This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) نتاج تصوير بالمسح الضوئي أجراه قسم المكتبة والمحفوظات في الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU) نقلاً من وثيقة ورقية أصلية ضمن الوثائق المتوفرة في قسم المكتبة والمحفوظات.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

国 际 电 信 联 盟

CCITT

国际电报电话咨询委员会

蓝 皮 书

卷 Ⅳ.1

一般维护原则：国际传输系统和电话电路的维护

建议 M.10-M.782

第 九 次 全 体 会 议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦

国 际 电 信 联 盟

CCITT

国 际 电 报 电 话 咨 询 委 员 会

蓝 皮 书

卷 Ⅳ.1

一般维护原则：国际传输系统和电话电路的维护

建议 M.10-M.782

第 九 次 全 体 会 议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦

ISBN 92-61-03405-5

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

© ITU

中国印刷

CCITT 图书目录
第九次全体会议(1988 年)

蓝 皮 书

卷 I

卷 I.1 — 全会会议记录和报告
研究组及研究课题一览表

卷 I.2 — 意见和决议
关于 CCITT 的组织和工作程序的建议(A 系列)

卷 I.3 — 术语和定义 缩略语和首字母缩写词 关于措词含义的建议(B 系列)和综合电信统计的建议(C 系列)

卷 I.4 — 蓝皮书索引

卷 II

卷 II.1 — 一般资费原则 — 国际电信业务的资费和帐务 D 系列建议(第 III 研究组)

卷 II.2 — 电话网和 ISDN — 运营、编号、选路和移动业务 建议 E.100-E.333(第 II 研究组)

卷 II.3 — 电话网和 ISDN — 服务质量、网络管理和话务工程 建议 E.401-E.880(第 II 研究组)

卷 II.4 — 电报业务和移动业务 — 运营和服务质量 建议 F.1-F.140(第 I 研究组)

卷 II.5 — 远程信息处理业务、数据传输业务和会议电信业务 — 运营和服务质量 建议F.160-F.353、F.600、F.601、F.710-F.730(第 I 研究组)

卷 II.6 — 报文处理和查号业务 — 运营和服务的限定 建议 F.400-F.422、F.500(第 I 研究组)

卷 III

卷 III.1 — 国际电话接续和电路的一般特性 建议 G.100-G.181(第 XII 和 XV 研究组)

卷Ⅲ.2 — 国际模拟载波系统 建议 G.211-G.544(第XV研究组)

卷Ⅲ.3 — 传输媒质 — 特性 建议 G.601-G.654(第XV研究组)

卷Ⅲ.4 — 数字传输系统的概况;终端设备 建议 G.700-G.795(第XV和第XⅧ研究组)

卷Ⅲ.5 — 数字网、数字段和数字线路系统 建议 G.801-G.961(第XV和第XⅧ研究组)

卷Ⅲ.6 — 非话信号的线路传输 声音节目和电视信号的传输 H和J系列建议(第XV研究组)

卷Ⅲ.7 — 综合业务数字网(ISDN) — 一般结构和服务能力 建议 I.110-I.257(第XⅧ研究组)

卷Ⅲ.8 — 综合业务数字网(ISDN) — 全网概貌和功能、ISDN用户-网络接口 建议 I.310-I.470(第XⅧ研究组)

卷Ⅲ.9 — 综合业务数字网(ISDN) — 网间接口和维护原则 建议 I.500-I.605(第XⅧ研究组)

卷Ⅳ

卷Ⅳ.1 — 一般维护原则:国际传输系统和电话电路的维护 建议 M.10-M.782(第Ⅳ研究组)

卷Ⅳ.2 — 国际电报、相片传真和租用电路的维护 国际公用电话网的维护 海事卫星和数据传输系统的维护 建议 M.800-M.1375(第Ⅳ研究组)

卷Ⅳ.3 — 国际声音节目和电视传输电路的维护 N系列建议(第Ⅳ研究组)

卷Ⅳ.4 — 测量设备技术规程 O系列建议(第Ⅳ研究组)

卷Ⅴ — 电话传输质量 P系列建议(第XⅡ研究组)

卷Ⅵ

卷Ⅵ.1 — 电话交换和信令的一般建议 ISDN中服务的功能和信息流 增补 建议 Q.1-Q.118(乙)(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.2 — 四号和五号信令系统技术规程 建议 Q.120-Q.180(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.3 — 六号信令系统技术规程 建议 Q.251-Q.300(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.4 — R1和R2信令系统技术规程 建议 Q.310-Q.490(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.5 — 综合数字网和模拟—数字混合网中的数字本地、转接、组合交换机和国际交换机 增补 建议 Q.500-Q.554(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.6 — 各信令系统之间的配合 建议 Q.601-Q.699(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.7 — 七号信令系统技术规程 建议 Q.700-Q.716(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.8 — 七号信令系统技术规程 建议 Q.721-Q.766(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.9 — 七号信令系统技术规程 建议 Q.771-Q.795(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.10 — 一号数字用户信令系统(DSS 1) 数据链路层 建议 Q.920-Q.921(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.11 — 一号数字用户信令系统(DSS 1) 网络层、用户—网络管理 建议 Q.930-Q.940(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.12 — 公用陆地移动网 与 ISDN 和 PSTN 的互通 建议 Q.1000-Q.1032(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.13 — 公用陆地移动网 移动应用部分和接口 建议 Q.1051-Q.1063(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ.14 — 其它系统与卫星移动通信系统的互通 建议 Q.1100-Q.1152(第Ⅺ研究组)

卷Ⅶ

卷Ⅶ.1 — 电报传输 R 系列建议 电报业务终端设备 S 系列建议 (第Ⅸ研究组)

卷Ⅶ.2 — 电报交换 U 系列建议(第Ⅸ研究组)

卷Ⅶ.3 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.0-T.63(第Ⅷ研究组)

卷Ⅶ.4 — 智能用户电报各建议中的一致性测试规程 建议 T.64(第Ⅷ研究组)

卷Ⅶ.5 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.65-T.101,T.150-T.390(第Ⅷ研究组)

卷Ⅶ.6 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.400-T.418(第Ⅷ研究组)

卷Ⅶ.7 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.431-T.564(第Ⅷ研究组)

卷Ⅷ

卷Ⅷ.1 — 电话网上的数据通信 V 系列建议(第ⅩⅦ研究组)

卷Ⅷ.2 — 数据通信网:业务和设施,接口 建议 X.1-X.32(第Ⅶ研究组)

卷Ⅷ.3 — 数据通信网:传输,信令和交换,网络概貌,维护和管理安排 建议 X.40-X.181(第Ⅶ研究组)

卷Ⅷ.4 — 数据通信网:开放系统互连(OSI) — 模型和记法表示,服务限定 建议 X.200-X.219(第Ⅶ研究组)

卷Ⅷ.5 — 数据通信网:开放系统互连(OSI) — 协议技术规程,一致性测试 建议 X.220-X.290(第Ⅶ研究组)

卷Ⅷ.6 — 数据通信网:网间互通,移动数据传输系统,网际管理 建议 X.300-X.370(第Ⅶ研究组)

卷Ⅷ.7 — 数据通信网:报文处理系统 建议 X.400-X.420(第Ⅶ研究组)

卷Ⅷ.8 — 数据通信网:查号 建议 X.500-X.521(第Ⅶ研究组)

卷Ⅸ — 干扰的防护 K 系列建议(第Ⅴ研究组) 电缆及外线设备的其它部件的结构、安装和防护 L 系列建议(第Ⅵ研究组)

卷Ⅹ

卷Ⅹ.1 — 功能规格和描述语言(SDL) 使用形式描述方法(FDT)的标准 建议 Z.100和附件 A、B、C 和 E,建议 Z.110(第Ⅹ研究组)

卷Ⅹ.2 — 建议 Z.100的附件 D:SDL 用户指南(第Ⅹ研究组)

卷Ⅹ.3 — 建议 Z.100的附件 F.1:SDL 形式定义 介绍(第Ⅹ研究组)

卷 X.4 — 建议 Z.100的附件 F.2:SDL 形式定义 静态语义学(第 X 研究组)
卷 X.5 — 建议 Z.100的附件 F.3:SDL 形式定义 动态语义学(第 X 研究组)
卷 X.6 — CCITT 高级语言(CHILL) 建议 Z.200(第 X 研究组)
卷 X.7 — 人机语言(MML) 建议 Z.301-Z.341(第 X 研究组)

蓝皮书卷Ⅳ.1 目录

建议 M. 10 - M. 782

一般维护原则：
国际传输系统和电话电路的维护

建议号　　页

引言

M. 10　有关维护的一般建议 …… 3
M. 15　新系统的维护考虑 …… 3
M. 20　电信网的维护原则 …… 4
M. 21　电信服务的维护原理和维护策略的考虑 …… 20
M. 30　电信管理网的原则 …… 23
M. 32　为维护国际传输系统和设备使用告警信息的原理 …… 62
M. 34　国际传输系统和设备的性能监测 …… 65
M. 35　关于调整和维护限值的原则 …… 68
M. 36　ISDN 的维护原则 …… 68
M. 50　关于维护的电信术语的使用 …… 83
M. 60　维护术语和定义 …… 84

第一章　—　维护和维护组织的一般原则

M. 70　对电话型国际电路的一般维护组织的指导原则 …… 113
M. 75　技术服务 …… 114
M. 80　控制站 …… 115
M. 90　副控制站 …… 117
M. 93　用于国际业务和国际网维护的联络点信息的交换 …… 119
M. 100　业务电路 …… 127
M. 110　电路测试 …… 131
M. 120　维护的接入点 …… 135
M. 125　数字环回机理 …… 137
M. 130　在对传输故障定位和清除时的操作程序 …… 141
M. 140　国际电路，基群、基群链和线路链、数字复用段、数字通道、数据传输系统的标记和有关信息 …… 149

建议号 页
M. 160 传输稳定度 …… 202
M. 250 CCITT 人机语言（MML）在维护方面的应用 …… 206
M. 251 用 CCITT-MML 实现的维护功能 …… 210

第二章 — 国际传输系统

M. 300 有关国际传输系统的定义 …… 239
M. 320 基群中通路的编号 …… 252
M. 330 超群中各基群的编号 …… 253
M. 340 主群中各超群的编号 …… 254
M. 350 超主群中各主群的编号 …… 254
M. 380 各种同轴系统中的编号 …… 255
M. 390 对称对电缆上各系统的编号 …… 261
M. 400 无线接力链路和明线线路系统的编号 …… 264
M. 410 传输系统中数字复用段的编号 …… 264
M. 450 将一个新国际传输系统投入业务 …… 267
M. 460 将国际基群、超群等投入业务 …… 274
M. 470 建立和调整用于国际电信业务的模拟通路 …… 291
M. 475 建立和调整用于国际电信业务的混合模拟/数字通路 …… 292
M. 490 传输系统计划停机信息的交换 …… 295
M. 495 传输恢复和传输路由分集：术语和一般原则 …… 299
M. 496 自动传输恢复的功能结构 …… 309
M. 500 调节线路段要进行的例行维护测量 …… 312
M. 510 重新调整到调节线路段的正常值（在对称对线路、同轴线路或无线接力链路上） …… 314
M. 520 关于国际基群、超群等链的例行维护 …… 315
M. 525 国际基群、超群等链的自动维护规程 …… 315
M. 530 重新调整到国际基群、超群等链路的正常值 …… 316
M. 535 多终点、单向（MU）基群和超群链路的专门维护规程 …… 318
M. 540 载波和导频发生设备的例行维护 …… 319
M. 550 数字通道、段和线路段的投入业务和维护的性能限值 …… 322
M. 555 将国际数字复用段、数字通道和数字段投入业务 …… 337
M. 556 国际数字通道或数字复用段上数字通路的建立和初始测试 …… 341

第三章 — 国际电话电路

M. 560 国际电话电路—原则、定义和相对传输电平 …… 343
M. 562 电路和电路段的类型 …… 347
M. 565 国际电话电路的接入点 …… 352
M. 570 电路的组成；信息的初步交换 …… 355
M. 580 公用电话国际电路的建立和调整 …… 360
M. 585 把国际数字电路投入使用 …… 374
M. 590 建立和调整装有压扩器的电路 …… 375
M. 600 电路例行维护测量的组织 …… 377
M. 605 国际公用电话电路的例行维护进度表 …… 377
M. 610 对电路维护测量的周期 …… 386

建议号 页
M.620 在电路上实现例行测量的方法…… 389
M.630 利用控制图表法对电路进行维护…… 391
M.650 在音频段或电路的线路中继器上进行的例行线路测量…… 391
M.660 符合建议 G.161 和 G.164 的回波抑制器的周期性站内测试 …… 392
M.665 回波消除器的测试…… 396
M.670 安装了压扩器的电路维护…… 398
M.675 国际按需分配电路（SPADE）的调整和维护…… 398
M.710 对于国际自动和半自动电话业务的一般维护组织…… 403
M.711 升级程序…… 410
M.715 故障报告点（电路）…… 411
M.716 故障报告点（网络）…… 412
M.717 测试点（传输）…… 414
M.718 测试点（线路信令）…… 416
M.719 测试点（交换和局间记发器信令）…… 417
M.720 网络分析点…… 419
M.721 系统可用性信息点…… 421
M.722 网络管理点…… 422
M.723 电路控制站…… 422
M.724 电路副控制站…… 423
M.725 恢复控制点…… 424
M.726 关于全数字的国际自动和半自动电话业务的维护组织…… 426
M.729 用于数据传输的国际公用交换电话电路的维护组织…… 426
M.730 维护方法…… 427
M.731 主观测试…… 430
M.732 信令和交换的例行维护测试和测量…… 432
M.733 对自动和半自动电话电路的传输例行维护测量…… 433
M.734 在国际交换中心的来话测试装置上的信息交换…… 433

第四章 — 公共信道信令系统

M.750 主管部门之间有关公共信道 No.6 信令系统的协议 …… 437
M.760 公共信道 No.6 信令系统的传递链路 …… 441
M.761 公共信道 No.6 信令系统（模拟型）传递链路的建立和调整 …… 445
M.762 公共信道 No.6 信令系统的维护 …… 449
M.770 主管部门之间关于公共信道 No.7 信令系统的协议 …… 451
M.782 公共信道 No.7 信令系统的维护 …… 454

对 M 系列建议的修改意见

CCITT 色皮书卷Ⅳ的改动

鉴于 CCITT 红皮书卷Ⅳ部分章节的重新安排，一些现存的建议已经移动位置（或重新编号）而出现在该卷的其它章节中。

为方便 CCITT 蓝皮书卷Ⅳ的读者，现将这些变动列于下表中：

CCITT 红皮书 （马拉加-托雷莫里诺斯，1984）	CCITT 蓝皮书 （墨尔本，1988）
M. 22	M. 32
M. 24	M. 34
M. 25	M. 35
M. 465	M. 555
M. 480	M. 556
M. 700	包括在 M. 60 中
O. 121	O. 9
O. 141	O. 25

卷 首 说 明

1. 1989—1992 年研究期内每个研究组提交的问题可在该研究组的 1 号（No. 1）文稿中找到。
2. 对 M 系列和 N 系列建议的补充可以在卷Ⅳ. 3 中找到，对 O 系列建议的补充在卷Ⅳ. 4 中可以找到。
3. 本卷中的“主管部门”（Adiministration）一词系指电信管理部门和获准的私营代理二者的简称。

卷 Ⅳ.1

建议 M. 10-M. 782

一般维护原则：
国际传输系统和电话电路的维护

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

引　言

建　议 M.10

有关维护的一般建议

为使各主管部门在保持国际电信业务所需的特性中有效地合作，应使用基于长期经验的相关的各CCITT建议。

建　议 M.15

新系统的维护考虑

1　概述

为保证给新系统提供方法以便在最有效的状态下允许合适的国际操作与维护，特指明下列导则。

2　原则

2.1　当研究一个新系统时，应当尽早考虑给出操作与维护要求。

2.2　维护组织和维护装置（包括测试设备）应当足够早地考虑，以保证在新系统引入时它们的可用性。

2.3　为了降低总（寿命期间）费用和改进维护的效率，应当对新系统提供内部监控和故障定位功能。这种功能使外部测试设备的数目和类型降低到最少，并使得有可能省去绝大部分的外部例行测试。

2.4　现有维护程序（例如故障报告）不适用的场合，应当尽早考虑替代程序，以保证在新系统引入时，它们适用。但是任何新的程序应当考虑CCITT采用的已建立的维护原则。

建　议 M.20

电信网的维护原则

（建议 M.21 中描述的原则也应予以考虑）

1　概述

1.1　维护包括建立和维持任何单元在规定的各限值内进入所建立的连接（见建议 M.60）① 需要的全部操作。为了适当地计划和安排建立和维持一个模拟、数字或混合网所需的维护操作，建议下列通用策略。

1.1.1　应当使用在建议 M.70 和 M.710 中为模拟、数字和混合网络上自动电路交换所提出的指导原则来建立维护组织。此外，应当实行在建议 M.80 和 M.90 中对国际电路和传输系统的控制和副控制站的概念。

1.1.2　策略应当包括下列维护操作考虑：

a）应当考虑网络从现有高度模拟环境到将来几乎全部数字环境的进展。这时，必须考虑由网络所提供的各项新业务和功能（例如 CCITT7 号信令系统和 ISDN）以及维护工具和已合适可用的能力（例如性能监测）。

b）应当使用 § 3 中规定的使用维护实体概念、失效分类和网络监控过程的总维护原理。

c）应当在下列活动期间考虑到网络系统、设备和电路的维护：

— 安装和接受测试（§ 4）；

— 投入业务（§ 4）；

— 保持网络运行（§ 5）。

需要时，应在执行各种电信设备的预防性维护的详细计划的同时，还应支持与维护操作管理（例如数据库、备份部件、失效统计等）有关的其它维护活动（§ 6）。

d）失效的发生和影响减到最少应当作为一个主要的目标，并保证在失效时：

— 恰当的人员能被派出

— 合适的地点

— 合适的设备

— 正确的信息

— 合适的完成时间

— 正确的措施。

1.2　在网络中应用本通用策略，可以使用下述原则：

预防性维护

维护在预定的间隔或依照规定的准则进行，并试图降低失效的概率或实体的功能性的降质。

校正性维护

在故障识别后进行维护并试图将一个实体恢复到它能完成所需功能的状态。

受控维护

支撑要求的服务质量的一个方法，它由使用集中监控设备和/或抽样的分析技术的系统性应用来使预防性维护减至最少并减少校正性维护。

---

① 一般公认，对某些主管部门，投入业务并不认为是维护的一部分。

1.3　通常对所有三种类型的网络（模拟、数字和混合），建议使用受控维护原则，即维护动作取决于在维护系统中产生的或来自辅助监控系统的信息。

1.4　受控维护方法的优点是它指导将来的维护活动，以达到对用户服务的预定的改善。受控维护中由固有的监视技术提供数据，对其进行统计分析，简化了对各种隐藏故障的识别。

1.5　受失效影响的网络部分越小，可能使用受控维护技术检测时就有可能更加困难和/或不经济。在这种情况下，可能必须使用校正性和/或预防性维护技术。

1.6　在模拟或混合网中，可按照网络中所包括的现有设备，综合地使用上述各项原则（见建议 M.710，M.715 到 M.725）。

1.7　维护原理和基本原则与下述各项紧密联系：

— 可用性性能；
— 网络技术性能；
— 网络经济性。

2　维护目标

2.1　目的

模拟、数字和混合网的通用维护原理的主要目的是达到§1.1 中规定的目标

此外应当实现下列目标：

— 对于一个规定的服务级别，应当使用适当的方法（例如集中操作和维护）来保持总费用为最少。
— 凡是可能的场合，应当将同样的维护原理应用到交换机、传输设备、数据设备、用户终端等等。

2.2　经济情况

新的技术不但对各个交换局，而且对全网提供低费用维护的新的可能性，例如对传输和交换采用同样的技术。

应在使用期限内费用最小的前提下，来设计网络中的各种操作和维护功能。对于规定的服务级别，其总费用包括：

— 投资费用
— 运营费用
— 维护费用
— 话务损失的费用

2.3　从模拟网到数字网的过渡

如本建议所描述的基本原理，原则上对模拟、混合和数字网都是有效的。但是，许多数字网部分比模拟网部分更适合实行受控维护。由于新技术的发展，数字设备内部能够加入各种维护功能。模拟设备经常需要附加的外部维护系统以便许可受控维护，例如 ATME No.2（建议 O.22 [1]）。

2.4　集中维护操作

引入具有增强维护操作功能、包括远程报告和控制的装置的数字电信设备，提供了集中化的新机会。增

补 No. 6.2 [2] 提供了一份集中化维护组织的说明。集中化可以取得许多好处。这包括对下述各点的能力：

— 在维护操作和管理中将更加灵活；
— 更有效地利用高度熟练的手工操作资源；
— 更有效地利用数据和数据库；
— 改进维护效率；
— 降低维护费用；
— 增加传输和交换系统的可用性；
— 改进服务质量。

注 — 靠使用远程终端，主管部门能够选择如何在局部和集中的地点分配它们的技术人员。

由于这些好处，在确定各种新的电信系统和设备时，建议考虑集中维护和其它的操作能力。建立、操作和维持一个电信管理网（TMN）以支持集中维护和其它操作的一般原则在建议 M. 30 中给出。

3 全面的维护原则

3.1 维护实体概念

为了简化有效的维护，电信网（模拟和数字）划分为各个部分，称为维护实体（ME），维护实体集（MEA）和维护子实体（MSE）。ME，MEA 和 MSE 的例子在图 1，2 和 3/M. 20 中给出。

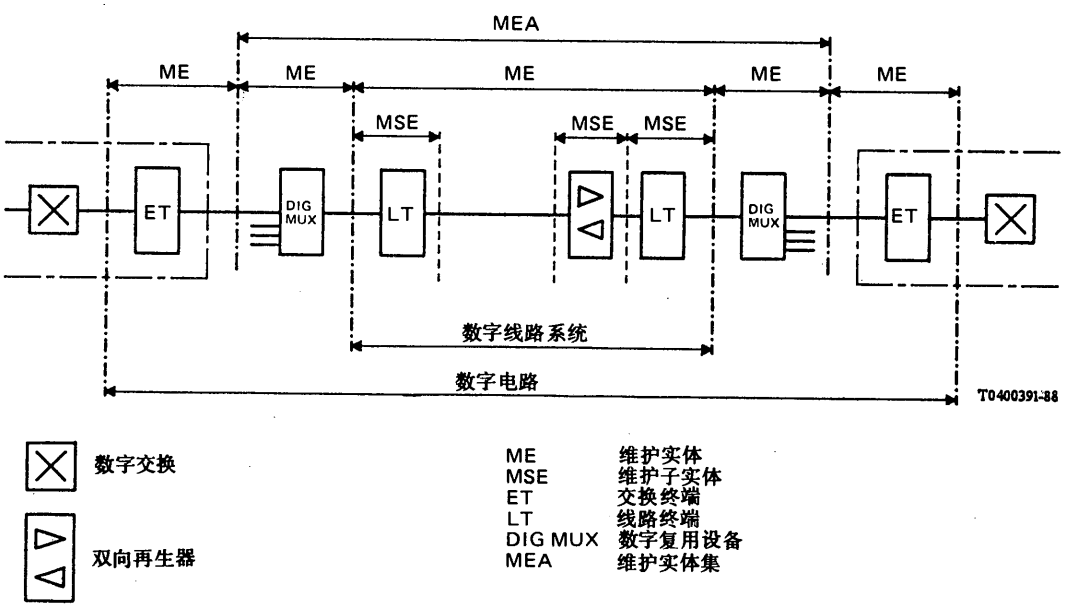
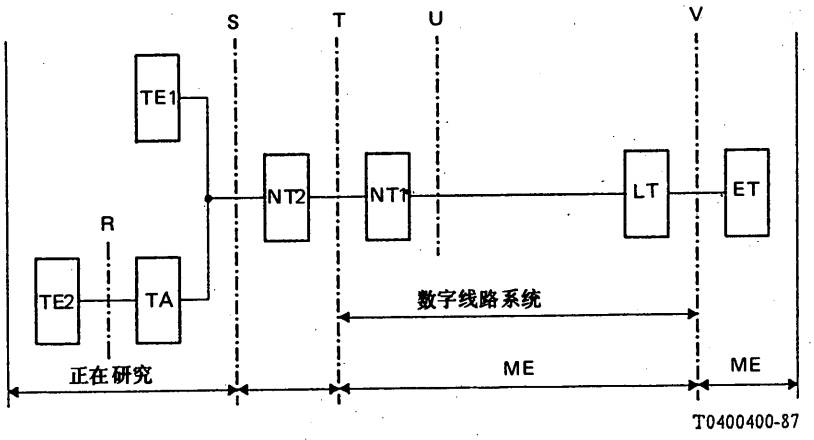


图 1/M. 20

数字传输网的维护实体概念

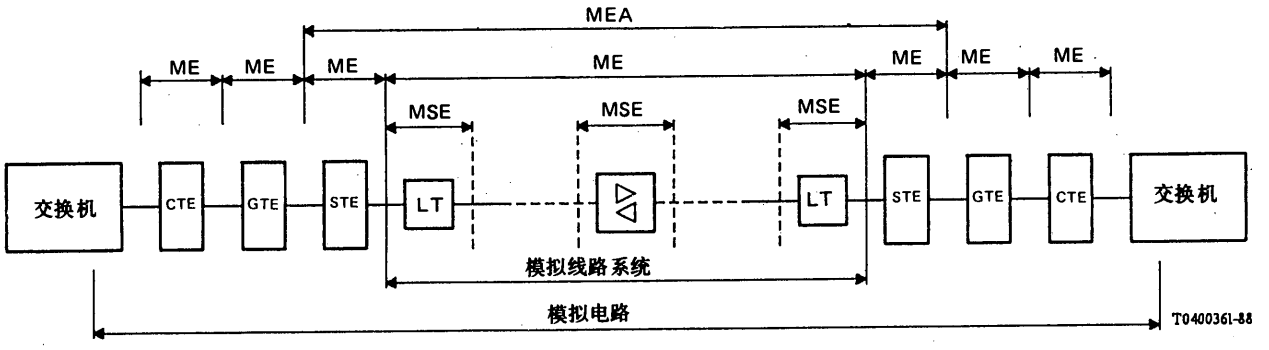


ET 交换终端
LT 线路终端
ME 维护实体

NT 网络终端
TA 终端适配器
TE 终端设备

图 2/M.20

ISDN 用户网络的维护实体概念



CTE 通路变频设备
GTE 基群变频设备
STE 超群变频设备
MEA 维护实体集
MSE 维护子实体

图 3/M.20

模拟网的维护实体概念

3.1.1 维护实体的定义

维护实体由下列原则规定：

— 组成各 ME 的电信网的各种设备在相邻的和容易识别的接口点上互连，应用这些设备在这些点上规定了接口条件，并且具备检测维护事件和失效的方法。②

— 如该电信设备支持双向传输，通常要包括两个方向上传输的电信设备，因此将两个方向认为是同一 ME 的部分。

— 当失效在网络内发生时，最好是维护告警指示在失效的维护实体上出现。当不能实现时，告警指

② 如果没有容易识别的接口点，则可以由允许各项功能分段的一个点来代替，诸如环回或性能监测。

示应当显示在尽可能接近的实体上。

— 在实体中的维护告警信息指示应当在其它实体上不引起相关的告警信息指示。一旦允许发生这种指示，它们应清楚表明失效已在上游发生，而不是在其它显示信息的实体中。

达到这四个原则保证了要求有责任的维护人员采取行动，而通常不在别处进行不必要的维护活动。

在综合数字网中，例如可以由数字配线架提供容易识别的点。即使在没有数字配线架的地点，一个适用于规定的接口条件的等效点，将正常地予以识别。在交换局终端和数字交换间的接口，可以在虚的基础上引入。

3.1.2 ME 必须在传输接口（见图 4/M.20）间完成确定的功能。由内部的失效检测来校核性能并在失效发生后自动地，或在请求维护信息后通知维护接口。

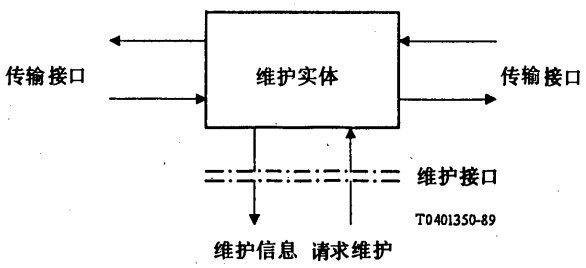


图 4/M.20

维护实体接口

此外，可以由维护接口来进行其它的操作和管理功能。维护接口的若干类型在涉及 TMN 的建议 M.30 中描述。

3.1.3 维护实体集的定义

维护实体集（MEA）由下列原则规定：

— MEA 包含附加维护目的而集合的各 ME 群；

— 适用于各 ME 的原则也适用于各 MEA；

— MEA 可以检测失效和不能由各 ME 检测的维护事件信息；

— MEA 可以提供各 ME 不能提供的端到端告警维护信息。

端到端信息可以由使用附加的监控手段来收集。

3.1.4 维护子实体（MSE）的定义

维护子实体由下列原则规定：

— 组成 ME 的 MSE 的各不同部分是在相邻的和容易识别的接口点上互连。

— 当失效发生在一个 MSE 内时，维护告警信息指示最好出现在包括该 MSE 的失效的维护实体上。

— 一个失效的 MSE 应当由故障定位过程识别为失效，但只应当由监控过程来产生失效 ME 的标识。

— 在失效事件的例行操作中一个 MSE 通常有对应可重新置换的实体。

3.1.5 选择 ME，MEA 和 MSE 应当与主管部门的维护组织的要求相一致（建议 M.710，M.715 到 M.725）。

3.1.6 维护实体和网络单元之间的关系

维护实体和网络单元之间的关系在建议 M.30 中规定。

3.2 失效概念

下列定义和分类用于提出失效概念。

3.2.1 异常

异常是一个实体实际的和要求的特性之间的不一致。

要求的特性可用技术条件的形式来表示。

异常可能或可能不影响完成所需功能的能力。

作为例子，复用器能检测到的一种类型的基本信息是帧定位字中的差错，此为基本信息异常。异常的更多的例子在建议 M.550 中给出。

3.2.2 缺陷

缺陷是实体完成所需功能的能力的有限度的中断。它可能或可能不导致维护动作，取决于附加分析的结果。

连续的异常引起实体完成所需功能的能力的降低将认为是缺陷。

作为例子，G.700 [3] 系列建议三个顺序的差错帧定位字将造成帧定位丢失（失帧）。此帧定位丢失是一次缺陷。缺陷的更多例子在建议 M.550 中给出。

使用异常和缺陷的过程在 § 3.3 中解释。

3.2.3 失效

失效是实体完成所需功能的能力的终止。

分析影响同一个实体的连续的异常和缺陷，将认为该实体是“已失效”。

3.2.3.1 失效的分类

失效的严重程度取决于失效效果。该效果可能与下述有关：

— 用户所感受的网络服务性能要求；

— 多个失效发生的概率，因此导致如用户感受到的性能的恶化；

— 可能损失的主管部门收入。

失效能按照它们的重要性和提供给用户的服务质量与对网络技术性能的后果来分类。

— 导致对一个或数个用户服务的完全中断的失效；

— 导致对一个或数个用户服务的部分中断（例如传输质量的降质）的失效；

— 降低设备和/或网络的可用性性能但不影响用户使用的失效；

— 失效可能是永久或间断情况，这可能改变它对网络的效应；

— 失效的严重性能由测量停机时间、正常工作时间和 ME 的失效率来确定。这些术语在 Ⅱ.3 卷，增补 No.6 [4] 中规定。

3.2.4 故障

故障是实体无力完成所需的功能，但由于预防性维护造成的无能力、缺少外部资源或计划中的动作除外。

注 — 故障通常是该实体本身失效的结果，但可能没有预先的失效。

3.3 网络监控

网络监控是一个过程，在该过程中，将由维护实体 ME 或 MEA 对所检测的异常和缺陷予以分析和校核。这种分析可能在实体的内部或外部。对于外部的情况，能够局部地或在集中的基础上完成。

对于维护，这种监控过程必须包括下列行动：

a) 对“已失效”设备定位，或怀疑设备内有故障或认为失效已迫近。它通常由分析和统计的标识过程来进行。监控过程包含三个连续运行并同时发生的过程：
   — 异常的监控过程（短期），
   — 缺陷监控过程（中期），和
   — 失灵监控过程（长期）。

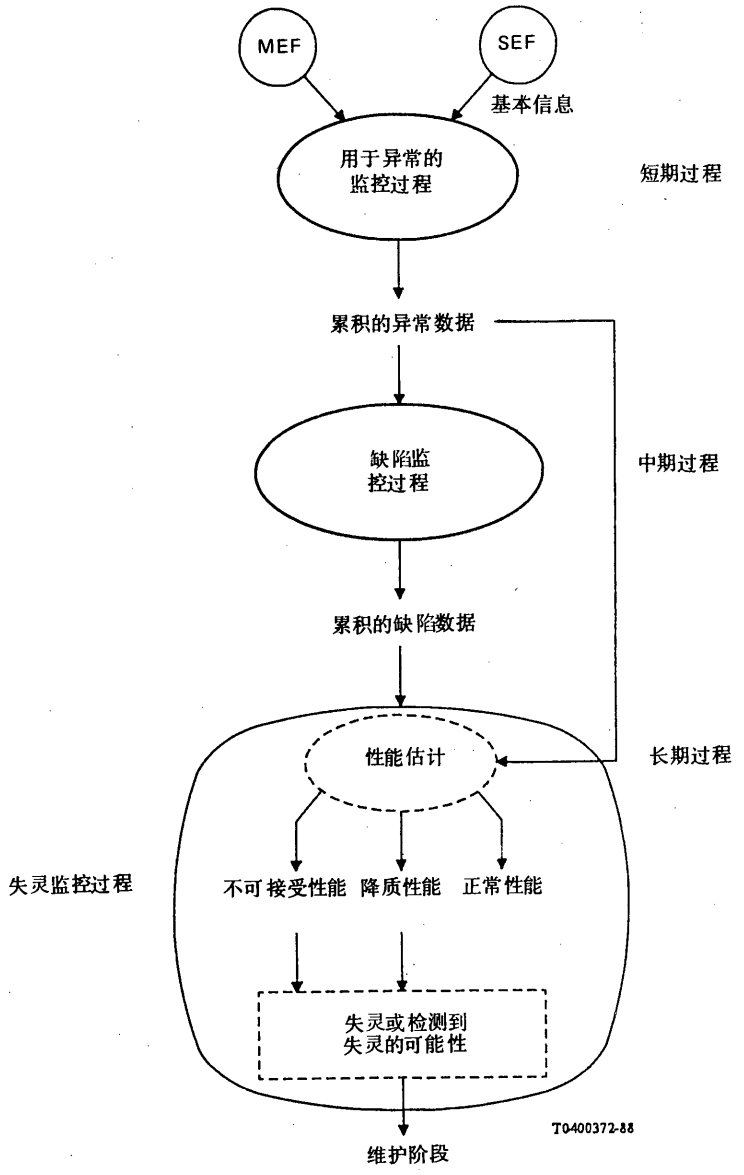
   每个过程由特征数据来接口，例如积累的异常数据和积累的缺陷数据。异常和缺陷的监控过程分别指明已经达到异常或缺陷状态。失灵监控过程评估维护实体的性能级别并判断它将是正常、降质或不可接受的。这些级别从收到的异常和缺陷并在给定的时间内分析来确定。限定降质门限或不可接受性能极限和过程周期是对每个缺陷和确认的故障或异常和缺陷的组，也对每种类型的实体来规定的。降质和不可接受性能水平的指示，是在每次相应的门限被超过时产生。本过程示于图 5/M. 20。

b) 向维护人员报告失效。

c) 将有关特殊的网络功能特性（话务、设备状态、特定的失灵等）传送给维护人员。能够有计划地或一有需要就立即传送这种信息。

d) 靠将必须的自动启动内部或外部的保护机制（例如重新配置，话务重新选路等）的信息传送到所有有关的网络设备来保护系统。

e) 修改监控过程，由于：
   — 在网络的给定部分上正在提供的服务类型；
   — 一天中的一定时间。



MEF 维护实体功能
SEF 支持实体功能

图 5/M. 20

维护实体的监控过程

4 将新的国际传输系统和电路投入业务

4.1 安装和接受测试③

对于新系统，这项工作可能必须包括新设备的安装。一旦新设备工作，主管部门应当进行必须的测试，以保证新系统达到所要求的技术条件。新系统或设备的接受测试应当依据主管部门所确立的方针。但是，主管部门可能希望使用建议 M. 34 的性能监测技术，以帮助它们的新传输系统接受测试。

4.2 建立和调整

一旦各主管部门已决定将新的国际传输系统和/或电路投入使用，就在它们的技术部门之间为交换信息进行必要的联系。这些部门要联合选择新的系统或电路的各控制站和副控制站（见建议 M. 80 和 M. 90）

每个主管部门的技术部门负责建立和调整在它的区域内的各线路或电路段，对于安排所需的调整和测试由有关站的工作人员进行。

4.3 详细的考虑

建立一个越过边界的线路段或电路，各主管部门应当在 CCITT 建议的基础上，至于无线接力段，应在 CCIR 建议的基础上达到双方一致。各主管部门将有关下列实体投入使用中的详细考虑应当参考下列各建议：

4.3.1 新传输系统

CCITT 第Ⅳ卷，§2.3，建议 M. 450 到 M. 480 和 M. 34。*

4.3.2 电话电路

CCITT 第Ⅳ卷，§3.1，建议 M. 570 到 M. 590。

4.3.3 公共通路信令系统

CCITT 第Ⅳ卷，§4，建议 M. 761 和 M. 782。

4.4 投入业务

在控制站已经从副控制站提供的报告中确定已经完成了适当的测试和调整以后，控制站指导系统或电路的全程测试。记录全程测试的结果，更新操作系统数据库并在主管部门间同步，将系统和/或电路开放业务。这时，系统和/或电路转移到性能测量状态（见§5.1）以跟踪和保证它们继续适当地运行。

5 在正常和故障情况下的各维护阶段

在网络正常情况下，应当连续或定期地从 ME 收集性能信息。这种数据能用来检测敏锐的产生告警报告的故障情况。进一步的分析可以揭示产生维护信息报告的微细的降质。

在网络中发生失效后，需要若干个维护阶段来校正故障，当可能时，保护受故障影响的话务（如果它

---

③ 安装和接受测试通常并不认为是维护的一部分。

已经中断）。

作为例子，图 6/M.20 列出了维护实体（ME）中，失效发生之前和之后所涉及的维护阶段。图中表明了确定不同阶段的参数。这是打算借助维护阶段来表征不同的维护策略。用于执行各种维护过程的机理应当在各特定应用方面于相应的建议中予以规定。下面更详细地描述维护的各个阶段。

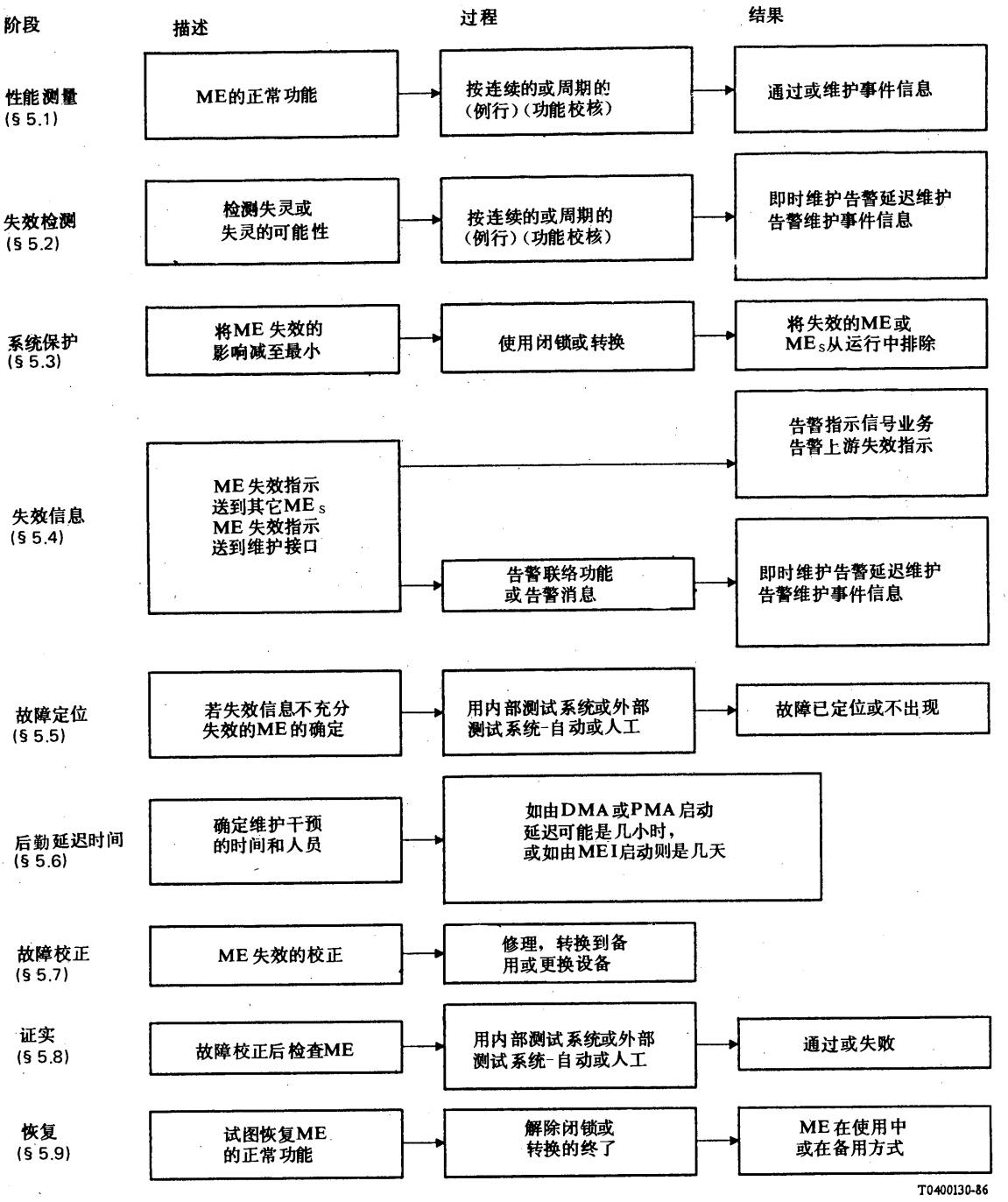


图 6/M.20

在正常和失效情况下的各维护阶段

5.1 性能测量

能够使用的各种不同类型的性能测量机理：

a) 连续检查；

b) 例行或定期测试；

c) 检查有效话务中的性能；

d) 检查没有有效话务时的性能。

当设想该系统时，规定了控制测量机理的规则；没有维护人员的干涉是必要的。但是在某些情况下，维护员能够控制某些可以证明对定期或临时检查是必须的操作，诸如：

— 修改检查过程的优先级；

— 修改在周期性检查中的额定周期；

— 进行某些局部的或经常发生的检查（例如一有需要立即测试）。

选择测量机理取决于从用户角度考虑的“服务质量”的要求，和取决于技术网络性能及设备的性质。此外，在设备的同一实体中可以运用几种机理。

典型的测量机理在下面列出。

5.1.1 连续校核

实体在全部时间激活，将被检查为好性能。如果实体不满足测试要求，将被认为已失效。

5.1.2 例行或定期测试

对实体周期性地测试，并由系统或维护人员启动。

测试的频率取决于实体的重要程度、失效率和单元中存在该类型实体的数目。

5.1.3 在有效话务中检查

能够直接或统计地完成检查有效话务中的性能。

如果该 ME 本身指示一个失效的性能或异常或缺陷的连续检测，这种检查存在。

所有从各个检测器来的基本信息，由每个实体重新传送到处理单元或者就地处理。

性能参数由该信息导得。

5.1.3.1 性能参数的处理

某些性能参数使用的是误码秒（ES），严重误码秒（SES）和降质分（DM）。这些特定的参数在建议 G.821 [5] 中规定。

每种上述参数（例如，ES，SES，DM）都被分别处理，以便估计实体，操作的性能水平。

5.1.3.2 不可接受性能的估计

不可接受性能由重大的和长时间持续的质量降低来表征。它可能与失效状态相联系。

在整个给定的时间 T1，要由每个性能参数分别统计分析来进行查明。

一旦统计分析结果达到 N1 门限（每个实体分别规定），就宣布该实体处于不可接受性能水平。

此外，每个相应于中断的缺陷，持续了连续 x 秒，该实体被认为已达到不可接受水平。

5.1.3.3 降质性能的估计

在整个时间 T2 统计分析每个性能参数，而 T2 可能是相当长的期间。

一旦统计分析的结果达到 N2 门限（将规定），实体就可认为处于降质性能。时间 T2 取决于所研究的实体。

在本项检查的统计基础上导致维护决定：

— 实体“正常地”完成它的功能的时间数与实体的性能达不到要求的时间数相比；

— 有效的平均时间与标准值相比；

— 在一定期间，实体完成其功能的时间数与正常值相比。

如果所降低的性能水平由质量的逐步降低来表征，则在这种性能降低对用户变为不可接受之前，应当通知维护人员。

5.1.4 在没有有效话务时检查（话务是零）

一旦一个过程结束，就进行系统内部功能的校核，或者在过程已开始若干时间后再进行。例子是运行检查，它在用户启动一个使用该网络的动作时开始。

5.2 失效检测

失效应当由主管部门独自地并最好在用户发现之前予以恢复，即绝大多数失效在用户还没有察觉到它们之前就已检测并纠正。

失效的分类取决于它们的性质（见 § 3.2），也可以按它们的严重程度来划分。然后将相应的维护告警信息递送到适当的实体。

5.3 系统保护

当失效已发生或性能已降低，则必须完成下列功能：

— 作为中期和长期监控过程的结果，必须将一个自动（最好是）启动内部或外部保护机制（例如重新配置、话务重选路等）的任何必须信息的信号传送到全部有关的网络设备。

— 决定任何必须的动作，例如将实体“停开业务”或“置测试情况”，改变到具有最低限度业务或降质业务的配置。

对一个在维护实体的基础上使用人工或自动恢复的传输系统，建议一个特定的保护方法：

a) 如果失效发生在没有自动转换能力或有自动转换能力而没有备份可用的维护实体中，应当执行下列行动：

   1) 启动识别包含失效设备的维护实体的维护告警信息；

   2) 在受影响的方向（下游方向）发送告警指示信号（AIS）或在尚未失效的设备上给出一个上游失效指示（UFI）；

   3) 在适当的实体上启动一个业务告警指示，例如一次群 PCM 复用设备或数字交换接口（因此可以从使用中移走该电路）。

b) 如果失效发生在有自动转换能力并有可用备份的维护实体中，应当自动地执行下列行动：

   1) 转换到备份；

      注 — 这些连接是否作为自动转换的结果而被释放，取决于指定给每个维护实体的服务性能指标。

   2) 启动维护告警信息指示有失效设备的维护实体。

5.4 失效或性能信息

失效、不可接受性能或降质性能的信息将正常地送给维护人员并在适当时送给所通知的网络的其它各部分。

当异常或缺陷的处理在内部时，工作人员使用的信息在实体内是可用的，或者当处理在实体外部时，通过一个提供处理的单元。

5.4.1 告警信息类别

下述维护告警信息可以与失效或不可接受或降质性能相联系：

a) 即时维护告警（PMA）

为了由维护人员开始维护活动（通常是立即地）产生一个即时维护告警，维护人员从使用中移去一个有缺陷的设备，以便恢复正常业务并实现失效设备的修理。

b) 延迟维护告警（DMA）

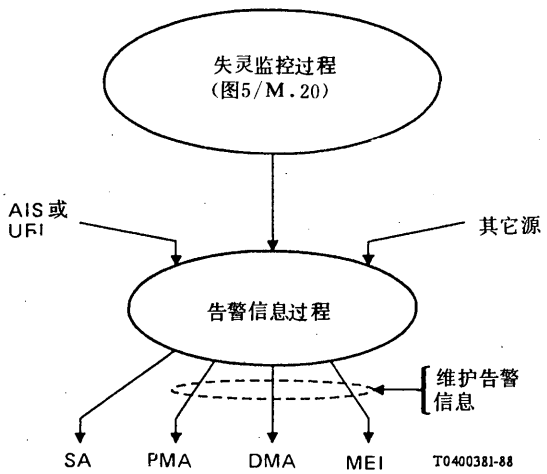
当不需要维护人员立即行动时，产生一个延迟维护告警，例如当性能低于标准但效果并未证明有必要从使用中移去时，或者已经自动转换到备用设备已经用于恢复业务时。

c) 维护事件信息（MEI）

当总性能没有遭到危害而不需要维护人员立即行动时，作为事件的结果，必须产生本信息。维护行动可在排完日程的基础上或在维护事件信息指示积累之后执行。

随着从图 5/M.20 的失灵监控过程开始，图 7/M.20 表示 ME 的告警信息过程。实际的 PMA、DMA 或 MEI 可以或者可以不在 ME 中产生。当在 ME 之外产生时，告警信息过程可以将从其它源来的信息（例如，其它 ME，一天中的规定时间，话务负载等等）与失灵监控过程来的输出结合来决定是否应当产生 PMA、DMA 或 MEI。当收到 AIS 或 UFI 时，可能需要 ME 产生一个 SA。

失灵监控过程和告警信息过程，包括 PMA、DMA 和 MEI 的使用，也能适用于其它非电信设备。



AIS 告警指示信号
UFI 上游失效指示
SA 业务告警
PMA 即时维护告警
DMA 延迟维护告警
MEI 维护事件信息

图 7/M.20

告警信息过程

5.4.2 其它故障和业务指示

为了避免不必要的维护行动并标志业务的不可用，使用下列的故障指示：

— 告警指示信号（AIS）

告警指示信号是与一个有缺陷的维护实体相联系的信号，若可能，应代替正常信号向受影响的方向（下游方向）发送，对其它无缺陷实体表明已经识别了一个失效，由该失效引起的其它维护告警应予以禁止。AIS 的二进制等效信号相应于一个全“1”信号。

注 1 — AIS 不同于“到远端的告警信息”；见 § 5.4.4。

注 2 — AIS 能力不应将任何限制强加在可能在一次群和高次群上传输的二进制内容信号上。在 64kbit/s 群和较低比特率上的含义，由于 AIS 和全“1”信息信号间引起模糊而正在研究中。

注 3 — 对于多终点维护实体（例如在有 TDMA/DSI 卫星系统的网络中），在电路基础上的告警指示信号可能是有用的，本课题正在研究中。

注 4 — 在 44736kbit/s 系列级的特定情况，AIS 定义为一个信号：

i） 如表 2/G.752 [6] 中规定的具有有效的帧定位信号、奇偶性和调整控制比特；

ii） 具有置为 1010……序列的支路比特，在每个帧定位、复帧定位和调整控制比特后，以二进制一（“1”）开始；

iii） 具有全部调整控制比特置为二进制零（“0”）。

当 44736kbit/s 系列级的分接器在它们的高速输入收到 44736kbit/s AIS 时，它必须在它们的支路输出产生全 1AIS。

— 业务告警（SA）

业务告警在该业务始发和/或终止的维护实体上产生，以指示该特定业务已不再可用（例如当一次群块已不再可用来建立连接时，PCM 模块将延伸一个业务告警指示到交换设备）。

当性能低于特定业务所规定的水平时，应当产生业务告警。这个水平可以与也启动一个即时维护告警的水平一致。

— 上游失效指示（UFI）

由维护实体给出的上游失效指示表明到达那个维护实体的信号是有缺陷的。

UFI 指示失效已经在这点的上游发生，不要启动不必要的维护活动。

告警的出现表明或者故障在产生告警的设备中，或者是输入信号失效（上游失效）。要区分上述两种可能性，必须提供一个独立的测试，或者对输入信号，或者对产生告警的设备。输入信号能用适当的奇偶性来校核，例如用有保护转换设备的监视器。有缺陷的输入信号指示上游失效。另一方面，能够独立地测试产生告警的设备，例如，用环回法，如果设备正常地运行，则表明是上游告警。

注 — 对于多终点维护实体（例如在有 TDMA/DSI 卫星系统的网络中）在电路基础上的告警指示信号可能是有用的。本课题正在研究。

5.4.3 告警信息的传输和表示

告警接口的失效信息常用来确定有故障的 ME 或 ME 的部分。能够在当地或通过告警收集系统在远处显示。

可以将告警显示为：

— 在告警接口点的一个指示（例如，联系功能，d.c. 信号）。

— 在人—机接口上的一个告警消息。

5.4.4 告警信息送到远端

数字复用信号源的设备（即复用设备或交换机）在万一有故障时，可以在脉冲帧的一个指定的比特或指定的若干比特内发送告警信息。这种信息是试图用于远端（在数字链的终点）评估。例子：见建议 G.704，§2.3.2 [7]，建议 G.732，§4.2.3 [8] 和建议 G.733，§4.2.4 [9]。

5.5 故障定位

当最初的失效信息不足以在一个损坏的 ME 内进行故障定位的场合，必须由附加的故障定位例行程序所得到的信息来扩大最初的失效信息。例行程序能够利用 ME 内部或外部的测试系统，在本端和/或远端人工地或自动地启动。

一个测试系统，用于一个或多个 ME 可能有下述功能：

— 告警收集，例如靠告警接口的抽样和告警消息的集合；
— 请求提供失效信息，例如搜寻不同 ME 的地址；
— 测试程序，例如对于各基本告警的选择，编辑等；
— 特殊装置的控制，例如对于电气特性的环回测量；
— 结果的显示，例如对于网络范围内的全部 ME。

应该特别注意：

— 校正性维护的行动时间和修理中心的活动（这些修理中心可以接收非失效实体或子实体）强烈地受定位效率的制约（尚未规定）；
— 如果 ME 能再分为多个 MSE，则在故障定位过程中，有故障的 MSE 应当被识别为失效；
— 对可互换的实体，已失效的实体必须被唯一地识别。

5.6 后勤延迟

5.6.1 后勤延迟是故障定位和维护人员到位之间的这段时间。在 ISDN 的情况，后勤延迟取决于失效的类型和其报告的方法，即由 PMA、DMA 或 MEI。

5.6.2 按照 PMA 或 DMA 告警，故障校正将正常地在规定的维护人员一次行程的期间完成。后勤延迟可能的变化从 PMA 告警情况的几小时到 DMA 告警情况的几天。

5.6.3 按照 MEI，它表明不必立即行动，维护动作可以延期至下次排定的维护访问，除非 MEI 的积累要求较早行动。

5.7 故障校正

故障校正通常地需要更换或修理 ME、MSE 或其部分。一个或多个故障校正能够在维护访问期间完成。最好使用后勤延迟的概念开发用最小数目的访问完成满足全程维护指标的故障校正的策略。

将失效的可互换的实体送到专门的修理中心，那里有合适的测试设备（系统本身不应当用作测试机器）。

正常地，不同主管部门中各维护单元之间的合作将导致满意地识别和校正故障。但是，可能有这种情况，那里可能需要建议 M.711 中规定的故障升级程序。

5.8 证实

故障已被校正后，必须进行校核以保证 ME 正在良好地工作。证实能在当地或远距地进行。

5.9 恢复

ME 或 MSE 的已校正部分恢复使用。封锁的各 ME 解除封锁并转换到可以被终接的备份上。

6 附加维护活动

除了上述提到的各方面，可能需要下述活动。

6.1 维护支持

维护支持包括下面识别的各功能：

— 网络设备运行信息的管理，
— 操作数据（主要是选路数据）的管理；
— 硬件和软件的校正指令，
— 可移动实体的修理，
— 维护备料的管理，
— 网络和设备的记录。

保持的各备用部分的量取决于：

— 各维护实体的组织，
— 一个实体的失效率，
— 检修周期（实际修理时间，运送时间），
— 运行中实体的数目，
— 没有备用部分的危险。

6.2 失效统计

如果记录了全部失效，这种信息在处理后可以用于下述组织活动：

a) 管理，例如评估系统性能，
b) 维护的组织，例如测试设备的使用，用户申告与测试结果的比较，备用部分的总量，
c) 维护活动，例如识别出薄弱必须进行预防性维护行动的组件。

6.3 预防性维护行动

机械部分（诸如磁性头部分）必须定期照管。

分析失效统计之后，如果看上去是薄弱的实体，即使尚未失效，也能作出更换这些实体的决定。

7 其它维护考虑

7.1 参考测试频率的考虑

（正在研究）

7.2 维护测试线和环回的使用

（正在研究）

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Specification for CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[2] CCITT Supplement *New operation and maintenance organization in the Milan Italcable Intercontinental telecommunication centre*, Vol. IV, Supplement No. 6.2.

[3] CCITT Recommendations of the G.700 Series *Digital networks*, Vol. III, Rec. G.700 to G.956.

[4] CCITT Supplement *Terms and definitions for quality of service, network performance, dependability and trafficability studies*, Vol. II, Fascicle II.3, Supplement No. 6.

[5] CCITT Recommendation *Error performance on an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

[6] CCITT Recommendation *Characteristics of digital multiplex equipments based on a second order bit rate of 6312 kbit/s and using positive justification*, Vol. III, Rec. G.752.

[7] CCITT Recommendation *Functional characteristics of interfaces associated with network nodes*, Vol. III, Rec. G.704.

[8] CCITT Recommendation *Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 2048 kbit/s*, Vol. III, Rec. G.732.

[9] CCITT Recommendation *Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 1544 kbit/s*, Vol. III, Rec. G.733.

建　议　M. 21

电信服务的维护原理和维护策略的考虑①

1　引言

本建议的目的是提供能适用于全部电信服务的维护原理的原则，并由此能导出共同的策略。

2　服务质量

在维护原理的考虑中一个重要的概念是服务质量（QOS）。

这在建议 E. 800 [1] 中定义为“服务性能的集合效果，该性能确定用户服务的满意程度”。

3　服务质量的要素

QOS 包括若干服务质量要素或性能，它们在建议 E. 800 [1] 中列举和定义并列于下。其中的一些性能包括了更多的因素。

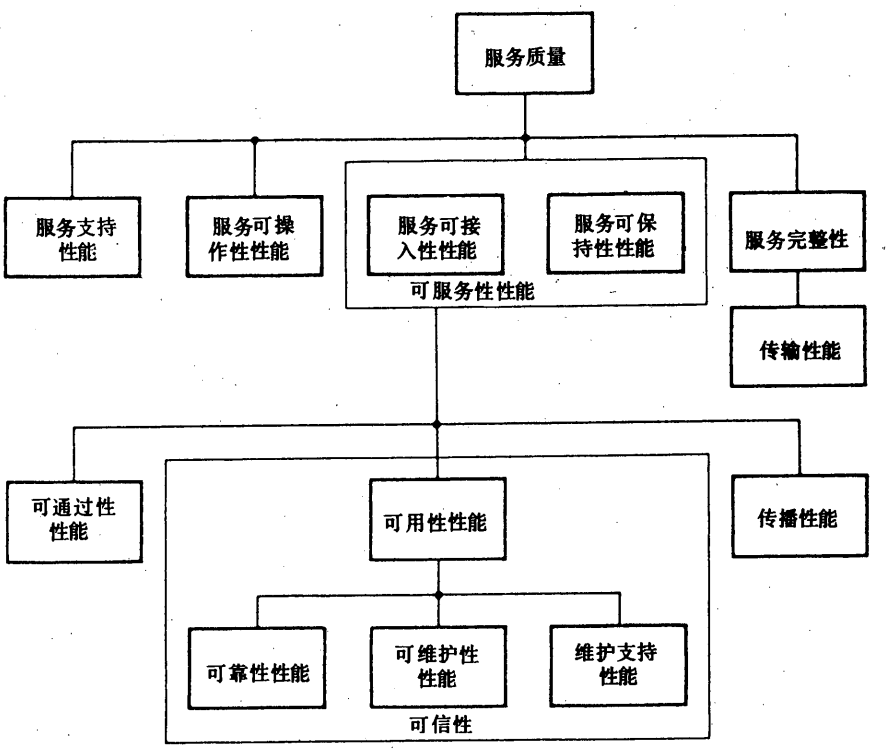
它们在图 1/M. 21 中说明，这些是取自于建议 E. 800 [1]。

i)　服务支持性能；

ii)　服务可操作性性能；

① 在本建议中所包含的主题事项，打算在其它研究组关于服务质量概念所完成工作的结果成为可用时，将予以进一步研究和开发。

iii） 可服务性性能；
iv） 服务可接入性性能；
v） 服务可保持性性能；
vi） 服务完整性；
vii） 传输性能；
viii） 可通过性性能；
ix） 传播性能；
x） 可用性（性能）；
xi） 可靠性（性能）；
xii） 可维护性（性能）；
xiii） 维护支持（性能）；



注—并非全部各服务概念之间的联系已在本图中表示，例如服务完整性和可维护性性能之间的联系。

图 1/M.21
性能概念

4 与维护有关的服务质量各要素之间的关系

图 1/M.21 表明各单个实体（例如终端设备，网络等）的可用性性能之间的关系，这些实体用于服务的操作和该服务的可服务性性能。这种关系给出满意的可通过性和传播性能，而且每个实体的可用性性能是一个可用于获得服务的满意的可服务性的手段。

5 用于电信服务的维护原理的原则

5.1　服务的可服务性性能应当通过考虑到的参数和这些参数的性能指标、容差和条件完整地和精确地规定。

5.2　应当根据这些服务的可服务性性能来考虑用于服务的实体的性能指标。

5.3　在实体由多项服务共用的情况，其性能指标应当能使服务具有最严格的可服务性要求，以满足给出的可通过性和传播性能。

5.4　对于服务的维护安排应当使全部有关维护的服务质量要素得到满足。

5.5　由于在组织维护时需要考虑除服务质量以外的那些要素（维护和运行费用，设备的耐用性等等）和大量各种各样的网络和服务，因此，用于服务的维护的安排应当尽可能在共用的和全局的方法内予以规定。

6　新的电信服务的维护考虑

6.1　当引入一种新服务时，应当对其操作和维护要求给予及早考虑。实际上这些将取决于服务质量指标，所以也取决于为每个用于提供该服务（例如终端设备、网络等等）的实体建立的性能参数指标。因此，每个实体应当分别考虑。

6.2　如果这种实体对一个服务是唯一的，则将有新的操作和维护要求。

6.3　如果这种实体对一个服务不是唯一的，它已经用于提供一个现有的服务，则应当考虑是否现行的操作和维护要求将需要改变。这将取决于性能参数指标是否要改变。

6.4　操作与维护要求应当论述下列领域：

— 调整和提供程序；
— 维护程序，包括故障防护，检测，报告和定位；
— 恢复程序；
— 恢复要求（例如，最大允许的串接恢复链路数，最大允许传播时延，最大可允许中断持续时间，所需的保护程度）；
— 可服务性性能；
— 努力处理上述领域的操作和维护的组织；
— 单元和操作及维护工作中心之间的相互作用；
— 操作和维护组织内使用的测试设备和装置；
— 连络点信息的交换（如建议 M.93 中所表明）；
— 传输性能参数的维护限值。

6.5　在提供和维护一个服务时，应当考虑这些课题是否需要主管部门间的一致或开发特殊的 CCITT 建议。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Quality of Service and dependability vocabulary*, Vol. II, Rec. E.800.

电信管理网的原则

1　概述

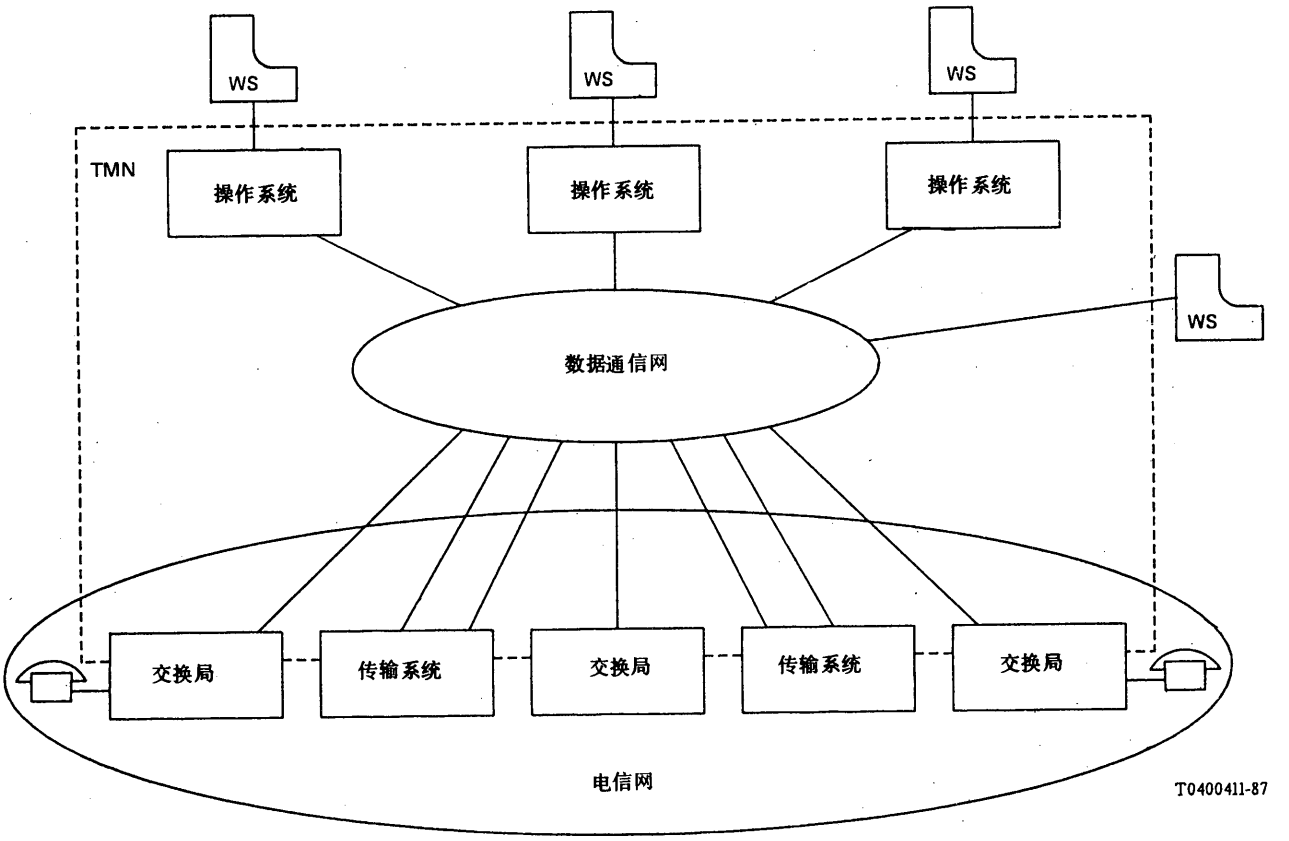
本建议提出设计、操作和维护电信管理网（TMN）的总原则。TMN 的目的是在其电信网的管理方面支持主管部门。TMN 提供一大批电信网的管理功能并提供它本身和电信网间的通信。在这一点上，电信网是假定包含数字和模拟设备及相关的支持设备。

所以 TMN 的基本概念是提供一个有组织的网络结构以取得各种类型的操作系统（OS）的互连和使用商定的具有标准协议和接口的体系结构的电信设备。在为现代电信网研制设备设计管理网时，这将向电信网主管部门和电信设备制造者提供一组使用标准。[现代电信网包括它们的综合业务数字网（ISDN）]。

1.1　TMN 与电信网的关系

TMN 的规模可能从 OS 和单个电信设备之间的十分简单的连接变化到互连许多不同类型的 OS 和电信设备的大规模网络。它可以提供一大批管理功能和提供各 OS 之间和各 OS 与电信网的各部分之间的通信。该电信网包括多种类型的数字和模拟电信设备和相关的支持设备，诸如传输系统、交换系统、复用器、信令终端。这种设备一般称为网络单元（NE）。

图 1/M.30 表明 TMN 和它所管理的电信网之间的总体关系。注意 TMN 在概念上是一个分离的网络，它在若干不同的点与电信网接口，以便接收它的信息并控制它的运行。但是 TMN 常常可能使用电信网的一些部分来提供它的通信。



WS　工作站

图 1/M.30

TMN 和电信网的总体关系

1.2 应用的范围

下列是可能由 TMN 管理的各网络和各种主要类型的设备的例子：

— 公用网和专用网，包括 ISDN；
— 传输终端（复用器、交叉连接、通路变频设备等）；
— 数字和模拟传输系统（电缆、光纤、无线、卫星等）；
— 恢复系统；
— 数字和模拟交换机；
— 电路交换网和分组交换网；
— 信令终端和系统（包括信号转接点（STP）和实时数据库）；
— PBX 和用户终端；
— ISDN 用户终端；
— 相关的支持系统（测试模块、电源系统、空气调节单元、机房告警系统等）。

此外，靠监视、测试和控制这些设备，TMN 可以用来管理分散的实体，如电路。

2 TMN 体系结构和定义

下述 TMN 体系结构的定义是概念性的，因此期望有包括绝大多数公共和普遍情况的操作定义。应当认识到，由于一些电信设备过于复杂的性质和由于使用微处理器在各种网络部分内分配功能度的能力，这些定义可能不能严格地包含可能遇到的每个可能的实际配置。但是，即使这些例外也希望符合总的 TMN 概念并包括在它的原则中。

2.1 TMN 功能体系结构

TMN 在功能上提供传送和处理有关电信网管理的信息的方法。如图 2/M.30 所示，它由各操作系统功能（OSF）、各转送功能（MF）和各数据通信功能（DCF）来构成。这些功能块提供使 TMN 能完成 TMN 应用功能的 TMN 总功能。TMN 也连接到各网络单元功能（NEF）和各工作站功能（WSF）。

图 2/M.30 表示 TMN 的各功能块。如图示，所有同样的各参考点（q 到 q，f 到 f 和 x 到 x）通过 DCF 的设备进行连接。WSF 也可以通过 TMN 外部的连接直接连到 NEF。

2.1.1 功能块的定义

2.1.1.1 操作系统功能（OSF）块

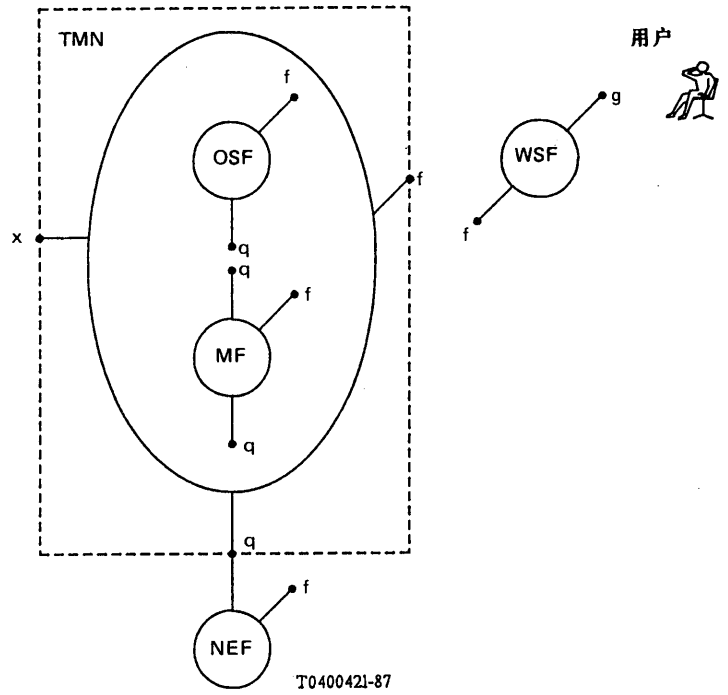
OSF 块处理关于电信管理的信息以支持和/或控制各种电信管理功能的实现。OSF 的详细说明见 § 5.2。

2.1.1.2 转送功能（MF）块

MF 块实现 NEF 和 OSF 之间信息的通过，以获得流畅和有效的通信。较多的转送功能包括通信控制、协议变换和数据处理、原始功能的通信、涉及决策的进程和数据存储。MF 的细节见 § 5.4。

2.1.1.3 数据通信功能（DCF）块

DCF 块提供数据通信的方法来传送各功能块间有关电信管理的信息。DCF 的细节见 § 5.3。



参考点：

q　OS、MF和ME各功能间的参考点类别

f　工作站参考点类别

g　工作站到用户参考点类别

x　到其它网络包括其它TMN的参考点类别

功能块：

WSF　工作站功能
OSF　操作系统功能
MF　转送功能
NEF　网络单元功能
DCF　数据通信功能

图 2/M.30

TMN的一般化功能体系结构

2.1.1.4　网络单元功能（NEF）块

NEF块与TMN通信是为了受到监测和/或控制。NEF的细节见§5.5。

2.1.1.5　工作站功能（WSF）块

WSF块提供各功能块（OSF、MF、DCF、NEF）和用户间的通信的方法。WSF的细节见§5.6。

2.1.2　参考点的定义

下列各参考点定义了各非重叠功能块之间信息交换的各概念点。当所连接的各功能块包括在设备的分离部分时，参考点即成为一个接口。

2.1.2.1　q 参考点

q 参考点直接或经过 DCF 连接功能块 NEF 与 MF、MF 与 MF、MF 与 OSF 和 OSF 与 OSF。在 q 类参考点内有下列区分：

q_1：q_1 参考点直接或者经过 DCF 连接 NEF 与 MF；

q_2：q_2 参考点直接或者经过 DCF 连接 MF 与 MF；

q_3：q_3 参考点直接或经过 DCF 连接 MF 与 OSF 和 OSF 与 OSF；

2.1.2.2　f 参考点

f 参考点连接各功能块 OSF、MF、NEF、DCF 与 WSF。

2.1.2.3　g 参考点

g 参考点是 WSF 和用户之间的那些点。

2.1.2.4　x 参考点

x 参考点连接 TMN 与包括其它各 TMN 的其它各管理型网络。

2.2　TMN 物理体系结构

图 3/M.30 表示 TMN 的一个一般化物理体系结构。

2.2.1　物理体系结构的定义

TMN 各功能能由各种物理配置来实现。下述是用于考虑实施方案的定义。

2.2.1.1　操作系统（OS）

OS 是独立系统，它完成 OSF。

2.2.1.2　转送装置（MD）

MD 是独立装置，它完成 MF。MD 能用一系列级连的装置来实现。

2.2.1.3　数据通信网络（DCN）

DCN 是 TMN 内的一个通信网络，它在参考点 q_3 支持 DCF。

2.2.1.4　局部通信网（LCN）

LCN 是 TMN 内的一个通信网络，它通常在参考点 q_1 和 q_2 支持 DCF。

2.2.1.5　网络单元（NE）

NE 由电信设备（或电信设备的组合/部分）和执行 NEF 的支持设备组成，并有一个或多个标准 Q 型接口。

2.2.1.6　工作站（WS）

WS 是独立系统，它执行 WSF。

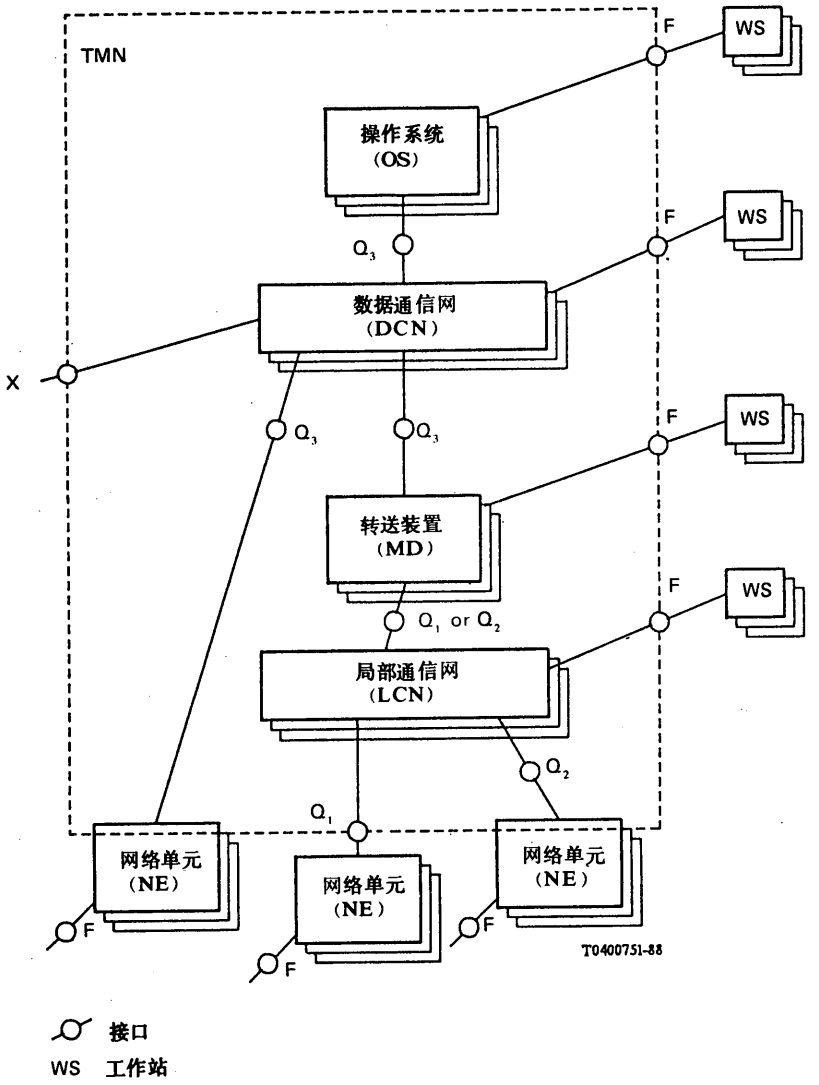


图 3/M.30

电信管理网（TMN）的一般化物理体系结构

2.2.2 *标准接口的定义*

相应于各参考点来规定标准接口。

2.2.2.1 *Q 接口*

在 q 参考点应用 Q 接口。为提供执行的灵活性，Q 类接口由下列三个子类构成：

— Q_1 接口，用来连接不包含 MF 的 NE 与 MD 或者经一个 LCN 与包含 MF 的 NE 相连接。

— Q_2 接口，用来连接 MD 与 MD。包含 MF 的 NE 与 MD 或经过一个 LCN 与其它包含 MF 的 NE 相连接。

— Q_3 接口，用来连接各 MD，包含 MF 的各 NE 以及 OS 经过一个 DCN 与 OS 相连接。

注 1 — 为了执行而联合各不同功能时，并不排除不同于初始应用的应用。

注 2 — 较高编号的接口一般比较低编号的接口使用更为复杂的协议。

2.2.2.2　F 接口

在 F 参考点应用 F 接口。

2.2.2.3　G 接口

在 g 参考点应用 G 接口。

2.2.2.4　X 接口

在 X 参考点应用 X 接口。

2.3　TMN 协议族

Q 接口若在 DCN 和 LCN 上出现时，确定协议族 PQ_{DCN}和 PQ_{LCN}。

2.3.1　TMN 协议族的定义

2.3.1.1　PQ_{DCN}

适合于 DCN 使用的协议族，应用于 Q_3 接口。

2.3.1.2　PQ_{LCN}

适合于 LCN 使用的协议族，应用于 Q_1 和 Q_2 接口。

2.4　参考配置和物理配置的考虑

2.4.1　q-类考虑

2.4.1.1　q-类参考配置

图 4/M.30 表示 q-类参考配置，说明 q_1、q_2 和 q_3 参考点和可能连接到参考点的功能块的类型。图 4a/M.30 表示具有显式 DCF(具有指明的数据通信功能)的情况。由于 DCF 的规程保存了信息内容，图中在 DCF 的两侧呈现出同一参考点。

2.4.1.2　参考配置的物理实现

图 5/M.30 表示了物理配置与 DCF_S 非显式表示（隐式 DCF 情况）的参考配置的关系的例子。它说明了在参考点 q_1、q_2 和 q_3 各物理接口的配合。在有物理接口的参考点，用大写 Q 来表示。

图 5/M.30，情况 a)，表示一个 NE 经过一个 Q_1 接口实际连接到一个 MD，两个 MD 用一个 Q_2 接口互连，而最上面的 MD 经过 Q_3 接口与 OS 连接。

图 5/M.30 情况 b)，表示一个 NE 经过 Q_1 接口实际连接到 MD，MF 被组合进一个 MD，经过 Q_3 接口与 OS 接口（也见注 1)。

图 5/M.30 情况 c)，表示一个 NE 具有一个内部的 MF，它经过 Q_2 接口与 MD 互连。该 MD 经过 Q_3 接口连接到 OS。

图 5/M. 30 情况 d)，表示具有 MF 的一个 NE，经过 Q_3 接口，直接连接到 OS。

注 1 — 在图 5/M. 30 中表示参考点的地方意味着该点在一个实际盒子内。设计者自由去应用任何执行过程。没有必要在设备内实际存在该点。

注 2 — 在两个相邻的盒子之间可能有一些其它的连接这些盒子必须的设备。该设备代表图 2/M. 30 中的 DCF。这种设备执行 OSI 网络功能，但在图 5/M. 30 中并不表示，例如 Q_3 接口通常连接到 DCN，它提供到 OS 的数据通信。

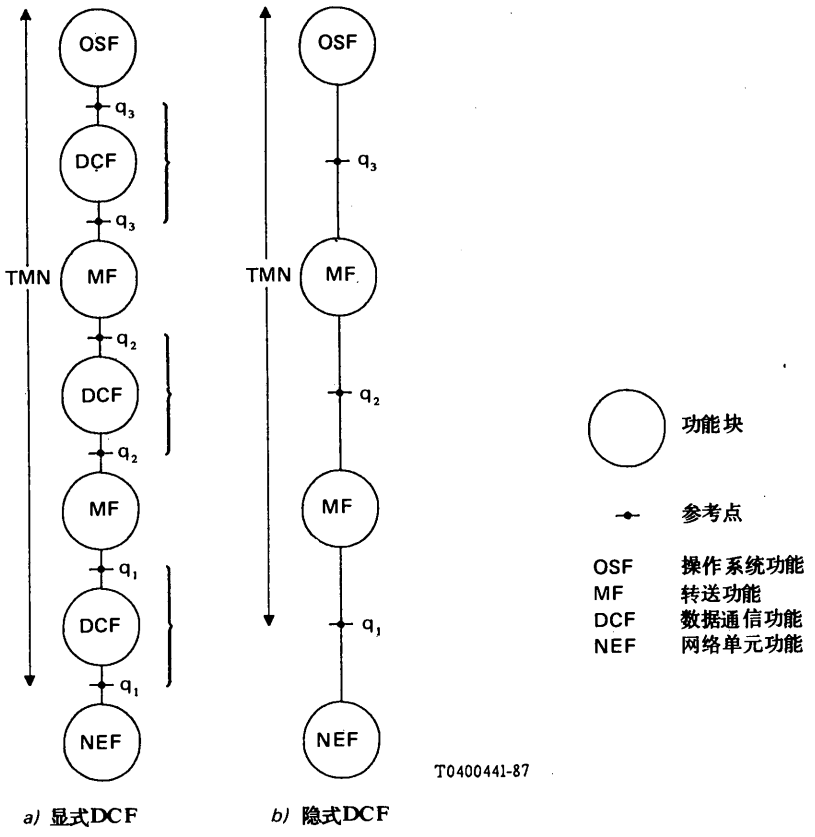
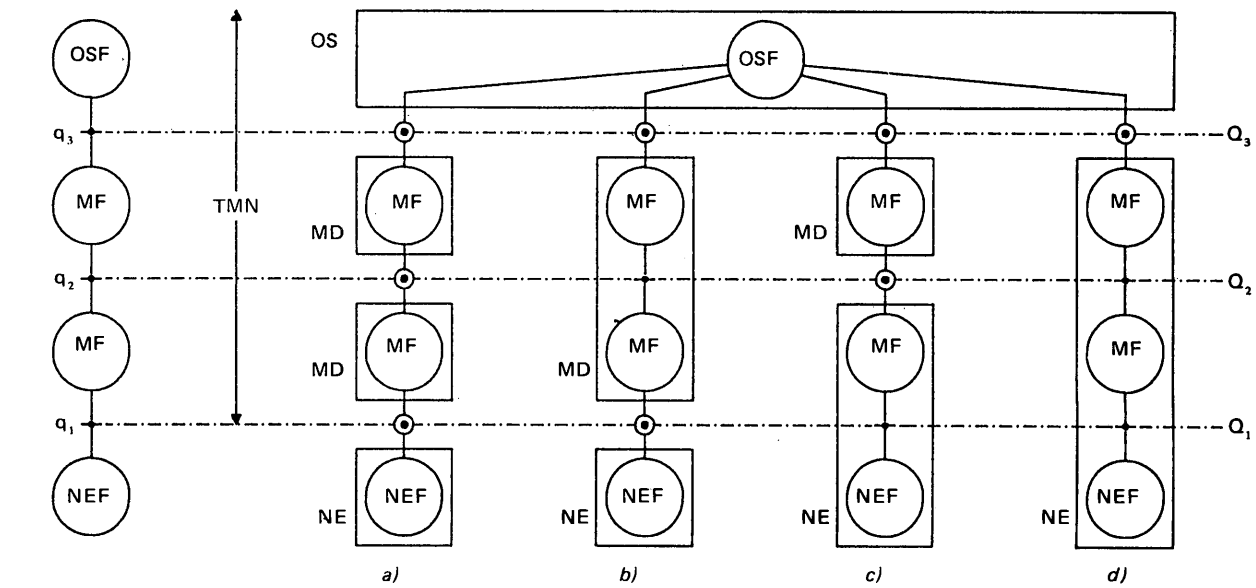


图 4/M. 30

q 类参考配置

图 6/M. 30 表示了如图 5/M. 30 中给出的物理配置与参考配置的关系的同样例子，但 DCF 用显式表示（显式 DCF 情况）。它也表示了可能用于 LCN（星形、总线或环形）的不同的可能配置。



参考点(q)

接口（Q）和
参考点（q）

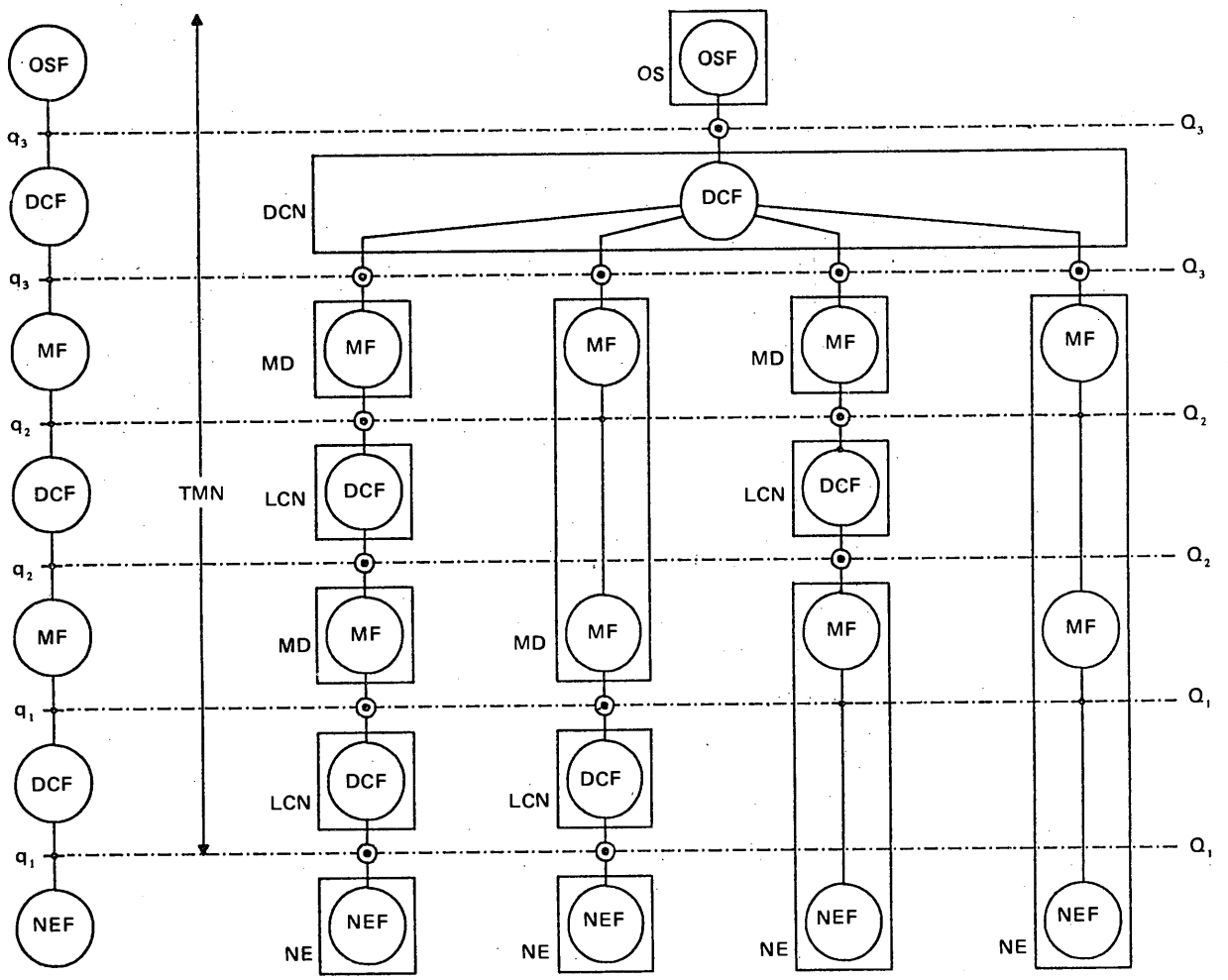
功能块

物理单元

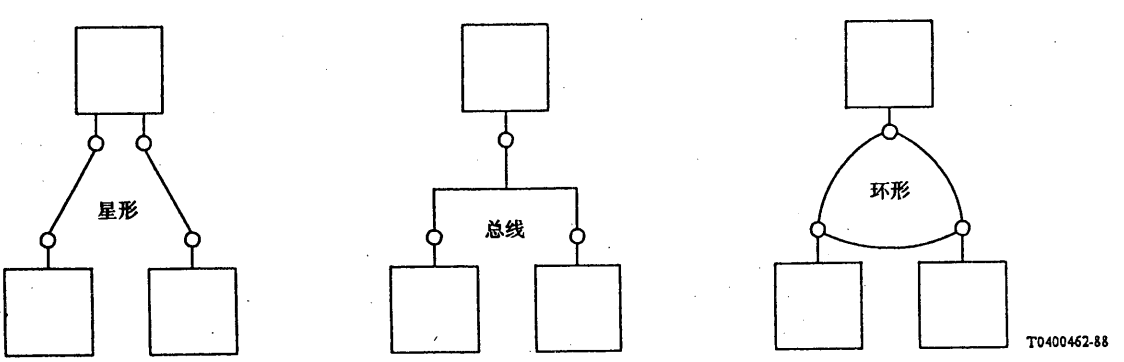
OSF 操作系统功能
MF 转送功能
NEF 网络单元功能
NE 网络单元
MD 转送装置
OS 操作系统
DCF 数据通信功能

注—示于本图顶部的OSF可能包含一组OSF．

图 5/M.30
物理配置与参考配置（有隐式
DCF）的关系的例子



a）TMN配置的例



b）LCN配置的例子

—•— 参考点(q)

—○— 接口(Q)

—⊙— 接口(Q)和参考点(q)

LCN 局部通信网
DCN 数据通信网
OSF 操作系统功能
DCF 数据通信功能
MF 转送功能
NEF 网络单元功能
NE 网络单元
OS 操作系统
MD 转送装置

注—示于本图顶部的OSF可能包含一组OSF 。

图 6/M.30

物理配置与参考配置

（有显式 DCF）的关系的例子

图 7/M.30 表示带有不用显式表示 DCF 的一个特定组合的物理配置，其中 NE 以串级方式对较高级的 TMN 设备提供单个接口，这对通常包含不同级的 MF 的各 NE 的相互定位是方便的，例如传输设备与交换机的相互定位。

图 7/M.30 情况 a)，表示没有内部 MF 的 NE 是如何经过一个接口连接到一个带有内部 MF 且该 MF 本身有一个到 MD 的 Q_2 接口的 NE。

图 7/M.30 情况 b)，表示带有内部 MF 的 NE 是如何经过一个 Q_2 接口连接到一个有较高级 MF 且该 MF 有一个到 OS 的 Q_3 接口的 NE。

图 7/M.30 情况 c)，表示另一种可能，这里不带内部 MF 的 NE 有一个 Q_1 接口连到一个带有内部 MF 且该 MF 本身有一个到 OS 的 Q_3 接口的 NE。

图 8/M.30 表示怎样在物理上串接 NE 和 MD 以用于多个 NE 的简化例子。例子表示到各 OS 的连接，但并未明显表示到各 DCF 的连接。

3 与 TMN 相关联的功能

与 TMN 相关联的功能可以分解为两部分：

— 由 §2.1 定义的功能块提供的 TMN 一般功能；和

— 列于 §3.2 中的 TMN 应用功能；

3.1 TMN 一般功能

TMN 一般功能提供对 TMN 应用功能的支持。TMN 一般功能的例子是：

— 传送，它提供 TMN 各单元间信息的输送；

— 存储，它在整个受控时间内保持信息；

— 安全，它通过读出/或改变信息的接入通路提供控制；

— 恢复，它提供信息的接入；

— 处理，它提供分析和信息操作；

— 用户终端支持，它提供信息输入/输出。

3.2 TMN 应用功能

TMN 打算支持各种各样的应用功能，它包括电信网的操作、管理、维护及补给。

这四类应用功能依赖于管理机构而有不同的意义。而且，某些 TMN 中交换的信息，可以用来支持多于一类的管理功能。所以，TMN 内信息交换的分类不依赖于由信息构成的使用。

然而，它并不要求完全，本节用 OSI 管理类别来描述一些最重要的应用功能，并推广使之符合 TMN 的需要。

应用功能按照使用范围划分为以下主要的管理类别：

a) 性能管理，

b) 故障（或维护）管理，

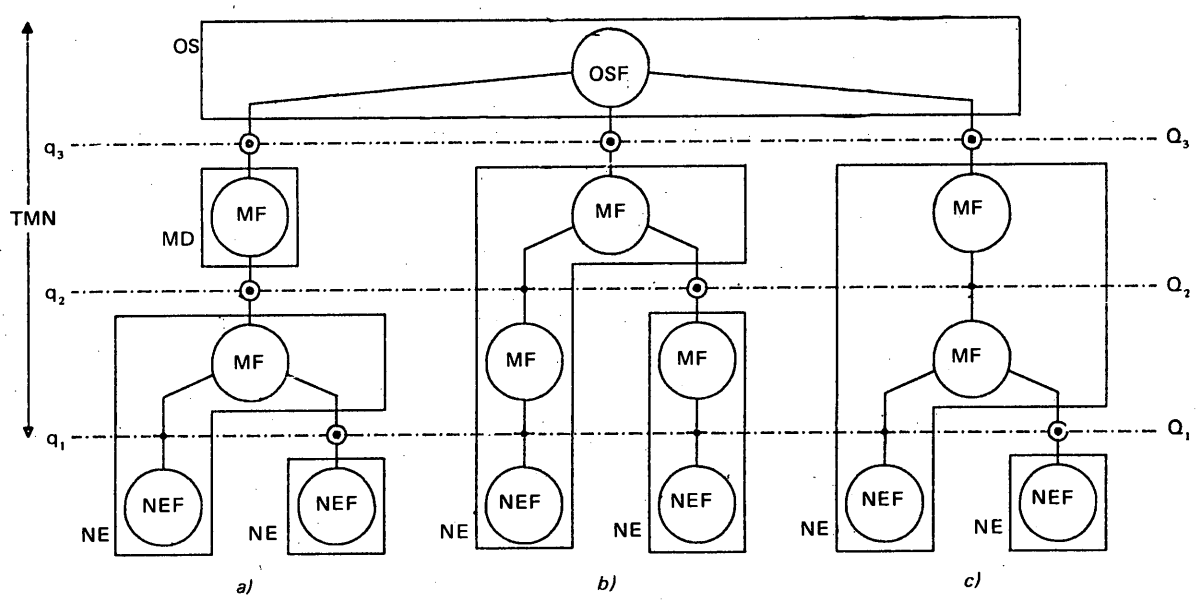
c) 配置管理，

d) 计费管理，

e) 安全管理。

这些划分是暂定的，并受限于将来的复审和再安排。

应当注意，TMN 的功能配置将依照相关电信设备在寿命周期中的不同阶段和瞬间情况而改变。典型的例子可见安装功能和测试功能的开发，特别是利用可移动的支持设备时。



参考点(q)

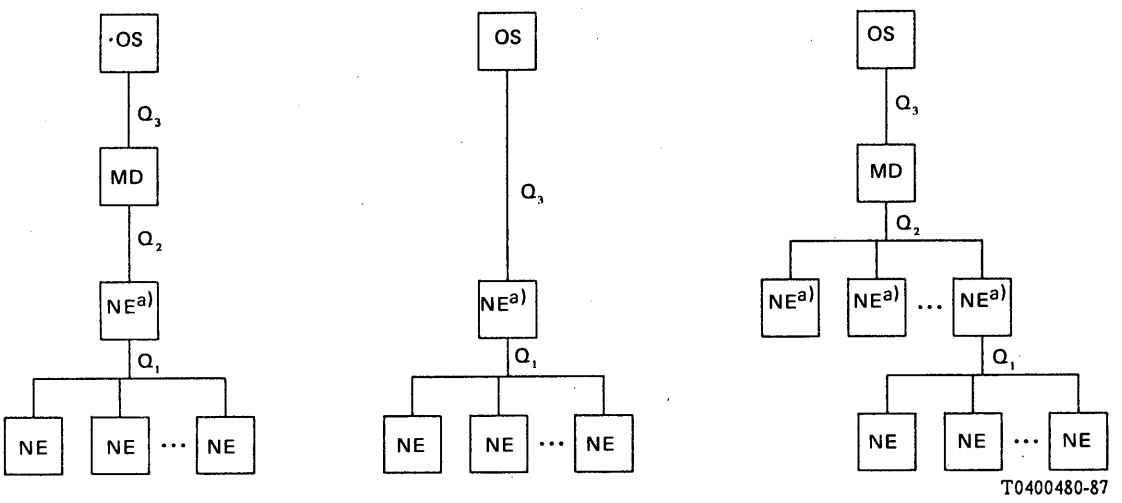
接口(Q)和参考点(q)

OS 操作系统
OSF 操作系统功能
MD 转送装置
MF 转送功能
NE 网络单元
NEF 网络单元功能
DGF 数据通信功能

注—示于本图顶部的OSF 可能包含一组OSFs。

图 7/M.30

串接网络单元（带有隐式DCF）的例子



OS 操作系统
MD 转送装置
NE 网络单元

a）NE包含ME

图 8/M.30

串接网络单元（物理配置）的例子

3.2.1 性能管理

性能管理提供对电信设备的性能和网络或网络单元的有效性进行评价和提出报告的功能。它的作用是收集统计数据，以便监测和校正网络、网络单元或设备的性能和有效性，并帮助设计和分析。由此实现建议 M.20 的性能测量阶段。

已经定义了下述功能度。

3.2.1.1 性能监测功能

性能监测包括对有关 NE 性能的数据的连续收集。虽然严重的故障情况将由告警监视方法监测，但是复用设备单元低速率或间断的差错情况可能相互影响而导致服务质量变差。为了检测这种降质，性能监测是用于测量所监测参数的全面质量。它也可以在信号质量已经下降到可接受水平以下前用来检测特性图形。

3.2.1.2 话务管理和网络管理功能

TMN 从各 NE 收集话务数据并发送命令到各 NE 来重新组合电信网或修改其操作以调节异常的话务。

TMN 可以要求从 NE 送出话务数据报告，或者可以依据门限起动或定期或按需要送出这种报告。在任何时候，TMN 可以修改网络中现有的一组门限和/或周期。

从 NE 来的报告可能包括在 TMN 中处理的原始数据，或者 NE 可能在报告送出之前进行数据分析。

3.2.1.3 服务质量（QOS）观察功能

TMN 从各 NE 中收集 QOS 数据并支持 QOS 的改进。TMN 可以要求从 NE 送 QOS 数据报告或者按日程或门限自动送来这种报告。任何时候，TMN 都可以修改现有的日程和/或门限。从 NE 发出的有关 QOS 数据的报告可以包括 TMN 中处理的原始数据，或者 NE 可以在报告送出之前进行数据分析。

服务质量包括监测和记录下述有关的参数：

— 连接建立（例如呼叫建立延时，成功的和失败的呼叫请求）；
— 连接保持；
— 连接质量；
— 记帐完整性；
— 系统状态工作日记的保持和检查；
— 与故障（或维护）管理合作来建立可能的资源失效和与配置管理合作来改变链路的路由选择和负荷控制参数/限值等；
— 起动测试呼叫来监测 QOS 参数。

3.2.2 故障（或维护）管理

故障（或维护）管理是一组功能，它能够检测、隔离和校正电信网的异常运行及其环境。它提供建议 M.20 § 5 中列出的各维护阶段性能的功能。

3.2.2.1 告警监视功能

TMN 提供接近实时监测 NE 失效的能力。当这种失效发生时，NE 给出一个指示。由此，TMN 确定故障的性质和严重程度。例如，它可以确定故障对故障设备所支持的业务的影响。这能用两种方法之一来完成：TMN 内的一个数据库可用于翻译 NE 来的二进制告警指示，或者如果 NE 有足够的智能，它可以向 TMN 发送自己解释了的消息。第一法几乎不需要有基本的自监测能力的 NE。第二法附加需要 NE 和 TMN 两者支持

一些类型的消息语法，它将给出故障情况的适当描述。

3.2.2.2　故障定位功能

在初始失效信息对故障定位不够用时，就必须扩大由附加失效定位例行程序获得的信息。例行程序能利用内部或外部测试系统并能受 TMN（见建议 M.20）控制。

3.2.2.3　测试功能（需要时，提出要求时或作为例行测试时）

采用两种方法之一来进行测试。其一为，TMN 指挥给定的 NE 进行电路或设备特性的分析。处理完全在 NE 内执行，其结果自动地立即或延迟报告给 TMN。

另一种方法是在 TMN 内进行分析。在这种情况，TMN 仅要求 NE 提供到所关心的电路或设备的接入口，与 NE 不交换其它消息。

3.2.3　配置管理

配置管理提供行使控制、识别从 NE 收集数据和向 NE 提供数据。

3.2.3.1　保障功能

保障功能包括设备投入业务所必须的程序，但不包括安装。一旦单元准备好投入业务，支持程序经由 TMN 预置。单元的状态，例如开放业务、停开业务、备用、恢复和选择参数也可以由保障功能控制。

在网络单元的整个范围内，保障功能的使用可能变化很大。对于小的传输单元，这些功能只用一次而且很少重复。数字交换和交叉连接设备当电路接入或分出时可能经常需要使用这些功能。

3.2.3.2　状况和控制功能

TMN 提供在需要时立即监测和控制 NE 的某些方面的能力。例子包括校核或改变 NE 的服务状态或其子部分状态（开放业务、停开业务、备用）之一和起动 NE 内的诊断测试。通常，状况校核与每个控制功能一起提供，以便证实最终动作已发生。当伴随失效情况，这些功能是校正性的（例如，业务恢复）。

当自动执行或在预定周期基础上，状况和控制功能也能是例行维护的一部分。一个例子是将一个通路转换到停开业务以便完成例行诊断测试。

TMN 将能从运行中排除故障的设备，从而它可以重新安排设备或再选择话务路由。

TMN 能使进入所建议的配置以便在实现它之前，自动分析该设计的可行性。

3.2.3.3　安装功能

TMN 能支持构成电信网设备的安装。这也包括系统的增设和缩减。一些 NE 要求在它们本身和 TMN 之间的初期数据交换。另一功能的例子是将程序从 TMN 内的数据库装入 NE。此外，在各 NE 和 TMN 间能交换管理数据。

验收测试程序能在 TMN 的控制或支持下完成。

SPC—交换机的安装功能详细表在建议 Z.3.31 的 § 3.3 [1] 中提供。

3.2.4 计费管理

计费管理提供一组功能，能测量网络服务的使用和确定这种使用的费用。它提供性能以便：

— 收集计费记录；

— 建立各种服务的记帐参数。

3.2.4.1 记帐功能

TMN 内的 OS 能从 NE 收集用于确定用户帐单上费用的数据。这种类型的功能可能需要十分有效和冗余数据的传送能力以便保持记帐活动的记录。对于大多数用户，处理必须经常接近实时进行。

3.2.5 安全管理

（待进一步研究。）

4 规划和设计考虑

TMN 应当设计得具有与几种类型的通信通道接口的能力，以保证提供足够灵活的便于在 NE 和 TMN 之间、工作站和 TMN 之间以及 TMN 内的各单元之间或各 TMN 之间，进行最有效通信的体制。但是选择合适接口的基础应当是由各单元所执行的功能，在这些单元之间，完成适当的通信。

接口要求依据提供最有效接口所需的功能属性来度量。下述是功能属性的列表。该表不完全并有待进一步研究。

4.1 功能属性

a) 可靠性

保证数据和控制能保持完整和安全地传递的接口能力。

b) 频次

通过接口界面传递数据的频繁程度。

c) 数量

在任何执行期间，通过接口传递的数据的量。

d) 优先权

在与其它功能争用网络资源时，指出给定数据的次序领先。

e) 可用性

确定接口单元之间设计通信通路中冗余度的使用。

f) 延时

识别接口单元之间可以允许的缓冲的数值。

本建议的附件 C 提供这些功能属性可能范围的表并提供所建议的每个范围的定义。

4.2 功能的特性

每个主要类型的电信设备具有功能特性需求，它能用来描述接口的复杂性。但是，有一基本的 TMN 应用功能组涉及所有主要类型的电信设备。也有由特种类别的主要电信设备来完成的唯一的 TMN 应用功能。前者的例子是告警监视，而后者的例子是记帐信息收集。

TMN 内单元的功能特性，例如 OS、DCN、MD 也描述了这些单元间接口的复杂性。因之，TMN 内由各单元完成的功能的标识也是确定 TMN 内和到 NE 两者适当接口的重要考虑。

4.3 关键的属性

一个给定功能的属性含义通常在整个网络单元是一致的。当考虑一个单一的 Q 接口时，识别接口设计的控制属性范围是重要的。如果在一给定单元中各不同功能有矛盾的属性含义，可能就需要多于一个接口。

TMN 内各单元的接口的总 TMN 属性含义依赖于在这些单元内完成的各功能的类型和数目。在这种情况，整个 TMN 各单元的各功能不是一致的，但受主管部门各自的 TMN 设计所控制。

4.4 协议选择

在许多情况下，不止一个 PQ 协议组需要满足所考虑的 TMN 单元或网络单元的要求。主管部门应当注意去选择协议组，以使执行协议组的总费用和越过接口传送信息的数据通信通路间的关系为最佳。

协议选择的一套方法的课题将需要与其它研究组一起进一步研究。

4.5 通信考虑

必须规划和设计 LCN 和 DCN 体系结构以保证为它们的执行过程提供适当程度的可用性和网络延时而同时尽量降低费用。必须考虑体系结构的选择，例如，星形、多点、环形、树形。用于提供通信通道的通信通路，例如专用线、电路交换网和分组网也起着重要作用。

5 详细的 TMN 体系结构考虑

5.1 概述

TMN 体系结构必须提供高度的灵活性以满足网络本身的各种拓扑情况和各主管部门的组织。拓扑情况的例子是各 NE 的实际分布，NE 的数目和各 NE 的通信量。组织的例子是全体职员和管理业务的集中程度。TMN 的体系结构将使各 NE 以同一方式运行，与 OS 体系结构无关。

必须仔细地设计 TMN 以便防止单个故障造成不可能传送关键性的管理信息。DCN 或 LCN 中的拥塞应当不引起网络管理消息的阻断或过度的迟延，这些管理消息是打算用来校正拥塞情况或恢复一个故障的系统。

在关键的 NE，诸如本地交换中，作为单个故障的例子，为紧急动作能提供一个单独的通路。当正常的 OS 不起作用或当 NE 已经降级到不能进行正常的监视功能时，若提供紧急动作功能，就需要独立的维护能力。由于这些理由，紧急动作 OS 与正常维护 OS，尽管它们通常在同一地点，但可能是分开的。提供紧急动作功能的各 OS 与 NE，为了有冗余，可能至少需要两个到 DCN 的物理通路。

另一个例子是用于确定用户资费的 TMN。与该功能相联系的 OS 与 NE 至少需要两个物理的 DCN 通信通路，以便由 OS 收集来自 NE 的计费消息的过程中提供足够的可靠性。

传输线路系统的性质提供了在两个方向上传送管理消息的可能性，所以假定某时只存在一个故障，则两方向之一仍是可用的。

5.2 操作系统

5.2.1 功能的 OS 配置

至少有三种 OSF 的功能类型，即基本、网络和服务。基本 OSF 完成有关位于特定区域内的 NE 的 TMN

应用功能。网络 OSF 靠完成各基本 OSF 之间的通信来实现网络 TMN 应用功能。服务 OSF 完成处理独特服务的特殊 TMN 应用功能。基本 OSF 和网络 OSF 共享同一个电信网基础。服务 OSF 与一个或多个电信网的服务方面有关。

5.2.2 物理 OS 配置

OS 物理体系结构必须提供集中的或分散的一般功能的选择，它们包括：

a) 支持应用程序；

b) 数据库功能；

c) 用户终端支持；

d) 分析程序；

e) 数据格式和报告。

OS 功能体系结构取决于网络的大小，可以在各种数目的 OS 上实现。

在表 C—1/M.30 至 C—3/M.30 中给出的 TMN 功能属性的分类也是 OS 物理体系结构中的重要因素。例如，硬件的选择非常取决于 OS 是提供实时、接近实时或非实时服务。

通常 OS 功能将在一组有连接到 DCN 的 Q_3 接口的 OS 中完成。但是，这不应排除实际的实现，这些功能中的某些是在 NE 或 MD 中完成的。

支持维护的 OS 必须考虑到两种类型的数据通信：关于从 NE 到 OS 的问题消息的自发传输和当 OS 从 NE 得到支持信息并送出命令到 NE 时的双向对话。此外，维护 OS 还要负责保障通过数据通信网的维护数据通路的完整性。

5.3 TMN 数据通信的考虑

5.3.1 数据通信网的考虑

TMN 的 DCN，只要可能就应当遵循建议 X.200 [2] 中规定的 CCITT 应用的开放系统互连的参考模型。

在 TMN 内，必须的物理连接（例如电路交换或分组交换）可以用由各种网络组成部分（例如专用线、公用交换数据网、ISDN、共路信令网、公用交换电话网、局域网、终端控制器等等）构成的通信通道来提供。在极端情况，通信通道提供了完全的连通性，即每一个被连接的系统能够物理上连接到所有其它系统。

所有不使用 Q、F 或 X 类接口的连接是在 TMN 之外。

数据通信网（DCN）用内部转送功能或到 OS 的转送装置连接到 NE，并总在标准 Q_3 级上接口。使用标准 Q_3 接口使在设计必须的通信中能有最大的灵活性。通常，DCN 不能为 TMN 提供全部的数据通信功能。所以 Q_1，Q_2 和 Q_3 接口间的通信可能需要通信链路（LCN 的部分）。

DCN 能够使用点到点电路、一个交换网或一个分组网。设备可能是 DCN 专用的或共有的设备（例如使用 CCITT No.7 信令系统或现有的分组交换网）。

5.3.2 局部通信网的考虑

TMN 内，必须的物理连接可以由所有各种网络配置局部地提供，例如点到点、星形、总线或环形。

局部通信网（LCN）连接 NE 到 MD 或 MD 到 MD；通常设在电信中心内，在两个标准级 Q_1 和 Q_2 上接口。但是，由于实际的理由，LCN 可能连接远端的 NE 到本地的 MD。在某些情况，有内部转送功能的 ME 可能通过一个 LCN 经过标准 Q_3 接口连接到 DCN。

5.4 转送

5.4.1 转送考虑

转送是TMN内部的一个过程，它对网络单元（NE）和操作系统（OS）之间经过数据通信网的信息通过起作用。转送装置使用标准接口，并能被若干NE和/或OS共用。

注 — 当靠适当的执行通信功能在从这些NE到OS的信息通过上起作用时，转送装置适应不同设计的NE。转送功能可以在单独的装置中或联合其它无关的功能（例如与局部处理器或与交换机）来完成。转送功能能作为使用标准接口的一系列串级装置来完成。转送功能的例子是集中、协议变换、采集/控制和处理。转送功能在某些执行过程中可能不出现。

转送装置的级联及各MD之间和各MD和各NE之间的各种互连结构在TMN内提供巨大的灵活性。一些选择示于图8/M.30中。它使得费用能有效地用于实行不同复杂性的NE（例如交换设备和传输复用设备）对同一个TMN的连接。此外，它给出将来设计的新设备在各单个NE内去支持更大的处理过程而不需要重新设计现有TMN的能力。

有可能在一些网络单元中出现类似于上面描述的转送类型过程。对本建议来说，把转送功能认为是完全被包含在TMN内是方便的。但是这并不排除实际上实现一些或全部转送功能在网络单元内部完成的情况，这些网络单元仍必须经过标准Q接口与TMN接口。网络单元可能需要的任何接口的选择留待各主管部门斟酌。

5.4.2 转送的过程

转送是一个过程，它按规定路线发送和/或对各NE和各OS之间信息的通过起作用。可能构成转送的过程能分为下列五种通用过程类别：

1） 通信控制；
2） 协议变换和数据处理；
3） 传递基本功能；
4） 决策过程；
5） 数据储存。

若干比较特殊的过程能够在这些通用过程类别的每一个内予以标识，它们的一些例子在下面给出。转送可能包括一个或多个这样的特殊过程：

a） 通信控制：
- 轮询，
- 寻址，
- 通信成网，
- 保证数据流的完整性。

b） 协议变换和数据处理
- 在较低或较高的OSI层上的协议变换，
- 数据的集中，
- 数据的压缩或减少，
- 数据的收集，
- 数据格式，
- 数据翻译；

c） 基本功能的传递：
- 命令/应答状态，
- 告警状态，
- 告警前向转移，
- 测试结果/数据，
- 操作的测量数据，

— 高负荷状况报告，
— 局部告警；

d) 决策过程
— 工作站接入，
— 门限，
— 数据通信的备份，
— 数据的选路/再选路，
— 安全性（例如注册程序），
— 故障分区测试，
— 电路选择和测试的接入，
— 电路测试分析；

e) 数据存储：
— 数据库存储，
— 网络配置，
— 设备标识，
— 存储备份。

某些转送过程可能是自主地进行的。

TMN 的转送功能允许 NE 至 OS 的体系结构的灵活设计。操作，管理和维护通信的不同体系结构的设计能靠转送的系列配置的适当实行而适应于同一个 TMN。靠这些方法，不同复杂性的各 NE（例如交换机或复用设备）能接入同一个 TMN。

5.4.3 转送过程的执行

转送过程能作为独立设备或 NE 的部分来执行。不论上述那一种情况，转送功能仍然是 TMN 的部分。

在独立情况，向各 NE 和各 OS 两者的接口是一个或多个标准操作接口（Q_1、Q_2 和 Q_3）。只有在转送 NE 的一部分处，面向 OS 的接口规定为一个或多个标准操作接口（Q_2 和 Q_3）。NE 的一部分转送（例如作为交换机的一部分）也可以用作对其它 NE 的转送。在这种情况，对其它 NE 需要标准操作接口。

而且，对其它 NE 实施转送功能的 NE 内部的转送功能认为是 TMN 的一部分。

5.5 网络单元考虑

在 TMN 参考模型中，网络单元完成网络单元功能（NEF），另外还可完成一个或多个 MF。

研究各种应用实例导致需要区分包含在 NEF 中的下列功能：

— 维护实体功能（MEF）被包含在电信过程中。典型的各 MEF 是交换和传输。一个维护实体（ME）能包含一个或多个 MEF。
— 支持实体功能（SEF）并不直接包含在电信过程内。典型的 SEF 是故障定位、记帐、保护转换。一个支持实体能包含一个或多个 SEF。
— Q 适配器功能（QAF）是用于连接到 TMN 的那些没有提供标准 TMN 接口的 ME 和 SE。典型的各 QAF 是接口变换。一个 Q 适配器可能包含一个或多个 QAF 并且也可能包含 MF。

定义完成操作功能的 NE 的这些部分的本方法意味着下列关系：

— NE 包含各 ME 或各 SE 或各 ME 和各 SE 两者；
— NE 可以或不可以包含 QA。

注意 NE 的各种部分并不在地理上受限于一个物理位置。例如，这些部分可能沿着传输系统分布。

图 9/M.30 表明 TMN 外，具有相关物理实现的 NE 的参考模型。m-参考点分开了维护实体功能（MEF）、支持实体功能（SEF）和 Q-适配器功能（QAF）。

图 10/M.30 表明连接到 ME 和 SE 的不同类型的 Q-适配器。如果 ME 或 SE 具有 Q-接口，就不需要 Q-适

配器。M-接口可能是并联、星形或总线方式。

网络单元的例子示于附件 A。

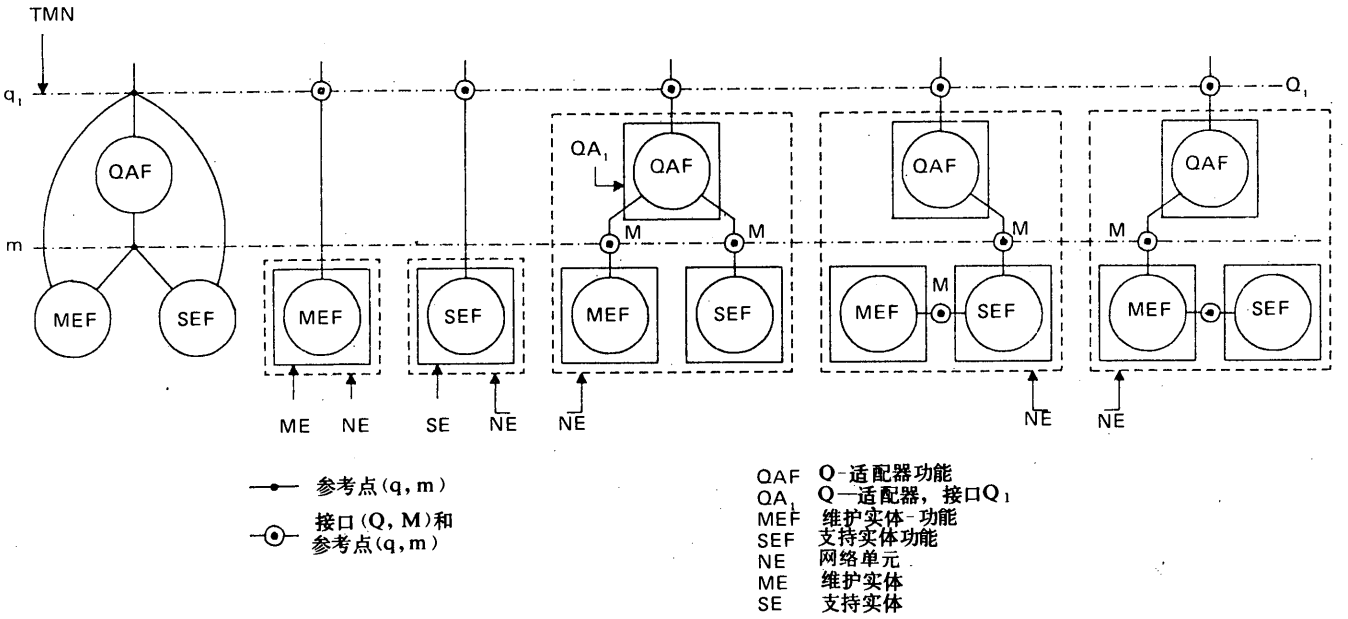


图 9/M. 30

TMN 外部的 NE 参考模型和

物理配置

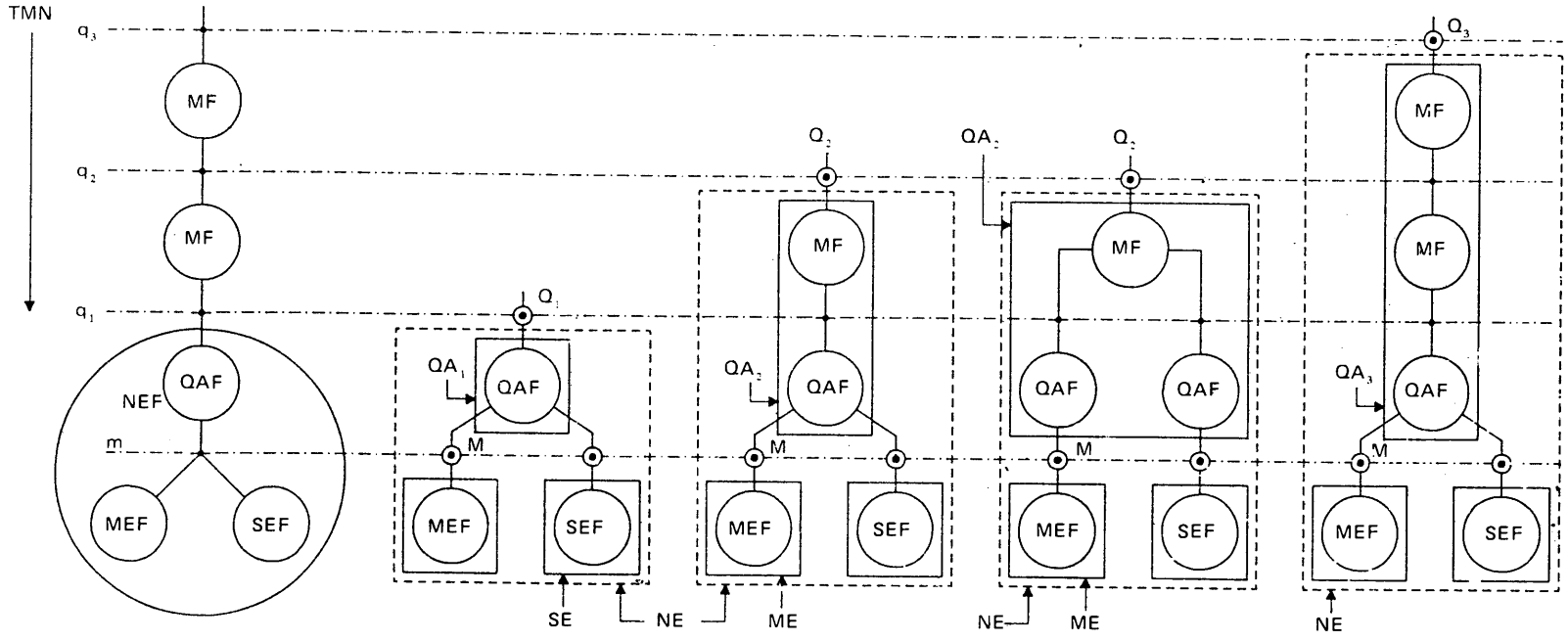
5.6 工作站

在图 2/M. 30 和图 3/M. 30 中，在若干地点表示了工作站参考点和接口。主管部门可以选择这些地点中的某些地点来实现工作站。

TMN 工作站及其接口是进一步研究的课题。

5.7 TMN 标准接口

TMN 标准接口供给 NE、OS、MD 和 WS 通过 DCN 或 LCN 的互连。接口规范的目的是保证所互连的设备的相容性，以完成给定的 TMN 应用功能而与设备类型或供给者无关。这需要相容的通信协议和相容的消息的数据表示方法，包括相容的 TMN 应用功能的一般消息定义。应用于 TMN 标准接口的最小的一组协议组，应当按照 § 4.4 中描述的协议选择方法来确定。



参考点(q, m)

接口(Q, M)和参考点(q, m)

QA_1 Q-适配器，接口Q_1
QA_2 Q-适配器，接口Q_2
QA_3 Q-适配器，接口Q_3
QAF Q-适配器功能
MF 转送功能
ME 维护实体
MEF 维护实体功能
SE 支持实体
SEF 支持实体功能
NE 网络单元
NEF 网络单元功能
DCF 数据通信功能

图 10/M.30

NE+TMN 参考模型和物理配置（隐式 DCF）

应当重视与可用于达到单个网络单元（例如租用电路、电路交换连接、X.25 分组交换连接、CCITT7 号信令系统、嵌入式操作通路及 ISDN 接入网络 D-和 B-通路）的最有效的数据传送设备的相容性。

一般公认 NE、OS、DCN、LCN、MD 和 WS 除了本建议中规定的 Q、F、G 和 X 接口外，可能有其它的接口。也已公认，该设备除了与经过 Q、F、G 和 X 接口发送和接收信息相关的功能性外，可能还有其它的功能性。这些附加接口和相关的功能性在 TMN 之外。

5.7.1 Q_1 和 Q_2 接口

在 Q_1/Q_2 接口上需要的各 PQ_{LCN}功能属性强烈地取决于所需的转送功能以及在各串级的 MD 之间的转送功能分割。由于在各 OS 和各 NE 之间放置 MD 是使实现尽可能灵活，转送功能分割不应仅限制在一种情况。所以，应当选择最小的一组协议组同时应用于 Q_1 和 Q_2 接口，而不是为它们各自选择一组不同的协议组。从建议的 PQ_{LCN}族中选择各自的协议组应当由主管部门负责。

用于 Q_1 和 Q_2 接口的协议组不必要实现 OSI 模型的所有各层。详细的 Q_1 和 Q_2 接口规范和 PQ_{LCN}族协议组在建议 G.771 [3] 中给出。

5.7.2 Q_3 接口

对 PQ_{DCN}各协议，建议具有类似协议的每组 TMN 应用功能需要由 OSI 参考模型（建议 X.200 [2]）规定的第 4 至第 7 层的唯一的协议选择的支持。高于第 3 层的个别层，甚至高于第 3 层的全部层的业务选择的非空对合理的经济理由是必须的。此外，对第 1、2 和 3 层 PQ_{DCN}协议可能需要协议的选择以便允许使用最有效的数据传送。

Q_3 接口和 PQ_{DCN}协议的细节在建议 Q.513 [4] 给出。

5.7.3 F 接口（待研究）

5.7.4 X 接口（待研究）

与其它各 TMN 的互连。

6 用户接口（待研究）

本节将提供关于供给 TMN 用户工作站的可能位置和类型的信息和建议。还将讨论当 TMN 的部分失效时备份工作站的考虑。

7 TMN 维护考虑（待研究）

本节将提供关于与 TMN 本身维护相关的信息和建议考虑。

附 件 A

（附于建议 M. 30）

网络单元的例子

A. 1　网络单元（NE）是电信和其它设备的组合，它能经过电信管理网（TMN）在一个或多个标准接口上传递操作和管理消息，以便受监测和/或控制。

如果网络单元只包含如建议 M. 20 中规定的维护实体（ME）和/或支持实体（SE），则它们不是 TMN 的一部分。具有转送功能的各网络单元，如 § 5. 5 中所描述，部分在 TMN 内。

NE 的各部分和它们的接口，对 ME，见图 A-1/M. 30a)，对 SE，见图 A-1/M. 30b)，对 QA，见图 A-1/M. 30c)。使用这些单元，图 A-2/M. 30 表示 NE-配置的一个例子。如所说明的，一个 NE 可以包含若干连接到 Q-适配器的 ME 和 SE。

使用下列接口：

a)　T　电信接口，它运载将由 TMN 管理的信息流；

b)　Q　如本建议中所描述，Q_1、Q_2 和 Q_3TMN 接口；

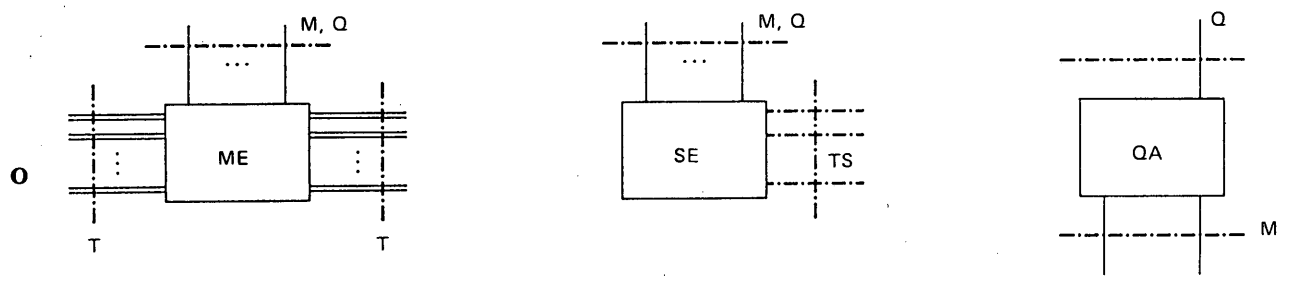
c)　M　如本建议中所描述，非标准化的维护接口；

d)　TS　电信支持接口，它有关于支持单元功能或用于监视器/工作站的连接。

A. 2　NE、ME、SE 和 QA 之间维护的关系在图 A-3/M. 30 到 A-10/M. 30 中用若干例子来说明。

图中使用的缩写是：

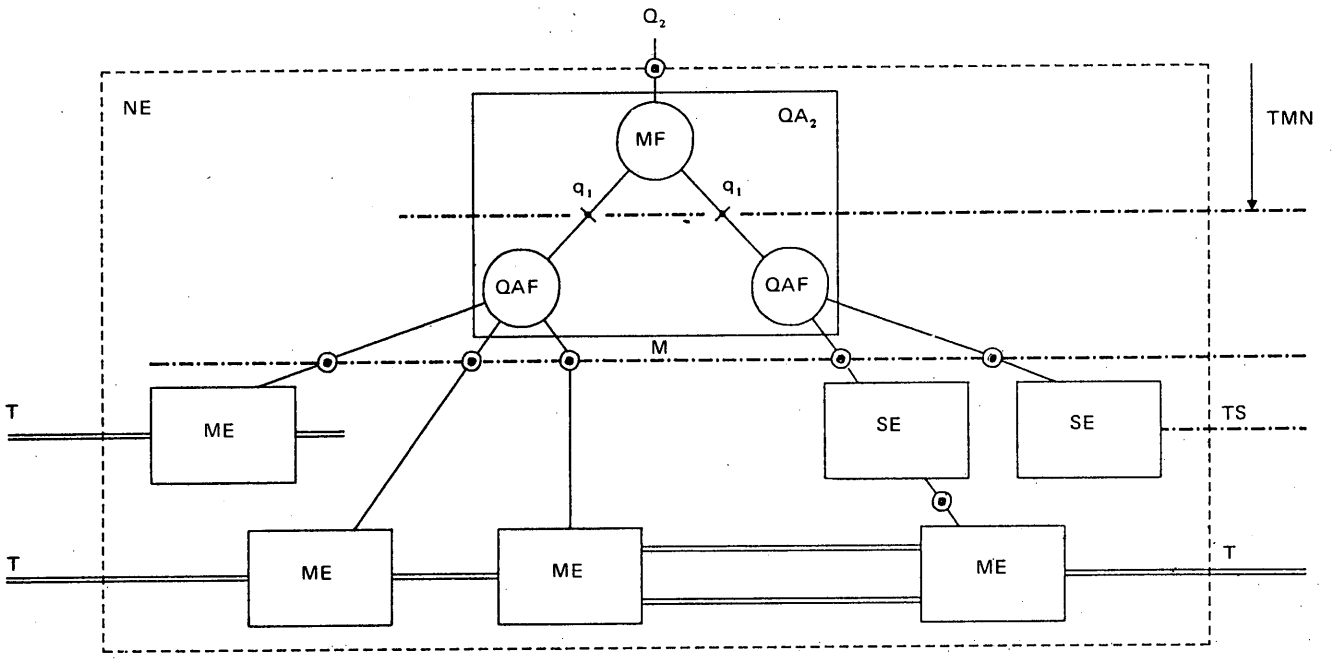
CFS	公共频率源
CTE	通路变频设备
DCC	数字交叉连接
DIGMUX	数字复用器
GTE	基群变频设备
LT	线路终端
M	（非标准化的）维护接口
ME	维护实体
MTE	主群变频设备
NE	网络单元
Q	Q_1、Q_2、Q_3 接口
QA	Q-适配器
SE	支持实体
SMTE	超主群变频设备
STE	超群变频设备
SUR	监控单元，受供中继器
SUT	监控单元，线路终端
T	电信接口
TS	电信支持接口



a）维护实体　　b）支持实体　　c）Q-适配器

T = 电信接口
Q = Q_1, Q_2, Q_3接口
M = (非标准化) 维护接口
TS = 电信支持接口

图 A-1/M.30
网络单元的各部分



参考点(q, m)

接口(Q, M)和参考点(q, m)

M　(非标准化)维护接口
ME　维护实体
MF　转送功能块
NE　网络单元
Q　Q_1, Q_2, Q_3接口
QA　Q-适配器
QAF　Q-适配器功能块
SE　支持实体
T　电信接口
TS　电信支持接口

图 A-2/M.30
网络单元配置的例子

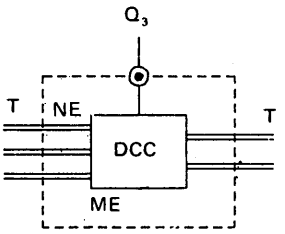


图 A-3/M.30

例：带 Q-接口的数字交叉连接设备；

NE 包含一个 ME

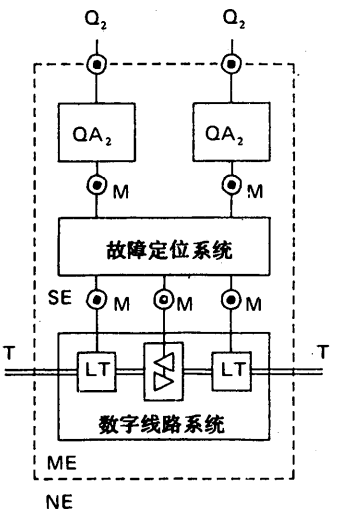


图 A-4/M.30

例：带有 NE-内部故障定位和二个 Q_2-接口的数字线路系统；

NE 包含一个 ME（数字线路系统）

和一个 SE（故障定位系统）

以及二个 Q-适配器；数字线路系统

包含线路终端 LT 及受供中继器

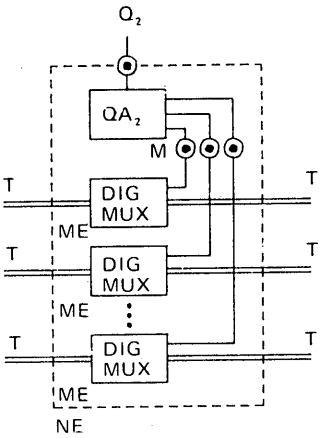


图 A-5/M.30

例：带有数字复用设备的机架；SE 是用于 n 个维护接口和一个 Q_2-接口间的接口变换；NE 包含一个 SE 和 n×MEs

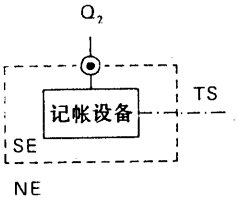


图 A-6/M.30

例：带有 Q-接口的记帐设备；NE 包含一个 SE

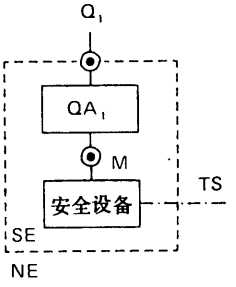
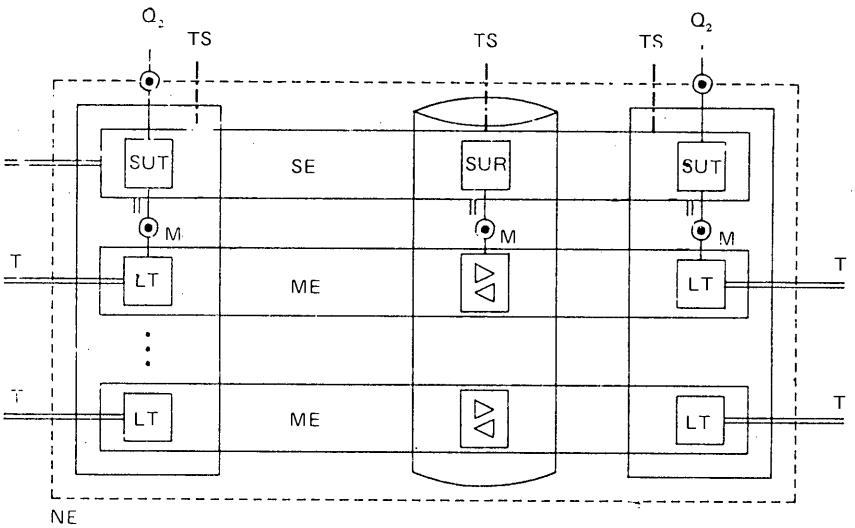


图 A-7/M.30

例：房屋安全设备（SE）；一个 Q-适配器用于接口变换；NE 包含一个 SE 和一个 QA_1



注—表明了电信支持接口，它能用于局部维护，例如连接轻便监测器。

图 A-8/M.30

例：带有 NE-内部故障定位和二个 Q_2-接口的数字线路系统；NE 包含一个 SE 和 n×ME；SE 包含用于 ME 的各种部分之间的通信的嵌入式传输通路，例如用于故障定位

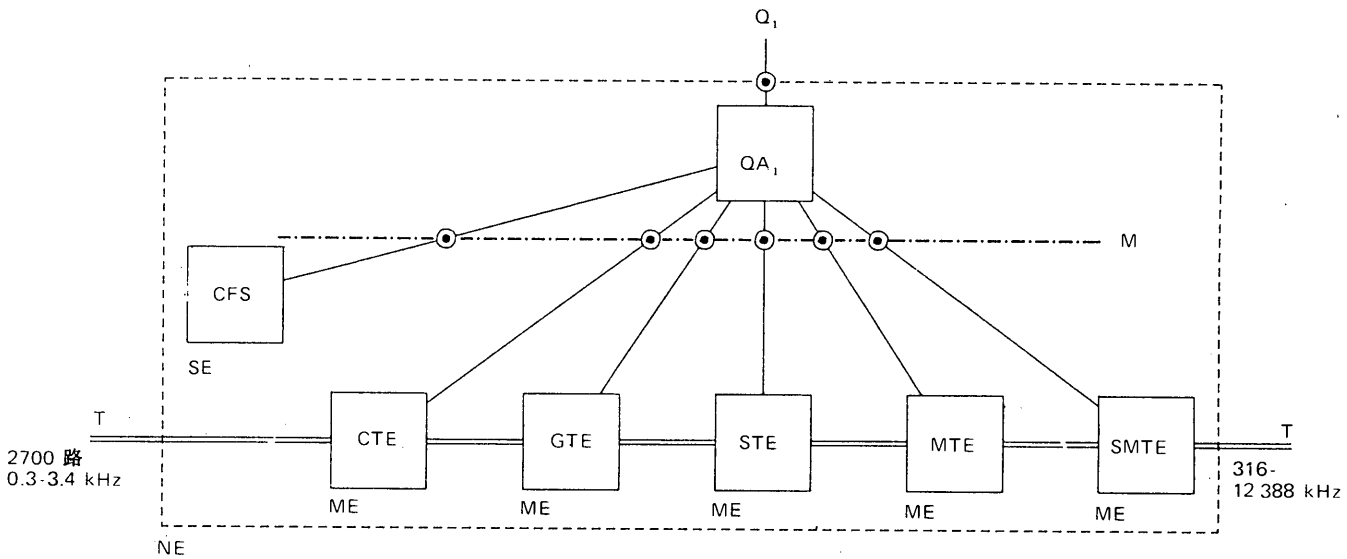


图 A-9/M.30

例：变换 2700 个话频通路到 12MHz 传输频带的模拟终端设备；NE 包含 5 个 MEs 和一个 SE

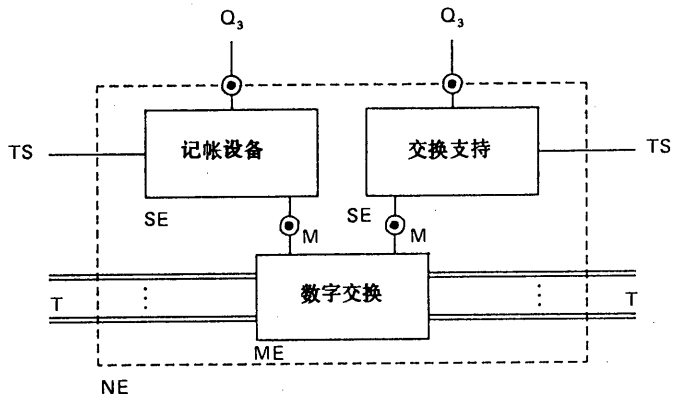


图 A-10/M.30

例：带有记帐设备（SE）和转换支持（SE）的数字交换（ME）

附 件 B

（附于建议 M.30）

TMN 应用功能

B.1 引言

TMN 应用功能划分为§3.2 中列举的五种类别。

功能清单已依照 OSI 管理类别归类为选择协议的辅助和 TMN 接口的应用语言。

功能的清单，它的术语和分类是初步的，打算在继续研究中改进。

应用功能并不打算作为任何 NE 或 TMN 的要求。因为每种功能对某些相关的应用的实现过程可能是必须的，所以在表中的每种功能都包括了。对于某些接口应用的实现，一些功能将是适用的，但对其它将是不必须或不方便的。

B.2 §B.3 中描述的应用功能一览表的索引

B.3.1 性能管理

- B.3.1.1 性能监测（PM）
- B.3.1.2 话务管理和网络管理（NM）
- B.3.1.3 服务质量（QOS）观察

B.3.2 故障（或维护）管理

- B.3.2.1 告警监视
- B.3.2.2 故障定位
- B.3.2.3 测试

B.3.2.3.1 话带和话带数据电路测试

B.3.2.3.1.1 接入和控制

B.3.2.3.1.2 监测和通话

B.3.2.3.1.3 测量

B.3.2.3.1.4 信令和监控

B.3.2.3.2 数字数据电路测试

B.3.2.3.2.1 测试接入

B.3.3 配置管理

B.3.3.1 提供

B.3.3.1.1 NE 配置

B.3.3.1.2 管理功能

B.3.3.1.3 数据库管理

B.3.3.2 状况和控制

B.3.3.2.1 消息处理系统网络

B.3.3.2.2 租用电路网络

B.3.3.2.3 传输网络

B.3.3.3 安装

B.3.4 计费管理

B.3.5 安全管理

B.3 应用功能一览表

B.3.1 性能管理

B.3.1.1 性能监测 (PM)

1) 请求 PM 数据—TMN 请求 NE 送出当时的 PM 数据；
2) PM 数据报告—NE 送出性能数据到 TMN。它可以由 NE 例行地进行或由 TMN 提出要求或在参数门限已被超过的例外情况下进行；
3) 排定 PM 数据报告时间表—TMN 指挥 NE 建立报告 PM 数据的时间表；
4) 请求 PM 数据报告目录—TMN 指挥 NE 去送出当时的 PM 数据报告目录，NE 用目录回答；
5) 开始/停止 PM 数据—TMN 指挥 NE 开始或停止收集 PM 数据；
6) 初始化 PM 数据—TMN 指挥 NE 复位 PM 数据存储寄存器；
7) 建立 PM 属性—TMN 指挥 NE 给 PM 各属性赋于指定值；
8) 请求 PM 属性—TMN 请求 NE 送出当时的 PM 属性；
9) PM 属性报告—NE 送出当时指定的各 PM 属性到 TMN；
10) 要求协议转换数据—TMN 要求 NE 发送关于协议转换性能的数据，诸如协议转换的类型和它们的号码；
11) 协议转换数据报告—NE 送出关于协议转换性能的数据。

B.3.1.2 话务管理和网络管理(NM)

1) 建立话务数据属性—TMN 指挥 NE 建立参数去收集话务数据；

2) 请求话务数据属性—TMN 请求 NE 报告当时的话务数据属性；
3) 请求话务数据—TMN 请求 NE 发送话务数据到 TMN；
4) 话务数据报告—NE 送出规定的话务数据到 TMN；
5) 请求时钟同步—TMN 请求 NE 发送它的现行时钟时间到 TMN；
6) 时钟同步报告—NE 送出现行时钟时间；
7) 建立差错分析—TMN 指挥 NE 分配规定的值给差错分析参数。NE 用这些参数并根据对差错的检测和断续的事故来辨识给定单元是有故障；
8) 请求差错分析数据—TMN 请求 NE 报告当时的差错分析参数或结果数据；
9) 差错分析报告—NE 送出分析数据到 TMN；
10) 建立 NM 数据属性—TMN 指挥 NE 去建立参数以产生所需的 NM 测量数据；
11) 请求 NM 数据属性—TMN 请求 NE 报告当时的 NM 数据属性；
12) 请求 NM 数据—TMN 请求 NE 送出 NM 数据到 TMN。这包括定期的测量数据及状况和提醒离散信息；
13) NM 数据报告—NE 送出需要的 NM 数据到 TMN；
14) 送出 NM 控制—TMN 指挥 NE 执行规定的实时 NM 控制；
15) 控制报告—NE 送出 NM 控制状况信息到 TMN；
16) 建立 NM 门限—TMN 指挥 NE 建立或改变 NE 用来执行自动 NM 控制的拥塞门限；
17) 请求 NM 门限—TMN 请求 NE 送出现行的拥塞门限到 TMN；
18) NM 门限报告—NE 送出现行的拥塞门限到 TMN。

B.3.1.3 服务质量(QOS)观察

1) 排定 QOS 数据报告—TMN 指挥 NE 建立报告 QOS 数据的时间表；
2) 请求 QOS 数据报告时间表—TMN 指挥 NE 送出现行的 QOS 数据报告时间表；
3) QOS 报告—NE 向 TMN 报告观察到的 QOS 参数的值。它可以一经 TMN 请求就送出或者按时间表送出；
4) 建立 QOS 门限—TMN 指挥 NE 建立或改变 QOS 参数门限；
5) 请求 QOS 门限—TMN 指挥 NE 送出现行 QOS 门限；
6) 额外的 QOS 报告—当已超过一个参数的门限时，NE 报告 TMN 所观察 QOS 参数的值；
7) 初始化 QOS 数据—TMN 指挥 NE 复位 QOS 数据的存储寄存器；
8) 开始/停止 QOS 数据—TMN 指挥 NE 开始或停止收集 QOS 数据；
9) 排定 QOS 测试呼叫—TMN 指挥 NE 建立一个执行 QOS 测试呼叫的时间表；
10) 请求 QOS 测试呼叫时间表—TMN 指挥 NE 送出现行 QOS 测试呼叫时间表；
11) QOS 测试呼叫报告—NE 报告 TMN QOS 测试呼叫的结果。它可以在 TMN—有需要就送出或按排定的时间。
12) 建立 QOS 测试呼叫各属性—TMN 指挥 NE 建立或改变 QOS 测试呼叫的属性；
13) 开始/停止 QOS 测试呼叫—TMN 指挥 NE 开始或停止发送测试呼叫；
14) 初始化 QOS 测试呼叫—TMN 指挥 NE 复位测试呼叫的存储寄存器；
15) 请求 QOS 测试呼叫各属性—TMN 指挥 NE 送出现行 QOS 测试呼叫各属性；
16) 排完(半)自动观察—TMN 指挥 NE 建立执行(半)自动观察的时间表；
17) 请求(半)自动观察时间表—TMN 指挥 NE 送出现行(半)自动观察时间表；
18) 自动观察报告—NE 报告 TMN 各次自动观察的结果。它可以在 TMN—有要求即送出或按排定的时间。
19) 建立(半)自动观察各属性—TMN 建立或改变(半)自动观察的各属性；
20) 开始/停止(半)自动观察—TMN 指挥 NE 开始或停止(半)自动观察；
21) 初始化自动观察—TMN 指挥 NE 复位自动观察的存储寄存器；

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

22）请求(半)自动观察属性—TMN 指挥 NE 送出现行(半)自动观察各属性。

B.3.2　故障或维护管理

B.3.2.1　告警监视

1）请求告警信息—TMN 请求 NE 送出现行告警信息；
2）告警信息报告—NE 通知 TMN 告警信息。它可以在告警一发生或 TMN—提出要求时自动送出；
3）排定告警报告—TMN 指挥 NE 建立报告告警的时间表；
4）请求告警报告时间表—TMN 指挥 NE 送出告警报告的现行时间表。NE 以时间表应答；
5）状况告警—TMN 指挥 NE 来指定各告警属性、方式和门限；
6）请求状况告警—TMN 请求 NE 报告现行指定的告警属性、方式和门限；NE 以各项指定应答；
7）路由告警—TMN 指挥 NE 送出告警到指明的位置；
8）请求告警路由—TMN 请求 NE 送出规定的一组告警的现行指定的告警路由；NE 以路由来应答；
9）允许/禁止告警—TMN 指挥 NE 允许/禁止当地的可闻/可视告警或远方告警；
10）告警截止—TMN 指挥 NE 复原指定的可闻告警。

B.3.2.2　故障定位

1）请求诊断数据—TMN 请求 NE 送出诊断程序的结果；
2）停止在进行中的诊断—TMN 指挥 NE 停止在进行中的一个特定诊断程序；
3）诊断报告—NE 向 TMN 报告诊断程序的结果。它可以与请求和停止功能一起使用，并在可能必须或希望定期重复诊断测试以便“抓住”失效的场合有应用；
4）排定诊断—TMN 指挥 NE 建立起动诊断的例行时间表；
5）请求诊断时间表—TMN 请求 NE 报告现行的诊断时间表；
6）诊断时间表报告—NE 送出现行诊断时间表；
7）请求训练报告—TMN 请求 NE 送出特定训练的报告；
8）训练报告—NE 送出训练结果到 TMN；
9）停止训练—TMN 指挥 NE 停止在进行中的一个特定的训练；
10）排定训练—TMN 指挥 NE 建立开始训练的例行时间表；
11）请求训练报告时间表—TMN 指挥 NE 送出现行的训练时间表。NE 用时间表应答；
12）操作/释放环回—TMN 指挥 NE 建立或释放一个特定的环回。它可以由 TMN 远端激活或由手动动作在当地激活；
13）测试内部接入通道—TMN 指挥 NE 经过 NE 内的一个规定的通道连接 NE 上的一个终端到另一个终端，然后测试该通道；
14）保持网络通道—TMN 指挥 NE 保持一个特定的网络通道；
15）开始/停止程序俘获—TMN 指挥 NE 开始或停止特殊的程序俘获；
16）程序俘获报告—NE 自动地向 TMN 报告程序俘获的发生；
17）开始/停止程序跟踪—TMN 指挥 NE 开始或停止特殊的跟踪；
18）程序跟踪报告—NE 自动地向 TMN 报告跟踪的结果；
19）开始/停止检查—TMN 指挥 NE 开始或停止检查；
20）检查报告—NE 自动向 TMN 报告检查的结果；
21）排定的检查—TMN 指挥 NE 对给定的检查建立一个规定的时间表；
22）请求检查时间表—TMN 请求 NE 送出现行的检查时间表；NE 以测试时间表应答；
23）开始/停止环路隔离测试—TMN 指挥 NE 开始或停止环路隔离测试；
24）排定环路隔离测试—TMN 指挥 NE 排定环路隔离测试；

25）请求环路隔离测试时间表—TMN 请求 NE 送出现行环路隔离测试时间表。NE 以时间表应答。

B.3.2.3　测试

B.3.2.3.1　话带和话带数据测试

B.3.2.3.1.1　接入和控制

1）连接测试接入—TMN 指挥 NE 向被接入电路的传输线对提供一个监视器连接；
2）拆断测试接入—TMN 指挥 NE 取下到正在测试的电路的接入，并将电路返回到它的正常状态；
3）请求测试结果—TMN 请求 NE 报告一次测量的中间和最终结果；
4）测试结果报告—NE 向 TMN 送出测试结果；
5）改变终端和脱离(T&L)—TMN 指挥 NE 改变被测电路的 T&L 状态并向 TMN 报告最终的 T&L 状态；
6）请求终端和脱离—TMN 指挥 NE 报告被测电路的 T&L 状态；
7）终端和脱离报告—NE 报告被测电路的 T&L 状态；
8）改变线对—TMN 指挥 NE 在测试口的设备侧或测试装置侧对 4 线或 6 线金属电路执行规定传输线对的反转；
9）改变导线—TMN 指挥 NE 执行被测电路上金属传输线对的接点和环形导线的反转；
10）改变口的复原—TMN 指挥 NE 清除全部测试情况并复原电路到监视状态；
11）请求装置测试状况—TMN 指挥 NE 送出承载正在测试的电路的装置的状况；
12）装置测试状况报告—NE 送出承载一个规定电路的装置的状况；

B.3.2.3.1.2　监视和通话

1）连接通话和分离—TMN 指挥 NE 在被测电路和监视/通话线之间建立通话和收听通道；
2）连接监视收听—TMN 有选择地收听被测电路并监视两个方向中的任一传输线对；
3）改变监视级别—TMN 指挥 NE 改变监视连接的级别；
4）改变监视滤波器—TMN 指挥 NE 移去或插入置于监视连接中的单频陷波滤波器；
5）拆断监视器—TMN 指挥 NE 移去设置在被测电路上的任何监视器或通话条件。

B.3.2.3.1.3　测量

1）测量电路特性—TMN 指挥 NE 测量包括，但不限制于，电压、电流、三芯插塞尖头，环地间电容、和电阻、噪声、单音和外来脉冲信号的电路特性；
2）施加测试信号—TMN 指挥 NE 在电路上送出一个测试信号。例子是外加脉冲信号或振铃信号；
3）移去测试信号—TMN 指挥 NE 移去由施加功能送出的测试信号；
4）停止测量—TMN 指挥 NE 终止连续或重复类型的测量；

B.3.2.3.1.4　信令和监控

1）改变分离和监控—TMN 指挥 NE 建立与电路分离的金属的测试接入口，并对 a.c 和 d.c 两种监控在两个方向监控；
2）请求监控状态—TMN 请求 NE 送出被测电路当时信令状态的分析；
3）监控状态报告—NE 向 TMN 报告被测电路当时的信令状态。

B.3.2.3.2　数字数据电路测试

B.3.2.3.2.1　测试接入

1）连接测试接入到数字—TMN 指挥 NE 提供测试接入到数字数据电路；
2）监测数字信号—TMN 建立数字数据监测接入并确定网络控制码或用户数据的存在；
3）改变数字测试接入为分离—TMN 指挥 NE 提供到被测数字电路的分离的测试接入；
4）测试数字环回—TMN 指挥 NE 在被测电路上提供一个环回并完成环回测试；
5）改变封闭环路—TMN 分离被测电路并改变数字网单元封闭环路装置的操作和释放功能；
6）改变多点连接单元—TMN 指挥 NE 完成在电路中的多点连接单元(MJU)上的各种控制功能诸如阻塞、选择、不选择、和释放；
7）测试多点连接单元—TMN 指挥 NE 分离被测电路并在多点连接单元(MJU)上完成首次和第二次通路测试；
8）立刻测试—TMN 指挥 NE 分离被测电路并连接所需的测试模块以完成立刻测试；
9）建立回路环回接入—TMN 指挥 NE 以选择一个测试接入通道(TAP)及提供一个在所选的 TAP 上的回路环回来建立到金属电路的一个测试接入；
10）连接监测状态—TMN 指挥 NE 建立一个不需重新接入被测电路的监测状态。本功能将移去或复原除了终端和脱离状态以外的任何先前的状态和条件；
11）改变分离金属数字—TMN 指挥 NE 在被测电路的金属或数字接入点分离规定的线对或各线对，并将其连接到 TAP。分离电路的装置侧和设备侧都连接到 TAP，并符合引入线对的分配和配置规则；
12）改变终端和脱离金属/数字—TMN 指挥 NE 改变被测电路的终端和脱离状态；
13）抑制中继器—TMN 指挥 NE 关闭中继器；
14）请求各 TAP 的状态—TMN 请求全部服务于 NE 的 TAP 的状态；
15）各 TAP 状态报告—NE 向 TMN 报告全部 TAP 的状态；
16）复原各 TAP—TMN 指挥 NE 释放 NE 中的全部现存的测试接入连接。它也将所涉及的全部 TAP 恢复到空闲状态；
17）诊断 TAP—TMN 指挥 NE 进行从测试系统的各 TAP 回路环回，以便诊断。

B.3.3　配置管理

B.3.3.1　保障

B.3.3.1.1　NE 配置

1）请求配置—TMN 请求 NE 报告每个实体的现行配置；
2）配置报告—对于每个实体，NE 报告实体的状态、容量，可变的参数、实体类型(对 TMN 识别足够详细)以及方案和方案的修正；
3）生长—TMN 通知 NE 出现新安装的实体；
4）删除—TMN 通知 NE 拆断一个实体；
5）恢复—TMN 通知 NE 开始监测新安装的实体；
6）赋于—TMN 通知 NE 先前未装入的实体现在已装入；
7）删去—TMN 通知 NE 先前未装入的 NE 不再装入；
8）建立业务状态—TMN 指挥 NE 将规定的实体置于下列各状态之一：开放业务(可以使用)、停开业务(不可以使用)、备用(不是故障但不执行正常功能)、保留；
9）请求说明—TMN 请求 NE 报告每个指定实体的身份。请求可对一个规定的实体或全部已装入的实体；

10）说明报告—NE 报告每个已装入的实体或一个规定的实体的每个指定通路的身份；
11）建立参数—TMN 指挥 NE 建立与一个指定实体有关的各参数；
12）建立业务门限—TMN 指挥 NE 建立指定通路的性能门限；
13）加上/取下—TMN 指挥 NE 从直通通路组中插入或移去一个通路；
14）交叉—连接—TMN 指挥 NE 将工作于同一速率的两个指定的通路互连；
15）拆断—TMN 指挥 NE 移去两个指定通路之间的相互连接；
16）开始传输测试—TMN 指挥 NE 在给定电路上开始传输测试；
17）平衡—TMN 指挥 NE 完成平衡测试/调整；
18）起动转发器测试—TMN 指挥 NE 在给定电路上寻找转发器信号；
19）建立报告周期—TMN 指挥 NE 建立或者改变报告周期；
20）请求报告周期—TMN 请求 NE 将现行周期送到 TMN；

B.3.3.1.2　管理功能

1）置位时钟—TMN 指挥 NE 将 NE 系统时钟置到当时日历、日期和时间；
2）备用副本—TMN 指挥 NE 为所分配的 NE 的数据库外存储器制作一个备用副本，以便将来恢复归挡；
3）终止程序—TMN 指挥 NE 终止 YMN 和 NE 之间的过程；
4）按规定路线发送消息—TMN 指挥 NE 按规定路线发送由 NE 产生的自动消息到一个或多个通信通路；
5）建立业务控制—TMN 指挥 NE 分配用户接入和功能能力。

B.3.3.1.3　数据库管理

1）初始化—TMN 配备一个与 NE 有关的新数据库。可以或者可以不从该数据库取出送到 NE。这也可以包括装入一个与 NE 有关的新程序。
2）再初始化—TMN 在运行中的 NE 内重新配置数据库；
3）更新—TMN 增加、改变或者删去 NE 的数据库中一个或多个记录。这能在延迟工作方式或命令输入下完成。也可能于永久输入之前在测试基础上装入数据库修改指令。
4）询问—TMN 读出 NE 的数据库内容的全部或部分；
5）备份—TMN 保存 NE 的数据库的全部或部分内容。在 NE 存储失效的情况，TMN 取出备份副本给 NE。

B.3.3.2　状态和控制

1）请求状态—TMN 请求 NE 送出当时状态信息；
2）状态报告—NE 向 TMN 报告所监测参数的值。它可以在 TMN—有需要或在预定的基础上送出；
3）排定状态报告—TMN 指挥 NE 建立状态信息报告的时间表；
4）请求状态报告时间表—TMN 指挥 NE 送出现行状态报告时间表，NE 用时间表应答；
5）允许/禁止自动恢复—TMN 指挥 NE 允许或禁止在 M+N 或双份系统中自动恢复；
6）操作/释放自动恢复—TMN 指挥 NE 转换一个指定的线路或设备到冗余单元，或从冗余单元释放它。对于 M+N 系统，业务置于冗余单元或从工作单元移开。对于双重系统，主用单元变为备用和备用单元变为主用单元。

B.3.3.2.1　消息处理系统网

1）请求消息存储状态数据—TMN 请求 NE 发送存储的消息存储器状态数据并转递到 TMN；

2） 消息存储器状态数据报告—NE 向 TMN 送出状态数据。

B.3.3.2.2 租用电路网

1） 请求租用电路网的动态保障状态—TMN 请求 NE 向 TMN 发送动态保障状态；
2） 租用电路网的动态保障状态报告—NE 将当时状态送到 TMN。

B.3.3.2.3 传输网

1） 请求自动传输恢复的状态—TMN 请求 NE 发送转换动作和自动传输恢复的现行状态；
2） 自动传输恢复的状态报告—NE 将转换操作的现行状态送到 TMN。

B.3.3.3 安装

SPC—交换机的安装功能的明细表在建议 Z.331[1]§3.3 中提供。

B.3.4 记帐管理

该术语及课题待进一步研究。

B.3.5 安全管理

1） 改变通路类别—TMN 指挥 NE 改变操作通路的安全用户类别；
2） 改变终端类别—TMN 指挥 NE 改变 NE 终端的安全类别；
3） 拨号能力—TMN 指挥 NE 启动到 TMN 的安全拨出/拨回能力；
4） 登记—TMN 送出 NE 通信通路的适当口令和标识；
5） 注销—TMN 指挥 NE 终止一个通路上的通信；
6） 变更—TMN 指挥 NE 改变分配给 NE 的登记码；
7） 改变拨号号码—TMN 指挥 NE 改变 NE 收到拨出呼叫时用作回叫主叫用户的自动-拨-回号码。

B.4 词汇表

B.4.1 告警

对所监测的 NE 的状态可能有立即的或潜在的消极影响的情况的报警指示。

B.4.2 告警属性

告警指示的滞后、曲解和严格的一组基准。

B.4.3 告警路由

NE 和 TMN 之间告警信息传输的通道。

B.4.4 审查

NE 中数据和/或一般程序有效度的测试。

B.4.5　控制

NE 状态的修改量。

B.4.6　延迟

抑制告警信息报告直到情况已持续一段预定的时间。

B.4.7　诊断

NE 的日常工作，它完成详细的测试以分离故障。

B.4.8　训练

有顺序的操作，它测试 NE 或子系统的总功能。

B.4.9　初始化

将过程置于指定的状态，这可以是重新起动状态或中间层次。

B.4.10　环回

用于故障定位的一种方法，借此，信号沿着它被接收的同一通道返回到始端。

B.4.11　方式

告警连续或自复进行的特性。

B.4.12　性能监测(PM)

在开放业务的基础上 NE 各种参数的监测以测量性能质量。

B.4.13　性能监测属性

PM 参数的特性，包括各种门限和格式识别判据。

B.4.14　严格

指示有关失效程度的告警属性。某些严格的测量包括大的、小的业务影响和非一业务影响。

B.4.15　监控信号

指示电路状态或状态变化的信号。

B.4.16　安排

能够包括由 NE 执行一个或多个功能时间间隔的分配。也能包括禁止或允许执行功能而不影响先前的安排。

B.4.17　状态

NE 当时状态的信息。

B.4.18　持续

对于预定的一段时间，保持告警情况指示，即使情况改变增大了 TMN 扫描到指示的机会也是如此。

B.4.19　终端和脱离(T&L)

在出局传输通道上终端传输的一个或两个方向。

B.4.20　测试接入点(TAP)

测试系统和 NE 中被测电路之间一个虚的或实的测试通道。

B.4.21　门限

被监测参数的一个规定值的配额，只有当超过该值时才产生故障指示。

B.4.22　跟踪

指定事件执行流程的报告。

B.4.23　俘获

在其它情况下不予报告的指定事件的自动报告。

附 件 C

（附于建议 M. 30）

功能属性范围表

TMN 应当设计得有能力与若干类型的通信通道接口，以保证所提供的体制足够灵活地供给 NE 和 TMN、工作站和 TMN 之间，TMN 内各单元之间或各 TMN 之间最有效的通信用。在这种情况，术语“效率”指费用、可靠性和所传送数据的量。

费用受两方面影响。首先是越过 TMN 和 NE 之间网络传送数据的实际费用。为使这种费用最小，考虑了各种网络体系结构，例如星形、多点、环路、树形。也必须考虑所需的各种通信，例如租用电路，电路交换或分组交换网。在进行这种选择中，网络可用性和穿越一网络的延迟必须作为将用于决策过程的属性而予以估计。

第二方面是包括选择合适的通信协议的接口的设计。在这种情况，有若干个与在 NE 中完成的功能相关的属性，它们将帮助管理这种选择。这些属性包括：可靠性、频率、量和优先级要求。

本附件提供每个功能属性的范围的表，当规划数据通信通路的设计和选择将用于 TMN 和 NE、TMN 和工作站之间，或 TMN 内各单元之间的适当的协议时应当予以考虑。表 C-1/M. 30 表明基本功能属性。表 C-2/M. 30 表明用于支持需要实时操作的各 OS 的 TMN 属性的例子，而表 C-3/M. 30 表明非实时 OS 的同一属性。

表 C-1/M. 30

功能属性的基本表

<table>
<tr><th></th><th>属　　性</th><th colspan="2">要　　求</th><th>属性的性质</th></tr>
<tr><td rowspan="3">性能或
服务等级
(P)</td><td>时延（速度）</td><td colspan="2">短
中
长</td><td rowspan="3">设计指标和
控制
（可接受的/不可
接受的）</td></tr>
<tr><td>可靠性（精度）</td><td colspan="2">高
中
低</td></tr>
<tr><td>可用性</td><td colspan="2">高
中
低</td></tr>
<tr><td rowspan="4">TMN 话务特性
(C)</td><td>量</td><td colspan="2">大
中
小</td><td rowspan="4">设计和控制
的条件和参
数</td></tr>
<tr><td rowspan="2">频率</td><td>非一
周期的</td><td>经常
中等
很少</td></tr>
<tr><td>周期的</td><td>经常
中等
很少</td></tr>
<tr><td>优选级</td><td colspan="2">高
中
低</td></tr>
</table>

表 C-2/M.30

用于实时操作的功能特性的例子[a),b)]

	属　性	要　求		属性范围
(P)	时延 (速度)	短 中 长		网络时延<1s 网络时延≤10s 网络时延>10s
	可靠性 (精度)	高 中 低		无差错（目标） 不经常差错（没有服务影响） 能容许差错
	可用性	高 中 低		网络可用性>99.95% 网络可用性>99.5% 网络可用性<99.5%
(C)	定额	大 中 小		>256 八比特组/事务处理 (10^6 到 10^7 八比特组/作业)[c)] <256 八比特组/事务处理 <16 八比特组/事务处理
	频率	非一 周期的	经常 中等 很少	>1 事务处理/10ms >1 事务处理/10s <1 事务处理/10s（周、月）[c)]
		周期的	经常 中等 很少	>1 事务处理/10s >1 事务处理/分 <1 事务处理/分（时、日）[d)]
	优选级	高 中 低		

a) “实时”有双重意义：

i) 不时地一直进行联机活动，诸如系统状态的抽样（类型 A），

ii) 并不经常进行活动，但一旦接到要求需要快速操作（类型 B）。

b) 考虑属性能用于：

i) 每个命令、每个询问、它们的应答和每个自发的报告。

ii) 包含 i) 中各种类的联合的操作，例如，一个命令及其应答。

c) 例如，文件装入、系统复原等（类型 B）

d) 例如，系统文件保存、呼叫数据保存，等等。

表 C-3/M.30

非实时操作的功能属性的例[a),b)]

	属　性	要　求		属性范围
(P)	时延 (速度)	短 中 长		网络时延<30s 网络时延<15min 网络时延≥15min
	可靠性 (精度)	高 中 低		无差错（目标） 不经常差错（没有服务影响） 能容许差错
	可用性	高 中 低		网络可用性>99.95% 网络可用性>95% 网络可用性≤95%
(C)	定额	大 中 小		>4096 八比特组/事务处理（10^6 到 10^7 八比特组/作业） <256 八比特组/事务处理 <256 八比特组/事务处理
	频率	非一 周期的	经常 中等 很少	>1 事务处理/分 ≥1 事务处理/时 <1 事务处理/时（周、月）[c)]
		周期的	经常 中等 很少	>1 事务处理/分 ≥1 事务处理/时 <1 事务处理/时
	优先级	高 中 低		

a） 非实时操作能包括脱机和联机两种操作。

b） 考虑属性能用于：

i） 每个命令、每个询问、它们的应答和每个自发的报告，

ii） 包含 i）中各种类联合的操作，例如，一个命令及其应答。

c） 例如文件传递、大量数据传递等等。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Introduction to the specifications of the man-machine interface*, Vol. X, Rec. Z.331.

[2] CCITT Recommendation *Reference model of open systems interconnection for CCITT applications*, Vol. VIII, Rec. X.200.

[3] CCITT Recommendation *Q-interfaces and associated protocols for transmission equipment in the telecommunication management network (TMN)*, Vol. III, Rec. G.771.

[4] CCITT Recommendation *Exchange interfaces for operations, administration and maintenance*, Vol. VI, Rec. Q.513.

为维护国际传输系统和设备使用告警信息的原理

1　概述

1.1　本建议介绍了应用于国际传输系统和设备的、以告警信息为基础的那些维护特性和能力的一般原理。

除了在建议 M.20 中的维护原理以外，本建议描述了以有效的和可行的方法使用这些以告警为基础的特性和能力的一套策略。它也打算论述在数字和模拟传输系统和设备的告警之间的相互配合。

对于混合模/数传输系统和设备的告警相互配合，正在作进一步研究。

1.2　本建议讨论的是使用这些特征和能力的策略，至于提供并且使用它们的实际安排留给主管部门决定。

2　各种告警的类型和相关消息

可以把告警分类如下：

a)　即时维护告警（PMA）；

b)　延迟维护告警（DMA）；

c)　维护事件信息（MEI）。

PMA，DMA 和 MEI 的定义在建议 M.20，§5.4.1 中可以看到。

3　对于使用告警信息的指导

3.1　体系

来自传输系统和设备的告警信息以下述体系为基础：

a)　在失效设备或系统中的告警和显示的指示，

b)　向本地工作人员报告的局内可闻/可见告警，和

c)　出现在显示器的远端信息，该显示器由不与失效设备或系统在一起的维护中心的工作人员监视。

这个告警体系用来对维护实体或在维护实体内的具体设备的失效进行定位。

3.2　显示

告警信息可以被显示出来，以便通过不同的途径帮助定位，例如：

a)　在本地—在设备上，

b)　在现场—如同设备那样在局内，或

c)　在远端—在没有安装该设备的局内。

现场维护人员使用本地的和现场的显示。在局内不配备工作人员期间，为了使监测能覆盖到该局，或者为了从单一地点对尽可能大量的系统得到一个广的维护视野，通常使用远端显示。

例如，§3.5 的远端维护策略可以首先用于对维护实体的故障定位。然后，维护人员可以得到进一步的远端（或其它方式产生的可用的）信息，从而对具体设备进行失效定位。此后，维护人员可以使用 §3.7 的

本地告警维护策略来隔离并纠正失效。

3.3 对本地或远端告警监测的考虑

告警信息可以在设备本身显示，或者使用外部监测装置象受监测的设备那样在局内现场显示。这些显示的使用意味着维护人员必须在现场或者定期到现场观测信息。

远端告警监测为没有安装传输系统和设备的维护中心的工作人员提供了监测传输系统和设备的一种手段。

在本地和远端监测之间的选择和使用的集中化和自动化程度取决于若干因素，包括维护组织的类型、预期的失效率和所涉及的物理位置。

3.4 减少不必要的维护活动

当一个设备失效，要求某些维护活动发生时，若可能的话，应该由包括该设备的维护实体产生告警。一般的规则是维护活动只应朝向存在失效的维护实体。因此，应使用一些技术以防止在存在失效的维护实体之外的不希望的告警（并产生不必要的维护活动）。同时，作为减少维护活动的目标之一，失效维护实体的下游维护实体应该有认证失效已在上游发生的方法。维护实体应具备预防措施以指示上游失效和/或禁止不必要的动作，例如，在数字传输系统和设备中，这可以通过使用下述各项来达到：

— 告警指示信号（AIS）；

— 业务告警（SA）；

— 上游失效指示（UFI）。

AIS，SA 和 UFI 的定义参见建议 M.20，§5.4.2。

3.5 对远端维护告警信息的考虑

远端维护告警信息为没有安装传输系统和设备的维护中心的工作人员提供了仍能监测和控制这些系统和设备的一种手段。受监测的设备可能位于没有配备工作人员的地方。本节建议了若提供远端告警信息时应遵守的原则。

3.5.1 需要识别和定位，以确定应做出什么样的反应：通过使用替代路由开始恢复服务、迅速进行对失效设备的维护或者为更好的确认问题的性质和/或严重性而等待和收集更进一步的信息。

3.5.2 决定是否派遣维护人员要以建议 M.20，§1.1 中的维护原理为依据。

3.6 维护告警安排

维护告警安排是以使用可闻/可见告警系统为基础的。这些系统提供了引导现场工作人员到失效设备地点的告警。提供可闻/可见告警指示的目的是它们应容许现场维护人员及时地去检测并确定失效源的位置，这与其它优先权一致。为区分各种可闻告警，可以使用不同的声音。同时，各种可见信号应能引导维护人员到失效设备或者到能够确定失效位置的地点。

3.7 本地告警信息的使用

3.7.1 本地告警信息与向现场维护人员发生的设备失效警报有关。本地维护活动通常需要了解失效的位置并纠正失效。为了有效地且可行地做到这些，应直接由失效设备提供能帮助引导维护人员到失效位置的信息。

3.7.2　本地告警信息是由本地失效指示以及维护人员进行的测试和相关文件得到的。这应足以在失效设备内确定失效位置。

3.7.3　注意到本地失效指示的更进一步的用途是在被监测的设备和监测中心地点之间的通信失效时为远端指示提供备用。

4　一般考虑

4.1　监测

通常，设备的失效应通过连续的（或接近连续的）自动监测检测出来，这与牵涉到人去参予的监测或测试不同。要注意的是共用的而且是自动的监测可以认为是接近连续的。依靠先进的技术以及由于传输系统失效而影响或危及的大量电路，有可能做到连续的（或接近连续的）监测。此外，连续的（或接近连续的）监测是较快的、更为可靠的，并且它比其它监测策略的劳动强度低。

4.2　PMA、DMA 和 MEI 的使用

4.2.1　在本地或远端报告或者显示告警时，在 PMA/DMA 指示和 MEI 指示之间进行区分是重要的。PMA/DMA 指示是要引起向维护人员报警（例如，通过振铃），而 MEI 指示是在对工作人员询问的响应中所显示的或在连同自然产生的其它指示（例如，告警）中所显示的那些指示。

4.2.2　为了正确处理各种告警指示，对每个传输系统和设备应该规定它们的区别。在必须由维护人员处理大量的 PMA，DMA 和 MEI 指示的地方，当使用远端告警监视系统时，这些区别可能特别重要。

4.2.3　在人工控制的情况下，MEI 指示可以用来帮助失效定位或核实远端操作（例如，保护倒换的远端控制）。MEI 指示所传送的信息也可用来补充 PMA/DMA 指示所传送的信息。

4.2.4　应注意到失效检测是通过与每个维护实体相关联的适当的监测器来完成的。在维护实体中启动告警指示的判据一般应该根据维护实体容许的限度，它通常与各传输系统的性能指标有关。

4.2.5　为帮助维护人员迅速处理，远端指示应包括下述信息：

a）识别失效的传输系统或设备以及故障情况的性质，

b）在可能对影响业务的失效和不影响业务的失效之间有必要进行区分的地方做出区分，和

c）已发生的失效的严重程度。

4.3　告警信息的传输和表示

4.3.1　为在被监测设备和监测设备之间传递告警信息，有两种基本接口安排：

a）分离的，并行的，和

b）串行数据。

数据收集和控制的并行方法是使用执行每一种功能的分离的导线。收集并控制的串行数据方法使用单个线对传送串行（按时的）的各数据点，而不是每点使用单独的导线。许多新的电信设备是“智能的”，这就是说，它使用微处理机进行电路设计，这就更适合于地进行串行数据传递，而不是并行的传递。

4.3.2　告警信息的表示可以是：

a） 可见的（灯，LED，打字机或显示指示），和/或

b） 可闻的（铃、单音或声频）。

告警信息可以表示为：

a） 在告警接口的指示（例如，联络点功能，直流信号）和/或

b） 在人—机接口的告警消息。

该告警消息可能包含：

i） 消息头（维护实体的名称、日期、时间等），

ii） 失效的类别（PMA，DMA，MEI），

iii） 失效的描述，可以包括失效的原因、失效实体的位置以及在对失效实体定位时可能有用的其它信息，

iv） 失效的可能后果，和

v） 由网络实现的自动操作（内部保护和服务操作）。

4.4 各 MEI 的可能的使用

使用 MEI 的主管部门可能希望借助于 PMA 或 DMA 向维护人员报警。在对 MEI 分析的基础上产生 PMA 或 DMA 的判据和安排① 留给主管部门作决定。

4.5 对保护倒换和控制的考虑

为满足传输系统可用性指标或维护判据，传输系统可以提供保护设备。若提供这种设备时，它可具有下述能力：

a） 从失效的主用设备向工作的备用设备进行的业务的自动保护倒换，

b） 为克服引起的传输降质，例如，由无线通道衰落引起的降质，而进行的业务的自动保护倒换，

c） 在主用设备和备用设备之间进行的业务的远端受控保护倒换，和/或

d） 在主用设备和备用设备之间进行的业务的本地受控保护倒换。

建　议 M.34

国际传输系统和设备的性能监测

1 概述

1.1 本建议提出了在国际传输系统和设备中，为维护的目的应用性能监测特性和能力的一般原则。性能监测数据是一种维护信息的类别，在建议 M.20，§5.4 中对它作了描述。

1.2 作为一个例子，通过考察一个在全部失效以前的时间周期内将令日益降质的有损伤的传输系统或设备，可以了解到性能监测的要求。在初期阶段，生效的系统或设备在孤立的短的时间间隔内产生差错，这可能引起短时的帧失位。当降质的严重程度随时间增加时，差错和帧失位的数量和密度增加到更为严重的程度。因为这些突发差错和帧失位通常启动自动一保护倒换或产生告警的时间太短，所以它们将通过未受

① 产生这种信息的安排可能是在传输系统或辅助监控系统内。

到抑止的网络传播并影响用户。如果在可检测的失效出现之前不加以纠正的话，那么，降质过程可能持续几天，几个星期或者甚至几个月。在很多情况下，有损伤的设备将绝对不会出现完全故障，而是连续地产生差错和帧失位。

1.3　本建议描述了应用性能监测特性和能力的可能的策略。适合于这种策略的选择和提供的实际安排留给各主管部门决定。

2　使用性能监测数据的一般策略

2.1　概述

通常使用性能监测来收集在系统故障并发生告警之前可以识别降质系统的数据。通常不要求维护人员对性能监测数据的响应与其它告警信息有相同的优先权。

2.2　本地或远端性能监测

性能数据可以在设备上显示或者在与被监测设备在同一局内的现场使用外部监测设备（例如，可携式测试设备）显示。这些显示的使用意味着维护人员应至少定期到现场收取数据。

远端性能监测为在维护中心的工作人员对远距离传输系统和设备进行监测提供了一种手段。

在本地和远端监测之间的选择以及使用的集中化和自动化的程度取决于若干因素，包括维护组织的类型，预期的失效率和涉及的物理位置。

2.3　监测策略

通常，设备的失效应通过连续自动的性能监测来检测到，这与牵涉到人参予的监测或测试不同。然而，这种能力意味着要把性能监测特性加到数字终端系统中或者为每个终端提供专门的外部性能监测设备。

提供专门的外部性能监测设备的方案是向各受保护的监测点提供远端接入并与许多终端系统一起共用外部性能监测设备。这个共用的而且自动监测的方案可以认为是接近连续的。

依靠先进的技术以及由于传输系统失效而影响或危及的大量电路，常有可能做到连续的（或接近连续的）监测。当加到传输系统和终端的连续性能监测能力对新系统而言显然是优先选用的时候，接近连续监测的概念为没有加入这些能力的现有数字系统提供自动监测能力给出了有效的和经济可行的方法。此外，连续的（或接近连续的）监测是较快的、更为可靠的，并且比人工监测策略的劳动强度少。

2.3.1　性能监测数据的使用

为维护目的，可能使用性能监测数据的三种通用方法是：

a）传输系统和设备的例行监测，

b）由工作人员启动的监测要求，

c）当性能已下降到超出预定的极限时，启动延迟维护告警。

2.3.2　对于例行监测，在预测降质系统时可能有用的性能数据按计划或周期性的例行收集并向工作人员报告。例如，数据的报告可以每天、每星期或每月提供性能的摘要。

作为一个例子，远端定位监测设备可以连续地观察传输系统的性能并存储有意义的数据直到中央计算机请求远端监测设备报告数据。中央计算机可以例行地每天请求一次数据。然后，中央计算机将把数据转换为对维护人员有用的报告格式。维护人员可以用这个例行数据来确定性能的趋向并安排预防性维护或者在发生失效前进行修理。或者，在核实满足传输指标时可以使用这个数据。

2.3.3　对于需求监测，工作人员请求来自被监测实体的本质上是实时的性能数据。这种类型的监测可以使工作人员收回来自被监测实体的详细信息。

需求监测的主要使用是修理证实、安装和可接受的测试。然而，对于某些传输系统来说（例如，无线系统），在有实现故障定位的其它测试设备或信号发生器的情况下可能使用需求监测。

2.3.4　如果性能已经下降到这样的程度，以致不依赖例行的性能数据报告就要向工作人员报警是重要的时候，应当启动延迟维护告警。一旦发生延迟维护告警，应当向维护人员给予指示。期望维护人员相应地迅速响应这种告警，以便进行恢复和校正。

2.3.5　对性能监测数据选择的准则

对性能监测数据选择的一般准则如下：

a）应当根据它们的使用情况选择数据；即：维护（§2），证实（§3.1）或特性（§3.2）；

b）应当对数据量和它们的分辨力进行调节，以使收集的存储的和报告的与性能监测数据使用（见§2.3.1）相一致的数据量减至最小；

c）数据的格式是可以容许在不同的传输系统和设备中进行性能比较。

d）对于每个数据单元，重要的是选择适合的测量时间间隔。

2.4　到监测设备接口的类型

2.4.1　对于具体的应用场合，为了在被监测实体和监测它的设备之间传递性能监测数据，主管部门应考虑使用串行接口。为了在使用性能监测数据时得到最大的好处，那么，表示每个数据单元的非常精细的分辨力可能是必要的。若不使用串行接口的话，就意味着可能需要大量的导线，这是不切实际的。对于传递少量的性能数据或者以一些粗分辨力的等级就能表示每个性能数据单元的其它应用场合，分立的接口可能是适合的（见建议 M.32 的§4.3）。

2.4.2　建议主管部门对使用上面考虑的两种接口安排作出评价，并且使用最经济的、对具体应用来说是可以做得到的一种接口。

2.5　数据收集和报告的筛选

2.5.1　性能监测的含意是从传输系统和设备中收集数据，这在它们被监测的大部分时间内可以满意地实现。为满足性能监测的指标，希望使用筛选数据的方法，从而只提供有用的信息。各主管部门应根据对维护人员响应的要求和处理、存储以及与数据量有关的通信要求来决定筛选量。

2.5.2　作为筛选的一个例子，考虑到在位于远端的性能监测设备有两个可用门限的情况。对于一个特定的被监测实体来说，可以使用存储门限，若不超过该门限，就不需要存储或报告在一个给定时间间隔内所测量的该实体的性能数据。然后，当性能数据超过延迟维护告警门限时，可以使用该门限。这样，监测设备将不仅存储数据，而且也产生延迟维护告警。

2.5.3　注意到，在位于远端的监测设备和中央处理机之间共同处理的系统中，中央处理机可以包含若干门限，可以用它们去进一步筛选或处理向维护人员报告的信息。

3　性能监测数据的其它可能应用的场合

除了维护以外，性能监测数据可以用于：

a） 传输系统或设备性能指标的检验，

b） 传输系统和设备的特性。

3.1 指标的检验涉及到作为一个整体来看的各传输系统和设备，它可以验证使用这些系统和设备把模拟或数字信号流传送到用户的聚集地点的好坏程度。这样，即使一个具体调节设备工作限差，可是当保护设备正确工作时，也仍能将信号流完整地传送到用户。所以，通常只有在被检验的设备载荷着现有话务时，才应进行检验指标的监测。可以用被监测的检验数据给出传输系统和设备性能的一般描述，建立网络测量，以及检验是否满足传输指标。

3.2 特性包括收集可以由传输系统和设备设计者使用的数据。这类数据常常是非常专业化的，并且，为了得到适当的系统特性，常常需要收集大量的数据。为此目的，也常用专门设计的监测设备来收集。

建　议　M.35

关于调整和维护限值的原则

在模拟和数字国际电路、链路和线路的调整和维护活动的限值方面，已经采用了下述原则：

i） 对于调整和维护活动应当有各自的限值。

ii） 应当有为维护活动规定的单一限值，而且应当这样来选择该限值；当超过限值时，就认为发生了故障。(但是，关于即时的和延迟的维护活动尚需进一步研究，其研究结果可以反映在维护活动所需的限值中。)

iii） 在清除故障之后，国际电路、链路或线路在调整限值之内应恢复业务，在这并不切合实际时，要尽可能接近调整限值。在全部情况下，电路、链路或线路在维护活动限值内应恢复业务。

这意味着，在新的 M 和 N 建议中体现了这些原则，并且，当对 M 和 N 建议进行审议和修改时要考虑这些原则。

建　议　M.36

ISDN 的维护原则

1 概述

本建议的目的是应用通用的维护原则来确定主管部门和其它维护服务提供者（MSP）所采用的维护 ISDN 的策略。

在提供这一指导时，建议 M.20，M.30，M.32 和 M.34 中确认的原则以及 I.600 系列建议［1］中确认的活动已经给出了适当的考虑。

1.1 适用范围

1) 考虑到建议 M.20 确定了电信网的维护原理；
2) 考虑到建议 M.30 确定了电信管理网（TMN）的原则；
3) 考虑到建议 I.601 [2] 描述了 ISDN 用户接入和用户装置的参考配置、通用体系结构，它们应用于：
   — 建议 I.602 [3]，关于 ISDN 用户装置，
   — 建议 I.603 [4]，关于 ISDN 用户基本接入，
   — 建议 I.604 [5]，关于 ISDN 用户一次群速率接入，
   — 建议 I.605 [6]，关于静态复接基本速率接入，
   — 建议 I.606，（在研究中）关于 ISDN 用户更高速率接入；
4) 考虑到建议 Q.940 [7] 和 Q.942（在研究中）描述了在 ISDN 用户/网接口处为管理目的提供的模型、服务单元和协议；
5) 考虑到建议 M.550 提供了为达到建议 G.821 [8] 中给出的性能指标，对于各种数字通道和各种数字段的维护限值，

本建议规定了适用于各种用户装置、包括转接网在内的各种网、以及在 ISDN 和其它网（包括现有的和未来的公用和专用网）之间互通的维护概念。

本建议规定了基本的 ISDN 特性，例如：

— 经 S/T 参考点的开放通信；
— 从用户装置到用户装置以及以 ISDN 到 ISDN，在 S/T 参考点之间终端的可携性。

2 概貌

2.1 ISDN 的通用维护原则

基本维护策略是依靠在任何可能的地方对性能进行监测，以便应用建议 M.20 的受控维护原则。

提供的维护能力必须能清楚的区分在用户和网络设备之间的故障。

提供的维护能力必须能清楚的区分故障和合理的用户活动。

MSP 应能在其管区范围内对故障定位，而不干扰网络或其它的管区。应可能做到本地的和远端的定位，也就是越过网络和在任何允许的管理实体之间的定位。

为补充对故障检测的性能监测并且提供附加的故障定位能力；需要进行测试。

若从网络测发出失效或性能信息时，用户装置应能接收到该信息。网络应能从用户测接收失效或性能信息。

在维护操作期间应提供控制用户接入状态和用户设备状态的能力。

若从网络发出关于用户接入的维护状况信息时，用户装置（或其 MSP）应能接收该信息。

只有管理部门可以启动在用户接入内的维护活动。

用户或它的 MSP（私营的或主管部门的）可以启动在用户装置内的维护活动。

2.2 用户接入的监控和端到端的性能测量

为维护的目的，每个维护实体（ME）和维护实体集（MEA）按照建议 M.20 提供其自身的性能测量。产生的异常和缺陷信息由 ME 或 MEA 判断和识别是处于降质状态还是不可接受的运行状态，并向有关的管理实体报告该状态。

网络只能测量 ME 和 MEA 的性能。如何把转接网的 ME 和 MEA 的性能与用户接入的性能结合起来以便确定从用户来看的端到端性能的问题尚待进一步研究。

2.3 管理参考模型

2.3.1 参考定义

2.3.2 用户接入维护中心（SAMC）

SAMC 表示一组功能、各个网络设备单元和受主管部门控制的工作人员，它们一起具有对用户接入内的维护功能和维护活动的责任和能力。

2.3.2.1 用户接入维护实体（SAME）

SAME 控制用户接入维护功能并为这些活动提供联络。SAME 可以是分布式的。

SAME 功能的例子：

— 控制在 NT1 或 LT 的环回；

— 监控用户接入的业务状态；

— 提供用户接入性能信息的入口。

2.3.2.2 用户装置维护实体（SIME）

SIME 表示在用户装置（也就是 TE1 和 NT2）功能群（正如在建议 I.411 [9] 中规定的）内所包含的一组专门功能，它们具有下述目的，例如：

— 与（人的）用户的相互配合；

— 从 SAME 和/或 MSP 来的维护协议的处理；

— 内部测试和维护机制的控制。

考虑到 SIME 的功能可以全部分布到在用户设备和各管理/维护实体（在某些应用中也包括 NT1 的各功能）中执行的各个协议层，但是，SIME 的详细的体系结构和协议不是本建议的主题。

SIME 功能的例子是：

— 控制 TE 环回；

— 识别 TE 业务能力；

— 控制用于用户装置布线维护的测试信号的产生；

— 提供送到用户装置内的性能数据的入口，例如，第二层和第三层协议性能；

— 来自 MSP 的安全性屏蔽请求。

2.3.2.3 维护服务提供者（MSP）

MSP 表示一组功能、设备和维护工作人员，它们一起负责维护用户装置或部分用户设备。MSP 不能控制用户接入的维护功能。若允许的话，它能从 SAMC 请求有关用户接入的信息。

1） 应在预订维护服务时制定对于用户装置的每部分或者各部分（在用户和 MSP 之间）的维护协定和责任。在任何情况下，建议允许用户改变维护服务提供者的条款。用户可以决定不与 MSP 制定这种协定。

2） 维护服务提供者可以是

— 私营提供者，

— 主管部门，

— 用户。

3） 通过 S/T 接口连接到 ISDN 的私营 MSP 称为外部的 MSP。主管部门的 MSP 也可以经过 S/T 接口或者用下面描述的方法连接到 ISDN。

4） 在 ISDN 和 MSP 之间的接口尚待进一步研究。

5） 保证未经认可的 MSP 不能获得用户装置内的维护功能的接入，这是用户装置独有的责任而不是网络的责任。

MSP 各功能的例子：

— 请求 SIME 维护活动；

— 经允许可以请求 SAMC 维护信息

— 提供测试应答器。

2.3.2.4 操作、管理和维护中心（OAMC）

OAMC 是主管部门的中心，负责网络的一般操作、管理和维护。它包括工作人员和有关的操作系统。这些功能可以分布到很多中心和 OS。

OAMC 功能的例子：

— 请求 SAME 控制环回的激活；

— 监视用户接入开通业务；

— 从 SAME 获得关于用户接入的性能信息；

— 管理向用户提供的用户综合电信业务；

— 在认可的情况下，来自 MSP 的屏蔽请求。

SAMC 由 SAME 和部分 OAMC 组成。

2.3.2.5 管理实体

各管理实体是若干组能力，它们共同提供各管理功能，如：操作、管理、维护和保障。对网络部分来说，这些功能可以通过网络单元和运营系统的各种能力相互配合来执行。对用户部分来说，管理功能可以包含在用户装置内。

2.3.3 参考维护配置

在图 1/M.36 中表示的是参考维护配置，它给出了在用户装置和被维护的用户接入以及各个维护中心、实体和提供者之间的相互关系。

这个参考模型表明了在终端设备（TE）、本地交换局（LE）、OAMC 和 MSP 之间的可能的物理互连模型。

在包含每个功能实体的各器件之间的连线表示物理联络通道，管理信息可以通过这些通道流通。预计用于管理和维护的高层协议是相同的。对于这种联络的另一表示见图 7/I.601 [2]。需要易于与各种低层协议互通的服务原语。需要进一步研究如何定义这些服务原语。因此，在各种实体之间的连接能够由 D-通路，X.25 网，No.7 信令系统或租用线路来提供。

在这个参考配置中，用户接入是由 SAMC 维护的。各个本地或远端的用户或者 MSP 可以与 SAMC 联络，请求在其控制下的某些维护功能。对于网络本地管理功能和这种本地活动的某些控制功能来说，SAME 提供联络的接口。SAME 功能可以全部在本地交换局或者分布在 LE 和 OAMC 之间。

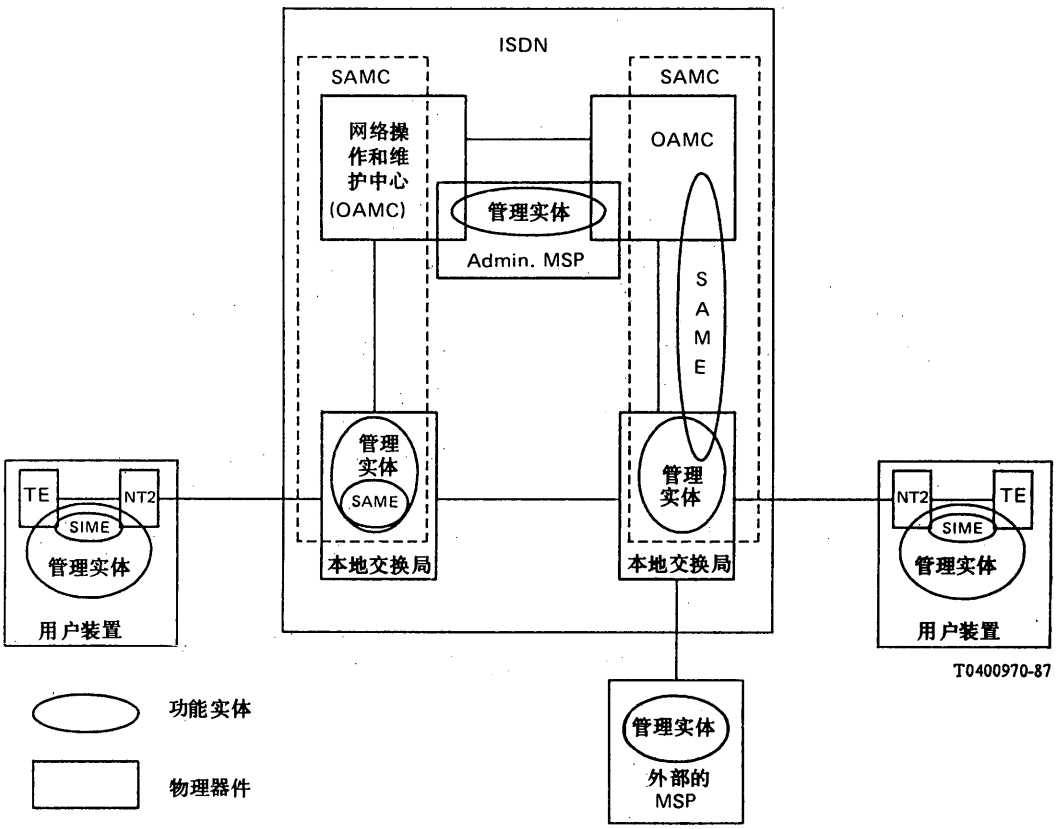


图 1/M.36

在 O&M（操作和管理）实体中维护信息传递的网络物理模型

2.3.4　与电信管理网的关系

电信管理网（TMN）是以一个独立的电信网来提供管理，它把向其操作系统（OS）或从操作系统来的管理（操作、管理和维护）消息传送到它所管理的电信网、包括 ISDN 和相关的网络单元。图 2/M.36 表示的例子是 TMN 与在图 1/M.36 中表示的 ISDN 的一种可能的关系。

在图 2/M.36 中，TMN 应经过 Q-型 TMN 接口（对于 TMN 接口的描述见建议 M.30）传送在 OAMC（若提供主管部门 MSP，也包括它）和 ISDN 之间的管理消息。对于从外部提供的使用 TMN PQ-DCN 协议组（如建议 M.30 规定的）的 MSP 的各主管部门，TMN 也将经过 T-型物理 ISDN 接口为它们提供通信。

私营 MSP 可以经过 T-型接口直接连到 ISDN。它也可以经过正在研究的其它网络互通接口用互通的方法连接到 TMN。

当支持 ISDN 时，TMN 也支持管理部门的包括传输系统设备维护在内的其它管理功能。

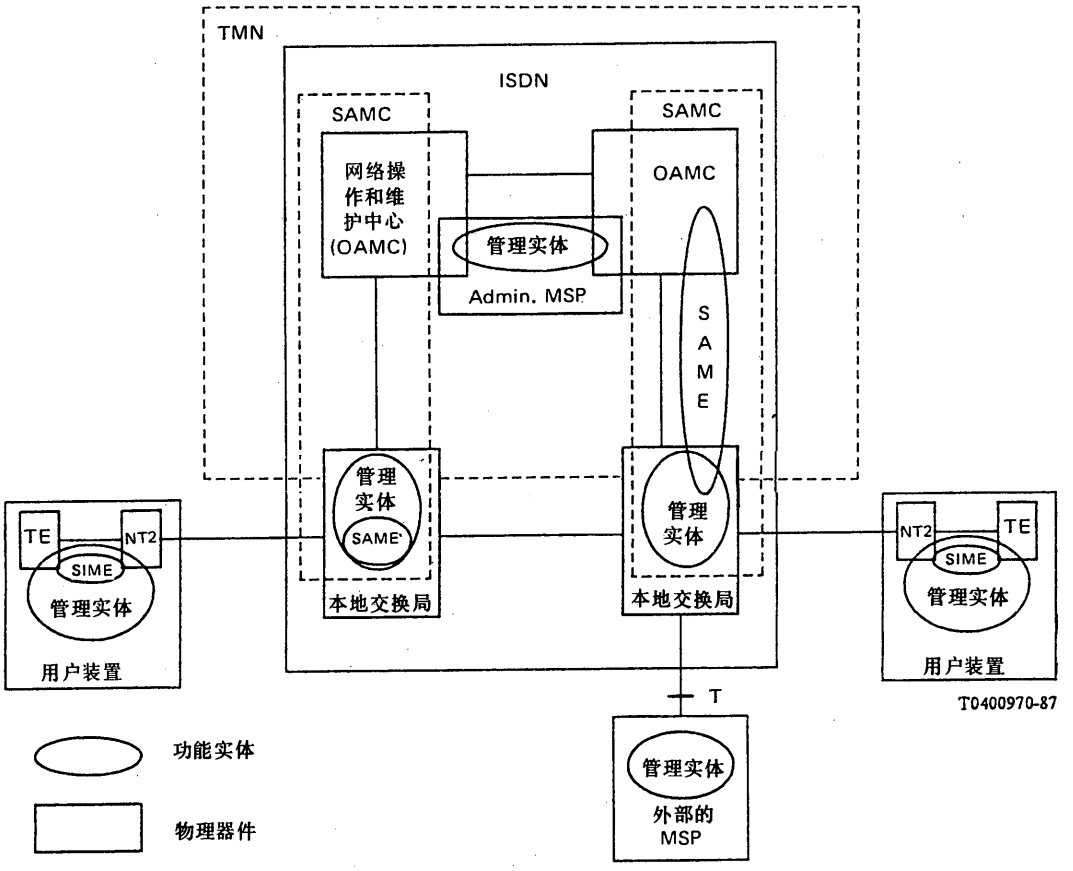


图 2/M.36

TMN 与 ISDN 的关系

2.3.5 通信参考模型

对于 ISDN 的维护来说，要求在功能群之间的通信联络。适用于用户接入和用户装置维护的通信配置表示于建议 I.601 [2]。用于转接部分和端到端 ISDN 维护的配置尚待进一步研究。

2.4 ISDN 管理协议原理

2.4.1 概貌

可能包含在 SAMC、SIME、MSP 等内的不同的管理功能是在一个或若干个实际系统中执行的。一个实际系统是由与软件等相关联的一个或多个计算机组成的装置，它构成一个能完成信息处理和/或信息传递的自主的整体。每个实际系统包含一个或多个支持管理功能的管理实体。一个实际的开放系统是在它与其它实际系统联络时遵从建议 X.200 [10] 各项要求的实际系统。

注 — 两个不同的模型化概念可以用于 ISDN 管理协议：

— ISDN 协议参考模型（ISDN PRM），在建议 I.320 [11] 中作了规定；

— CCITT 采用的开放系统互连参考模型（OSI PRM），在建议 X.200 [10] 中作了规定。

这两个参考模型有下述共同点：

— ISDN PRM 和 OSI PRM 组织各种通信功能到各个层，并且描述了这些层彼此间的相对关系。

— 已经在建议 X.200 [10] 和 X.210 [12] 中引入的各个概念和有关的术语完全能应用到 ISDN PRM。它们包括层、层服务和服务原语的符号、对等实体和同层协议。

2.4.2 ISDN 维护激活的要求

ISDN 设备和接口的维护是在 ISDN 管理实体中通用管理程序的一部分。应按照建议 X.200 和开放系统管理的原理通过 ISDN 接口用远端 MSP 进行 ISDN 设备的维护，这一意图正在研究中。

各系统的管理是通过在不同管理实体中运行的一组应用程序完成的，它们彼此联络并对提供管理活动起着补充作用。

在管理实体内，系统管理功能是由系统管理单元来控制并执行的。可以把系统管理单元看成是通过使用一个或多个应用层实体与远端应用程序联络的一套应用程序。一个应用程序是管理实体内的一个单元，它完成特定应用的信息处理。

按照在本建议中叙述的各原则对 ISDN 维护所需要的各管理实体中各种功能的定义尚待进一步研究。

3 基本速率接入

3.1 基本速率接入维护模型

在下面描述了三个接入配置与适用于全部三个模型的共用的用户设备安排。对于每种模型都使用参考点作为分界来识别各维护实体。某些参考点是标准接口或者可能成为标准接口。对于在网络和用户之间的主权界限问题超出了本建议的范围。

因为在下面各模型中表示的各个 D-通路的全部路由经过若干个 ME（维护实体），但它们并不是 ME 本身，从而把它们作为维护实体的集合来对待。各个 D-通路载送着若干协议层，将使用管理和维护协议来处理这些协议层，管理和维护协议正在研究中。这些包括每一层的层管理实体概念的定义。

可能有另外的模型，但只有少数几个，在这里包括了有代表性的各种模型。包括租用线路和数字交叉连接系统的各模型尚需进一步研究。

3.1.1 简单模型

在图 3/M.36 中表示的这个模型与在图 2/M.20 中表示的模型相类似。在这个模型中，V_1 接口可以用如同在一个合并的 LT/ET 中的环回点那样的功能代替，而仍提供在各 ME 之间的界限。

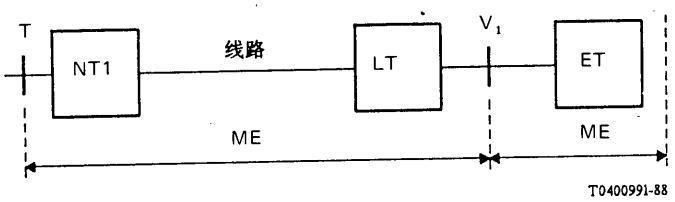
3.1.2 用户设备安排

这个模型表示于图 4/M.36。

3.1.3 复用接口

这个模型表示于图 5/M.36。

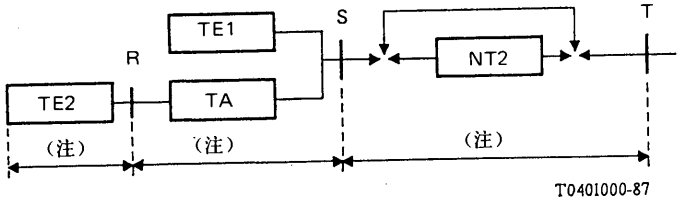
在这种情况下，使用 V_1 参考点的若干基本速率接入被复用到或集中到交换机终端的接口。对于静态复用，使用 V_6 接口。对动态复用（在 D-通路上复用）或者集中（B-通路的动态分配），适合使用 V_2 接口。在建议 Q.512 [13] 中对 V_2 和 V_6 接口作了规定。性能监测适用于基本速率接入（在 T 接口和 V_1 参考点之间）的数字段以及复用集中器和交换机终端之间。



注—某些主管部门的网络界限不包括NT1；这可能要求对图中表示的ME作修改。

图 3/M.36

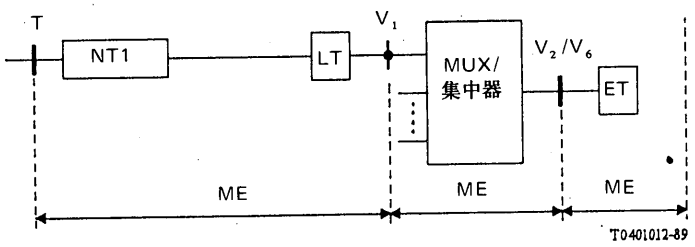
简单的基本速率接入模型



注—对用户装置的ME尚待进一步研究。

图 4/M.36

用户设备安排



注—某些主管部门的网络界限不包括NT1；这可能要求对图中表示的ME作修改。

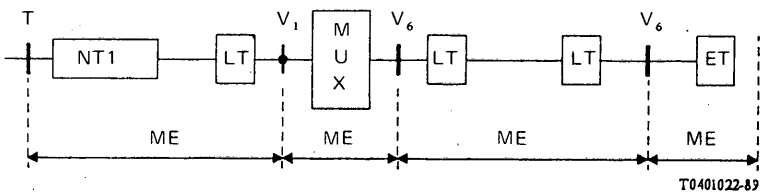
图 5/M.36

复用的基本速率接入模型

3.1.4 远端复用接口

这个模型表示于图 6/M.36。

这个模型除了在复用设备和 ET 之间通过一条或多条数字链路（它们可能途经更高级的链路）扩展之外，它类似于前面的模型。



注—某些主管部门的网络界限不包括NT1；这可能要求对图中表示的ME作修改。

图 6/M.36

远端复用的基本速率接入模型

3.1.5 基本速率租用链路

尚待进一步研究。

3.2 要求的能力

3.2.1 传输格式维护特性（第 1 层）

这个格式是为支持双向传输性能监测用的。具体地说，在每个方向上都有差错检测，它是用对通过的数字信号进行计算的方法，例如：用 CRC（循环冗余检验）或其它差错检测的方法。

在 LT 检测到的传输差错被转换为近端差错（NEE）指示。把在 NT 检测到的传输差错转换为远端差错（FEE）指示并且回送到 LT。这就使主管部门能够对双向性能进行评价。

C-通路的功能是可以提供各维护功能的支持，如环回激活和性能监测数据的收集。

3.2.2 维护状态和控制

这个范围的内容留待进一步研究，包括：

— 限制向网络或用户接入某些能力；

— 安全性问题。

3.2.3 性能监测能力（第 1 层）

应能从交换局向 OAMC 报告性能信息（见 3.2.3.2）。也应能复位参数计数。其它的问题尚待研究，包括：

— 在用户接入中把全部链路合并起来；

— 参数一致性；

— 辨别 PM（性能监测）所影响的维护阶段。

3.2.3.1 监测维护实体

应有可能监测 NT 到 LT 的各条链路。

3.2.3.2 要求的性能监测参数和记载

下述原则适用于性能监测参数和记载：

a) 当有可能帮助隔离故障并且更好地估计向用户提供的网络服务时，应在每个方向分别对各参数记数；

b) 为支持不同的维护用户，应按照在建议 M.550 中规定的、在短期内（例如，15 分钟到 1 个小时）和长期（例如，24 小时）对参数记数。

c) 差错记数，并且当出现差错记数时，为帮助处理间断性的故障，应保留差错记数，

d) 门限，它包括在建议 M.34 和 M.550 中；

e) 门限值应能由 OAMC 调整；

f) 应能把性能信息从交换局向 OAMC 报告：

— 当超出门限出现时；

— 对于从 OAMC 来的指令。

3.2.4 测试能力

测试时应对其它 B-和 D-通路引入最小的干扰，并且不应干扰用户终端设备。其它测试能力尚待进一步研究。

3.2.4.1 环回

在建议 I.602 [3] 和 I.604 [4] 中给出了基本速率接入的环回能力，包括类型、位置和控制范围。

3.2.4.2 测试线

尚待进一步研究。

3.2.4.3 测试和监测点

尚待进一步研究。

3.2.4.4 自测试和诊断

尚待进一步研究。

3.2.5 监测和协议执行的检验

适用于 ISDN 接入协议执行的监控和检验的原则是：

a) 由于执行问题或其它失效引起的协议差错需要检测出来。这可以根据记录和协议违反的记数；

b) 协议的各种问题需要分段、分析和隔离。下述的技术可以使用：

— 协议违反信息记录的接入；
— 第 2 层帧和第 3 层消息的监测；
— 测试接入和协议测试。

对于更多的信息参见建议 I.603 [4]。

4 一次群速率接入

4.1 一次群速率接入维护模型

四个一次群速率接入配置与表明四个用户所在地配置的一个图一起在下面表明，该图能适用于任何接入模型。

对于这些配置来说，没有指示出维护实体，这是因为有若干不同的一次群速率接入的实现。ME 的定义尚待进一步研究。

4.1.1 简单接入模型

从 NT2 直接到交换局的一次群速率接入的简单情况表示于图 7/M.36。这个模型的变形包括更高级的链路。

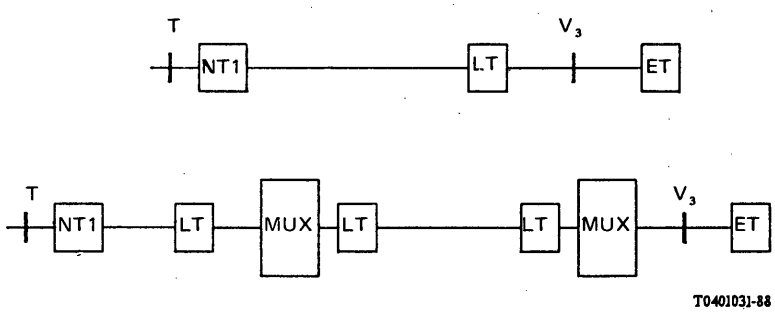


图 7/M.36
简单的一次群速率接入模型

4.1.2 用户配置

在图 8/M.36 中表示出若干用户配置，它们出现在一次群速率情况中表明的 NT1 的后面。

第一个是 NT1 和 NT2 分开、后面有一次群速率 TE 的最简单的情况。另一种情况是将 NT1 和 NT2 合并为一个单元。第三种情况是 NT2、就是 PBX 的情况，在此情况下，终接连接 TE 到 PBX 的若干基本速率接入线路。最后一种情况是 NT2 就是复用设备，在此情况下，终接连接 TE 到复用设备的若干基本速率接入线路。

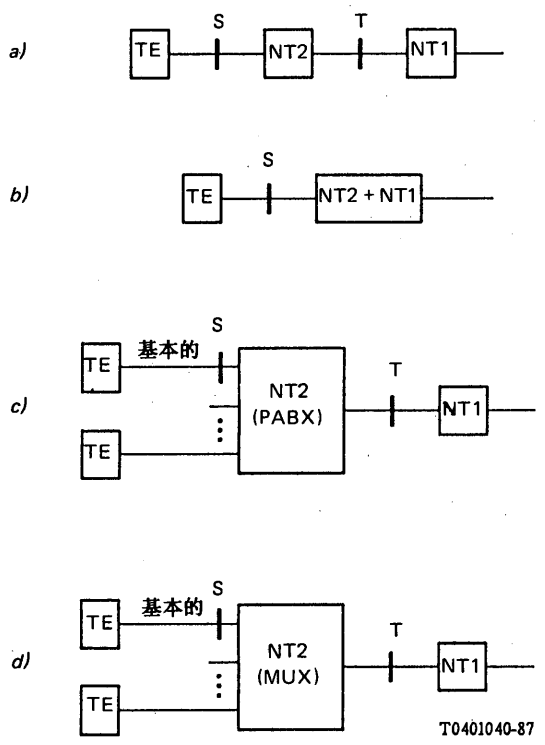


图 8/M. 36

一次群速率用户配置模型

4.1.3　数字交叉连接系统（DCS）

在图 9/M. 36 中表示了在简单接入模型中引入新的网络单元（数字交叉连接系统（DCS））的模型。

DCS 是 B-通路的静态交叉连接，它把一些 B-通路送往交换局并将一些 B-通路送往租用电路网络。由 DCS 来处理 D-通路的问题尚待进一步研究，这正如在附录 A 中讨论的。

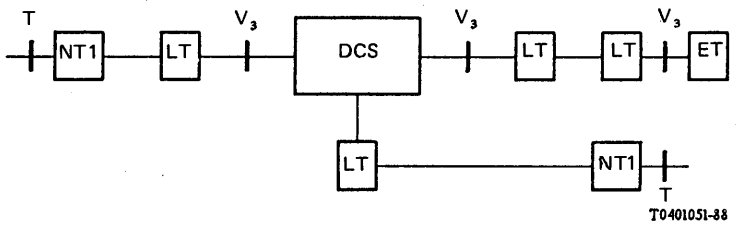


图 9/M. 36

有 DCS 模型的一次群速率接入

4.1.4　一次群速率租用电路

在此情况下，全部 B-和 D-通路从一个 NT2 到另一个 NT2 越过网络，而不终接在网络的交换机上。该网络只提供私营 ISDN 的传送，如图 10/M. 36 所示。

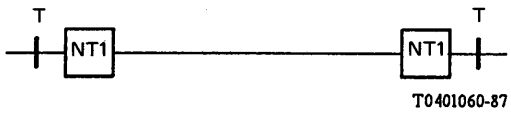


图 10/M.36

租用电路一次群速率接入模型

4.2　要求的能力

4.2.1　传输格式维护特性

尚待进一步研究。

4.2.2　维护状态和控制

尚待进一步研究。

4.2.3　性能监测能力

4.2.3.1　监测维护实体

尚待进一步研究。

4.2.3.2　要求的性能监测参数和记载

尚待进一步研究，包括第1层和第2层监测。

4.2.4　测试能力

4.2.4.1　环回

在建议I.602［3］和I.604［5］中给出了一次群速率接入的环回能力，包括类型、位置和控制范围。

4.2.4.2　测试线

尚待进一步研究。

4.2.4.3　测试和监测点

尚待进一步研究。

4.2.4.4　自测试和诊断

尚待进一步研究。

4.2.5　监控和协议执行的检验

适用于 ISDN 接入协议执行的监控和检验的原则是：

a）由于执行问题或其它失效，需要把协议差错检测出来。这可以根据记录和协议违反的记数；

b）协议的各种问题需要分段、分析和隔离。下述的技术可以使用：

— 协议违反信息记录的接入；

— 第 2 层帧和第 3 层消息的监测；

— 测试接入和协议测试。

对于更多的信息参见建议 I.604 [5]。

5　宽带 ISDN 接入

尚待进一步研究。

6　端到端维护

6.1　端到端模型

本节提供端到端 ISDN 连接的两个例子。图 11/M.36 表示的连接的例子是来自一个用户接入（一次群或基本速率）的呼叫通过公用网络交换到另一个用户接入。

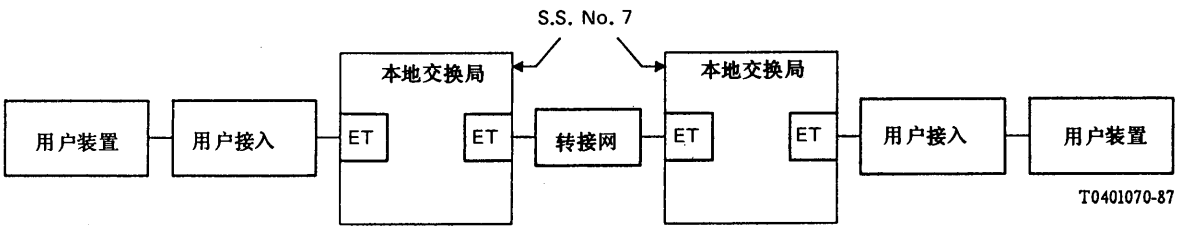


图 11/M.36

端到端公用交换的 ISDN 连接

图 12/M.36 表示的是端到端租用电路安排的例子，在每一端的用户一次群速率接入连接到 DCS。从 DCS 连接各 B-通路进行交换并提供在用户地点间的端到端连接。

在本例中的变化是没有 D-通路而有第二个一次群速率接入，它经由 DCS 端到端的连接起来。在此情况下，在 DCS 之间存在着隐藏故障的可能性，该故障不向任何末端报告，并且不能通过 D-通路的丢失检测到。因此，这种配置是为检测故障而要求连续地进行检验的一种配置。

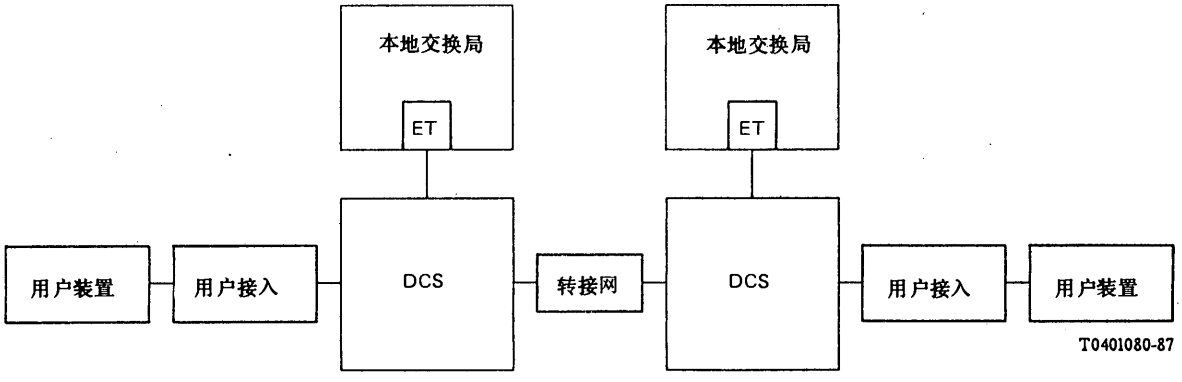


图 12/M.36

端到端租用电路连接

6.2 ISDN 互通模型

一次群或基本速率用户经过其 ISDN 入口可能希望与其它网互通—与公用交换电话网（PSTN），与分组交换数据网（PSDN）以及与其它公用或私营 ISDN。这种互通的模型表示于图 13/M.36。

互通单元（IWU）的例子是在 PSTN 情况下使用的调制解调器组合。对互通的维护尚待进一步研究。

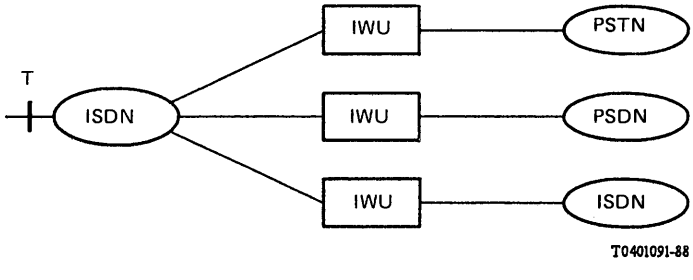


图 13/M.36

ISDN 互通模型

6.3 远端工作的终端设备功能

尚待进一步研究。

6.4 适用于维护的网到网的互通功能

尚待进一步研究。

附 录 A

（附于建议 M. 36）

用于 ISDN 的数字交叉连接系统的考虑

DCS 也有可能处理 D 通路。它们可能截断 D-通路的第 2 层，这样，在 NT2 和 ET 之间有两个串联的第 2 层链路。根据相关的 B-通路路由从 NT2 到交换局或者到租用网络，DCS 发送第 3 层包。因此，DCS 也可以起到 D-通路的分组交叉连接作用。

但是，DCS 并不执行交换功能。它的交叉连接功能在单独的管理链路上是受控的，而在具有 Q. 931 [14] 呼叫控制的 D-通路上不受控。这个模型也包括了租用电路。

各 B-通路穿越网络而不终接在交换机上。相关的 D-通路信息能够在租用网络内与 B-通路相同的数字通道中传送或者在七号信令系统信令网中与 B-通路分开传送。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendations of the I.600-Series *Maintenance principles for ISDN*, Vol. III.

[2] CCITT Recommendation *General maintenance principles of ISDN subscriber access and subscriber installation*, Vol. III, Rec. I.601.

[3] CCITT Recommendation *Application of maintenance principles to ISDN subscriber installation*, Vol. III, Rec. I.602.

[4] CCITT Recommendation *Application of maintenance principles to ISDN basic accesses*, Vol. III, Rec. I.603.

[5] CCITT Recommendation *Application of maintenance principles to ISDN primary rate access*, Vol. III, Rec. I.604.

[6] CCITT Recommendation *Application of maintenance principles to static multiplexed ISDN basic accesses*, Vol. III, Rec. I.605.

[7] CCITT Recommendation *ISDN user network interface protocol for management*, Vol. VI, Rec. Q.940.

[8] CCITT Recommendation *Error performance of an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

[9] CCITT Recommendation *ISDN user-network interfaces – reference configurations*, Vol. III, Rec. I.411.

[10] CCITT Recommendation *Reference model of open system interconnection for CCITT applications*, Vol. VIII, Rec. X.200.

[11] CCITT Recommendation *ISDN protocol reference model*, Vol. III, Rec. I.320.

[12] CCITT Recommendation *Open system interconnection (OSI) layer service definition conventions*, Vol. VIII, Rec. X.210.

[13] CCITT Recommendation *Exchange interfaces for subscriber access*, Vol. VI, Rec. Q.512.

[14] CCITT Recommendation *ISDN user-network interface layer 3 specification*, Vol. VI, Rec. Q.931.

建 议 M. 50

关于维护的电信术语的使用

为了在运营中心和其它维护单元的工作人员与其它国家的同行们交往，他们应参照本书第 I 卷中 I . 3

分册的术语和定义。

关于维护术语、最好是用建议 M. 60 中给出的定义。

建　议　M. 60

维护术语和定义

引言

本建议主要由那些对业务和网路维护的理解所必须考虑的术语和定义组成。在建议中提供了得到这些术语的相关建议号以作参考。

这些术语和定义以节号码给出。附录 A 给出了按（英文）字母顺序排列并有相应节号码的术语表。

对于涉及传输系统的附加定义参见建议 M. 300；对涉及海洋系统的附加定义参见建议 M. 1100；对涉及国际声音节目传输的附加定义参见建议 N. 1，N. 51 和 N. 81。此外，涉及到传输恢复的补充定义可以在建议 M. 495 中找到。

1　alarm indication signal（AIS）告警指示信号（AIS）

F: signal d'indication d'alarme (SIA)

S: señal de indicación de alarma (SIA)

告警指示信号是与有缺陷的维护实体即刻维护告警相关联的信号，当可能时，把它向受影响的方向（下游方向）传输以代替正常信号、向其它无缺陷的实体指示已确认了失效并且对该失效引起的其它维护告警应予以禁止。（建议 M. 20）

2　anomaly 异常

F: anomalie

S: anomalía

异常是指一个实体实际的和要求的特性之间的不一致。

要求的特性可以用技术条件的形式来表示。

异常可能影响或可能不影响实体完成所需功能的能力。（建议 M. 20）

3　automatic switching equipment 自动交换设备

F: équipement de commutation automatique

S: equipo de conmutación automática

为了按希望的方向给呼叫选择路由，在国际交换局内有关交换操作的那部分设备。（建议 M. 700，红皮书）

4　availability（performance）可用性（性能）

F: disponibilité

S: disponibilidad

对于在给定时间间隔内的给定时刻或者任何时刻，在执行要求功能的状态中的实体的能力，假定外部资源在需要时都可提供。

注 1 — 这种能力取决于一个实体部件的可靠性性能、可维护性性能和维护支撑性能的综合状况。
注 2 — 在定义条款时，必须描述所要求的外部资源。
注 3 — 术语可用性是作为可用性性能测量来使用的。

（增补 No. 6，11.3 分册）

5 bit error ratio（BER）比特差错率（BER）

F: taux d'erreur sur les bits (TEB)

S: tasa de errores en los bits; tasa de error en los bits (TEB)

在给定时间间隔内的比特差错数与发送的比特总数之比率。（建议 E. 800）

6 bridging loss 桥接损耗

F: affaiblissement dû à la dérivation

S: pérdida por derivación

当经过传输通道或电话通路连接（桥接）测量仪器时常使用的一个术语。桥接损耗导致信号电平的降低，通常以 dB 来表示。

7 channel；access channel 通路：接入通路

F: canal d'accès [canal]

S: canal de acceso [canal]

在用户—网路的接口处，信息传递能力的一个标志部分，它具有规定的特性。

注 1 — 信息传递可以是双向的，且通常是双向的。
注 2 — 也可参见传输通路的定义。

（建议 I. 112）

8 channel；transmission channel 通路：传输通路

F: voie de transmission

S: canal; canal de transmisión

对模拟通路、数字通路和模数混合通路的定义参见建议 M. 300。

9 circuit；telecommunication circuit 电路：电信电路

F: circuit; circuit de télécommunications

S: circuito; circuito de telecomunicación

允许两点之间进行双向通信的两个传输通路的组合，以便支持单个呼叫。

注 1 — 如果电信是单方性质，例如：长距离电视传输，则术语“电路”有时用来表示提供这种性能的单个通路。
注 2 — 在电话中，术语“电路”一般限用于带有直接连接两个交换设备或交换局的相应终端设备的

电信电路。

注 3 — 电信电路不一定允许双向同时传输。

注 4 —“去”信道和“回”信道可以永久彼此相对应，也可以从分开的组中进行选择，以便在整个呼叫期间相对应。

注 5 — 术语“电路”可能位于除电信以外的其它修饰词之后，例如电话、数字等。

（建议 Q. 9）

10 circuit；digital circuit 电路；数字电路

F: circuit numérique

S: circuito; circuito digital

在两个交换局之间用数字形式传输信息信号的电路。它包括终端设备，但是不包括交换级。

（建议 Q. 9）

11 circuit access points 电路接入点

F: points d'accès au circuit

S: puntos de acceso al circuito

四线接入点是如此安排的，即在相关两个中心的这些相应各对接入点之间包括尽可能多的国际电路。这些点及其相对电平（以传输参考点为基准）应该由有关主管部门按各种情况自行确定。把它们看作与其它传输测量有关的已知相对电平的基本的实际参考点。换句话说，对于测量和调整而言，在适当的电路接入点的电平是对于被调整的其它电平的相对电平。（建议 M. 565）

12 circuit control station 电路控制站

F: station directrice de circuit

S: estación directora de circuito

电路控制站是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个点，它履行赋予它的对自动电路的控制职责。（建议 M. 723）

13 circuit sub-control station 电路付控制站

F: station sous-directrice de circuit

S: estación subdirectora de circuito

电路付控制站是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个点，它辅助电路控制站并履行赋予它的对电路段的控制职责。（建议 M. 724）

14 code violation 代码破坏

F: violation du code

S: violación de código

代码破坏的定义是：

a) AMI—两个相邻的相同极性的传号，这可能不是绝对差错数。

b) HDB3—两个相邻的相同极性的双极性破坏。这可能不是绝对差错数。

c) B6ZS—除了由于零取代码字引起的破坏之外，两个相邻的相同极性的传号。这可能不是绝对的差错数。

d) B8ZS—除了由于零取代码引起的破坏之外，两个相邻的相同极性的传号。这可能不是绝对的差错

数。

（建议 O. 161）

15　connection　连接

F: chaîne de connexion

S: conexión

联合在一起的各传输通路或传输电路、交换单元和其它功能单元，用来在电信网中的两点或多点之间提供信息传递的手段。（建议 Q. 9）

16　connection；digital connection　连接；数字连接

F: connexion numérique

S: conexión digital

链接在一起的各数字传输通路或数字电信电路、交换单元以及其它的功能单元，用来在一个电信网中的两点或多点之间提供数字信号的传递，以支持一个单一的通信。（建议 G. 701）

17　connection；international connection　连接；国际连接

F: communication internationale

S: conexión internacional

暂时连接两个用户并使它们能交换信息的全部手段。（建议 M. 700，红皮书）

18　connection；international telephone connection　连接；国际电话连接

F: communication téléphonique internationale

S: conexión telefónica internacional

一个完整的国际电话连接有三部分，如图 1/M. 560 中表示的：

— 国际链

— 两个国内系统，在每端有一个。

（建议 M. 560）

19　continuity check　导通检验

F: contrôle de continuité

S: prueba de continuidad

对一条电路或一个连接中的多条电路进行的检验，以验证是否存在可接受的通道（对于传输数据、语音等）。（建议 Q. 9）

20　continuous checking　连续检验

F: contrôle continu

S: comprobación continua

在实体工作的时间，将验证其是否性能良好。若实体不满足测试要求，将认为已失效 。（建议 M. 20）

21 **control station 控制站**

F: station directrice

S: estación directora

控制站是在一般维护组织内的一个点，它履行赋予它的对电路、基群、超群、数字段等的控制职责。

（建议 M. 80）

22 **data communication network 数据通信网**

F: réseau de communication de données

S: red de comunicación de datos

一个数据通信网是由主管部门或由私营机构建立和经营的数据网。（建议 X. 15，红皮书）

23 **data communications network（DCN） 数据通信网**

F: réseau de communication de données (RCD)

S: red de comunicación de datos (RCD)

DCN 是 TMN 内的一个通信网络，它在参考点 q3 支持 DCF。（建议 M. 30）

24 **data communications function（DCF）block** 数据通信功能块

F: bloc de fonction de communication de données (FCD)

S: bloque de funciones de comunicaciones de datos (FCD)

DCF 块提供数据通信的方法来传送各功能块间有关电信管理的信息。在建议 M. 30 的 5. 3 节中给出了 DCF 的详细说明。

（建议 M. 30）

25 **dead time 空载时间**

F: temps mort

S: tiempo muerto

对于建议 O. 61 和 O. 62 来说，把空载时间定义为在该时间之后计数器准备记录在先前的中断结束以后的另一中断。

（建议 O. 61）

26 **defect 缺陷**

F: faute (ou défaut)

S: defecto

缺陷是实体完成所要求的功能的能力的有限度的中断。它可能或不能导致维护动作，这取决于附加分析的结果。

（建议 M. 20）

27 **deferred maintenance alarm（DMA） 延迟维护告警（DMA）**

F: alarme de maintenance différée (AMD)

S: alarma de mantenimiento diferido (AMD)

当不需要维护人员立即行动时，产生一个延迟维护告警，例如当性能低于标准但效果并未证明有必要从使用中移去或者通常如果已经使用自动转换到备用设备来恢复业务时。（建议 M. 20）

28 degraded minute (DM) 降质分钟

F: minutes dégradées (MD)

S: minuto degradado (MD)

一个降质分钟是一组60个连续秒，在扣除SES（严重差错秒）之后，它的BER（比特差错比）为10^{-6}或者劣于10^{-6}。

伪降质分钟是一组60个连续秒，在扣除SES之后，它至少有N_2个异常或者至少有一个滑动（当该异常不是二值差错时）。类似于计算N_1那样计算N2，以检测在1分钟内的BER为10^{-6}。 （建议M.550）

29 echo 回波

F: écho

S: eco

在反射或间接的传播之后到达给定点的电波、声波或电磁波，它在给定点上具有足够的幅度和时延，使它能被觉查到与直接传输的波不同。 （建议G.601）

30 echo canceller 回波消除器

F: annuleur d'écho

S: compensador de eco; cancelador de eco

放置在电路4线部分的、在音频工作的器件，通过从近端回波中减去该回波的估计值来降低发送通道中存在的近端回波。 （建议G.165）

31 echo suppressor 回波抑制器

F: suppresseur d'écho

S: supresor de eco

放置在电路4线部分的，在音频工作的器件，用它在传输通道中引入损耗以抑制回波。该器件工作的通道可能是单独电路通道或者是传送被复用信号的通道。 （建议G.164）

32 error 差错

F: erreur

S: error

在发送的数字信号中的数字和接收的数字信号中的相应数字之间的不一致。 （建议G.701）

33 error; random error 差错；随机差错

F: erreur aléatoire

S: error aleatorio

分布在数字信号的差错，从统计观点，可以认为它们彼此无关。

34 error burst 突发差错

F: paquet d'erreurs

S: ráfaga de errores

是一群比特，其中两组连续错误的比特总是由小于某一给定数（x）的正确比特分开。在描述突发差错

时，应该规定（x）的值。 （建议 Q. 9）

35 error free seconds（EFS） 无差错秒（EFS）

F: secondes sans erreur (SSE)

S: segundos sin error (SSE)

在一定的时间间隔内，没有收到差错比特的一秒间隔的数目与该时间间隔内的一秒间隔的总数之比率。

注 1 — 需要规定时间间隔的长度。

注 2 — 这个比率通常是以百分比来表示的。 （建议 E. 800）

36 errored seconds 差错秒

F: secondes erronées (SE)

S: segundos con error (SE)

差错秒是至少有一个异常的或缺陷的那一秒。 （建议 M. 550）

37 exchange 交换局

F: commutateur [central]

S: central

交换局是电信网节点上业务量运载装置、交换级、控制和信令设备以及其它功能单元的集合体，当各用户提出要求时，它能将用户线、电信电路和/或其它功能单元互连。 （建议 I. 112）

38 failure 失效

F: défaillance

S: fallo

实体执行所需功能的能力终止。

注 — 在失效之后实体即有故障。 （增补 No. 6， Ⅱ. 3 分册；建议 M. 20）

39 fault 故障

F: panne; dérangement

S: avería

除了由于预防性维护、缺少外部资源或计划中的措施等原因失去能力外，实体没有能力执行所需的功能。

注 — 故障常常是实体本身失效的结果，但有可能事前并不存在失效。

（增补 No. 6， Ⅱ. 3 分册；建议 M. 20）

40 fault; intermittent fault 故障；间歇故障

F: panne intermittente

S: avería intermitente

一个实体在有限的时间内持续存在的故障，在其后，该实体在未经任何修复性维护的情况下又恢复了完成要求功能的能力。

注 — 这种故障常常是再现的。 （增补 No. 6， Ⅱ. 3 分册）

41 fault correction 故障检修

F: correction (de panne)

S: corrección (de una avería)

在故障定位之后采取的一些措施，其目的是恢复发生故障的实体的能力，以便完成所要求的功能。

（增补 No. 6， Ⅱ. 3 分册）

42 fault localization; localization of faults 故障定位；故障的定位

F: localisation des dérangements

S: localización (de una avería)

广泛的故障定位在于查找存在故障的设备的一般部件。故障的查找包括确定设备的有故障的部件。

（建议 M. 700，红皮书）

43 fault report point (circuit) 故障报告点（电路）

F: service de signalisation des dérangements sur les circuits

S: punto de avisos de averías en los circuitos

故障报告点（电路）是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元，该组织位于每个国际中心或由一个以上国际中心所共用的中心内。

故障报告点（电路）配备全部必要的设备并且按照这种方法来安排：它可以从不同的源接收关于一条或多条特定的被鉴别的电路的故障报告或者把这样的故障报告送往其它点并起动故障定位和清除故障的操作。

故障报告点（电路）将承担给予它的各项责任和功能，这些责任和功能是针对由全部模拟传输和交换系统所提供的电路以及由模拟和数字混合系统所提供的电路。 （建议 M. 715）

44 fault report point (network) 故障报告点（网络）

F: service de signalisation des dérangements dans le réseau

S: punto de avisos de averías en la red

故障报告点（网络）是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元，该组织位于每个国际中心或由一个以上国际中心所共用的中心内。如果一个以上的国际中心的给定关系相联系；希望指定一个故障报告点（网络）作为对于该关系的主要的一个故障报告点。如果实际上做不到时，可以指定其中一个故障报告点（网络）或某个中心组织协调所涉及的各故障报告点（网络）的活动。

这些安排提供给其它主管部门的维护组织，这是用指示涉及一个以上国际中心的各故障报告和各种业务问题的单个联络点来提供的。

当故障报告点（网络）本质上是一个维护单元时，事实上，它将接收可能引起网络管理活动的网络障碍的报告。在其它情况，网络故障报告可以由已经用于网络管理（实施和控制点）的信息加以说明。因此，为了避免报告点的重复，可以考虑通过故障报告点（网络）和网络管理（实施和控制点）之间的紧密协作可以取得相当好的效益。（参见建议 E. 413）

为故障报告点（网络）配备全部必要的设备，并且，所采取的安排使它能够做到：

a) 从不同的来源接收关于国际电话因出现障碍或者在国际电话业务方面的各种问题的故障报告，在报告当时不能确定与哪条具体电路有关，或者，在某些情况甚至不能确定与哪个具体国际中心有关；和

b) 向其它点产生这些故障报告，并起动故障定位和清除故障的操作。 （建议 M. 716）

45 interface 接口

F: interface

S: interfaz

在两个相关系统之间的公共界面。 （建议 I. 112）

46 international automatic circuit 国际自动电路

F: circuit automatique international

S: circuito automático internacional

它是全部国际线路和专门用于该自动电路的去话和来话设备（或双向设备）。这个电路的两端是由电路接入点来确定的（见电路接入点定义）。 （建议 M. 700，红皮书）

47 international chain 国际链

F: chaîne internationale

S: cadena internacional

一条国际链是由一条或多条四线国际电路构成的。在四线基础上把它们连接到国际电路（在转接国际中心）或国内系统（在终端国际中心）。见图 1/M. 560。 （建议 M. 560）

48 international leased circuit 国际租用电路

F: circuit international loué

S: circuit internacional arrendado

把一个国家的租用者的终端设备（例如，数据调制/解调器）连接到另一个国家的租用者的终端设备的线路和设备的全部组合。在电路和租用者的终端设备之间的接口由各自的主管部门规定。见图 2/M. 1010。 （建议 M. 1010）

49 international main section 国际主段

F: section internationale principale

S: sección principal internacional

在规定的两个终端国际中心（参见建议 M. 460）的测试接入点之间的国内和国际基群或超群段的全部组合。这些接入点与租用链路中包括的国内主段末端的那些接入点应是同一点。见图 1/M. 900。 （建议 M. 900）

50 interruption; break of service 中断；业务中断

F: interruption; coupure (d'un service)

S: interrupción (de un servicio); corte (de un servicio)

对大于一段给定的持续时间，暂时没有能力继续提供业务，它是用至少一种对业务至关重要的参数超出给定的极限范围的变化来表征的。

注 1 — 业务的中断可能由于业务所用的实体处于损坏状态或者由于服务需求过高等外部原因引起的。

注 2 — 服务的中断通常是传输的中断，它可以由异常的功率电平值、信号失真、差错率等来表征。

（建议 E. 800）

51 interruption 中断

F: interruption

S: interrupción

在用于建议 O. 61 的情况下，应把中断看作是传输的阻断或者测试音的电平下降到低于指定的门限。

（建议 O. 61）

52 interruption 中断

F: interruption

S: interrupción

在用于建议 O. 62 的情况下，应把中断看作是传输的阻断或者 2kHz 测试音的电平下降到低于指定的门限。

（建议 O. 62）

53 line；international line 线路；国际线路

F: ligne internationale

S: línea internacional

在两个终端国际中心的线路接入点（参见建议 M. 565，§ 2）之间能包含的传输系统。在数字国际中心与一次群（或高次群）数字通道相接的地方，可能并不是每条电路都一定有线路接入点。在此情况下，认为国际线路终止在最靠近国际中心的数字通道接入点。（建议 M. 700，红皮书）

54 line；international line 线路；国际线路

F: ligne internationale

S: línea internacional

在终端国际中心之间的国际电路段和国内电路段的全部组合。见图 2/M. 1010 （建议 M. 1010）

55 line；national line 线路；国内线路

F: ligne nationale

S: línea nacional

连接终端国内中心到终端国际中心的国内电路段的全部组合。当需要区别在一个国家中的传输方向时，可以使用国内发送线路，它是来自租用者的去话，和国内接收线路，它是到租用者的来话。见图 2/M. 1010。

（建议 M. 1010）

56 line; access point 线路接入点

F: points d'accès à la ligne

S: puntos de acceso a la línea

为确定国际线路的界线，由 CCITT 使用的一个点，并且从这点进行测量。在国际线路的每一端仅有一个“线路接入点”存在。每个这种点的精确位置由有关主管部门决定。 (建议 M. 565)

57 link; international link 链路；国际链路

F: liaison internationale

S: enlace internacional

在终端国内中心之间的国际和国内电路段的全部组合。见图 2/M. 1010。 (建议 M. 1010)

58 link; transmission link 链路；传输链路

F: liaison de transmission

S: enlace de transmisión

在两点间具有规定特性的传输手段。

注 — 通常指出传输通道的类型或能力，例如，无线链路、同轴链路、或 2048kbit/s 链路。

(建议 I. 112)

59 logistic delay 后勤延迟

F: délai logistique

S: retardo logístico; demora logística

后勤延迟是故障定位和维护人员到位之间的这段时间。在 ISDN 的情况，后勤延迟取决于失效的类型和其报告的方法，即由即时维护告警（PMA），延迟维护告警（DMA）或维护事件信息（MEI）来报告。

(建议 M. 20)

60 loopback 环回

F: mise en boucle

S: bucle

加到终端或网络的一种机制，从而可以把通信的发送通道返回连接到接收通道上。 (建议 M. 20)

61 loopback; complete loopback 环回；完全环回

F: mise en boucle, complète

S: bucle completo

完全环回是第 1 层［开放系统互连（OSI）模型的］机制，它在全比特流上工作。在环回点，应将收到的比特流无更改地向发送站返回发送。 (建议 M. 125)

62 loopback; digital loopback 环回；数字环回

F: mise en boucle numérique

S: bucle digital

数字环回是加到一个设备的一种机制，从而可以把双向通信通道本身返回连接，这样，包含在发送通道上发送的比特流中的部分或全部信息被返回到接收通道上。 (建议 M. 125)

63 loopback; logical loopback 环回；逻辑环回

F: mise en boucle logique

S: bucle lógico

逻辑环回是对规定的一个通路或几个通路内的某种信息有选择地起作用，并且可以导致对环回的信息按规定作某种更改。按照规定的详细维护程序可以在 OSI 模型的任何层规定逻辑环回。 (建议 M. 125)

64 loopback; non-transparent loopback 环回；不透明环回

F: boucle non transparente

S: bucle no transparente

不透明环回是当激活环回时，通过环回点（前向信号）发送的信号与在环回点收到的信号不相同。前向信号可以是规定的信号或不加以规定。 (建议 M. 125)

65 loopback; partial loopback 环回；部分环回

F: mise en boucle partielle

S: bucle parcial

部分环回是第一层的机制，它工作于在全比特流内复用的一个或多个规定的通路。在环回点，应将与规定通路相关联的接收比特流无更改地向发送站返回发送。 (建议 M. 125)

66 loopback; transparent loopback 环回；透明环回

F: boucle transparente

S: bucle transparente

透明环回是当激活环回点，通过环回点（正向信号）发送的信号与在环回点收到的信号相同。

(建议 M. 125)

67 loopback; application 环回应用

F: application de la mise en boucle

S: aplicación de bucle

是使用环回工作的维护阶段。 (建议 M. 125)

68 loopback; control mechanism 环回控制机制

F: mécanisme de commande de mise en boucle

S: mecanismo de control de bucle

从环回控制点使环回工作和解除的方法。 (建议 M. 125)

69 loopback; control point 环回控制点

F: point de commande de mise en boucle

S: punto de control de bucle

环回控制点是有能力直接控制环回的点。

环回控制点可以接收来自几个环回请求点的环回工作的请求。 (建议 M. 125)

70 loopback point 环回点

F: point de mise en boucle

S: punto de bucle

环回点是环回的位置。 (建议 M. 125)

71 loopback requesting point 环回请求点

F: point de demande de mise en boucle

S: punto de petición de bucles

环回请求点是请求环回控制点操纵环回的点。

注 1 — 环回请求须经识别和认可。

注 2 — 环回请求点的可能位置是：在网络中，在 TMN 中，在维护服务提供者（MSP）中。

(建议 M. 125)

72 loopback test pattern 环回测试图案

F: signal destiné à l'essai de mise en boucle

S: secuencia de prueba de bucle

它是在使环回更改了方向的一个通路或几个通路中，在环回工作期间所发送的信息。 (建议 M. 125)

73 maintainability (performance 可维护性（性能）

F: maintenabilité

S: mantenibilidad

在给定的条件并使用规定程序和资源的情况下执行维护时，在规定的使用条件下，使部件保持或恢复到能完成所需功能的状态的一个实体的能力。

注 — 术语可维护性用作可维护性性能的度量。 (增补 No. 6，Ⅱ. 3 分册)

74 maintenance 维护

F: maintenance

S: mantenimiento

为在规定范围内建立并维持任何单元达到建立连接所需的全部操作，在国际自动电话业务中，维护特别是与电路和自动交换设备有关。电路和自动设备维护包括：

a) 完成建立测量和调整；

b) 规划并编制维护方案；

c) 完成规定的例行预防维护测量和全部其它的测试以及认为必要的测量；

d) 对故障进行定位并清除。

（建议 M. 700，红皮书）

75 maintenance 维护

F: maintenance

S: mantenimiento

为了使实体保持或恢复到能执行所需功能的状态而采取的全部技术活动和相应管理措施，包括监视措施的组合。（增补 No. 6，Ⅱ. 3 分册）

76 maintenance；automatic maintenance 维护；自动维护

F: maintenance automatique

S: mantenimiento automático

没有人的干预完成的维护。（增补 No. 6，Ⅱ. 3 分册）

77 maintenance；controlled maintenance 维护；受控维护

F: maintenance dirigée

S: mantenimiento dirigido

支撑要求的服务质量的一个方法，它由使用集中监控设备和/或抽样的分析技术的系统性应用来使预防性维护减至最少并减少校正性维护。（建议 M. 20）

78 maintenance；corrective maintenance 维护，校正性维护

F: maintenance corrective

S: mantenimiento correctivo

这种维护是在故障确认后进行，并为使某个实体恢复到能完成所需功能的状态。（建议 M. 20）

79 maintenance；deferred maintenance 延迟维护

F: maintenance différée

S: mantenimiento diferido

在故障确认后并不立即开始而是按照给定的维护规则延迟的一种校正性维护。

（增补 No6，Ⅱ. 3 分册）

80 maintenance；preventive maintenance 维护；预防性维护

F: maintenance préventive

S: mantenimiento preventivo

维护是在预定的间隔或依照规定的判据进行，并企图降低失效的概率或实体的功能性的降质。

（建议 M. 20）

81 maintenance entity (ME) 维护实体

F: entité de maintenance (EM)

S: entidad de mantenimiento (EM)

维护实体由下列原则规定：

— 组成各 ME 的电信网的各种设备在相邻的和易于识别的接口点上互连，在接口点上，为这些设备规定的接口条件适用于这些点，并且这些点具备检测维护事件和失效的方法；

— 若该电信设备支持双向传输，它正常地包括两个方向传输的电信设备，因此，将两个方向认为是同一 ME 的部分；

— 当失效在网络内发生时，希望维护告警信息指示出现在失效的维护实体上。当这不能实现时，指示应当出现在尽可能近的实体上。

— 在实体中的维护告警信息指示应当在其它实体上不引起相关的告警信息指示。倘若允许出现这种指示，则它们应清楚地指明已在上游发生失效，而不在其它显示信息的实体中。 (建议 M. 20)

82 maintenance entity assembly (MEA) 维护实体集

F: assemblage d'entités de maintenance (AEM)

S: conjunto de entidades de mantenimiento (CEM)

维护实体集由下列原则规定：

— MEA 包含为附加维护目的而集合的各 ME 的群；

— 适用于 ME 的原则也适用于 MEA；

— MEA 可以检测失效并可检测不能由 ME 检测的维护事件信息；

— MEA 可以提供 ME 不能提供的端到端维护告警信息；

端到端信息可以由使用附加的监控方法来收集。 (建议 M. 20)

83 maintenance sub-entity (MSE) 维护子实体 (MSE)

F: sous-entité de maintenance (SEM)

S: subentidad de mantenimiento (SEM)

维护子实体由下列原则规定：

— 组成各 ME 的 MSE 的各不同部分在相邻的并易于识别的接口点上互连；

— 当失效发生在一个 MSE 内时，希望维护告警信息指示出现在包括该 MSE 的失效的维护实体；

— 一个失效的 MSE 应当由故障定位过程识别为失效，但只应由监控过程来导致失效 ME 的标识；

— 一个 MSE 通常相应于在失效事件的例行操作中可重新置换的部件。

(建议 M. 20)

84 maintenance event information (MEI) 维护事件信息

F: information sur les événements de maintenance (IEM)

S: información de evento de mantenimiento (IEM)

因为总性能没有受到危害而不需要维护人员立即行动时，作为事件的结果，必需产生本信息。维护行动能在排定日程的基础上或在维护事件信息指示积累之后去执行。 (建议 M. 20)

85 maintenance philosophy 维护原理

F: philosophie de maintenance

S: filosofía de mantenimiento

组织和执行维护的基础原则的体系。 （增补 No. 6， Ⅱ.3 分册）

86 maintenance policy 维护政策

F: politique de maintenance

S: política de mantenimiento

为实体的维护所采用的维护梯次、协定等级和维护层次之间相互关系的说明。

（增补 No. 6， Ⅱ.3 分册）

87 maintenance service provider (MSP) 维护服务提供者

F: fournisseur de service de maintenance (FSM)

S: proveedor de servicios de mantenimiento (PSM)

MSP 表示一组功能、设备和维护工作人员，它们一起负责维护用户装置或部分用户设备。MSP 不能控制用户接入的维护功能。若允许的话，它能从 SAMC 请求有关用户接入的信息。 （建议 M. 36）

88 maintenance strategy 维护策略

F: stratégie de maintenance

S: estrategia de mantenimiento

用于组织和实行维护的规划。

89 maintenance support (performance) 维护保障（性能）

F: logistique de maintenance

S: logística de mantenimiento

在给定条件下，维护组织根据给定的维护方针、按照需求提供维护实体所需资源的能力。

注 — 给定的条件与实体本身以及实体的使用和维护情况有关。 （增补 No. 6， Ⅱ.3 分册）

90 management entities 管理实体

F: entités de gestion

S: entidades de gestión

各管理实体是若干组能力组，它们共同提供各管理功能，如：操作、管理、维护和保障。对网络部分来说，这些功能可以通过网络单元和运营系统的各种能力相互配合来执行。对用户部分来说，管理功能可以包含在用户装置内。 （建议 M. 36）

91 measurement 测量

F: mesure

S: medida; medición

用适合的单位对单数或复数量值或量级值的数值的确定。 （建议 M. 700，红皮书）

92 mediation device（MD） 转送器件

F: dispositif de médiation (DM)

S: dispositivo de mediación (DM)

MD 是完成转送功能（MF）的独立器件。MD 能用一系列级联的器件来实现。 （建议 M. 30）

93 mediation function（MF）block 转送功能（MF）块

F: bloc de fonction de médiation (FM)

S: bloque de funciones de mediación (FM)

MF 块对在网络单元功能块（NEF_s）和操作系统功能块（OSF_s）之间通过的信息起作用，以获得顺利和有效的通信。较多的 MF_s 包括通信控制、协议变换和数据处理、原始功能的通信、涉及决策制定的进程和数据存储。在建议 M. 30 的 § 5. 4 中给出了 MF 的细节。 （建议 M. 30）

94 multiterminal service circuit 多终端业务电路

F: circuit de service multiterminal

S: circuito de servicio multiterminal

为两个以上站服务并至少有一个分支点的电话机或电传机（电传打字机）业务电路。在这个电路的每个支路上，都可以串接一定数量的站，其服务的每个站都能够单独地进入这种电路。参见图 2/M. 100。

（建议 M. 100）

95 national main section 国内主段

F: section nationale principale

S: sección principal nacional

包含终端国内中心的规定测试接入点和终端国际中心的规定测试接入点的国内基群段或超群段的全部组合（参见图 1/M. 900）。 （建议 M. 900）

96 national system 国内系统

F: système national

S: sistema nacional

这种系统可以包括以 4 线互连的一条或多条经放大的 4 线国内电路和用 2 线连接到终端交换机及用户的电路。参见图 1/M. 560。 （建议 M. 560）

97 network analysis point 网络分析点

F: centre d'analyse du réseau

S: punto de análisis de la red

网络分析点是一般维护组织内的一个单元，该维护组织用于与一个或多个国际中心相关联的国际自动和半自动电话业务的维护。

它接收有关服务质量的信息并接收不与具体电路有关的各种故障信息。为调查所涉及的问题，它分析全部相关的信息。它可以请求故障报告点（网络）在本国的一个或多个维护中心或通过在另一个国家的故

障报告点（网络）着手调查和/或采取补救措施。

对于与国际电话网的例行维护有关的一般调查来说，网络分析点起着单个络点的作用，这可能由其它主管部门的维护组织来进行。（建议 M. 720）

98 network element（NE） 网络单元

F: elément de réseau (ER)

S: elemento de red (ER)

NE 由电信设备（或电信设备的各组合/各部分）和执行各网络单元功能（NEF）的支持设备组成，并且有一个或多个标准 Q-型接口。（建议 M. 30）

99 network element function（NEF）block 网络单元功能块

F: bloc de fonction d'élément de réseau (FER)

S: bloque de funciones de elemento de red (FER)

NEF 块与电信管理网（TMN）相连系，以便受到监测和/或控制。NEF 的细节在建议 M. 30 的 § 5. 5 中给出。（建议 M. 30）

100 omnibus service circuit 公共业务电路

F: circuit de service omnibus

S: circuito de servicio ómnibus

为两个以上的串联站服务的电话机或电传机（电传打字机）业务电路，任何站或所有各站都可以同时与业务电路相连。见图 1/M. 100（建议 M. 100）

101 operation, administration and maintenance centre（OAMC） 操作、管理和维护中心（OAMC）

F: centre de gestion, d'exploitation et de maintenance (CGEM)

S: centro de operaciones, administración y mantenimiento (COAM)

OAMC 是主管部门的中心，负责网络的一般操作、管理和维护。它包括工作人员和有关的操作系统。这些功能可以分布到很多中心和操作系统中。（建议 M. 36）

102 operations systems（OS） 操作系统（OS）

F: système d'exploitation (SE)

S: sistema de operaciones (SO)

OS 是执行操作系统功能（OSF）的独立系统。（建议 M. 30）

103 operations system function（OSF）block 操作系统功能（OSF）块

F: bloc de fonction de système d'exploitation (FSE)

S: bloque de funciones de sistema de operaciones (FSO)

OSF 块处理有关电信管理的信息以支持和/或控制各种电信管理功能的实现。OSF 的细节在建议 M. 30 的 § 5. 2 中给出。（建议 M. 30）

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

104 path；telecommunication path **通道；电信通道**

F: itinéraire de télécommunications

S: trayecto de telecomunicación

在两点之间由传输信号使用的连续路线。

注 1 — 这可以是物理的传输媒质，频分复用中的频带，时分复用中的时隙等。

注 2 — 通道包括传输媒质和把它们连在一起所用的设备。 （建议 Q. 9）

105 path；digital path **通道；数字通道**

F: conduit; conduit numérique

S: trayecto digital

在连接终端设备或交换机的两个数字配线架（或相当设备）之间发送和接收规定速率的数字信号和全部手段。终端设备是指在该设备处信号以规定比特率始发或终结。

注 1 — 一个数字通道包括一个或多个段。

注 2 — 在适当的场合，应当用比特率加以限定。

注 3 — 由数字交换机互连的数字通道构成数字连接。 （建议 M. 300）

106 point **点**

F: point

S: punto

a） 它是为识别在实现规定功能的维护机构内的单元。本建议的上下文中使用它的例子是：故障报告点—电路、恢复控制点、测试点—传输；

b） 它是为识别为了进行测试需要在电路、群、数字通道中接入的电气位置。本建议的上下文中使用它的例子是：电路接入点、模拟链路接入点、数字通道接入点。 （建议 M. 700，红皮书）

107 prompt maintenance alarm（PMA） **即时维护告警（PMA）**

F: alarme de maintenance immédiate (AMI)

S: alarma de mantenimiento inmediato (AMI)

为了由维护人员开始维护活动（通常是立即的）而产生一个即时维护告警，维护人员从使用中移去一个有缺陷的设备，以便恢复良好的业务并实现失效设备的修理。 （建议 M. 20）

108 propagation performance **传播性能**

F: caractéristiques de propagation

S: característica de propagación

传播媒质在给定容限内传输信号的能力，在该传播媒质内，电波传播不用人造导管。

注 — 给定容限可以适用于信号电平、噪声、干扰电平、等等的变化。 （建议 E. 800）

109 protection switching 保护倒换

F: commutation sur liaison de réserve

S: conmutación de protección

注 — 这个术语曾用于 CCITT 红皮书，并在兰皮书中已删除。对于更多的信息可参见建议 M. 495 中关于直接传输恢复（保护链路倒换）及自动和半自动传输恢复（保护链路倒换）的术语定义。

110 protected monitoring point 保护监测点

F: point de surveillance protégé

S: punto de monotorización protegido

保护监测点提供了一个数字接口，在该接口上能够监测传输的信号并用适合的测试设备进行测量（在红皮书Ⅳ.4 分册中作了说明）。

在保护监测点，对于短电路的情况，建议 G. 703 给出的脉冲掩膜的变化小于 x%时，则认为保护的程度是足够了。(在具有电气特性的连接中，x 的值有待进一步研究。)

注 — 上面的定义是工作定义并且在研究组Ⅳ和 XV 研究中。

111 qualitv of service (QOS) 服务质量

F: qualité de service (QDS)

S: calidad de servicio (CDS)

确定服务的用户满意程度的各种服务性能的综合效果。

注 — 服务质量由服务支持性能、服务可操作性性能、服务完善性和每种业务特有的其它因素等方面的各种组合来表征的。参见图 1/E. 800。 (建议 E. 800)

112 redundancy, standby 冗余度；备用

F: redondance en attente; redondance passive; redondance en secours

S: redundancia pasiva, redundancia de reserva

打算使用冗余度作为实现所需功能的一种手段，而备用手段直到需要时才运用。

(增补 No. 6，Ⅱ.3 分册)

113 reliability (performance) 可靠性（性能）

F: fiabilité

S: fiabilidad

在给定条件下，对于一个给定的时间周期，实体完成所需功能的能力。

注 1 — 通常假定在时间间隔开始时实体处于执行这个所需功能的状态。

注 2 — 用术语可靠性作为可靠性性能的度量。 (增补 No. 6，Ⅱ.3 分册)

114 restoration; recovery 恢复；还原

F: rétablissement

S: restablecimiento

在故障之后，实体重新获得了执行所需功能的能力时的事件。 （增补 No. 6， Ⅱ. 3 分册）

115 restoration control point（RCP） 恢复控制点

F: centre de commande de rétablissement du service (CCR)

S: punto de control del restablecimiento (PCR)

恢复控制点（RCP）是在国际电信业务的一般维护组织内的一个单元。在失效情况或者根据计划和由有关主管部门的技术服务部门同意的特定安排使传输系统按计划停机的情况下，它起动并协调业务恢复活动。

（建议 M. 725）

116 routine or periodic testing 例行或定期测试

F: essai de routine ou périodique

S: pruebas periódicas: pruebas de rutina

对实体周期性地测试，并由维护人员或系统起动。测试的频次取决于实体的重要性、失效率和单元中存在的该类型的实体的数目。 （建议 M. 20）

117 serveability performance 服务能力性能

F: servibilité (d'un service)

S: servibilidad (de un servicio)

当由用户请求并在请求期间连续提供这种请求时，在规定的容限内和其它给定的条件下提供服务的能力。

注 — 服务能力性能可以分为服务接入能力性能和服务保持能力性能。 （建议 E. 800）

118 Service 业务

F: service

S: servicio

由机构向用户提供的一组功能。 （建议 E. 800）

119 service; bearer service 业务；承载业务

F: service support

S: servicio portador

它是电信业务的一种类型，在用户一网接口之间提供传输信号的能力。 （建议 I. 112）

120 service; telecommunication service 业务；电信业务

F: service de télécommunications

S: servicio de telecomunicación

这是为满足特定的电信需要，由主管部门向其顾客提供的服务。

注 — 承载业务和用户终端业务是电信业务的两种类型。将来，还可划分出其它类型的电信业务。

（建议 I. 112）

121 Service; teleservice 业务；用户终端业务

F: téléservice

S: teleservicio; servicio final

它是电信业务的一种类型。根据各主管部门之间商定的协议，为用户间的通信提供包括终端设备功能在内的完整能力。 (建议 I. 112)

122 service alarm (SA) 业务告警 (SA)

F: alarme de service (AS)

S: alarma de servicio (AS)

业务告警产生于该业务始发和/或终止的维护实体上，以指示该特定业务已不再可用（例如，当一次群区段已不再可用于建立连接时，PCM 复分接器将把业务告警指示延伸到交换设备）。当性能下降到低于特定业务所规定的水平时，应当产生业务告警。这个水平可以与起动即时维护告警的水平一致。（建议 M. 20）

123 service accessibility performance 业务接入能力性能

F: accessibilité (d'un service)

S: accesibilidad (de un servicio)

当用户请求时，在规定容限内和其它给定条件下提供业务的能力。

注 — 这一定义考虑到传输容限和相关系统的传播性能、话务疏通性能和可用性性能的各种组合。 (建议 E. 800)

124 service integrity 业务完善性

F: intégrité de service

S: integridad del servicio

一旦获得时，没有过度损伤地提供业务的程度。

注 — 这个业务是由系统的传输性能表征的。 (建议 E. 800)

125 service operability performance 业务操作能力性能

F: facilité d'utilisation (d'un service)

S: facilidad de utilización (de un servicio)

能成功地和容易地由用户操作的业务能力。 (建议 E. 800)

126 service retainability performance 业务保持能力性能

F: continuabilité (d'un service)

S: retenibilidad (de un servicio)

一旦获得时，在请求期间内和给定条件下连续提供业务的能力。

注 — 通常，它取决于有关系统的传输容限、传播性能和可靠性性能。对于某些业务，例如，分组交换，它也取决于有关系统的业务流通性能和可用性性能。 (建议 E. 800)

127 service support performance 业务支持性能

F: logistique de service

S: logística del servicio

一个机构提供服务并在使用中提供帮助的能力。

注 — 业务支持性能的例子是在委托代办基本业务中或在补充业务（如呼叫等待业务或电话号码查询业务）中提供帮助的能力。 （建议 E. 800）

128 severely errored seconds（SES） 严重差错秒（SES）

F: secondes gravement erronées (SGE)

S: segundos con muchos errores (SME)

严重差错秒是二值差错率［当能够使用 QRSS（准随机信号源）测量时］大于或等于 10^{-3}或者至少有一个异常（滑动除外）的一秒钟。

伪-严重差错秒是至少有 N1 个异常（当异常不是二值差错时，即，当它是一个象码字破坏那样的差错指示器、CRC 差错等）或者一个缺陷（滑动除外）。N1 值是相当于一秒内的 BER 为 10^{-3}所定义的估计量。N1 是异常检测器的准确度之函数。 （建议 M. 550）

129 sub-control station 副控制站

F: station sous-directrice

S: estación subdirectora

一个副控制站是在一般维护组织内的一点，它完成分配给它的电路、群、超群等与其相关的数字段的分控制责任。 （建议 M. 90）

130 subscriber access maintenance centre（SAMC） 用户接入维护中心（SAMC）

F: centre de maintenance d'accès d'abonné (CMAA)

S: centro de mantenimiento de accesos de abonado (CMAA)

SAMC 表示一组功能、各个网络设备单元和受主管部门控制的工作人员，它们一起具备对用户接入内的维护功能和维护活动的责任和能力。 （建议 M. 36）

131 subscriber access maintenance entity（SAME） 用户接入维护实体（SAME）

F: entité de maintenance d'accès d'abonné (EMAA)

S: entidad de mantenimiento de accesos de abonado (EMAA)

SAME 控制用户接入维护功能并为这些活动提供联络。SAME 可以是分布式的。 （建议 M. 36）

132 subscriber installation maintenance entity（SIME） 用户装置维护实体

F: entité de maintenance d'installation d'abonné (EMIA)

S: entidad de mantenimiento de instalaciones de abonado (EMIA)

SIME 表示在用户装置（也就是 TE1 和 TE2）功能群（正如建议 I. 411 中规定的）内所包含的一组专门功能，它们具有下述目的，例如：

— 与（人）用户的相互配合；

— 从 SAME 和/或 MSP 来的维护协议的处理；

— 内部测试和维护机制的控制。 （建议 M. 36）

133 system availability information point 系统可用性信息点

F: service collectant les informations relatives a la disponibilité des systèmes

S: punto de información sobre disponibilidad del sistema

系统可用性信息点是在与一个或多个国际中心有关的国际自动和半自动电话业务的一般维护机构内的一个单元。它收集并传播关于影响国际业务的电信系统不可用性信息。在这里，就词的广义性来说，使用术语可用性。 (建议 M. 721)

134 telecommunication 电信

F: télécommunication

S: telecomunicación

利用有线的、无线的、光学的或其它电磁的系统来传输和/或发送及接收代表符号、书写件、影象和声音或任何性质消息的信号。 (建议 G. 701I. 112)

135 telecommunication Administration 电信主管部门

F: Administration des télécommunications

S: Administración de telecomunicaciones

与提供电信业务有关的主管部门或综合邮政和电信的主管部门的一部分。 (建议 D. 70)

136 telecommunications management network (TMN) 电信管理网

F: réseau de gestion des télécommunications (RGT)

S: red de gestión de las telecomunicaciones (RGT)

电信管理网提供用来传送和处理有关电信网管理功能信息的手段。 (建议 M. 30)

137 terminal international centre 终端国际中心

F: centre terminal international

S: centro terminal internacional

它是在租用者的装置所在国家为租用者服务的国际中心（例如，国际中继站）。在国际租用基群或超群链路中有两个终端国际中心，或者在多终端链路的情况下将有更多的终端国际中心（见图 1/M. 900）。

(建议 M. 900)

138 terminal international centre 终端国际中心

F: centre terminal international

S: centro terminal internacional

用于租用电路和特殊电路的终端国际中心(TIC)是在租用者的装置所在国家为租用者服务的国际中心。它标志国际和国内线路的接口，通常位于相关的国际公用电话电路的终端国际中心。

某些主管部门可能希望国际租用电路和特种电路的 TIC 位于与公用电话电路的 TIC 无关的地点。

在所有情况下，将需要在每一个供租用电路和特种电路的 TIC 内的传输维护点（国际线路）(MTP—IL)（见建议 M. 1014）。

在点到点国际电路中，将有两个 TIC。在多终点电路中可能有更多的 TIC。见图 2/M. 1010

(建议 M. 1010)

139 terminal national centre 终端国内中心

F: centre terminal national

S: centro terminal nacional

它是通过终端国内段与租用者设备连接的最近的国内装置（例如，中继站）。通常，将为这个中心配备工作人员和装备，以便进行传输测量（见图 1/M. 900）。 （建议 M. 900）

140 terminal national centre 终端国内中心

F: centre terminal national

S: centro terminal nacional

国内中心（例如，中继站、电话交换局）即：

— 最接近租用者的装置，

— 提供电路测试点，以便适合的工作人员能进行传输测量。见图 2/M. 1010。 （建议 M. 1010）

141 terminal national section 终端国内段

F: section nationale terminale

S: sección terminal nacional

在租用者所在地的接口处的规定测试接入点和在终端国内中心相应的规定接入点之间的线路和设备（见图 1/M. 900）。 （建议 M. 900）

142 terminal national section 终端国内段

F: section nationale terminale

S: sección terminal nacional

将租用者的装置与有关的终端国内中心相连接的线路和设备。在终端国内段内可能有一些中间装置（例如，电话交换机），但是假定它们没有正常可用的测试设备。见图 2/M. 1010。 （建议 M. 1010）

143 test 测试

F: essai

S: prueba

用任何一种可能采取的方法进行的直接实际的试验。 （建议 M. 700，红皮书）

144 test；functional test 测试；功能性测试

F: essai de fonctionnement

S: prueba de funcionamiento

为指出一个电路、设备或部分设备在实际工作情况下是否有功能或无功能所做的“有”或“无”的测试。 （建议 M. 700，红皮书）

145 test；limit test 测试；极限测试

F: essai aux limites

S: prueba en los límites

为指出一个量落在极限或界线之内还是超出了极限或界限而做的测试。 （建议 M. 700，红皮书）

146 test；yes or no test 测试；是或否测试

F: essai par "tout ou rien"

S: prueba de viabilidad

为指出一个量或量级落在为区别合格和故障情况所确定的规定极限或界线之内或之外所做的测试。

（建议 M. 700，红皮书）

147 testing point（line signalling） 测试点（线路信令）

F: centre pour les essais de la signalisation de ligne

S: punto de pruebas de la señalización de línea

测试点(线路-信令)是在每个国际中心对于国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元。它完成对使用随路信令系统（例如，R2、No. 5）的国际电路的线路信令测试，无论该信令系统是由全部模拟传输和交换系统提供还是由模数混合系统提供。

注 — 实际上，在数字国际交换局，当交换机是与一次群（或者高次群）数字通道相接时，在电路这一级的线路接入点可能不存在。因此，全部信令测试可能需要从一个地点—通常的测试点（交换和局间记发器信令）来完成。对六号信令系统的信令测试是由主管部门控制和协调的（见建议 M. 762）。

（建议 M. 718）

148 testing point（switching and interregister signalling） 测试点（交换和局间记发器信令）

F: centre pour les essais de commutation et de la signalisation entre enregistreurs

S: punto de pruebas de conmutación y señalización entre registradores

测试点（交换和局间记发器信令）是在每个国际中心对于国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元。它完成与国际电路相关的交换和局间记发器信令功能的测试，无论该电路是由全部模拟传输和交换系统提供还是由模数混合系统提供。

注 — 实际上，在数字国际交换局，当交换机与一次群（或者高次群）数字通道相接时，在电路这一级的线路接入点可能不存在。因此，全部信令测试可能需要从一个地点—通常的测试点（交换和局间记发器信令）来完成。这将包括线路信令的各方面（如果存在的话）。（建议 M. 719）

149 testing point（transmission） 测试点（传输）

F: centre pour les essais de la transmission

S: punto de pruebas de la transmisión

测试点（传输）是在每个国际中心对于国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元。它完成对国际电路的传输测试，无论该电路是由全部模拟传输和交换系统提供还是由模数混合系统提供。

（建议 M. 717）

150 trafficability performance 业务流通性能

F: traficabilité; capacité d'écoulement du trafic

S: aptitud para cursar tráfico

在给定的内部条件下，一个实体满足给定量值和其它特性的业务量需求的能力。

注 — 例如，给定的内部条件是指有故障和无故障的分-实体的任何组合。（建议 E. 800）

151 transmission 传输

F: transmission

S: transmisión

把信号由一点传送到另一点或另外多个点的动作。

注 1 — 传输可以直接地或间接地来实现，在实现中可具有或不具有中间存储。

注 2 — 英语“transmission”一词不主张以“emission”的含义来使用。 （建议 G. 701，I. 112）

152 transmission performance 传输性能

F: qualité de transmission

S: calidad de transmisión

在给定条件下，当电信系统处于正常状态时，提供给该系统的信号再现的水平。 （建议 E. 800）

153 transmission restoration 传输恢复

F: rétablissement de la transmission

S: restablecimiento de la transmisión

为恢复受传输故障影响的信号传输而采取的各种措施。 （建议 M. 495）

154 transmission route 传输路由

F: trajet de transmission

S: ruta de transmisión

在两个站之间的某些传输系统使用的特定媒质上的传输设备。

注 1 — 例如，在两个站之间的一条电缆可以认为是一个传输路由（无论有几个系统使用这条电缆），而在这两点间的无线系统可以看作是另一个路由。

注 2 — 这表示一个实际路由：它与术语“路由”不同，“路由”是在 E. 600，Q. 9 和 E. 341 建议中规定的，它表示一个逻辑路由。 （建议 M. 495）

155 transmission route diversity 传输路由疏散性

F: diversité de routage de transmission

S: diversidad de rutas de transmisión

传输路由疏散性是指在途径不同传输路由的传输网络中，两个节点之间至少要提供两个链路。

注 — 在一个链路失效的情况下，传输路由疏散性允许在两个节点间的某些业务量仍可在剩下的一个或多个链路传送。 （建议 M. 495）

156 upstream failure indication (UFI) 上游失效指示

F: indication de défaillance en amont (IDA)

S: indicación de fallo atrás (IFA)

由维护实体给出的上游失效指示表明到达该维护实体的信号是有缺陷的。UFI 指出失效已经在这点的上游发生并且不要起动不必要的维护活动。 （建议 M. 20）

附 件 A

（附于建议 M. 60）

维护术语表

本附件提供了按（英文）字母顺序排列并有相应节号的维护术语。

节号	术语
1	Alarm indication signal (AIS)
2	Anomaly
3	Automatic switching equipment
4	Availability (performance)
5	Bit error ratio (BER)
6	Bridging loss
7	Channel; access channel
8	Channel; transmission channel
10	Circuit; digital circuit
9	Circuit; telecommunication circuit
11	Circuit access points
12	Circuit control station
13	Circuit sub-control station
14	Code violation
15	Connection
16	Connection; digital connection
17	Connection; international connection
18	Connection; international telephone connection
19	Continuity check
20	Continuous checking
21	Control station
22	Data communication network
23	Data communications network (DCN)
24	Data communications function (DCF)
25	Dead time
26	Defect
27	Deferred maintenance alarm (DMA)
28	Degraded minute (DM)
29	Echo
30	Echo canceller
31	Echo suppressor
32	Error
33	Error; random error
34	Error burst
35	Error free seconds (EFS)
36	Errored seconds
37	Exchange
38	Failure
39	Fault
40	Fault; intermittent fault
41	Fault correction
42	Fault localization; localization of faults
43	Fault report point (circuit)
44	Fault report point (network)
45	Interface
46	International automatic circuit
47	International chain
48	International leased circuit
49	International main section
51	Interruption
52	Interruption
50	Interruption; break of service
53	Line; international line
54	Line; international line
55	Line; national line
56	Line access point
57	Link; international link
58	Link; transmission link
59	Logistic delay
60	Loopback
61	Loopback; complete loopback
62	Loopbback; digital loopback
63	Loopback; logical loopback
64	Loopback; non-transparent loopback
65	Loopback; partial loopback
66	Loopback; transparent loopback
67	Loopback application
68	Loopback control mechanism
69	Loopback control point
70	Loopback point
71	Loopback requesting point
72	Loopback test pattern
73	Maintainability (performance)
74	Maintenance
75	Maintenance
76	Maintenance; automatic maintenance
77	Maintenance; controlled maintenance
78	Maintenance; corrective maintenance
79	Maintenance; deferred maintenance
80	Maintenance; preventive maintenance

节号	术语
81	Maintenance entity (ME)
82	Maintenance entity assembly (MEA)
84	Maintenance event information (MEI)
85	Maintenance philosophy
86	Maintenance policy
87	Maintenance service provider (MSP)
88	Maintenance strategy
83	Maintenance sub-entity (MSE)
89	Maintenance support (performance)
90	Management entities
91	Measurement
92	Mediation device (MD)
93	Mediation function (MF) (block)
94	Multiterminal service circuit
95	National main section
96	National system
97	Network analysis point
98	Network element (NE)
99	Network element function (NEF) block
100	Omnibus service circuit
101	Operation, administration and maintenance centre (OAMC)
102	Operations system (OS)
103	Operations system function (OSF) block
105	Path; digital path
104	Path; telecommunication path
106	Point
107	Prompt maintenance alarm
108	Propagation performance
110	Protected monitoring point
109	Protection switching
111	Quality of service (QOS)
112	Redundancy; standby
113	Reliability (performance)
115	Restoration control point
114	Restoration recovery
116	Routine or periodic testing
117	Serveability performance
118	Service
119	Service; bearer service

节号	术语
120	Service; telecommunication service
121	Service; teleservice
123	Service accessibility performance
122	Service alarm (SA)
124	Service integrity
125	Service operability performance
126	Service retainability performance
127	Service support performance
128	Severely errored seconds (SES)
129	Sub-control station
130	Subscriber access maintenance centre (SAMC)
131	Subscriber access maintenance entity (SAME)
132	Subscriber installation maintenance entity (SIME)
133	System availability information point
134	Telecommunication
135	Telecommunication Administration
136	Telecommunications management network (TMN)
137	Terminal international centre
138	Terminal international centre
139	Terminal national centre
140	Terminal national centre
142	Terminal national section
142	Terminal national section
143	Test
144	Test; functional test
145	Test; limit test
146	Test; yes or no test
148	Testing point (switching and interregister signalling)
149	Testing point (transmission)
147	Testing point (line signalling)
150	Trafficability performance
151	Transmission
152	Transmission performance
153	Transmission restoration
154	Transmission route
155	Transmission route diversity
156	Upstream failure indication (UFI)

第 一 章

维护和维护组织的一般原则

建　议 M.70

对电话型国际电路的一般维护组织的指导原则

1　概述

为了向各主管部门提供指导原则，CCITT 为国际电路的一般维护组织建议了下述各项原则。

1.1　关于各维护单元的定义（每一个单元代表一组功能），对于自动电路方面的定义在建议 M.710 至 M.725 中给出，对于租用电路和专用电路方面的定义在建议 M.1012 [1]，M.1013 [2]，M.1014 [3] 中给出。

1.2　维护组织的规模和复杂性将依据具体情况和所涉及的具体国家而定。在某些情况下，能够从单一地点完成全部功能；而在另一些情况下，只能把某些功能合并起来并且在一个地点完成。实际的安排将取决于所涉及的主管部门，CCITT 限制其本身定义各个单元的功能。而允许由主管部门决定组合各个单元的方法。

1.3　如果一个国家非常希望并且/或者如果它认为也非常需要组成其国际电信时，国际维护组织能够对研究组Ⅳ建议的全部电路类型负责。

2　提供的电路类型

提供的电路类型如下：

公用电路：

— 电话电路；
— 音频电报电路，
— 传真电报电路，
— 声音节目电路，等等；

租用电路；

— 电话电路：点对点和多终端，
— 音频电报电路，
— 数据电路：点对点和多终端，
— 多一装置电路，它们是：传真电报加音频电报；语言加音频电报；同时的或交替的传输，
— 传真电报电路，
— 声音节目电路，等等。

3 维护组织

国际公用电话电路的维护依靠每个主管部门达到M系列建议中指出的各种功能和责任的能力。在这些电路是人工的地方，与自动的相反，假设主管部门将选择并提供适当的单元，如：故障报告点（电路）和测试点（传输）以及电路控制和副控制站的指定。

对于自动电路，在建议M.710中指出的全部单元都适用。

租用和专用国际电路要求在建议M.1014［3］中描述的传输维护点（国际线路）（TMP-IL）的各种业务。在建议M.1012［1］和M.1013［2］中说明了租用和专用国际电路的电路控制和副控制功能和责任，并且包括与TMP-IL的密切配合。

对于在其它级别（基群、超群等）的运用，是把具体责任分配到各个中继站。在每个级，以指定一个控制站和一个或多个副控制站为基础来进行维护。有关控制站和副控制站的其它信息按照建议M.80和M.90，并且由建议M.1012［1］和M.1013［2］、M.723、M.724、N.5［4］和N.55［5］中包含的内容加以补充。

主管部门要注意到交换联络格式（类似于建议M.93中描述的对于自动电路维护单元的那些格式），它为租用电路的维护所涉及的各单元以及高次群传输系统给出了电话号码、工作小时数等。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Circuit control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1012.

[2] CCITT Recommendation *Sub-control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1013.

[3] CCITT Recommendation *Transmission maintenance point (international line) (TMP-IL)*, Vol. IV, Rec. M.1014.

[4] CCITT Recommendation *Sound programme control, sub-control and send reference stations*, Vol. IV, Rec. N.5.

[5] CCITT Recommendation *Organization, responsibilities and functions of control and sub-control stations for international television connections, links, circuits and circuit sections*, Vol. IV, Rec. N.55.

建　议　M.75

技 术 服 务

1 概述

1.1 术语“技术服务”用于整个M系列建议。这一术语常用来指明在负有下述责任的主管部门内的适当的权利，这些责任是：在保障和维护的技术和工程各方面做出国际协议、在同一主管部门内把责任分配到多维护单元、规定保障和维护的装置、确定保障和维护的策略并监督其实现。因此，可以看到技术服务的责

任比参与日常进行国际服务工作的工作人员的责任处于更高的管理等级。

1.2 技术服务的工作人员通常是主管部门的中央总部的一部分。然而，主管部门有时也把一些或全部技术服务责任分配到各区域中心，或者甚至分配给操作维护单元。在这些情况下，技术服务仍然对保证满意地完成分配的责任负责。

2 责任概要

就有关国际协作和配合来说，技术服务的责任在M系列的各建议中作了规定。下面列举的各项（并不是全部的）用来说明通常由主管部门的技术服务实现的各种功能类型：

— 对指定控制和副控制站做出国际协议，并且保证通知指定的各个站；
— 对有关新的和重新安排的电话电路、租用电路等；数字区段、通道、等等；基群、超群、等等；等等的工程规定的全部内容达成国际协议；
— 在各主管部门之间交换联络点和其它维护信息；
— 在建议M.711中的升级程序对于那些由维护单元的工作人员、甚至在这些单元的管理人员之间讨论之后不能消除的故障和问题起着中心联络点的作用。例如，在需要专用测试设备或者专门技术的地方可能需要升级。
— 保证满意的准备和执行例行维护方案；
— 应完善并随时了解在国际传输系统失效情况下，恢复服务计划。
— 保证把其本国内规划的传输系统中断次数通知到其它各主管部门，并保证所采取的步骤对国际业务的影响能减到最小。

上面所叙述的功能是根据M系列建议赋予技术服务的责任提出的。

3 联络点信息

用于技术服务的联络点信息应按照建议M.93在主管部门之间交换。如果已经把技术服务的各项责任在功能的基础上分开，则每一单个功能的联络点信息应予以交换。若已经分配了技术服务责任（如上面1.2节设想的），那么，应当为负责的中央总部工作人员交换联络点信息。

建　议 M.80

控 制 站

1 控制站的定义

一个控制站是在一般维护组织中的一个点，它履行对分配给它的电路、基群、超群、数字段等的控制责任。

2 控制站的指定

对于控制站来说，下述原则适用：

— 每个国际电路（电路控制站），

— 每个国际基群、超群、数字区段、数字通道等（基群控制站、超群控制站、数字区段控制站、数字通道控制站等）。
— 每条线路链、每个调节线路段和每个数字段（线路链控制站、调节线路段控制站、数字段控制站），它们使用对称线路、同轴线路、光纤或无线接力链路。

2.1 电路控制站

按照建议 M. 723 和 M. 1012[1]为用于公用电话或租用或特殊用途的每个国际电路指定一个控制站。在声音节目或电视电路的情况下，应指定接收端的终端 ISPC（国际声音节目中心）或 ITC（国际电视中心）是控制站。（参见建议 N. 1 [2]，N. 5 [3] 和 N. 55 [4]）。

2.2 基群、超群、数字区段等控制站

对于每个国际基群、超群、数字区段等，终端中继站是其传输的来方向的控制站，因此，有两个控制站，对每个传输方向上有一个。

2.3 调节线路段控制站

程序与对于基群、超群、数字区段的相同，这就是说，每个终端中继站是传输的来方向的控制站。

2.4 数字通道控制站

对于每个数字通道，每个终端站是其传输的来方向的控制站。因此有两个控制站，每个传输方向上有一个。

3 电路控制站的责任

有关公用自动电话电路、租用电路和特种电路的电路控制站的责任可分别参见建议 M. 723 和 M. 1012 [1]。在有声音节目和电视电路的连接中，电路控制站的责任参见建议 N. 5 [3] 和 N. 55 [4]。

4 基群、超群、数字通道等控制站的责任

4.1 对基群、超群、数字区段、数字通道、调节线路段、线路链等，控制站只对传输的来方向负责。

4.2 每个控制站负责保证与其有关的基群、超群、数字区段、数字通道、链路、线路等建立并维持所要求达到的标准。具体地说，它对下述负责：

a) 对于模拟传输系统，控制调整测量以达到建议的限值内，并保持参考测量（初始测量）的记录；
b) 保证数字传输系统的性能维持在所建议的限值内并保持初始测量记录；
c) 保证在预定的日期、使用规定的方法完成例行维护测量，由此而将业务的中断限制到最短的时间；
d) 当故障出现时，保证有关各站采取措施，并在排除故障时控制必要的各种测试或调查。应能报告在白天或夜晚的任何时间所发现的故障；
e) 向电路控制站报告可能影响在其控制下的各电路运行的情况；
f) 在处理脱离业务的一个电路或多个电路的措施方面，寻求电路控制站的权限；
g) 了解对不能用的基群、超群等重新选路的可能性；
h) 按照对应于用途提供的格式记录发生的全部事件、给出事件出现的时间、精确的位置（若知道的话）、采取的措施（若有的话）以及恢复业务的时间。

4.3 因此，由于技术方向的目的（维护、调整），把数字通道、基群、超群、主群、超主群和调节线路段的控制功能在传输的两个方向之间加以划分，在每一种情况，传输的来方向的末端站是控制站。然而，考虑到希望在双向传输中发出信息的每个方向有单一的选路形式，并且，为了在有组织的基础上制订并分发本文件和类似的文件，而将这些文件的功能加到其中一个控制站的责任上，由于文件的原因，这个控制站由有关主管部门之间协商选定。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Circuit control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1012.

[2] CCITT Recommendation *Definitions for application to international sound-programme transmissions*, Vol. IV, Rec. N.1.

[3] CCITT Recommendation *Control and subcontrol stations for sound-programme circuits, connections, etc.*, Vol. IV, Rec. N.5.

[4] CCITT Recommendation *Organization, responsibilities and functions of control and sub-control ITCs and control and sub-control stations for international television connections, links, circuits and circuit sections*, Vol. IV, Rec. N.55.

建　议 M.90

副 控 制 站

1 副控制站的定义

副控制站是一般维护组织内的一个点，它履行指定给它的电路、基群、超群等数字段的副控制责任。

2 副控制站的指定

下述原则适用：

— 每个国际电路（电路副控制站），无论为什么目的（电话、电报、声音节目、数据传输等）。（在有声音节目电路的连接中，具体地参见建议 N.5 [1]，而在有电视电路的连接中参见 N.55 [2]）；

— 每个国际数字区段、数字通道、基群、超群、主群或超主群（数字区段副控制站、数字通道副控制站、基群副控制站、超群副控制站等）；

— 每条线路链、每个调节线路段和每个数字线路段（线路链副控制站、调节线路段子控制站、数字线路段副控制站），它们使用对称线路、同轴线路、光纤或无线中继链路。

有关主管部门的技术服务指明了在该国内起副控制站作用的站，并且通知相应地负责控制站的国家的技术服务。

2.1 终端副控制站

2.1.1 电路的终端副控制站

按照建议 M.724 和 M.1013 [3] 相应地对每条电路指定终端电路副控制站。

对于单向构成的电路，在发送端的终端站应该是终端电路副控制站。具体地说，在声音节目或电视电

路的情况下，在发送端的终端 ISPC 或 ITC 应当是终端副控制站。(参见建议 N.5 [1] 和 N.55 [2]。)

2.1.2 数字区段、数字通道、基群、超群等的终端副控制站

在数字区段、数字通道、基群、超群等的两端，把终端站指定为对于传输方向的终端数字区段、数字通道、基群、超群、等副控制站，对该传输方向，它们不是数字区段、数字通道基群、超群、等控制站。

2.1.3 数字段、数字链或调节线路段的终端子控制站

在数字段、线路链或调节线路段的两端，把终端站指定为对于传输方向的终端数字段、线路链、或调节线路段副控制站，对该传输方向，它们不是数字段、线路链或调节线路段控制站。

2.2 中间副控制站

2.2.1 电路的中间副控制站

在各转接国家，当电路传送音频或 64kbit/s 等情况下，对于每个传输方向，在适当点指定中间电路副控制站。留待有关国家选择的是：

— 该点应当在何处；

— 两个传输方向的副控制功能是由一个站还是两个站实现（参见图 1/M.90）；

— 在大国情况下，可能希望对每个传输方向，在每个转接国家有一个以上的电路副控制站。

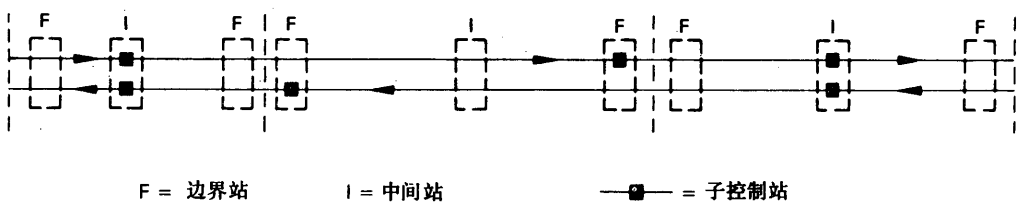


图 1/M.90

在转接国家对副控制站的可能选择

2.2.2 通道和链路的中间副控制站

通常，对数字通道和模拟链路来说，在有关的通道或链路以其特征比特率或其基本频带出现的转接国家内，为每个传输方向指定一个中间副控制站。有关的各国家具有与上面为各电路指出的那些相同的特点(参见 § 2.2.1 和图 1/M.90)。

2.2.3 调节线路段的中间副控制站

在转接国家，对每个传输方向指定调节线路段中间副控制站，对有关国家给予与对电路一样的自行选择（参见上面 2.2.1 节和图 1/M.90)。

2.3 功能的组合

上面的任何功能或全部功能可以在一个站内实现，这要根据在有关国家内的安排。

3 电路副控制站的责任

关于自动公用电话电路、租用电路和专用电路的副控制站的责任分别参见建议 M. 724 和 M. 1013 [3]。在有声音节目和电视电路的连接中的副控制站责任参见建议 N. 55 [1] 和 N. 55 [2]。

4 基群、超群、数字区段、数字通道等的副控制站的责任

对于由副控制站控制的各站，副控制站的责任类似于在建议 M. 80 中给予控制站的那些责任，但是，除此以外，它们还包括：

— 在故障定位和清除故障时，与控制站和其它副控制站相配合；
— 建立并维护部分数字通道、基群链路、超群链路、主群链路或最靠近两个边界的通过一连接站之间的调节线路链；
— 了解与它们有关的国内段的传输在规定的范围内；
— 向控制站报告关于故障位置和随后排除故障的全部有关的详细说明；
— 保存在调整（模拟传输）或初始测量（数字传输）、及它们负责的那个段的故障位置和故障清除的必要的记录。

除上述责任之外，在响应来自其它控制站或副控制站的报告时，中间副控制站（在转接国家）在它所控制的各段负责起动故障定位测试。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Control and sub-control stations for sound-programme circuits, connections, etc.*, Vol. IV, Rec. N.5.

[2] CCITT Recommendation *Organization, responsibilities and functions of control and sub-control ITCs and control and sub-control stations for international television connections, links, circuits and circuit sections*, Vol. IV, Rec. N.55.

[3] CCITT Recommendation *Circuit sub-control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1013.

建 议 M. 93

用于国际业务和国际网维护的联络点信息的交换

1 概述

主管部门要注意到在国际电信业务的维护中包括的各单元需要交换有关电话号码、用户电报号码、工作小时等信息。这种信息交换对国际合作有很大帮助，并且对维护效率起了重要的支持作用。

本建议列举了应该交换信息的各种业务。所列出的并不是全部的并且当需要引入新业务时，请各主管部门考虑所要求的联络点信息。

2 信息交换所包括的各种情况

2.1 技术服务

在建议 M.75 中给出了“技术服务”的一般功能和责任。

在已经把主管部门内的技术服务责任在功能的基础上进行分配的地方，应提供有关每种功能（例如，电话电路的维护、租用电路的保障、为国内编号规划和选择的电路等级中的改变进行的信息交换）的联络点信息。

2.2 自动和半自动电话业务

对于每个国际中心，应交换在建议 M.715 到 M.725 中的每个维护单元的联络点信息。

2.3 人工电话电路

对于负责人工操作国际电话电路的每个国际中心，应交换适当的维护联络点信息。

2.4 其它国际业务

对于下述国际业务应交换联络点信息，它至少应当包括为故障报告用的信息，国际业务有：

— 电路—交换公用数据通信业务；
— 分组—交换公用数据通信业务；
— 公用电报业务；
— 智能用户电报业务；
— 用户电报业务；
— 公用传真业务（存储转发传真交换业务）；
— 办公（室）用户传真电报和用户传真；
— 传真电报业务。

2.5 共路信令系统

对于采用共路信令系统的每个国际中心，为下述负责的维护单元应交换联络点信息：

— 六号信令系统传递链路（建议 M.760）；
— 信令系统管理控制（建议 M.762 和 M.782）。

在主管部门把六号信令系统传递链路的维护功能再细分（例如，分为故障报告、控制站等）的地方，应提供适合的联络点信息。

2.6 租用和专用电路

对于负责租用和专用电路的每个国际中心，下列各点应交换联络点信息：

— 故障报告点；
— 测试点；
— 传输维护点（国际线路）（建议 M.1014 [1]）；

— 电路控制/副控制站（建议 M. 1012 [2] 和 M. 1013 [3]）；
— 各电路的恢复点。

2.7 声音节目和电视

对下面的与声音和电视有关的各中心应交换联络点信息：
— 国际声音节目中心（ISPC）（建议 N. 1 [4]）；
— 国际电视中心（ITC）（建议 N. 51 [5]）；
— 节目预定中心（PBC）（建议 D. 180 [6]）。

2.8 基群、超群等数字通道和区段以及传输系统

对于每个国际中心，下列各点应交换联络点信息：
— 故障报告点（建议 M. 130）；
— 测试点（对例行测试、功能测试和故障定位）；
— 控制/副控制站（建议 M. 80 和 M. 90）；
— 恢复控制站（建议 M. 725）；
— 恢复实现点。

2.9 建立和调整工作

在与日常维护有关的人员分开的工作人员用来建立和调整新的或重新安排的电话电路、租用电路、基群、超群等的地方，应交换有关的联络点信息。

3 联络点信息的交换和分发

本建议的附件 A、B、C、D 和 E 包含了为交换联络点信息所使用的“格式”。

为方便起见，在附件 B 中的格式包括了自动、半自动和人工电话业务以及六号信令系统使用的联络点。

每种格式提供了具体电话号码、用户电报号码和应答码以及每个联络点工作的小时数和有关的维护单元的名称①。在表格中标志的列应当用来提供其它有用的信息，如讲话的语言、维护单元内鉴控人员的电话号码。

每个联络点有两条横线。若对特定联络点正常负责的维护单元只在有限的小时内工作时，则对于在那些小时以外的应用，应在下面的线内提供替代的联络点信息。

在某些情况下，单个电话号码、用户电报号码等将包括在国际中心的租用和专用电路的全部联络点。在另一些情况，每个联络点可以有它自己的号码。实际安排将取决于在有关主管部门内的特别机构 。

每个主管部门向有可能使用有关联络点信息的所有主管部门分发全部表格（附件 A 到 E）。此外，当需要时，应发布格式的修改结果，例如，由于一个新的国际中心已经付诸服务而引起的组织上的变化。

应当能容易地产生出分发到其它主管部门和由其它主管部门接收到的联络点信息的付本，这对于在各项国际业务或国际网中涉及的各维护中心的所有工作人员是有用的。这样，就可以使工作人员了解它们本身的功能和责任以及其它主管部门的维护组织的功能和责任。

① 使用的名称要根据在主管部门内已知是哪个维护单元，并且应当是在应答电话时由维护人员使用的名称。

附 件 A

（附于建议 M. 93）

国家：

主管部门或私营机构：

技术服务联络点：

邮政地址：
电话号码：
用户电报号码和应答信号：
办公时间（UTC）：

国际中心：

更多的信息：

（列如，为一个以上国际中心所共有的联络点，或者为某种业务关系或在一个以上技术服务的场合适用的基本联络点）

图 A-1/M. 93
技术服务用的联络点格式

附 件 B

（附于建议 M. 93）

用于国际电话业务的联络点

国家：　　国际中心：

印发日期：　　邮政地址：

联络点			电话号码	用户电报号码 应答码	服务时间 (UTC)	负责的单元 名称	备注 [1]
自动和半自动电话业务	故障报告点（电路）						
	故障报告点 （网络）						
	测试点（传输）						
	测试点（线路信令）						
	测试点（交换 和相互寄存信令）						
	网络分析点						
	系统可用性 信息点						
	网络 管理	规划 + 联系点					
		执行 + 控制点					
		扩展点					
	电路控制站 子控制						
	恢复控制点						
共路信 令系统 (CCSS)	SS No. 6 传递链路						
	CCSS 管理控制						
人工电 话业务	人工电话电路						

[1] 可能包括语言信息

图 B-1/M. 93

用于国际电话业务的联络点格式

附 件 C

（附于建议 M.93）

用于国际租用和专用电路维护的联络点

国家：　　国际中心：

印发日期：　　邮政地址：

联络点	电话号码	用户电报号码和应答码	服务时间 (UTC)	负责的单元名称	备注[1]
故障报告点					
测试点					
传输维护点—国际线路 (TMP-IL)					
电路控制/子控制站					
各个电路的恢复					

1）可能包括语言信息

用于国际租用和专用电路维护的联络点格式

图 C-1/M.93

附 件 D

（附于建议 M.93）

用于基群、超群等、数字通道、区段和传输系统维护的联络点

国家：　　国际中继站(IRS)：　　由这个IRS 服务的国际中心：

印发日期：　　邮政地址：

联络点	电话号码	用户电报号码和应答码	服务时间 (UTC)	负责的单元名称	备注 [1]
故障报告点					
测试点					
控制/子控制站					
恢复执行点					
恢复控制点（建议M.725）					

[1] 可能包括语言信息

图 D-1/M.93

用于基群、超群、等等、数字通道、区段和传输系统维护的联络点格式

附 件 E

（附于建议 M.93）

用于国际声音节目和电视传输的联络点

国家：

印发日期：

联络点	电话号码	用户电报号码和应答码	服务时间 (UTC)	邮政地址	备注 [1]
ISPC					
ITC					
PBC					

[1] 可能包括语言信息

图 E-1/M.93

用于国际声音节目和电视传输的联络点格式

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Transmission maintenance point international line (TMP-IL)*, Vol. IV, Rec. M.1014.

[2] CCITT Recommendation *Circuit control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1012.

[3] CCITT Recommendation *Sub-control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1013.

[4] CCITT Recommendation *Definitions for application to international sound-programme transmissions*, Vol. IV, Rec. N.1.

[5] CCITT Recommendation *Definitions for application to international television transmissions*, Vol. IV, Rec. N.51.

[6] CCITT Recommendation *International sound- and television-programme transmissions*, Vol. II, Rec. D.180.

建　议 M. 100

业 务 电 路

为简化国际电话网的一般维护，当必要时，应当在参预国际业务的相关维护单元之间建立业务电路。对于本建议来说，在下述类型的业务电路之间进行了区分：

— 直达业务电路：只适用于两个站并且把它们直接链接起来的电话或电传机（电传打字机）业务电路。

注 — 也有必要考虑技术人员为建立和维护途径若干个串联重要系统的很长电路所需要的通信，例如，London-Singapore 电路。这些情况可能要求把业务电路互连起来。

— 公共业务电路（见下面的图 1/M. 100）：适用于串联的两个以上站的电话或电传机（电传打字机）业务电路，任何一个站或全部站都可以同时构成到业务电路的连接。

— 多终端业务电路（见下面的图 2/M. 100）：适用于两个以上站并且至少有一个分支点的电话或电传机（电传打字机）业务电路。在这个电路的每一个支路，可以串联连接一定数量的站。服务的每个站可以单独地进入电路。

注 — 要注意到在公共业务电路和多终端业务电路上可能使用选择的信令以及在这些电路上达到所需稳定度时可能出现的一些问题。

对国际电路的维护，建议：

1） 全部参预维护的站应当直接连接到公用电话网；

2） 应当以直达电话业务电路提供给国际系统的终端站；

3） 应当以公用电话业务电路提供给国际系统的终端站和中间站；

4） 在提供直达电传机（电传打字机）业务电路不现实和不经济的地方，应当以国际用户电报设备提供给国际路由上的重要中继站；

在业务电报电路上使用的电报本地终端设备必须能发送和接收符合国际电报 2 号电码的信号，并且必须依照 CCITT 建议的条款；

5） 负责国际电路的维护人员应该有权在国际电话业务中进行优先呼叫；

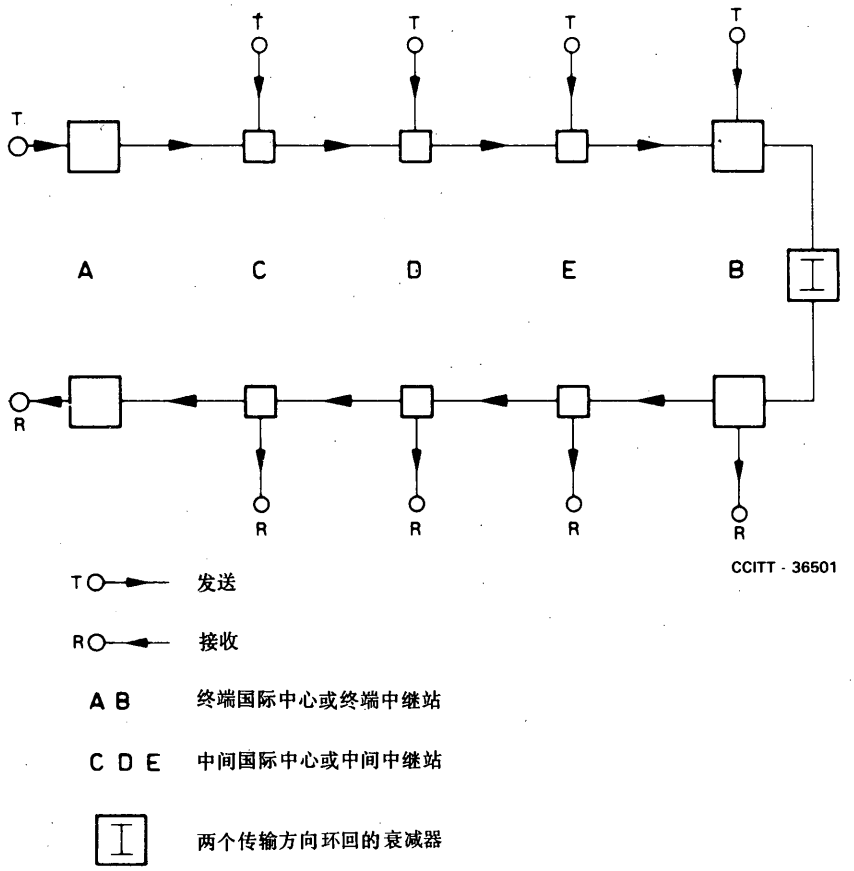
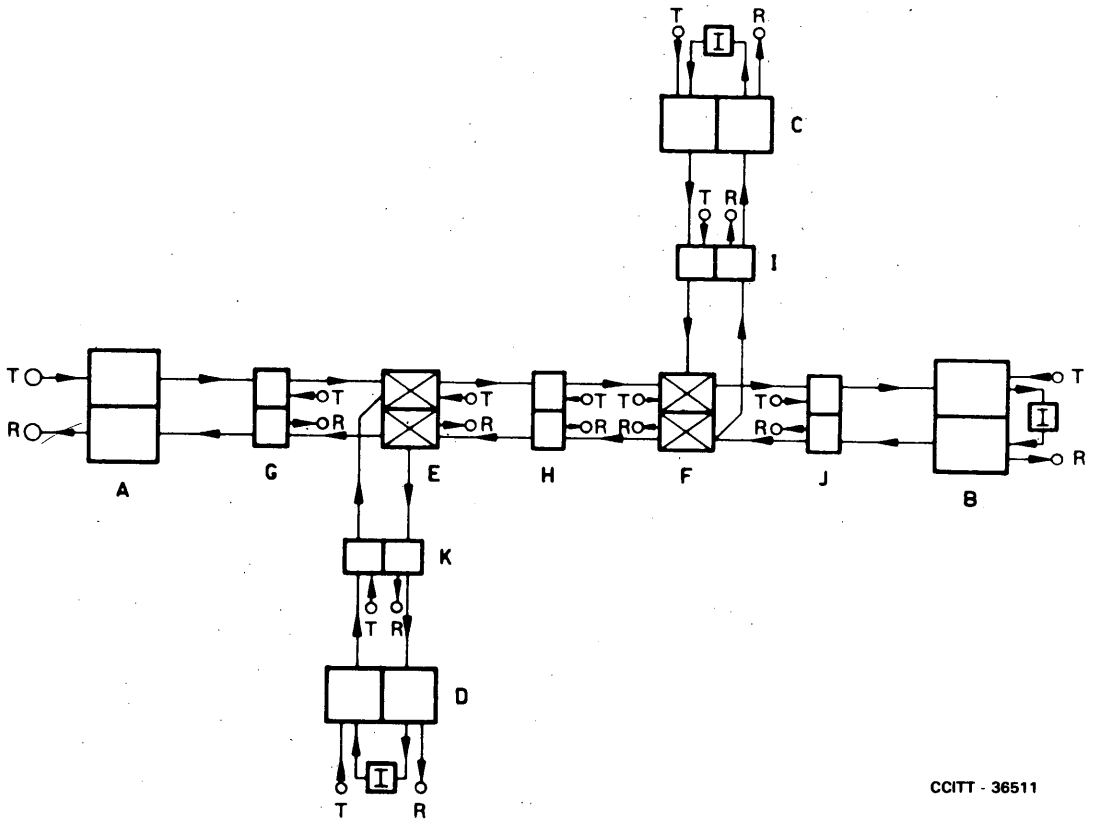


图 1/M.100

公用业务电路的例子



T ← 发送

R ← 接收

ABCD 终端国际中心或终端中继站

EF 有分路设备的国际中心（或中继站）

GHIJK 中间国际中心或中间中继站

I 使两个传输方向形成环路的衰减器

图 2/M.100

多终端业务电路

6） 全部业务电路一般应符合有关其质量和维护的 CCITT 建议。但是，当维护人员不得不使用其本国语言以外的语言时，业务电路可以有受到限制的质量，使得仍能提供有效的通信；

7） 在涉及业务电路的重要中断情况；应对这些电路给予优先修复；

8） 应当以直达电传机（电传打字机）业务电路提供给长距离国际海底电缆系统的终端站；

9） 应当以公用电传机（电传打字机）业务电路提供给长距离国际海底电缆系统的终端站和中间站。

CCIR 已经发布了有关无线接力链路的业务电路的建议 400—2。（为读者方便起见，在下面重印了这个建议。CCIR 报告 444［2］也适用。）

CCIR 建议 400-2*

为无线接力系统的操作和维护提供的业务通路

（课题 4/9，日内瓦，1982）

（1956—1959—1963—1966—1970）

CCIR，

考虑到

a） 为无线接力系统的维护、监视和控制，需要有业务通路；

b） 如果由于种种原因，无线接力系统本身功能发生故障，在沿路由的各站之间以及从那些站到其它各点的通信很可能特别重要；

c） 为简化无线接力系统的规划，希望有关于业务通路的数目和功能方面的协议；

d） 将使用业务通路提供：

— 公共话音电路，

— 直通话音电路，

— 监控电路，

— 控制和操作电路；

e） 业务通路将不连接到公用电话网，

一致建议

在国际无线接力系统中：

1. 全部配备有工作人员的站应直接连到公用电话网；

2. 当无线接力链路借助于短的电缆段延伸，并且，这些电缆段和无线接力链路一起构成一个调节线路段时，无线接力链路本身的各终端站到调节线路段的各端站应有对讲电路；

3. 无论配备工作人员与否，电话业务通路（公共话音电路）应与系统中的所有各站建立连接；

4. 第二种电话业务电路（直通话音电路）在接收监控信号的各有人站之间应提供直接电话通信；

---

* 本建议适用于至少传输 60 个话路或一个电视信号并包含把信号解调到基带的两个有人终端站以及任何数量的无人中间站的无线接力系统。在适合的场合，本建议适用于超视距无线接力系统。

5. 适用于监视信号和控制信号传输的各条款应服从有关主管部门之间的协议；

6. 只要有可能，电话业务通路应具有 CCITT 为国际电话电路建议的特性（除噪声功率外），具体地说，应能传输 300 至 3400Hz 频带；

7. 只要有可能，长达 280km 的全部电话业务通路（包括用于监视和控制电路的那些通路）在零相对电平点上、任何小时内的平均噪声功率应不超过经加权的噪声计噪声 20000pW0p。

注 — 可以在辅助无线接力系统上、在主干无线接力系统上或者用其它独立的手段，在主用或备用基础上提供业务通路。在直通话音电路的情况下，在可能的场合，可以使用电话基带内的各常规复用通路。

参 考 文 献

[1] CCITT, *Instructions for the International Telephone Service*, Articles 46 to 49, ITU, Geneva, 1985.

[2] CCIR Report *Service channels for analogue radio-relay systems*, Vol. IX, Report 444, ITU, Geneva, 1986.

建 议 M. 110

电 路 测 试

1 用于测试的接入点

为了能够在国际电路上实现调整和随后的维护操作，需要有接入点。所需接入点如下：

1.1 建议 M. 565 描述并规定了国际公用电话电路所需的接入点，这些点称为“电路接入点”和“线路接入点”。

为了对提供国际电信业务所使用的全部电路进行测试，应当提供线路接入点和电路接入点（或者到达电路接入点的适合手段）。

在一个电路使用随路信令的场合，在电路接入点应能确认和测量信号一传输参数，例如：信号类型、序列、定时、持续时间、电平和频率。

1.2 对于从一个国家到另一个国家的传递中，通过中继站连接的电路也应提供测试接入点。这些接入点称为“中间接入点”。

1.3 对于租用电路，认为电路接入点位于租用者所在地，该点是连接和该电路所使用的终端设备的分界点①。

① 数字租用电路所需的接入点尚未规定。这个问题有待第Ⅳ研究组与第XⅤ研究组联合作进一步研究。

1.4　在一个国家内远离国际中心的地方，例如，在租用电路的用户所在地或者在音频电报终端站等地，对于终接电路的终端国际中心，测试接入点也应适用。这些接入点，即线路接入点，应该可以直接或间接接到传输维护点（国际线路），在对这些电路制订的建议 M.1014［1］中对该点作了规定。

1.5　除了在上面 1.1 到 1.4 节所叙述的那些之外，在 FDM 通路复用设备和一次群 PCM 复用设备的音频输入口和输出口应当提供接入点。

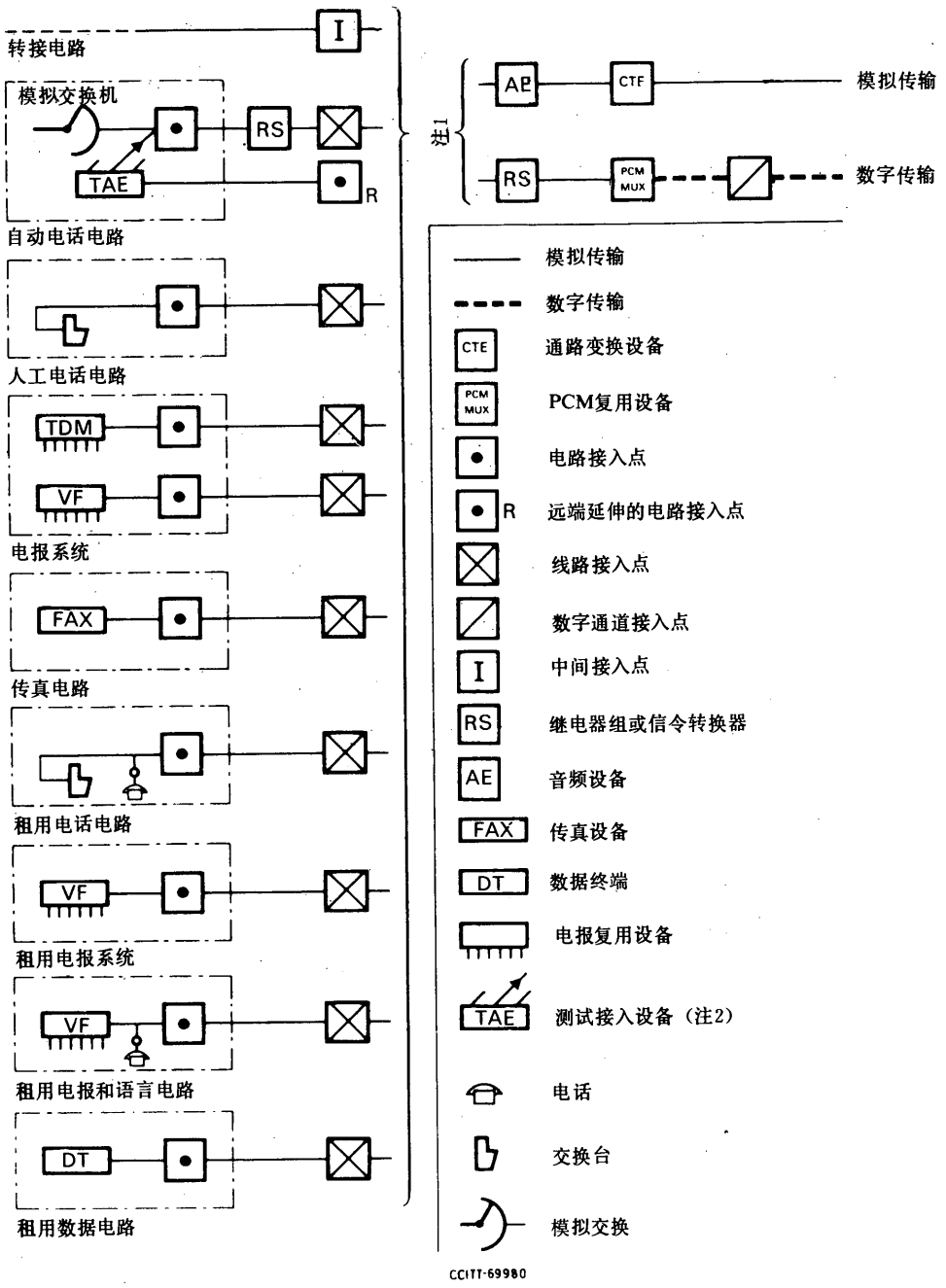
1.6　在全部一次群数字通道应提供测试用的接入点。这些接入点称为数字通道接入点，它应尽可能靠近数字通道的末端。

用适当的数字测试设备，这些数字通道接入点能够完成对投入业务的电路进行监测，例如，当数字通道直接与数字交换机或复用转换设备相接时。

当数字通道撤出业务时，同一点能够用来为数字通道和电路测试发送并接收信号。

1.7　图 1/M.110 表示了终接在模拟交换机的国际电话电路和各种其它电话型电路的基本接入点的示例。图 2/M.110 表示了终接在数字交换机的电话电路的基本接入点。图 1/M.110 和图 2/M.110 表示了已经向自动电话电路的“电路接入点”提供远端接入。

1.8　有关各种类型国际电路的 M 系列建议规定了在调整和维护的场合应如何使用上述接入点。



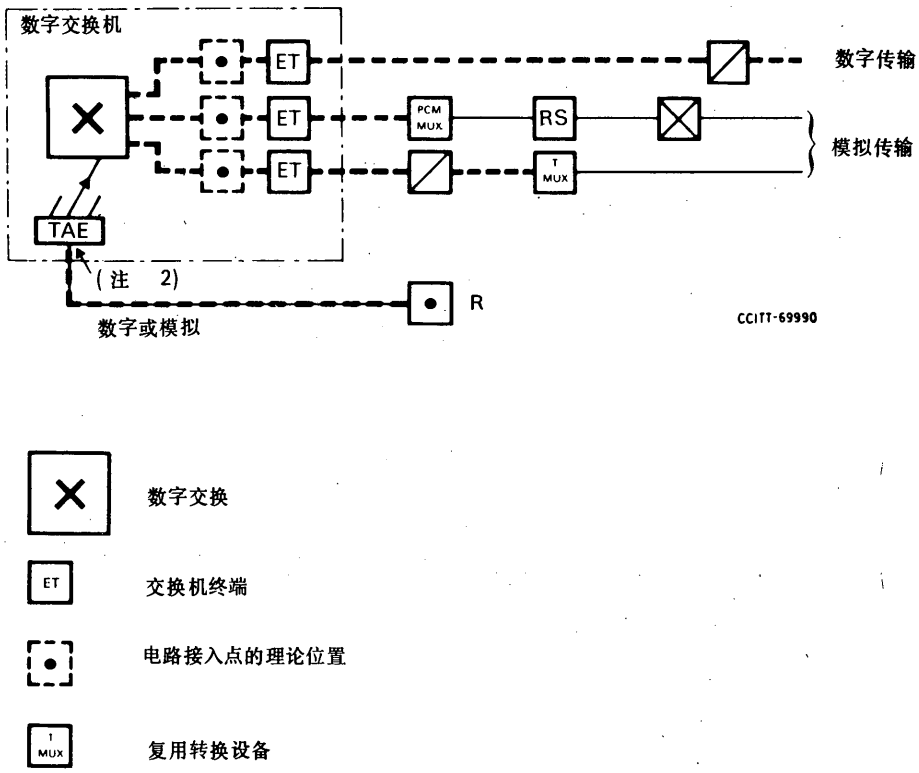
TDM = 时分复用设备
VF = 音频复用设备

注1—电路可以经过模拟或数字传输媒质。

注2—可以用一般交换机的交换设备提供接入，或者用测试接入交换设备分别地提供接入。

图 1/M.110

模拟国际电话电路和其它电话型电路的接入点



注1—其它符号与图1/M.110 所指出的相同。

注2—通常由交换机的交换设备提供接入。

图 2/M.110

数字国际电话电路的接入点

2 测量和测试设备

2.1 在模拟环境中所需测量设备的基本类型是：

— 信号发生器（固定频率和可变频率振荡器和经校准的发送单元），

— 电平测量设备，

— 校准单元，

— 噪声计，

— 标准频率源（或接入到这种频率源），

— 信令测试设备。

此外，可能需要时延失真测量设备、频率计数器、中断记录器、程序表、脉冲噪声计数器、相位抖动表、自动传输测量设备和非线性测量设备以及总失真测量设备。

2.2　在数字环境中所需的测试和测量设备的基本类型是在上面§2.1中所述的那些类型。能够用相当的数字测试/测量设备或者由模拟设备以及使用把数字接入点变换为模拟接入点的“测试编码/解码器”来满足这种要求。在某些情况下，用于下述的测试仪将证明是有用的：

— 比特差错率；
— 无差错秒或差错秒；
— 代码破坏；
— 定时抖动；
— 帧定位。

2.3　对于一个特定测试中心的实际要求将取决于在该中心的电路类型以及在相关的M系列建议中对那些电路规定的测试和测量范围。对于在建议M.717、M.718和M.719中定义的测试点所确定的“设备”要求，也应做为参考。

2.4　全球传输和交换规划的实施使得有必要把国际电路调整和维护到很高的准确度。

因此，重要的是为了满足在相关M系列建议中对于各种电路给出的维护要求，并且为了保证测量结果的一致性，需要使用高准确度和稳定度的测量设备。

为此，希望供调整和维护各类电路而提供的测量设备在可能情况下应符合0系列建议中给出的测量设备技术规范。对于没有CCITT技术规范可以使用的情况，应按照所做测量的费用和类型提供最高的准确度和稳定度。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Transmission maintenance point international line (TMP-IL)*, Vol. IV, Rec. M.1014.

建　议　M.120

维护的接入点

为了进行调整和故障定位，建议在各界面，例如，在交换和传输之间，规定接入点。借助于线路接入点、数字通道接入点和模拟链路接入点，能够完成维护责任的划分。下述概念与在建议Q.45（图1/Q.45）[1]和Q.502（图1/Q.502）[2]中表示的划分是一致的。

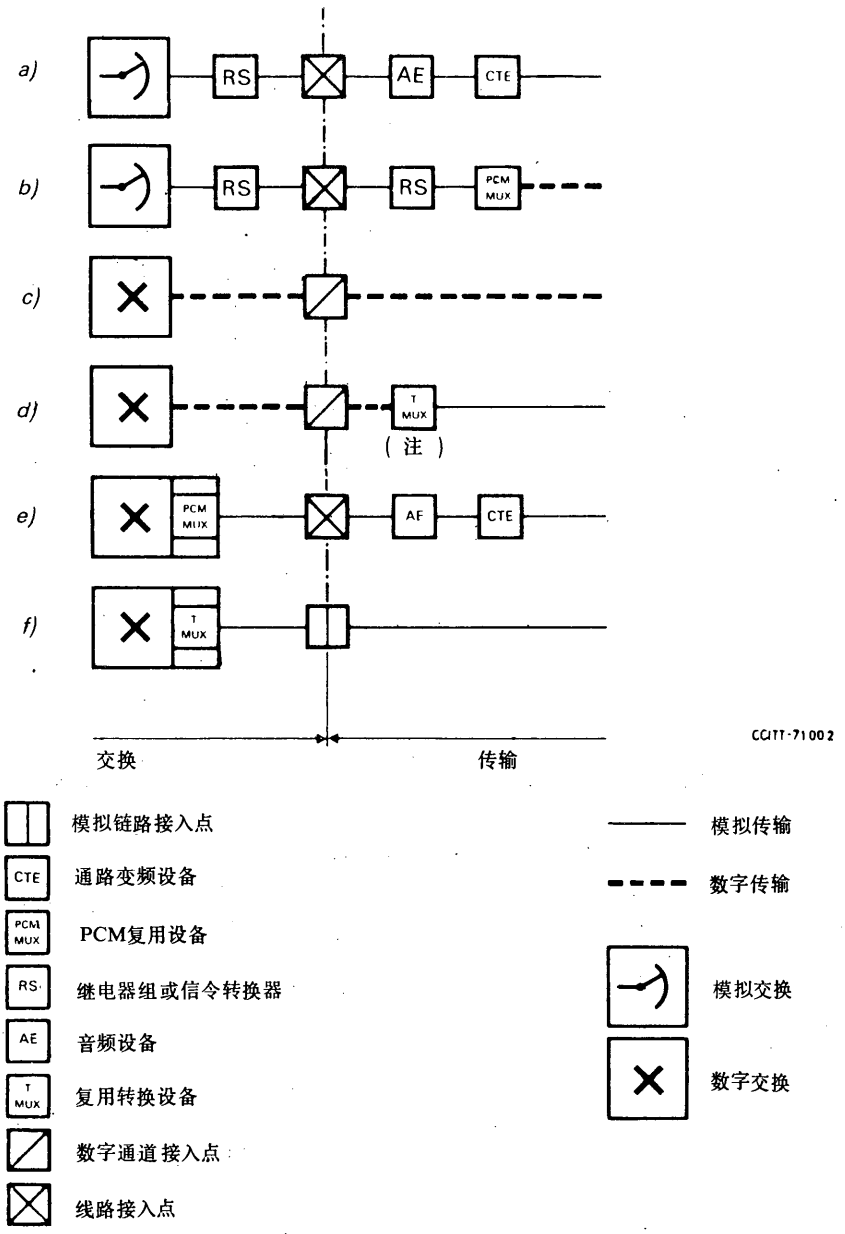
a)　一个线路接入点把模拟交换局与模拟传输或数字传输分隔开［见图1/M.120的a）和b)］。
在建议M.565中规定了线路接入点的位置和接口。

b)　数字通道接入点把数字交换局与模拟传输或数字传输分隔开［见图1/M.120的c）和d)］。
数字通道接入点位于数字通道的输入口和输出口。在建议G.703中规定了各个接口。

c)　线路接入点把数字交换局与模拟传输分隔开［见图1/M.120的e)］。

d)　若不提供线路接入或数字通道接入时，模拟链路接入点把数字交换局与模拟传输分隔开。图1/M.120的f）作为一个例子表示了复用转换设备与数字交换局的安排。
模拟链路接入点位于模拟链路的输入口和输出口。在建议G.233［4］中规定了各个接口。

正常情况下，线路接入点、数字通道接入点和模拟链路接入点是作为设备接口提供的，例如，在配线架上是可以接入的。



注—图中表示的复用转换设备也可以是PCM复用设备/通路变频设备的组合

图 1/M. 120

划分维护责任的接入点

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Transmission Characteristics of an International Exchange*, Vol. VI, Rec. Q.45.

[2] CCITT Recommendation *Interfaces*, Red Book, Vol.VI, Rec. Q.502, ITU, Geneva, 1985.

[3] CCITT Recommendation *Physical/Electrical Characteristics of Hierarchical Digital Interfaces*, Vol. III, Rec. G.703.

[4] CCITT Recommendation *Recommendations Concerning Translating Equipment*, Vol III, Rec. G.233.

建　议　M. 125

数字环回机理

1　概述

环回可以是适用于故障定位和失效检测的机理之一。本建议提供了数字环回定义，并描述了建议 M. 20 的有关维护阶段的环回应用。

2　数字环回定义

数字环回是加到一个设备的一种机制，从而可以把双向通信通道本身返回连接，这样就使包含在发送通道上发送的比特流中的部分或全部信息返回到接收通道上。

环回点是环回的位置。

环回控制机制是从环回控制点使环回工作和解除环回的方法。

环回控制点是有能力直接控制环回的点。

环回控制点可以接收来自几个环回请求点的环回工作的请求。

环回请求点是请求环回控制点操纵环回的点。

注 1 — 环回请求须经识别和认可。

注 2 — 环回请求点的可能位置是：网络，或者电信管理网（TMN），或维护服务提供者（MSP）。

环回测试图案是在经环回而更改了方向的一个通路或几个通路中，在环回工作期间所发送的测试信息。

注 1 — 在环回中使用的测试图案可以在或可不在控制点发生。

环回应用是使用环回操作的、如建议 M. 20 中定义的维护阶段。

2.1　环回类型

定义了下述三种环回机制的类型：

a)　完全环回—完全环回是物理层 [1] 机制，它工作在全部比特流。在环回点，应将收到的比特流无更改地向发送站返回发送。

注 — 因为，可以通过激活逻辑单元或混合变量器的受控不平衡等手段可以提供这种环回，所以术语“完全环回”的使用与实现无关。在控制点只有信息通路是可用的。

b)　部分环回—部分环回是物理层[1]机制，它工作于在全部比特流内复用的一个或多个规定的通路。在环回点，应当把与规定的一个或多个通路相关联的接收比特流无更改地向发送站返回发送。

c)　逻辑环回—逻辑环回是对规定的一个通路或几个通路内的某种信息有选择地起作用，并且可以使环回的信息按规定作某种更改。按照规定的详细维护程序，可以规定逻辑环回应用在任何层 [1]。

对于上面三种环回机制的每一种来说，还可以把环回进一步分为透明环回或不透明环回。

i)　透明环回是当激活环回时，通过环回点（正向信号）发送的信号与在环回点收到的信号相同。见图 1a）/M. 125。

ii) 不透明环回是当激活环回时，通过环回点（正向信号）发送的信号与在该点收到的信号不相同。正

向信号可以是规定的信号或不加以规定。

注 — 无论是否使用透明环回，环回都不应受到在提供环回点的前面所连接的设备的影响，例如，受短电路的存在、开路或外来电压的影响。

附于本建议的附件 A 表示了环回的一些例子。

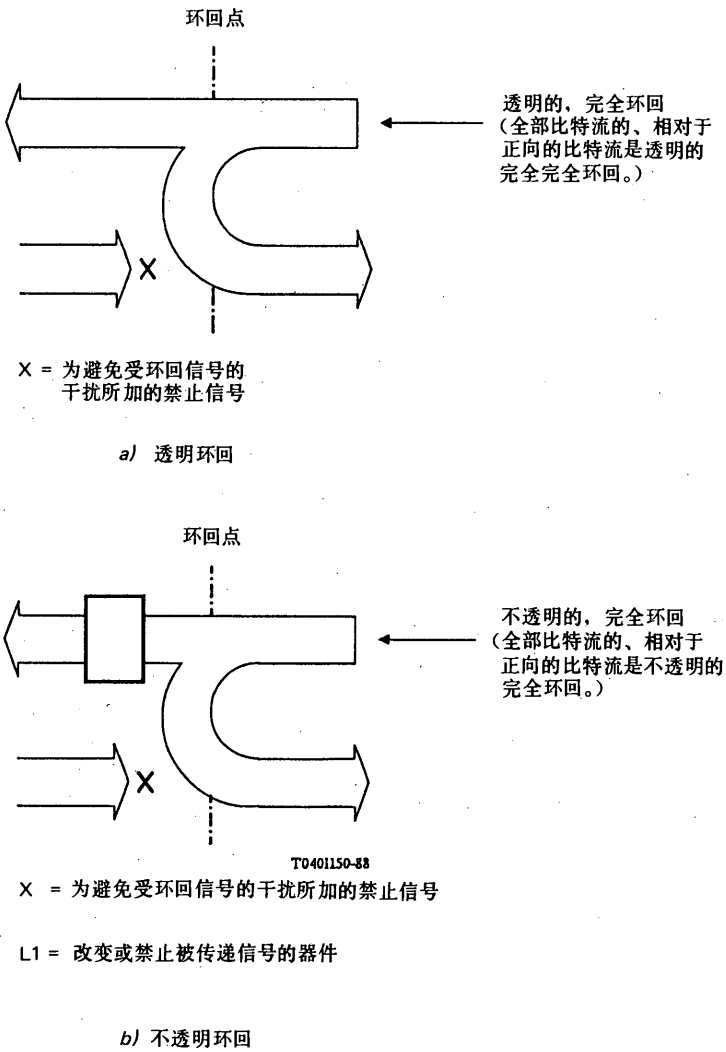


图 1/M. 125

3 环回应用

3.1 失效检测

为了检测与受不同维护组织维护的各个网路有关的失效，应该在分隔维护责任的界面处应用环回。环回的位置应当在邻近界面的维护实体(ME)，并且应尽可能靠近界面。在失效检测时可能涉及到部分比特流。图 2/M. 125 表示了在位置 A 和 B 发出的失效检测的例子。

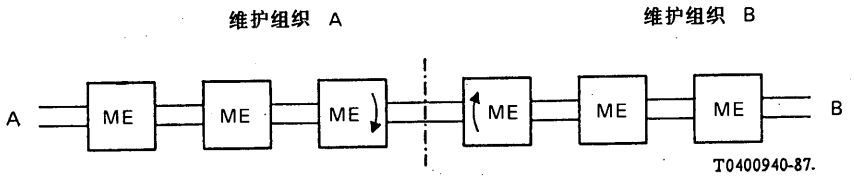


图 2/M. 125
借助环回的失效检测

3.2　故障定位

在由 n 个维护实体组成的网络中，故障定位至少需要 n+1 个环回机制。为了在环回机制中包括尽可能多的 ME，环回点应尽可能靠近 ME 的输入口和输出口。(见图 3/M. 125 的举例。) 在位置 A 或 B 发出的故障定位可能涉及到部分比特流或全部比特流。

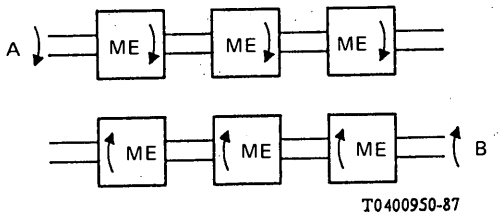


图 3/M. 125
借助环回机制的故障定位

3.3　证实

证实需要全部比特流的性能测试和测量。
能够使用与故障定位相同的环回位置。

4　环回操作和解除

能够在本地或远端操作/解除环回。远端操作/解除可以根据在使用时寻址（例如，第 1 层协议）来进行，或者它可能需要各个独立的环回寻址系统。

5　环回举例（在研究中—见附件 A）

附 件 A

（附于建议 M. 125）

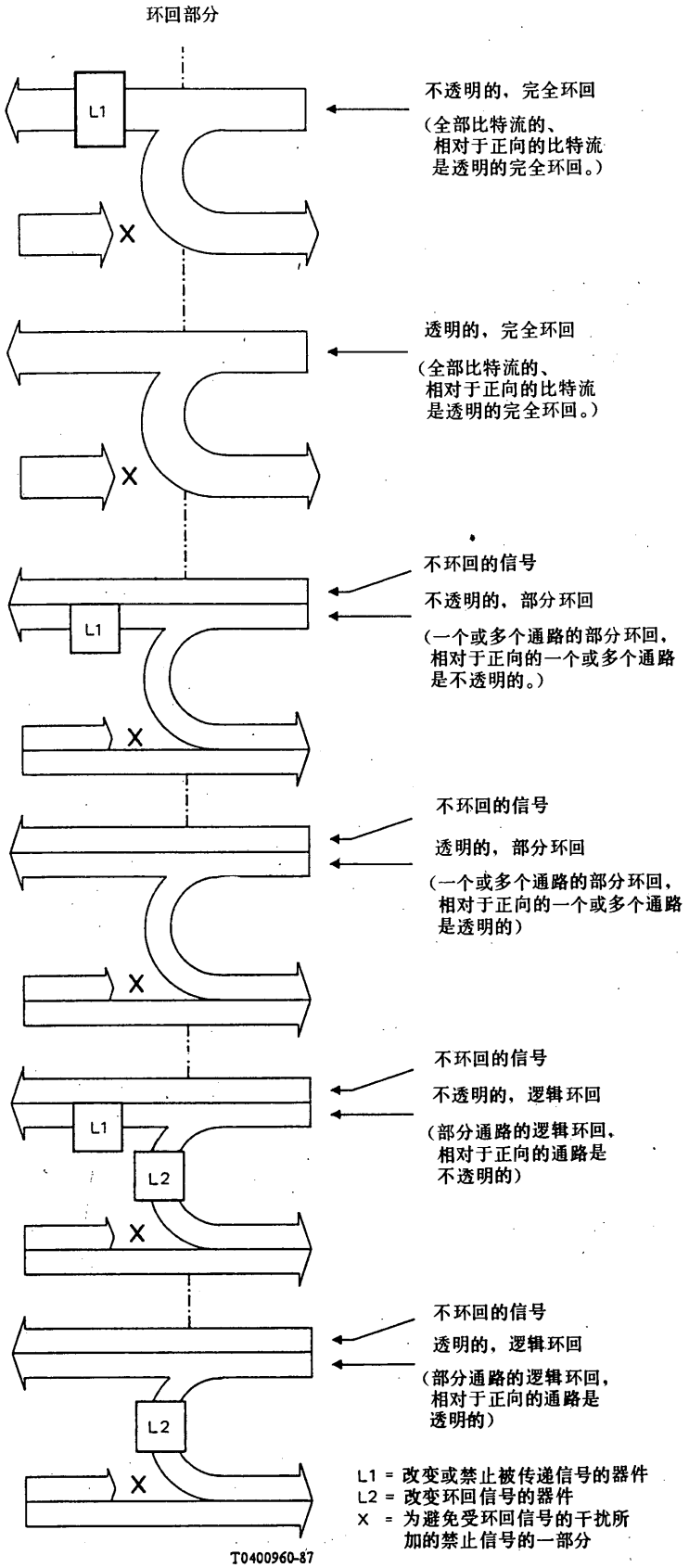


图 A-1/M. 125

环回的一些例子

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Reference model of open system interconnection for CCITT applications*, Vol. VIII, Recommendation X.200.

建　议 M. 130

在对传输故障定位和清除时的操作程序

1　在建议 M. 715 和 M. 716 中叙述了自动电路的故障报告；在建议 M. 1012 [1]、M. 1013 [2] 和 M. 1014 [3] 中叙述了租用电路和特殊电路的故障报告，并且在建议 M. 762 中涉及到六号信令系统的故障报告。这些原则也应当适用于基群、超群等的故障报告，并应用于在中继站的故障报告点。

2　对电路定位故障的基本原则

2.1　下述原则适用于各种类型的电路，而无论这些电路是怎样构成的：

i)　由相关的故障报告点接收故障报告并且送往电路控制站。

ii)　电路控制站应立即安排电路撤出业务。

iii)　为核实存在故障，应做适当的全面测量和测试。

iv)　对于在电路的末端（电路接入点，音频电报终端或租用者终端等）和终端国际中心的国际线路接入点之间的电路的各个段应进行测量，以便了解故障是不是发生在有关的任何一个终端国家的这些段上。

v)　若证实了在这些段内有故障，故障的定位和清除应应用国内习惯作法。

vi)　若证实了在国际线路上有故障，在有关终端国际中心的维护人员应当协同中间付控制站进行适合于故障类型的测试和测量，直到在两个相邻付控制站之间确定故障的位置为止，也就是说，直到把故障定位到电路段。然后，这两个站应掌握故障的详细位置并且接下去在它们的段内进行清除故障的操作。

注 — 某些类型的电路可能途经电路倍增系统（CMS）。各终端主管部门对于途经在它们之间使用的特定电路倍增系统的电路须经双方协商详细的故障定位过程。附于本建议的附件 A 包含了故障定位过程的概要，详细的故障定位安排可以以此为依据。

vii)　一旦可能时，为了在电路上恢复业务，应当利用在线路或各个段可能存在的任何容许重新选路的可能性。

viii)　若电路段经过 FDM 基群或者一次群数字区段的通路时，应把故障向基群控制站或数字区段控制站报告，以便来取必要的措施。

ix)　当故障已被清除时，故障所在的国内的副控制站可以直接地或者通过适当的维护单元立即把故障的性质故障清除时间和细节向控制站报告。

x)　控制端应与非控制端合作，并应进行总的测量，在需要时，请求做进一步的调节。

xi)　当电路满足规定的要求时，控制站安排电路投入服务。

2.2　图 1/M.130 表示了按照在上面§2.1 给出的应用原则安排的操作程序。

2.3　包括六号信令系统的传递链路上传输故障的典型操作程序表示在图 2/M.760 中。

2.4　当证实在电路段中的故障是由于模拟基群或数字区段故障引起时，基群或区段的基本故障程序与为国际线路上的故障给出的程序相同（见上面§2.1，vi 和 vii）。

在对基群定位故障时，由基群控制站和基群副控制站执行的操作程序表示在图 2/M.130 中。由其它控制功能和副控制功能控制的相关操作表示在图 3/M.130 和图 4/M.130 中。

2.5　上面叙述的操作有时可以根据特殊情况加以修改。例如，如果在终端国家存在着电缆故障并且这个故障影响大量的电路，通常，没有必要按照所表示的顺序完成在上面§2.1 和图 1/M.130 中给出的全部操作。(参见增补 No.3.6 [4])

3　由于本地告警或延伸告警在中继站观测的故障

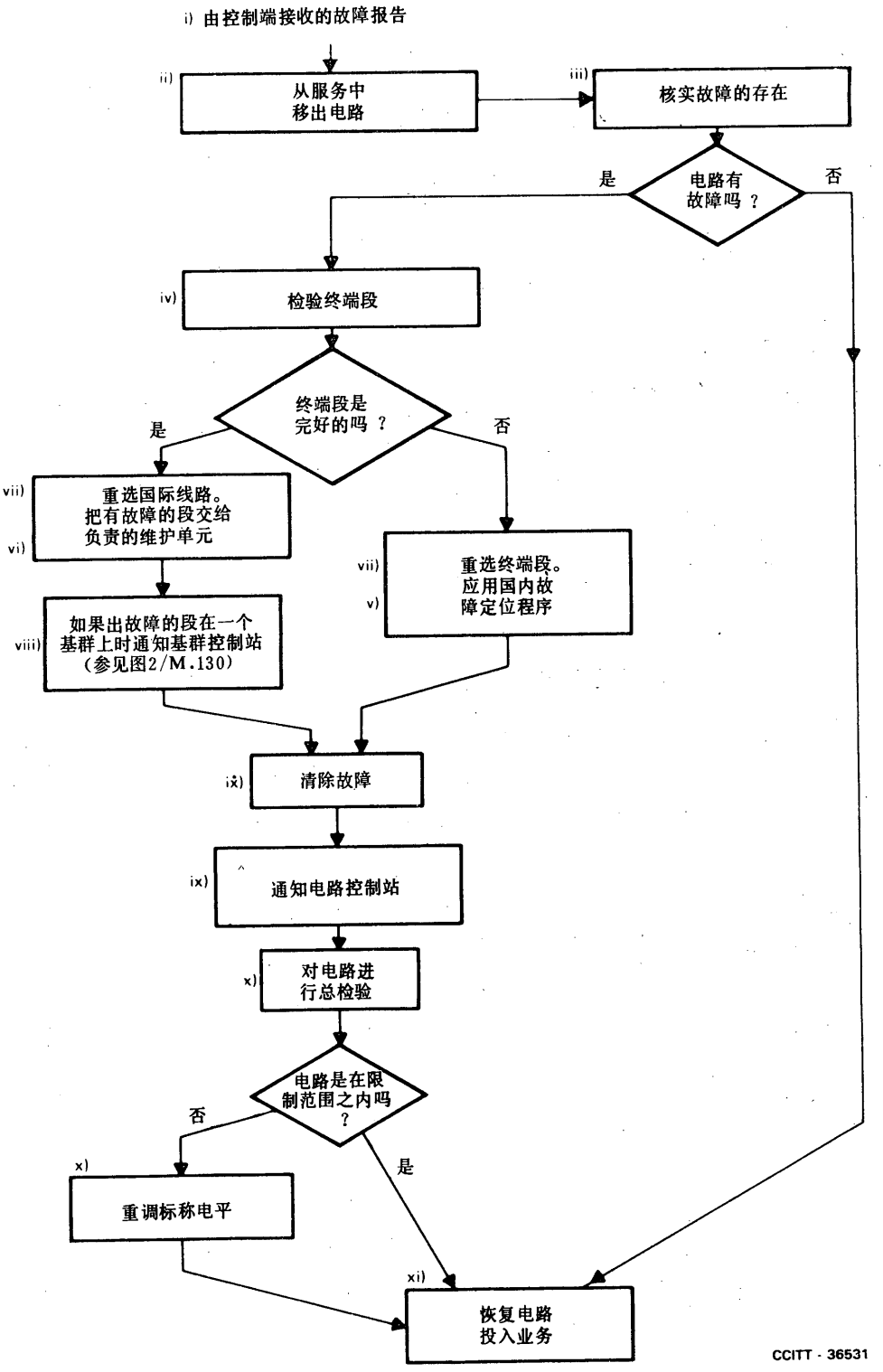
由于本地告警或延伸告警，在中继站观测的影响传输的全部故障情况应向有关国家的相关故障报告点报告，这样，就可以应用故障清除程序进行各项安排。

4　特殊故障

在少有的故障情况，或者对于使用可利用的测试设备定位有困难的故障，或在特定的段上非常频繁地出现类似性质的故障时，相应的控制站应当没有延迟地通知其技术管理部门。该部门协同其它有关的技术部门采取必要的措施来对这些故障加以定位，或者在适当的地方，在将来通过调整电路配置或有关的设备来防止这些故障发生。应随时向电路控制站报告所采取的或建议的措施进展情况、清除的前景，以及其它有关的细节。

5　升级程序

在各个主管部门的维护单元之间的正常合作使得能够满意地识别故障并纠正故障。但是，可能有一些情况需要在建议 M.711 中规定的故障升级程序。



注—罗马号码相应于建议文本中 §2.1 中的那些号码。

图 1/M. 130

在电路故障报告之后可能发生的动作举例

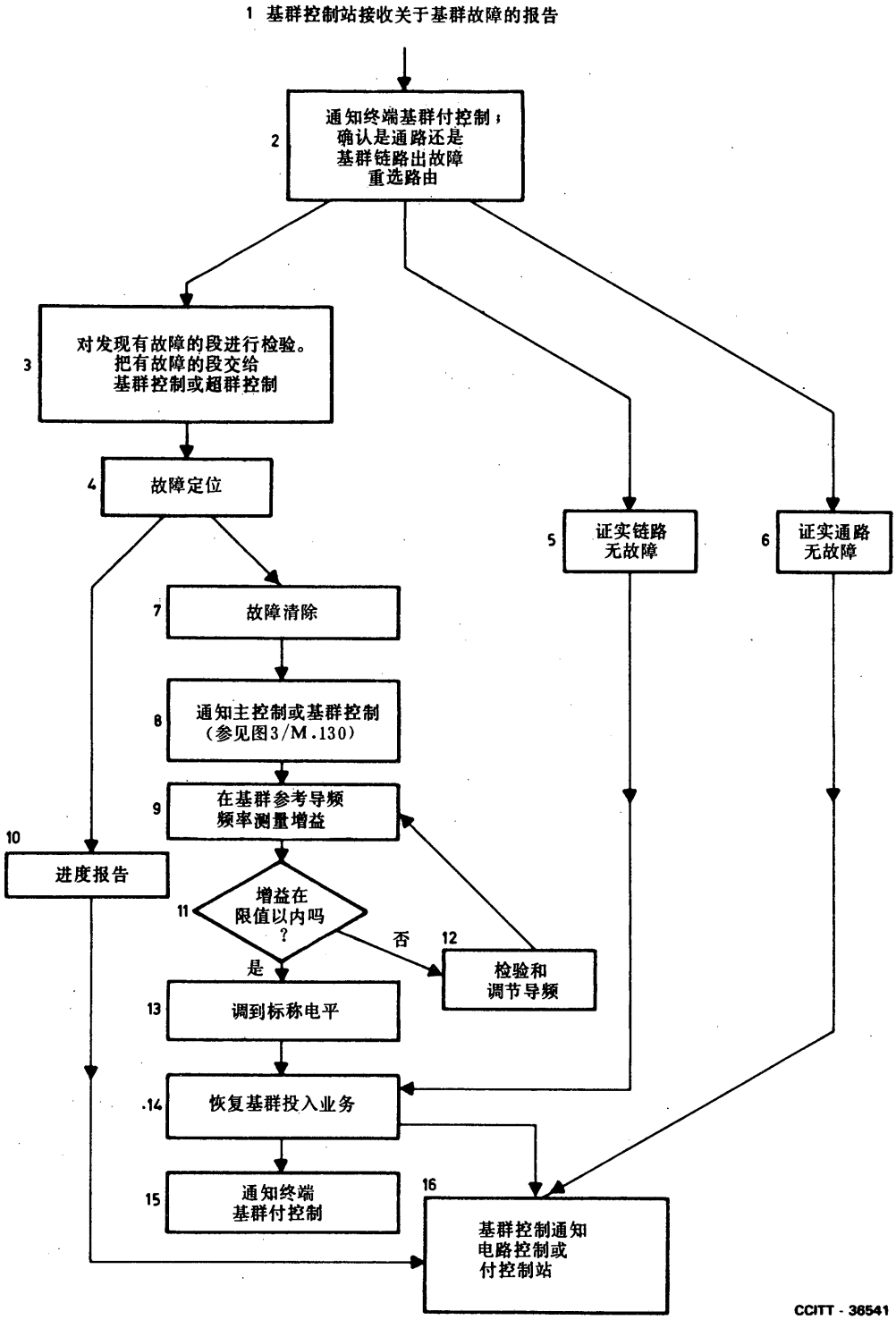


图 2/M. 130

在故障报告之后，基群控制站可能发生的动作举例

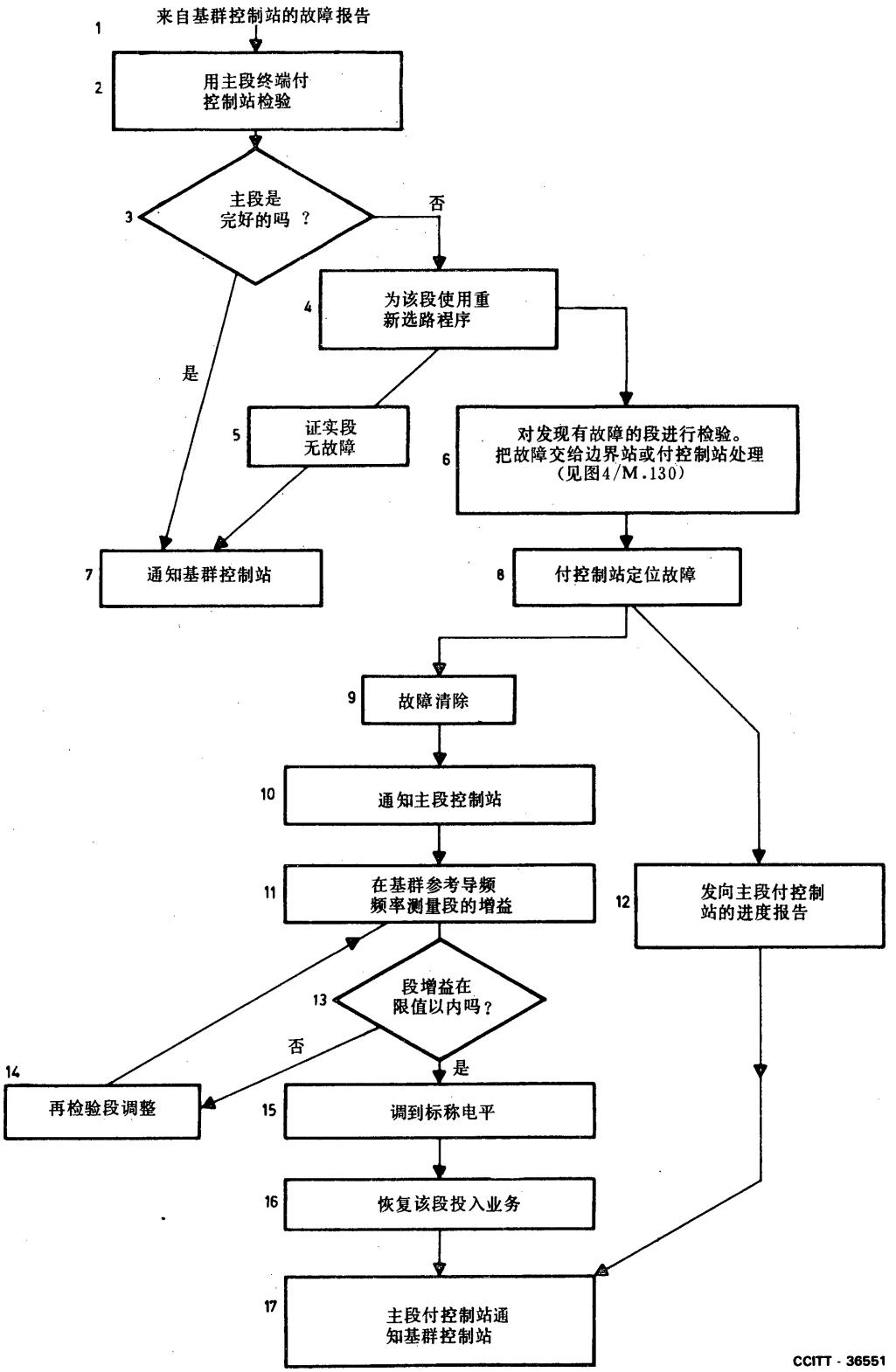


图 3/M. 130

在故障报告之后，主段控制站可能发生的动作举例

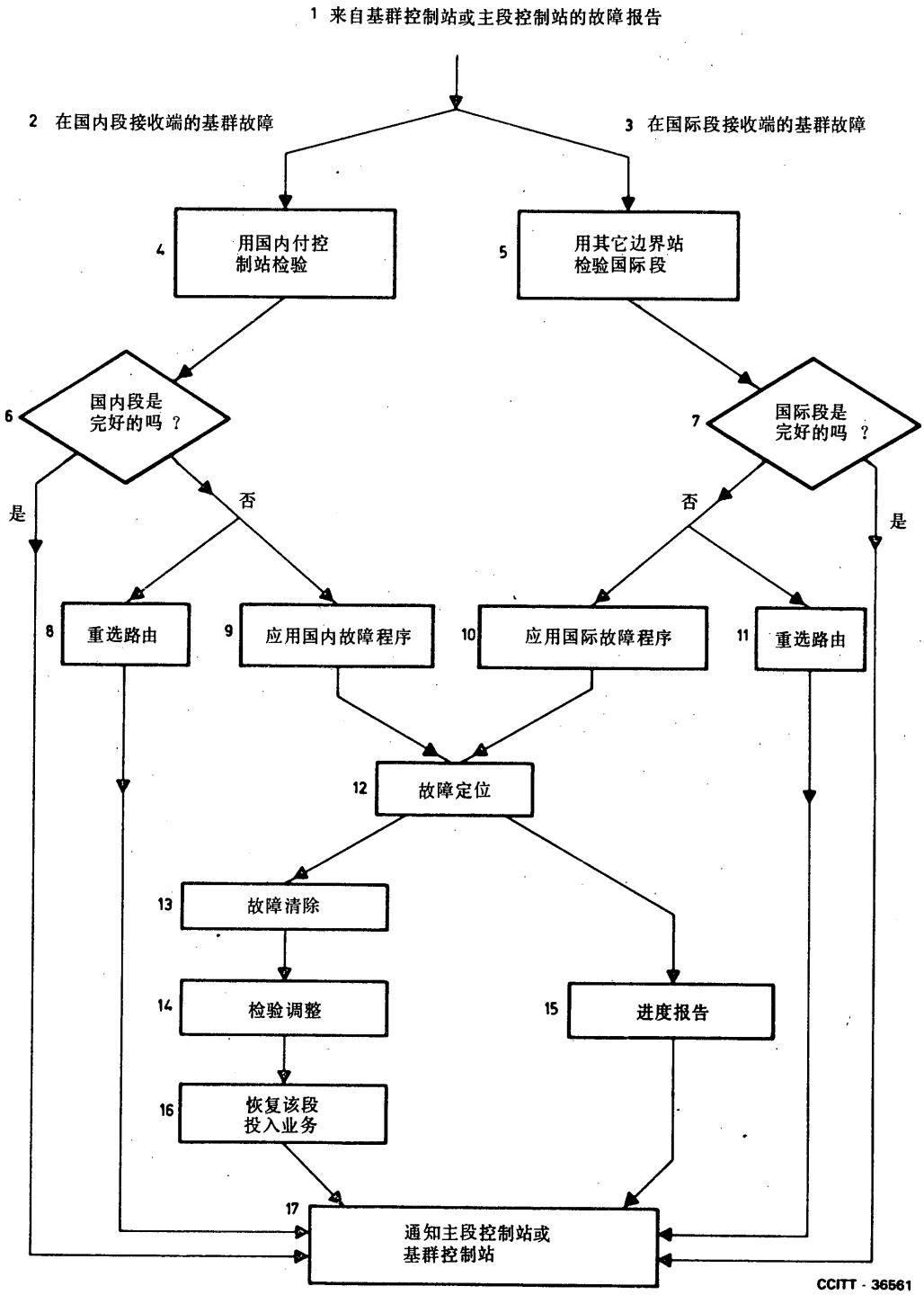


图 4/M. 130

在故障报告之后，边界站可能发生的动作举例

附 件 A

（附于建议 M.130）

对途经电路倍增系统的电路进行故障定位的简要过程

前注 — 本附件中，为方便起见使用术语“电路倍增系统（CMS）”。使用它的意图是打算用来包括通过利用在电话交谈（一个讲话者；一个收听者）过程中在任何一个时间只使用一个传输方向以及正常的语言模式包含有间歇、暂停和寂静间隔这样的实际情况来增加传输链路的可用电路数量的全部系统。这些系统的例子是 TASI-E 和 CELTIC。

降低比特率的编码系统，例如编码转换器，在目前不包括在本建议对 CMS 的描述中。

A.1 概述

电路倍增系统包括每个传输方向的发送和接收设备，它们由若干“通路”（有时称为连接通路）互连组成。

CMS 的输入和输出采取“中继”形式，其数量一般超过两倍通路数。也就是说，一个典型的 CMS 提供了每个 CMS 通路有两条中继线（因此，有两条电路）的好处。

图 A-1/M.130 描述了一个一般化 CMS，在此情况中，是在基本电路级相接。其它的电路倍增系统是在 CMS 终端设备的中继侧和通路侧以基群数字通道相接（工作在 1544 或 2048kbit/s）。也可能有另外的接口安排。

由于故障或者按照规划使 CMS 撤出业务时，根据预定的安排倒换 CMS 中继线，使之直通到 CMS 通路，则每个通路有一条中继线。经由这些中继线的电路称为“CMS-加-直通”电路。经过由 CMS 得到的附加中继线电路称为“只用 CMS”电路。

A.2 对途经 CMS 的电路故障定位过程

A.2.1 CMS 运行的影响

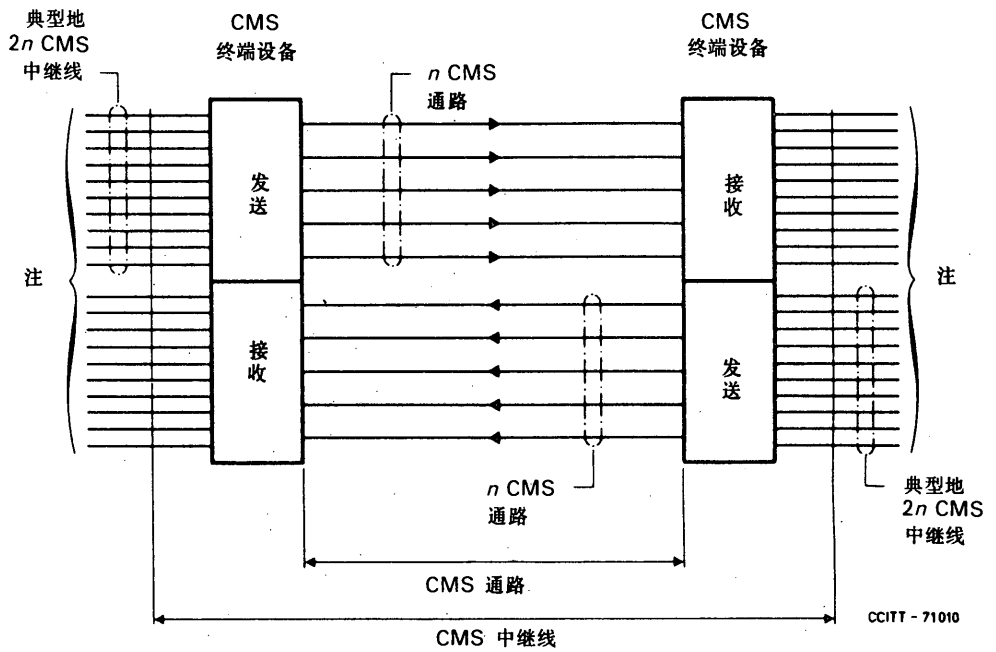
对途经 CMS 的电路检测故障时，存在着特定的 CMS—CMS 通路组合。故障定位过程必须考虑到在测试情况下，特别是在新式电路倍增系统中，重新产生这种中继线—通路组合的可能性是非常小的。在一些老式的系统中（例如，在基本电路级相接的那些系统）有重新产生原来的中继线—通路组合的可能性，特别是如果故障检测和测试是在轻话务量期间发生时。对途经这些系统的电路来说，这种可能性在故障定位过程中是不应忽视的。

很多新式电路倍增系统的重要特征是它们包含有自诊断程序，即使在不需要插入话务负荷的情况下，这些自诊断程序仍连续地倒换各个中继线/通路连接。这些自诊断程序包括了对各个 CMS 通路的传输性能监测①。当超过预置的门限（例如损耗和噪声门限）时，CMS 建立一个固定的中继线/通路连接（称为“中继线/通路锁定”），并且以适当的方式向维护人员告警。

考虑到这些运行特性，则对于指定给 CMS 的电路的故障定位使用的技术与正常电路（非 CMS）所使用的技术不同。此外，根据在测试中的电路是“CMS-加-直通”电路还是“只用 CMS”电路，所用的测试程序稍有不同。

---

① 在某些系统中，也能自动补偿较小的损耗变化。



注—在必要时，可以把CMS 中继线延伸到电路终接设备。

图 A-1/M. 130

电路倍增系统（CMS）的一般化表示

A. 2. 2　“CMS-加-直通”电路

如果已经知道在确认电路发生故障时 CMS 已撤出业务，并且在故障定位期间一直保持这种状态，则可以使用为正常（非—CMS）电路所应用的程序。

当 CMS 投入业务时，完成的测试与所使用的 CMS 通路无关。首先由初始测试核实（或者其它的测试）故障的存在。如果在初始测试中没有检测出故障，可以有把握认为在观察到故障时，可能已经出现过由于 CMS 设备或互连的通路发生的故障。应当恢复电路的使用。当完成 CMS 和 CMS 通路测试时，应当把故障记录向负责 CMS 资料和使用的维护单元报告。故障报告点（电路）应保存故障记录和采取的措施的记录，以便以后作为参考。

如果通过初始测试和重复测试证实有故障，故障定位过程要依据所涉及的具体 CMS 来决定。在新式的系统中，对是否存在中继线/通路锁定情况应进行检验。如果存在这种锁定时，可以使用用于非—CMS 的正常故障定位过程。在一些老式系统中，或者若在新式系统中不存在中继线/通路的锁定时，则可以认为故障是在 CMS 和互连通路的外部。应进行进一步的测试，以便识别故障的准确位置，因此，这应当与进行维护的适合的维护单元有关。

在对途经一些老式 CMS 的电路进行故障定位时，特别是在轻话务量期间，如果由初始测试和重复测试观察到相同的故障情况，那么可能 CMS 通路有故障—CMS 不可能有倒换的通路。在此情况下，进一步的定位测试必须包括在测试过程中与电路有关的 CMS 通路和 CMS 终端设备。

A. 2. 3　“只用 CMS”电路

又，测试可以在与使用中的 CMS 通路无关的电路上进行。

对“只用 CMS”电路，可以使用上面 § A. 2. 2 规定的有关核实的或未核实故障的过程。然而，对只有 CMS 的电路来说，中继线/通路锁定一般是不可能的，因此，可以认为被核实的故障在 CMS 及其互连通路的外部。在对途经老式 CMS 的电路进行故障定位时，应该采用类似 § A. 2. 2 的预防措施。

当 CMS 撤出业务时，这类电路应从服务中移开，因此，它不可能用来进行测试。故障定位测试必须等到恢复 CMS 的业务时进行。

A. 3　CMS 信令通路故障

对途经 CMS 的电路观察的故障和业务问题可能是由于 CMS 信令通路产生的，例如，不正确的中继线/通路的倒换。很多 CMS 连续地监视信令通路的性能。应由维护人员使用通过这种监视所得的可用信息，以便帮助排除作为电路故障源的信令通路的问题。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Circuit control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1012.

[2]　CCITT Recommendation *Sub-control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. 1013.

[3]　CCITT Recommendation *Transmission maintenance point international line (TMP-IL)*, Vol. IV, Rec. M.1014.

[4]　CCITT Supplement No. 3.6 to Volume IV *Crosstalk test device for carrier-transmission systems on coaxial systems.*

建　议　M. 140

国际电路，基群、基群链和线路链、数字复用段、数字通道、数据传输系统的标记和有关信息

目　　录

0　概述

1　国际公用交换电路的标记

2　国际公用交换电路的有关信息

3　国际固定（非交换）电路的标记

4　国际固定电路的有关信息

5　　国际基群、超群等（双向和单向）的标记

6　　国际基群链、超群链和线路链的标记

7　　国际基群、基群链和线路链的有关信息

8　　国际数字复用段（双向和单向）的标记

9　　国际数字通道的标记

10　　在模拟/数字混合传输网中路由的标记

11　　数据传输系统的标记

12　　国际数字复用段、数字通道和数据传输系统的有关信息

附件 A — 标记信息的详细举例

附件 B — 对各种类型的路由参考段号码

注 — 有关单方向、双方向，一个方向及二个方向（双向）术语的定义，参照建议 E600 [1]（定义 3.3 和 3.4）。

0　概述

国际路由① 的标记对识别和查询是非常重要的。

技术上的发展，特别是由于数字技术带来了技术上的巨大变化，并且允许更有效地使用设备。

在维护和操作现场的工作人员非常关心所使用的设备和技术的信息。现在的操作运行条件远比以前要复杂，例如，由于在电信领域中激烈竞争的结果。另外的考虑是由于一些管理部门经常需要自动化的文件处理，并且为了简化起见，识别的标准化也是很重要的因素。

为概括易于处理而且给出精确信息的标准化标记的需要，标记信息可由两层构成：

— 第一层提供唯一的识别：标记；

— 第二层提供必要的附加信息，必须在路由的两端了解该信息：有关信息。

如果主管部门需要贮存更多的路由数据，则它们可以独自地或双边地建立第三层，但它暂时不是标准化的。

0.1　第一层

对于全部国际路由类型的标记，第一层的一般格式示于表 1/M.140 中。

表 1/M.140

标记格式	A 城市	/	后缀	—	B 城市	/	后缀		功能码	序号
符号	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母/数字	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	≤6	≤4

↑ 无空格

① 在本文中使用的术语“路由”包含了电信连接的全部类型：电路、群、复用段等。

后缀的使用特别适用于国际公用交换电路。对国际非交换电路、群、群链路、数字复用段或通道和数据传输系统，后缀的使用是可任选的。在路由的终端要提供更详细的信息。

标记的第一部分是话务关系，它表示路由的发端和终点，功能码表示了路由的类型，同时，序号记录了在相同的话务关系和相同功能码范围内的路由。(即电路、群、数字复用段等)。

如果城市名称超过了 12 个字符，主管部门应提供一个适当的缩写，且它应是唯一的。

如果在不同的国家中出现相同的地名，并且如果可能会发生混淆，有关主管部门应该同意象 ISO3166 [2] 所规定的那样，在地名之后加三位国家号码来识别这个国家，这个国家码必须包括在城市名称的 12 个字符中。如果需要的话，可以提供城市名称的缩写。

写出的序列号的开头不是零。

0.2 第二层

第二层一般格式（相关信息）表示如下：

1 …，…；

2 …，…；

3 …，…；等。

在第二层标识各字段的号码表示了各种项目。每一项提供了有关路由信息，例如运行：运营公司和控制站等，或技术：模拟/数字专用设备的使用等。这些项目在标记信息方面提供了灵活性，这是因为如果需要的话，在将来它们能够扩展。

0.3 第三层

在目前不标准化。

0.4 实现

建议一个新的标记型式，它适用于从 1990 年 1 月 1 日开始新安装的一些路由（或早期和相关主管部门所协商的路由）。

现有路由的一些标记（电路，群，数字复用段等）应该逐步地变换。应在 1994 年 1 月 1 日完成变换后的新类型标记。

为了简化变换，负责控制站的主管部门应该准备提供符合第一层的标记以及推荐一些包括在第二层的有关信息的项目。

然后，应按照标记以及商定的第二层信息的交换进行协商。

各主管部门需要保证保持第二层有关信息直到该日期，并且把所有改变通知其他有关主管部门。

1 国际公用交换电路的标记

1.1 概述

一些公用交换电路标记的格式列于表 2/M.140 中。

格式的各个组成如下：

a) 话务关系

城市 A 和 B（最多 12 位字符或空格，见注 1）：表示这两个城市的名称，这两个城市已设置了电路的国际交换局。在所有的标记类型中，地点的名称采用它所属的国家所使用的官方城市的名称，以罗马字母书写（见 § 0.1）。

国际交换局的后缀（最多 3 位阿拉伯数字字符）：国际交换局用一些字母、数字、或它们的组合来

ARCHIVES U.I.T.

表示。后缀系指整个交换局（指建筑物或其一部分，参见注 2），它将由主管部门来选择，见注 3 及注 4。

表 2/M. 140

标记的格式	A 城市	/	国际交换局后缀	—	B 城市	/	国际交换局后缀		功能码	序号
符号	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	1 或 2	≤4

↑ 无空格

b） 功能码（1 位或 2 位字母字符）

功能码指出了电路的类型

c） 序号（最多 4 位数字字符）

若下列各项存在差别，次序编号重新开始：

— A 城市或 B 城市；

— 国际交换局后缀；

— 功能码。

注 1 — 如果城市名称的字符数超过 12 个字符，负责的主管部门将提供一个适合的缩写，而且必须是唯一的。

注 2 — 在图 1/M. 140 中给出的例子中，有可能仅有由一位字符组成的后缀或是三位字符组成的后缀，它由主管部门确定。

注 3 — 三位字母字符使得后缀有可能包含载波公司名称的信息，例如，Tokyo/SJK：在 Tokyo 至 Shinjuku 的国际交换局中，其中后缀中的字母 K 代表了负责的载波公司 KDD。

注 4 — 在同一城市中运营的不同公司必须和所用的后缀相一致，其目的在于它们是不同的。

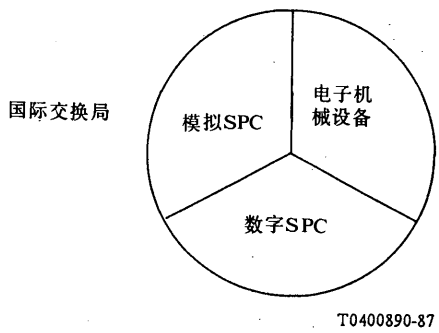


图 1/M. 140

1.2 电话型电路

1.2.1 概述

可能的功能码是：

M　人工电话电路

Z　单向运行的自动和半自动电话电路

B　双向电话电路

序号最长包含 4 位数字字符，如果在下面各项中存在区别，次序编号重新开始。

— A 城市或 B 城市

— 国际交换局后缀②

— 功能码

1.2.2　人工操作使用的电话电路

电路的终点按字母的顺序排列

功能码是：M

例如：

位于 London Keybridge 和 paris Bagnolet 之间的人工操作的第一条电话电路标记为：London/KB-paris/BAG M1。

1.2.3　用于半自动或全自动操作的单向电话电路

电路的终点按照电路的运行方向的顺序排列。

功能码是：Z

次序编号：符合终端字母顺序方向运行的电路用奇数号表示，运行方向和终端字母顺序相反的电路，用偶数号表示。③

例如：

在 London Mollison 至 Montreal 1TE 方向（城市的字母顺序）运行的第 11 条电路标记为：London/SM-Montreal/1TE Z21。

在 Montreal1TE 至 London Mollison 方向运行的第 9 条电路（城市字母顺序相反）标记为：Montreal/1TE-London/SM Z18。

1.2.4　用于半自动或自动操作的双向电话电路的终点按字母顺序排列。

功能码是：B

例如：

位于 London Kelvin 与 New York24 之间的第一条双向电路，标记为：London/J-New York/24B1。

1.3　用于交换的用户电报和电报业务的电路参见 CCITT 建议 R.70 [3]。

1.4　国际公用数据交换网中的电路

电路的终端按字母的顺序排列。

功能码是：XD

例如：

位于 OSIO A 和 Stockolm H 之间的第一条国际公用数据交换电路标记为：

---

② 双方主管部门可能希望按照城市至城市的电话型电路，而不是按照交换局至交换局的电话型电路来协商提出序号。

③ 根据双方协商，主管部门可能希望在 Z+B 电路上采用连续的顺序编号。

OSIO/A-Stockolm/HYX XDI。

1.5 有关信息

关于公用交换电路方面附加的信息包括在下列各项中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 主管部门或是载波公司的名称；
4. 控制站和副控制站；
5. 故障报告点；
6. 路由；
7. 组合；
8. 设备信息；
9. 使用；
10. 传输媒质信息；
11. 传输组合；
12. 带宽或比特率；
13. 信令类型；

上述各项将在§2中讨论。

2 国际公用交换电路的有关信息

以下各节解释涉及国际公用交换电路的各项有关信息。在附件A，§A.1中给出了国际公用交换电话电路的标记信息的详细例子。

2.1 紧急恢复（第1项）

在终端主管部门间双方协商的基础上，本项提供了有关电路紧急恢复的信息。

格式：

1. ×××…××；（最多10个字符）

说明：

a）如果优先级最高：1；
　如果为第二级优先：2；
　如果为第三级优先：3；或

b）如果需在24小时内修复：≤24h；或

c）如果不必指出紧急：—；

2.2 终端国家（第2项）

本项条款表明了目前终端电路所在的国家。

格式：

2.XXX，YYY；（每组3个字符）

说明：

XXX：A城市所在国家代码

YYY：B城市所在国家代码

注 — 代码按照ISO标准3166 [2]。

例如：

London/KB-Tokyo/SJK Z101 电路

2. GBR，JNP；

2.3 主管部门或载波公司的名称（第 3 项）

本项条款记录了运行该电路的主管部门或载波公司的名称。

格式：

3. YYYYYY，ZZZZZZ；（每组最多 6 个字符）

说明： YYYYYY 在 A 城市运行的公司代码

ZZZZZZ 在 B 城市运行的公司代码

例如：

由 BTI 和 KDD 运行的电路 London/KB-Tokyo/SJK Z101：

3. BTI，KDD；

2.4 控制站［副控制站］（第 4 项）

本项条款列出了指定的控制站和副控制站（按照 M. 80 和 M. 90），在联络点清单中（建议 M. 93）可以找到有关控制站方面更为详细的信息。

格式：

4. CS： 控制站标记，

SCS1：副控制站标记，

SCS2：副控制站标记，

• • •

• • •

• • •

SCSn：副控制站标记。

说明：

CS： 控制站标记，

SCS1： 终端副控制站标记，

SCS2 至 SCSn：若适合时，其他的副控制站必须根据话务关系，按地理位置配置。

例如：

对于电路 NewYork/10-Stockholm/1B1，控制站在 New York，副控制站则在 London 和 Stockholm：

4. CS： New York，

SCS1：Stockholm，

SCSn：London；

2.5 故障报告点（第 5 项）

本项条款表示了电路的两个故障报告点的名称，在联络点清单中（建议 M. 93）可以看到有关故障报告点的更为详细的内容。

格式：

5. 故障报告点的标记，故障报告点的标记；

说明：

第一个故障报告点在城市 A 所在的国家。

第二个故障报告点在城市 B 所在的国家。

例如：

电路 London/M-Reims/IPIZ999，在 LondonM 和 Reims XRE 有两故障报告点。

5. London/M，Reims/XRE；

2.6 路由（第 6 项）

本项条款表示了国际一次群或一次群复用段及荷载电路的通路号。若多于一个时，各群或复用段按照从城市 A 至城市 B 的地理位置顺序出现。

格式：

6. 国际一次群或一次群复用段/通路号的标记，一次群/通路号的标记，…，一次群/通路号的标记；

注 — 一次群或一次群复用段也可以是单向的，两个连续的单向群或区段用＋号来分隔，而不用逗号。

例如：

电路 London/KB-Santiago/1Z27：

6. London-paris1204，paris-（MU）1202/2＋Santiago-（MU）1203/3；

2.7 组合（第 7 项）

本项条款指明是否存在组合电路，若存在时，则指出其性质。

格式：

7. 组合码：组合电路的标记；

说明：

若电路有备用电路时，组合码为：在 S 后面接着是功能码及主用电路的序号。

若电路是备用电路，组合码为：在功能码后面接着是字母 S 及备用电路的序号。

例如：

7. ZS13：Roma/As1-Zuerich/SELT1；上面指出实际电路 Z 13作为对 Roma/ASI-Zuerich/SELTI 电路的备用电路。

2.8 设备信息（第 8 项）

本项条款记录了需要专门维护保养的电路中的设备。

格式：

8. XX，XX，XX，XX，XX；

说明：

若电路途经了模拟电路倍增设备：AM

若电路途经了数字倍增设备：

—使用降低比特率编码：RB

—使用话音插空设备：SI

若电路有压缩扩张器：CO

若电路有回波抑制器：ES

若电路有回波消除器：EC

若在 A 城市所在终端国家电路有回波抑制器，B 城市所在终端国家电路有回波消除器：ES，EC（EC 与 ES 的任一组合都有可能）。

若电路为载波电路：BC

若电路为导出电路：DC

注 1 — 如果需要记录一个附加专门的设备时，在此情况下可利用空码位置。所使用的代码经主管部门双方协商后使用。它们必须是唯一的，并且将包括二个字符。

注 2 — 承载电路是指在电路倍增设备中断的情况下，可继续提供的电路类型。导出电路不在此种情况之中。

2.9 使用（第 9 项）

本项条款提供了有关电路利用率方面的信息，它讨论了电路在话务（例如属于最终路由）方面的作用以及由用户造成的电路的接通率。

格式：

9. XX，YYYY；（最多 7 个字符）

说明：

XX 表示由电路载送的话务类型

— 如果电路属于最终电路群：FN

— 如果电路属于溢出电路群：OF

— 如果电路属于转接电路群：TR

— 如果不了解有关信息：—

YYYY 表示电路的使用：

在公用电话电路用于相片传真或传真通信的情况下：F

2.10 传输媒质信息（第 10 项）

本项条款确认了在电路的传输路由中是否包括了卫星。

格式：

10. ST；或—；

说明：

若电路已经途经卫星：ST

若电路没有途经卫星：—

例如：

电路 Amsterdam/2H-New York/24Z33 途经卫星：

10. ST；

2.11 传输的构成（第 11 项）

本项条款指出了电路上传输的类型。

格式：

11. A；或 N；或 C；

说明：

若为模拟传输：A

若为数字传输：N

若为模/数混合传输：C

2.12 带宽或比特率（第 12 项）

本项条款指出了带宽（在模拟或混合电路情况下）或比特率（在数字电路情况下）。

格式：

12. XXXX，XHz；或 kHz；或 MHz；bit/s 或 kbit/s；或 Mbit/s；

数字标记的规则：

前面的零可以忽略，并且若小数为零，则小数和小数点也可以省略。

若数字小于 999，使用 Hz，bit/s。

若数字位于 1000 与 9999999 之间，使用 kHz，kbit/s。

若数字为 10 000 000 或更大，使用 MHz，Mbit/s。

说明：

若是模拟的或模/数混合电路：带宽 Hz，kHz，MHz。

若是数字电路：比特率用 bit/s，kbit/s，Mbit/s。

2.13 信令类型（第 13 项）

本项条款提出了用于电路的信令信息。

格式：

13. XX…XX；（最多 20 个字符）

说明：

若信令属于类型 XXXX Hz/XX Hz：XXXX/XX

若采用 CCITT R2 信令系统：R2

若采用 CCITT R2 信令系统—数字：R2D

若采用 CCITT No. 4 信令系统：C4

若采用 CCITT No. 5 信令系统：C5

若采用 CCITT No. 6 信令系统：C6，XXX/YY

这里 XXX/YY 表示群号和电路号

若采用 CCITT No. 7 信令系统：C7，

XXXX，Y—YYY—Y，Z—ZZZ—Z

这里 XXXX 表示电路的标识码（CIC）

Y—YYY—Y 表示在 A 城市/国际交换局的国际信令点代码（ISPC）

Z—ZZZ—Z 表示在 B 城市/国际交换局的 ISPC。

例如：

电路具有 C6-信令类型并且是群号为 32 的第七条电路：

13. C6，032/06；（电路数从零开始记数）。

3 国际固定（非交换）电路的标记

3.1 概述

在 § 3.2 和 3.3 中分别论述了租用电路和公用固定电路。表 3/M. 140 表示了固定电路的标记格式。

表 3/M. 140

标记格式	城市 A	/	传输站后缀（任选）	—	城市 B	/	传输站后缀（任选）		功能码	序号
符号	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母/数字	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	1 至 14	≤4

↑无空格

a） 对某些电路，国际交换局可能更为适合（参见 § § 3.3.9 和 3.2.15，注 2）。

格式的要点如下所述：

a) 话务关系

可能带有传输站后缀的城市 A 和城市 B 识别了电路的终点。终点的识别由有关主管部门负责。若城市名称超过了最长 12 位字符时，主管部门应使用一个适合的缩写，它必须是唯一的（参见§0.1）。

传输站的后缀（最多 3 个字符）是一个任选的字段，当在城市中有多个载波运行时，可以用它进一步识别终点，后缀的必要性和它的构成应由城市中运行该电路的管理部门来决定。

b) 功能码（最多 4 个字符）

本代码确认了电路的类型，参见§§3.2 和 3.3。

c) 序号（最多 4 位数字）

对每一种话务关系和功能码，应分别有连续编号序列。

当在城市中，有多个载波运行时，顺序编号将以传输站至传输站为基础。

下面给出了不同种类的租用电路标记。在 CCITT 建议不提供这方面标记的特殊情况下，将在终端国家之间达成协议。

3.2 国际租用电路

3.2.1 概述

租用电路是固定用于专用业务或特殊用途的电路。用字母 P 来区别。

租用电路的标记格式如§3.1 所述。可能包含的功能码为：

P 表示完全为电话使用的模拟租用电路

TP 表示为音频电报使用的模拟租用电路

TDP 表示为 TDM-电报使用的模拟租用电路

DP 表示完全为数据传输使用的模拟租用电路

FP 表示完全为相片传真或传真使用的模拟租用电路

RP 表示模拟单向声音节目租用电路

RRP 表示模拟双向声音节目租用电路

VP 表示模拟单向电视节目租用电路

VVP 表示模拟双向电视节目租用电路

XP 表示用于多种类型传输的模拟租用电路

NP 表示数字租用电路

注 — 在连接三个或多个地点的租用电路的情况，功能码的后面应当加字母 M。

3.2.2 用于电话的模拟租用电路

电路的终点按字母的顺序排列。

功能码是：P。

例如：

位于 Paris 与 Wellington（NewZealand）之间，供电话使用的第一条模拟租用电路标记为：Paris-Wellington NZLP1。

3.2.3 用于电报业务的模拟租用电路

3.2.3.1　音频电报

电路的终点按字母的顺序排列。

功能码是：TP。

例如：

在 Bern 1RS 与 New York 1RC 之间供音频电报使用的第一条模拟租用电路标记为：Bern/1RS-New York/1RC TP1。

3.2.3.2　TDM—电报

电路的终点按字母顺序排列。

功能码是：T D P。

例如：

位于 London 与 Montreal 之间用于 TDM—电报业务的第三条模拟租用电路标记为：London-Montreal TDP3。

3.2.4　租用电报电路

参见建议 R.70 [3]。

3.2.5　用于数据传输的模拟租用电路

电路的终点按字母顺序排列

功能码是：DP。

例如：

位于 London 与 Paris 之间用于数据传输的第三条模拟租用电路标记为：London-Paris DP3。

3.2.6　用于相片传真或传真的模拟租用电路

电路终点按字母顺序排列。

如果这些电路不同于 P 电路，则功能码是：FP。

例如：

在 London 与 Paris 之间供相片传真使用的第二条模拟租用电路标记为：London-Paris FP2。

如果使用标准的 P 电路，那末应对这些电路作相应的标记。

3.2.7　用于声音节目传输的模拟租用电路

3.2.7.1　模拟单向声音节目租用电路

电路终点的排列顺序应符合传输的方向（如果和字母排列顺序不一致，不用字母顺序排列）。

这些电路的功能码是：RP

序号：在符合终端的字母顺序方向上传输的电路，应当用奇数序号来标志，而其他方向的电路用偶数序号标志。

例如：

在 Montreal 至 Wellington（New Zealand）方向传输的第一条声音节目租用电路标记为：
Montreal-Wellington NZL RP1
在 Wellington（New Zealand）至 Montreal 传输的第一条声音节目电路标记为：
Wellington N Z L-Montreal RP2。

3.2.7.2　模拟双向声音节目租用电路

电路的终点按字母顺序排列。
功能码是：RRP。
例如：

在 Montreal 至 Wellington（New Zealand）之间有传输双向声音节目的第一条租用电路标记为：
Montreal-Wellington NZL RRP1。

3.2.8　用于电视传输的模拟租用电路

3.2.8.1　模拟单向电视节目租用电路

电路终点的排列应符合传输的方向（如果和字母排列顺序不一致，不按字母顺序排列）。
功能码是：VP。
序号，在符合终端字母顺序的方向上传输的电路应当用奇数序号标志，而在其他方向的电路，用偶数序号标志。
例如：

传输在 Wellington（New Zealand）至 Montreal 方向的第一条电视节目租用电路将标记为：
Wellington NZL-Montreal VP2。

3.2.8.2　模拟双向电视节目租用电路

电路的终点按字母顺序排列。
功能码是：VVP。
例如：

在 Montreal 和 Wellington（New Zealand）之间，供双向电视传输的第一条租用电路标记为：
Montreal-Wellington NZL VVP1。

3.2.9　用于数字可视传输的租用电路

这些电路如同数字租用电路那样标记（与使用无关）参见§§3.2.15 和 3.2.16。

3.2.10　连接租用者所在地的电路倍增终端设备的模拟租用电路

这些电路象标准租用电路那样标记，指示这些电路连接电路倍增终端设备的信息在有关信息的第 9 项（使用）中提供（参见§4.9）。
经由电路倍增终端设备的电路也象正规电路那样标记。倍增终端设备在有关信息第 8 项（设备信息）中叙述（参见§4.8）。

3.2.11　除上述各节所标记的之外，供传输或传输的综合使用的模拟租用电路

这类电路在不同时间供各种传输使用时，或者电路的带宽分为二个或多个频带时，由此可提供二个或多个可用于各种传输的导出的电路。

电路的终点按字母顺序排列。

功能码是：XP。

例如：

Bruxelles-Paris XP8。

3.2.12　连接三个或多个地点的模拟租用电路

各种类型和配置的多终端电路可以归于这一类。每一段电路应具有唯一的标记。一个段是连接一个分支点到用户终端或另外分支点的任一部分电路。

国际段将采用下面所述的标记。

每一段电路的终端城市点按字母顺序排列。

功能码是通过把字母 M 加到§§3.2.2 至 3.2.11 所建议的各类功能码上构成。一般地，这就导出了功能码 PM，TPM，TDPM，FPM，RPM，RRPM，VPM，VVPM 和 XPM。

各段电路组合应当记录在第 7 项内（组合）（见§4.7）每段的有关信息中。

如果双方同意，全部有国内段标记的国内段可以包括在内。

例如：

有连接 Bruxelles 至 Paris 的一条国际多终端租用电路（在 Bruxelles 与 Paris 之间的第 7 条 PM 电路），此电路有从 Bruxelles 至 Edinburgh（在此关系上的第一条 PM 电路）及从 Bruxelles 至 Aachen（第 4 条 PM 电路）的支路，并有 Paris 延伸至 Marseille 的支路。

各国际段标记为：

Bruxelles-Edinburgh PM1

Aachen-Bruxelles PM4

Bruxelles-Paris PM7。

3.2.13　租用模拟基群、超群等

模拟基群、超群等将接收电路类型标记。关于这些租用基群、超群等的构成方面的附加信息将在第 12 项（带宽或比特率，参见§4.12）及第 6 项中（选路，参见§4.6）有关信息中记录。

功能码是按照对电路有关的码规定的。

例如：

在 London 和 Paris 间租用者所在地之间数据传输使用的超群是用于以这种关系进行数据传输的第 15 条租用电路，标记为：

London-Paris DP15。

3.2.14　租用模拟基群、超群链路

这些基群和超群链路将接收电路类型标记，在这些租用基群、超群链路等的构成方面的附加信息应记录在第 12 项（带宽或比特率，参见§4.12）及第 6 项（选路，参见§4.6）中的有关信息中

例如：

在 London 与 Monteal 的租用者之间为数据传输提供的基群链路，它是以这种关系供数据传输的第 10 条租用电路，标记为：

London-Montreal DP10。

3.2.15 连接两个地点的数字租用电路

下面给出的终点也适用于租用数字复用段及通道。

注 1 — 对于数字租用电路，电路的使用将不再考虑标记：在没有通知主管部门的情况下，可以改变电路的使用或可以不了解电路的使用。

有关比特率的附加信息可由第 12 项中（带宽或比特率，参见 § 4.12）的有关信息得到。

电路的终点按字母顺序排列。

功能码是：NP。

例如：

位于 Birmingham 与 Toulouse 之间的第 5 条数字租用电路标记为：

Birmingham-Toulouse NP5。

注 2 — 可能希望一条数字电路途经一个或多个国际交换局；在这种情况下，它们象数字租用电路那样标记。但是在这种情况下，国际交换局的后缀可以代替传输站的后缀。与永久交换方式相关的信息在第 8 项（设备信息，参见 § 4.8）的有关信息中记录。

例如：

在 Athens 与 Reims 用户所在地之间连接到 Athens 的传输站 TS2 的并且在位于 Reims 的国际交换局 IP2 永久交换的第 12 条数字租用电路标记为：

Athinai/TS2-Reims/IP2 NP12。

（后缀的记录不是强制的）

3.2.16 连接三个或多个地点的数字租用电路

各种类型和配置的多终端电路可归于此类。每一段电路应有唯一的标记。一个段是电路的任一部分，它既可连接分支点至用户终端，也可以连至其它分支点（也参见建议 M.1055 [4]）。

国际段应当使用的标记如下所述。

各段的终点以字母顺序排列。

功能码是通过把字母 M 加到 § 3.2.15 中建议的功能码上构成的。即，功能码是：NPM。

各段之间的组合将在第 7 项（组合，参见 § 4.7）中各段的有关信息中记录。

若双方同意，也可以包括具有国内标记的全部国内段。

例如：

连接到 Oslo，London，Paris，Rome 及 Amsterdom 的一条国际数字多终端租用电路，在 Oslo、London 之间的国际段（是在此关系上的第一条 NPM 电路）标记为：

Lonton-Oslo NPM1。

3.3 固定的（非交换的）公用电路

3.3.1 概述

标记的格式按照 § 3.1，可能的功能码是：

R	用于单向声音节目电路
RR	用于双向声音节目电路
RK	用于窄带声音节目传输的电话型电路
V	用于单向电视电路
VV	用于双向电视电路

F　　用于相片传真或传真电路

T　　用于提供音频电报链路的电路

TD　　用于提供 TDM－电报系统的电路

D　　用于数据传输电路

DL　　用于对共路信令系统提供传递链路的电路

注 — 对于一条声音节目电路是否与第二条声音节目电路构成一对立体声的信息将在第 7 项(组合、参见§4.7）有关信息中记录。

3.3.2　用于声音节目传输的电路

3.3.2.1　用于单向声音节目传输的电路

电路终点的排列顺序按照传输的方向（如果和字母排列顺序不同，就不用字母顺序）

功能码是：R。

序号：符合终端字母顺序的方向传输的电路用奇数号表示，传输方向与终端字母顺序相反的电路用偶数号表示。

例如：

在 Wellington（New Zealand）至 Montreal 方向传输的第一条电路标记为：
Wellington-Montreal R2。

3.3.2.2　用于双向声音节目传输的电路

电路传输的排列顺序按字母排列顺序

功能码是：RR。

例如：　在 Montreal 与 Wellington（New Zealand）之间的第一条双向声音节目电路标记为：
Montreal-Wellington NZL RR1。

3.3.2.3　用于窄带声音节目传输的电话型电路

在话务关系方面，电路终端的排列顺序和工作方向是一致的（如果不同，不用字母顺序）

功能码：RK。

序号：符合终端字母顺序方向传输的电路用奇数号表示，传输方向和终端字母顺序相反的电路，用偶数号表示。

例如：

在 Milano 至 Madrid 方向供窄带声音传输用的第一条电话型电路标记为：
Milano-Madrid RK2

3.3.3　用于电视传输的电路

3.3.3.1　用于单向电视传输的电路

在话务关系方面，电路终端排列顺序与传输方向相同（如果不同，不用字母顺序）。

功能码是：V。

序号：符合终端字母顺序的方向传输的电路用奇数表示，传输方向与终端字母顺序相反的电路用偶数号表示。

例如：

在 Paris 至 Helsinki 方向传输的第一条单向电视电路标记为：
Paris-Helsinki V 2。

3.3.3.2　用于双向电视传输的电路

电路终点按字母顺序排列。
功能码是：VV。
例如：

在 Tokyo TS1 和 New Delhi 之间的第一条双向电视传输电路标记为：
New Delhi-Tokyo/TS1 VV1。

3.3.4　用于数字音频和视频传输的电路

这些电路的标记按照数据传输系统，参见 § 11。

3.3.5　用于相片传真或传真的电话型电路

用于相片传真或传真的电路和一般的电话电路不同，此类电路的功能码是：F。
电路的终点按字母顺序排列。
若应用一般的电话电路，则它们的标记一致。有关使用方法的信息可以在第 9 项（应用，参见 § 4.9）的有关信息中记录。
例如：

在 Koebenhavn 与 Tokyo 之间的第一条相片传真电路标记为：
Koebenhavn-Tokyo F1。

3.3.6　用于提供音频电报链路的电话型电路

电路终点按字母顺序排列。
功能码是：T。
例如：

在 Koebenhavn 与 Montreal 1TE 之间的提供音频电报链路的第一条电路标记为：
Koebenhavn-Montreal/1TE T1。
（后缀是任选的）

反向的 T-电路按它目前的功能标记。关于反向 T-电路特性的信息在第 7 项（组合，参见 § 4.7）的有关资料中可以得到。

3.3.7　用于提供 TDM（时分复用）电报系统的电话型电路

电路的终点以字母顺序排列。
功能码是：TD。
例如：

在 London Keybridge 与 Montreal 1TE 之间提供 TDM-电报系统的第一条电路：
London/KB-Montreal/1TE TD1。
（后缀可任选）

反向的 TD-电路按目前的功能来标记。关于反向 TD-电路的特性的信息在第 7 项（组合，参见 § 4.7）的有关信息中可以得到）。

3.3.8　用于数据传输的电话型电路

电路的终点按字母顺序排列。

功能码是：D。

例如：

在 Frankfurt1 与 Toronto 1TE 之间用于数据传输的第一条电路标记为：

Frankfurt/1-Toronto/1 TE D1。

（后缀是任选的）

3.3.9　作为公共信道信令系统 No. 6 与 No. 7 的传递链路的电话型电路

功能码是：DL。

例如：

在 Sacramento 4ESS 与 Tokyo Shinjuku 之间用于公共信道信令的第一条数据链路标记为：

Sacramento/4ES-Tokyo/SJK DL1

（后缀是任选的）

3.4　有关的信息

在固定电路方面的附加信息包括在下列各项中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 管理部门的载波或广播公司的名字；
4. 控制站与副控制站；
5. 故障报告点；
6. 路由；
7. 组合；
8. 设备资料；
9. 使用；
10. 传输媒质的资料；
11. 传输的构成；
12. 带宽或比特率；
13. 信令类型；
14. 适用的 CCITT 建议；

各项将在 § 4 中论述。

4　与国际固定电路有关的信息

以下各节解释了关于国际固定电路的有关信息的各项内容。在附件 A § A. 2 中提供了国际模拟租用电路标记信息的详细例子。

4.1　紧急恢复（第 1 项）

根据终端主管部门双方的协议，本项条款提出有关紧急恢复电路的信息。

格式：

1. XXX…XX；（最多 10 个字符）

说明：

a) 若优先级为最高：1；
若优先级为第 2：2；
若优先级为第 3：3；或

b) 若需要在例如 24 小时之内修复：≤24h；或

c) 若没有指明紧急修复：—；

注 — 在数字租用电路情况下，优先或紧急状况可以根据电路的比特率来考虑决定。

4.2 终端国家（第 2 项）

本项条款表示了电路所终接的国家。

格式：

2. XXX，YYY，（每一组有三个字符）

说明：

XXX：城市 A 的国家代码
YYY：城市 B 的国家代码

注 — 代码按照 I S O 标准 3166 [2]。

例如：

对于 Paris-Wellington NZL P1 的电路：
2. FRA，NZL；

4.3 主管部门，载波公司或广播公司的名字（第 3 项）

本项条款记录了运行电路的主管部门或载波公司的名字，或在声音节目和电视电路情况下，记录广播公司的名字。

格式：

3. YYYYYY，ZZZZZZ（每一组最多 6 个字符）

说明：

YYYYYY：在城市 A 运行的公司代码
XXXXXX：在城市 B 运行的公司代码

例如：

Radio Suisse 与 RCA 经营的电路 Bern/1RS-new York/1RC TP1：
3. RS，RCA；

4.4 控制站［副控制站］（第 4 项）

本项条款列出了指定的控制站与副控制站（对于租用电路，按照建议 M. 80 和 M. 90 或 M. 1012 [5] 及 M. 1013 [6]），在联络点清单中（建议 M. 93）可以提供有关控制站的更详细的信息。

例如：

4. CS： 控制站标记，
SCS1： 副控制站标记，

SCS2：　　副控制站标记，

⋮　　⋮

SCSn：　　副控制站标记，

说明：　CS：　　控制站标记，

SCS1：　　终端副控制站标记，

SCS2 至 SCSn：如果适合时：其他副控制站；必须根据话务关系按照地理位置顺序配置。

例如：

对于电路 London/KB-Paris/ARCRP1，Paris Archives 为控制站，London Keybridge 为副控制站：

4.　CS：　Paris/ARC，

SCS1：London/KB。

4.5　故障报告点（第 5 项）

本项条款表示了电路的两个故障报告点的名称，在联络点清单中（建议 M.93）可以看到有关故障报告点的更为详细的内容。

格式：

5.　故障报告点的标记，故障报告点的标记。

说明：

第 1 个故障报告点在 A 城市所在的国家。

第 2 个故障报告点在 B 城市所在的国家。

例如：

电路 Achinai-Roma DP3 的故障报告点：

5.　Achinai，Roma/TS1。

4.6　路由（第 6 项）

本项条款表示了国际一次群或一次群复用段以及荷载电路的通路号（参见注 1 和注 2）。若多于一个时，各群或复用段按照从城市 A 到城市 B 的地理位置顺序出现。

格式：

6.　国际一次群（注 1）或一次群复用段/通路号的标记，一次群或复用段/通路号的标记，一次群或复用段/通路号的标记；

例 1：

从 London Mollison 至 Paris Archives DP7 的电路：

6.　London-Paris 1204/4；

例 2：

对于宽带电路 Frankfurt-London DP5：

6.　Amsterdam-Frankfurt 6005/2，Amsterdam-London 6002/3；

注 1 — 在租用电路包括一个群或群复用段情况下，下一个较高次群或复用段将代替一次群或一次群复用段，在这种情况下，通路号将被群号代替。

注 2 — 一次群或一次群复用段也可以是单向的，两个连续的单向群或复用段用＋号来分隔，而不用逗号。

4.7　组合（第 7 项）

本项条款指明是否存在组合电路，若存在时，指出其性质。

格式：

7. 组合码：组合电路的标记；

说明：

若电路有备用电路时，组合码为：

在 S 后面接着是主用电路的功能码及序号。

若电路为备用电路，组合码为：

在功能码后面接着是字母 S 及备用电路的序号。

若电路为一对立体声电路中的一条电路时，另外一条电路将出现在本条款中，组合码为：在 H 后面接着是一个二位数字序号，它表明立体声对的号码，在此后面接着是功能码及实际电路的序号。

若电路属于多终端租用电路，组合码为：PM、DPM 等（参见§§3.2.12 和 3.2.16）后面接着是电路的序号。

例 1：

7. ST1：Roma/AS1-Zuerich/SEL Z13；

上面指出对于主用电路 T1 的备用电路为 Roma/AS1-Zuerich/SEL Z13。

例 2：

若电路 London/KB-Paris/ARC R1 提供了从 London 至 Paris 的第二立体声对的一条通路，且 London/KB-Paris/ARC R5 提供了此立体声对的另一条通路：

7. H02 R1：London/KB-Paris/ARC R5；上面指出了在第二个立体声对之一的电路 R1 对应有此立体声对的另外一条电路：London/KB-Paris/ARC R5。

例 3：若电路 Bruxelles-Edinburgh PM1 是连接 Bruxelles 和 Paris（在此关系方面，它是第七条 PM 电路）的国际多终端电话电路的一部分，在 Bruxelles 和 Paris 有从 Bruxelles 至 Edinburgh 及 Bruxelles 至 Aachen 的支路（在此关系方面，是第二条 PM 电路），并且有从 Paris 至 Marseille 的延伸电路，则对于电路 Bruxelles-Edinburgh PM1：

7. PM1：Aachen-Bruxelles PM2，
Bruxelles-Paris PM7；

注 — 在任何等级都可出现国际支路，在双方同意之后，也可增加国内支路。

4.8 设备信息（第 8 项）

本项条款记录了需要特别维护保养的电路中的任何设备。

格式：

8. XX，XX，XX，XX，XX；

说明：

若电路途经了数字电路倍增设备：AM，

若电路途经了数字电路倍增设备

— 使用减少比特率编码：RB

— 使用话音插空：SI

若电路有压缩扩张器：CO

若电路包括半永久性交换连接：SP

注 — 若需要记录一个附加的专门设备时，为此目的，可利用空码位置。所使用的码必需包含二位字符，并且是唯一的，而且要经主管部门双方协商加以选择。

4.9 使用（第 9 项）

本项条款确认了使用电路的目的（若主管部门已了解这点并为了用于维护）。

格式：

9. XXX…XX；（最多 7 个字符）

说明： XX…XX 提供了电路利用的记录

若已经由租用者所在地的电路倍增设备提供电路时，用连接通路：CC。

4.10 传输媒质信息（第 10 项）

本条款确认了在电路的路由中是否需要特定的传输媒质。

格式：

10. ST：XX…XX；或 10. NS：XX…XX；或 10. —；（XX…XX 最多 10 个字符）

说明：

若电路必需途经卫星：ST 后面加有卫星的标记。

若电路不需要途经卫星：NS 后面加有地面传输媒质的标记。

若没有传输媒质要求：—。

例如：

必须途经 1 号卫星通信的 London-Paris 电路 DP3：

10. ST：Tel 1。

4.11 传输的构成（第 11 项）

本项条款指出了电路传输的类型。

格式：

11. A；N；或 C；

说明：

若为模拟传输：A

若为数字传输：N

若为模/数混合传输：C

4.12 带宽或比特率（第 12 项）

本项条款指出了带宽（在模拟或混合电路情况下）或比特率（在数字电路情况下）。

格式：

12. xxxx. x Hz；或 kHz；或 MHz；bit/S；或 kbit/s；或 Mbit/s；

数字标志的规则：

前面的零可以省略，并且若小数为零，则小数和小数点也可以省略。

若数字小于 999，使用 Hz，bit/s。

若数字位于 1000 与 9999999 之间，使用 kHz，kbit/s。

若数字为 10000000 或更大，使用 MHz，Mbit/s。

说明：

若电路是模拟或数模混合电路：带宽 Hz，kHz，MHz。

若是数字电路：比特率用 bit/s，kbit/s，Mbit/s。

例如：

电路 Bordeaux-Darmstadt NP7，比特率为 64kbit/s：

12.　64kbit/s。

4.13　信令类型（第 13 项）

本项条款表示了用于电路的信令类型（参考建议 M.1045 [7] 和 Q.8 [8]）。

格式：

13.xxxxxxx；（最多 7 个字符）

说明：

若信令属于类型 xxxx Hz/xx Hz：

xxxx/xx. 否则可以使用两个终端主管部门之间双方协商的符号。

例如：

对于带内信令为 1000Hz/20Hz 的电路：

13.　1000/20。

4.14　应用 CCITT 建议（第 14 项）

本项条款记录了对电路参数适用的 CCITT 建议。

格式：

14.　Rec.X.xxxx，Rec.Y.yyyy；或 14.Rec.X.xxxx；或 14.—；

说明：

要记录的建议号（2，1 或 0）取决于需要。

例如：

14. 建议 M.1020；

5　国际基群、超群等的标记（双向和单向）

5.1　概述

表 4/M.140 表示了各群的标记格式。

表 4/M.140

标记格式	（城市）A	/	传输站后缀（任选）	—	城市 B	/	传输站后缀（任先）		功能码	序号
符号	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母/数字	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	1 至 6	2 至 3

↑无空格

格式的要点如下：

a）　话务关系

各群是由其终端的城市名称表示的。拼法见 § 1.1，城市名按字母顺序排列，对多终点单向群来说，城市 B 的名字用（MU）来代替（参见 § 5.3.1）在城市名字超过最大长度为 12 位时，负责的主管部门应提供适合的缩写名，且它必须是唯一的。（参见 § 0.1）。

传输站后缀（最多 3 个字符）是任选的，若在该城市运营的载波公司多于一个时，它可以用来进一

步确认终点。对于后缀的需要和它的构成形式将由有关城市中运营电路的主管部门来决定。

b) 功能码

功能码是由在基群中的标称通路号组成的（见注）。在单向的、有单一终点的基群的场合，(U) 是在该号码的前面（参见§5.3.2）。

注 — 在有基群、超群等的地方，各链路是用模数转换设备直接相接的，通路号后面接着是字母“C”（参见§10）。

c) 次序的编号

除了使用后缀的情况以外，编号是以城市到城市为基础的，对于使用后缀情况、是以传输站到传输站为基础进行编号的。

在把各群集中到发生故障的点的那些地点间采用对基群、超群等等的编号，而与它在线路频带中占有的位置无关。

若序号小于10，它前面可加零。

5.2 双向群等

5.2.1 基群④

功能码是表明在基群中的标称通路数，如下：

8 表示8个通路的基群，

12 表示12个通路的基群，

16 表示16个通路的基群，

例如：

把在 Moskva 和 New York 间的第三个12路基群标记为：

Moskva-New York 1203。

5.2.2 超群④

功能码表明了在超群中的标称通路数，如下：

60 表示60个通路的超群。

80 表示80个通路的超群。

例如：

在 London-Amsterdam 间的第一个60路超群标记为：

Amsterdam-London6001。

5.2.3 主群④

功能码是：300。

例如：

在 Bruxelles 和 London 之间第一个主群标记为：

Bruxelles-London 30001。

5.2.4 超主群⑤

功能码为：900。

---

④ 对此定义，参见建议 M.300。

⑤ 有关定义，参见建议 M.300。

例如：

在 Amsterdam 与 Paris 之间的第 10 个超主群标记为：

Amsterdam-Paris 90010。

5.2.5　各个群的使用等等

本信息将包含在第 9 项的有关信息中（使用，参见 § 7.9）。若各群用于专用的场合，参见 § 3.2.1.3。

5.2.6　恢复基群和超群

在恢复基群和超群或备用基群和超群时建立的基群及超群将使用 800 系列的序号，从 899 开始，按递减次序排列。

恢复基群：　8899，8898，8897，等

12899，12898，12897，等，或

16899，16898，16897，等，

若适用时。

恢复超群：60899，60898，60897，等

例 1：

位于 London 与 Sydney 之间的第 2 个 12 路恢复基群标记为：

London-Sydney 12898。

例 2：

在 Amsterdam 和 Bruxelles 之间的第 1 个恢复超群标记为：

Amsterdam-Bruxelles 60899。

5.3　单向基群和超群

5.3.1　多终点单向基群和超群

单向路由将用在短划线前面的发送终端站名称（一般格式：城市 A），而括号内字母 MU（多终点单向）代替了城市 B 来标记。接在它后面的是功能码以及基群和超群的序号。

例 1：

从 London 发出（例如至 Bogota、Lusaka 和 Montreal）的第 1 条多终点单向超群标记为：

London-（MV）6001。

从同一发话点到任何终点的下一个这样的超群将占用序列中的下一个号码。例如，来自 London 的第 2 个超群标记为：

London-（MU）6002。

例如，此超群可能发至 Tokyo，Hawaii 和 Melbourne。

例 2：

从 Montreal（例如发至 London、Lusaka 和 Paris）的第 1 个超群标记为：

Montreal-（MU）6001。

注 — 为了仅在两个终端站之间的专门使用，可以提供经由多接入系统的基群和超群，在这种情况下，将应用在本建议的前面给出的正常标记。

5.3.2　单一终点单向基群和超群

单向路由将用发送终端站名称（一般格式：城市 A）接着是短划线和接收终端站名称（城市 B）来标记。

功能码由括号内的字母 U（单向）及标称的基群或超群道路号码组成。

例如：

在从 Paris 至 Etam 方向传输的单向基群，在相反传输方向把它指定给从 Etam 到 Paris 和 Rio de janeiro 的多终点单向（MU）基群，将标记为：

Paris-Etam（U）1201。

在这些地点（如 Paris 和 Etam）之间的下一个基群若为双向群，则它将按正规方法标记为：

Etam-Paris 1202。

注 — 经由一个多接入系统的基群和超群，可以在双向的基础上来提供，但这不包括只在两个终端站之间使用的情况。在这种情况下，本建议前面给出的正规名称将适合。

5.4 有关信息

对于群等的附加信息包括在下列各项中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 主管部门、载波或广播公司的名字；
4. 控制站和副控制站；
5. 故障报告点；
6. 路由；
7. 组合；
8. 设备信息；
9. 使用；
10. 传输媒质信息；
11. （空项、使用："—;"）；
12. 带宽；
13. 占用率；

以上各项将在 § 7 中讨论。

6 国际基群链路、超群链路和线路链路的标记

6.1 基群与超群链路

基群链路和超群链路是按照群的一般格式来标记的（参见 § 5.1），在实际使用中，有可能不把终端设备连接至基群链路或超群链路。尽管如此，为了作出标记，将象连接终端设备那样对链路进行编号。

6.1.1 不连接到终端设备的常规链路

这些链路包括在基群与超群的正常编号序列内，并且不必给出这些链路的单独的编号序列。

当仅在部分时间使用有终端变频设备（提供一个常规基群或超群）的一个基群链路或超群链路时，将用正常方式来标记。群链路的部分时间条件必须在第九项的有关信息中表明（使用，参见 § 7.9）。

例如：

位于 Amsterdam 与 London 之间的基群链路，建立了已交付使用的 5 个基群，标记为：

Amsterdam-London 1206。

6.1.2 恢复链路

指定用于恢复目的的基群链路和超群链路将使用 800 系列的序号，此序号从 801 开始按递增排列。

恢复基群链路：12801，12802，12803，等，

恢复超群链路：60801，60802，60803，等，

例如：

位于 Hong Kong 和 Sydney 之间的第二个恢复基群标记为：

Hong Kong-Sydney 12802。

注释 — 在恢复基群链路的标记中，头二位数字（例如 12）不必要指明经由此链路建立的基群的通路号。例如，可以使用恢复基群链路 London-Montreal 12801 来恢复基群 London-Montreal 1605。

6.2 线路链⑥

表 5/M.140 表示了线路链的标记格式。

表 5/M.140

标记格式	城市 A	/	传输站后缀（任选）	—	城市 B	/	传输站后缀（任选）		功能码	序号
符号	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母/数字	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	3 至 5	2

↑无空格

格式的要点如下：

a） 话务关系

两个终端以字母顺序排列，有关后缀的使用参见 § 5.1。

b） 功能码

功能码由表示标称电话通路传输容量的数字和在其后面的字母 A 组成。

c） 序号

序号为二位数字号。

例 1：

位于 Beaver Harbour 与 Widemouth 之间的第一个 1840 个电话通路容量的链路，标记为：

Beaver Harbo-Widemouth 1840A01。

例 2：

位于 Etam 与 Pleumeur-Bodou 之间的第一个 432 个电话通路容量的链路标记为：

Etam-Pleumeur-Bod 432 A01。

注 — 有时，利用通路容量来描述线路链路特征，而不按照常规基群、超群等，这些非标准容量的例子常常可以在海缆或卫星线路链中看到。这些链路将按照链路的标称通路容量来标号。

6.3 有关信息

关于基群链路、超群链路以及线路链的附加信息，包括在下列各项中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 主管部门、载波或广播公司的名字；
4. 控制站及副控制站；
5. 故障报告点；

⑥ 对于该定义，参见 M.300 建议

6. 路由；
7. 组合；
8. 设备信息；
9. 使用；
10. 传输媒质信息；
11. （空项，使用："—；"）；
12. 带宽；
13. 占用率（对基群等，不使用此项）；链路，

以上各项将在§7中讨论。

7 国际基群、基群链路及线路链方面的有关信息

以下各节解释了关于国际基群、基群链路、线路链等的各项有关内容。在附件A，§A.3中给出了一个国际基群和一个国际基群链路标记信息的详细例子。

7.1 紧急恢复（第1项）

根据终端主管部门的双方协议，本条款提供了有关基群/基群链路紧急恢复的信息。

格式：

1.xxx…xx；（最多10个字符）

说明：
a) 若优先级是最高级：1；
若优先级为第二级：2；
若优先级为第三级：3；或
b) 例如若需在24小时内完成修复：≤24h；或
c) 若没有指出需要紧急恢复：—；

例如：

若基群Bonn-Paris 1201需要最高级优先恢复：
1.1；

7.2 终端国家（第2项）

本项条款提供了终接基群/基群链路的国家。

格式：

2. XXX，YYY；或XXX；（每组3个字符）

说明：
XXX 代表A城市的国家代码
YYY 代表B城市的国家代码
在多终端单向基群（MU）的情况仅提供XXX代码。

例1：

对基群Beograd-Roma 1201；
2. YUG，ITA；

例2：

对多终点基群Toronto-（MU）1202
2.CAN；

注 — 代码按照ISO标准3166 [2]。

7.3 主管部门、载波或广播公司的名称（第 3 项）

本项条款记录了运营基群/基群链路的载波公司等名称。

格式：

3. XXXXXX，YYYYYY；或 XXXXXX；（每组最多 6 个字符）

说明： XXXXXX： 在城市 A 公司的名称

YYYYYY： 在城市 B 公司的名称

对于单向多终点的情况，仅提供 XXXXX。

例 1： 对超群 Amsterdam-London 6002：

3. NLDPTT，BTI；

例 2： 对多终点单向基群 Hong Kong-（MU）1201：

3. HKGTEL；

7.4 控制站［副控制站］（第 4 项）

本项条款列出了指定的控制站与副控制站（按照建议 M. 80，及 M. 90），在联络点清单中，可以得到关于控制站方面更为详细的信息（建议 M. 93）。

格式：

4. CS： 控制站标记，

SCS1： 副控制站标记，

SCS2： 副控制站标记，

. . . .

. . . .

. . . .

. . . .

SCSn： 副控制站标记，

或者在多终点单向基群的情况：

4. CS： 控制站标记；

说明：

CS： 控制站标记；

SCS1： 终端副控制站标记；

SCS2 至SCSn：若适用：根据话务关系，按照地理位置顺序来排列另外的副控制站。

在多终点单向基群情况，仅提供 CS 代码。

例 1：

对于基群 Helsinki-Paris 1201，这里 Helsinki TM1 为控制站，而 Paris Archives 为副控制站：

4. CS： Helsinki/TM1；

SCS1：Paris/ARC；

例 2：

对多终点单向基群 Wien-（MU）1201：

4. CS：Wien/ARS；

7.5 故障报告点（第 5 项）

本项条款提供了关于基群/基群链路的两个故障报告点的名字（按照 M. 130 建议）。在联络点清单中可以得到有关故障报告点的更为详细的信息（M. 93 建议）。

格式：

5. 故障报告点标记，故障报告点标记；

或者

5. 故障报告点的标记；

说明：

第一个故障报告点在城市 A 的国家，第二个故障报告点在城市 B 的国家，在多终点单向基群的情况，在第 5 项中仅有一个故障报告点。

例 1：

对基群 Moskva-Paris 1201；

5. Moskva/MNA，Paris/ARC；

例 2：

对多终点单向基群 Caracas-（MU）1201；

5. Caracas/TS1；

7.6 · 路由（第 6 项）

本项条款记录了在已经经过基群/基群链路的复用系列内下一个更高的基群以及位置号的标记，或者在最高复用级情况下，已经过基群/基群链路的传输媒质的标记。

格式：

6. 国际基群/位置号的标记或传输媒质的标记，国际基群/位置号的标记或传输媒质的标记，…，国际基群/位置号的标记或传输媒质的标记；

注 — 两个连续的单向基群用＋号来分隔，而不用逗号分隔。

说明： 国际基群的标记表示在复用系列中的下一个较高次群，若国际基群多于一个时，按照从城市 A 至城市 B 的地理顺序来标记这些基群。

当暂时 CCITT 没有提供传输媒质的标记时，终点国家将提供或商定此标记。

传输媒质的标记分别表示离开城市 A 的国家和进入城市 B 的国家的传输媒质。

若仅有一种传输媒质，则这种传输媒质的标记适用。

例 1：

已经通过国际间的一个基群 Alger-London 1201 标记如下：

6. Alger-Paris 6002/2，London-Paris 6040/5；

例 2：

已通过一个超主群 Barcelona-Perpignan 90001，标记如下：

6. Gerona-Perpignan 1800A08；

例 3：

已经通过一个基群 Caracas-Paris 1201，标记如下：

6. Caracas-Paris 6001/2＋Caracas-（MU）6002/3；

7.7 组合（第 7 项）

本项条款指出是否存在着组合基群/基群链路，如果有，指明它们的特征。

格式：

7. 组合码：组合基群或基群链路的标记；

说明：

若有备用基群，组合码是：

S 后面加功能码及基群的序号。

若基群是备用基群，组合码是：

功能码后面加 S 及备用基群的序号。

上述标号方法同样适用于基群链路。

例如：

若正常基群是 Bruxelles-Luxembourg1215 并且如果基群 Bruxelles-Luxembourg12899 作为对基群 Bruxelles-Luxembourg1215 的恢复基群：

7. S1215：Bruxelles-Luxembourg 12899；

对于基群 Bruxelles-Luxembourg 12899，在第 7 项中必须记录：

7. 12S899：Bruxelles-Luxembourg 1215；

7.8 设备信息（第 8 项）

本项条款记录了关于需要专门维护保养的基群/基群链路中的设备方面的信息。

格式：

8. XX，XX，XX，XX；

说明：

如果基群载有压扩电路：CO

如果基群已经途径 TDMA：TD

如果没有专门设备：—

注释 — 若需要记录任何附加设备信息，为此目的，要保留空格，要使用的码必须包括二位字符，而且是唯一的，并且可以由主管部门双方协商选择。

例如：

若一个基群 Geneva-Mexico 1210 是压扩电路：

8. CO；

7.9 使用（第 9 项）

本项条款确认了使用基群/基群链路的目的，（若这些已为主管部门了解并用于维护）。

格式：

9. XXXXXX；（最多 6 个字符）

说明：

XXXXXX 是指（其中包括）标记的字母 Z，B，D，X，DP，RP，VP，等，正如在§§1 和 3 中所解释的，若没有另外的信息可用，使用符号“—”。

例如：

如果基群 London-Melbourne 1212 用于 DP—电路：

9. DP；

7.10 传输媒质信息（第 10 项）

本项条款标识了在路由中是否包含卫星。

格式：

10. ST；或—；

说明： 如果基群/基群链路已经途经卫星：ST

如果基群/基群链路已不经过卫星：—

例如： 如果基群 Caracas-Madrid 1203 已经途经卫星：

10. ST；

7.11 端到端信息（仅在模/数混合路由情况下）（第 11 项）。

本项条款提供了关于由基群所载运的话务终点方面的信息。

格式：

11. X…X，Y…Y；（每组最多为 12 个字符）或—；

说明：

X…X 和 Y…Y 是城市的名称并且表示了有关基群话务的终点。要按照各城市在话务方面的顺序来决定终点排列序号。如果基群有多个终点，用代码来代替一个城市的名称：M。如果基群是处于模拟环境中，用符号—来代替 X…X，Y…Y。

例如：

如果基群 Athinai-Paris 60C11 从 Bruxelles 向 Sofia 传送话务：

11. Sofia，Bruxelles；

7.12 带宽（第 12 项）

本项条款表示出基群/基群链路的带宽

格式：

12. xxxx kHz 或 MHz 或 GHz

带宽数字标志的规则：

前面不需要加零

如果数字介于 10000 和 9999999 之间，用 kHz

如果数字介于 10000000 和 9999999999 之间，使用 MHz

如果数字为 10000000000 或更大，使用 GHz。

例如：

基群 Bangkok-New Delhi 1201：

12. 48kHz；

7.13 占用率（对于基群/超群，等等，以及对于线路链）（第 13 项）

本项条款列出了用下一个低次群所表示的群的占用率和/或已经通过该群的电路的占用率。

在基群情况下的格式（最低级）：

13. 位置号：电路的标记，或符号—，

. . . . .

. . . . .

. . . . .

位置号：电路的标记，或符号—；

在超群或较高次群情况下的格式：

13. 位置号：基群租用的电路标记；或符号—，

. . . . .

. . . . .

. . . . .

位置号：基群租用的电路标记，或符号—；

说明：

若位置号为下一个低次群所占用：该基群的标记。

若位置号为一条租用电路所占用（具有的带宽与下一较低复用级的带宽相同，例如，参见§3.2.13）：该租用电路的标记。

若没有使用位置号：—

例如：

对超群 Athinai-Paris 6002：

13. 01：Berrouth-Paris 1209，

02：London-Sofia 1202，

03：Athinai-Paris 1205，

04：Athinai-Rotterdam 1202，

05：Athinai-Paris DP4；

8 国际数字复用段的标记（双向和单向）

8.1 概述

本节参考了部分数字复用系列的和按照建议 G.734，G736，G.742，G.743，G.745，G.751，G.752，G.753 和 G.754 [10] 格式化了的复用段，所有的其他复用段按照§11 标记。

表 6/M.140 表示了数字复用段标记的格式。

表 6/M.140

格式标记	城市A	/	传输站或国际交换局后缀（任选）	—	城市B	/	传输站或国际交换局后缀（任选）		功能码	序号
符号标志	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母/数字	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	3至6	≤4

↑无空格

格式的要点如下：

a) 话务关系

可能有传输站或国际交换局后缀的城市 A 和城市 B，指出了复用段的终端地点。对于拼法可参见§1.1，若城市名称超过了最长 12 位字符，主管部门应使用一个适合的缩写，它必须是唯一的（参见§0.1）。城市的名称按字母的顺序来排列。

传输站或国际交换局（最多 3 个字符）的后缀是任选的字段，当在城市中，有多个载波运行时，用它可以进一步识别终端点。后缀的必要性和它的组成应由在有关城市运行该电路的主管部门来决定。

在多终点单向复用段的情况下，用（Mu）来代替城市 B（参见§8.4）。

b) 功能码

本代码由复用段中的标称通路号和在其后面的字母 N 组成。

在模/数混和环境中的复用段，参见§10.1.2（在这种情况下，最多用 6 个字符来表示）。

c) 序号

用 1 至 4 位数字记录了具有相同话务关系和相同功能码的复用段号。

8.2 双向数字复用段

按照§8.1 所叙述的原则来标记这些双向数字段。

例 1：

位于 London 和 Paris 之间的第四个二次群复用段标记为：

London—Paris　　120N4。

例 2：

位于 New York 与 Tokyo 之间的第十个一次群复用段标记为：

New York—Tokyo　　24N10。

8.3　恢复数字复用段

在用于恢复目的的恢复数字通道或备用数字通道所建立的数字复用段将接收 800 序列的序号。从 899 开始，按递减顺序。

例如：

位于 Koebenhavn 与 Stockholm 之间的第一个四次群恢复复用段标记为：

Koebenhavn—Stockholm　　1920N899。

8.4　多终点单向数字复用段

这些复用段的话务关系是在发送终端站名称后面加短划线以及括号内的字母 MU（多终点单向的）组成。

例如：

从 Bercenay 发出（例如，发送至 London 和 Bruxelles）的第一个多终点单向一次群数字复用段标记为：

Bercenay—（MU）30N1。

从 Bercenay 发出（例如：发送至 Frankfurt 和 Roma）的下一个多终点单向一次群数字复用段标记为：

Bercenay—（MU）30N2。

注 — 为了仅在两个终端站之间的专门使用，可以提供经由多接入系统的数字复用段。在这种情况下，将应用在本建议前面给出的正规标记。

8.5　单终点单向数字复用段

这些复用段按正规数字复用段标记，并按相同的顺序编号。单向特性以及传输的方向应当在第 16 项有关信息中记录（传输方向参见 § 12.16）。

例如：

在 Roma 至 London 传输方向上传输的一个单向一次群数字复用段是在此关系方面的第 21 个一次群数字复用段，标记为：

London—Roma　　30N21。

8.6　有关信息

对于数字复用段的附加信息包括在以下各项中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 主管部门，载波或广播公司的名字；
4. 控制站及副控制站；
5. 故障报告点；
6. 路由选择；
7. 组合；

8. 设备信息；
9. 使用；
10. 传输媒质信息；
11. （空项，使用："—;"）；
12. 比特率；
13. 占用率；
14. 实际通路数（仅对一次群复用段）；
15. 时钟信息；
16. 传输方向（仅对单向复用段）；

以上各项将在§12中讨论。

9 国际数字通道的标记

在实际使用中，有可能不把终端设备连接至数字通道，尽管如此，为了作出标记，将象已经建立的数字复用段那样对数字通道加以标记。

9.1 未连接至其终端设备的常规数字通道

这些数字通道包括在数字复用段的标准串联编号序列内，并且不必给这些数字通道一个单独编号序列。

9.2 恢复数字通道

用于恢复目的的标称数字通道使用800序列的序号标记，从801开始，按递增顺序。

对一次群数字复用段的恢复通道：30N801，30N802，等。

对二次群数字复用段的恢复通道：120N801，120N802，等。

例1：

位于London与Paris之间的第四个二次群恢复数字通道标记为：

London—Paris　　120N804。

例2：

位于Amsterdam和Paris之间的第一个三次群恢复数字通道标记为：

Amsterdam—Paris　　480N801。

9.3 有线数字段和无线数字段

关于有线数字段及无线数字段的标记正在考虑中。

9.4 相关的信息

对于数字通道的附加信息包括在以下各项中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 主管部门、载波或广播公司名字；
4. 控制站与副控制站；
5. 故障报告点；
6. 路由；
7. 组合；
8. 设备信息；

9. 使用；
10. 传输媒质信息；
11. （空项，使用“—；”）；
12. 比特率；

以上各项将在§12中讨论。

10 数模混合传输网中路由的标记⑦

按照调整和维护一个数模混合传输网的原则（建议M.20），网中的模拟和数字部分单独标记。应指出终端到终端的传输取决于数模混合传输系统，在模拟和数字部分的标记中都包含有字母C，所以功能码的长度最长由6个字符组成。

把复用转换设备包括在路由的模拟部分的标记中。

10.1 具有一次数模变换的传输路由

10.1.1 构成部分数模混合传输路由的基群与超群等

在某点变换成数字通道的基群、超群等，按照与一般的基群或超群相同的标记方法来标记（参见§5.1）但在功能码中包含字母C，并加到标称的通道号的后面。

例如：

基群：	London—Riyadn	12C02
	Amsterdam—Koebenhavn	12C899
	（恢复群）	
超群：	Paris—Sydney	60C01
主群：	Bruxelles—London	300C03
超主群：	Amsterdam—Paris	900C04

图2/M.140表示了一个典型的模拟/数字配置和如何标记它。

10.1.2 构成部分数模混合传输路由的数字复用段和通道

在某点变换成模拟基群、超群等的数字复用段和通道，按照与一般的数字复用段和通道相同的标记方法来标记。但有附加的字母C加到字母N的后面。

例如：

Madrid—Roma 480NC1。

图2/M.140表示了一个典型的模拟/数字配置和如何标记它。

10.1.3 终端到终端的标记

这部分包括在数字复用段的有关信息中的第11项（参见§12.11）。

10.2 具有二次数模变换的传输路由

10.2.1 终端至终端的标记

⑦ 在本文中，本条款暂时用于标记具有适合的中间设备并且通常也包括终端设备在内的模拟和数字段的各种组合，如图2/M.140和3/M.140中所作的说明。

若具有二次数模变换的一段路由的两端是模拟的，使用在§10.1.1中所叙述过的模拟标号的端到端的标记应由终端主管部门协商决定

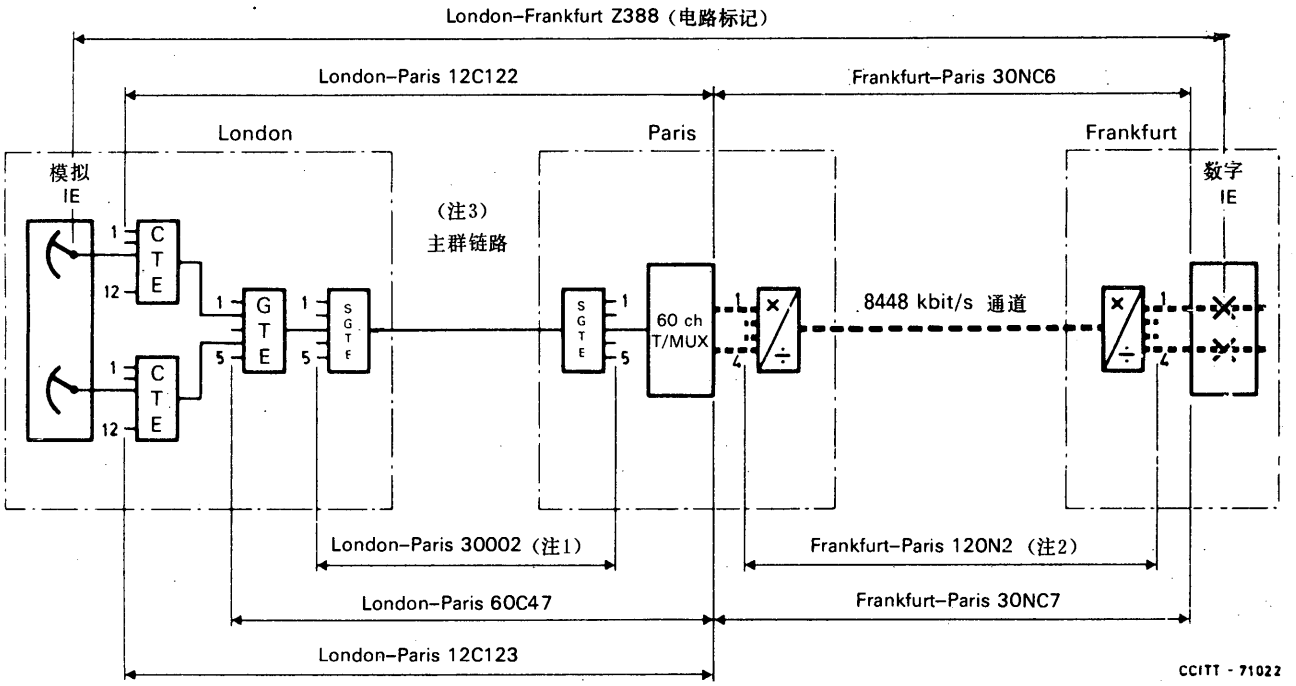
在两端是数字的地方，使用在§10.1.2中描述的数字标号的端到端标记应该由终端主管部门协商决定。

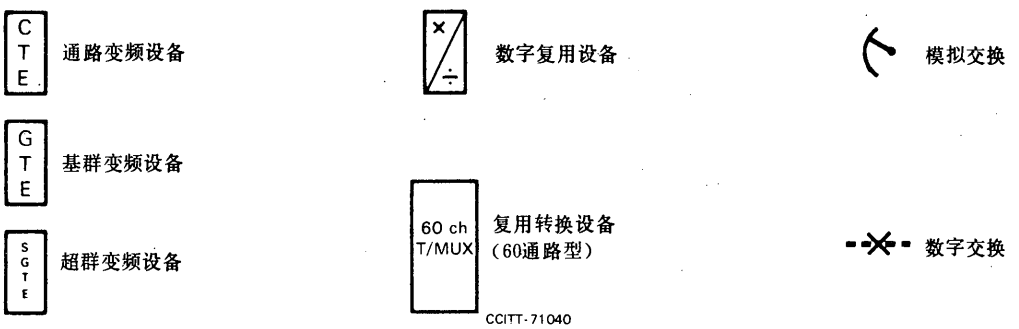
应用上述方法，对于端到端的传输路由，两个终端站可能使用一个共同的标记，并且接到其模/数混合状态的通知。

10.2.2 中间段的标记

使用适合的标号对路由的中间部分给予单独的标记，主管部门负责为电路的中间部分提供标记的选择。并且，在它们的记录中，使这个中间标记与总标记相关联也是它们的责任。

图3/M.140表示了包含二次模数变换的路由的例子以及如何为它作标记。





国际交换局 IE

注1—使用常规的模拟标记

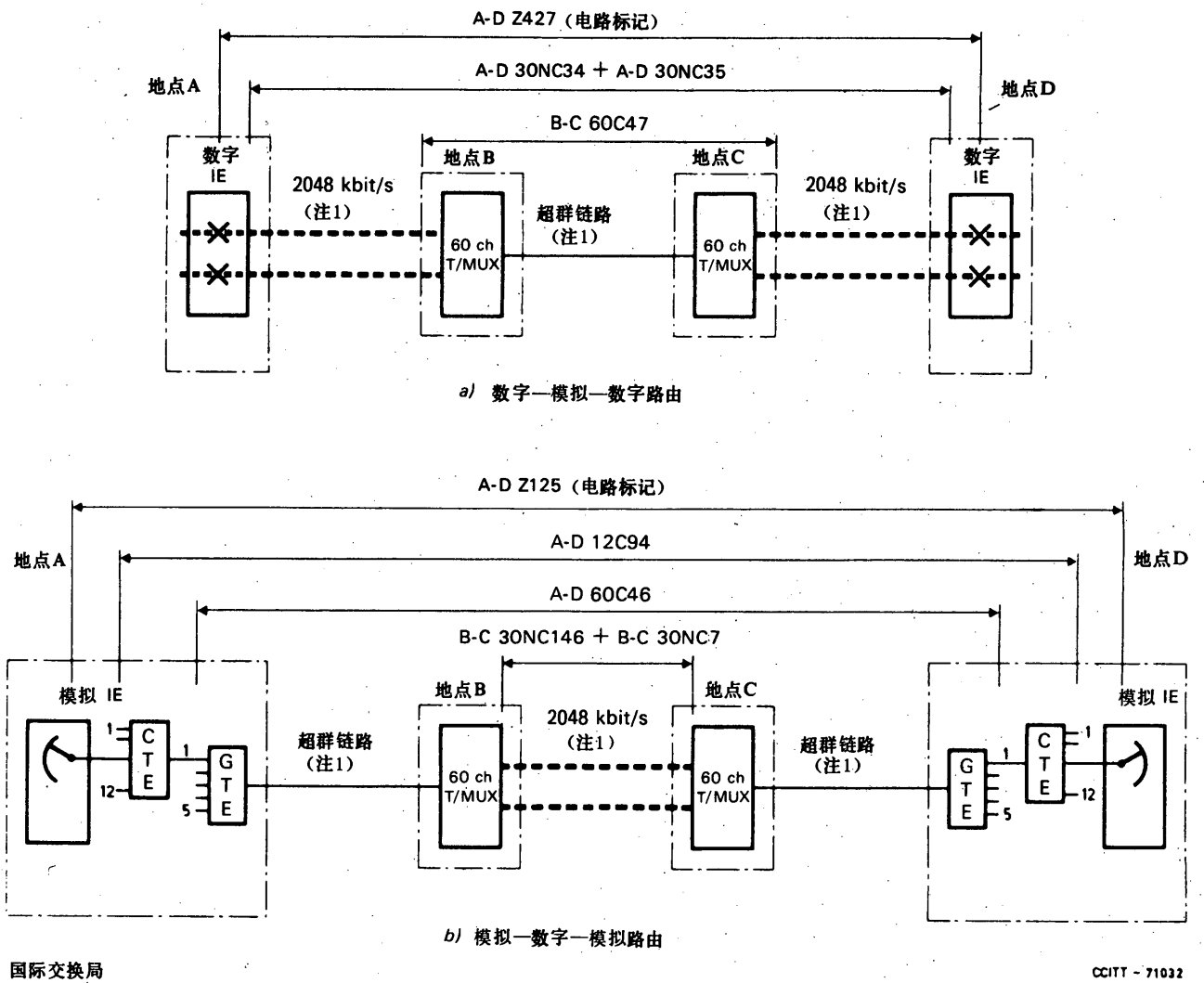
注2—使用常规的数字标记

注3—假设使用主群链路设备并且在这里不表示出来

图 2/M.140

包含一次模数变换传输路由的例子：

表示如何标记各部分



注1—用常规方法标记的各高次群和数字复用段

注2—在图2/M.140 中对符号作了规定

图 3/M.140

包含二次模数变换传输路由的例子，

表示如何标记各部分

10.3 具有多次（多于二次）数模变换的传输路由

建议 G.113，§3 [11] 提供的传输规划的规则有效地限制了电话接续的国际部分所允许的分散数字处理的数目（例如，模拟到数字变换）。同样地，在建议 Z.171 [12] 中提供的路由规划限制了在一个接续中的国际电路数最多为 4 条。

考虑到这些规则，在国际中心之间每一方向的数模变换数最多为二次，因此，可以不考虑多于二次的数模变换路由的详细标记要求。

10.4 有关信息

在数模混合网中关于各基群和各复用段方面的附加信息分别由如同模拟基群和数字区段的相同各项条

款所包括。但是，第 11 项另外还有端到端信息（参见§§7.11 和 12.11）。

11 数据传输系统的标记

11.1 概述

本节讨论了在主管部门所在地之间提供的数据传输系统（在租用者所在地之间的数据传输系统按照§3.2.15 中有关连接二个地点的数字租用电路的标记方法来标记）。

若数据传输系统是非系列的，或是没有按照 G.734，G.736，G.742，G.743，G.745，G.751，G.752，G.753 以及 G.754 [10] 建议格式化，则仅使用这些数据传输系统的标记方案。这表明，在具有建议 G.7.2 [13] 规定格式的数字复用系列内的数字复用段，不能有本节中所用的标记，它们将按照§8 中所述的标记方法来标记。

注 — 本节仅讨论数字传输，对模拟数据传输系统和链路将在论述电路、基群及基群链路的各节中讨论。

表 7/M.140 表示了数据传输系统的标记格式

表 7/M.140

标记格式	城市A	/	传输站或国际交换局后缀（任选）	—	城市B	/	传输站或国际交换局后缀（任选）		功能码	序号
符号	字符	斜线	字母/数字	短划	字符	斜线	字母/数字	空格	字母/数字	数字
字符数	≤12	1	≤3	1	≤12	1	≤3	1	≤5	1—3

↑ 无空格

格式的要点如下：

a) 话务关系

城市 A 及城市 B，可能具有表示数据传输系统两个终端站的传输站或国际交换局后缀，城市的名字按字母的顺序排列。其拼法参见§1.1。若城市的名字超过最大长度 12 位字符时，主管部门负责提供适合的缩写名，它必须是唯一的（参见§0.1）。

传输站或国际交换局后缀（最多 3 个字符）是一任选字段，若在该城市运行的载波多于一个时，它可以用来进一步确认终点。对于后缀的需要和它的组成将由有关城市中运营电路的主管部门来决定。

b) 功能码

此码包括 2 至 4 位数字号码，它同表示增殖系数的字母一起，指出相应的比特率。

表示增殖系数使用的字母是：

系统的比特率	字母
低于 999bit/s	B
1000 至 9999bit/s	H
10000 到 9999999bit/s	K
10000000 至 9999999999 bit/s	M

c) 序号

用 1 至 3 位数字号码记录了具有相同话务关系和相同功能码的数据传输系统的标号。

注 — 数据传输系统（例如，数字租用电路、广播电路、视频电路的复用）的使用将记录在第九项的有关信息中（对于使用，参见§12.9）。

例 1：

位于 Lisboa 与 New York 之间的第一个 9600bit/s 数据传输系统（例如，应用 2400bit/s 与 7200 bit/s的复用电路）：

Lisboa—New York　96H1。

例 2：

位于 London 与 Paris 之间的第 11 个 2048kbit/s 数据传输系统（例如，用于公众可视会议）：

London—Paris 2048K11。

11.2　数据传输链路

数据传输链路是按照数据系统的格式来标记的。

11.3　有关信息

对于数据传输系统的附加信息包括在下列各项内容中：

1. 紧急恢复；
2. 终端国家；
3. 主管部门、载波或广播公司名字；
4. 控制站与副控制站；
5. 故障报告点；
6. 路由；
7. 组合；
8. 设备信息；
9. 使用；
10. 传输媒质信息；
11. 传输的组成；
12. （空项，使用“—；”）；
13. 占用率；

以上各项将在§12 中讨论。

12　国际数字复用段、通道和数据传输系统方面的有关信息

以下各节解释了关于国际数字复用段、通道和数据传输系统的各项有关内容。在附录 A 中给出了一个国际数字复用段，一个国际数字通道及一个国际数据传输系统标记信息的详细例子。

12.1　紧急恢复（第 12 项）

根据终端主管部门的双方协议，本项条款提供了有关复用段、通道等紧急恢复的信息。

格式：

1. xx……xx；（最多 10 个字符）

说明：

a)　若优先级是最高级：1；
　　若优先级是第 2 级：2；
　　若优先级是第 3 级：3；或

b)　例如若需在 24 小时完成修复：≤24h；或

c) 若没有指出需要紧急恢复：—；

例如：

若一个区段（在恢复的情况下）需要最高优先级：

1.1；

12.2 终端国家（第2项）

本项条款提供了终接复用段、通道或数据传输系统的国家。

格式：

2.XXX，YYY；（每项3个字符）或2.XXX；

说明：

XXX：A城市所在国家代码

YYY：B城市所在国家代码

在多终点单向数字复用段的情况下，仅提供代码XXX。

注 — 代码按照ISO标准3166 [2]。

例如：

对数字复用段 Bruxelles—Frankfurt 120N1：

2.BEL，DEV；

12.3 主管部门、载波或广播公司的名称（第3项）

本项条款记录了运营复用段、通道等载波公司等名称。

格式：

3.XXXXXX，YYYYYY；（每项最多6个字符）或3.XXXXXX；

说明：

XXXXXX：在城市A公司的名称

YYYYYY：在城市B公司的名称

对于多终点单向复用段，仅提供XXXXXX。

例如：

对于 British Telecom International 与 Deutsche Bundespost 所运营的数字复用段 Frankfurt—London 30N1

3.DBP，BTI；

12.4 控制站（副控制站）（第4项）

本条款列出了指定的控制站与副控制站（按照建议M.80及M.90），在联络点清单中可以得到关于控制站方面更为详细的信息。（建议M.93）

格式：

4.CS： 控制站的标记，

SCS1： 副控制站的标记，

SCS2： 副控制站的标记，

. . . . .

. . . . .

. . . . .

SCSn： 副控制站的标记，

或在多终端单向复用段情况下：

4.CS： 控制站的标记。

说明：

CS： 控制站标记，

SCS1： 终端副控制站的标记

SCS2 至 SCSn：若适用：根据话务关系，按照地理位置顺序来安排其它的副控制站。
在多终点单向复用段情况下，仅提供 CS 代码。

例 1：

对于数字复用段 Stockholm-Venezia 30N1，这里控制站为 Stockholm，而副控制站为 Venezia 与 Paris：

4. CS： Stockholm/HAM；
SCS1：Venezia/CEN；
SCS2：Paris/ARC；

例 2：

对于数字复用段 Rio de Janeiro-（MU）30N1：

4. CS： Rio de Janei/1；

12.5 故障报告点（第 5 项）

本项条款表示了有关复用段、通道等故障报告点的名称（按照建议 M. 130）。在联络点清单中可看到有关故障报告点更为详细的内容（建议 M. 93）。

格式：

5. 故障报告点的标记，故障报告点标记；
或
5. 故障报告点的标记；

说明：

第一个故障报告点是在 A 城市所在国家。
第二个故障报告点是在 B 城市所在国家。
对多终点单向复用段，第二个站及逗号可被省略。

例 1：

对数字复用段 Lisboa-Zuerich 30N1：

5. Lisboa/MAR，Zuerich/SEL；

例 2：

对数字复用段 Jakarta-（MU）30N1：

5. Jakarta/1；

12.6 路由（第 6 项）

本项条款记录了复用段、通道、数据传输系统已经经过的复用系列内的下一个较高级复用段和位置号码，或在最高复用等级情况下记录了复用段已经经过的传输媒质。

格式：

6. 一个国际复用段/位置号的标记或传输媒质的标记，一个国际复用段/位置标号或传输媒质的标记，…，一个国际复用段/位置号标记或传输媒质的标记；

注 — 两个连续的单向复用段用＋号来分隔，而不用逗号分隔。

说明：

国际复用段的标记表示在数字复用系列中的下一个较高级复用段。若国际复用段多于一个时，按照从城市 A 至城市 B 的地理位置来标记这些复用段。
传输媒质的标记分别表示离开城市 A 的国家的传输媒质，以及进入城市 B 的国家的传输媒质。
当暂时既没有 CCITT 提供的传输媒质标记也没有提供数字有线段或数字无线段的标记时，终端国家应提供标记或商定标记。
若仅有一种传输媒质时，则采用这种传输媒质的标记。

例 1：

对一次群数字复用段 Frankfurt-Zuerich 30N7：

6. Frankfurt-Zuerich 120N1/3；

例 2：

对复用段 Bruxelles-London　　1920N1，传输手段为海缆：

6.　UK-B5；

12.7　组合（第 7 项）

本项条款指出是否有组合复用段、通道、数据传输系统，如果有，指明它们的特征。

格式：

7.　组合码：组合 7 段，通道的标记

说明：

若有备用复用段，组合码是：S 后面加功能码及主用复用段的序号。若为备用复用段，组合码是：功能码后面加 S 及备用复用段的序号。

上述标记方法同样适用于数字通道和数据传输系统。

例如：

若通道是 Hongkong-Singapore　30N801，并作为正常复用段 Hongkong-Singapore30N3 的恢复通道，对在组合下的正常复用段的相关信息必须显示：

7.　S30N3：Hongkong-Singapore　　30N801；

12.8　设备信息（第 8 项）

12.8.1　本项条款记录了关于需要专门维护保养的复用段、通道等的设备方面的信息。

格式：

8.　XX，XX，XX，XX；

说明：

若复用段已经过 TDMA：TD

注 — 若需要记录任何附加设备信息时，为此目的，可使用下一空码位置。要使用的码必须包括两个字符，而且是唯一的，并且可以由双方主管部门协商选择。

12.8.2　对数据传输系统，本条款提供了有关复用配置的信息。

只为数据传输系统的格式：

8.　XXXXXXYYYYZZZZZ

说明：

XXXXXX	参照建议系列，
YYYY	参照建议号码，
ZZZZZ	参照节、段、表等的号码，

例如：

对于一个具有如表 A-1/M. 1320 所规定的复用配置 9600bit/s 数据传输系统，第 8 项将表示为：

8.　Rec. M. 1320TA-1；

12.9　使用（第 9 项）

本项条款确认了使用复用段、通道及数据传输系统的目的（若这些已为主管部门所了解，并为了用于维护）。

格式：

9. XXXXXX；（最多 6 个字符）

说明：

XXXXXX 是指（其中包括）标记的字母 Z，B，D，V 等，以指明复用段的应用，若没有另外的信息可用，使用符号—。

例如：

如果声音节目传输使用数字复用段 Frankfurt-Luxembourg 30N1：

9. R；

12.10 传输媒质信息（第 10 项）

本项条款确认了卫星是否包括在路由选择之中。

格式：

10. ST；或—；

说明：

若复用段已途经卫星：ST

若复用段没有途经卫星：—

例如：

对复用段 Paris-（MU）30N1：

10. ST；

2.11 端到端的信息或传输的组成（第 11 项）。

12.11.1 端到端的信息（仅适用数模混合路由的复用段或通道）

本条款提供了由复用段或通道荷载话务终点方面的信息。

格式：

11. X…X，Y…Y（每组最多 12 个字符）或—；

说明：

X…X 及 Y…Y 是城市的名称，并且是指关于复用段/通道的话务终点。要按照各城市在话务关系方面的顺序来决定终点的排列顺序。

若复用段有多个终点，城市名字用代码 M 来代替，而不再用城市的名字来标记。

在数字环境中，使复用段 X…X，Y…Y，用符号—来代替。

例 1：

一次群数字复用段 Frankfurt-Paris 30NC6，荷载从 Frankfurt-London 的话务：

11. Frankfurt，London；

例 2：

一次群数字复用段 Amsterdam-Bruxelles 30Nc146 荷载从 London 至 Luxembourg 的话务：

11. London，Luxembourg；

12.11.2 传输的构成（适用于数据传输系统）

本条款指出了数据传输系统的传输类型。

格式：

11. A；N；或 C；

说明：

如果是模拟传输：A

如果是数字传输：N

如果是数模混合传输：C

12.12　比特率（对于复用段和通道）（第 12 项）

本项条款给出了复用段或通道的比特率。

格式：

12.　xxxx.xkbit/s 或 Mbit/s；

比特率数字的标记规则：

标记前面的零可以省略。如果小数为零，则可以省略小数点及小数值。

若数字小于 9999999，使用 kbit/s。

若数字为 10000000 或更大些，使用 Mbit/s。

注 — 在数据传输系统，使用符号—。

例 1：

在数字复用段 New York-Tokyo　24N2：

12.　1544kbit/s；

例 2：

在数字复用段 Bruxelles-Luxembourg　480N1：

12.　34Mbit/s；

12.13　占用率（在复用段及数据传输系统）（第 13 项）

本项条款列出了用下一较低级复用段所表示的复用段和/或电路和/或已在此复用段上通过的数据传输系统的占用率。

在一次群复用段情况下的格式：

（数据传输系统适用于同样的格式，按照建议 M.1320 [14]，用“通道数”代替“时隙数”）。

·　·　·

·　·　·

·　·　·

时隙数：电路的标记，或符号—；

在二次群或更高次群复用段情况下的格式：

13.　位置号：复用段标记，租用电路标记，数据传输系统的标记或符号—，

·　·　·

·　·　·

·　·　·

位置号：复用段标记，租用电路标记，数据传输系统的标记或符号—，

说明：

若下一较低级数字复用段占用了位置号：该复用段的标记。

若一个数字租用电路占用了位置号：（比特率相应于下一较低次复用级的比特率）：该租用电路的标记。

若一个数据传输系统占用了位置号（比特率相应于下一较低次复用级的比特率）：该数据传输系统的标记。

如果没有使用位置号：符号为—。

例 1：

在数字复用段 Geneve-Paris　120N2：

13.　01：Geneve-Lisboa　30N1，

02：—，

03：Geneve-Paris　2048K1，
04：Bruxelles-Wien　30N1；

例 2：

在数字复用段 New York-Paris　24N5：

13.　01：New York/24-Paris/PT2 Z1，
02：New York/24-Paris/PT2 Z3，
03：New York/24-Paris/PT2 Z5，
04：Paris/PT2-New York/24 Z2，
05：Paris/PT2-New York/24 Z4，
06：Paris/PT2-New York/24 Z6，
07：—，
08：—，
09：—，
10：Orlando/TS1-Toulouse/FER 64K1，
11：—，
12：—，
13：—，
14：—，
15：New York/TS1-Paris/ARC R1，
16：New York/TS1-Paris/ARC R3，
17：—，
18：—，
19：—，
20：Paris/BEA-Washington/TS1 NP1，
21：—，
22：—，
23：—，
24：—，

12.14　实际通路数（仅在一次群复用段）（第 14 项）

本项条款指出了一次群数字复用段的实际通路数。

格式：

14.　xxx；

说明：

xxx 指出实际通路数。

对于高次群复用段，用符号—代替 xxx。

例 1：

用于租用电路的数字复用段 New York-Paris30N5：

14.　31；

例 2：

用于具有 ADPCM 的公用电话交换电路的数字复用段 London-Paris 30N3 信息是：

14.　60；

例 3：

用于公用电话交换电路的数字复用段 Honolulu-Osaka24N2：

14.　24；

12.15　时钟信息（仅对复用段）（第 15 项）

本项条款说明了主管部门是否按照建议 G.811［15］应用一个时钟系统或是使用一个主/从系统。

格式：

15. XX…XX；（最多 30 个字符）

说明：

若采用按照 Rec. G. 811 的时钟系统：Rec. G. 811；

若采用主/从时钟系统：

M＝XX…XX， S＝XX…XX；

（主时钟城市名）（从时钟城市名）

例 1：

按照 Rec. G. 811 的时钟：

15. Rec. G. 811；

例 2：

按照主/从系统的时钟：

15. M＝London， S＝Frankfurt；

12.16 传输的方向（对于单向复用段）（第 16 项）

本项条款给出了关于单向数字复用段传输方向的信息。

格式：

16. I；或 A；

说明：

若复用段是单向的而且有单一的终点：

—若传输方向和字母的顺序相同 A；

—若传输方向和字母顺序相反 I；

例如：

在 Roma 至 London 方向传输的单向数字复用段 London-Roma 30N1：

16. I；

附 件 A

（附于建议 M. 140）

关于标记信息的详细举例

A.1 对公共交换电话电路标记信息的详细举例

在 Sherman Oaks 4ES 与 Tokyo Shinjuku 之间的第 604 条双向电话电路是由 AT&T 和 KDD 运行的。信令类型为 CCITT NO. 6，频带/电路标是为 000/03。该电路的控制站与副控制站分别是 Sherman Oaks-传输站 1 和 Tokyo 传输站 1。这两个站也是电路的故障报告点。电路已安排在与 Sherman Oaks 与 Ibaraki 之间的第一个基群的第四条通路上，它经由卫星传输并已连接到国内网的数字复用段。

标记：

Sherman Oaks/4ES-Tokyo/SJK B604

有关信息：

1. 2；
2. USA，JPN；
3. ATT，KDD；
4. CS：Sherman Oaks/TS1，
   SCS1：tokyo/TS1；
5. Sherman Oaks/TS1，Tokyo/TS1；
6. Ibaraki-Sherman Oaks 12CO1/4；
7. —；

8. —；
9. —；
10. ST；
11. C；
12. 3.4kHz；
13. C6，000/03。

A.2 对租用模拟电路标记信息的详细举例

某条电路是在 London 与 Frankfure 之间用于数据传输的第一条模拟租用电路，它由英国电信公司国际部门和德国联邦邮电部门运行。信令类型是 500Hz/20Hz。电路的控制站和副控制站分别是 London Mollison 和 Frankfurt 0. 这两个站也是该电路的故障报告点。把电路安排在 Frankfurt 与 London 之间的第一个基群的第三条通路。建议 M.1020 [9] 提供了电路的有关参数。在主管部门与用户之间的维护联络点在 24 小时内进行维修。

标记：

Frankfurt-London DP1。

有关信息：

1. ≤24h；
2. DEU，GBR；
3. DBP，BT1；
4. CS： London/SM，
   SCS1：Frankfurt/0；
5. Frankfurt/0，London/SM；
6. Frankfurt-London1201/3；
7. —；
8. —；
9. D；
10. —；
11. A；
12. 3.4kHz；
13. 500/20；
14. Rec. M.1020。

A.3 对国际基群和国际基群链路的标记信息的详细举例

A.3.1 一个国际基群标记信息的详细举例

注 — 括号内的数字即为有关信息中的各项条款的编号。

某个国际基群是在 Amsterdam 与 Paris 之间的第十五个基群。紧急恢复（1）是第三级优先，终端国家（2）是 Netherland 和 France，有关的主管部门（3）是 Netherlands PTT 及 France 电信，控制站与副控制站（4）分别是 Paris Archives 和 Amsterdam1，故障报告点（5）是 Amsterdam2 及 Paris Archives，基群的路由（6）是在超群 Amsterdam-Bruxelles 6011 内占用位置 1，并且在超群 Bruxelles-Paris6002 内占用位置 3，有一载运话务的组合基群（7），而且指示为恢复 Amsterdam-Paris209 所用，因为基群在载运压扩电路，所以需提供有关专用设备（8），使用（9）是：Z-电路和 DP 电路，不包括卫星（10），不记录终端到终端的信息（11），带宽（12）是 48kHz，占用率（13）可参阅举例。

标记：

Amsterdam-Paris 1205

有关信息：

1. 3；
2. NLD，FRA；
3. NLDPTT，FRATEL；
4. CS：Paris/ARC，
   SCS1：Amsterdam/1；
5. Amsterdam/2，Paris/ARC；
6. Amsterdam-Bruxelles6011/1，
   Bruxelles-Paris6002/3；
7. S1205：Amsterdam-Paris1209；
8. CO；
9. Z，DP；
10. —；
11. —；
12. 48kHz；
13. 01：Amsterdam-Paris Z111，
    02：Amsterdam-Paris Z113，
    03：Amsterdam-Paris Z115，
    04：Amsterdam-Paris Z117，
    05：Amsterdam-Paris Z119，
    06：Amsterdam-Paris Z121，
    07：Paris-Amsterdam Z120，
    08：Paris-Amsterdam Z122，
    09：Paris-Amsterdam Z124，
    10：Paris-Amsterdam Z126，
    11：Paris-Amsterdam Z128，
    12：Amsterdam-Paris DP5，

A.3.2 对国际基群链路标记信息的详细举例

注 — 括号内的数字即为有关信息内各项条款的编号。

某链路是在 Paris 与 Geneve 之间的第一个恢复基群链路，紧急恢复（1）是第三级优先，终端国家是 Switzerland 和 France，主管部门（3）是 Swiss PTT 及 France 电信，控制站和副控制站（4）分别是 Geneve Monthoux 和 Paris Archives，故障报告点（5）和上述站相同，路由（6）是在 Geneve 与 Annemasse 之间的第二个超群占用位置 1，没有关于组合（7），专用设备（8），使用（9）要记录的信息，不包括卫星（10），不需要终端到终端的信息（11），带宽（12）是 48kHz。

标记：

Geneve-Paris12801

相关信息：

1. 3；
2. CHE，FRA；
3. CHEPTT，FRATEL；
4. CS：Geneve/MON，
   SCS1：Paris/ARC；
5. Geneve/MON，Paris/ARC；
6. Annemasse-Geneve6002/1；
7. —；
8. —；

9. —；
10. —；
11. —；
12. 48kHz；

A.4 对国际数字复用段，数字通道和数字传输系统的标记信息的详细举例

A.4.1 对国际数字复用段标记信息的详细举例

注 — 括号内的数字即为有关信息内各项条款的编号。

某国际数字复用段是在 Roma 与 Paris 之间的第 12 个一次群数字复用段。紧急恢复（1）是 2，终端国家（2）是 France 与 Italy，有关主管部门（3），是 France 电信和 ASST，控制站（4）是 Roma1，副控制站是 Paris Archives，故障报告点（5）与上面的站相同，已经安排复用段（6）在二次群数字复用段 Paris-Roma120N2，其位置号为 3，有为恢复指示的组合复用段（7）：Paris-Roma30N5，没有使用专门设备（8），复用段的使用（9）是 DP 电路和 NP-电路，没有使用卫星传输（10），不需要终端至终端的信息（11），比特率（12）是 2.048Mbit/s，占用率（13）参阅举例，实际通路数（14）是 31，时钟系统（15）是主/从系统，其主时钟在 Paris，从时钟在 Roma。

标记：

Paris-Roma 30N12

有关信息：

1. 2；
2. FRA，ITA；
3. FRATEL，ASST；
4. CS1：Roma/1，
   SCS1：Paris/ARC；
5. Paris/ARC，Roma/1；
6. Paris-Roma 120N2/3；
7. S30N12：Paris-Roma 30N5；
8. —；
9. DP，NP；
10. —；
11. —；
12. 2048kbit/s；
13. 01：London-Roma DP12，
    02：Paris-Roma DP2，
    03：Napoli-Rouen NP1，
    04：Paris-Roma NP3，
    05：Paris-Roma NP4，
    06：Paris-Roma NP5，
    07：—，
    08：—，
    09：—，
    10：Lille-Roma DP1，
    11：Paris-Roma DP5，
    12：—，
    13：—，
    14：—，
    15：—，
    16：Bruxelles-Roma DPM4，
    17：Paris-Roma NPM1，
    18：—，

19：—，
20：—，
21：—，
22：—，
23：—，
24：—，
25：—，
26：—，
27：—，
28：—，
29：—，
30：—，
31：—，

14. 31；
15. M＝Paris，S＝Roma；

A.4.2 对国际数字通道的标记信息的详细举例

注 — 括号内的数字即有关信息中各项条款的编号。

某国际数字通道是在 Paris 与 Bruxelles 之间的第一个恢复数字二次群通道，紧急恢复（1）是 3，终端国家（2）是 Belgium 和 France，有关主管部门（3）是 Belgium RTT 与 France 电信，控制站（4）是 Bruxelles BLA，副控制站是 Paris Archives，故障报告点（5）与上述站相同，已安排通道（6）在第一个三次群复用段，Bruxelles-Paris，其位置号为 1，没有组合复用段（7），专门设备（8），没有指示使用（9），没有使用卫星（10），不需要终端到终端信息（11），比特率（12）是 8.448Mbit/s。

标记：

Bruxelles-Paris 120N801

有关信息：

1. 3；
2. BEL，FRA；
3. BELRTT，FRATEL；
4. CS：Bruxelles/BLA，
   SCS1：Paris/ARC；
5. Bruxelles/BLA，Paris/ARC；
6. Bruxelles-Paris 480N1/1；
7. —；
8. —；
9. —；
10. —；
11. —；
12. 8448kbit/s；

A.4.3 对国际数据传输系统标记信息的详细举例

注 — 括号内数字即为有关信息内各项条款的编号。

某国际数据传输系统在 London 与 Paris 之间的第一个 64kbit/s 的数据传输系统，紧急恢复（1）为 1，终端国家（2）是 United Kingdom 与 France，有关的主管部门（3）是 British 国际电信和 France 电信，控制站与副控制站（4）分别是 London Mollison 和 Paris Archives，故障报告点（5）和上面站相同，已安排此系统（6）在位于 Paris 与 London 之间的第 12 个一次群复用段，其时隙数为 3，不记录组合（7）的信息，设备信

息（8）及使用（9）信息，没有使用卫星（10），传输的构成（11）是数字的，条款（12）不使用，占用率（13）参阅举例。

标记：

London-Paris 64K1

有关信息：

1. 1；
2. GBR，FRA；
3. BT1，FRATEL；
4. CS：London/SM，
   SCS1：Paris/ARC；
5. London/SM，Paris/ARC；
6. London-Paris 30N12/3；
7. —；
8. —；
9. —；
10. —；
11. N；
12. —；
13. A4：London-Paris NP12，
    B4：London-Toulouse NP3，
    C4：—；
    D4：Dublin-Paris NP6，
    E4：London-Paris NP11，
    F4：London-Paris NP14；

附 件 B

（附于建议 M. 140）

对于各种类型路由的参考节号

节	国际路由类型
1.2.2	用人工操作的电话电路
1.2.3	半自动或全自动操作的单向电话电路
1.2.4	半自动或全自动操作的双向电话电路
1.3	用于转接用户电报和电报业务的电路
1.4	在国际公共交换数据网中的电路
3.2.2	用于电话的模拟租用电路
3.2.3.1	用于音频电报的模拟电路
3.2.3.2	用于 TDM-电报的模拟租用电路
3.2.4	租用电报电路
3.2.5	用于数据传输的模拟租用电路
3.2.6	用于相片传真或传真的模拟租用电路
3.2.7.1	模拟租用单向声音节目传输电路
3.2.7.2	模拟租用双向声音节目传输电路
3.2.8.1	模拟租用单向电视节目电路

3.2.8.2　模拟租用双向电视节目电路
3.2.9　用于数字可视电话的租用电路
3.2.10　连接在租用者所在地的电路倍增终端设备
3.2.11　用于综合传输等的模拟租用设备
3.2.12　连接三个或多个地点的模拟租用电路
3.2.13　租用模拟基群、模拟超群等
3.2.14　租用模拟基群链路、模拟超群链路
3.2.15　连接两个地点的数字租用电路
3.2.16　连接三个或多个地点的数字租用电路
3.3.2.1　用于单向声音节目传输的公用电路
3.3.2.2　用于双向声音节目传输的公用电路
3.3.2.3　用于窄带声音节目传输的公用电路
3.3.3.1　用于单向电视传输的公用电路
3.3.3.2　用于双向电视传输的公用电路
3.3.4　用于数字音频及视频传输的公用电路
3.3.5　用于相片传真或传真的公用电话型电路
3.3.6　提供音频电报链路的电话型电路
3.3.7　提供时分复用电报系统的电话型电路
3.3.8　用于数据传输的电话型电路
3.3.9　用于公共信道信令系统 No. 6 和 No. 7 传递链路的电话型电路
5.2.1　基群（双向）
5.2.2　超群（双向）
5.2.3　主群（双向）
5.2.4　超主群（双向）
5.2.6　恢复基群和恢复超群（双向）
5.3.1　多终点单向基群和超群
5.3.2　单一终点单向基群和超群
6.1.1　常规基群链路和超群链路
6.1.2　恢复链路
6.2　线路链
8.2　双向数字复用段
8.3　恢复数字复用段
8.4　多终点单向数字复用段
8.5　单一终点单向数字复用段
9.1　常规数字通道
9.2　恢复数字通道
10.1.1　在数模混合路由中的基群和超群等
10.1.2　在数模混合路由中的数字复用段和数字通道
10.2　具有两次模拟—数字变换的路由
11.1　数据传输系统
11.2　数据传输链路

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Terms and definitions of traffic engineering*, Vol. II, Rec. E.600.

[2] ISO International standard 3166 *Codes for the representation of names of countries*, Second edition, 1981.

[3] CCITT Recommendation *Designation of international telegraph circuits*, Vol. VI, Rec. R.70.

[4] CCITT Recommendation *Lining up an international miltiterminal leased circuit*, Vol. IV, Rec. M.1055.

[5] CCITT Recommendation *Circuit control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1012.

[6] CCITT Recommendation *Sub-control station for leased and special circuits*, Vol. IV, Rec. M.1013.

[7] CCITT Recommendation *Preliminary exchange of information for the provision of international leased circuits*, Vol. IV, Rec. M.1045.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

[8] CCITT Recommendation *Signalling systems to be used for international normal and automatic working on analog leased circuits*, Vol. VI, Rec. Q.8.

[9] CCITT Recommendation *Characteristics of special quality international leased circuits with special bandwidth conditioning*, Vol. IV, Rec. M.1020.

[10] CCITT Recommendations concerning the *Specification of primary, secondary and higher order digital multiplex equipment*, Vol. III, Rec. G.731 to G.755.

[11] CCITT Recommendation *Transmission impairments*, Vol. III, Rec. G.113.

[12] CCITT Recommendation *International telephone routing plan*, Vol. II, Rec. E.171.

[13] CCITT Recommendation *Digital hierarchy bit rates*, Vol. III, Rec. G.702.

[14] CCITT Recommendation *Numbering of channels in data transmission systems*, Vol. IV, Rec. M.1320.

[15] CCITT Recommendation *Timing requirements at the outputs of reference clocks and network nodes suitable for plesiochronous operation of international digital links*, Vol. III, Rec. G.811.

建　议　M. 160

传 输 稳 定 度①

1　电路总损耗随时间的变化②

1.1　指标是不应超过下列值：

1.1.1　总传输损耗的平均值与标称值之差：
对于全部电路为 0.5dB。

1.1.2　对于总传输损耗变化平均值的标准偏差：
对于全部电路为 1.0dB。

但是，在全部或部分用老型号设备建立电路的情况下，并且这些电路是由两个或多个分段组成时，可以允许标准偏差不超过 1.5dB。

1.2　达到上述指标值的方法，留待主管部门决定（更好的维护、自动调节器的配备等）。

---

① 建议 G.214 [4] 也涉及传输稳定度的内容。

② 参见有关统计理论问题的 [1]。

2 基群、超群等链路的导频电平随时间的变化

2.1 指标是应满足下述M和S值，这里M表示导频电平与其标称值的平均偏差，S表示导频电平变化的标准偏差。

2.2 关于基群、超群等链路贯通连接点的情况

$|M| \leqslant 0.5dB$，$S \leqslant 1.3dB$

2.3 关于接收端的情况：

2.3.1 各基群链路：

$|M| \leqslant 0.3dB$，$S \leqslant 0.6dB$

2.3.2 各超群链路：

$|M| \leqslant 0.3dB$，$S \leqslant 0.5dB$

2.3.3 各主群链路：

$|M| \leqslant 0.3dB$，$S \leqslant 0.4dB$

2.3.4 各超主群链路：

$|M| \leqslant 0.3dB$，$S \leqslant 0.3dB$

3 限制的实际应用

作出在上面§§1和2中提出的对子：

— 每个单个电路的损耗，或

— 每个单个基群，超群等导频电平，

随时间变化的限制这一假设，可以作为对一组电路、基群、超群等在给定时间进行测试的结果的限制。经验表明，这样的使用具有实用性，因此，要促使主管部门使用本建议作为对于一组电路、基群、超群等在目前给出的实际限制。这并不排除单个电路、基群、超群应用这些限制。

4 电路、基群、超群等的重新调整

当一个电路、基群、超群等的路由在其部分或全部长度上被改变并永久地构成时，重要的是要保证按照有关的各建议进行电路、基群等的完整调整。这是因为重新选路构成了电路、基群等的重新建立。

为了保持网络的传输特性和稳定度，这个过程是必需的。应不容许由于迫切要求运行业务而妨碍正常地完成这些测量，因为这只能导致网络中电路稳定性和性能的下降。在所有情况下都应随时通知电路控制站。

5 传输稳定度的基本因素

CCITT建议，为达到稳定的网络，应考虑下列基本因素：

5.1　工作人员培训

不能过分强调这个因素的重要性。

工作人员应明白，为什么电平的变化要保持到低的值，并且应完全认识到错误的调整所产生的后果。重要的是应当只在绝对需要时进行调整而且调整绝不应掩盖故障。

工作人员必须了解，在任何类型的电路上短时中断的可能影响。

5.2　装置的设计

各装置应能避免突然的中断，例如，这可能通过下述来达到：

a)　传输设备的安排是要简化维护、修理、组件的替换；

b)　以高可靠性设计载波发生器；

c)　电源的设计；尤其要注意在向中继站的机架供电时适当选择的重要性以及对保护器件的分级（保险丝，电路熔断器）。

注 — 在这方面，参见建议 G.231 [2]。

5.3　注意在国际交换局、中继站内及在传输线路、电缆和用于国际网络中的各系统中的组织工作

经验表明，对交换机和中继站设备以及外部设施（地下电缆等）执行的操作是衰减和相位变化及国际网络中业务中断的主要原因。

当可能处于轻话务量时，应完成易于引起干扰的全部工作。应该承认，对非常长的路由，要找到轻话务量的适合周期将变得日益困难。要记住，在这样长的路由中各终端国家之间在时间上存在差异。这将需要在各主管部门之间很好的协调和合作。具体地说，各控制站事先应很好地进行商议。（见建议 M.490）。

5.4　注意维护的组织

与对轻话务量时间进行转换操作的同样原因，适用于维护操作。

希望避免所有设备不绝对必要的倒换。

也希望防止出现无害的但是有可能引起短时中断的维护工作。但是如果它们影响各公共单元（例如主振器倒换）时，将使全部维护工作更为危险。

5.5　供电

5.5.1　对于例行维护，应避免过于频繁地倒换电源，应能在不倒换电源的情况下为检验备用电动机—发电机启动进行部分测试。

5.5.2　在白天，应禁止在正在工作的电源上对工作人员进行讲授和培训。

5.5.3　应在轻话务量时间或尽可能在夜间完成电源的倒换。

5.5.4　为确保国际网中的电路不因公共电源失效而中断，国际网中的中继站应有连续供电装置，要保证传输设备连续的工作，即使公共电源失效时，也不会发生任何中断。

5.6　注意新设备的测试

在经过完全、彻底的检验之前，设备不应投入业务。有必要保证运营业务的迫切需要不致遗漏或草率地进行这些测试。

运营业务的急迫需要将导致设备在充分测试之前就投入业务，在有这种急迫需要的地方，设备应暂时撤出业务，并且一旦可能时就进行彻底检验。

5.7　振动试验

振动试验使用在［3］中叙述的原理，它有助于改善传输稳定度和保证传输设备满意地工作。如果有关部门认为必需时，在为了故障定位或者甚至预防性维护的例行测量的特定环境下，在新设备投入业务时，应进行这些试验。

5.8　导频自动调节（基群导频、超群导频等）

在载波系统中，导频（线导频、基群导频、超群导频等）的存在有可能对传输进行监视，在有必要的地方以便始终监视短期现象，并且当电平有大的变化时，发出告警。

导频调节及实现调节的方法（人工或自动）对传输稳定度有决定性影响。除了用宽带传输系统通常配备的线路导频调节之外，为了使各个群构成的电路达到足够稳定度并减少由于出现过高的线路电平而产生的过载危险，有必要对群链路本身（基群链路、超群链路等）进行调节。

为满足在上面§2中叙述过的导频电平M和S值的要求，对链路自动调节是一种方便的方法。因此，当这个限值不能用其他方法达到时，应当为链路配备自动调节器。

但是，当建立一个链路时，不能只由这些要求来决定是否配备自动调节器。也有必要考虑本建议附件中给出的实际情况。

在基群、超群等链路贯通连接时，自动调节器的引入防止了进一步降低线路性能的各段过载。如果链路经若干次贯通连接，并且必须在同一传输方向引入若干个调节器以满足上面§2.2的条件时，应当在该传输方向需要调节的第一个贯通连接点放置第一个调节器。当在同一链路上最靠近边界的（在去话方向）贯通连接点之前有一个或多个其它贯通连接点时，应把调节器放在最靠近边界的那个点上。这是为了保证进入下一个国家的信号电平在规定限度之内。

附　件　A

（附于建议M.160）

当确定对调节器的需要时，应考虑的实际情况

当建立一个链路时，不能只由本建议§2的要求来决定对配备调节器的需要，有必要考虑下述的实际情况：

A.1　为建立满足本建议的稳定度要求的链路，在建立链路时，进行长期测试或者为预测性能而在类似链路上进行的验收测试都是必要的。

如果采用前面的方法，那未在链路通过第三个主管部门的领域转接时，从链路建立的日期开始，将付

转接费。在任何情况下，都需要主管部门的配合，而且也可能并不容易做到。

如果采用后面的方法，并且不满足稳定度要求时，那么将会出现把链路与业务脱离，以便配备调节器并重新调整链路。这样做，能够带来收入上的相当大的损失，并要求远端的配合。

A.2　从一开始配置全部五个基群来提供超群是少有的，并且不能假设这些基群与超群终止在同一点上。在任何情况下，如果终止于同一点的一个群变为直通群，那么，除非已经配备了超群调节器，否则，可能需要中断业务，以便配备调节器并重新调整超群链路。

A.3　在决定为超群链路配备调节器时，对于恢复的要求也必须给予考虑。缺少这些调节器可以严重地妨碍恢复的安排。

A.4　频繁的重新安排出现在国际路由中，并且在远端主管部门的控制范围之外。

参 考 文 献

[1] CCITT Supplement *Statistical theory requirements*, Green Book, Vol. IV.2, Supplement No. 1.6, ITU, Geneva, 1973.

[2] CCITT Recommendation *Arrangement of carrier equipment*, Vol. III, Rec. G.231.

[3] CCITT Supplement *Vibration testing*, Green Book, Vol. IV.2, Supplement No. 2.9, ITU, Geneva, 1973.

[4] CCITT Recommendation *Line stability of cable systems*, Vol. III, Rec. G.214.

建　议　M.250

CCITT 人机语言（MML）在维护方面的应用

1　作为维护手段的 MML

1.1　前言

本建议介绍了作为维护手段的 MML 的内容。

MML 是一个存储程序控制设备，它只能工作于环境受到控制的计算机内，当考虑国际电话系统的维护时，这通常将意味着是一个受 SPC 控制的交换机或网络。

MML 是由操作和维护人员使用的与交换机控制处理器相通信的一种媒介，且反之亦然①。

本建议的目的是：

— 引起用户注意在维护场合由 MML 所提供的功能和设备的范围。

— 确认所提供的涉及维护的 MML 功能和设备的整个范围。

— 对于描述能存在于 SPC 网络中的各种条件定义标准术语。

对于在交换机之间的电路维护的各项指标、测试和测量，留在所有相关 M 系列建议中说明。本建议并不打算取代已有的建议，既不提供可供选择的各种方法，也不提供维护数值，但是给出了如何应用可能适

① MML 的结构、句法和语义在 V1 卷中的 Z 系列建议中作了完整的说明。建议 Z.311 描述了 CCITT 人机语言的基础和它的应用场合。它也确认了其他 Z 系列建议的内容，它们全部是向这些语言的执行者而不是对使用者建议的。

用于现有标准和程序的 MML 的指导。

1.2　MML 功能的定义

MML 功能是由 MML 将控制系统功能的方法提供给 MML 使用者的那些系统功能，“控制”一词是假定包括所有类型的输入与输出。

任何 MML 功能能够细分为与句法检验、信息传输控制等项条款有关的通用部分和涉及到用手工作的应用部分。

要执行的实际工作之间的相互关系、MML 功能和系统功能示于图 1/M.250。

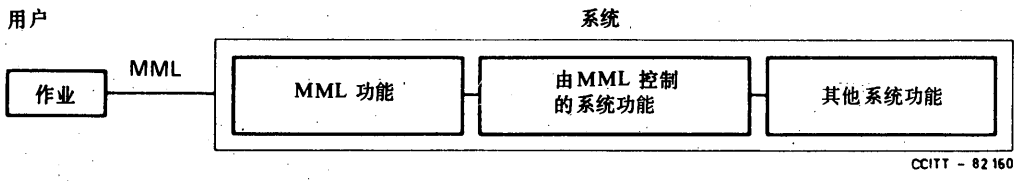


图 1/M.250

1.3　虽然本建议的目的是要包括全部维护场合，但下面各节仅涉及交换机之间的电路维护，其余的尚待进一步研究。

2　与交换机之间的电路维护有关的系统功能表

表 1/M.250 表示的是一个与交换机之间的电路维护有关的功能表，并认为它是用 MML 的方法可以控制的。

表 1/M.250

系统功能表

1	测量/测量一条电路或一组电路及相关设备
2	交换机之间的电路和相关设备的观察和监视
3	电路或一组电路和相关设备状况的控制
4	维护日期的分析
5	维护报告的管理和控制

在表 1/M.250 中表示的系统功能的主要类别与对互连交换机的电路维护负责的全部管理活动有关。这些活动的应用将在主管部门之间变动，并通过某种程度的机械化（部分或全部自动）来实现对这些活动的分配。

系统功能 4 和 5 可能具有广泛的应用，即在联机和脱机处置的范围内必须由与其要求有关的每个主管部门仔细考虑。

3　MML 功能表

表 2/M.250 表明了在表 1/M.250 给出的控制系统功能所必需的 MML 功能的表格。该表列出了它们的最基本等级的功能，并且它并未表示出任何人—机语言真正实现的实际指令结构。

在这个表中的每个 MML 功能既能通过提供一个单独的和不同的指令来执行，也可能用单个指令的方法执行表中的几个 MML 功能。

例如，在一个 MML 的执行中，在单个指令 CREATE 中要建立的目标将作为指令参数来规定（例如 A MEASUREMENT），这一单个指令将内部地、正确地完成与提供建立每一个目标（例如 CREATE A MEASUREMENT）的单独的和不同的指令的另一个执行相同的活动和功能。在这个方法中，当每个功能隐含地或明显地存在时，对于不考虑对特定系统所选择的实现方法的情况下，MML 功能表可以说是系统独立的。

在表 2/M. 250 中表示的 MML 功能表，比交换机之间的电路维护有更广泛的应用。许多确认的功能对于广泛的维护和操作要求是共同的，并且，应该认为表中的内容无论何时都有必要通过在维护现场引入或扩充 MML 来改变维护策略和程序。

4 术语

用于维护的 MML 术语是进一步研究的课题。

注 — 建议 Z. 341，术语汇编（对于人—机语言）提出了可以作为“按照目标动作”考虑的功能，例如，建立例行试验。一些动作，例如“CREATE”，在建议 Z. 333 的附录 I 中作了规定，该建议描述了人—机接口规范的方法论。目标和它们的修正，例如例行试验，是进一步研究的课题。

表 2/M.250

MML 功能表

1.1	建立例行测试
1.2	建立例行测量
1.3	建立测试集
1.4	建立测量集
1.5	建立电路表
1.6	建立时间数据表
1.7	建立输出媒质表
1.8	删除测试集
1.9	删除测量集
1.10	删除电路表
1.11	删除时间数据表
1.12	删除输出媒质表
1.13	询问测试
1.14	询问测试集
1.15	询问测量
1.16	询问测量集
1.17	询问电路表
1.18	询问时间数据表
1.19	询问输出媒质表
1.20	激活例行测试
1.21	激活例行测量
1.22	激活按要求的测试
1.23	激活按要求的测量
1.24	解除例行测试
1.25	解除例行测量
1.26	输出例行测试结果
1.27	输出例行测量结果
2.1	询问电路和/或相关设备状态
2.2	输入故障或恢复报告
3.1	移开电路（或电路群）
3.2	恢复电路（或电路群）
4.1	激活维护分析功能
4.2	解除活维护分析功能
4.3	改变分析门限
4.4	改变分析群
4.5	询问分析门限
4.6	询问分析群
4.7	容许、停止、起始门限
5.1	故障分类或复原报告
5.2	将报告移到其他文件
5.3	浏览各级报告文件
5.4	建立摘要报告
5.5	激活按要求的报告
5.6	激活例行报告
5.7	解除例行报告
5.8	改变报告分类
5.9	输出摘要报告
5.10	发出报告

建　议　M. 251

用 CCITT-MML[①] 实现的维护功能

1　前言

本建议确认了用 CCITT-MML 控制的维护功能。

CCITT-MML（人-机语言）用来处理管理通信系统，例如，通过电信管理网络（TMN）所需的功能（参见建议 M. 30），人-机接口（MMI）使用户与用 MML 编码的系统之间进行信息交换成为可能。

用户与受控系统之间的相互作用是依据输入、输出表、特殊的作用以及包括对话过程的人机相互作用的机理。

本建议涉及了维护功能的规范和控制。用于特定维护功能的各项测试，留在有关的 M—系列各建议中描述。

当定义 MML 功能时，为了得到受控制的系统功能，首先要确认需要完成（作业）的各项任务。

各项作业、系统功能和 MML-功能之间的关系，在建议 M. 250 的 § 1. 2 中描述。

对于每项系统功能，可导出一项或多项 MML 功能，而后每项 MML 功能用建议 Z. 333 [1] 中定义的“元语言”叙述，该语言允许详细地定义信息结构[②]，MML-功能不需要表示人机语言真正实现的实际指令结构。

每项 MML 功能可通过提供一个单独的特殊的指令来完成，或若干 MML 功能可用单一指令来实现。

2　系统功能

常常把各项系统功能进行分类和划分，以便分解一项工作并通过使用 MML 来简化这些功能的实现和控制。

图 1/M. 251 表示了 TMN 一般化的功能结构体系的例子，MML 将在参考点 g 实现。

维护功能与网络单元各项功能有关，也与在建议 M. 30 中所定义的 TMN 一般功能及 TMN 应用功能有关。

这一整套维护功能用两种方法来描述：

i)　根据建议 M. 20 中的“维护阶段”

ii)　其他（在研究中）

3　范围

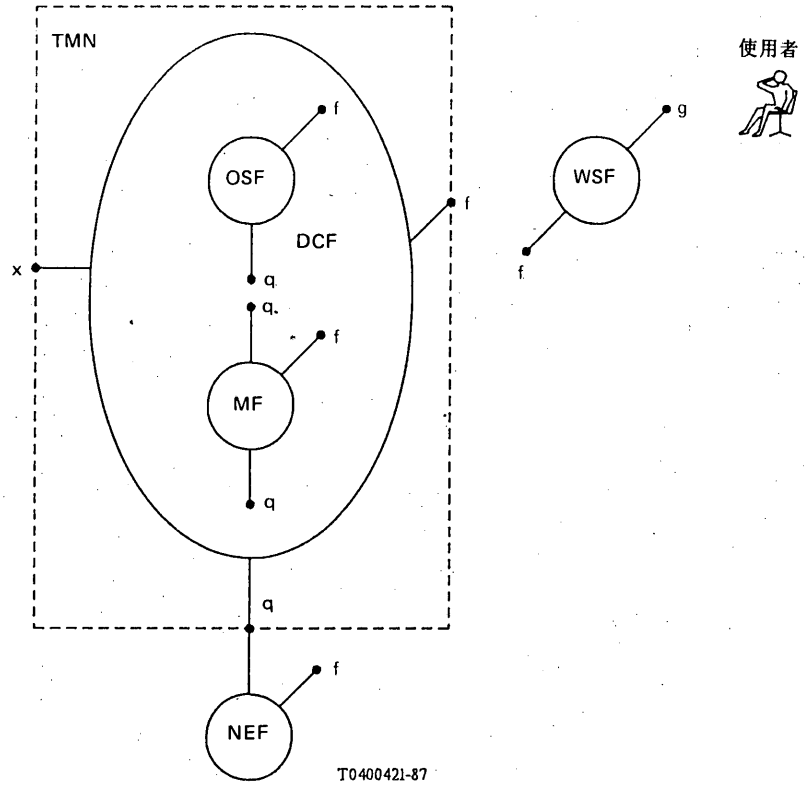
术语“维护”包括了在失效时所必须做的各方面工作，诸如监视、检测、定位、资料、修理等。

一般概念和基本原理在建议 M. 20 中作了充分的证明。基于 M. 20 建议的维护功能的说明，具有下面的优点，那就是得到各种维护活动的一般说明，并且这些说明对全部网络单元有效。在这种情况下，不需要对“终端”、“用户线”、“交换机”、“交换机间的线路”等的维护分别说明。

---

① 本建议尚未完成，一些条款正在继续研究之中。

② 为了进一步研究，可以考虑不同于 Z. 333 [1] 描述的其它方法。



参考点

q　OS、M和NE 功能之间参考点类
f　工作站参考点类
g　工作站到用户参考点类
x　包括其它各TMN 在内的参考点到其它网络类

功能块

WSF　工作站功能
OSF　操作系统功能
MF　媒质功能
NEF　网络单元功能
DCF　数据通信功能

图 1/M. 251

一般化功能结构

（从图 2/M. 30 导出的图）

4　各种维护阶段的维护功能

建议 M. 20 的 § 4 中确定的维护功能和它们与维护阶段的关系，列在表 1/M. 251 中。应对这些维护功能加以描述；下面给出了这些状况：

4.1　失效检测

4.1.1　连续校核（见注）

4.1.2　例行或周期性测试（见注）

4.1.3　有话务时的检测（见注）

4.1.4　没有话务时的检测（见注）

表 1/M.251

维 护 阶 段	维 护 功 能
1 失效检测	1.1 连续校核 1.2 例行或周期性测试 1.3 有话务时的检测 1.4 没有话务时的检测
2 系统保护	
3 失效信息	
4 失效位置	4.1 收集告警消息 4.2 对失效信息的要求 4.3 测试/测量 4.4 建立环路
5 失效校正	
6 校核	6.1 测试/测量
7 恢复	7.1 解除中断

4.2 系统保护（在研究中）

4.3 失效信息（在研究中；例如，告警电平改变）

4.4 失效位置

4.4.1 收集告警消息（在研究之中）

4.4.2 对失效信息的要求（在研究之中）

4.4.3 测试/测量（见注）

4.4.4 建立环路（在研究之中）

4.5 失效校正（在研究之中）

4.6 校核

4.6.1 测试/测量（见注）

4.7 恢复

4.7.1 解除中断（在研究之中）

注 — 对于由 MML 控制的这些功能包括在附件 A 中，是否已经包括了全部，仍需研究。

5 其他维护功能

在支持维护、故障统计和预防性维护的范围内的维护功能在研究之中。

6 与建议 Z.331“维护功能”的关系

在建议 Z.331 [2] 中，提供了维护功能表。表 2/M.251 列出了由本建议所概括的表中的各项内容。

表 2/M.251

维护功能	包括在本建议中
用户线路的维护	
测试一条用户线和相关设备	是
测试一组用户线和相关设备	是
测量一条用户线和相关设备	是
测量一组用户线和相关设备	是
为维护而中断或接通用户线	研究中
观察或监视用户线和设备	研究中
交换机和相关设备间电路的维护	
测试/测量一条或一组电路和相关设备	是
观察和监视电路和相关设备	研究中
控制一条电路或电路群的状态	研究中
分析维护数据	研究中
管理和控制维护报告	研究中
交换网的维护	
进行测试呼叫	是
开始通话记录	是
保持有故障的连接	研究中
测试和测量外部设备	是
测试和测量交换单元	是
为、低优先权用户减少业务	研究中
通过专门的通道建立连接	研究中
监视和测量业务质量	是
在话音通道中定位故障	是
为维护提供话务观测的接入	研究中
报告告警	研究中
记录交换单元状态	研究中
控制系统维护	
报告系统状态	研究中
报告告警	研究中
定位故障	是
修复之后在功能基础上测试	是
开始周期性测试工作	是
为维护改变系统配置	研究中
检验数据的相容性	研究中
开始再起动	研究中
建立对程序故障记录的收集	研究中
改变存储目录	研究中
为维护目的改变存储	研究中
控制过载参数	研究中
为业务降质改变标准	研究中
对低优先权用户减少业务	研究中

7 在本建议的附件中对维护功能的说明

附件 A-维护测试/测量的概述
附件 B—失效信息的一般说明（在研究中）
附件 C—保护、恢复（在研究中）
附件 D—维护的支持（在研究中）

附 件 A

（附于建议 M. 251）

维护测试/测量概述

A. 1 前言

维护的目的之一是检测、定位、修复失效。

可以用不同方法检测到失效，方法之一是测试/测量。

下面的有关测试/测量方面的描述对网络中所有的被检测目标都有效。为此目的所规定的被检测目标是在能够执行测试/测量的网路中的任何目标。

根据建议 Z. 332 [3]，已经进行了这些方面的描述。

A. 2 测试和测量

A. 2. 1 文件 A

A. 2. 1. 1 前言

维护测试和/或测量可以按照维护策略根据需要和例行执行。

A. 2. 1. 2 B 类功能表

A. 2. 1. 2. 1 测试/测量

A. 2. 1. 3 作业表

A. 2. 1. 3. 1 例行测试/测量计划

— 该作业的目的是建立（或更改）测试表和测试程序，该程序包含了成功运行测试/测量所需的全部数据，并确认要执行测试/测量的目标。
— 支持该系统记录全部必要的数据和建立（或更改）所需的测试/测量装置。
— 用户应该输入全部需要的数据。
— 作业的复杂性可能很高，它依赖于输入的数据量。
— 作业的频次非常低。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A. 2. 1. 3. 2 确定/改变/删除例行测试/测量进度表

— 作业的目的是根据被测试/测量目标的类型和数量和测试设备的可用性以及测试功能安排新的例行测试/测量。
— 根据用户安排的输入，支持系统安排（或改变/删除）要求的测试/测量。

— 用户应该输入测试/测量类型和相关数据（测试/测量装置信息）和时间参数，例如起始时间、终止时间等，以得到需要的进度表。
— 作业的复杂性是中等程度的。
— 作业的频次是低的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

注 — 可以通过删除使用中的进度表和规定新的进度表来进行进度表的变换。

A.2.1.3.3 起动例行测试/测量的运行

— 本作业的目的是根据规定的方案来执行例行测试/测量，它允许以一个或多个目标的校正功能为基础进行检验。
— 系统应该根据规定方案执行测试/测量。其结果可能存储在系统之内为其后的分析所用和/或输出或送至被标记的硬拷贝设备，如果系统不能完成某些需要的测试/测量，它还可以要求提供一个输出差错消息（或码）。
— 可以要求用户输入诸如测试/测量方案标识，起始时间、终止时间以及一系列测试/测量的起始点等变量。
— 作业的复杂性是低的。
— 作业的频次是中等的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A.2.1.3.4 停止/暂停某一例行测试/测量的运行

— 作业的目的是在所给定的终止时间之先停止/暂停测试/测量的运行。
— 系统根据用户输入的时间数据停止/暂停测试/测量的运行。
— 用户应该输入停止/暂停测试/测量的标识和实际的停止/暂停时间数据。
— 作业的复杂性是低的。
— 作业的频次是低的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A.2.1.3.5 起动按要求的测试/测量的运行

— 本作业的目的是对一个或多个目标实现按要求的测试/测量，以证实测试目标的校正功能。
— 系统应尽快地完成对规定的目标所需的活动，尽可能多的系统参数应存留在系统之内，可以向用户显示结果，存储在系统内和/或根据控制信息送入硬拷贝设备。如果系统不能完成所需的测试/测量，则应输出一个差错信息（或代码）。
— 用户应输入测试/测量的类型及要进行测试/测量的目标的标识，用户也可能输入相关的参数。对于一个特定的测试/测量的运行来说，（例如再试作测试/测量时间数），可能需要对存留在系统内的错误值进行修正。
— 作业的复杂性是低的，除非用户输入大量参数值。
— 作业的频次是高的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A.2.1.3.6 删除一个或多个陈旧的测试/测量数据

— 本作业的目的是删除与不再感兴趣的某一测试/测量成份有关的数据。

— 系统应该删除提供必要的安全对策的指定数据。
— 用户应该确定要删除的数据标识。
— 作业的复杂性是低的。
— 作业的频次是低的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A.2.1.3.7 检索有关的测试/测量数据

— 本作业的目的是检索有关当前在系统中定义的测试和/或测量信息。
— 系统应向用户提供所需的信息。
— 用户应识别所需的信息。
— 作业的复杂性是低的。
— 作业的频次是高的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A.2.1.3.8 检索已完成的测试/测量结果

— 本作业的目的是检索记录结果，为的是检验它们。
— 系统必须向用户提供所需的信息。
— 用户应输入要显示的项目的标识。
— 作业的复杂性是低的。
— 作业的频次是高的。
— 作业应该在网络和/或 OMC 级完成。

A.2.2 文件 B

A.2.2.1 前言

在图 A-1/M.251 的模型用一般（功能独立的）方法描述了称为测试/测量的那些系统功能，它们可以由用户用 MML 功能的方法来控制。

本模型能适用于测试以及测量，以达到维护的目的。

A.2.2.2 维护测试/测量模型

A.2.2.2.1 测试/测量要点

测试/测量是由三个基本要点确定的：时间，实体，目标（什么时候，是什么、什么地方）。

时间包括为确定起始时间、持续时间和某一测试/测量的周期性所需要的全部信息。

实体描述了用某一测试/测量必须完成的数据汇集量。例如损耗、噪声、增益/斜率、信令性能等。

试图把各个对象作为在完成测试/测量的每一个对象类型内的单个的各项目。各种对象类型的例子是：电路、电路群、传输设备、装置等。

A.2.2.2.2 测试/测量矩阵

测试/测量的定义是以包含测试/测量矩阵定义的抽象模型为基础的，（参见图 A-1/M.251）在此矩阵中，每一行代表一个唯一的能确定的实量，例如，传输损耗/噪声测试，每一列代表一个唯一能确定的目标

类型，例如，一个电路群、一个终点。

实量和目标类型的某种组合对应于测试/测量矩阵中的某些实量，并构成一种测试/测量类型。

要认识到部分测试/测量类型可以是标准化的。而其余部分可能与系统和/或管理有关。应注意到，并非列入测试/测量矩阵中的全部内容都可使用，这是因为其中某些将是无意义的（例如，来话电路中的信令测试）。

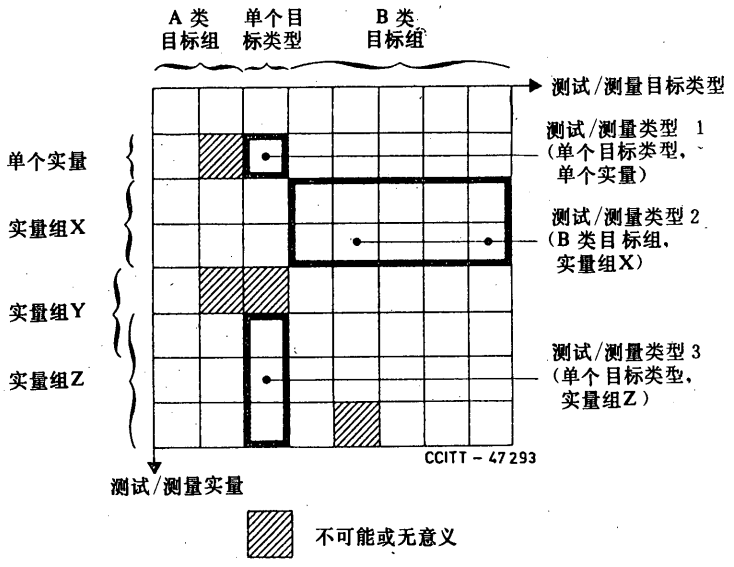


图 A-1/M. 251

测试/测量矩阵

单个目标是由其类型和/或其独有的目标标识所确定，在某些测试/测量类型中，目标数是固定的，而在其他类型中，对于实际测试/测量来说，可以利用管理 MML 指令选择容许某些或全部目标。选择的目标形成一目标表。

目标标识包含所有需要的信息，此信息可识别网络中任何部分的目标地址（例如，节点地址、交换机地址等）。

目标类型及实量的划分结构是可扩展的，用这种方法可以增加任何新的目标类型及实量。

如果测试/测量的开始是即时的，也可以把它称为“按要求的”或“一次起动”的测试/测量。

A. 2. 2. 2. 3　测试/测量的基本类型

预计测试/测量有二种基本类型（参见图 A-2/M. 251）。A 类为不规定持续时间的测试/测量。而 B 类则意味着仅在预先规定的持续时间内实现测试/测量。

测试/测量的开始可以指定为瞬时的，也以从激活测量开始延迟一段规定的时间 Δt_1。因为当激活测试/测量或建立测试/测量时，不给出 A 类测量的终止时间，所以在测试过程中，必须给出终止时间，否则意味着测试将无休止地持续下去。

当需要去活时，在终止测试/测量以前，可能存在一个规定的迟延 Δt_2，在建立测试/测量时，可提供一任选的起始时间，在这种情况下对于特定的测试/测量，激活功能不是必需的。

需要控制测试/测量的时间参数可以分为三组：

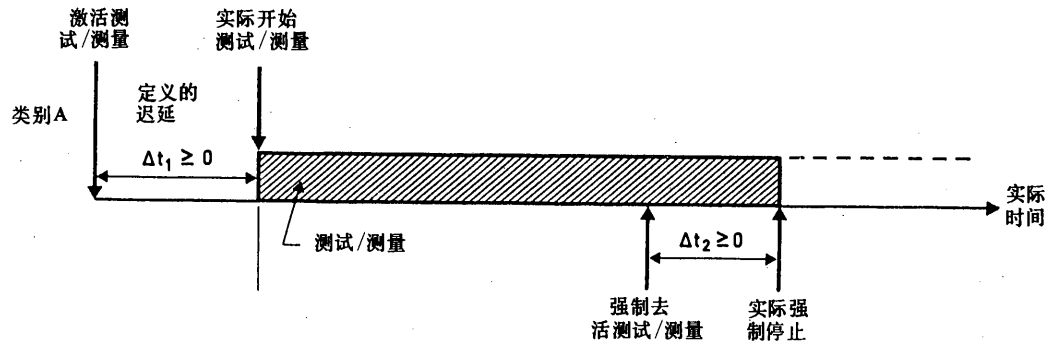
1）　测试/测量类型与时间参数有关（测试/测量类型的时间间隔参数，例如，重复测试时间间隔）③。

2）　测试/测量与时间参数有关（例如，确定测试/测量周期的时间参数）。

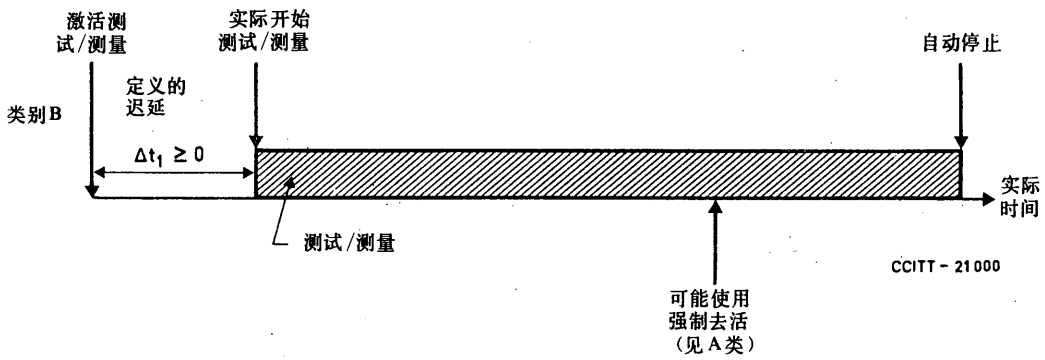
---

③　重复测试的时间间隔是在试图进行重复测试之前最小的时间间隔。

3） 测试/测量与时间参数无关。（例如，在激活或去活功能中，和实际起始或终止某一测试/测量有关的时间参数）。



a) 待定持续时间的测试/测量



b) 待定持续时间的测试/测量

图 A-2/M. 251

测试/测量的基本类别

A. 2. 2. 2. 4　　测试/测量的结构

测试/测量包括：

— 测试/测量建立信息

— 时间信息

— 输出选路信息

图 A-3/M. 251 表明与维护测试/测量参数有关的模型。该模型在说明测试/测量序列（测试/测量集）之间的关系方面是有用的。某些时间参数仅与选路测试（即它们和按需求的测试/测量无关）及输出媒质的规定（假定按照输出终点的规定）有关。

测试/测量建立信息、时间信息、输出媒质信息以及目标表可以预先规定，应注意到预定的特性与系统有关。

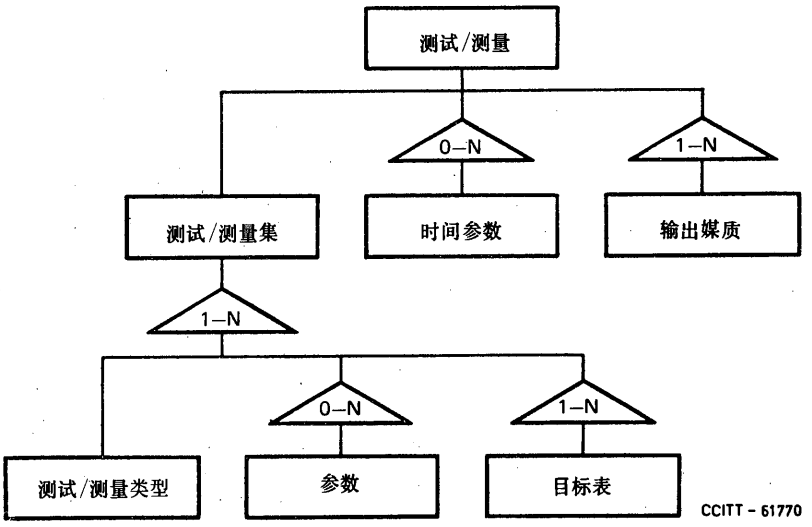


图 A-3/M. 251

维护测试/测量模型

A. 2. 2. 2. 4. 1　测试/测量集的信息

测试/测量集信息包括一个或多个所选的由目标（目标表）确定的测试/测量类型，并且测试/测量类型与参数有关。

通常注意到，为了维护，测试/测量类型在给定的瞬间是固定的，而且它们不能由 MML 指令来建立、删除或改变；仅有供货者在以后提供的产品可以根据新的需求改变这些测试/测量类型。

已经认识到主管部门可能需要 MML 功能提供测试/测量类型，及预先定义的有各种目标类型的实体组合，应当把这些功能看作是系统延伸和非标准功能，因此，它们应属于系统控制功能领域。然而，由于系统控制功能尚未被推荐，因此，它们将包括在以后的描述中。

A. 2. 2. 2. 4. 2　时间信息

类别 A 和 B 的测试/测量（参见图 A-2/M. 251）可以进行连续记录或记录事先决定的天数（记录天数）。

进行连续记录的测试/测量时，仅需要开始日期。

A. 2. 2. 2. 4. 3　输出选路信息

输出选路信息确定输出终点（可能多于一个）、输出格式和需要的拷贝数量。一个输出终点可能是一个内部的（系统存留）记录或文件，这个文件可能在以后时间进行分析，并且其数据用来向用户及为管理目的提供报告。

A. 2. 2. 2. 4. 4　小结

测试/测量集信息、时间信息、输出选路信息以及目标表都可以被预先决定。应该注意到预定的特性通常与系统有关。

A. 2. 3　文件 C

A. 2. 3. 1　MML 功能表

1）建立

— 建立一个测试/测量集
— 建立一张目标表
— 建立一张时间日期表
— 建立一张输出媒质表
— 建立一个例行测试/测量

2) 改变
— 改变一个测试/测量集
— 改变一张目标表
— 改变一张时间日期表
— 改变一张输出媒质表
— 改变一个例行测试/测量

3) 删除
— 删除一个测试/测量集
— 删除一张目标表
— 删除一张时间日期表
— 删除一张输出媒质表
— 删除一个例行测试/测量

4) 询问
— 询问一个测试/测量集
— 询问一张目标表
— 询问一张时间日期表
— 询问一张输出媒质表
— 询问一张例行测试/测量

5) 激活
— 激活一个选路测试/测量
— 激活一个按要求的测试/测量

6) 去活
— 去活一个测试/测量
— 去活一个按要求的测试/测量

7) 输出
— 输出一个例行测试/测量结果
— 输出一个按需求的测试/测量结果

8) 测试/测量类型的管理
— 建立一个测试/测量类型
— 改变一个测试/测量类型
— 删除一个测试/测量类型

注 — 尚未对这些功能作出建议，但是要包括它们，这样，管理部门就能够考虑不同类型测试/测量的管理。

A.2.4 文件 D

A.2.4.1 前言

已经确认了与维护测试管理有关的 MML 功能所需要的全部信息实体。并且在文件 D 中用表示每个 MML 功能信息结构的图示方法给出了全部信息实体。参见图 A-5/M.251 至 A-35/M.251。同样的信息结构图适用于维护测量管理功能。

图 A-4/M.251 给出了这些功能的综合示意图。

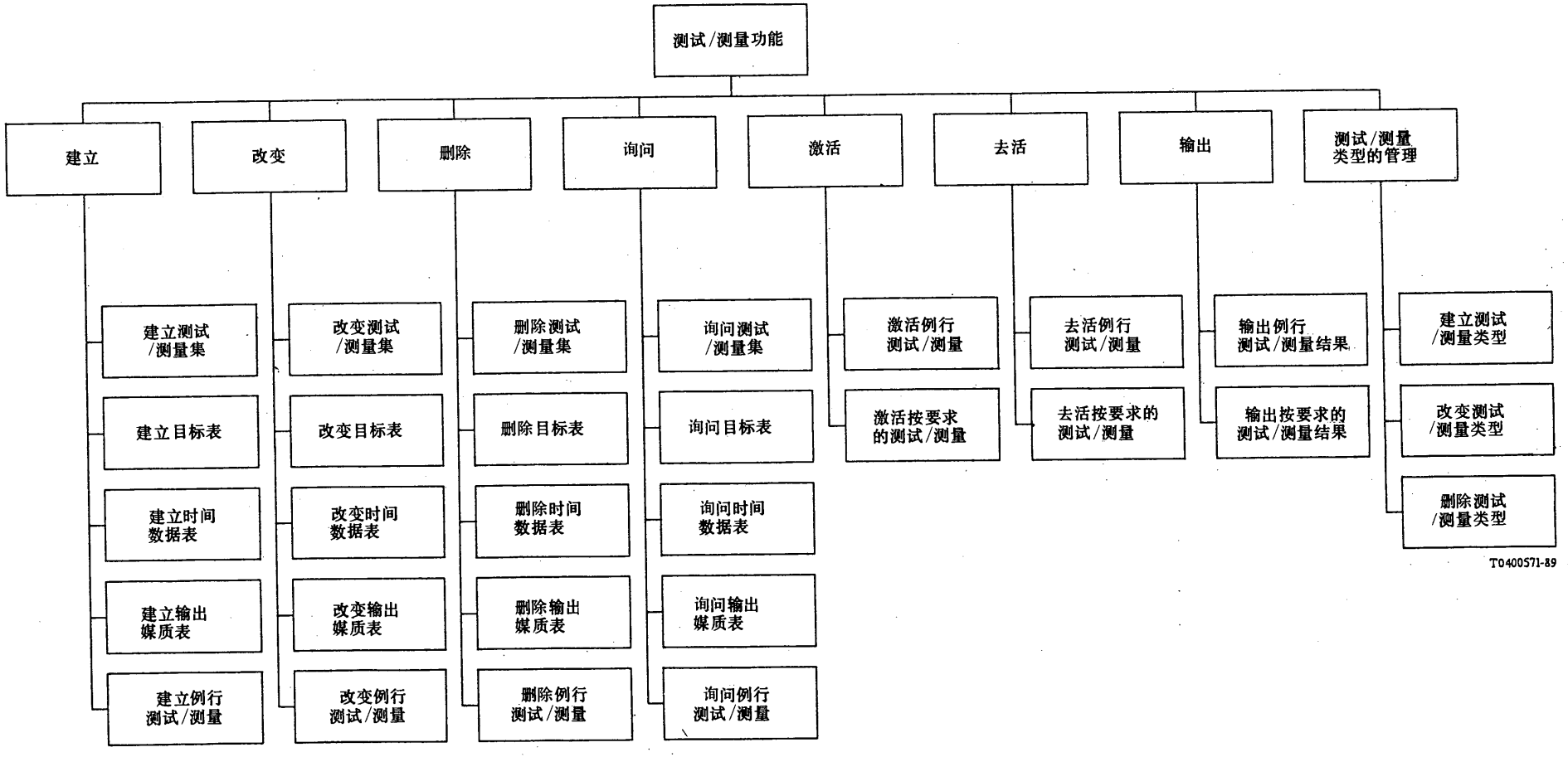


图 A-4/M.251

测试/测量的 MML 功能

A. 2. 4. 2　每个 MML 功能的信息结构图

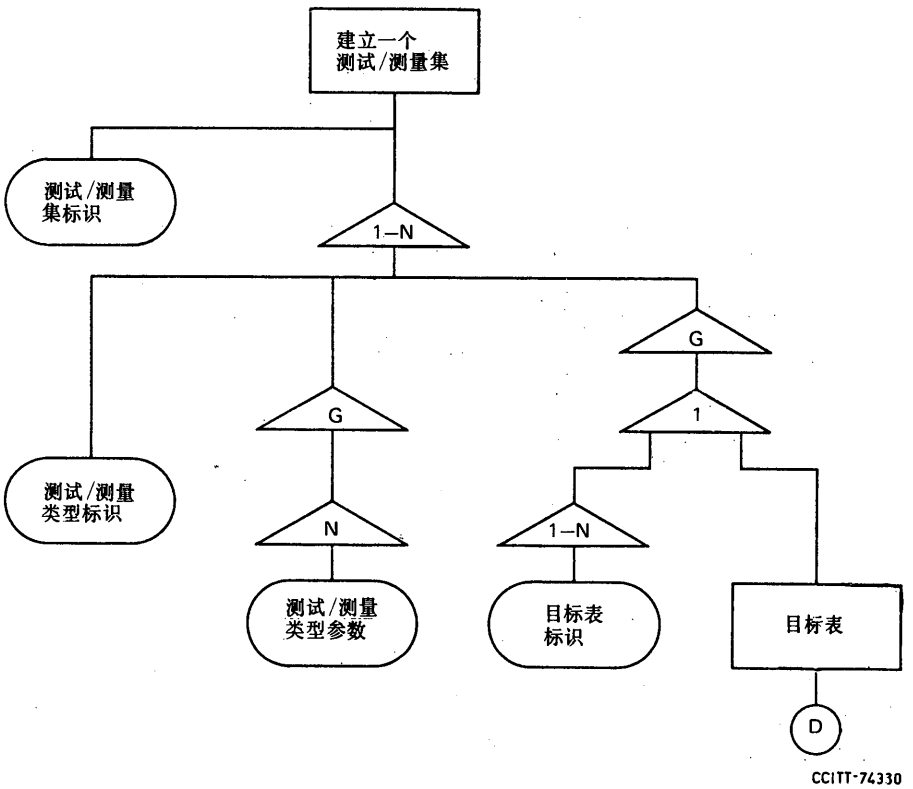


图 A-5/M. 251

建立一个测试/测量集

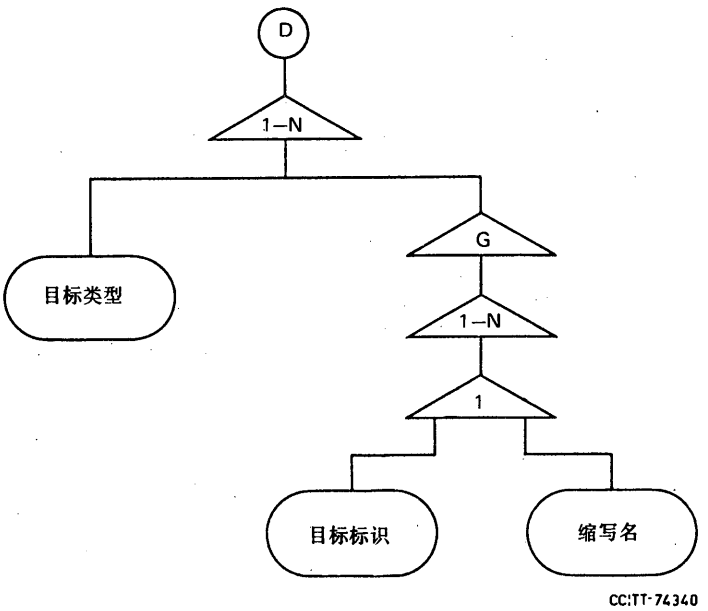


图 A-6/M. 251

建立一个测试/测量集（续）

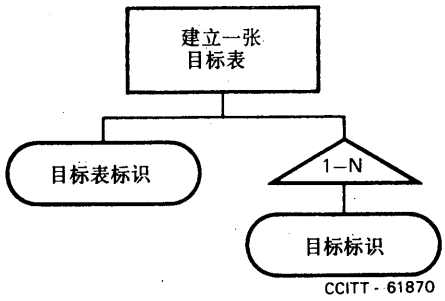


图 A-7/M. 251

建立一张目标表

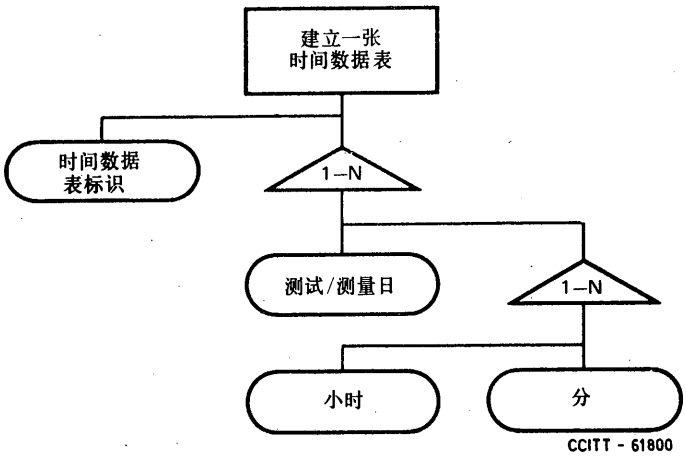


图 A-8/M. 251

建立一张时间数据表

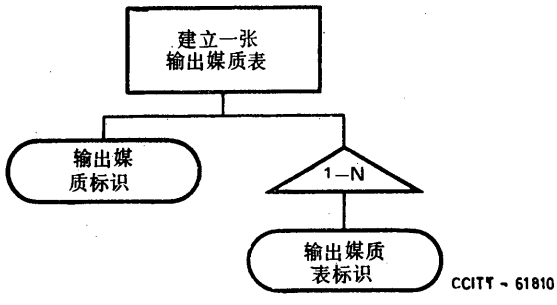


图 A-9/M. 251

建立一张输出媒质表

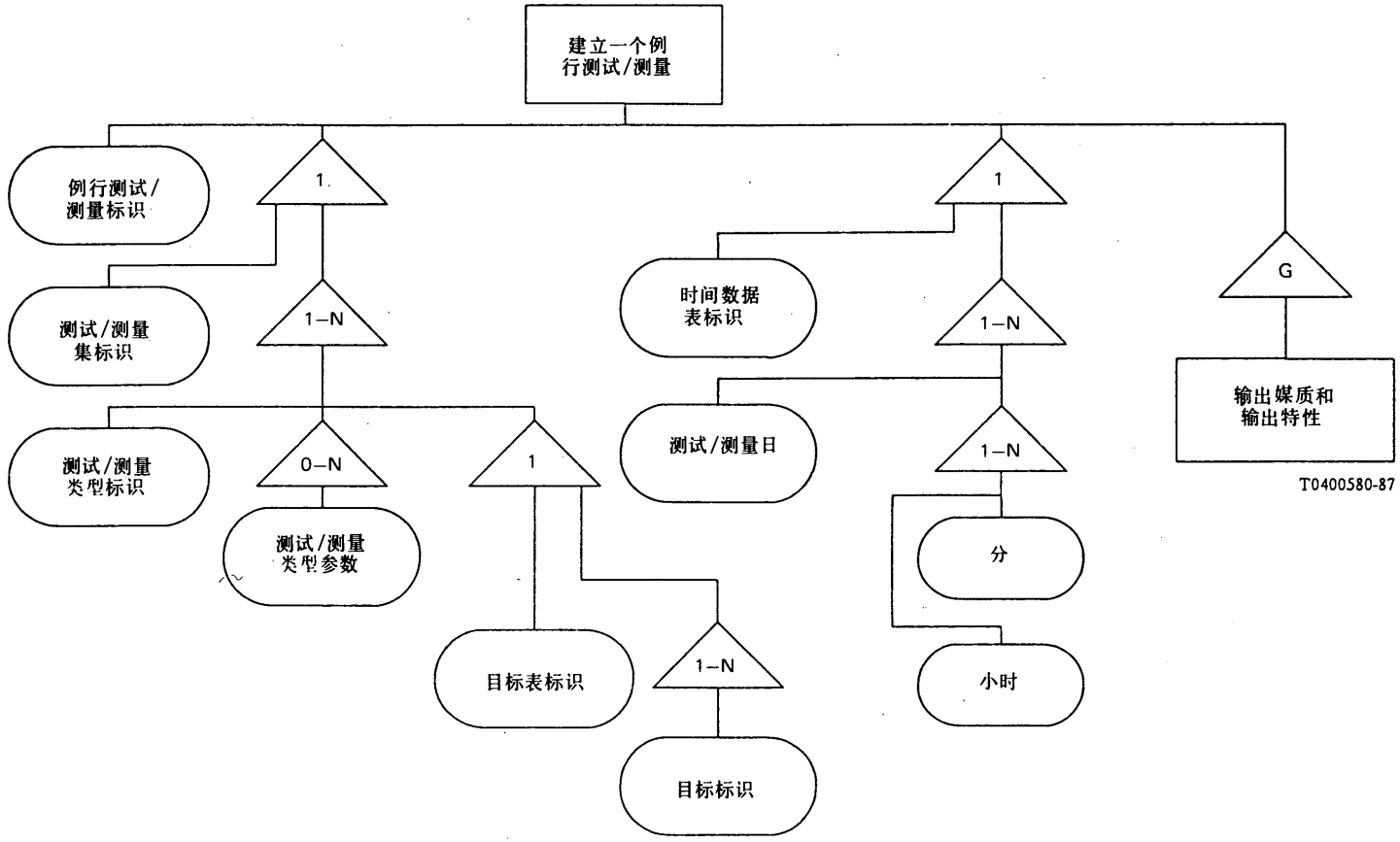


图 A-10/M.251

建立一个例行测试/测量

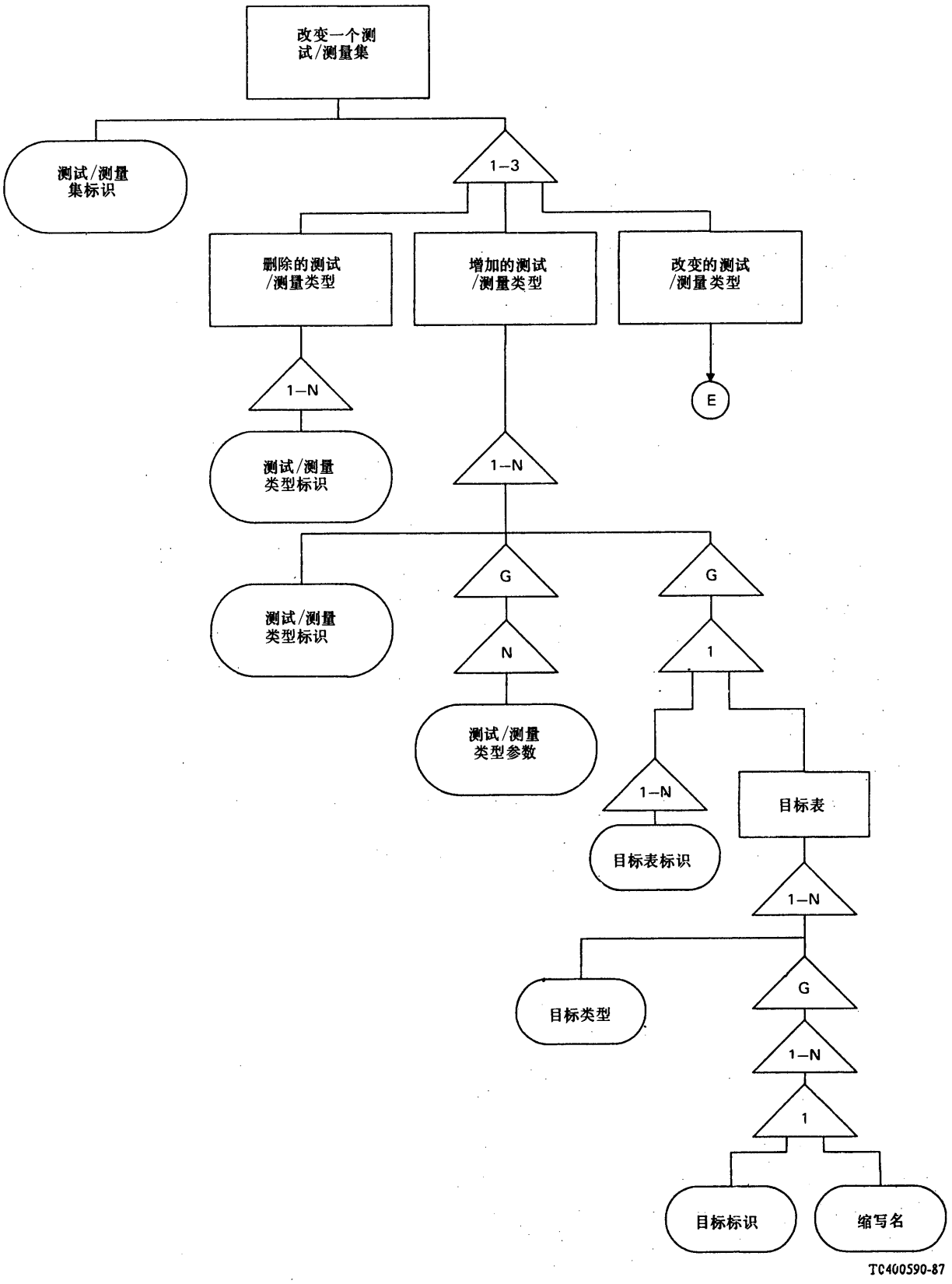


图 A-11/M. 251

改变一个测试/测量集

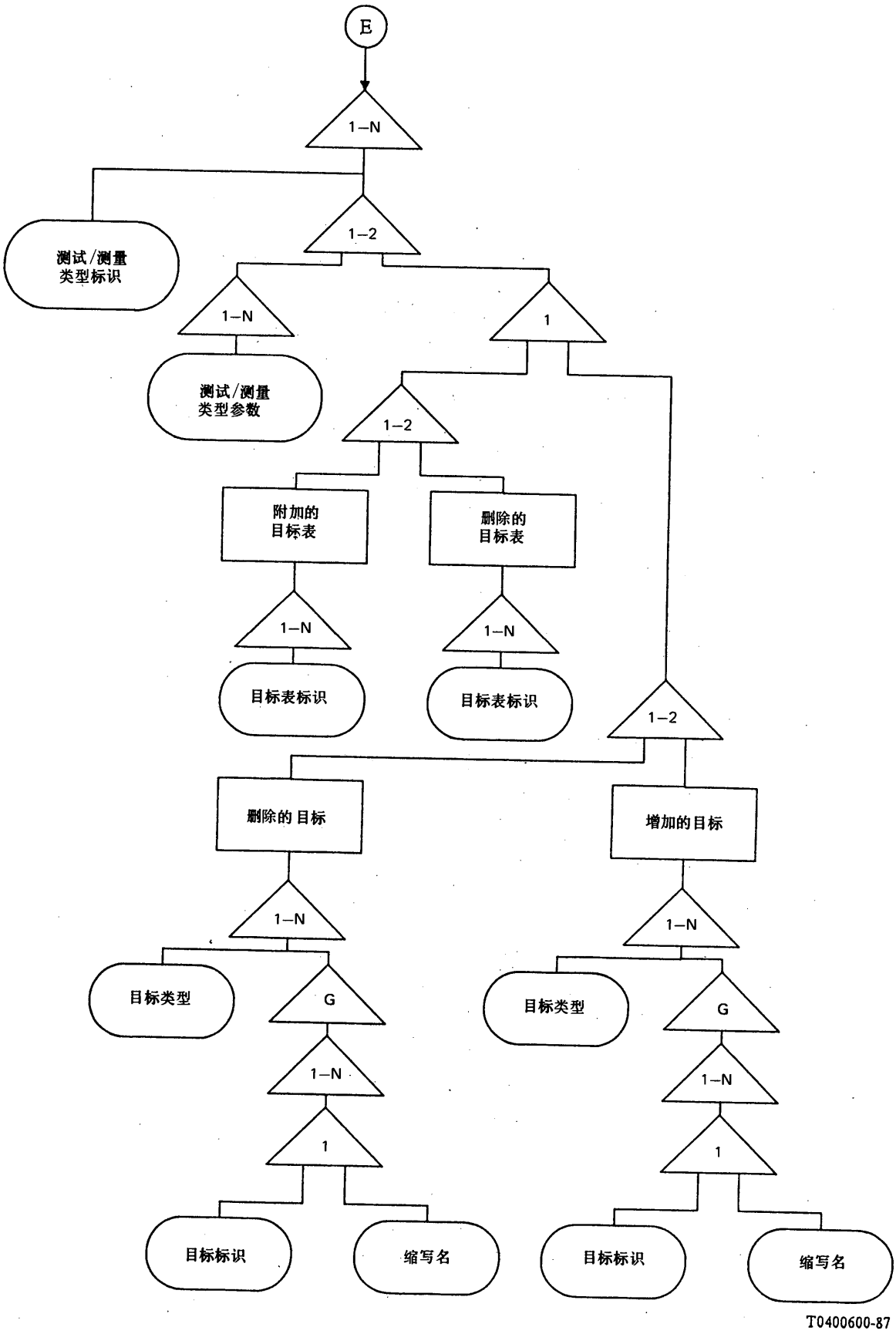


图 A-12/M. 251

改变一个测试/测量集（续）

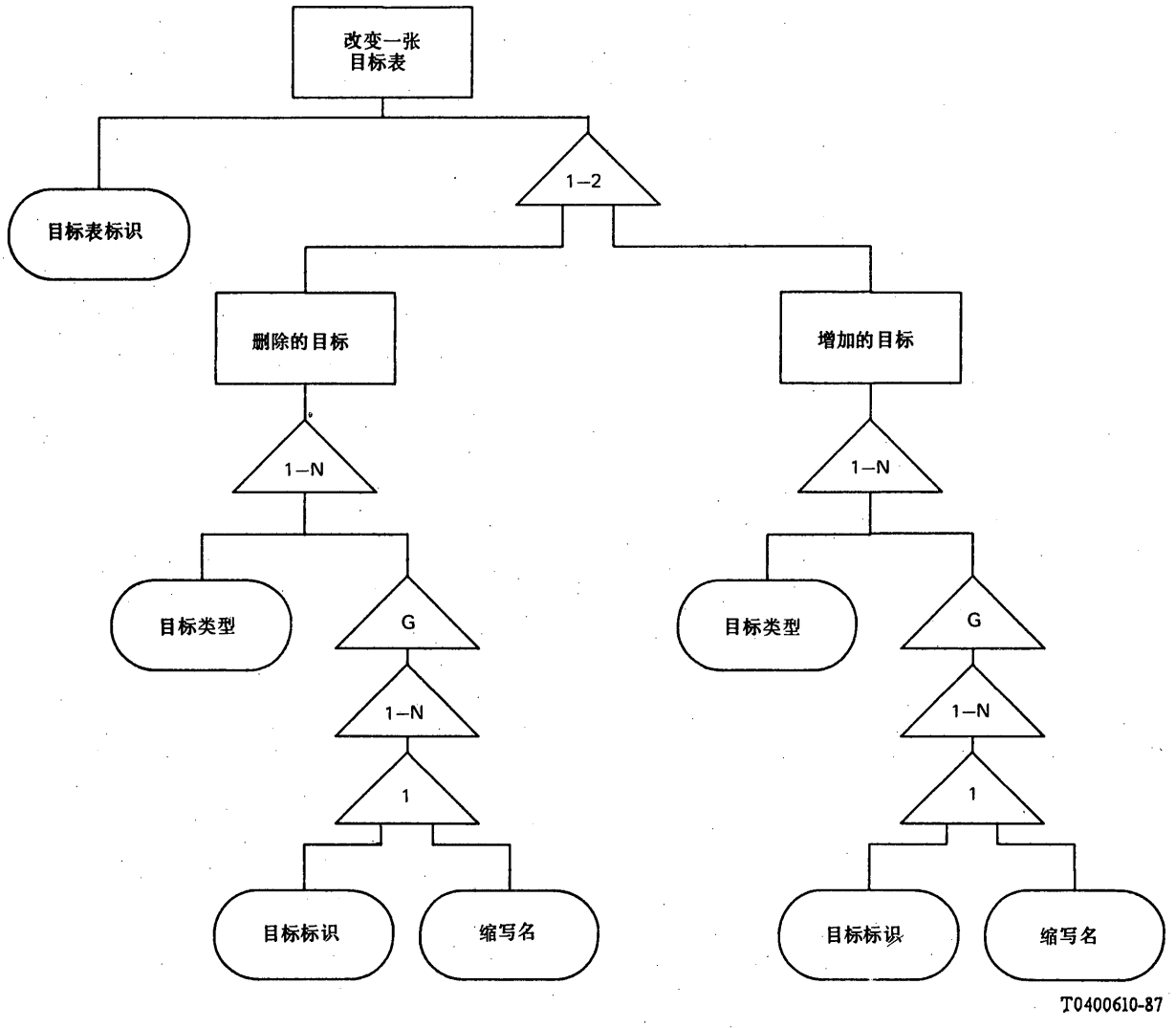


图 A-13/M. 251

改变一张目标表

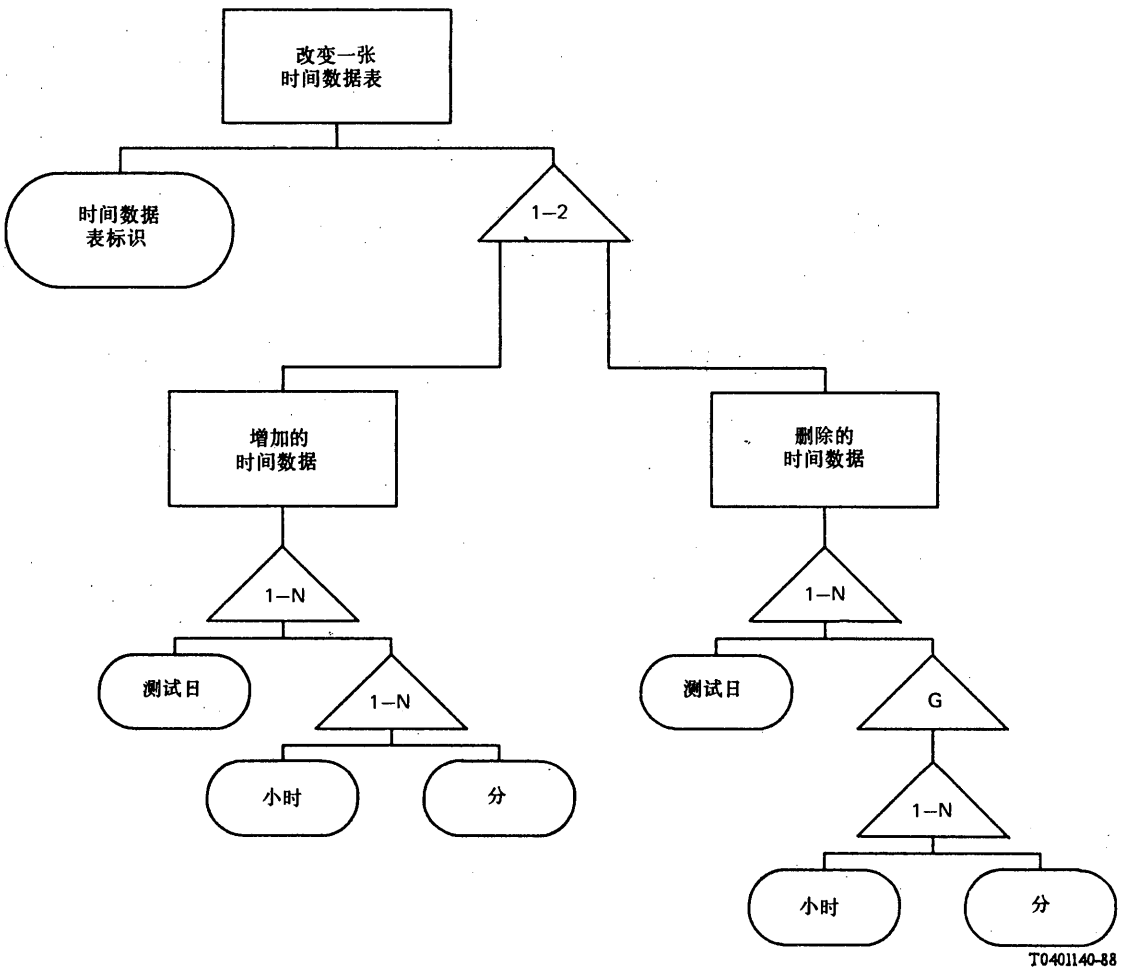


图 A-14/M. 251

改变一张时间数据表

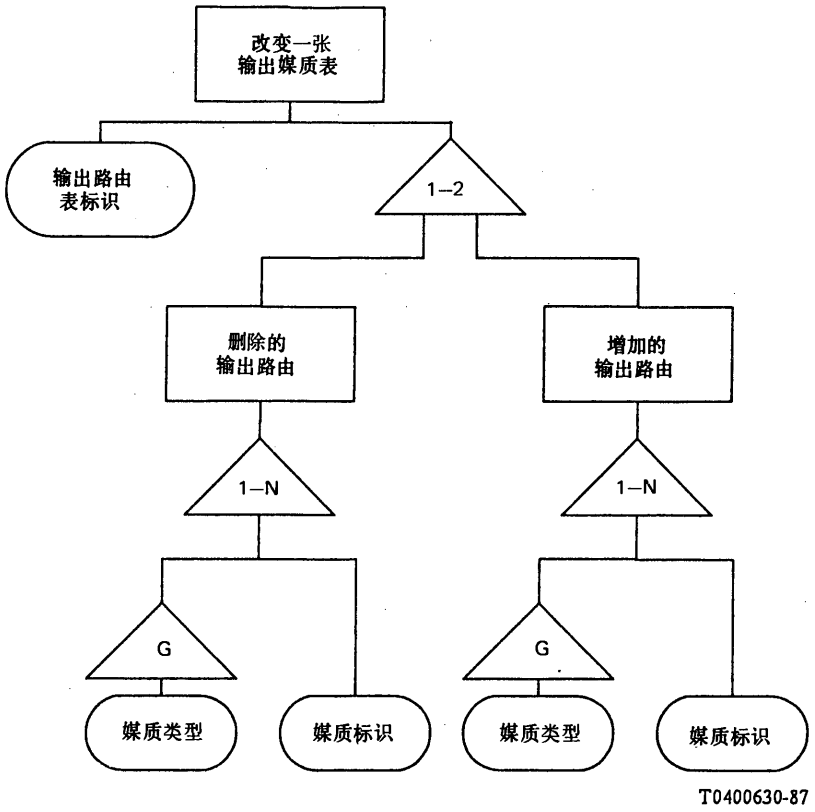


图 A-15/M. 251

改变一张输出媒质表

（在研究中）

图 A-16/M. 251

改变一个例行测试/测量

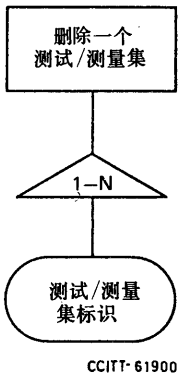


图 A-17/M. 251

删除一个测试/测量集

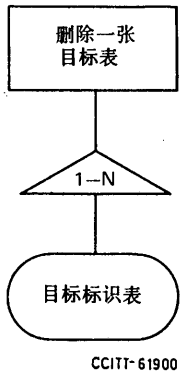


图 A-18/M. 251

删除一张目标表

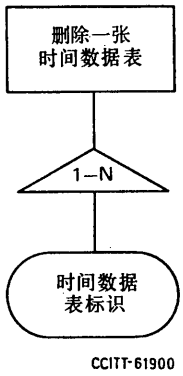


图 A-19/M. 251

删除一张时间数据表

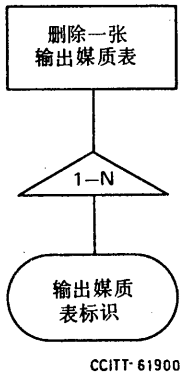


图 A-20/M. 251

删除一张输出媒质表

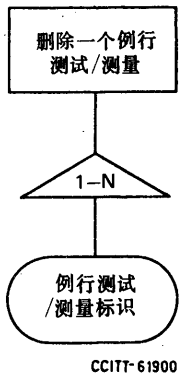


图 A-21/M. 251

删除一个例行的测试/测量

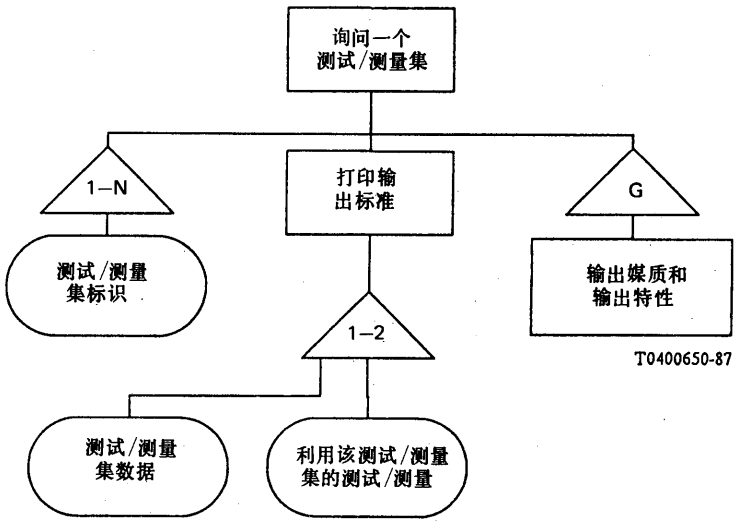


图 A-22/M. 251

询问一个测试/测量集

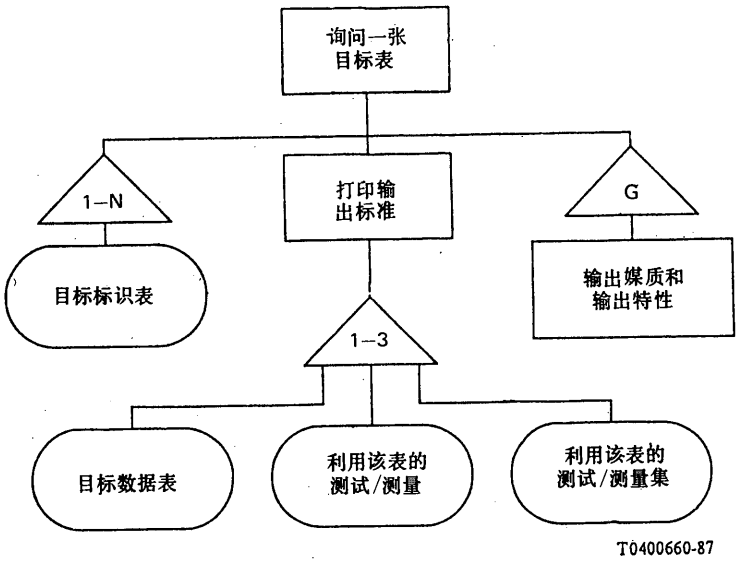


图 A-23/M. 251

询问一张目标表

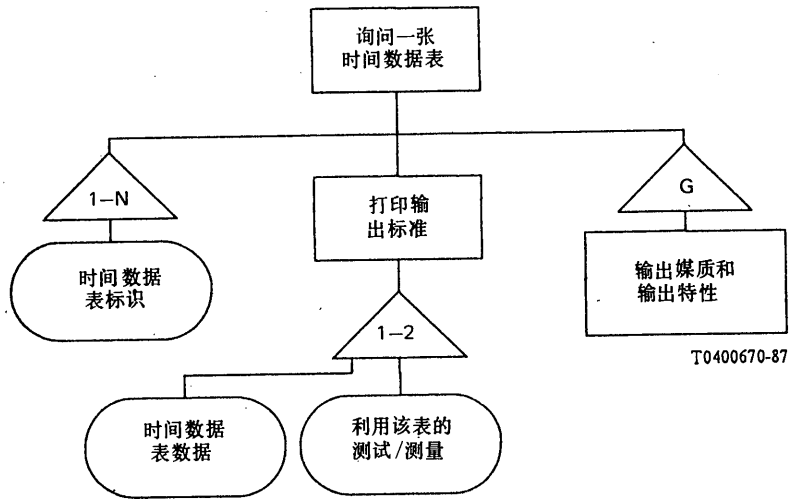


图 A-24/M. 251

询问一张时间数据表

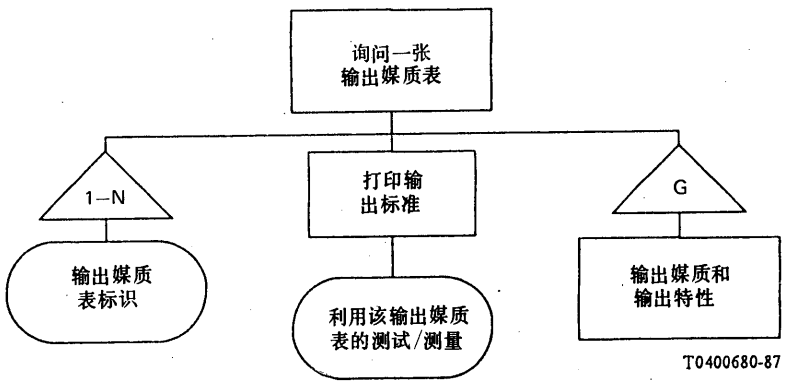
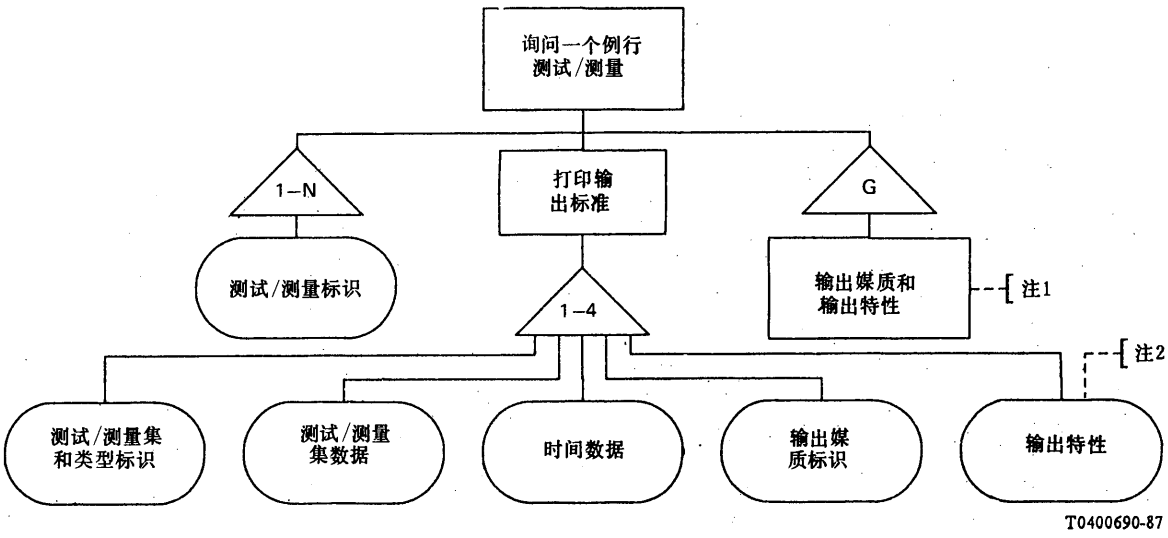


图 A-25/M. 251

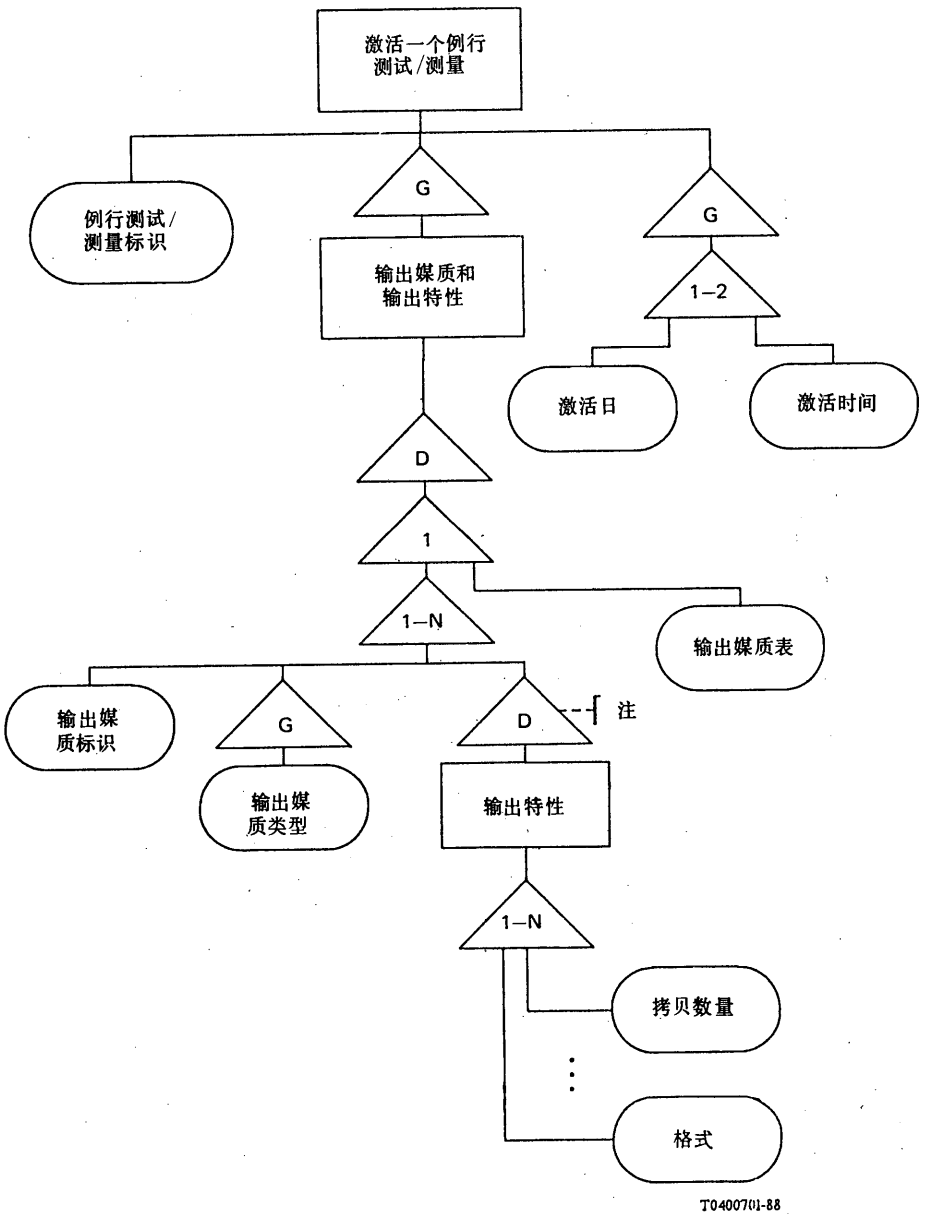
询问一张输出媒质表



注1—对询问的响应。
注2—格式类型；页数。

图 A-26/M. 251

询问一个例行的测试/测量



注—对于具体输出媒质的附加缺省

图 A-27/M.251

激活一个例行测试/测量

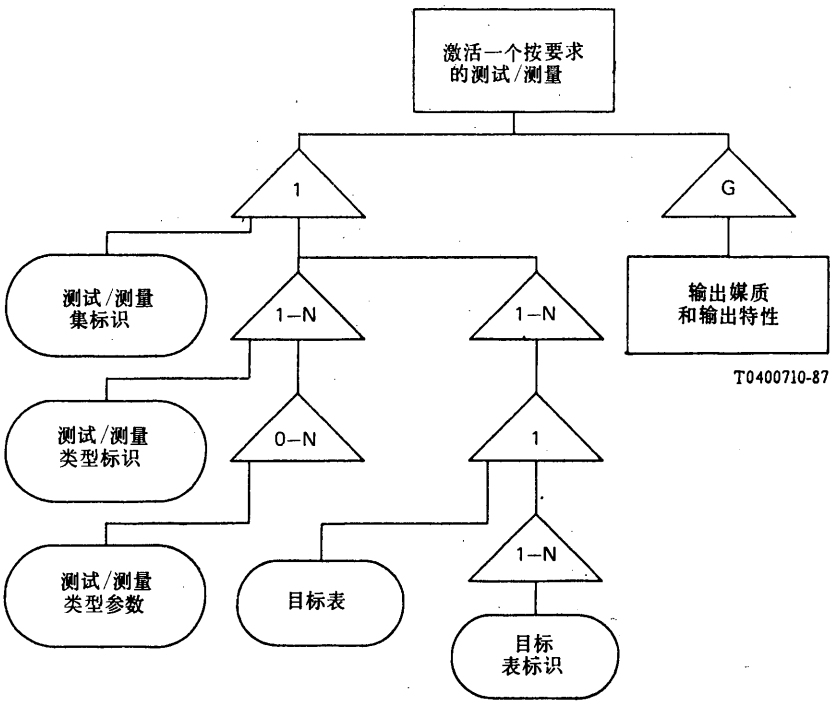
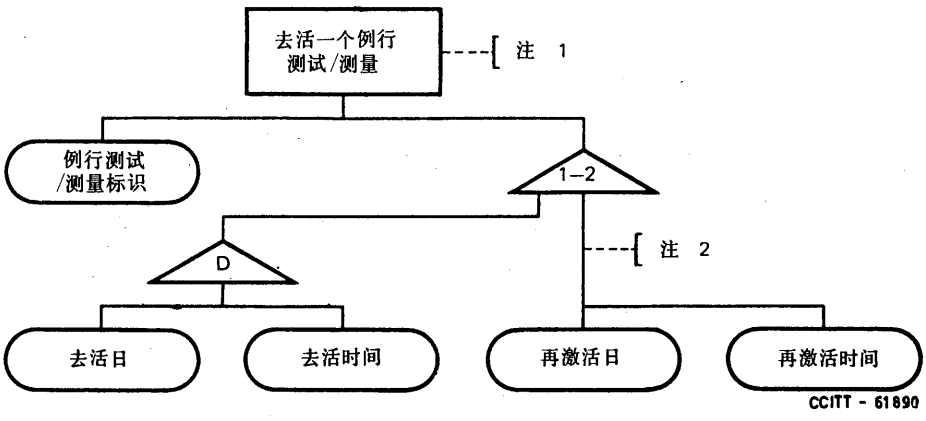


图 A-28/M. 251

激活一个按要求的测试/测量



注 1 — 打算用这个功能也支持停止/挂起一个测试/测量的执行。

注 2 — 这个分路允许停止/挂起该测试/测量的执行的可能性。

图 A-29/M. 251

去活一个例行测试/测量

（在研究中）

图 A-30/M. 251

去活一个按要求的测试/测量

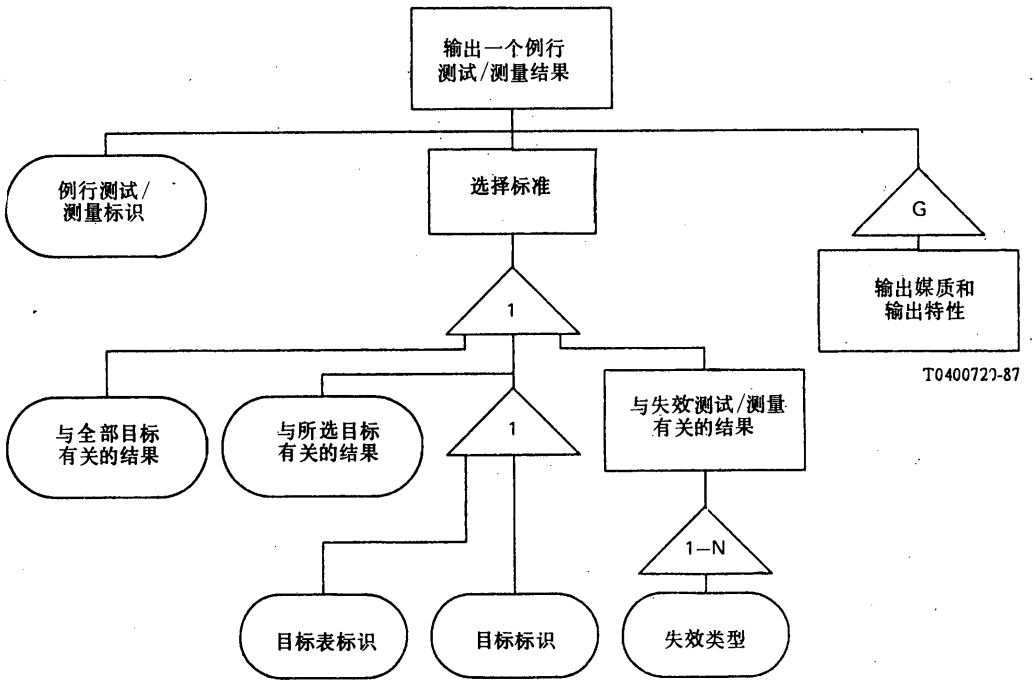


图 A-31/M. 251

输出一个例行的测试/测量结果

（在研究中）

图 A-32/M. 251

输出一个按要求的测试/测量结果

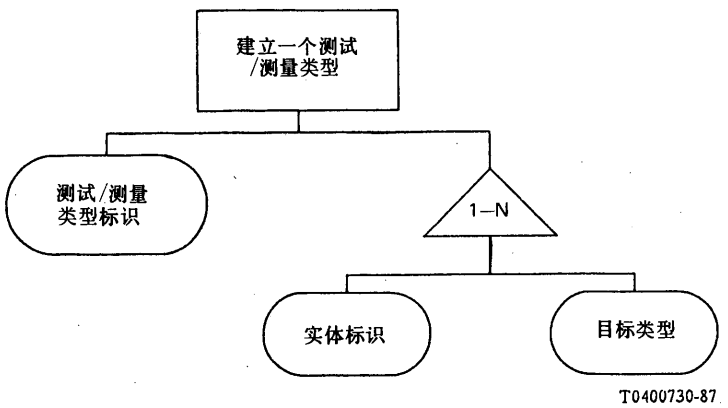


图 A-33/M. 251

建立一个测试/测量类型

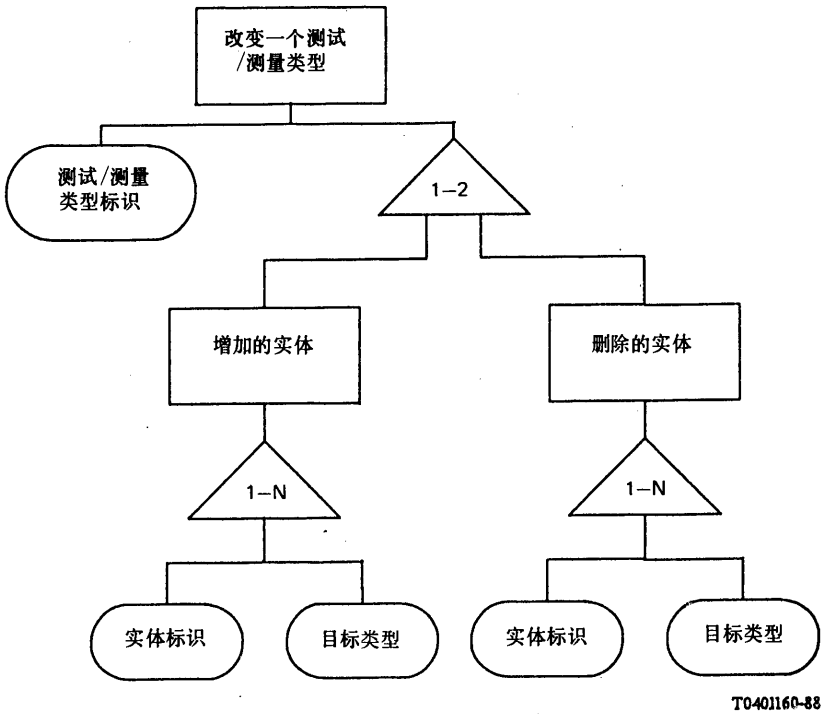


图 A-34/M. 251

改变一个测试/测量类型

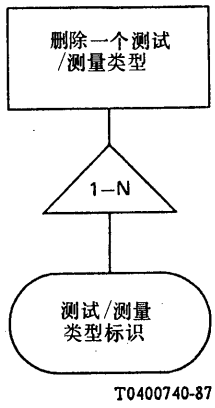


图 A-35/M. 251

删除一个测试/测量类型

A. 2. 5　文件 G

使用项目的类别④：

a) 开始/停止日期—例行测试/测量的开始/停止日期。

b) 开始/停止时刻—例行的测试/测量的开始/停止时刻。

c) 测试/测量日—按照有关表格完成的测试/测量日。

d) 目标—完成测试/测量的各项目（例如：电路、电路群、传输设备，等。）

e) OMC—操作和维护中心。

---

④ 该表为进一步研究的课题。

附 件 B

（附于建议 M. 251）

失效信息的概述

（在研究中）

附 件 C

（附于建议 M. 251）

保护，恢复

（在研究中）

附 件 D

（附于建议 M. 251）

维护的支持

（在研究中）

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Methodology for the specification of the man-machine interface – Tools and methods*, Vol. X, Rec. Z.333.

[2] CCITT Recommendation *Introduction to the specification of the man-machine interface*, Vol. X, Rec. Z.331.

[3] CCITT Recommendation, *Methodology for the specification of the man-machine interface – General working procedure*, Vol. X, Rec. Z.332.

第 二 章

国际传输系统

2.1 定义

建 议 M.300

有关国际传输系统的定义

1 有关国际模拟传输系统的定义

注 1 — 本建议在建议 G.211 [1] 中部分重复。

注 2 — 图 1/M.300 参考定义 1.2 至 1.13. 图 2/M.300、3/M.300 和 4/M.300 参考定义 1.1 至 1.18。

下列关于链路和段的定义，除非另作说明，均适用于传输的双方向的综合。但是，对建立在多终点通信卫星系统上的单向、多终点链路或段的情况，可能必须区别两个传输方向。

1.1 线路链（使用对称对，同轴对，无线接力链路，等）

一个传输通道和全部相关的设备，其可用带宽（没有任何特殊的限制）在链路的整个长度内，实际上是相同的。

链路内没有任何分支点和基群超群等的通过连接点，在链路的终点，将以某种方法或其它改变线路频带。

1.2 基群段

使用规定的频带宽度（48kHz），连接两个相邻的基群配线架（或等效点）的全部传输手段。

1.3 基群链

使用规定的频带宽度（48kHz），连接两个终端设备的全部传输手段，这些终端设备例如是通路变频设备、宽带发送和接收设备（调制解调器等等）。链路的末端是在基群配线架上的点（或其等效点），终端设备即连接在此点上。

它可能包括一个或多个基群段。

1.4 基群

基群包含在其两端连接到终端设备的基群链。这些终端设备用来建立若干电话通路（通常是 12），一个或几个数据传输或传真通路，等等。

它占用 48kHz 频带。图 1/M.320，2/M.320 和 3/M.320 表明在基础基群 B（60—108kHz）中电话通路的各种可能的安排。

1.5 超群段

使用规定的频带宽度（240kHz），连接两个相邻的超群配线架（或等效点）的全部传输手段。

1.6 超群链

使用规定的频带宽度（240kHz），连接两个终端设备的全部传输手段。这些设备可以是基群变频设备、宽带发送和接收设备（调制解调器，等）。链路的末端是在超群配线架上的点（或其等效点），终端设备即连接在此点上。

它可能包括一个或多个超群段。

1.7 超群

超群包含在其两端连接到终端设备的超群链。这些终端设备用来建立在 240kHz 频带内占据毗邻的频带的 5 个基群链或基群段，或者一个或多个数据传输或传真通路，等等。

基础超群占用频带 312 到 552kHz。图 1/M.330 表明超群内通路和基群的位置。

1.8 主群段

使用规定的频带宽度（1232kHz），连接两个相邻的主群配线架（或等效点）的全部传输手段。

1.9 主群链

使用规定的频带宽度（1232kHz）连接两个终端设备的全部传输手段。这些设备可以是超群变频设备、宽带发送和接收设备（调制解调器等）。链路的末端是在主群配线架上的点（或其等效点），终端设备即连接在此点上。

它可能包括一个或多个主群段。

1.10 主群

主群包含在其两端由终端设备终接的主群链。这些终端设备用来建立在 1232kHz 频带内占用被 8kHz 间隔分开的 5 个超群的链或段。

基础主群包括在 812kHz 至 2044kHz 频带内的超群 4、5、6、7 和 8（见图 1/M.340）。

1.11 超主群段

使用规定的频带宽度（3872kHz），连接两个相邻的超主群配线架（或等效点）的全部传输手段。

1.12 超主群链

使用规定的频带宽度（3872kHz）连接两个终端设备的全部传输手段。这些设备可以是主群变频设备、宽带发送和接收设备（调制解调器等）。链路的末端是在超主群配线架上的点（或其等效点），终端设备即连接在此点上。

它可能包括一个或多个超主群段。

1.13　超主群

超主群包含在两端连接到终端设备的超主群链。这些终端设备用于建立由两个 88kHz 间隔分开的并占用总带宽为 3872kHz 的频带的 3 个主群链或段。基础超主群由占用频带 8516—12388kHz 的主群 7、8 和 9 组成（见图 1/M.350）

1.14　15 超群组段①

使用规定的频带宽度（3716kHz），连接两个相邻的 15 超群组配线架（或等效点）并至少在一端连到通过 15 超群组连接设备的全部传输手段。它总是形成 15 超群组链的一部分。

1.15　15 超群组链①

使用规定的频带宽度（3716kHz），连接两个 15 超群组配线架（或等效点）的全部传输手段。它能由几个 15 超群组段构成。当两端都连到终端设备时，它就成为传送电话或电报通路或数据或传真等的 15 超群组的组成部分。

1.16　15 超群组

15 超群组包含一个两端由终端设备终接的 15 超群组链路。这些终端设备用于建立被 8kHz 间隔分开的并占用总宽度为 3716kHz 频带的 15 超群链路或段。基础 15 超群组由占用频带 312—4028kHz 的超群 2 至 16 构成。

1.17　基群通过连接点

当基群链由若干基群段构成时，在称为基群通过连接点处用基群通过滤波器将这些基群段串接起来。

1.18　超群通过连接点

当超群链由若干超群段构成时，在称为超群通过连接点处用超群通过滤波器将这些超群段串接起来。

1.19　主群通过连接点

当主群链是由若干主群段构成时，在称为主群通过连接点处用主群通过滤波器将这些主群段串接起来。

1.20　超主群通过连接点

当超主群链由若干超主群段构成时，在称为超主群通过连接点处，用超主群通过滤波器将这些超主群段串接起来。

1.21　15 超群组通过连接点

---

① 本定义第Ⅳ研究组仍在研究中，并不同于建议 G.211 [1] 中所给出的定义。

当 15 超群组链由若干 15 超群组段构成时，在称为 15 超群组通过连接点处，用 15 超群组通过滤波器将这些 15 超群组段串接起来。

注 — 在正常使用主群和超主群方案的国家中，能够在超主群配线架上用超主群通过滤波器毫无困难地将 15 超群组进行通过连接。在这种场合，15 超群组在位置 3 上进行通过连接（8620—12336kHz）而不是在这种组合的通过连接点的定义所要求位置 1（312—4028kHz）上进行通过连接。因此，进行这种通过连接的点是超主群通过连接点而不是 15 超主群通过连接点。

1.22 调节线路段（对称对、同轴对或无线接力链路）

在载波传输系统中，一个线路段，在该段上线路调节导频（一个或几个）没有受到涉及导频（一个或几个）的任何中间幅度调整而从一端传送到另一端。

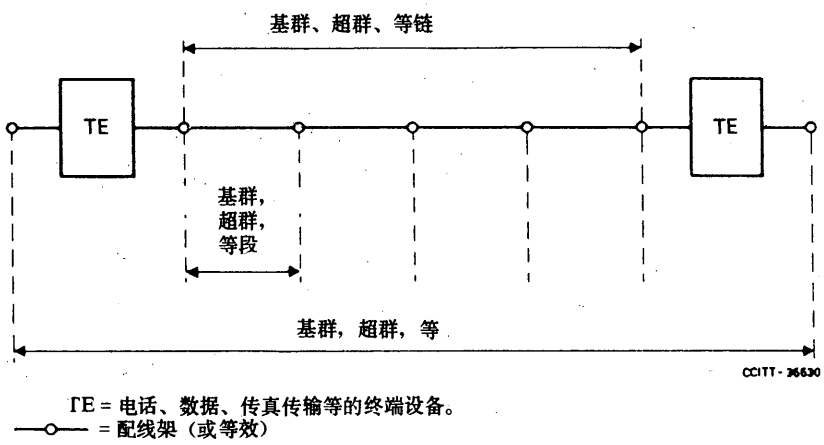


图 1/M.300

基群、超群、等链

2 有关国际数字传输系统的定义

注 1 — 本建议在建议 G.701 [2] 中部分地重复。

注 2 — 图 5/M.300 参考下面的定义 2.3。图 6/M.300 参考下面的定义 2.10 至 2.19。

下列有关数字通道和数字段的那些定义，除非另有说明，均适用于传输的双向综合。但是对建立在多终点通信卫星系统上的单向、多终点通道或段的情况，可能必须区别两个传输方向。

2.1 告警指示信号（AIS）

当维护告警指示已动作时，用于取代正常话务信号的一种信号。

2.2 上游失效指示

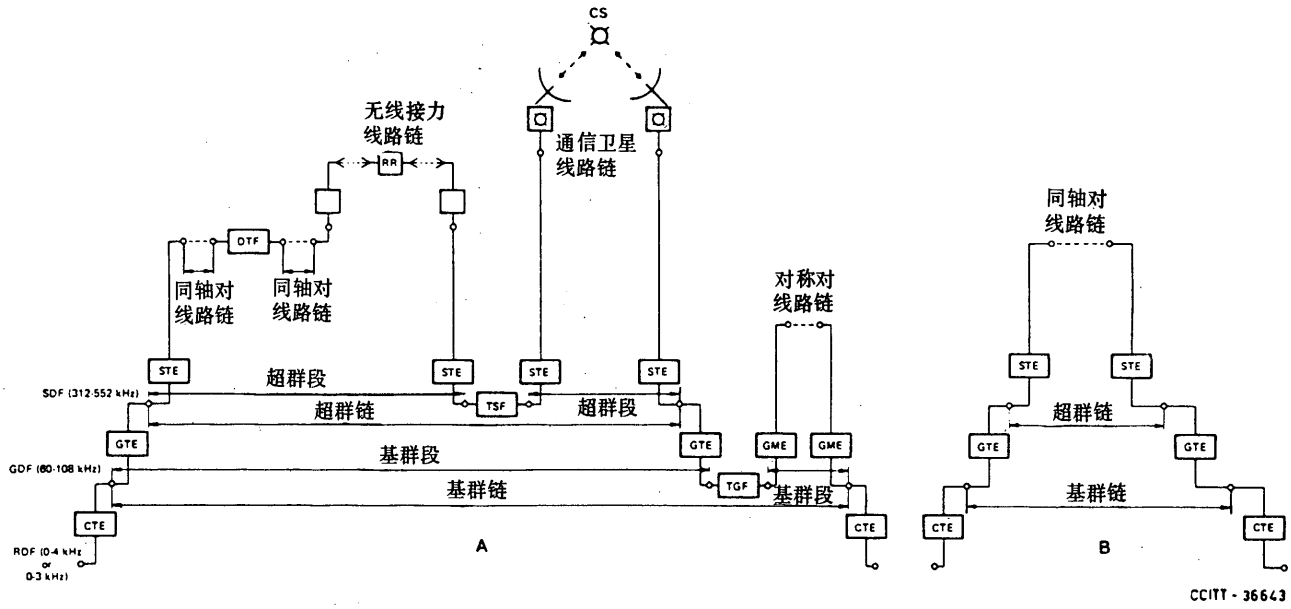
由数字复用器、有线段或无线段提供的一种指示，它表示加到这些设备输入口的信号超出了规定的维

护限值。

2.3　一次群复用段（美国：digroup）

用时分复用方法集合的 PCM 通路的一个基础群。

注 — 下述常规可能是有用的：
一次群复用段 μ—从 1544kbit/s PCM 复用设备导出的 PCM 通路的基础群。
一次群复用段 A—从 2048kbit/s PCM 复用设备导出的 PCM 通路的基础群。



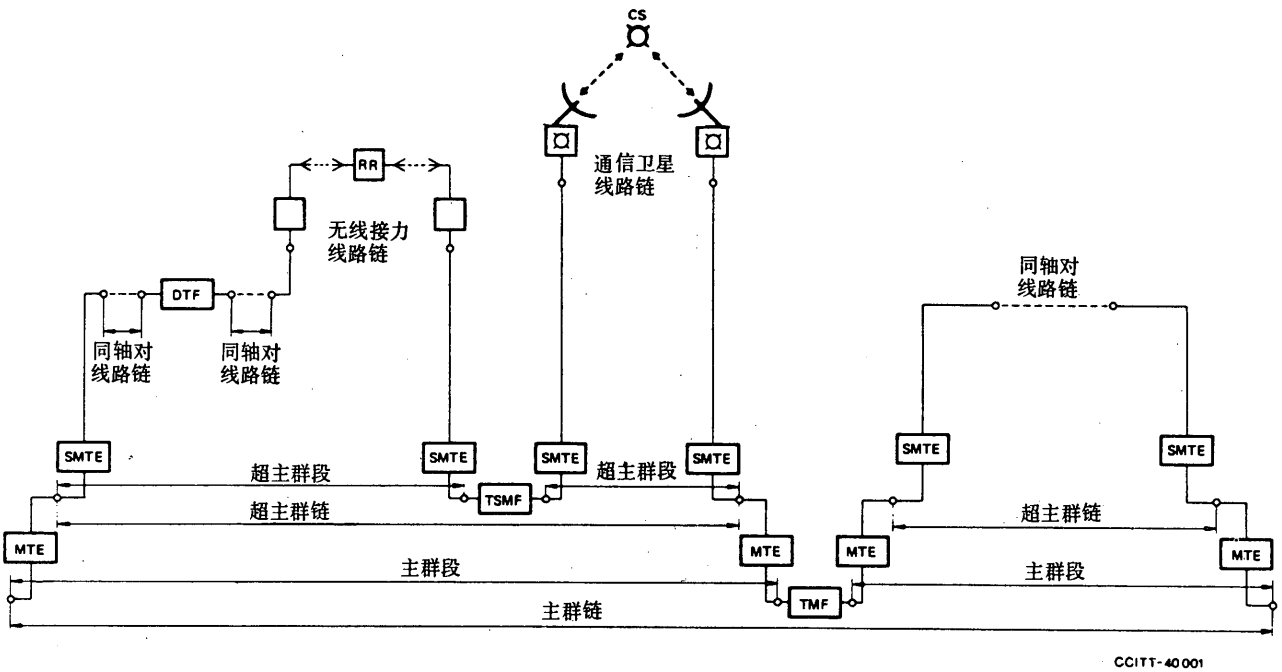
CTE = 通路变频设备
（音频频带到基础基群的变频或相反）
GTE = 基群变频设备
（基础基群到基础超群的变频或相反）
STE = 超群变频设备
（基础超群到同轴电缆或无线接力）
系统线路频率的变频或相反）
GME = 基群调制设备

DTF = 直通连接滤波器
TSF = 超群通过滤波器
TGF = 基群通过滤波器
RDF = 中继配线架
GDF = 基群配线架
SDF = 超群配线架
RR = 无线接力站
CS = 通信卫星

（本图中所用术语符合建议M.300的定义。但是，对于给出调整规程细节的建议，有些小的不一致）

图 2/M. 300

基群中的通路，建立于：串接的几个线路链上（A）；单个线路链上（B）

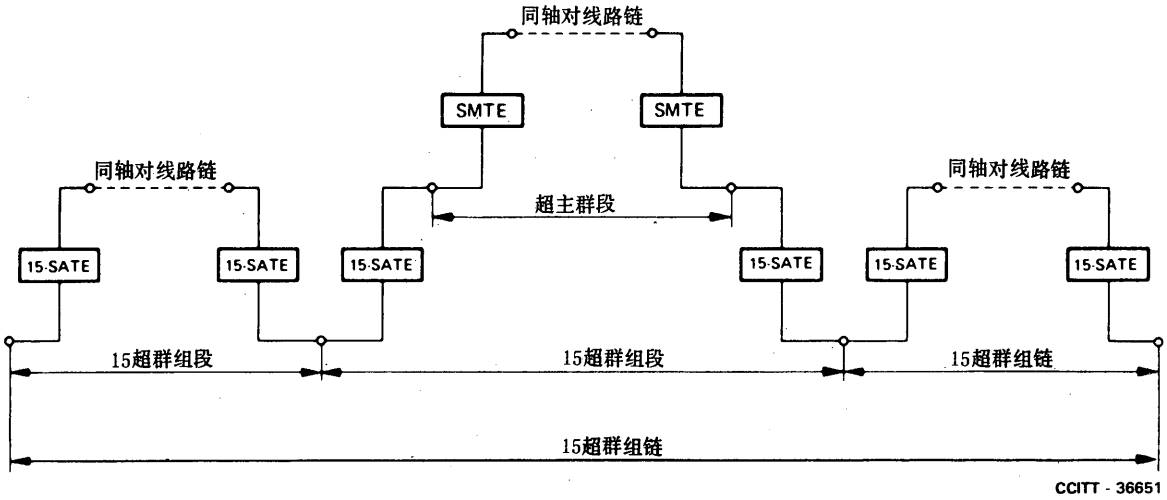


MTE = 主群变频设备
SMTE = 超主群变频设备
TMF = 主群通过滤波器
TSMF = 超主群通过滤波器

DTF = 直通连接滤波器
RR = 无线接力站
CS = 通信卫星

图 3/M. 300

主群链



SMTE = 超主群变频设备
15-SATE = 15超群组变频设备

图 4/M.300

15 超群组链

2.4 PCM 复用设备

借助脉冲编码调制和时分复用（复接器）相结合的方法，从二个或更多个模拟通路，产生出有规定数字率的单一数字信号的设备，该设备也进行相反的功能（分接器）。

该术语应冠以相应的等效二进制数字率，例如，2048kbit/sPCM 复用设备。

2.5 数字复接器

将二个或多个支路数字信号用时分复用的方法组合成一个单一的复合数字信号的设备。

2.6 复分接器（muldex）

复接器一分接器的缩写。在复接器和分接器结合在同一个设备中时，可能使用本术语。

注 — 当用于描述一个设备时，设备的功能应限定该名称，例如，PCM muldex，数据 muldex，数字 muldex。

2.7 数字复用设备

位于同一地点的数字复接器和数字分接器的组合。

2.8 数字复用系列

按照容量来分级的一系列数字复用设备。在某一级上复用，是把一定数目的，各具有为较低一级规定的数字率的数字信号合并成为具有预定数字率的数字信号。此信号又能在下一较高级的数字复用设备中与具有同样数字率的其它数字信号作进一步的合并。

2.9　复用转换器

将频分复用信号（诸如基群或超群信号）转换为相应的，具有与从 PCM 复用设备得来的信号相同结构的时分复用信号的设备。设备也实现相反的功能。

2.10　数字配线架

一些设备的数字输出和另一些设备的数字输入之间进行互连的架。

2.11　数字段

在两个相邻的数字配线架（或等效设备）间发送和接收一个规定速率的数字信号的全部手段。

注 1 — 一个数字段构成一个数字通道的一部或全部。
注 2 — 在合适的场合，应当用比特率来说明数字段。

2.12　数字通道

在两个将连接终端设备或交换的数字配线架（或等效设备）之间发送和接收规定速率的数字信号的全部手段。终端设备是规定比特率的信号始发和终止的设备。

注 1 — 一个数字通道包含一个或多个数字段。
注 2 — 在合适的场合，应当用比特率来说明数字通道。
注 3 — 数字通道通过数字交换互连形成数字连接。

2.13　数字线路段

两个相邻的线路终端设备，它们的互连传输媒质和它们与它们毗连的数字配线架（或等效设备）之间的站内电缆，共同提供在两个相邻的数字配线架（或等效设备）之间，发送和接收一个规定速率的数字信号的全部手段。

注 1 — 线路终端设备可能包括下列：
— 再生器，
— 码变换器，
— 扰码器，
— 远程供电，
— 故障定位，
— 监控。
注 2 — 数字线路段是数字段的特定情况。

2.14　数字线路系统

提供数字线路段的具体手段。

2.15　数字复用段

数字通道和相关的数字复用设备的组合。

注 1 — 数字通道的比特率应当成为本术语的一部分。

2.16　数字线路通道

将两个或多个数字线路段串接互连起来，在两个终端数字配线架（或等效设备）之间的线路通道的全部长度上，所发送和接收的数字信号的规定的速率是相同的。

2.17　无线数字段

两个相邻的无线终端设备和它们的互连传输媒质，它们共同提供在两个相邻的配线架（或等效设备）间发送和接收规定速率的数字信号的全部手段。

注 — 无线数字段是数字段的特定情况。

2.18　无线数字系统

提供无线数字段的具体手段。

2.19　无线数字通道

将两个或多个无线数字段串接互连起来，在两个终端数字配线架（或等效设备）之间的无线通道的全部长度上，所发送和接收的数字信号的规定的速率是相同的。

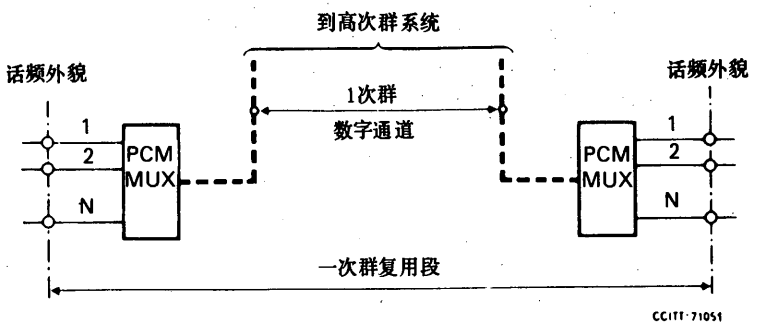


图 5/M.300
一次群块的例

3　国际传输系统的一般定义

3.1　国内段

具有控制和副控制功能的站和在同一国家内的边境站之间的数字段和基群、超群等段，综合地称为国

内段。一个国内段通常将包含几个数字、基群、超群等段。在一个国家内具有控制功能的两个站之间的一些数字、基群、超群等段也组成国内段。

3.2 国际段

在不同国家的两个相邻的边境站之间的若干数字、基群、超群等段组成国际段。某些国际段可能是经由长距海缆系统的一个数字、基群、超群段等。若国际基群、超群等途经中间国家而没有将数字通道分接到它的特征比特率/基础频带，则在国际数字、基群、超群等段末端的国境站仍认为是相邻的。

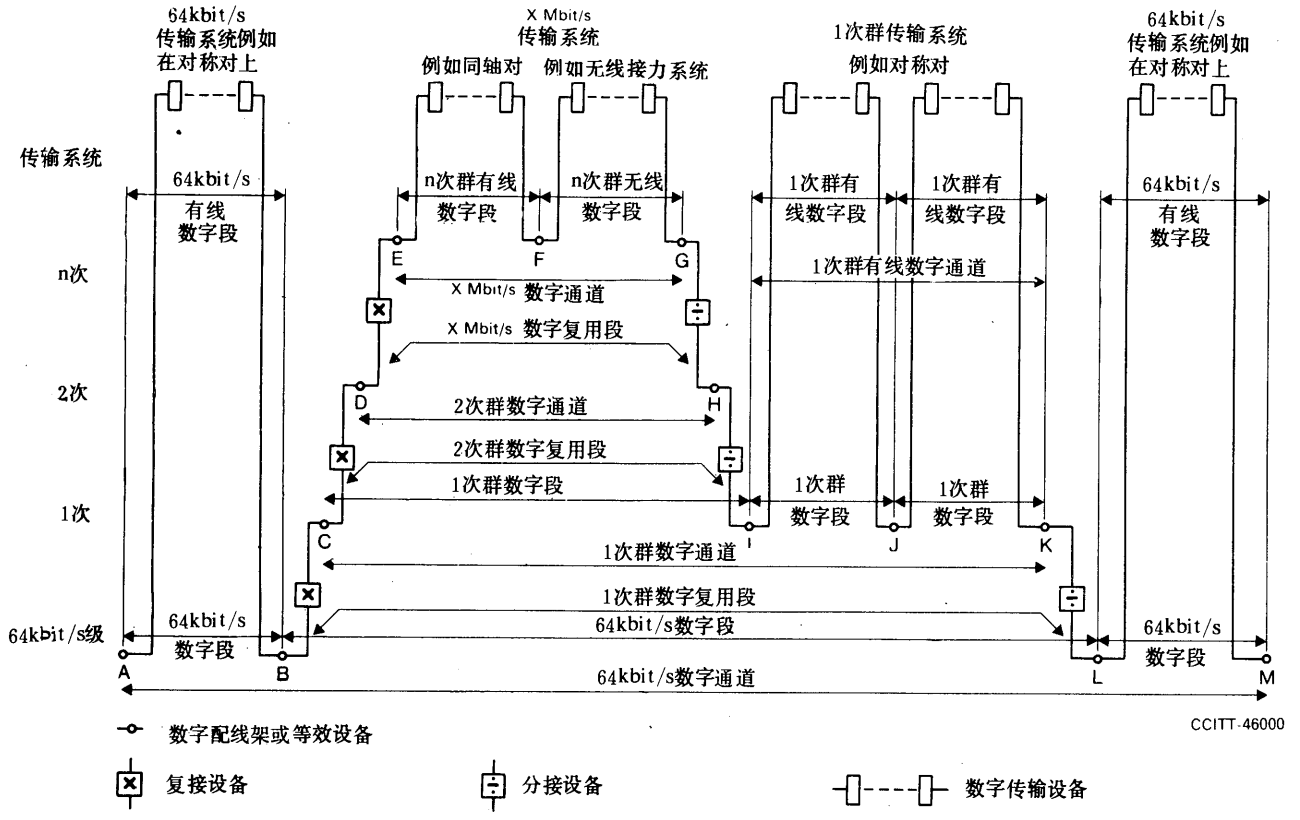
3.3 主段

由数字通道、基群、超群等控制和副控制站划分一个数字通道或基群、超群等链路为若干段，这些段称为主段。主段是数字通道或基群、超群等链在两个相邻的具有控制功能的站之间的那部分。在许多场合，这两个站在不同的国家中。在一个国家已经选择具有多于一个带控制功能的站的情况，主段将完全位于该国家内。(见图 2/M. 460)

4 有关国际通路的定义

注 1 — 图 7/M. 300 参考下述定义 4. 2。图 8/M. 300 和图 9/M. 300 参考下述定义 4. 3。

用于 M 系列建议中的国际传输系统和国际电话电路，通路是音频或等效音频信号的单向传输能力。通路的具体类型是：



注 1 — 有线数字或无线数字段可能在系列的或非系列的数字率上。

注 2 — A—B 是一个 64kbit/s 数字线路段，它是 64kbit/s 数字段的特殊情况。

注 3 — A—M 是一个 64kbit/s 数字通道，它包括 3 个 64kbit/s 数字段。A—B，B—L 和 L—M。

注 4 — F—G 是一个 XMbit/s 数字无线段，它构成 XMbit/s 数字通道 E—G 的一部分。

注 5 — C—I 是一个一次群数字段，它包含一个 2 次群数字通道 D—H。

注 6 — I—K 是一个数字线路通道的例子。

图 6/M.300

数字通道、数字段、数字线路段等的例子

4.1 模拟通路

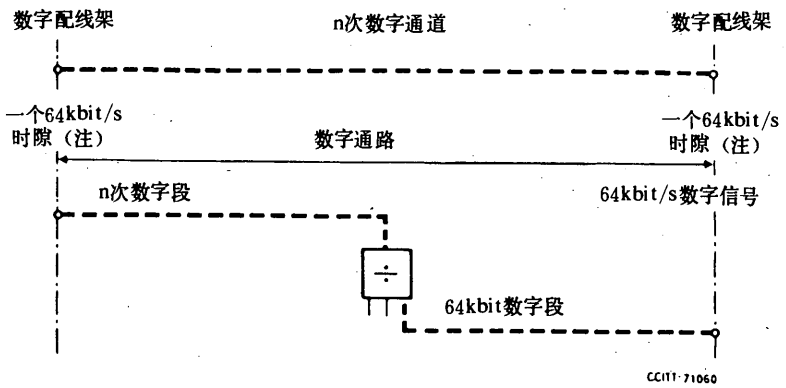
模拟通路是一个单向传输能力，它由音频线对和模似传输系统提供，并在两端以音频出现。由模拟传输系统提供模拟通路的场合，除了在它的末端，将不会呈现话音频率。

4.2 数字通路

数字通路在数字通道上提供单向 64kbit/s 传输能力。数字通路在两端的数字配线架或等效设备上，以 64kbit/s 或作为在规定的数字系列级上的数字通道中的 64kbit/s 时隙出现。

4.3 混合模/数通路

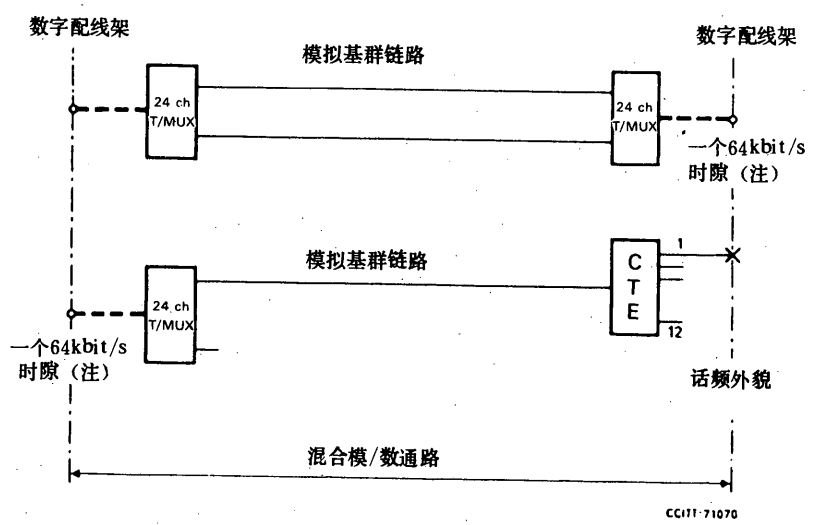
混合模/数通路是在一端用复用转换设备而在另一端用复用转换设备或模拟变频设备的在模拟传输系统上提供的单向传输能力。在由复用转换设备提供通路的末端的场合，通路表现为在复用转换设备输出的数字配线架上，规定的数字系列级上的数字通道中的 64kbit/s 时隙。在由模拟变频设备提供通路的末端处，它表现为话音频率。



注 — 这里数字通路表现为在数字通道或数字段中的一个64kbit/s时隙。
这不是直接地理解的。

图 7/M.300

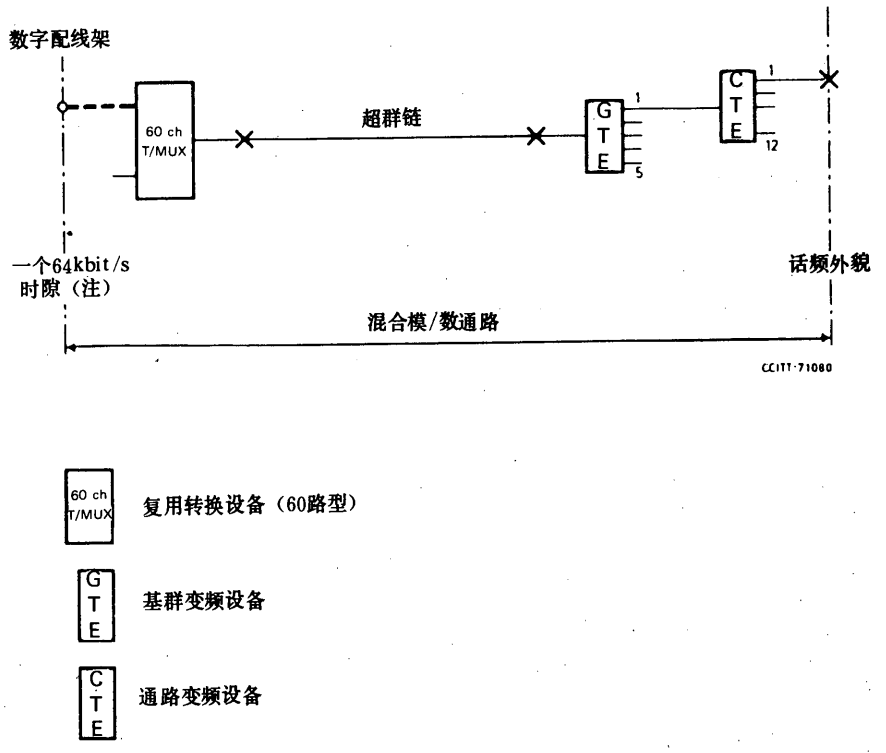
数字通路的图解表示



注 — 这里数字通路表现为在数字通道或数字段中的一个64kbit/s时隙。
这不是直接地理解的。

图 8/M.300

混合模/数通路的例子



注 — 这里数字通路表现为在数字通道中的一个64kbit/s时隙。这不是直接地理解的。

图 9/M. 300

混合模/数通路的例子

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Make-up of carrier links*, Vol. III, Rec. G.211.

[2] CCITT Recommendation *Vocabulary of pulse code modulation (PCM) and digital transmission terms*, Vol. III, Rec. G.701.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

2.2 传输系统中通路、基群、超群等和数字复用段的编号

建 议 M.320

基群中通路的编号

1 概述

基群中通路的位置由一个从1开始的号码来识别，不同通路的号码在基础基群频带中按频率次序来编定。

当相应于通路中音频频率的基群频带中的频率与构成基群的通路的那些频率按同样的相对次序上升时，该基群中的通路称为正向。

类似地，当基群频带中的频率按通路中频率的上升次序同样的相对次序下降，该基群中的通路称为反向。

当一个基群、超群等的全部通路都是正向时，该基群、超群等称为正向，当全部通路都是反向时，该基群、超群等称为反向。

1.1 8路基群

基础基群B是反向的。在基群频率范围内，按照频率下降的次序将通路从1编号到8。(见建议G.234[1]中所建议的安排)

编号如图1/M.320中所示。

1.2 12路基群

基础基群B是反向的。在基群频率范围内，按照频率下降的次序，将通路从1编到12。

编号如图2/M.320中所示。

1.3 16路基群

正常将16路基群的各通路组合在基础基群B的频率范围内。在基础基群B的频带内，按照频率下降的次序，将通路从1编到16。奇数号通路是正向而偶数号通路是反向。所以不可能称它是正向或反向基群。

编号如图3/M.320所示。

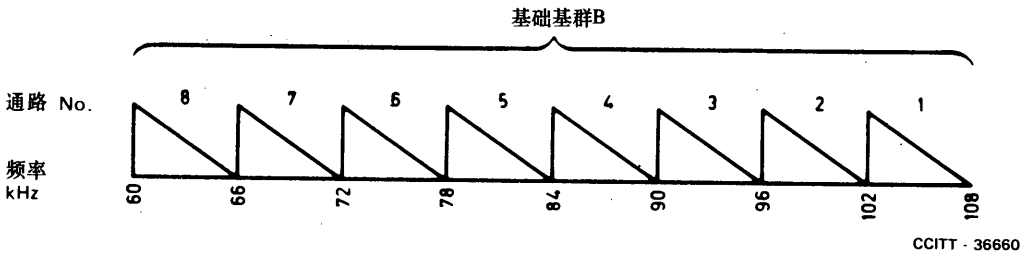


图 1/M.320

8路基群中各通路的编号

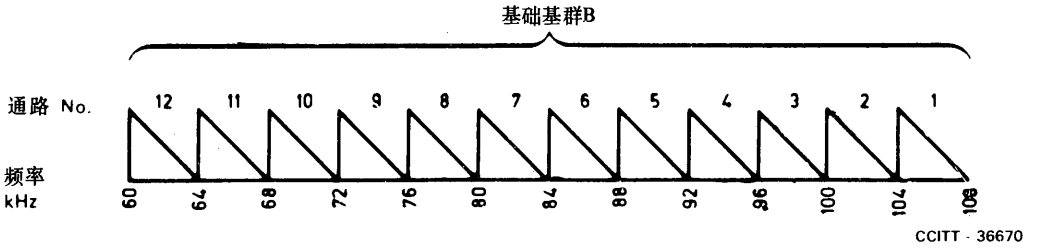


图 2/M. 320

12 路基群中各通路的编号

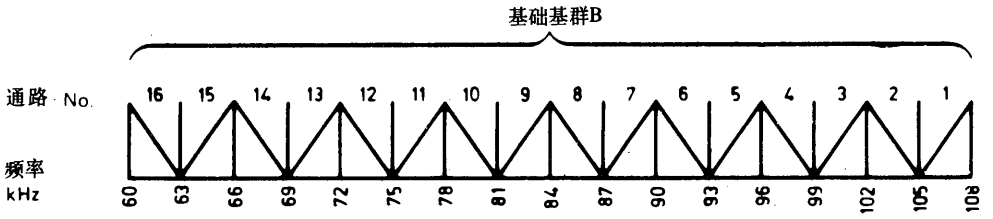


图 3/M. 320

16 路基群中各通路的编号

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *8-channel terminal equipments*, Orange Book, Vol. III-1, Rec. G.234, ITU, Geneva, 1977.

建 议 M. 330

超群中各基群的编号

超群中基群占有的位置由从 1 到 5 的连续数中的一个数来标识，在基础超群 312—552kHz 中，数字按频率升高的顺序分配而在其它超群按频率下降的顺序。(见图 1/M. 330)

如果包括于超群的全部基群是正向的：

— 基础超群称为正向；

— 其它各超群称为反向。

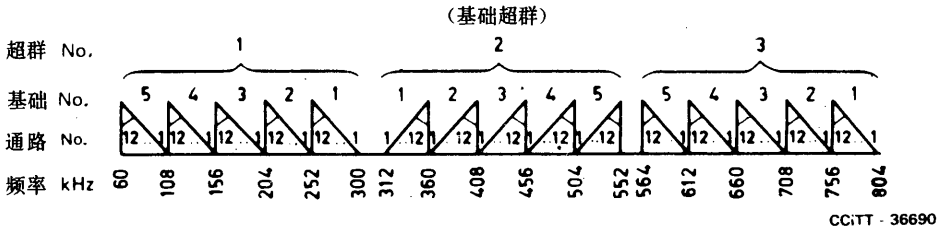


图 1/M. 330

超群中各 12 路基群和通路的编号

建　　议　M. 340

主群中各超群的编号

主群中超群的位置是由从 4 到 8 的连续数中的一个数来标识的，它是指在标准 4MHz 同轴系统的超群安排中，组成基础主群的各超群的序号之一。

编号在图 1/M. 340 中表明。

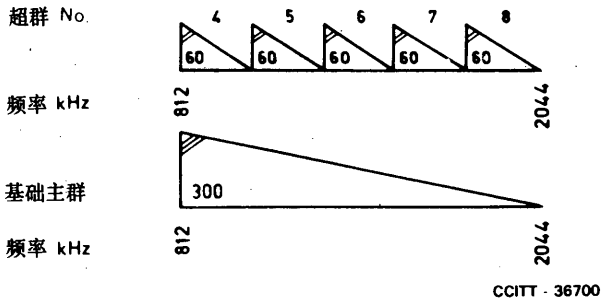


图 1/M. 340

基础主群中各超群的编号

建　　议　M. 350

超主群中各主群的编号

超主群中主群的位置是由从 7 到 9 的连续号码中的一个号码来标识的，它是指组成基础超主群的各主群的序号之一。

编号在图 1/M. 350 中表明。

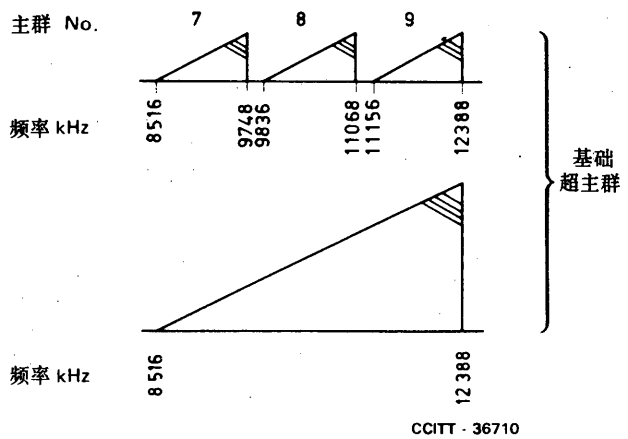


图 1/M. 350

超主群内主群的编号

建　议 M.380

各种同轴系统中的编号

1　各种同轴系统中基群、超群等和通路的编号

1.1　超主群或15超群组的编号

同轴系统的超主群和15超群组由给出它们在线路传输频谱中各自的位置的序号来标识。编号在图1/M.382，图2/M.380和图3/M.380中表明。

1.2　主群的编号

同轴系统的主群，由给出它们在线路传输频谱中各自的位置的序号来标识。编号在图1/M.380、图2/M.380、图4/M.380、图8/M.380和图10/M.380中表明。

另一种方法，当把主群看作是超主群的一部分时，主群的位置能由该超主群的序号接着该主群在基础超主群中的序号来表明（例如，在图1/M.380中，在具有超主群频率分配的12MHz系统中的5652-6884kHz主群，由两个序号2和8来标示）。

1.3　超群的编号

同轴系统中的超群由给出它们在线路频谱上各自的位置的序号来标识。编号在图2/M.380、图5/M.380、图6/M.380、图7/M.380和图9/M.380来表明。

成为主群一部分的超群的位置，由该主群的序号接着在基础主群中该超群的序号来标示（例：在图1/M.380中，在有超主群频率分配的12MHz系统中的5652-5892kHz超群由三个序号2、8和4来标示；在图8/M.380中，在有主群频率分配的6MHz系统中的4332-4572kHz超群，由两个序号4和4来标示）。

成为15超群组一部分的超群，由该15超群组的序号接着在基础15超群组中该超群的序号来标示（例如，在图3/M.380中，在有15超群组频率分配的12MHz系统中的10356-10596kHz超群，由两个序号3和9来标示）。

1.4　基群的编号

基群的位置由超群的序号接着在超群中该基群的序号来标示（例：在图1/M.380中，在有超群频率分配的12MHz系统中的5844-5892kHz基群，由四个序号2、8、4和2来标示；在图8/M.380中，在有主群频率分配的6MHz系统中的4924-4972kHz基群由三个序号4、6和3来标示。

1.5　通路的编号

通路占用的位置是由它所属的基群的序号接着在基群中该通路的序号来标示（例：在图1/M.380中，在有超主群频率分配的12-MHz系统中的5884-5888kHz通路是由五个序号2、8、4、1和2来标示；在图8/M.380中，在有主群频率分配的6MHz系统中的4936-4940kHz通路由四个序号4、6、3和9来标示）。

注 — 在这种编号系统中，序号的顺序相应于带宽的降低，即超主群（如有）的序号接着主群、超群、

基群和通路的序号。

2　2.6/9.5mm 同轴对上标准频率分配

对于在 2.6/9.5mm 同轴对上分配超主群、主群、超群和 15 超群组的频率，CCITT 已经建议了多种方法。下面给出每个标准系统的方法。每个图中都表明了识别序号以简化上面建立的规则的应用。

2.1　使用晶体管或电子管的 12-MHz 系统

12MHz 系统的频率分配是依照图 1/M.380、图 2/M.380 和图 3/M.380 中所示的方案 1A，1B 或 2。

CCITT 也已经建议了在图 4/M.380 中用于同时传输电话和电视的频率分配方案。

2.2　4-MHz 系统

图 5/M.380 的方案 A 表明了用于本情况的频率分配方案。2604kHz 导频仅用于下面 § 2.3 中描述的 2.6MHz 系统。

4287kHz 导频建议仅用于 1.2/4.4mm 同轴对上的 4-MHz 系统。

2.3　2.6MHz 系统

2.6MHz 系统的频率分配方案使用图 5/M.380 中的方案，但仅保留超群 1 到 10。

导频是：60 或 308kHz 和 2604kHz。

3　1.2/4.4 同轴对上的标准频率分配

对于在 1.2/4.4 同轴对上分配超主群、主群、超群和 15 超群组的频率，CCITT 已经建议了多种方法。下面给出每个标准系统的方法。每个图中都表明了识别序号，以简化上述 § 1 中建立的规则的应用。

3.1　12-MHz 系统

频率分配方案与 2.6/9.5mm 同轴对用的相同（图 1/M.380，2/M.380 和 3/M.380）。

3.2　6-MHz 系统

6-MHz 系统的频率分配是依照图 6/M.380，7/M.380 和 8/M.380 中的方案 1，2 或 3。

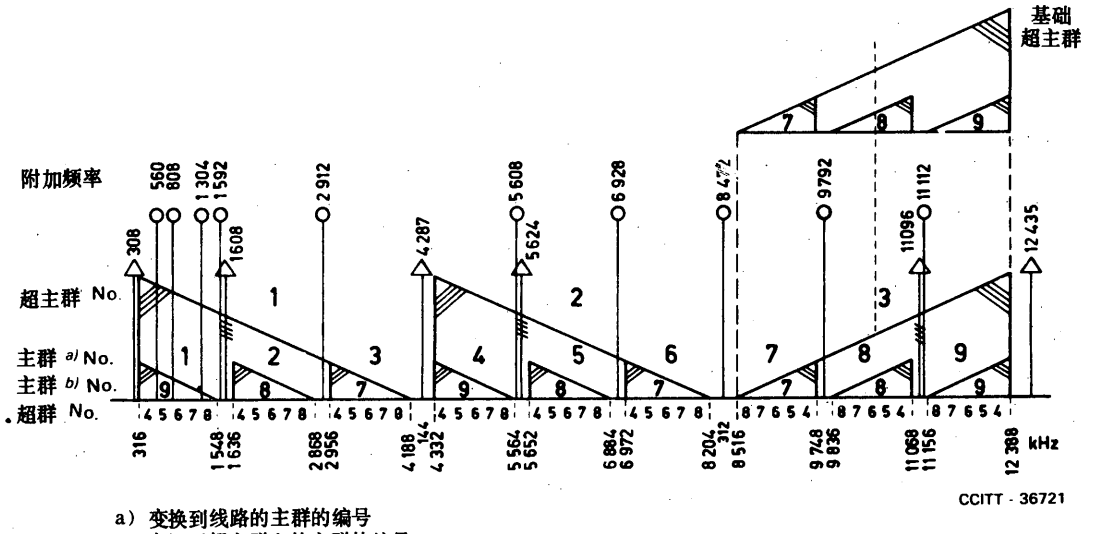
3.3　4-MHz 系统

在图 5/M.380 中所示的线路频率分配方案 A 是和用于 2.6/9.5mm 同轴对的相同。但是，如果有关的主管部门之一有要求，则必须连续发送 4287kHz 导频。

图 5/M.380 的方案 B 表明采用主群的线路频率分配方案。

3.4　1.3MHz 系统

线路频率分配方案是依照图 9/M.380 和图 10/M.380 中所示的方案之一。



a）变换到线路的主群的编号
b）变换到超主群内的主群的编号

图 1/M. 380
12-MHz 系统的频率分配（方案 1A）

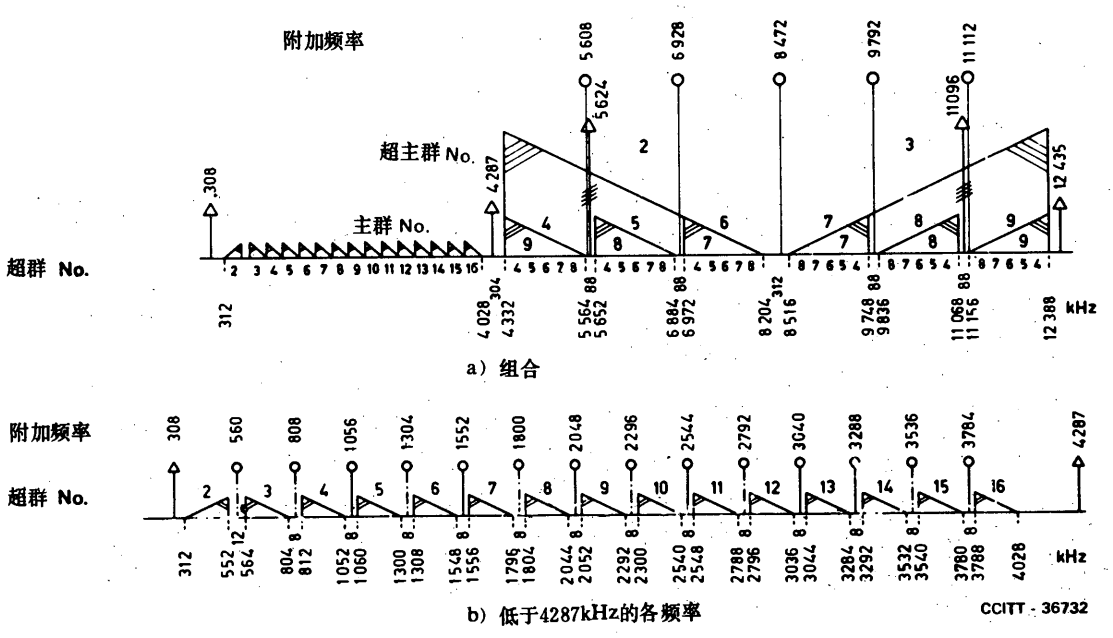


图 2/M. 380
12-MHz 系统的频率分配（方案 1B）

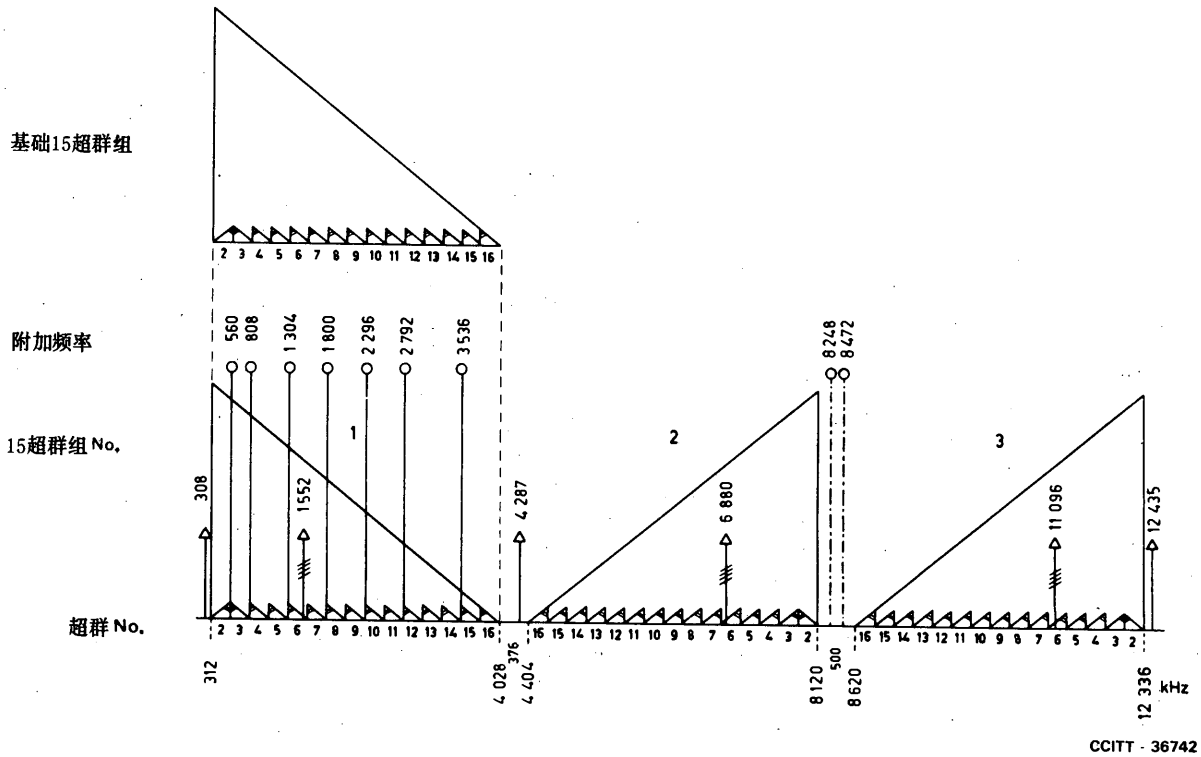


图 3/M. 380

12-MHz 系统的频率分配（方案 2）

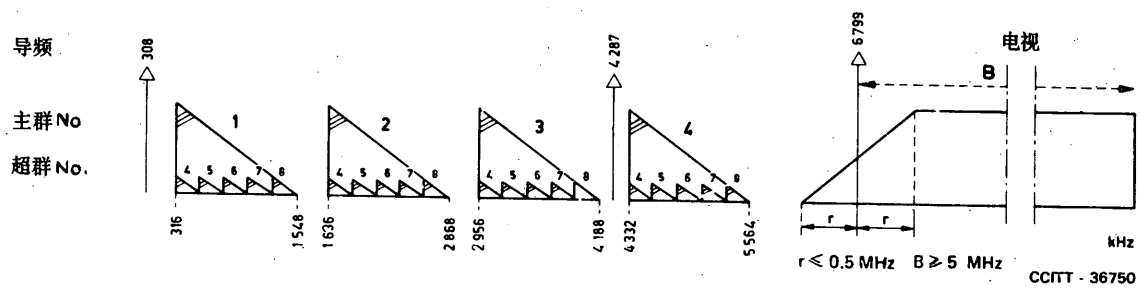


图 4/M. 380

12-MHz 系统的线路频率分配

（同时传送电话和电视）

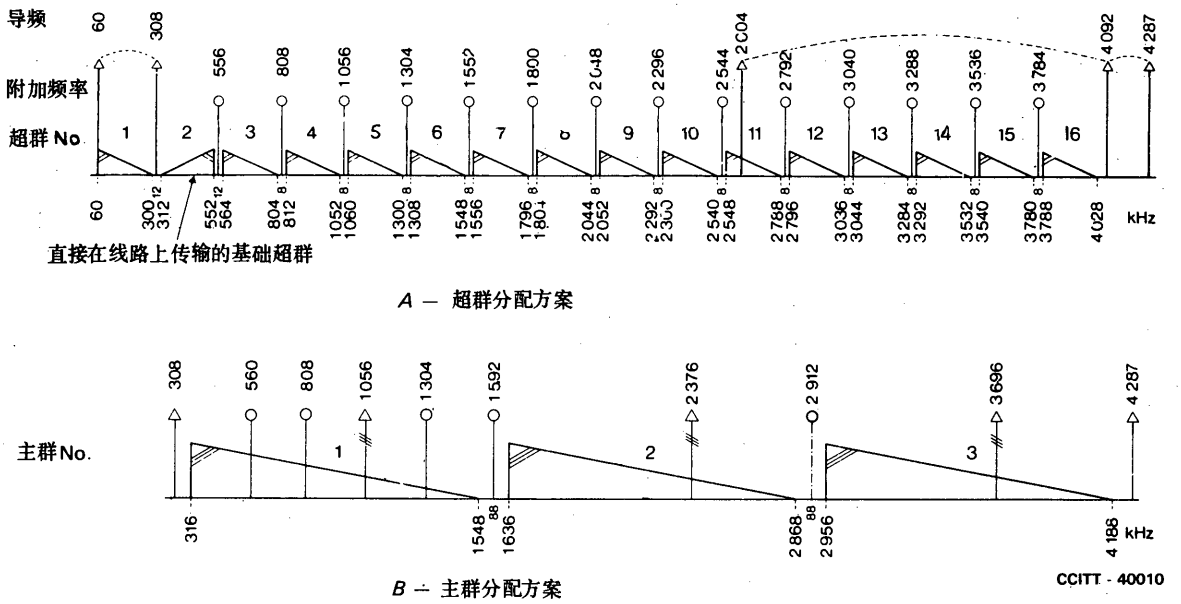


图 5/M. 380

4-MHz 系统的线路频率分配

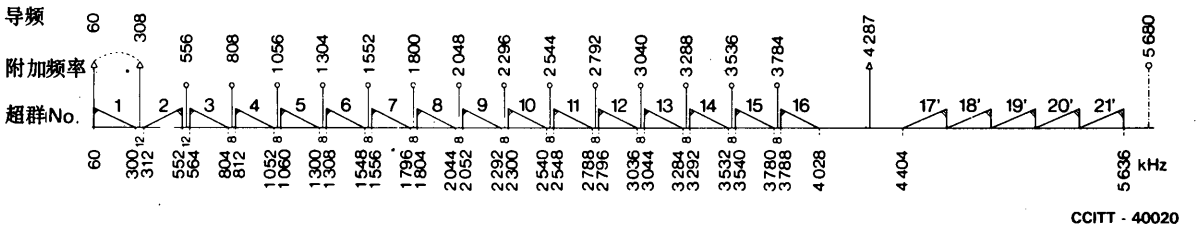


图 6/M. 380

6-MHz 系统的线路频率分配（方案 1）

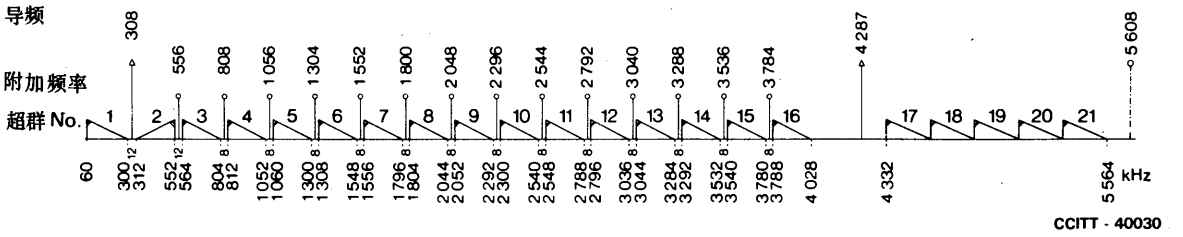


图 7/M. 380

6-MHz 系统的线路频率分配（方案 2）

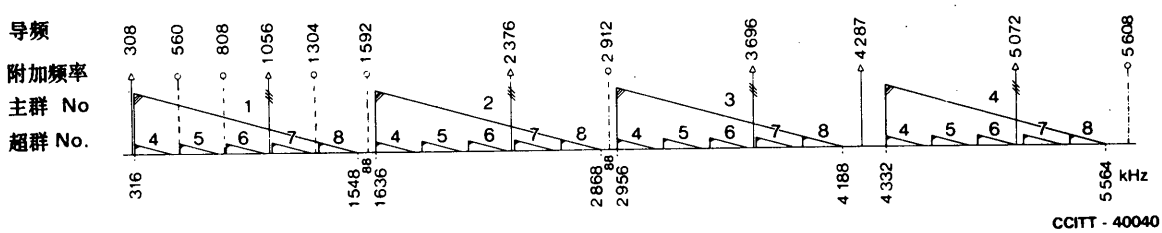


图 8/M. 380

6-MHz 系统的线路频率分配（方案 3）

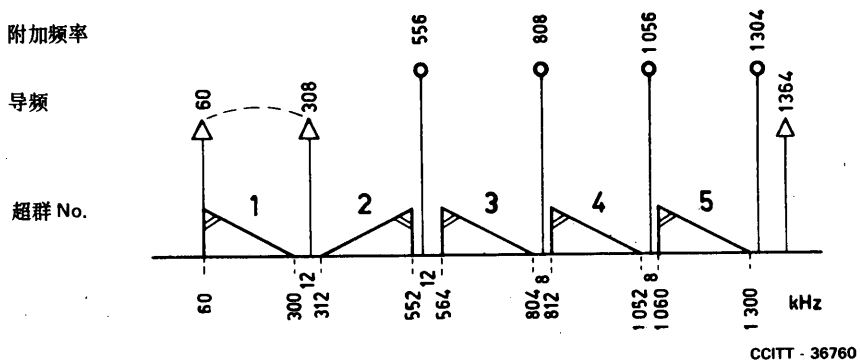


图 9/M. 380

1. 3-MHz 系统的线路频率分配（方案 1）

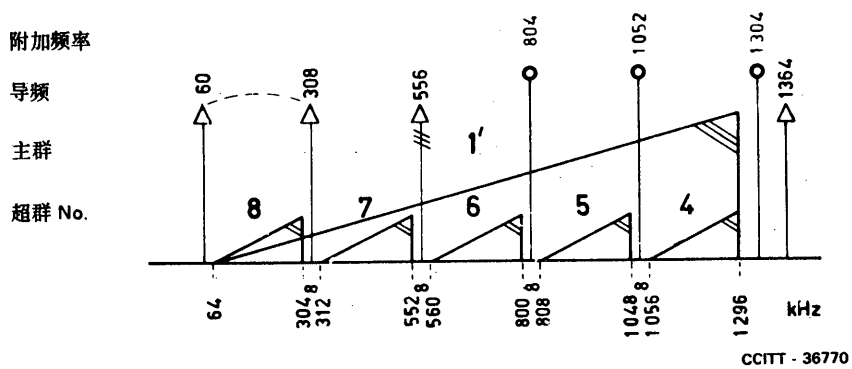


图 10/M. 380

1. 3-MHz 系统的线路频率分配（方案 2）

对称对电缆上各系统的编号

1　对称对上的电缆（12+12）系统中提供 12 个电话载波电路的系统

在 12+12 型系统中，12 个去通路和 12 个回通路组成一个 12 电路群。

对于使用晶体管的 12+12 电缆系统传输线路频率的安排，有关的主管部门在建立这种国际系统时可以从图 1/M. 390 的方案 1 或方案 2 中选择。采用方案 2 的系统只能使用 54kHz 或 60kHz 作导频频率。

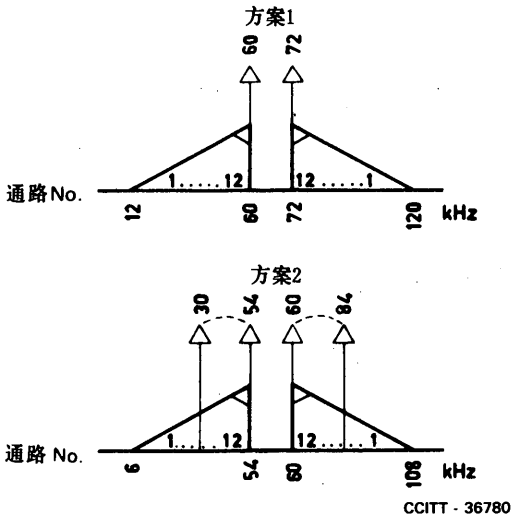


图 1/M. 390

图 1/M. 390 也适用于用电子管的(12+12)系统，如果在方案 2 的情况，指明的线路导频 54kHz 和 60kHz 或者 30kHz 和 84kHz 能选作导频频率。

2　提供 5 个或较少基群的系统

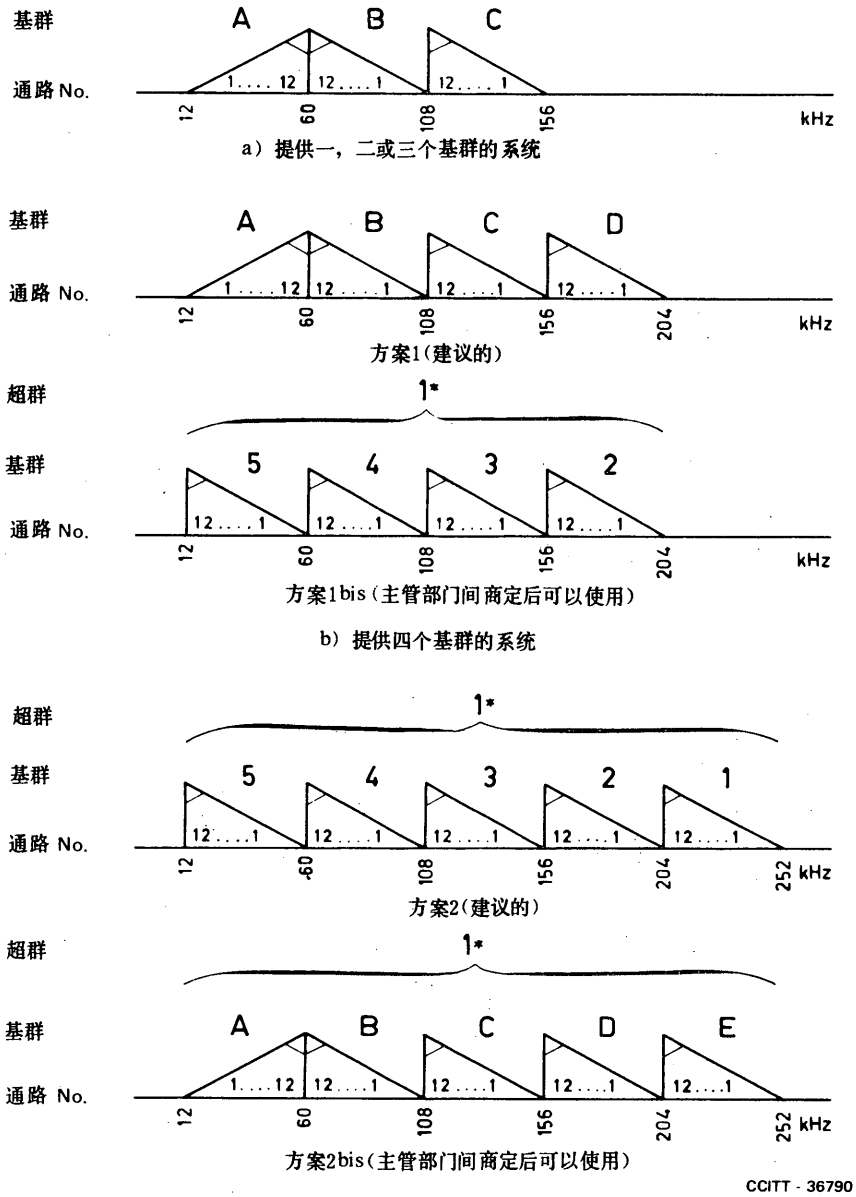
2.1　包含正向和反向各系统的编号

2.1.1　基群的名称

采用下述表示法来规定基群在线路上的位置，如图 2/M. 390 所示：

A：12-60kHz 基群；　B：60-108kHz 基群；　C：108-156kHz 基群；

D：156-204kHz 基群；　E：204-252kHz 基群。



注 — 本图也说明了12路基群情况的编号。对 8 路和16路基群各自的编号，见图 1/M.320和图 3/M.320

图 2/M. 390

各种对称对电缆上载波系统的线路频率分配和边带排列

2.1.2　通路的名称

载波系统的电话通路所占用的位置用给出包含该通路的基群（在线路上传输）位置的字母和用在该基群内通路的序号来标示。

所以，在这种载波系统上通路的名称是 A-7、C-9、D-4 等形式（即基群 A，通路 7，等）。

2.2　有反向基群的系统的编号

在这种情况，全部基群有相同的方向。对于对称对电缆上有五个基群的系统，这是正常排列，如图 2/M. 390c）方案 2 所示。

2.2.1　基群的编号

五个基群，全部在同一方向，按频率上升的方向编为 5、4、3、2、1，其组合构成一个超群，其位置相对于 4-MHz 同轴系统的超群 1 的低边频率有 43kHz 的移动。由此，为了使该超群与超群的通用编号结合，图中该基群组由序号 1* 来标示。

2.2.2　通路的编号

在这种载波系统中电话通路占用的位置，也由三个号码来标示，例如 1*-4-11（即超群 1*，12 路群 4，通路 11）。

2.3　有四个基群的系统

在有关主管部门间商定下，可省略超群 1* 的一个基群，但上述各基群中的各基群和通路的编号仍应保留，就像没有基群被省略［见图 2/M.390b）方案 1 的又一种］。

3　提供两个超群的系统

3.1　选用的频率安排

两个建议的频率安排示于图 3/M.390 的方案 3 和方案 4。方案 4 中，线路频率分配与用于同轴电缆系统的相同，并允许在这些同轴系统和两个超群的对称电缆系统的各超群间在基础超群频率（312-552kHz）上满意的互连。

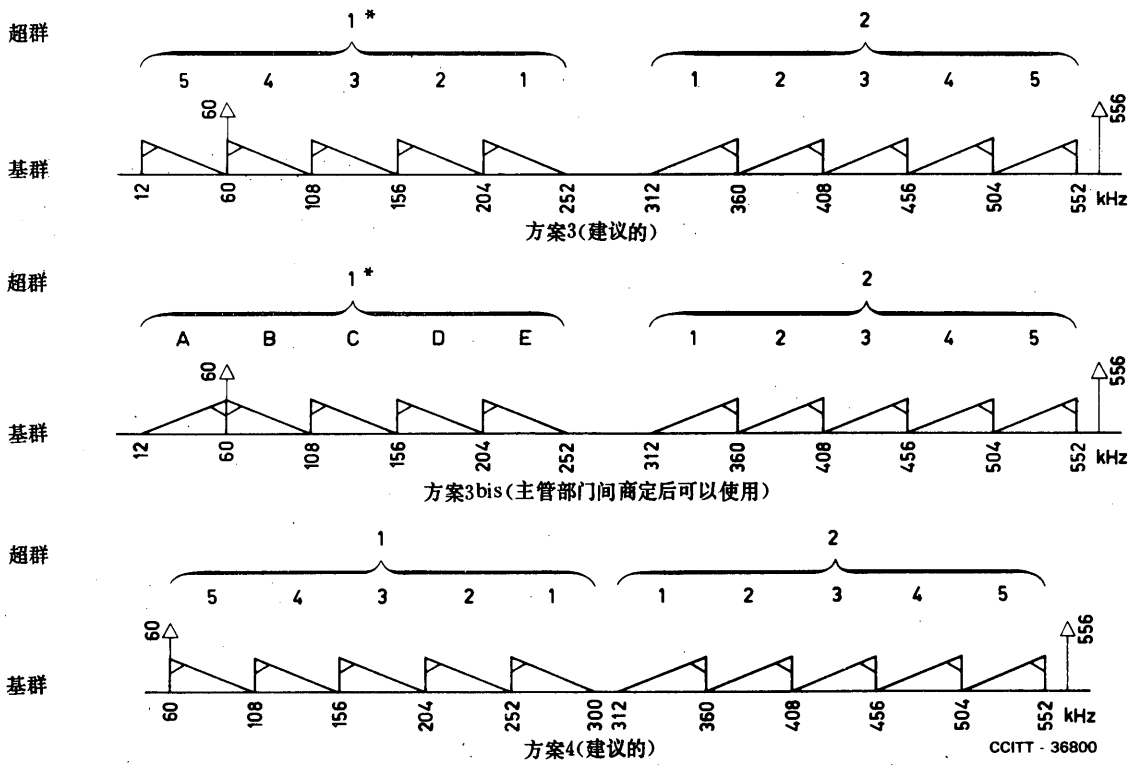


图 3/M.390

在对称电缆上提供两个超群的载波系统的线路频率分配

方案 3 中，超群 1* 的线路频率分配和建议用于对称电缆上的 5 基群系统相同［方案 2，图 2/M. 390c)］。

方案 3 又一种中超群 1* 的频率分配可在主管部门之间商定下用于需要与现有 5 个或较少基群的系统互连的场合。

3.2　*超群、基群和通路的编号*

3.2.1　2 超群系统上基群和通路的编号依照建议 M. 320 和 M. 330 中给出的原则。

3.2.2　对于每种方案中的超群 2 和方案 4 中的超群 1，采用建议 M. 320 和 M. 330 为同轴系统给出的编号。

3.2.3　对于超群 1* 和 1*′，采用与图 2/M. 390c）中方案 2 和方案 2 又一种相同的编号。

建　议　M. 400

无线接力链路和明线线路系统的编号

对使用频分复用的无线接力链路中的编号，通路、基群、超群等认为是将由该链路中传输的基带中它们占用的位置。

为了能直接互连，CCIR 和 CCITT 已经合作制订了建议 G. 423 [1]，依从该建议，无线接力链路的电话通路、基群和超群等的编号如建议 M. 320 至 M. 390 中所描述。

同样的规则适用于明线线路上提供至少一个有 12 个电话通路的基群的载波系统。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Interconnection at the baseband frequencies of frequency-division multiplex radio-relay systems*, Vol. III, Rec. G.423.

建　议　M. 410

传输系统中数字复用段的编号

1　概述

本建议给出数字复用段中各支路的编号和高次群和数字线路系统内复用段的编号。下面涉及到的 G 系列建议见第Ⅲ卷（数字网、传输系统和复用设备）。

2　一次群复用设备

2.1　*工作于 2048kbit/s 的一次群 PCM 复用设备（建议 G. 732）*

通路时隙 1 到 15 和 17 到 31 分配给 30 个电话通路，如图 1/M. 410 所指明编号从 1 到 30。

通路时隙	0 1 2 ..... 15 16 17 18 31
电话通路的编号	– 1 2 ..... 15 – 16 17 30

图 1/M.410

一次群复用设备分配的例子

2.2　工作于 1544kbit/s 的一次群 PCM 复用设备（建议 G.733）

通路时隙 1 到 24 分配给 24 个电话通路，编号从 1 到 24。

2.3　工作于 2048kbit/s 的同步数字复用设备（建议 G.736）

通路时隙 1 到 31 分配给 31 个 64kbit/s 通路，编号从 1 到 31。

2.4　工作于 1544kbit/s 的同步数字复用设备（建议 G.734）

通路时隙 1 到 23 分配给 23 个 64kbit/s 通路，编号从 1 到 23。

2.5　工作于 2048kbit/s 的一次群 PCM 复用设备并提供同步 64kbit/s 数字接入任选（建议 G.737）

应当可能分配通路时隙 1 到 15 和 17 到 31 给 30 个电话通路，如图 1/M.410 所指明，编号从 1 到 30。

也应制定条款，提供 64kbit/s 数字接入到这些通路时隙中的至少两个时隙，按照建议 G.737 中给出的优先次序分配。

如果有 n 个电话通路和（30－n）个 64kbit/s 数字接入，则将通路从 1 编号到 30，而将 DA（数字接入）附加到各数字接入通路的通路序号上。

3　二次群 PCM 复用设备

3.1　工作于 8448kbit/s 的二次群 PCM 复用设备（建议 G.744）

3.1.1　随路信令下通路时隙的分配

通路时隙 5 到 32、34 到 65、71 到 98、100 到 131 分配给 120 个电话通路，编号从 1 到 120，如图 2/M.410 所指明。

通路时隙	0 1 2 3 4 5 6 ..... 32 33 34 65
通路编号	– – – – – 1 2 ..... 28 – 29 60
通路时隙	66 67 68 69 70 71 72 ..... 98 99 100 131
通路编号	– – – – – 61 62 ..... 88 – 89 120

图 2/M.410

二次群 PCM 复用设备分配的例子

3.1.2　共路信令下通路时隙的分配

相应于通路时隙 2 到 32、34 到 65、67 到 98 和 100 到 131 的电话通路编号从 1 到 127。

对于通路时隙 1 用作另外的电话或业务通路，在有关主管部门之间双向协议下，该通路将编号为 0。

3.2　工作于 8448kHz/s 的二次群数字复用设备（建议 G.742 和 G.745）

工作于 2048kbit/s 的四个支路，按交插次序编号从 1 到 4。

3.3　工作于 6312kbit/s 的二次群数字复用设备（建议 G.743）

工作于 1544kbit/s 的四个支路，按交插次序编号从 1 到 4。

4　高次群复用设备

4.1　工作于三次群比特率 34368kbit/s 的数字复用设备（建议 G.751 和建议 G.753）。

工作于 8448kbit/s 的四个支路，按交插次序编号从 1 到 4。

4.2　工作于四次群比特率 139264kbit/s 的数字复用设备（建议 G.751 和 G.754）

4.2.1　使用数字系列中三次群比特率的方法

工作于 34368kbit/s 的四个支路，按交插次序编号从 1 到 4。

4.2.2　直接复用工作于 8448kbit/s 的 16 个数字信号的方法：

将 8448kbit/s 的 16 个支路编号从 1 到 16：按交插次序，1 到 4 是第一个 34368kbit/s 的中间支路，5 到 8 是第二个，9 到 12 是第三个，13 到 16 是第四个，见图 3/M.410 所示。

按交插次序的四个34368kbit/s中间支路	1　2　3　4
按交插次序的8448kbit/s支路	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

图 3/M.410

三次群复用设备分配的例子

4.3　基于二次群比特率 6312kbit/s 的数字复用设备（建议 G.752）

4.3.1　工作于 32064kbit/s 的三次群数字复用设备

工作于 6312kbit/s 的五个支路，按交插次序编号从 1 到 5。

4.3.2　工作于 44736kbit/s 的三次群数字复用设备

工作于 6312kbit/s 的七个支路，按交插次序编号从 1 到 7。

5　同轴对上的 564992kbit/s 数字线路系统（建议 G. 954）

工作于 139264kbit/s 的四个支路，按交插次序编号从 1 到 4。

2.3　将新国际传输系统投入业务建立和调整基准测量

建　议　M. 450

将一个新国际传输系统投入业务

1　初步的信息交换

一旦主管部门已决定将一个新的国际传输系统投入业务，它们的技术管理部门① 间必须进行联系以交换信息。这些行政部门共同来选择新系统的控制和副控制站（见建议 M. 80 和 M. 90）。

每个主管部门的技术管理部门担负在它的地区线路段的建立和调整以及担负由相关的中继站工作人员进行的所需的调节和测试的安排。

建立一个穿过边境的线路段，主管部门应当在 CCITT 建议的基础上达成双边安排，对于无线接力段，遵照 CCIR 的建议。

2　建立穿过边境的段

2.1　无线接力段

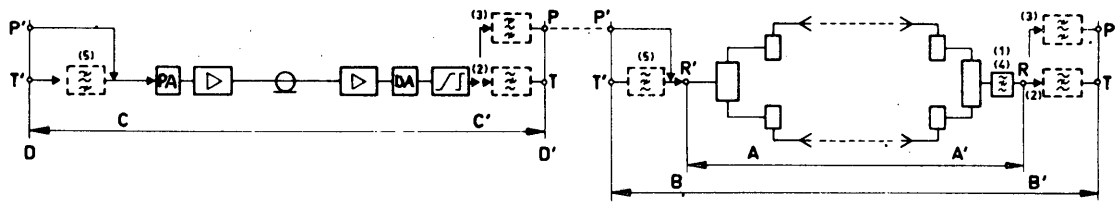
下列各点的细节，将由各主管当局的技术管理部门之间的双边商定来安排：

— 最靠近边境的无线接力站的地理位置；
— 穿过边境的无线段的地形轮廓，包括高于正常水平面的各天线高度的细节。
— 各天线的方向性特征和增益；
— 射频波道安排（中心频率、极化、中间频率）；
— 监控系统的提供；
— 无线设备线路调节导频（如有）；
— 用于监控无线接力链路的连续导频，按照 CCIR 有关该信号频率和频偏的建议，每个国家按接收国家中的系统所需的导频发送；
— 传送基带以外的噪声测量信道；
— 无线接力段的总噪声；
— 电话通路的频偏，在中心频率频偏的大小不受预加重的影响（或者是电话通路本身的，或者是系统的射频波道的预加重）；
— 射频波道的预加重特性；
— 业务、监控和远距离通路的电路；
— 在这些线路上发送的信号的电平、频率和编码；

① 技术管理部门代表了主管的国际维护组织内适当的职权，该主管有在工程提供和维护事项上进行国际协商，规定条款和维护功能，决定工程和维护策略以及监视它的执行的责任。

— 保护性转换设备；

— 建议 G.213 [1]（也见 [2]）中规定的互连点 T、R、T′、R′（见图 1/M.450），特别是 R 和 R′ 点的回波损耗（若需要）（其值见 CCIR 建议 380 [3]）。



A, A′	=	无线接力系统
B, B′	=	经过无线接力系统的线路链
C, C′	=	经过电缆系统的线路链
D, D′	=	高频线路设备的界面
点P′	=	提供线路导频可能的注入
R	=	无线接力系统输出
R′	=	无线接力系统输入
T和T′之间	=	电话变频设备和/或直通连接设备
DA	=	去加重网络
PA	=	予加重网络
(1)	=	阻塞连续导频和调节导频（如有必要）
(2)	=	如有必要，阻塞线路调节导频及一定不能超出线路链的导频
(3)	=	线路调节导频通过连接滤波器（如有必要），如有必要能插入一个电话基群的通过连接滤波器
(4)	=	阻塞非规定的导频或监控信号
(5)	=	注入导频前阻塞任何无用频率的滤波器，与（2）一起保证对来自另一个调节线路段（系统B或C，如可能的情况）的导频（或其它频率）的防护。

图 1/M.450

互连点 T、R、T′、R′

2.2 同轴对线路段

下列各点的细节，将由各主管当局的技术行政部门之间的双边商定来安排：

— 将采用的频率安排的选择；

— 将用于调节线路的导频信号，按照 CCITT 关于这些信号的频率和电平方面的建议，每个国家发送为另一国的设备所需的导频信号（见建议 M.540 中指明各种系统导频频率的表）；

— 业务、监控和远距离控制电路；

— 晶体管系统的故障定位和监测的增音机识别方法和频率；

— 在电源线路穿过边境的段上远程供电的规定；

— 每个国家使用的调节系统；

— 国境增音机输出端各频率的额定电平。

关于最后一项，在输入点，每个主管部门应当尽可能接受另一国系统惯常情况。

在调整测试期间，对于最靠近边境的非埋地式增音站中增音机输出端所测得的相对功率电平，对任何频率不应偏离额定值超过±2dB（如由预先画好的图所规定和按照所谈系统的特性）。

调整线路使用的频率由相关主管部门之间的商定来确定。经验表明，倘若所需测试频率的数目不太大，在频带边缘相互十分靠近的频率上或在必须校正其不规则的那些点上以及在频带中别处相互不靠近的频率上进行这些测试将是有用的。

如果有必须的测试设备，扫瞄测量能大大地简化调整过程。但在这种情况，也必须商定一些测试频率，为以后的带业务维护测量取得参考数值。

2.3 对称对线路段

下列各点将由主管部门之间的双边商定来安排：

— 频率分配；

— 导频（见建议 M.540 中指明各种系统导频频率的表）；

— 业务，监控或远程控制线路等；

— 晶体管系统故障定位和监测的增音机识别方法和频率；

— 在电源线路穿过边境的段上，远程供电的规定。

当穿过边境地区的一个对称对线路段首先建立时，应当对明确规定的频率进行测试，以确定插入损耗/频率特性。例如，除了在频带的边缘，在下列间隔内能使用的频率间距如下，频带边缘需要更为靠近的测量频率间距。

12kHz 和 60kHz 之间用 4kHz，

60kHz 和 108kHz 之间用 8kHz，

108kHz 和 252kHz 之间用 12kHz，

288kHz 和 552kHz 之间用 24kHz。

在线路导频频率上进行测量的条件应由相关的技术行政部门商定。

在最靠近边境的非埋地增音站上的每个线路放大器将进行所选频率的电平测量。在任何所选频率上测得的相对功率电平不应当偏离额定值超过±2.0dB。

3 线路的全程基准测量

已经建立和连接的穿过边境段和国内段，在载波系统的高频线路端之间，不包括终端设备，进行基准测量。

3.1 电平测量

即使调节线路段或线路链已经由扫频测量所均衡，还要在若干频率上进行电平测量。

3.1.1 无线接力线路段

当无线接力段交付使用时，首先进行按照 CCIR 有关无线接力系统的建议的测量和调节：

— 电平不为预加重改变的频率和该频率的偏移；

— 基带参考频率的电平和频率；

— 中间频率的中心位置（必要时）；

— 输入和输出电平（基带/基带）的检验和调节（其值见 CCIR 建议 380 [3]）；

— 使用附加测量频率② 测量全程损耗/频率特性。

3.1.2 同轴线路段

用于基准测量的频率应当从下列值中选择。(这些值包含线路导频频率，当然在导频已发送时，它不能再送入系统)。

---

② 在相应于尽可能接近建议 G.213 [1] 中定义的 R 和 R′ 点的可接入测量点间，在两个传输方向的若干频率上进行基准测量。这些测量应当在 § 3.1.2 中对每种传输带宽规定的频率上进行。

3.1.2.1　用于 1.3-MHz 系统：60、308、556、808、1056、1304、1364kHz。

3.1.2.2　用于 2.6-MHz 系统：60、308、556、808、1056、1304、1552、1800、2048、2296、2604kHz

3.1.2.3　用于 4-MHz 系统：

— 用超群的频率分配：

60、308、556、808、1056、1304、1552、1800、2048、2296、2544、2792、3040、3288、3536、3784、4092、4287kHz

— 用主群的频率分配（图 5/M.380，方案 2）：

308、560、808、1304、1592、2912、4287kHz

3.1.2.4　用于 6-MHz 系统：

— 用超群的频率分配：

308、556、808、1056、1304、1552、1800、2048、2296、2544、2792、3040、3288、3536、3784、4287、(5680)③ kHz

— 用主群的频率分配（图 8/M.380，方案 3）：

308、560、808、1304、1592、2912、4287、5608③kHz

3.1.2.5　用于 12-MHz 系统：

— 在频率低于 4MHz 处：

若频率分配未使用主群：

308、*560*、*808*、1056、*1304*、1552、*1800*、2084、*2296*、2544、*2792*、3040、3288、*3536* 和 *3784*kHz（对斜体字的频率必须总是进行测量）；

若频率分配使用了主群：

308、560、808、1304、1592 和 2912kHz；

— 在频率高于 4MHz 处：

若频率分配使用了 15 超群组：

5392、7128、8248、8472、8864、9608 和 11344kHz；

若频率分配使用了主群：

5608、6928、8248④、8472、9792 和 11112kHz。

3.1.2.6　用于 18-MHz 系统：

— 若频率分配按照建议 G.334 [4] 的方案 1：

560、808、1304、1592、2912、5608、6928、8248④、8472、9792、11112、12678 或 12670、14408、15728 和 17242kHz；

— 若频率分配是按照建议 G.334 [4] 的方案 2：

560、*808*、1056、*1304*、1552、*1800*、2048、*2296*、2544、*2792*、3040、3288、*3536*、3784、*5392*、*7128*、*8248*、*8472*、*8864*、*9608*、*11344*、*12678* 或 *12760*、*14408*、*15728* 和 *17242*kHz（对斜体字的频率必须总是进行测量）；

— 若频率分配是按照建议 G.334 [4] 的方案 3：

552、1872、3192、4785、6272、7592、9158、10672、11992、13558、15072 和 16392kHz⑤

---

③ 该频率可能是 5640kHz.

④ 频率 8428kHz 可能被用作无线接力链路的线路调节导频。在这种情况，应当应用建议 G.423 [5] 中表明的预防措施。

⑤ 这些测量频率是暂定的，并服从 XV 研究组的进一步研究。

3.1.2.7　用于 60-MHz 系统

— 不引起对调节线路段干扰的频率，所以能在任何时候发送：
8472、12678 或 12760⑥、17488、26922、31322、35722、40122⑥、42322、51122、55522kHz；
— 没有收端主管部门同意不应当发送的频率：
4200⑦ 或 4287⑧、8317⑦、12435⑧、22302、22372⑧、40920⑧、59992kHz

3.1.3　对称对线路段

线路导频或各导频的频率，和表明线路介入损耗/频率特性的频率，例如，频率间距在：

12kHz 和 60kHz 之间用 4kHz，
60kHz 和 108kHz 之间用 8kHz，
108kHz 和 252kHz 之间用 12kHz，
288kHz 和 552kHz 之间用 24kHz。

3.2　损耗/频率失真

调节线路段的损耗/频率失真（对称对、同轴或无线接力链路）应使其任何频率的相对电平，对旧型系统，偏离额定电平不超过±2dB，对现代晶体管化系统的情况，不超过±1dB。

在所选频率上的基准测量将在全部有人维护站每个放大器的输出以及最接近国境的非埋地站上进行。

在不是边境站的无人维护站上进行的基准测试留给每个主管部门选择。

在基准测量期间，应当注意和记录均衡器的安排以及电缆的温度，或者一个导体的电阻，由它可推断温度。

3.3　噪声功率的测量

噪声功率的测量应当按照建议 G.228 [6] 和 G.371 [7] 和 CCIR 建议 399 [8]⑨，在传送频带内送入一个均匀连续频谱信号来进行。

3.4　补充测量

如果主管部门认为必须，下列测量也应进行：
— 用无线通路的仿真负载校核近端串话；
— 校核从另一调节段来的线路导频的抑制；
— 校核电源调制等等（包括校核基带中存在来自系统外射频源的干扰信号）；
— 用电平记录器校核稳定度。

3.5　调整记录

在线路终端和在边境增音机输出进行的基测量的结果将记入调整记录。记录的样本作为例子包括在下面的附件 I （同轴或无线接力调节线路段调整记录）和 II （对称对调节线路段调整记录）中。

---

⑥ 若相邻的辅助线路导频用于调节，可能必须使用该频率。
⑦ 这些频率可能也被用作比较导频。
⑧ 根据建议 M.500。主管部门选择使用这些频率必须保证对后随的可能使用这些频率作为线路导频的调节线路段不引起干扰。
⑨ 在无线接力线路段的情况，CCIR 建议 398 [9] 中指明的基带外用于噪声测量的通路也应当进行测量。这些噪声值将用作随后维护测量的基准值。

附 录 I

（附于建议 M. 450）

同轴对调节线路段的调整记录*）

控制站 . . . . . Annemasse
链路代号 . . . . . Annemasse-Courmayeur

测量日期 1972年11月16日
传输方向4） . . . . . Courmayeur-Annemasse

站	Courmayeur	Chamonix		Cluses			Annemasse		
距离 (km)	18.6			42.3			34.96		
用于温度补偿的导体的电阻 (ohms)	982			2222			1846		
频率 (kHz)	发送1）	可变均衡器2）	接收3）	发送1）	可变均衡器2）	接收3）	发送1）	可变均衡器2）	接收3）
308	−65	−8	−53.8	−65		−53.7	−64.7	−4	−53.8
560	−65	−6	−53.9	−65.2		−53.7	−64.8	−2	−53.7
808	−65.2	−6	−53.8	−65.2		−53.7	−65.1	−4	−53.8
1 056	−65.3	−6	−53.8	−65.3		−53.7	−65.1	−4	−53.8
1 304	−65.3	−6	−53.9	−65.4		−53.9	−65	−4	−53.9
1 800	−65.4	−4	−53.8	−65.5		−53.8	−65.4	−2	−53.9
2 296	−65.4	−4	−53.8	−65.5		−53.8	−65.4	−2	−53.9
2 792	−65.4	−6	−53.8	−65.4		−53.8	−65.4	−2	−53.9
3 536	−65.4	−8	−53.8	−65.4		−53.9	−65.4	−2	−53.9
4 032	−65.3		−53.6	−65.2		−53.7			
4 287	−65.3	−4	−53.8	−65.3		−53.7	−64.8	−2	−53.8
4 648	−65.3		−53.8	−65.2		−54	−65.1		−53.9
5 144	−65.2		−54.9	−65.3		−54	−65.2		−54.1
5 640	−65.1	−6	−53.8	−65	未用	−53.8	−65	−4	−53.8
6 136	−65		−53.9	−65		−53.8	−64.9		−54
6 632	−64.7	−8	−53.9	−64.7		−53.9	−64.9	−6	−53.8
7 128	−64.5		−53.9	−64.5		−54.1	−64.8		−53.8
7 624	−64.3		−53.9	−64.3		−54	−65.1		−53.8
8 124	−64	−6	−53.8	−64		−53.8	−63.9	−6	−53.7
8 864	−63.4		−53.9	−63.5		−54.1	−63.6		−53.7
9 360	−63	−8	−53.9	−63		−53.8	−62.8	−4	−53.7
9 856	−62.4		−53.9	−62.5		−53.8	−62.3		−53.6
10 352	−61.7		−53.8	−61.8		−53.8	−61.6		−53.6
10 848	−61		−53.8	−61		−53.9	−60.9		−53.6
11 344	−60.2	−6	−53.8	−60.2		−54.1	−60.4	−6	−53.8
12 340	−58.6		−53.9	−58.6		−54	−58.6		−53.7
12 435	−58.1	−6	−53.9	−58.5		−54.1	−58.4	+4	−53.8

*）也能用于无线接力调节线路段。

1）在增音机输出点600欧跨量电平。

2）可变均衡器安排。

3）在专门测量点600欧跨量电平。

4）对于另一个传输方向将有相应的形式。

附 录 Ⅱ

（附于建议 M. 450）

对称对线路的调整记录

控制站 . . . . . Antwerpen
链路 . . . . . Antwerpen-Rotterdam

测量日期 1959年10月10日
发布 1960年3月22日

	方向 Antwerpen-*Rotterdam*				方向 Rotterdam-*Antwerpen*			
距离 (km)	15.8	17.7		72.4	72.4	17.7		15.8
测试频率 kHz	Antwerpen dB	Brasschaat dB	Zundert dB	Rotterdam dB	Rotterdam dB	Zundert dB	Brasschaat dB	Antwerpen dB
12	+1.75	+1.75	+1.80	+1.85	+1.75	+1.65	+1.65	+1.65
16		1.75	1.80	1.90		1.65	1.70	1.65
20		1.75	1.80	1.90		1.70	1.70	1.70
24		1.80	1.85	1.95		1.70	1.70	1.70
28		1.85	1.85	1.90		1.70	1.65	1.75
32		1.85	1.90	1.90		1.75	1.65	1.80
36		1.85	1.90	1.85		1.75	1.70	1.80
40		1.80	1.90	1.85		1.75	1.70	1.85
44		1.80	1.85	1.85		1.80	1.75	1.90
48		1.75	1.85	1.80		1.80	1.75	1.90
52		1.75	1.85	1.75		1.75	1.70	1.90
56		1.75	1.80	1.75		1.75	1.75	1.85
60		1.80	1.80	1.75		1.70	1.65	1.85
68		1.75	1.75	1.75		1.70	1.65	1.85
76		1.70	1.75	1.80		1.70	1.60	1.80
84		1.70	1.80	1.80		1.70	1.65	1.75
92	发送站	1.75	1.80	1.85	发送站	1.65	1.65	1.75
100		1.80	1.80	1.85		1.65	1.70	1.75
108		1.80	1.85	1.85		1.65	1.70	1.70
120		1.85	1.85	1.90		1.70	1.75	1.70
132		1.85	1.85	1.95		1.70	1.80	1.70
144		1.85	1.90	1.95		1.75	1.85	1.75
156		1.80	1.90	1.95		1.80	1.85	1.80
168		1.80	1.90	1.90		1.85	1.90	1.80
180		1.85	1.85	1.90		1.85	1.95	1.85
192		1.90	1.85	1.85		1.90	1.90	1.80
204		1.85	1.80	1.80		1.90	1.85	1.80
216		1.80	1.75	1.75		1.95	1.80	1.80
228		1.75	1.75	1.70		2.00	1.80	1.75
240		1.75	1.70	1.65		2.00	1.80	1.75
252		1.70	1.70	1.65		1.85	1.80	1.70
256		1.70	1.65	1.60		1.70	1.75	1.70
60 kHz 线路导频	−13.2	−13.1	−13.1	−13.2	−13.2	−13.2	−13.3	−13.1
附加测试频率[1]	−	−	−	−	−	−	−	−
均衡器	−	0	+1	0	−	+1	+1	+1
温度或电阻	−	391 Ω	221 Ω	+4.7 °C	−	+4.5 °C	226 Ω	392 Ω

1）指明这些导频的频率。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Interconnection of systems in a main repeater station*, Vol. III, Rec. G.213.

[2] CCIR Recommendation *Interconnection at baseband frequencies of radio-relay systems for telephony using frequency-division multiplex*, Vol. IX, Rec. 380, Annex I, ITU, Geneva, 1986.

[3] CCIR Recommendation *Interconnection at baseband frequencies of radio-relay systems for telephony using frequency-division multiplex*, Vol. IX, Rec. 380, ITU, Geneva, 1986.

[4] CCITT Recommendation *18-MHz systems on standardized 2.6/9.5-mm coaxial cable pairs*, Vol. III, Rec. G.334.

[5] CCITT Recommendation *Interconnection at the baseband frequencies of frequency-division multiplex radio-relay systems*, Vol. III, Rec. G.423.

[6] CCITT Recommendation *Measurement of circuit noise in cable systems using a uniform-spectrum random noise loading*, Vol. III, Rec. G.228.

[7] CCITT Recommendation *FDM carrier systems for submarine cable*, Vol. III, Rec. G.371.

[8] CCIR Recommendation *Measurement of noise using a continuous uniform spectrum signal on frequency-division multiplex telephony radio-relay systems*, Vol. IX, Rec. 399, ITU, Geneva, 1986.

[9] CCIR Recommendation *Measurements of noise in actual traffic over radio-relay systems for telephony using frequency-division multiplex*, Vol. IX, Rec. 398, ITU, Geneva, 1986.

建　议　M. 460

将国际基群、超群等投入业务

1　初步的信息交换

相关的技术管理部门对链路的控制和副控制站命名，并按照建议 M. 80 和 M. 90 将其投入运行。

技术管理部门应当指明将遵循的路由选择以及可以使用在建议 M. 570 中给出的方法。在基群或超群链的情况，它们将互相商定所使用的一个或多个导频。

注 — 当基群、超群、等链路用于提供到时分多址（TDMA）卫星系统的陆地链路时，导频将不通过卫星段。单个电路监控的替代方法在建议 Q. 33［1］中描述。

在确定基群链路的路由时，为了避免两个超群链上导频之间的干扰，技术行政部门将试图安排在两个超群链上的位置 No. 3 不被同一个基群链所占用。（在不可能的场合，超群导频应在基群通过连接点与以阻塞。）

控制站所必须的信息，将记入路由表［见本建议的附件 I 中的样本（超群路由表）和附件 Ⅲ 中的样本（A 或 B）（基群路由表］，指明于下：

— 链路的路由，

— 控制和副控制站的名字，

— 通过连接点，

— 装调节器的点。

全部链路的总路由表是由控制站根据它的技术行政部门和负责这些段的每个副控制站供给的信息来制订的。

当指配给基群链路代号后（根据建议 M.1[illegible]，§§5 和 6），主管部门与控制站的责任将集合必须的技术与操作信息。这将记入相关信息的表（如建议 M.140.§7 中所规定），该表包含的项目示于附录 A 中。

2 基群导频、超群导频等的频率和电平

2.1 建议的导频频率和电平在表 1/M.460 中详述。

终端设备的技术条件规定，对于每一个基群或超群，能够同时发送两个导频。但是，在正常情况只发送一个。

注 — 如果将提供的电路使用 R2 信令系统，基群和超群导频的使用需要特殊考虑。基群和超群导频位于离开虚载频 140Hz 与 3825Hz 处的信令是不相容的。因此，84.14kHz 处的导频不能应用于其第 6 路要工作于该带外信令的基群。类似地，411.86kHz 导频不能应用于其第 3 基群的通路 1 要工作于 3825Hz 信令的超群。

表 1/M.460

基群、超群和主群导频用于	频率 (kHz)		功率电平[a]
	8路和12路 16路	16 ch.	dBm0
基础基群 (60-108 kHz)	84.080 84.140 104.080	84 [b]	−20 −25 −20
基础超群	411.860 411.920 547.920	444 [c]	−25 −20 −20
基础主群	1 552		−20
基础超主群	11 096		−20
基础15超群组	1 552		−20

a）为避免在说明测量结果中的差错，导频测量的结果将用在该特定点偏离正常导频电平的 dBm 数来表示。

b）正常使用 84kHz 导频。主管部门间商定后可使用不同的频率。

c）使用功率电平为−20dBm0 的 444kHz 导频。

2.2 发送导频的电平容差

2.2.1 在导频注入点，其电平应调整得使其测量值在额定值±0.1dB 以内。用于进行本测量的测量设备，必须具有至少 0.1dB 的准确度。

2.2.2 导频发生器输出电平随时间改变（这是包含在设备技术条件中的因素）必须不超过±0.3dB。

2.2.3 由上述§§2.2.1 和 2.2.2 导致的总最大变化将是±0.5dB。最好当发生器输出的变化超过这些限值时，有一个装置给出告警。警报装置的零点应尽可能准确地调整到所发送的导频的调整电平。

2.3 发送导频的频率容差

发送导频允许的频率容差如下：

— 84kHz 和 444kHz（若用作 16 路系统的参考导频） ……±1Hz
— 84.080kHz 和 411.920kHz 导频 ……±1Hz
— 84.140kHz 和 411.860kHz 导频 ……±3Hz
— 104.080kHz 和 547.920kHz 导频 ……±1Hz
— 1552kHz 导频 ……±2Hz
— 11096kHz 导频 ……±10Hz

3 测试信号的频率和电平

链路及其组成段的基准测量在下列频率的全部或部分上进行：

— 超主群链：
8516、9008、11096、11648、12388kHz；
— 15 超群组链：
312、556、808、1056、1304、1552、2048、2544、3040、3536、4028kHz；
— 主群链：
814、1056、1304、1550、1800、2042kHz；
— 超群链（4kHz 通路）
313、317、333、381、412、429、477、525、545、549kHz；
— 超群链（3kHz 通路或 3+4kHz 通路）；
312.1、313、317、333、381、412、429、477、525、545、549、551.9kHz；
— 基群链（4kHz 通路）
61、63、71、79、84、87、95、103、107.3、107.9kHz①
— 基群链（3kHz 通路）；
60.1、60.6、61、63、71、79、84、87、95、103、107、107.3、107.9kHz①

在认为必要时，主管部门也可以在其它频率进行测量。在简单组成的基群链和超群链情况，三个测量频率可能足够（频带中间和两边）。

全程损耗将由等于或十分接近于参考导频频率的测试频率来测量。

用于测量的测试信号的电平将是－10dBm0。

4 链路的基准测量

在下述§7.2 中对调整描述的测量也构成基准测量。这些数值应当在每个基群、超群等的副控制站和与边境相邻的通过连接站上记录，并按要求转送到控制站，然后能写出调整记录。

5 当可能由通信卫星系统提供多终点单向传输链路时，该链路的一些特征

本节参考图 1/M.460，它是以超群来画出的。一个类似安排可用基群给出，或者原则上可用高次组合给出。在描写超群的安排中并不失去一般性。

① 如果通过将 1020Hz 加到通路调制设备的输入来产生基群—测量测率，则在接收端将必须特别注意防止载漏影响测量设备的读数。在这些情况，测量设备必须是选择型的。有关选择测试信号频率的进一步资料，参考建议 0.6 [2]。

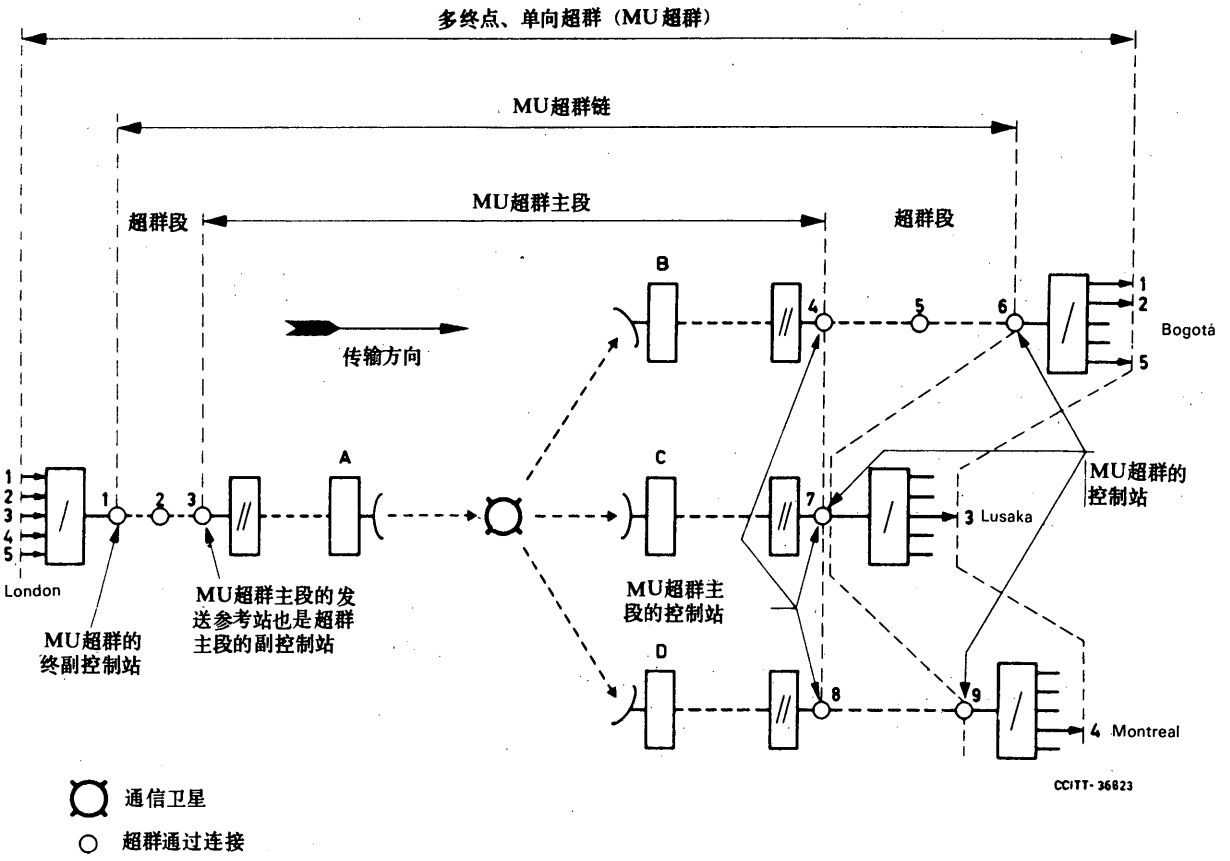


图 1/M. 460

多终点、单向超群（MU 超群）的安排

5.1　例中超群集合在伦敦，它的其它部分出现在另外三个地方。因此，指定的字母 M 代表“多终点”。

5.2　在该超群的任一或全部基群的传输返回方向中，传输通道可能是很不同的，而且将没有必要对所说明的方向具有任何关系。因此，指定的字母 U 代表“单向的”。

5.3　超群可能在初始建立时只有几个终点，例如，Montreal，可能在 Bogota 和 Lusaka 之后一年左右被连接。

而且，一个终点可以改变它所开发的带宽的大小，例如，Bogota 可能开始取得基群 1 和 2，一些时间以后，取得基群 5。

5.4　由站 1-2-3，4-5-6 和 8-9 规定的超群部分是超群段，它将按本建议下列各段中描述的方法来处理。

5.5　连接站 3、4、7 和 8 到它们相应的地球站 A、B、C 和 D 的路由可能明显地不相似。例如，从地球站 B 到控制站 4 的路由，无论如何不需要与类似的从地球站 D 到控制站 8 的路由相似。控制站 4 可能在地球站，即 B 和 4 之间的距离是零，而 D 和 8 之间的距离可以设想为几百英里，可能途经种种的同轴线路或无线接力系统。

5.6　部分 1-2-3 称为公共通道。公共通道上的操作能影响全部终点而其它通道（4-5-6 和 8-9）上的操作只能影响一个终点。

5.7　站 3 很可能与站 4，7 和 8 的每一个有共同的利益。但在 4，7，8 它们本身之间不必要有这样的可能。

5.8　站 4、7 和 8 每一个都从站 3 收到整个的基础超群频带，尽管它们之中没有一个占用该整个频带。

上述提到的多终点单向基群、超群等（诸如可能由通信卫星系统提供）的特殊性能形成了一个必须的调整和维护规程。这个事实在下面考虑。

6　控制国际基群、超群等的机构

6.1　站的等级

6.1.1　就国际合作而论，每个国家只需指定两级通过连接站：

a)　行使控制功能的站：即基群、超群等控制站和基群超群等副控制站；

b)　接近边境的被维护站，在本建议中称为边境站。

6.1.2　根据建议 M.80 和 M.90，在基群、超群等每个末端的站是传输接收方向的控制站和发送方向的终端副控制站。在中间国家中具有控制功能的站是基群、超群等的中间副控制站。国际维护中涉及的其它站是边界站。

6.1.3　通常，中转国家将有一个站有控制功能或一个站有副控制功能和两个边境站。基群、超群等终端的国家，只有一个边境站。在某些国家，有控制功能或副控制功能的站和边界站将是同一个。

6.2　基群、超群等段的等级

为了建立、调整和随后维护的目的，把国际基群、超群等链路划分为如建议 M.300 所定义的国内段、国际段和主段。

这些术语在图 2/M.460 中说明

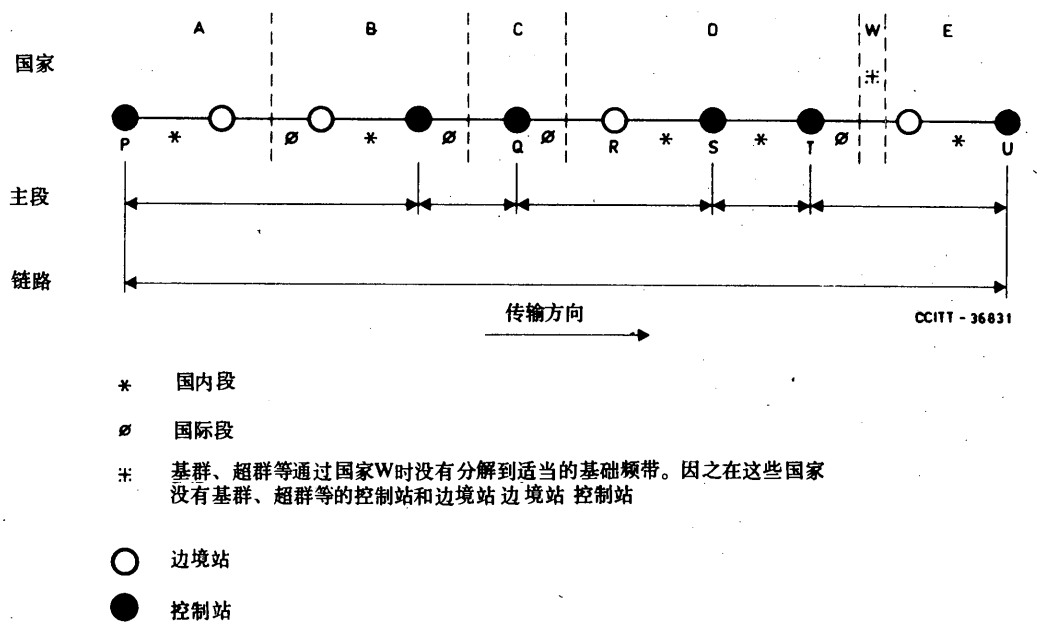


图 2/M.460

国际链路的例子，说明如何可能把它

划分为调整和维护的控制段

6.3 控制功能的构成

每个国内的、国际的和主段的端站将指定作为与它们有关的那种等级的段的控制或副控制站。但是，由于链路的国内的、国际的和主段的定义，将把某些站指定为多于一种控制或副控制功能。例如，图 2/M.460 中的站 S：

— 主段 Q-S 的控制站；

— 主段 S-T 的副控制站，

— 国内段 R-S 的控制站。

6.4 在多终点（MU）传输链路情况下的控制功能

由最靠近地球站的通过连接站规定的多终点单向段将是一个主段。其全名是：多终点单向主基群、超群等段。

例（图 1/M.460）中，站 3、4、7 和 8 用于规定该主段。

规定 MU 主段范围的通过连接站将分配在基群、超群等段情况下所正常要求的控制功能。

可见如果基群、超群等在地球站以基础基群、超群的频率出现，该地球站必须起到多终点单向段一个主段控制或副控制站的作用。

在下列各站间必须有十分清楚的区分：

— 卫星控制站，它可能与基带到基带响应有关（例如），

— 与基群、超群等性能有关的基群、超群等控制站（这些是 60-108、312-552kHz 频带能正常接入的地方）。因为基群、超群等控制功能不取决于传输方法，所以不把这种控制站称为卫星站。

此外：

— 将 MU 基群、超群等主段的副控制站指定为 MU 基群、超群主段的发送参考站（在例子中，是这样指定站 3 的）。

而且，任何指定用于卫星系统（有关基带等事项）的任何协调站和 MU 基群、超群等主段参考站之间必须保持区别。如果站 3、4、7 和 8 实际上分别在地球站 A、B 和 C 中，则除了有关卫星系统的协调功能的其它责任外，那些地球站也将必须起到 MU 主段参考站的作用。

除了建议 M.80、M.90 和本建议授于发送参考站的责任外，下列责任也适用：

a） 协调 MU 主段的调整；

b） 在段的调整期间，与 MU 主段控制站合作。

c） 在段的调整期间，保存在 MU 段控制站进行测量的记录；

d） 当 MU 主段控制站之一要求时，协调 MU 主段的维护动作。

7 建立和调整国际基群、超群等链路

7.1 建立链路

7.1.1 一旦路由已商定，超主群、主群、超群或基群链控制站将指导建立链路所需的操作。

全部涉及的增音站—即在构成链路的每一个超主群、主群、超群或基群段的末端的站—应当进行建立测试和校验将使用的设备，诸如通过超主群、主群、超群和基群滤波器时。检验应包括一般的视觉检查和振动测试，特别是如果设备自从安装后进行接受测试以来已有一些时间未曾使用。

7.1.2 每个国家在它的领土内建立国内部分，每个国际超主群、主群、超群或基群段由相关的两个国家中这些段的末端的站（它们是最接近边界的超主群、主群、超群或基群通过连接站）来建立，而这些国内的和国际的超主群、主群、超群或基群段，当可能合适时，由通过超主群、通过主群、通过超群或通过基群滤波器来互连。副控制站通知控制站何时将完成每个互连。

7.2 调整链路

7.2.1 国际基群、超群等链的调整规程是基于如下的分步调整它的组成段。应用的限值在表 2/M.460 中给出。

i) 国内和国际段，然后它们互连构成主段。

ii) 主段。当有三个 或更多个主段时，分两步或更多步进行调整。将开始的两个主段连接在一起并调整到主段标准，将第三主段加上，并把链路的这一部分调整好，再继续。

iii) 整个链路

a) 包含两个主段。将两个主段连在一起，并将链路调整到表 2/M.460 中给出的标准。

b) 包含三个或更多个主段。调整分两步或更多步。将开始的两个主段连接在一起，并调整到主段标准。将第三个主段加上，并将整个链路调整好。全链路多于三个主段，从而调整多于两步。

导频和测试信号的频率和电平在上面的§§2.1 和 3 中给出。

注 — 在提供使用 R2 信令的电路处，可能必须在基群、超群上进行附加测量。规定基群变频和通过连接设备的通带从 60.600kHz 延续到 107.700kHz。如果希望使用带有 3825Hz 信令的通路 12，就必须在建立基群时保证相应的频率（60.175kHz）从基群链的这端到那端满意地传输。

暂时确定，考虑到信令设备的接收部分的操作边际，合乎需要的是校验该频率的衰减超过基群导频频率的衰减不多于 3 dB。

当信令将使用在超群的第 5 位置传输的基群的通路 12 上的 3825Hz 时，在建立基群链路时应当采取类似的预防措施。

7.2.2 除了上述§7.2.1 中规定的测量外，在基群和超群链路接收端的无用信号与随机噪声的电平也可能要校核。这种附加测量是任选的，只是在各主管部门自行决定下才需进行。下列（暂定）限值应适用于基群和超群链路：

7.2.2.1 无用信号

无用信号电平不应超过下述值：

a) —40dBm0（暂定），该处的这种信号来源于载波或导频发生设备；

b) —60dBm0（暂定），该处这种信号来自其它源。

为随后维护的目的，测量得到的任何无用信号电平，以及它们在基群或超群频带中的位置应当予以记录。（见增补 3.6 [3]。）

7.2.2.2 随机噪声

应当使用具有有效噪声带宽 3.1kHz 并及其加权校正因素为 2.5dB 的仪器或使用具有有效带宽为 1.73kHz 的仪器来测量随机噪声（见建议 G.223 [4]。）

表 3/M.460 中的限值适用。

表 2/M. 460

调整限值

	适当的参考频率或导频的损耗		相对于参考频率或导频上损耗的损耗/频率响应		注
	基群 (dB)	超群 (dB)	基群 (dB)	超群 (dB)	
1. 国内段和国际段					
a) 不是主段的段	±0.5	±0.5	±1	±1.5	
b) 主段	±0.1	±0.1	±1	±1.5	
2. 主段	±0.1	±0.1	±1	±1.5	不论在终端或中间的主段均衡器都不认为是国内段和国际段的一部分
3. 链路	±0.1	±0.1	±1.5	±2.0	链路的均衡器不认为是主段的一部分

表 3/M. 460

基群和超群链上随机噪声的限值

距离 (km)	≤ 320	321 to 640	641 to 1600	1601 to 2500	2501 to 5000	5001 to 10 000	10 001 to 20 000
噪声 (dBm0p)	−56	−54	−52	−50	−47	−44	−41

注 — 对于途经卫星的基群和超群链，卫星段（地球站间）将产生约 10000pW0p（−50dBm0p）的总随机噪声。所以，为了确定途经卫星的基群和超群链，由卫星提供的段可以认为其等效长度为 2500km。这种链路的有效噪声长度将是 2500km 加上终端路由的长度。

应当注意测得的随机噪声电平将受基群或超群频带内无用信号的影响。在考虑随机噪声测量结果时，必须予以重视。

7.2.3 *频率误差*

整个基群链路上的频率误差应不超过 5Hz。当必须进行本项测量时，应按照主管部门间的双向协议进行。

7.3 首次调整一个 MU 主段

MU 主段将首先在发送参考站和始发 MU 主段控制站间使用上述给出的规程和限值进行调整。即使有关的终点并不利用整个频带，整个频带仍应置于适当的限值内。这是为了保证各种导频及可能插入的其它测量信号（例如，超群间的测量信号）能在正确的电平上测量，并能在接收站上测量以便为维护中使用提供有效的测量结果。如果能这样做还有其它明显的好处。如将整个频带都均衡，则对所分配频带的利用和重新安排中不可预见的增加（永久或紧急）将得到减轻。相关的主管部门必须决定这类问题。

到其它 MU 主段控制站的段（到其它终点有关的通道）现在应当按照上述给出的规程来调整。

7.4 当 MU 基群、超群等公用通道的带宽的一部分已经开放业务时，公用通道上的调整（或其它维护操作）。

到特定终点的专用通道上，由中间站进行的操作，只需要一个控制站同意。但是，公用通道上的操作，原则上将需要几个远端控制站的同意。

因此，形成了下列建议：

7.4.1 应当在公用通道上的控制和副控制站装设去耦的测试点。建议这些去耦测试点是测试混合线圈，因为这样可不需要阻断传输通道而进行终端电平测量，并且测试信号可以经过测试混合线圈插入。

7.4.2 可能插入和测量的信号只是：

— 导频信号；

— 附加测量信号（例如超群间的测量信号）；

— 位于有关频带的一部分内的频率上的测试信号（例如，参见图 1/M.460，如果将调整到蒙特利尔的第 4 基群（所有其它群正开放业务）则可能需要在站 1 和 3 上注入的信号只是位于 456-504kHz 频带内的频率上的信号。

7.4.3 在 MU 主段上，由发送参考站拥有的有关部分频带的响应的记录，能用来观察与发送和接收站之间初始取得的记录是否存在重大的差别。

7.5 记录

对于每类段，终端接收站将进行终端电平测量而发送和中间站将进行跨接电平测量。

为参考目的，应当记录每个站所进行的测量，并使其在需要时对适当的控制站有用。

7.6 连接基群和超群等参考导频

可能在控制站、副控制站和边界站装设带有极限告警的参考导频监测器。此外，根据建议 M.160，在这些站上可能有自动装置。应当在自动调节器的输入提供导频监测器。

在各站建立这种导频监测器和自动调节器是相互依赖的，并且必须逐站建立该装置。

7.6.1 发送站应当接入电平在标称值±0.1dB 以内的参考导频。（有时需要一个适当的变频设备连接到该级。）

7.6.2 边境站和第 1 主段的控制站应当相继地被要求校核参考导频的电平，并在适当场合调整任何导频监测器，自动调节器或其它与链路相关的装置。

a) 应当校核边境站和主段控制站的电平以证实没有明显的不正常。（通常可以预期电平有小的变化并

不能给出限值。安装自动调节装置以补偿这些必须是可以接受的小变化。）

b） 应当调整导频监测器以便随后指示与调整值的偏差，即在调整情况下，应将它们调到指 0dB。没有装备导频监测器的站，应当测量和记录群参考导频的电平。

c） 在装有自动电平调节装置的站，应当安排它们工作于与调整电平对称的范围内。在主段控制站，在适当场合，应将它们调整以使参考导频输出电平在参考导频电平标称值±0.1dB 以内。

7.6.3 在第 1 个主段已处理后，第 1 主段的控制站应当通知第 2 主段的控制站，它就应当按照上述§7.6.2a）-c）的规程进行，发送端站仍接上参考导频。

7.6.4 在第 2 个主段已处理后，第 2 主段控制站应当通知第 3 主段的控制站，它再按照上述§7.6.2a）-c）的规程进行，并继续直至整个链路调整完毕。

在多个 MU 链路的情况，公用通道中的各个段已经按照上述§§7.2 和 7.3 逐个调整之后，MU 终端副控制站应当将合适的参考导频接上。然后，MU 主段控制站应当对导频接收器和自动调节器进行若干必须的调整。现在出现在到剩下的各个终点的每个通道上的段上的参考导频信号，按上述说明调整。

8 链路的可靠性测试

当一个链路已经进行了初始全程调整测量，并已安装了自动调节器（如果有的话），在投入业务前，在几个小时的周期上（如可实行）来测试它以校核链路的工作是合乎需要的。如果所观察得的结果不满意，考虑链路的路由和所涉及的业务，应当连续校核以便调查和清除故障。使用导频来完成校核（或者，如果没有导频，使用一个接近导频频率的测试频率），测试期间在链路远端连续记录它的电平。记录装置除了记录电平外，应当能够记录短的中断。

9 高次群链路调整好后建立低次群段

各不同次群的段必须顺序建立。

9.1 因此，在已将超主群链、主群链或超群链调整好，并将适当的变频设备连接到它们的每一端（超主群链连到主群变频设备，主群链连到超群变频设备，以及超群链连到基群变频设备），然后建立相应的低次群段。

9.2 变频设备在连接到链路的各终端之前，必须校核和调整以保证达到 CCITT 建议和其它有关的技术条件。

9.3 在按上述方式建立了低次群段后，必要时它们如上述§7.1 中所描述，相互连接形成链路，然后应用如上述§§7.2 至 7.4 中所详述的适当的链路调整规程。

10 建立和调整用于宽频谱传输（数据、传真等）的链路

当基群、超群等链路的整个频宽用于宽频谱传输时（数据、传真等），传输特性是 CCVTT 文件的第Ⅲ卷和第Ⅳ卷有关建议的那些特性。尤其是建议 H.14 [5]，M.900 [6] 和 M.910 [7] 涉及这种基群链路。

附 件 A

（附于建议 M. 460）

国际基群链等的代号资料

A. 1 代号

代号是根据建议 M. 140，§ §5 和 6。

A. 2 有关的资料（RI）

下列各条包括了基群等的附加资料：

RI 1. 紧急恢复；
RI 2. 各终端国家；
RI 3. 承运人的名字；
RI 4. 各控制和副控制站；
RI 5. 故障报告点；
RI 6. 选择路由；
RI 7. 组合；
RI 8. 设备资料；
RI 9. 用途；
RI 10. 传输媒质
RI 11. （空条款，用“—；”）仅对混合模—数网：端到端资料；
RI 12. 频带宽度；
RI 13. 占用（对基群/超群等和对线路链）。

各种条款将在建议 M. 140 § 7 中论述。

附 录 1

（附于建议 M. 460）

超 群 选 路 表[1)]

1. 发出日期　　1978 年 12 月 1 日
2. 技术行政部门隶属于　　联合王国
3. 超群代号　　Bruxelles（1）-London（Stag lane）6011
4. 长度　　446km
5. a）超群控制站　　London（Stag Lane），Bruxellex（1）
5. b）i）London 到 Bruxelles 方向的副控制站　　London（stag lane），Broadstairs，Oosteude.
5. b）ii）Bru xelles 到 london 方向的副控制站　　Bruxelles（1），Oostende，Broadstairs
6. 装有自动调节器的站　　London（stag Lane）
7. 超群导频频率　　411.92kHz

站和电缆[2)]代号	段的长度（km）	电缆上的段				无线链上的段		超群测量点上的标称电平 dBr		备注[3)]
		对称对上的段		同轴对上的段		无线链路代号	超群的位置			
		对的号码	超群的位置	同轴系统号码	超群的位置			↓	↑	
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
London (Stag Lane)								−35	−30	同轴对
Broadstairs	193			1002	6			−35	−30	海底电缆
Oostende	119							−35	−30	海底电缆
	134			30002	4					同轴对
Bruxelles（1）								−30	−35	

[1)] 在复杂情况时可能结合使用整张图。

[2)] 在超群通过点下划线

[3)] 提到任何特殊类型的载波系统，例如，海底电缆系统。在这种情况，说明用于两个传输方向的频带。如必要，说明超群通过设备的类型和补充资料。

附 录 Ⅱ

（附于建议 M. 460）

一个超群链的调整记录

发出日期 1978年12月1日
技术行政部门隶属于 ..... 联合王国
超群代号 ..... Bruxelles (1) – London (Stag Lane) 6011
长度 ..... 446 km
控制站 ..... Bruxelles (1)
副控制站 ..... Broadstairs, Oostende, London (Stag Lane)
测量日期 1978年11月
方向 ..... London-Bruxelles

距离 (km)	站	相对电平[1] dB 测试频率 kHz									导频 A[1]	导频 B[1]	测量点	测量设备[2]	测量点的标称相对电平 dBr	测量点的阻抗 (ohms)	备注[3]
		313	317	333	381	429	477	525	545	549							
193	London (Stag Lane)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		HF 测试和 fatch架	NS	–35	75	
119	Broadstairs	–0.1	–0.1	–0.1	0	0	0	0	–0.1	–0.1	0		HF 测试和 fatch架	NS	–35	75	
134	Oostende	–0.3	–0.1	–0.1	0	0	0	0	–0.2	–0.2	0		SDF	S	–35	75	
	Bruxelles (1)	–0.4	–0.2	–0.1	0	0	0	0	–0.2	–0.4	0		SDF	S	–30	75	

超群参考导频频率（kHz）：411.92kHz
超群参考导频在零相对电平点的绝对功率电平dBm（相对于1mw）：–20dBm0

1） 这些栏中说明相对于标称值的差。
2） 说明设备是否带选择性。
3） 指明存在超群自动增益控制（AGC）。
SDF：超群配线架

附 录 Ⅲ (A)

(附于建议 M. 460)

简单基群的例

基群选路表[1]

1.	发出日期	1979年6月1日
2.	技术行政部门隶属于	联合王国
3.	基群代号	London (Faraday)-Amsterdam (1) 1203
4.	长度	516.5 km
5.a)	基群控制站	London (Faraday), Amsterdam (1)
5.b) i)	London到Amsterdam方向的副控制站	London (Faraday), Aldeburgh, Goes
5.b) ii)	Amsterdam到London方向的副控制站	Amsterdam (1), Goes, Aldeburgh
6.	装有自动调节器的站	London (Faraday), Amsterdam (1)
7.	基群导频频率	84.080 kHz

站和电缆的代号[2]	段的长度 (km)	基群段[3]		超群段[4]		基群通过标称电平 dBr		备注[5]
		对的号码	基群的位置 (A B C D E)	超群号码	超群的位置,后面是基群在超群中的位置	↓	↑	
A	B	C	D	E	F	G	H	J
London (Faraday)						−37	−8	
	152			6001	14/3			同轴对
Aldeburgh						−37	−8	
	153							海缆
Domburg								
	39			6001	3/5			
Goes						−30	−30	
	164.5			6004	4/3			微波
Amsterdam (2)						−37	−30	
	8			6024	2/2			同轴对
Amsterdam (1)						−30	−37	

1) 在复杂情况时可能结合使用整张图。

2) 基群通过点有划线。

3) 在电缆、明线或无线链路中的段不提供超群。

4) 在电缆和无线链路中的段至少有一个超群。

5) 提到的载波系统类型：12，24……，12+12……路，如果不是地下电缆，说明：明线，无线链路，海缆。在这种情况，给出用于两个传输方向的频带。说明基群通过设备的类型。

附 录 Ⅲ (B)

(附于建议 M. 460)

一个复杂基群的例

基群选路表*)

1. 发出日期 1979年7月
2. 技术行政部门隶属于 . . . . . 联合王国
3. 基群代号 . . . . . London (Stag Lane) – Sydney (Broadway) 1214
4. 长度 . . . . . 12606km + 卫星段
5.a) 基群的控制站 . . . . . London (Stag Lane), Sydney (Broadway)
5.b) i) London到Sydney方向的副控制站 . . . . . London (Stag Lane), Beaver Harbour, Montreal, Vancouver, Lake Cowichan, Moree
5.b) ii) Sydney到London方向的副控制站 . . . . . Sydney (Broadway), Moree, Lake Cowichan, Vancouver, Montreal, Beaver Harbour
6. 装有自动调节器的站 . . . . . London (Stag Lane), Sydney (Broadway)
7. 基群导频频率 . . . . . 104.08 kHz

站和构成[1)4)]	段的长度 (km)	基群段[2)]		超群段[3)]		基群通过点的标称电平 dBr		备注[1)]
		对的号码	基群的位置	超群号码	超群的位置，后面是基群在超群中的位置	↓	↑	
A	B	C	D	E	F	G	H	J
London (Stag Lane)						–37	–8	
	317				8/2			同轴对
Widemouth Bay						–37	–8	
	5180			6008	20/2			海缆 (CANTAT 2)
Beaver Harbour						–37	–37	
	1931			6006	12/5			微波
Montreal						–37	–37	
	4431			6004	3/5			微波
Vancouver						–37	–37	
	97			6004	4/5			微波
Lake Cowichan						–37	–37	
	(satellite)			6001	4/4			卫星 (太平洋)
Moree						–30.5	–36.5	
	650			6010	10/4			同轴对
Sydney (Broadway)						–30.5	–36.5	

*) 在复杂情况时可能结合使用整张图。

1) 基群通过点有划线。

2) 在电缆、明线或无线链路中的段，不提供超群。

3) 在电缆或无线链路中的段至少有一个超群。

4) 提到的载波系统类型：12，24……，12+12……路，如果不是地下电缆，说明：明线，无线链路，海缆。在这种情况，给出用于两个传输方向的频带。说明基群通过设备的类型。

附 录 Ⅳ (A)

(附于建议 M. 460)

简单基群链的例

基群链的调整记录

发出日期 1979年6月1日
技术行政部门隶属于 ..... 联合王国
基群代号 ..... Amsterdam (1)－London (Faraday) 1203
长度 ..... 516.5 km
控制站 ..... Amsterdam (1)
副控制站 ..... Goes, Aldeburgh, London (Faraday)
测量日期 1979年1月14日
方向 ..... London-Amsterdam

距离 (km)	站	相对电平[1] dB											
		以kHz表示的测试频率（4kHz间隔）											
		61	63	71	79	84	87	95	103	107			
152	London (Faraday)	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
192	Aldeburgh	+0.3	+0.7	+0.7	+0.3	+0.3	+0.5	+0.4	+0.7	+0.9			
172.5	Goes	−0.8	−0.2	0	0	0	0	0	−0.1	+0.2			
	Amsterdam (1)	−1.5	−0.3	−0.2	−0.2	0	−0.15	−0.05	−0.45	0			

距离 (km)	站	导频 A[1] dB	测量点	测量设备[2]	测量点的标称相对电平 dBr	测量点阻抗 (ohms)	备注[3]
152	London (Faraday)	0	GDF	NS	−37	75	
192	Aldeburgh	+0.1	GDF	NS	−37	75	
172.5	Goes	0	GDF	S	−30	150	
	Amsterdam (1)	0	GDF	S	−30	150	AGC

基群参考导频频率（kHz） 84.080 kHz
基群参考导频在零相对电平点的绝对功率电平（相对1mw）：－20dBm0

1） 这些栏中说明相对于标称值的差。

2） 说明该设备是选择性的（S）或者不是选择性的（NS）。

3） 指明有基群自动增益控制（AGC）。

GDF：基群配线架。

附 录 Ⅳ (B)

(附于建议 M. 460)

复杂基群链的例

基群链的调整记录

发出日期 1979年7月
技术行政部门隶属于 ..... 联合王国
基群代号 ..... London (Stag Lane) – Sydney (Broadway) 1214
基群长度 ..... 12606km + 卫星段
控制站 ..... Sydney (Broadway)
副控制站 ..... London (Stag Lane), Beaver Harbour, Montreal, Vancouver, Lake Cowichan, Moree
测量日期 1978年7月18日
方向 ..... London-Sydney

距离 (km)	站	相对电平[1] dB								
		测试频率 (kHz)								
		61	63	71	79	84	87	95	103	107
7428 4431 747 + satellite	London (Stag Lane)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Montreal	−0.4	−0.7	−0.3	−0.15	−0.1	0	0	0	+0.2
	Vancouver	−0.7	−0.5	−0.3	−0.1	−0.1	−0.1	−0.1	0	0
	Sydney (Broadway)	−1.0	−1.0	−0.8	−0.7	−0.2	−0.5	−0.25	−0.1	−0.05

距离 (km)	站	104.08 kHz导频[1]	测量点	测量设备[2]	测量点标称相对电平 dBr	测量点阻抗 (ohms)	备注[3]
7428 4431 747 + 卫星	London (Stag Lane)	0	HF测试和接线架	NS	−37	75	
	Montreal	0	GDF	S	−37	75	
	Vancouver	0	GDF	S	−37	75	
	Sydney (Broadway)	0	基群控制架	S	−30.5	150	AGC
基群参考导频在零相对电平点的绝对功率电平（相对于1mw）：−20dBm0							

1) 这些栏中表明相对于标称值的差。

2) 说明设备是选择性 (S) 或者不是选择性 (NS)。

3) 指明有基群自动增益控制 (AGC)。

GDF 基群配线架

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Protection against the effects of faulty transmission on groups and circuits*, Vol. VI, Rec. Q.33.

[2] CCITT Recommendation *1020 Hz test reference frequency*, Vol. IV, Rec. O.6.

[3] CCITT Supplement *Crosstalk test device for carrier-transmission systems on coaxial systems*, Vol. IV, Supplement No. 3.6.

[4] CCITT Recommendation *Assumptions for the calculation of noise on hypothetical reference circuits for telephony*, Vol. III, Rec. G.223.

[5] CCITT Recommendation *Characteristics of group links for the transmission of wide-spectrum signals*, Vol. III, Rec. H.14.

[6] CCITT Recommendation *Use of leased group and supergroup links for wide-spectrum signal transmission (data, facsimile, etc.)*, Vol. IV, Rec. M.900.

[7] CCITT Recommendation *Setting up and lining up an international leased group link for wide-spectrum signal transmission*, Vol. IV, Rec. M.910.

建　议　M. 470

建立和调整用于国际电信业务的模拟通路

1　通路变频设备的校核

在将通路变频设备连接到链路的终点之前，必须将其校核与调整以保证其达到 CCITT 建议及其它有关的技术条件。校核应包括一般的外表检查，如可用，还应包括振动测试。如果设备自安装后进行接收测试以来一直未曾使用，这尤其重要。

2　建立和调整模拟通路

2.1　电平的测量和调整

在已经建立了基群链并已将基群链两端的通路变频设备连接上和校核好之后，如下调整通路。

依次将电平为－10 dBm0 的 1020Hz 测试① 信号送入每个通路。在发送端，调整通路变频设备，使得每个通路的边带电平在其输出点尽可能接近标称值。在接端，则应将通路变频设备调整得使每个通路的接收电平尽可能接近其标称值。

2.2　校核模拟通路性能

只是在电路调整期间表明有需要，才要求作通路性能测量。在这种场合，要校核的参数将取决于电路调整期间所经历的特殊困难。

---

① 有关选择测试信号频率的更多的资料，参见建议 O.6 [1]。

3 校核线路信令的电平

在多个基群打算用于使用 R2 信令系统的电话电路的情况时，应当进行校核在 R2 信令系统规范中所规定的信令电平 [2]。

对于其它的信令系统，应当在电路调整阶段进行信令电平的校核（见建议 M. 580，§8）。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *1020 Hz reference test frequency*, Vol. IV, Rec. O.6

[2] CCITT Recommendations *Specifications of Signalling System R2*, Vol. VI, Recs. Q.400 to Q.490.

建 议 M. 475

建立和调整用于国际电信业务的混合模拟/数字通路

1 FDM 复用设备或复用转换设备的检查

在 FDM 复用设备或复用转换设备连接到基群或超群链之前必须检查以保证其符合 CCITT 建议和其它相关的规范。如合适，检查应包括一般直观检查和振动测试。如果安装后进行验收测试以来，设备一直没有使用，则上述检查是特别重要的。

2 建立和调整混合模拟/数字通路

混合模拟/数字通路的定义，在建议 M. 300 中给出。当这些通路用于国际电话电路时，在许多情况，所需的电路传输损耗将通过使用复用转换器中的可变损耗衰减器来确定的。对于这些混合模拟/数字通路的应用，主管部门通过双边商定可以依从本建议中所包含的各自的通路调整规程，来代替执行建议 M. 580 的合适的电路段和电路调整规程。

作为使用本建议的规程建立和调整通路必须预先具备的条件，应当按照建议 M. 460 先建立和调整好相关的基群和超群链。

2.1 电平的测量和校准

按照所用测试设备的类型和复用转换器的接入特性，在进行每个通路的调整时，下列规程可能需要整个复用转换器停开业务。对于将复用转换器停开业务和将它恢复业务的规程，必须仔细考虑，尤其是终接在复用转换器上的基群链没有共同终点，或者复用转换器提供国际租用电路时。

2.1.1 在基群或超群链的每端都是复用转换器

注 — 这些配置示于图 1/M. 475 的 a）和 b）中

在基群或超群链已经建立后，在基群或超群链末端的复用转换设备已予检查和接上，则通路作如下校准。

在发送端，一个电平为－10dBm0 相应于 1020Hz① 测试音的比特序列，使用适当的数字测试设备，在与输入到复用转换器有关的数字通道接入点依次加到以 64kbit/s 时隙出现的每个通路。在接收端在与复用转换器的输出有关的数字通道取出点，使用适当的数字测试设备依次对 64kbit/s 时隙出现的每个通路进行监测。每个通路尽可能校准到接近其正常电平。

2.1.2　*基群链的一端是 24 路复用转换器，另一端为通路变频设备*

注 — 本配置示于图 1/M.475c）中。

在基群链已经建立后，在基群链两端的复用转换和通路变频设备已予检查和接上，则通路作如下校准：

从通路变频设备发送到复用转换器，一个电平为－10dBm0 的 1020Hz①测试信号依次送入每个通路。校准通路变频设备使每个通路的边带电平尽可能接近正常值。在接收端，对相应于每个通路的 64kbit/s 时隙，在与复用转换器输出相关的数字通道取出点依次进行监测，将每个通路校准到取得相应于所接收测试信号的正常电平的比特序列。

从复用转换器向通路变频设备发送，一个相应于电平为－10dBm0，1020Hz② 测试音的比特序列，使用适当的数字测试设备，在与复用转换器数字输入相关的数字通道接入点，依次加入到每个通路的 64kbit/s 时隙。在接收端，则应校准通路变频设备使其每个通路的接收电平尽可能接近其正常值。

2.1.3　*超群链的一端为 60 路复用转换器，另一端为基群和通路变频设备*

注 — 本配置示于图 1/M.475d）中

在超群链和基群链已建立后，在超群链和基群链末端的复用转换、基群变频和通路变频设备已予检查和接上后，按照上述§2.1.2 的规程校准通路。

3　检查线路信令电平

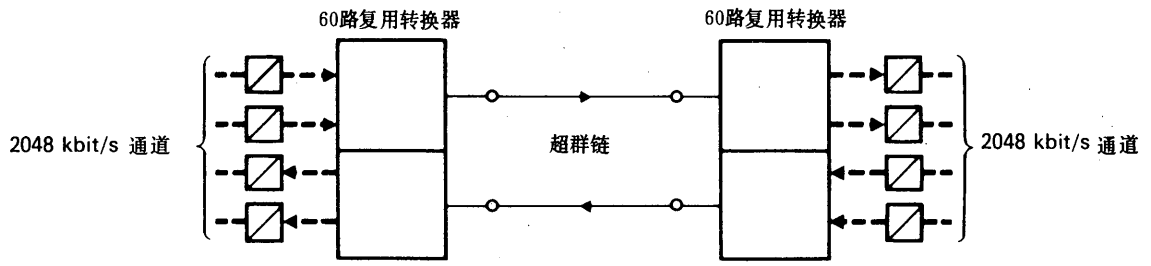
在基群打算用于使用 R2 信令系统的电话电路的情况，应当检查 R2 信令系统规范中规定的信令电平[2]。

对于其它信令系统，应当在电路调整阶段进行信令电平的检查。

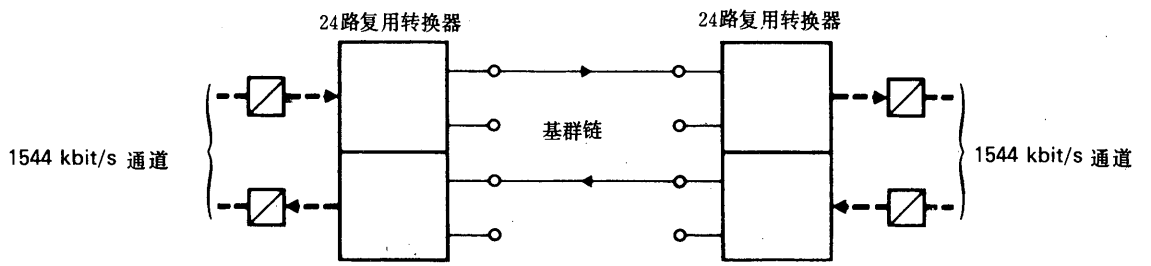
---

① 关于选择测试频率的进一步资料，参考建议 O.6 [1]。

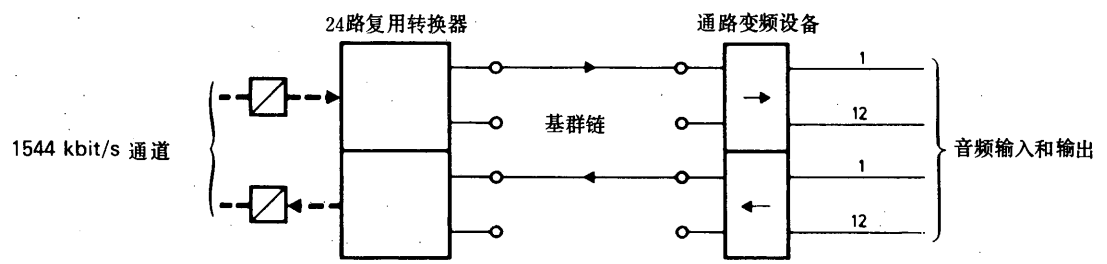
② 关于选择测试频率的进一步资料，参考建议 O.6 [1]。



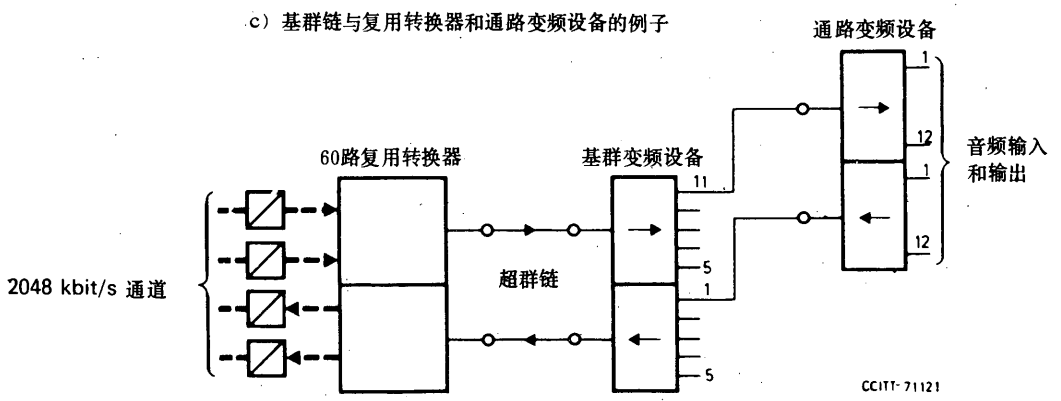
a）两端为复用转换器的超群链的例子



b）两端为复用转换器的基群链的例子



c）基群链与复用转换器和通路变频设备的例子



d）超群链与复用转换器和基群及通路变频设备的例子

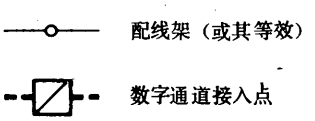


图 1/M.475

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *1020 Hz reference test frequency*, Vol. IV, Rec. O.6

[2] CCITT Recommendations *Specifications of Signalling System R2*, Vol. VI, Recs. Q.400 to Q.490.

2.4 传输系统计划的停机与恢复

建 议 M.490

传输系统计划停机信息的交换

1 概述

传输系统的计划停机为允许在相关业务具有最小损伤时完成计划工作所需要。所有测试、测量、重新安排等，它们并不直接由于失效所致，(而是事先就知道的）都认为是计划工作。这些工作将包括安装新设备、例行维护、启动电源供给设备并在某些情况，清除故障，它首先仅能暂时与以改善（主要指电缆故障)。

万一计划工作导致传输系统完全或部分中断，首先，当需要时，要作出努力给电信业务重新选择路由。如果对故障情况有专门的恢复计划，这些计划也能用于万一的计划停机。如果不可能重新选择路由，计划工作通常在业务量轻时进行，例如，在夜间。为允许进行适当的测量，必须及时通知所有受计划停机影响的站。

2 国际基群、超群等的计划停机

当主管部门计划对传送国际基群/超群等链的传输系统停机时，它应当通知相关链路在它们的领土内终端的那些其它主管部门。上述资料应当至少在三个工作日之前预先用直通电报送达①。例子在图 1/M.490 中给出。在那些涉及广泛的重新安排的情况，必须多于三天。如果，在例外情况，不能在三天前送达通知，应当用电话通知，以保证相关的主管部门仍有足够的时间去采取适当的步骤。如果不能至少在 24 小时以前送出和收到通知，就不应当进行计划停机。

实际上，各主管部门已经委托了不同的机构，即它们为计划停机交换信息的国际中心或技术管理部门。

① 三天工作日的时间限制并不打算在特殊情况下改变其它协定，例如，在海缆系统计划停机中的两周通知时间。

所以，有必要每个主管部门要清楚地说明关于停机的报告将送给谁②？在任何情况下，主管部门的技术管理部门应当知道计划在它自己国家中的停机，并试图降低它们对国际业务的影响到最小。在主管部门领域内信息的传递，例如到租用或专用电路的控制站，或到租用电路的用户，按照各国习惯进行。

3 国内传输系统的计划停机，它影响国际租用和专用电路

在国际中心，国际租用电路和专用电路通常在话音频带上通过连接并经过国内基群链按规定路线到目的地。这些基群链的停机，导致国际电路中断。为了避免在其它国家中不必要的故障定位，在这些情况，通知电路控制站和用户是特别重要的。

如果计划对主管部门领域内的一个国内系统停机，并将电路的终端副控制功能委托给该主管部门，则应当直接或通过两个传输维护点（国际线路）（见建议 M.1014 [1]）或者经过技术管理部门通知电路控制站，以便使控制站能及 时通知用户。此外，由于在电路两端的用户之间交换信息并不总是可能的，由终端副控制站通知在计划停机的电路靠近该站一端的用户可能更合理。图 2/M.490 说明这种情况的可能的信息流。

如果在转接国家中一个国内系统计划停机影响一个国际租用电路或专用电路，应当采用类似的规程。

如果计划对一个在具有电路控制功能的主管部门的领域内的国内系统停机，则为了避免万一由于相关的远端国家中的用户将提出的故障报告而引起不必要的疑问，建议通知副控制站。在任何情况都应当通知它自己国内的传输维护点（国际线路）。

---

② 通常这种信息在系统可用性信息点（见建议 M.721）之间交换。

从 . . . . . .

到 . . . . . .

由于我国的紧急工作，下列基群和超群将从三月20日23:00至三月21日06:00（gmt）停开业务：

ffm – luxemburg 6003
ffm – paris 6002
ffm – oslo 1202
ffm – rotterdam 6002, 6005
ffm – amsterdam 6002
amsterdam – budapest 1201
ffm – london 1214, 1246
dusseldorf – milano 6001

仅致问候

图 1/M.490
关于国际基群和超群计划
停机的用户电报报文的例子

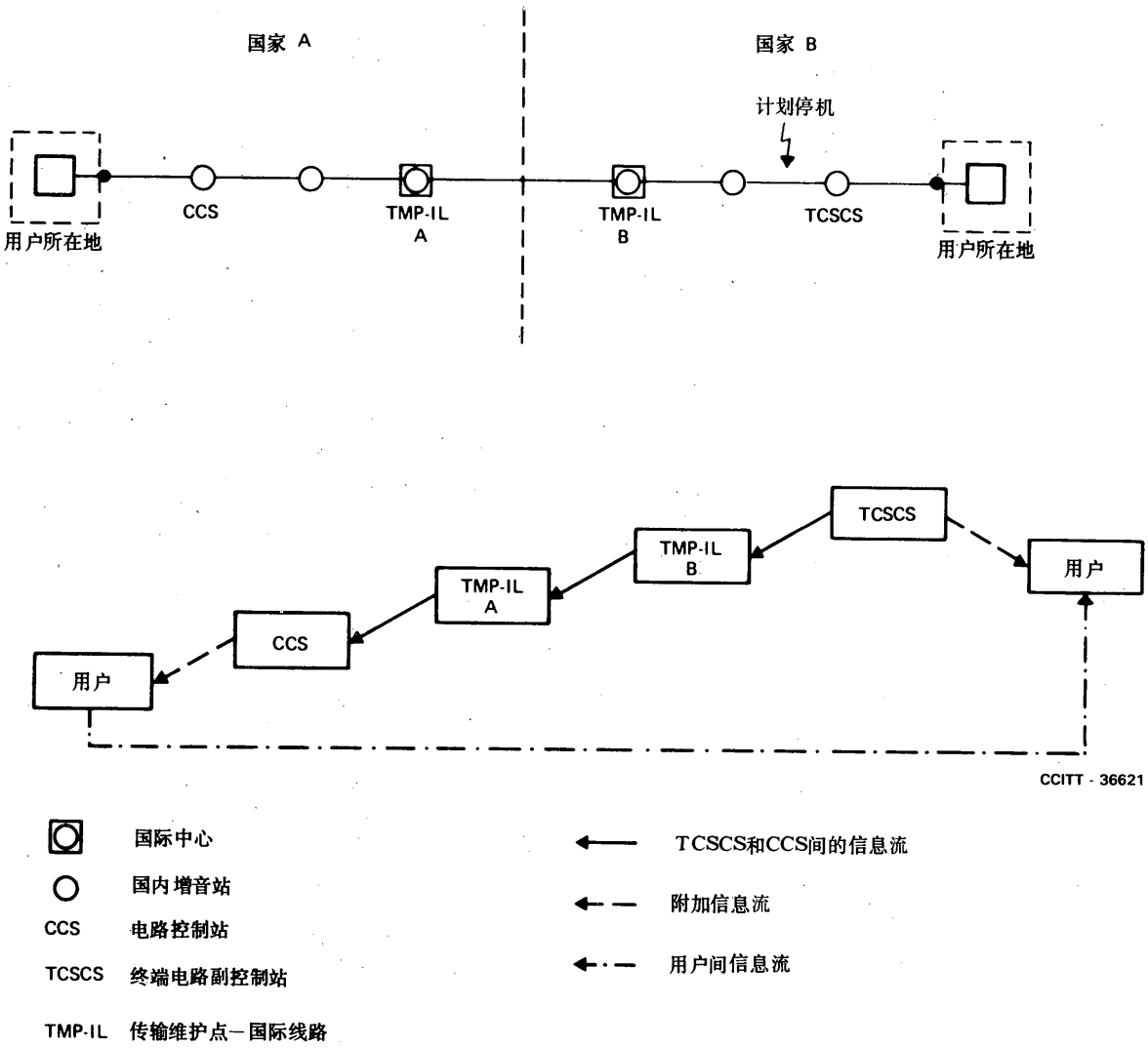


图 2/M. 490

在国内传输系统计划停机，影响
一个国际租用电路的情况下，可能的信息
流的例子

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Transmission maintenance point international line. (TMP-IL)*, Vol. IV, Rec. M.1014.

传输恢复和传输路由分集：术语和一般原则

1　传输恢复和传输路由分集的目的

传输恢复和传输路由分集的目的是用尽量减少传输失效的潜在影响的效果来保护国际电路业务的连续性和质量。

本建议可适用于模拟和数字传输两者。

注 — 对于危险情况，本建议也可适用

2　传输失效的原因

传输失效的原因可划分为三种主要类型：

— 设备失效：这能靠改进设备可靠性来降低；

— 由于运管组织的停机，例如，维护工作或人为差错；

— 外部原因，防止它很困难，对它需要特别的防护。例如天气条件或挖掘工作。

在本建议中，所指的失效和故障可以是总的或部分的失效和故障。关于失效和故障的相应术语能在增补 No. 6 [1] 中找到。

3　关于传输恢复和传输路由分集的定义

本术语的目的是规定一个能用于传输恢复和传输路由分集方面的词汇。

注 — 在本术语中，专门名词“链”是用作数字段、数字通道、基群链或段、超群链或段、主群链或段、超主群链或段、线路段和线路链的通用名词。

3.1　基本概念

3.1.1　传输恢复

使受传输故障影响的信号恢复传输所采取的各种动作。

3.1.2　传输恢复功能

在规定的条件下和给定的时间约束内完成传输恢复的能力。

注 1 — 本功能是针对传输的可靠性的提高；它能提供传输链的监测与控制，发送和接收控制和检查信号，从正常转换到替代链路，必要时用组合链路。

注 2 — 本功能能允许恢复失效的传输系统、链、基群、数字块、设备等，以及为维护目的的诸如计划停机等的恢复，或者补救诸如衰落等影响传输的情况。

注 3 — 传输恢复功能能够由专用的设备或具有其它功能的设备，诸如自动数字配线架等来执行。

3.1.3　传输恢复功能：直接传输恢复（保护链路转换）

直接传输恢复是传输恢复功能的这样一种类型，即两个站之间的一个传输链路由那两个站之间的另一个传输链路来代替。

注 — 这表现出一个以 M 个链路保护 N 个链路的配置，或者 N+M 个链路对要求 N 个链路给出冗余，上述全部链路的末端都在同一地点。建议使用 N+M 直接传输恢复这样的措辞来称呼这样的配置。见图 1/M.495。

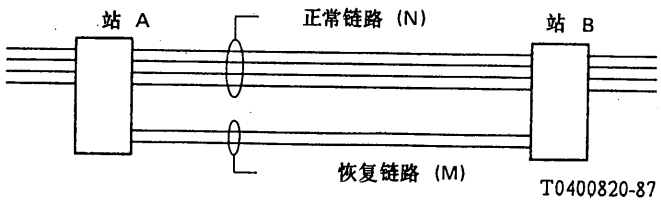


图 1/M.495
N+M 直接传输恢复系统
（保护链路转换）

3.1.4　传输恢复功能：自动或半自动传输再选路（保护网络转换）

自动或半自动传输再选路是传输恢复功能的这样一种类型，即传输链路组合在一起由另一个链路来代替。

注 — 这表现出一个一定数目的链路构成一个恢复网络并保护正常链路的配置。在给定的传输站内，或者对给定的转换设备，M 个链路保护 N 个链路。建议使用 N+M 自动传输再选路这样的措辞来称呼这样的配置。

图 2/M.495 说明一个例子。A 站中，M 个恢复链路能被用来恢复 N 个正常链路。能够恢复 A 和 B 之间的一个链路，例如直接或经过 C。

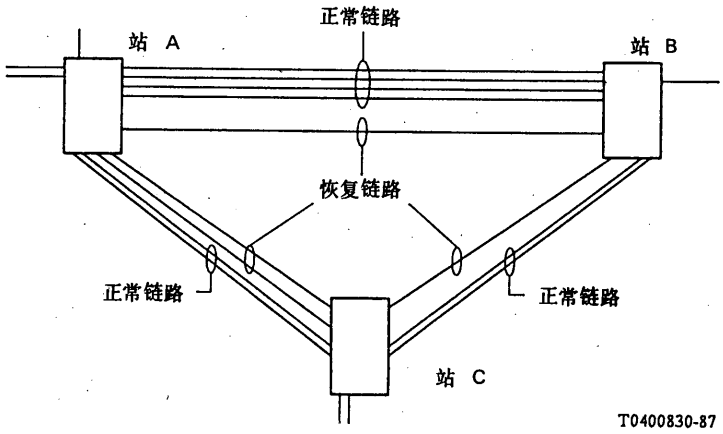


图 2/M.495
N+M 自动传输再选路系统
（保护网络转换）

3.1.5　传输恢复功能：1+1 恢复

1+1 恢复是传输恢复功能的这样一种类型，即一个传输链路由另一个相关的链路来代替，通常在另一个传输路由。见图 3/M.495。

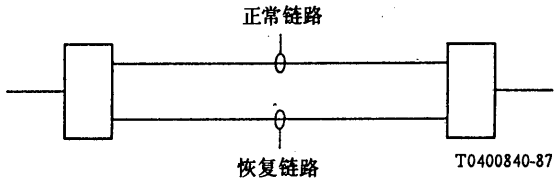


图 3/M.495
1+1 恢复系统

3.1.6　传输恢复功能：人工传输再选路

人工传输再选路是传输恢复功能的这样一种类型，即当出现全部或部分传输路由失效或当正常路由的恢复链路由于事先或同时中断而不可用，或者没有提供这样的恢复电路时，人工地用另一条传输链路来代替一条传输链路。

注 — 通常用插塞或塞绳来实现这种再选路。

3.1.7　传输恢复控制功能

这是一个功能，它在从链路监控系统或链路告警信息的基础上来决定是否必须恢复。

注 — 控制功能可能包括在专用设备内，或在传输恢复设备本身内或在恢复控制中心内。控制判定也可由例如控制中心的人们作出。

3.2　系统和设备

3.2.1　传输恢复系统

能用来执行传输恢复功能的系统。图 4/M.495 示其一例。

3.2.2　传输恢复设备

传输恢复系统的一部分，它将传输从正常链路转换到恢复链路。

3.2.3　正常传输链路/设备；正常数字复用段、基群、超群、等

传输链路/设备或数字复用段、基群、超群、等，它们是用于在正常运行条件下传输的。

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

3.2.4　恢复链路/设备

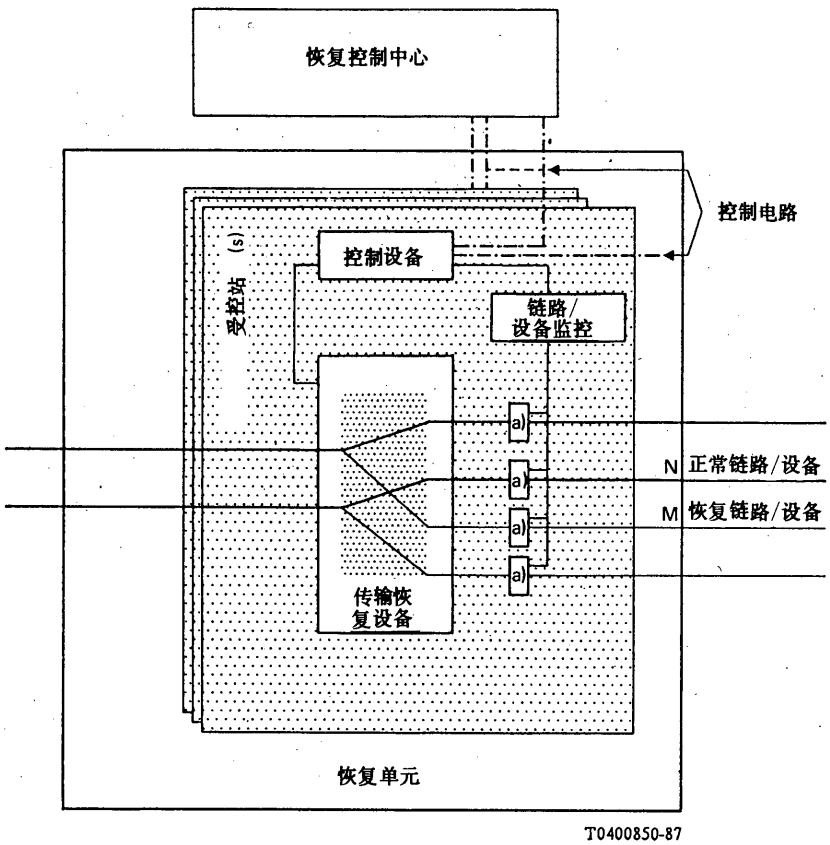
传输链路/设备，它是在正常链路/设备不可用时用于传输的。

注 1 — 恢复链路或设备在正常运行情况通常是空闲的，但在这些情况，也可用于传送较低重要性的业务，它们只能得到较低程度的可用性。

注 2 — 注 1 不适用于 1+1 型恢复系统，那里两个链路都传送业务。

3.2.5　恢复网络

由全部恢复链路构成的网络。



a）线路终端设备和/或复用设备

注 — 这插图仅是一例子。传输恢复系统的结构可能是不同的（例如，控制功能可能在恢复控制中心内执行，没有专用的设备）。

图 4/M.495

传输恢复系统的例子

3.3　控制（也见图 5/M.495）

3.3.1　控制设备

用于执行传输恢复控制功能的设备。

3.3.2　恢复控制中心

监控全部或部分正常和恢复传输系统的中心。

注 — 恢复控制中心能被包含在并不是专用于恢复的控制中心内。

3.3.3　受控站

使它的系统、链路和其它维护单元受监控的站，那里将转换的信息和命令送到控制中心，并从它那里收到转换的信息和命令，以及实现转换。

3.3.4　恢复单元

全部正常和恢复链路以及相关的转换设备能够受控于特定的控制中心。

注 — 某些网络区域可能受控于多于一个控制中心。

3.3.5　控制电路

用于传输恢复控制信息的电路。

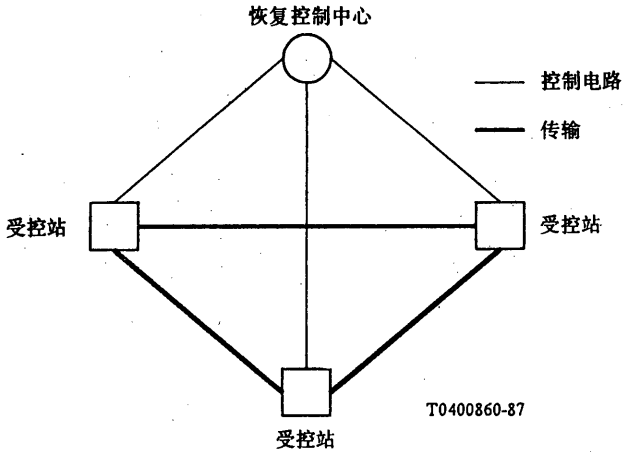


图 5/M.495
恢复控制

3.4　有关传输恢复过程的时间间隔

打算用下列的时间间隔来描述信号失效和信号恢复之间的不同的时间分量。这些时间间隔能用于表征那些传输恢复系统、设备等。也见图 6/M.495。

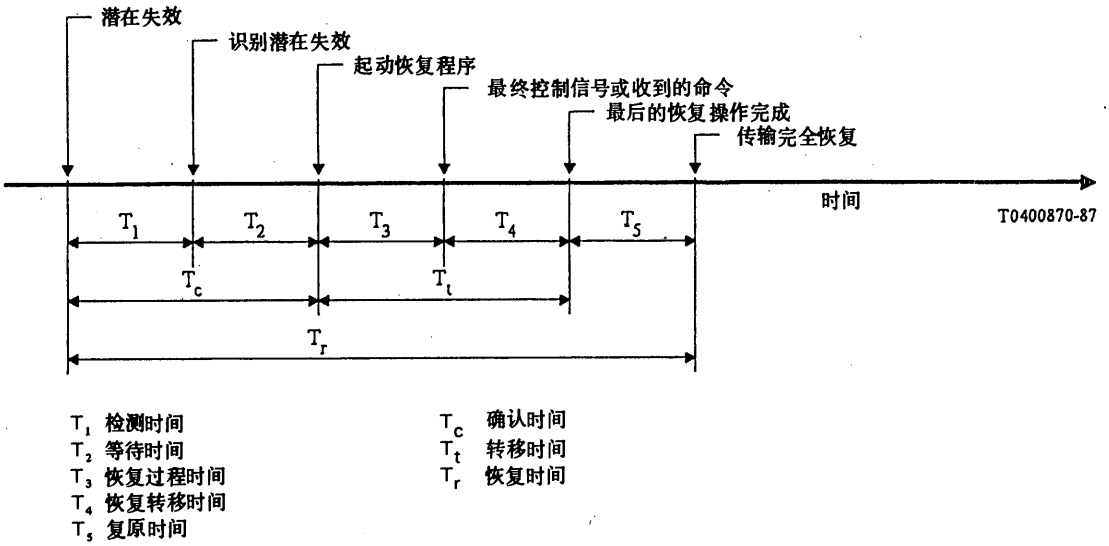


图 6/M.495

定义的恢复时间

3.4.1 检测时间，T_1

传输的潜在失效和识别该潜在失效之间的时间间隔。

3.4.2 等待时间，T_2

识别潜在失效后和它确认为需要恢复的一个故障的时间间隔。

3.4.3 恢复程序时间，T_3

确认故障和处理和传输实现恢复所需的控制信号完成之间的时间间隔。

3.4.4 恢复转移时间，T_4

完成处理和传输实现恢复所需的控制信号和完成传输恢复操作之间的时间间隔。

3.4.5 复原时间，T_5

完成传输恢复操作和完全恢复失效的传输之间的时间间隔。

注 — 这可能包括转换操作的证实和数字传输的重新同步，等。

3.4.6 确认时间，T_c

从出现潜在失效到故障被确认为需要恢复的时刻的时间：$T_c=T_1+T_2$。

3.4.7　转移时间，T_t

确认故障需要恢复之后到完成传输恢复操作的时间间隔：$T_t=T_3+T_4$

3.4.8　恢复时间，T_r

从失效的出现到不合格传输的恢复的时间：$T_r=T_1+T_2+T_3+T_4+T_5$＝确认时间＋转移时间＋T_5

注 — 一个明显的故障可能被设备检测而在确认操作之后可能不与确认。在这种情况，仅时间 T_1 和 T_2 有关。

3.5　软件有关的术语

3.5.1　网络图象

对受保护的传输网络的软件描述。

3.5.2　故障定义程序

收集故障信息并确定不合格传输链路的程序。

3.5.3　恢复算法

为不合格正常传输链路建立恢复链路的方法。

3.5.4　恢复控制程序

控制恢复过程的决策程序。

3.6　路由分集

3.6.1　传输路由

在一个具体媒质上的传输设备，它被两站之间的一定数目的传输设备所使用。

注 1 — 例如，两站间的一条电缆能被认为是一个传输路由（不管可能使用该电缆的系统数目）而在这两站间的无线系统能认为是其它路由。

注 2 — 本定义表示一个物理路由，它与建议 E.600 [2]、Q.9 [3] 和 Z.341 [4] 中规定的术语“路由”不同，它表示一条逻辑路由。

3.6.2　传输路由分集

在传输网中的两个节点间至少提供两条链路，它们途径不同的传输路由。

注 — 在一个链路失效的情况，传输路由分集允许两个节点间的一些业务仍可通过剩下的链路传送。

4 传输恢复和传输路由分集的原则

4.1 一般原则

4.1.1 国际传输系统遇到故障时，完全和快速的传输恢复是一个维护目标。指配作传输恢复用的线路和终端设备应当保持一定程度的有效，使能达到上述目标。该设备在需要时可用于其它目的，例如，计划停机。

4.1.2 当计划新路由或改变现有路由时，应当注意恢复要求。

4.1.3 在传输链路故障或计划停机造成的中断的情况下恢复的责任应当根据下列原则：

a) 当国际传输链路的故障发生在国内段上时，恢复仅是有关主管部门的事情；

b) 当故障发生在国际路由的国际段上时，恢复是直接涉及的两个国家主管部门的事情，即使与其他国家的主管部门有关；

c) 关于卫星故障，恢复卫星能力的责任，留给指定的卫星系统管理者；

d) 应当在传输网中网络准许的最高级链路上（基群链、超群链等）实现恢复。这种准许是考虑了所传送的业务；

e) 如果可能，根据双边或多边商定达到完全的恢复将是合乎需要的。在实际情况下，对于不能得到完全恢复的情况必须专门考虑。当不可能完全恢复时，将恢复的链路应当包含那些尽可能满足所涉及的主管部门的特殊需要的电路。所以，应当提供足够的恢复容量以反映每个有关主管部门的具体利益。某些业务经双边商定可能认为是应优先的业务，在这种情况，它们应当组成优先恢复的基群或数字块。

f) 在通过 a)、b) 和 c) 中所设想的步骤不能恢复全部电路的情况，每端的主管部门应当进行必要的协商，以使用全部可用的路由来帮助恢复。

4.2 传输恢复系统

下列关于传输恢复系统的各点，应予注意：

a) 当传输恢复网存在的情况，对先占的业务可能在运行条件下使用恢复系统。但是，在恢复之前，当低优先权业务必须中断时，恢复时间可能较长一些。

b) 传输恢复系统可能用于具体的维护目的，诸如计划停机。在这种情况，应当在传输质量和可用性最终影响尽量小的方式下实现计划恢复。

c) 某些正常传输链路可以有优先权恢复，它们可以优先购买一些恢复电路。承载认为有优先权的业务的那些基群和数字块应当途经这些链路。

d) 通常，当正常传输链路能被再使用时，传输将从恢复链路转回。转回能以人工的，半自动的或自动的方式来进行；其应当在传输质量和可用性的最终影响尽可能小的方式下实现；

e) 在某些情况，可以对接收和发送方向分别进行传输恢复。

f) 遇到自动或半自动的恢复系统时，对强制恢复或禁止应当有人工动作的可能性。对于自动恢复系统，该动作必须可能半自动地进行。

g) 应当以这样的方式来建立传输恢复系统，即在绝大多数情况，它的一个组成部分故障或由此将产生的一个维护动作，对正常传输质量和可用性有最小的影响。

4.3 传输路由分集

传输路由分集是保护电路群（有同一端点的若干电路）防止传输失效影响的一种方法。电路群分为在不同路由上传送的较小的群。这样，一个传输路由的传输故障就不会完全中断业务。

例如，两个交换局间的 60 个公共电路能够划分成途经电缆和无线链路的两个 30 路群。

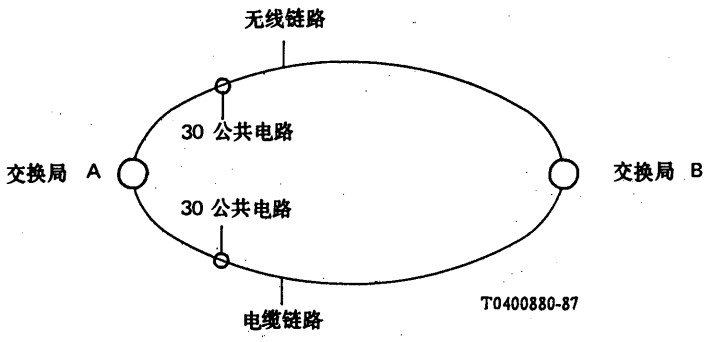


图 7/M.495

不同的路由

4.4　恢复时间

4.4.1　用所涉及的组成时间间隔来考虑传输系统是有用的。它们中的一些已在上述术语中予以识别。这些时间间隔的变化取决于传输系统是模拟的还是数字的。在数字的情况，比特率也是一个因素。

4.4.2　当规定恢复时间，尤其是确认时间时，可能有必要检查在同一时间可能用于一个给定链路上的不同的传输恢复系统；例如，一个 1+1 恢复系统与其经一个传输系统承载的正常链路，而该传输系统又受 N+1 直接传输恢复系统所保护。

4.4.3　恢复时间性能指标的目标，将来自于 CCITT 近日正研究的业务中断指标。

对于各种类型的失效和恢复类型可能有不同的目标：单个传输系统或完全的传输路由失效；自动，半自动或人工恢复等。

4.5　恢复的判据

判据能够根据传输故障和坏质量的出现（模拟传输的信号—噪声比，数字传输的建议 G.821 [5] 误码比阈值等。）确定是否必需恢复动作。

5　传输恢复的方法

5.1　概述

提供给传输恢复用的链路能用在发生故障和计划停机时。恢复的方法将必须按照特定的系统和涉及的环境而变化。它们将包括传输恢复和使用人工的、半自动的或全自动的方法来实际修理。为了选择恢复的方法，对于涉及的主管部门，合适的方法是在双边或多边协商下考虑下列要素：

a)　期望的可用性水平；

b)　可能用于恢复的设备；

c)　有关考虑中的特定系统的经济性；

d) 在适当地点传输设备和兼容性（例如，模拟/数字，卫星/同轴等）。

5.2 自动恢复

采用自动恢复系统可能进行自动恢复，它可能有三种主要类型：

— 1+1 传输恢复；

— 直接传输恢复（保护链路转换）；

— 自动传输再选路（保护网络转换）。

这些恢复系统的功能性机构在建议 M.496 中描述。

5.3 半自动恢复

为了允许自动恢复，引入了专用设备和传输恢复系统。因为业务的任何中断都是不希望的，特别是在计划停机的情况，为了从正常路由改变到预先建立的和测试过的恢复路由，通常该设备应当允许远端人工激活和控制自动传输再选路系统。

5.4 人工恢复

发展国际传输网络的复杂性要求任何传输恢复安排中的灵活性。通常，传输恢复能靠人工转移来达到，例如，在模拟或者数字配线架上。在这种情况，必需有一个数字配线架。在网络配置中安排用于传输恢复的链路使具有特定的恢复要求，这些要求由使用单个或级联的链路来达到。这种安排是灵活的和最大限度地使用国际恢复链路，提供这些链路是昂贵的，所以它们的数目是有限的。

6 设计传输恢复系统中有关的考虑

6.1 要考虑的参数

传输系统的恢复安排可以应用在双边或多边商定的复用系列内的任意级上。转换配置本身可能是 1+1 或更复杂的 N+M 关系，包括由 M 个恢复链路保护的 N 个正常链路。当在国际的基础上设计一个实际的恢复系统时，下列要点，尤其是在要求的可用性和涉及的经济方面应当予以考虑。

a) 有效的恢复容量，计及恢复和正常链路的数目；

b) 恢复链路的传输特性；

c) 要恢复的业务和可接受的确认故障的附加时延以及最少的转换（见本建议的 § 4.4）；

d) 确定故障的阈值（这可在一个范围内调整）（见 § 4.5）；

e) 复用系列中的转换等级和是否任何恢复转换要适用于多于一级；

f) 人工或自动转回技术；

g) 如需要，使用遥测和控制系统；

h) 需要单向或双向系统；

i) 分配给转换的最大传输特性的降级（例如，最大的串话，最大的不可用性…）；

j) 需要的恢复时间（见本建议 § 4.4）；

k) 在另一路由上恢复导致的传播时间的改变（对数据传输，这可能特别重要）；

l) 为维护目的而可能包括进恢复设备的其它功能；

6.2 恢复网络设计

应当以不合格的传输系统和设备，以及计划停机的恢复能力为目标来规划恢复网络的规模。

不借助于模拟软件来规划恢复网络的方法的一个例子是给正常链路有计划地加上一定比例的恢复电路。

另一个方法是在一个单独传输路由或传输链路故障情况下，为恢复某些有优先权的业务规划该恢复网络。对特种业务优先保护将允许这些业务有较好的可用性。这将允许设计一个较小的因之是较便宜的为有计划恢复全部传输路由失效所需的恢复网络。以这种方式得到的恢复网络将不仅投资费用低而且在恢复链路可用时，它将也用于恢复非优先业务。

参 考 文 献

[1] CCITT Supplement *Terms and definitions for quality of service, network performance, dependability and trafficability studies*, Fascicle II.3, Supplement No. 6.

[2] CCITT Recommendation *Terms and definitions of teletraffic engineering*, Vol. II, Rec. E.600.

[3] CCITT Recommendation *Vocabulary of switching and signalling terms*, Vol. VI, Rec. Q.9.

[4] CCITT Recommendation *Glossary of terms*, Vol. VI, Rec. Z.341.

[5] CCITT Recommendation *Error performance of an international digital connection forming part of an Integrated Services Digital Network*, Vol. III, Rec. G.821.

建　议　M. 496

自动传输恢复的功能结构

本建议描述自动传输恢复系统的三种通用类型的功能结构：

— 1+1 传输恢复；

— N+M 直接传输恢复（保护链路转换）；

— N+M 自动再选路（保护网络转换）；

传输恢复的术语和一般原则在建议 M. 495 中描述。用于 1+1 恢复系统类的设备的技术条件在建议 G. 181 [1] 中给出。用于 N+M 直接传输恢复或自动再选路系统类的设备的技术条件在建议 G. 180 [2] 中给出。

1　1+1 传输恢复

1.1　1+1 传输恢复的目的

1.1.1　1+1 恢复是用于在一个专为其传输恢复的链路上恢复一个基群或数字块或链路。

1.1.2　本类恢复通常预定给需要十分高的可用性的特种业务。

1.1.3　因为本恢复方法是相当昂贵的（双份传输链路），目前，它经常在低系列级（例如，基群或一次群数字块）上实现。这是一种预防性保护，适应于特种业务，而在最高级群或数字块上的恢复是一种对网络一部分的校正性保护。

图 3/M. 495 说明这种配置。

1.2　传输恢复的方法

1.2.1　传输信号在正常链路上传送，通常同时也在恢复链路上传送。

1.2.2　为了保证最好的传输可用性，建议使恢复链路途经与正常链路路由不同的路由。

1.2.3　控制设备或具有其它功能设备中执行的控制功能，在链路的两端，保证链路监视和控制并检测那种可能需要恢复动作的情况的出现。通常在这种传输恢复系统中没有控制电路：在两个信号的接收端能够完成控制和转换。

当已检测和确认故障，转换设备收到转换动作的命令。

1.2.4　如果提供转回功能，当正常链路对传输再成为可用时，在对有关的业务影响最小时完成转回是适当的。那时，由控制设备送出转换命令。转换设备将传输转回到正常链路。

这类转换正常地以对传输质量和可用性有最小影响的方式实现。

1.3　恢复时间

应当使恢复时间保持尽可能短，以便对业务可用性影响最小。

2　N+M 直接传输恢复（保护链路转换）

2.1　N+M 直接传输恢复的目的

N+M 直接传输恢复系统为 N 个正常链路提供 M 个恢复链路。所有这些链路的终端设备设在相同的位置上。

图 1/M.495 说明了此配置。

2.2　传输恢复的方法

2.2.1　M 个恢复链路可以途经与 N 个正常链路的全部或部分相同的传输路由；但是最好一些恢复链路途经不同的路由，这样，整个传输路由的故障允许一些链路恢复。

2.2.2　传输恢复的这种类型能在全部系列级上实现。它经常用于传输系统级。

2.2.3　在链路两端，控制设备（或在设备中所执行的控制功能）保证链路监测和控制，并检测失效的出现。本功能的控制电路可能在恢复链路上或在另一条链路上，它不是 N 条正常链路之一，或者在 N 条正常链路中的至少两条链路上的双份链路。

2.2.4　N 条正常链中的一些链路可能有较高的优先权。在这种情况，当它们中的一条故障，它将优先恢复，并能在优先的基础上使用恢复链路。这意味着：

— 如果若干链路同时故障，而又不可能完全恢复，则只恢复最高优先权的链路。
— 若所有的恢复链路都在使用，而具有比一条被恢复链路的优先权更高的优先权的一条正常链路发生失效，则中断较低优先权的被恢复链路，以恢复故障中的链路。

2.2.5　当已经检测、确认和接受恢复动作（恢复链路可用或优先链路故障），转换设备收到转换动作的命

令。在两端有计划地实现转换，但是如果有必要，也可能只在不合格方向转换。

2.2.6　在自动转回的情况，在正常链路已再可用于正常传输后，控制设备送出一个转回命令。在这种情况，转换设备转回，传输的信号从恢复链路回到正常链路。这种转换通常是在对传输质量和可用性具有最小影响的方式下实现的。

2.3　恢复时间

N+M 直接传输恢复是用检测出降质或不合格正常链路并转换到恢复链路的时间间隙要求来表征的。该时间间隔要足够短而不会引起释放已建立的呼叫。

2.4　其它考虑

2.4.1　当不需要恢复时，恢复链路可以用于其它目的，诸如计划停机或非优先业务。在这种情况，最好可能是当 N 条正常链路故障时，它们有优先的恢复链路。

2.4.2　对于一条恢复链路的正常链路最大数目 N 必须有正确的大小，以避免太大数目的不能恢复故障。当必须恢复大数量的链路时，N+M 直接传输恢复是必须的（M>1）；在这种情况，M 条恢复链路能被用作 N 条正常链路每一条的恢复。

2.4.3　N+M 直接传输恢复是自动系统，但它应当也能人工或半自动（远端人工），以便强制转换或禁止恢复。

3　N+M 自动再选路（保护网络转换）

3.1　N+M 自动再选路的目的

N+M 自动再选路系统在单个转换设备上对 N 条正常链路中每条提供 M 条恢复链路。一条正常链路的恢复是由一定数量的恢复链路组合在一起来实现的。

恢复系统属于恢复网络。

图 2/M.495 说明这种配置。

3.2　传输恢复的方法

3.2.1　目前，本类恢复通常在高系列级上实现。

3.2.2　N+M 自动再选路系统的构成通常是复杂的：正常链路的网络由恢复链路的网络来保护。

每条链路的监测和控制能由一个或几个恢复控制中心来完成。恢复可能是较一般的控制中心的一项特殊功能。

3.2.3　在正常链路上检测出失效后，如果恢复链路可用，则按照某些预置的恢复计划来恢复，也有可能在失效检得后再计算恢复方案。

通过位于网络节点的转换设备将一定数目的恢复链路组合起来，并通过位于它的末端的转换设备连接到不合格链路。

3.2.4　应当也可能有人工或半自动（远端-人工）动作或禁止的 N+M 自动再选路系统。

3.2.5　如果恢复计划失败或者用于恢复的一条恢复链路失效，恢复计划中涉及的全部恢复链路应当予以释放。

3.2.6　在正常链路的故障排除后，可能转回到正常链路，这应当对传输质量和可用性有最小的影响。

3.2.7　某些设备，诸如自动数字配线架，可能具有 M+N 自动再选路功能，但可能不是专用的。

3.3　恢复时间

由于N+M 自动再选路操作考虑了网络情况，它可能包含许多数据处理；它们可能在这些操作完成前造成全部呼叫被清除或丢失。恢复时间取决于网络的复杂性和当时它的状态，可能是几秒、几分甚几小时的量级。

3.4　其它考虑

3.4.1　恢复链路在正常情况下可能由低优先权业务使用。在这种场合，万一正常链路失效，通常正常业务有优先。

3.4.2　由于恢复网络的范围不可能适应对全部传输路由中断和多重失效的总恢复，在正常链路中规定某些优先权可能是必要的。在这种场合，某些链路可能用其对非优先链路所使用的恢复链路的优先权来优先恢复。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation, *Characteristics of 1+1 type restoration systems for use on digital transmission links*, Rec. G.181.

[2]　CCITT Recommendation, *Characteristics of N+M type direct transmission restoration systems for use on digital sections, links or equipments*, Rec. G.180.

2.5　国际载波系统的例行维护

建　议　M.500

调节线路段要进行的例行维护测量

1　无线接力调节线路段

测量应按如下指出的进行：

1.1　调节线路段终端站

a）如该类系统必须，则每日读出线路导频电平。这种测量最好总在每天的同一时间进行。
b）必要时，重新调整到如建议 M.510 所述的正常值。

1.2　无线系统终端

1.2.1　在相关主管部门同意确定的间隔，并根据系统可靠性的经验：
— 在基带内的各频率（附加测量频率）上测量损耗/频率失真（可允许限值±2dB）。
— 在没有连续地记录噪声时，按照 CCIR 建议 No.398① [1] 在基带外噪声测量通路上测量总噪声电平。该测量能在传输通路中不引起任何干扰下进行。

1.2.2　当如上述§1.2.1中提到的测量给出不可接受的高噪声值或很经常如此时，当系统的可靠性使得它需要进行按照适当的 CCIR 对有关无线接力系统的建议校核下列测量，需要将射频通路转换到备用设备，以及将测量结果与建议 M.450§3 所要求的参考测量的结果比较时：
— 预加重不改变其电平的该频率的偏差；
— 导频频率偏差；
— 系统未调情况下中频的中心位置；
— 基带参考频率的电平（单频校核）；
— 无线参考测量频率的相对电平（多频校核）；
— 系统未调情况下基带中单个干扰信号的电平。

1.2.3　为使电路损耗变化达到限值（见建议 M.160），分集接收两系统间或工作和备用系统间特性之差应尽可能小。

2　同轴调节线路段

下列测量应当在调节线路段末端的站上进行：
a）如该类系统必须，则每日读出线路导频电平。这种测量最好应总在一天的同一时间进行。
b）必要时，重新调整到如建议 M.510 所述的正常值。
让有关的主管部门自己来决定关于附加测试频率上的测量和关于调节器运行的校核。

注 — 要注意附加测试频率：

i）当在调节线路段的末端：
— 与线路链的末端不同（即全部基群、超群等不经过基础群的通过连接设备而从一个调节线路段通过连接到另一个调节线路段。
— 与没有完全的基群、超群或主群的反调制的线路链的末端相同（即当只有部分基群、超群等不经过基础群的通过连接设备而直接从一个线路链通过连接到另一个线路链。

全体维护人员应当：
a）避免送出一个与后面的调节线路段的导频频率相同的测量频率（除非后面段上的导频频率由在该段始端的一个阻塞滤波器来保护）；
b）考虑到由于存在通过连接滤波器而使位于通过连接基础基群、基础超群等频带边缘的附加测试

① 该处提供一个保护通路，如果主管部门需要，噪声测量可以按照 CCIR 建议 399 [2] 在该通路用仿真负载进行噪声测量。

频率引入衰减的可能性。

ii) 如果没有注意避免在相邻链路上进行同时测量，则可能在相邻同轴链路上的附加测试频率间出现干扰。该原因为：

a) 两个相邻链路上的例行维护测量应当有不同的日期；

b) 在使用附加测试频率进行任何测量前，特别是对清除故障时进行的那些测量，增音站工作人员应当注意相邻的同轴链路上不在进行测量。

3 对称对调节线路段

下列测量应当在调节线路段末端的站上进行：

a) 如该类系统必须，则每日读出线路导频电平。这种测量最好应总在一天的同一时间进行。

b) 必要时，重新调整到如建议 M. 510 所述的正常值。

如果适用，让有关的主管部门自己来决定关于附加测试频率上的测量和调节器运行的校核。上述也适用于任何种类的测量或在中间有人维护站和无人维护站读出导频电平。

参 考 文 献

[1] CCIR Recommendation *Measurements of noise in actual traffic over radio-relay systems for telephony using frequency-division multiplex*, Vol. IX, Rec. 398, ITU, Geneva, 1986.

[2] CCIR Recommendation *Measurement of noise using a continuous uniform spectrum signal on frequency-division multiplex telephony radio-relay systems*, Vol. IX, Rec. 399, ITU, Geneva, 1986.

建 议 M. 510

重新调整到调节线路段的正常值

（在对称对线路、同轴线路或无线接力链路上）

在例行测量或故障清除之后当已保证系统没有留下故障，必须进行调整，以使线路导频的电平和附加测试频率尽可能接近其正常值。

应当避免在接收末端站进行全部调整；调整应当在相关控制站和副控制站的指导下，在必须调整的地方进行。

当在末端站测得的电平超过载波系统的维护限值时，应当进行有顺序的调整。对于测量误差和可能引起轻微短期变化的随机影响应当留有适当的裕度。允许的容差取决于系统类型、它的长度和测量的周期。

例如，可以允许下列容差：

a) 关于具有连续增益控制的系统，只有在至少能获得 0.3dB 的改善才应当调整。

b) 关于具有步进增益控制的系统，准许可允许的容差为±（增益控制步的一半±0.3dB）。

建　　议　M. 520

关于国际基群、超群等链的例行维护

1　例行测试类型

在国际基群、超群等链上只进行导频电平的测量。这些测量不涉及其它站。所以主管部门可自由地决定其方法和周期。为了保证达到建议 M. 160 中制订的链路的性能限值，建议考虑下列各项测试。

2　没有自动调节器的链路

控制站应当进行导频电平的例行测量。这些例行测量的周期根据链路路由和组成的复杂性可以是每周或每月。

3　设有自动调节器的链路

在装有调节器的控制站，如果设备提供调节器输入和输出测量点，则调节器的输入、输出电平可以每六个月测量一次。

4　导频电平的连续记录

除了上述，能够进行连续导频记录是有用的，这是检测不启动正常告警系统的故障情况所需要的。

建　　议　M. 525

国际基群、超群等链的自动维护规程

1　概述

为了按照建议 M. 20 减少校正性维护和使预防性维护减至最少，可以由不中断的自动测量来进行基群、超群等链的例行测量。

在提供这种例行测量处，应当是对建议 M. 460 中给出的同样的特性，例如全程损耗，随机噪声等进行测量。

决定使用自动测量规程和确定例行测量间的间隔，由相关主管部门商定。

根据这些测量结果重新调整的需要应当按照建议 M. 530 来确定。

2　测试信号的频率和电平

建议的用于全程损耗测量的频率在表 1/M. 525 中给出。维护测量能在一些或全部上述频率上进行。

用于基群、超群等链路的测试频率选在落入通路、基群、超群等之间的频率上。这些频率相对于 4kHz 倍数频率偏移±80Hz 以避免载漏和其它寄生单音干扰。自动测量设备通常利用预先规定的软件和/或硬件。

超主群的测试频率不用偏移±80Hz，因为它们位于宽的防护间隔内，不会与载漏和导频重合。

建议 M. 460 中给出的测试频率 9008kHz、11096kHz 和 11648kHz 应当偏移以避免超主群和主群 No. 7 和 No. 9 导频间的干扰（见建议 M. 350）。

测试信号电平通常应不超过－20dBm0。－10dBm0 的电平可用于主群和超主群测试。当要测量基群 No. 3 时（见建议 M. 330），必须阻塞在 103. 92kHz 上的测试信号，另外必须对由 411. 86kHz 抑制滤波器引起的在 103. 92kHz 频率上的损耗进行校正。

表 1/M. 525

测试信号频率

链路类型	频率 (kHz)
超主群	8516.3*, 8760, 9004, 9256, 9504, 9792, 10 080, 10 324, 10 576, 10 824, 11 150, 11 400, 11 644, 11 896, 12 144, 12 387.4*
主群	812.6*, 871.92, 931.92, 1055.92, 1179.92, 1303.92, 1427.92, 1555.92, 1675.92, 1799.92, 1923.92, 1983.92, 2043.7*
超群（4kHz 通路）	312.3*, 320.08, 328.08, 344.08, 360.08, 376.08, 392.08, 408.08, 432.08, 456.08, 472.08, 488.08, 504.08, 520.08, 536.08, 544.08, 551.4*
基群（4kHz 通路）	60.6*, 63.92, 67.92, 71.92, 75.92, 79.92, 83.92, 87.92, 91.92, 95.92, 99.92, 103.92, 107.7*

注 － 作为一条规则，标有星号（*）的频率不能用于业务不中断时测量。这些频率可以用于边缘通路没有业务时或用于低电平测试信号（低于－45dBm0）时。

建　议　M. 530

重新调整到国际基群、超群等链路的正常值

1　概述

在链路进行任何调整之前，必须首先保证该链路途经的每个调节线路段或较高次的链路已与正确调整，并且在发送端的参考导频电平是正确的。除了考虑测量结果后在控制站的指导下，链路将不进行重新调整。

2　没有调节器的链路

2.1　对于仅使用一个调节线路段，或一个较高次链路的链路，电平重新调整到尽可能接近其标称值的数值，必须在任何测量或清除故障之后有计划地进行。任何与首次建立链路时的初始调整值偏离±2dB，必须调

查以保证没有故障。

2.2　对于较复杂结构的链路，直到与标称值偏差超过 0.5dB(见本建议 § 3 注)时，才需要进行调整。当与标称值的偏差超过这些限值，应当调整到使尽可能接近标称值的数值。终端站的调整只有在偏差限值内才允许，这些偏差限值是与上次参考测量时调整值的差，并作为到链路始端或到最近的上游自动调节器的距离的函数在表 1/M.530 中给出。

表 1/M.530

到始端或调节器的距离	与上次参考测量记下的调整值的偏差的限值，超过该值应当调查故障的可能性。(见本建议 § 3 中的注)
直至 1000 公里	±2dB
1000—2000 公里	±3dB
超过 2000 公里	±4dB

对于上述距离，如果在终端站的调整是由于比表允许的值更大的偏差，应当在全部通过连接点进行测量，以寻找是否存在故障。如果故障存在，应对其定位并清除。如果不存在故障，而变化是由于正常原因，例如温度改变，老化等等，应当在每个通过连接点进行调整，使在终端站进行最后调整之前，将参考导频电平尽可能调到接近其标称值。

3　有调节器的链路

直到在调节器输入端测得的与标称值的偏差超过±4dB 才需要进行重新调整。任何在该点测得的与标称值的偏差超过±4dB 必须予以调查。

注 — 在确定应当重新调整设备的边际中，区分所收到的电平可能落入的相对于标称值的三个范围，已发现是有用的：

— 一个相当小的范围，在这个范围内不需要采取动作。这使得工作人员避免为了补偿很小的变动而浪费时间去连续调整。

— 一个稍微大些的范围，在这个范围内，可以由终端站将收到的电平重新调整到尽可能接近标称值而无须要求中间站去测量和/或重新调整。(这要服从于重要的条件，即由终端站进行的累积调整，相对于在进行最后一次参考测量时记下的调整值必须不超过一定的值)；

— 一个范围，在这个范围内必须假定故障可能存在，在准许任何重新调整前，必须寻找和清除故障。在已找到故障并且所有各站，中间站和终端站，如有必要，已经重新调整它们的电平尽可能接近标称值之后，当进行下一步调整时为了便于参考起见，记下新的调整值。

与典型的电平值分布有关的三个范围，示于图 1/M.530。

图 1/M.530 中，Y 的一个合适的值将认为是 2S，这里 S 是观察到的标准偏差。本概念是表 1/M.530 的基础。

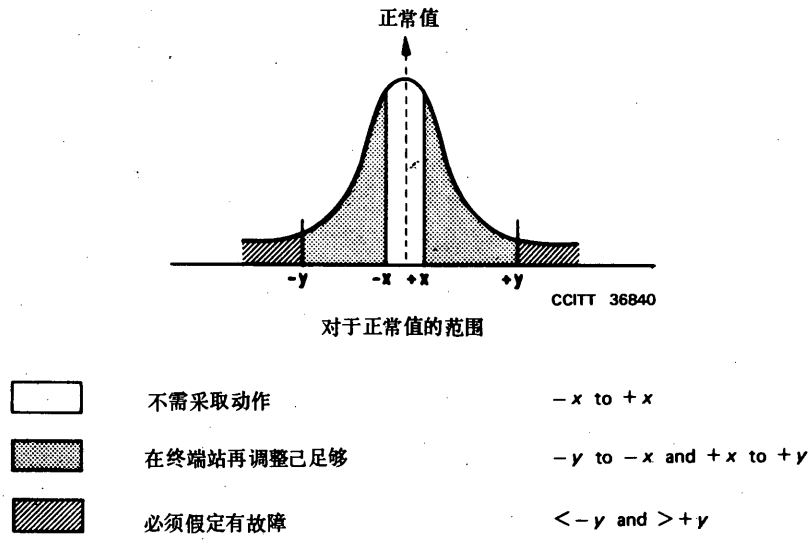


图 1/M.530

电平观察值的典型分布，表明在这些范围中必须有不同的动作

建　议 M.535

多终点、单向(MU)基群和超群链路的专门维护规程

包括基群和超群维护的建议将尽可能广泛应用，但是将有若干限于多终点电路特有的新的维护问题。特别是将需要安排去校验这种链路的 MU 主段的性能。为了简化规程和尽量减小对共用通道其它用户的干扰，建议 MU 主段的发送参考站(见图 1/M.460)应当作为报告和查询 MU 主段的集中点。基群、超群等控制站仍然负责按照建议 M.130 确定链路的一个特定段的故障。

当在通信链路上发现故障时，发送参考站将向负责从该链路基带输入到基带输出的卫星控制站报告故障。当故障被清除，发送参考站将通知 MU 主段控制，而该主段控制将依次通知有关的基群、超群等控制。

载波和导频发生设备的例行维护

1　如果一个国家有国内的频率标准，最好用它来校验载波系统主振器的频率。(见表 1/M.540 说明的各种载波系统建议的频率精度)该频率标准能靠 CCIR 所组织的三路频率比较保证到约 10^8 分之一。但是必须注意，在使用原子频率标准(例如铯或铷)的国家中，能够得到较高的精度。

2　如果一个国家没有国内频率标准，有两种可能性：

a) 用无线接收按照 CCIR 建议发送的标准信号

b) 通过金属线电路从邻国接收该国国内标准导出的一个频率。

在某些情况可能有必要对不同国家中的载波系统的主振器的频率进行直接比较；用频率比较导频将可实现这种比较。

3　主振器的转换可能引起几毫秒的短暂中断和相位突变。由于这些中断和相位突变的影响在整个载波系统都会感觉到，所以只有在绝对必要时才应当进行主振器的转换。

表 1/M.540

说明各种载波系统中，参考导频、载频等建议的频率精度的表

系统		频率和精度		
		参考导频		载频发生器
(1)		(2)		(3)
(1 + 3) 明线		16.110 kHz 31.110 kHz	2.5×10^{-5}	2.5×10^{-5}
8 路明线				10^{-5}
12 路明线		5×10^{-6}		5×10^{-6}
对称对 1, 2, 3, 4 or 5 基群		线路调节 60 kHz 辅助	± 1 Hz ± 3 Hz	基群的通路虚载频 $\pm 10^{-6}$ 基群和超群 $\pm 10^{-7}$ 主群和超群 $\pm 5 \times 10^{-8}$
2 超群		线路调节 60 kHz 556 kHz	± 1 Hz ± 3 Hz	
	2.6 MHz	线路调节 2 604 kHz	± 30 Hz	
同轴对 2.6/9.5 mm	4 MHz	线路调节 60 kHz 308 kHz 4 092 kHz 辅助 2 792 kHz	± 1 Hz ± 3 Hz ± 40 Hz ± 5 Hz	
		附加测量 频率（全部）	± 40 Hz	
	12 MHz	线路调节 308 kHz 4 287 kHz 12 435 kHz	$\pm 1 \times 10^{-5}$	
		附加测量 频率 : < 4 MHz > 4 MHz	 ± 40 Hz $\pm 1 \times 10^{-5}$	
	60 MHz	线路调节 4 287 kHz 12 435 kHz 22 372 kHz 40 920 kHz 61 160 kHz	$\pm 1 \times 10^{-5}$	
		附加测量 频率（全部）	$\pm 1 \times 10^{-5}$	
同轴对 1.2/4.4 mm	1.3 MHz	线路调节 1 364 kHz 辅助 60 or 308 kHz	$\pm 1 \times 10^{-5}$ $\pm 1 \times 10^{-5}$	
	4 MHz	线路调节 60, 308, 4287 kHz	$\pm 1 \times 10^{-5}$	
	6 MHz	线路调节 308, 4287 kHz	$\pm 1 \times 10^{-5}$	

表 1/M.540(续)

说明各种载波系统中,参考导频、载频等建议的频率精度的表

系统	频率和精度	
	参考导频	载频发生器
(1)	(2)	(3)
12 + 12	60 kHz ± 1 Hz 主管部门间商定的 其它参考导频	在一个140km段上的重建频率误差 不超过0.3Hz (暂定值)
6 MHz		视频载波 1056 kHz ± 5 Hz
12 MHz		视频载波 6799 kHz ± 100 Hz
4 kHz 间隔 基础基群B 和基础超群	84.080 kHz 104.080 kHz 411.920 kHz and 547.920 kHz ± 1 Hz 84.140 kHz and 411.860 kHz ± 3 Hz	
基础主群和 15超群组	1 552 kHz ± 2 Hz	
基础超主群	11 096 kHz ± 10 Hz	
3 kHz 间隔	84 kHz (或商定的其它频率) ± 1 Hz	
基础基群 和基础超群	a)	

a) 使用一个444kHz、容差为±1Hz的超群参考导频频率。

2.6 国际数字传输系统的投入业务与维护

建　议 M.550

数字通道、段和线路段的投入业务和维护的性能限值

1 概述

本建议的目的是提供数字通道、段和线路段的投入业务限值和维护限值，以达到 G 系列建议中为 ISDN 给出的性能指标。这些指标包括差错性能(Rec. G. 821[1])、滑动(Rec. G. 822[2])、抖动和漂移(Rec. G. 823[3]和 Rec. G. 824[4])、以及可用性。本建议目前仅包含差错性能限值。其它性能待研究。本建议描述将测量的参数和用来达到建议 M. 20、M. 32 和 M. 34 给出的原则的测量技术。

应用这些限值的方法和步骤，对于投入业务的步骤在建议 M. 555 中描述。

因为性能限值是打算满足将来数字网的需要，必须认识到这样的限值不能由今天的数字设备和系统容易地达到。不过仍然打算将有单一的一组限值应用于所有的工程应用。

希望开业务连续测量。在某些情况，例如对投入业务，停业务测试可能是必须的。

本建议涉及工作于 64kbit/s 和更高速率的数字通道、段和线路段，包括建议 I. 412[5]中描述的 ISDN 用户接入及建议 G. 702[6]中描述的网络数字系列。

有需要减少测量的数据，只对基本的和适应于维护人员的数据进行测量。

2 指标的分配

本建议的数字差错性能指标是基于建议 G. 821[1]为建议 G. 801[7]中规定的端到端 64kbit/s 假想参考数字连接(HRX)给出的指标。这些指标在建议 G. 821 中进一步分配到连接的本地级、中级和高级部分。但是维护限值为较小的实体所需要。因此必须进一步分配，这样能对在建议 M. 300 中规定的数字通道、数字段和数字线路段分配限值。下面描述分配数字性能指标时所使用的参考模型，投入业务和维护限值将在这模型的基础上分配。

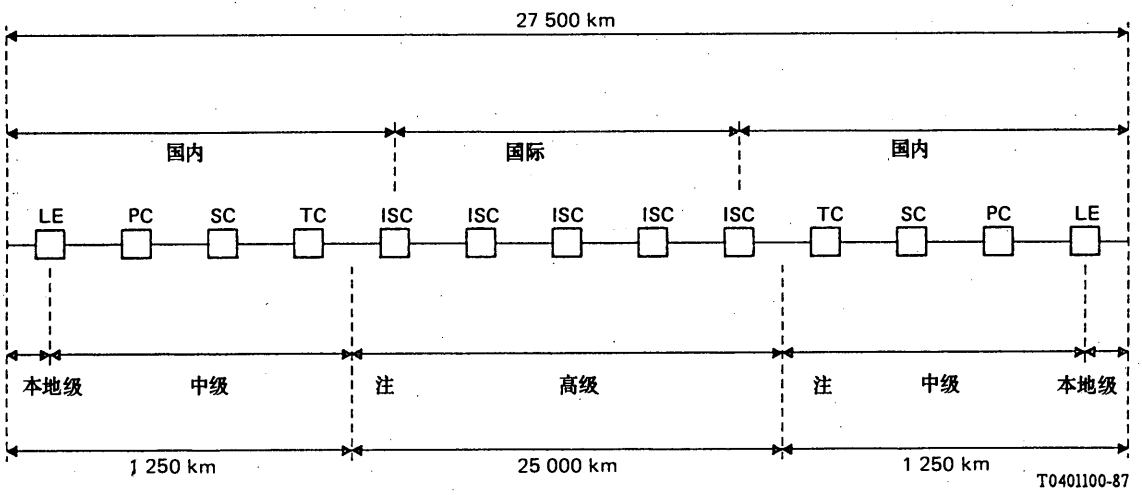
2.1 参考模型

建议 G. 801[7]的 HRX 和建议 G. 821[1]的电路质量划分结合示于图 1/M. 550。

该 64kbit/s 连接的差错性能指标在表 1/M. 550 中给出。

总严重差错秒(SES)指标 0.2%的一半保留作为块分配，供给不利的网络条件(例如，对于数字无线系统)，这样表 2/M. 550 中的值，适用于剩下的 0.1%SES。这些总指标将进一步分配到 HRX 的各电路质量等级，如表 2/M. 550 中所示。

在建议 G. 921[8]中，指标进一步分配到基于 2.048Mbit/s 系列的假想参考数字段(HRDS)示于表 3/M. 550 中。HRDS 在建议 M. 300 的术语中是一个数字线路段。



注 — 由于在一些大国，容许给中级电路的1250km可能不能包括从本地交换局到国际交换中心的全部距离，因此不能规定中级电路和高级电路的质量分级的准确边界，这些边界总是出现在交换局的。

图 1/M.550

HRX 和电路质量划分

表 1/M.550

差错性能指标

性 能 分 类	指标(时间的最大%)
降质分(DM)	10
严重差错秒(SES)	0.2
差错秒(ES)	8

表 2/M.550

指 标 分 配

HRX 电路质量分级	指标百分数
本地(每端)	15
中(每端)	15
高	40

表 3/M.550

数字线路段差错性能的质量分类

段的质量分类	HRDS 长度(km)	配额(%)	用于电路级
1	280	0.45	高或中
2	280	2	中
3	50	2	中
4	50	2	中

配额是 HRX 的差错秒(ES),SES 和降质分(DM)的总指标的百分数。对短段,配额不减少。对长段,它的总配额应当相应于整数的各 HRDS 的配额,其合成长度至少有实际段的长度。

这些图和表是建议 G.801[7]、G.821[1]和 G.921[8]中图和表的简化形式。对于完整的解释,应当按照注脚查阅原始的图和表。

对于 1.544Mbit/s 系列的相应配额,在建议 G.911[9]中研究。

2.2 使用的分配原则

本建议中必须对建议 M.300 中定义的每个数字通道、数字段和数字线路段确定误码性能指标的分配。这将基于对建议 G.821[1]中规定的 HRX 的不同部分的配额和建议 G.911[9]和 G.921[8]中规定的数字线路段的配额。

卫星的分配原则,考虑建议 G.821[1],要进一步研究。

无线接力系统主要的性能降级,趋向于集中在几天或者甚至几小时内(那时有严重衰落)。由此,从建议 G.821[1]按月的性能指标直接线性地导出较短时间周期的性能限值,对于包含无线接力系统的数字段可能是不恰当的。

在无线接力系统性能中出现的起伏效果和在其它传输媒质上较小程度的起伏效果,需要进一步研究以建立投入业务限值、维护限值和测试持续时间。

2.2.1 段的分配原则

将用于数字线路段的指标能够直接从建议 G.911[9]和 G.921[8]中取得。

但是,数字段和数字通道是由数字线路段和在各个系列级(8,35,45,140Mbit/s)上的复用设备的互连来得到。

数字段的性能配额是由构成数字段的那些数字线路段的配额之和。

2.2.2 数字通道的分配原则

对于投入业务和维护,通道的分配原则是不同的。

投入业务的分配与数字段的分配相同，即组成通道的数字线路段配额之和。这导致配额基于通道的实际物理配置。如果通道的性能指标表示为 A，则

$$A=\sum_{j} N_j \cdot Q_j$$

这里

N_j　j 类质量的数字线路段的数目

Q_j　j 类质量的数字线路段的配额

对于维护配额，为了使在交换局必须监视的阈值数目最少，使用一个不同的指标，即该类通道的最大允许配额。该配额由通道每端的交换局的级别来决定。分配原则由下列例子来说明。

如果图 1/M.550 的标称段是由 1250 公里中级配额所构成，中级通道的配额能被规定为：

A＝通道 LE－PC 的配额（本地局——一级中心）

B＝通道 PC－SC 的配额（一级中心—二级中心）

C＝通道 SC-TC 的配额（二级中心—三级中心）

D＝通道 TC－ISC 的配额（三级中心—国际交换中心）

再令

W_i＝1 类数字段的数目（配额 0.45%）

X_i＝2 类数字段的数目（配额 2%）

Y_i＝3 类数字段的数目（配额 2%）

Z_i＝4 类数字段的数目（配额 5%）

这里下标 i 指通道 LE－PC（用 a），PC－SC（用 b）等，具有如上规定的配额 A，B 等。

为了达到建议 G.821[1]的指标，每一主管部门必须根据它的传输规划和它的网络设计来联合地确定 A 至 D 和 W_i 至 Z_i，以满足下列方程：

$$A+B+C+D \leqslant 15\%$$

$$A \geqslant 0.45W_a+2.0X_a+2.0Y_a+5.0Z_a$$

$$B \geqslant 0.45W_b+2.0X_b+2.0Y_b+5.0Z_b$$

$$C \geqslant 0.45W_c+2.0X_c+2.0Y_c+5.0Z_c$$

$$D \geqslant 0.45W_d+2.0X_d+2.0Y_d+5.0Z_d$$

例如，在该主管部门的网中在最坏情况，LE 和 PC 之间的通道由 2 个 2 类线路段和 1 个 3 类线路段构成，则 A 将是 2×2%＋1×2%＝6%。因此 B＋C＋D 必须≤9%。类似地，可选择 B 至 D 的值。

3　性能限值和指标间的关系

3.1　短期限值和长期指标间的关系

本建议中的限值将用于指出在维护和投入业务阶段活动的需要。这些程序是企图得到符合相应 G 系列建议的性能指标的网络性能。某项被测参数，测量的持续时间和用于这个过程的限值不必要与那些用于规定性能指标的方法一致，只要能得到满足这些指标的网络性能。例如，误码性能指标是指长周期的，如一个月。可是实际的考虑要求维护和投入业务限值是基于较短的测量间隔。

在这个间隔内，恰好出现不正常事件的统计波动意味着不能肯定长期指标已达到。必须建立事件数目的

限值及测量的持续时间，以保证通过测试能预测长期指标将在可接受的置信度下达到。在比较从统计理论导出的限值与经验观察的网络性能后，将得出作为例子在下面给出的限值与持续时间。

3.2 限值的类型

建议 M.20 规定的几个维护功能都需要限值。本建议提供这些功能中三个功能的限值；投入业务、保持网络运用（这里叫维护）及系统恢复。交付（安装和验收测试）限值不由 CCITT 提供。

投入业务测试是用准随机信号源（QRSS）在数字中继接口间测量来严格地完成的。由于数字网中降质的统计特性，这些测量应该是长期测量。这适合于新设备或新路由。但是，由于实际的理由（路由上的一个新通道伴随着已经投入业务的许多通道，网络的重新安排，等等），中继接口间的测量可能缩减为快速测量，而监控由性能监测设备来完成。

在投入业务测试中，准备使用两个限值。若性能优于第 1 个限值，实体能毫无疑问地投入业务。若性能在两个限值之间，必须进一步测试。若性能劣于第 2 个限值，需要校正工作。限值的定义是给出的配额与测量持续时间的函数，并将基于所研究的预测模型。对于给定的比特率，这些限值依赖于建议 G.821[1]的参数。

一旦实体进入业务，如建议 M.20 所述，网络监控需要另外的限值。该监控是在开业务的基础上使用性能监测设备来完成。监控过程包含分析由维护实体检测到的异常和缺陷，以确定性能水平是正常、降质或不可接受。因此需要降质和不可接受性能限值。另外也需要一个修复后的性能限值。它可能与投入业务限值不同。

3.2.1 参考性能指标

参考性能指标是定义为从建议 G.821[1]、G.911[9]和 G.921[8]使用建议的分配和从上述 § 2 中对数字通道、段和线路段所描述的附加分配直接导出的 ES、SES 和 DM 的性能指标。

参考性能指标是在长期的基础上计算的（建议一个月）。它形成了建立投入业务和维护的基础。

3.2.2 投入业务限值

老化边际是参考性能指标和投入业务限值之间的差别。这边际应尽可能大，以使维护要求减至最少。

数字线路段的边际将依赖于各个主管部门的步骤。当没有进行预先的交付测试时，则应采用一个比参考性能指标好 10 倍的严格的限值和几天的测量周期。

当已进行了预先的交付测试，则为投入业务而进行的停业务测试能够进行较短的时间，并且不需要同样严格的限值。

需要连续的开业务测试以提供足够的长期性能置信度。（典型地，交付测试有几天的持续时间，并有比投入业务测试更严格的限值）。

数字段和数字通道的老化边际是在比参考性能指标好 2 倍的量级上。显然，测试持续时间将限制在不超过几天。

所有这些投入业务的限值和持续时间待进一步研究。

能计算两个限值：

— S1，相应于若干事件（ES、SES、DM）的一个限值，低于它，实体能毫无疑问地被投入业务。

— S2，相应于若干事件的一个限值，高于它，必须改进被测实体的性能。

对于观察到的事件的数目介于 S1 和 S2 值之间，实体可以有条件地被投入业务。然后在一个较长的期间，必须监视它的性能的进展。这个监测能用 TMN 的监视功能来完成。S1 的值等于上述的投入业务限值。S2 的值能用一个正研究的统计系数从 S1 导出。

3.2.3　维护限值

3.2.3.1　不可接受的性能限值

本性能水平在建议 M.20(§5.1.3)中定义。

一个给定实体的不可接受的性能限值至少要比参考性能指标劣 10 倍。监测持续时间在 15 分到 1 小时之间。

3.2.3.2　降质性能限值

本性能水平在建议 M.20(§5.1.3)中定义。

一个给定实体的降质性能限值,对线路段来说是比参考性能指标好 2 倍的量级,对通道和段是在好 1.3 倍的量级。监测持续时间将是一个依赖于数字系列中速率的确定的持续时间。

3.2.3.3　干预(修理)后的性能限值

这个限值对于数字线路段是比参考性能指标好 8 倍的量级,对数字通道和数字段,与投入业务限值相同(见 M.35 和 M.555)。

3.2.4　系统恢复限值

"恢复指示信号"用于控制系统恢复(待研究)。

3.3　性能限值

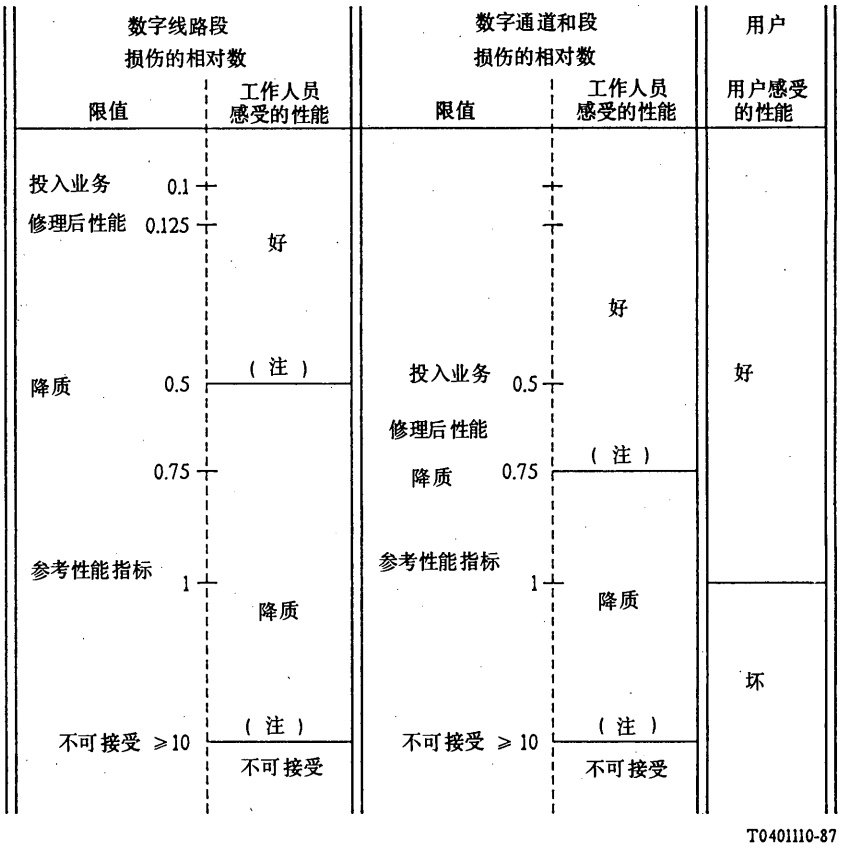
性能限值是对建议 G.821[1]参数(ES、SES、DM)规定的。显然,每个性能限值将有它本身的门限和将需要它本身的测量持续时间。上述原则和限值的例子示于图 2/M.550。

3.4　性能测量的变换

一次群速率和较高速率性能测量变换到 64kbit/s 的差错性能参数将按照建议 G.821[1]附件 D 中的规则。

3.5　阈值的使用

性能监测信息和阈值使用的一般策略在建议 M.34 中描述。可以预计,这些阈值和信息将经过 TMN 在实时和长期分析下报告操作系统。当达到不可接受或降质性能水平的阈值时[例如,即时维护告警(PMA)或延迟维护告警(DMA)],应当与性能测量无关地启动维护动作。其它阈值可能被用于维护和长期质量分析。使用建议 M.20 中描述的性能监控程序,操作系统将应用实时处理去指定这些阈值和信息的维护优先权。



注 — 当超过这些限值，监测程序应当产生告警信息程序的输入信息(如建议M.20中所规定)。

图 2/M.550

相对限值的例

4 性能限值的参数

要评价的基本性能参数是如在建议 G.821[1]中规定的 ES、SES 和 DM。这可测量数字通道、段和线路段的不可用性和它们的性能。用建议 M.20 中定义的异常和缺陷的概念来测量这些参数，如图 3/M.550 所示。

4.1 基本性能参数

基本性能参数如下：

— 差错秒(ES)

差错秒是至少有一个异常或缺陷的秒。

— 严重差错秒(SES)

严重差错秒是含有二进制差错比(BER)[能用准随机信号源(QRSS)来测量]大于或等于 10^{-3}或者至少有一个缺陷(除了滑动)。

伪严重差错秒是有至少 N1 个异常(当异常不是二进制差错，即当其是一个差错指示符诸如码破坏、CRC 差错等等)或一个缺陷(除了滑动)。N1 的值是一个规定来相应于 1 秒内 BER 为 10^{-3}的一个估计量。N1 是异常检测器的精度和效率的函数。

— 降质分(DM)

降质分是一个除去 SES 后的 60 个连续秒的组，具有 BER 为 10^{-6}或更坏。

伪降质分是一个除去 SES 后的 60 个连续秒的组，具有至少 N2 个异常或至少一个滑动(当异常不

是二进制差错时)。N2 与 N1 类似计算,以检测 1 分内 BER 为 10^{-6}。用于进行这些测量的两种技术是 QRSS 和性能监视。

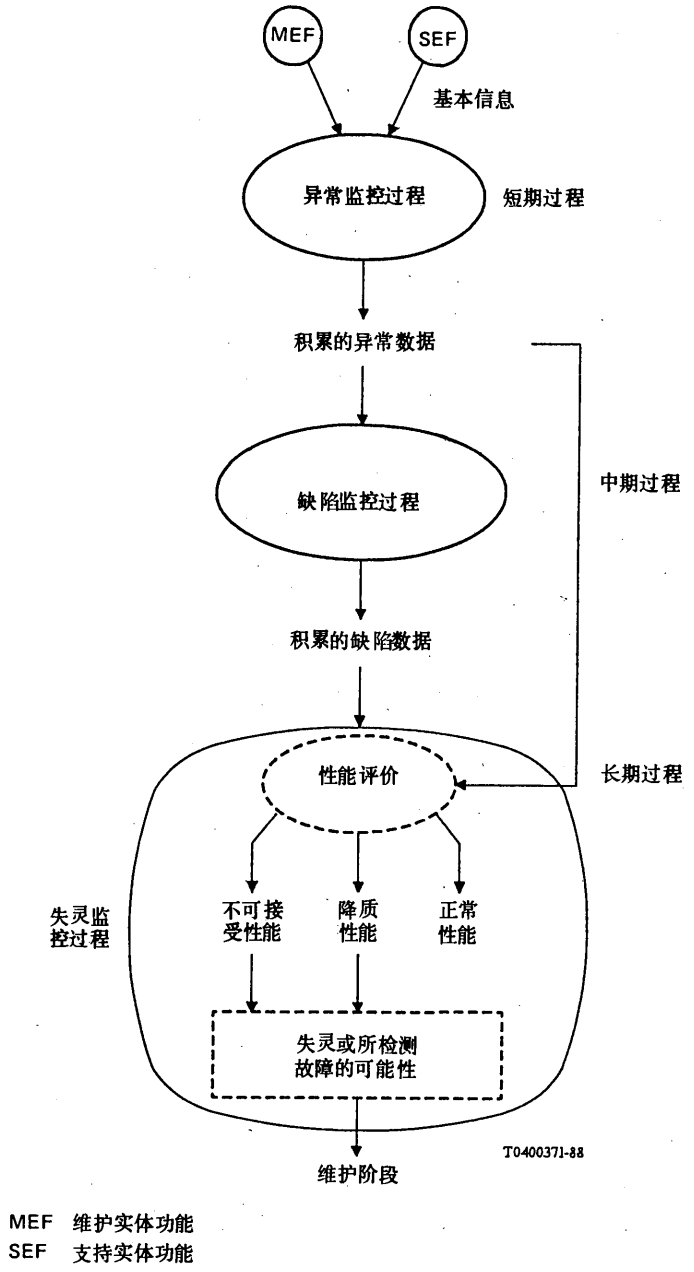


图 3/M.550

维护实体的监控过程

4.2 使用 QRSS 的测量

当 QRSS 用于测量投入业务或维护的基本性能时,由测量设备检测的异常和缺陷规定于下。

4.2.1 异常

用 QRSS 测量所检测的异常的唯一类型是比特差错。

4.2.2　缺陷

用 QRSS 测量所检测的缺陷的类型是信号丢失和同步丢失。

4.3　使用性能监测的测量

当性能监测是用来估计维护用的基本性能参数时，由网络单元(NEs)检测的异常和失效定义如下。DM 可在 NE 中或在操作系统中计算。

4.3.1　异常

由 NEs 检测的异常包括下述：

a) 比特差错指示器

— 码破坏，

— CRC 差错，

— 帧定位信号差错，

— 块的奇偶性差错

b) 丢失信号能量(可能地短)

差错检测的概率必须对泊松和突发差错两种模型来规定。所产生信息的效率(检得差错/实际差错)将在基本性能参数的建立中考虑①。

4.3.2　缺陷

缺陷包括由设备产生的下述参数：

— 丢失帧定位(或丢失同步)；

— 丢失信号；

— 告警指示信号；

— 送到对端的告警信息；

— 滑动；

— 恢复指示信号(正研究)。

丢失帧定位在 G.704[10]中规定，AIS 及送到对端的告警信息在建议 M.20，§5.4 中规定。比特率 i 的 Ni 个零的串将认为信号丢失。Ni 的值待进一步研究。

5　性能限值

性能限值是由规定的时间间隔内事件的数目而不是由时间的百分率来表示。

表记入了使用适用于所讨论的实体的总指标的百分率配额。这些参考性能指标在§2 中规定。它们被计算如下：

参考性能指标＝持续时间×配额×指标

6　数字线路段的投入业务与维护限值

表 4/M.550 和表 5/M.550 给出的特定配额是对 2Mbit/s 系列的。对于 1.5Mbit/s 系列没有类似的配额。

① 考虑差错分布(例如泊松和突发)和从观察到的异常来估计性能参数值的算法，需要进一步研究这些异常与建议 G.821[1]中规定的性能参数的关系。这项研究需要联合Ⅳ/2 工作组和 XV 及 XVIII 研究组。

表中指出的测试持续时间仅是举例，需要进一步研究。应当注意，某些主管部门使用一个持续时间（例如“天”的量级）来测试区段中的第一个数字段，而用较短的持续时间（例如“小时”量级）来测试该区段中的其余数字段，该区段在几周内投入业务。当在投入业务测试后接着应用开业务监测的情况，使用较短测试时间的可能性是进一步研究的内容。

表 4/M.550

64kbit/s 数字线路段投入业务限值[a)]

配额 (%)	参考性能指标 事件/4天			S1 限值 事件/4天			S2 限值 事件/4天		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
0.45	124	2	3	12	0	0	待进一步研究		
2.0	553	7	12	55	1	1			
5.0	1382	17	29	138	2	3			

a）必须应用建议G.821［1］附件D的比特率变换规则到在实体速率上进行的测量，以便与本表提出的限值进行比较。

注—本表中的数值仅作为例子。

表 5/M.550

64kbit/s 数字线路段维护限值[a)]

配额 (%)	参考性能指标 事件/24小时			不可接受限值 事件/15分钟			降质限值 事件/24小时		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
0.45	31	0	1	待进一步研究			待进一步研究		
2.0	138	2	3						
5.0	346	4	7						

a）必须应用建议G.821［1］附件D的比特率变换规则到在实体速率上进行的测量，以便与本表提出的限值进行比较。

注—本表中的数值仅作为例子。

6.1　其它速率数字线路段的性能限值

其它速率数字线路段的性能限值，例如 1.5、2、6、8、32、45、97、140Mbit/s 均待进一步研究。

7　数字段的投入业务和维护限值

限值示于表 6/M.550 和 7/M.550 中。

表中指出的测试持续时间仅是举例，需要进一步研究。应当注意，某些主管部门使用一个持续时间（例如“天”的量级）来测试区段中的第一个数字段，而用较短的持续时间（例如“小时”量级）来测试该复用段中的其余数字段，该复用段在几周内投入业务。当在投入业务测试后接着应用开业务监测的情况，使用较短测试时间的可能性是进一步研究的内容。

表 6/M.550

64kbit/s 数字通道和数字段的投入业务限值[a)]

配额 (%)	参考性能指标 事件/3天			S1 限值 事件/3天			S2 限值 事件/3天		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
≤ 1	207	3	4	104	1	2	待进一步研究		
≤ 2	415	5	9	207	3	4			
≤ 3	622	8	13	311	4	6			
≤ 4	829	10	17	415	5	9			
≤ 5	1037	13	22	518	6	11			
≤ 6	1244	16	26	622	8	13			

a）必须应用建议G.821［1］附件D的比特率变换规则到在实体速率上进行的测量，以便于本表提出的速率进行比较。

注一本表中的数值仅作为例子。

表 7/M.550

64kbit/s 数字段的维护限值[a)]

配额 (%)	参考性能指标 事件/24小时			不可接受限值 事件/15分钟			降质限值 事件/24小时		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
≤ 1	69	1	1	待进一步研究			待进一步研究		
≤ 2	138	2	3						
≤ 3	207	3	4						
≤ 4	276	4	6						
≤ 5	346	4	7						
≤ 6	415	5	8						

a）必须应用建议G.821［1］附件D的比特率变换规则到在实体上进行的测量，以便与本表提出的限值进行比较。

注一本表中的数值仅作为例子。

7.1　其它速率数字段的性能限值

其它速率数字段的性能限值，例如 1.5，2，6，8，32，34，45，97 和 140Mbit/s 均待进一步研究。

8　数字通道的维护和投入业务限值

数字通道的投入业务限值与数字段的相同，如表 6/M.550 中所示。维护限值在表 8/M.550 中给出。

表 8/M.550

64kbit/s 数字通道的维护限值[a)]

配额 (%)	参考性能指标 事件/24小时			不可接受限值 事件/15分钟			降质限值 事件/24小时		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
≤ 2.5	173	2	4	待进一步研究			待进一步研究		
≤ 3.5	242	3	5						
≤ 4	276	4	6						
≤ 5.5	380	5	8						
≤ 6	415	5	9						

a）必须应用建议G.821〔1〕附件D的比特率变换规则到在实体速率上进行的测量，以便与本表提出的限值进行比较。

注—本表中的数值仅作为例子。

8.1　其它速率数字通道的维护限值

其它速率数字通道的性能限值，例如 1.5、2、6、8、32、34、45、97 和 140Mbit/s 待进一步研究。

附　件　A

（附于建议 M.550）

性能限值的例子

A.1　性能限值的计算

下列表中的值仅作为例子。

参考性能指标如§5 中规定计算。如表 4/M.550 中最前面的三个数计算如下：

ES 的数目＝4 天×24×60×60×0.0045×0.08＝124

SES 的数目＝4 天×24×60×60×0.0045×0.01＝2

DM 的数目＝4 天×24×60×0.0045×0.10＝3

S1 的值如§3.2.2 中规定的计算。例如，表 4/M.550 中最前面的三个值计算如下：

ES 的数目＝0.1×参考性能指标＝12

SES 的数目＝0.1×参考性能指标＝0.16＝0

DM 的数目＝0.1×参考性能指标＝0.26＝0

S2 的值用一个统计参数从 S1 中计算而得。

不可接受和降质性能限值，从 § 3.2.3.1 和 3.2.3.2 所规定的值和另外包括一个置信限来计算。

可以预计，维护限值将被用作一个连续开业务性能监测的阈值。一次越过这些阈值（例如，超过表 A2/M.550 规定的限值之后 24 小时），并不必须产生要求人们响应的信息。而且，注意表 2/M.550 的脚注，将有一个输入到告警程序，它将收集这些输入，直到收到一个代表性的值（它可能在几天内出现），然后处理这种值，并在适当时候产生要求人们响应的信息。

A.2 数字线路段投入业务和维护限值的例子

表 A-1/M.550 和 A-2/M.550 的值是在数字段的速率上测得并用建议 G.821[1]附件 D 的方法折算到 64kbit/s 速率。

表 A-1/M.550

64kbit/s 数字线路段投入业务限值的例

配额 (%)	参考性能指标 事件/4天			S1 限值 事件/4天			S2 限值 事件/4天		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
0.45	124	2	3	12	0	0	25	1	1
2.0	553	7	12	55	1	1	75	2	2
5.0	1382	17	29	138	2	3	175	4	6

表 A-2/M.550

64kbit/s 数字线路段维护限值的例

配额 (%)	参考性能指标 事件/24小时			不可接受限值 事件/15分钟			降质限值 事件/24小时		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
0.45	31	1	1	50	10	10	30	1	1
2.0	138	2	3	50	10	10	90	2	3
5.0	346	4	7	50	10	10	200	5	8

A.3 数字段投入业务和维护限值的例子

表 A-3/M.550 和 A-4/M.550 的值是在数字段的速率上测量的，用建议 G.821[1]附件 D 的方法折算到 64kbit/s 速率。

表 A-3/M.550

64kbit/s 数字通道和数字段投入业务限值的例

配额 (%)	参考性能指标 事件/3天			S1 限值 事件/3天			S2 限值 事件/3天		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
≤ 1	207	3	4	104	1	2	130	2	3
≤ 2	415	5	9	207	3	4	250	4	6
≤ 3	622	8	13	311	4	6	360	6	9
≤ 4	829	10	17	415	5	9	470	7	12
≤ 5	1037	13	22	518	6	11	580	9	15
≤ 6	1244	16	26	622	8	13	690	11	18

表 A-4/M.550

64kbit/s 数字段维护限值的例

配额 (%)	参考性能指标 事件/24小时			不可接受限值 事件/15分钟			降质限值 事件/24小时		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
≤ 1	69	1	1	100	12	12	51	2	2
≤ 2	138	2	3	100	12	12	103	3	4
≤ 3	207	3	4	100	12	12	155	4	6
≤ 4	276	4	6	100	12	12	207	5	8
≤ 5	346	4	7	100	12	12	259	6	10
≤ 6	415	5	9	100	12	12	311	7	12

A.4 数字通道投入业务和维护限值的例

数字通道投入业务限值与数字段的相同，见表 A-3/M.550

表 A-5/M.550 的数值通常在一次群的速率上测量，并用建议 G.821[1]附件 D 的方法折算到 64kbit/s 速率。

表 A-5/M.550

64kbit/s 数字通道维护限值的例

配额 (%)	参考性能指标 事件/24小时			不可接受限值 事件/15分钟			降质限值 事件/24小时		
	ES	SES	DM	ES	SES	DM	ES	SES	DM
≤ 2.5	173	2	4	120	15	15	130	2	3
≤ 3.5	242	3	5	120	15	15	181	3	4
≤ 4	276	4	6	120	15	15	207	4	5
≤ 5.5	380	5	8	120	15	15	285	5	6
≤ 6	415	5	9	120	15	15	311	6	7

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Error performance of an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

[2] CCITT Recommendation *Controlled slip rate objectives on an international digital connection*, Vol. III. Rec. G.822.

[3] CCITT Recommendation *The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy* Vol. III, Rec. G.823.

[4] CCITT Recommendation *The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 1544 kbit/s hierarchy*, Vol. III, Rec. G.824.

[5] CCITT Recommendation *ISDN user-network interfaces – Interface structures and access capabilities*, Vol. III, Rec. I.412.

[6] CCITT Recommendation *Digital hierarchy bit rates*, Vol. III, Rec. G.702.

[7] CCITT Recommendation *Digital transmission models*, Vol. III, Rec. G.801.

[8] CCITT Recommendation *Digital sections based on the 2048 kbit/s hierarchy*, Vol. III, Rec. G.921.

[9] CCITT Recommendation *Digital line sections at 1544 kbit/s*, Red Book, Vol. III, Rec. G.911, ITU, Geneva, 1984.

[10] CCITT Recommendation *Functional characteristics of interfaces associated with network nodes*, Vol. III, Rec. G.704.

建　议 M.555

将国际数字复用段、数字通道和数字段投入业务[①]

1　初步交换信息

有关的技术部门按照建议 M.80 和 M.90 对将投入运行的数字复用段、数字通道和数字段的控制站和副控制站提名。

技术部门应当指出将遵从的路由选择和建议 M.570 中给出的可能应用的方法。

下面指出控制站所必须的信息，这些信息将记入路由表格：

— 复用段、通道或段的指定路由，

— 控制站和副控制站的名称，

— 复用段或通道在它的特征比特率上显现的站的名称。

全部复用段或通道的总路由表格是由控制站按照它的技术部门和每个负责该段的副控制站所供给的信息制订的。

注 — 当数字通道用来给时分多址(TDMA)卫星系统提供陆地链路时，惯用的数字系统监视信号(AIS，对端告警，等等)并不在卫星段上传输。对单个电路监视的替代方法在建议 Q.33[1]中描述。

在给复用段和通道指定代号时(按照建议 M.140 § §9 和 10)，具有控制站责任的主管部门将集中必须的技术和运行信息。这些信息应记入相关信息的表格(如建议 M.140，§12 所规定)，它包含的项目见附件 A。

2　数字系统安排

2.1　数字系列

目前确认的系列数字比特率的方案在表 1/M.555 中给出，基于 1544kbit/s 系统的系列和基于 2048kbit/s 系统的系列两种。

表 1/M.555

系列比特率

级	1544kbit/s结构		2048kbit/s结构
1	1544		2 048
2	6312		8 448
3	32 064	44 736	34 368
4	97 728	Note	139 264

注 — 第4级比特率目前正研究中。

2.2　数字互通安排

(目前由第 XVIII 研究组正研究中的标准数字互通安排在确定后将列入)。

① 使用数字卫星系统的引入业务的程序在本建议中未载入。该问题待第Ⅳ研究组进一步研究。

3 通道的基准测量

在后面§5.2中描述的为保证数字通道在限值内的测量也组成基准测量。这些数据在每个副控制站和邻近边境而且复用段和通道是在它的特征比特率上出现的那些站都应记录。需要时，该数据应转送到控制站，于是控制站就能编制一份基准测量记录。

4 控制国际数字复用段、数字通道等的组织

4.1 站的种类

4.1.1 就国际合作而论，任何国家需要指定的只有两种通过连接站：

a) 行使控制功能的站，即数字复用段/数字通道控制站和数字复用段/数字通道副控制站；

b) 最靠近边界的受控站，本建议中称为边境站。

4.1.2 根据建议M.80和M.90，在数字复用段或数字通道的每个末端的站，对传输接收方向是控制站而对发送方向是终端副控制站。在中间国家具有控制功能的站是数字复用段、数字通道的中间副控制站。国际维护中所涉及的其它站是边境站。

4.1.3 通常，一个中转国家将有一个带控制功能的站或一个带副控制功能的站和两个边境站。一个数字复用段或通道终端的国家只有一个边境站。在一些国家，带有控制功能或副控制功能的站和边境站将是同一个站。

4.2 数字段的种类

为了建立，进行初期测试和随后的维护，国际数字通道如建议M.300中所规定，被分为国内段、国际段和主段。这些术语在图1/M.555中说明。

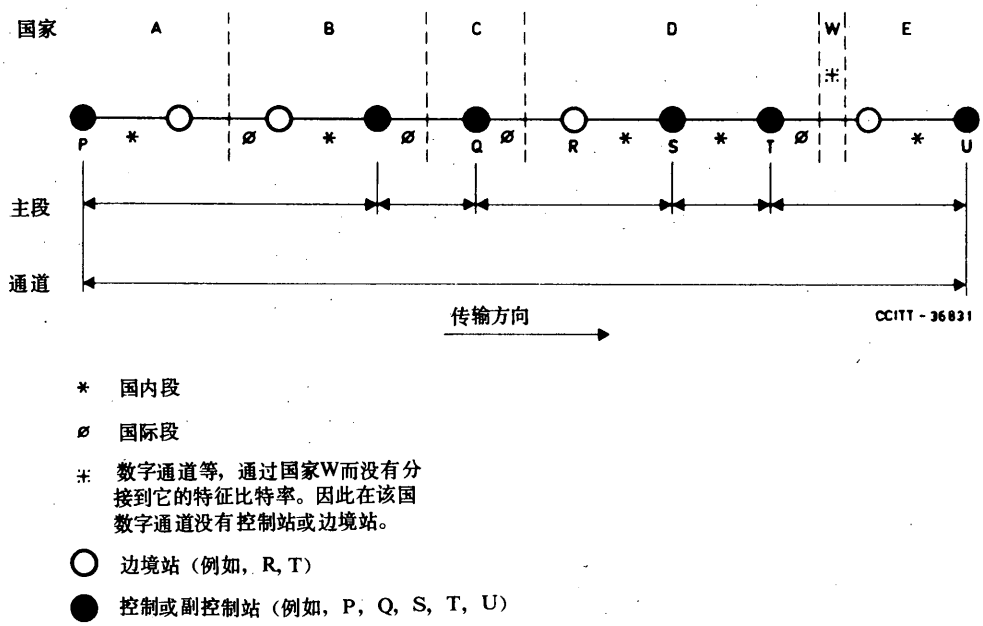


图 1/M.555

表明国际数字通道可能如何被划分为初期测试和维护的控制段的例

4.3　控制功能的组织

每个国内段、国际段和主段的终端站将被指定为与它们有关的该类段的控制或副控制站。但是，作为数字通道的国内段、国际段和主段的定义，将指定一些站具有多于一种控制或副控制功能。例如，图 1/M.555 中的站 S 是：

— 主段 Q-S 的控制站，
— 主段 S-T 的副控制站，
— 国内段 R-S 的控制站。

5　国际数字通道的建立和初期测试

5.1　通道建立

5.1.1　一旦路由已商定，(第 n 次群)数字通道控制站将指挥建立数字通道所必须的操作。

全部有关的中继站—即在每一个将构成数字通道的数字段的末端的站—应当进行建立测试和检验将使用的设备。特别是由于安装后进行了验收测试后设备已经有一段时间未使用。检验应包括一般的视觉检查和振动测试。

5.1.2　每个国家在它的领土上建立国内部分，每个国际数字段由在两个有关的国家内的该段的末端的一些站(通常即边境站)来建立，这些国内和国际段按可能适当的方式互连。当每个互连完成时，副控制站报告控制站。

5.2　数字通道的初期测试

5.2.1　国际第 n 次群数字通道的程序是基于对它的组成段分级测试，如下述：

i) 国内段和国际段，其然后互连形成主段，
ii) 各主段，其然后互连形成全通道，
iii) 全通道。

建立测试应包括数字误码性能的迅速测试。这种校核的功能不能保证符合性能指标，也不能作为交付过程(它可能要求余度测量)的一部分的系统测试，而宁可是检测任何直接问题而不是让用户这样做。因此，它是类似于电路的连续校验而不类似于电路的损耗和噪声测量。应用的限值在表 2/M.555 中给出。

对于这些测试，卫星通道的等效长度应认为是 12500km。

5.2.2　应当使用下列规程来进行表 2/M.555 中建议的测试：

1) 全部测试应在一次群数字连接点完成。因此，二次群和其它高比特率数字系统必须在测试通道中有适当的复接器和分接器。这保证了通道的一个完整测试与其比特率无关。
2) 两站之间的数字通道的测试是由将一个 QRSS(准一随机信号源)连接到发送站配线架数字通道的输入和将接收站配线架的输出连接到诸如建议 O.151[2]中描述的测试装置的接收输入。
3) 测试可以是每个方向单向进行或“环回”进行(联合两方向)。如用环回测试，则只有一地需要测试设备，而另一端布置成环回(在配线架上将输出连到输入)。
4) 测试设备应当具有建议 O.151 中描述的特性。测试设备的背对背测试应当在必要时进行(连接同一测试仪器上的输出到输入)对由于未滤波的交流电源或局站设备干扰在该处产生的误码的测试。通常每当有可能，对所有测试设备使用有保护的直流电源。
5) 差错测试的结果可能被引起测试仪器失步的事件所损害。通常，应当重复这类“失步”测试。
6) 如果测试失败：
   a) 确定是否某些特殊情况对电路中断或高误码率负有责任。如果是，重复进行测试以核实电路正在

正常地工作。

b) 如果未发现特殊情况，应当试图去分离有问题的段，以便修理或取代。如果在故障分离期间，数字通道开始正确地运行，则重复原先的测试。

c) 对于临界的失效(即恰有几个数超过限值)，应当重复测试，但用加倍的时间限制和加倍的最大容许数。

表 2/M.555

一次群速率数字段和数字通道的数字差错性能的快速检验测试

(暂　　定)

有效距离 (公里)	最小测试持续时间 (分)	最大容许差错秒数[a)b)]
500	15	5
1000	15	10
2000	15	20
4000	15	40
8000	15	80
12500	15	125
18000	15	180
25000	15	250

a)有关 1.5 和 2Mbit/s 的值，对其它距离可以线性插入。

b)对于术语“差错秒”，见建议 G.821[3]。

6　在高次群通道初始测试后建立低次群段不同系列级的段必须按序建立。

6.1　因此，当对数字通道已作初始测试，将通道的每一末端连接到适当的数字复用设备，从而建立相应的低次群段。

6.2　在每种情况，数字复用设备在连接到相关的通道末端之前，必须与以检验和调整，以保证其达到 CCITT 建议和其它有关的规范。

6.3　当已按上述方式建立了低次群段，如上§5.1 中所描述按需要将它们互连以构成通道，然后应用如上§5.2 详述的适当的通道测试规程。

附　录　A

(附于建议 M.555)

国际数字复用段和通道的代号资料

A.1　代号

代号是根据建议 M.140，§ §9 和 10。

A.2　有关的资料

下列各条包括数字复用段等的附加资料：

RI 1.　紧急恢复；

RI 2.　各终端国家；

RI 3.　承运人的名字；

RI 4.　控制站和副控制站；

RI 5.　故障报告点；

RI 6.　选择路由；

RI 7.　组合；

RI 8.　设备资料；

RI 9.　用途；

RI 10.　传输媒质；

RI 11.　(空项，使用"—")；仅对混合模/数网：端到端资料；

RI 12.　比特率；

RI 13.　占用(对复用段)；

RI 14.　实际通路数(对一次群复用段)；

RI 15.　时钟信息(对复用段)；

RI 16.　传输方向(对单向复用段)。

各项将在建议 M.140、§12 中处理。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Protection against the effects of faulty transmission on groups and circuits*, Vol. VI, Rec. Q.33.

[2] CCITT Recommendation *Error performance measuring equipment for digital systems*, Vol. IV, Rec. O.151.

[3] CCITT Recommendation *Error performance of an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

建　议　M.556

国际数字通道或数字复用段上数字通路的建立和初始测试

数字通路的定义在建议 M.300 中给出。在 CCITT 建议 M.555 中对数字复用段和数字通道投入业务的规程是足够保证分别在数字复用段或通道上所提供数字通路以满意的运行。对于单个数字通路不需要专门测试。

在数字通路的每端由混合模/数终端所终接的场合，主管部门在双方商定后可以选择应用类似于 CCITT 建议 M.470 的规程，从每个音频输入测到每个音频输出。该规程是 CCITT 建议 M.580 中混合模/数终端电路段调整规程的替代。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 三 章

国际电话电路

3.1 使国际电话电路投入使用

建 议 M.560

国际电话电路——原则、定义和相对传输电平

1 概述

本建议的目的是为在M系列中的其它建议提供必要的基础资料。

本建议对CCITT传输规划和国际电话连接作了说明，也引入了“虚拟模拟交换点”的概念和它们的常规相对传输电平。在必要之处给出适当的定义。

在本建议中包括了从卷Ⅲ的相关建议中和从建议Q.45［1］中的摘录。

2 CCITT传输规划

2.1 原则

已经拟定的CCITT传输规划是以利用在国际业务中由4线交换提供的优点为目的而起草的。然而，如果使用不同于哪些已叙述的技术手段可以在国际中心得到相同性能的，也认为可以满足传输规划的各项建议。

注 — 传输规划不包括的短距离电路；须经有关主管部门协商解决。

2.2 国际电话连接

一个完整的国际电话连接有三个部分，如图1/M.560所示，称为：

— 国际链

一个国际链由一个或多个4线国际电路组成。在4线的基础上，它们连接到转接国际中心的其它国际电路或连接到终端国际中心的国内系统；

— 两个国内系统，每端各有一个。

它们是由以4线互连的一个或多个4线放大的国内电路以及用2线连接到终端交换局和用户的电路所组成。

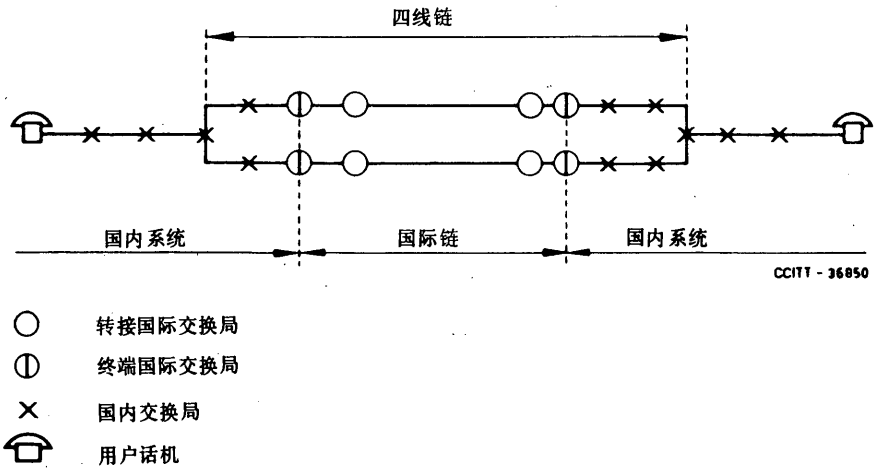


图 1/M.560

国际电话连接的各组成部分

2.3　国际电话电路、虚拟模拟交换点和相对传输电平

2.3.1　从传输规划观点看，应以国际中心的“虚拟模拟交换点”来规定一个国际电话电路。

2.3.2　虚拟模拟交换点

虚拟模拟交换点是具有规定相对电平的理论上的点。

对终接在数字国际中心的各电路来说，虚拟模拟交换点的概念是以存在理想的模拟到数字编码器和数字到模拟的解码器为前提条件的，通过编码器和解码器能得到的所需模拟点。

虚拟模拟交换点可能与电路实际上终接在交换设备上的点是不同的。后者称为电路终端，可由相关主管部门对每一种情况决定终端的确切位置（见图 2/M.560）。

为了说明起见，图 2/M.560 描述了全部数字和全部模拟的国际电话电路和虚拟模拟交换点。建议 M.562 详细论述了由模拟和数字混合的系统提供的电路。

2.3.3　虚拟模拟交换点的相对传输电平

按照惯例，把本电路上的某些点定为一个国际 4 线电话电路的虚拟模拟交换点，在参考频率上，这些点的标称相对电平是：

— 发送　−3.5dBr

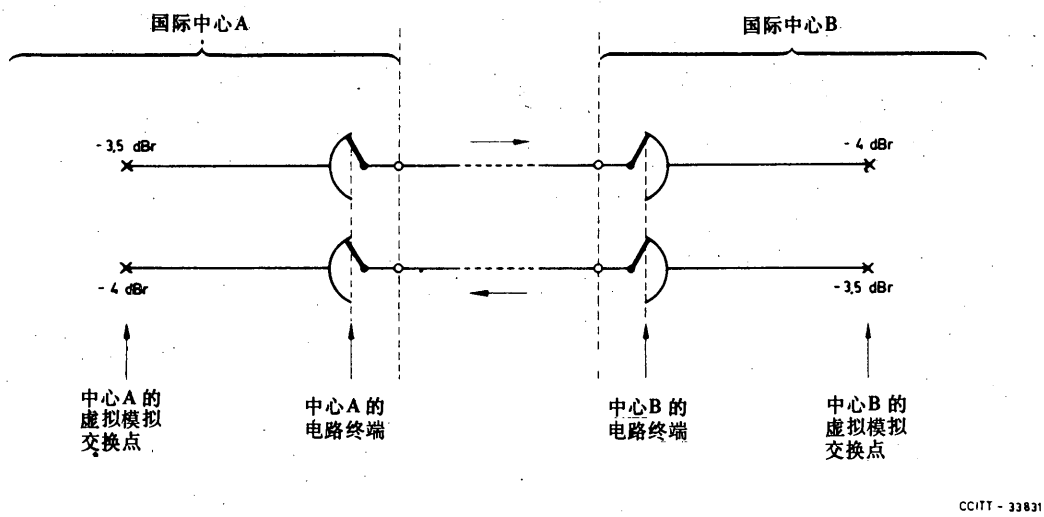
— 接收　−4.0dBr 对模拟电路和模拟/数字混合电路的模拟端；

　　−3.5dBr 对数字电路。

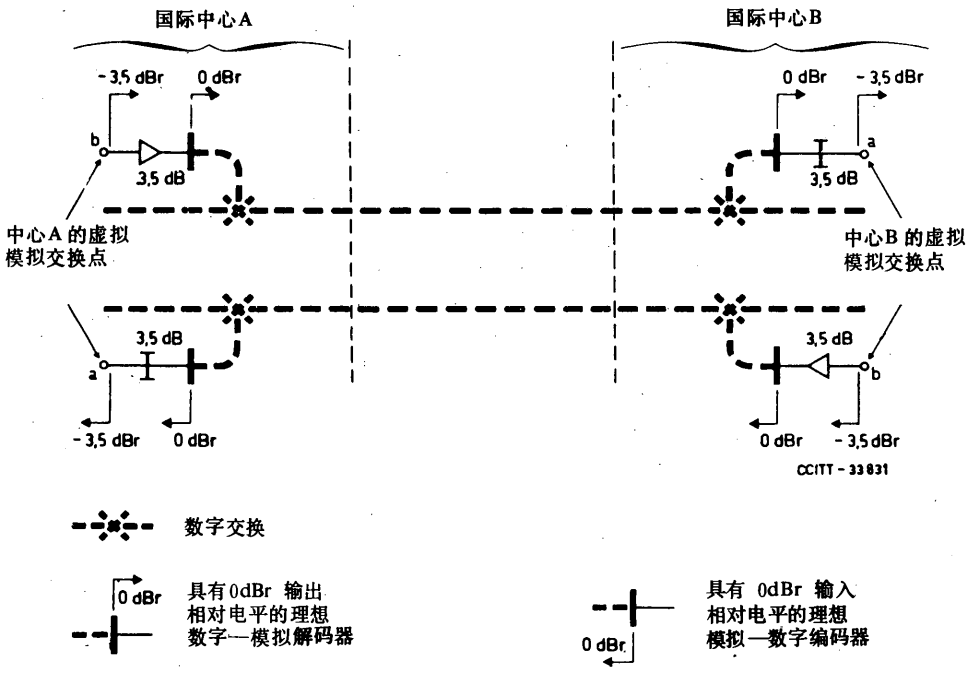
因此，在参考频率上，虚拟模拟交换点之间的电路标称传输损耗，对模拟电路和模拟/数字混合电路均为 0.5dB，对数字电路均为 0dB。

在一个国际中心内互连的两个国际电路是在虚拟模拟交换点上直接相连的，而在这些虚拟模拟交换点之间不用衰减器或放大器（见图 3/M.560）。

在实际的国际交换局内，实际交换点和虚拟模拟交换点之间的关系在图 3/M.560 中作了说明。



a）表示出虚拟模拟交换点和电路终端的全模拟电路



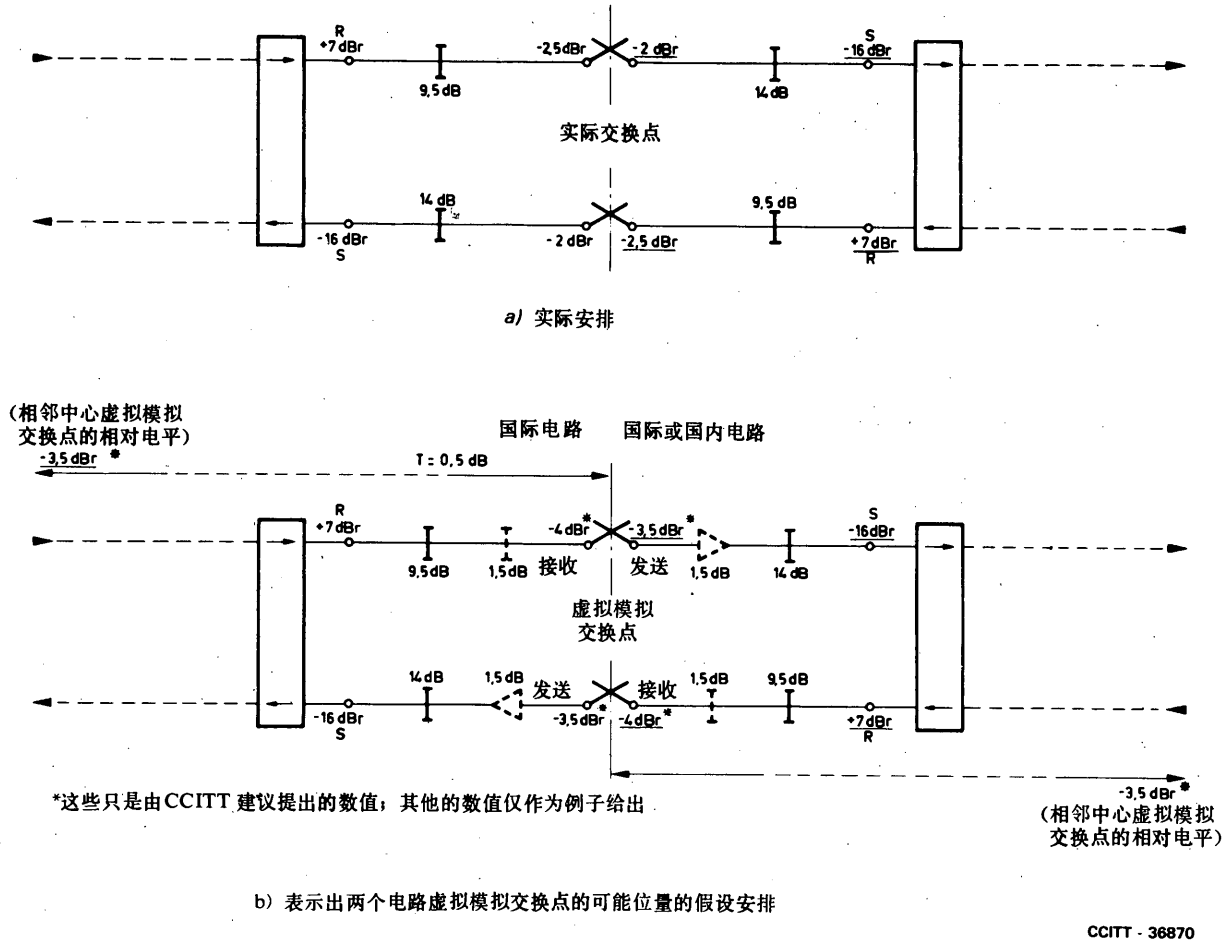
b）表示出虚拟模拟交换点的全数字电路

图 2/M. 560

国际电话电路

3 为调整和维护目的使用的接入点

建议 M. 565 叙述了为调节和维护的目的在国际电路上应提供的各种类型的接入点。



注 — 划线的相对电平值系指相关点右侧的电路，没有划线的相对电平值系指相关点左侧的电路。在实际交换中心，虚拟模拟交换点实际上是不存在的。

图 3/M. 560

国际交换局中转接连接的简单描述的例子，它表示了具有虚拟模拟交换点的实际安排和可能的位置

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Transmission Characteristics of an International Exchange*, Vol. VI, Rec. Q.45.

建　议 M.562

电路和电路段的类型

1　概述

1.1　本建议的目的是当术语“电路段”和“电路”用于M系列建议时，考虑到模拟、数字和模拟/数字混合的组成情况，对这两个术语加以描述。

1.2　在本建议中描述的一些电路类型与在建议G.101[1]中的电路类型多少有些不同，这是为了强调电路类型的差别，这些差别在今后建立维护程序时是很有用的。

2　电路段

在下面所列出的前三种电路段类型的每一种相应于在建议M.300中规定的三种通路类型之一。后两种电路段类型中的每一种相应于在建议M.300中规定的两种终端类型之一。

2.1　模拟电路段

一个模拟电路段包含两个模拟通路，每个传输方向一个。

2.2　混合电路段

一个混合电路段包含两个混合通路，每个传输方向一个。

2.3　数字电路段

一个数字电路段包含两个数字通路，每个传输方向一个。

2.4　模拟/数字混合的终端电路段

对经过PCM复用设备的一个等效的音频信号来说，一个模拟/数字混合终端电路段包含两个传输方向。在模拟到数字方向，模拟/数字混合终端电路段由PCM复用设备的音频输入口延伸到在数字输出口出现的相关联的64kbit/s时隙。在数字到模拟方向，模拟/数字混合终端电路段由PCM复用设备数字输入口的指定通路上出现的64kbit/s时隙延伸到相关联的音频输出口。

2.5　数字终端电路段

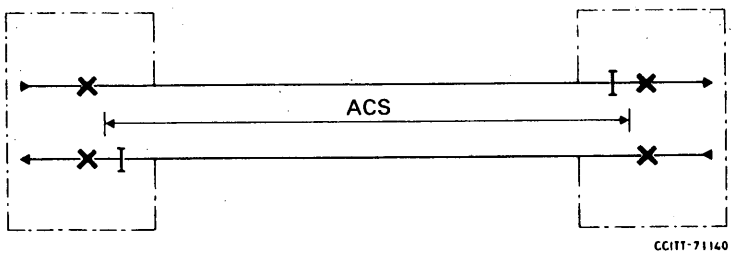
对经过数字终端的一个等效音频信号来说，一个数字终端电路段包含两个传输方向。对于每一个传输方向，数字终端电路段从数字终端输入比特序列中的一个指定64kbit/s时隙延伸到数字终端输出比特序列中相应的64kbit /s时隙。

3　电路

国际电路包括了国内和国际电路段的各种组合，以及在需要时包括的辅助设备。依据构成它们的电路段来定义下面的各种电路类型，以此作为建议合理的维护过程的基础。

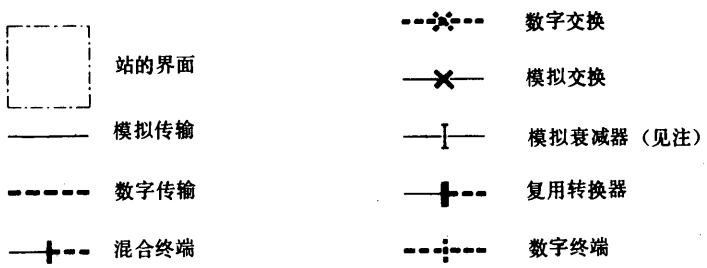
3.1　模拟电路

一个模拟电路包含一个或多个模拟电路段。这些电路终接在模拟交换机的两端。图 1/M.562 表示了它的示意图。



在图1/M.562 至图3/M.562 中使用的符号和术语

ACS—模拟电路段
MCS—模拟/数字混合电路段
DCS—数字电路段
MTCS—模拟/数字混合终端电路段
DTCS—数字终端电路段

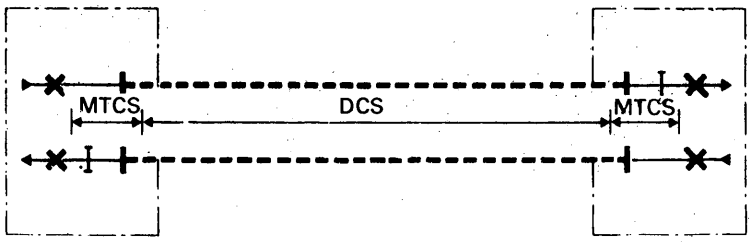


注 — 本图中使用的这个符号表示出为满足 CCITT 传输规划所需的模拟衰减器的位置。

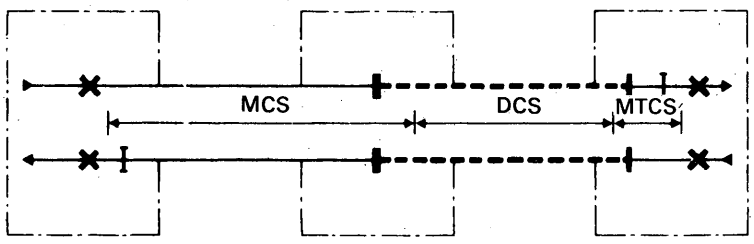
图 1/M.562
模拟电路

3.2　模拟/数字混合电路

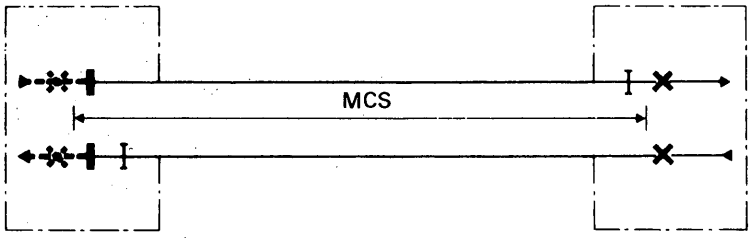
一个模拟/数字混合电路包括了含有一个或多个模拟到数字或数字到模拟变换过程的电路段的任何组合。模拟/数字混合电路可以终接在模拟或数字交换机的任一端。在组成模拟/数字混合电路时，由于需要避免过大的传输损伤，因而限制了可接受的各种电路段的组合。这些限制在下面 § 5 中加以讨论。在图 2/M.562 中简要地表示了可允许的模拟/数字混合电路配置的一些例子。



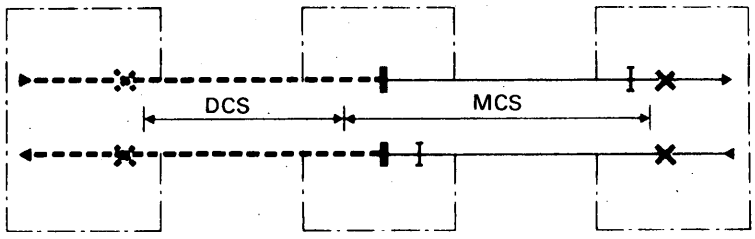
a）在每一端模拟交换；数字传输；混合终端



b）在每一端模拟交换；模拟传输和数字传输，
在传输接口有复用转换器；混合终端



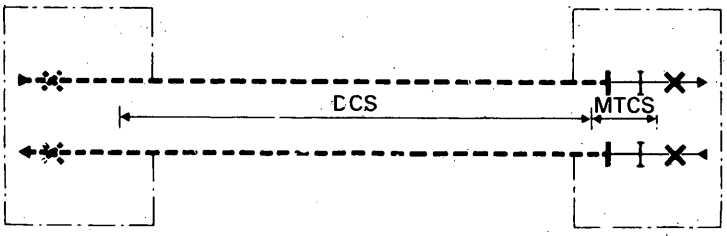
c）一端为数字交换，另一端为模拟交换；模拟传输；复用转换器



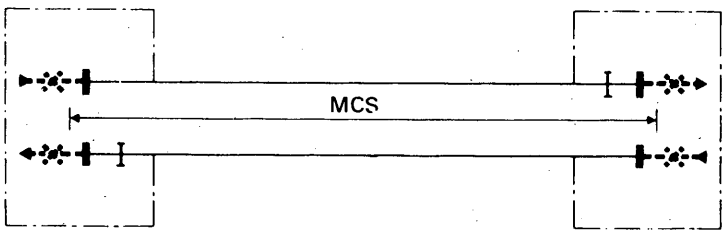
d）一端为数字交换，另一端为模拟交换；数字传输
和模拟传输，在传输接口有复用转换器

图 2/M.562

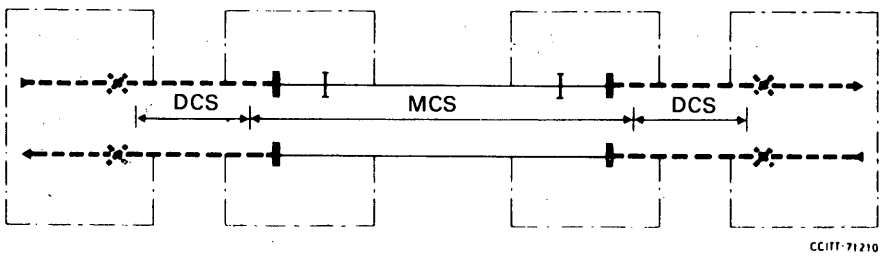
模拟/数字混合电路



e）一端为数字交换，另一端为模拟交换；数字传输，混合终端



f）数字交换，模拟传输，复用转换器



g）数字交换；数字传输和模拟传输；在传输接口有复用转换器

注—符号和术语的解释已在图1/M.562 中给出

图 2/M.562（续）

模拟/数字混合电路

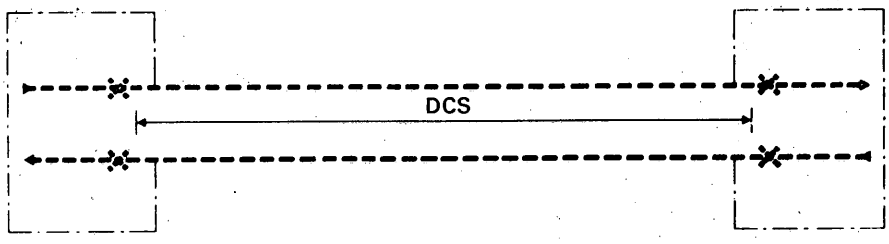
3.3　数字电路

一个数字电路包含了一个或多个数字电路段。除了数字电路段外，数字电路可包括一个或多个数字终端电路段。这些电路终接在数字交换机的两端。在图 3/M.562 中表示了它的示意图。

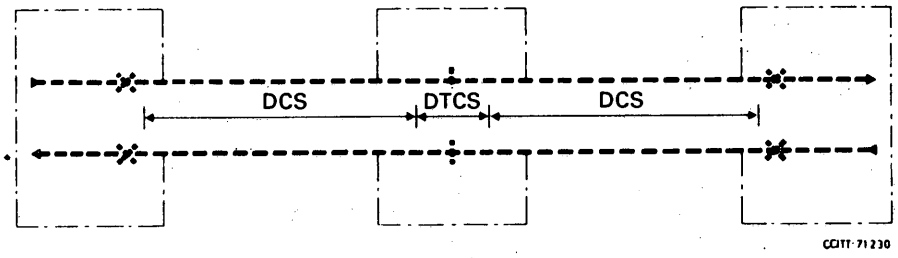
4　模拟/数字混合电路的损耗分配

在图 2/M.562 中，对两个传输方向，对称地表示了控制电路模拟部分的任何变化所需的衰减器，这些变化是由损耗随时间的变化或衰减失真所引起的。然而，实际上，这样的安排可能在电路段之间的界面处要求非标准的电平。

向主管部门建议，它们应优先地采用非对称的安排，例如，把全部损耗只加在电路或电路段接收方向的一端，那么，只要这个损耗是小的，例如总数不超过 1dB，则在连接的国际部分产生的少量不对称，将是可以接受的，这是考虑到在大量的实际连接中将遇到少数国际电路的情况。



a）数字电路



b）带有数字终端电路段的数字电路

注—符号和术语的解释已在图1/M.562中给出

图 3/M.562
数字电路

5 未综合的 PCM 数字处理的数量

5.1 一般原则

可以认为，在模拟/数字混合期间，在世界电话网内大量地存在着未综合的 PCM 数字处理。因此，重要的是在可能出现一些功能的综合时，应当用这种方法对这些处理进行合并，不需要的一些设备部件将不保留在全数字网中。

5.2 由于传输损伤的限制

在模拟/数字混合期间，在国际电话连接中，可能需要包含大量的未综合的数字处理。为了保证由这些数字处理引起的传输损伤（量化失真、衰减失真和群时延失真）不累积到明显地损害总的传输质量的程度，建议应遵照建议 G.113，§3 [2] 中给出的规划规则。这个规则的作用是要限制电话连接的国内和国际两部分中未综合的数字处理的数量。

在全数字连接的情况，由于数字处理（例如数字衰减器）的合并，传输损伤同样能够累积、在全数字条件下，这些损伤的累积问题也在建议 G.113，§3 [2] 中作了论述。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *The transmission plan*, Vol. III, Rec. G.101.

[2] CCITT Recommendation *Transmission Impairments*, Vol. III, Rec. G.113.

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

建　议 M.565

国际电话电路的接入点

1　概述

本建议规定了在国际电话电路上进行测试和测量所需的接入点。(其它类型电路的接入点在建议M.110中作了论述。)

2　接入点的类型及其应用

2.1　国际电话电路需要三种基本类型的接入点。应按照下述一些原则提供和使用这些接入点。

2.1.1　公众电话的国际电路包含有国际线路（如在建议M.700中规定的）。应提供用于区分国际线路末端的一些点，在可能的地方，是以4线接入点的形式，它们称为下面所规定的线路接入点。

线路接入点

CCITT用这些点来规定国际线路的界面，并且从这些点进行测量。在一个国际线路的每一端仅存在一个“线路接入点”。每一线路接入点的确切位置，由相关主管部门确定①。

在数字国际交换局与经一次群（或高次群）数字通道的传输网相连的地方，一般不提供在“电路”级的线路接入点。在这种情况下，通常在线路接入点上要实现的任何必需的电路测试可以在最靠近国际交换局的数字通道接入点②上来完成。涉及发送测试信号的一些电路测试应由下面§2.1.2中规定的电路接入点来实现。

2.1.2　在国际交换中心，在电路的各终端应提供下面规定的电路“接入点”。

电路接入点

是这样安排的四线接入点，即在相关两个中心的这些相应各对接入点之间包括尽可能多的国际电路。这些点及其相对电平（以传输参考点为基准）由有关主管部门按各种情况自行确定。把它们看作与其它传输测量有关的已知相对电平的基本的实际参考点。换句话说，对于测量和调整而言，在适当的电路接入点的电平是对于被调整的其它电平的相对电平。

对数字国际交换局内提供电路接入点的要求，将通过利用接入相应于单个话路的数字比特序列（时隙）的任何适当方法得到满足。

在电路使用随路信令的场合，应有可能在电路接入点识别和测量信号传输参数。例如，信号的类型、序列、定时、持续时间、电平和频率。

2.1.3　在转接国家的国际电话电路以其基础频率或基本比特率出现的场合，则在转接国的位置上应提供为测试和测量用的中间接入点。

2.2　对于国际电话电路的调整和维护所做的全部测试和测量，线路接入点和电路接入点（以及在转接国内的任何中间接入点）将作为适当的测试点使用③。

---

① 如果装置压扩器，应把它连接到线路接入点的线路侧，而不连到线路接入点和电路接入点之间。这样，在具有压扩器电路的两点标称电平之间的关系与其它电路相同。

② 数字租用电路所需的接入点尚未规定，该问题尚需第Ⅳ研究组与第XV研究组联合进一步研究。

③ 例如，在建议M.717和M.718中规定的那些测试点。

2.3　由主管部门自行决定，可以提供从远端地点接入到电路接入点和/或线路接入点的方法，这些远端地点是在国际中心的内部或外部。这些安排避免了工作人员为电路测试而进入设备所在区域的必要性，并且在必需维护大量电路的地方，增加了维护组织的灵活性和有效性。

2.4　为了对途经模拟和数字混合系统的一些电路进行调整和维护，有必要在数字国际交换局实现模拟电路参数的各项测量。如果这个要求不能由适合的数字测试设备来完成。则可能需要提供一个“测试编码器/解码器”，以便把数字接入点变换（例如工作在 64kbit/s）为模拟接入点（工作在音频），因此能够使用模拟测量设备。

2.5　图 1/M.565 表示出模拟和数字国际交换局的典型接入和测试设备的一些安排。在满足上述§§2.1 至§§2.4 中各项要求的条件下，在特定的国际中心的一些实际安排留给有关主管部门自行决定。

注 — 在§2.3 中描述的一些远端接入安排仅是接入点至更适宜地点的物理延伸。因此，在 M 系列建议中使用（不加限制）术语“电路接入点”和“线路接入点”时并不考虑得到所需的接入使用的方法。

3　模拟接入点上的传输特性和电平选择

3.1　模拟接入点的阻抗对于站内测量设备的标称阻抗（例如，600 欧）的回损，在 600～3400Hz 范围内不应小于 20dB，在 300～600Hz 范围内不应小于 15dB。

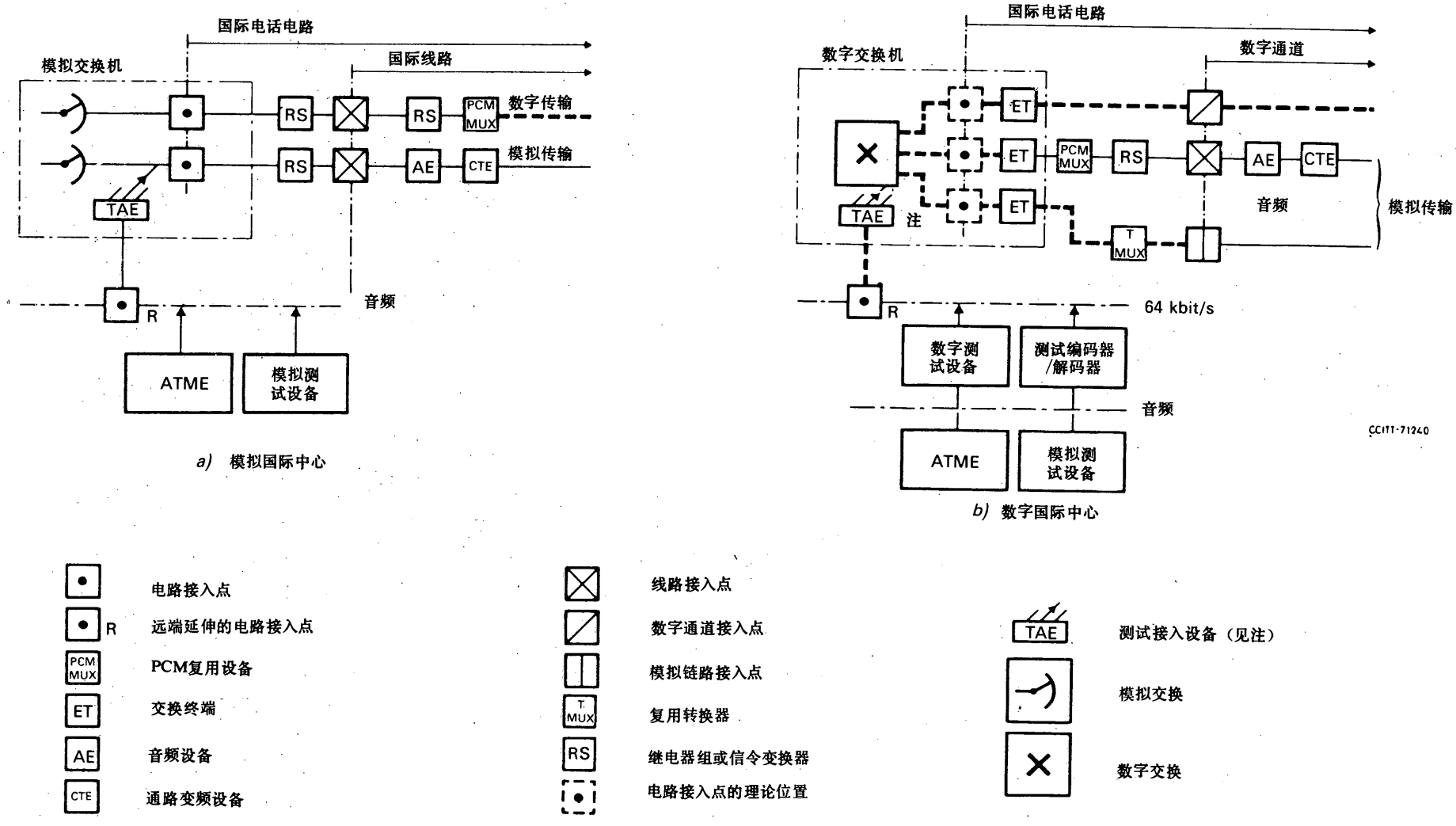
3.2　应该承认，示于图 1b/M.565 的模拟链路接入点只作为维护接入点是适宜的。并不打算用它来建立或调整各单个电路，这是因为对这点上的电路电平没有专门作出规定。由于通过通路变频设备的调节，在这点上不补偿基群和超群滤波器的形状，因而出现这种情况。

3.3　不可能在被交换的公众电话电路的电路接入点之间建立一个标称传输损耗值。这是因为在选择这些点的传输电平时是由各个主管部门自行掌握的。然而，考虑到在电路接入点与虚拟模拟交换点之间的衰减将有一个固定的和已知的数值，并且考虑到对于连到电路接入点的配线还有一个已知的损耗，因此，应该按照电路电平图选择电路接入点的发送和接收电平。

3.4　对连接到交换机的每条电路，在发送线路接入点采用相同的相对电平值是有利的。类似地，全部接收线路接入点也能处于一个特定的公共标称相对电平值。当以这种方法制定一致的相对电平时，则调整和维护工作可相当大地得到简化。同样地，一些线路能迅速地在线路接入点交叉连接，这对于在紧急情况下立即更换故障线路是非常有用的。

3.5　如果在接收线路接入点上选择的标称相对电平高于同一交换机上发送线路接入点的相对电平，则这个电平差值可以用来弥补信令和交换设备的固有传输损耗，并且在不用安装附加音频放大器的情况下能够满足 CCITT 传输规划的要求。

注 — 应优先选用在 4 线接入点之间进行传输测量，但作为可容许的另一方案，为了测量的目的，可以把终接单元与相关的 2 线接入点一起提供。传输电平和损耗必须这样选择，使得虚拟模拟交换点之间的标称损耗为 0.5dB（或对全数字电路为 0.0dB），并且要遵守电路电平图。



注—通常内交换机的交换设备提供的接入

图 1/M.565

在国际中心测试设备的安排和典型的接入

4 数字接入点的接口要求

4.1 64kbit/s 的数字接入点应以反向方式工作并应满足建议 G.703 [1]，§1.2.3 的接口要求。

4.2 工作在 1544kbit/s 或 2048kbit/s（或更高等级的比特速率）的数字通道接入点应满足建议 G.703 [1] 的接口要求。

4.3 对于使用与 PCM 不同的编码技术的电路，其数字接入点的接口要求由第Ⅳ研究组正在研究。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation, *Physical electrical characteristics of hierarchical digital interfaces*, Vol. III, Rec. G.703.

建 议 M.570

电路的组成；信息的初步交换

1 一旦决定运行一条新的电路时，终端国家的技术管理部门应当与电路控制站商定，每一转接国家的技术管理部门应把在其领域内所选择的副控制站的名称通知有关的其它技术管理部门，如果电路是以直达群或复用段通过转接国而不解调或分用，则转接国不需要提供副控制站。当电路遇到有模拟到数字变换时，例如使用复用转换器，则应把复用转换器所在的地点指定为电路副控制站。

同样地所有有关国家的技术管理部门应当使用字母和数码形式把编制电路的选路表格所需的信息送到负有电路控制站责任的技术管理部门（见本建议的附录Ⅰ）。对没有音频段电路的信息将由使用的基群号码或复用段号码和在每一基群或复用段中通路的号码组成。

在双向电路的情况下，应该指出电路的选择次序，其中包含由国际交换中心选择电路的方法（即，按电路顺序地，完全随机地或按电路的复用段顺序地、但在段内为随机的等等）。

当分配电路的标记时（按照建议 M.140，§1），具有控制站职责的主管部门将汇集必需的技术和操作信息。该信息应放入有关信息的表中（在建议 M.140，§2 中规定的），有关信息由附件 A 指出的各项组成。

2 信息的交换

信息最好应由用户电报发送，下面的例子表示当电路是模拟的、数字的或模拟/数字混合情况时，关于 Bucuresti-London1 的一些典型的用户电报消息。

使用用户电报业务的方法使得能够很快地在选路细节方面得到一致，并且一旦电路投入使用或重新安排时，能够由具有电路控制站职责的技术管理部门完成电路选路表格。

例 I — 从英国技术管理部门经模拟电路到联邦德国，奥地利、匈牙利和罗马尼亚的技术管理部门的用户电报消息：

```
NETWORK CONTROL DIVISION BTI LONDON TO FTZ DARMSTADT
                                       GENTEL WIEN
                                       GENTEL BUDAPEST
                                       GENTEL BUCUREŞTI

OUR REF.

PROPOSE PROVISION OF BUCURESTI/A1-LONDON/M B1
USING FRANKFURT-LONDON 1201/9 SIGNALLING 500/20
GRATEFUL FOR YOUR AGREEMENT OR COUNTER PROPOSALS. REGARDS.
```

例 II — 来自联邦德国技术管理部门的答复例 I 中电文的用户电报消息：

```
FTZ SCHALT DMST A NETWORK CONTROL DIVISION BTI LONDON

10 APR
YOUR REF.                    OUR REF.

2  = FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY 3-BUCUREŞTI-LONDON 1
5  = FRANKFURT/MAIN
A  = FFT - L 1201/9 B = 840
A  = FFT - WIEN 1201/11 B = 740

          REGARDS.

               COPIES TO WIEN, BUDAPEST, BUCUREŞTI.
```

对数字电路，也可使用类似消息。然后，可能是要使用的通路，例如，法兰克福——伦敦 30N003/22。

例 III — 从英国技术管理部门，经使用位于法兰克福的复用转换器的模拟/数字混合电路到联邦德国、奥地利、匈牙利、和罗马尼亚技术管理部门的用户电报消息为：

```
NETWORK CONTROL DIVISION BTI LONDON TO FTZ DARMSTADT
                                       GENTEL WIEN
                                       GENTEL BUDAPEST
                                       GENTEL BUCUREŞTI

OUR REF.

PROPOSE PROVISION OF BUCUREŞTI-LONDON 1
USING FRANKFURT-LONDON 30NC004/7 SIGNALLING SYSTEM No. 5
GRATEFUL FOR YOUR AGREEMENT OR COUNTER PROPOSALS. REGARDS.
```

例Ⅳ — 来自联邦德国技术管理部门的、答复例Ⅲ中电文的用户电报消息：

```
FTZ SCHALT DMST TO NETWORK CONTROL DIVISION BTI LONDON

10 APR
YOUR REF.                    OUR REF.

2  = FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
3  = BUCUREŞTI – LONDON 1
5  = FRANKFURT/MAIN
19 = FRANKFURT/MAIN
A  = FFT – L 30N0004/7 B = 840
A  = FFT – WIEN 12008/7 B = 740

        REGARDS.

            COPIES TO WIEN BUDAPEST BUCUREŞTI.
```

使用上述信息和由副控制站提供的数据，电路控制站可以制成电路选路表格，该表格用作各个音频段的电平图（见本建议的附录 1，它能作为选路表格或电平图）。这个选路表格表示出下述各站的标称相对电平：

— 电路控制站和副控制站；

— 边境站，如果跨越边境时，电路还原成音频段；

— 电路还原成音频的各站，在电路经一系列的群或复用段的情况下。

电路控制站的技术管理部门向有关国际电路副控制站的技术管理部门发出选路表格：

a) 当电路途经单个国际基群链路或数字通道的一个通路时，仅在相关主管部门之一的专门请求情况下；

b) 在用其它方法组成电路的全部情况。

公文一式两份发出，一个副本送至技术管理部门，而另一个送至副控制站。

附 件 A

（附于建议 M. 570）

在国际公用交换电路上的标记信息

A. 1 标记

标记要按照建议 M. 140，§1。

A. 2 有关信息

下述各项包含了公用交换电路的附加信息：

RI 1 紧急恢复；
RI 2 终端国家；
RI 3 载波公司的名称；
RI 4 控制站和副控制站；
RI 5 故障报告点；
RI 6 路由选择；
RI 7 结合；
RI 8 设备信息；
RI 9 使用；
RI 10 传输媒质信息；
RI 11 传输的组成；
RI 12 带宽或比特速率；
RI 13 信令信息；

各项条款将详述于建议 M. 140 的 §2 中。

附 录 I

（附于建议 M. 570）

国际电路的选路表格

1. 发布的日期
2. 技术管理部门 …… AT&T 公司
3. 电路标记 …… New York（10）-Stockholm 1
4. 长度 …… 7870Km
5a. 控制站 …… New York
5b. 副控制站 …… London，Stockholm
6. 投入使用的日期 …… 1972 年 10 月
7. 在控制站端的 ISC 类型 …… 模拟
8. 在副控制站端的 ISC 类型 …… 模拟
9a. 回波仰制器在 …… New York（1/2），stockholm（1/2）
9b. 回波消除器在 …… 无
10. 压扩器在 …… 无
11. 信令 …… No. 5 系统
12. 交换设备 ……
13. 特殊设备在 …… 无
14. 特殊集中器① …… 无
15. 估计的加权噪声功率 …… －48dBm0（36dBa）
16. 特殊性能要求在 …… 无
17. 抑制器的持续时间在 …… New York：50ms
Stockholm：50ms
18. 估计的总失真功率 …… 不应用
19. 复用转换器在 …… 无
20. 回波消除级在 ……
21. 回波路径时延特性，每级，在 ……

站和组成	段的长度（Km）	在参考测量点②的标称相对电平（dBr）		在 1020Hz 估计的群时延时间（ms）	注③
		方向↓	方向↑		
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
New York		0.0	－4.5		直通群连接点
34-A-/C/-8	522			3.2	
Green Hill		＋7.0	＋7.0		
1602-0.5-/A/-5	5813			36.5	
London		＋4.0	－4.0		
1211/1	1535			9.5	
Stockholm		＋3.5	－11.0		

① 插入“只用 CMS”、“直通加 CMS”或在适当（或相等）情况下没有该项。

② 在相对电平之后的星号指出在测量点的阻抗标称值不同于 600 欧。

③ 在对加感电缆情况完成这列要求时，将插入该段的有效带宽。

公用电话国际电路的建立和调整

1　概述

本建议适用于在人工的、半自动的或全自动的基础上运行的所有电路，无论这些电路是完全由模拟传输和交换系统提供的还是由模拟和数字混合系统提供的。

§§7至§§14中所给出的方法要求测试人员在电路的两端，而作为对这种方法的另一种选择，在§15给出了与使用CCITT自动传输测量和信令测试设备（ATME）No.2（建议O.22[17]）有关的方法（用记录方式应答设备），经有关主管部门的协商可以使用这种方法。

2　组织

在建议M.70中给出了国际电路的一般维护组织的指导原则。

2.1　一个国际电路可以由各类国内和国际电路段组成；这些电路段包含两个电话通路，每个传输方向一个通路，或者由模拟/数字混合终端或数字终端段组成，在建议M.562中描述了公众电话电路和电路段的类型。

2.2　在电路的各终端站，按照建议M.110（也参见建议M.565）提供接入点。在各中间站应提供接入点（也参见建议M.110，对转接电路的规定），它们在电路中的位置是这样选择的，使得在相关传输方向的站内进行任何测量时，能把该站内尽可能多的音频设备包括进去。

2.3　在建立一个国际电路时，电路、线路和电路段接入点规定了电路、线路和电路段的界线，它们作为在建立、调整和故障定位时所包含的基本单元。

注 — 在终端站的线路接入点将同样地作为该站的电路段接入点。

3　电路和电路段总损耗的限值

3.1　在1020Hz总损耗的限值

目标是要使在1020Hz总损耗的数值尽可能地接近其标称值。当各站同步地进行调节时，应能使损耗调节到标称值的±0.3dB范围内。

3.2　总损耗/频率特性的限值

为了用最经济的方法对国内呼叫给出满意的电话传输，国内电话网由各主管部门规划和提供。因而，将有少量的富余度，以防在最长连接的呼叫中附加的传输损伤。

国际电话呼叫需要终端国家内的相应两部分国内网，它们由国际电路的交换链路相互连接。目前对全球电话连接的CCITT规划规定在一个连接中最多有六条国际电路。在某些情况下，连接的标称参考当量可能比过去大3dB。这个附加损耗和增加的线路噪声使得非常希望减少由国际电路引入的传输损伤。

为了有为维护用的电路的指标，应当应用下述各项原则。

3.2.1　电路的总损耗/频率失真决定于它是全部建立在 4kHz 带宽的通路、还是 3kHz 带宽的通路，或者是这两种通路的组合，甚至包含小段的音频电缆。表 1/M.580、2/M.580 和 3/M.580 给出了三组限值。

这些表基于下述原则：

a）为避免在任何程度上干扰电路中的噪声功率分布，在相关频率范围内的最大损耗相对于 1020Hz 上的损耗不应大于 9.0dB。

b）应尽可能地避免在中间站使用均衡器。

c）在使用混合的组合型的地方，在电路中 3kHz 加 4kHz 带宽通路的安排应当适合实际上可能遇到的大多数组合情况（例如，一个 3kHz 通路串接两个 4kHz 通路）

d）为避免低电平信号进入一个长的段，若必要时，应允许各主管部门有使用预均衡测量的一些灵活性。

表 1/M.580

对于使用 4kHz 带宽的电路和电路段，在电路接入点和电路段的接入点之间总损耗/频率特性的限值

频率 Hz	相对于1020Hz 的总损耗	
	电路接入点之间	在各中间站的接入点
	dB	dB
低于 300	不小于0.0另外不加以规定	不小于－3.0另外不加以规定
300 to 400	+3.5 to −1.0	+9.0 to −3.0
400 to 600	+2.0 to −1.0	+6.0 to −3.0
600 to 2400	+1.0 to −1.0	+6.0 to −3.0
2400 to 3000	+2.0 to −1.0	+6.0 to −3.0
3000 to 3400	+3.5 to −1.0	+9.0 to −3.0
高于 3400	不小于0.0另外不加以规定	不小于－3.0另外不加以规定

表 2/M. 580

对于使用 3kHz 带宽的电路和电路段，在电路接入点和电路段的接入点之间总损耗/频率特性的限值

频率 Hz	相对于1020Hz 的总损耗	
	在电路接入点之间	在中间站的接入点
	dB	dB
低于 200	不小于0.0另外 不加以规定	不小于－1.5另外 不加以规定
200 to 250	+10.5 to −0.5	不小于－1.5另外 不加以规定
250 to 300	+6.5 to −0.5	+9.0 to −1.5
300 to 2700	+1.0 to −0.5	+7.0 to −1.5
2700 to 2900	+2.5 to −0.5	+7.0 to −1.5
2900 to 3050	+6.5 to −0.5	+9.0 to −1.5
高于 3050	不小于0.0另外 不加以规定	不小于－1.5另外 不加以规定

表 3/M. 580

对于使用 3kHz 和 4kHz 带宽的电路和电路段，在电路接入点和电路段的接入点之间总损耗/频率特性的限值

频率 Hz	相对于1020Hz 的总损耗	
	在电路接入点之间	在中间站的接入点
	dB	dB
低于 300	不小于0.0另外 不加以规定	不小于－3.0另外 不加以规定
300 to 400	+3.5 to −1.0	+9.0 to −3.0
400 to 600	+2.0 to −1.0	+6.0 to −3.0
600 to 2400	+1.0 to −1.0	+6.0 to −3.0
2400 to 2700	+2.0 to −1.0	+6.0 to −3.0
2700 to 2900	+2.5 to −1.0	+9.0 to −3.0
2900 to 3050	+6.5 to −1.0	+9.0 to −3.0
高于 3050	不小于0.0另外 不加以规定	不小于－3.0另外 不加以规定

3.2.2　表 1/M.580 是在为一对 4kHz 通路设备所建议的限值基础上形成的（建议 G.232 [2]）。为允许由基群链路和由电路及交换设备可能引入的附加失真，对于已建议的限值已经包括了小量附加值。均衡限值是电路限值的三倍。

表 2/M.580 类似地是在为一对 3kHz 通路设备所建议的限值基础上形成的（建议 G.235 [3]），它考虑了由基群链路和由电路及交换设备可能引入的附加失真。

对于由 3kHz 和 4kHz 段组成的国际电路，考虑到在上述 3.2.1a）至 3.2.1c）中给出的一些因素，表 3/M.580 中给出的限值是由表 1/M.580 和 2/M.580 中给出的限值组合而成的。

影响中间站的损耗/频率特性的各限值也表示于表 1/M.580、表 2/M.580、和表 3/M.580 中。

在一个电路或电路段含有模拟/数字混合通路的情况下，应该以与混合电路或电路段相关的模拟载波通路带宽为基础使用这个表格。

全部由数字通路构成的一个电路段或电路的一部分应象具有 4kHz 带宽通路的电路或模拟电路段那样来处理。

由数字或模拟/数字混合终端构成的电路段应依据表 1/M.580 中为电路接入点之间的测量所给的限值。

4　建立和调整模拟和混合电路段

4.1　对各种国际和国内电路段负责的副控制站应该安排建立这些段。

这些电路段要加以调整，并根据终端电平测量记录每一段的总损耗/频率特性。

这些测量是可以这样进行的，通过在中间副控制站接入点或在控制站或终端副控制站的线路接入点发送一个在参考测试频率的电平为－10dBm0 的信号，并且在相邻中间副控制站的接入点调节接收电平，使其尽可能接近在相关传输方向的标称电平。

4.2　然后，应按照要建立的电路段特性，在从下列频率中选择的各频率点测量损耗/频率特性：

200，250，300，400，600，800，1000，1400，2000，2400，2700，2900，3000，3050 和 3400Hz。

技术管理部门可以同意在其它一些频率上进行测量，如果这样做认为是有利的话，所加的测试信号电平应为－10dBm0。

对于仅有效地传送达到 3000Hz 的电路段（例如，使用 3kHz 带宽通路的电路），当然不必在 3400Hz 进行测量。

在 1020Hz① 处的总损耗应尽可能地接近标称值。

在其它频率的总损耗应位于表 1/M.580、表 2/M.580 和表 3/M.580 所给出的限值范围内（见§3.2.1）。

对于每一个电路段，应把每一个传输方向的结果送到控制站或终端副控制站。

在这些测量期间，在终端站如果信令单元包括在载波终端设备内时，应该拆除连到自动设备的信令连接。当线路信令继电器包含在正在测量的线路和设备中时，必须使音频信令接收器不工作。

5　建立和调整模拟/数字混合电路段和数字终端电路段

5.1　如图 2/M.562 所示，在一个电路的两端和中间位置可能会出现模拟/数字混合电路段和数字终端电路段。然而，在这两种情况下，这些终端电路段完全落在一个主管部门的范围之内。因此，一般将按照国内情况单独进行建立和调整。但是，为了建立和调整终接在每一端的模拟/数字混合终端段的数字电路段组合，各主管部门可以双边地选择采用单一的过程。在这种情况下，在上面§4 中为模拟段给出的过程和限值应当适用于电路段的这种组合。

---

① 有关选择测试信号频率的进一步信息参见建议 0.6 [4]。

5.2　为了对建立和调整模拟/数字混合终端段提供一些指导，在附件 A 中描述了两个建议的过程。

6　建立和测试数字电路段

6.1　在有数字通路时，由于建立和初次测试数字通道所需的测试过程，同样也建立和测试了数字电路段。所以对于电路段不建议附加的测试。

7　建立和调整国际电路②

7.1　建立电路

7.1.1　对已经完成建立和调整的各种电路段负责的副控制站应把这些电路段相互连接起来并通知控制站。此外，控制站和终端副控制站连同它们的测试点应保证把相关的信令、交换和其它终端设备连接起来，可保证能够无故障地且满意地运行。

7.1.2　当所有副控制站把组成电路的各段已相互连接起来这一情况通知控制站时，控制站应与副控制站商定一个进行全电路调整的时间。

7.2　调整电路

7.2.1　准备工作

7.2.1.1　接收端副控制站要研究各个电路段的测试结果，特别是要注意到在这些段互连时，在允许容差范围内的变化将会累积这一情况。每个传输方向的接收端副控制站，根据这些研究和观察，确定增益和均衡调节的数量，这在中间站和终端站是需要的，以便得到满意的总特性。

7.2.1.2　根据测试结果计算中间副控制站在频带范围内相对于 1020Hz 总损耗的累积总损耗。在测量到的各个段的总损耗/频率特性的总和超过暂定限值（见 3.2.2）的接收终端付控制站要求时，应配备均衡器。在确定这些限值时，应考虑到存在 3kHz 带宽的通路变频设备。

中间均衡器的数量应保持最少。当所有其它付控制站把各个电路段和规定的均衡器已经连接起来这一情况通知接收终端付控制站时，应该商定调整电路的时间。

7.2.2　在参考测试频率上对总损耗的调节

7.2.2.1　在适当的调整时间，控制站协同其它各副控制站应首先在频率 1020Hz③ 进行电路的总调整。

为此，控制站发送一个电平为－10dBm0 的 1020Hz 测试信号，例如，在该电路的电路接入点发送。另外，在各终端站线路接入点的电平应尽可能调节到标称值。

7.2.2.2　然后，中间副控制站将测量 1020Hz 测试信号的电平，并且在该传输方向的电路接入点（如在§2.2 规定的）把它调节到标称值。在电路含有跨过边境音频段的边境站，也应进行测量和调节。

---

② 如果已经与远端主管部门达成协议，在进行调整电路噪声测量和功能性测试时使用 ATME NO. 2，那么，可以按照在§15 中给出的过程作为§§7 至§§14 中所给的那些过程的另一种选择。应该注意到，这个过程未包含§12 中的各项测试，如果适用的话，在安排合作计划时，有关各主管部门应考虑安排这些测试的计划。

③ 有关测试信号频率选择的更多的信息，参见建议 Q.6［4］。

7.2.2.3　在远端的终端副控制站，应调节测试信号的接收电平，直到在电路接入点得到所需的总损耗为止。

然后，对电路的另一传输方向重复这个过程。

为减少在 1020Hz 累积的增益或损耗，接收端副控制站可以要求各中间副控制站对各接收方向以不大于一个增益控制步位来改变增益调整位置。用这种方法应当能逐站补偿与标称值的偏差，从而能处于容许限值以内。理论上，在不大于半数的各站需要这种调节。

7.2.2.4　不可能建议一个公用交换电话电路接入点间的标称传输损耗值，这是因为各个主管部门可以自行安排这些点的相对电平。但是应该注意到，在电路的每一端，电路接入点与虚拟交换点之间的衰减将是一个固定的和已知的数值，并且可能有连至接入点的已知的局内布线损耗，在电路接入点的发送电平应按照电路电平图加以选择。

7.2.3　*总损耗/频率响应的测量*

7.2.3.1　当电路已在 1020Hz 进行了调整时，应在终端站的电路接入点之间进行测量，并且在音频段跨过边境时，也应在中间副控制站和边境站的电路接入点之间进行测量。然后，应当按照所要建立的电路特性在从下面列出的频率中选择的各个频率点测量损耗/频率特性。

200，250，300，400，600，800，1000，1400，2000，2400，2700，2900，3000 和 3400Hz。

如果认为在其它一些频率上进行测量有利的话，技术管理部门可以同意这样做。所加的测试信号电平应当是－10dBm0。

7.2.3.2　如果有必要时，接收终端的副控制站可在该站内暂时用均衡器来均衡电路，以使总损耗/频率特性位于要求的限值范围之内。为补偿在衰减器和均衡器数值中积累的制造容差，在各中间站也可以进行细调。对于需要接收均衡器的那些站，应该对包含有均衡器的段重新进行终端电平的测量，这些测量的结果应送往接收终端站。

现在这些测试结果取代了以前在§7.2.1.2 中为这些段提出的那些要求，并且在以后的维护中用这些结果进行比较（段＋均衡器的总损耗/频率特性目前可能不在对于电路段的限值范围之内。应注意到这种后果是不能使用这种组合替换有故障的电路段；为了替换的目的，应该把电路段转换为没有均衡器的。）

7.2.4　当已经完成了上述测量和必要的调节时，控制站和终端副控制站保证可以达到限值，这个电路可以认为是已调整好了。

8　电路噪声的测量

8.1　在一个电路途径使用数字话音插空技术的电路倍增系统的情况下，不可能使用在本节中所描述的方法进行可靠的噪声测量。在此情况下，应代之进行§9.3 中所述的总失真测量。

8.2　*应在两个传输方向进行电路噪声测量*

对于在一个传输方向的噪声测量，电路的远端以适当值的纯电阻终接在电路接入点。

在电路另一端（近端）的电路接入点，应使用具有 CCITT 建议特性的噪声计进行噪声计电压的测量（参见在建议 O.41［5］中对于噪声计的加权曲线）。

8.3　电路调整的噪声测量应与在表 4/M.580 中所示的对应于有关电路长度的噪声维护指标相比较。在表 4/M.580 中的数值适用于单一的测量（见注）。假设噪声测量将按照§§7.2.2 和§§7.2.3 提出的测量和调整进行。

8.4　在测量的噪声电平比表 4/M.580 中相应的数值高 5dB 或更多一些，或者高于－37dBm0p 的情况下，无论它们当中哪一个要求更为严格，在可能情况下应立即采取措施来定位并修复故障。这对比较相同的或类似结构的电路上的噪声测量，以帮助确定可能故障的位置是有用的。

表 4/M.580

公用电话电路维护的噪声指标

距离（公里）	< 320	321 to 640	641 to 1600	1601 to 2500	2501 to 5000	5001 to 10 000	10 001 to 20 000
噪声（$dBmO_P$）	－55	－53	－51	－49	－46	－43	－40

注一目前，在地球站接收端符合 INTELSAT 标准 A（品质因数 40.7dB/K）或标准 c（品质因数 39.0dB/K）的情况下，由采用 FDM 技术的卫星提供的电路段产生的噪声值近似地为 10000pw0p（－50dBm0p），在修正品质因数的情况下，由地球站产生的噪声需进一步研究。因此，为了确定在国际公用电话电路上噪声测量的维护限值，可以认为该段的长度等效于 2500km 的陆地长度。

在地球站接收端符合 INTELAST 标准 B 的情况下，由采用 FDM 技术的卫星电路提供的电路段，对 FM 压扩电路产生的噪声近似地为 80000pw0p（－41dBm0p）。在建议 M.590 中给出了确定这种电路总失真和/或噪声指标的方法。

由采用 TDM 技术的卫星提供的电路段的噪声影响，作为进一步研究的课题。

8.5　在测量的噪声电平不大于－44dBm0p 并且确保不存在故障的情况下，应该考虑配备压扩器，如果这条电路可能使用 6 个电路链，则特别有必要这样来考虑。对于配备压扩器的指导原则，应该参考建议 G.143 [6]。特别应注意对固有稳定传输系统上提供的电路段需要限制压扩器的使用。

8.6　在初次调整期间，为对以后维护测量作比较，应该记录在电路接入点测量的噪声。

9　总失真的测量

9.1　概述

这项测量仅对组合（即模拟/数字混合的）电路是需要的。应对两个传输方向进行总失真的测量。测量设备应按照建议 O.132 [7] 的规定。测量设备应加在电路接入点。应当使用 1020Hz 测试频率。

假设已经完成了在上面 § 7.2.2 和 § 7.3 中提出的测量和调节。

9.2　在使用－10dBm0 测试信号电平时总失真的测量

9.2.1　总失真测量的结果应当与表 5/M.580 中所表示的对应于在电路中或在模拟电路段总长度中量化失真单元数量总失真指标进行比较。

9.2.2　如果已经满足§8 中所述噪声指标的电路超过了这些总失真指标，那么应该怀疑由于数字设备的故障而产生过大的量化失真。

表 5/M.580

对公用电话电路维护情况下，使用一个
电平为－10dBm0 的测试频率时的信号—总失真比

电路类型	QDU的数量（注1）	单元	模拟传输的距离（km）（注3）						
			< 320	321 to 640	641 to 1600	1601 to 2500	2501 to 5000	5001 to 10 000	10 001 to 20 000
模拟	0（注2）	dB	45	43	41	39	36	33	30
合成电路	0.5	dB	35	35	34	34	33	31	29
	1	dB	33	33	32	32	31	30	28
	2	dB	30	30	30	29	29	28	27
	3	dB	28	28	28	28	28	27	26
	3.5	dB	27	27	27	27	27	26	26
	4	dB	27	27	27	27	26	26	25

注 1—在表 1/G.113［8］中给出了由各种数字处理提供的 QDU 的数量。

注 2—这些值是用 600Ω 标称阻抗终端的空闲噪声值。

注 3—由采用 FDM 技术的卫星（在地球站之间）提供的电路段所产生的噪声近似地为 10000pw0p（－50dBm0p）。因此，为确定国际公用电话电路总失真限值的目的，根据表 4/M.580 可以认为该段的长度等效于 2500km。

9.3　在使用测试信号电平为－25dBm0 时，总失真的测量。

9.3.1.　在途径使用数字话音插空的电路倍增系统的一些电路上，可以认为这项测量是对电路噪声测量的替代。测量的结果应与表 6/M.580 中所示的指标进行比较。

9.3.2　在已满足上述§9.2 测试的电路上，如果所测量的总失真比表 6/M.560 中相应的数值高 5dB 或更大一些，或者高于－37dBm0p，无论它们当中哪一个要求更为严格，那么应该怀疑在产生过大噪声的模拟电路段有故障。

9.3.3　为维护目的，使用－25dBm0 的信号电平测量总失真对全部组合电路都是有利的。连同使用－10dBm0信号电平的测量，有可能根据使用相同仪器进行的端—端测量来确认故障是在模拟电路段还是在数字电路段。如果电路满足表 5/M.580 的指标，但超出了表 6/M.580 的指标，应该怀疑模拟电路段有故障。相反，如果满足表 6/M.580 的要求而不满足表 5/M.580 的那些要求，则可能是数字设备发生了故障。

注 — 如果 QDU 的数量为 4，并且模拟噪声电平为－55dBm0p，这个方法将产生精度较差的结果。在此情况下，当电路未安装回波消除器或者使回波消除器失效时，为检验模拟段，使用－30dBm0 的测试音是适宜的。

表 6/M. 580

对公用电话电路维护情况下，使用一个电平为

－25dBm0 的测试频率时的信号—总失真比

电路类型	Q DU 的数量（注1）	单元	模拟传输的距离（km）（注3）						
			< 320	321 to 640	641 to 1600	1601 to 2500	2501 to 5000	5001 to 10 000	10 001 to 20 000
模拟	0（注2）	dB	30	28	26	24	21	18	15
合成电路	0.5	dB	29	27	26	24	21	18	15
	1	dB	28	27	25	23	21	18	15
	2	dB	27	26	25	23	20	18	15
	3	dB	26	25	24	23	20	18	15
	3.5	dB	26	25	24	22	20	18	15
	4	dB	25	24	23	22	20	17	15

注 1—在表 1/G. 113 [8] 中给出了由各种数字处理提供的 QDU 数量。

注 2—这些值是用 600Ω 标称阻抗终端的空闲噪声值。

注 3—采用 FDM 技术由卫星（在地球站之间）提供的电路段产生的噪声近似地为 10000pWp（－50dBm0p）。因此，为了确定国际公用电话电路总失真限值的目的，根据表 4/M. 580 可以认为该段的长度等效于 2500km。

10 其它参数的测量

在某些应用场合，例如数据和传真传输，用于预定目的的一些电路对于群时延、失真、噪声等方面有一些特殊的要求，为了得到这些要求，应参考与相关电路类型有关的 CCITT 的一些建议。

11 信令电平的检验

为检验在每一传输方向的电路发送端的信令电流绝对功率电平是不是具有符合表 7/M. 580 的标称值，或者对没有包含在 CCITT 建议中的一些信令系统，在主管部门之间协商同意的情况下，也均应进行测量。

为检验 R2 信令系统线路信号，应该参考建议 M. 470，一些局间记发器信号可在表 7/M. 580 中得到。

注 — 这样的检验不适合于 No. 6 和 No. 7 信令系统的话音电路。

12 功能性测试

12. 1 当已经完成上述的调整过程时，在适当情况下应该按照建议 M. 590 检验压扩器的功能。这应该按照讲话测试进行，这些讲话测试包含了回波抑制器和回波消除器满意运行的检验以及检验在电路上的信令

传输是不是满意的。对于使用随路信令的自动操作的电路，适合在控制站使用的一些信号传输测试装置应至少能检验在电路接入点之间传送的线路信号，例如，根据回送适当的后向信号，验证前向信号。

12.2　对人工操作的一些电路，应该进行检验以证实到远端的线路信令是否满意。

在可能时，对于自动操作和人工操作的电路，应对远端话务员或技术人员进行测试呼叫，当这种情况可能做到时，要检验电路的信令和传输性能。

12.3　在建立一条电路时，一些主管部门找到对回波控制装置快速检验的实用方法。一种适合的方法叙述于［9］中，它可经一些主管部门之间的协商来实现。

此外，如果适用的话，还应使用按照建议 O.22［1］和 O.25［10］所规定的相应测试器来检验回波控制装置。

13　关于回波消除器测试能力的信息交换

当回波消除器安装在一条电路上时，如果消除器的地点和回波路径时延特性编排在测试序列中时，仅能由使用建议 O.22［1］所规定的测试装置的其它主管部门成功地实现各项测试。因此，一些主管部门在它的国际交换中心放置回波消除器时应通知其它一些主管部门。这可用特定的通信来做到，例如，用户电报消息或者在交换例行维护计划表（建议 M.605）时包含这种信息。

14　结果的记录

每一站应该保存对终接在该站的各个段的传输接收方向测试结果的详细记录。应该保留参考频率的总损耗并且也应保留相对在 1020Hz 的总损耗的总损耗/频率特性。

所做的测量必须包括已经安装的任何均衡器特性的测量，并且必须说明增益调整的最后选择。

接收的终端站同样要保持在传输接收方向对全部各段测量的详细记录。此外，终端副控制站应对控制站发送全部记录的复制件，因此，控制站将掌握两个传输方向的记录。(各站应准备均衡器站内测试的局内记录和均衡器及增益调整的记录)。

应该由两个终端站对上述§§4 到§§13 所述测试的结果做出详细记录。控制站应掌握两个传输方向记录的复制件。

15　使用 ATME 建立和调整国际电路

15.1　当有关主管部门之间已经同意使用 ATME No.2 时，应该按照下述的过程。一般来说，它仅适用于没有中间电路副控制站和没有特殊测量要求（见§10）的一些电路。

表 7/M. 580

信令电流的绝对功率

信令类型	信令频率		绝对功率
	标称值	容差	标称值（dBm0） （容差±1dB）
人工信令（No.1系统）	500 Hz 间断频次 为20Hz	± 2%	不间断 (500 Hz) 0
		± 2%	间断 (500/20 Hz) −3
单频信令（No.3系统）	2280 Hz	± 6 Hz	−6
双频信令（No.4系统）	2040 Hz 2400 Hz	± 6 Hz ± 6 Hz	−9 −9
多频系统（No.5和5bis系统） 线路信号[a]（双频）	2400 Hz 2600 Hz	± 6 Hz ± 6 Hz	−9 −9
记发器信号[b]（多频）	700 Hz 900 Hz 1100 Hz 1300 Hz 1500 Hz 1700 Hz	± 6 Hz ± 6 Hz ± 6 Hz ± 6 Hz ± 6 Hz ± 6 Hz	−7 −7 −7 −7 −7 −7
R_1信令系统、线路信号	2600 Hz	± 5 Hz	−8/−20[c]
记发器信号[d]	700 Hz 900 Hz 1100 Hz 1300 Hz 1500 Hz 1700 Hz	± 1.5% ± 1.5% ± 1.5% ± 1.5% ± 1.5% ± 1.5%	−7 −7 −7 −7 −7 −7
R_2信令系统，记发器信号[b] 前向	1380 Hz 1500 Hz 1620 Hz 1740 Hz 1860 Hz 1980 Hz	± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz	−8 −8 −8 −8 −8 −8
后向	540 Hz 660 Hz 780 Hz 900 Hz 1020 Hz 1140 Hz	± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz ± 4 Hz	−8 −8 −8 −8 −8 −8

a） 对于复合信号，在 f_1 和 f_2 的发送电平之间的差值应不超过 1dB。

b） 组成信号的两个频率的发送电平之间的差值应不超过 1dB。

c） 对于信号的持续时间或最小为 300ms（无论是否更短）时间的信号电平为−8dBm0，并且对于最大为 550ms 以后，信号电平将降低到−20dBm0。

d） 组成信号的两个频率的发送电平之间的差值应不超过 0.5dB。

15.2　建立电路

电路控制站和副控制站连同它们的测试点应保证已经连接好全部相关的信令、交换和其它设备，并保证它们是无故障的和满意地运行着。它应包括§11规定的信令电平的检验。副控制站应当通知控制站已经进行了这些检验。

15.3　调整电路

在收到来自付控制站的通知时，控制站应使用ATME No. 2测试该电路。完成各项测试的时间应考虑到ATME No. 2响应各设备的可用的时间表和在远端的终端交换机的峰值话务时间（见建议M. 605，§3）。应该编排ATME No. 2完成所有的传输测量和信令测试。

如果在控制站接收方向的传输电平不在其标称电平的±1dB范围内。则应把该电平调节到其标称电平的±0. 3dB范围内。然后应重新测试电路。

如果远端副控制站接收方向的传输电平不在其标称电平的±1dB范围之内或者如果在任何一个传输方向不满足本建议中规定的任何其它限值时，则应按照在§§7至§§14中所给的过程。

当已经成功地完成了ATME No. 2的各项测试时，控制站把结果通知付控制站。

15.4　其它一些测试

当已经完成上述的调整过程时，在适当情况下应该按照建议M. 590进行压扩器功能的检验，这应该根据讲话测试来进行，其中包括检验回波抑制器和回波消除器是否满意地工作。

15.5　结果的记录

控制站应记录ATME No. 2给出的两个传输方向的全部结果。

附　件　A

（附于建议M. 580）

为建立和调整模拟/数字混合终端段推荐的方法

A.1　模拟/数字混合终端设备的检验

对模拟/数字混合终端设备必须加以检验，以保证它满足CCITT的各建议和其它有关的规定（例如，如果适用的话，检验应包括一般的外部检查和振动测试）。如果可能的话，检验也应当包括与混合终端相关的有关告警和告警指示的设备和传输系统的测试。如果该设备尚未使用，这是特别重要的，这是因为在安装设备之后要完成各项验收测试。

A.2　电平的测量和调节

在调整混合终端的各电路段时，可使用下述A或B方法中的任一种，这要决定于设备的特征和数字测

试设备的可用性。要注意，这两种方法要求与混合终端上特定一次群复用段相关的全部电路段撤出业务。

A.2.1 方法 A—使用内部测试信号音

这个方法仅适用于这样的模拟/数字混合终端，这种终端配备有在 1020Hz④ 的功率为－10dBm0 的内部产生的数字测试信号，能够在内部依次地或同时地把该信号加到所有电路的模拟接收的输出方向。

如图 A-1/M.580 的 a）所示，首先，激励内部数字测试信号。然后，对每个内部电路调节模拟接收方向的衰减器，使用模拟仪表使接收电平尽可能地接近其标称值。

为完成图 A-1/M.580 中 b）所示的第 2 步测量，首先要移去内部测试信号并环回终端的数字侧（内部环回或外部环回）。其次，用外部的模拟测试设备把标称的 1020Hz、－10dBm0 的信号音依次地加到每一通路的模拟发送输入口，然后，用连接到终端的模拟接收输出口的模拟仪表调节发送衰减器，使重新得到的接收电平尽可能地接近其标称值。

A.2.2 方法 B—使用数字测试设备

图 A-1/M.580 的 c）中表示的这种方法是假设可以用适当的数字测试设备对混合终端的数字侧 2048（1544）kbit/s 数字通道内的单个 64kbit/s 时隙进行测量。

为了在电路段上进行测量，在模拟到数字方向，一个标称 1020Hz 的测试信号以电平-10dBm0 依次地送到每一电路段上。使用适当的数字测试设备在一次群 PCM 系列等级依次地监视相应于每一电路的 64kbit/s 时隙，并且在适当处调节每条电路以得到正确的比特序列。

其次，在数字到模拟方向，使用数字码字发生器在一次群 PCM 系列等级用相当于标称 1020Hz、电平为－10dBm0 测试音的比特序列依次地加到相应于每一电路段的 64kbit/s 时隙，并且尽可能地把每条电路的接收电平调节到它的标称值。

A.3 其它测量

当模拟/数字混合终端电路段进行建立和调整时，不建议其它的一些测量。然而，在电路调整期间表明需要测量时，可能要求其它的测量。

A.4 在终端交换局的模拟/数字混合段

A.4.1 工作在模拟交换的交换机

在模拟/数字混合终端电路段连接到模拟交换的交换机时，上述的方法 B 可以扩展到与交换机有关的全部音频设备。在此情况下，在数字通道接入点和电路接入点之间（见图 1/M.110）将进行测量。对于这种情况，要实现的测量类型应取决于国内实际情况。

A.4.2 工作在数字交换的交换机

在模拟/数字混合终端电路段连接到数字交换的交换机处，方法 B 也能适用。在此情况下，示于图 A-1/M.580 的 c）中的数字测试设备将通过数字交换机连接到电路接入点。模拟测试设备将连接到中间接入点。对于这种情况，要实现的测量类型应取决于国内实际情况。

---

④ 有关选择测试信号频率的详细资料参见建议 O.6 [4]。

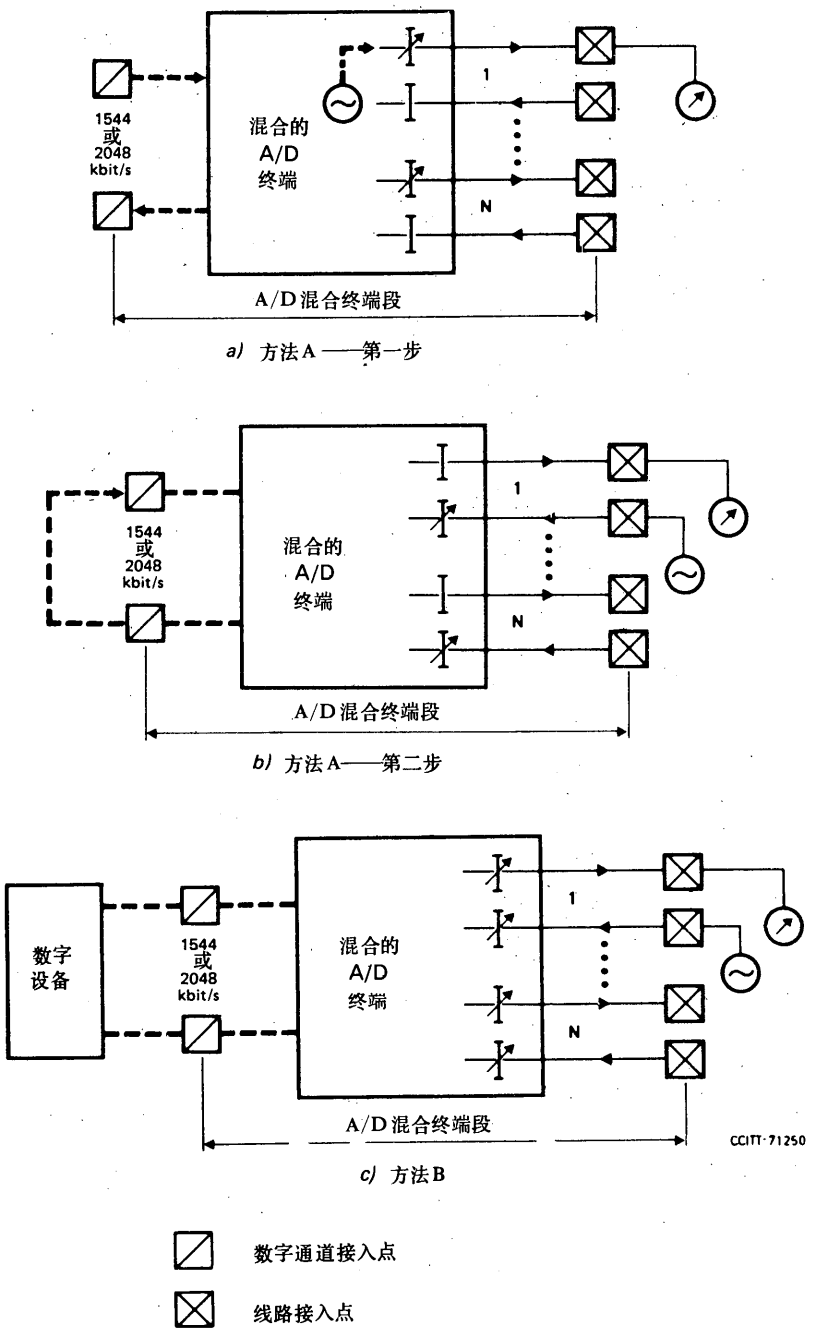


图 A-1/M. 580

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[2] CCITT Recommendation *12-channel terminal equipments*, Vol. III, Rec. G.232.

[3] CCITT Recommendation *16-channel terminal equipments*, Vol. III, Rec. G.235.

[4] CCITT Recommendation *1020 Hz reference test frequency*. Vol. IV, Rec. O.6.

[5] CCITT Recommendation *Psophometer for use on telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.41.

[6] CCITT Recommendation *Circuit noise and the use of compandors*, Vol. III, Rec. G.143.

[7] CCITT Recommendation *Quantizing distortion measuring equipment using a sinusoidal test signal*, Vol. IV. Rec. O.132.

[8] CCITT Recommendation *Transmission impairements*, Vol. III, Rec. G.113.

[9] CCITT Supplement *Rapid verification test for echo control devices*, Vol. IV, Supplement No. 2.11.

[10] CCITT Recommendation *Semi-automatic in-circuit echo suppressor testing system*, Vol. IV, Rec. O.25.

建　议　M. 585

把国际数字电路投入使用

1　组织

在建议 M. 70 中给出了对国际电路的一般维护组织的指导原则。

一个国际数字电路可以由一个或多个数字电路段和数字终端电路段组成。在建议 M. 562 中叙述了公用电话的各种类型数字电路和数字电路段。

在建立一个国际数字电路时，电路接入点规定了电路的界线。这些电路接入点作为完成功能性测试的手段，其中包括与线路信令相关的通路测试在内。

2　传输测试

2.1　差错性能

当电路经过的数字通道交付使用之后，电路就立即投入使用时，在建议 M. 555 中的过程（也参见建议 M. 550）足以保证电路有良好的初始差错性能。

当电路经过的数字通道交付使用之后的某个时间电路投入使用时，电路控制站应直接地或从电路付控制站查明该数字通道是满足所需性能指标的。

2.2　其它一些测试

当电路装置了 64kbit/s 的设备，例如，回波消除器或 μ/A 律变换器时，在电路投入使用之前，首先应对它们进行测试（对回波抑制器和回波消除器，分别见建议 M. 660 和 M. 665）。

3　一些功能性测试

应该进行包括回波控制装置满意工作的主观检验在内的讲话测试。

对采用随路信令的电路，在控制站适用的信号传输测试设备至少应能进行在电路接入点之间传送线路信号的检验，例如证明前向信号后面有回送的适当的后向信号。

建　议　M.590

建立和调整装有压扩器的电路

1　首先应根据相应的设计资料测试压扩器，应把设计资料做成对中继站工作人员可用的适当表格。特别是，由于规定压扩器不受影响的电平是用800Hz信号作为参考的，所以对每一种类型的压扩器应证明使用1020Hz作为参考测试频率所产生的结果与用800Hz参考测试频率产生的结果相同。

2　应该对装有压扩器的一些电路进行调整，以达到与没有压扩器的电路相同的限值。只有认为没有压扩器的电路在损耗和损耗/频率响应方面满意之后，才应把压扩器装到电路中。应该注意的是，在没有均衡的、经压扩的电路上，为达到损耗/频率响应的限值，必需使没有压扩的电路损耗/频率响应在电路限值的一半以内。

3、总失真和空闲通路噪声的测量

在装有压扩器之后，应进行总失真和空闲通路噪声的测量，对测量总失真所使用的测试信号电平应对压扩器没有影响。

为主观地降低在地面电路段内产生的噪声而在电路中装有压扩器的情况下，应该注意这些测量。

为主观地降低由卫星电路段产生的噪声而在电路中装有压扩器的情况下，测量过程如下：

— 对途径的模拟电路①，在表4/M.580中给出的对适当地面电路长度的噪声指标应与卫星通路②总失真指标结合起来，以产生整个电路的总失真指标。计算实例见附件A。

— 对途径的模拟/数字混合电路，在表5/M.580中给出的对适当地面电路长度的总失真指标应与卫星通路②总失真指标结合起来，以产生整个电路的总失真指标。计算实例见附件A。

— 如果测量的总失真高于计算的总失真指标，则应怀疑有故障，并且只要可能就应采取措施对故障定位和修复故障。

— 当已经进行总失真的测量并得知满足计算的总失真指标时，应该进行空闲通路噪声测量。

— 空闲通路噪声测量应与表4/M.580中给出的相应于电路长度的维护指标进行比较，要考虑到对该表的有关注释，在注释中说明了可以认为电路的卫星段具有2500km等效长度。这样考虑是正确的，它提供了卫星通路的总失真指标不大于－30dBm0p。

— 如果测量的数值比表4/M.580给出的噪声指标高5dB或更高一些，或者高于－37dBm0p，无论哪个是更严格的要求，则应该怀疑有故障，并且只要可能就应采取措施，对故障定位和修复故障。

4　应该在电路上进行讲话测试，以证实压扩器正确运行

---

① 应该注意到在模拟/数字混合电路的情况下，如果不受影响的电平不是－10dBm0，则这种方法将产生精度差一些的结果。在此情况下，应仅作为一般的指导。

② 对INTELSAT单边带标准B卫星通路的总失真指标是－41dBm0p（FM经压扩的电路）。

5 标记

应按建议 M. 140 来标记经压扩的电路和全部经压扩的电路群。

注 — 关于差错的主观影响和影响压扩器的故障位置，应适时地通知中继站的工作人员。

附 件 A

（附于建议 M. 580）

为主观上降低在卫星通路上产生的噪声影响而配备压扩器的电路的总失真和空闲通路噪声指标

A. 1 在下述电路之间区别：

a） 为主观上改善由地面段产生的噪声而装有压扩器的电路，和

b） 为主观上改善由卫星段产生的噪声而装有压扩器的电路。

由于在情况 a）中不可能规定噪声或总失真指标，所以，可以进行区分。然而，在情况 b）中，卫星系统操作人员能够规定卫星段噪声指标。因此，能把这些限值与在建议 M. 580 中包含的那些限值相结合从而计算总限值。

A. 2 对情况 b）计算总失真的例子

例 1

考虑一条模拟电路，其陆地长度为 1600km，并且它途径具有为模拟通路规定的－41dBm0p 空闲通路噪声指标的卫星。

根据表 4/M. 580，1600km 长度的噪声指标为－51dBm0p。

把－41dBm0p 和－51dBm0p 结合起来，给出总失真为

－40. 59dBm0p。

这样，总失真指标应为－41dBm0p。

例 2

考虑一条模拟/数字混合电路、其陆地长度为 1600km，两次模拟/数字变换使用 8 比特编码（即，2QDU），并且它途经具有为模拟通路规定的－41dBm0p 空闲通路噪声指标的卫星。

根据表 5/M. 580，1600km 长度的总失真指标为

－30dB 或－40dBm0p。

把－41dBm0p 和－40dBm0p 结合起来，给出总失真

为－37. 46dBm0p。

这样，总失真指标应为－37dBm0p。

A. 3 对情况 b）的空闲通路噪声指标

在 § 3 中说明了卫星通路提供的总失真指标不大于－30dBm0p，认为这段电路具有 2500km 等效长度是正确的。

可以证明这个论述是正确的，因为在图 A-1/M. 590 中表明的压扩器特性指出了在卫星段中产生的－30dBm0p空闲通路噪声将降低到－50dBm0p。来自表 4/M. 580 的这个噪声值认为是由 2500km 等效电路长度产生的。

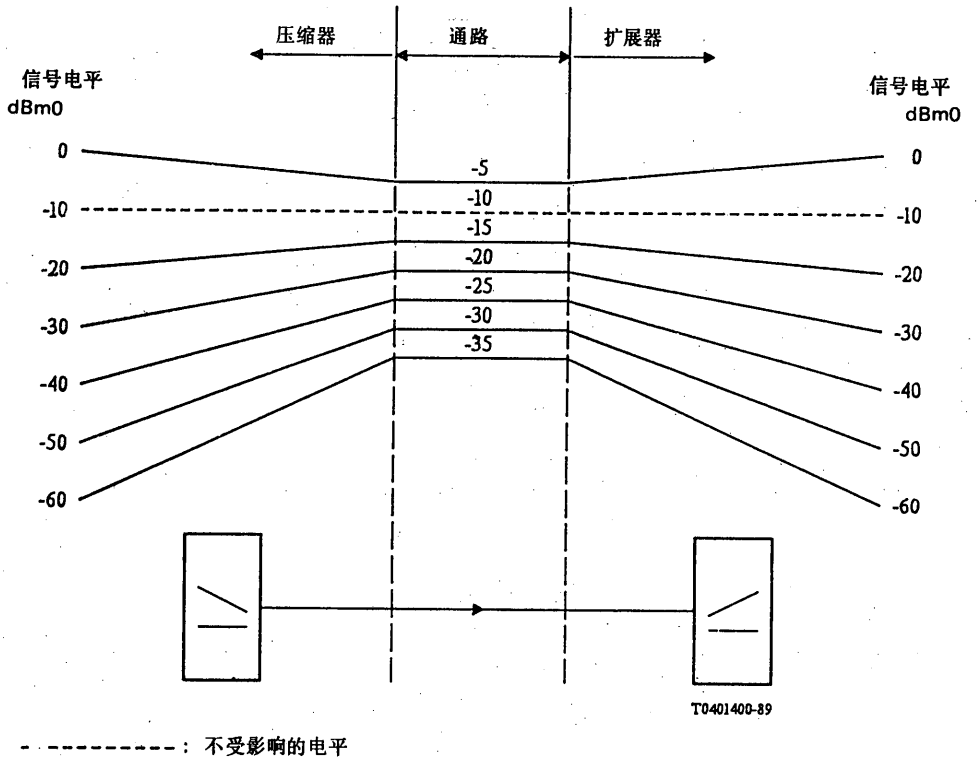


图 A-1/M. 590

压扩器特性

3.2 国际电话电路的例行维护

建　议　M. 600

电路例行维护测量的组织

所有电话型电路的例行维护测量的组织应按照建议 M. 733 中的一般要求。

建　议　M. 605

国际公用电话电路的例行维护进度表

1 概述

链接任何两个国家的国际公用电话电路（包含 No. 6 信令系统的话音电路）的例行维护进度表是由有关国家的技术管理部门①之间经双边协商起草的。在商定的规定时间内实现测试方案是每一主管部门的责任。

① 在一些主管部门中，这个职能可由技术管理部门来代表，但在所有情况下，技术管理部门负责保证满意地准备和应用进度表。

对各电路控制站，除了下面§2.5所允许的之外，要保证在商定时间内完成例行维护计划。

2 人工实现例行维护：进度表的建立

2.1 进度表的格式

图1/M.605表示出为建立例行维护进度表所使用的表格格式；在图2/M.605中给出了使用这个表格的例子。

根据在给定路由上对电路分批测量的原则应尽可能拟定进度表，并应表示出应该实现例行维护测量的日期和时间。

每一国际测量中心将需要一套8个表格，以便包括奇数月份的四周和偶数月份的四周，四周组成一个月，以便于计划的安排。

第1周是从星期一开始的一个月的第一个完整的周，第4周可能包括属于日历上的下一个月份的日期。

奇数月份是指一月、三月、五月等等，而偶数月份是指二月、四月等等。

在为例行维护测量提供两个测试位置的情况下，进度表允许在两个不同路由上同时测量。如果可以用两个以上的例行测试位置时，将要修改或补充表格。

2.2 进度表的安排

电路例行维护的周期应由建议M.610确定。

应估计对于路由上的所有电路例行测试所需要的全部时间，这将决定于：

a) 电路的总数，

b) 进行测量和测试的类型，和

c) 对每一电路预计的例行维护完成率。

对第c项的确定，要特别小心。可以预计一个测试中心与另一个测试中心的电路例行维护的持续时间是不同的，这是由于所提供的装置不同，例如，电路测试接入安排和工作的组织不同。因此，对例行维护完成率的预计不可能给出一个指导原则。

为减少频繁地变动进度表的要求，应该允许在一个路由上按规划增加电路数量。

单个测试周期可以是1、2、3或4小时持续时间。对一个路由所需的总的例行维护时间使得单个测试周期不能实用时，把两个或更多的测试周期分配给路由，但是这些周期应在时间上至少有4小时的间隔。

测量周期的日期和时间，由两个相关技术管理部门之间的双边协议来确定。为了开始实行一个路由的例行测试的计划，对电路控制站负责的技术管理部门应要求来自远端技术管理部门的现行进度表格式的复制件。控制端技术管理部门应在表格上指出它提供的日期和时间。为此目的，在表格上选择来分配的时间。然后，这些表格应回送到远端技术管理部门并且对提议寻求协商。②

打算仅对一个控制站的各电路分配各自的测试周期。但是根据两个相关技术管理部门之间的双边协议，对于两个控制站的各个电路可以在共同的基础上使用各自测试周期。

2.3 回波消除器装置的使用

为了较好地使用建议0.22[1]中所规定的回波消除器测试设备来安排各项测试，必须说明回波消除器地点的数目和回波路径的时延特性。在主管部门之间交换信息时，这些特性应包含在ATMENo.2的进度表中。如果主管部门之间未使用ATME No.2，则应该用其它方法来传送回波消除器的时延信息，例如，用户电报消息或者人工的例行测试进度表（图1/M.605）。

---

② 在某些主管部门中，可以由技术管理部门代表这个功能，但是在全部情况中，技术管理部门负责保证满意的准备和应用进度表。

2.4 进度表的变动

应尽可能地这样选择测试周期，以便能在不改变进度表的情况下能够加入新的电路。

对现有电路测试日期和/或时间的修改或者为适应增加的电路或新路由而使进度表的扩展，都应由对电路控制站负责的技术管理部门与其它同行业技术管理部门协商确定。如果对电路副控制站负责的技术管理部门认为需要更改例行维护进度表时，则应提出变动的计划并取得对控制站负责的技术管理部门的同意。进度表的任何修改或增加都应当用红色记入现有的拷贝上，这些拷贝应向前传递到远端有关的技术管理部门。然后可以用适当的方法③ 进行协商或提出相反的提议。

2.5 拟定例行测量和测试的计划

为了对每个主管部门控制的电路有效地完成例行测试，每个主管部门的职责是应如何利用已协商安排的测试周期。

在考虑到所建议的同期的情况下，这将包含确定对每条电路进行的测量和测试的类型。

2.6 未安排的周期

在进度表中没有分配的一些可用周期，可以供有关电路例行测试的任何目的使用。这样的使用是在一个特定基础上并且每个使用场合必须得到相关终端控制站和副控制站的同意。

3 使用自动传输测量设备 ATME No. 2 的电路例行测试

3.1 进度表的格式

为了有次序地和有效地使用 ATME 对电路进行例行测试，有必要对其使用做出安排。

对每一远端国际中心，主管部门将需要下述资料，使它能对它负责控制的电路制定出用 ATME 进行例行测试的建议：

a） 在远端一些响应装置的类型和数量；

b） 未安排使用的远端响应装置的周期；

c） 避免在远端的交换机峰值业务量的周期。

应当根据远端主管部门的请求应用这些资料，并且为此目的需要考虑使用标准的格式。在图 3/M. 605 中表示出所使用的格式；图 4/M. 605 给出了使用的例子。对星期 1、2、3 和 4 以及单月、双月按照上面 § 2. 1 的规定。

对 ATME No. 2 可能有三种类型的响应装置（见建议 O. 22 [1]）：

a 型—用于信令测试和传输测量；

b 型—仅用于信令测试；

c 型—用于忙闲测试。

对于适合于单月和双月的各个 a 型和 b 型响应装置，将需要两种格式。如果控制端希望按月地或以更为频繁的间隔实施例行测试，则适当的项目将需要在单月和双月的表格中来制定。

ATME No. 2 响应装置的种类（a 型或 b 型）需要记入表格中。为管理的目的，每一种格式应给予一个唯一的参考号码。

虽然每个 a 型和 b 型响应装置需要有两种格式。这并不意味着将要接入所需类型的特定响应装置。它将决定于本地来话安排。

---

③ 在某些主管部门内，由技术管理部门来代表这个功能，但在全部情况中，技术管理部门负责保证满意的准备和应用进度表。

对 c 型响应装置不需要单独的表格。在忙时的瞬时测量是与传输和/或信令例行测试同时进行的情况下应把它们看成是这些例行测试的扩展，并且在估计所需安排的测试时间时，应当为它们给出适当的余量。在用于 a 型和 b 型响应装置的进度表中应给出表明提供或不提供 c 型响应装置的指示。

每种响应装置的来话接入地址对每种信令系统而言是标准的（参见在［2］中引用的建议），不需要列入进度表中。

3.2 进度表的安排

希望使用 ATME 指挥设备着手进行例行测试，或修改其例行测试计划的主管部门的技术管理部门应该从相关技术管理部门请求一份对远端国际中心可用的响应装置现行安排的复制件。这个安排将记入图 3/M. 605 给出的表格中。

在控制端（即指挥设备）的技术管理部门应指出它在进度表上提出的测试周期，并且为了协商起见，应该把它回送到远端。

在确定一个路由上所需要的测试周期时，控制端的技术管理部门将需要考虑下述一些因素：

a） 电路例行测试的周期（根据建议 M. 610）；

b） 对于在路由上的所有电路总的例行测试的时间，这将决定于：

  i） 电路的总数量；

  ii） 测试和测量的类型；

  iii） 对各电路的例行测试的时间；

c） 在远端所需类型的响应装置的数量（当试图与一个以上的指挥设备同时对同一远端测试中心测试时，这是需要的）；

  d） 使用的指挥设备的数量；

  e） 测量周期应是 1 小时的倍数；

  f） 应该避免忙时话务周期。

为了减少经常改变进度表的需要，应当留出适当的余量，以适应按规划增加路由上电路数量的情况。

3.3 已安排的测试周期的应用

决定如何利用已协商安排的测试周期，以便有效的完成对它所控制电路的例行测试，这是每个主管部门的职责。

3.4 未安排的周期

用 ATME No. 2 进行按需测试。

在忙时业务期间，当 ATME 没有用于选择路由测试时，对于故障定位和故障清除后的逐个电路测试以及加入新电路的测试，它能适合于单个电路测试和迅速进行电路测试的需要。为了这个原因，响应的设备应在所有时间都是可用的，对于无论什么意图的大量电路的按需测试，都应：在相关测试中心之间进行协商。

3.5 指挥设备的应用

对于其它主管部门的资料来说，除了在其每一个国际中心的响应设备可用的现行进度表之外，每个主管部门将必需保存应用它本身指挥设备的进度表。这是每个主管部门去安排的事情，不需要由 CCITT 来确定，但是也可以使用如图 5/M. 605 所指出的相同类型的格式。

国际中心 _____ 月份：单月/双月 [1]

电话号码（用于电路例行测试的配合） _____ 星期 ：1/2/3/4[1]

对于一个例行测试地点使用A 行

对于两个例行测试地点使用A 行和B 行

回波消除地点的数目 .....

回波途径时延特性 ..... ms

时间 (UTC)		0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
星期一	A																									
	B																									
星期二	A																									
	B																									
星期三	A																									
	B																									
星期四	A																									
	B																									
星期五	A																									
	B																									
星期六	A																									
	B																									
星期日	A																									
	B																									

[1]在适当时删除

CCITT-36570

图 1/M. 605

人工例行测试进度表

国际中心 London – Wood Street 月份：单月/双月[1]

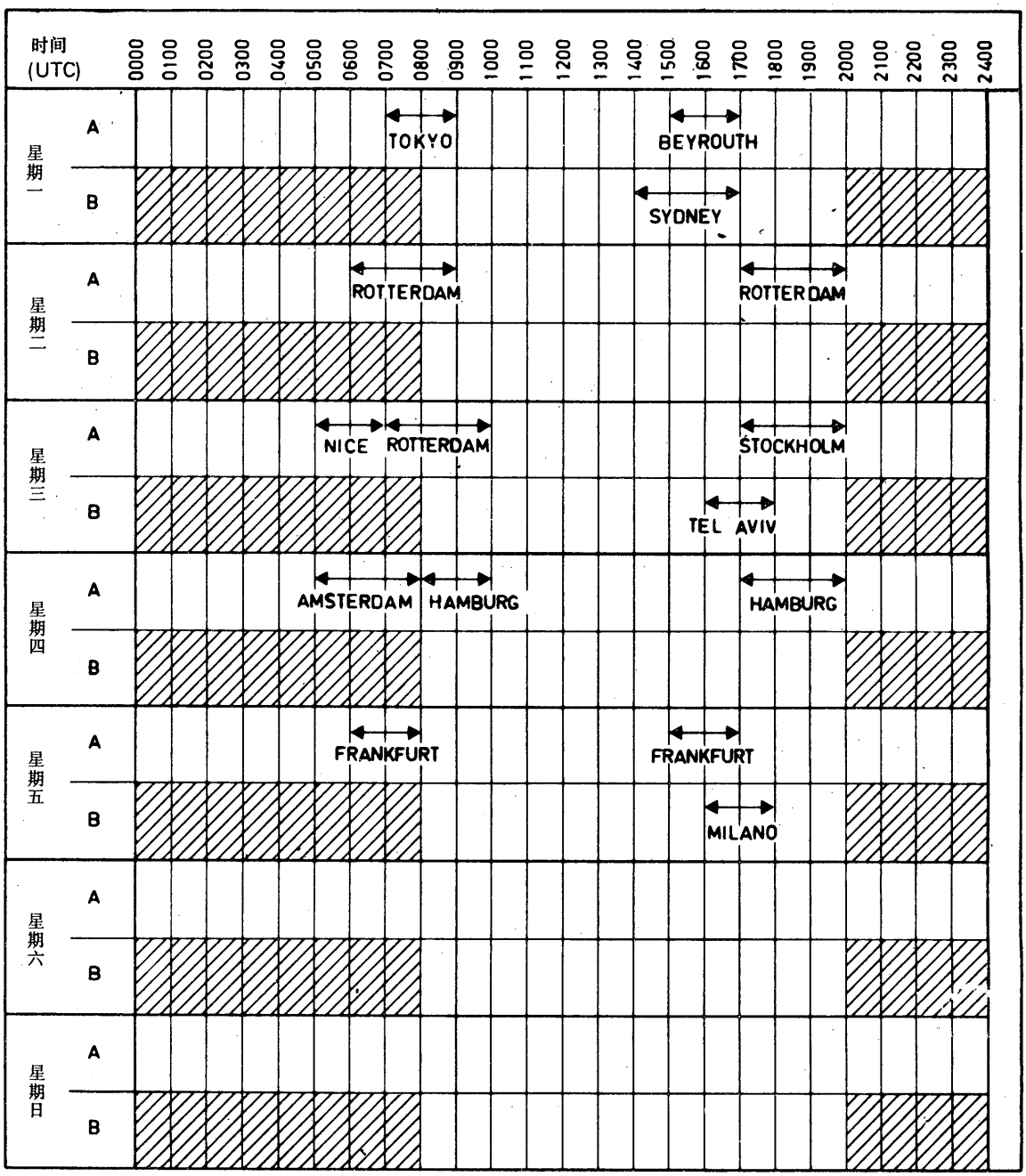
电话号码（用于电路例行测试的配合） London 606 2064 星期：1/2/3/4[1]

对于一个例行测试地点使用A行

对于两个例行测试地点使用B行

回波消除地点的数目 .....

回波途径时延特性 ⑨时间 ..... ms



[1]在适当时删除

CCITT - 36580

图 2/M.605

人工例行测试进度表

（假设的例子）

国际中心　　参考号码

月份：单月/双月[1]　　响应设备 A 型/B 型[1]

在中心处的C 型响应设备是可用/不可用[1]

回波消除地点的数目 .....

回波途径时延特性 ..... ms

星期/天	时间 (UTC)	0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	一																									
	二																									
	三																									
	四																									
	五																									
	六																									
	日																									
2	一																									
	二																									
	三																									
	四																									
	五																									
	六																									
	日																									
3	一																									
	二																									
	三																									
	四																									
	五																									
	六																									
	日																									
4	一																									
	二																									
	三																									
	四																									
	五																									
	六																									
	日																									

[1]在适当时删除

CCITT - 36590

图 3/M. 605

ATME No. 2 可用的进度表

国际中心 Frankturt/Main

参考号码

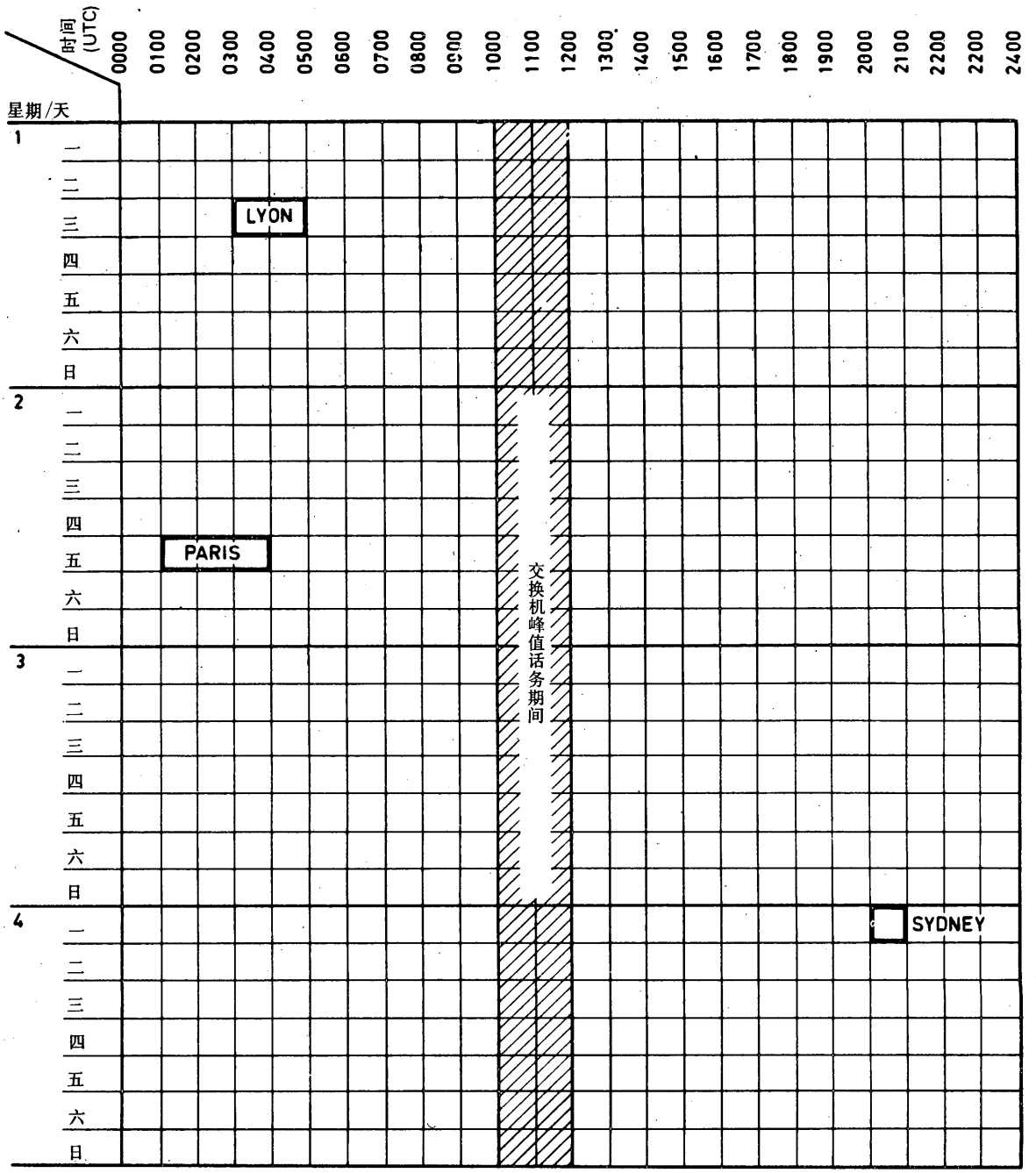
月份：单月/双月[1]

响应设备a型/b 型[1]

在中心处的C 型响应设备是可用/不可用[1]

回波消除地点的数目 .....

回波途径时延特性 ..... ms



[1]在适当时删除

CCITT - 36602

图 4/M. 605

ATME No. 2 可用的进度表

对响应设备的一个假设的例子

国际中心 Frankfurt/Main　　指挥设备No.1

月份：单月/双月[1]

回波消除地点的数目 . . . . . .

回波途径时延特性 . . . . . ms

星期/天	时间 (UTC) 0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1 一																									
二																									
三																									
四																					SYDNEY				
五																									
六																									
日																									
2 一																									
二																									
三																									
四																									
五																									
六																									
日																									
3 一																									
二				PARIS																					
三																									
四																			SYDNEY						
五																									
六																									
日																									
4 一																									
二		LYON																							
三																									
四																									
五																									
六																									
日																									

[1]在适当时删除

CCITT - 36613

图 5/M. 605

ATME No. 2 可用的进度表

（对指挥设备的一个假设的例子）

3.6　ATME No. 2 设备的停机时间

如果 ATME No. 2 设备在一个长时间内（几天）停止使用，例如，由于故障状态或在国际中心内重新安排，以致不能实现自动测量或者受到严重影响时，则应相应地通知有关各主管部门。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No 2.*, Vol. IV, Rec. O.22.

[2] CCITT Recommendation *Maintenance access lines*, Vol. IV Rec. O.11.

建 议 M. 610

对电路维护测量的周期

在一个完整电路上应当进行例行维护测量，并且应包括下述一些测量①：

a) 在一个频率上的总损耗和电平；

b) 在若干频率上的总损耗和电平；

c) 稳定度（对二线音频电路或仅对电路段）；

d) 信令；

e) 噪声；

f) 回波控制装置。

在表 1/M. 610 和表 2/M. 610 中给出了损耗、噪声、稳定度和信令的测量周期；此外，在表 1/M. 610 中给出了一些其它类型的测量，这些测量周期可以由有关主管部门确定。

表 1/M. 610 表示了在国际电话网中正规使用的各种类型电路（边境电路除外）的测量周期。在自动传输测量和测试设备适用时，可以比这个表中所指出的更为频繁的实现传输测量和信令测试。

可以用由主管部门配置的半自动/自动测试仪表或设备测试回波控制装置（回波抑制器或消除器）。如果半自动/自动仪表等不适用时，主管部门之间应对这些测试进行双边协商。

这些电路是：

— 4 线音频电路，同样包含在这一类中的是在提供少量电话通路的载波系统中的电路。除了装有中继器的明线段外，在地下电缆中的电路和在明线线路上的电路之间是没有差别的。
— 在至少提供一个基群的各系统的电路通路上的 4 线载波电路；
— 混合组成的 4 线电路，即由音频和载波段混合组成的电路。

表 2/M. 610 表示了对正常用于终端业务的短距离国际电路进行测量的周期。但当需要时，能用它来扩展更重要的国际电路。希望相同的建议也适用于通常用于国际通信的国内电路。

---

① 这是一般的规则。但是在少数的例外情况中，如果用不易得到的其它方式能够给出指示的话，可能希望对电路的各组成单元进行例行测量。例如，按照建议 G. 131 § 2. 4 [1]，回波抑制器并不需要永久地与电路连接在一起，并且必须按照建议 M. 660 所提供的在站内的各项测试进行检验。同样，在该建议引入的一些注释中所提到的某些特殊情况下，可能发现用建议 O. 25 [2] 中规定的 ESTS 仪表提供完整的电路测量是不适当的。

表 1/M.610

在国际电话电路上的测量和测试的周期

（在国际网中正规使用的电路）

列 1	列 2	列 3	列 4	列 5	列 6		列 7	
电路类型	描述	在一个频率上的总损耗的测量和噪声的测量[a]	在若干个频率上的总损耗的测量	系统的主观测试	信令测试		回波控制装置	
				往与返通道间信号—串话比	人工电话	自动电路	抑制器[b]	消除器[c]
				频率变换误差				
音频 4 线	1 到14中继器	每月	半年	没有	在与若干频率上的总损耗测量相同的时间进行测试	按照Q 系列建议测试	六个月	六个月
	15或大于15个中继器	每周	半年					
	相同，至少有一个中继器的明线段	至少每月，或当同意时	半年					
全部载波	电路建立在单一基群链路的通路上并且终接在与基群相同的点	当同意时两个月或	每年	当同意时按照需要和经验				
	途径若干基群的电路	每月	每年	当同意时按照需要和经验				
混合构成的 4 线电路		至少每月，或当同意时	每年	当同意时按照需要和经验				

a） 在第 4 列中表示的在若干频率上进行的测量包括了在第 3 列中表示的在一个频率上的总损耗测量和噪声测量。

b） 假定回波抑制器测试装置作为在建议 O.22［3］中规定的 ATME 的一部分使用。

c） 假定回波消除器测试装置作为在建议 O.22［3］中规定的 ATME 的一部分使用。

表 2/M.610

在国际电话电路上进行的测量和测试的周期

（在国际网中不正规使用的电路类型）

列 1	列 2	列 3	列 4	列 5	列 6	
电路种类	电路类型	在一个频率上的总损耗测量和噪声测量[a]	在若干频率上的总损耗测量	稳定度的测量	信令测试	
					人工电路	自动电路
音频	有一个中继器的 2 一线电路	每年	每年	每年	在与总损耗测量和在若干频率上的电平测量的相同时间（见第 4 列）	在主管部门之间同意时
	有二个或三个中继器的2一线电路	半年	每年	半年		
	至少有 4 个中继器的 2 线电路	每季	半年	每季		
	包括至少有一个中继器的明线段的2一线电路	每月	半年	每月		
	至少有一个中继器的 2 线段的4一线电路	在主管部门之间同意时				

a）在第 4 列中所示在若干频率上的测量包括了第 3 列中表示的在一个频率上的总损耗和噪声的测量

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Stability and echo*, Vol. III, Rec. G.131.

[2] CCITT Recommendation *Semi-automatic in-circuit echo suppressor testing system (ESTS)*, Vol. IV Rec. O.25.

[3] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, O.22.

建　议 M.620

在电路上实现例行测量的方法

1　人工实现的测量和测试

1.1　总损耗的测量

这项测量应当把电平为－10dBm0的测试信号加到电路接入点（见建议M.585，§2）来进行：

— 当测量限于一个频率时，在频率1020Hz① 上测量；

— 当测量是在一个以上频率上进行时，在频率400、1020和2800Hz上测量。如果需要时可在附加频率上进行测量。

无论在电路的两端是用自动电平记录仪还是显示装置，都应使用这个设备在所关心的频率范围内所有频率上进行测量。

1.2　噪声测量

在两个传输方向应测量由CCITT噪声计所指示的噪声计噪声功率。此方法在本测量与总损耗的测量同时进行时很有用。

1.3　信令测试

1.3.1　人工操作电路

音频信令电流的功率在其正常工作状态下应在测量若干频率的总损耗的同时进行测量。

如果n是测量点的相对功率电平，则所测量的以500/20Hz断续信令电流传送的信令电流绝对功率电平应处于下述限值范围内：

$$(n-3)\ \pm 1/2\text{dB}$$

假设所使用的信令单元符合Q系列建议的要求。

对音频信令接收器的运行进行测试，可作为站内测试。

作为参考信令接收器的工作限值如下：

如果n是连接接收器的电路连接点的相对功率电平，则当接收器输入口上信令电流的绝对功率电平N处于下述限值范围内时，将会可靠地工作

$$-8.5\text{tn} \leqslant n+2.5+n\text{dB}$$

1.3.2　半自动或自动电路

见建议M.732。

1.4　记录

应由相关的控制站和副控制站记录全部测量和测试的结果。

2　自动传输测量和信令测试设备ATME No.2的使用

① 关于选择信号频率的更多的资料参见建议O.6［1］。

见建议 O. 22 [2]

2.1 传输测量

当 ATME No. 2 用于自动和半自动国际电路的例行维护时，应当用它进行下述测量：

— 在 1020Hz 的总损耗或者如果需要的话，在 400、1020 和 2800Hz 的总损耗；

— 噪声计噪声功率电平。

在对总损耗测量的测试频率上，其电平应是－10dBm0。

2.2 信令测试

在每次测试呼叫期间应检验在指挥设备和响应设备之间的一个连接的建立和清除时所包含的信令功能。此外，ATME No. 2 应当用来进行下述线路信令测试：

— 前向转移（若提供的话），

— 后向清除，

— 再应答，

— 忙闪。

注 — 在 No. 6 信令系统话路上使用 B 型 ATME No. 2 响应设备完成信令测试是不适当的。

2.3 回波控制装置的测试

使用适当的测试系统，例如在建议 O. 22 [2] 中作为任选系统的规定的测试系统，可以测试回波控制装置。如果测试系统不可用时，则可使用主观测试呼叫。然而应该注意到这些测试呼叫对接入回波控制装置的性能 [3] 来说将不是定量的。

3 校正措施

3.1 总损耗的再调节

在例行测试期间，当 1020Hz 的总损耗不等于它的标称值时，应按照下述的过程。

与标称值的偏差小于±1dB 时，认为不需要调节。如果在终端的测量显示出与标称值的偏差从±1. 0dB 直到并包括±2. 5dB 时，则在终端站（并且若可行时在有关的中间站）应尽可能地调节到接近标称值。在适当处并且这样做是切实可行时，按照建议 M. 530 在基群和超群链路上进行调节。如果与标称值的偏差超过±2. 5dB，应怀疑为故障，应该查找和清除这个故障。如果找不到故障，应在中间站并当必要时在终端站实现重新调节，要特别注意到校准基群和超群链路或有关的一些链路。

3.2 在多于一个频率的测量

在多于一个频率上进行测量时，应该进行检验以保证所得的数值处于允许的限值内（见表 1/M. 580，表 2/M. 580、和表 3/M. 580），如果不在限值以内时，则应采取适当的步骤。

3.3 噪声测量

应该注意到，在性能上与开始调整值的任何明显恶化可以表示出现了故障。也应当对同样的或类似结构的电路的噪声测量进行比较，以有助于确定一个可能出现的故障的位置。

4 在没有建议周期的情况下的其它测量

a) 系统的主观测试，见建议 M. 731；

b) 在往返通路之间，信号/串话比的测量，测量的信号/串话比应不低于 43dB；

c) 由频率变换产生的频率误差，在发送和接收的音频之间的差值应不超过 2Hz，对测量这个误差的方法见建议 O. 111 [4]。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *1020 Hz reference test frequency*, Vol. IV, Rec. O.6.

[2] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[3] *Rapid verification test for echo control devices*, Vol. IV, Supplement No. 2.11.

[4] CCITT Recommendation *Frequency shift measuring equipment for use on carrier channels*, Vol. IV, Rec. O.111.

建 议 M. 630

利用控制图表法对电路进行维护

各主管部门可以通过利用抽样方法的测量来替代建议 M. 610 和 M. 620 中规定的周期性测量。它们将需要在双方的基础上为这些测量安排各自的计划。要求使用这种方法的各主管部门把对下述各方面给出评论的一些结论向 CCITT 报告：

— 使用的方法（作为参考，一些方法在 [1] 中加以描述）；

— 节省的人力；

— 从现场工作人员向管理部门工作的转移；

— 在用抽样方法维护的各电路群质量方面观察到的任何变化。

参 考 文 献

[1] CCITT Handbook on *Quality of service, network management and network maintenance*, ITU, Geneva, 1984.

建 议 M. 650

在音频段或电路的线路中继器上进行的例行线路测量

除了在一个完整电路上进行的端—端例行测试之外，为维护中继器目的，在整个线路上应进行音频电

路设备的例行维护测量。

这些例行测量包括：

— 中继器增益的测量（在有少量反馈或无反馈的情况下）；

— 中继器输出口相对电平的测量（当在完整电路上测量总损耗时，在边境站和任何其它地方认为这些测量是必要的）；

— 电路稳定度的测量和确定振鸣点（在 2 线中继器的情况下）的测试。

根据所考虑电路稳定度 σ 的定义，得到稳定度的度量是：

$$\sigma = q - (q_1 + q_2)/2$$

q 是在正常工作情况下两个传输方向中每一方向的电路标称总损耗的平均值，并且 q_1 和 q_2 是分别在两个传输方向测量的振鸣点。

为测量在 2 线电路情况下的这些振鸣点，可以在两个传输方向逐步地、并同时地增加一个或若干个中继器的增益使得出现振鸣（最好这些中继器处于电路的中间位置，因为从振鸣角度来看，它们通常是在最临界的状态）。这样做在不用影响已经得到的调节情况下，抑制相反方向的传输，并且测量正向传输情况下在 1020Hz 的电路总损耗：这是上述的振鸣点 q_1，接着，抑制正向上的传输，并且测量反向传输情况下在 1020Hz 的电路总损耗：这是上述振鸣点 q_2。

当电路是由 2 线段和 4 线段或载波段组成时，对 2 线电路的测量方法是有效的。

稳定度应该用开路的电路终端来确定；当在呼叫期间有高阻抗继电器永久地跨接在线路上时，在稳定性测试期间，可以保留这些继电器。

建　　议　M. 660

符合建议 G. 161 和 G. 164 的回波抑制器的周期性站内测试

注 1 — 可以以站内（或在电路内）为基础，使用在建议 O. 25 [1] 中规范的测量设备方便地实现本建议中的一些测试。对于经过应用插空技术的电路倍增系统（CMS）的电路，该设备将不提供可靠的测试结果。[这包括途径时分多址数字话音插空（TDMA/DSI）卫星通路的电路情况]，因此，对除非是在测试程序的持续时间能够构成在两个传输方向的永久性长途通路组合的情况下，应不使用这个设备。由于没有这种长途通路组合这一原因，在不存在信号和信号电平非常低的状态期间，在 CMS 中不能保持电路的连续性。

注 2 — 已经制定了在本建议中规定的一些测试和周期，以满足符合建议 G. 161 [2] 和 G. 164 [3] 的回波抑制器的要求。

1　适用于电子管、整流器和继电器型回波抑制器的测试和周期

1.1　下述的一些测试应每月进行一次：

1.1.1　抑制工作电平的检验

如果不在初始值的±2dB 之内，则要尽可能地重新调整到初始值。

1.1.2　抑制损耗的检验（阻塞衰减）

抑制损耗在频率 200—3500Hz 范围内应不小于 30dB，在频率 1000—1500Hz 范围内应不小于 40dB。

1.1.3　灵敏度差别的检验

a）对于在发送通道上足够幅度的信号与接收通道的信号相比较时去掉抑制损耗的检验。这个检验应在接收通道上进行信号幅度的范围是从工作电平到预期的最大话音电平。

b）同样，对于由相当于预期最坏回损情况下产生的回波不去掉抑制损耗时检验。对于这个检验，使用在工作频率上的间歇信号或测试话音信号对测试可能是有效的。

注 — 当提供插入功能时，这些测试将是必要的。

1.1.4　失效装置的检验

a）由于相关的信令和交换设备可能要使一些回波抑制器失效。在提供这种设备时，应当检验这个功能的性能是否合格。

b）由于在电路上存在着特殊的音频信号，能使一些回波抑制器失效。当提供这个功能时，应检验它的校正性能。

1.2　应该每六个月测量一次下述的特性时间，如果它们不在初始值的±20%之内，则应尽可能地重调到初始值。

1.2.1　抑制工作时间

a）继电器型回波抑制器。工作时间应不超过 4ms。换句话说，使用工作频率上的测试信号和 3dB 以上的工作电平测试的工作时间应不大于 12ms。

b）电子管型或整流器型回波抑制器。工作时间应不超过 4ms。在达到规定抑制损耗的工作时间之后的周期应不超过 0.5ms。此后，只要加上测试信号，该损耗应不降到低于规定值。

1.2.2　抑制释放延迟时间

回波抑制器的释放时间应为 50ms，特别是在安装半回波抑制器以外的地点有一个长的国内或国际电路链时，释放时间应为 7.0ms。

2　应用半导体型回波抑制器的测试和周期

2.1　下面的一些测试应每六个月进行一次：

2.1.1　抑制工作电平的检验

如果不在－31dBm0±2dB 范围内，则尽可能地重调到这个电平。

2.1.2　抑制损耗的检验

抑制损耗应至少为 50dB。

2.1.3　插入差动灵敏度和接收损耗的检验

当加到发送-入端口的信号是在加到接收-入端口的有相同频率的、信号电平的±2dB之内时，去掉抑制损耗的检验。加到接收-入端口的信号电平应当在－15和－20dBm0之间。当加到接收-入端口的电平在－15dBm0至－20dBm0范围内时，在5和15dB之间出现插入时，检验接收通道的损耗（接收损耗）。

2.1.4　信令失效的检验

应检验信令阻塞器电路的工作和释放。

2.1.5　单音失效的检验

应检验单音阻塞器电路的特性，并应在下述限值范围内：

a）阻塞器灵敏度

阻塞器应该在－30dBm0阻塞设计范围内，在任何单频上工作。

当阻塞的单音降至－36dBm0时，应释放阻塞器。

b）保护灵敏度

在把任一个1020Hz信号加到接收-入端口，并同时把电平为－28dBm0的2100Hz信号加到发送-入端口的情况下，在1020Hz的信号电平低于－33dBm0时，抑制器应失效，并且当该信号在－28dBm0以上时应不失效。

c）宽范围的保持和释放

一旦失效，任一个1020Hz的－31dBm0信号应保持失效，并且一个－36dBm0的信号应不保持失效。

2.2　应该每六个月测量一次下述的特性时间；并且应当在所示的限值范围内：

2.2.1　抑制

a）抑制工作时间：5ms（最大）

b）抑制释放延迟时间：40—75ms。

2.2.2　插入

插入工作时间：30ms（最大）。

插入释放延迟时间：150—350ms。

2.2.3　单音失效能力

a）单音阻塞器工作时间：300±100ms。

b）单音阻塞器释放延迟时间：250±150ms。

注 — 在插入小于100ms阻塞音的情况下，阻塞器应不释放。

（对于术语定义见建议G.161［2］。）

3　适用于符合建议G.164的回波抑制器的测试和周期

3.1　应进行下述测试，例如每六个月进行一次。

注1 — 如果回波抑制器的接口是数字的（例如，2048kbit/s），则对各种测试规定的电平应以相当的比

特序列编码。

注 2 — 现代数字技术可允许在不干扰电路上的业务的情况下连续地完成下面列出的各项测试（机内测试系统）。

3.1.1 抑制工作电平的检验

在接收通道的工作电平应在－31dBm0±2dB 范围内。

3.1.2 抑制损耗的检验

抑制损耗至少为 50dB。

3.1.3 插入差动灵敏度和接收损耗的检验

当加到发送-入端口的信号在加到接收-入端口相同频率的信号电平的 0—3dB 范围内时，对去掉抑制损耗的检验。加到接收-入端口的信号电平应是在－15 到－20dBm0 范围内的任一单个值。

当加到接收-入端口的电平在－15dBm0 到－20dBm0 范围内，在出现插入时，检验在接收通道的损耗（接收损耗）相当于回波抑制器的设计值。

3.1.4 信令失效的检验

应该检验信令阻塞电路的工作和释放。

3.1.5 单音失效的检验

应该检验单音阻塞器电路的特性并且应在下述限值以内：

a) 阻塞器灵敏度
阻塞器应工作于电平为－30dBm0 的阻塞设计范围内的任一单频。当阻塞单音降至－36dBm0 的电平时，应使阻塞器释放。

b) 宽范围的保持和释放
一旦失效，一个 1020Hz 的－31dBm0 的信号或相当的比特流应保持失效，并且一个－36dBm0 的信号应不再保持失效。

3.2 应该测量下述的特性时间并且应在所示的限值范围内：

3.2.1 抑制

a) 抑制工作时间：≤1ms（见在§3.2 中的注）。
b) 抑制释放延迟时间：24—26ms。

3.2.2 插入（L_R＝常数）

见表 1/M.660

表 1/M.660

插入的时间条件

功　能	实 施 时 间	释放延迟时间
部分插入	≤2ms（见注）	≤26ms
全部插入	6—10ms	48—66ms

L_R：在接收-入端口的信号电平

注 - 某些类型的机内处理器控制的数字测试系统使用超过这些数值（例如，4ms）的扫描周期，因此，将会影响所测量的数值。它是供使用这些测试系统的主管部门估计非单值性的影响，并对确定一些需要的补充测试时使用。

3.2.3　单音失效能力

a）单音阻塞器工作时间：300±100ms。

b）单音阻塞器释放延迟时间：250±150ms（释放时间）。

注 — 在插入小于 100ms 的阻塞音时，应不释放阻塞器（对于术语的定义见建议 G.164 [3]）。

3.3　自适应功能

如果回波抑制器加入自适应功能，则应进行下述一些测试：

如果加到接收设备输入口的电平大于-20dBm0，对于在收敛相位期间回波抑制器插入灵敏度至少以 4dB/S 速度增加进行检验。

3.4　结论

如果发现回波抑制器不符合这些测试中的某一项时，则应考虑撤出业务。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Semi-automatic in-circuit echo suppressor testing system (ESTS)*, Vol. IV, Rec. O.25.

[2] CCITT Recommendation *Echo suppressors suitable for circuits having either short or long propagation times*, Orange Book, Vol. III, Rec. G.161, ITU, Geneva, 1977.

[3] CCITT Recommendation *Echo suppressors*, Vol. III, Rec. G.164.

建　议　M.665

回波消除器的测试

本建议适用于按照建议 G.165[1]中规定的所有回波消除器，这些回波消除器位于国际或国内网中，并且它们用于国际呼叫。

1 例行测试的周期

应该六个月对回波消除器进行一次测试。

2 与国际电路固定连接的消除器

各主管部门将选取下述消除器测试方法中的一种。

2.1 使用回波消除器测试系统（ECTS）或使用具有 ECTS 装置的自动传输测试设备（ATME）的测试。

如果在电路每一端的各主管部门有符合建议 O.22 [2] 规定的一个 ECTS 或几个 ECTS 装置，则这些装置应当用来测试电路中的消除器。应参考下面的一些建议：建议 M.605、M.610 和 M.620。

2.2 使用站内回波消除器测试仪（ISET）的测试

应该进行下述的合格/不合格测试，并应在确认消除器有故障处进行测试，其中包括在建议 G.165 [1] 中规定的单音失效测试。

注 1 — 如果回波消除器的接口是数字的（例如 8448、2048 或 1544kbit/s），则把各种测试所预定的电平以相应的比特序列编码。

注 2 — 现代数字技术允许在不干扰电路业务的情况下连续地完成下列测试（站内测试系统）。

注 3 — 站内回波消除器测试仪的技术要求在建议 O.27 [3] 中给出。

对于正在电路中的回波消除器可以进行这些测试，这样，起动了自适应和非线性处理。将在 4 线的基础上接入被测的回波消除器。并且通过把测试信号加到回波消除器的接收-入和发送-入端口进行测试。在发送-出端口测量信号电平。

合格/不合格测试包括下述各项：

— 稳定状态残余和返回的回波电平的测试；
— 收敛测试；
— 双方通话 A 状态下的性能；
— 双方通话 B 状态下的性能；
— 无穷回损收敛测试；
— 单音阻塞器控制信号检测灵敏度 DISS；
— 单音阻塞器控制信号检测灵敏度 DIS.R；

（本目录是暂时的并且有待进一步研究）。

3 长期与国内电路连接的消除器

各主管部门应选择下述消除器测试方法中的一种：

— 作为部分 ATME 型设备的 ECTS 或几个 ESTS（当在电路的两端提供该设备情况下）；或
— 使用站内测试仪。在 § 2.2 中列出了完成的一些测试项目。

4 集中控制消除器的测试

当回波消除器不是长期与电路相连时，各主管部门应使用站内测试。在 § 2.2 中列出了要完成的一些测试项目。

5 群诊断的使用

正在研究这种测试方法，它包括在每架或每层的基础上消除器之间共同使用的自诊断，并完成类似于站内测试仪所完成的那些测试。使用该方法的优点是能够很频繁地进行测试，因此，取消了例行测试的要求，并且发生失效时能很快地引起维护人员的注意。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Echo cancellers*, Vol. III, Rec. G.165.

[2] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[3] CCITT Recommendation *In-station echo canceller tester*, Vol. IV, Rec. O.27.

建 议 M. 670

安装了压扩器的电路维护

1 站内测试

应当在主管部门确定的时间测试压扩器。这些测试应符合相应的设计资料，这些资料应当以适合于中继站工作人员的适当形式来构成。

2 电路测试

对于检验压扩器的运行，不建议电路的特殊客观测试，但是当对电路进行例行测试时，也应进行通话测试。

在主管部门确定的时间，应该按照建议 M. 590，§ 3 检验电路的不受影响电平和对噪声得到的好处。

3.3 按需分配电路的维护

建 议 M. 675

国际按需分配电路（SPADE）的调整和维护

概述

3.3 节涉及到图 1/M. 675 并且描述了按需分配（DA）电路① 的一些特征，这些电路是依靠每载波单通路、PCM、复用接入按需分配、位于卫星地球站的设备（SPADE）建立的。

① 从传输观点看，这种类型的电路可以认为等效于一个国际电话电路（预分配），并且正在由 X11 研究组研究。

因此，所提供的电路是根据需要在两个国际交换机（CT）之间建立的，这些电路仅在每次需要时用组成的各传输通道连接起来构成。当去话 CT 要求时，在地球站之间建立一条传输链路。通过远端的地球站和经地面按需分配段到来话 CT 的连接形成国际 DA 电路。

当解除这个需求时，由按需分配段建立的传输链路返回到公共的集中控制中，当按需分配卫星网中工作的其它国际交换机需要时，可允许它再次使用。建议 Q.48 [1] 概述了位于卫星地球站的按需分配设备之间包含的信令系统。

通常，关于预分配国际电路的 M 系列建议同样地适用于 DA 电路的各段。然而，因为对按需建立电路的性质有所不同，所以需要特别考虑补给、维护和故障查找等方面。下面各节将提供有关这些要求的细节。

1 按需分配电路和它们各组成部门的初始调整和维护

1.1 对建立、调整和维护来说，可以把按需分配电路划分为三部分：去话地面按需分配段、卫星按需分配段和来话地面按需分配段。可以认为，由于对单个的 DA 段应用了表 1/M.675 中给出的调整限值，那么建议 M.580 中的总限值将能够得到满足。然而，如果全程测量时不能满足建议 M.580 的限值，则段的要求应是主要的。

1.2 对于给定 CT 的初始按需分配容量的开发（例如，一个新的 SPADE 终端交付使用时）和确定适当的周期性测试时应利用表 2/M.675 中表示的维护进度表。

1.3 当增加一些地面 DA 段或一个新的相应终端投入使用时，应按照表 2/M.675 进行测试。

2 按需分配电路控制责任和故障定位过程

2.1 在分配维护责任时，要确认在上面 § 1.1 中所概括的 DA 电路的构成。对每一个地面 DA 段将标明段控制站和副控制站。对于有故障的 DA 电路，开始其故障定位过程是接收报告的故障报告点（电路）的责任。在接到通知时，控制站开始测试，以确定故障位置。如果故障情况位于卫星 DA 段以外，则应把这一情况通知与远端地面 DA 段有关的故障报告点（电路），并且将假设控制站负责故障的进一步定位和清除。

2.2 应以系统的方法逐段地调查故障。在证实报告之后，例如，根据性能记录或测试呼叫来证实，建议故障定位过程如下：

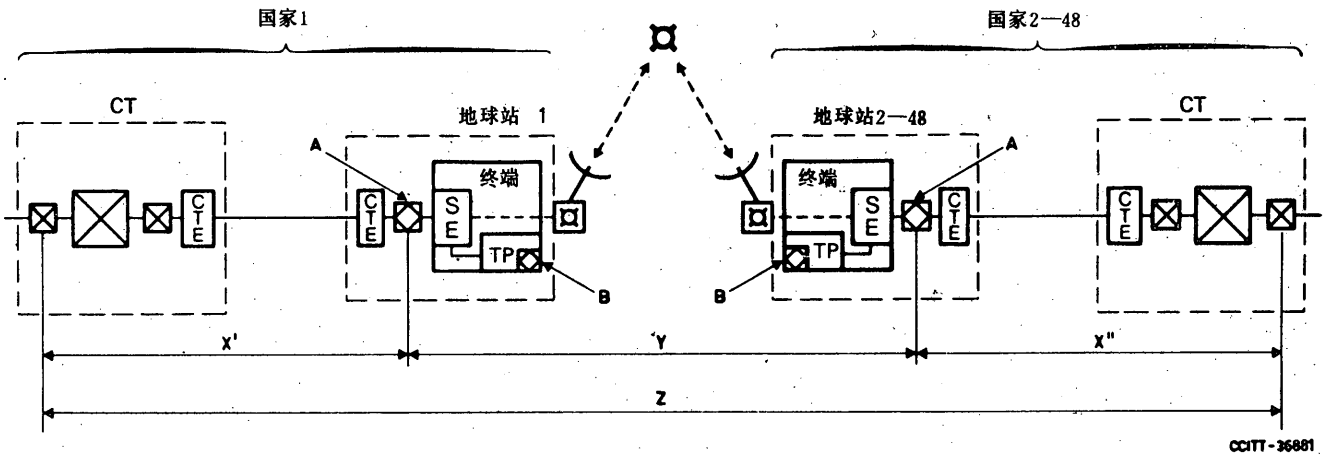
2.2.1 利用可疑的去话地面 DA 段建立一个 CT 到 CT 本身的卫星环路。

2.2.2 确定这个配置是否有故障。如果没有故障则应当通知作为副控制的有关地球站对于到有关的特定远端地球站的卫星 DA 段进行检验。如果发现能满意地实现这个段，则把该故障报告传到在远端 CT 的故障报告点（电路）。然后，远端的 CT 负责故障定位，并且发端故障报告点把所采取的措施通知相关网络分析点。

2.2.3 如果发现上面 § 2.2.1 的卫星环路有故障，应由控制站和与它有关的 DA 终端采取措施，以便对去话地面 DA 段进行故障定位。

2.3 应当由适合于 DA 卫星段副控制站的运行状况指示了解全部使用情况，以确定在去话地面 DA 段的故障情况以及来话和去话卫星段的故障情况。DA 段副控制站应把表明故障情况的观察结果通知与其相关的 CT 的故障报告点（电路）或故障报告点（网络），并且要保证控制站了解这种情况。

2.4 利用按需分配链路建立国际电路的各主管部门应能从按需分配运行管理部门那里得到关于它们各自国家的去话呼叫处理的统计信息。在国际网质量的连续分析中，这个信息是由网络分析点所要求的。



测试接入点	
地球站测试接入点	
通路变频设备	
终端设备	
信令设备	

CT	国际交换局
DA TERM.	按需分配终端
TP	测试连接板
A	接入点 'A'
B	接入点 'B'
X', X"	地面按需分配段
Y	卫星按需分配段
Z	按需分配电路

图 1/M. 675

一个国际按需分配电路的组成

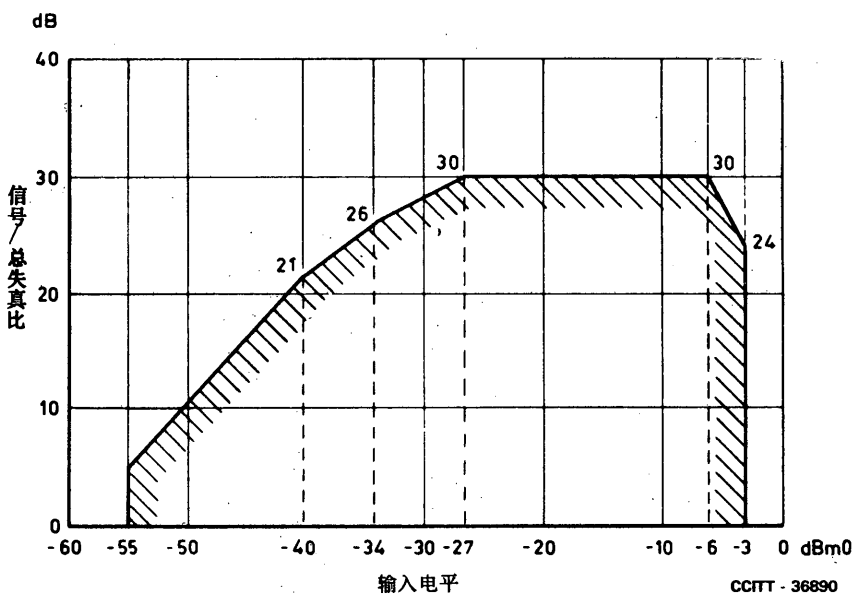


图 2/M. 675

利用（暂定的）伪随机噪声源，

信号/总失真比与输入电平的函数关系

表 1/M.675

有关建立和调整按需分配（SPADE）

国际公用电话电路及其段的目标指标

传输参数	按需分配电路	按需分配段	
	Z 电路接入点之间 CT to CT	Y SPADE 终端间，按需分配	X 终端、地面的 CT to SPADE
1. 损耗/频率[a] 相对于参考频率的损耗（dB）	M 系列建议		
300- 400 Hz	+3.5 to −1.0	+0.5 to −0.5	+1.7 to −0.5
400- 600 Hz	+2.0 to −1.0	+0.5 to −0.5	+0.9 to −0.5
600-2400 Hz	+1.0 to −1.0	+0.5 to −0.5	+0.5 to −0.5
2400-3000 Hz	+2.0 to −1.0	+0.9 to −0.5	+0.9 to −0.5
3000-3400 Hz	+3.5 to −1.0	+1.8 to −0.5	+1.7 to −0.5
2. 在参考频率的总损耗，相对于标称值调整电平限值（dB）	± 0.3	± 0.2	± 0.2
3. 空间噪声 (−dBm0p)	表4/M.580 （见注3）	−60	表4/M.580
4. 量化失真（信号/总失真比以dB 为单位）	不适用	图2/M.675 （见注1）	不适用
5. 信号串话比 （往—返）（dB）	43	60	48

a）参考频率＝1020Hz（见注 2）。

注 1 — 量化失真按照卫星系统工作人员约定的测试过程进行测量。

注 2 — 是 PCM 抽样速率的分谐波的测试频率应避免。（见建议 O.6 [2]）

注 3 — 噪声测量将通过使用按需分配编解码器、音频检测器进行。这是利用保持音和限波滤波器或者是通过按需分配设备通过导通检测来完成的，（在预分配模式）。

表 2/M.675

测试和维护进度表

测试	按需分配终端接入点	CT-Earth 地球站 X′, X″	由CT经卫星环回到本国的CT [a] Z	地球站—地球站 Y	按需分配终端接入点	CT-CT Z
		当测试时				当测试时
全面的信令测试和一致性测试Q.163或相当的	A和B（注1）	初次把系统交付使用	–	–	–	–
功能性的信令测试Q.163[4]或相当的	B（注1）	初次调整和段的同期性维护	初次调整和段的同期性维护。	初次把系统交付使用并对新的通路调整（注5和8）	B（注1）	（注7）
损耗和噪声的测量 建议M.610	（注4）	初次调整和段的同期性维护	初次调整和段的同期性维护（注2和3）	初次把系统交付使用并对新的通路调整（注5和8）	A（注1）	（注6和3）
损耗/频率特性和串话比 建议M.610	（注4）	初次调整和段的同期性维护	初次调整和段的同期性维护（注2和3）	初次把系统交付使用并对新的通路调整（注8）	A（注1）	（注6和3）
量化失真的测量	–	–		初次把系统交付使用并对新的通路调整（注8）	A（注1）	–
寄生信号和通路互调	–	–	–	初次把系统交付使用并对新的通路调整（注8）	A（注1）	–
主观测试建议M.610	B（注1）	初次调整和段的周期性维护	初次调整和对段的周期性维护（注2和3）	初次把系统交付使用并对新的通路调整（注5和8）	B（注1）	（注9和3）

[a] 仿真的按需分配电路

关于表 2/M.675 的注：

注 1 — A 和 B 指的是终端测试接口。这些接口的位置见图 1/M.675 中。

注 2 — 去话 CT 必须能发送其本国的国家码和交换局数字。

注 3 — 如果建议 M.580 中总体的要求不能满足，则取消局部要求。

注 4 — A 和/或 B 适用于调整并且 A 或 B 适用于周期测试（在初始调整的参考测试将包括在为周期测试选定的接入点上进行的测量）。

注 5 — 假设按需分配系统进行内部诊断以检查功能度的能力和连续性。

注 6 — 当系统是开始交付使用和当其为扩展业务时，损耗，噪声，损耗/频率和信号/串音比测试将在抽样基础上进行。

注 7 — 当需要时，为检验初始的操作能力可以进行测试呼叫。

注 8 — 这些均为卫星系统工作人员约定的。

注 9 — 主观测试 CT-CT 当需要时可以以抽样为基础。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Demand assignment signalling systems*, Vol. VI, Rec. Q.48.

[2] CCITT Recommendation *1020 Hz reference test frquency*, Vol. IV, Rec. O.6.

[3] CCITT Recommendation *Manual testing*, Green Book, Vol. VI-2, Rec. Q.163, § 4.3.4, parts 1 and 2, ITU, Geneva, 1973.

[4] Ibid., § 4.3.3.

3.4 对国际自动电话业务维护的指导原则

对于自动电话业务维护的指导原则涉及到在相关维护单元之间的国际自动或半自动电话电路的维护责任的划分。打算使这些原则包括由全模拟系统、全数字系统或模拟和数字混合系统提供的电路和网络，可以在建议 M.710 至 M.734 中找到这些原则。在建议 M.70 中概要说明了对传输系统和租用电路以及特殊电路的维护组织。

建 议 M.710

对于国际自动和半自动电话业务的一般维护组织①

1 概述

为保证国际自动和半自动电话业务中的满意的服务质量，有这样一个组织是必要的，它能够使用为达到这一目的所建议的技术。在下面 § 2 中规定的各种组织单元与国际自动网的各个组成部分的维护有关，并

① 一般维护组织一词不一定与任一主管部门的具体组织结构有关。

且打算包括全模拟网以及由模拟和数字混合（交换和传输）系统提供的网络。为得到满意的服务质量，要求各主管部门应用这些建议。

在建议 E.413 [1] 中规定了国际网络管理组织，但是已经认识到在维护和网络管理活动之间存在着很多共同点。因此，必须注意到，虽然分开规定一般维护组织和网络管理组织，但是除了主管部门希望分设组织之外，并不打算建立各单独的组织。

2 维护组织

2.1 基本单元及其功能

在国际自动和半自动电话业务维护中的合作，应当以包含每一国家中下述全部基本单元的组织为基础—每一单元表示一组功能：

2.1.1 故障报告点（电路），它是为清除故障而接收和转送一条或多条特定的被鉴别电路的故障报告的点。

2.1.2 故障报告点（网络）② 它是在接受报告时，为清除全部故障而接收和转送不能确定与哪条具体电路有关或者不能确定与哪个具体国际中心有关的故障报告，它应包括交换发生的全部困难。

2.1.3 测试点（传输），它是为调整目的，在例行测试的基础上和在报告有故障的情况下，完成对国际电路的传输测试。

2.1.4 测试点（线路信令），它是为建立目的，在例行测试的基础上和在报告有故障的情况下，对使用随路信令系统的国际电路完成线路信令测试。

注 — 测试线路信令与 No.6 信令系统无关，在建议 M.762 中论述了 No.6 信令系统的维护组织，而信令测试在建议 M.732 中作了论述。

2.1.5 测试点（交换和局间记发器信令），在例行测试基础上和在报告有故障情况下，为建立目的完成对国际设备的交换和局间记发器信令的测试。

2.1.6 网络分析点②，它接收关于业务质量信息以及不能确定与哪条电路有关的故障信息。为调查有关的问题，它完成对这个信息的分析。对于与国际电话网的维护有关的一般查询，它起着单个联络点的作用。

2.1.7 系统可用性信息点，它收集并传播关于影响国际自动和半自动电话业务的电信系统不可用性的信息。

2.1.8 电路控制站，它对由它控制的国际电路满意地工作负责。

2.1.9 电路副控制站，它对由它控制的国际电路段满意地工作负责，它将协助电路控制站的工作以保证整个电路满意地工作。

2.1.10 恢复控制点，在失效情况或者使传输系统按计划停机的情况下，它启动并协调恢复活动。

---

② 在本建议以及后面的各建议中，网络一词是指公用电话网。这并不限制任何单元与其它维护单元的组合，这些维护单元具有用于这里没有提出的各种服务的功能。

上面§§2.1.1至2.1.10中的各单元所需的详细职责、功能以及装置，在建议M.715至M.725中予以描述。

2.2 基本单元的组合

是保持这些单元独立的存在还是把它们合并为一个或多个维护单元，以适应这个国家的具体情况，这要留给有关主管部门来决定。然而，一个单个基本单元的功能在二个或多个维护单元之间不再细分。

在上面§2.1中的各单元应该以最适合于某个主管部门的方式组合在一起。最简单的形式是把所有的单元合并为能够实现全部规定功能的一个维护单元。这样的安排对几乎没有国际自动电路的国家可能是适合的。对保持大量国际自动电路的国家，功能群应以下述考虑为基础：

a) 测试和测量装置的位置；
b) 现有电路、交换设备和其它设备的实际环境；
c) 电路、故障报告和业务质量的记录位置；
d) 通信设备的位置和可用性；
e) 类似的国内功能的存在，它可以扩展到包括国际方面；
f) 国内系统可达到的位置以及应当与国际自动网有关的业务流量信息；
g) 在一个主管部门内，各单元之间预期的协调程度；
h) 考虑到每个单元和在组合单元中包含的潜在效率的情况下，预期的工作人员的工作负荷；
i) 在需要时，提供需要的工作人员的专长和语言条件等预期的能力；
j) 赞成和反对主管部门的一个指定单元集中化的论证；
k) 在可能的维护地点的监视和监视装置的可用性；
l) 供其它业务用的有类似维护功能的维护单元的存在，例如租用电路。
m) 在相关国家中预期的国际自动和半自动业务的增长；
n) 预期的国际网的演变；
o) 对No.6信令系统的维护要求和维护组织。

在附件A中给出了一些维护单元的多种可能组合的示例。

注 — 在本建议中所述的维护组织并不排除使用这些术语：国际传输维护中心（ITMC），国际交换维护中心（ISMC）和国际业务协调中心（ISCC）。各主管部门对给出适合它们的情况和要求的维护单元名称有自主权。

2.3 维护单元间的协调

2.3.1 在一个主管部门内的维护单元之间的协调

除了由于效率或组织的原因，由主管部门对这些联络所加的一些限制之外，在需要时，各单元彼此之间通常应任意联络。各单元之间的信息通道和相互作用将受任何单元组合的影响，主管部门可以根据上面§2.2所述来决定单元的组合。

2.3.2 在不同主管部门内维护单元之间的合作

2.3.2.1 各维护单元主要地应当与其它国家中相应的各单元联络。在某些情况下，通信的另一些通路看来也可能是必要的或有用的。图1/M.710表明在一个矩阵中从发端国家到远端国家的可能的通信通道。它表明了故障报告的可能性，例如，从一些单元至远端故障报告点（电路）的故障报告。

发端国家		远端国家									
		FRP (N)	NAP	SAIP	FRP (C)	TP (T)	TP (LS)	TP (SIS)	CSCS	CCS	RCP
故障报告点（网路）	FRP (N)	X									
网路分析点	NAP	0	X		0						
系统可用信息点	SAIP			X							0
故障报告点（电路）	FRP (C)	0			X					0	
测试点（传输）	TP (T)				0	X				0	
测试点（线路信令）	TP (LS)				0		X	0		0	
测试点（交换和局间记发器信令）	TP (SIS)				0		0	X		0	
电路控制站	CCS				0	0	0	0	X		
电路副控制站	CSCS				0					X	
修复控制站	RCP			0							X

X — 对相应单元之间通信的通道表示基本相互联系的符号，ccs的对应单元是cscs。

0 — 这个符号表示可能是必要的或者在某些情况下有用的其它相互联系。

图 1/M. 710

在两个国家维护组织的各单元之间假设的通信通道矩阵说明

2.3.2.2　为了对于在故障清除期间所涉及的全部问题作为参考，并且为了把故障处理情况通知给各单元，应该识别由故障报告点收到的每一个故障报告（若可能的话，要包含日期和小时）。应当由使用远端维护单元实现测试的任何单元来接受故障报告。接受报告的单元应当总是把该报告传递到它的适当的故障报告点。故障报告点应给予接收故障报告的优先权并且在所有其它的工作之前先着手清除故障。

2.3.2.3　除了技术的和操作知识的要求之外，对负责上面§2.1所列功能的工作人员应予以选择，并且为避免语言困难应对工作人员加以培训。

主管部门应考虑有利于工作在不同国家内相应单元的国际电话业务的工作人员能够接触和讨论工作。

3　各单元之间合作的例子

在图 2/M. 710 和图 3/M. 710 中表示的合作例子，仅表明各单元之间简单的合作情况。

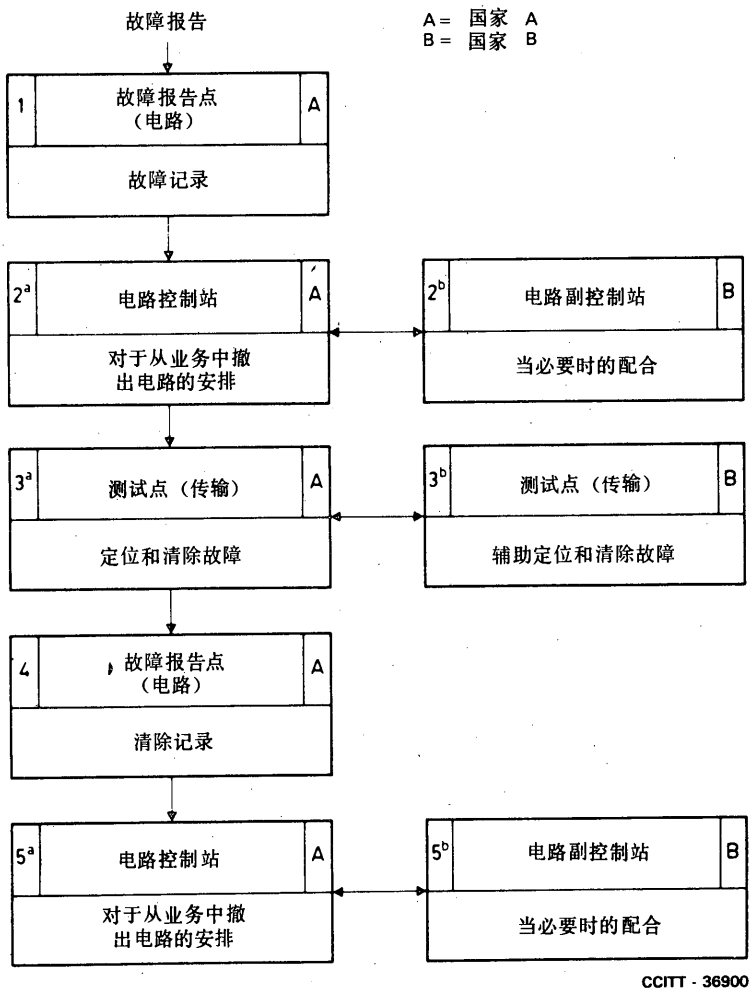


图 2/M.710

按照电路传输故障报告动作的一般方法

4 在维护单元和网络管理单元之间的合作

在一个主管部门内，由于维护单元和网络管理单元③ 之间的密切合作和协调能够得到显著的利益。具体地说，应保证故障报告点（网络）与网络管理实施和控制之间的紧密联系。

③ 关于这些术语的定义参见建议 E.413 [1]

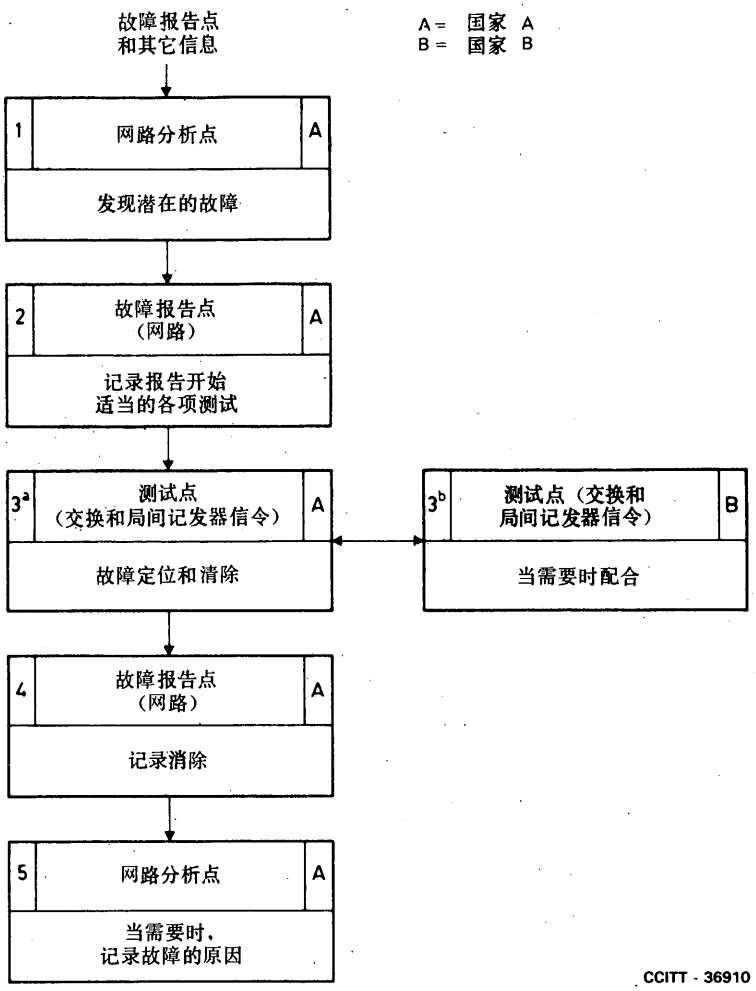


图 3/M.710

按照网络分析点揭示出的潜在故障的指示动作的一般方法

5 联络信息的交换

从规定由一些基本单元组成的维护组织中得到的最大利益是建立了可以与负责这些单元的维护组织联络的手段。

为了在不同国家维护单元之间的有效合作，主要的是各主管部门要经常地交换适当的联络点信息（例如，电话数量、用户电报数量、业务小时数等）。对此应当参考建议 M.93。

附 件 A

（附于建议 M. 710）

对于把各单元组合成维护单元的说明

注 — 如建议 E. 413 所规定的各网络管理单元可以与下面 § A. 1 到 A. 3 中叙述的任何作为说明性的维护单元组合起来。

A. 1　由单个维护单元实现全部维护功能（见图 A-1/M. 710）。

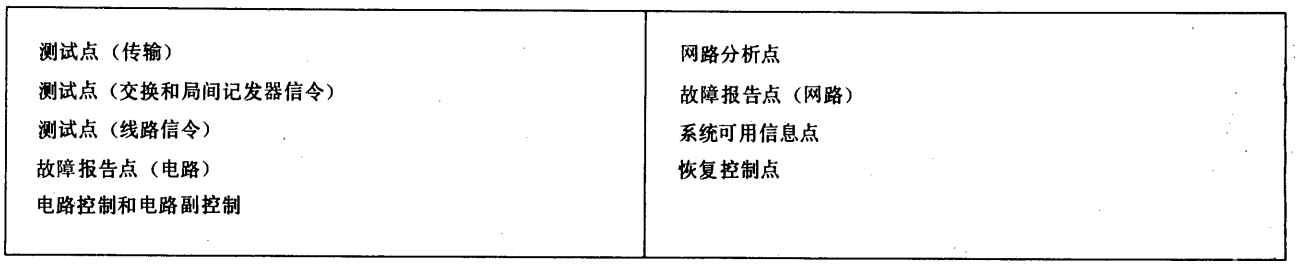


图 A-1/M. 710

A. 2　全部电路和设备的测量装置是在一个位置上（维护单元 A），而全部网络和系统维护方面的工作是各个单元（维护单元 B）的职责（见图 A-2/M. 710）。

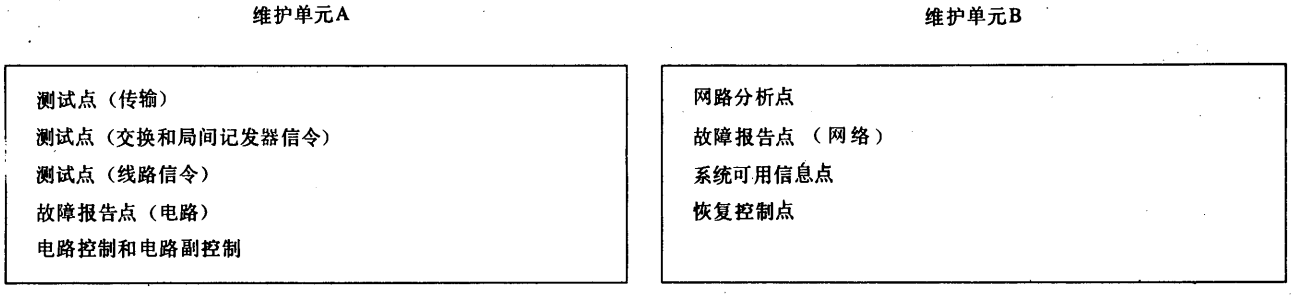
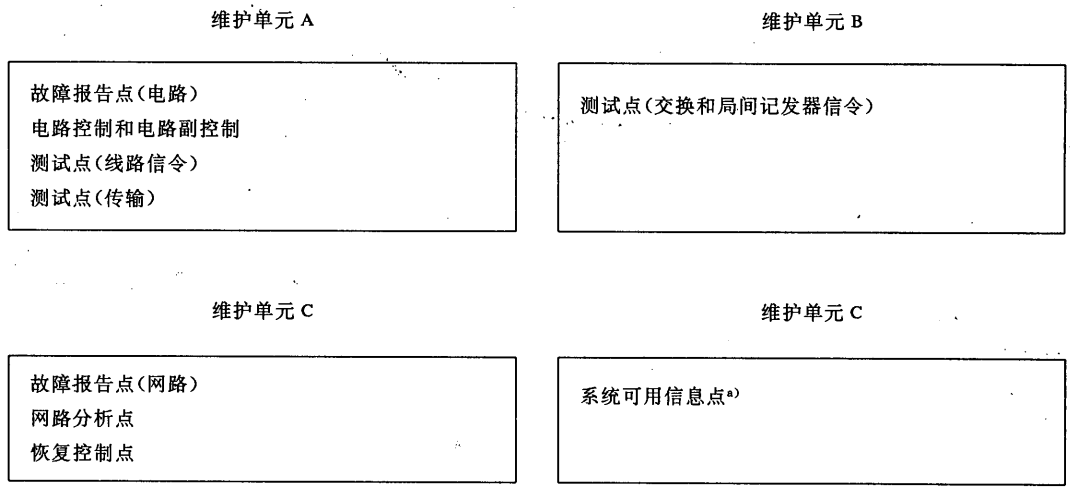


图 A-2/M. 710

A. 3　全部电路的情况是单个单元的职责（维护单元 A），而交换和局间记发器信令的测试是由在国际交换局（维护单元 B）的工作人员执行的。各组工作人员对网路分析、网路故障报告和业务恢复（维护单元 C）负责。在与国内网（维护单元 D）有类似职责的位置上实现国际网的系统可用性的功能（见图 A-3/M. 710）。



a)在实现类似国内功能的地点

图 A-3/M.710

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *International network management-Planning*, Vol. II, Rec. E.413.

建 议 M.711

升 级 程 序

一个升级程序是指具有很多经验或权威的组织的实体对于一件事情的处理过程。对于持续存在的维护问题，这个组织的实体首先是在建议 M.75 中描述的技术管理部门。

通常，建议 M.710 中的 § 2.3.2 描述的不同国家内维护单元之间的合作将能导致满意的识别故障和校正故障。然而可能有些情况需要使用故障升级程序。通常，这将会出现在下述情况中：

— 尽管反复进行故障调查，但持续地存在着网络错误的指示；

— 在很短的时间内再次发生相同的故障；

— 在一个适当的期间内没有清除故障或不可能清除故障。

在所有这些情况中，一个主管部门调用升级程序的程度是它对情况判断的事情，并将取决于诸如故障对业务影响的严重性等因素，除非有例外的情况，在不调用升级程序的情况下，对于比 14 天长的时间，网络错误或故障应不继续存在。

在已发生技术管理部门不能解决的情况之后，接着采取的措施有待进一步研究。

注 — 14 天的时间是一个暂定值，并且在进一步研究后可以改变这个数值。

建　议 M.715

故障报告点（电路）

1　故障报告点定义（电路）

故障报告点（电路）是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元，该组织位于每个国际中心或由一个以上国际中心所共用的中心内。

故障报告点（电路）配备全部必要的设备并且按照这种方法来安排：它可以从不同的源接收关于一条或多条特定的被识别的电路的故障报告或者把这样的故障报告送往其它点并启动故障定位和撤出运营。

故障报告点（电路）将承担给予它的各项责任和功能，这些责任和功能是针对由全部模拟传输和交换系统所提供的电路以及由模拟和数字混合系统所提供的电路。

2　职责和功能

故障报告点（电路）对下述一组功能负责：

2.1　从下述接收故障报告：
- 其它主管部门的类似故障报告点；
- 故障报告点（网络）；
- 在中继站中的故障指示功能和各种测试点（例如，传输、线路信令、交换和局间记发器信令）。它能由工作人员人工地进行或由装在交换和/或传输系统内的自动监视功能自动地实现。

2.2　记录故障报告并使得能够一直知道故障记录的最新情况。

2.3　完成初步的诊断，为清除故障以确定故障安排在那个维护单元。

2.4　开始详细的故障定位和随后的故障清除。

2.5　在适当时向下述地点发送故障报告：
- 在控制端的情况下，向其本国的电路控制站；
- 在非控制端情况下，向远端故障报告点（电路）；
- 故障报告点（网络）。

2.6　为了由业务和维护人员或在远端的故障报告点（电路）进行调查提供所需的信息和合作。

2.7　在需要时，通知故障报告点（网络）、网络分析点、系统可用性信息点以及影响自动电话业务故障的网络管理（实施和控制点）点（见建议 E.413 [1]）。

2.8　如果是控制端的话，请求本国的电路控制站安排把报告有故障的电路撤出业务。

2.9　随时通知故障清除过程。

2.10　接收关于发生故障原因的信息。

2.11　在故障已清除时，对产生故障报告的点通知故障清除的详细情况。

2.12　如果是控制端的话，请求电路控制站安排把电路恢复使用。

2.13　当可能必要时，进行或安排故障分析。

2.14　识别反复出现的故障并通知电路控制站。

2.15　向网络分析点传送能发现的故障或不能检测原因的故障的详细情况，以便为检测长期趋势进行分析。

3　装备

应对故障报告点（网络）提供下述装备：

3.1　业务电路

接到各类业务电路的入口，例如：

— 在其主管部门范围内或在本国其它主管部门范围内或者在其它国家范围内，到相关联络点的直达电话业务电路；
— 电传打字机电路；
— 用户电报，智能用户电报、与远程传真机等。

3.2　接入有关投入使用的电路信息的入口，例如，利用数据终端。

3.3　在提供时，接入来自存储程序控制（SPC）交换机和/或传输系统监视功能信息的入口，例如，利用数据终端。

3.4　接到在建议 O.11［2］中所述的人工和自动维护接入线路的入口。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *International network management-Planning*, Vol. II, Rec. E.413.

[2]　CCITT Recommendation *Maintenance acces lines*, Vol. IV, Rec. O.11.

建　议　M.716

故障报告点（网络）

1　故障报告点（网络）的定义

故障报告点（网络）是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元，该组织位于每个国际中心或由一个以上国际中心所共用的中心内。如果一个以上的国际中心以给定关系相联系，希望指定

一个故障报告点（网络）作为对于该关系的一个主要故障报告点。如果实际上做不到时，可以指定其中一个故障报告点（网络）或某个中心组织协调所涉及的各故障报告点（网络）的活动。

这些安排提供给其它主管部门的维护组织，这是用指示涉及一个以上国际中心的各故障报告和各种业务问题的单个联络点来提供的。

当故障报告点（网络）本质上是一个维护单元时，事实上，它将接收可能引起网络管理活动的网络障碍的报告。在其它情况，网络故障报告可以由已经用于网络管理（实施和控制点）的信息加以说明并收集起来作为其网络监视责任的结果。因此，为了避免报告点的重复，可以考虑通过故障报告点（网络）和网络管理（实施和控制点）之间的紧密协作取得相当好的效益（见建议 E.413 [1]）。

为故障报告点（网络）配备全部必要的设备，并且所采取的安排使它能够做到：

a）从不同的来源接收关于国际电话网出现障碍或者在国际电话业务方面的各种问题的故障报告，在报告当时，不能确定与哪条具体电路有关，或者在某些情况下甚至不能确定与哪个具体国际中心有关；和

b）向其它点产生这些故障报告，并启动故障定位和清除故障的操作。

2 职责和功能

故障报告点（网络）对下述一组功能负责：

2.1 从下述各方面接收故障报告：

— 其它主管部门的类似故障报告点；
— 业务操作人员；
— 经过适当用户业务点的用户；
— 业务观察人员；
— 帐单（记费）分析业务；
— 网络分析点的工作人员；
— 包括有关设备数量信息或在严重损坏后电路可用性信息的维护中心；
— 与该国的国内网有关的电信业务；
— 任何其它来源。

2.2 记录故障报告并把故障记录一直保持到现在。

2.3 完成初步诊断以确定把故障分配给哪个维护单元去清除。

2.4 开始详细的故障定位和随后的清除。

2.5 在适当时向其它主管部门的类似故障报告点发送故障报告。

2.6 需要涉及到由业务和维护人员或在其它主管部门的故障报告点进行调查，提供所需的信息和合作。

2.7 在需要时，通知网络分析点、系统可用性信息点和影响自动电话业务故障的网络管理（实施和控制）点（见建议 E.413 [1]）。

2.8 在适当时，对有故障的设备撤出业务以及在故障清除后恢复业务进行安排。

2.9 随时报告故障清除的过程。

2.10　接收关于发生故障原因的信息。

2.11　在故障已清除时，对产生故障报告的点，通知故障清除的详细情况。

2.12　一直了解一般路由选择信息、国际网和相关国家的国内网的干线的图表和计划的最新情况。

2.13　当可能是必要时，进行故障分析。

2.14　识别反复出现的故障并通知电路控制站。

2.15　向网络分析点传送能发现的故障或不能检测出原因的故障的详细情况，以便为检测长期趋势进行分析。

2.16　把与本国的编号计划改变所涉及到的问题以及对老编号所采取的措施通知故障报告点（网络）。

3　装备

应对故障报告点（网络）提供下述的装备：

3.1　业务电路

接到各类业务电路的入口，例如：

— 到其它主管部门内的相关联络点的直达电话业务电路，或者到本国或别国的其它主管部门内的直达电话业务电路。
— 电传打字机电路；
— 用户电报、智能用户电报，相片传真机等。

3.2　接入适当的网络信息，例如，使用的电路号码、选择路由的规则、网络配置的入口。

3.3　接入来自存储程序控制（SPC）交换机和/或传输系统的相关监视功能的信息入口，例如，利用数据终端。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *International network management-Planning*, Vol. II, Rec. E.413.

建　议　M.717

测试点（传输）

1　测试点定义（传输）

测试点（传输）是各国际中心的国际自动和半自动电话业务的一般维护组织中的一个单元。它完成对国际电路的传输测试，无论该电路是由全部模拟传输和交换系统提供的，还是由模数混合系统提供的。

2 职责和功能

测试点（传输）负责下述一组功能：

2.1 在建立和调整国际电路时实现传输测量。

2.2 实现例行传输测试。

2.3 在收到故障指示时进行诊断测试。

2.4 把故障定位的详细情况送往适当的维护单元，并且在需要详细的故障位置时进行合作。

2.5 把例行测试检测到的任何问题以及在清除故障的过程中所采取的措施通知电路控制站或副控制站以及故障报告点（电路）。

2.6 当需要时，与其它国际中心的工作人员合作。

3 装备

应对测试点（传输）提供下述装备：

3.1 接到电路接入点（关于这些点的定义，参见建议 M.565，§2）的入口。

3.2 接到线路接入点（关于这些接入点的定义，参见建议 M.565，§2）的入口①。

3.3 对下述各种类型的电路进行调整、故障定位、选路测试的测试设备：
— 模拟；
— 模拟/数字混合；
— 数字。

注 1 — 对电路的定义参见建议 M.560。
注 2 — 如果监视功能设于能对总性能提供充分指示的传输和交换设备内的话，就能够不做例行测试。

3.4 测试设备到接入口的联系，以便可以测量相关电路规定的全部传输参数。

3.5 与电路控制站和在同一国际中心内与电路维护有关的其它点的通信。

3.6 与其它国际中心的类似点的通信，这些国际中心是电路能达到的并且能够给予合作的中心。

---

① 实际上，在各数字交换局，当交换机与一次群（或高次群）数字通道相接时，可能不存在位于电路级的线路接入点。对于各数字电路，应参见建议 M.565。

建　议　M. 718

测试点（线路信令）

1　测试点（线路信令）的定义

测试点（线路信令）是各国际中心的国际自动和半自动电话业务的一般维护组织中的一个单元。它完成对使用随路信令系统例如R2、No. 5的国际电路的线路信令测试，无论该信令系统是由全部模拟传输和交换系统提供的还是由数模混合系统① 提供的。

2　职能和功能

测试点（线路信令）负责下述一组功能：

2.1　在建立和调整国际电路时，实现对连接的线路信令测试。

2.2　实现例行的线路信令测试。

2.3　实现诊断测试，以便对所报告的线路信令中的问题确定位置。

2.4　当需要时，把线路信令问题的详细情况送到适当的维护单元并在详细的故障定位中进行合作。

2.5　把所采取措施的详细情况向电路控制站、故障报告点（电路）或发出故障报告的点报告。

2.6　在需要时，与其它国际中心的工作人员合作。

3　装备

应对测试点（线路信令）提供下述装备：

3.1　接到电路接入点（这些接入点的含义参见建议M. 565，§2）的入口。

3.2　接到线路接入点（这些接入点的定义参见建议M. 565，§2）的入口。
对有简单终端的电路可以删去线路接入点。数字电路不具有线路接入点。

3.3　测试设备到接入点的联系，以估计线路信令实体的性能。

3.4　接入来自SPC交换机的内部和外部的监视和测试功能（在提供时）的信息的入口，例如利用数据终端。

3.5　与在同一国际中心内的电路维护和信令设备维护有关的其它点的通信。

---

① 实际上，在各数字国际交换局，当交换机与一次群（或高次群）数字通道相接时，可能不存在位于电路级的线路接入点。因此，全部信令测试可能需要从一个位置来实现—通常是在测试点（交换和局间记发器信令。在No. 6和No. 7信令系统上的信号测试由主管部门控制和协调（见建议M. 762和M. 782）。

3.6　与其它国际中心类似点的通信，该中心是电路能达到的并且给予合作的中心。

3.7　接到在建议 O.11 [1] 中所述的维护接入线路的入口。

3.8　接到建议 O.22 [2] 所述的自动传输测量和信令测试设备（ATME No. 2）来的信息的入口。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Maintenance acces lines*, Vol. IV, Rec. O.11.

[2]　CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

建　议　M.719

测试点（交换和局间记发器信令）

1　测试点（交换和局间记发器信令）的定义

测试点（交换和局间记发器信令）是在每个国际中心对于国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元。它完成与国际电路相关的交换和局间记发器信令功能的测试，无论该电路是由全部模拟传输和交换系统提供还是由模拟和数字混合系统提供①。

对于无论在测试点上或者在另一些点上的公共信道信令系统，一些主管部门可以组织设备和功能的测试。要注意到关于公共信道信令系统维护的建议 M.762。

2　职责和功能

测试点（交换和局间记发器信令）负责下述一组功能：

2.1　在建立和调整国际电路时，实现在连接中的交换和局间记发器信令测试。

2.2　根据从 SPC 交换机监视和测试功能输出的结果，采取任何必要的措施。

2.3　保证通过交换设备和适当的相关辅助设备（例如，计帐设备、ATME）接入新的电路。

2.4　实现交换和局间记发器信令实体的例行测试。

2.5　为证实由监视设备或故障报告所指出的交换和局间记发器信令问题的存在和位置进行的诊断测试。

---

① 实际上，在各数字国际交换局，当交换机与一次群（或高次群）数字通道相接时，可能不存在位于电路级的线路接入点。这样，全部信令测试可能需要从一个位置来实现，通常是在测试点（交换和局间记发器信令）。如果有的话，也将包括线路信令方面的测试。

2.6　为清除故障，把故障位置的详细情况送到适当的维护单元，并且在需要时和它们合作。

2.7　把可能对一个路由或几个路由的业务有影响的任何问题和采取的措施通知故障报告点（网络）和网络管理（实施和控制点）（见建议 E.413 [1]）。

2.8　把通过例行测试或影响单个电路的监视手段检测到的任何问题通知电路控制站。

2.9　在需要时，与其它国际中心的工作人员合作。

3　装备

应对测试点（交换和局间记发器信令）提供下述装备：

3.1　测试公共设备单元的性能和/或可用性的能力。

3.2　接入来自 SPC 交换机内部或外部监视测试功能的信息的入口。

3.3　按照附件 A 对交换能力和局间记发器信令进行评价的手段。

3.4　在适当时，与其它维护实体的联络。

3.5　接到在建议 O.11 [2] 中所述的维护接入线路的入口。

3.6　对公共信道信令系统来说，接入关于信令链路状态和信令路由选择信息以及来自信令性能监视设备信息的入口。

附　件　A

（附于建议 M.719）

测量和测试设备（信令和交换）

测试点（信令和局间记发器信令）所需设备的基本类型如下：

1）　用于信令测试的设备；
2）　用于交换测试的设备；
3）　由具有在规定限值内改变频率、幅度和定时的一些装置的信号发生器组成的信令编码器、连同测试呼叫发生器一起，这样就能产生使用正常的或边际信号的测试呼叫。
4）　信号解码器、即无论收到的信号是否在限值内都能够响应来话信号的装置。
5）　信号显示，即能够显示经过电路、发送或接收的线路或记发器信号的装置。应该最好以数字形式显示。
6）　信号定时器，即能够测量信号长度和在电路上发送或接收的信号（线路和记发器）之间时间间隔的设备。
7）　测量装置的信号电平。

8） 测量装置的信号失真。

9） 对线路和记发器信号永久性记录的信号记录装置。

关于测试交换和局间记发器信令的设备的更详细情况，在对不同信令系统的相关建议中给出。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *International network management-Planning*, Vol. II, Rec. E.413.

[2] CCITT Recommendation *Maintenance acces lines*, Vol. IV, Rec. O.11.

建 议 M. 720

网 络 分 析 点

1 网络分析点的定义

网络分析点是一般维护组织内的一个单元，该维护组织用于与一个或多个国际中心相关联的国际自动和半自动电话业务的维护。

它接收有关服务质量的信息并接收与具体电路无关的各种故障信息。

为调查所涉及的问题，它分析全部相关的信息。在建议 E. 420 [1] 中给出了有关检查国际电话业务质量的一般考虑。

网络分析点可以请求故障报告点（网络）在本国的一个或多个维护中心或通过在另一个国家的故障报告点（网络）着手调查和/或采取补救措施。对于与国际电话网的例行维护有关的一般调查来说，网络分析点起着单个联络点的作用，这可能由其它主管部门的维护组织来进行。

2 职责和功能

网络分析点负责下述一组功能

2.1 分析从故障报告点（网络）收到的全部故障报告。

2.2 收集并分析在估计和监视国际业务质量以及对报告给它的故障进行诊断和定时所需要的全部信息。建议考虑下述各项：

a） 从话务员和用户报告中得到的呼叫失败的信息。

b） 为准备表 1/E. 422 和 1/E. 423 [3] 而进行的业务量的业务观察。

c） 为专门的目的，进行业务量的业务观察。

d） 人工和自动测试呼叫的结果。

e） 来自其它主管部门的故障报告点（网络）的报告以及来自其主管部门本身的维护单元的报告。

f） 来自基群参考导频的简要信息。

g） 来自交换设备的自动监视的信息。

h） 在路由上电路全忙的信息。

i） 来自业务监测和记帐设备的简要信息。

j） 由电路和电路群监视设备得到的信息。

k） 来自业务测量设备的周期性数据，例如，以爱尔兰为单位的负荷、占用百分比和溢呼强度。

2.3　从其主管部门本身的维护单元中可以收到的传输测量的分析摘要。

2.4　接收关于影响国际电话业务的严重损害的信息以及接收评价它们对于网络情况影响的信息。

2.5　接收可能影响国际电话业务的全部事件的报告。

2.6　分析撤出业务的时间并且和维护单元合作，努力使撤出业务的时间减到最小。

2.7　确定故障点的可能位置，制定使用的最优统计方法（例如，故障模式技术）。

2.8　为了在由网络分析点确定的网络的那部分中存在业务缺陷的情况下共同采取措施，要与其它国家的网络分析点进行合作。

2.9　应用本国的和其它国家的有关选择路由、信令、交换和传输系统的信息来帮助定位并排除障碍，以达到良好的服务。

2.10　当必要时，把它分析的结果通知故障报告点（网络）。

2.11　接收来自其它主管部门的有关国际电话维护的一般查询，并且回答这些查询或者进行必要的分析或调查。

3　装备

应对网络分析点提供下述装置：

3.1　为了承担其责任而采用的适当通信装置。

3.2　接入来自 SPC 交换机内部和外部的监视和统计功能（当提供时）的信息的入口，例如，利用数据终端。

3.3　接收和处理与上面所列各项功能有关的信息的装置。

3.4　对接收的和处理的信息存储的装置。

3.5　存储信息的接入装置。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Checking the quality of the international service*, Vol. II, Rec. E.420.

[2]　CCITT Recommendation *Observations on international outgoing telephone calls for quality of service*, Vol. II, Table 1/E.422 of Rec. E.422.

[3]　CCITT Recommendation *Observations on traffic set up by operators*, Vol. II, Table 1/E.423 of Rec. E.423.

建　　议　M. 721

系统可用性信息点

1　系统可用性信息点的定义

系统可用性信息点是在与一个或多个国际中心有关的国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个单元。它收集并传播关于影响国际业务的电信系统不可用性信息。在这里，就词的广义性来说，使用术语可用性。

2　职责和功能

系统可用性信息点负责下述一组功能：

2.1　收集有关严重损害、计划内停机或者在国内网和国际网中的其它特殊情况的信息。国际网中的其它特殊情况是指将会严重影响无论是来话、去话或转接国际业务的情况。

2.2　继续不断地了解可能发生严重损害的持续时间并且记录下来，不论相关业务负荷是否有可能使业务受到影响。

2.3　保持与恢复控制点的紧密联系，并帮助修复障碍。

2.4　收集有关严重故障的修复活动状况的信息以及返回到正常情况的信息。

2.5　对所关心的部分，并且在适当时，对于不直接涉及修复活动的其它中心产生有关故障和修复过程的可用信息。

2.6　在需要时，向运营管理部门提供异常情况的报告，包括在长时间损坏的连接中的过程报告。

2.7　在出现重大故障时，对网管或话务操作人员提供重大故障资料，使得在操作过程中可以进行适当的变更。

2.8　在需要时，相应的主管部门把对有严重损害的连接所采取的措施通知给其它国际中心。

2.9　要连续地观察系统情况，并且若出现在正常过程中变化的情况下能把业务干扰减至最小时，通知相应的维护单元（例如，关于推迟计划内停机的时间）。

3　装置

应对系统可用性信息点提供下述装置：

3.1　为了承担其责任而采用的适当通信装置。

3.2　接收、存储、可利用的和最新的系统可用性信息的装置。

3.3　接入有关设备可用性和在 SPC 交换机中路由的信息的入口，例如利用数据终端。

建　议　M. 722

网 络 管 理 点

注 — CCITT 黄皮书卷 IV. 1 的建议 M. 722 包括了称为“网络管理点”的定义、功能和职责。国际网络管理组织现在已经得到进一步发展并且在建议 E. 413 [1] 中对它作了规定。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *International network management-Planning*, Vol. II, Rec. E.413.

建　议　M. 723

电 路 控 制 站

1　电路控制站的定义

电路控制站是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个点，它履行赋予它的对自动电路的控制职责。

在下述 § §2 至 4 中，对指定的电路控制站给出的职责、功能和准则适用于由模拟传输和交换系统单独提供的电路以及含有模拟和数字混合系统的一些电路。

2　职责

电路控制站的职责是保证建立一个指定的自动电路并在两个传输方向把该电路维护到所需的标准，并且保证如有电路故障时使停机时间降到最小。

3　功能

3.1　关于电路建立的安排、信令和直接与电路有关的交换设备的安排，以及有关的调节。

3.2　把调整测量控制到建议的限值范围内。

3.3　保证按照协商的进度表，使用规定的方法并把业务中断限制到尽可能短的时间来实现例行维护测量和测试。

3.4　在需要时，请求电路副控制站采取措施。

3.5　在需要时，对电路的阻塞作出安排。

3.6　保证由可响应的测试点和/或维护单元用适当的方式实现故障定位和消除故障。

3.7　开始调查反复出现的电路故障。

3.8　控制从使用中撤出电路。

3.9　在故障消除后，控制电路恢复使用。

3.10　在它的控制下，连续地通知自动电路的情况。

3.11　在它的控制下，保持自动电路路由选择的最新记录。

3.12　了解对任何故障电路重新选择路由的可能性，并且在需要时对这些重新选择的路由进行安排。

4　电路控制站的指定

对用于自动和半自动电话业务的每一个国际电路指定一个电路控制站。当电路以单向运行时，电路控制站通常在去话端。当电路以双向运行时，根据有关主管部门的技术管理部门之间共同协商，可以设在任一端。在进行选择时，对下述将给予特殊的考虑：

— 对电路控制站所指定的位置是否打算是永久的，
— 在每个终端点的工作量，
— 在每个终端国家的地面范围内电路的长度。

建　议　M.724

电路副控制站

1　电路副控制站的定义

电路副控制站是在国际自动和半自动电话业务的一般维护组织内的一个点，它辅助电路控制站并履行赋予它的对电路段的控制职责。

在下述§§2至§§4中，对指定的电路控制站给出的职责、功能和准则适用于内模拟传输和交换系统单独提供的电路和含有模拟和数字混合系统提供的电路。

2　职责

电路副控制站的职责是把在它控制下可能要影响到电路的所有要注意的事项通知电路控制站。如果为控制电路段的目的，把各电路段分配给电路副控制站控制，则电路副控制站以与电路控制站对全电路负责的相同方法对这些电路段负责。

3 功能

3.1 对各电路段，特别是对各国内段，完成如电路控制站所提供的那些控制功能。

3.2 保证由各个负责的测试点和/或维护单元用适当的方式在完成例行维护、故障定位和消除的过程中与电路控制站和其它电路副控制站进行合作，

3.3 安排把全部定位和随后进行故障消除的详细情况向在控制端的故障报告点（电路）报告。

4 电路副控制站的指定

对用于自动和半自动电话业务的每一电路，指定一个终端电路副控制站。通常它是在远离电路控制站的电路的末端。在电路引入音频的转接国家中，对每一个传输方向的一个适当点，指定一个中间电路副控制站。留给有关主管部门选择的是：

— 这个点将在什么地方，

— 对两个传输方向的副控制站功能属于一个站还是两个站，

— 对于一个大国情况，可能希望在每一个转接国家的每一传输方向有一个以上的电路副控制站。

有关主管部门的技术管理部门指出它对负有控制站责任的主管部门的技术管理部门的选择。

建 议 M.725

恢 复 控 制 点

1 恢复控制点（RCP）的定义

恢复控制点（RCP）是在国际电信业务的一般维护组织内的一个单元。在故障情况或者根据计划和由有关主管部门的技术管理部门同意的特定安排使传输系统按计划停机的情况下，它启动并协调业务恢复活动。

由于在商定的恢复计划中包含了两个或两个以上的RCP，指定一个RCP作为总的RCP是实际的，然后它开始并控制执行计划。在下述§3中给出了总的RCP职责和功能。

2 职责和功能

恢复控制点（RCP）负责下述一组功能：

2.1 与包含在其主管部门管辖范围内的其它一些站开始执行恢复计划和特别的安排。

2.2 监视恢复计划的执行。

2.3 协调中继站和包含在其主管部门管辖范围内的其它站的恢复活动。

2.4 在必要时，与其它主管部门恢复控制点的联系，并且与它们协商各项目的时间。

2.5 在适当时，为了协调的目的，与网络管理（实施和控制点）交换信息（见建议E.413 [1]）。

2.6　在已经消除故障或已经完成计划内工作之后，对返回到正常运用情况进行监视和协调。

2.7　在整个恢复期间和执行返回到正常情况的期间内，保持对一些事件的准确记录，其中包括对任一电路、通路、基群、超群等或发生的基带修补等事件。

2.8　从其它各 RCP 请求和接收报告，并且在需要时，在其管理范围内传播这些信息。

2.9　当希望这样做时，向其主管部门的负责机构报告各项事件，并且把恢复的过程通知系统可用性信息点。

2.10　对于在它的主管部门范围内的负责机构，为记费目的，在回到正常状态后送出包含所有相关数据（含商议的时间）的最后恢复报告。

2.11　如果没有恢复计划或者由于某些原因，不能执行现有的计划时，通知其主管部门内的负责机构并且按照信息的可用程度，提出适当的特别安排。

3　总的 RCP 的附加职责

总的 RCP 的职责与一般的 RCP 职责几乎相同、但它还具有下述的一些附加职责：

3.1　与其它有关的 RCP 开始实施恢复计划。

3.2　从其它各 RCP 请求和接收报告，并且在必要时传播这些信息。

3.3　协调和控制全部恢复活动，包括返回到正常情况。

4　装置

应对恢复控制点提供下述装置：

4.1　为承担其责任而采用的适当通信设备。

4.2　接入适合于其功能的信息，包含：

a）相关国际传输系统的状况；

b）现行的恢复计划；

c）跨过边界的传输业务路由的各段的清单；

d）对国际基群、超群等链路的选择信息；

e）在本国或邻国适用于恢复的各个备用传输装置的清单。

参　考　文　献

[1]　CCITT Recommendation *International network management - Planning*, Vol. II, Rec. E.413.

建　议　M.726

关于全数字的国际自动和半自动电话业务的维护组织

为全数字的国际电话业务所建议的维护组织正在由第Ⅳ研究组研究。目前在国际网中的数字传输系统和交换系统的数量相对地是很少的，直到各主管部门获得对这些系统的足够的操作与维护经验之前不能进行这种组织的详细改进。然而，根据目前的了解和经验，第Ⅳ研究组打算对于全数字国际电话业务的维护组织以下述的原则和概念为基础：

— 现有维护组织逐步地向适合于全数字网的组织演变（打算包括全模拟和模拟/数字混合情况）。这一演变的速度将反映了在国际和国内网中引入数字系统的速度。

  根据这一原则，认为在从全模拟网向全数字网的过渡中，特定国际中心的维护组织可以对全模拟、全数字和模拟/数字混合电路负责，因为这三种类型的电路可能终接在单个的国际中心。

— 规定一个目前用于建议 M.710 到 M.725 中的维护组织所使用的“单元”法，也可用来规定将来的维护组织。

  由于试图采用这个概念，可以认为维护单元法提供了规定能满足所有主管部门需要的维护组织的手段，而与它们所运行的国际电路数量和国际交换中心的数量无关。

根据第Ⅳ研究组的实践，在维护组织范围内的值得注意的国内趋势（例如，趋向于增加维护的集中）应反映在 M 系列建议的适当之处。

建　议　M.729

用于数据传输的国际公用交换电话电路的维护组织

1　概述

1.1　可以用类似于话音传输的方法，在公用交换电话网上开放数据传输。虽然期望在大多数情况下这些数据呼叫是满意的，但是由于在国际交换中心和用户所在地之间的国内延伸段上可能发生的路由选择和传输特性的变化并不总是能保证这些数据呼叫成功。

1.2　当一个国际呼叫的正确配置在不用广泛的和复杂的故障探测过程的情况下实质上不可能确定障碍的时，在认为必要时，必须规定一些方法使每个主管部门能调查数据传输障碍的报告。

2　故障调查和维护

2.1　同意在公用交换电话网上开放数据传输的每一个国家都应建立一个数据协调点（DCP）①，这个点：

— 应是一个联络点，这是在各自国内网中为调查与数据传输障碍有关的各主管部门之间的联络点。

— 应是在公用电话网上对数据传输发生障碍的一些电路采取措施的过程中进行讨论和协商的一个

① 名词“点”的含义与建议 700 系列中相同——具体可见建议 M.710。

点。应该注意到，可能达成对国际电路不采取措施的协议。

— 按照其国内实现情况和过程，应着手进行关于国内网延伸部分的任何活动。

2.2 应在公用电话呼叫的传输要求的基础上进行故障调查。在这些调查可能由 DCP 开始的地方将由维护组织（建议 M.710）按照建议 M.580 等规定的标准完成这些调查。

2.3 不期望进行以端到端为基础在用户位置之间的传输测试（故障定位或按照计划的例行测量）。考虑到路由选择的复杂性和重复一个精确连接的概率是很低的，这种端至端的测试不一定有意义，并且合作也将是非常困难的。然而如果主要地由一个主管部门需要端—端的测试时，则这种测试将按照由各自 DCP 达成的协议实施。

2.4 根据按照建议 M.605 达成的协议将完成例行维护测量。

建 议 M.730

维 护 方 法

1 概述

为了满足逐步发展的业务需求并且以尽可能好的服务质量迅速地扩展国际全自动电话网，最主要的是应当检测对服务质量产生不利影响的全部因素，并尽可能快的恢复业务。在设定这个目标时要认识到完善的性能是达不到的，并且超过某一点时成本可能明显地上升而与服务质量增长相比不成比例。

在选择适当的测量方法或者一些方法的组合时，应考虑：

— 要维护的装备的可靠性；

— 测试和监视装置的可用性以及在维护组织中人力的可用性和质量；

— 在表示干扰的存在和频次的装备中，装置的可用性；

— 对于自动维修工作安排的可用性；

— 对于从装备中接收的操作数据自动进行处理和分析手段的可用性；

— 最终的目标，即，要保证在国际连接中的满意的总服务质量（用户到用户）、对组成该连接的链路的国内和国际部分给予相同的重要性。

要认识到可以使用一些维护方法的组合。

2 预防性维护方法

2.1 概述

存储程序控制（SPC）交换机和数字传输系统的引入降低了对预防性维护的要求。SPC 交换机一般应提供监视信令、交换和传输过程的功能。如果出现故障或者达到了预先设置的干扰限值时，则应打印出表示相关装置或电路的数据。

如果 SPC 交换机或数字传输系统的内部功能提供相同的装置时，则应避免外部监视、测试和故障定位功能。

2.2 功能测试

2.2.1　在完成功能测试中，一般的工作条件是适用的，并且把设备和电路看成是已调整好的。

在系统的基础上发现将会影响服务质量的故障。通过为此目的而提供的设备可以测试对每一信号的响应。这些测试可能适用于信令通道的任何部分。

2.2.2　功能测试是局部地实现的，或者是从国际电路的任一端到另一端来实现。

2.2.3　对于局部地实现功能测试的方案编制，留给对国际交换局负责的主管部门自行处理。

2.2.4　在国际电路上总功能的测试是这样进行的，即从电路的一端就能够进行这些测试而不用在电路的另一端技术人员的配合。这些测试可以利用电路的每一端的交换设备但并不是直接地测试该设备，而仅是测试电路。

使用各种类型的测试可以验证信令操作是否满足。

— 某些测试类型不要求特殊的设备，例如，检验在占用信号的后面是不是接着回送开始发送信号以及检验在前向拆线信号的后面是不是接着回送释放保护信号。

— 组合若干测试的其它一些类型，在两端使用特殊的设备。如果适合时并且在相关主管部门① 之间商定时，可以使用通常由各主管部门使用的任何一种类型。

2.3　电路限值测试

2.3.1　为验证国际电路满足规定的运行边际，要进行电路限值测试。这些测试能使整个国际电路的性能得到检验。当要求时，将进行这些测试，但通常在下述时间：

— 把电路投入业务之前；

— 按照系统性测试程序，可以在测量结果的基础上或在故障（障碍）统计或者服务质量观察（见建议 M.605）的基础上进行。

为了对一个故障定位，如果功能测试表示有故障，则也进行电路限值测试。

相对于传输或信令情况可以进行电路限值测试。

2.3.2　这些测试的频次将由相关主管部门确定，并且使用的测试条件将与 CCITT 建议一致

2.3.3　测试设备、接入这个设备的技术要求和方法在国际信令、交换和传输设备的技术要求中作了描述。

2.4　在电路的各组成部分的限值测试

2.4.1　为验证电路的各组成部分满足规定的运行边际，要进行这些限值测试。当需要时将进行这些测试，但通常在下述时间：

— 在安装时；

— 如果在电路上功能测试或限值测试表示有故障；如果本测试对故障定位有所帮助。

— 在测试结果或在统计的困难（故障）或者服务质量观察的基础上系统的测试过程。

2.4.2　这些测试的频次将有相关主管部门确定，并且适用的测试情况将与 CCITT 建议相一致。

2.4.3　对各组成部分的限值测试可能指出需要在以后重新调节；在这种情况下，对那些组成部分进行测量，然后按照 CCITT 的相关建议对这些部分重新调节。

---

① 见 CCITT 自动传输测量和信令测试设备 ATME No. 2（建议 O.22 [1]）的技术要求。

2.4.4　测试设备的技术要求和接入点的规定将由相关主管部门根据 CCITT 建议来确定。

2.5　维护测量

2.5.1　概述

在全电路上周期性地进行维护测量(在建议 M.610 表示的组成部分例外)。它们的目标是要表明当开始投入业务时是否把电路和设备维护到它们的规定值，如果没有达到时，则要实行必要的重调。

为检验信令要进行某些维护测量；为检验传输要进行另一些维护测量。它们分别由负责信令和传输的技术管理部门来完成。

2.5.2　关于信令的测量

完成这些测量的条件、使用的仪器和操作的周期可由相关的 Q 系列建议来确定。对下述这些测量的干预决定于：

a)　CCITT 建议；

b)　设备的技术要求，当 CCITT 没有详细地给出这些要求时；

在列于表 1/M.730 中的各个建议中给出了关于所需设备和功能的资料。

表 1/M.730

信令系统	建　议
No. 4	Q.138 [2]
No. 5	Q.164 [3]
No. 6	Q.295 [4]
R2	Q.490 [5]
No. 7	Q.707 [6]

2.5.3　关于传输的测量

这些测量包括：

— 本地测量，相关主管部门应对这些测量决定条件和周期；

— 电路和线路测量，对这些测量的条件通常在 M 系列建议中作了规定。

具体地说，这些 M 系列建议给出了测量周期和传输设备重新调节的条件（参见建议 M.733)。

CCITT 已经规定了某些传输测量仪器，对其仪器的技术要求正在进行研究。

3　校正性维护方法

在装备的某些部分已经影响到业务后有可能单独地确定故障位置和清除故障的情况下，这些方法可以适用于装备的某些部分。如果校正维护工作在整个设备中全部实施，则由于在功能、性能方面过大的变化可能产生不满意的使用情况，并且可能引起维护工作很不正规的应用。

全部校正维护方法的应用将预先需要有这样的系统设计，这就是即使出现单个单元或装备的一部分的损伤，也应对于向用户提供的服务质量有较少的影响。

4　受控的维护方法

尽管已经应用了预防性维护过程以及逐天的校正性维护过程的程序。但是最新设备的研制已使得有可能引入新的维护方法。现代化系统可以即时提供关于存在不规则情况和异常情况的资料。虽然预防性维护给出了一个比较好的服务，但是由预防性操作的干扰而引起的缺陷次数是可能需要考虑的。

在维护工作中利用目前适用的使用监视装置的维护方法，可以使得维护组织能够大大减少预防性例行测试。那么，预防性例行测试可以被连续监视装备功能的方法和连续地检验设备性能并当服务质量低于预定的可接受限值时向维护人员发出信号的方法所替代。另一个方案是在连续监视的设备不可用时，可引入抽样技术来确定所需的例行测试次数，以便得到所有的设备都处于良好状态的合理保证。

这种类型的维护控制系统的引入将需要一定程度的管理集中和在维护组织中的技术手段。在网络中的策略要点方面，从维护观点看要求有国际和国内网的有关部分的状态和性能的迅速的和有益的指示

为维护监视的目的，可以利用装备中关于运行情况的各类信息，例如：

— 业务数据；

— 计费数据；

— 维护数据；

— 业务性能数据；

可以用人工对这个数据进行分析，但也能用计算机处理，这样可供较大范围的分析，例如，与为指定路由、电路等规定的预定标准比较性能统计。保存在计算机存储器中的信息可以联机取出，并且在需要时可以直接用于那些维护和管理中心。

所描述的计算机处理的应用需要高度的集中化，而且还需要其它一些因素支持一个集中化的维护组织，诸如增加使用一些网络管理信号。受处理机控制的交换和传输系统的引入也期望增加应用远端受控的可能性以及在将来使用集中维护监控方法。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[2] CCITT Recommendation *Instruments for checking equipment and measuring signals*, Vol. VI, Rec. Q.138.

[3] CCITT Recommendation *Test equipment for checking equipment and signals*, Vol. VI, Rec. Q.164.

[4] CCITT Recommendatiion *Testing and maintenance — Overall tests of Signalling System No. 6*, Vol. VI, Rec. Q.295.

[5] CCITT Recommendation *Testing and maintenance*, Vol. VI, Rec. Q.490.

[6] CCITT Recommendation *Testing and maintenance*, Vol. VI, Rec. Q.707.

建　议　M. 731

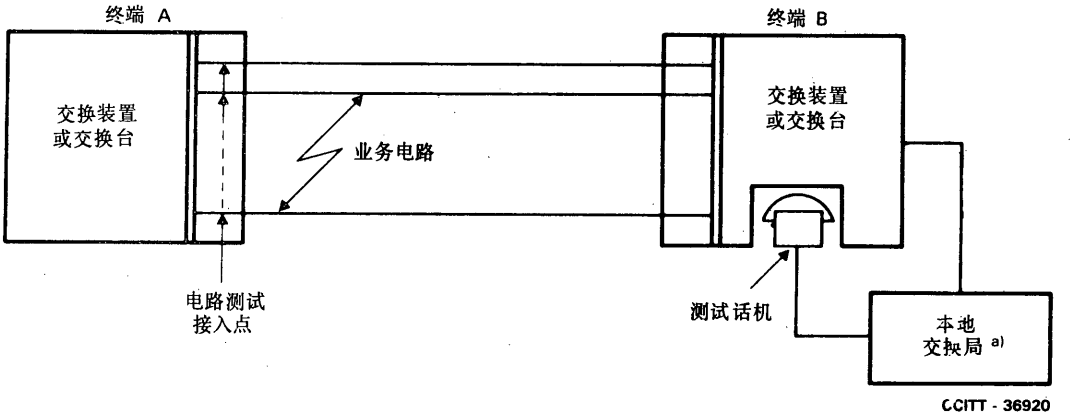
主 观 测 试

1　在已经提供测试设备和故障定位设备的情况下，对电路主观测试的要求很大程度上决定于是自动的还是半自动的监视。例如，在适合使用 ATME No. 2（描述于建议 O. 22 [1]）的路由上不需要进行电路的主观测试。同样，在 SPC 交换机和数字传输系统中设置的监视和故障定位功能可以减少或者甚至取消主观测试的需要。对于那些希望使用主观测试的主管部门，建议使用在下面的 §§ 2-4 中描述的方法。

2　利用从电路终端 A 至位于电路终端 B 的电话机（见图 1/M. 731）的系统测试呼叫，可以主观地测试用

于自动和半自动电话业务的电路，以展现出全部的故障。可以与所有其它测试无关地来进行这样的测试呼叫，或者把它与分别在建议 Q. 139 [2] 和 Q. 169 [3] 中对 No. 4 和 No. 5 信令系统的第二种方法中所描述的功能的信令测试呼叫相结合。可以把这些测试呼叫归入建议 E. 424 [4] 中的第 3 类测试呼叫。为了对在过大的回波、限幅、损耗、噪声、失真和串话方面系统地检查在每一个群中的每条中继电路，可以在周期性的基础上应用这些方法。通过主观检验所怀疑的任何故障都应该以正规的方法来进行调查。当使用第 3 类测试呼叫时，照这样假定在远端的国际中心有一部测试电话机。把测试电话机连接到本地交换机，如果可能的话，与国际中心不在同一地点，这样就有可能对服务质量进行实际的评价。应当对单向电路的去话终端以及对双向电路依次在两个终端开始测试。应该在轻负荷期间与远端国际中心一起对检验服务质量的这些测试呼叫做出计划。

3　主观测试的另一个方法可以认为它是一个代替的办法，是使用在建议 E. 424 [4] 中规定的第 1 类测试呼叫。它使得有可能从终端 A 到不包含测试电话机的终端 B 的位置，如图 1/M. 731 所示进行系统的评价。而说得更确切些就是在终端 B 的测试位置与本地交换机是不相关的。在检查回波控制问题时，这样的安排可能并不有效（因为对正常连接的模拟将缺少真实性），但是当由于本地情况使得上面提出的第一种技术不能实现时这可能是有用的。



a）若可能时，不与终端 B 位于相同的地点这样就可以研究一个真实的回损

图 1/M. 731

为系统的电路评价使用的第 3 类测试呼叫

4　为了从主观测试得到大量的数值，把它们与建议 M. 620 中已叙述的一些测试以及与对回波抑制器维护的那些站内测试结合起来应用可能是有利的。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Automatic transmission and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[2] CCITT Recommendation *Manual testing*, Vol. VI, Rec. Q.139.

[3] CCITT Recommendation *Manual testing*, Vol. VI, Rec. Q.163.

[4] CCITT Recommendation *Test calls*, Vol. II, Rec. E.424.

信令和交换的例行维护测试和测量

信令和交换例行维护测试和测量的目标是要检查在信令和交换功能上的变化，它们可能引起所提供的服务质量下降。这些变化是相对于在有关信令系统（见有关Q系列的建议）的技术要求中指出的数值出现的那些变化。在Q系列各章的一些建议中，在下述范围内规定了限值：

— 不需要采取措施，

— 由任一个终端交换机的维护业务部门要求的措施。

对No.4、5、6、7和R2信令系统，应分别参照建议Q.139［1］、Q.163［2］、Q.295［3］、Q.707［4］和Q.490［5］，这些建议包含了对于信令和交换例行测试以及以最小频次完成这些例行测试使用方法的指导原则。在使用ATME No.2（建议Q.22［6］）的路由上，很多需要做的测试和测量可以用该设备来完成。包含在交换机和/或传输系统中的监控和故障定位功能也减少或取消了例行维护测试和测量的要求。

在能够为这些安排配备工作人员时，应在较轻业务时间进行信令和交换设备的人工和半自动的例行维护。在各个正常工作小时执行的任何例行维护都应很小心地完成以保证对现有业务的影响减至最小。

在存储程序控制（SPC）和数字交换机中，利用交换机中的监测功能自动地实现对信令和交换设备的校正功能所需的很多检验工作。这样就可以取消大量的人工和半自动例行测试的要求。这种监视功能的特性之一是必须设置性能门限，如果超出了门限，就产生相应的输出以便向维护人员报警（例如，告警、打印出来等等）。维护人员应不仅保证产生全部相关的监视功能，而且必须检查门限设置，以保证在业务受到不可接受的影响之前检测出故障和问题。

在从SPC和数字交换机向维护人员输出指明存在故障或有怀疑时，必须采取确定问题的适当措施。在寻求与远端维护中心合作之前，维护人员应确保问题不是在自己的交换机范围内。例如，应该在本端使用建议O.11［7］给出的ATME No.2（建议O.22［1］）设备和在交换机中的内部自诊断例行工作。

鉴于目前使用的各种不同类型的国际交换机以及由这些交换机提供的各种装置，对于在信令和交换设备方面的例行维护测试，不可能规定任何特定的周期。必须由有关主管部门根据下述因素确定最适宜的周期：

— 工作人员的可用性；

— 交换机的技术（例如：纵横、史端桥、数字）；

— 在交换机内故障和问题的发生率；

— 对于与远端维护中心合作的可能需要程度；

— 由生产交换机或设备的制造厂商所建议的周期；

— 在上述引用的Q系列建议中给出的周期。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Manual testing*, Vol. VI, Rec. Q.139.

[2] CCITT Recommendation *Manual testing*, Vol. VI, Rec. Q.163.

[3] CCITT Recommendation *Testing and maintenance – Overall tests of Signalling System No. 6*, Vol. VI, Rec. Q.295.

[4] CCITT Recommendation *Testing and maintenance*, Vol. VI, Rec. Q.707.

[5] CCITT Recommendation *Testing and maintenance*, Vol. VI, Rec. Q.490.

[6] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

[7] CCITT Recommendation *Maintenance access lines*, Vol. IV, Rec. O.11.

建　议 M.733

对自动和半自动电话电路的传输例行维护测量

例行维护测量的目标是在传输条件的变化使得提供的服务质量下降之前检测到这种变化。这些变化是相对于为维护有关电路或链路的目的所记录的值出现的那些变化。在M系列建议的各章中，在下面的范围内规定了一些限值：

— 不需要重新调节；

— 在终端站可能进行重新调节；

— 沿着整个电路或链路必须进行重新调节。

应该按照协商的维护进度表（见建议M.605）进行例行维护测量。在表1/M.610和2/M.610中给出了测量的周期。把这些看作是建议的数值，并且如果特殊情况时可以增加或减少测量周期的数值。

在能够为这些安排配备工作人员时，一般应在轻业务时进行例行维护测量。如果不得不在大电路群上进行这些测量的话，除了运行的业务受到有害影响的情况外，可能有必要在忙时对一些电路进行测量。

通常，在已经安排好维护日程的基础上，分批地对给定路由的电路进行测量，其优点是：

— 一旦与远端站就例行测试事项安排好合作时，如果能在需要的那样长时间内保持测试的合作，就可以节省时间；

— 在一个十分短的期间内，对在一个路由上的大量电路的测试，使得能够获得比只根据少数电路测量得到的对于路由的总看法更为精确。

应该对一个完整的电路进行例行维护测量，并且应当包括在一个频率和几个频率的总损耗和电平、稳定度（仅对工线音频电路）以及噪声。

建　议 M.734

在国际交换中心的来话测试装置上的信息交换

对于在国际交换中心提供的来话测试设备交换信息的需要引起了一些主管部门的关注。这种信息交换对于维护效率有重要的影响，这是因为它有助于避免对维护合作方面的不必要的一些要求，并且对于已经提供的装置的利用也有重要的影响。

在图1/M.734中表示为了这个目的使用的表格。对于国际交换中心和相关的信令系统，它提供了可以使用的测试装置的说明。它们参考CCITT建议（在适用之处）使用的接入码以及任何必需的标志（例如，在该设备没有被CCITT规定时，所期望的答复概要）。图2/M.734表示了一个特定国际交换中心的完整表格的假想例子。

在适当时，各个主管部门都应把完整的表格向其它主管部门分发。在接收时，主管部门应安排把信息

分发到其维护组织内的适当点，例如，电路控制站、测试点（传输）。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *CCITT automatic transmission measuring and signalling testing equipment ATME No. 2*, Vol. IV, Rec. O.22.

来话测试设备条款

主管部门　　国际交换中心

日期　　信令系统

测试设备	CCITT 参照	代码	备注

图 1/M.734

各种来话测试装置的表格

来话测试设备

主管部门

日期:11.1979

国际交换中心

信令系统

测试设备	参照 CCITT	代码	备注
平衡的测试终端		KP1 C7 C12 022 ST	应答信号，当600Ω终端时
参考测试音		KP1 C7 C12 031 ST	应答信号当在1000Hz—10dBm0时
ATME No. 2: 响应设备a 型	建议 O.22 [1]	KP1 C7 C12 061 ST	
ATME No. 2: 响应设备b 型	建议 O.22 [1]	KP1 C7 C12 062 ST	
ATME No. 2: 响应设备c 型	建议 O.22 [1]	KP1 C7 C12 063 ST	

图 2/M.734

各种来话测试装置的表格

（仅是假想的例子）

第 四 章

公共信道信令系统

4.1 公共信道 No. 6 信令系统的维护

建 议 M. 750

主管部门之间有关公共信道 No. 6 信令系统的协议

1 引言

当新的电话电路和信令系统投入使用时，要求有关的主管部门事先达成若干协议。这种协议的一些例子是：

— 电路的路由选择（电缆，卫星等等）；

— 工作方式（来话，去话，双向）；

— 电路标记；

— 双向电路的选择顺序。

对于公共信道信令系统，除了随路信令系统（如 R2）所要求的那些协议以外，还需要若干协议。

本建议说明在开放 No. 6 信令系统业务之前，主管部门之间必须达成的主要协议，且提供给那些打算开放这种业务的主管部门作为指导。

本建议涉及的许多情况与 No. 6 信令系统规范中所包含的问题有关，见 Q 系列建议 [1]。在合适的地方给出对这样一些建议的相互参考。

2 公共信道 No. 6 信令系统（SS No. 6）

SS No. 6 规范的引言和建议 Q. 251 [2] 提供了该信令系统的一般描述和功能描述。

建议 M. 760 包括了 SS No. 6 的基本示图和（信令）传递链路的一般描述。

3 需要主管部门之间协商的 SS No. 6 的一些问题

3.1 信令链路和信令安全性安排

两个交换局之间对某个给定话路群的信号可以采用“直联”（在这两个交换局之间的一条信令链路上选路发送），“非直联”（在串接的两条或多条信令链路上选路发送，用到一个或多个信号传递点）或这两种方式的混合传送（建议 Q. 253，§ 1. 3. 1）[3]。工作方式的范围是从简单的一条信令链路安排和直联信令方式到更复杂的安排，例如，信号经信令“网”中的任何可用通道传递的完全非直联方式。

在详细讨论有关所需的信令安全性安排类型之前，终端的主管部门最好交换有关它们的国际交换局类

型和制造厂商以及可用于它们现有软件系统中的选择方案资料。这些资料将使每个主管部门对可用的信令安全性安排有一个全面的了解，它将避免造成误解，从而使制定详细的安排工作可得到迅速进展。因此，需要对以下问题达成协议：

i) 所提供的信令链路数和备用链路数（建议 Q.292 和 Q.293）[4]，[5]。一般来说，将在以下方面进行选择：

— 正常的链路加上已同步的备用链路；

— 正常的链路加上未同步的备用链路。这种未同步的备用链路可以留作传递链路或标准化的备用话路。在选择使用作后者的地方，必需时主管部门之间应讨论采取一些措施，以保证选择一条空闲话路的可能性较大。（建议 Q.292，§8.4.3a）[4]；

— 负荷分担。

ii) （根据提供的情况）确定正常/备用信令链路，备用传递链路和标准化的备用话路的选择顺序。就未同步的备用链路而言，每个终端交换局试图重新得到同步的时间（5 或 7.5 秒）需要经过各个主管部门的同意（建议 Q.293，§8.6.3.2）[5]。

iii) 在替代的信令路由之间的选择顺序（当提供的路由多于一个时）。

iv) 需要规定“负荷自动转移”程序（建议 Q.293，§8.6.3.2）[5]。

v) 哪一个交换局将作为“紧急启动控制交换局”（建议 Q.293，§8.7c)）[5]。

3.2 信令链路路由选择和调整问题

主管部门必须就信令链路和备用链路的实际路由选择和调整要求达成协议。在这些问题中，重要的是：

i) 根据安全性目的的要求，选择替代的信号链路和备用链路的多种方案。

ii) 信号链路和备用链路的传播时延。该时延应尽可能地小，且应不比一般与它有关的任何话路的时延大很多。用这种方法可以减少被叫用户所受到的失真或“限幅的可能性”（建议 Q.272）[6]；

iii) 有无恢复传输设备的恢复计划，在该传输设备上信令链路和备用链路进行选路。

iv) 传递链路所用的传输特性和限值（建议 M.761）。

3.3 信令方式

为了发送信令信息，6 号信令系统提供了两种基本方式，即“成组”或“重迭”（建议 Q.262 和 Q.265）[7] [8]。每个业务方向所用的方式应在主管部门之间进行讨论

3.4 任选设备的采用

3.4.1 网络维护信号

在 SS No.6 规范中，网络维护信号作为一种任选设备进行了规定（建议 Q.295，§9.5）[9]。当两个终端交换局备有这些信号设备时，有关的主管部门可能想就它们的用法，例如便于主交换局和信令系统修复故障，达成协议。在进行这种协商时，必须保证两个终端交换局之间所包含的任何“信号传递点”能够传送所需的网络维护信号。

3.4.2 自动重复试呼

SS No.6 规范要求在若干规定的呼叫失败状态下都可以请求自动重复试呼。但是，除了上述规定的那些情况以外，还潜在存在着要使用自动重复试呼。主管部门可能想要讨论增加应用自动重复试呼设备的优点（建议 Q.264）[10]（如果有的话），和增加这种用法（例如信令数据链路的负荷）的含义。

3.5 标记分配

根据主管部门之间的协议，每条 SS No. 6 话路必须分配一个“标记”，包括“系统号”和“电路”号（建议 Q. 257）[11]。系统编号方案和话路的物理路由（经电缆，卫星等等）之间所需的任何关系也必须得到各主管部门的同意。要注意，标记的电路号和电路标号（根据建议 M. 140）之间没有关系，但是，为了方便起见，最好使电路号和电路标号之间尽可能保持顺序一致。

3.6 双向电路的同抢

No. 6 信令系统包括涉及双向电路在两端同时占用时的程序（建议 Q. 263）[12]。这种程序要求对每条（双向）电路指定主控交换局和非主控交换局。要注意，对于同抢的主控交换局和非主控交换局与建议 M. 723 和 M. 724 中规定的电路控制和次控制站之间没有关系（除非有关的主管部门有这种打算）。但是，为了方便起见，主管部门最好在同一电路上实施同抢控制和维护控制（在可能的地方）。

3.7 信号传递点工作方式

主管部门可能需要根据以下情况进行协商：

i) 标记变换和对标记分配控制的需要（建议 Q. 253，§ 1. 3. 3. 2）[3]；

ii) 财务结算。当采用非直联信令方式时，按照正常安排或作为信令安全性安排，信令信息将经由一个或多个信号传递点，并且一般涉及一个或多个转接主管部门。财务结算所需的任何安排要在有关的主管部门之间进行讨论。

主管部门之间信号传递点工作方式问题需要根据主管部门的经验进一步研究。

3.8 工程测试计划

在 SS No. 6 业务开始之前进行的工程测试计划的细节应得到各主管部门的同意。这个协议和最后的测试进度应考虑参与的各主管部门的相应经验。在这种计划中，应包括以下问题：

i) 信令链路和备用链路的功能和同步问题；

ii) 信令安全性安排；

iii) 呼叫处理过程。测试应包括正常、不正常、转接和信号传递点信令顺序；

iv) 系统故障响应。应包括信令系统和交换机故障；

v) 在每条话路上进行测试，例如使用 ATME No. 2；

vi) 有限期，传送业务测试。

工程测试计划需要进一步研究。因此，上面建议的计划是“暂定的”并且可能不够完整。但是，在考虑执行该测试计划时，应注意在 [13] 中所引用的详细情况和综合刊物。

3.9 维护和维护组织

主管部门之间维护 SS No. 6 所需的协议是 M 系列其他建议的课题。应参考建议 M. 760，M. 761，M. 762 和 M. 93。

4 主管部门之间协议的时限

由于主管部门的作法和程序不同，所以主管部门之间关于 SS No. 6 所需的协议可能未提供专门的时间表。但是，经验表明，有关的主管部门之间就新的 SS No. 6 业务的初始讨论大约最好在要求“准备好投入业

务”的日期之前两年开始。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Specification of Signalling System No. 6*, Vol. VI, Recs. Q.251-Q.300.

[2] CCITT Recommendation *General*, Vol. VI, Rec. Q.251.

[3] CCITT Recommendation *Association between signalling and speech networks*, Vol. VI, Rec. Q.253.

[4] CCITT Recommendation *Reserve facilities provided*, Vol. VI, Rec. Q.292.

[5] CCITT Recommendation *Intervals at which security measures are to be invoked*, Vol. VI, Rec. Q.293.

[6] CCITT Recommendation *Requirements for the signalling data link*, Vol. VI, Rec. Q.272.

[7] CCITT Recommendation *Analysis of digital information for routing*, Vol. VI, Rec. Q.262.

[8] CCITT Recommendation *Speed of switching and signal transfer in international exchanges*, Vol. VI, Rec. Q.265.

[9] CCITT Recommendation *Testing and maintenance – Overall tests of Signalling System No. 6*, Vol. VI, Rec. Q.295.

[10] CCITT Recommendation *Potential for automatic repeat attempt*, Vol. VI, Rec. Q.264.

[11] CCITT Recommendation *General*, Vol. VI, Rec. Q.257.

[12] CCITT Recommendation *Double seizing with both-way operation*, Vol. VI, Rec. Q.263.

[13] CCITT publication *CCITT Signalling System No. 6 Test Schedule*, ITU, Geneva, 1982.

建　　议　M. 760

公共信道 No. 6 信令系统的传递链路

1　传递链路的一般描述

1.1　公共信道 No. 6 信令系统的传递链路以及它与信令链路和信令数据链路的关系在图 1/M. 760 中给出。

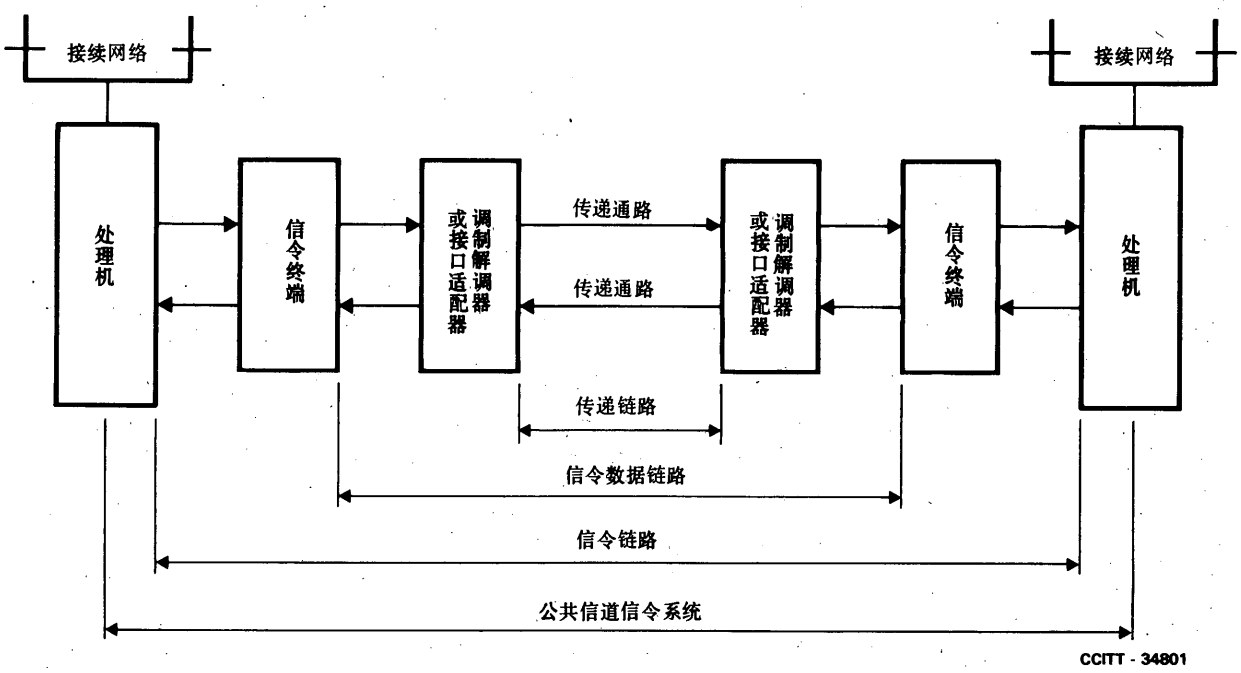


图 1/M. 760

公共信道 No. 6 信令系统的基本图示

1.2　信令链路可以在模拟或数字传递链路上工作。模拟传递链路用来连接位于国际交换中心之中或靠近国际交换中心的数据调制/解调器，于是构成信令数据链路。模拟传递链路是一对 4 线传输通路，没有音频终端设备、信令设备或回波抑制器。这些通路可以从纯模拟，模数混合，或纯数字传输系统得到。在建议 M. 761 中给出了模拟传递链路的建立和调整方面的指导。

数字的传递链路用来连接构成信令数据链路的接口适配器。

有关 No. 6 信令系统测试和维护方面的指导，请参考建议 Q. 295 [1]。

2　业务的连续性

2.1　由于一条信令链路传送许多话路的信号，所以该链路发生故障时将影响所服务的全部话路。因此，应安排保证信令链路业务的连续性。

2.2　业务的连续性通常包括提供备用设备，它可能是下述设备中的一种或多种：

— 准直联备用信令链路，

— 全部时间备用的传递链路，

— 标准化的直达电路。

在后两种情况下，传递链路必须备有信令终端和构成信令链路的调制介调器或接口适配器。也应参考建议 Q.292 [2]，它提供了上述备用安排的详细描述。

2.3 当可能时，所用的备用设备应沿着不同于正规信令链路路由的路由。

2.4 为了把信令链路的中断次数减到最少，建议把与这种链路有关的所有设备（例如，通路变频设备、调制介调器、配线架等等）正确地作上标志，以便使它们易于被维护人员识别。这种标志有助于提高维护效率，并且在操作中心和交换中心进行维护工作时可帮助维护人员避免中断该链路。

2.5 No.6 信令系统正确地工作对于国际网的工作是重要的，并且为了保证这种工作，建议了各种方法。如果在正常的传递链路中出现某一故障，则业务仍将继续（见 § 2.2）。然而，若出现第二个（或同时）故障，将会大大损害受到这种影响的中心之间的业务。因此，对传递链路故障应注意马上进行维护，并且在故障后应使它们尽可能快地回到正常配置。

3 传递链路标记

在建议 M.140 中给出了传递链路和标准化的备用链路所用的标记格式。

4 维护组织

4.1 公共信道 No.6 信令系统的维护组织分成两个部分：

a) 信令系统的全面维护，这与在国际中心之间传递所需的信令信息、数据调制介调器的功能、信令终端和有关设备的工作情况有关。全面维护的要求是进一步研究的课题；

b) 两个中心间的传递链路的维护，这个传递链路是从一个数据调制解调器的输出到另一个数据调制解调器的输入。该链路不包括数据调制解调器。

4.2 根据主管部门之间的协议，把一个终端国际中心，或由该主管部门规定的等同点称为全面维护控制站。这个站将保持观察 No.6 信令系统的特性，并通常负责保证当未明确区分某一特定故障的责任时的协调工作。此外，一个终端国际中心应作为传递链路维护工作的控制站。

注 — 对于某一信令系统，这个作用可以与全面维护控制相结合。

4.3 必须指定各组织点或站，以提供以下功能：

a) 信令系统全面维护
   - i) 控制站
   - ii) 副控制站
   - iii) 故障报告点
   - iv) 测试点

b) 信令链路维护
   - i) 控制站
   - ii) 副控制站
   - iii) 故障报告点
   - iv) 传输维护点（国际线路）（TMP-IL）

这些可由某一主管部门根据最适于它的各种需要进行分配。

重要的是为了减少维护困难应适当交换联络点信息。图 B-1/M.93 为国际电话业务提供了一个交换联

络点信息的规划，且并考虑到交换维护 No. 6 信令系统的联络点信息。

4.4　本建议与传递链路的维护有关。但是，应控制传递链路方面的维护工作，以便在正常业务期间或者由总的维护控制站启动的测试正进行时预防中断信令功能。而且，传递链路的 TMP-IL 不可能知道信令系统中的任何故障，除非由信令全面总维护控制站或传递链路控制站通知。因此，将不对该传递链路进行测试，直到收到总维护控制站或传递链路控制站的通知（或同意）。

4.5　在一旦指出了 No. 6 信令系统中的某一故障时，则一系列可能的事件示于图 2/M. 760。在提高流程图时，必须假定可能的结构安排和责任的分配［见上述§4.1，a)］。

这张图未包括所有的可能性。打算描绘出一个直到消除故障的过程，在考虑校正故障时首先要找出传递链路中故障的可能原因，其次是为恢复更难以捉摸的故障而进行的详细的和时间的测试。应该注意，在后面的过程中可能需要进行一些长期测试。

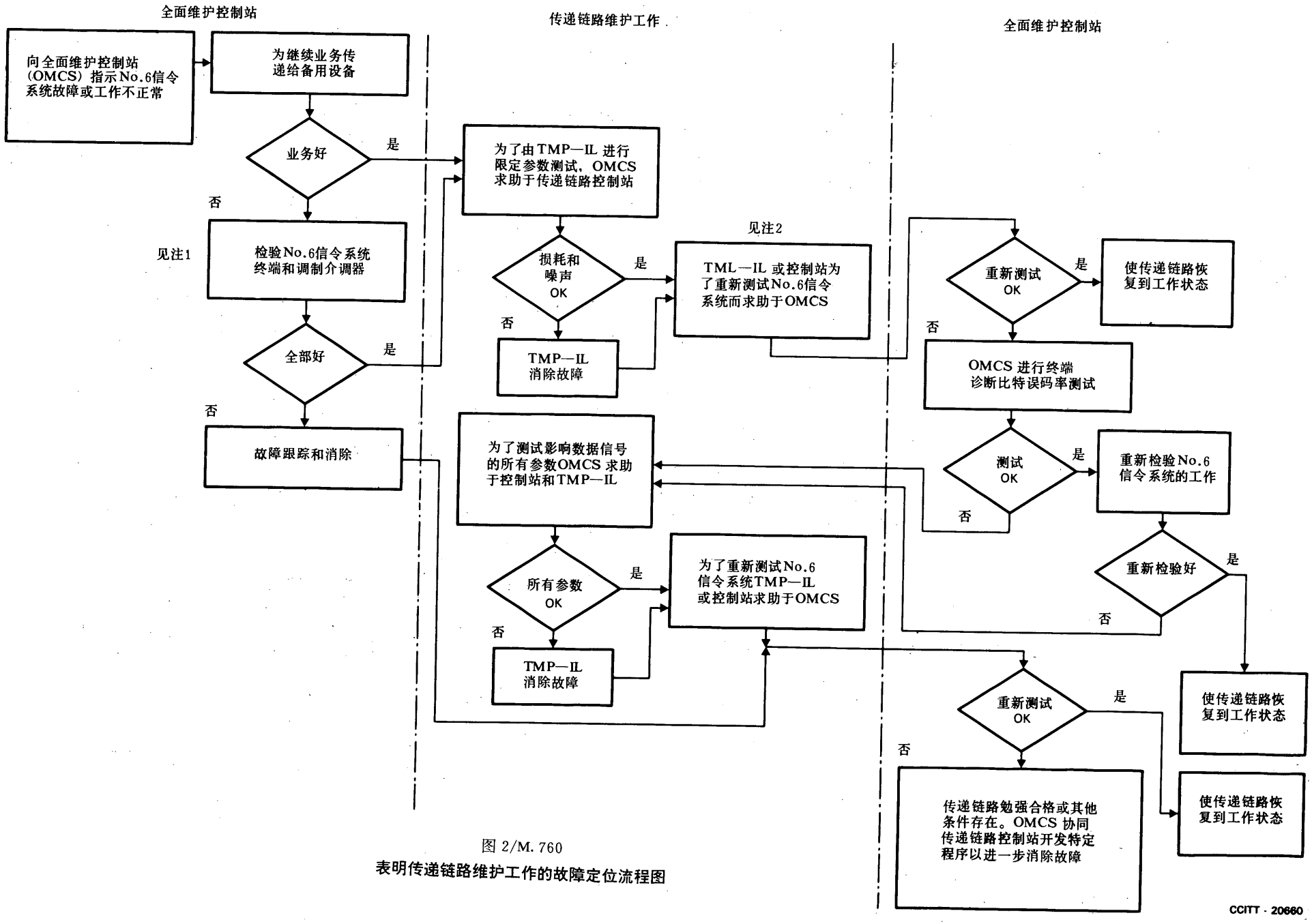


图 2/M.760

表明传递链路维护工作的故障定位流程图

注 1 — 在这里未规定 OMCS 的实际工作。No. 6 信令系统终端等等的测试将包括终端诊断、数据调制解调器测试或为该系统指定的其他测试，但不包括传递链路性能测试。注意，No. 6 信令系统终端和数据调制解调器的维护责任，可能决定于其不同结构。

注 2 — 控制站也希望参照付控制站（如果可用的话）。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Testing and maintenance — Overall tests of Signalling System No. 6*, Vol. VI, Rec. Q.295.

[2] CCITT Recommendation *Reserve facilities provided*, Vol. VI, Rec. Q.292.

建　议　M. 761

公共信道 No. 6 信令系统(模拟型)① 传递链路的建立和调整

1　传递链路的建立和调整

1.1　在建立和调整传递链路中所用的方法和所遵循的程序就其应用来说与建议 M. 1050 [1] 中所给出的那些方法和程序相类似。但是，在本文中，由于传递链路存在于终端国际中心之间且不包括国内段，所以应忽略建议 M. 1050 中对国内段的任何参考。

1.2　如果打算避免介入均衡器，则选路限制可能必须达到下面所规定的损耗/频率失真和群时延失真限值。在满足这些限值时，可能产生困难的因素是基群链路中基群通过滤波器的数目、使用基群链路中的边带通路等等。

此外，应减少通路变频设备的数目，以便能更容易地达到均衡（如果需要），并减少其他参数的影响如噪声的影响。

2　传递链路的传输特性

2.1　概述

用作信令数据链路的电路传输特性是建立在符合建议 M. 1020 [2] 的国际租用电路传输特性基础上的。作为任选，[3] 中所引用的建议规定的放宽了的损耗/频率特性和群时延失真限值可以用在得到有关主管部门同意并经测试证实适用的地方。

2.2　在参考频率的全程损耗

未规定传递链路的通路在参考频率的全程损耗。

传递链路的通路应这样来建立，即当电平为－10dBm0 的测试信号连到该传递通路的输入时，在远端，该传递通路的输出收到的电平应尽可能接近－10dBm0。

2.3　在参考频率的全程损耗随时间的变化

① 公共信道 No. 6 信令系统传递链路的一般描述可见建议 M. 760。

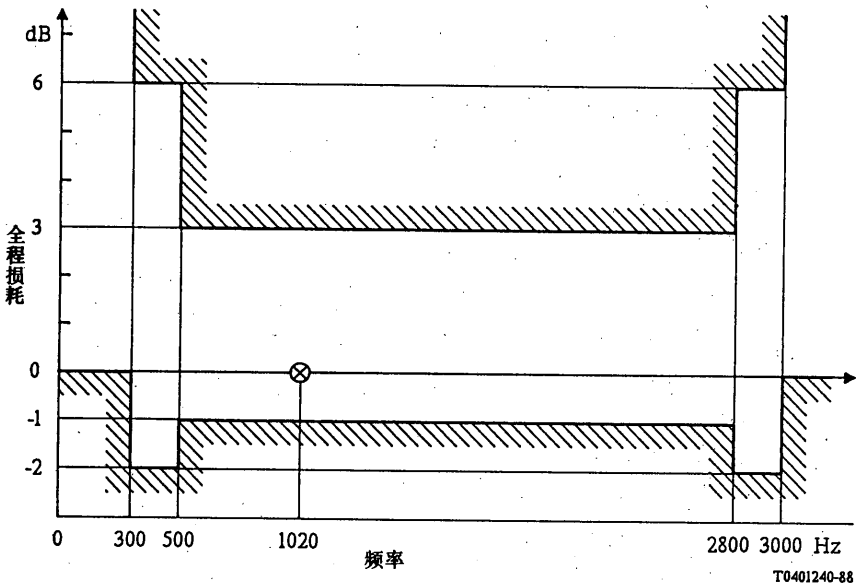
在参考频率的全程损耗随时间的变化应尽可能地小，且不应超过以下限值：

— 短期变化（在几秒时间内）：±3dB；

— 长期变化（在包括每天和季节变化的长时间内）：±4dB。

2.4 损耗/频率失真②

全程损耗随频率的变化相对于在参考频率的损耗不应超过图 1/M.761 中示出的限值。



注—低于300赫和高于3000赫的损耗不应小于0.0dB 但在其他情况下未作出规定。

图 1/M.761

传递链路的全程损耗相对于在参考频率的损耗限值

2.5 群时延失真

相对于最小时延的群时延失真，不应超过图 2/M.761 所示出的限值。

---

② 虽然 M.1020 建议的限值对在国内设备上延伸、包括到用户所在地的本地线路的租用电路是合适的，但是这些限值已暂时选择作为损耗/频率特性。然而，传递链路只在国际中心之间延伸，且它们的选路不包括任何音频线路设备（它的固有衰减随频率增加）。因此，有关可能需要把频率（3000Hz）改变到某些较高的频率的需要进一步研究，零增益限制从这个频率开始延伸。

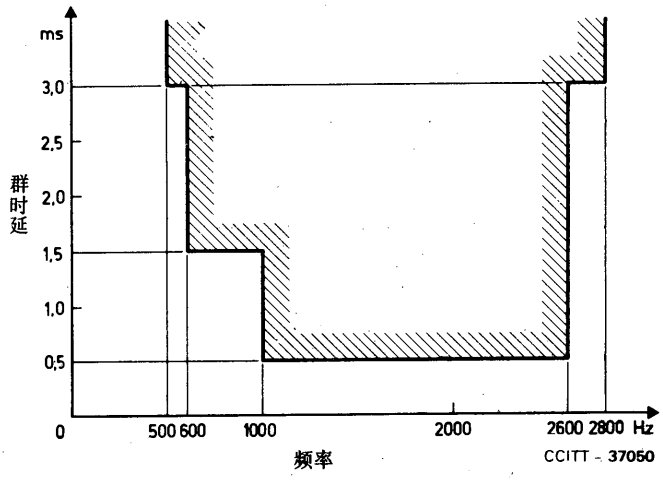


图 2/M. 761

在 500—2800Hz 频带中，相对于测量的最小群时延的群时延限值

注 1 — 相信在大多数情况中，不用增加均衡设备就可达到§§2.4 和 2.5 中所规定的限值。

注 2 — 对于全程损耗/频率特性和群时延失真限值进一步放宽的可行性目前正在研究。但是，初步经验表明，为了使信令系统数据链路能可靠地工作，在§§2.4 和 2.5 中所规定的限值是必需的。

2.6 随机噪声

在接收端国际中心，噪声功率噪声计电平取决于传递链路的实际长度和构成。长度大于 10000 公里的传递链路的限值暂定为－38dBm0p。但是，长度较短的传递链路其随机噪声相当小，如图 3/M. 761 所示。

图 3/M. 761 示出随机噪声随长度变化的情况，且可作为在一条传递链路上存在的随机噪声性能的指导。

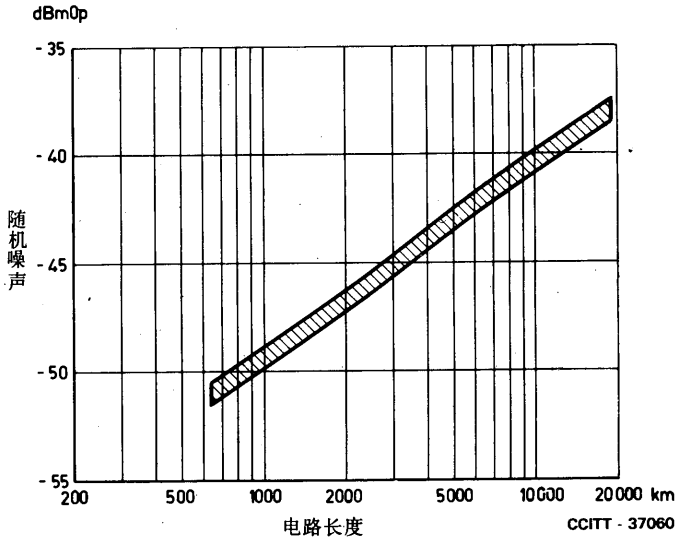


图 3/M. 761

随机噪声性能

注 — 对于经卫星选路的传递链路，卫星段（在地球站之间）将对全程电路大约产生 10000pW0p（—50dBm0p）的噪声。因此，为了确定 No. 6 信令系统传递链路的噪声限值，可以认为由卫星提供的传递链路段相当于 1000 公里的长度。这种传递链路的有效噪声长度将为 1000 公里加上终端路由的总长度。

2.7 脉冲噪声

脉冲噪声应该用一个符合建议 Q. 71 [4] 的仪表进行测量。作为一个暂定限值，超过—21dBm0 的脉冲噪声峰值的次数 15 分钟内不应大于 18 次。

2.8 相位抖动

相位抖动的数值取决于传递链路的实际构成（例如，取决于所包括的调制设备的数目）。希望用符合建议 Q. 91 [5] 的仪表测量得到的任何相位抖动峰—峰值一般不应超过 10°。但是，对结构复杂的传递链路，当不能满足峰—峰 10°的要求时，允许峰—峰限值达到 15°。这些限值是暂定的且属于进一步研究的课题。

2.9 量化噪声

如果传递链路的任何段经过某个脉冲编码调制系统进行选路或通过一个数字交换局时，则伴随信号将会有量化噪声。一般希望信号/量化噪声的最小比值为 22dB。

2.10 单音干扰

在频带 300—3400Hz 中的单音干扰电平不应超过比图 3/M. 761 中指出的电路噪声指标低 3dB 这一数值。这个限值是暂定的且有待进一步研究。

2.11 频率偏差

由传递链路引入的频率偏差必须不超过±5Hz。希望在实际情况中迁到的频率偏差小于 5Hz。

2.12 谐波失真

在传递链路的发送端，当输入频率为 700Hz、电平为—13dB 的测试信号时，在接收端任何单个谐波频率的电平至少应比收到的基波频率电平低 25dB（暂定值）。

3 结果的记录

传递链路在完成调整时所进行的全部测试，作为参考是有价值的。这些最后的测量结果应该用适当的表格记录下来。

如果需要继续重新定位或调节，则应该修改这些记录。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Lining up an international point-to-point leased circuit*, Vol. IV, Rec. M.1050.

[2] CCITT Recommendation *Characteristics of special quality international leased circuits with special bandwidth conditioning*, Vol. IV, Rec. M.1020.

[3] CCITT Recommendation *Requirements for the signalling data link*, Vol. VI, Rec. Q.272, Annex.

[4] CCITT Recommendation *Impulsive noise measuring equipment for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.71.

[5] CCITT Recommendation *Phase jitter measuring equipment for telephone circuits*, Vol. IV, Rec. O.91.

建　议 M.762

公共信道 No. 6 信令系统的维护

1　概述

1.1　公共信道信令系统以非常高的长期可靠性来实现是很重要的。同时希望维护人员以量高的实际效率完成维护工作。为了达到与公共信道信令系统有关的这两个目标，必须明确规定和控制维护责任和措施。在某些情况中，这种目标必须限制有关的维护单位在独立完成维护工作时的自由权。

1.2　本建议把信令系统看成为一个综合的系统。不打算用它来替代或强加给适用于特定部分或子系统，例如信令终端或传递链路的任何建议或规程（国内网或其他方面）；相反地，它提出了有关何时和如何开始维护活动的原则。此外，考虑了该系统的一般管理但未详细说明其各种设备的配合。

1.3　各种维护组织单位对组成公共信道信令系统的各个子系统（例如信令终端，处理机等等）有功能的责任。当这些单位的任何活动对信令系统的全面工作有影响时，并且由于在某些情况中不可能单独地确定维护保养的需要，所以应该把一个点指定作为信令系统总的控制。该点称为信令系统管理控制。在远端的对应点称为信令系统管理付控制。

2　管理控制和付控制的指定

2.1　管理控制和付控制应由有关主管部门之间协商指定。对每一个投入工作的信令系统必须分配这两个点。建议最适合用作管理控制和付控制的点是对信令终端和处理机负有责任的维护单位。但是，这个问题留给有关的主管部门自行决定。

2.2　如果同样的两点之间有多个信令系统，则划分控制和付控制可能是合适的，这样做可以分担控制责任。这属于有关主管部门之间的协商的内容；然而，传递链路控制站的分配和划分应该是同一主管部门的事。

3　管理控制的功能和责任

这些责任分成四个主要方面：

i)　工作系统的日常维护；

ii)　历史的和长期的分析；

iii)　在信号传递点（STP）结构中的工作情况；

iv)　实现新的信令系统，或更改现有的信令系统。

3.1　信令系统的例行维护

3.1.1　除了§3.1.2中说明的以外，在公共信道信令系统任何部分的维护活动必须只能根据管理控制的协议和了解进行。这些活动可能与传递链路的例行维护测量、影响重新安排传递链路进行选路的传输系统的业务（即计划中的故障）信令终端临时退出服务等等有关。

3.1.2　如果信令系统由于它的一部分发生故障而引起总的故障时，则应立即采取措施消除该故障情况。并且应尽可能快地通知管理控制，因而该事件可能与所报告的其他事件或了解到的信令故障相关。这种故障事件的一个例子可能是传递链路通过其进行选路的传输系统发生故障。①

3.1.3　只有在信令系统终端可监视的故障，例如由于出现高的数据比特差错率而引起的间歇故障，必须由管理控制（和副控制，取决于所指示的故障方向）进行分析，以便确定什么地方需要维护保养。这种动态分析可能涉及终端的诊断测试，远端的差错性能测试，等等。这种动态分析和测试的结果应由管理控制或付控制（如果在任一方的管辖之下）采取校正措施，或由管理控制安排给维护组织的指出部分，例如传递链路的控制站。

3.2　*历史的和长期的分析*

3.2.1　管理控制应保存有关它所负责的每一信令系统的所有已识别的或所报告的故障记录。

这个资料包括（但不限于）以下内容：

i)　报告或实际出现某故障的日期和时间；

ii)　所报告的故障的性质；

iii)　报告地点；

iv)　当发现时，故障的地点；

v)　发现的实际故障情况和所采取的校正措施。

这个资料应该成为管理控制所保存的历史记录的一部分。

3.2.2　历史记录将使长期分析能区分信令系统的重复故障。这种努力应能改善信令系统的长期工作情况，因此提供更经济的维护。

建议历史记录应至少保留 12 个月。历史记录应该从提供新的信令系统开始并继续直到渡过 12 个月。经分析后，每一个后面的月份将允许抹去前一年同月所自然增长的记录。因此，管理控制可检查 13 个月（可能的）的事件，这对区分持续的故障情况应该是合适的。

3.3　*在信号传递点（STP）配量下的工作情况*

3.3.1　当两个或多个信令系统串接起来用于两个国际中心之间传送信令信息时，信号传递点的维护工作可能存在复杂性。在一个系统中出现的事件可能影响对故障的信令系统不负责控制或副控制的中心间的工作。如果某管理控制确定某故障出现在作为 STP 配量的组成部分的信令系统中时，它必须把影响（或将影响）信令过程的故障存在这一情况通知不直接涉及的信令系统的管理控制。通知还应包括估计纠正这种情况所需的时间，和（当合适时）实际上纠正该情况的时间。

3.3.2　为了确定任一信令系统的故障部分，当影响经由 STP 的信令情况说明可以配合测试时，在故障报告中第一个涉及的管理控制应努力配合测试。一旦故障被定位，则可经正常程序进行分派以实现维护操作。

当故障消除后，应该通知每个信令系统的管理控制并且第一个涉及的管理控制应证实经由 STP 的信令工作正确。

3.4　*实现新的信令系统*

3.4.1　为了依次提供公共信道信令系统，如标记分配、传递链路路由的构成，安全性安排，初始测试，等

① 见建议 M.760，§4 和图 2/M.760，它表示了在公共信道 No.6 信令系统的传递链路故障后，一系列可能的事件。

等，有关的主管部门必须达成所需的所有协议。(也见建议 M. 750)。

3.4.2　管理控制应该接收并记录在新系统投入业务之前进行测试的结果以供未来参考。如果以后出现故障，参考这些测试结果可能对故障定位过程是有价值的，并且对评价信令系统性能和长时间内出现的故障也是一个重要因素。

4　管理副控制的功能和责任

总的来说，管理副控制对有关其本身终端的责任与管理控制类似。此外，管理副控制应该：

i)　根据需要，在故障定位和排除工作中与管理控制配合；

ii)　用所有调查的有关细节和故障排除活动对管理控制作出响应；

iii)　把任何目前或未来已知的事件很可能影响由它所负责的信令系统工作这一情况通知管理控制

5　联络点信息

在主管部门之间交换联络点信息是不可缺少的，这样可减少维护的困难并快速进行故障定位和排除故障，(见建议 M. 93)。

4.1　公共信道 No. 7 信令系统的维护

建　　议　M. 770

主管部门之间关于公共信道 No. 7 信令系统的协议

1　引言

新的电话电路和信令系统投入业务时要求有关的主管部门事先达成若干协议。这种协议可能包括：

— 电路的路由选择（电缆，卫星等等）；

— 工作方式（来话，去话，双向）；

— 电路标号；

— 双向电路的选择顺序。

对于公共信道信令系统，除了随路信令系统（例如，R2 信令系统）所要求的那些协议以外还需要若干协议。

本建议说明在开放 No. 7 信令系统业务之前主管部门之间必须达成的主要协议，并提供给计划开放这种业务的那些主管部门作为指导。

2　公共信道 No. 7 信令系统（SS No. 7）

本建议所谈到的许多情况与 No. 7 信令系统规范中所包括的问题有关，见 Q 系列建议[1]。在适当之处，给出对这些建议的相互参照。

建议 Q. 701 [2] 和 Q. 721 [3] 分别提供了消息传递部分（MTP）和电话用户部分（TUP）的功能描述。

建议 Q.780 [4] 系列提供了有关如何测试 SS No.7（第 1，2 和 3 级）的指导。

3 要求主管部门之间达成协议的 SS No.7 的一些问题

3.1 信令链路和信令安全性安排

两个交换局之间对于一个给定话路群的信号可以是“直联”（在两个交换局之间的某条信令链路上进行选路），或“非直联”（在两条或多条串接的信令链路上进行选路，用到一个或多个信号传递点）或两者的混合（建议 Q.701，§3.1.2）[2]。

在进入详细讨论有关所需的信令安全性安排的类型之前，终端主管部门最好交换关于它们的国际交换局的类型和制造厂商以及可用于它们现有软件系统的任选方案的资料。这种资料将使每个主管部门对可用的信令安全性安排有一个全面的估计。它将可以避免错误理解，从而在编制详细的安排中能得到迅速进展。其次，需要就以下问题达成协议：

i) 使用“直联”和/或“非直联”信令方式。

ii) 在使用“非直联”信令方式的地方，信号传递点（STP）的选择。

iii) 防止信令网链路故障的安全性措施，例如，链路组之间采用负荷分担。如果链路组之间采用负荷分担，则必须就所包括的链路组数达成协议。

iv) 当某链路组故障时，信令网中的迂回选路，也就是说如果不采用负荷 分担的话，那些 STP 对于给定的信令网关系以及这些路内选择的顺序是适用的。在给定的信令网关系中，必须适当考虑限制串接的 STP 数（见建议 Q.705，§5）[5]。

v) 信令网链路的选路必须保证链路的传播时延应尽可能地小，并且应当不比由 No.7 信令系统所服务的话路的传播时延高出很多。这将减小被叫用户语言应答时的初始话音限幅。虽然链路的不可用性可能迫使主管部门接受故障情况下可能出现的限幅，但是在任何恢复计划中也必须考虑上述因素。

vi) 信令网所用的链路的性质，例如 4.8kbit/s 模拟或 64kbit/s 数字，传输路由选择等等。

vii) 在给定的信令关系中所用的纠错方法，即基本的或预防性循环重发（见建议 Q.703，§5）[6]。

viii) 紧急启动情况。如果在信令链路的终端有自动分配信令终端或信令数据链路，则必须保证每端的定时器（T2）值不同（见建议 Q.703，§7.3 和 Q.704，§3.4.3）[6] 和 [7]。

3.2 信令方式

No.7 信令系统提供了两种发送信令信息的基本方法，即“成组”或“重迭”（建议 Q.724）[8]。

3.3 信令网对跨界业务的考虑

对于信令点之间的跨界业务，需要就信令点编码的路由标记分配进行双边协商。

在建议 Q.705，§6 [5] 中描述了两种可供选择的安排。一种安排准备用于处理跨界业务的信令点，其编码可从建议 Q.708 [9] 中所包括的国际编号计划得到。另一种安排准备用于由普通的国内点编码所区分的那些信令点。

3.4 路由标记分配

路由标记是消息标记的一部分，包括把消息传送到它的目的地点所需要的信息。它包括以下内容（见建议 Q.704，§2.2）[7]：

— 目的地点编码（DPC）；

— 始发点编码（OPC）；

— 信令链路选择（SLS）字段或信令链路编码（SLC）。

DPC 和 OPC 编码应符合建议 Q.708 [9]。但是，对 SLS 可能必需有一个双边协议，以便可以单独分配信令链路。

3.5 电路识别码

电路识别码表示直接连接终点和始发点的那些话路中的一条话路。把 CIC 分配给每条电路是由双边协议和/或根据预定的原则确定的。参见建议 Q.723，§2.2.3 [10]。

3.6 电路和电路群复原消息

在把电路状态保存在存储器中的系统中，当存储器故障时，可能会出现电路和电路群复原的情况。在这种情况下，该电路必须在两个交换局中复原成空闲状态，以便使它们可用于新的业务。由于存储器发生故障的交换局不知道电路是否空闲、去话忙、来话忙、被闭塞等情况，所以电路复原信号或电路群复原信号应在适当时发送给受影响的电路（见建议 Q.724，§1.15）[8]。

然而，在某些故障情况下，在包括大量电路的地方，某些实际存在的 SS No.7 终端设备将不能处理所产生的大量复原消息。因此，主管部门必须进行双边协商，是否使用电路和电路群两种消息。

3.7 电路导通检验程序的使用

因为 SS No.7 信令不在话路上传送，所以应提供对话路进行导通检验的设备（见建议 Q.724，§1.4）[8]。

在指定电路上使用这个程序将取决于该电路使用的传输系统类型（例如，模拟，数字，模/数混合）和在该传输系统上是否提供端—端监视。因此，它应得到双方同意。

3.8 在一次群数字通道中信令链路所用时隙的选择

在 16 时隙用于电路监视的情况下（见建议 Q.33，§A.1）[11]，一次群数字通道中哪一个时隙将用于信令链路需经双方协商。

3.9 从信令系统的一个规范改变到另一个规范

如果某主管部门从信令系统规范的一个版本改变为另一个版本，则在改变之前，由于可能由此提前发生潜在的配合问题，作为一种预防措施应通知远端的主管部门。因此，主管部门最好应意识到需要并同意交换这种信息。

4 主管部门之间协商的时限

由于各个主管部门的作法和程序不同，所以不能提供主管部门之间协商 SS No.7 所需的专门时间表。但是，经验表明，主管部门之间就实现一个新的公共信道信令系统的初始讨论最好大约应在“准备好开通业务”所需日期之前两年开始。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Specification of Signalling System No. 7*, Vol. VI, Recommendations Q.701-Q.795.

[2] CCITT Recommendation *Functional description of the signalling system* (*Message Transfer Part*), Vol. VI, Recommendation Q.701.

[3] CCITT Recommendation *Functional description of the signalling system* (*Telephone User part (TUP)*), Vol. VI, Recommendation Q.721.

[4] CCITT Recommendation *Signalling System No. 7 test specification, general description*, Vol. VI, Recommendation Q.780.

[5] CCITT Recommendation *Signalling network structure*, Vol. VI, Recommendation Q.705.

[6] CCITT Recommendation *Signalling link*, Vol. VI, Recommendation Q.703.

[7] CCITT Recommendation *Signalling network functions and messages*, Vol. VI, Recommendation Q.704.

[8] CCITT Recommendation *Signalling procedures*, Vol. VI, Recommendation Q.724.

[9] CCITT Recommendation *Numbering of international signalling point codes*, Vol. VI, Recommendation Q.708.

[10] CCITT Recommendation *Formats and codes*, Vol. VI, Recommendation Q.723.

[11] CCITT Recommendation *Protection against the effects of faulty transmission on groups of circuits* Vol. VI, Recommendation Q.33.

建 议 M. 782

公共信道 No. 7 信令系统的维护

1 概述

1.1 公共信道信令系统需要非常高的长期可靠性。同时希望维护人员以最高的实际效率完成维护工作。为了达到与公共信道信令系统有关的这两个目标，必须明确规定和控制维护责任和措施。在某些情况中，这种目标必须限制有关的维护单位在独立完成维护工作时的自由权。

1.2 本建议把信令系统看成为一个综合的系统。不打算用它来更换或取代可用于特定部分或子系统，例如信令终端或信令数据链路的任何建议或程序（国内网或其他方面）；相反地，它提出了有关何时和如何启动这种工作的原则。此外，考虑了该系统的一般管理但未详细说明其各种设备的配合。

1.3 各种维护组织单位对组成公共信道信令系统的各个子系统（例如信令终端，处理机等等）有功能的责任。当这些单位的任何活动对信令系统的全面工作有影响时，并且由于在某些情况中不可能单独地确定维护保养的需要，所以应该把一个点指定作为信令系统总的控制。该点称为信令系统管理控制。在远端的对应点称为信令系统管理副控制。

2 管理控制和副控制的指定

2.1 管理控制和副控制应由有关主管部门之间协商指定。对每一个投入工作的信令系统必须分配这两个

点。建议最适合用作管理控制和副控制的点是对信令终端和处理机负有责任的维护单位。但是，这个问题留给有关的主管部门自行决定。

2.2　如果同样的两点之间有多个信令系统，则划分控制和副控制可能是合适的，这样做可以分担控制责任。这属于有关主管部门之间的协商内容；然而，传递链路控制站的分配和划分应该是同一主管部门的事。

3　管理控制的功能和责任

这些责任分成四个主要方面：

i)　工作系统的日常维护；

ii)　历史的和长期的分析；

iii)　在信号传递点（STP）结构中的工作情况；

iv)　实现新的信令系统，或更改现有的信令系统。

3.1　信令系统的例行维护

3.1.1　除了§3.1.2中说明的以外，在公共信道信令系统的任何部分的维护活动必须只能根据管理控制的协议和了解进行。这些活动可能与传递链路的例行维护测量、影响重新安排传递链路进行选路的传输系统的业务（即计划中的故障），等等有关。

3.1.2　如果信令系统由于它的一部分发生故障而引起总的故障时，则应立即采取措施消除该故障情况。并且应尽可能快地通知管理控制，因而该事件可能与所报告的其他事件或了解到的信令故障相关。

3.1.3　只有在信令系统终端可监视的故障，例如由于出现高的数据比特差错率而引起的间歇故障，必须由管理控制（和副控制，取决于所指出的故障方向）进行分析，以便确定什么地方需要维护保养。这种动态分析可能涉及终端的诊断测试，远端的差错性能测试，等等。这种动态分析和测试的结果应由管理控制或副控制（如果在任一方的管辖之下）采取校正措施，或由管理控制安排给维护组织的指出部分，例如传递链路的控制站。

3.2　历史的和长期的分析

3.2.1　管理控制应保存有关它所负责的每一信令系统的所有已识别的或所报告的故障记录。

这个资料包括（但不限于）以下内容：

i)　报告或实际出现某故障的日期和时间；

ii)　所报告的故障的性质；

iii)　报告地点；

iv)　当发现时，故障的地点；

v)　发现的实际故障情况和所采取的改正措施。

这个资料应该成为管理控制所保存的历史记录的一部分。

3.2.2　历史记录将使长期分析能区分信令系统的重复故障。这种努力应能改善信令系统的长期工作情况，因此提供更经济的维护。

建议历史记录应至少保留12个月。历史记录应该从提供新的信令系统开始并继续直到度过12个月。经分析后，每一个后面的月份将允许抹去前一年同月所自然增长的记录。因此，管理控制可检查13个月（可能的）的事件，这对区分持续的故障情况应该是合适的。

3.3　在信号传递点（STP）配量下的工作情况

3.3.1　当两个或多个信令系统串接起来用于两个国际中心之间传送信令信息时，信号传递点的维护工作可能存在复杂性。在一个系统中出现的事件可能影响对故障的信令系统不负责控制或副控制的中心间的工作。如果某管理控制确定某故障出现在作为STP配量的组成部分的信令系统中时，它必须把影响（或将影响）信令过程的故障存在这一情况通知不直接涉及的信令系统的管理控制。通知还应包括估计纠正这种情况所需的时间，和（当合适时）实行上纠正该情况的时间。

3.3.2　为了确定任一信令系统的故障部分，当影响经过STP信令情况说明可以配合测试时，在故障报告中第一个涉及的管理控制应努力配合测试。一旦故障被定位，则可经正常程序进行分派以实现维护操作。

当故障消除后，应该通知每个信令系统的管理控制并且第一个涉及的管理控制应证实经由STP的信令工作正确。

3.4　实现新的信令系统或改变现有的系统

3.4.1　有关的主管部门必须达成所需的所有协议，例如电路识别码（CIC）分配，标记分配，信令链路路由的构成，安全性安排，测试，等等（也见建议M.750）。

3.4.2　在可能受到实现新系统影响的那些信令路由上需要进行测试。测试的目的是要提供信令系统的软件、其硬件和数据在下述方面是正确的，即：

— 使用该路由的业务电路可以进入，或彻出服务；

— 信令和业务路由的改变，在该路由上，电路已在正常工作。

必须在不破坏传递业务的情况下达到这个目标。

3.4.3　在进行测试前，应保证：

— 交换局数据已装入；

— 在每个交换局已进行了信令终端的诊断检查；

— 测试设备和其他设备可用。（其严格的要求是进一步研究的课题。）

3.4.4　下述情况需要测试。由于可能出现一些情况的组合，所以没有详尽地列出。

对每一种情况，需要考虑业务电路是否在使用和它们是否增加、还是要仃用、或者是否无变化。

i）　在两个交换中心之间没有信令路由存在：

　— 提供信令传递点（STP）路由

　— 提供直达链路组

ii）　在两个交换中心之间有STP信令路由：

　— 增加STP路由

　— 停止STP路由

　— 提供直达链路组

iii）　在两个交换中心之间有直达信令路由：

　— 增加STP路由

　— 停止STP路由

　— 提供直达链路组

iv）　停止直达链路组

　— 提供链路

　— 停止链路

3.4.5　目前，应该通过有关主管部门相互协商，从建议 Q.781 [1]，Q.782 [2] 和 Q.783 [3] 中规定作为兼容性测试的那些项目中选择各项测试。对特殊情况，是否能规定特殊的测试问题留作进一步研究的课题。实际所选择的测试将取决于信令网已完成的变动的性质和参与的主管部门的有关经验。但是，当实现一个新的信令系统时，应包括以下方面的测试：

— 第 1 级和第 2 级测试，包括在正常情况和失效情况下同步和消息传递部分（MTP）功能的测试；
— 第 3 级测试，包括失效情况的应用为的是测试单个的恢复安排；
— 第 4 级测试，包括电话用户部分（TUP）呼叫处理功能和正常的 STP 信令功能测试。测试应该包括正常、不正常，转接和呼叫失败程序；
— 在每条话路上进行测试，例如使用 ATME No. 2。
— 限定时间的传送业务测试。

3.4.6　测试设备和所需的其他设备留作进一步研究的一个课题。

3.4.7　完成测试后，在该路由上应增加一段时间的监视，持续时长应由有关的主管部门决定，一般不应小于一周。在这段时间内，应得到与消息传递部分（MTP）和电话用户部分（TUP）两者有关的业务信令性能统计资料，以便证实路由性能正确工作。这些应由有关的主管部门相互协商进行选择。对于 MTP 的那些测试，应从建议 Q.791 [4]（MTP 的监视和测量）中得到。

3.4.8　管理控制应接收和记录所完成的测试结果以备将来参考。如果以后发生故障，参考这些测试结果对故障定位过程可能是有意义的，并且对评价信令系统性能和在长时间内出现的故障也是一个重要因素。

4　管理副控制的功能和责任

总的来说，管理副控制对有关其本身终端的责任与管理控制的类似。此外，管理副控制应该：

— 根据需要，在故障定位和排除工作中与管理控制配合；
— 用所有调查的有关细节和故障排除活动对管理控制作出响应；
— 把任何目前或未来已知的事件很可能影响由它所负责的信令系统工作这一情况通知管理控制

5　联络点信息

在主管部门之间交换联络点信息是不可缺少的，这样可减少维护的困难并快速进行故障定位和排除故障，（见建议 M.93）。

6　为维护目的的监视要求

本节规定了维护公共信道 No. 7 信令系统的监视要求。

本节考虑到下述三个方面的监视：

— 在数字交换机软件中实现的信令系统监视设备。当需要时，可通过命令使它工作，以便人工地监视信令程序。该设备是指在后面所说的软件监视器；
— （通过硬件方法提供的）设备，它用于把监视设备连到信令链路，即监视点；
— 对在监视点连接的测试设备的要求。

6.1　软件监视器

6.1.1　应提供软件监视器，以便人工地监视信令程序，该监视器可使在 SPC 交换局的信令系统中所处理的信号有选择地输出到输入/输出终端。

这种设备应认为是人工监视信令程序的主要手段。

6.1.2 软件监视器应满足以下要求：

— 它工作时必须能不干扰信令系统的工作；

— 它必须能监视消息传递部分（MTP）和电话用户部分（TUP）消息。其他用户部分是进一步研究的课题；

— 它必须能显示与特定的链路组或目的地或者与这两者有关的所有 MTP 消息。它应记录所有消息的记发时间、方向、链路组标识、链路标识、信号首字母缩略词和信令链路状态的任何变化。它必须能同时监视几个目的地和链路组。目的地和链路组的确切数目将取决于如交换局容量和它在网中的位置（即本地，转接等等）这样一些因素；

— 它必须能显示对特定的话路或电路群所发送和接收的所有 TUP 消息信号单元的内容。它对指示发送 TUP 信号的链路和记录所用链路的任何改变也是有用的。它必须能同时监视几条电路。电路的确切数目将取决于如交换局容量和它在网中的位置（即本地，转接等等）这样一些因素。

6.2 监视点要求

6.2.1 应该提供把独立的监视设备连到 64kbit/s 信令链路的设备。这种设备将用于当需要提供的信息比软件监视器还要多时，或者当需要用独立的设备核实由软件监视器所提供的信息时。

连接到 64kbit/s 信令链路的方法应该是用 64kbit/s 或者一次群速率。在 64kbit/s 的情况下，采用建议 G.703，§1 [5] 的接口要求；在一次群的情况下，采用建议 G.703，§2（1544kbit/s）或 §6（2048kbit/s）的接口要求。

6.2.2 连接的方式应该是：

— 信号能在两个方向同时进行监视；

— 监视设备的连接不影响在该链路上或在承载该链路的一次群通道中的其他时隙上所存在的信号；

— 监视信号时与链路的目前状态无关；

— 可以监视该链路上的任何协议或所有协议的任何信号单元。

6.3 对用于监视的测试设备的要求

对用于监视的测试设备的要求是：

— 该设备应是自持的，且与系统的终端设备无关；

— 该设备应能显示需要检查的所有信号，以便检出在信令系统的所有级上出现的故障；

— 显示信号的格式应能使它们易于被维护人员识别。特别应能显示消息的指定字段或所有字段。

— 该设备应能存储来自链路的信息以备日后脱机检查（该信息的数量和范围尚待确定）；

— （应用时）应能显示（和记录）使操作人员确定收到信号或消息的时间；

— 该设备无论何时应能显示和存储链路上的信息；

— 该设备应便于维护人员确定哪一类信号或消息要显示；

— 该设备应允许维护人员说明一些情况，例如，收到起动开始显示或存储的消息或信号；

— 当起动时，该设备应按起动前和起动后出现信号的年、月顺序进行显示。这些消息的数量尚待确定。

注 — 打算开发详细规定这种测试设备的 O 系列中的建议。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *MTP Level 2 test specification*, Vol. VI, Recommendation Q.781.

[2] CCITT Recommendation *MTP Level 3 test specification*, Vol. VI, Recommendation Q.782.

[3] CCITT Recommendation *TUP Test specification*, Vol. VI, Recommendation Q.783.

[4] CCITT Recommendation *Monitoring and measurements for the MTP*, Vol. VI, Recommendation Q.791.

[5] CCITT Recommendation *Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interface*, Vol. III, Recommendation G.703.

中国印刷 ISBN 92-61-03405-5