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 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 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 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 九 次 全 体 会 议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦

ISBN 92-61-03595-7

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 — 国际电话连接和电路的一般特性　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.956（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—网路管理　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 — 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，网间管理 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：号码簿 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他部件的结构、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Ⅶ.1 目录

第一部分　R 系列建议

电　报　传　输

建议号　　页

第一章　—　电报畸变

R.2　码元差错率 …… 3
R.4　分别测量不同类型电报畸变度的方法 …… 4
R.5　对于在国际电报电路上进行例行畸变测量所建议的观察条件 …… 4
R.9　如何得到畸变分布规律 …… 5
R.11　由分段的畸变度来计算一条电报电路的畸变度 …… 6

第二章　—　音频电报

R.20　用户线的电报调制解调器 …… 9
R.30　国际音频电报链路的传输特性 …… 13
R.31　调制速率为 50Bd 的调幅音频电报系统的标准化 …… 14
R.35　调制速率为 50Bd 的调频音频电报系统的标准化 …… 17
R.35（乙）　50Bd 宽带音频电报系统 …… 23
R.36 至 R.38B　关于超过 50Bd 的音频电报通路的报告 …… 24
R.36　在同一音频电报系统中，50Bd/120Hz 通路、100Bd/240Hz 通路、200Bd/360Hz 或 480Hz 通路的共存 …… 25
R.37　调制速率为 100Bd 的调频音频电报系统的标准化 …… 27

R.38A 调制速率为 200Bd、通路间隔为 480Hz 的调频音频电报系统的标准化 …… 30
R.38B 适用于通常采用 3kHz 间隔的长途洲际承载电路的调频音频电报系统（调制速率 200Bd，通路间隔 360Hz）的标准化 …… 33
R.39 无线电路上的音频电报 …… 35

第三章 — 交流电报的特殊情况

R.40 电话与话上电报在同一电缆内的共存 …… 39
R.43 电话和电报在电话型电路上同时通信 …… 39
R.44 在连接到标准电传机网的、120Hz 间隔的调频音频电报通路上使用的 6 单位 2—3 通路同步时分复用电报系统 …… 40
R.49 明线 3 路载波电话系统上的带间电报 …… 46

第四章 — 传输质量

R.50 电码不相关的 50Bd 电报电路的等时畸变度的容限 …… 49
R.51 测试一条完整电路中电码不相关线段的畸变用的标准电文 …… 50
R.51（乙） 测试一条完整电路中各线段用的标准电文 …… 51
R.52 测量起止式设备改正力用的国际电文的标准化 …… 52
R.53 50Bd/120Hz 国际音频电报通路（调频和调幅）的畸变度容限 …… 52
R.54 标准化 50Bd 起止式系统所允许的常规畸变度 …… 53
R.55 常规畸变度 …… 54
R.57 规划采用 50Bd 起止式设备的电码不相关国际点对点电报通信和交换网时所用的传输质量标准限度 …… 55
R.58 国际公用电报网和用户电报网的传输质量的标准限度 …… 56
R.58（乙） 电报、用户电报和国际公用电报网的信号传送延迟的限度 …… 58
R.59 在海上移动卫星业务中 50Bd 起止式电报传输的接口要求 …… 60

第五章 — 信号的改正

R.60 供国际二号电码起止式信号用的再生中继器应满足的条件 …… 63
R.62 国际用户电报电路中再生中继器的设置地点 …… 64

第六章 — 电报维护

R.70 国际电报电路的命名 …… 65
R.70（乙） 国际音频电报通路的编号 …… 66
R.71 国际电报电路维护工作的组织 …… 68
R.72 在国际音频电报系统的通路上进行维护测量的周期 …… 69

R.73 在音频电报系统上进行的维护测量 …… 69
R.74 电报畸变测量设备类型的选择 …… 71
R.75 国际电报电路中电码不相关的国际线段的维护测量 …… 72
R.75（乙） 国际电报电路国际线段上的字符差错率维护测量 …… 73
R.76 国际音频电报系统的通路中供维护测量用的备用通路 …… 73
R.77 音频电报承载电路的使用 …… 74
R.78 调幅音频电报系统的导频通路 …… 77
R.79 交换中心之间电报电路传输质量的自动测试 …… 78
R.80 音频电报通路中信号的干扰原因及其对电报畸变的影响 …… 85
R.81 正常电源发生故障造成电报通路中断时可容许的最长中断时间限度 …… 86
R.82 在电传机交换业务工作的电路上虚假呼叫和虚假拆线信号的出现 …… 87
R.83 音频电报通路中电平的变化和中断 …… 88
R.90 国际电报交换网中测定和排除故障的组织 …… 88
R.91 海上卫星用户电报业务的一般维护要求 …… 93

第七章 — 时分复用

R.100 国际时分复用链路的传输特性 …… 95
R.101 供不等时电报和数据传输用的比特交错的码、速相关时分复用系统 …… 99
R.102 供不等时电报和数据传输用的比特交错的 4800bit/s 码、速相关及混合时分复用系统 …… 113
R.103 用于点对点或分支线路复用分用器配置的码、速相关的 600bit/s 时分复用系统 … 123
R.105 以给虚通路分配比特交错时分复用系统时隙的方法把一群国际公用电报和用户电报用户连接到电报交换机的双工复用分用器/集中器 …… 129
R.111 用于不等时电报和数据传输的码、速不相关时分复用系统 …… 131
R.112 用于不等时电报和比特交错数据传输的时分复用混合系统 …… 140
R.114 国际时分复用通路的编号 …… 143
R.115 时分复用系统的维护环路 …… 146
R.116 国际时分复用系统要进行的维护测试 …… 150

第八章 — 超过 50Bd 的传输质量

R.120 调制速率为 75、100 和 200Bd 的电码不相关电报电路的等时畸变度容限 …… 155
R.121 在不等时数据网上起止式用户第 1 和第 2 类业务的传输质量的标准限度 …… 156
R.122 最高速率为 300Bd 的传输计划概要 …… 157

第九章 — 定义

R.140 电报传输领域中基本技术术语的定义 …… 163

第十章 — 国际电报电路的可用性和可靠性

R.150 双重分集承载电路的自动保护转换…… 195

第二部分 S系列建议

字母电报终端设备

第一章 — 起止终端

S.1 国际二号电码…… 201
S.2 利用国际二号电码（ITA2）发送大写和小写字母的编码方案 …… 205
S.3 使用国际二号电码的局部终端的传输特性…… 209
S.4 国际二号电码某些字符的特殊使用…… 212
S.5 纸页打印起止设备的标准化和纸页打印与纸带打印起止设备（国际二号电码）之间的合作…… 214
S.6 应答器（国际二号电码）的特性…… 215
S.7 电传机马达的控制…… 216
S.8 起止设备调制速率和数字键位第4组合使用的国际标准化…… 217
S.9 起止装置的交换设备…… 218
S.10 在标准化的50Bd电报通路上降低字符传送速率的传输 …… 219
S.11 供凿孔纸带转发用的起止复凿设备的使用…… 220
S.12 同步系统和标准50Bd电传机电路连接工作时必须满足的条件 …… 220
S.13 自动重发纠错的七单位同步系统在无线电路上的使用…… 222
S.14 无线电报多址电传机系统中非欲收信号的抑制…… 230
S.15 用户电报网在50Bd下供数据传输使用 …… 230
S.16 使用V.24［1］DCE/DTE接口将自动终端连接到用户电报网 …… 234
S.17 应答模拟器…… 243
S.18 国际二号电码与国际五号电码之间的变换…… 244
S.19 在用自动终端设备的用户电报网中的呼叫和应答…… 249
S.20 用户电报终端的自动拆线程序…… 252
S.21 用户电报设备中显示屏幕的使用…… 253
S.22 用“不能会话”和(或)预先记录的报文应答用户电报终端的铃(J/BELL)信号 …… 255
S.23 由被叫用户电报终端或者由国际网自动要求主叫用户终端的应答码…… 256
S.30 用国际五号电码的基本型纸页打印机的标准化…… 258
S.31 用国际五号电码的起止数据终端设备的传输特性…… 259
S.32 符合建议S.30的200Bd和300Bd起止设备的应答器 …… 260

第七章 — 定义

S.140 有关字母电报设备的基本技术术语的定义 …… 263

第三部分 S系列建议的补充件

补充件1号 双语言（阿拉伯/拉丁）电传机的最低规范 …… 277

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. 本册中“主管部门”一词系指电信主管部门和经认可的私营营运机构的简称。

第 一 部 分

R 系列建议

电 报 传 输

ARCHIVES
U.I.T.
GENÈVE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 一 章

电 报 畸 变

建　议 R.2

码 元 差 错 率

（1964 年订于日内瓦）

CCITT

鉴于

（a）实际上，不使用过渡差错率，并由于数据传输的发展，已经使用码元差错率这一概念；

（b）通常，“码元差错率”同“单位码元差错率”的意义连用。虽然这种相等的意义对等时信号序列来说是令人满意的，但是对于起止信号序列来说并非如此。事实上，起止信号序列中有一些码元（例如，符合国际二号电码的起止信号的止码元）的时间不等于单位码元时间。

一致同意发表如下意见

（1）采用下述定义：

码元差错率：不正确收到的码元数对所发码元数之比。

等时调制的单位码元差错率：不正确收到的码元数对所发码元数之比。

（2）对于起止信号序列来说，使用字符差错率这一概念；

（3）测量差错率以评价通信质量时，原发报文作为计算差错率的基准，应当认为无差错；

（4）测量码元差错率时，假定有可能记录所收的码元，同时能判别是否正确记录各码元。这样，由于差错率测量结果取决于位于连接一端的记录系统，因此，当给出码元差错率结果时，必须详细说明此系统。只要有可能，都应当在再生装置的输出端测量码元差错率，该再生装置通常放在翻译装置之前；为了进行检验，应当译出信号。

建　议 R.4

分别测量不同类型电报畸变度的方法

（1960 年订于新德里：1980 年修改于日内瓦）

对于分别测量影响电报调制或解调的特性畸变度、偏畸变度和不规则畸变度，如果各电路和音频电报（VFT）通路用来传输国际二号电码的信息而没有再生，则提出以下建议：

1　测量电文的总畸变度（在实际平均调制速率），例如用建议 R.51（乙）中规定的 **QKS** 电文。令 Δ 为测得的结果。

2　按上面§（1）测量中所用的调制速率测量点信号的畸变度。令 Δ_1 为测得的结果。Δ_1 为偏畸变和不规则畸变之和。

3　用一个装在畸变测量设备上的补偿器，例如在畸变仪继电器上的一个补偿线圈，使所得的畸变度读数减到最小值。令此数值为 δ。在实用意义上，δ 是不规则畸变。在实用意义上，$\Delta_1-\delta$ 是偏畸变。

4　像测量 δ 时一样调整畸变仪。在实际平均调制速率下测量电文（例如，**QKS** 电文）的畸变度。令 Δ' 为读数。在实用意义上，$\Delta'-\delta$ 就是特性畸变。

注 1 — 此方法给出近似结果；有可能不能完全满足方程式 $\Delta_1+\Delta'-\delta=\Delta$。

注 2 — 用等时畸变测量仪或起止畸变测量仪均可使用此方法。

注 3 — 虽然分别测量各种不同类型的畸变度是可能的，并且介绍了一个进行这种测量的方法，但这并不意味着在进行国际例行维护测量时建议分别测量各种不同类型的畸变度。

建　议 R.5

对于在国际电报电路上进行例行畸变测量所建议的观察条件

（1960 年订于新德里；1964 年修改于日内瓦；1968 年修改于马德普拉塔；
1980 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 建议 R.51、R.51（乙）、R.54 和 R.55；

(b) 在国际电报电路上测量信号畸变度时，必须规定最佳的观察条件，以便肯定所得的测量结果能很好表明在正常通报期间该电路的性能如何；

(c) 观察条件的持续时间或复杂性应该不至于过分加重维护工作的负担；

(d) 某些主管部门，为了确定这些条件，已经用畸变分析器对单个起止畸变度进行了统计测量，其结果看来是一致的；

一致同意发表如下意见

(1) 应当按相关电路的类型，以 50、75、100 和 200Bd 标称调制速率进行测试；

(2) 在测量时所发的电文应当是建议 R.51（乙）的电文；

(3) 电文信号的发报机畸变度不应超过 1%；

(4) 在正常维护测试时，不论所用的畸变仪是等时式的还是起止式的，观察时间均应相当于审查至少 800 个特征瞬时。对于 50Bd 的调制速率，这要求大约 30s 的一段观察时间。对于其它的调制速率，观察时间应持续约 20s；

注 — 为了适当评价串联的电码不相关时分复用器的性能所需的观察时间，可能比评价音频电报设备所需的时间大得多。

(5) 当使用不能同时记录峰值超前和峰值滞后读数的测试设备进行起止式测量时，观察时间应分成两个大致相等的部分，一部分时间能观察超前于理论位置的各特征瞬时，而另一部分时间则能观察滞后于理论位置的各特征瞬时。

建　议　R.9

如何得到畸变分布规律

（1964 年订于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 为了比较、研究畸变度起见，如果畸变测量程序和结果的安排能够标准化将是有益的。所述的畸变是：

— 单个的起止畸变；

— 单个的等时畸变；

— 起止畸变度

(b) 等时畸变度没有多大的实用性，但由于它是单个的等时畸变，当有等时畸变时，能提供一切有用的信息。所以，本建议中不打算包括等时畸变度。

一致同意发表如下意见

1　单个起止畸变

1.1　关于单个起止畸变，可用畸变统计分析器画出分布曲线。测量步幅的宽度应使得有可能用 1%、2%、

4%、8%的步幅来进行测量。一次测量必须包括大约 20 000 个过渡（测量时间在 50Bd 约为 15min：平均每个起止字母信号包括 3 个过渡）。

1.2　结果可在图中用线性分布表示，或者用正态概率累积表示，纵座标是概率或概率密度，横座标是畸变度。

1.3　对于单个畸变，曲线将给出负的（超前的）和正的（滞后的）畸变。

1.4　为了更详细地研究，要检查的过渡数目可大于 20 000 个，此数目取决于所选的超过标称数字的概率。

2　单个等时畸变

2.1　在两个不同点进行测量时，发报机与畸变分析器之间同步有困难，而且，在作环路测量时，要考虑信号的平均传播时间。

2.2　测量和表示结果的方法与上述情况相同，但是，考虑到要测量的畸变值，发报机和分析器必须尽可能精确地同步。

3　起止畸变

3.1　这是测量中所注意的（最大）畸变度。因此，必须确定要测量的抽样长度；要测量的电文可随机组成。在 50Bd 下的测量要持续 30s，像建议 R.5§5 中所规定的那样分布。

3.2　这些起止畸变度的分布曲线按抽样数的函数画出。

建　议　R.11

由分段的畸变度来计算一条电报电路的畸变度

（1960 年订于新德里；1964 年和 1980 年修改于日内瓦；1988 年修改于墨尔本）

1　一般地讲，一条由 n 段链路串联组成的电报电路的标准测试等时畸变 δ（建议 R.140 的定义 33.07 和 33.12）是在各段链路畸变度的算术和及平方和的平方根之间，

$$\sum_{i=1}^{n}\delta_i > \delta > \sqrt{\sum_{i=1}^{n}\delta_i^2}$$

n 是串联的链路数。这条规则对于极长的电路〔例如，在电缆和明线载波电话型通路上有 4 段链路，每段约长 3500km，在远端作音频环接，以给出 4 段链路（每段来回为 7000km）的等效电路其全长约 28 000km〕已经观察到有少数例外。

2　作为网规划之用，从下列公式可以相当近似地求出用户电报业务中（在该用户电报业务中许多通路是

随机相互连接的）一条由 n 个通路或链路串联组成的电报电路畸变度：

$$\delta_{\text{inherent}} = \sum_{1}^{n}\delta_c + \sqrt{\sum_{1}^{n}(\delta_{\text{bias}})^2 + \sum_{1}^{n}(\delta_{\text{irreg.}})^2}$$

同样，在用户电报业务中发报机和一条由 n 个通路或链路串联组成的电报电路相结合时，可由下式相当近似地求出其畸变度；

$$\delta_{\text{text}} = \sum_{1}^{n}\delta_c + \sqrt{\delta_t^2 + \delta_v^2 + \sum_{1}^{n}(\delta_{\text{bias}})^2 + \sum_{1}^{n}(\delta_{\text{irreg}})^2}$$

其中，

δ_{inherent} ＝可能有的标准电文的固有起止畸变度，

δ_{text} ＝可能有的工作中的总起止畸变度，

δ_c ＝单条通路或链路的特性起止畸变度，

δ_t ＝发报机的同步起止畸变度，

δ_v ＝单独由发报机的平均速度和标准速度之差引起的起止畸变度（所考虑的差值等于一个信号码元的平均差的 6 倍），

δ_{bias} ＝用 1：1 或 2：2 信号测量的一条通路的不对称（偏）畸变度（应当用 1：1 还是用 2：2 信号，要根据通常是用哪一种信号来调整该通路而定），

$\delta_{\text{irreg.}}$ ＝用 1：1 或 2：2 信号测量到的一条通路的不规则畸变度。

3 代入上式的各种畸变值（δ_c除外）必须有相同的被超过的概率（p）。一条通路的特性畸变度 δ_c 对于每一类型的音频通路是完全固定的，并且能由实验室测试来决定。然而，国际二号电码信号只有约 20%达到最大特性畸变度。可用建议 R.4 所建议的方法来相当准确地求得 δ_c 的经验值。

4 超过运用上式计算出来的 δ_{inherent}和 δ_{text}畸变度的概率是 $0.2p$。

注 — 控制串联的电码不相关时分复用系统畸变相加的规律，尤其是要设定的测量持续时间，都是研究课题。

在进一步研究和作出更具体的通知以前，为简单起见，在任何情况下都能可靠地假定畸变是算术相加的。虽然对此并不太理想，但对于电路链中具有再生链路（例如，建议 R.101 时分复用设备或再生的存储程序控制交换机）的情况不会导致不必要的约束性设计结果。然而，如果知道另一种规律适用，那么可用合适的相加规律。

例如：

多路音频电报 — 见以上建议的正文

电码不相关的时分复用 — 见以上适用于非同步串联系统的注

— 对于同步的串联系统来说，由复用过程引起的畸变将是单个系统的畸变

电码相关的时分复用 — 再生的。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 二 章

音 频 电 报

建　　议　R.20

用户线的电报调制解调器

（1980 年订于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 用单流或双流的高电平电报传输会在相邻的电缆线对中引起干扰脉冲噪声，而用电报调制解调器的低电平传输可以消除这种噪声；

(b) 电报调制解调器可大大减少中心局的电源消耗；

(c) 如果必须用非金属线对完成到一个用户的连接（例如，音频通路频分复用或脉码调制系统），则必须使用电报调制解调器；

(d) 下面所给出的频率是建议 V.21 [1] 中已经标准化了的；

(e) 经济的电报调制解调器能在 2 线电路上以最高达 300Bd 的调制速率进行全双工传输；

一致同意发表如下意见

如果使用低电平电报传输，则对最高达 300Bd 的一切调制速率来说，建议采用下述传输方法：

1　通路配置

此传输方法是以建议 V.21 [1] 为基础，使用下述频率：

中心局到用户（通路 1）F_A= 1180 Hz；

F_Z= 980 Hz；

用户到中心局（通路 2）F_A= 1850 Hz；

F_A= 1650 Hz。

在电报调制解调器线路输出端所测的特征频率不应当比标称数字有大于±3Hz 的差别。

接收频率有±6Hz 的变化时，调制解调器应继续工作。

应当注意到，有一种正在使用的设备采用本建议所述频率之外的一些频率。

2　接口

如果调制解调器是分离的、自含设备，应当使用下述互换电路：

公共回路电路（例如，建议 V.24 [2] 中的电路 102）
发送数据电路（例如，建议 V.24 [2] 中的电路 103）
接收数据电路（例如，建议 V.24 [2] 中的电路 104）
载波检测电路（例如，建议 V.24 [2] 中的电路 109）①

3 电特性

互换电路的电特性（只有电报调制解调器时）应符合国际电报电话咨询委员会的建议 V.28 [3]。

4 性能

4.1 受测的调制解调器应当经一个具有回程损失 4dB 和介入损失 30dB 的衰减器连接到另一调制解调器（按照本建议或建议 V.21）。发送滤波器的相对群时延特性是进一步研究的课题。

4.2 必须加上均匀频谱高斯噪声（频带限于 10kHz 以内）以给出标准化的 32dB 信噪比。这被规定为：

$$\frac{\text{每比特的信号能量}}{\text{每赫的噪声功率}}=\frac{\text{信号功率}}{\text{噪声功率}}\times\frac{\text{噪声带宽}}{\text{信号比特率}}=32\text{dB}$$

4.3 同时在两个方向以－13dBm 的电平发送建议 R.51（乙）的测试信号（QKS）。（为保证不相干，非受测方向的测试信号的速率应当稍低）。测试周期则为 15s。

性能应符合表 1/R.20

表 1/R.20

发送速率（bit/s）	最大等时畸变（%）		
	140 或 2600Ω 线路		600Ω 线路
	无频率误差	±6Hz 频率误差	无频率误差
50	5	7	3
75	6	8	4
100	7	10	5
110	7	10	5
134.5	8	12	6
150	9	13	6
200	11	16	8
300	15	22	11

4.4 在某些设备配置中，例如，具有电报调制解调器的电报终端、复用设备和交换设备，不可能检验调制解调器畸变，因为在这些设备中，无论如何不能得到电报调制解调器的直流输出信号。在差错从设备输出以前，一般测试畸变改正力来表示其性能。

注 — 调制解调器只需在设备（其中包含此调制解调器）的最大调制速率上测试。

4.5 设计电报调制解调器，应达到不需要在安装或使用时不断调整而能保证传输性能。

① 这认为是任选的，尤其在用户位置。

5 线路信号电平和终端阻抗

调制解调器的线路接口应是平衡的，并应有 600Ω 的阻抗，在 300－3400Hz 频率范围内其回程损失（以纯电阻的 600Ω 为基准）不少于 14dB（反射系数不大于 20%）。

5.1 输出信号电平

5.1.1 终接 600Ω 阻抗时，输出电平应置于－13dBm。

注 － 在某些用途，尤其是，如果采用音频通路频分复用的载波电路或脉码调制系统（它们的输入电平应限制到－13dBm0），则可能需要使输出电平的设置范围能至多 0dBm。

5.1.2 对于两条通路中的任一条，其二进制 1 信号（状态 Z）与二进制 0 信号（状态 A）之间的输出电平差不应当大于 1dB。

5.2 接收信号电平

5.2.1 当接收的信号电平是－43dBm 或更高时，设备应将线路状态正确译作 F_A 或 F_Z。

5.2.2 当接收的信号电平保持在－45dBm 与－48dBm 之间的门限时，则设备应忽略不计信号电平低于此门限后 300ms 内输入的信息。在这段时延之内，接收设备可以正确地或不正确地译出收信电平下降到此门限以下之后所接收到的字符。此后，设备在收信电平已经恢复到此门限以上至少 2dB 之前不应该译出所收的字符。如果信号电平下降到此门限以下少于 10ms，则设备不应该采取措施。

5.2.3 一俟所收的信号电平已下降到此门限值之下，则设备应忽略不计此后的信号电平的增加，这种电平增加可能是在门限之上作少于 2dB 的增加，或者也可能是在门限之上作大于 2dB 的增加，但其持续时间少于 10ms。

注 1 － §5.2.3 的要求不需要适用于所收信号电平降落到门限之下的起初 20ms。
注 2 － 信号电平检测器应响应于包含在所收线路信号的标称频谱之内的总功率。

6 维护设备

维护设备（例如测试环路）都是国内事务。

7 高压防护

设备应耐残余的雷电冲击、高压线路故障和高电平电报键控。所需要的防护被认为是国内事务，虽然在某些情况下，建议 K.21 可能是适用的［4］。

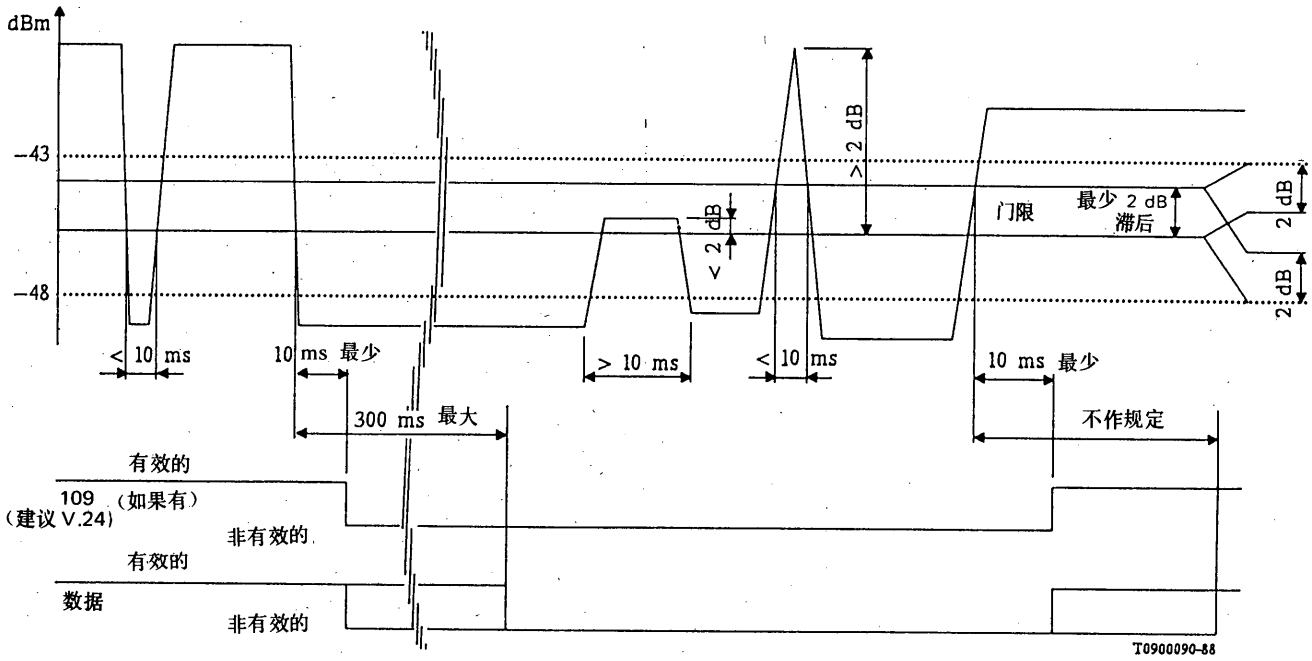


图 1/R.20

接收信号电平和设备的反应

8 线路通电试验（Line Wetting）

8.1 如果所用线路设备种类需要进行线路通电试验，通常由站内设备供电，并由用户设备构成环路。

8.2 线路短路时，电流的最大值是 15mA。在 4000Ω 线路上通电试验电流最小为 5mA。开路电压应在 80V 以下。

注 — 在某些国家，可用其它值。

如果在线路通电试验时要求调制解调器工作，则此调制解调器的性能（见 §.4）和调制解调器线路阻抗（见 §.5）都必需适合线路通电试验电流的流通。

从通电试验电源加到线路的噪声，在 300 到 3400Hz 频率范围内（平直的），应在－80dBm（600Ω）以下。

9 允许的带外能量

9.1 带外能量是各国的内部事情；然而，提供下述资料有助于设备制造厂家。

9.2 在任一频率所发的信号电平（输出电平在－13dBm）不得超过下述限额（前向和反向通路在 300bit/s 下用 QKS 码键控）：

200Hz 到 3200Hz	－13dBm
100Hz 到 200Hz 和 3200Hz 到 3400Hz	－23dBm
低于 100Hz	－33dBm
高于 3400Hz	－33dBm 并以 12dB/倍频程下降到 －67dBm

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *300 bits per second duplex modem standardized for use in the general switched telephone network*, Rec. V.21.

[2] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment and data circuit terminating equipment*, Rec. V.24.

[3] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalances double-current interchange circuits*, Rec. V.28.

[4] CCITT Recommendation *Resistibility of subscribers' terminals to over-voltages and over-currents*, Rec. K.21.

建 议 R.30

国际音频电报链路的传输特性

（1968 年订于马德普拉塔；1976 年修改于日内瓦）

1 4kHz 和 3kHz 间隔的标准载波系统允许单速音频电报（VFT）系统提供表 1/R.30 中的电报通路容量。

表 1/R.30

承载电路带宽	50Bd120Hz 间隔	100Bd240Hz 间隔	200Bd360Hz 间隔	200Bd480Hz 间隔
4kHz	24	12	8 （通常不用）	6
3kHz	22	11	7	5

2 重负荷或半重负荷的音频电路允许 12 路 50Bd 系统；较轻负荷的电路允许 18 路 50Bd 系统。

3 音频电报最好用四线链路。

4 四线音频电报链路的组成与电话电路的组成不同，它没有终端设备、信号设备和回音抑制器。

5 如果用二线链路，则不能采用双工装置，因为这些链路不能平衡到需要的精确程度以避免相互影响。如果在一个方向上用低频率传输，而在另一方向上用高频率传输，那么二线链路可用于音频电报。

6 国际音频电报链路的使用条件在建议 H.22［1］中有详细叙述。

7　符合建议 G.712 [2] 的脉冲编码调制（PCM）信道也适合作为调频音频电报（FMVFT）链路的承载电路。然而，电报畸变的增加与传输电平和串联的脉码调制信道数目的相关性则是进一步研究的课题。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Transmission requirements of international voice-frequency telegraph links (at 50, 100 and 200 bauds)*, Rec. H.22.

[2]　CCITT Recommendation *Performance characteristics of PCM channels at audio frequencies*, Rec. G.712.

建　议　R.31

调制速率为 50Bd 的调幅音频电报系统的标准化

（1968 年订于马德普拉塔；综合前建议 R.31、R.32 和 R.34；
1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

一致同意发表如下意见

1　对于调幅音频电报（AMVFT）系统和调制速率不超过 50Bd，以采用由 60Hz 的奇倍数组成的频率序列为宜，最低的频率是 420Hz，如表 1/R.31 所示。

表 1/R.31

通路位置	频率 Hz	通路位置	频率 Hz
1	420	13	1860
2	540	14	1980
3	660	15	2100
4	780	16	2220
5	900	17	2340
6	1020	18	2460
7	1140	19	2580
8	1260	20	2700
9	1380	21	2820
10	1500	22	2940
11	1620	23	3060
12	1740	24	3180

2　不论通路作何用途（例如：通信通路、导频通路等等）或用什么方法取得线路频率（例如：用群调制），这种编号都是有效的。国际业务已采用的各通路的编号方法见建议 R.79（乙）。

3　如果系统在具有 3kHz 间隔的电话型电路上按照标准频率序列工作，则第 23 和第 24 通路位置不能使用。

4　当所提供的电报通路在全部由音频线段组成的电话型电路上工作时，作为音频电报承载电路的电话型电路所采用的各频率，不应当比标称值有大于 6Hz 的偏差，并且在其它情况下偏差不应大于 3Hz。

5　当线路在一个恒定的阻抗上工作时，线路上传输的并且在尽可能短的时间内连续地测量的载波功率电平，相互间的差别不应大于 1.74dB。

6　当线路在一恒定的阻抗上工作时，在线路上发送的每一载波功率，在其工作时的变化不得大于 ±0.87dB。

7　从状态 A 转移到状态 Z 的过渡期间，由一个通路调制器所发信号的振幅应当保持在图 1/R.31 的容许偏差范围之内，图中的 t_0、y_2 和 y_1 的值规定如下：

$t_0=11\text{ms}$

$y_1=95\%$，

$y_2=110\%$

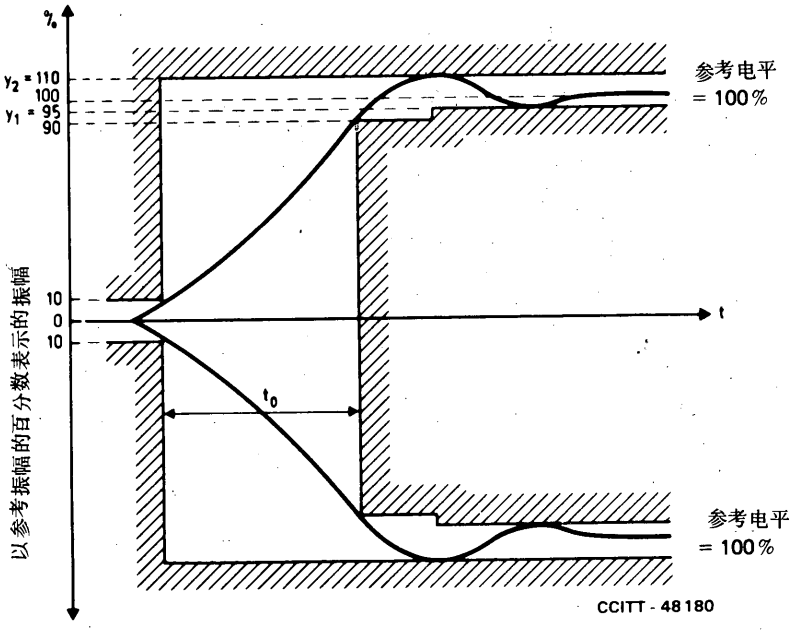


图 1/R.31

用以评定调幅音频电报系统所发信号波形的容许偏差图

8　快速电平校正接收器不得对信号脉冲之后的第二脉冲太敏感，倘若所发信号的振幅不超过参考电平10%，并且参考电平不超过标准电平 10.4dB。(此规定仅适用于新系统)。

9　如果在中心频率为 F_0 的通路中以相当于调制速率的频率 fp 发送 1：1 点信号，则频率 $F_0 \pm 3fp$ 的电压不得超过频率 F_0 的标称电压的 3%，频率 $F_0 \pm 5fp$ 的电压不得超过频率 F_0 的标称电压的 0.4%。

注 — 这些容许偏差只是为将来的系统所需要的。各主管部门应尽可能设法在国际关系中使用能满足这些容许偏差的系统。

10　所发信号的不平衡不应大于±4%（在参考文献［1］和［2］中叙述了测量这种不平衡的方法）。此容许偏差考虑了下面§11 中为新系统规定的限值。

11　对于新系统，静态继电器应在两个信号状态之间产生不小于 45dB 的差。(对于现有的系统，此限值是 30dB)。

12　如果在发送静态继电器中没有控制电流，与标称电平有关的残余信号的衰减至少应为 27dB。在没有控制电流时，这个信号的衰减不需要立即出现。

13　各系统应能容许至少±6dB 的缓慢电平变化。各主管部门应当为不能容许这种变化的系统装配一个公共放大器，以便使它们能容许至少±6dB 的变化。

14　当正在发送一个连续的单音时，在每个电报通路上的电报信号功率的容许限值见表 2/R.31。

表 2/R.31

调幅音频电报系统中每一电报通路功率的标准限值（标称值）

调幅音频电报系统中的电报通路数	当发送一个对应于连续 Z 状态的信号时，在零相对电平点上每一电报通路的容许功率	
	μW	dB
12 或少于 12	35	−14.5
18	15	−18.3
24	9	−20.45

注 — 这些限值是这样确定的，使得最大瞬时电压超过在零相对电平点的功率为 5mW 的正弦波电压值。此功率是音频电路的最大容许值。

15　当发送止极性（状态 Z）时，要把音频发送到线路。

16　如果一个信号的频率等于通路的标称频率并且其电平比通路的标准信号电平低 18.3dB，当此信号加到 24 路调幅音频电报系统的检测器上时，接收继电器不应有响应。

17　除所计划的电路的回程通路之外，必须能测试任一通路而不需要中断该通路的工作。

18　在分级谐频电报中，对于由相继的不同的四线电路段建立起来的电路，希望分别使用同样的频率。

19　在分级谐频电报中，通过一组频率的滤波器的衰减，在抑止频带中必须比传输频带中至少高 35dB。

20　在分级谐频电报中，为了便利本机测试，在两个国际局之间建立一个方向的通信所用的频率，如有可能，也应使用于相反的方向。

参 考 文 献

[1]　*Measuring method to determine the asymmetry of an amplitude-modulated telegraph signal*, Blue Book, Vol. VII, Supplement No. 11, ITU, Geneva, 1964.

[2]　*The measurement of the distortion produced in the sending terminal equipment of an A.M.-V.F. telegraph system*, Blue Book, Vol. VII, Supplement No. 12, ITU, Geneva, 1964.

建　议　R.35

调制速率为 50Bd 的调频音频电报系统的标准化

（前国际电报咨询委员会建议B.48，1956年定于日内瓦；1960年修改于新德里；1964年修改于日内瓦；1968年修改于马德普拉塔；1972年、1976年、1980年修改于日内瓦；1984年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988年修改于墨尔本）

注 — 在本建议中，区分了有和没有晶体控制的调频音频电报（FMVFT）设备。为了改善传输质量和减少维护费用，建议使用有晶体控制的设备。

1　标称的调制速率应当标准化为 50Bd。

2　对于标称的中心频率，应当采用由 60Hz 的奇数倍形成的序列，最低的频率是 420Hz，符合建议 R.31 的 §1，中心频率 F_0 规定为两个对应于持久起极性 F_A 和止极性 F_Z 的特征频率之和的一半。在国际业务中已采用的通路编号方法见建议 R.70（乙）。

3　在发送端的中心频率比它们的标称值的偏差不应当大于：

a）　2Hz，对于无晶体控制的设备；

b）　0.5Hz①，对于有晶体控制的设备。

4　由调制过程引起的不平衡 $\delta=2\dfrac{|F'_0-F_1|}{F'_A-F'_Z}$ 不应超过 2%，

式中：

F'_A 和 F'_Z　是在 10s 内测量到的两个特征频率；

F'_0　是测量到的平均静止频率 $=\dfrac{F'_A+F'_Z}{2}$；

① 要进一步研究缩小此容许偏差。

F_1 是在 10s 内用 1：1 矩形信号测量到的平均动态频率。

进行测量时，可在发报机输入端加上 1：1 矩形信号，其建起和拖尾时间低于 1μs，并有低于 0.1%的不平衡。工作时，如果发报机受一个机电继电器控制（具有一定的过渡时间），进行测量时也应把该类继电器嵌在 1：1 信号发生器与发报机的输入端之间。维护过程中不必进行这两种测量，但应在实验室测试中进行这两种测量。

注 — 为了用上述方法确定调制过程引起的不平衡，必需测量频率 F'_A、F'_Z 和 F_1 并计算中心频率 F'_0 和不平衡 $\delta=2\frac{|F'_0-F_1|}{F'_A-F'_Z}$

一种更加迅速检查不平衡是否小于规定限值的方法是：

— 在 10s 内用 1：1 信号测量平均动态频率 F_1；

— 在 10s 内用 2：2 信号测量平均动态频率 F_m；

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z} = 4\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

或者相减：

$$|F_1 - F_m| = \frac{1}{4}(F'_A - F'_Z)\delta \approx \frac{1}{4}(F_A - F_Z)\delta \leqslant 0.4\text{Hz}。$$

两个所测频率 F_1 和 F_m 之差的绝对值必须小于 0.4Hz。

5 两个特征频率（对应于起状态和止状态）之差应为 60Hz。

6 此差值的最大容许偏差应为±3Hz。

7 发送到电话型电路的总平均功率通常取决于电路的传输特性，如下所述：

a）对于特性不超出附件 A 中所述限值的电路，一个系统的所有通路所发送的总平均功率在零相对电平点应当最好限制为 50μW。这样，一个电报通路（在零相对电平点）的平均功率限制在表 1/R.35 中所给的值。

b）对于其它电路，一个系统的所有通路发送的总平均功率在零相对电平点限制为 135μW。这样，一个电报通路（在零相对电平点）的平均功率限制在表 2/R.35 中所给的值。

表 1/R.35

承载电路的特性不超出附件 A 中所给的限值时，
调频音频电报系统中每个电报通路功率的标准限值（标称值）

调频音频电报系统中电报通路的数目	每个电报通路在零相对电平点允许的功率	
	μW	绝对功率电平，dB
12 或少于 12	4.0	−24.0
18	2.7	−25.7
24	2.0	−27.0

表 2/R.35

对于其它承载电路，调频音频电报系统中每个
电报通路功率的标准限值（标称值）

调频音频电报系统中电报通路的数目	每个电报通路在零相对电平点的允许功率	
	μW	绝对功率电平，dB
12 或小于 12	10.8	−19.7
18	7.2	−21.4
24	5.4	−22.7

注 — 表 1/R.35 和表 2/R.35 中的数字假定在电报承载电路上配备一个导频通路，其电平分别为−27.0dBm0 和−22.7dBm0。

8 工作时，同一通路中对应于持续 Z 状态的信号和对应于持续 A 状态的信号的电平差不得超过 1.7dB。如果适用，这两个电平必须介于表 1/R.53 或表 2/R.53 所给电平的±1.7dB 之间。

9 对应于状态 A 所发送的频率是两个特征频率中的较高者，对应于状态 Z 的频率是较低者。

10 在没有通路调制器控制电报电流时，应当发送一个频率，此频率在通常为起极性所发频率的±5Hz 以内。不需要在控制电流中断后立即发送此频率。

11 当以 $2fp$（fp＝调制频率）的调制速率发送 1：1 点信号（定义 31.401，建议 R.140）时，所发信号的频谱应符合图 1/R.35 所规定的限值，图 1/R.35 以纵座标表示相对于未调制载波幅度的不同频谱分量的电平，并以频率作为横座标。

12 当接收电平降到标称电平以下 17.4dB 时，接收设备应能满意地工作。当接收电平已经降到标称电平以下 23.5dB 时，接收设备应当恢复到状态 A。标称电平是由挑选每个通路功率（根据所用电路特性见表

1/R.35或表 2/R.35）引起的电平，取决于电路上的通路数（12、18 或 24）。告警控制电平留待每个主管部门选择。

13 由制造厂家交付 50Bd 调频音频电报设备时，一条电报通路上的畸变度不得超过下述数值。这些数值是在闭合电路上测量的，进行测量时用假线将发送设备和接收设备的音频线路端连结在一起。在按照建议 R.51 进行一系列测量之前，各电平要调节到它们的标称数值，检验各中心频率，看它们是否在标称值（见上面§3）的：

1） ±2Hz 以内，对于没有晶体控制的设备；

2） ±0.5Hz① 以内，对于有晶体控制的设备，

并且两个特征频率之差是否在少于 3Hz 的容许偏差（见上面§6）以内。调节通路接收器消除偏畸变。当这项测量包括路际干扰的影响时，本系统的其它各通路均用不相关的信号进行调制。这些不相关的信号”可以是由约 50Bd 的不同发生器方便地产生的 1∶1 信号，但是互相不同步或者不与受测通路上的信号同步。

a） 发送电平是标准的，假线不引入频率漂移，但是被测量的通路要受到由路际干扰引起的不规则畸变的影响：固有等时畸变度是 5%。

b） 电平保持在不同于标准电平的恒定值，一切恒定电平值都介于比标准接收电平高 8.7dB 与比标准接收电平低 17.4dB 之间，其它条件都是原来的测量条件：固有等时畸变度是 7%。

c） 出现由电平比信号电平低 20dB 的单个正弦波频率（先等于一个特征频率，然后等于另一个特征频率）引起的干扰时，开始测量时的其它条件均保持不变：固有等时畸变度是 12%（即包括由干扰频率引起的增值在内的总畸变，而不是干扰频率单独引起的畸变）。

d） 信号在假线上传输时产生一频率漂移（ΔfHz），Δf 不大于 5Hz，而测试的原有条件在其他方面都保留：

— 对于无晶体控制的设备 } 固有等时畸变度是
— 对于有晶体控制但无频率漂移补偿的设备 } $(5+2.5\Delta f\text{Hz})\%$

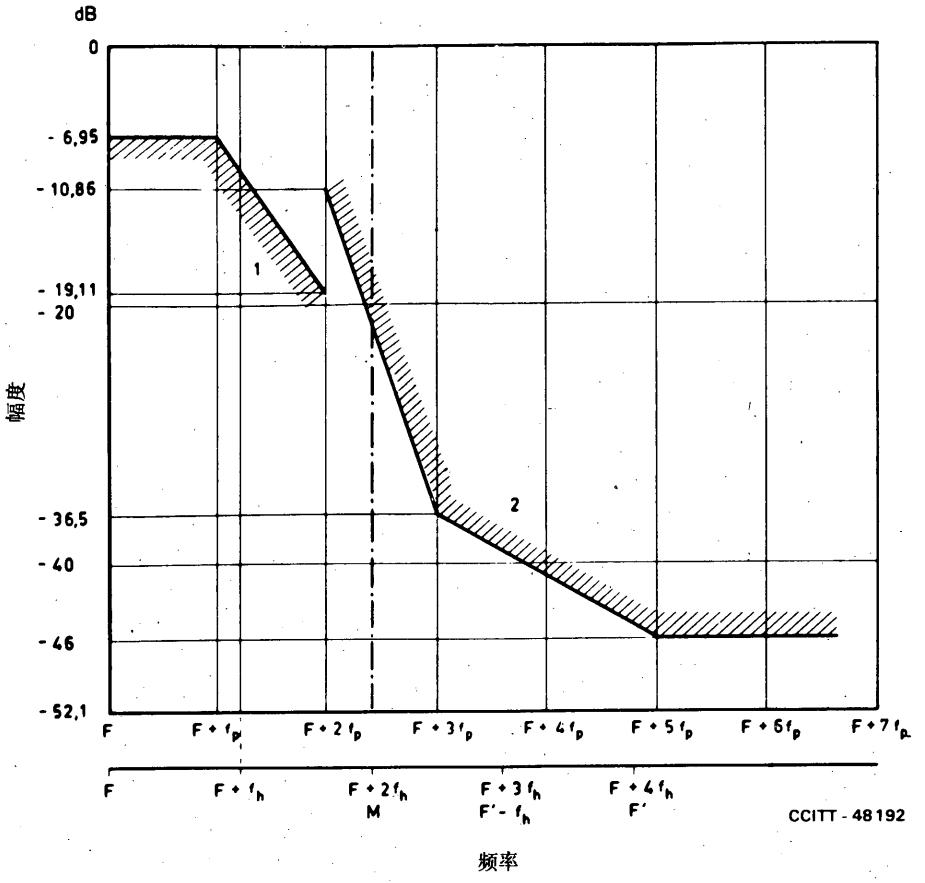
— 对于有晶体控制和频率漂移补偿的设备，固有等时畸变度是 7%。

信号在假线上传输时产生一频率漂移（ΔfHz），Δf 不大于 10Hz，而测试的其它原有条件均保留：

— 对于有晶体控制和频偏补偿的设备，固有等时畸变度为 13%。在频率变更的暂态效应已经中止后进行测量。

e） 有晶体控制的设备，在为被测设备所规定的任何气候条件下，测试的原有条件在其他方面都保留：固有等时畸变度是 8%。由气候条件变化所引起的偏畸变不应当排除。

① 要进一步研究缩小此容许偏差。



F = 通路的载波频率
f_p = 调制频率 = 25Hz
f_h = 频移 = 30Hz

M = 相邻通路之间的中心线
F' = 相邻通路的载波频率

曲线1 = 通带中的下限
曲线2 = 阻带中的上限

注 — 基准电平（0dB）是在特征频率 F_Z 和 F_A 上测得的、对应于连续止和连续起极性的那些信号电平的平均值。

图 1/R. 35

50Bd/120Hz 调频音频电报系统中 1：1 信号的频谱

14　现代电话型电路上的频率漂移通常少于 2Hz。因此，不必建议有频率漂移控制。对于不能保证最大频率漂移不大于±2Hz 的电路，并且在这些电路上由频率漂移引起的畸变不可接受时，看来补偿才是必需的。可用两种方法：

a）为每个通路进行至多约 15Hz 的补偿；

b）用一个导频为所有通路进行补偿。在此情况下，接收端必须能够要求和得到一个导频。各主管部门之间应在发送导频和选择频率的合理性方面协商同意。建议此导频用 3300Hz 或者最好用 300Hz，其容许偏差为：

1）±1Hz，对于无晶体控制的设备，

2）±0. 2Hz，对于有晶体控制的设备。

在相对零点所发送的此频率的平均功率适当选定不应当超过－27. 0dBm0 或－22. 7dBm0（见表 2/R. 35）。

15　特征调制状态的数目规定为 2；如果需要，通过有关主管部门协商同意，可以增加此数目。

附 件 A

（建议 R.35 的）

如果所有通路发送的总功率定为 50 微瓦，适用于调频音频电报的承载电路所需的限值

A.1 损耗/频率畸变

相对于 800Hz 的损耗，链路的总损耗随频率的变化不应当超过图 A-1/R.35 中所示的限值。

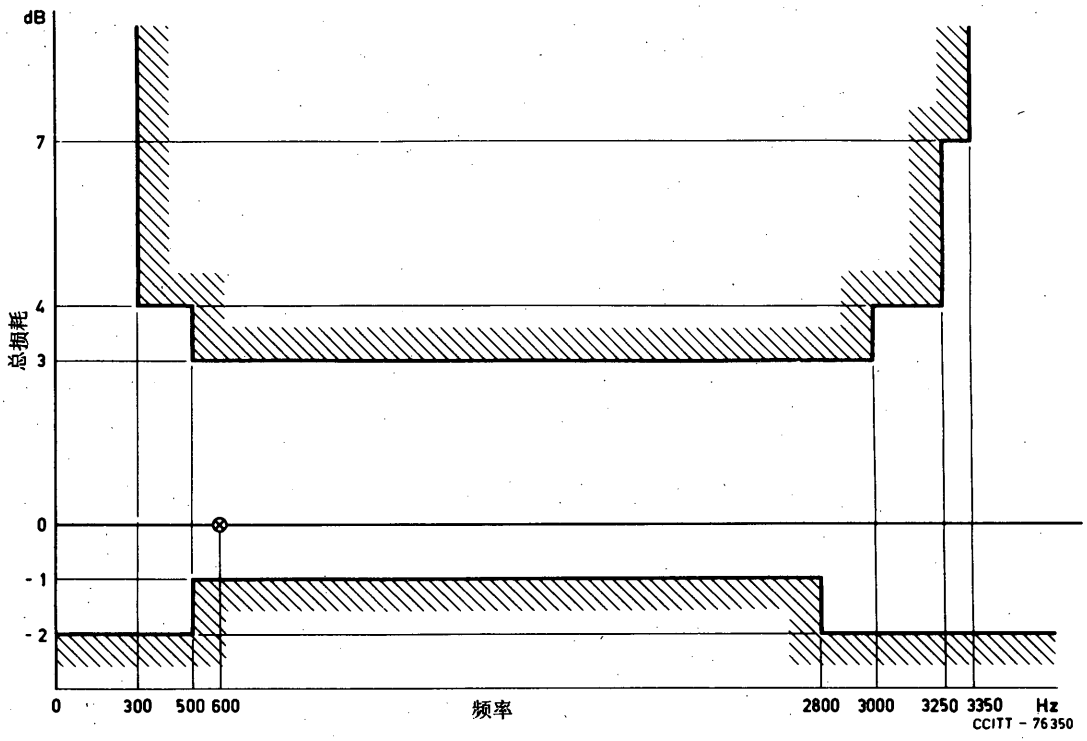


图 A-1/R.35

A.2 随机噪声

以零相对电平点为基准的平均噪声电压测量仪噪声功率不应当超过 32 000pW0p（−45dBm0p），使用符合建议 P.53 [1] 的噪声电压测量仪测量。

A.3 脉冲噪声

当使用符合建议 0.71 [2] 的脉冲噪声计数器测量时，在 15min 内，超过−28dBm0 的脉冲噪声的计数不应当超过 18。

A.4　差错率

可能由承载电路的中断和噪声引起的电报字符差错率不应当超过建议 R.54 和 F.10[3]中所述的限值。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Psophometers (apparatus for the objective measurement of circuit noise)*, Rec. P.53.

[2] CCITT Recommendation *Specification for an impulsive noise measuring instrument for telephone-type circuits*, Rec. O.71.

[3] CCITT Recommendation *Character error rate objective for telegraph communication using 5-unit start-stop equipment*, Rec. F.10.

建　议　R.35（乙）

50Bd 宽带音频电报系统

（1964 年订于日内瓦）

CCITT

鉴于

（a）建议 R.31（调幅）和 R.35（调频）叙述了 CCITT 为 50Bd 通路规定的标准化音频电报（VFT）系统。符合这些建议的系统通常都是由 CCITT 建议的。然而，有时使用另一种 VFT 系统是适宜的，其速度是 50Bd，而同符合建议 R.31 和 R.35 的系统相比，其通路间隔较宽。

（b）在下述情况下使用间隔大于 120Hz 调制速率为 50Bd 的通路有某些优点：

i）　链路没有更多的业务量（在未来的长时间内不会增到大于 12 个通路）；

ii）　同按照建议 R.31 和 R.35 建立起来的通路相比要求通路有较少的畸变；

iii）　就维护而言，宽带设备需要较少的照管。

（c）尤其是，如果开放音频电报系统的电话型电路不稳定，则建议使用宽带通路和调频。

（d）并且，如果系统只用一种调制方法加以标准化，则设备的成本将会较低。

一致同意发表如下意见

当主管机关同意建立一种 50Bd 的音频电报系统其间隔大于 120Hz 时，音频电报设备应有下述特性：

1）　宽带 50Bd 通路的音频电报系统，只应当是调频的单速系统；

2）　为此，建议使用符合建议 R.37 的设备。

关于超过 50Bd 的音频电报通路的报告

（关于建议 R.36、R.37、R.38A 和 R.38B 的公共介绍报告）
（1964 年订于日内瓦；1968 年修改于马德普拉塔；1980 年修改于日内瓦）

1　CCITT 已经审查了用于 50Bd 以上的电报电路的特性。已注意到存在 75、100、150、200 和 300Bd 等调制速率。CCITT 认为，要提供的不同类型的音频电报通路的数目不应当完全符合此详细分类，有两个基本理由：

a）除 300Bd 外，可在较高速率的通路上提供一种特定速率的电路。在某些情况下，也可考虑较低速率的通路，这种情况是，有时可在 200Bd 的标称通路上开放 300Bd 电路。

b）所关注的租用费通常是，在工作于下一档较高速率的电路之间可能存在一种边缘资费差。

2　因此，除了早先为 50Bd 标称速率工作的通路建立的标准以外，CCITT 还为 100 和 200Bd 的标称通路建立音频电报标准。

注 一　经一条符合建议 R.35 的音频电报通路以 75Bd 调制速率工作的电路时，其性能应当是十分满意的。同样，经一条符合建议 R.38A 的音频电报通路以 300 波特调制速率工作的电路时，其性能也许是满意的。然而，当一条电路由 2 条或更多条通路串联构成时，可能需要使用再生中继器。为了证明这一点，在相关的端到端电路上以及也在所用的各个音频电报通路上进行畸变测量是适宜的。一般地说，只要能避免的话，建议工作于某一调制速率的电路不得经过标称速率较低的音频电报通路。

3　可能有使用这些通路的很不同的可能性：

— 起止式传输或同步传输；
— 几个通路串联工作；
— 使用点对点电路、广播电路或交换电路；
— 并入世界网；
— 数据传输。

4　信号再生装置通常不是一条音频电报通路的组成部分，因为有了它们就会减少安排通路供不同用途的灵活性。

5　关于 200Bd 通路，已同意这种通路的间隔通常应是 480Hz 因为 480Hz 间隔同 360Hz 间隔相比，在畸变和设备成本方面都有优点。但是，当主管部门认为，在同一承载电路上具有较多电报通路数的优点是基本时（例如：在使用 3kHz 窄带电话通路设备的长距离海缆上），则在 200Bd 电报通路之间使用 360Hz 间隔可能是正确的。

6　由于上述理由，已经采用建议 R.36、R.37、R.38A 和 R.38B。

7　建议 R.36 适用于混速系统，建议 R.37、R.38A 和 R.38B 适用于单速系统。

8　对于归属于建议 R.37、R.38A 和 R.38B 的单速系统，建议只用频率调制。

在各种调制速率的电报
通路上，可容许畸变度数值的比较表

接收情况	不同类型音频电报通路的固有等时畸变（%）				
	建议				
	R.35（50Bd 120Hz）	R.35（乙）（50Bd 240Hz）	R.37（100Bd 240Hz）	R.38A（200Bd 480Hz）	R.38B（200Bd 360Hz）
正常接收电平	5		5	5	6
相对于正常接收电平从＋8.7dB到－17.4dB的缓慢电平变化	7		7	7	7
有单个正弦波频率的干扰，此频率等于两个特征频率中的任一个，其电平比测试通路的信号电平低20dB	12		12	10	15
有信号频率漂移（ΔfHz） a）频率漂移≤5Hz 设备没有晶体控制 设备有晶体控制，但无频率漂移补偿	$(5+2.5\Delta f)$		$(5+1.3\Delta f)$	$(5+0.7\Delta f)$	$(6+1.2\Delta f)$
设备有晶体控制和频率漂移补偿	7		7		
b）频率漂移≤10Hz 设备有晶体控制和频率漂移补偿	13		10		

建　　议　R.36

在同一音频电报系统中，50Bd/120Hz 通路、100Bd/240Hz 通路、200Bd/360Hz 或 480Hz 通路的共存

（1960 年订于新德里；1964 年和 1980 年修改于日内瓦）

1　共同观点

1.1　有较高调制速率（100 或 200Bd）的通路必须能够插入符合它们各自相关建议的 50Bd/120Hz 通路的调幅系统中以及能插入符合建议 R.35 的 50Bd/120Hz 通路的调频系统中。然而，最好是，这些高速通路应当尽可能安放在符合建议 R.35 的调频系统中。然而，200Bd/360Hz 通路只能开放于在具有 3kHz 间隔的承载电路上建立起来的系统之中。

1.2　如果在一混合系统中有 50Bd 的通路，必须遵守单速 50Bd 通路系统中为 50Bd 通路所规定的畸变限值；因此，设计 100Bd 和 200Bd 通路设备时必须考虑这一点。如果不可能这样，则必须减少 100Bd 和 200Bd

通路的功率电平。

1.3 100Bd 和 200Bd 通路应具有的性能可以同它们在单速系统中所获得的性能（如建议 R.37、R.38A 和 R.38B 中规定的）作比较，倘若上面 § 1.2 中指出的条件得到遵守的话。它们尤其应当分别满足建议 R.37、R.38A 或 R.38B 的 § 13a）。

1.4 在零相对电平点发送到线路上的平均功率通常取决于承载电路的传输特性，如下所述：

a） 在符合建议 R.35 附件 A 规定限值的电路上开放调频音频电报，其集合信号的总功率为 50μW；

b） 对于其它电路和调幅音频电报，总功率是 135μW。

对于上面 a）和 b）所述的情况，每个通路的平均标准功率不应当超过表 1/R.36 中规定的值。

表 1/R.36

音频电报通路功率电平

音频电报通路功率电平（μW）		相关建议	音频电报通路特性		
承载电路情况 a）	承载电路情况 b）		调制速率（Bd）	带宽（Hz）	调制方式
—	9	R.31	50	120	调幅
2.0	5.6	R.35	50	120	调频
4.0[a)]	10.8[a)]	R.37	100	240	调频
—	19.2[a)]	R.38B	200	360	调频
8.0[a)]	21.6[a)]	R.38A	200	480	调频

a） 倘若遵守 § 1.2 所述的条件。

2 240Hz 间隔的通路和 120Hz 间隔的通路的混合使用

2.1 240Hz 间隔的通路最好应按下述次序安装：12（如果可能）、11、10、9、8、7，…。各通路的编号① 都符合建议 R.37（240Hz 间隔的 100Bd 通路）。

3 360Hz 间隔 200Bd 通路和 120Hz 或 240Hz 间隔的通路的混合使用

3.1 这些具有较高调制速率的通路特性在有关 240Hz 间隔 100Bd 通路的建议 R.37 和有关 360Hz 间隔 200Bd 通路的建议 R.38B 中都作了规定。

3.2 200Bd/360Hz 通路最好应按下述次序安装：5、4、6、3、2、1，以替代相应的 50Bd 通路。各通路编号① 要符合建议 R.38B。

3.3 在有 3 种不同调制速率通路组合而成的系统中，上面 § 3.2 中指出的次序应当比上面 § 2.1 中指出的次序得到优先使用。

① 国际业务中已经采用的通路编号方法见建议 R.70（乙）

4　480Hz 间隔 200Bd 通路和 120Hz 或 240Hz 间隔的通路的混合使用

4.1　关于 240Hz 间隔的通路与 480Hz 间隔的通路相结合，480Hz 间隔的通路最好应按下述次序安装：4、3、5、2、6①。

4.2　关于 120Hz 间隔的通路与 480Hz 间隔的通路相结合，上面§4.1 节指出的次序也适用。

注 — 与使用 6 通路群调制的系统配合时，优先的次序应是：4、3、6（如果可能）、1②。

4.3　在使用 3 种不同调制速率通路的组合系统中，上面§4.1 所述的次序应当比上面§2.1 所述的次序优先使用。

建　议　R.37

调制速率为 100Bd 的调频音频电报系统的标准化

（1964 年订于日内瓦；1968 年修改于马德普拉塔；1972 年、1976 年、1980 年修改于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

注 — 本建议中区分了有和没有晶体控制的调制音频电报（FMVFT）设备。为了改善传输质量和减少维护费用，建议使用有晶体控制的设备。

1　标准化的标称调制速率是 100Bd。

2　标称中心频率是 480＋（$n-1$）240Hz，n 是通路位置编号。中心频率的定义是对应于起极性和止极性的两个特征频率之和的一半。国际业务中已经采用的通路编号见建议 R.70（乙）。

3　发送端的中心频率偏离它们的标称值不应大于：

a）无晶体控制的设备是 3Hz；

b）有晶体控制的设备是 0.5Hz①。

4　在同一通路中两个特征频率之差规定为 120Hz。

5　此差值的最大容许偏差应是±4Hz。

6　由于调制过程引起的不平衡 $\delta = 2\dfrac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z}$ 不得超过 2%，

式中：

F'_A 和 F'_Z 是在 10s 内测量到的两个特征频率；

F'_0　　是测量到的平均静止频率 $\dfrac{F'_A + F'_Z}{2}$；

F_1　　是在 10s 内用 1∶1 矩形信号测量到的平均动态频率。

---

① 要进一步研究缩小此容许偏差。

② 国际业务中已经采用的通路编号方法见建议 R.70（乙）。

进行测量时，在发报机输入端加 1：1 矩形信号，此矩形信号的建起和拖尾时间小于 1μs 而不平衡小于 0.1%。在工作时如果用机电继电器控制发报机（有一定的过渡时间），进行测量时也应在 1：1 信号发生器和发报机输入端之间插入一个该类型的继电器。两种形式的测量都不需要包括在维护程序中，但应包括在实验室测试中。

注 — 为了用上述方法确定调制过程引起的不平衡，必须测量频率 F'_A、F'_Z 和 F_1 并且计算中心频率 F'_0 和不平衡

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z}$$

校验不平衡是否小于规定限值的一种更迅速的方法是测量：

— 在 10s 内用 1：1 信号测量平均动态频率 F_1；

— 在 10s 内用 2：2 信号测量平均动态频率 F_m；

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z} = 4\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

或者减：

$$|F_1 - F_m| = \frac{1}{4}(F'_A - F'_Z)\delta \approx \frac{1}{4}(F_A - F_Z)\delta \leqslant 0.9\text{Hz}。$$

两个所测频率 F_1 和 F_m 之差的绝对值必须小于 0.9Hz。

7 发送到电话型电路的总平均功率通常取决于电路的传输特性，如下所述：

a） 对于特性不超出建议 R.35 附件 A 所给限度（标称值）的电路，每个通路在相对零电平点的平均功率不得大于 4.0μW（−24.0dBm0）。如果有导频通路，其电平不应大于 2.0μW（−27.0dBm0）；

b） 对于其它电路，每个通路在相对零电平点的平均功率不应大于 10.8μW（−19.7dBm0）。如果有导频通路，其电平不超过 5.4μW（−22.7dBm0）。

8 工作时，在同一通路中，对应于持续 Z 状态和持续 A 状态的信号电平之差不得大于 1.7dB。这两个电平都必须介于上面 § 7 所述基准电平的±1.7dB 之间。

9 对应于状态 A 所发的频率是两个特征频率中的较高者，对应于状态 Z 所发的频率是两个特征频率中的较低者。

10 没有通路调制器控制电报电流时，应当发送一个频率，其值是在为状态 A 所发标准频率的±10Hz 以内。没有必要在控制电流切断后立即发送此频率。

11 当以 $2f_p$（f_p＝调制频率）的调制速率发送 1：1 点信号（定义 31.401，建议 R.140）时，所发信号的频谱应符合图 1/R.37 规定的限值，图 1/R.37 以纵座标表示相对于未调制载波幅度的不同频谱分量的电平，并以频率作为横座标。

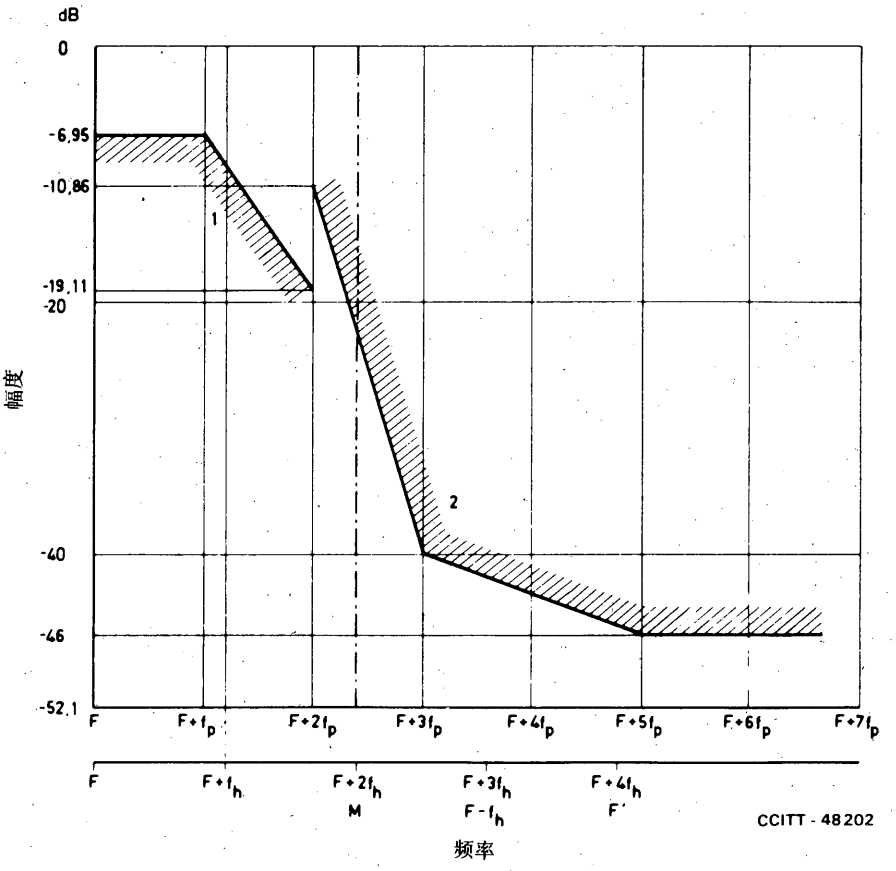
12 当接收电平降到标称电平以下 17.4dB 时，收信设备应满意地工作。当接收电平降到标称电平以下 23.5dB 时，收信设备应恢复到状态 A。告警控制电平留待各主管部门选择。

13　制造者交付 100Bd 调频音频电报设备时，电报通路的畸变度不得超出下述数值。这些数值是闭路测量获得的，进行测量时用一条假线把发送设备和接收设备的音频线路端连结在一起。在按照建议 R.51 进行一系列测量以前，各电平要调节到它们的标准值，并检查各中心频率是否在下述范围之内：

1）　对于无晶体控制的设备，它们是否在标称值（见上面§3）的±3Hz 以内；

2）　对于有晶体控制的设备，它们是否在标称值（见上面§3）的±0.1Hz① 以内；

并且两个特征频率之差是否在小于 4Hz 的容许偏差（见上面§5）之内。靠调节通路接收器来消除偏畸变。当测量还包括路际干扰的影响时，系统的其它通路均用不相关的信号进行调制。这些“不相关信号”可以是由约 100Bd 的不同发生器方便地产生的 1：1 信号，但互相不同步或不同步于受测通路中的信号。



F = 通路的载频
f_p = 调制频率 = 100Hz
f_h = 频移 = 120Hz

M = 相邻通路之间的中心线
F' = 相邻通路的载频

曲线1 = 通带中的下限
曲线2 = 阻带中的上限

注 — 基准电平（0dB）是在特征频率 F_Z 和 F_A 上测得的、对应于连续状态 Z 极性和连续状态 A 极性的两个信号电平的平均值

图 1/R.37

在 100Bd/240Hz 和 200Bd/480Hz 调频音频电报（FMVFT）系统中 1：1 信号的频谱

① 要进一步研究缩小此容许偏差。

a） 发送电平正常，假线不引入频率漂移，但被测通路会出现由路际干扰引起的不规则畸变：固有等时畸变度是5%。

b） 电平保持在不同于标准电平的一个恒定值，一切恒定电平都介于比标准接收电平高8.7dB和比标准接收电平低17.4dB之间，其它条件都是原来的测量条件：固有等时畸变度是7%。

c） 有单个正弦波频率（其频率先等于一个特征频率，然后等于另一个特征频率，其电平比信号电平低20dB）引起的干扰时，保持开始测量时的其它条件：固有等时畸变度是12%（即包括由干扰频率引起的增值在内的总畸变，而不是干扰频率单独引起的畸变）。

建　　议　R.38A

调制速率为200Bd、通路间隔为480Hz的调频音频电报系统的标准化

（1964年订于日内瓦；1968年修改于马德普拉塔；1972年、1976年、1980年修改于日内瓦；1984年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988年修改于墨尔本）

注1 — 这是供200Bd工作的标准系统。

注2 — 在本建议中区分了有和没有晶体控制的调频音频电报（FMVFT）设备。为了改善传输质量并降低维护费用，建议使用具有晶体控制的设备。

1　标称调制速率定为200Bd。

2　标称中心频率为600+（n－1）480Hz，n是通路的位置编号。中心频率规定为对应于状态A和状态Z的特征频率之和的一半。国际业务中所采用的通路编号见建议R.70（乙）。

3　发送端的各中心频率偏离它们的标称值不得超过：

a） 对没有晶体控制的设备为4Hz；

b） 对有晶体控制的设备为0.8Hz①。

4　同一通路中两个特征频率之差定为240Hz。

5　此差值的最大容许偏差是±6Hz。

6　调制过程引起的不平衡 $\delta=2\dfrac{|F'_0-F_1|}{F'_A-F'_Z}$ 不得超过2%。

式中：

F'_A 和 F'_Z 是在10s内测量到的两个特征频率：

F'_0　　是所测量的平均静止频率 $\dfrac{F'_A+F'_Z}{2}$；

F_1　　是用1：1矩形信号在10s内所测得的平均动态频率。

进行测量时，可在发报机输入端施加1：1矩形信号，其建起和拖尾时间小于1μs，并且不平衡小于

① 要进一步研究缩小此容许偏差。

0.1%。工作时，如果发报机受一个机电继电器控制（具有一定的过渡时间），进行测量时，也应用该类继电器插在1：1信号发生器与发报机的输入端之间。维护过程中不必进行这两种测量，但在实验室测试中应进行这两种测量。

注 一 为了用上述方法确定调制过程引起的不平衡，必需测量频率 F'_A、F'_Z 和 F_1 并计算中心频率 F'_0 和不平衡

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z}$$

一种更加迅速检查不平衡是否小于规定限值的方法是：

— 在10s内用1：1信号测量平均动态频率 F_1；

— 在10s内用2：2信号测量平均动态频率 F_m；

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z} = 4\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

或者相减：

$$|F_1 - F_m| = \frac{1}{4}(F'_A - F'_Z)\delta \approx \frac{1}{4}(F_A - F_Z)\delta \leqslant 1.8\text{Hz}$$

两个所测的频率 F_1 和 F_m 之差的绝对值必须小于1.8Hz。

7 发送到电话电路的总平均功率通常取决于电路的传输特性，如下所述：

a）对于特性不超出建议R.35附件A中所述限值的电路，在相对零电平点每条通路的平均功率不得超过8.0μW（−21.0dBm0）。如果使用导频通路，其电平不得超过2.0μW（−27.0dBm0）。

b）对于其它电路，每条通路在零相对电平点的平均功率不应当超过21.6μW（−16.7dBm0）。如果有导频通路，应有的电平不得超过5.4μW（−22.7dBm0）。

8 工作时，同一通路中对应于持续Z状态的信号和对应于持续A状态的信号的电平差不得超过1.7dB。这两个电平必须在上面§7所述电平的±1.7dB之间。

9 A状态的频率是二个特征频率中的较高者，Z状态的频率是较低者（见建议V.1［1］）。

10 没有通路调制器控制电报电流时，应当发送一个频率，此频率在通常为状态A所发频率的±20Hz以内。不需要在控制电流切断后立即发送此频率。

11 当以 $2f_p$（f_p=调制频率）的调制速率发送1：1点信号（定义31.401，建议R.140）时，所发信号的频谱应符合图1/R.37所规定的限值，图1/R.37中以纵座标表示相对于未调制载波幅度的各不同频谱分量的电平，并以频率作为横座标。

12 当接收电平降到标称电平以下17.4dB时，接收设备应满意地工作。当接收电平已经降到正常接收电平以下23.5dB时，接收设备应当恢复到状态A。告警控制电平留待每个主管部门选择。

13 由制造厂家交付200Bd/480Hz调频音频电报（FMVFT）设备时，一条电报通路上的畸变度不得超过

下述数值。这些数值由闭合电路测量所得，进行测量时用一条假线将发送设备和接收设备的音频线路端连结在一起。在按照建议 R.51 进行一系列测量以前，各电平要调节到它们的标准数值，检验各中心频率，看它们是否在标称值（见上面§3）的：

1） ±4Hz 以内，对于无晶体控制的设备；

2） ±0.8Hz 以内，对于有晶体控制的设备，

并且两个特征频率之差在小于 6Hz 的允许偏差（见上面§5）以内。靠调节通路中的接收器来消除偏畸变。当测量中包括路际干扰的影响时，本系统的其它各通路均用不相关的信号进行调制。这些“不相关的信号”可以是由约 200Bd 不同发生器方便地产生的 1：1 信号，但互相不同步或者不同步于受测通路中的信号。

a） 发送电平是标准的，假线不引入频率漂移，但是被测量的通路受到由路际干扰引起的不规则畸变：固有等时畸变度是 5%。

b） 电平保持在不同于标准电平的一个恒定值，介于比标准接收电平高 8.7dB 与比标准接收电平低 17.4dB 之间的一切恒定电平值均可，其它条件都是原有的测量条件：固有等时畸变度是 7%。

c） 出现由电平比信号电平低 20dB 的单个正弦波（其频率先等于一个特征频率，然后等于另一特征频率）引起的干扰时，开始测量时的其它条件均保持不变：固有等时畸变度是 10%（即包括由干扰频率引起的增值在内的总畸变，而不仅仅是干扰频率引起的畸变）。

d） 信号在假线上传输时引入一频率漂移（ΔfHz），Δf 不大于 10Hz，而测试的其他原有条件均保留：固有等时畸变度是（5＋0.7ΔfHz）%，在频率变更的暂态效应已经中止后才进行测量。

e） 有晶体控制的设备，在为被测设备所规定的任何气候条件下，测试的其他初始条件均保留：固有等时畸变度是 8%。由气候条件变化所引起的偏畸变不应当排除。

14 现代电话型电路上的频率漂移通常少于 2Hz。因此，不必建议频率漂移控制。对于不能保证最大频率漂移不大于±2Hz 的电路，并且在这些电路上由频率漂移引起的畸变不可接受时，看来补偿还是必需的。可用两种方法：

a） 为每条通路进行补偿，至多约 15Hz；

b） 用一个导频为所有通路进行补偿。在此情况下，接收端必须能够要求和得到一个导频。各主管部门之间应协商同意发送导频和选择频率。建议此导频用 3300Hz 或者最好用 300Hz，其容许偏差为：

1） ±1Hz，对于无晶体控制的设备，

2） ±0.2Hz，对于有晶体控制的设备。

在相对零点此频率所发送的平均功率根据情况不应当分别超过－27.0dBm0 或－22.7dBm0（见建议 R.35 中的§7 表 1/R.35 和表 2/R.35，它们也都适用于本建议的设备）。

15 调制的特征状态数目规定为 2；如果需要，通过相关主管部门协商同意，可以增加此数目。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Equivalence between binary notation symbols and* the significant conditions of a two-condition code, Rec. V.1.

建　议　R.38B

适用于通常采用 3kHz 间隔的长途洲际承载电路的调频音频电报系统（调制速率 200Bd，通路间隔 360Hz）的标准化

（1964 年订于日内瓦；1972 年、1976 年、1980 年修改于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

1　中心频率间隔为 360Hz 的调频音频电报（FMVFT）系统可容纳 7 条通路。如果是 4kHz 间隔的电话承载信道，第 8 通路位置可供使用。

2　标称调制速率定为 200Bd。

3　标称中心频率是 540＋（$n-1$）360Hz，n 是通路位置编号。中心频率规定为对应于状态 A 和 Z 的特征频率之和的一半。国际业务已采用的通路编号方法见建议 R.70（乙）。

4　发送端的中心频率偏离它们的标称值不得超过±3Hz。

5　同一通路中两个特征频率之差定为 180Hz。

6　此差值的最大容许偏差应为±4Hz。

7　调制过程引起的不平衡 $\delta = 2\dfrac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z}$ 不应超过 2%，

式中：

F'_A 和 F'_Z 是在 10s 内测量到的两个特征频率；

F'_0　　是测得的平均静止频率 $\dfrac{F'_A + F'_Z}{2}$；

F_1　　是在 10s 内用 1∶1 矩形信号测得的平均动态频率。

进行测量时，应在发报机的输入端施加 1∶1 矩形信号，其建起和拖尾时间小于 1μs 并具有小于 0.1% 的不平衡。如果工作时发报机受一个机电继电器控制（具有一定的过渡时间），进行测量时，还应在 1∶1 信号发生器与发报机输入端之间插入该类型的继电器。在维护过程中，不需要进行这两种测量，但在实验室测试中，应当进行这两种测量。

注 — 为了用上述方法确定调制过程引起的不平衡，必需测量频率 F'_A、F'_Z 和 F_1 和计算中心频率 F'_0 和不平衡

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z}$$

一种更加简捷的检验不平衡是否小于所定限值的方法是：

— 在 10s 内用 1：1 信号测量平均动态频率 F_1；

— 在 10s 内用 2：2 信号测量平均动态频率 F_m；

$$\delta = 2\frac{|F'_0 - F_1|}{F'_A - F'_Z} = 4\frac{|F'_0 - F_m|}{F'_A - F'_Z}$$

或者相减：

$$|F_1 - F_m| = \frac{1}{4}(F'_A - F'_Z)\delta \approx \frac{1}{4}(F_A - F_Z)\delta \leqslant 1.3Hz。$$

两个所测频率 F_1 和 F_m 之差的绝对值必须小于 1.3Hz。

8 在相对零电平处每条通路的平均功率不得超过 19.2μW。

9 工作时，同一通路中对应于持续状态 Z 和持续状态 A 的信号电平之差不得大于 1.7dB。这两种电平都必须介于上面 § 8 所述电平的±1.7dB 之间。

10 状态 A 的频率是两个特征频率中的较高者，状态 Z 的频率是较低者（见建议 V.1 [1]）。

11 没有通路调制器控制电报电流时，应当发送一个频率，此频率应在状态 A 时正常发送频率的±10Hz 以内。不必在控制电流切断之后立即发送此频率。

12 当收报电平降到标称电平以下 17.4dB 时，收报设备仍应满意地工作。当收报电平已降到标称电平以下 23.5dB 时，收报设备应恢复到状态 A。告警控制电平留待各主管部门选择。

13 生产厂家交付 200Bd/360Hz 调频音频电报设备时，电报通路的畸变度不得超过下述数值。这些数值是从闭路测量得到的，进行此测量时使用假线连结发报设备和收报设备的音频线路端。在按照建议 R.51 进行一系列测量以前，各电平值要调节到它们的标称值，检查各中心频率，看它们是否在标称值（见上面 § 4）的±3Hz 以内，和两个特征频率之差是否在小于 4Hz（见上面 § 6）的容许偏差以内。调节通路中的接收器消除偏畸变。当这项测量包括路际干扰的影响时，本系统的其它各通路均用无关的信号加以调制。这些“无关的信号”是 1：1 信号，可以方便地来自约 200Bd 的不同发生器，但彼此不同步或者不同步于受测通路中的信号。

a) 发送电平是标准的，假线不引入频率漂移，但是被测通路受到路际干扰引起的不规则畸变：固有等时畸变度为 6%。

b) 电平保持恒定，但是不同于标准电平值，所有恒定电平都介于比标准接收电平高 8.7dB 和比标准接收电平低 17.4dB 之间，其它条件是原来的测量条件：固有等时畸变度是 8%。

c) 有单个正弦波（频率先等于一个然后等于另一个特征频率，其电平比信号电平低 20dB）的干扰，并保持开始测量时的其它条件：固有等时畸变度是 15%（即，包括由干扰频率引起的增值在内的总畸变，而不是干扰频率单独引起的畸变）。

d) 传输过程中经假线引入信号频率漂移（ΔfHz），Δf 不超过 10Hz，并且保留测试的其他起始条件：固有等时畸变度为（6+1.2ΔfHz）%，应在频率变化的暂态效应结束后进行测量。

14 现代电话型电路上的频率漂移通常小于 2Hz。因此，没有必要建议频率漂移控制。对于不能保证最大频率漂移不超过±2Hz，并且频率漂移产生不可容许的畸变的电路来说，看来需要补偿。可用两种方法：

— 为每条通路补偿，至多约 15Hz；

— 为所有通路使用一个导频进行补偿。在此情况下，接收端必须能要求和得到一个导频。主管部门之间应协商同意发送导频和选择频率。建议用 300Hz 的频率，容许偏差±1Hz。在相对零电平点此

频率所发的平均功率不应当超过一个 24 通路群中为一条电报通路所建议的功率，即－22.5dBm0。

15　调制的特征状态数目定为 2，如果需要，可经相关主管部门协商增加此数目。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Equivalence between binary notation symbols and the significant conditions of a two-condition code*, Vol. VIII, Fascicle VIII.1, Rec. V.1.

建　议　R.39

无线电路上的音频电报

（前国际电报咨询委员会建议 B.49，1956 年订于日内瓦；1964 年修改于日内瓦；
1968 年修改于马德普拉塔；1976 年修改于日内瓦；1988 年修改于墨尔本）

需要区分两种情况：所用的无线电频率约低于 30MHz；和所用的无线电频率约高于 30MHz。

1　频率约低于 30MHz 的无线电路

1.1　如果是频率约低于 30MHz 的无线电路，则不能建议使用建议 R.31 所规定的调幅音频电报系统。在此情况下，可开放电报的电话型电路的性质会随着所使用的无线系统而有很大变化，并且可利用几种电报传输系统（例如，双音或四音电报系统、调频系统等等）。

1.2　然而，移频系统在许多路由上使用，并且换频操作方法（定义 32.32，建议 R.140）可在经受严重多路畸变的长途路由上使用。

1.3　以约 100Bd 工作的同步电报（见 CCIR 建议 436—2 [1]）

以调制速率 96Bd 同步工作和实行自动纠错的无线电报通路正在越来越多地得到使用。表 1/R.39 所示的通路安排，对于以约 100Bd 调制速率在高频无线电路上工作的音频多路移频系统来说是优先可取的。对于换频系统（定义 32.32，建议 R.140），应当使用表 1/R.39 的中心频率，并应配对以便最适合于路由的传播情况。（一种典型的安排是采取可替换的对频，在各单音之间给出 340Hz）。

表 1/R.39

具有 170Hz 通路间隔和约 0.8 调制指数的音频移频电报通路的中心频率

（频移：±42.5Hz 或±40Hz）

通路位置	中心频率 (Hz)	通路位置	中心频率 (Hz)
1	425	8	1615
2	595	9	1785
3	765	10	1955
4	935	11	2125
5	1105	12	2295
6	1275	13	2465
7	1445	14	2635
		15	2805

1.4 50Bd 的起止式电报

数年来，各主管部门已经在某些经挑选的电路上使用通路间隔为 120Hz 的设备，其中心频率和频偏符合建议 R.35。这些系统的中心频率在表 2/R.39 中给出。

表 2/R.39

具有 120Hz 通路间隔和约 1.4 调制指数的音频移频电报通路的中心频率

（频移：±35Hz 或±30Hz）

通路位置	中心频率 (Hz)	通路位置	中心频率 (Hz)
1	420	11	1620
2	540	12	1740
3	660	13	1860
4	780	14	1980
5	900	15	2100
6	1020	16	2220
7	1140	17	2340
8	1260	18	2460
9	1380	19	2580
10	1500	20	2700

2 频率约高于 30MHz 的无线电路

正在研究视距无线电中继链路和超视距无线电中继系统使用的音频电报。

参 考 文 献

[1] CCIR Recommendation *Arrangement of voice-frequency telegraph channels working at a modulation rate of about 100 bauds over HF radio circuits*, Vol. III, Rec. 436-2, ITU, Geneva, 1978.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 三 章

交流电报的特殊情况

建　　议　R.40

电话与话上电报在同一电缆内的共存

（前国际电报咨询委员会建议 B.17，1948 年订于布鲁塞尔；
1951 年修改于日内瓦；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 此方法只能在电话通路之外增加一条电报通路，并且只能在较少的情况下适用（轻加感或不加感电路，它们不能用于多路载波电话）；

(b) 在这种情况下，各相关主管部门和私营机构在大多数情况可经过协议，研究使用其它更合适的方法使在音频电话通路之外还能增加多于一条电报通路；

一致同意发表如下意见

使用话上电报（定义 02.25，建议 R.140）不应当损害相邻电话通路的传输质量，尤其不应当限制使语言良好还原所必需的频带（至少 300 至 3400Hz）。

建　　议　R.43

电话和电报在电话型电路上同时通信

（前国际电报咨询委员会建议 B.50，1956 年订于日内瓦；1964 年和 1980 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 建议 D.1 [1] 和 H.32 [2] 提到了利用租用的电话型电路供电话和电报同时通信之用；

(b) CCITT 已经指出了电话和电报同时利用电话型电路在技术上可容许的条件；

(c) 还没有足够理由把允许电话和电报同时利用一条电话型电路的设备的特性加以标准化，但必须限制所发信号的功率和避免使用会干扰仍接在电话型电路中的任何电话信号设备的频率；

(d) 时常会出现指派某些频率作为特殊用途的新要求，因而，作任何一种用途的频率数目不应当不必要地扩大。

(e) 当建议 H.34 [3] 倡议的更加现代化的各系统不可行时，下述系统可能是有用的；

一致同意发表如下意见

(1) 在电话和电报同时利用一条电话型电路的情况下，可容许的一分钟最大平均功率负载不得超过

50μW0（即－13dBm0）；

（2）如果采用频分复用，给每种业务分配电平的总原则应当是，可容许的平均信号功率同所指定的带宽成比例。这种情况在建议 H.34［3］中考虑得更加详细，导致电报信号的集合功率安排在一个不超过10μW0（即，约－20dBm0）的水平；

（3）在 12 条电话型电路的频分复用基群内，这种类型的电路不得超过 3 条，并且，在一个宽带载波系统中所开的此类电路的数目不得超过此系统中的超群数；

（4）所发的电报信号不得干扰仍接在电话型电路中的任何信号设备，

并注意到

有些主管部门已经允许为电话和电报同时传输使用频率 1680Hz 和 1860Hz，两者都适用于调幅和调频。

注 一 如果按本建议配备的电路用于专用网，则在网中不能使用按钮式电话机或多频信令（例如 R2 信令系统）。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *General principles for the lease of international (continental and intercontinental) private leased telecommunication circuits*, Rec. D.1.

[2] CCITT Recommendation *Simultaneous communication by telephony and telegraphy on a telephone-type circuit*, Rec. H.32.

[3] CCITT Recommendation *Subdivision of the frequency band of a telephone-type circuit between telegraphy and other services*, Rec. H.34.

建　议　R.44

在连接到标准电传机网的、120Hz 间隔的调频音频电报通路上使用的 6 单位 2—3 通路同步时分复用电报系统

（1968 年订于马特普拉塔；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

（a）同步调制使得有可能靠对一条标准的电报通路（建议 R.35）进行时间再分来建立大量电报通路；

（b）从经济观点来说，这种增加对于长距离的电话型海缆是有利的；

（c）当要把这样得到的电报通路纳入国际交换网时，除了国际二号电码的信号以外，传输选择和监视信号是必要的。

（d）需要允许提供半速率和四分之一速率的通路；

（e）应当自动建立和保持正确的相位关系；

（f）已建议使用 5 单位和 6 单位电码的系统，

一致同意发表如下意见

如果同步复用系统使用 6 单位二进制电码，制造此设备时应当符合下述标准（当然，各主管部门可以通过相互协商使用一种 5 单位电码的不同系统，如参考文献［1］所述）。

1 电报调制

1.1 字符周期应是 $145\frac{5}{6}$ms。

1.2 通过复用，应当从每一条音频电报（VFT）通路获得 2 条或 3 条时分通路。对于 2 通路复用来说，集合调制速率是 $82\frac{2}{7}$Bd，对于 3 通路复用则是 $123\frac{3}{7}$Bd。通常发现，符合建议 R.35 的音频电报系统将会满意地在 $82\frac{2}{7}$Bd 下工作，但为了保证满意地在 $123\frac{3}{7}$波特下工作，则必需在音频电报通路的接收端采用特性畸变补偿（CDC）。

1.3 时分得来的各通路进行码元交错以形成集合信号。

2 连接到起止式电路

2.1 通路的输入端应能接收来自符合建议 S.3 [2]（S.3 的 § 1.6 除外）的起止设备的信号。通路的输出端应当是起止式的，调制速率为 50Bd。下面 § 9 给出性能标准。

3 字母表

3.1 在 5 单位国际二号电码的 1 至 31 组合中，每一组合前面均放置一个 A 状态码元，而持续的起状态和持续的止状态分别使用 6 单位组合 AAAAAA 和 ZZZZZZ。余下的第 32 组合前面放置一个 Z 码元。

3.2 字母表如附件 A 所示。

4 复用系统的编组

4.1 一个公用的定相控制能为同一音频电报（VFT）系统中由不同通路所开放的若干复用系统所使用。一复用组最多由 6 个系统组成。某些时分得到的通路还能进一步分割以提供子通路。各通路用一个数字来识别，此数字表示这个复用系统在 6 系统组内的编号，即 1-6，其后跟一个字母，表示通路在该系统内，即 A、B 或 C。这样，完整的通路编号如下：

复用系统/通路

1A，	2A，	3A，	4A，	5A，	6A	全速
—，	2B，	3B，	4B，	5B，	6B	
1C，	2C，	3C，	4C，	5C，	6C	

（1B 不用于全速通路—见下面 § 7。）

4.2 仅每个 A 通路应当是全字符速率。

4.3 仅每个 B 通路应能是全字符速率和再分割（1B 除外，它是固定要再分割的）。

4.4 在 2 通路复用情况下的全速率通路 A 和 B，或者 3 通路情况下的 A、B 和 C，应当按下述次序在码元交错的基础上进行复用：

A1，B1，A2，B2，等等，用于 2 通路工作（其中 A1 是 A 通路的第 1 个码元，等等）；

A1，B1，C1，A2，B2，C2，等等，用于 3 通路工作。

5 通路的再分割

5.1 一切全字符速率通路 B（B1 除外）和 C 都应能再分割成四分之一字符速率的通路，或分割成四分之一

速率的倍数，即一条半速率通路用 2 个四分之一速率的通路。(虽然理论上能提供四分之三速率的通路，受控于来自复用设备的脉冲，但不建议提供这种设备。)

5.2 识别子通路基本上像识别全速通路那样，增加一个表示四分之一速率通路的数字，即 1—4。如果是半速通路，为它所用的二条四分之一速率通路的编号应当表示出来，即$\frac{1}{3}$或$\frac{2}{4}$。这样，完整的子通路编号如下：

复用系统/通路/子通路

1B1，	2B1，	3B1，	4B1，	5B1，	6B1.	1C1，	2C1，	3C1，	4C1，	5C1，	6C1	四分之一速
1B2，	2B2，	3B2，	4B2，	5B2，	6B2.	1C2，	2C2，	3C2，	4C2，	5C2，	6C2	
1B3，	2B3，	3B3，	4B3，	5B3，	6B3.	1C3，	2C3，	3C3，	4C3，	5C3，	6C3	
—，	2B4，	3B4，	4B4，	5B4，	6B4.	1C4，	2C4，	3C4，	4C4，	5C4，	6C4	

(1B4，仅作定相控制)

1B1/3，2B1/3，3B1/3，4B1/3，5B1/3，6B1/3
—，2B2/4，3B2/4，4B2/4，5B2/4，6B2/4
(1B2/4 不用)
1C1/3，2C1/3，3C1/3，4C1/3，5C1/3，6C1/3
1C2/4，2C2/4，3C2/4，4C2/4，5C2/4，6C2/4
} 半速

5.3 子通路 1、2、3 和 4 将以下述字符次序工作：

A B1 A B2 A B3 A B4 A B1，等等，用于 2 通路工作。

A B1 C1 A B2 C2 A B3 C3 A B4 C4 A B1 C1，等等，用于 3 通路工作。

5.4 一切子通路都用同一极性传输，但是通路 1B 的那些子通路除外，它们应是倒过来的。

6 换位模型

6.1 当此系统不同相时，为了避免通路之间不注意的交叉连接，码元换位应当分配给各通路和各子通路，如下所示：

通路 A	1 2 3 4 5 6	子通路 1
通路 B	1 3 2 4 5 6	
通路 C	1 2 4 3 5 6	
通路 A	1 2 3 5 4 6	子通路 2
通路 B	1 2 3 4 6 5	
通路 C	1 4 3 2 5 6	
通路 A	1 2 5 4 3 6	子通路 3
通路 B	1 2 3 6 5 4	
通路 C	1 5 3 4 2 6	
通路 A	1 2 6 4 5 3	子通路 4
通路 B	1 6 3 4 5 2	
通路 C	1 6 5 4 3 2	

6.2 全字符速率通路和半字符速率通路应当采取分配给它们的最低编号的子通路的次序，即，一条全字符速率通路应取给它的子通路 1 的次序，一条使用子通路 1 和 3 的半字符速率子通路应取给它的子通路 1 的次序，一条使用子通路 2 和 4 的半字符速率子通路应取给它的子通路 2 的次序。

6.3 在到起止式输入和输出设备去的固定布线上实行码元换位，因此这些设备中的每一个都可用于任一位置而无需改变。

7 定相

7.1 应采取措施，为了：

a） 自动定相，自动开始（正常的工作情况）；

b） 自动定相，人工开始；

c） 人工定相。

7.2 一组中的一条四分之一速通路（1B4）应固定分配作定相控制用，并应连续发送字符 ZZAAZZ（定相信号）。

7.3 当没有识别到 3 个连续的定相信号时，就应自动开始定相。

7.4 自动定相可以是按每个预期收到的定相信号一个码元的步骤进行，即每个四传输周期（583ms）一个码元，或者是另一种方法：以一次操作实行再定相，因而减少定相所耗费的时间。当在定相子通路接收设备上识别出定相信号时，自动中止定相。

7.5 应当对正确收到定相信号给出可见指示。

8 用户电报和国际公用电报的信令

8.1 复用设备应能接受 CCITT 规定的 A 型、B 型和 C 型信号，并能灵敏地以最小的延迟或变更来再生他们。

8.2 为使双向工作电路被两端同时占用的概率减到最小，尤其需要以最小的延迟发送用作呼叫和呼叫证实的信号。

8.3 为了适应这种最小延迟的要求，有必要使随机接收系统中固有的正常字符存贮器在线路空闲状态期间被旁路，并且还有必要对来自用户电报的输入信号以最频繁的间隔（通路之间用码元交错）加以检查。这样有效地把外线输入电路直接连接到复用集合信道上，并且以 $24\frac{11}{36}$ms 的间隔加以检查，使一个这样长度和输入极性的码元在集合信号通道上传输。在接收端，这个码元将会被分配到适当的通路并在输出端产生一个同样极性的码元。这样做的结果是发送一些 $24\frac{11}{36}$ms 的码元，其极性由通路输入决定。

8.4 在建立用户电报呼叫期间，由于字符存贮器被这样旁路，还允许传输信令信号或拨号信号的脉冲信号。然而，字符存贮器必须在传输电传机字符之前倒换到使用状态，不管这些电传机字符是信令还是业务内容。

8.5 起止式存贮器倒换进入连接的方法取决于信令型式并会随呼叫的方向而改变。通常，每个信令方向可以分别考虑，存贮器能在小于一个字符长度的时间内倒换进入连接，这些字符正被识别出反转到止极性，但是对于到 B 型拨号选择系统的呼叫来说，在两条信令通道上均已出现这种反转以前，必须延迟倒换。

8.6 似乎需要在输入线路上防止把短的虚假脉冲再生为完全的码元。因此，应摒弃 8—10ms 以下的各脉

冲。这些脉冲会产生下述结果：

输入到系统	复用集合信道	从系统输出
0—9（±1）毫秒，二种极性之一，	无脉冲	无脉冲
9（±1）—$33\frac{11}{36}$ms	1 码元$\left(24\frac{11}{36}\text{ms}\right)$	A 极性，45ms Z 极性，33ms
$33\frac{11}{36}$—$57\frac{11}{18}$ms	2 码元$\left(48\frac{11}{18}\text{ms}\right)$	两种极性，$48\frac{11}{18}$ms

8.7 容许另一种产生脉冲的方法，如下：

0—9（±1）ms	无脉冲	
9（±1）—$24\frac{11}{36}$ms	1 码元$\left(24\frac{11}{36}\text{ms}\right)$	A 极性，45ms
$24\frac{11}{36}$—$48\frac{11}{18}$ms	1 码元$\left(24\frac{11}{36}\text{ms}\right)$	Z 极性，33ms
	或 2 码元$\left(48\frac{11}{18}\text{ms}\right)$	两种极性，$48\frac{11}{18}$ms
$48\frac{11}{18}$—$72\frac{11}{12}$ms	2 码元$\left(48\frac{11}{18}\text{ms}\right)$	
	或 3 码元$\left(72\frac{11}{12}\text{ms}\right)$	两种极性 $72\frac{11}{12}$ms

8.8 在建议 U.2 规定的速度和比值限度以内所收到的拨号脉冲串，应当在旁路设备内加以再生，并且当存贮器以 32—34msZ 极性和 44—46msA 极性的最短时间被旁路时，由复用设备转发此拨号脉冲串。在规定的比值限度内（对于 Z 极性不应当超过 73ms，对于 A 极性不得超过 98ms），以 $24\frac{11}{36}$ms 的倍数发送 2 个或更多个 A 极性或 Z 极性码元，

8.9 在建议 U.1 规定的限值以内复用设备所收到的 B 型呼叫证实信号或着手选择信号，在由复用设备转发时应在 32—50ms 限值以内。在呼叫证实信号与着手选择信号之间的 A 极性间隔时间不得小于 60ms。

8.10 为了区分各种 B 型反向通道信号并使它们的持续时间保持在容许的限度以内，必需延迟传输它们。在一切情况下，此延迟应保持到最小。

9 性能标准

9.1 控制每一组的定时的主振荡器的稳定度不得劣于$\pm 1\times 10^{-6}$。

9.2 集合信道输出的等时畸变度不得超过 3%。通路输出的同步起止畸变度不得超过 3%。

9.3 对于集合信道和起止式通路输入来说，两者接收的输入改正力均不得小于±45%。

9.4 起止式输出信号的最大速度差错不得大于±0.5%。

10 其它各种条件

10.1 当不同相时，各复用通路的输出应当变成持续状态。当通路用于用户电报时，此持续状态应是 A。当通路用于其它业务时，如果需要，此状态可为 Z。

10.2 除第 32 组合外，与国际二号电码的各组合相当的各 6 单位，其第一个码元均为状态 A。如果所收到的第一个码元错成状态 Z，则字符不必抛弃，但可传到输出通路。

注 — 建议 U.24 规定了用户电报和国际公用电报工作适用的同步复用设备要满足的要求。

附 件 A

（附于建议 R. 44）

国际二号 电码中的组合号	字母键位	数字键位	国际二号 电码中的代码 （见注 1）	国际四号 电码中的代码 （见注 1）
1	A	—	Z Z A A A	A Z Z A A A
2	B	?	Z A A Z Z	A Z A A Z Z
3	C	:	A Z Z Z A	A A Z Z Z A
4	D	注 2	Z A A Z A	A Z A A Z A
5	E	3	Z A A A A	A Z A A A A
6	F	注 2	Z A Z Z A	A Z A Z Z A
7	G		A Z A Z Z	A A Z A Z Z
8	H		A A Z A Z	A A A Z A Z
9	I	8	A Z Z A A	A A Z Z A A
10	J	注 2	Z Z A Z A	A Z Z A Z A
11	K	(	Z Z Z Z A	A Z Z Z Z A
12	L	)	A Z A A Z	A A Z A A Z
13	M	•	A A Z Z Z	A A A Z Z Z
14	N	,	A A Z Z A	A A A Z Z A
15	O	9	A A A Z Z	A A A A Z Z
16	P	0	A Z Z A Z	A A Z Z A Z
17	Q	1	Z Z Z A Z	A Z Z Z A Z
18	R	4	A Z A Z A	A A Z A Z A
19	S	'	Z A Z A A	A Z A Z A A
20	T	5	A A A A Z	A A A A Z
21	U	7	Z Z Z A A	A Z Z Z A A
22	V	=	A Z Z Z Z	A A Z Z Z Z
23	W	2	Z Z A A Z	A Z Z A A Z
24	X	/	Z A Z Z Z	A Z A Z Z Z
25	Y	6	Z A Z A Z	A Z A Z A Z
26	Z	+	Z A A A Z	A Z A A A Z
27	回车		A A A Z A	A A A A Z A
28	换行		A Z A A A	A A Z A A A
29	字母转移		Z Z Z Z Z	A Z Z Z Z Z
30	数字转移		Z Z A Z Z	A Z Z A Z Z
31	间隔		A A Z A A	A A A Z A A
32	通常不用		A A A A A	Z A A A A A
—	定相信号		—	Z Z A A Z Z
—	信号 α		固定 A 极性	A A A A A A
—	信号 β		固定 Z 极性	Z Z Z Z Z Z

注 1 — 符号 A 和 Z 具有建议 R. 140 定义 31. 38 所规定的意义。

注 2 — 见建议 S. 4 [3]

参 考 文 献

[1] *Report on synchronous telegraphy over standardized telegraph channels*, White Book, Vol. VII, Supplement No. 8, ITU, Geneva, 1969.

[2] CCITT Recommendation *Transmission characteristics of the local end with its termination (ITA No. 2)*, Rec. S.3.

[3] CCITT Recommendation *Use of International Telegraph Alphabet No. 2*, Rec. S.4.

明线3路载波电话系统上的带间电报

（1960年订于新德里）

CCITT

鉴于

（a）认为有必要为国际业务引用一种明线载波系统，为电话和带间电报通路使用公共的线路中继器。

（b）这对于希望有少量电报通路（至多六个）而不必在一条电话电路上使用一个标准音频电报系统的一些主管部门是重要的。这样，把所有电话电路全部留给电话业务使用而有较好的经济效果。

（c）就电话通路而言，应当按照建议G.361［1］的规定安排线路频率。

一致同意发表如下意见

1　可以在明线载波系统上利用电话通路和电报通路公用的线路中继器来建立四条调制速率为50Bd的带间电报通路，只要这个系统符合参考文献［2］所列的建议。

2　这四条电报通路的标称频率如下：

2.1　低频传输方向：

3.22—3.34—3.46和3.58kHz。

2.2　高频传输方向：

a）占用18—30kHz频带的电话通路：

30.42—30.54—30.66和30.78kHz；

b）占用19—31kHz频带的电话通路：

18.22—18.34—18.46和18.58kHz。

3　当电话通路上使用带内信令时（与4kHz带宽外的带外信令相对而言），有可能提供两条具有下述标称频率的额外电报通路：

3.1　低频传输方向：

3.70和3.82kHz。

3.2　高频传输方向：

a）占用18—30kHz频带的电话通路：

30.18和30.30kHz；

b）占用19—31kHz频带的电话通路：

18.70和18.82kHz。

4　作为相关主管部门协商的结果，在系统使用17.800kHz上限导频的情况下，可用下述频率代替上面§2.2b）和§3.2b）中所规定的频率。这个替代的安排，在某些形式的系统中允许更经济的调制方法：以

31.42—31.54—31.66 和 31.78kHz 代替 18.22—18.34—18.46 和 18.58kHz，也可用 31.18 和 31.30kHz 代替 18.70 和 18.82kHz。

5　本建议适用于调幅电报和调频电报。

6　认为不需要把发到线路去的功率加以绝对标准化，因为这取决于明线路由上的情况。在有利的条件下，可以推荐的每条电报通路上的功率值（在零相对电平点以 1mW 为基准）为－20dBm0。

7　对于调幅，发送频率的容许偏差是±6Hz，对于调频，可采用建议 R.35 所给出的容许偏差。

8　在本端进行测试，对于调幅，各设备应符合建议 R.50§（2）中所述的畸变条件，对于调频，应符合建议 R.35§13 中所述的畸变条件。

9　建议 R.31§15 和建议 R.35§9 中所述的特征状态之间的对应关系也适用于这些带间电报通路。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendaion *Systems providing three carrier telephone circuits on a pair of open-wire lines*, Rec. G.361.

[2]　*Ibid.*, § 2.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 四 章

传 输 质 量

建　　议　R.50

电码不相关的 50Bd 电报电路的等时畸变度的容限

（前国际电报咨询委员会建议 B.24，1953 年订于阿海姆；1976 年和 1980 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 为了便于研究建立国际电报电路的规划，规定电报电路和电报通路的等时畸变度限值是合适的；

(b) 无论通常用于哪种目的，这些电路都应当能和起止式设备一起使用；

(c) 在某些情况下，建议 R.57 和 R.58 已经为电路的中继线段的等时畸变并为音频电报通路的等时畸变规定了限值；

(d) 所规定的各限值都是电报电路（不包括本地线路及终端设备）工作时明显的限值。

一致同意发表如下意见

(1) 不论电路是否装有再生中继器，建立和维护各电路（不包括本地线路及终端设备）时，都应当使等时畸变度不超过 28%；

(2) 可能是一条电路的组成部分的每条通路，其等时畸变度应当尽可能小，并且无论如何不得超过 10%。

测试一条完整电路中电码不相关线段的畸变用的标准电文

（前国际电报咨询委员会建议 B.32，1936 年订于华沙；1956 年和 1980 年修改于日内瓦；
1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

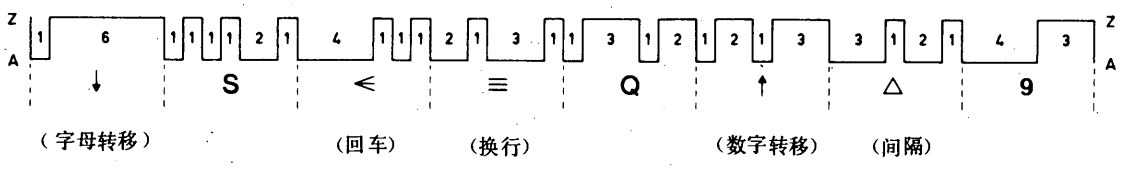
鉴于

(a) 为了使工作中的畸变度有一精确的定义，以便将不同地点在相似条件下获得的测量结果进行比较，把测试时应发送的电文的文字加以标准化是合理的；

(b) 最好选择一种能由起止式设备直接接收的电文，并且此电文还具有认为通常能引起最大畸变的组合序列，

一致同意发表如下意见

(1) 在测量工作畸变度时，所发的电文应当如图 1/R.51 中所示：



CCITT - 48211

图 1/R.51

此电文对应于由起止式设备所发的下述信号序列：

字母转移　S　回车　换行　Q　数字转移　间隔　9，

另一方面并考虑到

(c) 在维护调整以及在研究线路和设备时可能产生的各种畸变测量中，会有必要使用一部单一的机器，它能发出被认为最实用于测试目的的不同信号组合；

(d) 将这些组合的内容加以统一，就可以比较在不同地点获得的测量结果，

一致同意发表如下意见

(2) 建议组装测量畸变的专用发报机是适宜的，它应当能发送：

i) 图 1/R.51 中所规定的测量畸变度用的电文，

ii) 周期的特征间隔序列，每个特征间隔具有一个单位间隔的时间，

iii) 周期的特征间隔序列，每个特征间隔具有二个单位间隔时间，

iv) 周期的特征间隔序列；一个周期由二个特征间隔组成：一个 Z 状态的间隔，其时长等于一个单位间隔，另一个 A 状态的间隔，其时长等于六个单位间隔；

v) 周期的特征间隔序列；一个周期由二个特征间隔组成：一个 A 状态的间隔，其时长等于一个单位间隔，另一个 Z 状态的间隔，其时长等于六个单位间隔；

(3) 对于一切新测试设备，最好用建议 R.51（乙）中所规定的电文（QKS）。暂时，两种电文中的任一种都可用来测试电码不相关系统。在可能包括电码相关系统的路由上进行测试，必须使用一种各字符的平均长度至少为 7.4 单位的电文。

建　议　R.51（乙）

测试一条完整电路中各线段用的标准电文

（1980 年订于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 为了测试电报传输设备，将测试时发送的电文标准化是合理的；

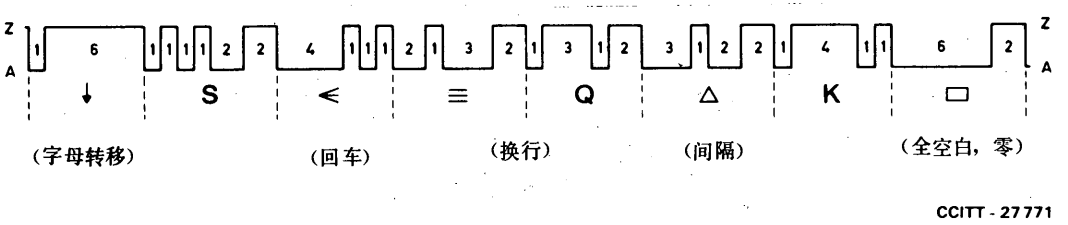
(b) 电文应当组成一份短的重复的测试报文，以适合在包括电码相关通路（国际二号电码）和（或）电码不相关通路的电路上进行例行测试；

(c) 最好选择一种能由起止设备直接接收的电文，并且此电文还具有认为通常能引起最大畸变的组合序列；

(d) 此电文应当包括等量的每种二进制状态的单位码元，并且当与电码不相关的传输设备一起使用时，适用于起止或等时的畸变测量，

一致同意发表如下意见

(1) 在电报传输设备上进行测试时所发的电文，应如图 1/R.51（乙）所示；



注 — 在连续的字符中，止码元长度在 1 个单位间隔与 2 个单位间隔之间交替。

图 1/R.51（乙）

QKS 测试报文

(2) 当没有能产生上述电文的设备可用时，允许使用 R.51 建议中所给的仅供测试电码不相关系统用的电文。

注 1 — 能产生图 1/R.51（乙）中所示电文的测试设备，还应当能够产生仅供测试电码不相关系统用的 1：1、2：2、1：6 和 6：1 信号（见建议 R.51 的 § 2）。

注 2 — 可以（在任选基础上）凭借缩短或放长各交替字符的起码元，在 QKS 信号中引入起止预置畸变。每个周期的第一个字符（第 29 组合，字母转移）必须有缩短的起码元。施加预置畸变之后，每个字符的标称持续时间将保持在图 1/R.51（乙）所示的那样，方法是补充改变止码元长度。

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

建　议 R.52

测量起止式设备改正力用的国际电文的标准化

（前国际电报咨询委员会建议B.33，1948年订于布鲁塞尔；1964年和1980年修改于日内瓦，1988年修改于墨尔本，合并前建议S.33，1972年订于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 为了测试起止式电传机收报器的有效改正力，需要使所发信号序列的内容标准化；

(b) 选择一种能由起止式终端设备直接在一行内打出的短电文是有益的；

(c) 所用电文的组成最好应包括所用基本字母表的所有字母字符，并且安排成一种容易读和理解的格式；

(d) 靠这种安排便于对所获得的改正力测量结果进行比较，

一致同意发表如下意见

(1) 没有必要使电传机改正力测量所用的国际电文标准化；

(2) 然而，如果需要电传机接收以拉丁字母作为基础的语言信息，可使用下述电文之一：

(a) 在使用国际二号电码（建议S.1）时：

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG

(b) 在使用国际五号电码国际参考版本95字符集（建议T.50，表11/T.50，第2到第7纵列）时：

VoyeZ Le BricK GeanT QuE J'ExaminE PreS Du WharF 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )
ThE QuicK BrowN FoX JumpS OveR ThE LazY DoG 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )

(c) 在使用国际五号电码国际参考版本64字符集（建议T.50，表11/T.50，第2到第5纵列）时：

VOYEZ LE BRICK GEANT QUE J'EXAMINE PRES DU WHARF 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )
THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 123 456 7890 + − × : = ¤ % ( )

建　议 R.53

50Bd/120Hz国际音频电报通路（调频和调幅）的畸变度容限

（前国际电报咨询委员会建议B.36，1951年订；1953年修改于阿海姆；1964年修改于日内瓦；1968年修改于马德普拉塔；1984年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

(a) 在工作中的音频电报（VFT）设备上所做的无数次测试使得现在有可能规定畸变度限值，超出了

这个限度，音频电报通路就被认为发生了故障；

(b) 应当在调整用的调制速率下用点信号和标准电文进行这些测试；

(c) 在设备投入工作和被调整好时，应力求最小的畸变，因此，在这种情况下不需要规定畸变度限值，

一致同意发表如下意见

(1) 在国际音频电报通路上以调整所用的调制速率发送点信号（等长特征间隔的序列，每个特征间隔等于单位间隔）时，偏畸变度不得超过相当于 50Bd 标准调制速率时的 4%。

(2) 在国际音频电报通路上发送标准电文时，工作中的等时畸变度不得超过 10%，并且，发送标准电文时，工作中的固有起止畸变度不得超过 8%。

注 — 除非另有说明，这些限值适用于 50Bd 的调制速率并考虑到测量设备的准确度。这些限值都是临时的，并且根据音频电报的技术发展和对电报畸变的研究可能予以修订。

建　　议　R.54

标准化 50Bd 起止式系统所允许的常规畸变度

（前国际电报咨询委员会建议 B.51，1956 年订于日内瓦；1964 年修改于日内瓦；
1968 年修改于马德普拉塔）

CCITT

鉴于

(a) 公用电报业务、用户电报业务和租用电路所用的电报通信，在陆上线路和海底电缆上，使用 50Bd 调制速率的 5 单位起止式设备时，建议 F.10 [1] 建议的所发字母电报信号的最大容许差错率是$\frac{3}{100\ 000}$；

(b) 目前，电话型电路的中断比 CCITT 建议的差错率高得多；

(c) 为了确定要达到的目标，以便抑制电话型承载电路的中断和噪声，指出在电报设备和承载此电报系统的电路之间如何分配这个可允许的 10 万分之 3 的电报信号差错率是有益的；

(d) 电报机件，尤其是发报器和收报器，本身易有偶然故障，因而难于区分由于这些原因引起的差错和由于电报畸变度可能超过收报器改正力的概率而引起的不可忽略的差错；

(e) 但是，在规划电报电路时，把整个电路（包括电报发送机件）的常规总起止畸变度限制到收报机件的标称改正力可能是适宜的；

(f) 并且，如果在机件输入端的单个畸变度超过改正力大约每十万次有一次，则测量表明，电报畸变和偶然机件故障的综合影响所产生的差错率大约是电报信号的十万分之二。

注 — 结果是由承载电报系统的电话型电路的中断和噪声引起的差错率不得超过十万分之一。

一致同意发表如下意见

(1) 常规畸变度应当是超过的概率为十万分之一的单个畸变度；

(2) 理论的和规划的研究应当这样进行：收报器输入端的常规畸变度不大于标称改正力。

注 1 — 常规畸变度的概念对于理论研究和规划尤其有用。

注 2 — 关于常规畸变度与实际测量之间的关系，应当参考 [2]、[3] 和 [4]。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Character error rate objective for telegraph communication using 5-unit start-stop equipment*, Rec. F.10.

[2] *Conventional degree of distortion*, Blue Book, Vol. VII, Supplement No. 4, ITU, Geneva, 1964.

[3] *Relation between the results of routine measurements of distortion and the conventional degree of distortion*, Blue Book, Vol. VII, Supplement No. 5, ITU, Geneva, 1964.

[4] CCITT — Question 7/IX, Annex, Blue Book, Vol. VII, ITU, Geneva, 1964.

建　议 R.55

常 规 畸 变 度

(1964 年订于日内瓦)

CCITT

考虑到

(a) 常规畸变度（建议 R.140 定义 33.14）是一种畸变度，在一段延长的观察时间内，它被超过的概率等于一个很小的给定值。

注 — 应当为每种使用情况规定给定值。

(b) 对于标准化的起止式 50Bd 系统，这个给定值是十万分之一（建议 R.54）；

(c) 为了便于使用常规畸变度和便于对已经借助于常规畸变度而做的研究和规划进行比较，对于一切电报系统(包括数据传输)来说，给常规畸变度指定相同的被超过的概率是有用的，除非为了特殊研究已经将另一个被超过的概率指定给常规畸变度。

一致同意发表如下意见

(1) 除非相关的各主管部门和经认可的私营机构另有规定，常规畸变度是被超过的概率为十万分之一的畸变度；

(2) 常规畸变度适用于单个畸变。

规划采用 50Bd 起止式设备的电码不相关国际点对点电报通信和交换网时所用的传输质量标准限度

（前国际电报咨询委员会建议 B.25，1951 年订；1953 年修改于阿海姆；1960 年修改于新德里；1988 年修改于墨尔本；还见建议 R.58）

CCITT

鉴于

(a) 在建立一条国际点对点电报电路之前，各主管部门必须在国际线段和国内线段的组成方面取得一致；

(b) 为了互连国内公用交换网或国内专用网，需要一个在国内网和连接国际终端交换局的国际电路之间分配电报畸变的计划；

(c) 为此目的，根据实际经验结果和对电报畸变组成的研究，应当为各主管部门规定临时的标准；

(d) 在维护良好的 50Bd 标准速率通路上，中继线段通常不应当超过表 1/R.57 中的数值（见建议 R.53 和 R.75）。无论通路是调幅的或调频的，这些值都有效，

表 1/R.57

中继电路内串联的通路数（不包括在每一端的本地线段）	以调整所用的调制速率发点信号时偏畸变的限值等效于 50Bd 的下列数值	发标准化电文时等时畸变度的限值	工作时发标准化电文，固有起止畸变度的限值
1	4%	10%	8%
2	7%	18%	13%
3	10%	24%	17%
4	12%	28%	21%
5	—	—	25%

一致同意发表如下意见

1　在规划国际点对点和交换电报通信时，各主管部门应当使用下述标准限值，这些标准限值对符合 CCITT 建议的起止设备和并用调幅或调频建立起来的 50Bd 通路均有效。

注 — 虽然建议 R.57 的数字是供规划用的，他们不对应于常规畸变度而是对应于例行测量。

a) 用起止畸变测量仪在电路的中继线段的始端（即在电路进入长途线路电报设备的那一点上）测量的总起止畸变度的限值，并包括发报机器的发报畸变影响 …… 12%

b) 在连接的中继线段内，标准化电文的等时畸变度的限值：

当使用 1 条音频电报（VFT）通路通信时 …… 10%

当使用 2 条音频电报通路通信时 …… 18%
当使用 3 条音频电报通路通信时 …… 24%
当使用 4 条音频电报通路通信时 …… 28%

或

c） 在连接的中继线段内，标准化电文的固有起止畸变度的限值：
当使用 1 条音频（VF）通路通信时 …… 8%
当使用 2 条音频通路通信时 …… 13%
当使用 3 条音频通路通信时 …… 17%
当使用 4 条音频通路通信时 …… 21%
当使用 5 条音频通路通信时 …… 25%

注 一 在上面 b）和 c）中指出的等时畸变度和起止畸变度限值并非在等时畸变度与起止畸变度之间建立一种对应规律；这种对应规律取决于畸变的组成（特性畸变和不规则畸变的相对大小）。

d） 用起止畸变测量仪测得的、可能存在于连接的展接电路输入端的信号中的总起止畸变度的限值 …… 30%

注 一（物理的）展接电路（尾电路）是将一电报站展接到附近中心的固定连接，该中心能接入长途网。

2 这些标准没有考虑电路内包括再生中继器的可能性。

3 这些标准预先假定，由电路的局部线段带来的畸变是可以忽略的，并且预先假定，如果不是这样，各主管部门相互间应当对通信的各线段所容许的畸变度和能够使用的音频电报通路数取得一致。

4 各主管部门应当使用这些标准，为了对可能组成一条电路的国际线段所用的最多音频电报通路数目取得一致，并为了决定他们的国内网的特性，因为这些国内网要连接到其它各国的网起源于中继线段的工作中的等时畸变度在任何情况下均不可超过 28%为条件。

建 议 R.58

国际公用电报网和用户电报网的传输质量的标准限度

（1960 年订于新德里；1964 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

（a）为了让参与建立交换连接的各国保持高标准传输而共同分担维护责任，必须规定国际终端交换局的畸变限值；

（b）另一方面，为了能够相互连接各国内交换网，必须在各国内网与连结各国际交换中心（国际终端交换中心）用的国际中继电路之间有一个电报畸变分配规划；

（c）图 1/R.58 表明国内网的入口点和出口点以及国际中继电路的终端；

（d）要规定既适用于小的也适用于大的国内网的标准是困难的。然而，已有可能给大国规定限值，并

且它们能适用于大多数参加国际业务的用户电报用户站或国际公用电报站，

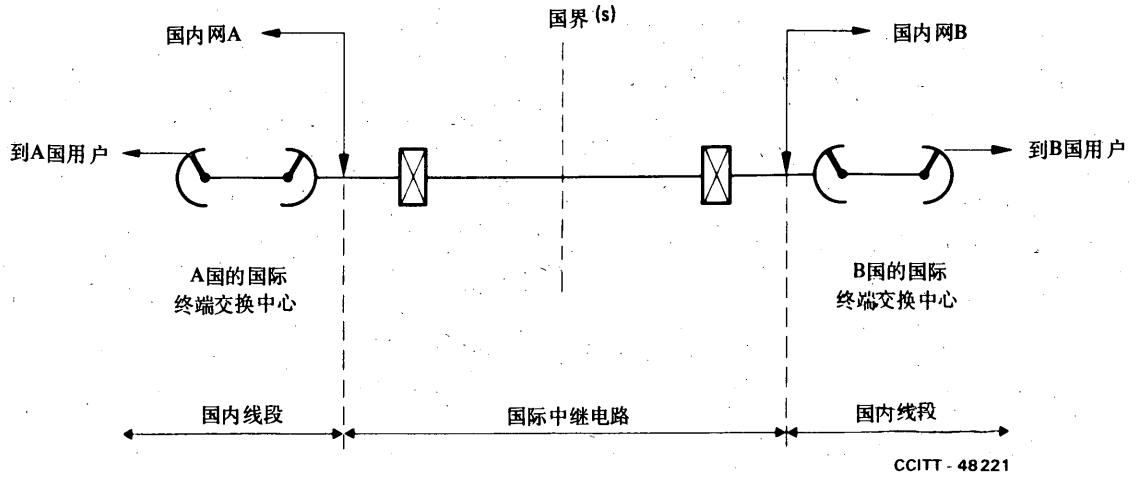


图 1/R.58

网 络 图

一致同意发表如下意见

1　为了相互连接 50Bd 国内网，这些国内网是用符合 CCITT 建议的电报通路和起止式设备建立起来的(国际公用电报网的国内网或国内用户电报网)，必须遵守下述传输质量标准：

a）在国内网的出口点上，工作中的总起止畸变度（即名括由发报设备和交换机引起的畸变影响）：不大于 22%。
注 — 当一个国际连接的终端国家拥有一个洲际中转中心时，可视该中转中心为国内网的组成部分。

b）国际中继电路的固有起止畸变度：不大于 13%。
注 1 — 在规定国际中继电路中 13%的起止畸变度限值时，已经考虑到在世界性用户电报或国际公用电报链路内中继电路经常是由 2 条音频电报通路串联组成的情况。如果国际中继电路由单条通路组成，则建议 R.57 提及的 8%限值适用于该电路。
注 2 — 建议 R.58 没有指出接收端国内网入口的畸变限值。上面 § 1a）和 § 1b）中提到的各数值适合做规划之用。

2　虽然在有关网规划的各建议中所用的畸变度通常是常规畸变度，上面 § 1 中所提到的最大值符合按照建议 R.5 进行的例行测量所提供的结果。

3　这些限值适用于不需要通过中转国交换而直接连接的各大国。参加国际业务而不能满足上面 § 1a）中所述条件的各站必须有特别装备，例如装有畸变校正器。

4　小国（定义为，在其国内网中，只需要不超过1条长途电报电路就能通达所有各站的国家）必须设法得到小于上面§1a）中为测量所规定的最大值22%。

5　上面§1中提到的标准限值也能用于专用交换网。

建　议　R.58（乙）

电报、用户电报和国际公用电报网的信号传送延迟的限度

（1984年订于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

（a）必须规定全程最大传送延迟以及在国内与国际电路之间分配此延迟；

（b）需要在建立国际交换连接所涉及的各主管部门之间分摊责任；

（c）要规定单条电报通路中传送延迟的标准限值是有困难的，因为承载电路上串联的电话通路的长度和数目是变化的；

（d）在国际电报、用户电报、国际公用电报网和海上移动业务中使用的卫星通信链路正在增长；

（e）由上述条件所引起的信号传送延迟的增加需要对假设参考连接中的信号传送延迟规定容许限度；

（f）U系列建议规定的各种信令型式中所固有的各信令码元的传送延迟，在多个串联线段上是相当大的；

（g）假设参考连接的规定包含在建议U.8之中，

一致同意发表如下意见

1　当规划50Bd电报、用户电报和国际公用电报网的国际连接时，一般地说，全程最大传送延迟在呼叫建立阶段不应当超过4s，在呼叫已建成阶段不应当超过2s。对于终接交换机自动返回应答的连接，两个数值之差不应当超过950ms。

注1－在海上移动业务中，将会超过此最大传送延迟，因为在海上移动业务卫星系统中，在呼叫已建成阶段，从海上终端到海岸电台的延迟可望接近2170ms。在呼叫建立阶段，此延迟接近4500ms。

注2－此限值不适用于互相连接现有的已使用变码设备的网。

注3－由于传送延迟的主要组成部分是在海上卫星链路中，因而，在呼叫连接信号与应答之间的传送延迟差别能保持在海上业务卫星交换中心的容许限度之内。

2　在50Bd电报、用户电报和国际公用电报网内建立连接时，一般不得超过下列最大限值：

2.1　在国内线段

呼叫连接信号的最大传送延迟不应当超过1250ms，并且在一个呼叫的已建成阶段，最大的信号传送延迟不应当超过625ms。

2.2 在国际线段

呼叫连接信号的最大传送延迟不应当超过 1500ms，并且在一个呼叫的已建成阶段，最大的信号传送延迟不应当超过 750ms。

注 1 — 如果没有卫星链路用作国内用途，通过双边协议，可容许国际链路有较大的传输延迟，只要不超过信号传送延迟的全程限值。

3 当考虑信号传送延迟时，上述容许偏差（综合在表 1/R.58（乙）中）适用于电报、用户电报或国际公用电报网的任何两个终端之间的传输通道，并且应当为任一连接所遵守。只有海上移动业务卫星系统中产生的延迟可能要超过上述容许偏差。

表 1/R.58（乙）需要进一步研究。

表 1/R.58（乙）

最大的信号传送延迟时间（ms）

(1)	呼叫连接信号 (2)	贯通连接后的信号 (3)	(2) 和 (3) 栏之差 (4)
国内线段	1250	625	625
国际线段	1500	750	750
全程传送延迟	4000	2000	2000[a]
海上移动业务	4500	2170	2330

a) 当终接交换机自动返回应答时，最大值为 950ms。

在海上移动卫星业务中 50Bd 起止式电报传输的接口要求

（1980 年订于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

(a) 必须保证同国际电报业务妥当地相互工作；
(b) 海岸地球站设备将要同国际地上电报网接口，因此需要符合 CCITT 的一些适用的建议；
(c) 船舶地球站将包括一个由使用国际二号电码的起止式设备所组成的本地终端设备；
(d) 相应的要求在 CCIR 建议 553 中给出。

一致同意建议

(1) 同地上电报通路接口的海岸地面站设备应当符合适用于 50Bd 业务的建议 R.101：
a) 对于从地上网进入海岸地球站的各信号，相关各点给于表 1/R.59 中；
b) 对于从海岸地球站进入地上网的各信号，相关各点给于表 2/R.59；
(2) 船舶地球站起止设备的传输特性应当符合适用于 50Bd 业务的建议 S.3。

表 1/R.59

参　　数	建　议 R.101
输入调制速率	§2.1
孤立字符的止码元	§2.2
起码元之间的最小时间间隔	§2.3
对于使用国际二号电码的各组合无限制	§2.4
有效净改正力	§2.5
最小的输入起码元时长	§2.6

表 2/R.59

参　　数	建　议 R.101
输出畸变	§3.1
输出调制速率	§3.2
最小的输出止码元	§3.3

进一步考虑到

(e) 在第一代国际海上卫星通信组织（INMARSAT）系统中，用户电报字符是在同步通路内用 6 单位帧传输的，其方法是，由于在船上电传机与卫星用户电报通路之间有速度差，Z 极性时间等于偶然出现于数据流中的用户电报字符的时长；

(f) 当船舶地球站正在向国际用户电报网中的自动终端、存贮转发设备等工作时，这会引起困难，

建议

(3) 如果切实可行，未来的系统应当设计成，当以步调信号速度把各字符转发进国际用户电报网时，要避免嵌入不必要的 Z 极性时间。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 五 章

信 号 的 改 正

建　议　R.60

供国际二号电码起止式信号用的再生中继器应满足的条件

（前国际电报咨询委员会建议 B.20，1952 年订；1956 年和 1964 年修改于日内瓦；
1968 年修改于马德普拉塔；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

(a) 终端起止式机器的发报起止周期的时长，对于以 50 和 75Bd 工作的机器来说，应当至少 7.4 单位，对于以 100Bd 工作的机器来说，至少 7.5 单位；

(b) 有效净改正力应当大于：

— 35%，由具有标称周期等于或大于 7 单位（工作于 50 或 75Bd）的发报机所发的各信号，

— 30%，由具有标称周期等于或大于 7.2 单位（工作于 100Bd）的发报机所发的各信号，

一致同意发表如下意见

(1) 起止式信号的再生中继器应当以信号的标称调制速率工作，它们需要以±0.5%的工作中的速度容许偏差加以再生；

(2) 有效的同步改正力应当至少 40%；

(3) 被转发的各信号的同步起止畸变度（见建议 R.140 定义 33.10）不得超过 5%；

(4) 对应于由再生中继器所发的起信号开始的特征瞬时决不应被少于 7 单位间隔（工作于 50 或 75Bd）或 7.2 单位间隔（工作于 100Bd）所分隔开。

国际用户电报电路中再生中继器的设置地点

（前国际电报咨询委员会建议 B.26，1951 年订；1956 年和 1964 年修改于日内瓦；
1968 年修改于马德普拉塔；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

(a) 在使用再生中继器方面所取得的经验不足；

(b) 然而，为了准备国际电报交换通信的规划，看来需要规定一项有关再生中继器设置地点的临时规则；

(c) 由一个国际终端交换局所发的各信号不应当被一个比建议 R.57 和 R.58 建议的畸变度更高的畸变度所影响，这一点也将是需要的；

一致同意发表如下意见

(1) 当传输质量有所要求时，各主管部门应相互协商在嵌入再生中继器的必要性和采取必要措施的必要性方面取得一致，因此使所选的位置能确保在各主管部门间平均分摊费用，并且该位置适合于组织他们的用户电报网和一般交换网，以及适合于在整个连接上可能提供的传输质量；

(2) 在自动洲际用户电报和国际公用电报中转网中（见建议 F.68 [1]），如果时分复用设备或交换机并不提供固有的再生，则在洲际中转中心对连接的接收通道应提供起止式再生中继器。

注 — 符合 CCITT 建议的起止式再生中继器和时分复用设备通常仅适用于标准的（50Bd，5 单位电码）用户电报和国际公用电报的工作。包含其它电码和速度的自动洲际中转网的特殊用途（见建议 U.11 的 §7），要产生一些必须加以研究的问题。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Establishment of the automatic intercontinental telex network*, Rec. F.68.

第 六 章

电 报 维 护

建　　议　R.70

国际电报电路的命名

（前国际电报咨询委员会建议 B.29，1951 年订；1953 年修改于阿海姆；
1968 年修改于马德普拉塔；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

一致同意发表如下意见

国际电报电路应当命名如下：

（1）首先，用终端局的位置，按照国家拼音的字母次序排列；

（2）按照下表用一个使用该电路的业务标志：

a）公用电报业务电路：

　i）点对点电路或用作报文交换的电路：TG

　ii）公用交换网（国际公用电报业务）的中继电路：TGX

　iii）从电报局到它的交换设备的用户线：TGA

b）用户电报电路（包括用户电报和国际公用电报业务公用的电路）：TX

c）专用或特殊业务用的特殊电路：

　i）点对点电路或用作报文交换的电路：TGP

　ii）交换电路或多点网电路（广播网、会议电路）：TXP

d）业务电路：

　i）点对点电路：TS

　ii）汇接局直达连接线或选择振铃电路段：TXS

　iii）音频电报系统的导频通路：TT

（3）用一个顺序号码，为每群电路分别使用一个连续的序列。

注 一 为了避免混淆 TGP 和 TXP 电路的两种情况，原来分配给一条租用电路的名称，在至少满两年以前，不应当再分配给一条新电路。

国际音频电报通路的编号

（1968 年订于马德普拉塔）

CCITT

鉴于

（a）鉴于国际业务中使用音频电报（VFT）通路，它们工作在各种标称调制速率并且具有不同的通带间隔，并由于同一（混速的）系统可以包括不同特性的通路，因此，有必要发展一种音频电报通路的编号方法；

（b）这种编号方法必须能够识别：

— 通路上的调制方式（调幅或调频），

— 标称调制速率和平均通路间隔，

— 通路在频率范围中的位置；

（c）还必须做到，在混速系统中，通路组合的任何变更不得改变此系统中早已确定的通路编号。单速系统变成混速系统时，不应改变被保留下来的通路的编号，

一致同意发表如下意见

（1）国际音频电报系统中的通路应当像表 1/R.70（乙）中所示的那样来编号；

表 1/R.70（乙）

号 码 分 配

通路编号	通路间隔 (Hz)	调制方式
001—024	120	调幅
101—124	120	调频
151—165	170	调频
201—212	240	调频
301—307	360	调频
401—406	480	调频

（2）分配给一条通路的号码应当从适合于这种通路类型的号码序列中选择，并应当同它在复用表中的位置相对应；

（3）表 2/R.70（乙）给出这种编号方法的例子

表 2/R.70（乙）

编 号 方 案

中心频率 (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1380	1500	1620	1740	1860	1980	2100	2220	2340	2460	2580	2700	2820	2940	3060	3180	符合 建议 R.31 / 建议 R.35 } 50 Bd 120 Hz
通路编号	001 101	002 102	003 103	004 104	005 105	006 106	007 107	008 108	009 109	010 110	011 111	012 112	013 113	014 114	015 115	016 116	017 117	018 118	019 119	020 120	021 121	022 122	023 123	024 124	

中心频率 (Hz)	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160	2400	2640	2880	3120	建议 R.37 50 Bd / 100 Bd } 240 Hz
通路编号	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	

中心频率 (Hz)	600	1080	1560	2040	2520	3000	建议 R.38 A 200 Bd /480 Hz
通路编号	401	402	403	404	405	406	

中心频率 (Hz)	540	900	1260	1620	1980	2340	2700	3060	建议 R.38 B 200 Bd /360 Hz
通路编号	301	302	303	304	305	306	307	308	

中心频率 (Hz)	420	540	660	780	900	1020	1140	1260	1560	2040	2340	2460	2640	2880	3120	建议 R.36的一个应用例子
通路编号	101	102	103	104	105	106	107	108	403	404	117	118	210	211	212	2 条200Bd/480Hz的通路 3 条100Bd/240Hz的通路 10 条50Bd/120Hz的通路

国际电报电路维护工作的组织

（前国际电报咨询委员会建议 B.30，1948 年订于布鲁塞尔；
1951 年修改；1956 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

为了保证对国际电报电路维护工作感兴趣的各主管部门和私营电报机构之间的良好合作，并为了保证在国际电报业务中维持良好的传输，有必要为建立和维护国际电报电路统一采取重要行动，

一致同意发表如下意见

1　应当在国际音频电报（VFT）系统上进行定期的维护测量，并应当交换有关这种测量的文件。

2　应当由国际音频电报系统的终端电报站之一（称为系统控制站）担负起维持良好传输和必要时排除该系统故障的责任。由相关主管部门和私营机构在建立相关的音频电报系统时指定一个担负上述责任的系统控制站。受委托的系统控制站要协调实施上面§1叙述的维护测量。

3　维持国际电报系统的良好传输以及必要时排除故障的责任，应当按照下述办法在相关的各站间进行分派。

3.1　电路的一个站应当担负起在该电路上维持良好业务的主要责任。所涉及的这个站应当称为控制站。

3.2　该站应当配备测试设备，使它能进行电报传输测量，并且在这方面，它对该电路上的一切其它站执行控制权。

3.3　该站应当由各相关主管部门在建立相关电报电路时协商指定。除非各有关单位另有其它协议，凡有可能，该站应为该电路的终端站之一。例如，如果是音频电报电路，控制站应当是相关主管部门共同协商指定的各音频电报终端站中的一个。

3.4　当电路有故障时，控制站负责协调一切需要进行的工作。它保留所有电路故障的记录。为了便于监视，必须给每一个所报告的故障指定一个参考编号。

3.5　当电路上的另一个站发现故障时，该站应当采取步骤，以保证实现在其它相关各站方面提出的适当措施；但是控制站仍应负责保证尽快清除故障。

3.6　控制站所处的位置应当能提供一切必要的资料以答复对故障问题的询问—例如，关于任一故障的发生时间、故障位置、处理故障所作的指示以及电路的恢复时间。

3.7　然而，为了增加组织的灵活性和迅速排除故障，对每个外国，控制站应当将其活动限制在自己国内，以便取得一个称为电路控制分站的合作。控制分站应在它自己的国土内担负起上述控制站的责任，因此，应当配备测试设备，使它能够进行电报传输测量。这样委托各站分担责任，不应当影响控制站的权力，在电路上维持良好业务的主要责任仍在控制站。

3.8 控制分站由相关主管部门的技术部门指定。它应当给控制站提供有关本国所发生的故障详情。

4 各主管部门和经认可的私营电报机构可以自由地在全部属于本国控制下的国际点对点电路和交换连接（包括机器）的那些部分组织维护测量，但是，所采用的方法不应低于为国际电路所建议的效率。

5 为了便于对测试进行控制，各电路可分成各测试段（一条电路在两个电报站之间的部分）。每段应受一个测试站控制，该测试站负责在相关段上探测故障位置和排除故障。测试站应当给控制分站（或者，必要时给控制站）提供在它控制下的该段所发生的故障详情。

6 如果是音频电报通路，每条通路应当组成一个测试段。在此情况下，测试站是在相关线段末端的主要音频电报站。

建 议 R.72

在国际音频电报系统的通路上进行维护测量的周期

（前国际电报咨询委员会建议 B.34，1951 年订；1960 年修改于新德里；
1964 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

为了对工作进行技术监视，在国际音频电报（VFT）通路上必须进行维护测量，

一致同意发表如下意见

（1）在国际音频电报通路上，每 3 个月进行一次维护测量（符合建议 R.35（乙）的 50Bd240Hz 间隔的通路每 6 个月一次）；

（2）在组成长途电路或交换网所用电路的各通路上，不需要进行更加频繁的测量；

（3）当观察到失调次数太高，应当由相关主管部门通过协商进行补充测量。

建 议 R.73

在音频电报系统上进行的维护测量

（前国际电报咨询委员会建议 B.35，1951 年订；1960 年修改于新德里；
1964 年修改于日内瓦；1968 年修改于马德普拉塔；1984 年修改于马拉加—托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

建议 R.72 规定在国际音频电报（VFT）通路上进行维护测量的周期，

考虑到

应当明确规定哪些维护测量是保证音频电报通路正确工作所必不可少的，

一致同意发表如下意见

(1) 调幅音频电报通路应当按下述次序进行维护测量和任何必要的调整：

a) 电源电压；

b) 由通路发送到线路上的频率值；

c) 每个发送滤波器在状态 Z 和在状态 A 的输出电平；

d) 在控制电流已经中断之后，每个发送滤波器的输出电平；

e) 每个接收滤波器在状态 Z 的输出电平；

f) 每个特征间隔具有 1 个或 2 个单位间隔时长的特征间隔序列的畸变度。(建议在标准的、最大的和最小的电平上进行这种测量。应当在接收滤波器之后进行电平的一切改变)。首先，可在本地，然后，在线路上，或者仅在线路上，进行测量和调整，以便使畸变度减至最小；

g) 接收继电器，如果有的话（假使在 f) 条所得的结果需要这样)；

h) 接收器的门限；

i) 畸变度，按照建议 R.5 所述的方法，并且要考虑建议 R.74 的 § (1) 和 § (2)；

(2) 调频音频电报通路应当按下述次序进行维护测量和任何必要的调整：

a) 电源电压；

b) 由通路发送到线路上的频率值；

c) 在控制电流已经中断之后，所发的频率；

d) 每个发送滤波器在特征频率 A 和 Z 的输出电平；

e) 每个接收滤波器在特征频率 A 和 Z 的输出电平，如果可能的话；

f) 频率漂移，如果此通路用作这一测量（见下面)；

g) 每个特征间隔具有 1 个或 2 个单位间隔时长的特征间隔序列的畸变度；应当首先在本地，然后在线路上，或者仅在线路上，进行测量和调整，以便使畸变度减到最小；

h) 接收继电器，如果有的话；

i) 接收器的门限（在阻塞时)；

j) 畸变度，按照建议 R.5 所述的方法，并且要考虑建议 R.74 的 § (1) 和 § (2)。

如果必要，必须进行上面 f) 中提及的测量，以检验音频电报承载电路中是否存在频率漂移，这就要凭借测量导频（如果该系统采用导频工作的话)，否则，各主管部门应同意，为一条双方所确定的通路在线路的输出端测量特征频率。这项测量的结果要同发送此频率时所做的测量结果相比较；相比后的差别表明在音频电报承载电路上的传输所引起的任何频率漂移；

(3) 除非另有规定，应当以通路的标称调制速率 (50、100 或 200Bd) 进行测量。然而，如果一条 100Bd 的通路工作于 50Bd 速率，根据建议 R.35 (乙)，应当在 50Bd 速率进行测量，并且，如果不再符合建议 R.57 为 50Bd 所规定的限值，则需要做调整；

(4) 根据这些测量站之一的要求，应当在各测量站之间用电报或电话直接交换在国际通路上所做的测量结果；

(5) 由于维护工作是引起工作电路干扰的一个原因，因此，应当尽可能在繁忙工作以外做维护测量；

(6) 在工作的电路上进行维护测量时，应按建议 R.76 采取一切措施，以避免引起干扰。

电报畸变测量设备类型的选择

（前国际电报咨询委员会建议 B.52，1956 年订于日内瓦；
1964 年和 1980 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

建议 R.90，

考虑到

（a）用建议 R.5（乙）规定的电文所做的等时畸变度测量通常应适用于电码不相关的电报通路；
（b）原则上可能需要用起止式畸变来测量电报通路的畸变；
（c）一切重要的音频电报系统的终端站都配备有等时畸变测量设备，而改用起止式仪器是不经济的，

一致同意发表如下意见

（1）对于维护电码不相关电报通路，通常应当使用等时畸变测量设备；
（2）然而，各主管部门如果一致同意，也可为此目的使用起止畸变测量设备，

还考虑到

（d）通常，测量起止信号的质量不能没有起止畸变测量设备；
（e）规划和建立电报网时用常规起止畸变度来作评定，也证明起止畸变度是计算畸变度总和及计算常规起止畸变的最好基础；
（f）对于维护含有电码相关系统的电报通路来说，起止式测试设备是必不可少的，

一致同意发表如下意见

（3）一切国际交换和测试中心（ISTCs）都应当配备起止畸变测量设备。

国际电报电路中电码不相关的国际线段的维护测量

（前国际电报咨询委员会建议 B.44，1953 年订于阿海姆；1960 年修改于新德里；
1980 年修改于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

建议 R.50、R.57 和 R.90，

考虑到

(a) 为了在技术上监视国际电报电路，当这些电路的国际线段由 2 条或更多条通路组成时，必须在国际线段上做定期的畸变测量；

(b) 某些主管部门认为需要有一些仪表可用来自动和定期进行简单的测量，指示出性能额定值，并且，当这个额定值超过自动交换通路所容许的限值时，能发出告警，

一致同意发表如下意见

(1) 对于至少由两条通路组成的国际电报电路的国际线段，需要每三个月做一次畸变测量；

(2) 应当以 50Bd 的调制速率做这些测量；

a) 用各特征间隔的序列，每个特征间隔具有一个或二个单位间隔时长，

b) 最好用建议 R.51（乙）规定的标准电文；

(3) 在电报电路的国际线段上，不得超过表 1/R.75（摘自建议 R.57）所示的工作中的固有畸变值；

表 1/R.75

在国际线段内串联的通路数目	以调整时所用的调制速率发送各特征间隔的序列（每个特征间隔具有一个或二个单位间隔时长）时偏畸变的限值，相当于在 50Bd 下的下列数值	用标准化电文的等时畸变	用标准化电文的固有起止畸变
2	7%	18%	13%
3	10%	24%	17%
4	12%	28%	21%
5	—	—	25%

注 1 — 无论通路是调幅的或调频的，以上数值均有效。

注 2 — 给出电文的等时畸变度限值和起止畸变度限值的各栏，并不是要建立起止畸变度与等时畸变度之间的关系规律；这个关系规律取决于畸变的组成（特性畸变和不规则畸变的相对大小）。

(4) 这些数值没有考虑在国际线段中接入再生中继器或其它电码相关系统的可能性；

(5) 将来，用上面 (b) 中所述的仪器做测量，无疑有可能取消上面提到的维护测量。

建　议 R.75（乙）

国际电报电路国际线段上的字符差错率维护测量

（1984年订于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

建议R.51（乙）和R.54，

考虑到

(a) 为了在技术上监视国际电报电路，如果它们的国际线段是由2条或更多条通路所组成，则必须在这些国际线段上定期做字符差错率的测量；

(b) 某些主管部门认为，需要有一些仪表能用来自动和定期地做简单测量，指示出性能额定值，并且，当这个额定值超过自动交换通路所容许的限值时能发出警报，

一致同意发表如下意见

(1) 在传输系统交付使用后，并为了在至少由二条通路构成的国际电报电路的国际线段上进行维护，需要做字符差错率测量；

(2) 应当在受测电路的标称调制速率下最好用建议R.51（乙）规定的标准化电文来进行这些测量；

(3) 需要如下所述来规定有效净改正力：

a) 对于再生设备，使用适当的建议，

b) 对于非再生设备，进行差错率测试时，应当使用不小于40%的改正力，并且应当同畸变测量一起进行。

注 — 建议R.54为整个电路给出十万分之三的可容许的字符差错率。需进一步研究这个字符差错率当中仅对国际线段容许的部分。

建　议 R.76

国际音频电报系统的通路中供维护测量用的备用通路

（前国际电报咨询委员会建议B.38，1951年订；1964年修改于日内瓦）

CCITT

考虑到

在国际音频电报（VFT）系统的各通路上进行维护测量时应当尽可能少干扰通信，

一致同意发表如下意见

(1) 无论何时可能的话，如果有必要测量音频电报系统中一条正在工作的通路，则应当在该通路已经被一条备用通路替换下来之后才能进行测量；

(2) 在这方面，CCITT认为，为此目的，需要在每个音频电报系统中保留一条通路。

(3) 当这种转换不可能时，应当事先通知通路的用户将要在他的电路上进行测量或测试。

建　议　R.77①

音频电报承载电路的使用

（前国际电报咨询委员会建议 B.39；1948 年订于布鲁塞尔；
1960 年修改于新德里；1968 年修改于马德普拉塔）

1　组成和命名

图 1/R.77 表明一个国际音频电报（VFT）系统的组成和所采用的命名。

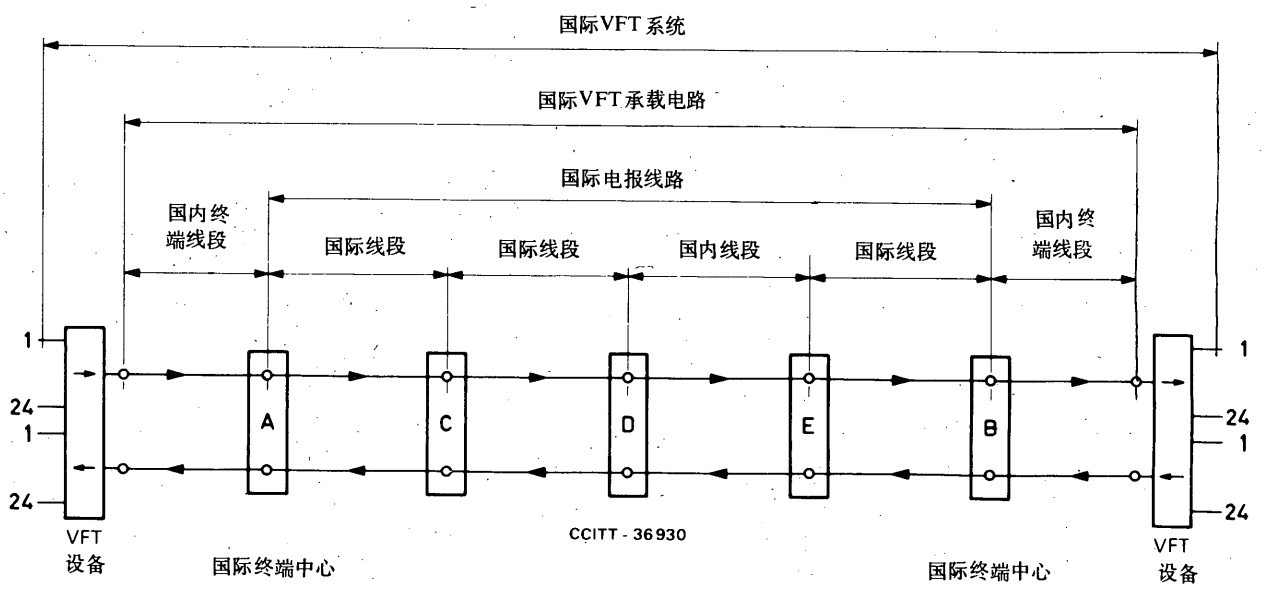
2　国际音频电报系统

2.1　这是机器和线路，包括音频电报终端设备在内的整个综合体。在图 1/R.77 中，所表明的系统提供 24 个双工国际电报电路，但也可提供其它数目的电报电路。

2.2　国际音频电报承载电路

2.2.1　四线电话型电路用作音频电报承载电路。在音频电报终端设备之间，电路由二条单向的传输通道所组成，每个传输方向使用一条通道。

2.2.2　音频电报承载电路由一条国际线路连同任何将国际线路连接到音频电报（VFT）终端设备的国内终端线段组成，并且可以全部建立在载波通路（对称线对、同轴线对或无线电中继系统）上或一条音频线路上或这些线路的组合之上。



注 — 在中间中心 C、D 和 E 以及在国际终端中心 A 和 B，所传输的信号都是音频的。在这些点上能进行测量。

图 1/R.77

一个国际音频电报（VFT）系统的组成部分

① 还见建议 M.800 [1]

2.2.3　音频电报承载电路没有终接设备、信号设备或回音抑制器。

2.3　一条音频电报承载电路的国际线路

2.3.1　一条音频电报承载电路的国际线路可由一个载波群中的一条通路所组成，或者，用许多群的各通路串联组成。国内线段和国际线段能相互连结以建立一条国际线路。见图 1/R.77，但要注意下面§2.3.2 详述的最可取的方法。举例说，国际线路能同样良好地仅建立在 A 与 C 之间或 C 与 D 之间，在此情况下 A 和 C，或者 C 和 D 就会是国际终端中心。

2.3.2　只要有可能，应当在单个载波群的通路上提供音频电报承载电路的国际线路，从而避免中间的音频点。在某些情况，可能不存在这样的一个群，或者，为了特殊的路由原因，不可能在最佳路由上建立国际线路。在这种情况下，国际线路将由 2 个或更多个有或没有音频段的群上的各通路串联组成，取决于可用的线路及路由要求。

2.4　连接到一条音频电报承载电路的国际线路的国内终端线段

在许多情况，音频电报终端设备远离国际线路的国际终端中心（图 1/R.77），因而这种情况需要配备国内终端线段，以便建立国际音频电报承载电路。这些线段可以是短距离的有放大的或没有放大的市内音频电缆，或者，有可利用的条件时，也可在长途载波群或有放大的音频设备上开放。

3　国际音频电报承载电路的备用措施

3.1　概述

3.1.1　应当采取一切必要行动，使国际音频电报承载电路的中断时间能减少到最低限度。为此目的，将某些用来替换电路故障部分的方法加以标准化是适宜的。

3.1.2　虽然这些方法每个国家没有必要在细节上完全相同，但最好应在要遵从的一般方针方面达成协议。

3.1.3　一般来说建立备用音频电报承载电路与建立正常的音频承载电路相似。然而，如果音频电报终端设备并不位于国际终端中心，一条国际电话电路的线路部分只能用来代替音频电报承载电路的国际线路。

3.2　备用国际线路

3.2.1　如有可能，应当在两个国际终端中心之间用一条国际电话电路的国际线路（在图 1/R.77 中的 A 与 B 之间）提供一条备用国际线路。

3.2.2　如有可能，选择备用电话电路时，它应当走不同于正常国际线路所走的路由。在不能这样做的地方。电路或它的各线段应当尽可能走另一个可替代的路由。

3.2.3　如果有选择余地，使用人工操作电路作为备用的音频电报线路，在技术上和业务工作上比使用自动电路更为可取。在相关国际终端交换局的各管理官员之间事先商议之后，应当有可能使报务员切入正在进行的呼叫，以便通知双方通信者：现在需要该电路，如果此呼叫还要持续 6min 以上，这个呼叫应当转移到另一条电路上。

3.2.4 如果备用电话电路是自动的或半自动的，应当在倒换地点给出一个直接指示。如果需要时不能这样做，应闭塞备用电路以防任何其它呼叫。

3.3 国际音频电报承载电路线段的备用线段

3.3.1 如果由于没有合适的电话电路或由于电话电路的数目不允许腾出一条电路作备用，因而不可能提供备用国际电路，只要有可能，应当为各线段中的每一段配备备用线段。对于这些线段，应当使用国内的或国际的电话线路，或者如存在的话，应使用那些空闲的通路、电路，等等。

3.4 连接音频电报终端设备到国际线路的各国内终端线段的备用措施

3.4.1 应当用国内电话电路或用那些空闲通路提供备用线段，尤其是那些长的线段和构成B类音频电报承载电路组成部分的那些线段（见[2]）。

3.5 从正常到备用线路的转换装置

3.5.1 当一条国际电话线路（即一条国际电话电路的一部分）用来作为一条备用国际线路（或者如上面§3.3所述作为它的各线段之一的备用线段）时，应当有转换装置以便能从正常线路尽快转换到备用线路上。转换装置（图2/R.77）在转换时，应当将用作备用国际线路的电话电路中相连的一切信令设备、回音抑制器等等在线路侧加以切断。当正常线路的故障排除时，应当有可能把它与信令设备、回音抑制器等连接，并且把它作为电话电路的一部分投入使用，直到为使线路恢复到正常路由所同意的时间为止。从备用倒回正常时，要使引入的干扰尽可能小。可设置塞绳和并联塞孔装置来实现此要求。

3.5.2 当国际线路不可能获得全程备用时，图2/R.77中所示的转换装置，能适用于上面§3.3提及的国际线路的各线段。正常的线段和相应的备用线段的路由应当经过相关各站中适当的转换装置。

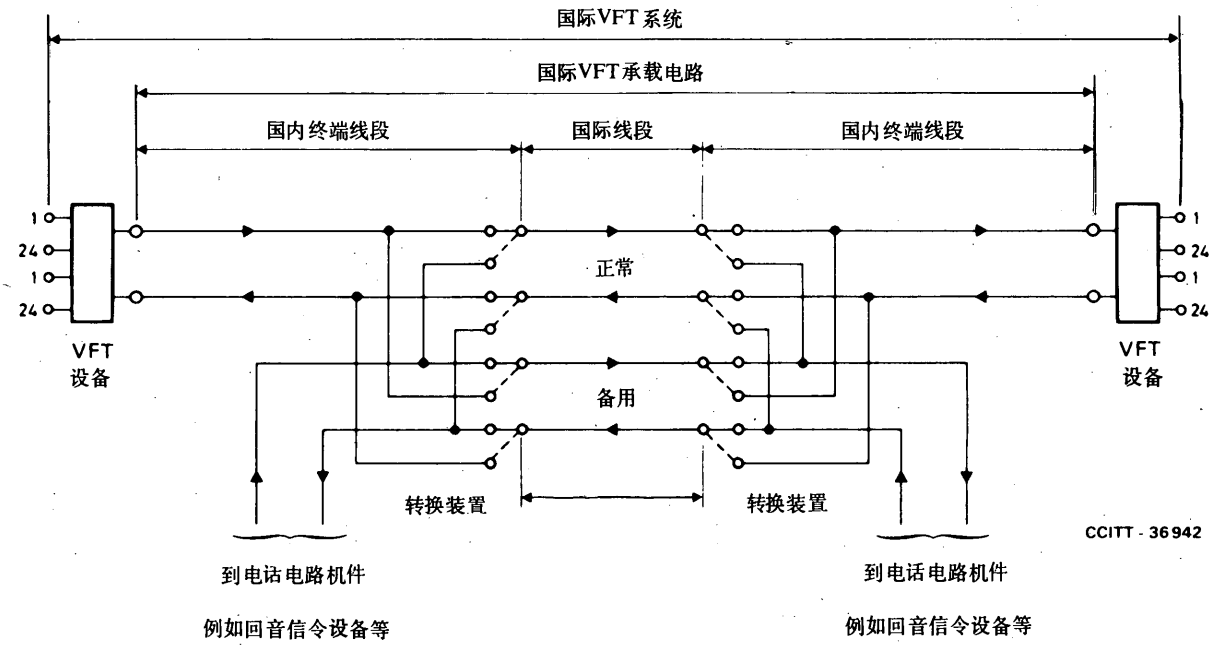


图2/R.77

举例说明一条国际电话线路如何用作一条国际音频电报承载电路的国际线路的备用线路

3.5.3 如果群控制站以外的一个其它站收到指示音频电报承载电路有故障的警报，这个其它站应当中断朝群控制站的告警通路的返回方向，以便通知后者采取必要措施。

3.5.4 应当按照已发布的指令和各自主管部门所作的安排，使人工的、自动的或半自动的国际电话电路可用作音频电报的备用电路。如果 正常的和备用的线路均有故障，相关主管部门的技术部门应当立即采取联合行动以寻求暂时的补救办法。

3.6 *名称和标记*

3.6.1 应当既从名称方面（见建议 M.140 [3]）又从标记方面（见建议 M.810 [4]）清楚地把正常电路和备用电路等与其它各电路相区别。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Use of circuits for voice-frequency telegraphy*, Rec. M.800.

[2] CCITT. White Book, Preface to Vol. IV, ITU, Geneva, 1969.

[3] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups, etc.*, Rec. M.140.

[4] CCITT Recommendation *Setting-up and lining-up an international voice-frequency telegraph link for public telegraph circuits (for 50, 100 and 200 baud modulation rates)*, Rec. M.810.

建　议　R.78

调幅音频电报系统的导频通路

（前国际电报咨询委员会建议 B.43，1953 年订于阿海姆；1960 年修改于新德里）

CCITT

鉴于

(a) 在调幅音频电报（AMVFT）系统中，当承载电路的接收电平有不正常的下降情况时，建议用一条导频通路来发出告警信号；

(b) 可用业务通路作为导频通路来发出这个告警信号，但是因为在每个音频群内不是总有一条业务通路的，因此，提议为告警信号选择一些通路。

一致同意发表如下意见

(1) 当开放调幅音频电报系统的承载电路的接收电平有不正常的降低情况时，用一条导频通路发出告警信号是合理的；

(2) 应当由接收端的主管部门规定使告警起作用的电平；

(3) 导频通路的频率应当尽可能用 300Hz，用符合表 1/R.35 的一条调频通路的功率电平来发送导频；

(4) 如果不能采用这种安排，各相关主管部门应当协商使用标准化的频率之一，供导频通路告警之用。

注 — 50Bd 调频系统的情况按建议 R.35 处理。

交换中心之间电报电路传输质量的自动测试

（前建议 R.79，1968 年订于马德普拉塔；1972 年、1976 年、1980 年修改于日内瓦；
1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；建议 R.79（乙），1976 年订于日内瓦；
1980 年修改于日内瓦；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 在例行的维护测量过程中，在电报电路上所做的维护测量，要进行相当长时间并要占用电路两端的工作人员。这适用于处于满意状态的电路（系大多数）和有故障的电路；

(b) 在交换中心之间的电报电路上自动测试传输质量可在不需要人员干预的情况下进行；

(c) 对于国际链路的传输特性应保持在建议 R.58 的规定；

(d) 复用分用器的规范，就多路音频电报（MCVFT）设备而言，已在 R.30 系列建议中作规定，就时分复用设备而言，已在 R.100 系列建议中作规定；

(e) 使用符合建议 R.115 的维护环路来测试时分复用电报通路是可能的；

(f) 畸变测试用的标准化电文已在建议 R.51 和 R.51（乙）中规定，以及

(g) 信令的内容已包含在 U 系列建议中。

一致同意发表如下意见

(1) 主管部门（或经认可的私营机构）可在国际交换和测试中心（ISTC）之间组织一项自动的维护测试业务以便测试用户电报和国际公用电报（Gentex）网中的国际中继电路，这些网中具有自动倒换装置，中继电路由一条或两条复用的电码不相关传输链路串联组成；

(2) 电报电路的自动维护测试应根据下述原则：

1　自动测试目的

1.1　自动测试的目的在于有可能实行快速测试；对于快速测试过程中认为“满意”的电路，不必进行完全的维护测试，这样，维护人员可以专心对快速测试时认为“可疑”的电路进行完全的测试。

1.2　自动测试的组织，至少应当使被测电路群的一端不需要人员。于是，电路的这一端称为“处于被动位置”，而发起测试的一端称为“处于主动位置”。

对于这些测试，有必要区分包括再生设备的中继线和没有再生设备的中继线。在没有再生的中继线上测试时按 § 2 进行。在有再生的中继线上测试时按 § 3 进行。

注 1 — 除非另外说明，在本建议的全文中，电路处于主动位置的一端用字母 A 表示，处于被动位置的一端用字母 B 表示。

注 2 — 如果电报电路中有再生的与无再生的电路段串联（例如图 3/R.79 中的国内展接电路 DT），则要进行的测试应在双边协议的条款中规定。

2 无再生电报电路的传输质量的测试

2.1 引言

2.1.1 这个测试方法准备用于由电码不相关传输系统组成的中继电路。图 1/R.79 是适合这种情况的典型方框图。A 站处于主动位置，B 站处于被动位置。

2.1.2 所做的测试应由两部分组成：在中继电路的每一个方向用所选的测试电文独立地测量总起止畸变度。

2.1.3 所做的测试应在电路的每个传输方向检验：测得的总起止畸变度不超过一个称为“判决水平”的值，如果电路由单条电码不相关的传输链路组成，则“判决水平”设定在 10%，或者如果通路由两条电码不相关的传输链路串联组成，则设定在 14%。发送端的总起止畸变度应当不超过 0.5%，并且接收端判决水平的允许偏差不应当超过 0.5%。

2.2 被测电路

2.2.1 处于主动位置的电路端，必须能够自动地同被动端的自动测试设备连接起来。因此，只能在输入端连接到一个自动的电路交换中心去的电路上进行快速自动测试，即在用户电报和国际公用电报网的电路上进行快速自动测试。

2.2.2 由于后面将要讲的实际原因，只限于在连接两个国际交换中心的电路上进行测试。暂不考虑在经过一个中转中心而建成的电路链上做测试。

2.2.3 如果在两个交换中心 A 和 B 之间的中继电路系统分成电路组，规定其中的一组电路传送从 A 到 B 的业务量，一组电路传送从 B 到 A 的业务量，还有一组电路是双向电路，A 站只能是双向电路和传送从 A 到 B 业务量的电路的主动位置；反之亦然，B 站将是从 B 到 A 业务量的相关测试的主动位置，并且也可是双向电路的主动位置。

2.2.4 必须在被测电路的每个传输方向分别进行测试，这是因为，如果把两个方向串联起来进行测试，则前向通道上不可容许的偏畸变会被反向通道上相反性质的偏畸变所掩盖。

2.2.5 这个测试只在一组中继电路中的一条电路上进行。当上一条被测电路能用来开放业务时，开始测试下一条电路。

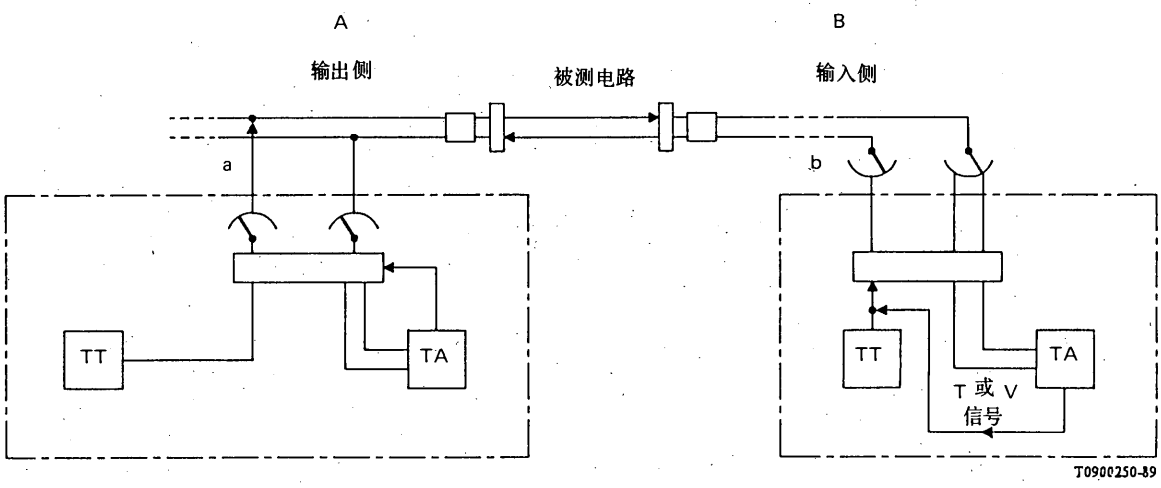
2.2.6 自动测试应在清闲期间进行。为了防止碰撞现象，即两个国际中心 A 试图在同一时间占用同一个被动的 B 站，则应由相关的主管部门制定一个自动测试的时间表，以便使各主管部门能一个接一个地依次接入特定的被动站。

2.2.7 为了确信，在自动测试期间不忽略那些在要测试时已示忙的电路或那些在测试时已被远方网占用的电路，相关主管部门应协商何时在这些电路上进行新的测试。

2.3 测试站设备

一个自动测量站由两组主要设备组成（见图 1/R.79）：

2.3.1 一套传输设备，它由一个电文发报机 TT 和一个测试分析器 TA 组成。测试分析器应调节到一个特定畸变度，称为判决水平，使得在这种情况下，如果测量时所收到的信号畸变超过此值，则被测传输通路就划分为“可疑”；否则就划分为“满意”。（对很偶然的不规则性畸变另有容限，在测试时，仅将两次超过判决水平的通路划分为“可疑”将是有益的。）



A 处于主动位置的站
B 处于被动位置的站
T 通路AB "满意"

TA 测试分析器
TT 测试发报机
V 通路AB "可疑"

图 1/R.79

在电报电路上自动测试传输质量的典型的设备方框图

2.3.2 一套进入工作运行的交换设备；按照交换中心 B 的性能在 A 到 B 的电路上进行选择和发信号，在 A 站检验由 B 站始发的呼叫连接信号；当此站处于被动位置时，接收呼叫，发送呼叫连接信号和标识信号。

2.3.3 在 ISTC 中，一个站通常处于被动状态。在此状态，它能被自动测试的输入呼叫所占用，并能参与这些测试而无需工作人员干预。

2.4 测试电文：判决水平和判决信号

2.4.1 通过主管部门之间的双边协商为测试所选用的电文见建议 R.51（Q9S）和 R.51（乙）（QKS）。

注 1 — 为了在具有电报信号再生功能的电路上进行测试，只可能使用建议 R.51 的测试模型（Q9S），当这个模型被修改成每个字符的平均长度保持在至少 150 毫秒时。

注 2 — 应当注意，正在使用的有些设备采用建议 R.51 规定的测试电文（Q9S 电文），但具有 1.5 单位的止码元长度。

注 3 — 在某些情况下，为了测试电码不相关的传输系统，主管部门可以使用预先设置畸变的测试信号。

2.4.2 由于大多数国际用户电报或国际公用电报的电路都由单条音频电报（VFT）通路所组成，但是也有一些链路中的这些电路是由两条音频电报通路串联组成的，这就使判决水平的选择复杂化了。由三个相互连接的音频电报通路串联而成的国际电路是很少的，因而，就自动维护测试的组织而言，可忽略这种电路（这意味着，对这些电路进行自动维护测试，只会带来困难）。

2.4.3 建议 R.57 和 R.58 规定了在标准化电文下的固有起止畸变限值，如下所述：

a） 对于由单条音频电报通路组成的交换网电路是 8%；

b） 对于由两条音频电报通路组成的交换网电路是 13%。

2.4.4 建议下列判决水平：

a） 10%，用于由单条音频电报通路或等效通路组成的电路；

b） 14%，用于由 2 条音频电报通路或等效通路组成的电路。

这些自动测试用的判决水平都轻微地超过§2.4.3 规定的限度，以便更加确信所鉴定的电路都是真正的“可疑”，并且还因为自动测试能比人工测试更加严格，而人工测试由于错过了峰值能给出最佳的结果。

2.4.5 在前向信令通道上的测试信号开始之后，反向信令通道应尽快开始畸变测试。

2.4.6 用下述判决信号把被动站所做的测试检验结果送到主动站：

a） 国际二号电码（ITA2）的第 20 组合（字母 T）作为肯定的答复（表示电路的 AB 通路满意）；

b） 国际二号电码的第 22 组合（字母 V）作为否定答复（表示电路的 AB 通路可疑）。

2.5 接入方法和标识信号

2.5.1 在 A 的交换设备的输出端占用被测电路。A 所占用的电路将为来自 A 交换设备的输出呼叫标明“占线”（如系双向电路，还要在 B 交换设备中标明“占线”）。A 站在为测试所占用的电路上按照 A 呼叫 B 所适用的选择和信令系统呼叫测试站 B。

2.5.2 为了在用判决水平 10%或 14%的两种测量当中进行挑选，通过双边协商可在下述原则中选用一种。

a） 为了在存储程序控制（SPC）的交换系统之间进行自动维护测试，判决水平包含在两个站的中继电路群说明表中；一个到 B 站的接入号码是足够的。

b） 如果 B 站不是 SPC 型，则可从 A 站的标识序列中决定接收判决水平，如§2.5.8 解释的那样。在此情况，只能有一个到 B 站的接入号码。

c） 对于其它交换系统，可以给 B 站两个接入号码，一个用来接入 10%的判决水平，另一个用来接入 14%的判决水平。

这些呼叫号码必须尽可能短，并且如果有可能的话，它们可从业务座席的号码当中选用。如果有可能，对于用户电报和国际公用电报（Gentex）的电路测试来说，用来接入测试分析器的呼叫号码应该是相同的。

2.5.3 强烈建议要防止用户电报用户占用测试站。并且还建议在国际电路的业务量统计中不应当包括与自动测试相关的那些呼叫。

2.5.4 如果输出通路包括通常同用于呼叫的中继电路相关联的监视部件和其它部件，则应确保这些部件不会有容易对传输产生不利影响的故障，这样做是有用的。一般认为正常的交换设备可用来接入位于电路输入端的测试设备。这就不需要专门的接入设备，并且除测试传输性能之外，还能测试正常的信令功能。

2.5.5 如果 A 站想要在 AB 电路上发起自动测试（即允许一个呼叫从 A 中心到 B 中心），则 A 站：

i） 进入主动位置。

ii） 检验要受测的电路 AB 有没有被交换设备 A 的呼叫所占用，并且如果它空闲，则从交换设备 A 的输出侧占用这条电路。AB 电路的这种占用使后者标明对于来自交换设备 A 的输出呼叫是忙的。

iii） 按照 AB 电路上所采用的选择和信令系统来呼叫自动测试站 B。

2.5.6 一俟处于被动位置的 B 站被这个呼叫所占用，它就发送呼叫连接信号。此后紧跟的是标识序列［可以自动返回，或者也可以响应于由 A 站发送的“你是谁”（WRU）信号而返回］，然后是 RFT 信号［由 4 个国际二号电码的第 11 组合（K）组成］，具有在前一个码组结束之后不超过 500ms 的时延。

2.5.7 应当靠回送一个如下组成的应答来标识被叫站：

— 字母转移、回车、换行、一个或 2 个表示测试站所在国用户电报网标识码的字母和间隔；

— 字母 MAT，

— 数字 00，如果像 § 2.5.2 的 b）项所说的那样用一个接入码选择到 B 站，或者在其它情况下，数字 10 或 14，取决于设备是调节到 10%还是调节到 14%的判决水平。

对于必须发送符合建议 S.6 [1] 的应答码的网，则应增加必要的附加的字母转移。

2.5.8 如果用两个接入号码接入 B 站的测量设备，则由 A 站返回的应答码中指 明判决水平的字符可用数字转移代替。

如果在 B 站只提供一个接入号码，并且不能从与被测中继电路有关的表格中取得判决水平，那么，B 站必须在发送自己的包含数字 00 的标识之后征求 A 站的标识，这个 A 站标识根据所用的判决水平包含数字 10 或 14。

接收到标识时，被动站应使自己适应所需要的、接收到的判决水平。

2.5.9 A 站接收呼叫连接信号、标识码和 RFT 信号。由于作为 B 网正常信令要求的一部分，或者由于 B 站使用 A 站的标识以使它自己适应所需要的 B 网的判决水平，则可能需要将 WRU 信号发送到 A 网。A 站总是响应于“你是谁”信号而返回它的标识。在已经接收到响应于“你是谁”信号的标识码之前，B 站一直延迟发送 RFT 信号。在这个码组的最后一个字符已经接收到以后，RFT 信号延迟发送不超过 500ms。

2.5.10 由 A 站返回的标识码应是上面 § 2.5.7 所说的那些。如果用两个接入号码接入 B 站的测量设备，则由 A 站返回的标识码中指明判决水平的字符可用数字转移代替。对于必须发送符合建议 S.6 的应答码的网，应增加必要的附加字母转移。

2.6 测试程序

2.6.1 应使用 6 个测试信号周期进行传输测试（见图 2/R.79）。

2.6.2 如果经检验 RFT 信号是正确的，于是，从接收到 RFT 信号的末尾算起延迟不超过 500ms，A 站就应发送 6 个周期的测试信号。如果遇到表示 RFT 信号的信号码组证明是错误的，或者在允许的时间内没有收到此信号，则应将受测电路指明为可疑。

2.6.3 一俟已收到第一个测试信号，B 站应在 BA 通路上开始发送 6 个周期的测试信号。

2.6.4 B 站的测试分析器应当检验在 B 站接收到的测试信号的畸变度是否已经超过判决水平。如果没有超过，则 B 站应在通路 BA 上发送国际二号电码的信号 T。如果已经超过，则 B 站应在通路 BA 上发送国际二号电码的信号 V，在 B 站发送最后一个测试周期的末尾与判决信号 V 或 T 的开头之间应有 500ms（±20%）的间隔。

2.6.5 A 站的测试分析器应检验在 A 站接收到的测试信号的畸变度是否超过判决水平。应在 A 站本地指明这个判决。

2.7 拆线程序

2.7.1 在接收信号 V 或信号 T 之后，A 站应在 500ms 以内将拆线信号发送到 B 站。为自动测试一条电路所建立的任何呼叫都应当自动拆线，如果它持续超过 30s 的话。在此情况下，已经释放呼叫的电路应该被标明为可疑，以便进一步检查。

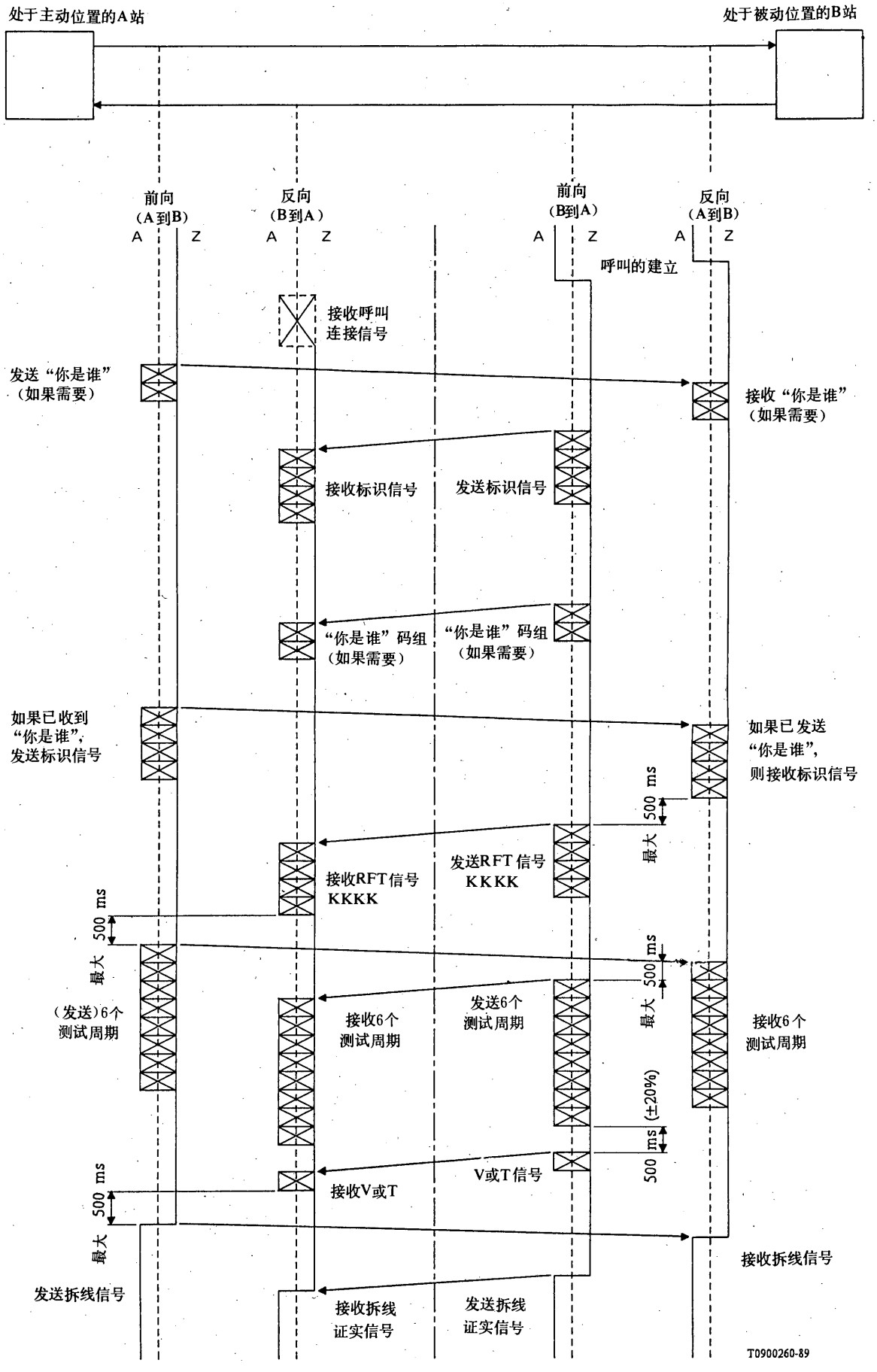


图 2/R.79

自动维护测试的时序图

3 具有电报信号再生功能的电报电路的传输质量的测试

3.1 引言

在一条包括交换机的电报电路上，有再生功能的和无再生功能的电路段可能有各种组合方法。只要一个方向的最后一段是无再生功能的，则按照§2的测试能给出有关故障电路的信息。

在这些情况下，通过双边协议，能在电报电路的任何一个方向采用§2和§3的测试（两者之一或两者全部）。

3.2 集成的复用分用器

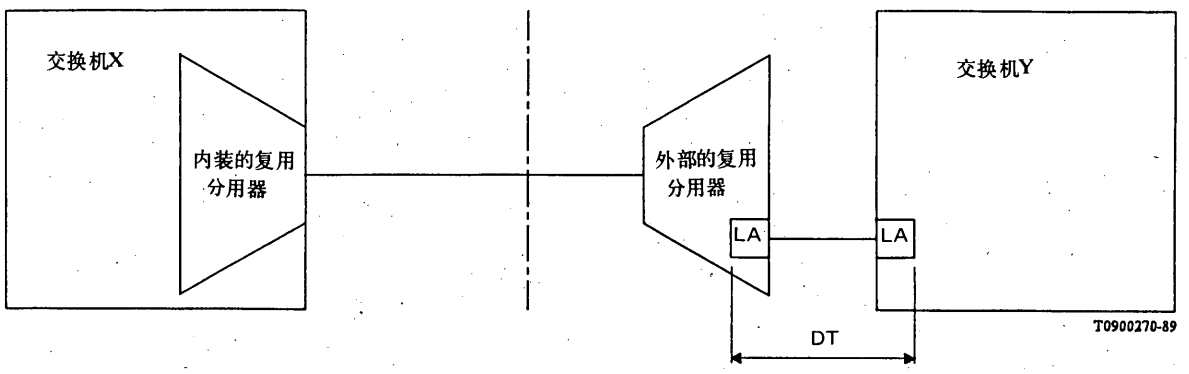
在用户电报网中引用新设备，导致有可能在复用分用器之内再生电报信号（例如R.101设备）。

复用分用器的安装位置可为下面两者之一（图3/R.79）：

— 装在交换设备外部（于是接入方式以一条通路接一一条通路为基础）

— 或者是交换设备的一个集成部件（于是接入方式是用一个复用帧和交换，此交换组成于传送从一个帧到另一个帧的各时隙）。

注 — 如果外部的复用分用器或或交换机没有畸变监视功能，则可能需要在这条电路的某一部分按照§2进行畸变测量，这部分电路能暴露出由畸变引起的传输差错（例如图3/R.79中的DT）。



交换机X	复用分用器设备与交换设备装在一起
交换机Y	复用分用器设备与交换设备分离
LA	线路适配器电路
DT	传输电路的部分，可进行畸变测试

图3/R.79

具有电报信号再生功能的电报电路

3.3 测试方法

电报信号的再生导致无意义的进行畸变测量。代之以：

— 为了检验电路的质量，应当监视比特差错率。

— 并且为了检验业务量交换能力，应进行一次测试呼叫。

为了确保一条正常的端对端功能的电路具有再生功能，可以采用两种补充的方法（要在双边协议的条款中规定）；

3.3.1 为了提供对链路的固定监视，可使用下述两者之一：

a） 像建议R.101中所述的那样监视同步比特或者

b） 在输送电报电路的复用分用器中对一条测试和维护通路上发送的比特进行监视。

3.3.2 为了在繁忙时间之外在完整的链路上进行自动测试，有两种可能的方法：

a） 在每条电路上自动呼叫远方交换机上的一个指定终端，并且检验此终端的应答码；

b） 根据§2的一般原则，但仅将这些测试限制在电文监视。

电文由QKS信号组成（或者QgS—每个字符长度为150ms）并应发送一分钟。

如果测试显示出一个或多个差错，则应重复测试。如果第二次测试还检测到差错，则宣告该电路为可疑。

建　议 R.80

音频电报通路中信号的干扰原因及其对电报畸变的影响

（前国际电报咨询委员会建议B.41，1951年订；1953年修改于阿海姆；
1956年和1964年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 大多数国际电报电路是经由音频电报（VFT）通路的；

(b) 由于下述原因，音频电报通路易于受到干扰：

i） 由于电源的变动，使电报载波频率源的电压和频率变动，和在载波源供给几条通路时，信令负荷的变动；

ii） 电话型电路传输当量的突变或渐变；

iii） 从其它电话型电路上来的可懂串话，尤其是近端串话；

iv） 用载波电流工作时，由电话型电路的交叉调制引起的不可懂串话；

v） 由电力和牵引系统感应产生的噪声；

vi） 从其它电报通路来的电报串音，例如，落在其它一些通路的通带内的由某些通路的电报载波频率产生的奇次谐波和滤波器线圈内的互调等等；

vii） 影响音频电报通路的放大器和检波器以及有时影响接收继电器的电源变化；

viii） 机械振动对电子管（颤噪效应）和继电器的影响；

ix） 不良接触（例如测试点和电子管座）和焊接不良的接头；

x） 元件、部件的变坏，例如陈旧的电子管；

xi） 电源故障，例如从主用电源倒换至备用电源；

xii） 在维护工作和安装工作期间造成的偶然中断；

xiii） 在架空线路上，天电和冰凌的影响，等等；

(c) 事实上，各种干扰是在电报通路内造成所有畸变的原因，特性畸变（特性畸变主要是与滤波器和放大检波器的设计有关）、某些偏畸变（由控制器件和继电器等等的失调所产生的）、以及在较低频率的通路中由于载波频率对信令频率之比较低而引起的畸变除外；

(d) 许多干扰原因，单独地来说是可以忽略的，而根据几个主管部门的经验，已经发现更重要的一些其它原因是可以消除的，只要对音频电报设备和在承载电路上的所有各点进行小心维护。

(e) CCITT还在研究电话电路中的干扰原因，并研究为了把它们的出现减至最少而要采取的注意事项；

(f) CCITT的研究结果，对于电报将是极其重要的；

(g) 根据某些主管部门对电话和电报电路中的干扰原因早已进行过的许多调查研究的结果，这些原因

重要性的相对顺序大致如下：

i） 在电话电路中

— 接触电阻较高和未焊接的接头；

— 有噪声和颤噪效应的电子管，以及电子管脚和电子管座之间的不良接触；

— 工程队在电缆上进行工作；

— 有噪声和高电阻的 U 型插头；

— 在检波输入端线路电平的变化没有得到补偿；

— 串话；

— 安装的错误，例如不正确的均衡，线路变压器的不正确连接，有故障的部件；

ii） 在音频电报设备中

— 接触电阻较高和未焊接的接头；

— 电子管的变坏已超出容许限度；

— 接触不良；

— 电源倒换设备的故障；

— 载波源的频率误差；

一致同意发表如下意见

（1）需要由各主管部门调查研究那些开放在很可能用作国际电报电路的各类承载电路上的音频电报通路上发生干扰的原因和频度。

（2）在进行这些测试时，并为了使测试结果对于电报和电话都有最大的用处，干扰的影响范围应当按照它们的下述持续时间进行测定：小于 1ms，1 至 5ms，5 至 10ms，10 至 20ms，20 至 100ms，100 至 300ms 以及大于 300ms；

（3）测试结果应当根据承载电路的类型分类，即话音或载波，电缆或架空线路。

（4）应当在所观察的音频电报通路的直流输出处进行干扰测量。

建　　议　R.81

正常电源发生故障造成电报通路中断时可容许的最长中断时间限度

（前国际电报咨询委员会建议 B.40，1951 年订）

CCITT

鉴于

在电报交换网中，300ms 的电报电流中断将导致各接线器释放，而控制这种释放的各继电器都是安排在略小于 300ms 的时间内动作的，

一致同意发表如下意见

（1）需要在正常电源有故障时不引起电报电流的中断。

（2）然而，如果不能做到避免中断，那么在任何情况下，中断的持续时间不得超过 150ms。

在电传机交换业务工作的电路上虚假呼叫和虚假拆线信号的出现

（前电报咨询委员会建议 B.42，1951 年订；1953 年修改于阿海姆；1964 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

建议 R.80 涉及影响电报通路中信号的干扰原因以及它们对电报信号畸变的影响，

考虑到

(a) 应当对于电传机交换业务中所用的电路采取预防措施，以防止出现可能引起虚假呼叫和拆线信号的寄生信号；

(b) 在其各通路用作国际交换电路的音频电报(VFT)系统上，应当配备特殊的监视或指示机件；

(c) 应当采取特别措施以发现在音频电报电路上由于传输电平的瞬时变化或噪声电平的暂时增加而引起虚假信号的原因；

(d) 需要制定这方面的操作标准，

一致同意发表如下意见

(1) 应当采取下述预防措施，以避免虚假的呼叫和拆线信号：

— 应当确保电报和电话两者的电源和载波源的可靠性和稳定性；

— 既在终端站也在中间站，都应当使用特性标记以指明用于电传机交换电路工作的电报电路和电话型电路；

— 应当给工作人员以明确的指令，以避免错误地介入上述各电路；

— 未焊接的接头数以及断点数应当尽可能减少；非焊接的接头，例如 U 形插头和螺钉端子等等，应当特别小心地加以检验。在这方面，要注意使用振动测试检查方法；

— 应当限制音频电报承载电路中电平变化的大小，尤其应当避免电平的突然变化；

— 限制建议 R.80 提到的串话；

— 限制由电力和牵引系统引起的感应电压；

— 限制在中继器和音频电报中所用电子管的颤噪效应；

— 减少音频调制器对干扰信号的灵敏度；

— 在电传机交换业务中，避免使用具有短时间的监视信号，这种短时间是与音频电报系统中滤波器引起的暂态效应和电平调节器的时间常数有关的。

(2) 必须在正常电路和备用电路上同时采取这些预防措施，因为它们和用于音频电报的电话型电路有关。

(3) 为了经常监视其通路用作国际交换电路的音频电报系统，建议使用一条导频通路。应当给出一个告警信号，以指出音频电报系统或导频通路有故障（见建议 R.78）。

(4) 记录传输电平是合理的，以便在性能特别不好的电路上发现和找出虚假信号的原因。

(5) 在这方面还不可能制定出操作标准。

建　议 R.83

音频电报通路中电平的变化和中断

（前国际电报咨询委员会建议 B.53，1956 年订于日内瓦；1964 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

（a）电报业务的告警情况是由音频电报（VFT）通路上的中断以及与中断有同样影响的电平变化所造成的；

（b）现在，其结果是归咎于音频电报通路的差错率仍然比考虑工作需要所规定的容许限值高得多［见建议 R.54a）和 f）］；

（c）某些主管部门已经注意到了这种情况的改善，并且这种改善似乎由于电话业务方面所采取措施的结果，例如，对称的冲击测试，在交换或电源方面的预防措施，等等；

（d）已经证实，在正常时间内，当维护人员在场时，中断次数显著增加，而在停止维护后，虽然业务量很繁重，中断次数却减少，因此，各电报主管部门现在认为，电报通路上各中断的主要原因之一是维护人员或许是操作人员的干预；

（e）也已经注意到，在国际电路上出现的中断次数多于在国内电路上出现的中断次数，

一致同意发表如下意见

应当继续有力地防止中断，并且为了观察这方面的进展，各主管部门应当对于音频电报通路上的中断频次和持续时间继续进行对称的观察。

并请

CCITT 的维护研究组特别注意研究改善此情况的实际措施。

建　议 R.90

国际电报交换网中测定和排除故障的组织

（前国际电报咨询委员会建议 B.55，1956 年订于日内瓦；
1960 年修改于新德里；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

（a）希望应当尽快报告和清除国际交换网（例如用户电报和国际公用电报业务）上影响局间通信的故障；

（b）有必要统一在探测和清除故障时所采取的重要行动和使用的方法；

（c）为此目的，必须规定在负责探测和清除故障的各交换中心要配备的必要测试设备，

一致同意发表如下意见

1　必须建立交换和测试中心（STC），把它们规定为配备有测量设备的交换中心，测量设备用来测试用户

电报用户、公用电报站的线路和设备，并且还有电报通路。

2　每个用户电报用户和一般交换业务中的每个公用电报站都应当能接入交换和测试中心，以便报告故障和在测试中合作。

3　各国际交换和测试中心（ISTC）都是交换和测试中心（STC），它们也都是国际线路领导局。

4　为了接受故障报告和进行维护工作联络，所有交换和测试中心（STC）都应当是用户电报网的用户。它们还应当配备电话用户线。

5　每个交换和测试中心（STC）应当负责协调探测和排除故障的行动，这些故障是发生在连接到交换局去的所有站线上和所有中继电路上，而该STC就是为这些中继电路所指定的控制局。每个交换和测试中心还应当同其它交换和测试中心在通过2个或更多个交换局建成的连接上探测故障时进行合作。

5.1　交换和测试中心应通过查明故障是否影响通路、交换机件或设备来进行故障的初步定位。然后由负责该电路每一部分的工程师们精确地确定故障位置，而交换和测试中心则应当同他们在这方面合作。如果在这些部门之间有意见不一致，交换和测试中心可承担故障探测步骤的指挥。在国际间，交换和测试中心对与它有用户电报联络的其它各国的交换和测试中心负责。

5.2　交换和测试中心与不同技术部门之间的组织关系如图1/R.90中所示。各交换和测试中心必须检验交换业务中的相关设备（即音频通路、交换设备和机件）的性能是否良好。

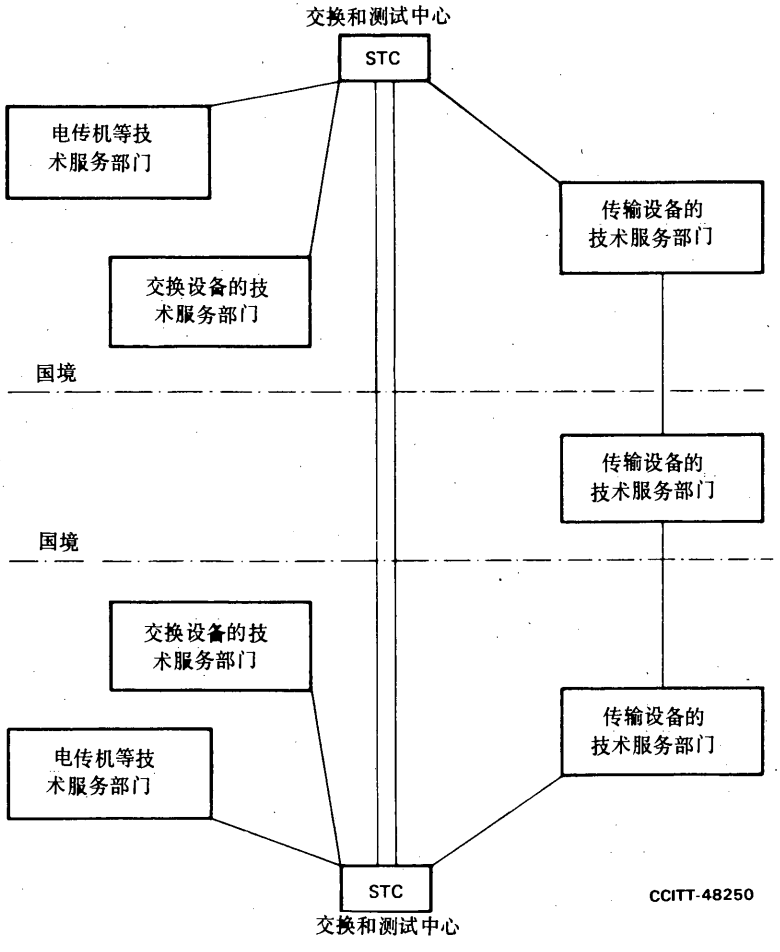


图1/R.90

维　护　组　织

6　各交换和测试中心选择所用的工作人员时，应当注意避免语言上的困难，并且应当熟悉交换网中所用的一切类型的电报设备，即：自动的或人工的交换设备、音频电报设备、电报机器和再生中继器。这些工作人员不一定需要完全胜任维护所有这些设备，但是，对它们应当有足够的知识，以便能够了解这些设备中任何一个设备的故障对交换连接的影响。此外，各国际交换和测试中心（ISTC）的工作人员对于同它们相连的各国所用的各类设备，尤其是将会遇到的各种信令状况，应当有某些一般知识。

7　每个交换和测试中心应当配备下述测量设备：

a）50Bd 起止式畸变测试器；

b）产生无畸变的 50Bd 起止信号的测试发报机；

c）测量远方电传机调制速率的仪器；

d）在有需用处，测量拨号盘速度和脉冲比的仪器；

e）测量直流线路状况的仪器；例如线路畅通、电阻、绝缘。

7.1　接入已建成的连接来进行测试时所用的设备，不应当引起传输中断或降低传输质量。

7.2　考虑到有些主管部门认为在交换和测试中心需要使用其它仪器以加速排除故障，请所有主管部门考虑使用下述仪器：

a）测量电传机改正力的仪器；

b）测试已建成的连接用的畸变记录仪；

c）连续地、定期地和自动地测量用户线和机件畸变的仪器。

8　应当采用下述报告、定位和排除故障的程序：

8.1　在工作中遇到困难的用户和值机员应向有关的交换和测试中心报告故障。同样，为了使各交换和测试中心全面了解情况，维护工程师们应当把定期维护工作期间所注意到的故障通知各交换和测试中心，这将是有用的。如果故障的性质不妨碍用这个办法的话，应当最好用电传机通知各故障。

8.2　应当由交换和测试中心给通知故障的用户或业务部门一个参考编号。于是，在以后的任何一次查询排除故障进展情况时都要引用这个号码。

8.3　考虑到在通信的国际线段上检测故障时可能遇到困难（由于缺乏语言知识等），每个国家应当注意先弄清楚该通信的各国内线段，包括用户线和机件，都没有故障，然后才同相关国家的交换和测试中心联系。

8.4　应当避免仍完全保持一个已报告有故障的连接。

8.5　因此，接到故障报告的交换和测试中心应当先确定故障不在该通信的国内线段，并且为此目的，必要时，该交换和测试中心应当同电路上本国的其它各相关交换和测试中心联系。然后通知远方国家的交换和测试中心，该交换和测试中心再检查经过它的网络的国内线段。在电报电路的各国内终端线段都已经肯定没有故障以前，不检查该通信的国际线段。各国的交换和测试中心可据各相关主管部门的决定，直接相互联系，或通过它们的国际交换和测试中心相互联系。

8.6　如果两个本地终端的测试不能表明任何故障的情况，交换和测试中心应当给国际交换和测试中心报告此故障，如果需要的话后者将决定进一步采取什么行动。作为一般规律，各孤立的故障报告，不足以成为测试一个路由上的所有中继电路的理由，并且可以设想，在下次例行调整时会清除产生故障的情况。然而，如果收到几个报告，其中的一些报告可能是由一个特定路由上的一条故障电路造成的，那么，才有理由对于该路由上的所有电路做一次特别的例行测试。

8.7　一般认为，人工、半自动和自动系统的程序大体上是相同的。

9　负责维护电报设备的各部门之间进行机上联系时，应当使用下面附件中的缩语。

附 件 A

（附于建议 R.90）

维护电报电路用的业务缩语表

编号	缩语	意义
30（乙）	**BL**	正在保持
30	**BL…SVP**	请保持…
2	**BR TR…**	在…上传输不良
39（乙）	**CCT…IN**	我已恢复第…电路
39	**CCT…IN SVP**	请恢复第…电路
38（乙）	**CCT…OUT**	我已将第…号电路停止工作
38	**CCT…OUT SVP**	请将第…号电路停止工作
43	**CRD…**	在第…号电路上选择后，此连接释放
37（乙）	**CSR**	我正在接收你的呼叫信号
8	**DER CCT**	电路有故障
51	**DER REG**	记发器不工作
52	**DER TAPE**	你的凿孔纸带有错误
33	**DER VF…**	在…音频电报系统上有故障
7	**DERA**	机器有故障
9	**DERPS**	座席设备有故障
10	**DERR**	故障现已清除
64	**DEVD**	你方分配器速度有偏差
23	**DEVS…**	速度偏差是…%
16	**…DIS…**	在…上的畸变是…%
62	**DS…**	分配转换到…
25	**EDIS**	发报机畸变是…%
1	**ICI…**	这里是…
53（乙）	**LOOP…**	我已环接…电路
53	**LOOP…SVP**	请环接…电路
24	**MAR…**	改正力是…%
18	**MEET…**	在第…号电路上与我会晤
50	**N IND**	我收不到你的应答码
40	**N PER A**	我收不到你的持续的起极性信号
41	**N PER Z**	我收不到你的持续的止极性信号
66	**NARQ…**	…复用未得到保护；请重新建立自动复述要求（ARQ）
31（乙）	**NBL…**	正在拆线…
31	**NBL…SVP**	请把…拆线
27	**NCFM…**	在…上没有呼叫证实信号
26	**NCS…**	没有来自…的呼叫连接信号
11	**NDER**	未发现故障
42	**NPS**	我收不到你的着手选择信号
28	**OCC OCC…**	从…有经久占线信号
65	**OPH…**	在…系统上不同相

46	**PER A…**	在…上持续的起极性
48	**PER A…SVP**	请在…上送持续的起极性
47	**PER Z…**	在…上持续的止极性
49	**PER Z…SVP**	请在…上送持续的止极性
29	**PERC…**	在…上经久呼叫
63	**PH…**	请调整…系统的相位
34（乙）	**Q DIS A**	收到的信号有偏畸变（起极性延长）吗？
35（乙）	**Q DIS Z**	收到的信号有偏畸变（止极性延长）吗？
13	**QDIS…**	请在…上测量畸变和报告结果
37	**QRCS**	你正在收我的呼叫信号吗？
3	**QREF**	请给参考号码
4	**QRES**	请报告结果
15	**RAP…MNS**	我将在…分钟内再呼叫你
14	**RAP…MNS SVP**	请在…分钟内呼叫我
5	**REF…**	参考号码是…
6	**RES…**	这是在…上的测试结果
55	**RFC…**	我正收到 5 单位电码上的差错，请检查第…号通路。
70	**RMUT…**	我正在…复用通路上收到有差错的信号，请检查你的 7 单位电码
54	**RQFS…**	你的复述周期的传输含有 7 单位电码错误。请检查第…号通路
59	**RS…**	接收转换到…
44	**SIG1/1 SVP**	请送 1∶1 信号
45	**SIG2/2 SVP**	请送 2∶2 信号
61	**SS…**	存贮器转换到…
12	**TESTD…SVP**	请用…%畸变在…上发送测试报文
67	**TRAS…**	请在…复用通路上发送 α 信号
68	**TRBS…**	请在…复用通路上发送 β 信号
60	**TRS…**	发送转换到…
21	**VERED**	请检查发报机畸变
22	**VERM**	请检查改正力
20	**VERS**	请检查速度
19	**VERX…**	请检查第…号用户
34	**ZKWA…**	收到的信号有…%的偏畸变（起极性延长）
35	**ZKWZ…**	收到的信号有…%的偏畸变（止极性延长）
32	**ZOK**	我正在正确地接收
17	**ZSU**	你的信号不可辨认
71	**ZYA**	在所有通路上停止业务量；在 A 通路上发送一串 A 以便调整
69	**ZYC**	你的发报机正在发送经久的 ARQ
56	**ZYK…**	你的键控在…通路上受到影响，请检查
57	**ZYM**	从单个打印机改到多工
36	**ZYN**	请减少偏畸变
58	**ZYP**	从多工改到单个打印机

海上卫星用户电报业务的一般维护要求

（1984年订于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

（a）需要规定国际用户电报业务和海上卫星用户电报业务的各维护组织之间的关系；

（b）海上卫星用户电报业务所用的维护程序与国际用户电报业务所用的相似是有益的；

（c）从维护和传输观点而言，海上卫星业务系统可看作与一个国内网相似，而船舶地球站有些相似于该网内的用户终端；

（d）各船舶地球站都根据要求指定连接到海岸地球站，因此，无论何时，海岸地球站对特定船舶地球站的维护没有直接责任；

（e）在船舶地球站上，不可能有所需要的维护工作人员和设备，

一致同意发表如下意见

应当根据下述原则维护海上卫星业务中的用户电报电路：

1　应当遵守R系列建议中所含的维护电报电路的原则和方法。

2　海岸地球站或相关的用户电报交换中心应当像建议R.71中所规定的那样起到海上卫星用户电报电路的控制站的作用。

3　类似于建议M.1110为国际海上卫星通信组织和国际电话网合作所规定的原则，也应当适用于国际海上卫星通信组织（INMARSAT）和国际用户电报网。国际海上卫星通信组织的全部维护组织在建议M.1110中叙述。

4　为了由船舶地球站接入以便报告故障和测试，海岸地球站或相关的用户电报交换中心应当像建议R.90规定的那样起到各交换和测试中心（STC）的作用。

4.1　船舶地球站可用建议F.121中所规定的用户电报接入代码33（技术帮助）接入在海岸地球站或与它相关的用户电报交换中心的交换和测试中心。

4.2　用建议F.121中所规定的用户电报接入代码91（自动测试线路）接入交换和测试中心（STC）的自动测试设备。

注 — 在第1代国际海上卫星通信组织系统中，测试接入以返回“QUICK BROWN FOX…”序列结束。

5　为了便于对不含船舶地球站的用户电报连接进行端到端的测试，应当使用国际海上卫星通信组织所需要的与每个海岸地球站相连的海上测试终端。

海上测试终端及其能力的说明，见建议M.1100。

第 七 章

时 分 复 用

建　　议　R.100

国际时分复用链路的传输特性

（1980年订于日内瓦；1988年修改于墨尔本）

注 — 除了提供码、速相关的通路以外还能提供码、速不相关通路的时分复用（TDM）系统的应用是要进一步研究的课题。

1　模拟通道链路

1.1　以4kHz和3kHz间隔划分通路的标准电话载波系统容许同类时分复用（TDM）电报系统提供表1/R.100中所示的电报通路容量，这些时分复用电报系统是与2400bit/s数据调制解调器联合工作的。

表1/R.100

同类时分复用（TDM）系统的通路容量

时分复用系统类型（见注1）	同类系统提供的通路数					
	50Bd	75Bd	100Bd	150Bd	200Bd	300Bd
建议						
R.101，选择A	46	22	—	—	—	—
R.101，选择B	46	30	22	15	10	7
R.111	8	（见注2）	4	（见注2）	2	2

注1 — 符合建议R.101的时分复用系统提供含有输出信号固有再生功能的码、速相关通路。对建议R.101的选择A系统来说，75Bd以上通路的规定是要进一步研究的课题。符合建议R.111的时分复用系统提供采用过渡编码规则的码、速不相关通路，不包括输出信号的再生。此外，这些系统的集合信令速率可以是2.4、4.8、9.6或64kbit/s中之任一种。

注2 — 所示的建议R.111同类系统结构是指集合速率为2400bit/s以及每条通路由抽样带来的最大等时畸变为5%的情况而言。75和150Bd信号可以分别在标称100和200Bd的通路上传送而具有按比例减小的畸变。

1.2　要求一条四线链路与所采用的数据调制解调器联合工作，以便为国际时分复用系统的2400bit/s双工集合信号提供满意的传输。

1.3　所用的数据调制解调器最好应符合V系列建议的有关部分。多路的2400bit/s的集合信号可以用建议V.29 [1] 调制解调器中适当的内部复用装置在同一条四线链路上实现多路复用。然而，所得到的电报通路的可靠性和可用性将高度取决于所用承载电路、调制解调器和系统安排的稳定性和特性。

1.4 国际时分复用（TDM）链路的使用条件一般地说与在建议 H.22 [2] 中所描述的音频电报（VFT）链路的使用条件相似。但应遵守实际使用的 V 系列调制解调器的一些要求。

注 — 联合工作组 LTG、第Ⅳ研究组和第Ⅸ研究组正在研究这个课题。

1.5 符合建议 G.712 [3] 的 PCM（脉冲编码调制）电话通路一般也适合承载与符合 V 系列建议的调制解调器联合工作的时分复用电报系统。但是，可能的、涉及到若干个 PCM 通路串联连接的传输安排还需要进一步研究。

1.6 建议 R.111 在其 § 1.2.1 中对符合 [4] 所引证的建议的调制解调器的使用做了规定。

2 数字通道链路

2.1 64kbit/s 国际数字传输电路是用 PCM 时隙或通过 TDMA 卫星系统来实现的。SCPC（单载波单通路）卫星系统提供 56kbit/s 的通路。也可采用与 V.36 [4] 调制解调器联合工作的基群（60—108kHz）。

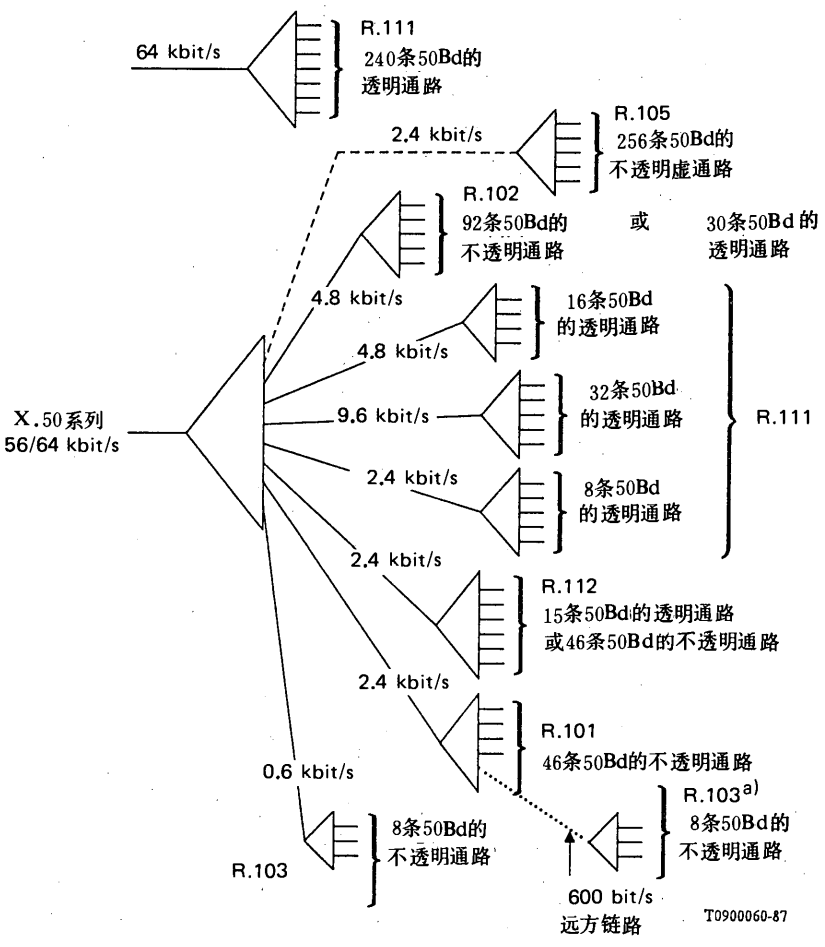
2.2 64kbit/s 的时分复用链路

2.2.1 建议 R.111 的 § 1 规定 64kbit/s 的电报时分复用系统。

2.2.2 建议 X.50 [5] 和 X.51 [6] 提出 64kbit/s 包封交错时分复用系统的参数，这种时分复用系统提供 0.6、2.4、4.8 和 9.6kbit/s 的分支数据信道。这些数据信道能用来传送 0.6kbit/s（建议 R.103）、2.4kbit/s（建议 R.101、R.105、R.112 和 R.111 § 2）、4.8kbit/s（建议 R.102 和 R.111 § 2）以及 9.6kbit/s（建议 R.111 § 2）等时分复用系统的集合信号。

2.3 56kbit/s 时分复用链路是用包封交错时分复用系统实现的，这些时分复用系统在建议 X.55 [1] 和 X.56 [8] 中作出规定。这些系统提供 § 2.2.2 所述的相同的分支通路。

2.4　图 1/R.100 表明一种典型的复用体系。



a）R.103远方复用器可以连接到一个R.101、R.112或一个R.102复用器。
在此例中，8条远方链路包括在R.101复用器的46条通路之中。

图 1/R.100

典型的复用体系

2.5　64 和 56kbit/s 时分复用系统的 50Bd 通路的容量示于表 2/R.100。

表 2/R.100

同类时分复用系统的 50Bd 通路容量

时分复用系统的建议号		50Bd 通路的最多数	
		透明的	不透明的
R.111，§1（64kbit/s）		240	—
X.50（64kbit/s） X.51（64kbit/s） X.55（56kbit/s） 或 X.56（56kbit/s）	20×R.101（2.4kbit/s）	—	920
	20×R.112（2.4kbit/s）	300	920
	10×R.102（4.8kbit/s）	300	920
	20×R.111，§2（2.4kbit/s）	160	—
	10×R.111，§2（4.8kbit/s）	160	—
	5×R.111，§2（9.6kbit/s）	160	—
	20×R.105（2.4kbit/s）	—	5120（注）
	80×R.103（0.6kbit/s）	—	640

注 — 虚通路

2.6　64 和 56kbit/s 数字电路接口的特性在建议 G.703［9］和 V.36［4］中叙述。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *9600 bits per second modem standardized for use on point-to-point 4-wire leased telephone-type circuits*, Rec. V.29.

[2] CCITT Recommendation *Transmission requirements of international voice-frequency telegraph links (at 50, 100 and 200 bauds)*, Rec. H.22.

[3] CCITT Recommendation *Performance characteristics of PCM channels between 4-wire interfaces at audio frequencies*, Rec. G.712.

[4] CCITT Recommendation *Modems for synchronous data transmission using 60-108 kHz group band circuits*, Rec. V.36.

[5] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a multiplexing scheme for the international interface between synchronous data networks*, Rec. X.50.

[6] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a multiplexing scheme for the international interface between synchronous data networks using 10-bit envelope structure*, Rec. X.51.

[7] CCITT Recommendation *Interface between synchronous data networks using a 6 + 2 envelope structure and single channel per carrier (SCPC) satellite channels*, Rec. X.55.

[8] CCITT Recommendation *Interface between synchronous data networks using an 8 + 2 envelope structure and single channel per carrier (SCPC) satellite channels*, Rec. X.56.

[9] CCITT Recommendation *Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces*, Rec. G.703.

供不等时电报和数据传输用的比特交错的码、速相关时分复用系统

（1976 年订于日内瓦；1980 年修改于日内瓦；
1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 使用时分复用技术可以达到在单条电话型电路上经济地传输大量不等时电报和数据业务；

(b) 这个复用系统应该既能够作为一个更高等级时分复用系统中的子复用器来使用，也能够在一条模拟的电话型电路上与标准的数据调制解调器联合使用；

(c) 用于不等时电报和数据传输的电码和速率已有明确规定，这使简单的电码相关多路复用技术的使用成为可能；

(d) 电码相关多路复用为该系统所传送的起止信号提供固有的再生；

(e) 可以预见到这个复用系统主要用于用户电报通信，该系统应能够同时传输用户很可能要求的全部标准的不等时速率和电码；

(f) 这个复用系统应该能够容许传输所有的各型用户电报信号通过，并且在 CCITT 相关建议规定的容限范围内在通路输出端再生这些信号；

(g) 这个复用系统应该能够允许不等时的速率、电码以及信令类型的不同组合有效地混合存在同一传输系统之中；

(h) 用码元交错的传输方法能够使信号通过时分复用系统的传送延迟时间达到最小；

一致同意发表如下意见

在比特交错的码、速相关时分复用系统用于不等时电报和数据传输、并且借助于一条模拟电话型电路或一个更高等级的时分复用系统以 2400bit/s 的集合比特率来传送时，应该按下面的标准制作设备。

1　系统容量

1.1　系统容量应为 46 条 50Bd（7.5 单位，其中止码元为 1.5 单位）的通路。

1.2　对于其它调制速率允许在下面两者中选择一种。

1.2.1　选择 A

1.2.1.1　将 75Bd（7.5 单位，其中止码元为 1.5 单位）通路纳入。见下面的 § 5.5.2。

1.2.1.2　其它调制速率的纳入需要进一步研究。

1.2.2　选择 B

1.2.2.1　就同类结构而言，表 1/R.101 所示的调制速率和字符结构都可纳入，其容量如表中所示。

1.2.2.2　时分复用系统应该能同时复用表 1/R.101 中所示的八种调制速率。

表 1/R.101

系统容量（选择 B）

调制速率 (Bd)	字符结构		通路数
	字符长度（单位）	止码元（单位）	（同类结构）
50	7.5	1.5	46
75	7.5	1.5	30
100	7.5 或 10	1.5 1	22
110	11	2	22
134.5	9	1	15
150	10	1	15
200	7.5 或 10 11	1.5 1 2	10
300	10 或 11	1 2	7

2　起止通路输入

2.1　当连续输入止码元为 1.4 单位的 50Bd 和 75Bd 起止信号时，可以接受的调制速率容许偏差应至少为 ±1.4%。

2.2　当接收 50Bd 或 75Bd 而且具有标称 1.5 单位的止码元的字符时，系统应能无差错地传送孤立输入的字符，它们具有 1 单位的止码元，最大出现率为每秒一个。

2.3　当标称调制速率为 50 或 75Bd 时，在通路输入端可能出现的无畸变的各连续字符的起码元之间的最小间隔应分别为 145 5/6 或 97 2/9ms。

2.4　前面 § 1 中规定的所有字符（例如国际二号电码的第 32 组合）以最大容许速率送来时，它们的连续传输应不受限制。

2.5　当收到具有标称字符长度和速率的发报机发来的无畸变信号时，在所有通路的输入端的有效净改正力至少应为 40%。

2.6　在标称的信令速率情况下，如果一个输入字符的起码元的持续时间等于或小于 0.4 单位则应拒收，而当它的持续时间等于或大于 0.6 单位时则应予以接收。

2.7　在下列情况下，应把相当于起极性（在远方复用器输出端）的各码元插入到集合信号流中去：

a）　未装备的通路；

b）　已装备但未安排使用的通路；

c）　本地起止通路输入端开路的外线情况。

2.8　50 和 75Bd 以外的调制速率的最大容许偏差应为 1.8%。

3　起止通路输出

3.1　对于所允许的一切调制速率来说，最大的总起止畸变度应为 3%。

3.2　通路输出信号的平均调制速率与标称调制速率之间可能有的最大差别应为 0.2%。

3.3　当具有标称 1.5 单位止码元的字符以本建议规定范围内的任何输入速率送来时，输出端所发最短止码元时长应为 1.25 单位。

3.4　当具有标称 1 或 2 单位止码元的字符以本建议规定范围内的任何输入速率送来时，输出端所发最短止码元时长应分别为 0.8 或 1.8 单位。

3.5　一旦识别到下列故障状态中的任何一种，通路输出端都应按下面的规定加以控制：

a）调制解调器发出失去载波的信号（接收线路信号检测器-电路 CT 109 的断开状态，建议 V.24 [1]）；

b）失去集合信号（规定为在 280ms 期间集合信号中一个过渡也没有）；

c）失去同步。

3.6　在识别到 § 3.5 所描述故障以后的 4ms 内，受到影响的时分复用的通路输出端应有如下反应：

3.6.1　租用通路—对每一条通路而言，应能有两种选择：

a）置于稳定的起极性；

b）置于稳定的止极性；

3.6.2　电路交换业务—对每一条通路而言，应能有两种选择：

a）通路输出端呈稳定的起极性；

b）在 5±1s 期间通路向本地端环回，之后，通路输出端将回复到稳定的起极性。另外，对于选择 B 来说，在这个环回期间应保持朝向远方复用器终端的业务通道。

注 — 在 3.6.2a）情况下采取措施时，应保证，在识别到故障以后，没有一条用于电路交换业务的 50Bd 通路会产生一个长于 20ms 的止极性输出脉冲或一系列 20ms 的止极性脉冲。应该注意到，20ms 的脉冲能给某些交换设备带来困难。在 3.6.2b）中提供了环回的选择，其目的是为了避免在短的中断期间将已经建立的连接拆除掉，从而避免过多的重新呼叫尝试。

3.7　受到影响的终端应该按 § 6.3.5（用于选择 A）和 § 6.4.2（用于选择 B）的规定发出信号，将它的同步状态通知远方终端。远方终端应该在不超过 600ms 的延迟时间（自故障发生瞬时算起）内按上面 § 3.6 规定控制其通路输出，600ms 的延迟时间不包括承载电路的传播时间。另外，对于选择 B 还有这样的选择，根据用户请求在未受到影响的那个方向保持业务通道。

4　复用细则

4.1　通路的交错应以一个比特为基础。

4.2　每一个输入字符的起和止两个码元都应通过集合流发送出去。

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

4.3　50 和 75Bd 信号通过一对背对背（不包括调制解调器）连接的终端的传送延迟应不超过 2.5 单位。这一延迟时间的测量应该从一个终端的一条输入通路收到一个字符的起码元开始算起，一直到从第二个终端的输出通路传递相应的起码元为止。

4.4　选择 A

4.4.1　对于较高调制速率，其复用细则尚待研究。

4.5　选择 B

4.5.1　对于所允许的全部其它通路速率来说，一对背对背连接的终端的最大传送延迟不应超过 3.5 单位。

4.5.2　110Bd 字符在 100bit/s 承载通路上传送，采用的方法是在集合信号中最少发送一个止码元。

4.5.3　134.5Bd 字符在 150bit/s 承载通路上传送，采用的方法是在集合信号中在字符的起码元前面发送必要的止极性填充比特。

5　帧结构

5.1　应该采用一种唯一的 47bit 的子帧。

5.2　一个 47bit 的子帧应该由一个处于第一比特位置的同步比特和 46 个业务比特组成。

5.3　应该采用由两个连续的子帧所组成的基帧。

5.4　允许在两种成帧安排中选择一种，但须说明的是，本建议通篇所用的通路编号代表一种 4 位数字编号方案中的最后两位数字，这种 4 位数字编号方案在建议 R.114 中给出。本通路编号方案（见表 3/R.101、表 4/R.101 和表 5/R.101）包括两种成帧安排。

5.5　选择 A

5.5.1　采用两种打乱技术：

5.5.1.1　交错帧时隙上的信号极性相反。帧结构表（见表 2/R.101）表明所用的模型。未装备的通路应作为 A（起）极性发送。

5.5.1.2　为了对外互相连接，各通路安排了一个通路编号序列（从通路 1 一直到通路 46）。这些通路编号不同于帧时隙分配。（这一点同音频电报既有频率分配又有通路编号相类似。）通路编号序列相对于帧时隙序列来说是被打乱了的。这种技术不仅对保证有一个良好的过渡分布有用，而且还对简化混合速率的设计有用。

表 2/R.101

已兼顾到 75Bd 通路安排的 46 条 50Bd 通路的帧（选择 A）

子帧时隙	通路编号	与低速通路上 Z 极性相对应的集合信号极性	通路速率
1	不用		同步
2	02	A	50[a)]
3	01	Z	50
4	05	A	50
5	06	Z	50
6	09	A	50
7	10	Z	50
8	14	A	50
9	13	Z	50
10	17	A	50
11	18	Z	50
12	21	A	50
13	22	Z	50
14	25	A	50
15	26	Z	50
16	30	A	50
17	29	Z	50
18	33	A	50
19	34	Z	50
20	37	A	50
21	38	Z	50
22	41	A	50
23	42	Z	50

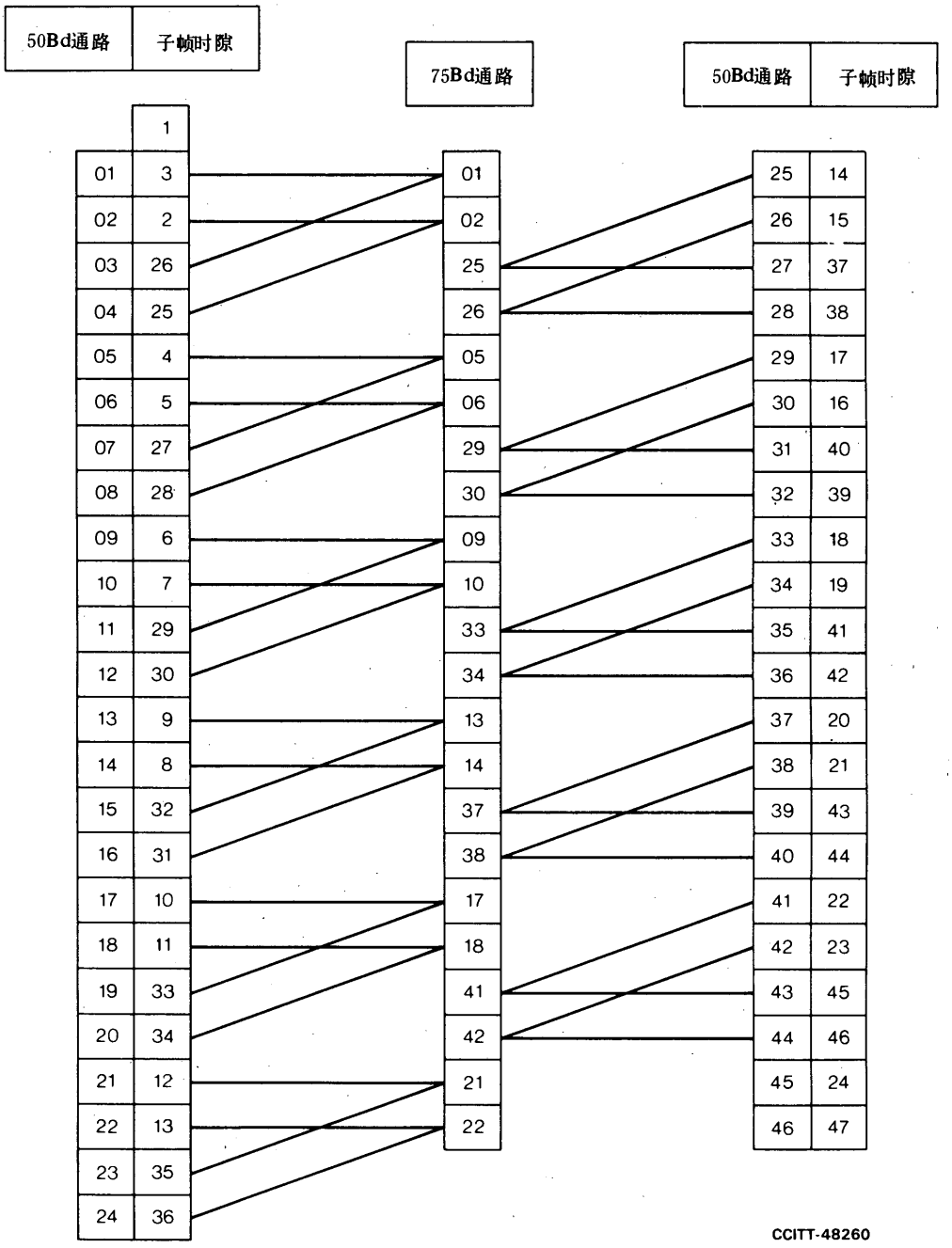
子帧时隙	通路编号	与低速通路上 Z 极性相对应的集合信号极性	通路速率
24	45	Z	50
25	04	A	50[a)]
26	03	Z	50
27	07	A	50
28	08	Z	50
29	11	A	50
30	12	Z	50
31	16	A	50
32	15	Z	50
33	19	A	50
34	20	Z	50
35	23	A	50
36	24	Z	50
37	27	A	50
38	28	Z	50
39	32	A	50
40	31	Z	50
41	35	A	50
42	36	Z	50
43	39	A	50
44	40	Z	50
45	43	A	50
46	44	Z	50
47	46	A	50

a）任何水平的一对，例如通路 02 和 04（即子帧时隙 2 和 25），都可以被一条 75Bd 的通路所代替（时隙 1、24 和 47 除外）。在这种情况下，必须把 A 极性的“填充”脉冲插入到每一个字符的第 2 号码元和第 5 号码元（见 [2] 所引证的建议中关于国际二号电码的码元编号）之后。

5.5.2　在表 2/R.101 中，较高速率的通路可以用来取代多个低速通路，取代后所得的通路应使用被替换的最低通路的编号。例如，当通路 02 和通路 04 被一个 75Bd 通路所置换时，则这个 75Bd 通路应该称为通路 02（见表 3/R.101 关于 50Bd 和 75Bd 通路的相对编号）。

表 3/R.101

选择 A 的通路编号方案

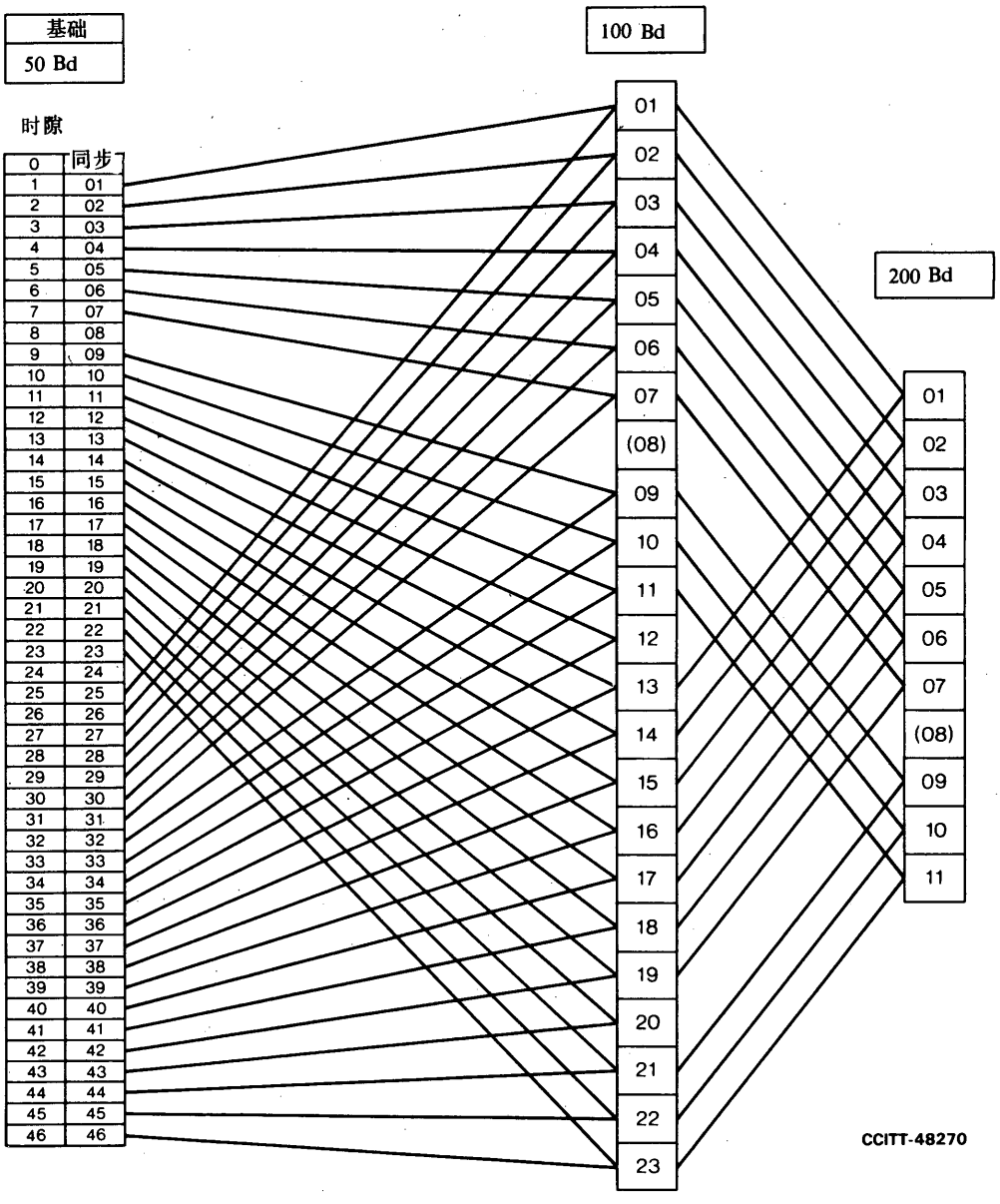


5.6 选择 B

5.6.1 在基帧中的通路安排示于表 6/R.101 中，该表用矩阵形式给出了各条低速通路与它们所对应的业务比特之间的关系。基帧用分组的方法来表示，它被分成四组，每一组占 24 个位置。矩阵结构中的这些位置与基帧内的比特号之间的对应关系见各比特号列。该表还表明不同速率的通路在具体的各组中的位置分布以及表明对应的通路编号。(也见表 4/R.101 和表 5/R.101。)

表 4/R.101

选择 B 的时分复用通路编号方案（50、100 和 200Bd）

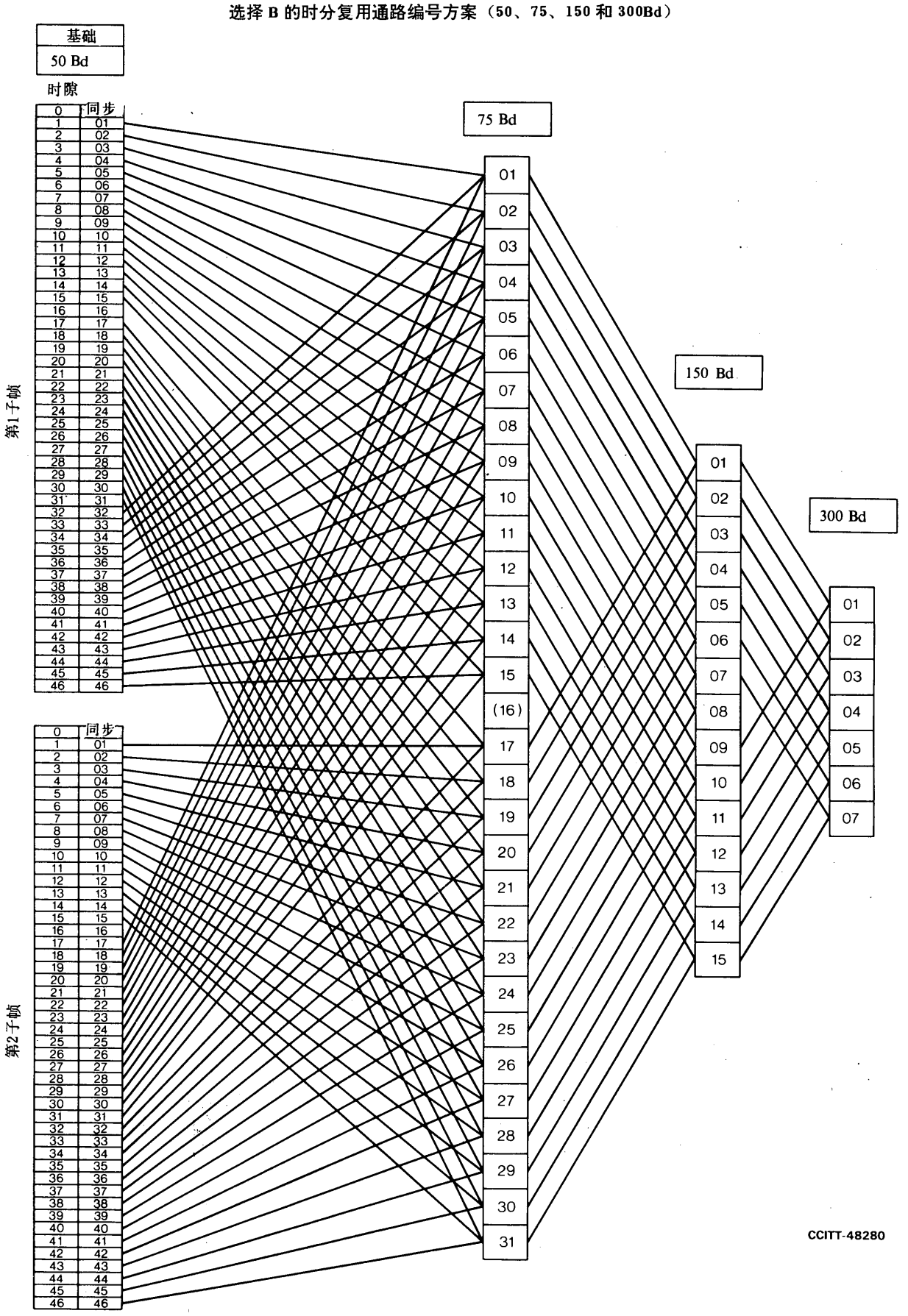


注 1 — 使用一条较高速率的通路时，与该通路编号用斜线连接着的所有其他通路编号应不使用。

注 2 — 50Bd 的通路 16 分配给维护用，故不可能用来建立 100Bd 的通路 16 和 200Bd 的通路 04。

表 5/R.101

选择 B 的时分复用通路编号方案（50、75、150 和 300Bd）



注 1 — 使用一条较高速率的通路时，与该通路编号用斜线连接着的所有其他通路编号应不使用。

注 2 — 50Bd 通路 24 分配给维护用，故不可能用来建立 75Bd 的通路 24 和 150Bd 的通路 08。

表 6/R.101

选择 B 的帧结构

		子帧时隙	通路编号 第一组						子帧时隙	通路编号 第二组						子帧时隙	通路编号 第三组						子帧时隙	通路编号 第四组					
通路速率 (Bd)			50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300		50	100	200	75	150	300
基帧	第1子帧	0	同步比特						1	01	01	01	01	01	01	2	02	02	02	02	02	02	3	03	03	03	03	03	03
		4	04	04	04	04	04	04	5	05	05	05	05	05	05	6	06	06	06	06	06	06	7	07	07	07	07	07	07
		8	08	x	x	08	08	x	9	09	09	09	09	09	01	10	10	10	10	10	10	02	11	11	11	11	11	11	03
		12	12	12	x	12	12	04	13	13	13	01	13	13	05	14	14	14	02	14	14	06	15	15	15	03	15	15	07
		16	16	16	04	x	x	x	17	17	17	05	17	01	01	18	18	18	06	18	02	02	19	19	19	07	19	03	03
		20	20	20	x	20	04	04	21	21	21	09	21	05	05	22	22	22	10	22	06	06	23	23	23	11	23	07	07
		24	24	x	x	24	08	x	25	25	01	01	25	09	01	26	26	02	02	26	10	02	27	27	03	03	27	11	03
		28	28	04	04	28	12	04	29	29	05	05	29	13	05	30	30	06	06	30	14	06	31	31	07	07	31	15	07
			跳过						32	32	09	09	01	01	01	33	33	10	10	02	02	02	34	34	11	11	03	03	03
		35	35	12	x	04	04	04	36	36	13	01	05	05	05	37	37	14	02	06	06	06	38	38	15	03	07	07	07
		39	39	16	04	08	08	x	40	40	17	05	09	09	01	41	41	18	06	10	10	02	42	42	19	07	11	11	03
		43	43	20	x	12	12	04	44	44	21	09	13	13	05	45	45	22	10	14	14	06	46	46	23	11	15	15	07
	第2子帧	0	同步比特						1				17			2				18			3				19		
		4				20			5				21			6				22			7				23		
		8				24			9				25			10				26			11				27		
		12				28			13				29			14				30			15				31		
		16				x			17				01			18				02			19				03		
		20				04			21				05			22				06			23				07		
		24				08			25				09			26				10			27				11		
		28				12			29				13			30				14			31				15		
			跳过						32				17			33				18			34				19		
		35				20			36				21			37				22			38				23		
		39				24			40				25			41				26			42				27		
		43				28			44				29			45				30			46				31		

注 1 — 第 2 子帧里空着的时隙与第 1 子帧相同。

注 2 — ×表示在其对应的通路比特率下这一位没有利用。

注 3 — 110Bd 和 134.5Bd 的信号应该分别在 100bit/s 和 150bit/s 的承载通路上传送并且在通路输出端以适当的速率复制出来。也见§ 4.5.2 和 4.5.3（选择 B）。

表 7/R.101

选择 B 的通路编号方案

通路速率 (Bd)	通路编号 n 的范围	编号为 n 的通路所分配的子帧时隙	
50	01—46	n	
75	01—15	第一子帧：n 和（n+31）；第二子帧：（n+16）	见注 1 和注 2
	17—31	第一子帧：n；第二子帧：（n—16）和（n+15）	
100	01—07	n 和（n+24）	见注 3
	09—23	n 和（n+23）	
150	01—15	n 和（n+16）以及（n+31）	
200	01—07	n 和（n+12）和（n+24）和（n+35）	见注 3
	09—11	n 和（n+12）和（n+23）和（n+35）	
300	01—07	n 和（n+8）和（n+16）和（n+24）和（n+31）和（n+39）	

注 1 — 75Bd 时，通路编号 n 和 n+16 是相互依赖的，也就是说，当通路 n 用来开放 75Bd 业务时，通路 n+16 也一定是用于 75Bd 或者保持不分配。

注 2 — 不使用通路编号 16。

注 3 — 不使用通路编号 08。

注 4 — 110Bd 和 134.5Bd 的信号应该分别在 100bit/s 和 150bit/s 的承载通路上传送，并且在通路输出端以适当的速率复制出来。也见§4.5.2 和§4.5.3（选择 B）。

注 1 — 对于 75Bd 以外的所有速率而言，基帧中的第二个子帧都是第一个子帧的重复。

注 2 — 在每一个子帧中，第一组的一个位置都被跳过，即在集合信号中所指定零时间。

5.6.2 当把较高速率通路代入同类的 50Bd 系统结构时，应按如下规定去做：

2 条 75Bd 通路	取代 3 条 50Bd 通路
1 条 100 或 1 个 110Bd 通路	取代 2 条 50Bd 通路
1 条 150 或 1 个 134.5Bd 通路	取代 3 条 50Bd 通路
1 条 200Bd 通路	取代 4 条 50Bd 通路
1 条 300Bd 通路	取代 6 条 50Bd 通路

5.6.3 第 3 组和第 4 组的所有比特都应给出相反的极性。

5.6.4 同步模型的第一、第三和第五个比特都包含在第一个子帧里，第二、第四和第六个比特都包含在第二个子帧里（见§6.4.2）。

6 同步

6.1 对于 $1/10^3$ 的随机分布差错率来说，系统失步不应多于每小时一次。

6.2 允许下面§6.3 和§6.4 中的两种同步安排。

6.3 选择 A

6.3.1 在正常通报期间，连续子帧中的同步比特应为交替的 1 和 0。

6.3.2 当在 1.5 到 2s 内检测出 7 个同步比特有错时，系统应宣告失步。

6.3.3 在两个终端背对背（不包括调制解调器）连接的情况下，一个终端应能在它所收到的集合信号被稳定的起或止极性代替以后的 280ms 内检测到失步。

6.3.4 在上面 § 6.1 的条件下，当识别到失步和接收的集合信号恢复以后，该终端用于再同步和把正常的数据信号一直送到低速通路输出端所需的平均时间应小于 900ms。

6.3.5 当一个终端识别到失步时：

a） 应该立即中断发送到另一终端的业务。

b） 图 1/R.101 和图 2/R.101 中所示的那些改变将在同步模型中出现。

6.4 选择 B

6.4.1 一个同步帧规定为含有一个同步字的由三个连续的基帧组成的序列（也就是六个连续的子帧），该同步字由六个等间隔的比特所组成。

6.4.2 当时分复用终端的接收器被准确地同步时，所发出的正常同步模型是 100010。当接收器失步时，所发出的模型则是 011101（见下面的 § 6.4.5）。但这种转换只能在一个同步帧的终了时进行。

6.4.3 如果收到的三个连续的同步模型有差错就规定为失步。

6.4.4 当所收到的集合信号被稳定的起或止极性代替时，接收终端应能在 280ms 内检测到失步。

6.4.5 在两个终端背对背连接的情况下，一个终端的失步将借助于正常同步模型的倒置在 240ms 内通知另一终端。（见上面的 § 6.4.2。）

6.5 一旦收到倒置的同步模型，就将使终端强迫集合业务比特呈现的极性对应于：

a） 起止通路输入为稳定的起极性—适用于电路交换业务所用的通路和处于外线空闲状态的通路；

b） 起止通路输入为稳定的止极性—适用于所有其它通路，

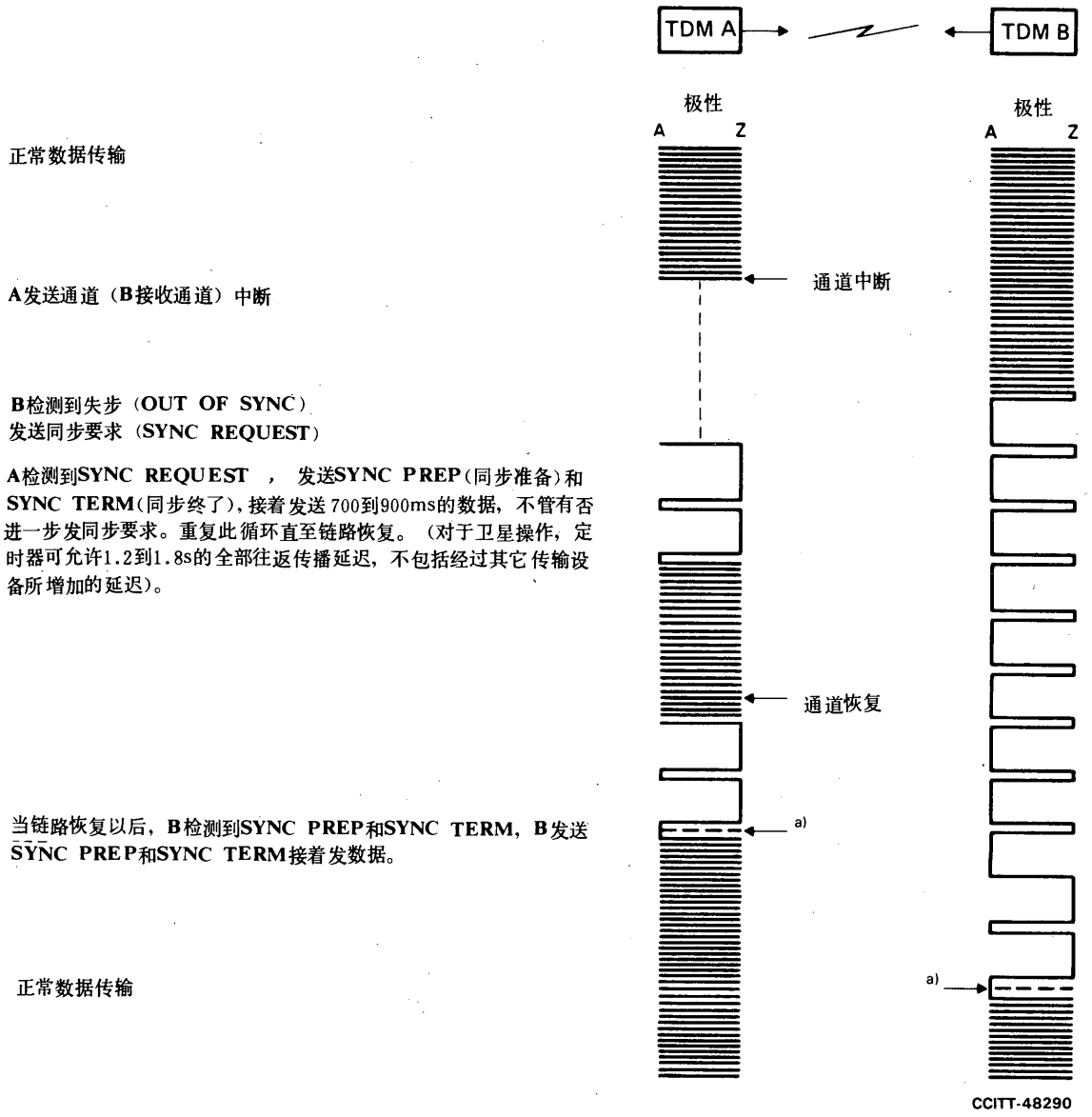
这就是说，两者都按前面 § 5.6.3 发送。

6.6 当达到下面要求时就规定为同步：

a） 已在单个比特位置上连续无差错地收到六个相同的同步模型（即六个正常的或六个倒置的同步模型）；并且

b） 在同一期间，在 47bit 子帧中的任一其它比特位置上没有收到两个或两个以上连续的、相同的同步模型（即正常的或倒置的）。

a）和 b）中的模型的极性可以不同。

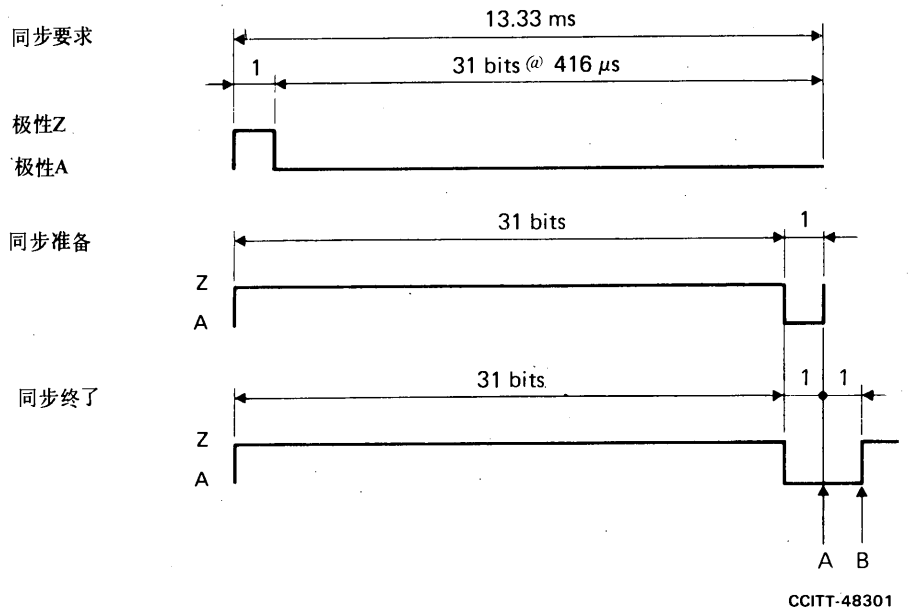


a）收到同步终了（SYNC TERM）以后，集合时隙计数器立即重新置零。下一个发送的比特即帧同步（FRAME SYNC）比特。见图2/R.101中同步终了的图解。

注 — 应该注意到，在使用中有这样的设备（对应于选择A），它们采用的同步（SYNC）信号与本建议给出的同步信号极性相反。

图 1/R.101

时分复用（TDM）同步程序（选择A）



注 1 — 当实现同步时，A 点表示集合时隙计数器重新置零的时间，从 A 到 B 的这一段间隔表示同步以后要发出的第一个子帧的帧同步脉冲。

注 2 — 应该注意到，在使用中有这样的设备（对应于选择 A），它们采用的同步（SYNC）信号与本建议给出的同步信号极性相反。

图 2/R.101

同步信号（选择 A）

6.7 如果满足上面 § 6.6 中的条件 a）而不满足条件 b），那么：

a） 相关终端应继续搜索同步；并且

b） 这个终端应迫使所发送的那些集合业务比特到上面 § 6.5 指明的极性。

6.8 在上面 § 6.1 的条件下，已经识别到失步和集合信号恢复以后，该终端用于再同步和把正常的数据信号一直送到低速通路输出端所需的平均时间应小于 960ms，R.101 时分复用终端设备以外的所有传输延迟均不包括在内。

7 用户电报信令

7.1 用来建立、拆除和控制用户电报呼叫的信号，其规范在建议 U.1（A 型和 B 型）、U.11（C 型）和 U.12（D 型）中规定。建议 U.25 列出在单条电路上的双向用户电报信令的各方式以及在一个给定集合通路上的能够由时分复用终端处理的各种信令组合。

7.2 建议 U.25 还规定了从时分复用终端到用户电报以及从用户电报到时分复用终端的各种控制信号的容许偏差。

8 集合信号和接口

8.1 时分复用系统发送集合信号的调制速率容许偏差应为±0.01%。

8.2 时分复用系统发送集合信号的最大等时畸变度应为 4%。

8.3 时分复用系统集合信号接收器的有效净改正力至少应为 40%。

8.4 当时分复用系统以 2400bit/s 的集合速率开放在一条国际模拟电话型电路上时，应优先使用符合 V 系列建议中相关部分的调制解调器。

8.5 时分复用系统与承载电路之间的电接口条件和控制信号应符合 V 系列和 X 系列中的有关建议。

9 系统时钟的安排

9.1 时分复用系统应既能使用内部的也能使用外部的发信时钟来工作。

9.2 如果时分复用发信所用的外部时钟发生故障，时分复用终端将用它自己内部的时钟在本地范围内继续其功能以便进行维修。

9.3 时分复用终端的收信时钟应该由承载电路或较高等级的复用来提供。

9.4 如果时分复用收信所用的外部时钟发生故障，时分复用终端将用它自己内部的时钟在本地范围内继续其功能以便进行维修。

9.5 时分复用终端中所提供的内部时钟应具有 0.01%的精确度。

10 系统维护、控制和告警

10.1 可能时，在使用一条平行路由的单独系统上，可以指定（任选）一条 50Bd 的通路作为维护之用。在施行这种选择的地方，为了把引出较高速率通路时的影响减至最小，应优先考虑选择 B 设备中的通路 16 或 24（子帧时隙 16 或 24）或者选择 A 设备中的通路 45（子帧时隙 24）。

10.2 如果时分复用终端的内部（逻辑）电源发生故障并且已用外部的电报电池供电，那么，所有本地起止通路的输出都应该被控制到起极性。

10.3 应该能够为不同的业务重新安排各单独的起止通路而无需使整个时分复用终端停止工作。

11 链路传输系统质量指示器

11.1 应该监视（任选）选择 A 或选择 B 帧结构中的同步比特，以便提供集合差错率方面的信息。这种任选的措施应当这样进行：连续监视同步比特的差错率，并当已达到预选的限值时发出告警。告警限值应至少每 10^3、10^4 或 10^5 个比特有一个错误比特。

11.2 对于选择 A 来说，一个错误的同步比特的出现（当时分复用处于同步状态时）应该用信号通知一个内部的或外部的设备（见注 1）。对于选择 B 来说，需要进一步研究。

11.3 电报复用分用器与测量设备之间的接口应与国内要求一致。

11.4 从时分复用系统宣告失步的瞬间到恢复同步的这段时间内，不得产生无效的同步脉冲。

12 链路传输系统利用率指示器

12.1 应监视（任选）处于同步状态的时分复用系统在选择 A 或选择 B 时的失步，以便提供传输系统利用

率方面的显示。

12.2 电报复用/分用器与指示业务中断状态的测量设备（见注 2）之间的接口应与国内要求一致。

注 1 — 外部设备可以采用一个简单的指示器或一个计算机系统的形式。它的“空载时间”可能是 20ms、150ms、1000ms 或（子）帧长度的倍数，这一数值有待进一步研究。

凡有可能，错误统计值应以建议 R.54 的要求（对于整个传输系统来说，在 100 000 个字符中错一个）来对照。

建议相关主管部门应以超出上述指标的一个较高统计数或与正常统计值相比的一个较大的偏差来作为告警值。

注 2 — 不可用性测量（就传输系统质量而论）包括由传输设备故障所引起的中断和传输传播异常。外部设备可以采用一个简单的指示器或一个计算机系统的形式。设备的“空载时间”应该是 300ms 或 1000ms，此数值有待进一步研究。

凡有可能，长期利用率应符合 CCIR 建议 557，即 99.7%。该 CCIR 建议确认，在实践中这个指标可以处在 99.5～99.9%的范围内，具体数值尚待进一步研究。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment and data circuit terminating equipment*, Rec. V.24.

[2] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international public telegram service*, Rec. F.1, § C8.

建　议 R.102

供不等时电报和数据传输用的比特交错的 4800bit/s 码、速相关及混合时分复用系统

（1984 年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 对于使用 4800bit/s 的集合比特率供不等时电报和数据传输用的比特交错的码、速相关时分复用系统是有需求的；

(b) 把一般使用 2400bit/s 集合比特率的码、速相关时分复用开通的系统容量加倍，可以使大量不等时电报和数据信号，特别是那些调制速率较高例如 300Bd 信号的经济传输得以增加；

(c) 系统容量应在业已明确规定的时分复用技术的基础上来加倍，该时分复用技术用于符合建议 R.101 的保留选择 B 帧结构的复用系统；

(d) 设备模块化、操作和维护都应该是最合理的，这对于基础的建议 R.101(选择 B)时分复用系统和扩展后的具有较高集合比特率的复用系统都适用；

(e) 这个扩展了的复用系统应该可以容纳电码相关的和使用符合建议 R.112 的时分复用混合技术的电码不相关(透明)的通路；

(f) 这个扩展了的复用系统应该可以容纳将来出现的新的设备。

一致同意发表如下意见

如果具有有限度使用电码不相关（透明的）通路的比特交错的码、速相关时分复用系统被用来传输不等时电报和数据，这种传输的集合速率为 4800bit/s，并且在一条模拟电话型电路上开放，或者在较高级的时分复用上开放，那么，这种设备应作为一种扩展的复用系统，在建议 R.101（选择 B）时分复用基础上按下述标准来制作：

1 系统容量

1.1 系统容量应为 92 条 50Bd（7.5 单位，其中止码元为 1.5 单位）的通路。

1.2 对其它调制速率见表 1/R.102。

1.2.1 就同类结构而言，应按指出的容量来容纳表 1/R.102 中所示的各种调制速率和字符结构。

表 1/R.102

系 统 容 量

调制速率 (Bd)	电码相关通路			电码不相关通路
	字符结构		通路数 (同类结构)	通路数 (同类结构)
	字符长度 (单位)	止码元 (单位)		
50	7.5	1.5	92	30
75	7.5	1.5	46	—
100	7.5 或 10	1.5 1	46	15
110	11	2	46	—
134.5	9	1	30	—
150	10	1	30	—
200	7.5 10 或 11	1.5 1 2	22	7
300	10 或 11	1 2	15	—

注 — 对于使用符合建议 R.112 的时分复用混合技术的电码不相关通路，其系统容量不包括在这个表中。

1.2.2 时分复用系统应能同时复用表 1/R.102 中所示的八种调制速率。

1.2.3 时分复用系统应提供有限使用的透明通路。在使用时分复用混合技术时，系统容量和电码不相关通路的从通路输入到通路输出的总特性应符合建议 R.112。

注 — 码、速相关通路的总特性是本建议的主题，并规定在下面的条款中。

2 起止通路输入

2.1 当连续输入止码元为 1.4 单位的 50Bd 和 75Bd 起止信号时，可以接受的调制速率的容许偏差应至少为±1.4%。

2.2 在 50Bd 或 75Bd 接收具有标称 1.5 单位止码元的字符时，系统应能无差错地传送孤立的字符，它们具有 1 单位的止码元，最大出现率为每秒一个。

2.3 当标称调制速率为 50 或 75Bd 时，在通路输入端可能出现的无畸变的各连续字符的起码元之间的最小间隔应分别为 145 5/6或 97 2/9ms。

2.4 前面§1 中规定的所有字符（例如国际二号电码的第 32 组合）以最大容许速率送来时，它们的连续传输应不受限制。

2.5 当收到具有标称字符长度和速率的发报机发来的无畸变信号时，在所有通路输入端的有效净改正力至少应为 40%。

2.6 对于标称信令速率而言，如果一个输入字符的起码元的持续时间等于或小于 0.4 单位则应拒收，而当它的持续时间等于或大于 0.6 单位时则应予以接收。

2.7 在下列情况下，应把对应于起极性（在远方复用器输出端）的各码元插入到集合信号流中：

a） 未装备的通路；

b） 已装备但未安排使用的通路；

c） 本地起止通路输入端是开路的外线情况。

2.8 50 和 75Bd 以外的调制速率的最大容许偏差应为 1.8% 。

3 起止通路输出

3.1 对于所允许的一切调制速率来说，最大总起止畸变度应为 3% 。

3.2 通路输出信号的平均调制速率与标称调制速率之间可能有的最大差应为 0.2% 。

3.3 当具有标称 1.5 单位止码元的字符以本建议规定范围内的任何输入速率送来时，输出端所发最短止码元时长应为 1.25 单位。

3.4 当具有标称 1 或 2 单位止码元的字符以本建议规定范围内的任何输入速率送来时，输出端所发最短止码元时长应分别为 0.8 或 1.8 单位。

3.5 一旦识别到下列故障状态中的任何一种，通路输出端都应按下面的规定加以控制：

a） 调制解调器发出失去载波的信号（接收线路信号检测器-建议 V.24 [1] 电路 CT 109 的断开状态）；

b） 失去集合信号（规定为在 280ms 期间集合信号中一个过渡也没有）；

c） 失去同步。

3.6　在识别到§3.5所描述故障以后的4ms内，受到影响的时分复用的通路输出端应有如下反应：

3.6.1　租用通路-对每一条通路而言，应能有两种选择：

a）　置于稳定的起极性；

b）　置于稳定的止极性；

3.6.2　电路交换业务-对每一条通路而言，应能有两种选择：

a）　通路输出端呈稳定的起极性；

b）　通路朝本地端环回5±1s，之后，通路输出端应倒向稳定的起极性。另外，在这个环回期间应该保持朝向远方复用器终端的业务通道。

注 一 在3.6.2a）情况下采取措施时，应保证：在识别到故障以后，没有一条用于电路交换业务的50Bd通路会产生一个长于20ms的止极性输出脉冲或一系列20ms的止极性脉冲。应该注意到，20ms的脉冲能给某些交换设备带来困难。提供了3.6.2b）中的环回选择，其目的是为了避免在短的中断期间将已经建立的连接拆掉，从而避免过多的重新呼叫尝试。

3.7　受到影响的终端应该按§6.4规定发出信号，将它的同步状态通知远方终端。远方终端应该在不超过600ms的延迟时间（自故障发生瞬时算起）内按上面§3.6规定控制自己的输出，600ms的延迟时间不包括承载电路的传播时间。另外，还有这样的选择：根据用户请求在未受到影响的那个方向保持业务通道。

4　复用细则

4.1　通路的交错应以一个比特为基础。

4.2　每一个输入字符的起、止两个码元都应通过集合流发送出去。

4.3　50和75Bd信号通过一对背对背（不包括调制解调器）连接的终端的传送延迟应不超过2.5单位。这一延迟时间的测量应该从一个终端的一条输入通路收到一个字符的起码元开始算起，一直到从第二个终端的输出通路传递相应的起码元为止。

4.4　对于所允许的全部其它通路速率来说，一对背对背连接的终端的最大传送延迟应不超过3.5单位。

4.5　75Bd字符在100bit/s承载通路上传送，采用的方法是在每个字符的第2和第5码元[2]的后面发送填充比特。

4.6　110Bd字符在100bit/s承载通路上传送，采用的方法是在集合信号中最少发送一个止码元。

4.7　134.5Bd字符在150bit/s承载通路上传送，采用的方法是在集合信号中在字符的起码元前面发送必要的止极性填充比特。

5　帧结构

5.1　应该采用一种唯一的47bit的子帧。

5.2　一个47bit的子帧应该由一个处于第一个比特位置的同步比特和46个业务比特组成。

5.3 应该采用由两个连续的子帧所组成的基帧。

5.4 允许一种成帧方案。本建议通篇所用的通路编号代表一种 4 位数字编号方案中的最后两位数字——前两位数字在建议 R.114 中给出。本通路分配方案示于表 2/R.102 和表 3/R.102 中。

表 4/R.102 表明采用建议 R.112 的时分复用混合技术的 50、100 和 200Bd 电码不相关通路的分配。

5.5 在基帧中的通路安排示于表 5/R.102 中，该表用矩阵形式给出了各条低速通路与它们所对应的业务比特之间的关系。基帧用分组的方法来表示，它被分成四组，每一组占 24 个位置。矩阵结构中的这些位置与基帧范围内的比特号之间的对应关系，在比特编号列中示出。该表还表明不同速率通路在具体的各组中的位置分布并表明对应的通路编号。(也见表 2/R.102 和表 3/R.102。)

注 1 — 对于 50 和 150Bd 以外的所有速率而言，基帧中的第二个子帧都是第一个子帧的重复。

注 2 — 在每一个子帧中，第一组的一个位置都被跳过，即集合信号中指定为零时间。

5.6 当把较高速率的通路代入同类的 50 波特系统结构时，应按如下规定去做：

1 条 75 或 100 或 110Bd 通路	取代 2 条 50Bd 通路
1 条 150 或 134.5Bd 通路	取代 3 条 50Bd 通路
1 条 200Bd 通路	取代 4 条 50Bd 通路
1 条 300Bd 通路	取代 6 条 50Bd 通路

5.7 第 3 组和第 4 组的所有比特都应给出相反的极性。

5.8 同步模型的第一、第三和第五个比特都包含在第一个子帧里。第二、第四和第六个比特都包含在第二个子帧里（见 § 6.4)。

6 同步

6.1 对于 $1/10^3$ 的随机分布差错率来说，系统失步不应多于每小时一次。

6.2 允许 § 6.3 到 § 6.11 描述的一种同步方案。

6.3 一个同步帧规定为含有一个同步字的由三个连续的基帧组成的序列（也就是六个连续的子帧)，该同步字由六个等间隔的比特组成。

6.4 当时分复用终端接收器被准确地同步时，所发送的正常同步模型是 100010。当接收器失步时，所发送的模型应该是 011101（见下面 § 6.7)。这种转换只能在一个同步帧的终了时进行。

6.5 如果收到的三个连续的同步模型有差错就规定为失步。

6.6 当所收到的集合信号被稳定的起或止极性代替时，接收终端应能在 140ms 内检测到失步。

6.7 在两个终端背对背连接的情况下，一个终端的失步应借助于正常同步模型的倒置在 120ms 内通知另一终端（见上面的 § 6.4)。

6.8 一旦收到倒置的同步模型，应使这个终端强迫集合业务比特呈现的极性对应于：

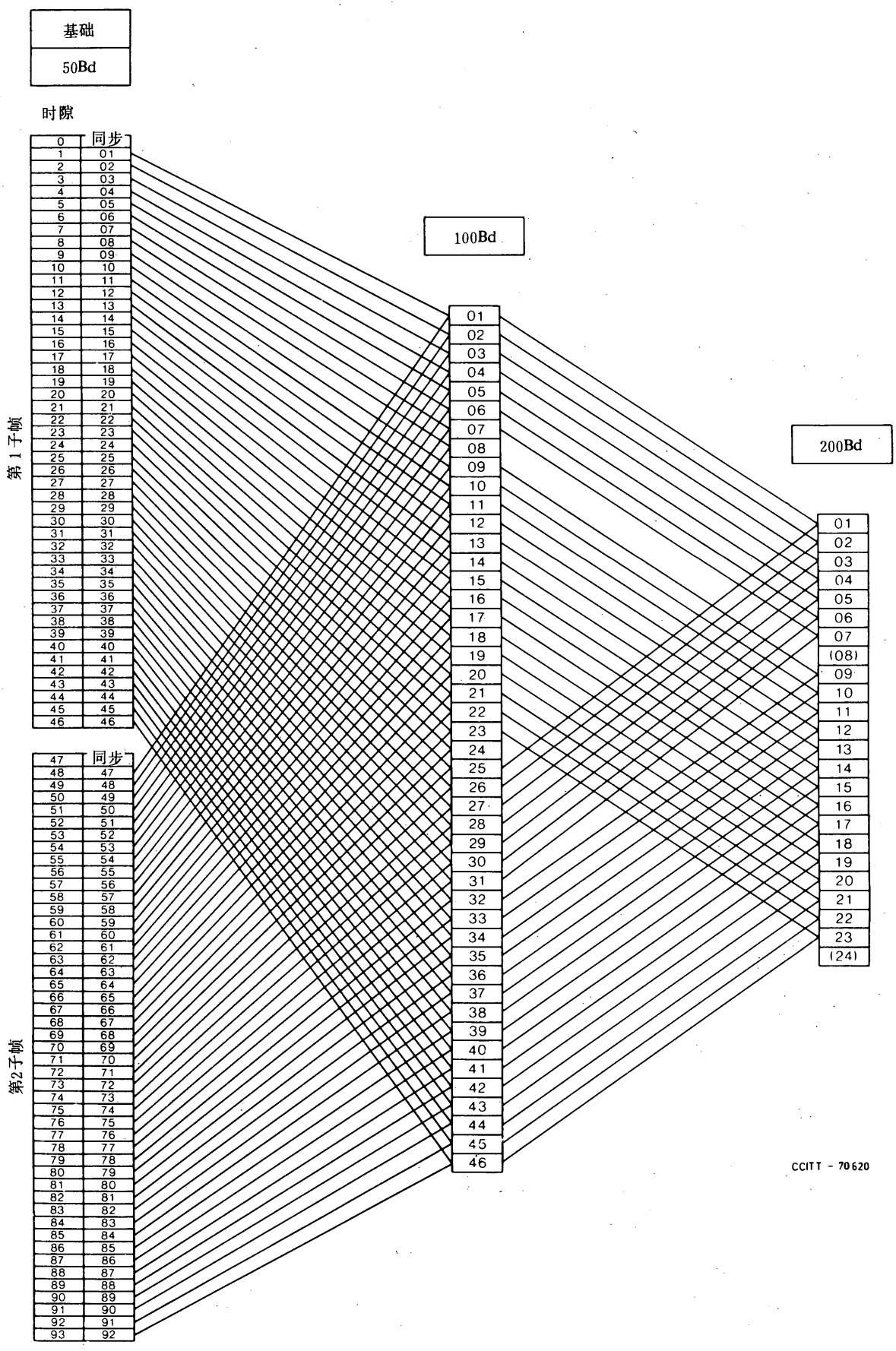
a) 起止通路输入为稳定的起极性—适用于电路交换业务所用的通路和处于空闲状态的通路；

b) 起止通路输入为稳定的止极性—适用于所有其它通路，

这就是说，两者都按前面 § 5.7 发送。

表 2/R.102

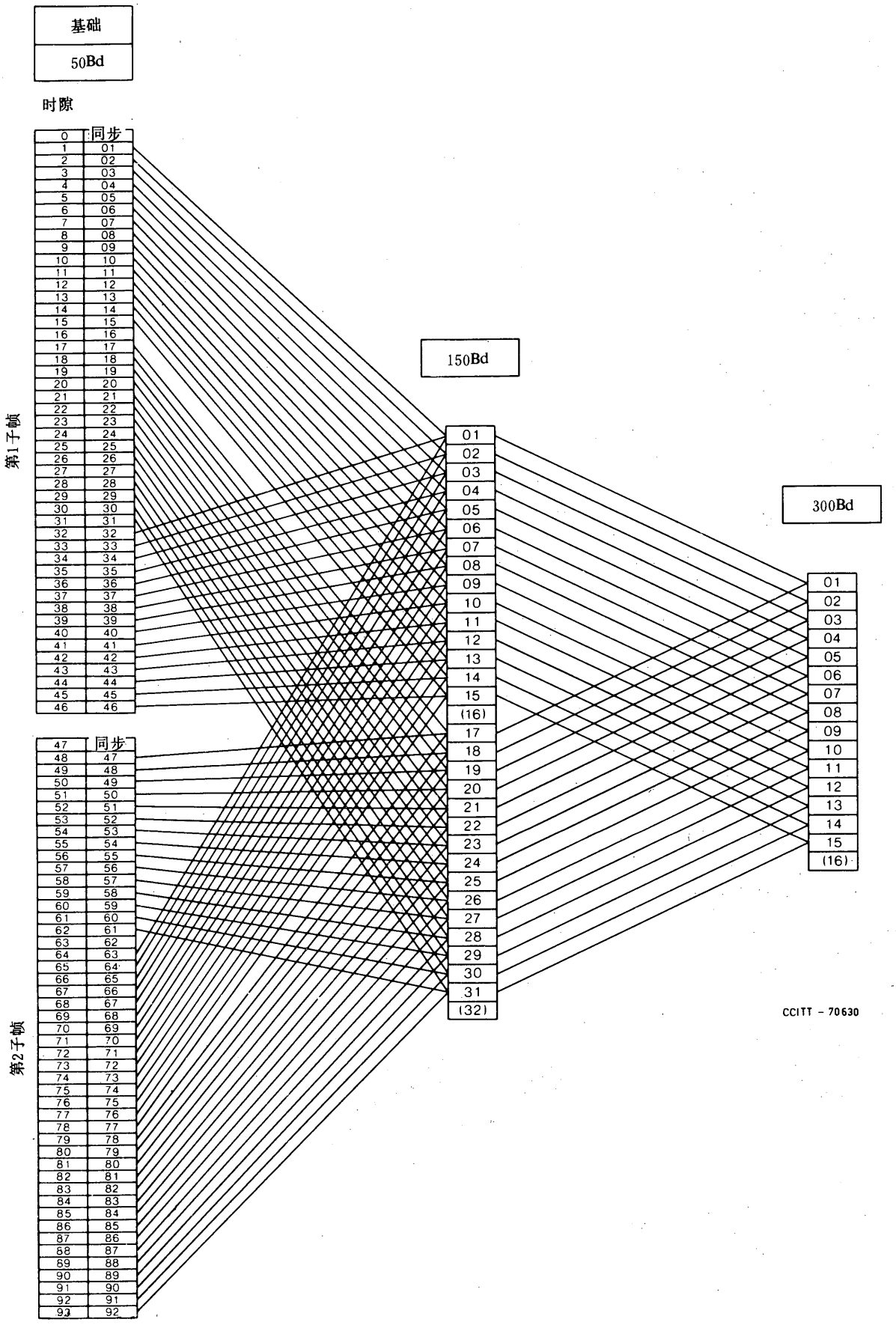
TDM-4800 通路编号方案（50、100 和 200Bd）



注 — 使用一条较高速率的通路时，与该通路编号用斜线连接着的所有其它通路编号应不使用。

表 3/R.102

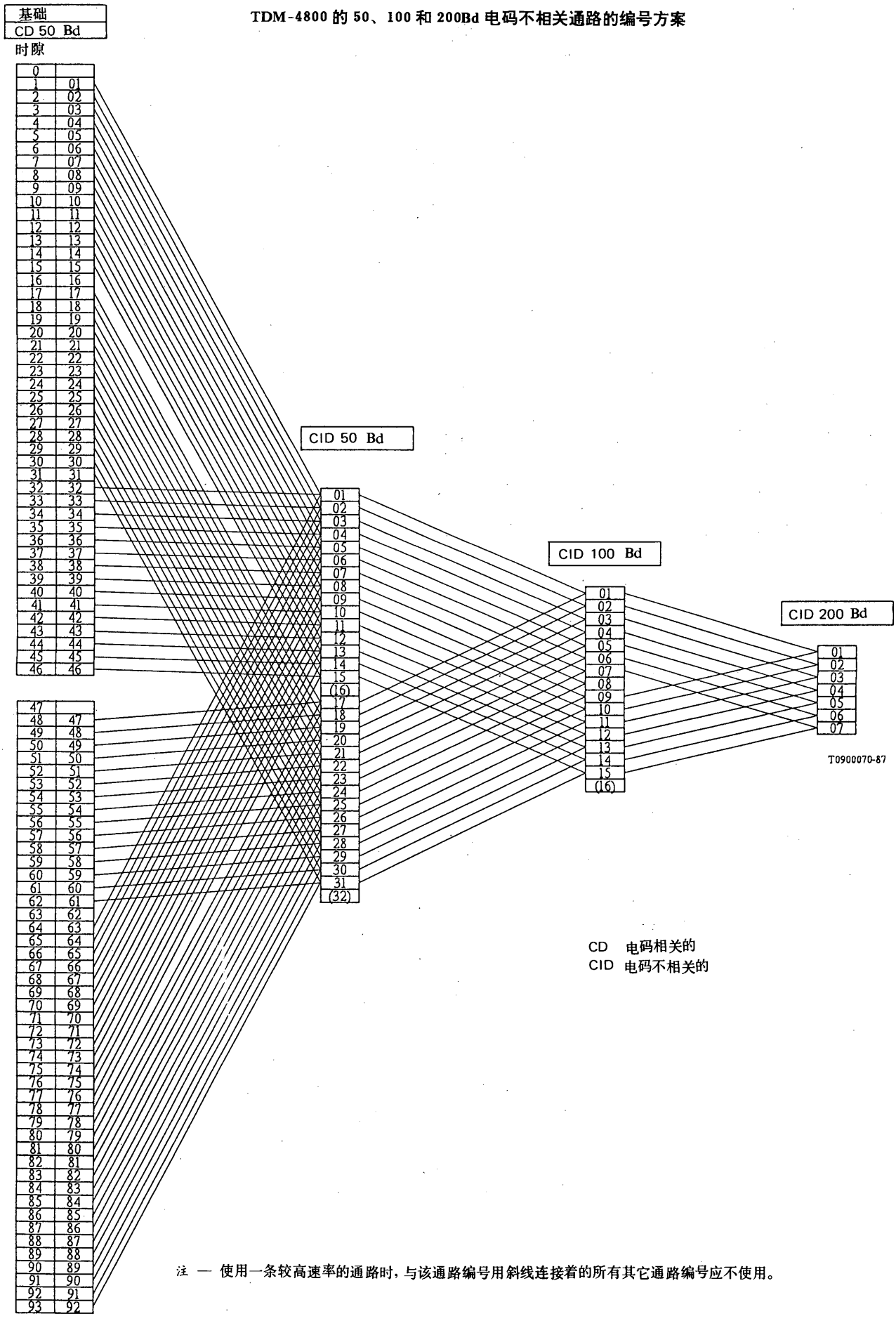
TDM-4800 通路编号方案（50、150 和 300Bd）



注 — 使用一条较高速率的通路时，与该通路编号用斜线连接着的所有其它通路编号应不使用。

表 4/R.102

TDM-4800 的 50、100 和 200Bd 电码不相关通路的编号方案



CD 电码相关的
CID 电码不相关的

注 — 使用一条较高速率的通路时，与该通路编号用斜线连接着的所有其它通路编号应不使用。

表 5/R.102

在 94bit 的帧内各种速率的通路安排

		比特号	通路编号 第1组						比特号	通路编号 第2组						比特号	通路编号 第3组						比特号	通路编号 第4组					
通路速率 (Bd)			50	100	200	–	150	300		50	100	200	–	150	300		50	100	200	–	150	300		50	100	200	–	150	300
基帧	第1子帧	0	s	s	s	–	s	s	1	1	1	1	–	1	1	2	2	2	2	–	2	2	3	3	3	3	–	3	3
		4	4	4	4	–	4	4	5	5	5	5	–	5	5	6	6	6	6	–	6	6	7	7	7	7	–	7	7
		8	8	8	x	–	8	8	9	9	9	9	–	9	9	10	10	10	10	–	10	10	11	11	11	11	–	11	11
		12	12	12	12	–	12	12	13	13	13	13	–	13	13	14	14	14	14	–	14	14	15	15	15	15	–	15	15
		16	16	16	16	–	x	x	17	17	17	17	–	17	1	18	18	18	18	–	18	2	19	19	19	19	–	19	3
		20	20	20	20	–	20	4	21	21	21	21	–	21	5	22	22	22	22	–	22	6	23	23	23	23	–	23	7
		24	24	24	x	–	24	8	25	25	25	1	–	25	9	26	26	26	2	–	26	10	27	27	27	3	–	27	11
		28	28	28	4	–	28	12	29	29	29	5	–	29	13	30	30	30	6	–	30	14	31	31	31	7	–	31	15
						跳过			32	32	32	9	–	1	1	33	33	33	10	–	2	2	34	34	34	11	–	3	3
		35	35	35	12	–	4	4	36	36	36	13	–	5	5	37	37	37	14	–	6	6	38	38	38	15	–	7	7
		39	39	39	16	–	8	8	40	40	40	17	–	9	9	41	41	41	18	–	10	10	42	42	42	19	–	11	11
		43	43	43	20	–	12	12	44	44	44	21	–	13	13	45	45	45	22	–	14	14	46	46	46	23	–	15	15
	第2子帧	47	s				5		48	47				17		49	48				18		50	49				19	
		51	50				20		52	51				21		53	52				22		54	53				23	
		55	54				24		56	55				25		57	56				26		58	57				27	
		59	58				28		60	59				29		61	60				30		62	61				31	
		63	62				x		64	63				1		65	64				2		66	65				3	
		67	66				4		68	67				5		69	68				6		70	69				7	
		71	70				8		72	71				9		73	72				10		74	73				11	
		75	74				12		76	75				13		77	76				14		78	77				15	
						跳过			79	78				17		80	79				18		81	80				19	
		82	81				20		83	82				21		84	83				22		85	84				23	
		86	85				24		87	86				25		88	87				26		89	88				27	
		90	89				28		91	90				29		92	91				30		93	92				31	

注 1 — s 表示同步比特。

注 2 — x 表示在其对应的通路速率下这一位没有利用。

注 3 — 75、110 和 134.5Bd 的信号应该分别在 100、100 和 150bit/s 的承载通路上传送，并且在通路输出端以适当的速率复制出来。也见 § 4.5、§ 4.6 和 § 4.7。

6.9 当达到下面要求时就规定为同步：

a）在单个比特位置上连续无差错地收到六个相同的同步模型(即六个正常的或六个反相的同步模型)；并且

b）在同一期间在 47bit 子帧中的任一其它比特位置上没有收到两个或两个以上连续的、相同的同步模型(即正常的或倒置的)。

a)和 b)中的模型极性可以不同。

6.10 如果满足上面§6.9 中的条件 a）而不满足条件 b)，那么：

a） 相关终端应继续搜索同步；并且

b） 这个终端应迫使所发送的集合业务比特到上面§6.8 指明的极性。

6.11 在上面§6.1 的条件下，已经识别到失步和集合信号恢复以后，该终端用于再同步和把正常的数据信号一直送到低速通路输出端所需的平均时间应小于 480ms，建议 R.102 时分复用终端设备以外的所有传输延迟均不包括在内。

7 用户电报信令

7.1 用来建立、拆除和控制用户电报呼叫的信号，其规范在建议 U.1（A 型和 B 型）、U.11（C 型）和 U.12（D 型）中规定。建议 U.25 列出单条电路上的双向用户电报信令的各方式以及在一个给定的集合通路上的能够由时分复用终端处理的各种信令组合。

7.2 建议 U.25 还规定了从时分复用终端到用户电报以及从用户电报到时分复用终端的各种控制信号的容许偏差。

8 集合信号和接口

8.1 时分复用系统发送集合信号的调制速率容许偏差限应为±0.01%。

8.2 时分复用系统发送集合信号的最大等时畸变度应为 4%。

8.3 时分复用系统集合信号接收器的有效净改正力至少应为 40%。

8.4 当时分复用系统以 4800bit/s 的集合速率开放在一条国际模拟电话型电路上时，应优先使用符合 V 系列建议中相关部分的调制解调器。

8.5 时分复用系统与承载电路之间的电接口条件和控制信号应符合 V 系列和 X 系列中的有关建议。

9 系统时钟的安排

9.1 时分复用系统应该既能使用内部的也能使用外部的发信时钟来工作。

9.2 如果时分复用发信所用的外部时钟发生故障，时分复用终端将用它自己内部的时钟在本地范围内继续其功能以便维修。

9.3 时分复用终端的收信时钟应该由承载电路或较高等级的复用来提供。

9.4 如果时分复用收信所用的外部时钟发生故障，时分复用终端将用它自己内部的时钟在本地范围内继续其功能以便维修。

9.5 时分复用终端所装备的内部时钟应具有 0.01%的精确度。

10 系统维护、控制和告警

10.1 可能时，在一个使用一条平行路由的单独系统上，可以指定（任选）一条 50Bd 通路作为维护之用。

在施行这种选择的地方，为了把引出较高速率通路时的影响减至最小，应优先考虑通路 16 或 24（子帧时隙 16 或 24）。

10.2 如果时分复用终端的内部（逻辑）电源发生故障并且已用外部的电报电池供电，那么，所有本地起止通路的输出都应该被控制到起极性。

10.3 应该能够为不同的业务重新安排各单独的起止通路而无需使整个时分复用终端停止工作。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment and data circuit terminating equipment*, Rec. V.24.

[2] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international public telegram service*, Rec. F.1, § C8.

建 议 R.103

用于点对点或分支线路复用分用器配置的码、速相关的 600bit/s 时分复用系统

（1988 年订于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 用户电报用户总是以小组按地理位置分布；
(b) 对于大量通路的传输来说，时分复用系统是经济的；
(c) 某些用户电报交换机直接依照 R 系列建议处理时分复用帧，并且帧的填充应当最佳化；
(d) 用户电报交换机运用 50Bd 和 7.5 单位电码的通路；
(e) 在新的用户电报网中使用再生起止信号的功能；
(f) 分支线路复用系统应能接收和再生用户电报信令系统的所有信号；
(g) 信号通过时分复用系统的最小传送时延是靠传输交错的码元来实现的，

建议

如果将分支线路远方的或低复用容量的时分复用系统应用于电报，则此设备应当符合下列标准：

1 系统容量

系统应能复用至多 8 条 50Bd 的通路（7.5 位包括一个 1.5 单位的止码元）

2 起止通路输入

2.1 对于输入的 50Bd 和具有一个 1.4 单位止码元的起止信号，允许的调制速率误差至少是±1.4%。

2.2 当接收 50Bd 和具有标称 1.5 单位止码元的字符时，系统应能无差错地传送孤立输入的字符，它们具有 1 单位的止码元，最大出现率为每秒一个。

2.3 当标称的调制速率是 50Bd 时，在通路输入端可能出现的无畸变的各连续字符的起码元之间的最小间

隔应是 $145\frac{5}{6}$ms。

2.4 当连续发送的所有字符（包括国际二号电码的第 32 组合）以允许的最高速率出现时，不应当有所限制。

2.5 当收到具有标称字符长度和速率的发报机发来的无畸变信号时，所有通路的输入端有效净改正力至少应为 40%。

2.6 在标称的 50Bd 调制速率，如果一个输入字符的起码元的持续时间小于 0.4 单位，则应拒收，如果其持续时间大于 0.6 单位，则应予以接收。

2.7 应把对应于起极性（在远方复用器输出端）的各码元插入到集合信号流中，如果通路未装备的话。

2.8 如果起止通路输入端是开路的线路状态，则应当能在集合比特流中，按照所选极性的可用性，来选择发送对应于固定起极性的各码元，或发送对应于固定止极 性的各码元。

3 起止通路输出

3.1 对于一切调制速率来说，由时分复用系统在起止通路上产生的最大总起止畸变度都应是 3% 。

3.2 通路输出信号的平均调制速率与标称调制速率之间可能出现的最大差别应是 0.2% 。

3.3 在输出端发送的最短止码元的时长应是 1.25 单位，无论在另一端所识别的字符的止码元的畸变、长度或输入速率是否在本建议 § 2.1 至 § 2.4 的规定范围之内，无论这个字符是否符合建议 R.101、R.102 或 R.112 的建议（对于 50 波特速率和 7.5 单位电码）。

3.4 在识别到 § 8.3 和 § 8.4 所述的故障之一的 6ms 以内，或者由调制解调器发出信号表明失去载波，则应将按照 § 2.8 所选择的固定极性施加到受影响的时分复用系统的通路输出端。

3.5 受影响的终端应在所提供的信令通路（按制通路）上将其同步状况通知远方终端。

4 复用细节

4.1 通路的交错应以一个比特一个比特的复用为基础。

4.2 每一个输入字符的起、止两个码元都应通过集合流发送出去。

4.3 传送时延应不超过 60ms。

5 帧结构

5.1 应该采用一种唯一的 12bit 的帧，其时长为 20ms，等同于一种 600bit/s 的集合信号速率，如表 1/R.103 所示。

5.2 帧可以认为是一个 600bit/s 的起止字符，时隙“12”是 A 极性的起码元，时隙“10”和“11”形成 Z 极性的止码元，如图 1/R.103 所示。

6 集合信号细节

6.1 集合信号的速率应为 600bit/s。时分复用系统接收的集合信号的调制速率的允许偏差应在 +2.3% 到 −0.5% 之间。

6.2 时分复用系统的集合信号接收器的有效净改正力至少应为 40% 。

6.3 时分复用系统发送的集合信号的最大等时畸变度应为 5% 。

表 1/R.103

帧结构细节

远方复用分用器时隙	用　　途
1	数据通路 1
2	数据通路 2
3	数据通路 3
4	数据通路 4
5	数据通路 5
6	数据通路 6
7	数据通路 7
8	数据通路 8
9	控制通路
10	Z 同步
11	Z 同步
12	A 同步

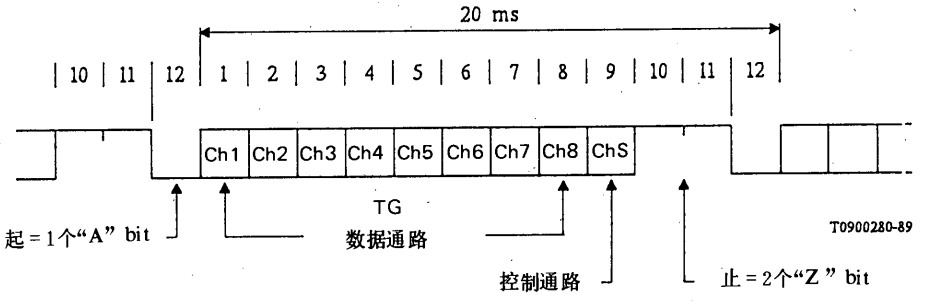


图 1/R.103

分支线路复用分用器的帧

6.4　当时分复用系统在国际电话型电路上工作时，最好采用符合 V 系列建议（尤其是建议 V.23）中适当内容的调制解调器。

7　控制通路编码

7.1　50bit/s 控制通路在 § 5 所述帧中的位置是确切知道的，此控制通路能消除一切模拟的危险。

7.2　控制通路的结构应符合图 2/R.103。它对应于一个重复周期为 240ms 的不等时字符，此字符由 1 单位的 Z 极性起码元、5 个信息码元和 6 单位的 A 极性止码元组成。

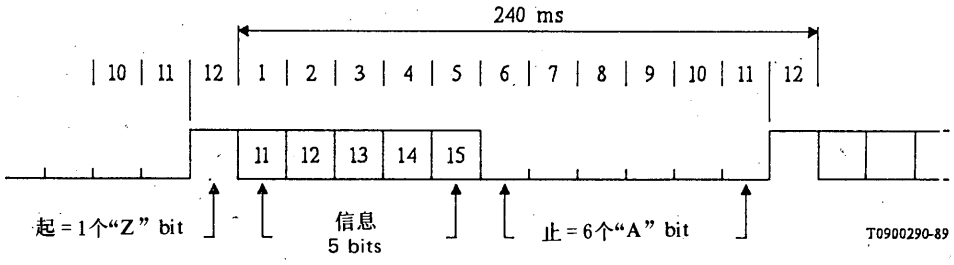


图 2/R.103

分支线路复用分用器的控制通路

7.3 控制通路发送的信息按照表 2/R.103 所示。

表 2/R.103

由控制通路发送的信息

5	4	3	2	1	信息码元 / 功能
0	0	0	0	0	没有告警或其它信息（不履行）
0	0	1	0	0	失去同步
0	0	0	0	1	环路“d”请求 （600bit/s 集合信道上的远方环路 2）
1	X	X	X	X	国内使用
0	1	0	0	0	TG 通路 1 上的远方环路“f”
0	1	0	0	1	2
0	1	0	1	0	3
0	1	0	1	1	4
0	1	1	0	0	5
0	1	1	0	1	6
0	1	1	1	0	7
0	1	1	1	1	8

注 — 最小的特征比特被最先发送。

8 同步

8.1 没有差错和模拟的最大平均同步时间应为 600ms。

8.2 在识别到如§5 所述的帧定位模型（由 2 个 Z 极性的码元其后跟 1 个 A 极性码元组成的序列）和至少 2 次连续识别到符合§7 的控制通路（6 个 A 极性码元其后跟 1 个 Z 极性码元，模 12）之后，就应当认为已实现同步。

8.3 由于固定极性信号引起的失去同步的最长时间应为 120ms。

8.4 控制通路中由同步模型的重复差错引起的最大失步时间应为 380ms。

9 用户电报信令

9.1 建立、清除和控制用户电报呼叫所用信号的规范说明于建议 U.1（A 型和 B 型）、U.11（C 型）和 U.12（D 型）。建议 U.25 罗列出单条电路上双向用户电报信令的方式和一条给定集合信道上的信令组合，这些信令组合都应该是时分复用终端能够处理的。

9.2 建议 U.25 还规定从时分复用终端到用户电报或从用户电报到时分复用终端的控制信号的允许偏差。

10 维护

分支环回功能应保持符合建议 R.115。

11 通路的编号

分支线路电报复用分用器的通路编号见表 1/R.114 和表 4/R.114，符合建议 R.101 和 R.102 相关的编号方案。

12 通路选择

远方的各通路应该加以组合，以便最容易使用异类的帧，保持一种时隙分配方法，它在抽样率中含有小的变化。

应该根据双边协议来选择通路分组和所用的方法，尤其是，在一个现有系统中的各通路必须被分支而不需要任何改组总体的可能性时。

表 3/R.103 和表 4/R.103 举例说明在符合建议 R.101 或 R.102 的复用分用器基础上的远方通路组合。

表 3/R.103

举例说明一个 R.101 复用分用器的远方通路的组合

	抵消的 200Bd 通路	扩展的 50Bd 通路
远方通路 1	2001 2004	0501, 0513, 0525,0536 0504,0516 (2),0528,0539
远方通路 2	2005 2009	0505, 0529, 0517, 0540 0509, 0532, 0521, 0544
远方通路 3	2002 2006	0502, 0526, 0514, 0537 0506, 0530, 0518, 0541
远方通路 4	2003 2010	0503, 0527, 0515, 0538 0501, 0533, 0522, 0545
远方通路 5	2007 2011	0507, 0531, 0519, 0542 0511, 0534, 0523, 0546
		0508, 0512,0520,0524,0535 0543 (1)

注 1 — 虽然不完整，但第 6 条远方通路能用作其余的 50Bd 通路。

注 2 — 当 R.101 复用器相应的 TS 用作维护通路时，通路 0516 不能遥控。

表 4/R.103

举例说明一个 R.102 复用分用器的远方通路的组合

	抵消的 200Bd 通路
远方通路 1 2	2004 和 2016 2012 和 2020
3 4 5	2001 和 2013 2005 和 2017 2009 和 2021
6 7 8	2002 和 2014 2006 和 2018 2010 和 2022
9 10 11	2003 和 2015 2007 和 2019 2011 和 2023

以给虚通路分配比特交错时分复用系统时隙的方法把一群国际公用电报和用户电报用户连接到电报交换机的双工复用分用器/集中器

（1984 年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 在建议 R.101 中已给出了码、速相关的时分复用分用器的技术要求；

(b) 码、速相关的时分复用分用器能够成功地把一群国际公用电报和用户电报用户连接到交换机上；

(c) 用集中的手段，也就是说只有在用户操作的时候才把时隙分配给他们，可以大大提高复用分用器通路的使用率；

(d) 由国际公用电报和用户电报用户产生的忙时负荷量平均在 0.05 到 0.2 爱尔兰之间；

(e) 虚的和分配的（固定的）电报通路可以用时分复用的方法在同一集合通路上建立；

一致同意发表如下意见：

在国际公用电报和用户电报的用户线上使用比特交错的时分复用（TDM）系统时，为了将电报信号集中在 2400bit/s 的集合比特流中为虚通路分配时隙，则设备应满足下列要求：

1　通路类型

1.1　双工复用分用器/集中器应该保证虚通路仅在其被占用期间才分配到 2400bit/s 集合比特流中的时隙。

1.2　双工复用分用器/集中器还应保证分配的（固定的）通路都是恒定地分配到 2400bit/s 集合比特流中特定的时隙。

1.3　虚通路应保证工作速率为 50Bd 并使用国际二号电码（ITA2）同时具有 0.05 到 0.2 爱尔兰平均负荷量的国际公用电报和用户电报用户的连接。其它速率的使用需要进一步研究。

1.4　分配的（固定的）通路应保证按建议 R.101. 选择 B 传输数据和电报信号。

2　系统容量

2.1　双工复用分用器/集中器应保证在 2400bit/s 集合速率范围内以任意组合方式建立虚的和分配的通路。

2.2　当一个系统只有虚通路时，如果每个用户的平均负荷量为 0.05 到 0.1 爱尔兰，那么，每一系统所连接的用户数不得超过 256 个，如果每个用户的平均负荷量为 0.1 到 0.2 爱尔兰，那么，每一系统所连接的用户数不得超过 128 个。在上述任何一种情况下，连接失败率的百分数值均不超过 0.1%。

2.3　当一个系统只有分配的（固定的）通路时，它所连接的用户数——取决于通路的类型和速率，应遵照建议 R.101，选择 B。

3 复用系统的技术要求

复用方案、帧结构、帧同步、集合信号参数、接口、输入输出电报信号参数以及电报信号延迟时间均应符合建议 R.101，选择 B。

4 虚通路参数

4.1 虚通路被计划用于用户电报网中使用 A 型和 B 型信令（建议 U.1）的用户段使用。

4.2 虚通路的占用可以发自任何一端，为了减少呼叫碰撞的可能性，必须：

— 在接收器的空的通路位置出现第一个呼叫信号的止码元极性之后，立即封锁反向通道；

— 建立以后的次序，以便占用对方复用分用器的时隙；

— 对于安装在交换局的复用分用器，应该从帧-空闲通路时隙中的第一个开始占用，而与此同时对方复用分用器的占用是从最后一个空闲通路时隙开始。

当遇到呼叫碰撞时，则应将一个贯通连接信号送给来自电报交换局的呼叫，并且应将一个占线信号送给主叫用户。

4.3 在初始状态时，一个虚通路应该是空闲的，并且应在其上一对统计型复用分用器/集中器之间传送一个起极性。

4.4 当一个呼叫到达，也就是一个持续时间大于 150ms 的止极性从用户线一侧或从交换机一侧发来时，一个虚通路应被占用，并且通过它向远端发送一个持续时间为 140 到 160ms 的止极性，接着按图 1/R.105 传送两个起止字符，每个字符的长度为 8 单位。

被标明为 1 到 8 的信号码元用来传输一个 8 位的常规号码，这个号码指明哪个用户是（或应该是）被连接到本设备（最多 $2^8=256$ 个，也见前面 § 2.2）。

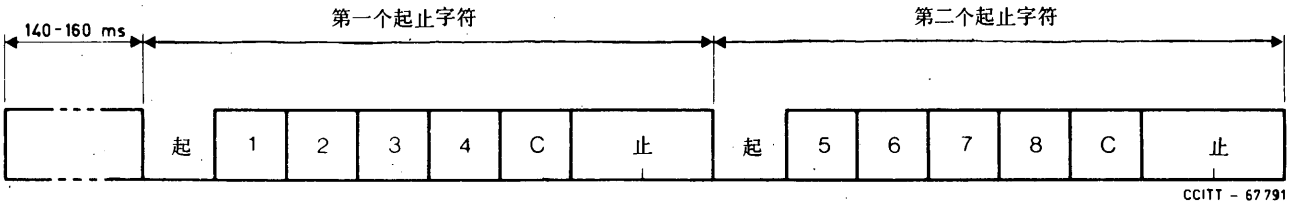
4.5 为了对一条通路上已发送的常规号码进行差错防护，应进行下述工作：

— 奇偶检验；

— 检验一个常规号码与一条早已占用的电路的号码中的任何一个号码的非一致性。

如果有差错或与常规号码的一致性，则应将业务信号（占线的脉冲信号或“OCC”）发送到连接启动器一侧（用户或交换机），将用户或交换机返回起始状态。

4.6 第二个起止字符的码元“C”（见图 1/R.105）用作奇偶检验。



注 — 电码的第1个单位为最低有效位；电码的第8个单位为最高有效位。

图 1/R.105

虚通路中常规号码的传输格式

奇偶检验码元应对应于 Z 状态诸码元中的偶数。

第一个起止字符的码元“C”保持空闲，并且可作业务用途之用。

4.7 当由于全部时隙都被其它虚通路或分配的（固定的）通路所占用而使一个虚通路的建立失败时，按照目前 CCITT 所规定的格式，应向呼叫用户回送占线信号。

用于不等时电报和数据传输的码、速不相关时分复用系统

(1976 年订于日内瓦；1980 年修改于日内瓦；
1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯)

CCITT

鉴于

(a) 如果综合考虑传输质量、设备复杂性、技术上的发展、小型化、功耗和总成本诸方面的话，在由基群的频分复用或脉冲编码调制（PCM）传输系统的时隙所提供的话音通路上使用音频电报（VFT）设备来传输电报和低速数据可能不一定是最佳的解决方法。

(b) 采用时分技术可以使需要码、速不相关通路的电报和低速不等时数据信号得到经济地传输；

(c) 一个相对简单的时分复用系统，即使带宽利用率较低，也可能在某些（例如短途）应用之中被优先选用；

(d) 一些主管部门可能对用时分复用（TDM）系统代替音频电报（VFT）系统时，保留音频电报系统固有的码、速不相关性感兴趣；

(e) 码、速不相关传输系统能传送任何类型的数字信号（不等时的、等时的、电报、数据、交换用的信令）；

(f) 码、速不相关的时分复用系统可以使它的固有电报畸变适应于网的需要，取决于串联连接电路的数目；

(g) 码、速不相关的时分复用系统可以适应多种不同类型的通路（每一种通路都用其最高调制速率和最大固有畸变来规定）；

(h) 如果需要的话，一个基础的 64kbit/s 电报复用器可以为远端子复用器提供接口。这些子复用器在某些应用场合还可以与建议 X.50 [1] 与 X.51 [2] 数据复用器连接，以及与电话通路调制解调器和/或基带调制解调器连接；

一致同意发表如下意见

1　64kbit/s 集合系统

1.1　引言

1.1.1　当用于传输电报和低速不等时数据信号的码、速不相关时分复用（TDM）系统利用全部 64kbit/s 的容量［例如由一个脉冲编码调制（PCM）时隙或一个基群所提供的］时，应按下列标准制作设备。

1.2　集合承载通路

1.2.1　集合承载通路可以是一个 64kbit/s 的脉冲编码调制（PCM）时隙或一个符合［3］所引证的建议的 64kbit/s 同步数据调制解调器。其标称数据信令速率为 64000bit/s，容许偏差为±1 bit/s。

1.3　帧结构

1.3.1　帧由 240 个信息比特和 16 个对称分布的用于成帧及其它目的的业务比特所组成。帧的第 16 个比特为第一个业务比特。帧同步模型由前 12 个业务比特组成，它们依次为 101001010101。

1.3.2　第 13 个业务比特用来把承载故障通知给对方的复用器终端，其规定是：1＝无承载故障；0＝承载发生故障。告警的判断依据是最少连续的三个 0 状态。

1.3.3　第 14 个业务比特用来把失去帧定位通知给对方的复用器终端，其规定是：1＝无帧定位丢失；0＝失去帧定位（这一情况可能伴随着承载故障）。告警的判断依据是最少连续的三个 0 状态。

1.3.4　从检测到承载故障或失去帧定位到发出 0 状态之间的时间延迟将进一步研究。

1.3.5　第 15 个业务比特暂时固定为 1，它的使用留待进一步研究。

1.3.6　第 16 个业务比特（帧的最后一个比特）可用于可能的调整并且固定为 1。但是，如使用的话，调整的方法必须是双方同意的。

1.3.7　通路编号方案在建议 R.114 中规定。

1.4　复用类型

1.4.1　通路交错应以比特为基础。
1.4.2　编码方法应该是与下面附录 A 一致的过渡编码规则。

1.5　信息比特的安排

1.5.1　每个复用通路在承载上的数据信令速率应分别为 250、500、1000、2000 或 4000bit/s，对应于每帧一个、两个、四个、八个或十六个比特（对称分布）。

1.5.2　64kbit/s 的集合流被分成为一个 60kbit/s 的信息比特流和一个用于成帧和其它目的的 4kbit/s 比特流。

1.5.3　这个 60kbit/s 的信息比特流可以再分为五个 12kbit/s 的比特流，或者在国内使用或双方同意的情况下再分为二十个 3kbit/s 的比特流。

1.6　电报和数据通路

1.6.1　标称调制速率为 50、100、200、300、600 和 1200Bd。这些调制速率应能混合存在。

1.6.2　如表 1/R.111 中所示，根据应用，由抽样过程所引起的最大固有等时畸变度为 2.5%、5%或 7.5%，表 1/R.111 还给出 64kbit/s 和更低的（见下面 § 2）集合信令速率时各种电报通路调制速率下的通路特性和全部系统容量。

1.6.3　如有使用，在 50Bd 通路输入端应拒收持续时间为 1.6ms（＝8%）或小于 1.6ms 的虚假码元，而接收大于 2ms 的码元。较高通路调制速率下应拒收或应接收的码元长度将进一步研究。

表 1/R.111

通路特性和系统容量

标称调制速率 (Bd)	由抽样带来的最大等时畸变度 %	理论上的最大调制速率 (Bd)	承载上每一通路的数据信令速率 (bit/s)	最短的分隔码元 (ms)	下面不同集合系统的最多通路数			
					64 kbit/s	9.6 kbit/s	4.8 kbit/s	2.4 kbit/s
50	5	83	250	4	240	32	16	8
	2.5	167	500	2	120	16	8	4
100	5	167	500	2	120	16	8	4
	2.5	333	1000	1	60	8	4	2
200	5	333	1000	1	60	8	4	2
300	7.5	333	1000	1	60	8	4	2
600[a)]	7.5	666	2000	0.5	30	4	2	—
1200[a)]	7.5	1333	4000	0.25	15	2	—	—

a) 所示的 600 和 1200Bd 调制速率下的通路数仅供参考（这两个调制速率的同类集合系统并不是人们所关注的）。

1.7 帧定位

1.7.1 在三个正确的连续帧同步模型内，也就是在 12 到 16ms 内，确保帧的再定位。如果没有出现帧再定位，那么分用器应该将用于交换业务的电报通路输出锁定在它们的起极性状态。

注 — 在租用业务中，以每一通路为基础，有些主管部门可能需要用止极性。

1.7.2 三个连续的错误的帧同步模型应被认为是失去帧定位的判别依据。

1.8 电报输入的失去

1.8.1 在一条电报通路输入端没有任何信号时，复用器系统应在其对应的输出端产生起极性。

注 — 在租用业务中，以每一通路为基础，有些主管部门可能需要用止极性。

1.9 承载接口

1.9.1 对于集合承载设备与一个脉冲编码调制（PCM）时隙之间的接口，采用与脉冲编码调制设备同相的或反向的 64kbit/s 接口都是可以的。甚至对于一个同相接口来说，也不必在电报复用器中提供能把 64kHz 时钟环回的介入装置。

1.9.2 对于 64kbit/s 调制解调器的接口，应提供表 2/R.111 中的互换电路（见［4］所引证的建议）。

1.10 电报接口

1.10.1 复用器与电报电路之间的接口应按国内要求。

表 2/R.111

电路编号 (参看建议 V.24 [5])	功能
102[a)]	信号地或公共回线
102b[b)]	数据电路终端设备（DCE）公共回线
103[c)]	发送数据
104[c)]	接收数据
109	数据通路接收线路信号检测器
113[c)d)]	发送机信号码元定时（来源于 DTE）
114[c)d)]	发送机信号码元定时（来源于 DCE）
115[c)]	接收机信号码元定时

a）是否需要提供这条线可以任选。

b）这条线连同互换电路 109 一起使用。

c）带有[c)]标志的互换电路的电特性应符合建议 X.27 [6]。没有此标志的电路则应符合建议 X.26 [7]。

d）使用电路 113 或 114 之中的任何一个。

2 承载速率低于 64kbit/s 的集合系统

2.1 引言

2.1.1 在用于传输电报和低速不等时数据信号的码、速不相关时分复用系统使用低于 64kbit/s 的容量时，应按下列标准制作设备。

2.2 集合承载通路

2.2.1 应使用 2.4、4.8 和 9.6kbit/s 的集合速率。这些速率可使用符合 V 系列建议的调制解调器或使用符合建议 X.50 [1] 或 X.51 [2] 的数据复用设备来提供。

2.3 帧结构

2.3.1 帧结构与 64kbit/s 的数据复用器或 64kbit/s 的电报复用器的帧结构不相关。但是必须设计得使它容易把所承载的电报通路插入到前面 § 1 所规定的复用器中（也见下面 § 3）。

2.3.2 为了上述目的，从每六个比特中抽出一个用来传递成帧信息或发挥其它作用，这样就导致分别用 2.4、4.8 和 9.6kbit/s 的实际集合速率来获得 2、4 或 8kbit/s 的有效的二进制速率。

2.3.3 帧由 160 个信息比特和 32 个对称分布的用于成帧和其它目的的业务比特组成。帧的第六个比特为第一个业务比特。

2.3.4 这个帧被分为两个子帧，每个子帧由 80 个信息比特和 16 个对称分布的业务比特组成。

2.3.5 子帧同步模型由前 12 个业务比特组成，它们依次为 101001010101。

2.3.6 关于第 13、第 14 和第 15 个业务比特的安排见前面的 § § 1.3.2 到 1.3.5。第 16 个业务比特在第一个子帧中设置为 0，在第二个子帧中设置为 1。

2.4 复用类型

2.4.1 见前面的§1.4。

2.5 信息比特的安排

2.5.1 应该使用和前面§1.5所规定的一样的数据信令速率（250、500和1000bit/s，以及，在有些地方可使用2000和4000bit/s）。

2.5.2 表3/R.111给出了在承载通路上，对于不同的数据信令速率，每一帧所占用的信息比特数。这些信息比特在一帧的160个信息比特之中是对称分布的。

表3/R.111

每帧中的信息比特数

在承载上每一通路的数据信令速率 (bit/s)	在下面的不同集合系统中，每个通路的每一帧的信息比特数		
	9.6kbit/s	4.8kbit/s	2.4kbit/s
250	5	10	20
500	10	20	40
1000	20	40	80
2000	40	80	—
4000	80	—	—

2.6 电报和数据通路

2.6.1 见前面§1.6。

2.7 帧定位

2.7.1 在三个正确的连续的子帧同步模型内保证帧的再定位时间。对于9.6、4.8和2.4kbit/s的集合速率来说，帧的再定位分别在40、80和160ms内保证。如果没有出现帧再定位，分用器应将用于交换业务的电报通路输出锁定在它们的起极性状态。

注 — 在租用业务中，以每一通路为基础，有些主管部门可能需要止极性。

2.7.2 见前面的§1.7.2。

2.8 电报输入的失去

2.8.1 见前面的§1.8。

2.9 承载接口

2.9.1 电报集合与较高集合承载通路之间的接口，应按调制解调器和数据复用器的有关建议中的规定。

2.10 电报接口

2.10.1 见前面的§1.10。

3 兼容性

3.1 对于2、4和8kbit/s的不同子速率，在一个64kbit/s的集合帧里应分别有8、16和32个对称分布的信息比特。

3.2 2.4、4.8和9.6kbit/s集合速率的160个信息比特应分别对应于20组8比特、10组16比特和5组32比特。而应借助于专门的填充/去填充器使这些8、16和32个信息比特与64kbit/s的帧中的8、16和32个信息比特相对应。

3.3 仅为了说明，图1/R.111、图2/R.111和图3/R.111给出了一些可能应用的例子。

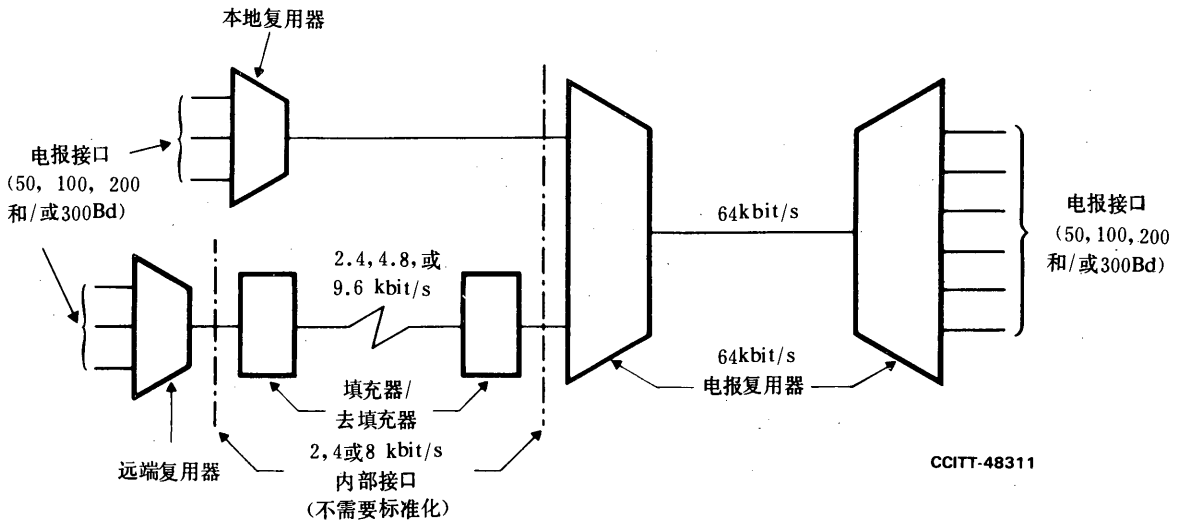


图 1/R.111

§2 规定的各种较低集合速率的集成，
采用具有兼容性帧结构的 64kbit/s 电报复用器

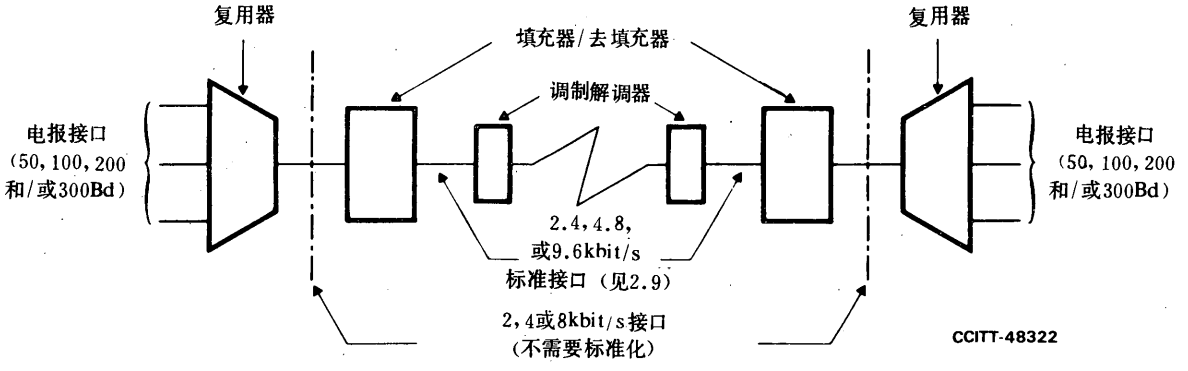


图 2/R.111

较低集合速率使用调制
解调器时的路由安排

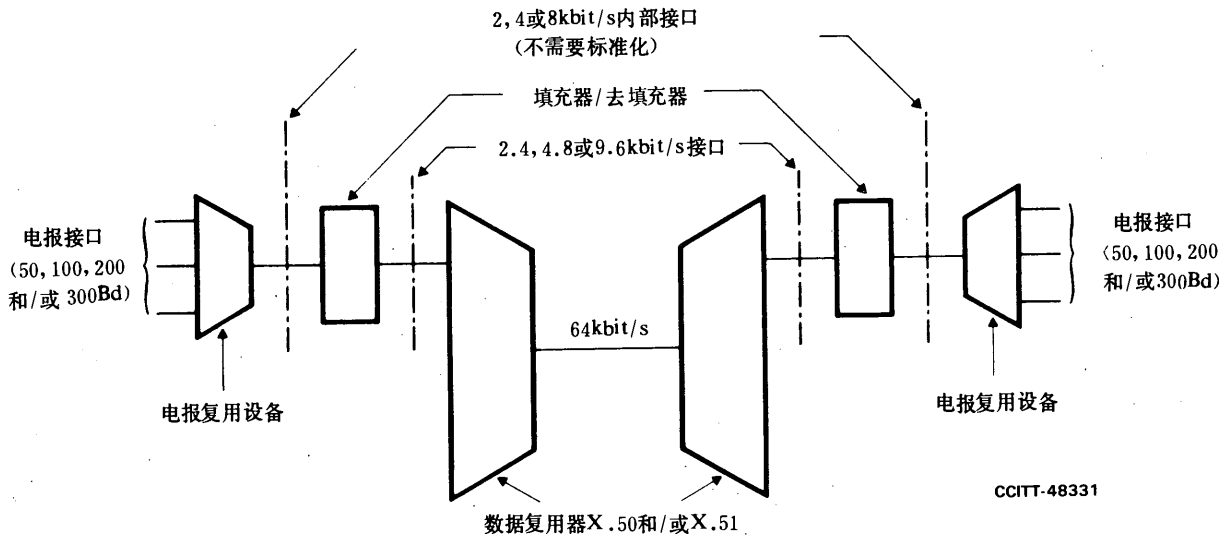


图 3/R.111

较低集合速率通过数据复用设备的路由安排

(建议 X.50 [1] 和/或 X.51 [2])

附 录 A

(适用于建议 R.111)

过渡编码规则

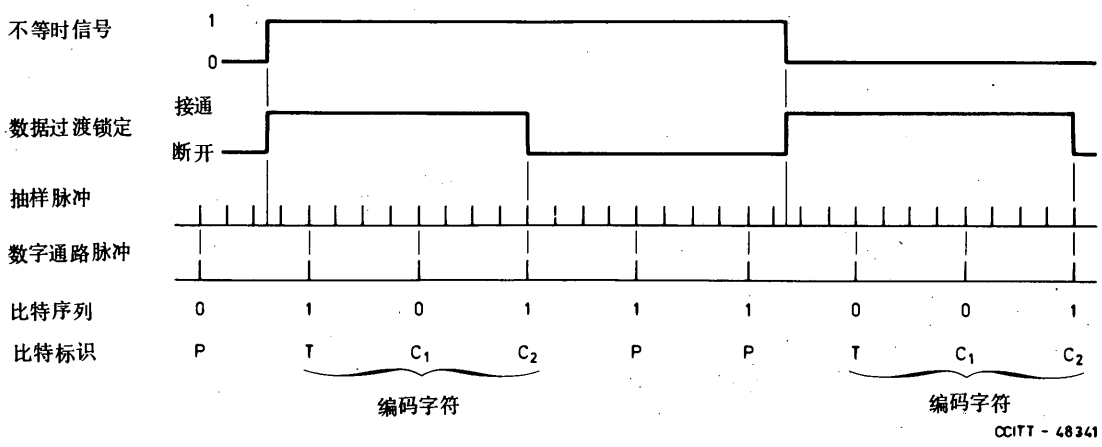


图 A-1/R.111

过渡编码规则

A.1　抽样脉冲分成组，每四个为一组，而不等时信号每发生一个过渡就产生一个由 3 个比特组成的编码字符，产生率为每个抽样脉冲组（包括 4 个抽样脉冲）一比特。由这个编码字符的第一个比特 T 指出过渡的类型，同时由 C_1 和 C_2 两个比特所组成的二进制码表示在相关组中过渡发生的位置。

A.2　当进入编码系统的一个过渡被接收以后，禁止其它过渡进入的“数据过渡锁定”状态应持续到编码字符 T、C_1、C_2 被发出为止。如此被锁定的任何一个过渡一旦锁定状态撤消就立即进入编码器并进行编码，就好象这个过渡是发生在下一个传输周期的第一个四分之一区间一样。

A.3　编码字符以每个抽样脉冲组（4 个抽样脉冲一组）1 比特的速率在数字通路上发送，接下来的位于编码字符之间的 P 比特用来证实不等时信号在相关瞬时的极性。最小的 P 比特数可以是零，这样，最大编码字符率等于所容许的最大调制速率的 1/3。

A.4　当不等时信号呈现固定极性时，一个比特的差错绝不会使解码的信号一直呈倒置状态，但是会在一个有限的时间内使这个信号损伤。当编码字符按表 A-1/R.111 中的规定来形成时，这些损伤的持续时间减至最小。

表 A-1/R.111

不等时信号中从 1 到 0 的过渡所用的编码字符			不等时信号中从 0 到 1 的过渡所用的编码字符			在包括四个抽样脉冲的组中的过渡位置
T	C_1	C_2	T	C_1	C_2	
0	0	0	1	1	1	第一个四分之一
0	0	1	1	1	0	第二个四分之一
0	1	0	1	0	1	第三个四分之一
0	1	1	1	0	0	第四个四分之一

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a multiplexing scheme for the international interface between synchronous data networks*, Rec. X.50.

[2] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a multiplexing scheme for the international interface between synchronous data networks using 10-bit envelope structure*, Rec. X.51.

[3] CCITT Recommendation *Modems for synchronous data transmission using 60-108 kHz group band circuits*, Rec. V.36, § 1 f).

[4] *Ibid.*, § 10.

[5] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment and data circuit terminating equipment*, Rec. V.24.

[6] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications*, Rec. X.27.

[7] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications*, Rec. X.26.

用于不等时电报和比特交错数据传输的时分复用混合系统

（1984 年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 在某些路由上有这样一个有限的要求，即要求提供表 1/R.101 中未包括的而用时分复用技术能够达到的一些速率和电码；

(b) 凡有可能，表 1/R.101 中所给出的速率和电码不应该等到将来去扩展；

(c) 一些主管部门可能被要求为密码技术、遥测技术，并为那些超过建议 R.101 规定的±1.4%容许偏差的差错率（此时，所用速率和电码还可能经常变换）以及为维护提供码、速不相关的通路；

(d) 集合比特率可能被限制在 2400bit/s，同时可能要求时分复用设备传递电码不相关和电码相关的业务量；

(e) 承载电路可能不适合于开放建议 V.26 § 5[1]所规定的反向通路，或者不适合于在建议 V.26 集合流之上提供电报通路，这些电报通路是用建议 H.34[2]给出的频带再分割技术来提供的，

一致同意发表如下意见

在用比特交错的时分复用系统来传输电码相关和电码不相关的不等时电报和数据，并以 2400bit/s 的集合速率通过模拟电话型电路或较高等级的时分复用系统来传送，应按下列标准制作设备：

1　系统容量

1.1　这个时分复用系统应能复用表 1/R.101 中所示的供电码相关通路选择 B 用的各种速率。

1.2　每条电码和速率不相关通路应取代 3 条、6 条或 12 条 50Bd 的电码相关通路。

1.3　电码不相关通路的特性应遵照表 1/R.112 中所给出的限值。

表 1/R.112

电码不相关通路的特性和系统容量

标称调制速率 (Bd)	由抽样带来的最大等时畸变度 (%)	理论上的最大调制速率 (Bd)	承载通路上每条通路的数据信令速率 (bit/s)	被分隔的最短码元的时长 (ms)	集合速率为 2400bit/s 的最大通路数
50	8.3	51.06	153.2	6.5	15
100	8.3	102.12	306.4	3.25	7
200	8.3	204.24	612.8	1.625	3

2 通路输入

2.1 标称调制速率应该是 50、100 或 200Bd；理论上的最大调制速率应为 51.06、102.12 或 204.24Bd。

2.2 电报信号的过渡编码规则与建议 R.111 一致。

2.3 每条通路提供各自的单个编码间隔，此间隔在所分配的时隙内开始：每个编码间隔再分成四个四分之一。在该编码间隔内，如果子帧中出现跳跃比特，则第四个四分之一被缩短一个时隙的长度。

对于一条 50Bd 通路，电码字符的传输以下一个相应的时隙开始。对于调制速率更高的通路，电码字符的传输应当被延迟，延迟的时间是子帧中已分配的时隙数减去 3。

2.4 如有应用，在 50Bd 通路输入端应拒收持续时间为 1.6ms（=8%）或小于 1.6ms 的虚假码元而接收大于 2ms 的码元。较高通路调制速率下应拒收或应接收的码元长度将进一步研究。

3 通路输出

3.1 由抽样过程引起的最大固有等时畸变度应是 8.3%。

注 一 在由不相关时分复用系统所提供的过渡编码通路的串联连接上的长期系统畸变，在最坏的情况下近似地等于单个链路畸变之算术和。

3.2 时分复用链路发生故障以后，在所得的通路输出端应采取建议 R.101 § 3.5 和 § 3.6 中所描述的动作。

4 复用细则

4.1 复用细则符合以一个比特为基础的建议 R.101，选择 B。

4.2 对于背对背连接着的终端，50、100 和 200Bd 码、速不相关通路的最大传送延迟（不包括调制解调器）应不超过 50ms（对于 50Bd 速率）和 35ms（对于 100 和 200Bd 速率）。这一延迟数值是进一步研究的课题。

5 帧结构

按建议 R.101，选择 B 的规定。

6 同步

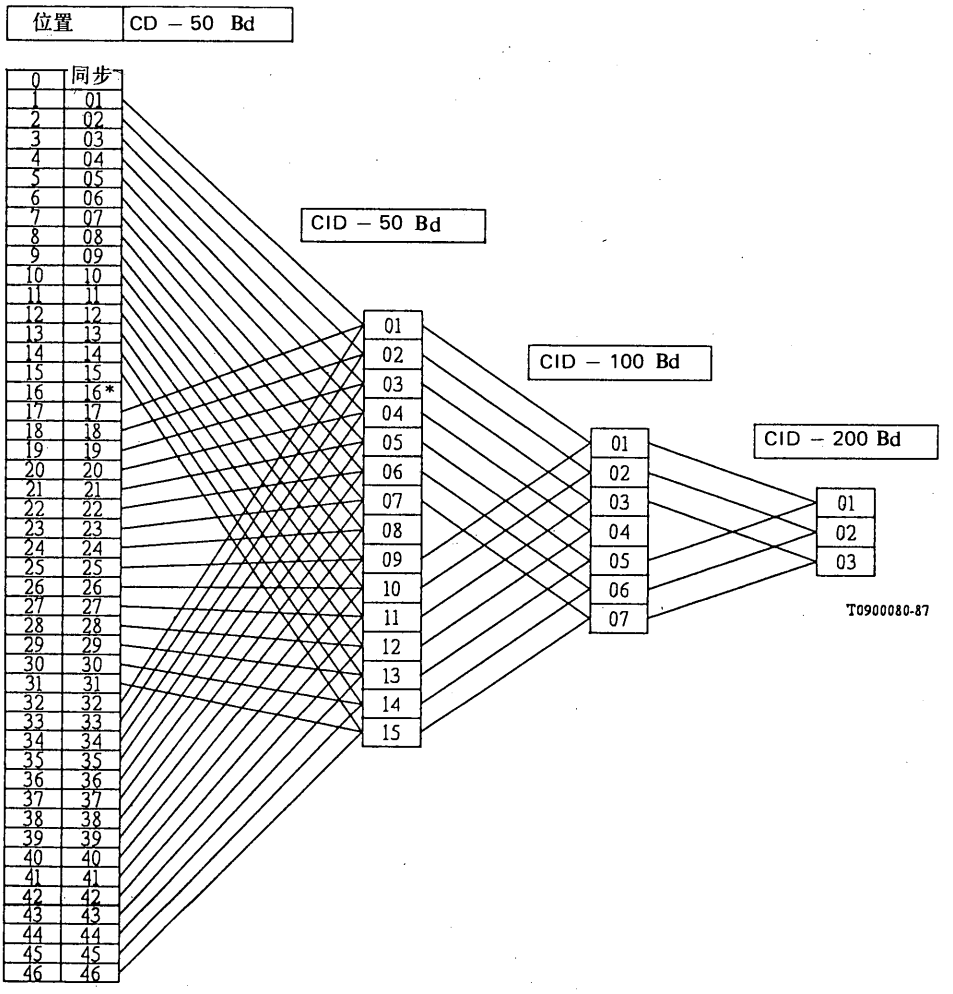
规定在建议 R.101，选择 B 中。

7 集合信号和接口，系统时钟安排和系统控制及告警

这些均规定在建议 R.101 中。

8 电码不相关通路的通路编号方案

在已给建议中所用的通路号码是图 1/R.112 的四位数字编号方案中的后两位数字，前两位数字示于建议 R.114。



注 – CD 电码相关通路
CID 电码不相关通路
* 业务通路

图 1/R.112

50、100 和 200Bd 电码不相关通路的分配

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *2400 bit per second modem standardized for use on 4-wire leased telephone-type circuits*, Rec. V.26.

[2] CCITT Recommendation *Sub-division of the frequency band of a telephone-type circuit between telegraph and other services*, Rec. H.34.

建　议　R.114

国际时分复用通路的编号

（1984年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 鉴于具有不同特性的时分复用通路，也就是具有已定形的各种标称调制速率和不同的字符结构的时分复用通路已用到国际业务中，推广一种时分复用通路的编号方法已势在必行。

(b) 这种通路编号方法必须能够辨认：

— 时分复用的类型（电码相关或电码不相关）；

— 标称调制速率和（电码相关时分复用情况下）字符长度；

— 通路在帧中的位置，

一致表示如下意见

1　符合建议R.101的国际时分复用系统中的通路应按表1/R.114所示进行编号。

2　给一条通路分配的编号应该从适用于该通路类型的编号系列中选择，并且应该与它在建议R.101的复用表格中的位置相对应。

3　符合表1/R.111的国际时分复用系统中的通路应按表2/R.114所示进行编号。

4　符合表1/R.111的系统中的通路编号方法应与它们在帧中的位置编号相同，即用从1到255当中的序列但不包括16的倍数通路编号。当建立一条速率大于50Bd的通路时，分配给它的编号与它所包含的第一条50Bd通路编号是一致的。

5　符合建议R.112的国际时分复用通路应当具有表3/R.114所示的编号方案。

6　分配给通路的号码应从该通路类型适用的号码系列中选择，并应对应于它在建议R.112图1/R.112中的位置。

7　符合建议R.102的电码不相关和电码相关的国际通路应分别具有表3/R.114和表4/R.114中所示的编号方案。

8　分配给通路的号码应从该通路类型适用的号码系列中选择，并应对应于它在建议R.102表2/R.102至表4/R.102中的位置。

9　符合建议R.103的分支线路复用分用器所用50Bd通路的编号应符合表1/R.114和表4/R.114中的编号方案。

表 1/R.114

符合建议 R.101 的时分复用系统的编号方案

标称调制速率（Bd）	通　路　编　号
50	0501—0546
75	0701—0742（用于选择 A）不使用的编号见表 3/R.101 0701—0731（用于选择 B，0716 不用）
100	1001—1023（用于 10 单位，1008 不用） 1701—1723（用于 7.5 单位，1708 不用）
110	1101—1123（1108 不用）
134.5	1301—1315
150	1501—1515
200	2001—2011（用于 10 单位，2008 不用） 2101—2111（用于 11 单位，2108 不用） 2701—2711（用于 7.5 单位，2708 不用）
300	3001—3007（用于 10 单位） 3101—3107（用于 11 单位）

表 2/R.114

符合表 1/R.111 的时分复用系统的编号方案

标称调制速率（Bd）	最大畸变（%）	通　路　编　号
50	5	5001—5255（编号 16，32，48，64，80，96，112，128，144，160，176，192，208，224 和 240 不用）
100	5	6001—6127（编号 16，32，48，64，80，96 和 112 不用）
200（300）	5（7.5）	7001—7063（编号 16，32 和 48 不用）
600	7.5	8001—8031（编号 16 不用）
1200	7.5	8101—8115

表 3/R.114

符合建议 R.112 和 R.102 的时分复用系统的
电码不相关通路的编号方案

标称调制速率 (Bd)	由于抽样引起的最大 等时畸变度 (%)	通　路　号　码	
		R.112 (2400bit/s)	R.102 (4800bit/s)
50	8.3	5801—5815	5801—5831 (5816 不用)
100	8.3	6801—6807	6801—6815
200	8.3	7801—7803	7801—7807

表 4/R.114

符合建议 R.102 的时分复用系统的
电码相关通路的编号方案

标称调制速率 (Bd)	通　路　号　码
50	0501—0592
75	0701—0746
100	1001—1046 (10 单位用) 1701—1746 (7.5 单位用)
110	1101—1146
134.5	1301—1331 (1316 不用)
150	1501—1531 (1516 不用)
200	2001—2023 (10 单位用，2008 不用) 2101—2123 (11 单位用，2108 不用) 2701—2723 (7.5 单位用，2708 不用)
300	3001—3015 (10 单位用) 3101—3115 (11 单位用)

时分复用系统的维护环路

（1984 年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

（a）时分复用（TDM）传输系统的使用日益增加；
（b）流通在数据和电报传输网上的信息量；
（c）减少这种链路的中断时间可以避免一些损失；
（d）能够在卷入网维护争论的各方之间分清责任是重要的；
（e）在维护方面标准化的优点，

一致同意发表如下意见

1　在很多情况下，在时分复用设备上施行环接和其它维护程序能便于确定故障发生的位置。这些维护手段可供相关主管部门和/或使用者有选择地进行本地测试或远端测试使用。

2　环路定位

确定维护环路的位置是为了使主管部门能够对下列功能块进行故障位置探测：
— 集合调制解调器；
— 时分复用中心逻辑；
— 分支接口装置；
— 集合线路；
— 用户线路。

实现上述要求所需的环路示于图 1/R.115。另外还有一些环路可用于查找故障板位置，但这些环路与制造厂家各自独特的执行方法有关，而不包括在这里。可以扩充维护环路的数量以求把用户终端设备也包括进去。这些环路有待于进一步研究。

3　环路的名称、类型和定义

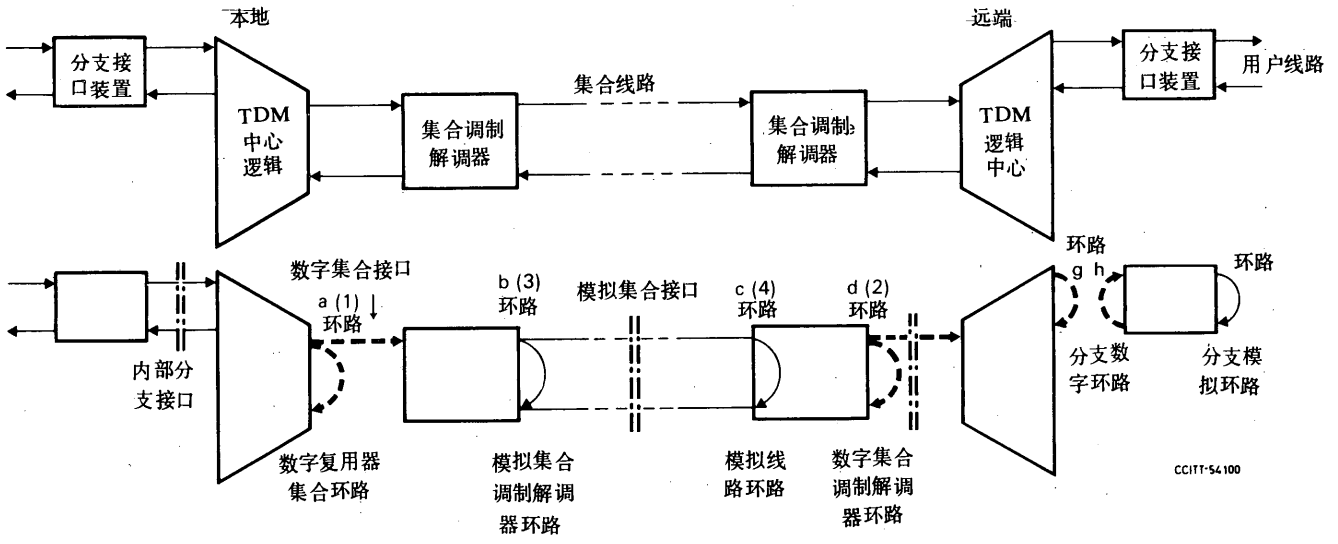
见图 1/R.115。

3.1　环路 a—数字复用器集合环路

这个环路是一个单向环路或一个背向反射环路（见图 2/R.115 和图 3/R.115），可以任选，它应该把时分复用中心逻辑的集合数据输出连接到这个中心逻辑的集合数据输入上。这个环路的建立点应尽可能靠近数字集合接口。

3.2　环路 b—模拟集合调制解调器环路

这个环路是一个单向环路或一个背向反射环路（见图 2/R.115 和图 3/R.115），可以任选。借助于这一环路，来自集合调制解调器输出端的线路信号被环回到集合调制解调器的输入端。这个环路应包括集合调制解调器在正常工作时使用的最多数部件。



注 1 — 从远端看过来也存在的一套对称的环路。

注 2 — 圆括弧内的数字是根据建议 V.54 的环路编号。

图 1/R.115

维 护 环 路

3.3 环路 c—模拟线路环路

这个环路是一个单向环路或一个背向反射环路（见图 2/R.115 和图 3/R.115），可以任选。借助于这个环路，在集合调制解调器的接收器输入端进来的线路信号被环回到线路的输出方向。此时应注意到有这种可能性，即不能正确地接收通过环回电路送来的数据。

3.4 环路 d—数字集合调制解调器环路

这个环路是一个单向环路或一个背向反射环路（见图 2/R.115 和图 3/R.115），可以任选。在这个环路里所接收的来自调制解调器的集合数字数据被环回到始发侧。这个环路应该安排得离数字集合接口尽可能地近些。

3.5 环路 f—分支模拟环路

这个环路是一个单向环路（见图 2/R.115）。借助于这一环路，向用户发出的分支信号朝复用系统的方向环回。这个环路应该建立在用户线接口处，而且应该尽可能多地把分支接口装置的大部分都包括进去。环路一旦建立，用户连接立即被中断。

3.6 环路 g—朝向复用分用器的分支数字环路

这是一个单向环路（见图 2/R.115），其输出极性朝向分支接口装置，可用导线跳接到 A 或 Z 极性。通过此环路，从集合线路接收到的通路数据被环回到集合线路，朝向远方时分复用设备。这个环路应尽可能紧靠内部分支接口，它能安放于分支接口装置内或时分复用中心逻辑中。

3.7 环路 h—朝向分支接口装置的分支数字环路

这是一个单向环路，其输出极性朝向给定通路的复用分用器部分，可用导线跳接到 A 或 Z 极性。通过此环路，在分支输入端的通路数据被环回到通路输出端，通过分支接口装置。这个环路应尽可能紧靠时分复用中心逻辑。

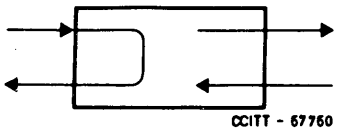


图 2/R.115
单向环路

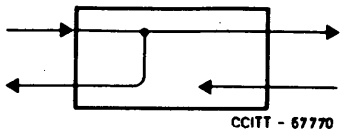


图 3/R.115
背向反射环路

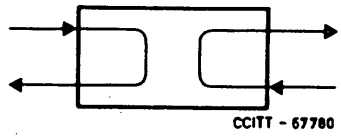


图 4/R.115
双向环路

4 环路的使用

在双方同意之后，环路 C 和 d 可以在远端控制下在国际链路上使用。

5 控制方法

5.1 两种控制类型会是可行的：

(a) *环路的本地控制*
当环回要求发生在要环接的设备的所在地点时，环路受本地端控制。

(b) *环路的远端控制*
当环回要求发生在要环接设备的所在地点以外的地方时，环路受远端控制。

5.2 当集合调制解调器采用一种到时分复用设备的标准接口时，背向反射功能的执行和通过环路 b、c 及 d 的数字集合接口的控制问题留待进一步研究。

5.3 环路 a、b、c 和 d 的控制应受到一个超时功能的监督。这个超时功能应能在到达一段规定的时间以后自动地将环路断开，这个时间从环路闭合时开始计量。这个时长应通过主管部门之间的双边协商从 5、20 或 40s 的时间间隔中选取。

环路 f 到 h 的操作和测试规程是国内事务。

6 控制信号

6.1 选择 A

当维护设备由交换机、维护中心或时分复用终端内的软件来控制时，使用控制信号码（CSC），但在被选维护通路上的控制信令字符应符合表 1/R.115（也见建议 U.12，表 8/U.12）。

表 1/R.115

CSC 字符编号	奇偶检验	数据				数据所等效的十进制数
	b_4	b_3	b_2	b_1	b_0	
1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	1	1
3	1	0	0	1	0	2
4	0	0	0	1	1	3
5	1	0	1	0	0	4
6	0	0	1	0	1	5
7	0	0	1	1	0	6
8	1	0	1	1	1	7
9	1	1	0	0	0	8
10	0	1	0	0	1	9

一个完整的控制信令码字符由一个起码元（起）和接下来的四个信息码元（b_0、b_1、b_2、b_3）、一个奇偶检验码元（b_4）和一个标称为 1.5 个单位的止码元（止）所组成，见图 5/R.115。

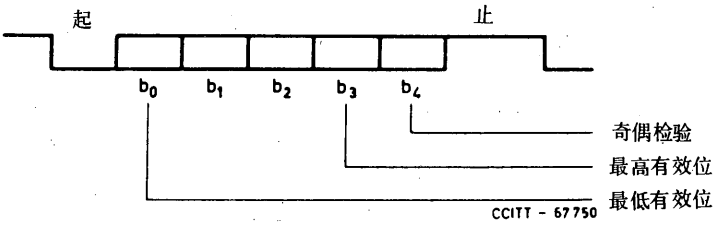


图 5/R.115

完整的控制信号码（CSC）

b_0 为最低有效位（LSB），而 b_3 为最高有效位（MSB）。应该用二进制码来传输十进制数 0 到 99。8 个二进制位应被分裂到两个字符中，此时第 1 个字符保持最低特征位而第 2 个字符保持最高特征位。

6.2 选择 B

当维护设备不使用与建议 U.12 一致的控制信号时，在所选定的维护通路上使用的信令字符必须符合国际五号电码（IA5），使用偶检验（见图 6/R.115）。

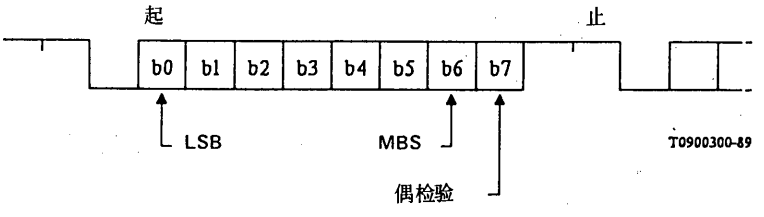


图 6/R.115

控制信号格式

6.3 维护通路信令

维护通路上的信令的标准化有待进一步研究。

7 维护控制信号的路由安排

可能的话，在使用一条平行路由的单独系统上，可以（任选）指定一条 50Bd 通路或一条高于 50Bd 的通路作为维护之用。在施行这种选择的地方，维护通路的安排见 CCITT 相关建议中的规定或者由双方主管部门商定。

所选的维护通路应该仅用于传输告警、监视和遥控信号。

不可能在一条平行路由上使用一个单独系统的情况下，环路 c 和 d 的控制留待进一步研究。

8 应用

或许有可能将上述维护技术用于符合建议 R.101、R.111 的复用器和其它标准化的复用器。

9 维护通路的使用

用于环路控制目的以外的维护通路的使用留待进一步研究。

建　议　R.116

国际时分复用系统要进行的维护测试

（1988 年订于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 凭借减少时分复用链路的中断时间来做到节约；

(b) 能在数个单位之间分清责任的重要性，这些单位不可避免地都涉及网的维护问题；

(c) 有关维护标准化的优点；

(d) 各维护环路都在建议 R.115 中标准化，

一致同意发表如下意见

当时分复用链路的质量已经恶化到超越告警限度的时候，或者如果本地的复用分用器给出告警信号，则应进行补充的测量。可使用下述测试和监视方法。

1 时分复用系统的测试和监视

1.1 比特差错率

同步比特都受到监视，并且当差错率超过预置的限度（10^{-3}、10^{-4}或 10^{-5}）时，发出差错率告警。

1.2 比特差错计数器

所有的同步比特差错都记存在一个循环计数器中，并且应能用命令读出此计数器的值。

1.3 例行监视

应当用重复的测试信号连续监视时分复用设备和维护通路的操作。当使用规定数量的测试信号而没有收到正确的确认时，应发出一告警信号。当故障状况中止时使告警自动重置。

1.4 告警重置

应该能从本地侧重置一切告警。用命令也应该能重置差错率值。

1.5 系统告警

影响时分复用系统整体或大部分工作的诸故障都被归作一类。监视功能是：

— 载波：

凭借数据调制解调器通过 CCITT 电路 109 或相应的电路来检测失去载波。

— 同步：

凭借时分复用的复用器按照相关的 CCITT 建议来检测失去同步。

— 复用逻辑：

凭借复用器中的内部监视设施来检测时分复用中心逻辑的故障。

— 电源：

当电报电源超过允许限度时检测出电源故障。

1.6 主动侧的倒换

如果 时分复用设备是双份的，则可用命令或人工地使主动侧倒换。

当远方或本地侧自动地或人工地倒换时，如果已经进行倒换，则必须发送有关倒换一侧的信息。

1.7 在备用侧的环路测试

当时分复用设备是双份时，则可通过用命令设置环路 b 的方法来测试备用的调制解调器。在主动的维护通路上发送测试结果。

1.8 自动再启动

当远方时分复用设备被自动再启动时，应当发送有关再启动和告警状况的信息。

ARCHIVES UIT GENEVE

1.9 确认

确认由一个字符组成，并且应有下述值：

0 确认；

1 否认。

2 报文的格式

将要在 50Bd 维护通路上发送的报文应具有下述结构：

$C_1C_2M_1M_2 \ldots M_n$

C_1C_2：报文类别（两个字符）

M_1-M_n：信息（无限制的字符数）

在接收端收到一份报文之后，接收端应当给始发端发送一个字符作为接收的确认。

2.1 报文类别

报文类别（称为 MC）的用途是给出一个指导命令或者通知交换机、维护中心或时分复用设备中的控制设备，以说明下面的报文所包含的信息属于什么型式。

报文类别由两个字符组成，每个字符都是十进制数字，从 0 到 9。这些数字都按照建议 R.115 中的选择 A（CSC）进行编码。

2.2 信息

信息字符是送到远方时分复用设备的命令的一部分或者是来自远方时分复用设备的信息，这取决于报文类别信号。

一份报文中的信息字符的数量没有限制。

各字符都是从 0 到 9 的十进制数字，按照建议 R.115 中的选择 A（CSC）进行编码。

3 维护报文

采用 § 2 所述的格式时，维护报文应具有一个报文类别和下表中所列的信息：

表 1

维 护 报 文

报 文 型 式	报文类别	信 息
	C_1C_2	M_1—M_n
例行监视	01	—
系统告警重置	02	—
设置环路 a	03	—
设置环路 b	04	—
设置环路 c	05	—
设置环路 d	06	—
设置环路 g	07	M_1—M_3：通路号
设置环路 h	09	M_1—M_3：通路号
设置环路 f	10	M_1—M_3：通路号
连接自动测试设备	11	M_1—M_3：通路号 M_4—M_{23}：应答码（见注）
拆掉自动测试设备	12	—
在用户线上测量畸变	13	M_1—M_3：通路号
线路测量	14	M_1—M_3：通路号 M_4：线路型式 0＝SC 1＝DC 2＝FS M_5：测量型式 0＝电流 1＝电压 2＝对地的漏电 3＝导线之间的漏电 4＝电平 FS 5＝接口测试
倒换侧	15	M_1：侧 b_0＝0　A 侧执行 b_0＝1　B 侧执行 b_1＝0　备用侧休息 b_1＝1　备用侧工作
控制器再启动	16	—
读出比特差错计数器	17	—
在远方备用侧调制解调器设置环路 b	18	—
开路告警	26	M_1—M_3：通路号 M_4：告警 b_0＝1　告警 b_0＝0　不告警
畸变告警	27	M_1—M_3：通路号

续表

报 文 型 式	报文类别	信 息
比特差错率	28	M_1：故障率 $3=10^{-3}$ $4=10^{-4}$ $5=10^{-5}$
用户线畸变测量的结果	29	M_1M_2：被测量的过渡数目 M_3M_4：最大畸变
线路测量结果	30	M_1—M_{10}：测试结果 $M_1=0$ 电平 FS 良好 $M_1=1$ 电平 FS 不良 $M_2=0$ 接口良好 $M_2=1$ 接口不良 M_3M_4：导线 1 上的电压或电流，以及导线 1 与 2 之间的电阻。导线 1 对地的电阻 M_5M_6：导线 2 上的电压或电流，或者导线 3 与 4 之间的电阻。导线 2 对地的电阻 M_7M_8：导线 3 上的电压或电流。导线 3 对地的电阻。 M_9M_{10}：导线 4 上的电压或电流。导线 4 对地的电阻。
系统告警	31	M_1：告警型式 $b_0=1$ 载波告警 $b_0=0$ 无载波告警 $b_1=1$ 同步告警 $b_1=0$ 无同步告警 $b_2=1$ 电源告警 $b_2=0$ 无电源告警 $b_3=1$ 复用器逻辑告警 $b_3=0$ 无复用器逻辑告警
人工启动倒换侧	32	M_1：侧 $b_0=0$ A 侧执行 $b_0=1$ B 侧执行 $b_1=0$ 备用侧休息 $b_1=1$ 备用侧工作
来自备用侧的环路测试结果	33	M_1：结果 0 测试良好 1 测试不良
自动再启动	34	
比特差错计数器	35	M_1—M_3：结果

注 — 应该用国际二号电码发送应答报文。

第 八 章

超过 50Bd 的传输质量

建　　议　R.120

调制速率为 75、100 和 200Bd 的电码不相关电报电路的等时畸变度容限

（1976 年订于日内瓦；1980 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

（a）为便于研究建立国际电报电路的规划，规定各电报电路和通路的等时畸变度极限值是适宜的；

（b）无论何种通常使用的用途，这些电路都应能使用起止式设备；

（c）在为调制速率为 75、100 和 200Bd 的国际电报电路的中继线段建立起详细的传输规划标准以前，下述畸变度限值应当认为是暂定标准；

（d）所规定的那些限值应是不包括本地线路和终端设备的电报电路在工作情况下明显的限值。

一致同意发表如下意见

（1）建立和维护不包括本地线路和终端设备的电路时，不管电路中是否配备任何再生方式，其等时畸变度不得超过表 1/R.120 中所示的限值。

表 1/R.120

调制速率（Bd）	容许的最大等时畸变度
75	28%
100	24%
200	32%

（2）可能构成一条电路的一部分的每条通路，其等时畸变度应尽可能小，并且无论如何不得超过 10%。

在不等时数据网上起止式用户第1和第2类业务的传输质量的标准限度

（1976年订于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 为了分担在属于建议X.1[1]的不等时数据网之间的交换连接上高标准传输质量的维护责任，需要规定离开每个网的国际接口中心的信号畸变限值；

(b) 另一方面，为了使各国内交换网能相互联结，需要在各国内网与连接国际接口交换中心的国际中继电路之间有一个电报畸变的分配规划；

(c) 很难规定出既适用于小的也适用于大的国内网的标准；

(d) 应当能够为大国确定限值，并且这些限值应当适用于大多数参加国际业务的用户位置。

一致同意发表如下意见

1　国内不等时数据网的互连应当遵守下述传输质量标准，这些国内数据网是用符合CCITT建议的传输信道和起止式终端设备建立起来的，以便按建议X.1[1]规定的第1和第2类业务向用户提供服务（高达并包含300bit/s）。

1.1　在国内网的出口点，工作中的总起止畸变度（即包括由发报终端设备和交换中心引起的畸变的影响）暂定不得超过22%。

注 — 一个国家的国际接口交换中心被认为是该国国内网的组成部分。

1.2　国际中继电路的固有起止畸变度暂定不得超过13%。

注1 — 在确立国际中继电路13%的起止畸变度暂定限值时，已经考虑到在全球性连接中国际中继电路可能由2条通路串联而成的事实。如果国际中继电路由单条通路构成，则8%的暂定限值适用于该电路。

注2 — 本建议中没有指出到接收端国际接口中心入口的畸变限值。上面§1.1和1.2提到的值都适用于规划。

2　上述暂定限值都适用于大国，这些大国都是直接互连而不需要经中转国交换。如果国内网不能满足上面的§1.1，则需要信号的再生。

3　小国的定义是经过国内网中的1条（不超过1条）载波通路就能到达一切用户终端设备的国家，而小国必须争取得到小于上面§1.1所述的22%最大畸变值。

4　上面§1所述的暂定标准限值也能适用于专用的电报交换和不等时数据网。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *International user classes of service in public data networks*, Rec. X.1.

最高速率为 300Bd 的传输计划概要

（1988 年订于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 本建议概括各畸变限度，它们适用于制定最高速率为 300Bd 的连接的传输计划；
(b) 应当考虑建议 X.1 中的用户业务类别 1 和 2；
(c) 应当考虑建议 R.101 中给出的速率和电码；
(d) 应当考虑建议 R.20、R.50、R.57、R.58、R.120、R.121 和 S.3，

一致同意发表如下意见

在规划国际点对点和交换的电报通信时，主管部门应当采用下述指导。应当考虑相关的各建议。

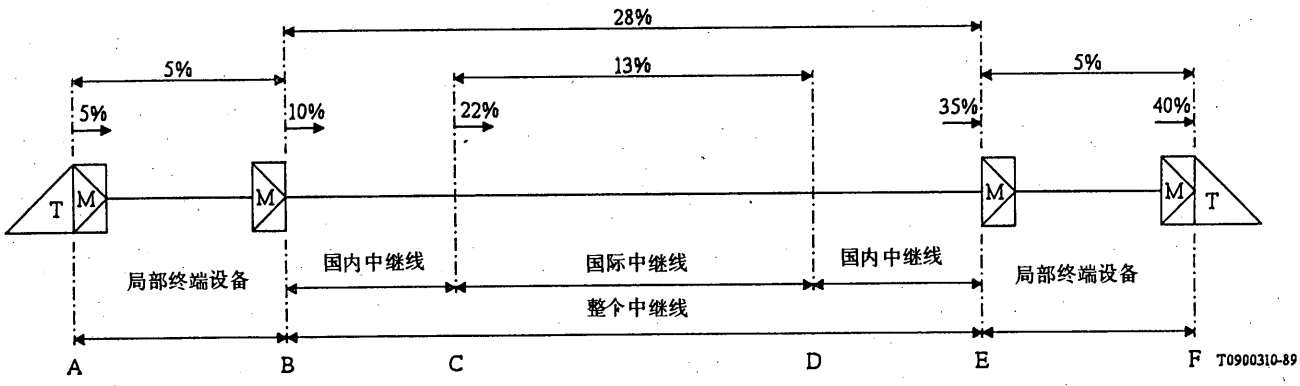
注 1 — 所给出的数字中的大多数是采用畸变相加规律而得到的，这些规律适用于多路音频电报（MCVFT）的模拟传输设备，然而，还有已知的适用于时分复用的另一种规律，因此，应当采用适当的相加规律（见建议 R.11）。

注 2 — 所给出的数字中的大多数属于起止畸变，但是，有些（R.20、R.120 和 R.58）中继线畸变属于等时畸变。作为第一流的近似，可以认为，对小的数值来说，等时畸变等于起止畸变。然而，在每种情况下都应当考虑各个建议。

在下述例子中：

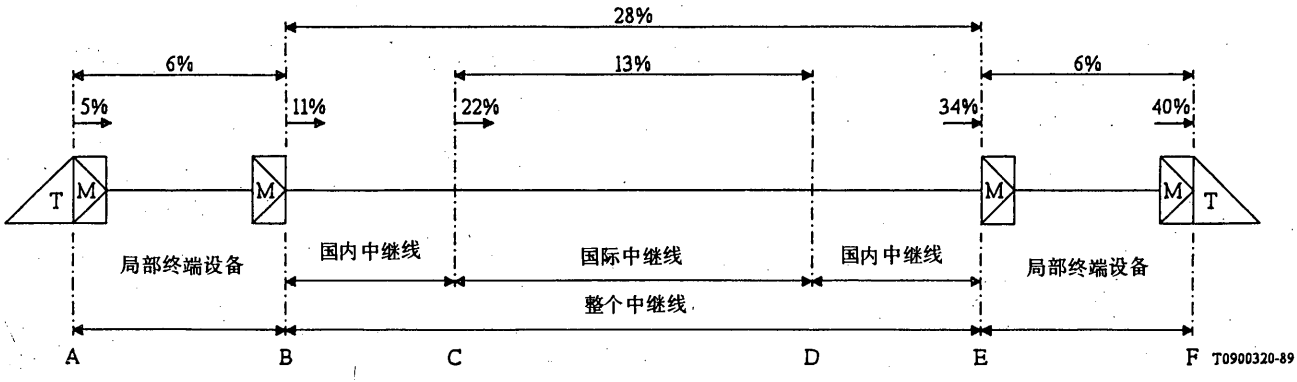
T　是用户终端，
M　是符合建议 R.20 的调制解调器，
⊢→　表示来自给定点的发送畸变，
→⊣　表示在给定点的改正力，
⊢⟷⊣　表示在给定点之间引入的畸变

50Bd 的例子



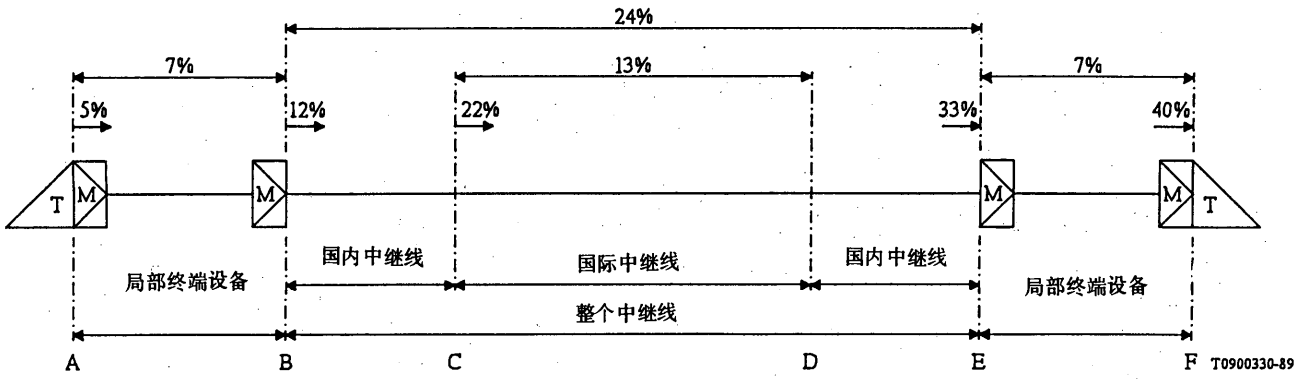
A　终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B　局部终端畸变（建议R.20)
B　来自局部终端的发报畸变（建议S.3)(建议R.57中NB为12%
C　来自国内网出口点的发报畸变（建议R.58和建议R.121)
C-D　国际中继线畸变（建议R.58和建议R.121)
E　局部终端的改正力（建议S.3)(建议R.57的1d)中NB为30%)
B-E　整个中继线的畸变（建议R.50和建议R.57)
F　终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F　与A-B相同

75Bd 的例子



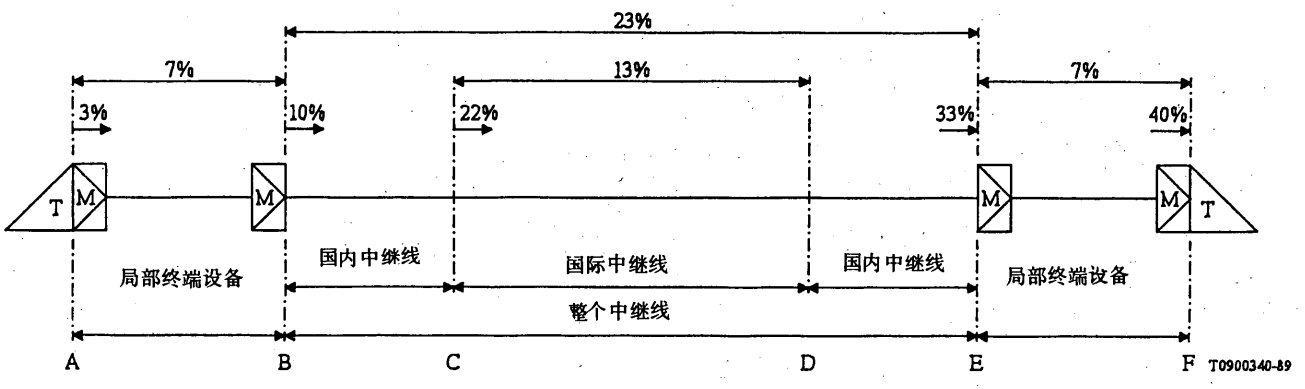
A　终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B　局部终端畸变（建议R.20)
B　来自局部终端的发报畸变(建议S.3)
C　来自国内网出口点的发报畸变（建议R.121)
C-D　国际中继线畸变（建议R.121)
E　局部终端的改正力（建议S.3)
B-E　整个中继线的畸变（建议R.120)
F　终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F　与A-B相同

100Bd 的例子



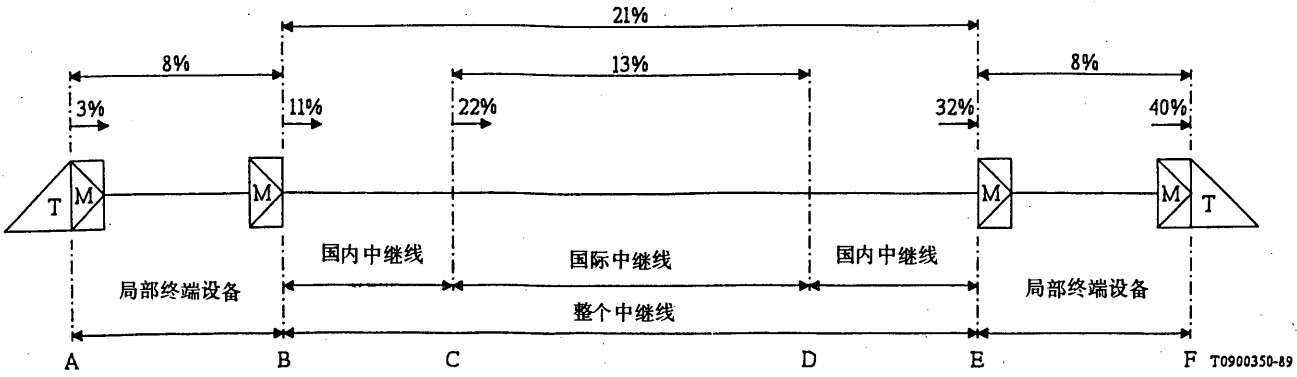
A 终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B 局部终端畸变（建议R.120）
B 来自局部终端的发报畸变（建议S.3）
C 来自国内网出口点的发报畸变（建议R.121）
C-D 国际中继线畸变（建议R.121）
E 局部终端的改正力（建议S.3）
B-E 整个中继线的畸变（建议R.120）
F 终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F 与A-B相同

110Bd 的例子



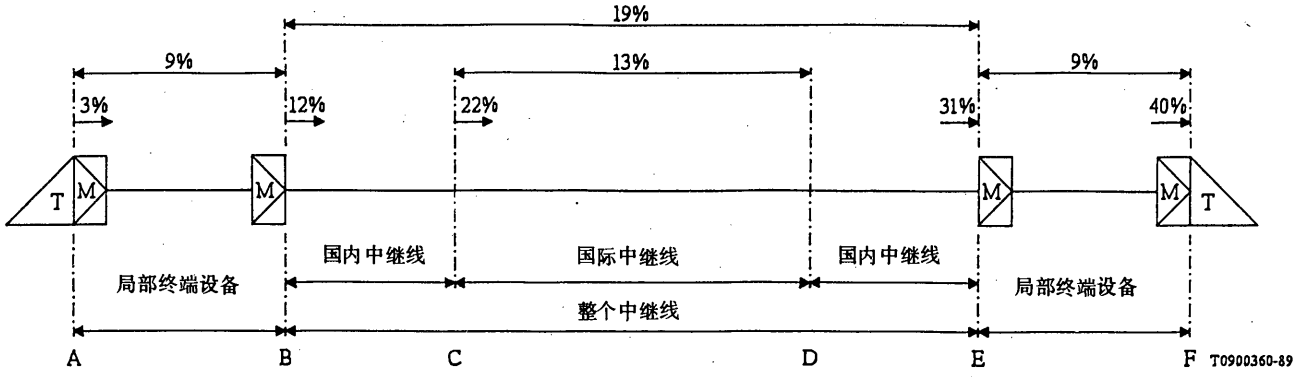
A 终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B 局部终端畸变（建议R.20）
B 来自局部终端的发报畸变（建议S.3）
C 来自国内网出口点的发报畸变（建议R.121）
C-D 国际中继线畸变（建议R.121）
E 局部终端的改正力（建议S.3）
B-E 整个中继线计算的畸变（假定算术相增）
F 终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F 与A-B相同

134.5Bd 的例子



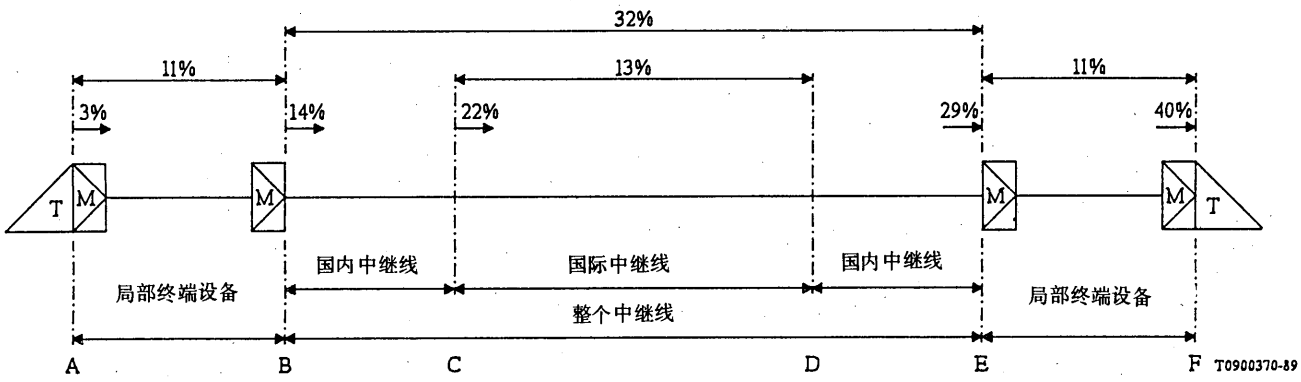
A　终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B　局部终端畸变（建议R.20)
B　来自局部终端的发报畸变（建议S.3)
C　来自国内网出口点的发报畸变(建议（R.121）
C-D　国际中继线畸变（建议R.121)
E　局部终端的改正力（建议S.3)
B-E　整个中继线计算的畸变（假定算术相增)
F　终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F　与A-B相同

150Bd 的例子



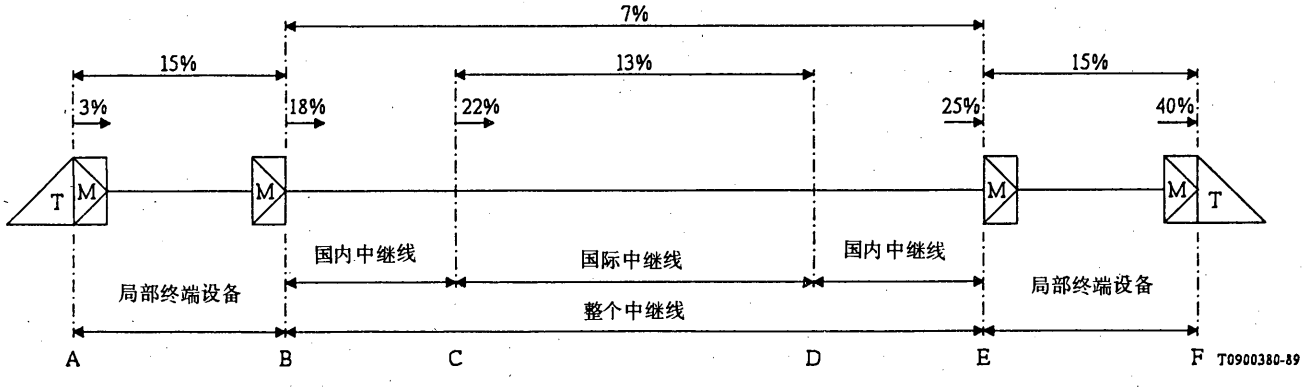
A　终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B　局部终端畸变（建议R.20)
B　来自局部终端的发报畸变（建议S.3)
C　来自国内网出口点的发报畸变（建议R.121)
C-D　国际中继线畸变（建议R.121)
E　局部终端的改正力（建议S.3)
B-E　整个中继线计算的畸变(假定算术相增)
F　终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F　与A-B相同

200Bd 的例子



A　终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B　局部终端畸变（建议R.20)
B　来自局部终端的发报畸变（建议S.3)
C　来自国内网出口点的发报畸变（建议R.121)
C-D　国际中继线畸变（建议R.121)
E　局部终端的改正力（建议S.3)
B-E　整个中继线的畸变（建议R.120)
F　终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F　与A-B相同

300Bd 的例子



A　终端发报畸变（建议S.3)(直流)
A-B　局部终端畸变（建议R.20)
B　来自局部终端的发报畸变（建议S.3)
C　来自国内网出口点的发报畸变（建议R.121)
C-D　国际中继线畸变（建议R.121)
E　局部终端的改正力（建议S.3)
B-E　整个中继线计算的畸变（假定算术相增)
F　终端改正力（建议S.3)(直流)
E-F　与A-B相同

第 九 章

定 义

建 议 R.140

电报传输领域中基本技术术语的定义

（1980年订于日内瓦；1984年修改
于马拉加-托雷莫里诺斯；1988年修改于墨尔本）

注 — 按CCITT原来编号方案中的号码对每个术语进行编号，并且增加IEV第721章中最接近的等效号码。

02系列——一般传输过程

02.081 hypothetical reference connection (in telegraphy); hypothetical reference circuit (deprecated) **假设参考连接（用于电报）；假设参考电路**（有异议的）

F: communication fictive de référence (en télégraphie); circuit fictif de référence (terme déconseillé)

S: conexión ficticia de referencia (en telegrafía); circuito ficticio de referencia (desaconsejado)

为世界用户电报网或其它电报网中两个终端所建立的假设连接，原则上相当于最复杂情况，以便研究为保证满意使用所必需的传输和交换特性。

721.33.14

02.24 subtelephone telegraphy 话下电报

F: télégraphie infra-téléphonique

S: telegrafía infratelefónica; telegrafía infraacústica

所用频带低于电话传输常用的音频频带的电报。

02.25 super-telephone telegraphy 话上电报

F: télégraphie supra-téléphonique

S: telegrafía supratelefónica; telegrafía supraacústica

所用频带高于电话传输常用音频频带的电报。

31 系列——一般字母电报

31.01 code character 电码字符

F: caractère (télégraphique)

S: carácter de código

用电码建立起来的约定码元组，能够传输一个书写字符（字母，数字，标点符号，算术符号等）或一种特定功能的控制（间隔，移位，换行，回车，相位纠正，等），此码元组被其各组成码元的种类、时长和相对位置（或某几个这种特微）所表征。

注 — 法语和英语术语不相同。

31.011 telegraph signal 电报信号

F: signal télégraphique

S: señal telegráfica

表示一个或多个报文的全部或一部分的信号。

721.31.03

31.02 signal element 信号码元

F: élément de signal

S: elemento de señal

一个信号组成部分中的每个部分，凭借一个或多个特征，诸如它的极性、幅度、时长和相对位置，以区别于其它部分。

721.21.06

31.021 transition 过渡

F: transition

S: transición

分隔开具有不同特征状态的两个相继信号码元的一种瞬变现象。

721.21.28

31.022 change-over 转换

F: mutation

S: cambio

从一个特征状态到另一个特征状态的变更。

721.21.27

31.023 character signal 字符信号

F: signal de caractère

S: señal de carácter

表示一个字符的一组信号码元。

721.22.10

31.024 character format 字符格式

F: format de caractère

S: formato de carácter

一个字符信号的总描述，例如，指出它所含的单位码元数。

31.025 character length 字符长度

一个字符信号中所含的单位间隔的数目。

31.05 start signal 起信号

F: signal de départ

S: señal de arranque

在起止式传输中，位于每组信号码元之前的信号，它使接收机件准备接收这组单元。

721.22.15

31.051 start element 起码元

F: élément de départ

S: elemento de arranque

限于一个信号码元的起信号，通常具有一个单位间隔的时长。

721.22.16

31.06 stop signal 止信号

F: signal d'arrêt

S: señal de parada

在起止式传输中，位于每组信号码元之后的信号，它使接收机件准备接收下一个起信号，或使接收机件静止。

721.22.17

31.061 stop element 止码元

F: élément d'arrêt

S: elemento de parada

限于一个信号码元的止信号，具有等于或大于最小规定值的任意时长。 721.22.18

31.07 telegraph code 电报电码

F: code télégraphique

S: código telegráfico

一套规则和约定，在字母电报中，根据此规则和约定可形成和翻译一串表示一个报文的特征状态。

721.31.05

31.08 telegraph alphabet 电报字母表

F: alphabet télégraphique

S: alfabeto telegráfico

一种约定，用来指出一套字符与一套代表它们的码元组之间对应关系。 721.31.07

31.081 n-unit code alphabet n 单位电码字母表

F: alphabet d'un code à n moments

S: alfabeto de código de n unidades

一种电报字母表，用来指出一套字符与一套 n－单位电码组合之间的对应关系。

721.31.08

31.082 international telegraph alphabet No. 1 (ITA1) 国际一号电码 (ITA1)

F: alphabet télégraphique international n° 1 (ATI n° 1)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 1 (ATI N.° 1)

一种使用两状态五单位电码的电报字母表。适用于波多同步电报。

注 一 此字母表规定于 1958 年日内瓦电报规则第 16 款。

721.31.09

31.083 international telegraph alphabet No. 2 (ITA2) 国际二号电码 (ITA2)

F: alphabet télégraphique international n° 2 (ATI n° 2)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 2 (ATI N.° 2)

一种使用两状态五单位电码的字母表，通常适用于电传机的起止式电报。

注 一 此字母表规定于建议 S.1

721.31.10

31.084 international telegraph alphabet No. 3 (ITA3) 国际三号电码 (ITA3)

F: alphabet télégraphique international n° 3 (ATI n° 3)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 3 (ATI N.° 3)

一种使用两状态七单位定比电码的字母表。

注 一 此字母表规定于 CCIR 建议 342—2 或 CCITT 建议 S.13 (1972)

721.31.11

31.085 international telegraph alphabet No. 4 (ITA4) 国际四号电码 (ITA4)

F: alphabet télégraphique international n° 4 (ATI n° 4)

S: alfabeto telegráfico internacional N.° 4 (ATI N.° 4)

一种使用两状态六单位电码的字母表，用于时分复用同步电报，特别是，包括两个对应于持续状态 A 和 Z 的电码组合，因此，复用通路能在交换网中工作。

注 一 这种字母表规定于建议 R.44 (1968)。

721.31.12

31.086 international alphabet No. 5 (IA5) 国际五号电码 (IA5)

F: alphabet international n° 5 (AI n° 5)

S: alfabeto internacional N.° 5 (AI N° 5)

一种使用两状态八单位电码的字母表，具有 7 个基本信息码元和一个奇偶校验码元，特别是，包括上档和下档字符、字母区别符和其它各种控制功能。

注 一 使用七个基本码元的字符编码规则是建议 T.50 和 V.4 的主题。

721.31.13

31.09 character 字符

F: caractère (d'écriture)

S: carácter

一套码元中的一分子，商定用来组织、表示或控制信息。

注 一 各字符可是字母、数字、标点符号或其它符号，以及推而广之，诸如报文中所含的间隔、转移、回车或换行等控制功能。

721.22.09

31.10 equal-length code 等长电码

F: code à moments

S: código de igual longitud

一种电码，其字符信号均由相同数目的单位码元所组成。

721.22.21

31.11 n-unit code n 单位电码

F: code à n moments; code à n éléments (unitaires)

S: código de n unidades; código de n elementos unitarios

等长电码，它的字符信号均由 n 个单位码元所组成。

721.22.22

31.111 code combination 电码组合

F: combinaison de code

S: combinación de código

按照 n 单位电码形成的一个有 n 个单位码元的组合，它给每个单位码元指定一个特征状态。

721.22.23

31.112 code element 电码码元

F: élément de code

S: elemento de código

一个单位码元，它是一个字符信号的组成部分，由单位码元的编排形成一个电码组合。

注 — 图 1/R.140 表明使用此术语的一个例子。

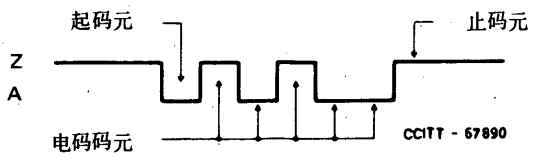


图 1/R・140

使用术语电码码元的例子

31.113 redundant code 冗余电码

F: code redondant

S: código redundante

一种电码，使用了比报文内容严格所需信号码元更多的信号码元。

例如：

1. 七单位电码（如国际三号电码）是冗余电码。它仅使用由 4 个 A 状态的单位码元和 3 个 Z 状态的单位码元所组成的各字符信号。
2. 五单位电码不是冗余的，它使用国际二号电码的所有字符。

721.27.23

31.12 code conversion 电码变换

F: conversion de code

S: conversión de código

从一种编码信息的表示法变换到符合另一种电码的同一信息的另一种表示法。

例如：一种电报电码的各字符信号或各字符信号组变换到另一种电码的相应的各信号或各信号组。

721.21.21

31.14 semateme (not used in English) **信号序列形成** (semateme 英文中不用)

F: sématème (à l'émission)

S: sematema

各特征状态在时间上的连续顺序。

721.31.14

31.15 restitution 解调

F: restitution

S: restitución

由一个所收信号产生的一连串特征状态在时间上的组成。

721.31.15

31.211 significant condition 特征状态

F: état significatif

S: estado significativo; condición significativa

一个信号码元的状态，它按照一种电码规定该信号码元的意义。

注 一 此状态可为信号码元值（例如幅度、频率、相位或它们的组合）的函数。

721.21.22

31.22 significant interval 特征间隔

F: intervalle significatif

S: intervalo significativo

两个连续特征瞬时之间的间隔。

721.21.30

31.23 theoretical duration of a significant interval 特征间隔的理论持续时间

F: durée théorique d'un intervalle significatif

S: duración teórica de un intervalo significativo

描述一个特征间隔的确切持续时间。

注 一 确定此持续时间时，必须考虑标准化的调制速率，必要时还得考虑平均调制速率。

721.21.31

31.24 significant instant 特征瞬时

F: instant significatif

S: instante significativo

发生转换的那个瞬时。

注 — 从一个特征状态变换到另一个特征状态的瞬时。

721.21.29

31.25 restitution delay 解调延迟

F: délai de restitution [retard à la restitution]

S: retardo de restitución; retardo en la restitución

在发报机与相应的收报机之间，一个特征瞬时的传送时间。

31.26 unit interval 单位间隔

F: intervalle unitaire

S: intervalo unitario

一个特征间隔的最短理论持续时间。

注 — 在电报学中，单位间隔是与最小间隔相同的。

31.27 modulation rate 调制速率

F: rapidité de modulation

S: velocidad de modulación

单位间隔持续时间或信号码元的最短理论持续时间的倒数。

721.22.26

31.271 character rate 字符速率

F: rapidité de transfert de caractères

S: velocidad de caracteres

在两点之间，每个单位时间传送的平均字符数。

721.22.29

31.272 binary rate 二进制速率

F: débit binaire

S: velocidad binaria

在一条传输通道中，以每秒的比特数表示的集合速率。

注 1 — 传输速率用下式表示：

$$\sum_{i=1}^{i=m} \frac{1}{T_i} log_2 n_i$$

式中

m 是并行传输通路的数目，

Ti 是第 i 条通路的信号码元的最短理论持续时间，以秒表示，和

n 是第 i 条通路中调制的特征状态数目。

对于单通路（串行传输），它降到：

$$\frac{1}{T} log_2 n$$

就两状态调制（n＝2）而言，它是$\frac{1}{T}$。

对于在每条通路上具有相等最小间隔和相等特征状态数目的并行传输来说，它是：

$$m(\frac{1}{T})log_2 \cdot n;$$

就两状态调制而言，它降到 m/T 。

注 2 — 二进制速率单位的符号是 bit/s。

721.22.30

31.273 effective character rate 有效字符速率

F: cadence utile de transfert

S: velocidad efectiva de caracteres

在两点之间，每个单位时间传送的并且在接收端确认有效的二进制数字、字符或字组的平均数。

721.23.31

31.274 full character rate 全字符速率

在同步电报中，在一条给定的同步通路上每个单位时间可传输的字符信号的最大数。

31.275 half [quarter] character rate 半［四分之一］字符速率

凭借使用全速通路的可用时间的一半［四分之一］使字符速率减少到全字符速率的一半［四分之一］。

31.28 baud (Bd) 波特（Bd）

F: baud (Bd)

S: baudio (Bd)

调制速率的单位，波特的数目等于以秒为单位的最短信号码元时长或这种信号中的单位间隔时长的倒数。

注 — 举例说，假使单位间隔的时长是 20ms，调制速率是 50Bd。

721.22.27

31.29 isochronous 等时

F: isochrone

S: isócrono

属于一种由各特征瞬时所表征的信号或时变现象，这些特征瞬时被时间间隔分开，这些时间间隔在理论上等于单位间隔时长或等于此单位间隔时长的整数倍。

721.22.01

31.291 anisochronous 不等时

F: anisochrone

S: anisócrono

属于一种由各特征瞬时所表征的信号或时变现象，这些特征瞬时被时间间隔分开，这些时间间隔的时长不限制完全等于单位间隔时长或等于此单位间隔时长的整数倍。

721.22.02

31.30 start-stop telegraph signal 起止电报信号

F: signal télégraphique arythmique

S: señal telegráfica arrítmica

一种包含各串码位单元的电报信号，每串的时长相等并对应于一个所发的字符，其前面放一个起码元，后面跟一段时长不固定的 Z 状态时间间隔。

721.22.03

31.35 number of significant conditions 特征状态数

F: valence

S: valencia (número de estados significativos)

不同特征状态的数目，能根据一种电码呈现一个信号码元。

721.21.23

31.351 two condition [three condition] [four condition] 两状态［三状态］［四状态］

F: bivalent [etc.]

S: bivalente [trivalente] [tetravalente]; de dos estados, etc.

一个形容性术语，它指出所用的特征状态数是 2 个［3 个］［4 个］。

721.21.24-26

31.37

（对于英语国家；英文和法文术语并不对应）

marking; spacing (see also Definition 31.38) **传号：空号**（另见定义 31.38）

mark; space 传号：空号

F: travail; repos

S: trabajo, reposo

一种二进制调制（或解调）的两个特征状态的命名。

英文术语“marking”或“mark”	法文术语
1. 在莫尔斯电报中，对应于点和划信号的那些部分，例如，当莫尔斯印字机工作时，促使印字机在纸上作标记	**1. Travail 工作信号**
2. 在印字电报中，对应于收报机产生一次主动选择动作的特征状态	**2. Repos or travail 休止信号或工作信号** 取决于系统
注 1 — 在起止式自动传输中，此术语对应于在纸带上凿孔	同上
注 2 — 在标准化的起止式电报中，此术语对应于“止”码元	**Repos 休止信号**
3. 在等时系统中，此术语被随意分配给两个信令状态中的一个或另一个	**3. Repos or travail 休止信号或工作信号** 取决于系统

英文术语“spacing”或“space”	法文术语
1. 在莫尔斯电报中，对应于分隔开传号信号的各间隔和分隔开各完整字符的各间隔	**1. Repos 休止信号**
2. 在印字电报中，对应于在收报机中产生一次被动选择动作的特征状态	**2. Travail or repos 工作信号或休止信号** 取决于系统
注 1 — 在起止式自动传输中，此术语对应于纸带上不凿孔	**Travail or repos 工作信号或休止信号**
注 2 — 在标准的起止式电报中，此术语对应于“起”码元	**Travail 工作信号**
3. 在等时系统，此术语分配给非传号信令状态	**3. Travail or repos 工作信号或休止信号** 取决于系统

CCITT 已建议，电报电路图中不得使用这些术语，但是字母 A 和 Z 应当用来表示二进制调制的两个特征状态（见定义 31.38）。

法文术语“travail”	英文术语
适用于特性状态：	
1. 在莫尔斯电报中，对应于在纸上印字；	**1. Mark 传号**
2. 在国际二号电码中，对应于一个起止信号的“起”码元和对应于起止式自动传输中的纸带不凿孔。	**2. Space 空号**
法文术语“repos”	
适用于特征状态：	
1. 在莫尔斯电报中，对应于空号；	**1. Space 空号**
2. 在国际二号电码中，对应于一个起止信号的“止”码元，和对应于起止式自动传输中的纸带凿孔。	**2. Mark 传号**

31.38 position A，position Z 位置A，位置Z

F: position A, position Z

S: posición A, posición Z

在电路图中，表示活动部分（例如，继电器衔铁）所占据的位置。

1. 在表示一条完整的用二进制调制工作的电报连接的图中，在此连接中一切活动部分同时占据的位置[因而收报机的电磁铁位于一个给定位置（A或Z)]，都应当按这个位置以相同方法加以命名。

2. 位置A对应于标准化起止式机器的起信号；位置Z对应于标准化起止式机器的止信号。

3. 在点对点起止式电路中，一切活动部分均应以位置Z表示。

4. 在交换连接图中，一切活动部分均应以对应于电路空闲状态的位置表示。因而，举例说，在标准化的国际用户电报系统中，所论述的位置是A。

31.381 A（Z）condition A(Z)状态

F: état A (Z)

S: estado A (o estado Z)

在起止传输中，一个起码元（止码元）的特征状态。

注 — 其它表示方法见建议V.1中的等效表。

721.22.19

31.3811 A（Z）element A(Z)码元

F: moment A (Z)

S: elemento A (o elemento Z)

在一电码组合中，一个指定为A（Z）状态的单位码元。

721.22.24-25

31.3812 idle circuit condition 空占电路状态

F: état de repos (d'un circuit)

S: estado de circuito en reposo

在已建成的连接中，电路的特征状态，当此电路既不传输字符信号又不传输监视信号时。

721.33.56

31.39 unit element 单位码元

F: élément unitaire
S: elemento unitario

一个信号码元，其时长等于单位间隔。

721.21.33

31.40 reversals 点信号

两状态信号码元的不间断序列，具有交替的特征状态，每个信号码元都是相同的时长并且等于单位间隔的时长。

31.401 1：1 reversals 1：1 点信号

周期信号，此信号中的每个特征间隔都等于单位间隔。

31.41 m：n pattern m：n 模型

二进制信号码元的不间断序列，其特征状态在 m 个与 n 个单位间隔时长之间交替。

31.42 Morse code 莫尔斯电码

F: code Morse
S: código Morse

一种二状态电报电码，其中的字符均由点划组表示，这些点划组用间隔分隔开。

721.31.25

31.43 dot (in Morse code) **点**（在莫尔斯电码中）

F: point (en code Morse)
S: punto (en código Morse)

一个时长为一个单位间隔的传号状态的信号码元，其后跟一个标称时长为一个单位间隔的空号状态的信号码元。

721.31.28

31.44 dash (in Morse code) **划**（在莫尔斯电码中）

F: trait (en code Morse)
S: raya (en código Morse)

一个时长为 3 个单位间隔的传号状态的信号码元，其后跟一个标称时长为一个单位间隔的空号状态的信号码元。

721.31.29

31.45 space (between characters and words in Morse code) **间隔**（在莫尔斯电码中，在各字符之间及各字之间）

F: espace (entre deux caractères, deux mots en code Morse)
S: espacio (entre caracteres y entre palabras, en código Morse)

一个空号状态的信号码元，在字符之间其标称时长是 2 个单位间隔，在字与字之间则是 6 个单位间隔。

721.31.30

31.451 sapce condition (in Morse code only) **空号状态**（仅在莫尔斯电码）

F: repos (en code Morse)

S: reposo (en código Morse)

在莫尔斯电码中，给两个特征状态之一的命名，另一状态命名为“传号”

721.31.27

31.452 mark condition (in Morse code only) **传号状态**（仅在莫尔斯电码）

F: travail (en code Morse)

S: trabajo (en código Morse)

在莫尔斯电码中，给两个特征状态之一的命名。

721.31.26

32 系列—电报通路

32.01 telegraph channel 电报通路

F: voie de transmission télégraphique

S: canal telegráfico

在两点之间的一个方向上，一种电报信号的传输工具。

注 1 — 一个电报通路可用设计时容许的特征状态数、标称调制速率和电码格式来表征。

举例：一条两状态调制的 50Bd 通路。

注 2 — 几条电报通路可共用一条公共通道，例如，为每条通路分配一特定的频带或特定的时隙。

721.33.01

32.011 complete telegraph channel 完整的电报通路

F: voie télégraphique complète

S: canal telegráfico completo

在两个终端机之间的一条电报通路。

注 — 具有信号存贮器的转发机被认为是终端机并终止一条完整的通路。

721.33.03

32.012 sub—channel 子通路

F: sous-voie

S: subcanal

一条分支通路，分配给它一条标准通路速率的一部分速率。

举例：靠时分得到的一条传输通路，并且分配给它一条标准通路的实际字符传送速率的若干分之一。

721.33.51

32.014 multiple channel 多通路

F: multivoie

S: multicanal

一种电报传输系统的属性或其命名，在此系统中用 2 条或更多条通路来传输在相同两点之间的同一方向上传播的字符信号。

721.33.21

32.015 transmit channel 发报通路

F: voie d'émission

S: canal de emisión

一条发报用的通路在终端或其它设备处的名称。

721.33.09

32.016 receive channel 收报通路

F: voie de réception

S: canal de recepción

一条收报用的通路在终端或其它设备处的名称。

721.33.10

32.017 serial transmission 串行传输

F: transmission série

S: transmisión serie

以相继的时间间隔连续地或非连续地传输一个电报信号的各信号码元。

721.33.16

32.018 parallel transmission 并行传输

F: transmission parallèle

S: transmisión paralelo

在各分离的通路上同时传输一个电报字符信号的各信号码元。

721.33.17

32.019 start-stop transmission 起止传输

F: transmission arythmique

S: transmisión arrítmica

一种使用起止信号的传输过程。

721.22.07

32.0110 synchronous transmission 同步传输

F: transmission synchrone

S: transmisión síncrona

采用等时信号的传输，其中的发信机和收信机都是以各相应特征瞬时之间的固定时差来连续地工作。

721.22.05

32.0111 synchronous system 同步系统

F: télégraphie synchrone

S: sistema síncrono

一种使用同步传输的字母电报系统。

721.31.17

32.0112 element synchronism 码元同步

F: synchronisme élémentaire

S: sincronismo de los elementos

在同步传输中，本地定时的速率与所收各信号码元的速率完全符合。

721.33.43

32.0113 element synchronization 码元同步化

F: synchronisation élémentaire

S: sincronización de los elementos

调节码元同步的措施。

721.33.44

32.0114 code independent channel 电码不相关通路

F: voie indépendante du code

S: canal independiente del código

不管所用的电码如何，都能传输电报信号的电报通路。

721.51.31

32.0115 code dependent channel 电码相关通路

F: voie dépendante du code

S: canal dependiente del código

一种仅能以规定的 n 单位电码格式传输电报信号的电报通路。

32.0115（乙） subchannel 子通路

在同步电报中的一条通路，它具有全字符速率的分数倍。

32.0116 transparency 透明

F: transparence

S: transparencia

传输任何电报信号的能力，仅有的条件是不能超过规定的调制速率。

32.02 telegraph circuit 电报电路

F: circuit télégraphique

S: circuito telegráfico

一对相关联的电报通路，允许在两点之间进行双向传输。

721.33.04

32.06 telegraph repeater 电报中继器

F: translation (télégraphique)

S: repetidor (traslator) telegráfico

一种能接收电报信号并能立即用相同意义在下一线段上转发这些电报信号的设备。

721.33.11

32.071 modulation converter 调制变换器

F: translation convertisseuse de modulation

S: convertidor de modulación

一种电报中继器，其中的输入信号和输出信号都用相同的电码表示，但是使用不同类型的调制。

721.33.13

32.08 code converter 电码变换器

F: convertisseur de code

S: convertidor de código

能完成电码变换的电报中继器。

721.34.52

32.081 speed conversion 速度变换

F: conversion de rapidité

S: conversión de velocidad

把所收信号的调制速率变换到一种适合于下一设备的不同的调制速率。

721.22.28

32.09 broadcast repeater 广播中继器

F: translation pour diffusion

S: repetidor de difusión

一种连接数条通路的中继器，其中一条是输入通路，其它是输出通路。

32.10 conference repeater 会议中继器

F: translation pour conférence

S: repetidor para conferencias

一种连接数条电路的电报中继器，它从这些电路中的任一条接收信号，并且在其它所有电路上自动转发这些信号。

32.11 telegraph regenerative repeater 电报再生中继器

F: régénérateur (télégraphique)

S: repetidor regenerativo telegráfico

一种电报中继器，设计成转发信号而无电报畸变。

721.33.12

32.12 direct current transmission 直流传输

F: transmission par courant continu

S: transmisión en corriente continua

一种电报信号的传输方式，各特征状态均受直接应用直流电源所供电压的影响。

721.24.01

32.13 single current transmission 单流传输

F: transmission par simple courant

S: transmisión a simple polaridad (por corriente simple)

受所加相同极性电压影响的直流传输，产生相同方向的电流。

721.24.02

32.131 on-off transmission 启—闭传输

F: transmission par tout ou rien

S: transmisión cerrado-abierto

一种两状态单流传输，一个特征状态由所加的零电压表示，并且在电路中无电流。

721.24.04

32.14 double current transmission 双流传输

F: transmission par double courant

S: transmisión a doble polaridad (por corriente doble)

一种两状态直流传输方式，受影响于施加到一条导线的两个相反极性的电压，产生相反方向的电流。

721.24.03

32.15 closed-circuit working 闭路工作

F: transmission par fermeture de circuit ou par envoi de courant

S: funcionamiento en circuito cerrado

单流传输，当发报机休止时，电路中有电流流通。

32.16 open-circuit working 开路工作

F: transmission par ouverture (rupture) de circuit ou par interruption de courant (par batterie centrale)

S: funcionamiento en circuito abierto

单流传输，当发报机休止时，电路中没有电流流通。

32.17 simplex; half duplex (deprecated) **单工；半双工**（不赞成用）

F: simplex; à l'alternat; semi-duplex (déconseillé dans ce sens)

S: símplex; semidúplex (desaconsejado)

一种操作方式或相关设备的命名或属性，凭借这一方式，能在两点之间的任何一个方向上传输信息，但不能同时传输。

721.23.15

32.18 duplex; full duplex (deprecated) **双工；全双工**（不赞成用）

F: duplex; bilatéral simultané

S: dúplex; dúplex completo (desaconsejado)

一种操作方式或相关设备的命名或属性，凭借这一方式，能在两点之间的两个方向上同时传输信息。

721.23.16

32.26 unidirectional 单向的

F: unilatéral

S: unidireccional

一种链路属性，在这种链路上只能在一个预先指定的方向上传送用户的信息。

721.23.21

32.28 carrier transmission 载波传输

F: transmission par courants porteurs

S: transmisión por portadoras

一种传输，用来自发报机的电报信号去调制交流电流。

721.25.01

32.29 amplitude modulation 调幅

F: modulation d'amplitude

S: modulación de amplitud

电报中，用不同幅度的交流电流表示各特征状态的调制方法。

721.25.05

32.30 frequency modulation 调频

F: modulation de fréquence (ou modulation en fréquence)

S: modulación de frecuencia

电报中，用不同频率的交流电流表示各特征状态的调制方法。

注 — 在各特征瞬时，调制信号的表示函数可为连续的或不连续的。

32.301 characteristic frequency 特征频率

对应于特征状态的频率。

32.302 mean dynamic frequency 平均动态频率

调频音频电报系统中，当点信号送到调制器的输入端时，在调制器输出端的平均频率。

32.303 mean static frequency 平均静止频率

调频音频电报通路中，该通路的实际特征频率的平均值。

32.304 compensation for frequency drift 频移的补偿

消除频率漂移对固有电报畸变的影响。

32.31 frequency shift keying (FSK); frequency shift modulation 频移键控 (FSK); 频移调制

F: modulation par déplacement de fréquence; (MDF)

S: modulación por desplazamiento de frecuencia (MDF)

相位连续的调频，其中，周期的正弦振荡的频率在一组离散值之间变化，每个值表示一个调制电报信号的一个特征状态。

721.25.06

32.311 telegraph discriminator 电报鉴频器

F: discriminateur télégraphique

S: discriminador telegráfico

一种用来把频移电报信号变换成直流传输信号的设备。

721.34.55

32.312 phase shift keying (PSK); phase shift modulation 相移键控(PSK);相移调制

F: modulation par déplacement de phase (MDP)

S: modulación por desplazamiento de fase

采用相位调制的电报传输，其中，稳态时每一次从一个特征状态改变到另一特征状态都是由振荡源或正弦波相位的指定的变化来表征。

721.25.07

32.32 frequency—exchange modulation; two tone modulation 换频调制;双音调制

F: modulation par mutation de fréquences

S: modulación por cambios opuestos de frecuencia; modulación de dos frecuencias

一种调频方法，从一个频率变更到另一个频率不需要相位连续。

32.34 multiplex 复用

F: multiplex

S: múltiplex

是一种装置的命名或属性，其中把一个公共传输通路分成数个分离的通路，每个通路都能在同一方向上独立地传输信号。

721.23.04

32.341 multiplexing 复用

F: multiplexage

S: multiplexación; multiplexión

一种把来自数个分离的分支通路的信号组合起来的过程，以便在一条公共的承载通路上在同一方向进行传输。

721.23.05

32.3410 tributary channel 分支通路

F: voie affluente

S: canal afluente

一条到复用器的单个输入通路。

32.3411 branch line multiplex 分支线复用

一种复用，它的容量是主复用容量的分数倍，并且能将后者的某些数量的通路组织起来以便把它们延伸或转移进入一个特定的方向，其目的（例如）是连接一小群用户。

32.3412 bearer 承载

公用的传输手段，例如供复用器用的公用通路或比特流。

32. 3413 submultiplex 子复用

一种复用，它的承载是一个较高次复用的一部分。

32. 3414 equipped channel 已装通路

一种通路，它具有一切必要的设备以致能在需要时加以使用。

32. 3415 allocated channel 已分配通路

一种通路，用来形成一条用户线、一条链路或一条电路。

32. 3416 hybrid multiplex 混合复用

一种复用，它同时提供透明的和不透明的（电码和速率不相关的和相关的）通路。

32. 342 demultiplexing 分用

F: démultiplexage

S: demultiplexación; demultiplexión

一种施加于复用信号的过程，以便恢复组合在其中的各信号，并且为了把这些信号不同的各单个通路复位。

721. 23. 06

32. 343 multiplexer 复用器

F: multiplexeur

S: multiplexor

一种设备，它将若干分支通路组织起来连接到较少数目的集合的承载通路，分支通路与集合通路之间的相互关系是固定的。

721. 23. 07

32. 344 demultiplexer 分用器

F: démultiplexeur

S: demultiplexor

一种实现分用的设备。

721. 23. 08

32. 345 muldex 复用分用器

F: muldex

S: múldex

一种设备，它组合/分隔若干分支电路接到/来自较少数目的集合承载电路，分支电路与集合电路之间的相互关系是固定的。

721. 23. 09

32. 3451 muldex/concentrator 复用分用器/集中器

一种具有线路集中功能的复用分用器，它确保分支通路只有在它们被占用期间才能在集合比特流中分配到时隙。

32. 346 homogeneous multiplex 同类复用

F: multiplex homogène

S: múltiplex homogéneo

一种复用方式，其中所有单个通路都用同一调制速率。

注 — 除调制速率之外，有时需要为所有通路规定另一些条件，例如字符长度。

721. 23. 13

32.347 heterogeneous multiplex 异类复用

F: multiplex hétérogène

S: múltiplex heterogéneo

一种复用方式，其中所有单个通路并不都使用同样的调制速率或字符速率，等等。

注 一 对于信号速率，我们可增加另一些条件。

721.23.14

32.348 homogeneous structure 同类结构

F: structure homogène

S: estructura homogénea

一个复用系统中的一组单独通路的属性，所有通路都具有相同的性质，例如：调制速率、字符格式、固有电报畸变。

32.349 aggregate signal 集合信号

F: signal composite

S: señal global; señal compuesta; señal multiplexada

在公共复用通路上传输的信号。

721.23.10

32，3491 filling bit 填充比特

没有特定意义的比特，用来填充通信时间，在此时间内不传输特征比特。

32.35 time division multiplexing（TDM） 时分复用（TDM）

F: multiplexage par répartition dans le temps (MRT); multiplexage temporel

S: multiplexación por división en el tiempo (MDT); multiplexación temporal; multiplexión temporal

一种复用方式，它给公共通路中的每个分支通路分配一个单独的周期的时间间隔。

721.23.11

32.3502 element［character］interleaving 码元［字符］交错

在用时分的多通路系统中，一个周期的形成，此周期包含来自每一通路的一个码元［字符］。

32.351 frame 帧

F: trame

S: trama

一组重复的连续时隙，它们构成一个信号的完整周期，在此周期中每个时隙的相对位置都能加以标识。

举例：在一个具有二进制集合信号的时分复用系统中，帧是最小的周期地重复的比特组，此比特组包括来自所有单个通路的比特以及携带辅助信息的比特。

721.25.21

32.3511 frame slot 帧时隙

一个基本的时间间隔，通常分配给分支通路。

32.3512 frame structure 帧结构

建立一个帧的一般规则，将每个比特分配给一条确定的通路。

32，352 subframe 子帧

F: sous-trame

S: subtrama

一帧中的固定数目的时隙，它符合帧的定义，但构成一个比原来的帧更短的周期。

721.25.22

32.353 frame alignment 帧定位

F: verrouillage de trame

S: alineación de trama

一种工作状态，其中，由接收设备产生的帧与收到信号的帧有一种所需的固定的相位关系，因此，可以唯一地标识每帧中的各个时隙。

721.25.23

32.354 frame resynchronization 帧再同步

F: resynchronisation de trame

S: resincronización de trama

重新建立失去的帧同步。

32.355 synchronization bit 同步比特

F: bit de synchronisation

S: bit de sincronización; bit de sincronismo

一个用于帧同步的二进制数字。

721.33.45

32.3551 synchronization word 同步字

分配给同步之用的比特序列，并且它在一个或固定数目的连续的基帧中周期地出现。

32.3552 synchronization frame 同步帧

固定数目的连续的基帧序列，包含一个同步字。

32.356 character－interleaved transmission 字符交错传输

F: transmission multiplex à caractères entrelacés

S: transmisión con entrelazado de caracteres

一种时分复用电报，其中各字符都在一条公共通路上顺序传输，各字符依次来自每一条独立通路而不分隔开每个字符的各单位码元。

721.33.27

32.357 bit－interleaved transmission 比特交错传输

F: transmission multiplex à moments entrelacés

S: transmisión con entrelazado de bits

一种时分复用电报，其中每个字符信号的各信号码元都在公共通路上传输，被来自不同通路的属于其它字符的各信号码元所分隔开。

721.33.28

32.358 character cycle 字符周期

F: cycle de caractère

S: ciclo de carácter

一段时间，在此时间内，一个时分复用设备的每个分支通路已经在公共通路中送完一个字符。

721.33.42

32.36 frequency division multiplexing (FDM) 频分复用 (FDM)

F: multiplexage par répartition en fréquence (MRF)

S: multiplexación por división de frecuencia (MDF); multiplexión por división de frecuencia

一种复用方式，给公共通路中的每个分支通路分配一个单独的频带。

721.23.12

32.37 voice frequency telegraphy (VFT) 音频电报 (VFT)

F: télégraphie harmonique; télégraphie à fréquences vocales

S: telegrafía armónica (TA)

一种载波电报，调制后的交流电流频带位于电话频带内。

721.33.22

32.371 multi-channel voice-frequency telegraphy (MCVFT) 多路音频电报 (MCVFT)

F: télégraphie harmonique

S: telegrafía armónica multicanal (TAMC)

一种在电话型通路内使用频分复用的电报传输。

721.33.22

32.372 single channel voice frequency telegraphy (SCVFT) 单路音频电报 (SCVFT)

F: télégraphie harmonique à une voie

S: telegrafía armónica monocanal

在一条电话型通路中提供单条电报通路的音频电报。

注 — 术语SCVF（单通路音频电报）通常适用于电报电路（32.02）而不适用于电报通路（32.01）。

32.373 telephone-type channel 电话型通路

F: voie de type téléphonique

S: canal de tipo telefónico

一条特性适合传输语音的传输通路，但用来传输其它信号。

721.23.01

32.374 telephone-type circuit 电话型电路

F: circuit de type téléphonique

S: circuito de tipo telefónico

一对相关联的电话型通路，允许在两点之间进行双向传输。

721.23.02

32.38 voice frequency multiplex aggregate 音频复用集合

F: faisceau de télégraphie harmonique

S: haz de circuitos de telegrafía armónica

同时集结在一条电话型通路中的音频复用电报电路组。

721.33.23

32.49 phantom circuit 幻线电路

F: circuit fantôme

S: circuito fantasma

从两条金属电路的导线获得的一条额外电路，每条金属电路的两条导线是有效地并联使用的。

举例：一条叠加在两条电话电路上的电报电路。

721.24.06

32.50 earth-return phantom circuit 地回幻线电路

F: circuit approprié; circuit télégraphique fantôme avec retour par la terre

S: circuito fantasma con vuelta por tierra

从一条金属电路的导线获得的一条额外电路，这两条导线是有效地并联使用的，并且通过终点之间的大地或海洋作为回路。

举例：一条叠加在一条电话电路上的用大地为回路的电报电路。

721.24.07

32.51 earth-return double phantom circuit 地回双幻线电路

F: (circuit) approprié de fantôme; (circuit) approprié de combiné; circuit télégraphique superfantôme avec retour par la terre

S: circuito superfantasma con vuelta por tierra

从并联使用的两对金属导线获得的一条额外的地回电路。

721.24.08

32.52 double phantom circuit 双幻线电路

F: circuit superfantôme

S: circuito superfantasma

从两条幻线电路的导线获得的一条额外电路，每条幻线电路的 4 条导线是有效地并联使用的。

721.24.09

32.55 interband telegraphy 带间电报

F: télégraphie interbandes

S: telegrafía interbanda

一种载波传输方式，其中的电报通路位于两个电话通路之间的狭窄频带中。

721.25.14

32.56 intraband transmission 带内传输

F: télégraphie intrabande

S: telegrafía intrabanda

一种适当位于一个电话通路频带之内的窄频带中的载波电报，允许同时传输电话和传输时间上离散的信号。

721.25.15

32.57 speech plus simplex (S+S) equipment 语音+单工 (S+S) 设备

F: équipement univocal

S: equipo telefonía más símplex; equipo T + S

带内电报用的设备，靠使用单个电报载频提供一条单工电报电路。

721.25.16

32.58 speech plus duplex (S+D) equipment 语音+双工 (S+D) 设备

F: équipement bivocal

S: equipo telefonía más dúplex; equipo T + D

带内电报用的设备，靠使用 2 个电报载频提供一条双工电报电路。

721.25.17

32.61 nominated reserved circuit 指定的备用电路

F: circuit de secours (pour la télégraphie harmonique)

S: circuito de reserva especializado

一种通常为电话业务所用的电路，当主要的（或基本的）电路有故障时，它被指派给多路电报系统。

721.33.15

32.631 Baudot telegraphy 博多电报

F: télégraphie Baudot

S: telegrafía Baudot

使用国际一号电码的同步电报，通常是字符交错的电报。

721.33.29

32.632 Van Duuren radiotelegraph system; teleprinting over radio circuits (TOR) 范杜伦无线电报系统；无线电路上的电传 (TOR)

F: radiotélégraphie Van Duuren; TOR (teleprinting over radio circuits)

S: sistema de radiotelegrafía Van Duuren

一种用重复来进行纠错的无线电报系统，通常时分复用于 2 条或 4 条通路，并用范杜伦电码。

注 — 1982 年，日内瓦，CCIR 建议 342—2 中规定了其主要特性。

721.33.30

32.633 signal repetition 重发信号

F: signal de répétition

S: señal de repetición

一种用于检错反馈系统的功能信号。请求重发或者放在转发之前。

注 — 在国际三号电码中，此信号对应于电码组合 AZZAZAA。

721.27.35

32.634 repetition cycle 重发周期

F: cycle de répétition

S: ciclo de repetición

一串字符，其最小数目由检错 反馈系统的环路延迟时间所决定。为了提供信息的自动重发，此延迟是必要的。

721.27.36

32.635 RQ cycle; request cycle RQ 周期；请求周期

F: cycle RQ; cycle de demande

S: ciclo RQ; ciclo de petición

当检测到变字时，检错反馈系统中请求的重发周期。

注 — 见 CCIR 建议 342—2。

721.27.37

32.636 BQ cycle ; response cycle BQ 周期；响应周期

F: cycle BQ; cycle de réponse

S: ciclo BQ; ciclo de respuesta

当收到重发信号时，检错反馈系统中所发的重发周期。

注 — 见 CCIR 建议 342—2。

721.27.38

32.637 non—print cycle 非印字周期

F: cycle sans impression

S: ciclo sin impresión

检错反馈系统中接收器的操作时间，从检测到变字时算起或者从重发信号算起，此重发信号具有像重发周期一样的时长，并在此期间，所收到的一切信号都不能印字。

注 — 见 CCIR 建议 342—2。

721.27.39

32.638 gated RQ 重发选通

F: pointage de RQ

S: punteado de RQ

检验在非印字周期内是否出现重发信号的程序。

注 — 见 CCIR 建议 342—2。

721.27.40

32.639 tested RQ 重发测试

F: contrôle de RQ

S: control de RQ; prueba de RQ

是一过程，检验是否出现重发信号和检验在非印字周期内的重发信号之后收到的每个字符中 A 码元数对 Z 码元数之比。

注 — 见 CCIR 建议 342—2。

721.27.41

32.640 testing repetition cycle 检测重发周期

F: cycle de répétition contrôlé

S: ciclo de repetición controlado

一个非印字周期，在此周期内检验是否出现重发信号和检验在所收到的一切字符中 A 码元数对 Z 码元数的正确比。

注 — 见 CCIR 建议 342—2。

721.27.42

33 系列-电报传输质量

33.01 perfect signal 完好信号

F: signal parfait

S: señal perfecta

一种电报信号，其一切特征间隔都同正确的特征状态相关联，并且确切符合它们的理论时长。

721.26.01

33.02 ideal instant 理想瞬时

F: instants idéals

S: instante ideal

在某些为每种特定情况所规定的条件下，与特征瞬时（如果存在的话）相重合的瞬时。

注 — 在每种特定情况下，有必要指出如何决定这些理想瞬时。

a） *Start-stop signal* 起止信号

与起码元相关的理想瞬时是这个码元开始的瞬时。与每个其它码元相关的理想瞬时是比同一信号的起码元的理想瞬时落后 n 倍的理论单位间隔，n 是此信号中的这个码元的次序。

标准化的单位间隔应作为理论的单位间隔。倘若作出规定的话，也能取对应于实时平均调制速率的间隔。

对应于一个信号的起码元开始的瞬时应称为此信号的参考理想瞬时。

b） *Isochronous signal* 等时信号

可被任意选择的一个理想的参考瞬时。其它一切都凭借等于相应理论特征间隔的各间隔从它推演出来。没有任何其它判定理由时，选择参考的理想瞬时应使相对于它的平均偏差值等于零。

721.26.02

33.03 incorrect signal 不正确信号

F: signal incorrect

S: señal incorrecta

一种电报 信号，其中，一个或很多个码元的各特征状态不同于被电码所描述的那一种类。

721.26.04

33.04 telegraph distortion; time distortion 电报畸变；时间畸变

F: distorsion télégraphique

S: distorsión telegráfica

当特征瞬时与相应的理想瞬时不重合时，对电报信号不希望有的影响。

注 一 当各特征间隔都不是确切地具有它们的理论时长时，电报信号蒙受电报畸变。

721.26.03

33.041 transmitter distortion 发报机畸变

F: distorsion à l'émission

S: distorsión en la emisión; distorsión en el emisor

在规定的标准条件下，在输出端测量出的发报机的电报畸变。

721.26.19

33.06 degree of individual distortion (of a particular significant instant) （一个特定特征瞬时的）**单个畸变度**

F: degré de distorsion individuelle (d'un instant significatif)

S: grado de distorsión individual (de un instante significativo determinado)

一个给定特征瞬时在时间上比相应理想瞬时偏移的代数值对一特定单位间隔之比。

注 1 — 按惯例，当特征瞬时发生于理想瞬时之后时，认为位移是正的，反之，当它发生于理想瞬时之前，则认为是负的。

注 2 — 单个畸变度通常用百分数表示。

21.26.05

33.061 early distortion 超前畸变

电报畸变，其特征是，一个特征瞬时比相应的理想瞬时出现得早。

33.062 late distortion 滞后畸变

电报畸变，其特征是，一个特征瞬时比相应的理想瞬时出现得晚。

33.07 degree of isochronous distortion 等时畸变度

F: degré de distorsion isochrone

S: grado de distorsión isócrona

1) 在实际的与理论的分隔开任何二个特征瞬时（这些瞬时不必是连续的）的间隔之间所测量到的最大差别（不管其符号）对平均单位间隔之比。

2) 在最高的与最低的单个畸变度值之间的代数差，与等时信号的各特征瞬间的单位间隔的平均时长有关。畸变度用百分数表示。

注 — 在指出通常限定的观察时间之前完成测量的结果。对于延长的调制（或解调），考虑超过一个指定畸变度值的概率是适宜的。

721.26.06

33.08 degree of start-stop distortion 起止畸变度

F: degré de distorsion arythmique

S: grado de distorsión arrítmica

1 在起止式传输中，最大测量差别（不管符号如何）与单位间隔之比，这种差别是在分隔开任一特征瞬时与紧置于它前面的起码元特征瞬时的实际时间间隔与理论时间间隔之间测得的。

2 在规定的时间间隔内到达的起止信号的各特征瞬时的单个畸变度的最高绝对值。

起止式调制、解调或信号的畸变度通常用百分数表示。

注 1 — 应当在指出通常是有限的观察时间之前完成测量结果。对于延长的调制（或解调），考虑超过一个指定畸变度值的概率是适宜的。

注 2 — 依照惯例，当特征瞬时在理想瞬时之后出现时可以认为起止畸变是正的，反之，当它出现在理想瞬时之前时，是负的。

721.26.07

33.09 degree of gross start-stop distortion 总起止畸变度

F: degré de distorsion arythmique global

S: grado de distorsión arrítmica global

当假定的单位间隔恰好是适合标称调制速率的单位间隔时，所确定的起止畸变度。

注 — 按照惯列，当特征瞬间在理想瞬间之后出现时，可以认为综合起止畸变度是正的，反之，当它在理想特征瞬间之前出现时，是负的。

721.26.08

33.10 degree of synchronous start-stop distortion; degree of start-stop distortion at the actual mean modulation rate 同步起止畸变度；实际平均调制速率下的起止畸变度

F: degré de distorsion arythmique au synchronisme; degré de distorsion arythmique à la rapidité réelle moyenne

S: grado de distorsión arrítmica en el sincronismo; grado de distorsión en el sincronismo a la velocidad media real de modulación

当假定的单位间隔是适合于实际的平均调制速率的单位间隔时，所确定的起止畸变度。

注 1 — 实际上，同步起止畸变度是靠调节畸变测量仪的扫描速率来测量的。

注 2 — 如同定义 NO. 33.07 规定的。

注 3 — 为了决定实际平均调制速率，仅考虑对应于状态改变的那些调制（或解调）特征瞬时，这种状态改变的方向与起码元始端所发生的状态改变方向相同。

721.26.09

33.12 degree of standardized rest distortion 标准化的测试畸变度

F: degré de distorsion d'essai normalisé

S: grado de distorsión normalizado de prueba

当发送端的信号完好和符合规定的电文时，在一段规定时间内测得的所收信号的单个畸变度。

721.26.10

33.13 inherent distortion (of a transmission channel) （一条传输通路的）**固有畸变**

F: distorsion propre

S: distorsión propia (de un canal de transmisión)

当输入端的信号是一个完好的信号时，在一条传输通路输出端所收信号的电报畸变。

注 1 — 固有畸变包括通路内所产生的一切畸变，例如偏畸变、特性畸变和不规则畸变。

注 2 — 固有畸变的概念能扩大到其它设备上，诸如电报继电器、电报中继器或交换机。

721.26.11

33.14 conventional degree of distortion 常规畸变度

F: degré conventionnel de distorsion

S: grado convencional de distorsión

是一种单个畸变度，在一段延长的时间内，它被超过的概率是一个很小的给定值。

721.26.17

33.15 characteristic distortion 特性畸变

F: distorsion caractéristique

S: distorsión característica

是由信号在一条规定特性的传输通路中传输时产生的由暂态所引起的电报畸变。

注 — 特性畸变是输入信号波形的函数。

721.26.14

33.151 characteristic distortion compensation 特性畸变补偿

在信号恢复时抑制特性畸变，方法是按照前面的抽样结果来转移这个恢复的判决水平。

33.16 fortuitous distortion 不规则畸变

F: distorsion fortuite; [distorsion irrégulière]; [distorsion accidentelle]

S: distorsión fortuita

由影响通路或设备的随机事件产生的电报畸变，并且任一特征瞬时的单个畸变度是不能预示的。

721.26.15

33.17 bias distortion 偏畸变

F: distorsion biaise

S: distorsión asimétrica

当平均单个畸变度在二个转换方向都不同时，影响二状态电报信号的电报畸变。

721.26.12

33.18 cyclic distortion 周期畸变

F: distorsion cyclique

S: distorsión cíclica

由周期性事件所引起的电报畸变，它使各单个畸变度本身在一连串特征瞬时中表现出周期字符。

721.26.16

33.181 distortion metter 畸变仪

用来测量电报畸变的仪器。

33.182 distortion analyser 畸变分析器

用来统计测量单个畸变度的畸变仪。

33.19 element [character] error rate 码元［字符］差错率

不正确收到的码元［字符］数与正确发送的码元［字符］总数之比。
注 一 在确定传输质量时，考虑超过给定差错率的概率是可能的。

33.23 efficiency factor in time (of a transmission with automatic repetition for the correction of errors)
（一个具有自动重发纠错传输的）时间有效因数

F: facteur d'efficacité dans le temps (d'une transmission avec correction d'erreurs par répétition)

S: factor de eficacia (o eficacia) en el tiempo (de una transmisión con corrección de errores por repetición automática)

按规定调制速率自动而无重发功能发送一电文所必需的时间与按给定差错率并用重发控制差错接收同一电文实际所用时间之比。
注 一 应当规定进行测量的实际条件，尤其是测量的持续时间。

721.27.34

33.24 mutilation 损伤

F: mutilation

S: mutilación

一种缺陷，它使一个信号码元从一个特征状态改变到另一特征状态。

721.27.01

33.25 regeneration 再生
消除电报畸变。

33.251 inherent regeneration 固有再生

由交换或传输方法产生的再生。

33.252 transter delay 传送时延

一个信号的开始传输时刻与接收完毕时刻之间的时长。

33.26 controlling station (on a circuit) （一条电路上的）主控站

F: station directrice (sur un circuit)

S: estación directora (de un circuito)

位于一条电路上的一个站，它对该电路上的传输质量负责。

33.261 system control station 系统控制站

F: station directrice (dans un système)

S: estación directora de sistema

一个多通路系统的终端站，它负责维护该系统和排除其故障。

721.52.56

33.27 sub-control station 子控制站

F: station sous-directrice

S: estación subdirectora

位于电路上的一个站，对控制测试站负责，并负责其管辖范围内的电路段的传输质量。

33.29 test section 测试段

F: section d'essais

S: sección de pruebas

两个站之间的具有测量设备并能做电报传输测试的一段通路。

33.30 loopback 环回

将前向通路与相应的反向通路相连接，以便能在反向通路上观察已经在前向通路上发送出去的信号，从而检验传输质量。

33.31 error correction by detection and repetition (ARQ) 检测和重发纠错 (ARQ)

F: correction d'erreurs par détection et répétition (ARQ)

S: corrección de errores por detección y repetición

使用差错检测电码的纠错方法，用此方法，在接收端所发现的每个损伤都导致在回程通路上给发送端发送一个功能信号，以命令重发一串固定的已发过的最后几个信号。

721.27.21

33.32 precorrection 预纠错

F: précorrection

S: precorrección

在通路的发送端，给信号施加一个人为电报畸变，以便全部或部分补偿这条通路的特性畸变的影响。

721.27.43

33.33 error detecting code 检错电码

F: code détecteur d'erreurs

S: código detector de errores

一种冗余电码，其结构规则能自动检测出引起偏离此结构的任何差错。

721.27.27

33.35 error correcting code 纠错电码

F: code de correction des erreurs

S: código corrector de errores

一种检错电码，它还能自动纠正一部分检测到的差错而不需要使用反向通路。

721.27.28

33.57 transmission plan 传输计划

在电报网中，一套有限度的电报畸变和收报器改正力的值，它与网的满意的传输质量相一致。

第 十 章

国际电报电路的可用性和可靠性

建　议　R.150

双重分集承载电路的自动保护转换

（1984 年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 建议 R.54 规定电报通信的字符差错率目标；

(b) 建议 M.201 涉及恢复传输通道以保障服务；

(c) 为传输符合建议 R.101 的时分复用集合信号用的双重分集路由承载电路提供自动保护转换，可以改善国际电报传输的可用性和可靠性。

(d) 双重分集路由承载电路之间的自动转换原理还可适用于其它的电报通路复用器，诸如符合建议 R.111 的时分复用系统，或符合建议 R.35 的调频音频电报(FMVFT)系统，等等。

一致同意发表如下意见

1　或许需要采取措施，以保护所开的国际电报通路的质量和可用性，防止承载电路中断或降级，例如：

i)　承载电路易出现较频繁的中断（例如，洲际通信中的长途承载电路），以致相当大的一部分时间不能满足建议 R.54 的规定；

ii)　在一条给定的电话型电路或其它承载电路上所开的电报通路数目变得可观（例如，超过 50）。

2　防止承载电路故障的有效方法是在双重分集路由承载电路之间实行自动保护转换。这项技术，是选择一对地理途径不同的承载电路（例如，一条经电缆，一条经卫星），保证两条承载电路同时中断的可能性较低。在每个方向的发送端，复用器集合信号（或诸集合信号）同时连接到两条承载电路。在每个方向的接收端，配备有设备能自动选择两路输入集合信号之一，选择的判据是：时分复用设备是否失去同步或帧定位；或者调频音频电报或时分复用设备是否失去线路信号。

3　附件 A 表明实现电报承载电路保护转换的各种方法。

附 件 A

（建议 R.150 的）

电报集合的保护转换方法

A.1 系统结构

A.1.1 图 A-1/R.150 和图 A-2/R.150 表明双重分集路由电报承载电路之间自动保护转换的简单应用。每端的输出集合信号连续发送到两个承载电路上。在每一端，承载电路转换器（BSU）自动地（并且与远端的操作无关）从两条承载电路中选择一路输入集合信号，并把它馈送到复用器（时分复用设备或调频音频电报）。

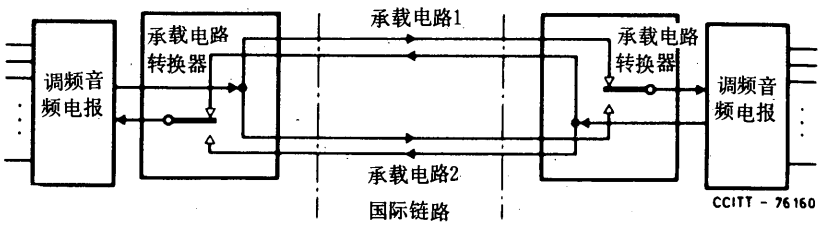


图 A-1/R.150

调频音频电报的布局

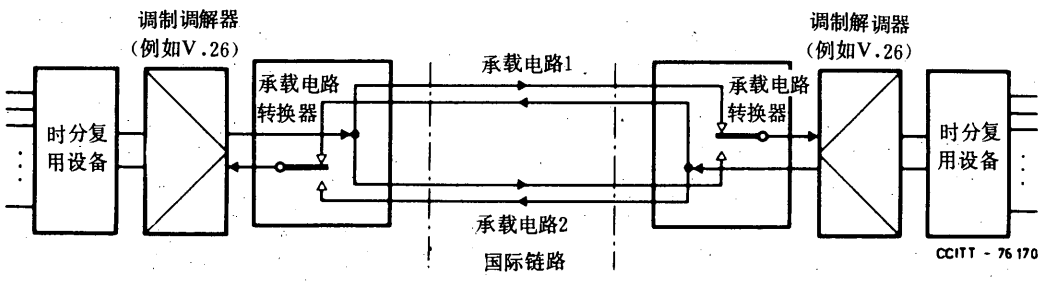


图 A-2/R.150

单个时分复用设备的布局

A.1.2　图 A-3/R.150 及图 A-4/R.150 中以方框图形式表示出用较高级的数字复用器的许多种其它可能结构当中的两种结构。

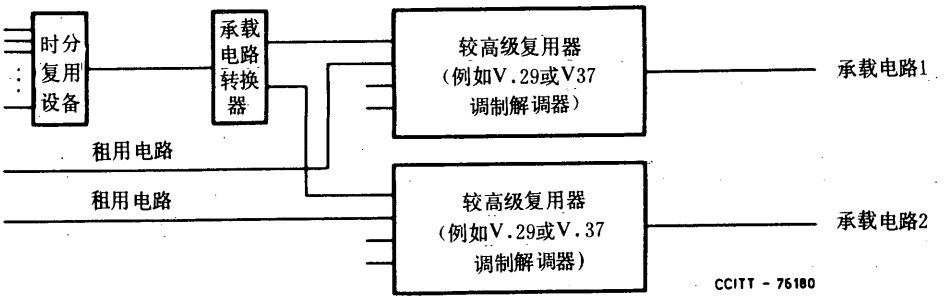


图 A-3/R.150

复用的时分复用设备连同租用数据电路一起受保护的布局

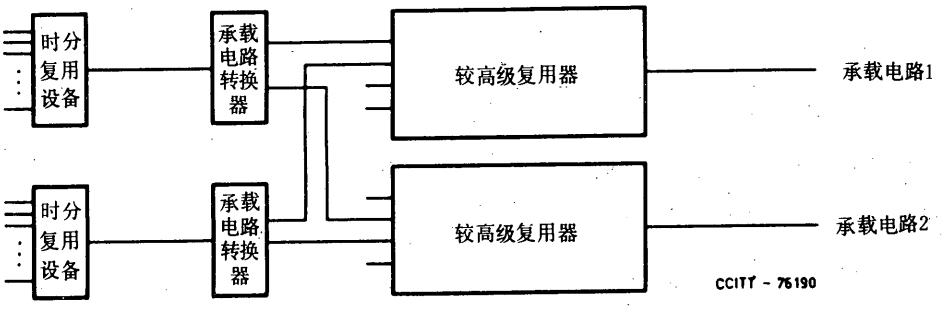


图 A-4/R.150

两个受保护的时分复用设备的布局

A.2　承载电路的路由

为了使保护转换是有效的，应作出种种努力使两条承载电路的路由不同。在国际部分，举例说，一条承载电路可在电缆上开通，另一条在卫星上开通。既需要在各国际传输系统又需要在任何一条与它们相关的国内展接电路上避免使用公用设备。

A.3　承载电路转换器

A.3.1　承载电路转换器分割复用器的发送通道，以便在两条承载电路上同时传输。如果是时分复用设备，可视需要在调制解调器之前或之后实行分割，即集合信号在数字形式或模拟形式下分割。

A.3.2 承载电路转换器在两条承载电路接收通道上监视相关的电路和设备参数。它把复用器集合输入从一条承载电路转换至另一条承载电路，如下所述：

a) 在 1s 到 2s[①] 的连续时间之后如果出现：

— 在当前选择的承载电路上有不充足的信号（如果承载电路转换器是在模拟通道中）或失去键控（如果承载电路转换器在数字通道中）；和/或

— 在相关的时分复用设备中失去本端[②] 同步（建议 R.101）或帧定位（建议 R.111）；

注 — 任选的第 3 种情况“其它承载电路（不是当前正在使用的承载电路）在前述 2s 内没有检出故障”，需留待进一步研究。

b) 一旦发生转换，在 8s 或 12s[①]内应当禁止由于新选通道上承载电路的故障而引起另一次转换，并应给出告警信号。

A.3.3 当使用时分复用系统时，承载电路转换器将所收的集合信号在其数字形式或在其模拟形式下进行转换。当在数字形式下将时分复用集合信号转换时，下述电路也必须转换：

— 接收线路信号检测器（例如建议 V.24 的 109 电路），如果时分复用设备需要的话；

— 接收器信号码元定时（例如建议 V.24 的 115 电路）。

A.3.4 控制上述各功能的逻辑电路应当设计成可靠的并能把承载电路转换器故障的危险减至最少，这种故障会影响两个承载电路的通道。

---

① 对于建议 R.111 的时分复用集合信号，此延迟时间的缩短，需进一步研究。

② 从已失去同步或帧定位的远端时分复用设备送来的通知，不会使承载电路转换器转换。

第 二 部 分

S 系列建议

字母电报终端设备

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 一 章

起 止 终 端

建　议 S.1

国际二号电码

（1984 年订于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

1　引言

1.1　本建议规定了国际二号电码（ITA2）中使用的图形和控制字符表，还有用于通信目的的这些字符的编码表示。并包括有关某些专门组合的使用规定。

1.2　国际二号电码的编码字符集是以 5 单位结构为基础。

1.3　在建议 F.1 中也规定了国际二号电码用于国际公用电报业务，建议 F.60 指出它也适用于用户电报业务。它也可用于其它应用方面，如专门的或租用的电路。

1.4　有关字母电报的定义，见建议 R.140 和国际电工技术词汇（IEV）第 721 章。

2　字符集

2.1　在国际二号电码中有相应信号的图形字符是：

— 26 个拉丁字母字符：ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ；

— 十进制数字：0123456789；

— 标点符号和其它各符号：

句号	.
逗号	,
冒号或除号	:
问号	?
撇号	′
十字或加号	+
连字号或破折号或减号	—
分数号或除号	/
等号或双连号	=
左括号（括弧）	(
右括号（括弧）	)

2.2　三个图形字符（如重音字母和货币符号）可用于国内或专用（见§4.2）。

2.3　本建议没有规定具体的图形字符的字体、字面或大、小写字母，也没有规定电传机或类似的终端设备中的键盘布局。

ARCHIVES UIT GENEVE

2.4 国际二号电码提供的控制字符为：

— “你是谁?”（相应设备的自动应答器的操作）；
— 相应设备可闻信号的操作；
— 回车；
— 换行；
— 字母转移；
— 数字转移；
— 间隔或空白；
— 全空白或零（纸带不穿孔）

3 编码

3.1 由5单位序列产生国际二号电码可用的32种组合，每一单位可采取两种特征状态（A或Z）中的一种，如表1/S.1中所示。

3.2 A状态对应于起极性，纸带上不穿孔并对应于二进制的符号0；Z状态对应于止极性，纸带上穿孔并对应于二进制的符号1。

在音频电报设备中，对应于A状态和Z状态的等效的频率和幅度 调制参见建议V.1和有关的R系列建议。

注1 — 对应于A状态和Z状态的电压和电流的量级与极性（例如，在局部终端上）都是国内任选的，因此国际上不作规定。

注2 — 也采用“起”和“止”，“空号”和“传号”这些术语分别表述A状态和Z状态（见建议R.140中的定义31.37）。

4 特殊的组合

4.1 根据建议S.8和U系列建议，“WRU”（你是谁？数字键位为第4组合）用于操作国际用户电报和国际公用电报业务中对应设备的自动应答器，同时也可提供一个打印符号（见表2/S.1）。

4.2 由于一些主管部门指定在数字键位的等6、7和8组合在国内使用，而另一些主管部门却没这样做，如果在国际业务中随意地使用它们，就会产生混乱，因此，需要避免在这些情况下有变化的解释。因此，对数字键位中的第6、7、8组合的使用没有作出规定，所以除非主管部门之间直接达成协议，在国际业务中不得使用；并建议：

— 在所有的业务中，应在键盘上用某种专门方式来表示这些组合；并且
— 在不使用这些组合的业务中应在打印字块的次要位置（或相当的机构上）为字母F、G和H放一个任意的符号，例如一个方块。当纸页上出现这样的符号时，就表明是反常打印情况。

4.3 第10组合为“可闻信号”，也可提供一个打印符号（见表2/S.1）。

4.4 第29和30组合为“字母转移”和“数字转移”，分别用于把终端设备置于“字母”或“数字”的位置上，因此：

— 如果收到的上一个转移信号是“字母转移”信号，那么收到的第1到26组合中的任一组合就会打印出一个在“字母”键位情况的信号（表1/S.1的第2栏）；
— 如果收到的上一个转移信号是“数字转移”信号，那么收到的第1到26组合中的任一组合就会打印出“数字”键位情况中的信号（表1/S.1中的第3栏）。在4.1和4.3节中已注明的第4和10组合除外。

表 1/S.1

国际二号电码（ITA2）

组合号	字母键位	数字键位	编码				
			1	2	3	4	5
1	A	–	Z	Z	A	A	A
2	B	?	Z	A	A	Z	Z
3	C	:	A	Z	Z	Z	A
4	D	见 §4.1	Z	A	A	Z	A
5	E	3	Z	A	A	A	A
6	F	见 §4.2	Z	A	Z	Z	A
7	G		A	Z	A	Z	Z
8	H		A	A	Z	A	Z
9	I	8	A	Z	Z	A	A
10	J	可闻信号	Z	Z	A	Z	A
11	K	(	Z	Z	Z	Z	A
12	L	)	A	Z	A	A	Z
13	M	.	A	A	Z	Z	Z
14	N	,	A	A	Z	Z	A
15	O	9	A	A	A	Z	Z
16	P	0	A	Z	Z	A	Z
17	Q	1	Z	Z	Z	A	Z
18	R	4	A	Z	A	Z	A
19	S	'	Z	A	Z	A	A
20	T	5	A	A	A	A	Z
21	U	7	Z	Z	Z	A	A
22	V	=	A	Z	Z	Z	Z
23	W	2	Z	Z	A	A	Z
24	X	/	Z	A	Z	Z	Z
25	Y	6	Z	A	Z	A	Z
26	Z	+	Z	A	A	A	Z
27	回车		A	A	A	Z	A
28	换行		A	Z	A	A	A
29	字母转移	见 §4.5	Z	Z	Z	Z	Z
30	数字转移		Z	Z	A	Z	Z
31	间隔		A	A	Z	A	A
32	见 §4.7		A	A	A	A	A

注 — 在串行传输中，先传输码元1 。

4.5　第29组合（字母转移），第30组合（数字转移）和第32组合（全间隔，零或在纸带上不凿孔）都不应当使终端机产生间隔移动，除非如下面第5节说明的用打印一个符号来表明他们的接收。

4.6　大、小写字母的使用

4.6.1　在国际二号电码中，有可能使用具有两组字母字符（大写和小写字母）序列的电传机。
4.6.2　可使用国际二号电码的移位组合的序列，以便从一组字母字符转移到另一组。
4.6.3　如果可以这么使用，最好能和只具有一组字母字符的电传机兼容。

4.7　第32组合的使用

4.7.1　第32组合可用于交换信号的某些序列；建议U.11、U.20、U.22和S.4说明了这些用法。
4.7.2　在国际用户电报业务的通信阶段（呼叫建立后）不得使用第32组合。
4.7.3　在国内业务中或由主管部门双方达成协议，在呼叫建立后的通信阶段可使用第32组合，以作为某些功能的命令信号，例如，转换到国际二号电码以外的国内电码。
4.7.4　第32组合不得用于把一种字符形式变换成仍为国际二号电码中的另一种字符形式，也不能用于把一种国际电报电码转变成另一种。

5　控制字符的图形表示

当某些控制字符的接收或传送要求用图形表示时，可以用表2/S.1中的打印符号来实现。

表2/S.1
控制字符的打印符号

功能	组合号	键位	符号	字母表示
你　是　谁？(WRU)	4	数字	⌧（见注1）	EQ
可闻信号（铃）	10	数字	🔔	BL
回车	27	两种情况之一	←	CR
换行	28	两种情况之一	≡	LF
字母转移	29	两种情况之一	↓	SL 或 LS
数字转移	30	两种情况之一	↑	SF 或 FS
间隔	31	两种情况之一	△	SP
全空白：零	32	两种情况之一	□	NU

注1 — 图示的图形是✠的简图，在设备允许的情况下也可使用。
注2 — 每个字母表示可视为单个符号，在打印或显示行上它可占据一个位置。

建　议 S.2

利用国际二号电码（ITA2）发送大写和小写字母的编码方案

（1988 年订于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a)　CCITT 建议 S.1 国际二号电码（ITA2）允许印大写或小写字母；
(b)　为利用国际二号电码发送大写和小写字母而建立一项国际标准是有益的，

一致同意发表如下意见

(1)　发送和打印大写和小写字母的能力应当以国际二号电码的延伸应用为基础；
(2)　数字转移（FS）和字母转移（LS）应当是仅仅使用的两种转移字符；
(3)　在所发送的信息中使用的转移字符的数量应当减到最少；
(4)　操作原则应当符合本建议的说明。

1　范围

1.1　现有的使用国际二号电码的终端设备可能并不区分打印大写和小写字母。决定用全部大写字母打印还是用全部小写字母打印是国内事务，并且不受所接收的国际二号电码的电码组合的影响。

1.2　本建议规定一种规程使终端设备可以发送信息而允许接收终端区分打印大写字母和小写字母。

1.3　为帮助理解，图 1/S.2 用方框图表明现有终端设备的操作规程；图 2/S.2 表明本建议规定的操作规程。

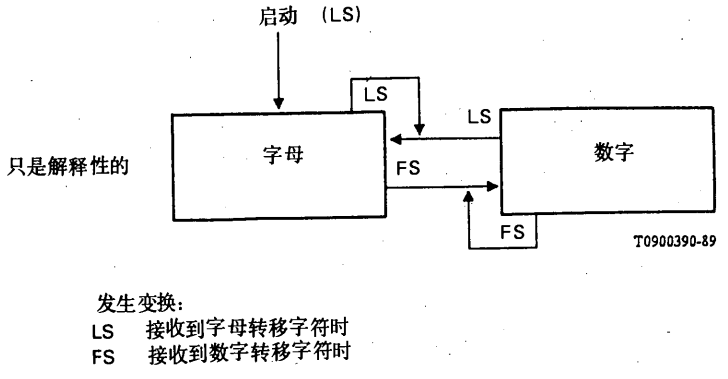
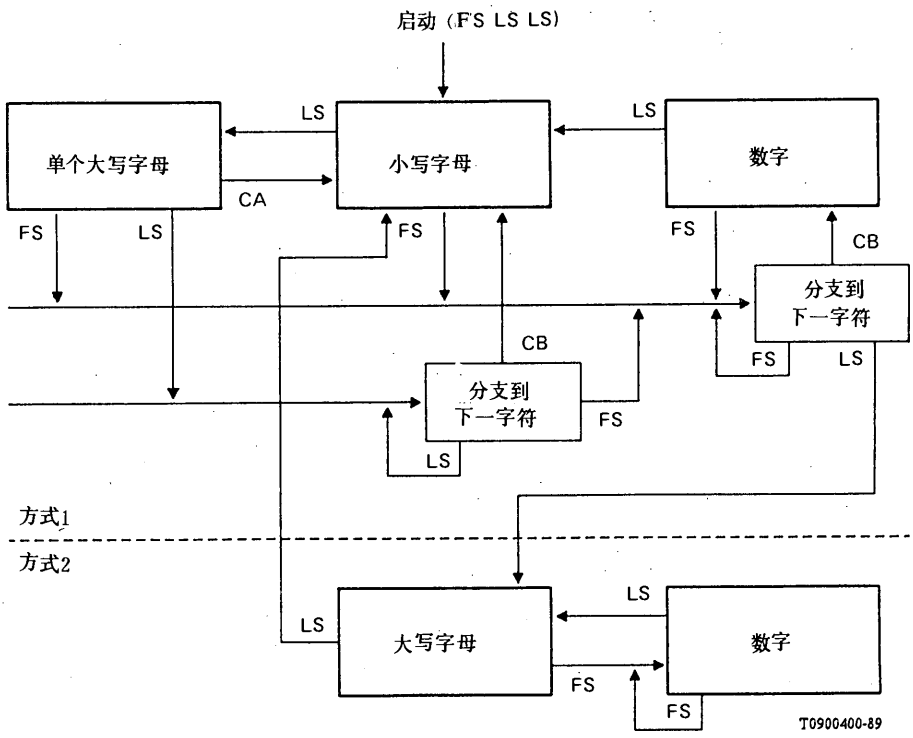


图 1/S.2
现有终端设备（国际二号电码）的操作规程



发生变换：

LS　接收到字母转移字符时

FS　接收到数字转移字符时

CA　在非转移字符处理之后

CB　在处理任一非转移字符之前

图 2/S.2

本建议规定的终端设备（国际二号电码）的操作规程

2　操作原则

2.1　操作方式

2.1.1　终端设备应以下述两种方式操作：

方式 1—发送/接收小写字母、单个大写字母和数字；

方式 2—发送/接收大写字母和数字。

介绍这两种操作方式是要使所发送的转移字符的数目减到最少。

2.1.2　在任何一次发送的开头，通常假定相关设备处于方式 1，小写字母。如果需要一个启动序列，则此序列应当是由数字转移（FS）、字母转移（LS）、字母转移字符组成的邻接的序列。

2.2　在两种操作方式中进行选择

2.2.1　如果终端设备被设置在方式 1 的小写字母，并且要发送单个大写字母，则应当在发送这个字符之前先用一个 LS 字符以指示这是一个大写字母。当先前发送的字符是一个数字时，则需要两个 LS 字符。如果下一个字符是非转移字符，于是，它将被发送/打印，并且终端设备应恢复到小写字母操作。如果下一个字

符是一个转移字符，则终端设备应准备分支到下一个字符。

2.2.2 在方式 1，单个 FS 字符应当使终端设备从小写字母改变到数字的发送/接收。

2.2.3 在方式 2，单个 FS 或 LS 字符应当使终端设备分别在数字和大写字母操作之间变更。

2.3 操作方式的选择

2.3.1 如果终端设备被设置在方式 1，并且一组由 3 个或更多个大写字母组成的字符要发送，忽略把它们分隔开的任何一个非字母字符，那么为了改善发送效率，终端设备可以设置在方式 2（大写字母），并且在发送后继的字母字符之前先发送一个由单个 FS 字符和单个 LS 字符组成的邻接的序列。

接收终端设备检测到 FS、LS 序列时，应当使接收终端设置在方式 2，并将此后所接收到的所有字母字符都打印成大写字母。

2.3.2 如果终端被设置在方式 2，并且要发送小写字母，则终端设备应当被设置在方式 1，并且在发送后继的字母字符之前先发送单个 LS 字符。如果先前发送的字符是一个数字，则需要两个 LS 字符。

接收终端设备分别检测到一个或两个 LS 字符时，应当使接收终端设备置于方式 1，并且将此后所接收的字母字符打印成小写字母。

2.4 人工终端操作

2.4.1 对于人工操作，在通常的转移键之外，终端还应当配备一个大写锁定键或一个转移锁定键，或两者都配备。

2.4.2 如果终端被设置在方式 1，则应当为大写字母群审查锁定键的状况。如果检测到已锁状况，则终端应当被设置于方式 2，并且在发送后继的字母字符之前先发送一个由单个 FS 字符和单个 LS 字符组成的邻接的序列。

2.4.3 如果终端被设置在方式 2，则应当同时审查转移锁（单个字符）和锁定键（字符群）。如果既没有转移键被操作也没有检测到已锁状况，则终端应当被设置于方式 1，并且在发送后继的字母字符之前先发送单个额外的 LS 字符。

2.4.4 可配备一个开始键来产生启动序列。

2.5 自动终端的操作

2.5.1 如果终端被设置在方式 1，并且要发送的下一个字母字符是大写字母，则下面两个字母字符应当检验为大写字母，忽略分隔开它们的任一个非字母字符。如果所有的三个字母字符都是大写字母，那么，终端应当被设置于方式 2，并且在发送后继的字母字符时应当先发送一个由单个 FS 字符和单个 LS 字符组成的邻接的序列。如果要发送的第一个字母字符是一个大写字母，但是，两个后继字母字符中的任一个或者两个不是大写字母，则在发送第一个字母字符之前应当先发送单个额外的 LS 字符。

2.5.2 如果终端被设置在方式 2，要发送的下一个字符应当被检验，并且如果它是一个小写字母，则终端应当被设置于方式 1。

3 发送“你是谁?”(WRU)和应答码

3.1 本建议不影响 WRU 和应答码信号的编码和发送。

4 LS 和 FS 功能的规定

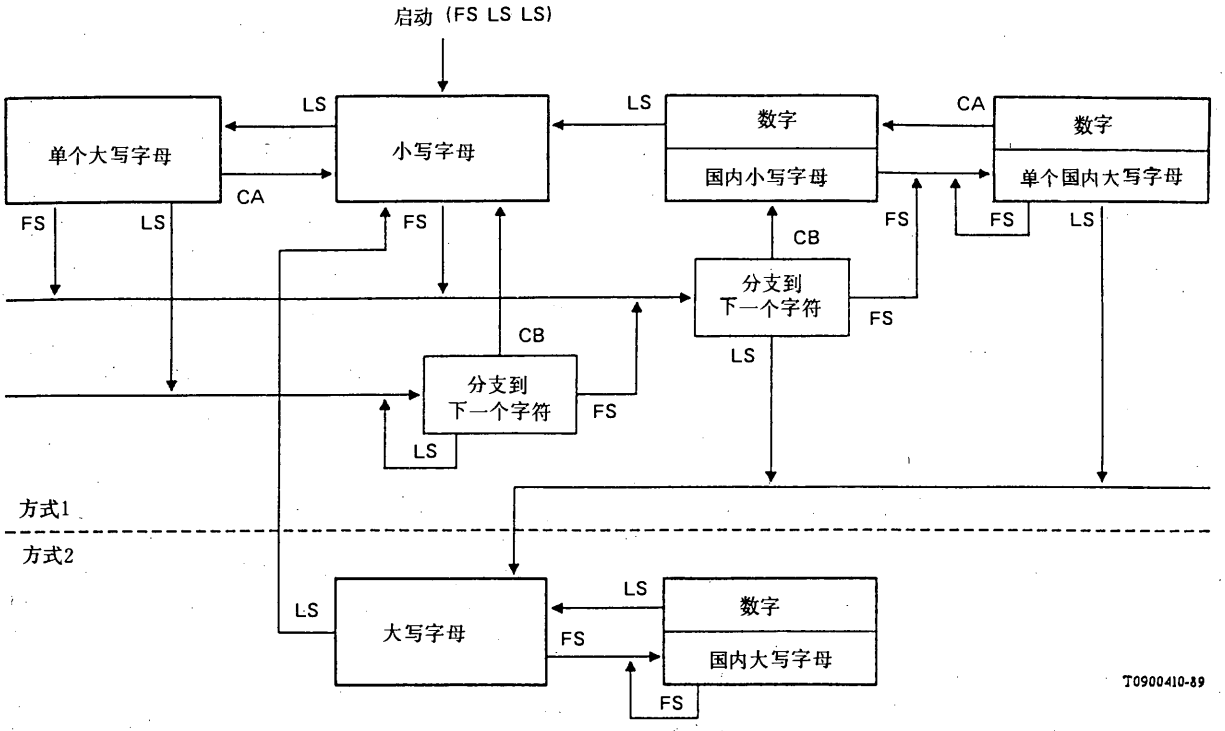
4.1 应当注意，在某些情况，可能需要为国内用途产生分开的 LS 和 FS。

5 国内方案

5.1 无论在一个逸出序列中或者作为单个字符，将国际二号电码的第 32 组合使用于国内字母表不受本建议的影响。

5.2 有可能要将本建议所述的原则应用到国内字母表的小写字母和大写字母的发送/打印。

5.3 本建议的图 3/5.2 给主管机关以某些指导，这些主管机关可能想要包括国内的大写和小写字母。



发生变换:
LS 接收到字母转移字符时
FS 接收到数字转移字符时
CA 在非转移字符处理之后
CB 在处理任一非转移字符之前

图 3/S.2
本建议规定的终端设备(国际二号电码)的操作规程
(国内方案)

建　议 S.3

使用国际二号电码的局部终端的传输特性

（根据以前建议S.3，S.3（乙）和S.3（丙）为基础；1976年、1980年订于日内瓦；
1984年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；以及根据建议
S.31，1972年订于日内瓦；1976年修改于日内瓦；
1988年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 本建议从传输的观点出发对最高工作速率为300Bd的起止终端设备的特性作了规定：

(b) 除非另有规定，本建议适用于广义的起止设备：即适用于电传机、数据终端设备、复用器分支，等等；

(c) 应考虑建议X.1 [1] 中的用户业务类别1和2；

(d) 一些设备（例如采用符合建议R.20 [2] 规定的电报调制解调器，或单流工作等等）在工作中不能和它的电源和中继设备分开，因此工作中进行测量必须在局部终端 [3]）进行。

(e) 下面所列出的特性显然是在可能与国际网连接的局部终端工作条件下的特性。然而，应注意到，在直流传输的情况下（包括数据电路终接设备DCE与数据终端设备DTE之间互连点上的DCE），如果局部终端的线路影响产生的失真可以忽略，它们才能适用于局部终端。又当设备采用电报调制解调器时，建议R.20 [2] 给出的从调制解调器到调制解调器的畸变应包括在内。

一致同意发表如下意见

1　总特性

1.1　标称调制速率应从表1/S.3中挑选。

1.2　在工作时，信号的实际平均调制速率与标称调制速率之间的差不应超过±0.1%。

注 — 有一些使用中的早期设备，其速率最高为100Bd，则速率偏差为±0.75%。

1.3　发报周期的标称时长应从表1/S.3中选用。对于50和75Bd的工作速率，止码元应至少1.4单位（最好1.5单位）。对于更高速率，止码元应不少于其标称长度。

1.4　在使用时，收报器必须正确译出来自下述信号源的信号，该信号源的止码元等于或大于：

50或75Bd是1.0单位

100或200Bd是1.2单位（当采用标称的7.5单位字符时）

110Bd是1.0单位

200和300Bd是1.0单位（当采用标称的11单位字符时）

100、150、200 或 300Bd 是 0.8 单位（当采用标称的 10 单位字符时）

134.5Bd 是 0.8 单位（当采用标称的 9 单位字符时）

表 1/S.3

调制速率 (Bd)	字符结构	
	字符长度 (单位)	止码元 (单位)
50	7.5	1.5
75	7.5	1.5
100	7.5	1.5
100	10	1
110	11	2
134.5	9	1
150	10	1
200	7.5	1.5
200	10	1
200	11	2
300	10	1
300	11	2

2 发报机特性

2.1 发报畸变

2.1.1 用直流接口的发报畸变应不超过：

a） 以最高速率 100Bd 工作的设备是 5%。

注 — 对于新设备建议用 3%。

b） 以 110 至 300Bd 之间的速率工作的设备是 3%。

2.1.2 用单路音频（scvf）接口的发报畸变（在内装的调制解调器处测量）应不超过：

速率（Bd）	50	75	100	110	134.5	150	200	300
畸变（%）	10*	11*	12*	10	11	12	14	18

注 1 — 所得到的这些数据，是在直流接口处假定的畸变值与建议 R.20 中所给调制解调器到调制解调器畸变的总和。（* 表示对于直流接口处具有假定畸变为 3%的新设备来说，此总的发报畸变值必须相应地减小）。

注 2 — 如果有频率误差，会使 R.20 调制解调器到调制解调器的畸变增加，因此，从内装调制解调器得到的发报畸变总和应当相应地加大。

2.2 采用适当的电码表时，在一切情况下，“畸变”应当是总起止畸变 [4]。

建议用起止畸变测量仪进行测量，测量时间符合建议 R.5 [5]。

3 收报机特性

3.1 收报改正力

3.1.1 用直流接口的收报改正力不应当小于 40%。

3.1.2 用单路音频（scvf）接口的收报改正力（在内装调制解调器测量）不应当小于：

速率（Bd）	50	75	100	110	134.5	150	200	300
改正力（%）	35	34	33	33	32	31	29	25

注 1 — 这些数据是从直流接口处假定终端改正力为 40%及建议 R.20 中给出的调制解调器到调制解调器的畸变得到的。

注 2 — 如果有频率误差，会使（R.20）调制解调器到调制解调器畸变增加，因此，从内装调制解调器得到的收报改正力总和应当相应地减少。

3.2 采用适当的电码表时，在一切情况下，“改正力”都应作为有效净改正力［6］。

建议在下面的条件下在业务中进行测量；

— 受测设备适用的字符结构从表 1/S.3 中选用；

— 使用建议 R.52［7］中的一些标准电文之一；

— 采用适当的起码元畸变度，长或短的起码元来进行测试；

— 当得到每个测试句子有一个错误时，读出改正力（这个改正力是从两次测量中得到的两个畸变值中较小的一个。）

注 — 各主管部门有责任采用一些其它测量方法以得出他们自己使用的数字，给出和用本建议方法所得到的等效结果。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *International user classes of service in public data networks and integrated services digital networks (ISDNs)*, Rec. X.1.

[2] CCITT Recommendation *Telegraph modem for subscriber lines*, Rec. R.20.

[3] CCITT Recommendation *Definition of essential technical terms relating to apparatus for alphabetic telegraphy*, Rec. S.140, Definition, No. 26 local end (with its termination).

[4] CCITT Recommendation *Definitions of essential technical terms in the field of telegraph transmission*, Rec. R.140, Definition, No. 33.09, degree of gross start-stop distortion.

[5] CCITT Recommendation *Observation conditions recommended for routine distortion measurements on international telegraph circuits*, Rec. R.5.

[6] CCITT Recommendation *Definitions of essential technical terms relating to apparatus for alphabetic telegraphy*, Rec. S.140, Definitions, Nos. 59 and 60, margin and effective margin (of a given apparatus).

[7] CCITT Recommendation *Standardization of international texts for the measurement of the margin of start-stop equipment*, Rec. R.52.

国际二号电码某些字符的特殊使用

（前国际电报咨询委员会建议 C.7，C.8 和 C.12；1960 年修改于新德里；1964、1972、1976、1980 年修改于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯；1988 年修改于墨尔本）

1　为特殊目的使用的组合序列

如建议 F.1、F.30、R.79、S.11、S.15、U.21 和 U.22 所述，国际二号电码的某些组合序列是供专门用途使用的（见表 1/S.4），当这种网中的设备引入需要使用这些序列的特殊装置时，这些序列不能用于其它目的。这些序列为：

1）ZCZC 是报文开始信号，在采用凿孔纸带或相应装置的转发系统中使用；

2）＋＋＋＋是输入结束信号；

3）NNNN 是报文终止信号，是在采用凿孔纸带或相应装置来进行转发的交换系统中的一个交换信号；根据建议 U.22，它也用来恢复等待信号装置；

4）CCCC 由遥控把复凿机（或相应装置）转换到电路上；

5）SSSS 根据建议 S.15 把数据传输设备转换到电路上。另外，这个序列还可以由遥控把采用国内标准化字母表的设备转换到电路上；

6）FFFF 由遥控把复凿机（或相应装置）和电路的连接断开；

7）KKKK 是准备测试信号，根据建议 R.79，这个序列用于自动测试传输质量；

8）KLKL 由遥控把一个读出器（或相应装置）转换到电路上；

9）XXXXX 是采用自动纠错装置时的差错信号（见建议 F.1）。

注 一 这类组合序列的上段，即使不用于这些序列的目的，也受到同样的使用限制，设备必须只识别组合序列。在国际业务中这些序列为：

＋:＋:	对应于 ZCZC	（组合 26、3、26、3 号）
ZZZZ	对应于＋＋＋＋	（组合 26、26、26、26 号）
,,,,	对应于 NNNN	（组合 14、14、14、14 号）
::::	对应于 CCCC	（组合 3、3、3、3 号）
''''	对应于 SSSS	（组合 19、19、19、19 号）
((((	对应于 KKKK	（组合 11、11、11、11 号）
()()	对应于 KLKL	（组合 11、12、11、12 号）
/////	对应于 XXXXX	（组合 24、24、24、24、24 号）

10）换行信号（28 号组合）其后跟着 4 个回车信号（27 号组合）作为在无线电报电路上建成的用户电报连接的报务员再呼叫信号（见建议 U.21）；

11）HHHH 是阻止传输延时信号，在建议 U.22 中说明，由下面 § 2 中所说明的第 32 号组合组成。

12）TTT…是建议 F.60 中所说明的停止从对方终端传输的信号。

13）Ω…在呼叫建立之后，一个或多个第 10 号组合的数字键位能够触发从远方终端发送出一个“不能会话”（“CI”）信号序列和/或一个预先记录的报文（应注意：第 10 号组合的数字键位也能用来引起报务员的注意）。

14）MMMM　在广播呼叫期间用来表明主叫用户需要知道那些过早地拆线的用户。见建议 U.44 和

S.20。

注 — 这个序列只能在字母转移方式时被识别出来。至少 4 个 M 应清除一个用户电报广播呼叫，使用第 5 个或更多个 M 是国内事务。

15) LLLL 用来表明主叫用户需要结束现在的呼叫，并且要产生一个在建议 U.43 中所述的随后呼叫。使用第 5 个或更多个 L 是国内事务。
这个组合只应该在字母转移方式时被识别出来。

表 1/S.4

供专门用途的各种组合序列的使用

序列用途	所建议的组合序列	使用方法		
		报文交换（包括存贮）	直通交换（没有报文存贮）	点对点工作
报文开始	26 3 26 3	大多数系统需要	在特殊情况下会有用	一般不要求
延迟信号抑制	8 8 8 8	不要求（不可能出现延迟信号）	当在同步差错校正无线电报信道上传送时，一些报文（如密码）有要求	公用系统不要求（不会出现延迟信号）
输入终止	26 26 26 26	在特殊情况下会有用	在特殊情况下有用	一般不要求
报文终止	14 14 14 14	大多数系统中是必要的，如在中继中心分开单个报文和控制报文交换	采用抑制延迟信号设备后，当肯定必须再连接延迟信号设备时才要求	一般不要求
连接复凿机（或相应装置） 拆除远端复凿机（或相应装置）	3 3 3 3 6 6 6 6	一般不使用（因为存贮器装入系统）；可能用于辅助存贮装置的连接和拆线	在特殊目的时会有用；在接收点要求专用设备	在特殊目的时会有用；在接收点要求专用设备
数据设备连接	19 19 19 19	一般不使用	用于转换到与用户电报网有关的数据传输设备上	在特殊目的时会有用
准备测试	11 11 11 11	一般不使用	用于用户电报电路的自动维护	在特殊目的时会有用
差错信号	24 24 24 24 24	不要求	用于报务员差错的自动校正	在特殊目的时会有用：在接收端要求专用设备
终端中断	20 20 20…			

2 第32号组合的使用

除建议S.1中所说明的以外，第32号组合还可用于下列目的：

2.1 以1.2s间隔重复的第32号组合，能用作延时信号以指明差错校正设备正在控制重发。

2.2 以5s间隔重复的第32号组合，能用作延时信号以指明存贮设备还没空。

2.3 接收第32号组合时应使纸带或纸页打印电传机在纸上不产生任何间隔。

注 — §1，10）和§1，11）以及§2.1和§2.2一样只可直接用于50Bd工作的起止设备，因为这是用户电报的调制速率。但合适的同步差错校正系统正用来与更高调制速率的起止电路互连时，可能需要类似的设备，并能用同样的方法来提供。

建 议 S.5

纸页打印起止设备的标准化和纸页打印与纸带打印起止设备（国际二号电码）之间的合作

（1948年订于布鲁塞尔；1960年修改于新德里；1964年、1976年和1980年修改于日内瓦）

CCITT

一致同意发表如下意见

（1）纸页打印设备上每行报文可包括的字符数应固定为69；

（2）从互通的观点来看，纸带或纸页打印起止设备应装备有：

a） 两个键用于传输回车和换行信号；

注 — 另外，新设备可根据建议F.60［1］中说明的程序，对回车和换行可使用一个键。

b） 为了防止在第69个字符上重叠打印，提示报务员及时发送回车和换行信号的装置。

注 — 另外，新的设备可能装有在每行第69个字符以后阻止输入任何打印字符的装置。通过声音和（或）光的显示向报务员发出信号告知这一情况。回车功能取消这个信号并让字符输入。

（3）为了控制告警，应按所示的顺序发送几个“数字J”信号、一个回车信号、和一个换行信号。

（4）主管部门希望在纸带机上能证实回车和换行信号的接收或发送，可通过打印下列符号来实现这个证实：

a） ← 用于回车信号；

b） ≡ 用于换行信号；

（5）如果不需要打印上面§4中所示的符号，然而收到这些信号中的至少一个就会引起纸向前移动。当这些信号中只要有一个就引起纸向前移动时，它最好是换行信号。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60.

应答器（国际二号电码）的特性

（以前建议 S.6 [1]、S.6（乙）[2] 和 S.6（丙）[3] 为基础；1976 年、1980 年修改于日内瓦；1984 年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

CCITT

鉴于

(a) 建议 F.60 [4] 和 F.21 [5] 分别涉及用户电报和国际公用电报业务；
(b) 起止设备不用报务员帮忙就能够接收通信；
(c) 这一优点对于采用国际二号电码的国际电报业务用户是有用的；
(d) 因此希望能检查主叫或被叫方的身分；
(e) 证实线路和对端设备的正确工作是必要的；
(f) 希望使主叫方确信，收到被叫站的应答码，表明该站做为整体来说工作完好。

一致同意发表如下意见

(1) 参加国际用户电报和国际公用电报使用的用户设备应采用满足下面规定要求的代码发送机，并且根据要求，采用起止设备和国际二号电码的其它电报业务也可采用这种代码发送机；

(2) 应当由国际二号电码中数字位 D 信号序列（第 30 号和第 4 号组合）来影响代码发送机的工作；

(3) 对于不是国际公用电报的业务①，应答码的发送应由一列 20 个信号组成，如下所述：

1 个字母转移或数字转移；
1 个回车；
1 个换行；
由每个主管部门选定的用作用户代码信号的 16 个信号；
1 个字母转移（任选一见 [8] 中引用的建议）；

(4) 对于国际公用电报业务[1)]，应答码的发送应由一列 20 个信号组成，如下所述；

1 个回车，
1 个换行，
1 个数字转移，
根据建议 F.21 [5] 由每个主管部门选定的 16 个信号，
1 个字母转移；

(5) 当用户电报或国际公用电报的应答码少于 16 个有意义的字符（由主管部门选定）时，应分别根据建议 F.60 [4] 或 F.21 [5] 插入必要数量的填充字符。

(6) 对于用户电报和国际公用电报以外的业务，当应答码少于 16 个有意义的字符时，必须插入必要数量的字母转移，把它们分布在有意义字符中间以达到总共有 16 个信号。这样使主叫用户有机会明确地注意所要求的代码传送的结束；

(7) 如果一个接入用户电报网的复杂设备包括只叫出的终端和可以被叫的终端两者，那么可以呼叫这

① 关于应答码所传递的信息和这些信息表示的次序，用户电报业务应参考 [6] 中引用的建议，国际公用电报业务应参考建议 F.21 [5]，海上移动业务应参考建议 F.130 [7]。

组终端设备的呼叫号码或可以呼叫它们中的一个设备的呼叫号码应出现在只叫出的终端设备应答码中。

主管部门也希望将这一点用于连接到用户电报网的公共设备，这些设备不仅能发送而且还能接收和分发报文；

(8) 应答信号应符合建议 S.3 中规定的传输特性；

(9) 从处在“数字”位置上的设备开始接收第 4 号组合的起单位开始，到这个设备开始发送应答的第一个信号的起单位为止，两者之间的延时应在下面的范围之内：

— 对于 50Bd 设备，在 150ms 和 600ms 之间

— 对于 75Bd 设备，在 100ms 和 600ms 之间

— 对于 100Bd 设备，在 75ms 和 600ms 之间

(10) 用户电报业务中的起止设备应设计成，对于“你是谁?”(WRU) 信号 (数字位 D) 复凿机不进行凿孔；

(11) 应通知各厂家应答设备的结构应最好设计成这样：使应答码中的 20 个位置可以任意地用于国际二号电码的任何组合。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Characteristics of answer-back units for start-stop apparatus of the telex service*, Green Book, Vol. VII, Rec. S.6, ITU, Geneva, 1973.

[2] CCITT Recommendation *Answer-back units for 75-baud start-stop apparatus in accordance with International Alphabet No. 2*, Green Book, Vol. VII, Rec. S.6 *bis*, ITU, Geneva, 1973.

[3] CCITT Recommendation *Answer-back units for 100-baud start-stop apparatus in accordance with International Alphabet No. 2*, Green Book, Vol. VII, Rec. S.6 *ter*, ITU, Geneva, 1973.

[4] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60.

[5] CCITT Recommendation *Composition of answer-back codes for the international gentex service*, Rec. F.21.

[6] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60, § 3.4.2.

[7] CCITT Recommendation *Maritime answer-back codes*, Rec. F.130.

[8] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60, § 3.4.2.4.

建　议　S.7

电传机马达的控制

(前国际电报咨询委员会建议 C.13；1953 年修改于阿纳姆；1976 年修改于日内瓦)

CCITT

鉴于

(a) 在公用和专用的点对点电路上，希望电传机马达在业务信令开始时起动，业务信令终止时马达停止；

(b) 在这样的电路上，一般是采用一个和电传机相连的延迟器来实现这样的操作，

一致同意发表如下意见

(1) 在公用和专用的点对点电路上，终端设备的配备应能使电传机马达随业务的开始和结束而分别起动和停止。

(2) 这些功能一般是通过把时间延迟器装入电传机内而达到的，业务信令一开始，电传机马达就马上起动，而在最后一个业务信令之后不少于 45s 的时间内电传机马达就停止；

鉴于

(c) 这些自动设备的延时越严格一致，就会使得技术越复杂；

(d) 应采取预防措施，以免一个报务员在其电传机马达尚在运转时把信令发送给一个马达刚好停下的设备，

一致同意发表如下意见

(3) 当传输暂停达 30s 或长于 30s 时，建议报务员或用户发送一个字母转移（国际二号电码中第 29 组合），并在这个信令发送后，至少等 2s 才能再开始发送；

鉴于

(e) 由于终端设备的统一和其它原因，某些主管部门曾表示一种意向，如在用户电报业务中那样，优先使用呼叫和拆线信号来使电传机马达起动和停止，

一致同意发表如下意见

(4) 尽管有上面 (2) 的规定，如果主管部门认为方便，可以在他们之间作出安排以采用另一种方法，即用呼叫信号起动电传机马达，用拆线信号停止电传机马达。在这种情况下，采用的呼叫和拆线信令应符合为用户电报业务标准化所作的规定，也就是建议 U.1 [1]。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Signalling conditions to be applied in the international telex service*, Rec. U.1.

建　议 S.8

起止设备调制速率和数字键位第 4 组合使用的国际标准化

（前国际电报咨询委员会建议 C.5 和 C.11，1953 年订于阿纳姆）

CCITT

鉴于

(a) 根据建议 S.3，国际（包括洲际）业务中采用的起止设备所建议的标准化的调制速率是 50Bd；

(b) 然而已有某些地区(值得注意的是美国)为起止设备采用了不同的调制速率；

(c) 即使认识到在洲际业务中统一采用标准化的调制速率是有好处的，但目前不可能保证统一采用一个标准；

(d) 尽管在采用的起止设备中可能存在着不同的调制速率，但也要尽各种可能来促使洲际业务的建立。

(e) 现在已有一些方法，如在电路中可采用自动存贮设备，使具有不同调制速率的起止设备可以互通；

(f) 此外，在某些洲际电路上，例如无线电路上，采用配备有存贮设备的特殊型式的同步设备有时是必要的，并且在起止电路的洲际部分早已这样使用。

一致同意发表如下意见

(1) 当在洲际业务中有必要在调制速率为 50Bd 的起止式设备与非标准调制速率的起止式设备之间进行互通时，必须在有关主管部门和/或经认可的私营机构之间达成双方协议，在相关的国际电路上插入转换设备，例如自动存贮和转发设备等；

鉴于

(g) 在同一个系统中必须一起工作的起止装置上为国际二号电码的数字键位第 4 组合使用不同的功能或符号，这样会导致操作方面的困难，最终将无法使用这个组合；

(h) 如果操作自动应答器使用这个组合，允许主叫者检查连接和对端设备是否能满意地工作，结果就减少了很多建立通信的时间，从而有助于业务操作，

一致同意发表如下意见

(2) 在国际业务和洲际业务中，国际二号电码的第 4 组合（数字键位）必须专门留给操作自动应答器之用；

(3) 在洲际业务中，当不允许使用应答器的设备工作时，那么，使用第 4 组合（数字键位）的方法应当是有关主管部门和/或经认可的私营机构之间双边协商的课题。

建　议　S.9

起止装置的交换设备

（前国际电报咨询委员会建议 F.60；1960 年修改于新德里；
1980 年修改于日内瓦；1988 年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

建议 U.1 [1] 是关于国际用户电报业务要采用的信令条件，建议 F.60 [2] 是关于国际用户电报业务的使用规定；

一致同意发表如下意见

(1) 参与国际用户电报业务的终端设备，通常总应该是能用来按照建议 U.1 和 F.60 中规定的条件接收呼叫。

(2) 用户电报业务中使用的起止式设备应这样配备或提供必要的装置，以便能按建议 U.1 [1] 和 F.60 [2] 的要求来工作；

(3) 如果用户设备是这样的，即在通信时间以外，用户可以使用它的电传机来准备凿孔纸带，为了在本地检查这些纸带，为了训练工作人员等等，接通被叫用户后，3s 内应取得应答。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Signalling conditions to be applied in the international telex service*, Rec. U.1.

[2] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60.

建 议 S.10

在标准化的 50Bd 电报通路上降低字符传送速率的传输

(1972 年订于日内瓦)

CCITT

鉴于

(a) 有要求在租用电报电路上用降低了的字符传送速率进行传输；

(b) 把一个标准化的 50Bd 电报通路再分割以供几个用户同时使用的设备成本是相当高的；

(c) 一些主管部门通过向每个用户提供一条单独的标准化 50Bd 电报通路，并用控制电报机的动作来限制每分钟传输的字符数，以满足降低字符传送速率的传输需要；

(d) 当传输暂停 的时间等于或大于 30s 时，建议报务员或用户发送一个字母转移(国际二号电码第 29 组合)，并在这个信号发送后，传输重新开始之前，至少等待 2s[建议 S.7，§ (3)]，

一致同意发表如下意见

(1) 在标准化 50Bd 电报通路上提供用降低的字符传送速率进行传输的最好方法是，每发送一个字符，后跟一段时间的止极性，这个时间要根据下面 (2) 和 (3) 来确定；

(2) 在四分之一速度工作时 (每分钟 100 字符)，所要求的止极性时间等于 3 个字符时间；

(3) 在半速度工作时 (每分钟 200 字符) 所要求的止极性时间等于 1 个字符时间。

建　议　S.11

供凿孔纸带转发用的起止复凿设备的使用

（前国际电报咨询委员会建议 C.19，1953 年定于阿纳姆；1960 年修改于新德里；1980 年修改于日内瓦）

CCITT

考虑到

(a) 当一个站装备有接收复凿设备时，必须经常清理凿孔机上的凿孔带，以保证在凿下一个报文的第一个字符时，将已收报文的最后一个字符传送出去；

(b) 清理纸带的操作可能会使正在凿孔的报文的开始部分受到损伤（特别是，如果已经发送的报文分隔信号不够充足）；

一致同意发表如下意见

(1) 为了避免损伤在报头部分所发送的信号和避免损伤起止复凿设备上所接收的信号，建议进行必要的安排。

(2) 如果复凿机备有本机馈送纸带的手段，就不容许有一个以上的损伤信号。报文的用语必须对于这一事实留有余地。

(3) 建议在一个装备有接收复凿机的中心按给定的路由发送一批电报结束时，应发送报文分隔信号。为了这个目的所选用的信号类型和数量由有关主管部门之间的协议来决定。为了这个目的，看来使用一串字母转移特别合适。

(4) 如果由发送站来控制复凿机接入电路或断离电路，应采用如下信号序列：

遥控复凿机接入电路，使用第 3 组合，重复 4 次（CCCC）。

遥控复凿机断离电路，使用第 6 组合，重复 4 次（FFFF）。

(5) CCCC 和 FFFF 的副段信号也能同样地控制这些动作。但为了操作便利，只应当由报务员使用 CCCC 或 FFFF 副段信号。

(6) 如果在拆线信号（或报文终止信号）到达之前，还没有收到 FFFF 序列，那么一收到拆线信号（或报文终止信号）就应使复凿机脱离连接。但如果接收站的报务员事先接上了复凿机，那么收到 FFFF 序列就不应有影响。CCCC 和 FFFF 序列都应不影响在发送端的复凿机。

建　议　S.12

同步系统和标准 50Bd 电传机电路连接工作时必须满足的条件

（前国际电报咨询委员会建议 C.23，1956 年订于日内瓦；1960 年修改于新德里；1980 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于，一方面，

(a) 同步系统的发送端的接收部分加连接到工作在标称调制速率为 50Bd 的起止收报机上；

一致同意发表如下意见

(1) 同步系统发送端的接收部分应满足建议 S.3 的 § 1.6 和 § 3.1 中对 50Bd 工作所规定的条件，也就是说从符合建议 S.3 的 § 1.1，§ 1.2 和 § 1.3 所规定的信源中接收起止信号；

鉴于，另一方面，

(b) 由于同步系统的速率稳定度高，可把同步系统接收端的转发部分连接到一个有特殊特性的起止发送机上；

一致同意发表如下意见

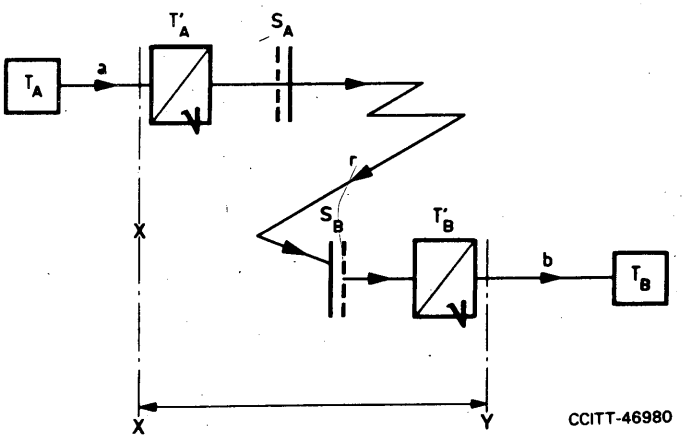
(2) 同步系统的接收端转发部分所发出的起止信号应具备以下特点：

a) 标称调制速率为 50Bd；

b) 信号的总起止畸变小于 5%；

c) 连续的起码元开始之间的间隔为 $145\frac{5}{6}\pm1/10^6$ms。

注 — 为了对码建议更好地理解，图 1/S.12 表示出一个在同步通路上传输的通信系统的一般安排。



在这个图中：

T_A 和 T_B 是起止电传机。

T'_A 和 T'_B 是有或没有存贮的中继器。

a 和 b 表示把电传机 T_A 和 T_B 连接到中继器 T'_A 和 T'_B 上的网。这些网可能包括有任意个串接的通路、继电器或再生中继器。

S_A 和 S_B 是同步系统的分配器，这里没有必要说明它的复杂性。

r 表示出一条同步无线电报通路。

为了研究这个问题，一致同意同步系统包括图中 X 线和 Y 线之间所表示的全部设备。

这样，同步系统的输入和输出就直接连接到起止网上。

图 1/S.12

同 步 系 统

自动重发纠错的七单位同步系统在无线电路上的使用

（前国际电报咨询委员会建议 C.24，1956 年订于日内瓦；1960 年修改于新德里；
1964 年修改于日内瓦；1968 年修改于马德普拉塔；1972 年修改于日内瓦）
（本建议相当于 CCIR 的建议 342—2，1970 年订于新德里）

CCITT

鉴于

(a) 最好能够用无线电报电路把使用国际二号电码的终端起止设备互联起来；

(b) 要求无线电报电路能在无线电传播、大气噪声和干扰不断变化的条件下工作，这些条件就会产生不同程度的畸变度，这些畸变度有时可能会超过接收设备的改正力；

(c) 因此，5 单位电码信号在无线电路上传输会产生差错，而这种差错是接收设备不能自动检测出来的；

(d) 通过误码检测并自动重发以纠正差错是减少错打字符数目的有效方法；

(e) 用同步传输和自动重发(ARQ)的方法现已证明很好；

(f) 最好在建立起来的电路上自动建立正确的相位；

(g) 在某些情况下，接收的信号与接收设备之间出现失去正确的相位关系；

(h) 希望在这个相位关系失去后，能自动重新建立正确的相位关系而不引起差错；

(i) 为了避免业务量传错路由，有必要防止与一个 e 偶然倒转的信号同相；

(j) 在某些情况下，需要对一条或多条通路再划分，以便提供一些业务按比例地减少的字符率工作；

(k) 在接收的信号与再分通路设备之间自动实现正确相位关系的方法应是一个定相过程的完整部分；

(l) 要求能与按前建议 S.13(1960 年订于新德里)设计的现存设备相容，

一致同意发表如下意见

(1) 当无线电路上直接使用的 5 单位电码产生不能允许的差错率，同时还有一条回程电路时，应采用使用国际三号电码的 7 单位 ARQ 系统；

(2) 当要求这个系统自动定相时，附件中描述的系统应作为优先选用的系统；

(3) 应提供按上面 (2) 设计的设备并配有交换，以达到能和按 1960 年新德里制定的建议 S.13 所设计的设备配合使用。

(4) 在图 1/S.12 中 X 和 Y 点之间的无线电报电路上，其接收和发送部分的起止段应满足建议 S.3 和 S.12 的条件。符合建议 S.12 的 2 路时分复用系统的集合调制速率应为 96Bd，4 路时分复用系统的集合调制速率应为 192Bd；

(5) 如果在建立用户电报连接上使用这些系统，信令状态应符合建议 U.11 [1]、U.20 [2]、U.21 [3] 和 U.22 [4] 中的规定。

(5.1) 对于交换电报网中的电路，应采用建议 U.20 [2] 中规定的条件。在这种用途下，重复周期时，由无线通路终端向电路起止段转发的极性，当电路是“空闲”状态时是起极性；当电路是“忙电路”状态时，转发的极性是止极性。

(5.2) 对于点对点电路，各主管部门可以以建议 S.7 为基础在他们管辖的终端设备方面采用他们自己的方法来起动和停止收报机马达。一般发送信号 β 来表明空闲电路状态。然而对于信令来说，可采用信号 α 和 β。

附 件 A

(建议 S.13 的)

A.1 转换表

A.1.1 表 A-1/S.13 给出 7 单位 ARQ 系统中使用的国际三号电码和国际二号电码之间的对应关系（在 [5] 中引用的建议中规定）。

A.2 重发周期

A.2.1 对于没有很多传播时间的正常电路来说是 4 个字符。这个周期应包括一个重发信号和三个存贮字符的时间。

A.2.2 对于用 4 字符重发周期不适当的电路来说是 8 个字符。这个周期应包括一个重发信号，3 个 β 信号和 4 个存贮字符，或一个重发信号和 7 个存贮字符的时间。

A.3 通路安排

A.3.1 通路 A

A.3.1.1 在采用 4 字符重发周期的设备中：一个倒向字符，跟着是 3 个正向字符（见图 A-1/S.13 中的 (a)）。

A.3.1.2 在采用 8 字符重发周期的设备中：一个倒向字符，跟 7 个正向字符（见图 A-2/S.13 中的 (a)）。

A.3.2 通路 B

A.3.2.1 在采用 4 字符重发周期的设备中：一个正向字符，跟 3 个倒向字符（见图 A-1/S.13 中的 (b)）。

A.3.2.2 在采用 8 字符重发周期的设备中：一个正向字符，跟 7 个倒向字符（见图 A-2/S.13 中的 (b)）。

A.3.3 通路 C

和 B 通路一样（见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的 (c)）。

A.3.4 通路 D

和通路 A 一样（见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的（d））。

表 A-1/S.13

电码转换表

国际二号电码中的组合编号	字母键位	数字键位	国际二号电码中的代码（见注1）	国际三号电码中的代码（见注1）
1	A	-	ZZAAA	AAZZAZA
2	B	?	ZAAZZ	AAZZAAZ
3	C	:	AZZZA	ZAAZZAA
4	D	注 2	ZAAZA	AAZZZAA
5	E	3	ZAAAA	AZZZAAA
6	F	注 2	ZAZZA	AAZAAZZ
7	G		AZAZZ	ZZAAAAZ
8	H		AAZAZ	ZAZAAZA
9	I	8	AZZAA	ZZZAAAA
10	J	注 2	ZZAZA	AZAAAZZ
11	K	(	ZZZZA	AAAZAZZ
12	L	)	AZAAZ	ZZAAAZA
13	M	.	AAZZZ	ZAZAAAZ
14	N	,	AAZZA	ZAZAZAA
15	O	9	AAAZZ	ZAAAZZA
16	P	0	AZZAZ	ZAAZAZA
17	Q	1	ZZZAZ	AAAZZAZ
18	R	4	AZAZA	ZZAAZAA
19	S	'	ZAZAA	AZAZAZA
20	T	5	AAAAZ	ZAAAZAZ
21	U	7	ZZZAA	AZZAAZA
22	V	=	AZZZZ	ZAAZAAZ
23	W	2	ZZAAZ	AZAAZAZ
24	X	/	ZAZZZ	AAZAZZA
25	Y	6	ZAZAZ	AAZAZAZ
26	Z	+	ZAAAZ	AZZAAAZ
27	回车		AAAZA	ZAAAAZZ
28	换行		AZAAA	ZAZZAAA
29	字母转移		ZZZZZ	AAAZZZA
30	数字转移		ZZAZZ	AZAAZZA
31	间隔		AAZAA	ZZAZAAA
32	通常不用		AAAAA	AAAAZZZ
-	重发信号		-	AZZAZAA
-	信号α		（固定A极性）	AZAZAAZ
-	信号β		（固定Z极性）	AZAZZAA

注1 — 符号A和Z具有〔6〕中规定的含意。
注2 — 见建议S.4。

A.3.5 传输顺序

A.3.5.1 连续地发送通路 A 和通路 B 的字符［见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的（e）］。

A.3.5.2 通路 C 的码元与通路 A 的码元交错［见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的（g）］。

A.3.5.3 通路 D 的码元与通路 B 的码元交错［见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的（g）］。

A.3.5.4 在集合信号中，A 的码元在 C 的码元之前，B 的码元在 D 的码元之前［见图 A-1/S.13 和 A-3/S.13 中的（g）］。

A.3.5.5 在通路 A 的倒向字符之后发送 A 的第一个正向字符，接着是通路 B 的正向字符［见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的（e）］。

A.3.5.6 通路 C 的正向字符之后接着是通路 D 的倒向字符［见图 A-1/S.13 和 A-2/S.13 中的（f）］。

A.3.5.7 通路 A 的倒向字符与通路 C 的正向字符进行码元交错［见图 A-1/S.13 和图 A-2/S.13 中的

(g)]。

A.4 子通路安排

A.4.1 基本子通路的字符传输速率应是标准字符传输速率的四分之一。

A.4.2 子通路应连续编号为 1、2、3 和 4。

A.4.3 当使用 4 字符重发周期时，子通路 1 应具有的键控极性与它所在同一主通路中的其它 3 个子通路的键控极性相反［见图 A-3/S.13 中的（a）、（b）、（c）和（d）］。当采用 8 字符的重发周期时，子通路 1 应具有交替的正向和倒向的键控极性［见图 A-3/S.13 中（e）、（f）、（g）和（h）］。

A.4.4 当要求子通路是半字符速率或四分之三字符速率时，各基本子通路的组合应按表 A-2/S.13 进行安排。

A.5 集合信号的排列结构

当用集合电报信号去调制无线通路时，为了有助于识别信号状态，集合信号的排列结构应按表 A-3/S.13 进行。

A.6 图表

按照上面 § A.2、§ A.3 和 § A.4 说明的特性，图 A-1/S.13、A-2/S.13 和 A-3/S.13 表示出字符的传输情况。

A.7 自动定相

A.7.1 一般采用自动定相，应按下述两种情况中的任一种来启动：

a） 在 2 通路系统的两条通路上或在 4 通路系统的至少两条主通路上，由于收到差错而发生连续循环时，定相要等待这段连续循环时间后才开始；

b） 由于接收到差错而在所有主通路上发生连续循环，在计数到相等数量的 A 和 Z 码元至少在两个连续的系统周期上出现之后才开始定相。

A.7.2 当从站正在定相时，它应向每条通路发送一个 7 码元信号来代替重发信号，这个 7 码元信号中所有的 7 个码元都是同一个极性，重发周期中发送的所有其它字符都不改变。

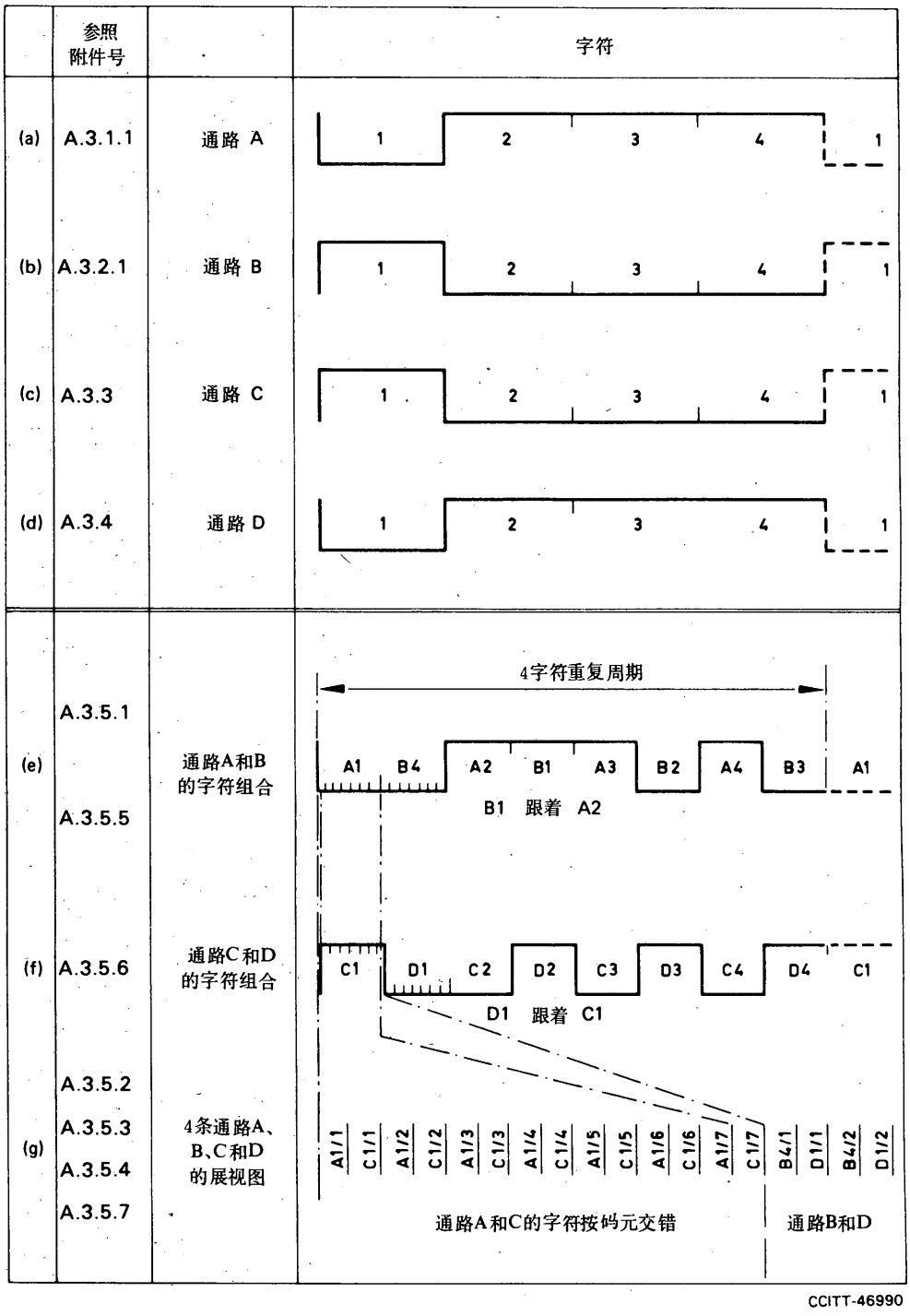


图 A-1/S. 13

一个 4 字符重发周期的通路安排

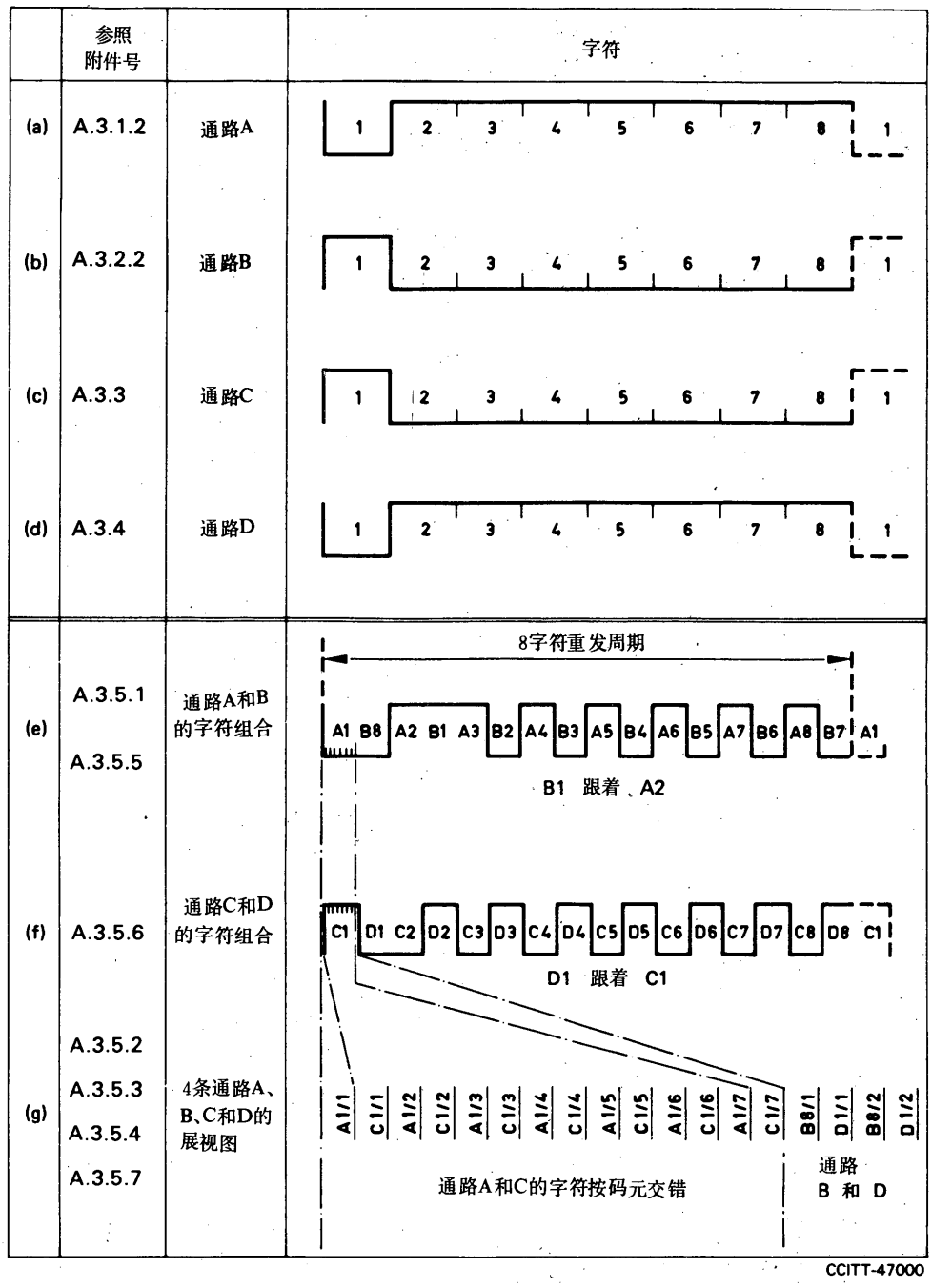


图 A-2/S. 13

一个 8 字符重发周期的通路安排

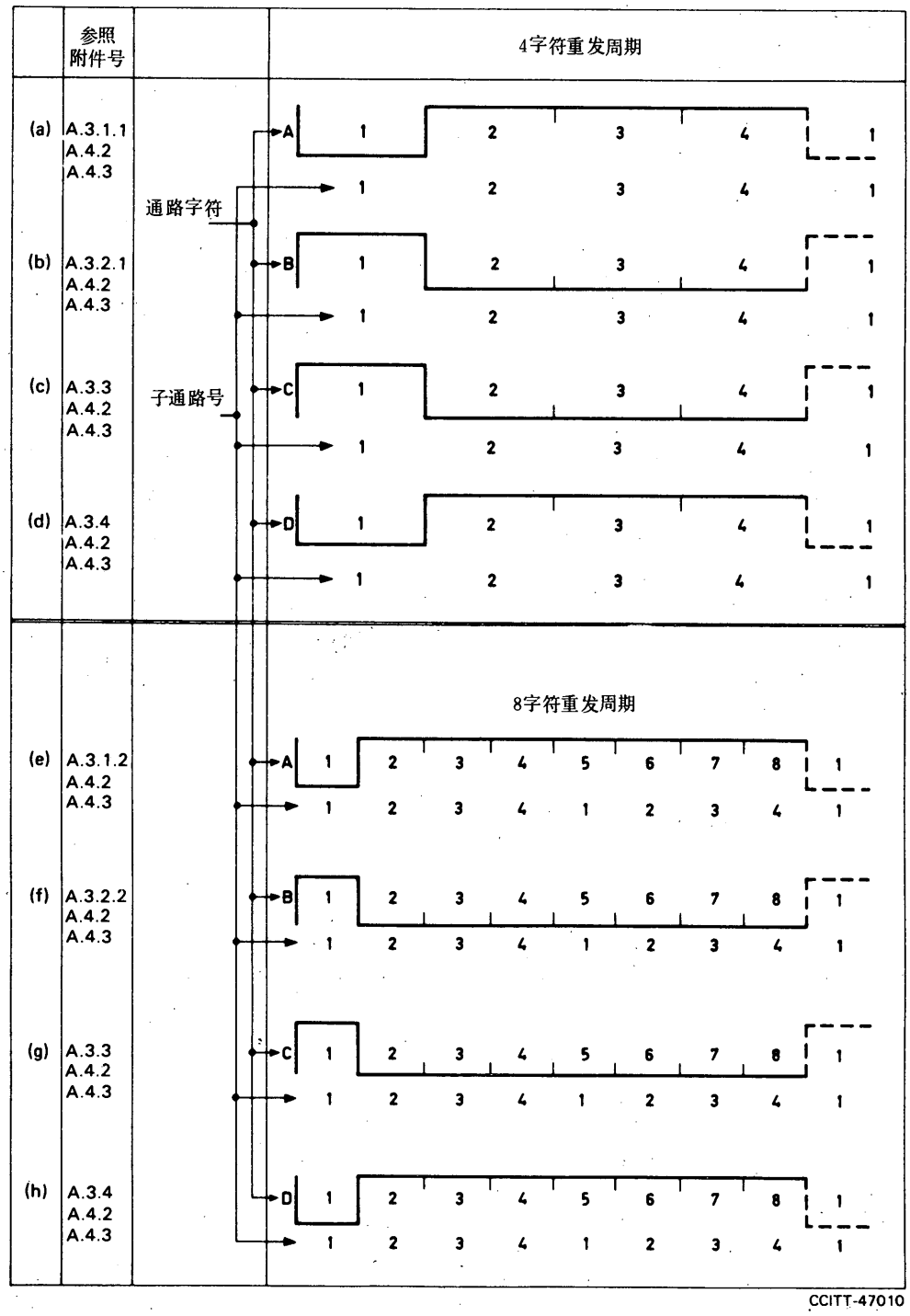


图 A-3/S. 13

一个 4 字符和 8 字符重发周期的子通路安排

表 A-2/S.13

全通路字符速率的比例	基本子通路的组合
(1) 四分之一 (2) 四分之一 (3) 一半	1 号 3 号 2 号和 4 号
(1) 一半 (2) 一半	1 号和 3 号 2 号和 4 号
(1) 四分之一 (2) 四分之三	1 号 2、3 和 4 号

表 A-3/S.13

7 单位电码状态	集合信号状态	
	正向字符	倒向字符
A	B	Y
Z	Y	B

注 — 在频移系统中，较高频率应对应于集合状态 B，而较低频率应对应于集合状态 Y。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Telex and gentex signalling on intercontinental circuits used for intercontinental automatic transit traffic (Type C signalling)*, Rec. U.11.

[2] CCITT Recommendation *Telex and gentex signalling on radio channels (synchronous 7-unit systems affording error correction by automatic repetition)*, Rec. U.20.

[3] CCITT Recommendation *Operator recall on a telex call set up on radiotelegraph circuit*, Rec. U.21.

[4] CCITT Recommendation *Signals indicating delay in transmission on calls set up by means of synchronous systems with automatic error correction by repetition*, Rec. U.22.

[5] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international public telegram service*, Rec. F.1, § C.8.

[6] CCITT Definition: *Position A; position Z*, Vol. X, Fascicle X.1 (Terms and Definitions).

建　议　S.14

无线电报多址电传机系统中非欲收信号的抑制

（前国际电报咨询委员会建议 C.22，1956 年订于日内瓦；1960 年修改于新德里）

CCITT

鉴于

(a) 在无线电报系统中，无线电传发报机同时向若干个接收站广播报文，有时候，只有其中有限的几个站需要这一广播；

(b) 在这种情况下，为了避免浪费纸张，希望其它站不接收报文；

(c) 可用选择呼叫系统来避免这种浪费现象，从而在广播期间仅要求接收这个报文的那些站才连接起来；

(d) 可采用脉冲信令（如：拨号）或用 5 单位信号的信令方式等各种不同的技术方法来实现；

(e) 以上面 (d) 中的方法为基础可设计出各种各样的系统；

(f) 一般仅特殊业务使用这样的系统，在这种业务中可以对要采用的具体系统类型达成协议；

一致同意发表如下意见

(1) 在无线电报多址电传机系统中，应采用选择呼叫系统来避免接收站的纸张浪费；

(2) 既没有必要也不希望建议在国际用途中使用任何特殊类型的系统。

建　议　S.15

用户电报网在 50Bd 下供数据传输使用

（前建议 V.10，1964 年订于日内瓦；1968 年修改于马德普拉塔）

CCITT

鉴于

(a) 用户电报网非常适宜于在相当低的速率下经济地传输数据，由用户电报站来传送二进制数据，除了通常的设备外，所要求的设备是比较简单的；

(b) 但是必须对用户电报网中传送数据所采用的电码规定一些限制，因为：

— 需要确保用户电报呼叫不被突然释放；

— 当在信号中出现过长时间的起（A 状态）调制码元时，调幅音频电报系统可能会产生过大的畸变；

— 实际上在一些网中有起止信号的再生重发，只有当它们似乎如同 5 单位起止信息信号那样构成时才能进行处理；

— 在只能处理 5 单位起止信号的同步系统中有建立某些长途呼叫的可能性；

(c) 由于再生中继器和同步系统的限制，就影响了信息使用5单位起止码，因此本建议§1（最一般的方法）是涉及在起止系统中用5单位码传输数据。但在某些情况下，对于数据传输可以使用多于5单位的电码；所以，就要涉及本建议的§2。

一致同意发表如下意见

1 起止系统中用5单位电码传输数据

1.1 按下列规定，可在国际用户电报网中建立数据传输用的用户电报呼叫：

1.2 根据所建议的用户电报呼叫建立的程序，在主叫和被叫用户之间建立起呼叫，并通过交换应答码来监视此呼叫（建议F.60 [1] 和U.1 [2]）。

1.3 当一个相关用户希望把数据传输设备接入连接时，他应发送国际二号电码的第19组合SSSS序列（或′′′′]（传送数据的信号）。当收到这个组合序列时，数据发送或接收设备（依不同情况而定）应接到线路上。可用如下方法转换到数据位置上：

a） 在两端用人工转换；

b） 在两端用自动转换；

c） 一端是人工转换，另一端是自动转换。

为了避免相关站之间的任何错误理解，主叫报务员应首先检查对方站的设备（不管是人工转换还是自动转换）。

1.3.1 两端用人工转换

1.3.1.1 一俟已建立起连接，应按下列程序进行：

1.3.1.2 主叫站报务员发送4个第19组合的序列。这个序列不应连接本端数据设备。

1.3.1.3 当收到SSSS（或′′′′）序列时，被叫站报务员应同样发送4个第19组合的序列，然后就把他本端的数据设备接到线路上。

1.3.1.4 当收到这个应答序列时，主叫报务员就把他的数据设备连接到线路上。

1.3.2 两端用自动转换

1.3.2.1 一俟已建立起连接，应按下列程序进行：

1.3.2.2 主叫站发送4个第19组合的序列，并且必须在小于500ms以内自动把数据设备接到线路上，这个500ms从发送完这个序列的最后一个信号开始算起。

1.3.2.3 此连接的对端收到这个序列后，在少于500ms以内自动地把被叫站的数据设备连接到线路上，这个500ms从收到这个序列的最后一个信号后开始算起。

1.3.2.4 在500ms延时结束之前，数据传输不应开始。

1.3.3 主叫站用人工转换，被叫站用自动转换

1.3.3.1 一俟连接已建立起来，则按如下程序进行：

1.3.3.2 主叫站的报务员发送4个第19组合的序列，然后立即把他的数据设备连接到线路上。

1.3.3.3 当被叫站收到这4个第19组合的序列时，数据设备必须在少于500ms以内接到线路上，这个500ms从收完这个序列时开始算起。

1.3.3.4 在500ms延时终止之前，不能发送数据信号。

1.3.4 主叫站用自动转换，被叫站用人工转换

1.3.4.1 一俟连接已建起来，则按下列程序进行：

1.3.4.2 主叫站发一个简短的预备报文请被叫站发送 4 个第 19 组合的序列。这个预备报文本身不得包括 4 个第 19 组合的序列。如果主叫站没装有需报务员值守的电传机，这个预备报文必须自动发送。

1.3.4.3 然后被叫站报务员发送 4 个第 19 组合的序列，并立即把他的数据设备接到线路上。

1.3.4.4 主叫站收到这个序列以后，在少于 500ms 以内数据设备必须接到线路上，这 500ms 从接收完这个序列的最后一个第 19 组合时开始算起。

1.3.4.5 500ms 延时结束之前，不能开始传送数据信号。

注 — 上面 § 1.3 通篇所设想的安排违反了在装有模拟器的用户电报线路的应答码中包含有 4 个第 19 组合的序列，同时也违反了在装有自动机构（用于转换到数据传输）的电传机应答码中包含 4 个第 19 组合的序列。（在本建议的进一步研究中，应考虑这个问题）。

1.4 必要时，对于下述设备应使 4 个第 19 组合的序列无效：

— 可预见到可能发送的信号会干扰数据传输，尤其是干扰应答信号，或者有可能干扰延迟信号，这延迟信号是在用差错校正同步无线系统建立的连接中使用的（建议 U.22 [3]）；

— 可能会被数据信号引起虚假操作，假如，报务员再呼叫设备（建议 U.21 [4]）。

1.5 进行数据传输应按照国际二号电码的结构组成的起止方式。用户应能自由决定如何将这些组合分配给电码表的各字符（当然国际二号电码本身也可使用）。

1.6 当必须进行差错控制时，可使用下述差错控制方法之一：

— 信息反回到发送站（信息反馈系统）

— 字符组传输，在字符组末尾有若干检验字符；

— 一个字符一个字符地传输，具有若干检验比特（在使用有冗余度的 5 单位信号时）。

1.7 除非在数据传输结束时使用下面 § 1.8 中所述的例外情况，建议 U.1 [2] 中所规定的用户电报拆线信号应予以发送。这样将造成呼叫拆线，终端设备转回到用户电报位置，并使在某些特殊电路上可能不起作用（见上面 § 1.4）的装置回复到正常状态。这个拆线信号必须发出拆线证实（见建议 U.1 [2]）。

注 — 用户可以要求在连接被拆线之前可以接收到一些第 32 组合，其后可能跟其它组合。

1.8 当用户电报连接已转换到数据传输设备上，传输就由每个终端上的数据设备控制。由于一些原因，如果需要，可转回到用户电报的操作上，这个转回由数据终端设备来控制。如果用户认为需要，转回到用户电报状态的可能性由用户决定，在数据传输后，转回到电传机操作以实现用户电报连接，就不用发送以上 § 1.7 所述的拆线信号。这个转换并同时伴有应答装置重新进入业务。转换过程可由下述情况控制：

a) 在线路上发送一个特殊的数据信号使接收设备转换到用户电报位置。在收端促使转换到用户电报位置之前，收端数据终端设备必须在相反方向向对端发送相同的信号。这种互相的信号传送可识别出两个终端的情况；

b) 如果在用户同意的时间间隔内，没有发送或接收到数据或监视信号，那么由本机控制转换到用户电报状态。

注 — 具有差错校正同步无线系统的用户电报连接，经常在报文中插入长的间歇，因此在选择一致同意的时间间隔时应注意这一点。

对于这些控制操作，应在把数据终端设备连接到转换装置的接口旁边设置一条特殊电路。

注 — 当用户电报线路没配备电传机设备而只简单地配备自动应答器模拟器时，采用上面§1.8的规定是有益的。

1.9 由数据传输设备发送的信号必须达到建议S.3中§1.1、§1.2、§1.3和§2.1的要求。数据接收装置的接收设备必须达到建议S.3中§1.1、§1.2、§1.6和§3.1的要求。

2 采用与国际二号电码（起止电码）不相同的电码的数据传输

2.1 请各主管部门注意这样的事实，即在专门为5单位电码设计的国际连接（经过时分复用段）上传送5单位起止电码以外的信号是不可能的。然而，为了传输由非5单位起止电码信号组成的报文，可按本建议§1中说明的条件中的关系建立数据传输用的用户电报连接。按5单位信号形式对这些信号单位重新分组就可完成这种性质的业务。这种再分组要求在发送和接收端使用附加的电码转换器。

2.2 由有关主管部门之间达成协议，在可传送非5单位起止电码信号的用户电报网之间（也就是说，在这类网之间的用户电报呼叫并不要求有再生中继器或某些同步系统，这些同步系统会同它们冲突），通过使用这些信号的数据传输电码进行数据传输，应采用如下步骤来进行：

a） 采用§1.2中说明的步骤；

b） 采用§1.3中说明的步骤；

c） 采用§1.4中说明的步骤；

d） 采用50Bd调制速率的电码时，应避免构成具有7个以上连续起极性码元的信号。（利用这个限制是为了避免在交换机中有不希望的拆除连接，以及在AMVFT通路上产生过多的畸变。）可用起止或等时方式发送数据；

e） 当必须采用差错控制时，可采用下述差错控制方法中的一种：

— 向发送站返回信息（信息反馈系统）；

— 字符组传输，字符组结束处有若干检验字符；

— 用奇偶检验或定比码来保证每个字符的正确，例如，建议S.13中标准化的7单位码（国际三号电码）。

在所有情况下都应考虑上述d）项；

f） 采用§1.7中说明的步骤；

g） 采用§1.8中说明的步骤。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60.

[2] CCITT Recommendation *Signalling conditions to be applied in the international telex service*, Rec. U.1.

[3] CCITT Recommendation *Signals indicating delay in transmission on calls set up by means of synchronous systems with automatic error correction by repetition*, Rec. U.22.

[4] CCITT Recommendation *Operator recall on a telex call set up on a radiotelegraph circuit*, Rec. U.21.

使用V.24［1］DCE/DTE接口将自动终端连接到用户电报网

（前建议V.11，1968年定于马德普拉塔；1980年修改于日内瓦；
1984年修改于马拉加-托雷莫里诺斯）

1　概述

1.1　本建议叙述在50Bd用户电报网上用自动终端发出和应答呼叫的方法，这种自动终端采用了建议V.24［1］为数据终端设备（DTE）与数据电路终端设备（DCE）之间用的接口所规定的互换电路。此外，本建议还包括通过自动倒换到数据处理或其它离线设备上进行人工呼叫，并通过自动倒换到数据终端设备由电传机进行应答。

1.2　提出国内用户电报网中两种类型自动呼叫之间的区别——拨号选择（采用建议U.2［2］中规定的拨号脉冲）和采用50Bd电传机信号（国际二号电码）的键盘选择。

2　DCE/DTE接口

2.1　建议V.24规定了供DCE和DTE之间接口用的互换电路，并且符合建议V.28［3］或建议V.10［4］中所规定的技术指标。因此表1/S.16中给出电压与特征状态之间的对应关系。

表1/S.16

特征状态之间的对应关系

电路状态	逻辑电平	电压电平		信号	状态
		建议V.28	建议V.10		
开	0	≥+3V	≥+0.3V	起	A
关	1	≤−3V	≤−0.3V	止	Z

2.2　自动应答用的电路（见图1/S.16和图2/S.16）是CT102、103、104、107、108/2、125和132。

2.3　拨号选择型自动呼叫用的电路（见图1/S.16），除§2.2列出的那些电路以外，还补充有CT202、206、207、208、209、210、211、和213。200系列电路不直接接到数据电路终端设备（DCE）上，但接到DCE内装的自动呼叫设备（ACE）上，它表明为CT202到CT213。这些电路可以被连接到单个DCE/ACE的单个DTE使用。

2.4　键盘选择型自动呼叫用的电路（见图2/S.16）是§2.2列出的那些电路并补充电路CT202，该电路从DTE直接连接到DCE。

2.5　在一个数据终端设备通过数据电路终端设备接入公用网的几个用户电报线的地方，DCE应为每个呼叫尝试选择一条用户电报线并只有一条（和先前一个呼叫不必是同一条线），无论如何DCE决不允许在一个以上的用户电报线上同时出现同一呼叫。连接到用户电报线之后，呼叫和应答过程以及DTE与DCE之间的信令是和下图中所说明的当DCE仅连接到一条用户电报线时的情况是一样的。

2.6 如果几个 DTE 通过同一个 DCE 接到用户电报网，每个 DTE 使用本建议中规定的过程对网进行呼叫。另外，当它对来自用户电报网的呼叫处于应答位置时，DCE 使用建议 F.71 [5] 中所规定的程序负责处理要到有关 DTE 去的呼叫，建议 F.71 规定用户电报网和专用电传机网的互联。一旦 DCE 已选择了有关的 DTE，在 DTE/DCE 接口上到呼叫的应答信号和用户电报线上的信令将与下图中所说明的单个 DTE 情况下使用的应答信号和信令相同。

2.7 在下面时间分配图中（见附件 A 到 E），实线表示互换电路的“接通”状态，没有实线表示“断开”状态。对于电路 CT 103 和 104，* 表示 DCE 将它们接到线路上，Φ 表示 DCE 从线路上拆除它们。

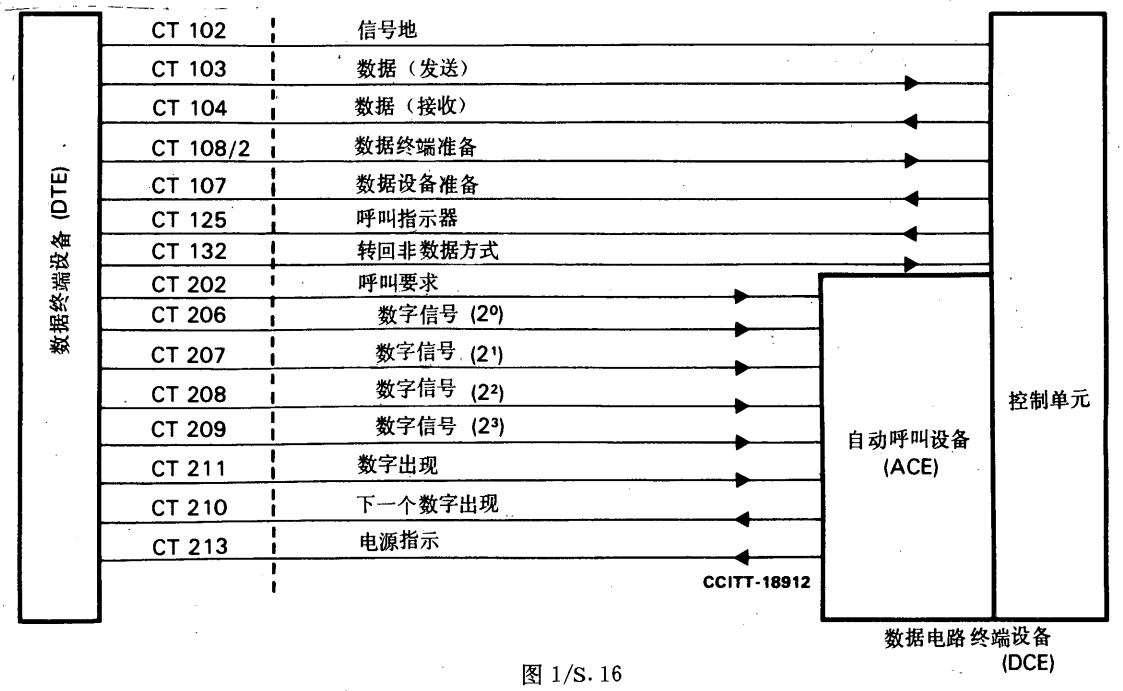


图 1/S.16

自动呼叫用的接口（拨号选择）

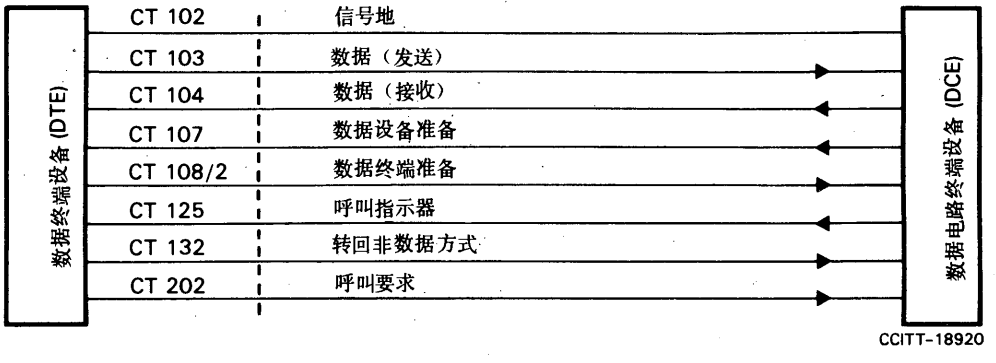


图 2/S.16

自动呼叫用的接口（键盘选择）

图 1/S.16 和 2/S.16 的注

a） 对于电报操作电路 CT106 和 109 是不必要的，它们已被去掉。电路 CT107 表示 DCE 准备接收选择信息。

b） 使用键盘选择时，选择信号（起止国际二号电码）和“数据”信号是同一类型。因此由 DTE 在电路 CT103 上串行发送。

c） 电路 108/2 主要用于表明 DTE 准备接收一个呼叫。当断开时，它发起拆除呼叫。

d） 由于电路 CT107 表示着手选择信号，电路 CT203 就不是必须的了，并且当自动呼叫出现呼叫碰撞时，电路 CT125 和 202 同时处于接通状态，就是通知 DTE 马上放弃它的呼叫以接受来的呼叫。

e） 因对电路 CT108/2 指定了呼叫功能因此去掉电路 CT202。CT108/2（此后应称为 CT108/1）就完成电路 CT108/2 和 202 的功能。

3 信令

3.1 这些接口可同以下三种用户电报信令一起使用

— A 型（键盘选择）；
— B 型（键盘选择）；
— B 型（拨号选择）。

3.2 CCITT 没有把 DCE 与国内用户电报交换机之间的信令标准化。时间分配图中表示的信令规程（下面附件 A 到 E）只是说明用户线信令与互换电路状态之间的依赖关系的举例。

3.3 附件 A 中说明使用 B 型信令和拨号选择的自动呼叫。附件 B 中说明采用 A 或 B 型信令和键盘选择的自动呼叫。其它附件对所有各类型信令都适用。

3.4 如果有要求，在交换应答码和连通后发送 SSSS 序列（4 个国际二号电码的第 19 组合），或者，如果是网受控或其它情况，则在收到呼叫连接信号后发送 SSSS 序列。SSSS 序列表明“数据”交换将要开始，同时也表明可能干扰数据交换的“用户电报”信号不应再发送或译出。它就使数据交换所需的设备能进行工作。根据建议 S.15 的规定在 500ms 延时之后就要开始数据交换。当进行国际二号电码的报文交换时，这个序列可以省略，倘若抑制自动应答码的功能不认为有必要。

3.5 当由电传机来回答时，SSSS 序列的最后一个字符就发起自动转换到 DTE 上。

3.6 可以由 DTE 发送一个专门的数据信号来使对端返回到用户电报的工作方式。

3.7 DTE 必须符合建议 U.40[6]有关无效试呼的规定。它至少能翻译下面的业务信号：OCC、ABS、NA、NP、NC、NCH、DER。

4 操作方式一时序图

4.1 在下面的附件中说明的各种操作方式和设备结构如下：

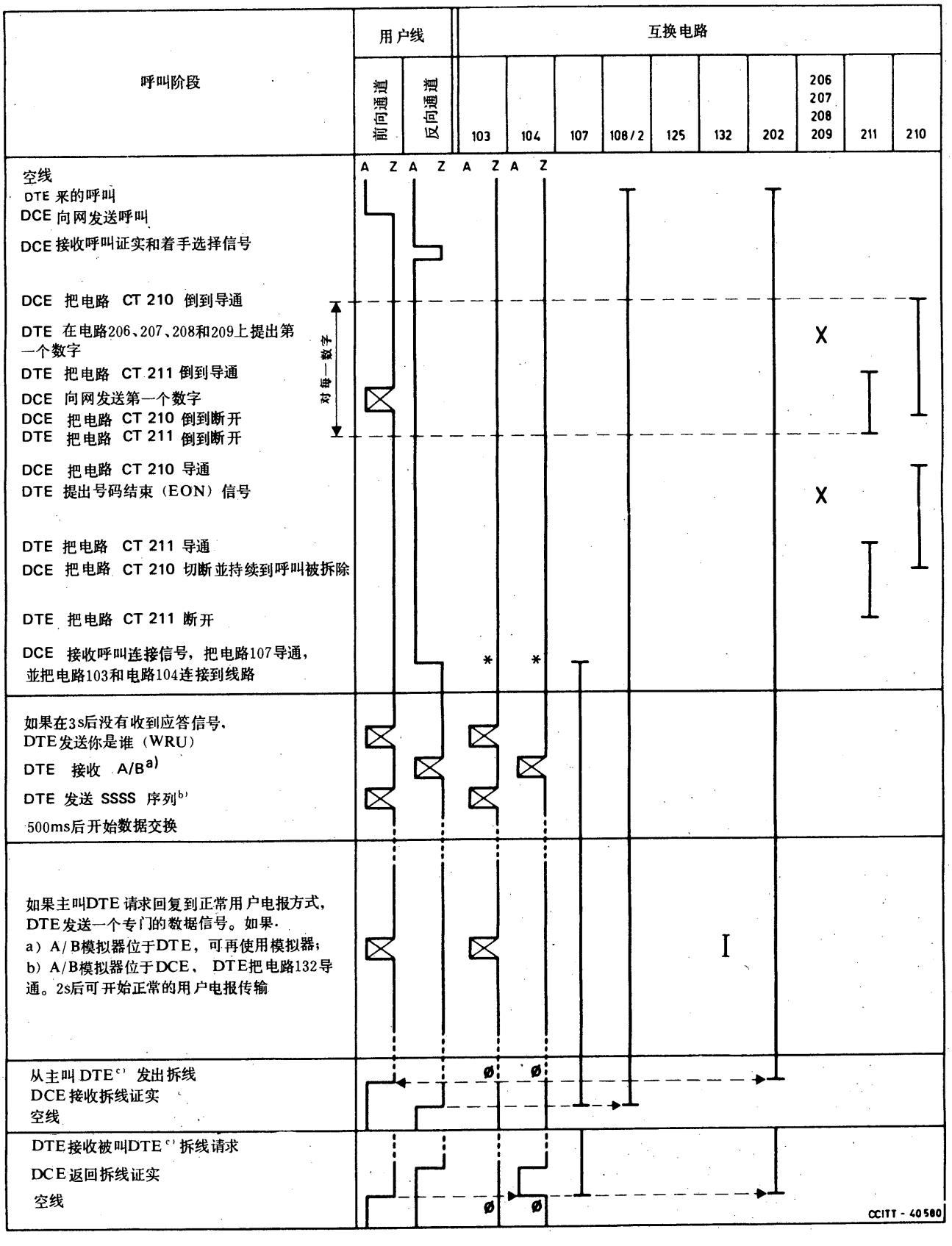
附件	项目	信令
A	由 DTE 自动呼叫 （拨号选择）	B 型 （拨号选择）
B	由 DTE 自动呼叫 （键盘选择）	A 型和 B 型 （键盘选择）
C	电传机＋DTE 人工呼叫及人工或自动转换到 DTE	所有型号
D	由 DTE 应答	所有型号
E	电传机应答 （自动转换到 DTE 上）	所有型号

4.2 在附件 A 到 E 中使用下面的缩写和符号

A/B	用户电报自动应答码
DCE	数据电路终接设备
DTE	数据终端设备
ms	毫秒
SSSS	转换序列（见前面 § 3.4）
s	秒
WRU	“你是谁?”序列（数字键位的第 4 组合）
*	电路 CT 103 和 104 连接到线路上
Φ	电路 CT 103 和 104 与线路断开
————	虚线表明电路可能是通（ON）或断（OFF）

附 件 A （S.16 建议的）

由数据终端设备（DTE）自动呼叫 （拨号选择）



a） 如果 DCE 中有一个 A/B 模拟器，那么不必响应于你是谁（WRU）。

b） 由下面来识别这个 SSSS 序列：(a) 如果 A/B 模拟器位于 DTE 中，那么由 DTE 来识别 SSSS 序列；(b) 如果 A/B 模拟器位于 DCE 中，那么由 DCE 来识别 SSSS 序列。在两种情况下 A/B 模拟器都不工作。

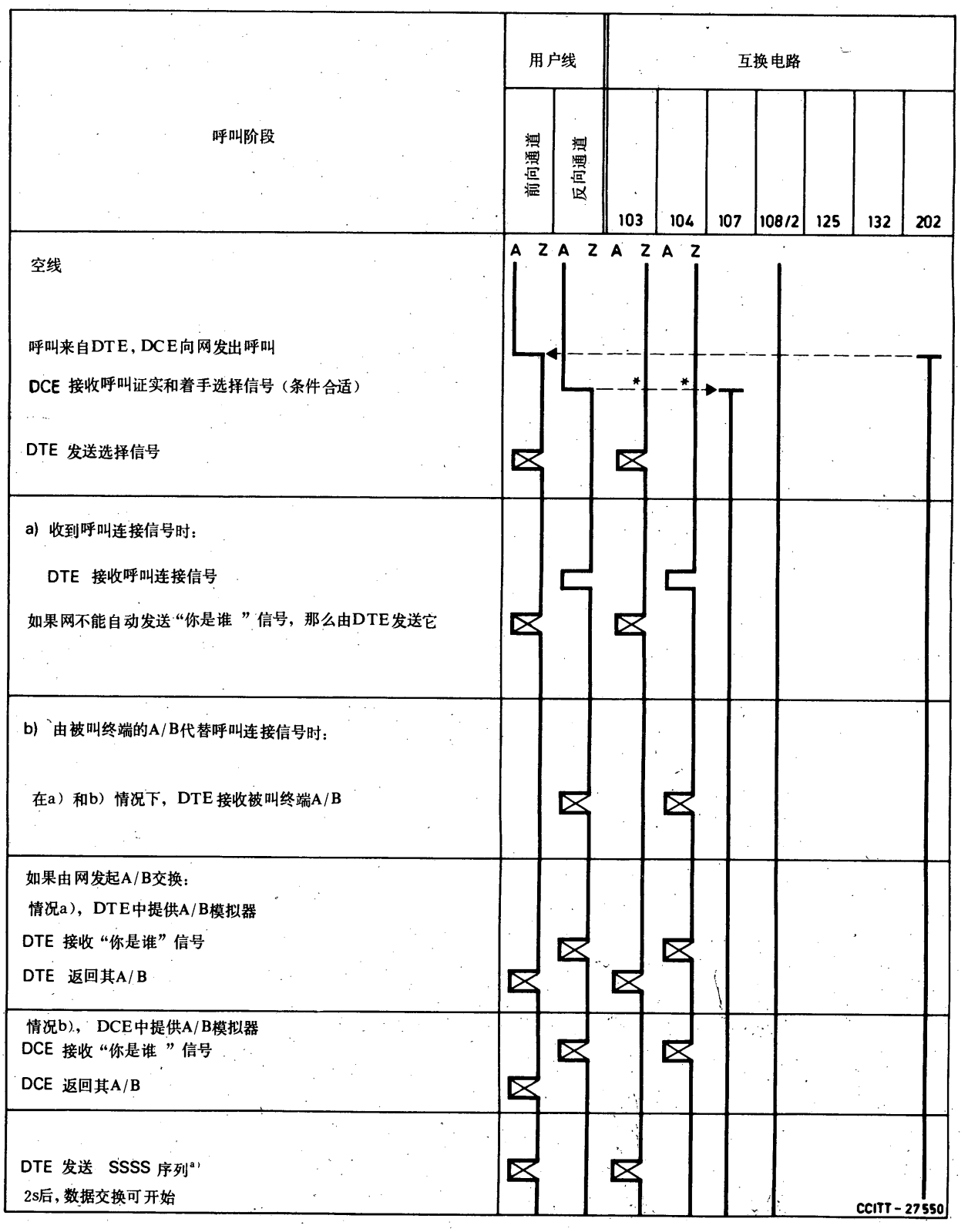
c） 如果 A/B 模拟器位于 DCE 中并且没工作，那么使它再工作。

附 件 B

（建议 S. 16 的）

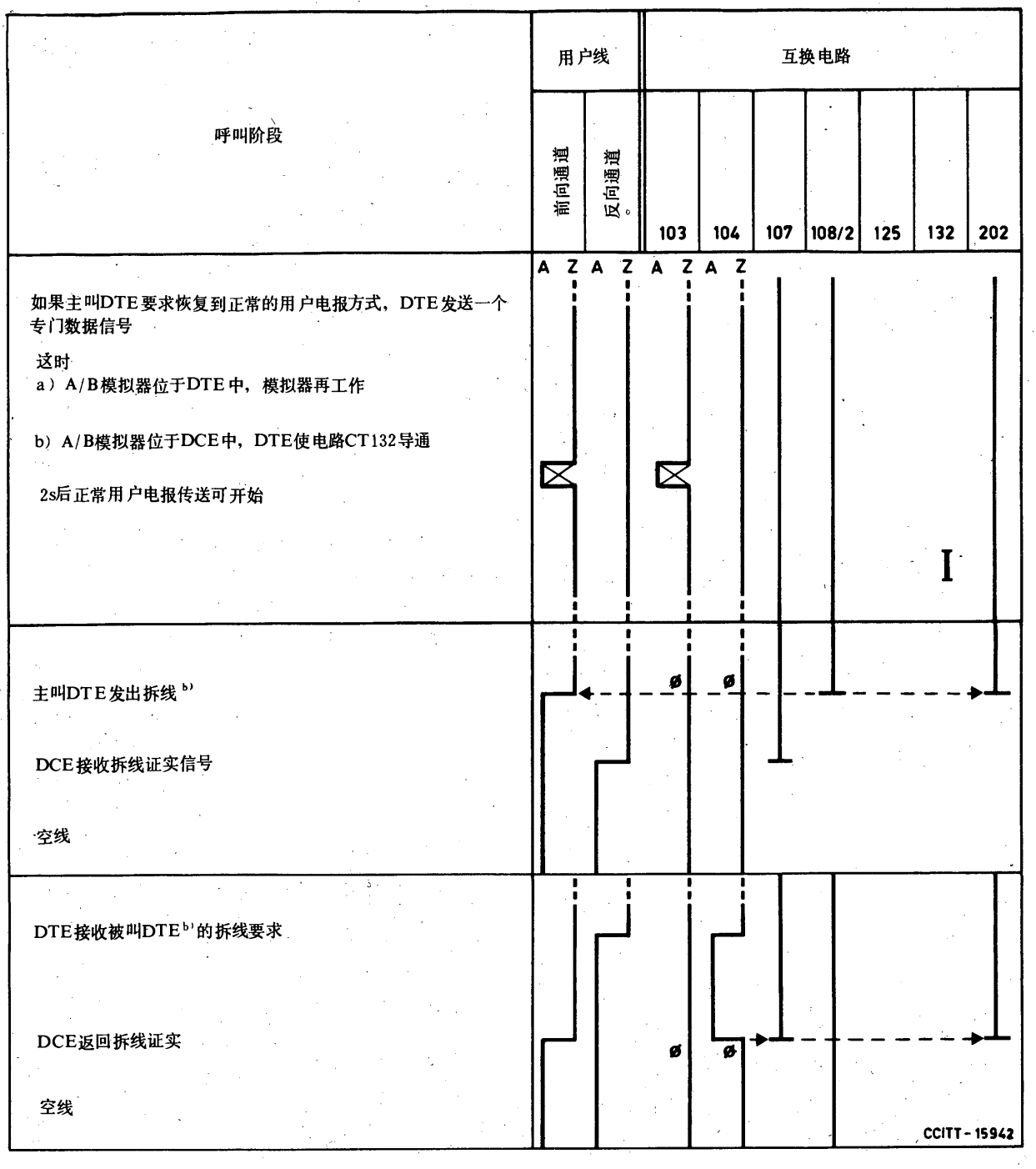
由 DTE 自动呼叫

（键盘选择）



由 DTE 自动呼叫（续）

（键盘选择）



a） 由下面来识别 SSSS 序列：

a） 如果 A/B 模拟器位于 DTE 中，那么由 DTE 来识别 SSSS 序列；

b） 如果 A/B 模拟器位于 DCE 中，那么由 DCE 来识别 SSSS 序列。

在两种情况下，A/B 模拟器都不工作。

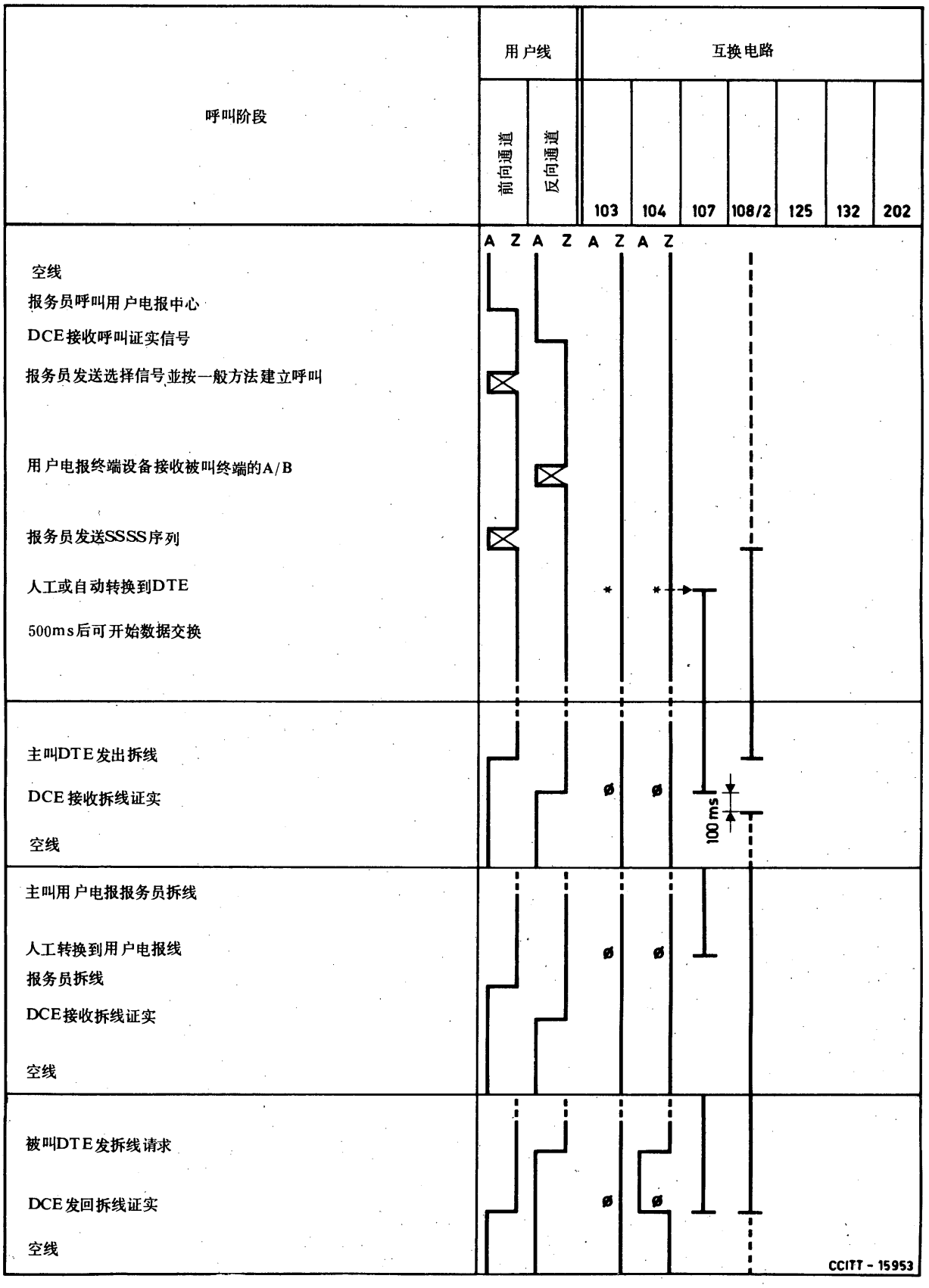
b） 如果 A/B 模拟器位于 DCE 中并且没有工作，那么使它再工作。

附 件 C

（建议 S. 16 的）

电传机＋DTE

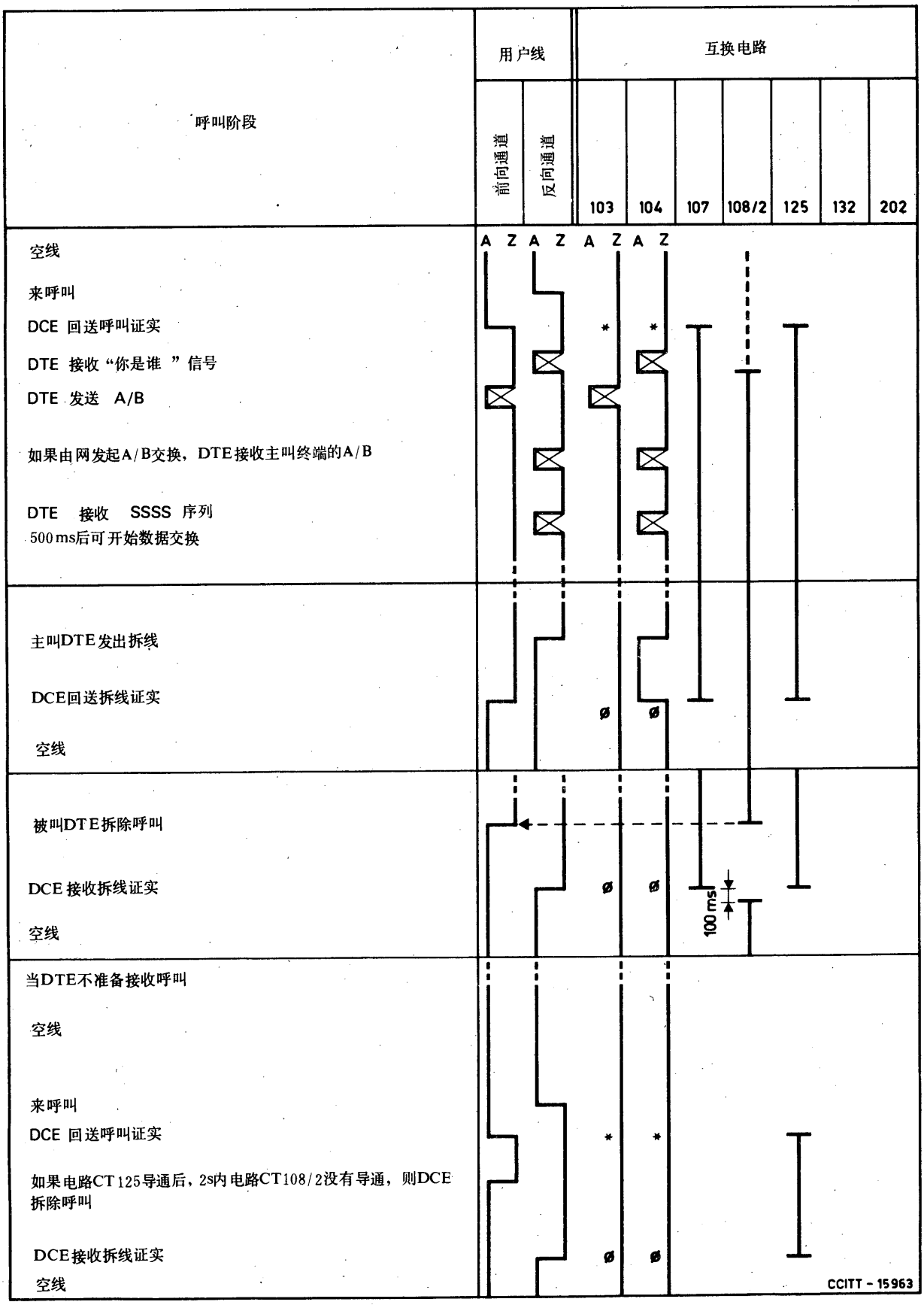
（人工呼叫及采用人工或自动转换到 DTE 上）



附 件 D

（建议 S. 16 的）

DTE 应答

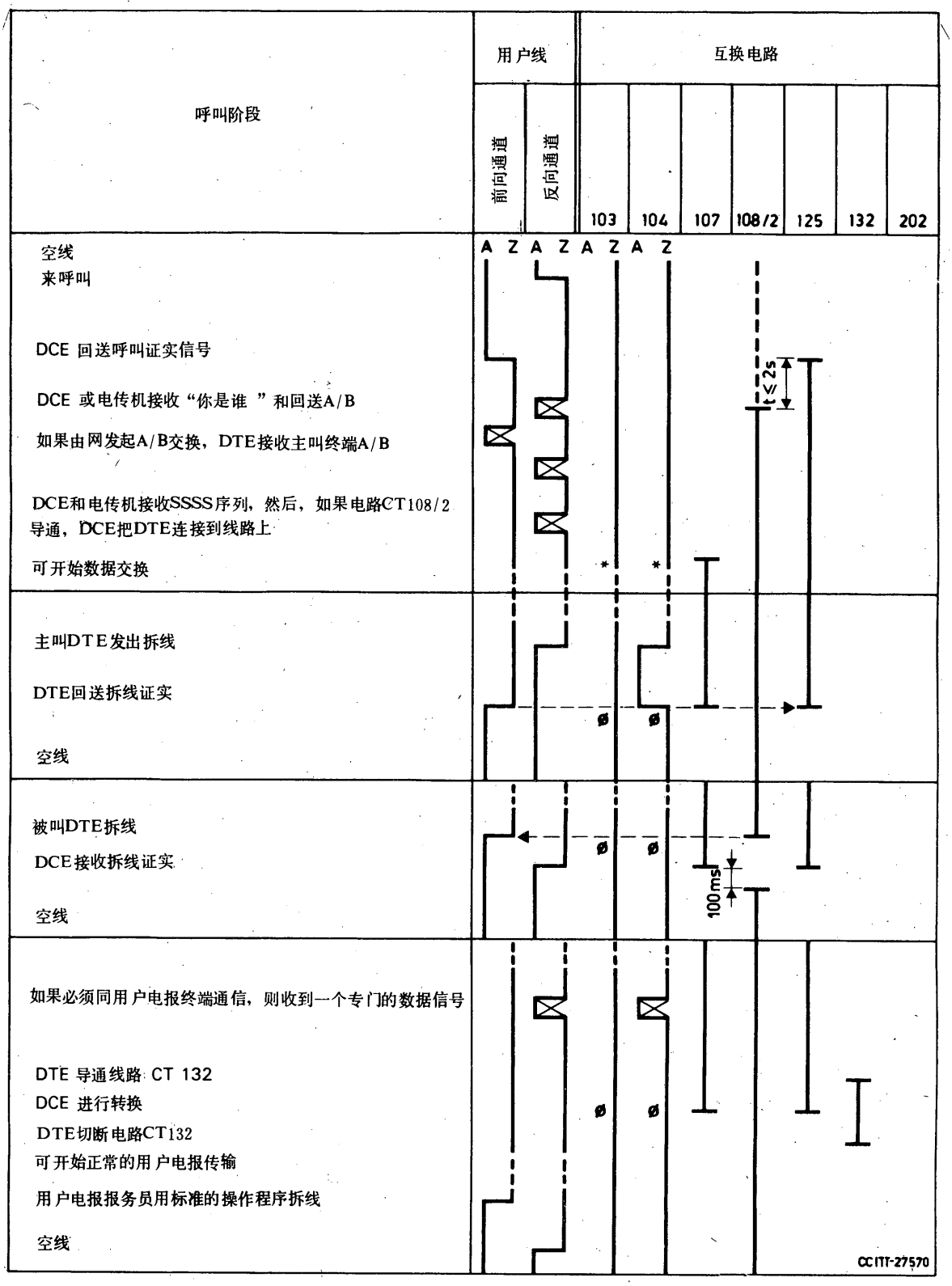


附 件 E

（建议 S. 16 的）

电 传 机 应 答

（自动转换到 DTE 上）



参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment and data circuit terminating equipment*, Rec. V.24.

[2] CCITT Recommendation *Standardization of dials and dial pulse generators for the international telex service*, Rec. U.2.

[3] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits*, Rec. V.28.

[4] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications*, Rec. V.10.

[5] CCITT Recommendation *Interconnection of private teleprinter networks with the telex network*, Rec. F.71.

[6] CCITT Recommendation *Reactions by automatic terminals connected to the telex network in the event of ineffective call attempts or signalling incidents*, Rec. U.40.

建　议　S. 17

应答模拟器

（前建议 V. 13，1968 年订于马德普拉塔）

1　应由能够识别国际二号电码（五单位码）中“你是谁?”信号的设备来送出应答码。因此，这个设备必须在存储单元中保留在第 4 组合之前收到的第 30 组合所指示的数字状况。

2　考虑到用 4 个第 19 组合的序列作为使终端设备从用户电报位置转换到数据位置的信号而所采用的程序，在模拟器应答码的 20 个信号中应避免使用这个序列（4 个第 19 组合的序列），因为它和早已采用的程序是不相容的。

注 — 应注意到，也是由于程序不相容的原因，使用人工或自动呼叫转换设备的电传机的应答码信号中不能使用 4 个第 19 组合的序列。

3　应答模拟器的信号组合显然可以用来供主叫站标识所叫到的站。如果标识是否定的，则一直到这个主叫站为止，要中断这不需要的连接。

注 — 另一方面，一致认为用应答模拟器以简单的方法不能得到反向标识，这是因为在这个方向上受检查的应答码是对方站的应答码，而对方站一般是要求此连接的站。

4　在准备用于数据传输并用应答模拟器代替电传机的用户电报设备中，用 4 个第 19 组合的序列使设备从用户电报工作方式转换到数据工作方式的装置必须是自动的。

5　应答模拟器的特性必须符合建议 S. 6。

国际二号电码与国际五号电码之间的变换

（1980年订于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) [1]中引用的建议规定了已使用的国际二号电码(ITA2)，例如，它用于国际用户电报业务；

(b) CCITT 和国际标准化组织(ISO)已在联合制定的建议 T.50[2]中规定的国际五号电码用于数据传输(举例说)；

(c) 需要一些国际二号电码和国际五号电码互相变换的规则，以便于互通，例如，在国际用户电报业务的终端和数据网终端之间的互通；

(d) 和国际标准化组织合作已制定了一套合适的变换规则；

(e) 对于专门用户的一些不同应用，可通过双边协议来研究和采用下表中的某些变动。

(f) 本建议没有规定是否用大写或小写字母来表示国际二号电码的字符；

一致建议

应采用如下的一些变换规则。

1　从国际二号电码变为国际五号电码

1.1　表 1/S.18 规定了字符的变换。

1.2　附录 A，和表 A－1/S.18 一起提供了一些国家通常使用的另外一些变换方法的资料。

2　从国际五号电码变为国际二号电码

2.1　表 2/S.18 规定了字符的变换。

2.2　一般不变换在位置 0/1、0/2、0/3、0/4、0/6、1/0、1/5、1/6 和 1/7 的控制字符，因为链路控制设备已把它们从字符串中去掉。

2.3　除非交换双方事先达成协议，没有直接等效的那些字符，都用单个字符问号（?）来表示。

2.4　国际五号电码中可用的大量电码组合表明不是每个字符都能明确地变换为单个国际二号字符的。使有单个字符而不是用多字符来表示，将使格式上的问题减到最少。

2.5　附件 A 和表 A－2/S.18 一起提供一些国家正在使用的一些其它变换方法的资料。

表 1/S.18

从国际二号电码变到国际五号电码

ITA2 组合编号	ITA2 字母键位	IA5 字符（见注3）	IA5 编码（见注3）	IA5 字符（见注3）	IA5 编码（见注3）	ITA2 数字键位	IA5 字符	IA5 编码
1	A	A	4/1	a	6/1	-	-	2/13
2	B	B	4/2	b	6/2	?	?	3/15
3	C	C	4/3	c	6/3	:	:	3/10
4	D	D	4/4	d	6/4	WRU	ENQ（见注1）	0/5
5	E	E	4/5	e	6/5	3	3	3/3
6	F	F	4/6	f	6/6	国内使用	（见注4）	
7	G	G	4/7	g	6/7	国内使用		
8	H	H	4/8	h	6/8	国内使用		
9	I	I	4/9	i	6/9	8	8	3/8
10	J	J	4/0	j	6/10	铃	铃	0/7
11	K	K	4/11	k	6/11	(	(	2/8
12	L	L	4/12	l	6/12	)	)	2/9
13	M	M	4/13	m	6/13	.	.	2/14
14	N	N	4/14	n	6/14	,	,	2/12
15	O	O	4/15	o	6/15	9	9	3/9
16	P	P	5/0	p	7/0	0	0	3/0
17	Q	Q	5/1	q	7/1	1	1	3/1
18	R	R	5/2	r	7/2	4	4	3/4
19	S	S	5/3	s	7/3	'	'	2/7
20	T	T	5/4	t	7/4	5	5	3/5
21	U	U	5/5	u	7/5	7	7	3/7
22	V	V	5/6	v	7/6	=	=	3/13
23	W	W	5/7	w	7/7	2	2	3/2
24	X	X	5/8	x	7/8	/	/	2/15
25	Y	Y	5/9	y	7/9	6	6	3/6
26	Z	Z	5/10	z	7/10	+	+	2/11

ITA2 组合编号	ITA2 字符（两种情况之一）	IA5 字符	IA5 编码
27	回车	FE_5	0/13
28	换行	FE_2	0/10
29	字母转移	（见注2）	
30	数字转移	（见注2）	
31	间隔	SP	2/0
32	通常不使用	（见注4）	0/0

注 1 — 这个字符仅用于操作国际公用业务中对应设备的应答器。

注 2 — 这些字符在国际五号电码中没有对应的功能。变换设备采取适当的转移并去掉字符。

注 3 — 可采取小写或大写字母，但不允许采取大写和小写字母混用。

注 4 — 这些字符国际上没有安排。

表 2/S. 18

从国际五号电码变到国际二号电码

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL / ?	DLE / ?	SP / SP	0 / 0	@ / ?	P / P	` / ?	p / P
1	SOH / ?	DC_1 / ?	! / ?	1 / 1	A / A	Q / Q	a / A	q / Q
2	STX / ?	DC_2 / ?	" / ?	2 / 2	B / B	R / R	b / B	r / R
3	ETX / ?	DC_3 / ?	# / ?	3 / 3	C / C	S / S	c / C	s / S
4	EOT / ?	DC_4 / ?	¤ / ?	4 / 4	D / D	T / T	d / D	t / T
5	ENQ / WRU	NAK / ?	% / ?	5 / 5	E / E	U / U	e / E	u / U
6	ACK / ?	SYN / ?	& / ?	6 / 6	F / F	V / V	f / F	v / V
7	BEL / BEL	ETB / ?	' / ,	7 / 7	G / G	W / W	g / G	w / W
8	FE_0 / ?	CAN / ?	(/ (	8 / 8	H / H	X / X	h / H	x / X
9	FE_1 / ?	EM / ?	) /)	9 / 9	I / I	Y / Y	i / I	y / Y
10	FE_2 / LF	SUB / ?	* / ?	: / :	J / J	Z / Z	j / J	z / Z
11	FE_3 / ?	ESC / ?	+ / +	; / ?	K / K	[/ ?	k / K	{ / ?
12	FE_4 / ?	IS_4 / ?	, / ,	< / ?	L / L	\ / ?	l / L	| / ?
13	FE_5 / CR	IS_3 / ?	– / –	= / =	M / M	] / ?	m / M	} / ?
14	SO / ?	IS_2 / ?	. / .	> / ?	N / N	^ / ?	n / N	~ / ?
15	Si / ?	IS_1 / ?	/ / /	? / ?	O / O	_ / ?	o / O	DEL / 去掉

CCITT-43810

IA5 · / ITA2

注 — 表 1/S. 18 中规定了分配给字母键位或数字键位的字符。如果需要改变键位时，也就是如果出现的上一个转移不同于所需要的转移，必须把适当的转移字符放在目前被变换的字符之前。

附 件 A

（建议 S.18 的）

国际五号电码和国际二号电码之间的其它变换

A.1 对于没有直接等效的字符，建议 S.18 允许有其它变换，但这些变换须经交换双方一致同意。可采用其它方法。

A.2 表 A-1/S.18 和 A-2/S.18 列出一些国家中正在使用的变换。

A.3 在有些国家国内采用的国际二号电码和国际五号电码的使用中，由于在有关的编码字符集中国内字符安排的次序不同，所以也就要求有专门的变换规则。

A.4 NUL 相当于国际二号电码中的全空白（第 32 组合或 NU）。

表 A-1/S.18

从国际二号电码变到国际五号电码的其它变换方法的举例

	ITA2			IA5		
其它方法	键位	组合编码	字符	字符	电码	备注
a)	数字 数字 数字	6 7 8	国内使用	SUB SUB SUB	1/10 1/10 1/10	
b)	数字 数字 数字	6 7 8	国内使用		5/11 5/12 5/13	见 § A.3
c)	数字 数字 数字	6 7 8	国内使用		7/11 7/12 7/13	见 § A.3
d)	两者之一 两者之一	29 30	字母转移 数字转移	IS_2 IS_1	1/14 1/15	
e)	两者之一 两者之一	29 30	字母转移 数字转移	DEL DEL	7/15 7/15	
f)	如 e)，但有一补充协议，即，只有跟在第一字符后面的转移字符变换到 7/15。第一字符则按表 1/S.18 来处理					
g)	两者之一	32	NU	NUL	0/0	见 § A.4

表 A-2/S.18

从国际五号电码变换到国际二号电码的其它方法的举例

IA5		ITA2		备注
电码	字符	字符	组合	
0/0	NUL	NU	32	见 §A.4
0/1 0/2 0/3 0/4 0/6 1/1 1/5 1/6 1/7	SOH STX ETX EOT ACK DLE NAK SYN ETB	)?)	12 （右括号） 2 （问号） 12 （右括号） 在数字键位	链路控制设备或常规设备不把字符从字符串中去掉的其它变换方法
0/8 0/9 0/11 0/12 0/14 0/15 1/1 1/2 1/3 1/4 1/8 1/9 1/10 1/11 1/12 1/13	FE_0 FE_1 FE_3 FE_4 SO SI DC_1 DC_2 DC_3 DC_4 CAN EM SUB ESC IS_4 IS_3	)?)	12 （右括号） 2 （问号） 12 （右括号） 在数字键位	
1/14 1/15	IS_2 IS_1	字母转移 数字转移	29 30	也可见表 A-1/S.18. 在两种情况下之一都可使用第29和30组合

2/1
2/2
2/3
2/4
2/5
2/6
2/10
3/11
3/12
3/14
4/0
5/14
5/15
6/0
7/11
7/12
7/13
7/14
	!
	"
	#
	¤
	%
	&
	*
	;
	<
	>
	@
	^
	_
	`
	{
	|
	}
	~
		(?)	11 （左括号）
			2 （问号）
			12 （右括号）
			在数字键位	

5/11 5/12 5/13	[\ ]	国内使用任选	6 7 8 在数字键位	见 §A.3

7/11
7/12
7/13
	{
	|
	}
		国内使用任选	6
			7
			8
			在数字键位
				见 §A.3

7/15	DEL	字母转移	29	

注 — 当使用新行时，要求交换双方达成补充协议。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Operational provisions for the international public telegram service*, Rec. F.1, § C.

[2] CCITT Recommendation *International Alphabet No. 5*, Rec. T.50.

建 议 S.19

在用自动终端设备的用户电报网中的呼叫和应答

（1980 年订于日内瓦）

1 概述

1.1 本建议阐明了在 50Bd 用户电报网中凭借自动终端产生和应答呼叫的方法，该自动终端使用供数据或报文交换用的简单的电报型接口。

1.2 把在终端处理这些数据或报文的设备称为数据终端设备（DTE）。它应能自动地完成建立和拆除呼叫所需的全部工作，同时以 50Bd 在用户电报网中发送和接收信息。

1.3 数据电路终接设备（DCE）形成 DTE 与用户电报网之间的界线，并且提供了远程维护的可能性。DCE 实现了 DTE 与用户电报用户线之间的所有信号的变换。DCE 可以是一个独立单元或者也可以是 DTE 内的部件。

2 DCE/DTE 接口

2.1 建议 V.24 [1] 中规定了 DCE 与 DTE 之间接口（如果有）使用的互换电路，这些电路也应符合建议 V.28 [2] 或建议 V.10 [3] 所规定的技术要求。这样，表 1/S.16 表示出电压和特征状态之间的对应关系。

2.2 DCE/DTE 接口是由 3 条电路组成的：供发送和接收数据和控制信号两者的电路 CT 103 和 CT 104 以及供信号地或公用返回线路用的电路 CT 102。图 1/S.19 说明了接口结构。

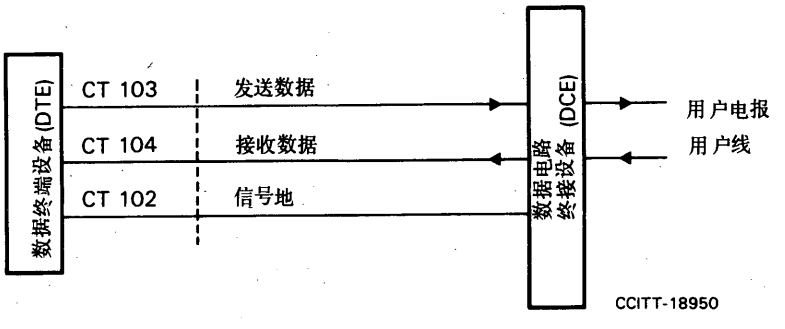


图 1/S.19

接 口 结 构

2.3　一旦已建成呼叫，除了使用电路 CT 103 来发这些送数据或报文外，还使用电路 CT 103 发送 DTE 产生的一切控制信号，用户电报网为了建立或拆除连接需要这些控制信号。同样，一旦已建成呼叫，除了使用电路 CT 104 接收数据或报文外，电路 CT 104 还用于发送 DCE 产生的一切控制信号，用户电报网为了建立或拆除连接需要这些控制信号。

2.4　当建立起呼叫和呼叫建立阶段，在一个已建成的呼叫期间并在建立阶段，以及在信号之间的所有间隔中，DTE 保持电路 CT 103 为 Z 极性，DCE 保持电路 CT 104 为 Z 极性。

3　信令

3.1　这个接口可同国内网中正在使用的任何一种用户电报信令一起使用。

3.2　CCITT 设有把 DCE 与国内用户电报交换机之间的信令标准化。时序图（图 3/S.19）中所表示出的信令规程只是一个例子。但由于它是以 A 型信令为基础的，对于 B 型信令，呼叫建立阶段应见图 2/S.19。

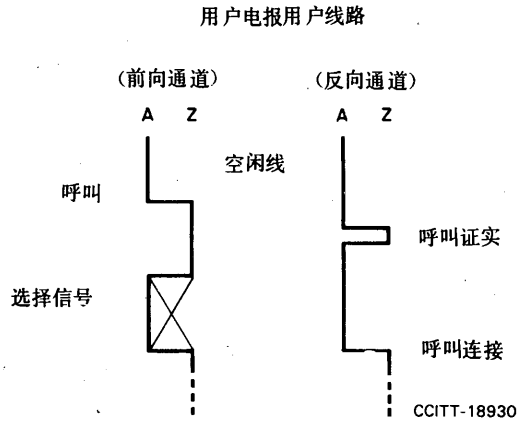


图 2/S.19

B 型呼叫建立

3.3　图 3/S.19 表示出主叫和被叫 DTE 两者的前向通道（电路 CT 103）和反向通道（电路 CT 104）。因而，它也包括自动终端设备的呼叫和应答，但所描述的过程适用于主叫或被叫 DTE，它们同另一个 DTE 通信，这另一个 DTE 按照建议 S.16 规定的程序之一工作或人工工作。图中表示的特殊情况是一个成功的呼叫并由主叫 DTE 发起拆线。

3.4　如建议 S.15 中所规定的那样，SSSS 序列（4 个国际二号电码的第 19 组合）一般居先并宣告数据交换，这个数据交换在 500ms 的延迟之后开始。当进行国际二号电码的报文交换时，这个序列可以省去，倘若应答功能失效不认为是必需的。

3.5　DTE 必须符合建议 U.40 [4] 有关对无效呼叫的反应的规定。它至少能翻译下面的业务信号：OCC、ABS、NA、NP、NC、NCH、DER。

3.6　如果检测出呼叫碰撞，DTE 必须能放弃它的呼叫以接收进来的呼叫。

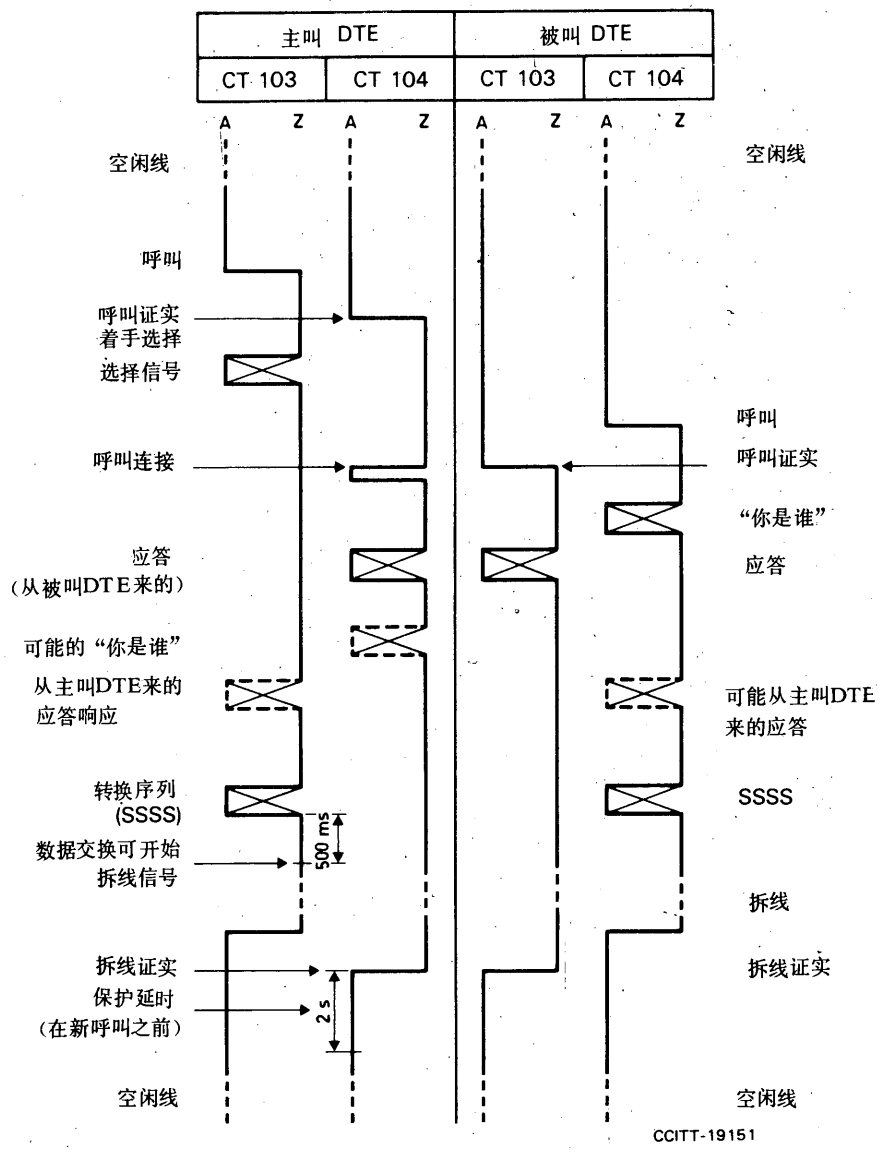


图 3/S. 19

时 序 图

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment and data circuit terminating equipment*, Rec. V.24.

[2] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits*, Rec. V.28.

[3] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications*, Rec. V.10.

[4] CCITT Recommendation *Reactions by automatic terminals connected to the telex network in the event of ineffective call attempts or signalling incidents*, Rec. U.40.

ARCHIVES GENEVE

建　议 S.20

用户电报终端的自动拆线程序

（1980年订于日内瓦；1988年修改墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 新的设备应能自动完成一般要求报务员完成的功能；

(b) 那些报务员功能包括重复的工作或有报务员参与的空闲等待，对于终端设备的自动化来说应立即予以考虑；

(c) 自动设备能提供一个最直接的报务员操作是一个呼叫的拆线；

(d) 建议U.40 [1] 中规定了自动建立呼叫的条件，而本建议设想了有报务员参加创造呼叫的条件；

一致建议

新设备应采用如下程序以协助报务员在报文自动传输完后自动提供拆线程序。

1　激活这个自动程序应在报务员的控制下进行，因此根据一个具体呼叫的要求来选择人工控制或自动控制。

2　假设早已建成到所要用户的连接，而且通过检验从被叫用户收到的应答序列已证实连接得正确。

3　也假设要发送的报文已准备好，以便经自动发报机送到线路上去。

4　下面的程序可描述为一系列步骤如下：

a) 使用专门的控制以产生如下的自动传输和拆线过程。

b) (根据国内要求任选)。为了得到被叫用户的应答序列的抽样，设备发送“你是谁”信号。存贮这个应答序列以便随后的检查。

注 一 如果没有实现步骤b)，那么需要改变随后的程序。例如也可取消步骤h)，相应地变到步骤g)和步骤k)。而且，如果认为这个查检程序是不必要的，在终端自动拆除呼叫以前可能希望把m)步骤中的告警时间减少到少于30s。

c) 开始自动传输

d) 在任何时候，只要检测到输入的电传机信号或者检测到强制的呼叫拆线信号，就可以使自动传输停止。在后一种情况应给出告警信号，于是，这个呼叫应当由报务员重新建立。然而，如果这个连接仍建立但自动传输已经停止，则应给报务员一个告警信号。如果此告警在30s之内被报务员清除，则执行n)步骤，否则执行m)步骤。在1s的时延之后可以恢复自动传输。如果传输电路中包括具有环回功能的时分复用系统(参阅建议R.101§3.6.2b)，则此情况可继续5～7s时间。

e) 用纸带读出器的纸带输出接点，或用识别传输的报文终止符号的办法，或用安排在终端内部的其它手段来本机检测自动传输的结束。

f) 然后终端自动发送第 30 组合(数字转移)和第 4 组合(你是谁),并等待接收被叫用户应答。

g) 如果在少于 6s 以内接收到被叫用户的应答,终端马上进行步骤 h),否则进行步骤 k)。

h) 如果接收到的应答码和存贮的应答码(步骤 b)一样,终端进行步骤 i),否则进行步骤 l)。

i) 终端发送它自已的应答信号。

j) 发送拆线信号,并持续到识别出拆线证实信号为止。接着线路进入空闲状态。

k) 在 6 秒钟内如果收不到被叫用户的应答信号,或有一个以上的字符与步骤 b)中存贮的不同,那么步骤 f)再一次重发数字转移和"你是谁"。如果这导致接收到被叫用户的应答并和步骤 b)中存贮的一样,那么终端进行步骤 i)否则进行步骤 l)。

l) 发出告警以引起报务员注意。这个告警可以和第 10 组合(铃)使用的告警一样,或者可以是供本目的的单独告警。

m) 如果报务员在 30s 内不消除告警和恢复终端的人工控制功能,那么终端将转移到步骤 i),发送他自已的应答和自动拆除这个呼叫。

n) 从告警开始已等待了至少 7s 时间,则报务员应发送回车、换行,然后是"你是谁"信号。这段时延是必要的,以允许具有环回功能的时分复用系统恢复到正常或选用一条迂回的承载电路(参阅建议 R.101 § 3.6.2b))。如果正确接收到被叫用户的应答码,则在给出另一个回车和换行之后应使带复原。自动传输能被再一次启动。

5 应按照建议 U.44 拆除广播呼叫。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Reactions by automatic terminals connected to the telex network in the event of ineffective call attempts or signalling incidents*, Rec. U.40.

建 议 S.21

用户电报设备中显示屏幕的使用

(1980 年订于日内瓦)

CCITT

鉴于

(a) 任何连接到用户电报网的终端设备都应能达到建议 F.60 [1]、S.3、S.4、S.6、S.8 和 S.9 中规定的基本使用要求和技术要求;

(b) 可视显示屏幕使用户电报业务的报文准备和自动呼叫易于进行;

(c) 重要的是,报务员在准备报文的工作时不应被输入呼叫中断,除非在输入线路上收到国际二号电码(数字键位)的第 10 组合,这时应引起报务员注意;

(d) 为了使用户确信用户电报报文的正确传递,要求以永久的形式记录用户电报终端发送或接收的所有信号;

一致同意发表如下意见

1　应根据建议 S.6 和 S.9 的规定传送应答信号。

2　必不可少的是任一用户电报终端都包括一个打印设备，它至少能记录在线路上发送或接收的所有信号。这些信号不一定必要在屏幕上显示。

3　应能把在屏幕上准备好的报文自动发送到线路上，同时送到本地打印机上。

4　当收到呼叫后，报务员应仍可用键盘、显示屏幕和在可能时用存贮设备准备或继续准备报文。应打印出从线路上收到的和发送到线路上的所有字符。

5　屏幕上出现的报文格式和内容应与后来在主叫和被叫用户的打印机上打印的副页完全一样。

6　除了在可能有的保留区以外，屏幕上所有的行都应用于显示报文。
这报文可能为：
a）正在准备的报文；
b）在存贮器中已存入的报文；
c）从线路上来的报文。

注 1 — 在 a）和 b）情况下，屏幕应能构成一个“窗口”，报务员可以把窗口一行行地移过报文或报文的存入部分。特别希望当没有存贮字符时，“窗口”在报文上的移动应自动停止。在屏幕顶部可看见最后一条记录行。

注 2 — 在 c）情况下，希望：
— 呼叫结束时，接收的报文，除正在打印的以外都应存入寄存器；
— 报务员可以和对方交谈，屏幕上可看到发送或接收的所有字符。

7　在屏幕保留区中，报务员不能写入任何内容，保留区可放在旁边，为了提醒报务员：
a）寄存器快用尽；或
b）报文的可见部分不包括报文的开始。

8　显示屏幕和它的存储器应采用每行长度为 69 个打印字符。

注 — 这个字符的数目不一定严格等于发送到线路上的数目，因为存储器中使用的电码可以不是用户电报呼叫中使用的电码。

9　很重要的是，只有由报务员发指令才能抹去报文而不能在传输结束时自动抹去，这样使得报务员可把相同的报文发送到其它地方。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60.

建　议 S.22

用“不能会话”和（或）预先记录的报文应答用户电报终端的铃（J/BELL）信号

（1980年订于日内瓦；1988年修改于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 传统的用户电报终端有一种功能是允许在已建成连接一端的报务员能凭借发送数字键位的铃信号［（J/BELL）国际二号电码的第10组合］来提醒另一端报务员的注意；

(b) 随着技术的发展和用户需求的不断改变，出现了纸页打印的、只供接收的用户电报终端，由于它没有键盘，所以不能进行任何会话方式的工作；

(c) 建成连接时没有将这个限制指示给主叫站，这导致在通过铃（J/BELL）功能与被叫站建立连系时可能浪费电路时间；

(d) 根据建议S.16，采用数据终端设备（DTE）和数据电路终接设备（DCE）的自动呼叫和/或应答终端，未必有会话工作方式；

(e) 随着技术的发展和操作要求的不断改变，可能要求报文能保留在存贮器中直到适当的时候才打印出来；

(f) 用预先记录的报文作应答，对被叫用户可能是有用的，该被叫用户不准备同主叫用户会话，原因是不可能会话或者是为了任何其它理由。

一致同意发表如下意见

1　由于没有键盘或本机操作原因当用户电报终端不能采用会话工作方式时，或者，如果用户愿意要传递预先记录的报文，则强烈要求，至少在新的设备中，当终端在国际二号电码第30组合（也就是数字转移）之后收到一个或多个国际二号电码第10组合字符（也就是铃信号）时，能自动返回一个合适的业务信号序列和/或预先记录的报文。

2　在这种情况下，建议应把返回的信号序列编成以下的代码表示。

CI 不能会话

这符合［1］中引用的建议。

3　除了后面不跟拆线信号外，包括代码表示CI的完整序列应具有符合［2］引用的建议（关于无效呼叫的业务信号）所规定的格式。

4　如果要返回一个预先记录的报文，那么应遵循本建议的注所述的规则，并且报文后面不应当跟拆线信号。

如果预先记录的报文被传递之后不可能会话，则此报文应以§2和§3所规定的CI（不可能会话）信号序列作为开始。

5　由于报务员想要同远方的报务员接触时总是按键发数个重复的 J/铃（在数字键位），则在发送上面§2、§3 和§4 所述的序列之前应当时延 0.5～1.0s，此时延从检测到最后一个 J/铃组合的止码元开始测量。

注 — 预先记录报文的长度应是无限制的，倘若报文中的每（X）个字符（字符的数目有待决定）之后至少有 1s 的休止。

— 当会话不可能时，则应前置强制性代码 CI 并且其后跟预先记录的报文。
— 在预先记录的报文中，在最后一个代码 CI 之前不应该包含“你是谁”信号。在预先记录报文结束之后，可以发起对主叫用户应答码的触发。
— 在预先记录的报文中不应当有第 32 组合。

当检测到相反方向的调制信号时，正在发送预先记录报文的终端和/或网应当立即中断传输。

简单接收到上面§1 提供的触发信号时，每一个预先记录报文不必都送到主叫用户。被叫用户可采取措施来预备它以便送到某些特殊的通信者。没有资格接收预先记录报文的主叫者，于是只能接收§2 中提供的 CI 信号。

参 考 文 献

[1]　CCITT Recommendation *Operational provisions for the international telex service*, Rec. F.60, § 4.1.

[2]　CCITT Recommendation *Signalling conditions to be applied in the international telex service*, Rec. U.1, § 10.1.2.

建　议　S. 23

由被叫用户电报终端或者由国际网自动要求主叫用户终端的应答码

（1988 年订于墨尔本）

CCITT

鉴于

(a) 当用户电报自动发送设备（TAED）、存储转发设备（SFU）或转换设备（CF）被呼叫时，在它们已经提供自己的应答码之后，可以自动要求主叫用户的用户电报终端标识；

(b) 如果从被叫用户终端以自动速率发出“你是谁”之后立即跟着发出被叫用户的应答码，主叫用户终端、或存储转发设备或转换设备可以检测出应答码的不符合；

(c) 主叫用户的用户电报终端，或者等效设备。可以在接收到一个有效的应答码时开始发送电文而无需等待一个可能的来自远方网的“你是谁”；

(d) 当发送电文时，如果接收到来自远方网的“你是谁”，则可能发生电文的恶化；

(e) 自动用户电报终端、存储转发设备或转换设备可能检测出两个应答码之间的不符合，这两个应答码之一是用“你是谁”信号索取的开始的应答码，另一个是在报文结束时的应答码。在此情况下，报文可

能被传递数次，但是，主叫用户可能被通知：是一次不成功的报文传递。

(f) 主管部门或者经确认的私营机构可能在一个输出国际呼叫时要求第 2 个应答码，假使在建立呼叫时接收到包括一个不希望有的“你是谁”信号在内的各非标准字符的话；

(g) 主管部门或经确认的私营机构可能不允许从任何一个在它们控制下的用户电报自动发送设备产生“你是谁”信号，但是，将来设计用户电报自动发送设备时应能接收始发的国际用户电报呼叫的“你是谁”信号；

(h) 本建议确认，当前实用的终端设备不需要符合这些规定。然而，假使现有设备符合本建议的要求，则将是有益的，

一致同意发表如下意见

下列规程应当被采用如下：

1 始发的用户电报终端（用户电报自动发送设备）、存储转发设备或转换设备应使用标准的用户电报规程（例如建议 U.75 所示的那些）从网送出的字符串中识别出被叫用户的应答码。经检验正确，这个应答码就作为期望的应答码：

1.1 应中止至少 1.5s。

1.2 如果在此期间没有收到“你是谁”信号，它可发送自己的应答码和开始发送电文。

1.3 在这 1.5s 期间，它应通过产生自己的应答码来准备响应于“你是谁”信号。

1.4 如果接收到一个“你是谁”信号，则在识别到“你是谁”信号的 150ms 至 600ms 以内（参考建议 S.6）应产生主叫用户应答码。在已经发送应答码之后，应延迟至少 1.5s 发送电文。这段时间是使终接网有足够的时间检验主叫用户的应答码，并且发送另一个“你是谁”信号，假使需要的话。在这段时延之后可以开始发送电文，无需重发主叫用户的应答码。

然而，如果在这个 1.5s 期间接收到第二个“你是谁”，终端应发送另一个应答码，然后开始发送电文。

1.5 如果从被叫用户发出的应答码字符串的末尾开始，在 1.5s 内接收到“你是谁”信号之外的信号，那么，按主叫用户的愿望采取措施。

1.6 主管部门或经确认的私营机构可以作为国内事务来作出选择，以便通过产生一个“你是谁”来要求远方网发出第 2 个应答码，如果：

(a)（以自动速率）接收到的字符串由 20 个以上的字符组成并包括一个“你是谁”信号；

(b) 从应答码字符串的末尾开始计算，在小于 800ms 的一段时间内接收到一个“你是谁”信号。

2 当终接的自动终端、存储转发设备（SFU）、转换设备（CF）、海事卫星交换中心（MSSC）或远方国际网被呼叫时，应工作如下：

2.1 倘若前向通道保持空闲的话，在返回被叫用户的应答码字符串之后的 800ms，被叫终端或网可将一个“你是谁”序列返回到主叫用户。

2.2 一等到已从主叫用户开始发送电文，就不允许返回“你是谁”序列。

2.3 “你是谁”序列只能重复一次：

a) 如果在第一个“你是谁”之后 2s 没有接收到对第一个“你是谁”的反应；或者

b) 在接收到一个不能识别为有效应答码序列之后的 300ms。

无论如何，如果在两个“你是谁”尝试之后没有正确地检测到主叫用户的应答码，则这个呼叫不应当被被叫用户或远方网拆除，但对有些被叫装置（例如转换设备 CF）有例外，这些被叫装置为了行政管理原因需要捕捉主叫应答码。

2.4 某些主管部门或经确认的私营机构不允许从它们国家内的终端产生“你是谁”信号。

2.5 宁可发展一种一致的规程以便在呼叫连接信号之后用来交换被叫和主叫用户的应答码。用来实现此目的的机器要进一步研究。

用国际五号电码的基本型纸页打印机的标准化

（1972年订于日内瓦，1976年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

a） 基本型纸页打印机被规定为应具有某些接收（包括打印）和/或发送的基本特性；

b） 建议T.50 [1]、V.4 [2] 和X.4 [3]；

一致同意发表如下意见

1　要使用的图形字符集应是下述两者之一：

— 除了字符DEL外，由国际五号电码的电码表中2到7栏组成的95个字符的字符集；或

— 由国际五号电码的电码表中2到5栏所组成的64个字符的较小字符集。

如果只是为了较小字符集而设计的设备，则此设备的逻辑即使在接收小写字母的电码组合时也应能打印出相应的大写字母。

注 — 用64字符集时，电码表中6至7栏以外各字符的译码问题暂时由主管部门自己任意决定。

2　包括在基本型纸页打印机的电文行内的字符数应固定为80。

3　为了保证直接打印设备新起一行的功能：

— 发报机必须发送至少n个字符；

— 收报机必须在接收n个字符时正确工作。

对于发报速度高达每秒20个字符，包括20个字符在内，n=4。在每秒27.3（对应于300Bd），和每秒30个字符时，n=6。n个字符包括有：

— 一个格式控制符CR（国际五号电码的0/13位置）；

— 一个格式控制符LF（国际五号电码的0/10位置）；

— 适当地保留一些不打印的和不回车的位移字符数（但允许回车CR字符）；

4　从设备马达加电起到设备运行到正常速度并且准备发送或接收字符为止，这段时间不应超过600ms。对于在交换网中使用的设备，这段时间应从接口收到输入呼叫那一瞬时开始算起。

注 — 制造厂家应努力争取把这个时间减到最小。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *International Alphabet No. 5*, Rec. T.50.

[2] CCITT Recommendation *General structure of signals of International Alphabet No. 5 code for data transmission over public telephone networks*, Rec. V.4.

[3] CCITT Recommendation *General structure of signals of International Alphabet No. 5 code for data transmission over public data networks*, Rec. X.4.

用国际五号电码的起止数据终端设备的传输特性

（1972年订于日内瓦；1976年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 考虑到建议T.50 [1] 和X.4 [2]，从传输的观点来看，本建议适用于采用国际五号电码的数据电路终接设备与起止数据终端之间的互换点上的特性。除了其它规定以外，本建议中的数据终端设备从术语广泛的意义来看应理解为起止设备，如 [3] 中规定的，也就是说它包括复凿机、交换设备发送的业务信号、从应答器来的信号、自动发报机等等；

(b) 要记住建议X.1 [4] 中规定了用户业务等级1和300bit/s信令速率，每字符为11个单位的结构和起止操作将用于地址选择、呼叫进程信号和数据传送；

(c) 下面列出的特性是工作时在数据终端设备与数据电路终端设备之间的互换点上明显的特性；

一致同意发表如下意见

1　设备特性

1.1　标称调制速率应为：

a)　300Bd；或

b)　200Bd。

1.2　工作时信号的实际平均调制速率与标称调制速率之间的差不应超过±0.1%。

1.3　发送周期的标称时长应至少为11个单位，止码元至少持续2个单位。

1.4　工作时，收报机必须能正确译出来自信号源的信号，该信号源的标称发送周期等于或大于10单位。

2　发报机特性

2.1　在数据终端设备与数据电路终接设备之间的互换点上测得的发送信号的总起止式畸变度不应超过5%。这个值适用于正常业务中所碰到的所有设备的工作条件，不管这些信号是分开发送的还是在和调制速率相容的最大速率下连续地发送的。

2.2　建议使用起止畸变测量仪在两个连续的时段下进行测量，每个时段约15s（在200Bd时相当于1200次过渡，在300Bd时相当于1800次过渡）。在一个时段中要观察超前畸变，在另一个时段中要观察滞后畸变。

3　收报机特性

3.1　在数据终端设备与数据电路终接设备之间的互换点上测得的有效净改正力，对于和标称发送周期等于

或大于 10 单位相对应的信号来说，应不少于 40%。

3.2 建议按下面的条件在工作时进行测量：

— 由测量设备发送的信号周期为 11 个单位；
— 使用建议 S.33 中规定的信号串之一；
— 首先通过延长起码元在信号串的所有过渡上产生相同的畸变来进行测试；
— 其次通过缩短起码元在信号串的所有过渡上产生相同的畸变率来进行测试；
— 当得出每个测试句子一个差错时，就读出改正力（这个改正力是从两次测量中所得到的两个畸变度值中较小的一个）；
— 起码元长度或任何数据码元长度必须不少于理论的单位码元的 50%。

注 — 各主管部门可采用一些其它测量方法得出他们自己使用的数字，以便给出和按本建议的方法得到的数值相等效的结果。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *International Alphabet No. 5*, Rec. T.50.

[2] CCITT Recommendation *General structure of signals of International Alphabet No. 5 code for data transmission over public data networks*, Rec. X.4.

[3] CCITT Definitions: *Start-stop apparatus*, Vol. X, Fascicle X.1 (Terms and Definitions).

[4] CCITT Recommendation *International user classes of service in public data networks*, Rec. X.1.

建 议 S.32

符合建议 S.30 的 200Bd 和 300Bd 起止设备的应答器

（1972 年订于日内瓦；1976 年修改于日内瓦）

CCITT

鉴于

(a) 不需报务员帮助起止式设备有接收通信的能力；
(b) 有必要证实线路和远端设备的正确功能：

一致同意发表如下意见

如果要求使用自动应答器，那么就可以：

1) 国际五号电码表中 0/5 位置上的控制字符 ENQ（建议 T.50 [1]）去实行代码发送机的操作；
2) 用一串 20 个信号进行代码发送，如下：

1 个回车（CR）[在电码表的 0/13 位置]，

1 个换行（LF）[在电码表的 0/10 位置]，

2 个不打印、不回车的位移信号 [但可包括回车（CR）信号]，

16 个供用户识别设备所选定的信号；

3） 当代码信号不足 16 个字符时，那么在开始时插入必要多的填充信号（如 DEL 或 NUL）以达到总数为 16 个信号；

4） 应答信号应遵循建议 X.4 [2] 和 S.31；

5） 从设备接收控制字符 ENQ 起单位的开始起，到设备发送应答的第一个信号的起单位的开始为止，两者之间的延时应在 1 到 4 个字符周期之间。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *International Alphabet No. 5*, Rec. T.50.

[2] CCITT Recommendation *General structure of signals of International Alphabet No. 5 code for data transmission over public data networks*, Rec. X.4.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 七 章

定 义

建 议 S. 140

有关字母电报设备的
基本技术术语的定义

为了在字母电报设备范畴内进行研究，下述定义的认同是必要的。

721. XX. YY 范围中的分号表示与国际电工协会（IEC）的国际电工词汇（IEV）手册中的各定义相对应。

34. ZZ 范围中的分号表示从国际电信联盟（ITU）基本电信术语定义表中获得的定义。

1 function control 功能控制

F: commande de fonction

S: instrucción de función (mando de función)

对于由一机件完成的基本操作的控制，这基本操作不包括记录或印出，报文或数据中包含的字母、数字、标点符号或图形符号。

721. 32. 01

2 function signal 功能信号

F: signal de fonction

S: señal de función

用来发送一个功能控制的一套信号码元。

721. 32. 02

3 control character 控制字符

F: caractère de commande

S: carácter de control (carácter de mando)

一种字符，它在特定的上下文中出现时启动、修改或停止一种操作。

注 1 — 控制字符可被记录下来供后面的动作用。

注 2 — 控制字符不是图形字符，但在某些情况下可有图形表示。

721. 32. 03

4 **translation** (in telegraphy and data transmission) （电报和数据传输的）**译码**

F: traduction (en télégraphie et transmission de données)

S: traducción (en telegrafía y transmisión de datos)

电报接收器的一种功能，可将已收到的电报信号恢复成为电文，并将此电文记录下来。

721.32.04

5 **selection** (in a telegraph receiver) （电报接收器中的）**选择**

F: sélection (en réception télégraphique)

S: selección (en un receptor telegráfico)

译码的基本操作，通过此操作，从所收到的信号中自动挑选或不挑选控制功能或要打印的或翻译的符号。

721.32.05

6 **local record** **本机记录**

F: contrôle local

S: registro local

在与发送装置相关的接收器上将已发送的报文显示出来。 721.32.06

7 **format effector** **格式控制符**

F: commande de mise en page

S: determinante de formato

一种功能控制，用来确保一种最终的字符的布局，以便打印或显示。

721.32.07

8 **carriage return** **回车**

F: retour du chariot

S: retroceso del carro

一种格式控制符，它使打印或显示位置回到一行的开始点。

721.32.09

9 **case shift** **键位转移**

F: inversion

S: cambio de posición (inversión)

电报接收机构的译码机械从字符的一种键位倒换到字符的另一种键位。

721.32.10

10 **letter case** **字母键位**

F: série des lettres

S: posición letras

键位当中的一种，一种电报电码的各字符（主要是字母字符）和功能用键位转移归并入这种键位。

721.32.11

11 letter shift 字母转移

F: inversion-lettres

S: cambio de letras (inversión letras)

一种键位转移，它使信号译码成字母键位的基本字符（主要是字母字符）或功能。

721.32.12

12 letter-shift signal 字母转移信号

F: signal d'inversion-lettres

S: señal de cambio a letras (señal de inversión letras)

是一种信号，它使电报接收器将已收到的所有信号译码成字母键位的基本字符或功能。

721.32.13

13 figure case 数字键位

F: série des chiffres

S: posición cifras

键位当中的一种，一种电报电码的各字符（主要是数字和符号）和功能用键位转移归并入这种键位。

721.32.14

14 figure shift 数字转移

F: inversion-chiffres

S: cambio a cifras (inversión cifras)

一种键位转移，它使信号译码成数字键位的辅助字符（主要是数字字符）或功能。

721.32.15

15 figure shift signal 数字转移信号

F: signal d'inversion-chiffres

S: señal de cambio a cifras (señal de inversión cifras)

是一种信号，它使电报接收器将已收到的所有信号译码成数字键位的辅助字符或功能。

721.32.16

16 space signal 间隔信号

F: signal d'espace

S: señal de espacio

对应于一个电码组合的信号，它使印字位置前进一个字符但是不打印。

721.32.17

17 erasure signal 删除信号

F: signal d'oblitération

S: señal de borrado

一种信号，用来使前一个信号无效。

721.32.19

18 **“who are you” signal** (function)；**WRU signal** **“你是谁”信号**（功能）；**WRU 信号**

F: signal «qui est là»

S: señal «¿con quién comunico?»; señal WRU

对应于一个电码组合的信号，当它被一个电报终端或数据站接收时促使呼叫标记（call-sign）机构发送呼叫标记。

721.32.20

19 **call-sign；answer-back code** **呼叫标记；应答码**

F: signal d'identification; indicatif

S: distintivo de llamada; señal de identificación; indicativo

独特的字符序列，用来标识一个特定的电报终端或数据站。

721.32.21

20 **identification request** **标识请求**

F: demande d'identification

S: petición de identificación

一种传输控制，它被用作要求远方终端作出响应的请求，这响应包括终端标识或终端的状态。

721.32.28

21 **device control** **器件控制**

F: commande d'appareil (auxiliaire)

S: instrucción de dispositivo (mando de dispositivo)

一种功能控制，设计这种功能控制是要控制与所用终端相关的某些辅助设备，尤其是使这些设备开或关。

721.32.35

22 **Warning signal** **告警信号**

F: signal avertisseur

S: señal de aviso

一种控制信号，它使一个可闻的或可视的呼叫器件工作以引起注意。

721.32.40

23 **switching signal telex-data** **用户电报-数据倒换信号**

F: signal de commutation télex-données

S: señal de conmutación télex-datos

一种信号，它使一个终端从用户电报方式倒换到数据传输方式。

721.32.47

24 **subscriber's installation** **用户设备**

F: installation d'abonné

S: instalación de abonado

位于用户房屋内的线路、终端和任何扩展设备、专用交换机、控制设备和其它设备。

721.34.01

25 (telegraph) **terminal** (电报) **终端**

F: terminal (télégraphique)

S: terminal (telegráfico)

属于或称为设备，它连接到用户线路或电报电路的末端，可以建立或接收呼叫，或存贮和转发信号，同时它可以被唯一地识别。

721.34.02

26 **local end** (with its termination) **局部终端**（有终端设备的）

F: ensemble terminal

S: extremo local (con su terminación)

一条连接的一部分，它包括装置、线路、电报中继器和在装置与该连接的起点和终点之间的任何控制部件，在该处可测量传输质量。

721.34.025

27 **start-stop apparatus 起止设备**

F: appareil arythmique

S: aparato arrítmico

为起止式系统设计的电报装置。

721.34.14

34.14

28 **teleprinter; teletypewriter** (USA) **电传机**

F: téléimprimeur; télétype (marque de fabrique, terme à proscrire), *téléscripteur* (terme à proscrire dans ce sens)

S: teleimpresor

一种起止装置，由一个字母数字键盘发报机和一个打印字符接收机组成。

721.34.15

34.15

29 **page teleprinter 纸页电传机**

F: téléimprimeur à (impression sur) page

S: teleimpresor en página

按纸页型式打印字符的电传机。

721.34.16

30 **tape teleprinter 纸带电传机**

F: téléimprimeur à (impression sur) bande

S: teleimpresor en cinta

在连续的纸带上以单行打印字符的电传机。 721.34.17

31 **alphanumeric keyboard 字母-数字键盘**

F: clavier alphanumérique

S: teclado alfanumérico

一种装置，包括字母—数字键和功能键的组装件，它的功能是控制发报机和电报装置。

721.34.18

32 storage keyboard 存贮键盘

F: clavier à enregistreur

S: teclado con almacenamiento

一种字母数字键盘，揿下这种键盘的一个键发出组合不是直接去控制发报机而是传送到一组或多组存贮机件，以便后来控制发报机。

721.34.21

34.51

33 tape-reading head; tape-reader 纸带读出器

F: lecteur de bande

S: lector de cinta

一种装置，能读出纸带上的记录，并能产生和记录在纸带上的数据相对应的信号。

721.34.22

34.29

34 (teleprinter) control unit (电传机)控制部件

F: coffret de commande (d'un téléimprimeur)

S: unidad de control (de un teleimpresor)

与电传机相连的部件，并包含必要的辅助装置，使它能在交换网上工作。

721.34.23

35 direct printer 直接打印机

F: récepteur traducteur imprimeur

S: impresor directo

在采用不等长电码（例如，莫尔斯电码，两状态电缆码）的系统中使用的电报打印机，由输入信号直接执行其中的打印。

721.34.24

36 (tape) perforator (纸带)凿孔机

F: perforateur (de bande); perforatrice

S: perforador (de cinta); perforadora

按事先确定的电码在纸带上凿出孔的组合以记录电报信号的装置。

721.34.25

34.35

37 keyboard perforator 键盘凿孔机

F: perforateur à clavier

S: perforador de teclado

由字母-数字键盘控制凿孔的凿孔机。

721.34.26

34.34

38 printing perforator 打印凿孔机

F: perforateur imprimeur

S: perforador impresor

一种纸带凿孔机，在凿孔的同时并在纸带上打印出相应的字符或表示功能控制的符号。

721.34.27

34.36

39 reperforator；receiving perforator 复凿机；收报凿孔机

F: récepteur-perforateur

S: reperforador; receptor-perforador

基本上是纸带凿孔机组成的收报机，由所接收的电报信号或数据信号控制。

721.34.28

34.35

40 printing-reperforator 打印复凿机

F: récepteur-perforateur imprimeur

S: reperforador impresor

一种复凿机，在凿孔的同时并在纸带上打印出相应的字符或表示功能控制的符号。

721.34.29

34.37

41 telegraph transmitter 电报发报机

F: émetteur (télégraphique); transmetteur (terme déconseillé)

S: transmisor telegráfico

在电报通路上发送电报信号的装置。

72.34.33

34.23

42 keyboard transmitter 键盘发报机

F: émetteur à clavier

S: transmisor de teclado

由字母一数字键盘控制的电报发报机。

721.34.34

43 automatic transmitter 自动发报机

F: émetteur automatique; transmetteur automatique (terme déconseillé)

S: transmisor automático

不是由报务员控制来产生信号而是由信号记录媒体来驱动的电报发报机。

721.34.35

34.27

44 automatic numbering transmitter 自动编号发报机

F: émetteur à numérotation automatique (des messages)

S: transmisor de numeración automática

在每个报文之前能自动发送一个序号的自动发报机。

721.34.36

34.30

45 automatic retransmitter 自动转报机

F: réémetteur (télégraphique); retransmetteur (terme déconseillé)

S: retransmisor automático

按记录的输入信号自动转发电报信号的装置。

721.34.37

34.42

46 perforated-tape retransmitter 凿孔纸带转报机

F: réémetteur à bande perforée; retransmetteur à bande perforée (terme déconseillé)

S: retransmisor de cinta perforada

由直接把纸带馈送到自动发报机中的复凿机所组成的自动转报机。

721.34.38

47 coupled reperforator and tape reader; fully automatic reperforator transmitter distributor (USA) **(FXRD) 复凿孔和纸带读出两用机；全自动复凿发报机分配器**（美国）**(FXRD)**

F: réémetteur à bande perforée (à lecture complète); réémetteur FRXD

S: reperforador y lector de cinta acoplados

一种凿孔纸带转报机，它能保证转发全部凿孔记录的所有信号（包括最后一个在内）。

721.34.39

34.39

48 automatic retransmitter with controlled tape-feed mechanism 具有纸带输入控制装置的自动转报机

F: émetteur automatique à commande par impulsions

S: retransmisor automático controlado por impulsos

一种自动发报机，由外部同步设备（例如，在时分复用系统中）产生的脉冲控制凿孔纸带的输格。

721.34.40

34.28

49 answerback unit 应答器

F: émetteur automatique d'indicatif

S: transmisor automático de indicativo

电报终端设备的一部分，在收到“你是谁?”信号后能自动发送它的应答码。

721.34.41

34.26

50 answerback unit simulator 应答模拟器

F: simulateur d'émetteur d'indicatif

S: simulador de transmisor automático de indicativo

一种装置或程序安排，不是电传机的一部分，在收到特定的“你是谁”信号后，它能象应答器那样执行同样的功能。

721.34.42

51 tape printer 纸带打印机

F: lecteur imprimeur

S: lector impresor

一种装置，能读出记录的信号，例如读出凿孔带上记录的信号，不需传输的干预就能在纸带上或纸页上打印出相应的字符。

例如，莫尔斯打印机或5单位打印机。

721.34.43

52 half-duplex apparatus 半双工设备

F: appareil (fonctionnant) à l'alternat

S: aparato semidúplex

这个设备包括发报机和收报机部分，它可以在两个方向上传输但不是同时进行传输。

721.34.49

53 code converter 电码变换器

F: transcodeur; convertisseur de code

S: convertidor de código; transcodificador

完成电码变换的设备。

721.34.52

32.08

54 telegraph modulator 电报调制器

F: modulateur télégraphique

S: modulador telegráfico

由电报信号控制的调制器。

721.34.53

55 telegraph demodulator 电报解调器

F: démodulateur télégraphique

S: demodulador telegráfico

由电报信号控制的解调器。

721.34.54

56 telegraph discriminator 电报鉴频器

F: discriminateur télégraphique

S: discriminador telegráfico

用于把移频电报信号转变成直流电流传输信号的鉴频器。

721.34.55

57 **telegraph radioconverter** **电报射频变换器**

F: convertisseur de signaux radiotélégraphiques; détecteur de signaux (radiotélégraphiques)

S: convertidor de señales radiotelegráficas

一个装置，接收音频或中频电报信号并把它们变换成能使电报记录器工作的信号码元。

721.34.56

58 **margin** (of a receiver or terminal) **改正力**（收报机的或终端的）

F: marge (d'un récepteur ou terminal)

S: margen (de un receptor o terminal)

当信号在规定的条件下到达输入端时，能由打印机收报机或终端正确地译码所容许的单个畸变度的最大值。

721.26.22

34.03

59 **net margin** **净改正力**

F: marge nette

S: margen neto

当设备的输入端的调制速率具有它的标称值时的改正力。

721.26.23

34.031

60 **effective margin** (of a given apparatus) **有效改正力**（一个给定设备的）

F: marge effective (d'un appareil donné)

S: margen efectivo (de un aparato dado)

在实际工作条件下，在特定的收报机上测得的改正力。

721.26.24

34.04

61 **nominal margin** (of a type of apparatus) **标称改正力**（某种类型设备的）

F: marge nominale (d'un type d'appareil)

S: margen nominal (de un tipo de aparato)

在标准的操作和调整状态下工作时，为一种给定类型设备的有效改正力所规定的最小值。

721.26.25

34.05

62 **theoretical margin** **理论改正力**

F: marge théorique

S: margen teórico

假定设备是在完好的条件下工作，可从设备的制造数据中求出的改正力。

721.26.26

34.06

63 margin (of a start-stop apparatus) **改正力**（起止设备的）

F: marge (d'un appareil arythmique)

S: margen (de un aparato arrítmico)

起止设备能正确翻译单个出现或以最快速率（相当于标准调制速率）出现的所有字符信号所容许的总起止畸变度的最大值。

721.26.27

34.07

64 synchronous (start-stop) **margin 同步**(起止)**改正力**

F: marge au synchronisme (d'un appareil arythmique)

S: margen de sincronismo (de un aparato arrítmico)

相对于接收机的时基特性，调节输入信号的调制速率到最合适的值时所得到的起止设备改正力的最大值。

721.26.28

34.09

65 margin of a synchronous receiver 同步收报机的改正力

F: marge d'un récepteur synchrone

S: margen de un receptor síncrono

由等时畸变度确定的同步收报机的改正力。

721.26.29

34.091

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第 三 部 分

S 系列建议的补充件

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

补充件 1 号

双语言（阿拉伯/拉丁）电传机的最低规范[1]

1 引言

这种双语言（阿拉伯/拉丁）电传机是一种设备，它在使用国际二号电码（见表 1 和表 2）的国际用户电报网上通过使用五单位电码能打印、发送和接收阿拉伯和拉丁两种文字的字母和字符。

为了适应以正确方式打印阿拉伯电文的需要，并且为了保证对这样一种电传机操作的必要的自动控制，它的设计应使用流行的和最新的技术，例如具有智能部件（微处理器）。

2 双语言电传机的模式

双语言电传机有两种模式：

a） 拉丁模式

拉丁模式是与现在使用的拉丁电传机的模式相同。

b） 阿拉伯模式

为了发送、接收和打印阿拉伯电文、数字和符号，打印的方向与拉丁模式的相反，是从右到左。数字、特殊符号和七种功能的电码组合、格式和键都是等同于拉丁电传机的哪些。

3 原位

在双语言电传机中，原位总是拉丁，即：在开始通信而操作此电传机时，它自动地以拉丁模式开始。

4 七种功能

拉丁模式中适用于国际二号电码的七种功能的电码组合（“你是谁”、铃、回车、换行、字母转移、数字转移和间隔）以及单个的第 32 组合都等同于阿拉伯模式。

5 从拉丁模式转换到阿拉伯模式和反之

为使双语言电传机从一种模式转换到另一种模式，专门使用下述两组电码组合：

— 从拉丁到阿拉伯：29－30－32－29；

— 从阿拉伯到拉丁：29－32－30－29。

这两组电码组合中的每一组都在键盘上有一个单独的键。按一下这样一个键就自动地导致产生和发送相应的电码组合，并且还按照所选定的模式使用适当的打印方向。

6 呼叫的开始和结束

就呼叫的开始和结束而言，适用于双语言电传机的原则是与适用于拉丁电传机的原则相同的。

---

① 这种设备只用于阿拉伯电信联盟（ATU）中的国家。

表 1

键盘上阿拉伯和拉丁字母和符号的分布

表 2

字母和符号的电码组合的分布

国际二号电码		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
字母转移		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	<	≡	A....	1.....	间隔	
数字转移		–	?	:	✠	3				8	卍	(	)	.	,	9	0	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						
电码码元	1	•	•		•	•	•				•	•						•		•		•		•	•	•	•			•	•		
	2	•		•				•		•	•	•	•				•	•	•			•	•	•					•	•	•		
	3			•			•		•	•		•		•	•		•	•		•		•	•		•	•				•		•	
	4		•	•	•		•	•			•	•		•	•	•			•				•		•			•		•	•		
	5		•					•	•				•	•		•	•	•			•		•	•	•	•	•			•	•		
阿拉伯字母 暂时转移			ـزـ	ـطـ	ـظـ	ـئـ			ـة		ـكـ	ـأ	ـؤ	ـذ			ـ-			ـى					ـض			>	≡	وانك	عال	مساتة	
阿拉伯字母 字母键位			ق	خ	ط	ل	ء	ر	ن	ت	ز	م	ا	و	د	ث	غ	س	ج	هـ	ى	ح	ف	غ	ك	ص	ب	ش						
国际二号电码		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32

T0900430-89

7 应答码

双语言电传机有两个应答码。第一个适用于拉丁模式，第二个适用于阿拉伯模式。每个应答码由 20 个电码组合组成。

8 本机位置

为了本机操作，应当给双语言电传机配备一个独立的键。

9 每行的容量

在任何一行，无论是阿拉伯模式或拉丁模式，可印位置的数目（字母、数字或专门符号）不应超过 69 个字符。

如果已达到最大容量（69 字符），则自动加回车和换行。

到达一行的第 59 个输格位置时，应给出一个信号（可见的和/或可听的）以通知用户：只剩下 10 个输格位置可供使用。

10 铃信号

如同在拉丁电传机的实际规程中那样，在拉丁或阿拉伯模式下按铃键都导致给出适当声音信号的打印，并将这字符发送出去供电传机专用。

11 键盘—总规范

a） 键盘是四行式的。

b） 每个字母（拉丁或阿拉伯）不管其有多少种书写形式均只有一个按键。

c） 无论电传机是处于阿拉伯模式或处于拉丁模式，格式和数字专用的按键都分别相同。它们的分布应与拉丁电传机的键盘相类似。

d） 每一组电码组合（27、28、30、31、32）都应有单个按键。这样的一个键要使用于两种模式（阿拉伯和拉丁）。

e） 从字母转移移动到数字转移（或反之）时，不需要用高位转移键（第 30 电码组合）或低位转移键（第 29 电码组合）。

12 键盘上字母和符号的分布

键盘上阿拉伯和拉丁字母和符号的分布应符合表 1。

13 字母和符号的电码组合的分布

a） 阿拉伯和拉丁字母和符号的分布如表 2 所示。

b） 按一下字母（ة, ذ, ض, ظ 和 ى）之一的键，则在相应字母的电码组合之前自动产生第 32 电码组合。在这两个电码组合之前自动地先发第 29 电码组合，如下面 d）款所述。

c） 如果电传机处于字母转移低位并且需要一个字母或字符，这个字母或字符位于上面 b）款所述之外的暂时转移，则按一下暂时键和紧接着按一下另一键（此键与补充的阿拉伯字母群中的一个字母或字符相关）时就导致自动产生第 32 电码组合，其后跟相关字母或字符的电码组合。

d） 如果电传机处于高位转移，则使用暂时转移键时导致第一次转换到低位转移，然后自动地使用暂时转移的电码组合。

e） 按动暂时转移键，它自己不会导致发送任何一个电码组合。

f） 在发出位于暂时转移的一个字母或一个字符之后，电传机自动回到字母转移（低位）。

g） 当电传机处于拉丁模式时，暂时转移键不起作用。

14 当电传机处于阿拉伯模式时对有关智能部件的要求

a） 电传机打印阿拉伯字母的适当格式，根据这个字母在文字中的位置。

b） 如果属于阿拉伯字母（Alif）的第 11 电码组合（低位）跟在属于阿拉伯字母（Lam）的第 4 电码组合之后，则应当在两个输格位置并用正确格式打印组合的阿拉伯字母（ﻻ）。

c） 由于结束或中断通信，电传机自动地回到原位，即回到拉丁模式。

d） 关于符号（—）（即高位转移的第 1 电码组合）的用途，除了用作减号之外，还可用作阿拉伯字母的连接符号，如果这符号与这些阿拉伯字母一起使用的话。

e） 按照下述规程使用属于阿拉伯短元音字母的键：

1） 在使用与短元音有关的字母键之后接着使用短元音的键。

2） 在发送相关的字母电码组合之后接着发送短元音的电码组合。

3） 在打印出来的电文中，短元音出现在与它相关的字母之后的输格位置。

15 其它规范

如果在这些规范的条款之内没有提到特别的规定，则应强制执行 CCITT 的建议。

16 单纯阿拉伯电传机

a） 单纯阿拉伯电传机的规范与双语言电传机的规范相同，但例外的是：没有拉丁字母、而且打印方向及应答码的格式也不同。

b） 单纯阿拉伯电传机在同一个国际用户电报网上应当像双语言电传机那样操作方便，还应当方便地同处于阿拉伯模式的双语言电传机交换阿拉伯电文。

c） 单纯阿拉伯电传机应有拉丁和阿拉伯两种应答码。设计这些应答码的原则均与设计双语言电传 机应答码所用的原则相同，但例外的是：用符号（：）（第 3 电码组合高位）替代符号（=）。

d） 在通信开始时并在发送了转换到阿拉伯的电码组合群之后发送拉丁应答码。

e） 单纯阿拉伯电传机从拉丁转换到阿拉伯，或反之，使用相同的专用电码组合。每种情况各有一个专用的键。按动这样一个键时导致自动产生和发送适当的电码组合群。

中国印刷 ISBN 92-61-03595-7