



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.

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

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.



国际电信联盟

CCITT

国际电报电话咨询委员会

蓝皮书

卷 VI.7

七号信令系统技术规程

建议 Q.700-Q.716

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 VI.7

七号信令系统技术规程

建议 Q.700-Q.716



第九次全体会议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦

ISBN 92-61-03515-9



© 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 II 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 — 电报和移动业务 — 操作和业务质量 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 — 操作和业务质量 建议 F. 160-
F. 353、F. 600、F. 601、F. 710-F. 730(第 I 研究组)
- 卷 II.6 — 报文处理和号码簿业务 — 操作和业务定义 建议 F. 400-F. 422、F. 500(第 I 研究组)

卷 III

- 卷 III.1 — 国际电话接续和电路的一般特性 建议 G. 100-G. 181(第 XI 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 — 数字传输系统概况;终端设备 建议 G. 700-G. 795(第 XV 和第 XVIII 研究组)
- 卷Ⅲ.5 — 数字网、数字段和数字线路系统 建议 G. 801-G. 961(第 XV 和第 XVIII 研究组)
- 卷Ⅲ.6 — 非话信号的线路传输 声音节目和电视信号的传输 H 和 J 系列建议(第 XV 研究组)
- 卷Ⅲ.7 — 综合业务数字网(ISDN) — 一般结构和服务能力 建议 I. 110-I. 257(第 XVIII 研究组)
- 卷Ⅲ.8 — 综合业务数字网(ISDN) — 全网概貌和功能、ISDN 用户 — 网络接口 建议 I. 310-I. 470(第 XVIII 研究组)
- 卷Ⅲ.9 — 综合业务数字网(ISDN) — 网间接口和维护原则 建议 I. 500-I. 605(第 XVIII 研究组)

卷Ⅳ

- 卷Ⅳ.1 — 一般维护原则:国际传输系统和电话电路的维护 建议 M. 10-M. 782(第Ⅳ研究组)
- 卷Ⅳ.2 — 国际电报、相片传真和租用电路的维护 国际公用电话网的维护 海事卫星和数据传输系统的维护 建议 M. 800-M. 1375(第Ⅳ研究组)
- 卷Ⅳ.3 — 国际声音节目和电视传输电路的维护 N 系列建议(第Ⅳ研究组)
- 卷Ⅳ.4 — 测量设备技术规程 O 系列建议(第Ⅳ研究组)

- 卷Ⅴ — 电话传输质量 P 系列建议(第Ⅺ研究组)

卷Ⅵ

- 卷Ⅵ.1 — 电话交换和信令的一般建议 ISDN 中业务的功能和信息流 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 X VII 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 VI.7 目录

建议 Q.700 至 Q.716 七号信令系统技术规程

建议号		页
第一章	— 概述	
Q.700	CCITT 七号信令系统的介绍	3
1	概述	3
2	CCITT 七号信令系统信令网	5
3	CCITT 七号信令系统功能块	7
4	OSI 分层和 CCITT 七号信令系统	13
5	寻址	18
6	操作管理和维护	22
7	信令系统的性能	23
8	流量控制	24
9	CCITT 七号信令系统中的兼容机理和准则	24
10	词汇表	26
第二章	— 消息传递部分 (MTP)	
Q.701	七号信令系统消息传递部分 (MTP) 的功能说明	27
1	引言	27
2	信令系统结构	29
3	消息传递部分和信令网	33
4	消息传递能力	37
5	和红皮书的差别	39
6	消息传递部分中的兼容	40
7	黄、红和蓝皮书 MTP 实现的相互配合	41
8	消息传递部分的原语和参数	44

建议号		页
Q. 702	信令数据链路	45
	1 概述	45
	2 信令比特率	47
	3 误差特性和可利用度	47
	4 接口规格点	47
	5 数字信令数据链路	48
	6 模拟信令数据链路	49
	参考文献	50
Q. 703	信令链路	51
	1 概述	51
	2 基本信号单元的格式	53
	3 信号单元定界	56
	4 接受过程	57
	5 基本误差纠正法	57
	6 预防循环重发纠错	61
	7 起始定位过程	63
	8 处理机故障	66
	9 第二级的流量控制	66
	10 信令链路误差监视	67
	11 第二级的码和优先权	68
	12 状态变换图和定时器	70
Q. 704	信令网功能和消息	124
	1 引言	124
	2 信令消息处理	126
	3 信令网管理	131
	4 信令业务管理	147
	5 转换	150
	6 转回	154
	7 强制重编路由	157
	8 受控重编路由	157
	9 信令点再启动	158
	10 管理禁止	160
	11 信令业务流量控制	164
	12 信令链路管理	166
	13 信令路由管理	175
	14 消息信号单元格式的共同特性	181
	15 信令网路管理消息的格式和码	182
	16 状态变换图	193
Q. 705	信令网路结构	310
	1 引言	310
	2 网路部件	310
	3 国际网和国内网的结构独立性	310

建议号	页
4 国际和国内信令网的共同考虑	311
5 国际信令网	312
6 过境通信业务的信令网	313
7 国内信令网	313
8 防止越权使用一个 STP 的过程 (任选)	313
附件 A—网状信令网举例	315
Q. 706 消息传递部分的信令性能	329
1 与消息传递部分信令性能有关的基本参数	330
2 信令业务特性	331
3 与传输特性有关的参数	332
4 影响信令性能的参数	332
5 不利条件下的特性	346
参考文献	346
Q. 707 测试和维护	346
1 概述	346
2 测试	346
3 故障定位	347
4 信令网监视	348
5 信令网测试和维护消息的格式和码	348
6 状态变换图	349
参考文献	352
Q. 708 国际信令点代码的编号	352
1 引言	352
2 国际信令点代码的编号	352
附件 A — 信令区域/信令网代码 (SANC) 一览表	354
Q. 709 假想信令参考接续	359
1 引言	359
2 信令接续所支持的网路的要求	360
3 逐段链路信令的假想信令参考接续的组件	360
4 逐段链路信令的全程信令延时	363
5 端到端信令的假想信令参考接续 (HSRC) 组件	364
6 端到端信令的全程信令延时	368
7 评论	368

第三章 — 简化的消息传递部分

Q. 710	用于小系统的简化消息传递部分	369
1	应用范围	369
2	功能含义	369
3	消息传递部分 (MTP) 功能	370
4	接口功能	373

第四章 — 信令接续控制部分 (SCCP)

Q. 711	信令接续控制部分的功能说明	375
1	引言	375
2	SCCP 提供的业务	378
3	MTP 承担的业务	396
4	SCCP 提供的功能	398
	附件 A — 关于和 OSI 网络层的一致性	400
	附录 — SCCP 建议中未解决的问题	400
Q. 712	SCCP 消息的定义和功能	402
1	信令接续控制部分的消息	402
2	SCCP 参数	404
3	消息中字段的包括	406
Q. 713	SCCP 的格式和编码	408
1	概述	408
2	通用部分的编码	411
3	SCCP 参数	411
4	SCCP 消息和代码	424
5	SCCP 管理消息和代码	433
	附件 A—原因参数值的变换	436
Q. 714	信令接续控制部分的各种过程	441
1	引言	441
2	寻址和编路	444
3	面向接续的过程	449
4	无接续的过程	465
5	SCCP 管理过程	466
	附件 A — 七号信令系统中信令接续控制部分的状态图	473
	附件 B — 七号信令系统中信令接续控制部分的动作表	476
	附件 C — 七号信令系统中信令接续控制部分的状态变换图 (STD)	481
	附件 D — SCCP 管理控制的状态变换图 (STD)	526

建议号	页
Q. 716 信令接续控制部分 (SCCP) 的性能	542
1 概述	542
2 性能参数的定义	543
3 对内部参数的规定值	547
七号信令系统专用术语汇编	553
七号信令系统专用缩写词	579

卷 首 说 明

1. 在设备的制造和操作中, 严格遵守标准化国际信令和交换设备的技术规程极为重要。因此, 除非确属规定不妥的地方外, 应遵守这些技术规程。

卷 VI. 1 至 VI. 14 中给出的值为规定值, 在正常的业务条件下必须满足。

2. 1989—1992 研究期委托给每一研究组的研究课题列在该研究组的 1 号文稿中。

CCITT 注释

在本卷中的“主管部门”一词是电信主管部门和经认可的私营机构两者的简称。

卷 VI.7

建议 Q.700 至 Q.716

七号信令系统技术规程

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第一章

概述

建议 Q. 700

CCITT 七号信令系统的介绍

1 概述

本建议通过描述 CCITT 七号信令系统的各种功能要素以及这些功能要素之间的关系，以提供信令系统总的考虑。本建议提供了消息传递部分 (MTP)，信令接续控制部分 (SCCP)，电话用户部分，ISDN 用户部分 (ISDN-UP)，事务处理能力 (TC) 以及操作、维护和管理部分 (OMAP) 的功能和能力的一般说明。这些部分也都包含在建议 Q. 700 至 Q. 795 系列中。然而，在其他相关建议中的规程和 Q. 700 之间有矛盾的情况下，将以 Q. 700 至 Q. 795 的技术规程为准。

CCITT 七号信令系统 ISDN 应用中的补充业务在建议 Q. 73x 系列中描述。

除了 CCITT 七号信令系统中的这些功能之外，建议 Q. 700 至 Q. 795 系列还描述了 CCITT 七号信令的网络结构，以及规定了能适用于 CCITT 七号信令的测试和测量。

本建议也是某些方面，例如 CCITT 七号信令系统的体系，流量控制以及一般的兼容准则方面的技术规程，这些可适用于整个七号信令系统范围，但均未在各个建议中规定。

本建议的其余章节描述以下内容：

- § 2: 信令网概念的成分和模式；
- § 3: CCITT 七号信令系统中的功能块及由这些功能块提供的业务；
- § 4: CCITT 七号信令系统协议的分层及其对 OSI 模型的关系；
- § 5: 节点，应用实体以及用户部分的寻址；
- § 6: CCITT 七号信令系统的操作，管理和维护方面；
- § 7: CCITT 七号信令系统中功能块的性能；
- § 8: 信令网和节点内的流量控制；
- § 9: 在保持和早期版本的兼容性时，发展 CCITT 七号信令系统协议的规则；
- § 10: 术语汇编的相互参照。

1.1 应用的范围和目的

七号信令系统的总目的是提供一个国际通用的标准公共信道信令 (CCS) 系统：

- 该系统最适宜用于连同存储程序控制交换机一起的数字电信网中；
- 该系统能满足目前和将来的电信网中对于呼叫控制、远端控制以及管理和维护信令的有关处理机之间事务处理的信息传递要求；
- 该系统提供了一个可靠的信息传递手段，顺序正确，不会丢失或重复。

信令系统满足例如电话、ISDN 和电路交换数据传送业务等有关电信业务的呼叫控制信令的要求。它也能作为电信网中交换机和专业化中心之间其他类型信息传递（例如管理和维护的目的）的一种可靠的传送系统。因此该系统能在专用于特定业务的网络中和在多种业务的网络中应用于多种目的的用途。信令系统应能适用于国际和国内网络。

CCITT 七号信令系统的范围包括和电路有关以及和电路无关的信令。

由 CCITT 七号信令系统支持的应用实例有：

- PSTN；
- ISDN；
- 与网络数据库，用于业务控制的业务控制点的相互作用；
- 移动通信（公共陆地移动网）；
- 网络的操作、管理和维护。

信令系统最适合于在 64kbit/s 的数字通道上工作。它也适合于在模拟通道上以低速工作。系统适宜于在点对点的地面和卫星链路上使用。它不包括点对多点工作应用中要求的专门特性，但如果需要的话，能够扩充以包括这样的应用。

1.2 一般特性

公共信道信令是一种信令方法，在这种方法中，借助于带标号的消息，一个单一的信道传送与大量的电路有关的信令信息，或是其他的例如用于网络管理的信息。公共信道信令能够被认为是一种专门用于电信网中处理机之间的各类信令和传递的数据通信的一种形式。

信令系统利用信令链路传递由系统服务的电信网中的交换机之间或其他节点之间的信令消息。提供的安排使在有传输干扰或网络故障的情况下，也确保信令信息的可靠传递。这些安排包括在每条信令链路上检测和纠正差错。系统一般采用有冗余度的信令链路，并包括在链路故障的情况下，信令业务自动转换到可替换的通路上的功能。因此，信令的容量和可靠性可以按照每个应用的要求，通过提供多条信令链路来计算。

1.3 CCITT 七号信令系统的组成部分

CCITT 七号信令系统由若干个成分或功能组成，它们被定义为 Q. 700 至 Q. 795 的一系列建议。

CCITT 七号信令系统的功能	建议
消息传递部分 (MTP)	Q. 701—Q. 704, Q. 706, Q. 707
电话用户部分 (TUP) (包括补充业务)	Q. 721—Q. 725
补充业务	Q. 730
数据用户部分 (DUP)	Q. 741 (注 1)
ISDN 用户部分 (ISDN—UP)	Q. 761—Q. 764, Q. 766
信令接续控制部分 (SCCP)	Q. 711—Q. 714, Q. 716
事务处理能力 (TC)	Q. 771—Q. 775
操作, 维护和管理部分 (OMAP)	Q. 795

注 1 — DUP 的功能全部在建议 X. 61 中规定。

描述信令系统的其他方面，但不是 CCITT 七号信令接口的一部分的另外的 Q. 700 至 Q. 795 系列的建议是：

名称	建议
信令网结构	Q. 705
国际信令点码的编号	Q. 708
假想信令参考接续	Q. 709
PABX 的应用	Q. 710
CCITT 七号信令系统的测试技术规程（概述）	Q. 780
MTP 第二级测试技术规程	Q. 781
MTP 第三级测试技术规程	Q. 782
TUP 测试技术规程	Q. 783
对 CCITT 七号信令系统网络的监视和测量	Q. 791

Q. 700 的 § 3 描述了这些成分之间的关系。

1.4 建议 Q. 700 至 Q. 795 系列的叙述方法

CCITT 七号信令系统的建议系列是采用文字说明来定义信令系统的，但由 SDL 图及状态转换图补充。如在文字和 SDL 定义之间有矛盾时，以文字说明为准。

用消息顺序图或箭头图来说明信令过程的实例，但不是以此为准。

2 CCITT 七号信令系统信令网

2.1 基本概念

一个由公共信道信令服务的电信网由若干个被传输链路相互连接的交换和处理节点组成。为了应用 CCITT 七号信令进行通信，这些节点中的每一个都要求实现必要的“节点内”的 CCITT 七号信令系统的特性，使此节点成为 CCITT 七号信令系统网内的一个信令点。此外，这些信令点还需要互连，使 CCITT 七号信令系统的信令信息（数据）可以在信令点之间传送。这些数据链路是 CCITT 七号信令系统信令网的信令链路。

信令点和它们互连的信令链路的结合形成了 CCITT 七号信令系统的信令网。

2.2 信令网的成分

2.2.1 信令点

在特定情况下，可能有一种需要，在一个（实体的）节点处把公共信道信令功能，从信令网的观点，划分成在逻辑上不相连的实体；即一个给定的（实体的）节点可以定义为一个以上的信令点。在国际信令网和国内信令网之间界面上的交换局就是一例。

对于任意两个信令点，若它们相应的用户部分的功能之间存在相互通信的可能性时，则称为有一种信令关系。

某一给定用户部分的相应概念被称为用户信令关系。

一个例子是当两个电话交换局直接被一组讲话电路连接的时候。有关这些电路的电话信令的交换，即在这些交换局的电话用户部分功能之间构成一个用户信令关系，如同信令点的交换局的作用那样。

另一个例子是当一个电话交换局中的用户和路由数据的管理，是借助于通过一个公共信道信令系统的通信，从一个操作和维护中心远端控制的时候。

在一个由信令点构成的信令网中，节点的例子是：

- 交换局（交换中心）；
- 操作，管理和维护中心；
- 业务控制点；
- 信令转发点。

在一个 CCITT 七号信令系统网中的所有信令点，由一个称作为点码的唯一的码来识别（参阅建议 Q.704）。

2.2.2 信令链路

公共信道信令系统使用信令链路来传送两个信令点之间的信令消息。若干个直接互连两个信令点并作为一个模块的信令链路，构成了一个信令链路组。虽然一个链路组典型地包括了所有平行的信令链路，但在两个信令点之间平行地使用一个以上的链路组是可能的。一个链路组内具有相同特性（例如，同样的数据链路载体率）的一群链路，称为一个链路群。

从信令网结构的观点来说，两个直接由信令链路互连的信令点称为邻近信令点。与此相对应，不直接互连的两个信令点称为非邻近信令点。

2.2.3 信令模式

“信令模式”这一术语指的是一个信令消息所采取的途径与这一消息涉及的信令关系之间的对应关系。在对应的信令模式中，与两个邻近点之间一个特定的信令关系有关的消息，在一个直接互连这些信令点的链路组上传送。

在非对应的信令模式中，与一个特定的信令关系有关的消息在两个或更多的链路组上串联传送，通过除消息的起源点和目的点以外的一个或多个信令点。

信令的准对应模式是非对应模式的一种限定情况，在这种模式中，消息通过信令网使用的途径是预先确定的，而且在给定点的时间是固定的。

七号信令系统规定应用在对应该和准对应的模式中。消息传递部分不包括这样的特性，即在采用动态消息编路的完全非对应信令模式中一般会发生避免消息失序到达或其他问题。

信令模式的例子在图 1/Q.700 中说明。

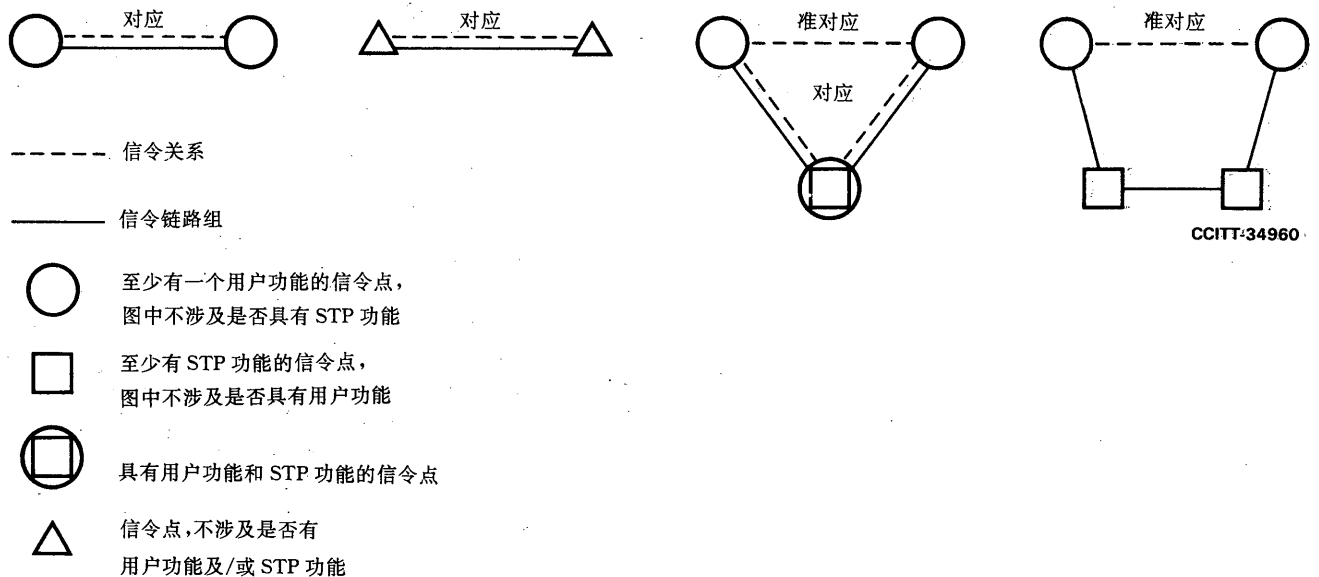


图 1/Q.700

对应和准对应信令模式的例子，以及信令网图中符号的定义

2.3 信令点模式

一个产生消息的信令点，即源用户部分功能所在点，是此消息的起源点。

一个消息所要到达的信令点，即接收用户部分功能所在点，是此消息的目的点。

一个信令点，把在一条信令链路上收到的一条消息传递到另一条链路，即既不是源也不是接收用户部分功能所在的点，而是一个信号转发点（STP）。

对于一特定的信令关系，这两个信令点就作为起源以及目的点，在它们之间双方向交换消息。

在准对应方式中，一个信令转发点的功能一般配置在少数几个信令点内，这几个信令点可以专门执行这一功能，或者可以把这一功能与一些其他的功能（例如交换）结合起来。一个用作为信令转发点的信令点，对消息转发点的第3级功能产生和接收的消息起一个源点和目的点的作用，在没有用户功能存在的情况下也是如此。

2.4 信令路由

一个消息通过信令网中起源点和目的点之间所取的预定途径，是由一系列信令点/信令转发点以及相互连接的信令链路组成的，是那个信令关系的信令路由。

一个跨越信令网的消息在一个源点和一个目的点之间可以使用全部信令路由，是此信令关系的信令路由组。

2.5 信令网结构

信令系统可以与不同类型的信令网结构一起使用，不同类型的信令网结构的选择可能受到诸如要为信令系统和管理方面应用的电信网结构这样的因素的影响。

当信令系统的供给纯粹以每种信令关系为基础规划时，则可能的结果是信令网大多以对应式信令为基础，对于低容量的信令关系，一般以有限程度的准对应式信令补充。因此，这样一个信令网的结构主要由信令关系的型式来决定。

另一种方法是，把信令网看作一个按照公共信道信令的总需要来规划的公共源。数字信令链路的高容量以及对可靠性冗余度的需求，典型地导致基于大部分是准对应信令方式以及对大容量信令关系提供对应信令的信令网结构。信令网规划的后一种方法更能利用公共信道信令的潜力以支持除交换接续目的以外的需要通信的网络特性。

世界范围的信令网配置为两个在功能上独立的级，即国际级和国内级。这一结构使信令网管理能有一清楚的分工负责制，并使国际网和不同国内网的信令点编号计划能相互独立。

有关信令网结构的进一步考虑在建议 Q.705 中给出，对消息传递部分的影响在建议 Q.701 中给出。

3 CCITT 七号信令系统功能块

3.1 基本功能的划分

蓝皮书 CCITT 七号信令系统由下列功能块组成：

- 消息传递部分 (MTP)
- 电话用户部分 (TUP)
- ISDN 用户部分 (ISDN—UP)

- 信令接续控制部分 (SCCP)
- 事务处理能力 (TC)
- 应用—实体 (AE) 注 1
- 应用—业务—要素 (ASEs) 注 1

注 1 — 术语是用连字符连接来表示的，但在本建议中使用的一般习惯将是不用连字符连接的。

信令系统结构的基本原则是，将功能划分成一个公共消息传递部分 (MTP) 作为一方面，另一方面是不同用户的各个用户部分。这在图 2/Q.700 中说明。

消息传递部分的全部功能是为正在通信的用户功能点之间，提供信令消息可靠传递的一个传送系统。

CCITT 七号信令系统 MTP 术语中的用户功能是：

- ISDN 用户部分 (ISDN—UP)
- 电话用户部分 (TUP)
- 信令接续控制部分 (SCCP)
- 数据用户部分 (DUP)

本文中术语“用户”指的是利用由消息传递部分提供的传送能力的任何功能实体。

一个用户部分是由一个特定类型用户的功能组成 (或有关)，它是公共信道信令系统的一部分，因为一般其功能是需要信令文本中规定的。

SCCP 也具有用户。它们是：

- ISDN 用户部分 (ISDN—UP)
- 事务处理能力 (TC)

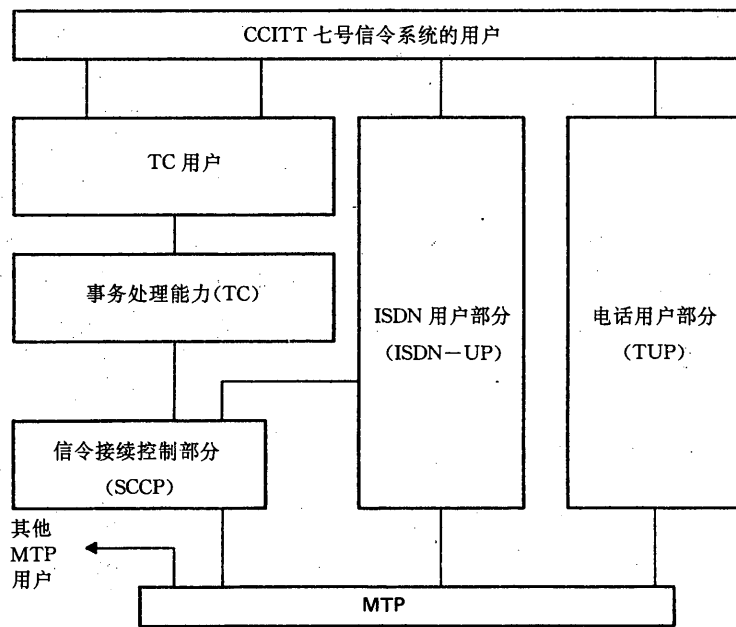


图 2/Q.700
CCITT 七号信令系统的结构

3.2 CCITT 七号信令系统的体系

3.2.1 概述

图 2/Q.700 示出了 CCITT 七号信令系统的体系,说明了蓝皮书 CCITT 七号信令系统各种功能块之间的功能关系。图 5/Q.700 示出了 CCITT 七号信令的级和 OSI 参考模型的层之间的关系。这一级/层的关系在下面的章节中描述。

起初的 CCITT 七号信令技术规范是以与电路有关的电话控制要求为基础的。为了满足这些要求,CCITT 七号信令被规定为有四个功能级,消息传递部分构成 1 至 3 级,用户部分为第 4 级。

图 3/Q.700 示出了 CCITT 七号信令系统的功能级。由于新的要求已经出现,例如与电路无关的信息传递,CCITT 七号信令系统已逐渐发展以满足这些新的要求。CCITT 七号信令系统中的某些要素需要调整以与 OSI 7 层参考模型校准。

这一发展的结果是,功能级和 OSI 层在 CCITT 七号信令系统中共存。例如,SCCP 在 MTP 术语中是一个第 4 级的用户部分,但也提供 OSI 网络第 3 层的业务。以后的章节将以级和层的术语描述 CCITT 七号信令系统的各种功能要素。

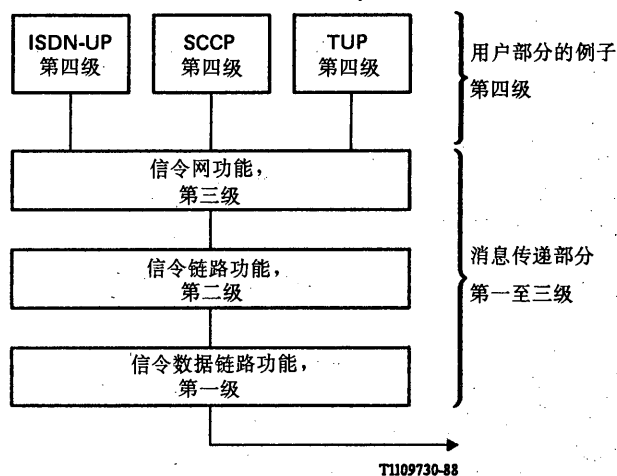


图 3/Q.700
CCITT 七号信令功能级

应当注意,关于 ISDN 体系的建议是规定用户和控制两个垂直平面,每个平面有其自己的七层协议参考模型。

从终端用户的观点看,由一个电信网提供的业务可以看作是作为一个网络层业务(用户平面)。

在电信网络内,应用 ISDN 协议参考模型的技术,OSI 模型的 7 层协议结构也能用于对终端用户的节点间的通信。

3.2.2 消息传递部分 (MTP) 1—3 级

MTP 的概述在建议 Q.701 中给出。MTP 在建议 Q.701—Q.704、Q.706 和 Q.707 中被定义。

3.2.2.1 信令数据链路功能（第一级）

第一级定义了信令数据链路的物理、电气和功能特性，以及达到这些特性的方法。第一级要素对一条信令链路提供一个信息载体。

在一个数字环境中，64kbit/s 的数字通道通常用于信令数据链路。信令数据链路可以经由一交换功能接入，这样就提供了信令链路自动再配置潜力。其它类型数据链路，例如具有调制解调器的模拟链路，也能被应用。

有关信令数据链路的详细要求在建议 Q.702 中规定。

3.2.2.2 信令链路功能（第二级）

第二级对在一条信令数据链路上传递信令消息以及与之有关的功能和过程进行定义。第二级连同作为信息载体的第一级信令数据链路共同起作用，并在两点之间提供一条信令链路用于可靠传递信令消息。

由较高级传递过来的信令消息，以可变长度的信号单元在信令链路上传送。为了信令链路的正常操作，信号单元除信令消息的信息内容外，还要包括传送控制信息。

信令功能的详细要求在建议 Q.703 中给出。

3.2.2.3 信令网功能（第三级）

第三级原则上规定了对各个信令链路的操作是公共的但相互独立的那些传送功能和过程。这些功能主要分成两类：

- a) 信令消息处理功能—这些功能是，在消息的实际传递中，将消息指引至适当的信令链路或用户部分。
- b) 信令网络管理功能—这些功能是，在预先确定的关于信令网状态的数据和信息的基础上，控制目前的消息编路和信令网性能的配置。在状态变化时，也控制再配置和其他保持或恢复消息正常传递能力的行动。

有关信令网功能的详细要求在建议 Q.704 中给出。

3.2.3 第4级：MTP 用户功能

第4级由不同的用户部分组成。每个用户部分规定了信令系统对系统某一类型用户是特定的功能和过程。以下实体被规定为 CCITT 七号信令系统中的用户部分。

3.2.3.1 信令接续控制部分（SCCP）

SCCP 在建议 Q.711—Q.716 中定义。该建议系列规定了 SCCP 的能力，对 MTP 和 SCCP 用户信令消息的层接口，它们的编码和信令过程以及跨局性能。SCCP 对消息传递部分提供附加的功能，以提供诸如无接续和面向接续的网络业务，来传递与电路有关和无关的信令信息。

SCCP 提供以下手段：

- 控制 CCITT 七号信令网络中的逻辑信令接续；
- 跨越 CCITT 七号信令网传递信令数据单元，用或不用逻辑信令接续。

SCCP 提供这样一种编路功能，即能使信令消息例如基于所拨数字编路至一个信令点。这一能力涉及了将总称（例如所拨数字）转换为一个信令点码和一个子系统号码的转换功能。

SCCP 还提供一种管理功能,可控制“子系统”的可利用性,并对网络中需要知道此“子系统”状态的其他节点广播这一信息。

MTP 和 SCCP 的结合被称为“网络业务部分”(NSP)。网络业务部分满足 CCITT 建议 X.200 的 OSI 参考模型中规定的第 3 层业务的要求。

3.2.3.2 电话用户部分 (TUP)

CCITT 七号信令系统电话用户部分在建议 Q.721—725 中定义,TUP 的建议规定了应用七号信令系统供国际电话呼叫控制信令必需的电话信令功能。该建议系列规定了电话信令消息、它们的编码和信令过程,以及跨局性能。

由 CCITT 七号信令系统 TUP 应用处理的补充业务在建议 Q.724 的 § 10 中描述。这些补充业务包含了 TUP 信令消息和过程。

3.2.3.3 数据用户部分 (DUP)

数据用户部分在建议 Q.741 中定义,其功能全部在建议 X.61 中定义。定义了控制用于数据呼叫以及数据呼叫性能登记和撤销的局间电路的协议。

3.2.3.4 ISDN 用户部分 (ISDN—UP)

ISDN 用户部分在建议 Q.761—Q.764 和 Q.766 中定义。这一建议系列规定了 ISDN 网络的信令消息,它们的编码和信令过程,以及跨局性能。该建议系列只处理基本业务。

ISDN—UP 包括为 ISDN 中话音和非话音应用提供交换业务和用户性能所需要的信令功能。

ISDN—UP 也适用于在专用电话和电路交换的数据网中应用,以及在模拟和模/数混合网中应用。

ISDN—UP 对 SCCP (也是一个第 4 级用户部分)有一接口,使 ISDN—UP 能在端对端信令中应用 SCCP。

由 CCITT 七号信令系统 ISDN 应用处理的补充业务在建议 Q.730 中描述。这些补充业务包括了 ISDN—UP 信令消息和过程。在某些情况下,这些业务也包括使用 TC 和 SCCP 的应用协议,例如集中化的闭合用户群 (CUG)。

3.2.3.5 事务处理能力

事务处理能力在建议 Q.771—Q.775 中定义。该建议系列规定了事务处理能力信令消息,它们的编码以及信令过程。

事务处理能力由两个要素组成。它们是:

- 事务处理能力应用部分 (TCAP);
- 中间业务部分 (ISP) [ISP 有待进一步研究 (见注 1, 图 5/Q.700)]。

TCAP 实体是处于第 7 层 ISP 以上的一个功能块。TCAP 由两个子层组成:事务处理子层以及成分子层,进一步的详细说明在建议 Q.771 中给出。

目前规定的 TC 提供以无接续网络业务为基础的业务。在这种情况下,不涉及 ISP 第 4—6 层的功能。面向接续的 TC 业务,以及第 4—6 层的层功能有待进一步研究。

TC 提供信令网中两个节点之间建立与电路无关的通信手段。

TC 提供通过对话进行交换操作和回答的手段。为了适应特定用户的需要,X.229 远端操作协议已作扩充,以提供增加的功能。操作和参数是 TC 用户之间应用协议的一部分。

3.2.3.6 应用实体和应用业务要素

在一个 OSI 环境中，应用处理之间的通信由“应用实体 (AEs)”之间的通信模块化。一个应用实体代表一个应用处理的通信功能。在一个应用处理中可能有多组 OSI 通信功能，因此一个单一的应用处理可以由多个 AE 代表。但是，每个应用实体是一组通信能力，它们的成分是“应用业务要素”。一个应用业务要素 (ASE) 是一组相干的综合功能。

3.2.3.6.1 在一个 CCITT 七号信令环境中的应用实体

图 4/Q.700 示出应用处理，应用实体和应用业务要素之间的关系。

一个“应用处理”被认为是一系列的支持一特定网络要求的功能和特性。例如，在 CCITT 七号信令系统范围中的一个应用处理提供通过电路有关协议进行协调（如需要）。

一个应用处理可以看作是：

- a) 一个网络操作特定方面的协调者（例如，ISDN 呼叫控制、移动通信、OA&M）；
- b) 一个个别业务或补充业务的控制功能（例如，CUG）。

在 CCITT 七号信令系统范围中，各种信令系统的功能要素提供支持节点之间的业务所必须的信令协议（信息要素、消息和过程）。

在一个 CCITT 七号信令的环境中，应用实体 (AE) 是表示应用处理通信功能的要素，它们与采用层 7 应用协议的节点之间通信有关。

对于一个应用处理，AE 和 ASE 之间关系的选择可以在一个 CCITT 七号信令点采取几种形式。某些例子示于图 4/Q.700 中。

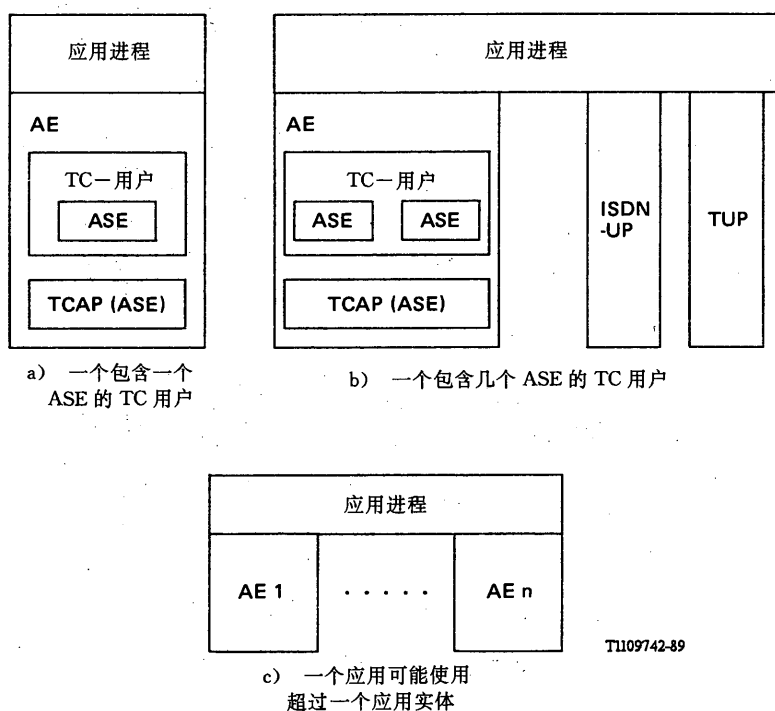


图 4/Q.700
应用进程 (AE 和 ASE) 之间关系的例子

3.2.3.6.2 在一个 CCITT 七号信令环境中的应用业务要素

应用业务要素 (ASE) 处于 CCITT 七号信令系统的体系模型第 7 层内 TCAP 之上。在 OSI 范围中, TCAP 也能被看作为是一个 ASE。

OMAP 具有一个目前包含了 TCAP ASE 和一个其它 ASE 的应用实体。其它的 ASE 正在研究中。OMAP 在 § 6 中进一步描述。

移动通信应用部分 (MAP) 是一个应用实体 (AE) 的另一个例子 (见建议 Q.1051)。

对于一个单一的业务 (例如, 免费电话) 来说, 一个 ASE 可以包括若干个信令过程, 这个单一的业务是应用。

另一种情况是, 对于任意个数目的业务或功能来说, 一个 ASE 可以包括若干个信令过程, 由一个应用 (例如 MAP, OMAP) 来包括。

因此, 一个 ASE 可以定义一个个别的业务协议 (例如, CUG), 或一个完整的应用协议 (例如, MAP)。

一个 ASE 只能与一个兼容的同层 ASE 相通信。在一个 ASE 中规定的操作可以被对话中包括的每一个实体对称地读求, 或者仅被一个实体不对称地读求 (即, 以一个“当事人/供给者”为基础)。前者的一个例子是“如果空的话先行”的过程; 后者的一个例子是一个数据库的查询。

3.2.3.6.3 应用实体的寻址 (AE)

SCCP 提供采用子系统号码 (SSN) 的“子系统”寻址机理。在无接续方式中应用实体被认为相当于一个 SCCP 子系统。

3.2.3.6.4 AE 的管理

SCCP 提供管理“子系统”和信令点以及通知其他节点有关可利用状态的机理。

4 OSI 分层和 CCITT 七号信令系统

4.1 概述

CCITT 七号信令系统体系的发展是以开放系统互连 (OSI) 参考模型为基础的。

为 CCITT 应用 (建议 X.200) 的开放系统互连参考模型的目的, 是为通信系统中用户之间信息的互连和交换的模块化提供一意义明确的结构。这一方法使要规定的标准化过程不仅能在一个单一网络的用户之间提供开放系统的互连, 而且还允许网络之间能互相配合工作以使几个串接的网络的用户之间能进行通信。

目前, OSI 只考虑面向接续的协议, 这就是在传递数据之前建立一个逻辑接续的协议。在 CCITT 七号信令系统中, ISDN—UP 应用 SCCP 面向接续的协议。CCITT 七号信令系统网络业务部分 (NSP) 提供无接续和面向接续的协议。

在 OSI 参考模型中采取的方法, 是把用来描述一个通信系统中几个用户之间的这个互连和交换信息的模型划分成 7 个层。

从一个特定层的观点看, 低层提供具有特定性能的“传递业务”。实现低层的方法对紧接的较高层是不重要的。相应来说, 低层与来自较高层的信息含意或关于它的传递理由是无关系的。

每一层的特性叙述于下。

4.1.1 物理层

物理层（第一层）提供在一条由某些物理通信媒体建成的电路上的比特流的透明传送。它提供至物理媒体的接口，并负责转发比特（即互连数据电路）。CCITT 七号信令系统物理层采取一个 64kbit/s 的链路。

4.1.2 数据链路层

数据链路层（第 2 层）克服了物理电路中固有限制，使传送中的误差能被检测出和恢复，因此掩盖了传输质量中的毛病。

4.1.3 网络层

网络层（第 3 层）通过完成终端用户之间数据的编路和转发而透明地传递数据。一个或多个子网络可以在网络层互相配合工作以提供一个终端用户至终端用户的网络业务。一个无接续网络提供终端用户之间的数据传递，使得无需尝试即可确保同一个用户来的两个或多个数据消息之间的关系。

4.1.4 传输层

传输层（第 4 层）提供终端用户至终端用户的传送，按照通信的类型和特性使资源（即网络业务）的利用最佳化，并且免除了用户对传送的详细情况的任何关心。当需要满足用户的服务质量目标时，传输层总是工作于终端对终端，以增强网络层。

4.1.5 对话层

对话层（第 5 层）协调正在通信的应用处理之间的每个联系的相互作用。全双工对话和半双工对话是可能的对话层模式的实例。

4.1.6 表示层

表示层（第 6 层）将待传递的数据语法转换为可由正在通信的应用处理识别的一个形式。例如，表示层可以把一个数据流从 ASCII 转变成 EBCDIC。

4.1.7 应用层

应用层（第 7 层）规定满足用户需要所要求的通信性质。这是模型中的最高层，因此与较高层无界面。应用层为应用处理提供唯一的方法以接入 OSI 环境。

4.2 CCITT 七号信令系统的分层和 OSI 模型之间的关系

第 1—3 层构成了信息从一个点传送到另一个点的功能，有可能要经由若干个串接的通信链路。这些功能提供了能够组成一个通信网的基础。

— SCCC 与 MTP 一起提供 OSI 的 1—3 层业务。

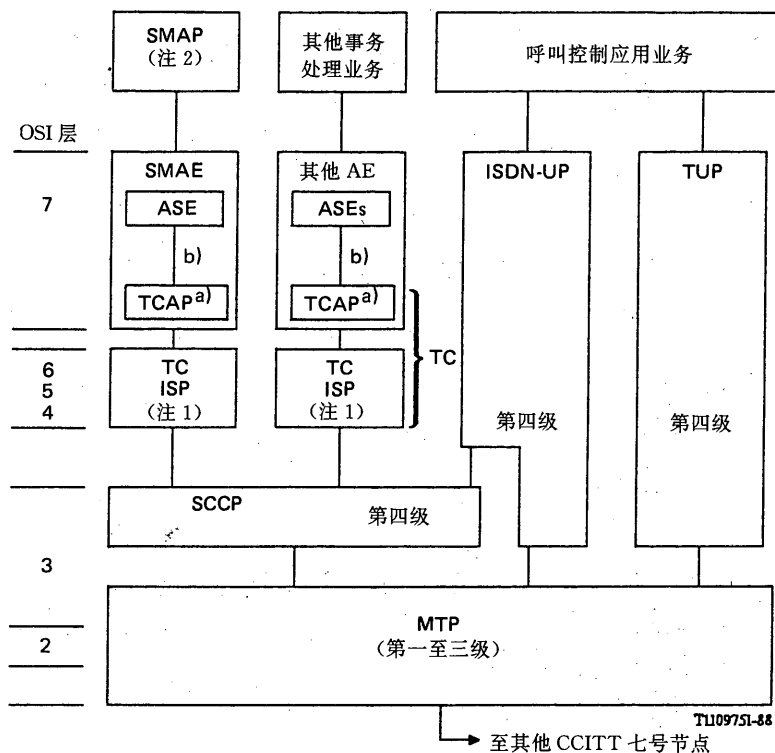
第 4—7 层规定了与端对端通信有关的功能。这些层是这样定义的，即它们和通信网的内部结构是无关的。

— 事务处理能力提供第 4—7 层业务。

— 第 7 层表示通信的语义学，而第 1—6 层构成了实现通信的方法。

— 应用实体/应用业务要素提供第 7 层中合适的的应用层协议。

图 5/Q.700 示出了 SCCP、TC 和 ASE 对 OSI 7 层参考模型之间的关系。



a) TCAP 是一个 ASE。

b) CCITT 七号信令系统原语接口。

注 1 — TC ISP 有待进一步研究。因对该功能目前尚未规定信令过程。TCAP 消息直接呈现至 SCCP。当今后 ASE 需要时再对 ISP 功能的特定要求作出规定。

注 2 — 将系统管理集合起来的功能称为系统管理应用进程 (SMAP)。

图 5/Q.700
CCITT 七号信令功能级和 OSI 层之间的关系

因此涉及通信的 SMAP 方面，是系统管理应用实体 (SMAE)。SMAE 也称为 OMAP AE。

4.3 CCITT 七号信令功能之间的原语接口

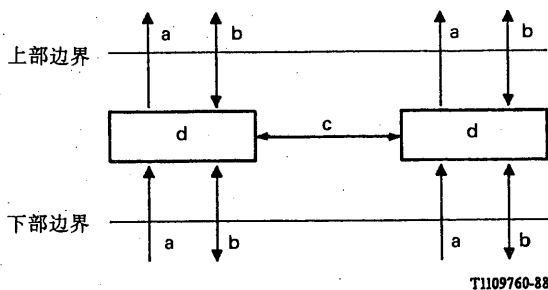
4.3.1 概述

CCITT 七号信令系统功能要素之间的接口规定采用接口原语。原语接口的定义无需假设一个业务的任何特定实现。

4.3.2 OSI 业务原语

CCITT 七号信令的功能要素在 OSI 7 层的参考模型上模块化的地方，例如 SCCP、TC，业务原语就定义得与建议 X.210 一致。

图 6/Q.700 说明了与建议 X.210 一致的“业务”、“界面”、“业务原语”、“同层协议”和“同层实体”这些术语之间的关系。术语“界面”应用于各层之间的分界以及各子层之间的分界。



a=业务
b=业务原语
c=同层协议
d=同层实体

图 6/Q.700
业务原语的类型

4.3.2.1 业务原语

原语用户不排除对一个业务按照接口原语的任何特定实现。

一个业务原语由一个名称以及一个或多个在业务原语方向上通过的参数组成。
一个业务原语的名称包含三个要素，如建议 X.210 中规定的：

- a) 一个指明原语流方向的类型。可识别四类业务原语（图 7/Q.700）：
 - 请求 由一个业务用户发出的一个原语，调用一个业务要素；
 - 指示 由一个业务提供者发出的一个原语，通知一个业务要素已被同层业务接入点的业务用户或业务提供者调用；
 - 响应 由业务用户发出的一个原语，以便在一特定的业务接入点完成某些原先已在那个业务接入点指明调用的业务要素；
 - 证实 由一个业务提供者发出的一个原语，以便在一特定的业务接入点完成某些原先在那个业务接入点由一个请求调用的业务要素。

并非所有四类都能与全部的业务名称相联系。
- b) 一个规定待完成动作的名称；
- c) 一个规定提供业务（子）层的一个首字母（几个字母）
 - OM，表示与 OMAP 相联系的操作管理原语；
 - TC，表示 TCAP 成分子层；
 - TR，表示 TCAP 事务处理子层；
 - P、S、T，分别表示 ISP 中的表示层、对话层和传输层；
 - N，表示网络业务部分（MTP+SCCP），如建议 Q.711 中所规定的。

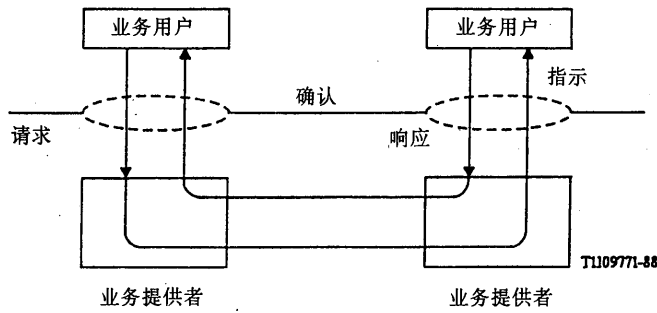


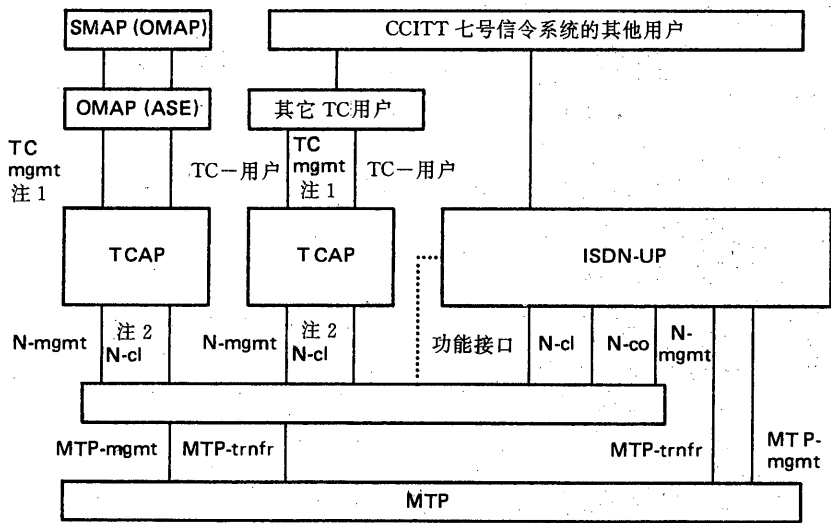
图 7/Q.700
业务原语的类型

图 8/Q.700 提供了 CCITT 七号信令各种功能要素之间使用的原语的概况。

MTP 原语应用于所有 MTP 的第 4 级用户。

同样, SCCP 管理原语 N-STATE、N-COORD、N-PCSTATE 应用于经由 TC 的所有 SCCP 子系统/AE。

ASE 和 TC 之间的 TC 原语提供了无接续的 TCAP 事务处理的控制。面向接续的 TC 事务处理业务原语有待进一步研究。



- | | |
|-----------|-----------------------|
| MTP-mgmt | MTP 管理原语 |
| MTP-trnfr | 用于消息传送的 MTP 原语 |
| N-co | SCCP(网络层)面向接续原语 |
| N-cl | SCCP(网络层)无接续原语 |
| 功能接口 | 用于端到端信令的 SCCP-ISUP 接口 |
| TC-用户 | 用于 TCAP 业务的 TC-用户原语 |
| TC-mgmt | 用于 TC 用户的管理原语 |

注 1 — 由 TC 处理 N-(管理)原语有待进一步研究。

注 2 — 由 TC 处理 N-co原语有待进一步研究。

图 8/Q.700
CCITT 七号信令功能要素之间使用的原语概况

5 寻址

CCITT 七号信令系统消息的寻址必须在几个级上考虑。例如，消息传递部分采用目的点码把消息送至适当的信令点。起始地址消息中 TUP 的被叫用户地址字段，或 ISUP 被叫用户号码字段，被用来把呼叫送至适当的被叫目的点。各种 CCITT 七号信令系统寻址机理的能力用信令消息的结构来说明。

5.1 信令消息结构

一个信令消息是一个信息的集总，在第 3 级或第 4 级规定，属于一个呼叫、管理事务处理等，它作为一个实体由消息传递功能传递。

每条消息包含业务信息，业务信息有一个识别起源用户部分的业务指示码，以及可能的附加信息，诸如此消息是否和用户部分的国际或国内应用有关的指示。

消息的信令信息包括实际的用户信息，诸如一个或多个电话或数据呼叫控制信号、管理和维护信息等，以及识别消息的类型和格式的信息。它还包括一个提供信息的标号，使消息能：

- 由第 3 级功能编路、并通过信令网到它的目的点（该标号部分称为编路标号。在图 9/Q.700 中示出。）；和
- 在接收用户部分指向特定的电路、呼叫、管理或其它与消息有关的事务处理。

更详细的说明在 Q.700，§ 5.2 中给出。

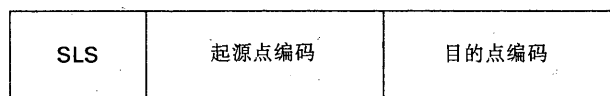


图 9/Q.700
CCITT 七号信令系统编路标号

有四种类型的标号：

- A 类，供 MTP 管理消息；
- B 类，供 TUP；
- C 类，供 ISDN-UP（与电路有关）消息；
- D 类，供 SCCP 消息。

这些在图 10/Q.700 中示出。

电路识别码用来作为与电路有关的信令消息，例如 TUP 或 ISDN-UP 的一个标号。该字段（在 TUP 中的）4 位最低有效比特是信令链路选择（SLS）字段，在恰当的地方被用来完成负荷分担（见 Q.704）。在 ISDN-UP 中，SLS 对电路识别码是一个分开的字段。

CCITT 七号信令第二级的 MTP 信令消息，携带了用户信息，称为消息信号单元（MSU_s）。图 11/Q.700 显示了 MSU（也涉及 Q.703）的基本格式和 MSU 的分解，示出了当传送与电路有关（ISDN-UP，TUP）的消息和与电路无关的消息（SCCP，以 TC 为基础）时的各种信令信息字段（SIF）。更详细的说明在建议 Q.704、Q.713、Q.723、Q.763、Q.773 的消息格式中给出。

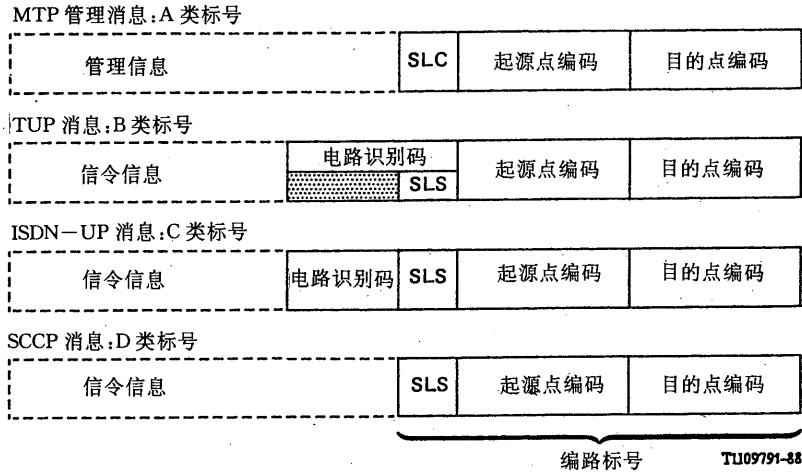


图 10/Q.700
CCITT 七号信令系统消息标号类型

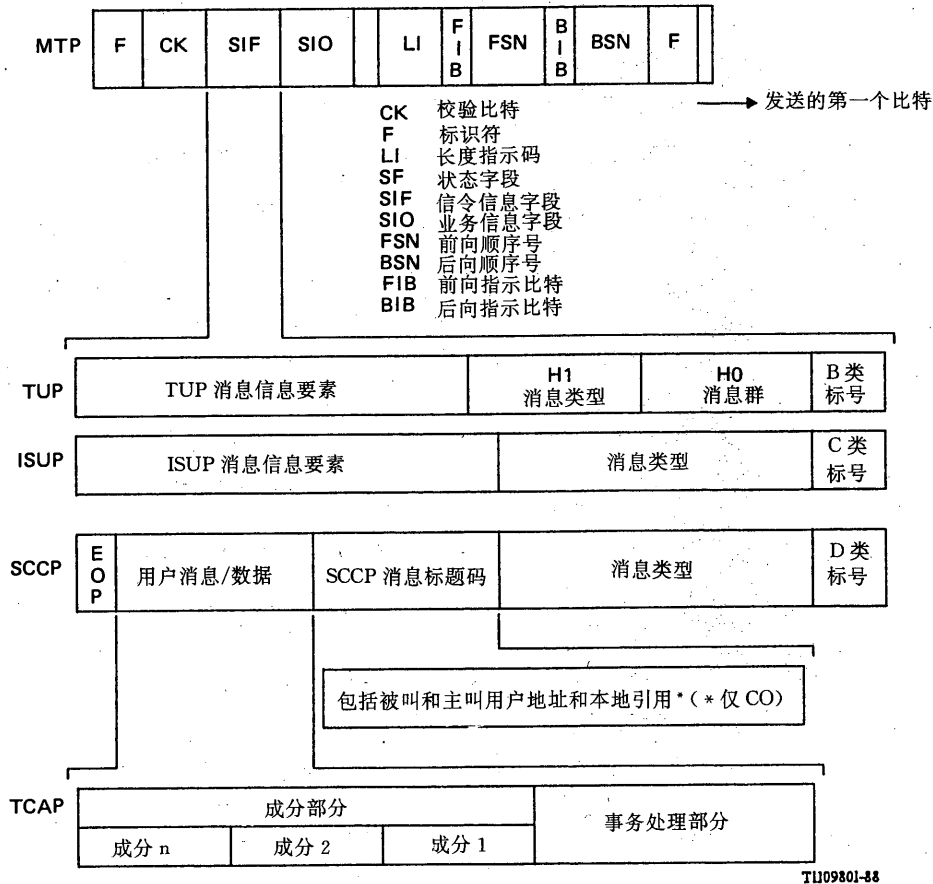


图 11/Q.700
CCITT 七号信令消息结构

5.2 MTP 寻址

MTP 有两部分的寻址机理，机理的一部分是使用点码，点码在每个消息信号单元编路标号中体现；机理的另一部分是利用业务信息八位位组中的业务指示码和网络指示码。点码用于节点之间的寻址以及 SIO 在一个节点内的基础上对信令系统用户进行寻址。

5.2.1 点码

当各信令点 (SP) 和信令转发点 (STP) 集合在一个 SP 中时，将分配给其唯一的点码。MTP 编路功能用其把发出的消息指向网络中的目的地。该目的地是由编路标号中有关点码指出。该点码称为目的点码 (DPC)。编路标号还包含消息信号单元起源 SP 的点码，因此，该起源点码 (OPC) 和 DPC 的结合将确定信令关系 (即网络中的点，在它们之间交换 MTP “用户” 信息)。接收 SP/STP 鉴别功能利用 DPC 来决定消息是对该 SP 选址，还是要求用 STP 的信令转发能力前向编路送出。

DPC 将总是被第 4 级 MTP “用户” 决定并放入编路标号。通常对 OPC 也将是同样对待，但由于 OPC 可能是不变的，因此有可能由 MTP 放入。

5.2.2 业务指示码和网络指示码

在业务信息八位位组 (SIO) 中包括 4 比特业务指示码 (SI) 和 2 比特网络指示码 (NI)，这两个码在 SP 的分配功能中被用来决定进入的消息将要传送到的 “用户”。

SI 决定 “用户”，例如 TUP、SCCP、ISUP；NI 决定与哪一类网络有关，例如国际网或是国内网。

NI 还将与 OPC/DPC 一起确定所涉及的信令关系/编路是国内的还是国际的。

NI 连同标准的 14 比特点码，可供在一个信令网中分配最多 16384 个点码。

5.3 SCCP 寻址

在七号信令系统的 SCCP 中，寻址利用三个独立的要素：

- DPC；
- 总称 (GT)；
- 子系统号码 (SSN)。

要素中的一个、两个或全部可以出现在被叫用户地址和主叫用户地址中，主要的选择是：

GT DPC + SSN	当传送 SCCP 消息时
SSN GT SSN + GT	当接收从 MTP 来的消息时
DPC DPC + (SSN 或 GT 或两者) GT GT + SSN	当接收用于 SCCP 编路的来自 无接续的或面向接续控制的消息时

采用的地址格式将取决于业务、应用以及基础网络。

5.3.1 总称 (GT)

总称 (GT) 可以由所拨的数字构成, 也可以由七号信令系统网络中不被识别的另一地址格式构成, 因此, 如果有关的消息要在七号信令系统网络中编路时, 就需要进行转换。

GT 的转换将导致产生一个 DPC, 也可能产生一个新的 SSN 和 GT。在地址指示码中还包括一个字段以识别总称的格式。

5.3.2 目的点码 (DPC)

一个地址中的 DPC 不要求转换, 而只要决定收到消息的信令点是否是此消息所指向的信令点, 还是要求通过 MTP 在七号信令系统信令网中编路。对于发出的消息, 该 DPC 应放入 MTP 编路标号中。对于进入的消息, MTP 编路标号中的 DPC 应该与被叫地址中的 DPC 一致。

5.3.3 子系统号码 (SSN)

SSN 将识别一个节点内经由 SCCP 接入的一个子系统, 它可以是一个用户部分, 例如 ISUP、SCCP 管理, 或经由 TC 的一个 AE。然而, TC 对 SCCP 将是不可见的。

当对一个进入消息中的 DPC 的检验已决定出此消息是传递给本信令点时, 对 SSN 的检验将识别有关的 SCCP “用户”。出现一个 SSN 而无 DPC, 也将指示是对那个信令点寻址的一个消息。

SSN 字段的起始容量为 255 个码, 还带有一个扩展码供将来需要。

5.4 用户部分选址

5.4.1 电话用户部分选址

电话用户部分能够对主叫用户和被叫用户的地址信息要素处理 E.164 (包括 E.163) 的地址。

5.4.2 ISDN 用户部分选址

ISDN 用户部分地址结构能够对主叫号码和被叫号码, 以及改发地址信息要素, 处理 E.164 地址。

5.4.3 信令接续控制部分地址

信令接续控制部分能够处理主叫和被叫用户地址信息要素中的 E.164 (包括 E.163)、X.121、F.69、E.210、E.211、E.212、E.213 的地址, 以及 E.214 移动混合地址。

SCCP 中 OSI NSAP 地址的处理有待进一步研究。

5.5 加标号

各种对信令消息加标号的方法被用来使信令系统和信令系统的用户可以把一个收到的消息和一个特定的呼叫或事务处理相联系。

对于与电路有关的消息 (例如, 一个简单的电话呼叫), TUP (和 ISUP) 采用电路识别码 (CIC) 对消息加标号。

对于某些 ISUP 过程, 应用呼叫引用使消息和呼叫相联系。

SCCP 也在面向接续协议应用本地引用。

事务处理能力采用事务处理和调用标识以分别联系事务处理消息和各个成分。

6 操作管理和维护

6.1 管理

七号信令系统中的管理分为两个主要部分：

- 信令网管理；
- 信令系统管理。

6.1.1 信令网管理

这些是包含在 MTP 和 SCCP 内的功能，它们借助于自动过程，保持所要求的信令网性能（例如，故障链路的转换、强制性的重编路由、子系统的可利用性等）。

6.1.2 信令系统管理

这可以看作是操作者（或是由一个外部的自动机理）采取的行动，使得在发现问题时保持信令系统的性能。

6.1.3 七号信令系统和 TMN

TMN 的概念是把 CCITT 七号信令系统看作是一个候补者，以对某些 TMN 功能起一个数据通信网 (DCN) 的作用。为此目的而需要的协议打算像 ASE 的规定那样，作为 OMAP 的一部分。该课题有待进一步研究。

6.1.4 七号信令系统和 OSI 管理

这一科目有待进一步研究。

6.2 维护和测试

信令系统本身的维护管理和功能把信令系统用作一个数据运送机理。当在数据传送模式中考虑时，任何管理或维护信息被看作为是信令业务。对七号信令系统有直接影响的那些功能包括在建议 Q. 795 的 OMAP 中。

七号信令系统中的测试是：

- 自动恣愿，作为信令系统管理过程的一部分（例如，MTP 中的信令路由组测试）；或
- 作为外部活动的一个结果应用，例如人-机 (MMI)。

第一种形式在处理 MTP 或 SCCP 等的 Q. 700 至 Q. 795 有关建议中描述。第二种形式包括某些 MMI 启动的过程（启动 MRVT (Q. 795)），以及包括服务前的测试，这是采用在七号信令系统测试建议 (Q. 780 至 Q. 783) 中规定的测试情况。对于服务前的测试，测试用户部分已同意是必需的，该题目有待进一步研究。

6.2.1 操作维护和管理部分 (OMAP)

建议 Q. 795 提供与操作和维护信息有关的过程和协议。这些过程和协议应用 TCAP，受系统管理应用处理 (SMAP) 调用。建议 Q. 795 包括以下内容：

- MTP 路由验证测试 (MRVT)；
- SCCP 路由验证测试 (SRVT) 一有待进一步研究；
- 电路有效测试。

Q. 795 中的 MRVT 协议形成 OMAP AE 的一部分，它可依次使用事务处理能力提供的业务。

需要支持 TMN 功能的 ASE 有待进一步研究。

6.2.2 测试

七号信令系统的测试技术规程包含在建议 Q.780—783 中,包括对 MTP 第 2 级、第 3 级和 TUP 的测试,并连同测试的概述。

测试用户部分待进一步研究。

6.3 CCITT 七号信令系统的测量

建议 Q.791 规定了适合于 MTP 和 SCCP 的监视和测量。

7 信令系统的性能

七号信令系统的性能要求必须考虑被支持业务的性能要求。七号信令系统的每种功能成分有其自己的性能标准,都在各自有关的建议中规定。总的性能指标以一种假想的信令参考接续 (HSRC) 形式来规定。

7.1 假想的信令参考接续 (HSRC)

对于七号信令系统的 HSRC (建议 Q.709),识别用于信令终端点、信令点、信令转发点和具有 SCCP 中继功能的信令点之间的信令关系中的各个成分,HSRC 还给出信令延迟和不可利用参数的值。使用的值是从 MTP、TUP、SCCP 和 ISUP 的各个性能建议的数字中得出。

7.2 MTP

MTP 的信令性能要求在建议 Q.706 中规定。该建议包括:

- 路由组不可利用、MTP 故障 (消息的丢失和错误排序),以及消息传递时间等参数;
 - 影响性能的因素,例如信令业务特性 (如负荷潜力,安全性等)以及和传输特性有关的参数 (如信令数据链路的比特率);
 - 对信令网排队延迟有最大影响的那些参数,例如错误控制、安全性措施、故障和优先权。
- 应当注意,管理功能影响 MTP 性能。

7.3 SCCP

SCCP 信令性能要求包含在建议 Q.716 中。识别的参数是信号接续延迟 (建立、未经请求的复原、复原和释放信令接续、复原和释放故障概率、数据消息发送延迟、数据消息延迟故障和错误概率,以及 SCCP 的不可利用)。

应当注意管理功能影响 SCCP 性能。

7.4 TUP

TUP 信令性能要求包含在建议 Q.725 中。包含在该建议中的参数是在正常和非正常业务负荷下,对于 TUP 支持的电路接续控制应用的跨局性能。还规定了由于信令的故障,使呼叫失败的概率。

7.5 ISDN-UP

ISDN-UP 信令性能要求包含在建议 Q.766 中。包含在该建议中的参数是在正常和非正常业务负载下,对于 ISDN-UP 支持的电路接续控制的跨局性能。还规定了由于信令故障,使 ISDN 呼叫失败的概率。

8 流量控制

与其他传输机理有共同性的七号信令系统，当检测出拥塞开始时需要限制数据的输入。不这样做能够引起过负荷情况。如果不采取行动，CCITT 七号信令系统的性质将通过信令网的散布而导致 SP/STP 过负荷拥塞。其结果将导致信令性能的损害。除了一个节点内的信令网拥塞外，拥塞也需要采取措施以防止信令性能恶化。因此需要信令系统内有流量控制以保持要求的信令性能。

8.1 信令网流量控制

信令网的流量控制通过在 MTP 中引入一个流量控制机理而获得。检测到拥塞后，借助于一个特殊的原语通知 MTP 的“用户”；然后“用户”应减少网络的拥塞部分的信令业务量。如果用户在远端 SP，则信息要在一个合适的信令网管理消息中跨越网络传送。

8.2 信令节点（拥塞）的流量控制

除了网络拥塞外，节点拥塞也要求流量控制的补救工作，以防止信令性能损害。节点拥塞可以在 MTP 和 MTP “用户”两者中都发生。

8.2.1 MTP 节点的流量控制

需要一个与信令网拥塞抗争相似的活动，即检测出拥塞时，通知“用户”，以减少业务量。

8.2.2 “用户”流量控制

和采取降低 MTP 拥塞的行动一样，还需要用户内部的机理以检测拥塞的开始及采取适当的行动。

8.3 自动拥塞控制

ISUP 和 TUP 提供这样的信令过程，其目的在于减少至面临处理机过负荷的交换局的新呼叫。

自动拥塞控制提供通知邻近交换局关于目前负荷情况的手段，以及请求面临过负荷的交换局只发优先的呼叫。

9 CCITT 七号信令系统中的兼容机理和准则

9.1 模块化

信令系统的广阔范围要求总系统包括多种多样的功能，并要求能增加进一步的功能以为发展将来的应用准备条件。因此，一个个别应用往往仅需要应用总系统中的一个子集。

信令系统的一个重要特性是，它是以功能结构来规定的，以确保在一个系统概念中对多种应用的灵活性和模块性，这使系统能按若干个功能模块来实现，这些功能块能使一个操作的七号信令系统的功能内容易于适应它的使用需要。

信令系统的 CCITT 技术规程规定了功能以及它们对系统国际操作的应用。这些功能中的许多在典型的国内应用中也是需要的。此外，某种程度上讲系统还包括了对国内应用特定的一些性能。因此，CCITT 技术规程对于广阔范围的公共信道信令的国内应用形成了国际上标准化的基础。

CCITT 七号信令系统是一种公共信道信令系统，然而，由于它的模块化和它对国内应用作为一个标准基础的预期使用，系统可以以多种形式应用。通常，为了在一个给定的国内应用中规定系统的使用，必须对 CCITT 规定的功能的进行选择，以及必须规定取决于应用性质的必需的国内附加功能。

CCITT 七号信令系统是一种已进行若干改进的发展的信令系统。为了便于发展，需要在各种 CCITT 七号信令的功能要素中加入若干兼容机理，以及对协议改进应用若干个兼容准则。CCITT 七号信令系统的各功能要素中详细的兼容机理的技术规程在相应的建议 Q. 700 至 Q. 795 中给出。因此本建议仅给出一个概述。

适用于 CCITT 七号信令系统全部功能要素的兼容准则在下文中详细说明。

9.2 发展要求

在应用协议（例如 ISDN-UP, ASE）中，主要的发展要求是对协议增加新用户业务、新的管理及网络业务的能力。

在 SCCP 和 MTP 中，发展的要求是不同的，它们的初始版本供给基本的传送功能，这些功能通常是稳定的，主要的改进是在管理协议中。

虽然 CCITT 七号信令系统的各个要素的发展要求是不同的，但在各种功能要素中加入某些公共的机理还是可能的。

9.3 前向和后向的兼容

兼容机理可以认为是以下两种之一：

- 前向兼容机理；
- 后向兼容准则。

前向兼容机理是作为这样一个方案来规定的，即要使一个协议的版本能和今后的协议版本有效地通信和相互配合作。

后向兼容准则是这样规定的，即确保将来的协议版本能够把协议消息发送到原先的版本，支持原先版本的节点应能认识它并作充分处理。

9.4 CCITT 七号信令系统的兼容准则

当协议被改进时，以下兼容准则适合于 CCITT 七号信令系统（例如，ISDN-UP）的每一个要素。

9.4.1 把一个新值加至一现有的字段（例如，一个原因值）

对一个现有的字段可以增加新值。在支持一个早期协议版本的节点对这些新值的处理将在它们的版本技术规程中规定。

9.4.2 把一个新参数加至一个现有的消息

任何加至一个现有消息的新参数必须不作为必备的参数增加。如果必须增加一个新参数，而且它必须是一个必备参数的话，则必须建立一个新的消息类型。

9.4.3 不可识别信息的处理

当建立一个新的协议、消息或信息要素时，需要一个以每个消息和信息要素为基础的准则，以规定收到不可识别信息时的行动。这一准则需要应用于下列情况，即不可识别的消息，消息内的不可识别的信息要素以及识别的信息要素内的不识别的值。

对收到一个不识别的消息/信息要素时所规定的行动可以是：

- 舍弃消息/信息要素。
- 舍弃/不予理睬一个识别消息的信息要素。
- 缺席选择一个已知的通用值（例如，收到一个带有不识别的主叫用户类别的 ISDN-UP IAM 时，可缺席填入“不知”的值）。
- 发送一个“混淆”消息。
- 终止呼叫/事务处理。
- 信息管理。

9.4.4 增加任选参数的长度

如果一个参数在它出现的所有消息中作为一个任选参数，则参数的长度可以增加。较老版本的协议将能按它现今所做的那样起作用，假定它对额外的比特不予理睬，或者规定一个合适的扩充方法。较新的版本必须检验参数的长度，以确定增加的信息是否存在。

采用以 X.409（例如 TC）为基础的编码准则的协议不服从此准则。

9.4.5 具有不识别的 SIO 信息的消息处理

为了使按蓝皮书实现的信令点能够与按早期建议实现的信令点互相配合工作，当收到包含一个不识别的业务信息八位位组（见 Q.704，§14.2）的消息时，将此消息舍弃。

9.4.6 未被证实的消息

在一个功能需要对一个消息证实以便可继续进行的场合，如果没有收到响应，则该功能仅仅有限次地发送此消息。发送信令点应假定该功能是不可利用的，并通知本地管理。

9.4.7 备用字段的处理

对于在信令消息中把字段或子字段规定为备用或保留的那些 CCITT 七号信令系统功能，为了处理这些字段，应用如下准则。

在一个产生信令消息的节点，所有备用和保留字段均置零。在转接节点，备用或保留字段可以透明地通过。在目的节点，备用或保留字段不被检验。

10 词汇表

CCITT 七号信令系统中术语的汇编在卷 VI.7、VI.8 和 VI.9 的书末。

第二章

消息传递部分 (MTP)

建 议 Q.701

七号信令系统 消息传递部分 (MTP) 的功能说明

1 引言

1.1 概述

消息传递部分 (MTP) 提供这样的功能, 即能将通过 MTP 的用户部分有效信息通过七号信令系统网络传送到要求到达的目的点。另外, MTP 中包括的功能还能使影响信令信息传送的网络和系统故障得到克服。这构成了对 MTP 用户的有序无接续业务。

消息传递部分连同在建议 Q.711-Q.716 中描述的它的“用户”之一即信令接续控制部分 (SCCP) 组成了网络业务部分 (NSP)。

网络业务部分满足 CCITT 建议 X.200 的参考模型开放系统互连 (OSI) 中定义的第三层的要求。MTP 和此模型以及七号信令系统其它部分的关系在建议 Q.700 中描述。

1.2 目标

消息传递部分的总的目标是为下列功能提供手段:

- a) 通过七号信令系统网络可靠地传送“用户部分”信令信息。
- b) 对影响上述 a) 中的功能的系统和网络故障有能力反应, 并采取必须的行动来保证上述 a) 中的功能能够达到。

MTP 的“用户”是 SCCP、建议 Q.721—Q.725 的电话用户部分 (TUP)、建议 Q.741 的数据用户部分 (DUP) 以及建议 Q.761—Q.766 中的 ISDN 用户部分 (ISUP)。MTP 测试用户部分有待进一步研究。

1.3 一般特性

1.3.1 描述方法

- MTP 内每一级提供的功能
- MTP 提供的业务
- 和信令网络的交互作用
- 和 MTP “用户”的交互作用
- MTP 的消息传递能力

MTP 每一级的功能由两个系统间的级协议完成，级协议提供对上一级的一个“级业务”（即第一级信令数据链路，第二级信令链路和第三级信令网络），这些分别在建议 Q.702，Q.703 和 Q.704 中叙述。

对 MTP 第四级“用户”的业务接口用原语和参数描述。

1.3.2 原语

原语由与 SCCP 和 MTP 请求的业务有关的命令及其响应组成，见图 1/Q.701。原语的一般语法结构如下：

×	属 名	专 用 名	参 数
---	-----	-------	-----

- “X” 表示提供业务的功能块（如 MTP 用“MTP”）。
- “属名” 描述应由编址层完成的动作。
- “专用名” 表明原语流的方向。
- “参数” 是将在层间传送的信息要素。

通常存在四种专用名：

- 请求；
- 指示；
- 响应¹⁾；
- 确认¹⁾。

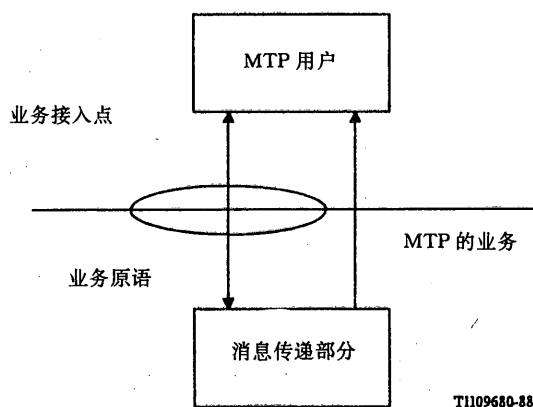


图 1/Q.701
业务原语

1) 并非所有属名都包含这四个专用名（图 2/Q.701）

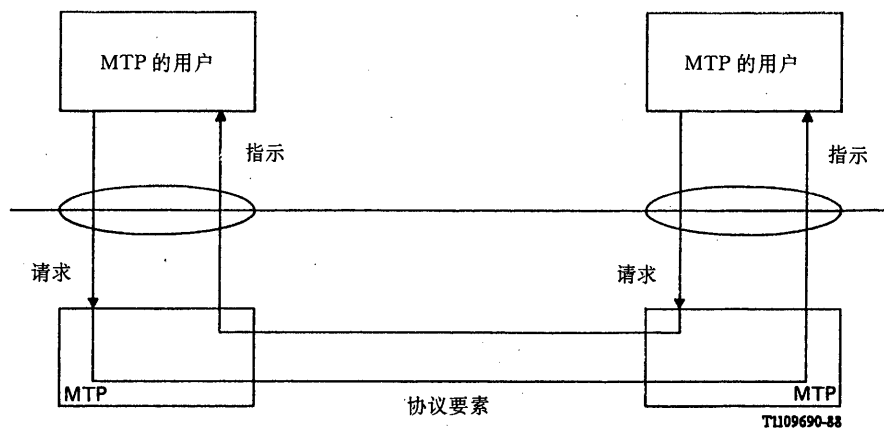


图 2/Q.701
原语特定名和同层至同层通信

消息传递部分业务的原语和参数在本建议的第八章中列出和描述。

1.3.3 同层至同层通信

MTP 的两个同层之间的信息交换由协议完成。协议是一组格式和规则，控制信息和 MTP 的“用户”数据就是借助于这些格式和规则在两个同层之间交换的。协议提供下列功能：

- 传送消息信号单元 (MSU) 中的“用户”数据；
- 由应用链路状态信号单元 (LSSU) 控制第 2 级；
- 利用一个 MSU 中的信令链路测试消息对信令链路进行测试和维护。

1.3.4 和 MTP 有关的建议 Q.701 至 Q.707 系列的内容

建议 Q.701 包含 CCITT 七号信令系统消息传递部分的概述和功能说明。

建议 Q.702 详述了一条信令数据链路的要求以支持 CCITT 七号信令系统。

建议 Q.703 描述信令链路功能。

建议 Q.704 描述信令网络功能和消息。

建议 Q.706 定义了 MTP 性能的参数并规定了其值。

建议 Q.707 描述了适用于 MTP 的测试和维护功能。

2 信令系统结构

2.1 基本功能的划分

信令系统结构的基本原则是，将功能分为共同的消息传递部分 (MTP) 作为一方面，另一方面则为适合于不同用户的单独的用户部分。如图 3/Q.701 所示。

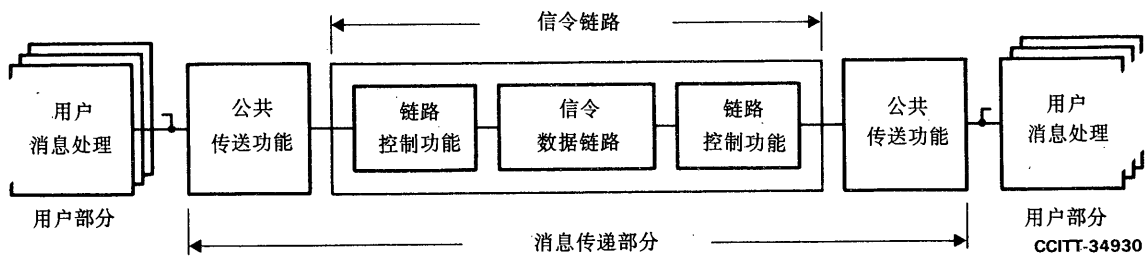


图 3/Q.701
公共信道信令系统的功能图

消息传递部分的全部功能就是作为一个传送系统，为正在通信的各用户功能位置之间保证信令消息的可靠传递。

本规程中用户这一术语，指的是利用由消息传递部分提供的传送能力的任何功能实体。每个用户部分都包括它特有的用户功能或与其有关的功能。因为这些功能需要在信令说明中加以规定，所以也是公共信道信令系统的一部分。

由此概念引出的不同业务的信令的基本相同点就是都要应用公共传送部分，即消息传递部分（MTP）。某些用户部分，如电话用户部分（TUP）和数据用户部分（DUP）之间，也存在一定程度的相同之处。

2.2 功能级

2.2.1 概述

信令系统必要的组件可按级的概念进一步细分：

- 将消息传递部分的功能分为三个功能级，及
- 用户部分在第四功能级构成平行的各个成分。

级的结构在图 4/Q.701 中举例说明。在图 4/Q.701 中示出的系统结构不是对系统实现的一个规程。功能界面 B、C 及 D 在一个实现中作为接口可以存在，也可以不存在。用控制和指示的交互作用可以直接也可以通过其他功能。然而，图 4/Q.701 中示出的结构可视作为可能实现的一个模型。

2.2.2 信令数据链路功能（第一级）

第一级定义信令数据链路的物理、电气和功能特性。确定与数据链路连接的方法。第一级为信令链路提供了一个信息载体。

在数字环境中，信令数据链路通常为 64kbit/s 的数字通路。信令数据链路可经由交换功能连接，这提供了信令链路自动重新组合的潜力。其他形式的数据链路，如具有调制解调器的模拟链路也能使用。

关于信令数据链路的详细要求在建议 Q.702 中规定。

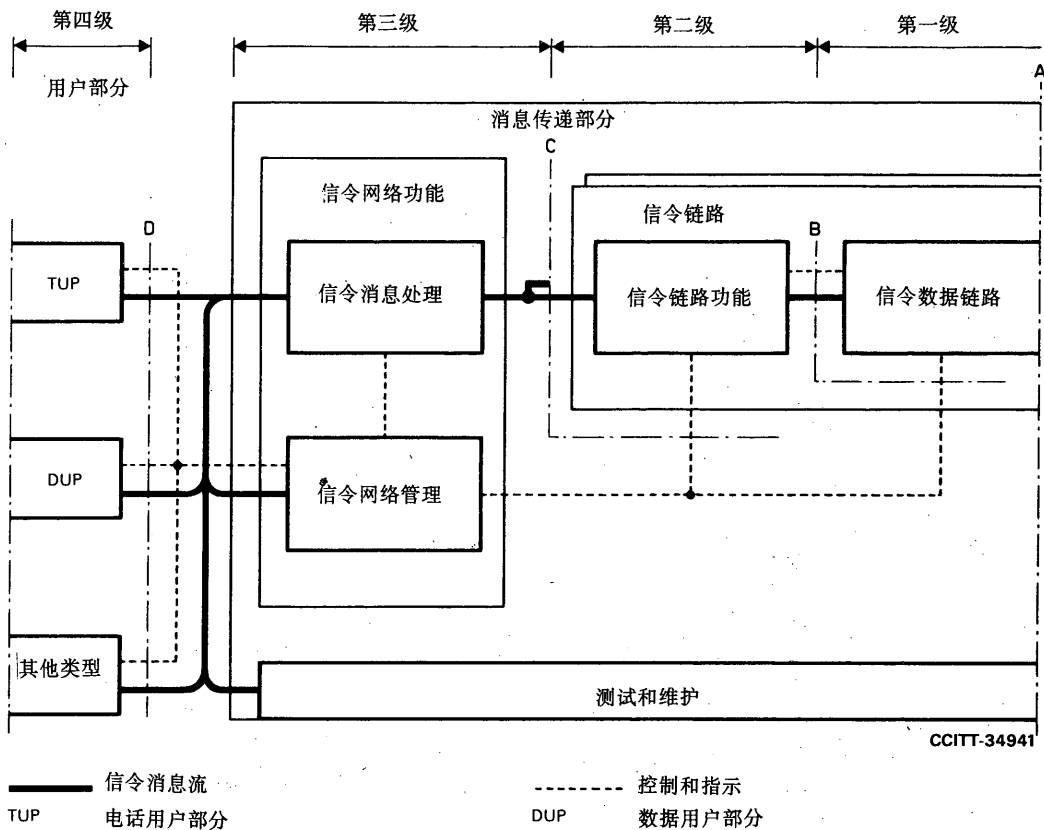


图 4/Q.701
信令系统功能的总结构

2.2.3 信令链路功能 (第二级)

第二级定义在一条信令数据链路上, 信令消息的传递和与其传递有关的功能和过程。第二级功能和第一级信令数据链路作为信息载体一起, 为在两点间进行信令消息的可靠传递提供一个信令链路。

由较高级传来的信令消息, 以不同长度的信号单元在信令链路上传递。为使信令链路恰当地工作, 信号单元除含有信令消息的信息内容外, 还包含有传递控制信息。

信令链路功能包括:

- 用标记符为信号单元定界;
- 用比特填充防止虚假标记符;
- 每个信号单元中加校验码进行误差检测;
- 用重发进行误差校正, 由每个信号单元中明确的顺序号和明确的连续证实来控制信号单元的顺序;
- 用信号单元误差率监视的方法检测信令链路的故障, 由特别的过程完成信令链路的恢复。

信令链路功能的详细要求见建议 Q.703。

2.2.4 信令网功能（第三级）

第三级原则上定义了传送的功能和过程，这些功能和过程对每条信令链路都是公共的，与这些链路的工作无关。如图 4/Q.701 所示，这些功能分为两大类：

- a) 信令消息处理功能—这些功能的作用是在一条消息实际传递时，引导它到达适当的信令链路或用户部分；
- b) 信令网管理功能—这些功能的作用，是以信令网中的已知数据和目前状况信息为基础，控制目前消息的编路和信令网设备的组合。在状况发生改变的情况下，它们还控制重新组合和其他活动，以维持或恢复正常的消息传递能力。

图 4/Q.701 中示出了不同的第三级功能之间和第三级功能与其他级功能之间，通过控制和指示相互作用的情况。图中还指出，信令网管理以及测试和维护活动，可能包括与位于其他信令点的相应功能交换信令消息。第三级的这些部分虽不是用户部分，但其作用可视为“消息传递部分的用户部分”。作为这些规程中的一个惯例，泛指用户部分是信令消息的源和目的地时，这就含蓄地包括有第三级的这些部分在内。除非从上下文可以看出，或有特别声明时，才不包括这些部分。

信令网中第三级功能将在本章 § 3 中说明。信令网功能的详细要求在建议 Q.704 中给出。信令网的测试、维护方法和详细要求见建议 Q.707。

2.2.5 用户部分功能（第四级）

第四级由不同的用户部分组成。每个用户部分规定专用于某种系统用户的信令系统的功能和过程。

用户部分功能的范围在信令系统的各类用户之间可以大不相同。例如：

- 有些用户大部分用户通信功能在信令系统中确定。电话和数据用户部分的电话和数据呼叫控制功能就是这种例子。
- 有些用户大部分用户通信功能不在本信令系统中定义。例如，利用信令系统传送管理和维护目的的信息。对这样一种“外部用户”，用户部分可视为外部用户系统和消息传递功能之间的一个“信箱”型接口。通过这一接口信箱，将被传递的外部用户信息变成要求的信令消息格式或进行反变换。

2.3 信令消息

一个信令消息是由第三或第四级定义的关于呼叫、管理事务等的信息组合，由消息传递功能作为一个实体传递。

每条消息都含有业务信息，包括识别起源用户部分的业务指示码，可能还含有诸如消息是否和用户部分的国际或国内应用有关指示的额外信息。

每条消息的信令信息包含有实际的用户信息，例如一个或多个电话或数据呼叫控制信号、管理及维护信息等，还含有识别消息类型和格式的信息。每条消息还带有一个标号，标号提供的信息使消息能够：

- 由第三级功能编路后通过信令网到达目的地；以及
- 在接收用户部分送到特定的电路、呼叫、与消息有关的管理或其他事务。

在信令链路上每条信令消息组合成消息信号单元(MSU)，消息信号单元还包括与第二级链路功能有关的传递控制信息。

2.4 功能接口

下面的消息传递部分和用户部分之间的功能接口，可视为说明这两部分之间功能划分的模型。该接口（见图 5/Q.701）是纯功能性的，系统实现时不一定如此呈现。

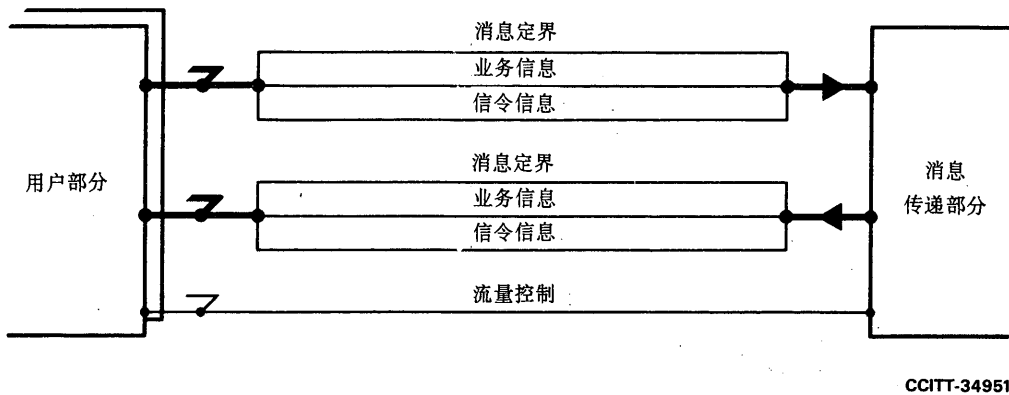


图 5/Q.701

消息传递部分和用户部分之间的功能接口

消息传递部分和用户部分之间主要的相互作用是将信令消息传过接口，每条消息均由上述的业务信息和信令信息组成。消息定界信息也与消息一道传过接口。

除传递消息和有关信息外，相互作用还可能包括流量控制信息。例如消息传递部分发出指示信号，说明它不能接通某目的地。

从功能接口看到的消息传递部分特性的说明，以及消息传递功能的各种用户要满足的要求，在本章 § 4 中给出。

3 消息传递部分和信令网

3.1 概述

由于消息传递部分在一个节点形成了对信令网其余部分的接口，因而信令网将对消息传递部分有重大影响。消息传递部分必须独立于信令网，即不论网络结构或状态如何，它必须能执行其功能和达到它的目的。

消息传递部分因而必须包含必要的功能以保证任何网络的影响不会损害消息传递部分的功能。

3.1.1 信令网组成部分

信令网组成部分的详细描述见建议 Q.700，消息传递部分必须考虑的组成部分是：

- 信令点（包括信令转发点）；
- 两个信令点之间的信令关系；
- 信令链路；
- 信令链路组（包括链路群）；
- 信令路由；
- 信令路由组。

3.1.2 信令模式

信令模式在建议 Q.700 和 Q.705（信令网络结构）中描述。适用于 CCITT 七号信令系统消息传递部分的模式是：

- 对应模式；
- 准对应模式。

3.1.3 信令点模式

一个信令点在一个信令关系中可以是一个起源点、一个目的点或一个信令转发点。在消息传递部分中必须考虑所有这三种模式。

3.1.4 消息标号

每条消息均有一个标号。在标准标号中用于编路的部分称为编路标号，这种编路标号包括：

- a) 明确指出消息的目的点和起源点，亦即有关信令关系的识别；
- b) 用于负荷分担的代码，这种码是识别第四级用户事务的标号成分中最低有效位部分。

标准编路标号假定信令网中每个信令点按编码方案分配一个码，由于编码方案是专为标号目的建立的，在方案的范围内不会产生模糊。在各消息的业务信息八位码组中，用一个指示码区分按国际和国内编码方案标号的消息。

标准编路标号也适合国内使用，但信令系统应包括使用各个国家不同的国内编路标号的可能性。

3.2 信令消息处理功能

图 6/Q.701 举例说明了信令消息处理功能。

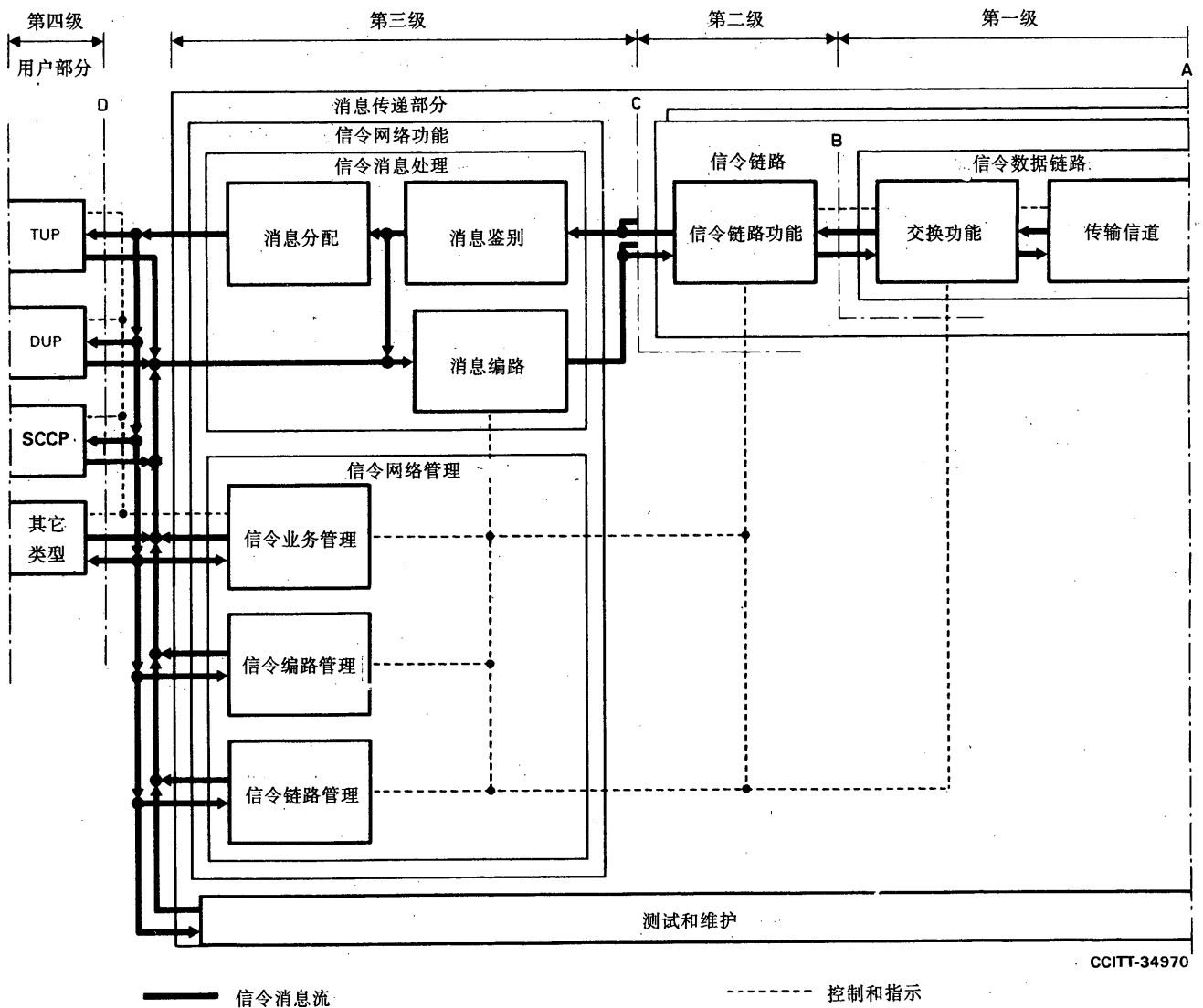


图 6/Q.701
信令系统功能的详细结构

3.2.1 消息编路

消息编路是为每条将要发出的信令消息选择使用信令链路的过程。通常消息编路是以分析消息的编路标号以及有关信令点事先确定的编路数据为基础。

消息编路利用目的点码和附加的负荷分担码来完成。使用负荷分担码能将去某目的点的不同部分的信令业务分配到2条或多条信令链路上。信令业务可分配给同一链路组中的不同链路，或分配给不同链路组中的链路。

将消息从起源点传到目的点的各段信令链路的接续组成消息路由。信令路由指的是一条可能的通路，它是已知信令点和目的点之间的各段链路组和信令转接点的接续。

七号信令系统中消息编路的方法，是预先确定和固定（在一定的时间内）具有某编路标号的消息所取的消息路由。但在信令网发生故障的情况下，原先使用的故障消息路由的消息的编路，将在第三级信令业务管理功能的控制下，用预先确定的方法进行修正。

虽然属于不同用户部分的消息都用相同的编路方法具有一定的优点，但包含在每条消息中的业务指示码可用来为不同的用户部分提供不同的编路方案。

3.2.2 消息分配

消息分配是目的点收到消息后决定将消息传到哪个用户部分或第三级功能的过程。由分析业务指示码作出这一选择。

3.2.3 消息鉴别

消息鉴别是信令点收到消息后决定这点是否是那一消息的目的点的过程。这种判断是基于分析消息编路标号中的目的点码。如果信令点是目的点，消息就被传到消息分配功能。如果它不是目的点，并且此信令点有转接能力，则消息将被传到消息编路功能，以便再在另一条信令链路上传送出去。

3.3 信令网管理功能

图 6/Q.701 举例说明了信令网的管理功能。

3.3.1 信令业务管理

信令业务管理功能的任务是：

- a) 控制消息编路。它包括需要时对消息编路进行修正，以保持有关各目的点的可达性，或恢复正常编路；
- b) 修正消息编路的同时，还要控制信令业务的传递，避免导致消息流中的不规则性。
- c) 流量控制。

消息编路的控制，是基于分析预先确定的各种允许编路可能性的信息，以及由信令链路管理和信令路由管理功能提供的关于信令网状况的信息（即信令链路和路由的目前可利用性）。

信令网状况的改变将引起目前消息编路的修正，因而也引起一部分信令业务从一条信令链路转换到另一条链路进行传递。信令业务的转换由特定的过程完成。这些过程包括转换、转回、强制重编路由和受控重编路由。这些过程设计得尽可能在环境允许下避免诸如消息丢失、搞乱顺序或重复等消息传递中的错误。

转换和转回过程涉及到与其他信令点的通信。例如，当由于信令链路故障而产生转换时，故障链路两端先经替换通路交换信息，这使得本来在故障链路上要丢失的消息能够取到。但后面将会进一步解释，这些过程不可能保证在所有情况下都能获得正确的消息传递。

一个信令网必须具有大于所承受的正常信令业务的信令业务容量。在过载情况下，（如由于网络故障或极大的信令业务高峰）信令业务管理功能将采取流量控制方法使问题减到最小。例如，当去某目的点的所有信令路由全部中断时，就给有关本地用户功能发出消息传递部分不能将消息送到那一目的地的指示。如果这种情况出现在一个信令转发点，就将相应的指示送到信令路由管理功能，进而再传到信令网中的其他信令点。

3.3.2 信令链路管理

信令链路管理功能的任务是控制本地连接的链路组。如果一个本地链路组的可利用度发生改变时，它将启动和控制一些行动，力争恢复那一链路组的正常可利用度。

信令链路管理功能还将本地链路和链路组的可利用度信息送到信令业务管理功能。

信令链路管理功能通过接收到的信令链路状况指示与第二级的信令链路功能相互作用。它还启动第二级的一些行动，例如一条业务中止的链路的起始定位。

信令系统有几种灵活程度不同的提供信令链路的方法。例如，信令链路可以由信令终端装置与信令数据链路永久相结合组成。另一种方法可以是去远端的任一交换连接可与任一本地信令终端装置相结合。在这种方法中，信令链路管理功能的任务是启动和控制终端装置和信令数据链路的重新组合，而且能自动地控制重新组合。这就特别要涉及到与第一级交换功能的相互作用，当然这种相互作用未必是直接的。

3.3.3 信令路由管理

信令路由管理是一个只涉及信令准对应工作方式的功能。它的任务是传送关于信令网中信令路由可利用度发生改变的信息，使远端信令点能采取适当的信令业务管理措施。例如，信令转发点可发出消息，指示经由那个信令转发点到某一信令点的不可达性，使其他信令点停止向不通的路由发编路消息。

3.4 测试和维护功能

图 6/Q.701 举例说明了信令系统包括一些标准的测试和维护功能，它们也使用第三级消息。另外，任一系统的实现通常都还包括与其他级有关的测试和维护设备的各种与实现有关的方法。

3.5 信令网的应用

3.5.1 信令网的结构

信令系统可用于不同形式的信令网结构。不同形式信令网结构的选择受一些因素的影响，例如采用信令系统的电信网本身的结构和管理方面的因素。

当信令系统的规划是纯以每信令关系为基础时，可能就是一个以对应信令方式为主和以准对应方式为辅的信令网。准对应信令方式用于业务量少的信令关系，这样的信令网结构主要决定于信令关系的形式。国际信令系统就是适合应用这种方法的例子。

另一种方法是把信令网看为一个公共资源，根据对公共信道信令系统总的需要进行规划。大容量的数字信令链路与为提高可靠要求的冗余度相结合，导致信令网以准对应方式为主，以对应工作方式为辅，对应工作方式用于业务量大的信令关系。信令网规划的后一方法能较大可能地挖掘公共信道信令系统的潜力，以支持除交换接续外还有其他目的要求通信的网路特点。

关于信令网应用的进一步考虑可参考建议 Q.705。

3.5.2 信令设施的提供

设计信令网最重要的因素是用冗余度来达到可靠性的需求。根据信令网的结构和信令设备重新组合能力，要求的冗余度可用下面的方法进行组合：

- 信令数据链路的冗余度（例如指定保留或交换的连接）；
- 信令终端装置的冗余度（例如整个信令点有很多公共终端）；
- 一个链路组中信令链路的冗余度（通常是负荷分担工作）；
- 去各目的点的信令路由的冗余度（可能是负荷分担工作）。

相对于呼叫控制信令产生的信令业务来说，数字信令链路的负荷容量是足够大的。因此，在很多典型的应用中链路负荷较轻，因而信令业务量只作为设计信令网规模的次要因素。但在大信令业务量应用或采用低速模拟链路时，可能有必要提供附加的信令链路来满足信令业务容量。信令系统采用的消息编路原则能以负荷分担、目的点码和业务信息为基础将整个信令业务划分成若干部分。由于允许对信令业务的不同部分进行分配，这种划分提供了控制负荷和设计信令网中不同网段容量的有用方法。它还可用于将信令网的某些部分专门用于和一个特定用户有关的信令业务。

3.5.3 信令网功能的应用

由信令系统提供的信令网功能是为了迎合不同的信令网结构而设计的。没有必要在所有信令点中都设全部信令网功能。例如，在特定的信令点第三级中必要的功能内容决定于采用何种信令工作方式、不管是不是一个信令转发点、使用的信令设备冗余度方式等。因而相应于不同的信令网结构，可用具有不同能力的模块来实现第三级功能。在某些特殊情况中，甚至可能应用的信令系统完全不用第三级功能。例如在只能通过一个脉码调制一次群系统连接的小型交换机或专用自动小交换机中就是这种情况。

4 消息传递能力

4.1 概述

消息传递部分的建议规定了构成不同形式信令网的方法。消息传递部分的要求主要决定于电话和电路交换数据传输业务对呼叫控制信令的要求，但消息传递部分还要有能力作为一个传送系统来传送其他类型的信息。下面总结了传送业务的典型特性，其中包括消息传送部分为传递其他类型信息的潜在用户提供的特性。

所有由消息传递部分传递的信息必须组合成消息。一条消息的信源和信宿的联系固定在标号以及存在于两点之间的信令路由中。从传送的观点讲, 每条消息是自立的和被单独进行处理的, 因此消息传递部分提供的传送业务的特性类似于分组交换网提供的传送特性。此外, 具有相同标号的所有消息构成一消息组, 由消息传递部分以相同的方式处理, 这就保证了在正常的环境中用正确的顺序进行正常的传递。

4.2 系统结构中的用户配置

在系统结构中, 每个传送业务的潜在用户均设单独的用户部分。这需要分配一个业务指示码, 其技术规范是消息传递部分和有关用户部分两者的一部分。

另一种情况是一个潜在用户与其他类似的用户一起合用现有的用户部分, 或新设一用户部分。在这种情况下, 属于这一潜在用户和其他类似用户的消息如何鉴别是有关用户部分的内部问题。由此得出, 消息传递部分对所有属于这类用户部分消息的处理(例如编路)必须一致。

4.3 消息内容

4.3.1 代码透明

如果消息是按下面说明的要求形成的, 用户产生的任何码组合的信息均能由消息传递部分传递。

4.3.2 业务信息

每条消息必须包含按建议 Q.704 的 § 14 中规定的规则编码的业务信息。

4.3.3 消息标号

每条消息必须包含一个与有关信令网中编路标号一致的标号。见建议 Q.704 的 § 2。

4.3.4 消息长度

消息的信息内容应为八位位组的整数倍。

一条消息中可传递信令信息的总量由信令系统中的某些参量限制; 信令系统能接受的用户信息块传送是每条消息 256 个八位位组。

根据一个用户和共享同一信令设施其他用户的信令业务特性, 消息长度可能基于排队延迟的考虑而要求限制在系统限值之内。

当一个用户功能产生的信息块超过允许的消息长度时, 必须在有关用户部分中将这样的信息块分割成较短的信息块, 并再组合起来。

4.4 用户可达性

经信令网的用户功能的可达性决定于信令工作方式和网中采用的编路方案。

如果只采用对应信令工作方式时, 只有位于邻近信令点的用户功能可达到。

当采用准对应信令工作方式时, 如果相应的消息编路数据存在, 则位于任一信令点的用户功能均可达到。

4.5 传送业务特性

详细说明见建议 Q.706。

4.5.1 消息传递延时

用户位置之间消息传递的正常延时取决于下面的因素：距离、信令网结构、信令数据链路类型与比特率和处理延时。

小部分消息将因为传输干扰、网络故障等产生附加延时。

4.5.2 消息传递故障

消息传递部分设计得甚至在网络故障出现的情况下，还能可靠而正常地传递消息。但必定会发生一些故障，其后果不能用经济的措施避免。下面将说明可出现的各类故障和可能发生的概率。建议 Q.706 提供了更详细的资料，这些资料可用来估算某些情况的故障率。

当一个潜在的用户功能要求的传递业务可靠性不能由消息传递部分保证时，这种用户的可靠性可用适当的第四级的过程增强，可能包括一些补充的端到端误差控制方法。

下面列出可能出现的消息传递故障和在典型的应用中这些故障期望的概率（也见建议 Q.706）。

- a) 到一个或多个位置传送业务的不可利用度——消息传递能力的可利用度决定于信令网中提供的冗余度。而可利用度是可以定量计算的。
- b) 消息的丢失——消息丢失的概率主要决定于信令设备的可靠性，一般可期望低于 10^{-7} 。
- c) 消息顺序错乱——在准对应信令方式的某些结构中，由于独立的故障和干扰偶然同时发生，而引起消息顺序错乱。在这样的结构中，被传送消息顺序错乱的概率决定于很多因素，但一般可期望低于 10^{-10} 。
- d) 假信息传送——未检出的误差会导致假信息的传送。传送一条消息有一个误差的概率可期望低于 10^{-10} 。

5 和红皮书的差别

本研究期内消息传递部分的不断发展已导致红皮书中的建议和目前的即蓝皮书中的建议有若干差别。为了限制相互配合工作上的问题，需要后向兼容机理（见 §6）。作为朝向产生这样一个机理的第一步，本章节列出了已包括在蓝皮书中的因操作上的考虑而增加的新的项目以及改变过的项目。本章节不考虑编辑上的或技术上的校正。

5.1 信令信息字段长度

信令信息字段的最大长度已增至 272 个八位位组。这在原来是国内任选的。同时使用最大 62 个以及 272 个八位位组信令信息字段长度处理能力的信令终端的网络，必须保证对于具有长于 62 个八位位组信令信息字段的消息，不能编路至不能处理它们的信令链路上去（见 §7）。

5.2 信令点再启动

信令点再启动过程（见 Q.704 §9）连同信令点的可利用性的定义已被包括在内。本过程可允许在一个再启动的信令点适度增加其消息业务量。

5.3 管理阻断

对信令链路的管理阻断过程已被删除。在网络中有几个信令点仍采用管理阻断过程而其他信令点按蓝皮书（即无管理阻断过程）实现也不会碰到什么相互配合问题。

5.4 信令链路测试

对信令链路的测试已得到增强，以检验链路的两端都已知信令链路正在测试。不会有什么相互配合问题（见 Q.707, § 2.2）。

5.5 兼容性机理

在消息传递部分中已经放入了兼容性的总的原则，即按蓝皮书的实现应能和按红/黄皮书的实现以及将来的建议相兼容（见 § 6）。

5.6 定时器的值

现在的 Q.703 和 Q.704 中的各定时器的值已最终定了下来（见 § 7）。

5.7 处理机故障

有关处理机故障的投诉已得到澄清（见 Q.703 § 8 和 Q.704 § 4、5 和 6）。不会有什么相互配合问题。

5.8 用户流量控制

消息传递部分用户流量控制的过程已被采用，可在一个信令点当一个消息传递部分用户变成不可利用时使用它（见 Q.704 § 11 和 Q.701 § 7）。

5.9 管理禁止和管理禁止测试过程

现在已应用时间控制转换过程，可从一个管理禁止的链路转移业务。

为了验证一条链路的禁止状态，已将测试过程引入到管理禁止（见 Q.704 § 10 和 Q.701 § 7）。

5.10 信令点/信令转发点拥塞

检测和处理信令点/信令转发点拥塞的过程现已被验明（见 Q.704 § 11.2.6）。不会有什么相互配合问题。

6 消息传递部分中的兼容

为了使七号信令系统按本蓝皮书建议的实现能和按其他如黄、红以及 1992 年白皮书建议的实现相兼容，在建议 Q.700 中包括了一批适当的过程和准则。本章节叙述消息传递部分中需要采取的行动，以保证前向及后向都能兼容。考虑的范围是备用字段的处理、备用值、得不到证实以及不合理信息。

6.1 不合理的信息

当收到的消息包含不合理的信息时，消息传递部分发生下列行动。

6.1.1 包括一个未分配 SIO 值的消息

当在一个终端信令点或一个信令转发点收到包含一个未分配 SIO 值的消息,且是应用基于 DPC 和 SIO 的消息编路的情况时,则这些消息应予以丢弃。如果需要,应能向管理报告。

6.1.2 包含一个未分配 H0/H1 码的消息

如在消息传递部分适当的功能块内收到包含一个未分配 H0/H1 码的消息时,这些消息被丢弃。应对任何规约无影响,并且如果需要,应能向管理报告。

6.1.3 在一个已识别字段中包含一个未分配值的消息

当在消息传递部分中一个自有功能内,收到包含一个未分配值字段的消息时,这些消息被丢弃。并且如果需要,应向管理报告。应对任何目前的规约无影响。

(自有功能是这样一个功能,即此功能从属于收到的消息。)

6.2 备用字段的处理

消息传递部分将以下列方式处理消息传递部分消息中的备用字段:

- i) 在消息产生时备用字段置零,且在目的点自有功能收到时不予检查。
- ii) 在消息产生时备用子字段置零,且在目的点自有功能收到时不予检查。
- iii) 信令转发点功能的实现应对所有转发的消息不作改变,包括备用字段以及备用子字段在内。

6.3 得不到证实

如需要证实的消息在一个规定的时间内未能收到证实,则此消息将重复发送,除非规约另有规定。然而,如再次未能收到证实,应不造成无限期的再次重复尝试。

7 黄、红和蓝皮书 MTP 实现的相互配合

蓝皮书建议 Q.701—Q.707 和红皮书的相比,作了若干修改。在 §5 中已说明作了什么修改,虽然在大多数情况下实现蓝皮书的一个信令点/信令转发点和一个实现红皮书的信令点/信令转发点之间不存在什么相互配合的问题,但仍然会有碰到问题的某些事例。本章节给出消息传递部分中可采取的适当的行动以克服相互配合问题的一些准则,也考虑了黄皮书和红皮书以及黄皮书和蓝皮书的相互配合问题。

7.1 黄皮书和红皮书的相互配合问题

从黄皮书到红皮书,有四处变化,引入了相互配合问题:

- i) 第二级流量控制,引入了 LSSU SIB。
- ii) 限制传递 (TRF) 和受控传递 (TFC) 消息及过程,这是在红皮书中引入的。
- iii) 允许传递 (TAA) 和禁止传递证实 (TPA),在红皮书中被撤消。
- iv) 管理禁止过程,在红皮书中引入。

下面列出了为解决相互配合问题,建议在黄皮书的及/或红皮书的信令点/信令转发点需要采取的措施。

7.1.1 第二级流量控制

红皮书的信令点/信令转发点应采取正常的第二级流量控制行动(即扣压证实和送出 SIB)。黄皮书的信令点/信令转发点收到 LSSU SIB 时应不予理睬。这样在这种情况下虽然流量控制未能实行,但相互配合工作是可能的。然而,另一个可能的选择是在红皮书的信令点/信令转发点将拥塞门限值置于流量控制在信令关系不会触发处。

7.1.2 限制传递和受控传递过程

黄皮书的信令点/信令转发点收到 TFR 和 TFC 消息应不予理睬。

7.1.3 允许传递/禁止传递证实

黄皮书的信令点/信令转发点应限制只重复 TFA/TFP 消息一次。红皮书的信令点/信令转发点收到这些证实消息时应不予理睬。

7.1.4 管理禁止过程

黄皮书信令点/信令转发点收到链路禁止(LIN)和链路解除禁止(LUN)消息时应不予理睬。红皮书信令点/信令转发点应限制 LIN/LUN 消息的重复。

7.2 红皮书和蓝皮书的相互配合

关于蓝皮书建议 Q.701—Q.707 和红皮书的相比所作的变化在 §5 中说明。共有五处变化引起相互配合问题:

- i) 信令点再启动过程引入了业务再启动允许(TRA)消息。
 - ii) 蓝皮书中对定时器的值作了确认,而在红皮书中是临时值。
 - iii) 用户流量控制过程引入了用户部分不可利用(UPU)消息。
 - iv) 信令信息字段长度的增加,需要采取行动,以防止超过长度限制的消息送至不能处理它们的链路。
 - v) 管理禁止测试过程引入了链路本地禁止测试(LLT)消息,以及链路远端禁止测试(LRT)消息。
- 下面列出了为解决相互配合问题,建议在红皮书的及/或蓝皮书的信令点/信令转发点需要采取的措施:

7.2.1 信令点再启动

红皮书的信令点/信令转发点收到业务再启动允许消息时应不予理睬。

7.2.2 Q.703 和 Q.704 定时器值

当一个红皮书的信令点/信令转发点和一个蓝皮书的信令点/信令转发点相互配合工作时,在可能的情况下,红皮书的信令点/信令转发点应采用蓝皮书中规定的定时器值。定时器值见 Q.703 §12 和 Q.704 §16。

7.2.3 用户流量控制

红皮书的信令点/信令转发点收到用户部分不可利用(UPU)消息时应不予理睬。

7.2.4 管理禁止测试过程

红皮书的信令点/信令转发点应不予理睬链路本地禁止测试(LLT)和链路远端禁止测试(LRT)消息。还应向本地管理作报告。

7.2.5 信令信息字段长度增加

具有 272 个八位位组信令信息字段长度处理能力的信令点/信令转发点,应防止将超过长度限制的消息送至只能处理 62 个八位位组信令信息字段的信令链路上去。

7.2.6 信令信息字段长度增加 (国内网络任选)

在国际七号信令系统网络中,应有可能识别信令链路/路由的信令信息字段长度限制的处理能力,并由基于交换操作数据的行政管理措施来防止将超过长度限制的消息发送出去。然而在某些国内网中,因为信令点/信令转发点实现级别的状态变化太快(如 62 个和 272 个八位位组信令信息字段处理能力的变化),以及网内信令点/信令转发点的数目变化太多,使上述行政管理措施和交换数据不能适应。在这种情况下,则基于下列消息传递部分活动的机理可能更为合适。

- i) 在校准时送出的 LSSU 中的“D”比特置“1”表示此链路具有能处理 272 个八位位组信令信息字段的能力(如置“0”则表示只能处理 62 个八位位组)。收到此 LSSU,蓝皮书的信令点/信令转发点将标志此链路/路由具有 272 个八位位组信令信息字段的能力,红皮书的信令点/信令转发点将不予理睬此“D”比特,并以通常方式对待此 LSSU。
- ii) 当一个蓝皮书的信令点/信令转发点收到一个要转发出去的消息,它将检验此消息的信令信息字段是否长于 62 个八位位组。如长于 62 个,它将验证此链路/路由是否能处理这样长度的消息。如此链路/路由无此能力,则消息予以丢弃,并向消息来源处发送一个指示。一个红皮书的信令点/信令转发点应该不收到信令信息字段长于 62 个八位位组的消息。
- iii) 如消息的起源者是一个本地 MTP 用户,则由 MTP 回送一个 MTP PAUSE 原语以响应一个超过长度限制的消息(见 § 8)。如消息起源者是一个远端信令点,则由 MTP 回送一个编码成指示只能传送 62 个八位位组信令信息字段消息的 TFA,以响应一个超过长度限制的消息(见 Q.704 § 15)。

在应用信令信息字段兼容机理的国内网中,TFA 中的二个备用比特(见 Q.704 § 15.8.2)可作为信令信息字段兼容指示码编码,如下:比特 BA

- 00 允许 62 个八位位组的 SIF/禁止 272, X 及 Y 个八位位组的 SIF
- 01 允许 62 个和 272 个八位位组的 SIF/禁止 X 及 Y 个八位位组的 SIF
- 10 允许 62, 272 及 X 个八位位组的 SIF,禁止 Y 个八位位组的 SIF
- 11 允许 62, 272, X 和 Y 个八位位组的 SIF

注 — $272 < X < Y$ 个八位位组, X 和 Y 的值有待进一步研究。

7.3 黄皮书和蓝皮书的相互配合

黄皮书和蓝皮书相比的变化经过二个阶段,即从黄到红以及从红到蓝。因此,为了达到黄皮书的实现能和蓝皮书的实现相互配合,上述 § 7.1 和 § 7.2 中规定的措施都应采用。在 § 7.1 中,红皮书的信令点/信令转发点应读作蓝皮书的信令点/信令转发点,以及 § 7.2 中红皮书信令点/信令转发点应读作黄皮书的信令点/信令转发点。

从红皮书到蓝皮书有一个变化将对黄皮书和蓝皮书的相互配合有额外的影响。这就是删除了阻断过程。这意味着当一个黄皮书的实现可阻断一条信令链路时,一个蓝皮书的节点在反方向既不能禁止也不能阻断此链路。

8 消息传递部分的原语和参数

原语和参数示于表 1/Q.701。

表 1/Q.701
消息传递部分业务原语

原语		参数
属名	特定名	
MTP-TRANSFER	请求指示	OPC (见 Q.704 § 2.2) DPC (见 Q.704 § 2.2) SLS (见 Q.704 § 2.2) (注 1) SIC (见 Q.704 § 14.2) 用户数据 (见 Q.703 § 2.3.8)
MTP-PAUSE (停止)	指示	受影响的 DPC
MTP-RESUME (开始)	指示	受影响的 DPC
MTP-STATUS	指示	受影响 DPC 的原因(注 2)

注 1 — MTP 的用户应考虑此参数是由 MTP 用于负荷分担的, 因此, SLS 的值应尽可能均匀地分配。MTP 保证 (很高的概率) 对具有相同 SLS 码的消息能按顺序传送。

注 2 — 原因参数目前有两个值:

i) 信令网络拥塞 (级)

如按建议 Q.704 实现拥塞优先以及无拥塞优先的多重信令链路状态的国内任选, 则此参数值包括在内。

ii) 远端用户不可利用。

8.1 传送

原语“MTP-TRANSFER”在第四级和第三级(SMH)之间应用, 以提供 MTP 消息传送业务。

8.2 暂停

原语“MTP-PAUSE”向“用户”指明不能向指定的目的点提供 MTP 业务。

8.3 恢复

原语“MTP-RESUME”向“用户”指明可向指定的目的点提供 MTP 业务。

此原语相当于建议 Q.704 中定义的目的点可达状态。

8.4 状态

原语“MTP-STATUS”向“用户”指明对指定的目的点部分不能提供 MTP 业务。此原语也可用于向一个用户指明一个远端相应用户不可利用(见 Q. 704 § 11. 2. 7)。

在按建议 Q. 704 实现拥塞优先或无优先多重信令链路拥塞状态的国内任选情况下,此“MTP-STATUS”原语也可用于指明一个拥塞级的变化。

此原语相当于建议 Q. 704 中定义的目的点拥塞/用户部分不可利用状态。

8.5 再启动

MTP 对再启动信令点的“用户”指明 MTP 开始或结束信令点再启动过程(见建议 Q. 704, § 9)。

指示可能具有下列限定词:

- i) 开始;
- ii) 结束。

限定词“开始”向“用户”指明所有的目的点应标志为可达到(但信令业务的恢复必须等待收到原语 MTP-RESUME 或 MTP 再启动指示“结束”)。

限定词“结束”向“用户”指明信令业务可以再启动,当然要考虑到原来已收到的任何 MTP-PAUSE 原语。

关于将 MTP 再启动的指示传送至 MTP “用户”的方法,有待进一步研究。

建 议 Q. 702

信令数据链路

1 概述

1.1 信令数据链路是一条信令的双向传输通路,由两条工作方向相反以及数据速率相同的数据信道组成。它是七号信令系统功能分级结构中最低的功能级(第一级)。

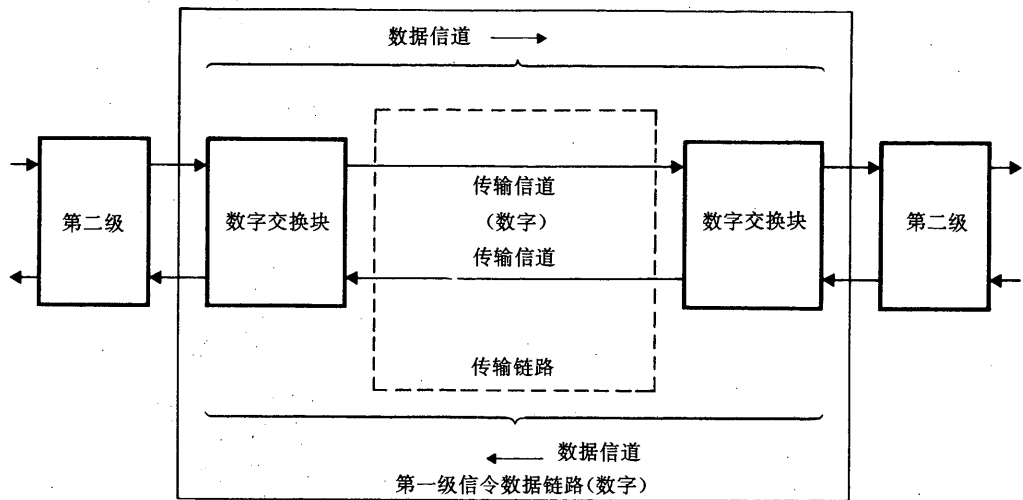
1.2 信令数据链路的功能结构示于图 1/Q. 702。

1.3 一条数字信令数据链路由数字传输信道¹⁾和数字交换机或它们为信令终端提供接口的终端设备组成。数字传输信道可以从 1544、2048 或 8448 千比特/秒的数字多路复用信号中获得,其帧结构按建议 G. 704 中定义 [1], 或从具有为数据电路规定的帧结构的数字多路复用流中获得(建议 X. 50 [4]、X. 51 [5]、X. 50 bis [6]、X. 51 bis [7])。

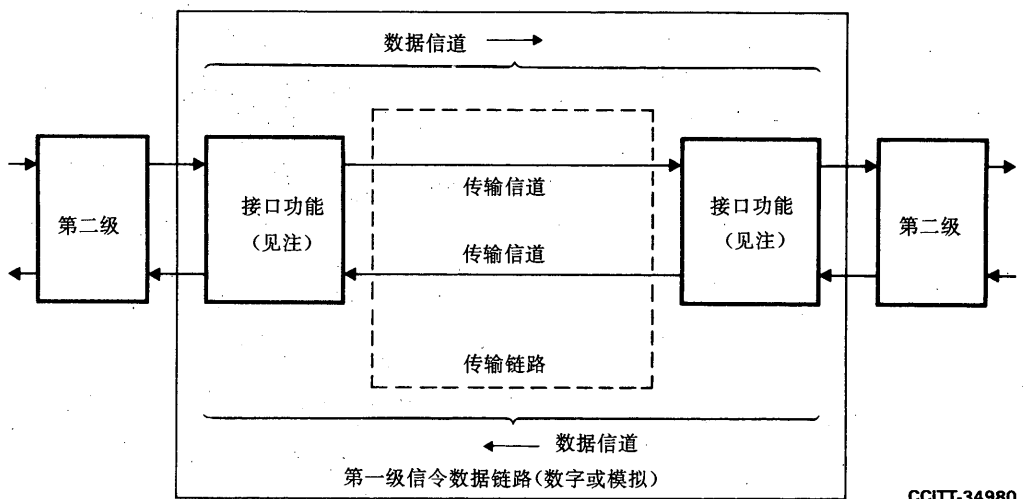
1.4 模拟信令数据链路由间隔为 4kHz 或 3kHz 的音频模拟传输信道和调制解调器组成。

1.5 七号信令系统在地面和卫星传输链路¹⁾上都能工作。

1) 七号信令系统中采用传输信道和传输链路的名词代替六号信令系统中应用的传递信道和传递链路。



a) 例 1—通过数字交换块的数字信令数据链路



CCITT-34980

注—举例来说,接口功能可由一个模拟信令数据链路中的调制解调器、一个数字信令数据链路中的数据电路终端设备(DCE)或一个时隙接入设备来提供。

b) 例 2—通过接口设备的信令数据链路(数字或模拟)

图 1/Q.702
信令数据链路的功能结构

1.6 工作的信令数据链路将只用作两信令点之间七号信令系统的信令链路。不允许在同一信道中传送信令信息外再传送其他信息。

1.7 为保证全双工工作和发出数据流的比特完整性,在传输链路上附加的诸如回波抑制器、数字衰减器或 A/μ 律变换器之类的设备必须使其不起作用。

1.8 经由复用结构进入数字交换机的 64kbit/s 的数字信令信道,应该是在交换机中可交换的半永久性信道。

2 信令比特率

2.1 概述

2.1.1 数字信息载体的标准比特率为 64kbit/s。

2.1.2 考虑到用户部分的要求和可利用的传输链路能力，可作较低速率的应用。

2.1.3 电话呼叫控制应用的最低信令比特率为 4.8kbit/s。其他应用，如网络管理，低于 4.8kbit/s 的比特率也可用。

2.2 比特率低于 64kbit/s 的应用

2.2.1 作为国内电话呼叫控制应用时，采用比特率低于 64kbit/s 的七号信令系统，要考虑采用带内线路信令系统时使应答信号延时最小的要求（建议 Q.27 [8]）。

2.2.2 在国内延伸网中没有带内线路信令系统的国家之间，可将比特率低于 64kbit/s 的七号信令系统作直达国际应用（见 § 2.1.3）。

2.2.3 国内延伸网中有带内线路信令系统的国家之间，能否用比特率低于 64kbit/s 的七号信令系统有待进一步研究。

3 误差特性和可利用度

误差特性和可利用度的要求要与有关建议（例如，关于数字电路的建议 G.821 [9]）相一致，本建议中不规定另外的特性和要求。

4 接口规格点

4.1 接口要求可在图 2/Q.702 中 A、B 或 C 三点之一规定，选哪一点取决于所用传输链路的特性和各管理部门实现接口设备的方法。

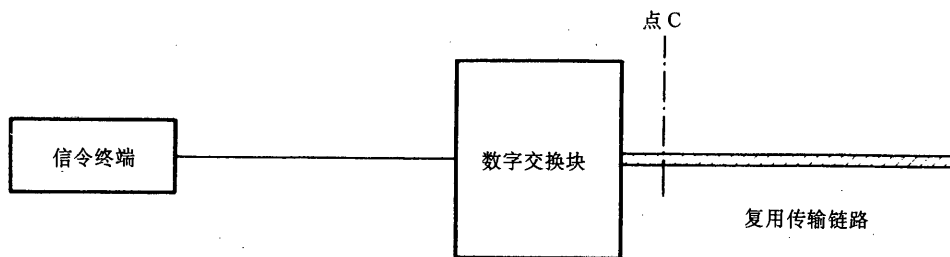
4.2 作国际应用接口的要求在 B 点或 C 点规定。

4.3 国际数字信令数据链路的接口要求，将根据所用的特定复用结构（见 § 5）在 C 点规定。

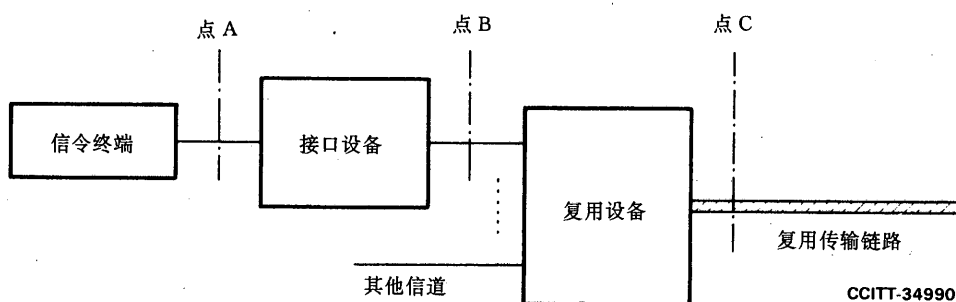
4.4 国际模拟信令数据链路的接口要求，以单一信道为基础在 B 点规定。因而与所用复用设备无关（见 § 6）。

4.5 A 点接口在某一实现中可出现也可能不出现，这是因为每个管理部门可采用不同的方法实现接口设备。如果在实现中出现，那么遵照建议 V.10 [10]，V.11 [11]，V.24 [12]，V.28 [13]，V.35 [14]，V.36 [15]，X.24 [16] 和 G.703 [17]（64kbit/s 接口）规定的接口要求是合适的。

4.6 未能全部遵照上述有关建议要求的实现，无论如何也应考虑为测试和维护活动规定的要求。测试和维护活动需要在数据链路的两端之间进行通信。测试和维护的接口要求在建议 Q.707 中规定。



a) 例 1—通过一个数字交换块的数字信令数据链路



b) 例 2—通过接口设备的信令数据链路(数字或模拟)

图 2/Q.702
接口规范点

5 数字信令数据链路

5.1 从 2048kbit/s 的数字通路中获得信令数据链路

当信令数据链路从 2048kbit/s 的数字通路中获得时, 应遵守下列各点:

- 图 2/Q.702 上 C 点规定的接口要求中, 电特性要符合建议 G.703 [17], 功能特性特别是帧结构应符合建议 G.704 [1]。
- 信令比特率应为 64kbit/s。
- 用于信令数据链路的标准信道时隙为第 16 时隙。当时隙 16 不能用时, 可用任一其他 64kbit/s 的用户传输信道时隙。
- 不进行比特反转。

5.2 从 8448kbit/s 的数字通路中获得信令数据链路

当信令数据链路从 8448kbit/s 的数字通路中获得时, 应遵守下列各点:

- 图 2/Q.702 上 C 点规定的接口要求中, 电特性要符合建议 G.703 [23], 功能特性特别是帧结构应符合建议 G.704 [1]。
- 信令比特率应为 64kbit/s。
- 用于信令数据链路的标准信道时隙为第 67 时隙至 70 时隙 (按优先级下降次序)。当这些时隙不空时, 可用任一可用的 64kbit/s 的用户传输信道时隙。
- 不进行比特反转。

5.3 从 1544kbit/s 的数字通路获得信令数据链路

(有待进一步研究。)

注 — 当采用 64kbit/s 的信令比特率时, 比特值应在信令终端或接口设备中进行反转, 以满足基于建议 G. 733 [2] 的 PCM 系统中最小传号密度的要求。

5.4 信令数据链路建立在由基于不同的数字体系的数字段构成的数字通路上

当一条信令数据链路是建立在基于不同的数字体系和不同的话音编码律的网络之间, 则应遵守下列各点:

- a) 图 2/Q. 702 中点 C 规定的接口要求, 在电特性方面应符合建议 G. 703 [17], 其他方面如相互配合的措施应符合 G. 802 [3]。
- b) 信令比特率应为 64kbit/s。
- c) 不进行比特反转。

5.5 信令数据链路建立在数据电路上

当信令数据链路建立在从 64kbit/s 数字流获得的数据电路上时, 这些数字流的帧结构在建议 X. 50 [10]、X. 51 [11]、X. 50bis [12] 和 X. 51bis [13] 中作了规定。应遵守下列各点:

- a) 图 2/Q. 702 中点 C 的接口要求应符合上述建议之一的有关要求, 采用时要注意适合应用的环境。
- b) 当 64kbit/s 的复用数字流处于 2048kbit/s 或 1544kbit/s 的数字链路上时, 应遵守建议 G. 704 [1]。

6 模拟信令数据链路

6.1 信令比特率

6.1.1 模拟信令数据链路的应用必须考虑 § 2.2 中说明的延时要求。

6.1.2 当作电话呼叫控制应用时, 模拟信令数据链路的信令比特率应大于或等于 4.8kbit/s。

6.2 接口要求

在 4.8kbit/s 的工作情况下, 图 2/Q. 702 上点 B 规定的接口要求要符合建议 V. 27 [18] 和 V. 27bis [19] 中对 4.8kbit/s 调制解调器规定的有关要求。此外还要遵守下列各条:

- a) 采用建议 V. 27 [18] 或 V. 27bis [19] 取决于所用模拟传输信道的质量。建议 V. 27 [18] 只用于符合建议 M. 1020 [20] 的传输信道, 建议 V. 27bis [19] 用于符合建议 M. 1020 [20] 或质量较低的传输信道。
- b) 应采用 4 线制传输链路全双工工作。
- c) 如果采用分开的调制解调器, 则适用于图 2/Q. 702 中点 A 的建议 V. 10 [10]、V. 11 [11]、V. 24 [12] 和 V. 28 [13] 中规定的接口要求, 应尽可能得到遵守。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Functional characteristics of interfaces associated with network nodes*, Vol. III, Rec. G.704.
- [2] CCITT Recommendation *Characteristics of primary PCM multiplex equipment operating at 1544 kbit/s*, Vol. III, Rec. G.733.
- [3] CCITT Recommendation *Interconnection of digital paths using different techniques*, Vol. III, Rec. G.802.
- [4] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a multiplexing scheme for the international interface between synchronous data networks*, Vol. VIII, Rec. X.50.
- [5] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a multiplexing scheme for the international interface between synchronous data networks*, Vol. VIII, Rec. X.51.
- [6] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a 48-kbit/s user data signalling rate transmission scheme for the international interface between synchronous data networks*, Vol. VIII, Rec. X.50 bis.
- [7] CCITT Recommendation *Fundamental parameters of a 48-kbit/s user data signalling rate transmission scheme for the international interface between synchronous data networks using 10-bit envelope structure*, Vol. VIII, Rec. X.51 bis.
- [8] CCITT Recommendation *Transmission of the answer signal*, Vol. VI, Rec. Q.27.
- [9] CCITT Recommendation *Error performance on an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.
- [10] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications*, Vol. VIII, Rec. V.10.
- [11] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit equipment in the field of data communications*, Vol. VIII, Rec. V.11.
- [12] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data-terminal equipment and data circuit-terminating equipment*, Vol. VIII, Rec. V.24.
- [13] CCITT Recommendation *Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits*, Vol. VIII, Rec. V.28.
- [14] CCITT Recommendation *Data transmission at 48 kbit/s per second using 60-108 kHz group band circuits*, Vol. VIII, Rec. V.35.
- [15] CCITT Recommendation *Modems for synchronous data transmission using 60-108 kHz group band circuits*, Vol. VIII, Rec. V.36.
- [16] CCITT Recommendation *List of definitions for interchange circuits between data terminal equipment (DTE) and data circuit-terminating equipment (DCE) on public data networks*, Vol. VIII, Rec. X.24.
- [17] CCITT Recommendation *Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces*, Vol. III, Rec. G.703.
- [18] CCITT Recommendation *4800 bit/s per second modems with manual equalizer standardized for use on leased telephone-type circuits*, Vol. VIII, Rec. V.27.
- [19] CCITT Recommendation *4800/2400 bit/s per second modem with automatic equalizer standardized for use on leased telephone-type circuits*, Vol. VIII, Rec. V.27 bis.
- [20] CCITT Recommendation *Characteristics of special quality international leased circuits with special bandwidth conditioning*, Vol. IV, Rec. M.102G.

信 令 链 路

1 概 述

1.1 引 言

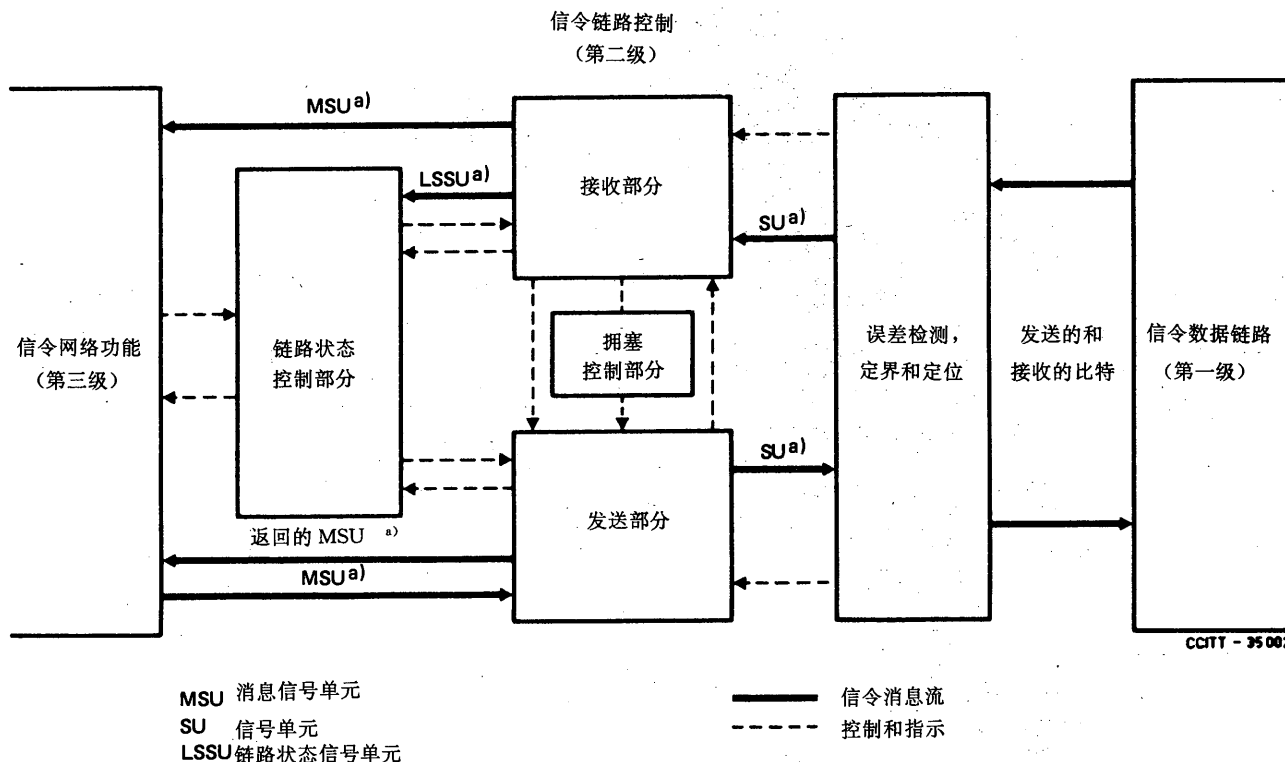
1.1.1 本建议描述信令消息在信令数据链路上传送以及与此传递相关的功能和过程。信令链路功能连同信令数据链路（作为载体）提供了一条信令链路可在直接连接的两个信令点之间进行信令消息的可靠传递。

上级传来的信令消息，将以不同长度的信号单元，在信令链路上传递。信号单元除包括信令信息外，还包括使信令链路正常工作的传递控制信息。

1.1.2 信令链路功能包括：

- a) 信号单元定界；
- b) 信号单位定位；
- c) 误差检测；
- d) 误差校正；
- e) 起始定位；
- f) 信令链路误差监视；
- g) 流量控制。

所有这些功能均由链路状态控制协调工作（见图 1/Q.703）。



a). 这些信号单元不包括全部误差控制信息。

图 1/Q.703

信令链路控制功能规范块间的交互作用

1.2 信号单元定界和定位

每个信号单元的开头和结尾有一称为标记符的独特的 8 比特码，而且采取了措施，保证这种码不会在单元的其他部位出现。

在定界过程中，收到了不允许出现的比特码型（多于 6 个连 1），或信号单元超过了某一最大长度时，就认为失去定位。

失去定位将导致转入信号单元出错率监视过程工作方式。

1.3 误差检测

误差检测功能由每个信号单元结尾提供的 16 位比特校验码完成。在发信信令链路的终端中，将信号单元校验码之前的比特按一专门算法进行运算，产生校验码。在收信信令链路的终端中¹⁾，用相对应于发端算法的专门规则，对收到的校验比特进行运算。

如果按算法运算后，收到的校验比特与信号单元校验码之前的比特不一致，就证明有误差。这种信号单元即予以舍弃。

1.4 误差校正

1.4.1 有两种误差校正形式：基本方法和预防循环重发方法。下面为在国际范围内采用这两种方法的准则：

- a) 基本方法适合使用非洲际地面传输手段的信令链路和单向传播延时小于 15ms 的洲际信令链路。
- b) 预防循环重发方法适合单向传播延时大于或等于 15ms 的洲际信令链路和经由卫星建立的所有信令链路。

在一个国际链路组中，有一条信令链路经由卫星建立时，则此链路组的所有信令链路都应采用预防循环重发方法。

1.4.2 基本方法是一种非互控、肯定/否定证实和重发误差校正系统。在收到肯定证实前，已发出的信号单元仍保存在发信信令链路的终端中。如果收到否定证实信号，那么就停止发新的信号单元，从否定证实指出的信号单元开始，重发已经发出但未肯定证实的信号单元。重发的次序与第一次发出的次序相同。

1.4.3 预防循环重发方法是一种非互控、肯定证实、循环重发和前向纠错系统。在收到肯定证实前，已发信号单元仍保存在发信信令链路的终端中。在无新信号单元发送的期间，循环地重发还未被肯定证实的全部已发信号单元。

同时还定义了强制重发过程，保证在很坏的情况下（例如，高误差率和（或）大的信号业务负载）进行前向纠错。

当保存的未证实的信号单元数达到预定的数额时，停止发新的信号单元，循环地重发保存的信号单元，直到未证实的信号单元数减小为止。

1) 信令链路的终端指的是完成第二级规定的全部功能的手段，与这些手段的实现无关。

1.5 起始定位

起始定位过程用于首次启动（如接通后）和链路发生故障后进行恢复时的定位。此过程必须在有关的两个信令点之间互控交换状况信息，并设有验证周期。任一链路的起始定位不涉及其他信令链路，信息交换只在被定位的链路上进行。

1.6 信令链路的误差监视

有两个信令链路误差率监视功能。一个是信令链路开通业务时用，并提供中断链路业务的准则之一；另一个是链路在起始定位过程的验证状态中用。这些分别称为信号单元出错率监视过程和定位出错率监视过程。信号单元误差率监视过程的特性是基于信号单元误差计数，采用“漏桶”增和减的原理，而定位出错率监视过程是信号单元误差的线性计数。在失去定位期间，信号单元出错率监视过程的误差计数与失去定位的周期成比例增加。

1.7 链路状态控制功能

链路状态控制是一种信令链路的功​​能，为其他信令链路功能提供指导。与链路状态控制的接口示于图 1/Q.703 和图 7/Q.703。图中示出的功能块的划分是为了简化信令链路过程的描述，不应认为是照此实现的意思。

链路状态控制功能示于总图（图 2/Q.703）及状态转换详图（图 8/Q.703）。

1.8 流量控制

当在信令链路的接收端检测出拥塞条件时，则启动流量控制过程。链路拥塞的接收端以适当的链路状况信号单元通知远端的发送端这一条件，并停止证实所有的输入消息信号单元。拥塞条件消除后，再重新开始证实所有的输入消息信号单元。只要拥塞条件存在，就周期地通知远端的发送端这一条件。如果拥塞条件持续过长，远端的发送端将指示链路有故障。

2 基本信号单元的格式

2.1 概述

起源于用户部分的信令和其他信息以信号单元的方式在信令链路上传递。

信号单元由传送用户部分产生的可变长度信令信息字段和消息传送控制所需的若干固定长度字段组成。在链路状况信号单元中，信令信息字段和业务信息的八位位组由信令链路终端产生的状况字段代替。

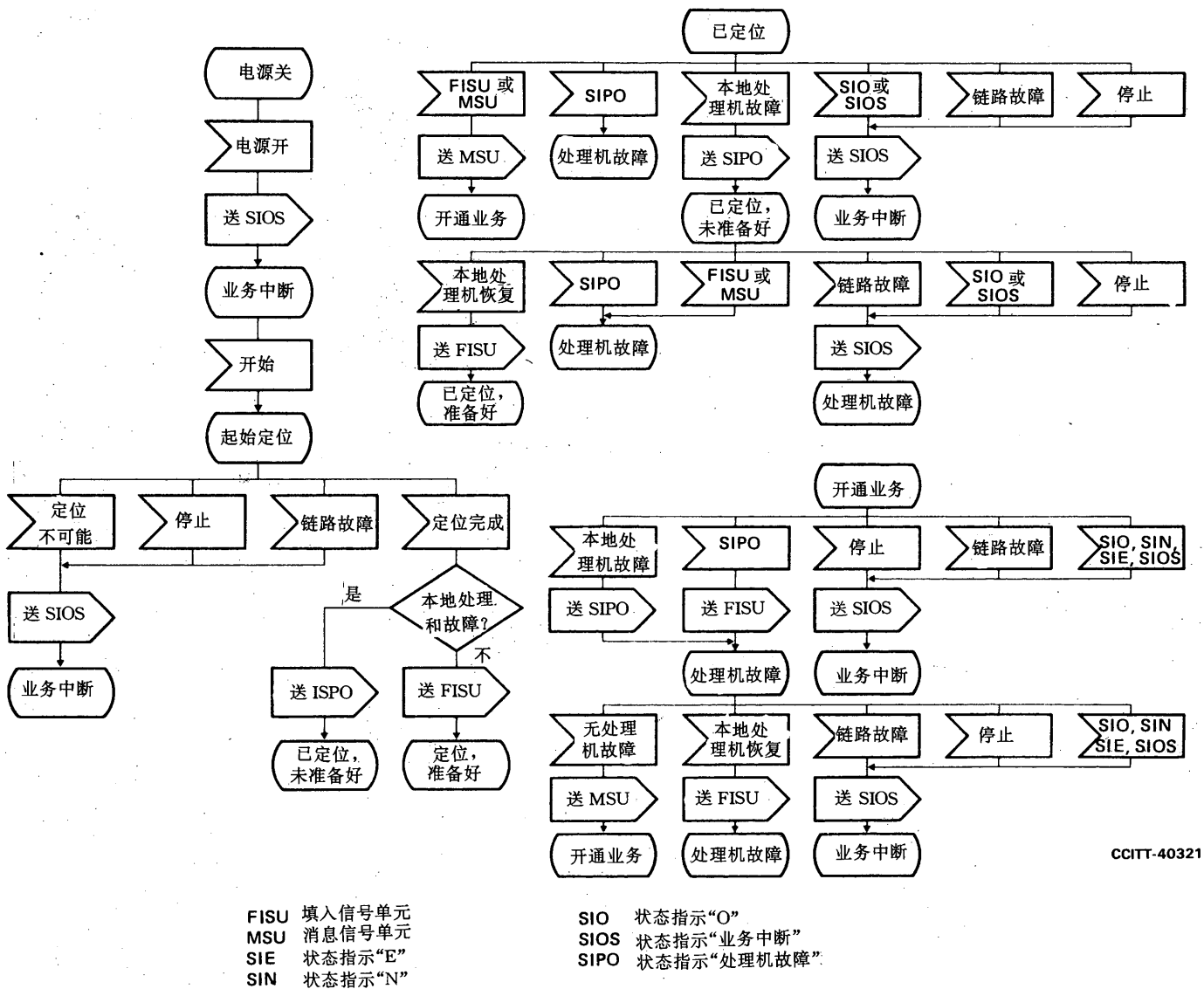
2.2 信号单元格式

有三种形式的信号单元，即消息信号单元、链路状况信号单元和插入信号单元。由包含在所有信号单元中的长度指示码区分。消息信号单元出现误差时要重发，链路状况信号单元和插入信号单元不重发。信号单元的基本格式见图 3/Q.703。

2.3 信号单元字段的功能和编码

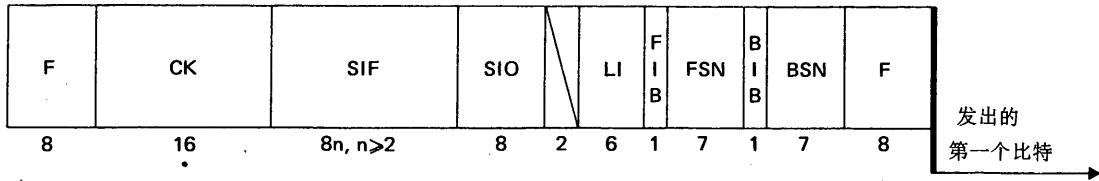
2.3.1 概述

消息传递的控制信息位于信号单元的 8 个固定长度字段中，包括误差控制和消息定位所需的信息。

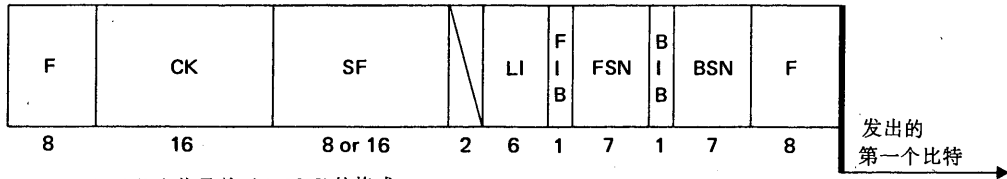


CCITT-40321

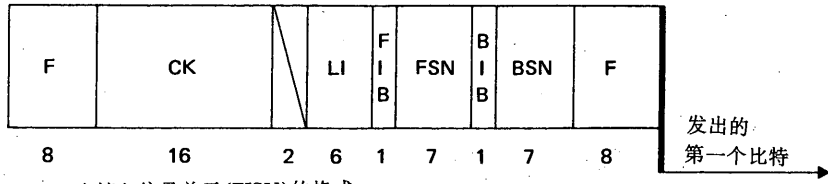
图 2/Q.703
链路状态控制概图



a) 一个消息信号单元(MSU)的基本格式



b) 一个链路状态信号单元(LSSU)的格式



c) 一个填入信号单元(FISU)的格式

CCITT-35611

BIB 后向指示比特
BSN 后向顺序号码
CK 校验比特
F 标识符
FIB 前向指示比特
FSN 前向顺序号码

LI 长度指示码
N SIF 中八位位组数
SF 状态字段
SIF 信令信息字段
SIO 业务信息八位位组

图 3/Q.703
 信号单元格式

2.3.2 标记符

开始标记符指示信号单元的起点。一个信号单元的开始标记符往往是前一信号单元的结尾标记符。结尾标记符指示信号单元的结尾。标记符码型为 01111110。

2.3.3 长度指示码

长度指示码用来指示位于长度指示码八位位组之后和校验比特之前八位位组的数目，是用二进制码表示的 0—63 的数。三种形式信号单元的长度指示码分别为：

- 长度指示码=0：插入信号单元
- 长度指示码=1 或 2：链路状况信号单元
- 长度指示码>2：消息信号单元

当消息信号单元中信令信息字段多于 62 个八位位组时，长度指示码为 63。长度指示码必须由发送端根据上述规定置成正确的值。

2.3.4 业务信息八位位组

业务信息八位位组分业务指示码和子业务字段。业务指示码用来将信令信息与某用户部分联系起来，只出现在消息信号单元中。

子业务字段的内容见建议 Q.704 的 § 14.2.2。

注 — 消息传递部分可按不同的优先级处理不同用户的消息（即带有不同业务指示码的消息）。这些优先级有待进一步研究。

2.3.5 编序号

前向顺序号是信号单元本身的序号。

后向顺序号是被证实信号单元的序号。

前向顺序号和后向顺序号为二进制码表示的数，循环顺序从 0 到 127（见 § 5 和 § 6）。

2.3.6 指示比特

前向指示比特和后向指示比特连同前向顺序号和后向顺序号一起用于基本误差控制方法中，以完成信号单元的序号控制和证实功能（见 § 5.2 和 § 6）。

2.3.7 校验码

每个信号单元具有用于误差检测的 16 位比特校验码（见 § 4）。

2.3.8 信令信息字段

信令信息字段由整数个（ ≥ 2 ， ≤ 272 ）八位位组组成。

272 这个值可允许一个单个消息信号单元容纳多至 268 个八位位组长度的信息块，再加上一个编路标号。

信令信息字段的格式和码在各用户部分中规定。

2.3.9 状态字段

状态字段的格式和码在 § 11 中说明。

2.3.10 备用字段

备用字段的编码为 0，除非另有说明（见图 3/Q.703 和图 6/Q.703）。

2.4 比特传输的次序

§ 2.3 中谈到的每个字段按图 3/Q.703 中指出的次序发送。

每个字段和子字段中的比特从最低有效位开始发送，16 位校验比特以产生的次序发送（见 § 4）。

3 信号单元定界

3.1 标记符

一个信号单元包括一个开始标记符（见 § 2.2）。一个信号单元的开始标记符通常认为是前一信号单元的结尾标记符（但要注意 § 5 的注）。在某些条件下（如信令链路过载），两相邻信号单元之间可产生多个标记符。因而一个信令链路终端应始终能连续接收中间夹有一个或多个标记符的信号单元。

3.2 插零和删零

为保证标记符码不会出现在信号单元的其他部分，未加上标记符和信号单元发出前，如遇到连续的 5 个 1，发信信令链路终端在连续的 5 个 1 后插一个零。在接收信令链路终端，标记符检出和去掉后，直接跟在连续的 5 个 1 后的零被删去。

4 接受过程

4.1 定位的接受

4.1.1 不紧跟另一个标记符的标记符就是开始标记符。收到开始标记符就是信号单元的开始。再收到一个标记符（结尾标记符）就是信号单元的终结。

4.1.2 如果收到 7 个或多于 7 个连续 1，信号单元误差率监视过程或定位误差率监视过程进入“八位位组计数”工作方式（见 § 4.1.4），并搜寻下一个有效标记符。

4.1.3 删去为透明性插入的零后，核对接收信号单元长度是否为 8 比特的倍数，而且至少要有 6 个八位位组，包括开始标记符。如果不符合要求，就舍弃此信号单元，并且信号单元误差率监视过程或定位误差率监视过程计数增量。如果在结尾标记符前收到多于 $m+7$ 个八位位组，就进入“八位位组计数”工作方式（见图 11/Q.703），且舍弃信号单元。其中 m 为某信令链路允许的信令信息字段（以八位位组为单位）的最大长度。 m 的值为 272。在使用基本误差控制方法的情况下，如要求的话，将根据 § 5.2 的规则发否定证实信号。

4.1.4 当进入“八位位组计数”工作方式时，最后一个标记符之后和下一个标记符之前收到的所有比特全部舍弃。当收到下一个经检验认为正确的信号单元时，“八位位组计数”工作方式停止并接受此信号单元。

4.2 误差检测

每个信号单元的末尾提供 16 位校验比特，以完成误差检测功能。

校验比特由发信信令链路终端产生。它们是下面两种情况模 2 和的二进制反码：

- i) $x^k (x^{15} + x^{14} + x^{13} + x^{12} + \dots + x^2 + x + 1)$ 被生成多项式 $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ 模 2 相除的余数，其中 k 为信号单元中开始标记符最后 1 比特（但不包括它）和第 1 位校验比特（但不包括它）之间的比特数，也不包括为透明性插入的零；和
- ii) 信号单元中开始标记符最后 1 比特（但不包括它）和第 1 位校验比特（但不包括它）之间的，也不包括为透明性插入的零的信息内容乘 x^{16} 再与生成多项式 $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$ 模 2 相除的余数。

在发信信令链路终端的一种典型实现方法是，先将除法的起始余数全部预置 1，然后用生成多项式（上面说明的）除信号单元的所有字段进行修正。运算结果余数的二进制反码作为 16 位校验比特发出。

在收信信令链路终端，核对校验码和信号单元剩余部分的对应性，如果不完全对应就舍弃此信号单元。

在收信信令链路终端，一种典型实现方法是将起始余数全部预置 1，用生成多项式除包括校验比特在内的串联输入保护比特（去掉了为透明插入的比特之后）。如果无传输误差，余数应为 0001110100001111（相应于 x^{15} 至 x^0 ）。

5 基本误差纠正法

5.1 概述

基本误差纠正法是一种非互控性的方法。使用这种方法纠正由重发完成。在正常工作情况下，这种方法能保证消息信号单元按顺序和不重复地在信令链路上正确传递。这样，用户部分不必将收到的信息重新排序和消除。

肯定证实用来指出消息信号单元的正确传递；否定证实用来指示接收的信号单元有误，请求重发。

为使重发的数目和产生的消息信号单元的延时最小，只有当消息信号单元（非其他信号单元）由于传输误差或干扰已丢失时，才要求重发。

这种方法要求保存已发但未肯定证实的消息信号单元以便重发。为使重发时保持正确的消息信号单元顺序，按要求重发和任何随后发出的消息信号单元都按原来发出的次序重发一遍。

作为误差纠正方法的一部分，每个信号单元配有一个前向顺序号、一个前向指示比特、一个后向顺序号和一个后向指示比特。误差纠正过程在两个发送方向独立地工作。一个方向的前向顺序号和前向指示比特与另一个方向的后向顺序号和后向指示比特一起，与第一个方向的消息信号单元数据流相对应。它们的工作与另一方向的消息信号单元数据流及其有关的前向顺序号、前向指示比特、后向顺序号和后向指示比特无关。

在重发期间或无前向顺序号值可分配给新的消息信号单元时（由于大的瞬间负载或肯定证实故障），暂时停发新的消息信号单元（见 § 5.2.2）。

在正常条件下，当无消息信号单元发送或重发时，就连续发插入信号单元。在某些情况下，可发链路状况信号单元、连续插入信号单元或标记符。见 § 7、§ 8 和 § 11。

5.2 证实（肯定证实和否定证实）

5.2.1 编序号

为实现证实和信号单元顺序的控制，每个信号单元带有两个顺序号。前向顺序号完成信号单元顺序控制，后向顺序号完成证实功能。

消息信号单元的前向顺序号的值由上一次分配的值加 1 获得（模 128，见 § 2.3.5）。

这一前向顺序号值唯一地识别消息信号单元，直到它的传递被接收终端无误差并按正确顺序接受为止。除消息信号单元外，其他信号单元的前向顺序号为上一次发出的消息信号单元的前向顺序号值。

5.2.2 信号单元顺序控制

关于业务信息八位位组、信令信息字段、前向顺序号和每个消息信号单元长度的信息将保留在发信信令链路终端，直到收到该信号单元的肯定证实（见 § 5.2.3）。与此同时，同一前向顺序号不能用于其他消息信号单元（见 § 5.2.3）。

当前向顺序号值至少增加 1（模 128）的肯定证实收到后，此前向顺序号的值才能赋给一个新的消息信号单元（见 § 5.2.3）。

这意味着重发的消息信号单元不会多于 127 个。

在接收信令链路终端收到正确校验的信号单元后，要采取的行动，取决于所收到的前向顺序号与上一次已接受的信号单元的前向顺序号的比较，以及收到的前向指示比特与最近发出的后向指示比特的比较。此外，由于消息信号单元和其他信号单元所要采取的合适的行动有所不同，必须检查一下收到的信号单元的长度指示码。

- a) 如果信号单元是插入信号单元, 那么:
 - i) 如果前向顺序号值等于上一次接受的消息信号单元的前向顺序号值, 信号单元就在消息传递部分内处理;
 - ii) 如果前向顺序号值与上一次接受的消息信号单元的前向顺序号值不一样, 信号单元就在消息传递部分处理。如果收到的前向指示比特与最近发出的后向指示比特处于相同的状态, 就发否定证实。
- b) 如果信号单元是链路状况信号单元, 那么, 它就在消息传递部分中处理。
- c) 如果信号单元是消息信号单元, 则:
 - i) 如果前向顺序号值与上一次接受的信号单元顺序号值相同, 就舍弃此信号单元, 不管指示比特的状况如何;
 - ii) 如果前向顺序号值比上一次接受的信号单元前向顺序号值大 1 (模 128, 见 § 2.3.5), 并且收到的前向指示比特与最近发出的后向指示比特状态相同, 则接受此信号单元并传到第三级;

按 § 5.2.3 中的规定发出接受信号单元的肯定证实;

如果前向顺序号值比上一次接受的信号单元前向顺序号值大 1, 而收到的前向指示比特与最近发出的后向指示比特状态不同, 则舍弃此信号单元;

- iii) 如果前向顺序号值与上面 i) 和 ii) 中说明的值不一样, 就舍弃此信号单元。如果收到的前向指示比特与最近发出的后向指示比特状态相同, 则发否定证实;

对消息信号单元和插入信号单元, 要按 § 5.3 所描述的对后向顺序号值和后向指示比特进行处理, 但当收到不合理的后向顺序号值或不合理的前向指示比特时除外。丢弃一个信号单元意味着如果是一个消息信号单元的话, 将不传送至第三级;

5.2.3 肯定证实

接收信令链路终端将最新接受的消息信号单元的前向顺序号值, 赋给反向发出的下一信号单元的后向顺序号, 用以证实接受一个或多个消息信号单元。后续信号单元的后向顺序号保持这一值, 直到再有消息信号单元被证实才改变发出的后向顺序号。

对一个已接受的消息信号单元的证实, 也表示对所有 (如果有的话) 前面已接受但还未证实的消息信号单元的证实。

5.2.4 否定证实

如果要发出否定证实 (见 § 5.2.2), 则被发信号单元的后向指示比特值就反转, 后续发出的信号单元保持此新的后向指示比特值, 直到发出新的否定证实。后向顺序号为最近接受的消息信号单元的前向顺序号值。

5.3 重发

5.3.1 对肯定证实的响应

发信信令链路终端检收到满足多项式误差核对的消息信号单元和插入信号单元的后向顺序号值。前向顺序号值与收到的后向顺序号值相同的，前已发送的消息信号单元将不再保留。

当具有给定前向顺序号值的消息信号单元的证实被收到时，此消息信号单元前面的所有其他消息信号单元，尽管还没有收到相应的后向顺序号，也认为它们已证实了。

在相同的肯定证实连续几次收到的情况下，不作进一步行动。

如收到具有某后向顺序号值的消息信号单元或插入信号单元，其值与前一个不同，或者也不同于准备重发的那些信号单元的前向顺序号值之一。那么，就舍弃此信号单元，下面跟随的消息信号单元或插入信号单元也舍弃。

如果在3个连续收到的消息信号单元或插入信号单元中，任意两个后向顺序号值与前一个不同，或者也不同于收到它们时重发缓冲器中的任一信号单元前向顺序号值，则通知第三级链路出了故障。

设有控制定时的定时器 T^{72} ，假设在重发缓冲器中至少还有一个发出但未收到证实的MSU，如果在 T^7 （见 § 12.3）内仍未收到新的证实，则 T^7 将产生证实延时过长的指示。若证实的接收延时过长，要向第三级发出链路故障指示。

5.3.2 对否定证实的响应

当收到的后向指示比特与最近发出的前向指示比特状态不同时，所有准备重发的消息信号单元就以正确的顺序，从前向顺序号值比收到的后向指示比特相联系的后向顺序号值大1（模128，见 § 2.3.5）的信号单元开始重发。

只有当准备重发的最后一个消息信号单元发出后，才能发新的消息信号单元。

重发开始时，前向指示比特要反转，因而它就与收到信号单元的后向指示比特值相等。新的前向指示比特值在随后发出的信号单元中保持不变，直到开始新的重发。因此，在正常情况下，发出信号单元中包含的前向指示比特和收到信号单元的后向指示比特的值相等。如果一个重发的消息信号单元丢失了，可通过核对前向顺序号和前向指示比特检测出（见 § 5.2.2），并请求新的重发。

当还没有发出否定证实时，如果收到消息信号单元或插入信号单元的前向指示比特值指示重发开始，则舍弃此信号单元。随后的消息信号单元或插入信号单元也将被舍弃。

如果在3个连续收到的消息信号单元或插入信号单元中，两个前向指示比特值在收到时并无否定证实发出却指示重发开始，那么，通知第三级有链路故障。

2) 建议 Q.703 中规定的定时器是绝对时间值；这意味着，由于在信号单元之间可能插入多个标记符（见 § 3.1），因而超时值和超时期间发送/接收的信号单元数目无固定关系。

5.3.3 消息信号单元的重复

信号单元顺序控制可以使还未证实的消息信号单元重复,而不影响基本误差纠正过程。因此,国内应用时可选择用重复消息信号单元的方式进行前向纠错(例如,在特别的国内应用中,降低有效信令链路速度,以及在长的环路延时应用中,减少重发率,从而降低平均消息延时)。在重复的情况下,每个信号单元应该由它本身的起点和结尾标记符确定(即信号单元间至少应有两个标记符),以保证不因损坏一个标记符而丢失重复的信号单元。

6 预防循环重发纠错

6.1 概述

预防循环重发方法实质是一种非互控性的前向纠错方法,需要肯定证实帮助完成前向纠错。

每个消息信号单元必须在发信信令链路终端保留,直到收到接收信令链路终端的肯定证实。

预防循环重发能完成已发出但还未证实的消息信号单元的误差校正。每当无新的消息信号单元或链路状况信号单元要发送时,就进行预防循环重发。

为了使预防循环重发的方法更完善,当准备重发的消息信号单元数或消息信号单元八位位组数达到一定限值时,准备重发的消息信号单元优先发出。

在正常情况下,当无消息信号单元要发送或循环重发时,发插入信号单元。在某些特别情况下,可发链路状况信号单元、连续的插入信号单元或标记符,如 § 7、§ 8 和 § 11 中所述。

6.2 证实

6.2.1 编序号

为实现证实和信号单元的顺序控制,每个信号单元有两个顺序号。前向顺序号完成信号单元的顺序控制,后向顺序号完成证实功能。

消息信号单元的前向顺序号值由最近分配的值加 1 获得(模 128,见 § 2.3.5)。这一前向顺序号值唯一地识别该消息信号单元,直到它被接收信令链路终端无误差并按正确顺序接受时为止。除消息信号单元外,其他信号单元的前向顺序号取最近发出的消息信号单元的前向顺序号值。

6.2.2 信号单元顺序控制

关于业务信息八位位组、信令信息字段、前向顺序号以及每个消息信号单元长度的信息都保留在发信信令链路终端,直到收到有关那个信号单元的证实信号(见 § 6.2.3)。此时,同一前向顺序号值不能用于其他消息信号单元(见 § 6.2.3)。

当关于某前向顺序号值至少加 1(模 128)的肯定证实收到后,此前向顺序号值才能赋给一个待发的新的消息信号单元(见 § 6.2.3)。

接收信令链路终端在收到正确的校验信号单元后,所采取的行动取决于收到的前向顺序号和前已接收最近的信号单元的前向顺序号的比较结果。

此外，由于消息信号单元和其他信号单元采取的相关的行动不同，必须检查一下收到的信号单元的长度指示码。不得使用前向指示比特和后向指示比特，而将其置 1。

- a) 如果信号单元不是消息信号单元，那么，信号单元在消息传送部分处理。
- b) 如果信号单元是消息信号单元，那么：
 - i) 如果前向顺序号值与最近接受的信号单元的相同，则舍弃此信号单元；
 - ii) 如果前向顺序号值比最近接受的信号单元的值大 1 (模 128, 见 § 2.3.5)，则接受此信号单元并传到第三级。按 § 6.2.3 的规定发出明确的接受信号单元的肯定证实；
 - iii) 如果前向顺序号的值与上述 i) 和 ii) 中提到的值不一样，则舍弃此信号单元。按 § 6.3 中所述对消息信号单元和插入信号单元的后向顺序号值进行处理，除非收到不合理的后向顺序号值。舍弃一个信号单元意味着如果是一个消息信号单元的话，不将它传送至第三级。

6.2.3 肯定证实

接收信令链路终端将最新接受的消息信号单元的前向顺序号值，赋给下一个发出信号单元的后向顺序号，用以证实收到一个或多个消息信号单元。后续信号单元的后向顺序号保持此值，直到另外有消息信号单元被证实，这将改变发出的后向顺序号。对一个接受消息信号单元的证实，也表示对所有（如果有的话）前面已接受的但还未证实的信号单元的证实。

6.3 预防循环重发

6.3.1 对肯定证实的响应

首次发出的所有消息信号单元都保留到得到对它们的肯定证实为止。

发信信令链路终端要检收到、且满足多项式误差核实的消息信号单元和插入信号单元的后向顺序号值。前已发出的消息信号单元，其前向顺序号值与后向顺序号值相同的，将不再为重发而保留。

当收到具有某前向顺序号值的消息信号单元的证实时，所有前向顺序号值列于此值之前（模 128）的其他消息信号单元（如果有），尽管还没有收到相应的后向顺序号，也认为它们已经被证实了。

在相同的肯定证实连续几次收到的情况下，不作进一步行动。

当收到具有某后向顺序号值的消息信号单元或插入信号单元，其值不等于前一个收到的后向顺序号值，也不是重发缓冲器中各信号单元的前向顺序号值之一，就舍弃此信号单元。后面的消息信号单元或插入信号单元也舍弃。

如果在 3 个连续收到的消息信号单元或插入信号单元中，任意两个后向顺序号值与前一个收到的不同，或与收到它们时重发缓冲器中的任一信号单元前向顺序号值不同，则通知第三级链路出了故障。

设有控制定时的定时器 T7，并假设在重发缓冲器中至少还有一个发出但未收到证实的 MSU，如果 T7 内仍未收到新的证实（见 § 12.3），则 T7 将产生证实延时过长的指示。若证实的接收延时过长，要向第三级发出链路故障指示。

6.3.2 预防循环重发过程

- i) 如果没有新的信号单元要发出, 准备重发的消息信号单元就循环地重发。
- ii) 如果有了新的信号单元, 重发循环(如果有)必须中断, 优先发信号单元。
- iii) 在正常条件下, 当不发消息信号单元或不进行循环重发时, 就连续发插入信号单元。在某些特别情况下, 可发链路状况信号单元、连续插入信号单元或标记符, 如 § 7、§ 8 和 § 10 中所述。

6.4 强迫重发

在只用预防循环重发的方法不能实现自动误差纠正的情况下(如, 由于大的信令负载), 为维持纠错效率, 预防循环重发过程必须由强迫重发过程补充。

6.4.1 强迫重发过程

准备重发的消息信号单元数 (N_1) 和准备重发的消息信号单元八位位组数 (N_2) 均应不断地监视。

如果它们之一达到预定极限, 不再发新的消息信号单元或插入信号单元, 同时重发循环继续进行直到最近的消息信号单元优先进入重发缓冲器。发的次序和原来发的一样。如所有准备重发的消息信号单元重发一次后, N_1 和 N_2 均不为极限值, 就恢复正常的预防循环重发过程。反之, 所有准备重发的消息信号单元再优先重发一次。

6.4.2 N_1 和 N_2 值的极限

N_1 由前向顺序号范围的最大编号容量限制, 准备重发的消息信号单元数不能大于 127。

在无误差情况下, N_2 由信令链路环路延时 T_L 限制, 必须保证准备重发的消息信号单元八位位组数不大于 $T_L/T_{eb}+1$, 其中:

T_L 为信令链路环路延时, 即在不受干扰的工作情况下, 发出消息信号单元和收到对此消息信号单元证实之间的时间;

T_{eb} 为一个八位位组的发送时间。

当一个信令链路要交替使用几条具有不同环路延时的信令数据链路时, 可使用其中最长的信令链路延时计算 T_L 值。

7 起始定位过程

7.1 概述

此过程用来完成链路的接通和恢复。过程还为“正常”起始定位提供一“正常”验证周期, 为“紧急”起始定位提供一“紧急”验证周期。用“正常”还是“紧急”过程由第三级单方面决定(见建议 Q.704)。起始定位过程中只涉及被定位的信令链路(即不需要在其他信令链路上传递定位信息)。

7.2 起始定位状态指示

起始定位过程采用 4 种不同的定位状况指示:

- 状态指示“O”: 失去定位;
- 状态指示“N”: “正常”定位状况;
- 状态指示“E”: “紧急”定位状况;
- 状态指示“OS”: 业务中断。

这些指示位于链路状态信号单元的状态字段中(见 § 2.2)。

当起始定位已经开始并且没有从链路上收到状态指示“O”、“N”或“E”时，发出状态指示“O”。起始定位开始后，当收到状态指示“O”、“N”或“E”，并且终端处于“正常”定位状态时，发状态指示“N”。起始定位开始后，当收到状态指示“O”、“N”或“E”，但终端处于“紧急”定位状态，就必须用短的“紧急”验证周期，发状态指示“E”。

状态指示“E”和“N”指明发信信令链路终端的状况，这不因收到远端信令链路终端不同状况的状态指示而改变。因此，如果具有“正常”定位状态的信令链路终端收到状态指示“E”，将继续发状态指示“N”，但启动短的“紧急”验证周期。

状态指示“OS”通知远端信令链路终端，由于非处理机故障的某些原因（例如，链路故障），信令链路终端不能收、发消息信号单元。于“电源开”完成之后及起始定位开始之前，发送状态指示OS（见图2/Q.703和8/Q.703）。

7.3 起始定位过程

在起始定位期间，定位过程要经历很多状态：

- 状态空闲，过程暂停。
- 状态“未定位”；信令链路没有定位，终端正在发状态指示“O”。超时 $T_2^{3)}$ 是从进入本状态开始到离开本状态时结束⁴⁾。
- 状态“已定位”；信令链路已定位，终端正在发状态指示“N”或“E”，未收到状态指示“N”、“E”或“OS”。超时 $T_3^{3)}$ 是从进入本状态开始到离开本状态结束。
- 状态O3，“验证”；信令链路终端正在发状态指示“N”或“E”，没有收到状态指示“O”或“OS”，验证已开始。

验证是一种手段，通过它信令链路终端可由检查信号单元使链路有能力正确地负载信号单元。“验证”必须在链路能进入《已定位/准备好》链路状态前持续 T_4 时间。 T_4 满期（见§12.3）表明验证期成功，除非验证期前已中止多至四次。

- 定位和验证过程成功地完成之后，信令终端进入已定位/准备好状态，并当进入开通业务状态后，停止已定位/准备好超时 T_1 。应适当地选择超时 T_1 的持续时间，使远端能完成4次附加的验证尝试。

定位过程在总图即图4/Q.703和状态变换图即图9/Q.703中描述。

7.4 验证周期

64kbit/s和较低的比特率验证周期的标称值为：

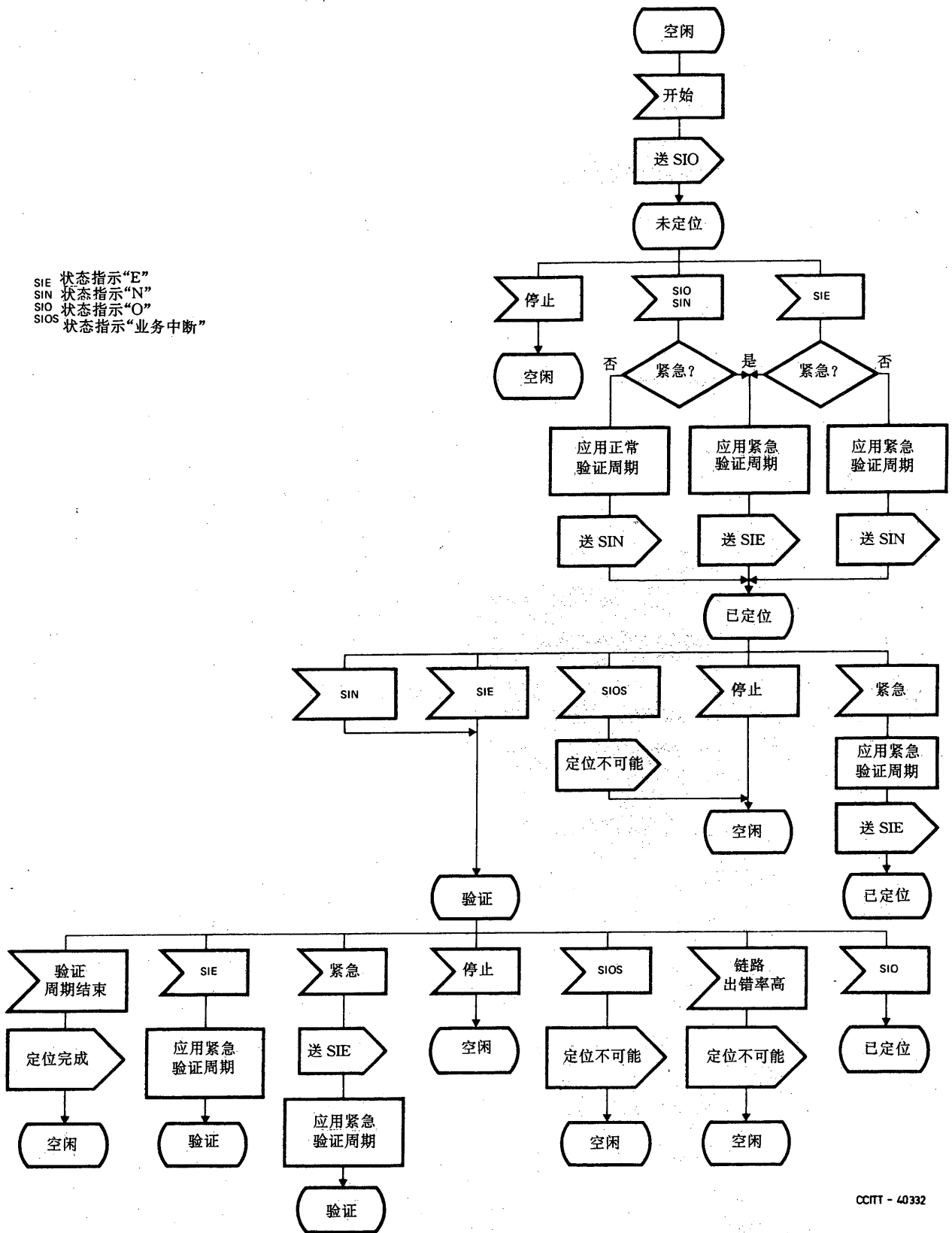
$$P_n = 2^{16} \text{八位位组发送时间,}$$

$$P_e = 2^{12} \text{八位位组发送时间。}$$

关于相应定时器 T_4 的值（验证周期），见§12.3。

- 3) 建议Q.703中定义的定时器为绝对时间值，这意味着由于在信号单元之间有可能插入多个标记符（见§3.1），超时值和和在超时期间发出或收到的信号单元的数目之间可能无固定的关系。
- 4) 如果在信令链路两端应用了信令终端或信令数据链路的自动分配，则必须保证信令链路各端的超时值是不同的（见建议Q.704§12）。在这种情况下，低 T_2 （见§12.3）分配给具有低信令点编码的信令点，而高 T_2 分配给高信令点编码的信令点。而所有其他情况，链路两端的 T_2 值可以相同。

SIE 状态指示“E”
 SIN 状态指示“N”
 SIO 状态指示“O”
 SIOS 状态指示“业务中断”



CCITT - 40332

图 4/Q.703
起始定位控制概图

8 处理机故障

处理本地和（或）远端处理机故障的过程示于图 10/Q.703。

当由于高于第二级的功能级的因素造成链路不能使用时，就认为出现了处理机故障情况。

本文中处理机故障指的是信令消息不能传到第三功能级和（或）第四功能级。这有可能是由于中央处理机故障。处理机故障条件未必影响信令点中所有的信令链路，也不排除第三级仍能控制信令链路工作的可能性。

当第二级明确了本地处理机故障条件是由于收到第三级明确的指示（即本地信令链路阻断，见建议 Q.704 的 § 3.2.6）或已经识别出第三级的故障时；它发出指示处理机故障的链路状态信号单元并舍弃收到的消息信号单元。假定信令链路远端的第二级功能处于正常的工作状态（即发消息信号单元或插入信号单元），收到指示处理机故障的链路状态信号单元后，它通知第三级并开始连发插入信号单元。

当本地处理机故障条件消除后，恢复消息信号单元和插入信号单元的正常传输（假定远端没有出现本地处理机故障条件）。远端第二级功能一收到正确的消息信号单元或插入信号单元就通知第三级并转入正常工作。

指示处理机故障（状态指示“PO”）的链路状态信号单元的格式和码见 § 11。

9 第二级的流量控制

9.1 概述

这一过程用来处理第二级的拥塞情况。信令链路的接收端检测到拥塞情况后，停止对消息单元的肯定和否定证实，并从链路的接收端向远端发出状态指示“B”（忙），使远端的发送端能区分是拥塞还是故障情况。

这一指示是放在链路状态信号单元的状态字段中传送。

注 — 接收端继续处理收到信号单元中的 BSN 和 BIB，以便尽可能地避免干扰反方向中的消息流，而且还可继续接受消息信号单元。

9.2 拥塞的检测

信令链路接收端检测拥塞的方法取决于设备的实现方法，因此，不作具体规定。

9.3 处理拥塞情况的过程

已检出拥塞情况的信令链路的接收端，按 T5（见 § 12.3）的间隔，周期地向链路远端的发送端发送链路状态信号单元，此状态信号单元包含状态指示“B”。

接收端的第二级停止对触发拥塞检测的消息信号单元的证实，并且在拥塞期间还停止对收到的所有消息信号单元的证实。即可按正常情况一样发送插入信号单元或消息信号单元，但后向顺序号值和后向指示比特值应等于发现拥塞前最近发出的信号单元的后向顺序号值和后向指示比特值。

在信令链路的远端，每收到一个包含指示“B”的链路状况信号单元，就重新启动证实延时过长定时器 T7。此外，第一次收到的包含状态指示“B”的链路状态信号单元启动一个具有较长监视时间的定时器 T6（见 § 12.3）。如果定时器 T6 到时，则产生链路故障指示。

9.4 拥塞消除过程

当信令链路的接收端拥塞情况消除时，停止发送包含状态指示“B”的链路状态信号单元，并恢复正常运转。

如果系统采用基本误差纠正方法，收到否定或肯定证实信号后，且其后向顺序号证实了重发缓冲器中的一个消息信号单元，则远端停止监视定时器 T6。如果系统采用预防循环重发纠错方法，收到肯定证实信号后，且其后向顺序号证实了重发缓冲器中的一个消息信号单元，则远端停止监视定时器 T6。

注 — 检测拥塞开始和检测拥塞消除的方法取决于系统的实现方法。为防止拥塞和非拥塞状态之间经常来回转换，实现中应提供足够的滞后时间。

10 信令链路误差监视

10.1 概述

有两个链路出错率监视过程功能：一个用于担任业务的信令链路，它提供链路停止业务的准则之一；另一个用于处在起始定位过程验证状态（见 § 7.3）的链路。它们分别称为信号单元出错率监视过程和定位出错率监视过程。

10.2 信号单元出错率监视过程

10.2.1 信号单元出错率监视具有估计信号单元出错率的功能，以决定信令链路的故障条件。出错的信号单元是被接受过程（见 § 4）拒绝的那些信号单元。决定信号单元出错率监视的三个参数是：信号单元连续收到出错时将向第三级指示导致高出错率的信号单元数 T 个，将最终导致向第三级指示高出错率的最低信号单元出错率 1/D（出错信号单元/信号单元），以及在“八位位组计数”模式造成计数器增量的八位位组数 N。见图 5/Q.703。

10.2.2 信号单元出错率监视过程可做成可逆计数器的形式，此计数器以固定的速率（每 D 个接收的信号单元或由接受过程指出的信号单元错误）减值，但不低于零，而每当信号单元接受过程（见 § 4）检测出信号单元错误并且错误还未超过门限 [T（信号单元）] 时，计数器增值。每当达到门限 T 就指示出错率过高。

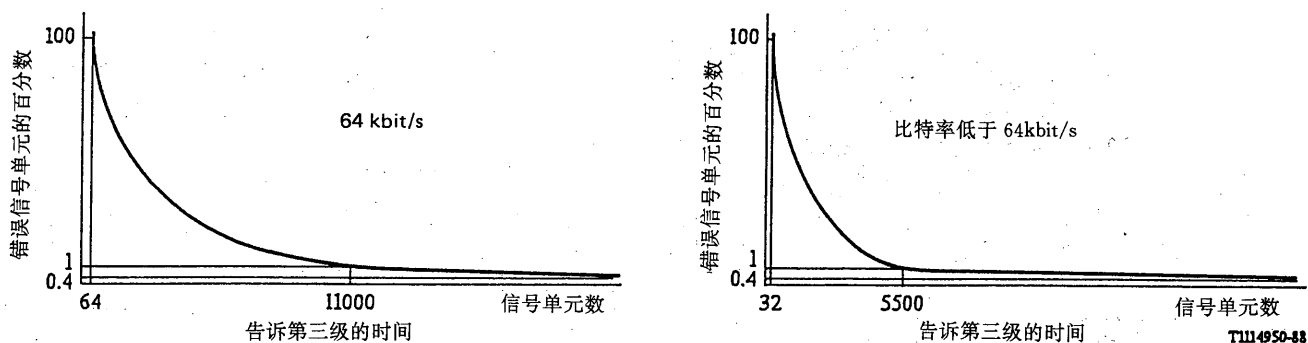


图 5/Q.703

信号单元错误率和故障指示信号单元数期望值的关系

10.2.3 在“八位位组计数”工作方式中(见 § 4.1),计数器每收到 N 个八位位组就增值一次,直到检测到正确校验信号单元为止(停止“八位位组计数”工作方式)。

10.2.4 当链路开始业务工作时,监视计数器应从零开始。

10.2.5 三个参数值为:

$$\left. \begin{array}{l} T = 64 \text{ 个信号单元} \\ D = 256 \text{ 个信号单元/错误信号单元} \\ N = 16 \text{ 个八位位组} \end{array} \right\} 64\text{ kbit/s}$$
$$\left. \begin{array}{l} T = 32 \text{ 个信号单元} \\ D = 256 \text{ 个信号单元/错误信号单元} \\ N = 16 \text{ 个八位位组} \end{array} \right\} \text{较低的比特率}$$

在失去定位的情况下,这些数字在 64kbit/s 和 4.8kbit/s 的情况给出的起动转换时间分别约为 128ms 和 854ms。

10.2.6 在只出现信令链路上的随机信号单元出错的情况时,到达门限值 T (信号单元)的期望信号单元数和信号单元出错率(错误的信号单元/信号单元)之间的关系才能建立起来。此关系可由正交双曲线表示,参数是 T, 1/D, 见图 5/Q.703。

10.3 定位出错率监视过程

10.3.1 定位出错率监视过程是在正常和紧急验证周期中工作的线性计数器。

10.3.2 每当进入定位过程的验证状态(图 9/Q.703)计数器从零开始计数,如不在八位位组工作方式,则每检出一信号单元错误就增值一次。在八位位组计数工作方式中,按接收的每 N 个八位位组增值,如 § 9.2.3 所述。

10.3.3 当计数器达到门限 T_i 时,该特定验证周期即失效。收到正确信号单元或不成功的验证周期满期后,重新进入验证状态。如果验证 M 次不成功,链路转到停止业务状态。为两种验证周期的每一种定义了门限(正常和紧急,见 § 7),即 T_{in} 和 T_{ie} ,分别用于正常验证周期和紧急验证周期。

当验证周期满期时未检测出过度的出错率且未收到状态指示“O”或“OS”时,验证就成功地完成了。

10.3.4 64kbit/s 和较低比特率的四个参数值是:

$$\begin{aligned} T_{in} &= 4 \\ T_{ie} &= 1 \\ M &= 5 \\ N &= 16 \end{aligned}$$

注 — 应该注意,紧急验证周期也可在质量有所降低或接近边缘的误码率(约 10^{-4})的情况下成功地完成,然后, SUERM 将快速地指出一个过度的误码率。但是,在一条质量降低的链路上短期工作是可以接受的(例如,发送管理消息)。

11 第二级的码和优先权

11.1 链路状态信号单元

11.1.1 链路状态信号单元由等于 1 或 2 的长度指示码值区分。如果长度指示码的值为 1,则状态字段为一个八位位组;如果长度指示码值为 2,则状态字段为两个八位位组。

11.1.2 一个八位位组状态字段的格式见图 6/Q.703。

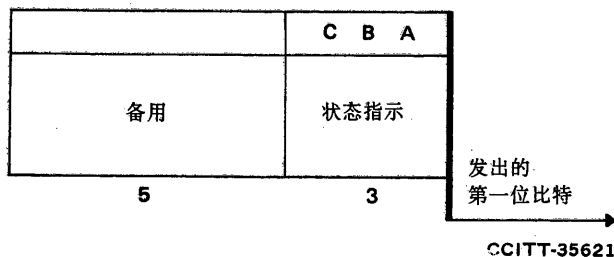


图 6/Q.703
状态字段格式

当一个只能处理一个八位位组状况字段的终端收到具有二个八位位组状态字段的链路状态信号单元时，终端由于兼容性原因将对第二个八位位组不予理睬，仅按规定处理第一个八位位组。

11.1.3 链路状态指示的应用已在 § 7 中说明。它们的编码如下：

CBA

- 0 0 0 — 状态指示 “O”
- 0 0 1 — 状态指示 “N”
- 0 1 0 — 状态指示 “E”
- 0 1 1 — 状态指示 “OS”
- 1 0 0 — 状态指示 “PO”
- 1 0 1 — 状态指示 “B”

在接收侧应对备用比特不予理睬。

注 — 在国内任选时，为了 SIF 兼容机理，要应用备用比特 D，见建议 Q.701，§ 7.2.6。

11.2 第二级中的发送优先权

11.2.1 可能发 5 个不同的项目：

- i) 新的消息信号单元；
- ii) 还未被证实的消息信号单元；
- iii) 链路状态信号单元；
- iv) 插入信号单元；
- v) 标记符。

在某些故障条件下，可能只能发标记符或什么也不能发。

11.2.2 使用基本误差控制方法时的优先权为：

- 最高1. 链路状态信号单元。
- 2. 还未证实的和收到否定证实的消息信号单元。
- 3. 新的消息信号单元。
- 4. 插入信号单元。
- 最低5. 标记符。

11.2.3 使用预防循环重发方法时的优先权为:

- 最高1. 链路状态信号单元。
2. 还未证实的, 存储在重发缓冲器中和超过参数 N_1 和 N_2 之一的消息信号单元。
3. 新的消息信号单元。
4. 还未证实的消息信号单元。
5. 插入信号单元。
- 最低6. 标记符。

注 — 在基本误差控制方法中, 如果将消息信号单元的重复作为国内任选使用, 那么, 重复消息信号单元的优先权将紧接在链路状态信号单元的优先权之下。

12 状态变换图和定时器

12.1 § 12 中包含的内容是按照 CCITT 的规格和描述语言 (SDL), 以状态变换图的形式说明本建议中的信令链路控制功能。下面的目录单概述了这些图:

- 第二级——功能块图: 图 7/Q.703。
- 链路状态控制: 图 8/Q.703。
- 起始定位控制: 图 9/Q.703。
- 处理机故障控制: 图 10/Q.703。
- 定界, 定位和误差检测 (收): 图 11/Q.703。
- 定界、定位和误差检测 (发): 图 12/Q.703。
- 基本发送控制: 图 13/Q.703。
- 基本接收控制: 图 14/Q.703。
- 预防循环重发发送控制: 图 15/Q.703。
- 预防循环重发接收控制: 图 16/Q.703。
- 定位出错率监视过程: 图 17/Q.703。
- 信号单元出错率监视过程: 图 18/Q.703。
- 拥塞控制部分: 图 19/Q.703。

下面图中详细的功能划分的目的是想给出一参考模型并帮助解释前面的各节条文。状态变换图打算精确地说明处于正常和非正常条件下信令系统的特性 (从远端看)。但必须强调指出, 图中功能的分割只是为了便于了解系统特性, 并非打算规定信令系统在实际实现时采用的功能分割。

在下面的图中, 信号单元这一术语指的是不包含所有误差控制信息的单元。

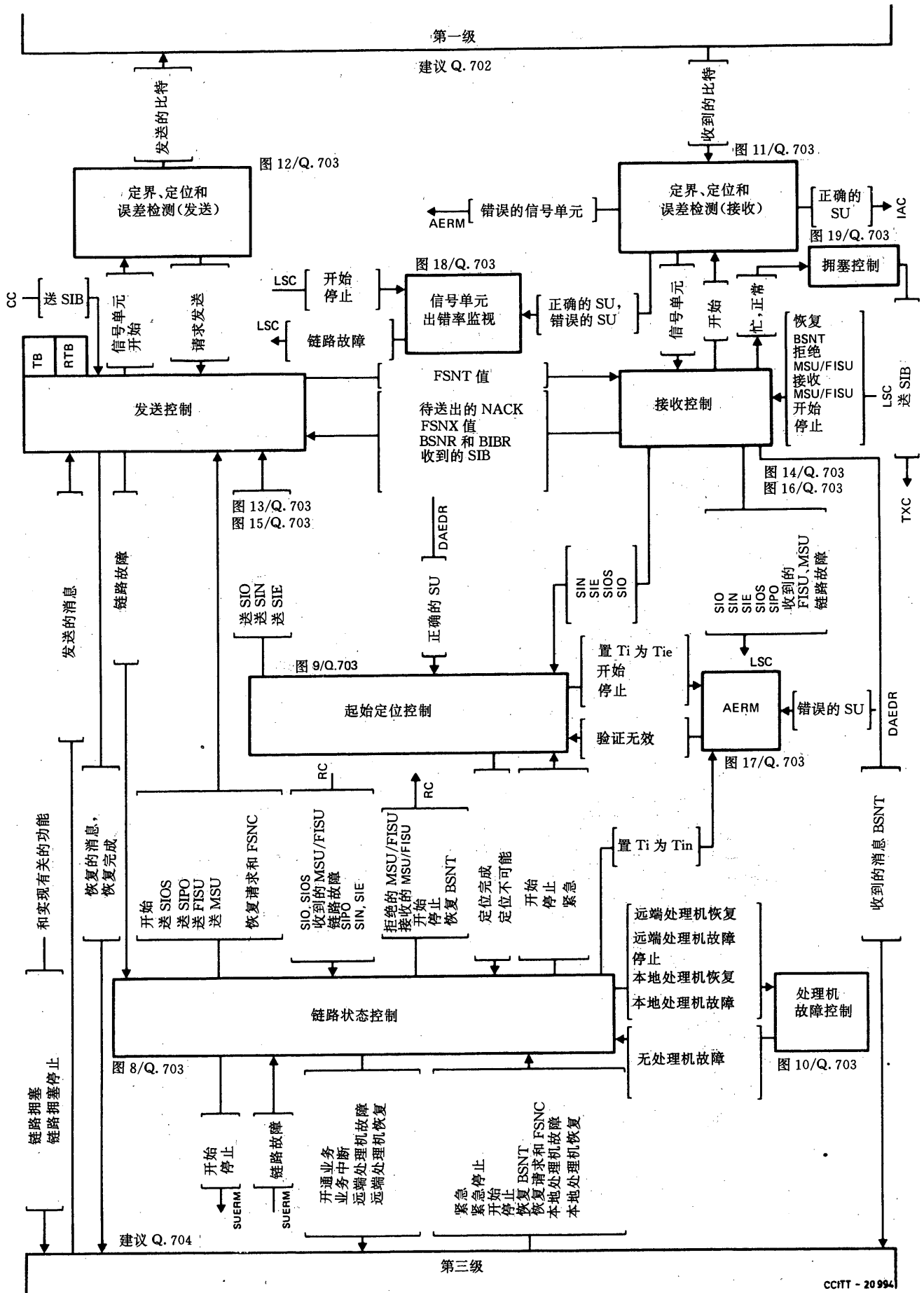
12.2 缩略语

AERM	定位出错率监视过程
BIB	后向指示码比特
BIBR	收到的 BIB
BIBT	待发的 BIB
BIBX	期望的 BIB
BSN	后向顺序号
BSNR	收到的 BSN
BSNT	待发的 BSN
C_p	被舍弃的验证尝试的计数 [图 9/Q.703 (3 张图之 2 和之 3)]
C_m	TD 中 MSU 的计数器 [图 13/Q.703 (2 张图之 1) 和图 15/Q.703 (3 张图之 1)]
C_a	AERM 的计数 (图 17/Q.703)
C_s	SUERM 的计数 (图 18/Q.703)
CC	拥塞控制

DAEDR	定界、定位和误差检测（收）
DAEDT	定界、定位和误差检测（发）
FIB	前向指示码比特
FIBR	收到的 FIB
FIBT	发出的 FIB
FIBX	期望的 FIB
FISU	插入信号单元
FSN	前向顺序号
FSNC	远端的第二级最近接收的消息信号单元的前向顺序号
FSNF	最先存入 RTB 中的 MSU 的 FSN
FSNL	最近存入 RTB 中的 MSU 的 FSN
FSNR	收到的 FSN
FSNT	最近发出的 MSU 的 FSN
FSNX	期望的 FSN
IAC	起始定位控制
L2	第二级
L3	第三级
LSC	链路状态控制
LSSU	链路状态信号单元
MGMT	管理系统——与未规定实现方法有关的管理功能
MSU	消息信号单元
M	MSU 中 SIF 的最大长度
NSU	正确的 SU 计数
NACK	否定证实
N_1	可重发的最大 MSU 数（由 FSN 的编号容量固定）
N_2	可重发的最大的 MSU 八位位组数（由公共信道的环路延时固定）
POC	处理机故障控制
RC	接收控制
RTB	重发缓冲器
RTR	如果=1 即期望重发
SIB	状态指示“B”（“忙”）
SIE	状态指示“E”（“紧急定位”）
SIN	状态指示“N”（“正常定位”）
SIO	状态指示“O”（“失去定位”）
SIOS	状态指示“OS”（“业务中断”）
SIPO	状态指示“PO”（“处理机故障”）
SU	信号单元
SUERM	信号单元出错率监视过程
T	SUERM 的门限
TB	待发缓冲器
TXC	发送控制
UNB	不合理 BSN 的计数器
UNF	不合理 FIB 的计数器
T_i	AERM 门限
T_{ie}	紧急 AERM 门限
T_{in}	正常 AERM 门限

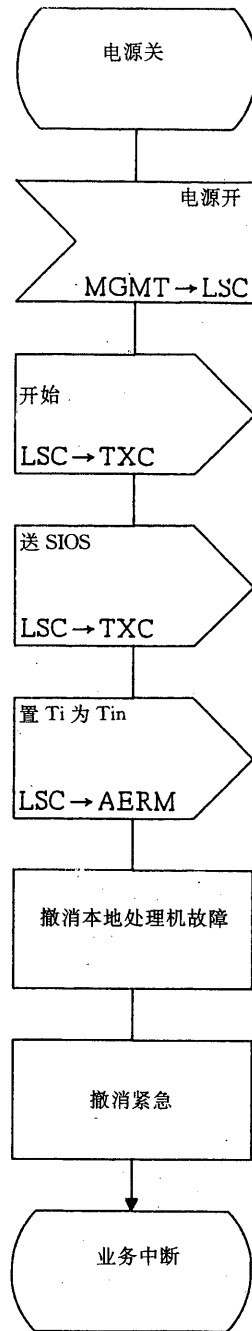
12.3 定时器

T1	定时器“定位准备好”
T1 (64) = 40—50s	比特率为 64kbit/s
T1 (4.8) = 500—600s	比特率为 4.8kbit/s
T2 = 5—150s	定时器“未定位”
T2 _低 = 5—50s	仅用于信令数据链路
T2 _高 = 70—150s	和终端的自动分配
T3 = 1—1.5s	定时器“已定位”
T4	验证周期定时器 = 2^{16} 或 2^{12} 八位位组发送时间
T4n (64) = 7.5—9.5s	64kbit/s 时的正常验证周期
标称值为 8.2s	(相当于 $P_n = 2^{16}$)
T4n (4.8) = 100—120s	4.8kbit/s 时的标称验证周期
标称值为 110s	(相当于 $P_n = 2^{16}$)
T4e (64) = 400—600ms	64kbit/s 时的紧急验证周期
标称值为 500ms	(相当于 $P_e = 2^{12}$)
T4e (4.8) = 6—8s	4.8kbit/s 时的紧急验证周期
标称值为 7s	(相当于 $P_e = 2^{12}$)
T5 = 80—120ms	定时器“发送 SIB”
T6	定时器“远端拥塞”
T6 (64) = 3—6s	比特率为 64kbit/s
T6 (4.8) = 8—12s	比特率为 4.8kbit/s
T7	定时器“证实过度延时”
T7 (64) = 0.5—2s	比特率为 64kbit/s
用于预防循环重发方法	小于 0.8s 的值不应使用
T7 (4.8) = 4—6s	比特率为 4.8kbit/s
P_e	紧急验证周期
P_n	正常验证周期



注 1 — 本图用了缩写消息名(即省略了起源点一目的点码)。
 注 2 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

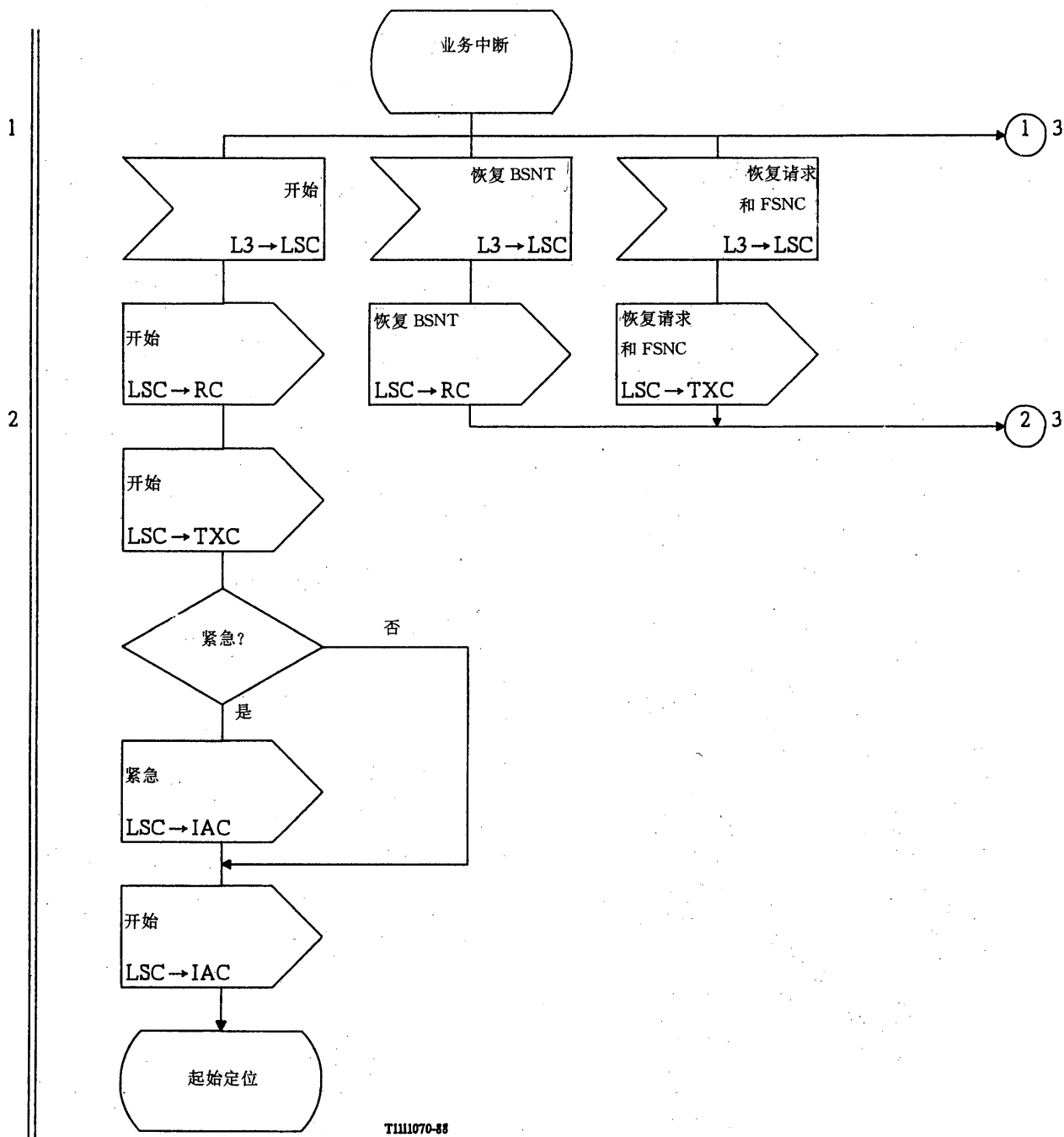
图 7/Q.703
 第二级 — 功能块



TJ111060-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

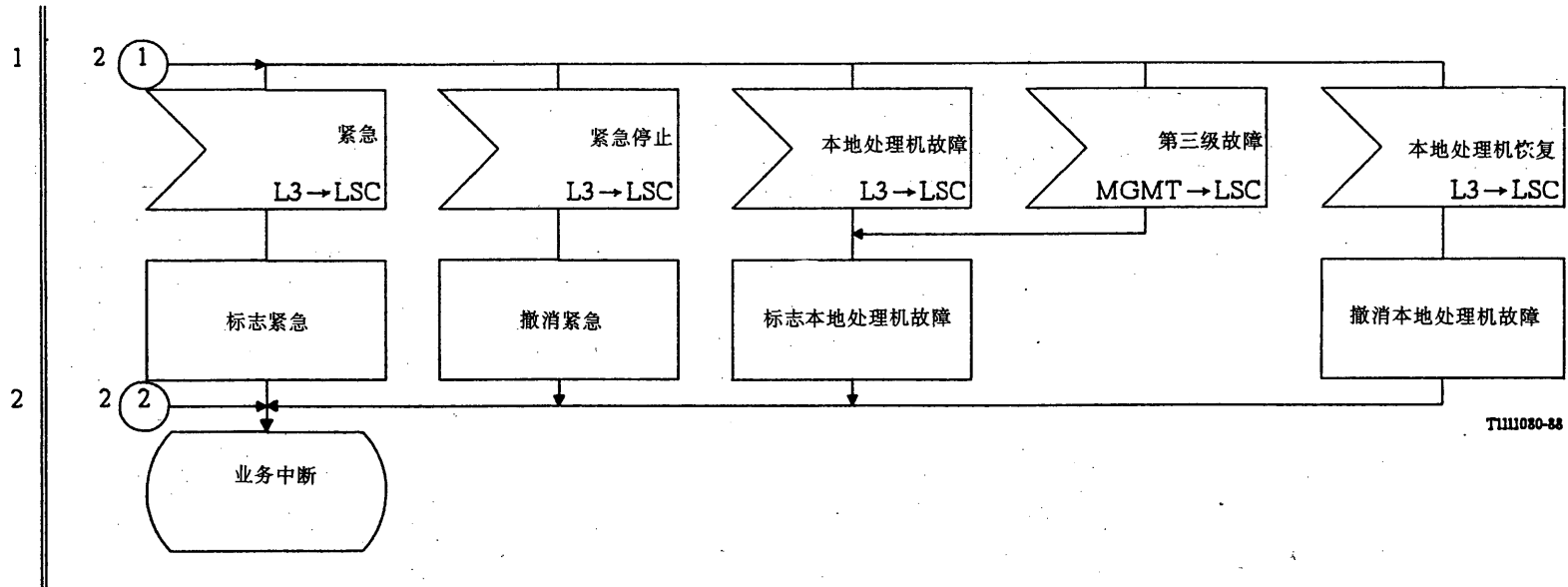
图 8/Q.703
(共 14 张, 第 1 张)
链路状态控制



TI111070-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

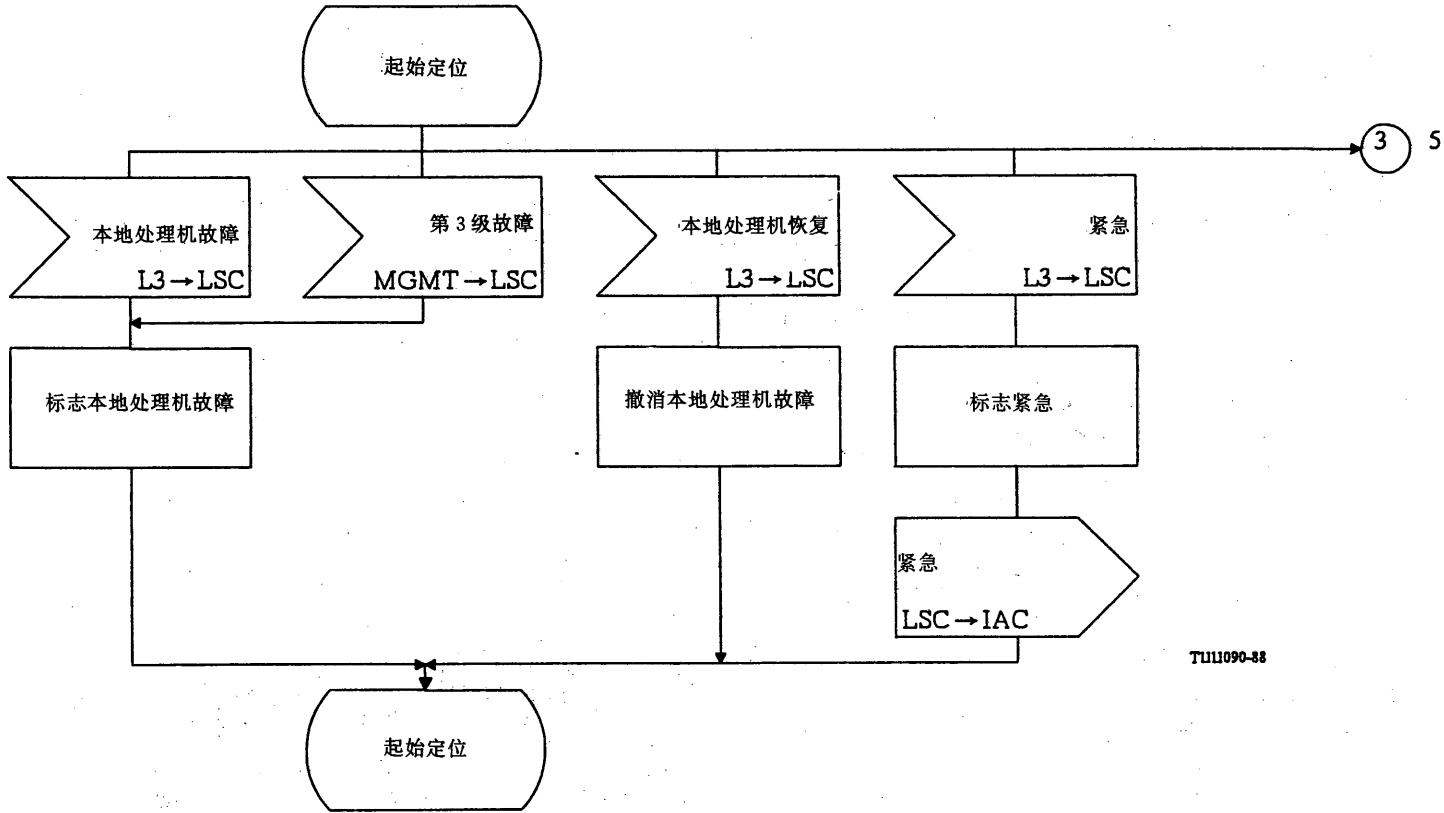
图 8/Q. 703
(共 14 张, 第 2 张)
链路状态控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q. 703
(共 14 张, 第 3 张)
链路状态控制

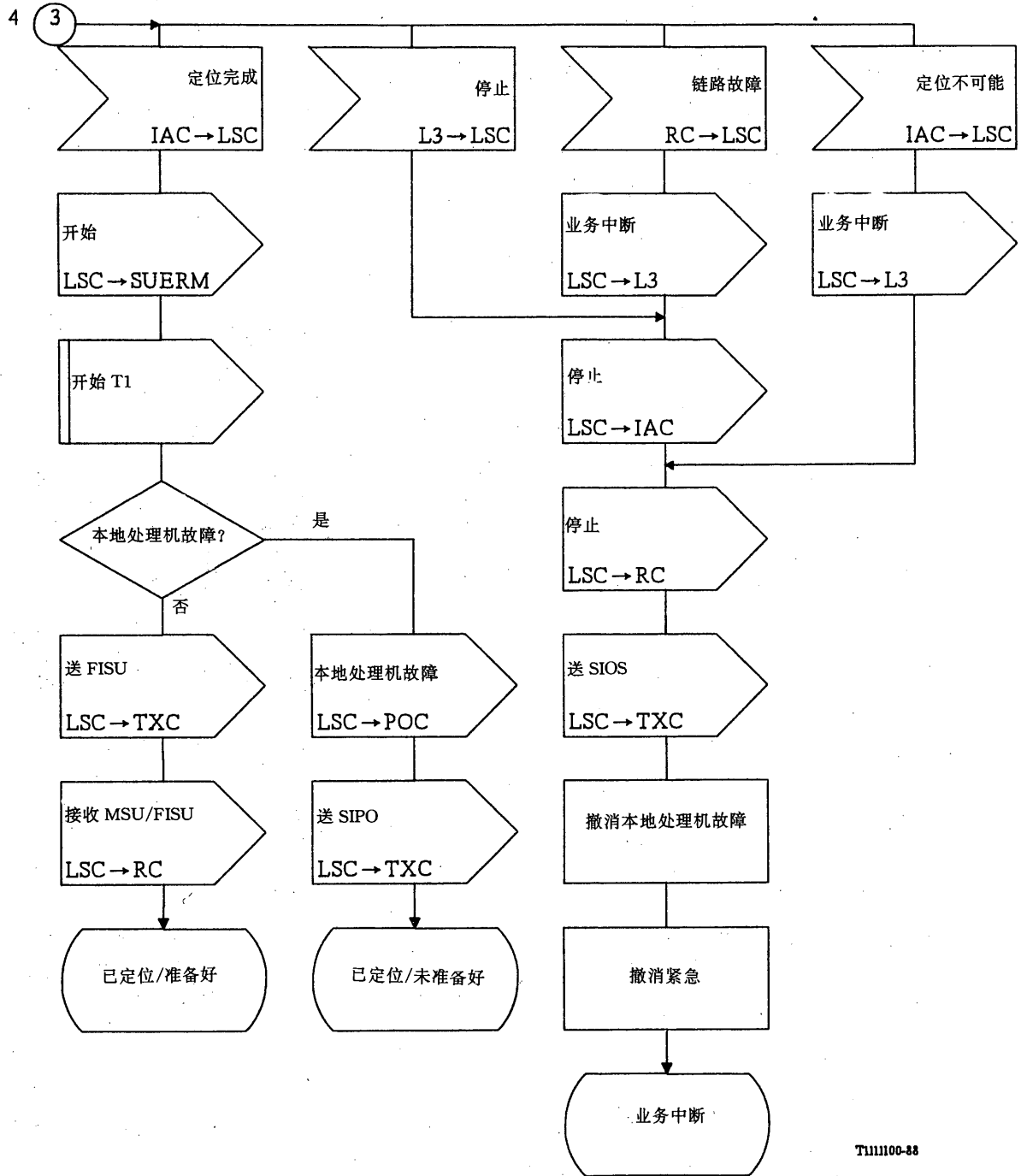
3



T111090-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

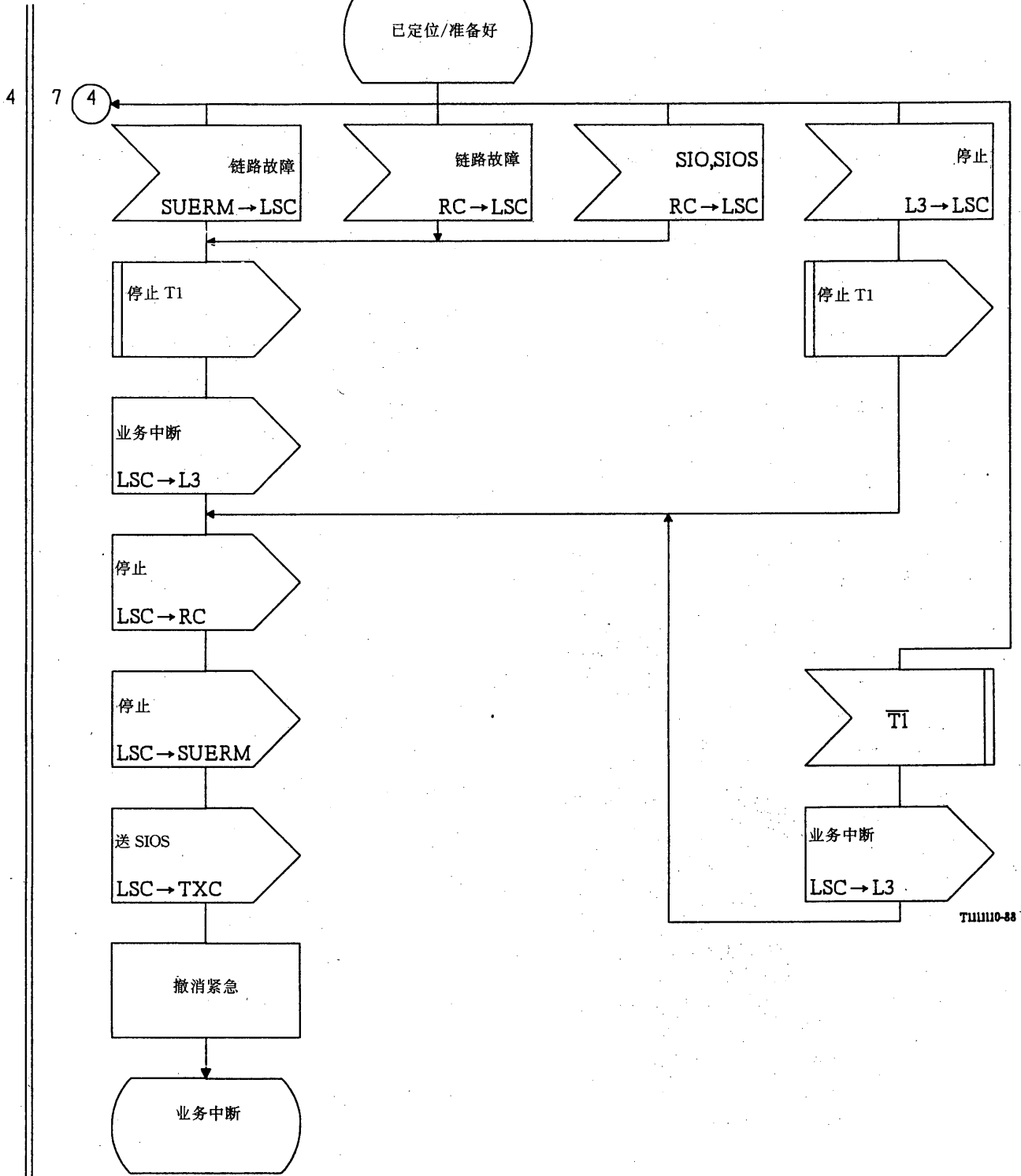
图 8/Q.703
 (共 14 张, 第 4 张)
 链路状态控制



T111100-83

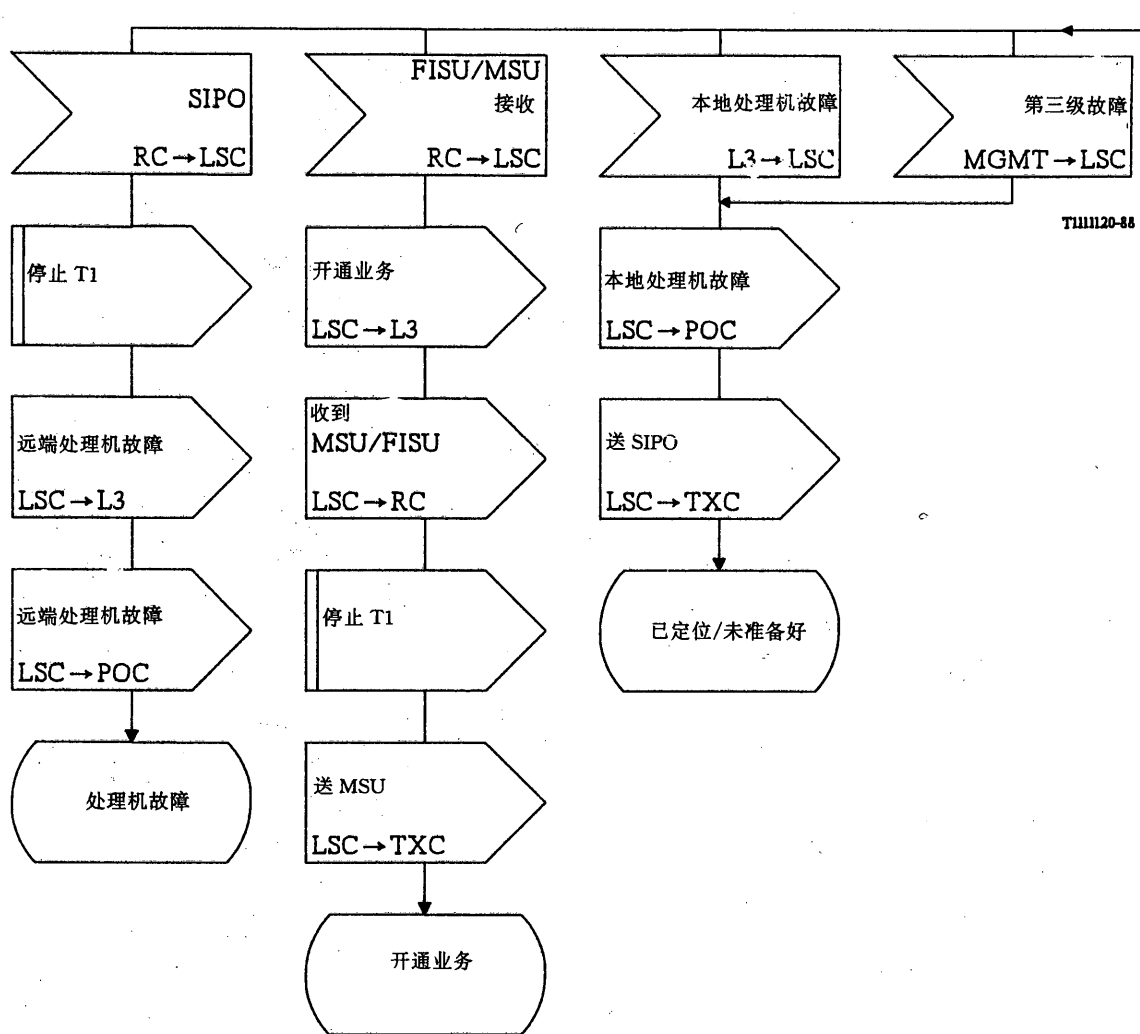
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q.703
 (共 14 张, 第 5 张)
 链路状态控制



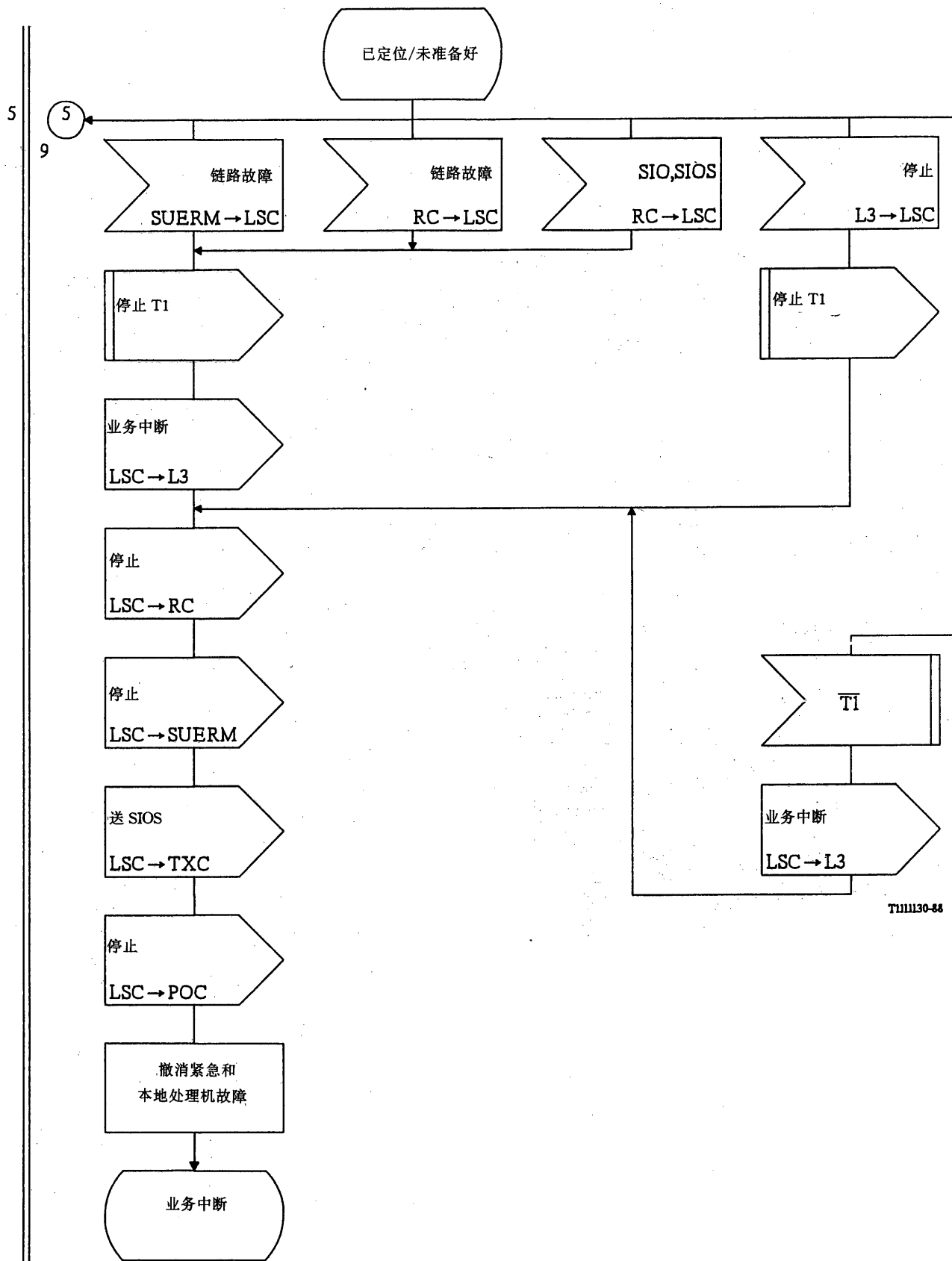
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q.703
(共 14 张, 第 6 张)
链路状态控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

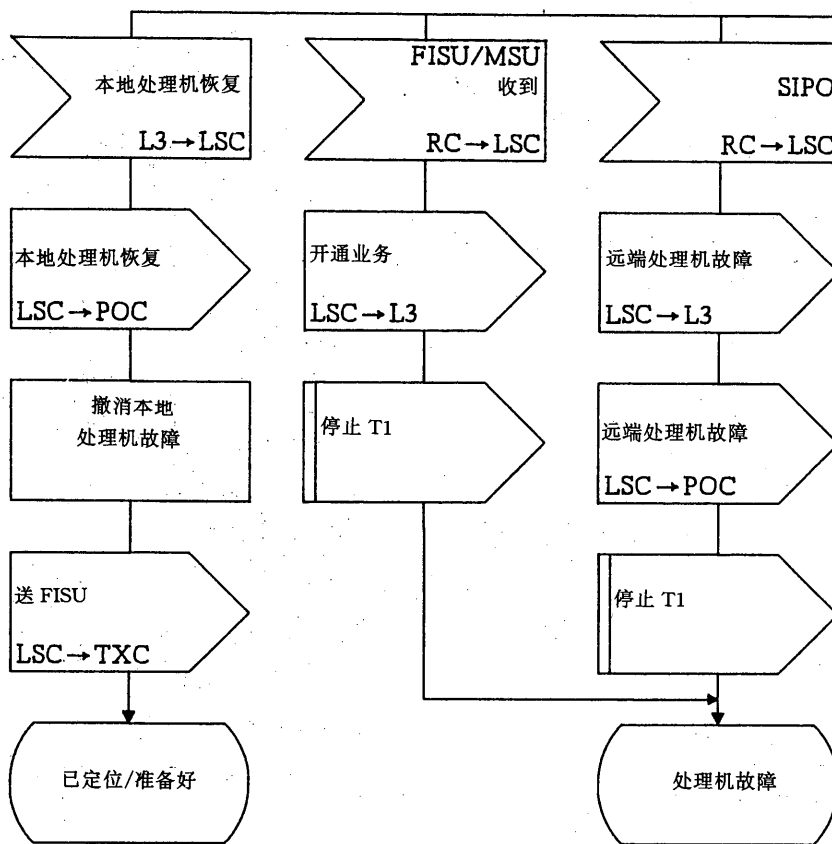
图 8/Q.703
(共 14 张, 第 7 张)
链路状态控制



T111130-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q. 703
 (共 14 张, 第 8 张)
 链路状态控制



T111140-88

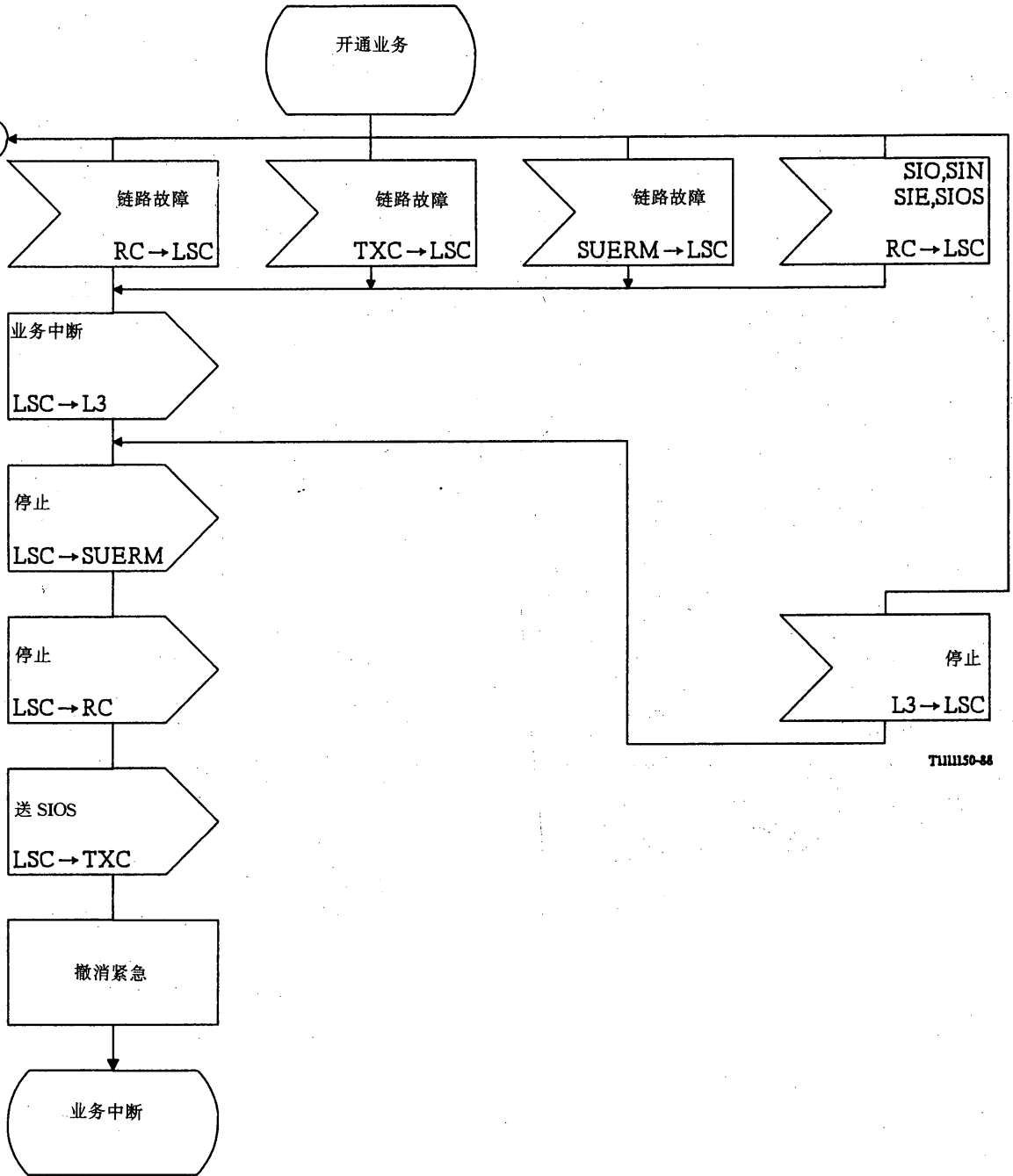
注一 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q. 703
 (共 14 张, 第 9 张)
 链路状态控制

6

11

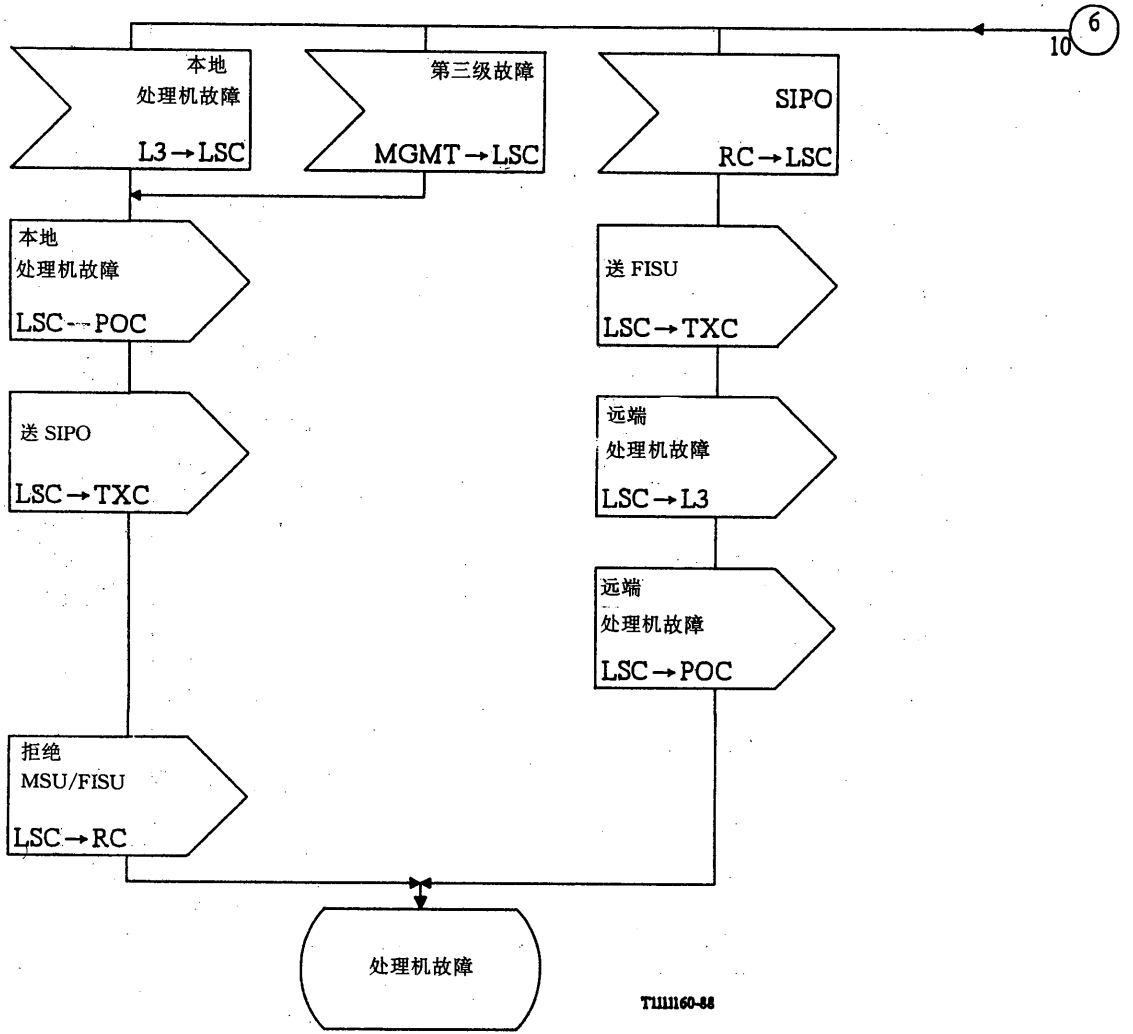
6



TJ111150-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q. 703
(共 14 张, 第 10 张)
链路状态控制

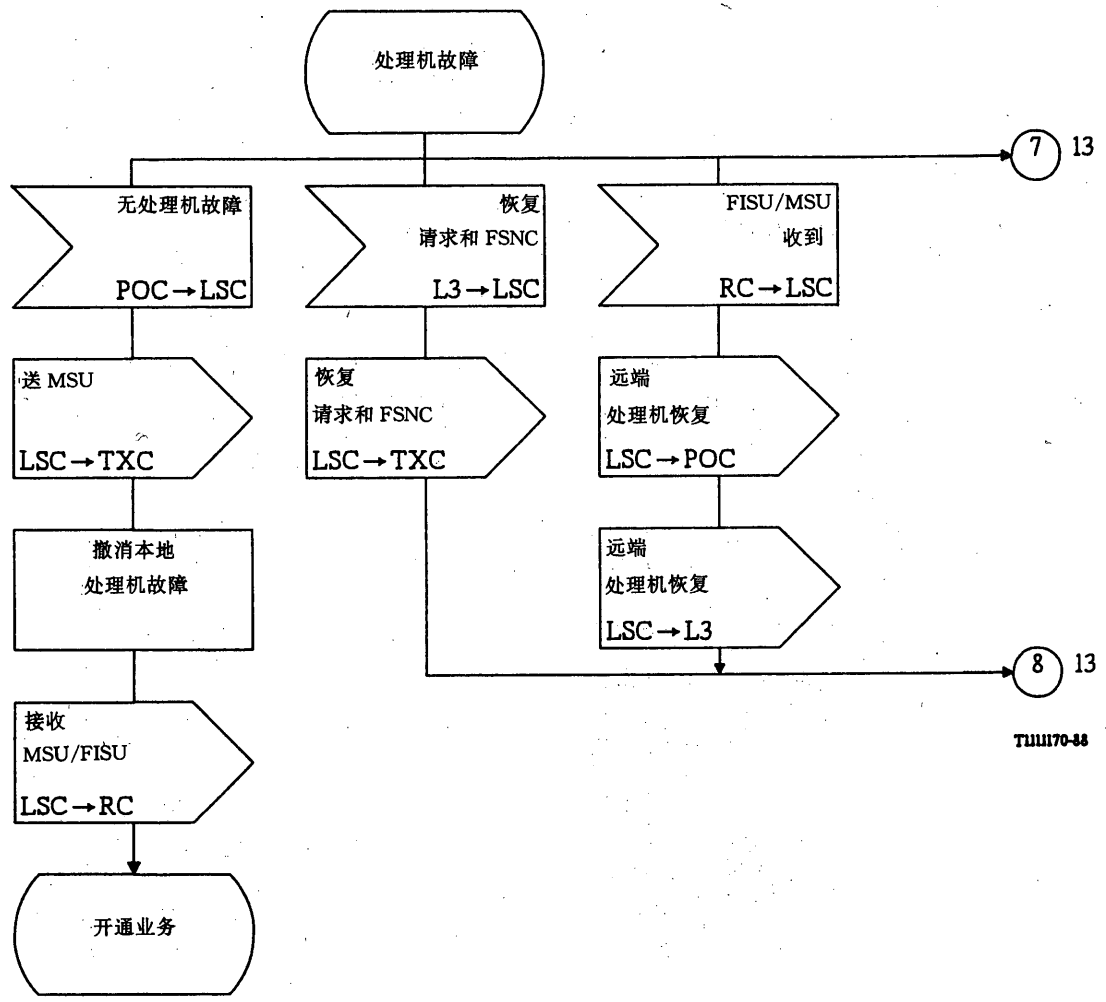


注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q. 703
(共 14 张, 第 11 张)
链路状态控制

7

8

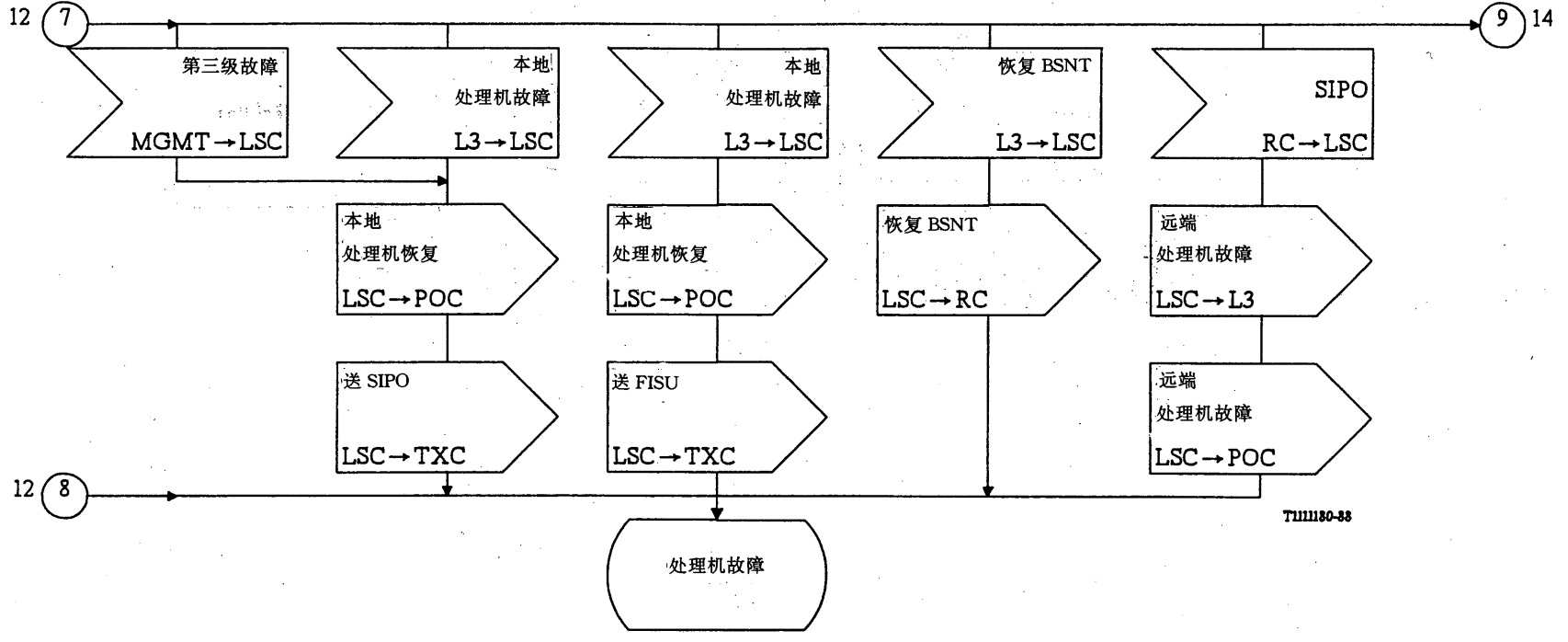


T111170-88

注一 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

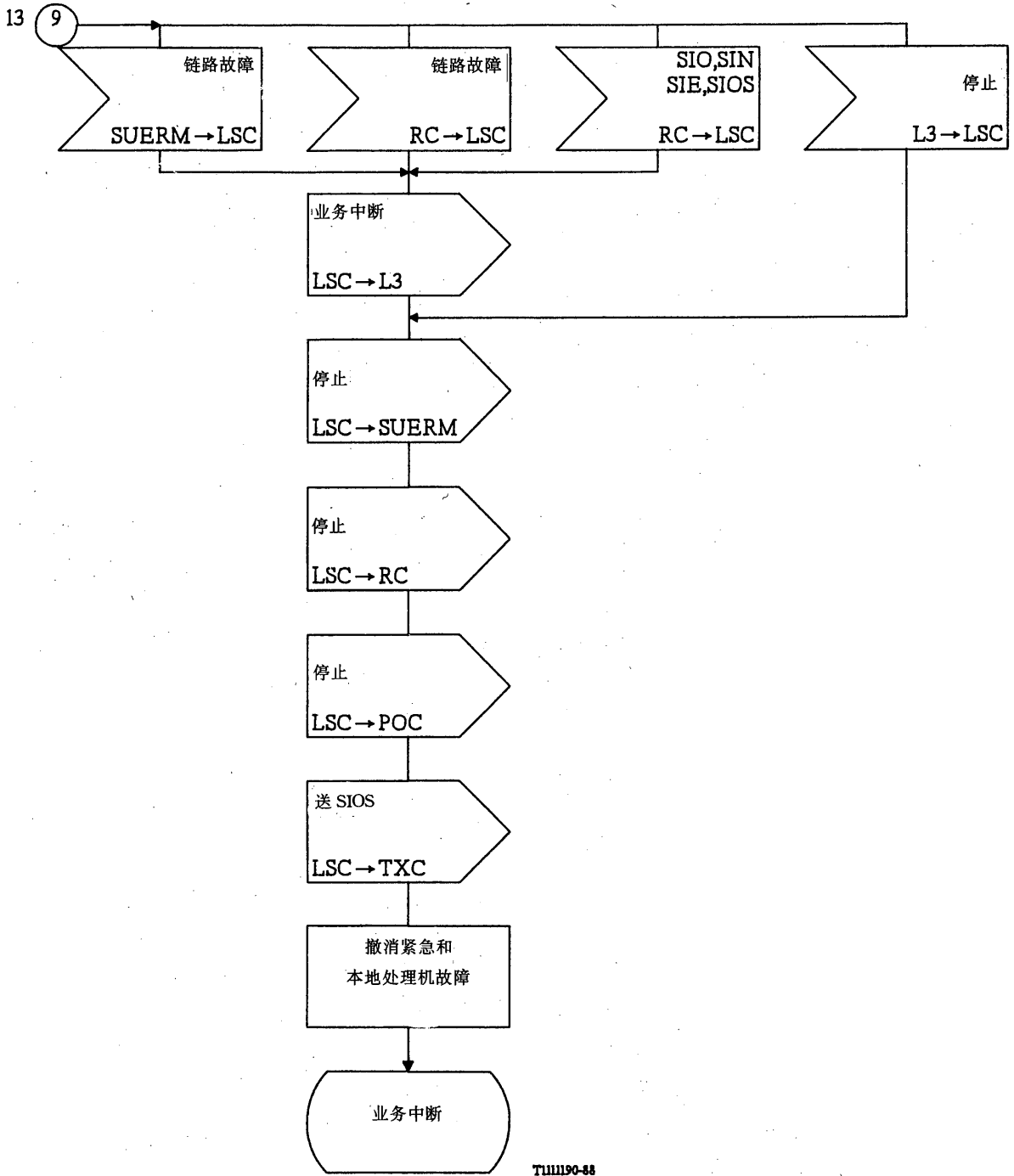
图 8/Q. 703
(共 14 张, 第 12 张)
链路状态控制

7,9



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

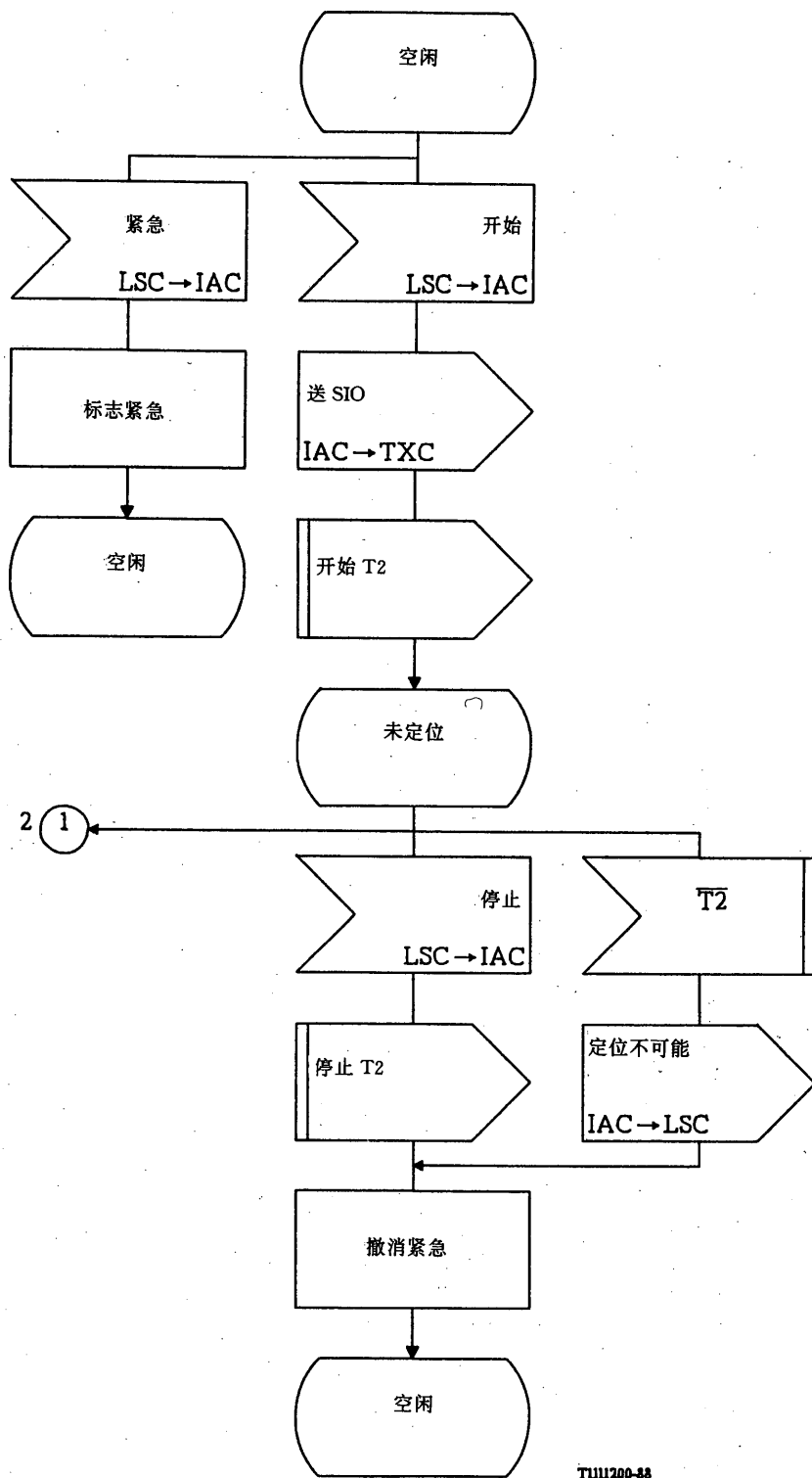
图 8/Q.703
 (共 14 张, 第 13 张)
 链路状态控制



T111190-48

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 8/Q.703
 (共 14 张, 第 14 张)
 链路状态控制

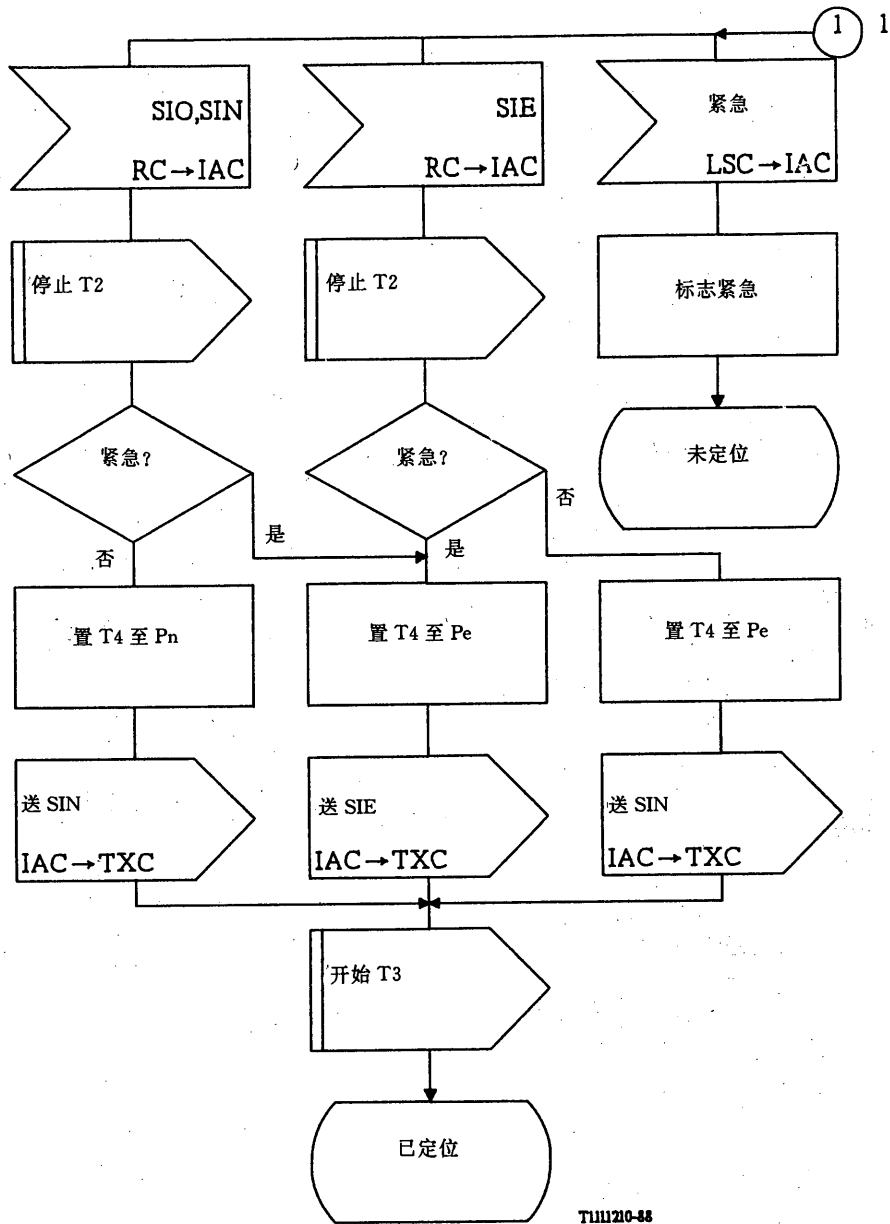


T111200-33

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 9/Q.703
(共 6 张, 第 1 张)
起始定位控制

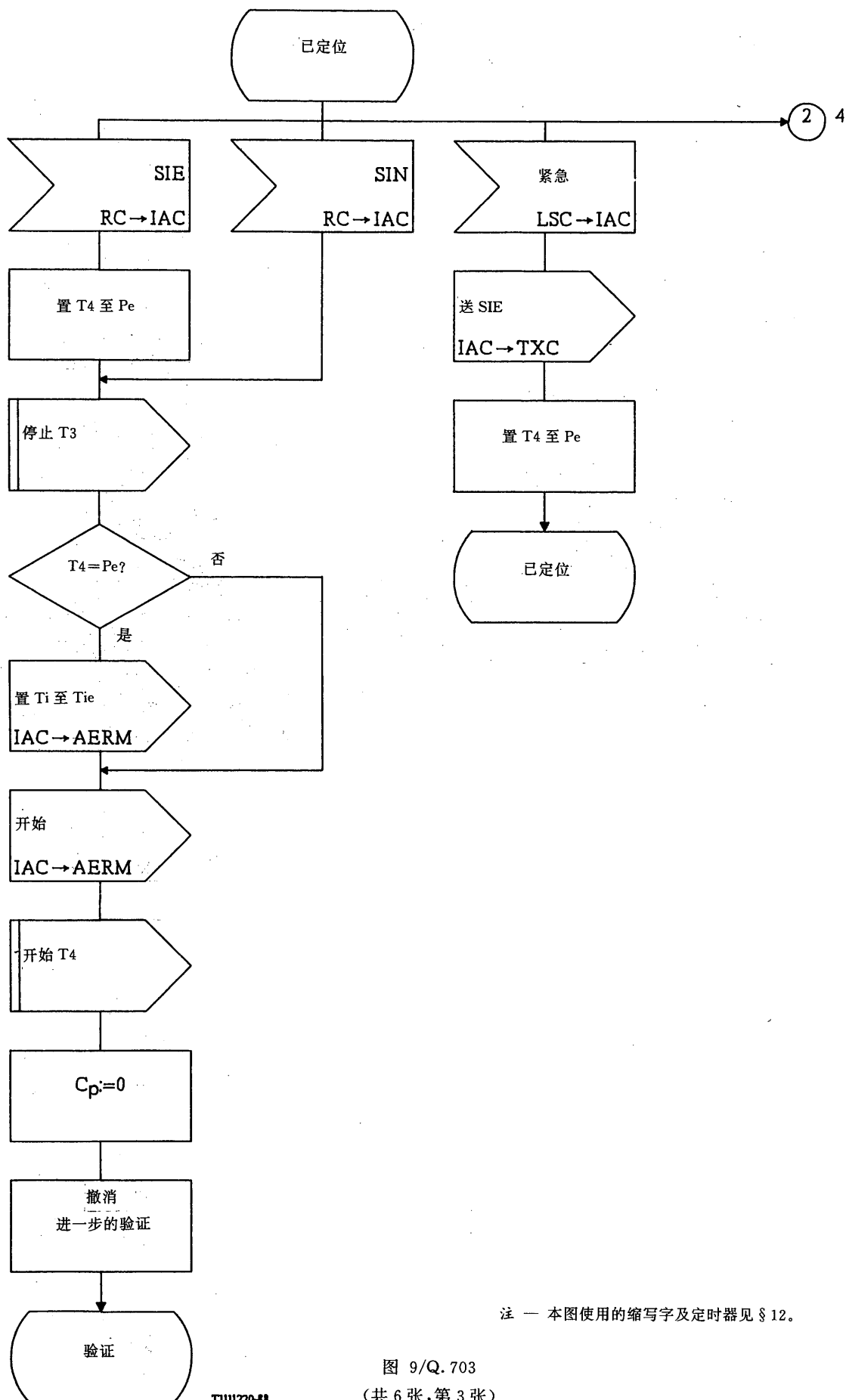
1



T111210-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

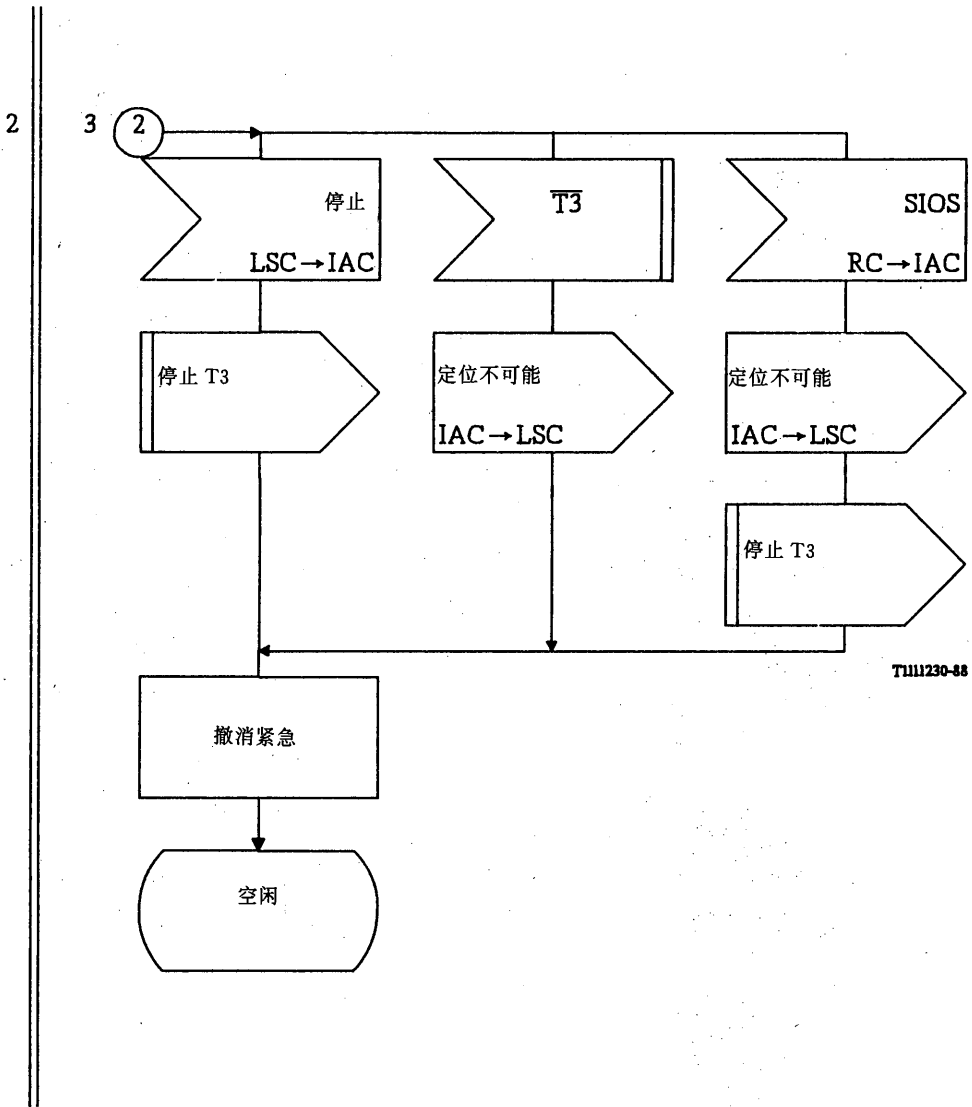
图 9/Q. 703
(共 6 张, 第 2 张)
起始定位控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 9/Q. 703
(共 6 张, 第 3 张)
起始定位控制

T111220-88



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

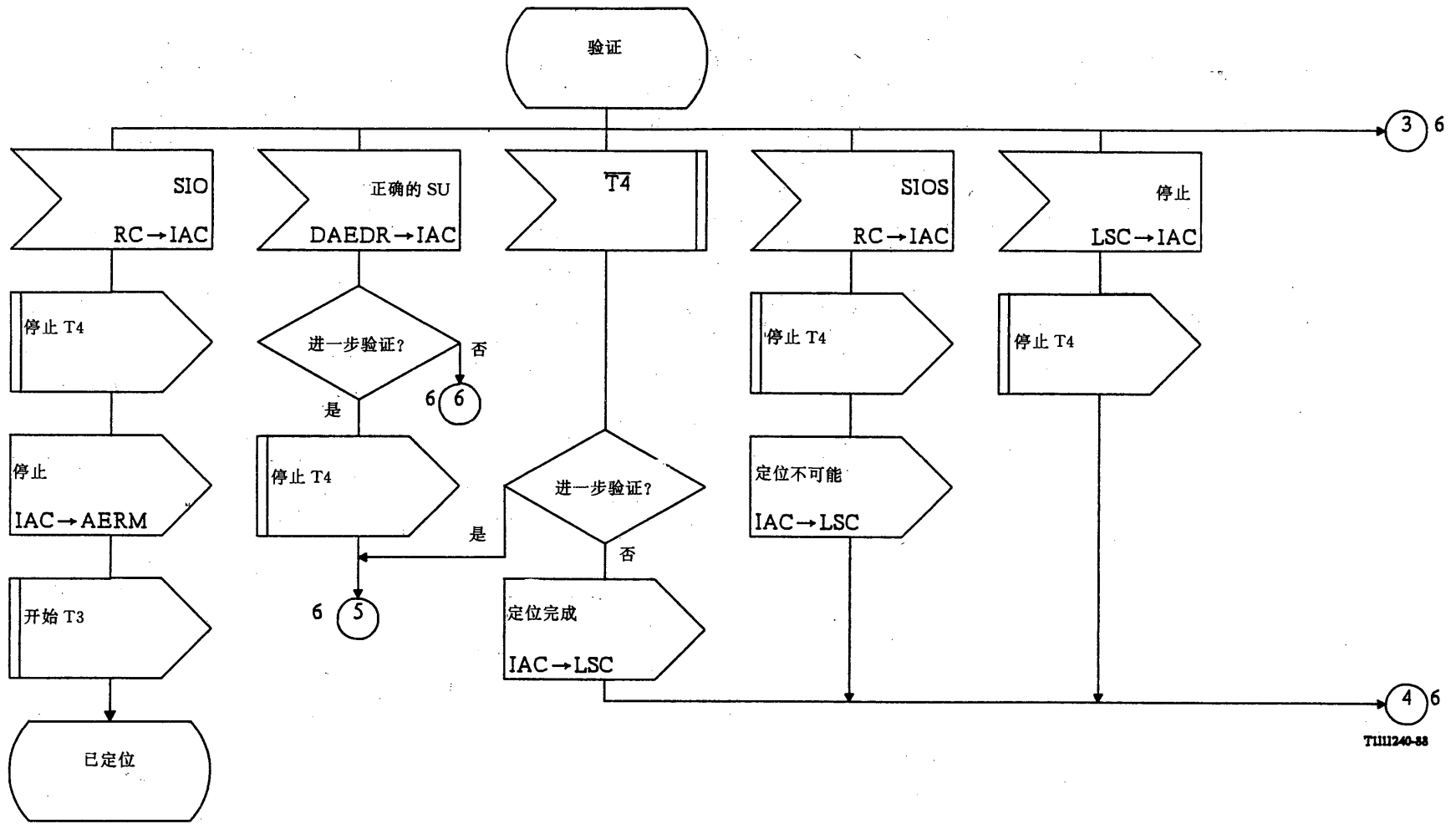
图 9/Q. 703
(共 6 张, 第 4 张)
起始定位控制

3

6

5

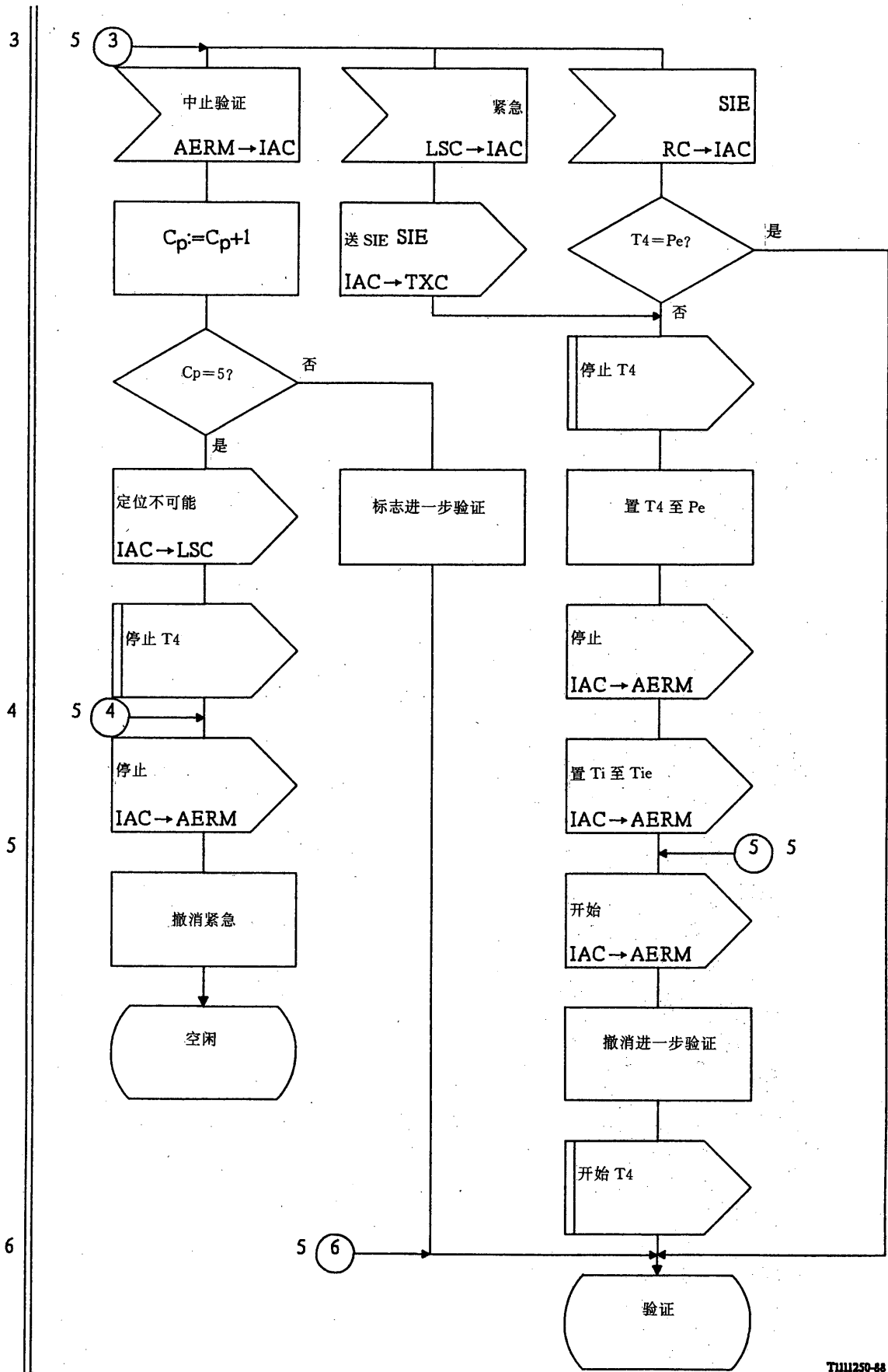
4



T111240-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

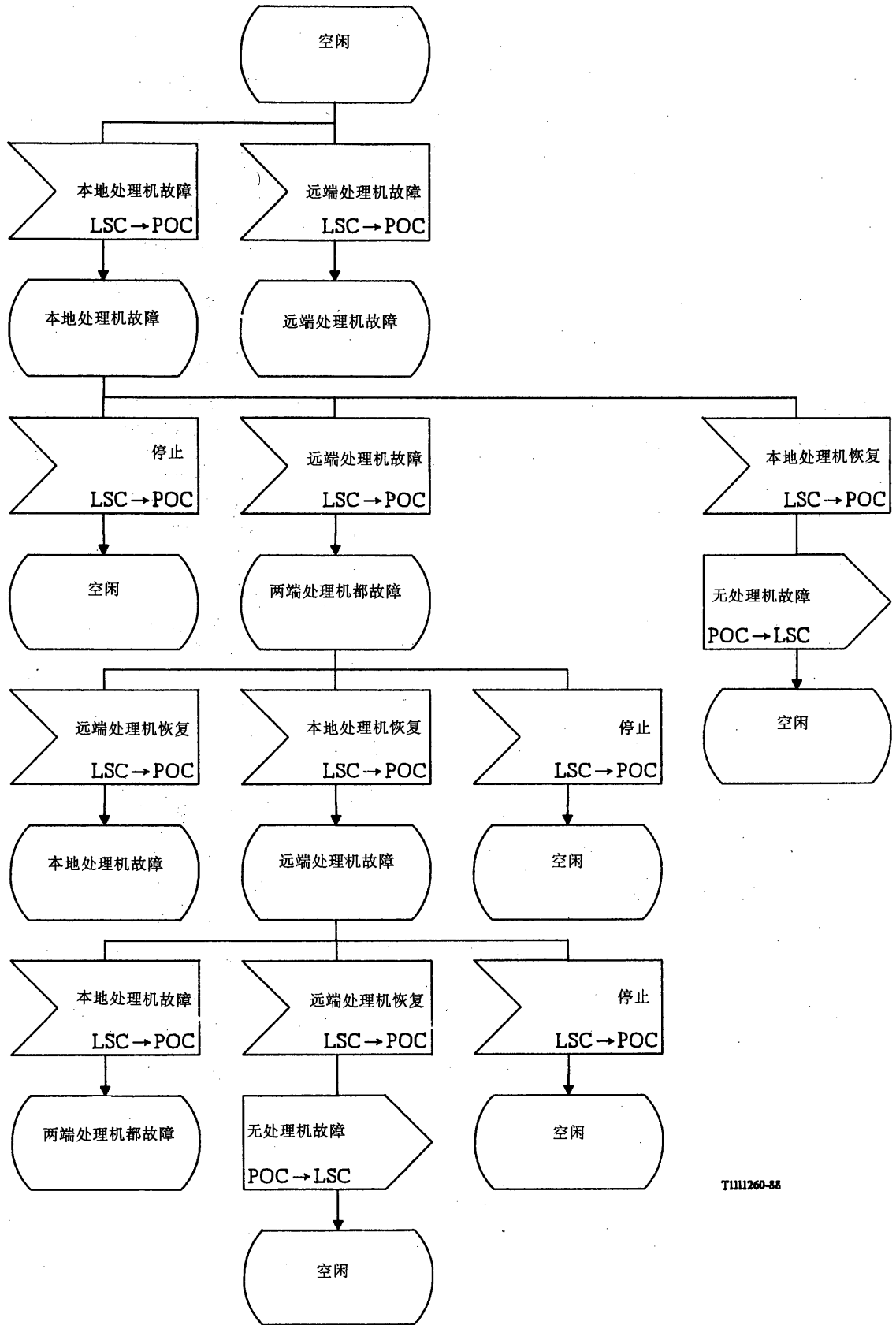
图 9/Q.703
(共 6 张, 第 5 张)
起始定位控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

T111250-88

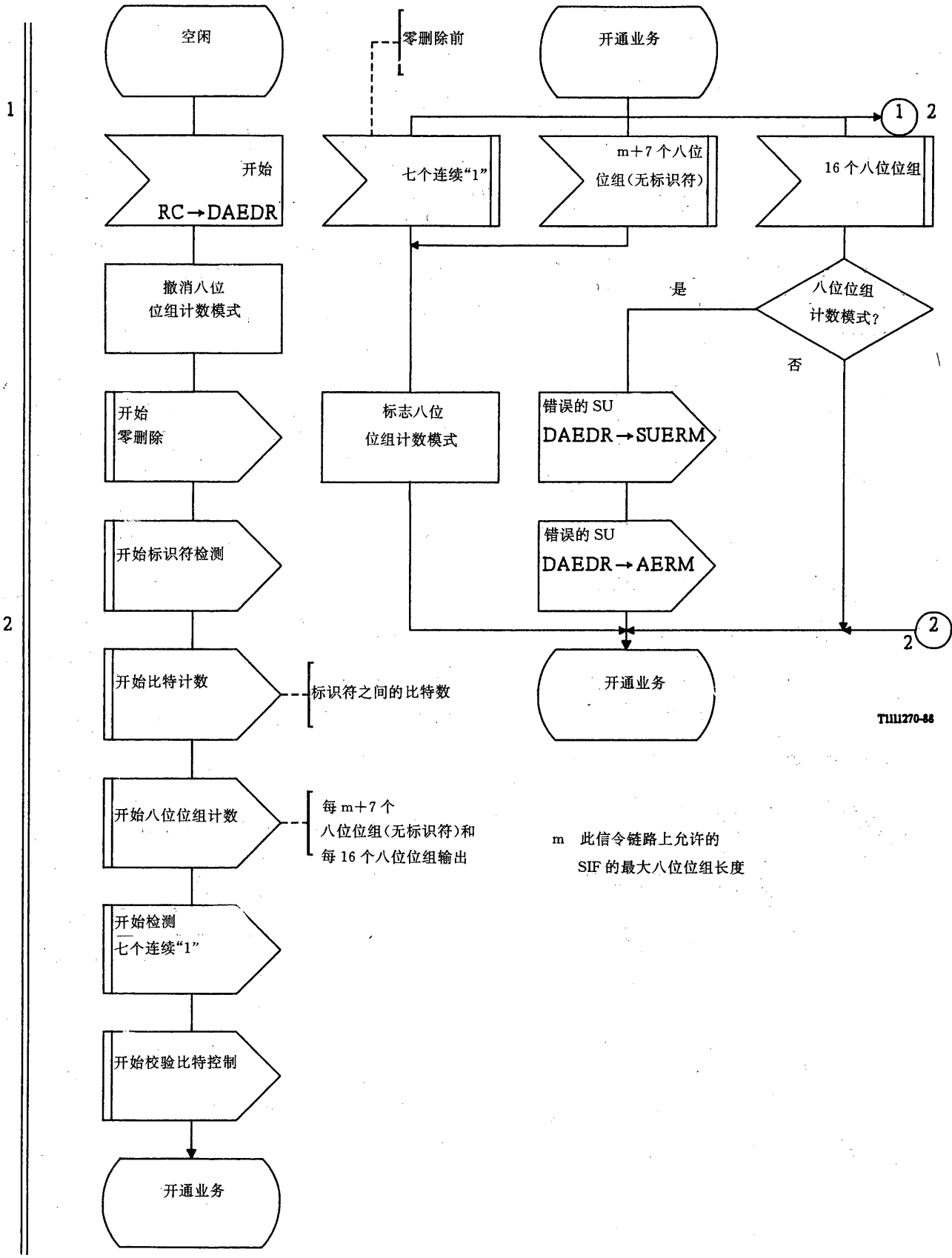
图 9/Q. 703
(共 6 张, 第 6 张)
起始定位控制



TJ111260-88

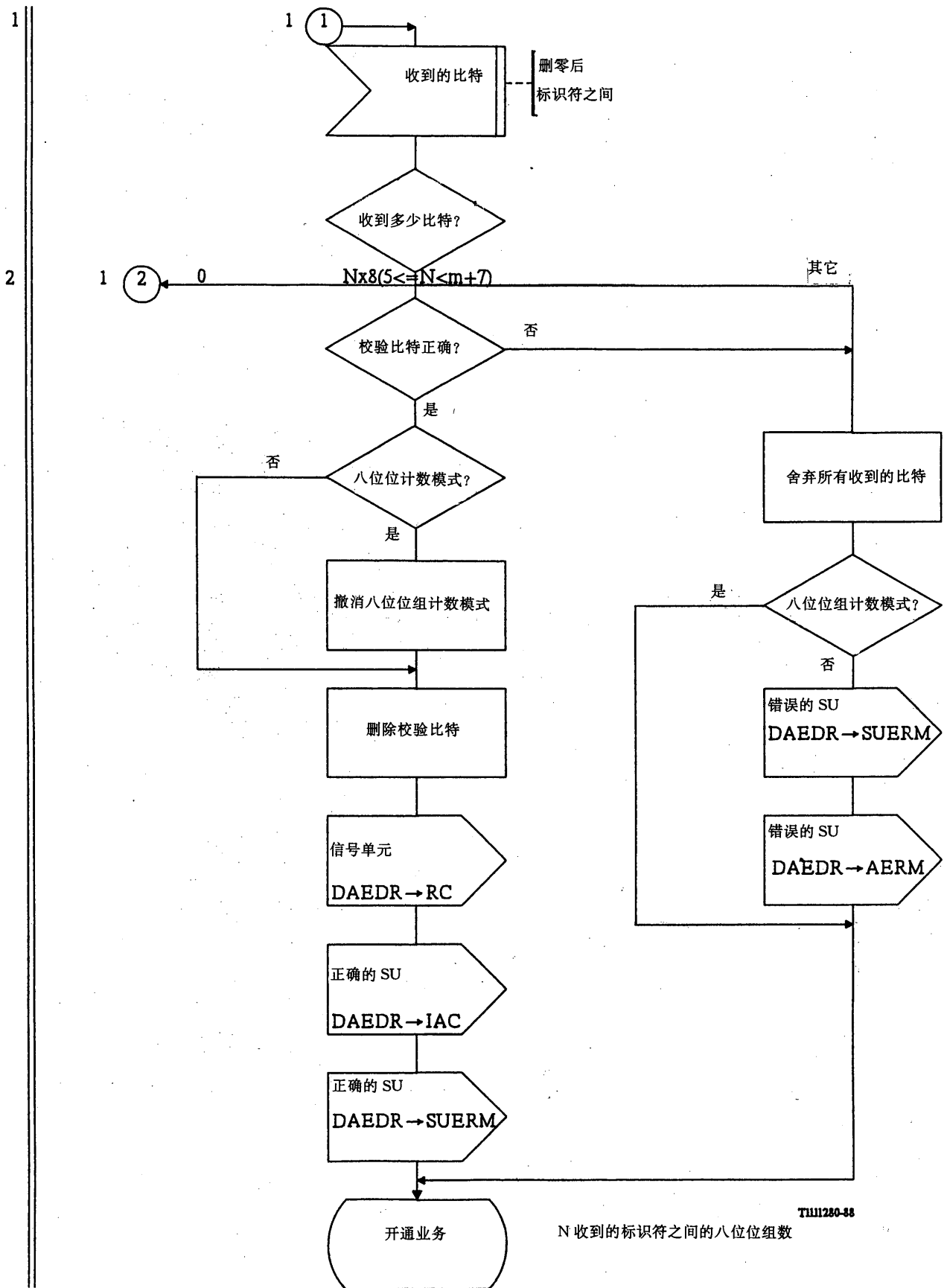
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 10/Q. 703
处理机故障控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 11/Q.703
(共 2 张, 第 1 张)
定界、定位和误差检测(接收)

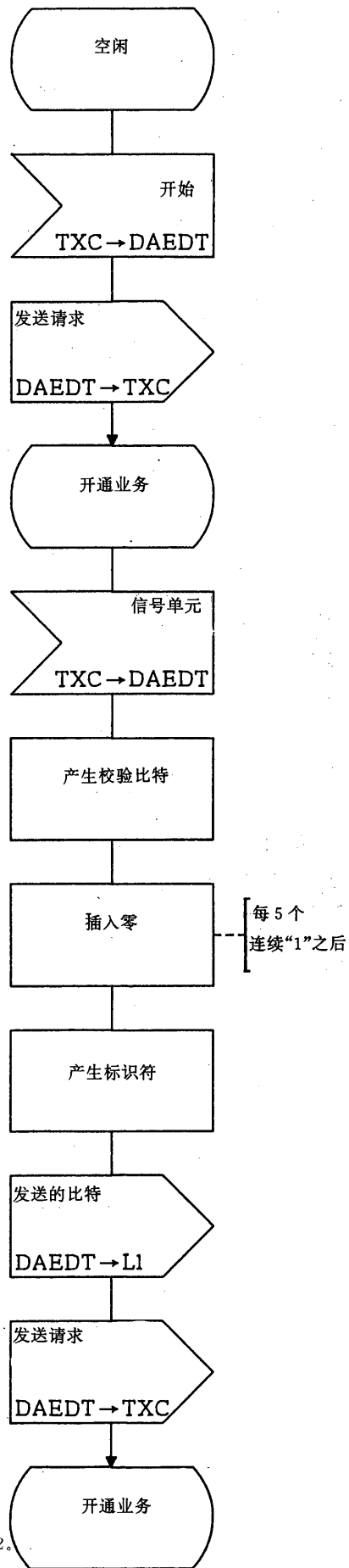


T1111280-88

N 收到的标识符之间的八位位组数

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

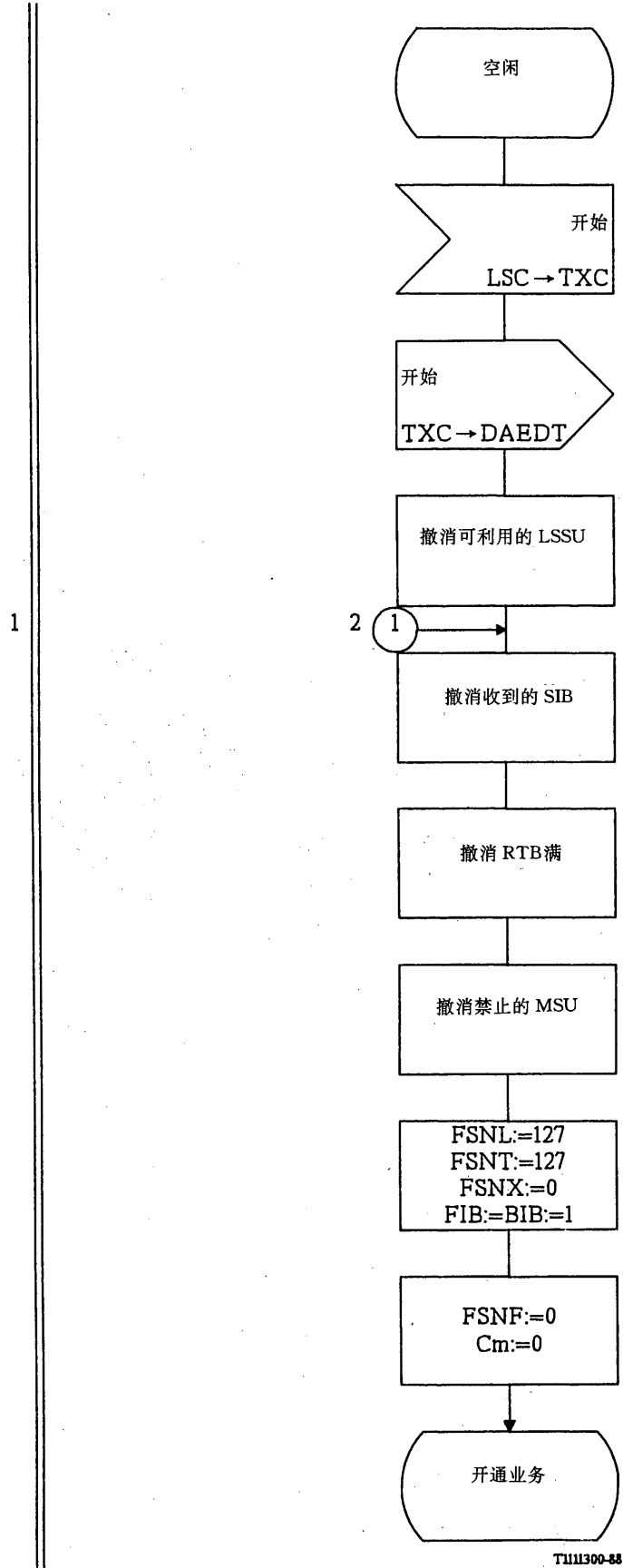
图 11/Q. 703
 (共 2 张, 第 2 张)
 定界、定位和误差检测(接收)



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

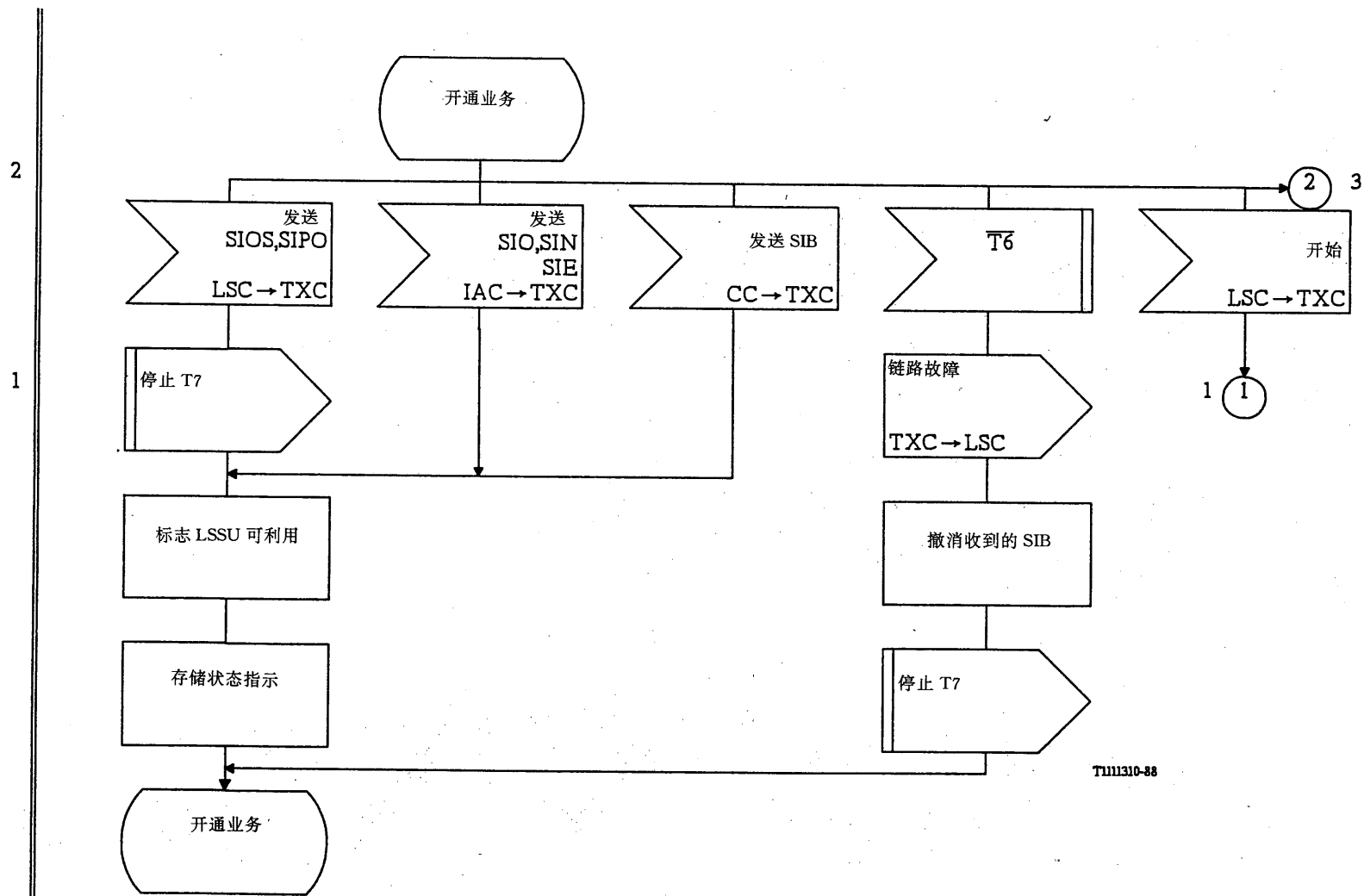
T111290-88

图 12/Q. 703
定界、定位和误差检测(发送)



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 13/Q. 703
(共 6 张, 第 1 张)
基本发送控制



T111310-88

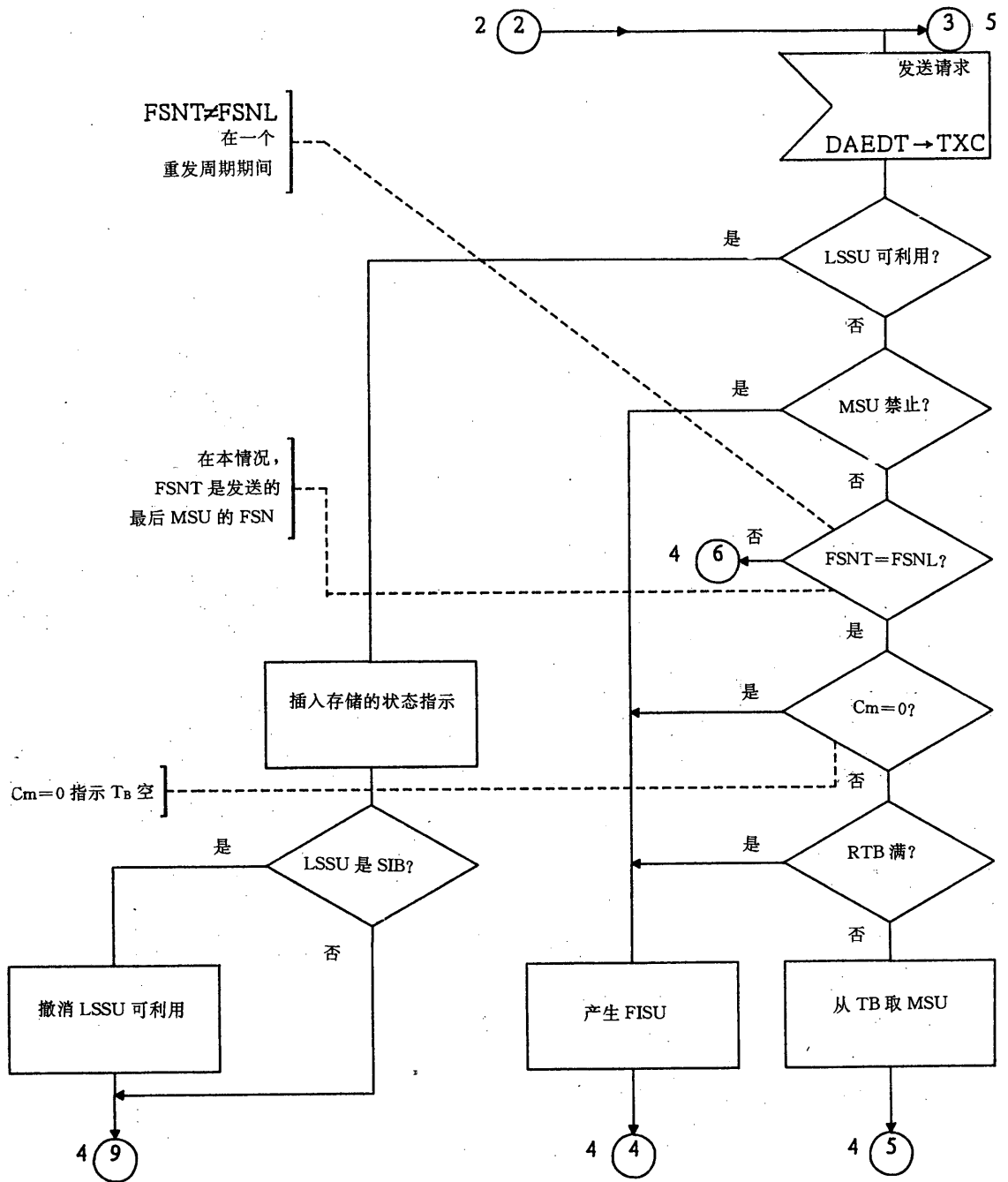
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 13/Q. 703
(共 6 张, 第 2 张)
基本发送控制

3,2

6

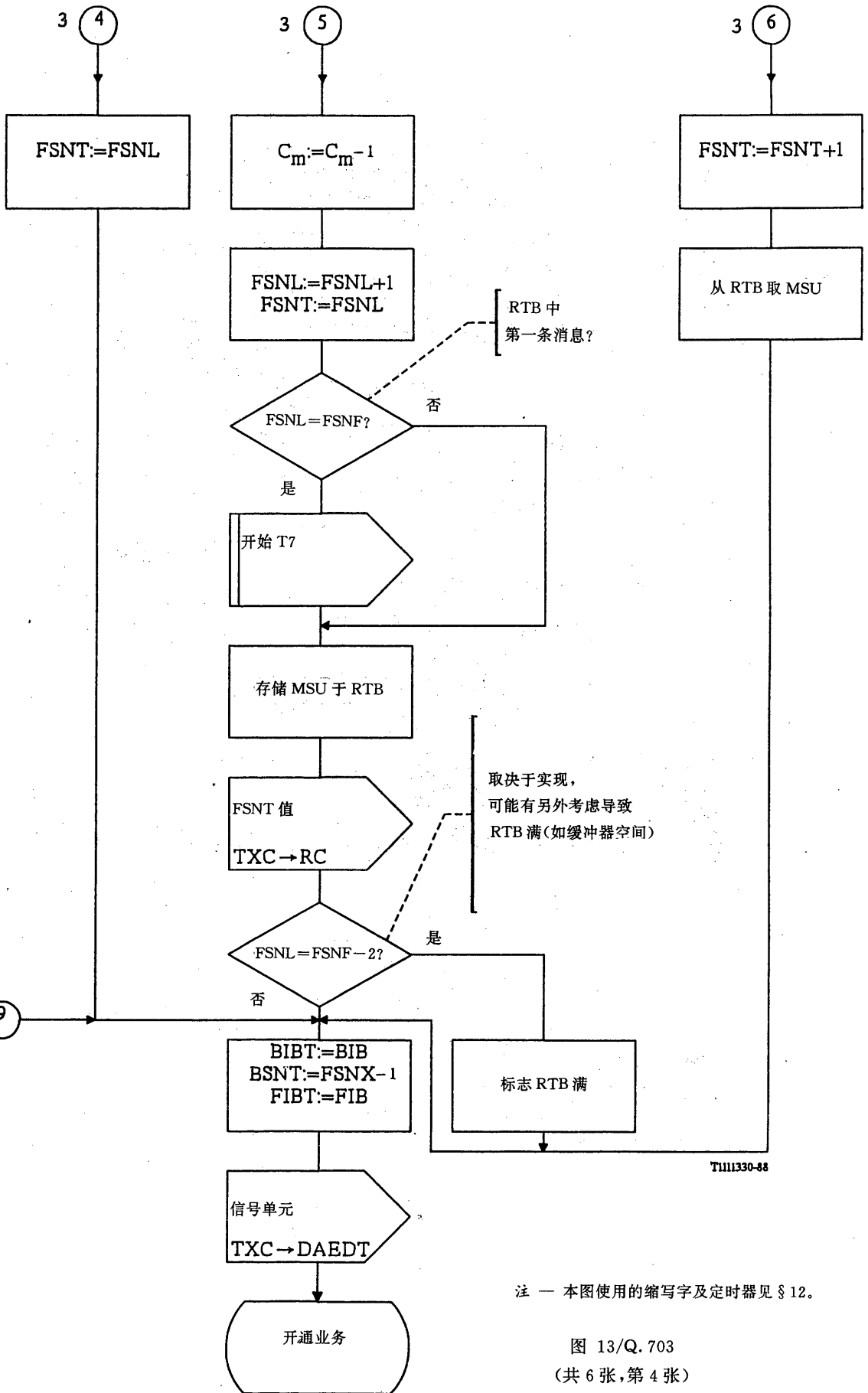
4,5,9



T1111320-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 13/Q.703
(共 6 张, 第 3 张)
基本发送控制



T1111330-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 13/Q.703
(共 6 张, 第 4 张)
基本发送控制

3,6

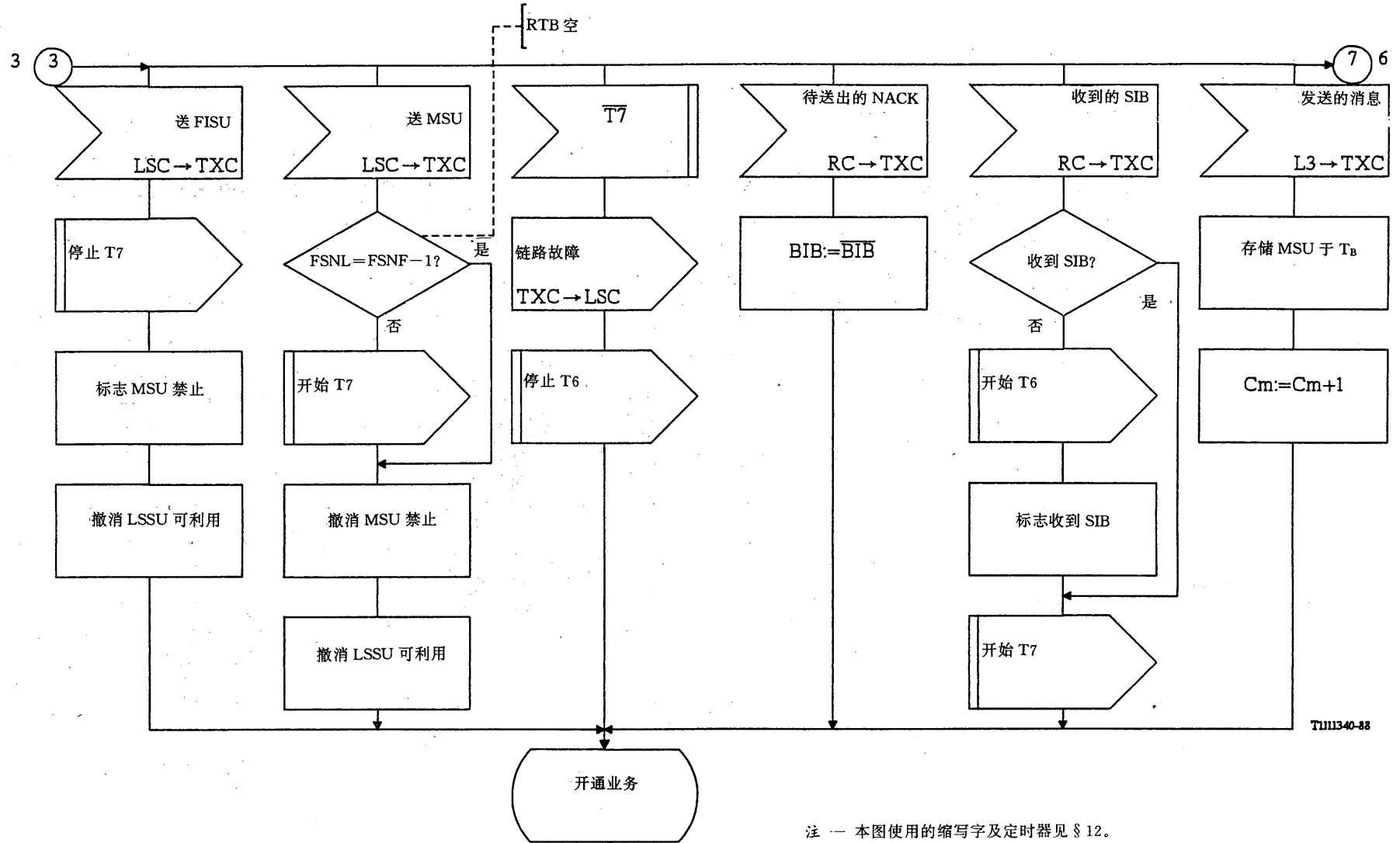
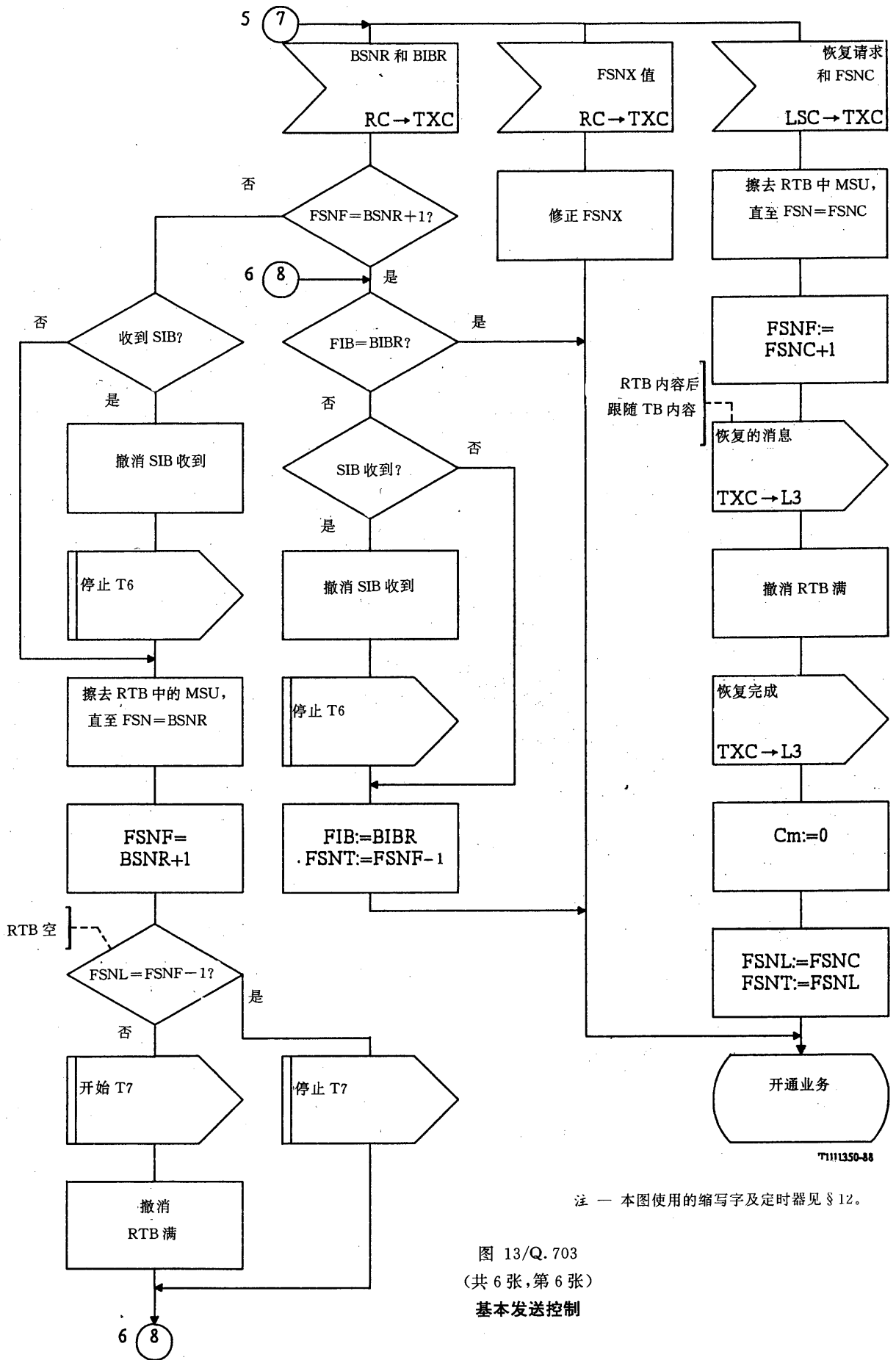


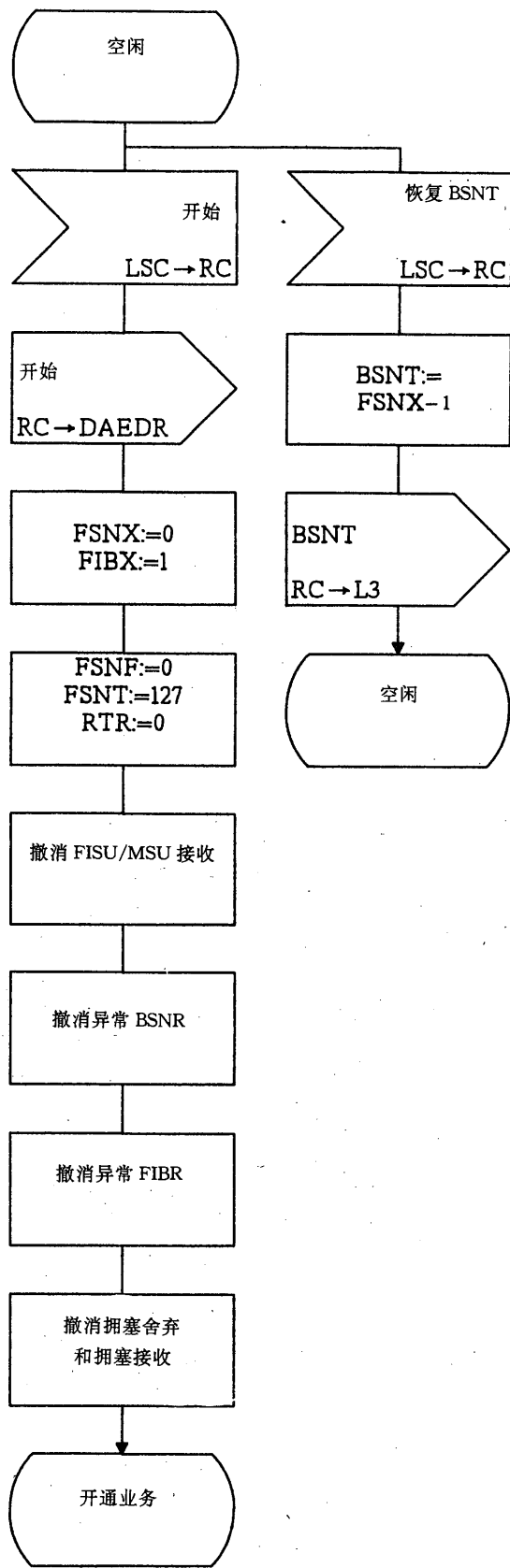
图 13/Q.703
 (共 6 张, 第 5 张)
 基本发送控制



T111350-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

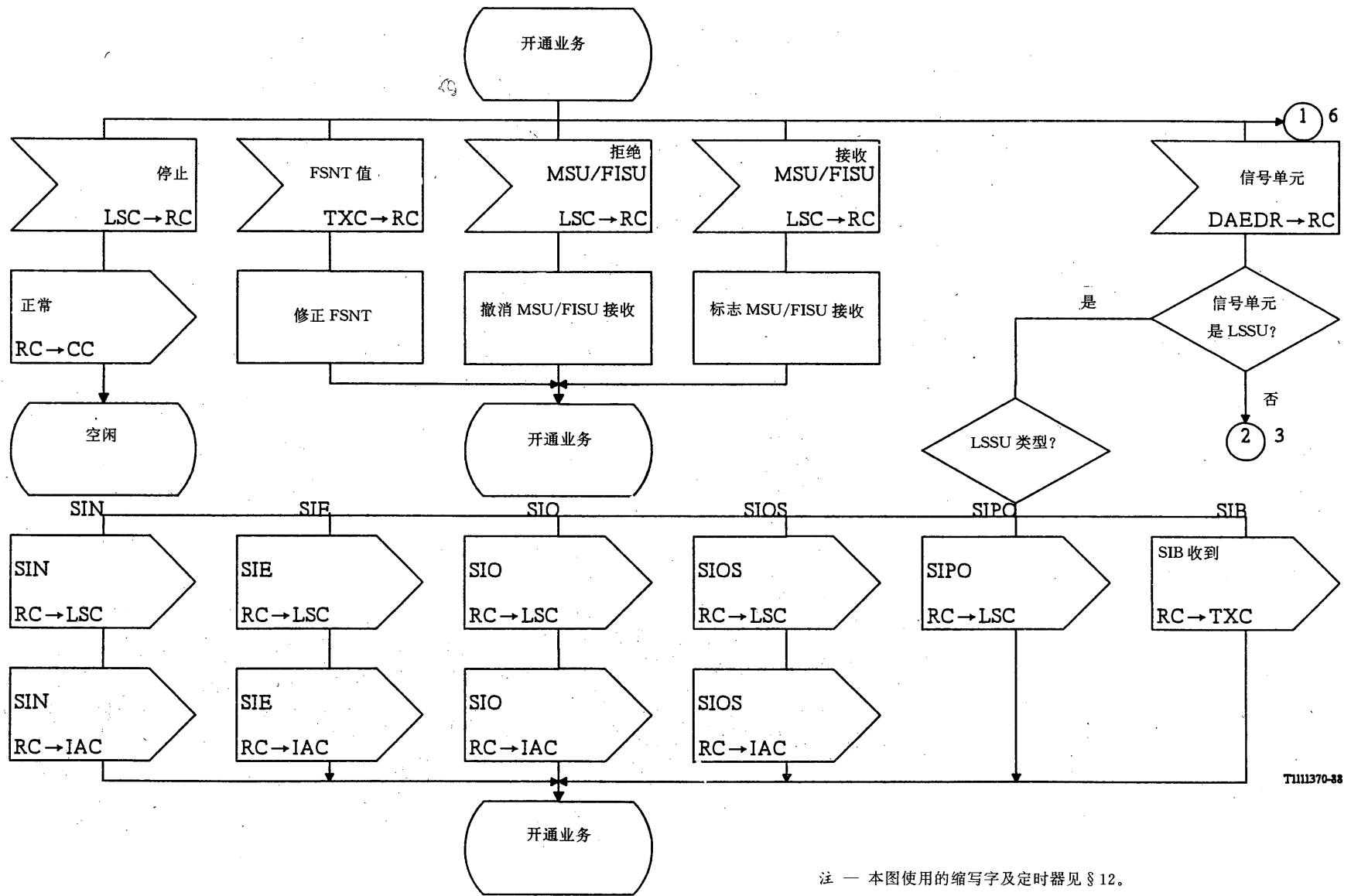
图 13/Q. 703
(共 6 张, 第 6 张)
基本发送控制



T111360-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 14/Q.703
(共 6 张, 第 1 张)
基本接收控制



T111370-88

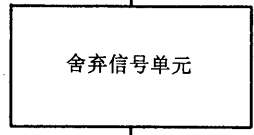
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 14/Q. 703
(共 6 张, 第 2 张)
基本接收控制

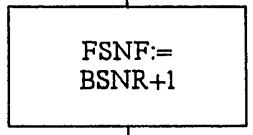
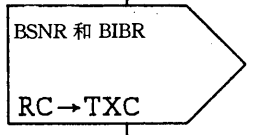
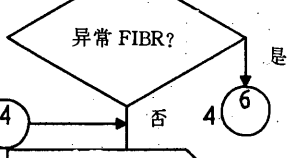
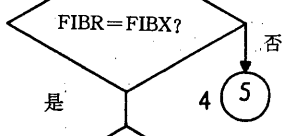
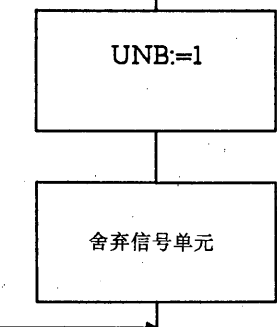
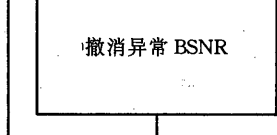
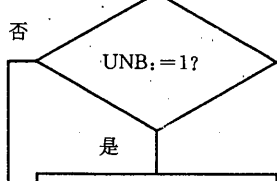
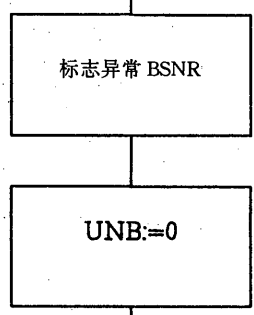
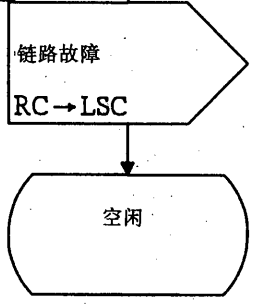
2

RTB 中 BSNR 或和前 BSNR 相同?
(不等表示为模 128)

2 (2)



4 (3)



5 (7)

TI111380-88

3

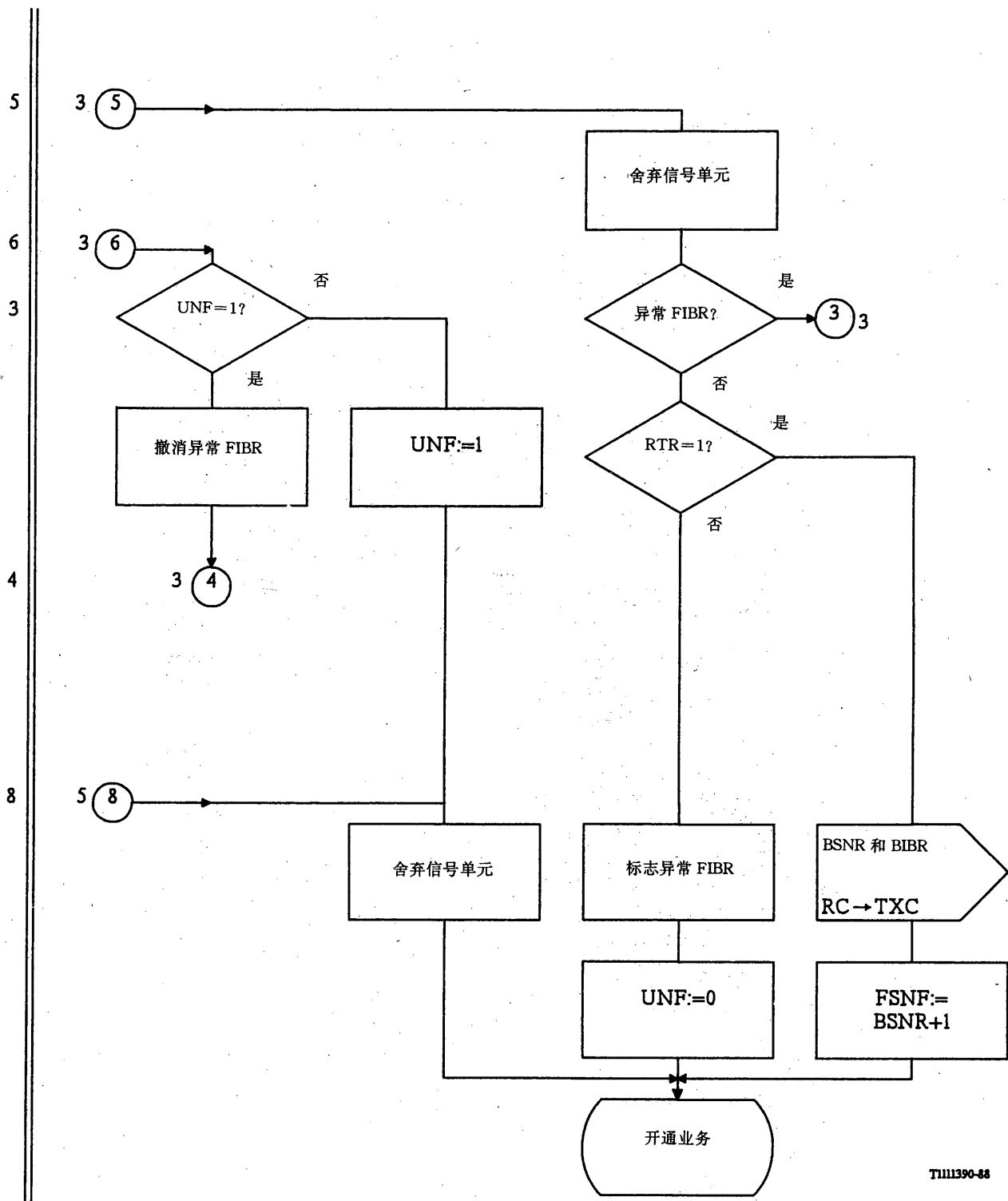
5

4,6

7

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

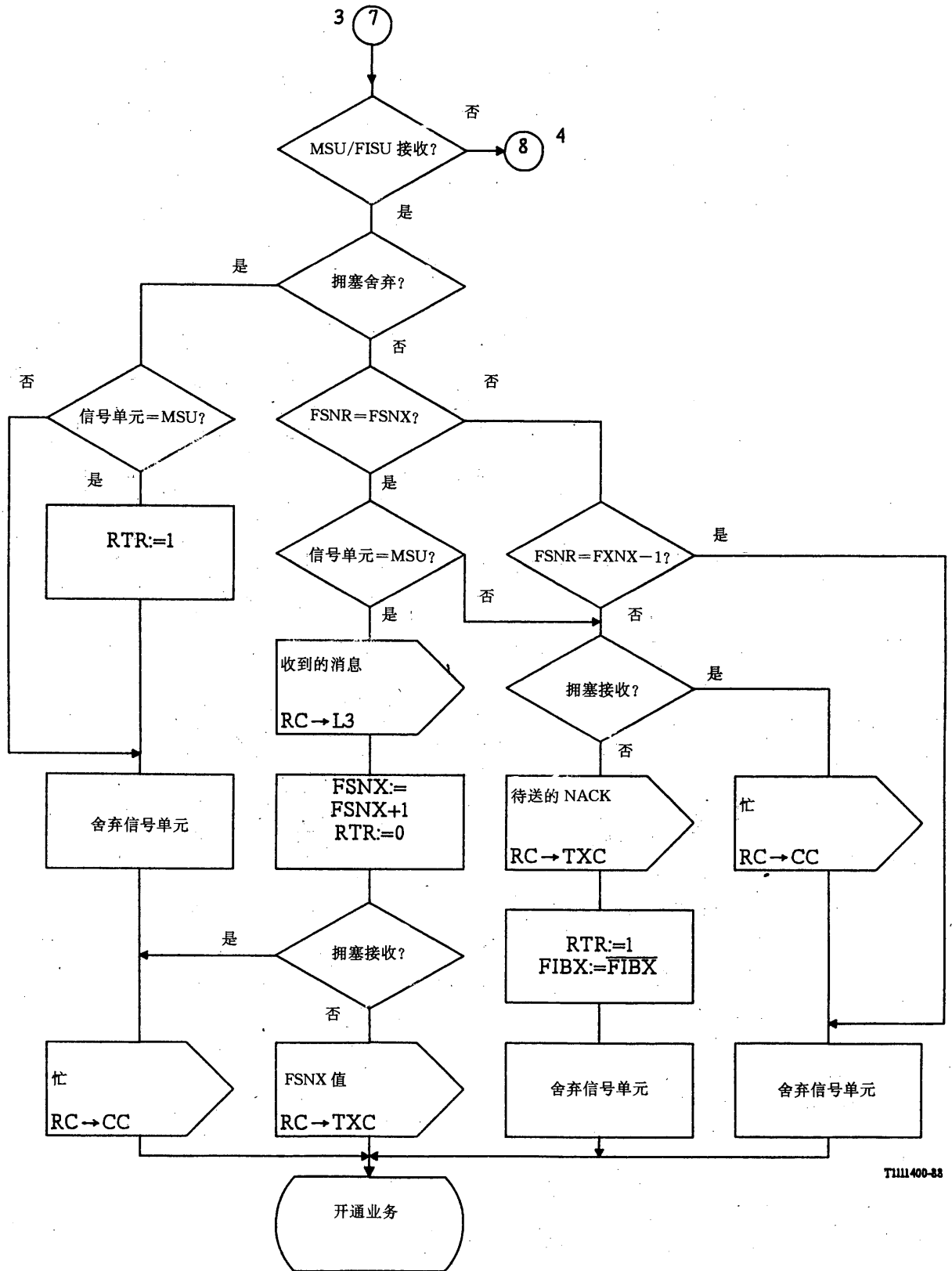
图 14/Q. 703
(共 6 张, 第 3 张)
基本接收控制



T111390-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

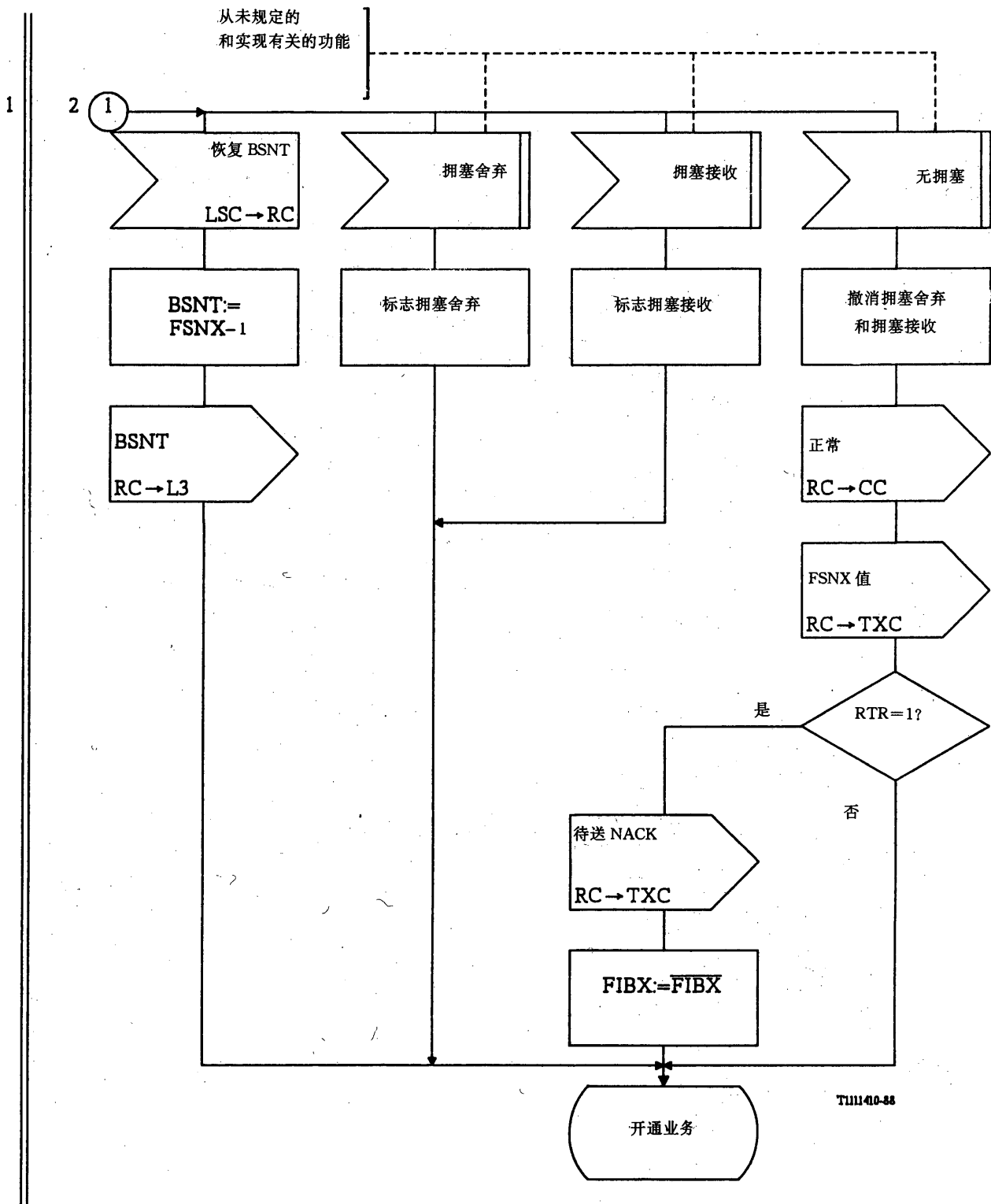
图 14/Q.703
(共 6 张, 第 4 张)
基本接收控制



T1111400-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 14/Q.703
(共 6 张, 第 5 张)
基本接收控制

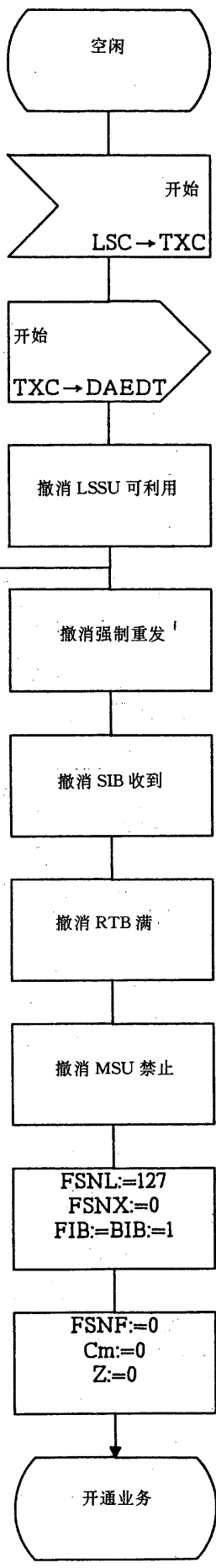


注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 14/Q.703
(共 6 张, 第 6 张)
基本接收控制

1

2 (1)



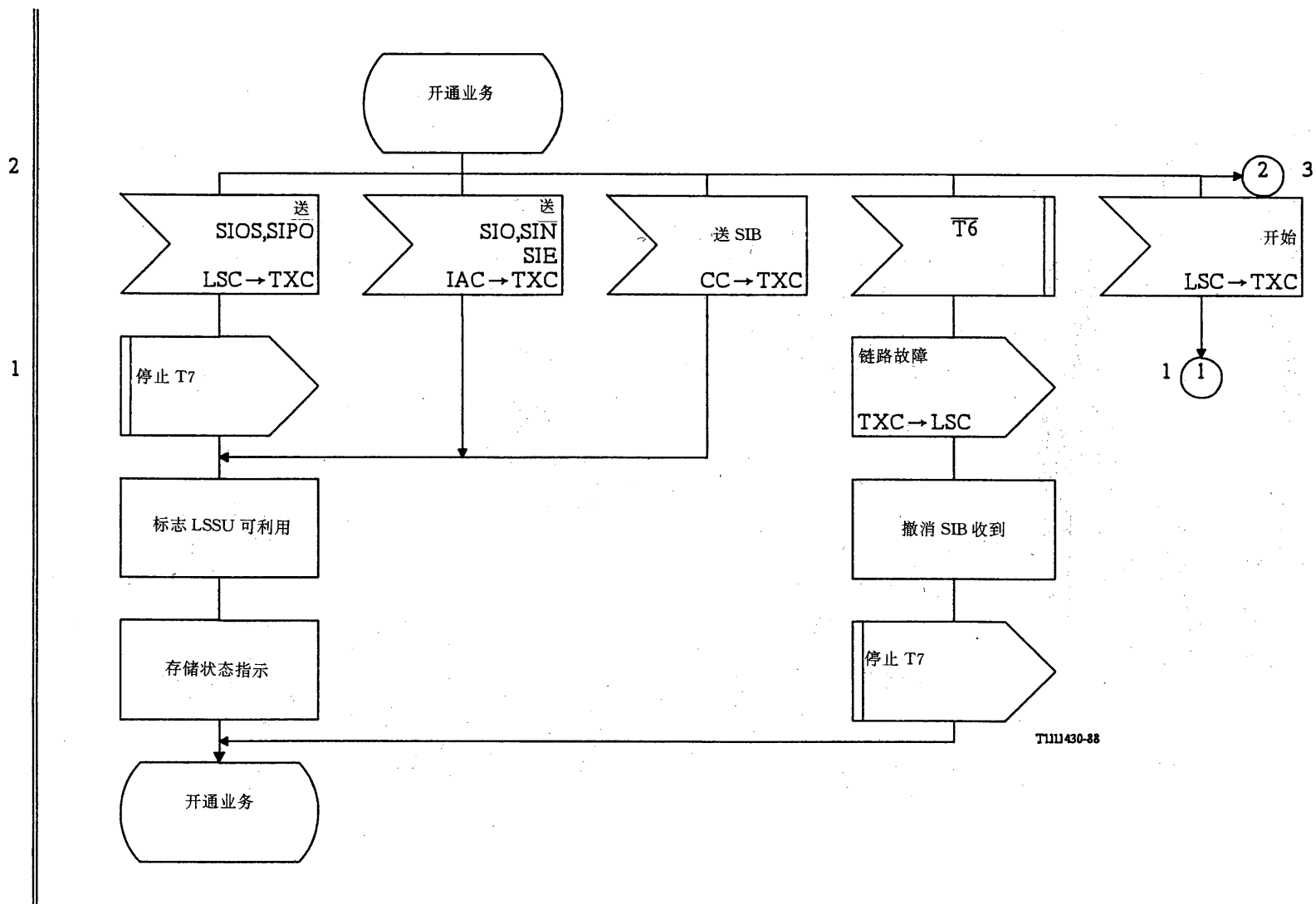
TI11420-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 15/Q.703

(共 6 张, 第 1 张)

预防循环重发—发送控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 15/Q. 703
 (共 6 张, 第 2 张)
 预防循环重发—发送控制

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

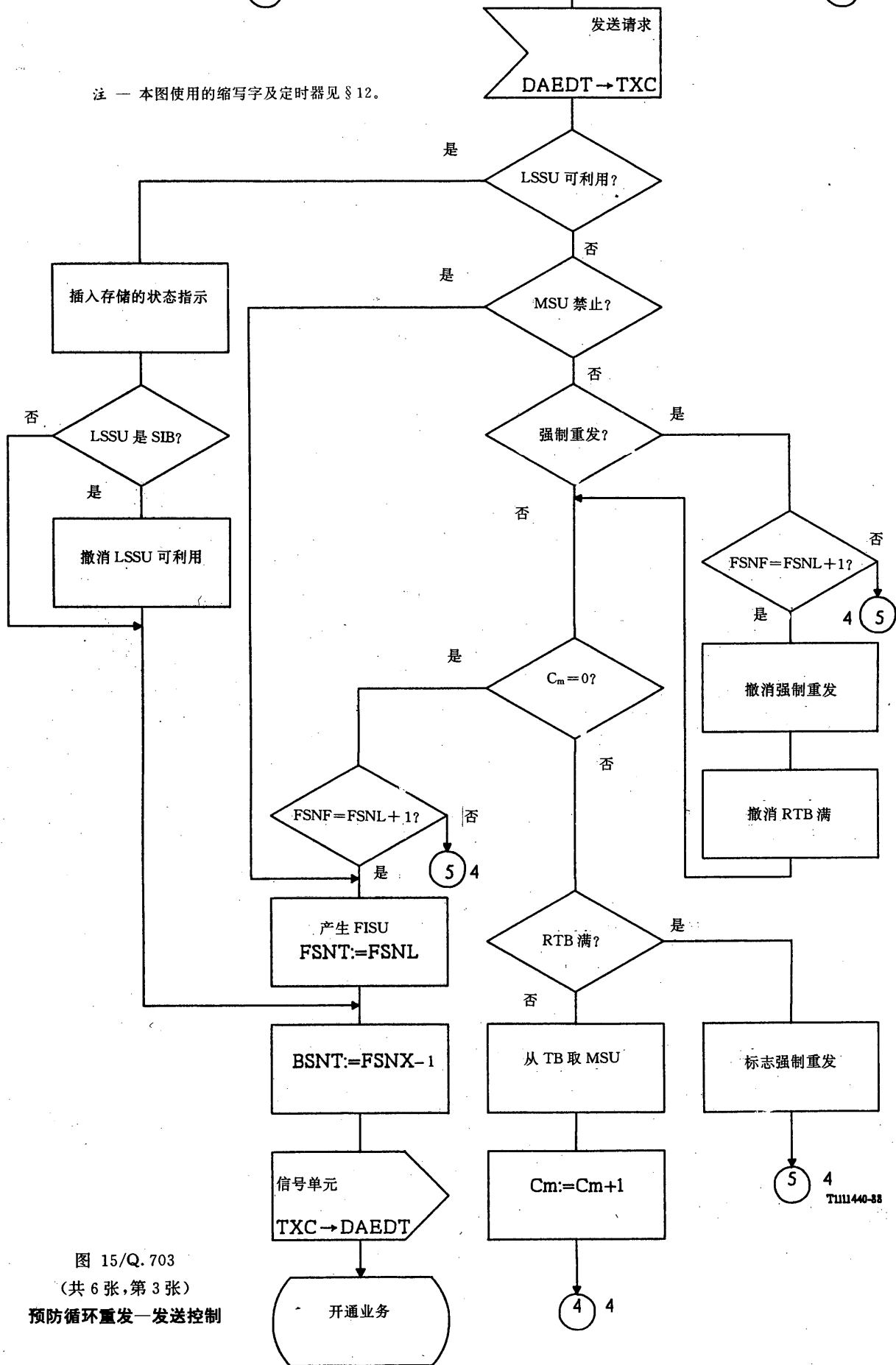
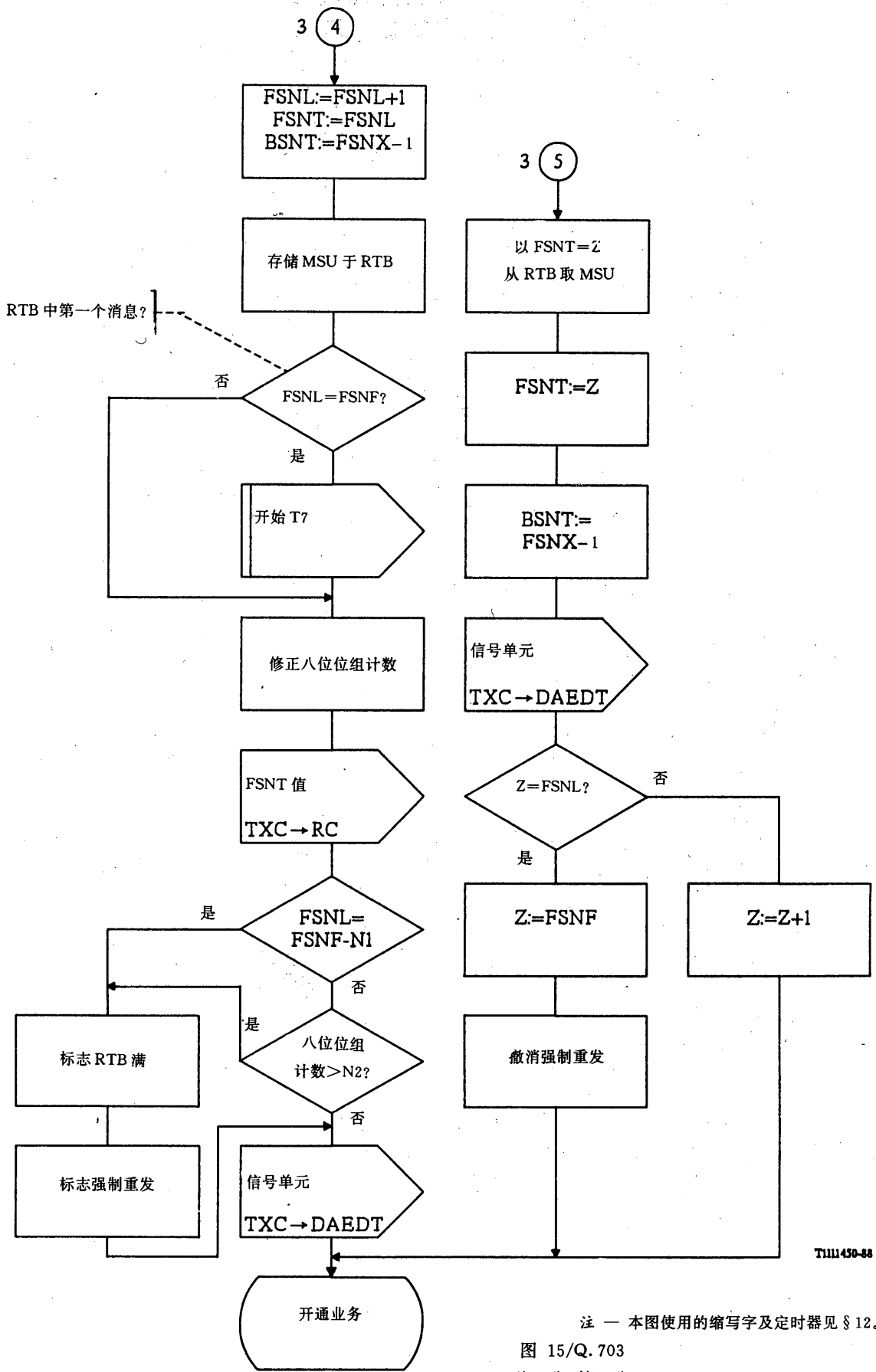


图 15/Q.703
(共 6 张, 第 3 张)
预防循环重发—发送控制

4

5



T1111450-88

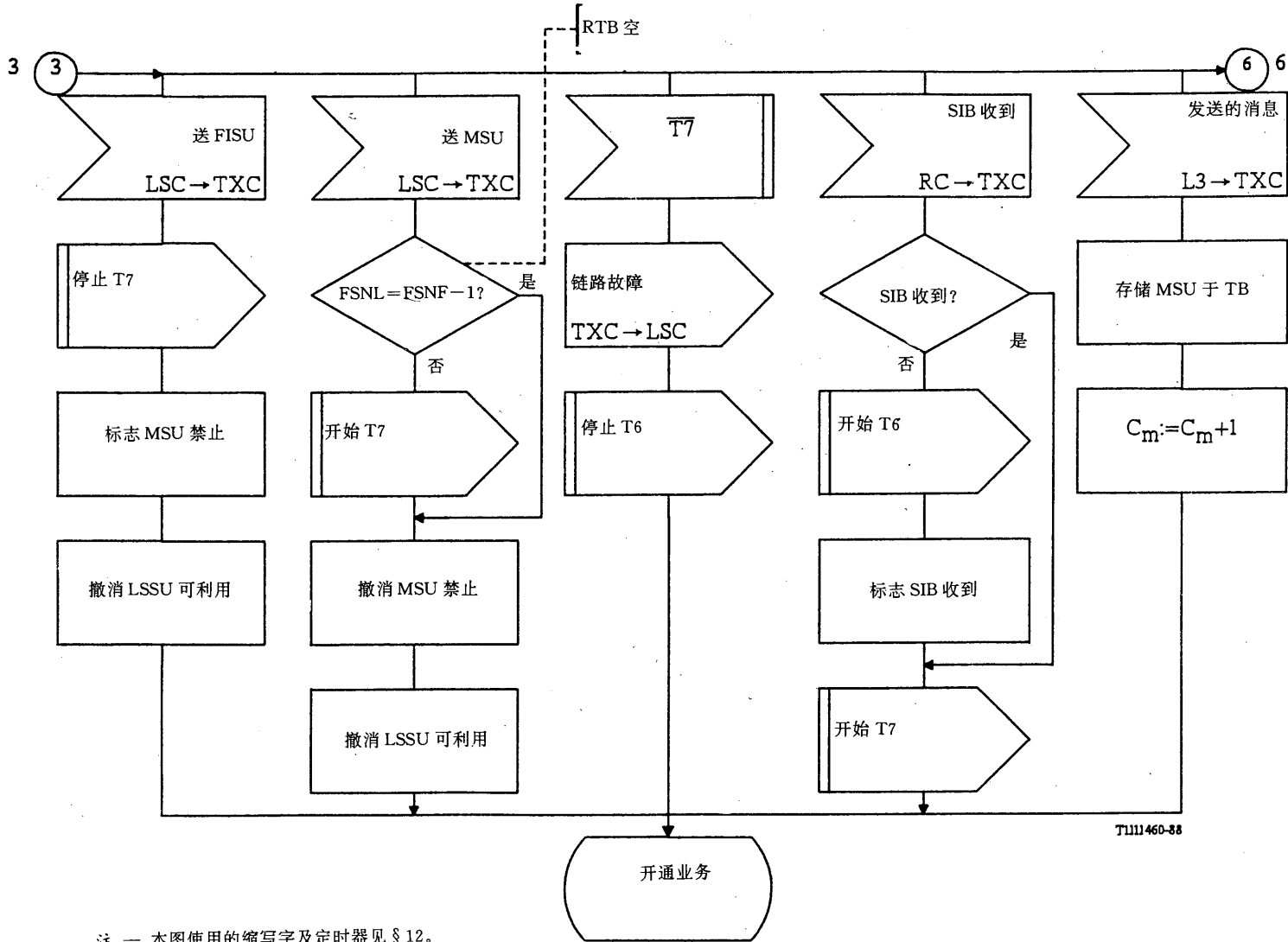
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12.

图 15/Q.703

(共 6 张, 第 4 张)

预防循环重发—发送控制

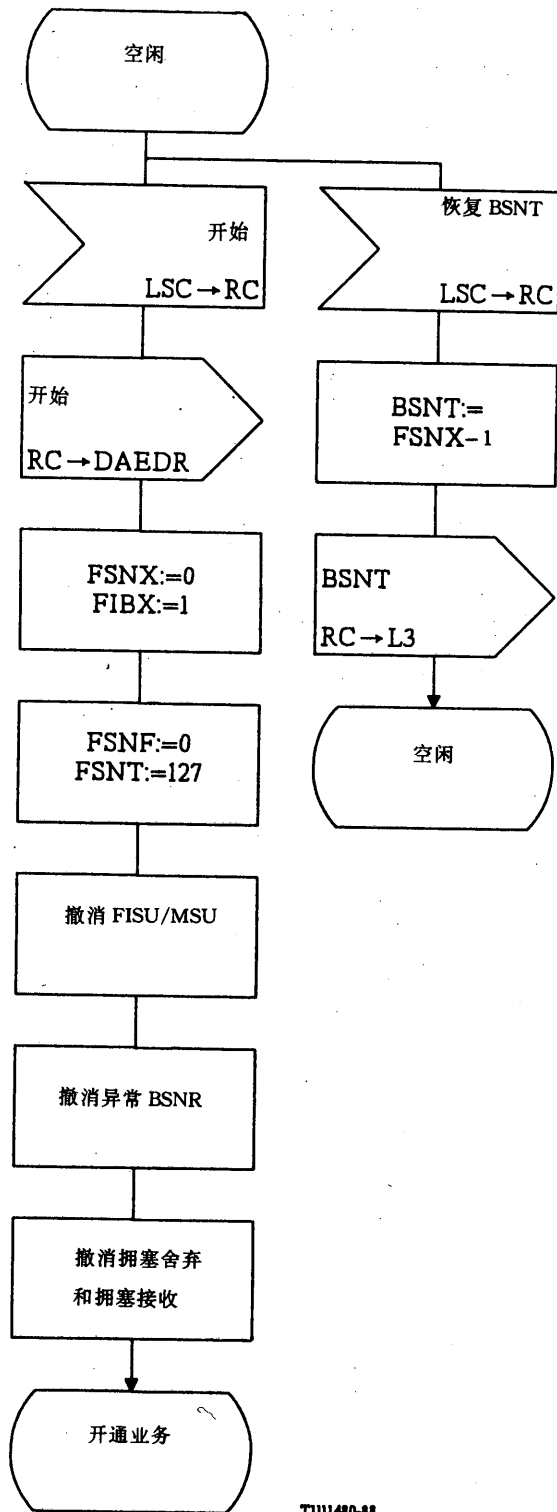
3.6



TJ111460-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 15/Q. 703
 (共 6 张; 第 5 张)
 预防循环重发—发送控制



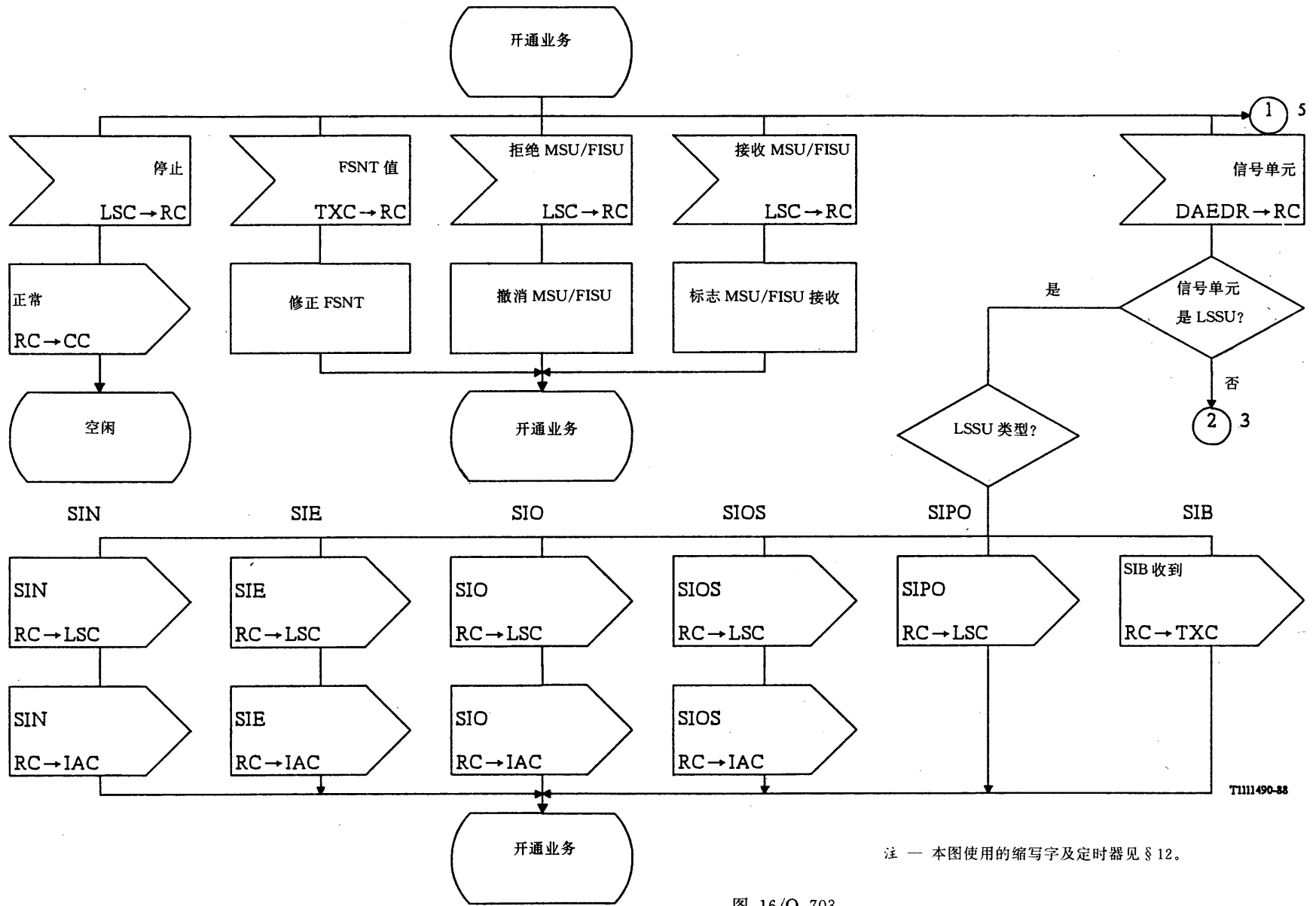
T1111480-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 16/Q.703
 (共 5 张, 第 1 张)
 预防循环重发—接收控制

1

2

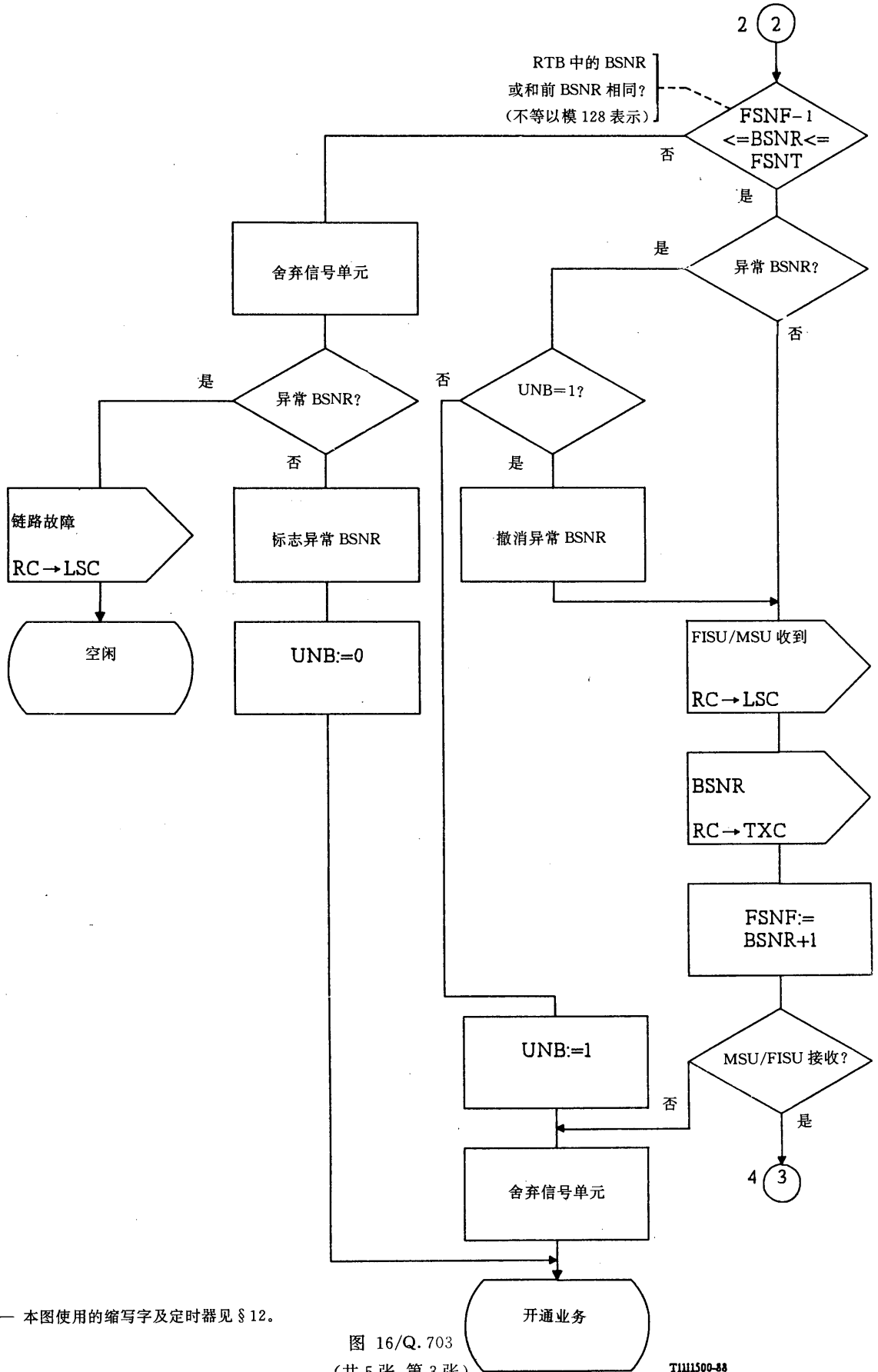


注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 16/Q.703

(共 5 张, 第 2 张)

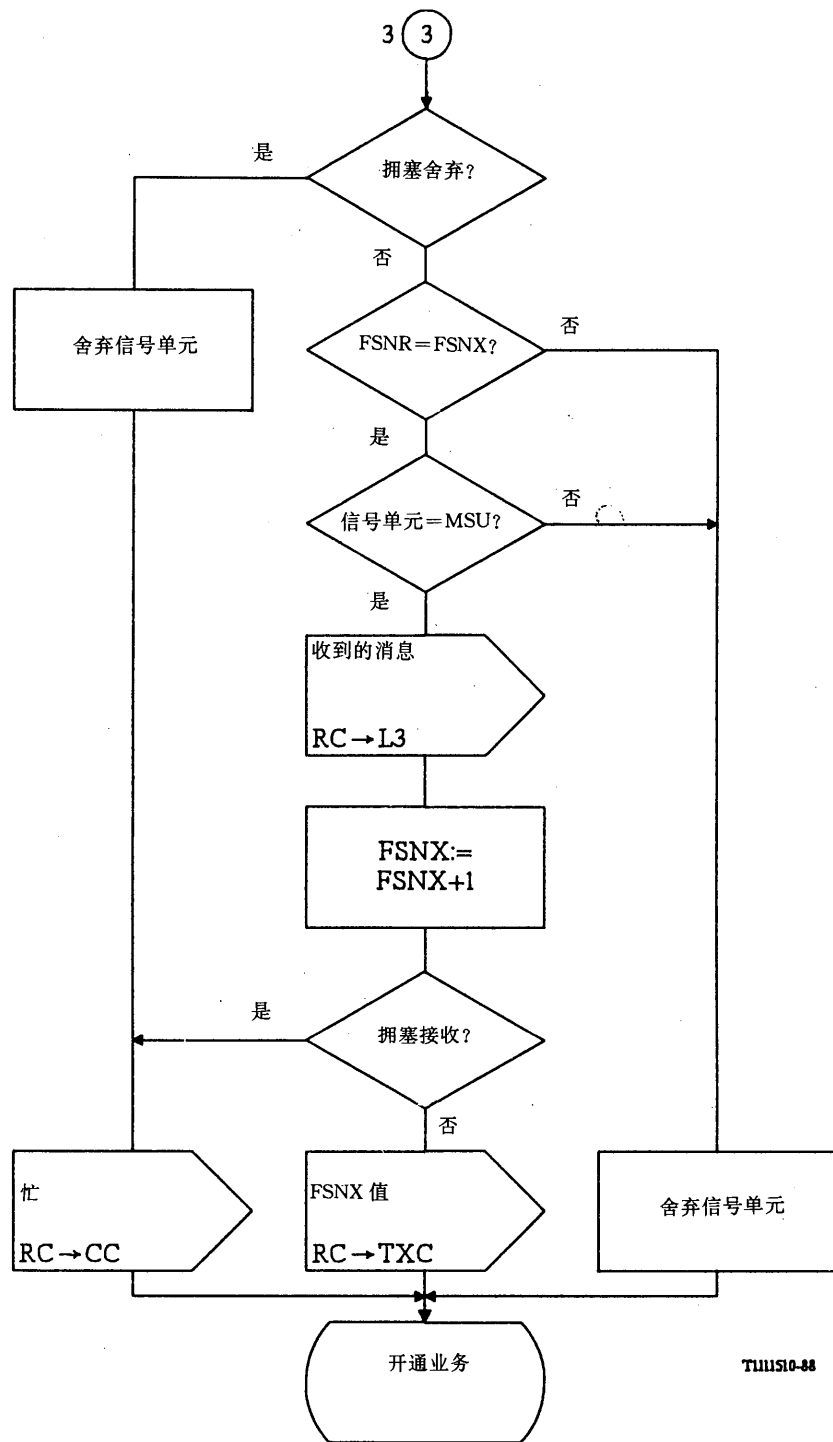
预防循环重发—接收控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 16/Q.703
(共 5 张, 第 3 张)
预防循环重发—接收控制

T1111500-38



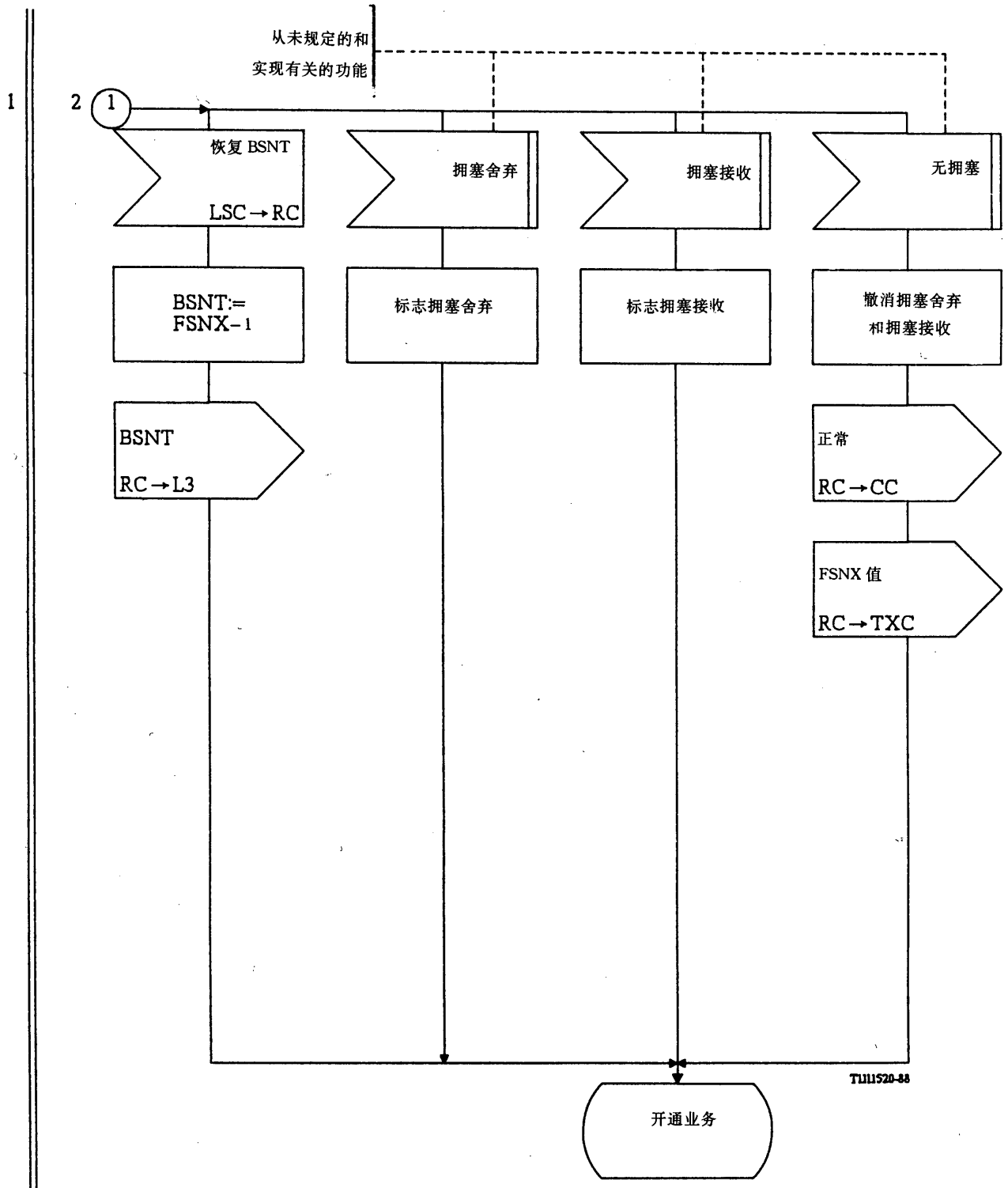
TI11510-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 16/Q.703

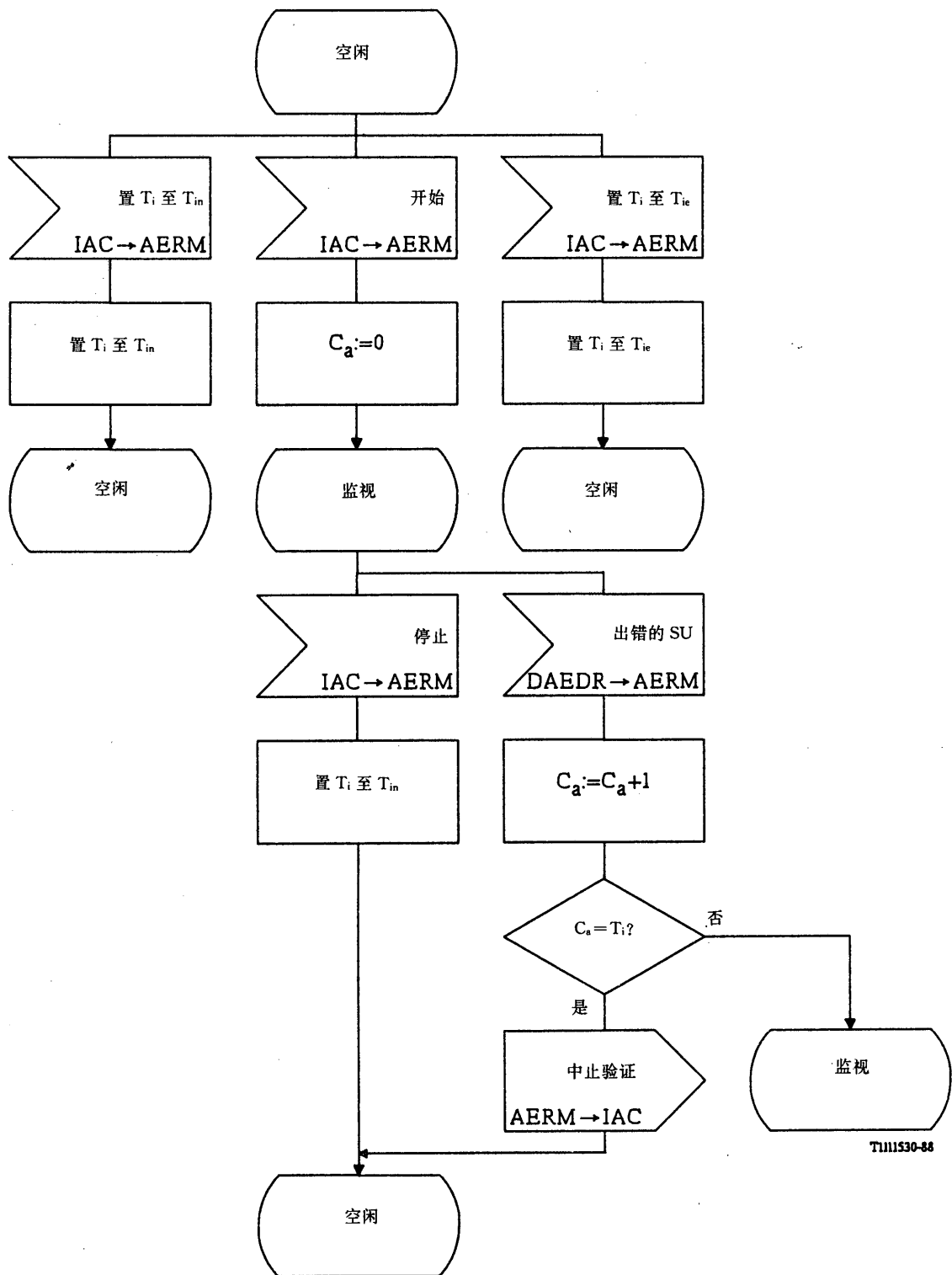
(共 5 张, 第 4 张)

预防循环重发—接收控制



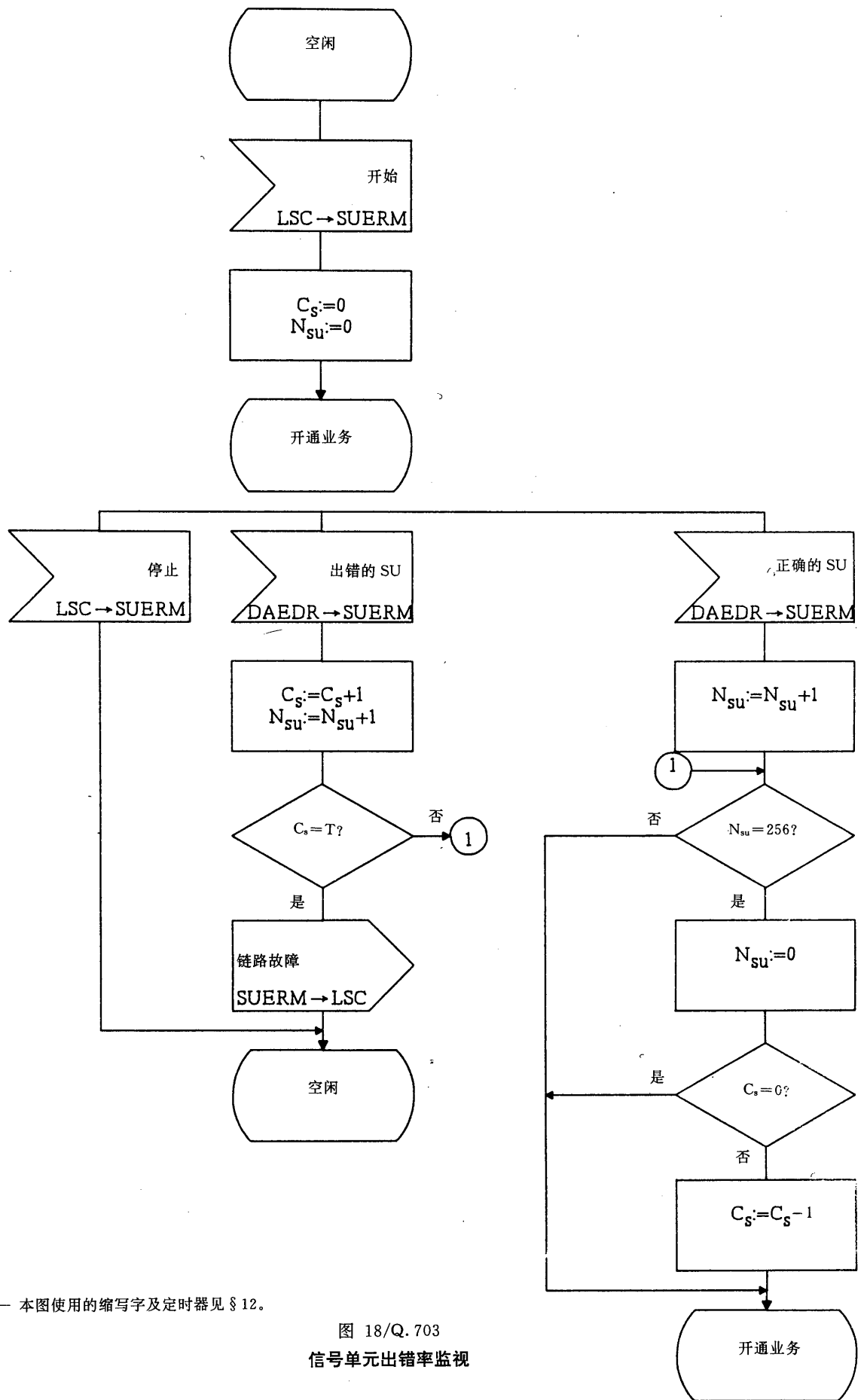
注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 16/Q.703
(共 5 张, 第 5 张)
预防循环重发—接收控制



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

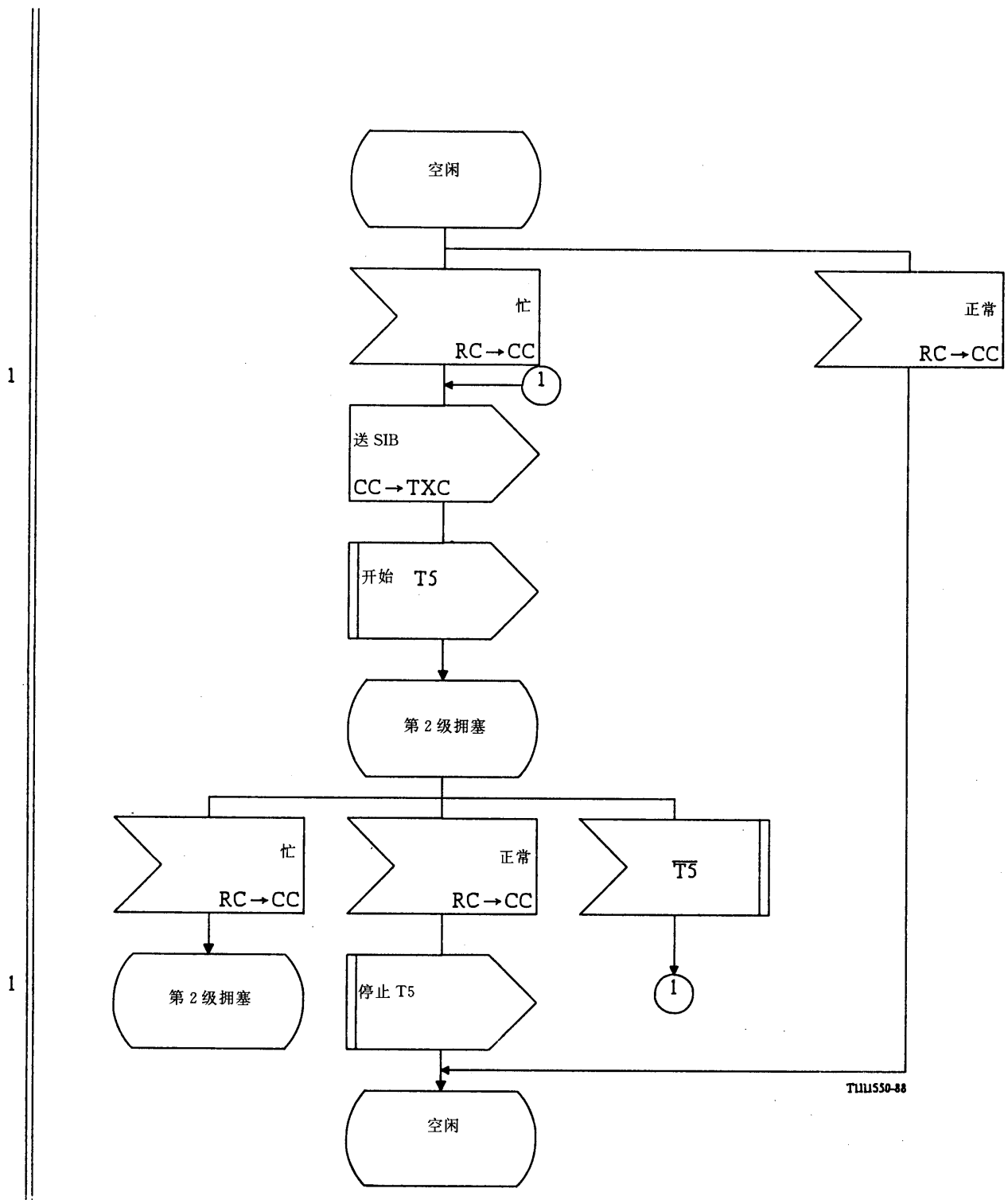
图 17/Q.703



注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 18/Q.703
信号单元出错率监视

T1111540-38



TJ11550-88

注 — 本图使用的缩写字及定时器见 § 12。

图 19/Q.703
拥塞控制

信令网功能和消息

1 引言

1.1 信令网功能的一般特性

1.1.1 本建议说明信令点之间进行消息传递和与此传递有关的功能和过程，这些信令点是信令网的节点。这样的功能和过程在消息传递部分的第三级完成，因而它们假设这些信令点由信令链路连接，与建议 Q. 702 和 Q. 703 中说明的功能相配合。信令网功能必须按建议 Q. 706 中规定的要求保证信令消息的可靠传递，甚至在信令链路和信令转发点发生故障的情况下仍然如此。因此，它们包含必要的有关功能和过程，以通知信令网远端有关故障的结果和重新组合通过信令网的消息路由。

1.1.2 根据这些原则，信令网功能可分为两个基本类型：

- 信令消息处理；和
- 信令网路管理。

§ 1.2 简单总结了信令消息处理功能，§ 1.3 简单总结了信令网路管理功能。这些功能之间的相互关系见图 1/Q. 704。

1.2 信令消息处理

1.2.1 信令消息处理功能的目的是，是保证一个信令点（起源点）的某用户部分发出的信令消息，能传到发送用户部分要求的点的同类用户部分。

根据特定的环境，这种传递可能通过直接连接起源点和目的点的信令链路，也可能要经过一个或多个中间信令转发点。

1.2.2 信令消息处理功能基于利用消息内的标号明确地识别目的点和起源点。

消息传递部分用来进行信令消息处理的标号部分称为编路标号，其特性在 § 2 中说明。

1.2.3 如图 1/Q. 704 所示，信令消息处理功能分为：

- 消息编路功能：在每个信令点用以确定将待发消息传到其目的点的发信信令链路；
- 消息鉴别功能：在信令点用以确定接收的消息是否以本点为目的点，当信令点具有转发能力，而消息又不是以它为目的点，则此消息必须转送至消息编路功能；
- 消息分配功能：在每个信令点将收到的消息（以本点为目的点）传到适当的用户部分。

消息编路、鉴别和分配功能的特性在 § 2 中说明。

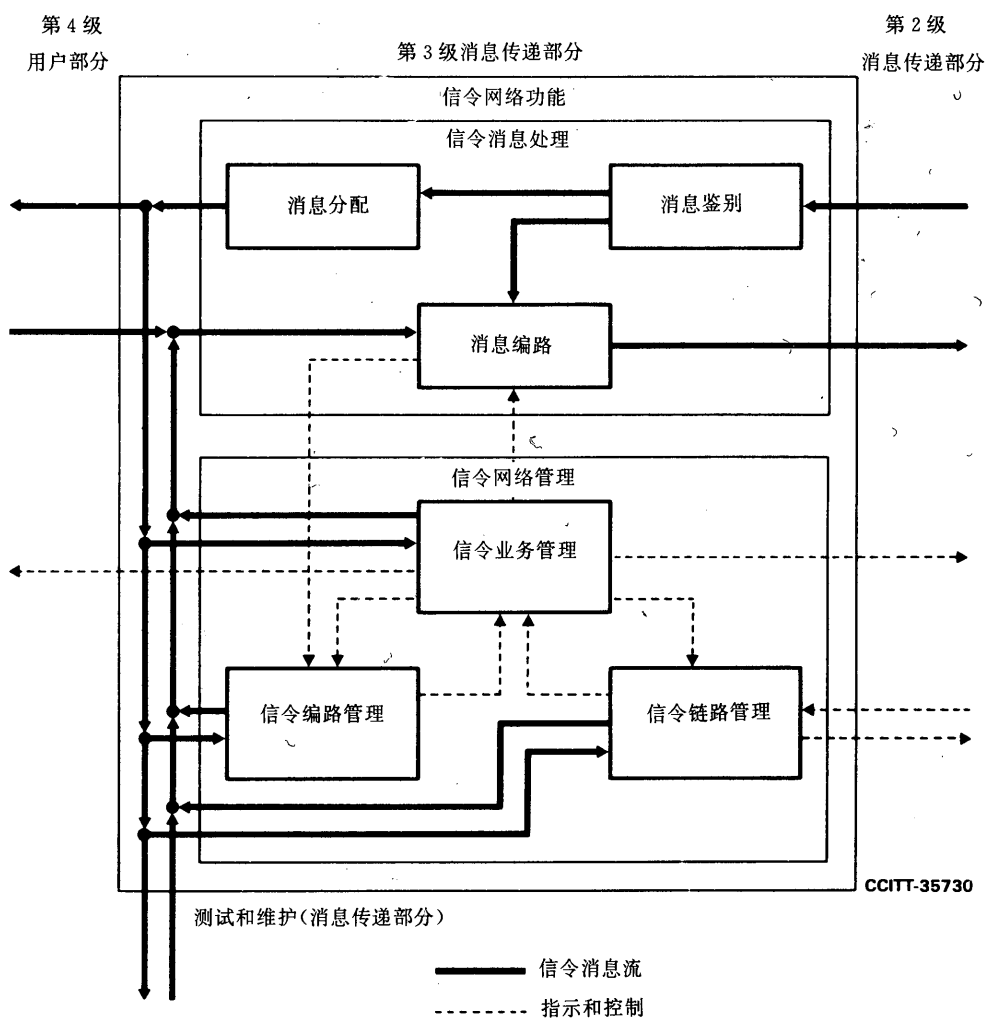


图 1/Q.704
信令网络功能

1.3 信令网管理

1.3.1 信令网管理功能的目的是在遇到故障情况时，完成信令网的重新组合，以及在拥塞时完成控制话务量。完成信令网重新组合的方法是用相关的过程来改变信令业务的编路，以避免故障链路或信令点。为此，有关信令点（特别是信令转发点）之间要对故障出现情况进行通信联系。此外，在有些情况下，为恢复两信令点间要求的信令业务容量，需要开通（接通和定位）新的信令链路。当故障链路或信令点复原后，为重新建立信令网的正常结构，进行相反的行动和过程。

1.3.2 如图 1/Q.704 所示，信令网管理功能分为：

- 信令业务管理；
- 信令链路管理；和
- 信令路由管理。

每当信令网中发生一事件（如信令链路的故障或恢复），就要用到这些功能。与每个信令网管理功能相关的可能事件和所应用的一般准则在 § 3 中规定。

1.3.3 § 4 至 § 11 规定了关于信令业务管理的过程,特别是 § 4 中给出了信令路由修正所需遵循的规则。按照不同情况使用下面过程之一,根据这些规则进行业务转换。这些过程有:转换、转回、强制重编路由、受控重编路由以及信令点再启动。它们分别在 § 5 至 § 9 中说明。可使用 § 10 中说明的管理禁止过程,使一条信令链路对用户部分产生的业务无效。另外,在信令点拥塞的情况下,信令业务管理可能需要用 § 11 中规定的信令业务流量控制过程,以减慢某些路由上的信令业务。

1.3.4 关于信令链路管理的过程有:信令链路的恢复、接通和断开,链路组接通和信令终端及信令数据链路的自动分配。这些过程在 § 12 中说明。

1.3.5 关于信令路由管理的过程有:禁止传递、允许传递、限制传递¹⁾、受控传递、信令路由组测试和信令路由组拥塞测试¹⁾,这些均在 § 13 中说明。

1.3.6 所有与消息传递部分第三级有关的消息信号单元共有的格式特性在 § 14 中说明。

1.3.7 信令网管理消息的标号、格式和编码在 § 15 中规定。

1.3.8 § 16 将根据 CCITT 的规格和描述语言 (SDL),以状态变换图的形式说明信令网功能。

2. 信令消息处理

2.1 概述

2.1.1 信令消息处理包括消息编路、鉴别和分配功能,它们在信令网中的每个信令点完成。

消息编路是关系到发出消息的功能,消息分配则是关系到收到消息的功能。图 2/Q.704 示出了消息编路和分配之间的功能关系。

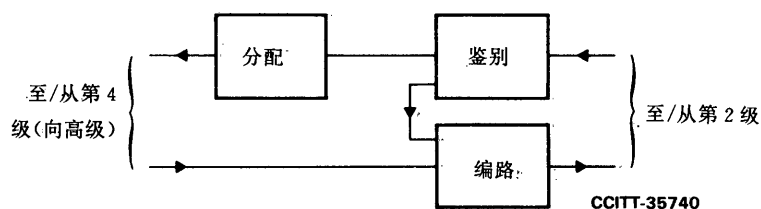


图 2/Q.704
消息编路、鉴别和分配

1) 国内任选

2.1.2 当消息来自第四级（或是消息传递部分第三级的消息，即起源于第三级）时，由消息编路功能为待发的消息选择信令链路。如果同时有两条或多条链路将信令业务传到同一目的点，由负载分担功能将这一信令业务在这些链路之间分配。负载分担功能是消息编路功能的一部分。

2.1.3 当消息来自第二级时，就接通鉴别功能，以确定消息是否要去另一个信令点。当收到的消息的目的点不是本信令点，而且本信令点有转发能力，则必须按编路功能将消息发送到一个出局链路。

2.1.4 在消息的目的点是本接收信令点的情况下，就接通消息分配功能，把消息传到适当的用户部分（或传到本地消息传递部分第三级功能）。

2.1.5 消息编路、鉴别和分配是利用称为编路标号的标号部分、业务指示码以及国内网中的网络指示码来完成的。它们还能受一些不同因素的影响，如来自管理系统的请求（自动地或人工地）。

2.1.6 业务指示码和网络指示码的位置和编码在 § 14.2 中讨论。关于各种用户部分消息标号的特性在各用户部分的规格中说明。信令网管理消息的相应特性在 § 15 中讨论。用于信令网管理消息的标号也用于测试和维护消息（见建议 Q.707）。此外，编路标号的一般特性在 § 2.2 中说明。

消息编路功能详细特性的说明（包括负载分担）见 § 2.3。有关负载分担链路数量的原则见建议 Q.705。

消息鉴别和分配功能的详细特性的说明见 § 2.4。

2.1.7 除正常的信令消息处理过程外，作为任选，也有可能在一个节点防止对消息传递能力的未授权使用。使用的过程和实现有关，进一步的信息在建议 Q.705 § 8 中给出。

2.2 编路标号

2.2.1 包含在信令消息中，由有关用户部分用以识别消息所指的特别任务（如电话电路）的标号，也可由消息传递部分用来将消息接到消息的目的点路由。

用来编路的消息标号部分称为编路标号，它包含将消息送到目的点所必要的信息。

通常，编路标号在给定的信令网（国内或国际）中对所有业务和应用都是共同的（但是，如果不是这种情况，一个消息特定的编路标号由业务指示码确定）。

下面规定标准的编路标号，这种标号应该是用于国际信令网，但也能用于国内信令网。

注 — 有些应用可能对标号作了修改，修改后的标号仍具有与标准编路标号子字段相同的排列次序和功能，但长度可能不同。

2.2.2 标准编路标号长度为 32 比特，位于信令信息字段的开头，结构如图 3/Q.704 所示。

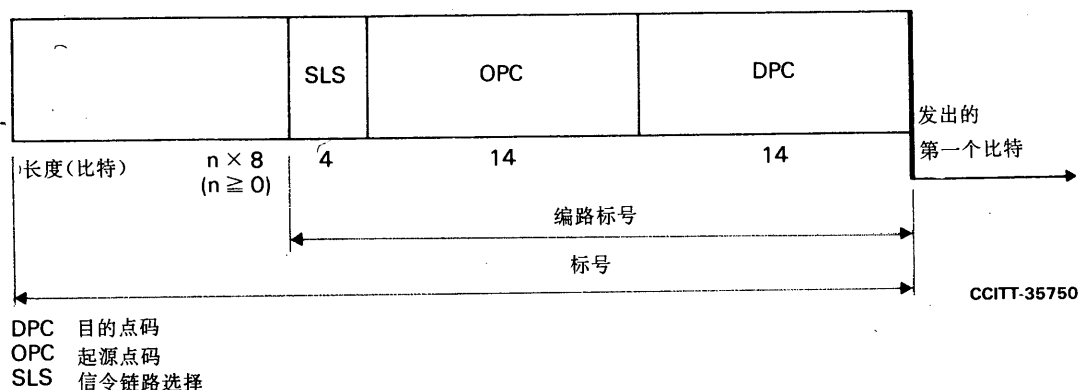


图 3/Q.704
编路标号结构

2.2.3 目的点码 (DPC) 指出消息的目的点。起源点码 (OPC) 指出消息的起源点。这些码均为纯二进制编码, 最低有效位比特在每个字段中的第一个位置, 并先发出。

国际网信令点采用唯一的号码方案对字段编码, 与连到各信令点的用户部分无关。

2.2.4 信令链路选择 (SLS) 字段在必要的地方用来完成负载分担 (见 § 2.3)。各种消息均有此字段, 且常常处于相同的位置。但有些消息传递部分第三级的消息 (例如转换命令) 有所不同, 这是由于这种消息起源信令点中的消息编路功能与此字段无关。在这种特殊情况下, 这一字段就不存在, 而由其他信息代替 (例如在转换命令的情况下, 为故障链路的代号)。

在与电路有关的 TUP 消息中, 此字段包含电路识别码的几位最低有效比特 (在数据用户部分的情况下, 为载体识别码的几位最低有效比特), 这些比特在其它地方不重复。对所有其它用户部分, SLS 是一个独立的字段, 按 § 2.2.5 中说明的准则编码。

在消息传递部分第三级消息的情况下, 信令链路选择字段正好对应于指出目的点和消息起源点之间信令链路的信令链路码 (SLC)。

2.2.5 由上面 § 2.2.4 中说明的规则可得出, 任何用户部分产生的消息的信令链路选择将用于完成负载分担。因此, 就未规定的用户部分 (例如传递计费信息) 来说, 倘欲不要求维持消息传送的次序, 则属于同一事务而发到指定的方向的全部消息的链路选择字段, 其编码应相同。

2.2.6 上述原则也可经修改后用于国内应用的标号结构。

2.3 消息编路功能

2.3.1 消息编路功能是利用编路标号中包含的信息, 即目的点码和信令链路选择字段。此外, 在某些情况下, 业务指示码也可能需要用于编路目的。

注 — 用业务指示码的一种可能情况是由于使用支援信令路由管理功能的消息 (即禁止传递、允许传递和信令路由组消息), 涉及比一个信令点更局限的目的地 (如一个用户部分, 见 § 13) 引起的。另一种情况可能是 MTP 测试用户部分需要的某特定路由 (有待进一步研究)。

为把同一编路准则用到尽可能多的用户部分，这种有业务指示码编路的情况要尽量少。

每个信令点都有编路信息，以便允许它根据目的点码和信令链路选择字段确定待发消息发往的信令链路。在有些情况下，编路还要考虑网络指示码（见 § 2.4.3）。通常目的点码与一个以上可用来传送消息的信令链路相联系；用信令链路选择字段来选择特定的信令链路，从而完成负载分担。

2.3.2 有两种基本的负载分担方法，即：

- a) 在同一链路组中的链路之间进行负载分担；
- b) 在不同的链路组中的链路之间进行负载分担。

由一个或多个链路组构成的负载分担称为一个组合链路组。
国际网中任一信令点必须具有这两种负载分担方式的能力。

在上述 a) 中，一个链路组传送的业务流量由本链路组中的各信令链路分担（利用信令链路选择字段）。一个链路组直接将工作于对应工作方式的起源点和目的点连接起来就是这种方法的例子，如图 4/Q.704 所示。

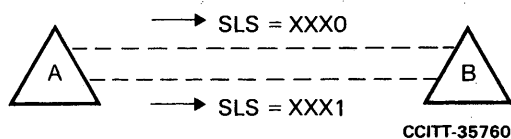


图 4/Q.704
一个链路组内负荷分担的例子

在上述 b) 中，与一个给定目的点有关的信令业务由不同链路组中的各信令链路分担（利用信令链路选择字段），如图 5/Q.704 所示。用于某一信令关系的负载分担规则可以或者也可不用所涉及到的一个信令链路的所有信令关系（在例中，到 B 点的信令业务，按照已知信令链路选择字段的分配，由 DE 和 DF 信令链路分担，而到 C 点的信令业务由于 EC 链路发生故障只好用 DF 链路）。

由于消息编路功能的结果，在正常条件下，所有具有相同编路标号的消息（例如，与某电路有关的呼叫建立消息）均经由相同的信令链路和信令转发点传送。

关于负载分担链路数量的原则见建议 Q.705。

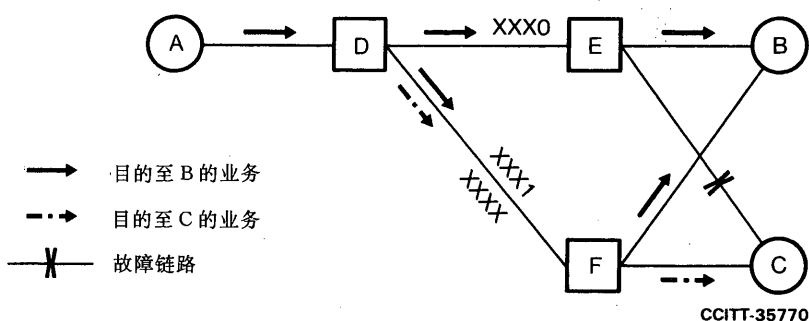


图 5/Q.704
链路组间负荷分担的例子

2.3.3 当信令网中发生某些事件(例如,信令链路故障或信令路由不可利用),且此事件与该信令点有关,则应适当修正 § 2.3.1 中谈到的编路信息。根据事件的性质(见 § 3)和 § 4 中规定的信令编路修改规则修正编路信息。如一个信令转发点收到一个根据编路信息其目的点是不存在的消息,则此消息被舍弃,并向管理系统作指示。

2.3.4 第三级消息的处理

2.3.4.1 与信令链路无关的消息的信令链路码为 0000(例如,禁止传递消息和允许传递消息)。按正常编路功能处理这些消息,信令链路码(SLC)和 SLS 作为负载分担的相同方式应用。

2.3.4.2 与信令链路有关的消息应分成如下两群:

- a) 将通过特定信令链路发送的消息[例如,转回声明(见 § 6)和信令链路测试消息(建议 Q.707)],使用特别编路功能,以保证这些消息只在特定的信令链路上传送。
- b) 决不能通过特定信令链路发送的消息[例如,转换消息和紧急转换消息(见 § 5)],必须避免经由按标号中 SLC 确定的信令链路传送。

2.3.5 在信令链路拥塞情况下的消息处理

2.3.5.1 国际信令网中只分配消息的拥塞优先权,拥塞情况下舍弃消息的判决仍只在各用户部分中完成。MTP 仅仅由于资源达到极限才开始舍弃消息(因 MTP 不设拥塞优先权)。

国内信令网中,每一消息都由产生此消息的用户部分分配一个拥塞优先权,在信令链路拥塞的情况下,MTP 利用这一优先权确定消息的取舍。信令网中拥塞优先权分为 $N+1$ 级 ($0 \leq N \leq 3$), 0 为最低一级, N 为最高一级。

采用多级拥塞优先权的国内信令网中,将最高一级优先权分给信令网管理消息。

2.3.5.2 采用多级拥塞优先权的国内信令网

发送消息的信令链路选定之后,将消息的拥塞优先权与选定信令链路的拥塞状况进行比较(见 § 3.8),如果拥塞优先权不低于信令链路拥塞状况,则使用选定的信令链路传送消息。

否则,按 § 13.7 规定的方法,发送受控传递消息以作响应。在这种情况下,按下列准则处理该消息:

- i) 如果消息的拥塞优先权大于或等于信令链路的舍弃状况,则发出消息。
- ii) 如果消息的拥塞优先权小于信令链路的舍弃状况,则将消息舍弃。

2.4 消息鉴别和分配功能

2.4.1 § 2.3 中说明的编路准则和负载分担方法意味着,在某给定链路上正发出关于某指定信令事务消息的信令点,应该能接收和处理关于那一事务的来自任一链路(但只一条)的消息,例如对发出消息的响应。

由鉴别功能检验被接收消息的目的点码字段，以确定它们是否以接收信令点为目的。如果接收信令点有信号转发能力，且消息又不是传送至此信令点，就按前面章节中说明的办法，将被接收消息送到编路功能，以便将消息送至通往消息目的点的有关信令链路上去。

当信令转发点检测出收到的消息不能传到它的目的点时，按 § 13.2 中的规定发回禁止传递消息作响应。

2.4.2 如果消息的目的点码和接收信令点一致时，由消息分配功能检验业务指示码，并将消息传到相应的用户部分（或到消息传递部分的第三级）。

如一个用户变成不可利用（用户不可利用是一个和实现有关的概念），这由 MTP 检测。是否相应作分配标志由实现决定。

当分配功能检测出一个收到的消息不能传送到要求的用户（准则由实现确定），应回送一个用户部分不可利用消息至起源端作为响应。在起源信令点应通过一个 MTP-STATUS 原语告知有关用户部分。在 MTP 状况指示中包括的必备原因参数有二个可能值：

- 信令网络拥塞；
- 用户部分不可利用。

用户部分应以适当方式减少它的业务，并采取适当措施。

2.4.3 在信令点处理国际和国内信令业务的情况下（例如，国际接口交换局），还要检验网络指示码以确定有关的编号方案（国际或国内）。可能的话，还要检验标号结构。此外，在国内网中要检验网络指示码，以鉴别各级网中不同的标号结构或不同的信令点编号（见 § 14.2）。

3 信令网管理

3.1 概述

3.1.1 在信令网中信令链路或信令点发生故障时，信令网管理功能提供能维持信令业务和恢复正常信令条件的行动和过程。故障形式包括完全失去信令链路或信令点，或由于拥塞使可达性降低。例如，在信令链路故障的情况下，在故障链路上传送的信令业务应转到一条或多条替换链路上。链路故障也可导致不可利用信令路由，这又有可能引起信令网中其他信令点（即不连接到故障链路的信令点）信号业务的改变链路或路由。

3.1.2 故障或拥塞出现和产生后的恢复，通常将导致受影响信令链路和路由状况的改变。信令链路可被第三级视为“可利用”传送信令业务或“不可利用”传送信令业务。具体说，如果它被识别为“故障的”、“断开的”或“阻断的”²⁾或“禁止”的，则可利用的信令链路即变为不可利用；如果它被识别为“恢复了的”、“接通的”、“阻断消除的”或“解禁的”，则信令链路再次变为可利用。信令路由也可被第三级视为“可利用的”、“限制的”或“不可利用的”。一个信令点可以是“可利用的”或“不可利用的”。一个信令路由组可能是“拥塞的”或“拥塞消除的”。决定信令链路、路由以及信令点状况改变的详细准则分别在 § 3.2、§ 3.4 和 § 3.6 中说明。

2) 当信令链路的不可利用度不是由于链路本身的故障，而是由于其他原因时，就说发生了“阻断”条件。例如，信令点中的“处理机故障”条件而产生的阻断条件。

3.1.3 每当信令链路、路由或信令点的状况发生变化时，在适当的时候就启动三个不同的信令网管理功能（即信令业务管理、链路管理和路由管理）。做法如下：

- a) 信令业务管理功能用来将信令业务从一条链路或路由转到一条或多条不同的链路或路由，再启动一个信令点，或在信令点拥塞的情况下暂时减慢信令业务。此管理功能由下面的过程组成：
 - 转换（见 § 5）；
 - 转回（见 § 6）；
 - 强制重编路由（见 § 7）；
 - 受控重编路由（见 § 8）；
 - 信令点再启动（见 § 9）；
 - 管理禁止（见 § 10）；
 - 信令业务流量控制（见 § 11）。

- b) 信令链路管理功能用来恢复发生故障的信令链路，接通空闲（还未定位的）链路和断开已定位的信令链路，它包括下面的过程（见 § 12）：
 - 信令链路的接通、恢复和断开；
 - 链路组接通；
 - 信令终端和信令数据链路的自动分配。

- c) 信令路由管理功能用来分配关于信令网状态的信息，以阻断或消除阻断信令路由，它由下列过程组成：
 - 受控传递过程（见 § 13.6、13.7、13.8）；
 - 禁止传递过程（见 § 13.2）；
 - 允许传递过程（见 § 13.3）；
 - 受限传递过程（见 § 13.4）；
 - 信令路由组测试过程（见 § 13.5）；
 - 信令路由组拥塞测试过程（见 § 13.9）。

3.1.4 § 3.3、§ 3.5 和 § 3.7 分别给出了发生链路、路由和信令点状况改变时，使用有关不同管理功能过程的说明。

3.2 信令链路的状况

3.2.1 第三级通常认为信令链路处于可利用的和不可利用的两个可能的主要状态之一。按不可利用度的情况，不可利用状态可细分为如下的 7 种可能情况（见图 6/Q.704）：

- 由于故障或不工作而不可利用；
- 由于阻断而不可利用；
- 由于故障或不工作而不可利用和阻断；
- 由于禁止而不可利用；
- 由于禁止和（故障或不工作）而不可利用；
- 由于禁止和阻断而不可利用；
- 由于（故障或不工作），阻断和禁止而不可利用。

有关链路只有在可利用时才能用来传送信令业务，但对某些类别的测试和管理消息可能除外。有 8 种可能的事件能改变链路的状况：信令链路故障、恢复、断开、接通、阻断、阻断消除、禁止和解除禁止。它们的说明见 § 3.2.2 至 § 3.2.9。

3.2.2 信令链路故障

当出现下面情况时，第三级认为信令链路（有业务或阻断，见 § 3.2.6）发生了故障：

- a) 从第二级获得链路故障指示，指示可能是下列原因引起：
 - 信号单元出错率高得不能允许（见建议 Q.703 § 10）；
 - 重新定位周期过长（见建议 Q.703 § 4.1 和 § 7）；
 - 证实延时过长（见建议 Q.703 § 5.3 和 § 6.3）；
 - 信令终端设备故障；
 - 三个中有两个不合理的后向顺序号或前向指示比特（见建议 Q.703 § 5.3 和 § 6.3）；
 - 连续收到指示失去定位、业务中断、正常或紧急终端状况的链路状态信号单元（见建议 Q.703 § 1.7）；
 - 第二级拥塞时间过长（见建议 Q.703 § 9）。

前两个条件由信号单元出错率监视过程检测（见建议 Q.703 § 10）。

- b) 从管理或维护系统中获得请求（自动或人工）。

另外，当收到转换命令时，第三级也将可利用的（未阻断的）信令链路视为故障链路。

3.2.3 信令链路恢复

当信令链路两端都成功地完成了起始定位过程时，原先发生故障的信令链路就恢复了（见建议 Q.703 § 7）。

3.2.4 信令链路断开

当遇到下面两种情况时，第三级认为信令链路（有业务、故障或阻断）断开（即从操作中退出）：

- a) 从信令链路管理功能获得请求（见 § 12）；
- b) 从外部管理或维护系统获得请求（自动或人工）。

3.2.5 信令链路接通

当信令链路两端都成功地完成了起始定位过程时，第三级认为原先不工作的信令链路现在接通了（见建议 Q.703 § 7）。

3.2.6 信令链路阻断

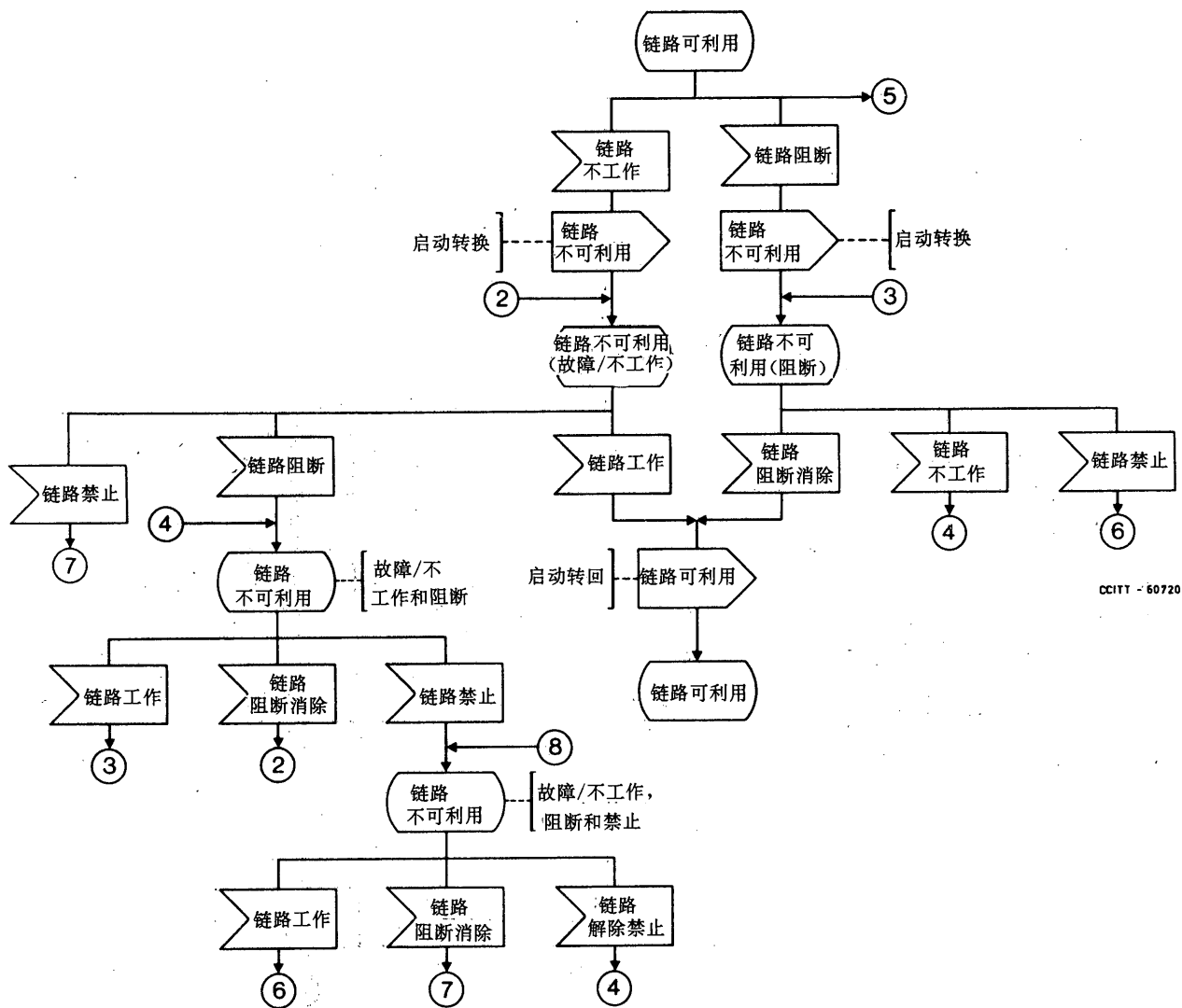
当从信令终端得到一个指示，指明远端存在处理机故障条件时（即收到处理机故障指示的链路状态信号单元，见建议 Q.703 § 8），就认为一条信令链路（服务中、故障或不工作）被阻断了。

注 — 当信令链路出故障或断开或 [（故障或断开）和阻断] 或禁止时，就变成不可利用的（见图 6/Q.704）。

3.2.7 信令链路阻断消除

当从信令终端得到一个指示，指明远端处理机故障条件撤消时，则原先阻断的信令链路即消除阻断（用于远端终端发出处理机故障条件的情况）。

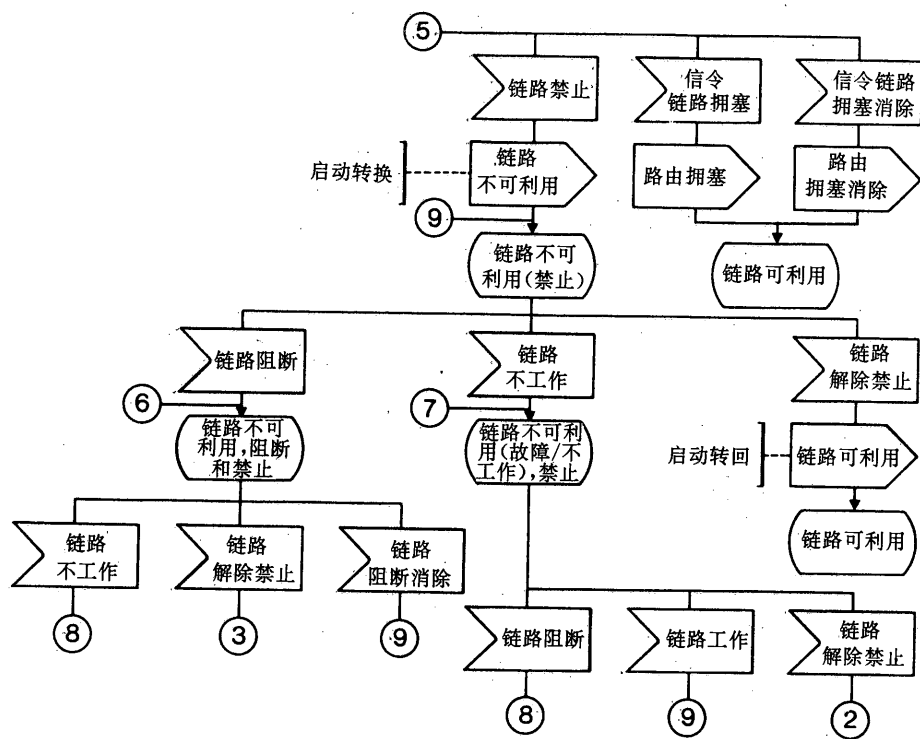
注 — 当链路恢复或接通或阻断消除或 [（恢复或接通）和阻断消除] 或解除禁止后，即变为可利用的（见图 6/Q.704）。



信令链路可利用度

注 — 链路不工作信号表示链路故障和链路断开；链路工作信号表示链路恢复和链路工作。

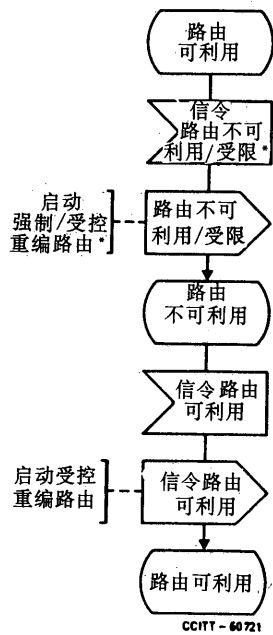
图 6/Q.704 (共 4 张, 第 1 张)
信令业务管理总图



信令链路可利用度

图 6/Q.704 (共 4 张, 第 2 张)

信令业务管理总图

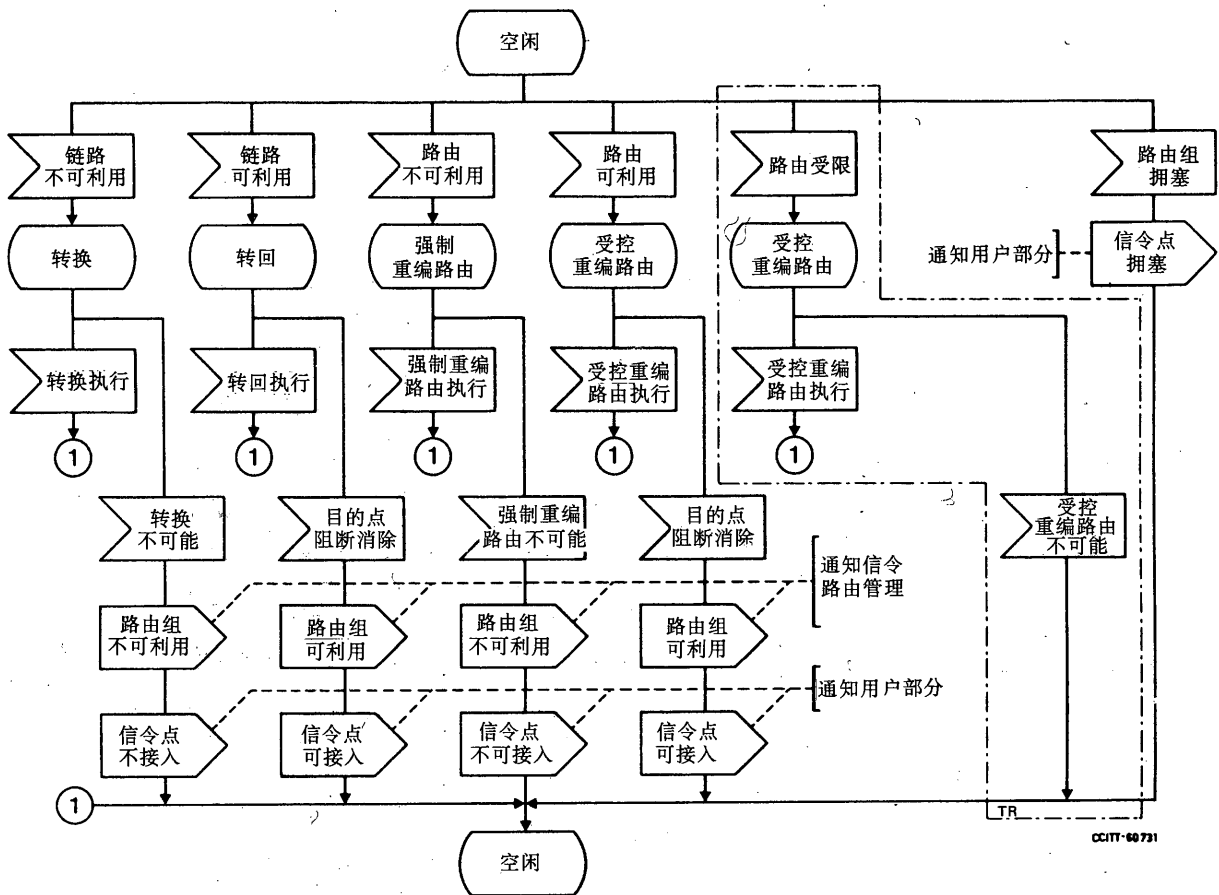


CCITT - 60721

信令路由可利用状态

图 6/Q.704 (共 4 张, 第 3 张)

信令业务管理总图



信令业务重新配置和流量控制

图 6/Q.704 (共 4 张, 第 4 张)

信令业务管理总图

3.2.8 信令链路禁止

在下列情况下, 则认为信令链路禁止:

- 本地信令链路管理功能向远端发出禁止请求后, 收到远端信令点对此请求的证实信号。第三级已标记链路在本地禁止;
- 收到远端信令点关于链路禁止的请求, 并且完全证明虽此链路被禁止, 所有的目的地仍可达。第三级已标记链路在远端禁止。

3.2.9 信令链路解除禁止

在下列情况下, 原来禁止的信令链路解除禁止:

- 收到远端信令点或本地编路功能的链路解除禁止的请求;
- 本地信令链路管理功能向远端发出解除禁止请求后, 收到远端信令点响应的证实信号。

3.3 链路状态改变时使用的过程

§ 3.3 中列出了与每一信令管理功能相关的过程，它们在链路状况改变时使用（另见图 6/Q.704、7/Q.704 和 8/Q.704）。将过程应用到具体网络情况的典型例子见建议 Q.705。

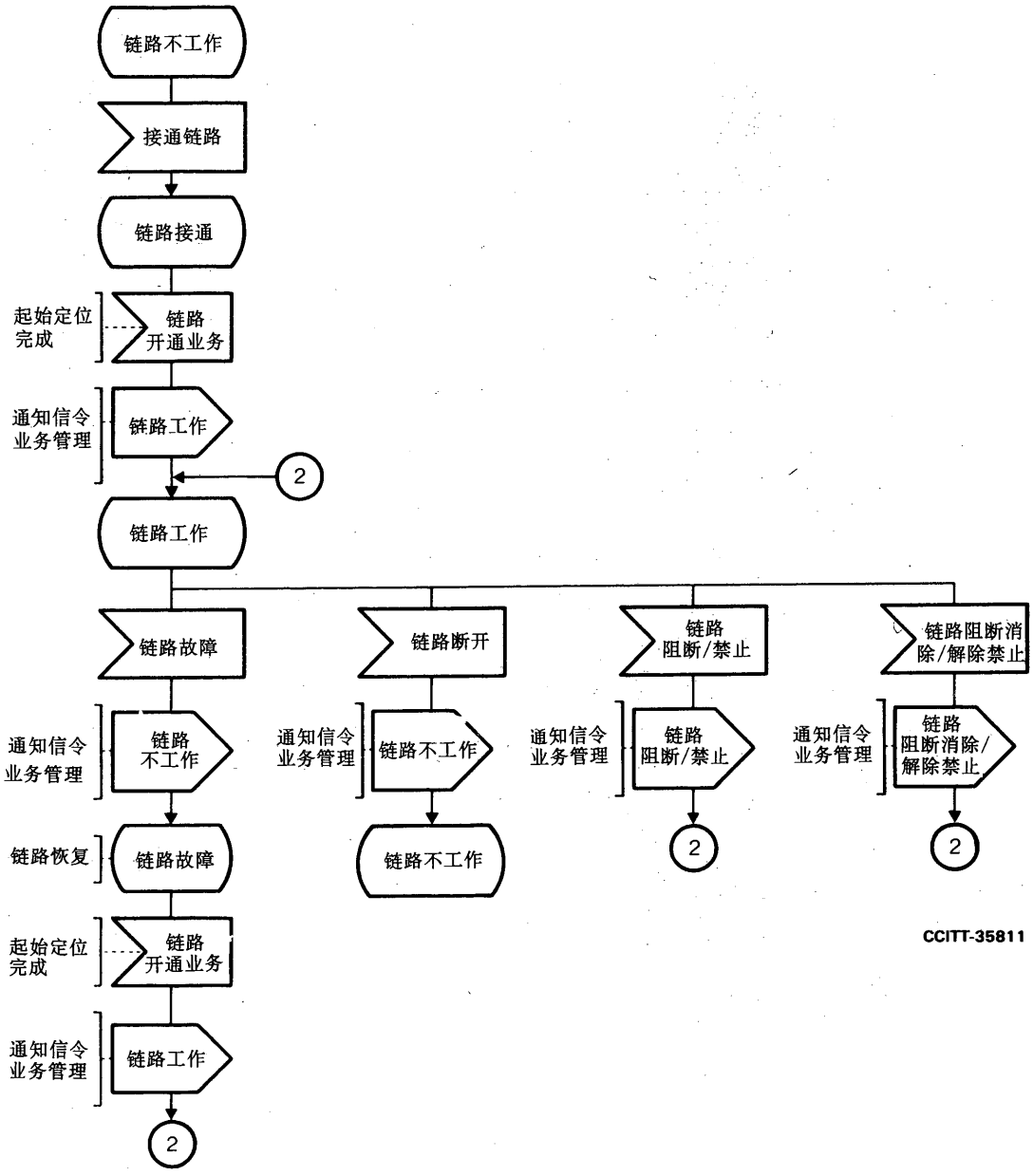


图 7/Q.704
信令链路管理总图

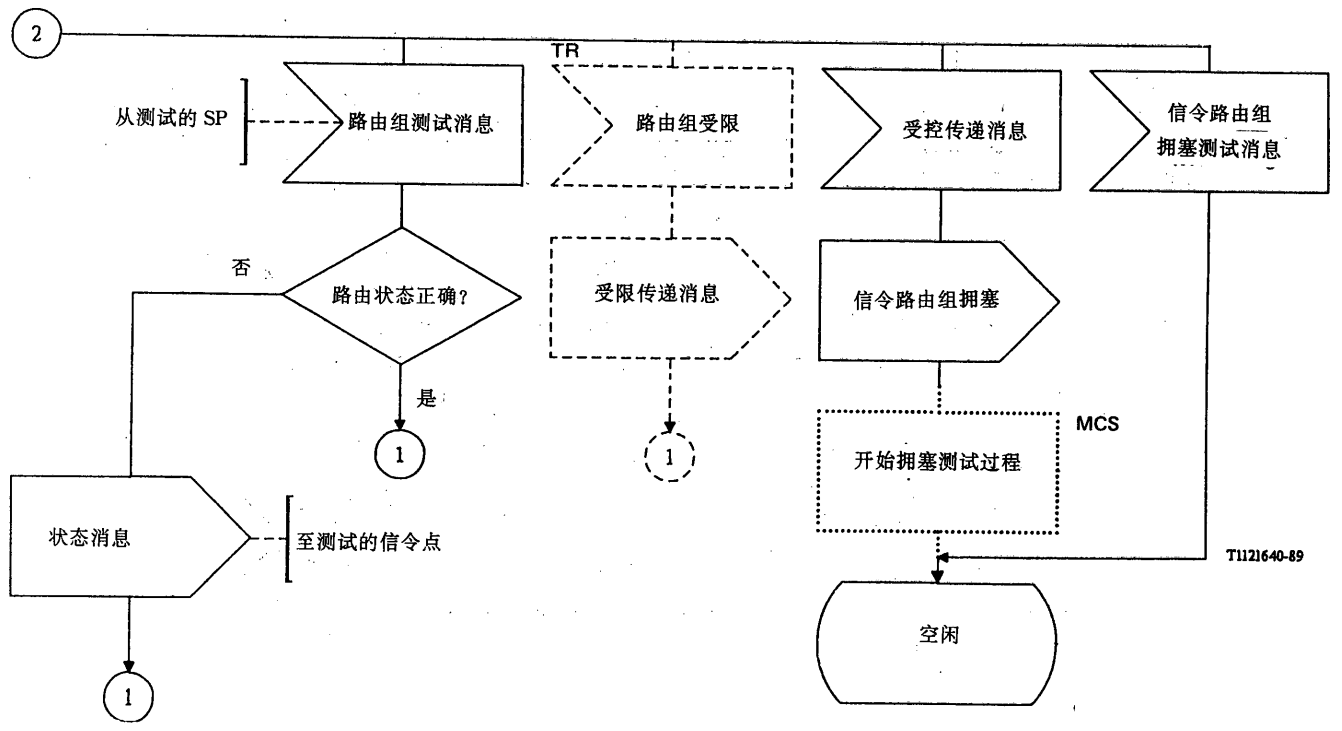
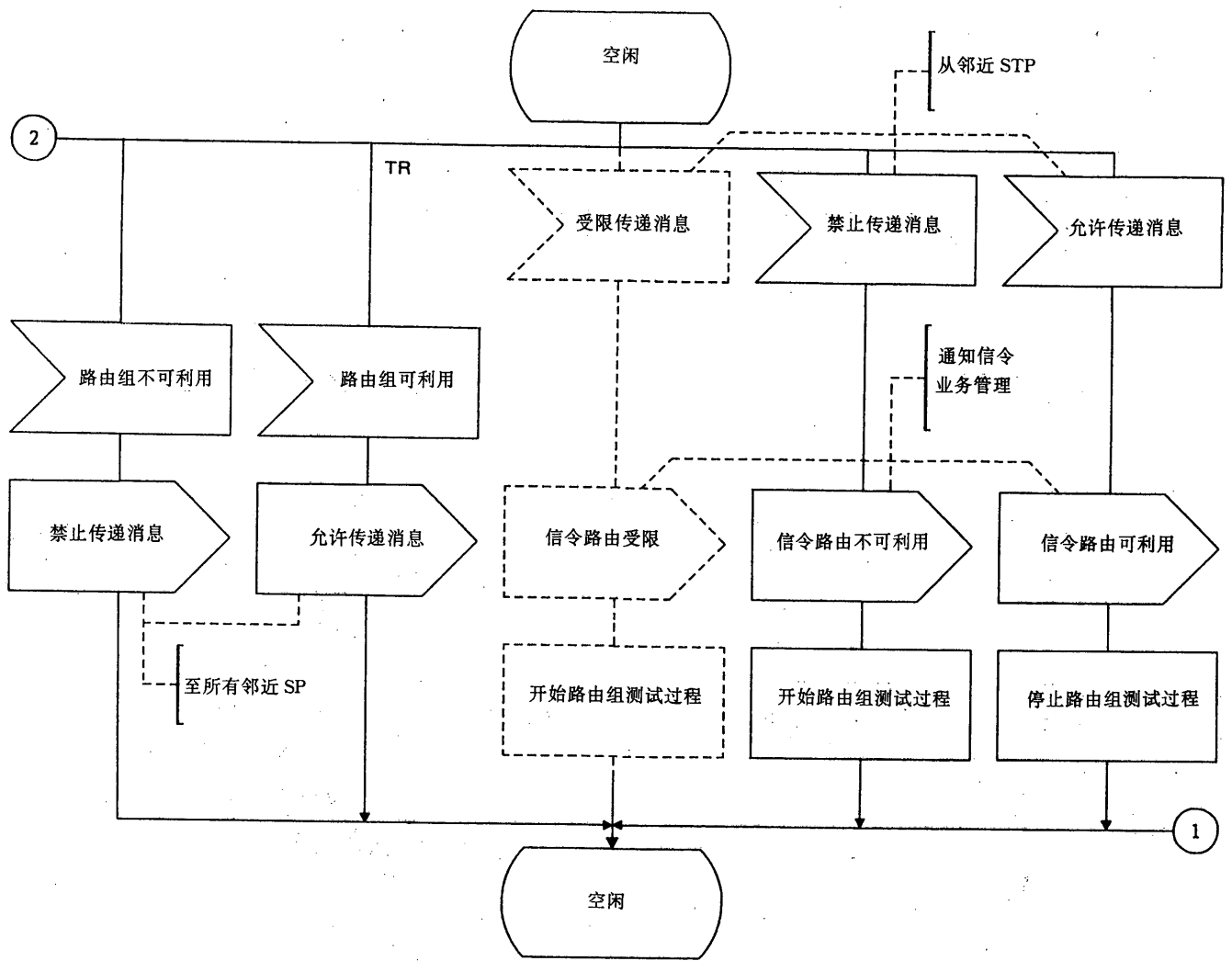


图 8/Q.704
信令路由管理总图

3.3.1 信令链路故障之后

3.3.1.1 信令业务管理：如果需要就应用转换过程（见 § 5）把信令业务从不可利用链路转到一条或多条替换链路，目的是避免消息丢失、重复或错了顺序。它包括确定替换链路，使受到影响的信令业务能传递，以及确定恢复已发到故障链路但未被远端收到的消息的过程。

3.3.1.2 信令链路管理：§ 12 中说明的过程用于恢复信令链路和使此链路能用于信令。另外，根据链路组的状况，过程还可用于接通不可利用链路所属的同一链路组中的另一信令链路，并使它能用于信令。

3.3.1.3 信令路由管理：当由于信令链路故障引起信令路由组变成不可利用或受限时³⁾，不能再为有关信令业务编路的信令转发点将应用 § 13 中说明的禁止传递过程或受限传递³⁾过程。

3.3.2 信令链路恢复之后

3.3.2.1 信令业务管理：如果需要就应用转回过程（见 § 6），将信令业务从一条或多条链路转到一条恢复后变成可利用的链路。其中包括确定被转换的业务和确定能保持消息正确顺序的过程。

3.3.2.2 信令链路管理：如果在信令链路故障期间接通了同一链路组中的另一信令链路，则利用信令链路断开过程（见 § 12）。此过程用来保证将链路组状况转回到故障前相同的状态。这要求断开在链路故障期间接通的工作链路，并认为它不再用于传递信令。

3.3.2.3 信令路由管理：当由于信令链路的恢复，使信令路由组变成可利用时，能再次为有关信令业务选择路由的信令转发点将按 § 13 中的说明应用允许传递过程。

3.3.3 信令链路断开之后

3.3.3.1 信令业务管理：同 § 3.3.1.1 中规定。

注 — 当信令链路开始断开时，信令业务通常已被转移。

3.3.3.2 信令链路管理：如果断开信令链路后，所属的链路组中工作的信令链路数小于那个链路中正常的工作信令链路数时，将利用 § 12 中说明的过程接通链路组中另外的信令链路。

3.3.3.3 信令路由管理：同 § 3.3.1.3 中的规定。

3.3.4 信令链路接通之后

3.3.4.1 信令业务管理：同 § 3.3.2.1 中的规定。

3.3.4.2 信令链路管理：信令链路接通后，当所属链路组中工作的信令链路数变得大于那个链路组中正常的工作信令链路数时，将利用 § 12 中说明的过程断开链路组中另外的信令链路。

3.3.4.3 信令路由管理：同 § 3.3.2.3 中的规定。

3) 国内任选

3.3.5 信令链路阻断之后

3.3.5.1 信令业务管理：同 § 3.3.1.1 中规定。

作为国内任选项目，本地处理机故障也可在开始有关的信令业务管理任选项目之前用于受影响的信令链路。在完成信令业务管理措施之后，本地处理机故障从受影响的信令链路除去。不再对受影响的信令链路实行进一步的信令业务管理，直至定时 T24（见 § 16.8）满期或撤消，这样就允许有时间可从远端获得稳定的指示，以执行它自己的各种信令业务管理。

3.3.5.2 信令路由管理：如果由于链路的阻断，引起一信令路由组变成不可利用或受限制时⁴⁾，再不能为有关信令业务选择路由的信令转发点将按 § 13 中的说明应用禁止传递或受限传递⁴⁾过程。

3.3.6 信令链路阻断消除之后

3.3.6.1 信令业务管理：所采取的措施同 § 3.3.2.1。

3.3.6.2 信令路由管理：当由于链路阻断消除，使得一个信令路由组变成可利用时，能再在那个路由组中为信令业务选择路由的信令转发点可应用按 § 13 中说明的允许传递过程。

3.3.7 信令链路禁止

3.3.7.1 信令业务管理：同 § 3.3.1.1 中规定。

3.3.7.2 信令链路管理：同 § 3.3.3.2 中规定。

3.3.8 信令链路解除禁止

3.3.8.1 信令业务管理：同 § 3.3.2.1 中规定。

3.3.8.2 信令链路管理：同 § 3.3.4.2 中规定。

3.3.8.3 信令路由管理：如果链路解除禁止，使一个信令路由组变成可利用，那么能再次将信令业务送至那一路由组的信令转接点将应用 § 13 中说明的允许传递过程。

3.4 信令路由状况

对某目的地的信令业务，一个信令路由可能有三种状况，即：可利用的，受限制的⁴⁾，不可利用的（也见图 6/Q.704）。

3.4.1 信令路由不可利用

当收到的禁止传递消息发出的，去某目的点的信令业务不能经由发送有关消息的信令转发点传递时，此信令路由变成不可利用（见 § 13）。

3.4.2 信令路由可利用

当收到的允许传递消息发出的，去某目的点的信令业务能经由发送有关消息的信令转接点传递时，此信令路由变成可利用（见 § 13）。

4) 国内任选

3.4.3 信令路由受限⁵⁾

当收到受限传递消息，表示去某目的点的信令业务通过发送该消息的信令转发点传递有某些困难（见 § 13）时，则该信令路由变成受限的。

3.5 路由状况改变时使用的过程

§ 3.5 中列出了与每一信令管理功能相关的过程，它们通常在路由状况改变时使用（另见图 6/Q.704 和 8/Q.704）。将过程用到具体网络情况的典型例子见建议 Q.705。

3.5.1 信令路由不可利用

3.5.1.1 信令业务管理：使用强制重编路由过程（见 § 7）。此过程将去某目的点的信令业务从不可利用路由由所属的链路组转到终接在另一信令转发点的替换链路组。它包括决定替换路由的行动。

3.5.1.2 信令路由管理：因为信令路由的不可利用，网络进行重新组合。当信令转发点不再能为某信令业务选择路由时，使用 § 13 中说明的过程。

3.5.2 信令路由可利用

3.5.2.1 信令业务管理：使用受控重编路由过程（见 § 8）。此过程将去某目的点的信令业务从可利用路由由所属的信令链路或链路组转到终接在另一信令转发点的另一链路组。它包括确定哪一部分信令业务应被转换，并确定保持消息正确顺序的过程。

3.5.2.2 信令路由管理：由于信令路由可利用的恢复，网络进行重新组合。当信令转发点能再为某信令业务选择路由时，使用 § 13 中说明的过程。

3.5.3 信令路由受限⁵⁾

3.5.3.1 信令业务管理：应用受控重编路由过程（见 § 8），将去某目的点的信令业务从位于受限路由的链路组转换至一可利用的，如果可能，可给予更有效编路的替换链路组。它包括确定替换路由的各种行动。

3.5.3.2 信令路由管理：由于信令路由的可利用度受限，可能的话，要重新组配网络的编路方案，并使用 § 13 中说明的过程通知邻近的信令点。

3.6 信令点的状态

一个信令点可有两个状态；可利用或不可利用（见图 6/Q.704）。但是，可能存在和实现有关的拥塞状态。

3.6.1 信令点不可利用

3.6.1.1 一个信令点本身不可利用：当所有连接的信令链路不可利用时，此信令点变成不可利用。

5) 国内任选

3.6.1.2 一个邻近信令点的不可利用：当下列情况时，一个信令点可认为一个邻近信令点已变成不可利用：

- 所有连接至此邻近信令点的信令链路已不可利用；以及
- 邻近信令点不可接入。

3.6.2 信令点可利用

3.6.2.1 信令点本身可利用：当连接至此信令点至少有一条信令链路变成可利用时，此信令点变成可利用。

3.6.2.2 邻近信令点的可利用：一个信令点可在下列情况下认为一个邻近信令点已变成可利用：

- 连接至此邻近信令点的信令链路至少有一条变成可利用，且此信令点已再启动；或
- 收到允许传递消息或受限传递⁶⁾的消息（见 § 13.4）时，此邻近信令点已变成可接入。

3.7 信令点状态改变时使用的过程

3.7.1 信令点不可利用

当一个信令点变成不可利用时，无具体的过程可资应用。禁止传递过程用来修正信令网中所有节点恢复路由的状态（见 § 13.2）。

3.7.2 信令点可利用

3.7.2.1 信令业务管理：应用信令点再启动过程（见 § 9）；它用来再启动信令网和变成可利用的信令点之间的业务。再启动基于下列准则：

- 避免消息丢失；
- 限制因信令点再启动的第三级负荷；
- 尽可能同时再启动双方向的信令关系。

3.7.2.2 信令链路管理：信令点再启动过程的第一个步骤是试图恢复已变成可利用的信令点的信令链路；应用信令链路恢复过程（见 § 12）。

3.7.2.3 信令路由管理：信令点再启动过程的第二个步骤是：在变成可利用的信令点以及所有邻近点携此业务之前，修正信令路由状态；应用禁止传递和限制传递过程⁹⁾（见 § 13）。

3.7.3 信令点拥塞（与实现有关的任选，见 § 11.2.6）。

3.8 信令网拥塞

3.8.1 概述

§ 3.8 中规定了确定信令链路拥塞状态和信令路由组拥塞状态的准则。列举了与每一种信令网管理功能有关的过程。这些过程通常在连接中应用于拥塞状态的变化。

6) 国内任选

3.8.2 信令链路的拥塞状态

3.8.2.1 当存入发送或重发缓冲器中的 MSU 的数量超出事先确定的标准时，则向第三级发出指示，通知拥塞/拥塞消除。拥塞的确定和门限的置定由具体的实现确定。

注 — 拥塞门限的置定准则是基于：(1) 占用总缓冲器（发送和重发）容量的比例；和（或）(2) 发送和重发缓冲器中消息的总数（低于门限的缓冲器容量应足以处理各信令网管理功能产生的峰值负载，剩余的缓冲器容量应允许用户部分有时间在发生消息舍弃之前对拥塞指示作出反应）。完成监视的方法可能不同，取决于发送缓冲器和重发缓冲器的相对大小。若重发缓冲器相对地小，监视发送缓冲器就足够了。若重发缓冲器相对地大，则需要监视发送缓冲器和重发缓冲器两者的占用情况。

- a) 国际信令网中设一个拥塞开始门限和一个拥塞消除门限。为使拥塞停止后的恢复过程中有一滞后时间，拥塞消除门限应比拥塞开始门限低。
- b) 若在国内信令网中采用多级拥塞门限，可设 N ($1 \leq N \leq 3$) 个分开的检测拥塞开始的门限。这些门限称为拥塞开始门限，并分别以号码 1, ……， N 表示。还有 N 个分开的用于监视拥塞消除的门限，称它们为拥塞消除门限，并分别以号码 1, ……， N 表示。

3.8.2.2 在采用多级拥塞门限的国内信令网中，设 N 个分开的门限，在拥塞的情况下，由这些门限值确定消息应舍弃，还是通过信令链路发出。这些门限称为拥塞舍弃门限，并分别用号码 1, ……， N 表示。

为了在拥塞的情况下丢失的消息最少，拥塞舍弃门限 n ($n=1, \dots, N$) 应比拥塞开始门限 n 高。

为了使拥塞的控制有效，拥塞舍弃门限 n ($n=1, \dots, N-1$) 应等于或低于拥塞开始门限 $n+1$ 。

如果当前缓冲器占用容量没有超过拥塞舍弃门限 1，那么，当前信令链路舍弃状态赋值为 0。

每一个拥塞消除门限应置于低于相应拥塞开始门限的值，以便在拥塞恢复的过程中能有一个延滞时间。

在国内信令网 $N > 1$ 时，拥塞消除门限 n ($n=2, \dots, N$) 应置于高于拥塞开始门限 $n-1$ 的值，以允许精确测定信令链路的拥塞状态。

拥塞消除门限 1 应置于高于正常工程对信令链路缓冲器的占用量。

在正常情况下，信令链路未达到拥塞状态时，信令链路拥塞状态赋于零值。

在拥塞开始时，当缓冲器占用量增加时，信令链路拥塞状态由缓冲器占用容量超过的最高拥塞开始门限决定。即，如果拥塞开始门限 n ($n=1, \dots, N$) 是由当前缓冲器占用容量超过的最高拥塞开始门限，则当前的信令链路拥塞状态置值 n （见图 8a/Q.704）。

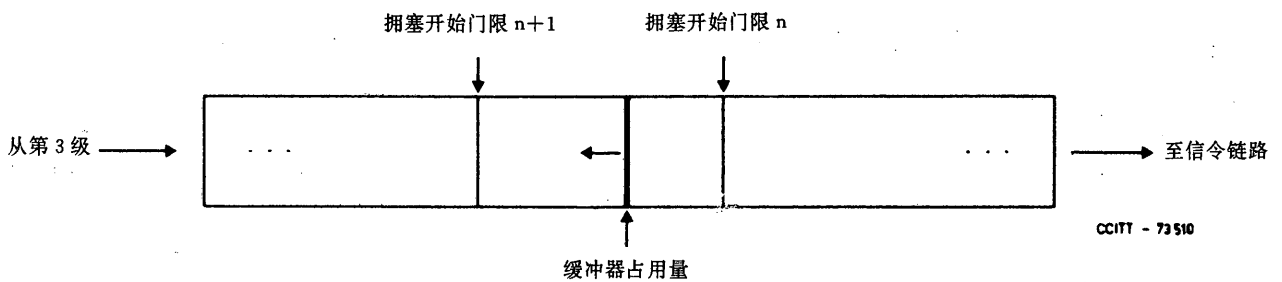


图 8a/Q.704
信令链路拥塞状态 = n (拥塞开始)

当拥塞消除时，缓冲器的占用容量在减少，信令链路拥塞状态由最低拥塞消除门限值决定，缓冲器的占用容量已降低至低于此最低拥塞消除门限值。即，如拥塞消除门限 n ($n=1, \dots, N$) 是最低拥塞消除门限，当前缓冲器占用容量降低至低于此门限值 n ，则当前信令链路拥塞状态赋值为 $n-1$ (见图 8b/Q.704)。

信令链路拥塞状态的应用在 § 2.3.5.2 中规定。

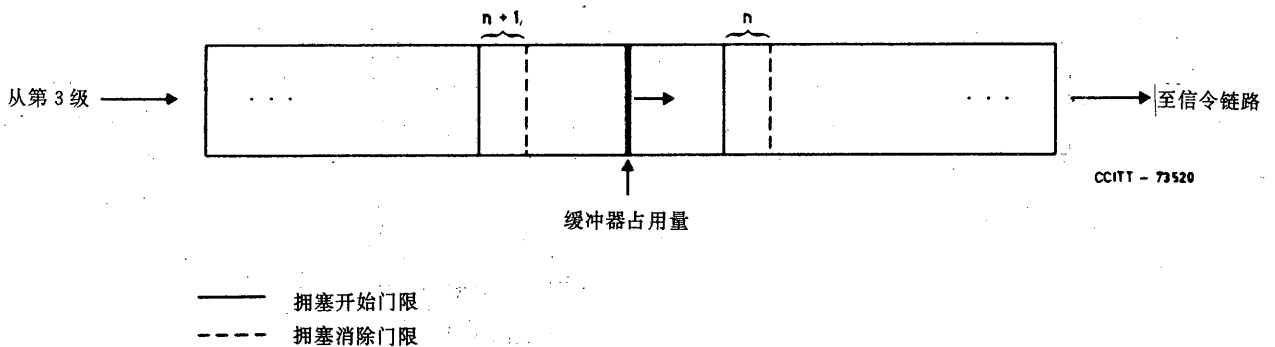


图 8b/Q.704
信令链路拥塞状态 = n (拥塞消除)

在当前的缓冲器占用容量超过拥塞舍弃门限 n ($n=1, \dots, N-1$)，但还没有超过拥塞舍弃门限 $n+1$ 时，当前信令链路舍弃状态赋值 n (见图 8c/Q.704)。

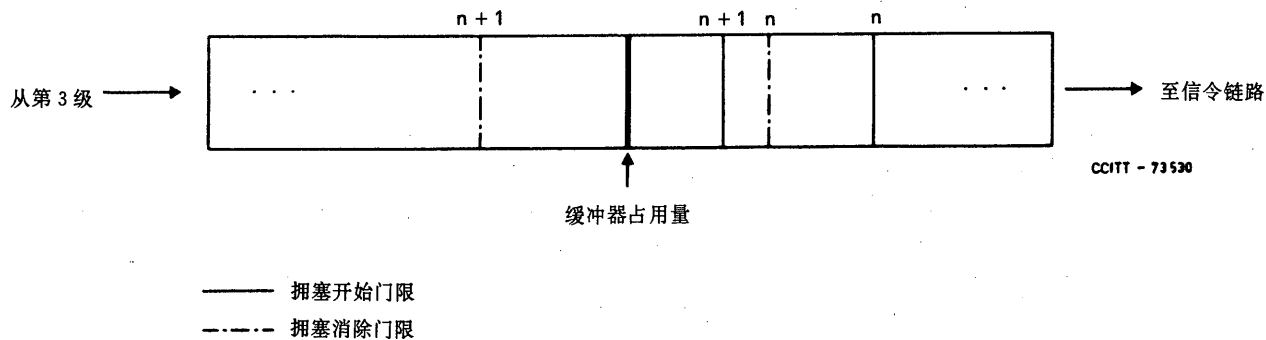


图 8c/Q.704
信令链路舍弃状态= n

如当前缓冲器占用量超过拥塞舍弃门限 N ，则当前信令舍弃状态赋值 N 。
信令链路舍弃状态的应用在 § 2.3.5.2 中规定。

3.8.2.3 在采用多级信令链路拥塞状态，但无拥塞优先权的国内信令网中，信令网中可具有 $S+1$ ($1 \leq S \leq 3$) 级信令链路拥塞状态，最低为 0，最高为 S 。

缓冲器占用容量超过拥塞开始门限或降到低于拥塞消除门限之后，由定时机理确定信令链路拥塞状态。在正常运行情况下，信令链路未出现拥塞时，信令链路拥塞状态赋值为 0。

拥塞开始后，当缓冲器占用容量超过拥塞开始门限时，第一个信令链路拥塞状态赋值为 s 。 s 为信令网中的预定值。

如果信令链路拥塞状态置定为 s ($s=1, \dots, S-1$) 之后，在 T_x 的时间间隔内，缓冲器占用容量继续高于拥塞开始门限，则应修正信令链路拥塞状态，赋新值 $s+1$ 。

如果信令链路拥塞状态置定为 s ($s=1, \dots, S$) 之后，在 T_y 的时间间隔内，缓冲器占用容量继续低于消除门限，则应修正信令链路拥塞状态，赋新值 $s-1$ 。

否则，保持当前信令链路拥塞状态（见图 8d/Q.704）。

拥塞消除门限应低于拥塞开始门限。

3.8.3 用于链路拥塞状态改变的各种过程

§ 3.8.3 中列举了一些与每一个信令网管理功能有关的过程，这些过程的应用通常与链路拥塞状态的改变有关。

信令路由管理：当一条信令链路的拥塞造成一个信令路由组拥塞时，则调用受控传递过程（见 § 13.6 和 § 13.7）。如果需要，还应通知起源信令点减少去受影响目的点的有关信令业务。

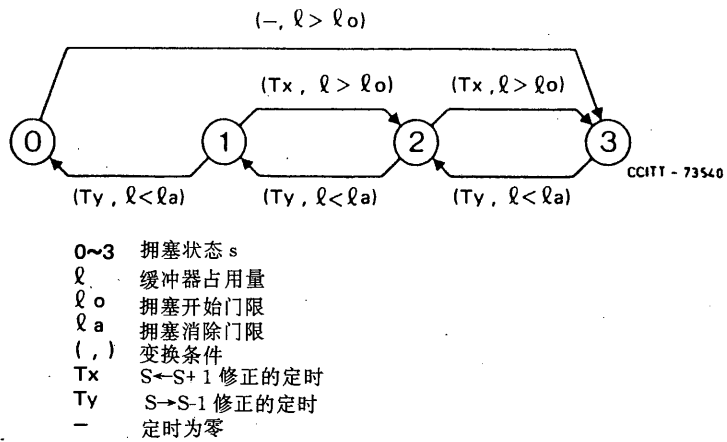


图 8d/Q.704

信令链路拥塞状态的例子（采用多级信令链路拥塞状，但无拥塞优先）

3.8.4 信令路由组的拥塞状态

每个起源信令点都有一个拥塞状态与每个信令路由组相对应，此拥塞状态表明信令路由组中的拥塞程度。

- a) 国际信令网设拥塞和拥塞消除两个状态。
 如果至某目的点的信令路由中有一条链路已拥塞，那么，至受影响目的点的信令路由组的拥塞状态变成拥塞。当收到有关某目的点的受控传递消息时，则按照 § 13.6 中规定的受控传递过程，向第四级用户部分报告至受影响目的点的信令路由组的拥塞状态。拥塞状态不在接收信令点的第三级保留。
- b) 若国内信令网为多级拥塞网⁷⁾，具有 $N+1$ 个信令链路拥塞级，则有 $N+1$ 个信令路由组拥塞状态值，最低为 0，最高为 N 。
 通常，信令路由组的拥塞状态赋值为 0，表示信令路由组没有拥塞。
 若信令路由组中至某目的点的一条信令链路出现拥塞，而且此信令链路拥塞状态值比当前信令路由组的拥塞状态值大，则信令路由组的拥塞状态值改为等于此信令链路拥塞状态值。
 收到关于某目的点的受控传递消息后，按照 § 13.7 中规定的受控传递过程，修正至那个目的点的信令路由组的拥塞状态。
 至那个目的点的信令路由组的拥塞状态，可以按 § 13.9 中规定的信令路由组拥塞测试过程降低。

7) 国内任选

- c) 采用多个拥塞级⁸⁾，但没有拥塞优先权的国内信令网中，信令路由组拥塞状态有 $S+1$ 个值，最低为 0，最高为 S 。

通常，信令路由组的拥塞状态赋值为 0，表示信令路由组未拥塞。

若信令路由组中至某目的点的一条本地信令链路出现拥塞，而且此信令链路拥塞状态的值比当前信令路由组的拥塞状态值大，则信令路由组的拥塞状态改为等于此信令链路拥塞状态的值。

收到关于某目的点的受控传递消息后，按照 § 13.8 中规定的受控传递过程，修正至那个目的点的信令路由组的拥塞状态。接收信令点的第三级不保留至拥塞目的点的路由组的拥塞状态。

3.8.5 路由组拥塞状态改变使用的各种过程

§ 3.8.5 中列举了一些与每一个信令网管理功能有关的过程，这些过程的应用通常与路由组拥塞状态的改变有关。

3.8.5.1 信令业务管理：应用信令业务流量控制过程（见 § 11）；用它调节从用户部分至有关信令路由组的输入信令业务量。

3.8.5.2 信令路由管理：国内信令网可以选用信令路由组拥塞测试过程（见 § 13.9）；利用此过程修正有关信令路由组的拥塞状态，直至拥塞状态降到 0 值。

4 信令业务管理

4.1 概述

4.1.1 正如 § 3 中指出的，信令业务管理功能用来转移来自信令链路或路由的信令业务，或在拥塞的情况下暂时减少信令业务。

4.1.2 当信令链路和路由不可利用或可利用或受限制⁸⁾时，信令业务的转移一般通过下面的基本过程进行。这些过程包含在信令业务管理功能中：

- 信令链路不可利用（故障、断开、阻断或禁止）：用转换过程（见 § 5）将信令业务转换到一条或多条替换链路（如果有）；
- 信令链路可利用（恢复、接通、阻断消除或解除禁止）：用转回过程（见 § 6）将信令业务转换到可利用的链路；
- 信令路由不可利用：用强制重编路由过程（见 § 7）将信令业务转换到替换路由（如果有）；
- 信令路由可利用：用受控重编路由过程（见 § 8）将信令业务转换到可利用的路由；
- 信令路由受限⁸⁾：用受控重编路由过程（见 § 8）将信令业务转换到替换路由（如果有）；
- 信令点可利用：用信令点再启动过程（见 § 9），将信令业务转换至（或通过）可利用的信令点。

8) 国内任选

每一过程包括不同的过程部分，使用过程的一个或几个部分取决于具体环境，这些将在有关章节里指出。另外，这些过程还包括修正信令编路，这种修正是按系统方法进行的，见 § 4.2 至 § 4.7。

4.1.3 在拥塞情况下使用信令业务流量控制过程，以限制信源处的信令业务。过程在 § 11 中叙述。

4.2 正常编路情况

4.2.1 发到网中某信令点的信令业务，通常加到一个链路组，或在国际网链路组负载分担的情况下，加到两个链路组。由一个或多个链路组构成的一个负载分担链路组群称为一个组合链路组。在同一链路组中可进一步进行编路，以便在可利用的信令链路上进行负载分担（见 § 2）。

为处理信令链路或路由变成不可利用的情况，规定了替换路由数据。

对每一个从信令点可达到的目的点分配一个或更多个替换链路组（组合链路组）。一个替换组合链路组由剩余的一个或多个（或全部）可利用链路组组成。这些可利用链路组可将信令业务传至有关的目的点。可能的链路组（组合链路组）按一定的优先权次序选用；具有最高优先权的链路组（组合链路组）只要可利用就先用。它被定义为至某目的点信令业务的正常链路组（组合链路组）。在某一给定时间内使用的链路组（组合链路组）称为当前链路组（组合链路组）。当前链路组（组合链路组）由正常链路组（组合链路组）或替换链路组（组合链路组）组成。

对每条信令链路来说，链路组中剩余的信令链路都是替换链路。链路组中的信令链路也按优先次序安排。在正常条件下，具有最高优先权的信令链路用来传送信令业务。

这些信令链路定义为正常信令链路。负载分担信令业务的每一部分均有它自己的正常信令链路。除正常链路外，其他信令链路可能是正工作的信令链路（但当时没有传送信令业务），或不工作的信令链路（见 § 12）。

4.2.2 原则上讲，消息编路（正常的和替换的）在每个信令点是独立定义的。因此，两信令点之间的信令业务在两个方向上可取不同的信令链路或通路。

4.3 信令链路不可利用

4.3.1 当信令链路变成不可利用时（见 § 3.2），由转换过程将此链路传送的信令业务转移到一条或多条替换链路。替换链路按下面的准则确定。

4.3.2 当不可利用链路所属链路组中，有一条或多条替换信令链路可利用时，信令业务在链路组中被转移到：

- a) 工作的和阻断消除的、而且当前未传送任何信令业务的信令链路。若无这样的信令链路存在，信令业务将被转移到；
- b) 当前正传送信令业务的一条或多条信令链路。如果决定转移到一条信令链路，选择的替换链路应是开通业务的所有信令链路中优先权最高的一条。

4.3.3 当不可利用信令链路所属的链路组中没有替换信令链路时，按照为每一目的点规定的替换编路方案，将信令业务转移到一个或多个替换链路组（组合链路组）。对某一目的点，替换链路组（组合链路组）是优先权最高的开通业务的链路组（组合链路组）。

在一新的链路组中，按此链路组当前所用的编路方案，给信令链路分配信令业务。也就是被转移的信令业务以此链路组已在传送的信令业务的相同方式编路。

4.4 信令链路可利用

4.4.1 当原先不可利用的信令链路再次变成可利用时（见 § 3.2），可由转回过程将信令业务转移到可利用的信令链路。转移的信令业务按下面的准则确定。

4.4.2 当可利用信令链路所属的链路组中，已在链路组中的其他信令链路上携带有信令业务时，则要转移的信令业务就是可利用信令链路中一条正常信令链路的信令业务。

信令业务从一条或多条信令链路中转移，取决于信令链路变成不可利用时的使用准则（见 § 4.3.2）。

4.4.3 当可利用的信令链路所属的链路组（组合链路组）没有传送任何信令业务时〔即链路组（组合链路组）变成可利用的〕，则要转移的信令业务是可利用链路组（组合链路组）的优先权比现用链路组（组合链路组）高的信令业务。

信令业务从一个或多个链路组（组合链路组）以及从每个链路组中的一条或多条信令链路中转移。

4.5 信令路由不可利用

当一个信令路由变成不可利用时（见 § 3.4），使用强制重编路由过程将目前由不可利用路由传送的信令业务转移到替换路由。按照为某目的点规定的替换编路方案，确定替换路由（即一个或多个替换链路组）（见 § 4.3.3）。

4.6 信令路由可利用

当原先不可利用的信令路由再变成可利用时（见 § 3.4），使用受控重编路由过程可将信令业务转移到可利用的路由。当可利用路由（链路组）的优先权比信令业务当前用于去某目的点的路由（链路组）的优先权高时，才进行转移（见 § 4.4.3）。

按链路组中当前使用的编路方案，将转移的信令业务分配给新链路组中的链路。

4.7 信令路由受限⁹⁾

当一条信令路由变成受限后（见 § 3.4），如果可能，可利用受控重编路由过程，将受限路由传送的信令业务转换至一条可利用的优先等级相同但未受限的替换路由。根据为某目的点规定的替换编路方案，确定替换路由（见 § 4.3.3）。

4.8 信令点可利用

当一个原先不可利用的信令点变成可利用时（见 § 3.6），可用信令点再启动过程（见 § 9）将信令业务转移至可利用的信令点。

9) 国内任选

5 转换

5.1 概述

5.1.1 转换过程的目的是,是保证由不可利用信令链路传送的信令业务尽可能快地转移到替换信令链路,而且要避免消息丢失、重复或搞错顺序。为此目的,正常情况下转移过程包括缓冲器的修正和恢复。这些均要在被转移的信令业务进入替换信令链路之前完成。缓冲器的修正就是要验明不可利用信令链路重发缓冲器中未被远端收到的所有的消息。这是通过不可利用链路两端之间进行信息交换(交换转换消息)完成的。恢复是把有关消息转移到替换链路的发送缓冲器中。

5.1.2 转换包括信令链路变成不可利用(故障、阻断或禁止)时使用的过程。目的是将附属于信令链路的信令业务转移到一条或多条替换信令链路。

这些信令链路可继续传送它正在传送的信令业务,并不因转换过程而中断。

§ 5.2 说明转换过程可以应用的不同网络结构。

§ 5.3 说明转换过程启动的准则和要完成的基本行动。

还提供了为处理设备故障或其他不正常条件所必要的过程。

5.2 转换采用的网络结构

5.2.1 从不可利用信令链路转移的信令业务,由有关信令点按 § 4 中规定的规则选择路由。概括地说,可能出现两种不同的情况(对整个被转移的信令业务,或只与某目的点有关的信令业务):

- I) 信令业务被转移到同一链路组的一条或多条信令链路;或
- II) 信令业务被转移到一个或多个不同的链路组。

5.2.2 由于这种安排,以及使用 § 2 中说明的消息编路功能,对每一业务流量,在新的信令链路和不可利用链路之间存在三种不同的关系。这三种基本情况可总结如下:

- a) 新信令链路与不可利用链路平行(见图 9/Q.704);
- b) 新信令链路的路由不属于不可利用信令链路的路由,但这一信令路由仍经过不可利用信令链路远端的信令点(见图 10/Q.704);
- c) 新信令链路的路由不属于不可利用信令链路的路由,也不通过不可利用信令链路远端作为信令转发点的信令点(见图 11/Q.704)。

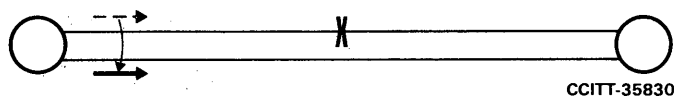


图 9/Q.704

转换至一平行链路的例子

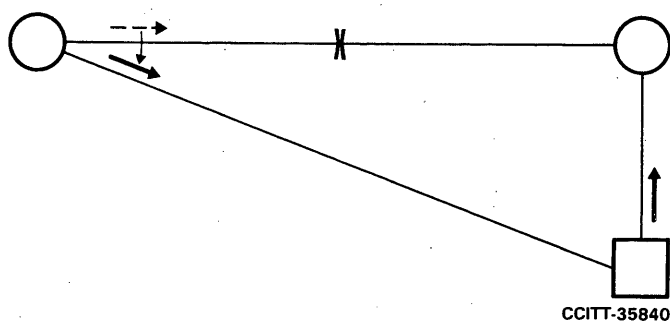


图 10/Q.704

转换至一个经由远端信令点信令路由的例子

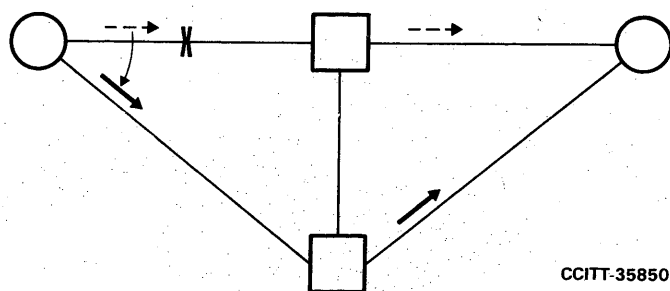


图 11/Q.704

转换至一个不经远端信令点的信令路由的例子

只有在情况 c) 时才有可能出现搞错顺序, 因此它的应用应该考虑到建议 Q. 706 中说明的整个业务可靠性的要求。

5.3 转换的启动和行动

5.3.1 当一条信令链路按 § 3.2.2 中列出的准则被识别为不可利用时, 在信令点启动转换过程。然后, 完成下面的行动:

- a) 停止有关信令链路上消息信号单元的发送和接收;
- b) 发出链路状态信号单元或插入信号单元, 见建议 Q. 703 的 § 5.3;
- c) 按 § 4 中规定的规则决定替换信令链路;
- d) 按下述 § 5.4 中规定, 完成修正不可利用信令链路重发缓冲器内容的过程;
- e) 按下述 § 5.5 中的规定, 将信令业务转移到替换信令链路。

此外, 如果去某目的点的信令业务转到了一条替换信令链路, 但此链路终端在目前还不能将信令业务传送到该目的点的信令转发点, 这时则执行 § 13.2 中说明的禁止传递过程。

5.3.2 当无信令业务从不可利用信令链路转移时, 只要求 § 5.3.1 中 b) 的行动。

5.3.3 如果无信令业务要达到的一个或多个目的点的替换信令链路，即表明有关目的点不可达，并产生下列行动：

- I) 阻断有关信令业务路由，舍去已存在不可利用信令链路待发和重发缓冲器中的有关消息和随后收到的消息¹⁰⁾；
- II) 向用户部分（如果有）发出指令，要求停止产生有关信令业务；
- III) 按 § 13.2 的规定，执行禁止传递过程；
- IV) 按 § 12 的规定，执行相关的信令链路管理过程。

5.3.4 在某些故障情况中或某些网络结构中，不能完成 § 5.4 和 § 5.5 中说明的，正常的缓冲器修正和恢复过程。在这样的情况下，使用 § 5.6 中说明的紧急转换过程。

涉及可能的不正常情况的其他过程见 § 5.7。

5.4 缓冲器的修正过程

5.4.1 当作出了进行转换的决定时，转换命令送到远端信令点。在收到转换命令开始转换时，送出转换证实（见 § 5.2）。

转换命令总以转换证实来证实，甚至根据其他准则已经启动转换时也是如此。

相对于消息要经过的信令链路的正常信令业务而言，转换命令或转换证实信号无优先权。

5.4.2 转换命令和转换证实是信令网管理消息，包含下面的信息：

- 指示目的点和起源信令点及不可利用信令链路代号的标号；
- 转换命令（或转换证实）信号；和
- 从不可利用信令链路接受的最后一个消息信号单元的前向顺序号。

转换命令和转换证实的格式和编码见 § 15。

5.4.3 收到转换命令或转换证实后，根据消息中包含的信息，修正不可利用信令链路的重发缓冲器（§ 5.6 中指出的除外）。由消息指示的后续的消息信号单元必须按恢复和转换过程在替换信令链路上重发。

5.5 信令业务的恢复和转移

修正重发缓冲器内容的过程完成后，执行下面的行动：

- 改变要转移信令业务的路由；
- 已存储在不可利用信令链路和待发和重发缓冲器中的信令业务，按修改后的路由，直接发向新的信令链路。

被转移的信令业务将以正确的消息顺序发向新的信令链路。相对于已在信令链路上传送的正常信令业务而言，被转移的信令业务无优先权。

10) 本过程在满足消息丢失的可靠性指标方面是否能满足要求，有待进一步研究。

5.6 紧急转换过程

5.6.1 由于信令终端故障，有可能故障信令链路的相应端无法确定从不可利用链路接受的最后一个消息信号单元的前向顺序号。在这种情况下，如果可能的话，有关端应完成 § 5.4 中说明的缓冲器修正过程，但利用紧急转换命令或紧急转换证实代替相应的正常消息。这些紧急消息不包含最后接受的消息信号单元的前向顺序号，格式见 § 15。此外，信令链路停止业务，即：如果可能的话，有关端在不可利用链路上发送业务中断链路状态信号单元（见建议 Q.703、§ 5.3）

当不可利用信令链路的另一端收到紧急转换命令或证实时，它完成 § 5.4 和 § 5.5 中说明的转换过程，区别只是不进行缓冲器修正或恢复，而是直接地在替换信令链路上发出还未在不可利用链路发出的信令业务。

使用正常或紧急转换消息，只决定于发信信令点的本地条件，特别是：

- 如本地条件正常，紧急转换命令由转换证实信号予以证实；及
- 如果有本地故障情况，转换命令由紧急转换证实信号加以证实。

5.6.2 当不可能交换转换消息或不希望交换时，即在下列任一情况（或几个情况）下，启动时间控制转换过程。

- I) 在不可利用链路两端之间不存在信令通道，因而交换转换消息不可能。
- II) 在一条链路上收到处理机故障指示。在这种情况下，如远端处理机故障条件只是暂时的，则发送转换命令可能导致链路故障。
- III) 目前携带业务的信令链路已被标志（本地或远端）禁止。在这种情况下，应用时间控制转换来为禁止的链路转移业务而不造成链路故障。

如果有关信令点在这样的情况下决定启动转换过程，那么，经过时间 T_1 满期后（见 § 16.8），在替换链路发送还未发向不可利用信令链路的信令业务。信令业务保留一个 T_1 时间的目的是减少消息搞错顺序的概率。

这种情况的实例见建议 Q.705 附件 A。

在某信令点不知道情况的非正常条件下，开始正常的转换过程，并发出转换命令。在这种情况下，它将收不到响应的转换消息，过程将按 § 5.7.2 说明的方式完成。有可能收到禁止传递消息（由涉及到的信令转发点收到转换命令后发出，见 § 13.2）但不会影响转换过程。

5.6.3 由于故障，信令点尽管收到了来自不可利用信令链路远端的恢复信息，但不可能进行恢复。在这种情况下，收到转换消息后（或超时截止，见 § 5.6.2 和 § 5.7.2），就开始发新的信令业务，不再作多于其他正常转换过程的行动。

5.7 不正常条件下的过程

5.7.1 本节中说明的过程允许在不正常情况下完成转换过程。这些不正常情况是除 § 5.6 中说明以外的情况。

5.7.2 如果在时限 T_2 （见 § 16.8）的时间内没有收到响应转换命令的转换消息，则开始向替换信令链路发新的信令业务。

5.7.3 如果收到包括有不合理的前向顺序号值的转换命令或证实,就不进行缓冲器修正或恢复,而开始向替换链路发新的信令业务。

5.7.4 如果没有先发转换命令而收到转换证实,就不采取行动。

5.7.5 如果完成了从某一个信令链路转换后,又收到与该信令链路有关的转换命令,对此命令的回答是发紧急转换证实,无任何其他行动。

6 转回

6.1 概述

6.1.1 转回过程的目的是保证信令业务尽可能快地从替换信令链路转移到可利用的链路,而且不产生消息丢失、重复或搞错顺序。为此目的(在正常情况下),转回包括控制消息顺序的过程。

6.1.2 转回包括用来完成与转换相反行动的基本过程,即将信令业务从替换信令链路转移到已变成可利用的信令链路(即解除禁止的、恢复的或阻断消除的)。可以进行转回的替换信令链路的特性在 § 5.2 中说明。§ 5.2 说明的所有情况中,替换信令链路均可传送它本身的信令业务,并不被转回过程中断。

还提供了配合特定网路结构或其它不正常条件所必需的过程。

注 — 术语“替换信令链路”指的是终接在起动转回过程信令点的信令链路(也见 § 4)。

6.2 转回过程的启动和行动

6.2.1 根据 § 3.2.3 和 § 3.2.7 列出的准则,当信令链路恢复、阻断消除或解除禁止,因而链路再次变成可利用时,在信令点启动转回过程,完成下面的行动:

- a) 确定替换信令链路,此替换链路正在传送从已变成可利用的链路转移过来的(例如发生转换),但在正常时应由它传送的信令业务;
- b) 信令业务由 § 6.3 中说明的顺序控制过程转移(如果合适,可根据 § 4 中规定的准则)到有关的信令链路;信令业务转移可凭启动转回过程的信令点自行完成。做法如下:
 - I) 一个业务流量一个业务流量地进行(即按目的点进行);
 - II) 一条替换信令链路一条替换信令链路地进行(即原先在那条替换信令链路上转移的全部目的点的信令业务);
 - III) 多条或全部替换信令链路同时进行。

发生转回时,可能恰好去给定目的点的信令业务的路由不再经过给定的邻近信令转发点,此点在发生转换时已预先向其执行了禁止传递过程(见 § 5.3.1)。在这种情况下,要执行允许传递过程,见 § 13.3。

此外,如果去给定目的点的信令业务转移到一条替换信令链路上,此链路终接的信令转发点目前不能传送信令业务去该目的点,则执行禁止传递过程,见 § 13.2。

6.2.2 当无信令业务转移到已变成可利用的信令链路时,不进行前面所述的各种行动。

6.2.3 当变成可利用的信令链路能用来传送信令业务去原来已声明不可达的目的点时,采用下面的行动:

- I) 不再阻断有关信令业务的路由,立即开始在变成可利用的链路上发送有关的消息(如果有);
- II) 向用户部分(如果有)发出指令,以便重新开始产生有关的信令业务;
- III) 执行允许传递过程,按 § 13.3 中规定。但在国内网中,若恢复的链路不属于那个目的点的正常路由时,可执行受限传递过程¹¹⁾,按 § 13.5 中规定。

6.2.4 当使用已变成可利用的信令链路传送去某目的点的信令业务,而此目的点原来已声明受限时,应采取下列行动:

- I) 重新转换有关信令业务,并立即开始在已变成可利用的链路上发送有关消息(如果有);
- II) 如果恢复的链路属于那个目的点的正常路由,则将路由状态变成可利用的;否则,路由状态保持不变。

6.2.5 如果变成可利用链路的远端信令点从启动转回的信令点目前不可到达(见 § 9 信令点再启动)时,则不能用 § 6.3 规定的顺序控制过程(要求在两个有关信令点之间通信),而实行 § 6.4 中规定的时间控制转移过程。当有关信令点可达,但使用业务将从其转出的相同的去话信令链路(或相同信令链路之一)却无信令路由可到达它时,做法与上面相同。

6.3 顺序控制过程

6.3.1 当某信令点决定将某信令业务流量(去一个或多个目的点)从一条替换信令链路转移到已变成可利用的信令链路时,如果可能,要实行下列行动(见 § 6.4):

- I) 停止有关信令业务在替换信令链路上的传送,将这样的信令业务存入转回缓冲器;
- II) 通过有关的替换信令链路将转回声明发到已变成可利用信令链路和远端信令点。该消息表明,不要再将有关转移到已变成可利用信令链路的信令业务的消息信号单元发向替换信令链路。

6.3.2 当收到来自已变成可利用链路远端信令点的转回证实时,有关信令点将重新开始已在变成可利用的信令链路上传送被转移的信号业务。该消息表明,与某业务流量有关的和经由替换信令链路送到远端信令点的全部信号消息均已收到。远端信令点将向启动转回过程的信令点发出转回证实,作为对转回声明的认可。两个信令点之间的任一可利用的信令路由都能用来传送转回证实。

6.3.3 转回声明和转回证实是信令网管理消息,包含:

- 指示目的点和起源信令点以及信令业务将转至的信令链路的标号;
- 转回声明(或转回证实)信号;以及
- 转回码。

转回声明和转回证实的格式和码见 § 15。

11) 国内任选

6.3.4 启动转回过程的信令点自动分配给转回声明一个特别的转回码结构；发回证实信号的信令点的转回证实采用相同的结构。当多个顺序控制过程同时启动时，则允许区分不同的转回声明和证实，具体办法如下。

6.3.5 当信令点打算在多条替换信令链路同时启动转回过程时，顺序控制过程按信令链路一条一条地完成，各发一个转回声明，各转回声明分配不同的转回码结构。停发的信令业务存储在一个或多个转回缓冲器中（在后一种情况中，每个替换信令链路有一个转回缓冲器）。当收到有关该替换信令链路的转回证实时，从某替换信令链路转移的信令业务可重新开始已在变成可利用的链路上传送，但先发转回缓冲器中的信息。通过转回码结构可以区分不同的转回证实，因转回证实与转回声明码结构相同。

这个过程可以选用两种不同方法重新开通信令业务：一种是收到一个转回证实就重新开通一条已恢复信令链路的信令业务（这里假定使用了不同的转回缓冲器）；另一种是收到全部的转回证实后再一同开通。

6.4 时间控制的转移过程

6.4.1 当一个邻近信令点变成可利用时，以及如 § 6.2.5 给出的理由时，在信令点再启动过程的末尾可应用时间控制转移过程（见 § 9）。图 12/Q.704 为这种情况的例子。

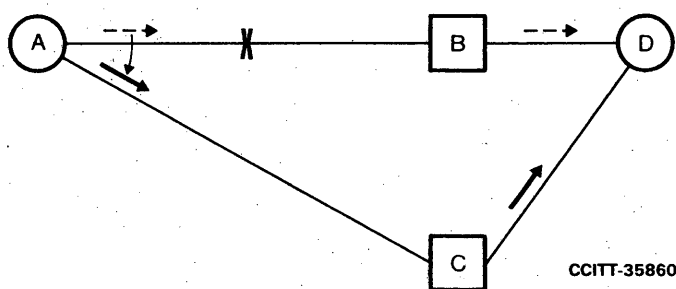


图 12/Q.704

时间控制转换过程的例子

在此例中，信令链路 AB 出故障后，去目的点 D 的信令业务转移到信令链路 AC。当信令链路 AB 重新变成可利用时，点 A 认为自己是再启动和应用信令点再启动过程的邻近点（见 § 9）。

6.4.2 当转回过程在信令点再启动过程之后启动时，再启动信令点的邻近信令点在 T3 时间内停止直接从替换信令链路转移的业务，之后它在已变成可利用的信令链路上开始业务。这一时间延迟使传送至目的点的消息搞错顺序的概率减至最小。

6.5 在不正常条件下的过程

6.5.1 如果原先未发转回声明的信令点收到了转回证实，不作反应行动。

6.5.2 如果完成转回过程后收到转回声明，就发转回证实作为回答，不采取进一步的行动。这相当于上面 § 6.3.2 中说明的正常行动。

6.5.3 如果在 T4 (见 § 16.8) 时间内，没有收到响应转回声明的转回证实，则重复转回声明，并开始新的超时 T5 (见 § 16.8)。如果在 T5 结束前没有收到转回证实，则向维护功能报警，开始在已变成可利用的链路上传送信令业务。当几条备用通路有几个转回同时进行，包含在转回证实消息中的转回码能确定哪一转回声明未被证实，而必须重复。

7 强制重编路由

7.1 概述

7.1.1 强制重编路由过程的目的是要尽快地恢复两信令点之间去某目的点的信令能力，并使由于故障产生的后果最小。使信令路由变成不可利用的原因常常是由于某目的点不可达到一个信令转发点，存在消息丢失的可能性 (见 § 5.3.3)。因此，信令网结构应能使信令路由变成不可利用的可能性减到可以与总的可靠性要求相兼容的极限 (见建议 Q.706)。

7.1.2 强制重编路由是一个基本过程，当去某目的点的信令路由变成不可利用时 (例如，由于信令网中远端故障)，用它将去那一目的点的信令业务转移到从某信令点出局的替换信令路由上。属于替换信令路由的各信令链路可以传送它们自己的信令业务 (联系着不同的信令路由)，这些传送将不因强制重编路由过程而中断。

7.2 强制重编路由的启动和行动

7.2.1 当收到指出一个信令路由变成不可利用的禁止传递消息时，信令点启动强制重编路由过程，然后进行下面的行动：

- a) 立即停止传送属于不可利用路由链路组去某目的点的信令业务，并将这些信令业务存入强制重编路由缓冲器；
- b) 按 § 4 规定的规则决定替换路由；
- c) 行动 b) 一完成，就立即在属于替换路由的链路组中重新开始传送有关信令业务，先发强制重编路由缓冲器中的信息；
- d) 如果合适，实行禁止传递过程 (见 § 13.2.2)。

7.2.2 当无信令业务从不可利用路由转移时，只采取行动 b) 和 d)。

7.2.3 如果无替换路由将信令业务传到某目的点，就宣布该目的点不可达，且采取 § 5.3.3 规定的行动

8 受控重编路由

8.1 概述

8.1.1 受控重编路由过程的目的是恢复最佳信令编路，并使搞错顺序的消息减至最少。因此，受控重编路由包括一个时间控制的信令业务转移过程。这与某些转回过程中使用时间控制的转移过程相同 (见 § 6.4)。

8.1.2 受控重编路由是在下列两种情况中使用的基本过程：

- a) 当去某目的点的信令路由变成可利用时（例如，由于信令网中原来远端故障的恢复），将去那一目的点的信令业务从替换路由转回到从某信令点出局的正常信令路由；
- b) 在信令业务管理已经断定替换路由是合适的之后，当收到一个受限传递消息¹²⁾（例如，因为这将比经由在收到受限传递消息的链路组编路更有效）。

属于替换信令路由的信令链路仍可传送它们自己的信令业务（联系着不同路由），这些传送将不因受控重编路由过程而中断。

8.2 受控重编路由的启动和行动

8.2.1 当收到允许传递消息，指示信令路由已变成可利用的，或收到受限传递¹²⁾消息时，在一个信令点启动受控重编路由过程。

然后进行下面的行动：

- a) 立即停止传送属于替换路由或收到受限传递¹²⁾消息路由的链路组中去某目的点的信令业务，将这些信令业务存入“受控重编路由缓冲器”，并开始一个超时 T6（见 § 16.8）。
- b) 如信令点是一个信令转发点，在已变成可利用的路由上执行禁止传递过程（或在收到受限传递¹²⁾消息的情况下，原来又没有使用替换路由，则可在替换路由上执行），并且在替换路由上执行允许传递过程（或在收到受限传递¹²⁾消息的情况下，在受限路由上执行）（分别见 § 13.2.2 和 13.3.2）；
- c) T6 时间截止时，有关信令业务在属于已变成可利用路由的出局链路组上重新开始，或在收到受限传递消息¹²⁾的情况下在替换路由上重新开始，并先发受控重编路由缓冲器中的消息；延时的目的是使搞错顺序传到目的点的可能性减至最小。

8.2.2 当无信令业务要从已变成可利用的路由上转移时，只执行上面 b) 的行动。

8.2.3 如果，目的点不可达或受限¹²⁾，当路由变成可利用时，那就宣告目的点可达，并采取 § 6.2.3 和 § 6.2.4 规定的行动（如果合适）。

9 信令点再启动

本过程应用业务再启动允许（TRA）消息，它包含：

- 指明起源信令点和邻近目的信令点的标号；
- 业务再启动允许信号。

本消息的格式和编码见 § 15。

9.1 一个再启动信令点（具有转发功能）中的行动

一个信令点在变成可利用时再启动（见 § 3.6.2.1）。再启动的信令点开始一个定时 T18，并开始接通它的所有信令链路（见 § 12）。

当一个信令链路组的第一条信令链路可利用时，终端于此链路组远端的消息业务立即再启动（也见 § 9.5）。

再启动的信令点考虑任何收到的禁止传递、受限传递¹²⁾（见 § 13）和业务再启动允许消息。

当所有信令链路都可利用时，T18 停止。

12) 国内任选

当 T18 停止或满期时，采取下列行动：

- 信令点开始一个定时 T19，在此期间期望收到额外的禁止传递、受限传递¹³⁾（见 § 13）和业务再启动允许消息；
- 当所有业务再启动允许消息收到，T19 停止。

当 T19 停止或满期，信令点开始一个定时 T20，在此期间：

- 它考虑尚未变成可利用的信令链路以及任何可能收到的禁止传递和受限传递¹³⁾消息，并最终广播禁止传递和受限传递¹³⁾消息（见 § 13）；
- 当所有这些操作完成时，定时器 T20 停止。

当 T20 停止或满期，信令点发送业务再启动允许消息至所有邻近信令点，以及再启动其余的业务。

9.2 一个再启动信令点（无转发功能）中的行动

再启动的信令点开始一个时限 T21，并开始接通它的所有信令链路（见 § 12）。

当一个信令链路组的第一条信令链路可利用时，终端于此链路组远端的消息业务立即重新启动（也见 § 9.5）。

再启动的信令点考虑禁止传递和受限传递¹³⁾消息（见 § 13）。如收到一个业务再启动允许消息，T21 停止。当 T2 停止或满期，信令点再启动其余业务。

9.3 一个邻近于再启动信令点 Y 的信令点 X 中的行动

当信令点 Y 变成可接通，信令点 X 知道信令点 Y 再启动时（见 § 3.6.2.2），有三种情况要考虑：

I) 信令点 X 和 Y 有转发功能

- a) 由于一个直达链路组变成可利用，信令点 Y 变成可接通时，信令点 X 要采取下列行动：
 - 开始一个定时 T21。
 - 立即再启动终端于信令点 Y 的业务（也见 § 9.5）。
 - 向信令点 Y 发送任何可能的禁止传递和受限传递¹³⁾消息（见 § 13）。
 - 向信令点 Y 发送一个业务再启动允许消息。
 - 考虑从信令点 Y 可能收到的禁止传递和受限传递¹³⁾消息（见 § 13）。

当收到从信令点 Y 来的一个业务再启动允许消息，定时 T21 停止。

当 T21 停止或满期，信令点 X 重新启动至 Y 的任何其余业务，并发出关于 Y 以及通过 Y 可接通的所有信令点的允许传递消息。

- b) 当信令点 Y 由于收到允许传递或受限传递¹³⁾消息（见 § 13）而变成可接通时，信令点 X 向信令点 Y 在可利用路由上发送任何需要的禁止传递消息以及受限传递¹³⁾消息。

II) 信令点 X 有转发功能而信令点 Y 无

- a) 由于一个直达信令链路组变成可利用而使信令点 Y 变成可接通时，信令点 X 采取下列行动：
 - 立即再启动终接于信令点 Y 的业务（也见 § 9.5）。
 - 向信令点 Y 发送任何可能的禁止传递和受限传递¹³⁾消息（见 § 13）。
 - 发送关于信令点 Y 的允许传递消息，以及向它送一个业务再启动允许消息。

13) 国内任选

b) 当信令点 Y 由于收到一个允许传递或受限传递¹⁴⁾消息而变成可接通时,信令点 X 向信令点 Y 在可利用路由上发送任何需要的禁止传递和受限传递¹⁴⁾消息。

Ⅲ) 信令点 X 无转发功能,信令点 Y 有或无转发功能。

信令点 X 采取下列行动:

— 立即重新启动终接在信令点 Y 的业务 (也见 § 9.5)。

— 开始一个定时 T21。

— 考虑任何可能收到的禁止传递消息以及受限传递¹⁴⁾消息。

收到一个业务再启动允许消息后,定时器 T21 停止。当 T21 停止或满期,信令点 X 重新启动任何其余的业务。

9.4 信令点 X 收到非期望的 TRA 消息时采取的行动

如 X 无 STP 功能,不采取任何行动。

如 X 有 STP 功能,从邻近点 Y 收到 TRA 消息,于是 X 把有关 TFP 和 TFR 消息送往邻近点 Y, X 然后正常操作。

9.5 一般规则

当一个信令点再启动时,它在信令点再启动过程的一开始就考虑所有信令路由是允许的。一个再启动信令点收到的信令路由组测试消息 (在信令点再启动过程中) 不予理睬。

在邻近一个再启动信令点的信令点中收到信令路由组测试消息 (T21 满期前) 给予处理,但其回答是,考虑使用再启动信令点的所有信令路由是禁止的。当 T21 停止或满期时,这些信令路由是允许的,除非在 T21 期内从再启动信令点收到禁止传递或受限传递¹⁴⁾消息。

过程包括的一般规则,即较迟的事件 (如 T18 满期后的链路恢复、T19 满期后收到的禁止传递或受限传递¹⁴⁾消息等等) 在再启动过程之外给予处理。

在一个再启动信令点中收到的有关另外目的点的所有消息,在信令点再启动过程期间按正常处理。在一个再启动信令点中收到的关于一个本地 MTP 用户的所有消息 (业务指示码! = 0000) 按正常处理。在一个再启动信令点中收到的关于信令点本身的业务指示码 = 0000 的所有消息按信令点再启动过程中叙述的进行处理;未在这个过程中叙述的那些消息予以舍弃,不采取任何行动 (消息群 CHM、ECM、FCM、RSM、MIM 和 DLM)。

10 管理禁止

10.1 概述

管理功能按需要,例如,为了进行维护和测试,请求实行对信令链路的管理禁止 (例如链路在短时间内面临太多的转换和转回或链路出错率很严重),使得或保持信令链路不可用来传送用户部分产生的信令业务。管理禁止是一个信令业务的管理行动,第二级的链路状态不会产生任何改变。正执行管理禁止过程的信令链路应标记为“禁止”。特别对那些实行禁止之前已工作的和开通业务的信令链路,将保持这样,因而可发送维护和测试消息。

链路两端的管理功能都能请求实行信令链路的管理禁止。如果禁止行动不会在信令链路两端使得任何原来可达的目的点变成不可达,则请求有效。在某些情况下,例如拥塞,也可拒绝这种请求。

14) 国内任选

在已经启动管理禁止过程的信令点调用解除管理禁止过程之前，信令链路一直保持禁止状态。当发现信令业务已不能到达某目的点，而且与去那个目的点的路由有关的链路组中有禁止的链路时，则由信令链路任一端的编路功能发出请求，启动解除管理禁止过程。也可由管理功能来请求解除管理禁止。只要不由于其他原因使链路变成不可利用，那么，解除禁止过程将使信令链路进入可利用状态，并启动转回过程。

对禁止链路的禁止状态进行定期测试。这样的定期测试不对信令网增加太多的业务负荷，并免除了信令点在信令点再启动时进行禁止测试的需要。

如对链路禁止状态的测试暴露出链路两端信令点的不一致，则对链路解除禁止或强制解除禁止（根据合适），以便使链路两端的禁止状态一致。

10.2 管理禁止的启动和行动

当信令点“X”收到管理功能的请求，请求对至信令点“Y”的信令链路实行禁止时，将发生下列的行动：

- a) 在信令点“X”实行一项检验，以确定管理禁止是否会在可利用链路的情况下引起某目的点不可达、或因信令链路不可利用、信令点“Y”不可达。上述任一种情况下，管理被告知禁止无效。
- b) 如果允许执行管理禁止，则信令点“X”向信令点“Y”发出一条禁止消息，表示希望对消息中指定的信令链路实行管理禁止。
- c) 信令点“Y”收到“X”的禁止消息后，开始检验管理禁止是否会在可利用链路的条件下引起某目的点不可达，如果是，则向信令点“X”发回禁止被拒绝消息。然后，信令点“X”通知发出禁止请求的管理功能请求无效。
- d) 如果信令点“Y”认为可以对有关链路实行管理禁止，则向信令点“X”发回禁止证实消息，并标记链路远端禁止。
如有关链路目前正携带业务，信令点“Y”通过那条链路发送禁止证实，并使用时间控制转换过程转移开它以后的业务。“Y”于是开始禁止测试定时 T23。
- e) 信令点“X”收到禁止证实消息后，标记链路本地已抑制，并通知管理功能对链路实行禁止管理。
如有关链路目前正携带业务，信令点“X”对以后的业务使用时间控制转换过程从那条链路转移开，“X”于是开始禁止测试定时 T22。
- f) 被禁止的链路在完成转换后将对用户产生的业务传递变成不可利用，但仍能交换测试消息。
- g) 如果由于任何原因未收到禁止证实消息，在定时器 T14 满期后，过程将重新开始，包括检验禁止消息目的点的状况。
如果目的点已不可利用，则通知管理功能。

最多进行二次连续的自动尝试来禁止一条特定的信令链路。

一个信令点如已发送一条链路的解除禁止消息，则不能再对此链路发禁止消息，在收到解除禁止消息的证实以及解除禁止过程最终时限到达以前也不能。

10.3 解除禁止的启动和行动

原来对链路实行禁止的信令点，在收到解除禁止或强制解除禁止的请求后，启动信令链路的解除禁止。

在某信令点，对本地实行禁止的链路，可由管理功能或信令编路控制功能启动解除禁止请求，但对远端实行禁止的链路，则只能由信令编路控制功能启动强制解除禁止请求。

如果发现一条禁止的链路属于已变成不可达目的点的路由中的一个链路组中的一条链路，则信令编路控制功能将启动信令链路解除禁止。

如由于故障的或阻断的禁止链路，这样的信令路由控制解除禁止不成功，以及如那条链路后来恢复或变成不阻断，但目的点仍不可利用时，则重新尝试解除禁止。

一个信令点如已发送一条链路的禁止消息，则不能再对此链路发解除禁止消息，在收到此禁止消息的证实以及禁止过程最终时限到达之前也不能。

10.3.1 管理功能启动解除禁止

收到信令点“X”的管理功能关于去信令点“Y”的已禁止链路的解除禁止请求后，产生下列行动：

- a) 在信令点“X”实行一项检验，以确定解除禁止管理消息是否能经由可利用路由发至信令点“Y”，或在所有去信令点“Y”的路由都不可利用的情况下，经由该实行禁止的链路发至信令点“Y”。如果所有去信令点“Y”的路由都不可利用，且该实行禁止的链路已标记故障或处理机故障，则通知管理功能，不可能完成解除禁止。
- b) 若能完成解除禁止，则由信令点“X”向信令点“Y”发出解除信令链路禁止的消息，指示应该解除禁止消息中认定的链路。
- c) 信令点“Y”收到解除链路禁止的消息后，向信令点“X”发回解除禁止证实消息，并撤消远端禁止指示。如果链路上不存在本地禁止、故障或阻断条件，则进入可利用状态，并启动转回过程。
- d) 信令点“X”收到解除禁止证实消息后，撤消本地禁止指示，并通知管理功能，链路已解除禁止。如果链路上不存在远端禁止、故障或阻断条件，则进入可利用状态，并启动转回过程。
- e) 如果由于任何原因未能收到解除禁止证实消息，等定时器 T12 到时后，如果是这条链路解除禁止尝试的第一次 T12 满期，则过程重新开始，包括禁止消息目的点的状态检验。如果目的点不可利用，或在此链路解除禁止尝试时 T12 第二次满期，则通过管理功能，同时放弃解除禁止。

10.3.2 信令编路控制功能启动解除禁止

在信令点“X”收到来自信令路由控制关于至信令点“Y”的已禁止链路的解除禁止请求后，产生下列行动：

- a) 在信令点“X”实行一项检验，以确定该禁止链路是否标记故障或阻断。如果是，那么，信令点“X”不能将解除禁止的消息发到信令点“Y”。因此，不可能完成解除禁止，并放弃解除禁止的尝试。
- b) 如果可能完成解除禁止，信令点“X”还要进一步检验，以确定由“X”（本地禁止）启动的禁止有效，还是由“Y”（远端禁止）启动的禁止有效。
- c) 若本地禁止有效，则按 § 10.3.1 中 b)、c)、d) 和 e) 项的说明行动。如解除禁止放弃，则采取下列 f) 的行动。

- d) 若远端禁止有效，则信令点“X”向信令点“Y”发出强制解除禁止链路消息，请求对信令链路进行强制解除禁止。然后，信令点 Y 将按 § 10.3.1 中 b)、c)、d) 和 e) 项的说明启动解除禁止。强制解除禁止信令链路的消息一直送至要解除禁止的链路。
- e) 如因任何理由，未收到响应强制解除禁止消息的解除禁止信令链路消息，而定时 T13 满期。如是此链路解除禁止尝试的第一次 T13 满期，则此过程重新开始，包括对此禁止链路的状态检验。如此链路已标记故障或阻断，或定时 T13 已在此链路解除禁止期间第二次满期，则通知管理，放弃解除禁止。
- f) 如解除禁止一条信令链路的尝试放弃，信令路由控制尝试至信令点“Y”的下一条禁止的链路解除禁止，要从上述 a) 开始。搜寻继续下去，直至一条链路成功地解除禁止，或在路由表中所有可能至“Y”的链路都已尝试，或目的点已由其他原因变成可利用为止。

10.4 收到非期待的管理禁止消息

- a) 以禁止证实消息回答一个禁止的信令链路的禁止信令链路消息，不采取任何行动。
- b) 以解除禁止证实消息回答已解除禁止信令链路的解除禁止信令链路消息，不采取任何行动。
- c) 以一个解除禁止信令链路消息回答解除禁止链路的强制解除禁止信令链路消息，不采取任何行动。
- d) 如收到一个禁止证实消息，但有关链路却无禁止信令链路消息（悬而未决），不采取行动。
- e) 如收到一个解除禁止证实消息，但有关链路却无解除禁止信令链路消息（悬而未决），不采取行动。

10.5 管理禁止链路状态和处理机恢复

- a) 一个本地处理机恢复之后，涉及禁止状态信息的丢失，信令点将对所有链路标记为解除禁止，消息业务将重新开始。
- b) 如在一条禁止的信令链路上收到第四级消息，则对消息将予以鉴别和分配。

10.6 禁止测试过程

当一条信令链路变成管理禁止时，则将开始周期的测试以保护链路每端的禁止状态。

10.6.1 当信令点 X 的定时 T22 满期，执行一个本地禁止测试，有关链路标记为本地禁止。在这种情况下，向信令点 Y 链路的另一端送一个本地禁止测试消息，定时 T22 重新开始。

收到一个本地禁止测试消息导致：

- i) 如有关链路在接收信令点 Y 标记为远端禁止，则无行动；或
- ii) 如有关链路在 Y 未标记为远端禁止，则在接收信令点 Y 请求强制解除禁止过程。此过程导致 X 信令点链路本地禁止状态的撤消。

如定时 T22 满期，有关链路未本地禁止，不采取行动。

10.6.2 当信令点 Y 的 T23 满期，则执行一个远端禁止测试，有关链路标记为远端禁止。在这种情况下，向信令点 X 链路另一端送远端禁止测试消息，定时 T23 重新开始。

收到一个远端禁止测试消息导致：

- i) 如有关链路在接收信令点 X 标记为本地禁止，无行动；或
- ii) 如有关链路在 X 未标记为本地禁止，则在接到信令点 X 请求解除禁止过程。本过程导致 Y 的链路远端禁止状态的撤消。

如定时 T23 满期，有关链路未远端禁止，不采取行动。

11 信令业务流量控制

11.1 概述

信令业务流量控制功能的目的是，当信令网由于网路故障或拥塞而不能传递用户提供的全部信令业务时，限制信令源的信令业务。

由于一些事件的结果而要采取信令业务流量控制的行动，有下面几种情况：

- 信令网（信令链路或信令点）故障产生路由组不可利用。在这种情况下，在采取更适当的行动之前，流量控制可提供暂时的补救措施。
- 信令链路或信令点的拥塞已导致重新组合不合适的情况。
- 某部分的故障使用户不可能处理从消息传递部分传来的消息。

当正常的传递能力恢复时，流量控制功能启动正常业务流量的恢复。

11.2 流量控制指示

已认定对下列各种指示的需要。

11.2.1 信令路由组不可利用

当无可利用的信令路由分配给去某目的点的信令业务时（见 § 5.3.3 和 § 7.2.3），消息传递部分将给本地用户部分发出一个指示信号，通知它们去某信令点的信令消息不能经由信令网传递。然后每个用户采取适当行动，以便停止产生去不可达信令点的信令信息。

11.2.2 信令路由组可利用

当原先不可利用的，去某目的点的信令业务的信令路由变成可利用时（见 § 6.2.3 和 § 8.2.3），消息传递部分给本地用户部分发出一个指示信号，通知它们去某信令点的信令消息可以通过信令网传递。然后每个用户采取适当行动，以便开始产生去现在已可达信令点的信令信息。

11.2.3 信令路由组拥塞（国际信令网）

11.2.3.1 当信令路由组的拥塞状态变成拥塞时，将采取下列行动：

- i) 若收到的是本地用户部分的消息信号单元，而且要发往拥塞的路由组，则将进行下列行动：
 - a) 将 MSU 传送到第二级，准备发送；
 - b) 收到第一条给已拥塞目的点的消息，就向第四级的每个用户部分发回一个拥塞指示原语。以后至少每收到 n 条给已拥塞目的点的消息（ $n=8$ ），才发拥塞指示原语。拥塞指示原语的参数包括受影响目的点的 DPC。

ii) 若在 STP 收到消息信号单元, 而且要发往拥塞的路由组, 则将采取下列行动:

- a) 将 MSU 传送到第二级, 准备发送;
- b) 从任何起源点收到第一条给已拥塞路由组的消息 (或已拥塞路由组的每一链路, 或已拥塞路由组的每一链路组), 就向起源信令点发回受控传递消息。以后每收到 n 条 ($n=8$), 才发受控传递消息。

11.2.3.2 接收信令点收到受控传递消息后, 利用 § 11.2.3.1 中 i) 项规定的拥塞指示原语通知受影响目的点的每个第四级用户部分。

11.2.3.3 信令路由组的状态变回到已消除拥塞的正常运行情况后, 第四级的用户部分负责向有关目的点恢复发送消息。

11.2.4 信令路由组拥塞 (国内任选, 具有拥塞优先)

当由于收到关于某目的点的受控传递消息 (见 § 13.7), 或收到本地信令链路拥塞的指示, 或由于信令路由组拥塞测试过程 (见 § 13.9), 信令路由组的拥塞状态发生改变时, 消息传递部分向本地的第四级发出指示, 通知第四级关于信令路由组的当前拥塞状态。然后, 各用户部分采取适当措施, 以停止产生去受影响目的点其拥塞优先低于指明的信令路由组拥塞状态的信令消息。消息传递部分从本地第四级收到的拥塞优先比当前信令路由组拥塞状态低的消息将予以舍弃。

11.2.5 信令路由组拥塞 (国内任选, 无拥塞优先)

采用多个信令链路拥塞状态而无拥塞优先权的国内信令网, 设 $S+1$ 级路由组拥塞状态 ($1 \leq S \leq 3$)。

除拥塞指示原语的参数同时包括拥塞状态和受影响目的点的 DPC 外, 过程与 § 11.2.3 中规定的相同。

11.2.6 信令点/信令转发点拥塞

在一个信令点或信令转发点中对拥塞上升和下降的检测, 如果需要, 应与实现有关。以后采取的任何行动以及送出的消息和原语应和信令路由组拥塞规定的有关过程、消息及原语相符合。

11.2.7 MTP 用户流量控制

如消息传递部分因用户部分不可利用而不能将一个收到的消息分配给一个本地用户 (用户部分不可利用是一个与实现有关的概念), 则消息传递部分发送一个用户部分不可利用 (UPU) 消息至起源信令点的消息传递部分。

当起源信令点的消息传递部分收到一个用户部分不可利用消息, 它:

- a) 告诉管理过程;
- b) 发送一个指示 (MTP-STATUS, 连同有关参数) 至受影响的本地用户部分, 告诉它在某远端信令点的用户部分不可利用。

然后用户应采取适当行动，以停止产生此不可利用用户部分的信令信息。

用户部分不可利用消息包含：

- 标号，指明目的和起源点；
- 用户部分不可利用信号；
- 不可利用用户部分的识别。

此消息的格式和编码见 § 15。

当消息传递部分再能将收到的消息分配至原先不可利用的本地用户部分时，消息传递部分将收到的消息传送给那个用户部分。

11.2.8 用户部分拥塞

MTP 中用户部分拥塞过程有待进一步研究。

12 信令链路管理

12.1 概述

12.1.1 信令链路管理功能用于控制本地连接的信令链路。此功能提供为建立和维持某一预定的链路组能力的方法。因此，当信令链路发生故障时，信令链路管理功能控制的目的在于恢复链路组能力的行动。

下面章节中规定了三组信令链路管理过程。每组在信令设备分配和重新组合方面的自动化程度不同。最基本的一组信令链路管理过程（见 § 12.2）不能进行信令设备的自动分配和重新组合，但它包含有为信令系统的国际应用所必须提供的最少功能。

另外两组信令链路管理过程可根据需要进行选择。当信令终端设备与信令数据链路能交换连接时，这两组过程包括可以更加有效地利用信令设备的功能。

12.1.2 一个信令链路组由一条或多条具有某优先级的信令链路构成，其优先级与链路组传送的信令业务相关（见 § 4）。每条运行的信令链路分配一条信令数据链路和位于此信令数据链路两端的两个信令终端。

信令链路的识别与所组成的信令数据链路和信令终端的识别无关。因此，包含在起源于消息传递部分第三级消息标号中的信令链路码（SLC）所涉及的识别，是信令链路识别而不是信令数据链路识别或信令终端识别。

根据信令系统应用中的自动化程度，连接到信令链路的信令数据链路和信令终端的分配可以是人工的或自动的。

第一种情况是应用基本信令链路管理过程。一条信令链路由预定的信令终端和信令数据链路组成。更换信令终端或信令数据链路时需要人工介入。包括在某信令链路中的信令数据链路由双边协定确定（也见建议 Q.702）。

第二种情况是某信令点的一条信令链路可使用一个链路群中任一信令终端和任一信令数据链路。因此，例如当信令链路发生故障时，信令链路的信令终端和信令数据链路可自动地更换。信令终端和信令数据链路自动分配的准则和过程分别在 § 12.5 和 § 12.6 中规定。这些功能的实现，要求给定链路群中任一信令终端能连接到任一信令数据链路。

注 — 一个链路群是一群（有同一来源的）直接连到两个信令点的信令链路。一个链路组可包括一个或多个链路群。

12.1.3 当准备在一个链路组中开通业务时,要采取行动建立一些预定的信令链路。具体做法是,将信令终端连到信令数据链路,并为每条信令链路完成一个起始定位过程(见建议 Q.703, § 7.3)。使信令链路为传送信令业务做好准备的过程定义为信令链路接通。

例如,当要求扩充链路组或由于长时间的故障使链路组中另外的信令链路不能传送信令业务时,也可以利用信令链路接通。

在信令链路发生故障的情况下,应该采取一些行动以恢复故障信令链路,使它再次变为对信令可利用。恢复过程包括更换故障的信令数据链路或信令终端。

将链路组或一条信令链路停止业务的过程定义为信令链路断开。

根据实现某一信令系统的自动化程度,启动和完成接通、恢复和断开过程的方法也不同。这些过程将按下面三种情况进行规定:

- a) 无自动分配信令终端和信令数据链路的功能(见 § 12.2);
- b) 有自动分配信令终端的功能(见 § 12.3);
- c) 有自动分配信令终端和信令数据链路的功能(见 § 12.4)。

12.2 基本信令链路管理过程

12.2.1 信令链路的接通

12.2.1.1 无故障时,链路组包含预定数目的工作(即已定位的)信令链路。此外,链路组还可以包含一些不工作的信令链路,即没有投入工作的信令链路。每条不工作的信令链路与一条信令数据链路和几个预定的信令终端相联系。

无故障时,链路组内工作的和不工作的信令链路数目和链路组中信令链路的优先次序,在链路组两端应该都一样。

注 — 在典型情况下,无故障时,链路组中全部信令链路都是工作的。

12.2.1.2 当决定接通一条不工作的信令链路时,先进行起始定位。如果起始定位过程成功,则信令链路变成了工作的信令链路,并开始测试。如果信令链路测试成功,则链路为传送信令业务做好了准备。当消息传递部分第二级断定起始定位不可能时(见建议 Q.703 § 7),经过时间 T17 后(T17 是为避免起始定位故障和链路重新启动来回重复的延时,T17 的值应大于环路延时,但小于定时器 T2,见建议 Q.703 § 7.3),在同一信令链路上开始新的起始定位过程。如果信令链路测试失败,则开始链路恢复过程,直到信令链路接通,或者进行人工介入。

12.2.2 信令链路的恢复

检测到信令链路故障后,信令链路将进行起始定位。当起始定位过程成功时,开始信令链路测试。如果信令链路测试成功,则认为信令链路恢复正常,并可用来传送信令。

当消息传递部分第二级断定起始定位不可能时(见建议 Q.703 § 7),经过时间 T17 后,在同一信令链路上,开始新的起始定位过程,直到信令链路恢复,或者进行人工介入。例如,更换信令数据链路或信令终端。

如果信令链路测试失败,则重复恢复过程,直到链路恢复正常,或者进行人工介入。

12.2.3 信令链路的断开

假定，一条信令链路已无信令业务传送，工作的信令链路可以由断开过程变成不工作的。当已决定断开信令链路时，信令链路的信令终端应停止使用。

12.2.4 链路组的接通

用链路组接通过程来启动无任何信令链路有业务的信令链路组。

有两种不同的链路组接通过程：

- 链路组正常接通；
- 链路组紧急重新启动。

12.2.4.1 链路组的正常接通

当链路组第一次开通业务（链路组起始接通），或链路组重新启动（链路组的正常重新启动）时，应用链路组正常接通过程。例如，下面的情况将应用链路组重新启动：

- 链路组中全部信令链路发生故障；
- 信令点中处理机重新启动要求重新建立一个链路组；
- 信令点识别出有关两信令点之间相互配合的其他不正常现象。

假定上面几种情况都还没有形成紧急情况。

当链路组正常接通启动时，信令链路接通过程应在尽可能多的信令链路上开始（过程开始时，链路组中的所有信令链路都视为不工作的）。

信令链路接通过程在每条信令链路上并行进行（见 § 12.2.1），直到各信令链路变为工作的链路为止。

当已成功接通一条信令链路，信令业务即可开始传送。

12.2.4.2 链路组的紧急重新启动

当要求立即重新建立一个链路组的信令能力时（即：认为链路组正常重新启动过程不够快），应用链路组紧急重新启动。根据信令系统应用的不同，采用紧急重新启动以代替正常重新启动的准则也不同。紧急重新启动的情况有如下示例：

- 将在重新启动的信令链路组中传送的信令业务被阻断；
- 不可能与链路组远端的信令点通信。

当进行链路组紧急重新启动时，根据正常链路组接通规定的原则，要在尽可能多的信令链路上开始信令链路接通过程。在这种情况下，信令终端处于紧急状态（见建议 Q.703 § 7），导致发出状态指示“E”（如可行）。而且，信令终端要利用紧急验证过程和短的超时值，以加快过程的速度。

当紧急情况停止时，信令终端状态从紧急转换到正常，导致恢复正常验证过程和正常超时值。

12.2.4.3 超时值

建议 Q.703 的 § 7.3 中规定的起始定位过程包括有超时。超时截止表明接通或恢复的企图失败。

12.3 信令终端自动分配的信令链路管理过程

12.3.1 信令链路的接通

12.3.1.1 无故障时，链路组包含某一预定数目的工作（已定位的）信令链路。链路组还可能包含一些不工作的信令链路。

不工作的信令链路是没有进入工作的信令链路。每条不工作的信令链路有一条预定的信令数据链路相对应。但信令终端也可以是没有分配的。

当无故障时，链路组内工作的和不工作的信令链路数目及链路组中信令链路的优先次序，在链路组两端，都应该一样。

12.3.1.2 每当工作的信令链路数低于链路组中规定的数目时，应自动采取行动，接通新的不工作的信令链路。这种应用的例子有，链路组首次开通业务（见 § 12.3.4）或出现一个链路故障。在后一种情况中，当在故障链路上进行恢复的企图不成功时（见 § 12.3.2）开始启动接通过程。

接通的信令链路是链路组中优先级最高的不工作的链路。

通常，如果不可能接通一条信令链路，就按优先级顺序，开始进行接通下一条不工作的信令链路的尝试。当链路组中最后一条信令链路也接不通时，又回到链路组中第一条不工作的信令链路（即循环指定）。

信令链路的接通过程也可以人工启动。

原先由人工介入断开的信令链路不应自动启动接通。

12.3.1.3 当决定接通一条信令链路时，每端必须分配使用的信令终端。

信令终端由 § 12.5 中规定的功能自动地分配。

当自动分配功能不能提供信令终端时，接通尝试就中止。

预定的信令数据链路，没有连到信令终端时，可用于其他目的。因此，在开始接通这种信令链路之前，必须停止其做其它应用（例如，作为话音电路）。

12.3.1.4 然后，将选定的信令终端连到信令数据链路，并开始起始定位过程（见建议 Q.703 § 7）。如果起始定位成功，信令链路即变成可工作的，并开始信令链路测试。如果信令链路测试成功，则链路为传送信令业务做好了准备。

假若，消息传递部分第二级断定不能完成起始定位（见建议 Q.703 § 7），则接通不成功，经过时间 T17 后，应开始接通下一条不工作的信令链路（如果有）。但在原先（故障）的信令链路上可连续地进行起始定位尝试（但每次须在 T17 后），直到接通成功或断开信令终端（见 § 12.5）。

鉴于如不可能接通一条信令链路就尝试接通链路组中下一条不工作链路这一事实，很可能造成一个链路组的二端连续尝试接通不同的信令链路的局面。若在链路组两端采用不同的起始定位时值 T2（见 § 12.3.4.3），可保证链路组两端最终将尝试接通同一信令链路。

12.3.2 信令链路的恢复

12.3.2.1 识别出链路发生故障后,就开始进行信令链路起始定位(见建议 Q.703 § 7)。当起始定位成功时,开始信令链路测试。如果信令链路测试成功,即认为信令链路已恢复,并且可以利用传送信令。如果起始定位不成功或测试失败,那么,信令终端和信令链路可能有故障,就需要更换。

12.3.2.2 信令终端可根据为信令终端自动分配定义的原则(见 § 12.5)自动地更换。新信令终端连到信令数据链路后,开始信令链路起始定位。如果成功,信令链路就得到恢复。

如果起始定位不能完成,或者无替换信令终端供故障信令链路使用,则开始接通链路组中下一条信令链路(如果有)。当更换故障链路的信令终端不合适时(例如,由于信令数据链路的故障),还要启动接通下一条不工作的信令链路(如果有)。遇到这两种情况时,均可经过时间 T17 后,在故障信令链路上连续地进行起始定位,直到进行人工介入或信令终端断开(见 § 12.5)。

注 — 当信令终端不能更换时,如果链路组包括了一替换链路群,此链路群可以连到不能恢复信令链路所用的终端以外的其它信令终端,只有这样才启动接通下一信令链路。

12.3.3 信令链路的断开

无故障时,链路组包含规定数量的、工作的(即已定位的)信令链路。当超过规定数量时(例如,由于信令链路恢复),如果链路组中优先级最低的工作信令链路没有信令业务传送,就应自动地转变成不工作的。

也可以人工启动某信令链路的断开过程,例如,为了进行人工维护活动。

当已决定断开一条信令链路后,可以断开信令终端和信令数据链路。

断开后,空闲的信令终端可以成为其它信令链路的一部分(见 § 12.5)。

12.3.4 链路组的接通

由链路组接通过程启动其信令链路没有业务传送的信令链路组。此过程的目的是为链路组接通规定数量的信令链路。如果可能,被接通的信令链路应该是链路组中优先级最高的信令链路。有两种不同的链路组接通过程:

- 链路组正常接通;
- 链路组紧急重新启动。

12.3.4.1 链路组的正常接通

当链路组第一次开通业务(链路组起始接通)或链路组重新启动(链路组正常重新启动)时,应用链路组正常接通过程。例如,下面的情况,将应用链路组重新启动:

- 链路组中全部信令链路发生故障;
- 信令点中,处理机再启动,使得有必要重新建立一个链路组;
- 信令点识别出,有关两信令点之间相互配合的其他不正常现象,例如某信令数据链路在链路组两端与不同的信令链路相对应。

假定上面几种情况都还没有形成紧急情况。

当链路组正常接通启动时，信令链路接通过程在尽可能多的信令链路上开始（过程开始时，链路组中的所有信令链路都视为是不工作的）。如果接通不能在链路组中所有的信令链路上进行的话（例如，没有足够的可利用的信令终端），那么，应按链路优先级顺序决定接通的信令链路。

注 一 不必将全部空闲的信令终端都用于链路组的接通，只有这样才能使其他链路组中发生故障的信令链路有同时进行恢复的可能。

信令链路接通过程与 § 12.3.1 中规定的相同。

如果某信令链路的接通尝试未成功（即起始定位不能完成），就按优先级顺序开始接通下一条（如果有）不工作的信令链路（当可利用的信令终端数少于为此链路组规定的信令链路数时，存在不工作的链路）。根据 § 12.5 中的信令终端自动分配的原则，接至接通未成功的信令链路的信令终端，将连接到要进行新接通尝试信令链路的信令数据链路。

当信令链路接通成功时，可开始传送信令业务。

一条信令链路接通成功后，按 § 12.3.1 中规定的原则继续试作余下信令链路的接通。先接通优先级最高的信令链路。如果能这样做，就能获得链路组中正常的组合。信令链路接通过程一直继续到获得预定数量的、工作的信令链路为止。

12.3.4.2 链路组紧急重新启动

当链路组正常重新启动过程不够快时，可应用链路组紧急重新启动。紧急重新启动与链路组正常接通采取相同的方法。不同点只是，紧急重新启动采用紧急验证过程和短的紧急超时值（见建议 Q.703 § 7），以加快过程的速度（见 § 12.2.4.2）。

12.3.4.3 超时值

若在信令链路组的两端采用信令终端或信令数据链路的自动分配，则起始定位超时 T_2 的值（见建议 Q.703, § 7）在链路组的两端将不相同。

12.4 采用信令数据链路和信令终端自动分配的信令链路管理过程

12.4.1 信令链路的接通

12.4.1.1 无故障时，链路组包括预定数目的、工作的（即已定位的）信令链路。链路组还包括一些不工作的信令链路。

不工作的信令链路，即是当前未运行的信令链路，它不与任何信令终端或信令数据链路相连（即信令链路只由它在链路组中的位置识别）。

链路组内，工作的和不工作的（无故障时）信令链路数目和链路组中的信令链路优先级顺序应该两端相同。

12.4.1.2 每当工作的信令链路数低于链路组中规定的数值时，应当自动地采取行动，以接通新的不工作的信令链路。例如，链路组首次开通业务（见 § 12.4.4），或出现链路故障时就可这样应用。在后一种情况中，当认为故障链路恢复不成功时就开始接通过程（见 § 12.4.2）。

要接通的信令链路是链路组中优先级最高的不工作的链路。

如果一条信令链路不能接通，就按优先级顺序开始接通下一条不工作的链路。如果链路组中的最后一条信令链路接通不成功，轮到下一条接通的信令链路是链路组中第一条不工作的链路（即循环指定）。

注一 只有链路组中包含有替换链路群，而且此链路群能连接到除不能接通信令链路之外的其他信令终端和（或）其他信令数据链路时，才可能启动下一信令链路的接通过程。

收到远端信令点的请求或人工请求之后，也可启动某一信令链路的接通过程。

不应自动地启动原先由人工介入断开的信令链路的接通过程。

12.4.1.3 当决定接通一条信令链路时，必须分配使用的信令终端和信令数据链路。

信令终端由 § 12.5 中规定的功能自动地分配。

信令数据链路由 § 12.6 中规定的功能自动地分配，则链路组接通过程所用的信令数据链路的识别可以预先确定（见后面 § 12.4.4）。不连到信令终端的信令数据链路可用于其他目的，例如作为话音电路。当数据链路要用于传送信令时，一定要从其他用途中退出。

当自动分配功能不能提供信令终端或信令数据链路时，接通尝试就失败。

12.4.1.4 当确定了用于某信令链路的信令数据链路和信令终端时，将信令终端连接到信令数据链路，并开始信令链路的起始定位（见建议 Q.703 § 7）。如果起始定位成功，信令链路即变成了工作的，并开始信令链路测试。如果信令链路测试成功，则链路为传送信令业务做好了准备。

如果消息传递部分第二级（见建议 Q.703 § 7）确定起始定位不能完成，则将替换信令数据链路自动地连接到信令终端，直到成功地完成起始定位过程。当信令数据链路自动分配功能不能提供替换信令数据链路时，就认为接通不成功，于是启动下一条不工作的信令链路（如果有的话）的接通过程（不过，请参看上面 § 12.4.1.2 中的注）。经时间 T17 后，连续的起始定位可以在原来的信令链路上不断地进行，直到信令链路接通或断开信令终端（见 12.5）。

12.4.2 信令链路的恢复

12.4.2.1 识别出信令链路故障后，信令链路进行起始定位（见建议 Q.703 § 7）。当起始定位成功时，开始信令链路测试。如果信令链路测试成功，则认为信令链路恢复，因而可用来传送信令。

如果起始定位不成功或测试失败，则信令终端和信令数据链路可能有故障，需要更换。

12.4.2.2 信令数据链路可以根据 § 12.6 中规定的原则由替换数据链路自动取代。新的信令数据链路连到信令终端后，开始信令链路起始定位。如果成功，信令链路即恢复。如果不成功，将替换数据链路连到信令终端，直到成功地完成起始定位过程。

如果自动分配功能不能提供新的信令数据链路，就开始接通下一条不工作的信令链路（如果有）（不过，请参看 § 12.4.1.2 中的注）。经时间 T17 后，连续的起始定位可以在原先故障信令链路上不断地进行，直到信令链路恢复或断开信令终端。

12.4.2.3 根据 § 12.5 中规定的原则,可自动地更换信令终端。新的信令终端连到信令数据链路后,信令链路开始起始定位。如果成功,即认为信令链路恢复。如果不成功,在链路组中开始接通下一条信令链路(如果有)(不过,请参看 § 12.4.1.2 中的注)。

然而,经时间 T17 后,连续的起始定位可在原来的故障信令链路上不断进行,直到信令链路恢复,或者,例如说,将信令终端或信令数据链路断开。

注 — 只要上面 § 12.4.2.2 和 12.4.2.3 中说明的行动之一正在进行,就不应该启动链路组中下一条信令链路的接通过程。

12.4.3 信令链路的断开

无故障时,链路组包含有规定数量的、工作的(即已定位的)信令链路。每当超过此数时(例如,由于信令链路恢复),必须自动将链路组中优先级最低的、工作的信令链路变成不工作的,只要该信令链路上没有传送信令业务。

也可以人工启动某信令链路的断开过程,例如,为了进行人工维护活动。

当已决定断开信令链路后,可断开信令终端和信令数据链路。断开后,空闲的信令终端和信令数据链路可以用于其他信令链路(见 § 12.5 和 12.6)。

12.4.4 链路组的接通

链路组首次启动或发生故障后必须启动无任何信令链路在传送业务的链路组接通时(见 § 12.3.4),可应用链路组接通过程。链路组接通过程按 § 12.3.4 中的规定进行。至于信令数据链路的分配也是一样,即根据预先确定的表(此表列出了分给链路组中一些或全部信令链路的信令数据链路)分配信令数据链路。这样做是为了配合不能与链路组远端通信的情况(见 § 12.6)。但是,当信令链路已变成工作的链路后,又可自动完成信令数据链路的分配(即信令链路的接通按 § 12.4.1 的规定进行)。

12.5 信令终端的自动分配

执行 § 12.3 和 12.4 规定的信令链路接通和恢复过程时,可以自动地将信令终端分配给信令链路。适用于链路群的信令终端按下面的原则分配:

- a) 如果可能,就选择一个空闲的信令终端(即没有连接到信令数据链路的信令终端);
- b) 如果没有可利用的空闲信令终端,就选择一个连接到恢复未成功或接通未成功的信令链路的信令终端。

注 — 如果不能成功地完成起始定位过程,就是接通和恢复不成功(见 § 12.3 和 12.4)。

应该采取一些措施保证分配给信令链路的信令终端能正确地工作(见建议 Q.707)。

可以将一定数量的信令终端分配给一个链路组。一个信令终端可以从一个链路组中的一条信令链路转到另一个链路组中的一条信令链路上[根据上面的 b)]。但是,只有链路组中剩余的信令终端数不低于规定值时,这种转换才能进行。

注 — 从具有最小信令终端数目的链路组中,每次只能移出一个信令终端和一条信令数据链路(例如,为了进行测试,见建议 Q.707)。

12.6 信令数据链路的自动分配

12.6.1 执行 § 12.4 规定的信令链路接通和恢复过程时,可以自动地分配信令数据链路。适用于一个链路群的任何信令数据链路可分配给该链路群中的一条信令链路。

适用于一个链路群的信令数据链路由双边协定确定。例如,可以包括两个交换机之间的全部话音电路。信令数据链路也可以做成经由一部或几部中间交换机的半永久性连接。

当某一潜在的信令数据链路不用于传送信令时,通常用于其他目的(例如,作为话音电路)。

用于某信令链路的信令数据链路的识别由所涉及的两个信令点之一确定,并且用一条信令数据链路连接命令消息通知远端。控制选择信令数据链路的信令点是启动接通或恢复过程的信令点,或当两端在同一时间启动过程时,则是具有最高信令点代码(包括在消息的标号中)的信令点。

12.6.2 当信令点已选定一条信令数据链路后,已选定的数据链路不能为其他应用所利用(如话音电路),并向信令链路远端的信令点发出命令,将指定的信令数据链路连接到信令终端。

信令数据链路连接命令消息包含:

- 标号,指出目的点和起源信令点,指出接通或恢复信令链路的识别;
- 信令数据链路连接命令;
- 信令数据链路的识别。

信令数据链路连接命令消息的格式和码见 § 15。

12.6.3 收到信令数据链路连接命令后,执行下列行动:

- a) 当接收信令点认为,收到的信令数据链路连接命令消息所指的信令链路是不工作的链路时,将收到的消息作为接通有关信令链路的命令。从而导致,例如分配信令终端的行动。然后将信令数据链路连接命令中指出的信令数据链路连接到有关的信令终端,并且开始信令链路起始定位,向远端信令点发证实信号。
当不可能将指定的信令数据链路连接到信令终端时(例如,因为没有可利用的、工作的信令终端),则证实信号中将包含一个指示码,以通知远端信令点,是否可以给有关的信令链路分配一条替换信令数据链路。
- b) 当正在等待证实信号的信令点收到信令数据链路连接命令时,如果接收信令点的信令点代码高于远端信令点的信令点代码,就不理采此项命令。如果远端信令点具有较高的信令点代码,就应该证实这一消息,并接收到消息中所指出的信令数据链路。
- c) 当在其他情况下(例如,过程中发生错误)收到信令数据链路连接命令时,不采取行动。

信令数据链路连接证实包含指示目的点和起源信令点,以及接通或恢复信令链路识别的标号,还包括下列信号之一:

- 连接成功信号(指出信令数据链路已连接到信令终端);
- 连接不成功信号(指出信令数据链路不能连到信令终端,应该分配替换信令数据链路);
- 不可能连接信号(指出信令数据链路不能连到信令终端,也不应再分配替换信令数据链路)。

信令数据链路连接证实消息的格式和码见 § 15。

12.6.4 当启动过程的信令点收到指示信令数据链路和信令终端已经在远端连接的消息时，将信令数据链路连接到有关的信令终端，并开始起始定位过程（见 § 12.4）。

当证实消息指出不可能在远端将信令数据链路连接到信令终端时，就分配替换信令数据链路，并发出新的信令数据链路连接命令（与上面规定的一样）。但是，如果证实消息指出不应再分配替换信令数据链路时，就终止对有关信令链路的接通和恢复过程。

如果在超时 T7（见 § 16）内，没有收到远端信令点的信令数据链路连接证实消息或命令，则重复信令数据链路连接命令。

12.6.5 当由于执行信令链路恢复或断开过程，使信令数据链路断开连接时，则信令数据链路变成空闲的（和可利用的，例如作为话音电路）。

12.7 链路组两端不同的信令链路管理过程

通常，链路组两端采用相同的信令链路管理过程。

但是，如果一端采用基本的信令链路管理过程，而另一端采用信令终端自动分配的信令链路管理过程。在这种情况下，信令链路在一端具有预分配的信令终端和预分配的信令数据链路，而在另一端则任何信令终端都能连接到该链路群。

当链路组的一端采用基本的信令链路管理过程，而另一端采用信令终端自动分配的信令链路管理过程时，起始定位超时 T2 的值在链路组的两端不可以不同。

13 信令路由管理

13.1 概述

信令路由管理功能的目的是，在保证信令点之间能可靠地交换关于信令路由的可利用信息。

分别由禁止传递过程、受限传递¹⁵⁾和允许传递过程（见 § 13.2、§ 13.4 和 § 13.3）相互通告信令路由的不可利用、受限¹⁵⁾和可利用。

由 § 13.5 规定的信令路由组测试过程进行信令路由状态信息的恢复。

在国际信令网，用 § 13.6 中规定的受控传递（TFC）消息相互通知一个路由组的拥塞。

在国内信令网，可用 § 13.7 和 § 13.8 中规定的 TFC 和 § 13.9 中规定的信令路由组拥塞测试过程相互通知一个信令路由组的拥塞。

13.2 禁止传递过程

13.2.1 作为去某目的点消息的信令转发点的信令点，实行禁止传递过程。其目的是，要通知一个或多个邻近的信令点，告诉它们不能再经由此信令转发点传递有关的消息。

15) 国内任选

禁止传递过程利用禁止传递消息，这种消息包含：

- 标号（指出目的点和起源点）；
- 禁止传递信号；和
- 不能再将信令业务传到的目的点。

这些消息的格式和码见 § 15。

禁止传递消息总是送到一个邻近信令点，它们可以利用去该信令点的任何可利用信令路由¹⁶⁾。

13.2.2 在下面的情况下，从信令转发点 Y 发出关于某目的点 X 的禁止传递消息：

- i) 信令转发点 Y（在转换、转回、强制或受控重编路由过程中）开始将去信令点 X 的信令业务经由信令转发点 Z 传送，而 Y 目前并没有用 Z 传送这一信令业务。在这种情况下，向信令转发点 Z 发禁止传递消息。
- ii) 信令转发点 Y 识别出不可能将信令业务传到信令点 X（见 § 5.3.3 和 § 7.2.3）。在这种情况下，向所有可接入的邻近信令点发禁止传递消息（广播方法）。
- iii) 信令转发点 Y 收到去信令点 X 的消息，但 Y 不能转发。在这种情况下，向送来有关消息的邻近信令点发禁止传递消息（响应方法）。
- iv) 当邻近信令点 Z 变成可接入时，STPY 向 Z 送一个关于目的点 X 的禁止传递消息（如果 X 从 Y 不可接入，见 § 9）。
- v) 当信令转发点 Y 再启动，它向所有邻近可接入的信令点发关于目的点 X 的禁止传递消息（如 X 从 Y 不可接入，见 § 9）。

只要根据上面的准则 i)、ii)、iv) 或 v) 发出关于一个目的点的禁止传递消息，以及在发出最后一条禁止传递消息之后的 T8（见 § 16）之内，将不按上面准则 iii) 的响应方法发关于该目的点的禁止传递消息。

以上情况的例子见建议 Q.705。

13.2.3 当一个信令点收到来自信令转发点 Y 的禁止传递消息时，它将完成 § 7 中规定的各种行动（因为收到禁止传递消息，也就指出了某信令路由不可利用，见 § 3.4.1）。换句话说，此信令点可以实行强制重编路由过程，以及如属适当，可产生附加的禁止传递消息。

13.2.4 在某些情况下，信令点碰巧收到重复的关于一个不存在路由的禁止传递消息（即根据信令网结构，没有路由从该信令点经信令转发点 Y 到有关的目的点），或收到由于故障早已不可达的目的点的禁止传递消息。在这种情况下，不采取任何行动。

13.3 允许传递过程

13.3.1 在作为去某目的点消息的信令转发点的信令点，实行允许传递过程，其目的是要通知一个或多个邻近信令点，告诉它们已经能够经由此信令转发点（如果适当的话）传递有关消息。

允许传递过程使用允许传递消息，这种消息包含：

- 标号（指出目的点和起源点）；
- 允许传递信号；和
- 传递现在可能的目的点。

16) 能指出比一个单一信令点更一般的目的（如一个信令区），或比一个信令点更有局限性的目的的可能性，有待进一步研究。

这些消息的格式和码见 § 15。

允许传递消息总是送到一个邻近信令点，它们可以利用去该信令点的任何可利用信令路由¹⁷⁾。

13.3.2 在下面的情况中，信令转发点“Y”发出关于某目的点“X”的允许传递消息：

- i) 信令转发点“Y”（在转回或受控重编路由过程中）停止经由信令转发点“Z”（由于转换或强制重编路由，原来已将有关信令业务转移到“Z”）传送去信令点“X”的信令业务。在这种情况下，向信令转发点“Z”发出允许传递消息。
- ii) 当信令转发点“Y”识别出又可传送去信令点 X 的信令业务（见 § 6.2.3 和 § 8.2.3）。此时，向所有可接通的邻近信令点发允许传递消息（广播方法）。

以上情况的例子见建议 Q.705。

13.3.3 当一个信令点收到来自信令转发点 Y 的一个允许传递消息时，此信令点完成 § 8 中规定的各种行动（因为收到允许传递消息，也就指出了某信令路由可利用，见 § 3.4.2）。换句话说，此信令点可实行受控重编路由过程，以及如果适当的话，可产生附加的允许传递消息。

13.3.4 在某些情况下，一个信令点可能碰巧收到不存在的信令路由（即根据信令网结构，没有路由从该信令点经信令转发点 Y 到有关的目的点）的重复的或单个的允许传递消息。在这种情况下，不做任何行动。

13.4 受限传递（国内任选）

13.4.1 受限传递过程是在作为去某目的点消息信令转发点的信令点实现的，其目的是通知一个或多个邻近信令点，它们如有可能应不再经此信令转发点传递有关消息。

受限传递过程利用受限传递消息，它包括：

- 标号（指出目的和起源点）；
- 受限传递信号；以及
- 不再希望有业务送去的目的地。

这种消息的格式和编码见 § 15。

受限传递消息总是送至各邻近信令点。它们可利用至该信令点的任何可利用信令路由。

注 — 不合要求情况的出现将导致增加信令延迟，以及可能造成网络过负荷。如业务能适当转向，这种低效率的局面将可避免。

13.4.2 当信令点“Y”应用的去目的点“X”的正常链路组（联合链路组）面临诸如设备故障等长时间的故障时，或要用于去目的点“X”的替换链路组处于拥塞状态时，由信令转发点“Y”送出一个关于目的点“X”的受限传递消息。在这种情况下，向所有可接入的邻近信令点送受限传递消息。

当一个邻近信令点“X”变成可接入时，STP“Y”向“X”送一个有关（从“Y”来讲）限制目的地的受限传递消息（见 § 9）。

当信令点 Y 再启动时，它向所有可接入的邻近信令点传播关于（从 Y 来讲）限制的为目的地的受限传递消息（见 § 9）。

注 — 长期故障的特征有待进一步研究。

17) 能指出比一个单一信令点更一般的目的（如一个信令区），或比一个信令点更有局限性的目的的可能性，有待进一步研究。

13.4.3 当一个信令点收到从信令转发点“Y”送来的受限传递消息，并有一个同等优先等级的可利用替换链路组但不向目的“X”限制，则此信令点执行§8.2中规定的行动。换句话说，它执行受控重编路由，以便在转向替换链路组时维持消息顺序。如它不能执行至目的点“X”的替换路由（因无可利用替换链路组），它可产生附加的受限传递消息。

13.4.4 在某些情况下，一个信令点可能收到关于一个不存在路由（从该信令点经信令转发点“Y”至有关目的点，按信令网结构，不存在的路由）的重复的或单个受限传递消息，在这种情况下，不采取行动。

13.4.5 当收到一个受限传递消息以修正禁止传递状态时，信令业务管理将决定一个替换路由是可利用还是限制的。如为不可利用（即不存在替换路由），则有关业务从其收到受限传递消息的信令点重新启动。否则，不采取行动。

13.5 信令路由组测试

13.5.1 信令点使用信令路由组测试过程，以测试去某目的点的信令业务是否能经由一个邻近信令转发点传递。此过程使用信令路由组测试消息、允许传递过程和禁止传递过程。

信令路由组测试消息包含：

- 标号（指出目的点和起源点）；
- 信令路由组测试信号；
- 被测的目的点可达性；以及
- 被测目的点的当前路由状况¹⁸⁾。

这种消息的格式和码见§15。

13.5.2 一个信令点从一个邻近信令转发点收到禁止传递或受限传递¹⁹⁾消息后，送出一个信令路由组测试消息。在这种情况下，每T10（见§16）时间，向发出禁止传递或受限传递¹⁹⁾消息声明不可达的或受限的目的点的信令转发点发一信令路由组测试消息，直到收到指明目的点变成可达的允许传递消息为止。

此过程用来恢复信令路由的可利用信息，此信息可能由于某一信令网故障而还未收到。

13.5.3 信令路由组测试消息，作为一般信令网管理消息，发到邻近信令转发点。

13.5.4 收到信令路由组测试消息后，信令转发点将收到消息中的目的点的状态与目的点的实际状况进行比较，如果相同，则无其他行动。如果不同，发出下列消息之一作为回答，在消息中要表明目的点的实际状态：

- 允许传递消息（指出测试的目的点可以达到，即信令转发点能够经由不与信令路由组测试消息起源的信令点相连接的另一信令链路，即通过正常的编路到达指定的目的点）；
- 受限传递消息¹⁹⁾（可以不经由发出信令路由组测试消息的信令点，而经由另一种效率较低的正常编路方法到达目的点）；
- 禁止传递消息（所有其他情况，包括不可达到那一个目的点）。

18) 能指出比一个单一信令点更一般的目的（如一个信令区），或比一个单一信令点更局限性的目的的可能性有待进一步研究。

19) 国内选用

13.5.5 收到禁止传递或允许传递消息后,信令点将分别执行 § 13.2.3 或 § 13.2.4 和 § 13.3.3 或 § 13.3.4 中规定的过程。

13.6 受控传递过程 (国际网络)

国际信令网利用受控传递过程,只是为了使用受控传递消息将拥塞指示从检测到拥塞的信令点传送到起源信令点 (见 § 11.2.3)。

受控传递消息包括:

- 标号 (指出目的点和起源点);
- 受控传递信号;
- 拥塞目的点的识别。

受控传递消息的格式和编码,请参阅 § 15。

13.7 受控传递过程 (国内选用,有拥塞优先)

13.7.1 当一个信令转发点必须通知一个或多个起源信令点,告诉它们不应再将具有某优先权或低于某优先权的消息发到某目的点时,此信令转发点可对和此目的点有关的消息执行受控传递过程。

受控传递过程使用受控传递消息。受控传递消息包括:

- 标号 (指出目的点和起源点);
- 受控传递信号;
- 不应再将拥塞优先权低于规定拥塞状态的消息发到的目的点;
- 将某消息送至某目的点的编路过程中遇到的当前拥塞状况。

这种受控传递消息的格式和编码,请参阅 § 15。

13.7.2 当信令转发点“Y”收到信令点“Z”发往信令点“X”的消息,并选用链路再将该消息从“Y”发到“X”时,若该消息的拥塞优先权低于所选信令链路的当前拥塞状态,信令转发点“Y”将发出关于目的点“X”的受控传递消息作为响应。

在这种情况下,将受控传递消息发往起源点“Z”,消息的拥塞状态字段中包含了信令链路当前拥塞状态的信息。

13.7.3 起源信令点“Z”收到关于目的点“X”的受控传递消息后,如果去目的点“X”的信令路由组的当前拥塞状态小于受控传递消息中的拥塞状态,那么,去目的点“X”的信令路由组的拥塞状态值将改成受控传递消息中的拥塞状态值。

13.7.4 若收到最后一条关于目的点“X”的受控传递消息之后,T15 (见 § 16) 之内,信令点“Z”又收到另一条关于同一目的点的受控传递消息,则将采取下列行动。如果新受控传递消息中的拥塞状态的值比去目的点“X”的信令路由组的当前拥塞状态值大,那么,当前值改为新值。

13.7.5 由关于同一目的点“X”的受控传递消息最后一次修正去目的点“X”的信令路由组状态值之后,如果 T15 (见 § 16) 到时,则应调用信令路由组拥塞测试过程 (见 § 13.9)。

13.7.6 在某些情况下,信令点可能碰巧收到关于某目的点的受控传递消息,但实际此目的点早已由于故障而不可达,在这种情况下将不理睬此受控传递消息。

13.8 受控传递过程（国内任选，无拥塞优先）

采用多个拥塞状态但无拥塞优先权的国内信令网利用 TFC 过程，只是为了使用受控传递消息将拥塞指示原语从检测到拥塞的信令点传送到起源信令点（见 § 11.2.5）。

受控传递消息包括：

- 标号，指出目的点和起源点；
- 受控传递信号；
- 拥塞目的点的识别；
- 将某消息送至某目的点的编路过程中遇到的当前拥塞状态。

这种消息的格式和编码，请参阅 § 15。

13.9 信令路由组拥塞测试过程（国内任选）

13.9.1 起源信令点利用信令路由组拥塞测试过程，修正关于去某目的点的路由组的拥塞状态，目的是测试是否能够将具有某拥塞优先权或更高优先权的信令消息发到那个目的点。

若处理机重新启动，那么，所有信令路由组的拥塞状态都将初始化，赋值为零。受控传递过程中的响应机理将对拥塞状态不为零值的信令路由组进行校正。

此过程将使用信令路由组拥塞测试消息，还将应用受控传递过程。

信令路由组拥塞测试消息包括：

- 标号，指出目的点和起源点；以及
- 信令路由组拥塞测试信号。

这种消息的格式和编码，请参阅 § 15。

13.9.2 信令路由组拥塞测试消息与其他信令网管理消息不同，不赋给它最高的拥塞优先权。相反，赋给发至某目的点的信令路由组拥塞测试消息的拥塞优先权，应比去目的点的信令路由组的当前拥塞状态值小 1。

13.9.3 若在发出信令路由组拥塞测试消息之后 T16（见 § 16）时间之内，收到关于某目的点的受控传递消息，那么，信令点赋给去某目的点的信令路由组的拥塞状态值等于受控传递消息中的拥塞状态值。关于这点，应执行 § 13.9.4 和 § 13.9.5 中规定的过程。

若在发出信令路由组拥塞测试消息之后，T16（见 § 16）已到时，且未收到关于某目的点的受控传递消息，则信令点将改变去那个目的点的信令路由组的拥塞状态值，变成等于下一个较低的状态值。

13.9.4 假设去目的点“X”的信令路由组没有处在“不可利用的”状态，那么，在下列情况下，起源信令点向目的点“X”发信令路由组拥塞测试消息：

- i) 由有关的同一目的点“X”的受控传递消息，最后一次修正了去目的点“X”的信令路由组的拥塞状态值之后，T15（见 § 16）到时。
- ii) 向目的点“X”发出信令路由组拥塞测试消息之后，未收到关于同一目的点的受控传递消息，T16（见 § 16）到时。拥塞状态下降一级后，重复测试过程，直到拥塞状态值下降到零。

13.9.5 信令转发点收到信令路由组拥塞测试消息之后，按一般消息，即根据 § 2.3.5 中规定的过程，选择路由。

13.9.6 信令路由组拥塞测试消息达到其目的点之后将被舍弃。

14 消息信号单元格式的共同特性

14.1 概述

所有消息信号单元共同的基本信号单元格式已在建议 Q.703 的 § 2 中说明。从消息传递部分第三级功能的观点看，消息信号单元的共同特性是指存在：

- 业务信息八位位组；
- 包含在信令信息字段中的标号，特别是编路标号。

14.2 业务信息八位位组

消息信号单元的业务信息八位位组包含业务指示码和子业务字段。业务信息八位位组的结构示于图 13/Q.704。

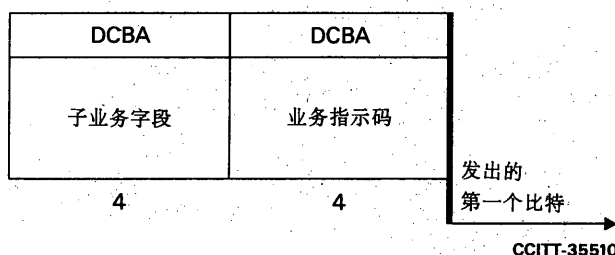


图 13/Q.704
业务信息八位位组

14.2.1 业务指示码

信令处理功能用业务指示码完成消息分配（见 § 2.4），并在某些特别应用中，可用来完成消息编路（见 § 2.3）。

业务指示码用于国际信令网的编码分配如下：

比特	DCBA	
	0 0 0 0	信令网路管理消息
	0 0 0 1	信令网路测试和维护消息
	0 0 1 0	备用
	0 0 1 1	SCCP
	0 1 0 0	电话用户部分
	0 1 0 1	ISDN 用户部分
	0 1 1 0	数据用户部分（与呼叫和电路有关的消息）
	0 1 1 1	数据用户部分（性能登记和注销消息）
	1 0 0 0	为 MTP 测试用户部分备用
	1 0 0 1	} 备用
	1 0 1 0	
	1 0 1 1	
	1 1 0 0	
	1 1 0 1	
	1 1 1 0	
	1 1 1 1	

国内信令网业务指示码的分配,由各国自定。但建议对与国际信令网有类似功能的用户部分采用相同的业务指示码。

14.2.2 子业务字段

子业务字段包括网路指示码(比特C和D)和两位备用比特(比特A和B)。

网路指示码由信令消息处理功能使用(例如,为了确定有关用户部分的类型),见§2.3和§2.4。

如果网路指示码定为00和01,则两个备用比特编码为00,准备将来用于解决所有国际用户部分要求解决的共同问题。

如果网路指示码定为10和11,国内信令网可以使用这两个备用比特。例如,可用它们指示消息的优先权,因为国内应用中选用的流量控制过程需要使用消息优先权。

网路指示码可以区分国际和国内消息。它还可做其他应用,例如,用来区分两个国内信令网的功能,每个信令网有不同的编路标号结构,并且可包括最多16个用户部分,分别用业务指示码的16个可能编码表示。

如果只有一个国内信令网,网路指示码的备用码可留着做其他应用,例如,可在国内信令网中另外定义16个用户部分,使总共为32个用户部分。

网路指示码分配如下:

比特	DC
00	国际网
01	备用(只用于国际)
10	国内网
11	留给国内用

国际备用码(01)不应该用来实现国际和国内都要求的特性。

在国内应用中,当不用区分国际和国内消息的网路指示码时,即从信令观点看,在闭合的国内信令网中,整个子业务字段可独立地用于不同的用户部分。

14.3 标号

为每个用户部分规定了标号的结构和内容,并在相关的规范中定义。§2.2中规定了用于信令消息处理的标号的共同部分—编路标号。

15 信令网路管理消息的格式和码

15.1 概述

15.1.1 信令网路管理消息以消息信号单元的形式在信令信道上传送。其格式已在§14和建议Q.703的§2中说明。§14.2中特别指出,在业务指示码(SI)中,信令网路管理消息的代码为0000。消息的子业务字段(SSF)按§14.2.2指出的规则使用。

15.1.2 信令信息字段由整数个八位位组组成,包含标号、标题码及一个或多个信号和指示码。标号和标题码的结构和功能分别在§15.2和§15.3中说明。详细的消息格式在下面章节中说明。每个消息中,字段排列的顺序在相应的图中画出,包括字段可以出现也可以不出现。

在这些图中,字段排列从右到左(即发出的第一个字段在右边)。每个字段中最低有效位比特先发。如果

没有特别说明，备用比特一律编码为0。

15.2 标号

信令网管理消息的标号与编路标号一致，指出消息的目的点和起源点。另外，当消息与某信令链路有关时，还要指出此信令链路在连接目的点和起源点中信令链路的识别。图14/Q.704画出了消息传递部分第三级消息的标准标号结构，总长度为32比特。

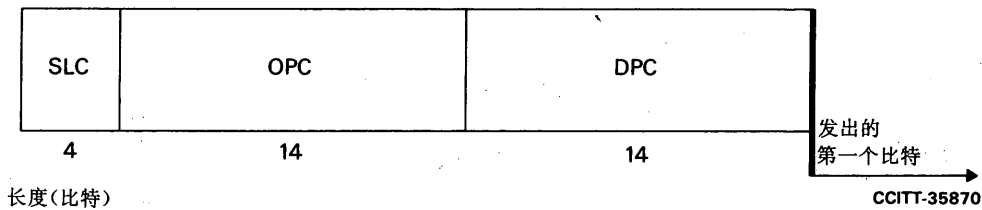


图 14/Q.704
标准标号结构

目的点码 (DPC) 和起源点码 (OPC) 字段的意义和应用在 § 2 中说明。信令链路码 (SLC) 指出连接与消息有关的目的点和起源点的信令链路。如果消息与信令链路无关，或没有规定另一特别的码，则 SLC 编码为0000。

15.3 标题码 (H0)

标题码 (H0) 是跟随在标号之后的一个4比特字段，用以识别消息群。

不同的标题码分配如下：

- 0000 备用
- 0001 转换和转回消息
- 0010 紧急转换消息
- 0011 受控传递和信令路由组拥塞消息
- 0100 禁止传递、允许传递和受限传递消息
- 0101 信令路由组测试消息
- 0110 管理禁止消息
- 0111 业务再启动允许消息
- 1000 信令数据链路连接消息
- 1001 备用
- 1010 用户部分流量控制消息

余下的码均为备用。

表1/Q.704给出了信令网路管理消息的概要。

15.4 转换消息

15.4.1 图15/Q.704所示为转换消息的格式。

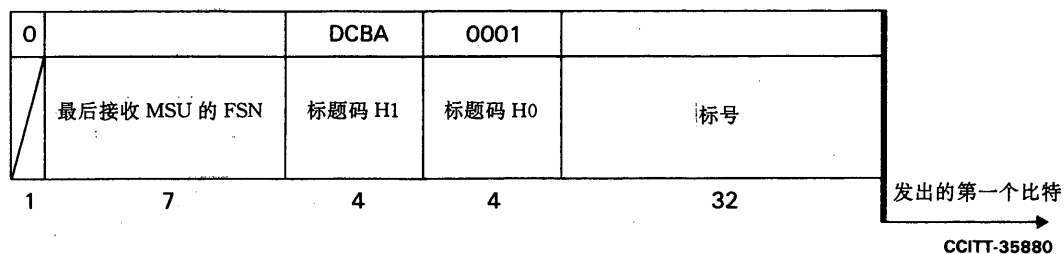


图 15/Q.704
转换消息

15.4.2 转换消息由下面的字段组成：

- 标号（32比特），见 § 15.2。
- 标题码 H0（4比特），见 § 15.3。
- 标题码 H1（4比特），见 § 15.4.3。
- 最后接受的消息信号单元的前向顺序号（7比特）。
- 一个填充比特，编码为0。

15.4.3 标题码 H1包括下面的信号码：

- 比特 DCBA
- 0 0 0 1 转换命令信号
 - 0 0 1 0 转换证实信号

15.5 转回消息

15.5.1 图16/Q.704所示为转回消息的格式。

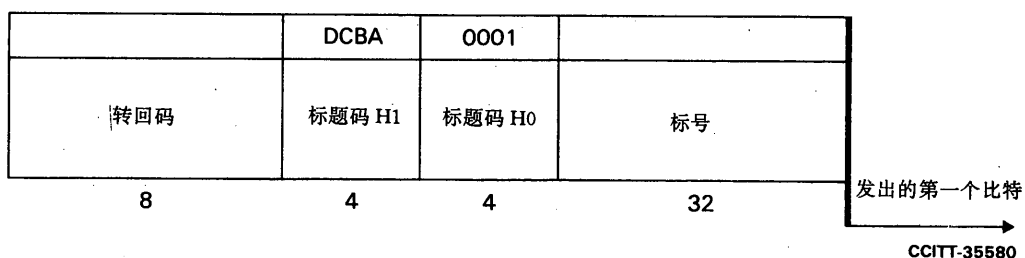


图 16/Q.704
转回消息

15.5.2 转回消息由下列字段组成：

- 标号（32比特）：见 § 15.2。
- 标题码 H0（4比特）：见 § 15.3。
- 标题码 H1（4比特）：见 § 15.5.3。
- 转回码（8比特）：见 § 15.5.4。

15.5.3 标题码 H1包括下列信号码:

比特 DCBA

0 1 0 1 转回声明信号

0 1 1 0 转回证实信号

15.5.4 转回码为按 § 6中说明的准则发送消息的信令点分配的8比特码。

15.6 紧急转换消息

15.6.1 图17/Q.704所示为紧急转换消息的格式。

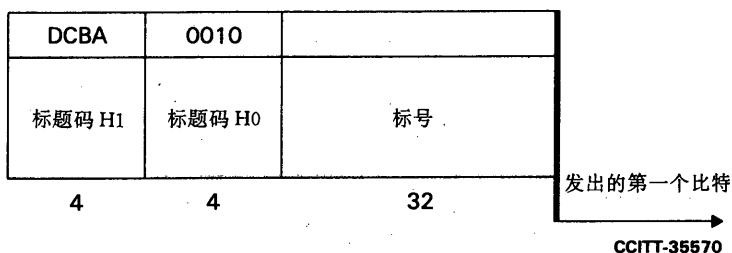


图 17/Q.704
紧急转回消息

15.6.2 紧急转换消息由下列字段组成:

— 标号 (32比特), 见 § 15.2。

— 标题码 H0 (4比特), 见 § 15.3。

— 标题码 H1 (4比特), 见 § 15.6.3。

15.6.3 标题码 H1包括下列信号码:

比特 DCBA

0 0 0 1 紧急转换命令信号

0 0 1 0 紧急转换证实信号

15.7 禁止传递消息

15.7.1 图18/Q.704所示为禁止传递消息的格式。

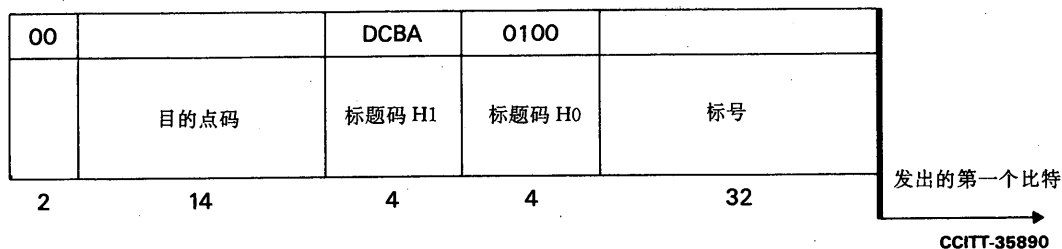


图 18/Q.704
传递禁止消息

- 15.7.2 禁止传递消息由下列字段组成：
- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
 - 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
 - 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.7.3。
 - 目的点 (14比特)，见 § 15.7.4。
 - 备用比特 (2比特)，编码为00。

15.7.3 标题码 H1包括下面的信号码：
 比特 DCBA

0 0 0 1 禁止传递信号

15.7.4 目的点字段包含消息归宿信令点的识别。

15.8 允许传递消息

15.8.1 图19/Q.704所示为允许传递消息的格式。

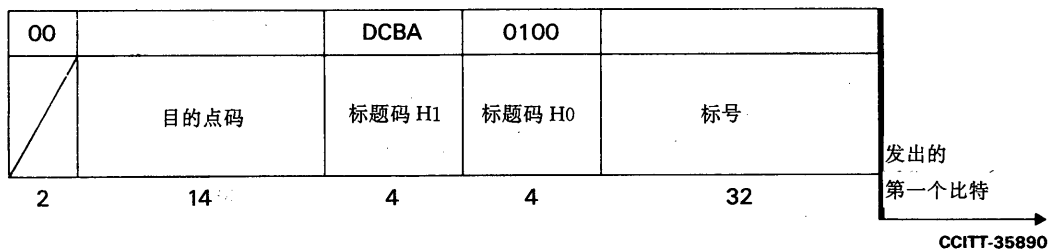


图 19/Q.704
 传递允许消息

- 15.8.2 允许传递消息由下列字段组成：
- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
 - 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
 - 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.8.3。
 - 目的点 (14比特)，见 § 15.7.4。
 - 备用比特 (2比特)，编码为00。

注 — 在国内任选为 SIF 兼容机理使用此二备用比特，见建议 Q.701 § 7.2.6。

15.8.3 标题码 H1包含下列信号码：
 比特 DCBA
 0 1 0 1 允许传递信号

15.9 受限传递消息 (国内任选)

15.9.1 受限传递消息的格式示于图18/Q.704。

- 15.9.2 受限传递消息由下列字段组成：
- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
 - 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
 - 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.9.3。
 - 目的点 (14比特)，见 § 15.9.4。
 - 备用比特 (2比特)，编码为00。

15.9.3 标题码 H1 包含的一个信号码如下：

比特 DCBA

0 0 1 1 受限传递信号

15.9.4 目的点字段包含消息归宿的信令点的识别。

15.10 信令路由组测试消息

15.10.1 图20/Q.704所示为信令路由组测试消息的格式。

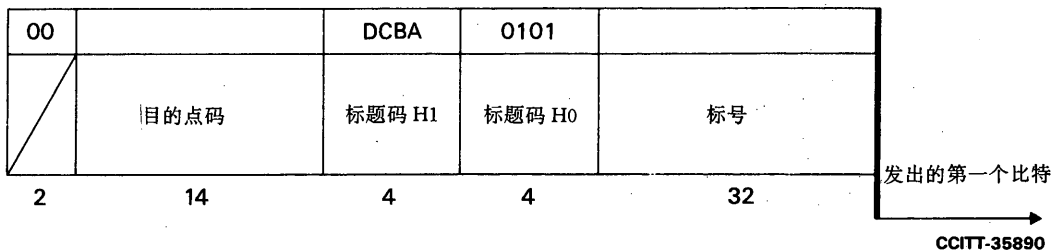


图 20/Q.704
信令路由组测试消息

15.10.2 此消息由下列字段组成：

- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
- 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
- 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.10.3。
- 目的点 (14比特)，见 § 15.7.4。
- 备用比特 (2比特)，编码为00。

15.10.3 标题码 H1包括下列信号码：

比特 DCBA

0 0 0 1 为禁传目的点使用的信令路由组测试信号

0 0 1 0 为受限目的点使用的信令路由组测试信号 (国内任选)

15.11 管理禁止消息

15.11.1 管理禁止消息的格式示于图20a/Q.704。

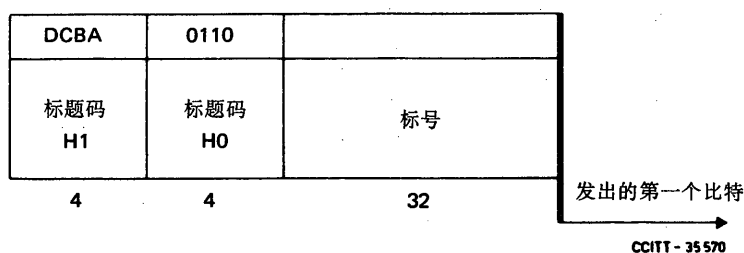


图 20a/Q.704
管理禁止消息

- 15.11.2 管理禁止消息由下列字段组成：
- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
 - 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
 - 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.11.3。

15.11.3 标题码 H1包括下列信号码：

比特 DCBA	
0 0 0 1	链路禁止信号
0 0 1 0	链路解除禁止信号
0 0 1 1	链路禁止证实信号
0 1 0 0	链路解除禁止证实信号
0 1 0 1	链路禁止拒绝信号
0 1 1 0	链路强制解除禁止信号
0 1 1 1	链路本地禁止测试信号
1 0 0 0	链路远端禁止测试信号

15.12 业务再启动允许消息

15.12.1 业务再启动允许消息的格式示于图21/Q.704。

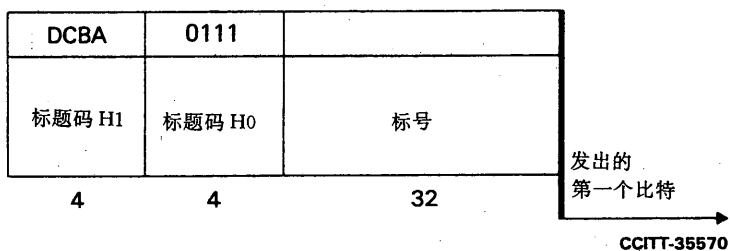


图 21/Q.704

业务再启动允许消息

- 15.12.2 业务再启动允许消息由下列字段组成：
- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
 - 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
 - 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.12.3。

15.12.3 标题码 H1包含一个信号编码如下：

比特 DCBA	
0 0 0 1	业务再启动允许信号

15.13 信令数据链路连接命令消息

15.13.1 图22/Q.704所示为信令数据链路连接命令消息的格式。

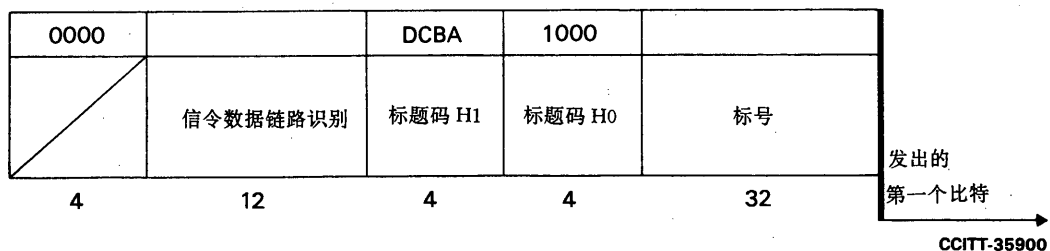


图 22/Q.704

信令数据链路连接命令消息

- 15.13.2 信令数据链路连接命令消息由下列字段组成：
- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
 - 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
 - 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.13.3。
 - 信令数据链路识别 (12比特)，见 § 15.13.4。
 - 备用比特 (4比特)，编码为0000。

15.13.3 标题码 H1包含的一个信号码如下：

比特 DCBA
0 0 0 1 信令数据链路连接命令信号

15.13.4 信令数据链路识别字段包含对应于信令数据链路的传输链路的电路识别码 (CIC)，或在用 64kbit/s 信道传送子复用数据流的情况下，包含对应于信令数据链路的传输链路的载体识别码 (BIC)。

15.14 信令数据链路连接证实消息

15.14.1 图22a/Q.704所示为信令数据链路连接证实消息的格式。

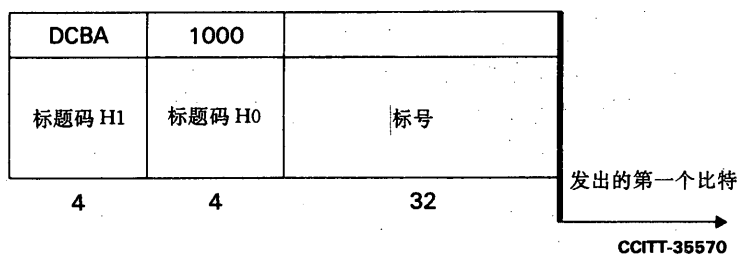


图 22a/Q.704
信令数据链路连接证实消息

15.14.2 信令数据链路连接证实消息由下列字段组成：

- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
- 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
- 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.14.3。

15.14.3 标题码 H1包含下列信号码：

比特 DCBA

- 0 0 1 0 连接成功信号
- 0 0 1 1 连接不成功信号
- 0 1 0 0 连接不可能信号

15.15 受控传递消息

15.15.1 TFC 消息的格式示于图22b/Q.704。

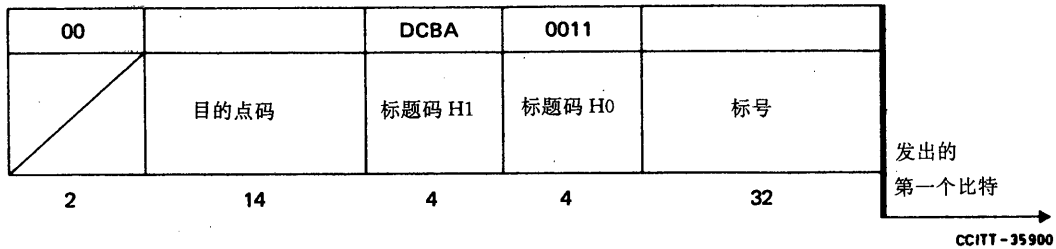


图 22b/Q.704
受控传递消息

15.15.2 受控传递消息由下列字段组成：

- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
- 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
- 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.15.3。
- 目的点 (14比特)，见 § 15.15.4。
- 备用 (2比特)，见 § 15.15.5。

15.15.3 标题码 H1包含的一个信号码如下：

比特 DCBA
0 0 1 0 受控传递信号

15.15.4 目的点字段包含消息归宿目的点的地址。

15.15.5 在采用多拥塞状态的国内信令网中，利用受控传递消息中的备用比特传送有关目的点的拥塞状态。

15.16 信令路由组拥塞测试消息 (国内选用)

15.16.1 信令路由组拥塞测试消息的格式示于图22c/Q.704。

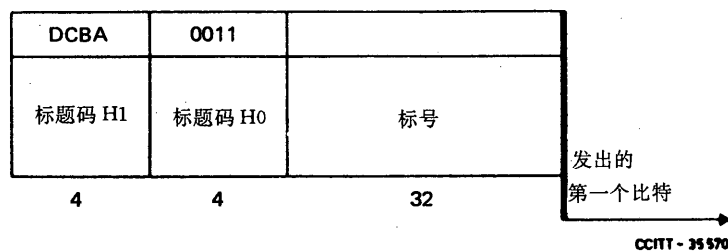


图 22c/Q.704
信令路由组拥塞测试消息

15.16.2 信令路由组拥塞测试消息由下列字段组成：

- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
- 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
- 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.16.3。

15.16.3 标题码 H1包含的一个信号码如下：

比特 DCBA
0 0 0 1 信令路由组拥塞测试信号

15.17 用户部分不可利用消息

15.17.1 用户部分不可利用消息的格式示于图22d/Q.704。

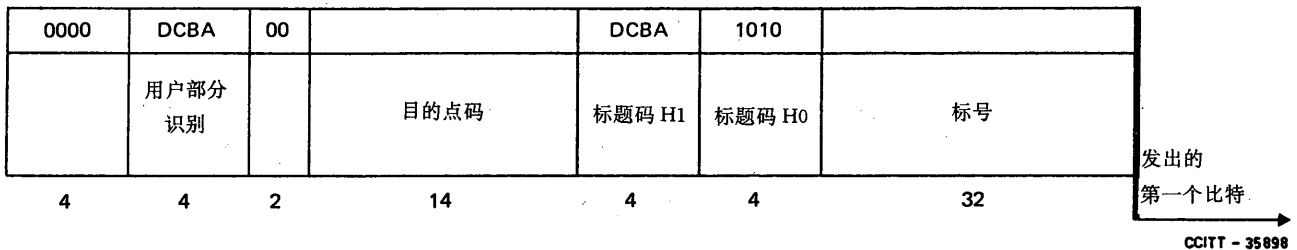


图 22d/Q.704

用户部分不可利用消息

15.17.2 用户部分不可利用消息由下列字段组成：

- 标号 (32比特)，见 § 15.2。
- 标题码 H0 (4比特)，见 § 15.3。
- 标题码 H1 (4比特)，见 § 15.17.3
- 目的点 (14比特)，见 § 15.15.4
- 备用 (2比特)，编码为00
- 用户部分识别 (4比特)，见 § 15.17.4
- 备用 (4比特)，编码为0000

15.17.3 标题码 H1包含信号码如下：

比特 DCBA
0 0 0 1 用户部分不可利用

15.17.4 用户部分识别编码如下：

比特 DCBA

0 0 0 0	备用
0 0 0 1	备用
0 0 1 0	备用
0 0 1 1	SCCP
0 1 0 0	TUP
0 1 0 1	ISUP
0 1 1 0	DUP
0 1 1 1	备用
1 0 0 0	MTP 测试用户部分
1 0 0 1	} 备用
至	
1 1 1 1	

表 1/Q.704
信令网管理消息标题码的分配

消息群	H1	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
	H0																
	0000																
CHM	0001		COO	COA			CBD	CBA									
ECM	0010		ECO	ECA													
FCM	0011		RCT	TFC													
TFM	0100		TFP	*	TFR		TFA	*									
RSM	0101		RST	RSR													
MIM	0110		LIN	LUN	LIA	LUA	LID	LFU	LLT	LRT							
TRM	0111		TRA														
DLM	1000		DLC	CSS	CNS	CNP											
	1001																
UFC	1010		UPU														
	1011																
	1100																
	1101																
	1110																
	1111																

注 — 标有*的值不应使用（这是黄皮书中用作 TFP 和 TFA 证实的码）。

- CBA 转回证实信号
- CBD 转回声明信号
- CHM 转换和转回消息
- CNP 接续不可能信号
- CNS 接续不成功信号
- COA 转换证实信号
- COO 转换命令信号
- CSS 接续成功信号
- DLC 信令数据链路连接命令信号
- DLM 信令数据链路连接命令消息
- ECA 紧急转换证实信号
- ECM 紧急转换消息

ECO	紧急转换命令信号
FCM	信令业务流量控制消息
RCT	信令路由组拥塞测试消息
RSM	信令路由组测试消息
RSR	对受限目的点的信令路由组测试信号（国内任选）
RST	信令路由组测试信号（对禁止的目的点）
TFR	受限传递信号（国内任选）
TFA	允许传递信号
TFC	受控传递信号
TFM	禁止传递、允许传递和受限传递消息
TFP	禁止传递信号
TRA	业务再启动允许信号
TRM	业务再启动允许消息
MIM	管理禁止消息
LID	链路禁止拒绝信号
LFU	链路强制解除禁止信号
LIN	链路禁止信号
LIA	链路禁止证实信号
LUA	链路解除禁止证实信号
LUN	链路解除禁止信号
LLT	链路本地禁止测试信号
LRT	链路远端禁止测试信号
UFC	用户部分流量控制消息
UPU	用户部分不可利用信号

16 状态变换图

16.1 概述

§ 16包含的内容是，按照 CCITT 的规格和描述语言（SDL），用状态变换图的形式说明了 § 2至 § 13所述的信令网功能。

为下列每一主要功能提供一组图：

- 信令消息处理（SMH），在 § 2中说明；
- 信令业务管理（STM），在 § 4至 § 11中说明；
- 信令路由管理（SRM），在 § 13中说明；
- 信令链路管理（SLM），在 § 12中说明。

16.1.1 每个主要功能有一张总图，图中示出再细分而成的功能规格块，说明各块功能的相互作用及各块与其他主要功能的相互作用。在总图之后有每个功能规格块的状态变换图。

下面图中，详细的功能划分的目的是想给出一个参考模型和帮助解释前面各节的条文。状态变换图打算精确地说明信令系统处于正常和非正常条件下的特性（从远处看）。但必须强调指出，图中功能的分割只是为了便于了解系统特性，并非打算规定信令系统在实际实现时采用的功能分割。

16.2 起草公约

16.2.1 每个主要功能用它的首字母缩略词称呼（例如，SMH=信令消息处理）。

16.2.2 每个功能块用一个首字母缩略词称呼。此首字母缩略词能识别本功能块，也能识别本功能块所属的主要功能（例如，HMRT=信令消息处理—消息编路；TLAC=信令业务管理—链路可利用度控制）。

16.2.3 不同功能块之间的相互作用要利用外部输入和输出，状态变换图上的每个输入和输出符号中有首字母缩略词，用以识别消息的起源和目的地，例如：

- L2→L3 指出消息在功能级之间传送
 从：第二级功能
 至：第三级功能
- RTPC→TSRC 指出消息在功能级（这里指第三级）之内传送
 从：信令路由管理—禁止传递控制
 至：信令业务管理—信令路由控制

16.2.4 内部输入和输出只用来指示超时的控制。

16.2.5 国内运用的符号

国内选用部分在状态变换图（STDs）的主体中用虚线（点线或短划线）示出。如果为了使用这些国内选用的功能，必须删除或修改某些国际逻辑功能时，在相关的部分标记“t”，而且还要在图中加注。选用部分还标记如下：

- 受限传递—短划线
多个拥塞状态—点线（阴影部分必须除去）

16.3 信令消息处理

图23/Q.704示出了将信令消息处理（SMH）功能细分成较小的功能规格块，还示出了它们之间的功能相互作用。每个功能规格块均由状态变换图详细说明。如下：

- a) 消息鉴别（HMDC），见图24/Q.704；
- b) 消息分配（HMDT），见图25/Q.704；
- c) 消息编路（HMRT），见图26/Q.704；
- d) 信令链路拥塞情况下消息的处理，见图26a/Q.704。

16.4 信令业务管理

图27/Q.704示出了将信令业务管理（STM）功能细分成较小的功能规格块，还示出了它们之间的功能相互作用。每个功能规格块均由状态变换图详细说明如下：

- a) 链路可利用度控制（TLAC），见图28/Q.704；
- b) 信令路由控制（TSRC），见图29/Q.704；
- c) 转换控制（TCOC），见图30/Q.704；
- d) 转回控制（TCBC），见图31/Q.704；
- e) 强制重编路由控制（TFRC），见图32/Q.704；
- f) 受控重编路由控制（TCRC），见图33/Q.704；
- g) 信令业务流量控制（TSFC），见图34a/Q.704；
- h) 信令路由组拥塞控制（TRCC），见图29a/Q.704；
- i) 信令点再启动控制（TPRC），见图34b/Q.704。

16.5 信令链路管理

图35/Q.704示出了将信令链路管理 (SLM) 功能细分成较小的功能规格块, 还示出了它们之间的功能相互作用。每个功能规格块均由状态变换图详细说明如下:

- a) 链路组控制 (LLSC), 见图36/Q.704;
- b) 信令链路启用控制 (LSAC), 见图37/Q.704;
- c) 信令链路启用 (LSLA), 见图38/Q.704;
- d) 信令链路恢复 (LSLR), 见图39/Q.704;
- e) 信令链路停用 (LSLD), 见图40/Q.704;
- f) 信令终端分配 (LSTA), 见图41/Q.704;
- g) 信令数据链路分配 (LSDA), 见图42/Q.704。

16.6 信令路由管理

图43/Q.704示出了将信令路由管理 (SRM) 功能细分成较小的功能规格块, 还示出了它们之间的功能相互作用。每个功能规格块均由状态变换图详细说明如下:

- a) 禁止传递控制 (RTPC), 见图44/Q.704;
- b) 允许传递控制 (RTAC), 见图45/Q.704;
- c) 受限传递控制 (RTRC), 见图46c/Q.704;
- d) 受控传递控制 (RTCC), 见图46a/Q.704;
- e) 信令路由组测试控制 (RSRT), 见图46/Q.704;
- f) 信令路由组拥塞测试控制 (RCAT), 见图46b/Q.704。

16.7 用于图23/Q.704至46/Q.704的缩写词

BSNT	下一待发信号单元的后向顺序号
DPC	目的点码
FSNC	远端第二级接受的最后一个消息信号单元的前向顺序号
HMCG	信令链路拥塞
HMDC	消息鉴别
HMDT	消息分配
HMRT	消息编路
L1	第一级
L2	第二级
L3	第三级
L4	第四级
LLSC	链路组控制
LSAC	信令链路启用控制
LSDA	信令数据链路分配
LSLA	信令链路启用
LSLD	信令链路停用
LSLR	信令链路恢复
LSTA	信令终端分配
MGMT	管理系统
RCAT	信令路由组拥塞测试控制
RSRT	信令路由组测试控制

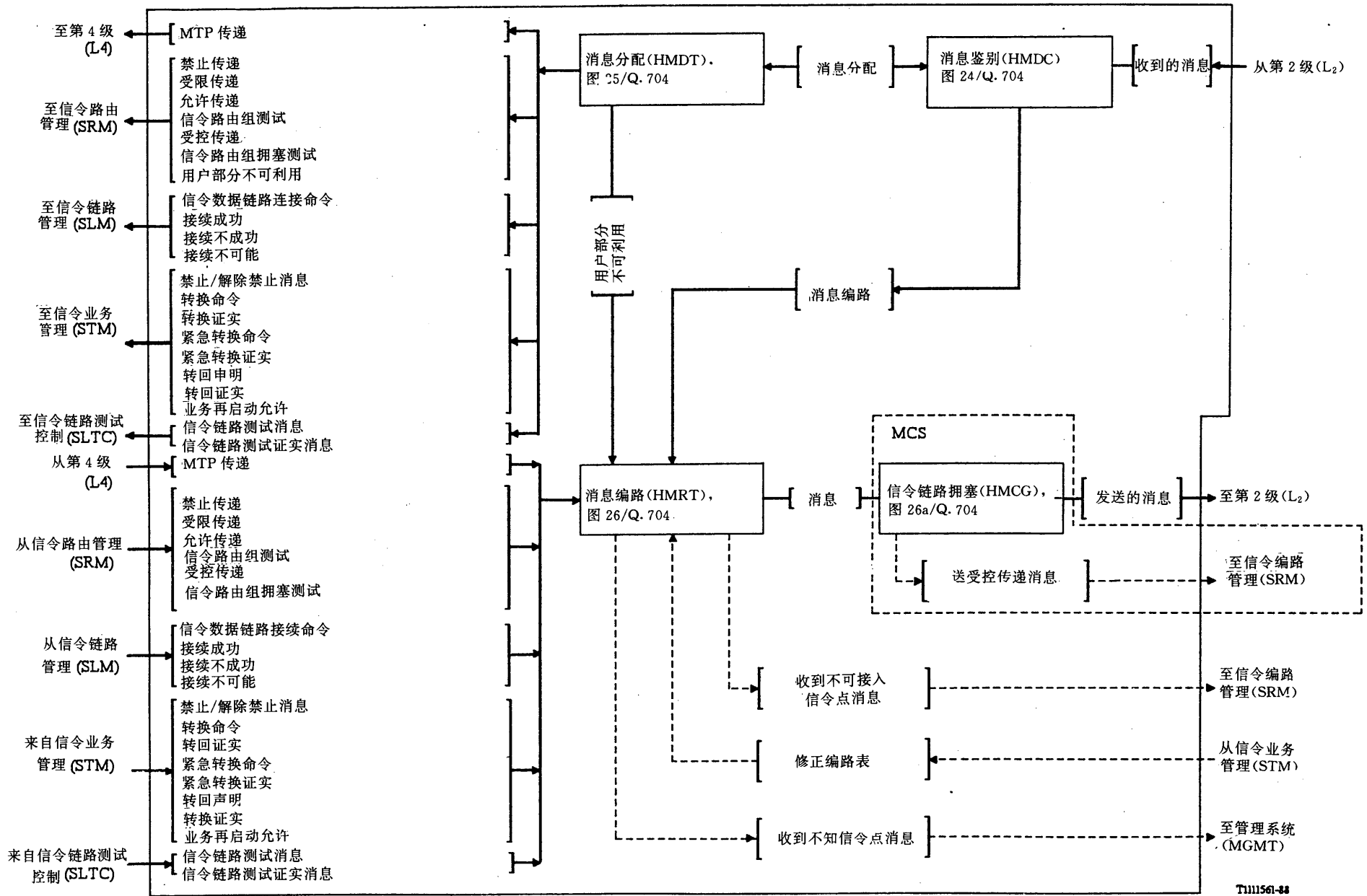
RTAC	允许传递控制
RTCC	受控传递控制
RTPC	禁止传递控制
RTRC	受限传递控制
SLM	信令链路管理
SLS	信令链路选择码
SLTC	信令链路测试控制
SMH	信令消息处理
SRM	信令路由管理
STM	信令业务管理
TCBC	转回控制
TCOC	转换控制
TCRC	受控重编路由控制
TFRC	强制重编路由控制
TLAC	链路可利用度控制
TPRC	信令点再启动控制
TRCC	信令路由组拥塞控制
TSFC	信令业务流量控制
TSRC	信令路由控制

16.8 定时器和定时器值

规定了下列定时器，其范围也在下面给出。括弧中的值是当使用长传播时延路由（如包含卫星段的路由）时应用的最小值。

- T1 避免转换时消息搞错顺序的时延。
500 (800) 至1200毫秒。
- T2 等待转换证实。
700 (1400) 至2000毫秒。
- T3 时间控制转换—避免转回时搞错顺序的时延。
500 (800) 至1200毫秒。
- T4 等待转回证实（第一次尝试）。
500 (800) 至1200毫秒。
- T5 等待转回证实（第二次尝试）。
500 (800) 至1200毫秒。
- T6 避免受控重编路由时消息搞错顺序的时延。
500 (800) 至1200毫秒。
- T7 等待信令数据链路连接证实。
1至2秒。
- T8 禁止传递抑制定时器（暂时解决）。
800至1200毫秒。
- T9 不用。
- T10 等待重复信令路由组测试消息。
30—60秒。

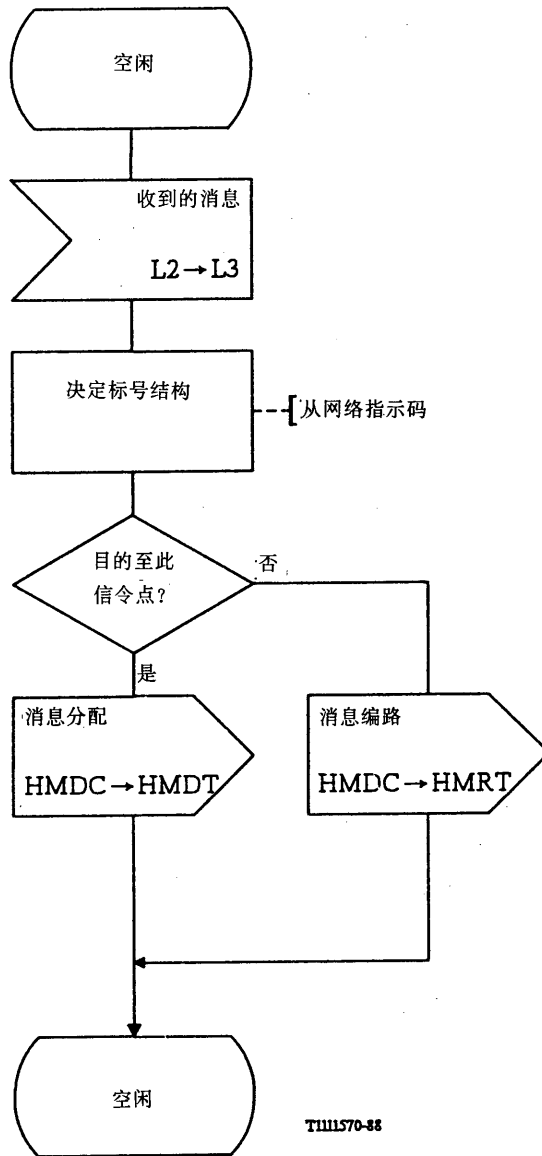
- T11 受限传递定时器（这是实现 § 13.4 中叙述的功能的一种方法，主要是简化 STP_s）。
30—90秒。
- T12 等待解除禁止证实。
800—1500毫秒。
- T13 等待强制解除禁止。
800—1500毫秒。
- T14 等待禁止证实。
2至3秒。
- T15 等待开始信令路由组拥塞测试。
2至3秒。
- T16 等待路由组拥塞状态修正。
1.4至2秒。
- T17 避免起始定位故障和链路再启动之间来回发生的时延。
800—1500毫秒。
- T18 再启动 STP 的定时器，等待信令链路变成可利用。
20秒（临时值）。
- T19 再启动 STP 的定时器，T18后开始，等待收全所有业务再启动允许消息。
4秒（临时值）。
- T20 再启动 STP 的定时器，T19后开始，等待广播业务再启动允许消息，以及再启动其余的业务。
4秒（临时值）。
- T21 再启动无 STP 功能信令点的定时器，等待通过邻近信令点路由的再启动业务；
以及邻近再启动 STP 的 STP 的定时器，等待业务再启动允许消息；
以及邻近再启动信令点无 STP 功能信令点的定时器，等待通过邻近信令点路由再启动的任何业务。
30秒（临时值）。
- T22 本地禁止测试定时器
3至6分钟（临时值）。
- T23 远端禁止测试定时器。
3至6分钟（临时值）。
- T24 本地处理机故障除去后稳定定时器，用于 LPO 对 RPO 锁定（国内任选）。
500毫秒（临时值）。



T111561-38

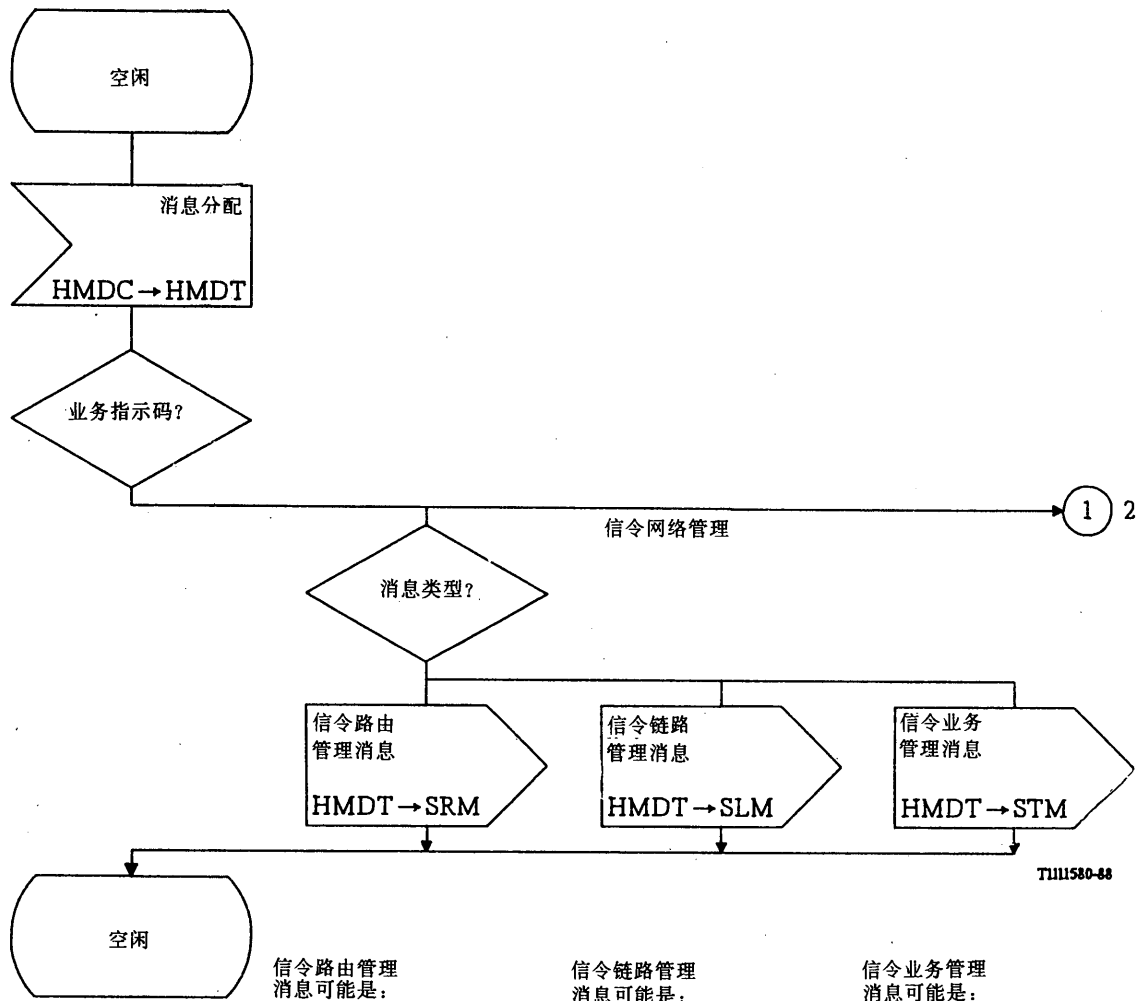
图 23/Q. 704

第 3 级 — 信令消息处理 (SMH); 功能块的交互作用



TI111570-88

图 24/Q.704
信令消息处理,消息鉴别(HMDC)



TJ111580-88

信令路由管理
消息可能是：

- 禁止传递
- 受限传递
- 信令路由组测试
- 允许传递
- 受控传递
- 信令路由组拥塞测试
- 用户部分不可利用

信令链路管理
消息可能是：

- 信令数据链路接续命令
- 接续成功
- 接续不成功
- 接续不可能

信令业务管理
消息可能是：

- 转回证实
- 紧急转换证实
- 转回声明
- 转换证实
- 转换命令
- 紧急转换命令
- 禁止信令链路
- 解除禁止信令链路
- 禁止证实
- 解除禁止证实
- 禁止拒绝
- 强制解除禁止信令链路
- 业务再启动允许
- 远端禁止测试
- 本地禁止测试

图 25/Q.704

(共 2 张, 第 1 张)

信令消息处理: 消息分配 (HMDT)

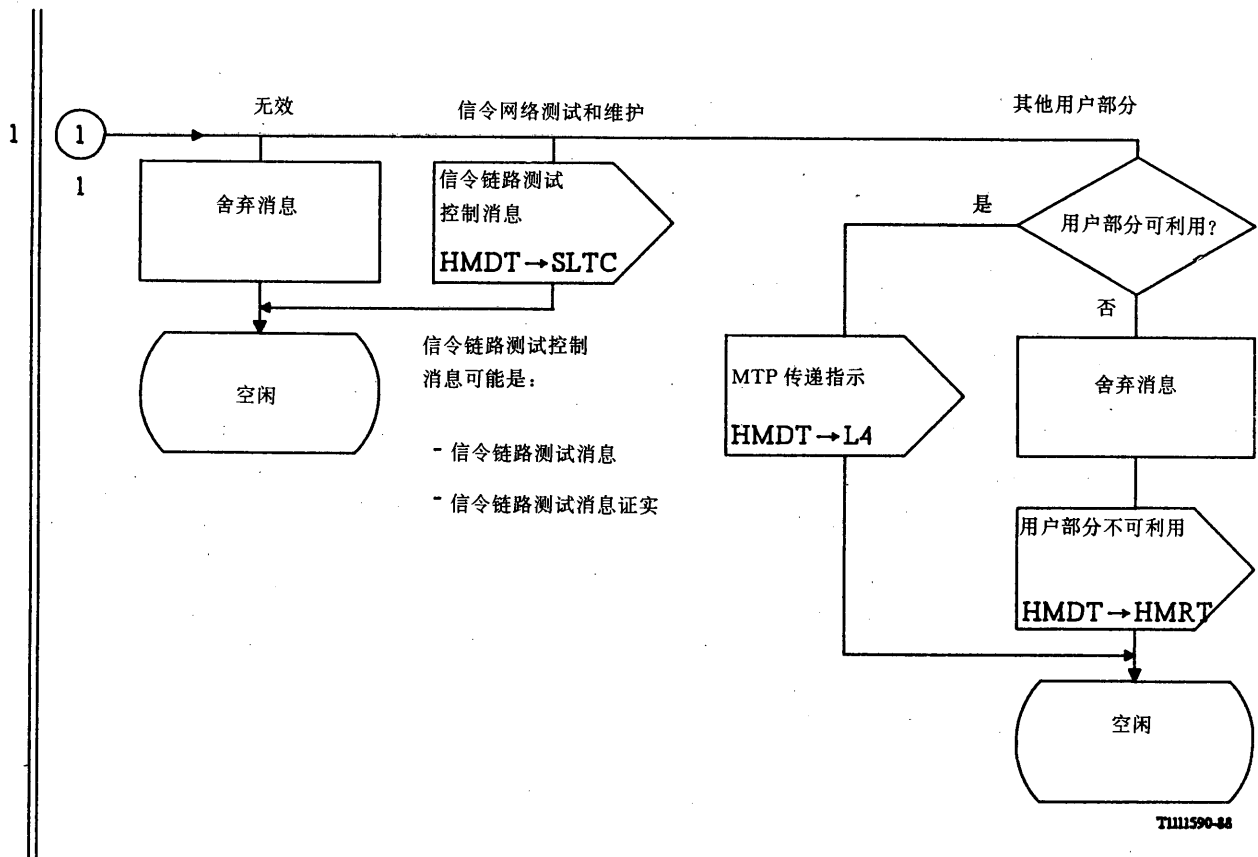
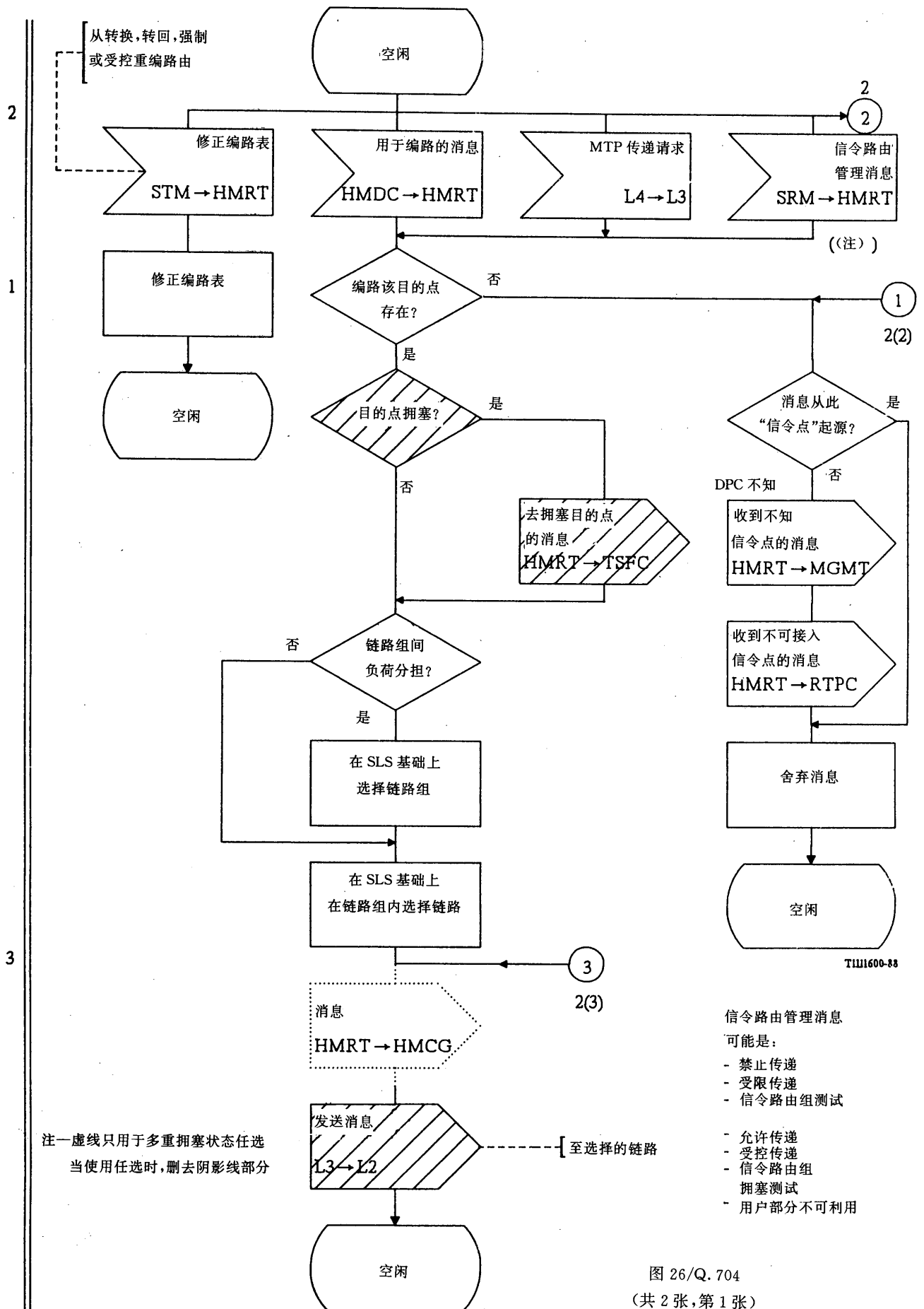


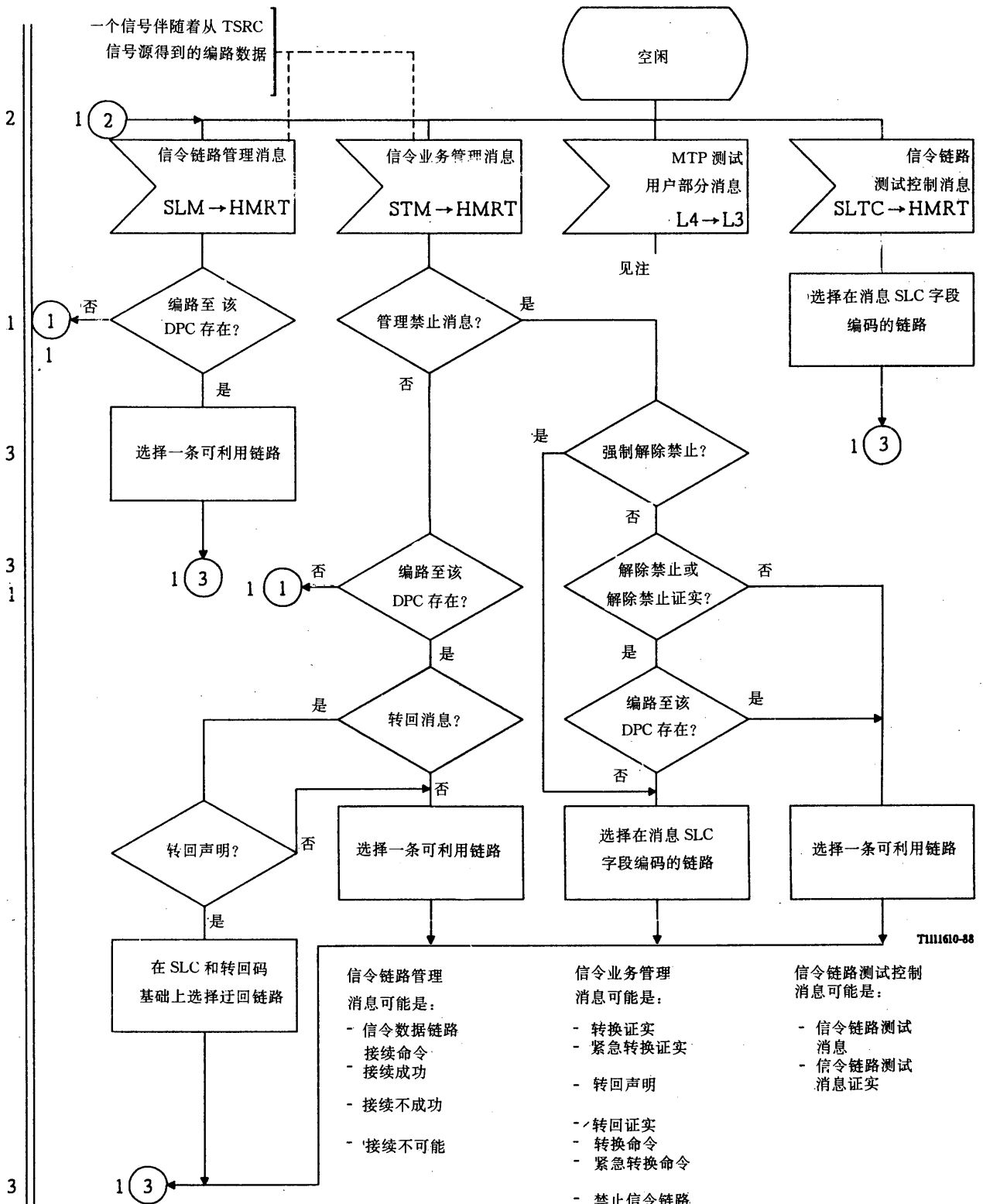
图 25/Q.704
(共 2 张, 第 2 张)
信令消息处理: 消息分配 (HMDT)



注一虚线只用于多重拥塞状态任选
当使用任选时，删去阴影线部分

- 信令路由管理消息
可能是：
- 禁止传递
 - 受限传递
 - 信令路由组测试
 - 允许传递
 - 受控传递
 - 信令路由组
拥塞测试
 - 用户部分不可利用

图 26/Q.704
(共 2 张, 第 1 张)
信令消息处理: 消息编路 (HMRT)

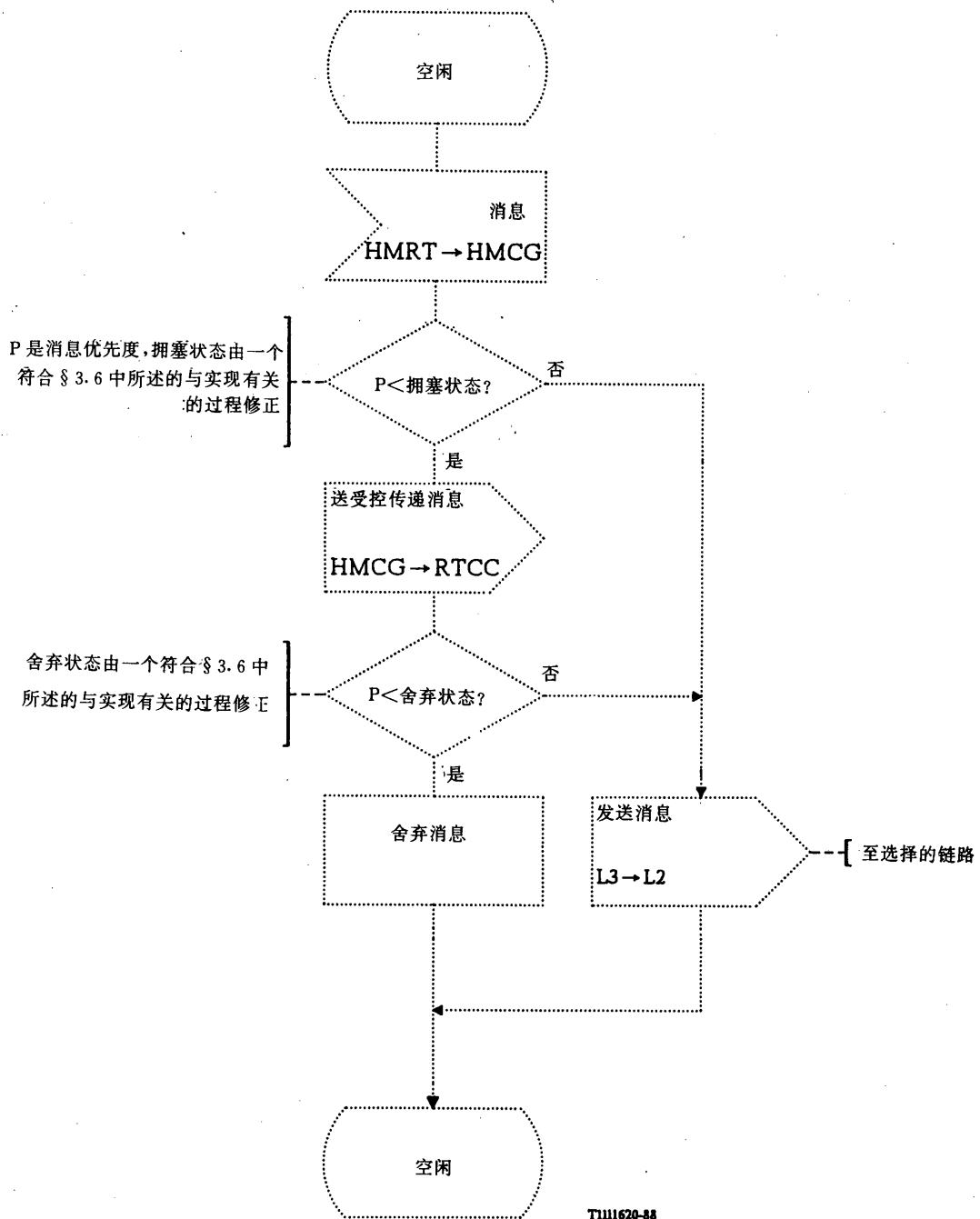


注一可能需要某些用于 MTP 测试用户部分的特别编路,这取决于用户部分的功能和要求

图 26/Q.704

(共 2 张,第 2 张)

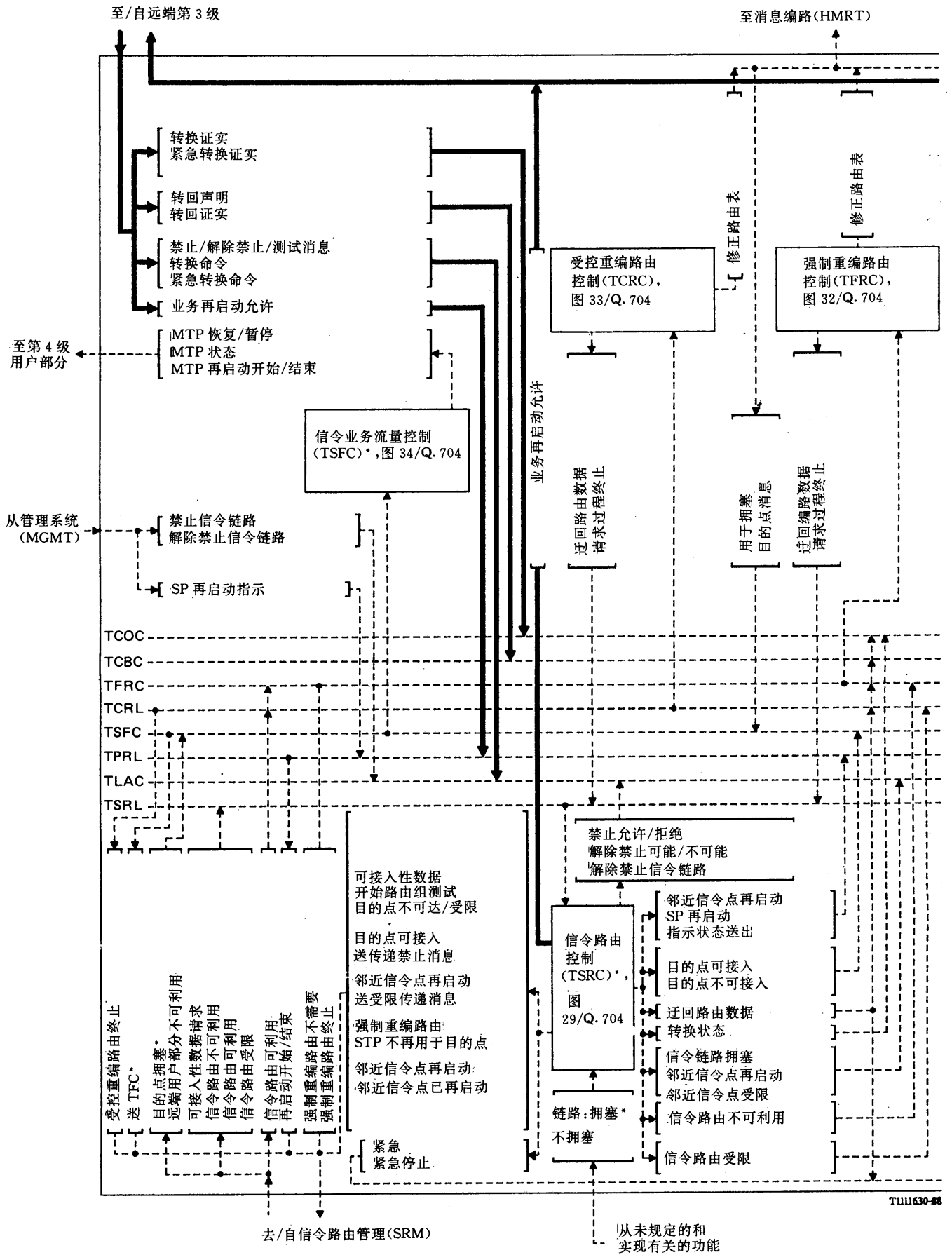
信令消息处理:消息编路(HMRT)



T111620-88

注 — 虚线部分只适用于多重拥塞状态任选。

图 26a/Q. 704
信令消息处理: 信令链路拥塞(HMCG)



T1111630-48

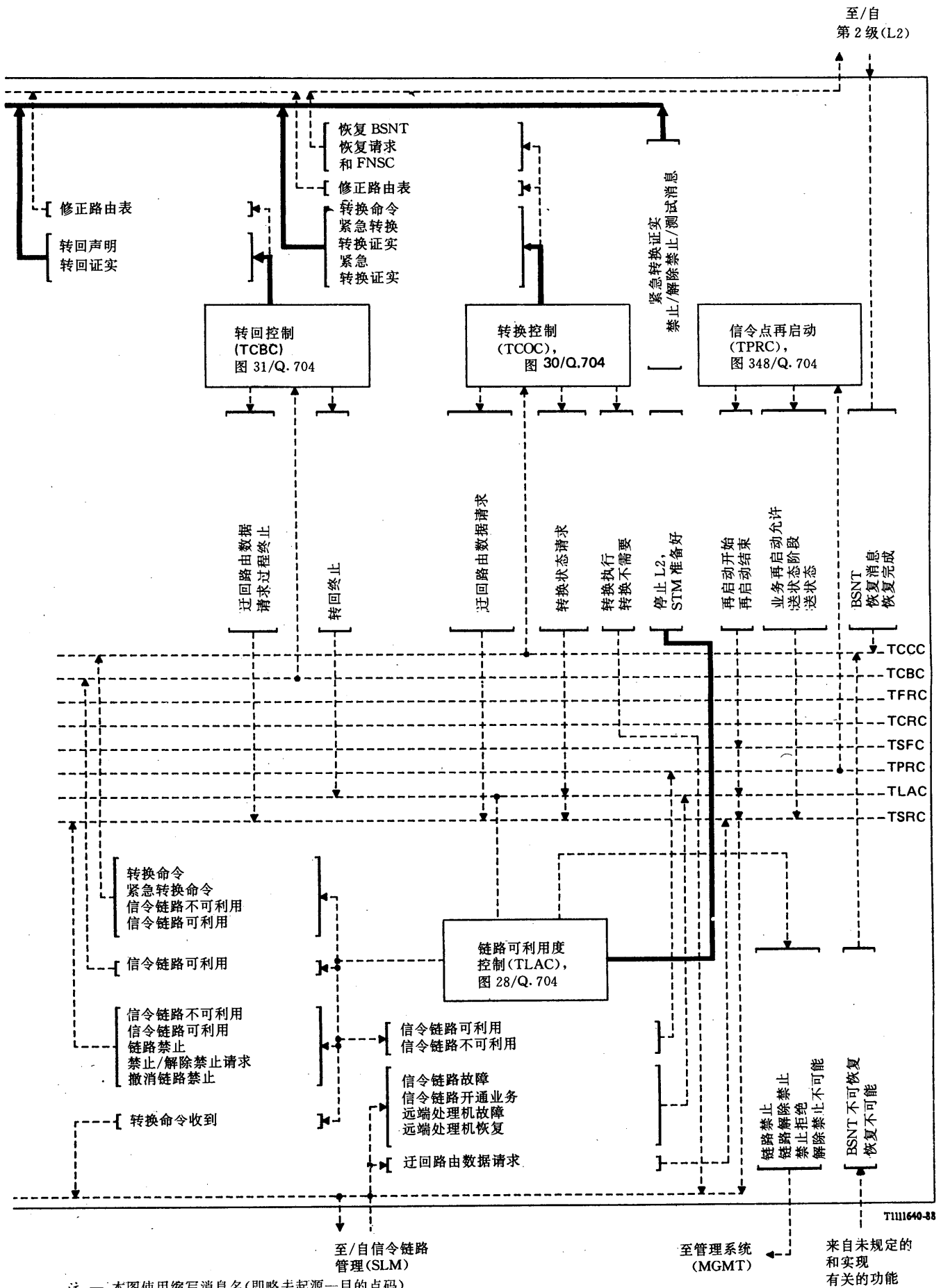
* 在多重拥塞状态由第3张改变的功能。

注一 本图中用了缩写的消息名(即略去了起源一目的点码)。

图 27/Q. 704

(共 3 张, 第 1 张)

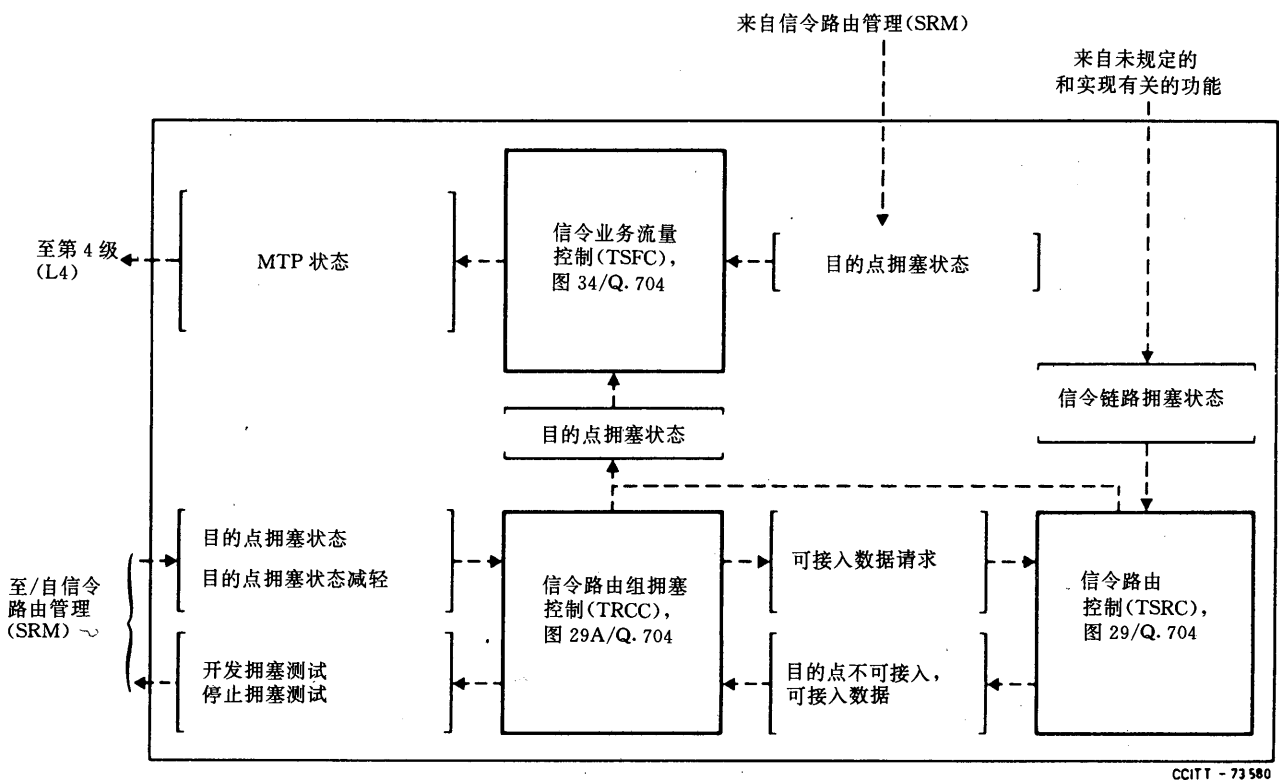
第 3 级 — 信令业务管理 (STM): 功能块交互作用



注 — 本图使用缩写消息名(即略去起源一目的点码)

图 27/Q.704
(共 3 张, 第 2 张)

第 3 级 — 信令业务管理 (STM): 功能块交互作用



(在多重拥塞级的情况, 补充第 1 张和第 2 张)
 (取代第 1 张的 * 项)

图 27/Q. 704
 (共 3 张, 第 3 张)
 第 3 级 — 信令业务管理 (STM): 功能块交互作用

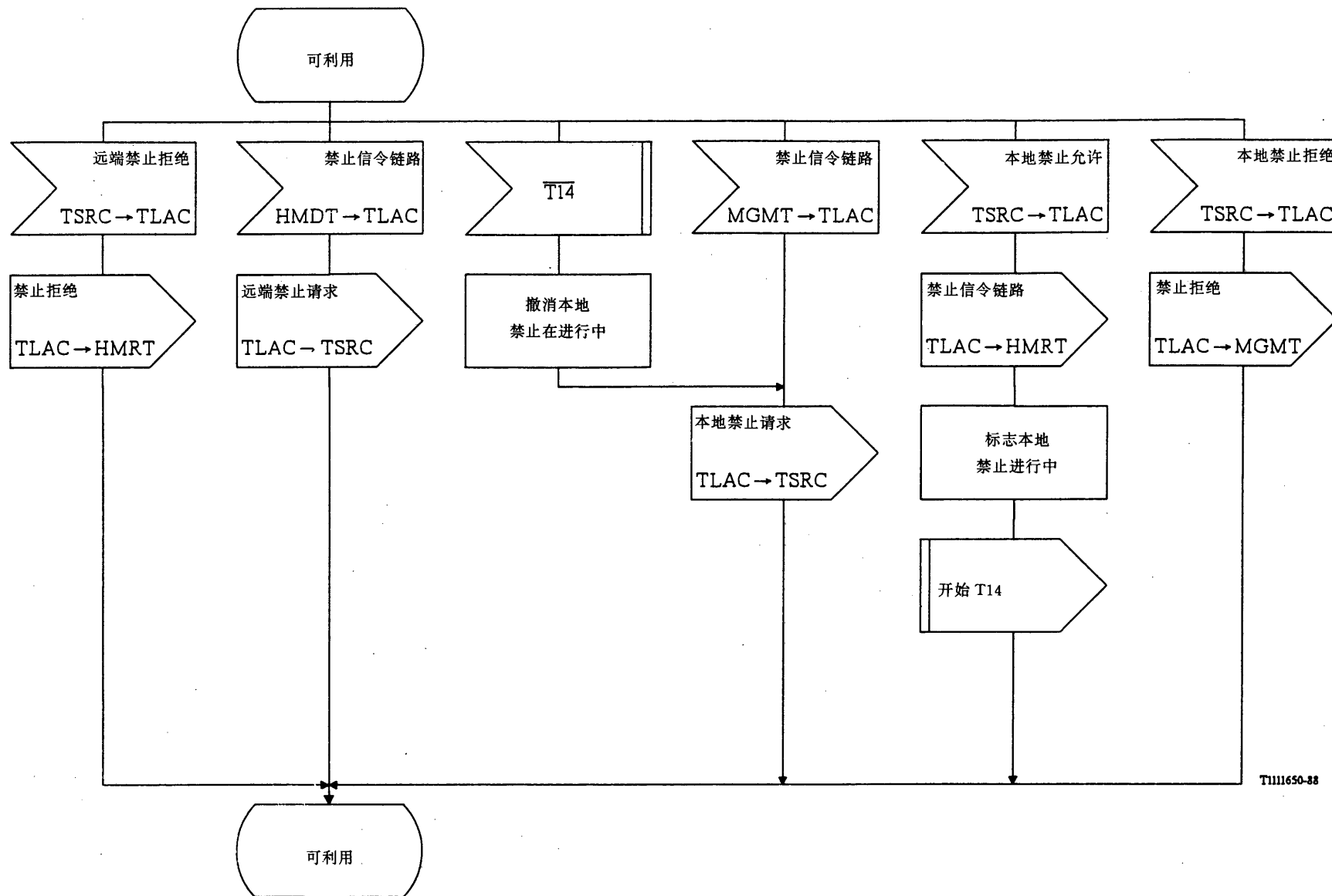
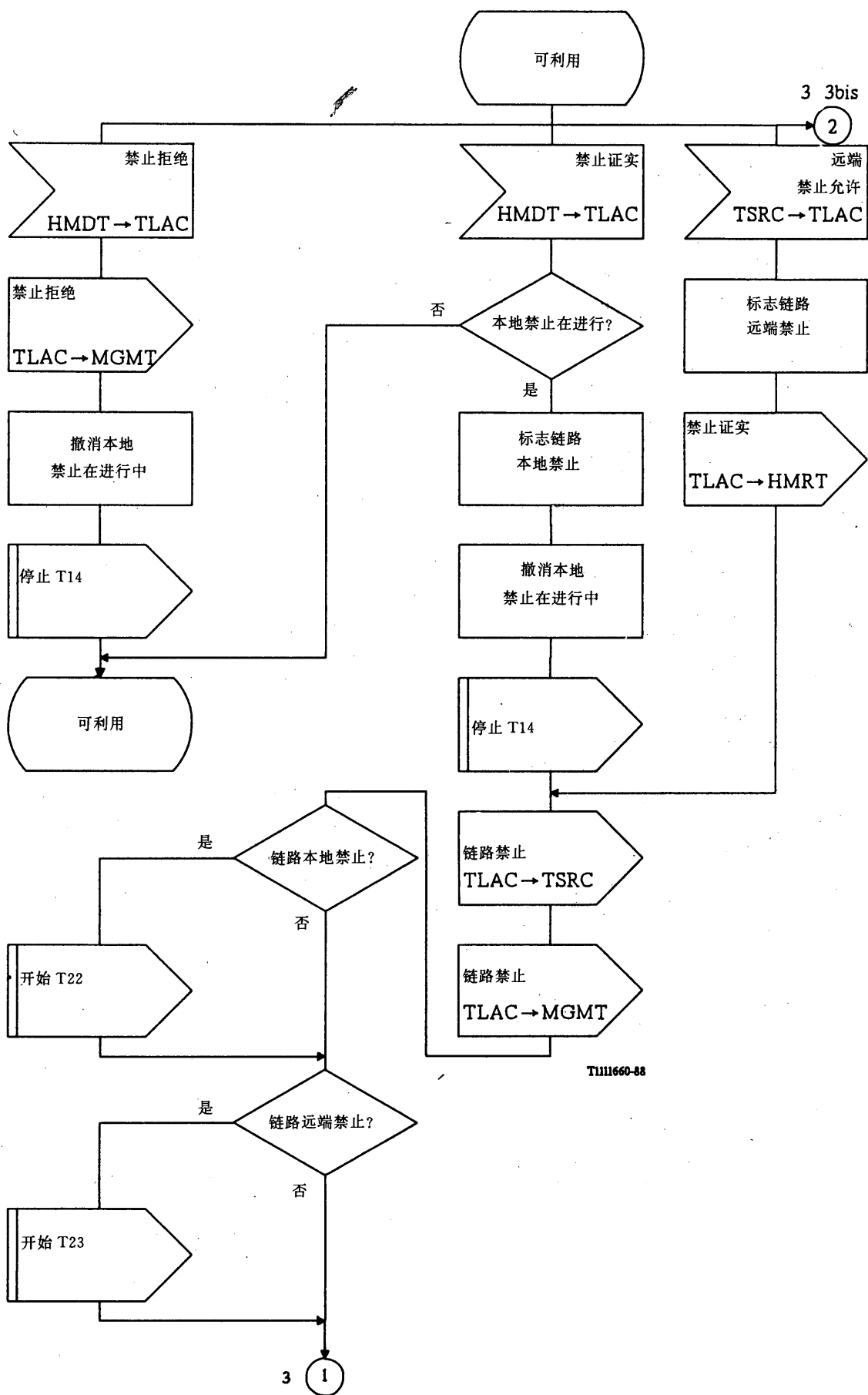


图 28/Q.704

(共 17 张, 第 1 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制 (TLAC)



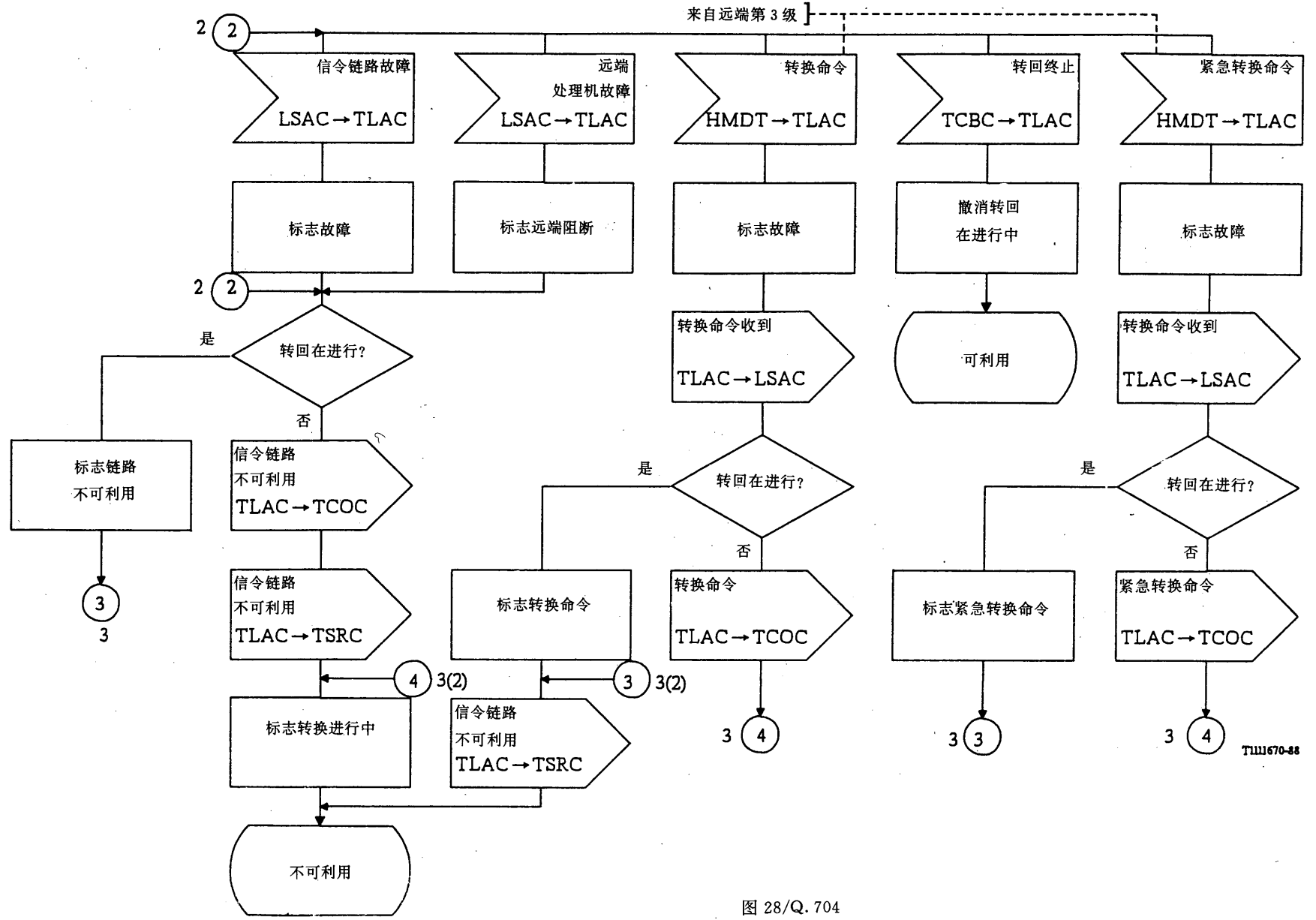
T111660-88

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 2 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

2
2
3
3,4
3,4
1



TL111670-33

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 3 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制 (TLAC)

注 — 国内任选见第 3 张副页。

2

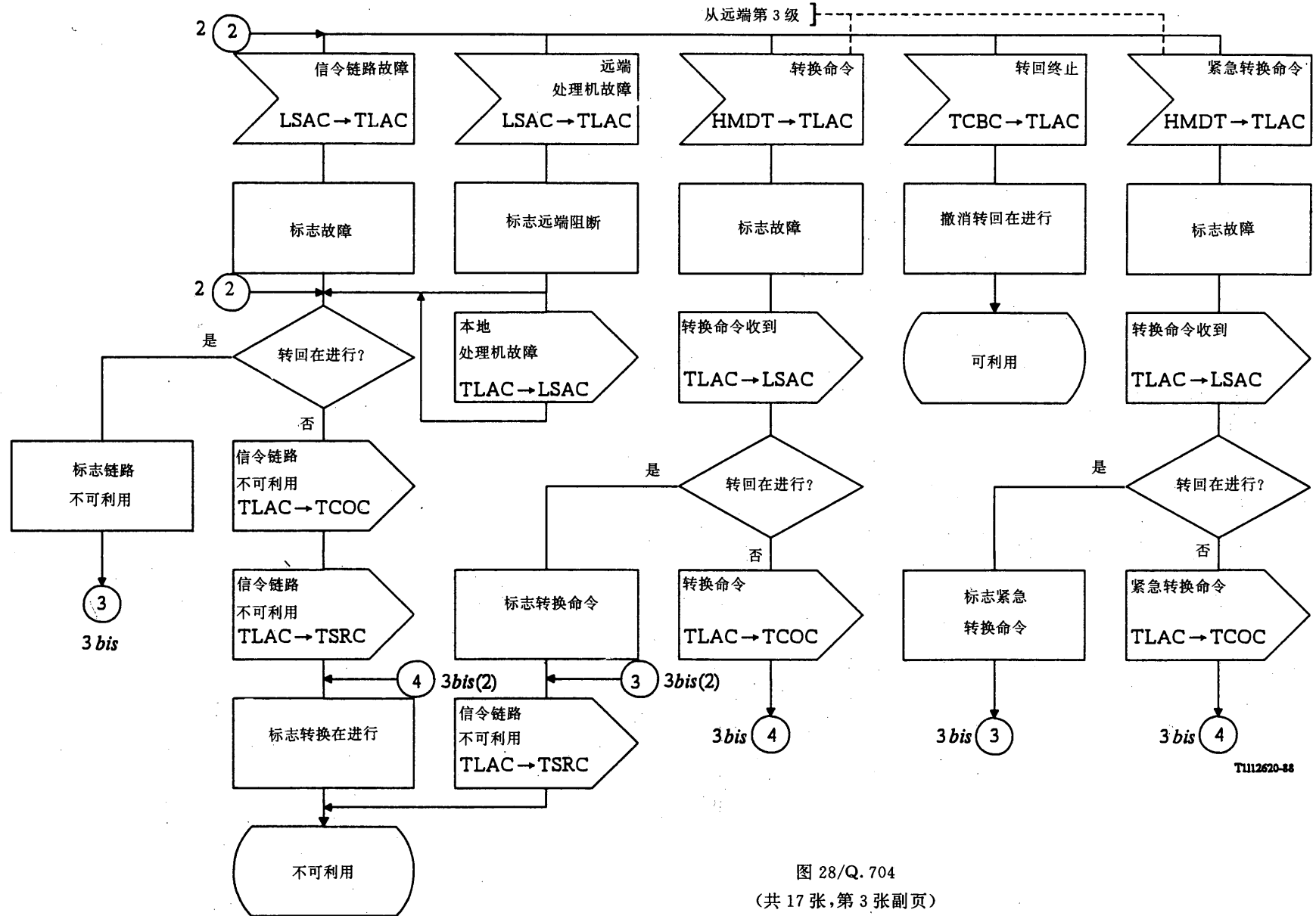
2

3

3,4

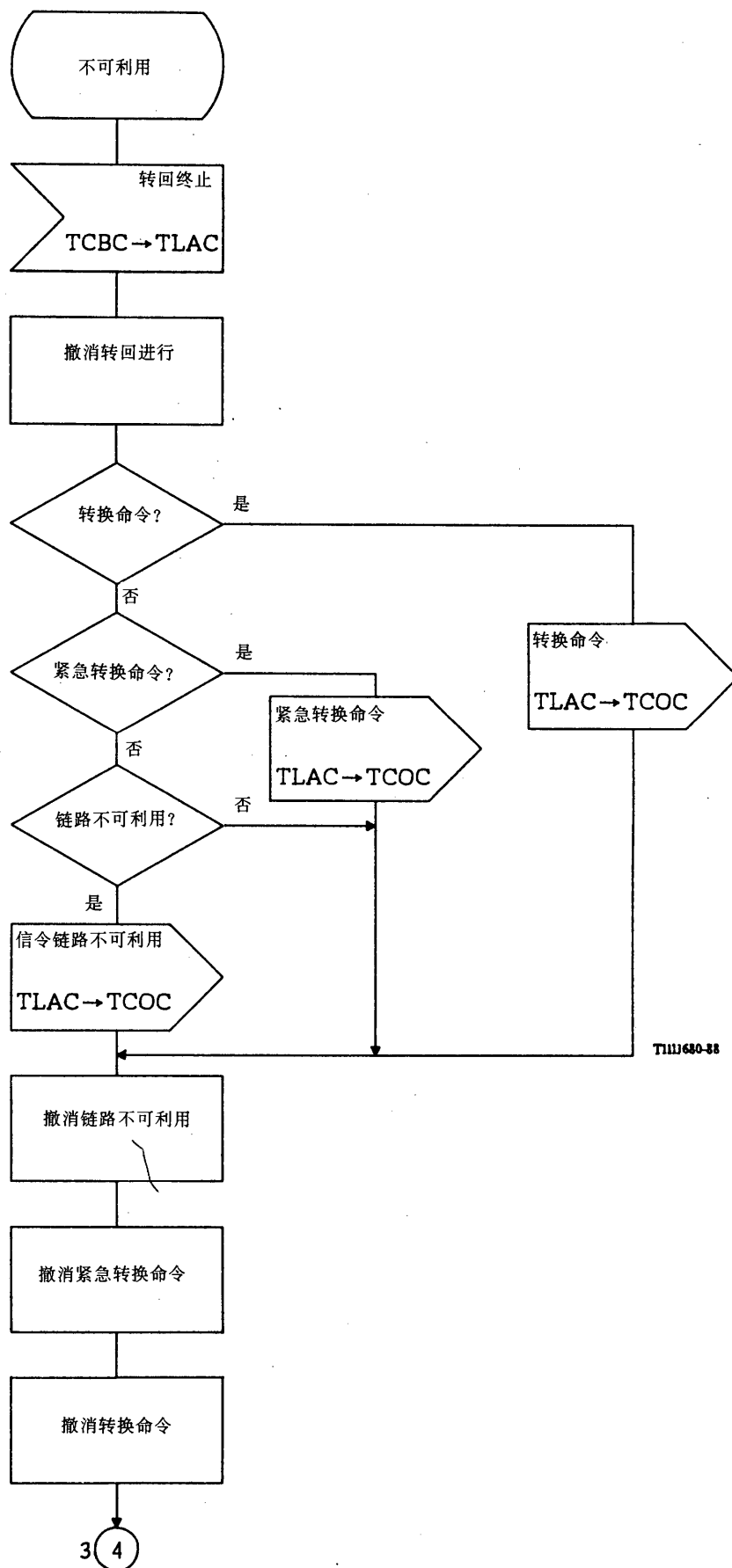
3,4

从远端第3级



TL112620-33

图 28/Q.704
 (共 17 张, 第 3 张副页)
 信令业务管理: 链路可利用度控制 (TLAC)
 (国内任选)

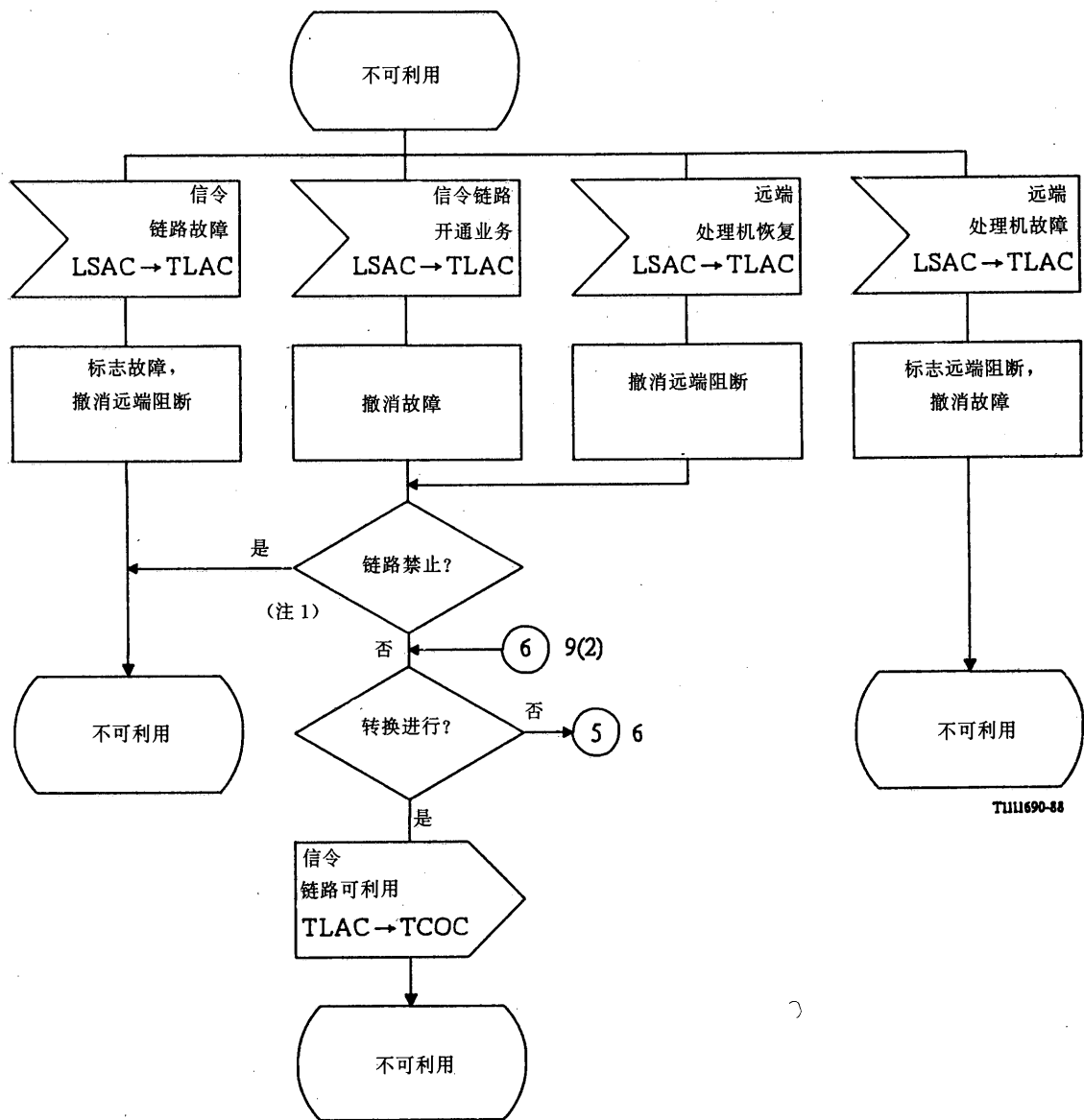


T1111680-55

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 4 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

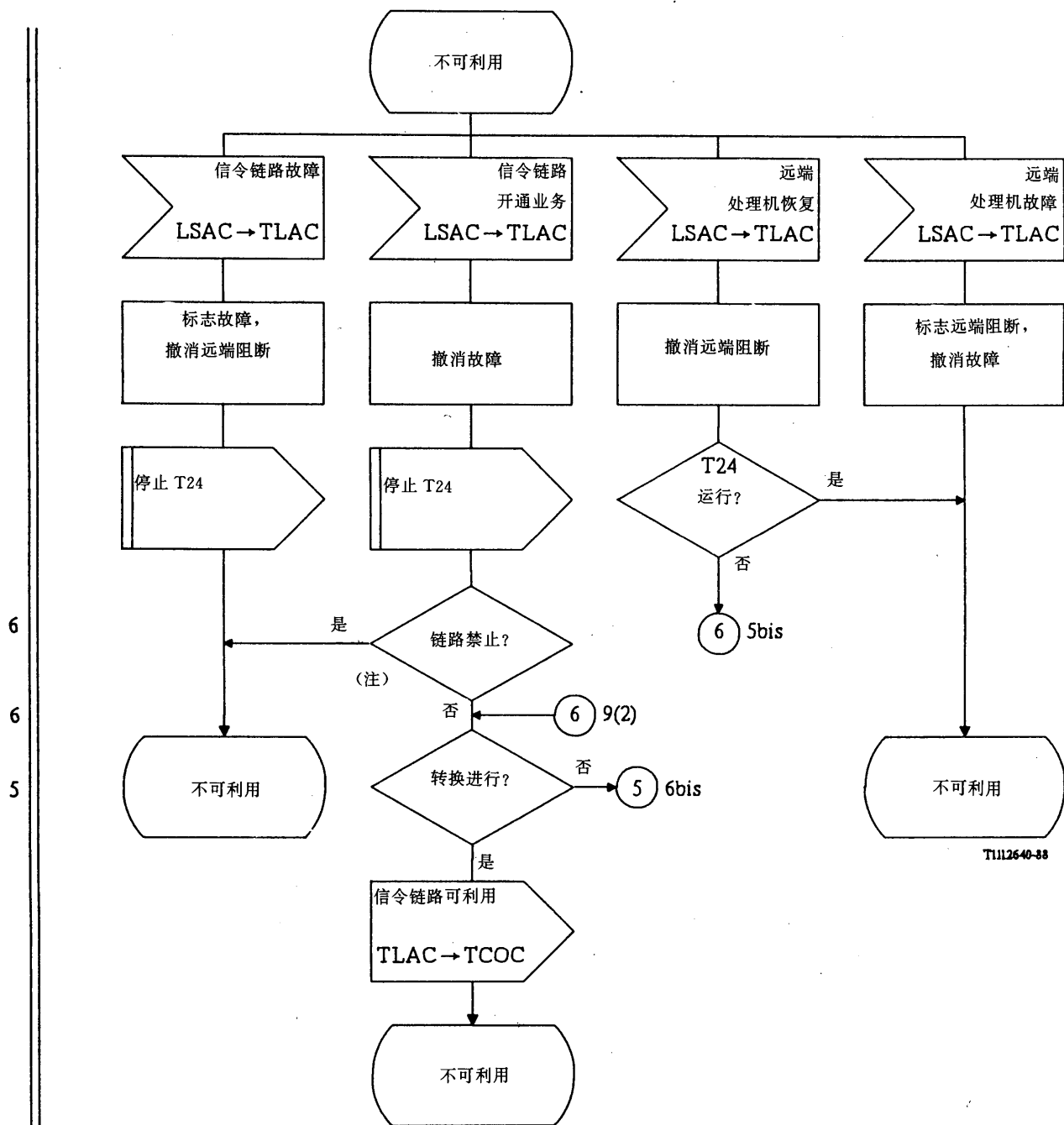


TJ111690-88

6
5

注 1 — “禁止”表示本地或远端禁止,或二者。
注 2 — 国内任选见第 5 张副页。

图 28/Q. 704
(共 17 张,第 5 张)
信令业务管理:链路可利用度控制(TLAC)



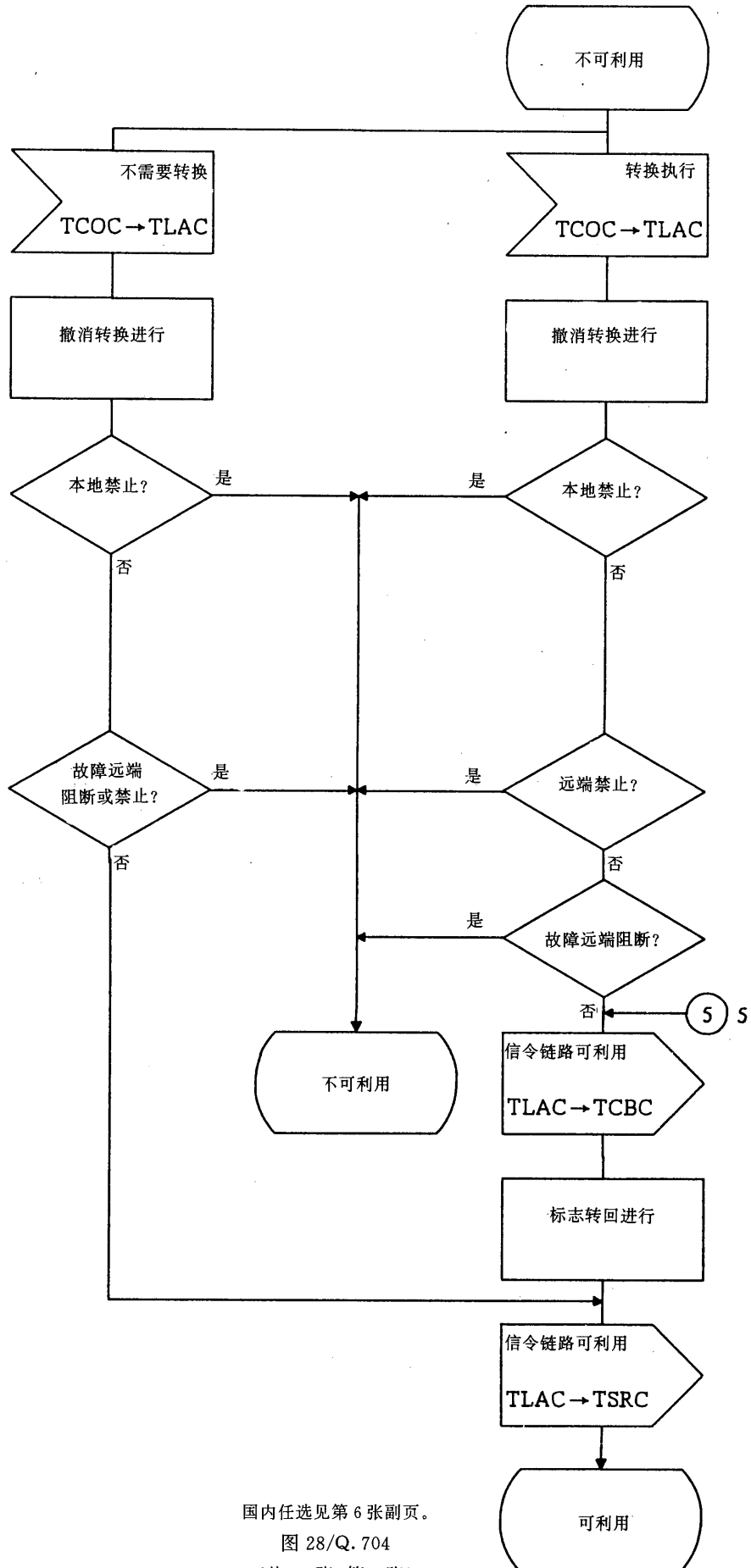
注 — “禁止”表示本地或远端禁止，或二者。

图 28/Q. 704

(共 17 张, 第 5 张副页)

信令业务管理: 链路可利用度控制 (TLAC)

(国内任选)



5

国内任选见第 6 张副页。

图 28/Q. 704

(共 17 张, 第 6 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

TL111700-33

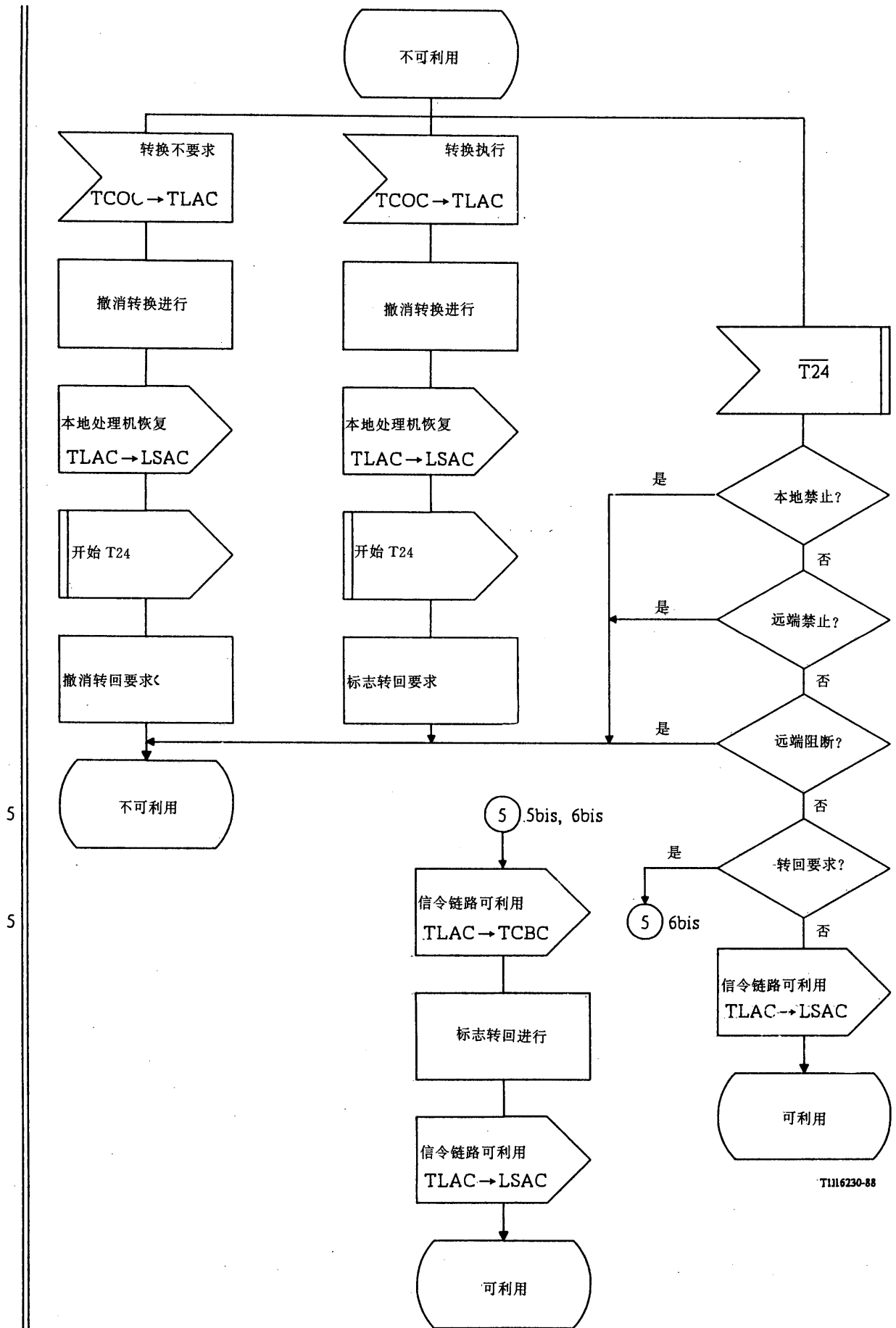


图 28/Q.704

(共 17 张, 第 6 张副页)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

(国内任选)

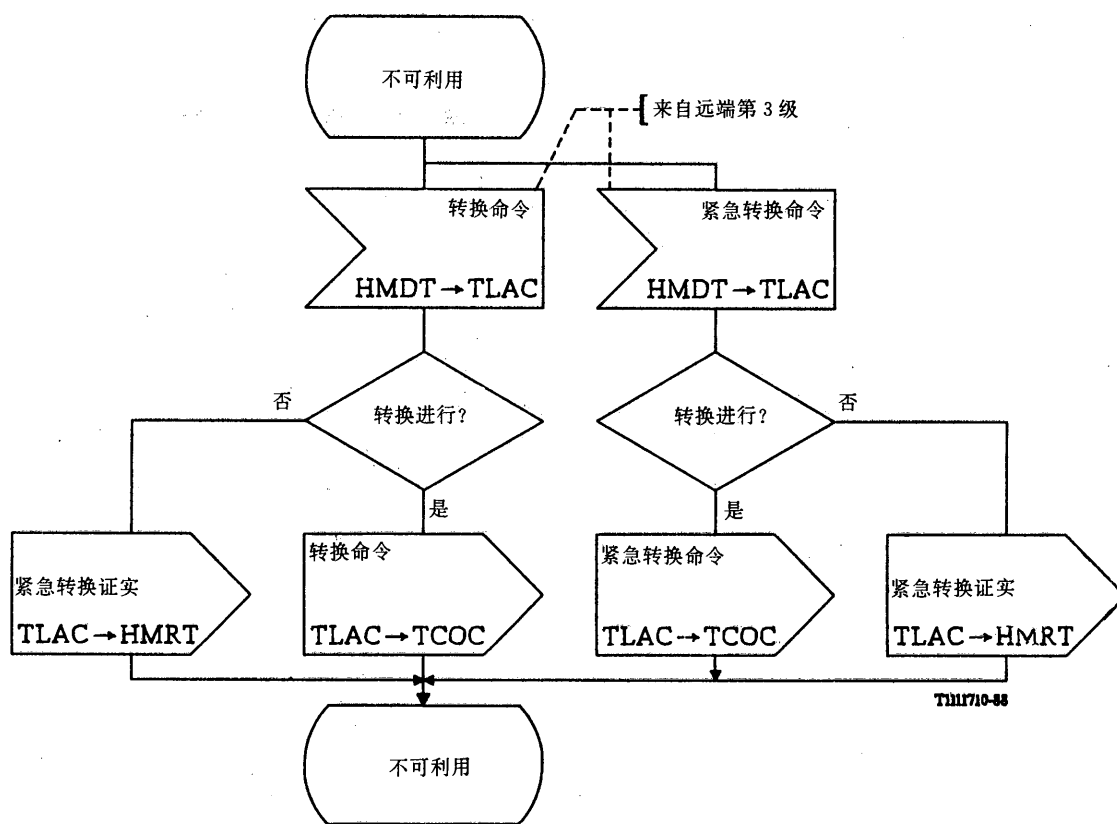
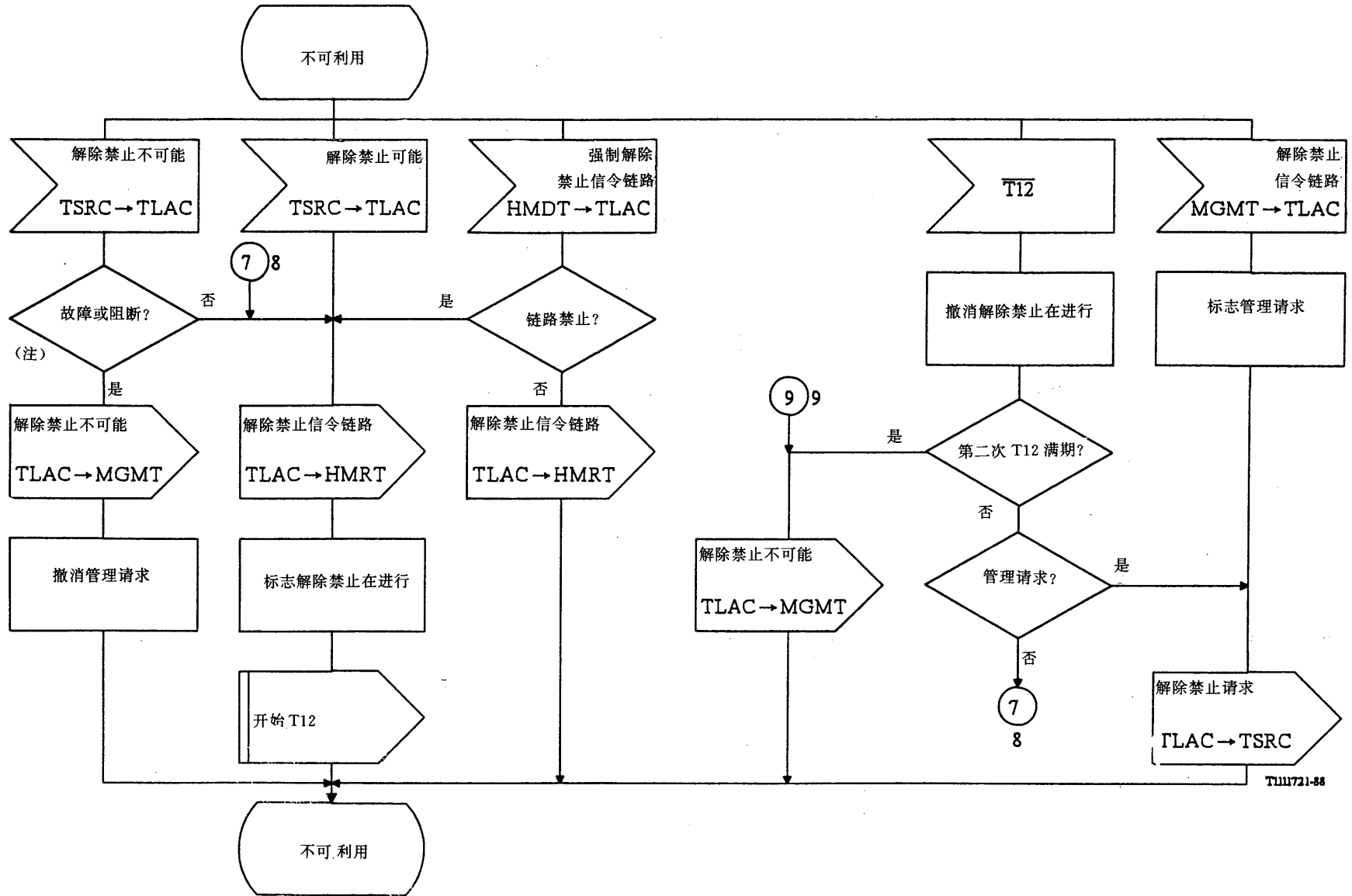


图 28/Q. 704
 (共 17 张, 第 7 张)
 信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

7
9
7



T111721-88

注 — “阻断”表明是远端阻断。

图 28/Q. 704

(共 17 张, 第 8 张)

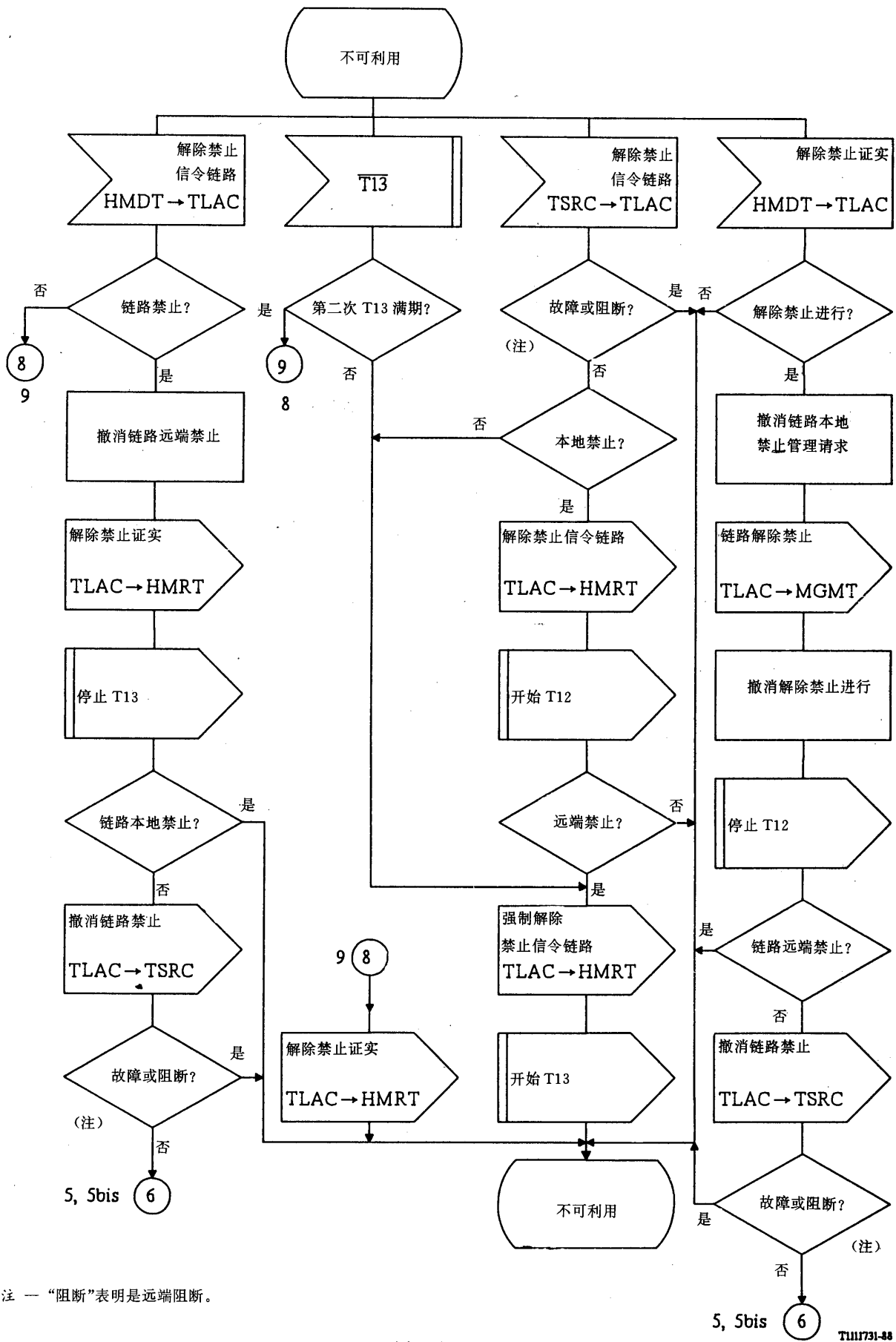
信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

8,9

8

6

6



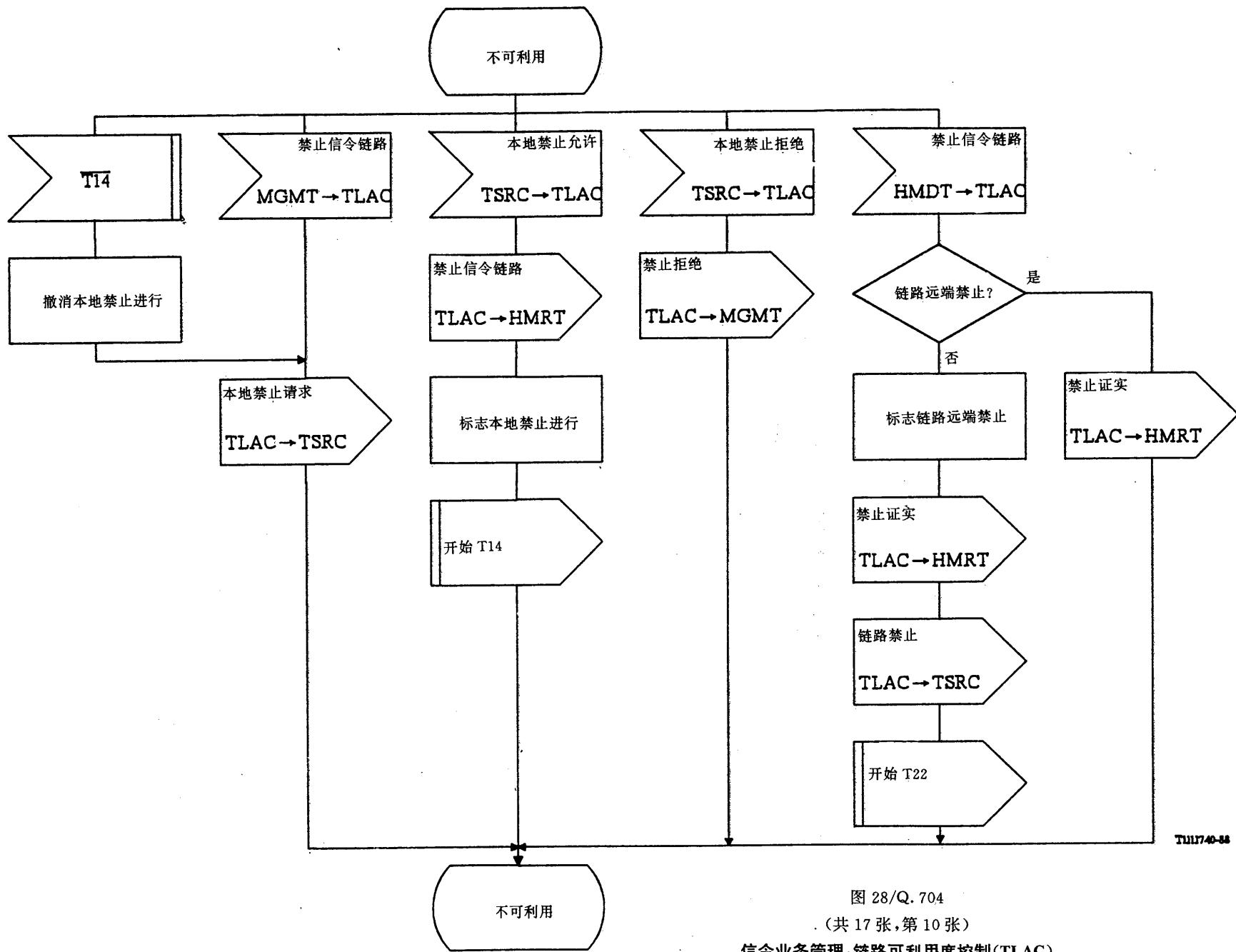
注 — “阻断”表明是远端阻断。

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 9 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

T111731-88



T111740-38

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 10 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

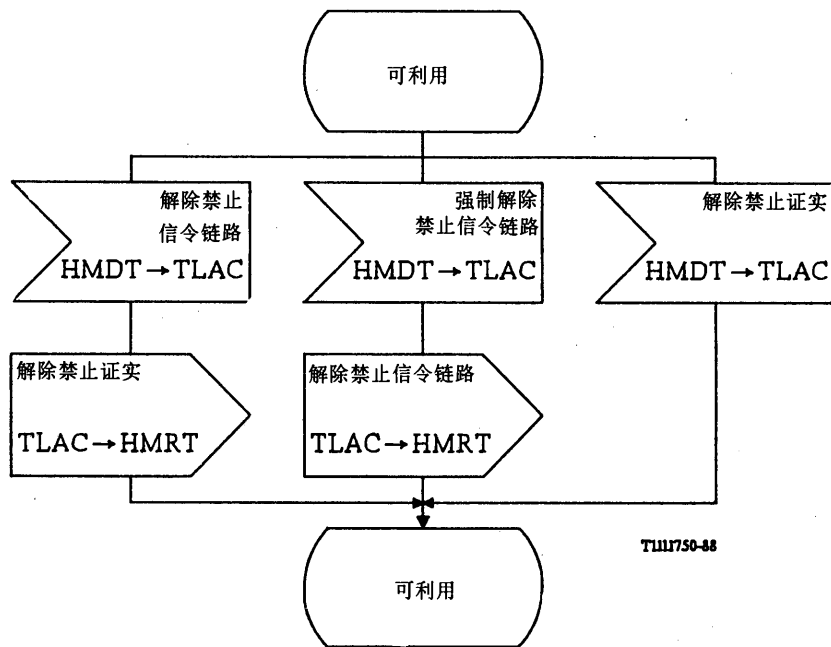
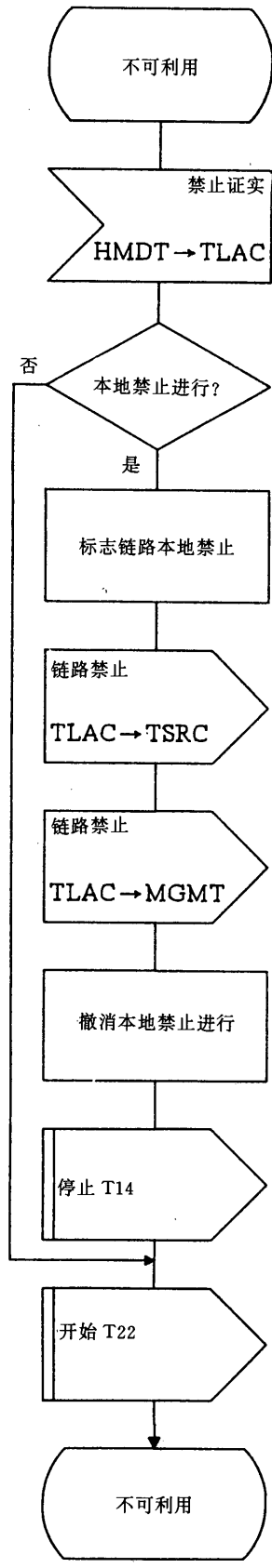


图 28/Q.704

(共 17 张, 第 11 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)



T111760-88

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 12 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

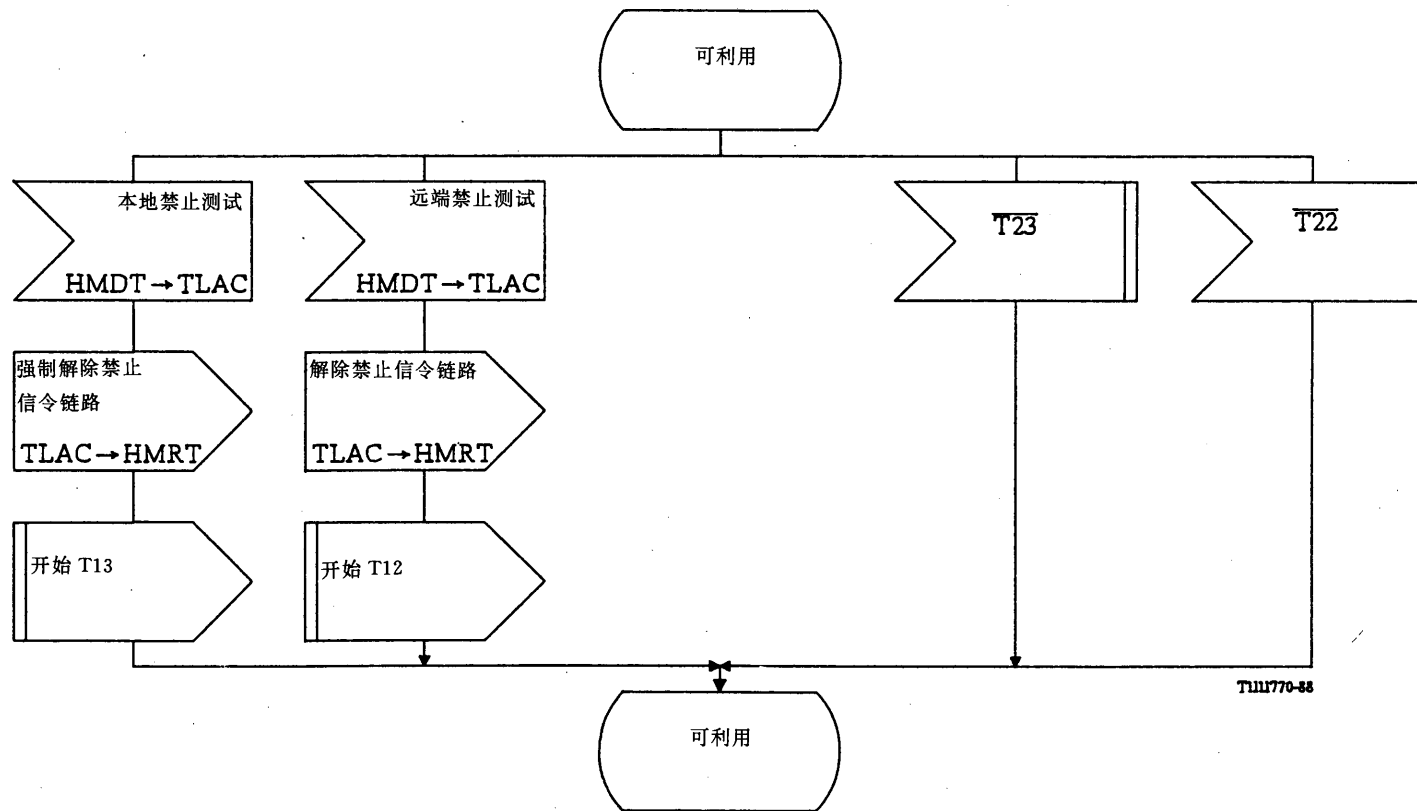


图 28/Q.704

(共 17 张, 第 13 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制 (TLAC)

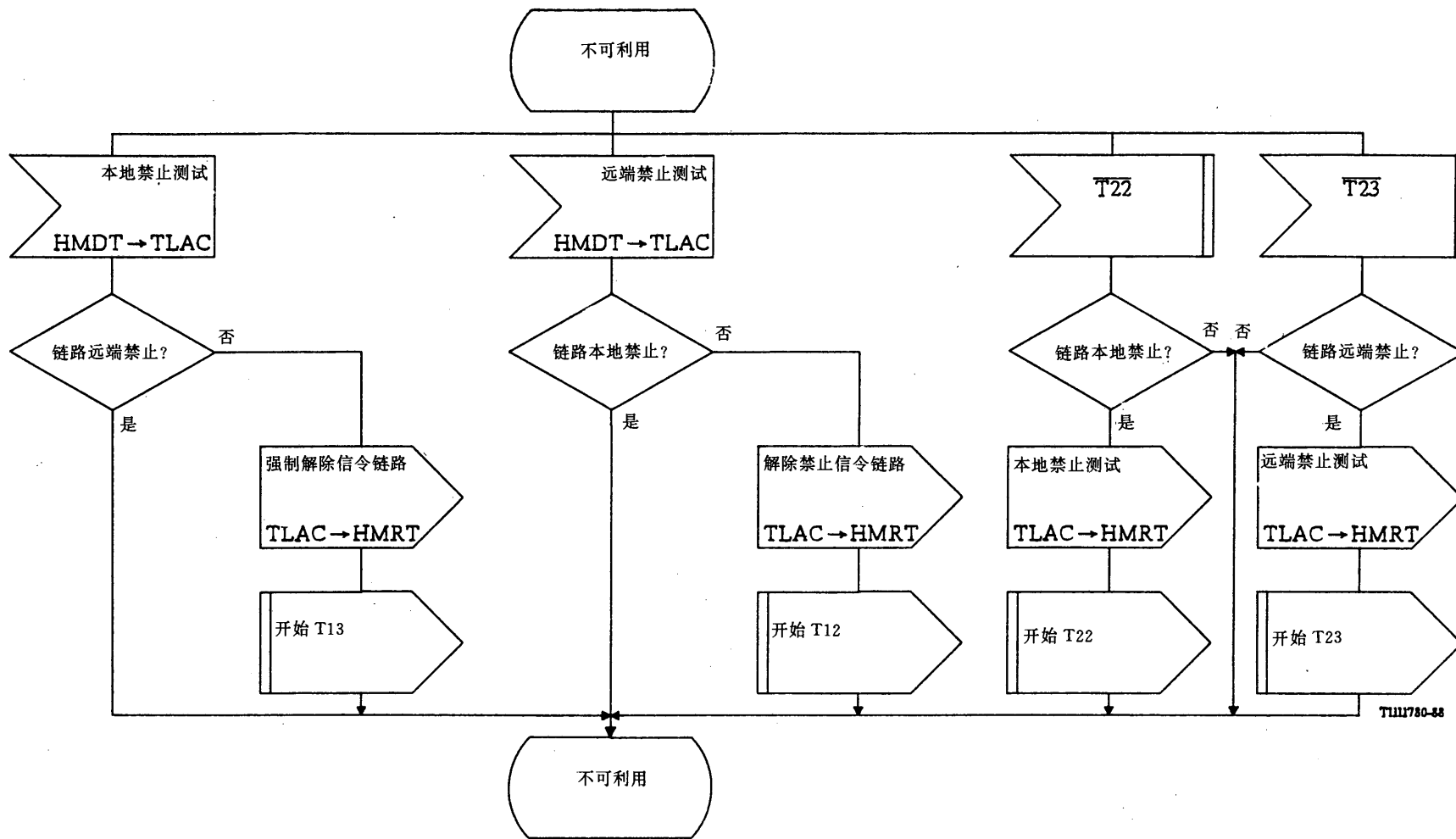
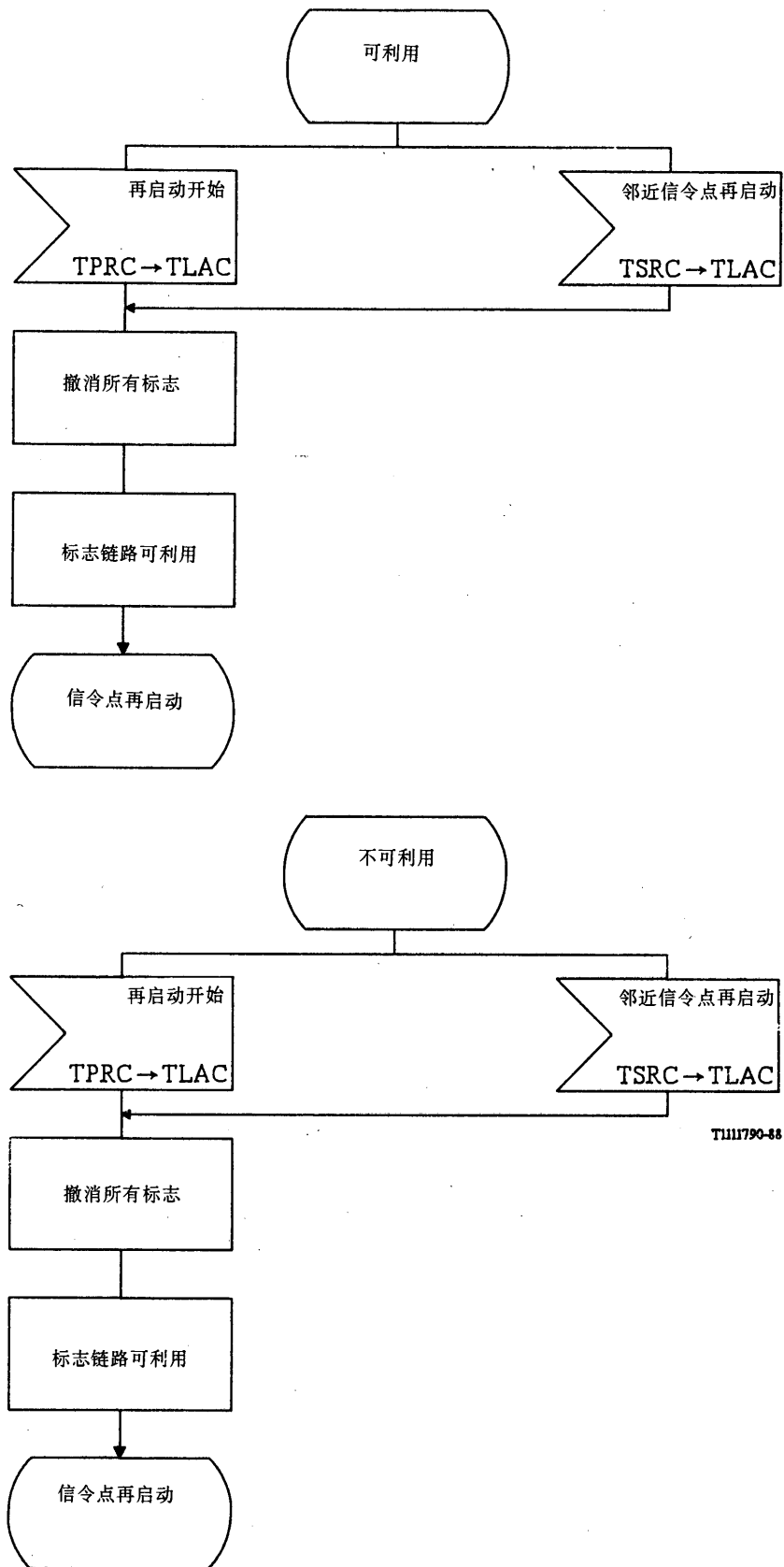


图 28/Q. 704

(共 17 张, 第 14 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)



TI111790-88

图 28/Q.704

(共 17 张, 第 15 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

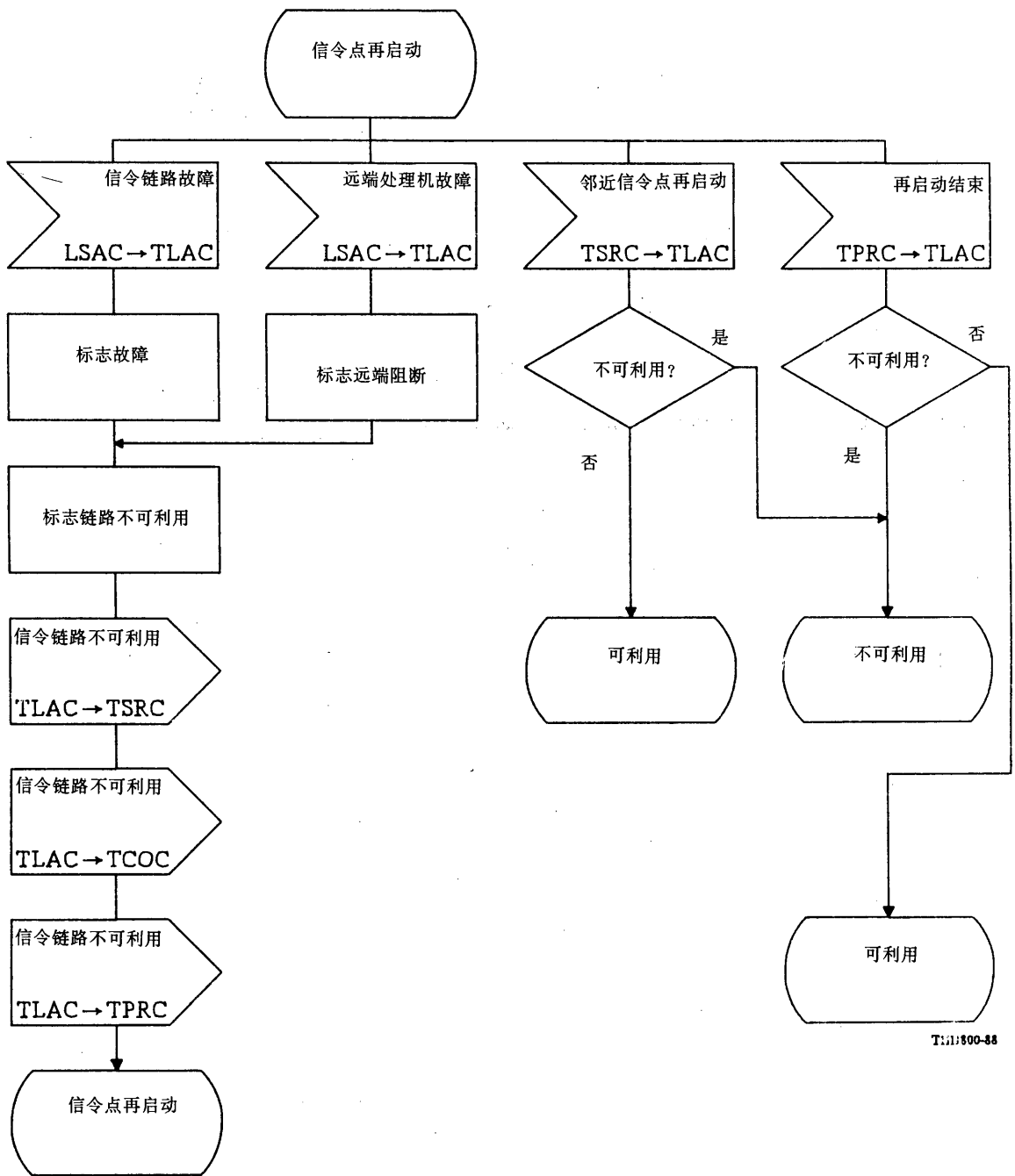
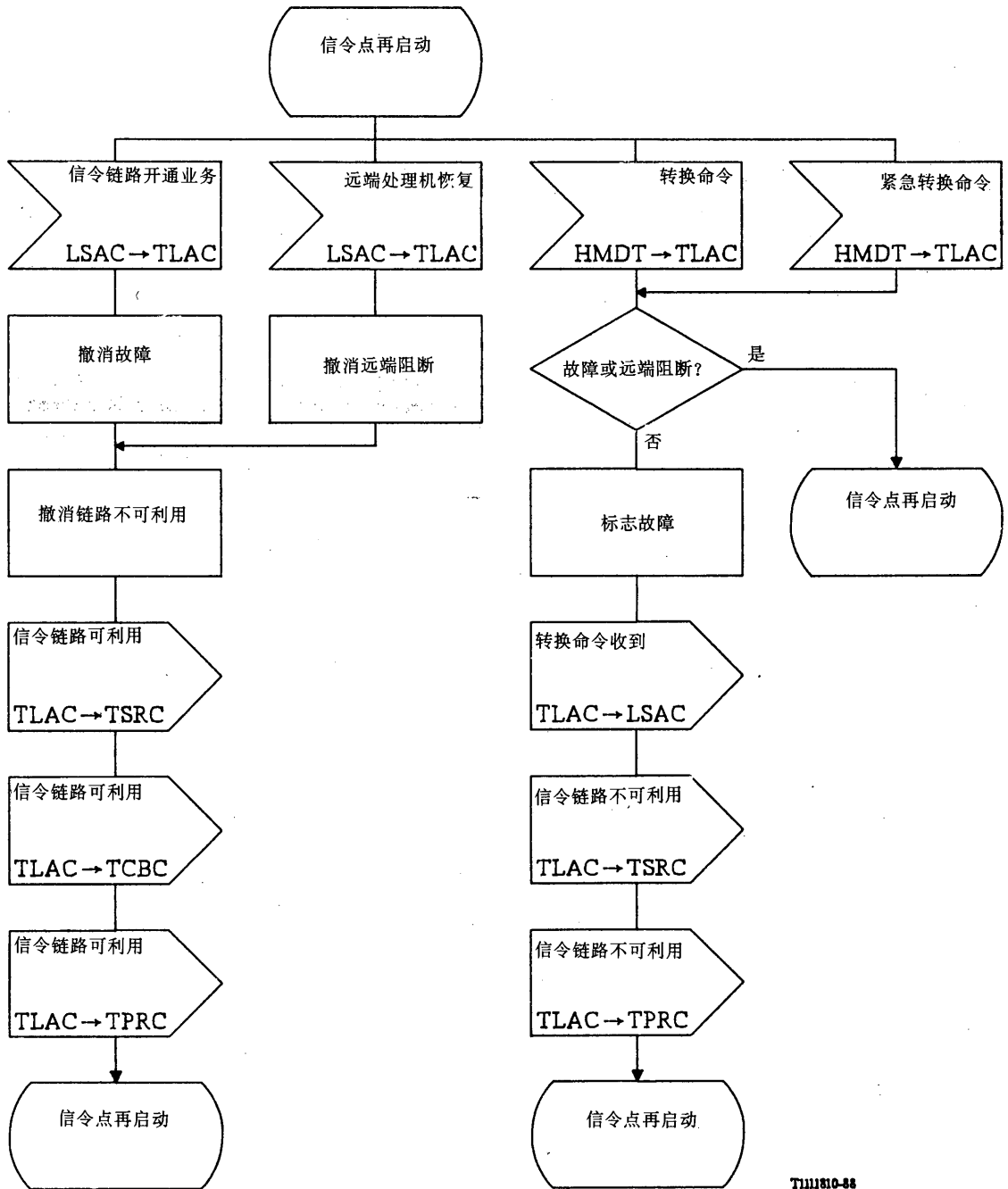


图 28/Q.704

(共 17 张, 第 16 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制 (TLAC)



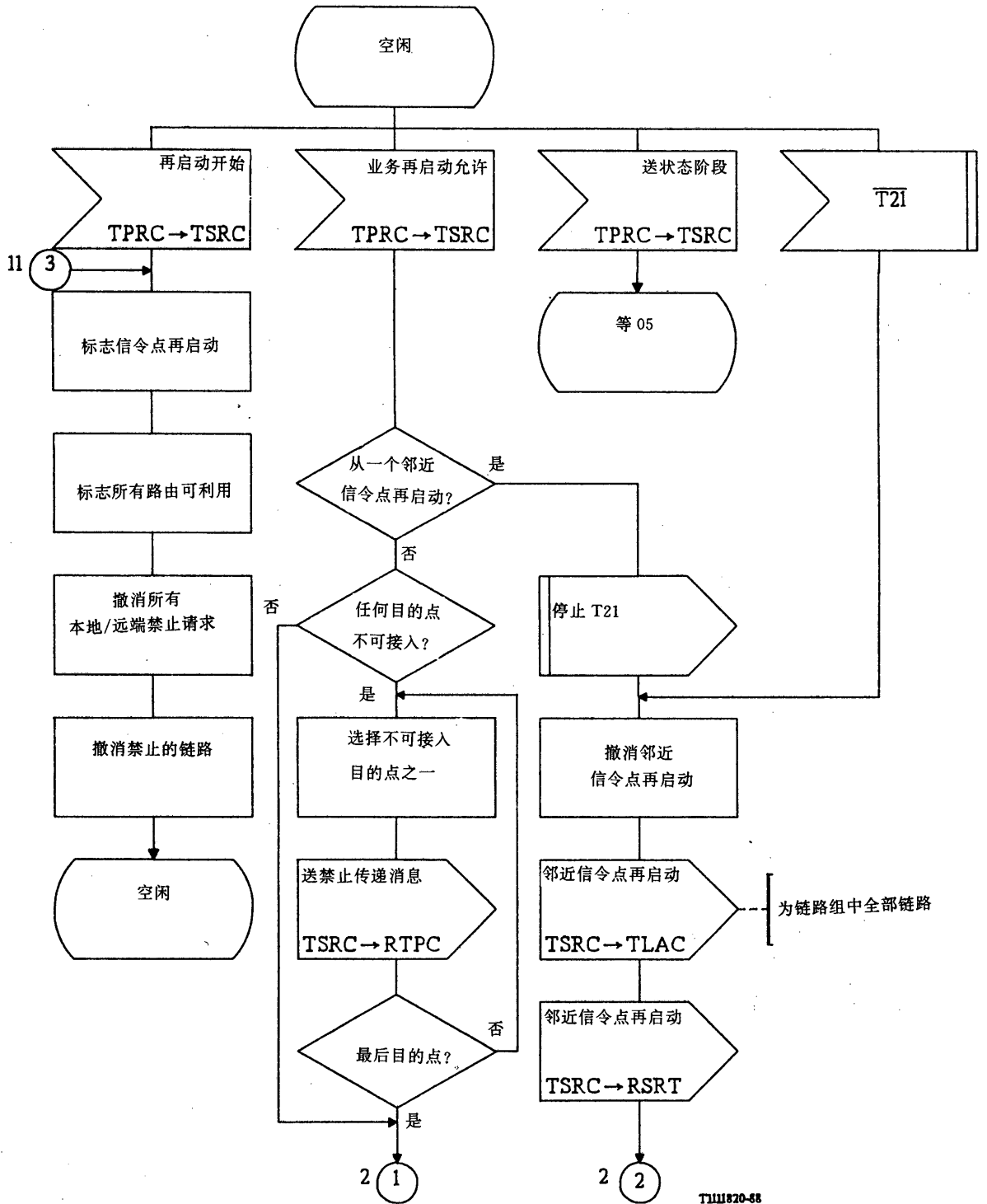
TJ111810-88

图 28/Q. 704

(共 17 张, 第 17 张)

信令业务管理: 链路可利用度控制(TLAC)

3



T111820-58

图 29/Q. 704

(共 18 张, 第 1 张)

信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)

1,2

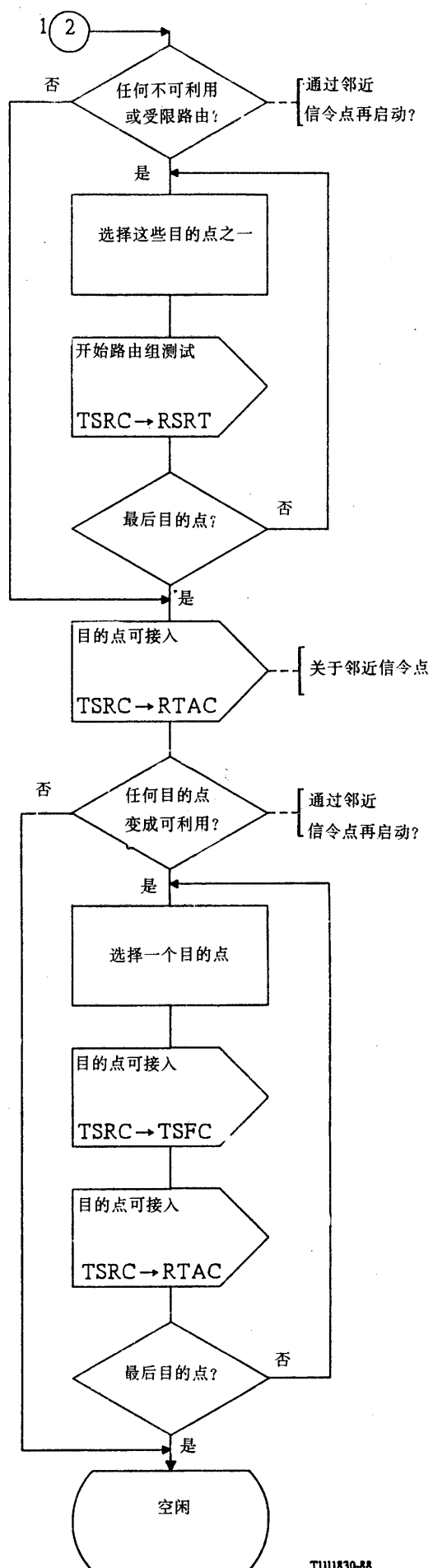
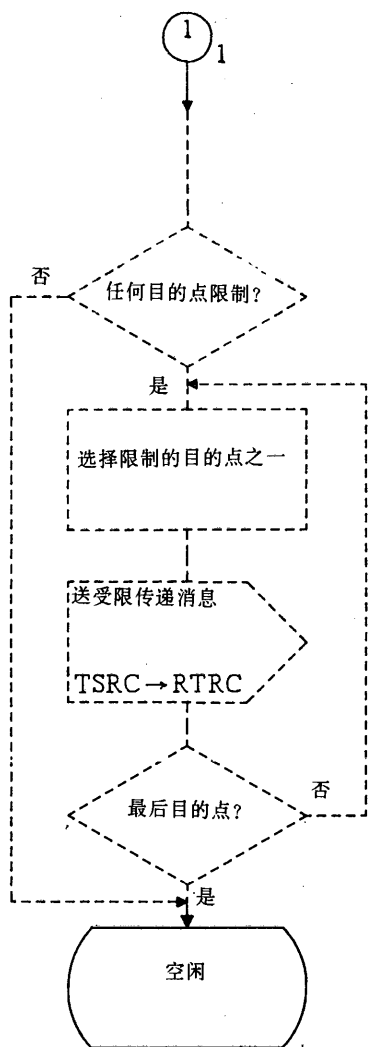


图 29/Q. 704

(共 18 张, 第 2 张)

信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)

TI111830-88

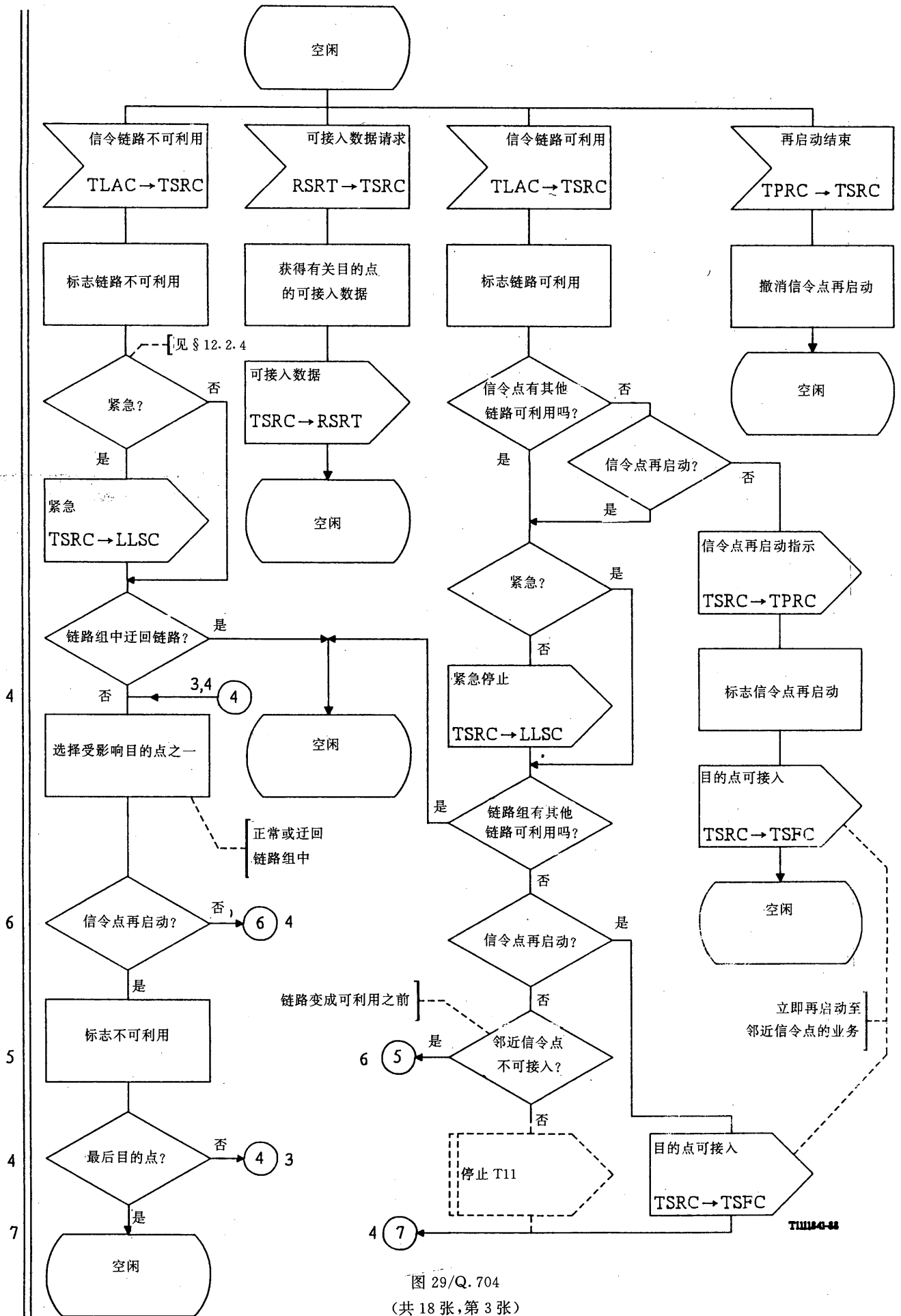
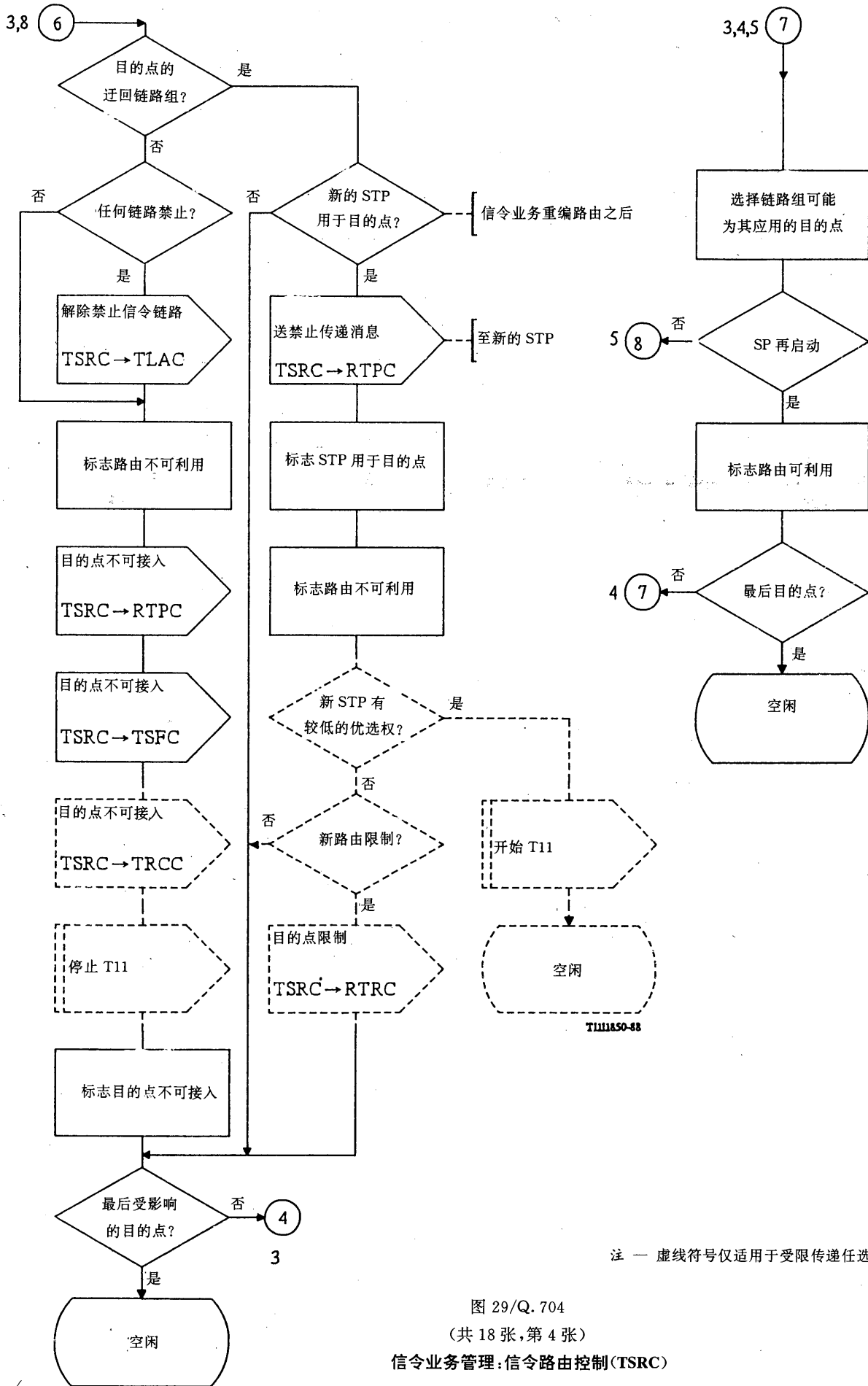


图 29/Q.704

(共 18 张, 第 3 张)

信令业务管理: 信令路由控制(TSRC)

6,7

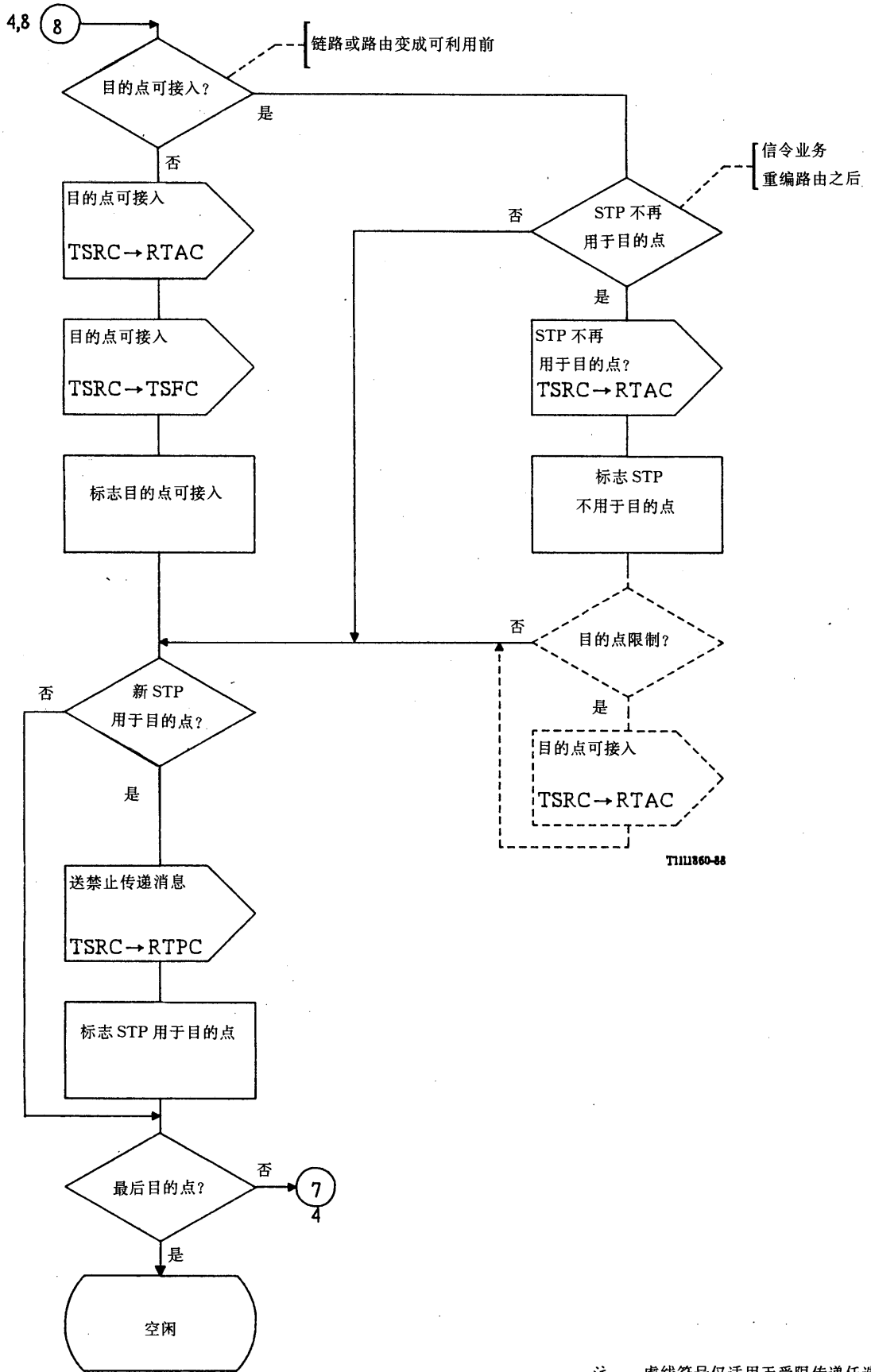


注 — 虚线符号仅适用于受限传递任选。

图 29/Q.704

(共 18 张, 第 4 张)

信令业务管理: 信令路由控制(TSRC)

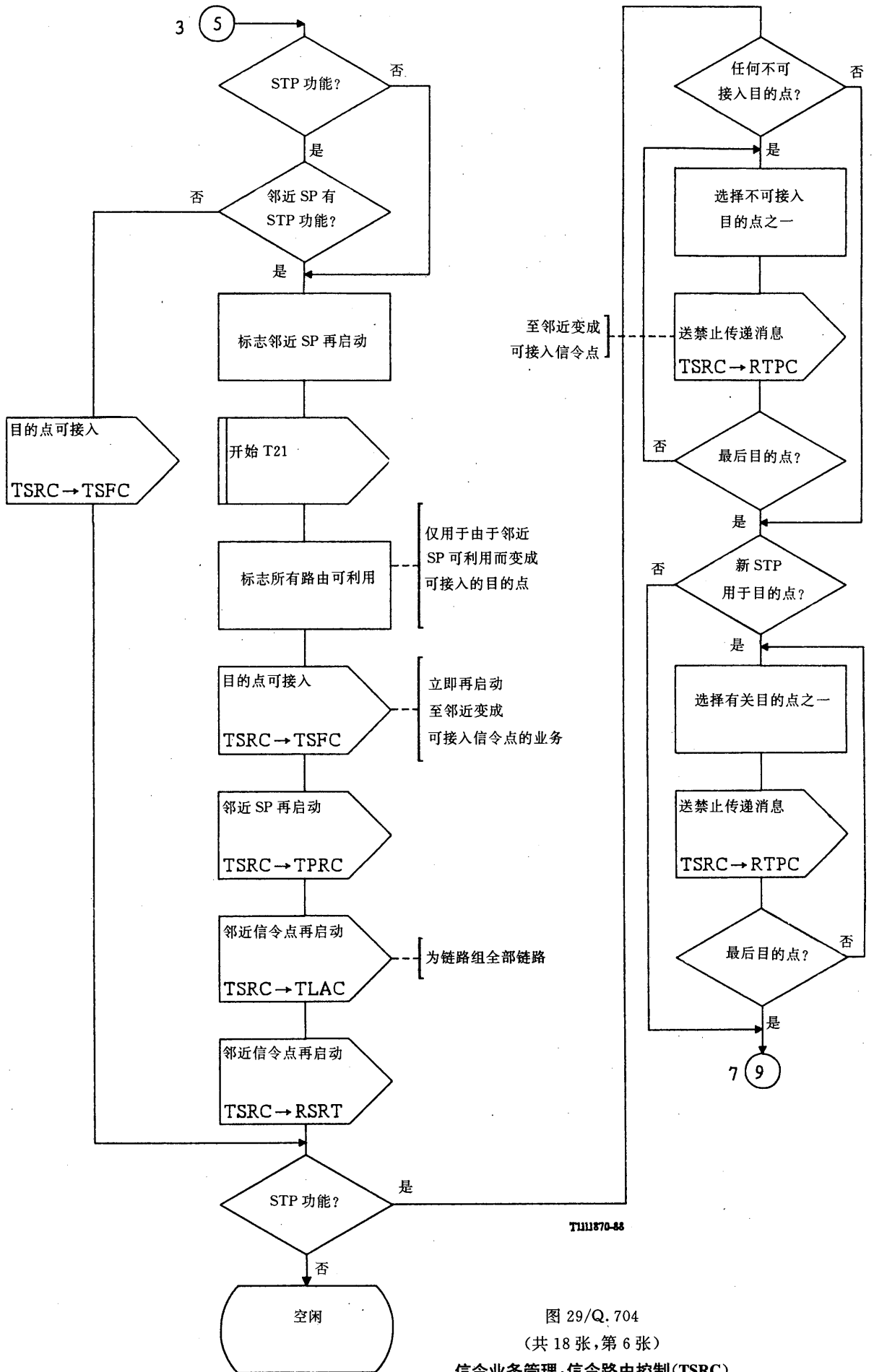


注 — 虚线符号仅适用于受限传递任选。

图 29/Q.704

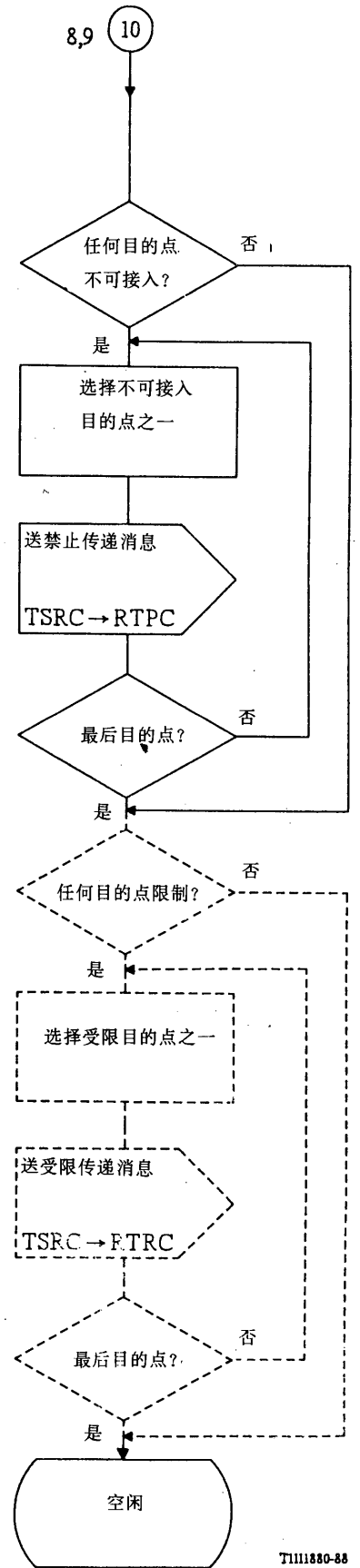
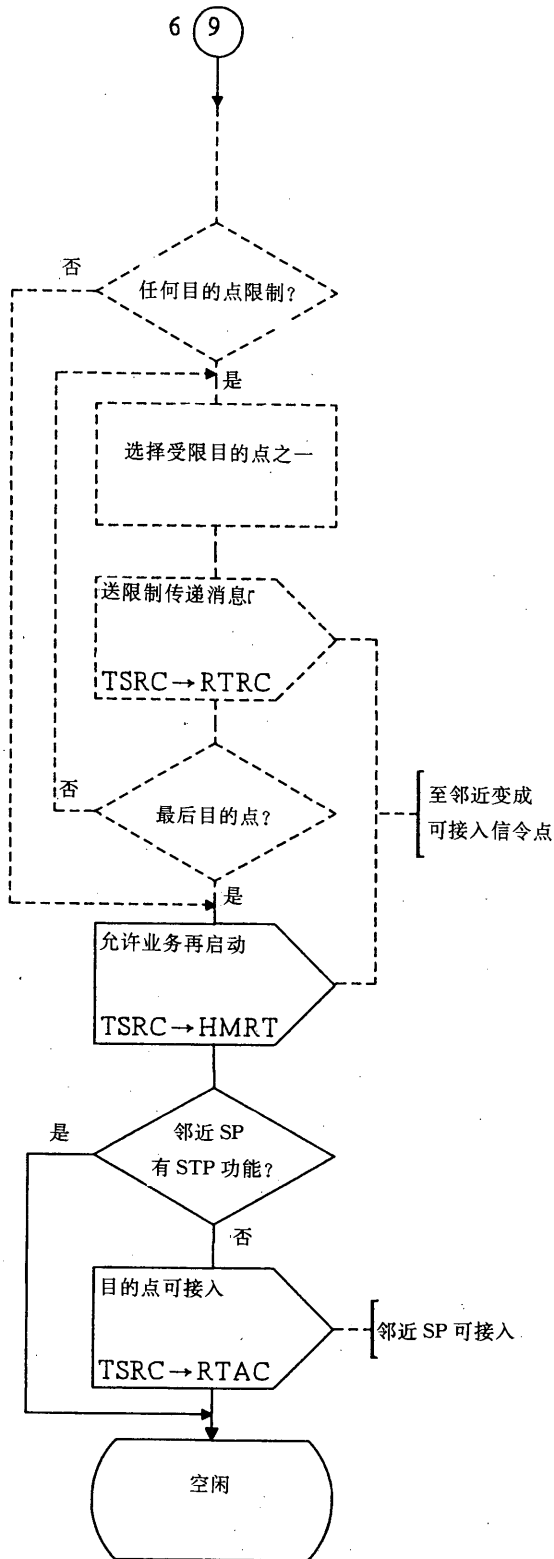
(共 18 张, 第 5 张)

信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)



TJ111870-44

图 29/Q.704 (共 18 张, 第 6 张) 信令业务管理: 信令路由控制(TSRC)



T1111880-88

图 29/Q.704

(共 18 张, 第 7 张)

信令业务管理: 信令路由控制(TSRC)

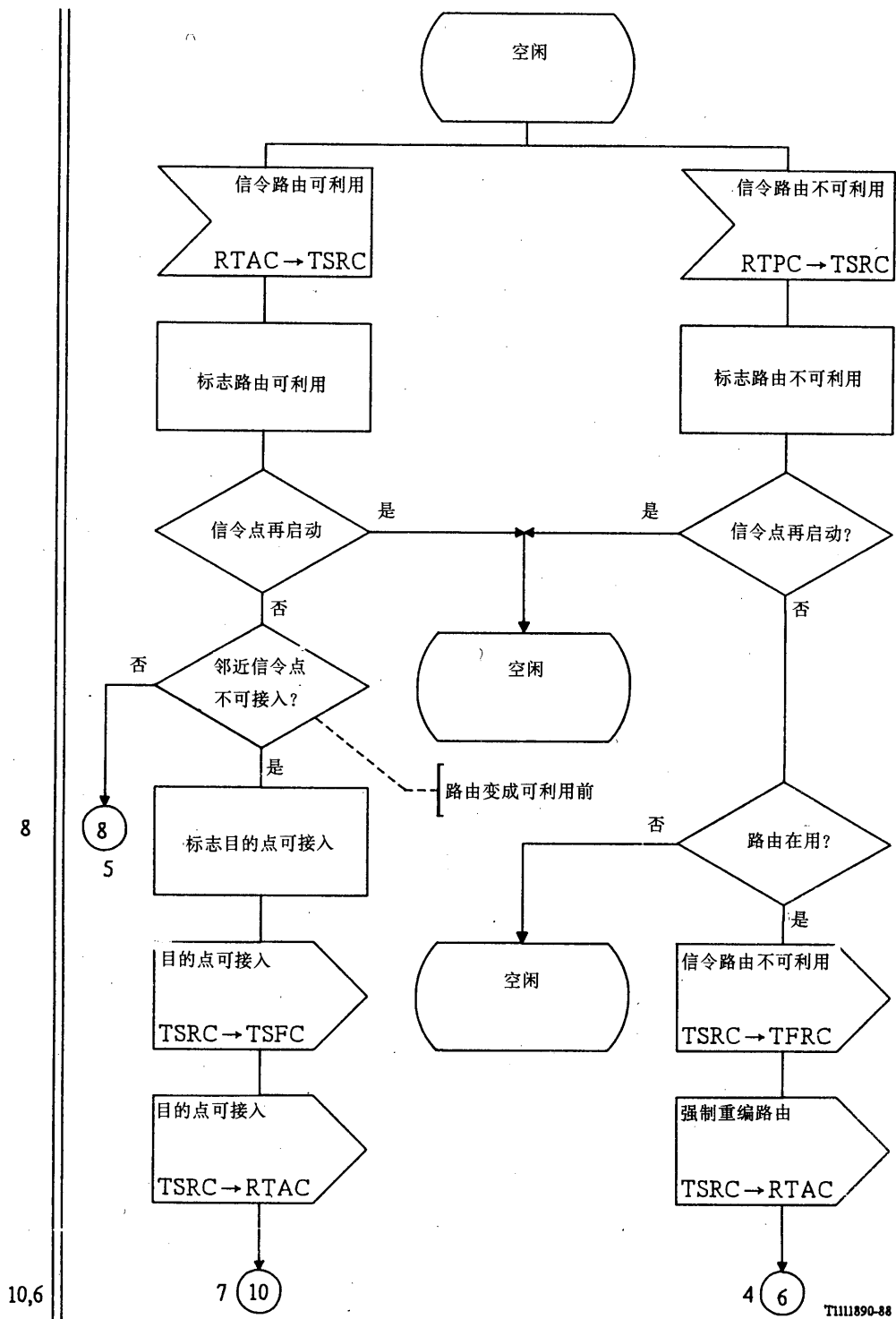
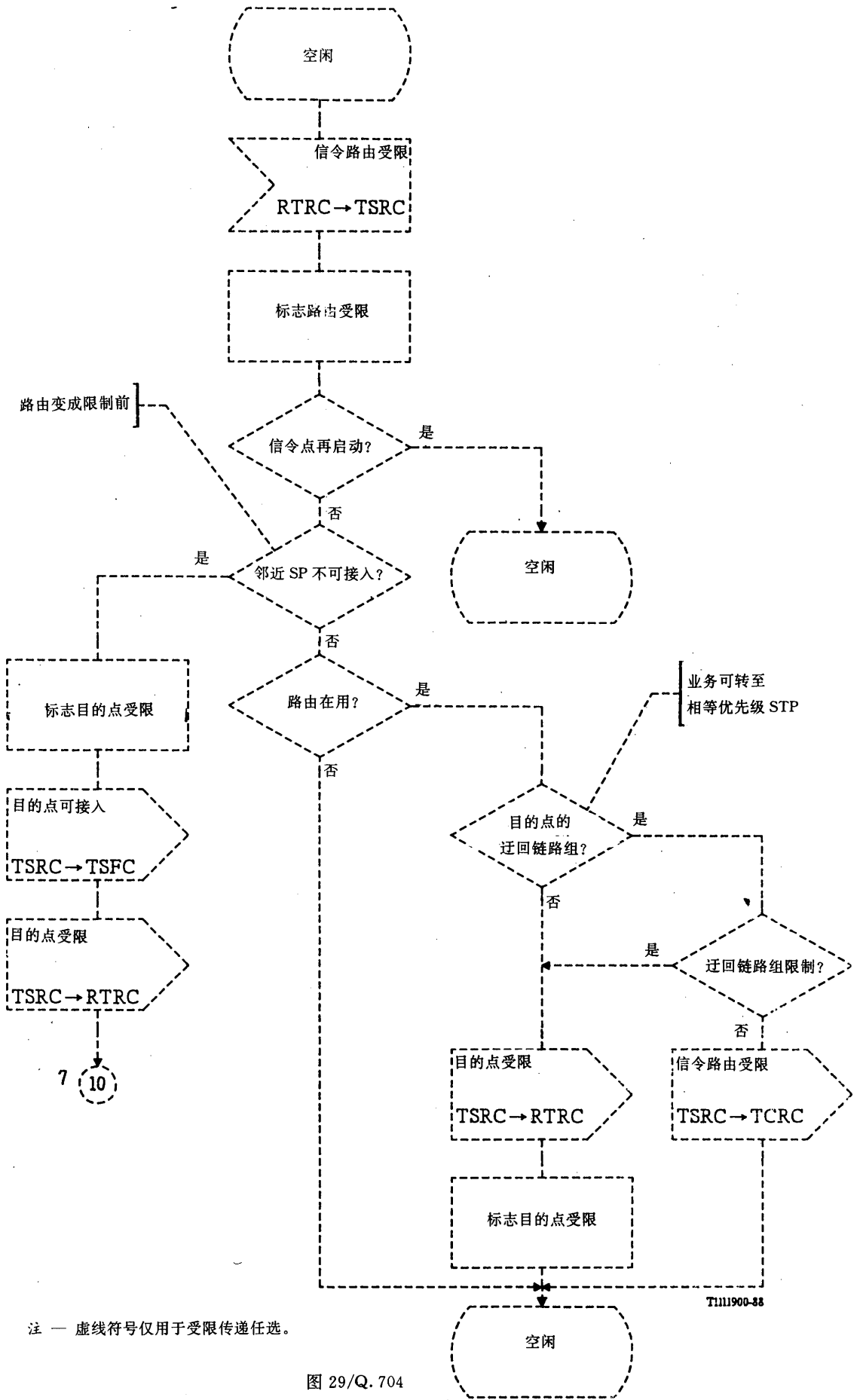


图 29/Q. 704
(共 18 张, 第 8 张)
信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)



注 — 虚线符号仅用于受限传递任选。

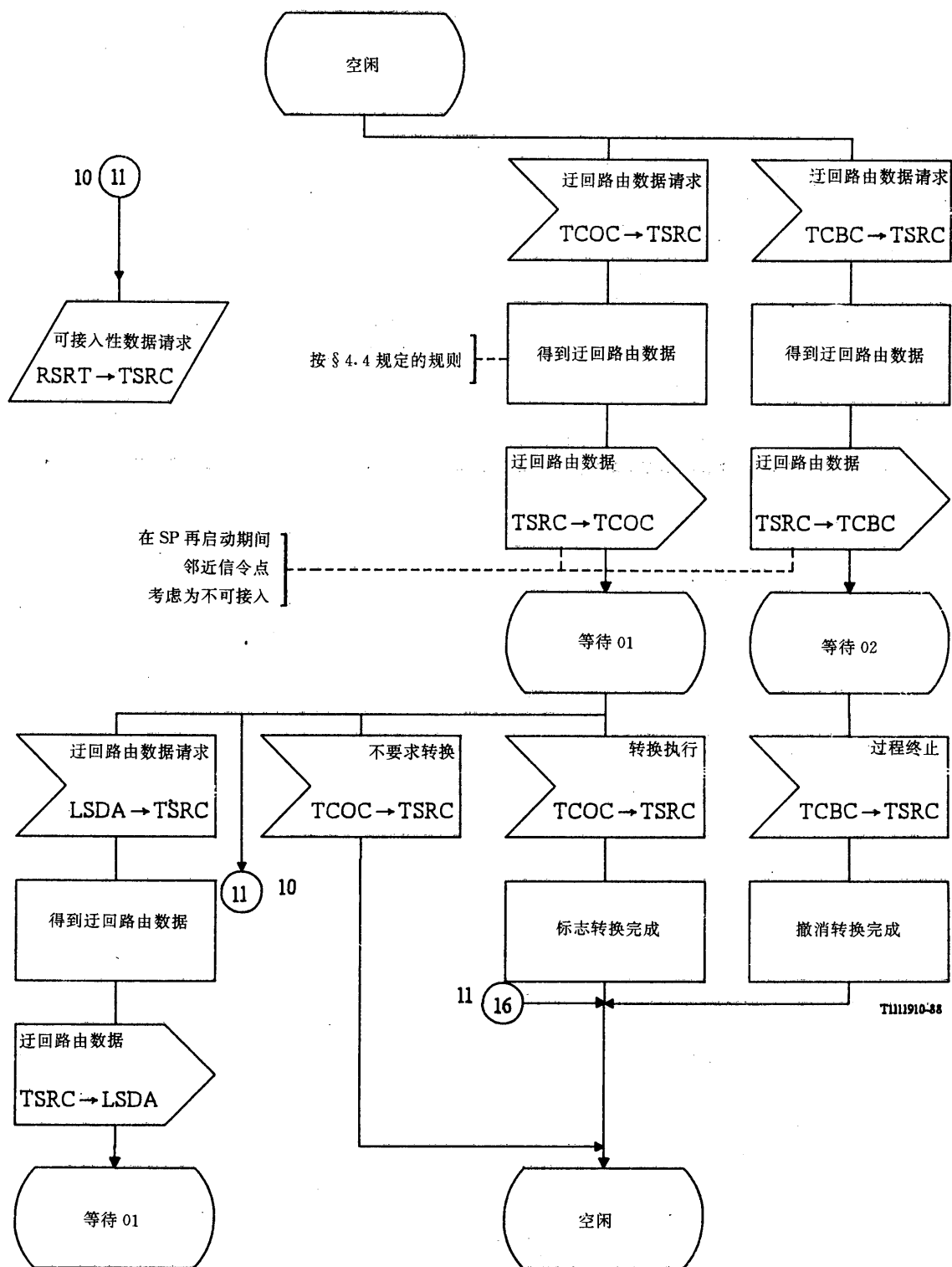
图 29/Q.704

(共 18 张, 第 9 张)

信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)

10

11



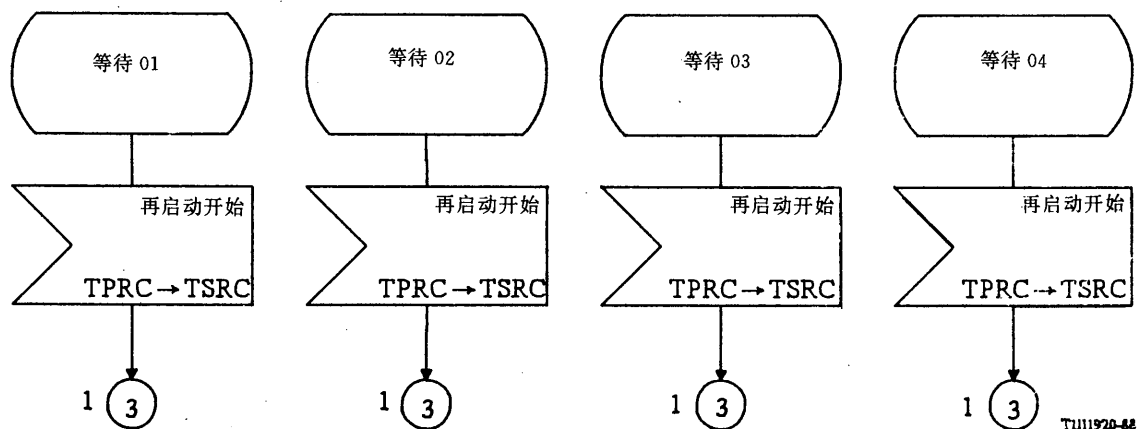
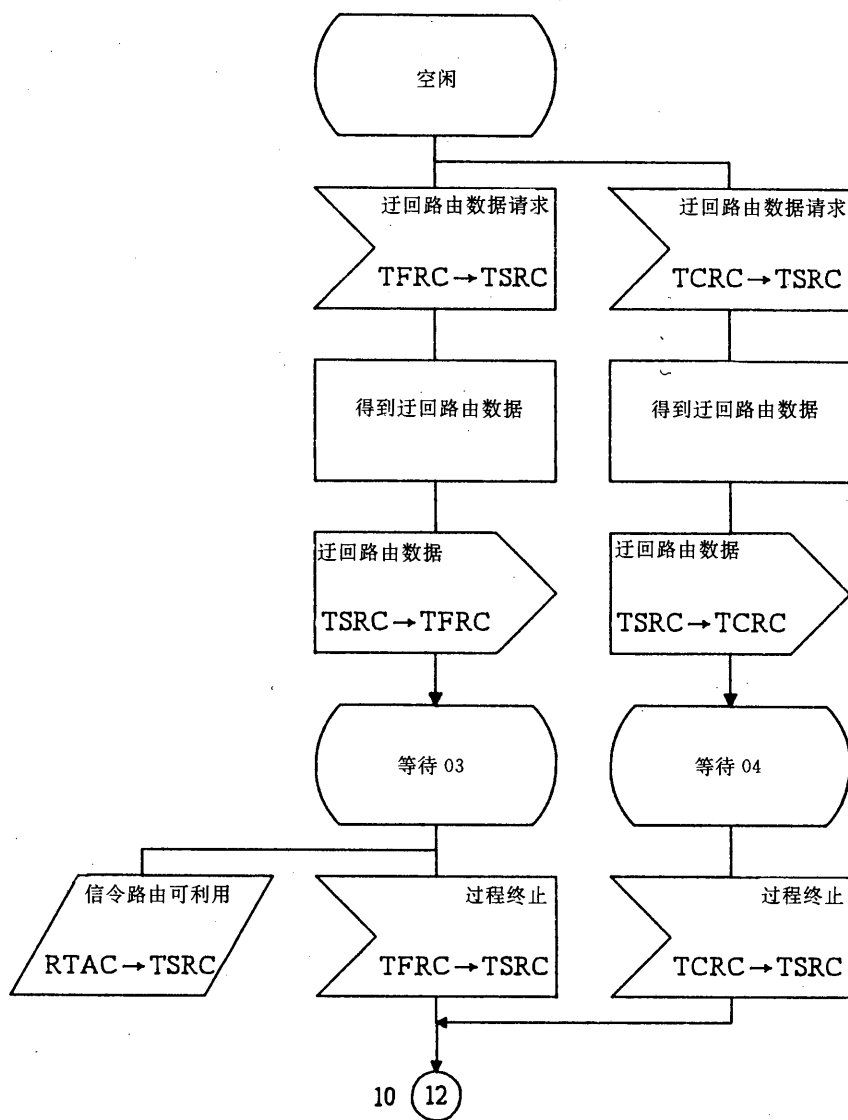
11

16

图 29/Q.704

(共 18 张, 第 10 张)

信令业务管理: 信令路由控制(TSRC)

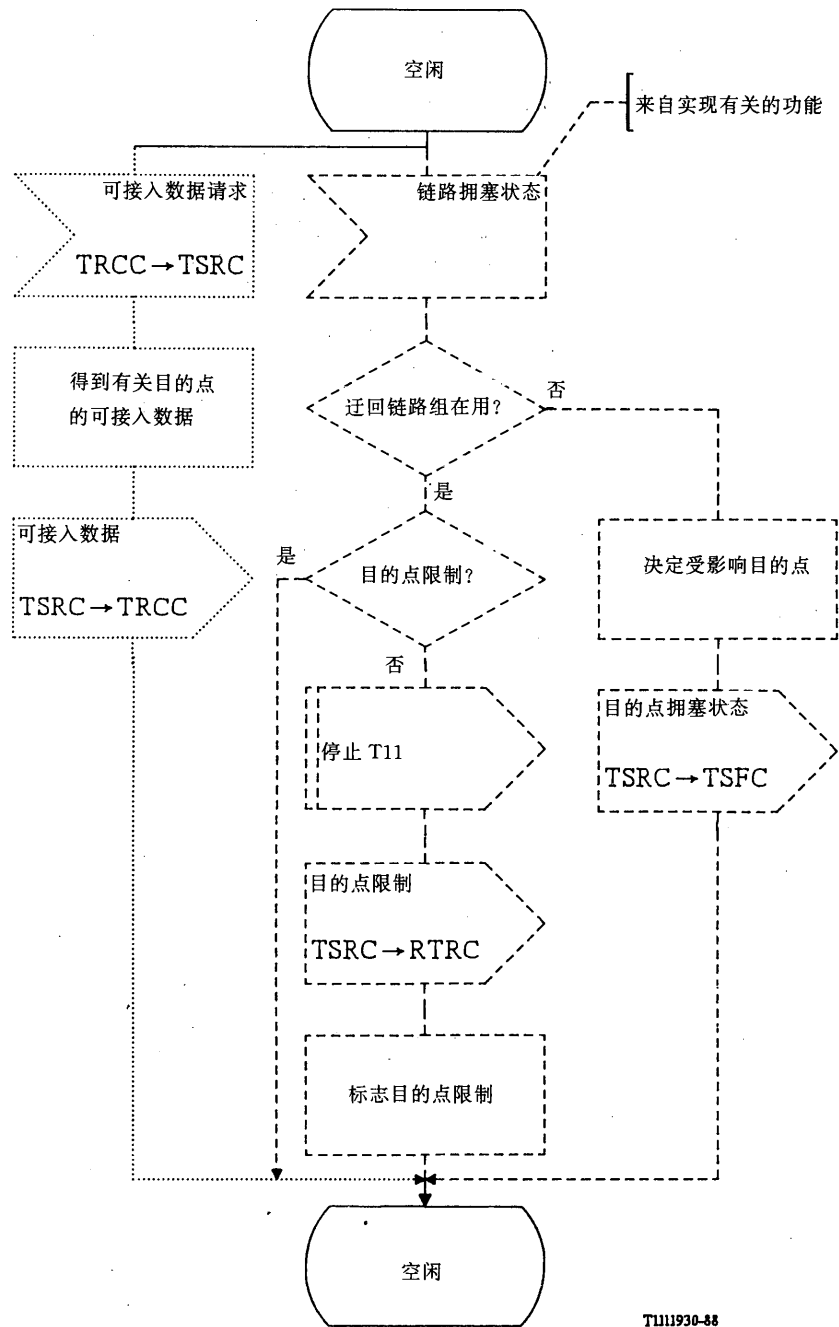


12

3

TJ111920-02

图 29/Q. 704
 (共 18 张, 第 11 张)
 信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)



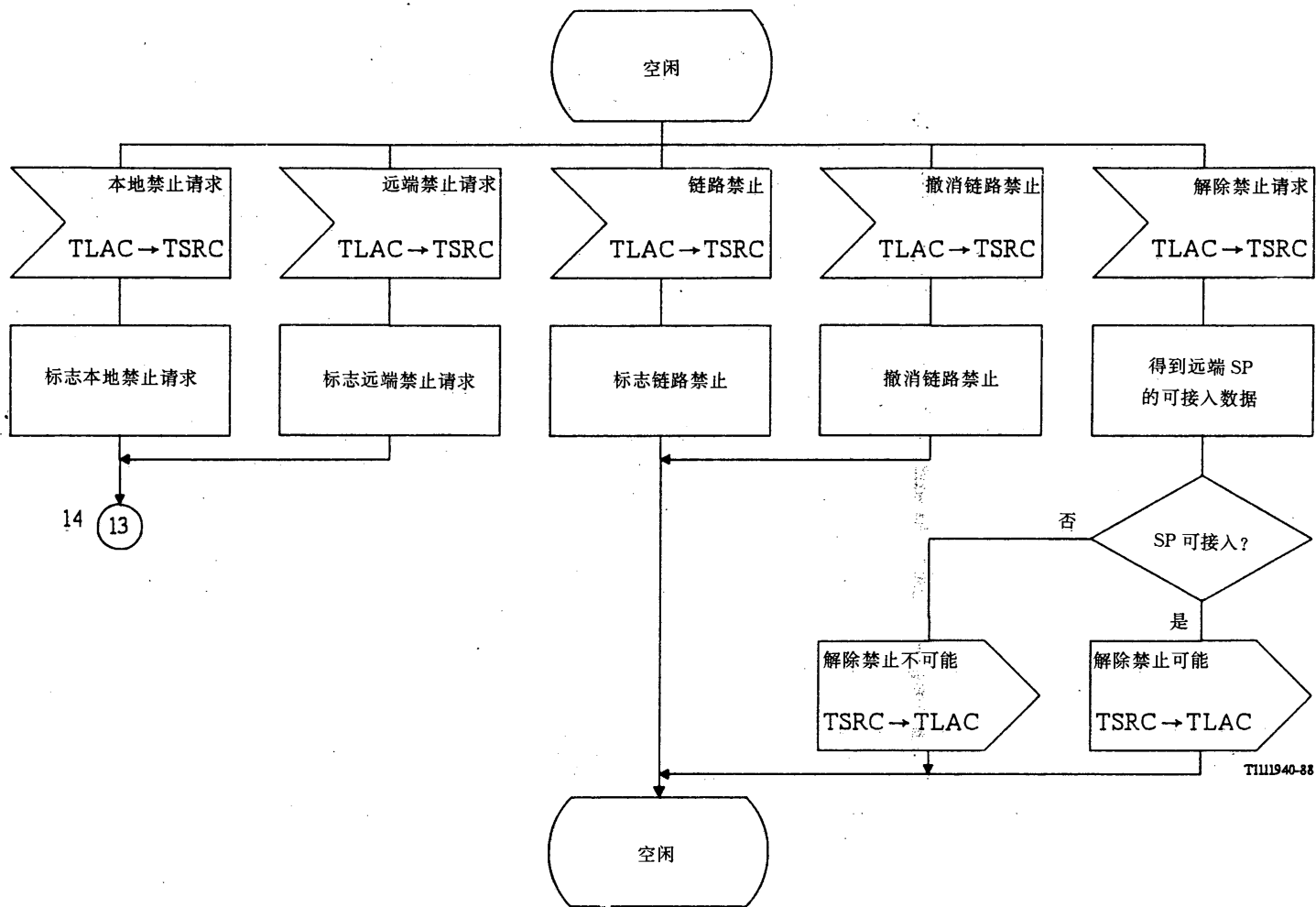
T1111930-88

注 一点线符号只适用于多重拥塞状态任选；
短划虚线只适用于受限传递任选。

图 29/Q. 704

(共 18 张, 第 12 张)

信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)

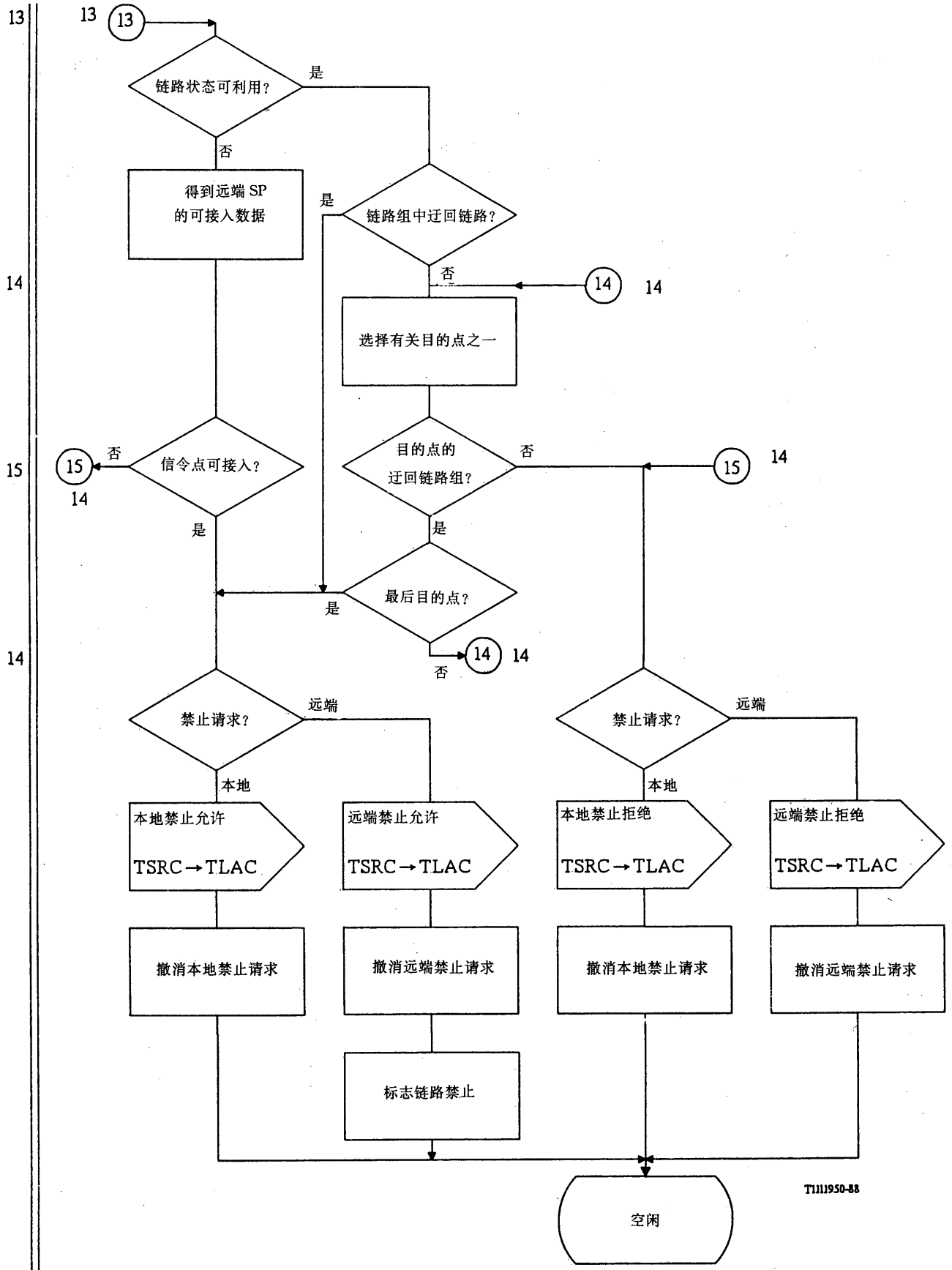


TI111940-88

图 29/Q.704

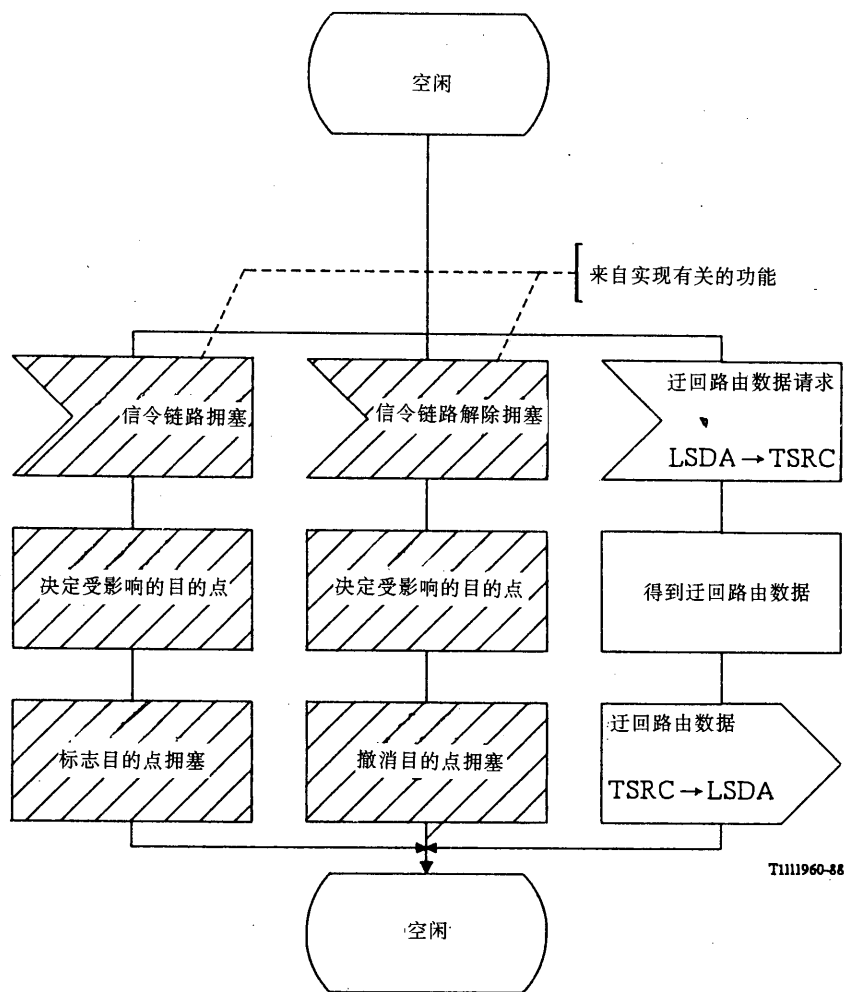
(共 18 张, 第 13 张)

信令业务管理: 信令路由控制(TSRC)



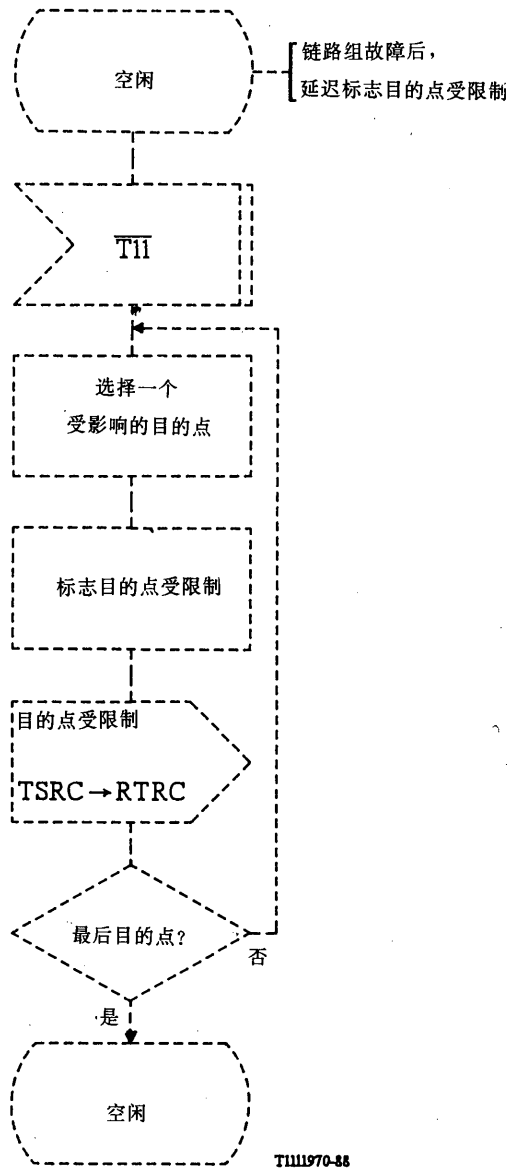
T111950-88

图 29/Q.704
 (共 18 张, 第 14 张)
 信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)



注 — 当用多重拥塞状态任选时,删除阴影部分。

图 29/Q.704
 (共 18 张,第 15 张)
 信令业务管理:信令路由控制(TSRC)



注 — 虚线符号仅适用于受限传递任选。

图 29/Q.704
 (共 18 张, 第 16 张)
 信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)

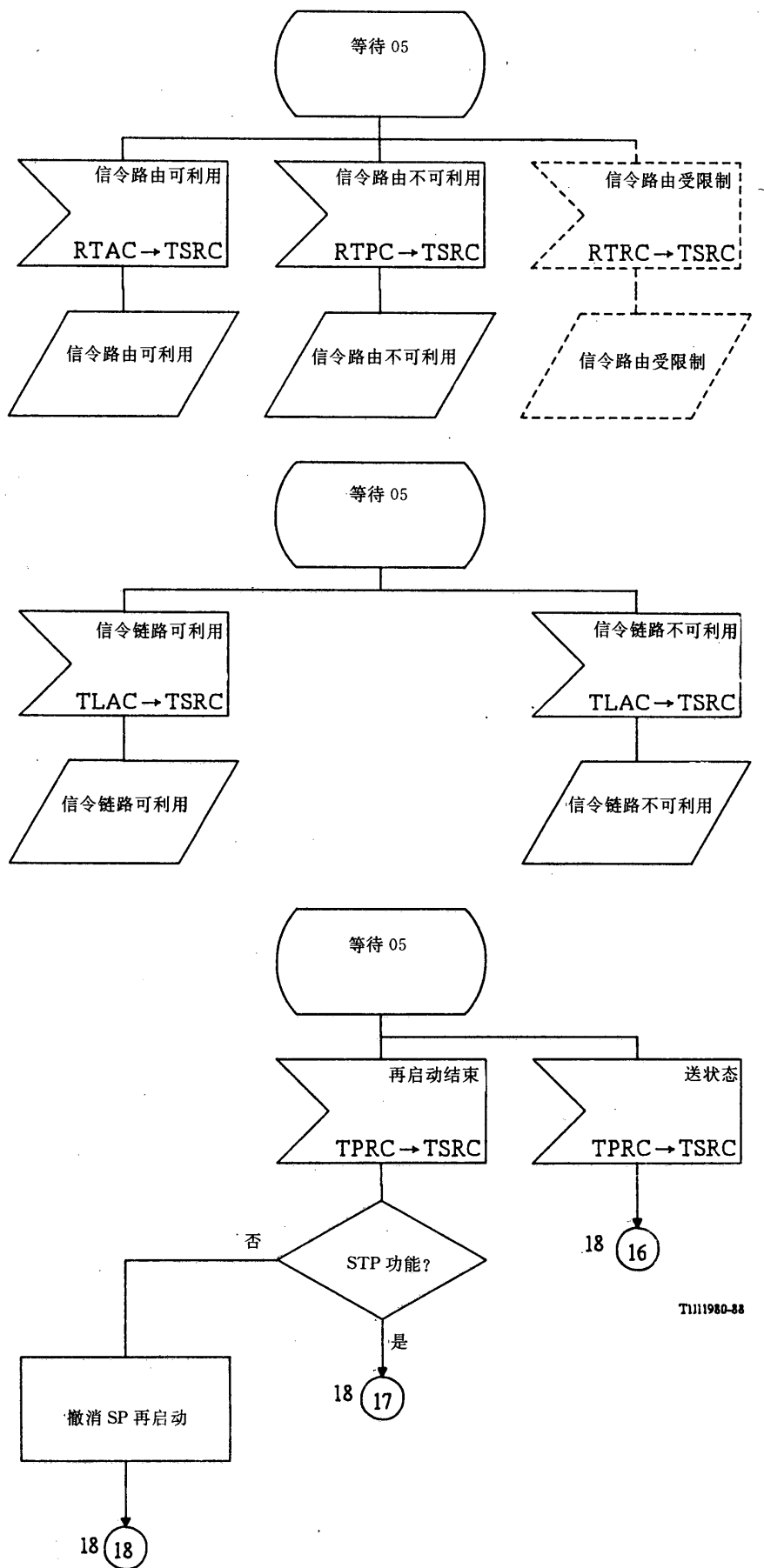
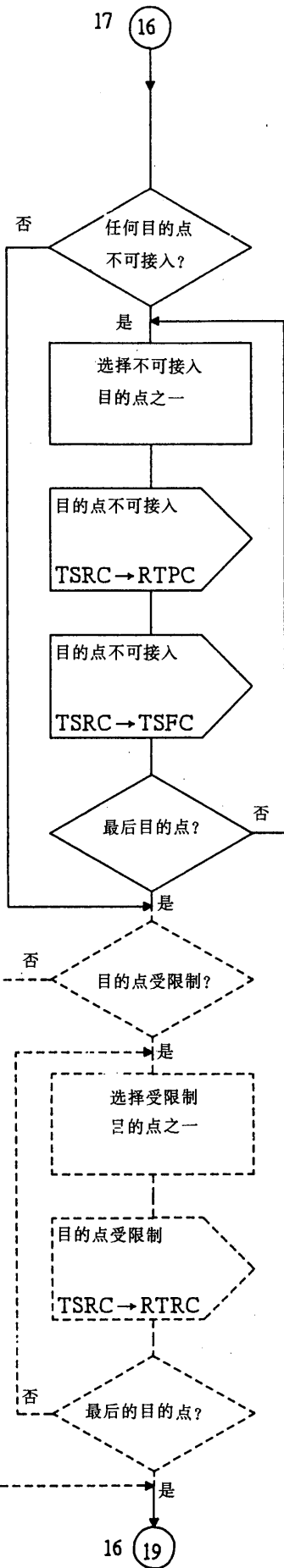


图 29/Q.704

(共 18 张, 第 17 张)

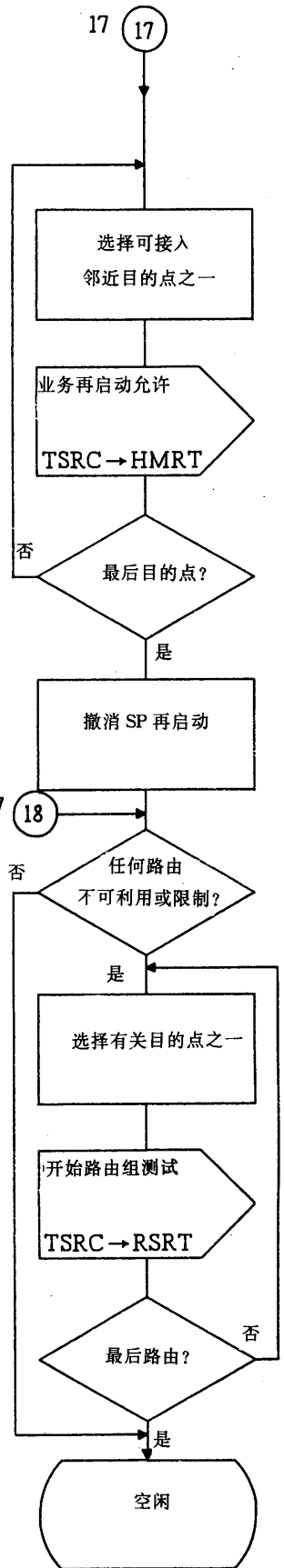
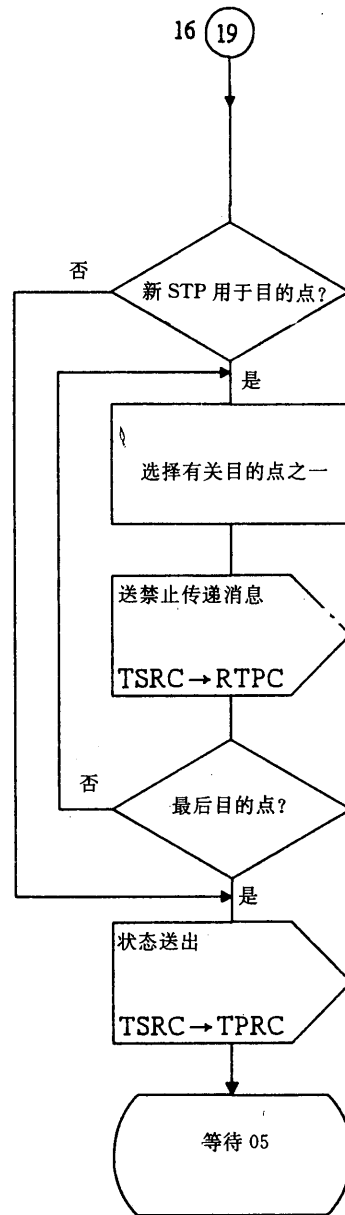
信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)

16,17
19



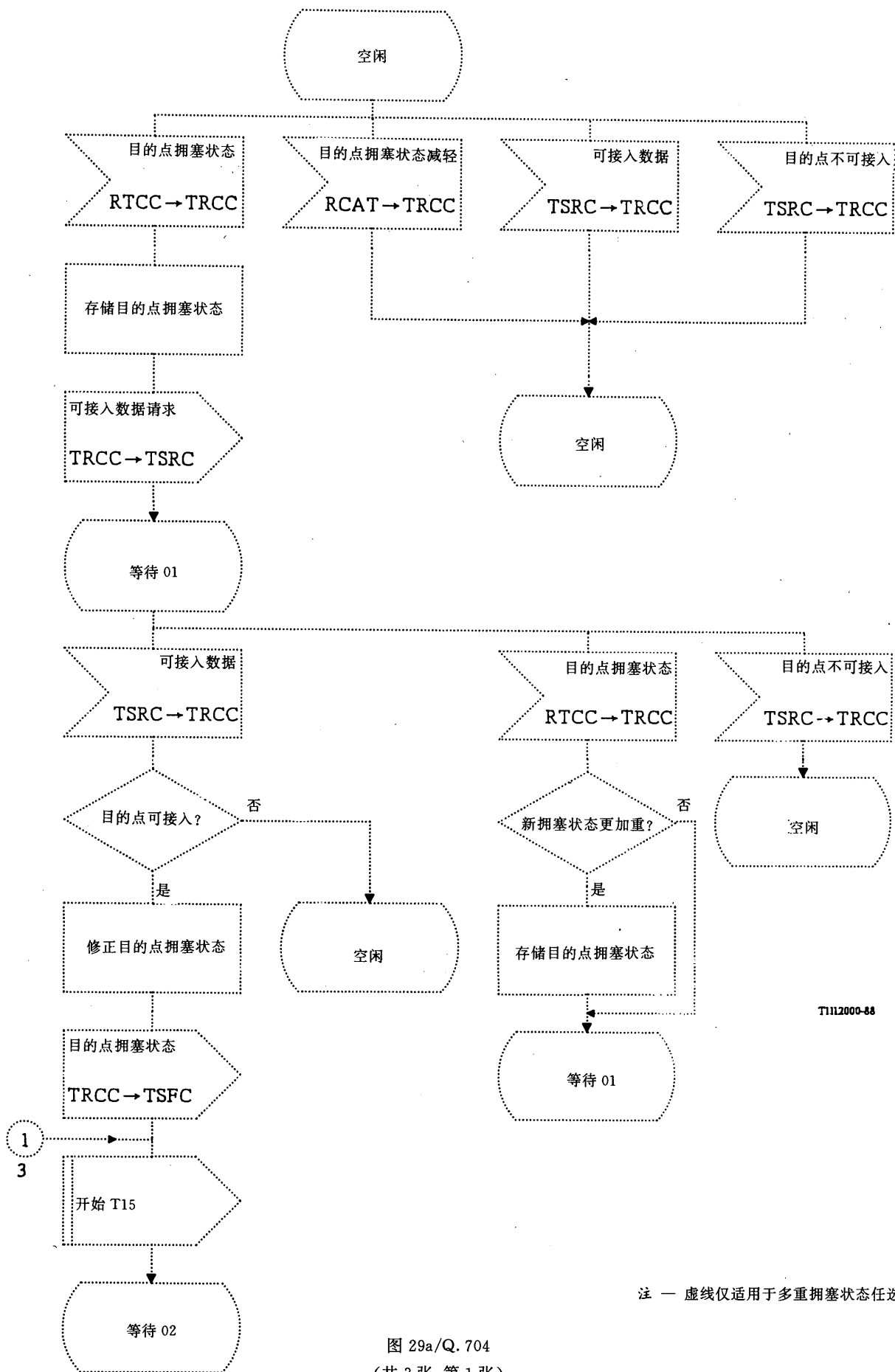
18

19



T111990-88

图 29/Q.704
(共 18 张, 第 18 张)
信令业务管理: 信令路由控制 (TSRC)



T112000-88

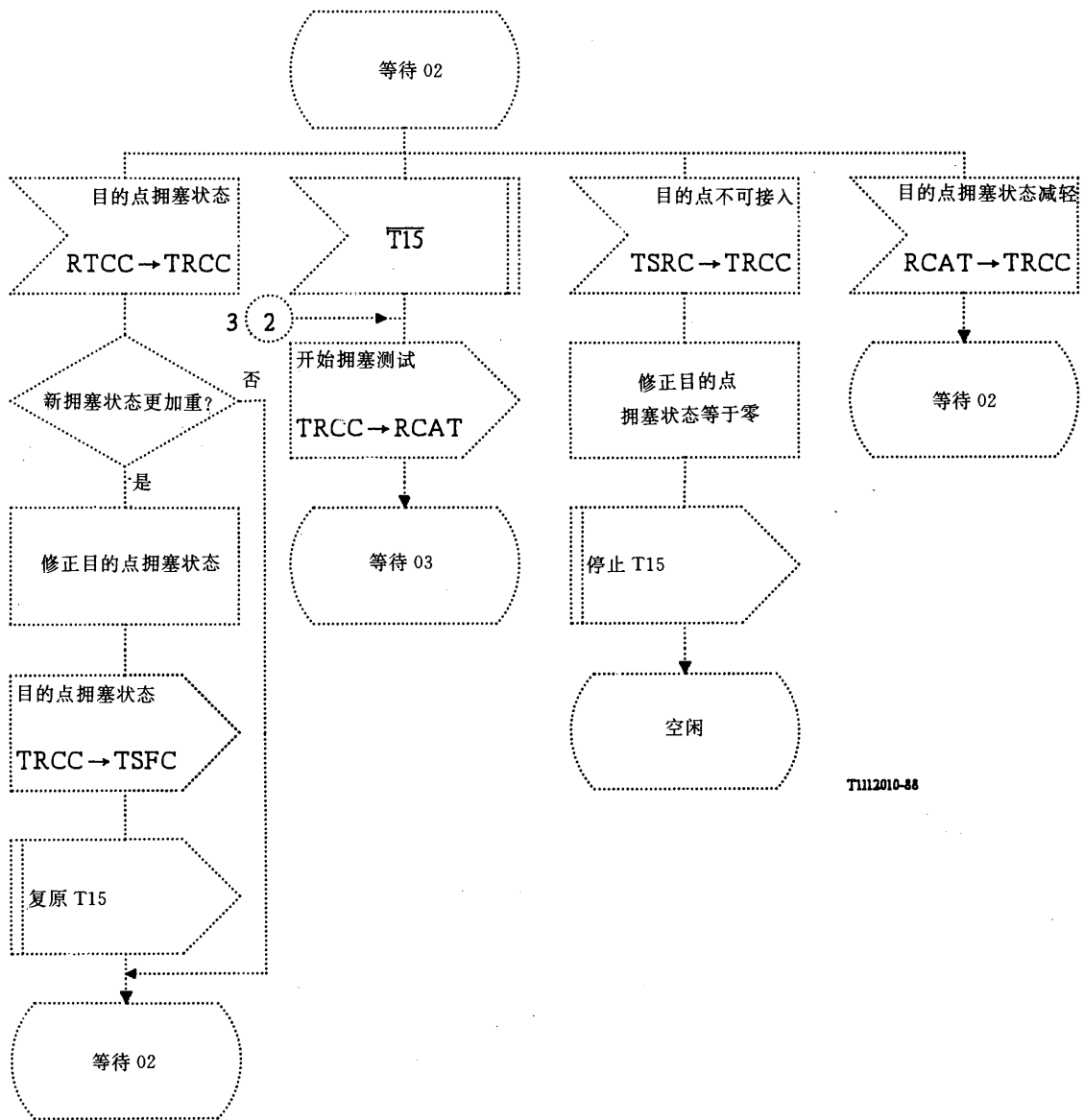
注 — 虚线仅适用于多重拥塞状态任选。

图 29a/Q. 704

(共 3 张, 第 1 张)

信令业务管理: 信令路由组拥塞控制 (TRCC)

2



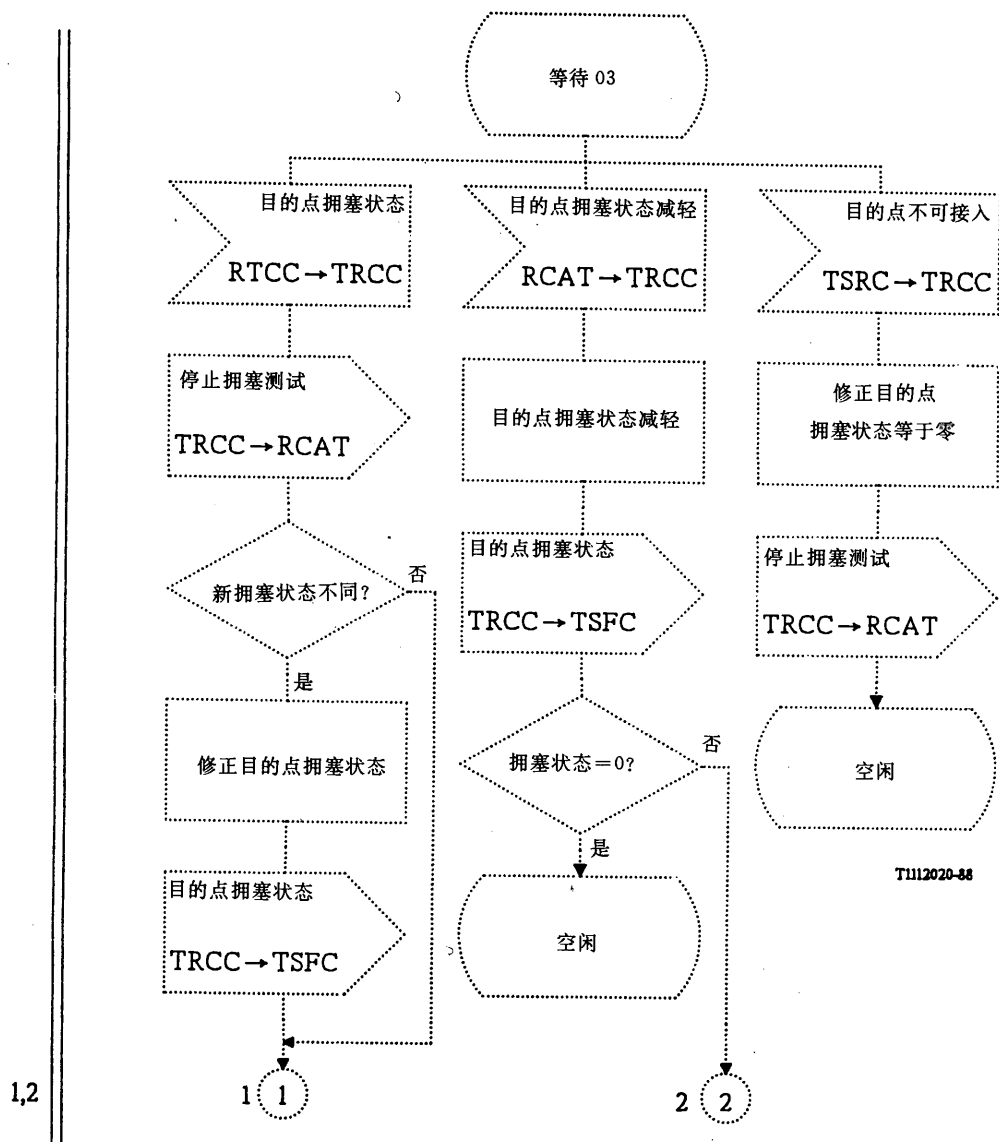
T112010-88

注 — 点线符号仅适用于多重拥塞状态任选。

图 29a/Q.704

(共 3 张, 第 2 张)

信令业务管理: 信令路由组拥塞控制 (TRCC)



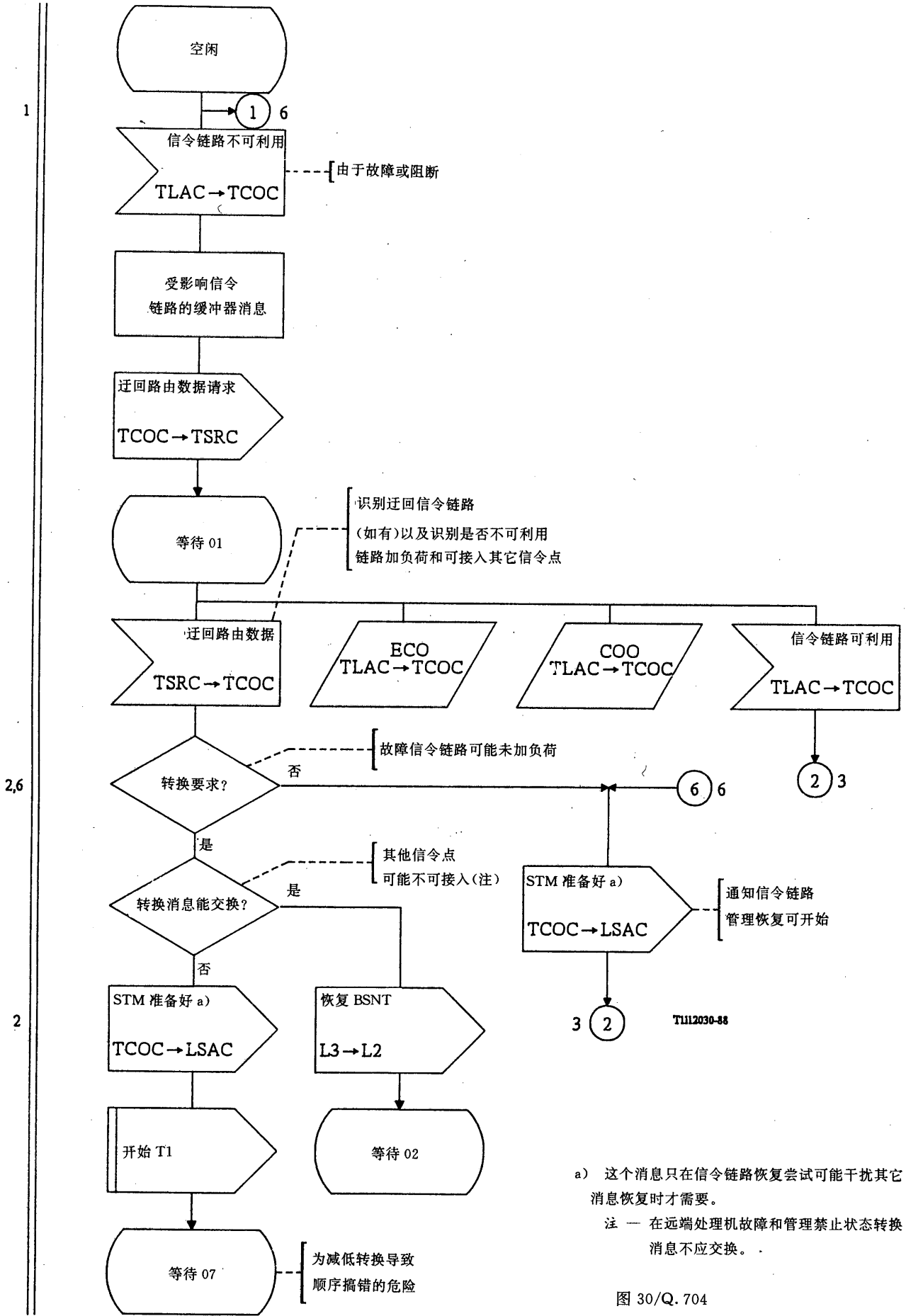
1,2

注 — 点线符号仅适用于多重拥塞状态任选。

图 29a/Q.704

(共 3 张, 第 3 张)

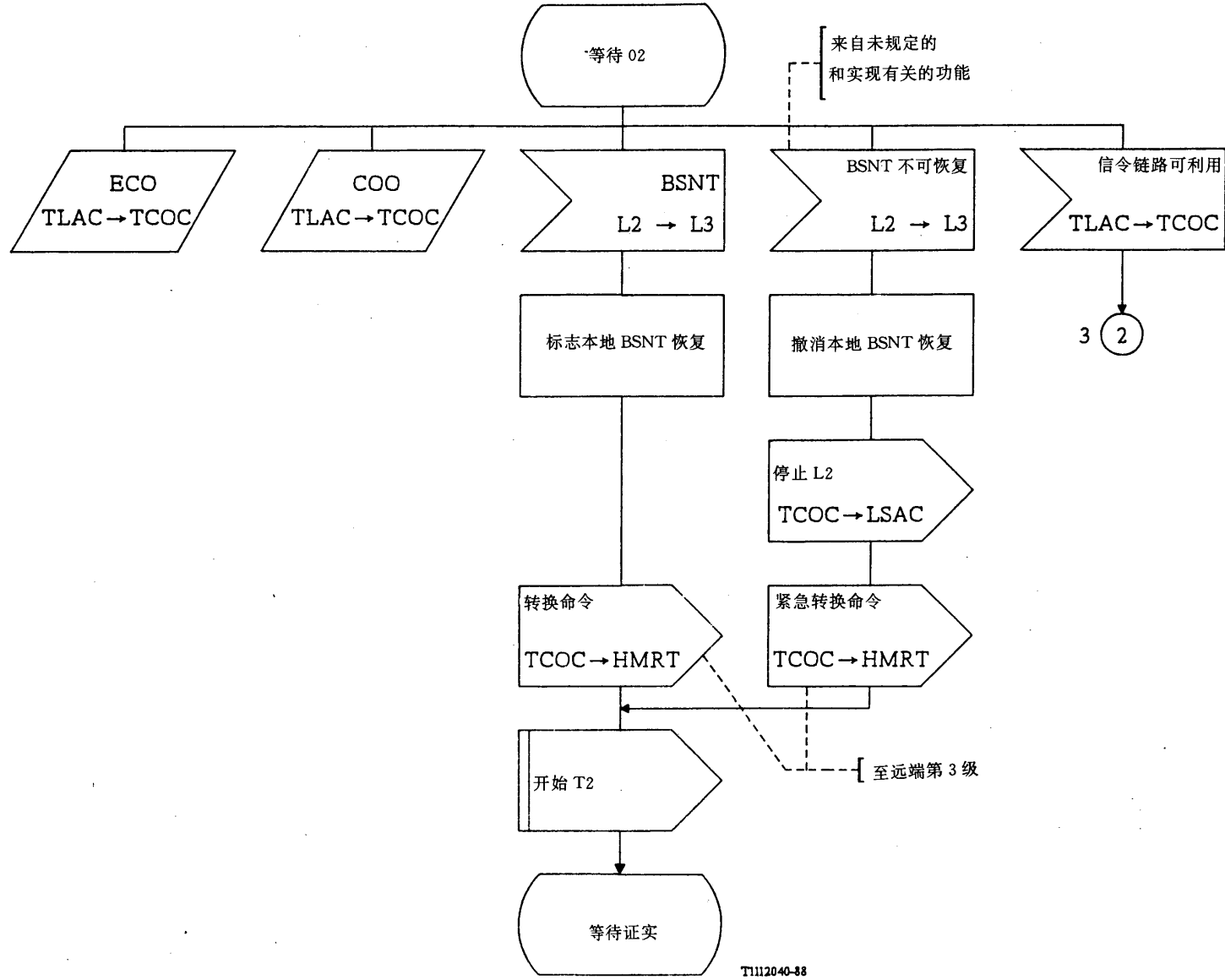
信令业务管理: 信令路由组拥塞控制 (TRCC)



a) 这个消息只在信令链路恢复尝试可能干扰其它消息恢复时才需要。
 注 — 在远端处理机故障和管理禁止状态转换消息不应交换。

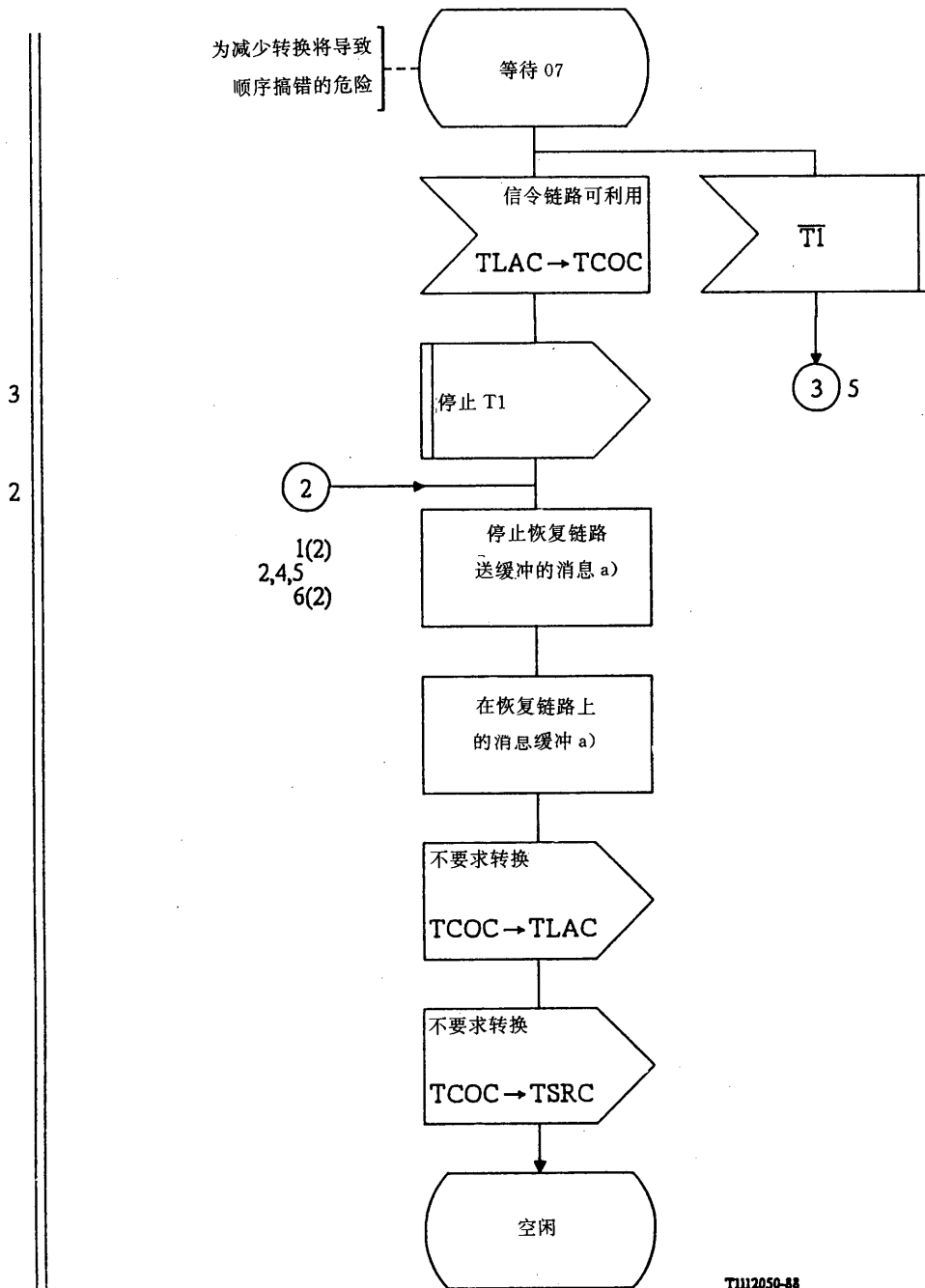
图 30/Q. 704
 (共 6 张, 第 1 张)

信令业务管理: 转换控制(TCOC)



TI112040-88

图 30/Q.704
 (共 6 张, 第 2 张)
 信令业务管理: 转换控制 (TCOC)



a) 这些任务应以示出的次序执行。

图 30/Q.704

(共 6 张, 第 3 张)

信令业务管理: 转换控制(TCOC)

2,4
5,4

5,4

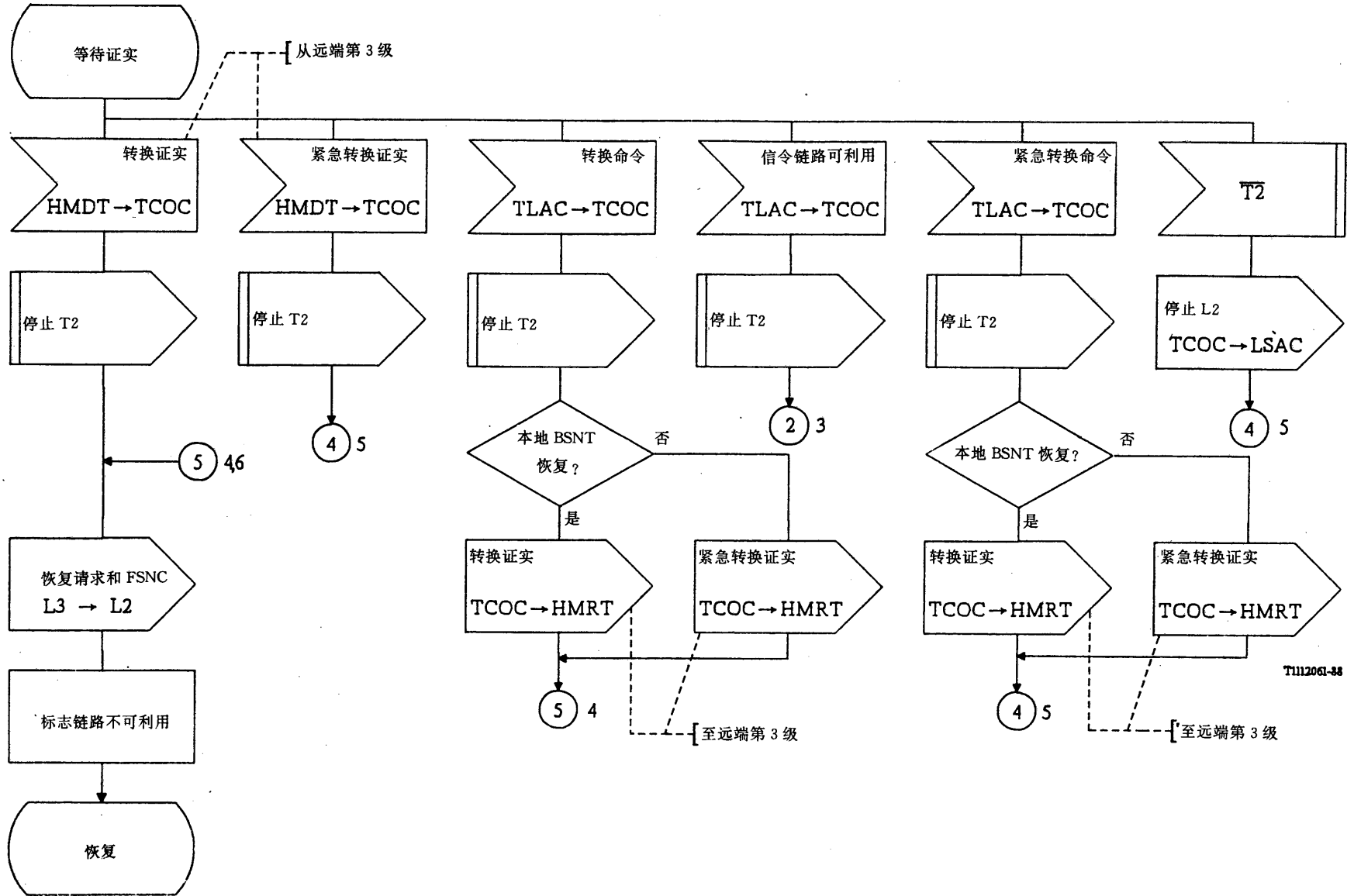
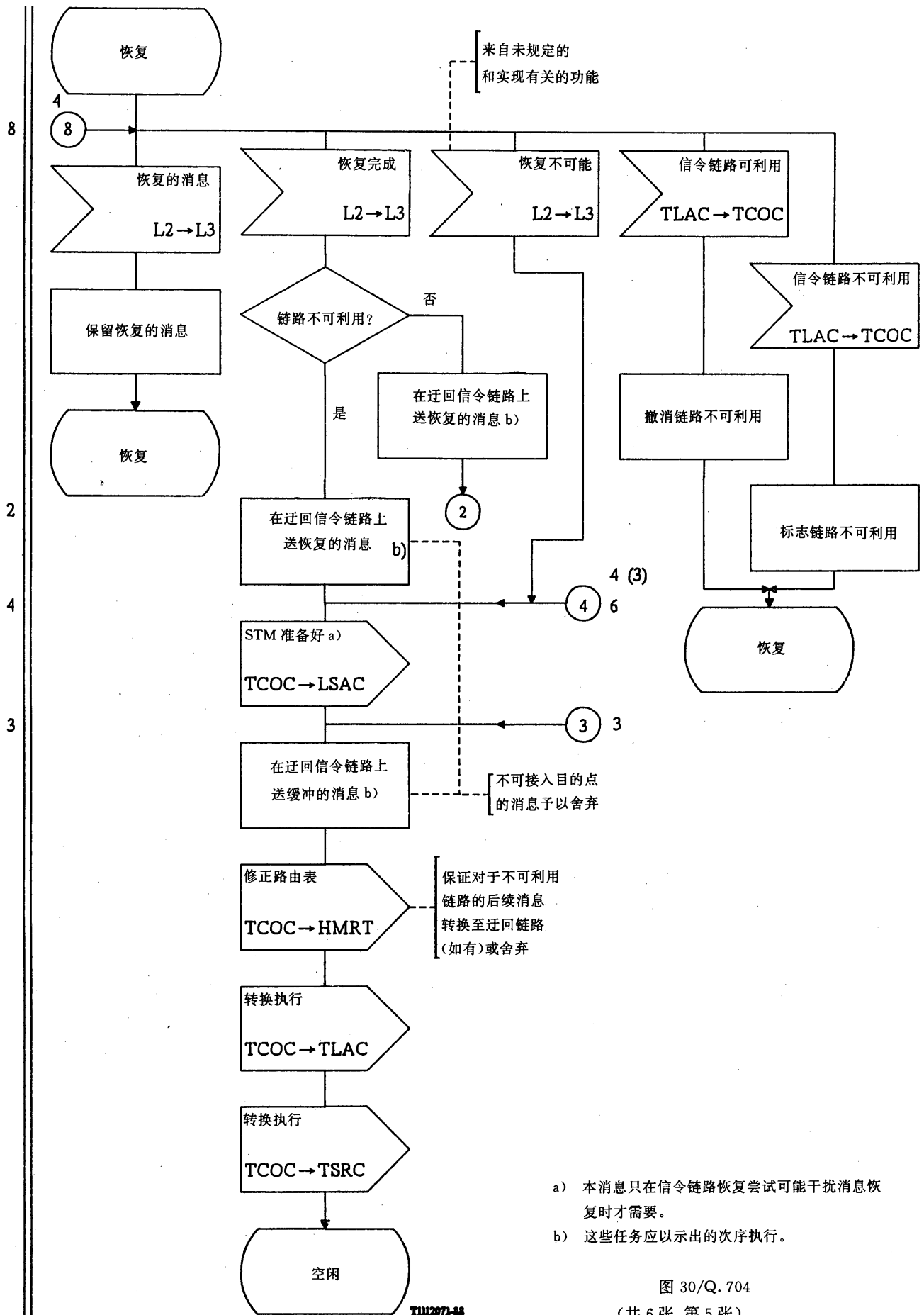


图 30/Q.704
 (共 6 张, 第 4 张)
 信令业务管理: 转换控制 (TCOC)



a) 本消息只在信令链路恢复尝试可能干扰消息恢复时才需要。

b) 这些任务应以示出的次序执行。

图 30/Q.704

(共 6 张, 第 5 张)

信令业务管理: 转换控制 (TCOC)

卷 VI.7 — 建议 Q.704

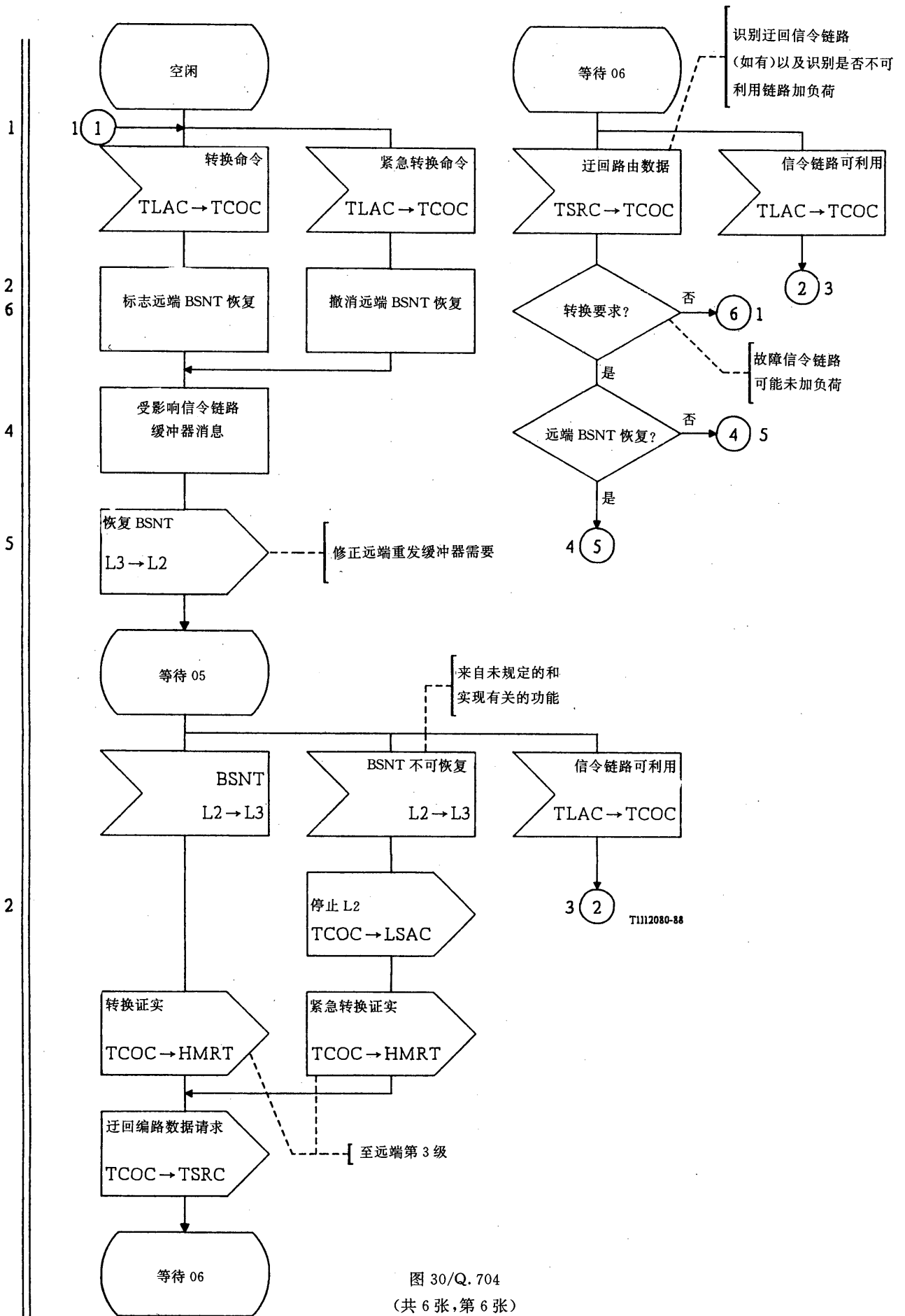
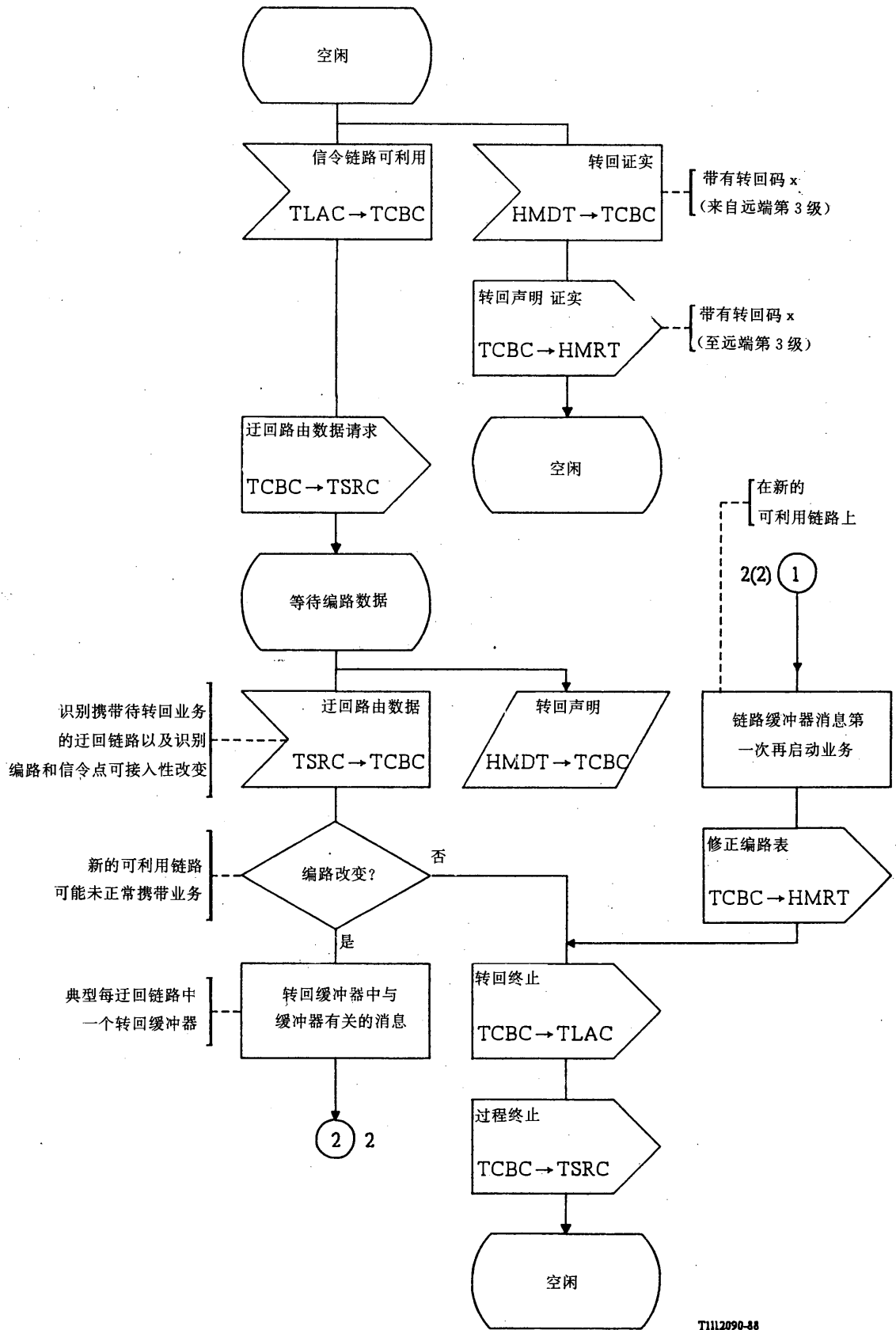


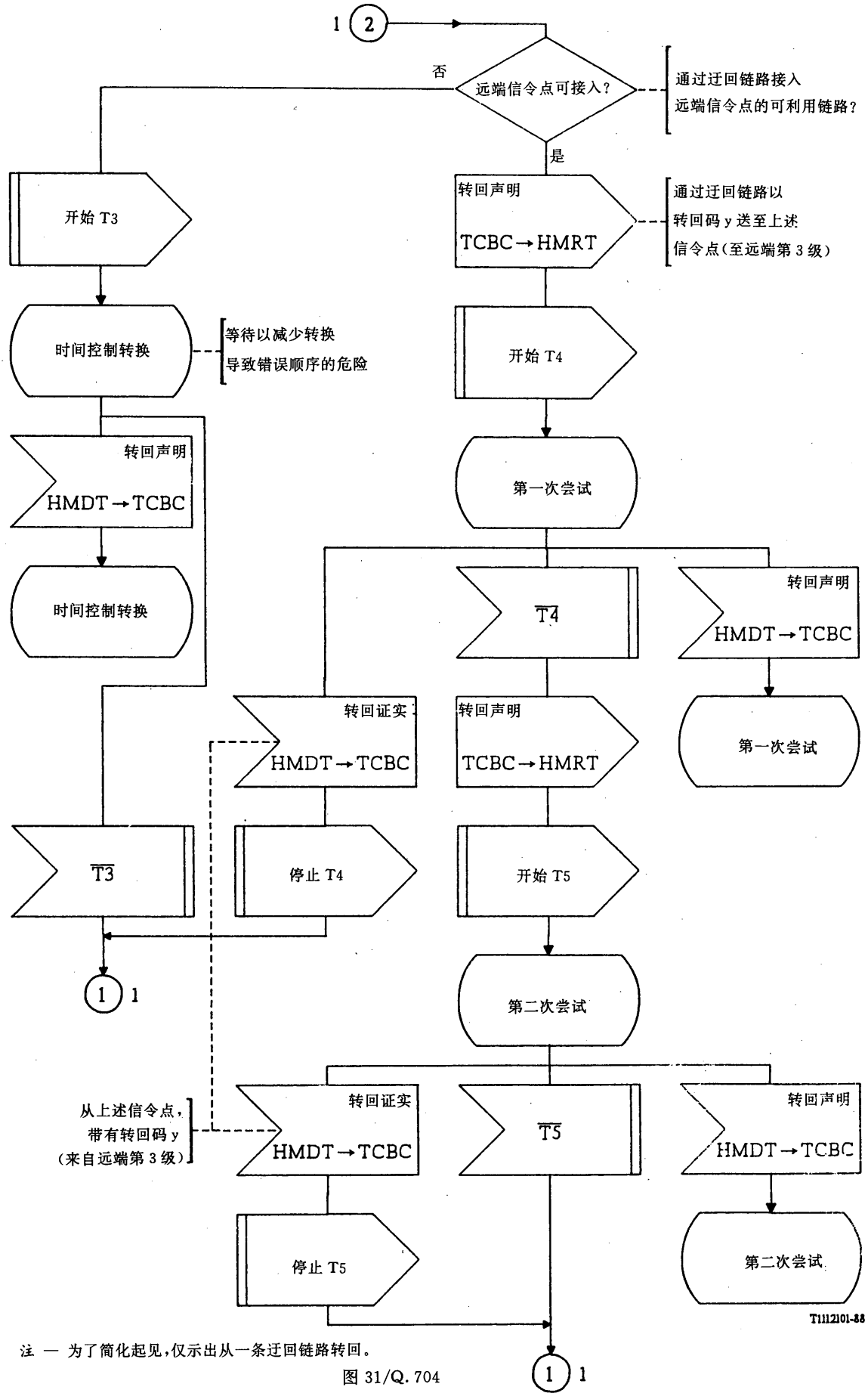
图 30/Q. 704
 (共 6 张, 第 6 张)
 信令业务管理: 转换控制 (TCOC)



注 — 为了简化起见, 仅示出从一条迂回路路转回。

T1112090-88

图 31/Q.704
(共 2 张, 第 1 张)
信令业务管理: 转回控制(TCBC)



注 — 为了简化起见, 仅示出从一条迂回链路转回。

图 31/Q.704

(共 2 张, 第 2 张)

信令业务管理: 转回控制(TCBC)

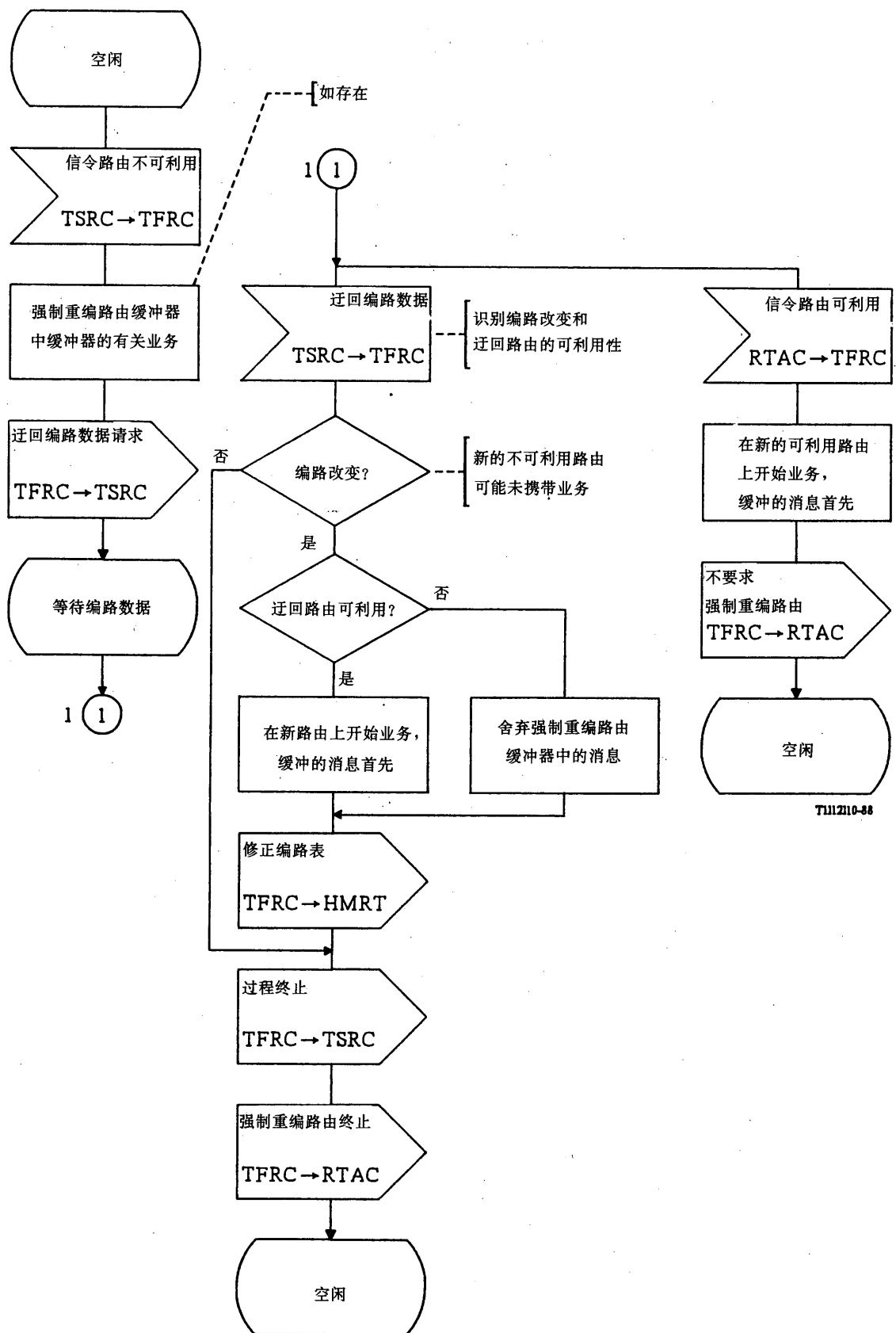
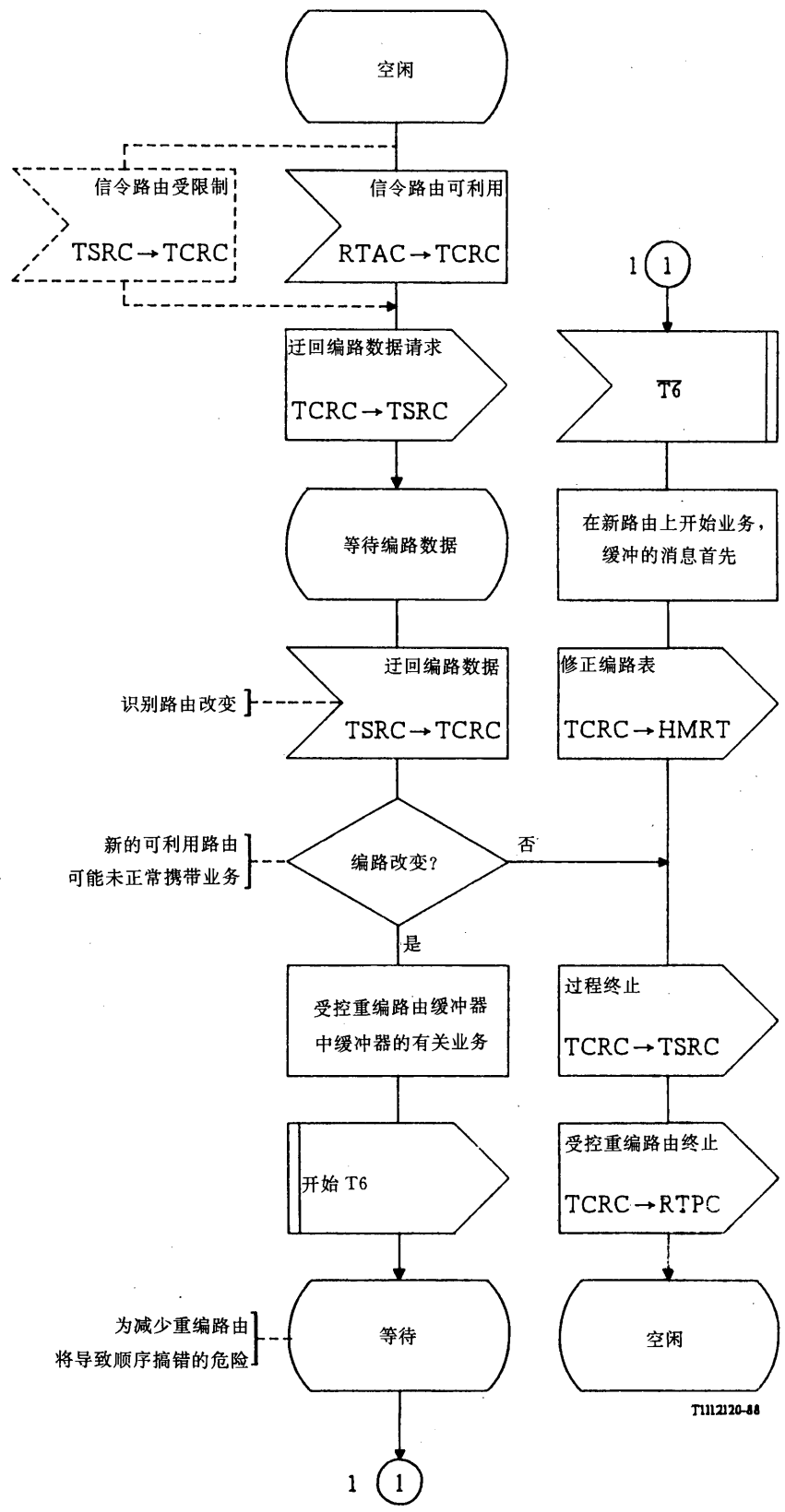


图 32/Q.704

信令业务管理:强制重编路由控制(TFRC)

1



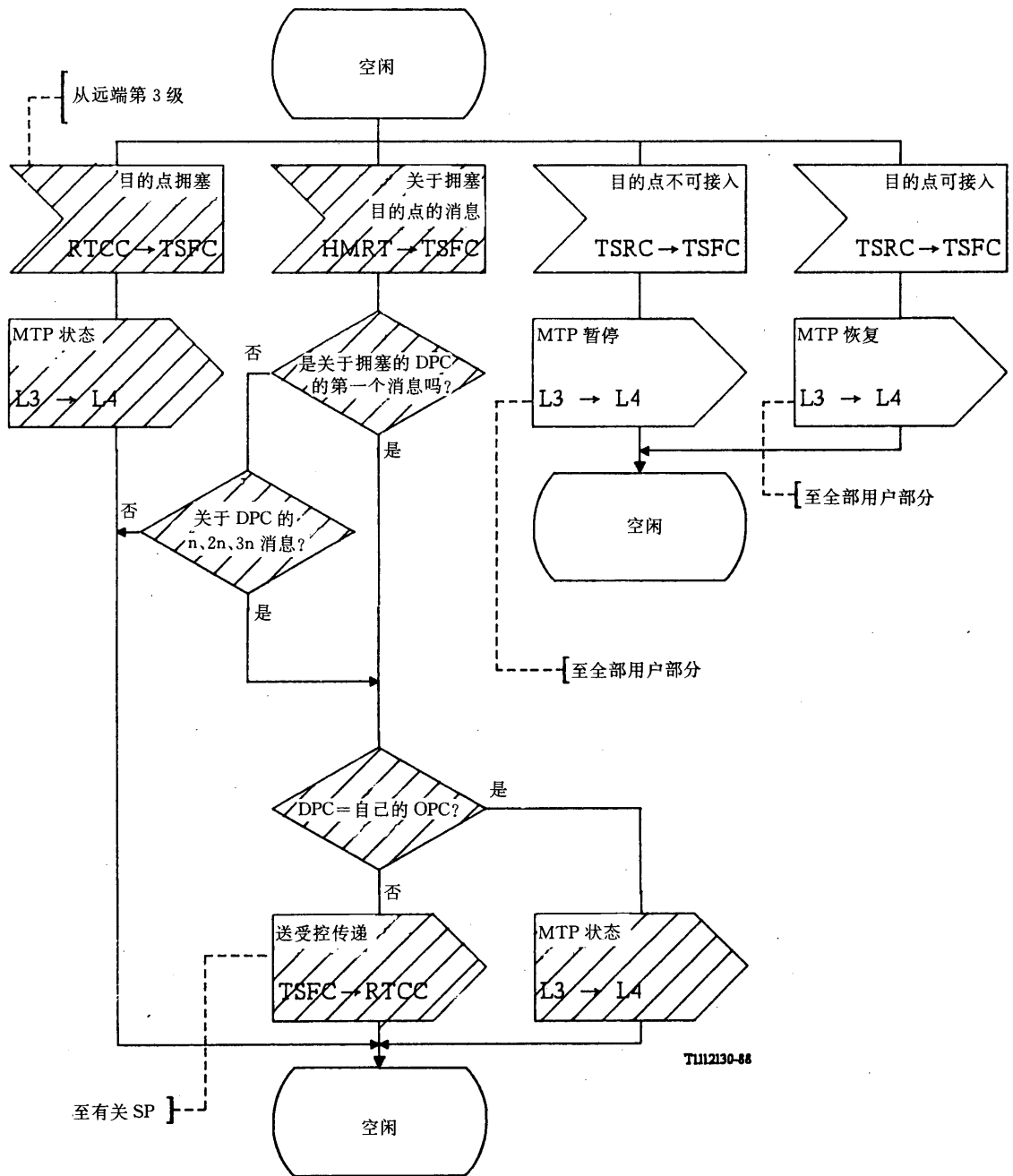
T1112120-88

1

注 — 虚线符号仅适用于受限传递任选。

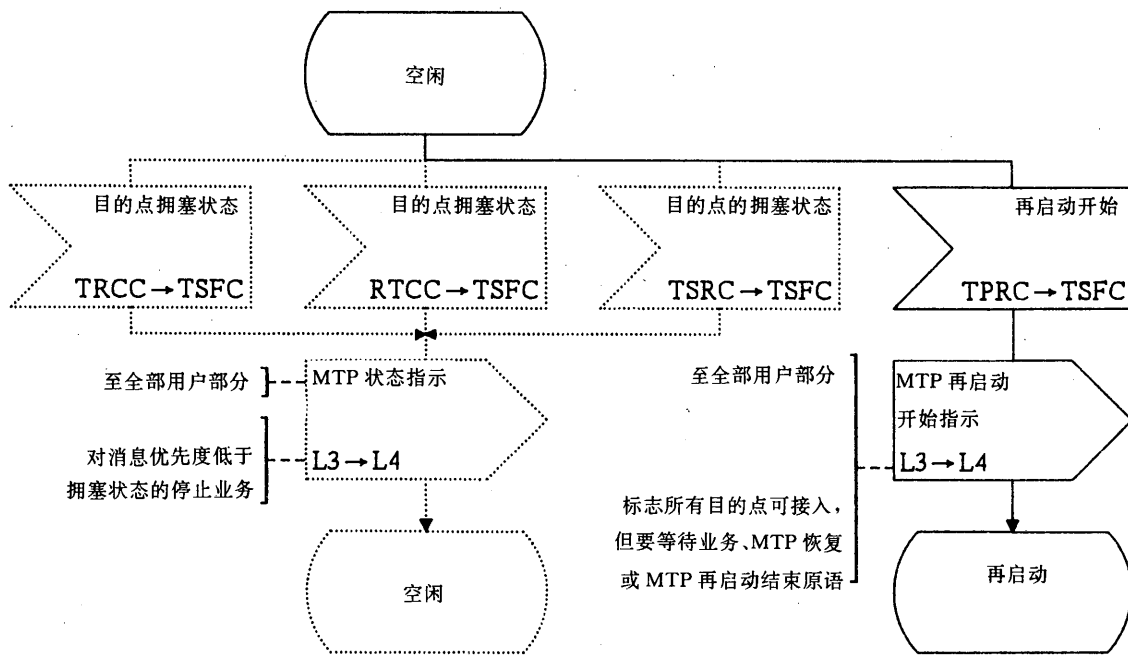
图 33/Q.704

信令业务管理:受控重编路由控制(TCRC)



注 — 当用于多重拥塞状态任选时, 删去阴影部分。

图 34a/Q. 704
 (共 3 张, 第 1 张)
 信令业务管理: 信令业务流量控制 (TSFC)



注—虚线符号仅适用于多重拥塞状态任选

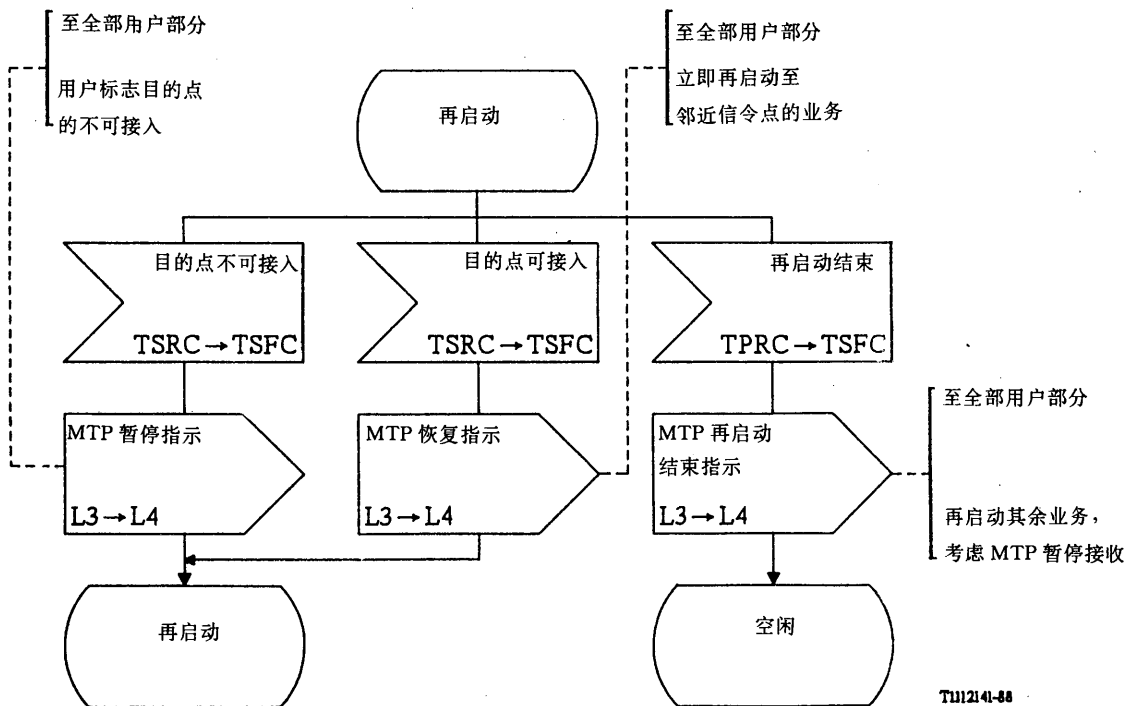


图 34a/Q.704

(共 3 张, 第 2 张)

信令业务管理: 信令业务流量控制(TSFC)

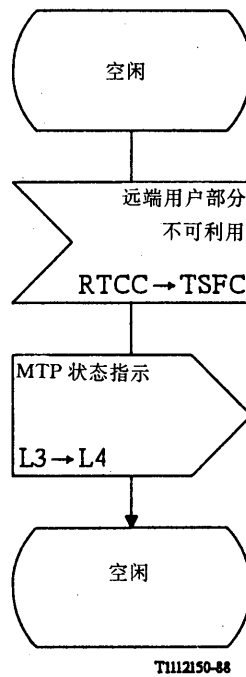
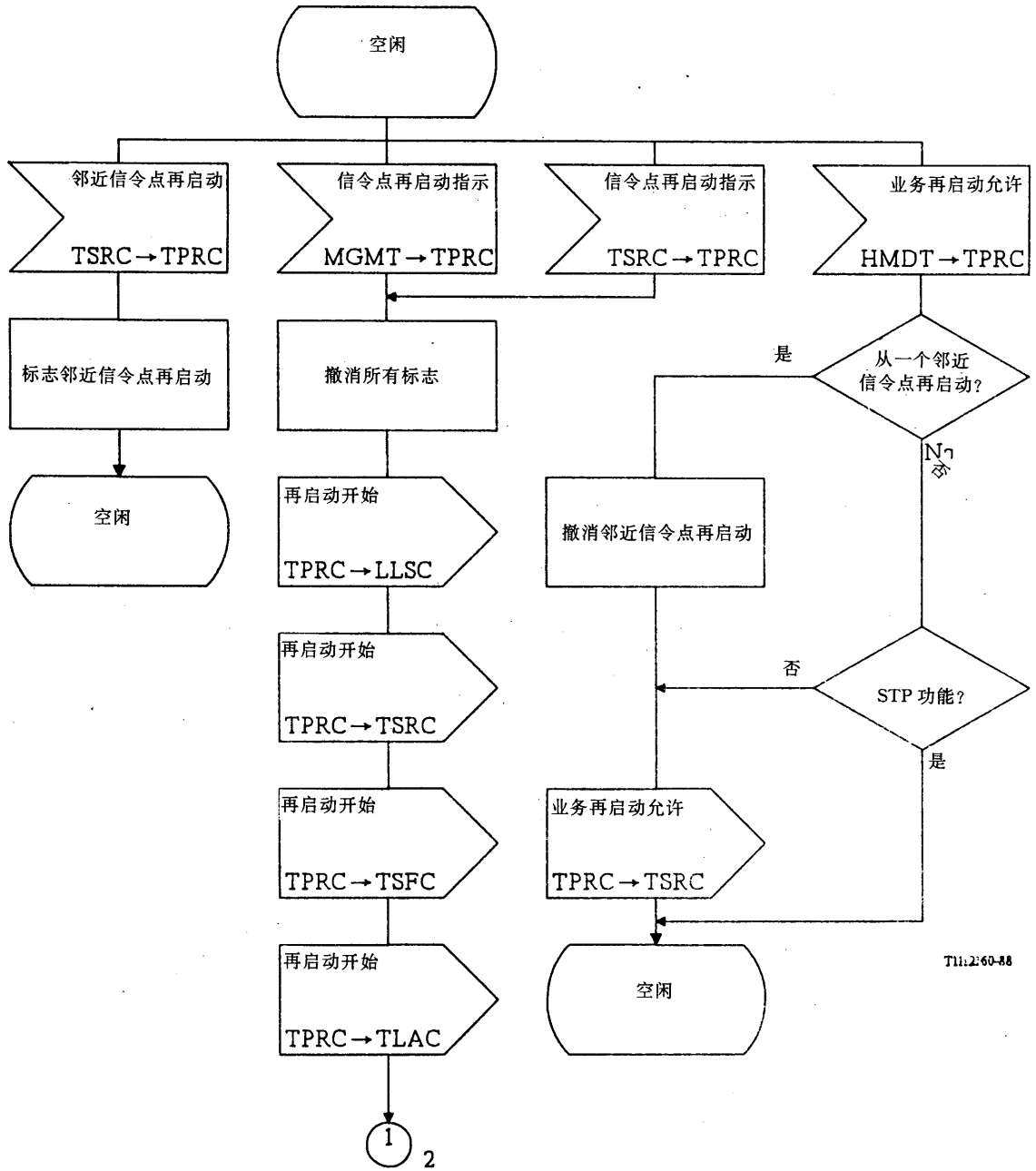


图 34a/Q.704

(共 3 张, 第 3 张)

信令业务管理: 信令业务流量控制 (TSFC)

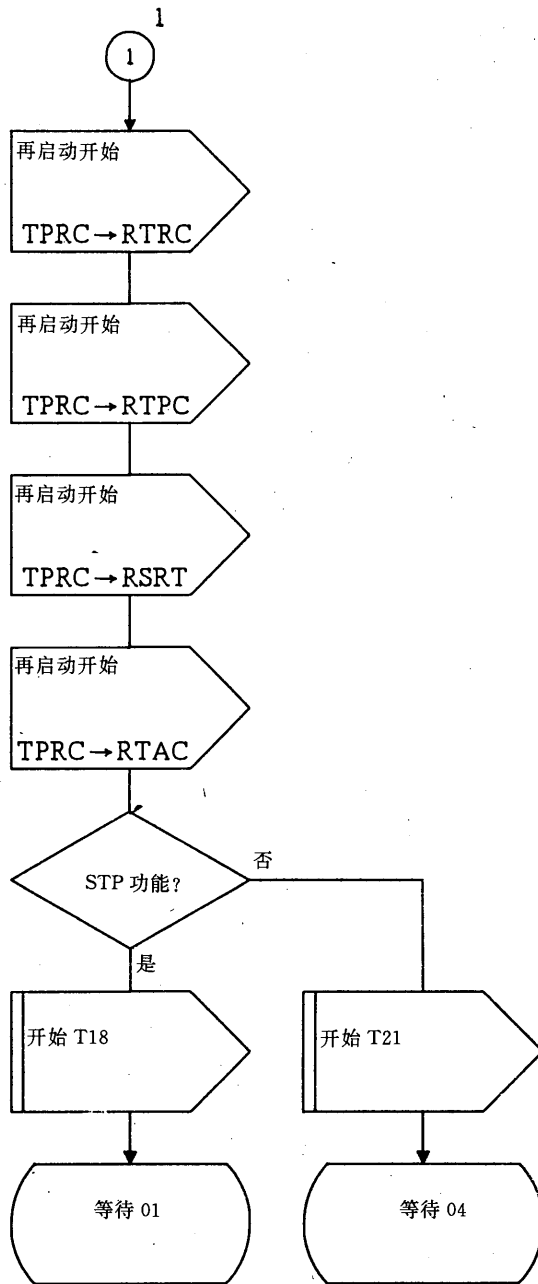


TH:260-88

图 34b/Q. 704

(共 6 张, 第 1 张)

信令业务管理: 信令点再启动控制 (TPRC)



TI112170-88

图 34b/Q.704

(共 6 张, 第 2 张)

信令业务管理: 信令点再启动控制(TPRC)

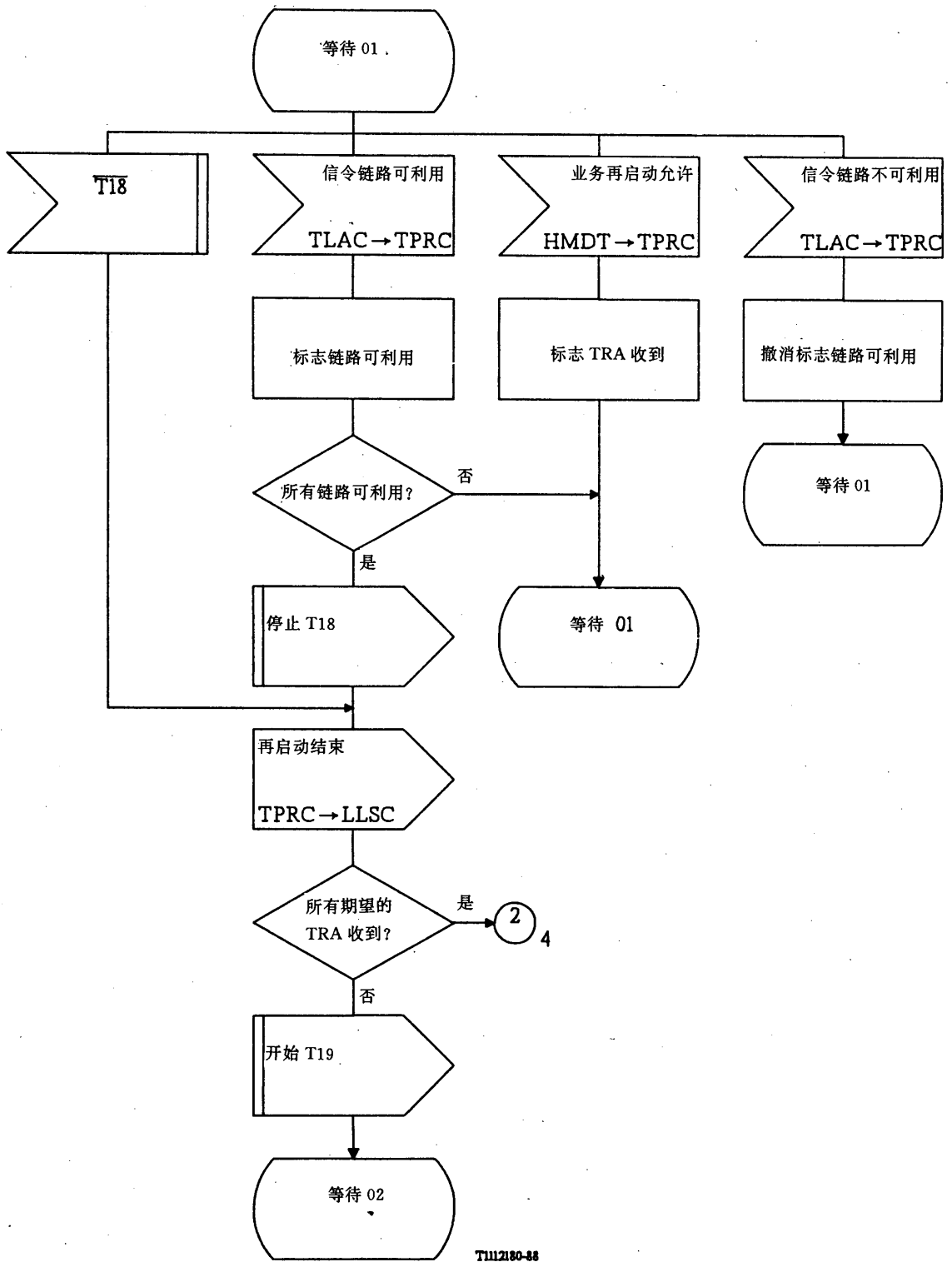


图 34b/Q.704

(共 6 张, 第 3 张)

信令业务管理: 信令点再启动控制(TPRC)

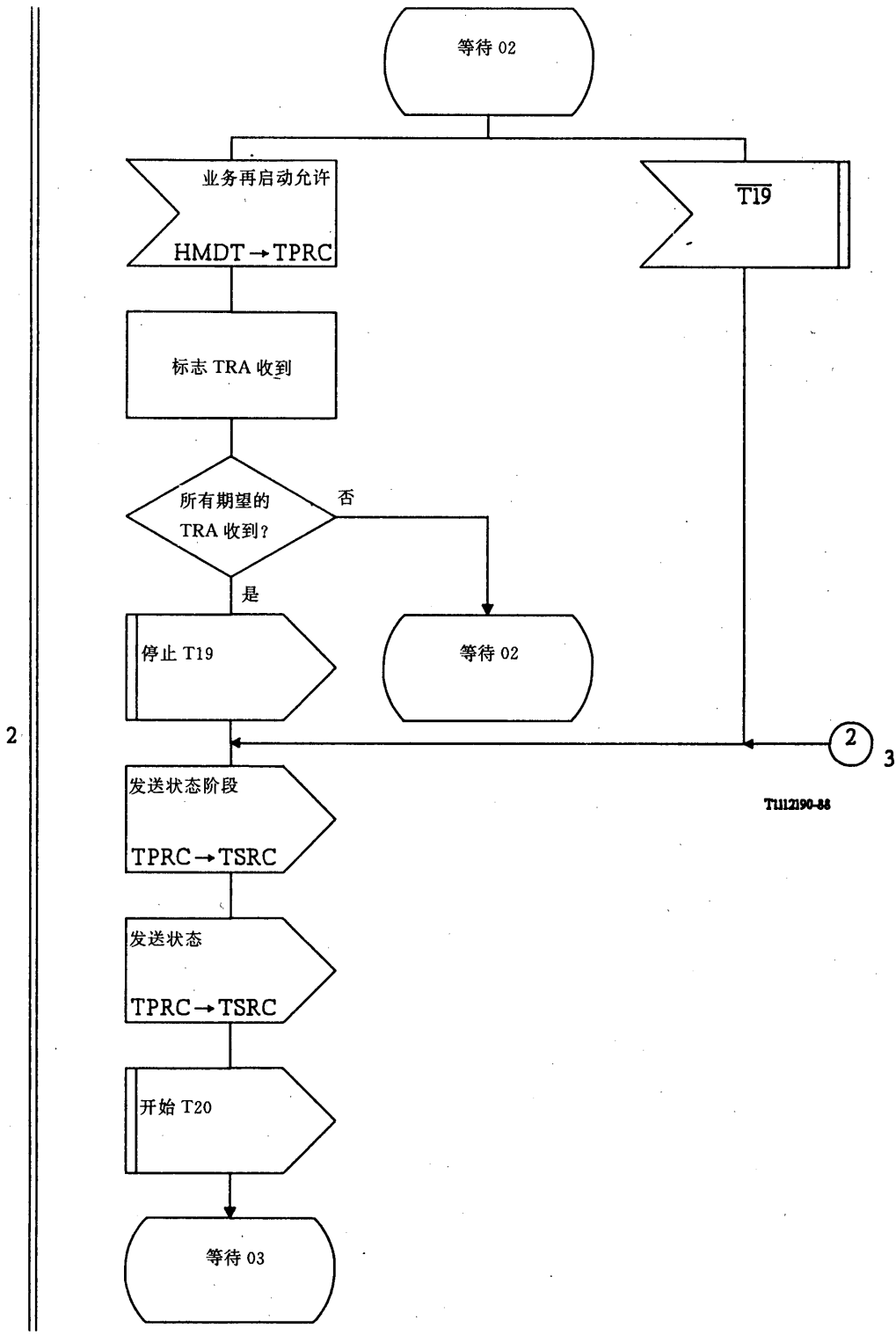


图 34b/Q. 704
 (共 6 张, 第 4 张)
 信令业务管理: 信令点再启动控制(TPRC)

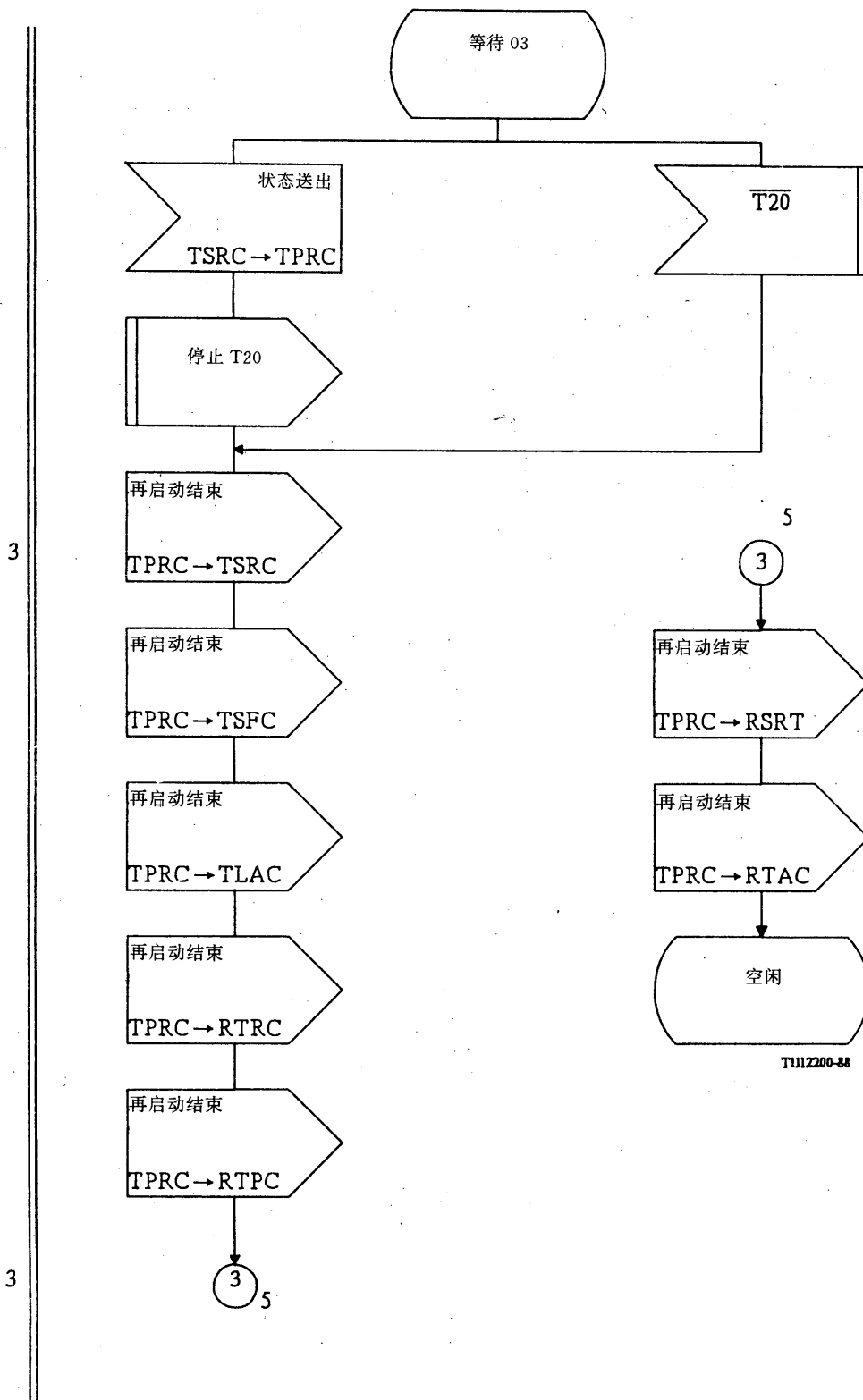


图 34b/Q. 704
(共 6 张, 第 5 张)

信令业务管理: 信令点再启动控制 (TPRC)

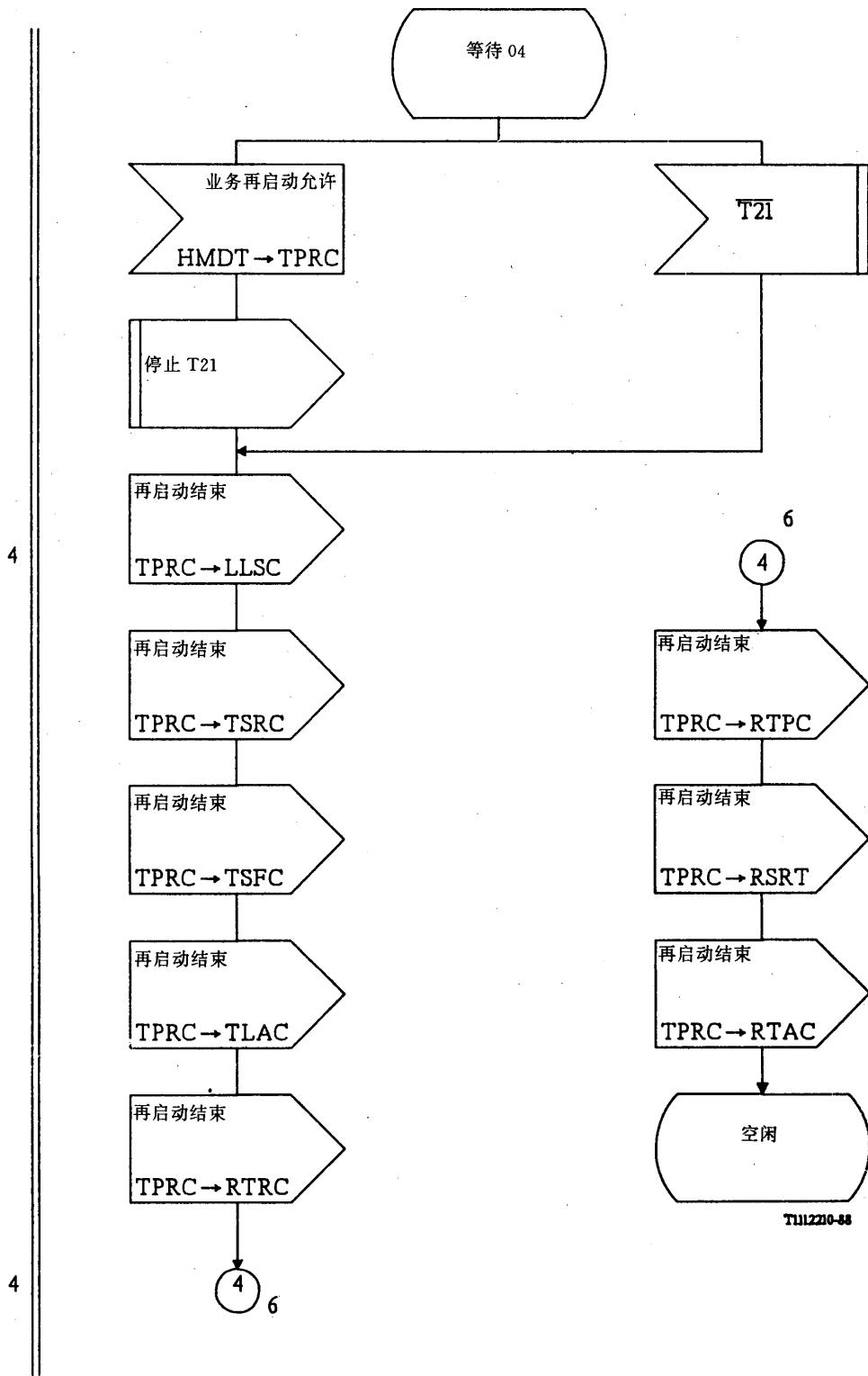
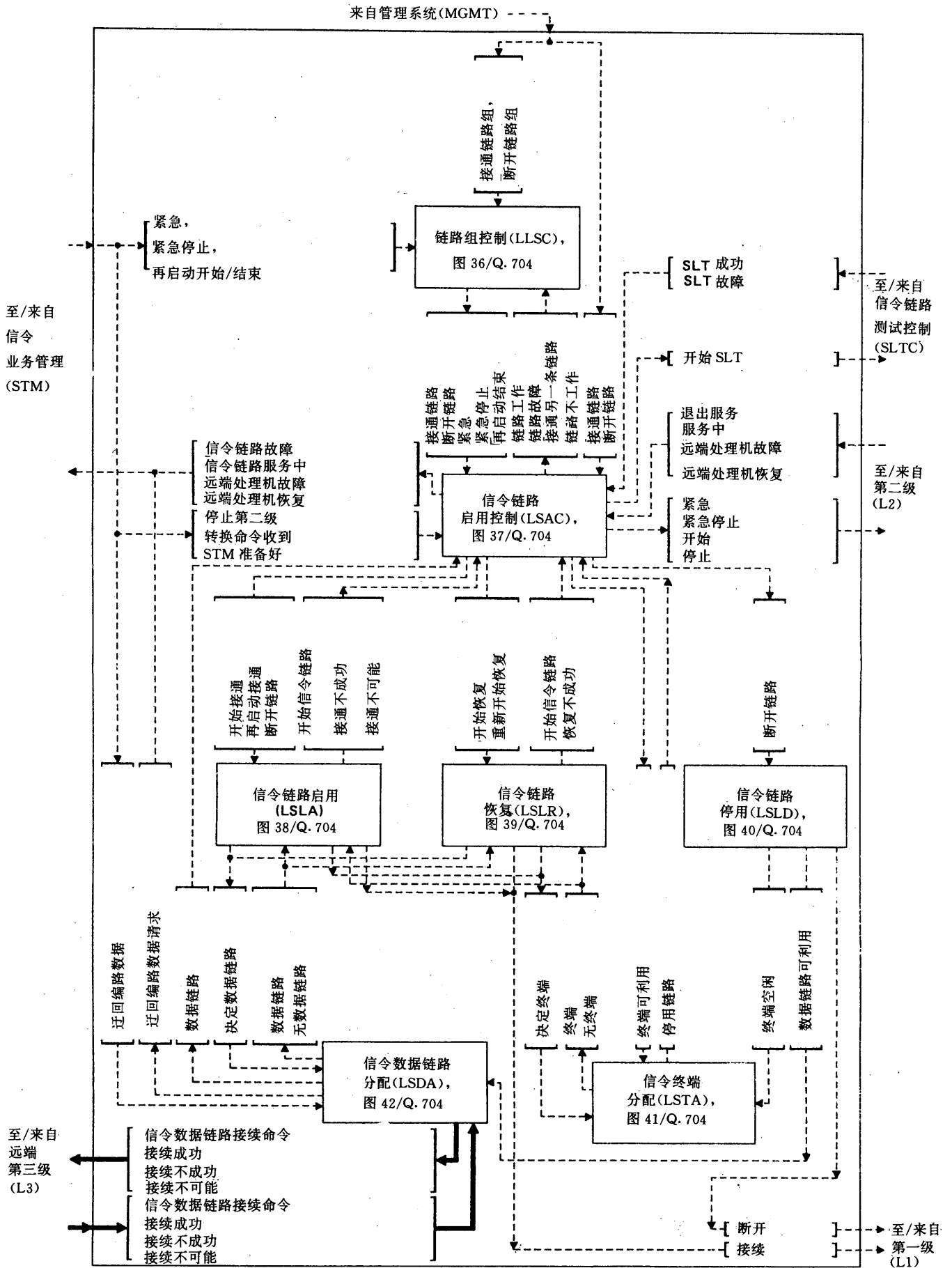


图 34b/Q.704
 (共 6 张, 第 6 张)
 信令业务管理: 信令点再启动控制 (TPRC)

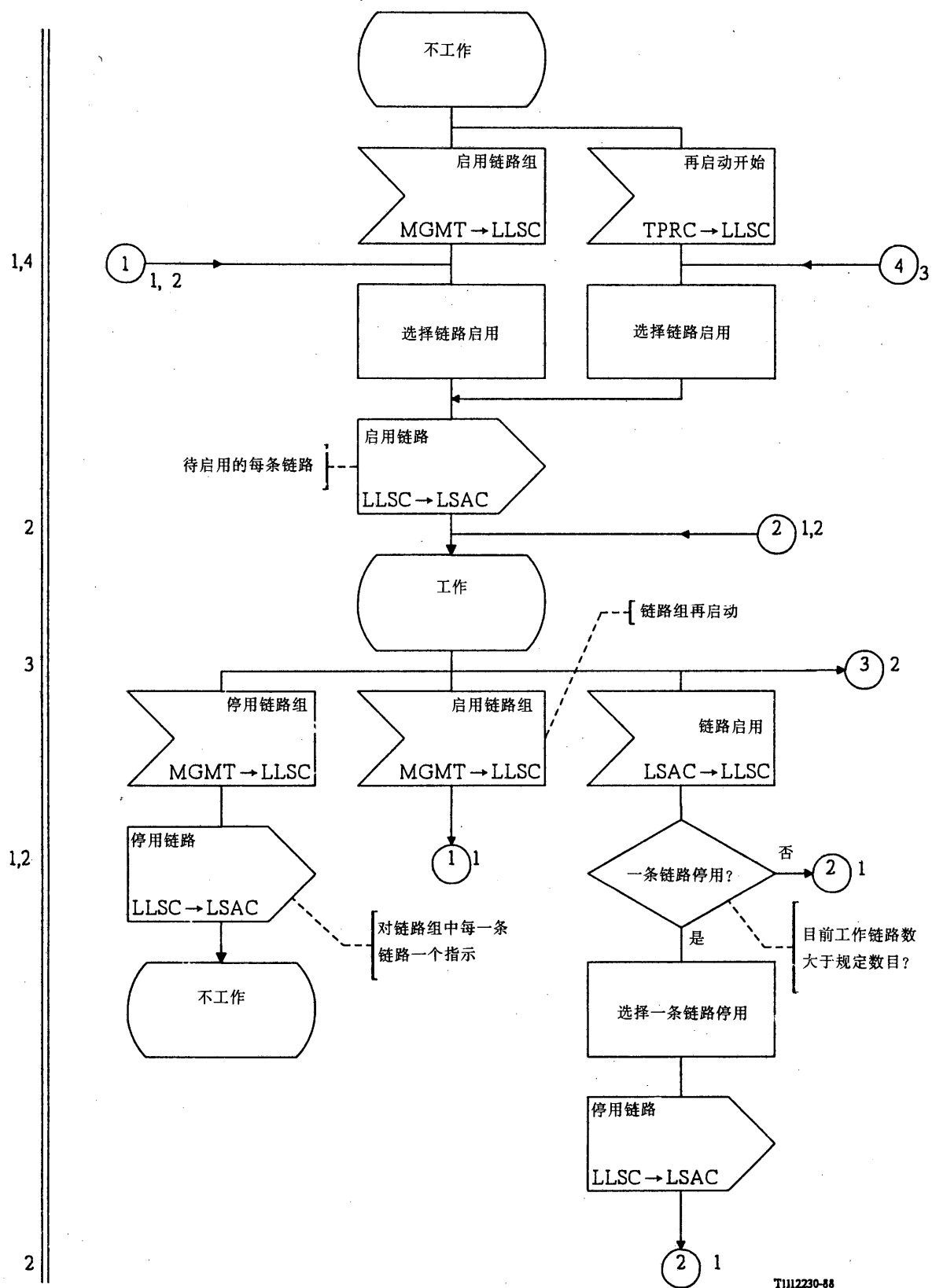


注 — 本图使用了缩写消息名(即略去源一目的码)。

T1112220-88

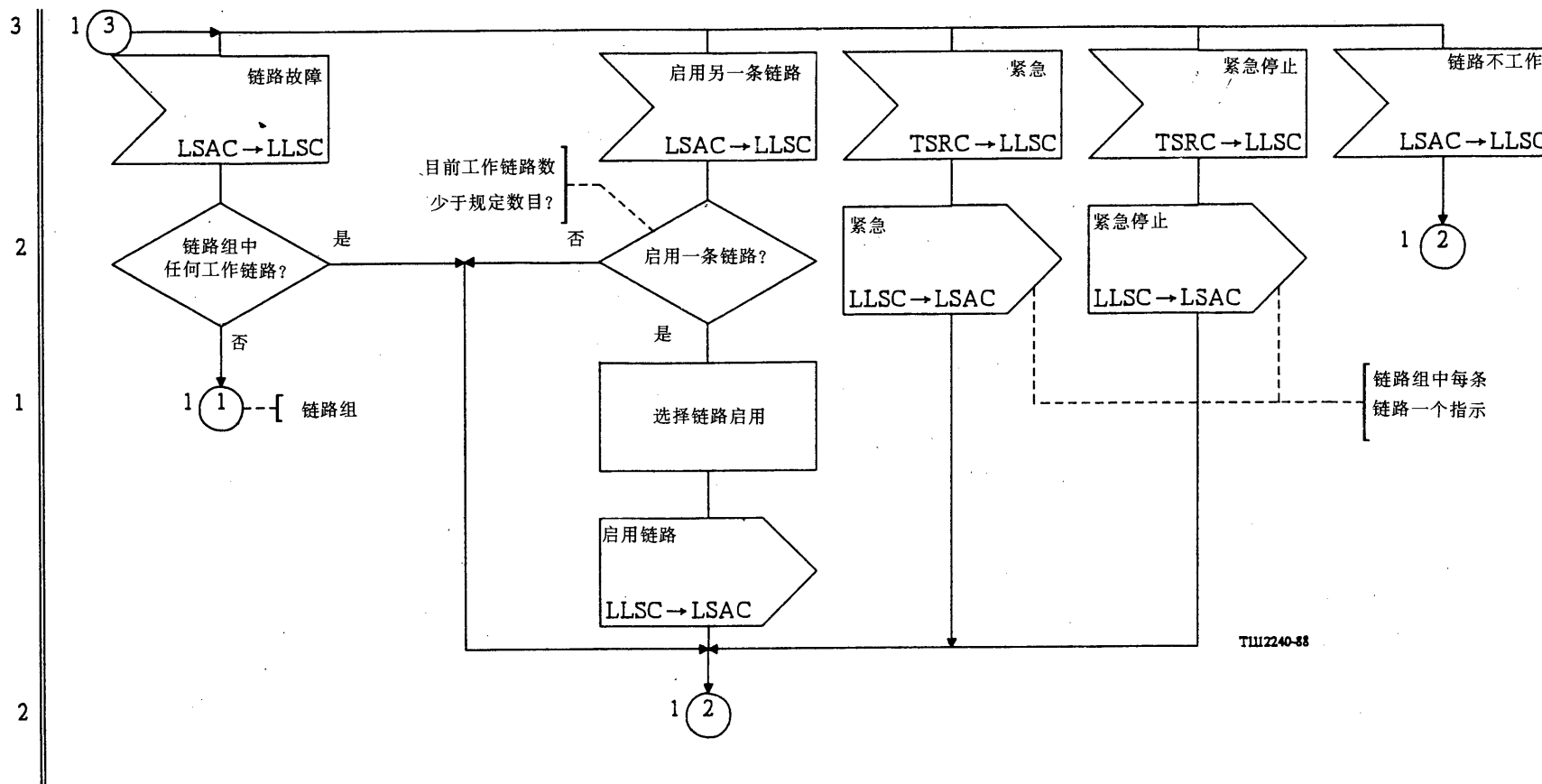
图 35/Q. 704

第 3 级 — 信令链路管理 (SLM): 功能块交互作用



T1112230-88

图 36/Q.704
(共 3 张, 第 1 张)
信令链路管理: 链路组控制 (LLSC)



注 1 — 假定此功能已接入有关链路组中链路数目和状态的信息。

注 2 — 必须保证同一信令链路不同时有信令链路启用和停用的尝试。

图 36/Q.704

(共 3 张, 第 2 张)

信令链路管理: 链路组控制 (LLSC)

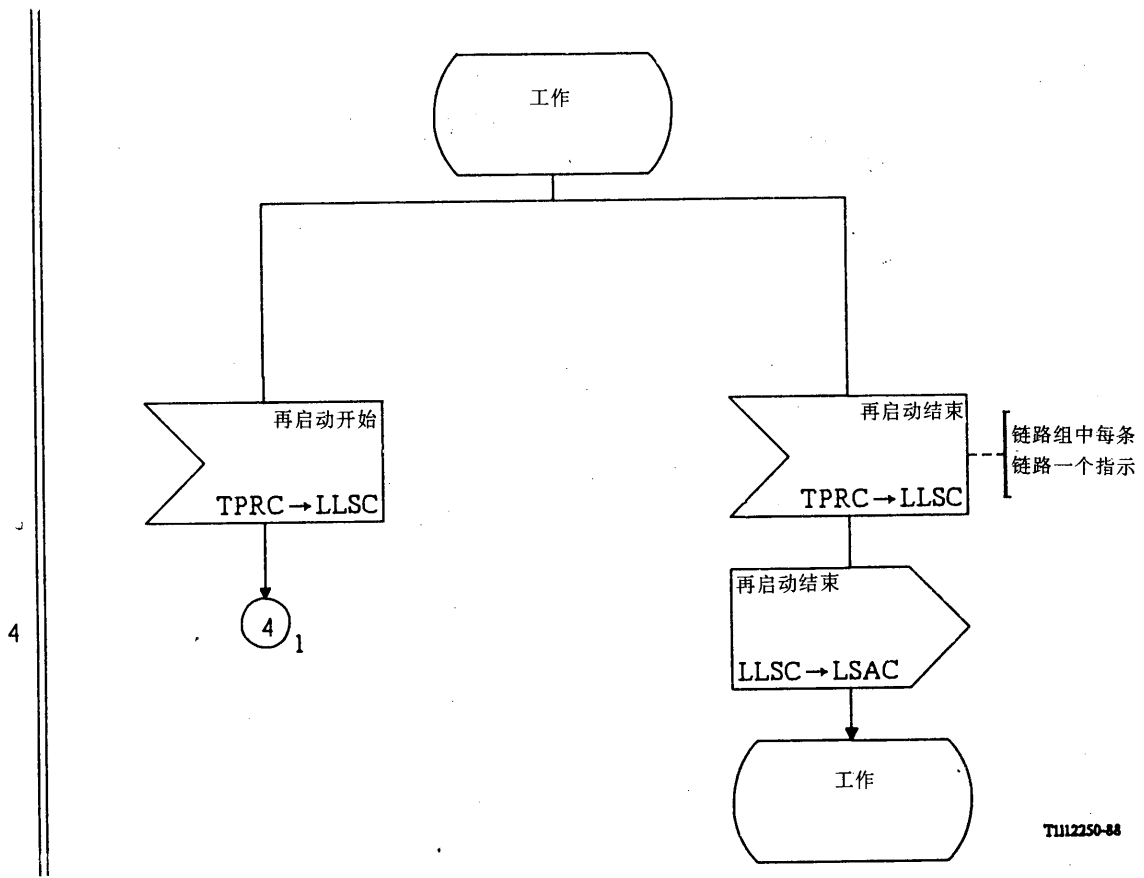


图 36/Q.704
 (共 3 张, 第 3 张)
 信令链路管理: 链路组控制(LLSC)

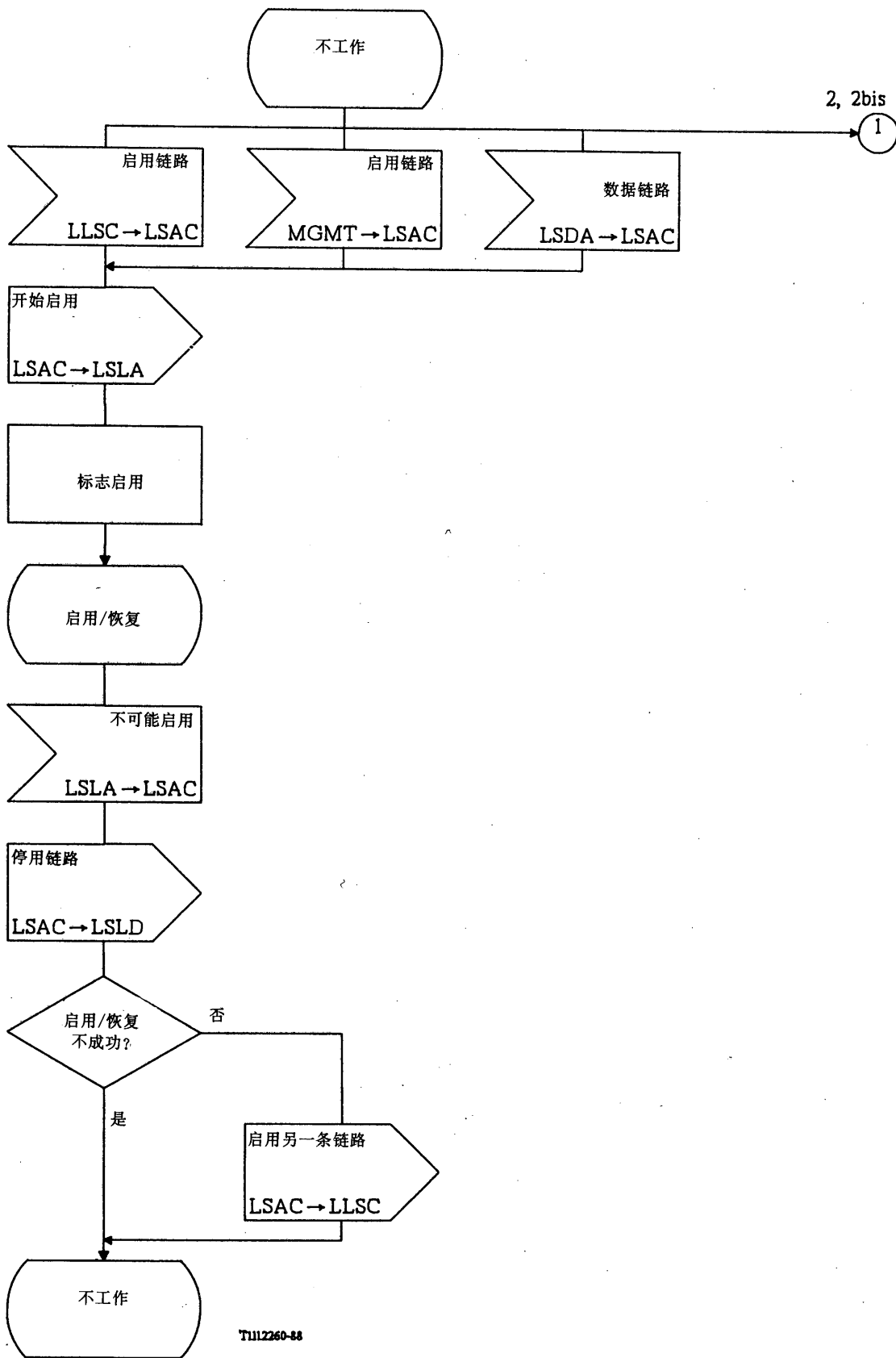
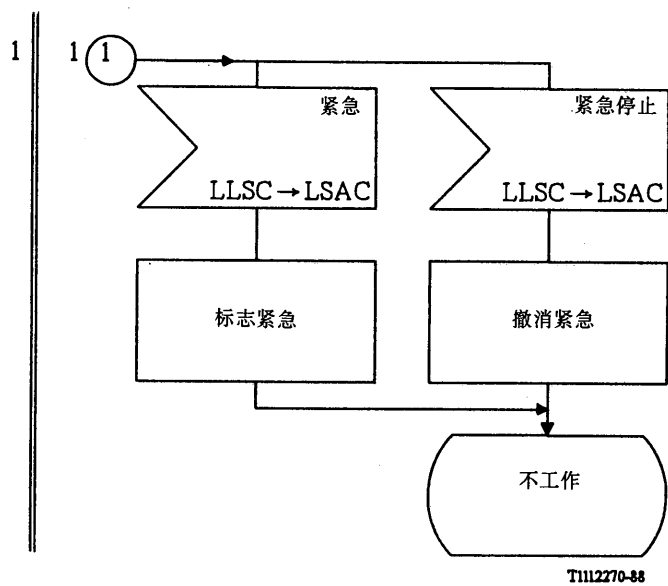


图 37/Q.704

(共 10 张, 第 1 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)



T1112270-88

注 — 国内选用见第 2 张副页。

图 37/Q.704

(共 10 张, 第 2 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制(LSAC)

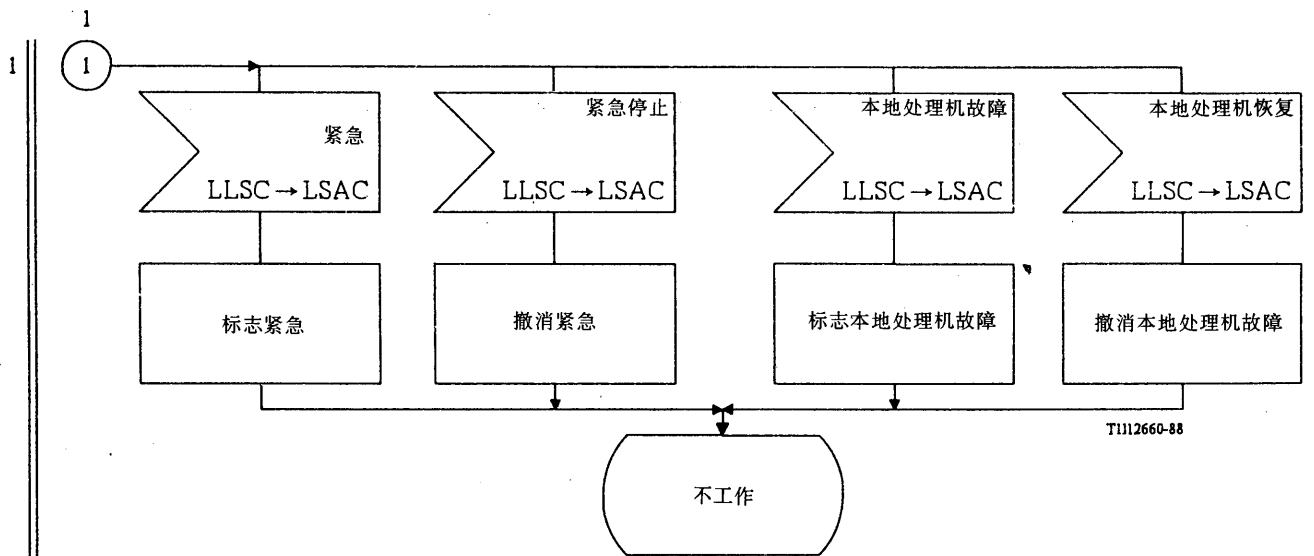


图 37/Q.704

(共 10 张, 第 2 张副页)

信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)

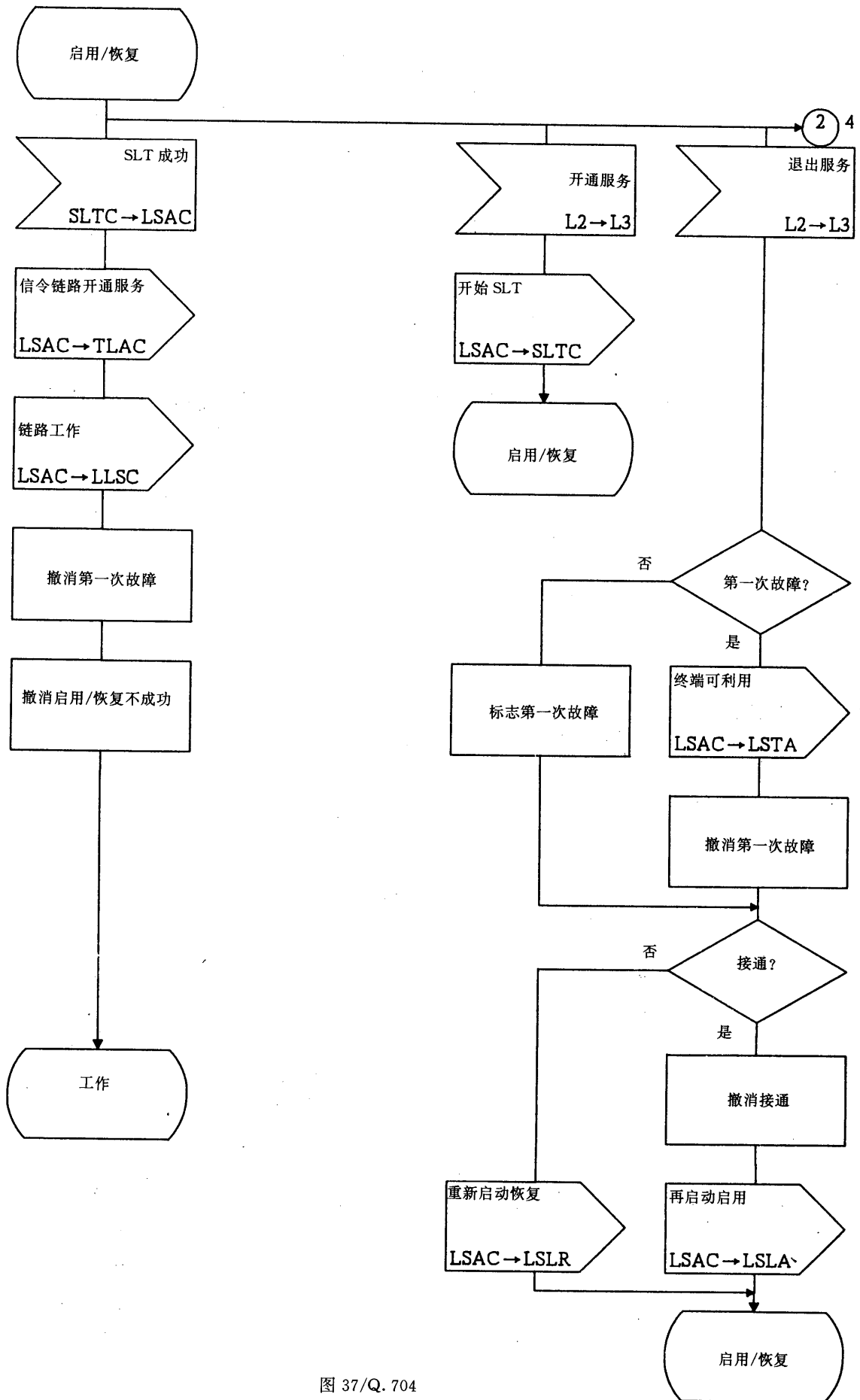
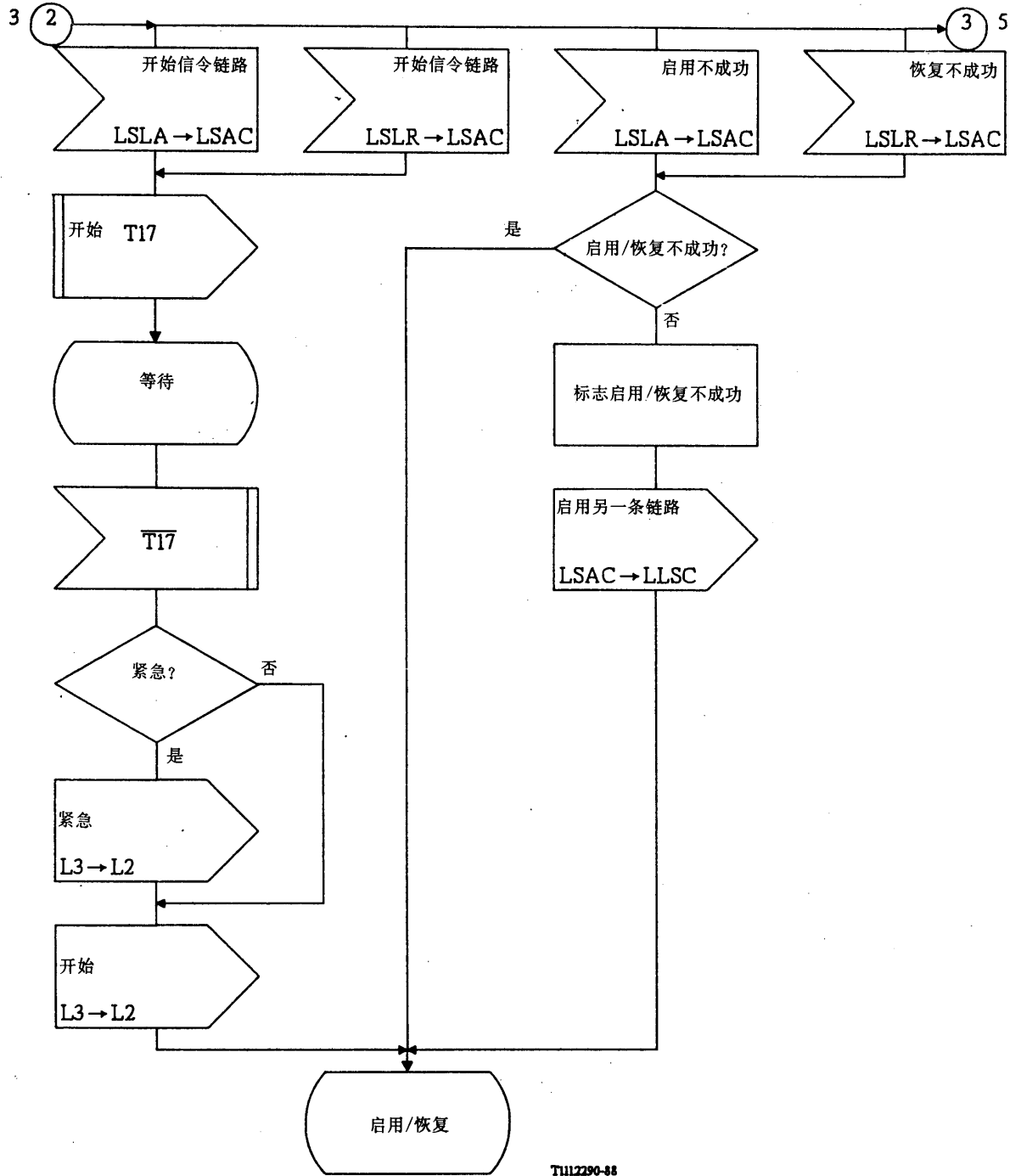


图 37/Q. 704
(共 10 张, 第 3 张)
信令链路管理: 信令链路启用控制(LSAC)

T1112280-88

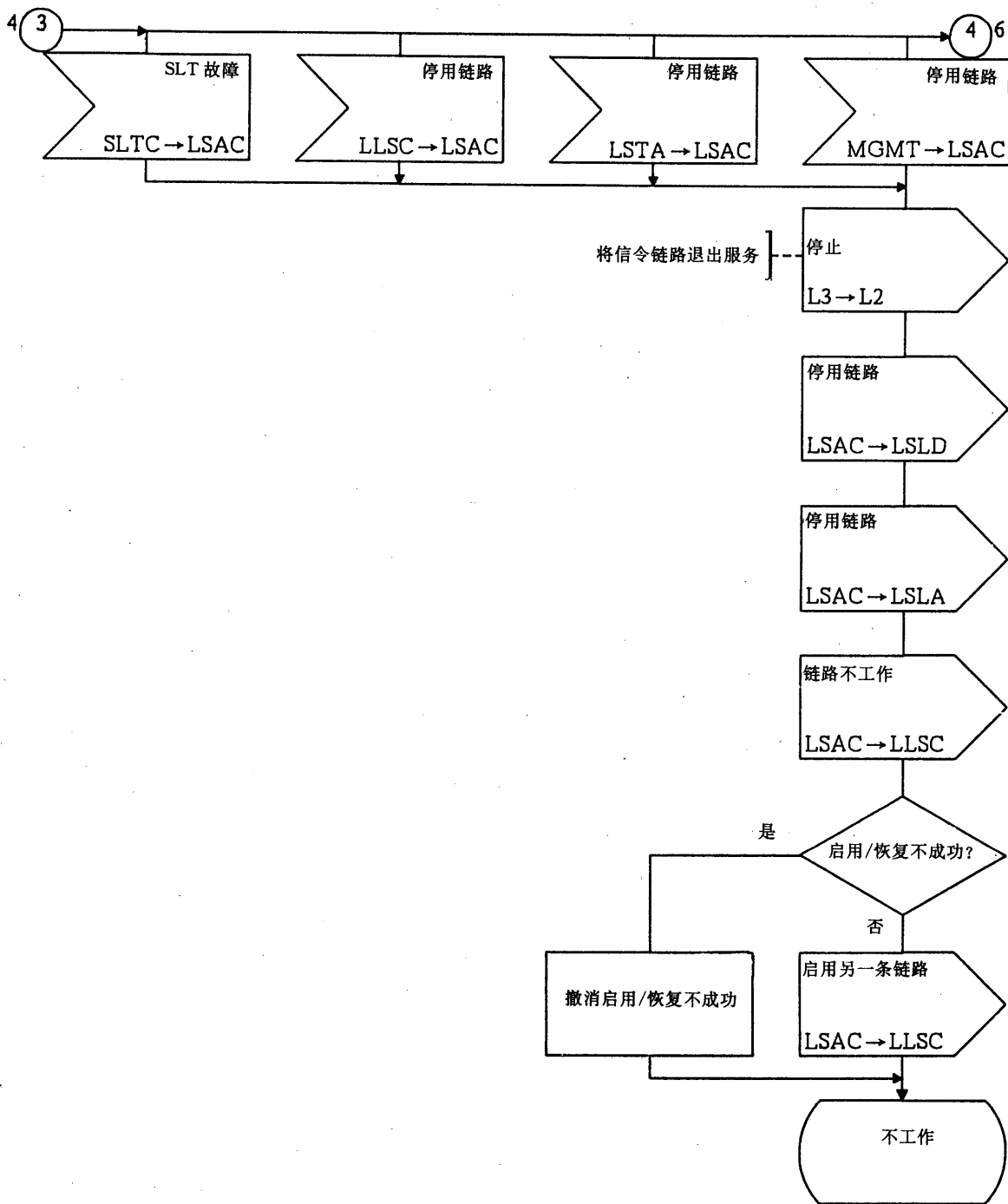


T1112290-88

图 37/Q.704

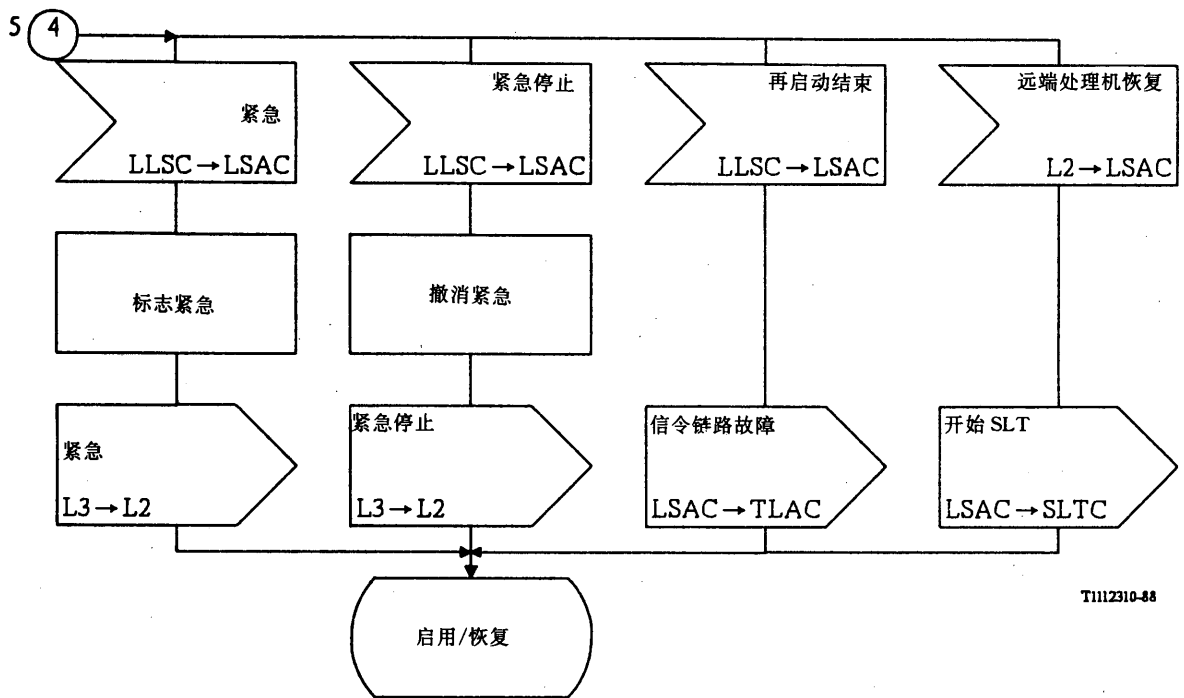
(共 10 张, 第 4 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)



T1112300-88

图 37/Q. 704
 (共 10 张, 第 5 张)
 信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)

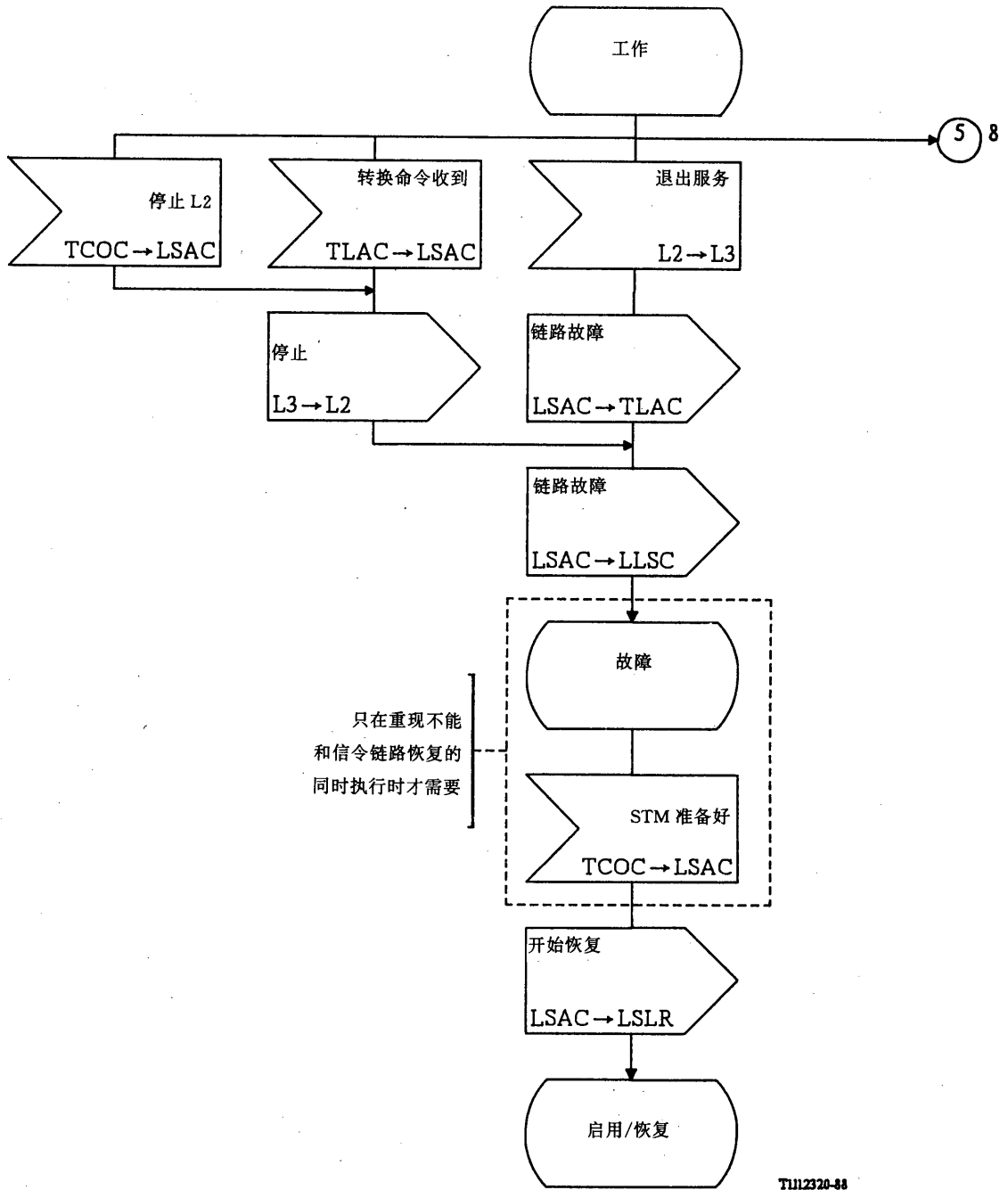


T1112310-88

图 37/Q.704

(共 10 张, 第 6 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)

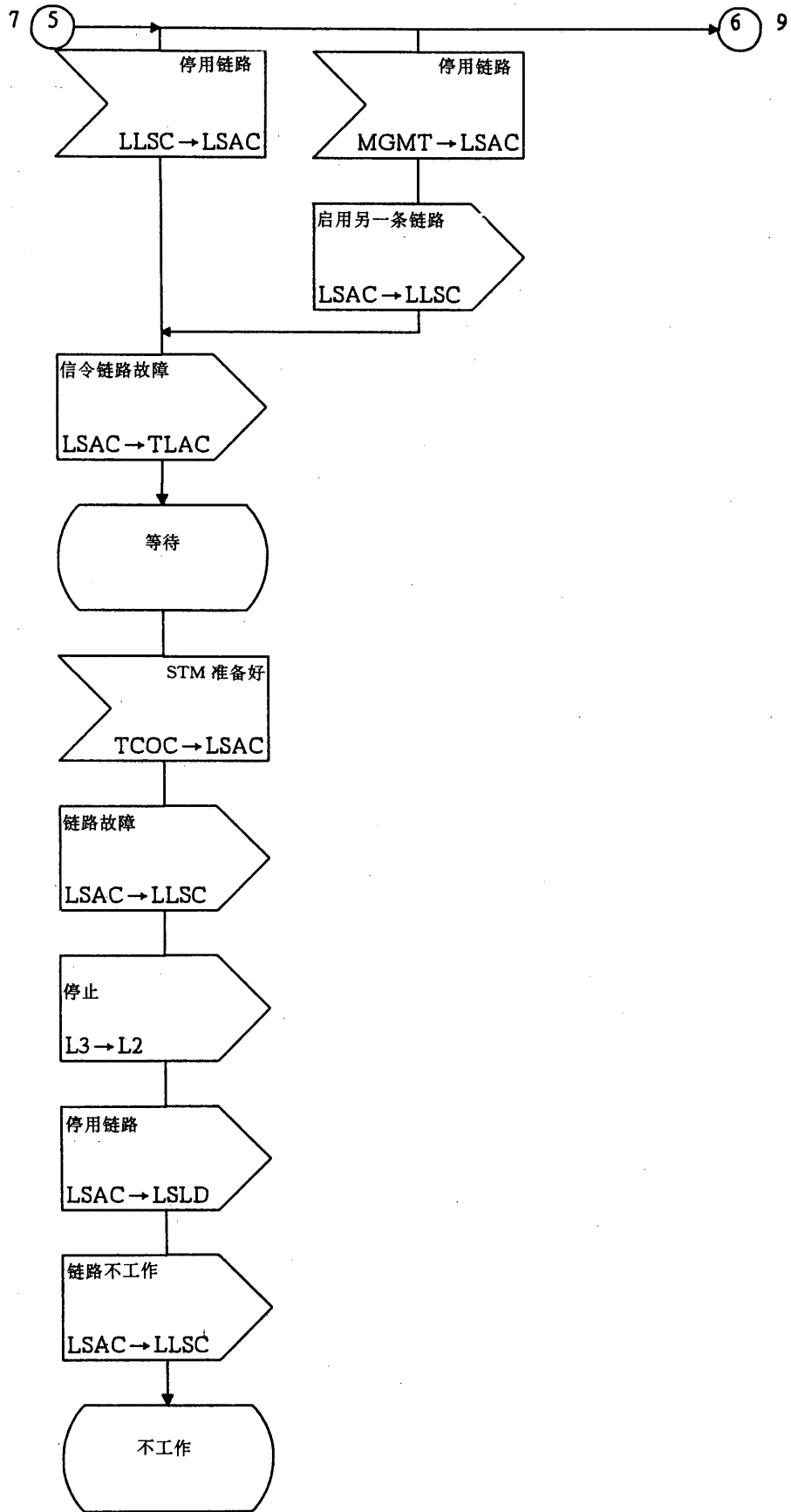


T1112320-88

图 37/Q.704

(共 10 张, 第 7 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制(LSAC)



T112330-88

图 37/Q. 704
 (共 10 张, 第 8 张)
 信令链路管理: 信令链路启用控制(LSAC)

6,7

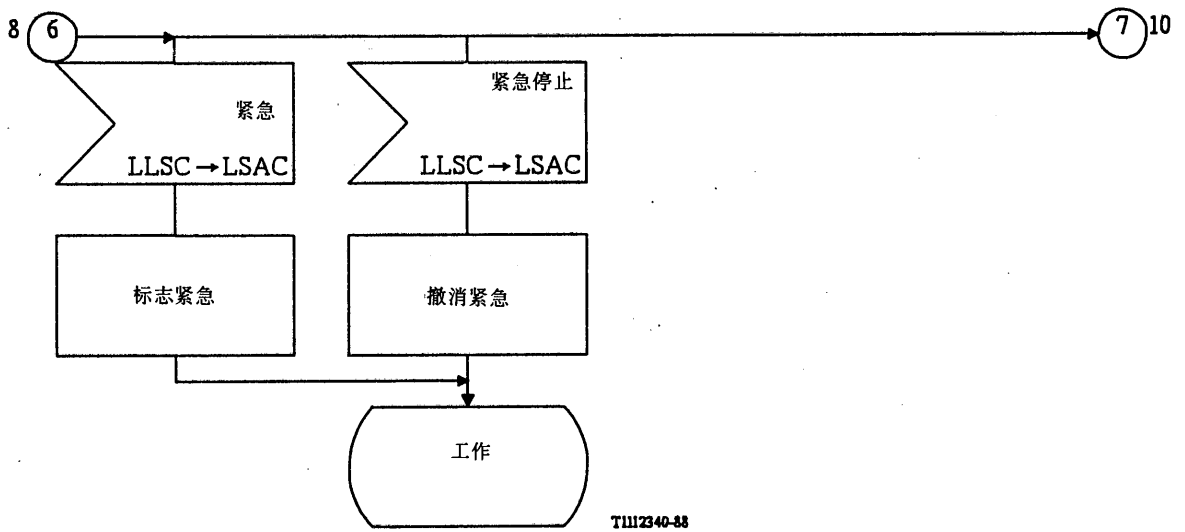
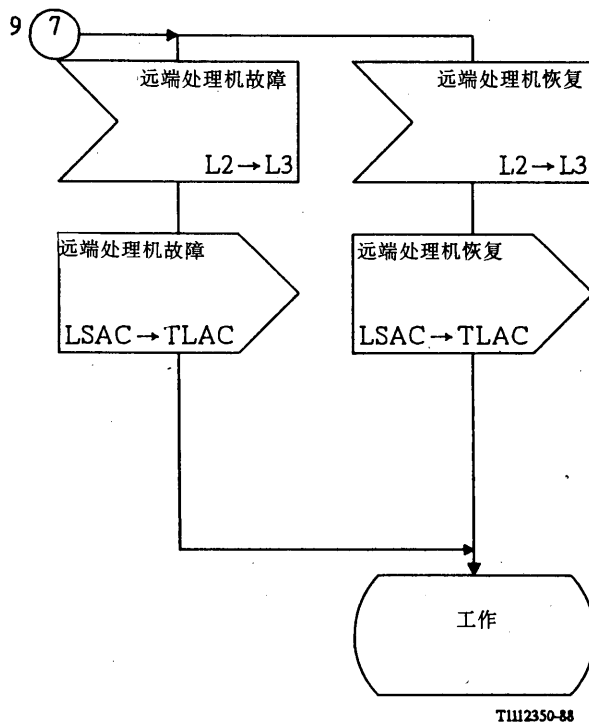


图 37/Q.704

(共 10 张, 第 9 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)

7



注 — 国内选用见第 10 张副页。

图 37/Q. 704

(共 10 张, 第 10 张)

信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)

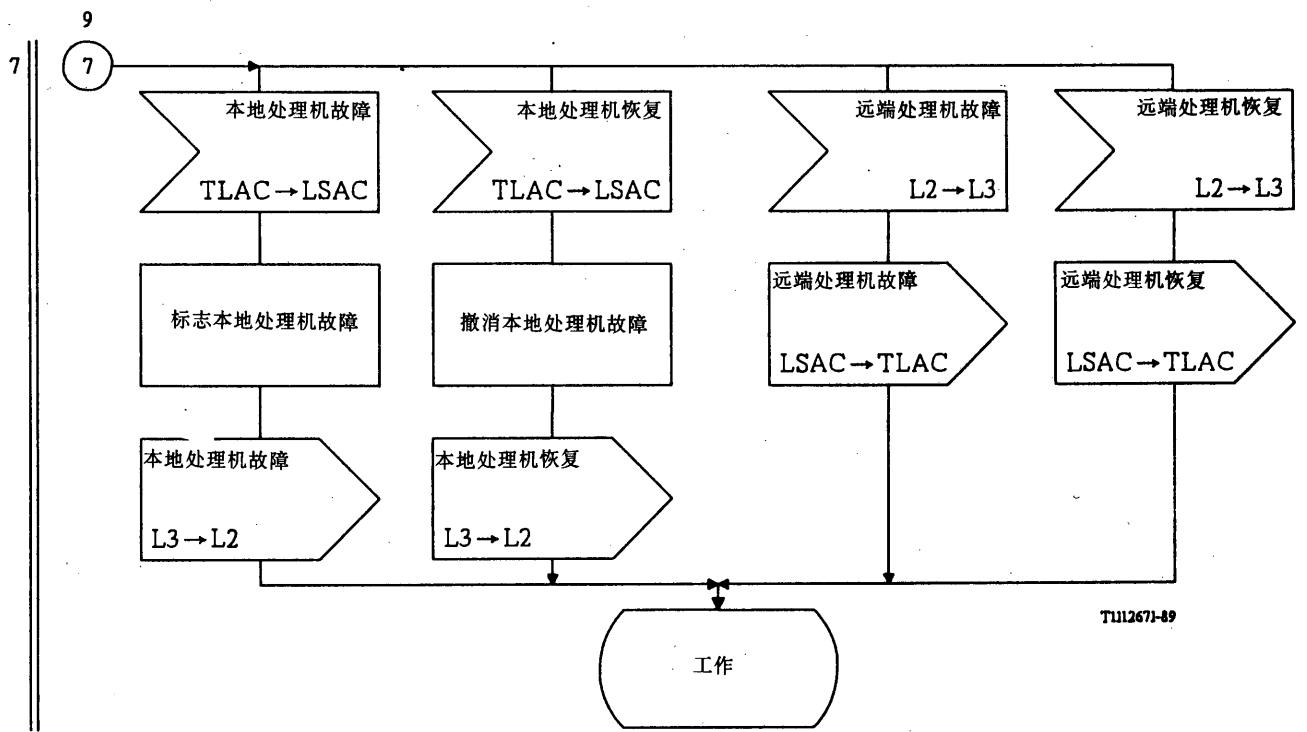
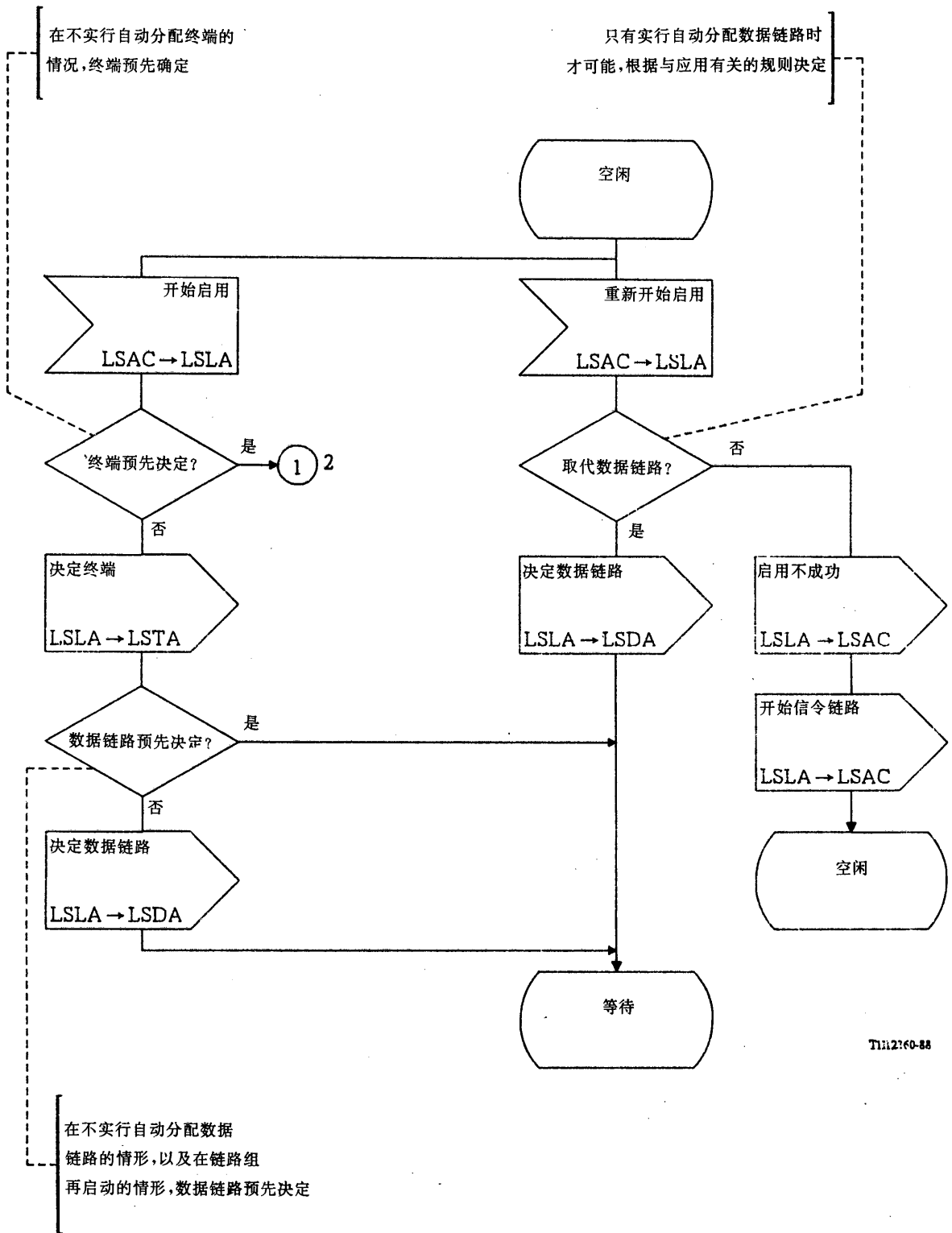
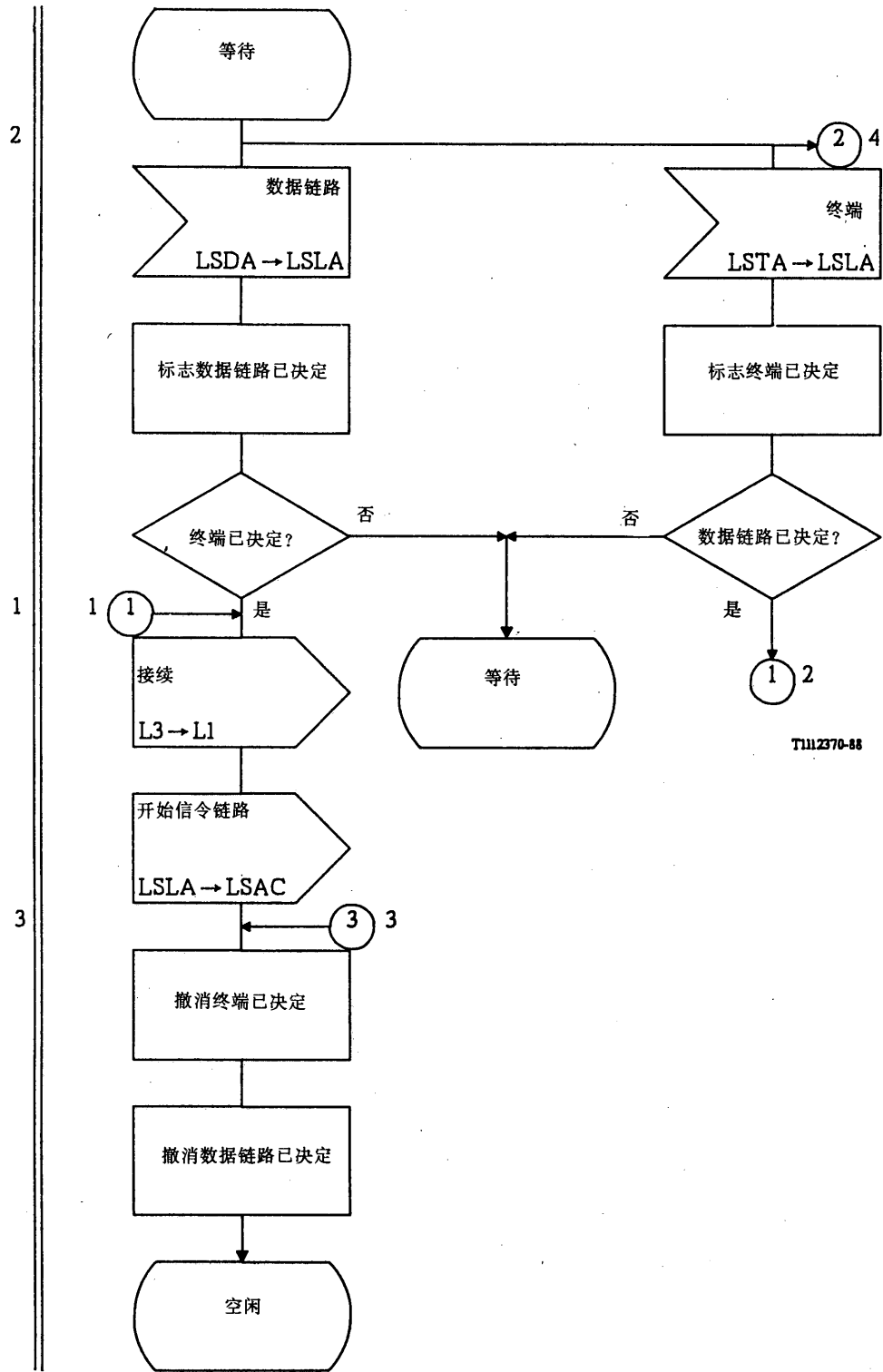


图 37/Q.704
 (共 10 张, 第 10 张副页)
 信令链路管理: 信令链路启用控制 (LSAC)



T1112:60-88

图 38/Q.704
 (共 3 张, 第 1 张)
 信令链路管理: 信令链路启用(LSLA)



T1112370-88

图 38/Q.704

(共 3 张, 第 2 张)

信令链路管理: 信令链路启用 (LSLA)

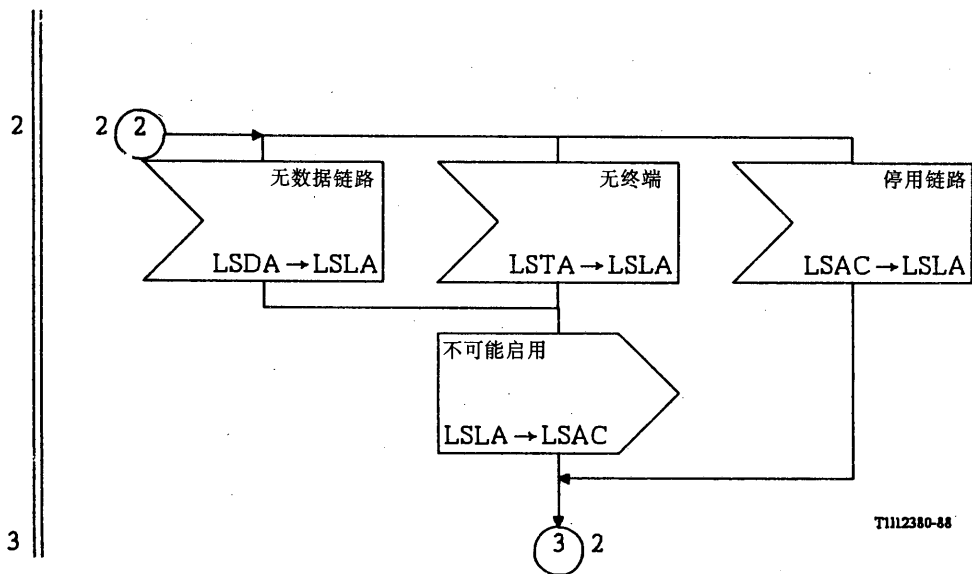
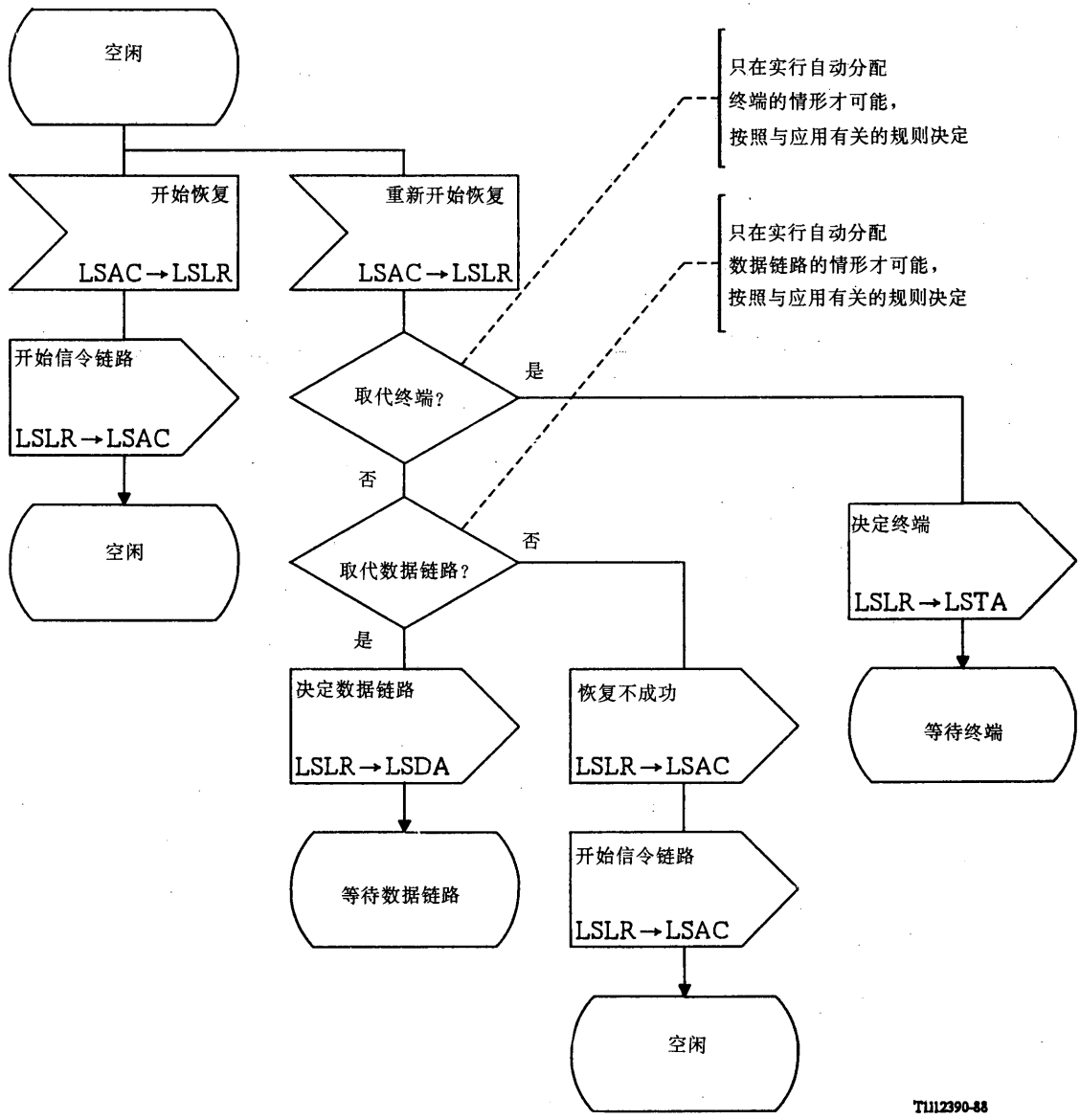


图 38/Q.704
 (共 3 张, 第 3 张)
 信令链路管理: 信令链路启用 (LSLA)

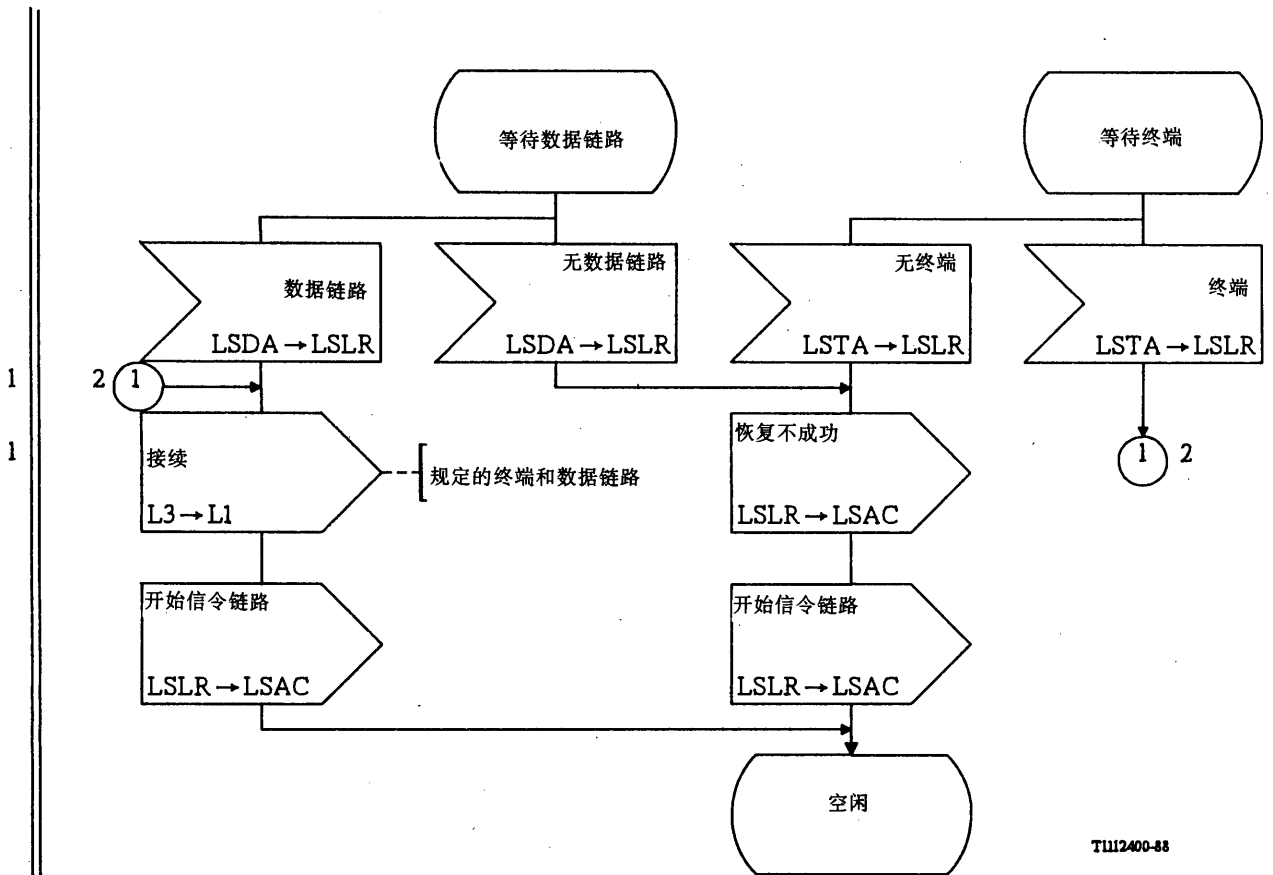


TJ112390-88

图 39/Q. 704

(共 2 张, 第 1 张)

信令链路管理: 信令链路恢复 (LSLR)



T1112400-88

图 39/Q.704

(共 2 张, 第 2 张)

信令链路管理: 信令链路恢复 (LSLR)

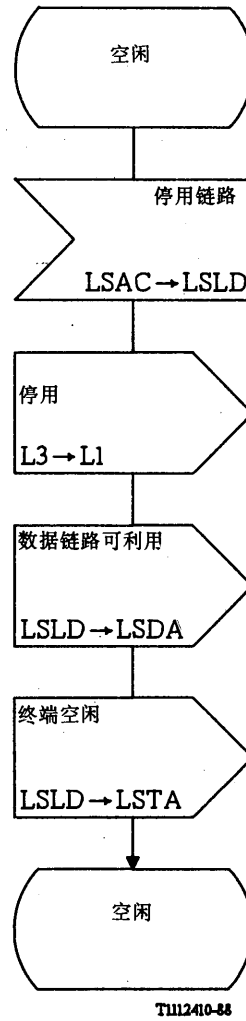
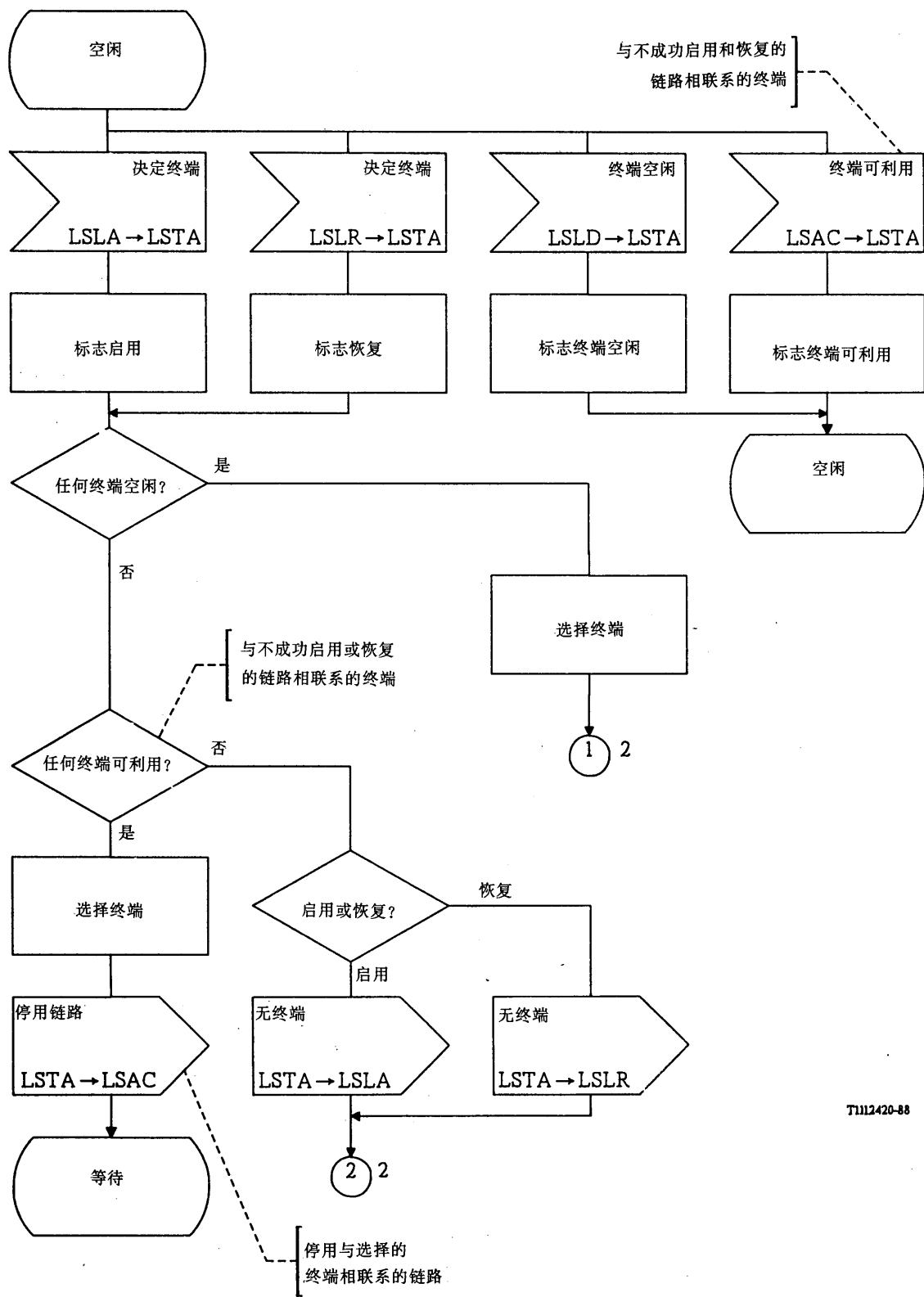
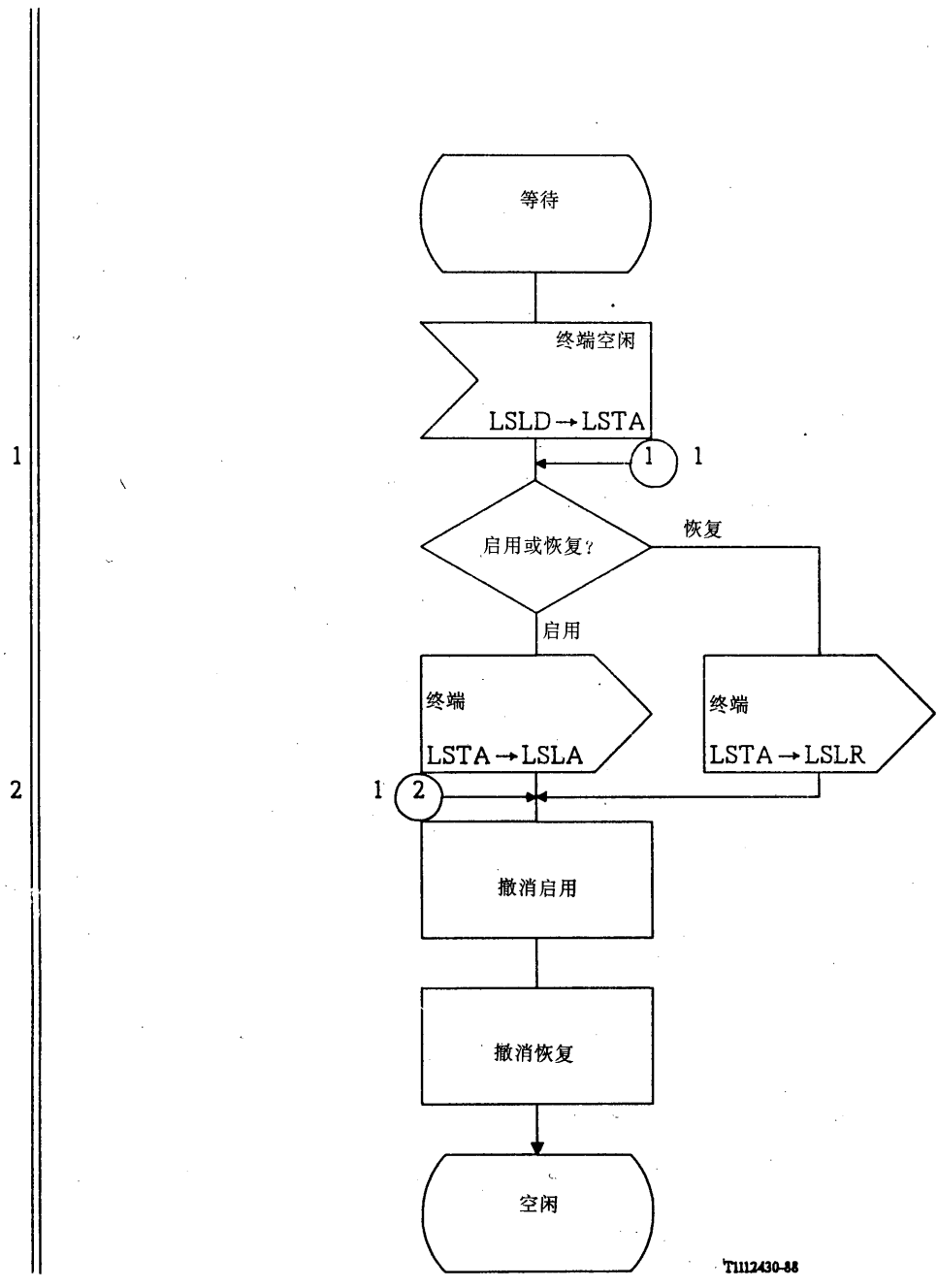


图 40/Q.704
信令链路管理:信令链路停用(LSLD)



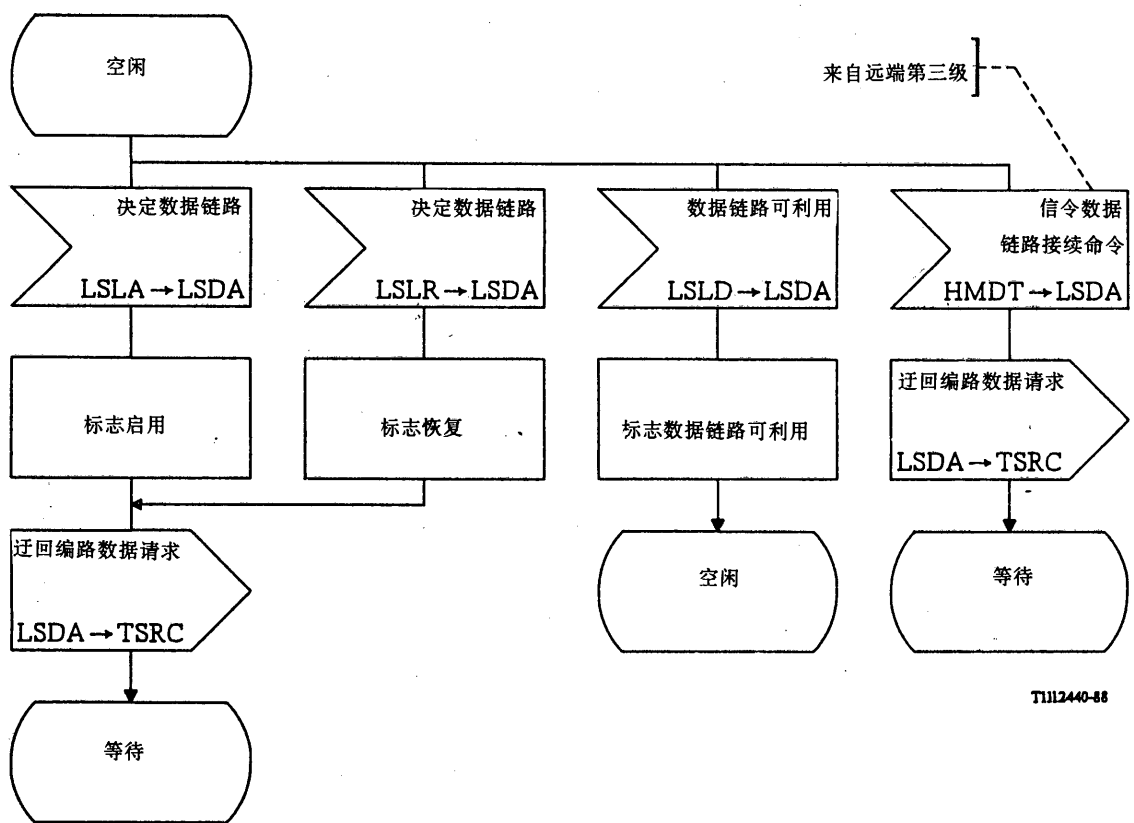
T1112420-88

图 41/Q. 704
 (共 2 张, 第 1 张)
 信令链路管理: 信令终端分配 (LSTA)



T1112430-48

图 41/Q.704
 (共 2 张, 第 2 张)
 信令链路管理: 信令终端分配 (LSTA)



T1112440-88

图 42/Q.704
 (共 4 张, 第 1 张)
 信令链路管理: 信令数据链路分配 (LSDA)

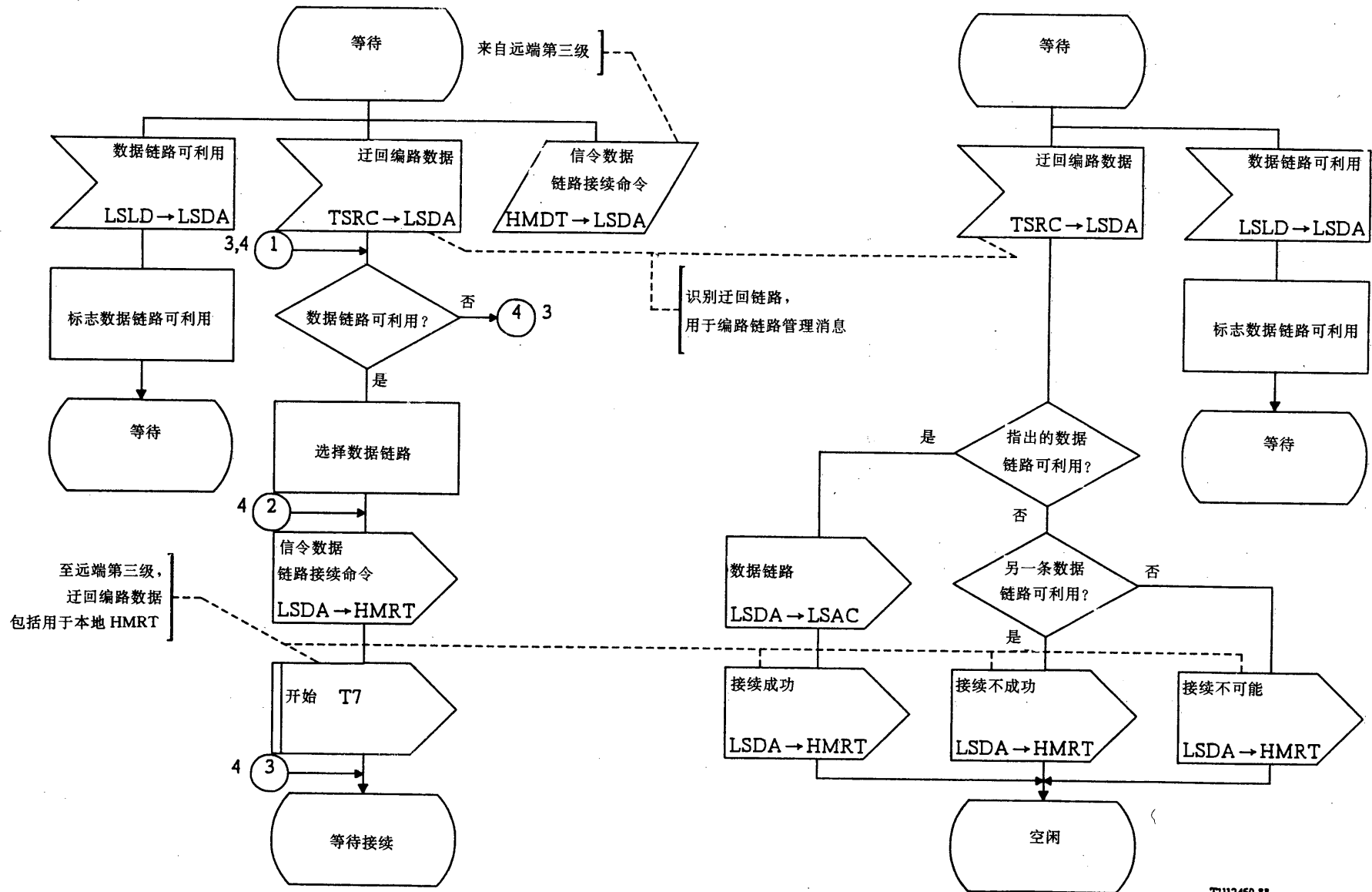
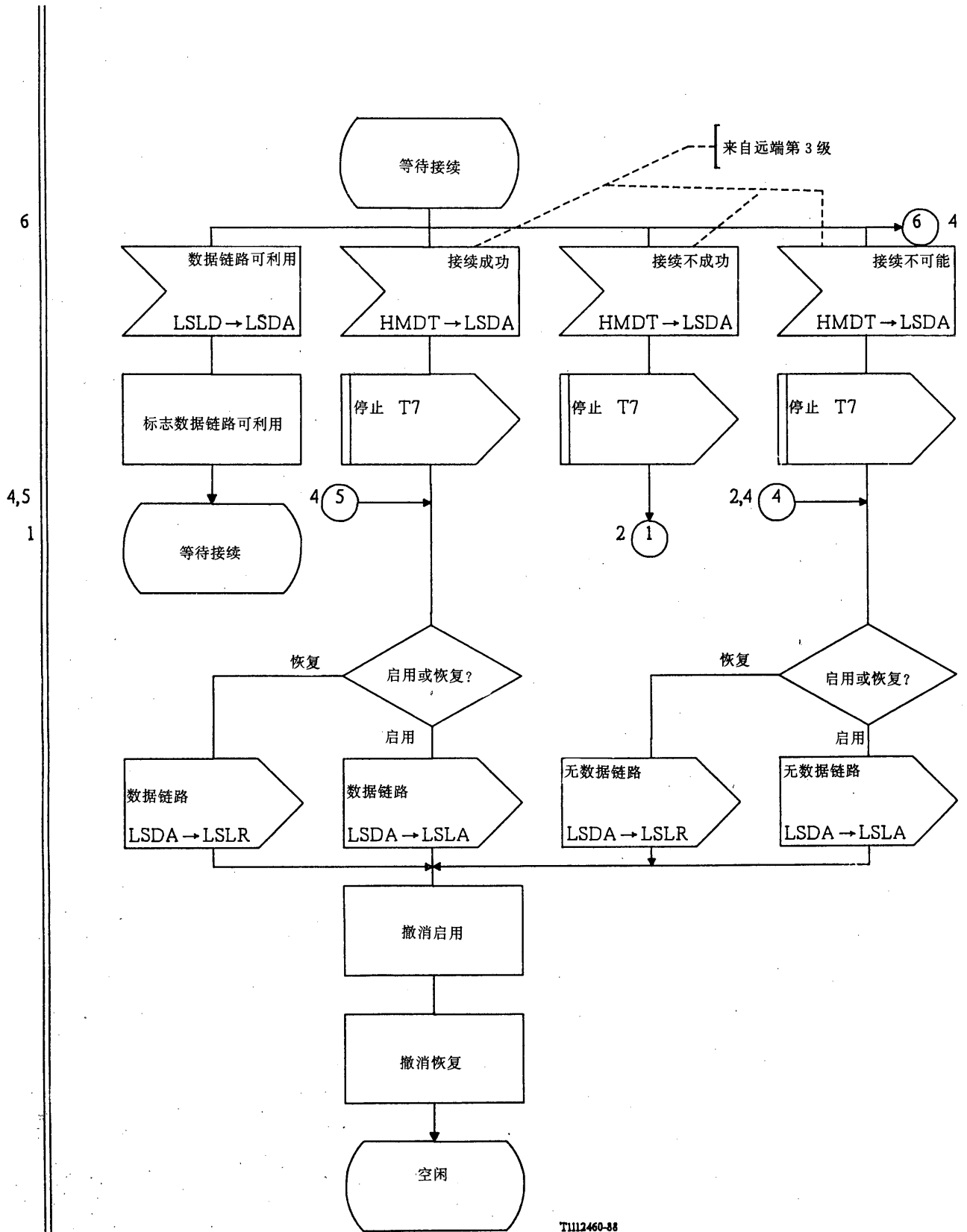


图 42/Q. 704

(共 4 张, 第 2 张)

信令链路管理: 信令数据链路分配 (LSDA)

T112450-88

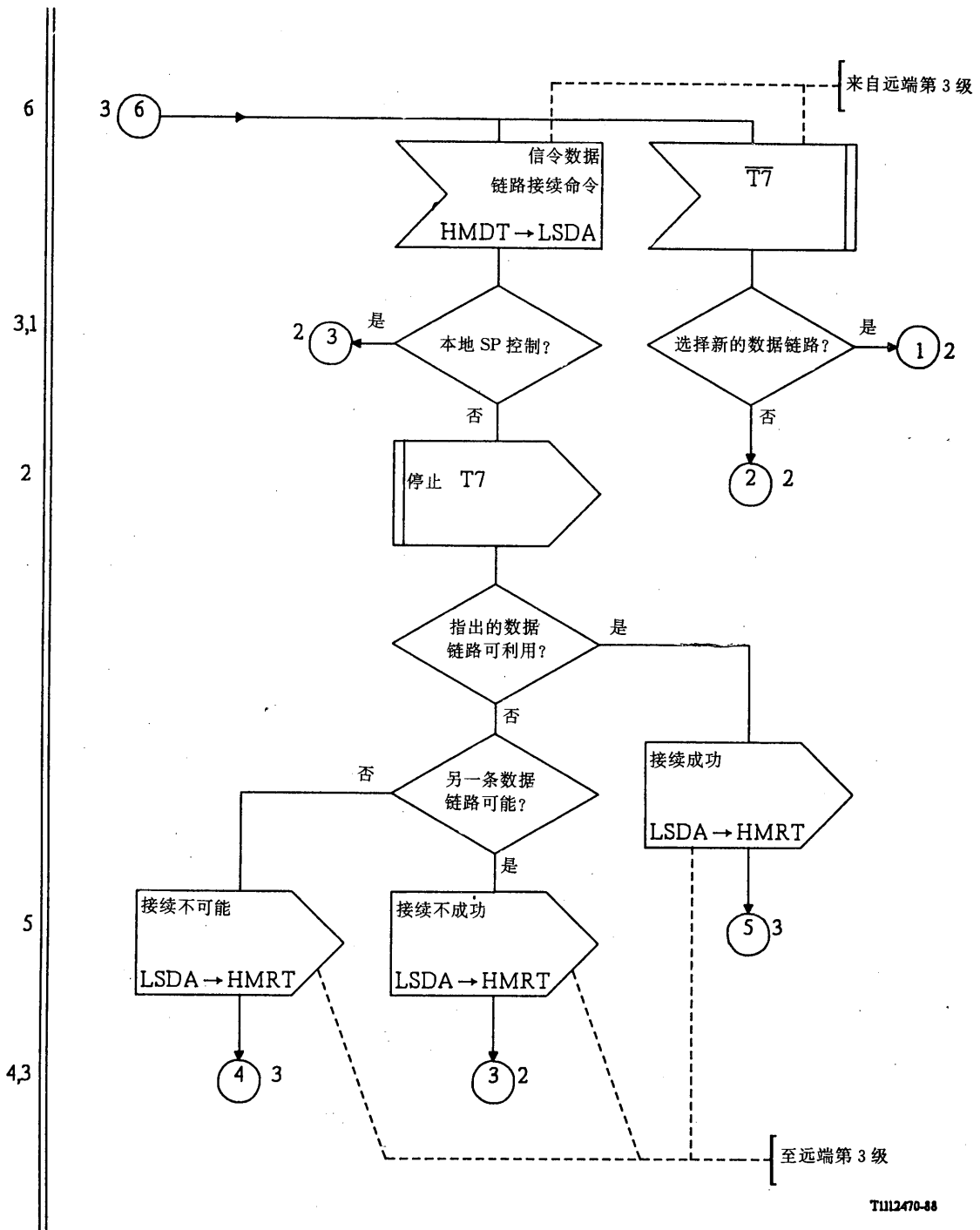


T1112460-38

图 42/Q.704

(共 4 张, 第 3 张)

信令链路管理: 信令数据链路分配 (LSDA)



T1112470-88

图 42/Q. 704

(共 4 张, 第 4 张)

信令链路管理: 信令数据链路分配 (LSDA)

来自信令消息处理(SMH)

收到不可接入 SP 的消息

发送传递禁止消息

发送传递允许消息

传递禁止

传递禁止

信令路由组测试

信令路由组测试

传递允许

传递允许

至/来自
远端第 3
级(L3)

至/来自
远端第 3
级(L3)

至/来自
远端第 3
级(L3)

禁止传递控制 (RTPC)
图 44/Q. 704

信令路由组
测试控制 (RSRT),
图 46/Q. 704

允许传递
控制 (RTAC)
图 45/Q. 704

受控重编路由终止
目的点不可接入
发送传递禁止消息
再启动开始/结束
受控重编路由

信令路由不可利用
开始路由组测试

发送传递限制消息
可接入数据
开始路由组测试
邻近信令点再启动
邻近信令点再启动
再启动开始/结束
可接入数据请求
开始路由组测试

信令路由可利用
信令路由可利用

强制重编路由
强制重编路由不需要
强制重编路由终止
STP 不再用于目的点
再启动开始/结束

至/来自
信令业务
管理 (STM)

RTRC

至/来自
信令业务
管理 (STM)

RTRC

至/来自
信令业务
管理 (STM)

RTRC

T1112480-88

图 43/Q. 704

(共 2 张, 第 1 张)

注 — 本图使用缩写消息名(即略去源—目的码)。

第 3 级 — 信令路由管理(SRM): 功能块交互作用

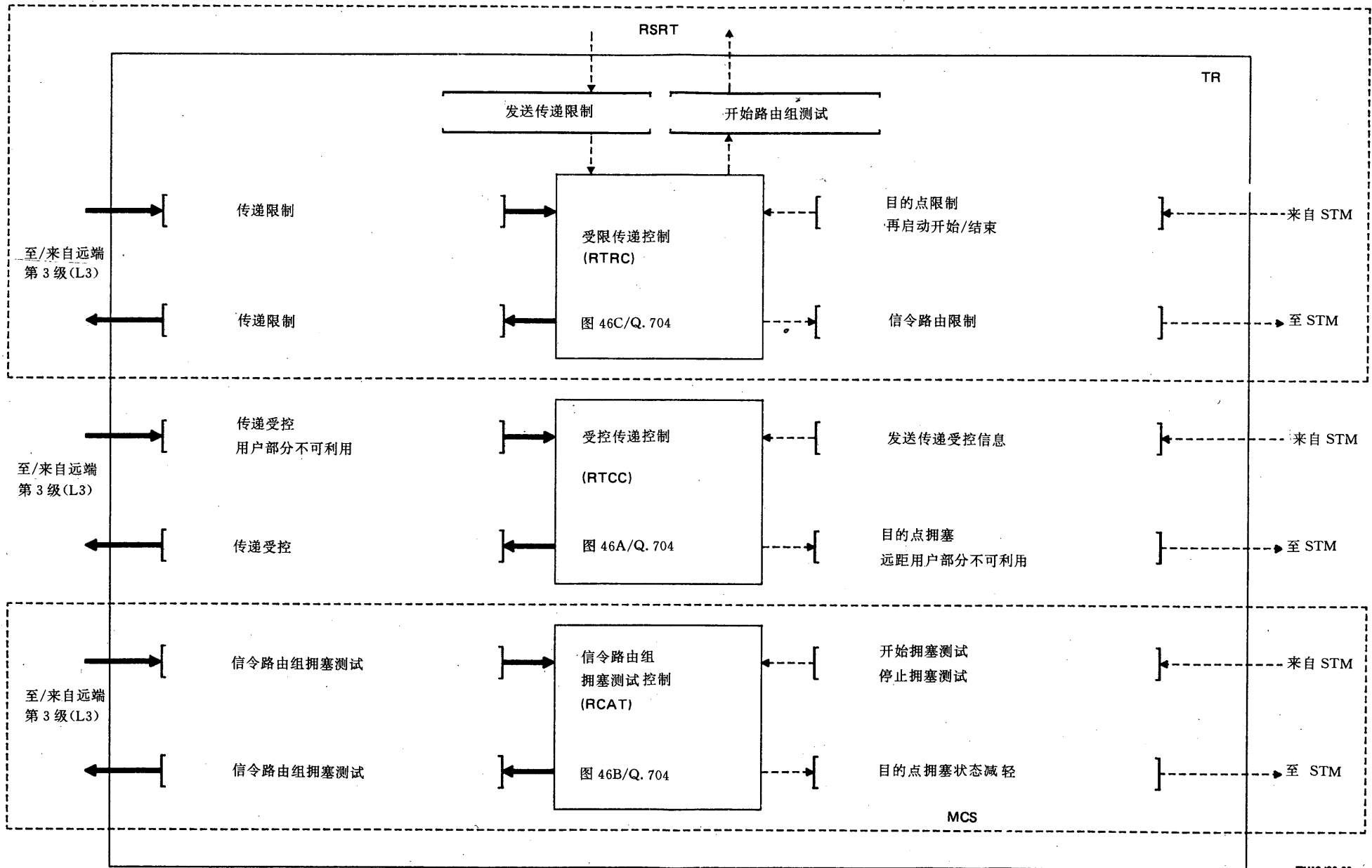
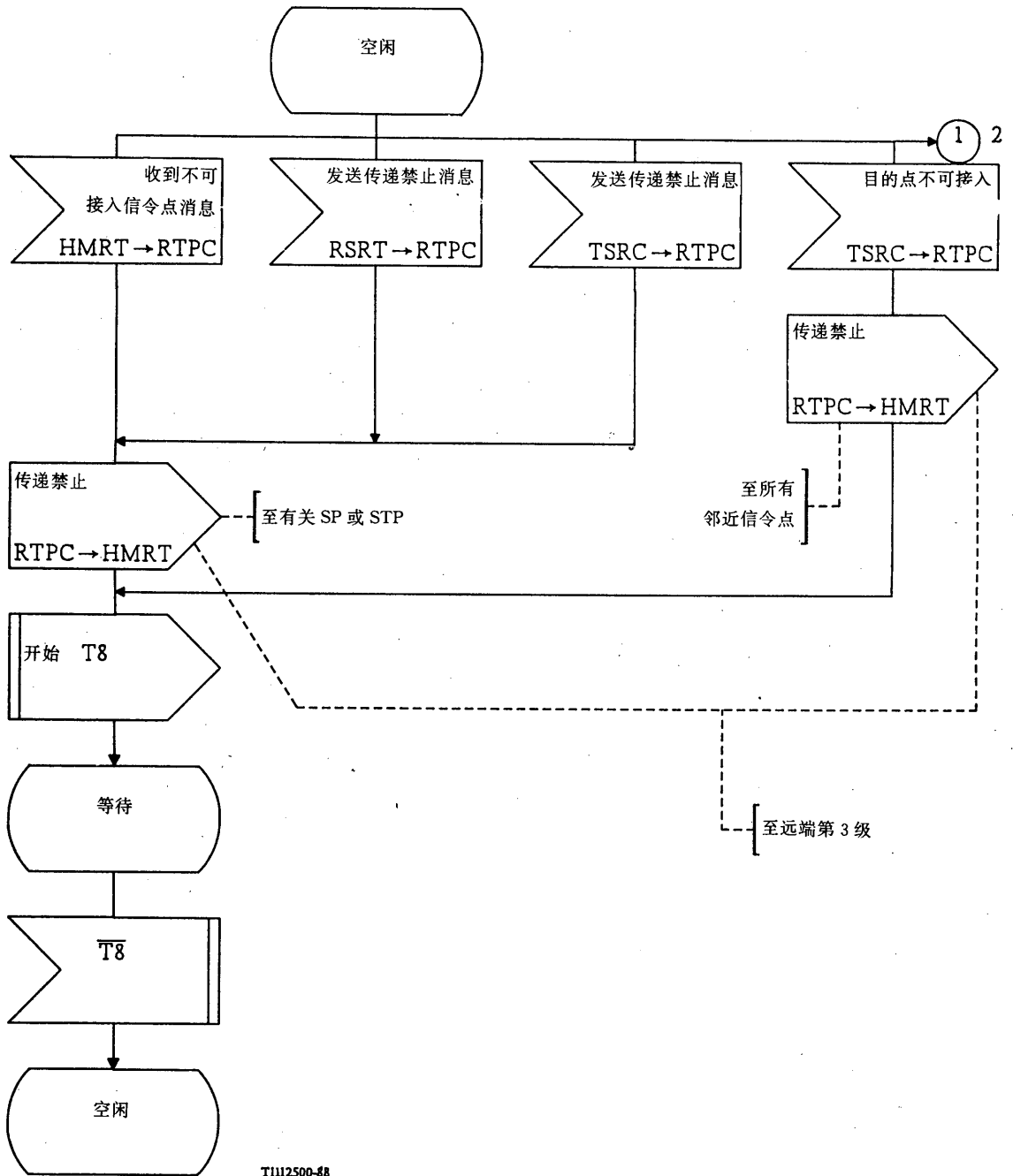


图 43/Q. 704

(共 2 张, 第 2 张)

第 3 级 — 信令路由管理 (SRM): 功能块交互作用



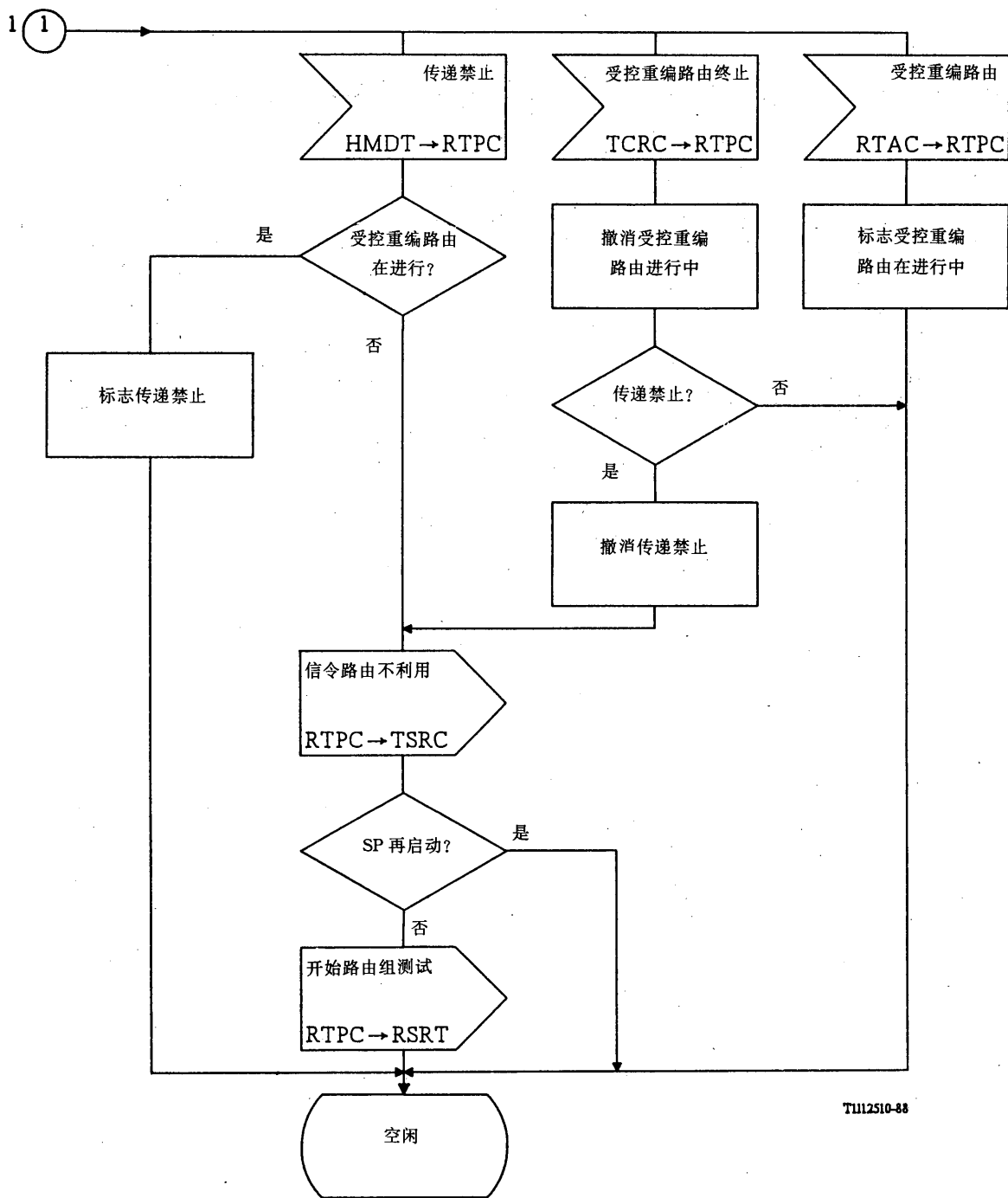
T1112500-88

图 44/Q.704

(共 3 张, 第 1 张)

信令路由管理: 禁止传递控制(RTPC)

1



TJ112510-88

图 44/Q.704

(共 3 张, 第 2 张)

信令路由管理: 禁止传递控制(RTPC)

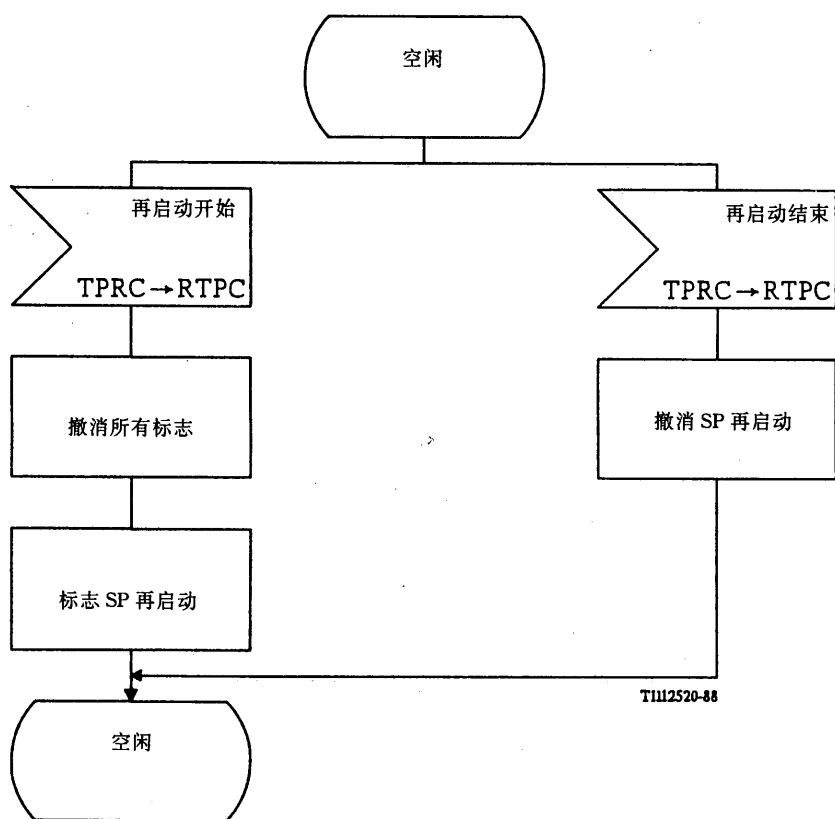
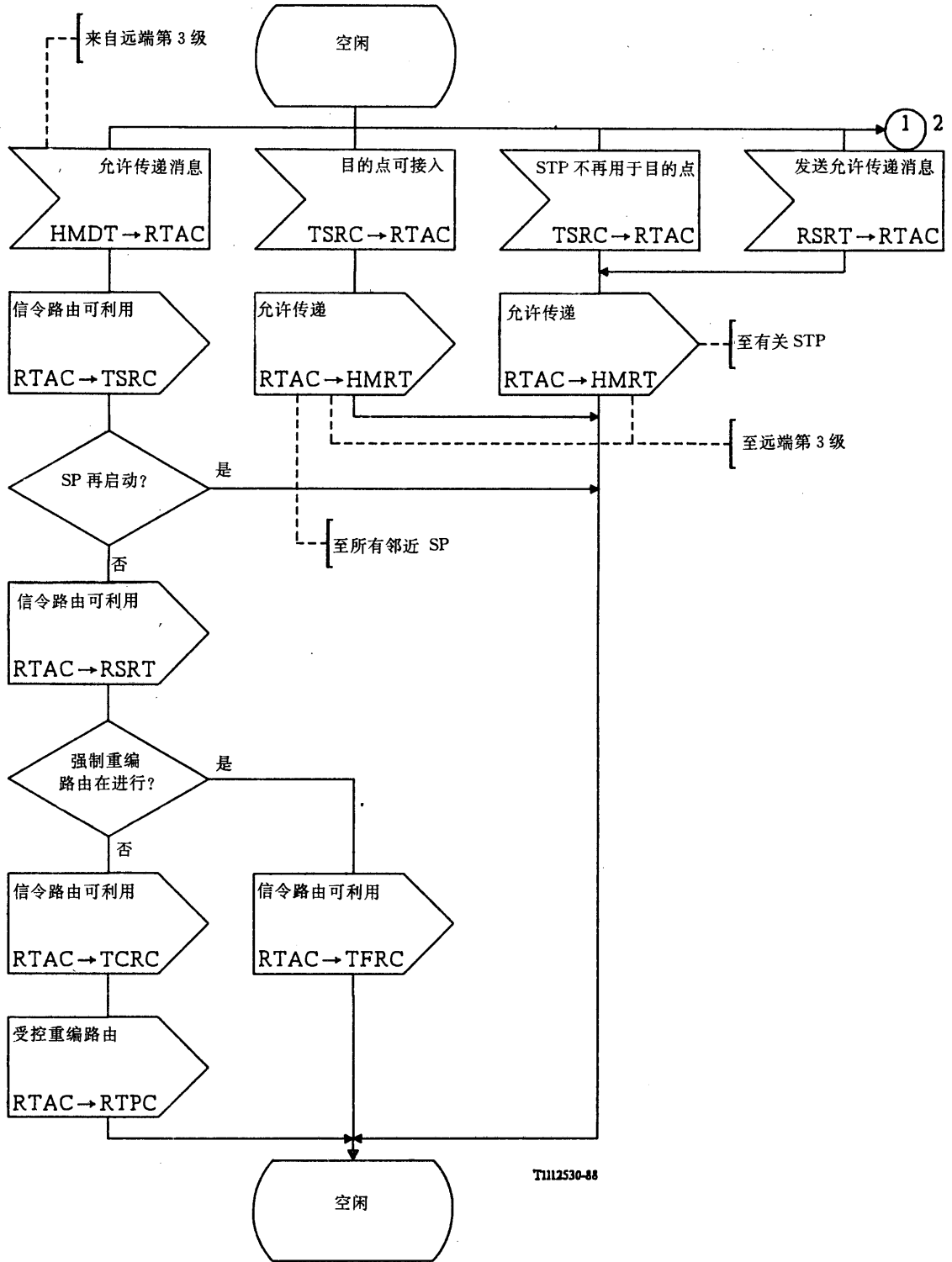


图 44/Q.704

(共 3 张, 第 3 张)

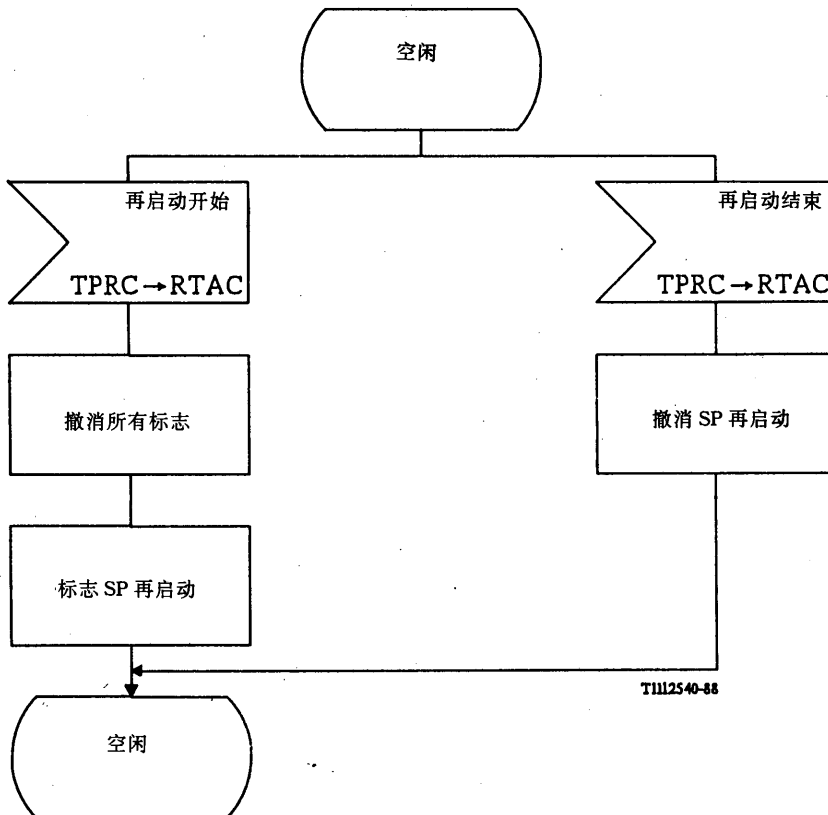
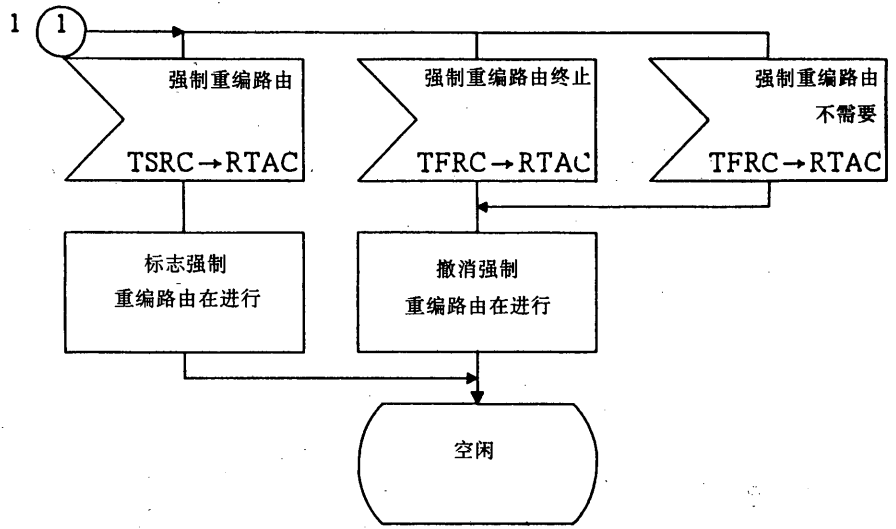
信令路由管理: 禁止传递控制(RTPC)

1



T1112530-88

图 45/Q. 704
(共 2 张, 第 1 张)
信令路由管理: 允许传递控制(RTAC)

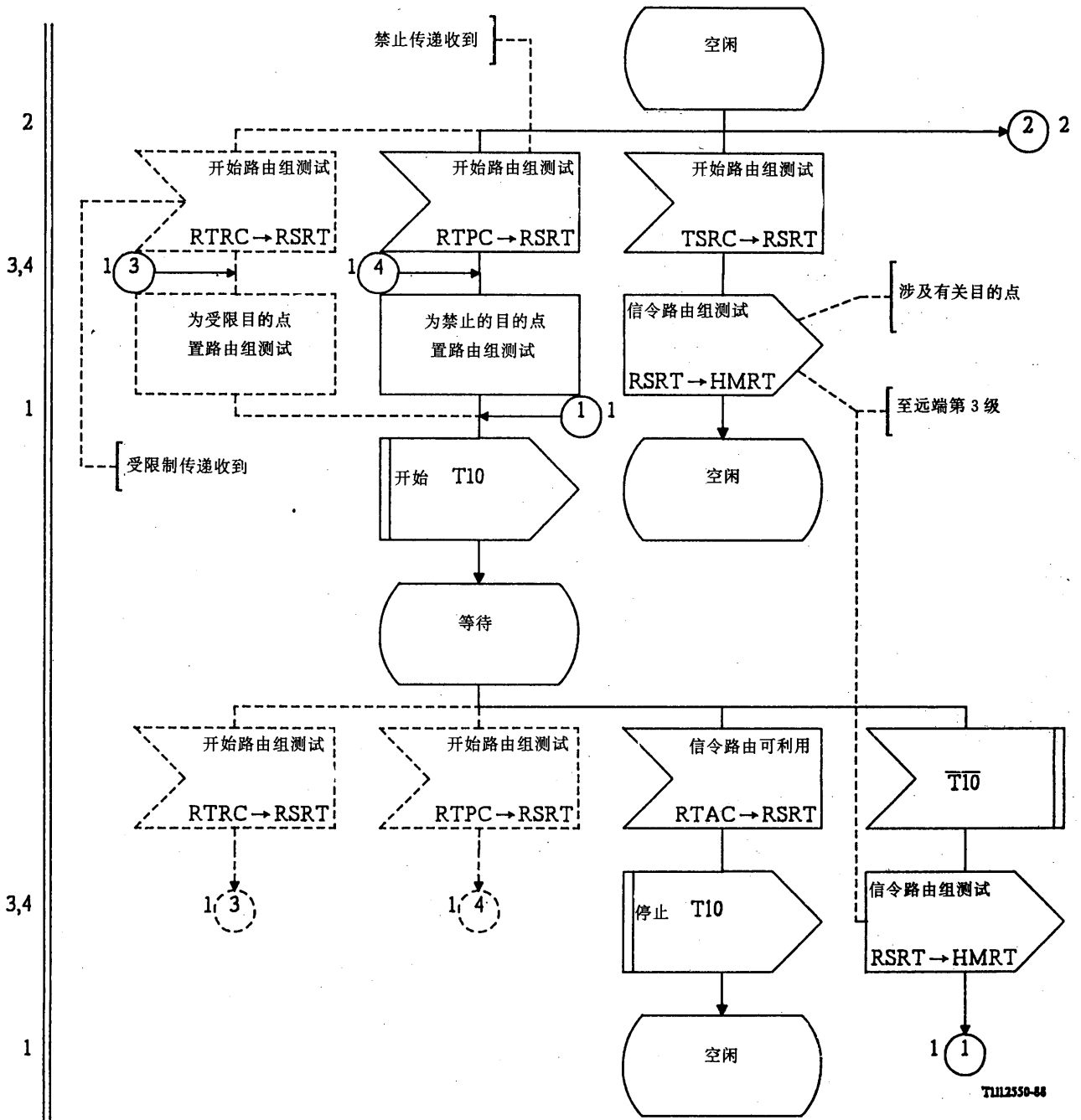


T1112540-58

图 45/Q.704

(共 2 张, 第 2 张)

信令路由管理: 允许传递控制(RTAC)



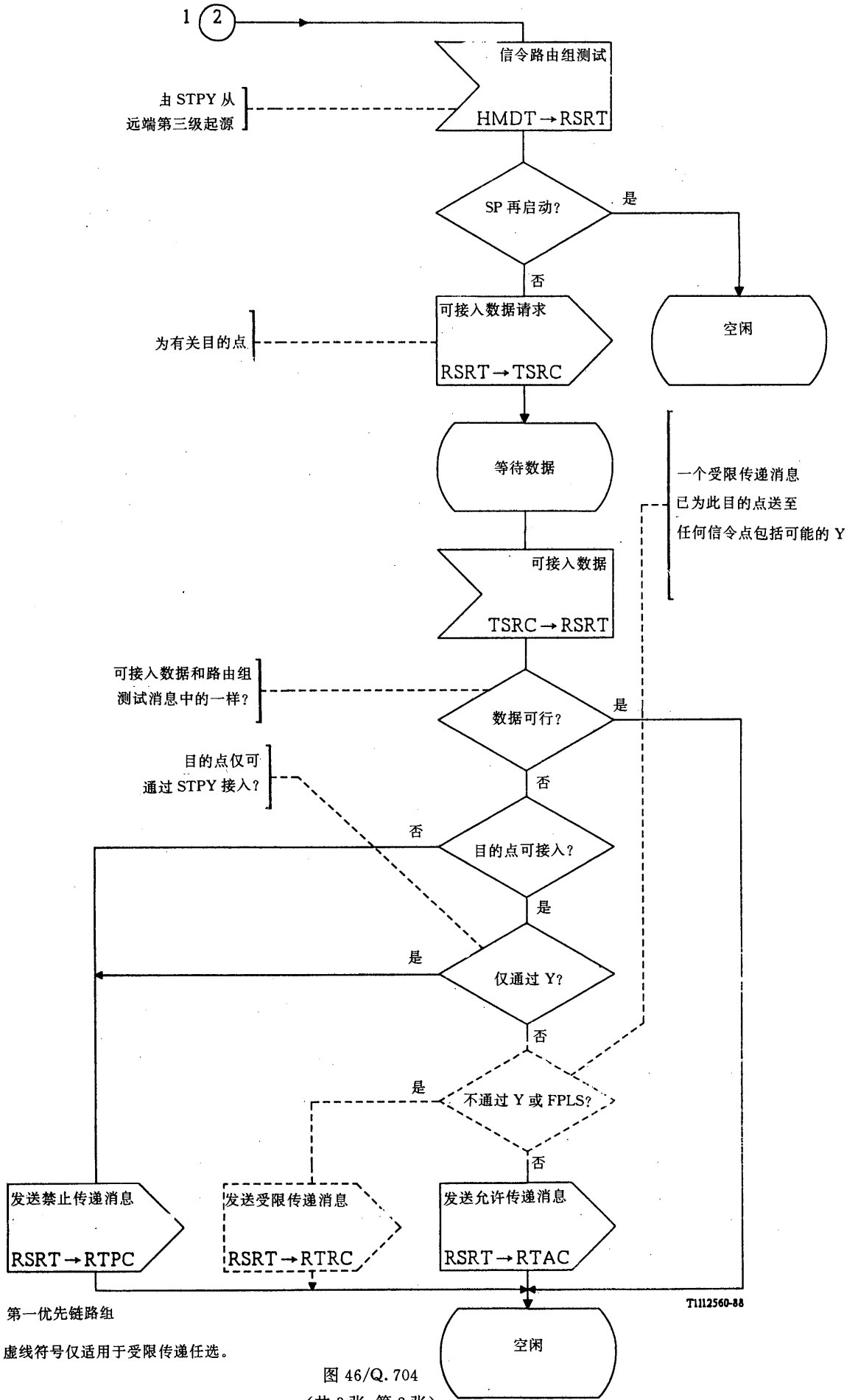
T112550-08

注 — 虚线符号仅适用于受限传递任选。

图 46/Q.704

(共 3 张, 第 1 张)

信令路由管理: 信令路由组测试控制 (RSRT)



FPLS: 第一优先链路组

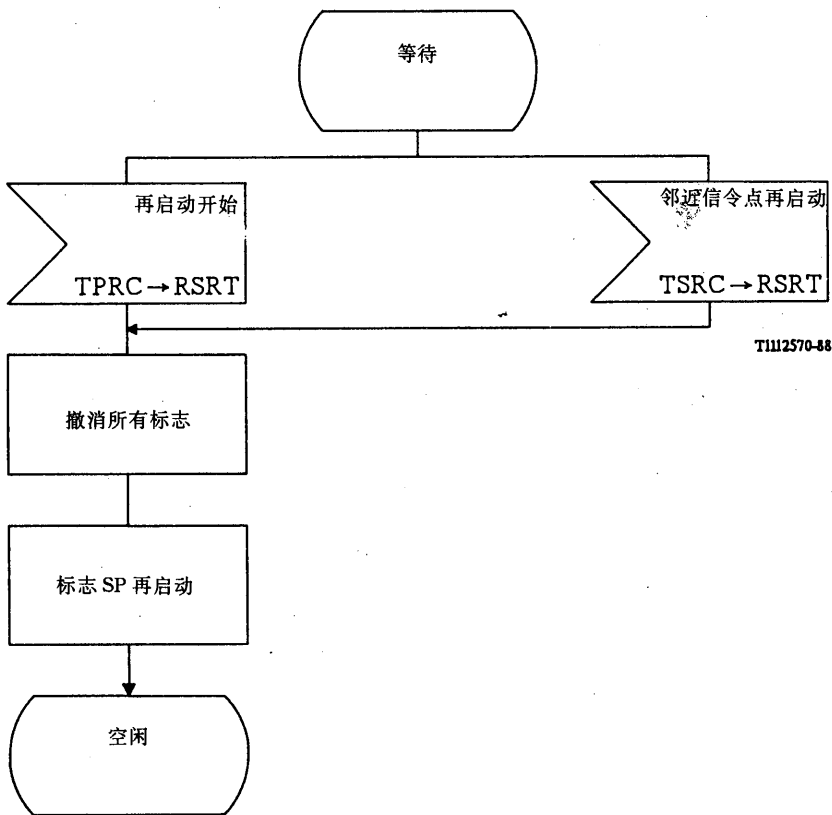
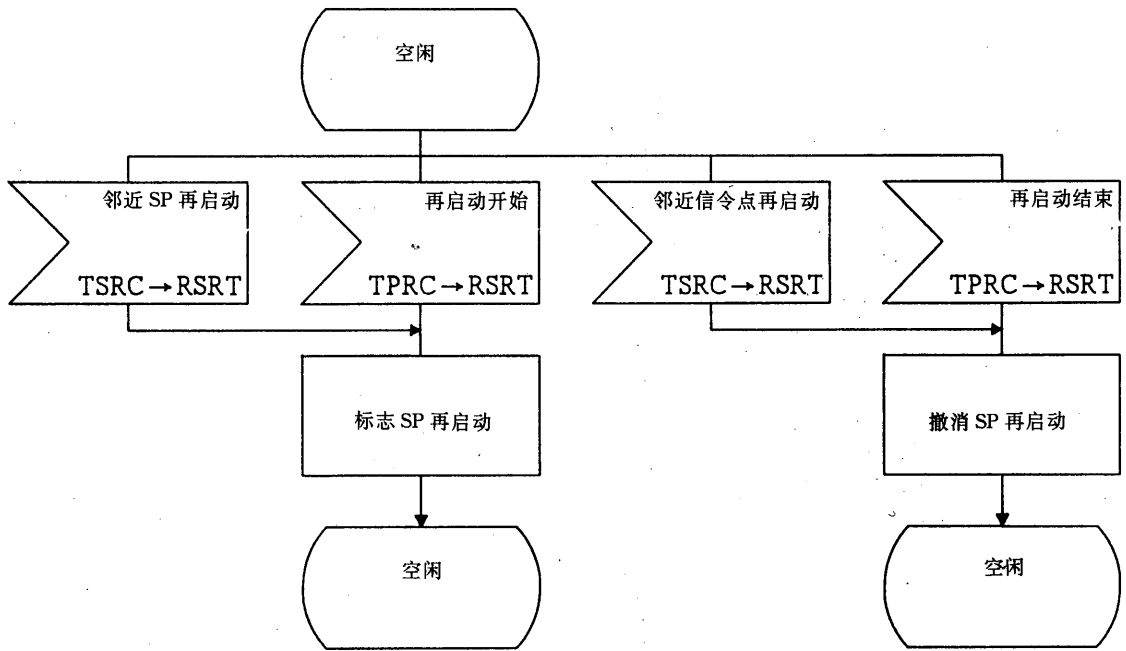
T1112560-88

注一 虚线符号仅适用于受限传递任选。

图 46/Q.704

(共 3 张, 第 2 张)

信令路由管理: 信令路由组测试控制 (RSRT)

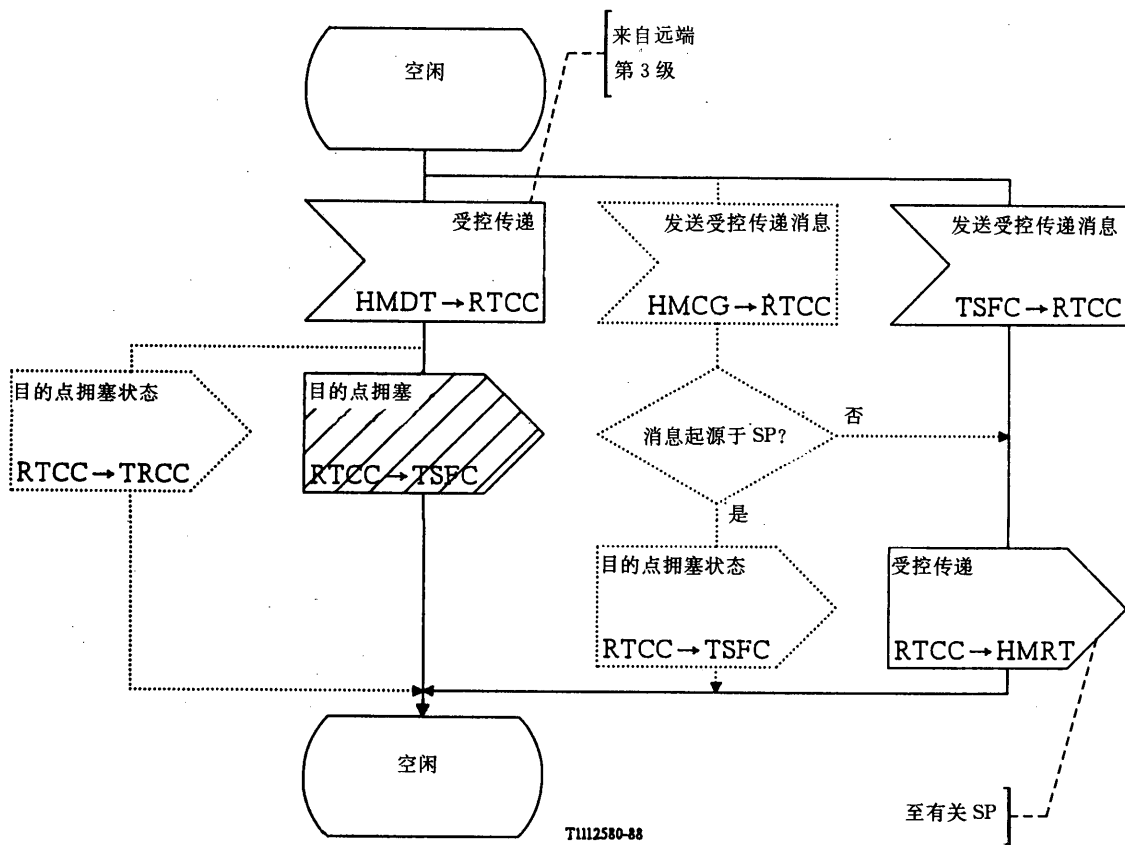


T1112570-48

图 46/Q.704

(共 3 张, 第 3 张)

信令路由管理: 信令路由组测试控制 (RSRT)

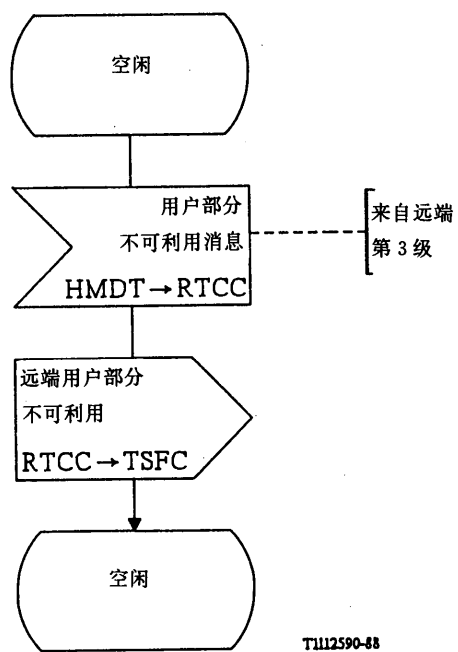


注 — 点线符号仅适用于多重拥塞状态任选, 当使用任选时, 删去有斜线阴影部分。

图 46a/Q. 704

(共 2 张, 第 1 张)

信令路由管理: 受控传递控制 (RTCC)

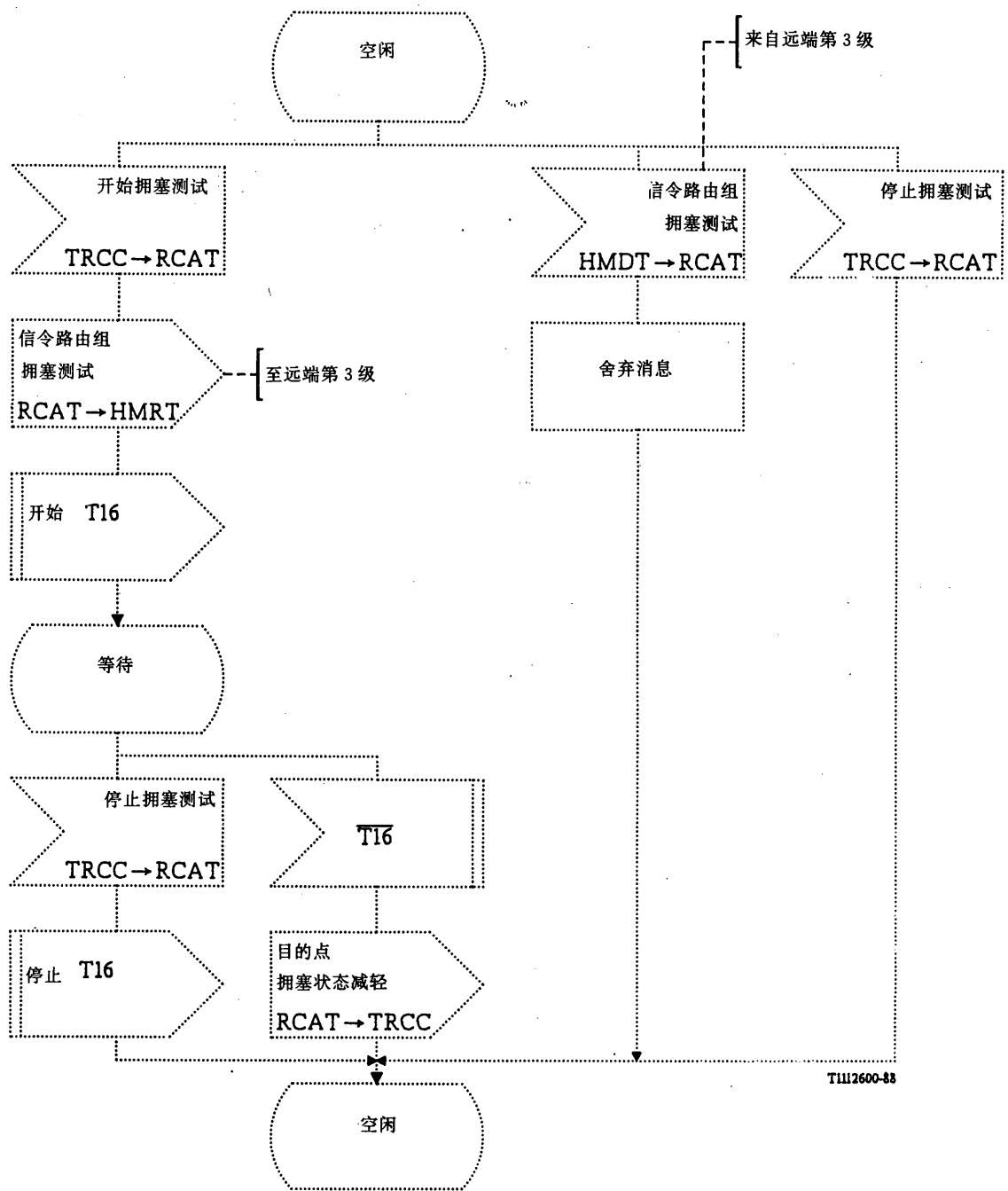


T1112590-88

图 46a/Q. 704

(共 2 张, 第 2 张)

信令路由管理: 受控传递控制 (RTCC)

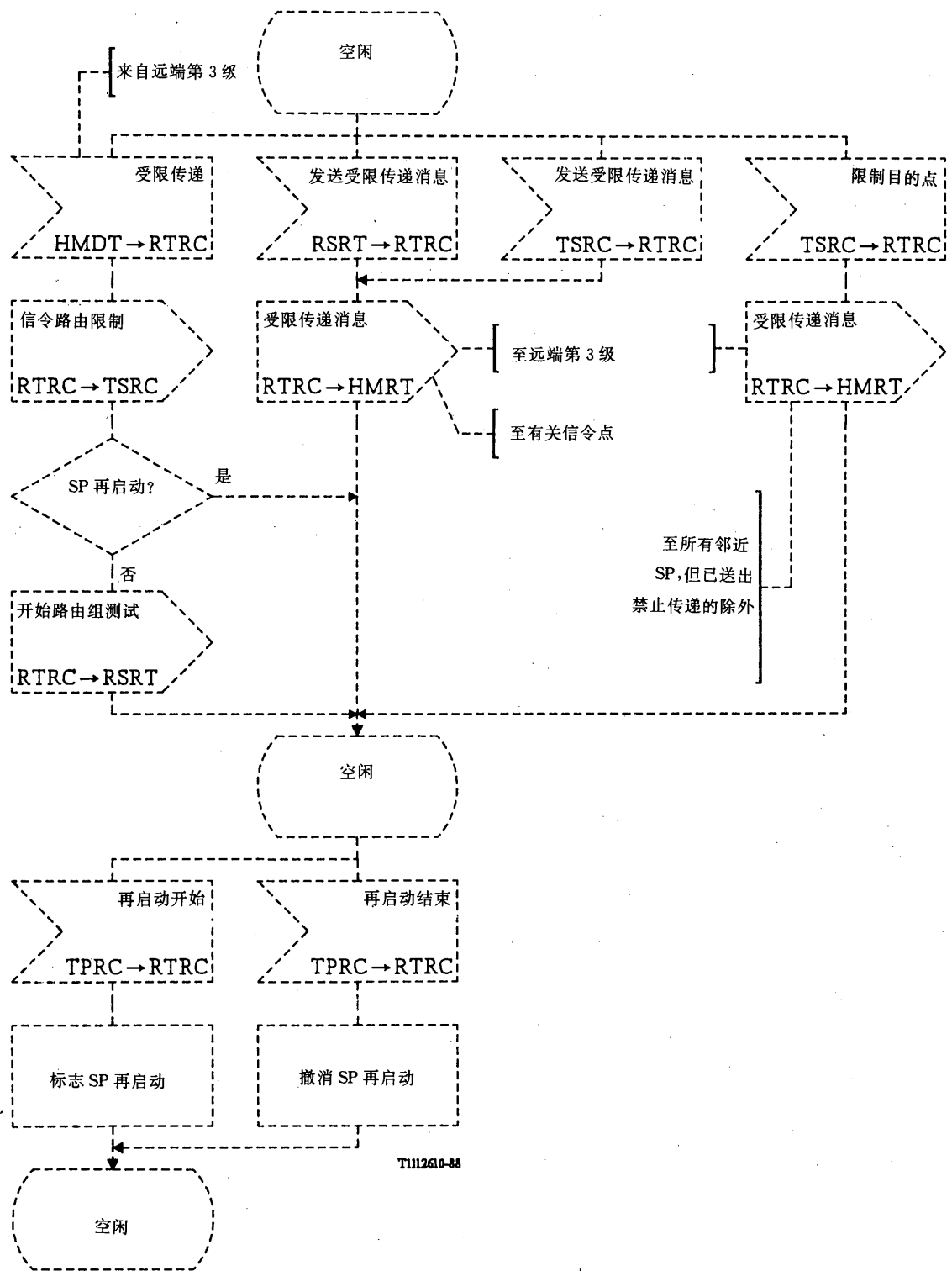


T1112600-83

注 — 点线符号仅适用于多重拥塞状态任选。

图 46b/Q.704

信令路由管理: 信令路由组拥塞测试控制(RCAT)



T1112610-88

注 — 虚线符号仅适用于受限传递任选。

图 46c/Q. 704
信令路由管理:受限传递控制(RTRC)

信令网路结构

1 引言

本建议说明了国际信令网设计中有关的和应该考虑的各个方面。其中一些或所有涉及的各方面也可能与国内网设计相关。实际上,有些方面是将国际网和国内网一起考虑的(例如,可利用度),有些则只结合国际网讨论(例如,一个信令关系中信令转发点的数目)。国内网的有些方面的要求还要作进一步研究。本建议附件 A 的例子说明了如何将信令网过程应用到网状网。

虽然某一信令点可以属于国际网和国内网,但国际网和国内网在结构上是相互独立的。根据每个网的规则给信令点分配信令点码。

为了有效地操作具有复杂程度不同的信令网,提供有各种信令网过程,它们能使消息可靠地通过信令网,并且当发生故障时能使网路重新组合。

最基本的信令网由起源和目的信令点及连接它们的一条信令链路组成。为了满足可利用度的要求,可以加一条平行链路分担它们之间的信令负载。如果对所有的信令关系而言,网中的起源和目的点均直接地用这一方法连接起来,则网络将按对应工作方式工作。

由于技术和经济原因,简单的对应方式网可能不合适,而要采用准对应方式网。准对应方式网中,起源点和目的信令点之间的信息经由一些信令转发点传递。这样的网可用附件 A 中给出的网状网表示。其他网可以是网状网的子集,或用这种网或它的子集作为部件构成。

2 网路部件

2.1 信令链路

信令链路是信令网中的基本部件,通过它将信令点连接在一起。信令链路具有提供消息误差控制(检测和随后的校正)的第2功能级。此外,还备有维持正确消息顺序的措施(见建议 Q. 703)。

2.2 信令点

信令点由信令链路连接,信令点的第3级提供例如消息编路等的信令网功能。如果信令点也是起源点或目的点(见建议 Q. 704 § 2.4),则在第4级提供用户功能。

仅在第3级将消息从一条信令链路转发到另一条信令链路的信令点称为信令转发点(STP)。

信令链路、信令转发点和信令(起源或目的)点可按各种方式相结合形成信令网。

3 国际网和国内网的结构独立性

世界范围的信令网由两个功能独立的级构成,即国际级和国内级,如图1/Q. 705所示。这种结构能很清楚地划分信令网管理的责任,允许国际网和不同的国内网采用相互独立的信令点编码方案。

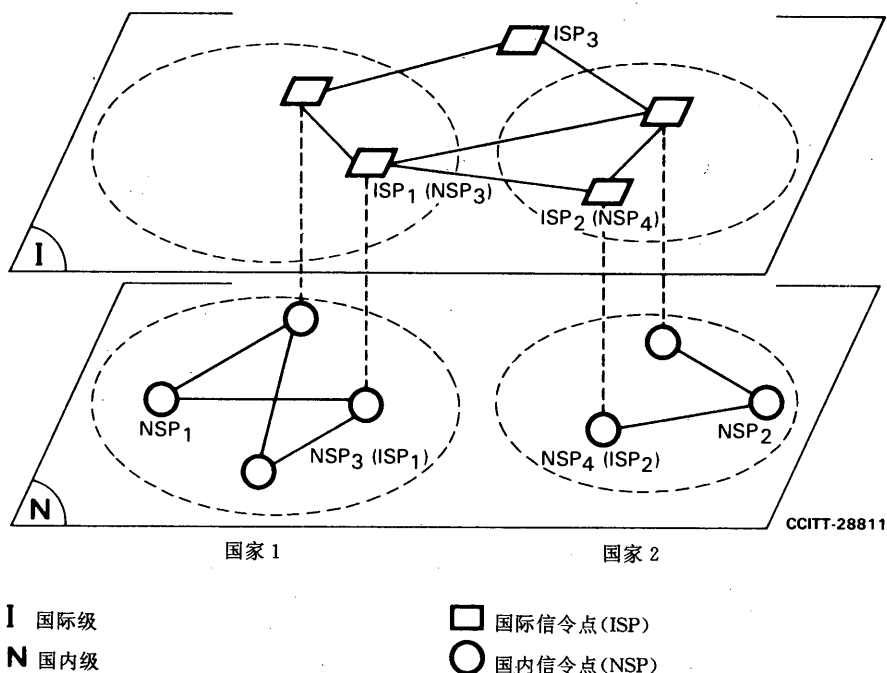


图 1/Q. 705
国际和国内信令网

信令点 (SP)，包括信令转发点 (STP)，可能是下面三种类型之一：

- 只属于国内信令网的国内信令点 (NSP) (信令转发点)，例如 NSP₁。这种信令点由信令点码 (OPC 或 DPC) 识别。信令点码根据国内信令点编码方案制定；
- 只属于国际信令网的国际信令点 (ISP) (信令转发点)，例如 ISP₃。这种信令点由信令点码 (OPC 或 DPC) 识别。信令点码根据国际信令点编码方案制定；
- 具有国际信令点 (信令转发点) 和国内信令点 (信令转发点) 功能，同时属于国际网和国内网的节点。因此，需要用每个信令网中特定的信令点码 (OPC 或 DPC) 识别。

如果需要在信令点鉴别国际和国内信令点码，应采用网络指示码 (见建议 Q. 704 § 14.2)。

4 国际和国内信令网的共同考虑

4.1 网络的可利用度

选择的信令网结构要能满足该网任何用户部分最严格的可利用度要求。确定网路结构时，必须考虑网中的单个部件 (信令链路、信令点和信令转发点) 的可利用度 (见建议 Q. 709)。

4.2 消息的传递延时

为考虑信令消息的延时，在构成特定的信令网时，应对与特定用户事务 (例如，电话应用中的某一呼叫) 有关的所有信令链路 (其中有很多串联的信令关系) 加以考虑 (见建议 Q. 709)。

4.3 消息的顺序控制

假定无故障时相同事务（如电话呼叫）的所有消息采用相同的信令链路选择码，消息传递部分将为这些消息保持相同的路由。但是，一个事务不一定必需用相同的信令路由来传递前向和后向消息。

4.4 用于负载分担的信令链路数

分担某一信令业务流量的信令链路数一般决定于：

- 总的信令业务负载；
- 链路的可利用度；
- 有关两信令点之间通路要求的可利用度；以及
- 信令链路的比特率。

负载分担对于各种不同的比特率至少要求有两条信令链路。但信令链路比特率较低时，可能需要两条以上。

当用两条链路时，其中一条链路发生故障，另一条链路应能承担全部信令业务。当使用两条以上的链路时，应有足够的链路容量以满足建议 Q.706中规定的可利用度要求。

4.5 卫星工作

当七号信令系统的连接中出现卫星时，由于总的信令延时将大大增加，应用时要注意考虑这一点，并需进一步研究。

在国际运用中，如果信令网支持的电话网是通过地面电路连接时，则对支持的信令连接应尽量不采用卫星电路。卫星电路只在例外情况下方可使用。

5 国际信令网

5.1 概述

国际信令网将采用七号信令系统建议中定义的过程。定义的国际网结构也可作为国内网结构的模型。

5.2 信令关系中信令转发点的数目

在正常情况下，国际信令网中起源点和目的信令点之间的信令转发点不能超过两个。在故障情况下，短时间内可达到3个甚至4个。这样限制的目的是为了限制国际信令网中管理的复杂性。

5.3 信令点编码

信令点采用14比特编码。国际信令点编码的分配方案由建议 Q.708定义。

5.4 编路规则

5.4.1 为保证国际七号信令系统网中信令编路的灵活性，要求各国至少有一个信令点具有国际 STP 功能。这种办法可使小信令业务量的路由上采用七号信令系统更为方便。

5.4.2 其他编路规则

有待进一步研究。

5.5 结构

有待进一步研究。

5.6 过程

有待进一步研究。

6 过境通信业务的信令网

6.1 概述

对信令点之间过境通信业务，由于考虑的焦点是两点间有很大的信令业务量，因此，需要确定一种特别的信令网结构。

对过境通信业务的信令网可采用两种不同的方案，具体采用哪一种，由管理部门共同协商决定。

6.2 采用国际级信令点

6.2.1 当国内为过境通信业务服务的信令点相当少时，可采用这一方案。

6.2.2 为过境通信信令业务服务的信令点和信令转发点应属于 § 3 中说明的国际级信令点。当这些信令点或信令转发点同时为国内信令业务服务时，它们还应属于国内级信令点。因此，编号方案应兼顾国际和国内，信令点代码是双重编号的。

6.2.3 由业务信息八位位组的网路指示码来区分国际和国内信令点代码，见建议 Q.704 § 14.2。

6.2.4 这种组网方案的信令网管理过程有待进一步研究。

6.3 采用与国内信令网相结合的编号方案

6.3.1 若采用这种方案，为过境通信信令业务服务的信令点应由共同的国内信令点代码识别。

6.3.2 由双边协定提供共同的国内信令点代码段（需要进一步研究）。

6.4 国内信令网的相互配合

在过境通信信令网的接口点，如果双边协定没有其他专门的规定，应选择七号信令系统的国际规格。

7 国内信令网

本建议不打算涉及各种特定的国内信令网结构。各管理部门应根据进网用户的要求，例如，用户需要的网络可利用度和各种性能，并兼顾国际业务的要求，提出设计国内网的要求（参阅建议 Q.709）。

8 防止越权使用一个 STP 的过程（任选）

8.1 概述

各主管部门可在它们的网络之间为运用七号信令系统制订双边协议。这些协议可对某主管部门授权送至另一主管部门的七号信令系统消息作某些限制。例如限制可以是为了网络的安全而作出，或者是业务限制的结果。举例来说，越权信令业务可以是这样的 STP 业务，即为建立呼叫通过包含未经双方同意的 STP 的网络的业务。

作出限制协议的一个主管部门可能需要识别出越权的七号信令系统消息，以及对它们提供特别处理。

表6/Q.791中的测量提供了识别越权七号信令系统消息的某种能力。本节中关于识别越权业务以及对之作出响应的过程是额外的选择，为了用于信令链路至其它网络的信令转发点。

8.2 识别越权七号信令系统消息

除了建议Q.704中规定的正常信令消息处理过程外，应有可能基于以下任一点或几点组合禁止/允许去另外信令点（SP）的消息：

- i) 由指定进入链路组和指定目的点码（DPC）的组合来禁止/允许 STP 的接入。
这个 DPC/进入链路组的组合将以一个单一的矩阵形式有效地操作。这个矩阵将由最多128个 DPC 和最多64个进入链路组组成（这些值仅作参考用，可能要作些调整以满足有关操作者/主管部门的要求）。
- ii) 由指定出局链路组和指定 DPC 的组合来禁止/允许 STP 的接入。
这个 DPC/出局链路组的组合将以一个单一的矩阵形式有效地操作。这个矩阵将由最多128个 DPC 和最多64个出局链路组组成（这些值仅作参考用，可能要作些调整以满足有关操作者/主管部门的要求）。
- iii) 由检查来话 STP 消息中的 OPC 和 DPC 的组合来禁止/允许 STP 的接入。
这个 DPC/OPC 的组合将以一个单一的矩阵形式有效地操作。这个矩阵由最多128个 DPC 和最多128个 OPC 组成（这些值仅作参考用，可能要作些调整以满足有关操作者/主管部门的要求）。

8.3 越权七号信令系统消息的处理

识别出越权七号信令系统消息的 STP，应能在链路组或信令点编码的基础上做到：

- i) 以对待授权业务相同的处理方式对待所有越权七号信令系统消息。
 - ii) 丢弃所有越权七号信令系统消息。
- 另外，STP 应能：
- i) 认可所有在 § 8.2 中给出的指定范围之外的 STP 消息。
 - ii) 禁止（丢弃）所有在 § 8.2 中给出的指定范围之外的 STP 消息。

8.4 测量

一个识别来自另外网络的越权七号信令系统消息的信令转发点，应能对越权消息按链路组及/或信令点编码为基础进行计数和详细记录。

8.5 通知越权用户

一个识别来自另外网络的越权七号信令系统消息的 STP，可能要通知越权消息起源的主管部门。

该通知应由行政办法进行，而不涉及任何七号信令系统机理。

另外，应能有一个侵权事故报告，给出越权消息内容。应有可能按链路组及/或信令点码为基础有选择性地限制侵权报告的数目。

还应可能在点码/链路组的基础上有禁止侵权报告的机理。或按节点、消息方向禁止。即如果一个禁止消息是以一个经认可的私营电信机构为目的的，则应有可能对来自经认可的私营电信机构的禁止消息允许侵权报告的同时，抑制掉侵权报告。

附件 A

(附于建议 Q. 705)

网状信令网举例

A.1 概述

此附件用实例说明建议 Q. 704 中定义的过程。为说明这些过程，例中采用了一个特定的网状网。但并非默许或明确地建议采用这种网状网。

采用网状网来说明消息传递部分第 3 级的过程，是因为将来实现的国际网可能是这种形式，或者可用网状或它的子集构成其他网路结构。

A.2 基本网路结构 (例)

图 A-1/Q. 705 示出了基本网状网的结构。由此基本网路结构导出的另外三个简化的结构示于图 A-2/Q. 705。利用它们作为基本部件可建成更复杂的信令网。

下面以图 A-1/Q. 705 中的基本网状网为例，说明建议 Q. 704 定义的过程。

在此网中，具有第四级功能的每个信令点由两个链路组连接到 2 个信令转发点。每对信令转发点由 4 个链路组连接到另一对信令转发点。另外每对的 2 个信令转发点之间有一个链路组。

将基本信令网分别删除下列部分，即获得简化的结构 (a)、(b) 和 (c)：

- a) 删除信令转发点间 4 个链路组中的 2 个；
- b) 删除同一对信令转发点之间的链路组；和
- c) 同时删除上述 a) 和 b) 中的链路组。

应该注意，对给定的信令链路可利用度来说，从基本信令网中去掉的信令链路组越多 [例如，从图 A-1/Q. 705 变到 A-2c) /Q. 705]，信令网的可利用度就越低。但是，为每一个剩下的信令链路组加一条或几条平行信令链路，即可增加简化信令网的可利用度。

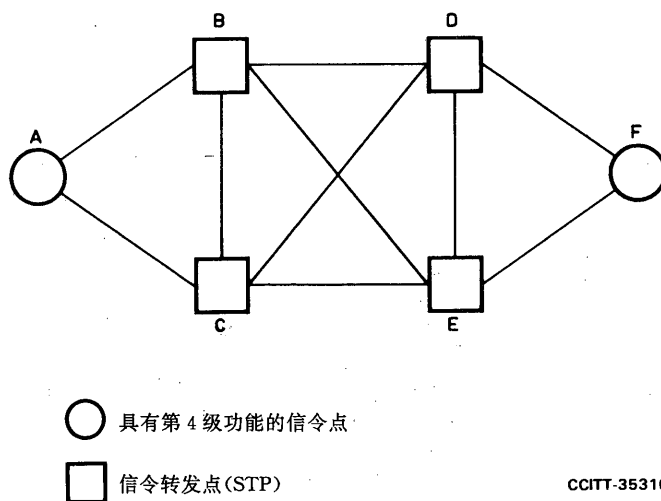
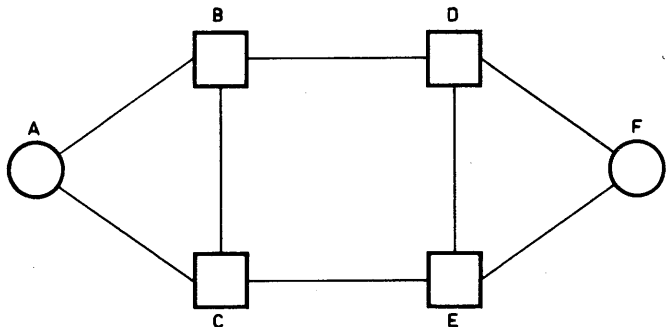
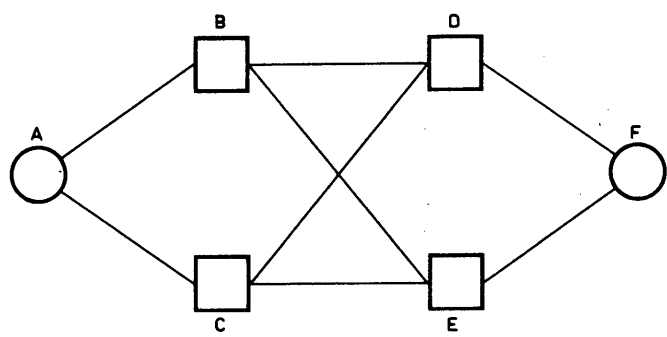


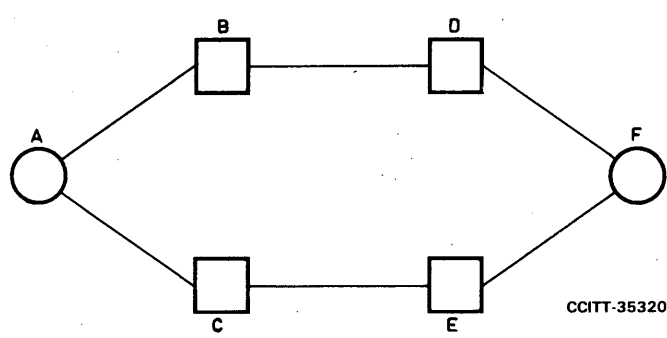
图 A-1/Q. 705
基本网状图



a) 4个STP间链路组中有2个删除



b) 同对STP间链路组删除



CCITT-35320

c) 4个STP间链路组有2个以及同时对STP间链路组删除

图 A-2/Q.705
简化型基本网状网

A.3 编路

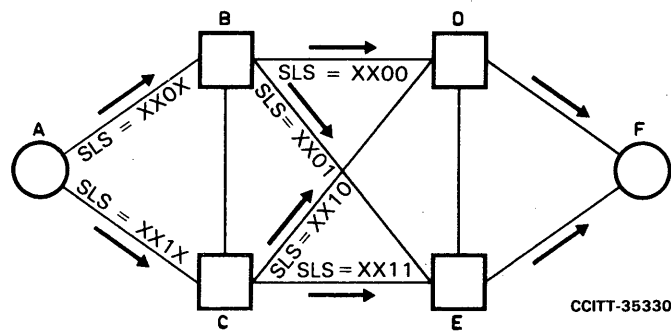
A.3.1 概述

本节给出图 A-1/Q.705 中基本网状网编路的几个例子。故障条件下要求改变消息路由的编路行动在 § A.4 中说明。§ A.3 中的例子假设了下面的编路原则：

- 消息路由应该通过最小数目的中间信令转发点。
- 每个信令点的编路将不受有关信令转发点使用的消息路由的影响。
- 当有一条以上的消息路由可利用时，信令业务应该由这些消息路由负载分担。
- 和一个给定用户事务有关的以及在一个给定方向送出的消息，应在相同的消息路由上传送，以保证正确的消息顺序。

A.3.2 无故障情况下的编路

图 A-3/Q.705 是一个无故障情况下编路的例子，例中将消息从信令点 A 传送到信令点 F。



- 从 A 至 F 的正常消息路由
- A → B → D → F (SLS = XX00)
 - A → C → D → F (SLS = XX10)
 - A → B → E → F (SLS = XX01)
 - A → C → E → F (SLS = XX11)

SLS: 路由标号中信令链路选择码。
假定：邻近信令点之间只有一条链路。

图 A-3/Q.705
无故障情况的编路例子

下列几点应该注意：

- a) 起源信令点和中间信令转发点为负载分担分配信令业务时，应该注意使用信令链路选择 (SLS) 码，将信令业务均匀地分配给 4 条可利用的路由。例中，起源信令点 A 使用信令链路选择码的第二个最低有效位比特，信令转发点 B 和 C 使用最低有效位比特。
- b) 除了上述说明外，每个信令点可以独立地为已知的信令链路选择码选择一条特定的链路。因此，同一用户事务两个方向的消息路由（例如，SLS=0010）可取不同的通路（例如，A→C→D→F 和 F→E→B→A）。

- c) 无故障时, 不用 BC 和 DE 链路。它们将用于 § A. 4 中说明的某些故障情况中。
- d) 当一个链路组中的链路数目不是 2 的幂 (即 1, 2, 4, 8) 时, 则 SLS 负载分担不能达到在各条链路上均匀分配信令业务。

A. 3. 3 有故障情况下的编路

A. 3. 3. 1 替换编路信息

为应付可能出现的故障条件, 每个信令点具有替换编路信息, 此信息确定每个正常链路组变成不可利用时, 需要使用的替换链路组 (见建议 Q. 704, § 4. 2)。

例如, 表 A-1/Q. 705 列出了信令点 A 和信令转发点 B 中所有正常链路组的替换链路组。在基本网状网中, 除了同一对信令转发点之间的链路组外, 所有链路组都是正常链路组, 无故障时都传送信令业务。正常链路组变成不可利用时, 原来由该链路组传送的信令业务应该转移到优先级为 1 的替换链路组。只有当正常链路组和优先级为 1 的替换链路组都变成不可利用时, 才使用优先级为 2 的替换链路组 (即, 同一对信令转发点之间的链路组)。

§ A. 3. 3. 2 至 § A. 3. 3. 5 列举了一些典型例子, 说明信令链路和信令点发生故障后, 信令业务的编路情况。为简单起见, 假定每个链路组只有一条链路。

表 A-1/Q. 705
信令点 A 和 B 的迂回链路组一览表

	正常链路组	迂回链路组	优先 ^{a)}
信令点 A	AB	AC	1
	AC	AB	1
信令转发点 B	BA	BC	2
	BC	无	
	BE	BD	1
		BC	2
	BD	BE	1
		BC	2

- a) 优先 1 — 无故障时在负载分担基础上用于正常链路组。
- 优先 2 — 只当所有优先 1 链路组变成不可利用时才使用。

A. 3. 3. 2 单个链路故障举例

例1：信令点和信令转发点之间链路的故障（例如，链路 AB）（见图 A-4/Q. 705）。

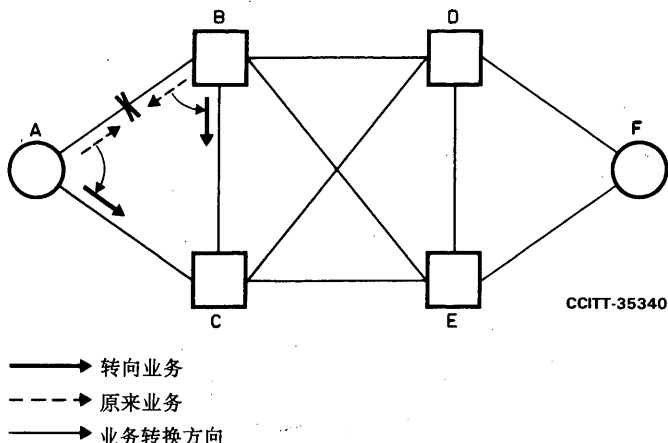


图 A-4/Q. 705
链路 AB 故障

如表 A-1/Q. 705中指出，A 将原来由链路 AB 传送的信令业务转移到 AC，而 B 将信令业务转移到 BC。应该注意，此时从 F 经过 B 到 A 的信令消息经过的信令转发点增加了一个，在此情况下，变成了3个。

为绕过故障，在信令转发点 B 应用了 § A. 3. 1中规定的，路由应以通过中间转发点数目最少为原则。实际上，建议 Q. 704定义的过程已经假设，路由中从哪一信令点出发的信令链路变成不可利用，信令业务就在哪一点转移。因此，过程将不发出指示，说明路由经过信令转发点 B 的信令业务将穿过另一个信令转发点。

例2：信令转发点之间链路（例如，链路 BD）的故障（见图 A-5/Q. 705）。

如表 A-1/Q. 705中指出，B 将信令业务从链路 BD 转移到链路 BE。同理，D 将信令业务从链路 DB 转移到链路 DC。

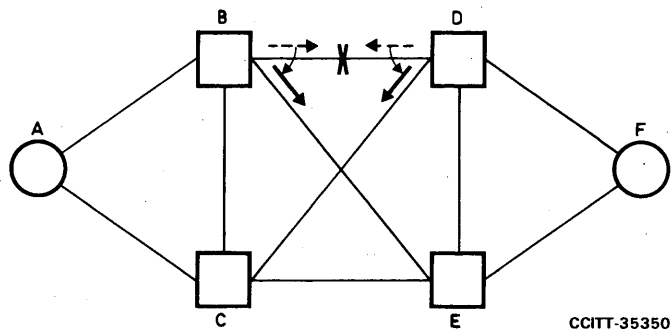


图 A-5/Q. 705
链路 BD 故障

例3：同一对信令转发点之间链路（例如，链路BC）的故障（见图 A-6/Q.705）。

对于这种故障，编路不变。只是 B 和 C 注意到链路 BC 已变成不可利用。

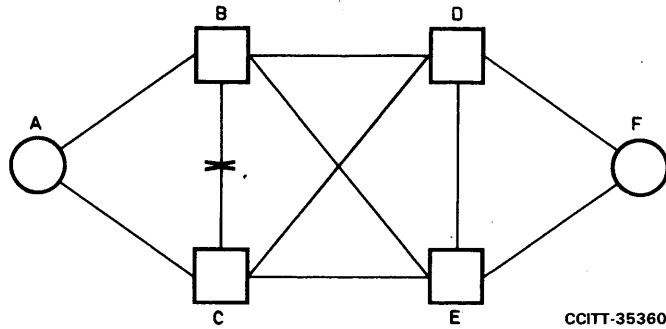


图 A-6/Q.705
链路 BC 故障

A.3.3.3 多条链路故障的举例

由于多个链路组变成不可利用的情况很多，下面只举一些典型例子。

例1：信令点和信令转发点之间的链路，以及此信令转发点和同一对的信令转发点之间的链路（例如，链路 DF、DE）同时发生故障（见图 A-7/Q.705）。

由于目的点 F 不能经 D 达到，B 将去 F 的信令业务从链路 BD 转移到链路 BE。应当注意，只将去 F 的信令业务从链路 BD 转移到链路 BE，链路 BD 上的其他信令业务保持不变。C 点也是一样，将去 F 的信令业务从链路 CD 转移到链路 CE。F 将原来由链路 FD 传送的全部信令业务转移到链路 FE，方法与 § A.3.3.2 中单条链路故障的例子一样。

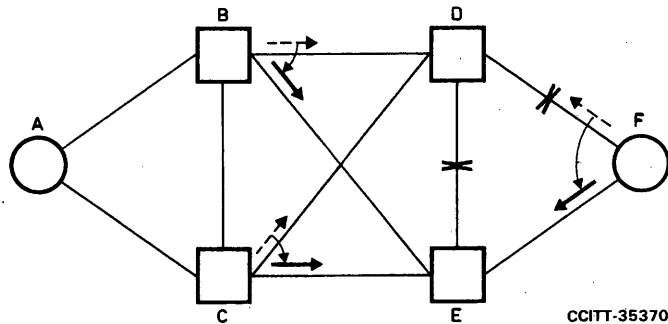


图 A-7/Q.705
链路 DE 和 DF 故障

例2：两条信令转发点间链路（例如，链路BD、BE）的故障（见图 A-8/Q.705）。

由于BD的优先级为1的替换链路组即BE也变成不可利用，B将原来由链路BD传送的信令业务转移到链路BC。同时，B将原来由链路BE传送的信令业务转移到BC。D和E分别将原来由链路DB和EB传送的信令业务转移到链路DC和EC，方法与§ A.3.3.2中单条链路故障的例子一样。

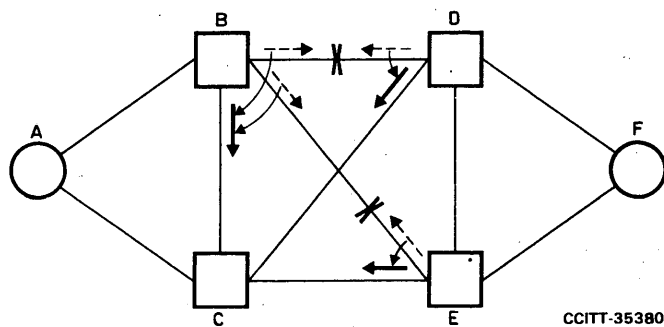


图 A-8/Q.705
链路BD和BE故障

例3：信令点和信令转发点之间的链路，以及信令转发点间的链路（例如，链路DF和BD）同时发生故障（见图 A-9/Q.705）。

此例是§ A.3.3.2中例1和例2的结合。B将原来由链路DF传送的信令业务转移到链路DE，F将此信令业务转移到链路FE。另外，D将原来由链路DB传送的信令业务转移到链路DC（这一信令业务是连接至D但不是F的信令点所产生的信令业务）。同理，B将原来由链路BD传送的信令业务转移到链路BE。

应该注意，在这种情况下，只有从C经D到F的一部分信令业务经过3个信令转发点（C、D和E），其他部分仍经过2个信令转发点。

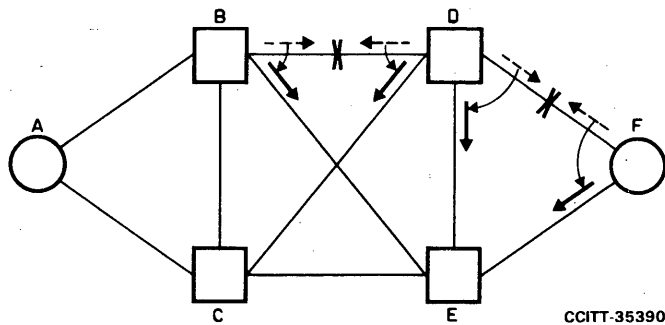


图 A-9/Q.705
链路BD和DF故障

例4：信令点和它的信令转发点之间两条链路（例如，DF 和 EF）的故障（见图 A-10/Q.705）。

在这种情况下，F 和网的其他信令点之间的信令关系全部中断。因此，F 停止所有的输出信令业务，但 A 只停止去 F 的信令业务。

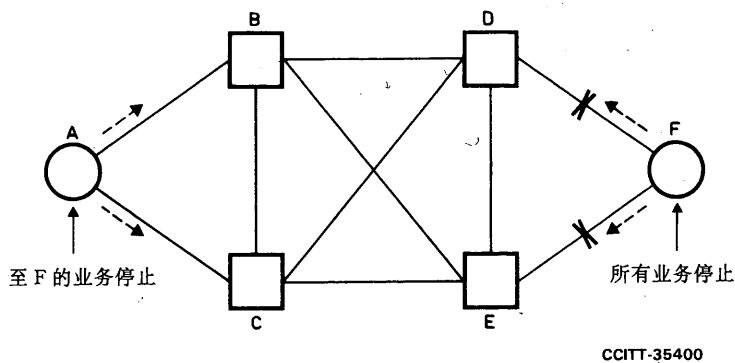


图 A-10/Q.705
链路 DF 和 EF 故障

A.3.3.4 单个信令点故障举例

例1：信令转发点（例如 D）的故障（见图 A-11/Q.705）。

B 将原来由链路 BD 传送的所有信令业务转移到链路 BE。同样，C 将由链路 CD 传送的所有信令业务转移到链路 CE。与处理链路 FD 故障一样（见 § A.3.3.2 的例1），起源点 F 将原来由链路 FD 传送的所有信令业务转移到链路 FE。

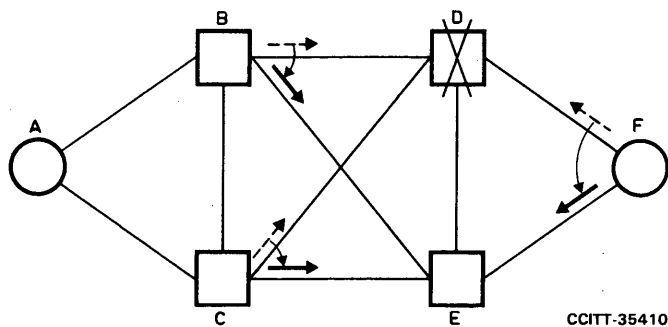


图 A-11/Q.705
信令转发点 D 故障

应注意此例与 § A.3.3.3 中例1的区别，§ A.3.3.3 的例1中，只转移原来由链路 BD 和 CD 传送的一部分信令业务。

例2：目的点（例如 F）的故障（见图 A-12/Q. 705）。

在这种情况下，A 停止所有原来由链路 AB 和 AC 传送到 F 的信令业务。

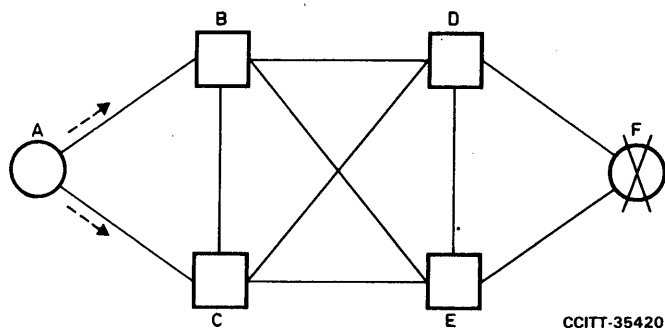


图 A-12/Q. 705
信令点 F 故障

A. 3. 3. 5 多个信令转发点故障的举例

下面举例说明两个信令转发点同时发生故障的两种典型情况。

例1：不属于同一对的两个信令转发点（例如，B 和 D）的故障（见图 A-13/Q. 705）。

由于 B 的故障，A 将原来由 AB 传送的信令业务转移到链路 AC，而 E 将原来由链路 EB 传送的信令业务转移到链路 EC。同样，由于 D 的故障，F 将原来由链路 FD 传送的信令业务转移到 FE，而 C 将原来由链路 CD 传送的信令业务转移到链路 CE。

应注意：在此例中，所有 A 和 F 之间的信令业务只集中到一条转发点间链路，因为信令转发点的故障相当于所有连到它的信令链路同时发生故障。

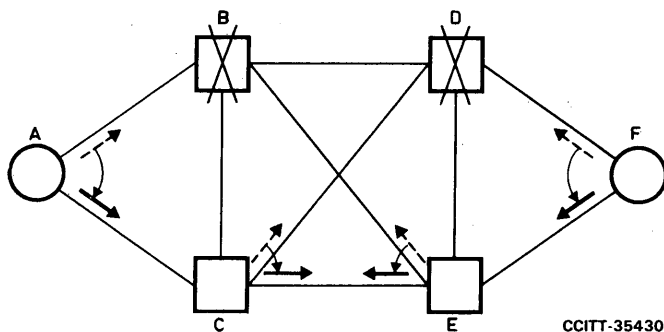


图 A-13/Q. 705
信令转发点 B 和 D 故障

例2：属于同一对的两个信令转发点（例如 D 和 E）的故障（见图 A-14/Q.705）。

从不能达到 F 来看，此例与 § A. 3. 3. 3 中的例4等效。但在这种情况下，凡是链路连到 D 和 E 的任何其他信令点也变成不可达。A 停止去 F 的信令业务，而 F 停止所有输出信令业务。

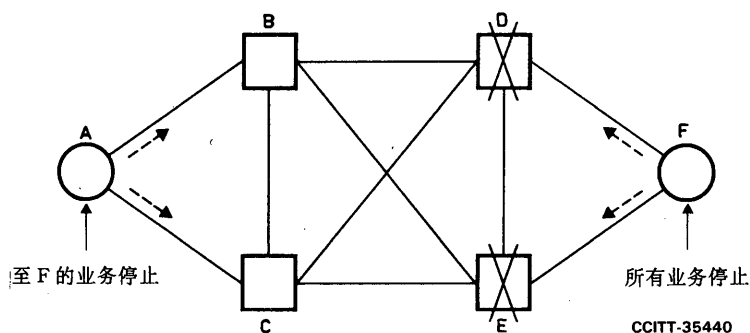


图 A-14/Q.705
信令转发点 D 和 E 故障

A. 4 出现故障条件后应采取的行动

下面列举4个典型例子，说明信令网管理过程在 § A. 3. 3 叙述的故障情况中的应用。为说明起见，在多个故障情况中，假定故障出现（和恢复）的次序是任意的。

A. 4. 1 例1：信令点和信令转发点之间链路（例如，链路 AB）的故障（见图 A-15/Q.705）

（与 § A. 3. 3. 2 中的例1相同）

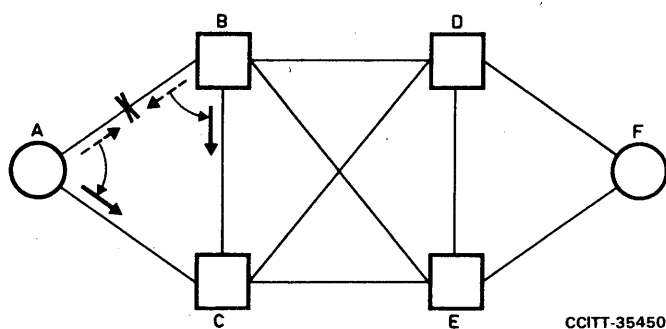


图 A-15/Q.705
链路 AB 故障

A.4.1.1 链路 AB 的故障

- a) 当 A 和 B 检测出链路 AB 的故障时, 它们通过 C 点交换转换消息, 启动转换过程。一旦完成了缓冲器的修正, A 重新开始链路 AC 上传送原来由发生故障的链路传送的信令业务; 同样, B 重新开始链路 BC 上传送去 A 的信令业务。
- b) 另外, B 向 C 发关于 A 为目的点的禁止传递消息 (根据建议 Q.704 §13.2.2 指出的准则)。
- c) 收到禁止传递消息后, C 开始周期地向 B 发关于 A 的信令路由组测试消息 (见建议 Q.704 的 §13.5.2)。

A.4.1.2 链路 AB 的恢复

当链路 AB 完成恢复时, 将发生下列行动:

- a) B 经 C 向 A 发转回声明, 启动转回过程。一旦收到转回证实, 重新开始链路上传送信令业务。另外, B 向 C 发关于目的点 A 的允许传递消息 (见建议 Q.704 的 §13.3.2)。当 C 收到允许传递消息时, C 停止向 B 发信令路由组测试消息。
- b) A 经 C 向 B 发转回声明, 启动转回过程。一旦收到转回证实, 重新开始链路上传送信令业务。只转移根据负载分担原则确定链路 AB 为正常链路组的信令业务 (见 §A.3.3.1)。然而必须指出, 如在 B 和 C 之间的平行链路上存在负载分担, 则有可能搞错顺序。例如, 关于 b), 从 A 经 C 向 B 送出的转回声明可能超越在信令点 C 仍然缓冲的消息 (例如由于在平行链路 CB 上的重发)。

A.4.2 例2: 信令转发点 D 的故障 (见图 A-16/Q.705)

(与 §A.3.3.4 中的例1相同)

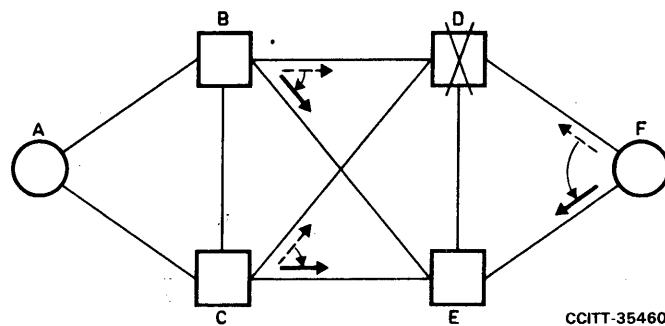


图 A-16/Q.705
信令转发点 D 故障

A.4.2.1 信令转发点 D 的故障

- a) 信令点 B、C 和 F 启动转换过程, 将信令业务分别从阻断的链路 BD、CD 和 FD 转移到优先级为 1 的替换链路 BE、CE 和 FE。由于 D 的故障, 有关信令点将收不到响应的转换证实消息。因此, 它们在时间 T2 截止后, 重新开始链路上传送信令业务 (见建议 Q.704 §5.7.2)。另外, E 将向 B、C 和 F 发关于目的点 D 的禁止传递消息。为此, 信令点 B、C 和 F 将向 E 周期地发关于目的点 D 的信令路由组测试消息。

- b) 当 B 从 E 收到关于 D 的禁止传递消息时, B 修正其编路信息, 将去 D 的信令业务转移到 C, 为此, 向 C 发关于 D 的禁止传递消息。同样, C 向 B 发禁止传递消息。
- c) 所以, 当 B 从 C 收到禁止传递消息时, 它发现目的点 D 已不可达, 并向 A 发禁止传递消息。C 点也是一样。因此, C 也向 A 发禁止传递消息。从 B 和 C 收到禁止传递消息后, A 识别 D 已不可达, 从而停止去 D 的信令业务。
- d) 用相同的方法, 即逐段链路传送关于 D 的禁止传递消息, 其他信令点 B、C、E 和 F 最终将识别出目的点 D 已不可达。因此, 每个信令点将周期地向它们相关的邻近信令点发送关于 D 的信令路由组测试消息。

A. 4. 2. 2 信令转发点 D 的恢复

- a) 一旦信令点 D 变成可达, 信令点 B、C、E 向信令点 D 发送业务再启动允许消息。
- b) T20 (见建议 Q. 704 § 16. 8) 停止或满期后, 信令转发点 D 向所有邻近信令点广发业务再启动允许消息。
- c) 信令点 B、C 和 F 执行从替换链路转回至其正常链路。在所有三种情况中转回包括时间控制转换过程 (见建议 Q. 704 § 6. 4), 因为 B、C 和 F 经 E 仍不可达到 D (是原从 E 收到禁止传递消息的结果)。
- d) E 向 B、C 和 F 送关于目的点 D 允许传递消息。因而这些信令点将向它们相应的邻近信令点发送允许传递消息。这样, 逐段链路传递允许传递消息将向所有信令点声明目的点 D 已变成可达到。
- e) 收到允许传递消息后, 每个信令点停止向它们相应的邻近信令点发送周期的信令路由组测试消息。
- f) 原先不可利用链路 BD、CD 和 FD 恢复后, 信令点 B、C 和 F 将在 T21 (见建议 Q. 704 § 16. 8) 停止或满期后, 重新启动所有正常的经由信令转发点 D 路由的业务。(D 变成可达到即至 D 的信令链路测试成功后, 如 D 作为一个 STP 外还有终端点功能, 它们将重新启动终接至 D 的任何业务。)

A. 4. 3 例3: 信令点和信令转发点之间的链路, 以及此信令转发点和同一对的信令转发点之间的链路 (例如, 链路 DF、DE) 同时发出故障 (见图 A-17/Q. 705)

(与 § A. 3. 3. 3 中的例1相同)

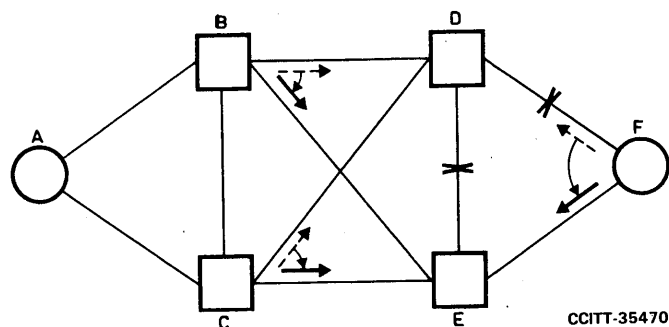


图 A-17/Q. 705
链路 DE 和 DF 故障

A. 4. 3. 1 链路 DE 的故障

链路 DE 故障后, 信令转发点 D 和 E 都标记此链路不可利用。因为无故障时, 链路 DE 不传送信令业务, 此时消息编路不发生什么变化。

但是, D 和 E 向信令点 B、C 和 F 分别发关于目的点 E 或 D 的禁止传递消息。因而这些信令点将开始周期地分别向 E 和 D 发送关于 D 或 E 的信令路由组测试消息。

A. 4. 3. 2 链路 DE 故障, 链路 DF 又发生故障

- a) 链路 DF 发生故障后, 产生下列行动:
 - i) 信令点 D 不再能达到信令点 F。为此, 向信令转发点 B 和 C 发禁止传递消息, 指出这一情况。B 和 C 将为此开始周期地向 D 发送关于 F 的信令路由组测试消息。
 - ii) 由于原来及目前的故障, D 变成不可达到 F。为此, 信令点 F 启动紧急转换过程, 将信令业务从链路 FD 转移到链路 FE。
- b) 收到禁止传递消息后, B 和 C 点启动强制重编路由过程, 将去 F 的信令业务从端接在 D 的链路转移到端接在 E 的链路。这样, 强制重编路由过程就能克服由于网路远端部分的故障引起的故障条件, 保证信令业务的传送。

A. 4. 3. 3 链路 DE 故障, 但链路 FD 恢复

- a) 链路 FD 恢复后, 产生下列行动:
 - i) 信令点 D 向 B 和 C 发允许传递消息, 指出 D 又可达到 F。为此, B 和 C 将停止向 D 发送关于 F 的信令路由组测试消息。
 - ii) F 启动具有时间控制转移的转回过程, 将信令业务从链路 FE 转回到链路 FD。当不可能通知链路的另一端 (此例中是由于链路 DE 不可利用) 时, 此过程允许在链路的一端执行转回过程。在这种情况下, 时间间隔截止前, 不从替换链路转移信令业务, 这样可使消息搞错顺序的危险最小 (见建议 Q. 704 § 6. 4)。
- b) 收到允许传递消息后, B 点和 C 点启动受控重编路由过程, 将信令业务从替换路由 (BEF、CEF) 转至正常路由 (BDF, CDF)。受控重编路由是在一个时间间隔之后将业务转至已变成可利用的路由 (见建议 Q. 704 § 8. 2. 1), 此时间间隔临时规定为 1 秒, 目的是将消息顺序搞错的危险减至最小。

A. 4. 3. 4 链路 DE 恢复

链路 DE 恢复后, 信令转发点 D 和 E 标记 DE 可利用。信令点 D 和 E 向 B、C 和 F 分别发关于目的点 E 或 D 的允许传递消息。为此, 这些信令转发点将停发信令路由组测试消息。

A. 4. 4 例 4: 链路 DF 和 EF 故障 (见图 A-18/Q. 705)

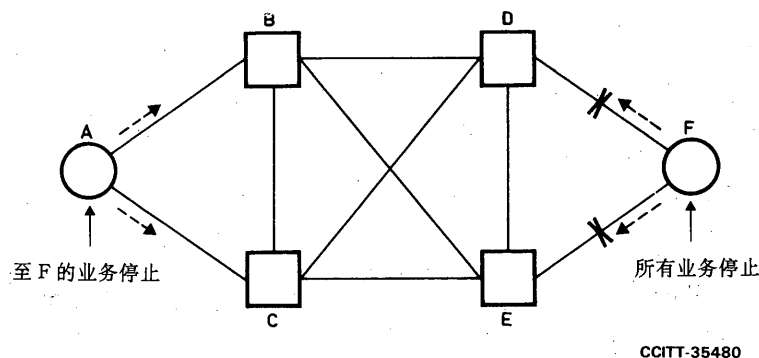


图 A-18/Q. 705
链路 DF 和 EF 故障

A.4.4.1 链路 DF 故障

当检测到链路 DF 故障时, D 和 F 执行转换过程。D 将去 F 的信令业务转移到链路 DE, 及 F 将全部输出信令业务集中到链路 FE。

此外, D 向 E 发关于目的点 F 的禁止传递消息, E 将为此开始向 D 发关于 F 的信令路由组测试消息(另见 § A.4.1.1)。

A.4.4.2 链路 DF 故障, 链路 EF 又发生故障

- a) 检测到链路 EF 故障时产生下列行动:
 - i) 由于所有目的点变成不可达, F 停发所有的信令业务。
 - ii) E 向 B、C 和 D 发关于目的点 F 的禁止传递消息。B、C 和 D 开始周期地向 E 发关于 F 的信令路由组测试消息。
- b) D 收到禁止传递消息后向 B 和 C 发关于目的点 F 的禁止传递消息(见建议 Q.704 § 13.2.2.ii)。B 和 C 开始周期地向 D 发关于 F 的测试消息。
- c) B 收到来自 D 和 E 的禁止传递消息后, 向 C 发禁止传递消息。C 和 B 的行动一样(向 B 发消息)。B 和 C 一收到来自所有3条可能路由(分别为 BD, BE 和 BC, 或 CD、CE 和 CB)的禁止传递消息, 就向 A 发禁止传递消息。

注 — 按照在 B 或 C 点收到禁止传递消息的次序, B 和 C 有可能在还未宣布不可利用的路由上启动强制重编路由过程。然而, 一旦从该路由收到禁止传递消息, 则起动的过程立即变为无效。
- d) A 一旦从 B 和 C 收到禁止传递消息就宣布目的点 F 不可达, 并停止发去 F 的信令业务。而且 A 开始周期地向 B 和 C 发关于 F 的信令路由组测试消息。

A.4.4.3 链路 DF 故障, 但链路 EF 恢复

- a) 链路 EF 恢复完成时产生下列行动:
 - i) 信令点 F 重新开始链路 EF 上传送信令业务。
 - ii) E 向 B、C 和 D 发关于目的点 F 的允许传递消息, 并重新开始链路 EF 上传送信令业务。
- b) B 和 C 收到允许传递消息时, 分别向 A 和 C 或 A 和 B 发允许传递消息, 停止向 E 发信令路由组测试消息, 并分别在链路 BE 或 CE 上重新开始传递有关的信令业务。
- c) D 从 E 收到允许传递消息时, 向 B 和 C 发允许传递消息, 停止向 E 发信令路由组测试消息, 并在链路 DE 上重新开始传递有关的信令业务。收到允许传递消息后, B 和 C 利用受控重编路由过程, 将由链路 BE 和 CE (它们是正常链路) 传送的信令业务转移到链路 BD 和 CD (见 § A.3.3)。并且 B 和 C 停止向 D 发信令路由组测试消息。

注 — 根据建议 Q.704 § 13.3.2 中说明的规则, 从 E 收到允许传递消息〔上述 b)〕后, B 和 C 也应向 D 和 E 发允许传递消息。但是考虑到下面的因素, 如同这里所谈到的网路结构中, 这一点就不一定合适;

 - 例如没有路由从 D (或 E) 经由 B (或 C) 到达 F。因此, D 和 E 对发来的允许传递消息忽略不计;
 - 在链路 BD、BE、CD 和 CE 上重新开始去 F 的信令业务后, 无论如何 B 和 C 必须向 D 和 E 发禁止传递消息, 这将会和前面的允许传递消息相矛盾。
- d) A 一旦从 B 或 C 收到允许传递消息就重新开始传送给 B 和 C 的信令业务。如果已经重新开始一条链路上传送信令业务, 又在另一条链路上收到允许传递消息, 则执行转回过程, 以在两条链路上建立正常的编路情况(即将一部分信令业务转移到后一链路)。

A. 4. 4. 4 链路 DF 恢复

当链路 DF 恢复完成时, 产生下列行动:

- a) D 启动转回过程, 将信令业务转回链路 DF, 并向 E 发关于目的点 F 的允许传递消息。
- b) F 向 D 发关于正常情况下能经由 D 达到的目的点的信令路由组测试消息。启动转回过程, 将信令业务转回到链路 DF。根据编路过程准则, 此转回过程只将链路 DF 视为正常链路的信令业务转回到链路 DF。

A. 5 摘自“负载分担讨论”厂商论坛的注释

A. 5. 1 一般来说, 为了改善信令业务的分配, 某信令点中的负载分担(在去一个已知目的点的链路组之间进行)将使用信令链路选择字段的一部分, 已选择的链路组中的信令链路之间的负载分担则使用信令链路选择字段的另一部分, 两部分各不相同。图5/Q. 704所示例中, 如果链路组 DF 包含一条以上信令链路, 则信令链路选择字段的最低有效位比特并不用作在链路组 DF 中的信令链路之间的分担信令业务。链路组 DE 也作类似的考虑。

A. 5. 2 假设在一个起源信令点对已知信令关系平均分配信令链路选择字段值, 并以此为基础, 在适当的链路组和每一链路组中的信令链路上分担信令业务。为此, 分担信令业务的链路组数和每一链路组中的信令链路数不同, 通常采用的负载分担规则也不同。其目的是以信令链路选择字段、链路组数目和每个信令链路组中的信令链路数为基础, 使已知信令关系使用的链路组上的, 和每一链路组中的信令链路上的信令业务尽可能平衡。如果信令链路选择字段的固定部分也能考虑负载分担规则, 则能实现这样的平均信令业务平衡。

A. 5. 3 对一已知的信令关系, 信令转发点中的信令链路选择字段值可能不是平均分配的(见图5/Q. 704的信令转发点 E)。为处理这种可能性, 需提供一些与起源信令点的负载分担规则不同的负载分担规则。这些规则仍是以信令链路选择字段、链路组数和每一链路组中的信令链路数为基础, 但是假设信令链路选择字段的某一部分是固定的。在不同的信令转发点, 信令链路选择字段的固定部分也可能不同。到达某一信令转发点的不同信令关系的信令消息具有不同的信令链路选择字段的固定部分, 则对某一信令关系来讲, 在有关的链路组和每一链路组中的信令链路之间将导致非平均的信令业务分担。

建 议 Q. 706

消息传递部分的信令性能

七号信令系统的消息传递部分设计得象一个联合传送系统, 可传送不同用户的消息。消息传递部分必须满足不同用户的要求。这些要求不一定都相同, 可能在重要性和严格性方面有所区别。

为满足每个用户的各个要求, 七号信令系统消息传递部分的设计出发点是, 要满足在制定规程时了解到的最严格的用户部分要求。为此, 专门调查了电话业务、数据传输业务和信令网路管理的要求。这样只要能满足上述要求的信令性能, 也就能满足未来用户性能的要求。

综上所述, 信令系统性能可理解为消息传递部分能用规定的方法, 传递不同用户的、长度可变的消息的能力。为获得适当的信令特性, 必须考虑3组参数:

- 第一组参数是根据不同用户部分的要求导出的指标。目的是限制消息的延时, 防卫各种故障和保证可利用度。
- 第二组参数为信令业务特性, 如负载潜力和信令业务结构。
- 第三组参数为已知的环境影响, 如传输介质的特性 (例如误码率和容易发生短脉冲群干扰)。

在过程的技术规程中, 对3组参数的考虑是使消息传递部分传递消息时, 能满足所有用户的信令要求, 获得一致的和满意的总的信令系统性能。

1 与消息传递部分信令性能有关的基本参数

信令性能由很多不同的参数定义。为了保证公共的消息传递部分能为所有的用户提供适当的信令性能, 消息传递部分要满足下面的设计指标。

1.1 信令路由组的不可利用度

信令路由组的不可利用度由信令网的单个组件 (信令链路和信令点) 的不可利用和信令网结构确定。信令路由组的不可利用度每年总的不应超过10分钟。信令网中一个信令路由组的不可利用度可通过信令链路、信令通路和信令路由的重复加以改进。

1.2 不可避免的消息传递部分的故障

七号信令系统的消息传递部分设计得能按正确的顺序传递消息。此外, 还能使消息在传输误差情况下得到保护。不过, 对传输误差的保护不可能是绝对的。而且, 在极端情况下不能排除消息传递部分丢失消息和搞错顺序的可能性。

消息传递部分能对所有的用户保证下面的条件:

a) 未检出的误差

在使用具有建议 Q. 702说明的误码率特性的信令数据链路的信令链路上, 消息传递部分未检出的误差不大于所有信号单元的 10^{-10} 。

b) 丢失的消息

由于消息传递部分的故障造成丢失的消息不大于 10^{-7} 。

c) 消息的顺序错乱

由于消息传递部分的故障, 搞错顺序传到用户部分的消息不大于 10^{-10} , 此值也包括消息的重复。

1.3 消息传递时间

这一参数包括:

- 信令点的处理时间 (见 § 4.3);
- 排队延时 (包括重发延时) (见 § 4.2);
- 信令数据链路传播时间。

1.4 信令业务吞吐量能力

需要进一步研究 (见 § 2.2)。

2 信令业务特性

2.1 标号潜力

七号信令系统的设计具有区分16384个信令点的标号潜力。可设16个不同的用户部分，每一用户部分又可识别许多用户事务，例如在电话业务的情况下可识别高达4096条话音电路。

2.2 负载潜力

考虑到每条信令信道的负载将随业务的信令业务量特性、所提供的用户事务和使用的信号数目而变化，那么要想规定一个信令信道能够处理的用户事务的一般最大极限是不实际的。能提供的最大用户事务数必须按每一种情况确定，并要考虑到使用的业务特性，而总的信令负载要保持在各个不同方面都能接受的水平。

当确定信令信道的正常负载时，必须考虑到用于峰值信令业务负载的足够的余量。

信令信道加负载的大小由几个因素限制下面逐条说明。

2.2.1 排队延时

当不存在干扰时，排队延时主要决定于消息长度和信令业务负载的分布（见§4.2）。

2.2.2 安全要求

最重要的安全措施是设冗余度以及转换。因为在正常工作中采用了负载分担，所以单条信令信道的负载必须加以限制，以便在转换情况下排队延时不会超过合理的极限。不仅转换到一条预定的链路时，而且在负载分配到剩余的链路时，都要满足这一要求。

2.2.3 顺序号容量

采用7比特顺序号时，已发出但未证实的信号单元数的极限值为127。

实际上这将不会成为负载潜力的限制条件。

2.2.4 采用较低比特速率的信令信道

当负载值相同时，采用比特率低于64kbit/s的信令信道的排队延时比采用64kbit/s信令信道的排队延时大。

2.3 信令业务的结构

七号信令系统的消息传递部分好像是一个为不同的用户部分服务的消息联合传送系统。为此，信令业务的结构主要决定于参与的用户部分的类型。可以断定至少在不久的将来，电话业务仍然是信令业务的主要部分，在综合网中也是如此。

但还不能预言，现在和将来业务的结合会给信令业务带来什么影响。§4.2.4中引入的信令业务模型中，尽可能远地考虑了综合网中不同业务的特性。如果未来的业务对信令有新的和更严格的要求（例如，更短的延时），为了满足这些要求，必须适当选择负载的大小或改进信令网结构。

3 与传输特性有关的参数

没有为七号信令系统的信令链路设想特别的传输要求,因此七号系统提供了适当的方法以便配合普通链路的已知传输特性。下面的项目将指出所期望的实际特性(由负责的研究组确定的),以及它们对七号信令系统消息传递部分技术规程的影响。

3.1 七号信令系统用于64kbit/s 链路

只要具有下面的传输特性,消息传递部分就能满意地工作:

- a) 信令数据链路的长期比特误码率小于 10^{-6} [1];
- b) 中期比特误码率小于 10^{-4} ;
- c) 随机误差和误差短脉冲群,包括例如由于失去帧定位或数字链路中八位位组的滑码,在数字链路中产生的长的短脉冲群。为信号单元出错率监视过程规定了最大容许的中断期(见建议 Q.703 § 10.2)。

3.2 七号信令系统用于较低比特率的链路

(需要进一步研究。)

4 影响信令性能的参数

4.1 信令网

七号信令系统可应用于对应和非对应两种工作方式。在这样的应用中关心的是信令路由组,而不考虑它是按对应方式工作还是准对应方式工作。

对信令网中的每一信令路由组,必须遵守 § 1.1 中指出的不可利用度极限,而与串接组成路由的信令链路数的多少无关。

4.1.1 国际信令网

(需要进一步研究。)

4.1.2 国内信令网

(需要进一步研究。)

4.2 排队延时

消息传递部分以时分为基础处理来自不同用户部分的消息。采用时分的方法时,如果在某时间间隔内需要处理一条以上消息就会出现信令延时。当出现这种情况时就要排队。排队的消息按它们到达的先后次序发出。

有两种不同的排队延时:无干扰时的排队延时和总的排队延时。

4.2.1 推导公式的假设条件

排队延时公式基本上是从优先分配的 M/G/1 排队推出的。推导无干扰时的公式的假设条件如下:

- a) 到达时间之间的间隔的分布为指数分布 (M);
- b) 服务时间分布为一般分布 (G);
- c) 提供业务一个 (1);
- d) 服务优先次序指的是第二级中的传输优先次序(见建议 Q703 § 11.2),但不考虑链路状态信号单元和独立的标记符;

- e) 信令链路环路传播时间为常数（包括信令终端的处理时间）；及
- f) 不考虑预防循环重发的强迫重发。

另外，对存在干扰的公式还有下列假设条件：

- g) 消息信号单元的传输误差是随机的；
- h) 误差相互独立统计；
- i) 误差信号单元重发产生的附加延时视为有关信号单元等待时间的一部分；
- j) 在预防循环重发办法的情况下，出现误差后，收端接受第二优先的重发信号单元，直到最后送出的新信号单元的顺序号赶上最后重发的信号单元的顺序号为止。

此外，延时大于一已知时间的消息的比例公式的导出，是假设排队延时分布的概率密度函数在延迟时间相对大的地方按指数下降。

4.2.2 因素和参数

- a) 计算排队延时要求的符号和因素如下：

- Q_a 无干扰平均排队延时
- σ_a^2 无干扰排队延时的方差
- Q_t 平均总排队延时
- σ_t^2 总排队延时的方差
- $P(T)$ 延时大于 T 消息的比例
- a 按消息信号单元 (MSU) 统计的业务负载 (不包括重发)
- T_m 消息信号单元的平均发送时间
- T_f 插入信号单元的发送时间
- T_L 信令环路传播时间 (包括信令终端的处理时间)
- P_u 消息信号单元的误差概率

$$k_1 = \frac{\text{消息信号单元发送时间的第二阶段}}{T_m^2}$$

$$k_2 = \frac{\text{消息信号单元发送时间的第三阶段}}{T_m^3}$$

$$k_3 = \frac{\text{消息信号单元发送时间的第四阶段}}{T_m^4}$$

注 — 由于第二级插零的结果 (见建议 Q.703 § 3.2), 发送信号单元的长度平均约增加百分之一点六, 但这一增加对计算的影响可忽略不计。

- b) 公式中用到的参数如下：

对基本方法有：

$$t_f = T_f / T_m$$

$$t_L = T_L / T_m$$

$$E_1 = 1 + P_u t_L$$

$$E_2 = k_1 + P_u t_L (t_L + 2)$$

$$E_3 = k_2 + P_u t_L (t_L^2 + 3t_L + 3k_1)$$

对预防循环重发(PCR)方法,

$a_3 = \exp(-at_L)$; 插入信号单元产生的业务负载。

$$a_2 = 1 - a - a_3$$

$$H_1 = at_L$$

$$H_2 = at_L(k_1 + at_L)$$

$$H_3 = at_L(k_2 + 3at_Lk_1 + a^2t_L^2)$$

$$F_1 = at_L/2$$

$$F_2 = at_L(k_1/2 + at_L/3)$$

$$F_3 = at_L(k_2/2 + at_Lk_1 + a^2t_L^2/4)$$

$$q_a = \frac{k_1(a + a_2) + a_3t_f}{2(1 - a)}$$

$$s_a = \frac{ak_1}{1 - a} q_a + \frac{k_2(a + a_2) + a_3t_f^2}{3(1 - a)}$$

$$t_a = \frac{3ak_1s_a + 2ak_2q_a}{2(1 - a)} + \frac{(a + a_2)k_3 + a_3t_f^3}{4(1 - a)}$$

$$Z_1 = 2 + P_u(1 + H_1)$$

$$Z_2 = 4K_1 + P_u(5k_1 + 3H_1 + H_2)$$

$$Z_3 = 8k_2 + P_u(19k_2 + 27k_1H_1 + 9H_2 + H_3)$$

$$Y_2 = s_a + 4k_1 + F_2 + 2\{q_a(2 + F_1) + 2F_1\}$$

$$Y_3 = t_a + 8k_2 + F_3 + 3\{s_a(2 + F_1) + q_a(4k_1 + F_2) + 2F + 2 + 4k_1F_1\} + 12q_aF_1$$

$$\alpha = \frac{1 - a\{2 + P_u(1 + at_L)\}}{2 + q_a + at_L/2}$$

$$q_d = \frac{aZ_2 + \alpha Y_2}{2(1 - aZ_1)}$$

$$s_d = \frac{aZ_2}{1 - aZ_1} q_d + \frac{aZ_3 + \alpha Y_3}{3(1 - aZ_1)}$$

$$q_b = \frac{q_a + 1 + F_1}{1 - a}$$

$$s_b = \frac{s_a + k_1 + F_2}{(1 - a)^3} + \frac{2\{q_a(1 + F_1) + F_1\}}{(1 - a)^2}$$

$$q_c = \frac{q_d + 1 + P_u(1 + H_1)}{1 - a}$$

$$s_c = \frac{s_d + k_1 + P_u(3k_1 + H_2)}{(1 - a)^3} + 2 \frac{q_d + P_u\{q_d(1 + H_1) + 2H_1\}}{(1 - a)^2}$$

$$P_V = P_u a \frac{q_a + 2 + at_L/2}{1 - 2a} \left(1 + P_u \frac{a + a^2t_L}{1 - 2a} \right)$$

4.2.3 公式

排队延时的均值和方差公式见表1/Q.706。延时大于一已知时间 T_x 的消息比例为：

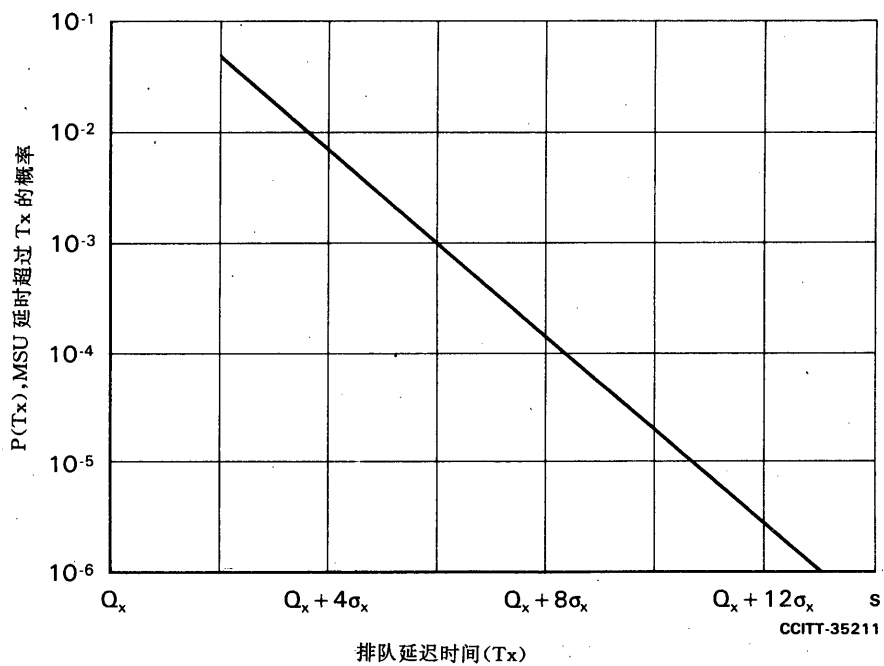
$$P(T_x) \approx \exp\left(-\frac{T_x - Q_x + \sigma_x}{\sigma_x}\right)$$

其中 Q_x 和 σ_x 分别为排队延时的均值和标准差。这一近似公式最好用于无干扰的情况。有干扰时实际的分布偏差要大些。 $P(T_x)$ 和 T_x 的关系示于图1/Q.706。

4.2.4 举例

假定表2/Q.706中给出的业务模型，计算的排队延迟的举例示于表3/Q.706。

注 — 表中之值是基于 TUP 消息决定。应用 ISUP 和 TC 时，随着有效消息长度的增加，在进一步研究后，这些值可能预期将增加。



Q_x 平均排队延迟（见图2/Q.706）。

σ_x 标准偏移（见图3/Q.706）。

图 1/Q.706

消息信号单元延迟超过 T_x 的概率

表 1/Q.706
排队延迟公式

误差纠正方法	干扰	平均 Q	偏差 σ^2
基本	无	$\frac{Q_a}{T_m} = \frac{t_f}{2} + \frac{ak_1}{2(1-a)}$	$\frac{\sigma_a^2}{T_m^2} = \frac{t_f^2}{12} + \frac{a[4k_2 - (4k_2 - 3k_1^2)a]}{12(1-a)^2}$
	存在	$\frac{Q_t}{T_m} = \frac{t_f}{2} + \frac{aE_2}{2(1-aE_1)} + E_1 - 1$	$\frac{\sigma_t^2}{T_m^2} = \frac{t_f^2}{12} + \frac{a[4E_3 - (4E_1E_3 - 3E_2^2)a]}{12(1-aE_1)^2} + P_u(1-P_u)t_L^2$
预防循环重发	无	$\frac{Q_a}{T_m} = q_a$	$\frac{\sigma_t^2}{T_m^2} = s_a - q_a^2$
	存在	$\frac{Q_t}{T_m} = (1 - P_u - P_v) q_a + P_u q_b + P_v q_c$	$\frac{\sigma_t^2}{T_m^2} = (1 - P_u - P_v) s_a + P_u s_b + P_v s_c - \frac{Q_t^2}{T_m^2}$

表 2/Q.706
业务模型

模型	A	B	
消息长度(比特)	120	104	304
百分数	100	92	8
平均消息长度(比特)	120	120	
k_1	1.0	1.2	
k_2	1.0	1.9	
k_3	1.0	3.8	

表 3/Q.706

举例表

图	误差控制	排队延时	干扰	模型
2/Q.706	基本/预防循环重发	平均	无	A 和 B
3/Q.706	基本/预防循环重发	标准偏移	无	A 和 B
4/Q.706	基本	平均	存在	A
5/Q.706	基本	标准偏移	存在	A
6/Q.706	预防循环重发	平均	存在	A
7/Q.706	预防循环重发	标准偏移	存在	A

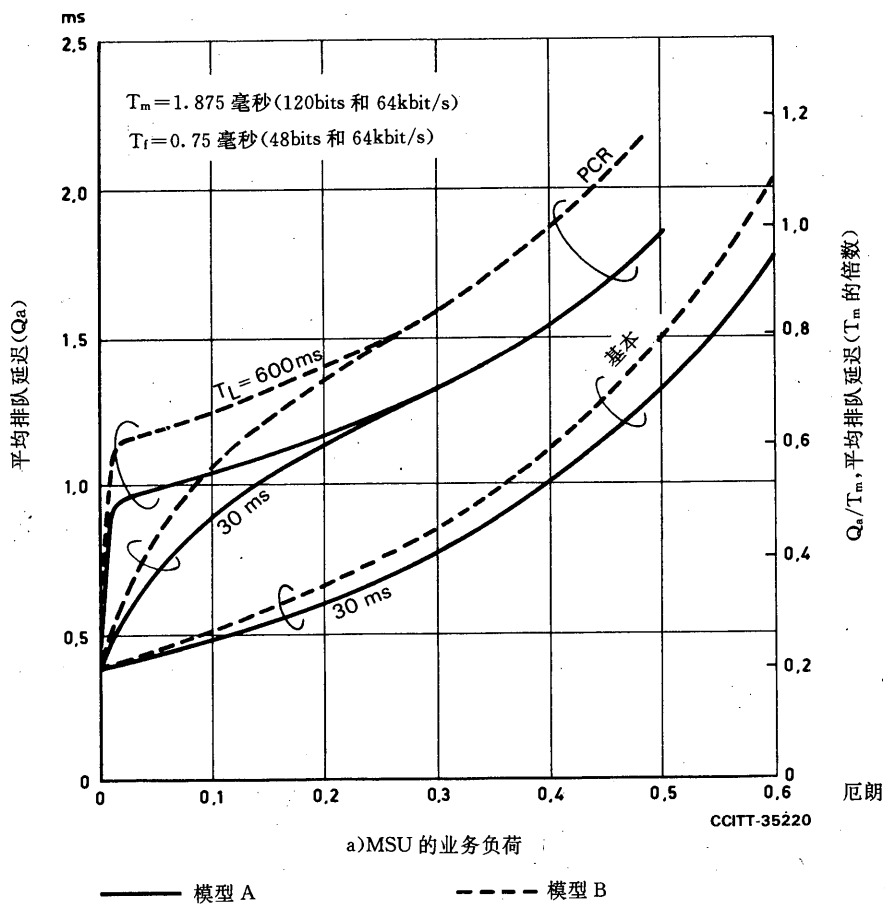


图 2/Q.706

无干扰时每个信道业务量的平均排队延迟

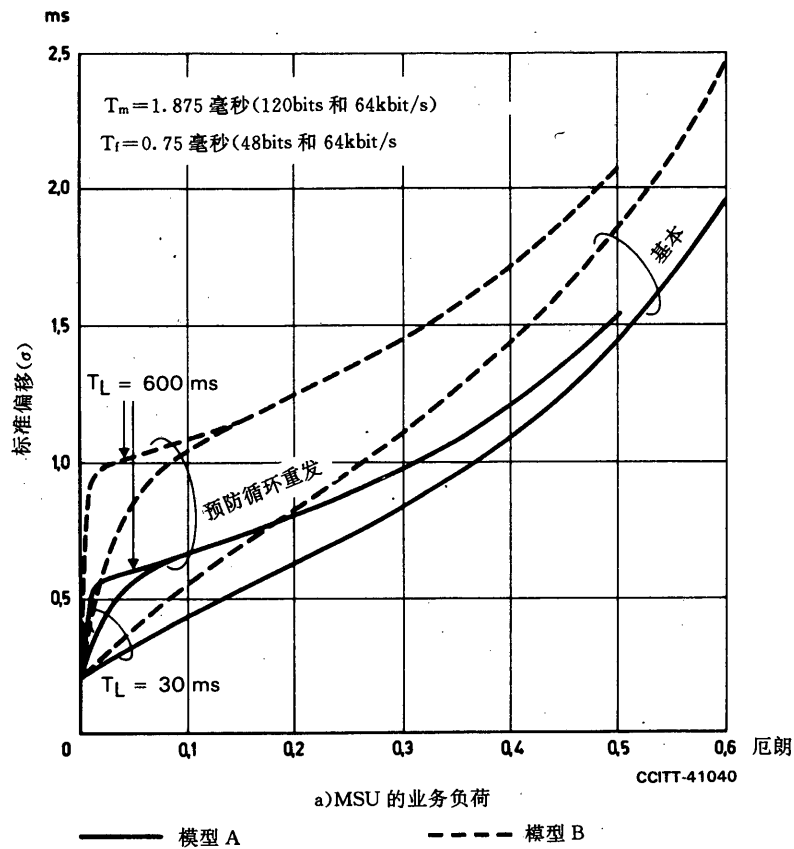


图 3/Q.706

无干扰时业务量的每个信道排队延时的标准偏移

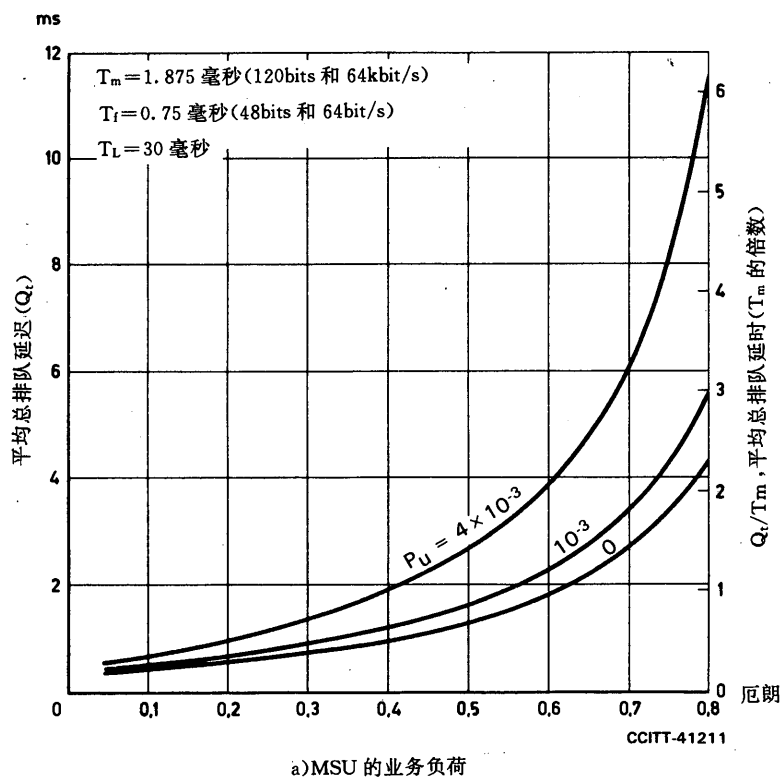


图 4/Q.706

业务量的每个信道平均总排队延迟：基本纠错法

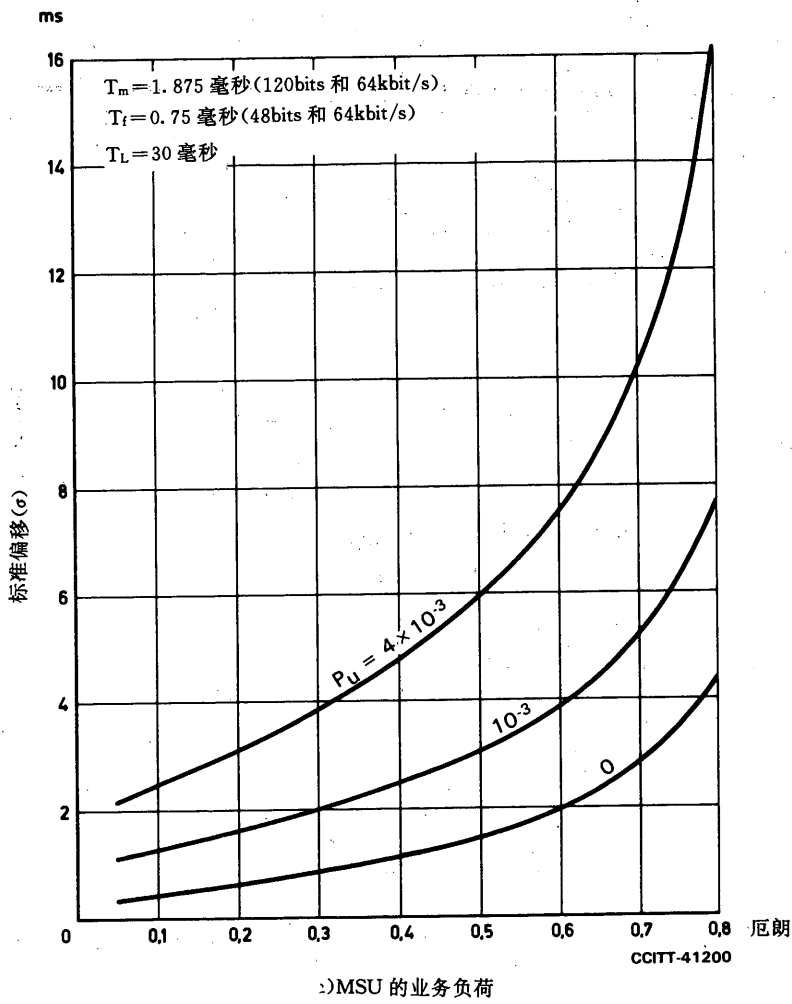


图 5/Q.706

业务量的每个信道的排队延迟的标准偏移：基本纠错法

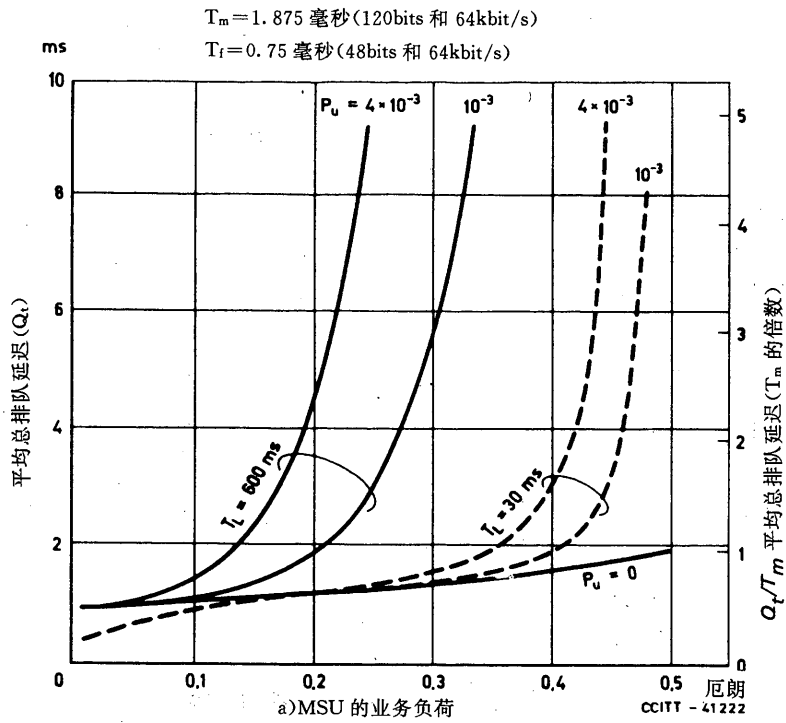


图 6/Q.706

业务量的每个信道的平均总排队延时：预防循环重发纠错法

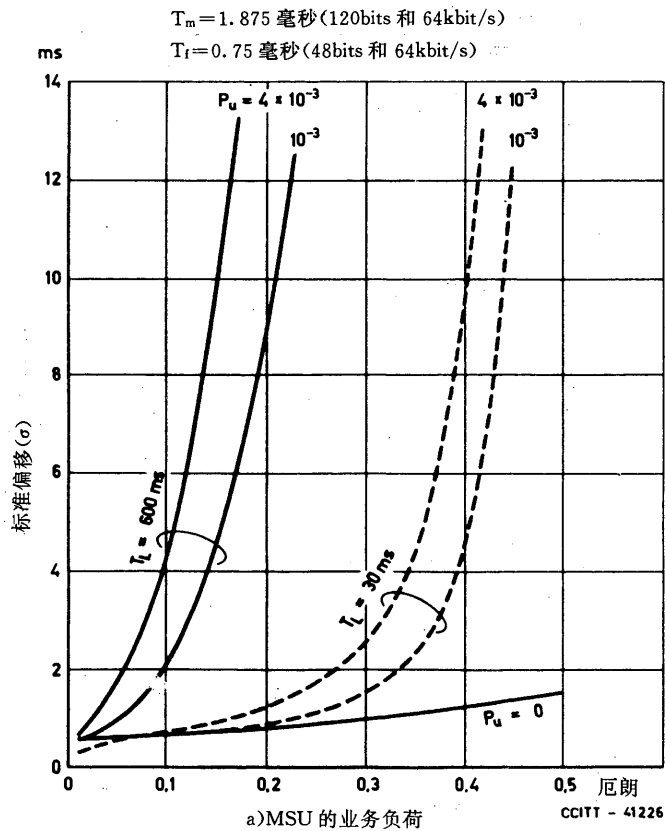


图 7/Q.706

业务量的每个信道的排队延时标准偏移：预防循环重发纠错法

4.3 消息传递时间

在一信令关系中,消息传递部分使用几条信令通路将消息从起源的用户部分传到目的点用户部分。需要的总的消息传递时间决定于包含在各信令通路的消息传递时间分量 (a) 至 (e)。

4.3.1 消息传递时间分量和功能参考点

每条信令通路可包括下列功能信令网部件和传递时间分量。

- a) 起源点的消息传递部分发送功能 (见图8/Q.706)。
- b) 信令转发点功能 (见图9/Q.706)。
- c) 目的点的消息传递部分接收功能 (见图10/Q.706)。
- d) 信令数据链路传播时间 (见图11/Q.706)。
- e) 排队延时。

总的消息传递时间的额外增加是由于排队延时, 这些在 § 4.2 中说明。

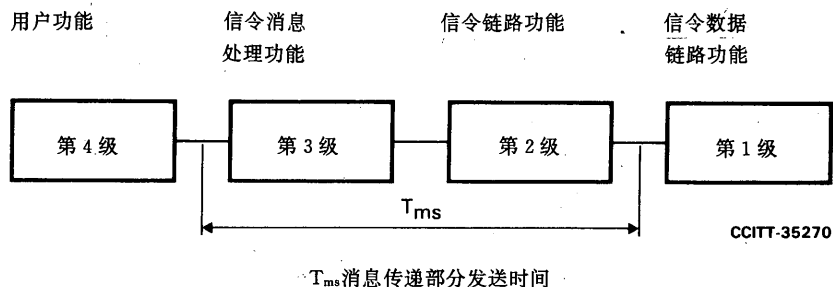


图 8/Q.706

消息传递部分发送时间的功能图

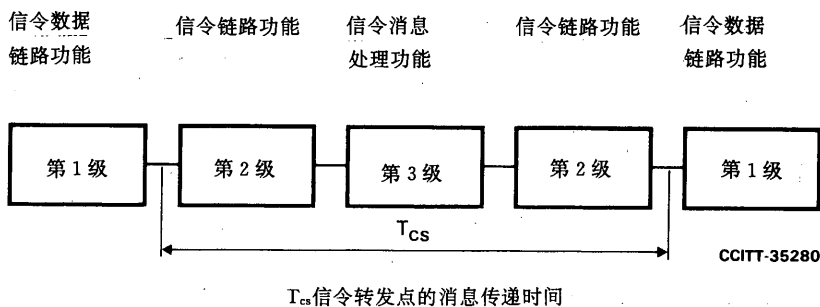


图 9/Q.706

信令转发点的消息传递时间的功能图

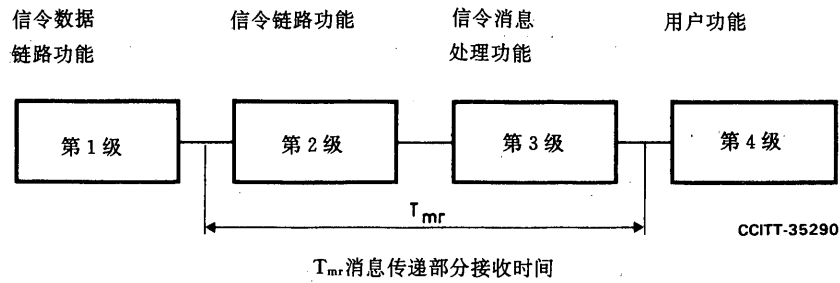


图 10/Q.706

消息传递部分接收时间的功能图

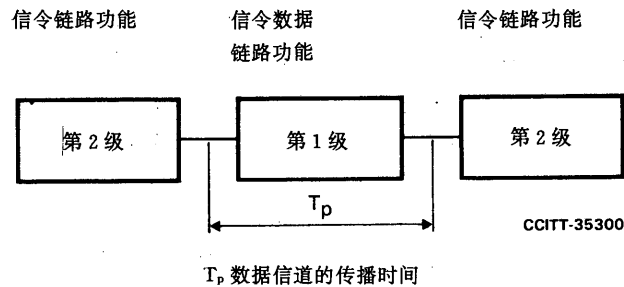


图 11/Q.706

广播时间功能图

4.3.2 定义

4.3.2.1 message transfer part sending time T_{ms} 消息传递部分发送时间 T_{ms}

F: temps d'émission du Sous-système Transport de Messages T_{ms}

S: tiempo de emisión de la parte de transferencia de mensajes T_{ms}

T_{ms} 是从消息的最后一个比特离开用户部分开始,止于信号单元最后一个比特首次进入信令数据链路的时间间隔。它包括无干扰时的排队延时、从第四级到第三级的传递时间、第三级的处理时间、从第三级到第二级的传递时间和第二级的处理时间。

4.3.2.2 message transfer time at signalling transfer points T_{cs} 信令转发点的消息传递时间 T_{cs}

F: temps de transfert des messages aux points de transfert sémaphore T_{cs}

S: tiempo de transferencia de mensajes en los puntos de transferencia de la señalización T_{cs}

T_{cs} 是从信号单元最后一个比特离开输入信令数据链路开始,止于信号单元最后一个比特首次进入输出信令数据链路的时间间隔。它包括无干扰时的排队延时,但不包括重发引起的附加排队延时。

4.3.2.3 message transfer part receiving time T_{mr} 消息传递部分接收时间 T_{mr}

F: temps de réception du Sous-système Transport de Messages T_{mr}

S: tiempo de recepción de la parte de transferencia de mensajes T_{mr}

T_{mr} 是从信号单元最后一个比特离开信令数据链路开始,止于消息的最后一个比特已进入用户部分的时间间隔。它包括第二级的处理时间、从第二级到第三级的传递时间、第三级的处理时间和第三级到第四级的传递时间。

4.3.2.4 data channel propagation time T_p 数据信道传播时间 T_p

F: temps de propagation sur la voie de données T_p

S: tiempo de propagación del canal de datos T_p

T_p 是从信号单元最后一个比特进入发端的数据信道开始,止于信号单元最后一个比特离开收端的数据信道的时间间隔,与信号单元是否受到干扰无关。

4.3.3 总的消息传递时间

总的消息传递时间 T_o 是指信令关系而言。 T_o 从消息已离开起源点的用户部分(第四级)开始,止于消息进入目的点的用户部分(第四级)。

由总的消息传递时间的定义和每个消息传递时间分量的定义,可得出下面的关系式:

a) 无干扰时

$$T_{oa} = T_{ms} + \sum_{i=1}^{n+1} T_{pi} + \sum_{i=1}^n T_{csi} + T_{mr}$$

b) 有故障时

$$T_o = T_{oa} + \sum (Q_i - Q_a)$$

其中

T_{oa} 无干扰时总的消息传递时间

T_{ms} 消息传递部分发送时间

T_{mr} 消息传递部分接收时间

T_{cs} 信令转发点的消息传递时间

n 所涉及的 STP 数目

T_p 数据信道传播时间

T_o 有干扰时总的消息传递时间

Q_i 总的排队延时(见 § 4.2)

Q_a 无干扰时的排队延时(见 § 4.2)

注 — 对 $\sum (Q_i - Q_a)$, 信令关系中的所有信令点都必须考虑。

4.3.4 消息传递时间的估算

(需要进一步研究)。

估算必须考虑:

- 信号单元长度;
- 信令业务负载;
- 信令比特率。

T_{mr} 、 T_{ms} 和 T_{cs} 的估算可表示为：

- 平均值；
- 95%时的值。

信令转发点 T_{cs} 的估算见表4/Q.706。

表 4/Q.706

STP 信令业务负荷	一个 STP 中的消息 传递时间(T_{cs} ,毫秒)	
	平均	95 %
正常	20	40
+ 15 %	40	80
+ 30 %	100	200

注 — 表中的值是基于 TUP 消息决定。当应用了 ISUP 和 TC 后,由于有效消息长度的增加,在进一步研究后这些值预期可能会增加。

这些数字都是对64kbit/s 信令比特率而言。正常的信令业务负载是为信令转发点设计的负载。假设每信令链路具有0.2厄郎平均值。消息长度分布如表2/Q.706所示。

4.4 误差控制

在传输期间,信号单元受到干扰,从而导致信令信息的改变。误差控制将这些干扰的影响减到可接受的值。

误差控制是借用冗余编码进行误差检测和用重发进行误差校正。冗余编码采用建议 Q.703的 § 4.2中说明的多项式,每信号单元产生16比特校验码。而且误差控制不会给信令链路引入消息的丢失、重复和搞错顺序。

不过,信令关系中可能出现不正常情况,这些情况由于故障所致,以致所涉及的信令链路的误差控制不能保证正确的消息顺序。

4.5 安全措施

安全措施对遵守 § 1.1中为信令关系列出的可利用度要求有本质的影响。

就七号信令系统来说,安全措施主要是设冗余度以及转换。

4.5.1 安全措施类型

通常,信令网单个组件的安全措施和信令关系的安全措施不同。在信令网中,可用任何安全措施,但必须保证满足可利用度的要求。

4.5.1.1 信令网组件的安全措施

相互连接的网路组件形成信令通路，或从一开始就在结构上考虑安全措施（例如，交换局和信令转发点中控制部分的重复设置），或有必要时再考虑重复设置（例如，信令数据链路）。但是，为了安全起见，只有当重复的链路互相独立时（例如，多通路编路），才能起到信令数据链路的重复作用。在计算信令通路组的可利用度时，要特别注意，各条信令链路是相互独立的。

4.5.1.2 信令关系的安全措施

在准对应信令网中，几条信令链路串接为一个信令关系服务。一般说来，网路组件的安全措施不能保证信令关系有足够的可利用度。因此必须用提供冗余信令通路的方法以获得适当的安全措施。冗余信令通路组也同样必须互相独立。

4.5.2 安全要求

就64kbit/s 信令链路来说，信令网必须配有足够的冗余度，以便使所处理的信令业务质量仍然满意（将上述情况应用到较低比特率的信令链路有待进一步研究）。

4.5.3 启动转换时间

如果信令数据链路出了故障，由于过度的差错率，由信号单元误差监视启动转换过程（见建议 Q.703 § 8）。采用信号单元误差监视时，发生故障和转换起动之间的时间决定于消息的出错率（完全的中断将导致等于1的出错率）。

转换可能引起很多附加的排队延时，为保持后者尽可能短，可在所有现有信令链路上进行负载分担，使故障影响到的信令业务减至最小。

4.5.4 转换的特性时间

和链路转换有关的有二个特性时间。二个时间都是最大时间值（不是正常值）。它们是这样定义的，即在一个信令点业务负载超过正常30%时，95%的事件是在建议的特性时间内发生的。

特性时间是从信令点之外测量的。

4.5.4.1 故障响应时间

这个时间描述一个信令点识别出需对一条信令链路进行转换的时间。这个时间从信令链路不可利用开始，至信令点向远端信令点送出转换（或紧急转换）命令为止。当在链路上送出或收到带有“业务中断”（SIOS）或“处理机故障”（SIPO）状态指示的信令单元，即认为此条链路不可利用。

故障响应时间（最大允许）：500毫秒

4.5.4.2 对转换命令的响应时间

这个时间描述一个信令点应答一个转换（或紧急转换）命令的时间。此时间从信令点收到转换（或紧急转换）命令消息开始，至信令点送出转换（或紧急转换）证实消息为止。

对转换命令的应答时间（最大允许）：300毫秒。

4.6 故障

4.6.1 链路故障

在传输期间, 消息可能受到干扰。信号单元出错率是信令数据链路质量的量度。

当信号单元出错率约为 4×10^{-3} 时, 信号单元误差监视就启动转换过程。

七号信令系统必须应付的出错率代表了对它的效率起决定影响的参数。

由于用重发进行误差纠正, 高的出错率将引起消息信号单元频繁的重发, 因而产生长的排队延时。

4.6.2 信令点故障

(需要进一步研究。)

4.7 优先次序

未设想以单个信号意义为基础的优先次序。基本上采用“先进先出”的原则。

尽管业务指示码提供了在用户基础上确定不同优先次序的可能性, 但还未预计这样的用户优先次序如何应用。

传输优先次序由消息传递部分功能决定, 它们只决定于消息传递部分目前的状态, 完全与信号的意义无关(见建议 Q.703, §11)。

5 不利条件下的特性

5.1 不利条件

(需要进一步研究。)

5.2 不利条件的影响

(需要进一步研究。)

参 考 文 献

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

建 议 Q.707

测 试 和 维 护

1 概述

为实现建议 Q.706中说明的性能要求, 除建议 Q.703和 Q.704中规定的方法外, 还需要有信令网测试及维护的方法和过程。

2 测试

2.1 信令数据链路测试

正如建议 Q.702的 §1中所述, 信令数据链路是信令的双向传输通路。测试和维护功能可独立地在任何一端启动。

信令数据链路和数字与模拟型的组成部分已在建议 Q. 702 的 § 1 中说明。

在开通业务前必须进行测试，以保证满足建议 Q. 702 的 § 3 中的要求。

由于信令数据链路的间断将影响很多事务，必须特别注意对待。应采取适当的特别措施防止不允许的维护工作，以免产生业务中断。这些特别措施包括在设备上做标记符号和在有可能接入的配线架或测试架上加指示符号（见建议 M. 1050 [1]）。

建议 Q. 703 的 § 10 中说明的信号单元出错率监视过程和定位出错率监视过程，也为信令数据链路检测故障提供了方法。

关于建议 V. 51 [2]，需要进一步研究。

2.2 信令链路测试

按建议 Q. 703 的 § 1.1.1 的定义和图 1/Q. 701 中的说明，信令链路由信令数据链路及其两端的信令链路功能组成。

下面规定一种联机信令链路测试过程，它包括有关信令链路两端之间的通信。当一条信令链路启用或恢复时，采用此过程（见建议 Q. 704 § 12）。仅当测试成功，信令链路才变成可利用的。这一过程打算在信令链路服务时使用。另外，每一端还应完成本地故障检测过程，这些不在此建议中规定。

当信令链路服务时进行信令链路测试（SLT），信令链路测试消息以固定的间隔 T_2 送出（见 § 5.5）。对信令链路的测试在每端独立地进行。

一个信令点必须经常能发信令测试证实消息（下面说明）。

启动测试的信令点在被测信令链路上发出信令链路测试消息。消息中包含的测试码型任凭启动测试的一端选择。收到信令链路测试消息后，由信令链路测试消息中包含的 SLS 进行识别，信令点在信令链路上用信令链路测试证实消息作回答。信令链路测试证实消息中所包含的测试码型与所收到的测试码型相同。

只有在收到的信令链路测试证实消息满足下列标准的情况下，信令链路测试才考虑是成功的：

- a) SLC 识别在其上收到 SLTA 的实际信令链路。
- b) OPC 识别此链路另一端的信令点。
- c) 测试码型正确。

在上述给定标准未被满足的情况，或在信令链路测试消息送出之后在 T_1 （见 § 5.5）内在被测链路上未能收到信令链路测试证实消息，则考虑测试已失败，并再重复一次。如重复测试也失败，则采取下列行动：

- 启用/恢复应用 SLT，链路退出服务，尝试恢复，并需告诉管理系统。
- 周期性地应用 SLT，有待进一步研究。

用于信令链路测试的信令链路测试和信令链路测试证实消息的格式和编码在 § 5.4 中规定。

3 故障定位

使用特定的人工或自动内部测试设备的故障定位工作均由各信令点自行决定。

测试要求提供的消息有待进一步研究，参看 [3]。

4 信令网监视

为了获得信令网状态信息，必须监视信令的活动性（例如，测量信令数据链路上的信令负载）。这些方法和过程的技术规范包括在建议 Q. 791和 Q. 795中。

5 信令网测试和维护消息的格式和码

5.1 概述

信令网测试和维护消息以消息信号单元的形式在信令信道上传送。消息信号单元的格式见建议 Q. 703 的 § 2。建议 Q. 704 的 § 14. 2. 1中指出，这些消息由业务指示码 (SI) 的编码0001识别。信令网测试和维护消息的子业务字段 (SSF) 按建议 Q. 704 的 § 14. 2. 2的规定使用。

信令信息字段 (SIF) 由整数个八位位组组成，包括标号、标题码和一个或多个信号和指示。

5.2 标号

信令网测试和维护消息的标号结构与信令网管理消息的相同（见建议 Q. 704 的 § 15. 2）。

5.3 标题码 H0

标题码 H0是位于标号后面的一个4比特字段，用来区分消息群。不同的标题码分配如下：

0000 备用

0001 测试消息

余下的码备用。

5.4 信令链路测试消息

信令链路测试消息的格式见图1/Q. 707。

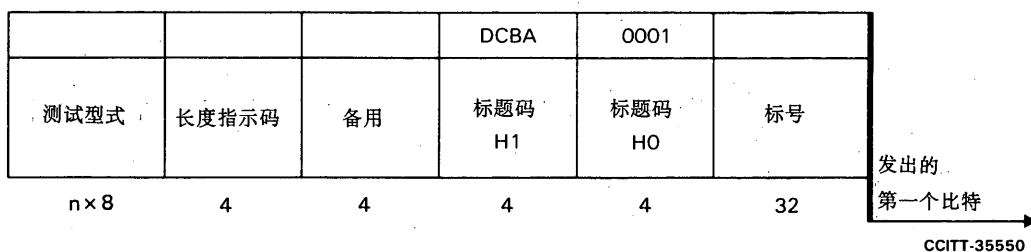


图 1/Q. 707

信令链路测试消息由下列字段组成：

- 标号：(32比特)，见 § 5.2
- 标题码 H0：(4比特)
- 标题码 H1：(4比特)
- 备用比特：(4比特)
- 长度指示码：(4比特)
- 测试码型：($n \times 8$ 比特， $1 \leq n \leq 15$)

在标号中，信令链路码识别发送测试消息的信令链路。

标题码 H1 包括下列信号码：

比特 DCBA

0 0 0 1 信令链路测试消息 (SLTM)

0 0 1 0 信令链路测试消息证实 (SLTA)

长度指示码给出测试码型包含的八位位组数。

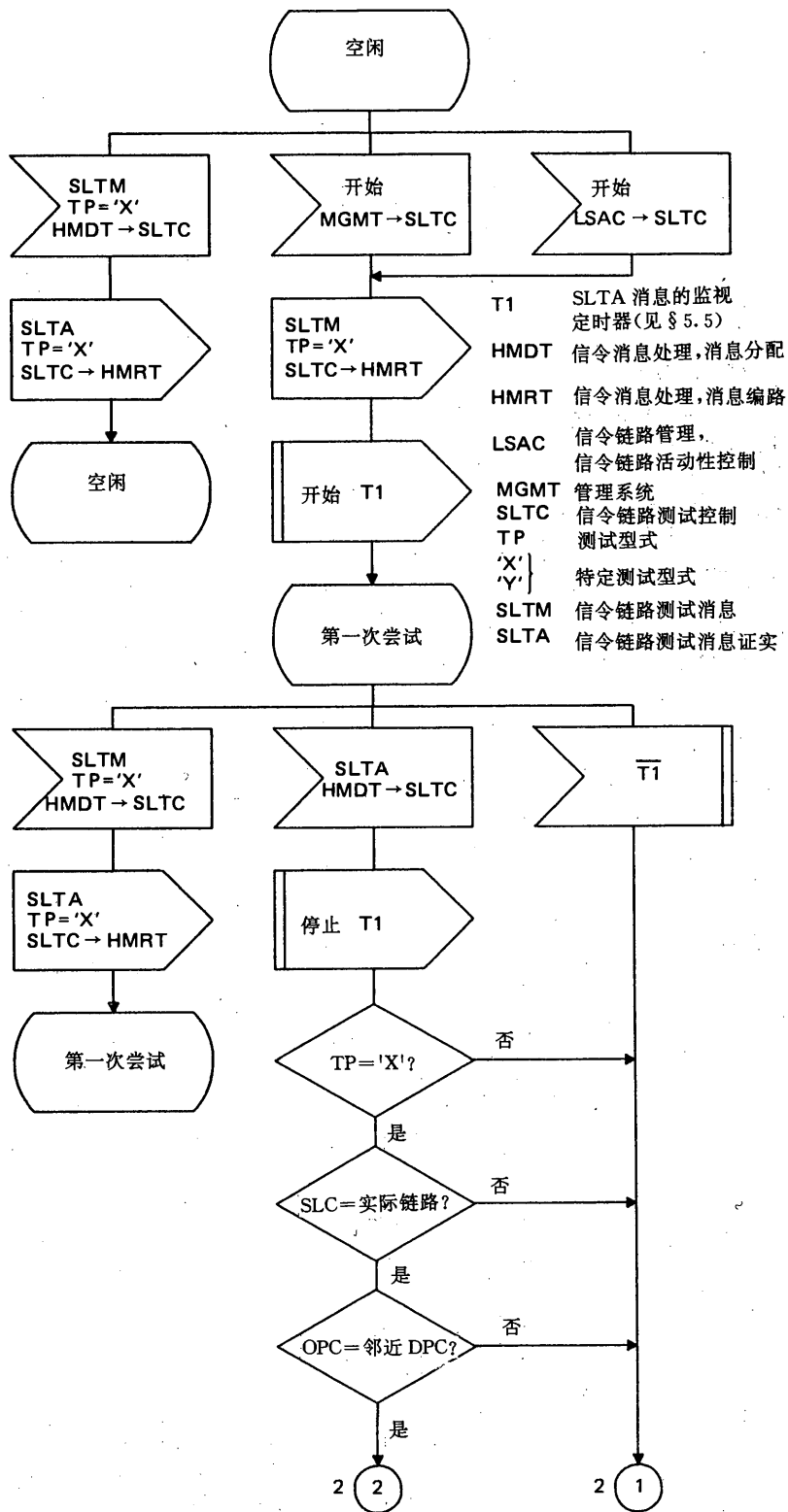
测试码型具有整数个八位位组，任凭各起源点选择。

5.5 超时值及其容限

Q. 707 超时	范 围
T1 (见 § 2.2) 对信令链路测试证实消息的监视超时	4—12秒 (等于或大于 Q. 703 的 T6)
T2 (见 § 2.2) 发送信令链路测试消息的间隔时间	30—90秒

6 状态变换图

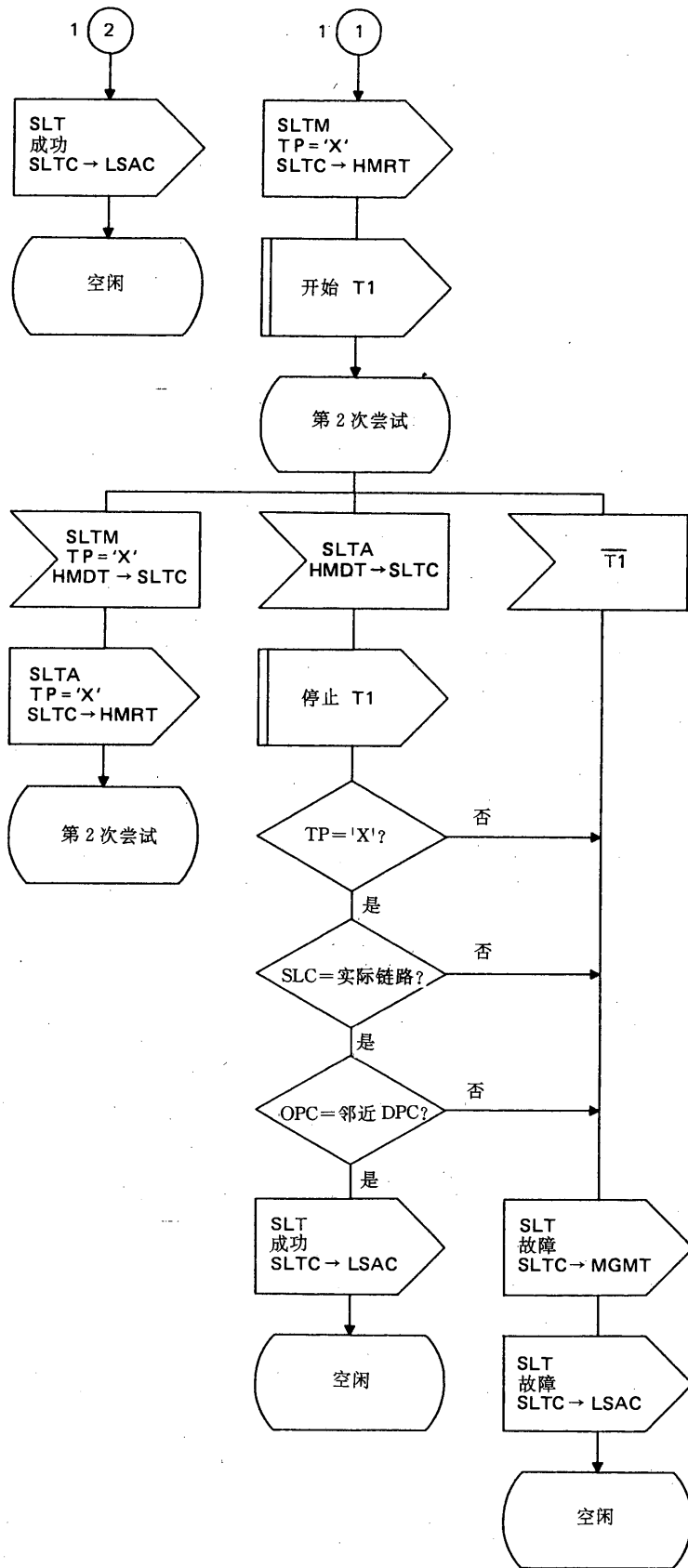
状态变换图用来精确地表示在正常和非正常条件下信令系统的特性（从远端看）。必须强调指出，下图所示功能的划分只用来帮助对系统特性的了解，并不打算规定它在信令系统的实际实现中采用。



1,2

T1109700-88

图 2/Q.707 (共2张, 第1张)
信令链路测试控制 (SLTC)



T1109710-88

图 2/Q.707 (共2张, 第2张)
信令链路测试控制 (SLTC)

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Lining up an international point-to-point leased circuit*, Vol. IV, Rec. M.1050.
- [2] CCITT Recommendation *Organization of the maintenance of international telephone-type circuits used for data transmission*, Vol. VIII, Rec. V.51.
- [3] *Ibid.*, § 5.

建 议 Q. 708

国际信令点代码的编号

1 引言

本建议说明七号信令系统网中,国际信令点代码的编号方案。信令网的技术问题已在建议 Q. 705 中进行了讨论。

世界性的信令网由两个功能独立的国际信令网和国内信令网构成。这种结构能明确地划分信令网管理的责任,允许国际信令网和各种国内信令网的信令点的编号方案相互独立。

另外还应注意,信令点代码只打算在各信令点或信令转发点的消息传递部分中处理,因此与电话、数据或 ISDN 的编号无直接关系。

2 国际信令点代码的编号

2.1 信令点采用 14 比特二进制编码。

2.2 国际信令网的每个信令点应分配一个国际信令点代码 (ISPC)。在某些网的环境中,一个具体网节点代表几个信令点,则可能要分配几个信令点代码。

2.3 所有国际信令点代码 (ISPC) 应由三个识别子字段组成,示于图 1/Q. 708。(NML) 3 比特子字段识别世界地理区;(K-D) 8 比特子字段识别某一个地理区中的地理区域或信令网;(CBA) 3 比特子字段识别某一地理区域或信令网中的信令点。第一和第二子字段相结合可视为一个信令区域/信令网代码 (SANC)。

2.4 每个国家(或地理区域)应至少占用一个信令区域/信令网代码 (SANC)。

2.5 地理区域识别代码中的 0 和 1 留给将来分配。

2.6 国际信令点代码 (ISPC) 系统将提供 $6 \times 256 \times 8$ (12288) 个 ISPC。

2.7 如果一个国家(或地理区域)要求 8 个以上国际信令点,则应给其分配几个信令区域/信令网代码 (SANC)。

2.8 本建议的附件 A 列出了国际信令点代码 (ISPC) 在发展中, 采用的信令区域/信令网代码 (SANC)。附件 A 列出的是分配给各地理区域的 SANC, 但每个区域在现有公众电信网中已经分配有其他代码。没有列出的所有代码都是备用代码。

2.9 信令区域/信令网代码 (SANC) 的分配由 CCITT 管理。(CBA) 子字段中信令点识别码的分配由各国决定 (或地理区域), 并通知 CCITT 秘书处。

2.10 希望加入国际信令网, 但未列入附件 A 的国际电信联盟的成员国, 或要求额外信令区域/信令网代码 (SANC) 的成员, 应该向 CCITT 的主席申请分配可利用的 SANC。在申请时, 可提出希望选用的可利用的 SANC。

2.11 CCITT 主席注意按下列原则分配 SANC:

- 通常, 一个挨一个地分配, 对某一地理区域或某一信令网, 代码是连续的 (地理名或网名可能列入表中)。
- 在所有情况下, 都将满足国际电信联盟成员国申请新 SANC 的需要。如果没有任何多余可利用的连续代码, 则将为有关国家开辟一组新的连续代码。建立这样的新代码组需遵循下列两条原则, 即: 第一, 从位于附件 A 中表的末尾备用代码组的底部开始; 第二, 当邻近代码组将来可能不需要备用代码时, 可从现用代码组的底部开始。
- 如果因为有关信令网可由其他 SANC 联系, 那么, 原来列入附件 A, 但已明显不再需要的代码分配将从附件中删除。

2.12 CCITT 主席分配的 SANC, 以及各国分配的信令点识别代码将在 ITU 的工作会刊中公布。ISPC 的表达式中各子字段应该用十进制表示, 即 Z-UUU-V, 其中 Z、UUU 和 V 分别相当于 NML、K-D 和 CBA 比特。

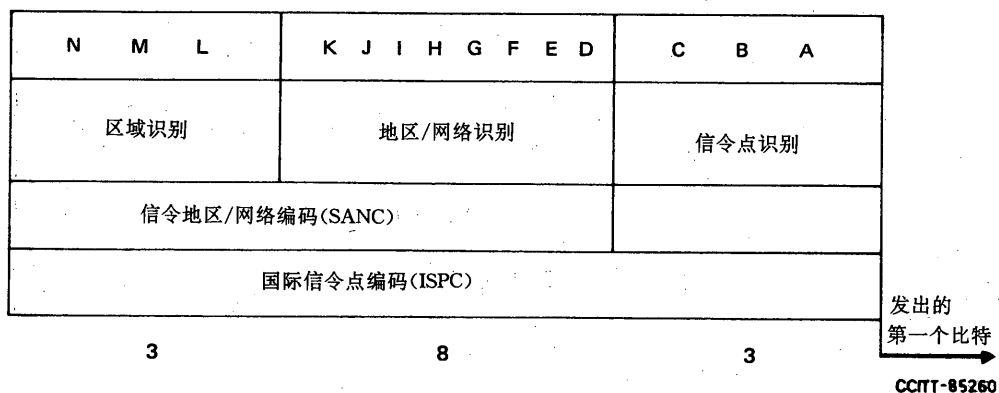


图 1/Q.708
国际信令点编码 (ISPC) 的格式

附件 A

(附于建议 Q.708)

信令区域/信令网代码 (SANC) 一览表

注 — 这些表用十进制表示, 即 Z-UUU, 其中 Z 为区识别码, UUU 为区域/网识别码。

2区

代 码	地理区域或信令网
2-004	希腊
2-008	荷兰王国
2-012	比利时
2-016至2-023	法国
2-024	摩纳哥
2-028	西班牙
2-032	匈牙利人民共和国
2-036	德意志民主共和国
2-040	南斯拉夫社会主义联邦共和国
2-044至2-046	意大利
2-052	罗马尼亚社会主义共和国
2-056	瑞士联邦
2-060	捷克斯洛伐克社会主义共和国
2-064	奥地利
2-068	大不列颠及北爱尔兰联合王国 (英国电信)
2-072	大不列颠及北爱尔兰联合王国 (Mercury 电信有限公司)
2-076	丹麦
2-080和2-081	瑞典
2-084	挪威
2-088	芬兰
2-100	苏维埃社会主义共和国联盟
2-120	波兰人民共和国
2-124至2-131	德意志联邦共和国
2-132	直布罗陀
2-136	葡萄牙
2-140	卢森堡
2-144	爱尔兰
2-148	冰岛
2-152	阿尔巴尼亚社会主义人民共和国
2-156	马耳他共和国
2-160	塞浦路斯共和国
2-168	保加利亚人民共和国
2-172	土耳其

2区备用代码: 224

3区

代 码	地理区域或信令网
3-004	加拿大
3-016	圣皮埃尔和密克隆省 (法属)
3-020至3-059	美利坚合众国
3-060	波多黎各
3-064	美属维尔京群岛
3-068, 3-069和3-070	墨西哥
3-076	牙买加
3-080	法属安的列斯
3-084	巴巴多斯
3-088	安提瓜和巴布达
3-092	开曼群岛
3-096	英属维尔京群岛
3-100	百慕大
3-104	格林纳达
3-108	蒙特塞拉特
3-112	圣基茨和尼维斯
3-116	圣卢西亚
3-120	圣文森特和格林纳丁斯
3-124	荷属安的列斯
3-128	巴哈马联邦
3-132	多米尼加联邦
3-136	古巴
3-140	多米尼加共和国
3-144	海地共和国
3-148	特立尼达和多巴哥
3-152	特克斯和凯科斯群岛
3-156	瓜德罗普
3-160	马提尼克

3区备用代码: 228

4区

代 码	地理区域或信令网
4-008	印度共和国
4-020	巴基斯坦伊斯兰共和国
4-024	阿富汗民主共和国
4-026	斯里兰卡民主社会主义共和国
4-028	缅甸联邦社会主义共和国
4-030	黎巴嫩
4-032	约旦哈希姆王国
4-034	阿拉伯叙利亚共和国
4-036	伊拉克共和国
4-038	科威特国
4-040	沙特阿拉伯王国
4-042	阿拉伯也门共和国
4-044	阿曼苏丹国
4-046	也门民主人民共和国
4-048	阿拉伯联合酋长国
4-050	以色列国
4-052	巴林国
4-054	卡塔尔国
4-056	蒙古人民共和国
4-058	尼泊尔
4-060	阿拉伯联合酋长国 (阿布扎比)
4-062	阿拉伯联合酋长国 (迪拜)
4-064	伊朗伊斯兰共和国
4-080	日本
4-100	大韩民国
4-104	越南社会主义共和国
4-108	香港
4-110	澳门
4-112	民主柬埔寨
4-114	老挝人民民主共和国
4-120	中华人民共和国
4-135	朝鲜民主主义人民共和国
4-140	孟加拉人民共和国
4-144	马尔代夫共和国

4区备用代码: 223

5区

代 码	地理区域或信令网
5-004	马来西亚
5-010	澳大利亚
5-020	印度尼西亚共和国
5-030	菲律宾共和国
5-040	泰国
5-050	新加坡共和国
5-056	文莱
5-060	新西兰
5-070	关岛
5-072	瑙鲁共和国
5-074	巴布亚新几内亚
5-078	汤加王国
5-080	所罗门群岛
5-082	万纳多共和国
5-084	斐济共和国
5-086	瓦利斯和富图纳群岛
5-088	美属萨摩亚
5-090	纽埃岛
5-092	新喀里多尼亚及属地
5-094	法属波利尼西亚
5-096	库克群岛
5-098	西萨摩亚独立国
5-100	基里巴斯共和国
5-102	图瓦卢

5区备用代码: 232

6区

代 码	地理区域或信令网
6-004	阿拉伯埃及共和国
6-006	阿尔及利亚 (阿尔及利亚民主人民共和国)
6-008	摩洛哥王国
6-010	突尼斯
6-012	阿拉伯利比亚人民社会主义民众国
6-014	冈比亚共和国
6-016	塞内加尔共和国
6-018	毛里塔尼亚伊斯兰共和国
6-020	马里共和国
6-022	几内亚共和国
6-024	科特迪瓦共和国

6-026	上沃尔特共和国
6-028	尼日尔共和国
6-030	多哥共和国
6-032	贝宁人民共和国
6-034	毛里求斯
6-036	利比里亚共和国
6-038	塞拉利昂
6-040	加纳
6-042	尼日利亚联邦共和国
6-044	乍得共和国
6-046	中非共和国
6-048	喀麦隆联合共和国
6-050	佛得角共和国
6-052	圣多美和普林西比民主共和国
6-054	赤道几内亚共和国
6-056	加蓬共和国
6-058	刚果人民共和国
6-060	扎伊尔共和国
6-062	安哥拉人民共和国
6-064	几内亚比绍共和国
6-066	塞舌尔共和国
6-068	苏丹共和国
6-070	卢旺达共和国
6-072	埃塞俄比亚人民民主共和国
6-074	索马里民主共和国
6-076	吉布提共和国
6-078	肯尼亚共和国
6-080	坦桑尼亚联合共和国
6-082	乌干达共和国
6-084	布隆迪共和国
6-086	莫桑比克人民共和国
6-090	赞比亚共和国
6-092	马达加斯加民主共和国
6-094	留尼汪（法属）
6-096	津巴布韦共和国
6-098	纳米比亚
6-100	马拉维
6-102	莱索托王国
6-104	博茨瓦纳共和国
6-106	斯威士兰王国
6-108	科摩罗伊斯兰联邦共和国
6-110	南非共和国

6区备用代码：203

7区

代 码	地理区域或信令网
7-004	伯利兹
7-008	危地马拉共和国
7-012	萨尔瓦多共和国
7-016	洪都拉斯共和国
7-020	尼加拉瓜
7-024	哥斯达黎加
7-028	巴拿马共和国
7-032	秘鲁
7-044	阿根廷共和国
7-048	巴西联邦共和国
7-060	智利
7-064	哥伦比亚共和国
7-068	委内瑞拉共和国
7-072	玻利维亚共和国
7-076	圭亚那
7-080	厄瓜多尔
7-084	法属圭亚那
7-088	巴拉圭共和国
7-092	苏里南共和国
7-096	乌拉圭东岸共和国

7区备用代码：236

建 议 Q. 709

假想信令参考接续

1 引言

本建议说明了一个信令接续的各种组件如何结合,才能满足所支持网络的信令要求。为了能够保持由信令网服务的网路性能,需要考虑的参数包括:国内和国际网中信令传递延时、组件结合产生的总信令延时,以及要求的可利用度。

采用概率方法进行分析,即各种极限条件按平均数并以接续的95%为基础加以规定。这些数字只适合信令网的正常运行,没有考虑某些信令网中可能出现的“过长”的信令通路。由于网路故障,某些网结构和(或)重新组配引起的各种异常编路,均作为包括在剩下的5%的接续中。

本建议中说明的国际应用的假想信令参考接续(HSRC)分为下面两部分:

- i) 国际段;
- ii) 国内段。

这些段可用任意组合产生一个总的假想信令参考接续,但必须考虑每个组件部分(国际段和两个国内段)与其他部分之间的相互影响,以及对整个假想信令参考接续的影响。这就是说,要求调整某些国内或国际的极限条件,例如,一个信令关系中允许的最大信令转发点数(见建议Q.705, § 5.2)。这些均在本建议中进行了考虑。

2 信令接续所支持的网路的要求

为了满足信令网所支持的网路中各种业务的要求,信令接续性能应与这些要求紧密配合。由于这些业务最终都将在综合业务数字网 (ISDN) 中传送,因此,假想信令参考接续应以 ISDN 网的假想参考接续为基础 (见建议 G. 801)。

但是,在相当长的时间内,信令网所支持的网路中将以电话业务为主,因此,必须考虑到参考接续要适合常用电话技术的应用 (见建议 G. 101)。

3 逐段链路信令的假想信令参考接续的组件

3.1 概述

假想信令参考接续的组件包括信令点、信令转发点 (STP) 和信令数据链路,它们串连产生信令接续 (注1)。信令点和 STP 的多少决定于网的大小。按平均或95%的接续情况,规定两个极限条件,并分成大国和中等国两种情况进行考虑 (注2)。这一节主要说明制定逐段链路信令时假想信令参考接续需要考虑的因素,以及详细说明假想信令参考接续组件的数目和它们产生的延时。

注1 — 本文中“信令点”这一术语用来说明信令点中用户功能的应用,不考虑是否有 STP 功能。STP 这一术语用来指明信令点中 STP 功能的应用,不考虑是否有用户功能。

注2 — 若一个国家中,国际交换中心与其可达到的用户之间的最大距离不超过1000km (例外情况为1500km),且此国家用户数不到 $n \times 10^7$ 个,这种国家为中等国。若一个国家中,国际交换中心与用户之间的最大距离大于上述距离,用户超过 $n \times 10^7$ 个,则为大国。但 n 的值还有待进一步研究。

3.1.1 假想信令参考接续中的信令点数

假想信令参考接续中的信令点数由考虑电话编路方案 (Q. 13/E. 171) 允许的最大链路数决定。这些建议定义了“最终选择”干线路由,但只有小部分信令业务选用这些路由。通常最大信令业务源的大城市地区,产生的信令业务往往只有较少的链路去国际交换中心。即便是农村地区,去国际交换中心的接续通常也不需要选用干线路由。

考虑到信令点延时是信令延时的最大分量,限制需要的信令点数可减少信令延时。

3.1.2 假想信令参考接续中的 STP 数

假想信令参考接续中的 STP 数,是信令点数和连接这些信令点的信令网拓扑结构的函数。为限制信令延时,STP 数应保持最小。在有些信令关系中,可使用对应信令方式,因而不要求 STP 数。在其他信令关系中,可能使用一个或多个 STP。对国际信令关系,建议一个信令关系中使用的 STP 不超过2个。见建议 Q. 705, § 5.2。

3.1.3 信令网可利用度

信令接续的可利用度是一个重要的网路参数。这一可利用度必须大大优于受控组件 (例如,电路) 的可利用度。为任一特定信令路由组建议的最大不可利用度为每年10分钟故障时间 (建议 Q. 706, § 1.1)。

这相当于0.99998的可利用度,这一指标可采用适当的网路冗余实现。

3.1.4 信令消息的传递延时

信令消息传递延时是另一个重要的网路参数。它影响呼叫建立的延时,还影响网路对呼叫中发出的各种业务请求的响应时间。在本建议中没有包括传输的传播延时(见 § 7.2)。

3.2 假想信令参考接续的国际组件

假想信令参考接续的国际组件包括接续中的所有国际信令点和在信令点之间传送信令消息的 STP。表 1/Q.709列出了允许的信令点和 STP 的最大数目。

信令网整个国际组件的不可利用度,对50%和95%接续的两种情况,均不应超过下面规定的每年的总数:

- 大国到大国,为20分钟;
- 大国到中等国,为30分钟;和
- 中等国到中等国,每年40分钟。

表 1/Q.709
国际成分中信令点和 STP 的最大数目

国家规模(注)	接续百分数	STP 数目	信令点数目
大国至大国	平均	3	3
	95	4	
大国至中等国家	平均	4	4
	95	5	
中等国家至中等国家	平均	5	5
	95	7	

注——见 § 3.1 的注 2。

一个接续的国际组件,在正常条件下,其最大的信令传递延时不应大于表2/Q.709中列出的值。

3.3 假想信令参考接续的国内组件

假想信令参考接续的国内组件包括接续中所有的国内交换局(但不包括国内的国际交换中心),和国内交换局之间,以及最高一级国内交换局和国际交换中心之间传递信令消息的所有 STP。表3/Q.709列出了允许的信令点和 STP 的最大数目。

表 2/Q.709
国际成分的最大信令延时

国家规模	接续的百分数	延迟(注)(毫秒)	
		消息类型	
		简单(例如,应答)	处理密集(例如,IAM)
大国至大国	平均	390	600
	95	410	620
大国至中等国家	平均	520	800
	95	540	820
中等国家至中等国家	平均	650	1000
	95	690	1040

注——仅由表 4/Q.706,表 3/Q.725 和表 1/Q.766 的平均延迟成分被用来计算延迟。需要进一步研究的,例如每个成分值的平均值以及包括过负荷及/或 95% 的情形。

表 3/Q.709
国内成分中信令点及 STP 的最大数目

国家规模(注 1)	接续百分数	STP 数目	信令点数目
大国	平均	3	3
	95	4	4
中等国家	平均	2	2
	95	3	3

注 1——见 § 3.1 的注 2。

注 2——本表中的值是临时的(国内网中可能包括更多数目的信令点及/或 STP,例如采用二级信令网的情形,这有待进一步研究)。

信令网每个国内组件的不可利用度不应超过下面规定的每年的总数：

- 对中等国家，按平均统计，为20分钟；
- 对中等国家，按95%的接续统计；对大国，按平均统计，为30分钟；及
- 对大国，按95%的接续统计，为40分钟。

注1 — 虽然国内的国际交换中心的信令组件没有包括在表3/Q.709中，但包括在不可利用度指标中。

注2 — 假想信令参考接续定义了通过国内和国际网的唯一通路。因此，考虑各国内组件总的不可利用度时，尽管国内网中提供了备用通路，也不考虑。给出的值是以建议 Q.706的 § 1.1中为各组件路由组确定的值为基础的。这些值都是暂定的，并有待进一步研究。

一个接续的每个国内组件，在正常条件下，其最大的信令传递延时不应大于表4/Q.709中列出的值。

表 4/Q.709
每个国内成分的最大信令延时

国家规模	接续百分数	延时(注 1 和 2)(毫秒)	
		消息类型	
		简单(例如应答)	处理密集(例如 IAM)
大国	平均	390	600
	95	520	800
中等国家	平均	260	400
	95	390	600

注 1——见表 2/Q.709 的注。

注 2——这个延时不包括在这个国家的国际交换中心的任何延时，国际交换中心的延时包括在国际成分中。

4 逐段链路信令的全程信令延时

如果某信令网中负载一定，那么，由于信令点和 STP 的延时产生的全程信令延时，可根据假想信令参考接续和信令点以及 STP 给出的消息传递时间值，由本建议中的表2和表4确定。表5/Q.709给出了各种大、中国家组合情况下的平均延时和95%接续的延时。假定信令点和 STP 的延时为正常负载情况下的平均延时。

这些值将随表1/Q. 41中所示的传输传播延时而增加。

表 5/Q. 709
最大全程信令延时

国家规模	接续百分数	延时(注)(毫秒)	
		消息类型	
		简单(例如, 应答)	处理密集(例: IAM)
大国至大国	平均	1170	1800
	95	1450	2220
大国至中等国家	平均	1170	1800
	95	1450	2220
中等国家至中等国家	平均	1170	1800
	95	1470	2240

注——见表 2/Q. 709 的注。

5. 端到端信令的假想信令参考接续 (HSRC) 组件

5.1 概述

假想信令参考接续的组件是信令终端点 (SEP)、有 SCCP 转接功能的信令点 (SPR) 以及 STP, 它们由信令数据链路串联产生一个端到端的信令接续 (注1)。各信令节点的数目取决于网络的大小。规定了平均和95%两种情况的极限。对大国和中等国家允许有各自不同的情况 (注2)。本节归纳了在规定一个假想信令参考接续中的一些考虑, 以及详细说明了假想信令参考接续组件的数目和它们产生的延时。

- 注1 — a) 信令终端点 (SEP) — 包括 UP/AP (用户部分/应用部分)、SCCP (信令接续控制部分)、MTP (消息传递部分) 以及 MTP—SCCP—UP/AP 中的处理。
- b) 具有 SCCP 转接功能的信令点 (SPR) — 只包括 MTP—SCCP—MTP 中的处理。
- c) 信令转发点 — 唯一地包括 MTP 中的处理。

注2 — 当一个国家的国际交换中心和它可到达的用户之间的最大距离不超过1000公里时, 或在例外情况时不超过1500公里时, 以及这个国家的用户数少于 $n \times 10^7$ 个时, 这种国家考虑是一个中等国家。一个国家的国际交换中心和其可达用户之间的最大距离超过上述数目, 或用户数超过 $n \times 10^7$, 则考虑是一个大国 (n 值有待进一步研究)。

5.1.1 端到端 HSRC 中的信令节点数目

对端到端消息和逐段链路消息,使用同样的信令网。这意味着在两种情况下最大信令节点的数目是相同的。从起源节点至目的节点的最大信令节点数目,对50%的接续是18,对95%接续是23,但中等国家至中等国家除外,其值为24。

一般必须要求端到端信令消息的快速传送。对这种消息非常希望路由具有最少数目的信令转发和转接点。

很希望尽可能应用 MTP 的消息路由功能 (STP 功能),并以这种方法来避免在较高层 (SCCP 或用户功能) 中的处理。

5.1.2 信令网路的可利用度

信令接续的可利用度是一个重要的网络参数。有必要对这个可利用度的要求大大优于受控组件 (如电路) 的可利用度。对任一特定信令路由组来讲,建议每年最大不可利用的故障时间不大于10分钟 (见建议 Q.706 § 1.1)。

这相当于可利用度为0.99998,可用适当的网络冗余达到。

5.1.3 信令消息传递延时

信令消息传递延时是另一个重要的网络参数。它影响呼叫建立延时,也影响网络对呼叫建立时业务请求的响应时间。

对带有 SCCP 转接功能信令点 (SPR) 的应用应保持在最低限度。在一个 SPR 中,有额外的处理,这导致附加的延时,例如对 CR 或 UDT 消息类型 (处理密集消息) 的地址翻译,或对 CC 或 DT 型消息 (处理简单消息类型) 的本地基准消息变换。SPR 的跨局传送时间在 Q.716 中规定。一个 SEP 的跨局传送时间等于 Q.766 或 Q.725 中的 T_{CV} , 一个 STP 则等于 Q.716 中的 T_{CS} 。

5.2 假想信令参考接续的国际组件

假想信令参考接续的国际组件包括接续中的所有国际信令节点 (例: SPR 和 STP)。最大允许的 SPR 和 STP 数目列在表6/Q.709中。

表 6/Q.709
国际成分中 SPR 和 STP 的最大数目

国家规模	接续百分数	STP 数目	SPR 数目
大国至大国	平均	4	2
	95	4	3
大国至中等国家	平均	6	2
	95	6	3
中等国家至中等国家	平均	8	2
	95	8	4

信令网的总的国际组件不可利用度对50%和95%两种情况都应每年不超过下列指标：

- 大国到大国，20分钟；
- 大国到中等国家，30分钟；以及
- 中等国家至中等国家，40分钟。

对一个接续的国际组件部分来说，在正常情况下，在信令节点的最大延时不应大于表7/Q.709中所示的值。

表 7/Q.709
国际成分信令节点的最大延时

国家规模	接续百分数	延时(毫秒)	
		消息类型	
		处理简单	处理密集
大国至大国	平均	300	440
	95	410	620
大国至中等国家	平均	340	480
	95	450	660
中等国家至中等国家	平均	380	520
	95	600	880

注1——最大信令节点延时是所有涉及的跨局延时的总和

注2——所有值是临时值。

5.3 假想信令参考接续的国内组件

假想信令参考接续的国内组件包括接续中所有的国内信令节点（如 SEP、SPR、STP），但不包括国内的国际交换中心。允许的最大 SEP、SPR 和 STP 数目列于表8/Q.709。

信令网的每个国内组件的不可利用度每年不应超过下列指标：

- 中等国家平均情况，20分钟；
- 中等国家95%情况以及大国平均情况，30分钟；以及
- 大国95%情况，40分钟。

表 8/Q.709

国内成分中 SEP、SPR 和 STP 的最大数目

国家规模	接续百分数	SIP 数目	SPR 数目	SEP 数目
大国	平均	4	1	1
	95	5	2	1
中等国家	平均	2	1	1
	95	4	1	1

注1 — 虽然国内的国际交换中心的信令组件未包括在表8/Q.709中，但包括在不可利用度指标中。

注2 — 假设信令参考接续对通过国内和国际网规定了唯一的通道，因此，当考虑每一国内组件的总的不可利用度时，如果在那个国内网中提供了备用通道，也不加以考虑。给出的值是基于按建议 Q.706 § 1.1 中为每一组件路由组规定的那些值。

一个接续的每一国内组件，在正常情况下，信令节点的最大延时不应比表9/Q.709中列出的值更大。

表 9/Q.709

每个国内成分信令节点的最大延时

国家规模	接续百分数	延迟(毫秒)	
		消息类型	
		处理简单	处理密集
大国	平均	300	440
	95	430	640
中等规模	平均	260	400
	95	300	440

注1——最大信令节点延时是所有涉及的跨局延时的总和。

注2——所有值是临时值。

6 端到端信令的全程信令延时

在消息由每一信令点处理的情况（如在呼叫建立时），逐段链路信令延时是适用的。使用端到端信令的目的在于减少总的信令延时。

对给定网络中的给定负载，从假想信令参考接续以及为 SEP、SPR 和 STP 给出的消息传递时间的值，以及由于节点延时的全程信令延时可从本建议的表7和表9决定。在对大国和中等国家的各种组合中，平均延时以及95%延时在表10/Q.709中给出。这里假定平均信令节点延时是在正常负载情况下。

表 10/Q.709
信令节点的最大全程延时

国家规模	接续百分数	延时(毫秒)	
		消息类型	
		处理简单	处理密集
大国至大国	平均	900	1320
	95	1270	1900
大国至中等国家	平均	900	1320
	95	1180	1740
中等国家至中等国家	平均	900	1320
	95	1200	1760

注1——最大信令节点延时是所有涉及的跨局延时的总和。

注2——所有值是临时值。

7 评论

7.1 上述信令延时值是假定消息长度分布是按表2/Q.706和表2/Q.725给出，平均消息长度是15个八位位组。不管怎样，CR 和 CC 消息中对 SCCP 用户数据消息长度如为128个八位位组是允许的，DT 消息中对 SCCP 用户数据255个八位位组也是允许的。对这样的消息长度，在每一信令节点中，64kbit/s 时的传送时间大约为15毫秒（128个八位位组）到30毫秒（255个八位位组）。

7.2 在规定全程信令时延时，传播延时必须包括在内。这个延时由于 HSRC 的地理面积的大小不同而不能完全忽略（见表1/Q.41）。

第三章

简化的消息传递部分

建议 Q.710

用于小系统的简化消息传递部分

1 应用范围

- 1.1 本建议适用于对公网接口采用简化型消息传递部分的系统。
- 1.2 本建议 § 3中规定的 MTP 功能一般可应用于小系统,如专用自动小交换机、远端集中器等,并可和建议 Q.702、Q.703、Q.704及 Q.707中描述的消息传递部分接口。
- 1.3 建议只适合数字接入的安排。
 - 1.3.1 当一个信道为多个复用系统传送信令信息时,还应该至少在一个复用系统中预分配一个另外的信道,作为备用信令链路,且此复用系统不应是包括正在工作的信道的那个系统。这样就可完成 § 3.4.4和 § 3.4.5中规定的转换和转回过程。
 - 1.3.2 备用信道不应用作 B 信道。
- 1.4 只能应用信令的对应工作方式。
- 1.5 信令系统可支持各种信息类型,例如,有关电路交换的呼叫控制和分组交换通信。

2 功能含义

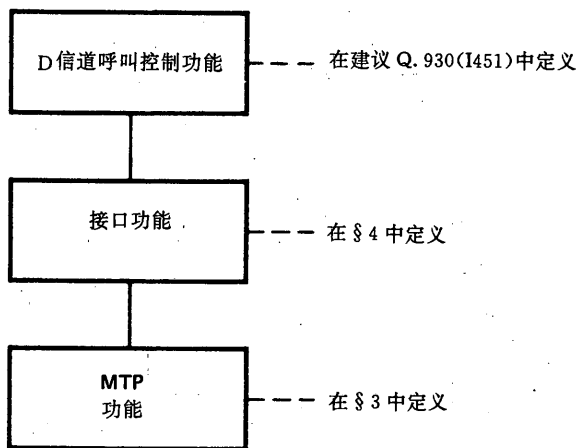
各种功能要求说明如下:

- 2.1 网路呼叫控制功能如建议 Q.930 (I.451) 中所规定。

注 — 利用建议 Q.930中包括的协议鉴别器,可以支持不同的网路层协议(电路交换和分组交换)。另一种方案是不同的网路层实体可直接访问接口功能。在此情况下,接口功能将使用单独的业务指示代码,以便区分可适用的网路层实体。这将类似于建议 Q.920中规定的 SAPI 的应用。具体采用哪一种方案由管理部门或认可的私营电信机构决定。

2.2 消息传递部分的基本功能已在建议 Q. 702、Q. 703、Q. 704和 Q. 707中规定，本建议的 § 3中只规定了限定条件。

2.3 本建议的 § 4中规定了 D 信道呼叫控制功能与消息传递部分功能结合工作所要求的附加接口功能(见图1/Q. 710)。



CCITT-72960

图 1/Q. 710

3 消息传递部分 (MTP) 功能

3.1 概述

可应用建议 Q. 702、Q. 703、Q. 704和 Q. 707中规定的 MTP 功能。但是，这些建议应用到 PABX 系统之前，应考虑下面的例外条件，并作适当修改，具体见 § 3.2- § 3.4。

为了防止错用信令网，必须保证 PABX 产生的信令消息只能传到 PABX 连接的公众交换局为止。达到这一目的的方法与国内环境和系统的实现方法有关。§ 3.5中给出了一个如何实现这种功能的例子。

3.2 第1级 (建议 Q. 702)

只与数字信令数据链路有关。不用建议 Q. 702的 § 6。

3.3 第2级 (建议 Q. 703)

3.3.1 起始定位过程 (建议 Q. 703的 § 7)

在建议 Q. 703的 § 7中规定的起始定位过程中，只用紧急验证。因此，在起始定位过程的“定位”和“验证”状态中，不发状态指示“N”。

3.3.2 处理机故障 (建议 Q. 703的 § 8)

不使用建议 Q. 703 § 8中规定的处理机故障功能。

当第2级功能收到在远端存在处理机故障的指示时 (收到指示处理机故障的状态信号单元)，发出指示“业务中断”的状态信号单元。

3.3.3 流量控制 (建议 Q.703的 §9)

不应用 PABX 发链路状态指示 “B”。

当 PABX 的第2级功能收到链路状态指示 “B” 时, PABX 不作任何反应。

3.4 第3级 (建议 Q.704)

3.4.1 编路标号 (建议 Q.704的 §2.2)

§2.2.4中定义的信令链路选择 (SLS) 字段的编码往往是0000。

3.4.2 消息编路功能 (建议 Q.704的 §2.3)

不应用 §2.3.2中定义的链路组之间和链路组内部的负载分担功能。

3.4.3 消息鉴别 (建议 Q.704的 §2.4)

不应用 §2.4.1中定义的鉴别功能。

3.4.4 转换 (建议 Q.704的 §5)

不应用链路组之间的转换。

不应用收到从一条链路远端的转换命令启动转换过程 (例如, 建议 Q.704的 §3.2.2)。

不应用 §5.4中定义的缓冲器修正过程。

收到转换命令 (或紧急转换命令) 之后, 发出紧急转换证实作为回答。

不应用 §5.5中定义的消息恢复过程。

当转换过程启动时, 转换业务于超时 T1开始满期时执行 (建议 Q.704的 §16.8)。

3.4.5 转回 (建议 Q.704的 §6)

链路组之间不应用转回过程。

不应用 §6.3中定义的顺序控制过程。收到转回声明后, 发出转回证实作为回答。

为保证消息顺序的完整性, 采用 §6.4中规定的时间控制的转移过程。

3.4.6 强制重编路由 (建议 Q.704的 §7)

不应用强制重编路由过程。

3.4.7 受控重编路由 (建议 Q.704的 §8)

不应用受控重编路由过程。

3.4.8 信令点再启动 (建议 Q.704的 §9)

不应用信令点再启动。

3.4.9 管理禁止 (建议 Q.704的 §10)

不应用管理禁止。

3.4.10 信令业务流量控制 (建议 Q.704的 §11)

不应用信令路由组拥塞 (建议 Q.704的 §11.2.3)。

不应用 MTP 用户流量控制 (建议 Q.704的 §11.2.7)。

3.4.11 信令链路管理 (建议 Q.704的 §12.2)

只应用基本链路管理过程。

3.4.12 链路组启用 (建议 Q.704的 §12.2.4)

不应用 §12.2.4.1中定义的链路组正常启用过程。

所有情况下,都一律使用链路组紧急重新启动。

3.4.13 禁止传递 (建议 Q.704的 §13.2)

不应用禁止传递功能。收到 TFP 消息后,不作任何反应。

3.4.14 允许传递 (建议 Q.704的 §13.3)

不应用允许传递功能。收到 TFA 消息后,不作任何反应。

3.4.15 受限传递 (建议 Q.704的 §13.4)

对 PABX 不应用受限传递功能。收到 TFR 消息后, PABX 不采取任何行动。

3.4.16 信令路由组测试 (建议 Q.704的 §13.5)

不应用信令路由组测试过程。

3.4.17 受控传递 (建议 Q.704的 §13.7、§13.8)

PABX 不应用受控传递功能。收到 TFC 消息后, PABX 不作任何反应。

3.4.18 信令路由组拥塞测试 (建议 Q.704的 §13.9)

PABX 不应用信令路由组拥塞测试功能。

收到信令路由组拥塞测试消息后, PABX 不作任何反应。

3.4.19 信令链路测试 (建议 Q.707的 §2.2)

PABX 必须始终能以信令链路测试证实消息响应一个信令链路测试消息。

3.5 “筛选功能”的举例

注 — 此小节仅作举例说明。

交换局 (具有 STP 的功能) 将从 PABX 中继链路上收到的每条消息, 先通过“筛选功能”, 由“筛选功能”检验消息的 DPC 是否与交换局的 SP 代码相同, 如果相同, 则将消息送到正常的 MTP 消息处理功能。否则, 将消息舍弃。

4 接口功能

4.1 概述

接口功能的任务是根据建议 Q. 920, Q. 930 和建议 Q. 704 两方面的规定, 提供层到层的接口, 具体可参见图 2/Q. 710。这将包括一些转换功能, 这些在 § 4. 4 中规定。

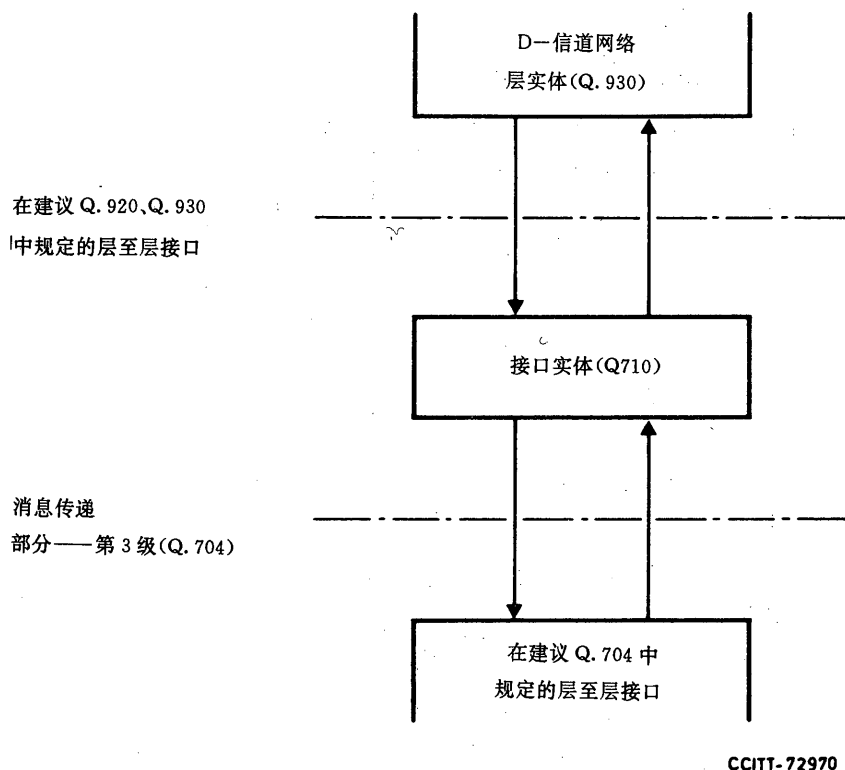


图 2/Q. 710

4.2 与网路层实体的交互作用 (建议 Q. 930)

建议 Q. 920 的 § 4 规定了网路层与 D 信道协议的数据链路层之间的层到层的交互作用。交互作用是以原语形式规定的。基本速率的接口结构采用下列原语:

DL-DATA-REQUEST-INDICATION

原语 DL-DATA-REQUEST 的作用是请求发送网路层消息单元。

原语 DL-DATA-INDICATION 的作用是指示消息单元的到达。

4.3 与消息传递部分的交互作用

建议 Q. 701 和 Q. 704 规定了 MTP 与七号信令系统的用户部分之间层到层的交互作用, 具体示于图 23/Q. 704 和 27/Q. 704。

采用下列原语:

- a) MTP-TRANSFER (见建议 Q. 701 的 § 8.1),
- b) MTP-PAUSE (见建议 Q. 701 的 § 8.2),
- c) MTP-RESUME (见建议 Q. 701 的 § 8.3)。

4.4 转换功能

表1/Q.710示出了D信道原语与七号信令系统交互作用之间的关系。

表 1/Q.710

	D-信道	七号信令系统
信息传递	DL-DATA	MTP-TRANSFER
流量控制	— —	MTP-PAUSE (停止) MTP-RESUME (开始)

4.4.1 信息传递

接口实体收到网路层实体发出的 DL-DATA-REQUEST 原语后, 产生一个 MTP-TRANSFER 请求原语, 包括下列内容:

- 与原语有关的消息单元。
- 标号, 包括 DPC、OPC 和 SLS。标号由接口实体产生, 是在消息的目的点信息的基础上产生的。SLS 编码为0000。

注 — 有些实现中, 不用标号编路, 整个标号编码全为0。

- 接口实体根据预定规则产生业务信息八位位组 (SIO), 作为国内选用, 并以和原语相关联的优先信息为基础。NI 编码为10或11。SI 代码由主管部门或 RPOA 确定。

注 — 若接口功能直接连接几个网路层实体, 则 SI 代码将决定于和消息相联系的网路层实体。

当收到 MTP 的 MTP-TRANSFER 指示时, 接口实体向网路层实体发 DL-DATA-INDICATION 原语。

4.4.2 流量控制

当收到 MTP 的 MTP-PAUSE 指示时, 接口实体将产生去网路层实体的 DL-PAUSE-INDICATION 原语。

当收到 MTP 的 MTP-RESUME 指示时, 接口实体将产生去网路层实体的 DL-RESUME-INDICATION 原语。

第四章

信令接续控制部分 (SCCP)

建 议 Q. 711

信令接续控制部分的功能说明

1 引言

1.1 概述

信令接续控制部分 (SCCP) 为消息传递部分 (MTP) 提供附加功能, 以便通过七号信令系统网, 在电信网中的交换局和专用中心之间建立无接续和面向接续的网路业务传递电路相关和非电路相关的信令信息和其他类型的信息 (例如, 用于管理和维护目的)。

SCCP 的功能和过程由位于消息传递部分之上的功能块完成, 消息传递部分已在建议 Q. 701至 Q. 707 中说明。为此, 消息传递部分保持不变 (图1/Q. 711)。MTP 和 SCCP 结合构成网路业务部分 (NSP)。

网路业务部分满足 OSI 参考模型 (CCITT 建议 X. 200) 为第三层业务定义的要求。

1.2 目标

信令接续控制部分的总目标是为下述情况提供各种方法:

- a) 在 CCITT 七号信令网中的逻辑信令接续;
- b) 在应用或不应用逻辑信令接续的情况下, 均能传递信令数据单元。

应用 SCCP 功能也可在建立或不建立端到端逻辑信令接续的情况下, 传递 ISDN 用户部分的电路相关和呼叫相关的信令信息。这些功能在建议 Q. 714和 Q. 764中描述。图1/Q. 711示出了 SCCP 在 CCITT 七号信令系统中所处的位置。

1.3 一般特性

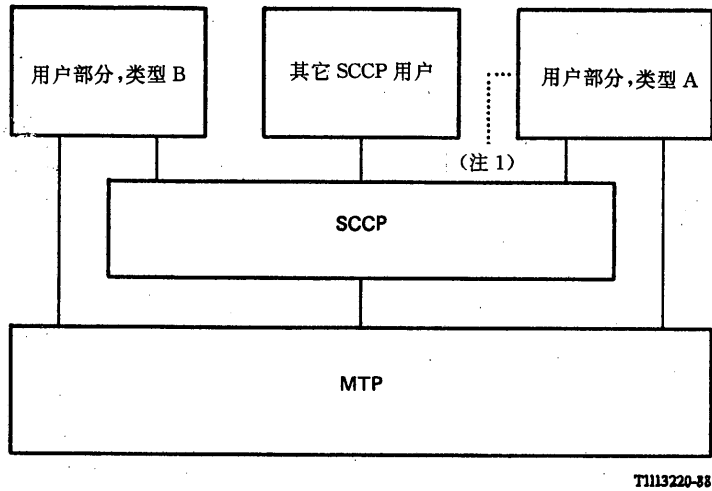
1.3.1 描述方法

信令接续控制部分 (SCCP) 按下列各点进行描述:

- SCCP 提供的业务;
- 由 MTP 承担的业务;
- SCCP 的功能。

SCCP 的功能由向较高层提供 NSP 业务的两个系统之间的 SCCP 协议完成。

至较高层和至 MTP 的业务接口, 如同在 CCITT 建议 X. 200中建议的一样, 由原语和参数说明。图2/Q. 711说明了 SCCP 协议与邻近业务之间的关系。



注1 — 功能接口。

注2 — 在建议系列 Q. 761至 Q. 764中定义的 ISDN-UP 是类型 A 用户部分。

— CCITT 未定义类型 B 用户部分。

图 1/Q. 711
CCITT 七号信令系统中 SCCP 功能图

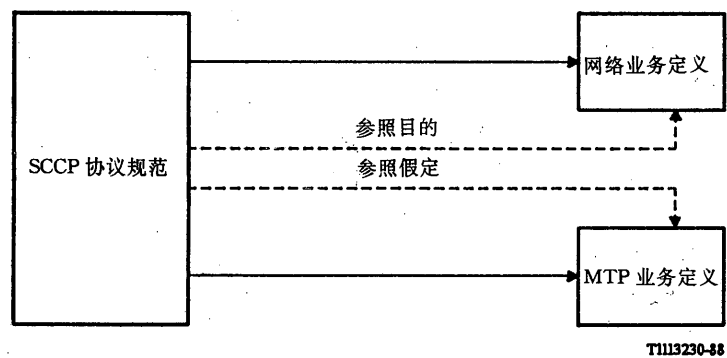


图 2/Q. 711
SCCP 协议和邻近业务间的关系

1.3.2 原语

原语由 SCCP 和 MTP 请求的业务有关的命令和它们相应的响应组成，见图3/Q.711。原语的一般语法结构在建议 Q.700中规定。

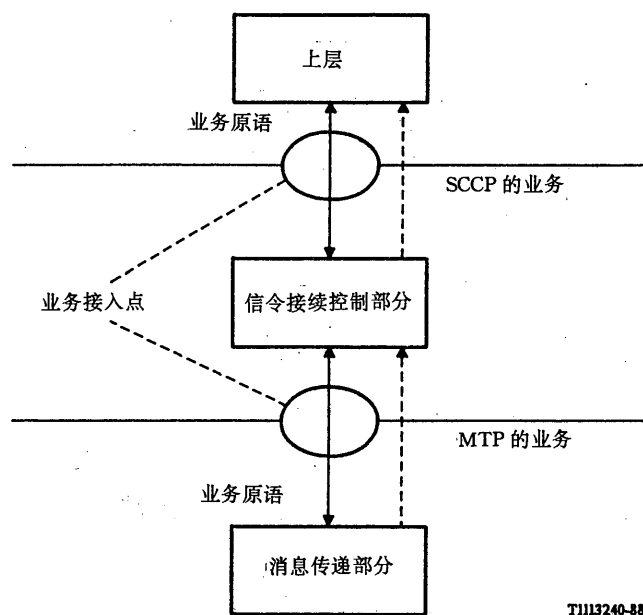


图 3/Q.711
业务原语

1.3.3 同层至同层通信

SCCP 两个同层之间的信息交换由协议实现。协议是借以在两同层之间交换控制信息（和用户数据）的一组规则和格式。协议可完成下列功能：

- 建立逻辑信令接续；
- 释放逻辑信令接续；
- 在有或没有逻辑信令接续的情况下传递数据。

信令接续可由两个队列来抽象地模拟。协议要素由起源 SCCP 用户在排队中引入，然后由目的点 SCCP 用户移去。每一个队列代表一种流量控制功能。图4/Q.711举例说明了上述的模型（代表无接续业务的模型有待进一步研究）。

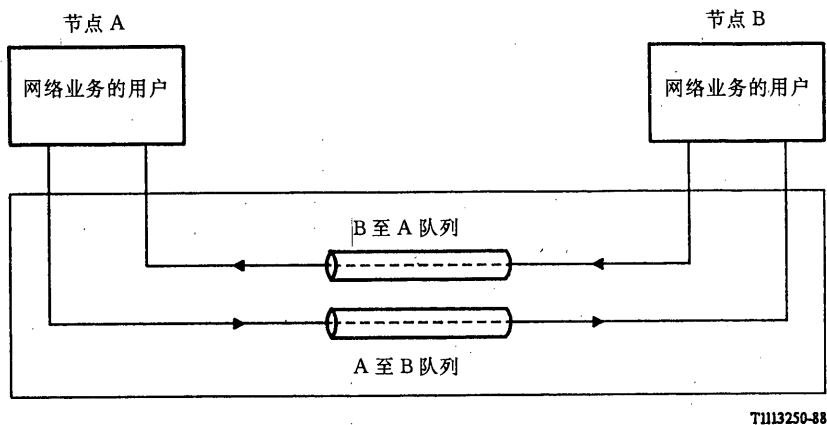


图 4/Q.711
SCCP 节点间通信模型（面向接续业务）

1.3.4 Q.71x 系列建议的内容

建议 Q.711 包括由 MTP 提供的业务、由 SCCP 提供的业务和对 SCCP 功能的一般说明。
 建议 Q.712 定义了一个协议要素集和它们在消息中的意义和位置。
 建议 Q.713 说明了 SCCP 消息使用的格式和码。
 建议 Q.714 为 SCCP 过程的详细说明，是一个协议规范。
 建议 Q.716 定义和规定了 SCCP 性能参数值，包括业务质量参数和内部参数。

2 SCCP 提供的业务

总的业务范围可分成如下两组：

- 面向接续的业务；
- 无接续业务。

SCCP 协议提供 4 类业务：无接续业务 2 类，面向接续的业务 2 类。

这四类业务是：

- 0 基本的无接续业务类；
- 1 顺序（MTP）无接续业务类
- 2 基本的面向接续类；
- 3 流量控制面向接续类。

2.1 面向接续的业务

必须作下列区分：

- 暂时信令接续；
- 永久信令接续。

SCCP 用户启动和控制暂时信令接续的建立。暂时信令接续类似拨号电话接续。

永久信令接续由本地（或远地）O&M 功能，或者由节点的管理功能建立和控制，它们为 SCCP 用户提供半永久连接，类似租用电话线路。

2.1.1 暂时信令接续

2.1.1.1 说明

信令接续的控制分成下列阶段：

- 接续建立阶段；
- 数据传递阶段；
- 接续释放阶段。

2.1.1.1.1 接续建立阶段

由接续建立过程在 SCCP 的用户之间建立暂时信令接续。

两个 SCCP 用户之间的一个信令接续可由一个或多个接续段组成。

在接续建立期间，除 MTP 提供的编路功能外，SCCP 也提供编路功能。

在中间节点，SCCP 编路功能决定信令接续是否应由一个或多个接续段串接实现。

ISDN 用户部分可为建立接续段提供请求编路。

如果 SCCP 不能建立信令接续时，将调用接续拒绝过程。

2.1.1.1.2 数据传递阶段

数据传递业务可在信令接续的任一方向或同时在两个方向实现用户数据的交换，用户数据也称为网路业务数据单元（NSDU）。

两个同层之间的一个 SCCP 消息由下列组成：

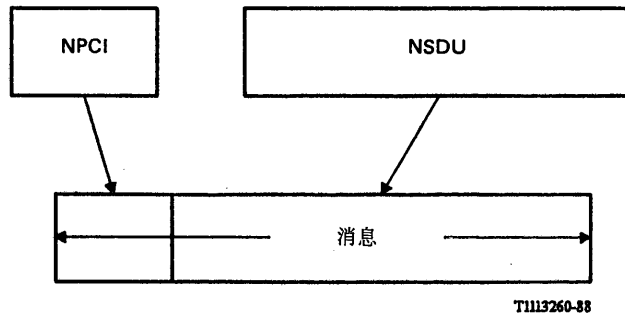
- 网络协议控制信息（NPCI）；
- 网络业务数据单元（NSDU）。

网络协议控制信息支持相互通信的两个节点内的 SCCP 同层实体的联合操作。它包含分配消息至某一信令接续的接续基准参数。

网络业务数据单元包含一定数量的来自 SCCP 用户的信息，这些信息必须在两个节点之间用 SCCP 的业务传递。

网络协议控制信息和网络业务数据单元放在一起，作为一个消息传递（图5/Q.711）。如用户数据的长度太长，不能在一个消息中传递，则将用户数据分成几个部分。每个部分变换成一个单独的消息，由 NPCI 和 NSDU 组成（图6/Q.711）。

数据传递业务根据 SCCP 用户要求的业务质量可以满足顺序控制和流量控制（协议提供两种不同类的面向接续业务，见建议 Q.714）。

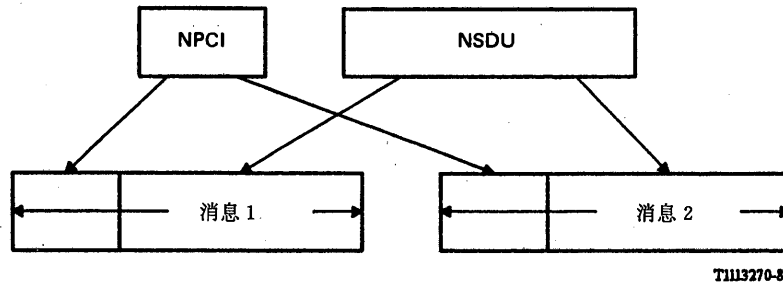


T1113260-88

NPCI = 网络协议控制信息
 NSDU = 网络业务数据单元
 消息 = 协议数据单元

图 5/Q.711

不分段也不分块的消息和 NSDU 的关系



T1113270-88

图 6/Q.711

分段消息

2.1.1.1.3 接续释放阶段

接续释放过程提供对 SCCP 用户之间的暂时信令接续拆除的机理。

2.1.1.2 网络业务的原语和参数

2.1.1.2.1 概述

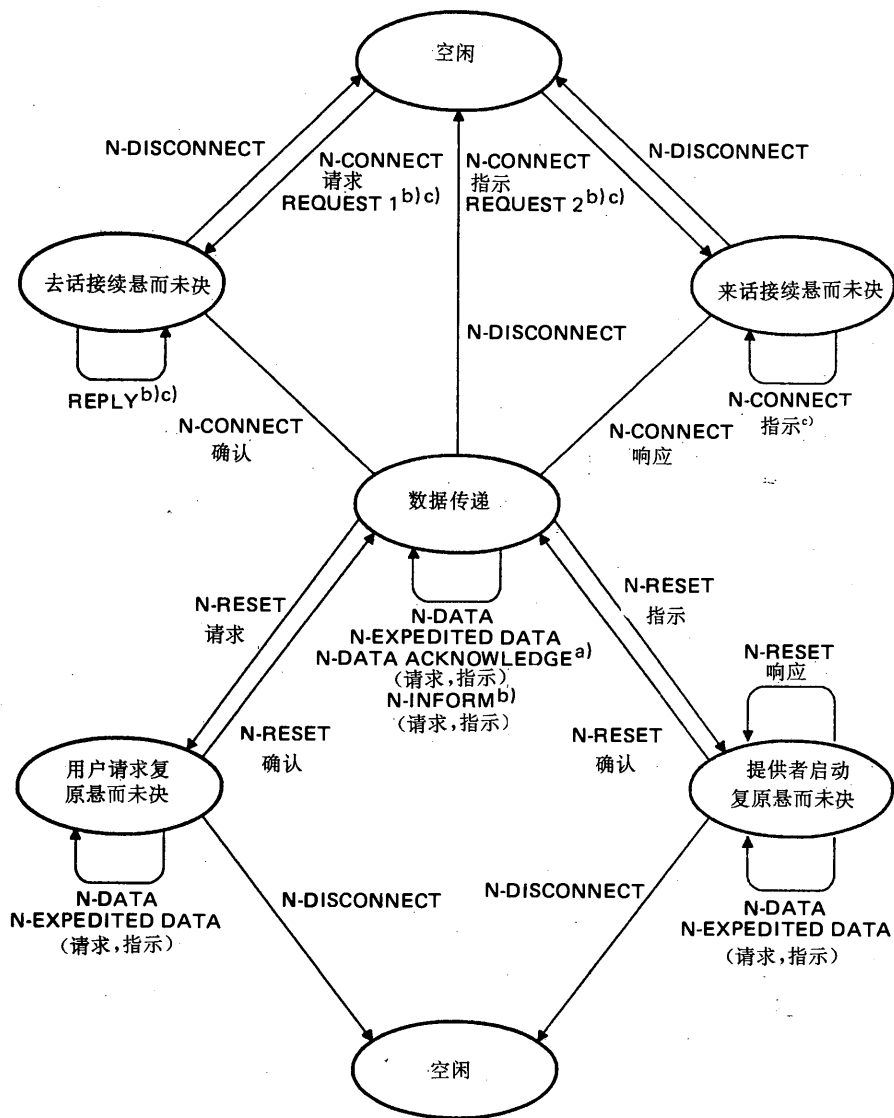
表1/Q.711概括了（暂时）面向接续的网络业务中至高层的原语和相应的参数。图7/Q.711给出了在一个接续的端点，原语序列的总状态变换图1可参考建议 X.213 — CCITT 应用的开放系统互连的网络层业务定义。

下面的章节将对原语及其参数进行更详细的说明。

表 1/Q.711
面向接续业务的网络业务原语

原语		参数
属名	特定名	
N-CONNECT	请求 指示 响应 确认	被叫地址 主叫地址 响应地址 接收确认选择 加速数据选择 业务质量参数组 用户数据 接续识别 ^{a)}
N-DATA	请求 指示	确认请求 用户数据 接续识别 ^{a)}
N-EXPEDITED DATA	请求 指示	用户数据 接续识别 ^{a)}
N-DATA ACKNOWLEDGE (有待进一步研究)	请求 指示	接续识别 ^{a)}
N-DISCONNECT	请求 指示	起源者 原因 用户数据 响应地址 接续识别 ^{a)}
N-RESET	请求 指示 响应 确认	起源者 原因 接续识别 ^{a)}

a) 在建议 X.213, § 5.3, 该参数是默许的。



T1113281-88

- a) 本原语的需要有待进一步研究。
- b) 本原语不在建议 X.213 中 (见 § 2.1.1.3.1)。
- c) 仅用于 A 类用户部分。

图 7/Q.711
在接续端点 (基本转换) 原语顺序的状态变换图

2.1.1.2.2 接续建立阶段

一个 SCCP 用户 (主叫用户) 向 SCCP 发出原语 “N-CONNECT 请求”, 启动接续的建立过程。SCCP 实体求出原语的值并加上协议控制信息。SCCP 消息 (由协议控制信息 (PCI) 和可能的一个 NSDU 组成) 通过 MTP 业务发到 SCCP 的远端同层实体, 此同层实体求出 PCI 的值并去掉 PCI, 然后将原语 “N-CONNECT 指示” 送到本地 SCCP 用户。此时, 接续的两端均呈现 “暂留” 状况。

被叫 SCCP 用户用原语 “N-CONNECT 响应” 应答本地 SCCP, 它向主叫 SCCP 发出包括 PCI 的 SCCP 消息作出响应。主叫 SCCP 向主叫 SCCP 用户发原语 “N-CONNECT 确认”。到此, 接续已为数据传递作好准备。

4 种类型的 N-CONNECT, 即请求、指示、响应和确认, 包含的参数情况示于表 2/Q. 711。

表 2/Q. 711
原语 N-CONNECT 的参数

参数	原语			
	N-CONNECT 请求	N-CONNECT 指示	N-CONNECT 响应	N-CONNECT 确认
被叫地址	X	X ^{d)}		
主叫地址	X ^{d)}	X		
响应地址			X	X
接收确认选择 ^{a)}	X	X	X	X
加速数据选择	X	X	X	X
业务质量参数组 ^{a)}	X	X	X	X
用户数据 ^{b)}	X	X	X	X
接续识别 ^{c)}	X	X	X	X

X 存在原语内的参数。

a) 有条存在的参数。

b) 接续原语内的用户数据, 作为提供者任选定义 (参见 CCITT 建议 X. 213)。

c) 本参数不在建议 X. 213 中, 需进一步研究。

d) 本参数可能和原语发出的 SCCP 业务接入点含蓄地相联系。

参数“被叫地址/主叫地址”传送用以识别一个通信的目的/源的地址。有3种类型的地址：

- 总称；
- 子系统号；
- 信令点码。

总称如同拨号数字的地址，它不明确地包含允许在信令网中编路的信息，也即要求翻译功能。子系统号是某信令点中某特定用户功能的识别，如 ISDN 用户部分、SCCP 管理等。

参数“响应地址”指出接续已建立或拒绝的目的地。

N-CONNECT 原语中的“响应地址”参数，传送信令接续已建立的业务访问点的地址。在某些情况下（例如，呼叫改变方向、普通正常的编址等），这一参数值可能与相应 N-CONNECT 请求中的“被叫地址”不同。引起差别的那些部分有待进一步研究。

只当一个 SCCP 用户功能使用原语，指示拒绝一个信令接续建立尝试时，N-DISCONNECT 原语中才出现“响应地址”参数，此参数传送发出 N-DISCONNECT 请求的业务访问点的地址，而且，例如在上述的情况下，“响应地址”可能与相应 N-CONNECT 请求原语中的“被叫地址”不同。

参数“接收证实选择”指示接收证实业务的使用/可利用度，这种业务的需要有待进一步研究。

参数“加速数据选择”可用来指示，在建立期间是否能通过接续传递加速数据。由 SCCP 用户之间、本地和远地协商执行。

业务质量参数用来在呼叫建立期间协商接续的协议类别，如果能用，还要协商流量控制窗口的大小。N-CONNECT 原语可能或可能不包含用户数据。

参数“接续识别”用来分配一个原语给某一接续。

原则上，发出或接收数据消息之前必须完成接续建立（即，必须达到数据传递状态）。如果在接续建立完成之前数据消息到达主叫用户，将舍弃这些数据消息。

此外，用户数据还可以在原语 N-CONNECT 和 N-DISCONNECT 中传入或传出 SCCP。

2.1.1.2.3 数据传递阶段

在此阶段可出现4种不同的原语：

- a) N-DATA (表3/Q.711)，
- b) N-EXPEDITED DATA (表4/Q.711)，
- c) N-DATA ACKNOWLEDGE，
- d) N-RESET (表5/Q.711)。

原语“N-DATA”（表3/Q.711）只作为一个“请求”，即从 SCCP 用户至本地 SCCP，以及作为接续远端的一个“指示”而存在，即从 SCCP 至本地 SCCP 用户。N-DATA 可以是双向的，即可从 SCCP 接续的主叫和被叫用户发出。

N-DATA 原语中的参数“确认请求”用来指示需要确认远端 SCCP 用户已收到 N-DATA 原语。确认由 N-DATA ACKNOWLEDGE 原语给出。只有在建立期间获得接收确认参数的接续中，才提供接收确认。此问题有待进一步研究。

如果建立的信令接续的类别能传递加速数据（参考建议 Q.714），则原语“N-EXPEDITED DATA”（表4/Q.711）只可由 SCCP 用户使用。

表 3/Q.711
原语 N-DATA 的参数

原语	参数	
	N-DATA 请求	N-DATA 指示
确认请求 ^{a)}	X	X
用户数据	X	X
接续识别 ^{b)}	X	X

X 存在原语内的参数。

a) 有条件存在的参数。

b) 本参数有待进一步研究。

表 4/Q.711
原语 N-EXPEDITED DATA 的参数

原语	参数	
	N-EXPEDITED DATA 请求	N-EXPEDITED DATA 指示
用户数据	X	X
接续识别 ^{a)}	X	X

X 存在原语内的参数。

a) 本参数有待进一步研究。

当选用了传递确认业务时，则要使用原语“N-DATA ACKNOWLEDGE”。这一原语有待进一步研究。

若接续的协议类别包括流量控制，则原语 N-RESET (表5/Q. 711) 可在数据传递状态中出现。N-RESET 将抑制一切其他活动，使 SCCP 开始重新起始化过程以便调整顺序号。N-RESET 表现为一个请求、指示、响应和确认。收到 N-RESET 请求之后和发出 N-RESET 确认之前，SCCP 舍弃所有 SCCP 的 NSDU。

表 5/Q. 711
原语 N-RESET 的参数

原语	参数			
	N-RESET 请求	N-RESET 指示	N-RESET 响应	N-RESET 确认
起源者		X		
原因	X	X		
接续识别 ^{a)}	X	X	X	X

X 存在原语内的参数。

a) 本参数有待进一步研究。

参数“起源者”指示复原的起源，可为下列中任一个：“网络业务提供者”（网络起源）、“网络业务用户”（用户起源）、或“未规定”。参数“原因”对网络起源复原指出“网络业务提供者拥塞”、“未规定的原因”或“本地 SCCP 起源”，以及对用户起源复原指出“用户同步”。当“起源者”参数“未规定”时“原因”参数也“不规定”。

2.1.1.2.4 释放阶段

释放阶段的原语是 N-DISCONNECT 请求和 N-DISCONNECT 指示。这些原语在接续建立阶段也可用于接续拒绝。某些参数被包括在内用来通知接续释放/拒绝的原因，以及接续释放/拒绝过程的启动者。用户数据也可包括在内（见表6/Q. 711）。

参数“起源者”指明接续释放或接续拒绝的“起源者”。它可能是下列几种情况：

- 网络业务提供者；
- 网络业务用户；
- 未规定。

表 6/Q.711
原语 N-DISCONNECT

原语	参数	
	N-DISCONNECT 请求	N-DISCONNECT 指示
起源者		X
响应地址	X	X
原因	X	X
用户数据	X	X
接续识别 ^{a)}	X	X

X 存在原语内的参数。

a) 本参数有待进一步研究。

参数“原因”给出关于接续释放或接续拒绝原因的信息。按照“起源者”的情况，它可是任一下列值：

- 1) 当“起源者”参数指明“网络业务提供者”：
 - 拆除 — 非短暂性质的不正常情况；
 - 拆除 — 短暂性质的不正常情况；
 - 拆除 — 无效状态¹⁾；
 - 拆除 — 释放在进行中¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 目的地址不知（非短暂情况）¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 目的点不可达/非短暂情况¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 目的点不可达/短暂情况¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — QOS 不可利用/非短暂情况¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — QOS 不可利用/短暂情况¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 原因未规定/非短暂情况¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 原因未规定/短暂情况¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 本地差错¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 无效状态¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 无译码¹⁾；
 - 接续拒绝²⁾ — 在再启动阶段¹⁾；

1) 作为实现任选，这些值可在起源/启动节点本地使用。

2) 注意在建议 X.213中对“原因”参数值使用术语“接续拒斥”。

2) 当“起源者”参数指明“网络业务用户”:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| — 拆除 — 正常情况; | — 接续拒绝 ³⁾ — 短暂情况; |
| — 拆除 — 不正常情况; | — 接续拒绝 ³⁾ — NSDU 中不兼容信息; |
| — 拆除 — 终端用户拥塞; | — 接续拒绝 ³⁾ — 终端用户起源; |
| — 拆除 — 终端用户故障; | — 接续拒绝 ³⁾ — 终端用户拥塞; |
| — 拆除 — SCCP 用户起源; | — 接续拒绝 ³⁾ — 终端用户故障; |
| — 拆除 — 接入拥塞; | — 接续拒绝 ³⁾ — SCCP 用户起源; |
| — 拆除 — 接入故障; | — 接续拒绝 ³⁾ — 接入拥塞; |
| — 拆除 — 子系统拥塞; | — 接续拒绝 ³⁾ — 接入故障; |
| — 接续拒绝 ³⁾ — 非短暂情况; | — 接续拒绝 ³⁾ — 子系统拥塞。 |

3) 当“起源者”参数“未规定”时,则“原因”参数也“未规定”。

注 — 对于以上列出之外的可能“原因”参数值,以传送更特定的诊断、原因和管理等信息,有待进一步研究。

2.1.1.3 另外的 SCCP 原语和接口要素

除建议 X.213 中的那些原语之外,在数据传递阶段 SCCP 面向接续业务需要有一个原语 N-INFORM。也还存在三种接口要素为 A 类用户部分使用,例如 ISDN-UP,如图 1/Q.711 中所示。

2.1.1.3.1 通知业务

使用“N-INFORM”原语提供的通知业务有待进一步研究。

原语 N-INFORM (表 7/Q.711) 被用来在数据传递阶段传送有关网络/用户信息。原语“N-INFORM”将包括参数“原因”,“接续识别”和“QOS 参数组”。

原语“N-INFORM 请求”被提供来告诉 SCCP 关于接续用户故障/拥塞,或期望的 QOS 改变。另一个原语“N-INFORM 指示”被提供用来向 SCCP 用户功能指明实际 SCCP 故障,或指明期望的业务质量改变,或对 SCCP 用户功能的其他指示。

参数“原因”包含待传送的网络/用户信息。它可为下列值:

- 网络业务提供者故障;
- 网络业务拥塞;
- 网络业务提供者 QOS 改变;
- 网络业务用户故障;
- 网络业务用户拥塞;
- 网络业务用户 QOS 改变;
- 原因未规定。

3) 注意建议 X.213 中对“原因”参数值使用术语“接续拒斥”。

表 7/Q.711
原语 N-INFORM 的参数

原语	参数	
	N-INFORM 请求	N-INFORM 指示
原因	X	X
接续识别 ^{a)}	X	X
QOS 参数组 ^{a)}	X	X

X 存在原语内的参数。

a) 本参数有待进一步研究。

2.1.1.3.2 接续建立接口要素

对图1/Q.711中的 A 类用户部分，有两种机理来建立一个信令接续。例如，ISDN 用户部分可用 § 2.1.1.2.2 中描述的机理，或可请求 SCCP 启动一个接续，以及向 ISDN 用户部分回送信息以便在一个 ISDN 用户部分呼叫建立消息中传送，正象一个起始地址消息 (IAM)。

对 SCCP 和 ISDN 用户部分之间的信息流定义了三种接口要素：

- a) 对 SCCP 的 REQUEST，1类及2类；
- b) 从 SCCP 的 REPLY。

1类 REQUEST 包含下列参数：

- 接续识别（有待进一步研究）；
- 接收确认选择；
- 加速数据选择；
- 业务质量参数组。

2类 REQUEST 包含下列参数：

- 协议类别；
- 信用量；
- 接续识别（有待进一步研究）；
- 源本地基准；
- 起源信令点码；
- 回答请求；
- 拒绝指示码。

REPLY 包含下列参数：

- 源本地基准；
- 协议类别；
- 信用量；
- 接续识别（有待进一步研究）。

2.1.2 永久信令接续

2.1.2.1 说明

建立/释放业务由主管部门（例如，O&M 系统）控制。建立和释放功能可能与暂时信令接续所采用的建立和释放功能类似，但有待进一步研究。业务类别相同。

为了保证在处理机故障的情况下，能利用恢复过程保证重建接续，永久性建立的信令接续可能在接续的端点（中继点）内要求一些附加的保护机理。

2.1.2.2 原语和参数

原语及其参数列于表8/Q.711，它们的内容和功能作用与 § 2.1.1.2.3 中的说明一致。

表 8/Q.711
在永久性接续上用于数据传递的原语

原语		参数
属名	特定名	
N-DATA	请求 指示	确认请求 用户数据 接续识别 ^{a)}
N-EXPEDITED DATA	请求 指示	用户数据 接续识别 ^{a)}
N-DATA ACKNOWLEDGE (有待进一步研究)	请求 指示	接续识别 ^{a)}
N-RESET	请求 指示 响应 确认	起源者 原因 接续识别 ^{a)}

a) 本参数有待进一步研究。

2.2 无接续业务

SCCP 能使 SCCP 用户不建立信令接续，而通过信令网传递信令消息。除 MTP 能力外，必须在 SCCP 中提供一种“编路”功能，能将叫地址变换成 MTP 业务的信令点码。

这种变换功能可在每个节点内提供，或在全网中分布，或在一些特别的翻译中心内提供。

在某些子系统及/或信令点拥塞和不可利用的情况下，无接续消息可不予传送而丢弃。如 SCCP 用户希望被告知消息未传送，则回送任选参数必须在 SCCP 的原语中置“回送消息出错”。

2.2.1 说明

按照 MTP 提供的顺序控制机理，有两种不用建立接续就可传递数据的可能性。

- a) MTP 保证（以很高的概率）包含相同信令链路选择（SLS）码的消息按顺序传递。SCCP 用户在 SCCP 的原语中分配一个参数“顺序控制”就可要求这种 MTP 业务。SCCP 将对所有来自 SCCP 用户具有相同的“顺序控制”参数的原语，在 MTP 的原语中放入相同的 SLS 码。
- b) 如果不需要按顺序传递，SCCP 可随机地插入 SLS 码，或根据信令网中适当的负载分担原则插入 SLS 码。

关于达到负载分担的规则未在 SCCP 建议中定义。

2.2.2 无接续业务的原语和参数

2.2.2.1 概述

表9/Q.711给出无接续业务到较高层原语的概况，以及相应参数。

表 9/Q.711
无接续业务的原语和参数

原语		参数
属名	特定名	
N-UNITDATA	请求 指示	被叫地址 主叫地址 顺序控制 ^{a)} 回送任选 ^{a)} 用户数据
N-NOTICE	指示	被叫地址 主叫地址 回送原因 用户数据

a) 将参数顺序控制/回送任选结合到业务质量参数组，有待进一步研究。

2.2.2.2 参数

2.2.2.2.1 地址

参数“被叫地址”和“主叫地址”起到分别识别无接续消息的目的点和起源点的作用。这些参数可包含总称、子系统号码以及信令点码的某种组合。

2.2.2.2.2 顺序控制

参数“顺序控制”向 SCCP 指明用户愿意“顺序保证”业务还是“顺序不保证”业务。在“顺序保证”业务的情况，这个参数是向 SCCP 指明，具有相同被叫地址的给定消息串，必须利用 MTP 的特征予以按顺序传送。另外，这个参数也用于区别不同的消息串，因而 SCCP 可适当地分配 SLS 码，以协助 MTP 达到信令业务的均匀分布。

2.2.2.2.3 回送任选

参数“回送任选”用于决定对遇到传送问题的消息怎样处理。

“回送任选”可有下列值：

- 丢弃出错的消息；
- 回送出错的消息。

2.2.2.2.4 回送的原因

参数“回送的原因”识别为什么一个消息不能传送至其最终目的点的原因。

“回送的原因”可有下列值：

- 对这样性质的地址无译码；
- 对此特定地址无译码；
- 子系统配置不当；
- 子系统故障；
- 用户未装备；
- 网络拥塞；
- 网络故障。

2.2.2.2.5 用户数据

参数“用户数据”是要在 SCCP 用户之间透明地传送信息。

2.2.2.3 原语

2.2.2.3.1 UNITDATA

原语“N-UNITDATA 请求”用来由一个 SCCP 用户请求 SCCP 传送数据至另一用户。

原语“N-UNITDATA 指示”告诉一个用户数据正从 SCCP 向它传送。

表10/Q.711指明 N-UNITDATA 原语的参数。

2.2.2.3.2 NOTICE

原语“N-NOTICE 指示”用来由 SCCP 向起源用户回送未能到达最终目的点的消息。

表11/Q.711指明原语 N-NOTICE 的参数。

表 10/Q.711
原语 N-UNITDATA 的参数

原语	参数	
	N-UNITDATA 请求	N-UNITDATA 指示
被叫地址	X	X
主叫地址	X	X
顺序控制 ^{a)}	X	
回送任选	X	
用户数据	X	X

a) 在 N-UNITDATA 指示原语中包括本参数有待进一步研究。

表 11/Q.711
原语 N-NOTICE 的参数

原语	参数
	N-NOTICE 指示
被叫地址	X
主叫地址	X
回送原因	X
用户数据	X

2.3 SCCP 管理

2.3.1 说明

SCCP 提供 SCCP 管理过程 (见建议 Q. 714 § 5), 在网络有故障或拥塞的情况下, 由重编路由或调节业务来维持网络的性能。这些 SCCP 管理过程对 SCCP 的面向接续和无接续业务都是适用的。

2.3.2 SCCP 管理的原语和参数

2.3.2.1 概述

表12/Q. 711给出 SCCP 管理到较高层的原语的概述, 以及相应参数。

表 12/Q. 711
SCCP 管理的原语和参数

原语		参数
属名	特定名	
R-COORD	请求 指示 响应 确认	受影响的子系统 子系统多重性指示码
N-STATE	请求 指示	受影响的子系统 用户状态 子系统多重性指示码
N-PCSTATE	指示	受影响的 DPC 信令点状态

2.3.2.2 参数

2.3.2.2.1 地址

见 § 2.2.2.2.1。

2.3.2.2.2 受影响的子系统

参数“受影响的子系统”识别一个有故障, 已退出、拥塞或允许的用户。“受影响子系统”参数包含如“被叫地址”和“主叫地址”相同类型的信息。

2.3.2.2.3 用户状态

参数“用户状态”用来告诉一个 SCCP 用户关于受影响子系统的状态。

“用户状态”可为下列值之一:

- 用户服务中 (UIS),
- 用户退出服务 (UOS)。

2.3.2.2.4 子系统多重指示码

参数“子系统多重指示码”识别子系统复制的数目。

2.3.2.2.5 受影响的 DPC

参数“受影响的 DPC”识别一个有故障的、拥塞的或允许的信令点。

“受影响的 DPC”参数包含对一个信令点的唯一识别。

2.3.2.2.6 信令点状态

参数“信令点状态”用来告诉一个用户关于一个受影响 DPC 的状态。

“信令点状态”可有下列值：

- 信令点不可接入；
- 信令点拥塞；
- 信令点可接入。

2.3.2.3 原语

2.3.2.3.1 COORD

原语“N-COORD”（表13/Q.711）由复制子系统用作协调子系统之一退出。

原语存在情况如下：当起源用户请求允许退出服务时，作为一个“请求”；当退出服务的请求传送给起源者的复制者时，作为“指示”；当起源者的复制者宣布它有足够的资源可让起源者退出服务时，作为“响应”，以及当起源者被告知它可退出服务时，作为“确认”。

表 13/Q.711
原语 N-COORD 的参数

原语	参数			
	N-COORD 请求	N-COORD 指示	N-COORD 响应	N-COORD 确认
受影响的子系统	X	X	X	X
子系统多重性指示码		X		X

2.3.2.3.2 STATE

原语“N-STATE 请求”（表14/Q.711）用来告诉 SCCP 管理关于起源用户的状态。原语“N-STATE 指示”用来相应告诉一个 SCCP 用户。

表 14/Q.711
原语 N-STATE 的参数

原语	参数	
	N-STATE 请求	N-STATE 指示
受影响的子系统	X	X
用户状态	X	X
子系统多重性指示码		X

2.3.2.3.3 PCSTATE

原语“N-PCSTATE”（表15/Q.711）用来告诉一个用户关于一个信令点的状态。

表 15/Q.711
原语 N-PCSTATE 的参数

原语	参数
	N-PCSTATE 指示
受影响的 DPC	X
信令点状态	X

3 MTP 承担的业务

3.1 说明

这一段叙述 MTP 向较高层功能，即 SCCP 和用户部分，提供的功能接口。为了与 OSI 模型使用的技术术语一致，叙述采用了术语“原语”和“参数”。

3.2 原语和参数

原语和参数示于表16/Q.711。

表 16/Q.711
消息传递部分业务原语

原语		参数
属名	特定名	
MTP-TRANSFER	请求 指示	OPC DPC SLS SIO 用户数据
MTP-PAUSE (停止)	指示	受影响的 DPC
MTP-RESUME (开始)	指示	受影响的 DPC
MTP-STATUS	指示	受影响的 DPC 原因*)

a) 原因参数目前有两个值：

i) 信令网拥塞 (级)

如实现按建议 Q.704中所述国内任选拥塞优先，以及无拥塞优先多重信令链路状态，此级值可用。

ii) 远端用户不可利用。

3.2.1 TRANSFER

原语“MTP-TRANSFER”被用来在第四级和第三级 (SMH) 之间提供 MTP 消息传递业务。

3.2.2 PAUSE

原语“MTP-PAUSE”向 SCCP 指明通往规定的目的点完全无能力提供 MTP 业务。

此原语相当于在建议 Q.704中定义的目的点不可达。

3.2.3 RESUME

原语“MTP-RESUME”向SCCP指明有能力向指定的目的点提供MTP业务。
这个原语相当于建议Q.704中定义的目的点可达状态。

3.2.4 STATUS

原语“MTP-STATUS”向SCCP指明对指定的目的点部分无力提供MTP业务，或对远端同层用户的不可利用。对于后者SCCP的响应有待进一步研究。

可实现建议Q.704中的国内任选拥塞优先以及无优先多重信令链路拥塞状态的情况，此原语“MTP-STATUS”也用于指明拥塞级的改变。

此原语相当于建议Q.704中定义的目的点拥塞状态。

4 SCCP 提供的功能

本节是对SCCP内功能块的概述。

4.1 面向接续的功能

4.1.1 用于暂时信令接续的功能

4.1.1.1 接续建立功能

采用§2中定义的接续建立业务原语建立信令接续。

接续建立阶段的主要功能列出如下：

- 信令接续的建立。
- 设立最佳的NPDU（网络协议数据单元）长度。
- 将网地址变换成信令关系。
- 选择数据传递阶段工作的功能（例如，层业务选择）。
- 提供区分网路接续的方法。
- 传送用户数据（在请求中）。

4.1.1.2 数据传递阶段的功能

数据传递阶段的功能是提供一种方法，能够在信令接续的两个端点之间同时双向传送消息。

根据在接续建立阶段进行选择的结果，决定使用或不使用下面列出的数据传递阶段的主要功能。

- 分段/重装；
- 流量控制；
- 接续识别；
- NSDU定界（M-bit）；
- 加速数据；
- 顺序错乱检测；
- 复原；
- 接收确认⁴⁾；
- 其他。

4) 此功能的需要有待进一步研究。

4.1.1.3 释放阶段功能

无论接续目前处在何种阶段, 这些功能将使信令接续断开。可由高层激励或 SCCP 本身的维护启动释放, 释放可在接续的每一端点开始 (对称过程)。

释放阶段的主要功能是: 断开。

4.1.2 用于永久信令接续的功能

4.1.2.1 接续建立阶段和接续释放阶段的功能

用于永久信令接续的建立和释放有待进一步研究。由管理功能触发永久接续的建立和释放。

4.1.2.2 数据传递阶段功能

永久信令接续中的数据传递功能与暂时接续的相当。但业务的质量可能有所不同。这有待进一步研究。

4.2 无接续业务的功能

无接续业务的功能列出如下:

- 将网地址变换成信令关系;
- 顺序业务分类。

4.3 管理功能 (有待进一步研究)

SCCP 提供管理 SCCP 子系统状态的功能。这些功能允许网络中其它节点被告知一个节点的 SCCP 子系统状态的改变, 以及如果合适的话就改变 SCCP 的译码数据。子系统拥塞管理有待进一步研究。

还提供了功能以允许复制 SCCP 子系统状态的协调改变。目前, 允许一个复制子系统从服务中撤退。

当一个子系统退出服务, SCCP 测试功能在接收到不可利用信息的节点开始作用。在一定的时间间隔, 此不可利用子系统的状态由一个 SCCP 管理过程检验。

SCCP 管理的广播功能向网络内某些节点广播子系统的状态改变, 这些节点急需被告知一特定信令点/子系统的状态改变。

对节点内本地子系统的通知功能 (本地广播) 也被提供。

4.4 编路和译码功能 (有待进一步研究)

SCCP 编路功能提供了一个强有力的地址译码功能, 这是为了无接续和面向接续业务请求的。对 SCCP 编路功能的详细说明见建议 Q. 714 的 § 2. 2 和 § 2. 3。

SCCP 执行的基本译码功能是将总称的 SCCP 地址参数转变成一个点码和一个子系统号码。其他译码结果也是可能的。总称的地址形式典型地可能是拨号数字 (如一个免费电话号码 800)。SCCP 可支持数种标准化的 CCITT 编号计划。详见建议 Q. 713 的 § 3. 4。

关于 SCCP 处理 OSI 网络业务接入点 (NSAP) 的地址译码能力有待进一步研究。

附件 A

(附于建议 Q. 711)

关于和 OSI 网络层的一致性

当阅读建议 Q. 711 关于 OSI 网络层业务的条款时, 必须考虑下列信息。
所有对无接续 0 类和 1 类的提及未被包括在建议 X. 200 中。

§ 2.1.1

在下列原语中的接续识别参数在建议 X. 213 中是含蓄的:

N-CONNECT

N-DATA

N-EXPEDITED DATA

N-DATA ACKNOWLEDGE

N-DISCONNECT

N-RESET

原语 N-INFORM 在建议 X. 213 中是不存在的。

§ 2.1.1.3.2 中叙述的接续建立接口要素对支持一个 OSI 网络层业务是不需要的。

§ 2.1.2

永久接续业务在建议 X. 200 中未定义, 不需要用来支持一个 OSI 网络层业务。对特定七号信令应用来讲, 此业务由 SCCP 提供。

§ 2.2

无接续网络业务仍在第 V II 研究组的研究中, 因而未在建议 X. 213 中定义。

§ 2.3

本节关于 SCCP 的管理未在建议 X. 213 中定义, 因此没有一个原语在 OSI 中存在。

附录

(附于建议 Q. 711)

SCCP 建议中未解决的问题

本附录列出 SCCP 中尚需在下一研究期中继续进行研究的题目。列出的可能并不完整, 但的确指明了建议可能会有改变的地方。对于这些领域, RPOA 可能需要对建议作一些补充, 但补充应注意不要对今后发展中的工作有冲突。实现时应考虑可能的今后发展, 以及在可能时还应考虑容纳今后可能的发展。

研究中的题目在下面列出, 有关章节是指蓝皮书中的。

- 1) SCCP 无接续业务的节点之间的通信模型 (建议 Q. 711 的 § 1.3.3);
- 2) 传送确认业务 (原语 N-DATA ACKNOWLEDGE) (表 1/Q. 711);
- 3) 由原语 N-DATA ACK 引起的过渡 (图 7/Q. 711);

- 4) 造成在 N-CONNECT 请求和响应中, 被叫和响应地址差异的性能 (建议 Q. 711的 § 2. 1. 1. 2. 2);
- 5) SCCP 中对收到确认业务的需要 (建议 Q. 711的 § 2. 1. 1. 2. 2和 § 4. 1. 1. 2);
- 6) 1类和2类请求以及 SCCP 和 ISUP 之间的回答原语中包括接续识别参数 (建议 Q. 711的 § 2. 1. 1. 3. 2);
- 7) 原语 N-CONNECT、N-DATA、N-EXPEDITED DATA、N-RESET 和 N-DISCONNECT 中包括接续识别参数 (表2/Q. 711、3/Q. 711、4/Q. 711、5/Q. 711、6/Q. 711、7/Q. 711、8/Q. 711);
- 8) 释放原因参数值一览表 (建议 Q. 711的 § 2. 1. 1. 2);
- 9) N-INFORM 中包括 QOS 参数组 (表7/Q. 711);
- 10) 永久信令接续的建立和释放功能 (建议 Q. 711的 § 2. 1. 2. 1);
- 11) QOS 参数组中顺序控制和回送任选参数的综合 (表9/Q. 711);
- 12) 原语 N-UNITDATA 指示中包括顺序控制参数 (表10/Q. 711);
- 13) SCCP 对 MTP-STATUS 的响应 (建议 Q. 711的 § 3. 2. 4);
- 14) 永久和暂时信令接续之间的 QOS 差异 (建议 Q. 711的 § 4. 1. 2. 2);
- 15) 对子系统拥塞的 SCCP 管理过程 (建议 Q. 711的 § 4. 3, 建议 Q. 713的 § 3. 11、§ 3. 12、§ 3. 15, 建议 Q. 714的 § 5. 1、§ 5. 3);
- 16) SCCP 的 OSI NSAP 地址译码能力 (建议 Q. 711的 § 4. 4);
- 17) 对诊断参数的可能需要 (建议 Q. 712的 § 2. 6);
- 18) 对任选参数发送次序的约束 (建议 Q. 713的 § 1. 8);
- 19) 目的点本地引用编码全1 (建议 Q. 713的 § 3. 2);
- 20) 源本地引用编码全1 (建议 Q. 713的 § 3. 3);
- 21) 和 X. 96呼叫进展信息校准 (建议 Q. 713的 § 3. 11、§ 3. 15);
- 22) 将编路故障原因象建议 Q. 713的 § 3. 12中回送原因一样被包括入 (建议 Q. 713的 § 3. 15);
- 23) 单元数据和单元数据业务消息的数据参数最大长度 (建议 Q. 713的 § 4. 10、§ 4. 11, 建议 Q. 714的 § 1. 1. 2. 4);
- 24) 对释放消息原因值1110 “不可获得” 的需要 (建议 Q. 713附件 A);
- 25) 对复原请求消息原因值1011 “不可获得” 的需要 (建议 Q. 713附件 A);
- 26) 关于未识别消息/参数的通知 (建议 Q. 714的 § 1. 14);
- 27) SCCP 路由故障原因的分类 (建议 Q. 714的 § 2. 4);
- 28) 对具有一个以上备用的非支配模式节点/子系统的管理过程 (建议 Q. 714的 § 5. 1);
- 29) 收到从本地起源子系统关于一个禁止子系统的消息 (建议 Q. 714的 § 5. 3. 2. 1);
- 30) 子系统退出服务拒绝消息的可能引入 (建议 Q. 714的 § 5. 3. 5. 3);
- 31) SCCP 性能的数学分析;
- 32) 建议 Q. 716的参数值 (建议 Q. 716的 § 3)。

SCCP 消息的定义和功能

1 信令接续控制部分的消息

同层至同层协议采用信令接续控制部分(SCCP)的消息。所有的消息均唯一地由在所有消息中可找到的消息类型码识别。包含在这些消息中的各参数字段的意义和定义在 § 2中规定, 某一消息中实际包括的参数字段决定于协议的类别, 并在 § 3中规定。

1.1 接续确认 (CC)

被叫 SCCP 发出接续确认消息, 向主叫 SCCP 指出它已完成信令接续的建立。收到接续确认消息后, 如果可能, 主叫 SCCP 将完成信令接续的建立。

这个消息在接续建立阶段由面向接续协议2和3类使用。

1.2 接续请求 (CR)

主叫 SCCP 向被叫 SCCP 发出接续请求消息, 请求在两个实体之间建立信令接续。信令接续的要求特性包括在各参数字段中。

收到接续请求消息之后, 如果可能, 被叫 SCCP 将启动信令接续的建立。

这个消息在接续建立阶段由面向接续协议2或3类使用。

1.3 拒绝接续 (CREF)

被叫 SCCP 或中间节点 SCCP 发出拒绝接续消息向主叫 SCCP 指出, 信令接续的建立已被拒绝。

这个消息在接续建立阶段由面向接续协议2或3类使用。

1.4 数据证实 (AK)

当已经为数据传递阶段选择了流量控制机理时, 使用数据证实消息以控制窗口流量控制机理。

这个消息在数据传递阶段由协议类别3使用。

1.5 数据形式1 (DT1)

由信令接续的任一端发出的数据形式1消息, 透明地将 SCCP 用户数据在两个 SCCP 节点之间通过。

数据形式1消息只在数据传递阶段2类协议中使用。

1.6 数据形式2 (DT2)

由信令接续的任一端发出的数据形式2消息, 透明地将 SCCP 用户数据在两个 SCCP 节点之间通过, 并且在另一个方向证实消息流通。

数据形式2消息只在数据传递阶段3类协议中使用。

1.7 加速数据 (ED)

加速数据消息作为数据形式2消息起作用,但包括回避为数据传递阶段选定的流量控制机理的能力。它可由信令接续的任一端送出。

这仅在数据传递阶段3类协议中使用。

1.8 加速数据证实 (EA)

加速数据证实消息用来证实一个加速数据消息。每一加速数据消息必须先被一个加速数据证实消息证实后,才能送另一个加速数据消息。

这仅在数据传递阶段3类协议中使用。

1.9 无活性测试 (IT)

信令接续的任一端可周期性地送出一个无活性测试消息,以检验在两端的信令接续是否处于活性状态,并可检查两端接续数据的一致性。

这用于协议2和3类。

1.10 协议数据单元差错 (ERR)

检测到任何协议差错后送出协议数据单元差错消息。

这用于数据传递阶段协议2和3类。

1.11 已释放 (RLSD)

已释放消息是前向或后向发送的消息,指出发送的 SCCP 要释放一个信令接续,并指此发送 SCCP 的有关资源已进入断开暂留状态。它还指出接收节点也应释放该接续以及与其有关的各种其他资源。

这在接续释放阶段协议2及3类中使用。

1.12 释放完成 (RLC)

释放完成消息是对已释放消息的响应而送出的,指出已收到已释放消息,有关过程也已完成。

这在接续释放阶段协议2及3类中使用。

1.13 复原确认 (RSC)

复原确认消息是对复原请求消息的响应而送出的,以指出复原请求已收到,有关过程已完成。

复原确认消息在数据传递阶段3类协议中使用。

1.14 复原请求 (RSR)

复原请求消息的发送是用来指示发送 SCCP 要和接收 SCCP 一起启动一个复原过程(顺序号码重新初始化)。

这在数据传递阶段3类协议中使用。

1.15 子系统允许 (SSA)

一个子系统允许消息送至有关目的点,以通知目的点原来禁止的一个子系统现已允许了。

这用于 SCCP 子系统管理。

1.16 子系统退出服务同意 (SOG)

如被请求的 SCCP 以及受影响子系统的备份都同意请求的话, 则向请求的 SCCP 送出一个子系统退出服务同意消息以响应子系统退出服务请求消息。

这用于 SCCP 子系统管理。

1.17 子系统退出服务请求 (SOR)

用一个子系统退出服务消息以允许此子系统退出服务而不使网络性能有所恶化。当一个子系统要退出服务时, 此请求用子系统退出服务请求消息在子系统节点的 SCCP 和重复子系统节点的 SCCP 之间传送。

这用于 SCCP 子系统管理。

1.18 子系统禁止 (SSP)

向有关目的点送出一个子系统禁止消息, 告诉那些目的点的 SCCP 管理 (SCMG) 关于子系统的故障。这用于 SCCP 子系统的管理。

1.19 子系统状态测试 (SST)

送出一个子系统状态测试消息以验证标志禁止的子系统的状态。

这用于 SCCP 子系统的管理。

1.20 单元数据 (UDT)

单元数据消息被用于打算以无接续方式发送数据的 SCCP。

这用于无接续0类和1类协议。

1.21 单元数据业务 (UDTS)

用一个单元数据业务消息向起源 SCCP 指出它送出的 UDT 不能传送至它的目的点。只有当 UDT 中的任选字段置为“差错回送”时, 才送出 UDTS 消息。

这用于无接续0类和1类协议。

2 SCCP 参数

2.1 受影响的点码

“受影响的点码”识别受影响子系统所在的信令点。

2.2 受影响的子系统号码

“受影响的子系统号码”参数字段识别一个故障的、撤退的、拥塞的或允许的子系统。在 SST 消息的情况, 它也识别正在受检查的子系统。在 SOR 或 SOG 消息的情形, 它识别请求退出服务的子系统。

2.3 主叫/被叫用户地址

“主叫/被叫用户地址”参数字段包含足够的信息, 以便唯一地识别起源/目的点信令点和 (或) SCCP 业务接入点。

“主叫/被叫用户地址”可由总称（例如，拨号数字）、信令点码和子系统号码任意组合。子系统号码（SSN）可识别一个 SCCP 用户功能（当提供时）。

为了允许对这个地址进行解译，它以地址指示码开始指示哪些信息要素存在。地址指示码也包括一个编路指示码规定译码是否需要，还包括一个规定总称格式的总称指示码。

“主叫/被叫用户地址”参数字段有两个不同的意义，取决于它是否被包括在一个面向接续或无接续消息中。

对面向接续消息来说，这些字段的意义和接续建立的方向有关（即和消息的方向无关）。

对无接续消息来说，这些字段的意义取决于消息的方向（正如 OPC 和 DPC）。

2.4 信用量

“信用量”参数字段在证实中使用，以便向发送者指示它可送出多少消息，即窗口尺寸。它也在 CR 和 CC 消息中使用以指明建议的和选定的信用量，以及在 IT 消息中检查一个接续段两端的接续数据的一致性。

2.5 数据

“数据”参数字段包含来自较高层或 SCCP 管理的信息。

在无接续以及面向接续消息中数据参数字段包含来自较高层的信息。

来自 SCCP 管理的信息将被包含在一个 UDT 消息的数据参数字段中。在这种情况下，UDP 消息的数据参数字段将只包含 SCCP 管理消息。

2.6 诊断

“诊断”参数字段有待进一步研究。

2.7 差错原因

“差错原因”参数字段在协议数据单元差错消息中使用，以指明确切的协议差错是什么。

2.8 任选参数的结尾

“任选参数的结尾”参数字段在任何包含任选参数的消息中使用，以指明分配给这些任选参数结尾的部分。

2.9 本地引用号码（源/目的）

“本地引用号码（源/目的）”参数字段唯一地在一个节点中识别一个信令接续。它是由每一节点和目的节点无关地选定的一个内部工作号码。至少一个本地引用号码可在一个信令接续段上任何交换的消息中找到。

注 — 远端引用号码用来反映一个接续段在远端的本地引用号码。

2.10 协议类别

对于面向接续协议类别，在接续建立阶段，要使用“协议类别”参数字段，协议类别由两端的 SCCP 协商。在数据传递阶段，它也可用于检查一个接续段两端接续数据的一致性。

无接续协议类中也使用“协议类别”参数字段，指示出现误差后，是否应该将消息送回。

2.11 接收顺序号

数据证实消息中用“接收顺序号”参数字段 P (R) 指出接收窗口的下沿。

接收顺序号还表示至少已经接受了顺序号小于 P (R) -1 [包括 P (R) -1] 的全部消息。

2.12 拒绝原因

“拒绝原因”参数字段在一个接续拒绝消息中使用，以指明为什么接续建立请求被拒绝的原因。

2.13 释放原因

“释放原因”参数字段在一个已释放消息中使用，以指明释放的原因。

2.14 复原原因

“复原原因”参数字段在一个复原请求消息中使用，以指明为什么调用一个复原过程的原因。

2.15 回送原因

对无接续协议类别，“回送原因”参数字段用来指明为什么一个消息被送回的原因。

2.16 分段/重装

“分段/重装”参数字段在数据消息中用于分段和重装功能。它是一个多数据指示码 (M-比特)。这只在面向接续消息中使用。

在一个数据消息中它置为1，以指明在一个后续的消息中将会出现更多的数据。

在一个数据消息中它置为0，以指明在这个消息中此数据形成一个完整的数据顺序的结尾。

2.17 排序/分段

“排序/分段”参数字段包含下列功能必需的信息：顺序号码、流量控制、分段和重装。

2.18 子系统多重指示码

“子系统多重指示码”在 SCCP 管理消息中用来指明相联系的复制子系统的数目。

3 消息中字段的包括

§ 1中按类型规定的各种消息中包括 § 2中规定的信息要素，取决于协议类别。SCCP 消息在表1/Q. 712中规定，以及 SCCP 管理消息在表2/Q. 712中规定。

所有 SCCP 管理消息包括在单元数据消息的“数据”参数中。

表1/Q. 712和表2/Q. 712中采用了下列字段：

m 必备字段

o 任选字段（需要时在消息中包括）

表 1/Q.712
消息中包含的字段

消息 参数字段	CR	CC	CREF	RLSD	RLC	DT1	DT2	AK	ED	EA	RSR	RSC	ERR	IT	UDT	UDTS
目的本地引用号码		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m		
源本地引用号码	m	m		m	m						m	m		m		
被叫用户地址	m	o	o												m	m
主叫用户地址	o														m	m
协议类别	m	m												m	m	
分段/重装						m										
接收顺序号码								m								
定序/分段							m							m ^{a)}		
信用量	o	o						m						m ^{a)}		
释放原因				m												
回送原因																m
复原原因											m					
误差原因													m			
用户数据	o	o	o	o		m	m		m						m	m
拒绝原因			m													
任选参数的结尾	o	o	o	o												

a) 如协议类别参数指明是2类,则参数字段中的信息可不予理睬。

表 2/Q.712
SCCP 管理消息

参数字段 \ 消息	SSA	SSP	SST	SOR	SOG
SCMG 格式识别	m	m	m	m	m
受影响的 SSN	m	m	m	m	m
受影响的 PC	m	m	m	m	m
子系统多重性指示码	m	m	m	m	m

建 议 Q.713

SCCP 的格式和编码

1 概述

信令接续控制部分 (SCCP) 的消息, 以信号单元的形式在信令数据链路中传送, 其格式在建议 Q.703 的 § 2.2 中说明。

业务信息八位位组的格式和编码在建议 Q.704 的 § 14.2 中说明。SCCP 的业务指示码编码为 0011。

每个消息信号单元包含一条 SCCP 消息, 其信令信息字段 (SIF) 由整数个八位位组构成。

消息由下列部分组成 (见图 1/Q.713):

- 编路标号;
- 消息类型编码;
- 长度固定的必备项;
- 长度可变的必备项;
- 任选项, 此项可包含固定长度字段和可变长度字段。

下面的各部分将分别对各项进行讨论。SCCP 管理消息及其编码在本建议的 § 5 内提供。

1.1 编路标号

使用建议 Q.704 的 § 2.2 中规定的标准编路标号。产生信令链路选择 (SLS) 码的规则在建议 Q.711 的 § 2.2.1 中说明。

编路标号
消息类型编码
必备固定部分
必备可变部分
任选部分

图 1/Q.713
一般布局

1.2 消息类型码

消息类型码由一个八位位组字段构成,所有消息都必须使用。每种 SCCP 消息的功能和格式都由消息类型码唯一地确定。表1/Q.713概括了消息类型码的分配情况,详细说明可参考本建议的有关部分。表1/Q.713还指出了各类消息在有关协议类别中应用的情况。

1.3 编排格式的原则

每条消息包括很多参数,这些参数将在 § 3中给出和说明。每个参数都有“名字”,由一个八位位组代码表示(见 § 3)。参数的长度可以是固定的,也可以是可变的。每个参数可包含一个长度指示码(占一个八位位组),具体请见下面的说明。

每种消息类型都有唯一确定的格式标准,详细情况见 § 4。

图2/Q.713示出通用 SCCP 消息格式。

1.4 长度固定的必备项

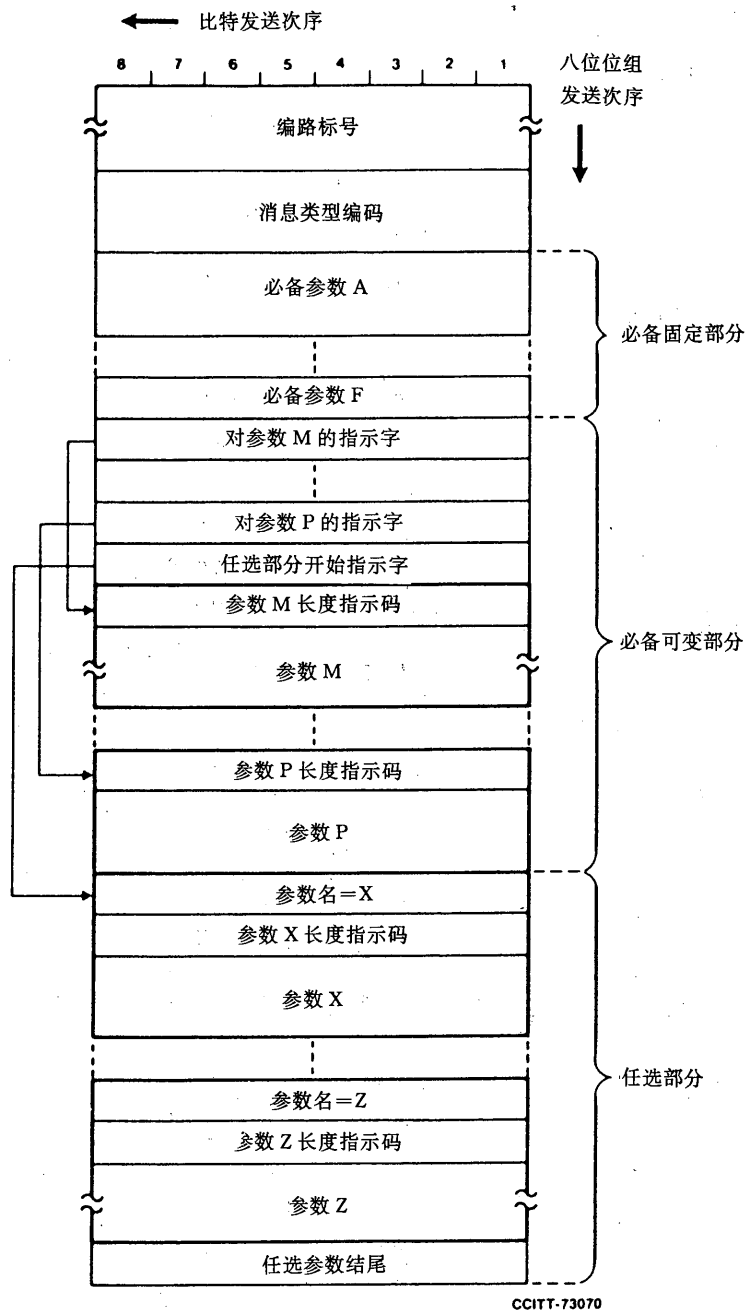
某类消息中必备的,并且具有固定长度的参数,将放在“长度固定的必备项”中。参数的位置、长度和次序由消息类型唯一地确定。因此,消息中不包括参数的名字和长度指示码。

1.5 长度可变的必备项

必备的、但长度可变的参数将放在长度可变的必备项中。每个参数的名字和指示字发出的次序都隐含在消息类型中。因此,消息中不包含参数名。用指示字指出每个参数的起点,因此,参数可能以不同于指示字的次序送出。每个指示字按一个八位位组编码。指示字编码的细节可参见 § 2.3。参数的多少和指示字的多少由消息类型唯一地确定。

同时还要有指出任选项起点的指示字。如果消息类型指出不允许任选项,那么,就没有这种指示字。若消息类型指出可能有任选项,但这一特定消息中没有包括此任选项,则将应用包含全零的指示字字段。

长度可变的必备项的开始部分是逐一排列的所有的指示字,每个参数开始是参数长度指示码,后接参数的内容。



CCITT-73070

图 2/Q.713
一般 SCCP 消息格式

1.6 任选项

任选项中的参数，在任一特定的消息类型中可有可无。参数可以是固定长度的，也可以是可变长度的。任选参数可以任意次序发送¹⁾。每个任选参数将包括参数名（一个八位位组）、长度指示码（一个八位位组）和参数的内容。

1) 是否将引入任何有关发送次序的规定，有待进一步研究。

1.7 任选参数结尾的八位位组

在所有任选参数送出之后，将发送任选参数结尾的全零八位位组。只有在消息中存在任选参数时，这个八位位组才被包括。

1.8 发送次序

由于所有参数由整数个八位位组组成，故格式以八位位组的堆栈呈现，第一个发送的八位位组是堆栈的顶部所示的那个，最后一个底部示出的那个（见图2/Q.713）。

在每一个八位位组内，各比特的发送次序从最低有效位开始。

1.9 备用比特的编码

按照建议 Q.700中规定的一般规则，除非在起源节点另有指明，所有备用比特编码为零。在中间节点，它们透明地通过。在目的节点，它们不需作检查。

1.10 国内消息类型和参数

如消息类型码和参数码需要用于国内，则建议编码从最高码往下选择，即从码11111110开始。码11111111保留作今后使用。

2 通用部分的编码

2.1 消息类型的编码

消息的编码示于表1/Q.713。

2.2 长度指示码的编码

长度指示码字段以二进制编码，指明参数内容字段中八位位组的数目。长度指示码不包括参数名八位位组或长度指示码八位位组。

2.3 指示字的编码

指示字值（二进制）给出指示字本身（包括在内）和与此指示字²⁾相联系的参数的第一个八位位组（不包括在内）之间的八位位组数目。

指示字值为全零用于表示在任选参数的情形，不存在任选参数。

3 SCCP 参数

参数名编码示于表2/Q.713，同时示出了有关参考章节。

3.1 任选参数结尾

“任选参数结尾”参数字段由包含全零的一个八位位组组成。

3.2 目的点本地引用

“目的点本地引用”参数字段是一个3个八位位组的字段，包含一个引用号码，在去话消息中，它由远端节点分配接续段。

保留编码“全1”，它的使用有待进一步研究。

2) 例如，指示字值“00000001”指明有关参数在此指示字之后紧接着的八位位组即开始了。指示字值为“00001010”指明在指示字八位位组与此指示字相联系的参数的第一个八位位组之间存在9个八位位组的信息。

表 1/Q.713
SCCP 消息类型

消息类型	类别				§	编码
	0	1	2	3		
CR 接续请求			X	X	4.2	0000 0001
CC 接续确认			X	X	4.3	0000 0010
CREF 接续拒绝			X	X	4.4	0000 0011
RLSD 已释放			X	X	4.5	0000 0100
RLC 释放完成			X	X	4.6	0000 0101
DT1 数据形式 1			X		4.7	0000 0110
DT2 数据形式 2				X	4.8	0000 0111
AK 数据证实				X	4.9	0000 1000
UDT 单元数据	X	X			4.10	0000 1001
UDTS 单元数据业务	X	X			4.11	0000 1010
ED 加速数据				X	4.12	0000 1011
EA 加速数据证实				X	4.13	0000 1100
RSR 复原请求				X	4.14	0000 1101
RSC 复原确认				X	4.15	0000 1110
ERR 协议数据单元误差			X	X	4.16	0000 1111
IT 不活动性测试			X	X	4.17	0001 0000

X 为本协议类别中消息类型

表 2/Q.713
SCCP 参数名编码

参数名	§	参数名编码 8765 4321
任选参数结尾	3.1	0000 0000
目的本地引用	3.2	0000 0001
源本地引用	3.3	0000 0010
被叫用户地址	3.4	0000 0011
主叫用户地址	3.5	0000 0100
协议类别	3.6	0000 0101
分段/重装	3.7	0000 0110
接收顺序号码	3.8	0000 0111
定序/分段	3.9	0000 1000
信用量	3.10	0000 1001
释放原因	3.11	0000 1010
回送原因	3.12	0000 1011
复原原因	3.13	0000 1100
误差原因	3.14	0000 1101
拒绝原因	3.15	0000 1110
数据	3.16	0000 1111

3.3 源本地引用

“源本地引用”参数字段有一个3个八位位组的字段，包含一个引用号码。“源本地引用”参数由本地节点产生并用它识别接续段。

全部编码为1的码作为备用码，其应用有待进一步研究。

3.4 被叫用户地址

“被叫用户地址”是一个可变长度的参数，其结构示于图 3/Q.713。

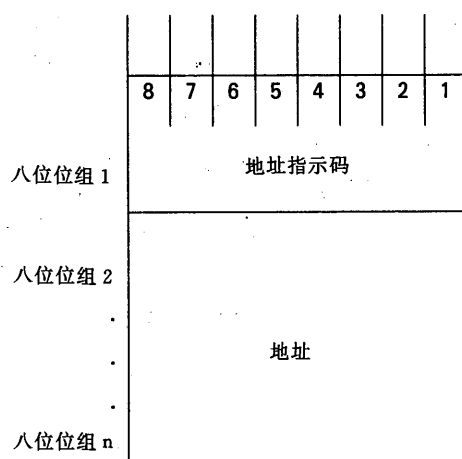


图 3/Q.713
被叫/主叫用户地址

3.4.1 地址指示码

“地址指示码”指出包含在地址字段中地址信息的类型（见图 4/Q.713）。地址由下列要素之一，或由它们的任意组合构成。

- 信令点码；
- 总称（例如，拨号数字）；
- 子系统号。

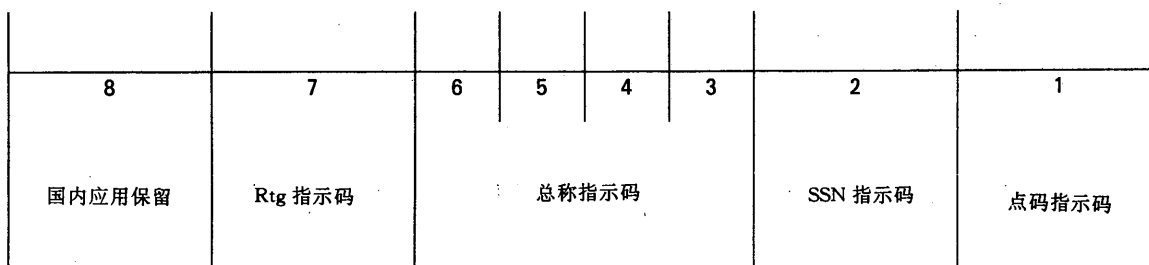


图 4/Q.713
地址指示码的编码

比特 1 为“1”，表示地址包含一个信令点码。

比特 2 为“1”，表示地址包含一个子系统号。

地址指示码八位位组的比特 3—6 包含总称指示码，其编码如下：

比特 6 5 4 3

0 0 0 0 不包括总称

0 0 0 1 总称只包括地址性质指示码

0 0 1 0 总称只包括译码类型³⁾

0 0 1 1 总称包括译码类型、号码计划和编码方案³⁾

0 1 0 0 总称包括译码类型、号码计划、编码方案和地址性质指示码

0 1 0 1

至 } 国际备用

0 1 1 1

1 0 0 0

至 } 国内备用

1 1 1 0

1 1 1 1 备用作为扩充用

当被叫用户地址中使用总称时，建议被叫用户地址包含一个子系统号码。这可用在总称译码后简化消息的重新格式化。当子系统号码未知时，例如在译码前，其编码应为“00000000”。

地址指示码八位位组的第 7 比特包含编路信息，用来识别哪个地址要素应用来编路。

比特 7 为“0”指明编路应以地址中的总称为依据。

比特 7 为“1”指明编路应根据 MTP 路由标号中的目的点码，以及被叫用户地址中的子系统号码信息。

地址指示码八位位组的第 8 比特指定作为国内使用。

3.4.2 地址

当有各种不同地址要素时，要素出现的顺序为：点码、子系统号码、总称，示于图 5/Q.713。

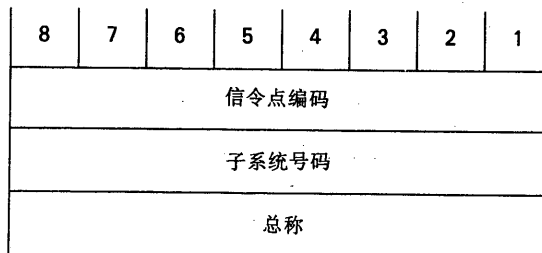


图 5/Q.713
地址要素的顺序

3) 对基于建议 E.164 的总称的这二种情况，使用全部 E.164 号码计划地址。

3.4.2.1 信令点码

当有信令点码时，信令点码由 2 个八位位组表示，第二个八位位组的比特 7 和 8 置定为 0（见图 6/Q.713）。

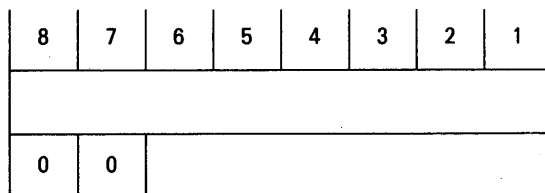


图 6/Q.713
信令点码的编码

3.4.2.2 子系统号

子系统号（SSN）用来识别一个 SCCP 的用户功能。当有子系统号时，子系统号由一个八位位组组成，其编码如下：

比特	8 7 6 5 4 3 2 1	
	0 0 0 0 0 0 0 0	SSN 不知/不用
	0 0 0 0 0 0 0 1	SCCP 管理
	0 0 0 0 0 0 1 0	保留作为 CCITT 分配
	0 0 0 0 0 0 1 1	ISDN 用户部分
	0 0 0 0 0 1 0 0	操作和维护应用部分
	0 0 0 0 0 1 0 1	MAP（移动通信应用部分）
	0 0 0 0 0 1 1 0	} 备用
	至	
	1 1 1 1 1 1 1 0	
	1 1 1 1 1 1 1 1	保留作为扩充用

网络特定子系统号码应由大及小顺序安排，从“11111110”开始。

3.4.2.3 总称⁴⁾

总称的格式是长度可变的，图 7/Q.713、图 9/Q.713、图 10/Q.713 和图 11/Q.713 示出总称的 4 种可能格式。

4) SCCP 总称中 NSAP 地址的结合有待进一步研究。

3.4.2.3.1 总称指示码=0001

8	7	6	5	4	3	2	1	
O/E	地址性质指示码						八位位组 1	
地址信息							八位位组 2 以及更多的	

图 7/Q.713
指示码为 0001 的总称格式

八位位组 1 的比特 1—7 包含地址性质指示码，其编码如下：

比特	7	6	5	4	3	2	1	
	0	0	0	0	0	0	0	备用
	0	0	0	0	0	0	1	用户号码
	0	0	0	0	0	1	0	保留作为国内使用
	0	0	0	0	0	1	1	国内有效号码
	0	0	0	0	1	0	0	国际号码
	0	0	0	0	1	0	1	} 备用
	至							
	1	1	1	1	1	1	1	

八位位组 1 的比特 8 包含奇/偶指示码，其编码如下：

比特	8
	0 地址信号为偶数个
	1 地址信号为奇数个

八位位组 2 和其余地址信号，以及可能的一个填入码，如图 8/Q.713 所示。

8	7	6	5	4	3	2	1	
第 2 地址信号				第 1 地址信号				八位位组 2
第 4 地址信号				第 3 地址信号				八位位组 3
...								
填充码(如必要)				第 n 地址信号				八位位组 m

图 8/Q.713
地址信息

每个地址信号编码如下：

- 0000 数字 0
- 0001 数字 1
- 0010 数字 2
- 0011 数字 3
- 0100 数字 4
- 0101 数字 5
- 0110 数字 6
- 0111 数字 7
- 1000 数字 8
- 1001 数字 9
- 1010 备用
- 1011 码 11⁵⁾
- 1100 码 12⁵⁾
- 1101 备用
- 1110 备用
- 1111 ST⁵⁾

在奇数个地址信号时，最后的地址信号后加入一个填入码 0000。

3.4.2.3.2 总称指示码 = 0010

如总称指示码等于“0010”，图 9/Q.713 示出总称的格式。

8	7	6	5	4	3	2	1	
翻译类型								八位位组 1
地址信息								八位位组 2 及更多的

图 9/Q.713

指示码为 0010 的总称格式

译码类型是一个八位位组的字段，用于指引消息至合适的总称译码功能⁶⁾。因而，有可能将 DPC、SSN 和 GT 的不同组合的地址信息译成不同值。

当此八位位组不用时，编码为“00000000”。业务相互配合工作的译码类型将以由小到大的顺序安排，从“00000001”开始。网络特定业务的译码类型将以由大到小的顺序安排，从“11111110”开始。码“11111111”保留作扩充用。然而，在国际网络中译码类型的确切编码还有待进一步研究。其他的要求可置于此字段，作为对事务处理能力，以及 ISDN 用户部分进一步工作的结果。

在本总称格式（0010）的情形下，译码类型还意味着编码方案，用于编码地址信息和号码计划。

5) 这些编码在实际网络中的应用有待进一步研究。

6) 译码类型可以意味着是由 SCCP 用户提供的特定业务，诸如免费电话号码的译码，或对提供的业务类别进行识别，例如，所拨号码的屏蔽、口令的有效性或将数字发送到电话网络地址。

3.4.2.3.3 总称指示码=0011

8	7	6	5	4	3	2	1	
翻译类型							八位位组 1	
号码计划				编码方案				八位位组 2
地址信息							八位位组 3 及更多的	

图 10/Q.713

指示码为 0011 的总称格式

译码类型如 § 3.4.2.3.2 中所描述。

号码计划编码如下⁷⁾：

比特 8 7 6 5

- 0 0 0 0 未知
- 0 0 0 1 ISDN/电话号码计划 (建议 E.163 和 E.164)
- 0 0 1 0 备用
- 0 0 1 1 数据号码计划 (建议 X.121)
- 0 1 0 0 用户电报号码计划 (建议 F.69)
- 0 1 0 1 海上移动通信号码计划 (建议 E.210, 211)
- 0 1 0 1 陆地移动通信号码计划 (建议 E.212)
- 0 1 1 1 ISDN/移动通信号码计划 (建议 E.214)
- 1 0 0 0 } 备用
- 至 }
- 1 1 1 0 }
- 1 1 1 1^f 保留

编码方案编码如下：

比特 4 3 2 1

- 0 0 0 0 未知
- 0 0 0 1 BCD, 奇数个数字
- 0 0 1 0 BCD, 偶数个数字
- 0 0 1 1 } 备用
- 至 }
- 1 1 1 0 }
- 1 1 1 1 保留

如编码方案为二进制编码的十进制，总称值从八位位组 3 开始编码，如图 8/Q.713 中所示。

7) 对所有号码计划的支持不是强制的。

3.4.2.3.4 总称指示码=0100

8	7	6	5	4	3	2	1	
翻译类型							八位位组 1	
号码计划				编码方案				八位位组 2
备用		地址性质指示码					八位位组 3	
地址信息								八位位组 4 及更多的

图 11/Q.713
指示码为 0100 的总称格式

字段“译码类型”如 § 3.4.2.3.2 中所描述。字段“号码计划”和“编码方案”如 § 3.4.2.3.3 中所描述。字段“地址性质指示码”如 § 3.4.2.3.1 中所描述。

如编码方案是二进制编码的十进制，总称值从八位位组 4 开始编码，如图 8/Q.713 中所示。

3.5 主叫用户地址

“主叫用户地址”是一个长度可变的参数，其结构与“被叫用户地址”相同。

当主叫用户地址是一个必备参数，但却不可获得或必须不送时，则主叫用户地址参数仅由地址指示码八位位组组成，比特 1 至 7 编码均为 0。

3.6 协议类别

“协议类别”参数字段是一个包含协议类别的 4 比特字段。

比特 1—4 编码如下：

- 4321
- 0000 0 类
- 0001 1 类
- 0010 2 类
- 0011 3 类

当比特 1—4 的编码用来表示面向接续的协议类别（2 类、3 类）时，比特 5—8 作为备用。

当比特 1—4 的编码用来表示无接续的协议类别 (0 类、1 类) 时, 比特 5—8 用来规定下面的消息处理:

比特 8 7 6 5

0 0 0 0 无特别任选

0 0 0 1 }
至 } 备用

0 1 1 1 }

1 0 0 0 出错后返回消息

1 0 0 1 }
至 } 备用

1 1 1 1 }

3.7 分段/重装

“分段/重装”参数字段只有一个八位位组, 其结构如下:

8	7	6	5	4	3	2	1
保留							M

比特 8—2 备用。

比特 1 作为多数据指示, 编码如下:

0=无更多的数据

1=有更多的数据

3.8 接收顺序号码

“接收顺序号码”参数字段只有一个八位位组, 其结构如下:

8	7	6	5	4	3	2	1
P(R)							/

比特 8—2 包含接收顺序号 P (R), 用来指出期望的下一个消息的顺序号。P (R) 为二进制编码, 比特 2 是 LSB。

比特 1 备用。

3.9 排序/分段

排序/分段参数字段包括 2 个八位位组，其结构如下：

	8	7	6	5	4	3	2	1
八位位组 1	P(S)							/
八位位组 2	P(R)							M

八位位组 1 中的比特 8—2 用来指示发送序号 P (S)，P (S) 为二进制编码，比特 2 是 LSB。
八位位组 1 中的比特 1 备用。

八位位组 2 中的比特 8—2 用来指示接收序号 P (R)，P (R) 为二进制编码，比特 2 是 LSB。
八位位组 2 中的比特 1 用作多数据指示，编码如下：

0=无更多的数据

1=有更多的数据

排序/分段参数字段专用于 3 类协议中。

3.10 信用量

“信用量”参数字段只有一个八位位组，用于具有流量控制功能的协议类别。它包含以纯二进制编码的窗口值。

3.11 释放原因

释放原因参数字段只有一个八位位组，包含接续释放的原因。

释放原因字段的编码如下：

比特 8 7 6 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0 0 0 0	终端用户起源
0 0 0 0 0 0 0 1	终端用户拥塞
0 0 0 0 0 0 1 0	终端用户故障
0 0 0 0 0 0 1 1	SCCP 用户起源
0 0 0 0 0 1 0 0	远端过程出错
0 0 0 0 0 1 0 1	接续数据不一致
0 0 0 0 0 1 1 0	接入失败
0 0 0 0 0 1 1 1	接入拥塞
0 0 0 0 1 0 0 0	子系统故障
0 0 0 0 1 0 0 1	子系统拥塞 ⁸⁾
0 0 0 0 1 0 1 0	网络故障
0 0 0 0 1 0 1 1	网络拥塞
0 0 0 0 1 1 0 0	复原定时满期
0 0 0 0 1 1 0 1	接收无活性定时满期
0 0 0 0 1 1 1 0	不可获得
0 0 0 0 1 1 1 1	未限定
0 0 0 1 0 0 0 0	} 备用
至	
1 1 1 1 1 1 1 1	

注 — 包括 X.96 的呼叫进程信息、综合更多原因的表，有待进一步研究。

8) 子系统拥塞控制过程有待进一步研究。

3.12 回送原因

在单元数据业务的消息中，“回送原因”参数字段具有一个八位位组，包含消息返回的原因。比特1—8编码如下：

比特	8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	无法翻译这种性质的地址
0	0	0	0	0	0	0	0	1	无法翻译这种地址
0	0	0	0	0	0	0	1	0	子系统拥塞 ⁹⁾
0	0	0	0	0	0	0	1	1	子系统故障
0	0	0	0	0	0	1	0	0	空号
0	0	0	0	0	1	0	1	0	网络故障
0	0	0	0	0	1	1	0	0	网络拥塞
0	0	0	0	0	1	1	1	0	未限定
0	0	0	0	1	0	0	0	0	} 备用
								至	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	

3.13 复原原因

“复原原因”参数字段具有一个八位位组，包含接续复原的原因。

复原原因字段的编码如下：

比特	8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	终端用户起源
0	0	0	0	0	0	0	0	1	SCCP 用户起源
0	0	0	0	0	0	0	1	0	消息失序—不正确的 P (S)
0	0	0	0	0	0	0	1	1	消息失序—不正确的 P (R)
0	0	0	0	0	1	0	0	0	远端过程出错—消息超出窗口
0	0	0	0	0	1	0	1	0	远端过程出错—(重新)初始化后不正确的 P (S)
0	0	0	0	0	1	1	0	0	远端过程出错—一般原因
0	0	0	0	0	1	1	1	0	远端终端用户操作
0	0	0	0	1	0	0	0	0	网络操作
0	0	0	0	1	0	0	1	0	接入操作
0	0	0	0	1	0	1	0	0	网络拥塞
0	0	0	0	1	0	1	1	0	不可获得
0	0	0	0	1	1	0	0	0	未限定
0	0	0	0	1	1	0	1	0	} 备用
								至	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	

3.14 错误原因

“错误原因”参数字段具有一个八位位组，包含指出确切的协议错误。错误原因字段的编码如下：

比特	8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	本地引用号码 (LRN) 失配—未安排的目的 LRN
0	0	0	0	0	0	0	0	1	本地引用号码 (LNR) 失配—和源 LRN 不一致
0	0	0	0	0	0	0	1	0	点码失配 ¹⁰⁾
0	0	0	0	0	0	0	1	1	业务类别失配
0	0	0	0	0	1	0	0	0	未限定
0	0	0	0	0	1	0	1	0	} 备用
								至	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	

9) 子系统拥塞控制过程有待进一步研究。

10) 国内任选

3.15 拒绝原因

拒绝原因参数字段具有一个八位位组，包含拒绝接续的原因。

拒绝原因字段的编码如下：

比特 8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0 0 0	终端用户起源
0 0 0 0 0 0 0 1	终端用户拥塞
0 0 0 0 0 0 1 0	终端用户故障
0 0 0 0 0 0 1 1	SCCP 用户起源
0 0 0 0 0 1 0 0	目的地址不知
0 0 0 0 0 1 0 1	目的点不可达
0 0 0 0 0 1 1 0	网络资源 — QOS 不可获得/非短暂
0 0 0 0 0 1 1 1	网络资源 — QOS 不可获得/短暂
0 0 0 0 1 0 0 0	接入故障
0 0 0 0 1 0 0 1	接入拥塞
0 0 0 0 1 0 1 0	子系统故障
0 0 0 0 1 0 1 1	子系统拥塞 ¹¹⁾
0 0 0 0 1 1 0 0	接续建立定时满期
0 0 0 0 1 1 0 1	用户数据不兼容
0 0 0 0 1 1 1 0	不可获得
0 0 0 0 1 1 1 1	未限定
0 0 0 1 0 0 0 0	} 备用
至	
1 1 1 1 1 1 1 1	

注 1 — 如同在建议 Q. 713 的 § 3.12 中为“回送原因”参数规定那样，包括路由故障原因，有待进一步研究。

注 2 — 包括 CCITT 建议 X. 96 呼叫进展信息的更多的原因，有待进一步研究。

3.16 数据

“数据”参数字段是一个可变长度字段，包含 SCCP 用户功能之间透明传递的 SCCP 用户数据。

4 SCCP 消息和代码

4.1 概述

4.1.1 下面的章节中，规定了 SCCP 消息的格式和编码。

对每种消息都以表格形式列出它的有关参数。

4.1.2 对每个参数表格还包括下面的内容：

— 为了解参数规定的格式和编码内容，需要参考的节（§）号。

— 参数的类型，表中使用下列类型：

F=长度固定的必备参数；

V=长度可变的必备参数；

O=长度固定或可变的任选参数。

— 参数的长度，表中的值表示的是：

— F 型参数，是参数内容的长度，单位为八位位组；

— V 型参数，是长度指示码和参数内容的长度，并指出最小长度和最大长度，单位为八位位组；

— O 型参数，是参数名、长度指示码和参数内容的长度，单位为八位位组。

对长度可变的参数，指出最小长度和最大长度。

11) 子系统拥塞控制过程有待进一步研究。

4.1.3 还要规定每种消息包含的指示字数。

4.1.4 对每种消息类型，F 型参数和 V 型参数的指示字必须按下列表中规定的顺序发送。

4.2 接续请求 (CR)

CR 消息包括：

- 编路标号；
- 2 个指示字；
- 表 3/Q.713 中指出的参数。

4.3 接续确认 (CC)

CC 消息包括：

- 编路标号；
- 1 个指示字；
- 表 4/Q.713 中指出的参数。

4.4 拒绝接续 (CREF)

消息包括：

- 编路标号；
- 1 个指示字；
- 表 5/Q.713 中指出的参数。

4.5 已释放 (RLSD)

RLSD 消息包括：

- 编路标号；
- 1 个指示字；
- 表 6/Q.713 中指出的参数。

4.6 释放完成 (RLC)

RLC 消息包括：

- 编路标号；
- 无指示字；
- 表 7/Q.713 中指出的参数。

4.7 数据形式 1 (DT1)

DT1 消息包括：

- 编路标号；
- 1 个指示字；
- 表 8/Q.713 中指出的参数。

4.8 数据形式 2 (DT2)

DT2 消息包括：

- 编路标号；
- 1 个指示字；
- 表 9/Q.713 中指出的参数。

表 3/Q.713
消息类型：接续请求

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型编码	2.1	F	1
源本地引用	3.3	F	3
协议类别	3.6	F	1
被叫用户地址	3.4	V	3 最小
信用量	3.10	O	3
主叫用户地址	3.5	O	4 最小
数据	3.16	O	3 - 130
任选参数结尾	3.1	O	1

表 4/Q.713
消息类型：接续确认

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
源本地引用	3.3	F	3
协议类别	3.6	F	1
信用量	3.10	O	3
被叫用户地址	3.4	O	4 最小
数据	3.16	O	3 - 130
任选参数结尾	3.1	O	1

表 5/Q.713
消息类型：接续拒绝

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
拒绝原因	3.15	F	1
被叫用户地址	3.4	O	4 最小
数据	3.16	O	3 - 130
任选参数结尾	3.1	O	1

表 6/Q.713
消息类型：已释放

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
源本地引用	3.3	F	3
释放原因	3.11	F	1
数据	3.16	O	3 - 130
任选参数结尾	3.1	O	1

表 7/Q.713
消息类型：释放完成

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
源本地引用	3.3	F	3

表 8/Q.713
消息类型：数据型式 1

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
分段/重装	3.7	F	1
数据	3.16	V	2 - 256

表 9/Q.713
消息类型：数据型式 2

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
定序/分段	3.9	F	2
数据	3.16	V	2 - 256

4.9 数据证实 (AK)

AK 消息包括:

- 编路标号;
- 无指示字;
- 表 10/Q. 713 中指出的参数。

表 10/Q. 713
消息类型: 数据证实

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
接收顺序号码	3.8	F	1
信用量	3.10	F	1

4.10 单元数据 (UDT)

UDT 消息包括:

- 编路标号;
- 3 个指示字;
- 表 11/Q. 713 中指出的参数。

表 11/Q. 713
消息类型: 单元数据

参数	§	类型 (F V O)	Length (octets)
消息类型	2.1	F	1
协议类别	3.6	F	1
被叫用户地址	3.4	V	3 最小
主叫用户地址	3.5	V	2 最小
数据	3.16	V	2 - X ^{a)}

a) 由于对 SCCP 被叫和主叫用户地址尚在继续研究, 这个参数的最大长度需进一步研究。还必须注意, 当 SCCP 被叫和主叫用户地址不包括总称时, 可允许传递多至 255 个八位位组的用户数据。

4.11 单元数据业务 (UDTS)

UDTS 消息包括：

- 编路标号；
- 3 个指示字；
- 表 12/Q. 713 中指出的参数。

表 12/Q. 713
消息类型：单元数据业务

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
回送原因	3.12	F	1
被叫用户地址	3.4	V	3 最小
主叫用户地址	3.5	V	2 最小
数据	3.16	V	2 - X ^{a)}

a) 见表 11/Q. 713 中的 a)。

4.12 加速数据 (ED)

ED 消息包括：

- 编路标号；
- 1 个指示字；
- 表 13/Q. 713 中指出的参数。

表 13/Q. 713
消息类型：加速数据

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
数据	3.16	V	2 - 33

4.13 加速数据证实 (EA)

EA 消息包括:

- 编路标号;
- 无指示字;
- 表 14/Q.713 中指出的参数。

表 14/Q.713
消息类型: 加速数据证实

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3

4.14 复原请求 (RSR)

RSR 消息包括:

- 编路标号;
- 1 个指示字;
- 表 15/Q.713 中指出的参数。

表 15/Q.713
消息类型: 复原请求

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
源本地引用	3.3	F	3
复原原因	3.13	F	1

4.15 复原确认 (RSC)

RSC 消息包括:

- 编路标号;
- 无指示字;
- 表 16/Q.713 中指出的参数。

表 16/Q.713
消息类型: 复原确认

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
源本地引用	3.3	F	3

4.16 协议数据单元错误 (ERR)

ERR 消息包括:

- 编路标号;
- 1 个指示字;
- 表 17/Q.713 中指出的参数。

表 17/Q.713
消息类型: 协议数据单元误差

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
误差原因	3.14	F	1

4.17 不活动性测试 (IT)

IT 消息包括：

- 编路标号；
- 无指示字；
- 表 18/Q.713 中指出的参数。

表 18/Q.713
消息类型：不活动性测试

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型	2.1	F	1
目的本地引用	3.2	F	3
源本地引用	3.3	F	3
协议类别	3.6	F	1
定序/分段*)	3.9	F	2
信用量*)	3.10	F	1

a) 这些参数字段中的信息反映了最后数据型式 2 或数据证实消息中送出的那些值。如参数的协议类别指明是 2 类,则它们可予以忽略。

5 SCCP 管理消息和代码

5.1 概述

SCCP 管理消息 (SCMG) 是用 SCCP 无接续业务携带的。当传送 SCMG 消息时, 0 类被请求带“出错时丢弃消息”任选。SCCP 管理消息部分在单元数据消息的“数据”参数中提供。

单元数据消息包含：

- 编路标号；
- 3 个指示字；
- 表 19/Q.713 中指出的参数。

各部分的说明包含在下面的章节中。

表 19/Q.713
SCCP 管理消息格式

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
消息类型 (=单元数据)	2.1	F	1
协议类别 (=0类,无回送)	3.6	F	1
被叫用户地址 (SSN=SCCP 管理)	3.4	V	3 最小
主叫用户地址 (SSN=SCCP 管理)	3.5	V	3 最小 ^{a)}
数据 (由一个按表 22/Q.713 中 形式的 SCMG 消息组成的数据)	3.16	V	6

a) SSN 始终存在。

5.1.1 SCMG 格式标识符

SCMG 格式标识符由一个八位位组字段组成,它对所有 SCMG 消息来说是必备的。SCMG 格式标识符唯一地规定每个 SCMG 消息的功能和格式。SCMG 格式标识符的分配示于表 20/Q.713。

表 20/Q.713
SCMG 格式标识符

消息	编码
	87654321
SSA 子系统—允许	00000001
SSP 子系统—禁止	00000010
SST 子系统—状态测试	00000011
SOR 子系统退出服务请求	00000100
SOG 子系统退出服务同意	00000101

5.1.2 格式原则

在 § 1.3、1.4、1.5、1.6、2.2 和 2.3 中描述的用于 SCCP 消息的格式原则适用于 SCMG 消息。

5.2 SCMG 消息的参数

SCMG 参数名编码在表 21/Q.713 中给出，同时给出了有关参考章节。目前这些参数名编码未使用，因为所有的 SCMG 消息只包含必备固定长度参数。

表 21/Q.713
SCMG 参数名编码

参数名	§	参数名编码 87654321
任选参数结尾	5.2.1	00000000
受影响的 SSN	5.2.2	00000001
受影响的 PC	5.2.3	00000010
子系统多重性指示码	5.2.4	00000011

5.2.1 任选参数的结尾

“任选参数的结尾”参数字段由包含全零的一个八位位组组成。

5.2.2 受影响的 SSN

“受影响的子系统号码 (SSN)”参数字段由一个八位位组组成，按 § 3.4.2.1 中为被叫用户地址字段指引的编码。

5.2.3 受影响的 PC

“受影响的信令点码 (PC)”参数字段由二个八位位组代表，按 § 3.4.2.2 中为被叫用户地址字段指引的编码。

5.2.4 子系统多重性指示码

“子系统多重性指示码”参数字段由一个八位位组组成，编码示于图 12/Q.713 中。

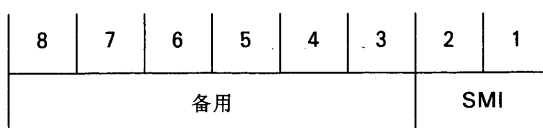


图 12/Q.713
子系统多重性指示码格式

SMI 字段的编码如下:

- 比特 21
 - 00 受影响子系统多重性不知
 - 01 受影响子系统是单个的
 - 10 受影响子系统是双套的
 - 11 备用
- 比特 3—8 备用。

5.3 SCMG 消息

目前, 所有 SCMG 消息都只包含必备固定长度参数。每个 SCMG 消息包含:

- 无指示字;
- 表 22/Q.713 中指明的参数。

表 22/Q.713
SCMG 消息

参数	§	类型 (F V O)	长度(八位位组数)
SCMG 格式标识符 (消息类型编码)	5.1.1	F	1
受影响的 SSN	5.2.2	F	1
受影响的 PC	5.2.3	F	2
子系统多重性指示码	5.2.4	F	1

附 件 A

(附于建议 Q.713)

原因参数值的变换

A.1 引言

在接续拒绝/释放/复原时, SCCP 及其用户只能根据对它们有效的有关信息采取必要的纠正行动。因此, 如果这些信息能正确地传送, 将是十分有益的。

在接续释放时, 已释放 (RLSD) 消息中的“释放原因”参数以及 N-DISCONNECT 原语 (带有参数“起源者”和“原因”) 一起用来传送启动者的那些消息, 以及接续释放的原因。此外, N-DISCONNECT 原语也和接续拒绝 (CREF) 消息中的“拒绝原因”参数一起被用来传递接续拒绝时的那些信息。在接续复原时, 复原请求 (RSR) 消息中的“复原原因”参数和 N-RESET 原语 (带有参数“起源者”和“原因”) 一起被相似地应用。

为了正确地传送这些信息，本附件提供各种情况下原因参数和相应 N—原语参数之间的值的变换的准则。

A.2 接续拒绝

表 A-1/Q.713 描述“拒绝原因”参数（建议 Q.713 的 § 3.15）和 N-DISCONNECT 原语中“起源者”、“原因”参数（建议 Q.711 的 § 2.1.1.2.4）之间的值的变换。

A.3 接续释放

表 A-2/Q.713 描述“释放原因”参数（建议 Q.713 的 § 3.11）和 N-DISCONNECT 原语中“起源者”、“原因”参数（建议 Q.711，§ 2.1.1.2.4）之间的值的变换。

A.4 接续复原

表 A-3/Q.713 描述“复原原因”参数（建议 Q.713 的 § 3.13）和 N-RESET 原语中的“起源者”、“原因”参数（建议 Q.711 的 § 2.1.1.2.3）之间的值的变换。

表 A-1/Q.713
接续拒绝时的变换

CREF 消息		N-DISCONNECT 原语	
编码	拒绝原因	原因	起源者
00000000	终端用户起源	接续拒绝——终端用户起源	NSU
00000001	终端用户拥塞	接续拒绝——终端用户拥塞	NSU
00000010	终端用户故障	接续拒绝——终端用户故障	NSU
00000011	SCCP 用户起源	接续拒绝——SCCP 用户起源	NSU
00000100	目的地不知	接续拒绝——目的地址不知(非短暂状态)	NSP
00000101	目的不可接入	接续拒绝——目的不可接入(短暂状态)	NSP
00000110	网络资源——QOS 不可选用/非短暂	接续拒绝——QOS 不可利用/非短暂状态	NSP ^{a)}
00000111	网络资源——QOS 不可利用/短暂	接续拒绝——QOS 不可利用/短暂状态	NSP ^{a)}
00001000	接入故障	接续拒绝——接入故障	NSU
00001001	接入拥塞	接续拒绝——接入拥塞	NSU
00001010	子系统故障	接续拒绝——目的不可接入/非短暂状态	NSP
00001011	子系统拥塞	接续拒绝——子系统拥塞	NSU
00001100	接续估算定时器满期	接续拒绝——原因未规定/短暂	NSP ^{a)}
00001101	用户数据不一致	接续拒绝——NSDU 不兼容信息	NSU
00001110	不可获得	接续拒绝——原因未规定/短暂	NSP ^{a)}
00001110	不可获得	接续拒绝——未定义	未定义
00001111	未限定	接续拒绝——原因未规定/短暂	NSP ^{a)}
00001111	未限定	接续拒绝——未定义	未定义

NSU 网络业务用户

NSP 网络业务提供者

a) 如 SCCP 响应 REQUEST 接口要素而起源拒绝过程, 则仅那些情况可以适用。

表 A-2/Q. 713
接续释放时的变换

RLSD 消息		N-DISCONNECT 原语	
编码	释放原因	原因	起源者
00000000	终端用户起源	拆除接续——正常条件	NSU
00000001	终端用户拥塞	拆除接续——终端用户拥塞	NSU
00000010	终端用户故障	拆除接续——终端用户故障	NSU
00000011	SCCP 用户起源	拆除接续——SCCP 用户起源	NSU
00000100	远端过程误差	拆除接续——短暂性质的异常状态	NSP
00000101	不一致的接续数据	拆除接续——短暂性质的异常状态	NSP
00000110	接入故障	拆除接续——接入故障	NSU
00000111	接入拥塞	拆除接续——接入拥塞	NSU
00001000	子系统故障	拆除接续——非短暂性质的异常状态	NSP
00001001	子系统拥塞	拆除接续——子系统拥塞	NSU
00001010	网络故障	拆除接续——非短暂性质的异常状态	NSP
00001011	网络拥塞	拆除接续——短暂性质的异常状态	NSP
00001100	复原定时器满期	拆除接续——短暂性质的异常状态	NSP
00001101	接收不活动性定时器满期	拆除接续——短暂性质的异常状态	NSP
00001110	不可获得 ^{a)}	拆除接续——未定义	NSP
00001110	不可获得 ^{a)}	拆除接续——未定义	未定义
00001111	未限定	拆除接续——异常状态	NSU
00001111	未限定	拆除接续——未定义	NSP
00001111	未限定	拆除接续——未定义	未定义

NSU 网络业务用户

NSP 网络业务提供者

a) 对此值的需要有待进一步研究。

表 A-3/Q.713
接续复原时的变换

RSR 消息		N-RESET 原语	
编码	复原原因	原因	起源者
00000000	终端用户起源	复原——用户同步	NSU
00000001	SCCP 用户起源	复原——用户同步	NSU
00000010	消息失序——不正确的 P(S)	复原——未规定	NSP
00000011	消息失序——不正确的 P(R)	复原——未规定	NSP
00000100	远端过程误差——窗口外消息	复原——未规定	NSP
00000101	远端过程误差——初始化后不正确的 P(S)	复原——未规定	NSP
00000110	远端过程误差——一般	复原——未规定	NSP
00000111	远端终端用户运用	复原——用户同步	NSU
00001000	网络运用	复原——未规定	NSP
00001001	接入运用	复原——用户同步	NSU
00001010	网络拥塞	复原——网络拥塞	NSP
00001011	不可获得 ^{a)}	复原——未规定	NSP
00001011	不可获得 ^{a)}	复原——未定义	未定义
00001100	未限定	复原——未规定	NSP
00001100	未限定	复原——未定义	未定义

NSU 网络业务用户

NSP 网络业务提供者

a) 对此值的需要有待进一步研究。

信令接续控制部分的各种过程

1 引言

1.1 信令接续控制过程的一般特性

1.1.1 目的

本建议说明由七号信令系统的信令接续控制部分 (SCCP) 执行的各种过程, 执行这些过程的目的是为了提供面向接续的和无接续的网络业务, 以及 SCCP 管理业务, 这些业务已在建议 Q. 711 中定义。这些过程利用建议 Q. 712 中定义的消息和信息要素, 其格式和编码方面的问题已在建议 Q. 713 中规定。

1.1.2 协议类别

SCCP 用来提供网络业务的协议分为 4 类, 定义如下:

- 0 类: 基本的无接续类。
- 1 类: 排序的 (MTP) 无接续类。
- 2 类: 基本的面向接续类。
- 3 类: 流量控制面向接续类。

无接续协议类别提供这样的能力, 即对传送单元数据消息的用户数据字段中的一个网络业务数据单元 (NSDU) (即一个用户至用户信息块) 是必须的能力。一个 NSDU 的最大长度限于 X 个八位位组¹⁾, 因为协议 0 和 1 类不提供分段和重装。

面向接续的协议类别 (2 和 3 类协议) 具有分段和重装能力。如果一个网路业务数据单元长于 255 个八位位组, 那么, 在利用数据消息的“数据”字段传送之前, 在起源节点将其分成多段, 每段小于或等于 255 个八位位组。然后, 在目的节点重新组装成 NSDU。

1.1.2.1 0 类协议

起源节点中由高层传到 SCCP 的网路业务数据单元, 直接由 SCCP 传送到其目的节点的高层。它们的传送是相互独立的, 因此, 可以不按次序。所以这类协议相当于纯无接续网路业务。

1.1.2.2 1 类协议

在 1 类协议中, 0 类协议的特性由另一个特性补充 (即 N-UNITDATA 请求原语中带有顺序号的控制参数), 可使高层通知 SCCP, 某一 NSDU 数据流必须按顺序传送。在按顺序号控制参数值的基础上, 由 SCCP 选择信令链路选择 (SLS) 字段。具有相同顺序号控制参数的 NSDU 数据流, 选择相同的 SLS。然后, SCCP 对和这种 NSDU 有关的消息的编路标号中的信令链路选择 (SLS) 字段进行编码, 使按建议 Q. 704 定义的信令网能够在正常情况下维持这些消息的顺序。因此, 这类协议相当于一种增强的无接续业务, 其中包含了附加的顺序特性。

1) 由于 SCCP 被叫及主叫用户地址还在不断研究, 此值的最大值有待进一步研究。还要注意当 SCCP 被叫和主叫用户地址不包括总称时, 允许最多传送 255 个八位位组的用户数据。

1.1.2.3 2类协议

在2类协议中,通过建立一个暂时的或永久的信令接续,实现在起源节点 SCCP 的用户与目的节点 SCCP 的用户之间,双向传递 NSDU。同一信令关系可复用很多信令接续,参见建议 Q.704 中的定义。这种复用是利用一对引用号码,即“本地引用号码”完成的。属于某信令接续的消息将包含相同的 SLS 字段值,以保证消息按 § 1.1.2.2 中说明的顺序。由于没有提供 SCCP 的流量控制和消息错序检测,因此,这类协议相当于简单的面向接续的网路业务。

1.1.2.4 3类协议

在3类协议中,除具有2类协议的特性外,还可以进行流量控制和传递加速数据。此外,还具有检测消息丢失或顺序号错乱的能力,但在这种情况下要复原信令接续,并由 SCCP 向高层发出相应的通知。

1.1.3 信令接续

在所有的面向接续的协议类别中,起源节点和目的节点之间的信令接续包括:

- 一个接续段;或
- 多个串连的接续段,这些接续段可属于不同的但相互连接的信令网。

在只有一个接续段的情况下,信令接续的起源节点和目的节点,与接续段的起源节点和目的节点相一致。接续建立期间,可能在一个或多个中间的节点要求 SCCP 的编路和中继功能,这两个功能在本建议的 § 2 中说明。一旦建立了信令接续,就不再需要中间节点的 SCCP 功能。

在多个串联接续段的情况下,接续建立期间,在接收一个接续段的消息,并且必须将此消息发到另一个接续段的任何中间节点中,都要求 SCCP 的编路和中继功能。此外,在数据传递和接续释放期间,也要求中间节点的 SCCP 功能,以便提供接续段的联系。

1.1.4 不识别信息的兼容和处理

1.1.4.1 前向兼容规则

所有的实现必须识别在表 1/Q.713 中指出的,提供每个协议类别中的所有消息。
前向兼容的一般规则,在建议 Q.700 中规定。

1.1.4.2 不识别消息或参数的处理

任何带有不识别消息类型值的消息都必须舍弃。一个消息内的任何不识别参数将不予理睬。在这两种情况中的通知消息的起源者有待进一步研究。

1.2 面向接续的业务过程的概述

1.2.1 接续的建立

当起源节点的 SCCP 功能收到建立一个信令接续的请求时,分析“被叫用户地址”,识别所建立的接续应到达的节点。然后,SCCP 使用 MTP 功能,将接续请求 (CR) 消息转发到该信令点。

收到经由 MTP 功能发来的 CR 消息的节点中的 SCCP，检查“被叫用户地址”并在节点中采取下列的行动之一：

a) 如果 CR 消息中的“被叫用户地址”，与位于那个信令点中的一个用户相对应，并且如果可以建立此信令接续（亦即，SCCP 和本地用户同意建立信令接续），则发回接续确认（CC）消息。

b) 如果“被叫用户地址”不和信令点中的一个用户对应，那么，检查消息以及本节点中可利用的信息，确定是否要求在此节点连接两个接续段。

- 如果要求连接，那么，SCCP 建立一个（输入）信令接续段。同时向下一个节点发出 CR 消息，开始建立另一个（输出）接续段，并使这一接续段逻辑地与输入接续段相链接。
- 如果不要求在此节点连接两个接续段，那么，既不建立输入接续段，也不建立输出接续段。采用 MTP 的编路功能，将 CR 消息转发至下一个目的点。

若 SCCP 收到一个 CR 消息，但 SCCP 或 SCCP 用户不愿建立接续，那么，在输入接续段上传送一个接续拒绝（CREF）消息。

收到一个 CC 消息后，SCCP 完成接续段的建立。但是，如果需要连接两个邻近的接续段，那么，还要向前方节点转发 CC 消息。

如果在接续建立期间，不需要在前向连接邻近接续段，那么，尽管在前向经过了很多中间 SCCP 节点，CC 消息仍可直接发到起源节点。起源节点的 OPC 在“主叫用户地址”字段中传送。

如在上述所有涉及到的节点之间，交换了 CR 和 CC 消息，目的节点和起源节点中已向高层功能发出了相应的指示，那么，信令接续已经建立，可以开始传送消息。

1.2.2 数据传递

可由一条或多条数据（DT）消息完成每个 NSDU 的传递，如果 NSDU 分成几条 DT 消息，则应使用多数据指示。若采用 3 类协议，那么，SCCP 的流量控制将按信令接续的每个接续段进行。如果在这样一类协议中，检测出非正常条件，则要在信令接续中采取适当的行动（例如，复原）。另外，在这样一类协议中，可利用一条加速数据消息发送加速数据，加速数据消息与数据消息不一样，不受流量控制过程的控制。

在接续请求、接续拒绝以及接续释放消息中，也可传送有限数量的数据。

1.2.3 接续释放

当信令接续终结时，利用所谓已释放和释放完成（RLC）两种消息，完成释放过程。通常 RLC 消息是对收到一个 RLSD 消息响应而送出的。

1.3 无接续业务过程的概述

1.3.1 概述

当起源节点的 SCCP 功能收到一个 SCCP 用户发来的 NSDU，并且此 NSDU 要由 0 类协议或 1 类协议的无接续业务传递时，如果要求的话，分析“被叫地址”和其他有关参数，以识别消息应该发到的节点。然后，将 NSDU 作为“数据”参数插入到一个单元数据（UDT）消息中，并利用 MTP 功能将之发往应该发到的节点。收到 UDT 消息之后，该节点的 SCCP 功能按本建议 § 2 中描述的进行编路分析，如果此 UDT 消息的目的点是本地用户，则将 NSDU 送到本地的高层功能。如果“被叫用户地址”不是在该节点，那么，将 UDT 消息转发到下一个节点。这一过程一直进行到 NSDU 到达“被叫用户地址”为止。

1.4 SCCP 的结构和规范的内容

SCCP 的基本结构如图 1/Q714 所示，由下面的 4 个功能块组成：

- a) *SCCP* 面向接续控制功能块：其目的是控制信令接续的建立和释放，并在信令接续中传递数据。
- b) *SCCP* 无接续控制功能块：其目的是在无接续的情况下，传递数据单元。
- c) *SCCP* 管理功能块：其目的是提供信令路由管理和流量控制功能（同 MTP），以及处理 SCCP 用户或至 SCCP 用户的信令路由的拥塞和故障条件。
- d) *SCCP* 编路功能块：收到 MTP 或上述 a) 或 b) 功能发来的消息之后，SCCP 编路功能块提供必要的编路功能，或将消息转发至 MTP 继续发送，或将消息传送到上述的 a)、或 b) 功能。“被叫用户地址”是本地用户的消息，送到 a)、或 b) 功能，而目的点为远端用户的消息，则转发至 MTP，再传送到远端的 SCCP 用户。

本规范的 § 2 说明了 SCCP 执行的寻址和编路功能，§ 3 说明面向接续业务（2—3 类协议）的过程，§ 4 说明无接续业务（0 和 1 类协议）的过程，§ 5 说明 SCCP 的管理过程。

2 寻址和编路

2.1 *SCCP* 的寻址

“被叫用户和主叫用户地址”包含 SCCP 为确定起源节点和目的节点所必须的信息。在面向接续的过程中，地址代表信令接续的起源点和目的点，而在无接续的过程中，地址代表消息的起源点和目的点。

当传递面向接续的或无接续的消息时，SCCP 编路功能要区分两种基本类型的地址：

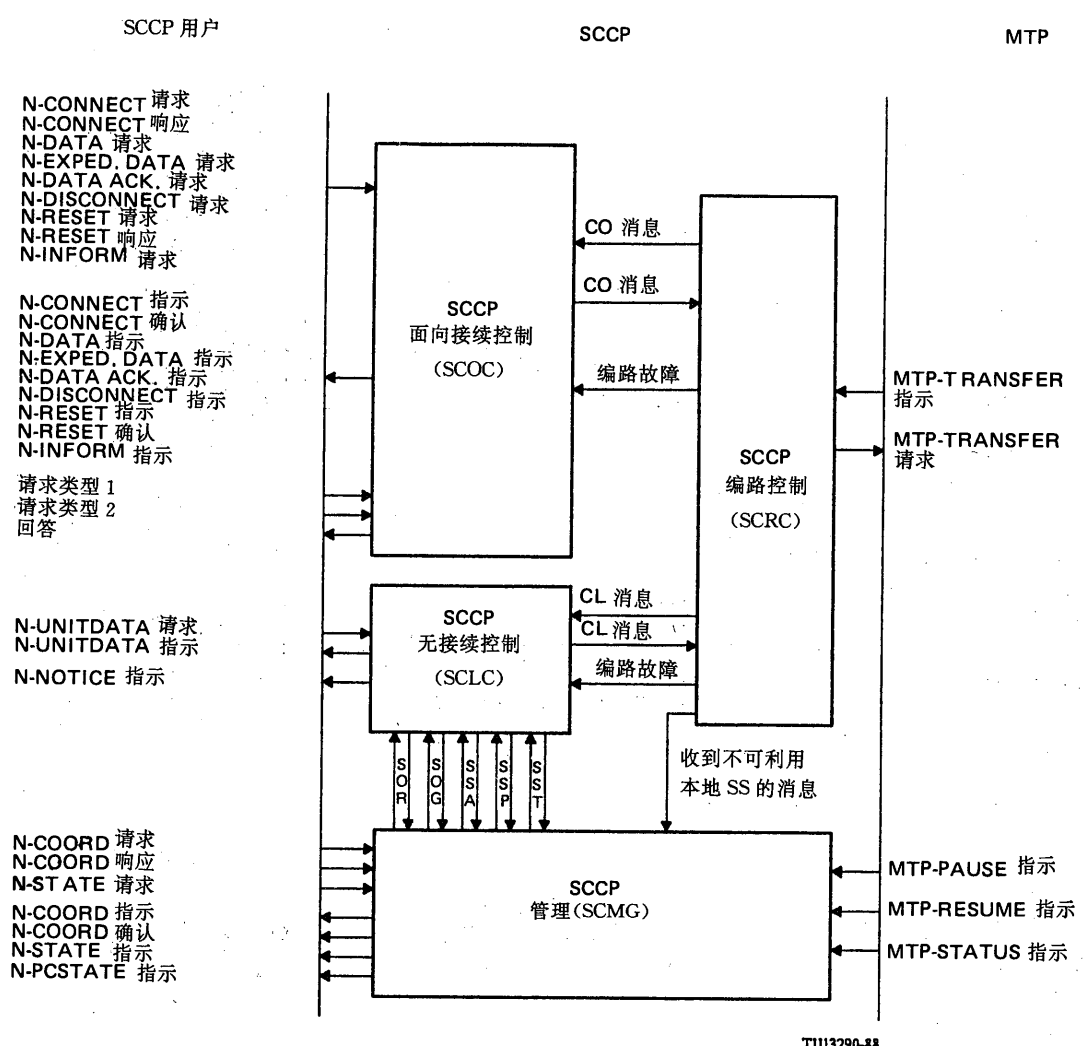
- 1) 总称—总称如同拨号数字的地址，这种地址没有明显地包含允许在信令网中编路的信息，即要求 SCCP 的翻译功能。这种翻译功能可分散执行，也可集中执行。但在后一种情况要将翻译请求发到集中数据库，（举例来说，）翻译可能要借助于事务处理能力（Tc）来完成。这有待进一步研究。

在基于 E. 164 总称带有包括地址性质指示码的情况，地址信息的发送顺序将是国家码，后面是国内（有效）码。在目的信令网内，地址信息可是用户号码或国内（有效）号码，可按各有关主管单位的需要，由地址性质指示码的值进行选择。

- 2) DPC+SSN—一个目的点码和子系统号允许 SCCP 和 MTP 直接编路，即不要求 SCCP 的翻译功能。

2.2 *SCCP* 的编路原则

SCCP 收到 MTP 从信令网中另外节点的关于编路和鉴别的消息后，SCCP 编路控制（SCRC）接收来自 MTP 的这些消息，将之用于编路和鉴别。SCRC 还要接收来自 SCCP 面向接续控制（SCOC）以及无接续控制（SCLC）的内部消息，并在将它们送至 MTP 以传送到信令网中或送回到 SCCP 面向接续或无接续控制之前，执行必要的编路功能（例如，地址译码）。



T1113290-88

图 1/Q.714
SCCP 综述

2.2.1 收到由 MTP 传递的 SCCP 消息

一个需要编路由 MTP 传递的消息将包括“被叫用户地址”参数、给出对消息进行编路的信息。这些消息目前包括接续请求消息以及所有无接续类型消息。其他消息则传送至面向接续控制以作处理。

如“被叫用户地址”参数用于编路，可取下列信息：

- 1) 仅子系统号码 (SSN) — 这指出了接收 SCCP 是消息的终端点。SSN 用于决定本地子系统。
- 2) 仅总称 (GT) — 这指出需要译码，总称的译码导致一个新的目的点码 (DPC) 用于对消息进行编路，还可能在“被叫用户地址”中有一个新的 SSN 或 GT，或者两个都有。
- 3) SSN+GT—在这种情况下，用地址指示码信息来决定是否应该用 SSN 或 GT 来分别通过上述 1) 或 2) 进行编路及处理。

2.2.2 从面向接续或无接续控制至 SCCP 编路控制的消息

指出消息目的点的地址信息包括在从面向接续或无接续控制收到的每一个内部消息中。对于无接续消息，寻址信息可从“被叫地址”参数以及与之相联系的 N-UNITDATA REQUEST 原语获得。对于由 SCCP 编路收到的接续请求消息、寻址信息可从“被叫地址”参数以及相联系的 N-CONNECT REQUEST 原语获得。对于除了接续请求消息以外的面向接续消息，寻址信息（即 DPC）就是和接续段相联系的那个。寻址信息可取下列形式：

- 1) DPC
- 2) DPC+ (SSN 或 GT 或两者)
- 3) GT
- 4) GT+SSN

第一种形式应用于面向接续消息，但接续请求消息除外。后面三种形式适用于无接续消息以及接续请求消息。

2.2.2.1 DPC 存在

如 DPC 存在于寻址信息中，则 DPC 用 MTP—TRANSFER 请求原语传送至 MTP，以及：

- 1) 如无其他寻址信息有效，则消息中不提供“被叫用户地址”；
- 2) 如一个 SSN 或 GT 或两者都有效，则此信息用于“被叫用户地址”，并有一个它的指示用于编路。

如 DPC 是节点本身，则信息传送至规定的内部子系统。

2.2.2.2 需要翻译

如 DPC 不存在，则在消息能送出前需要对总称进行翻译。翻译导致一个 DPC，以及可能是一个新的 SSN 或新的 GT，或两者。如从总称翻译获得的 GT 及/或 SSN 不同于原先包括在被叫用户地址中的 GT 及/或 SSN，则新产生的 GT 及/或 SSN 代替现有的。然后编路过程继续按 § 2.2.2.1 进行。

2.3 SCCP 编路

SCCP 编路功能基于包含在“被叫用户地址”中的信息。

2.3.1 收到由 MTP 传送的 SCCP 消息

收到来自 MTP 的消息后，SCCP 编路功能采取下列行动之一。当 MTP 调用一个 MTP-TRANSFER INDICATION 时，SCCP 收到消息。

- 1) 如消息是一个除了接续请求 (CR) 消息之外的面向接续消息，则 SCCP 编路传送此消息到面向接续控制。
- 2) 如“被叫用户地址”中的编路指示码不在总称上指明编路，则 SECP 编路检验子系统的状态。
 - a) 如子系统可利用，基于消息类型的消息就传送至面向接续控制或无接续控制。
 - b) 如子系统不可利用，以及：
 - 如消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程；
 - 如消息是一个面向接续消息 (一个 CR 消息)，则启动接续拒绝过程。此外，如子系统故障，则通知 SCCP 管理收到一个关于有故障的子系统的消息。
- 3) 如“被叫用户地址”中的编路指示码在总称上指明编路，则必须对总称进行译码。
 - a) 如总称的译码存在，以及 DPC 和 SSN 都已决定，则：
 - i) 如 DPC 是节点本身，则执行上述 2) 中的过程；
 - ii) 如 DPC 不是节点本身，DPC 和 SSN 可利用，消息是一个无接续消息，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - iii) 如 DPC 不是节点本身，DPC 和 SSN 可利用，消息是一个面向接续消息，则：
 - 如需要接续段的联系，消息传送至面向接续控制；
 - 如不需要接续段的联系，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - iv) 如 DPC 不是节点本身，DPC 及/或 SSN 不可利用，以及
 - 消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程；
 - 消息是一个面向接续消息 (一个 CR 消息)，则启动接续拒绝过程。
 - b) 如总称的译码存在，以及只决定了一个 DPC 或 DPC+新的 GT，则：
 - i) 如 DPC 可利用，以及消息是一个无接续消息，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - ii) 如 DPC 可利用，消息是一个面向接续消息，则：
 - 如需要接续段的联系，则消息传送至面向接续控制；
 - 如不需要接续段的联系，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语。
 - iii) 如 DPC 不可利用，以及：
 - 消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程；
 - 消息是一个面向接续消息 (一个 CR 消息)，则启动接续拒绝过程。
 - c) 如总称的翻译不存在，以及：
 - 消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程；
 - 消息是一个面向接续消息 (一个 CR 消息)，则启动接续拒绝过程。

2.3.2 从无接续或面向接续控制至 SCCP 编路控制的消息

收到从无接续控制或面向接续控制的一个消息后，SCCP 编路采取下列行动之一：

- 1) 如消息是一个在中间节点的接续请求消息（接续段在这个节点是相联系的），以及：
 - a) DPC 可利用，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - b) DPC 不可利用，则启动接续拒绝过程。
- 2) 如消息是一个除接续请求消息之外的面向接续消息，以及：
 - a) DPC 可利用，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - b) DPC 不可利用，则启动接续释放过程。
- 3) 如与一个接续请求或无接续消息相联系的原语中的“被叫地址”包括 DPC，以及：
 - a) DPC 和 SSN 可利用，则调用 MTPTRANSFER REQUEST 原语；
 - b) DPC 及/或 SSN 不可利用，则：
 - 对无接续消息，启动消息回送过程；
 - 对面向接续消息（CR 消息），启动接续拒绝过程。
 - c) DPC 是节点本身，则执行上述 § 2.3.1, 2) 中的过程²⁾。
- 4) 如与一个接续请求或无接续消息相联系的原语中的“被叫地址”不包括 DPC，则必须执行对总称的翻译。
 - a) 如总称的翻译存在，以及 DPC 和 SSN 都已决定，则：
 - i) 如 DPC 是节点本身，则执行上述 § 2.3.1, 2) 中的过程。²⁾
 - ii) 如 DPC 不是节点本身，以及 DPC 和 SSN 可利用，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - iii) 如 DPC 不是节点本身，以及 DPC 及/或 SSN 不可利用，以及：
 - 消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程；
 - 消息是一个面向接续消息（一个 CR 消息），则启动接续拒绝过程。
 - b) 如总称的翻译存在，以及仅决定了一个 DPC 或 DPC+新的 GT，则：
 - i) 如 DPC 可利用，则调用 MTP-TRANSFER REQUEST 原语；
 - ii) 如 DPC 不可利用，以及：
 - 消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程；
 - 消息是一个面向接续消息（一个 CR 消息），则启动接续拒绝过程。
 - c) 如总称的翻译不存在，以及：
 - 消息是一个无接续消息，则启动消息回送过程，
 - 消息是一个面向接续消息（一个 CR 消息），则启动接续拒绝过程。

2) 本地子系统之间的编路功能与实现有关。

2.4 编路失败

SCCP 可以在 SCCP 编路控制功能块中,识别很多编路失败的原因。下面列举了一些编路失败原因的例子:

- 1) 没有这类性质地址的翻译功能;
- 2) 没有这一特定地址的翻译功能;
- 3) 网络/子系统故障;
- 4) 网络/子系统拥塞; 以及
- 5) 空号。

用来识别这种编路失败的原因的精确分类,有待进一步研究。

由于信令点码或子系统的不可利用,而 SCCP 编路功能不能传递消息时,在接续拒绝消息、接续释放消息或单元数据业务消息中,指出上述的原因之一。

3 面向接续的过程

3.1 接续的建立

3.1.1 概述

接续的建立过程由很多功能组成,利用这些功能在信令接续控制部分的两个用户之间,建立一个暂时的信令接续。

由 SCCP 用户发出 N-CONNECT 请求原语,启动接续的建立过程。

ISDN-UP 可以使用任何其他用户采用的相同方法,启动一个 SCCP 接续。但是,ISDN-UP 还可以在一个呼叫建立消息中传送,请求 SCCP 启动一个接续,并且将信息返回到 ISDN-UP。

信令接续控制部分的两个用户之间的信令接续,是由 N-CONNECT REQUEST 原语中的“被叫/主叫地址”参数表示,可以通过建立一个或多个接续段实现。SCCP 用户不知道 SCCP 是如何提供信令接续的(例如,是一个接续段,还是多个接续段)。

于是两个 SCCP 用户之间信令接续的实现,可通过下列的组件说明:

- 1) 一个或多个接续段;
- 2) “主叫地址”所在的起源节点;
- 3) 没有或有多个中间节点,即对这一信令接续而言在中间节点不分配 SCCP 用户;
- 4) “被叫地址”所在的目的节点。

利用接续请求消息和接续确认消息建立接续段。

3.1.2 本地引用号码

接续建立期间,每个接续段都各自分配有信源本地引用号码和目的点本地引用号码。

接续段建立时对永久性接续段分配信源和目的本地引用号码。

一旦已知目的引用号码,则在该接续段中传递的所有消息都必须备有此引用号码。

每个节点都要选择本地引用号码,在一个接续段上传递数据时,该号码将被远端节点作为目的本地引用号码字段应用。

接续段释放之前,本地引用号码位于不可利用的冻结状态,其他接续段不能使用此本地引用号码,接续段释放,引用号码解冻。也见 § 3.3.2。

3.1.3 协商过程

3.1.3.1 协议类别的协商

在接续建立期间，两个 SCCP 用户之间信令接续的协议类别有可能进行协商。

N-CONNECT REQUEST 原语包含“业务质量参数组”的一个参数，此参数是 SCCP 用户建议的要求，用于此信令接续的业务质量。

位于起源节点、中间节点和目的节点的 SCCP 可以改变信令接续中的协议类别，使得分配给此信令接续的业务质量较少限制（例如，如果提议的是 3 类协议接续，但提供的却可能是 2 类协议接续）。关于 SCCP 中现在提议的协议类别的信息，由接续请求消息传送，分配的协议类别由接续确认消息传送。

在目的节点，利用 N-CONNECT INDICATION 原语通知 SCCP 用户提议的协议类别。

被叫 SCCP 用户也可用相同的方法（即，较少限制），通过调用 N-CONNECT RESPONSE 原语，改变信令接续的协议类别。

利用 N-CONNECT CONFIRMATION 原语通知主叫 SCCP 用户关于信令接续中选择的业务质量。

3.1.3.2 流量控制信用量的协商

在接续建立期间，为流量控制目的，协商信令接续中使用的窗口大小是可能的。在信令接续的工作期间，此窗口的大小保持不变。利用接续请求和接续确认消息中的信用量字段指出窗口的大小。

N-CONNECT REQUEST 原语包含“业务质量参数组”的一个参数，此参数是 SCCP 用户建议的要求，用于此信令接续的业务质量。

位于起源节点、中间节点和目的节点的 SCCP 可以改变信令接续中的窗口大小，使得分配给信令接续的业务质量较少限制（例如，提供较小的窗口值）。关于 SCCP 中现在提议的窗口大小的信息，由接续请求消息传送，分配的窗口大小由接续确认消息传送。

在目的节点，利用 N-CONNECT 指示原语通知 SCCP 用户关于提议的窗口大小。

被叫 SCCP 用户也可用相同的方法（即，较少限制），通过调用 N-CONNECT RESPONSE 原语，改变信令接续的窗口大小。

利用 N-CONNECT 确认原语通知主叫 SCCP 用户关于选择的信令接续的业务质量。

3.1.4 在起源节点的动作

3.1.4.1 起始动作

位于起源节点的 SCCP 用户调用 N-CONNECT REQUEST 原语，请求建立一个去“被叫地址”的信令接续，此被叫地址包含在原语中。节点要确定是否有可利用的资源。

如果没有可利用的资源，那么，启动拒绝接续过程。

如果有可利用的资源，则在起源节点发生下列的动作：

- 1) 为接续段分配一个信源本地引用号码和 SLS 码。
- 2) 使“被叫地址”和接续段相联系。
- 3) 确定为接续段提议的协议类别。

- 4) 如果协议类别提供流量控制, 则在接续请求消息中指出起始信用量。
- 5) 然后, 将接续请求消息转发到 SCCP 的编路功能, 继续传递。
- 6) 开始定时器 T (conn est)

ISDN-UP 可以请求 SCCP 建立一个 SCCP 信令接续, 并将通常包含在接续请求消息中的信息返回到 ISDN-UP, 以便在呼叫建立消息中传送。

当 ISDN-UP 利用 1 类 REQUEST 接口要素, 通知 SCCP 需要接续时, SCCP 确定是否有资源可利用。

如果没有资源可利用, 则启动拒绝接续过程。如果有资源可利用, 则在起源节点采取下列的行动:

- 1) 为接续段分配信源本地引用号码和 SLS 码。
- 2) 将 ISDN-UP 的呼叫请求指示与接续段相联系。
- 3) 为接续段确定提议的协议类别。
- 4) 如果协议类别提供流量控制, 则指出起始信用量。
- 5) 将通常应包含在接续请求消息中的信息, 利用 REPLY 接口要素送到 ISDN-UP 继续传递。
- 6) 开始定时器 T (conn est)。

3.1.4.2 后续动作

当起源节点收到一个接续确认消息时, 将完成下列的动作:

- 1) 如果需要, 将修正接续段的协议类别和流量控制的起始信用量。
- 2) 利用 N-CONNECT CONFIRMATION 原语, 通知 SCCP 用户关于信令接续建立成功。
- 3) 建立收到的本地引用号码与接续段的联系关系。
- 4) 停止定时器 T (conn est)。
- 5) 开始不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar)。

当起源节点的 SCCP 用户调用 N-DISCONNECT REQUEST 原语时, 在收到一个接续确认或一个接续拒绝消息或接续建立定时满期前, 不采取行动。

当一个起源节点收到接续拒绝消息时, 在起源节点完成接续拒绝过程 (见 § 3.2.3)。

当起源节点的接续建立定时器满期时, 则调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语, 释放与接续段有关的资源, 并冻结本地引用号码。

3.1.5 在中间节点的动作

3.1.5.1 起始动作

当节点收到一个接续请求消息时, SCCP 编路和鉴别功能确定, “被叫用户地址”不是本地 SCCP 用户, 并要求在此节点连接接续段, 然后, 中间节点再确定是否有建立接续段的资源可利用。

如果在此节点没有资源可利用, 则启动拒绝接续过程。

如果此节点有资源可利用，则完成下列动作：

- 1) 为输入接续段分配一个本地引用号码和 SLS 码（注——作为实现任选，可在收到接续确认消息后再分配本地引用号码）。
- 2) 建立去远端节点的接续段，远端节点由 SCCP 编路功能确定：
 - 为输出接续段分配一个本地引用号码和 SLS 码。
 - 提议协议类别。
 - 必要时，分配流量控制的起始信用量。
 - 将接续请求消息转发至 SCCP 编路功能，但不改变输入接续请求消息中的寻址信息。
 - 开始定时器 T (conn est)。
- 3) 将输入和输出接续段联系起来。

ISDN-UP 利用类型 2 REQUEST 接口要素通知 SCCP，表示已经收到接续请求。ISDN-UP 将包含在 ISDN-UP 建立消息中的信息传送到 SCCP，并指出要求在此节点连接接续段。然后，中间节点的 SCCP 确定是否有建立接续段的资源可利用。

如果在此节点没有资源可利用，则启动接续拒绝过程。

如果在此节点有资源可利用，则应完成下列的动作：

- 1) 为输入接续段分配一个本地引用号码和 SLS 码。
- 2) 为输出接续段分配一个本地引用号码和 SLS 码。
- 3) 提议一个协议类别。
- 4) 必要时，分配一个流量控制的起始信用量。
- 5) 建立输入和输出接续段之间的联系。
- 6) 将通常应包含在接续请求消息中的信息，送到 ISDN-UP 以在 REPLY 接口要素中传送。
- 7) 开始定时器 T (conn est)。

3.1.5.2 后续动作

当中间节点收到一个接续确认消息时，将完成下列的行动：

- 1) 建立接续确认消息中的信源本地引用号码与输出接续段的联系。
- 2) 安排接续段的协议类别和信用量，使其与收到的接续确认消息中的协议类别和信用量相同。
- 3) 利用 SCCP 编路功能，将接续确认消息传递到相联系的接续段的起源节点。协议类别和信用量等同于收到的接续确认消息中指出的协议类别和信用量。
- 4) 停止定时器 T (conn est)。
- 5) 开始不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar)。

当一个中间节点收到一个拒绝接续消息时，在本节点完成拒绝接续过程（见 § 3.2.2）。

若在中间节点，接续建立定时器满期时，则应完成下列的动作：

- 1) 释放与接续有关的资源。
- 2) 冻结本地引用号码（见 § 3.3.2）。
- 3) 如果是用一个 REQUEST 接口要素建立的接续段，则应调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语。
- 4) 在相联系的接续段启动拒绝接续过程（见 § 3.2.1）。

3.1.6 在目的节点的动作

3.1.6.1 起始动作

当一个节点收到一个接续请求消息，SCCP 编路和鉴别功能确定了“被叫地址”是本地用户时，目的节点确定是否有建立接续段的资源可利用。

如果在节点没有可利用的资源，则启动拒绝接续过程。

如果在节点有可利用的资源，则应完成下列的动作：

- 1) 为接续段确定协议类别（注—作为实现任选，还可能为此接续段分配一个本地引用号码）。
- 2) 必要时，分配流量控制的起始信用量。
- 3) 节点利用 N-CONNECT INDICATION 原语，通知 SCCP 用户，表示请求建立一个接续。

当 ISDN-UP 利用类型 2 REQUEST 接口要素通知 SCCP，表示已经收到接续请求时，ISDN-UP 将包含在 ISDN-UP 建立消息中的信息传送到 SCCP，并通知 SCCP 信息是关于一个本地用户的。然后，目的节点的 SCCP 确定是否有建立接续段的资源可利用。

如果在节点没有可利用的资源，则启动拒绝接续过程。

如果在节点有可利用的资源，则应完成下列的动作：

- 1) 为接续段确定协议类别。
- 2) 必要时，分配流量控制的起始信用量。
- 3) 节点利用 N-CONNECT INDICATION 原语通知 ISDN-UP，表示请求建立一个接续。

3.1.6.2 后续动作

当目的节点的 SCCP 用户调用 N-CONNECT RESPONSE 原语时，应完成下列的动作：

- 1) 对输入接续段分配一个本地引用号码和 SLS 码。
- 2) 必要时，应修正接续段的协议类别和信用量。
- 3) 利用 SCCP 编路功能，将接续确认消息传送到接续段的起源点。
- 4) 开始不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar)。

3.2 拒绝接续

拒绝接续过程的作用是向主叫 SCCP 用户功能指出，建立信令接续段的尝试失败。

3.2.1 在已启动拒绝接续过程的节点中的动作

拒绝接续过程由 SCCP 用户或 SCCP 本身启动：

- 1) 目的节点的 SCCP 用户：
 - a) SCCP 调用一个 N-CONNECT 指示原语后，使用 N-DISCONNECT REQUEST（起源者指明“用户启动”）。当目的节点 SCCP 收到前面的 SCCP 直接送来的接续请求时，就是这种情况。
 - b) 当 SCCP 用户在一个用户部分消息中收到接续请求时，使用类型 2 REQUEST 接口要素中的拒绝指示码。

2) 由于下面两个原因, 由 SCCP 本身启动拒绝接续过程³⁾ (起源者指明“网路启动”):

- a) 起源节点、中间节点或目的节点的资源有限; 或
- b) 起源节点或中间节点的接续建立定时器满期。

由 SCCP 或其用户启动接续拒绝过程都将导致在接续段上传递一个接续拒绝消息。拒绝原因包含原语中起源者的值。如果拒绝过程是由利用类型 2 REQUEST 接口要素中的拒绝指示码启动的, 则拒绝原因包含“SCCP 用户起源”。

在起源节点, 由调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语, 启动拒绝接续过程。

如果由于缺乏资源, 在中间节点启动拒绝接续过程, 则将接续拒绝消息传送到输入接续段。

如果由于接续建立定时器满期, 在中间节点启动拒绝接续过程, 于是, 就在那个接续段, 启动接续释放过程 (见 § 3.3.4.1), 并将接续拒绝消息传送到相联系的接续段。

在一个中间节点, 上述两种情况的无论那种情况下, 如果接续建立是由 REQUEST 接口要素启动的, 则调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语通知 SCCP 用户。

3.2.2 在未启动接续拒绝过程的中间节点中的动作

当在一个接续段中收到一个接续拒绝消息时, 将完成下列的动作:

- 1) 释放与接续段有关的资源, 并停止定时器 T (conn est)³⁾。
- 2) 如果接续是由一个 REQUEST 接口要素建立的, 那么, 调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语, 通知 SCCP 用户。
- 3) 将接续拒绝消息传送到对应接续段。
- 4) 释放与对应接续段有关的资源。

3.2.3 在未启动拒绝接续过程的起源节点中的动作

当在一个接续段中收到一个接续拒绝消息时, 将完成下列的动作:

- 1) 释放与接续段有关的资源, 并停止定时器 T (conn est)³⁾。
- 2) 调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语, 通知 SCCP 用户。

3.3 接续释放

3.3.1 概述

接续释放过程由很多功能组成, 这些功能负责释放信令接续控制部分的两个用户之间的暂时信令接续。

为了启动和完成接续释放, 要求两种消息: 已释放和释放完成消息。

释放可由下面几部分完成:

- a) 由一个 SCCP 用户或 2 个 SCCP 用户释放一个已建立的接续;
- b) 由 SCCP 释放一个已建立的接续。

所有未能维持一个接续的情况, 都由这个方法指明。

3) 如果拒绝原因是“目的地址不知”, 则向维护功能告警。

3.3.2 冻结引用

冻结引用功能的作用，是为了防止由于收到与原先已建立的接续段有关的消息而启动不适合目前接续段的过程。

当一个接续段释放时，与此接续段有关的本地引用号码不能立即再用到另一个接续段。应该选择一种机理，以大大减少错误地将一个消息与一个接续段相联系的概率。这个特定机理与实现有关。

3.3.3 在已启动接续释放过程的终端节点中的动作

3.3.3.1 起始动作

当信令接续的一个终端节点，由 SCCP 用户调用 N-DISCONNECT REQUEST 原语或由节点本身启动一个接续释放过程时，在启动节点完成下列的动作：

- 1) 将已释放消息传送到接续段。
- 2) 开始释放定时器 T (rel)。
- 3) 若释放由 SCCP 启动，则调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语。
- 4) 如果不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar) 仍在运行，则应停止。

3.3.3.2 后续动作

在原先传出已释放消息的接续段的起源节点中，完成下列的动作：

- 1) 当收到释放完成或已释放消息时，释放与接续有关的资源，停止定时器 T (rel)，并冻结本地引用号码。
- 2) 如果释放定时器满期，则向接续段传送已释放消息。在 1 分钟内，以 4~15 秒钟的间隔重复发送已释放消息。1 分钟后向维护功能告警。

3.3.4 在中间节点的动作

在中间节点，由 SCCP 或在接续段中收到已释放消息后，启动接续释放过程。

3.3.4.1 起始动作

当在一个接续段中收到一个已释放消息时，将采取下列的动作：

- 1) 将释放完成消息传送到接续段，释放与接续有关的资源，并冻结本地引用号码。
- 2) 将已释放消息传送到对应接续段，其原因与收到消息中的原因相同。
- 3) 如果接续是由一个 REQUEST 接口要素建立的，则调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语。
- 4) 在对应接续中开始释放定时器 T (rel)。
- 5) 两个接续段都要停止，如果不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar) 还在运行。

在中间节点，在数据传递阶段中，当 SCCP 启动接续释放过程时，两个接续段都将采取下列动作：

- 1) 将已释放消息传送到接续段。
- 2) 如果接续段是由接口要素建立的，则调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语。
- 3) 开始释放定时器 T (rel)。
- 4) 两个接续段都要停止，如果不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar) 还在运行。

3.3.4.2 后续动作

接续释放期间，中间节点完成下列动作：

- 1) 当在接续段中收到释放完成或已释放消息时，释放与接续有关的资源，停止定时器 T (rel)，并冻结本地引用号码。
- 2) 当释放定时器满期后，向接续段传送已释放消息，在 1 分钟内，以 4~15 秒钟的间隔重复发送已释放消息。1 分钟之后，向维护功能告警。

3.3.5 在未启动接续释放过程的终端节点中的动作

当信令接续的一个终端节点收到一个已释放消息时，在接续段完成下列的动作：

- 1) 向接续段发送释放完成消息。
- 2) 释放与接续有关的资源，由调用 N-DISCONNECT INDICATION 原语，通知 SCCP 用户已发生一个释放，且本地引用号码被冻结。
- 3) 停止如果还在运行的不活动性控制定时器 T (ias) 和 T (iar)。

3.4 不活动性控制

不活动性控制的目的是，要在下面的情况时恢复：

- 1) 接续建立期间，失去接续确认消息；以及
- 2) 数据传递期间，接续段未通知的终结；以及
- 3) 一个接续的两端所保持的接续数据不一致。

一个接续段的每端都要求 2 个不活动性控制定时器，即接收不活动性控制定时器 T (iar) 和发送不活动性控制定时器 T (ias)。但是，接收不活动性定时器的定时长度必须大于发送不活动性定时器的定时长度。

接续段中发出任一消息时，都要复原发送不活动性控制定时器。

接续段中收到任一消息时，都要复原接收不活动性控制定时器。

若发送不活动性定时器 T (ias) 满期时，接续段中发出不活动性测试 (IT) 消息。

接收 SCCP 对照本地保持的信息，检验包含在 IT 消息中的信息。如检测到不一致，采取下列动作 (表 1/Q.714)：

当接收不活动性控制定时器 T (iar) 满期，在临时接续段启动接续释放过程，并对一个永久接续段通知 OA&M 功能。

作为 SCCP 中不活动性控制定时器的另一种选择，也可能由一个 SCCP 用户功能监视一个信令接续。

表 1/Q.714

差异	行动
源引用号码	释放接续
协议类别	释放接续
定序/分段 ^{a)}	复原接续
信用量 ^{a)}	复原接续

a) 不适用于 2 类接续

3.5 数据传递

3.5.1 概述

数据传递的作用是提供各种功能，保证在一个暂时的或永久的信令接续中，传递用户信息。

3.5.1.1 在起源节点的动作

起源节点的 SCCP 用户由调用 N-DATA REQUEST 原语，请求在一个信令接续中传递用户数据。

然后，产生必须在接续段中传递的数据消息。如果接续段附加有流量控制过程，那么，消息只有通过这些过程的控制，才能在接续段中继续向前传递。

3.5.1.2 在中间节点的动作

如果一个信令接续由多个接续段组成，那么，数据消息在此信令接续中的传递，要经过一个或多个中间节点。

当中间节点在输入接续段中收到一条有效的数据消息时，要立即确定对应的输出接续段。然后，中间节点将数据消息转发到对应输出接续段，继续向远端节点传递。如果各接续段附加有流量控制过程，那么，输入和输出接续段都必须启动适当的有关过程。在输入接续段，这些过程和接收有效的数据消息有关，而在输出接续段，这些过程控制接续段中数据消息的流量。

3.5.1.3 在目的节点的动作

当目的节点收到一个有效的数据消息时，由调用 N-DATA INDICATION 原语，通知 SCCP 用户（即，被叫用户地址）。如果信令接续附加有流量控制过程，则执行与接收有效数据消息有关的流量控制过程。

3.5.2 流量控制

3.5.2.1 概述

只有在数据传递期间,才使用流量控制过程,利用这些过程来控制各接续段中数据消息的流量。

流量控制过程只应用于3类协议。

复原过程造成流量控制过程的重新起始化。

这种流量控制过程不影响加速数据过程。

3.5.2.2 编序号

按3类协议的规定,在接续段中每个方向传送的数据消息都编有序号。

在一个接续段中,按模128编排数据消息的序号。

接续段起始化或重新起始化之后,分配给接续段中数据消息的消息发送序号 $P(S)$,从 $P(S)$ 等于0开始。各个后续数据消息的序号等于前一个分配的值加1。按照编序号的方案,可分配至序号127。

3.5.2.3 流量控制窗口

为了控制接续段中允许传递数据消息的数量,接续段中为每个传输方向规定了单独的窗口。窗口是 W 个按次序排列的、连续的消息发送序号,以及连同允许在此接续段上传送的数据消息。

窗口中最低的序号为窗口下沿。

第一个不允许在接续中传递的数据消息序号值等于窗口下沿值加 W 。

对暂时的接续段,在接续建立期间,置定最大的窗口量值。对永久接续段,从建立开始,窗口量值就是固定的。最大量值不能超过127。

接续建立期间,由协商过程协商窗口量值。

3.5.2.4 流量控制过程

3.5.2.4.1 数据消息的传递

如果一个接续段使用了流量控制过程,那么,此接续段中所有的数据消息都具有一个发送序号 $P(S)$ 和一个接收序号 $P(R)$ 。确定数据消息中所用发送序号的过程在§3.5.2.2中说明。置定接收序号 $P(R)$ 的值,使其等于接续段中期望的下一个发送序号的值。 $P(R)$ 则为接收窗口的下沿。

若消息的消息发送序号位于发送窗口之内,即,若 $P(S)$ 大于或等于窗口下沿,小于窗口下沿加 W ,则允许起源节点或中间节点发送一个数据消息。当一个数据消息的发送序号位于发送窗口之外时,节点无权发送消息。

3.5.2.4.2 数据证实消息的传递

当没有数据消息在接续段中传递时,可发送数据证实消息⁴⁾。

4) 当在此节中说明的拥塞情况之外的各种情况下,需要发送数据证实消息时,用来决定何时发送这种消息的准则,有待进一步研究。

当节点在一个接续段上传送数据证实消息时,也就是指出节点已准备好接收窗口内 W 个数据消息,从数据证实消息中找到的接收序号 $P(R)$ 开始。也就是说, $P(R)$ 是接续段远端节点期望的下一个发送序号。而且 $P(R)$ 也成了接收窗口的下沿。

当收到一个按 § 3.5.2.4.3 关于 $P(S)$ 及 $P(R)$ 的有效数据消息,以及 $P(S)$ 等于接收窗口的上沿,又无数据消息要在接续段上传送时,必须发送一个数据证实消息。在达到接收窗口上沿之前发送数据证实消息,在正常操作时也是允许的。

当一个节点在某接续段中遇到拥塞时,此节点也可发送数据证实消息,见下面的说明。

假定 X 和 Y 是一个接续段的两个终端节点,可应用下列过程。

当节点 (Y) 在接续段中遇到拥塞时,则利用信用量置定为 0 的数据证实消息,通知远端节点 (X)。

节点 (X) 停止在接续段中传递数据消息。

节点 (X) 利用数据证实消息中的接收序号值 $P(R)$,修正接续段的窗口。

当节点 X 收到信用量字段大于 0 的数据证实消息;或者原来已在接续段中收到信用量字段等于 0 的数据证实消息,而现在收到此接续段的复原消息时,则开始传递数据消息。

节点 X 利用信用量值修正接续的窗口。数据证实消息的信用量值一定要等于 0,或者等于接续建立期间商定的起始信用量值。

3.5.2.4.3 数据或数据证实消息的接收

当中间节点或目的节点收到一个数据消息时,要对数据消息中包含的发送序号 $P(S)$ 进行下列测试:

- 1) 若 $P(S)$ 是期望的下一个发送序号,并位于窗口之内,则节点接受这一数据消息,并将接续段中期望的下一个序号值加 1。
- 2) 若 $P(S)$ 不是期望的下一个发送序号,则在接续段中启动复原过程。
- 3) 若 $P(S)$ 不在窗口之内,则认定是本地过程错误,并启动接续复原过程。
- 4) 若在接续段起始化或重新起始化之后,收到的第一条数据消息的 $P(S)$ 不等于 0,则认定是本地过程错误,并启动接续复原过程。

数据和数据证实消息都包含有消息接收序号 $P(R)$ 。当节点在接续段中收到数据或数据证实消息时,其接收序号值 $P(R)$ 的含义说明,远端节点至少已经接受编号为 $P(R) - 1$ 之前的 [包括 $P(R) - 1$] 全部数据消息,亦即,远端节点期望的下一个发送序号为 $P(R)$ 。接收序号 $P(R)$ 包含有发出此消息的节点提供的信息,此信息允许在接续段中传递一定数量的数据消息。当节点收到数据或数据证实消息时,将产生下列动作:

- a) 如果满足下列两个条件,则包含在消息中的接收序号 $P(R)$ 变成为发送窗口的下沿:
 - 1) 如 $P(R)$ 值大于或等于接续段中节点最后收到的 $P(R)$ 值;以及
 - 2) 如收到的 $P(R)$ 值小于或等于接续段中下一个待发数据消息的 $P(S)$ 值。
- b) 如果接收序号 $P(R)$ 不满足上述的条件 1) 和 2),节点在接续段中启动复原过程。

3.5.3 分段和重装

在数据传递阶段，利用 N-DATA REQUEST 原语，请求在信令接续中传递按八位位组排列的数据 (NSDU)。大于 255 个八位位组的 NSDU，在插入数据消息的“数据”字段之前，必须分段。

采用多数据指示码 (M-bit) 重装已分段成多条数据消息传送的 NSDU。对某一个已分段的 NSDU，最后一条分段消息的 M-比特置 0，所有前面的分段消息的 M-比特置 1。用这种方法，SCCP 将所有 M-比特为 1 的数据消息的数据字段与随后的一条 M-比特为 0 的数据消息的数据字段相结合，即可重装 NSDU。然后，利用 N-DATA INDICATION 原语，将 NSDU 送到 SCCP 用户。M-比特置 1 的数据消息未必具有最大长度。

如果 NSDU 的长度小于或等于 255 个八位位组，则不要求分段和重装。

3.6 加速数据传递

3.6.1 概述

只有在数据传递阶段，才应用加速数据过程，并且只适用于 3 类协议。

在加速数据传递的情况下，每条消息包含一个 NSDU，并且不提供分段和重装。

若丢失一条加速数据消息或加速数据证实消息，那么，后续的加速数据消息将不能在接续段中向前传递。

3.6.2 在起源节点的动作

SCCP 用户利用 N-EXPEDITED-DATA REQUEST 原语，启动加速数据传递过程。此原语可包含最多为 32 个八位位组的用户数据。

当 SCCP 用户调用 N-EXPEDITED-DATA REQUEST 原语时，只要原先发往此接续段的所有加速数据消息已经获得证实，就可在接续段中传递一条具有最多为 32 个八位位组用户数据的加速数据消息。

3.6.3 在中间节点的动作

中间节点收到有效的加速数据消息后，在输入接续段中发出加速数据证实消息，确认收到这一消息。扣压加速数据证实消息是对加速数据消息进行流量控制的一种手段。

如果节点在发出加速数据证实消息之前，在输入接续段中收到另一条加速数据消息，那么，节点将舍弃后一消息，并复原输入接续段。

中间节点确定相应的输出接续段。只要原先发往此接续段的所有加速数据消息已经获得证实，就可将加速数据消息转发至此相应的输出接续段。

在输入接续段中，在证实收到的后一条数据或加速数据消息之前，必须发出加速数据证实消息。

3.6.4 在目的节点的动作

接续段的节点，在接续段中发出加速数据证实消息，确认收到有效的加速数据消息。扣压加速数据证实消息是对加速数据消息进行流量控制的一种手段。

如果节点在发出加速数据证实消息之前，在接续段中收到另一加速数据消息，那么，节点将舍弃后一消息，并复原接续段。

然后，目的节点调用 N-EXPEDITED DATA INDICATION 原语。

由此信令接续中起源节点各后续发出的 N-DATA 或 N-EXPEDITED-DATA 请求而产生的 N-DATA 或 N-EXPEDITED-DATA 指示之前，必须将 N-EXPEDITED-DATA INDICATION 发至目的节点的 SCCP 用户。加速数据证实消息的启动与实现有关。

3.7 复原

3.7.1 概述

复原过程的目的是对接续段重新进行起始化。这只适用于 3 类协议。注意只要和建议 X.213 一致，复原过程中原语的时间顺序是可以变化的。

由 SCCP 启动的接续复原，在复原过程完成之前，数据或加速数据消息不应在接续段中传送。

3.7.2 在启动节点的动作

3.7.2.1 起始动作

当由 SCCP 用户调用 N-RESET REQUEST 原语，或由节点本身启动接续复原时，启动节点应完成下列动作：

- 1) 在接续段中传递复原请求消息。
- 2) 下一条数据消息的发送序号 P (S) 置 0，窗口的下沿置 0，窗口量值复原到起始信用量值。
- 3) 利用下列原语通知 SCCP 用户，已进行了复原：
 - 若复原是网路发动的，则调用 N-RESET INDICATION 原语。
- 4) 开始复原定时器 T (reset)。

3.7.2.2 后续动作

接续段中启动节点发出复原请求消息后，应准备完成下列动作：

- 1) 当收到数据、数据证实、加速数据、或加速数据证实消息时，将舍弃这些消息。当收到 N-DATA REQUEST 或 N-EXPEDITED DATA REQUEST 原语时，这些原语被舍弃或存储到复原过程完成。二者的选择由实现决定。
- 2) 若复原定时器满期，那么，在暂时接续段中启动接续释放过程；但对永久接续段，则应给维护功能告警。
- 3) 当在接续段中收到复原确认或复原请求消息时，如 SCCP 原先已从 SCCP 用户收到一个 N-RESET REQUEST 或 RESPONSE 原语，则复原完成，因而数据传递恢复，定时器 T (reset) 停止。调用 N-RESET CONFIRMATION 原语通知 SCCP 用户复原已完成。
- 4) 当在暂时接续段中收到已释放消息时，则启动释放过程，并停止定时器 T (reset)。

3.7.3 在中间节点的动作

3.7.3.1 起始行动

在中间节点，接续复原过程可由节点本身的 SCCP，或由收到的复原请求消息启动。

当在接续段中收到复原请求消息时，将产生下列的动作：

- 1) 在接续段中传递复原确认消息。
- 2) 将复原请求消息转发至相联系的接续段，复原原因与复原请求消息中的原因相同。
- 3) 在本接续段和相联系的接续段中，下一条待发数据消息的发送序号 P (S) 都置 0，窗口下沿也置 0。两个接续段中的窗口量值均复原到起始信用量值。
- 4) 在本接续段中启动数据传递过程。
- 5) 在相联系的接续段中开始复原定时器 T (reset)。

在中间节点由 SCCP 启动接续复原过程时，两个接续段均产生下列动作：

- 1) 传递复原请求消息。
- 2) 下一条数据消息的发送序号 P (S) 置 0，窗口下沿置 0。窗口量值复原到起始信用量值。
- 3) 开始复原定时器 T (reset)。

3.7.3.2 后续动作

如果接续复原是由接续段上收到复原请求消息启动的，那么，完成起始行动后，还将完成下列动作：

- 1) 在相联系的接续段中，无论收到数据、数据证实、加速数据或加速数据证实消息，均应将消息舍弃。
- 2) 若在相联系的接续段中复原定时器满期，则在两个暂时接续段中启动接续释放过程；在相联系的永久接续段中，则应给维护功能告警。
- 3) 当暂时接续段中收到一个已释放消息时，则在两个接续段中启动接续释放过程，并停止定时器 T (reset)。
- 4) 当相联系的接续段中收到复原确认或复原请求消息时，则恢复数据传递过程，并停止定时器 T (reset)。

若接续复原由中间节点 SCCP 启动，那么，完成了起始行动后，还将完成下列动作：

- 1) 在任一接续段中，无论收到数据、数据证实、加速数据或加速数据证实消息，均应将消息舍弃。
- 2) 若在暂时接续段中复原定时器满期，则在两个接续段中都启动接续释放过程，以及在永久接续段中，应给维护功能告警。
- 3) 当在暂时接续段中收到一个已释放消息时，在两个接续段中都启动接续释放过程，并停止定时器 T (reset)。
- 4) 当在一个接续段中收到复原确认或复原请求消息时，则在那个接续段中恢复数据传递，并停止定时器 T (reset)。

3.7.4 在目的节点的动作

当一个节点收到复原请求消息时，则在接续段中完成下列动作：

- 1) 下一条数据消息的发送序号 P (S) 置 0，窗口下沿置 0。窗口量值复原到起始信用量值。
- 2) 调用 N-RESET INDICATION 原语，通知 SCCP 用户，已进行复原。
- 3) 在用户调用 N-RESET RESPONSE 或 REQUEST 原语后，在接续段中传递一个复原确认消息。
- 4) 调用 N-RESET CONFIRMATION 原语，告诉 SCCP 用户复原已完成，数据传递恢复。

3.7.5 在复原过程中消息的处理

一旦启动复原过程，则采用下列动作处理数据消息：

- 凡已经发出但还未收到证实的消息，一律舍弃；
- 还没有发出，但已包含在某些数据消息已发出的 M-bit 序列中的消息，也都舍弃；
- 已收到数据消息，但未构成一个完整的 M-bit 序列，也将舍弃。

3.8 再启动

3.8.1 概述

再启动过程的目的是提供一种用于一个节点发生故障时信令接续段的恢复机理。

3.8.2 在恢复节点的动作

3.8.2.1 起始动作

当一个节点从故障恢复时，要完成下列动作：

- 1) 开始一个保护定时 T (guard)⁵⁾。
- 2) 如恢复的节点知道故障前使用的本地引用号码，则用于临时信令接续的正常过程恢复，并假定节点故障前使用的本地引用号码至少在 T (guard) 期间未被分配。
- 3) 对于永久信令接续的重建，告知 OA & M 功能。

3.8.2.2 后续动作

当恢复的节点完成下列动作，如节点不知道故障前使用的本地引用号码，则在每一个临时信令接续段上执行，或者，如节点知道的话，则仅在故障前运用的临时信令接续段上执行。

- a) 在保护定时 T (guard) 满期前：
 - 1) 当收到带有源和本地引用号码的已释放消息时，则向起源点码回送一个释放完成消息，其本地引用号码相反。
 - 2) 任何其他收到的面向接续消息均舍弃。
- b) 当保护定时 T (guard) 满期，则恢复正常过程。

5) 保护定时必须足够长，使所有非故障的远端节点能检测出故障，以及能安全地释放受影响的临时信令接续段。这意味着 $T(\text{guard}) > T(\text{iar}) + T(\text{rel})$ 。

3.8.3 非故障远端节点的动作

非故障远端节点用 § 3.4 中描述的不活动性控制过程，在数据传递阶段从一个接续段的非信令终端恢复。

3.9 永久信令接续

永久信令接续的建立是管理方面的事，其接续建立过程和接续释放过程不由 SCCP 用启动。

永久信令接续可以包括一个或多个接续段。

永久信令接续既可位于数据传递阶段，也可位于复原阶段。因此，面向接续协议类别可以使用的所有有关数据传递阶段的过程，以及复原过程，均适合永久信令接续。

3.10 非正常条件

3.10.1 概述

错误可分成 3 类，列出如下。为便于说明，每类都有举例：

- 1) 语法错误——当节点收到的消息不符合 SCCP 的格式规范时，将出现这类错误。语法错误的例子有：
 - 收到带有无效消息类型码的消息，以及
 - 收到带有未分配本地引用号码的消息。
- 2) 逻辑错误——当节点收到的消息不是接续段的当前状态所可接受的输入，或其 P(S) 或 P(R) 值是无效的时，将出现这类错误。逻辑错误的例子有：
 - 相应的请求消息还未发出时，就收到证实消息；
 - 收到的数据消息，其数据字段长度超过接续段中允许的最大数据字段长度；
 - 发出加速数据证实消息之前，收到第二条加速数据消息；
 - 收到消息的 P(R) 值不大于或等于最后收到的 P(R) 值，并且不小于或等于下一个待发的 P(S) 值。
- 3) 传输误差——当消息被丢失或延迟时，将产生这类误差。传输误差的例子有：
 - 收到合适的证实消息之前，定时器满期。

3.10.2 动作表

建议 Q.714 的附件 B 中的动作表包括两方面的动作信息：一方面是建议 Q.714 的正文中的动作信息；另一方面是收到消息之后，应完成动作的信息。为确定收到导致逻辑错误的消息之后待完成的动作，这些表特别有帮助。

3.10.3 收到错误消息采取的动作

一个节点收到一个协议数据单元错误 (ERR) 的消息，对于差错原因不是“业务类别失配”时，在接续段采取下列动作：

- 1) 和接续相联系的资源释放。
- 2) 本地引用号码冻结 (见 § 3.3.2)。

一个节点收到一个协议数据单元错误 (ERR) 消息，并带有差错原因“业务类别失配”时，由该节点 SCCP 启动接续释放过程 (见 § 3.3)。

4 无接续的过程

无接续的过程允许 SCCP 用户事先不用请求建立信令接续，而直接请求传递高达 X 个八位位组⁶⁾的用户数据。

SCCP 用户利用 N-UNITDATA REQUEST 和 INDICATION 原语，请求 SCCP 传递用户数据，并为 SCCP 指出用户数据应送到的目的用户。和 N-UNITDATA REQUEST 原语相联系参数必须包含 SCCP 可以将用户数据送到目的地所需要的全部信息。

用户数据的传递是将其放在单元数据消息中完成的。

SCCP 的用户应保证用户数据的总长度再加上 SCCP 的地址信息不超过 SCCP 单元数据消息总的允许长度。

如 SCCP 的用户出现超过长度允许的用户数据时，SCCP 应不发送它的一部分至 SCCP 的远端用户。

是否要由 SCCP 告知本地 SCCP 用户，这和实现有关。

当 SCCP 用户利用 N-UNITDATA REQUEST 原语，请求传递用户数据时，SCCP 可提供两类业务，即 0 类协议和 1 类协议业务。这些协议类别由它们的消息编序特点区分。

当 SCCP 用户发出多个 N-UNITDATA REQUEST 原语，请求传递几条消息时，在“被叫地址”中按次序收到这些消息的可能性，决定于请求原语中指定的协议类别。对 0 类协议，N-UNITDATA REQUEST 原语中不包含顺序控制参数，SCCP 可能为这些消息的每一条产生不同的 SLS。对 1 类协议，N-UNITDATA REQUEST 原语中包含顺序控制参数。如果每个请求原语中参数相同，则 SCCP 为这些消息产生相同的 SLS。

对具有相同 SLS 字段的消息，消息传递部分将保持它们的顺序。信令接续控制部分依靠 MTP 提供的业务，传递 SCCP 消息。如果以 MTP 的特性为基础，那么，用 1 类协议业务提供的业务质量，其消息顺序错乱的概率比用 0 类协议提供的低。

4.1 数据传递

起源节点的 SCCP 用户发出 N-UNITDATA REQUEST 原语，请求无接续数据传递业务。无接续数据传递业务也用于传送 SCCP 管理消息，这是在单元数据消息的“数据”字段中传送的。

然后，利用 SCCP 和 MTP 编路功能，将单元数据消息传送到 UNITDATA REQUEST 原语中指出的“被叫地址”。

由于不要求在每个节点都具有完整的翻译功能和所有地址的编路表，因此，可能要求中间节点具有 SCCP 编路和中继功能。

当单元数据消息不能传到其目的点时，启动消息返回功能。

SCCP 使用 MTP 业务，并且在恶劣的网路条件下，MTP 可能舍弃消息。因此，SCCP 用户可能不始终被告知用户数据没有传递。MTP 利用 MTP-STOP INDICATION，通知 SCCP 不可利用的信令点，并利用 MTP-PAUSE INDICATION 通知拥塞的信令点。然后，SCCP 通知其用户。

当目的节点收到单元数据消息时，发出 N-UNITDATA INDICATION 原语（但 SCCP 管理消息除外）。替代 SCCP 管理消息（SCMG）传送到 SCMG 实体。

6) 由于对 SCCP 的被叫和主叫用户地址尚在进行研究，其最大值有待进一步研究。还必须注意，当 SCCP 被叫和主叫用户地址不包括总称时，允许传送多至 255 个八位位组的用户数据。

4.2 消息返回

消息返回过程的作用，是当遇到路由故障和消息不能传到它们的最终目的时，将这些消息舍弃或送回。

如果 SCCP 编路功能不能传送单元数据或单元数据业务消息时，则启动消息返回过程。例如，由于没有足够的翻译信息，或由于子系统或信令点不可达，可启动消息返回过程。在 § 2.3 中列举了各种特定原因。

- a) 如果消息是一个单元数据消息，并且
 - 若任选字段因差错消息而置于返回，则将一个单元数据业务消息传递到“主叫用户地址”（如消息由本地起源，则调用 N-NOTICE INDICATION 原语）。
 - 若任选字段未置定到差错返回，则将消息舍弃。
- b) 若不可传递消息是一个单元数据业务消息，则将其舍弃。

单元数据业务消息包括单元数据消息的用户“数据”字段和返回的原因。

当目的节点收到一个单元数据业务消息时，发出 N-NOTICE INDICATION 原语。

4.3 语法错误

当一个节点收到一个不符合 SCCP 格式规范的消息时，就发生了这类错误。语法错误的例子如下：

- 不合理的指示字值（如：超过消息结尾的点）；
- 消息类型和协议类别参数之间不匹配；以及
- 地址指示码和地址内容不一致。

当无接续消息检测出语法错误时，消息舍弃。检验超出 SCCP 无接续消息编路需要处理的语法错误不是强制的。

5 SCCP 管理过程

5.1 概述

SCCP 管理的目的，是在网络故障或拥塞的情况下，提供维持网络性能的过程，这是通过重编路由或调节业务流量来完成的。

虽然 SCCP 管理有它自己的子系统号码，但本节中的过程不应用它。

SCCP 管理由两个子功能组成：即信令点状态管理和子系统状态管理。信令点状态管理和子系统状态管理允许 SCCP 管理分别利用关于信令点和子系统可接入性的信息，以使网络能适应故障、恢复以及拥塞情况。

SCCP 管理过程依靠：

- 1) MTP-PAUSE INDICATION、MTP-RESUME INDICATION 和 MTP-STATUS INDICATION 原语中提供的故障、恢复和拥塞信息；以及
- 2) 在 SCCP 管理消息中收到的子系统故障、恢复和拥塞信息⁷⁾。

SCCP 管理信息现在规定用 SCCP 无接续业务来传送，不要求差错时回送。这些消息的格式示于建议 Q.713 中。

7) 子系统拥塞控制有待进一步研究。

属于单个和复制的节点或子系统的信息都被用于 SCCP 管理目的。这使得以总称形式规定的“被叫用户地址”可根据网络或子系统状态译成不同的点码及/或子系统号码。

复制的节点或子系统可以用几种方法中的一种和它们的复制节点相关联（“复制”是一个术语，意思是一组“多重拷贝”中的一个。一个不复制的节点或子系统称为“单个的”）。

有一种模式是把一个复制节点作为一个主角。业务量在几个节点/子系统中间分担。在正常情况下，业务的每一部分编路至一个选择好的或“主要的”节点/子系统。当主要的节点/子系统不可接入时，该业务就编路至一个“备用的”节点/子系统。当主要的节点/子系统恢复时，就再承担它的正常业务负荷。

第二种模式是把一个复制节点作为一个代替角色。假定有二个复制节点，A 和 B。它们是“交替的”。当 A 变成不可达时，它的业务编路至 B。但当 A 恢复时，此业务不再转回至 A。只有当 B 变成不可达时，那个业务才移回至 A。另外，还可能有其他种模式。

目前的 SCCP 管理过程设计用来管理单个的节点/子系统，以及工作于主角模式的复制节点/子系统，且任何给定的主要节点/子系统都只有一个备用（即双重节点/子系统的配置）。工作于除主角模式之外的模式，并有一个以上备用的节点/子系统的管理过程，有待进一步研究。

SCCP 管理过程利用一个“有关的”子系统或信令点的概念。在本文中，一个“有关的”实体意味着这样一种实体，即需要立即被告知一个特定的信令点/子系统的状态改变，在“有关的”实体和状态改变后受影响的实体之间 SCCP 通信是否在进行无关⁸⁾。

在某些情况，对一个给定子系统来说，有关的子系统或信令点的数目可能是零。在这种情况下，当子系统有故障时，或变成不可利用，不广播子系统禁止消息。取而代之的是利用响应方法，回送子系统禁止消息。相似地，当给定的子系统恢复时，也不传播子系统允许消息。响应方法在回答一个子系统状态测试中又被用来回送一个子系统允许消息。

分别在 § 5.2.2, 5.2.3 和 5.2.4 中规定的信令点禁止、信令点允许和信令点拥塞过程，用于处理一个信令点的可接入性。

分别在 § 5.3.2 和 5.3.3 中详述的子系统禁止和子系统允许过程，用于处理一个子系统的可接入性。

保证必要的子系统管理信息始终有效的检查过程在 § 5.3.4 的子系统状态测试过程中规定。

子系统可应用 § 5.3.5 中规定的协调状态改变控制过程请求退出服务。

本地子系统由 § 5.3.6 中规定的本地广播过程告知各有关的子系统状态。

有关的信令点由 § 5.3.7 中规定的广播过程告知各有关的子系统状态。

5.2 信令点状态管理

5.2.1 概述

信令点状态管理基于 MTP-PAUSE INDICATION、MTP-RESUME INDICATION 或 MTP-STATUS INDICATION 原语提供的网络故障、恢复或拥塞信息，来修正译码和状态。可允许迂回编路至备用信令点及/或备用子系统。

8) 进一步明确“有关的”子系统或信令点的定义，将和具体的网络/结构/应用有关。

5.2.2 信令点禁止

当 SCCP 管理收到一个 MTP-PAUSE INDICATION 原语, 指出一个目的点已变成不可达, 则 SCCP 管理将:

- 1) 根据合适的情况标志译码:
 - 如该信令点有备用的话, 则“译码至备用节点”,
 - 在该信令点的每个子系统中存在一个备用子系统, 则“译码至备用子系统”。
- 2) 标志该信令点以及该信令点的每个子系统的状态为“禁止”。
- 3) 停止各子系统的状态测试 (§ 5.3.4), 此种测试可能正在对该信令点的各子系统进行。
- 4) 启动对该信令点每个子系统的“用户退出服务”信息的本地广播 (§ 5.3.6)。
- 5) 启动有关该信令点“信令点不可接入”信息的本地广播 (§ 5.3.6)。

5.2.3 信令点允许

当 SCCP 管理收到一个 MTP-RESUME INDICATION 原语, 指出一个目的点已变成可接入, 则 SCCP 管理将:

- 1) 复原该信令点的拥塞级。
- 2) 根据适当的情况标志译码:
 - 如该信令点有一个备用, 则“译码至主要节点”。
- 3) 标志该信令点的状态为“允许”。
- 4) 对该信令点受影响的子系统启动子系统状态测试过程 (§ 5.3.4)。
- 5) 启动有关该信令点“信令点可接入”信息的本地广播 (§ 5.3.6)。

5.2.4 信令点拥塞

当 SCCP 管理收到一个 MTP 状态指示, 指出一个信令点的信令网络拥塞, 则 SCCP 管理将:

- 1) 修正信令点状态反映拥塞。
- 2) 启动有关该信令点“信令点拥塞”信息的本地广播 (§ 5.3.6)。

5.3 子系统状态管理

5.3.1 概述

子系统状态管理基于子系统故障、撤退、拥塞⁹⁾和恢复的信息来修正译码和状态。允许迂回编路至备用系统(如合适)。本地用户被告知它们的备用子系统的状态。

5.3.2 子系统禁止

5.3.2.1 收到关于一个禁止的子系统的消息

如 SCCP 编路控制收到关于一个禁止的本地系统的消息, 不管是否起源于本地, SCCP 编路控制将调用子系统禁止控制。如起源子系统不是本地的, 则子系统禁止消息被送至起源信令点(OPC 是 MTP-TRANSFER INDICATION 原语中的一个参数)。如起源子系统是本地的, 需采取的动作(如需要), 有待进一步研究。

9) 子系统拥塞控制有待进一步研究。

5.3.2.2 收到子系统禁止消息或 N-STATE REQUEST 原语或本地用户故障

在下列情况之一：

- a) SCCP 管理收到一个关于标志允许的子系统的子系统禁止消息；或
- b) 由一个标志允许的子系统调用一个带有“用户退出服务”信息的 N-STATE REQUEST 原语；或
- c) SCCP 管理检测出一个本地子系统有故障。

于是，SCCP 管理执行下列：

- 1) 根据适当的情况标志译码：
 - 如这个禁止的子系统存在一个后备子系统，则译码标志为“译码至后备子系统”。
- 2) 标志该子系统的状态为“禁止”。
- 3) 启动对该禁止的子系统“用户退出服务”信息的本地广播（§ 5.3.6）。
- 4) 如该禁止的子系统不是本地的，启动子系统状态测试过程（§ 5.3.4）。
- 5) 由启动一个子系统禁止消息广播至有关信令点（§ 5.3.7），将信息传送遍及网络。
- 6) 撤消“不顾子系统状态测试”及相联系的定时器，如它们正在运行并且如果新的禁止的子系统存在于本地节点。

5.3.3 子系统允许

在下列情况之一：

- a) SCCP 管理收到一个关于标志禁止的子系统的子系统允许消息；或
- b) 由标志禁止的子系统调用一个带有“用户服务中”信息的 N-STATE REQUEST 原语。

然后 SCCP 管理执行下列：

- 1) 根据适当情况标志译码：
 - 如该子系统是双重的并且是主要的子系统是允许的，则译码标志为“译码至主要的子系统”。
 - 如该子系统是双重的，并且主要的子系统是禁止的，则译码标志为“译码至后备的子系统”。
- 2) 标志该子系统的状态为“允许的”。
- 3) 启动对该允许的子系统的“用户服务中”信息的本地广播（§ 5.3.6）。
- 4) 中断关于该子系统的子系统状态测试，如这样的测试在进行的话。
- 5) 由启动一个子系统允许消息广播至有关信令点（§ 5.3.7），将信息传送遍及网络。

5.3.4 子系统状态测试

5.3.4.1 概述

子系统状态测试过程是一种检查过程，用于验证标志禁止的子系统的状态。

5.3.4.2 在启动节点的动作

当下列情况时启动一个子系统状态测试：

- a) 收到一个子系统禁止消息（§ 5.3.2.2）；或
- b) 一个对原先不可接入的信令点的 MTP-RESUME INDICATION 原语被调用（§ 5.2.3）。

与一个故障的子系统相联系的子系统状态测试由启动一个定时器 (stat. info) 以及标志一个测试在进行开始。在定时器满期前不采取进一步的行动。

定时器满期后, 一个子系统状态测试消息被送往故障子系统所在节点的 SCCP 管理, 定时器复原。

这个周期继续, 直至测试被该节点另外的 SCCP 管理功能终止。测试终止导致定时器和测试标志被撤消。

5.3.4.3 在接收节点的动作

当 SCCP 管理收到一个子系统状态测试消息并且无“不顾子系统状态测试”正在进行中, 则它检验指定的子系统的状态。如子系统是允许的, 则子系统允许消息被送到在进行测试节点的 SCCP 管理。如子系统是禁止的, 不送出回答。

5.3.5 协调状态改变

5.3.5.1 概述

一个双重的子系统, 当它的后备不是本地的, 可利用如下描述的协调状态改变过程而退出服务, 但不影响网络的性能。关于主要子系统和备用子系统位于同一处时 (如有的话) 过程的规定, 有待进一步研究。

5.3.5.2 在请求节点的动作

当一个双重的子系统要退出服务时, 它调用一个 N-COORD REQUEST 原语。该节点的 SCCP 管理送一个子系统退出服务请求消息至后备系统, 置一个定时器 (coord-chg), 并标志子系统为“等待同意”。

请求的 SCCP 管理收到子系统退出服务同意消息, 将造成定时器 (coord-chg) 被撤消、“等待同意”状态被撤消, 以及一个 N-COORD CONFIRMATION 原语被调用至请求的子系统。子系统禁止消息被广播至有关信令点 (§ 5.3.7)。

另外, 一个“不顾子系统状态测试”定时器开始, 请求的子系统标志为“不顾子系统状态测试”。子系统状态测试不被理睬, 直至“不顾子系统状态测试”定时器满期, 或标志的子系统调用一个带有“用户退出服务”信息的 N-STATE REQUEST 原语。

如果无“等待同意”和子系统退出服务允许消息中指定的子系统相联系, 则子系统退出服务允许消息予以舍弃, 不采取进一步的行动。

如果在收到一个子系统退出服务允许消息之前, 和子系统等待允许相联系的定时器满期, 则“等待同意”被撤消, 请求被含蓄地拒绝。

5.3.5.3 在被请求节点的动作

当备用子系统所在节点的 SCCP 管理收到子系统退出服务请求消息, 则它检验本地资源¹⁰⁾的状态。如 SCCP 有足够的资源来承担增加了的负荷, 就调用一个 N-COORD INDICATION 原语至后备子系统。如 SCCP 无足够资源, 不采取进一步行动。¹¹⁾

10) 本地资源是指对此特定节点是紧要的那些, 与实现有关。

11) 引入一个包含额外信息和相联系原语的明确的子系统退出服务拒绝消息的可能性有待进一步研究。

如备用系统有足够的资源,允许它的伙伴退出服务,则它调用一个 N-COORD RESPONSE 原语来告诉 SCCP 管理。一个子系统退出服务同意消息送至请求节点的 SCCP 管理。如备用子系统无足够资源,则不回送回答¹²⁾。

5.3.6 本地广播

5.3.6.1 概述

本地广播过程提供了一个机理,告诉本地允许的有子系统关于收到的任何有关的子系统/信令点状态信息。

5.3.6.2 用户退出服务

当在下列情况时,启动本地广播“用户退出服务”信息:

- a) 收到一个关于标志允许子系统的子系统禁止消息 (§ 5.3.2.2); 或
- b) 由一个标志允许的子系统调用一个带有“用户退出服务”信息的 N-STATE REQUEST 原语 (§ 5.3.2.2)¹³⁾; 或
- c) 由 SCCP 管理检测出一个本地子系统故障 (§ 5.3.2.2)¹³⁾; 或
- d) 收到一个 MTP-PAUSE 指示原语 (§ 5.2.2)。

然后 SCCP 管理由调用带“用户退出服务”信息的 N-STATE 指示原语告诉本地允许的有 SCCP 子系统关于子系统的状态。

5.3.6.3 用户服务中

当下列情况时启动本地广播“子系统服务中”信息:

- a) 收到一个关于标志禁止子系统的子系统允许消息 (§ 5.3.3); 或
- b) 由一个标志禁止子系统调用一个带“用户服务中”信息的 N-STATE REQUEST 原语 (§ 5.3.3)。

然后 SCCP 管理由调用一个带“用户服务中”信息的 N-STATE 指示原语告诉本地允许的有 SCCP 子系统(新允许的除外)关于子系统的状态。

5.3.6.4 信令点不可接入

当收到一个 MTP-RESUME 原语时启动本地广播“信令点不可接入”的信息。然后 SCCP 管理由调用一个带“信令点不可接入”信息的 N-PCSTATE INDICATION 原语告诉本地允许的有 SCCP 子系统关于信令点的状态。

5.3.6.5 信令点可接入

当收到一个 MTP-RESUME 原语时,启动本地广播“信令点可接入”信息。然后 SCCP 管理由调用一个带“信令点可接入”信息的 N-PCSTATE INDICATION 原语告诉本地允许的有 SCCP 子系统关于信令点的状态。

5.3.6.6 信令点拥塞

当收到一个 MTP-STATUS 原语时,启动本地广播“信令点拥塞”信息。然后 SCCP 管理由调用一个带“信令点拥塞(级)”信息的 N-PCSTATE 指示原语告诉本地允许的有 SCCP 子系统关于信令点的状态。

12) 引入一个包含另外的信息和相联系的原语的明确的子系统退出服务拒绝消息的可能性有待进一步研究。

13) 当 SCCP 用于本地子系统之间的编路时,这些情况适用。这个功能和实现有关。

5.3.7 广播

5.3.7.1 概述

广播过程提供了一种机理, 可用来告诉有关信令点关于任何在本地或邻近信令点有关的子系统状态的改变。它是对 § 5.3.2.1 中规定的任选过程进行补充。这个过程建议不用于一个信令点的再启动。这有待进一步研究。

在某些情况, 有关信令点的数目是零, 则不进行广播。在这种情况下采取的动作在 § 5.1 中描述。

5.3.7.2 子系统禁止

当在下列情况下启动广播子系统禁止消息:

- a) 收到关于一个目前标志允许子系统的子系统禁止消息 (§ 5.3.2.2), 并且在 SSP 消息中识别的受影响的点码与通知者信令点的点码相同; 或
- b) 由一个标志允许的子系统调用一个带“用户退出服务”信息的 N-STATE REQUEST 原语; 或
- c) 由 SCCP 管理检测出一个本地子系统故障 (§ 5.3.2.2); 或
- d) 收到一个关于标志“等待同意”子系统的子系统退出服务同意消息 (§ 5.3.5.2)。

这个广播可使 SCCP 管理由子系统禁止消息告诉所有有关的信令点(告诉者信令点除外)关于子系统的状态。如禁止的子系统的点码与起源子系统禁止消息的告诉者信令点的点码不同, 则 SCCP 管理不广播。

5.3.7.3 子系统允许

当在下列情况下, 启动子系统允许消息的广播:

- a) 收到关于目前标志禁止子系统的子系统允许消息 (§ 5.3.3), 并且在 SSA 消息中识别的受影响的点码与告诉者信令点的点码相同; 或
- b) 由一个标志禁止的子系统调用一个带“用户服务中”信息的 N-STATE REQUEST 原语 (§ 5.3.3)。

这个广播可使 SCCP 管理由子系统允许消息告诉所有有关的信令点(告诉者信令点除外), 关于子系统的状态。如允许的子系统的点码与起源子系统允许消息的告诉者信令点的点码不同, 则 SCCP 管理不进行广播。

5.4 SCMG 再启动

注 — 本节有待进一步研究。

在信令点再启动时, 由 MTP 给 SCCP 一个关于再启动行动后可接入信令点的指示。对每一个可接入的、有关的信令点、所有的子系统均标志允许。采用响应方法来决定那些未收到子系统允许和子系统禁止消息(这些消息可能已经广播)信令点中的 SCCP 子系统的状态。

在已再启动的信令点, 它们自己的子系统的状态不广播至有关信令点。在这种情况下, 采用响应方法告诉企图接入已再启动信令点禁止的子系统的另外节点。

建议 Q.714 的 § 5.2 中规定的 SCCP 管理过程描述管理过程的正常操作, 并不描述信令点再启动的动作。

附件 A

(附于建议 Q. 714)

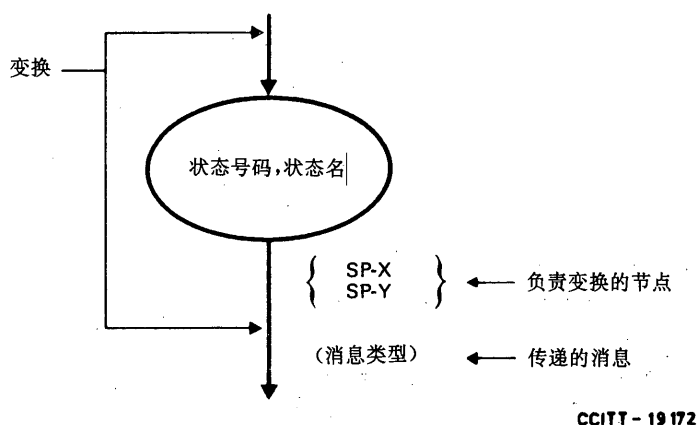
七号信令系统中信令接续控制部分的状态图

A.1 引言

本附件包括各种使用符号的定义, 并定义了信令点 X/Y 接口的状态, 以及在正常情况下状态之间的变换。

附件 B 包含一个信令点收到消息后要采取动作 (如有) 的全部定义。

A.2 位于两节点 (信令点 X 和 Y) 之间消息接口处的状态图的符号定义 (见图 A-1/Q. 714 和 A-2/Q. 714)。

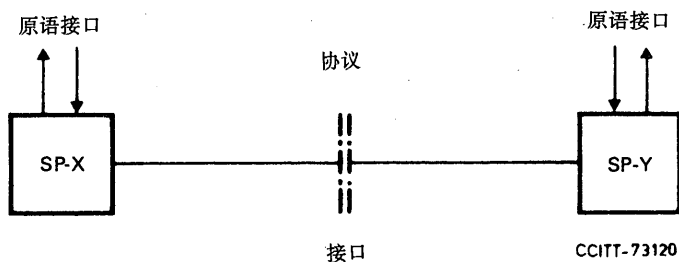


注 1 — 各状态由椭圆形代表, 状态名和状态号码在其中标明。

注 2 — 每个状态变换由一个箭头代表, 负责变换的节点 (SP-X 或 SP-Y) 以及被传递的消息在箭头旁标明。

图 A-1/Q. 714

状态图的符号定义



注 — SP-X 和 SP-Y 是信令点 X 和 Y, 分别表明是有关接续段的起源点和目的点。

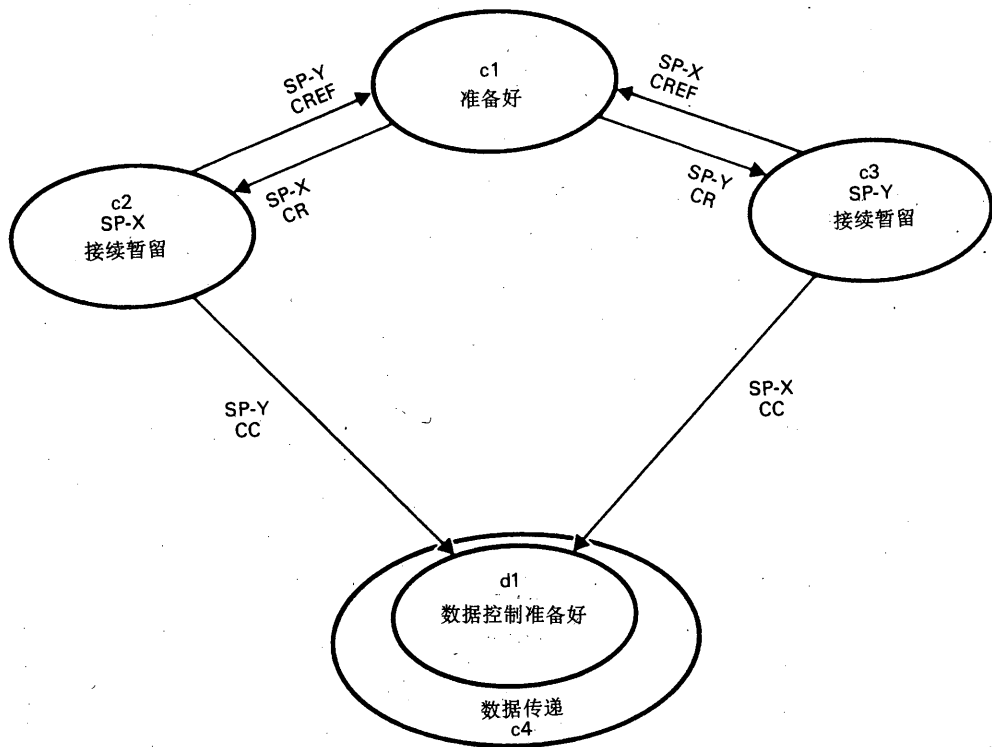
图 A-2/Q. 714

原语和协议接口

A.3 状态图的等级定义

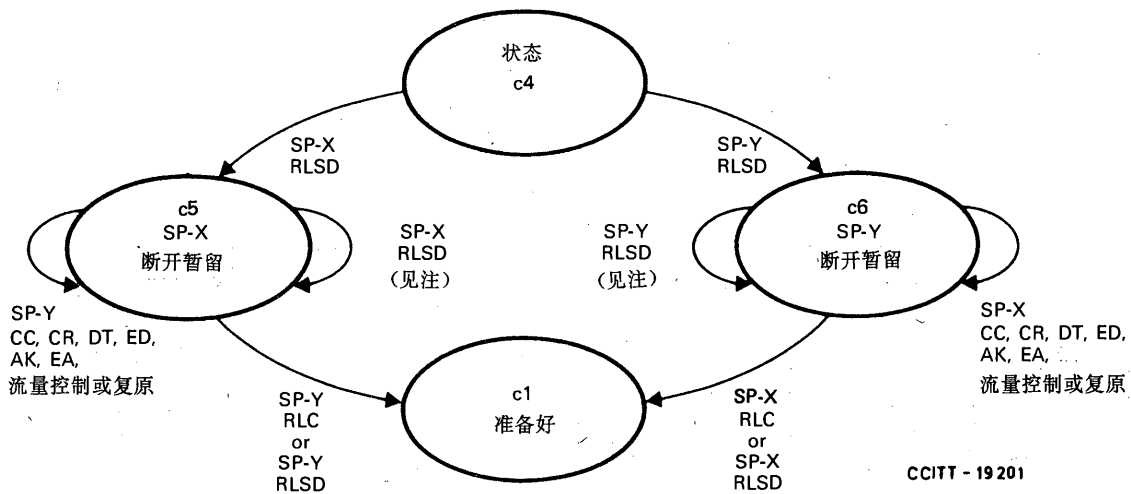
为了便于说明，将接口处的正常变换过程分成很多小的状态图。为了充分说明正常的变换过程，必须给不同的图分配优先度，并且标出高等级图与低等级图的关系。这可用下列的方法实现：

- 图 A-3/Q.714、A-4/Q.714、A-5/Q.714 和 A-6/Q.714 按优先度安排，以图 A-3/Q.714 有最高优先，后面的图优先度较低。优先意味着当属于一个较高等级图的消息传送时，那个图是可用的，但较低等级的图则不。
- 与低等级图中的一个状态连系的方法，是在高等级图的一个椭圆形中标明该状态。
- 消息的缩写已在建议 Q.712 中定义。



CCITT-19192

图 A-3/Q.714
接续建立期间按消息顺序的状态变换图



注 - 本变换可在时限到后发生

图 A-4/Q.714

接续释放期间按消息顺序的状态变换图

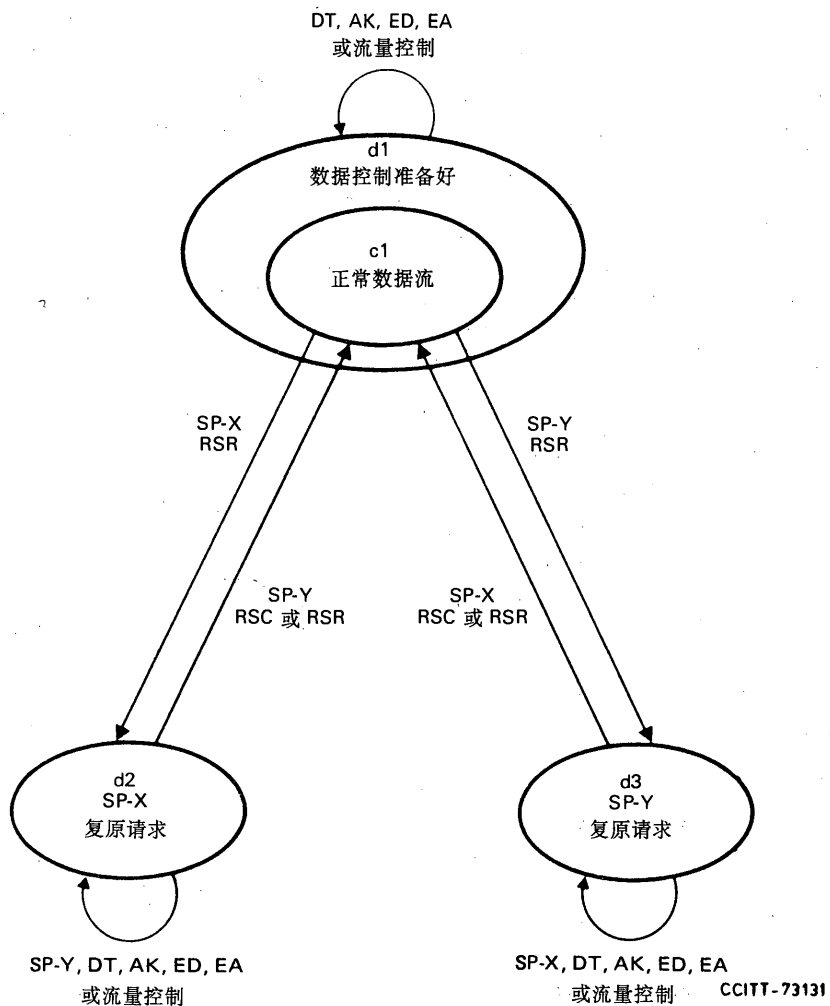
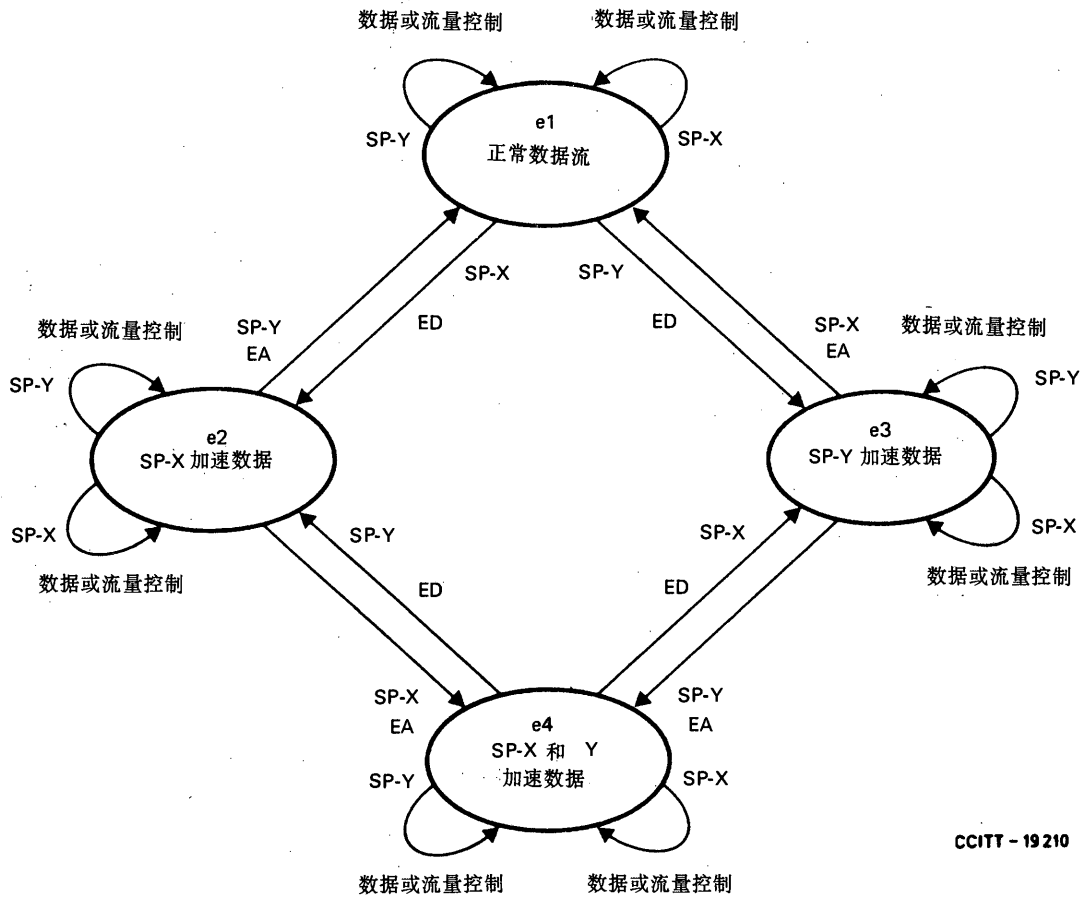


图 A-5/Q.714

数据传递 (C4) 状态中复原消息传递的状态变换图



CCITT - 19210

图 A-6/Q. 714

数据传递 (C4) 状态中数据、加速数据的传递以及流量控制的状态变换图

附件 B

(附于建议 Q. 714)

七号信令系统中信令接续控制部分的动作表

B.1 引言

本附件包括了所使用符号的定义, 以及信令点 (节点) 收到消息之后所采取的各种动作 (如果有) 的定义。

附件 A 定义了信令点 X/Y 接口的各种状态, 以及在正常情况下状态之间的变换。

B.2 动作表的符号定义

表 B-1/Q. 714 和 B-2/Q. 714 中的条目指出, 收到任何一种消息之后, SP 应采取的一种必要的动作, 以及采取行动之后, SP 应进入的状态, 在括号中给出。

在任何状态中都可能收到错误消息 (ERR)。任何必要的反应均取决于消息的内容 (错误原因和可能的诊断), 并在 Q. 714 的 § 3.10.3 中规定。

对收到并具有过程错误 (例如, 过长、P (R) 不合理、八位位组未校准等) 的消息的反应是正常行动, 并将在正文中说明。所以, 它们包括在指出为正常的行动中。

B.3 内容表

表 B-1/Q. 714 收到消息后, 由 SP-Y 采取的动作。

表 B-2/Q. 714 收到已知消息类型和包含不匹配信息的消息之后, 由 SP-Y 采取的动作。

表 B-3/Q. 714 在接续建立期间和释放阶段收到消息之后, 由 SP-Y 采取的动作。

表 B-4/Q. 714 在数据传递阶段的某一状态 (例如, 复原) 中, 收到消息之后, 由 SP-Y 采取的动作。

表 B-5/Q. 714 在数据传递阶段的某一状态 (例如, 加速数据、流量控制) 中, 收到消息之后, 由 SP-Y 采取的动作。

表 B-1/Q. 714
SP-Y 收到消息后所采取的动作

节点 SP-Y 收到的消息	接口状态 (从节点 SP-Y 看)	任何状态
任何消息类型未知的消息 (见注)		舍弃
任何知道消息类型的消息以及: a) 未分配的目的地本地引用号码; 或 b) 收到的起源点码不等于本地存储的点码; 或 c) 收到的源本地引用号码不等于本地存储的远端本地引用号码		见表 B-2/Q. 714
任何其他消息		见表 B-3/Q. 714

舍弃: SP-Y 舍弃收到的消息, 且无后续动作。

注 — 这个不知消息类型的概念取决于协议类别。

表 B-2/Q. 714

SP-Y 收到不知消息类型以及包含如表 B-1/Q. 714
中在任何状态的失配信息的信息时采取的动作

失配信息的类型 节点 SP-Y 收到的消息	未分配的目的地本地引用号码	收到的源本地引用号码 不等于本地存储的	收到的起源点码不等于 本地存储的点码(见注 1)
CR (X)	N.A.	N.A.	N.A.
CC (Y, X)	送 ERR (X) (见注 2)	N.A.	N.A.
CREF (Y)	舍弃	N.A.	N.A.
RLSD (Y, X)	送 RLC (X, Y) (见注 2)	送 ERR (X) (见注 2)	送 ERR (X) (见注 2)
RLC (Y, X)	舍弃	舍弃	舍弃
DT1 (Y)	舍弃	N.A.	C.O.N.P.
DT2 (Y)	舍弃	N.A.	C.O.N.P.
AK (Y)	舍弃	N.A.	C.O.N.P.
ED (Y)	舍弃	N.A.	C.O.N.P.
EA (Y)	舍弃	N.A.	C.O.N.P.
RSR (Y, X)	送 ERR (X) (见注 2)	送 ERR (X) (见注 2)	送 ERR (X) (见注 2)
RSC (Y, X)	送 ERR (X) (见注 2)	送 ERR (X) (见注 2)	送 ERR (X) (见注 2)
ERR (Y)	有待进一步研究	有待进一步研究	有待进一步研究
IT (Y, X)	舍弃	释放	C.O.N.P.

舍弃: SP-Y 舍弃收到的消息, 无后续动作

C.O.N.P. 任选检验不进行

N.A. 不适用

NAME (d, s): NAME=消息缩写

d=目的地本地引用号码

s=源本地引用号码

注 1 — 执行此检验是国内任选。

注 2 — 在这种情形, 在任何现有的接续段上不采取本地行动。送回的任何消息中的信息取自收到的消息。

表 B-3/Q.714
在接续建立和释放阶段 SP-Y 收到
消息时采取的动作

(从节点 SP-Y 看) 接口状态 节点 SP-Y 收到的消息	信令接续控制准备好,r1					
	准备好 c1	SP-X 接续暂留 c2	SP-Y 接续暂留 c3	Data 数据传递 c4	SP-X 断开暂留 c5	SP-Y 断开暂留 c6
接续请求 (CR)	NORMAL (c2)	见注				
接续确认 (CC)	见表 B-2/Q.714	DISCARD (c2)	NORMAL (c4)	DISCARD (c4)	ERROR 1 (c6)	DISCARD (c6)
接续拒绝 (CREF)		DISCARD (c2)	NORMAL (c1)	DISCARD (c4)	ERROR 1 (c6)	DISCARD (c6)
已释放 (RLSD)		DISCARD (c2)	ERROR 2 (c3)	NORMAL (c5)	DISCARD (c5)	NORMAL (c1)
释放完成 (RLC)		DISCARD (c2)	ERROR 3 (c1)	DISCARD (c4)	ERROR 1 (c6)	NORMAL (c1)
其他消息		DISCARD (c2)	ERROR 3 (c1)	见表 B-4/Q.714	ERROR 1 (c6)	DISCARD (c6)

NORMAL: SP-Y 采取的行动遵循正常过程, 此过程已在过程正文的有关章节中作了规定。

DISCARD: SP-Y 舍弃收到的消息, 不采取其他行动。

ERROR1: SP-Y 舍弃收到的消息, 由送出带适当无效原因的 RLSD 消息启动接续释放。

ERROR2: SP-Y 用包含在消息中的信息回送释放完成消息, 不采取其他行动。

ERROR3: SP-Y 舍弃收到的消息, 并本地释放。

注 — 在这些状态收到 CR 是不可能的, 因为 CR 不包含目的本地引用号码 (不执行搜寻)。

表 B-4/Q. 714

数据传递状态期间, 节点 SP-Y 收到消息时采取的动作

节点 SP-Y 收到的消息	数据传递: C4		
	接口状态(从节点 SP-Y 看)	数据控制准备好 (d1)	SP-X 复原请求 (d2)
复原请求(RSR) (见注 2)	NORMAL (d2)	DISCARD (d2)	NORMAL (d1)
复原确认(RSC) (见注 2)	ERROR (d3)	ERROR (d3)	NORMAL (d1)
其他消息	见表 B-5/Q. 714	ERROR (d3) (见注 1)	DISCARD (d3)

NORMAL: 此行动由 SP-Y 在过程正文有关章节中定义的正常过程之后采取

DISCARD: 信令点 Y 舍弃收到的消息, 不采取后续动作

ERROR: 信令点 Y 舍弃收到的消息, 并由发送一个带合适原因指示的复原请求消息来启动复原

注 1 — 如信令点 Y 由于状态 d2 内误差状态的结果发送一个复原请求消息, 从而发动复原。它应最终认为接口在数据控制准备好状态 (d1)。

注 2 — 对 2 类接续段收到这些消息, 如接收 SCCP 知道这些消息类型的话, 可能触发送回误差消息。

表 B-5/Q. 714

SP-Y 在数据控制准备好状态收到消息后采取的动作

节点 SP-Y 收到的消息	数据控制准备好: d1			
	接口状态(从节点 SP-Y 看)	正常数据流 e1	SP-X 加速数据 e2	SP-Y 加速数据 e3
加速数据(ED)	NORMAL (d2)	ERROR (d3)	NORMAL (d4)	ERROR (d3)
加速数据(EA)证实	DISCARD (e1)	DISCARD (e2)	NORMAL (e1)	NORMAL (e2)
数据(DT), 数据证实(AK)和不活动性测试(IT)	NORMAL (e1)	NORMAL (e2)	NORMAL (e3)	NORMAL (e4)

NORMAL: 信令点 Y 在过程正文有关章节中定义的正常过程后采取的动作

DISCARD: 信令点 Y 舍弃收到的消息, 作为收到该消息的直接结果, 不采取后续动作

ERROR: 信令点 Y 舍弃收到的消息分组包, 并由发送带合适原因指示(如过程误差)的复原请求消息指明复原

注 — 对 2 类接续段收到一个 ED、EA、DT2 或 AK 消息而导致接收 SCCP 舍弃任何这些消息。对 3 类接续段收到的 DT1 消息也将被舍弃。

附件 C

(附于建议 Q. 714)

七号信令系统中信令接续控制部分的状态变换图(STD)

C.1 概述

本附件根据 CCITT 规范与描述语言(SDL)对主要 SCCP 功能进行了描述[包含在建议 Q. 714 附件 D 中的 SCCP 管理(SCMG)除外]。

SCCP 作为一个整体,用图 1/Q. 714 来说明划分功能块,并示出它们的功能交互作用,以及和七号信令系统其它主要功能(例如 MTP)的功能交互作用。

图中表示的功能分解示意图是举例说明一个参考模型,并有助于解释 SCCP 过程的正文。状态变换图的意图是精确地示出正常和不正常情况下从远端看信令系统的性能。必须强调指出,下面图中示出的功能划分只是为了便于对系统性能的理解,并不想对信令系统实际实现中必须采用的功能划分作出规定。

C.2 绘图规定

每个主要功能由它的首字母缩略语表示(如 SCOC = SCCP Connection-Oriented Control)。

外部输入和输出用于不同的功能块之间的交互作用。在状态变换图中包括在每个输入和输出符号内的是识别功能块的首字母缩略语,它们是消息的源和目的,例如:

SCRC → SCOC 表明消息由 SCCP 编路控制送至 SCCP 面向接续控制
内部输入和输出只用于指出定时器的控制。

C.3 图

图的清单如下:

- 图 C-1/Q. 714 SCCP 编路控制过程(SCRC)。
- 图 C-2/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源节点的接续建立和释放过程。
(第 1 张至第 3 张:接续建立,第 4 至 6 张:接续释放过程)。
- 图 C-3/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在目的节点接续建立和释放过程。
(第 1—2 张:接续建立,第 3—5 张:接续释放过程)。
- 图 C-4/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点的数据传递过程。
- 图 C-5/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点加速数据传递过程。
- 图 C-6/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点的复原过程。
- 图 C-7/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的接续建立和释放过程。
(第 1—4 张:接续建立,第 5—9 张:接续释放过程)。
- 图 C-8/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的数据传递过程。

图 C-9/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的加速数据传递过程。

图 C-10/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的复原过程。

图 C-11/Q. 714 SCCP 面向接续控制(SCOC)的再启动过程。

图 C-12/Q. 714 SCCP 无接续控制(SCLC)。

C.4 缩略语和定时器

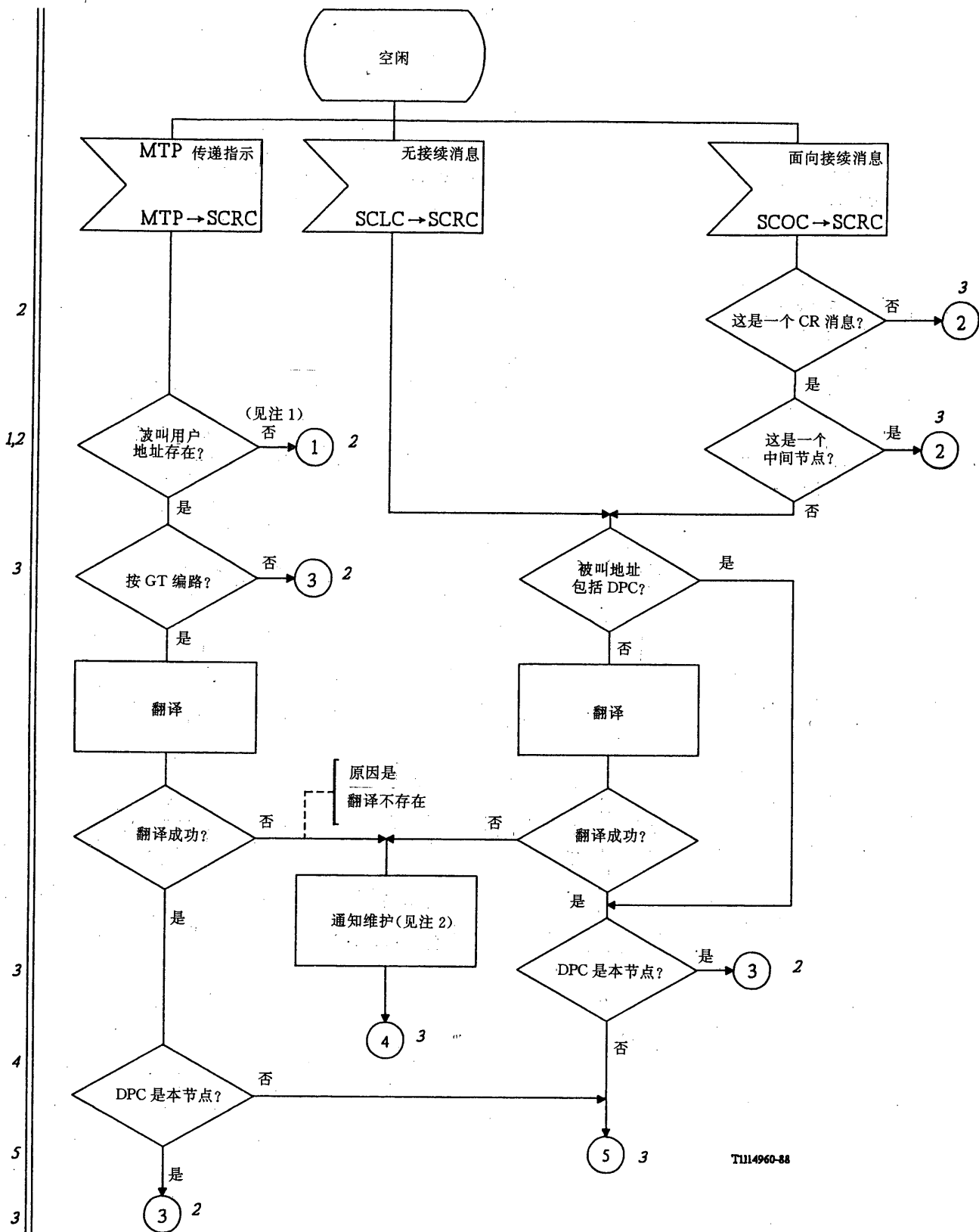
图 C-1/Q. 714 至 C-11/Q. 714 中使用的缩略语和定时器列出如下：

缩略语

CR	接续请求
DPC	目的点码
GT	总称
IT	不活动性测试
MSG	消息
MTP	消息传递部分
NPDU	网络协议数据单元
NSDU	网络业务数据单元
PC	点码
SCCP	信令接续控制部分
SCLC	SCCP 无接续控制
SCMG	SCCP 管理
SCOC	SCCP 面向接续控制
SCRC	SCCP 编路控制
SLS	信令链路选择
SS	子系统
SSN	子系统号码
SSPC	子系统禁止控制

定时器

T(connest)	等待接续确认消息。
T(ias)	在一个接续段上延迟送出一个消息。
T(iar)	在一个接续段上等待接收一个消息。
T(rel)	等待释放完成消息。
T(int)	等待报告不正常释放至维护功能。
T(guard)	在再启动过程期间临时接续段等待恢复正常过程。



注 1 — 这将总是一个面向接续消息(不包括 CR 消息)。

注 2 — 维护功能有待进一步研究。

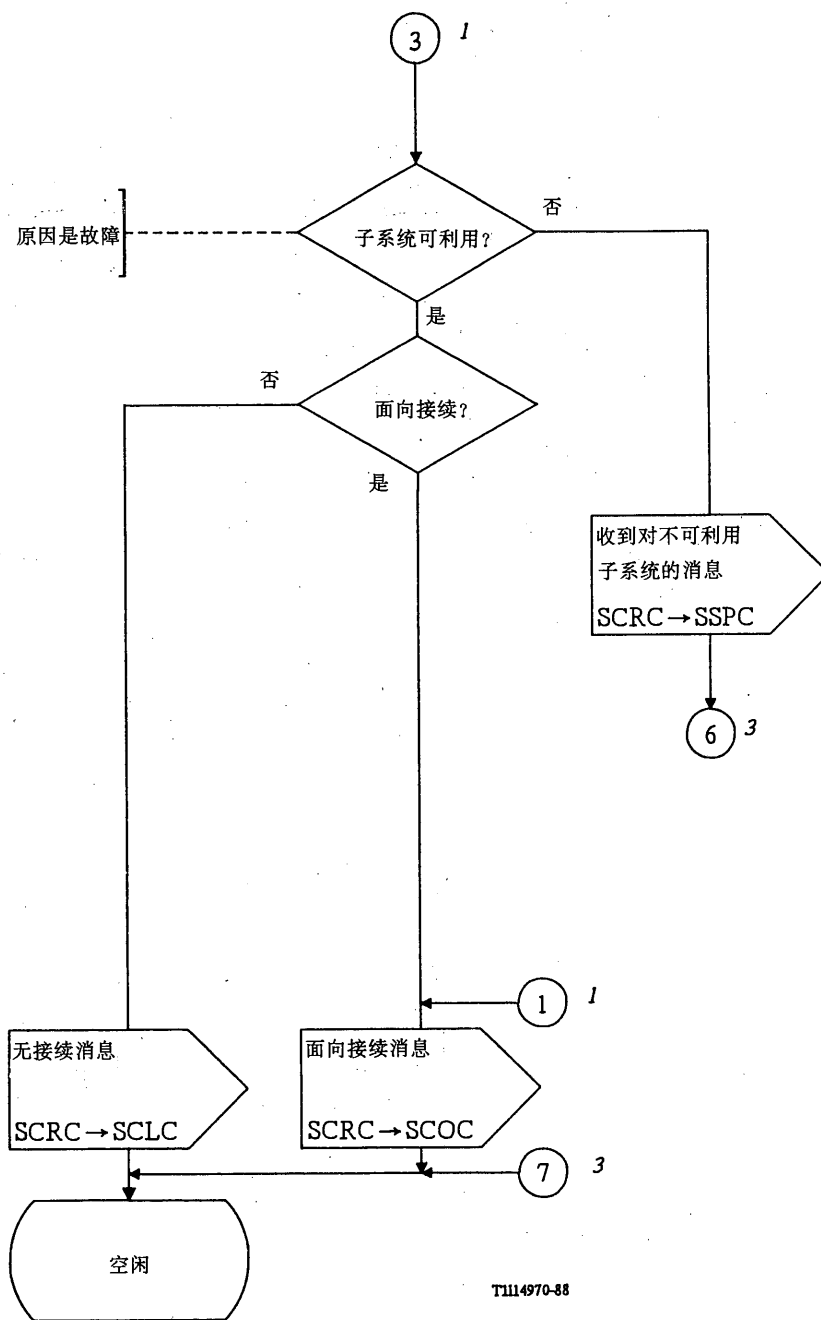
图 C-1/Q.714
(共 3 张, 第 1 张)
SCCP 编路控制过程 (SCRC)

3

6

1

7



T1114970-88

图 C-1/Q. 714
(共 3 张, 第 2 张)
SCCP 编路控制过程 (SCRC)

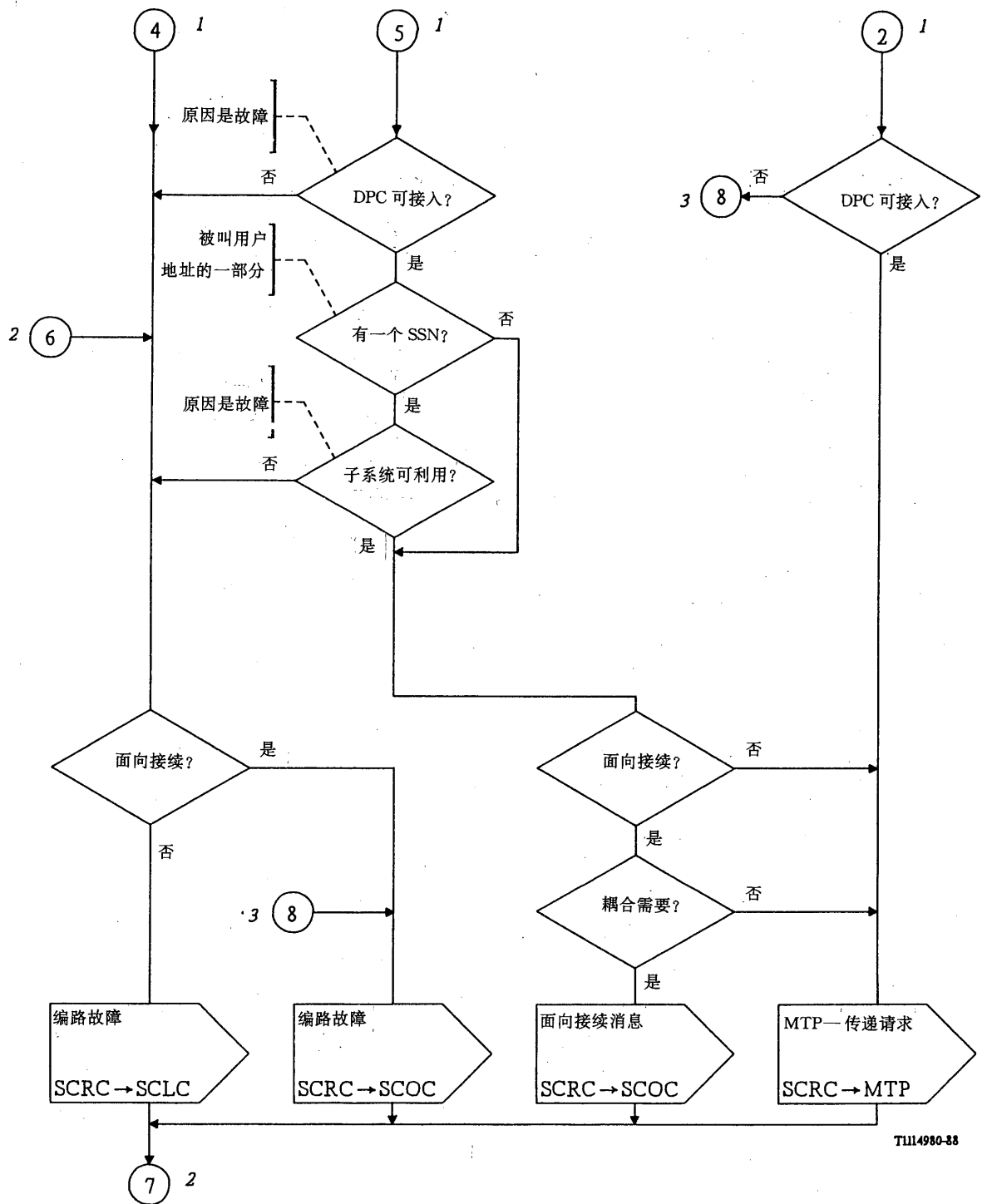
4,5,2

8

6

8

7



T1114980-88

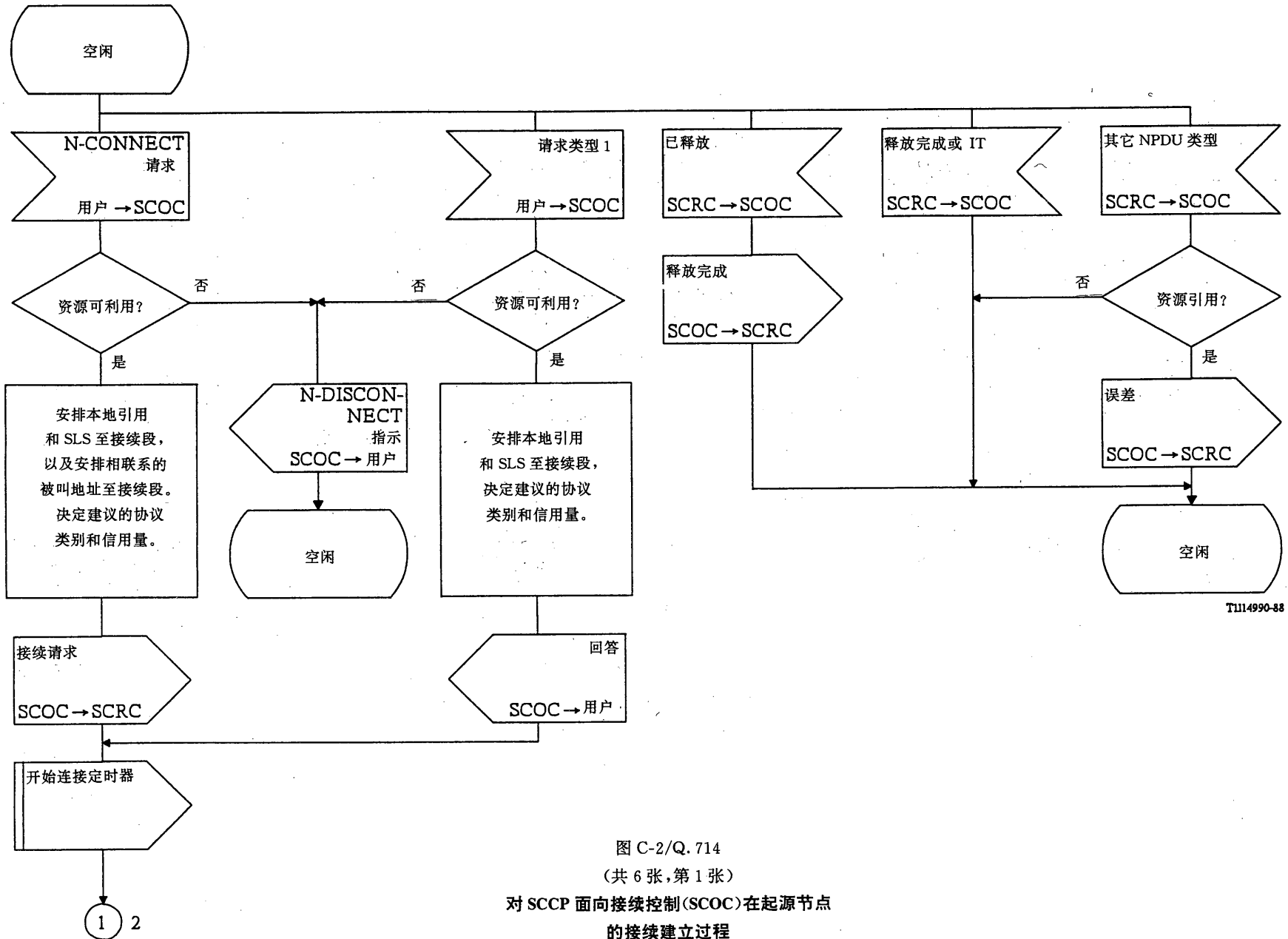
注 — 对于阻塞的DPC的动作,有待进一步研究。

图 C-1/Q. 714

(共 3 张, 第 3 张)

SCCP 编路控制过程(SCRC)

连接器参照



TI114990-88

图 C-2/Q.714

(共 6 张, 第 1 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源节点的接续建立过程

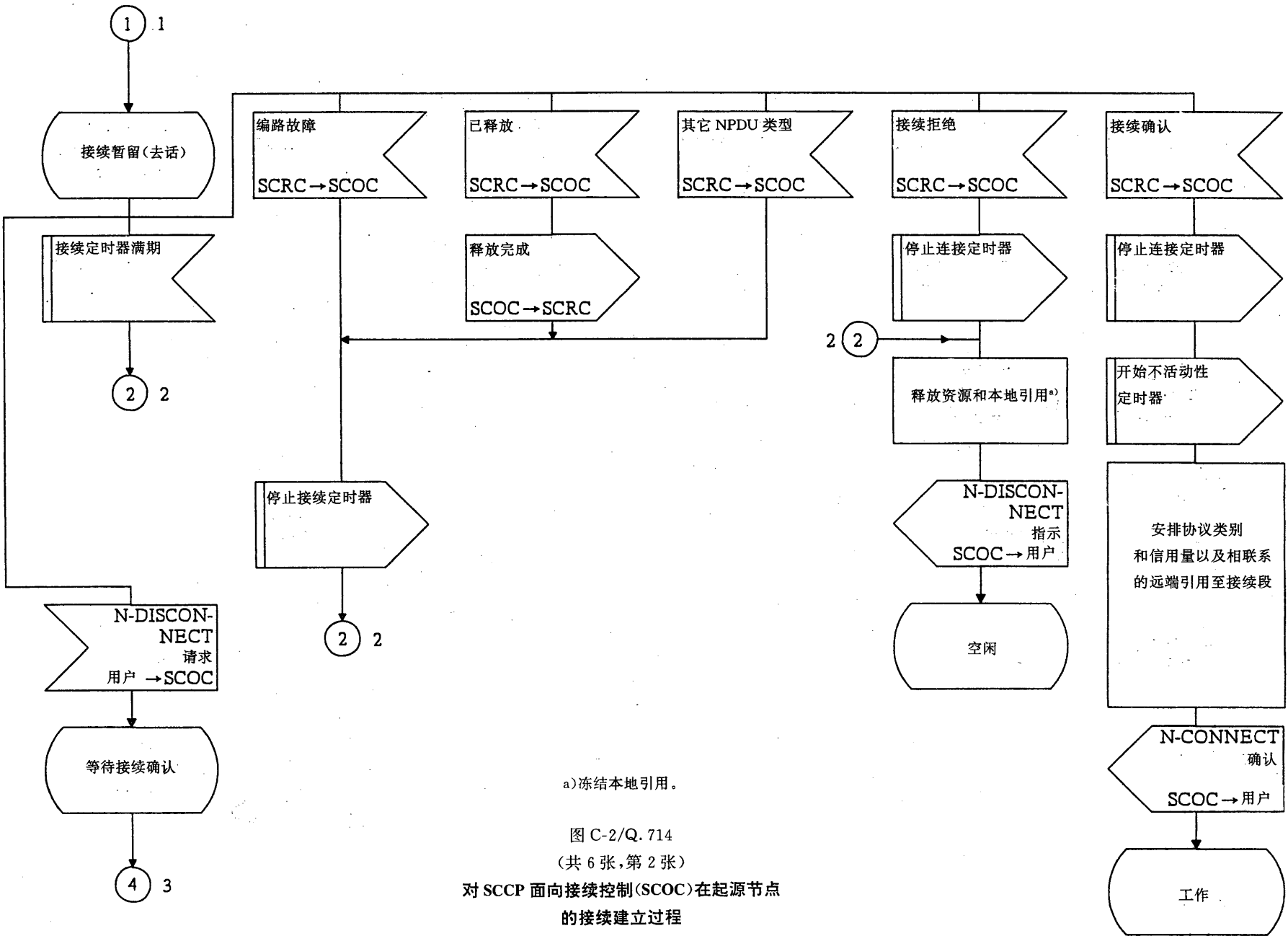
1

2

2

2

4



a) 冻结本地引用。

图 C-2/Q. 714 (共 6 张, 第 2 张) 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源节点的接续建立过程

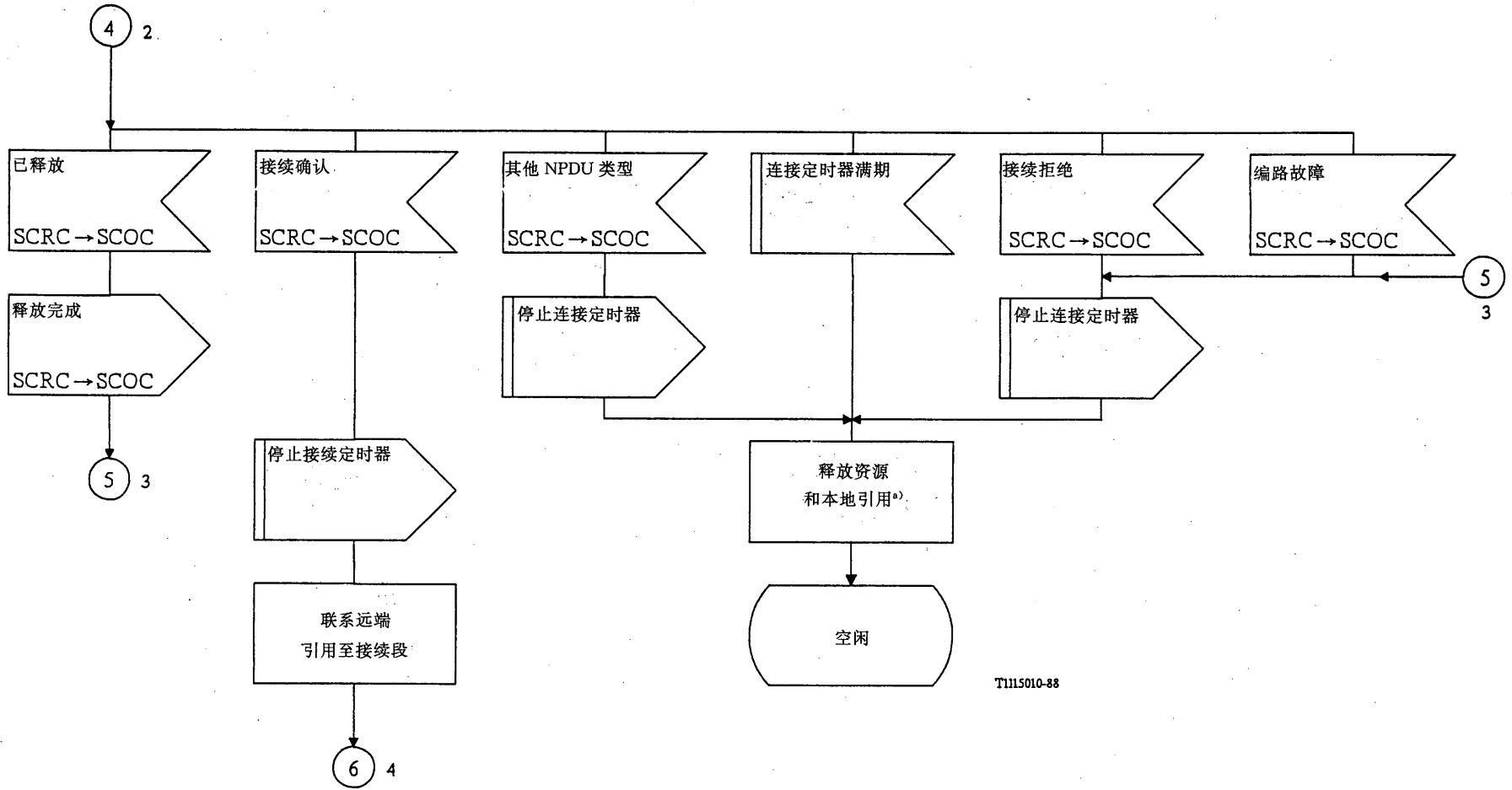
连接器参照

4

5

5

6



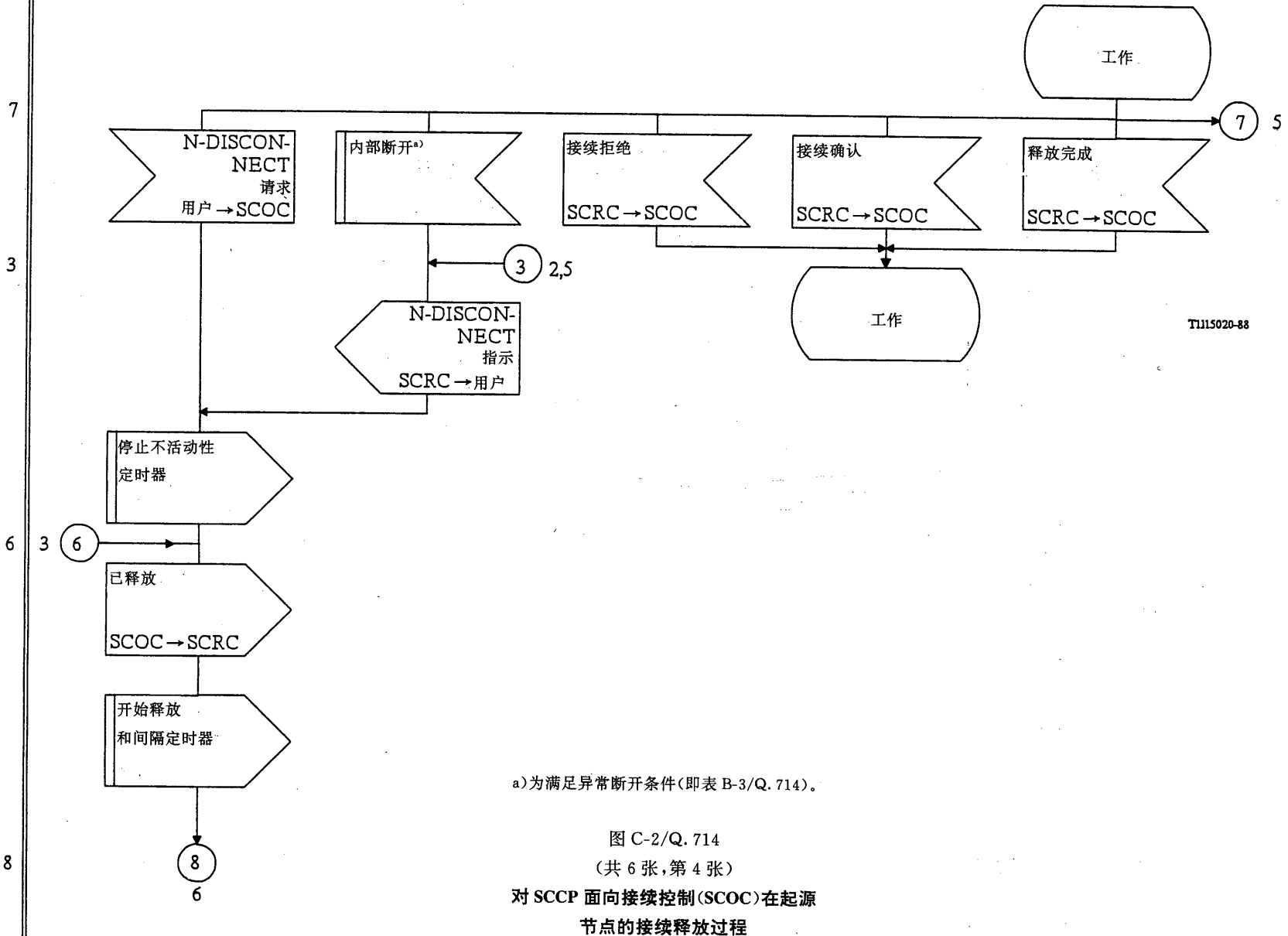
T1115010-88

a) 冻结本地引用。

图 C-2/Q. 714

(共 6 张, 第 3 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源节点的接续建立过程



TI115020-88

a) 为满足异常断开条件(即表 B-3/Q. 714)。

图 C-2/Q. 714
(共 6 张, 第 4 张)
对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源节点的接续释放过程

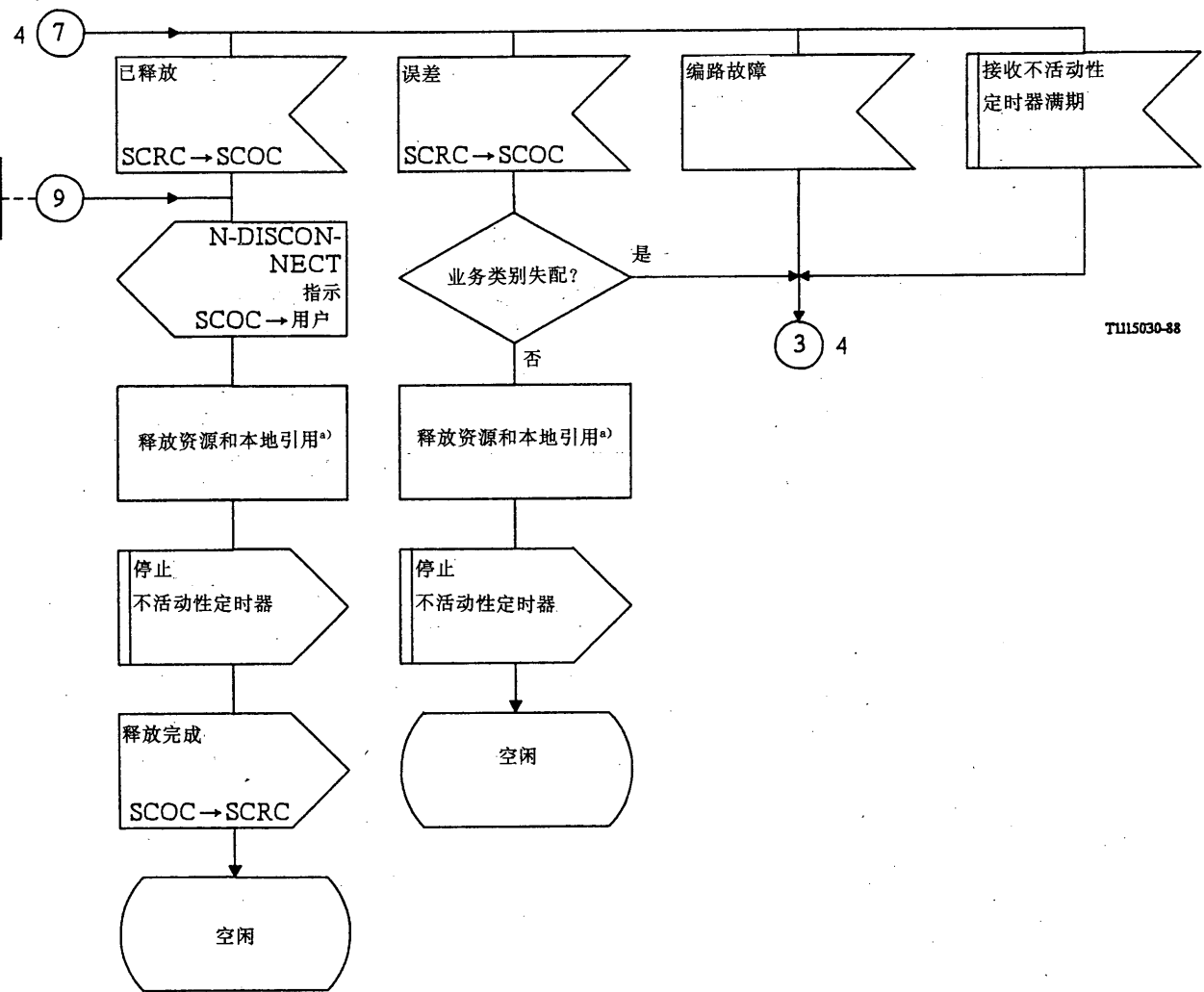
连接器参照

7

9

3

图 C-6
(共 4 张, 第 2 张)

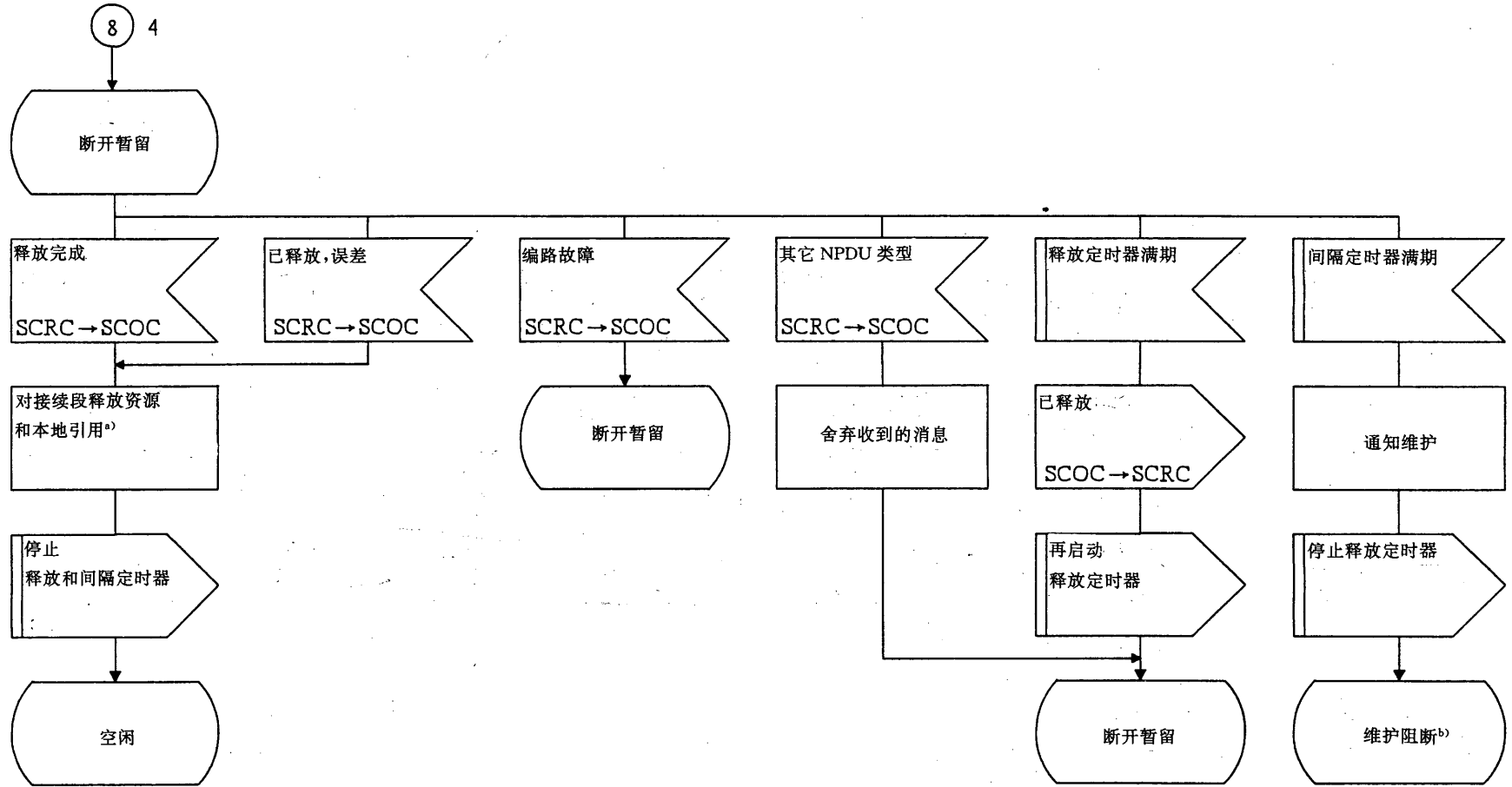


T1115030-88

a)冻结本地引用。

图 C-2/Q.714
(共 6 张, 第 5 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源节点的
接续释放过程



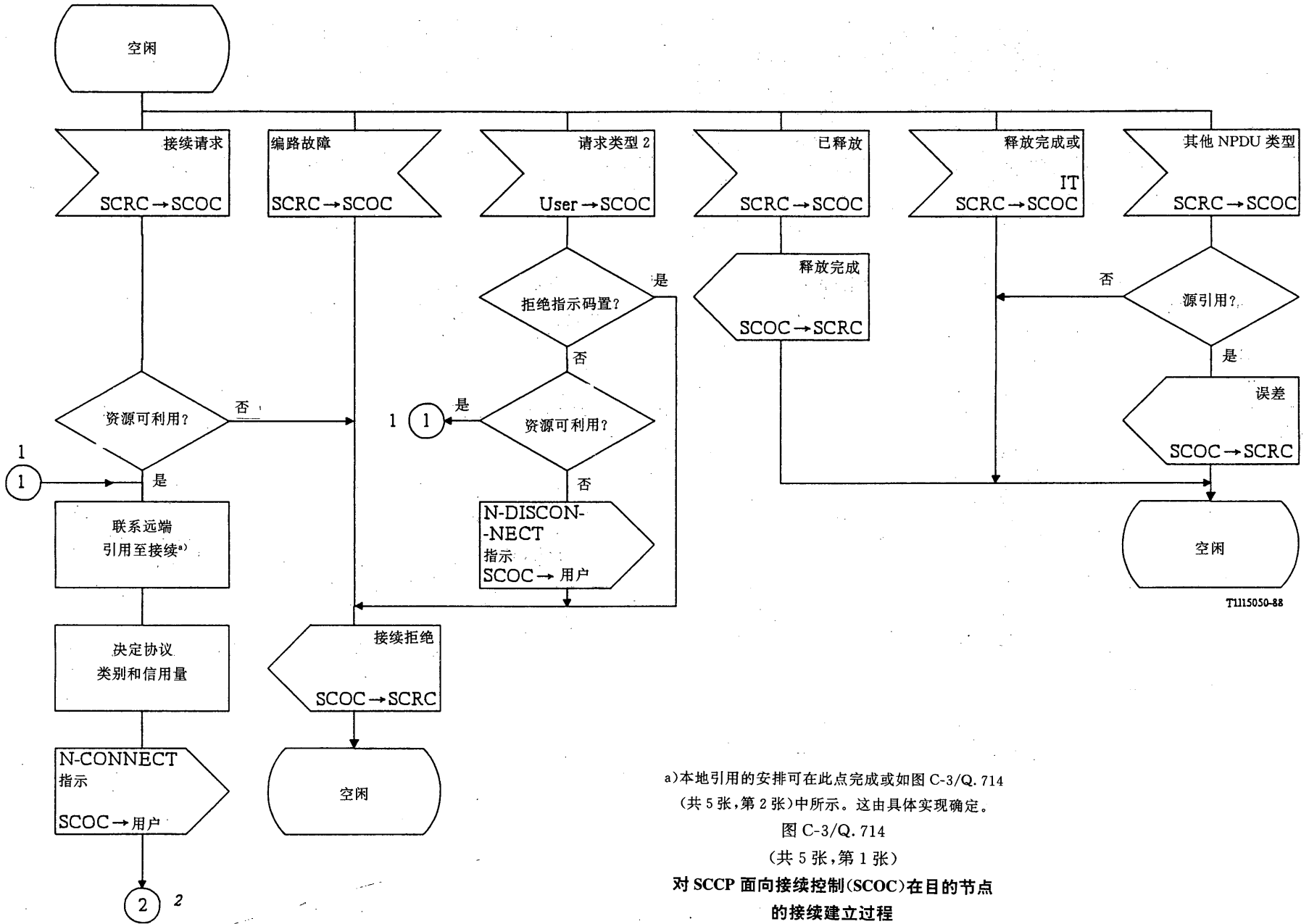
T1115040-33

a) 冻结本地引用。
 b) 维护功能有待进一步研究。

图 C-2/Q.714

(共 6 张, 第 6 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源
 节点的接续释放过程



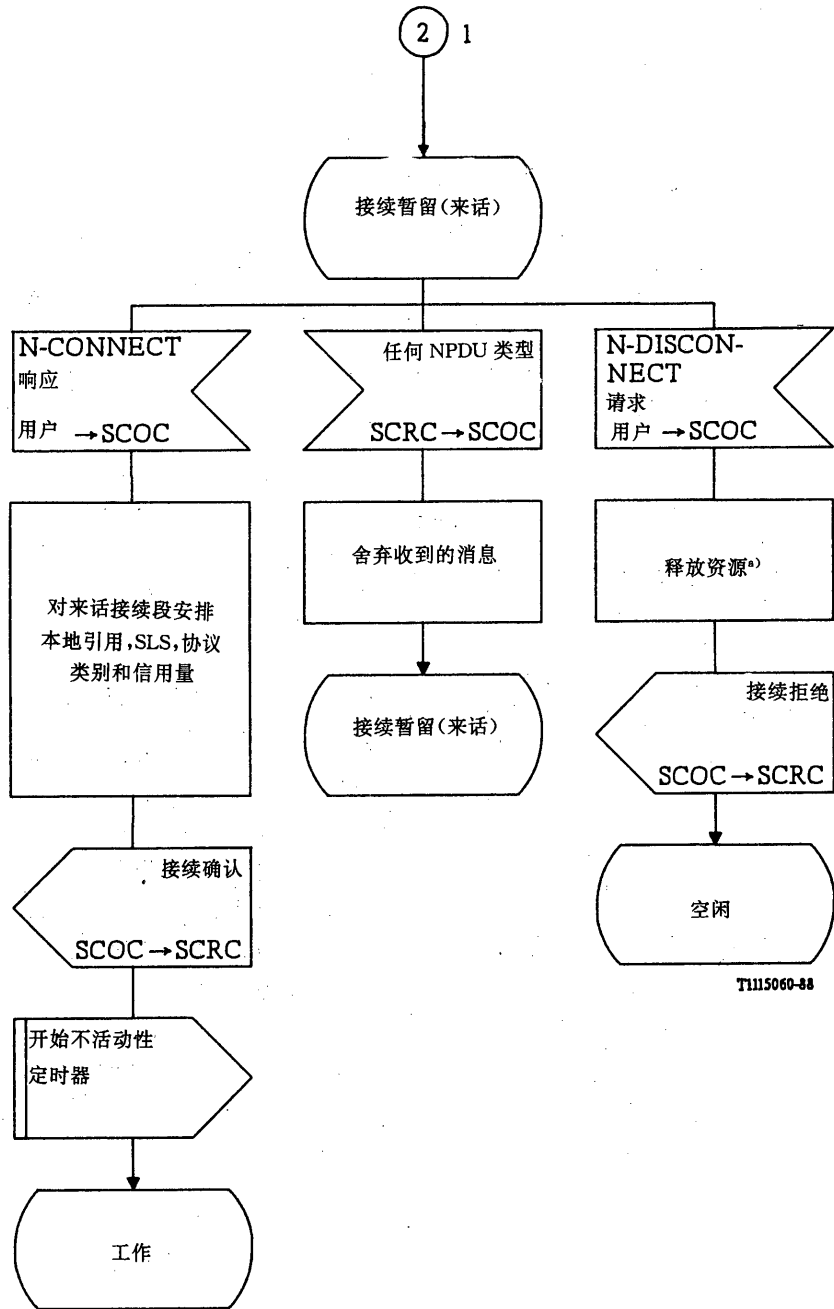
T1115050-88

a)本地引用的安排可在此点完成或如图 C-3/Q.714 (共 5 张,第 2 张)中所示。这由具体实现确定。

图 C-3/Q.714

(共 5 张,第 1 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在目的节点的接续建立过程



T1115060-88

a)本地引用如原先已被分配则可释放和冻结。

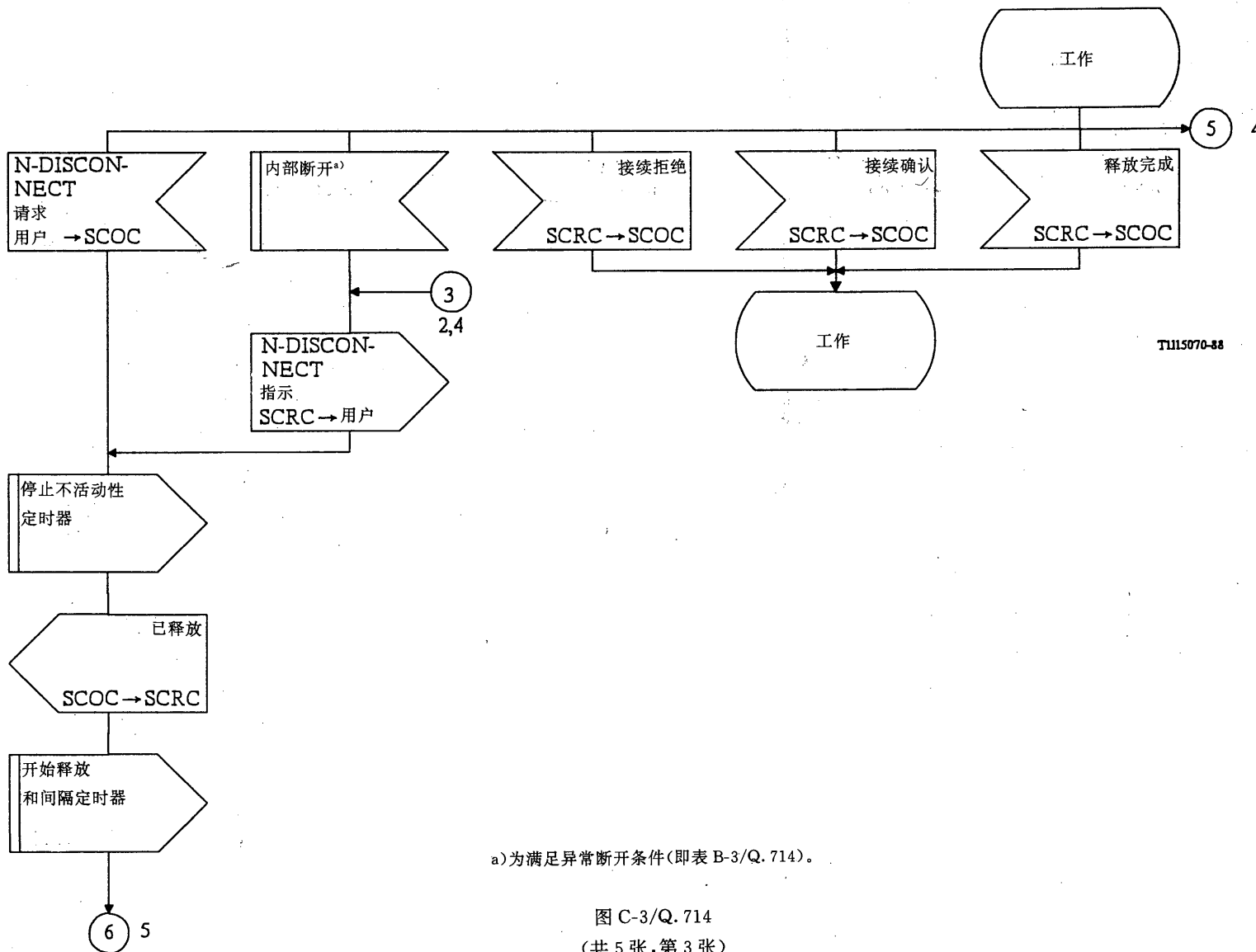
图 C-3/Q. 714
(共 5 张, 第 2 张)
对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在目的节点的接续建立过程

连接器参照

5

3

6



T1115070-88

a) 为满足异常断开条件(即表 B-3/Q.714)。

图 C-3/Q.714

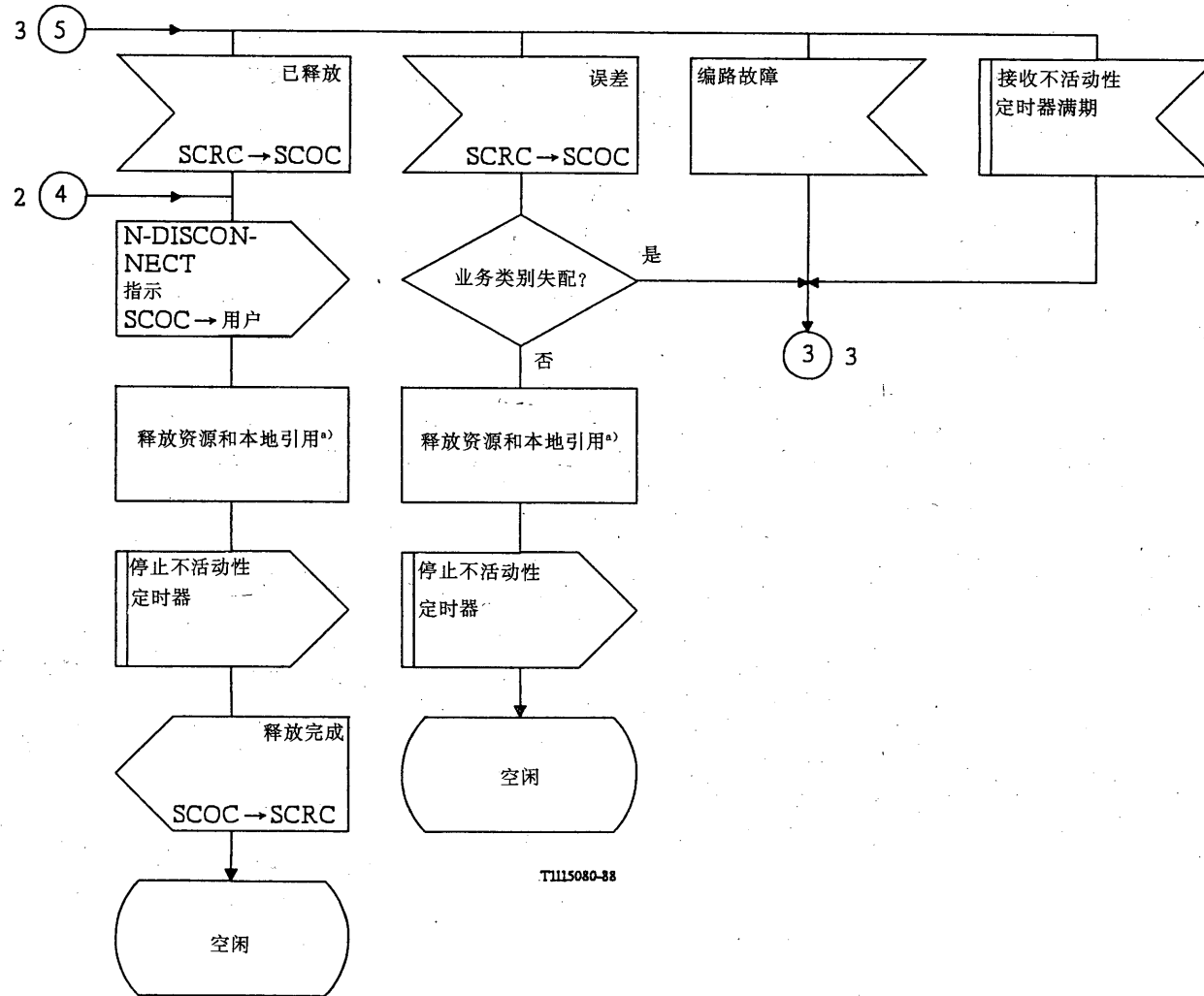
(共 5 张, 第 3 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在目的节点的接续释放过程

5

4

3



T1115080-88

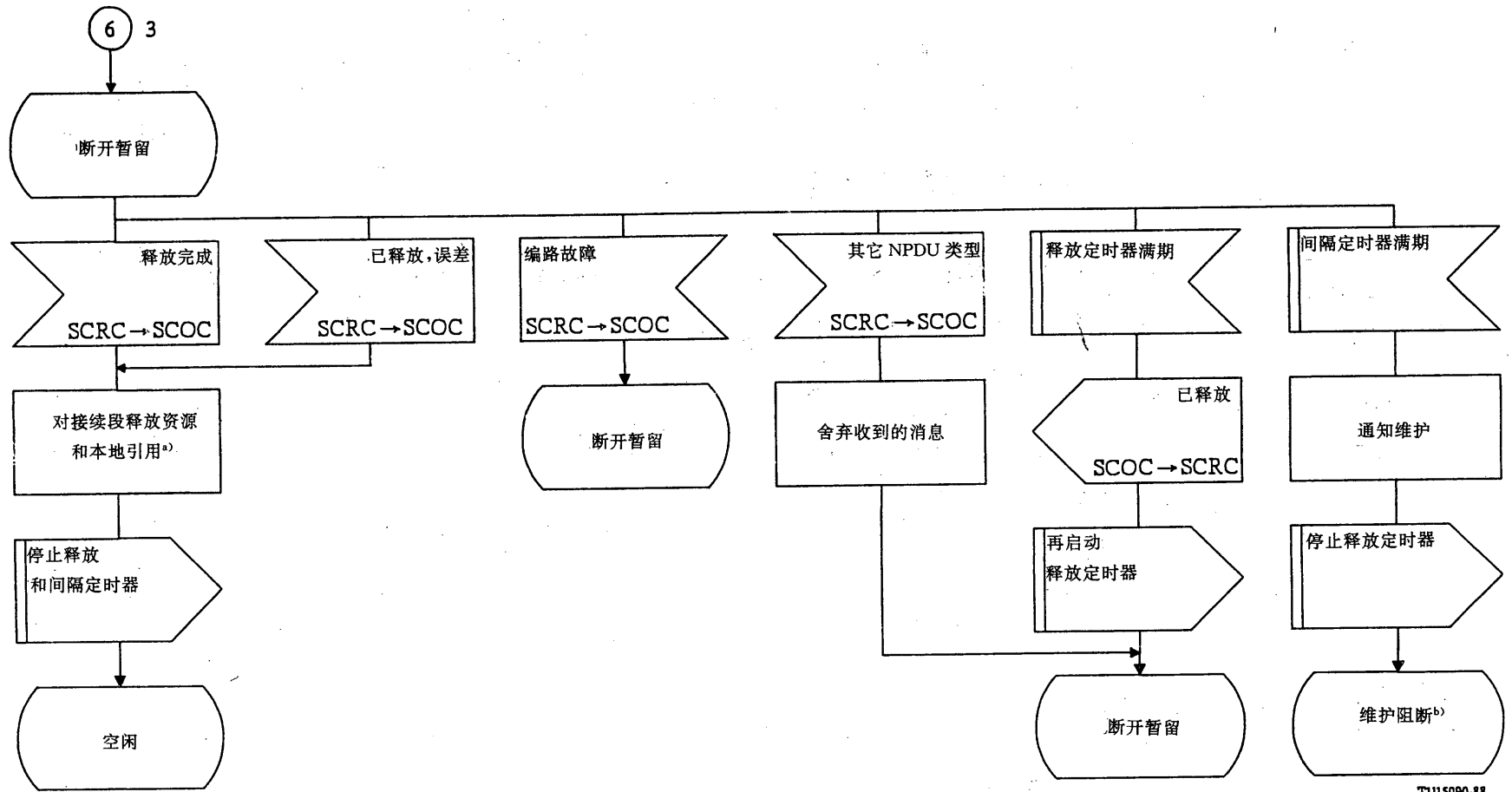
a)冻结本地引用。

图 C-3/Q. 714

(共 5 张, 第 4 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在目的节点的接续释放过程

6

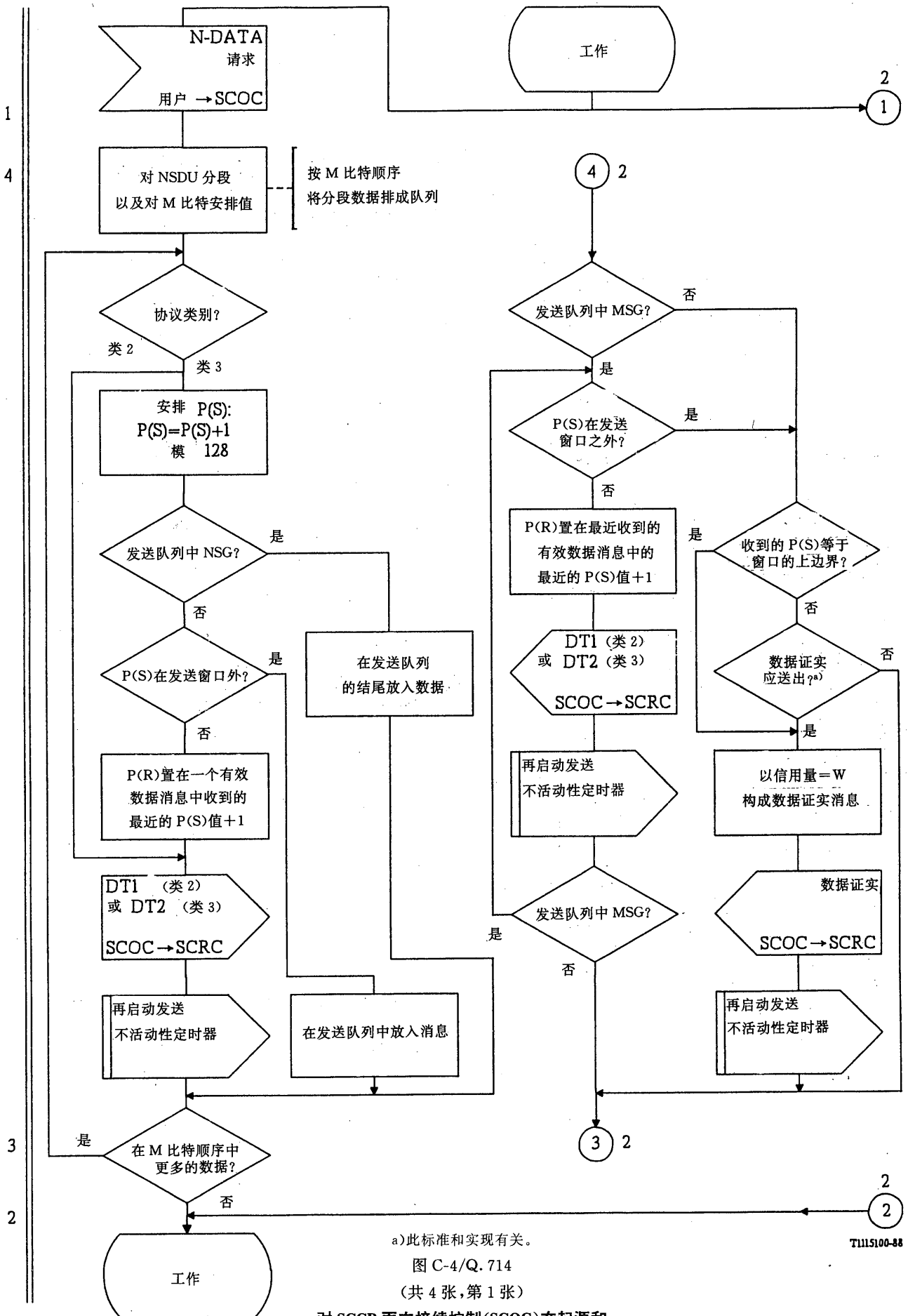


T1115090-88

a)冻结本地引用。

b)维护功能有待进一步研究。

图 C-3/Q.714
 (共 5 张, 第 5 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在目的节点的
 接续释放过程

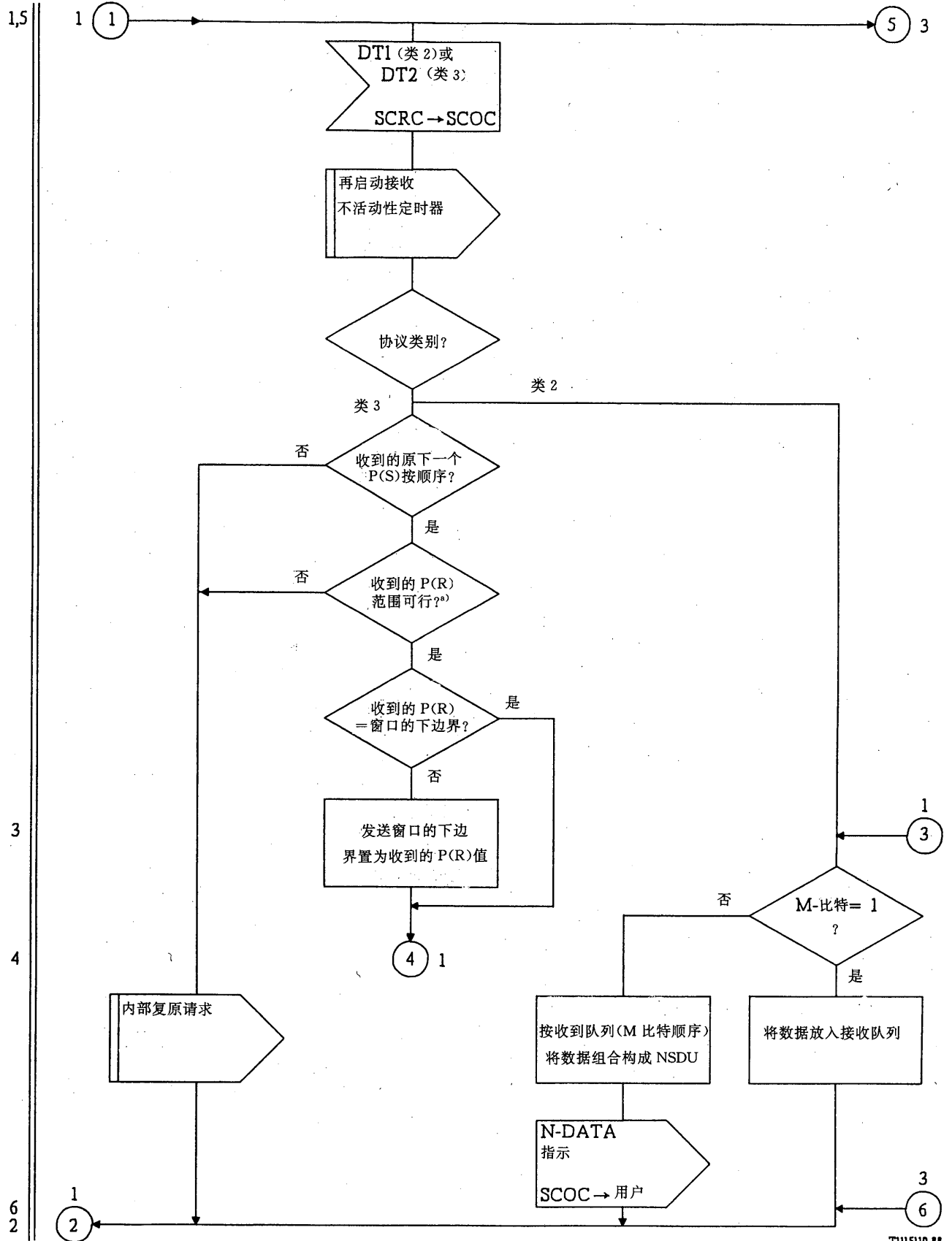


a)此标准和实现有关。

图 C-4/Q. 714

(共 4 张, 第 1 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点的数据传递过程



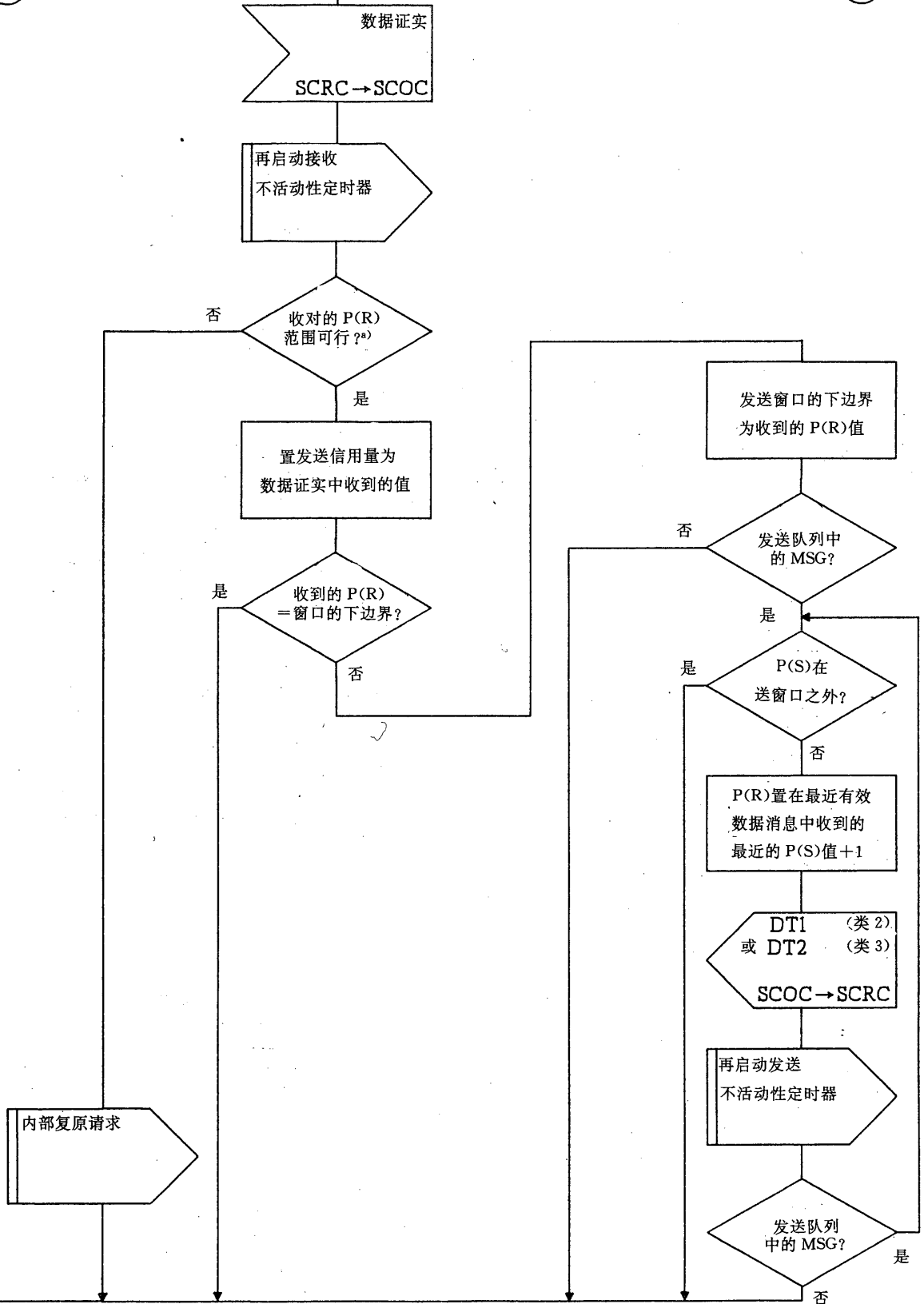
a)收到的 P(R)值必须在下列范围内:从收到的最近的 P(R)值直至包括待发送的下一消息的发送顺序号码。

T111510-88

图 C-4/Q. 714

(共 4 张, 第 2 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点的数据传递过程



a)收到的 P(R)值必须在下列范围内:从收到的最近的 P(R)值直至包括待发送的下一消息的发送顺序号码。

T115120-88

图 C-4/Q.714

(共 4 张,第 3 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点
的数据传递过程

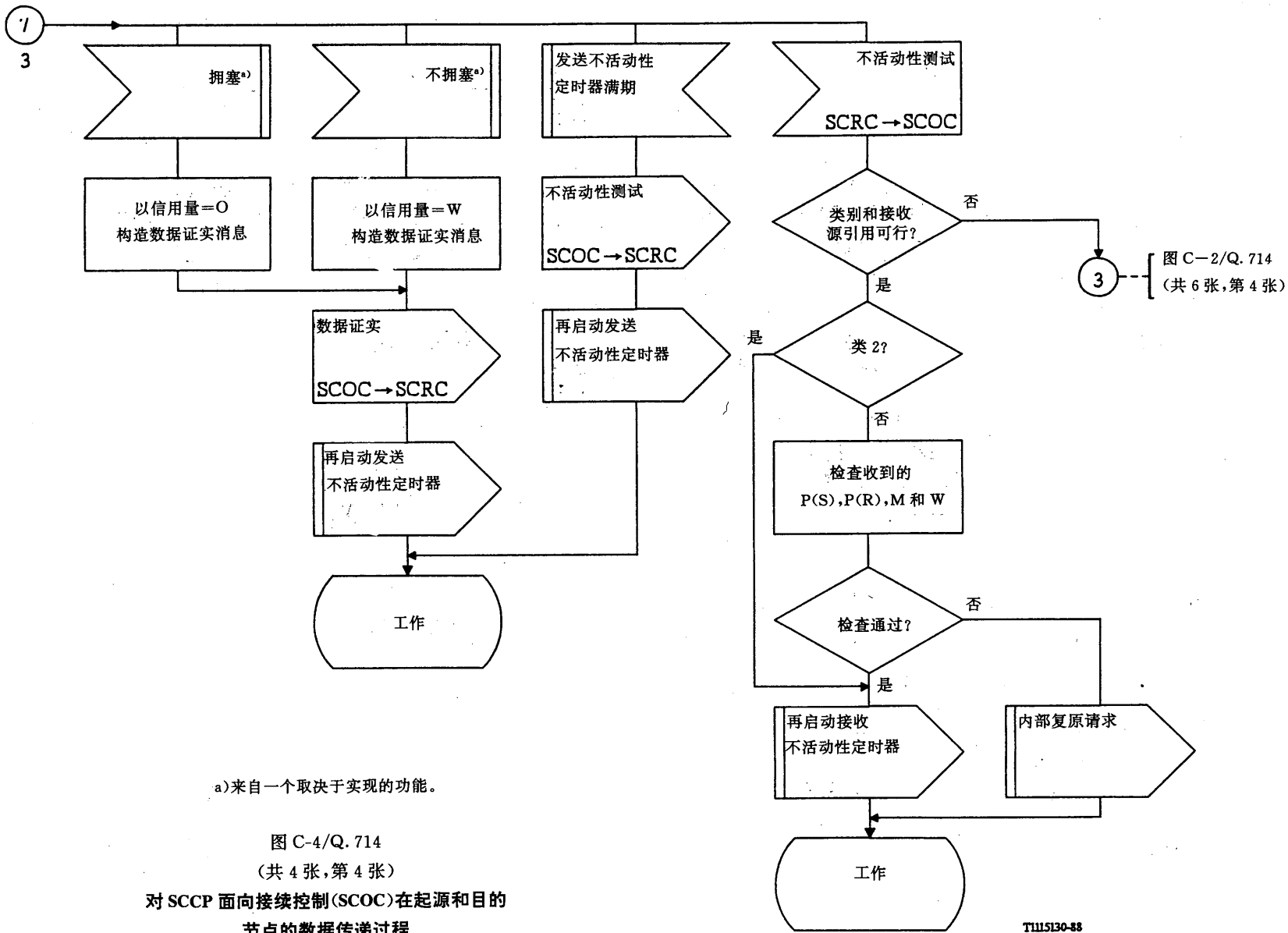
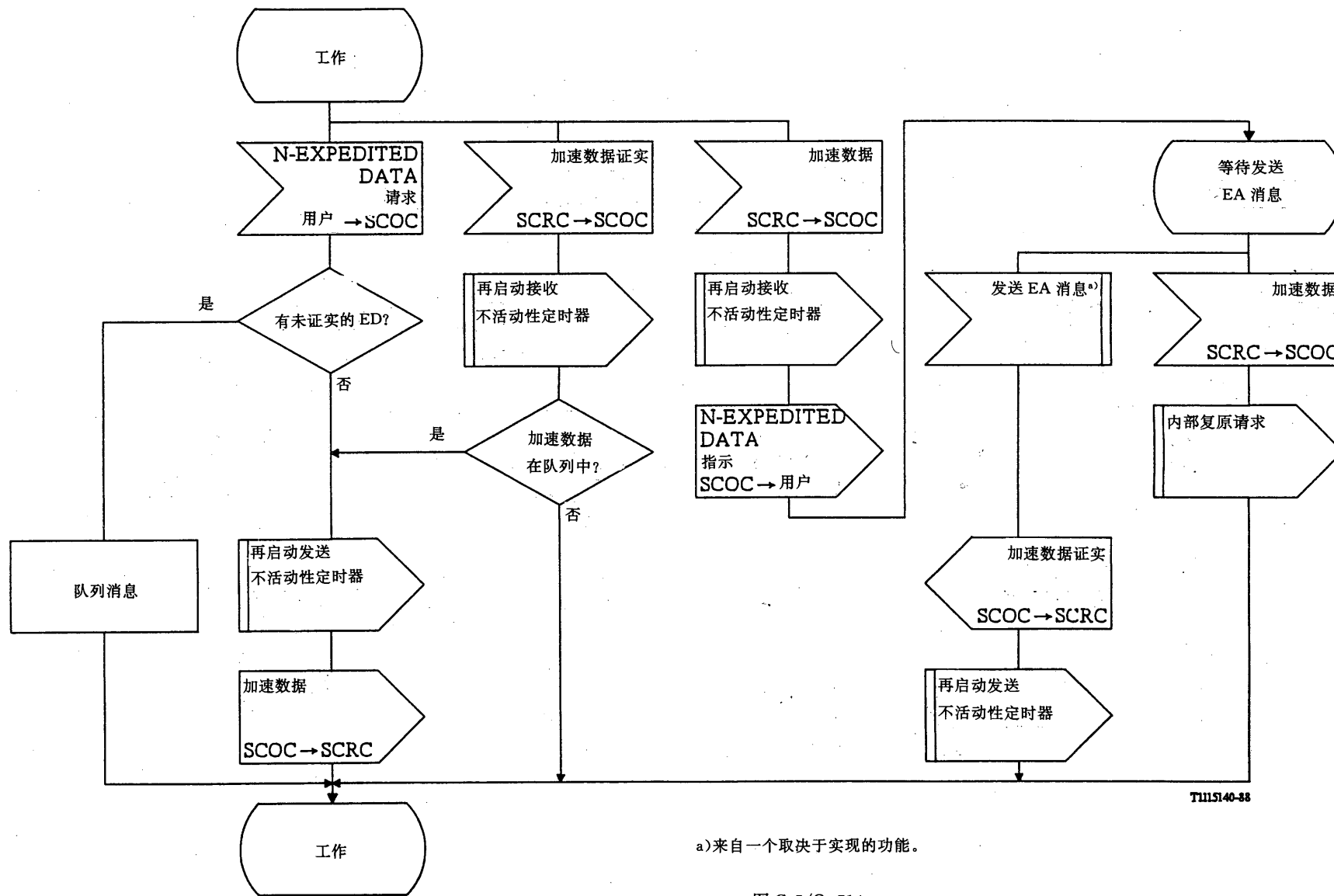


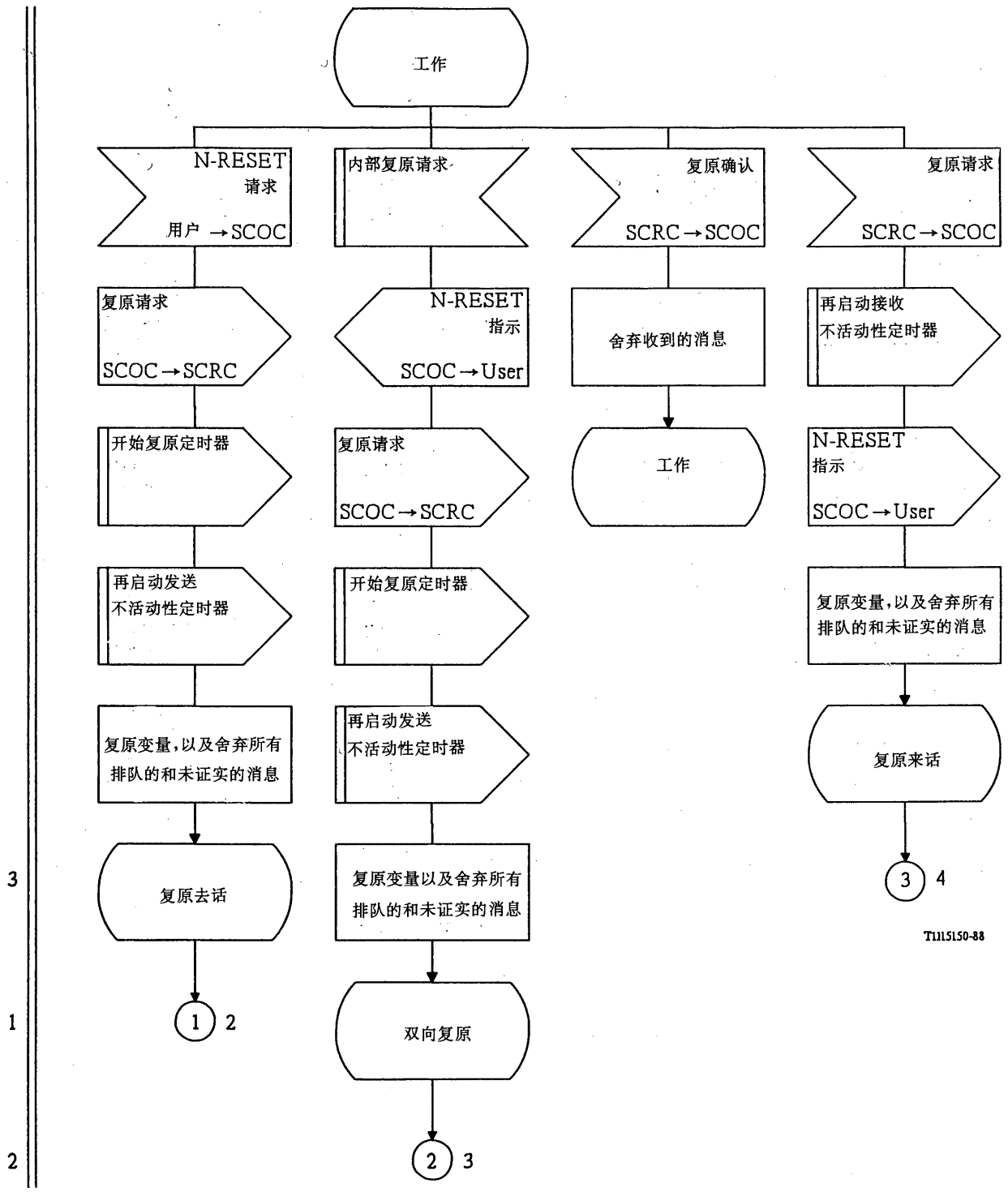
图 C-2/Q.714
(共 6 张, 第 4 张)



T1115140-88

a)来自一个取决于实现的功能。

图 C-5/Q. 714
对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源
和目的节点的加速数据传递过程



T1115150-88

图 C-6/Q. 714
 (共 4 张, 第 1 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的
 节点的复原过程

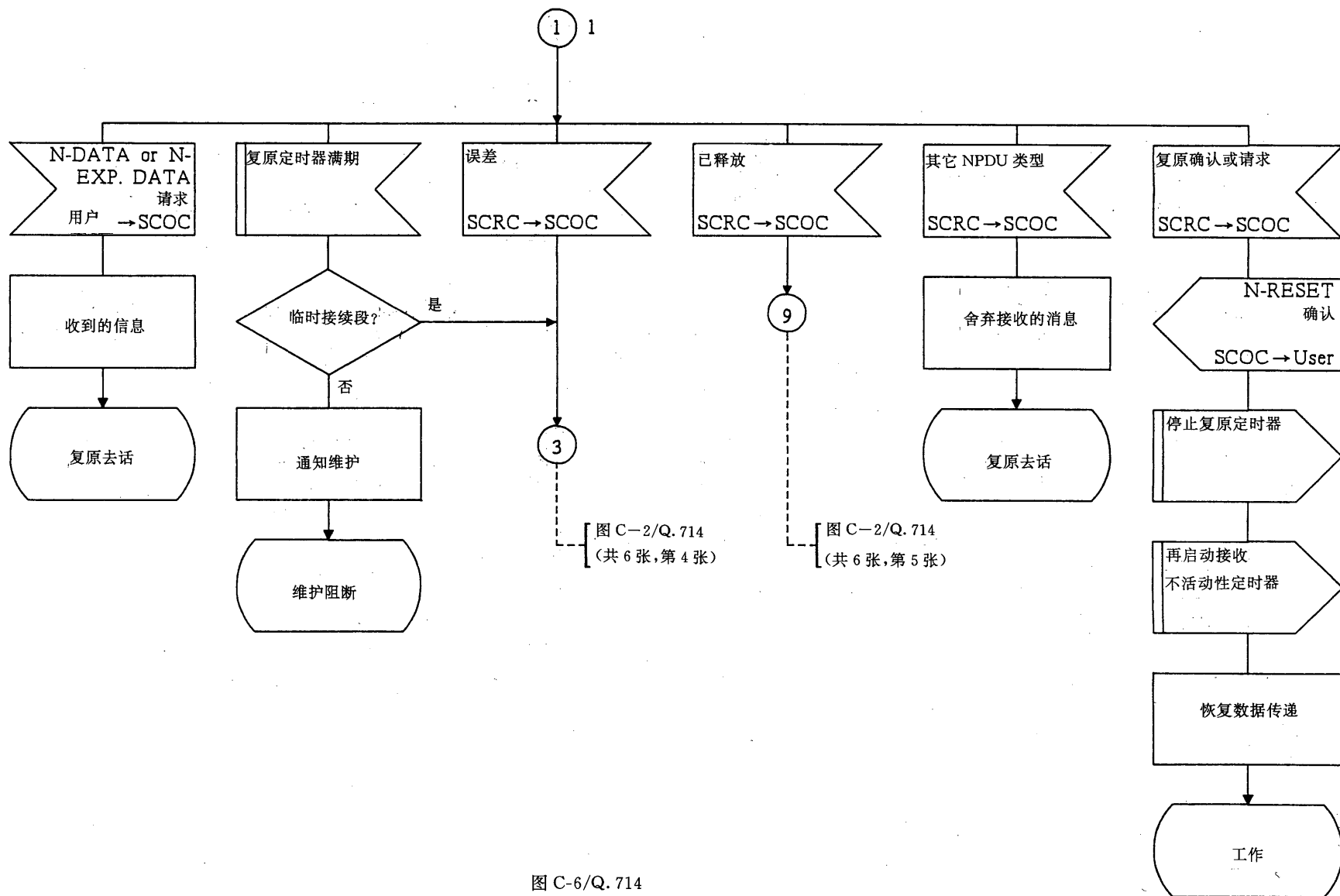
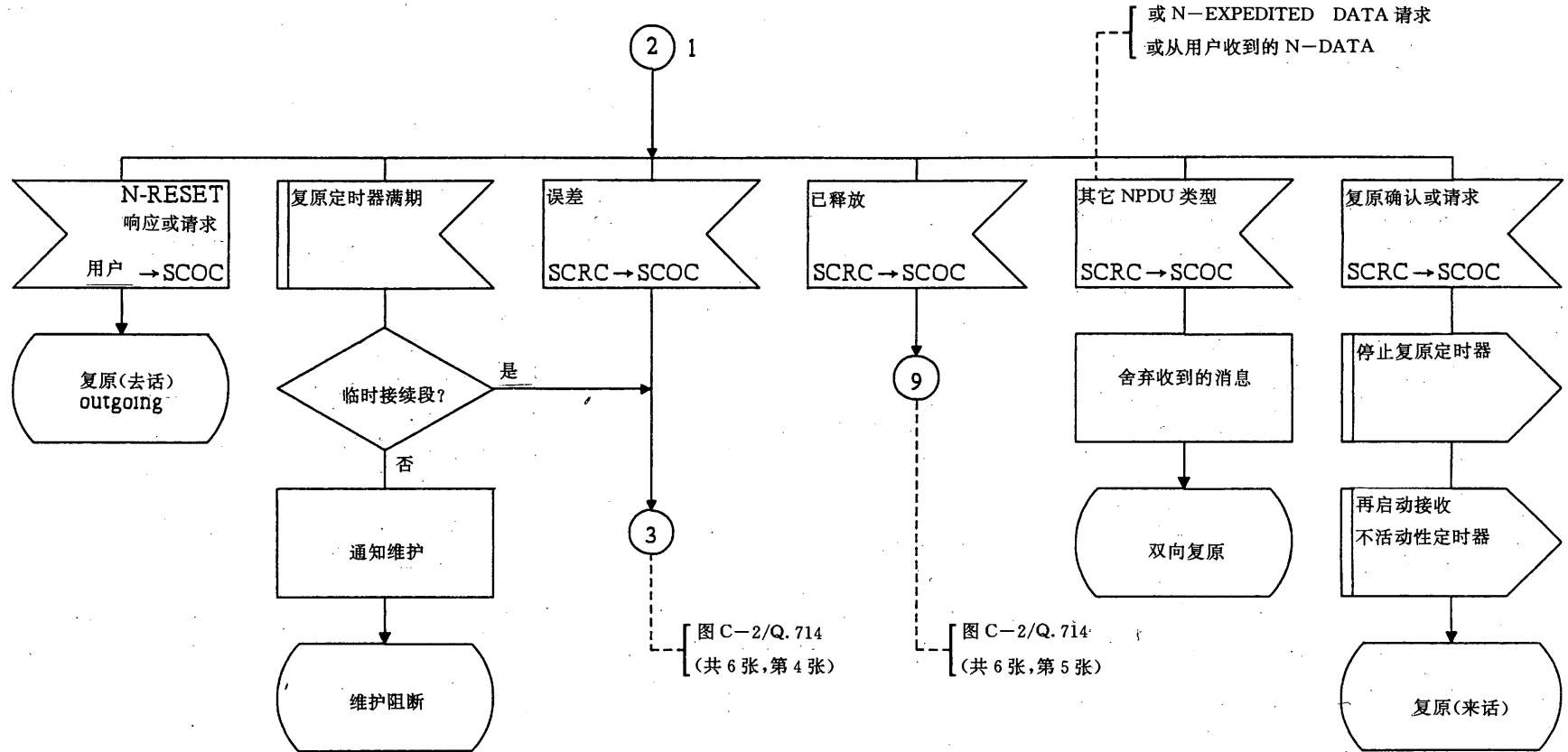


图 C-6/Q. 714
(共 4 张, 第 2 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的
节点的复原过程

T1115160-88



T1115170-88

图 C-6/Q.714

(共 4 张, 第 3 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的节点的复原过程

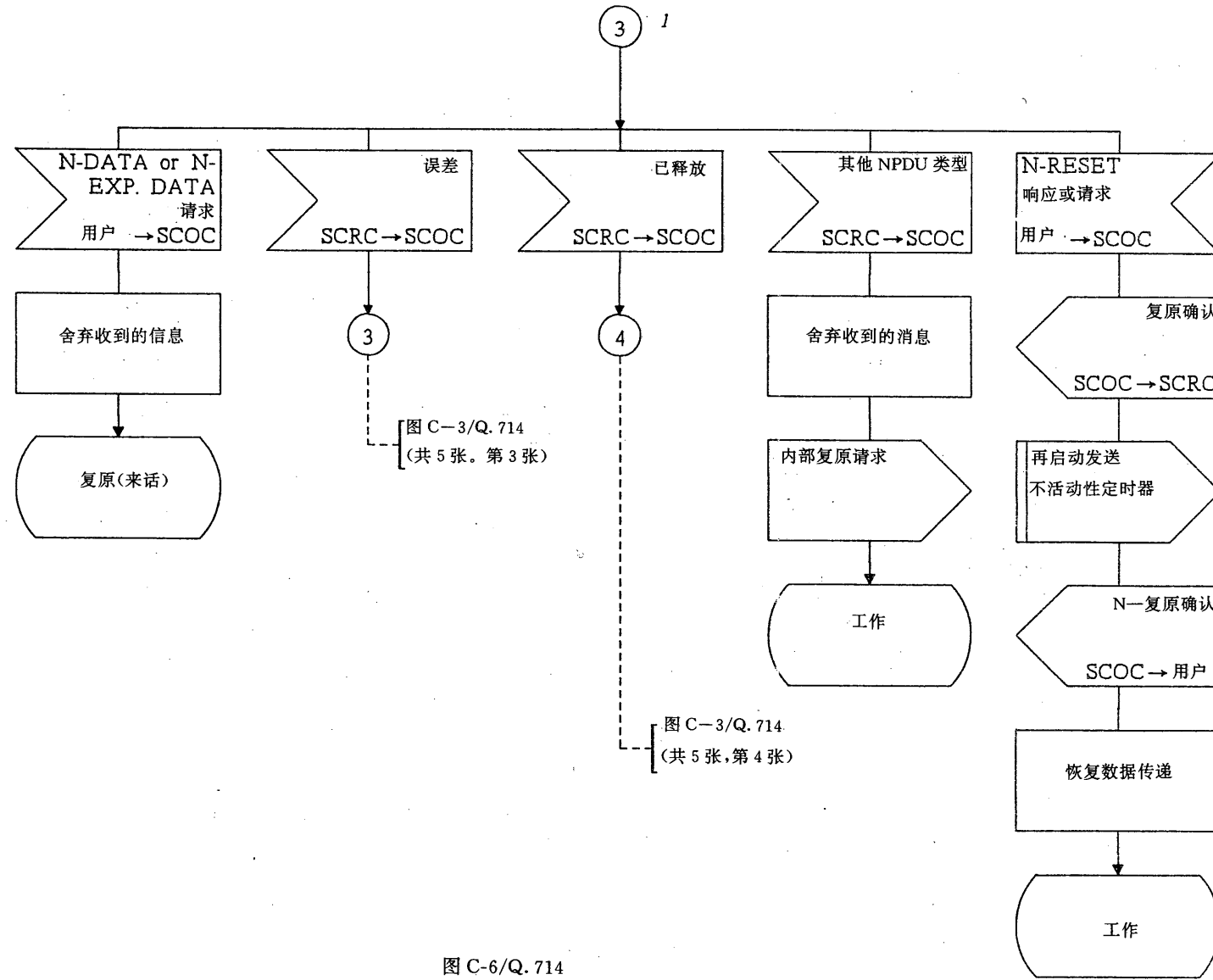
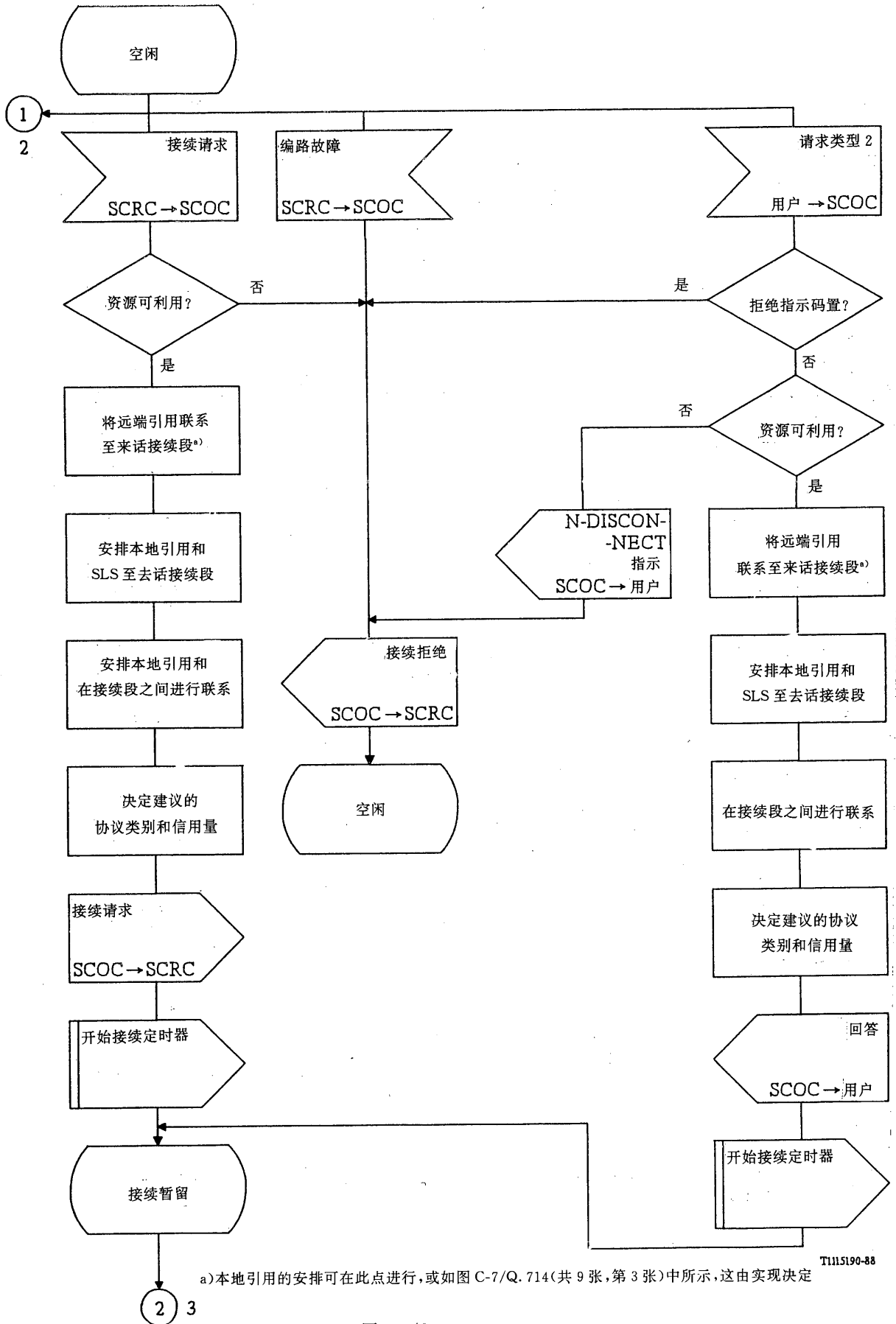


图 C-6/Q. 714
(共 4 张, 第 4 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在起源和目的
节点的复原过程

T1115181-89

1



T1115190-88

2

2 3

图 C-7/Q. 714

(共 9 张,第 1 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点
的接续建立过程

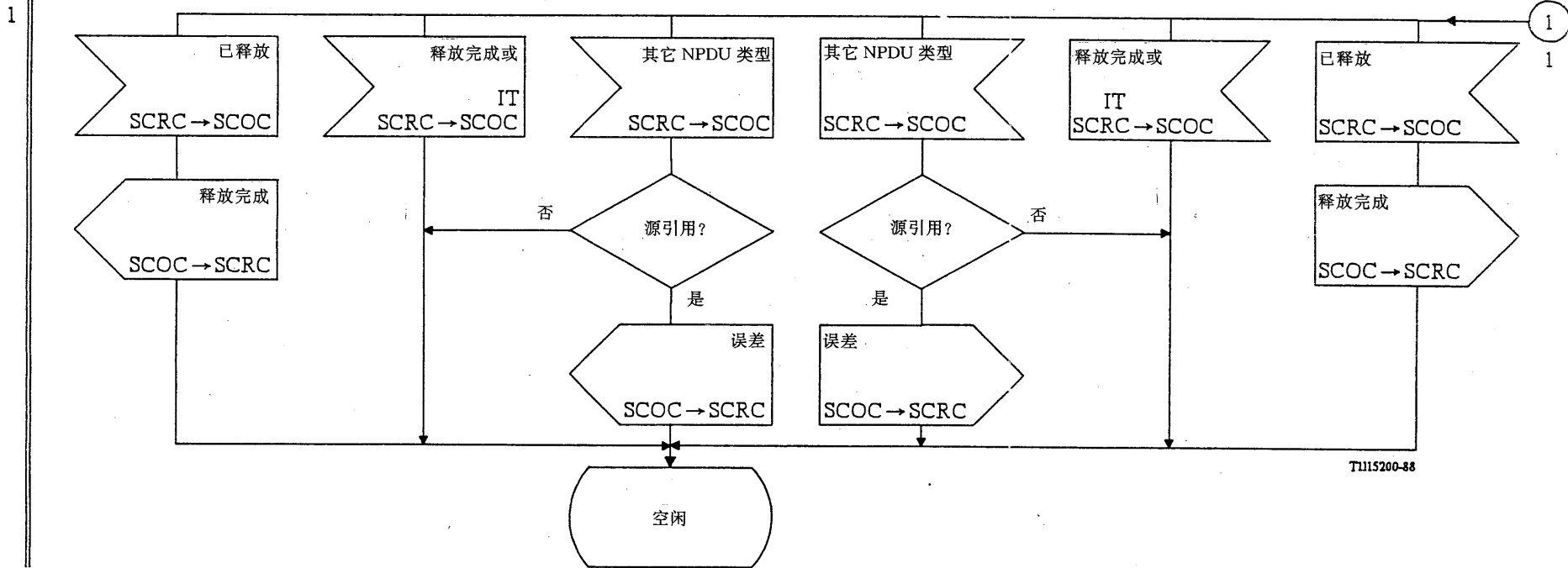


图 C-7/Q. 714

(共 9 张, 第 2 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的接续建立过程

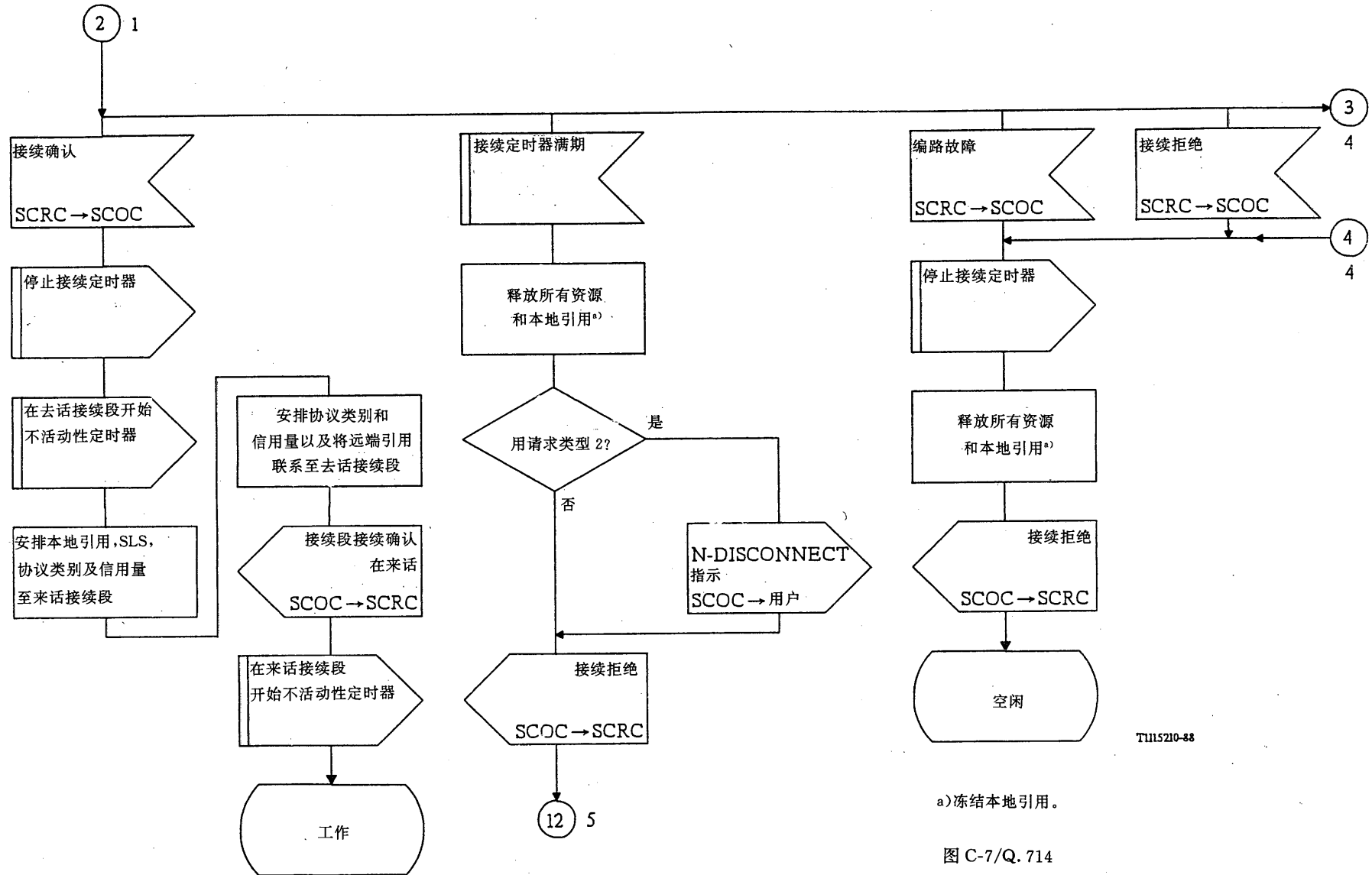
连接器参照

2

3

4

12



T115210-88

a)冻结本地引用。

图 C-7/Q.714

(共 9 张, 第 3 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的接续建立过程

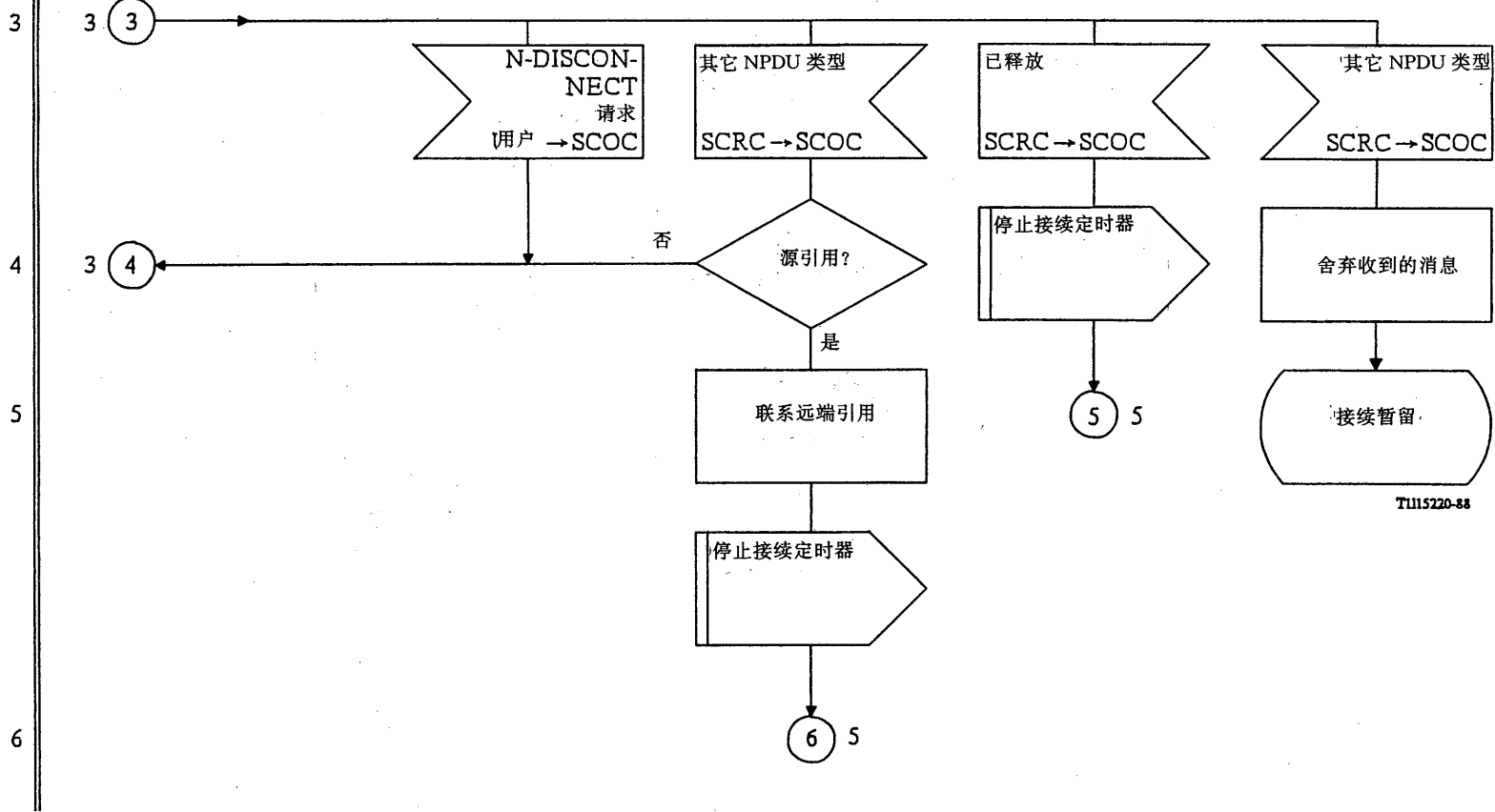
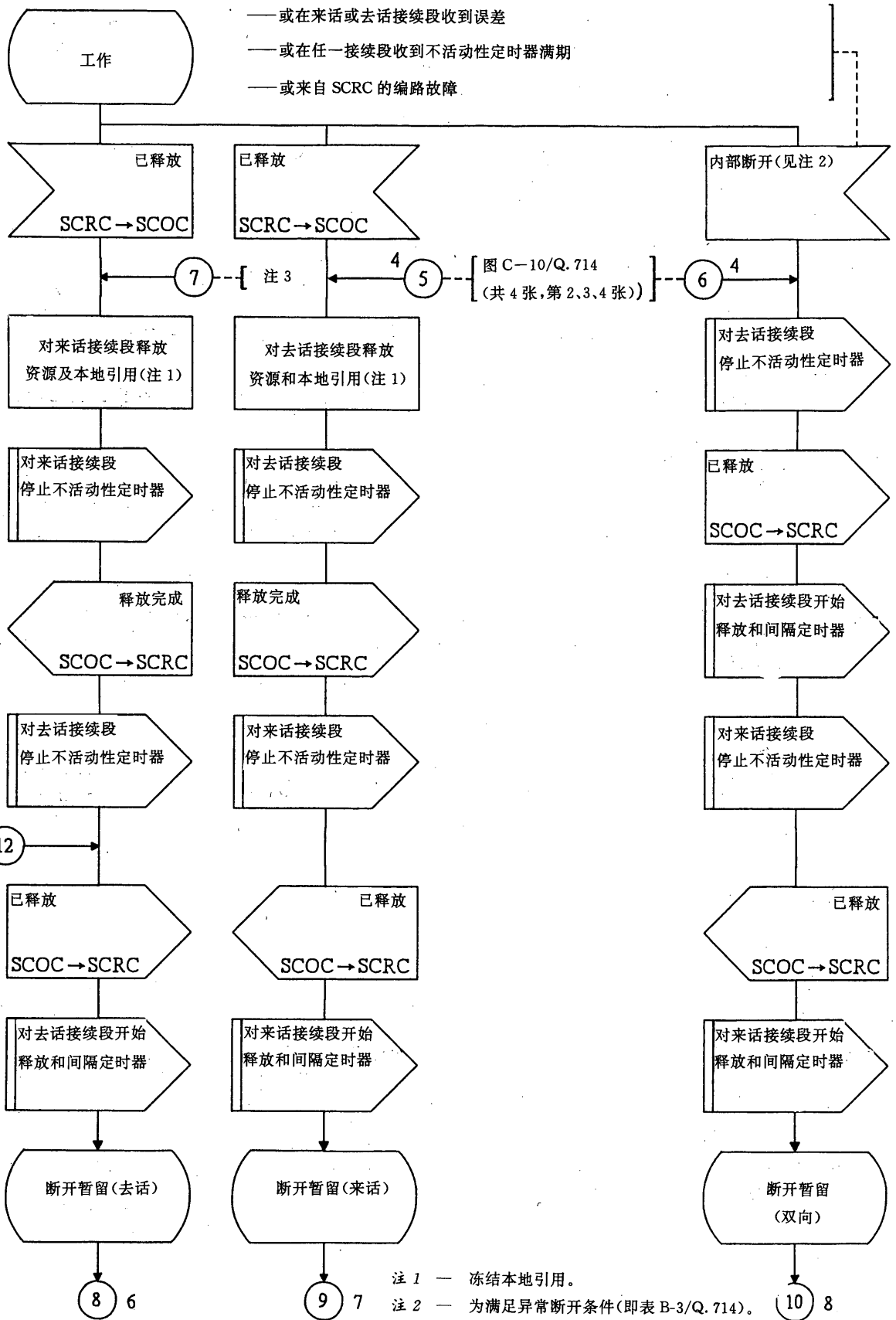


图 C-7/Q.714
 (共 9 张, 第 4 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点
 的接续建立过程

5,6,7

12

8,9
10



注 1 — 冻结本地引用。

注 2 — 为满足异常断开条件(即表 B-3/Q.714)。

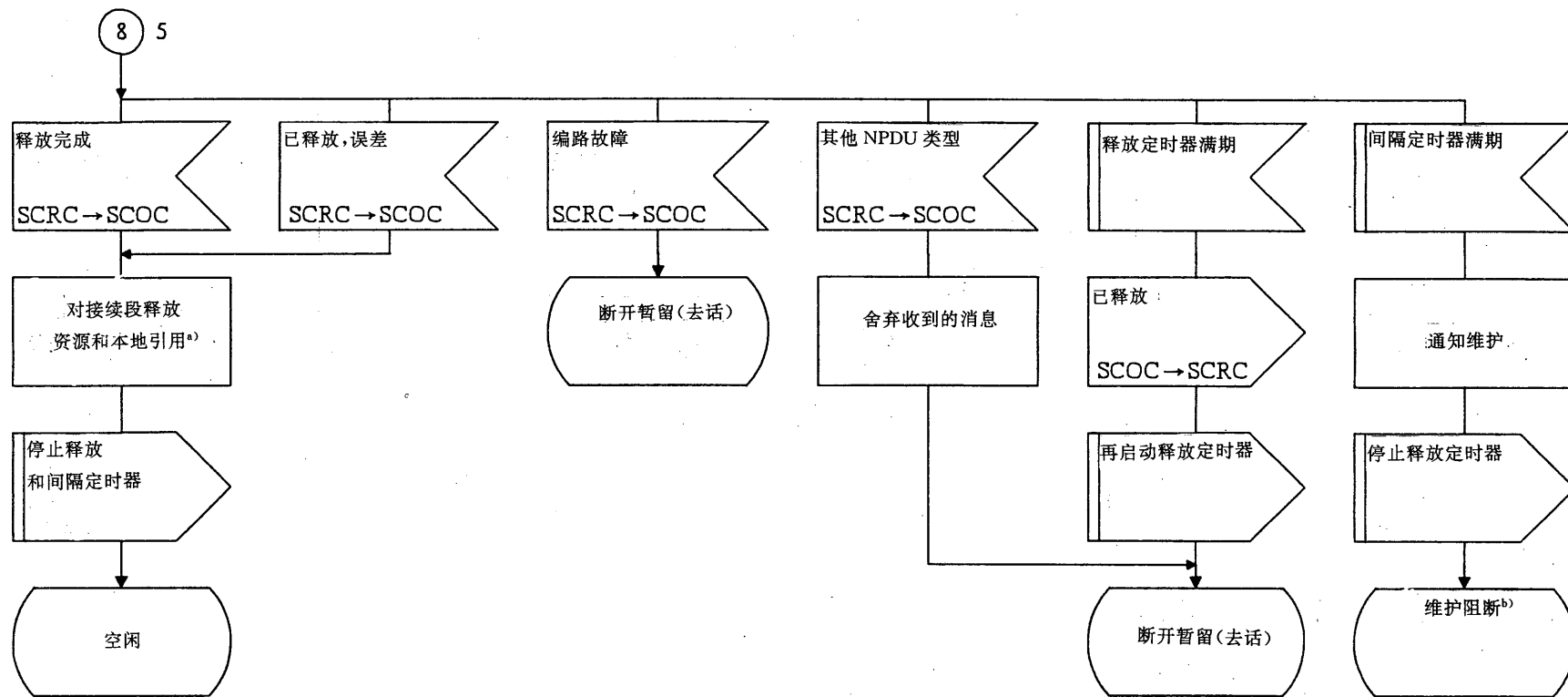
注 3 — 图 C-10/Q.714(共 4 张, 第 2, 3, 4 张)

T1115230-88

图 C-7/Q.714

(共 9 张, 第 5 张)

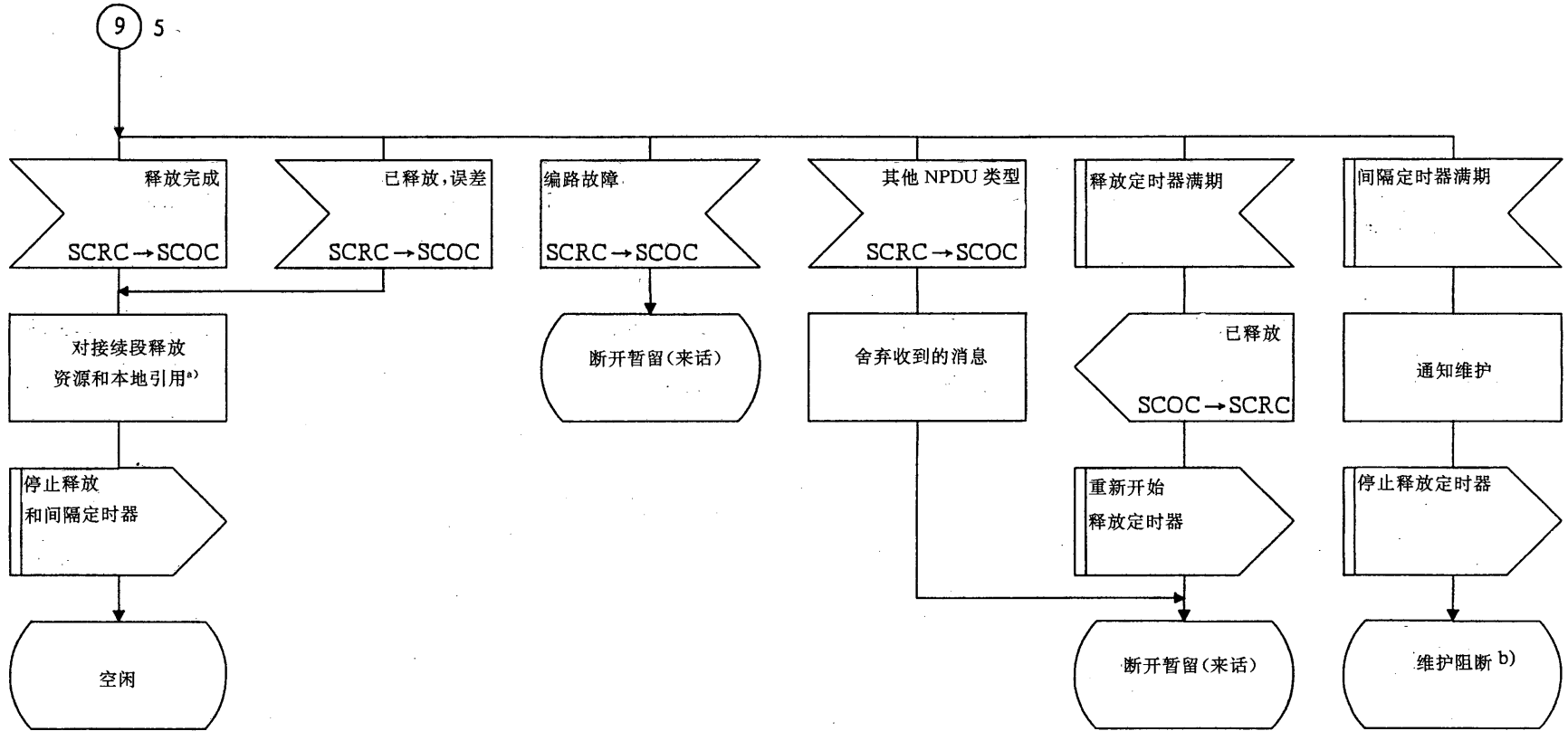
对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的接续释放过程



T1115240-88

a) 冻结本地引用。
 b) 维护功能有待进一步研究。

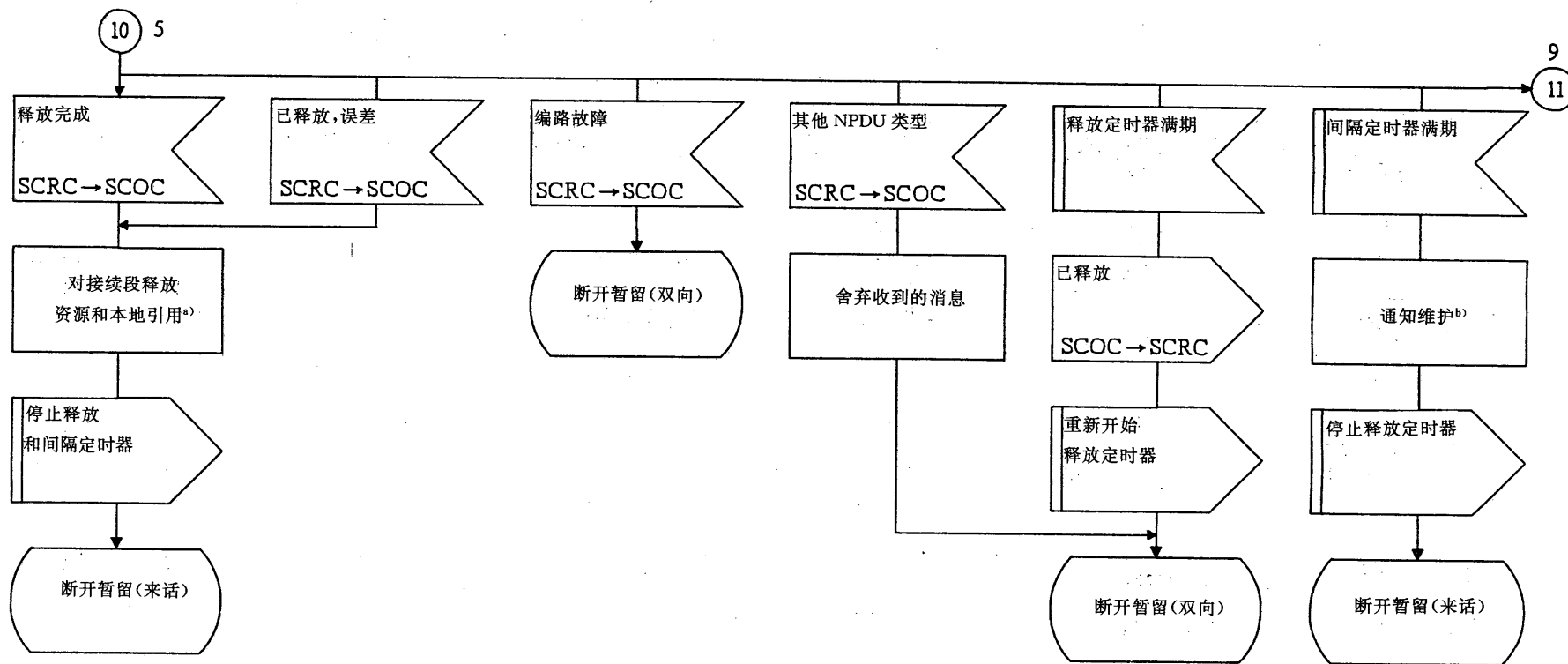
图 C-7/Q.714
 (共 9 张, 第 6 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点
 的接续释放过程



TI115250-88

a) 冻结本地引用。
 b) 维护功能有待进一步研究。

图 C-7/Q. 714
 (共 9 张, 第 7 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的
 接续释放过程



T1115260-88

a)冻结本地引用。

b)维护功能有待进一步研究。

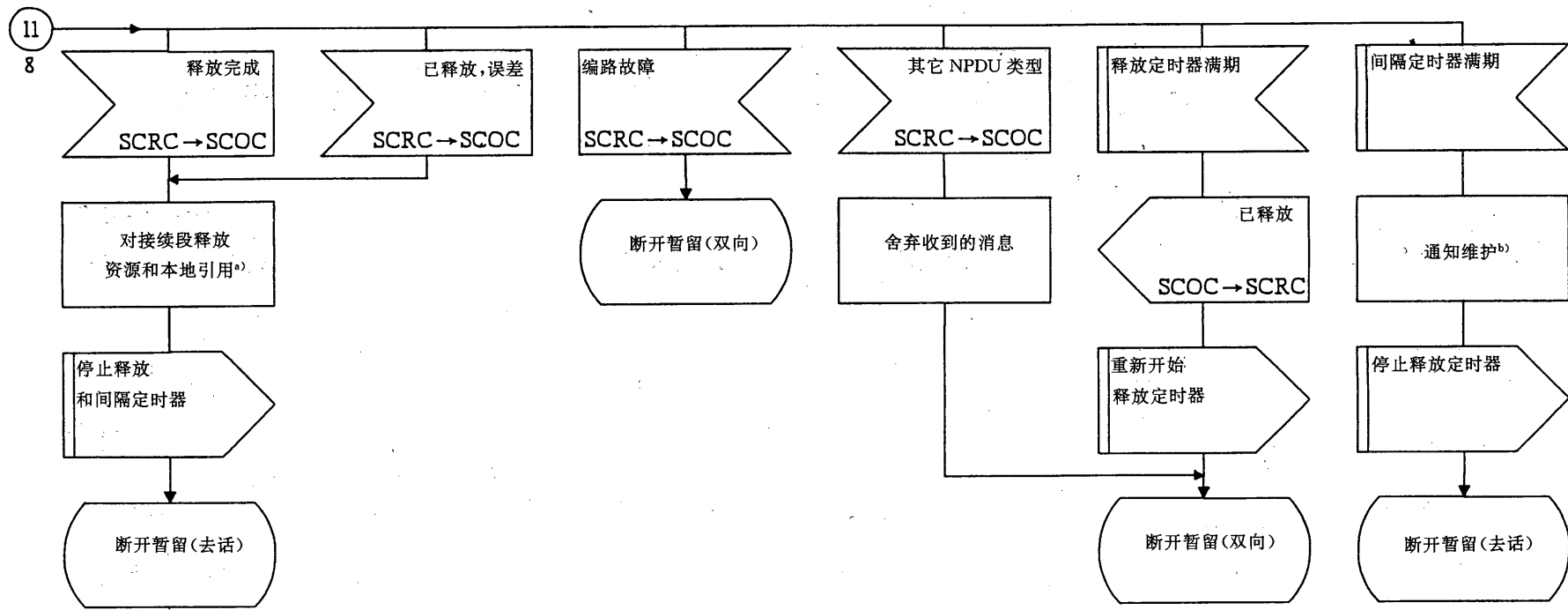
图 C-7/Q.714

(共 9 张, 第 8 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的接续释放过程

连接器参照

11

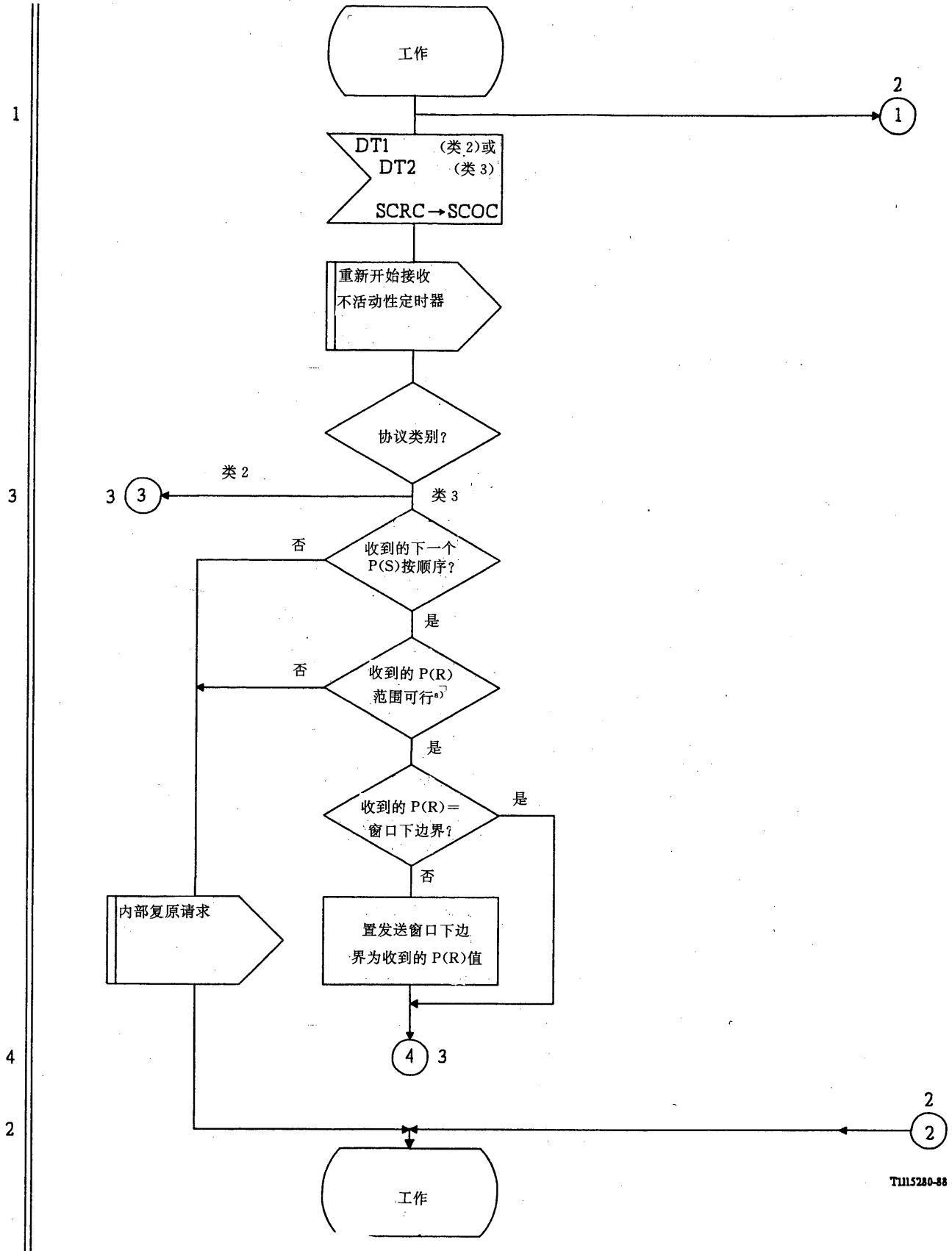


T1115270-88

a)冻结本地引用。

b)维护功能有待进一步研究。

图 C-7/Q. 714
 (共 9 张, 第 9 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点
 的接续释放过程



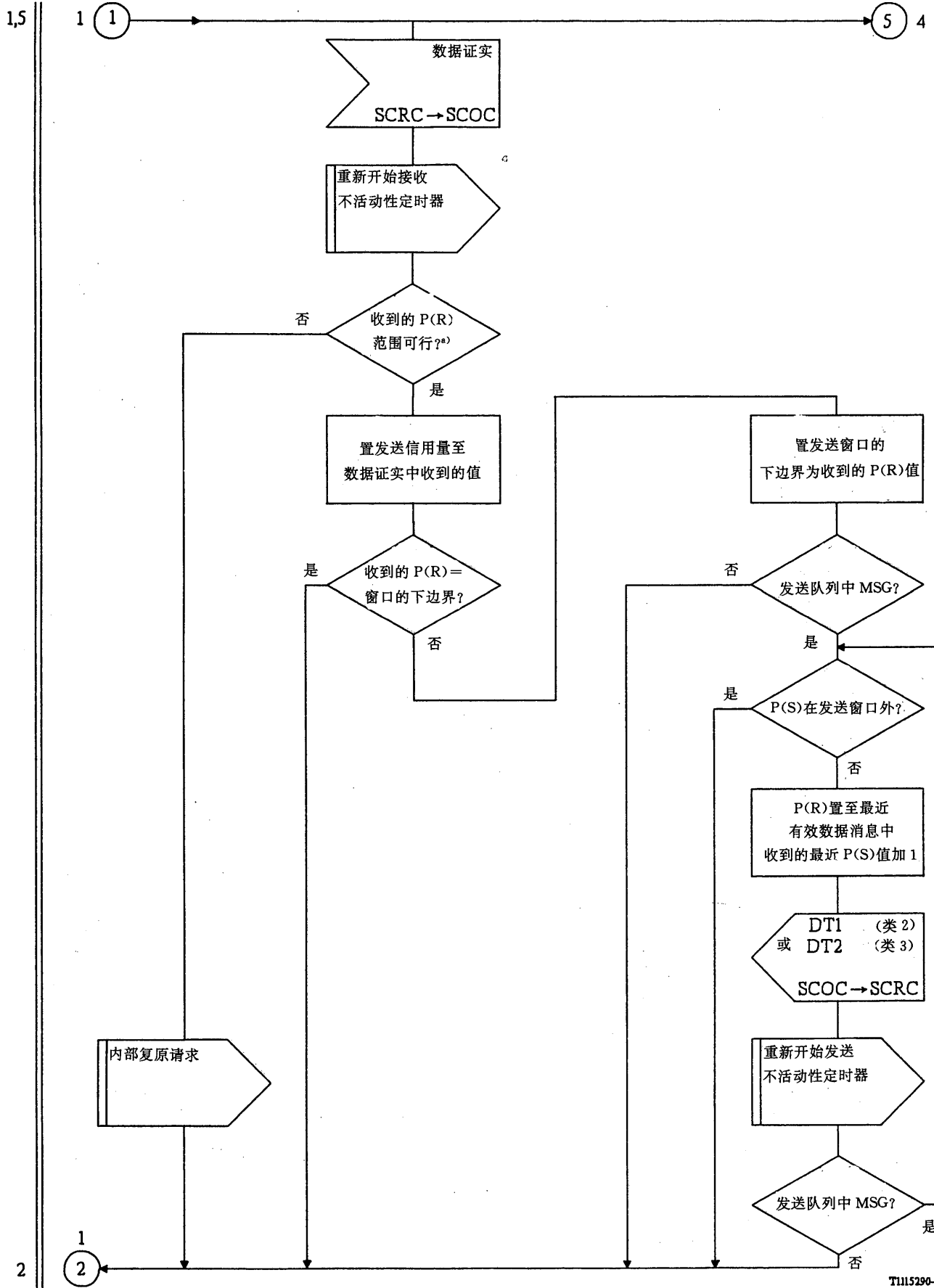
T1115280-88

a) 收到的 P(R) 值必须在下列范围内: 从收到的最近的 P(R) 值直至包括待发送的下一消息的发送顺序号码。

图 C-8/Q. 714

(共 4 张, 第 1 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的数据传递过程



TI115290-88

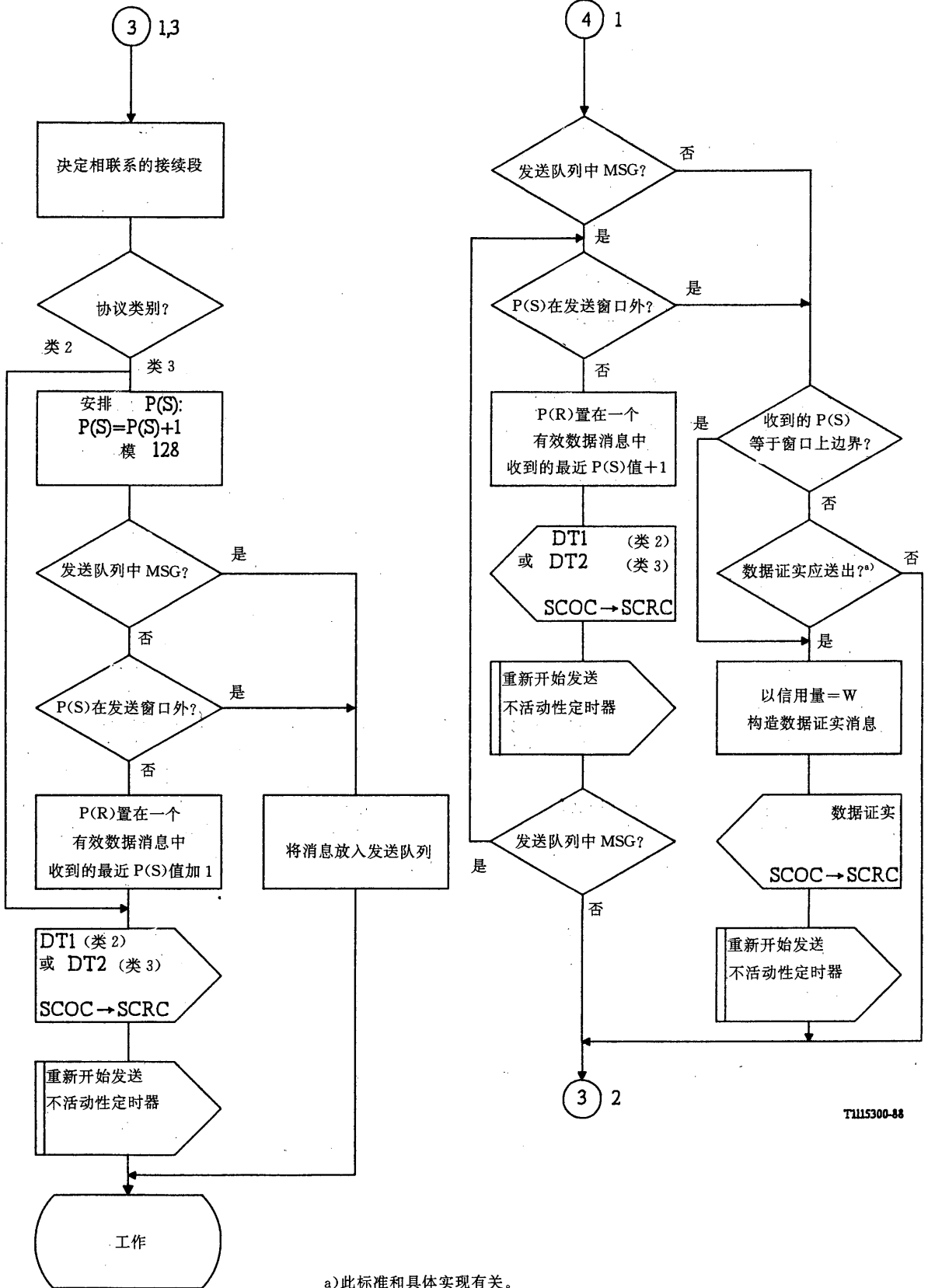
a) 收到的 P(R) 值必须在下列范围内: 从收到的最近的 P(R) 值直至包括待发送的下一消息的发送顺序号。

图 C-8/Q. 714

(共 4 张, 第 2 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点
的数据传递过程

3,4



TI115300-88

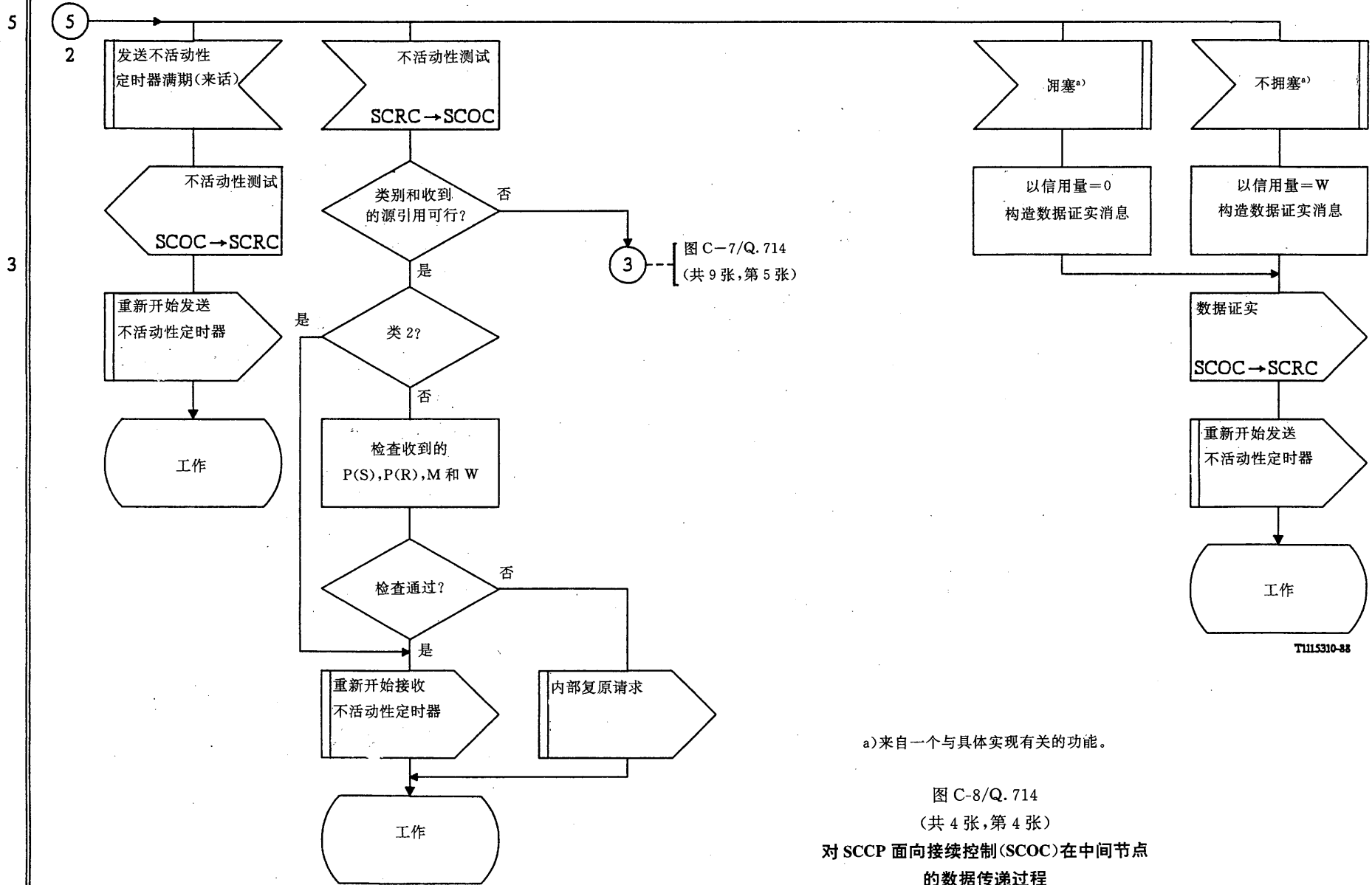
a)此标准和具体实现有关。

图 C-8/Q. 714

(共 4 张, 第 3 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的数据传递过程

连接器参照



a) 来自一个与具体实现有关的功能。

图 C-8/Q. 714 (共 4 张, 第 4 张) 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的数据传递过程

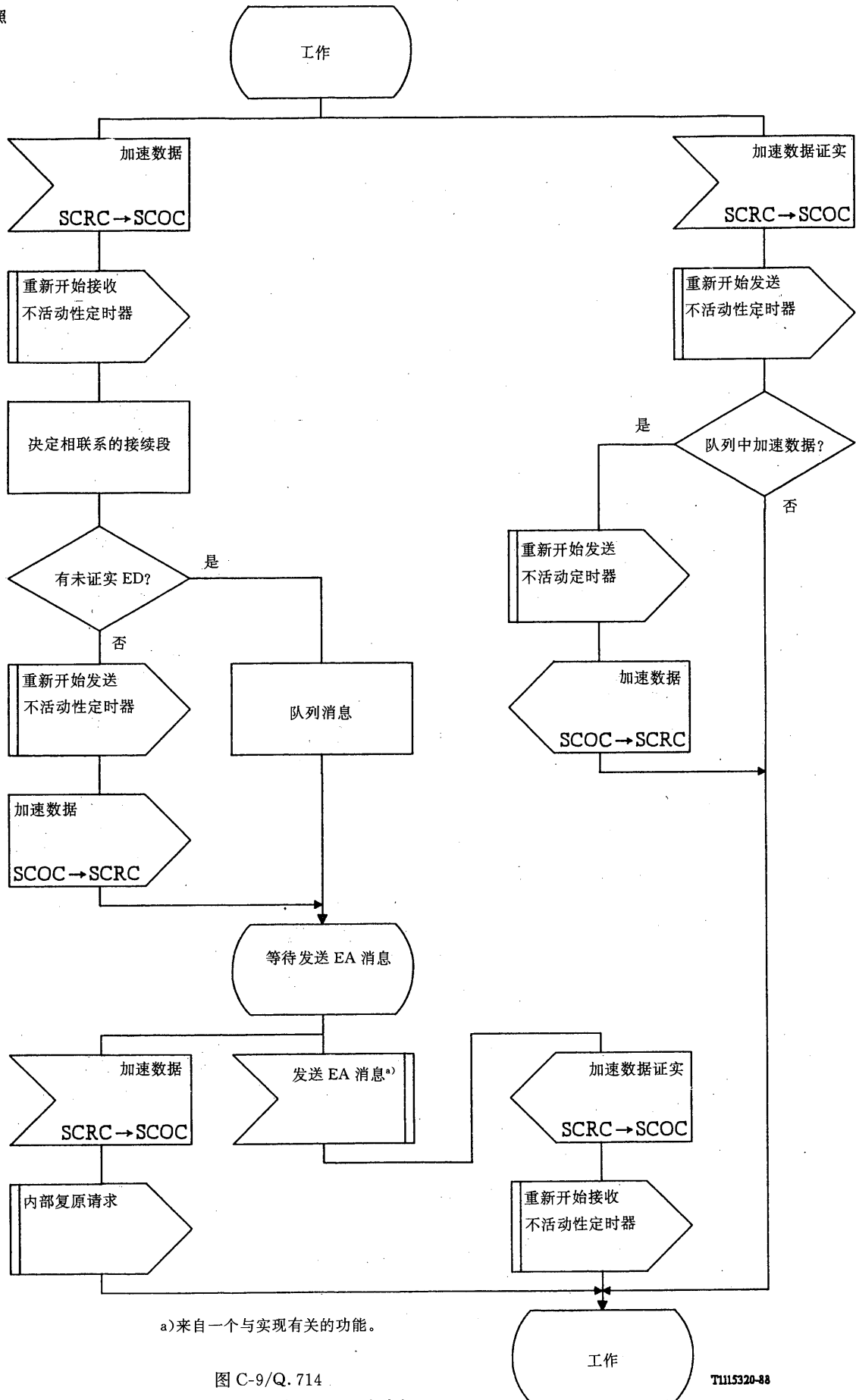


图 C-9/Q. 714
对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间
节点的加速数据传递过程

T115320-88

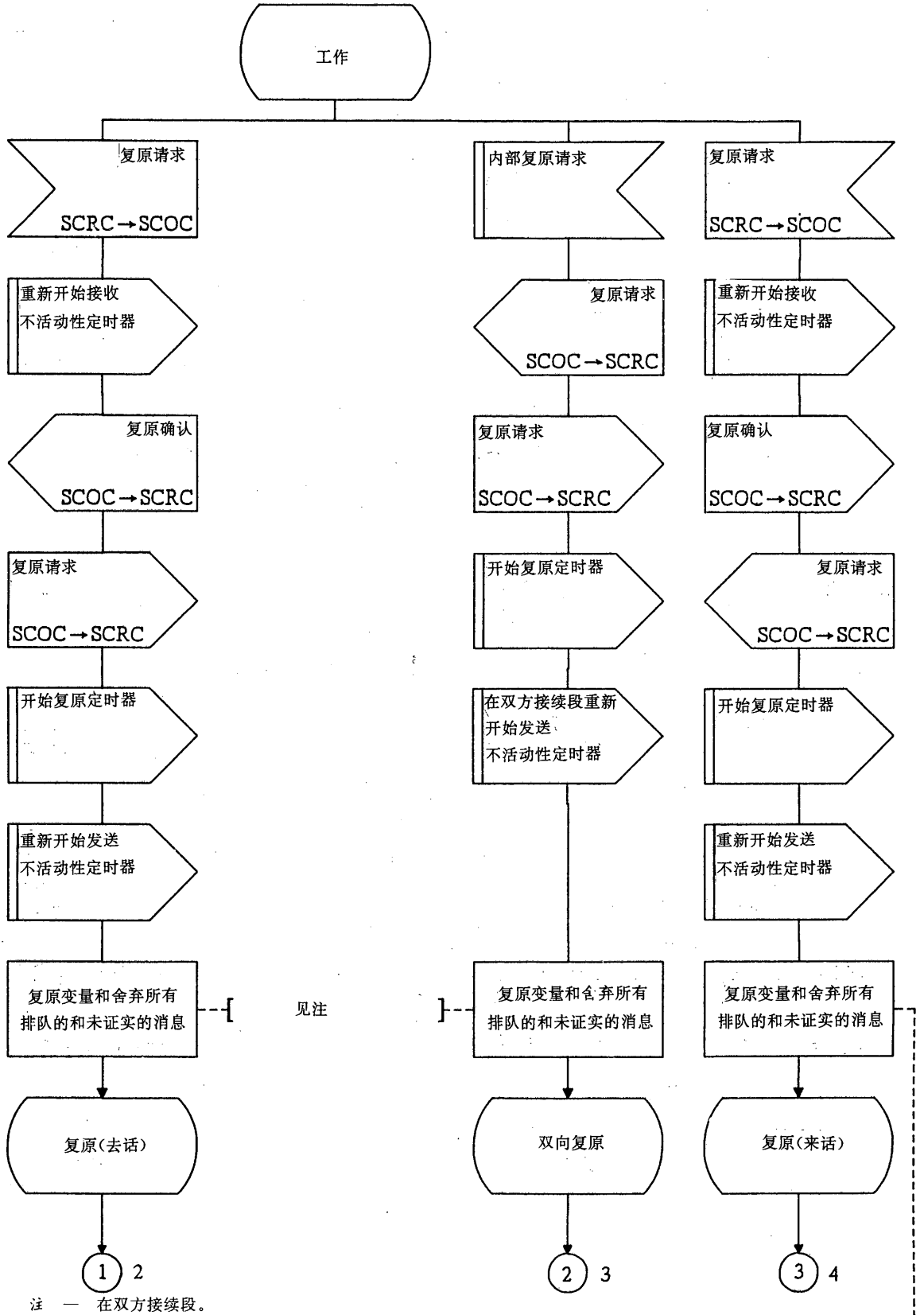
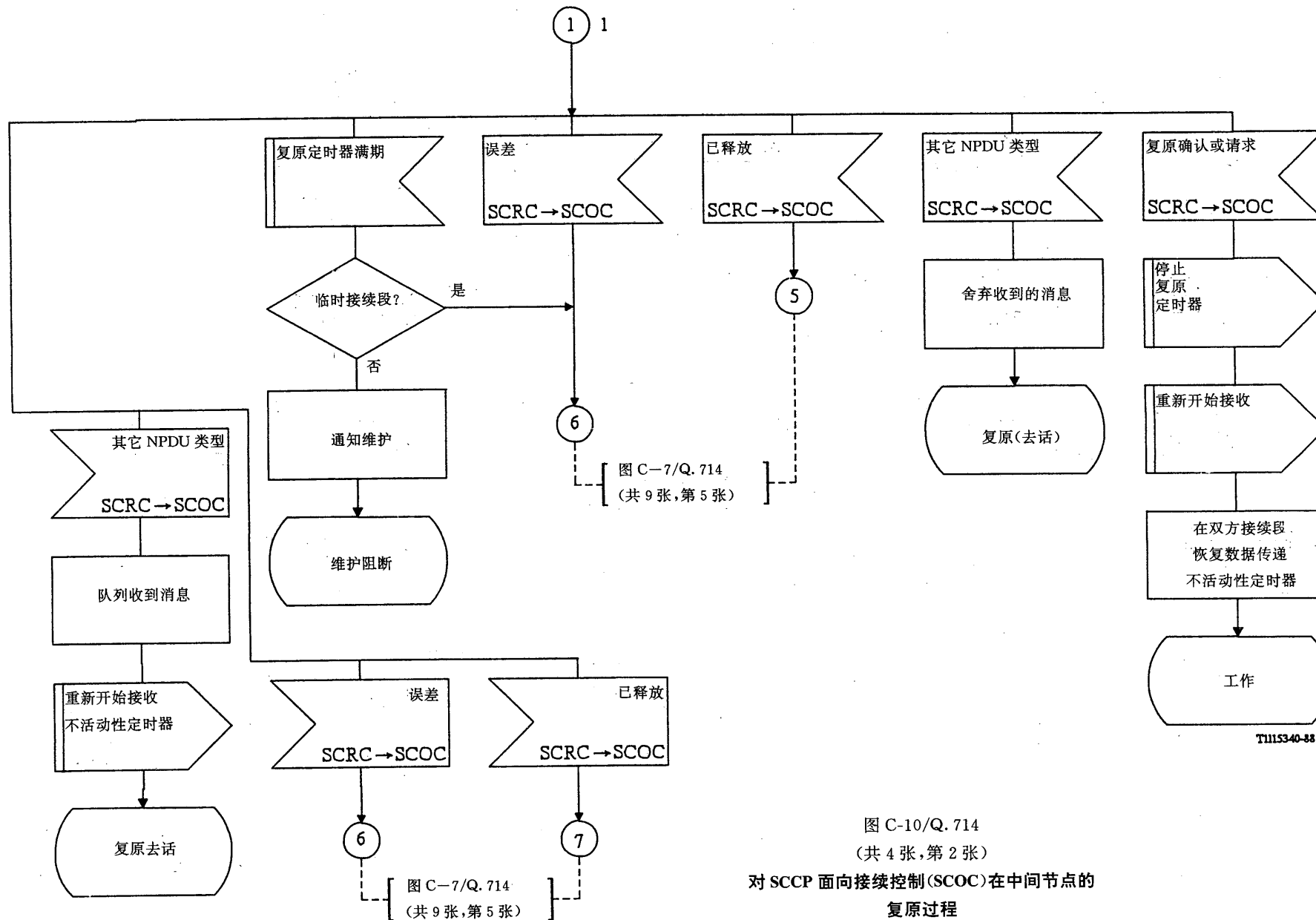


图 C-10/Q. 714
(共 4 张, 第 1 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的
复原过程

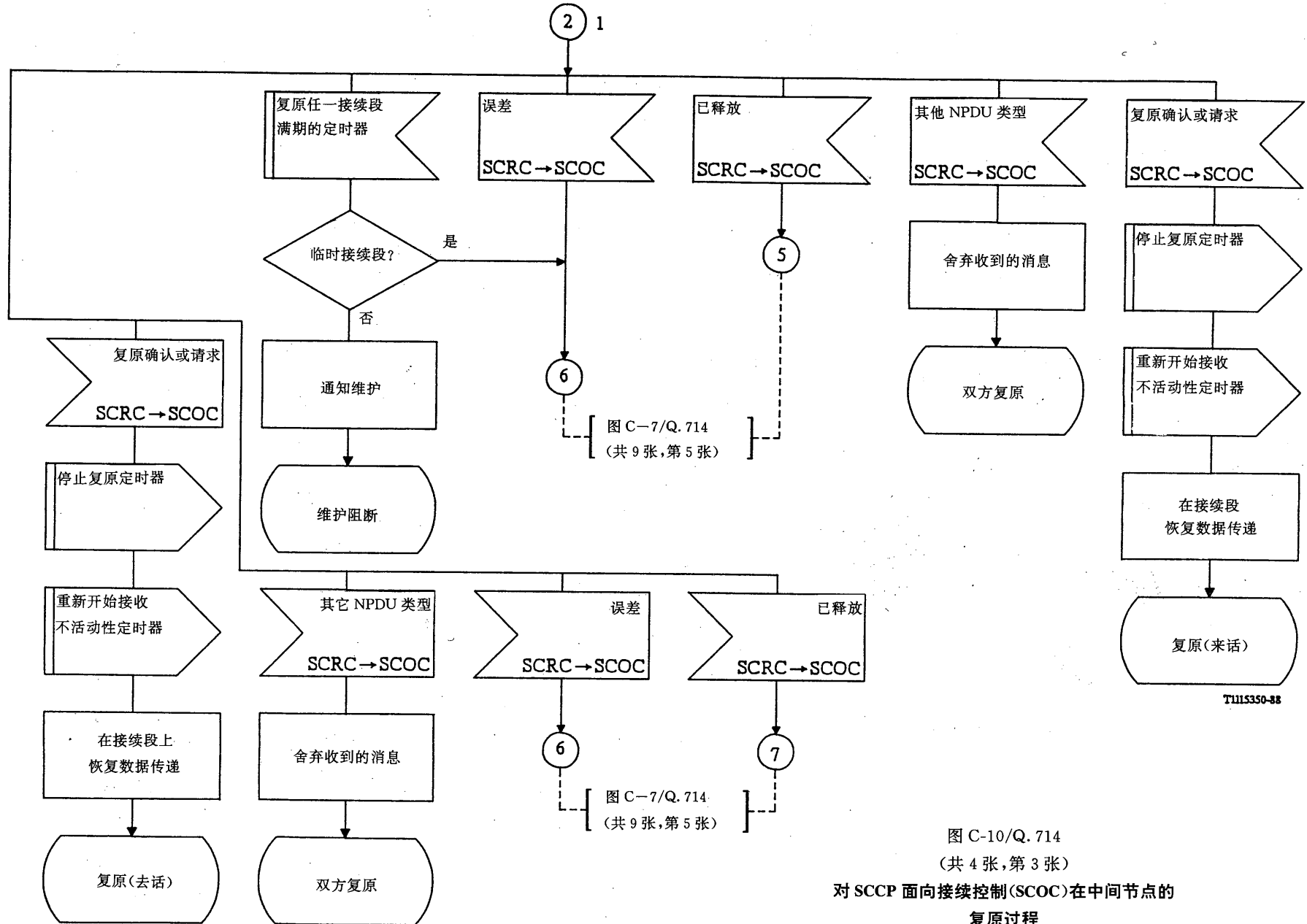
见注

T1115330-88



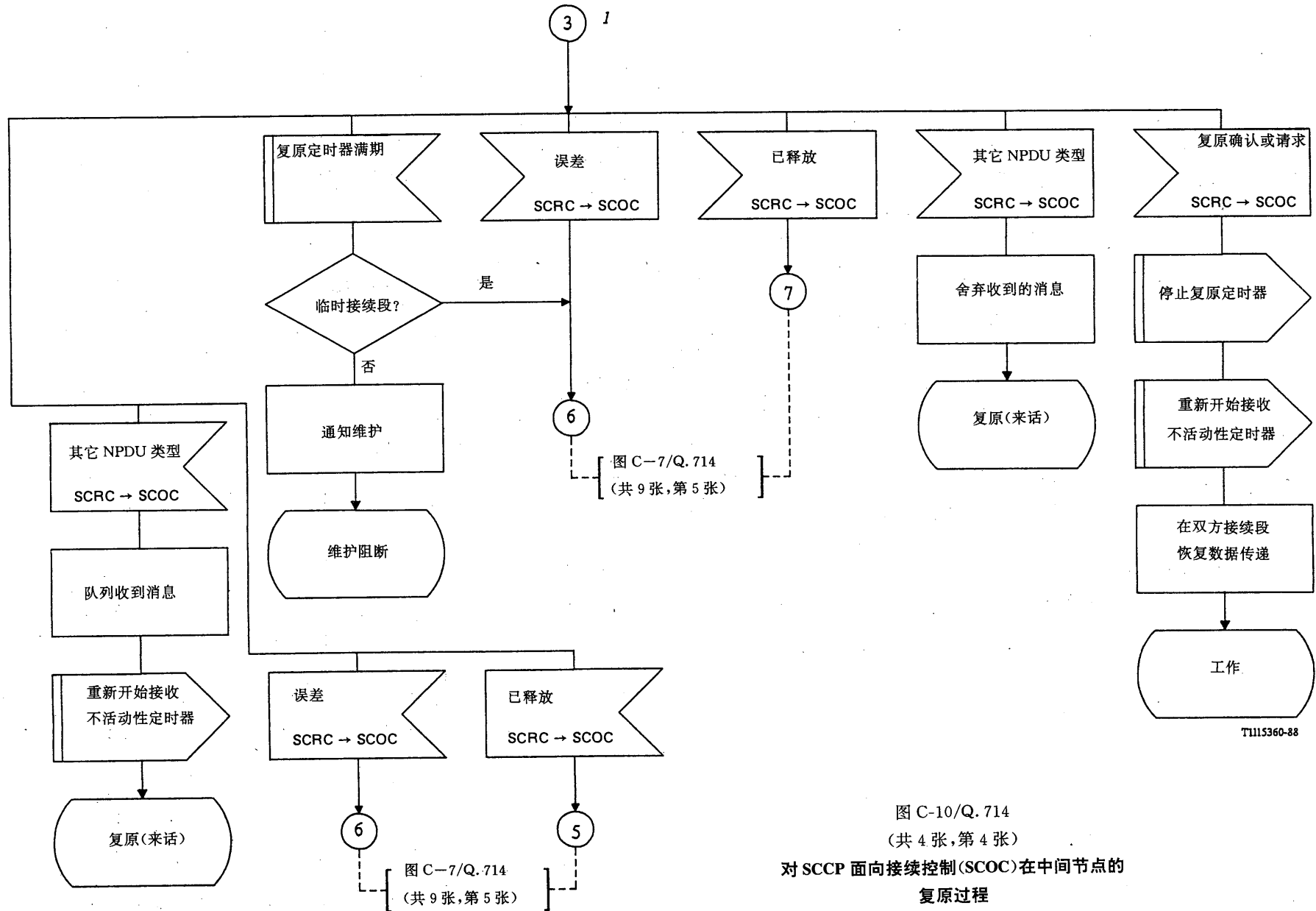
T1115340-88

图 C-10/Q. 714
 (共 4 张, 第 2 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的
 复原过程



T1115350-88

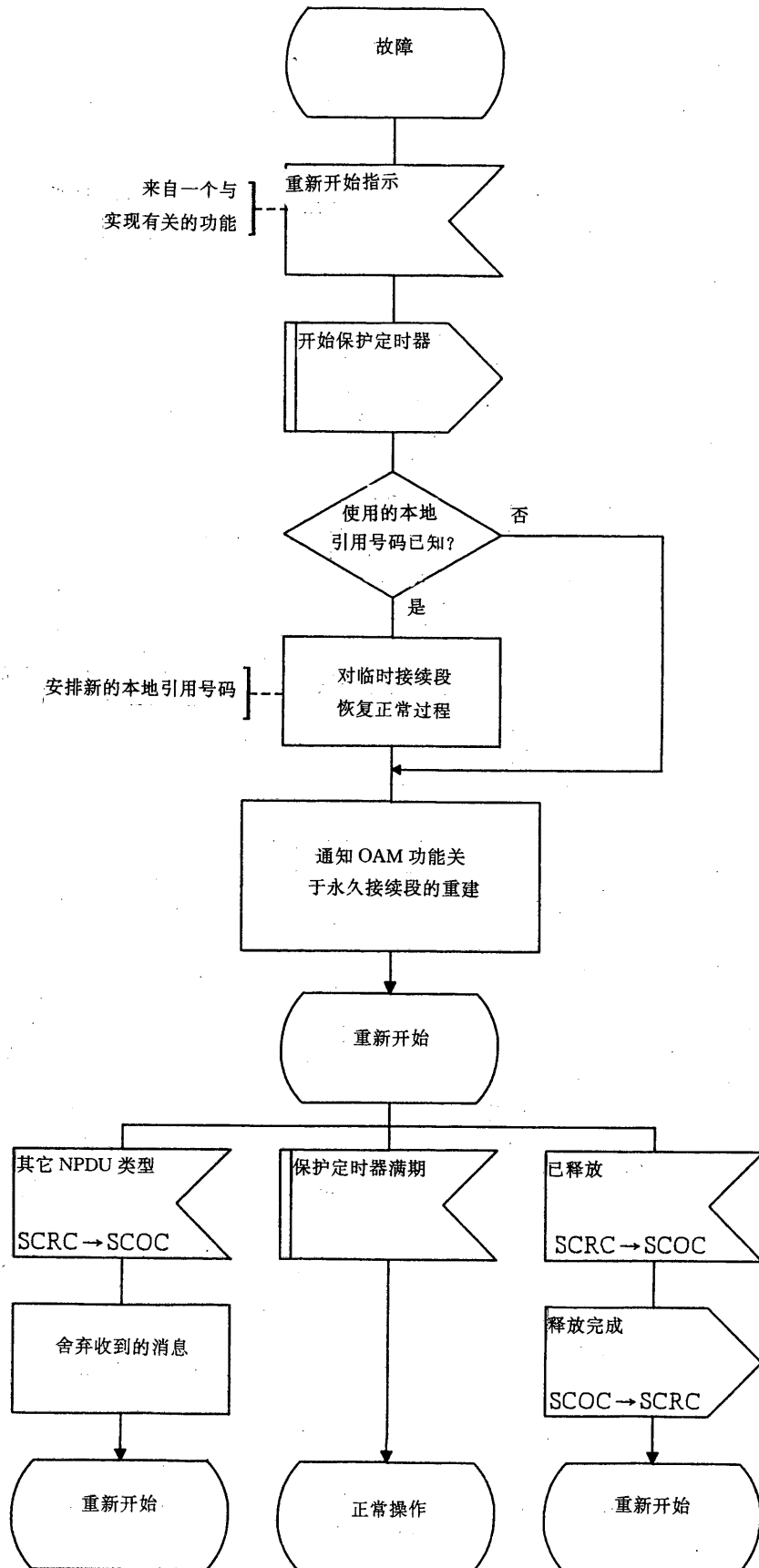
图 C-10/Q.714
 (共 4 张, 第 3 张)
 对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的
 复原过程



T1115360-88

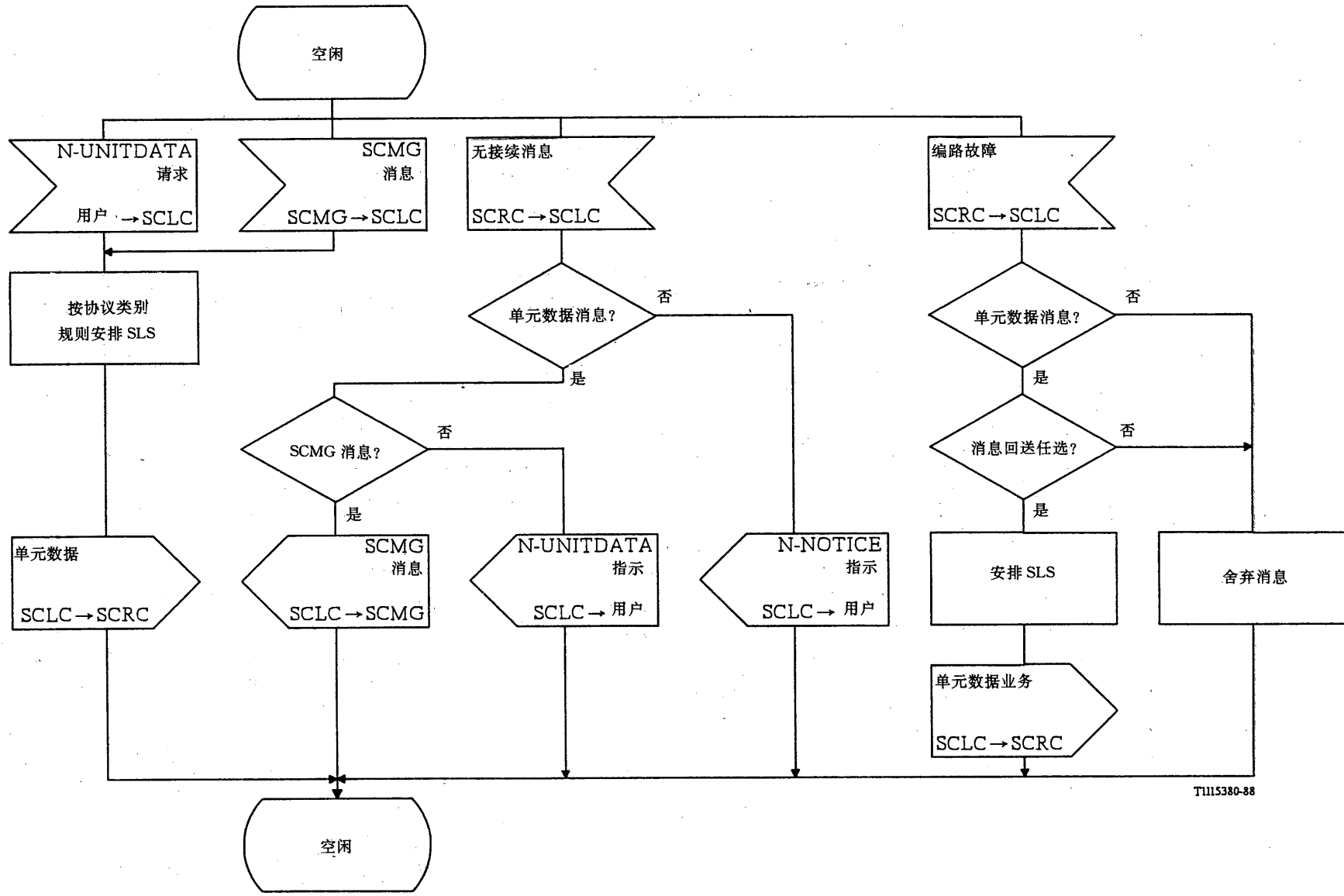
图 C-10/Q.714
(共 4 张, 第 4 张)

对 SCCP 面向接续控制(SCOC)在中间节点的
复原过程



T1115370-88

图 C-11/Q. 714
对 SCCP 面向接续控制(SCOC)的重新开始过程



T1115380-88

图 C-12/Q. 714
SCCP 无接续控制(SCLC)

附 件 D

(附于建议 Q. 714)

SCCP 管理控制的状态变换图(STD)

D.1 概述

本附件根据 CCITT 规范与描述语言(SDL)对 SCCP 管理(SCMG)功能进行了描述。

图 D-1/Q. 714 对 SCCP 管理功能说明了划分功能块,并示出了它们的功能交互作用,以及和其他主要功能[例如 SCCP 无接续控制(SCLC)]的功能交互作用。这些由每一个功能块的状态变换图,图 D-2/Q. 714 至 D-10/Q. 714 示出。

在下面的图中示出的详细功能分解图目的在于说明一个参考模型,以及有助于解释 SCCP 管理过程的正文。状态变换示意图是精确地示出从远端看在正常情况和不正常情况下信令系统的性能。必须强调指出在下面的图中示出的功能划分只为了便于对系统性能的理解,并不想对信令系统实际实现时必须采用的功能划分作出规定。

D.2 绘图规定

每个主要功能由它的首字母缩略语表示(例如:SCMG=SCCP management 管理)

每个功能块也由识别它的一个首字母缩略语表示(例如:SSAC=Sub-System Allowed Control 子系统允许控制)。

外部输入和输出用于不同功能块之间的交互作用。在状态变换图中包括在每个输入和输出符号内的是识别功能块的首字母缩略语,它们是消息的源和目的,例如:

SSAC→SSTC 表明消息由子系统允许控制送往子系统测试控制。

内部输入和输出只用于表明定时器的控制。

D.3 图

图 D-1/Q. 714 示出 SCCP 管理功能(SCMG)进一步划分成较小的功能块,并且还示出了它们之间的功能交互作用。每个这些功能块在一个状态变换图中详细描述如下:

- a) 图 D-2/Q. 714 示出信令点禁止控制(SPPC);
- b) 图 D-3/Q. 714 示出信令点允许控制(SPAC);
- c) 图 D-4/Q. 714 示出信令点拥塞控制(SPCC);
- d) 图 D-5/Q. 714 示出子系统禁止控制(SSPC);
- e) 图 D-6/Q. 714 示出子系统允许控制(SSAC);
- f) 图 D-7/Q. 714 示出子系统状态测试控制(SSTC);
- g) 图 D-8/Q. 714 示出协调状态改变控制(CSCC);
- h) 图 D-9/Q. 714 示出本地广播(LBCS);
- i) 图 D-10/Q. 714 示出广播(BCST)。

D.4 缩略语和定时器

图 D-1/Q. 714 至 D-10/Q. 714 中使用的缩略语和定时器列出于下:

缩略语

BCST 广播

CSCC 协调状态改变控制

DPC 目的点码

LBCS 本地广播
 MSG 消息
 MTP 消息传递部分
 SCCP 信令接续控制部分
 SCLC SCCP 无接续控制
 SCMG SCCP 管理
 SCOC SCCP 面向接续控制
 SCRC SCCP 编路控制
 SOG 子系统退出服务同意
 SOR 子系统退出服务请求
 SP 信令点
 SPAC 信令点允许控制
 SPCC 信令点拥塞控制
 SPPC 信令点禁止控制
 SS 子系统
 SSA 子系统允许
 SSAC 子系统允许控制
 SSP 子系统禁止
 SSPC 子系统禁止控制
 SST 子系统状态测试
 SSTC 子系统状态测试控制
 UIS 用户服务中
 UOS 用户退出服务

定时器

T(stat. info.) 请求子系统状态信息之间的延时
 T(coord. chg) 等待同意子系统退出服务
 T(ignore SST) 接收到同意子系统退出服务和实际退出服务之间的延时

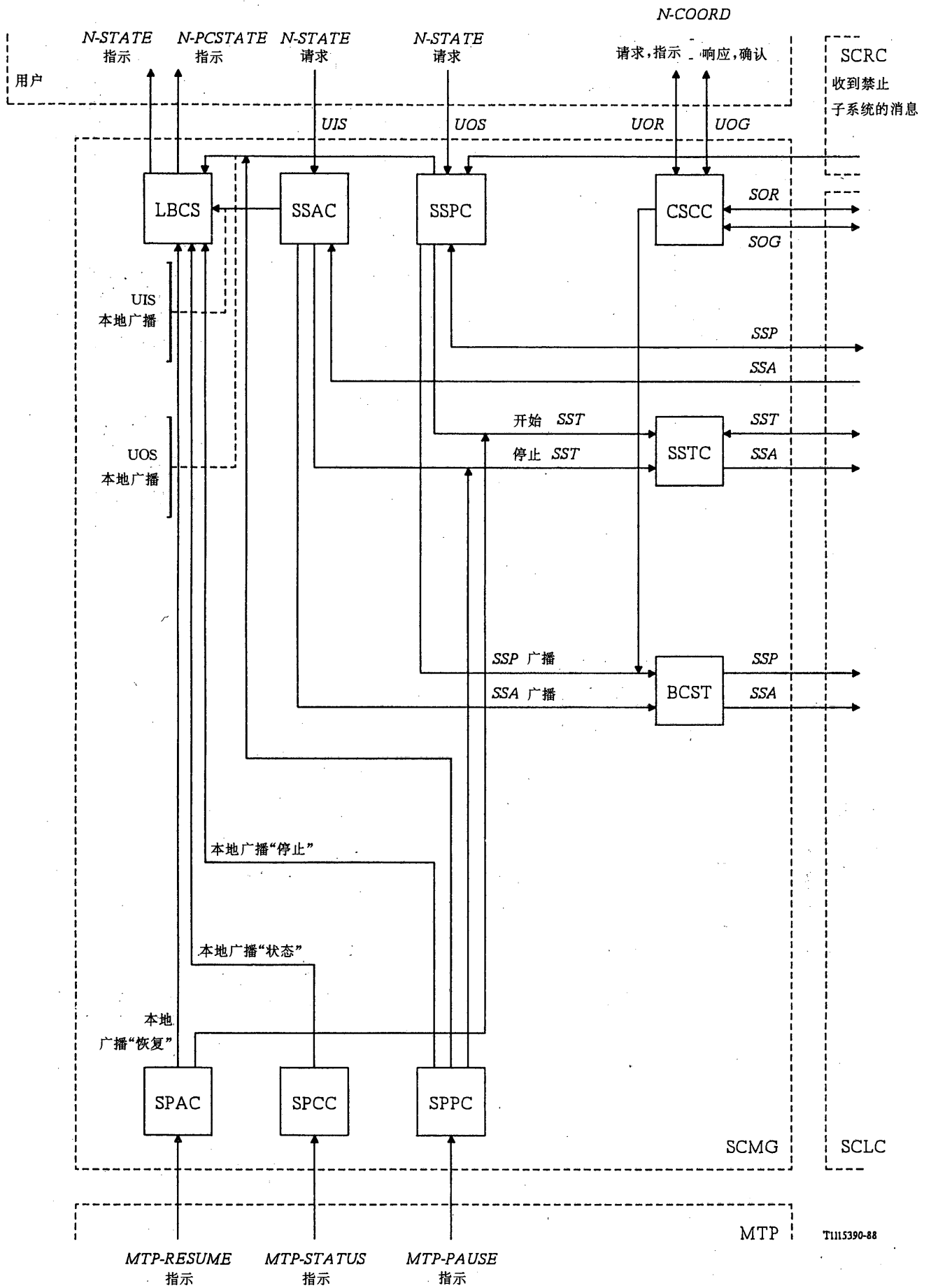


图 D-1/Q.714
SCCP 管理概况 (SCMG)

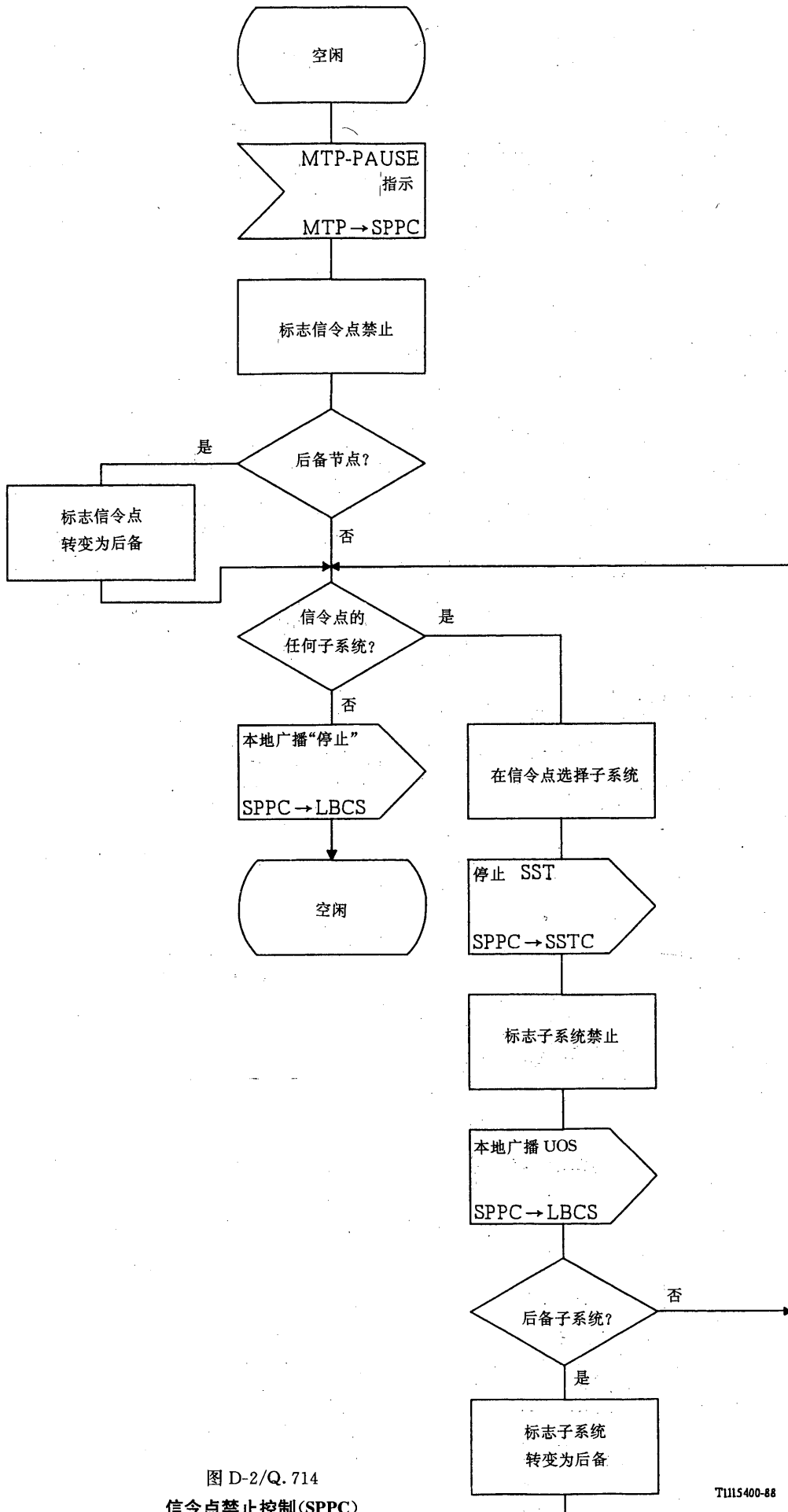
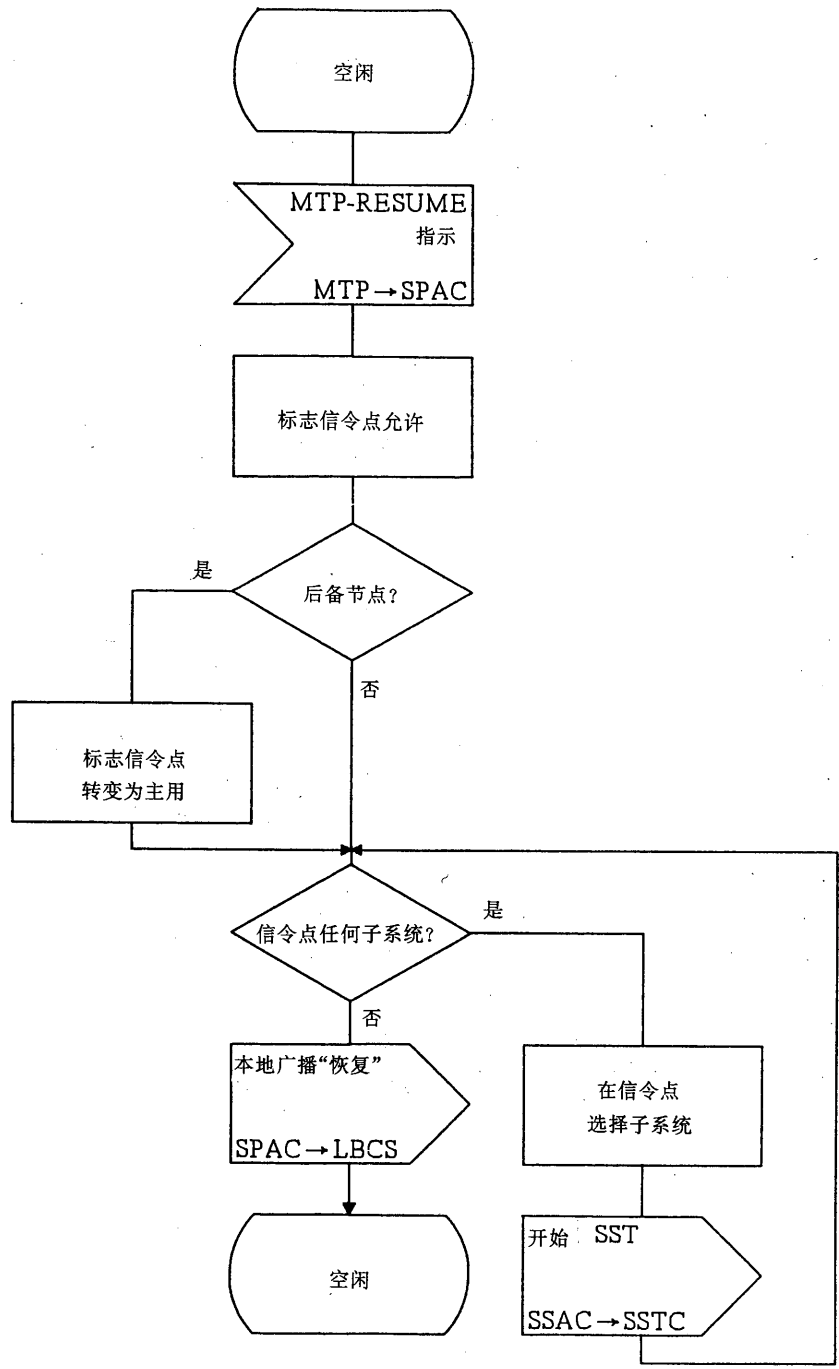


图 D-2/Q. 714
信令点禁止控制(SPPC)

T1115400-88



T1115410-88

图 D-3/Q. 714
信令点允许控制 (SPAC)

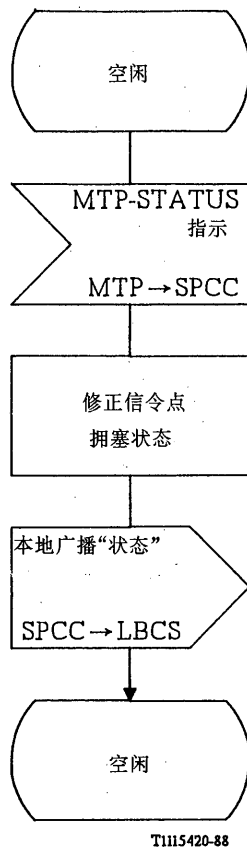
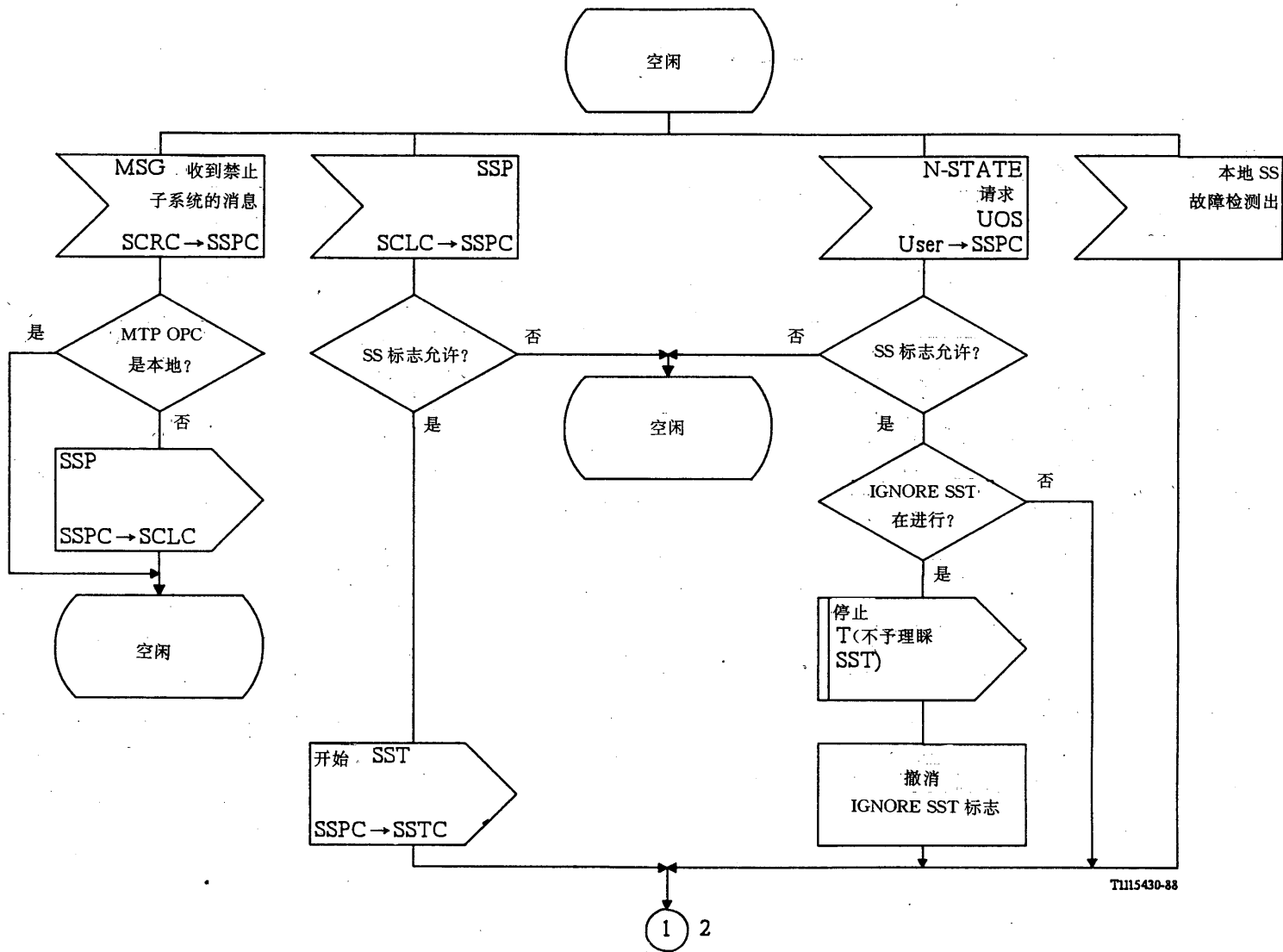


图 D-4/Q. 714
信令点拥塞控制(SPCC)

连接器参照



T1115430-88

图 D-2\Q.714
(共 1 页, 第 1 页)
子系统禁止控制(SSPC)

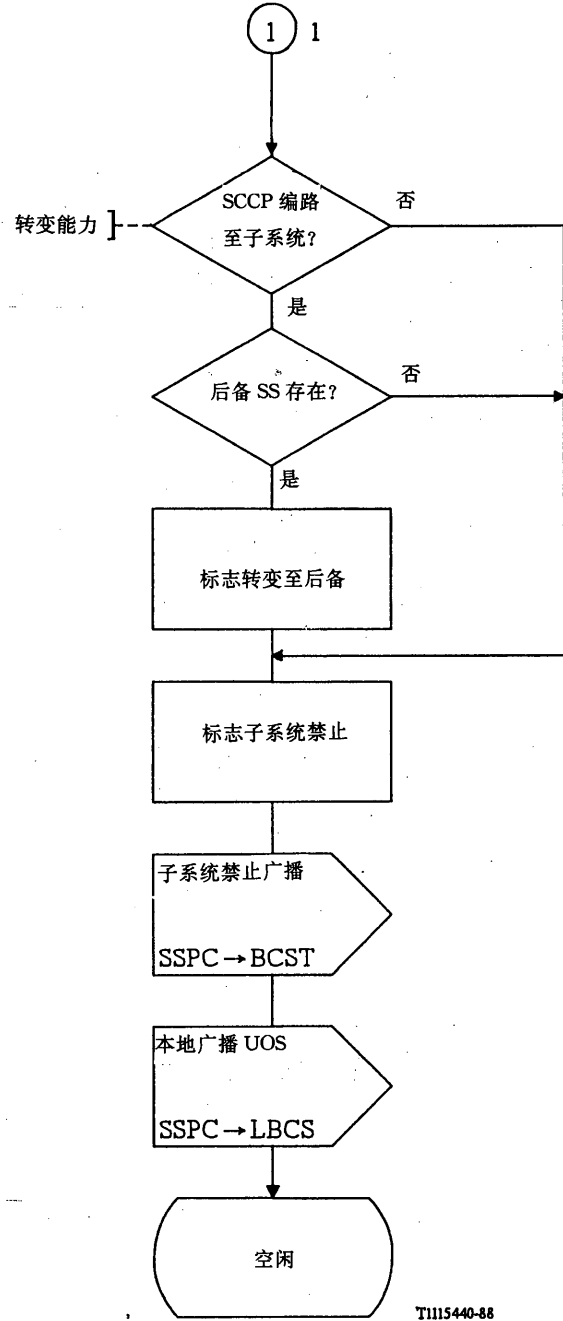


图 D-5/Q.714
(共2张,第2张)
子系统禁止控制(SSPC)

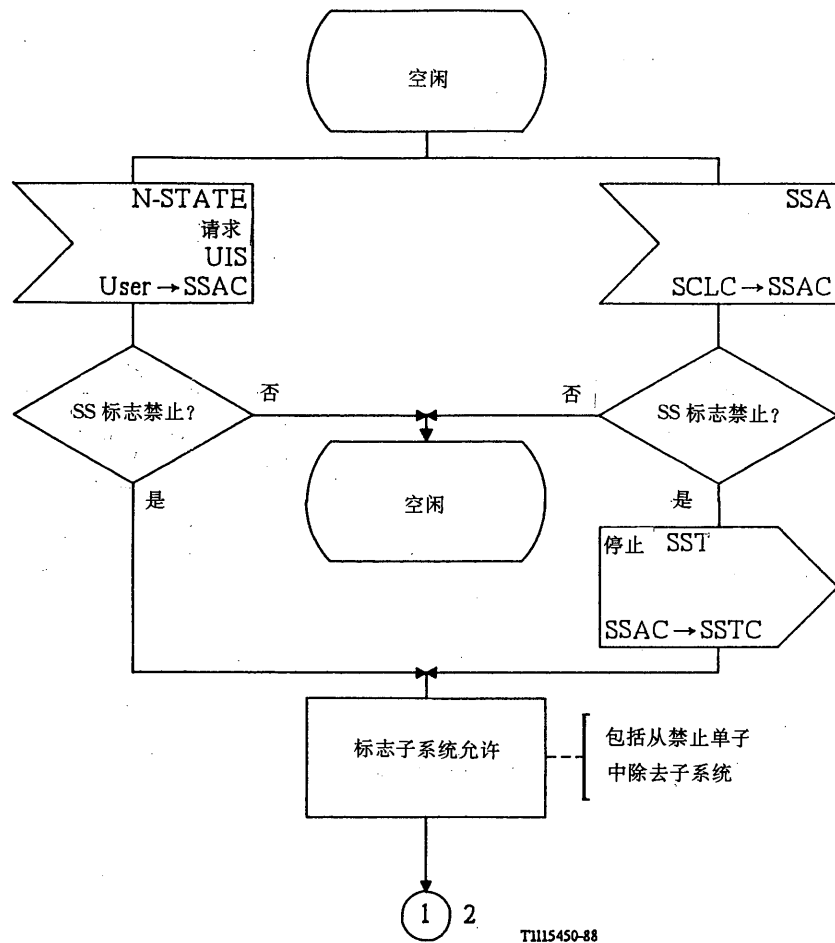
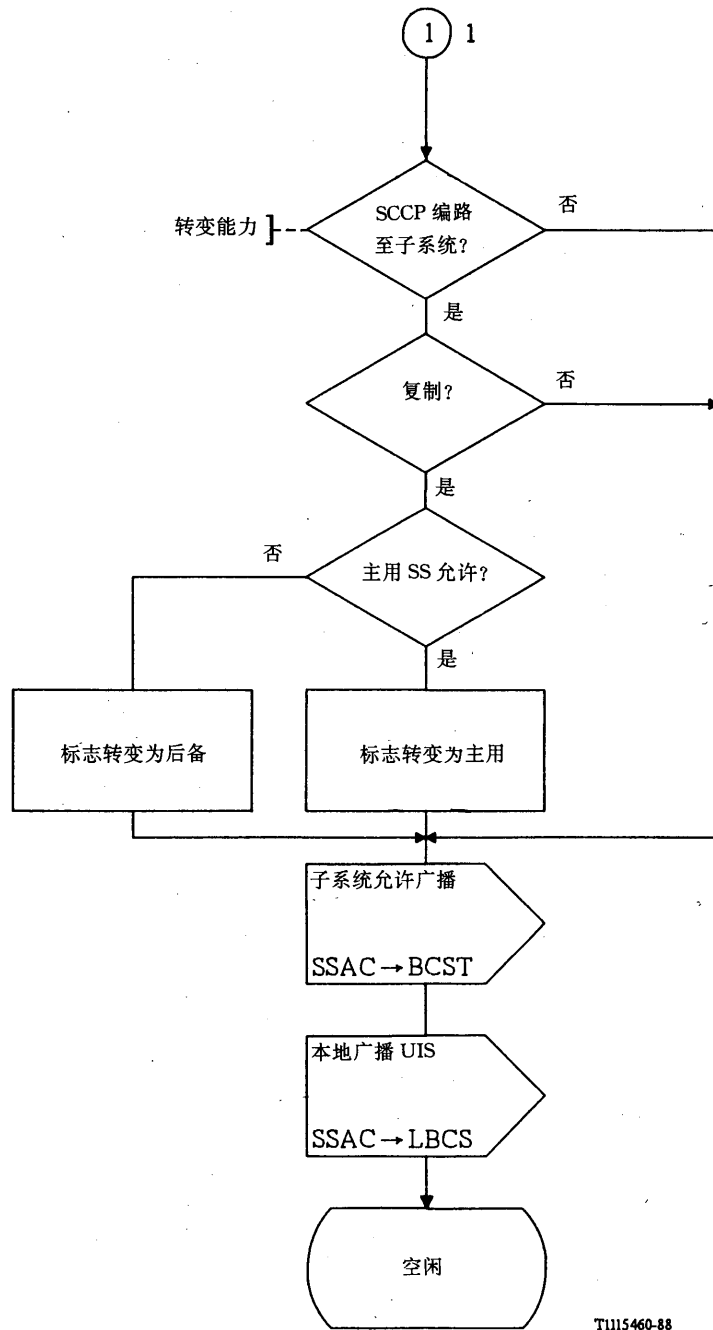
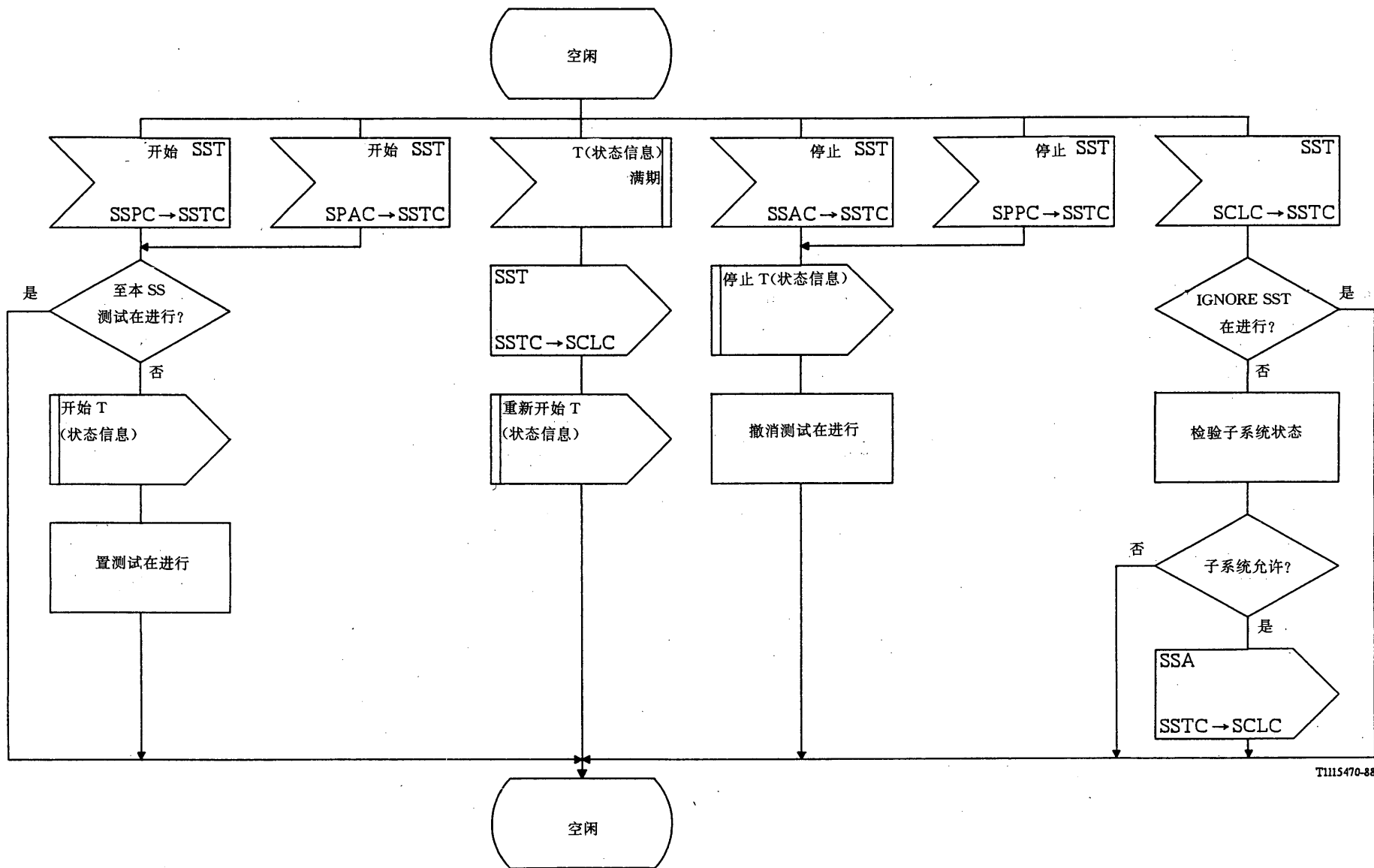


图 D-6/Q. 714
(共2张, 第1张)
子系统允许控制(SSAC)



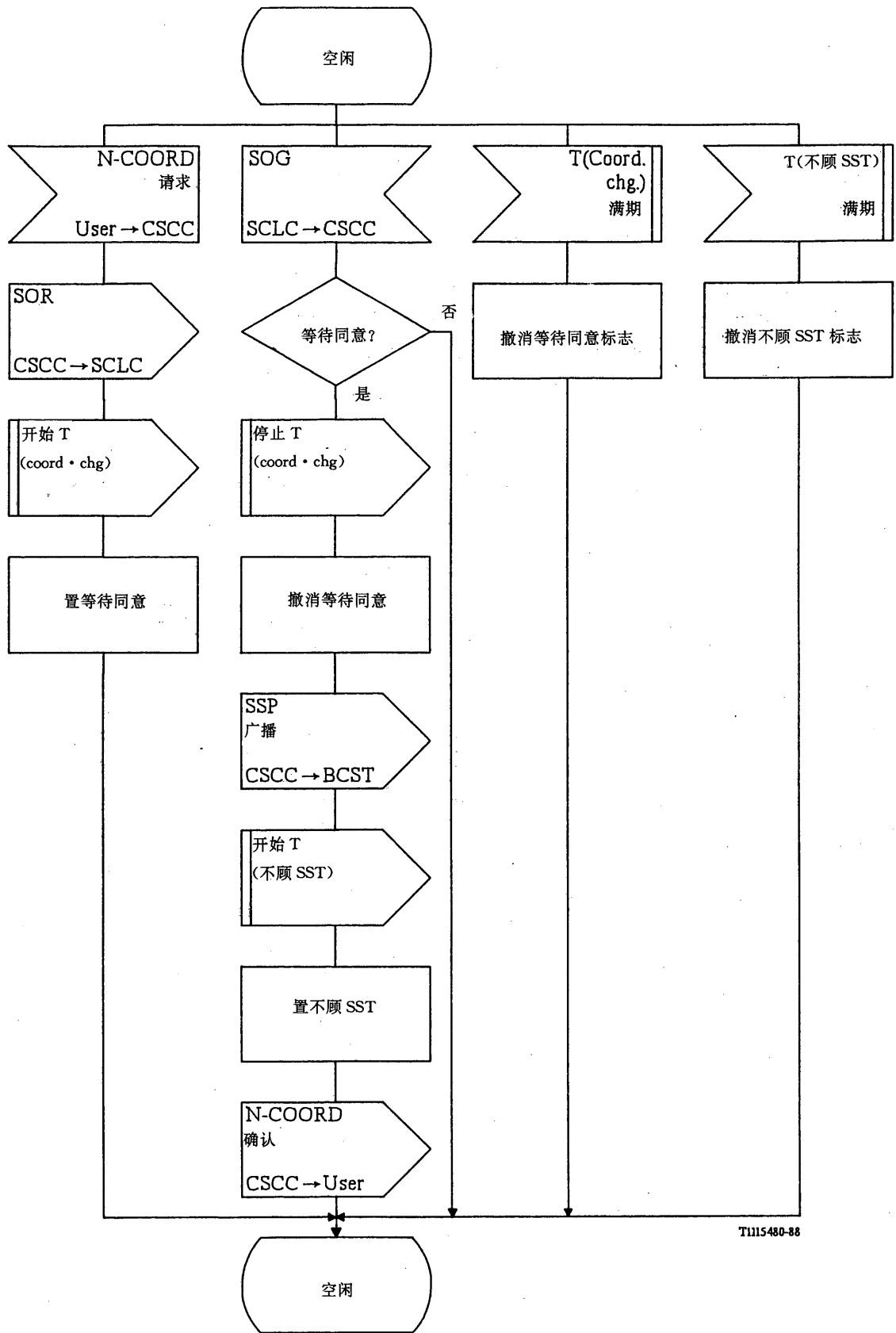
T1115460-88

图 D-6/Q. 714
(共2张, 第2张)
子系统允许控制(SSAC)



T1115470-88

图 D-7/Q. 714
子系统状态测试控制(SSTC)



TH115480-88

图 D-8/Q. 714

(共2张, 第1张)

在请求节点的协调状态变化控制(CSCC)

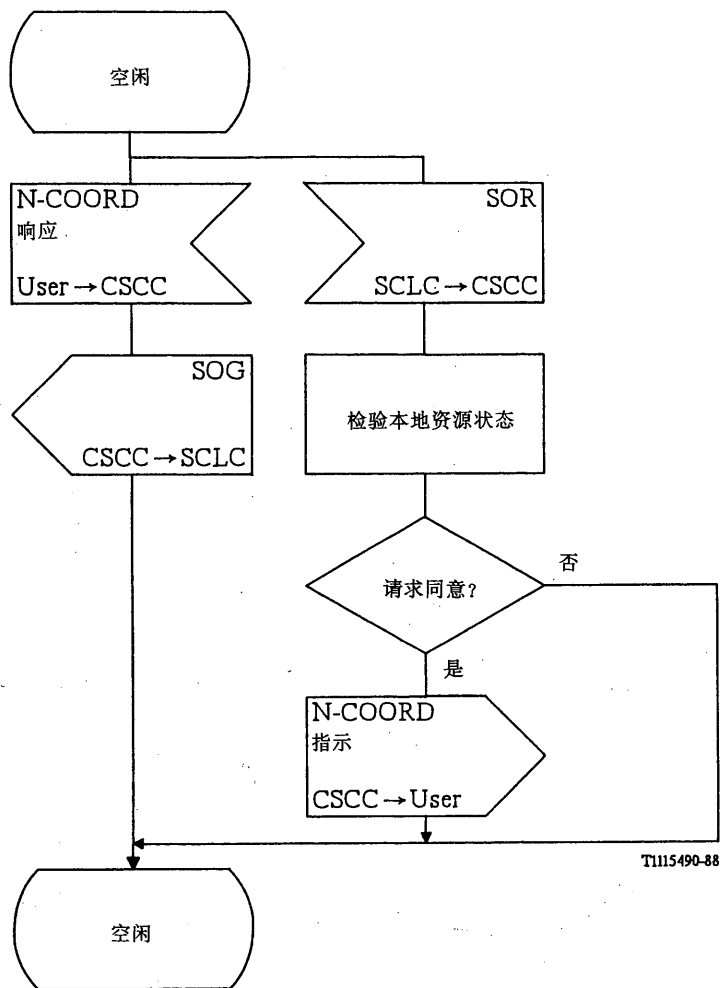
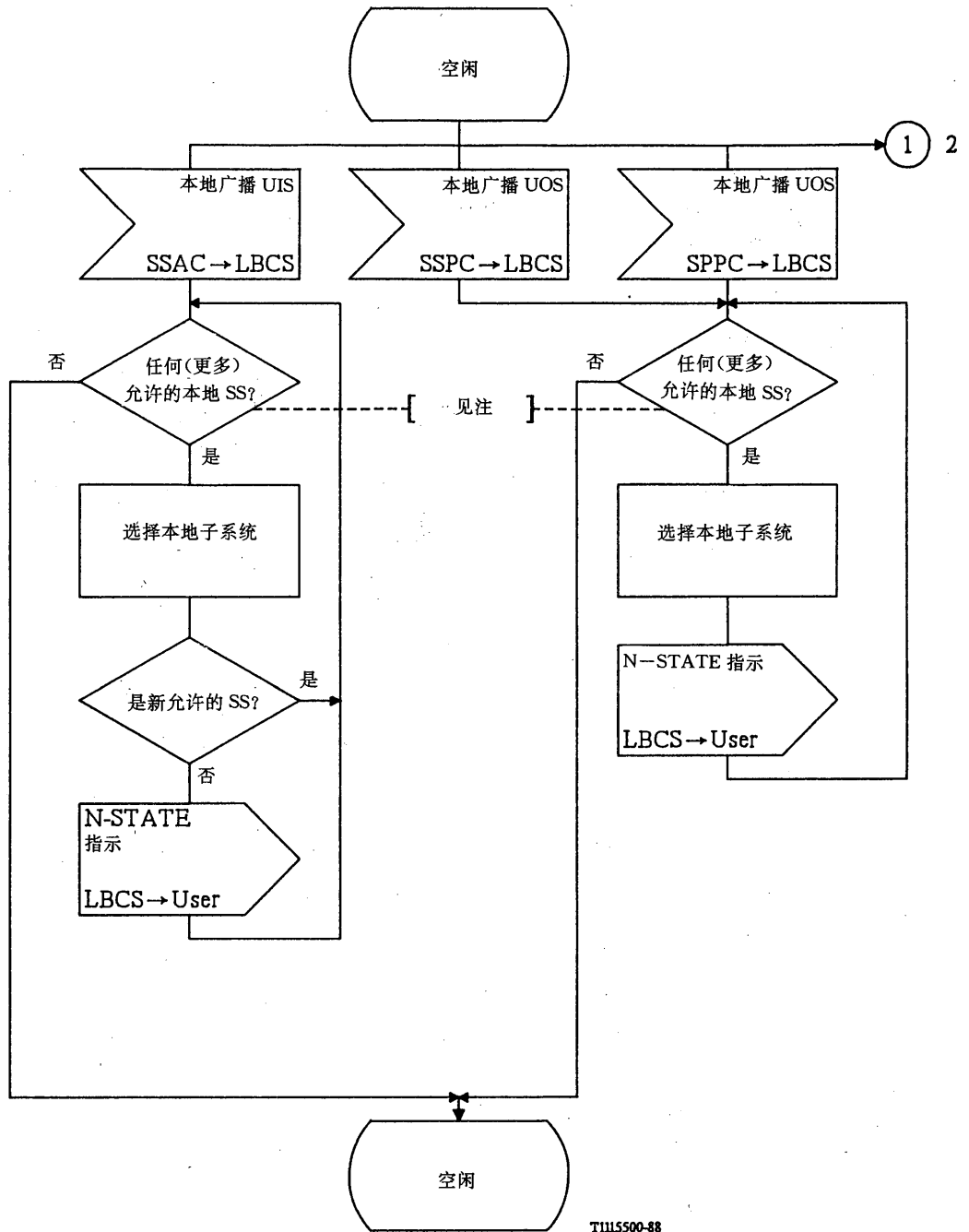


图 D-8/Q. 714
 (共2张, 第2张)
 在同意节点的协调状态变化控制(CSCC)

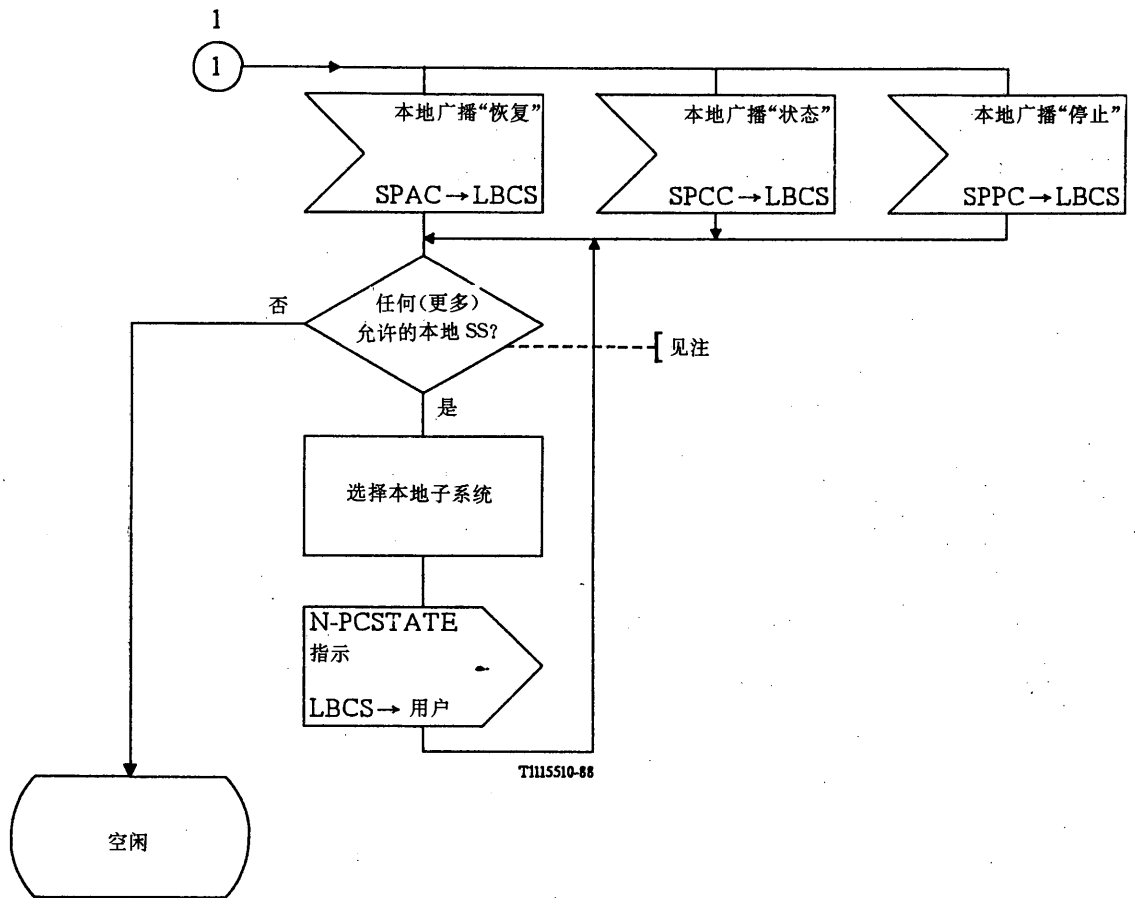
1



T1115500-88

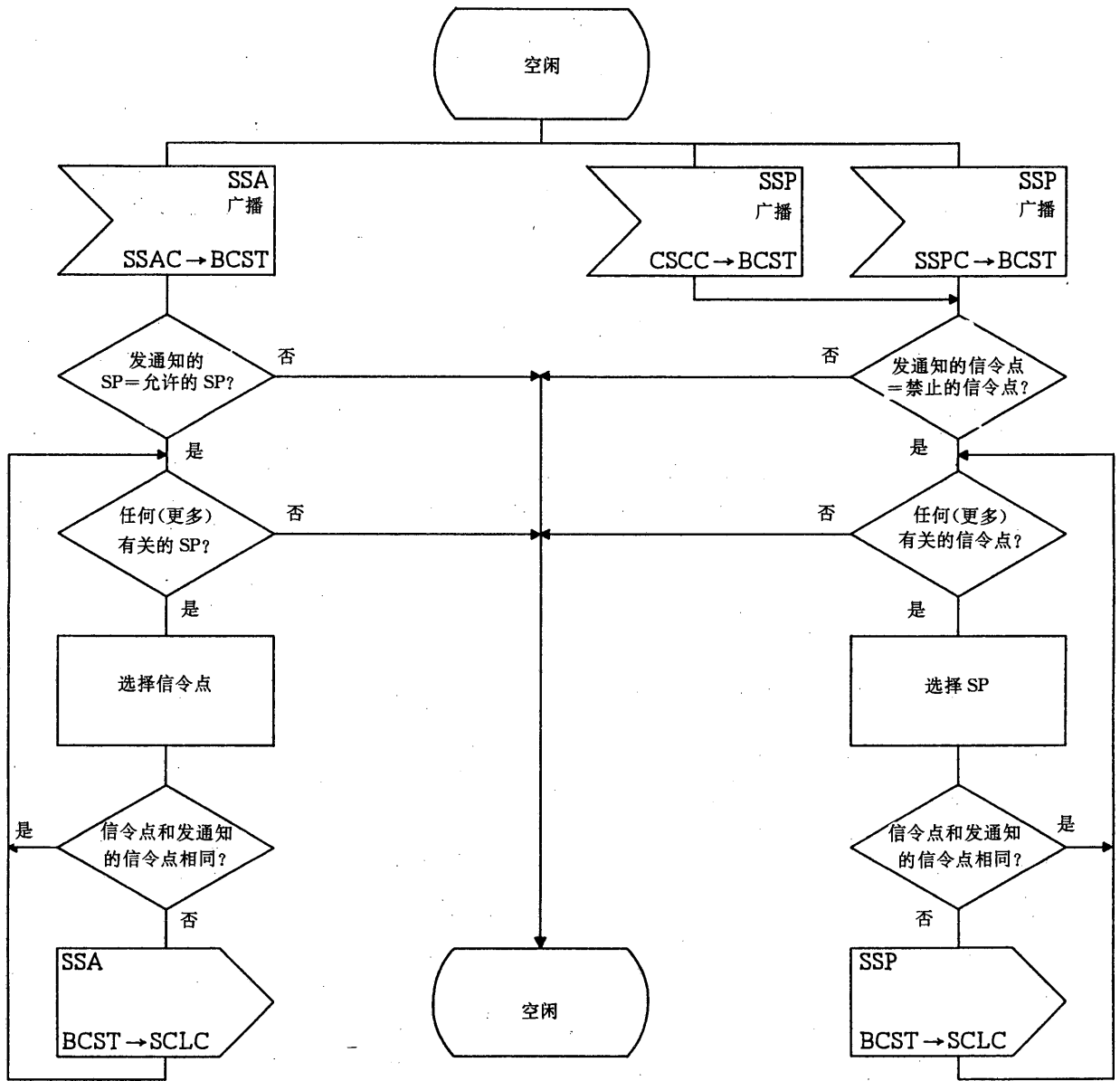
注 — 如建议 Q.714 的 § 5.3.6.1 的规定, 仅有关子系统被告知。

图 D-9/Q.714
(共2张, 第1张)
本地广播 (LBCS)



注 — 如建议 Q.714 的 § 5.3 中 6.1 的规定, 仅有关子系统被告知。

图 D-9/Q.714
(共2张, 第2张)
本地广播(LBCS)



T1115520-88

图 D-10/Q. 714
广播(BCST)

信令接续控制部分 (SCCP) 的性能

1 概述

1.1 总的情况

七号信令系统的信令接续控制部分 (SCCP) 是作为使用 SCCP 业务的各子系统共用的消息传递系统而设计的。

SCCP 必须满足这些不同的子系统的要求,因而在定义一个性能参数值时(这是制订规范时最严密要求的)必须考虑最严格的子系统要求。为了这个目的,特别要调查 ISDN-UP、OMAP 的要求,以及一个交换局和一个业务控制点(使用事务处理能力)之间对话的要求。假定 SCCP 能满足上述这些用户的要求也能满足今后用户的要求。

SCCP 性能由两类参数定义:

— 由 SCCP 用户直接看得到的业务质量参数;

— 内部参数,用户不直接看得到,但也对业务质量参数起作用。例如,在一个转接点中的传递延时,它是用户看得到的总的消息转接时延的一部分。

所有这些参数的定义在本建议的 § 2 中叙述。在 § 3 中则定义了内部参数的允许值。业务质量参数的值在讲述 HSRC 的建议 Q. 709 中给出。

1.2 定义

当处理 SCCP 的性能时,必须定义两个概念:SCCP 路由和 SCCP 关系。这些概念和为 MTP 定义的是相似的(即信令路由和信令关系)。它们定义如下:

- **SCCP 路由**: 一个 SCCP 路由是由一系列有次序的应用 SCCP 的节点组成(起源、转接、目的),从起源 SCCP 用户将 SCCP 消息传递至目的 SCCP 用户。
- **SCCP 关系**: 一个 SCCP 关系是两个 SCCP 用户之间的一个关系,可允许用户通过此关系交换数据。一个 SCCP 关系能由一个或几个 SCCP 路由组成。

涉及 SCCP 功能的 5 种类型节点定义如下:

- **起源节点**(一个 UDT 消息或一个信令接续的起源点)。
- **目的节点**(一个 UDT 消息或一个信令接续的目的点)。
- **转接点**: 执行无接续类别 SCCP 翻译功能的信令点。
- **无耦合转接点**: 执行面向接续类别 SCCP 转接功能的信令点,但没有信令接续段耦合功能。
- **有耦合转接点**: 执行面向接续类别 SCCP 转接功能的信令点,包括信令接续段耦合功能。

2 性能参数的定义

在本节中定义的某些参数不能从信令点的外部测量，因而在只给出可测量值的 § 3 中没有这些参数的值。这对某些内部参数来说是确实的，诸如举例来说，在一个无耦合转接点，转接功能对 CR 消息的转接时间：这个参数在它的定义中不包括 MTP 的时间，因而在 § 3 中给出一个转接点的转接时间值包括在 SCCP 以及在 MTP 中所费的时间。

在具有若干不同卖主实现的网络中，网络的参数要有发送和接收成分，可能有必要在这样一种基础上来定义该参数。这将保证全程的要求得到满足。

2.1 对无接续类别的性能参数

2.1.1 业务质量参数

下列参数规定了由一个 SCCP 无接续类别用户看到的业务质量。

— 未检测出的误差

这个参数给出一个 UDT 消息传送带有有缺陷的用户数据的概率。

— 残留误差概率

这个参数给出一个 UDT 消息由 SCCP 和 MTP 组合起来(称为网络业务部分 NSP)所引起的丢失、重复或错误传送的概率。一个错误传送的 UDT 是这样一种消息，即其用户数据传递后处于讹误状态(见上述未检测出的误差)，或其用户数据传递至一个不正确的 NSAP。

只有在 1 类的情况下，一个 UDT 消息如由 NSP 传递搞错了顺序，才被认为是错误传送。

— 搞错顺序概率

这个参数给出 UDT 消息被 NSP 搞错顺序传递给用户的概率。

注 — 这个参数仅和 1 类有关。

— 一个 UDT 消息的总的转接时延

这个参数是起源节点 SCCP 用户发出一个 N-UNITDATA 请求至目的节点相应 N-UNITDATA 指示发至 SCCP 用户之间所经过的时间。

这个参数由下列几个内部参数组成：

- SCCP 对一个 UDT 消息的发送时间。
- MTP 总传递时间。
- 在转接点转接功能对一个 UDT 消息的转接时间。
- SCCP 对一个 UDT 消息的接收时间。

根据结构，第二个参数可出现一次或数次，第三个参数可以不出现，或出现一次或数次。这在图 1/Q. 716 中说明。

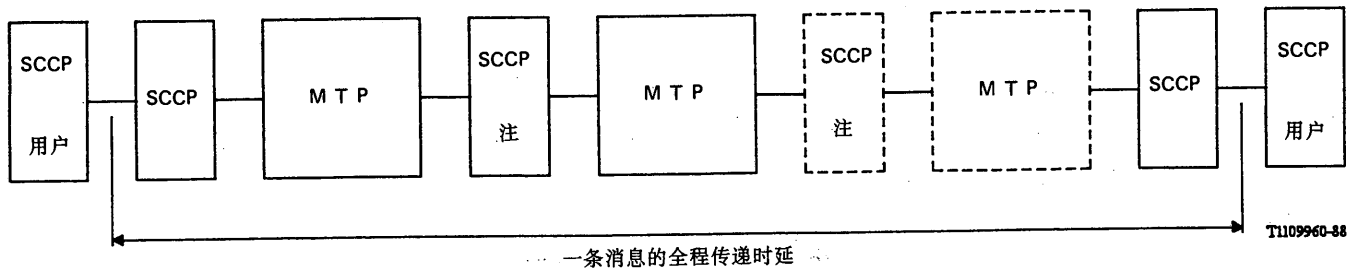
考虑到各种可能的 SCCP 路由以及在几个点中队列的存在，必须采取概率算法给出此参数的值。

— 一个 SCCP 关系的不可利用

这个参数的特性是两个 SCCP 用户不能通过 NSP 互相通信。

这个参数是由 SCCP 关系的下列各个成分的不可利用决定：两个端点的 SCCP、一个或几个信令关系，以及无转接点或有一个或几个转接点。

这个不可利用可因 SCCP 级路由的重复而减少。



注 — 可能不存在，或存在一个或几个转接点，这取决于网络结构。

图 1/Q.716
一条消息全程传递时延的功能图

2.1.2 内部参数

下列参数是网络业务内部的参数，但对 SCCP 无接续类别来讲，它们作为前面一段的一个参数成分对业务质量起作用。

— SCCP 对一个 UDT 消息的发送时间

这个参数是起源节点一个 N-UNIDATA 请求和其相应 MTP-TRANSFER 请求之间所经过的时间。

注 — 这个参数的值可因 SCCP 中是否使用翻译功能而相差很大。

— MTP 总传递时间

这个参数已在建议 Q.706 中定义，是 § 4.3.3 中的参数 T₀。

— 一个转接点转接功能对一个 UDT 消息的转接时间

这个参数是在一个转接点（即执行 SCCP 翻译功能的信令点）一个输入 UDT 消息的 MTP-TRANSFER 指示原语，和相当于输出 UDT 消息（它可因被叫用户地址而和输入的不同）相联系的 MTP-TRANSFER 请求原语之间经过的时间。

考虑到存在队列以及有可能翻译功能遇到拥塞，必须采取概率算法给出此参数的值。

— SCCP 对一个 UDT 消息的接收时间

这个参数是目的节点一个 MTP-TRANSFER 指示和其相应 N-UNIDATA 指示之间经过的时间。

— 一个转接点的不可利用

这个参数的特性是指在一个转接点 SCCP 的翻译功能不可利用。

2.2 面向接续类的性能参数

2.2.1 业务质量参数

下列参数定义由一个 SCCP 面向接续类用户看到的业务质量。

— 信令接续建立时间

这个参数是对一个成功的信令接续建立来说，一个 N-CONNECT 请求和相应 N-CONNECT 确认原语之间所经过的时间。

这个时延由两个参数组成：一个取决于目的节点的用户，而另一个取决于 NSP。第一个即目的节点的 N-CONNECT 指示和响应之间经过的时间将为每一个用户规定。第二个是 SCCP 的一个内部参数，将称为信令接续建立时间的 SCCP 成分。这将在本 SCCP 性能建议中予以规定。

此外，这里可能规定最大的信令接续建立时间。它等于接续建立定时器（见建议 Q.714）。

— 信令接续建立的故障概率

一个信令接续建立的故障定义为来自 SCCP 的一个接续拒绝或接续建立定时器的时限到。

SCCP 关于本地引用号码的数目给定范围将影响这个信令接续建立的故障概率。一个 SCCP 关系的不可利用也是影响这个概率的内部参数。

来自被叫用户的接续拒绝必须不加以考虑。这也适用于来自被叫用户的时限到。

注 — 有可能对来自用户的和来自 SCCP 的接续拒绝加以区别，但对接续建立定时器的时限却不可能加以区别。

— 通过量

这个参数对每个传送方向独立地加以规定，并相当于一个信令接续每秒传送若干八位位组用户数据（NSDU 中包含的）。

注 — 仅考虑成功传递的用户数据，这意味着：接到正确的目的点，无误差及没有搞错顺序。

— DT 消息的总转接时间

这个参数是一个 N-DATA 请求和其相应 N-DATA 指示之间经过的时间。

这个参数由下列几个内部参数组成：

- SCCP 对一个 DT 消息的发送时间。
- MTP 总传送时间。
- 在有耦合的转接点转接功能对一个 DT 消息的转接时间。
- SCCP 对一个 DT 消息的接收时间。

根据信令接续的结构，第二个参数可出现一次或几次，第三个参数可以不出现，或出现一次或数次（见图 1/Q.716）。

考虑到各种可能的 SCCP 路由以及在几个点队列的存在，必须采取概率算法给出此参数的值。

— 未检测出的误差

这个参数给出一个 DT 消息传递后其用户数据有缺陷的概率。

— DT 消息的残留误差率。

这个参数给出一个 DT 消息被 NSP 丢失、重复、顺序搞错或错误传递的概率。

如一个 DT 消息的用户数据传递成讹误状态（见上述未检测出误差），或用户数据被传递至一个不正确的 NSAP，则此 DT 消息即被错误传递。

— **DT 消息搞错顺序的概率**

这个参数给出 DT 消息被 NSP 搞错顺序传至用户的概率。

— **信令接续未经请求的复原及早释概率**

这个参数给出在一个给定时间信令接续由于 SCCP 而发生接续释放或重新初始化的概率。

当计算由于 SCCP 发生接续释放的概率时, SCCP 关系的不可利用是一个要考虑的内部参数。

— **信令接续复原延迟**

这个参数是一个成功的信令接续复原从 N-RESET 请求至相应 N-RESET 确认原语之间所经过的时间。

2.2.2 内部参数

下列参数是属于网络业务内部的,但对 SCCP 面向接续来说,它们作为前面一段的一个参数成分对业务质量起作用。

— **信令接续建立时间的 SCCP 成分**

这个参数由下列两个时间组成:

— 起源节点 N-CONNECT 请求原语和目的节点相应 N-CONNECT 指示原语之间所经过的时间。

— 目的节点 N-CONNECT 响应原语和起源节点相应 N-CONNECT 确认原语之间所经过的时间。

它由下列几个内部参数组成:

— SCCP 对一个 CR 消息的发送时间。

— MTP 总传送时间。

— 在一个无耦合转接点转接功能对一个 CR 消息的转接时间。

— 在一个有耦合转接点转接功能对一个 CR 消息的转接时间。

— SCCP 对一个 CR 消息的接收时间。

— SCCP 对一个 CC 消息的发送时间。

— 在一个有耦合的转接点转接功能对一个 CC 消息的转接时间。

— SCCP 对一个 CC 消息的接收时间。

这些参数根据结构情况可以不出现,或出现一次或数次。

考虑到各种可能的结构以及在若干点存在队列,必须采取概率算法给出这个参数的值。

— **SCCP 对一个 CR 消息的发送时间**

这个参数是 N-CONNECT 请求原语和相应 MTP-TRANSFER 请求原语(为传送 CR 消息)之间经过的时间。

注 — 根据在 SCCP 中是否使用了翻译功能,这个参数的值可相差很大。

— **MTP 总传送时间**

这个参数已在建议 Q.706 的 § 4.3.3 中定义,即参数 T0。

— **在一个无耦合转接点转接功能对一个 CR 消息的转接时间**

这个参数是一个无耦合转接点相应于输入 CR 消息的 MTP-TRANSFER 指示原语,和相联系的对应于输出 CR 消息的 MTP-TRANSFER 请求原语之间经过的时间。

— **在一个有耦合转接点转接功能对一个 CR 消息的转接时间**

这个参数是在一个有耦合的转接点相当于输入 CR 消息的 MTP-TRANSFER 指示原语,和相联系的对应于输出 CR 消息(它可能仅因被叫用户地址而和输入的不同)的 MTP-TRANSFER 请求原语之间所经过的时间。

- **SCCP 对一个 CR 消息的接收时间**
这个参数是一个 MTP-TRANSFER 指示原语（对一个输入 CR 消息）和相应 N-CONNECT 指示原语之间经过的时间。
- **SCCP 对一个 CC 消息的发送时间**
这个参数是一个 N-CONNECT 响应原语和相应 MTP-TRANSFER 请求原语（为传送 CC 消息）之间经过的时间。
- **在有耦合转接点转接功能对一个 CC 消息的转接时间**
这个参数是在一个有耦合转接点相当于输入 CC 消息的 MTP-TRANSFER 指示原语，和相当于输出 CR 消息的 MTP-TRANSFER 请求原语之间所经过的时间。
- **SCCP 对一个 CC 消息的接收时间**
这个参数是一个 MTP-TRANSFER 指示原语（对一个输入 CC 消息）和相应的 N-CONNECT 确认原语之间经过的时间。
- **一个 SCCP 关系的不可利用**
这个参数的特性是两个 SCCP 用户无能力通过 NSP 互相通信。
这个参数由一个 SCCP 关系的各个成分的不可利用决定：
在两个端点的 SCCP，一个或几个信令关系，以及没有、一个或几个有耦合及无耦合的转接点。
这个不可利用度可因 SCCP 级的路由重复而减低。
- **一个转接点的不可利用**
这个参数的特性是在一个转接点 SCCP 的不可利用。
- **SCCP 对一个 DT 消息的发送时间**
这个参数是一个 N-DATA 请求原语和相应 MTP-TRANSFER 请求原语（为传送一个 DT 消息）之间经过的时间。
- **在一个有耦合转接点转接功能对一个 DT 消息的转接时间**
这个参数是在一个有耦合转接点相当于一个输入 DT 消息的 MTP-TRANSFER 指示原语，和相联系的对应于输出 DT 消息的 MTP-TRANSFER 请求原语之间所经过的时间。
- **SCCP 对一个 DT 消息的接收时间**
这个参数是一个 MTP-TRANSFER 指示原语（对一个输入 DT 消息）和相应 N-DATA 指示原语之间所经过的时间。

2.3 QOS 参数及其类别的对应关系

上述 § 2.1.1 和 § 2.2.1 中定义的业务质量参数和它们适用于 SCCP 各类别的对应关系在下面表 1/Q.716 中举例说明。

3 对内部参数的规定值

3.1 对 0 类和 1 类的内部参数

在一个转接点中一个 UDT 消息的转接时间。

一个转接点中一个 UDT 消息的转接时间由下列二部分组成，即一个转接点中转接功能对一个 UDT 消息的转接时间，以及在此转接点这个 UDT 消息在 MTP 中所经过的时间：它可从外部测量，在图 2/Q.716 中描述，其值不应超过表 2/Q.716 中给出的值。

表 1/Q.716

参数	协议类别			
	0	1	2	3
未检测出误差	Y	Y	Y	Y
剩余误差概率	Y	Y	Y	Y
失序概率	N	Y	Y	Y
一条消息的总的转接时延	Y	Y	Y	Y
一个 SCCP 关系的不可利用	Y	Y	Y	Y
信令接续建立时间	N	N	Y	Y
信令接续建立的故障概率	N	N	Y	Y
通过量	N	N	Y	Y
信令接续未经请求的复原和早释概率	N	N	Y	Y
信令接续复原时延	N	N	N	Y

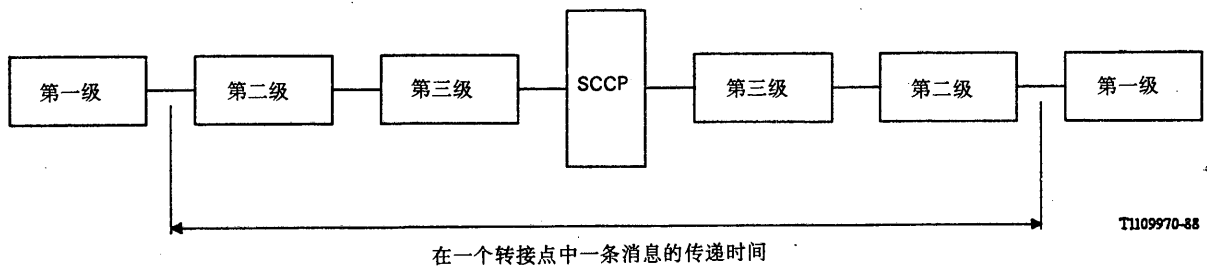


图 2/Q.716
在转接点中一条消息传递时间的功能图

表 2/Q. 716

转化功能的业务负荷	在一个转接点中一条 UDT 消息的传递时间(毫秒)	
	平均	95%
正常	50 - 155	100 - 310
+15%	100 - 233	200 - 465
+30%	250 - 388	500 - 775

注 所有值均为临时的。

对翻译功能的正常业务负荷是对此点设计规定的负荷。

这些数字假定一个消息长度分布如表 2/Q. 706 中所示(短消息的平均消息长度为 120 比特)。对于长的消息(SIF272 个八位位组)有必要对每个数字加上大约 30 毫秒,这是考虑到长消息比起短消息来在 64 千比/秒时发送时间要长得多。

一个转接点的不可利用

一个转接点的不可利用不应超过 10^{-4} 。

3.2 对 2 类和 3 类的内部参数

在一个无耦合转接点一个 CR 消息的转接时间

在一个无耦合转接点一个 CR 消息的转接时间由下列两部分组成,即一个无耦合转接点中转接功能对一个 CR 消息的转接时间,以及在此无耦合转接点中此 CR 消息在 MTP 中所经过的时间。它可从外部测量,其值不应超出表 3/Q. 716 中给出的值。

表 3/Q. 716

转接功能的业务负荷	在一个转接点中无耦合时 一条 CR 消息的传递时间(毫秒)	
	平均	95%
正常	50 - 155	100 - 310
+15%	100 - 233	200 - 465
+30%	250 - 388	500 - 775

注 所有值均为临时的

对此转接功能的正常业务负荷是对此点设计规定的负荷。

这些数字假定一个消息长度分布如表 2/Q. 706 中所示(短消息的平均消息长度是 120 比特)。对于长消息 (SCCP 用户数据 128 个八位位组) 有必要对每个数字加上大约 15 毫秒, 这是考虑到长消息比起短消息来在 64 千比/秒时发送时间要长得多。

在一个有耦合转接点中一个 CR 消息的转接时间

在一个有耦合转接点一个 CR 消息的转接时间由下列两部分组成, 即在一个有耦合转接点中转接功能对 CR 消息的转接时间, 以及在此有耦合转接点中此 CR 消息在 MTP 中经过的时间。它可从外部测量, 其值不应超过表 4/Q. 716 中给出的值。

表 4/Q. 716

转接功能的业务负荷	在一个转接点中有耦合时 一条 CR 消息的传递时间(毫秒)	
	平均	95%
正常	75 - 180	150 - 360
+15%	150 - 270	300 - 540
+30%	375 - 450	750 - 900

注 -- 所有值均为临时的。

对此转接功能的正常业务负荷是对此点设计规定的负荷。

这些数字假定一个消息长度分布如表 2/Q. 706 中所示(短消息的平均消息长度为 120 比特)。对于长消息 (SCCP 用户数据 128 个八位位组) 有必要对每个数字加上大约 15 毫秒, 这是考虑长消息比短消息在 64 千比/秒时发送时间要长得多。

在一个有耦合转接点中一个 CC 消息的转接时间

在一个有耦合转接点一个 CC 消息的转接时间由下列两部分组成, 即在有耦合转接点转接功能对 CC 消息的转接时间, 以及在此有耦合转接点此 CC 消息在 MTP 中经过的时间。它可从外部测量。其值不应超过表 5/Q. 716 中给出的值。

表 5/Q. 716

转接功能的业务负荷	在一个转接点中有耦合时 一条 CC 消息的传递时间(毫秒)	
	平均	95%
正常	30 - 110	60 - 220
+15%	60 - 165	120 - 330
+30%	150 - 275	300 - 550

注 -- 所有值均为临时的。

此转接功能的正常业务负荷是对此点设计规定的负荷。

这些数字假定一个消息长度分布如表 2/Q.706 中所示（短消息平均消息长度为 120 比）。对于长消息（SCCP 用户数据 128 个八位位组）有必要对每个数字加上大约 15 毫秒，这是考虑到长消息比短消息在 64 千比/秒时发送时间要长得多。

在一个有耦合转接点中 DT 消息的转接时间

在一个有耦合转接点中一个 DT 消息（DT1 或 DT2）的转接时间由下列两部分组成，即此有耦合转接点中转接功能对 DT 消息的转接时间，以及在此有耦合转接点中此 DT 消息在 MTP 中经过的时间。它可从外部测量。其值不应超出表 6/Q.716 中给出的值。

表 6/Q.716

转接功能的业务负荷	在一个转接点中有耦合时 一条 DT 消息的传递时间(毫秒)	
	平均	95%
正常	30 - 110	60 - 220
+ 15%	60 - 165	120 - 330
+ 30%	150 - 275	300 - 550

注 — 所有值均为临时的。

此转接功能的正常业务负荷是对此点设计规定的负荷。

这些数字假定消息长度分布如表 2/Q.706 中所示（短消息平均消息长度为 120 比特）。对于长消息（SCCP 用户数据 255 个八位位组），有必要对每个数字加上大约 30 毫秒，这是考虑到长消息比短消息在 64 千比/秒时发送时间要长得多。

一个无耦合转接点的不可利用

一个无耦合转接点的不可利用度不应超过 10^{-4} 。

一个有耦合转接点的不可利用

一个有耦合转接点的不可利用有待进一步研究。

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

七号信令系统专用术语汇编

acknowledgement 证实

F: accusé de réception

S: acuse de recibo

SCCP 的一个业务，消息的接收器通过它通知发送器正确接收。

available signalling link 可用信令链路

F: canal sémaphore disponible

S: enlace de señalización disponible

已成功地完成起始定位过程，并在传递（或准备好传送）信令业务的信令链路。

adjacent signalling points 邻近信令点

F: points sémaphores adjacents

S: puntos de señalización adyacentes

直接由信令链路相互连接的两个信令点。

alignment error rate monitoring 定位出错率监视

F: surveillance du taux d'erreur pendant la procédure d'alignement

S: monitor de tasa de errores en la alineación

起始定位期间测量信令链路出错率的过程。

alternative routing (of signalling) 迂回编路（信令的）

F: acheminement (de signalisation) de secours

S: encaminamiento alternativo (de señalización)

某给定信令业务流在故障影响到此信令业务流正常编路时涉及的信令链路或路由情况下的编路。

analogue signalling data link 模拟信令数据链路

F: liaison sémaphore de données analogique

S: enlace analógico de datos de señalización

提供至信令终端一个接口的数据链路，由音频模拟传输通道及调制解调器组成。

application 应用

F: application

S: aplicación

用户要求的集合

application entity (AE) 应用实体 (AE)

F: entité d'application (AE)

S: entidad de aplicación (EA)

一组应用业务要素,它们共同完成一个应用进程的全部或部分通信。应用实体通过一个 SCCP 子系统号码寻址。

application process 应用进程

F: processus d'application

S: proceso de aplicación

完成一个特定应用信息处理的一个要素。

application service element (ASE) 应用业务要素 (ASE)

F: élément de service d'application (ASE)

S: elemento del servicio aplicación (ESA)

一个应用实体内的一组固有的综合功能,它提供一个开放系统互连 (OSI) 环境能力,合适时应用基础的业务。

associated mode (of signalling) 对应工作方式 (信令的)

F: mode (de signalisation) associé

S: modo (de señalización) asociado

通过直接互相连接的信令链路,传送涉及两个邻近信令点信令关系的消息的工作方式。

backward indicator bit (BIB) 后向指示比特 (BIB)

F: bit indicateur vers l'arrière (BIR)

S: bit indicador inverso (bit indicador hacia atrás) (BII)

信号单元中的一个比特,当一个信号单元接收顺序出错时,通过在远端改变此比特的状态以请求重发。

backward sequence number (BSN) 后向顺序号码 (BSN)

F: numéro de séquence vers l'arrière (NSR)

S: número secuencial inverso (hacia atrás) (NSI)

发出信号单元中的一个字段,包含被证实已正确收到的信号单元的前向顺序号。

basic (error correction) method 基本 (误差校正) 方法

F: méthode (de correction d'erreur) de base

S: método básico (de corrección de errores)

一种非互控,肯定/否定证实,重发误差控制系统。

called/calling party address 被叫/主叫方地址

F: adresse du demandé/du demandeur

S: dirección de la parte llamada/llamante

SCCP 消息内的一个地址，由信令点编码、总称，以及子系统号码的任意结合组成。

changeback 转回

F: retour sur canal sémaphore normal

S: retorno al enlace de servicio

将信令业务从一条或多条迂回信令链路转移到一条已变成可利用的信令链路的过程。

changeback code 转回码

F: code de retour sur canal sémaphore normal

S: código de retorno al enlace de servicio

转回过程中使用的信令网管理消息中的一个字段。用它来区分和同时向同一信令链路进行的不同转回过程有关的消息。

changeover 转换

F: passage sur canal sémaphore de secours

S: paso a enlace de reserva

当使用中的链路发生故障或被要求清除其信令业务时，将信令业务从一条信令链路转移到一条或多条不同的信令链路的过程。

check bit (CK) 检验比特 (CK)

F: bit de contrôle (CRT)

S: bit de control (BC)

与一个字符或数据块相联系的一个比特，用来检验此字符或数据块中不存在误差。

check loop 检验环路

F: boucle pour contrôle de continuité

S: bucle de pruebas de continuidad

在一条电路的来话端连接电路的来、去通路的附加器件，以便在去话端可通过此环路进行导通检验。

circuit identification code (CIC) 电路识别码 (CIC)

F: code d'identification de circuit (CIC)

S: código de identificación de circuito (CIC)

在一对交换局间识别信令正在其上执行的那条电路的信息（在国际 ISDN 用户部分是 14bit）。

circuit validation test (CVT) 电路验证测试 (CVT)

F: essai de validation d'un circuit (EVC)

S: prueba de validación del circuito (PVC)

用来保证两个交换局有足够的以及相一致的、为在一条特定电路上进行一个呼叫的译码数据的过程。

class of operation 操作类别

F: classe d'opération

S: clase de operación

一个数字，指出一个操作报告是成功、失败、仅失败、仅成功，或二者都不。

class of SCCP service SCCP 业务的类别

F: classe de service SSCS

S: clase de servicio PCCS

SCCP 用户选择的一个数字，用以从 SCCP 提供的四种网络业务中选一种。

combined link set 组合的链路组

F: faisceau combiné de canaux sémaphores

S: conjunto combinado de enlaces

一个或多个链路组的话务分担收集。

common channel signalling 公共信道信令

F: signalisation par canal sémaphore

S: señalización por canal común

一种信令技术，涉及多条电路的信令信息以及其他诸如用于网络管理的信息，可通过寻址消息由单一信道传送。

component 成分

F: composant

S: componente

TC 用户间通过事务处理能力的成分分子层交换的一个协议数据单元。

component correlation 成分的相互关系

F: corrélation de composants

S: correlación de componentes

操作请求和回答的联系。

component portion 成分部分

F: partie composante

S: porción componente

一个包含成分的 TC 消息的部分。

connection end-point 接续终端点

F: point terminal de connexion

S: punto extremo de conexión

一个信令点，可能是起源点或目的点。

connection identification 接续识别

F: identification de connexion

S: identificación de conexión

一个数字，明确地识别在 SCCP 和一个用户功能间接口的某一接续。

connection-oriented network service 面向接续的网络业务

F: service de réseau en mode connexion

S: servicio de red con conexión

一种在传送信息前在终端用户间建立逻辑接续的网络业务。

connection section 接续段

F: section de connexion

S: sección de conexión

在终端点间，或者是在一个终端点和一个中间点间，或中间点之间一个 SCCP 的接续段。

connectionless network service 无接续网络业务

F: service de réseau en mode sans connexion

S: servicio de red sin conexión

一种在终端用户间不建立逻辑接续或虚拟电路而传送信息的网络业务。

continuity check 导通检验

F: contrôle de continuité

S: prueba (verificación) de continuidad

对一次接续中的一条或若干条电路进行的检验，以证实存在可接受的通路（用来传输数据、话音等）。

continuity check transponder 导通检验发送接收器

F: répondeur pour contrôle de continuité

S: transpondedor (transmisor-respondea) para pruebas de continuidad

在来话端用来连接电路的来、去通路的器件，此器件检测到检验单音后，向起源点回送另一检验单音，以进行二线电路的导通检验。

controlled rerouting 受控重新编路

F: retour sous contrôle sur route normale

S: reencaminamiento controlado

当正常路由变成可利用时，用受控的方法将信令业务从一条迂回信令路由转移到正常信令路由的过程。

coupling 联接

F: couplage

S: acoplamiento

一个 SCCP 功能，提供在一个转接点接续段之间的联接。

cross-office (transit) delay 跨局延迟

F: temps (de transit) dans le commutateur

S: retardo (de tránsito) a través de la central

一个消息通过一个交换局所需要的时间。

cross-office check 跨局检验

F: contrôle de continuité à travers un commutateur

S: prueba (verificación) de continuidad a través de una central

进行对一条电路跨交换局的检验，以验证存在一条传输通路。

data channel propagation time (T_p) 数据信道传播时间 (T_p)。

F: temps de propagation sur la voie de données (T_p)

S: tiempo de propagación del canal de datos (T_p)

从信号单元最后一个比特在发送端进入数据信道开始，至信号单元最后一个比特在接收端离开数据信道为止之间的时间间隔，不管这个信号单元是否受到干扰。

Data User Part (DUP) 数据用户部分 (DUP)

F: Sous-Système Utilisateur Données (SSUD)

S: parte de usuario de datos (PUD)

为数据业务规定的用户部分。

destination point (signalling-) 目的点 (信令)

F: point (sémaphore) de destination

S: punto de destino (de la señalización)

消息预定到达的信令点。

destination point code (DPC) 目的地点码 (DPC)

F: code du point de destination (CPD)

S: código del punto de destino (CPD)

信令消息中标号的一部分，唯一地识别信令网中消息的 (信令) 目的点。

dialogue 对话

F: dialogue

S: diálogo

在两个交换成分的 TC 用户间建立的一个联系。

digital signalling data link 数字信令数据链路

F: liaison sémaphore de données numérique

S: enlace de datos de señalización digital

提供一个至信令终端接口的数据链路，由数字传输信道及数字交换或它们的终端设备组成。

dual seizure 双重占用

F: prise simultanée

S: doble toma (toma simultánea)

双向工作中两个交换局几乎在同时企图占用同一电路时出现的状态。

emergency changeover 紧急转换

F: passage d'urgence sur canal sémaphore de secours

S: paso de emergencia a enlace de reserva

一个修正的转换过程。如果因为信令终端设备中的某些故障或涉及的两信令点之间不可达，正常转换过程不能完成转换时，则采用此过程。

end-to-end signalling 端到端信令

F: signalisation de bout en bout

S: señalización de extremo a extremo

直接在信令终端点间传送终端点信令信息的能力，以向请求的用户提供一种基本的或补充的业务。

end-user (SCCP) 终端用户 (SCCP)

F: utilisateur terminal (SSCS)

S: usuario de extremo (PCCS)

SCCP 上层边界之上的一个功能实体，间接地应用 SCCP 的业务。

entity or (N) entity 实体或 (N) 实体

F: entité ou entité (N)

S: entidad o entidad (N)

由一个给定的层为涉及本系统的系统之间通信的实例调用的一组功能，一个实体可分成几个子实体。对于每个系统之间通信的实例，根据各系统间通信实例的功能要求，调用的这组功能将是层内给定系统所有功能能力的一部分。

expedited data 加速数据

F: données exprés

S: datos acelerados (datos expeditados)

优先传送的数据，它不受正常的数据流程控制。

failure response time 故障响应时间

F: temps de réponse à une défaillance

S: tiempo de respuesta a fallo

从一个信令点识别出一条信令链路不能利用开始，至该信令点完成发送一个转换（或紧急转换）命令至远端信令点为止的时间间隔。

fill-in signal unit (FISU) 插入信号单元 (FISU)

F: trame sémaphore de remplissage (TSR)

S: unidad de señalización de relleno (USR)

只包含误差控制和定界信息的信号单元，当没有消息信号单元或链路状态信号单元发送时，发此信号单元。

flag (F) 标记符 (F)

F: fanion (F)

S: bandera (BAN)

信令数据链路上的一个唯一的码型，用来为信号单元定界。

flow control 流量控制

F: contrôle de flux

S: control de flujo

协议中的一个功能，用于控制一个协议邻近层间，及/或同层实体间的信令消息流量。举例来说，这个功能允许一个接收实体控制来自发送实体的信令消息流量。

forced rerouting 强制重新编路

F: passage sous contrainte sur route de secours

S: reencaminamiento forzado

当使用中的信令路由发生故障或被要求清除信令业务时，将信令业务从一条信令路由转移到另一路由的过程。

forced retransmission (procedure) 强制重发 (过程)

F: retransmission forcée (procédure de)

S: retransmisión forzada (procedimiento de)

一个误差纠正过程，用于补充预防循环重发过程。

forward indicator bit (FIB) 前向指示比特 (FIB)

F: bit indicateur vers l'avant (BIA)

S: bit indicador directo (bit indicador hacia adelante) (BID)

信号单元中指示重发循环开始的比特。

forward sequence number (FSN) 前向顺序号码 (FSN)

F: numéro de séquence vers l'avant (NSA)

S: número secuencial directo (hacia adelante) (NSD)

用来识别发出的消息信号单元的单元。

function 功能

F: fonction

S: función

一个逻辑目标，它接收一个或多个输入（变元），并产生一个单一的输出（值），此值唯一地由输入的组合及正式的功能规范决定。

global title (GT) 总称 (GT)

F: appellation globale (AG)

S: título global (TG)

SCCP 使用的一个地址，诸如用户所拨数字，它并不明确地包含在信令网络中允许编路的信息，即需要 SCCP 译码功能。

hypothetical signalling reference connection (HSRC) 假想信令参考接续 (HSRC)

F: communication fictive de référence pour la signalisation

S: conexión ficticia (o hipotética) de referencia para la señalización (CFRS)

信令网中一个接续的假想参考模型。

identifiant (ID) 标识符 (ID)

F: identificateur (ID)

S: identificador (ID)

一个字符或一组字符，用来识别或命名某个数据项，并有可能用来指示这个数据的某些性质。

unavailable signalling link 不可利用的信令链路

F: canal sémaphore indisponible

S: enlace de señalización indisponible

一条已经停用的信令链路，因而不能传送信令业务。

information element 信息要素

F: élément d'information

S: elemento de información

事务处理能力应用部分 (TCAP) 消息的基本单元。

initial alignment (procedure) 起始定位 (过程)

F: alignement initial (procédure d')

S: alineación inicial (procedimiento de)

首次或出现故障后使信令链路变成可传送信令业务的过程。

integrated digital network (IDN) 综合数字网 (IDN)

F: réseau numérique intégré (RNI)

S: red digital integrada (RDI)

由数字交换建立接续的传输数字信号的网。

integrated services digital network (ISDN) 综合业务数字网 (ISDN)

F: réseau numérique avec intégration des services (RNIS)

S: red digital de servicios integrados (RDSI)

由同一数字交换和数字通路建立的接续用于不同业务（例如电话、数据）的综合数字网。

intermediate Service Part 中间业务部分

F: Sous-Système Services Intermédiaires (SSSI)

S: parte servicio intermedio

事务处理能力 (TC) 的一个要素, 它对面向接续消息支持事务处理能力应用部分 (TCAP), 代表开放系统互连 (OSI) 第 4 至第 6 层。

international signalling network 国际信令网络

F: réseau sémaphore international

S: red de señalización internacional

一个用于信令的网络, 由国际信令点及连接它们的公共信道信令链路组成。

international signalling point 国际信令点

F: point sémaphore international

S: punto de señalización internacional

属于国际信令网络的一个信令点。

international signalling point code 国际信令点编码

F: code de point sémaphore international

S: código de punto de señalización internacional

信令消息中标号的一部分, 唯一地识别属于国际信令网络的每一个信令点。它由一个代表信令区域/网络编码的子字段 (11bit) 以及一个识别在某一区域或网络内的一个信令点的子字段 (3bit) 组成。

interruption control 中断控制

F: contrôle d'interruption

S: protección contra las interrupciones

监视 FDM 系统中导频的中断, 并向交换设备发出指示的系统。

ISDN user part (ISDN-UP) 综合业务数字网用户部分 (ISDN-UP)

F: Sous-Système Utilisateur pour le RNIS (SSUR)

S: parte usuario de RDSI (PU-RDSI)

七号信令系统的一个协议, 它提供 ISDN 中语音及非语音应用基本的信息载体业务及补充业务所必需的信令功能。

label 标号

F: étiquette

S: etiqueta

信令消息中通常用来识别与消息有关的特定电路、呼叫或管理事务的信息。

layer 层

F: couche

S: capa

在一个上逻辑边界与一个下逻辑边界内所包含的一个实体或多个实体的组群。层 (N) 对层 (N+1) 和层 (N-1) 均有边界。

layer interface 层接口

F: interface entre couches

S: interfaz de capa

某种模型中两个相邻层之间的边界。

layer service 层业务

F: service de couche

S: servicio de capa

(N) 层及此层以下各层的能力。这种能力是在 (N) 层和 (N+1) 层之间边界上对 (N+1) 实体提供的。

layer service elements 层业务要素

F: élément de service de couche

S: elemento de servicio de capa

业务用户通过层原语所能见到的层业务中某个不可分割的成分。

layer service primitives 层业务原语

F: primitives du service de couche

S: primitivas de servicio de capa

一种详细规定出相邻层相互作用的手段。

length indicator (LI) 长度指示码 (LI)

F: indicateur de longueur (INL)

S: indicador de longitud (IL)

区分消息信号单元、链路状态信号单元和插入信号单元的 6bit 字段, 当其二进制值小于 63 时还指示信号单元的长度。

link-by-link signalling 逐段链路信令

F: signalisation section par section

S: señalización enlace por enlace

直接在两个信令点间交换信令信息的过程, 这两个信令点可以是直接连接的, 或者通过信令转发点连接的。

link state control (LSC) 链路状态控制 (LSC)

F: supervision de l'état du canal sémaphore (SET)

S: control del estado del enlace (CEE)

信令链路的同等功能, 包括信号单元定界、信号单元定位、误差检测、误差纠正、初始定位、信令链路误差监视以及流量控制。

link status signal unit (LSSU) 链路状态信号单元 (LSSU)

F: trame sémaphore d'état du canal sémaphore (TSE)

S: unidad de señalización del estado del enlace (UEE)

一个信号单元, 它包含传送本信号单元的信令链路的状态信息。

linked operation 链接的操作

F: opération liée

S: operación enlazada (vinculada)

由对话一端请求的一个操作，被链接至先前由另一端请求的操作上。

load sharing (general) 负荷分担 (一般)

F: partage de la charge (en général)

S: compartición de carga (en sentido general)

考虑到信令业务量的均衡或安全，将信令业务量分布到两条或多条信令或消息路由的过程。

local reference 本地引用 (本地基准)

F: référence locale

S: referencia local

一个本地号码，在一个 SCCP 实体内毫不含糊地识别一个 SCCP 接续。

management inhibiting 管理禁止

F: inhibition par la gestion

S: inhabilitación (o inhibición) (en gestión de tráfico de señalización)

在信令业务管理中包括的一个过程，用来使一条信令链路对除测试和维护业务以外的，所有用户部分产生的信令业务无效。

mandatory fixed part 必备固定部分

F: partie obligatoire de longueur fixe

S: parte obligatoria fija

一个消息的一部分，它包含属于必备的以及是固定长度的参数。

mandatory variable part 必备可变部分

F: partie obligatoire de longueur variable

S: parte obligatoria variable

一个消息的一部分，它包含必备的可变长度的参数。

message discrimination 消息鉴别

F: discrimination des messages (de signalisation)

S: discriminación de mensajes

为每一输入消息判断信令点是否是其目的地点，或是该消息的信令转发点的过程，根据判断，决定是否应将消息送到（信令）消息分配功能或（信令）消息编路功能。

message distribution 消息分配

F: distribution des messages (de signalisation)

S: distribución de mensajes

目的地点收到信令消息后，确定信令消息应传送到哪一用户部分的过程。

message route (signalling-) 消息路由 (信令的)

F: route de message (de signalisation)

S: ruta de mensaje (de señalización)

用来将信令消息从起源点传送到目的地点的信令链路或串接的连续链路。

message routing (signalling-) 消息编路 (信令的)

F: acheminement des messages (de signalisation)

S: encaminamiento de mensajes (de señalización)

为每一发出的信令消息选择使用的信令链路的过程。

message signal unit (MSU) 消息信号单元 (MSU)

F: trame sémaphore de message (TSM)

S: unidad de señalización de mensaje (USM)

包含业务信息八位位组和信令信息字段的信号单元，如果收到有错，由信令链路控制重发。

Message Transfer Part (MTP) 消息传递部分 (MTP)

F: Sous-Système Transport de Messages (SSTM)

S: parte transferencia de mensajes (PTM)

公共信道信令系统的功能部分，按所有用户的要求传递信令消息，此外还具有必要的辅助功能，例如误差控制和信令安全（七号信令系统的 1、2 和 3 级）。

message transfer part receiving time (T_{mr}) 消息传递部分接收时间 (T_{mr})

F: temps de réception du Sous-Système Transport de Messages (T_{mr})

S: tiempo de recepción de la parte de transferencia de mensajes (T_{mr})

T_{mr} 是从信号单元的最后一个比特离开信令数据链路的时间开始到消息的最后一个比特已进入用户部分的时间为止的一段时间间隔，它包括第 2 级的处理时间、从第 2 级到第 3 级的传递时间、第 3 级的处理时间和从第 3 级到第 4 级的传递时间。

message tranfer part sending time (T_{ms}) 消息传递部分发送时间 (T_{ms})

F: temps d'émission du Sous-Système Transport de Messages (T_{ms})

S: tiempo de emisión de la parte de transferencia de mensajes (T_{ms})

T_{ms} 是从消息的最后一个比特离开用户部分的时间开始到信号单元的最后一个比特首次进入数据链路的时间为止的一段时间间隔。它包括在无干扰情况下的排队延迟、从第 4 级到第 3 级的传递时间、第 3 级的处理时间、从第 3 级到第 2 级的传递时间和第 2 级的处理时间。

message transfer time at signalling transfer points (T_{cs}) 信令转发点的消息传递时间 (T_{cs})

F: temps de transfert des messages aux points de transfert sémaphores (T_{cs})

S: tiempo de transferencia de mensajes en los puntos de transferencia de señalización (T_{cs})

T_{cs} 是从信号单元的最后一个比特离开来话信令数据链路开始，至信号单元的最后一个比特首次进入去话信令数据链路为止的时间间隔。它包括无干扰情况下的排队延迟，但不包括由重发引起的额外的排队延迟。

Mobile Application Part (MAP) 移动通信应用部分 (MAP)

F: Sous-Système Application Mobile (SSAM)

S: parte aplicación móvil (PAM)

专门用于移动通信应用方面的应用实体。

MTP routing verification test (MRVT) 消息传递部分 (MTP) 编路验证测试 (MRVT)

F: essai pour la vérification de l'acheminement dans le SSTM (EATP)

S: prueba de verificación de encaminamiento por la PTM (PVEM)

决定信令网中消息传递部分 (MTP) 编路表格中的数据是否一致的过程。

national signalling network 国内信令网

F: réseau sémaphore national

S: red de señalización nacional

一个用于信令的网络，它由国内信令点以及连接的公共信道信令链路组成，包括连接到国际信令网的国内信令国际接口局在内。

national signalling point (NSP) 国内信令点 (NSP)

F: point sémaphore national (PSN)

S: punto de señalización nacional (PSN)

属于国内信令网的一个信令点。

negative acknowledgement (NACK) 否定证实 (NACK)

F: accusé de réception négatif (ACN)

S: acuse de recibo negativo (RN)

一个明确的对收到是错误的信号单元的重发请求。

network indicator 网络指示码

F: indicateur de réseau

S: indicador de red

业务信息八位位组中子业务字段的一部分，可用来辨别是国内信令消息还是国际信令消息。

Network Service Part (NSP) 网络业务部分 (NSP)

F: Sous-Système Service Réseau (SSSR)

S: parte servicio de red (PSR)

消息传递部分 (MTP) 和信令接续控制部分 (SCCP) 的组合。

nonassociated mode (of signalling) 非对应工作方式 (信令的)

F: mode (de signalisation) non associé

S: modo (de señalización) no asociado

涉及两个 (非相邻) 信令点的信令关系的消息在这些信令点之间的两条或多条串接的信令链路上，经过一个或多个信令转接点传送的工作方式。

nonadjacent signalling points 非邻近信令点

F: points sémaphores non adjacents

S: puntos de señalización no adyacentes

不由任何信令链路直接相连的两个信令点。

normal routing of (signalling) 正常编路 (信令的)

F: acheminement normal (de signalisation)

S: encaminamiento normal (de señalización)

在正常情况下 (即无故障) 对给定信令业务流量的编路。

NSAP address (OSI-) (NSAP) 网络业务接入点地址 (OSI) (NSAP)

F: adresse NSAP (OSI-)

S: dirección PASR (ISA-) (PASR)

为开放系统互连 (OSI) 定义的总地址, 它在任何网络可懂, 能用于网络之间的寻址。

operation (TC-) (事务处理能力) 操作 (TC)

F: opération (GT)

S: operación (CT)

请求对远端的行动。

Operation, Maintenance and Administration Part (OMAP) 操作、维护和管理部分 (OMAP)

F: Sous-Système pour l'Exploitation, la Maintenance et la gestion (SSEM)

S: parte, operaciones, mantenimiento y administración (POMA)

七号信令系统网络的操作、管理和维护通信方面的应用实体, 它可能应用于电信管理网络 (TMN)。

optional part 任选部分

F: partie facultative

S: parte opcional (facultativa)

一个消息的一部分, 它包含的参数可出现或不出现在任何特定的消息类型中。

originating point (signalling-) 起源点 (信令的)

F: point (sémaphore) d'origine

S: punto de origen (de señalización)

产生消息的信令点。

originating point code (OPC) 起源点编码 (OPC)

F: code du point d'origine (CPO)

S: código del punto de origen (CPO)

一个信令消息中标号的一部分, 在一个信令网中唯一地识别 (信令) 的消息起源点。

peer entities 同层实体

F: entités homologues

S: entidades pares

位于不同系统 (节点) 相同层中的实体, 这些系统为实现一个共同的目标必须交换信息。

peer protocol 同层协议

F: protocole homologue

S: protocolo para entidades pares

同层实体为交换信息采用的形式语言。

pilot 导频

F: onde pilote

S: piloto

在模拟 FDM 链路上发送的正弦信号，用于调节和监视目的。

pointer 指示字

F: pointeur

S: puntero

一个八位位组，指示每个必备可变参数及任选部分的开始。

positive acknowledgement 肯定证实

F: accusé de réception positif

S: acuse de recibo positivo

一种指示消息信号单元正确传送的方法。

preventive cyclic retransmission (error control) method 预防循环重发 (误差控制) 方法

F: méthode (de correction d'erreur) avec retransmission cyclique préventive

S: método (de protección contra errores) por retransmisión cíclica preventiva

非互控、肯定证实和循环重发前向纠错系统。

processor outage 处理机故障

F: processeur hors service

S: interrupción del procesador

由于高于第二级的功能中的因素，使信令链路变成不可利用的一种情况。这可能是因为例如中央处理机故障等原因造成的。

Public Land Mobile Network (PLMN) 公用陆地移动通信网 (PLMN)

F: réseau mobile terrestre publique (RMTP)

S: red móvil terrestre pública (RMTP)

专门用于移动无线通信操作的一个公共网络。

quasi-associated mode (of signalling) 准对应工作方式 (信令的)

F: mode (de signalisation) quasi associé

S: modo (de señalización) cuasiasociado

正常运行中，每一信令消息的消息路由由包含在此消息中（即编路标号中）的信息基本确定，并且是固定的非对应工作方式（信令的）。

reply 回答

F: réponse

S: respuesta

作为对一个操作请求的结果而送回的任何成分。

reset (SCCP) 复原 (SCCP)

F: reinitialisation (SSCS)

S: reinicialización (PCCS)

SCCP 的一种业务，将一个接续回复至一个预先设定的状态，或在两个失去同步 SCCP 用户间恢复同步。

restart (SCCP) 重新启动 (SCCP)

F: redémarrage (SCCS)

S: re arranque (PCCS)

在节点故障事件中，一个信令接续段的恢复机理。

result 结果

F: résultat

S: resultado

指示一个操作的结果（成功或失败）的成分。

retransmission buffer (RTB) 重发缓冲器 (RTB)

F: tampon de retransmission (TRT)

S: memoria tampón de retransmisión (MTR)

信令链路控制中保存发出但未肯定证实的信号单元的存储器。

retrieval 恢复

F: récupération

S: recuperación

将信令链路（A）的重发缓冲器中还未肯定证实的所有消息转移到迂回信令链路的待发缓冲器中的过程。

route set congestion control 路由组拥塞控制

F: contrôle d'encombrement de faisceau de routes sémaphores

S: control de la congestión de un conjunto de rutas

包括在信令路由管理中的一个过程，用于修正一个给定信令点中的一个信令路由的拥塞状态。

routing label 编路标号

F: étiquette d'acheminement

S: etiqueta de encaminamiento

消息标号的一部分，用于信令网中的消息编路。它包括目的地点码、起源点码和信令链路选择字段。

SCCP relation SCCP 关系

F: relation de SSCS

S: relación PCCS

两个 SCCP 用户之间的关系，允许在它们之间通过这个关系交换数据。一个 SCCP 关系能由一个或数个路由组成。

SCCP relay function SCCP 接力功能

F: fonction relais du SSCS

S: función de relevo PCCS

提供地址译码将一个 SCCP 消息编路至它的目的点的功能，对面向接续的协议类型可能包括接续段的连接。

SCCP route SCCP 路由

F: route du SSCS

S: ruta PCCS

从起源 SCCP 用户将 SCCP 消息传送到目的 SCCP 用户的一个路由，此路由由顺序安排的应用 SCCP 的节点（起源、接力、目的）组成。

SCCP routing SCCP 编路

F: acheminement dans le SSCS

S: encaminamiento (por la) PCCS

基于被叫方地址信息的一个功能，它对信息求值以及译码，检验收方的有效性以及接续段连接的需要。

SCCP routing verification test (SRVT) SCCP 编路验证测试 (SRVT)

F: essai pour la vérification de l'acheminement dans le SSCS (EACP)

S: prueba de verificación del encaminamiento PCCS (PVES)

用于决定信令网中 SCCP 编路表格的数据是否一致的过程。

SCCP user SCCP 用户

F: utilisateur du SSCS

S: usuario PCCS

直接应用 SCCP 业务的功能实体。

segmenting/reassembling 分段/合段

F: segmentation/réassemblage

S: segmentación/reensamblado

如果一个用户数据太长，不能在一个消息中传送，此用户数据可分段而成为若干部分，并在接收端予以重新合段。

sequence numbering 顺序号码

F: numérotation des trames sémaphores

S: numeración secuencial

每个信号单元有两个顺序号码，用于纠错目的。

sequencing 排序

F: mise en séquence

S: secuenciación

SCCP 的一种业务，它保持网络业务数据单元的次序。

service indicator (SI) 业务指示码 (SI)

F: indicateur de service (utilisateur) (INS)

S: indicador de servicio (IS)

信令消息中识别消息所属用户的信息。

service information (octet) (SIO) 业务信息 (八位位组) (SIO)

F: octet de service (SER)

S: información de servicio (octeto de) (OIS)

包含在消息信号单元中的八个比特，组成业务指示码和子业务字段。

signal unit (SU) 信号单元 (SU)

F: trame sémaphore (TS)

S: unidad de señalización (US)

形成一单独可传送实体的一群比特，用来在信令链路上传送信息。

signal unit alignment 信号单元定位 (校准)

F: alignement des trames sémaphores

S: alineación de unidades de señalización

当在对应于若干个整数八位位组的间隔内收到标记符，且八位位组数在某一上限和下限之内时，则达到了信号单元定位 (校准)。

signal unit error rate monitoring 信号单元出错率监视

F: surveillance du taux d'erreur sur les trames sémaphores

S: monitor de tasa de errores en las unidades de señalización

通过对检验正确和错误信号单元的计数，测量一个工作信令链路的出错率的过程。

signal unit sequence control 信号单元顺序控制

F: contrôle de l'ordre des trames sémaphores

S: control de la secuencia de las unidades de señalización

用在第二级以保证消息信号单元在一条特定信令链路上，不丢失，也不重复，按顺序传送的过程。

signalling area/network code (SANC) 信令区域/网络编码 (SANC)

F: code de zone/réseau sémaphore (CZRS)

S: código de área/red de señalización

国际信令点编码中的字段，它识别地区以及国内信令区域或网络。它由世界地理区的编码 (3-bit) 以及在一特定区内某区域或网络的编码 (8-bit) 组成。

Signalling Connection Control Part (SCCP) 信令接续控制部分 (SCCP)

F: Sous-Système Commande des connexions Sémaphores (SSCS)

S: parte control de la conexión de señalización (PCCS)

消息传递部分 (MTP) 的额外功能，可提供无接续以及面向接续网络业务，并可得到和 OSI 兼容的网络业务。

signalling information 信令信息

F: information de signalisation

S: información de señalización

一个信号或一个信令消息的信息内容。

signalling information (field) (SIF) 信令信息 (字段) (SIF)

F: information de signalisation (domaine d') (INF)

S: información de señalización (campo de) (CIS)

传送关于某用户事务处理信息的消息信号单元的比特，并常常包含一个标号。

signalling link 信令链路

F: canal sémaphore

S: enlace de señalización

由信令数据链路及其传递控制功能组成的传输手段，用来可靠地传递信令消息。

signalling link activation 信令链路启用

F: activation d'un canal sémaphore

S: activación de un enlace de señalización

使一条信令链路准备好传送信令业务的过程。

signalling link blocking 信令链路阻断

F: blocage d'un canal sémaphore

S: bloqueo de un enlace de señalización

造成信令链路不可利用的事件，通常在该信令链路的一端存在“处理机故障”状态时发生。

signalling link code (SLC) 信令链路码 (SLC)

F: code de canal sémaphore (COC)

S: código de enlace de señalización (CES)

信令网管理消息中标号的一个字段，指出在连接所涉及的两个信令点的信令链路中消息所指的特定信令链路。

signalling link deactivation 信令链路停用

F: désactivation d'un canal sémaphore

S: desactivación de un enlace de señalización

一条信令链路退出服务的过程。

signalling link error monitoring 信令链路误差监视

F: surveillance des erreurs sur un canal sémaphore

S: monitor de errores en el enlace de señalización

包括两个功能：起始定位差错率监视和信号单元差错率监视。

signalling link failure 信令链路故障

F: défaillance d'un canal sémaphore

S: avería (o fallo) del enlace de señalización

造成信令链路不可利用的事件，通常在信令终端设备或信令数据链路存在故障时出现。

signalling link group 信令链路群

F: groupe de canaux sémaphore

S: grupo de enlaces de señalización

直接连接两个信令点并具有有机同物理特性（比特率、传播延时等）的一组信令链路。

signalling link management functions 信令链路管理功能

F: fonctions de gestion des canaux sémaphores

S: funciones de gestión de enlaces de señalización

当要求保持本地连接的信令链路的完整性时,控制和采取行动的功能,例如重新组合信令链路组。

signalling link restoration 信令链路恢复

F: rétablissement d'un canal sémaphore

S: restauración (o restablecimiento) de enlaces de señalización

原来的故障原因排除后,信令链路上起始定位过程完成的事件。如果不存在其它不可利用的原因(即信令链路阻断条件),则信令链路变成可利用。

signalling link selection field 信令链路选择字段

F: domaine de sélection du canal sémaphore

S: campo de selección de enlace de señalización

编路标号的一个字段,消息编路功能通常用它在不同的信令链路/链路组之间实行负荷分担。

signalling link set 信令链路组

F: faisceau de canaux sémaphores

S: conjunto de enlaces de señalización

直接连接两个信令点的一条或多条信令链路的链路组。

signalling link unblocking 信令链路阻断消除

F: déblocage d'un canal sémaphore

S: desbloqueo de un enlace de señalización

原来的信令链路阻断原因被排除后,如果不存在其它不可利用的原因(即信令链路故障条件),则信令链路变成可利用。

Signalling Management Application Process (SMAP) 信令管理应用进程 (SMAP)

F: processus d'application de gestion de signalisation (PAGS)

S: proceso de aplicación de gestión de señalización (PAGS)

与七号信令系统的操作和管理有联系的应用进程。

signalling message 信令消息

F: message de signalisation

S: mensaje de señalización

关于呼叫、管理事务等信令信息的组合,并作为一个实体传递。

signalling message handling functions 信令消息处理功能

F: fonctions d'orientation des messages de signalisation

S: funciones de tratamiento de mensajes de señalización

在实际的消息传递中,将消息引到适当的信令链路或用户部分的功能。

signalling network 信令网

F: réseau sémaphore

S: red de señalización

由一个或多个用户用于信令的网，由信令点和连接的信令链路组成。

signalling network components 信令网成分

F: composants du réseau sémaphore

S: componentes de la red de señalización

组成信令网的各种成分，诸如信令点及公共信道信令链路。

signalling network functions 信令网功能

F: fonctions du réseau sémaphore

S: funciones de la red de señalización

消息传递部分在第三级执行的功能，对每条信令链路的操作是公共的，但却与它们的工作无关。这些功能包括信令消息处理功能和信令网管理功能。

signalling end point 信令终端点

F: point sémaphore terminal

S: punto extremo de señalización

信令网中和一个呼叫始发本地局、终端本地局或国际接口局相联系的一个节点。

signalling network management functions 信令网管理功能

F: fonctions de gestion du réseau sémaphore

S: funciones de gestión de la red de señalización

利用预先确定的数据和关于信令网状态的信息，控制当前消息的编路和信令网组合的功能。

signalling point 信令点

F: point sémaphore

S: punto de señalización

信令网中既发出又接收信令消息，或将信令消息从一条信令链路转到另一条信令链路，或者两者均有的节点。

signalling point code 信令点码

F: code d'un point sémaphore

S: código de punto de señalización

信令网中唯一地识别信令点的二进制码。根据它在标号中的位置，此码可作为目的地点码或起源点码。

signalling point numbering plan 信令点编号计划

F: plan de numérotage des points sémaphores

S: plan de numeración de los puntos de señalización

将终端用户提供的地址信息译成信令网可懂地址的一种正式描述方法。

signalling point restart 信令点再启动

F: redémarrage d'un point sémaphore

S: reorganización de un punto de señalización

允许至一个再启动节点的业务逐步增加的过程。

signalling point with SCCP relay function (SPR) 具有 SCCP 接力功能的信令点 (SPR)

F: point sémaphore faisant fonction de relais dans le SS7 (PSR)

S: punto de señalización con funciones de relevo PCCS (PSR)

信令网中具有 SCCP 接力功能的节点。

signalling relation 信令关系

F: relation sémaphore

S: relación de señalización

涉及在相应用户部分功能之间可能相互交换信息的两信令点之间的关系。

signalling route 信令路由

F: route sémaphore

S: ruta de señalización

由一连串信令点描述的预定的通路，信令消息可在其上通过，可使一个信令点向某一目的点发送。

signalling route management functions 信令路由管理功能

F: fonctions de gestion des routes sémaphores

S: funciones de gestión de rutas de señalización

传递关于信令网中信令路由可利用度变化的信息的功能。

signalling route-set-test procedure 信令路由组测试过程

F: procédure de test de faisceau de routes sémaphores

S: procedimiento de prueba de conjunto de rutas de señalización

包括在信令路由管理中的过程，用来测试原先已宣告为不可利用的给定信令路由的可利用度。

signalling traffic management functions 信令业务管理功能

F: fonctions de gestion du trafic sémaphore

S: funciones de gestión del tráfico de señalización

这是一些控制功能。需要时可控制修改消息编路功能使用的编路信息，同时以避免消息流中不规则性的方式控制信令业务的传递。

signalling message transfer delay 信令消息传递延迟

F: temps de transfert d'un message sémaphore

S: retardo (tiempo) de transferencia de un mensaje de señalización

一个消息通过信令网所需的时间。

signalling transfer point (STP) 信令转发点 (STP)

F: point de transfert sémaphore (PTS)

S: punto de transferencia de señalización (PTS)

具有将信令消息从一条信令链路转到另一信令链路的功能的信令点，且只从转换的观点考虑。

status field (SF) 状态字段 (SF)

F: domaine d'état (ETC)

S: campo de estado (CE)

链路状态信号单元的比特，指示主要的信令链路状态之一。

subservice field (SSF) 子业务字段 (SSF)

F: domaine de sous-service (DSS)

S: campo de subservicio (CSS)

第三级字段，包含网络指示码及两个备用比特。

subsystem 子系统

F: Sous-Système (utilisateur du SSCS)

S: subsistema

七号信令系统信令接续控制部分 (SCCP) 的一个直接用户。

subsystem number (SSN) 子系统编号 (SSN)

F: numéro de Sous-Système (NSS)

S: número de subsistema (NSS)

一个识别子系统的编号，可象 ISDN 用户部分一样直接、或象 OMAP 一样间接应用（通过事务处理能力）SCCP。

system management application entity (SMAE) 系统管理应用实体 (SMAE)

F: entité d'application de gestion du système (SMAE)

S: entidad de aplicación de gestión de sistema (EAGS)

涉及通信的系统管理应用进程。

system management application process 系统管理应用进程

F: processus d'application de gestion de systèmes

S: proceso de aplicación de gestión de sistema

集合性地包含系统管理的功能组。

tag (key) (label) 标记 (关键字) (标号)

F: étiquette (SSGT)

S: rótulo (etiqueta)

这个标记可区别不同的信息要素，并管理内容的解释。

Telephone User Part (TUP) 电话用户部分 (TUP)

F: Sous-Système Utilisateur Téléphonie (SSUT)

S: parte de usuario de telefonía (PUT)

为电话业务规定的用户部分。

traffic flow control (signalling-) 业务流量控制 (信令的)

F: contrôle de flux de trafic (sémaphore)

S: control de flujo del tráfico (de señalización)

当信令网因网络故障或过负荷情况无能力传递由用户部分发出的所有信令业务时，在产生信令业务的起源处限制信令业务的行动和过程。

transaction 事务处理

F: transaction

S: transacción

两个事务处理能力 (TC) 提供者之间的关联。

Transaction Capabilities (TC) 事务处理能力 (TC)

F: Gestionnaire de Transactions (GT)

S: capacidades de transacción (CT)

通过一个信令网在两个或多个节点之间控制信息传递的功能。

Transaction Capabilities Application Part (TCAP) 事务处理能力应用部分 (TCAP)

F: Sous-Système application pour la Gestion des Transactions (SSGT)

S: parte aplicación de capacidades de transacción (PACT)

事务处理能力中的一部分，存在于 OSI 协议基准模型应用层中。

transaction portion 事务处理部分

F: partie transaction

S: porción de transacción

TCAP 消息中的一部分，识别事务处理是由单一还是多个消息组成，提供一个将这些消息与一个特定的事务处理相关联的方式，并且终结一个事务处理。TCAP 消息中的该部分用于事务处理的控制。

transceiver 发送接收器

F: émetteur-récepteur

S: transceptor (transmisor-receptor)

放入电路去话端的一个音器件，它通过一个检验环路完成发送器和接收器的检验测试。

transfer-allowed (procedure) 允许传递 (过程)

F: transfert autorisé (procédure de)

S: autorización de transferencia (procedimiento de)

包括在信令路由管理中的一个过程，用来通知一个信令点：一条信令路由已变成可利用。

transfer controlled (procedure) 控制传递 (过程)

F: transfert sous contrôle (procédure de)

S: control de transferencia (procedimiento de)

包括在信令路由管理中的一个过程，告知一个信令点关于一条信令路由的拥塞状态。

transfer-prohibited (procedure) 禁止传递 (过程)

F: transfert interdit (procédure de)

S: prohibición de transferencia (procedimiento de)

包括在信令路由管理中的一个过程，用来通知一个信令点、一条信令路由已不可利用。

transfer restricted (procedure) 限制传递 (过程)

F: transfert restreint (procédure de)

S: restricción de transferencia (procedimiento de)

包括在信令路由管理中的一个过程，通知一个信令点关于一条信令路由的限制情况。

transmission buffer (TB) 待发缓冲器 (TB)

F: tampon d'émission (TEM)

S: memoria tampón de transmisión (MT)

信令链路控制中用来保存还未发出的信号单元的存储器。

user (of the signalling system) 用户 (信令系统的)

F: utilisateur du système de signalisation

S: usuario (del sistema de señalización)

一个功能实体，通常是一种电信业务，它应用一个信令网络来传递信息。

User Part (UP) 用户部分 (UP)

F: Sous-Système Utilisateur (SSU)

S: parte de usuario (o parte de usuario) (PU)

公共信道信令系统的一个功能部分，经由消息传递部分传递信令消息。有不同类型的用户部分（例如用于电话和数据业务），对信令系统的每种特别应用都规定一种用户部分。

七号信令系统专用缩写词¹⁾

英语	法语	西班牙语	意义
ACB	ACI	SAP	禁止接入信号 表 3/Q.723
ACC	RAE	CAC	自动拥塞控制信息消息 表 3/Q.723
ACM	ACO	MDC	地址收全消息 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
ADI	ADI	SDI	地址不全信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
AERM	STEA	MA	定位出错率监视 图 7~9/Q.703 及 11~17/Q.703
ANC	RAT	RCT	应答信号, 计费 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
ANN	RST	RST	应答信号, 免费 表 3/Q.723
ANU	RSI	RNC	应答信号, 未加说明 表 3/Q.723
BIB	BIR	BII	后向指示码比特 图 3/Q.703、13/Q.703 及 15/Q.703
BLA	BLA	ARB	阻断证实信号 表 3/Q.723
BLO	BLO	BLO	阻断信号 表 3/Q.723
BSM	DE	MPE	后向建立消息 表 3/Q.723
BSN	NSR	NSI	后向顺序号码 图 3/Q.703、14/Q.703 及 16/Q.703
BSNR	NSR-R	NSIR	后向顺序号码收到 图 7/Q.703、13/Q.703、14/Q.703、16/Q.703
BSNT	NSR-E	NSIT	下一个待发信号单元的后向顺序号码 图 7~9/Q.703 及 13~16/Q.703, 图 27 及 30/Q.704
CBA	RCA	ARS	转回证实信号 表 3/Q.704
CBD	RCO	ORS	转回声明信号 表 3/Q.704
CBK	RAC	COL	后向拆线信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
CCF	CCN	FCO	导通失败信号 表 3/Q.723

1) 本缩写词表基本上已在 1980 年的黄皮书, 卷 V1.6 中出现过。第 XI 研究组将于 1989—1992 研究期内对本表补充新内容。

英语	法语	西班牙语	意义
CCI	CCE	PCL	导通检验输入 建议 Q.724 的 § 7.3, 图 3/Q.724、5/Q.724
CCL	RAD	LALN	主叫用户拆线信号 表 3/Q.723
CCM	SC	MSC	电路监视消息 表 3/Q.723
CCO	CCS	PCS	导通检验输出 建议 Q.723 的 § 7.3, 图 3/Q.724、4/Q.724
CCR	CCD	PPC	导通检验请求信号 表 3/Q.723, 图 2/Q.724、 3/Q.724、6/Q.724 及 7/Q.724
CCS	CS	SCC	公共信道信令 建议 Q.701 的 § 1.1
CFL	ECH	SLI	呼叫失败信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
CGC	EFC	CHC	电路群拥塞 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
CHG	TAX	MTA	计费消息 表 3/Q.723
CHM	PR	MPA	转换及转回消息 表 1/Q.704
CIC	CIC	CIC	电路识别码 建议 Q.704 的 § 15, 建议 Q.723 的 § 2.2.1
CIR	IDD	PIL	主叫线识别请求信号 表 3/Q.723
CK	CRT	BCE	检验比特 图 3/Q.703
CLF	FIN	FIN	前向拆线信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724、6/Q.724、7/Q.724.
CNM	GRC	GRC	电路网络管理消息群
CNP	CLI	CIM	接续不可能信号 表 1/Q.704
CNS	CLN	CIN	接续不成功信号 表 1/Q.704
COA	PCA	APR	转换证实信号 表 1/Q.704
COO	PCO	OPR	转换命令信号 表 1/Q.704
COT	CCP	CON	导通信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
CPC	STA	CTL	呼叫处理控制 建议 Q.724 的 § 10.2, 图 1~7/Q.724
CRI	CRE	RPL	导通再检验输入 建议 Q.724 的 § 15.1, 图 1/Q.724、2/Q.724、3/Q.724、 6/Q.724、7/Q.724

英语	法语	西班牙语	意义
CRO	CRS	RPS	导通再检验输出 建议 Q. 724 的 § 15.1, 图 1~3/Q. 724、6/Q. 724
CSM	SA	MSL	呼叫监视消息 表 3/Q. 723
CSS	CLR	SCF	接续成功信号 表 1/Q. 704
DAEDR	DAD-R	DADR	定界、定位、误差检测 (接收) 图 7/Q. 703、9/Q. 703、11/Q. 703、14/Q. 703、 16/Q. 703、17/Q. 703、18/Q. 703
DAEDT	DAD-E	DADT	定界、定位、误差检测 (发送) 图 12/Q. 703、13/Q. 703、15/Q. 703
DCE	ETCD	ETCD	数据电路终端设备 图 1/Q. 702
DLC	CLO	CED	信令—数据—链路连接意义命令信号 表 1/Q. 704
DLM	CL	MED	信令—数据—链路连接命令消息 表 1/Q. 704
DPC	CPD	CPD	目的点码 建议 Q. 704 的 § 2.2.3, § 13.2, 图 3/Q. 704、14/ Q. 704、26/Q. 704, 建议 Q. 706 的 § 3, 建议 Q. 723 的 § 2.2.1
DPN	CNN	TDN	数字通道不提供信号 表 3/Q. 723
DUP	SSUD	PUD	数据用户部分 建议 Q. 701 的 § 2.1, 图 2/Q. 701
ECA	PUA	AER	紧急转换证实信号 表 1/Q. 704
ECM	PU	MEP	紧急转换消息 表 1/Q. 704
ECO	PUO	PER	紧急转换命令信号 表 1/Q. 704
EUM	EXT	IAL	扩充的不成功后向建立信息消息指示 表 3/Q. 723
F	F	BAN	标志 图 3/Q. 703
FAM	AD	MDA	前向地址消息 表 3/Q. 723
FCM	CF	MCF	信令业务流量控制消息 表 1/Q. 704
FDM	MRF	MDF	频分多路复用 建议 Q. 733 的 § 2.2.3, 建议 Q. 724 的 § 9
FIB	BIA	BID	前向指示码比特 图 3/Q. 703、13/Q. 703、15/Q. 703
FISU	TSR	USR	插入信号单元 图 7/Q. 703、8/Q. 703、13~16/Q. 703

英语	法语	西班牙语	意义
FOT	IOP	INT	前向传递信号 表 3/Q. 723
FSM	EA	MEL	前向建立消息 表 3/Q. 723
FSN	NSA	NSD	前向顺序号码 图 3/Q. 703, 13/Q. 703
GRA	RZA	ARG	电路群复原证实消息 表 3/Q. 723
GRM	SGC	MSG	电路群监视消息 表 3/Q. 723
GRQ	DEG	MPG	综合请求消息
GRS	RZG	MRG	电路群复原消息 表 3/Q. 723
GSM	ING	MEG	综合前向建立信息消息
HBA	BHA	ABGSF	面向硬件故障群阻断证实消息 表 3/Q. 723
HGB	BLH	BGSF	面向硬件故障群阻断消息 表 3/Q. 723
HGU	DBH	DGSF	面向硬件故障群阻断消除消息 表 3/Q. 723
HUA	DHA	ADGSF	面向硬件故障群阻断消除证实消息 表 3/Q. 723
HMDC	ODC	HDCM	消息鉴别 建议 Q. 704 的 § 2, 图 23~26/Q. 704
HMDT	ODT	HDTM	消息分配 建议 Q. 704 的 § 2, 图 23~25/Q. 704、28/Q. 704、 30/Q. 704、31/Q. 704、42/Q. 704、44—46/Q. 704、 2/Q. 707
HMRT	OAC	HENM	消息编路 建议 Q. 704 的 § 2, 图 23/Q. 704、24/Q. 704、26/Q. 704、 27/Q. 704、30/Q. 704、31/Q. 704、32/Q. 704、 33/Q. 704、42/Q. 704、44/Q. 704、45/Q. 704、46/Q. 704、 2/Q. 707
HO	HO	EO	标题码 建议 Q. 704 的 § 15.3, 图 16/Q. 704, 建议 Q. 707 的 § 5.3, 图 1/Q. 707, 建议 Q. 723 的 § 3.1 及 § 3.2
H1	H1	E1	标题码 建议 Q. 704 的 § 15.3, 图 16/Q. 704, 建议 Q. 723 的 § 3.1
IAC	CAI	CAI	起始定位控制 图 8/Q. 703、9/Q. 703、13~17/Q. 703
IAI	MIS	MIA	带附加信息的起始地址消息 表 3/Q. 723
IAM	MIA	MID	起始地址消息 表 3/Q. 723, 图 3/Q. 724、6/Q. 724

英语	法语	西班牙语	意义
ISDN-UP (ISUP)	SSUR	PU-RDSI	综合业务数字网 (ISDN) 用户部分 建议 Q. 700 及 Q. 761 至 Q. 764
ISP	PSI	PSI	国际信令点 建议 Q. 705 的 § 3, 图 1/Q. 705
L1	N1	N1	第一级 图 12/Q. 703、35/Q. 704、38—40/Q. 704
L2	N2	N2	第二级 图 8/Q. 703、9/Q. 703、12/Q. 703、13/Q. 703、 15/Q. 703、23/Q. 704、24/Q. 704、26/Q. 704、 27/Q. 704、30/Q. 704、35/Q. 704、37/Q. 704
L3	N3	N3	第三级 图 8/Q. 703、9/Q. 704、13/Q. 703、15/Q. 703、 23/Q. 704、24/Q. 704、26/Q. 704、30/Q. 704、 31/Q. 704、34/Q. 704、35/Q. 704、37/Q. 704、38/Q. 704、 39/Q. 704
L4	N4	N4	第四级 图 23/Q. 704、25~27/Q. 704、34/Q. 704
LI	INL	IL	长度指示码 建议 Q. 703 的 § 2.2, 图 3/Q. 703
LLSC	GCSF	CCE	链路组控制 图 29/Q. 704、35~37/Q. 704
LOS	LHS	LFS	线路业务中断信号 表 3/Q. 723, 图 3/Q. 724
LSAC	GCSA	CAE	信令链路启用控制 建议 Q. 704 的 § 12.6, 图 28~30/Q. 704、35~41/Q. 704
LSC	SET	CEE	链路状态控制 图 7~10/Q. 703、13~18/Q. 703, 建议 Q. 704 的 § 14.6、 图 41/Q. 704
LSDA	GCAL	AED	信令数据链路分配 建议 Q. 704 的 § 12.6, 图 35/Q. 704、37~40/Q. 704、 42/Q. 704
LSLA	GCAC	AES	信令链路启用 建议 Q. 704 的 § 12.6, 图 35/Q. 704、37/Q. 704、 38/Q. 704、41/Q. 704、42/Q. 704
LSLD	GCDA	DES	信令链路停用 建议 Q. 704 的 § 12.6, 图 35/Q. 704、37/Q. 704、 40/Q. 704、41/Q. 704、42/Q. 704
LSLR	GCRE	RES	信令链路恢复 建议 Q. 704 的 § 12.6, 图 35/Q. 704、37/Q. 704、 39/Q. 704、41/Q. 704、42/Q. 704
LSSU	TSE	UEE	链路状态信号单元 图 13~16/Q. 703
LSTA	GCAT	ATS	信令终端分配 建议 Q. 704 的 § 12.6, 图 35/Q. 704、38/Q. 704、 39/Q. 704、40/Q. 704、41/Q. 704

英语	法语	西班牙语	意义
MBA	BMA	ABGM	面向维护群阻断证实 表 3/Q.723
MGB	BLM	BGM	面向维护群阻断消息 表 3/Q.723
MGMT	GES	SGE	管理系统 图 8/Q.703、27/Q.704、28/Q.704、35~37/Q.704、 2/Q.707
MGU	DBM	DGM	面向维护群阻断消除消息 表 3/Q.723
MPR	INU	PIMM	误拨中继前缀 表 3/Q.723
MSU	TSM	USM	消息信号单元 建议 Q.701 的 § 2.3, 图 7/Q.703、8/Q.703、14/Q.703、 15/Q.703、16/Q.703
MTP	SSTM	PTM	消息传递部分 建议 Q.701 的 § 2.1, 建议 Q.721 的 § 1
MUA	DMA	ADGM	面向维护群阻断消除证实消息 表 3/Q.723
NACK	ACN	RN	否定证实 图 7/Q.703、13/Q.703、14/Q.703
NNC	ERN	CRN	国内网拥塞信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
NSP	PSN	PSN	国内信令点 建议 Q.705 的 § 3, 图 1/Q.705
OMAP	SSEM	POMA	操作、管理和维护部分 建议 Q.700 及 Q.795
OPC	CPO	CPO	起源点编码 建议 Q.704 的 § 2.2.3 及 13.2, 图 3/Q.704 及 14/Q.704, 建议 Q.706 的 § 3, 建议 Q.723 的 § 2.2.1
PCM	MIC	MIC	脉冲编码调制 建议 Q.702 的 § 5.3
PCR	RCP	RCP	预防循环重发 表 1/Q.706、2/Q.706
POC	SIP	CIP	处理机故障控制 图 8/Q.703、10/Q.703
RAN	NRP	RRE	再应答信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
RC	REC	CR	接收控制 图 8/Q.703、9/Q.703、11/Q.703、13~16/Q.703
RLG	LIG	LGU	释放监护信号 表 3/Q.723, 图 2/Q.724、3/Q.724、6/Q.724、 7/Q.724
RSC	RZC	RCI	电路复原信号 表 3/Q.723

英语	法语	西班牙语	意义
RSM	TR	MPR	信令路由组测试消息 表 1/Q.704
RSRT	GRTF	CPC	信令路由组测试控制 建议 Q.704 的 § 13.5, 图 23/Q.704、29/Q.704、 43~46/Q.704
RST	TRS	PRS	信令路由组测试信号 表 1/Q.704
RTAC	GRTA	CTA	允许传递控制 建议 Q.704 的 § 13.3, 图 29/Q.704、33/Q.704、 37/Q.704、43/Q.704、45/Q.704、46/Q.704
RTB	TRT	MTR	重发缓冲器 图 7/Q.703、13/Q.703、15/Q.703
RTPC	GRTI	CTP	禁止传递控制 建议 Q.704 的 § 13.2, 图 26/Q.704、29/Q.704、 32/Q.704、43/Q.704、44/Q.704、46/Q.704
SAM	MSA	MSD	后续地址消息 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
SAO	MSS	SDU	带有一个信号的后续地址消息 表 3/Q.723
SBA	BSA	ABGSL	软件产生群阻断证实消息 表 3/Q.723
SBM	SE	MEC	成功的后向建立信息消息 表 3/Q.723
SCCP	SSCS	PCCS	信令接续控制部分 建议 Q.700、Q.711~Q.714 及 Q.716
SDL	LDS	LED	功能规格和描述语言 建议 Q.703 的 § 12、Q.704 的 § 6、Q.707, 建议 Q.714、 Q.724、Q.764、Q.774
SEC	EEC	CEC	交换设备拥塞信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
SF	ETC	CE	状态字段 图 3/Q.703
SGB	BLS	BGSL	软件产生群阻断消息 建议 Q.723, 表 3/Q.723
SGU	DBS	DGSL	软件产生群阻断消除消息 建议 Q.723, 表 3/Q.723
SI	INS	IS	业务指示码 建议 Q.704 的 § 14
SIE	ETAU	IAE	状态指示“紧急终端状态” 建议 Q.703 的 § 7.2、§ 7.3 及 § 10.1.3, 图 2/Q.703、 4/Q.703、7~9/Q.703、13~16/Q.703
SIF	INF	CIS	信号信息字段 图 3/Q.703

英语	法语	西班牙语	意义
SIN	ETAN	IAN	状态指示“正常终端状态” 建议 Q.703 的 § 7.2, § 7.3 及 § 10.1.3, 图 2/Q.703、4/Q.703、7~9/Q.703、13~16/Q.703
SIO	SER	OIS	业务信息八位位组 图 3/Q.703, 建议 Q.723 的 § 1.2
SIO ²⁾	ETAP	IFA	状态指示“失去定位” 建议 Q.703 的 § 7.2、§ 7.3 及 § 10.1.3, 图 2/Q.703、4/Q.703、7~9/Q.703、13~16/Q.703
SIOS	ETHS	IFS	状态指示“业务中断” 建议 Q.703 的 § 7.2、§ 7.3 和 § 10.1.3, 图 2/Q.703、4/Q.703、7~9/Q.703、13~16/Q.703
SIPO	ETIP	IIP	状态指示“处理机故障” 建议 Q.703 的 § 10.1.3, 图 2/Q.703、7/Q.703、8/Q.703、13~16/Q.703
SLC	COC	CES	信令链路编码 建议 Q.704 的 § 15, 图 14/Q.704
SLM	GCS	GES	信令链路管理 建议 Q.704 的 § 12.1 及 § 12.6, 图 23/Q.704、25/Q.704、26/Q.704、27/Q.704、29/Q.703
SLS	SCS	SES	信令链路选择码 建议 Q.704 的 § 2.2.4, 图 3/Q.704、4/Q.704、26/Q.704、A-3.1/Q.705
SLTA	ESCA	AMPS	信令链路测试消息证实
SLTM	ESCO	MPES	信令链路测试消息 图 2/Q.707
SMH	OMS	TMS	信令消息处理 建议 Q.704 的 § 2, 图 23/Q.704、43/Q.704
SP	PS	PS	信令点 图 8/Q.704、23/Q.704、24/Q.704、26/Q.704、27/Q.704、30/Q.704、31/Q.704、42~44/Q.704
SPRC	CPS	CPS	信令过程控制 建议 Q.724 的 § 10.1, 图 1~7/Q.724
SRM	GRS	GRS	信令路由管理 建议 Q.704 的 § 13, 图 23/Q.704、25~27/Q.704、43/Q.704
SSB	OCC	ABO	用户忙信号(电的) 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
SSF	DSS	CSS	子业务字段 建议 Q.704 的 § 13.1.1, 建议 Q.723 的 § 1.2
SST	TSI	TIE	发送特别信息音信号 图 1~7/Q.724
ST	ST	SFN	脉冲发完信号 建议 Q.724 的 § 1.3

2) 在英文中, 由于缩写词 SIO 已用来代表业务信息八位位组, 所以必须另找一缩写词来表示状态指示“失去定位”。

英语	法语	西班牙语	意义
STLC	ESC	CPES	信令链路测试控制 图 25/Q.704、26/Q.704、2/Q.707
STM	GTS	GTS	信令业务管理 建议 Q.704 的 § 4, 图 23/Q.704、25~27/Q.704、 30/Q.704、35/Q.704、39/Q.704、43/Q.704
STP	PTS	PTS	信令转发点 图 4/Q.701, 建议 Q.705 的 § 3, 图 A-1/Q.705、 A-2/Q.705, 建议 Q.706 的 § 4.3.3, 表 3/Q.706
SU	TS	US	信号单元 图 2/Q.703、7/Q.703
SUA	DSA	ADGSL	软件产生群阻断消除证实消息 表 3/Q.723
SUERM	STTS	MUS	信号单元误差率监视 图 7/Q.703、8/Q.703、11/Q.703、18/Q.703
SUM	SEE	ESNC	抽样不成功向建立信息消息 建议 Q.723 的 § 3.7.1
TB	TEM	MT	待发缓冲器 图 7/Q.703、13/Q.703、15/Q.703
TC	GT	CT	事务处理能力 建议 Q.700 及 Q.771~Q.775
TCAP	SSGT	PACT	事务处理能力应用部分 建议 Q.700 及 Q.771~Q.775
TCBC	GTCN	TCRS	转回控制 建议 Q.704 的 § 6, 图 27~29/Q.704、31/Q.704
TCOC	GTCS	TCER	转换控制 建议 Q.704 的 § 5, 图 27~30/Q.704、37/Q.704
TCRC	GTRN	TCRC	受控重编路由控制 建议 Q.704 的 § 8, 图 27/Q.704、29/Q.704、33/Q.704、 45/Q.704
TFA	TAO	TRA	允许传递信号 表 1/Q.704
TFM	TF	MTR	禁止传递及允许传递消息 表 1/Q.704
TFP	TIO	PTR	禁止传递信号 表 1/Q.704
TFRC	GTRS	TCRF	强制重编路由控制 建议 Q.704 的 § 7, 图 27/Q.704、29/Q.704、 32/Q.704
TLAC	GTSD	TCDE	链路可利用度控制 建议 Q.704, 图 27~31/Q.704、37/Q.704
TSFC	GTFX	CFTS	信令业务流量控制 图 27/Q.704、29/Q.704、34/Q.704
TSRC	GTAC	CEN	信令路由控制 建议 Q.704, 图 27~34/Q.704、36/Q.704、37/Q.704、 44~46/Q.704

英语	法语	西班牙语	意义
TUP	SSUT	PUT	电话用户部分 建议 Q.701 的 § 2.1, 图 2/Q.701, 建议 Q.721 的 § 1
TXC	EMI	CT	发送控制 图 8/Q.703、9/Q.703、12~16/Q.703
UBA	DBA	ARD	阻断消除证实信号 表 3/Q.723
UBL	DBO	DBL	阻断消除信号 表 3/Q.723
UBM	EE	MEI	不成功的后向建立信息消息 表 3/Q.723
UNN	NNU	NNA	未分配国内号码信号 表 3/Q.723, 图 3/Q.724
UP	SSU	PU	用户部分 图 2/Q.704

