



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 أجزاء الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلأً.

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 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



第九次全体会议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦



国际电信联盟

CCITT

国际电报电话咨询委员会

蓝皮书

卷 IV.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



第九次全体会议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦

ISBN 92-61-03415-2



© 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 — 电报业务和移动业务 — 运营和服务质量 建议 F. 1-F. 140(第 I 研究组)
- 卷 II . 5 — 远程信息处理业务、数据传输业务和会议电信业务 — 运营和服务质量 建议 F. 160-F. 353、F. 600、F. 601、F. 710-F. 730(第 I 研究组)
- 卷 II . 6 — 报文处理和查号业务 — 运营和服务的限定 建议 F. 400-F. 422、F. 500(第 I 研究组)

卷 III

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

- 卷 III.2 — 国际模拟载波系统 建议 G. 211-G. 544(第 XV 研究组)
- 卷 III.3 — 传输媒质 — 特性 建议 G. 601-G. 654(第 XV 研究组)
- 卷 III.4 — 数字传输系统的概况;终端设备 建议 G. 700-G. 795(第 XV 和第 XVIII 研究组)
- 卷 III.5 — 数字网、数字段和数字线路系统 建议 G. 801-G. 961(第 XV 和第 XVIII 研究组)
- 卷 III.6 — 非话信号的线路传输 声音节目和电视信号的传输 H 和 J 系列建议(第 XV 研究组)
- 卷 III.7 — 综合业务数字网 (ISDN) — 一般结构和服务能力 建议 I. 110-I. 257(第 XVIII 研究组)
- 卷 III.8 — 综合业务数字网 (ISDN) — 全网概貌和功能、ISDN 用户-网络接口 建议 I. 310-I. 470(第 XVIII 研究组)
- 卷 III.9 — 综合业务数字网 (ISDN) — 网间接口和维护原则 建议 I. 500-I. 605(第 XVIII 研究组)

卷 IV

- 卷 IV.1 — 一般维护原则:国际传输系统和电话电路的维护 建议 M. 10-M. 782(第 IV 研究组)
- 卷 IV.2 — 国际电报、相片传真和租用电路的维护 国际公用电话网的维护 海事卫星和数据传输系统的维护 建议 M. 800-M. 1375(第 IV 研究组)
- 卷 IV.3 — 国际声音节目和电视传输电路的维护 N 系列建议(第 IV 研究组)
- 卷 IV.4 — 测量设备技术规程 O 系列建议(第 IV 研究组)
- 卷 V — 电话传输质量 P 系列建议(第 XII 研究组)

卷 VI

- 卷 VI.1 — 电话交换和信令的一般建议 ISDN 中服务的功能和信息流 增补 建议 Q. 1-Q. 118 (乙)(第 XI 研究组)
- 卷 VI.2 — 四号和五号信令系统技术规程 建议 Q. 120-Q. 180(第 XI 研究组)
- 卷 VI.3 — 六号信令系统技术规程 建议 Q. 251-Q. 300(第 XI 研究组)
- 卷 VI.4 — R1 和 R2 信令系统技术规程 建议 Q. 310-Q. 490(第 XI 研究组)
- 卷 VI.5 — 综合数字网和模拟—数字混合网中的数字本地、转接、组合交换机和国际交换机 增补 建议 Q. 500-Q. 554(第 XI 研究组)
- 卷 VI.6 — 各信令系统之间的配合 建议 Q. 601-Q. 699(第 XI 研究组)
- 卷 VI.7 — 七号信令系统技术规程 建议 Q. 700-Q. 716(第 XI 研究组)
- 卷 VI.8 — 七号信令系统技术规程 建议 Q. 721-Q. 766(第 XI 研究组)
- 卷 VI.9 — 七号信令系统技术规程 建议 Q. 771-Q. 795(第 XI 研究组)
- 卷 VI.10 — 一号数字用户信令系统(DSS 1) 数据链路层 建议 Q. 920-Q. 921(第 XI 研究组)
- 卷 VI.11 — 一号数字用户信令系统(DSS 1) 网络层、用户—网络管理 建议 Q. 930-Q. 940(第 XI 研究组)

- 卷 VI. 12 — 公用陆地移动网 与 ISDN 和 PSTN 的互通 建议 Q. 1000-Q. 1032(第 XI 研究组)
卷 VI. 13 — 公用陆地移动网 移动应用部分和接口 建议 Q. 1051-Q. 1063(第 XI 研究组)
卷 VI. 14 — 其它系统与卫星移动通信系统的互通 建议 Q. 1100-Q. 1152(第 XI 研究组)

卷 VII

- 卷 VII. 1 — 电报传输 R 系列建议 电报业务终端设备 S 系列建议 (第 IX 研究组)
卷 VII. 2 — 电报交换 U 系列建议(第 IX 研究组)
卷 VII. 3 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T. 0-T. 63(第 VII 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 VII 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 VII 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 VII 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 VII 研究组)

卷 VIII

- 卷 VIII. 1 — 电话网上的数据通信 V 系列建议(第 XVII 研究组)
卷 VIII. 2 — 数据通信网:业务和设施,接口 建议 X. 1-X. 32(第 VII 研究组)
卷 VIII. 3 — 数据通信网:传输,信令和交换,网络概貌,维护和管理安排 建议 X. 40-X. 181(第 VII 研究组)
卷 VIII. 4 — 数据通信网:开放系统互连(OSI) — 模型和记法表示,服务限定 建议 X. 200-X. 219(第 VII 研究组)
卷 VIII. 5 — 数据通信网:开放系统互连(OSI) — 协议技术规程,一致性测试 建议 X. 220-X. 290(第 VII 研究组)
卷 VIII. 6 — 数据通信网:网间互通,移动数据传输系统,网际管理 建议 X. 300-X. 370(第 VII 研究组)
卷 VIII. 7 — 数据通信网:报文处理系统 建议 X. 400-X. 420(第 VII 研究组)
卷 VIII. 8 — 数据通信网:查号 建议 X. 500-X. 521(第 VII 研究组)
- 卷 IX — 干扰的防护 K 系列建议(第 V 研究组) 电缆及外线设备的其它部件的结构、安装和防护 L 系列建议(第 VI 研究组)

卷 X

- 卷 X. 1 — 功能规格和描述语言(SDL) 使用形式描述方法(FDT)的标准 建议 Z. 100和附件 A、B、C 和 E,建议 Z. 110(第 X 研究组)
卷 X. 2 — 建议 Z. 100的附件 D:SDL 用户指南(第 X 研究组)
卷 X. 3 — 建议 Z. 100的附件 F. 1:SDL 形式定义 介绍(第 X 研究组)

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

蓝皮书卷 IV. 2 目录

建议 M. 800 到 M. 1375

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

建议号	页
第五章	
— 国际电报系统和相片传真传输	
M. 800	音频电报电路的使用 3
M. 810	建立和调整用于公用电报电路的国际音频电报链路（对于 50、100 和 200 波特调制速率） 6
M. 820	对国际音频电报链路例行测试的周期 16
M. 830	在国际音频电报链路上进行的例行测量 17
M. 850	国际时分复用（TDM）电报系统 18
M. 880	国际相片传真传输 21
第六章	
— 国际租用基群和超群链路	
M. 900	对于宽带信号传输（数据、传真等）的租用基群和超群链路的使用 25
M. 910	对于宽带信号传输的国际租用基群链路的建立和调整 28
第七章	
— 国际租用电路	
M. 1010	国际租用电路的结构和术语 33
M. 1012	租用和专用电路的电路控制站 36
M. 1013	租用和专用电路的副控制站 38
M. 1014	传输维护点（国际线路）（TMP-IL） 39

M. 1015	租用电路上传输的类型	40
M. 1016	国际租用电路业务可用性性能的评估	42
M. 1020	具有特殊带宽调节的特殊质量国际租用电路的特性	56
M. 1025	具有基本带宽调节的特殊质量国际租用电路的特性	61
M. 1030	构成专用交换电话网一部分的普通质量国际租用电路的特性	66
M. 1040	普通质量国际租用电路的特性	69
M. 1045	为提供国际租用电路所需信息的预交换	71
M. 1050	调整国际点到点租用电路	74
M. 1055	调整国际多终点租用电路	83
M. 1060	国际租用电路的维护	86
第八章	— 海事系统	
M. 1100	海事卫星系统的维护概貌	91
M. 1110	海事卫星业务的维护组织	98
M. 1120	用于电话业务的海岸地球站的功能、维护职责和维护设施	100
第九章	— 国际公用电话网的维护	
M. 1220	网络维护信息	103
M. 1230	国际电话网性能的评估	106
M. 1235	供评估网络性能用的自动产生测试呼叫的使用	107
第十章	— 国际数据传输系统	
M. 1300	工作在 2400 bit/s 和高于 2400 bit/s 的国际数据传输系统	109
M. 1320	在数据传输系统中信道的编号	112
M. 1350	工作在 2.4 kbit/s 到 14.4 kbit/s 范围内的国际数据传输系统的建立、调整和特性	114
M. 1355	工作在 2.4 kbit/s 到 14.4 kbit/s 范围内的国际数据传输系统的维护	117
M. 1370	工作在 48 kbit/s 和高于 48 kbit/s 速率的国际数据传输系统的建立和调整	118
M. 1375	工作在 48 kbit/s 和高于 48 kbit/s 速率的国际数据传输系统的维护	124

对 M 系列建议的修改

CCITT 建议书卷 IV 内的改编

由于在 CCITT 红皮书卷 IV 内的某些改编，一些现有的建议被挪动了位置（或重新编号），现发表在本卷的其它章节中。

为了读者阅读 CCITT 蓝皮书卷 IV 的方便，现将这些改动列在下面：

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

卷 首 说 明

1. 对于在 1989~1992 研究期内委托给每个研究组的问题，可以在提交给那个研究组的 1 号文稿中找到。
2. 对 M 系列和 N 系列建议的增补可以在卷 IV. 3 中找到，对 O 系列建议的增补可以在卷 IV. 4 中找到。
3. 在本卷中，“主管部门”一词用来表示电信管理部门和经认可的私营机构两者的简称。

卷 IV . 2

建议 M. 800 到 M. 1375

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

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第五章

国际电报系统和相片传真传输

5.1 建立和调整国际音频电报链路

建 议 M. 800^①

音频电报电路的使用

1 构成和命名

图 1/M. 800 表明了国际音频电报系统的构成和使用的命名。

1.1 国际音频电报系统

这是包括终端音频电报设备在内的各种装置和线路的整个组合体。在图 1/M. 800 中表示的系统提供了 24 条双工电报电路，但也可提供其它数量的电报电路。

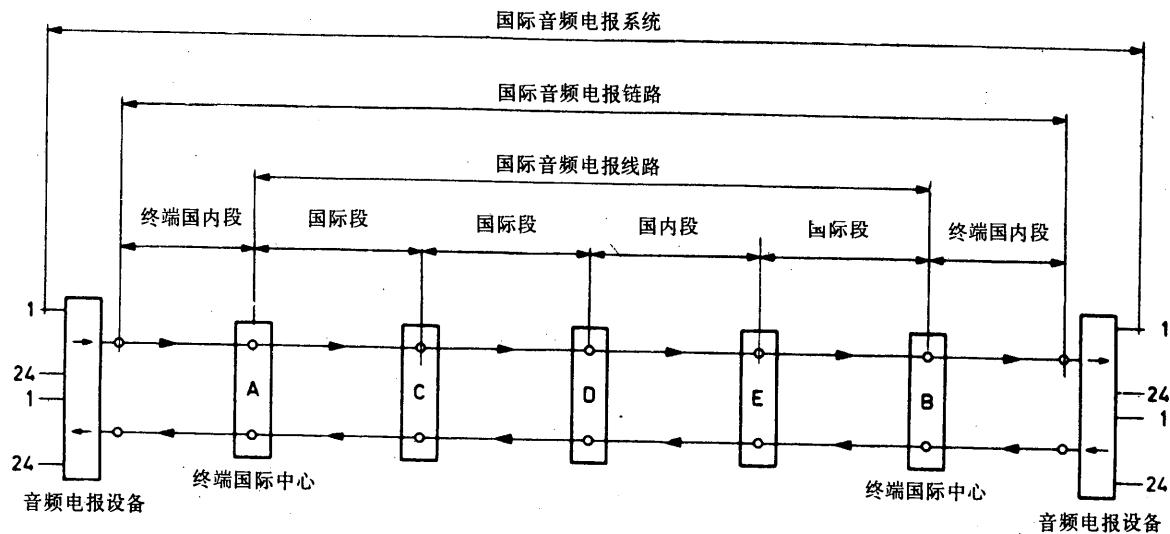
1.2 国际音频电报链路（有时称为承载电路）

1.2.1 四线电话型电路用作国际音频电报链路，在终端音频电报设备之间，这个链路由两个单向传输通道组成，每个传输方向使用一个通道。

1.2.2 国际音频电报链路由国际音频电报线路以及连接国际电报线路和音频电报终端设备的两个终端国内段组成，并且可以全部建立在载波通路上（在对称线对、同轴线对、无线中继系统等）或者建立在音频线路或这些线路的组合上。

1.2.3 标称的音频电报链路没有终端单元、信令设备或回波抑制器。

① 参见建议 R. 77 [1] 和 H. 21 [2]。



CCITT-36930

(在终端国际中心 A 和 B 之间的中间中心 C、D 和 E 发送的信号是音频。在这些点上进行测量是可能的。)

图 1/M. 800
国际音频电报系统的各组成部分

1.3 国际音频电报线路

1.3.1 国际音频电报线路可以由一个载波群中的一条通路或者由若干群中的各通路串联构成。国内和国际段能够互连起来以建立一条国际音频电报线路。参见图 1/M. 800，但要注意下面 § 1.3.2 详述的最可取的方法。

国际音频电报线路能同样良好地，例如，仅在 A 与 C 之间或 C 与 D 之间建立。在此情况下，A 与 C 或 C 与 D 将是终端国际中心。

1.3.2 只要有可能，应当在单一载波群的通路上提供国际音频电报线路，从而避免中间的音频点。有时，这种直达群可能不存在，或者由于特殊的选路原因，不可能以最佳的途径建立国际电报线路。在这些情况下，国际电报线路将由有或没有音频段的两个或多个群的各通路串联组成，这要取决于可用的线路及选路要求。

1.4 连接到国际音频电报线路的终端国内段

在很多情况下，音频电报终端设备远离国际音频电报线路的终端国际中心（图 1/M. 800），因而，这些情况需要配备终端国内段，以便建立国际音频电报链路。这些国内段可以是有放大或没有放大的短距离本地音频电缆，也可以是经由长途载波群或有放大器的音频设备。

2 国际音频电报链路的备用方案

应当采取一切必要的措施，使国际音频电报链路的中断时间减至最少。为此目的，对于在链路中有故障的部分采用替换的某些方法加以标准化是适宜的。

虽然，对每个国家来说，这些方法在细节上似乎没有必要完全相同。但最好在所遵循的一般原则上达

成一致。

一般来说，建立备用音频电报链路与建立正常的音频电报链路相似。然而，若音频电报终端设备并不位于终端国际中心时，国际电话电路的线路部分只能用来代替音频电报链路的国际音频电报线路。

2.1 备用国际线路

2.1.1 若有可能，应当在两个终端国际中心之间用国际电话电路的线路部分（在图 1/M. 800 的 A 和 B 之间）提供备用国际线路。

2.1.2 若有可能，应沿着与正常国际电报线路不同的路由来选择备用电话线路。在不能这样做的地方，整条线路或它的一些段应当尽可能替换着迂回。

2.1.3 若有选择余地，使用人工操作电路作为音频电报的备用线路，在技术上和操作上比使用自动电路更为可取。

在相关各国际终端交换局的各管理人员之间事先商议之后，应有可能由报务员插入正在进行的呼叫，并通知双方通信者该电路另有需要，若持续 6 分钟以上，则该呼叫应转移到其它电路。

2.1.4 如果备用的电话电路是自动或半自动的，在倒换点应给出一个直接指示。若在需要时做不到这一点，则应闭塞备用电路，以阻止任何呼叫再进入。

2.2 国际音频电报链路各段的备用段

如果由于没有合适的电话电路或由于电话电路的数目不允许腾出一条电路作备用，因而不可能提供备用国际线路或国际音频电报链路时，在有可能的地方应为各段中的每一段提供备用段。对于这些段，应当使用国内或国际电话线路，或者在有空闲通路、电路的地方，应使用这些空闲通路、电路等作为备用段。

2.3 把音频电报终端设备连接到国际音频电报线路的各终端国内段的备用方案。

对于国际音频电报链路的终端国内段，应当用国内电话型电路或用那些空闲通路、线路等构成各备用段。

2.4 从正常线路到备用线路的倒换方案

2.4.1 当一条国际电话线路（即一条国际电话电路的一部分）用来提供一条备用国际音频电报线路时（或者作为如上面 § 2.2 所述的各段之一时），应当有倒换安排，以便能从正常线路尽可能快地倒换到备用线路上。倒换装置在倒换时（图 2/M. 800）要将与作为备用国际音频电报线路的电话电路相关联的全部信令设备、回波抑制器等在线路侧切断。当在正常线路上清除故障时，应当有可能把它连接到使用的电话电路的信令设备、回波抑制器等处，直到所商定的恢复正常路由的时间为止。

从备用线路倒回正常线路时，希望引入尽可能小的干扰。可设置塞绳和并联塞孔装置来实现此要求。

2.4.2 当国际音频电报线路不可能获得全程备用时，图 2/M. 800 中所示的倒换装置能适用于上面 § 2.2 中提到的国际音频电报线路的各段。正常的段和相应的备用段应经过有关各站的适当的倒换装置。

2.4.3 应按照已发布的指示和各个主管部门所作的安排，使人工的、自动或半自动的国际电话电路用作音频电报的备用电路。若正常的和备用的线路均有故障，相关主管部门的各技术部门应当立即采取联合行动，以寻求暂时补救的办法。

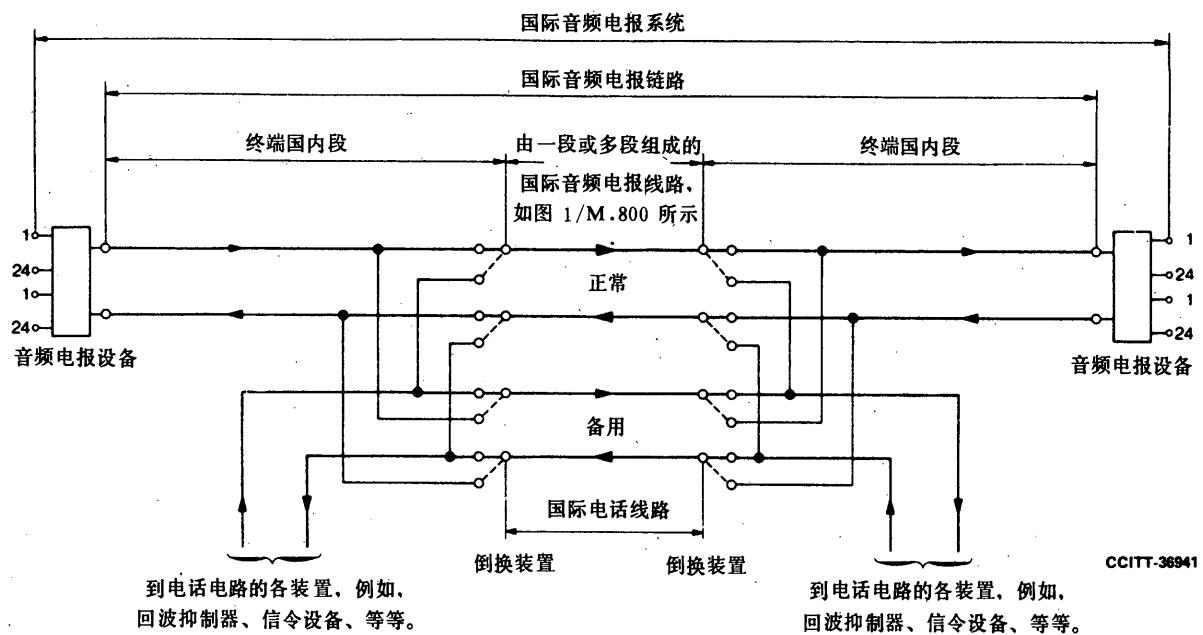


图 2/M. 800
国际电话线路可以作为国际音频电报系统的备用国际音频电报线路

2.5 名称和标识

应当从名称（见建议 M. 140 [3]）和标识（见建议 M. 810）这两方面清楚地把正常链路和备用链路等与其它电路相区别。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Use of bearer circuits for voice-frequency telephony*, Vol. VII, Rec. R.77.
- [2] CCITT Recommendation *Composition and terminology of international voice-frequency telegraph systems*, Vol. III, Rec. H.21.
- [3] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups, group and line links, digital blocks, digital paths, data transmission systems and related information*, Vol. IV, Rec. M.140.

建 议 M. 810

建立和调整用于公用电报电路的 国际音频电报链路 (对于 50、100 和 200 波特调制速率)

1 控制站的选定

- 1.1 控制站和副控制站的选定应当按照建议 M. 80 [1] 和 M. 90 [2] 中给出的原则。

1.2 经各主管部门的同意，将在各终端国际中继站中指定一个站作为音频电报链路控制站：其它的国际中继站是链路的终端副控制站。

1.3 在进行这种选择时，由于非常希望音频电报链路控制站与指定为备用电路的电路控制站位于同一个终端站内，所以也应考虑到指定作为备用国际音频电报线路的任何国际电路的电路控制站的位置。

2 组织

2.1 对音频电报链路的维护组织安排应符合有关电话型电路的建议 M. 70 [3] 中给出的一般原则。

3 建立和调整音频电报链路

3.1 在建立和调整音频电报链路时，涉及到三种类型的链路，其主要区别是它们的构成不同，把它们称为 I 型、II 型和 III 型链路：

- I 型是包含有 4 kHz 段的链路；
- II 型是包含有一个或多个 3 kHz 段或者包含 3 kHz 和 4 kHz 段的混合链路；
- III 型是经过音频线路设备的链路。

3.2 就其应用来说，使用的方法以及在建立和调整音频电报链路时遵循的程序与对公用电话电路的建议 M. 580 [4] 给出的内容相同。

对这三种类型的链路所使用的测试信号和在各中间副控制站的损耗/频率特性的限值与对公用电话电路的建议 M. 580 [4] 给出的内容相同。

3.3 I、II 和 III 型音频电报链路的总损耗/频率特性在表 1/M. 810、表 2/M. 810 和表 3/M. 810 中分别给出。

3.4 在链路的输入口和输出口，其测试信号的标称相对功率电平是通常由有关主管部门使用的那些电平。

若音频电报终端站远离那些终端国际中心时，主管部门应安排国内段的标称传输损耗，因而要重视音频电报链路的输入和输出口的电平，并允许在终端国际中心使用常规的国内电平。

3.5 对于音频电报来说，应避免使用基群的边缘通路，因为它们可能会引入比该基群中的其它通路更大的失真。

4 音频电报链路的总损耗限值

4.1 1020 Hz 的标称总损耗

在音频电报链路末端的标称相对功率电平是在相关国家的国内网中通常使用的那些电平，因而不可能对总损耗的具体标称值提出建议。

链路输入口的标称相对功率电平和该点电报信号的绝对功率电平必须要考虑在载波系统的零相对电平点上每个电报通路的功率电平限值（见附件 A）。

一些主管部门有双边协议：将频移音频电报系统的总平均功率电平降至 -13 dBm0 (50 μW0)。CCITT 鼓励在有可能的地方采取这种降低。这些主管部门已经做出了它们工作在降低电平上的可能性的决定。作为指导，另一些主管部门也可能希望使用在附件 B 中提出的线路参数。

4.2 总损耗/频率失真

链路总损耗随频率的变化，相对于在 1020 Hz 的损耗不应超过下述限值：

4.2.1 I型 — 全部包含 4 kHz 段的链路

表 1/M. 810

频率范围 (Hz)	相对于 1020 Hz 的总损耗
低于 300	不小于 -2.2 dB；或者不作规定
300-400	-2.2~+4.0 dB
400-600	-2.2~+3.0 dB
600-3000	-2.2~+2.2 dB
3000-3200	-2.2~+3.0 dB
3200-3400	-2.2~+7.0 dB
高于 3400	不小于 -2.2 dB；或者不作规定

4.2.2 II型 — 有一个或多个 3 kHz 段的链路或者是由 3 kHz 和 4 kHz 混合的链路

表 2/M. 810

频率范围 (Hz)	相对于 1020 Hz 的总损耗
低于 300	不小于 -2.2 dB；或者不作规定
300-400	-2.2~+4.0 dB
400-600	-2.2~+3.0 dB
600-2700	-2.2~+2.2 dB
2700-2900	-2.2~+3.0 dB
2900-3050	-2.2~+6.5 dB
高于 3050	不小于 -2.2 dB；或者不作规定

4.2.3 III型 — 经过音频线路设备的链路

表 3/M. 810

频率范围 (Hz)	相对于 1020 Hz 的总损耗
低于 300	不小于 -1.7 dB; 或者不作规定
300-400	-1.7 ~ +4.3 dB
400-600	-1.7 ~ +2.6 dB
600-1600	-1.7 ~ +1.7 dB
1600-2400	-1.7 ~ +4.3 dB
2400-2450	-1.7 ~ +5.2 dB
2450-2520	-1.7 ~ +7.0 dB
高于 2520	不小于 -1.7 dB; 或者不作规定

4.2.4 建议的应用

关于损耗/频率失真, 图 1/M. 810 表示了有关国际音频电报链路的各建议之间的关系。实际上, 在大多数情况下, 终端国际中心之间的国际线路将能很好地在建议 M. 580 [4] 的限值之内, 并且, 不需要附加均衡就可满足这个建议的总要求。

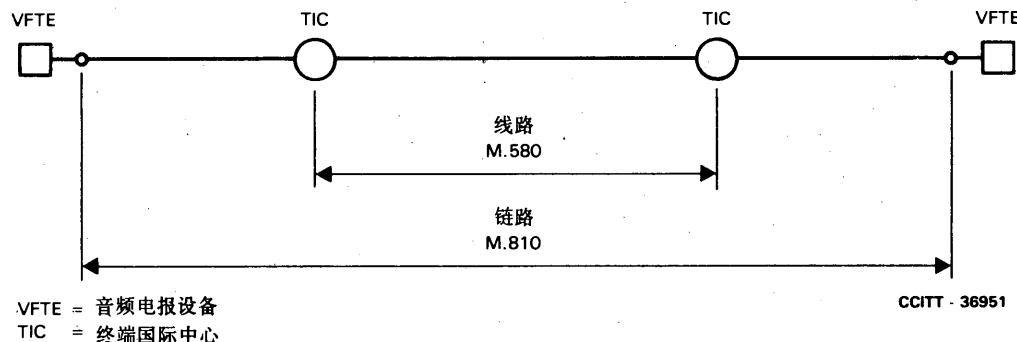


图 1/M. 810

适用于国际音频电报链路的有关损耗/频率失真各建议之间的关系

4.3 由于倒换到备用线路或备用段而引起的总损耗的变化

4.3.1 对于特定传输方向，在倒换点上，正常和备用线路或段在 1020 Hz 的标称相对功率电平应相同。这个电平是有关国家的国内网中通常使用的。

4.3.2 在 1020 Hz 总损耗的变化

要记住，正常线路（或段）和备用线路（或段）的总损耗随时间而变化，这些变化通常是不相关的，因此，不可能确定一个由于倒换过程而引入的，在 1020 Hz 的介入损耗变化的限值。

4.3.3 在频带内相对于 1020 Hz 的总损耗值

建立于正常路由上的链路总损耗/频率失真特性，应当在建立于备用路由上的链路总损耗/频率失真特性的 2 dB 范围内。这个限值适用于频带 300~3400 Hz、300~3050 Hz 或 300~2520 Hz。

当只在链路的一部分（例如，国际电报线路）或者一个段有备用段时，通常，达到这一限值不应存在困难。但是，当链路中的两个或多个部分分别与各备用部分相关联时，要保证正常和备用部分的全部组合都能遵守该限值，这在管理上是一件困难的事情。在这些情况下，最好能保证与正常的和备用部分相对应的总损耗/频率特性尽可能相同。要十分注意正常和备用段与倒换设备连接点的阻抗值，以使因倒换失配损耗而引起的误差减至最小。对于有关的全部阻抗来说，适合的目标应该是，对于 600Ω 、非电抗性的阻抗，在各相应频带上的回波损耗不小于 20 dB。

5 对音频电报链路噪声电压的测量

5.1 均匀谱随机噪声

噪声计衡重噪声电压应该在以双向传输的音频电报链路的末端进行测量。非衡重噪声电压也应使用没有衡重网络的 CCITT 噪声计测量。

相对于零相对电平点的平均噪声计噪声功率应不超过 80 000 pW ($-41 \text{ dBm}0\text{p}$)。

注 1 — 若依靠同步工作，则可以容许较高的噪声电平（如，对于个别的电报系统可以容许 $-30 \text{ dBm}0\text{p}$ ）。

注 2 — 实际上，希望规定一个非衡重噪声功率电平值。但是，这个值不能在不适宜的条款中加以规定。如果噪声功率在 300~3400 Hz 带内是均匀分布的、而且在该频带外没有大的噪声功率，则非衡重噪声功率电平将大约比使用建议 O.41 [5] 规定的衡重滤波器的衡重噪声功率值高 2.5 dB。然而，在一个实际的电报链路中，没有可能满足这些情况。总损耗/频率失真将影响带内噪声分布，并且，在电报装置中可能有足够大的带外噪声功率，特别是在低频段。

因此，不可能对非衡重噪声功率电平的限值提出建议，并且，有电话衡重网络的 CCITT 噪声计应继续用作对国际音频电报链路的随机噪声功率电平进行规范和测量的设备。

5.2 脉冲噪声

应该用符合建议 O.71 [6] 和 H.13 [7] 的仪器来测量脉冲噪声（另见建议 V.55 [8]）。

在 15 分钟内超过 $-18 \text{ dBm}0$ 的脉冲噪声计数不应超过 18 个。

6 串话

- 6.1 链路的近端串话比（在来、去电话通路之间）至少应为 43 dB。
- 6.2 在链路和其它载波电路之间的串话比受到在 [9] 中引用的建议的限制，它不低于 58 dB。
在任何构成一部分终端国内段的音频电缆中的串话，通常不应使串话比变得很差。

7 群时延/频率失真

至今所得的实际经验表明，为 50 波特音频电报链路的群时延/频率失真推荐一个限值是没有必要的，甚至当这些链路是由各载波系统的电话通路所提供的若干段组成时也如此。对于高速电报系统的实际经验几乎没有。

偶然也会碰到在不利情况下，链路的某些电话通路的质量不足以提供 24 个电报通路。在这种情况下，必须为电报业务选择一个较好的电话通路的组合。

8 频率误差

由链路引入的频率误差不应大于 ± 2 Hz。

9 由电源引起的干扰

当一个正弦测试信号以 0 dBm0 电平经链路传输时，最强的无用干扰边带分量的电平不应超过 -45 dBm0。

注 — -45 dBm0 这一限值是以 0 dBm0 测试信号电平为基础的，在进行这项测试时，应使用这个电平。

10 总损耗随时间的变化

10.1 在音频电报链路开通业务以前，希望对每个传输方向的测试信号在远端用电平记录仪进行至少 24 小时的监测。在可能时，仪器应能检测到短至 5 ms 期间的电平变化。

10.1.1 总传输损耗的平均值与标称值之差不应超过 0.5 dB。

10.1.2 平均值的标准偏差不应超过 1.0 dB。

但是，在电路全部或部分以老型号设备来建立时，并且在国际线路是由两个或多个电路段组成的地方，标准偏差不超过 1.5 dB 是可以接受的。

11 在传输中的幅度跳动、短时中断和相位跳动

音频电报链路的这些损伤降低了电报传输的质量。例如，相位跳动超过 110° 将引起电报传输的差错。应将传输中的幅度跳动、短时中断以及相位跳动降到尽可能小，要考虑到满足建议 F. 10 [10] 和 R. 54 [11] 给出的差错率指标。

12 结果的记录

在链路调整期间所做的全部测量都是参考测量，应将全部测量结果仔细地记录下来，并且按照建议 M. 570 [12] 由副控制站向控制站发送副本。

13 有关音频电报终端设备的信息

有关国际音频电报的信息在附件 A 和附件 B 中给出。

14 用于音频电报的电路标记

音频电报链路的任何中断，甚至很短期间的中断都会损害电报传输的质量。因此，希望在对音频电报电路进行测量时要非常小心。为了使工作人员对此引起注意，在终端交换机内和在电路可接入中继站的必要的地方，供音频电报链路使用的全部设备都应当有特殊的识别标记。

附 件 A

(附于建议 M. 810)

在国际音频电报系统中所使用的 电报设备的基本特性

A. 1 每个通路的限定功率

A. 1. 1 50 波特调幅音频电报系统

当发送一个连续的传号时，每个通路的电报通路信号功率在零相对电平点上不超过 9 微瓦的情况下，主管部门将用允许有 24 个音频电报通路（每个可以是 50 波特）使用的载波电话通路提供调幅音频电报业务。

在只有 18 个电报通路的情况下，所规定的每个电报通路功率可增加到 15 微瓦，从而甚至可以使用有较高噪声电平的电话通路。

每个电报通路的功率绝对不应超过 35 微瓦，但是，也可能有少量通路超过 35 微瓦的情况。
这些限值归纳在表 A-1/M. 810 中。

表 A-1/M. 810
在 50 波特调幅音频电报系统中发送连续传号时，
每个电报通路的限定功率

系 统	当发送一个连续传号时， 每个电报通路的限定功率	
	$\mu\text{W}0$	$\text{dBm}0$
12 或少于 12 个电报通路	35	-14.5
18 个电报通路	15	-18.3
24 个（或 22 个）电报通路	9	-20.5

A. 1. 2 50 波特频移音频电报系统

发送到电话型电路的总平均功率通常取决于电路的传输特性及其长度，如下所述：

- a) 对于其特性不超过附件 B 所给限值的电路，由一个系统的全部通路所发送的总平均功率在零相对电平点应限制到 50 微瓦。这个要求为电报通路的平均功率（在零相对电平点）规定了在表 A-2/M. 810 中给出的限值。
- b) 对于其它电路，由一个系统的全部通路所发送的总平均功率在零相对电平点应限制到 135 微瓦。这一要求为电报通路的平均功率（在零相对电平点）规定了在表 A-3/M. 810 中给出的限值。

注 — 在表 A-2/M. 810 和 A-3/M. 810 中的值是假设在电报载体上提供了导频通路。

表 A-2/M. 810

承载电路的特性不超过附件 B 中所给限值时，在 FMVFT 系统中电报通路功率的标准限值

在 FMVFT 系统中 电报通路的数目	在零相对电平点，可容许的每个电报通路的功率	
	微 瓦	绝对功率电平 分 贝
12 或更少	4	-24
18	2.67	-25.8
24	2	-27

表 A-3/M. 810

对于其它承载电路，在 FMVFT 系统中每个电报通路功率的标准限值

在 FMVFT 系统中 电报通路的数目	在零相对电平点，可容许的每个电报通路的功率	
	微 瓦	绝对功率电平 分 贝
12 或更少	10.8	-19.7
18	7.2	-21.5
24	5.4	-22.7

A. 2 电报通路的载频

对于国际音频 24 路、50 波特、异步的电报系统，已采用由 60 Hz 的奇数倍组成的频率序列，其最低频率是 420 Hz，如下面的表 A-4/M. 810 所示。在频移系统的情况下，这些频率是电报通路的中间频率，发送到线路的信号频率可以高于或低于中间频率，30 Hz（或 35 Hz），这要根据发送的是 A 间隔还是 Z 间隔。

表 A-4/M. 810

电报通路位置 <i>n</i>	频率 (Hz) <i>fn</i>	电报通路位置 <i>n</i>	频率 (Hz) <i>fn</i>
1	420	13	1860
2	540	14	1980
3	660	15	2100
4	780	16	2220
5	900	17	2340
6	1020	18	2460
7	1140	19	2580
8	1260	20	2700
9	1380	21	2880
10	1500	22	2940
11	1620	23	3060
12	1740	24	3180

通路载频 *fn* 由下面的公式给出：

$$fn = 60(2n + 5),$$

式中 *n* 是通路的数目。

此外，能够使用频率为 300 Hz 或 3300 Hz 的导频通路。对于在其它类型的音频电报系统中使用的标准频率的详细情况可参见表 2/R. 70（乙）[13] 给出的编号方案。

附 件 B

(附于建议 M. 810)

当由全部通路发送的总功率是 50 微瓦时， 用于 FMVFT 的承载电路所要求的限制

B. 1 损耗/频率失真

相对于 1020 Hz 的损耗，链路的总损耗随频率的变化不应超过表 B-1/M. 810 中所给的限值。

表 B-1/M. 810

频率范围 (Hz)	相对于 1020 Hz 损耗的总损耗
低于 300	不小于 -2.0 dB；或者不作规定
300-500	-2.0 ~ +4.0 dB
500-2800	-1.0 ~ +3.0 dB
2800-3000	-2.0 ~ +3.0 dB
3000-3250	-2.0 ~ +4.0 dB
3250-3350	-2.0 ~ +7.0 dB
3350 以上	不小于 -2.0 dB；或者不作规定

B. 2 随机噪声

以零相对电平点为参考的平均噪声计噪声功率，在使用符合建议 O. 41 [5] 的噪声计测量时，不应超过 32 000 pW0p (-45 dBm0p)。

B. 3 脉冲噪声

在使用符合建议 O. 71 [6] 的脉冲噪声计数器测量时，在 15 分钟内超过 -28 dBm0 的脉冲噪声计数不应超过 18 个。

B. 4 差错率

由承载电路的中断和噪声可能引起的电报字符差错率不应超过建议 R. 54 [11] 和 F. 10 [10] 中所述的限值。

B. 5 承载长度

功率电平从 135 微瓦下降到 50 微瓦只适用于长达 3000 km 的承载长度（见注）。

注 — 对更长承载通道（大于 3000 km）降低电平使用的课题在继续研究中。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Control stations*, Vol. IV, Rec. M.80.
- [2] CCITT Recommendation *Sub-control stations*, Vol. IV, Rec. M.90.
- [3] CCITT Recommendation *Guiding principles on the general maintenance organization for telephone-type international circuits*, Vol. IV, Rec. M.70.
- [4] CCITT Recommendation *Setting up and lining up an international circuit for public telephony*, Vol. IV, Rec. M.580.
- [5] CCITT Recommendation *Psophometer for use on telephone-type circuits*, Table 1/O.41, Vol. IV, Rec. O.41.
- [6] CCITT Recommendation *Impulsive noise measuring equipment for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.71.
- [7] CCITT Recommendation *Characteristics of an impulsive-noise measuring instrument for telephone-type circuits*, Orange Book, Vol. III-2, Rec. H.13, ITU, Geneva, 1977.
- [8] CCITT Recommendation *Specification for an impulsive noise measuring instrument for telephone-type circuits*, Green Book, Vol. VIII, Rec. V.55, Annex, ITU, Geneva, 1973.
- [9] CCITT Recommendation *General performance objectives applicable to all modern international circuits and national extension circuits*, Vol. III, Rec. G.151, § 4.1.
- [10] CCITT Recommendation *Character error rate objective for telegraph communication using 5-unit start-stop equipment*, Vol. II, Rec. F.10.
- [11] CCITT Recommendation *Conventional degree of distortion tolerable for standardized start-stop 50-baud systems*, Vol. VII, Rec. R.54.
- [12] CCITT Recommendation *Constitution of the circuit; preliminary exchange of information*, Vol. IV, Rec. M.570.
- [13] CCITT Recommendation *Numbering of international VFT channels*, Vol. VII, Rec. R.70 bis, Table 2/R.70 bis.

建 议 M. 820

对国际音频电报链路例行测试的周期

1 与建议 M. 610 [1] 给出的国际电话电路例行测试周期有关的各建议均适用于国际音频电报链路。

2 在某些情况下，经有关主管部门之间的协商，那些主管部门也希望这样做的话，可以省略例行维护测量。这种应用特别适合于有关主管部门考虑到由于缺乏一个适当的备用电路或备用段而使电报业务受到严重干扰的场合。

3 在一个频率 (1020 Hz) 上进行电平的例行测量，应当按照为国际电话电路所建议的时间间隔进行（见表 1/M. 610 [2]）。

在不同频率上进行的测量应该每 12 个月进行一次有些主管部门每年度都要进行音频电报链路的重新调整以代替例行测量。

4 希望在对正常电路维护测量之前，应当正好进行了音频电报备用电路的维护测量，这样，在对正常电路进行测试时，备用电路能够代替正常电路。

5 当两个中继站之间有若干音频电报系统在使用，并且如果对这些站之间的电话电路的维护测量延续若干天，那么，在携载音频电报系统的电路上进行的测量也应延续这些天；这样做比较易于实现对音频电报电路的测量。

6 作为备用电路的电话电路测量周期在表 1/M. 610 [2] 中给出。

对于为国际音频电报链路提供备用段的电路，例行测量的周期将由有关主管部门之间商定。

7 在适当时机，应进行检验，这应参见表 A-1/M. 810、A-2/M. 810 和 A-3/M. 810，它们给出了每个电报通路不超过的可容许的功率限值。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Periodicity of maintenance measurements on circuits*, Vol. IV, Rec. M.610.

[2] *Ibid.*, Table 1/M.610.

建 议 M. 830

在国际音频电报链路上进行的 例行测量

1 在双向传输中进行的例行维护测量是使用 -10 dBm0 测量信号的电平和总损耗/频率失真的测量以及噪声测量。

测量频率如下：

- 提供 18 个通路的电报系统：300、400、600、800、1020、1400、1900、2400、2600 Hz；
- 提供 24 个通路的电报系统：300、400、600、800、1020、1400、1900、2400、3000、3200、3400 Hz。

2 如果标称总损耗/频率失真超过了建议 M. 810 所给的限值，则首先应当排除存在的故障，然后应将链路重新校准到建议 M. 810 所给限值以内。

3 按照建议 M. 820 所给定的电平进行例行测量时，应该在音频电报链路上进行衡重和非衡重噪声测量。

5.2 建立和调整国际时分复用 (TDM) 电报系统

建 议 M. 850

国际时分复用 (TDM) 电报系统

1 国际 TDM 系统的一般描述

1.1 图 1/M. 850 表明了一个基本的国际 TDM 电报系统。该系统通过工作在 2400 bit/s 速率的国际 TDM 电报链路进行工作，其容量是速率为 50 波特的 46 个电报通路。可以采纳建议 R. 101，表 1/R. 101 [1] 中所表示的，最高可达 300 波特的其它调制速率（因而降低了通路容量）。

1.2 国际 TDM 电报系统可以在如图 1/M. 850 所示的专用音频链路上携载；或者如图 2/M. 850 所示，在音频或数字数据传输链路上与其它 TDM 系统或其它业务复接为更高比特率的数据传输系统。

1.3 国际电报系统也可以在利用模拟群频带的高等级（例如，50、56 kbit/s）数据传输链路上或在数字（64 kbit/s）通道上携载。这些复接方案的例子在建议 M. 1300 中说明。

2 基本 TDM 电报链路（图 1/M. 850）

2.1 在终端 TDM 电报设备之间，基本 TDM 电报链路可以在 4 线模拟电话电路上携载。这个链路包括两个单向传输通道，其中每一个传输方向有一个通道。TDM 电报链路以数据调制解调器终接，该调制/解调器通常（但未必是）位于工作在 2.4 kbit/s 的终端 TDM 电报设备内。

2.2 国际 TDM 电报链路由国际 TDM 电报链路和任何将国际线路连到终端 TDM 电报设备的终端国内段组成。在 TDM 设备位于终端国际中心的那些地方，TDM 链路只由国际 TDM 电报线路构成。

2.3 国际 TDM 电报线路（在终端国际中心之间）可以由载波群中的一个通路或者在若干群中串联的一些通路构成。国际和国内段能够互连起来，以便建立一条国际 TDM 电报链路。

在一切可能的地方，应当在单一载波群的一个通路上提供国际 TDM 电报线路，从而避免了中间音频点。但是，要认识到在某些情况下这种直达群可能不存在，或者由于特殊的选路原因也可能不存在这种直达群，因此，用这种较好的方法来建立国际 TDM 线路是不可能的。

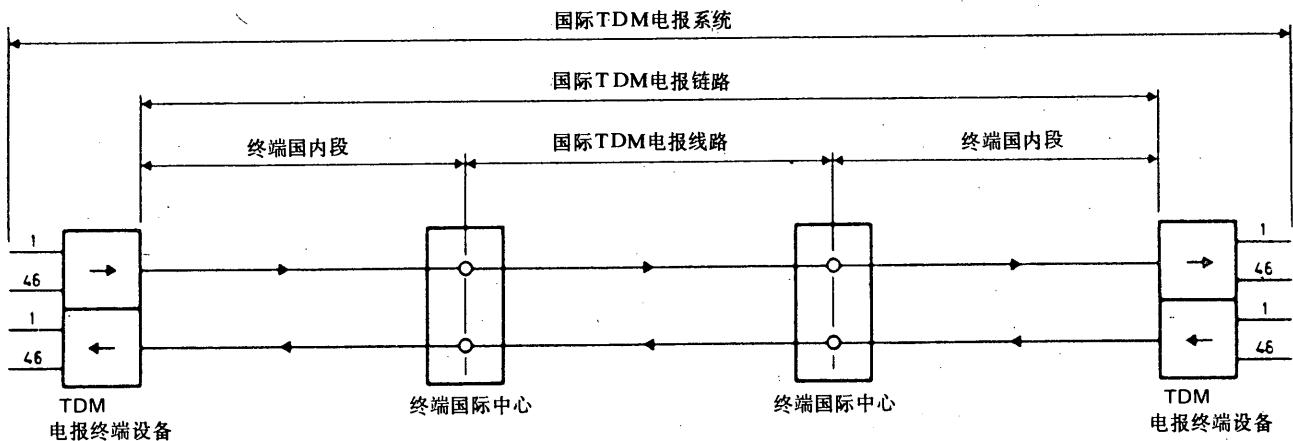
2.4 连接到国际 TDM 电报线路的终端国内段

在某些情况下，TDM 电报终端设备远离国际 TDM 电报线路（图 1/M. 850）的终端国际中心。为了建立国际 TDM 电报链路，对于这些情况就不得不提供终端国内段。这些段可以途经各载波群的通路或音频设备（有放大或无放大的）、或者数字流。

3 在较高比特速率数据系统上复接的 TDM 电报链路

3.1 当 TDM 电报链路复接到较高比特率数据传输系统时，除了这些数据链路工作在较高比特率（通常是 4.8、7.2 或 9.6 kbit/s）以外，相关的模拟音频数据链路一般按照 § 2 中所提出的原则。

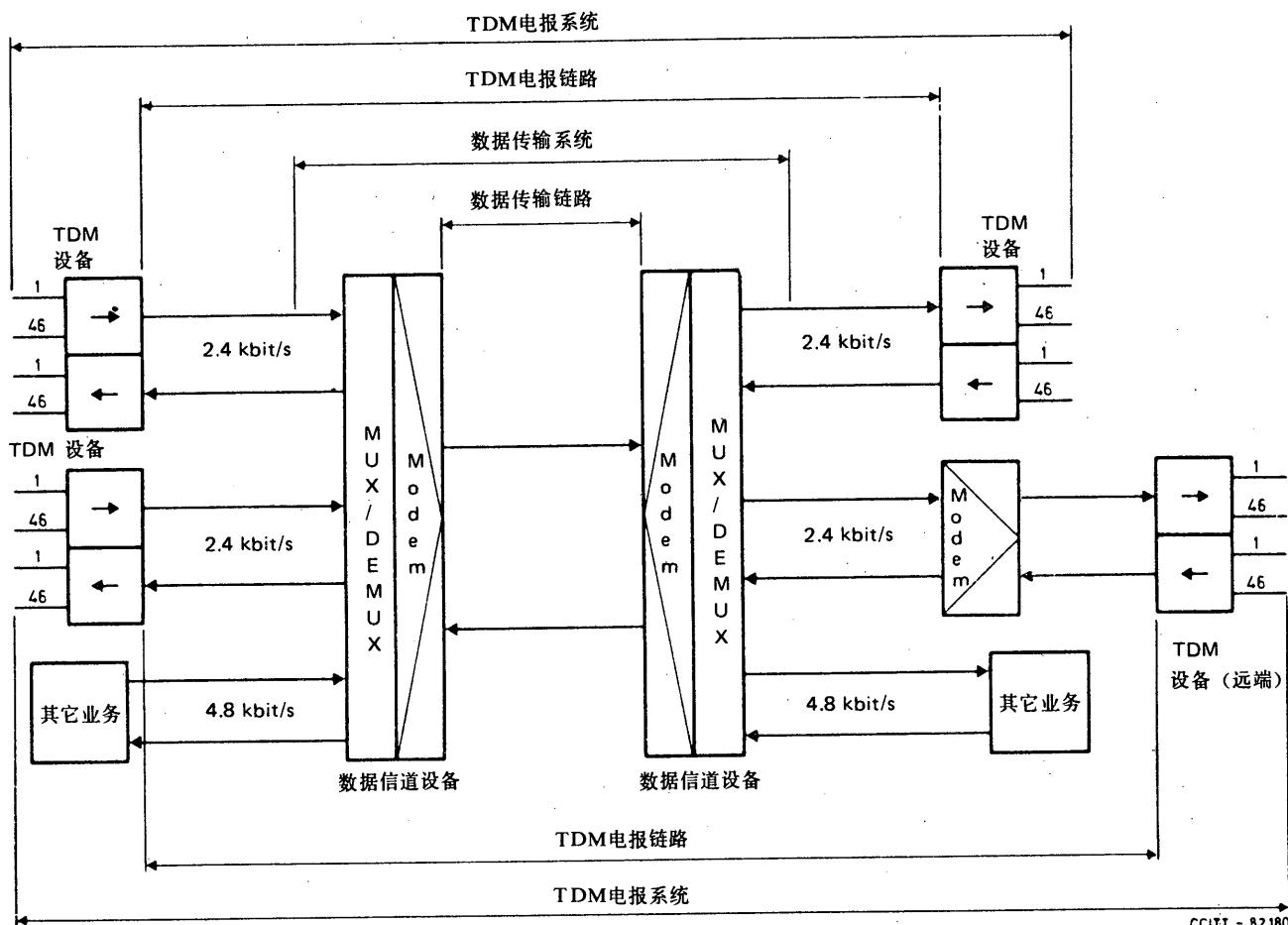
应当从较高等级的复用设备把一条 TDM 电报链路向远端延伸, 例如向第三个国家, 或者向租用者所在地延伸, 所以, 有必要使用如图 2/M. 850 所示的适当的调制/解调器。



CCITT - 82170

注 — 假设 TDM 电报终端设备包括调制/解调器。但是, 应注意到, 调制/解调器可以单独提供。

图 1/M. 850
国际 TDM 电报系统的各组成部分



CCITT - 82180

图 2/M. 850
复接到较高比特率数据传输系统的
两个国际 TDM 电报系统的示例

3.2 复接到 4.8、7.2 或 9.6 kbit/s 音频数据传输系统的 TDM 电报链路可以进一步复接到 50、56、64 kbit/s 等较高比特率数据传输系统。在建议 M. 1300 中指出了这些安排的例子。

4 TDM 电报链路和系统的特性、调整和维护

4.1 特性和调整

对于模拟和数字 TDM 电报链路的传输特性和调整过程的指导可以在建议 M. 1350, § 2 和 § 3 中得到。对此, TDM 电报链路与 2.4 kbit/s 数据传输链路相同。

4.2 维护

对于模拟和数字 TDM 电报链路的维护过程和限值可以在建议 M. 1355 中得到。

TDM 电报系统的维护过程和限值正在研究中。但是, 对这些系统的维护指导可以在建议 R. 75 [2] 和 V. 51 至 V. 53 [3] 中得到。

5 TDM 电报链路的备用方案

5.1 一般要求

应当采取一切必要的措施, 以保证使 TDM 电报系统的中断次数最少, 并且, 当中断出现时, 要使中断时间尽可能地短。

5.2 基本国际电报链路

在 2.4 kbit/s 链路上工作的国际 TDM 电报系统的备用方案应按照为国际音频电报系统规定的原则和程序。这可以参考建议 M. 800, § 2。在某些情况下, 可能希望建立两条互不相同的国际 TDM 电报链路。当国际 TDM 电报系统发生故障或质量下降时, 可以从工作链路倒换到备用链路。可以自动地、半自动地、或人工地倒换, 这要经有关主管部门之间协商而定。对于倒换方案的指导可以在建议 M. 800 和 R. 150 [4] 中得到。

5.3 复接在较高等级数据传输系统的 TDM 电报链路

当国际 TDM 电报链路复接到较高比特率数据传输系统时, 备用方案通常将按照较高等级数据传输链路所采用的原则和程序。这些较高等级数据传输链路的备用方案需要进一步研究。

6 TDM 电报链路的名称

TDM 电报链路及其备用链路的名称形式在建议 M. 140, § 1.2.2 [5] 中给出。

7 与 TDM 电报链路有关的设备标记

建议所有与 TDM 电报链路有关的设备和指定的备用电路(通路变频设备、分配架等)要确实地予以标记, 以便维护人员容易识别它们。

8 TDM 电报链路的控制和副控制站

8.1 在建立 TDM 电报链路之前，在每一条链路所涉及的主管部门之间，双方应商定一个控制站。关于定义、职责、功能和控制站的指定等原则可以在建议 M. 1012 中得到。

8.2 在建立 TDM 电报链路之前，每一条链路所涉及的主管部门之间，双方应商定一个副控制站。关于定义、职责、功能和副控制站的指定等原则可以在建议 M. 1013 中得到。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Code and speed dependent TDM system for anisochronous telegraph and data transmission using bit interleaving*, Vol. VII, Rec. R.101.
- [2] CCITT Recommendation *Maintenance measurements on code independent international sections of international telegraph circuits*, Vol. VII, Rec. R.75.
- [3] CCITT Recommendations on the *Maintenance of international telephone — Type circuits used for data transmissions*, Vol. VIII, Recs. V.51 to V.53.
- [4] CCITT Recommendation *Automatic protection switching of dual diversity bearers*, Vol. VII, Rec. R.150.
- [5] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups, group and line links, digital blocks, digital paths, data transmission systems and related information*, Vol. IV, Rec. M.140.

5.3 国际相片传真链路的调整和维护

建 议 M. 880

国际相片传真传输

1 电路的类型

1.1 在相片传真站之间使用的固定电路应当像在这些站之间的 4 线电路那样建立和调整。

1.2 所使用的电路通常（并且优先）被指定为国际电话电路，其国际线路一般在 4 线基础上延伸到相片传真站，它要保证切断终端设备（线路中继设备、终接设备、回波抑制器、等等）。

2 调整

2.1 和通常应用于电话一样的条件也适用于相片传真所使用的 4 线电路的总传输损耗。

2.2 如果用国际电话电路提供相片传真电路，并且国际线路延伸到相片传真站时，这样建立的电路其电

平应当保持在电话电路电平图中给出的电平上。

3 相对电平

如果相片传真传输从一个发送站到若干接收站同时发生，那么，在汇接点应做一些安排，从而使得在汇接点后面的电路功率电平保持在对各个传输所规定的电平。

4 损耗/频率失真

4.1 对于调频相片传真，利用具有建议 M. 850 [1] 中给出的损耗/频率特性的电话电路时，就没有必要与汇接各相片传真站到各终端国际中继站的线路损耗/频率失真相等。这些线路将具有按照国内实际情况而定的特性。

4.2 当使用调幅时，各相片传真站之间的损耗/频率失真在发送频带内的任何频率上都不应超过 8.7 dB。因为所需的频带小于相片传真传输所使用的电话型电路的整个带宽，并且在电话型电路带宽内的损耗/频率失真一般要比 8.7 dB 小得多（见建议 M. 580 [1]），因此，一般来说，没有必要对于汇接各相片传真站到各国际终端中继站的线路的损耗/频率失真加以补偿。

4.3 关于损耗/频率失真，图 1/M. 880 表示了有关国际相片传真链路的各建议之间的相互关系。

5 总损耗随时间的变化

在图像传输期间，总损耗应尽可能保持不变。

5.1 传输损耗的平均值与标称值之差不应超过 0.5 dB。

5.2 对平均值的标准偏差不应超过 1.0 dB；但是，在电路全部或部分由老型号设备构成，且国际线路是由两个或多个电路段组成的情况下，标准偏差不超过 1.5 dB 是可以接受的。

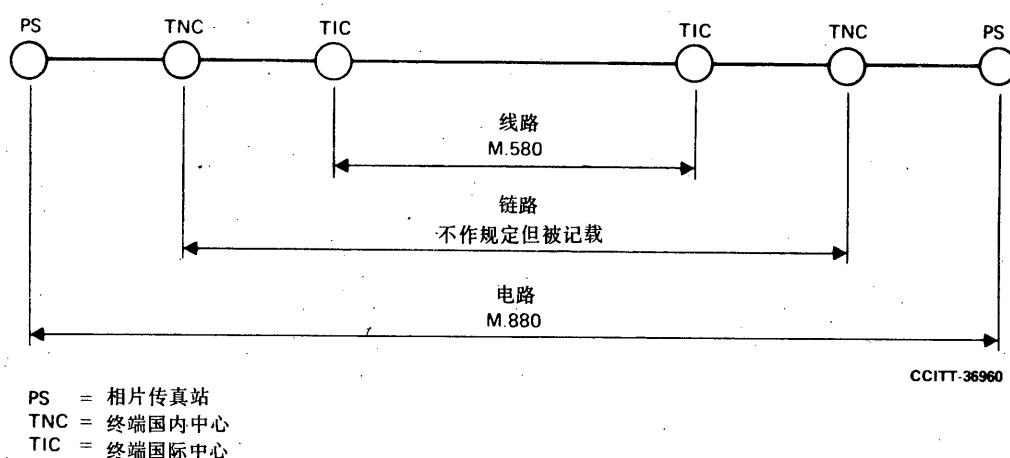


图 1/M. 880
适用于国际相片传真链路的有关损耗/频率失真各建议之间的相互关系

6 相位/频率失真

相位/频率失真限制了满意地传输相片传真的范围。在相片传真传输的范围内，电话电路的群时延的差不应超过

$$\Delta_t \leq \frac{1}{2f_p}$$

式中 f_p 是和分辨率及扫描速度有关的最大调制频率。

(见建议 T. 12 [2])

7 发送信号功率

在相片传真传输中，适用于发送功率的各种情况如下：

最大幅度的相片传真信号的发送电压应当这样调节：在由电话电路的电平图上得到的零相对电平点，信号的绝对功率以 1 mW 为参考，对于双边带调幅相片传真传输而言是 -3 dBm，对于调频传输是 -13 dBm。在调幅情况，黑电平通常比白电平低 30 dB。

为防止相片传真信号受到邻路发送的拨号脉冲或者噪声等的干扰，重要的是发送电平应当像容许的那样高；但是，在多通路系统中，它不应超过 -13 dBm0，而且在发送设备输出口的功率不应超过 1 mW。

这个 -13 dBm0 值符合建议 V. 2 [3]，因为在所有情况下，相片传真传输都是以单工工作的。如果电话不同的各种应用所使用的电路百分数超出了建议 V. 2 [3] 所指出的假定范围，则这个值可能还要加以修正。

8 设备的标记

当一个电话电路专门分配给相片传真传输（由字母 F 标识的电路）时，对相关设备应做特殊标记，以便提醒工作人员注意。应防止在相片传真传输中的一切中断，无论该中断如何短；并应防止由于维护工作而引起的所有电平变化。

9 维护的组织

国际相片传真链路维护组织的安排应遵守有关电话型电路的建议 M. 70 [4] 所述的一般原则。

控制站和副控制站的命名应按照建议 M. 1012 和 M. 1013 给定的原则。

10 例行测试

对 4 线电话电路与维护周期有关的各建议也适用于相片传真电路。

应该按照为国际电话电路建议的时间间隔进行例行测量（见表 1/M. 610 [5]）。

11 关于相片传真设备发送频率的信息

11.1 调幅

对于音频电路所建议的载频约为 1300 Hz。

对于途经各载波系统并有效地发送频带 300~3400 Hz 的情况，建议载频约为 1900 Hz。

11.2 调频

中心频率	1900 Hz
白频率	1500 Hz
黑频率	2300 Hz
对相信号频率	1500 Hz

12 在选择用于相片传真传输的电路时，应当考虑的特性信息在建议 T. 12 [2] 中给出。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Setting up and lining up an international circuit for public telephony*, Vol. IV, Rec. M.580.
- [2] CCITT Recommendation *Range of phototelegraph transmissions on a telephone-type circuit*, Vol. VII, Rec. T.12.
- [3] CCITT Recommendation *Power levels for data transmission over telephone lines*, Vol. VIII, Rec. V.2.
- [4] CCITT Recommendation *Guiding principles on the general maintenance organization for telephone-type international circuits*, Vol. IV, Rec. M.70.
- [5] CCITT Recommendation *Periodicity of maintenance measurements on circuits*, Vol. IV, Rec. M.610, Table 1/M.610.

第六章

国际租用基群和超群链路

建议 M. 900

对于宽带信号传输（数据、传真等）的 租用基群和超群链路的使用

名称和组成

本建议假设的结构是这样的，即各终端国内段是用适合于频带分别为 60~108 kHz 和 312~552 kHz 的宽带信号传输设备来提供的，对链路的定义在下面 § 1.1 中给出（另见建议 H. 14 [1] 和 H. 15 [2]）。

在终端国内段使用的设备不是专门被指定在基群或超群频带工作时，有必要提供一个与设备有关的终端国内中心，以实现频带变换，即把数据基带信号变换到 60~108 或 312~552 kHz，或进行相反的变换。

在这样做的地方，应把链路看作是在两个终端国内中心的规定接入点之间，这些点尽可能靠近变换设备。

1 名称

1.1 国际租用基群或超群链路

在租用者所在地接口处的规定测试接入点之间提供的全部传输通道 — 如在建议 M. 300[3]中规定的。因此，租用者的终端设备不包括在链路中（见图 1/M. 900）。

1.2 终端国内段

在租用者所在地接口处的规定测试接入点和在终端国内中心相应的规定测试接入点之间的线路和设备。

1.3 国内主段

把终端国内中心的规定测试接入点与终端国际中心的规定测试接入点连接起来的国内基群或超群段的全部组合。

1.4 国际主段

在两个终端国际中心的规定测试接入点之间的各国内和国际基群或超群段的全部组合（见建议 M. 460 [4]）。这些接入点应当和包含在租用链路内的国内主段的端点相同。

1.5 终端国内中心

它是通过终端国内段把租用者的设备连接到那里的最近的国内装置（例如，一个中继站）。通常，要为该中心配备工作人员和装备，以便进行传输测量。

1.6 终端国际中心

它是为安装租用者装置国家的租用者服务的国际中心（例如，一个国际中继站）。在国际租用基群或超群链路中有两个终端国际中心，在多终端链路的情况下，有多个终端国际中心。

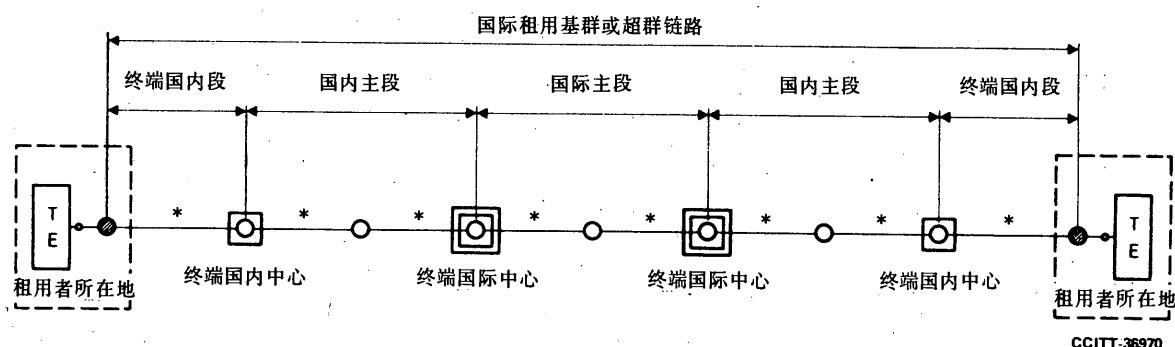
2 组成

2.1 国际租用基群或超群链路将建立在类似于提供用于公用业务的国内和国际基群或超群所使用的设备上，即建立在对称线对、同轴电缆、无线中继等系统上，并且沿着相同的路由。

2.2 租用基群或超群链路

2.2.1 图 1/M. 900 给出了租用基群或超群链路的基本组成和使用名称的一个例子。

通常，这样的一条链路将由贯通连接的设备互连的许多国内和国际段组成，但是，应该注意到，为了达到特定的传输特性，某些限制增加了链路的选路复杂程度。



● 在宽带传输设备和链路特有的设备（例如，自动调节器）之间的接口处定义的接入点

○ 在各段之间的会合处定义的接入点并且在该点有贯通连接的滤波器、均衡器、等。这些点也可以包括倒换装置，以便把公用基群或超群的链路作为部分时间租用链路的各段使用。

图 1/M. 900
用于传输宽带信号的国际租用基群或超群链路
基本构成示例

2.2.2 两种基本类型的中心表示在图 1/M. 900。它们是：

- 终端国际中心；和
- 终端国内中心。

它们定义了国内和国际主段的范围、链路的总调整以及随后的维护项目。

2.3 国内和国际主段

2.3.1 当构成国内和国际主段时，在每个主段内的基群段的数目应保持最小。这对达到下述目的是必要的：

- 使所需的群时延失真校正量最小；
- 使良好地维护链路所必需做的工作得到简化。

2.3.2 在可能的地方，希望在单个基群或超群段上提供每个国内和国际主段。

然而，实际上并不是总能满足这一要求的。每个主段中由两个基群或超群段提供应认为是正常限度，仅在特殊情况下才超出这个限度。

2.4 终端国内段

通常，提供终端国内段的设备与在国内或国际基群或超群正常使用的设备不同。

在大多数情况下，这些终端段可以由下列设备来提供：

- 在终端国内中心（中继站）和租用者所在地之间专门提供的对称电缆；
- 现有的本地线路设备，可能包括本地网中的中间装置（例如电话交换机）；
- 上述设备的组合。

具体的选路方案和这些段的结构根据有关国家的国内实际情况来决定。

2.5 在一个超群内基群位置的选择

在选择一个基群的路由时，很希望尽可能避免使用“1”群和“5”群，这是因为在均衡由于这些基群段的边缘特性而引起的群时延失真时，可能会遇到困难。

3 基群或超群参考导频和自动调节器的配置

3.1 导频

3.1.1 为了便于维护和调节，CCITT 建议的基群或超群参考导频（建议 M. 460 [4]）应当在全部国际租用链路中传输。

根据国内实际情况，导频可以在发送部分的调制/解调器中插入（例如，在 [5] 中引用的建议所述），或者在第一个中继站内（终端国内中心）插入。在租用者所在地插入导频时，建议采用的导频频率应是建议 M. 460 [4] 中叙述的那些频率之一（优先选用的分别是 104.080 kHz 和 547.920 kHz），并且导频信号在各方面都应遵从该建议中的要求。

3.2 基群和超群链路调整

为保证链路所必需的总稳定度，应当在国际基群或超群租用链路中设置自动调节器。

该调节器的插入点可以在租用者所在地，也可以在终端国内中心，这要根据有关主管部门的具体安排。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Characteristics of group links for the transmission of wide-spectrum signals*, Vol. III, Rec. H.14.
- [2] CCITT Recommendation *Characteristics of supergroup links for the transmission of wide-spectrum signals*, Vol. III, Rec. H.15.
- [3] CCITT Recommendation *Definitions concerning international transmission systems*, Vol. IV, Rec. M.300.
- [4] CCITT Recommendation *Bringing international group, supergroup, etc., links into service*, Vol. IV, Rec. M.460.
- [5] CCITT Recommendation *Data transmission at 48 kilobits per second using 60-108 kHz group band circuits*, Vol. VIII, Rec. V.35, § 7.

建 议 M. 910

对于宽带信号传输的国际租用 基群链路的建立和调整

1 概述

- 1. 1 本建议中的国际租用基群链路与在 [1] 中引用的建议中的经校正的基群链路有关。
- 1. 2 在建议 M. 900 中给出了一个租用基群链路的组成和在维护方面使用的术语。
- 1. 3 建立国际租用基群链路的过程应尽可能按照建议 M. 460 [2] 中所给出的原则。
- 1. 4 对于本建议来说，建立和随后的调整与维护实践是假设租用者所在地之间的基群链路工作于 60~108 kHz 整个频率范围内的。

1. 5 在某些情况下，当调制解调器配备在终端国内中心时，在这些中心的规定接入点之间的链路被定义为基群链路。

在这些情况下，为了便于调整和维护，把终端国内段作为独立的段来处理，而不是像建议 M. 900 中规定的那样，把它作为基群链路的一部分。

1. 6 在某些情况下，当位于租用者所在地的宽带传输设备的频带不受限制时，可以发现，必需在传输发送方向的终端国内中心包括一个直通群滤波器，这是为了防止在该群途径的各载波系统中宽带信号对各相邻群的干扰。

同时，当在传输接收方向的终端国内中心进行测量时，为了防止相邻群的信号影响测量结果，在测量电路中可能需要一个直通群滤波器。

2 国际租用基群链路的建立

2. 1 国内和国际主段

除终端国内段之外，建议 M. 460 [2] 的各项规定应适用于构成国内和国际主段的各基群段的建立和互连。

2.2 终端国内段

因为在有关国家内为提供这些段所采取的具体安排不同，所以这些段的建立将根据有关国家的实际情況来确定。

2.3 基群参考导频的应用

无论是把基群参考导频（优先选用 104.08 kHz）插入租用者所在地的基群通道，还是在终端国内中心将它插入，基群参考导频的应用都应符合建议 M. 460 [2] 的要求。

3 调整国际租用基群链路

3.1 调整国内和国际主段

3.1.1 使用的参考测试频率应该是 84 kHz。

3.1.2 这些段的调整应按照在 [3] 中引用的建议所给出的程序和方法。

3.1.3 由于不需要国际上的配合，国内主段和国际主段可以分开调整。

3.1.4 在表 2/M. 460 [4] 中给出的限值应当适用于这些主段。此外，国内和国际段的群时延失真应进行测量并记录测量结果。

3.2 终端国内段

这些段的调整将根据有关国家的国内实际情况进行。

3.3 终端国内段和国内主段的互连

在终端国内段和在终端国内中心的国内主段有关的频带内，其电平和阻抗应当与为该中心的接入点规定的电平和阻抗一致。

3.4 链路的总调整

当国内和国际主段已经进行了调整，并且用必要的直通群设备互连起来时，在各租用者所在地的终端接入点之间，或者在特殊情况下，在终端国内中心的终端接入点之间应进行测量。

除了要进行电平测量外，还应对频带 68~100 kHz 内的群时延失真进行测量。同时，为了日后维护工作中使用，应记录在该频带内相对于最小群时延失真的数值。必要时，群时延均衡器应在适当的地方接入链路。

对于调整工作所使用的程序和方法，应按照建议 M. 460 [2] 所述的办法，而要达到的限值则由下面给出。

3.4.1 参考频率点的总损耗

在租用者所在地之间，参考频率点的总损耗一般不作规定，这是因为要给予主管部门根据他们国内或机构内的实际情况采用标称相对电平的自由度。

但是，如果由于租用者的请求，需要规定总损耗的具体数值时，也只能在有关主管部门之间经过事先协商并取得一致意见之后作出规定。

3.4.2 损耗/频率失真

整个链路的损耗/频率失真表示在图 1/M. 910 中。应当在 60~108 kHz 频率范围内对它进行测量，而且，在必要时用基群链路均衡器进行均衡，以满足相对于 84 kHz 的损耗限值。

注 1 — 若提供业务通路，可能需要附加均衡，并且将没有使用简化的直通群滤波器的可能性。

注 2 — 84 kHz 是为了规定和测量衰减失真使用的参考频率。但是，当需要时，基群参考导频 104.08 kHz 仍可以用作调节导频。

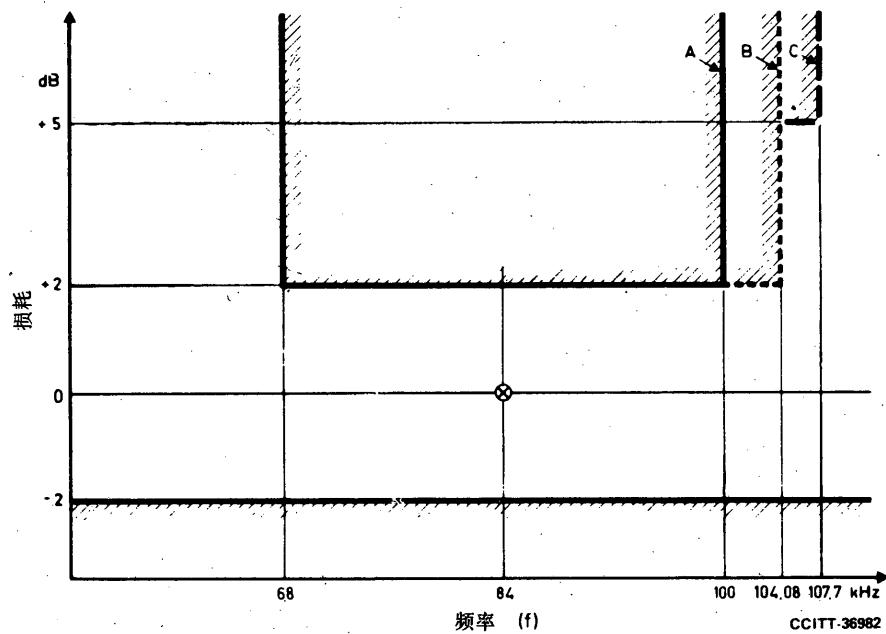


图 1/M. 910
损耗/频率失真的限值

3.4.3 群时延失真^①

3.4.3.1 在频带 68~100 kHz 范围内的链路群时延失真相对于最小值不应超过 45 μs。

3.4.3.2 如果群时延失真超过了上面 § 3.4.3.1 中给出的限值，则应经过引起链路群时延失真的有关两个终端主管部门的同意提供均衡，以便达到在该限值之内，并且将结果记录下来。

① 对于由使用经校正的直通群连接设备串联的三个群段组成的基群链路，在没有总的链路均衡的情况下，一般能满足这个限值。

3.4.3.3 在基群链路终接在两个终端国内中心的地方，上面 § 3.4.3.1 中给出的群时延失真值在两个中心之间应适用。

3.4.4 电平变化

不论基群链路终接在有关的两个租用者所在地还是终接在两个终端国内中心，为了保证不发生故障，应按照 [5] 中引用的建议对链路进行检验。不应超过下述限值：

- 短期变化：±3 dB，
- 长期变化：±4 dB，相对于标称值。

3.4.5 载漏

分别在两个传输方向的接收终端测量基群链路的每一个载漏。

在 60~108 kHz 频带内出现的任何载漏电平的指标是 -40 dBm0。

但是，在某些情况下，由于链路的组成一般都包含老型号和新型号的设备，所以不可能达到这一限值。

在所有情况中，频带 60~108 kHz 内的载漏不应超过 -35 dBm0。

注 — 用户要注意到，链路在用作数据传输的情况下，该值达到 -40 dBm0 的故障可能会给数据传输带来困难。

3.4.6 脉冲噪声

对宽带数据传输的脉冲噪声测量设备的详细说明，参见建议 H.16 (O.72) [6]。目前，尚不能给出限值。

3.4.7 频率误差

在基群链路上的频率误差不应超过 5 Hz。当这项测量必要时，应根据主管部门双方协商进行。

3.4.8 背景噪声

在目前，不可能对这类基群链路的背景噪声规定限值。但是，应对背景噪声加以检验，并在每一次调整时做记录。

参考文献

- [1] CCITT Recommendation *Characteristics of group links for the transmission of wide-spectrum signals*, Vol. III, Rec. H.14, § 2.
- [2] CCITT Recommendation *Bringing international group, supergroup, etc., links into service*, Vol. IV, Rec. M.460.
- [3] *Ibid.*, § 7.2.
- [4] *Ibid.*, Table 2/M.460.
- [5] *Ibid.*, § 8.
- [6] CCITT Recommendation *Characteristics of an impulsive-noise measuring instrument for wideband data transmission*, Vol. III, Rec. H.16.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

第七章

国际租用电路

7.1 概述

前言

国际租用电路绝大多数情况将在同类传输线、电缆、系统等上提供，就像建立在公用交换电话网上的国际电话连接那样。因此，从租用者到租用者的国际租用电路全程特性能够预期类似于从用户到用户的国际电话连接的那些特性（除了没有中间的电话交换）。

调整国际租用电路的指导原则（它与公用交换电话已采用的指导原则相同）使用第Ⅲ卷G系列建议第一章中给出的，关于电路的国内和国际部分间接口的概念。

关于租用电路，每个主管部门已经建立了一些规则，在租用者的装置可以连接到电路上之前必须遵守这些规则（例如，规定了发送信号绝对功率电平的最大值）。而且，主管部门通常给出一些关于在传输接收方向将发送到租用者的最小电平的指示。

已经制定了下列一些建议，它保证这样一点，即从租用者的观点考虑，国际租用电路的标称特性原则上类似于他可以运用的任何模拟国内租用电路的特性。特别是，国际租用电路正常地接收和发送由模拟国内租用电路接收和发送的相同信号电平。因此，原则上租用者对两种租用电路能使用相同类型的设备，所需的特殊安排最少。

必然的结果是，租用者所在地之间的标称传输损耗不能由CCITT规定（但是，原则上它能由这对相关的终端主管部门来规定）。

建 议 M. 1010

国际租用电路的结构和术语

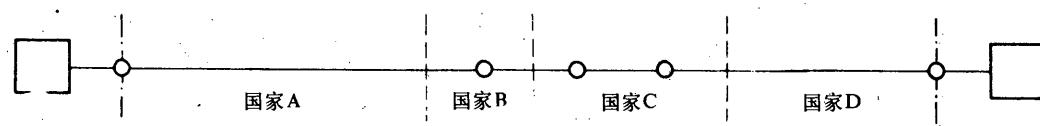
1 国际租用电路结构的一些特性是：

- a) 连接地点的数目可以是2个或2个以上；
- b) 在租用者装置上可以用2线电路，也可以用4线电路^①；
- c) 传输通道可以由不加感（或加感）用户线设备（在本地网中）、不加感或加感电缆对（在中继网

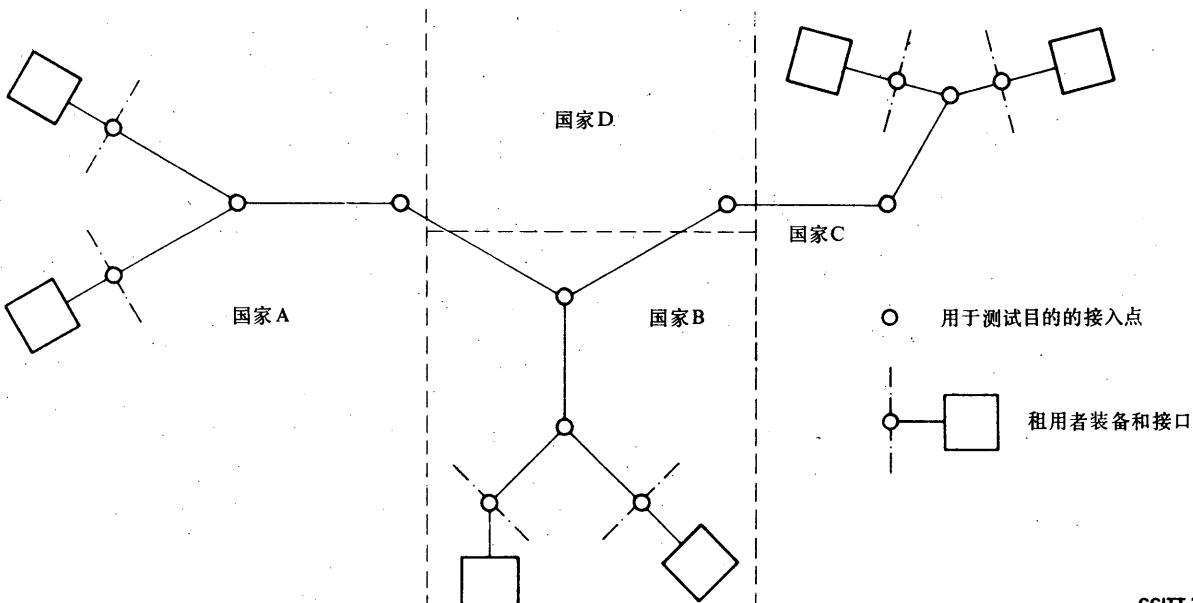
① 对于特殊质量的国际基本电路，一些主管部门不提供2线功能。

中)、频分复用载波系统中的通路(在国内长途网和国际网中),以及时分复用传输系统中的通路(在国内或国际网中)的组合来提供。

图1/M.1010说明两类电路:连接两点的电路和连接多于两点的电路。这些电路分别称为点到点电路和多终点电路。



a) 点到点电路



CCITT-36992

图 1/M.1010
点到点和多终点国际租用电路的例子

2 接入点

2.1 建议主管部门在各种电路段上建立接入点,这些接入点类似于公用业务中对国际电话电路所建议的接入点,在这些点上的标称相对电平是由主管部门来固定和确定的。如果租用电路使用与公用电路所采用的同样的相对电平,在国际中心将是便利的。在一些国内网中,经常有按照国内习惯提供的、有规定相对电平和阻抗的接入点,这些点和国际接入点一起,把电路划分为电路段。

2.2 原则上,在租用者所在地也有接入点,但从该点测试并不总是方便的。因此,本章所建议的规程也包括由主管部门为在国际租用电路上进行传输测量而在中继站或靠近租用者装置的电话交换机中提供的接入点。

尽管在相关的这种站上的工作人员并不总有国际维护方法的经验,但是在这些点间可能要进行测量。主管部门在租用者装置间进行测量可能会遇到一些具体问题。

3 定义和术语

下面的定义在图 2/M. 1010 中说明。

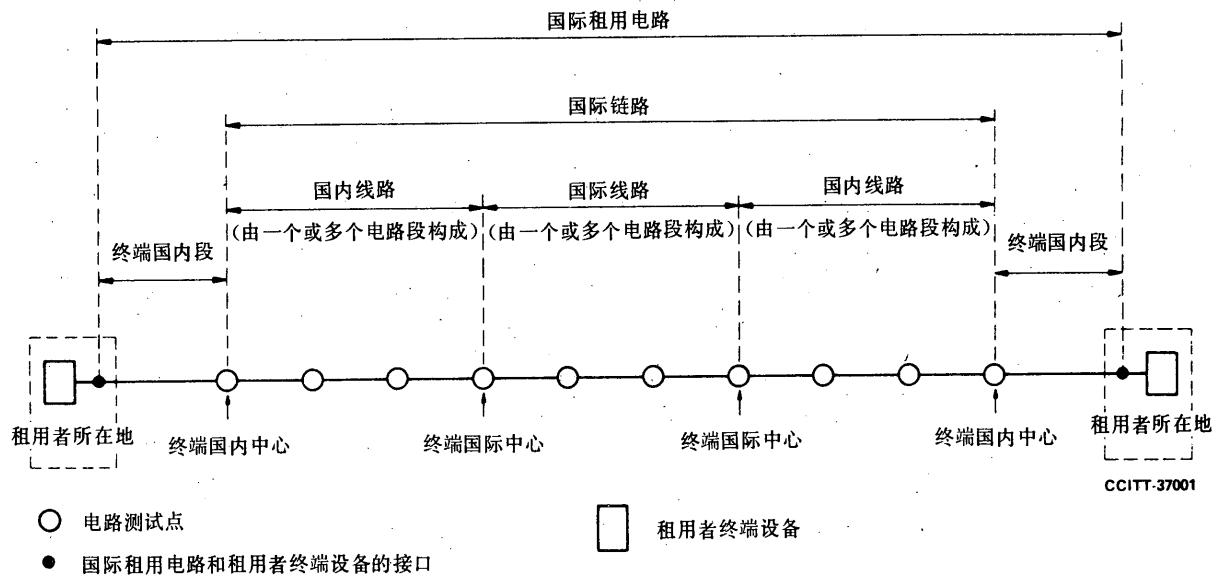


图 2/M. 1010
点到点国际租用电路的基本结构

3.1 国际租用电路

把一个国家中的租用者终端设备（例如，数据调制解调器）连接到另一个国家中租用者终端设备的线路和装备的全部组合。电路和租用者终端设备之间的接口将由各自的主管部门规定。

3.2 国际链路

终端国内中心间国际和国内电路段的全部组合。

3.3 国际线路

终端国际中心间的国际和国内电路段的全部组合。

3.4 国内线路

把终端国内中心连接到终端国际中心的国内电路段的全部组合。当需要指明在一个国家中的传输方向时，可以使用国内发送线路，即从租用者出发的线路；和国内接收线路，即进入租用者的线路。

3.5 终端国际中心

租用电路和专用电路的终端国际中心 (TIC) 是服务于租用者装置所在国家中的租用者的国际中心。它标识国际和国内线路的接口，通常位于相关的国际公用电话电路的终端国际中心。

某些主管部门可能希望将国际租用和专用电路的 TIC 置于与公用电话电路的 TIC 无关的地点。

在所有情况下，位于每个租用和专用电路的 TIC 处都有一个传输维护点（国际线路）(TMP-IL) (见建议 M. 1014)。

在点到点国际电路中，将有两个 TIC。在多终点电路中可以有多个 TIC。

3.6 终端国内中心

国内中心（如中继站，电话交换局等）即：

- 最接近租用者的装置，
- 提供电路测试点，以便能由合适的工作人员进行传输测量。

3.7 终端国内段

把租用者的装置与有关的终端国内中心连接起来的线路和设备。在终端国内段内可以有些中间装置（例如电话交换局），但是假定它们没有正常可用的测试设备。

建 议 M. 1012

租用和专用电路的电路控制站

1 电路控制站的定义

电路控制站是整个维护机构中对租用和专用电路（例如用于音频电报、传真和相片传真的电路）的控制履行责任的站。

2 职责

电路控制站的职责是确保它所分管的电路的建立，并在两个传输方向上都保持所要求的端到端标准，而且如果电路失效，中断时间保持为最小。电路控制站直接和/或必要时与其它站一起，共同履行此项职责，以保证对所分配控制的电路提供满意的服务。

3 功能

3.1 安排建立电路，建立与电路直接相关的信令设备，并进行有关的调整。

3.2 控制建立和调整国际电路，使传输质量达到所建议的限值，并保存基准测量（初始测量）的记录。

3.3 从下述方面接收故障报告：

- 电路使用者或代理人，直接或通过指定的故障报告点；
- 维护实体处的工作人员；

- 传输维护点（国际线路）（TMP-IL）（见建议 M. 1014）；
- 副控制站，直接或通过 TMP-IL。

当电路控制站从电路副控制站收到一个故障报告时，应当发出一个唯一的参考号码并送给副控制站（如果国内的实际应用中已包含了这个发出的唯一参考号码，就可以使用这种方法）^①。电路控制站和副控制站都把参考号码和故障报告一起记录下来。

3.4 如已计划在约定的日期使用规定的方法控制例行维护测量和测试，则按规定办法进行，使中断业务被限制到最小可能的持续时间。

3.5 直接或者经过 TMP-IL 从电路副控制站取得合作。

3.6 把故障定位于本国国内线路或终端国内段，或者超越国内线路，把故障定位于国际线路或其他国家。

3.7 控制电路从业务撤出。

3.8 控制电路返回业务，例如，在故障清除、例行测量等之后返回业务。

3.9 安排电路从有用户的业务中撤出。

3.10 保存租用和专用电路的选路记录。

3.11 知道任何电路在其控制下重新选路的可能性。

3.12 必要时，把故障清除的过程通知用户（或保证这样做），例如，在长时间中断时，以及在故障排除后，保证通知用户。

3.13 保存电路中断的准确记录。记录的资料应当得到电路副控制站的同意，并应包括下述内容：

- § 3.3 提到的参考号码；
- 电路中断时间；
- 故障的位置，即故障是在国内或国际电路段还是在租用者设备中；
- 故障的一般性质。

4 控制站的指定

对每条国际租用或专用电路，电路控制站是由各相关主管部门的技术管理机构共同协商指定的。进行这种选择时，将特别考虑主要用户的位置和每个终点国家领域内电路的长度。

对于单向结构的电路，电路控制站应位于接收国家中。

电路控制站可以位于或邻近于该用户的终点中继站或者位于控制国家中国国际线路终点的终端国际中心。

在一个给定国家中设置电路控制站要考虑下述几个方面：

- 具备工作人员；
- 具备足够的工作专业技能；
- 能与用户及其它适当的地方进行通信；

^① 在没有这种唯一参考号码存在的场合，主管部门可望考虑一种包含下列要素的格式：顺序号/日/时（例如，47/03/1400G）。

- 有完成本建议中所指出的功能的能力。

建 议 M. 1013

租用和专用电路的副控制站

1 电路副控制站的定义

电路副控制站是在整个维护机构中的一个点，它帮助与它有关的国际租用电路和专用电路的电路控制站进行控制，并完成分配给它的一个或多个电路段的控制功能。

2 职责

电路副控制站的职责是把所有已注意到的，可能影响它们控制下的电路的事件通知电路控制站。如果为了对一些电路段进行控制而将其分配给电路副控制站，则电路副控制站有责任像电路控制站对整个电路负责那样负责这些电路段。

3 功能

3.1 完成对电路段，特别是各国内段的控制功能，如对电路控制站给出的控制功能。

3.2 直接或经 TMP-IL（见建议 M. 1014）与电路控制站和其它电路副控制站合作，以保证由负责的测试点和/或维护单位用适当的方法进行例行维护、故障定位和清除。

当电路控制站为了故障定位和清除要求合作时，电路副控制站发出一个唯一的参考号码（如国内的实际应用已经包含了发送一个唯一的参考号码，可以使用本方法）^①。该参考号码由电路控制站和副控制站双方与故障报告一起被记录下来。

3.3 要把所有涉及故障的定位和随后清除的有关细节，都直接或经过 TMP-IL 报告给电路控制站。

3.4 保存任何电路中断及其产生缘由的准确记录。记录的资料应与电路控制站一致，它应包括：

- § 3.2 提到的参考号码；
- 电路中断时间；
- 故障的位置，即是在国内或国际电路段，还是在租用者的设备中；
- 故障的一般性质。

4 副控制站的指定

每个国际租用和专用电路指定一个终端副控制站。该站要尽可能接近远离电路控制站的电路终点。

^① 在没有这种唯一参考号码的场合，主管部门可望考虑一种包含下列要素的格式：顺序号/日/时（例如，47/03/1400G）。

在把电路转换到音频或 64 kbit/s 的中转国内，应在每个传输方向的适当地点指定一个中间电路副控制站。以下问题留待有关主管部门去选择：

- 何处是适当地点，
- 两个传输方向的副控制功能是由一个站还是由两个站执行，
- 必要时（例如中转国国土大），每个中转国的每个传输方向是否设一个以上的电路副控制站。

相关主管部门的技术管理机构向负责控制站的主管部门表明它的选择。

建 议 M. 1014

传输维护点（国际线路）（TMP-IL）

1 传输维护点的定义（国际线路）

传输维护点（国际线路）是位于租用和专用电路称为国际线路那部分终点的一般维护机构中的要素。国际线路已在建议 M. 1010 中作了定义。这里考虑的电路类别也参考建议 M. 1012 和 M. 1013 中关于国际租用和专用电路的电路控制和副控制功能。

2 职责和功能

传输维护点（国际线路）负责下列一组功能：

2. 1 在国际线路上进行适合于调整和随后为了维护目的而进行的传输测量。
2. 2 与其它国家中的 TMP-IL 点一起进行传输测量和测试，以确定国际线路中或更远处的故障的位置，在合适时进行随后的故障清除工作。
2. 3 代表负责电路控制的国家的传输维护点（国际线路），按照本国程序执行这些功能，以隔离和清除任何位于该国境内的故障。电路控制站位于其本国境内时，也应当执行这种功能。
2. 4 根据需要，在共同关心的维护事件中，起与其它国家联络点的作用。

3 功能

应向 TMP-IL 提供下列功能：

3. 1 直接或间接接入到线路接入点。
3. 2 测试设备和线路接入点结合，直接或间接地允许测量规定的线路参数并进行故障定位。
3. 3 与它本国内的各电路控制站和副控制站通信。
3. 4 与电路途经的其它一些国家中的 TMP-IL 通信，以便合作并交换资料。

租用电路上传输的类型

1 租用的点到点或多终点电路，在某些情况下只能提供一种类型的业务，例如：

- 电话（即，语言传输）
- 音频电报，
- 数据传输，
- 传真。

（清单并不完全，但它包括了最普通的业务类型）

2 在其它情况，租用电路在不同的时间用于不同的传输目的，在这种情况下，电路特性原则上应当按比较严格传输方式的要求来确定（当有不同要求时）。

注 — 北美对这种运用类型称为“交替使用”。

3 尽管对于一般电话不提供特殊质量的租用电路，但是，人们认为为了业务的配合也为了上述 § 2 中所设想的“交替使用”类型的运用，将特殊质量的租用电路用于话音通信。在建议 M. 1020 和 M. 1025 中规定电路限值，其用意并不是要规定一种用于承载正常电话业务的电路，虽然达到这些限值的电路足以满足话音通信的要求。

4 在某些情况下，由电路提供的带宽被划分为两个或多个频带，因而提供两个或多个可用于不同类型传输的电路。

如果频带是由主管部门控制下的设备来划分成两个或多个传输类型的话，那么，凡是可能的地方，不使用差动变压器而使用频带分割滤波器，因为在某些情况下，它们的使用提供了在一条电路（由频率划分得到）上进行维护操作而不影响另一条电路的可能性。

在那些由在租用者所在地的租用者的设备来实现频率划分的场合，主管部门应当明确，虽然租用者的设备必须由主管部门批准，但后者并不对由于租用者所用方案的设备故障或错误操作负责。

5 图 1/M. 1015 到图 3/M. 1015 说明一些典型的方案。

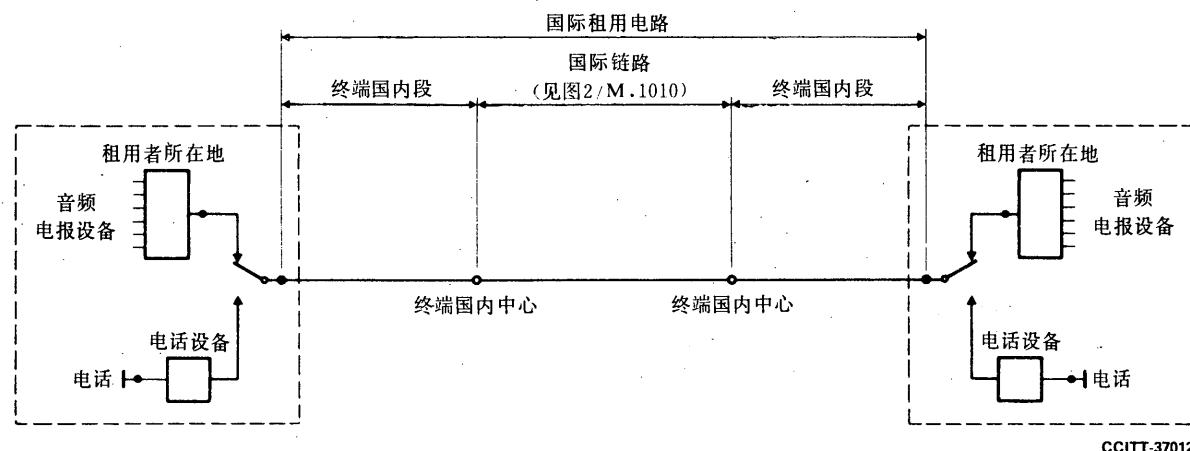


图 1/M. 1015
点到点租用电路交替用于电报和电话的例子

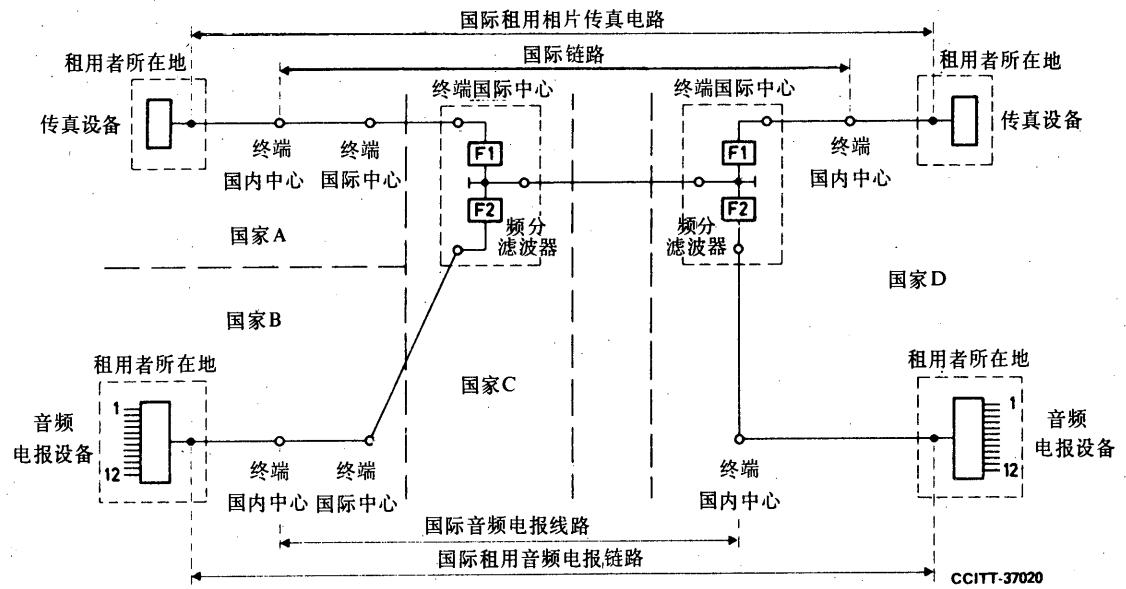


图 2/M. 1015
同时传输音频电报和传真的多点租用电路的例子

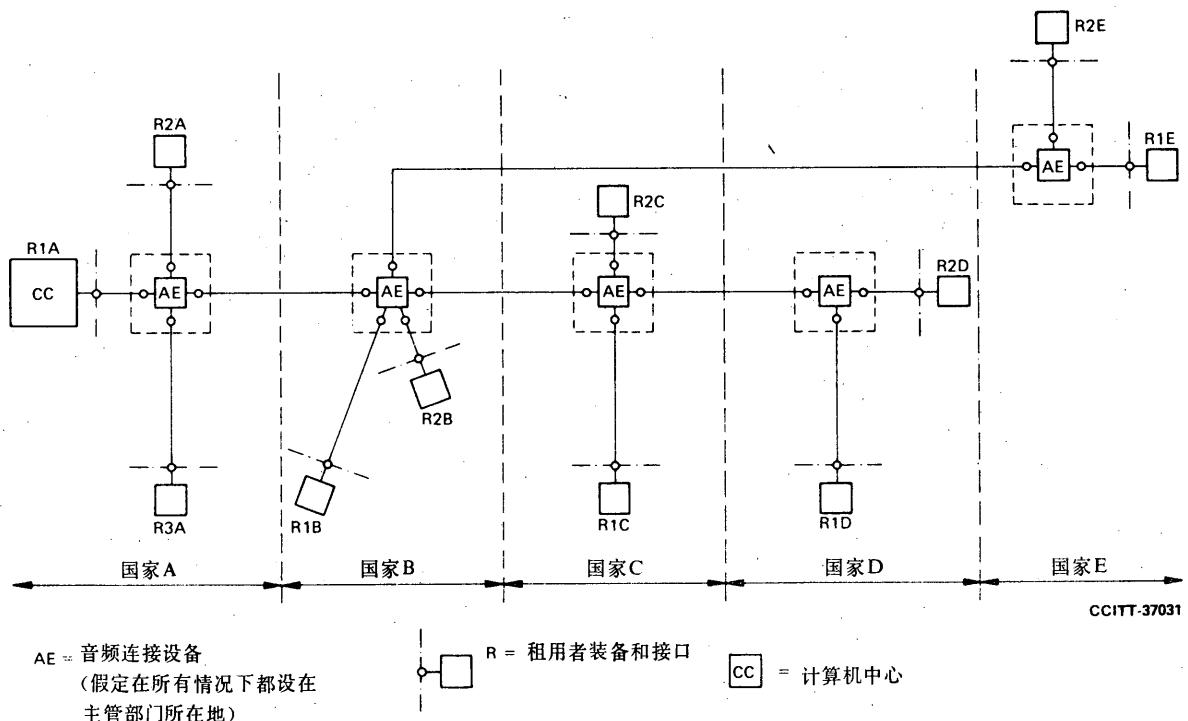


图 3/M. 1015
国际租用多终点数据电路的例子

国际租用电路业务可用性性能的评估

1 概述

主管部门注意到根据国际同意的实践评估国际租用电路的业务可用性性能所得到的利益。采用共同的实践有助于在识别和排除各种业务困难中的国际合作，允许主管部门比较性能结果，并使主管部门能在与用户讨论中提出一个共同的方法。

为此，本建议就评估国际租用电路^① 的业务可用性、可用于这种评估的性能数字，以及产生这种性能数字的方法等向主管部门提供指导。

在适当场合，本建议沿用 E. 800 [1] 中和卷 I. 3 增补 No. 6 [2] 中给出的术语和定义。

2 业务可用性性能的评估基础

在建立评估国际租用电路业务可用性性能的共同方法时，CCITT 已经关心到要保证这种评估的基本信息对于所有主管部门是方便可用的。为此，在本建议中评估程序是基于“面向业务”的方法。该方法意味着由用户提出的故障报告和难以接受地停顿用户业务的、有计划的中断将起主要的作用。

采用面向业务的方法认识到为了精确地确定真实的业务可用性性能，有必要，例如，在某方面连续地观察各条电路，并记录影响它们性能的所有事件的数目和持续时间。绝大多数主管部门并不能合理地满足这种要求，在实践中能够获得的最佳情况是近似于真实性能。

对于国际租用电路，评估程序中的另一个基本要素是在诸如电路长度、电路质量（建议 M. 1020, M. 1025 和 M. 1040）、选路类型等等的基础上不应当形成差异。如果出于需要，主管部门可以为内部目的作出这种区分。

3 评估程序的目的

3.1 概述

本建议中规定的评估程序可以用于两个目的：

- 国际目的；
- 国内目的。

3.2 国际目的

本评估程序用于一些国际目的，即当两个主管部门希望将各自的国际租用电路（或一组电路）作为整体一起进行评估，以便进行专门的调查研究、处理用户的申诉或类似情况时使用。

对于这种评估，必须尽可能同时收集来自有关主管部门各条电路的性能的全部可用信息。因之，负责控制的站（建议 M. 1012 和 M. 1013）起着重要的作用。

^① 本建议中仅考虑全部时间开放的点到点国际租用电路（按建议 M. 1010 中所定义和建议 M. 1020、M. 1025 和 M. 1040 中所规定）。对于部分时间开放的宽频带、多终点等国际租用电路的业务可用性性能需要进一步研究。

注 — 当 CCITT 从事国际租用电路的业务可用性性能的调查时，应当遵循这个方法，这些调查需要不时地进行。

3.3 国内目的

本评估程序用于一些国内目的，即当一个主管部门出于自己内部的目的希望为自己提供关于它所运营的国际租用电路性能的信息，例如，识别性能劣化倾向或检验其维护程序的有效性时使用。这种国际租用电路性能的评估可以按照主管部门已有的信息（不需要从其它各主管部门收集信息），并可对全部电路进行，不论该主管部门是否提供控制站。

注 — 上述 § 3.1 和 § 3.2 中提到的评估类型并不改变副控制站所检测到的全部故障应通知控制站的含义 — 见建议 M. 1013。

4 评估程序的描述

4.1 基本数据的收集

为评估国际租用电路的业务可用性性能而收集基本数据时，必须考虑三种基本情况：

- a) 故障，由用户报告并由主管部门进行的测试和调查研究所证实；
- b) 对正常业务的损伤，由用户报告而用户选择在降低质量的情况下继续使用电路的场合。
- c) 按计划中断业务，例如，使得能够进行常规的修理工作，完成例行维护等等（见建议 M. 490 [3]）。

在确定是否和如何在评估程序中包括停机时间，应当应用下述各原则：

- 如果测试或调查研究表明存在（或已经存在）故障或损伤，应考虑停机时间；
- 如果主管部门未曾观察到故障或损伤，则不考虑停机时间；
- 主管部门回复到为用户服务的时间（或者首次尝试这样做）作为停机时间结束；
- 只考虑那些计划中的，难以接受地破坏了用户业务的中断。

注 — 在电路频带被划分同时提供多种不同业务传输的场合（例如，同时传送语音加数据），只有那些影响整个电路的故障，和虽属局部故障，但需要整个电路退出服务以便查找和修理的故障，应当在评估程序中加以考虑。

这些原则在表 A-1/M. 1016 和表 A-2/M. 1016 中予以具体化，两表规定了应当考虑停机时间的那些情况，以及分别对于用户报告的各种故障和按计划的业务中断的停机时间的开始和终止。

在某些情况，需要用户的帮助或接入用户的所在地，以定位/清除故障或定位/清除业务的损伤。在用户拒绝帮助或拒绝接入其所在地而造成的额外停机时间，应当从性能评估中排除。

4.2 基本数据

与评估程序有关的所需的基本数据是：

- 涉及的国际租用电路数。附件 B 给出了如何确定该数目的指导；
- 根据各主管部门间按照建议 M. 140 [4] 所商定的，各电路所涉及的代号；
- 对每条有关的电路，在观察周期（参考附件 A）内，故障数和难以接受的按计划的业务中断次数；

- 对于每个故障和按计划的业务中断：
 - i) 停机时间开始 (在 UTC 中)^①
 - ii) 停机时间终止 (在 UTC 中)
 - iii) 停机持续时间；
- 有关主管部门的地址和 (最好是) 每个主管部门适当联系人的姓名和电话号码。

在下面 § 5 中列举的附加信息也被认为是评估程序的基本数据。

4.3 观察周期

对于上述 § 3.2 的设想，观察周期应当是 3 个月。为实际起见，观察周期最好是在一年的某一季度第 1 天的 00:00 UTC 开始而在该季最后一天的 24:00 UTC 结束。

对于上述 § 3.3 的设想，各主管部门可以自由选择适合它们需要的观察周期。

4.4 终点主管部门之间信息的交换

观察周期结束时，将基本数据记录在表格上，其例子示于本建议的附录 I 和 II 中。完整的表格例子在本建议的附录 III 和 IV 中给出。附录 I 和 II 是关于控制站供给的信息，而附录 III 和 IV 是关于副控制站的。来自副控制站的填完信息的表格，应送往负有控制站责任的主管部门。

4.5 结果的加工处理

把控制站和副控制站提供的信息组合起来是控制站主管部门的责任。实际上，将会发现这种信息常是不同的，应当使用下述规则来处理这些差异：

- a) 如果故障 (或难以接受的有计划的中断) 是由控制和副控制站两者报告的，则停机时间的开始是由控制和副控制站指明的最早时间，而停机时间的结束是由控制站记录的停机结束时间；
- b) 如果仅由其中一个站报告故障 (或难以接受的按计划的中断)，则认为故障已经发生，并考虑相应的停机时间。

用于结合下述 § 5 中列举的附加信息的规则，可参考附件 C。

4.6 业务可用性性能信息的表述

计算和表述国际租用电路的业务可用性性能信息的方法在附件 B 中详细给出。

当供给其它主管部门业务可用性性能信息并进行国际比较时，应当提供下述参数：

- a) 评估中涉及的电路数 (少于使用中的电路总数时，则使用中的电路数也应当提供)，
- b) 每电路平均停机时间，
- c) 每电路平均故障次数，
- d) 平均无故障时间 (MTTF)，
- e) 无停机时间记录的电路的百分数，
- f) 恢复业务的平均时间 (MTRS)，

^① UTC=协调的通用时间 (UTC=GMT, 但代替它；见建议 B.11 [5])

此外，根据各主管部门的判断，也可以提供下列参数：

- g) 每电路长期平均停机时间（通过至少 4 个连续的观察周期），
- h) 停机时间低于平均值的电路百分数，
- i) 95% 电路不超过的每电路停机时间。

对于上述 a) 至 i) 项，参考附件 B。

4.7 使业务可用性性能值失真的事件的处理

国际租用电路的业务可用性性能值可能受到灾难性事件，例如飓风或地震对设备的破坏的重大影响（或数字的意义受到破坏）。鉴于此因，应当采用下述程序：

基于先前经验，不应排除那些显著影响性能值的事件。但是在这种情况下，应当进行第二次计算，以提供排除了灾难性事件后的性能值。

本程序试图使在某些方法的性能值中尽可能地包含全部事件。

5 国际上比较业务可用性性能信息的考虑

5.1 鼓励各主管部门定期在国际租用电路方面交换业务可用性性能信息。

5.2 为了帮助说明业务可用性性能信息，特别是在各主管部门之间交换信息时，还应当供给相关的附加信息。这种附加信息应当包括下列各方面：

- a) 对国际租用电路优先维护的注意；
- b) 有备份的电路段；
- c) 故障清除服务；
- d) 定义故障是否存在的传输限值；
- e) 给用户的关于按计划业务中断的信息。

附件 C 非常详细地说明了上述信息，附录 III 和 IV 则指出各主管部门之间是如何交换信息的。

5.3 详细的维护程序和各主管部门证实国际租用电路上存在故障的方法是各不相同的。这些差异可能导致由各主管部门获得的业务可用性性能结果的差异。

附 件 A

(附于建议 M. 1016)

在国际租用电路业务可用性性能的评估中确定故障次数和 要考虑的停机时间的规则

A. 1 确定故障和影响业务可用性性能的损伤次数的详细原则，以及它们导致的停机时间，在表 A-1/M. 1016 中给出。

表 A-1/M. 1016
由用户报告的故障和业务损伤造成的停机时间的确定

包括	开始	结束
是	用户报告时间	
是	用户报告时间的结束时间	当业务返回到用户(或第一次试图这样做)
是	用户报告时间	
是	宣布的按计划中断	
是	宣布的按计划中断的开始时间 (注1)	宣布的按计划中断的结束时间 (注2)
否	-	-
否	-	-
是	停机时间 = 为了测试和清除故障而占用用户电路的总时间	
否	-	-

故障报告点已知有故障

故障报告点未知故障，但调查研究表明电路受早已知道的故障影响

故障在定位前清除

由于按计划的业务中断超过宣布的结束时间而引起的“故障”

由于按计划的业务中断没有通知用户而引起的“故障”

由于用户自己设备的问题或用户本身的差错

主管部门未观察到故障

由测试或调查研究确认

主管部门未确认，而且测试和调查研究也未暴露

故障

确认的

未确认的

用户报告

损伤的业务

CCITT - 82190

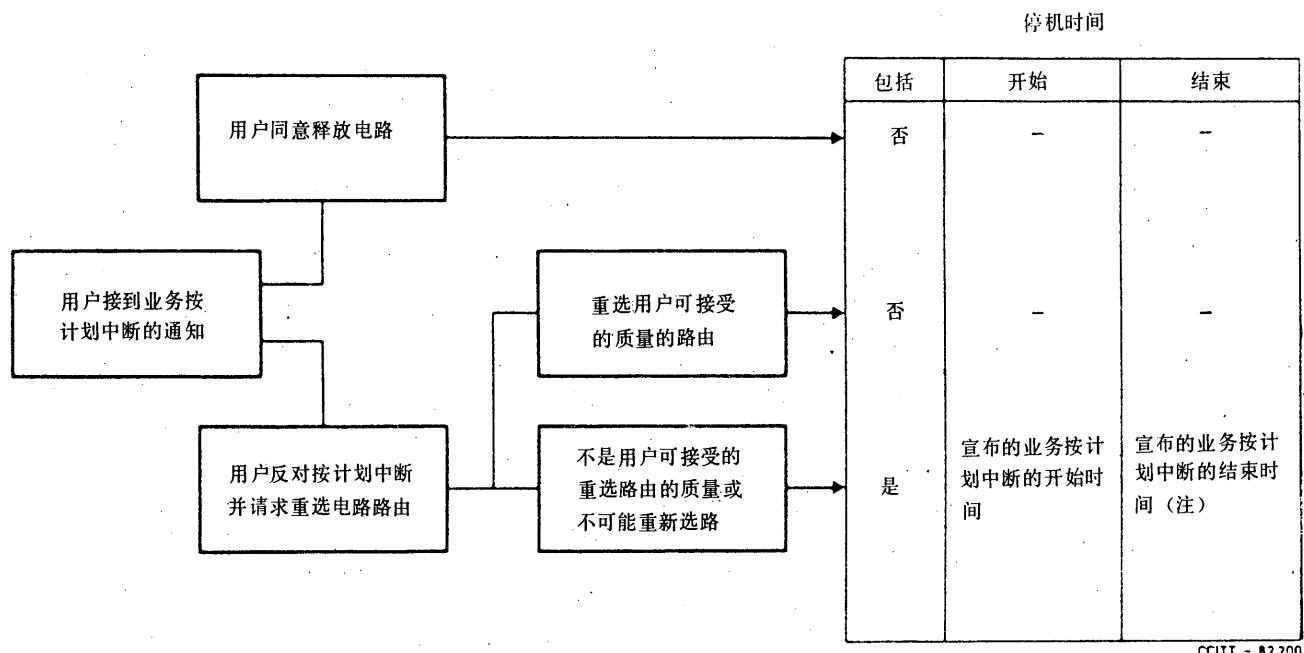
注1 — 如果故障报告点不知道宣布的开始时间，则应使用用户报告时间。

注2 — 如果故障报告点不知道宣布的结束时间，则应使用业务返回用户的时间（或第一次试图这样做的时间）。

A. 2 确定由于按计划业务中断的停机时间的原则在表 A-2/M. 1016 中给出。

A. 3 如果在观察周期的开始时电路处于停机状态，则故障或按计划业务中断引起的停机状态不予考虑。但是认为停机时间起始于观察周期的开始。

表 A-2/M. 1016
由于按计划业务中断造成的停机时间的确定



CCITT - 82200

注 — 对于因为超过了所宣布的结束时间而收到的故障报告，见表 A-1/M. 1016。

A. 4 如果在观察周期的终了时电路处于停机状态，则故障或按计划业务中断引起的停机状态予以考虑。认为停机状态终止于观察周期的终了时。

附 件 B

(附于建议 M. 1016)

国际租用电路的业务可用性性能信息的表示法

注 — 本附件包含 § 4.6 中列举的性能参数计算的附加说明和规则。下述 § B. 1 到 § B. 9 分别与 § 4.6 中 a) 到 i) 项有关。

B. 1 评估中包含的电路数的确定

计算国际租用电路业务可用性性能数字，需要确定在评估中所包含的电路的确切数 n 。

对于在 § 3.1 中设想的各评估目的，应当只考虑那些存在于整个观察周期中的电路。因此，应当略去那些在观察周期以内提供的或中止的电路。

对于在 § 3.2 中设想的目的，存在于观察周期终了时的电路数可用于计算业务可用性性能数字。

对于上述两种目的，在评估中应当包括所有全时间工作的点到点的国际租用电路。但是如果这种方法的工作量和费用太大，各主管部门可以用随机选择适当规模的电路抽样的办法。

B. 2 每电路的平均停机时间

应当使用下述公式来计算每电路的平均停机时间：

$$\text{每电路平均停机时间}(\mu_{DT}) = \frac{1}{n} \sum \text{观察周期中的停机时间}$$

其中

n 是所包含的电路数目（参见 § B. 1）。

停机时间 小时

μ_{DT} 小时

B. 3 每电路平均故障次数

应当使用下述公式来计算每电路的平均故障次数：

$$\text{每电路平均故障次数} = \frac{1}{n} \sum \text{故障(次数)}$$

其中

n 是所包含电路的数目（参见 § B. 1）。

B. 4 平均无故障时间

应当使用下述公式来计算平均无故障时间 (MTTF)：

$$MTTF = \frac{(n \times \text{观察周期}) - (\sum \text{停机时间})}{\text{造成停机时间的事件(数)}}$$

其中

n 是所包含的电路数（参见 § B. 1）。

MTTF 天

观察周期 天

停机时间 天

注 — 上述等式的右边有时叫做故障间的平均时间 (MTBF)。

B. 5 无停机时间记录的电路的百分数

$$\text{无停机时间记录的电路的百分数} = \frac{\text{无停机时间电路的数目}}{n} \times 100$$

其中

n 是所包含电路的数目（参见 § B. 1）

该百分数相应于图 B-1/M. 1016 中标志为 “ y_1 ” 的点。

B. 6 恢复业务的平均时间

应当使用下述公式来计算恢复业务的平均时间 (MTRS)：

$$MTRS = \frac{\sum \text{停机时间}}{\sum \text{造成停机时间的事件(数)}}$$

其中

停机时间 小时
MTRS 小时

B. 7 每电路长期平均停机时间

每电路长期平均停机时间应当在至少 4 个连续观察周期的基础上，对所包含的电路数加权，由下述公式计算：

(4 个观察周期的情况)

$$\text{每电路长期平均停机时间} (\mu_{DT\Sigma}) = \frac{\sum_{i=1}^4 (n_i \times \mu_{DTi})}{\sum_{i=1}^4 n_i}$$

这里

n_i 和 μ_{DTi} 相应于每个观察周期的值
 μ_{DTi} 小时
 $\mu_{DT\Sigma}$ 小时

B. 8 停机时间少于平均值 (μ_{DT}) 的电路的百分数

总停机时间少于每电路平均停机时间的电路的百分数应当由制定如图 B-1/M. 1016 中所示的累计频率分布图来确定（所需的电路百分数由图 B-1/M. 1016 中的“ y_2 ”点来表示）。

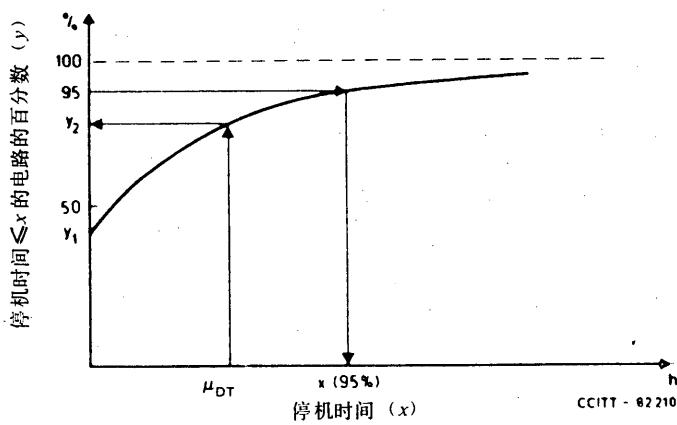


图 B-1/M. 1016
停机时间不超过给定值的电路的百分数

B. 9 95% 的电路不超过的每电路停机时间

95% 的电路不超过的停机时间由图 B-1/M. 1016 中标志为 “ $x (95\%)$ ” 的点来表示。

附 件 C

(附于建议 M. 1016)

将在各主管部门之间交换 的关于业务可用性性能的附加信息

C. 1 信息的类型

在主管部门之间交换业务可用性信息的场合，应当由下列附加信息给予支持：

- a) 在公用电路上给予国际租用电路优先的维护注意：
 - i) 是
 - ii) 否
- b) 有备份电路段（仅指电路级）
 - i) 用户线（终端国内段）和/或国内线路（全部或部分）和/或国际线路
 - ii) 无备份
- c) 故障清除业务
 - i) 仅限于办公时间
 - ii) 每周 7 天每天 24 小时
- d) 如果存在故障，用于确定的限值：
 - i) 建议 M. 1040
 - ii) 建议 M. 1040 型，但有更严格的限值/附加参数
 - iii) 建议 M. 1040 型，但有较不严格的限值/较少的参数
 - iv) 建议 M. 1020
 - v) 建议 M. 1020 型，但有更严格的限值/附加参数
 - vi) 建议 M. 1020 型，但有较不严格的限值/较少的参数
 - vii) 建议 M. 1025
 - viii) 建议 M. 1025 型，但有更严格的限值/附加参数
 - ix) 建议 M. 1025 型，但有较不严格的限值/较少的参数
- e) 通知用户关于按计划的业务中断：
 - i) 原则上总是
 - ii) 原则上从不
 - iii) 有时

应当将此附加信息记录在本建议附录 I 和 II 所示的表格上。附录 III 和 IV 示出分别由控制站和副控制站填写这些表格的例子。

C. 2 结合来自控制站和副控制站的附加信息的规则

C. 2. 1 优先维护的规则 [上述 § C. 1a)]

一条电路从一个终点主管部门而不是从其它部门获得优先维护的场合，将认为“优先维护”在整个电

路上存在。

C. 2.2 有备份电路段的规则 [上述 § C. 1b)]

在至少有一个主管部门声明电路是（部分地）有备份的场合，则认为该电路将是（部分地）有备份的。否则，电路是“没有备份的”

C. 2.3 故障清除业务的规则 [上述 § C. 1c)]

在一个终点主管部门提供“仅办公时间”的故障清除业务，而另一个提供“24 小时/天”业务的场合，将认为该电路具有“仅办公时间”业务。

C. 2.4 限值/参数的规则 [上述 § C. 1d)]

在各终点主管部门采用不同限值/参数的场合，由控制站主管部门来的是信息有效的。

C. 2.5 按计划中断的规则 [上述 § C. 1e)]

关于用户是否被告知有关按计划业务中断的组合信息的规则示于表 C-1/M. 1016。

表 C-1/M. 1016
关于按计划业务中断的组合信息的规则

控制站主管部门 表明：	副控制站主管 部门表明：	认为电路的情况 将是：
用户总是被通知	从未 有时 总是	用户总是被通知
用户有时被通知	从未 有时	用户有时被通知
	总是	用户总是被通知
用户从未被通知	从未	从未
	有时	有时
	总是	总是



附录 I

(附于建议 M. 1016)

来自负有控制站责任的主管部门的国际租用电路性能数据的调查

52

卷 IV.2 — 建议 M. 1016

(观察周期: _____)

在 (控制站主管) 和 (副控制站主管) 之间的电路

电路代号	停机时间开始		停机时间结束		持续时间 (min)	附加信息 (7)				
	日期	时间 (UTC)	日期	时间 (UTC)		a	b	c	d	e
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)					

本数据联系人

(附于建议 M.1016)

来自负有控制站责任的主管部门的国际租用电路性能数据的调查

(观察周期: 1982年1月1日 ~ 1982年3月31日)

仅是举例

在联合王国(控制站主管)和德意志联邦共和国(副控制站主管)之间的电路

电路代号	停机时间开始		停机时间结束		持续时间 (min)	附加信息 (7)				
	日期	时间 (UTC)	日期	时间 (UTC)		a	b	c	d	e
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	i	i	ii	iv	i
London-Frankfurt DP7	1月3日	0810	1月3日	1100	170					
	2月7日	1600	2月7日	1610	10					
	2月16日	0930	2月16日	1030	60					
	3月3日	1700	3月4日	0810	1050					
London-Dusseldorf DP3	1月17日	1200	1月17日	1410	130	i	ii	ii	iv	i
London-Dusseldorf DP6	3月1日	0825	3月1日	0910	45	i	ii	ii	iv	i
	3月3日	0830	3月3日	1000	90					
London-Hamburg XP7	2月21日	1600	2月21日	1815	135	i	ii	ii	iv	i
	2月23日	1105	2月23日	1120	15					
London-Frankfurt DP2	无故障					i	ii	ii	iv	i
London-Frankfurt DP9	无故障					i	ii	ii	iv	i
London-Frankfurt XP2	无故障					i	ii	ii	iv	i
London-Hamburg DP1	无故障					i	ii	ii	iv	i

本数据的联系人

来自负有副控制站责任的主管部门的国际租用电路性能数据的调查

(观察周期: 1982年1月1日 ~ 1982年3月31日)

仅是举例

在德意志联邦共和国(副控制站主管)和联合王国(控制站主管)之间的电路

电路代号	停机时间开始		停机时间结束		持续时间 (min)	附加信息 (7)				
	日期	时间 (UTC)	日期	时间 (UTC)		a	b	c	d	e
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)					
Frankfurt-London DP7	1月3日	0900	1月3日	1030	90	ii	ii	i	iv	iii
	3月21日	1100	3月21日	1110	10					
Dusseldorf-London DP3	2月7日	0900	2月7日	0915	15	ii	ii	i	iv	iii
Hamburg-London XP7	2月21日	1625	2月21日	1800	95	ii	ii	i	iv	iii
Dusseldorf-London DP6	无故障					ii	ii	i	iv	iii
Frankfurt-London DP2	无故障					ii	ii	i	iv	iii
Frankfurt-London DP9	无故障					ii	ii	ii	iv	iii
Frankfurt-London XP2	无故障					ii	i	i	iv	iii
Hamburg-London DP1	无故障					ii	i	i	iv	iii

(附于建议 M. 1016)

附录 IV

本数据的联系人

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Quality of service and dependability vocabulary*, Vol. II, Rec. E.800.
- [2] CCITT Supplement *Terms and definitions for quality of service, network performance, dependability and trafficability studies*, Vol. II, Fascicle II.3, Supplement No. 6.
- [3] CCITT Recommendation *Exchange of information for planned outages of transmission systems*, Vol. IV, Rec. M.490.
- [4] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups, group and line links, digital blocks, digital paths, data transmission systems and related information*, Vol. IV, Rec. M.140.
- [5] CCITT Recommendation *Legal time; use of the term UTC*, Vol. I, Rec. B.11.

7.2 国际租用电路的特性

建 议 M. 1020

具有特殊带宽调节的特殊质量 国际租用电路的特性^①

1 范围

本建议研究用于电话以外业务的租用电路 — 例如，数据传输。

本建议旨在保证提供一种能够达到比标准电话型电路上的数字传输速率更高速率的电路。特别是达到本建议要求的是采用无均衡器的调制解调器的电路。

2 特性^②

2.1 标称总损耗

由于各国的实际情况不同，在租用者所在地存在着不同的标称电平，所以通常不可能预告电路在参考频率点的标称总损耗。只有例外情况才能将预定的在租用者装置之间参考频率上规定的标称总损耗提供给租用者，而且也只有在相关各主管部门之间事先协商之后提供。

对于 4 线电路，在租用者所在地的接收相对电平值应不低于 -13 dB_r。

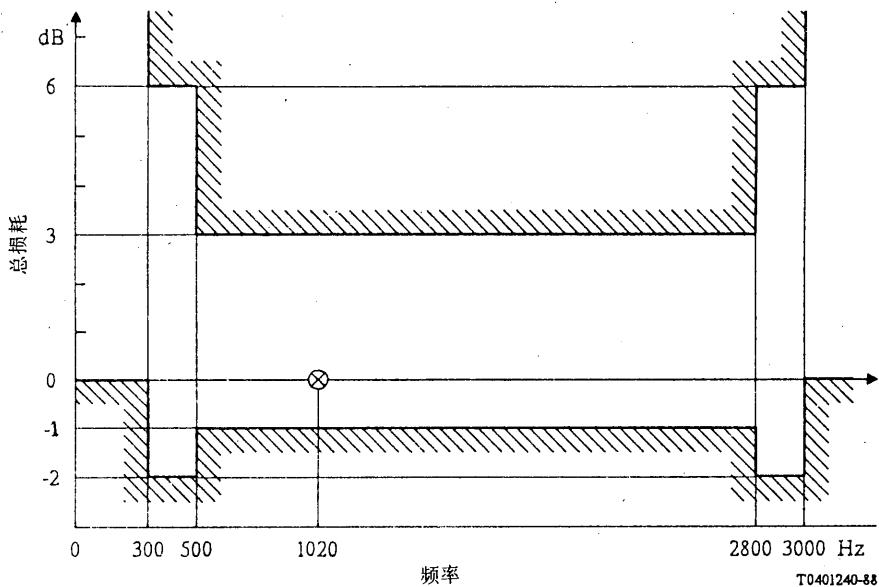
对于打算用于使用符合 V 系列建议的调制解调器的数据传输电路，在某些情况可能需要较高的接收相对电平。应当参考 IV 卷增补部分 No. 2.16 (卷 IV.3)。

① 本建议对多终点租用电路的应用仅适用于辐射形网络，在这些网络中，指定的中心站和远离中心的站间能满足这些技术条件。但不适用于任何两个站间的多终点会议网。
② 另外，正在研究短的传输中断和相位瞬变的特性和限值包含在本建议中。可以注意到，建议 M. 1060 的 § 6 给出了对短的传输中断和相位瞬变的暂定限值，可作为寻找故障的指导。

应当注意，在每个传输方向的总损耗可能不是同一值。

2.2 损耗/频率失真

对于租用者装置之间电路相对于 1020 Hz 的总损耗限值，在图 1/M. 1020 中给出。



注 — 低于 300Hz 和高于 3000Hz 的损耗应不小于 0.0dB 或者不作规定。

图 1/M. 1020
相对于 1020 Hz 的电路总损耗限值

2.3 群时延失真

适用于群时延失真的限值在图 2/M. 1020 中给出，图中在整个频带内的限值是以相对于最小测得的群时延值来表示的。

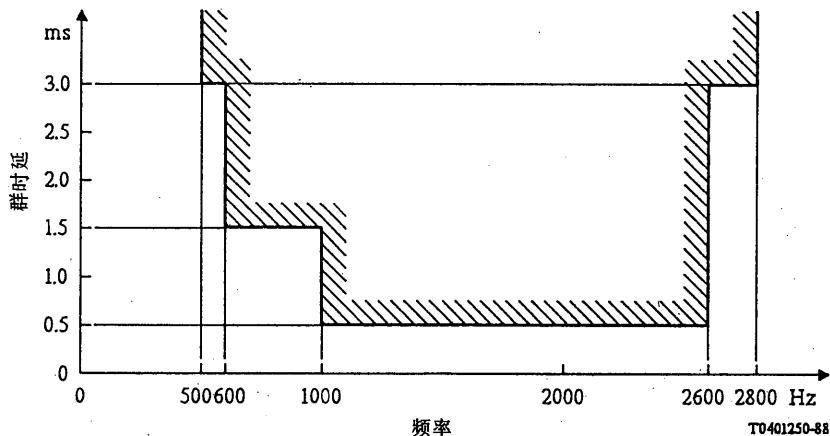


图 2/M. 1020
在 500~2800 Hz 频带内，相对于最小测得群时延的群时延限值

2.4 总损耗随时间的变化

2.4.1 幅度瞬变

在电路用于使用幅度调制技术调制解调器的数据传输场合，例如，建议 V.29 [1] 的调制解调器，幅度瞬变可能导致数据差错。使用符合建议 O.95 [2] 的仪器，在任何 15 分钟的测量周期内大于 ± 2 dB 的幅度瞬变的次数应不超过 10 次。 ± 2 dB 的值和幅度瞬变的数目是暂定的，尚需进一步研究。

2.4.2 其它变化

对于全部电路，1020 Hz 的总损耗随时间的变化（包括日和季的变化，但幅度瞬变除外）应尽可能小并且不应超过 ± 4 dB。

2.5 随机电路噪声

租用者所在地噪声计噪声功率电平取决于电路的实际组成，特别是电路中的频分复用载波系统的电路长度。距离大于 10 000 km 的租用电路的暂定限值是 -38 dBm0p。但是长度较短的电路的随机噪声小得多（另见本建议附件 A 和建议 M.1050，§ 3.5）。

2.6 脉冲噪声

脉冲噪声应当用符合建议 O.71 [3] 的仪器来测量。作为暂定限值，在 15 分钟内峰值超过 -21 dBm0 的脉冲噪声数应不多于 18。

2.7 相位抖动

在租用者所在地测得的相位抖动值取决于电路的实际组成（例如取决于所包含的调制设备的数目）。在使用符合建议 O.91 [4] 的仪器对相位抖动的任何测量中，一般应不超过峰到峰 10° 。但是对于必要的组成复杂的电路，若达不到峰到峰 10° ，则允许最大峰到峰的限值为 15° 。低频相位抖动的限值正在研究中。

2.8 总失真（包括量化失真）

在混合的模/数电路上，量化失真将伴随信号一起出现。用符合建议 O.132 [5] 的仪器进行端到端的失真测量时，将受到来自随机电路噪声、单音干扰和谐波失真的影响。租用者所在地随机噪声功率的电平取决于频分复用载波系统电路的长度。量化失真功率的电平取决于电路中不完整数字处理的次数。

在使用 -10 dBm0 正弦波信号时（另见附件 A），信号对总失真比应优于 28 dB。

2.9 单音干扰

在频带 300~3400 Hz 中的单音干扰电平应不超过图 A-1/M.1020 中指明的电路噪声指标以下 3 dB 的值。

2.10 频率误差

由电路引入的频率误差必须不超过 ± 5 Hz。预期在实际中，误差将在比上述值更靠近的限值内。

2.11 谐波和交调失真

将电平为 $-13 \text{ dBm}0$ 的 700 Hz 测试频率注入点到点电路的发送端时，在接收端任何单个谐波频率的电平暂定为至少比收到的基频电平低 25 dB 。

使用符合建议 O. 42 [6] 的仪器测量的二次和三次交调产物电平的限值有待进一步研究。

附 件 A

(附于建议 M. 1020)

噪 声 和 失 真

A. 1 随机电路噪声

图 A-1/M. 1020 表示随机噪声与 FDM 载波系统电路长度的关系，并提供为国际租用电路上可能出现的随机噪声性能的指南。

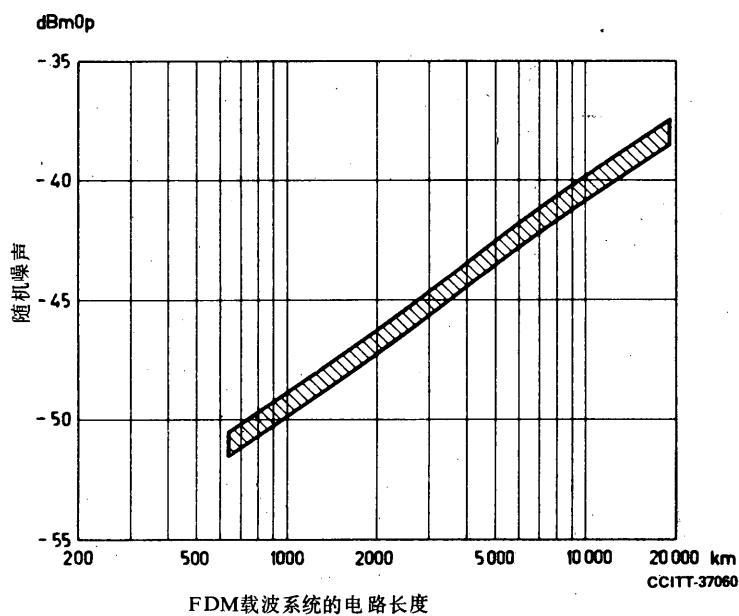


图 A-1/M. 1020
随机电路噪声性能

注 — 目前，由使用 FDM 技术的卫星（地球站间）提供的电路段，产生大约 $10\ 000 \text{ pW}0p$ ($-50 \text{ dBm}0p$) 的噪声。所以，为了确定租用电路上噪声测量的维护限值，该电路段长度可以认为等效于图 A-1/M. 1020 中的 1000 km 。

使用 TDM 技术的卫星所提供的电路段的噪声值，是有待进一步研究的课题。

A. 2 总失真

表 A-2/M. 1020 是具有不同模拟段长度和不同数目量化失真单位 (QDU) 的电路上可能出现的信号总失真比的指南。当使用本表时，特别是对于有长模拟段的电路，应注意有可能在由模拟段提供的电路中增加 QDU 的数目，产生比图 A-1/M. 1020 中所预期的较小的噪声。

表 A-1/M. 1020
使用 -10 dBm^0 正弦信号的信号总失真比

电路类型	QDU 的数目 (注)	单位	模拟传输距离 (km)						
			< 320	321 至 640	641 至 1600	1601 至 2500	2501 至 5000	5001 至 10 000	10 001 至 20 000
模拟	0	dB	43	41	38	36	33	30	28
组合电路	1	dB	34	34	33	32	31	29	28
	2	dB	32	31	31	31	29	28	28
	3	dB	30	30	30	29	28	28	28
	4	dB	29	29	28	28	28	28	28
	5	dB	28	28	28	28	28	28	28

注 — 各种数字处理产生的 QDU 数在表 1/G.113[7] 中给出。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *9600 bits per second modem standardized for use on point-to-point 4-wire leased telephone-type circuits*, Vol. VIII, Rec. V.29.
- [2] CCITT Recommendation *Phase and amplitude hit counters for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.95.
- [3] CCITT Recommendation *Impulsive noise measuring equipment for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.71.
- [4] CCITT Recommendation *Phase jitter measuring equipment for telephone circuits*, Vol. IV, Rec. O.91.
- [5] CCITT Recommendation *Quantizing distortion measuring equipment using a sinusoidal test signal*, Vol. IV, Rec. O.132.
- [6] CCITT Recommendation *Equipment to measure non-linear distortion using the 4-tone intermodulation method*, Vol. IV, Rec. O.42.
- [7] CCITT Recommendation *Transmission impairments*, Vol. III, Rec. G.113.

具有基本带宽调节的特殊质量 国际租用电路的特性^①

1 范围

本建议研究用于电话以外业务的租用电路—例如，数据传输。

本建议旨在保证提供一种能够达到比标准电话型电路上的数字传输速率更高速率的电路。^② 特别是达到本建议要求的是使用含有均衡器的调制解调器的电路。符合建议 M. 1025 的电路不一定能支持建议 V. 29 [1] 调制解调器电路良好的工作。这取决于所使用的特定调制解调器的均衡能力。

2 特性^③

2.1 标称总损耗

由于各国的实际情况不同，在租用者所在地有不同的标称电平，所以通常不可能预测电路在参考频率上的总损耗。只有例外情况才向租用者提供预定的、在租用者装置之间参考频率上规定的标称总损耗值，而且也只有在相关各主管部门事先协商之后提供。

对于 4 线电路，在租用者所在地的接收相对电平应不低于 -13 dB_r。

对于打算用于使用符合 V 系列建议的调制解调器的数据传输电路，在某些情况下可能需要较高的接收相对电平。可参考 IV 卷增补 No. 2. 16 (卷 IV. 3)。

应当注意，在每个传输方向的总损耗可能不是同一值。

2.2 损耗/频率失真^{④,⑤}

对于租用者装置间相对于 1020 Hz 的电路总损耗限值在图 1/M. 1025 中给出。

2.3 群时延失真^{⑥,⑦}

适用于群时延失真的限值在图 2/M. 1025 中给出，图中在整个频带内的限值是以相对于最小测得的群时延值来表示的。

① 本建议对多终点租用电路的应用仅适用于辐射形网络，在这些网络中，指定的中心站和远离中心的站之间能满足这些技术条件，但不适用于任何两个站间的多终点会议网。

② 为了保证某些工作在高于 4800 bit/s 数据信号速率的 V 系列调制解调器的正常工作，必须对下列传输系统特性规定改善的和/或修改的值：随机电路噪声、量化噪声、谐波失真（交调失真）。本课题尚待进一步研究。

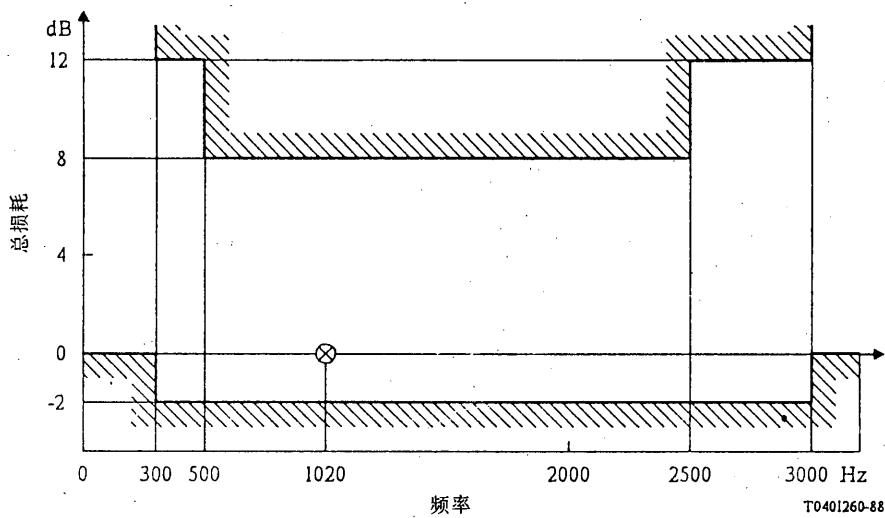
③ 此外，为了纳入本建议，对短的传输中断和相位瞬变的特性和限值正在进行研究。请注意，建议 M. 1060 § 6 给出了对短的传输中断和相位瞬变的暂定限值，可作为寻找故障的指导。

④ 可以期望，在大多数情况下，这些“基本带宽”特性在没有损耗/频率和/或群时延均衡设备下是可用的。

⑤ 损耗/频率和群时延失真的值是暂定的，应在进一步研究后予以确认或修改。

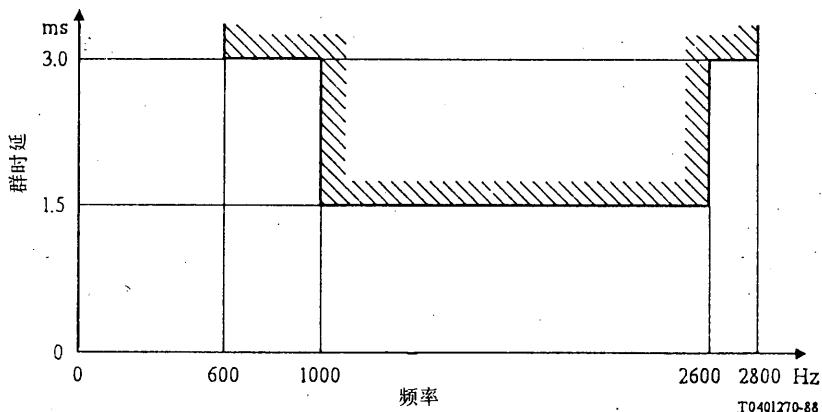
⑥ 期望在大多数情况下，这些“基本带宽”特性没有外加损耗/频率和/或群时延均衡设备是可用的。

⑦ 损耗/频率和群时延失真的值是暂定的，应在进一步研究后予以确认和修改。



注 — 低于 300Hz 或高于 3000Hz 的损耗应不小于 0.0dB, 或者不作规定。这些频率应在进一步研究后确认和修改。

图 1/M. 1025
相对于 1020 Hz 的电路总损耗限值



注 — 应当注意 600~1000Hz 间 3.0ms 的值应在进一步研究后确认或修改，以保证在大多数情况下不需要均衡并能使调制解调器正常工作。

图 2/M. 1025
在 600~2800 Hz 频带内，相对于最小测得值的群时延限值

2.4 总损耗随时间的变化

2.4.1 幅度瞬变

在采用幅度调制技术的调制解调器的场合，例如建议 V. 29 [1] 调制解调器，电路的幅度瞬变可能导致数据差错。使用符合建议 O. 95 [2] 的仪器来测量，在任何 15 分钟的测量周期内，幅度瞬变大于 ±2 dB 的

次数应不超过 10 次。 ± 2 dB 的值和幅度瞬变的次数是暂定的，需要进一步研究决定。

2.4.2 其它变化

对于全部电路，1020 Hz 总损耗随时间的变化（包括日和季的变化，但幅度瞬变除外）应尽可能小，并且不应超过 ± 4 dB。

2.5 随机电路噪声

租用者所在地的噪声计噪声功率电平取决于电路的实际构成，特别是频分复用载波系统的电路长度。距离大于 10 000 km 的租用电路的暂定限值是 -38 dBm0p。但是长度较短的电路有明显较小的随机噪声（另见本建议附件 A 和建议 M. 1050，§ 3.5）。

2.6 脉冲噪声

脉冲噪声应当用符合建议 O. 71 [3] 的仪器来测量。作为暂定限值，在 15 分钟内峰值超过 -21 dBm0 的脉冲噪声次数，应不多于 18 次。

2.7 相位抖动

在租用者所在地测得的相位抖动值取决于电路的实际构成（例如取决于所包含的调制设备的数目）。可以期望，在使用符合建议 O. 91 [4] 的仪器对相位抖动进行的任何测量中，通常将不会超过峰到峰 10° 。但是，对于必要的组成复杂的电路，若达不到峰到峰 10° ，则允许增大到峰到峰 15° 的限值。低频相位抖动的限值尚在研究中。

2.8 总失真（包括量化失真）

在模/数混合电路上，量化失真将伴随信号一起发生。用符合建议 O. 132 [5] 的仪器进行端到端的失真测量，将包括由随机电路噪声、单音干扰和谐波失真引起的影响。在租用者所在地，随机噪声功率的电平取决于频分复用载波系统电路的长度。量化失真功率的电平取决于电路中不完整的数字处理的次数。

在使用 -10 dBm0 正弦波信号测量时（另见附件 A），信号对总失真比应大于 28 dB。

2.9 单音干扰

在 300~3400 Hz 频带中的单音干扰电平应不超过比在图 A-1/M. 1025 中指明的电路噪声指标低 3 dB 的值。

2.10 频率误差

由电路引入的频率误差必须不超过 ± 5 Hz。预期在实际场合中，误差将在比上述值更靠近的限值以内。

2.11 谐波和交调失真

当 -13 dBm0 电平的 700 Hz 测试频率注入点到点电路的发送端时，在接收端，任何单个谐波频率的电平暂定为应至少比收到的基频电平低 25 dB。

使用符合建议 O. 42 [6] 的仪器测量的二次和三次交调产物电平的限值有待进一步研究。

附 件 A

(附于建议 M. 1025)

噪 声 和 失 真

A. 1 随机电路噪声

图 A-1/M. 1025 表示随机噪声与 FDM 载波系统电路长度的关系，并作为国际租用电路上可能出现的随机噪声性能的指南提出。

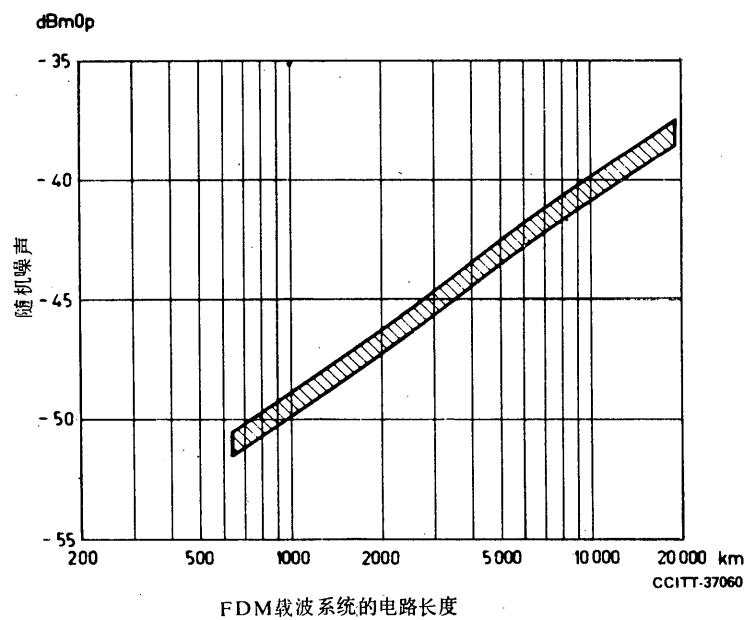


图 A-1/M. 1025
随机电路噪声性能

注 — 目前，在使用 FDM 技术的卫星提供的电路段（地球站间），产生大约 $10\ 000\ \mu W_{0p}$ ($-50\ dBm0p$) 的噪声。所以，为了确定租用电路上噪声测量的维护限值，该段长度可以认为等效于图 A-1/M. 1025 中的 1000 km。

使用 TDM 技术的卫星所提供的电路段的噪声值，是留待进一步研究的课题。

A. 2 总失真

表 A-2/M. 1025 是具有不同模拟段长度和不同数目量化失真单位 (QDU) 的电路上可能出现的信号-总失真比的指南。当使用本表时，特别是对于有长模拟段的电路，应当指出，如果模拟段电路产生的噪声小于图 A-1/M. 1025 中所预期的值，则可以增加 QDU 的数目。

表 A-1/M. 1025
-10 dBm0 电平正弦信号的信号-总失真比

电路类型	QDU 的数目 (注)	单位	模拟传输距离 (km)						
			< 320	321 至 640	641 至 1600	1601 至 2500	2501 至 5000	5001 至 10 000	10 001 至 20 000
模拟	0	dB	43	41	38	36	33	30	28
组合电路	1	dB	34	34	33	32	31	29	28
	2	dB	32	31	31	31	29	28	28
	3	dB	30	30	30	29	28	28	28
	4	dB	29	29	28	28	28	28	28
	5	dB	28	28	28	28	28	28	28

注 — 各种数字处理产生的QDU数在表1 G.113 [7] 中给出。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *9600 bits per second modem standardized for use on point-to-point 4-wire leased telephone-type circuits*, Vol. VIII, Rec. V.29.
- [2] CCITT Recommendation *Phase and amplitude hit counters for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.95.
- [3] CCITT Recommendation *Impulsive noise measuring equipment for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.71.
- [4] CCITT Recommendation *Phase jitter measuring equipment for telephone circuits*, Vol. IV, Rec. O.91.
- [5] CCITT Recommendation *Quantizing distortion measuring equipment using a sinusoidal test signal*, Vol. IV, Rec. O.132.
- [6] CCITT Recommendation *Equipment to measure non-linear distortion using the 4-tone intermodulation method*, Vol. IV, Rec. O.42.
- [7] CCITT Recommendation *Transmission impairments*, Vol. III, Rec. G.113.

构成专用交换电话网一部分的 普通质量国际租用电路的特性

1 概述

1.1 范围

本建议详述了用于构成专用交换电话网一部分的国际租用电路的特性。本建议的要求在于保证提供一条适合于通话用的电路。这种电路可单独使用，因而在不同国家的两个专用电话交换局之间提供话音通信，或者作为包括两个或多个国家的专用交换网内连接的一部分。

应当注意，并不是所有主管部门都提供本建议所含类型的电路。

建议 G. 171 [1] 包含了传输规划考虑，这个传输规划以下面 § 2 中给出的特性为基础。建议 G. 171 还规定了该传输规划允许的最大串接电路数。^①

1.2 术语

1.2.1 电路接入点

在本建议中使用的术语“电路接入点”与建议 M. 565 [2] 中给出的有同样的意义。电路接入点的精确位置和相对电平由所涉及的主管部门与相关租用者合作确定。

1.2.2 四线电路

本术语意指包括在 4 线基础上进行交换、经过 4 线电路接入点而不包含 2 线电路段的各种电路。

1.2.3 二线提供的电路

本术语是用于包括达不到上述 § 1.2.2 中提出的规范的各种电路，例如使用 2 线交换的交换局间的电路。

2 特性

2.1 标称总损耗

不可能规定在实际交换点之间或电路接入点之间的标称总损耗，这是由于各主管部门可以自由地选择这些点的相对传输电平。

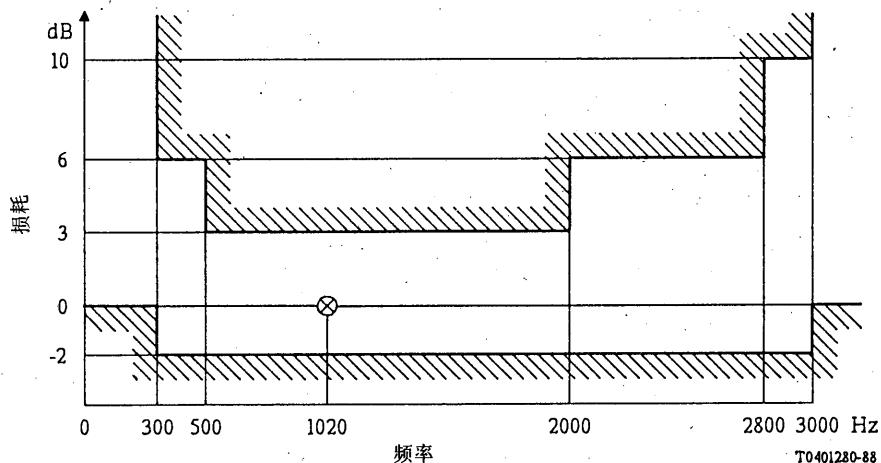
为了保证专用交换网内端到端连接达到满意的损耗和稳定的性能，互连的各国际租用电路的总损耗可能需要由各终点主管部门间进行双边讨论。有关这方面的问题，也可参见下面 § 3。

^① 建议 G. 171 § 1 [1] 说明了在专用电话网和公用网之间允许连接时，“并不总能保证将得到符合 CCITT 标准的传输性能。”对于由用户完成而主管部门没有控制的连接，例如在两个或多个专用网间由于用户提供的用户自动交换机（PABXs），也可能同样适用。

2.2 损耗/频率失真

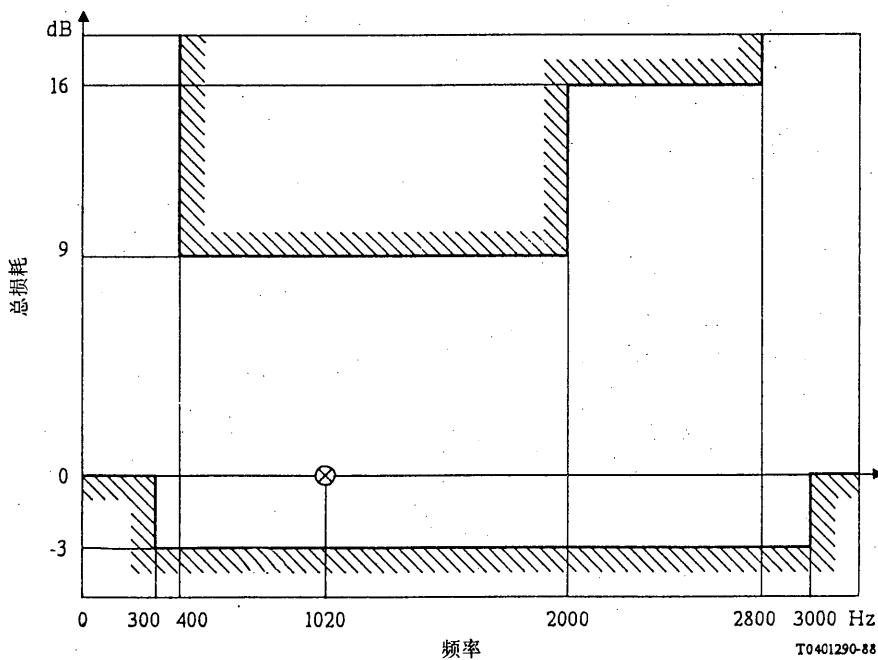
相对于 1020 Hz 的 4 线和 2 线电路总损耗限值在图 1/M. 1030 和图 2/M. 1030 中分别给出。可以看出，图 2/M. 1030 中的限值与建议 M. 1040, § 2.2 中列出的相同。

作为特殊情况，一个 2 线专用电话交换机在另外的一个 4 线网中始发和终结业务的场合，则终接在该交换机的一个国际租用电路的 4 线段应当达到图 1/M. 1030 的要求。



注 --- 低于 300 Hz 和高于 3000 Hz 的损耗应不小于 0.0 dB，或者不作规定。这些频率应在进一步研究后予以确认或修改。

图 1/M. 1030
相对于 1020 Hz 的 4 线电路总损耗限值



注 --- 低于 300 Hz 和高于 3000 Hz 的损耗应不小于 0.0 dB，或者不作规定。这些频率应在进一步研究后予以确认或修改。

图 2/M. 1030
相对于 1020 Hz 的 2 线电路总损耗限值

2.3 总损耗随时间的变化

对于所有电路，在1020 Hz的总损耗随时间变化（包括日和季的变化，但幅度瞬变除外）应当尽可能小，并应不超过±4 dB。

2.4 随机电路噪声

噪声计噪声功率的标称电平取决于电路的实际构成，特别是涉及频分复用系统的电路的长度。电路长度大于10 000 km的暂定限值是-38 dBm0p。但是较短长度的电路有明显较小的随机噪声（见本建议附件A和建议M. 1050，§ 3.5）。

2.5 回波

关于回波控制的建议G. 122 [3] 和G. 131 [4] 中有关条款，在其适用的范围内应予以遵守。

3 稳定性

在本建议中讨论的国内系统与国际租用电路的接口，应当符合建议G. 122 [3] 的稳定性要求。

认识到国内专用交换网（按照国内传输标准设计的）最终可能与国际租用电路互连，涉及的各主管部门可能需要讨论应采取的行动，以保证所建立的国际专用交换网有足够的稳定度。

附 件 A

（附于建议M. 1030）

随机电路噪声

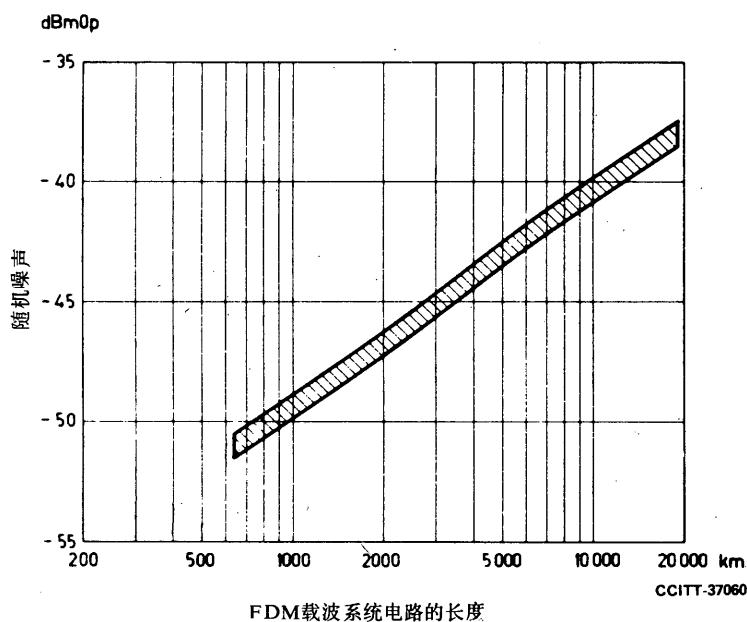


图 A-1/M. 1030

随机电路噪声性能

图 A-1/M. 1030 表示随机噪声与 FDM 载波系统电路长度的关系，并作为国际租用电路上可能出现的随机噪声性能的指南提出。

注 — 目前，由使用 FDM 技术的卫星提供的电路段（地球站间），产生大约 10 000 pW0p (-50 dBm0p) 的噪声。所以，为了确定租用电路上噪声测量的维护限值，由卫星提供的该段长度可以认为等效于图 A-1/M. 1030 中的 1000 km。

使用 TDM 技术的卫星所产生的电路段的噪声值，是留待进一步研究的课题。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Transmission plan aspects of private operated networks*, Vol. III, Rec. G.171.
- [2] CCITT Recommendation *Access points for international telephone circuits*, Vol. IV, Rec. M.565.
- [3] CCITT Recommendation *Influence of national systems on stability, talker echo and listener echo in international connections*, Vol. III, Rec. G.122.
- [4] CCITT Recommendation *Stability and echo*, Vol. III, Rec. G.131.

建 议 M. 1040

普通质量国际租用电路的特性^①

1 范围

本建议详述了不需要使用符合建议 M. 1020 或建议 M. 1025 的特殊质量租用电路的通话和其它目的的国际租用电路的特性。

2 特性

2.1 标称总损耗

由于各国实际情况不同，租用者所在地有不同的标称电平，所以通常不可能预告电路在参考频率点的标称总损耗。只有在特殊情况下才能将预定的，在租用者装置之间参考频率点的标称总损耗提供给租用者，而且也只有在相关各主管部门之间事先协商之后提供。

对于 4 线电路，在租用者所在地的接收相对电平应当不低于 -15 dB_r。如果假定平均发送信号功率为 -15 dBm0，则结果的最小接收功率 (-30 dBm) 对通话和本建议的电路用于其它目的是足够的。如果这些电

① 本建议应用于多终点租用电路时仅是指辐射形网络的，在这些网中，在指定的中心站和远离中心的外站之间能够达到这些技术条件。但不适用于任何两个站间的多终点会议网。

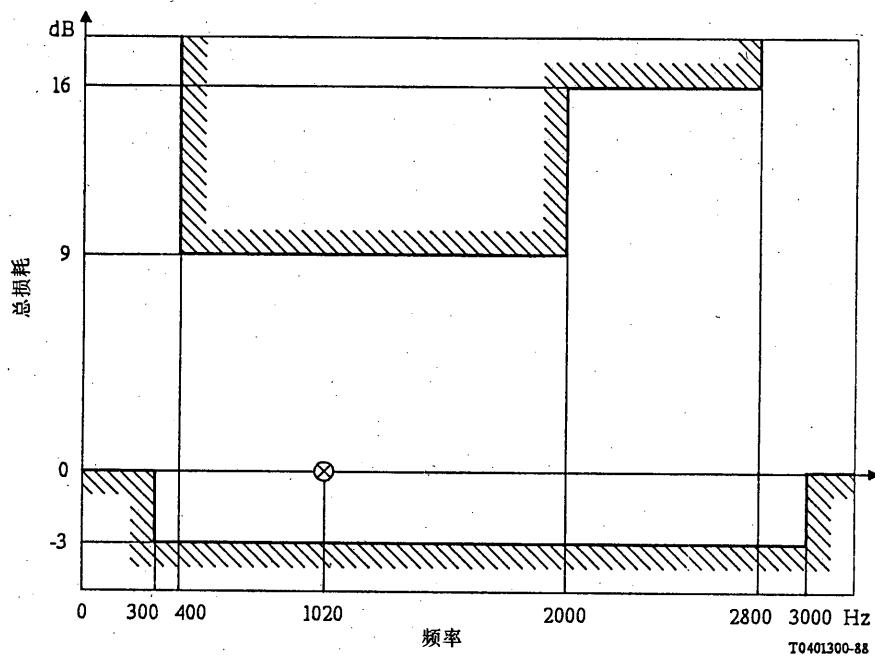
路用于其它目的，在某些情况下可能需要较高的接收相对电平。应参考第IV卷（卷IV.3）增补No.2.16。
应当指出，每个传输方向的总损耗可能不同。

2.2 损耗/频率失真

对于租用者装置之间电路相对于1020 Hz的总损耗暂定限值在图1/M.1040中给出。

2.3 随机电路噪声

租用者所在地噪声计噪声功率电平取决于电路的实际构成，特别是其中频分复用载波系统的长度。距离大于10 000 km的租用电路的暂定限值是-38 dBm_{0p}。但是长度较短的电路有明显小的随机噪声（另见本建议附件A和建议M.1050，§3.5）。



注 — 频率低于300Hz和高于3000Hz的损耗应不小于0.0dB，或者不作规定。这些频率在进一步研究后予以确认或修改。

图 1/M. 1040
相对于 1020 Hz 的电路总损耗限值

附 件 A

(附于建议 M. 1040)

随机电路噪声

图 A-1/M. 1040 表示随机噪声与 FDM 载波系统电路长度的关系，并作为国际租用电路上可能出现的随机噪声性能的指南提出。

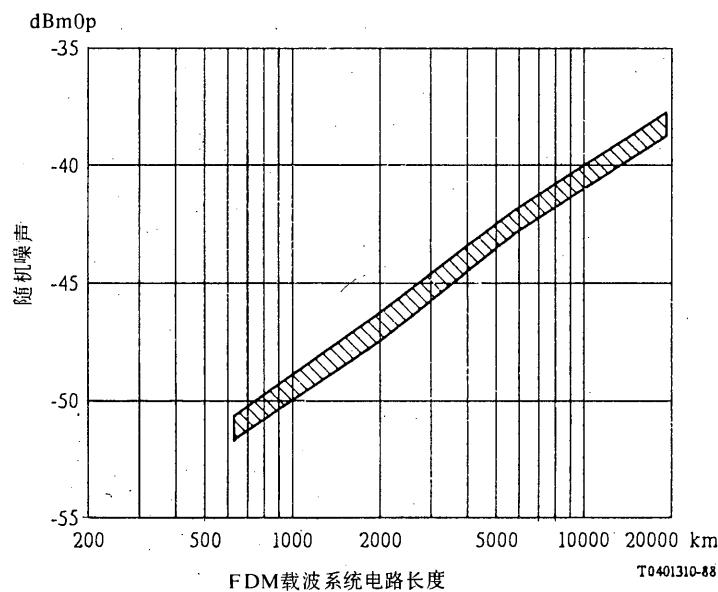


图 A-1/M. 1040
随机电路噪声性能

注 — 目前，由使用 FDM 技术的卫星提供的电路段（地球站间），产生大约 10 000 pW0p（-50 dBm0p）的噪声。所以，为了确定租用电路上噪声测量的维护限值，该段长度可以认为等效于图 A-1/M. 1040 中的 1000 km。

使用 TDM 技术的卫星所产生的电路段的噪声值，是留待进一步研究的课题。

7.3 将国际租用电路投入业务

建 议 M. 1045

为提供国际租用电路所需信息的预交换

考虑到在提供和调整国际租用电路期间各主管部门间需要紧密地配合与合作，以及这种电路对各主管部门的重要性，对于涉及的各主管部门中的授权者来说，重要的是在一端的未来的租用者已经要求提供租

用电路之后，应及早交换相关信息。

这种信息的预交换，最好通过用户电报进行，并应包括以下内容：

- a) 电路两端租用者的姓名和地址；
- b) 电路特性，例如建议 M. 1020；
- c) 主管部门内联系点的电话和用户电报号码，用于讨论和商定：
 - 全程调整的日期和时间；
 - 业务准备好 (RFS) 的日期；
- d) 可能适用到的一些特殊考虑，例如，接入租用者所在地的限制条件、承载的业务类型、必要的均衡器的位置；
- e) 下述有关的一些建议：
 - 电路代号（包括于建议 M. 140，§ 3）和建议 M. 140，§ 4 中定义的相关信息中的附加信息，
 - 控制站和副控制站，
 - 全程调整的日期和时间，
 - 业务准备好 (RFS) 的日期。

为了避免任何延迟，一收到请求，就应尽快将图 1/M. 1045 的 1、2、3 和 4 点中可能有的信息送到对端主管部门。对端主管部门收到这个报文时，与当地租用者协商后就可以确认对连接的请求。

上述信息可能是特定国家内一个或多个源的职责。下述用户电报的例子反映所有预交换信息通常发自一个源的情况。

这样就能进行必须的人员配备和其它安排，特别重要的是尽早在有关的主管部门间就 RFS 日期和全程调整的日期和时间取得一致。为了这个和其它目的，联系点信息（用户电报例子中的第 7 和第 8 项，图 1/M. 1045）是必要的，而且应该总是进行交换的。应当在调整国内和国际各电路段、全程电路的调整和 RFS 日期之间允许有足够的时间，以便到达 RFS 日期时万一第一次全程电路调整的努力失败而需要商定第二次进行的日期和时间。有关各主管部门在预交换信息时不能就 RFS 或全程调整的日期取得一致时，应当在各联系点之间尽可能早地讨论和商定这些事项。

图 2/M. 1045 表示对图 1/M. 1045 中用户电报的回答的例子。

NETWORK CONTROL DIVISION LONDON A TELEGLOBE CANADA
21031030G/IN3.2.2.1/LB

WE HAVE RECEIVED ORDERS TO PROVIDE A NEW INTERNATIONAL LEASED CIRCUIT AS FOLLOWS:

- 1 UK RENTER: AB SMITH & CO 15-19 NEW FETTER LANE, LONDON
- 2 DISTANT RENTER: AB SMITH & CO 680 SHERBROOKE ST WEST/MONTREAL

WE MAKE THE FOLLOWING PROPOSALS:

- 3 DESIGNATION: LONDON / M-MONTREAL DP 41

- 4 RELATED INFORMATION

- | | |
|---|-------------------------------------|
| IA 1. URGENCY FOR RESTORATION | 1. 1; |
| IA 2. TERMINAL COUNTRIES | 2. GBR, CAN; |
| IA 3. CARRIER'S NAMES | 3. BIT, TELGL; |
| IA 4. CONTROL AND SUBCONTROL STATION(S) | 4. CS: LONDON/M;
SCS1: MONTREAL; |
| IA 5. FAULT REPORT POINTS | 5. LONDON/M, MONTREAL; |
| IA 6. ROUTING | 6. LONDON — MONTREAL 1608/14; |
| IA 7. ASSOCIATION | 7. —; |
| IA 8. EQUIPMENT INFORMATION | 8. —; |
| IA 9. USE | 9. D; |
| IA 10. TRANSMISSION MEDIAN INFORMATION | 10. —; |
| IA 11. COMPOSITION OF TRANSMISSION | 11. A; |
| IA 12. BANDWIDTH OR BIT RATE | 12. 3.4 kHz |
| IA 13. SIGNALLING INFORMATION | 13. —; |
| IA 14. APPLICABLE CCITT RECOMMENDATIONS | 14. REC.M.1020; |

- 5 READY-FOR-SERVICE DATE/TIME: 16 MAY 1979, 1200G (TARGET).

- 6 OVERALL LINE-UP-DATE/TIME: 12 MAY 1979, 1400G (TARGET)

PLEASE NOTE THE FOLLOWING:

- 7 ADMINISTRATIVE CONTACT POINT FOR DISCUSSING/AGREEING RFS DATE:
PHONE +44 1 236 4262 X190, TELEX 888610 GMITP G

- 8 ADMINISTRATIVE CONTACT POINT FOR DISCUSSING/AGREEING LINE-UP DATES AND TIMES:
(AS IN 10)

- 9 ACCES TO UK RENTERS PREMISES RESTRICTED TO 1200-1700G, MONDAY-FRIDAY

- 10 ANY EQUALIZERS WILL BE FITTED AT LONDON WOOD STREET REPEATER STATION

WE AWAIT YOUR COMMENTS, REGARDS

图 1/M. 1045

例 1: 关于提供一条新的国际租用电路的用户电报报文

TELEGLOBE CANADA TO NETWORK CONTROL DIVISION LONDON

24/03/1700 G/DOC/2/KH

NEW LEASED CIRCUIT FOR AB SMITH & CO

YOUR REFERENCE 0721030G/IN3.2.2.1/LB

1-2 NOTED

3-6 AGREED

7-10 NOTED. OUR CONTACT POINT IS: PHONE +1514 281 5328
TELEX 9100 TGLOBE CA

REGARDS

图 2/M. 1045

例 2: 回答图 1/M. 1045 例 1 报文的用户电报报文

调整国际点到点租用电路

1 概述

本建议讨论普通质量点到点租用电路（它的特性在建议 M. 1040 中规定）和特殊质量点到点租用电路（它的特性在建议 M. 1020 和 M. 1025 中规定）的调整，这些电路由模拟传输系统或由模拟和数字混合传输系统提供。

图 1/M. 1050 表示国际点到点租用电路的各组成部分。

发送到国际段和链路上的测试信号应当采用 $-10 \text{ dBm}0$ 电平。

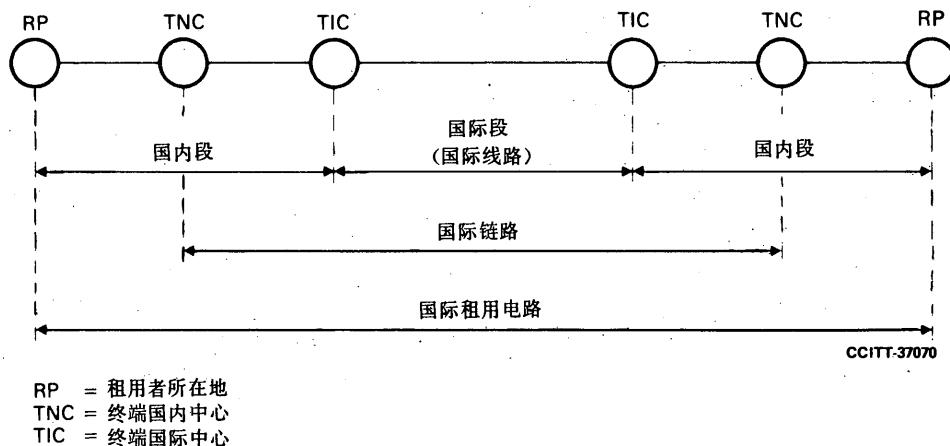


图 1/M. 1050
国际点到点租用电路的各组成部分

在下面 § 2 和 § 3 中描述的调整方法需要适当的人员在两个终点国家中的租用者所在地去进行全程端到端国际租用电路特性的测试。在各终端国际中心的工作人员之间还需要合作，克服语言和技术上的困难。

鉴于不同国家的实际情况可能意味着要达到所需程度的国际合作是困难的，而且承认由于时区的差异或接入租用者所在地的限制，要安排同时在双方租用者所在地值守也许是不可能的，故下面 § 4 介绍了一种使用逐段电路调整的方法。

应当指出，端到端调整方法（§ 2 和 § 3）和逐段方法（§ 4）是不兼容的。因此，各主管部门必须在双边的基础上同意它们将采用哪种方法。

2 调整电路的各组成部分

电路一经建立后，应当在每个传输方向遵循下列调整程序。

2.1 国内段

当终端国际中心是模拟接入到电路时，不论国内段是由模拟电路段还是由与数字电路段混合的模拟组合所提供，都应当完成下列测试。

2.1.1 参考频率上的总损耗

应当在参考频率上按照国内的习惯在终端国内中心和终端国际中心之间调整每个国内段。应当注意在 M. 1020、M. 1025 和 M. 1040 各建议的 § 2.1 中关于接收相对电平的要求。对于构成专用交换网的国际租用电路，其国内段的损耗必须与各主管部门（参考建议 M. 1030 的 § 2.1 和 § 3）之间商定要达到的所需的电路总损耗一致。应当保存收到电平（包括在中间的国内测试点进行的任何测量）的记录。远离终端国内中心的国内段也必须调整。

2.1.2 损耗/频率失真（仅对特殊质量电路）

损耗/频率失真应当在若干频率上测量。表 1/M. 580 [1] 的限值（栏目冠以“电路接入点之间”）必须达到，必要时使用均衡器。

2.1.3 群时延失真（仅对特殊质量电路）

对于符合建议 M. 1020 的电路，适用图 2/M. 1020 中给出的限值。在符合建议 M. 1025 的电路中，应当测量并记录其群时延失真供随后维护之用。任何明显的异常情况应予以清除。

2.2 国际段

当终端国际中心是模拟接入电路时，不论该国际的国内段是由模拟电路段还是由与数字电路段混合的模拟组合所提供，应当完成下列测试。

2.2.1 参考频率上的总损耗

包含国际线路（见图 2/M. 1010）的各段应当完成调整，使其发送终端国际中心电平为 $-10 \text{ dBm}0$ 的测试信号连接到国际线路的输入端时，在另一个终端国际中心收到的电平要尽可能接近 $-10 \text{ dBm}0$ 。在中间测试点的电平也应当尽可能接近 $-10 \text{ dBm}0$ 。

2.2.2 损耗/频率失真

损耗/频率失真应当在若干频率上测量。表 1/M. 580、2/M. 580 和 3/M. 580 [1] 中的适当的限值（栏目冠以“电路接入点之间”）必须达到，必要时使用均衡器。

2.2.3 群时延失真（仅指特殊质量电路）

对于符合建议 M. 1020 的电路，适用图 2/M. 1020 给出的限值。在电路符合建议 M. 1025 的情况下，应当测量和记录群时延失真供随后维护目的之用。任何明显的异常情况均应予以清除。

2.3 国际链路

如有可能，在完成国内和国际段调整并在终端国际中心完成连接之后，应当进行终端国内中心之间的国际链路的测量。这些测量应当是参考频率上的总损耗和损耗/频率失真并应记录下来为随后维护目的之用。

3 调整全程电路

电路的各组成部分一经满意地调整，就应当进行租用者所在地之间的全程电路调整。

应当注意，若电路途经比特差错率超过 1×10^{-6} (见注) 的一次群数字通道，电路将不可能达到满意的脉冲噪声性能。不能指望进行这种数字参数的测量。

注 — 这种数字参数是暂用的，需要进一步研究来估计是否其它参数（例如建议 G. 821 [2] 中的那些参数）对于联系瞬态模拟损伤的性能和途经数字通道的性能将更为合适。

在有环路设备的场合可以用此来得到为随后维护用的参考测量。必须注意，如果两端都有环路设备，要避免环路设备同时操作。

3.1 总损耗

应当测量和记录 1020 Hz 的损耗。应当注意 M. 1020、M. 1025 和 M. 1040 各建议中的 § 2.1。对于构成专用交换网一部分的国际租用电路，应当把总损耗调整到主管部门之间（参考建议 M. 1030 的 § 2.1 和 § 3）商定的值。

如果希望 2 线工作，则可以用建议 G. 131 [3] 中的曲线来确定是否必需有回波抑制器。在适当情况下，应当对照建议 G. 122 [4] 的要求检验电路的稳定度。由于用于租用电路的是与用于提供建议 G. 101 [5] 的国内系统的同类装备，这在正常情况下应不出现问题。关于 G 系列建议中的虚交换点应解释为“在国际线路上两个传输方向中有相等相对电平的点”。

3.2 损耗/频率失真

3.2.1 普通质量电路

损耗/频率失真根据情况应达到建议 M. 1030 或 M. 1040 的 § 2.2 的限值。达到这些限值一般应不需要均衡。

3.2.2 特殊质量电路

应当在若干频率上测量并记录损耗/频率失真。要达到图 1/M. 1020 或图 1/M. 1025 中给出的限值，可能需要全程均衡（见注 1 和注 2）。

3.3 群时延失真（仅指特殊质量电路）

群时延失真应当用按照建议 O. 81 [6] 的测量仪进行测量。

3.3.1 对于建议 M. 1020 的电路，应达到的限值在图 2/M. 1020 中给出。在接收端预期的最大未均衡群时延失真是图 2/M. 1020（见注 1 和注 2）的群时延失真的 3 倍。

3.3.2 对于建议 M. 1025 的电路，应达到的限值在图 2/M. 1025 中给出（见注 1 和注 3）。

关于 § 3.2.2 和 § 3.3 的注（特殊质量租用电路上损耗/频率失真和群时延失真的均衡）：

注 1 — 必要的均衡器的精确位置留待各主管部门根据国内的实际情况来决定。装在调制解调器内的均衡器，如建议 M. 1010 中所规定，不属于国际租用电路的一部分。

在电路接收端的主管部门负责查看在接收传输方向电路是否达到总失真的限值。

为达到规定的损耗/频率失真和群时延失真限值，必要时要限制路由选择。要达到这些限值，可能造成困难的因素是基群链上通过基群滤波器的数目、通路变频设备的数目、使用边缘通路、重加感电缆等等。

注 2 — 已经将相等的失真限值分配给发送端的国内电路段、国际线路和接收端的国内电路段。如果其它段没有达到它们的限值，则个别情况下，稍微超过段的限值是可以接受的。这样就可做到在接收端可允许的全程无均衡失真为段的限值的 3 倍。

注 3 — 为使全程群时延失真在规定的限值内，对每个传输方向只能在一个地点进行必要的均衡。

3.4 1020 Hz 总损耗随时间的变化

3.4.1 幅度瞬变（仅指特殊质量电路）

应当用符合建议 O. 95 [7] 的仪器测量幅度瞬变并记录。应当不超过建议 M. 1020 和 M. 1025 中相应的规定的限值。

3.4.2 其它变化

应当在若干小时内测量 1020 Hz 总损耗的变化，以检验是否超过建议 M. 1020、M. 1025 和 M. 1030 中规定的限值。如果结果不满意，则应继续检查以调查和清除故障。

3.5 随机电路噪声

随机电路噪声可以用符合建议 O. 41 [8] 的噪声计测量。

在电路正确地终接下，应当在电路终端测量并记录噪声计噪声功率。测得的噪声功率应当达到建议 M. 1020、M. 1025、M. 1030 或 M. 1040 中相应规定的要求^①。在测得的噪声高出 5 dB，或高于这些建议中相应的值，或比 -38 dBm0p 高的场合，不管这些值中哪一个要求更加严格，都应当怀疑有可能存在故障，并采取措施进行故障定位，如果可能，还应采取补救办法。对相同的或类似组成的电路上的噪声测量值进行比较，这样做可能有助于故障的定位。

3.6 脉冲噪声（仅指特殊质量电路）

应当用符合建议 O. 71 [9] 的仪器来测量脉冲噪声并记录。所测的脉冲噪声应当达到建议 M. 1020 或 M. 1025 中给出的相应限值。

测量方法在建议 H. 13 [10] 和 V. 55 [11] 中描述。

3.7 相位抖动（仅指特殊质量电路）

应当使用符合建议 O. 91 [12] 的仪器测量相位抖动并记录。

不应超过建议 M. 1020 或 M. 1025 中给出的相应的限值，必要时要限制路由选择（例如，调制设备的数目最小）以达到目标限值。

3.8 总失真（仅指特殊质量电路）

当电路包括一些数字电路段时，应当使用符合建议 O. 132 [13] 的仪器测量总失真。这种测量将包括由量化线路失真、随机噪声、谐波失真和单音干扰造成的影响。最小的信号对总失真比在建议 M. 1020 和 M. 1025 中给出。但是，即使满足了这个最小的比值，也不应当认为影响测量的全部参数都是满意的。总失

① 建议 O. 41 [8] 规定了用于数据电路上不加权噪声测量的 3.1 kHz 带宽平坦滤波器。如果使用这种滤波器，建议 M. 1020 到 M. 1060 中给出的噪声值将不适用，因为它们是基于使用噪声计加权的。所以需要进一步研究来确定不加权情况的适当的值。

真测量并不能代替本建议中规定的各单项测量。

3.9 单音干扰（仅指特殊质量电路）

测量方法在研究中。

3.10 频率误差（仅指特殊质量电路）

应当测量并记录电路引入的频率误差。测量方法在建议 O. 111 [14] 中给出。

应当达到建议 M. 1020 或 M. 1025 中规定的相应限值。

3.11 谐波和交调失真（仅指特殊质量电路）

应当在电路发送端注入 -13 dBm_0 , 700 Hz 测试频率来测量谐波失真。在接收端任何单个谐波的电平不应超过建议 M. 1020 或 M. 1025 中给出的相应限值。

或者，通过主管部门间的双边协议，可以用符合建议 O. 42 [15] 的仪器测量二次和三次交调产物。限值待进一步研究。

其结果应予以记录。

4 逐段调整

在无法实施端到端调整的场合，为了尽量减少国际协调和克服困难，设计了逐段调整的方法。

将损耗/频率和群时延失真限值按下述比例分配到国际和国内段（见图 2/M. 1050）：

国际段：三分之一；

国内段：三分之二。

损耗/频率失真和群时延失真的国际和国内段得出的限值，分别在表 1/M. 1050 和表 2/M. 1050 中给出。

4.1 国内段

当在终端国际中心模拟接入电路时，不论国内段是由模拟电路段还是由和数字电路段混合的模拟组合所提供，应当完成下列测试。

4.1.1 总损耗

应当在终端国内中心和国际中心之间，根据国内的实际情况在参考频率上调整每个国内段。应当注意在 M. 1020、M. 1025 和 M. 1040 各建议的 § 2.1 中关于接收相对电平的要求。对于构成专用交换网一部分的各电路，国内段的损耗必须与达到主管部门间商定所要求的总损耗相符合 — 参考建议 M. 1030 中 § 2.1 和 § 3。应当保存收到电平的记录（包括在中间的国内各测试点进行的任何测量）。远离终端国内中心的国内段也必须调整。

4.1.2 损耗/频率失真

损耗/频率失真应当在若干频率上测量。表 1/M. 1050（栏目冠以“国内段”）必须达到，必要时应使用均衡器（注 1）。

4.1.3 群时延失真（仅指特殊质量电路）

表 2/M. 1050 中的限值（栏目冠以“国内段”）必须达到，必要时应使用均衡器（注 1）。

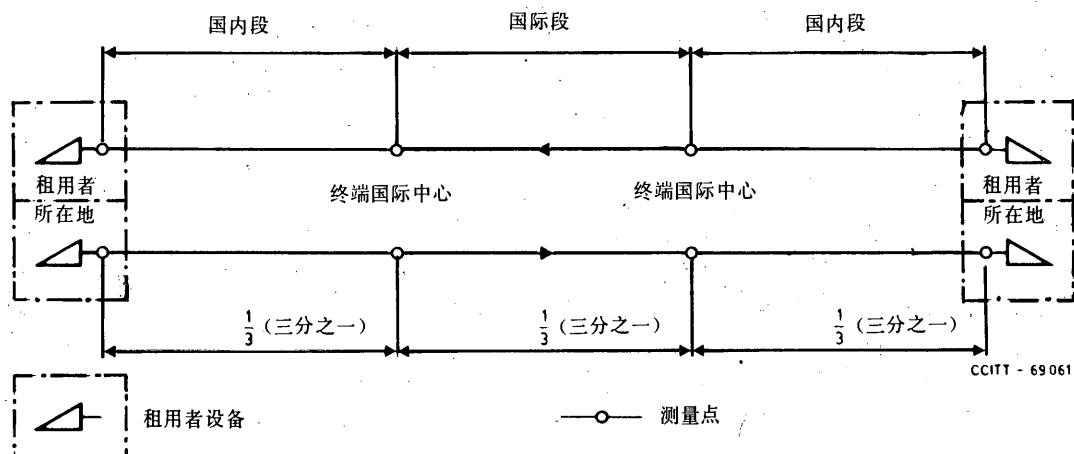


图 2/M. 1050
国际租用电路的国内和国际段总失真限值的分配

表 1/M. 1050
损耗/频率特性限值的分配

频率范围	相对于1020Hz的总损耗值 (dB)					
	国内段 (对每个建议:)			国际段 (对每个建议:)		
	M.1020	M.1025	M.1040	M.1020	M.1025	M.1040
低于 300 Hz	损耗应不小于0dB, 或者不作规定					
300-400 Hz	-	-	$\emptyset \sim -1.0$	-	-	$\emptyset \sim -1.0$
300-500 Hz	+2.0 ~ -0.7	+4.0 ~ -0.7	-	+2.0 ~ -0.7	+4.0 ~ -0.7	-
400-2000 Hz	-	-	+3.0 ~ -1.0	-	-	+3.0 ~ -1.0
500-2500 Hz	-	+2.7 ~ -0.7	-	-	+2.7 ~ -0.7	-
500-2800 Hz	+1.0 ~ -0.3	-	-	+1.0 ~ -0.3	-	-
2000-2800 Hz	-	-	+5.3 ~ -1.0	-	-	+5.3 ~ -1.0
2500-3000 Hz	-	+4.0 ~ -0.7	-	-	+4.0 ~ -0.7	-
2800-3000 Hz	+2.0 ~ -0.7	-	$\emptyset \sim -1.0$	+2.0 ~ -0.7	-	$\emptyset \sim -1.0$
高于 3000 Hz	损耗应不小于0dB, 或者不作规定					

\emptyset 不作规定

表 2/M. 1050
群时延失真限值的分配

频率范围	群时延限值（相对于500~2800Hz内测得的最小群时延值）(ms)				
	国内段 (对每个建议:)		国际段 (对每个建议:)		
	M.1020	M.1025	M.1020	M.1025	
低于 500 Hz	不作规定	—	不作规定	—	
低于 600 Hz	—	不作规定	—	不作规定	
500-600 Hz	1.0	—	1.0	—	
600-1000 Hz	0.5	1.0	0.5	1.0	
1000-2600 Hz	0.17	0.5	0.17	0.5	
2600-2800 Hz	1.0	1.0	1.0	1.0	
高于 2800 Hz	不作规定				

4.1.4 其它特性（仅指特殊质量电路）

特殊质量国际租用电路的其余特性（建议 M. 1020 和 M. 1025 的 § 2.4~§ 2.11）应当按照各有关主管部门的国内实际情况来处理，但要考虑到所涉及的国内段的构成。要注意并非必须测量全部这些特性。例如只有当包括 PCM 系统时，才需要检验量化失真，而在国内段仅由音频线路设备提供的场合，相位抖动和频率误差可以略去。

应当注意，如果电路途经的一次群数字通道的比特差错率超过 $1 \cdot 10^{-6}$ （见注），仍有可能达到电路上满意的脉冲噪声性能。可以不需测量这个数字性能参数。

注 — 这个数字参数是暂时使用的，需要进一步研究是否其它参数（例如建议 G. 821 [2] 中的那些参数）对于联系瞬态模拟损伤性能与电路途经的数字通道性能将更合适。

建议 M. 1020 和 M. 1025 的 § 2.4~§ 2.11 中给出的相应限值适用于全程电路，所以任一个国内段都不能超过。

4.2 国际段

终端国际中心到电路采用模拟接入时，不论国际国内段是由模拟电路段提供，还是由模拟、混合和数

字电路段共同组成，都应当完成下列测试。

4.2.1 总损耗

调整组成国际线路（见图 3/M. 1010）的各个段使之在发送终端国际中心将一个 $-10 \text{ dBm}0$ 电平的测试信号连接到国际线路的输入点时，在另一终端国际中心收到的电平应尽可能接近 $-10 \text{ dBm}0$ 。中间测试点的电平也应当尽可能接近 $-10 \text{ dBm}0$ 。

4.2.2 损耗/频率失真

损耗/频率失真应在若干频率上测量。损耗/频率失真必须达到表 1/M. 1050 中的限值（栏目冠以“国际段”），必要时应使用均衡器（注 1 和注 2）。

4.2.3 群时延失真（仅指特殊质量电路）

必须达到表 2/M. 1050 中的限值（栏目冠以“国际段”）必要时应使用均衡器（注 1 和注 2）。

4.2.4 其它特性（仅指特殊质量电路）

要考虑国际段的构成，特殊质量电路的其余特性（按建议 M. 1020 和 M. 1025，§ 2.4~§ 2.11 中规定的）应当使用上述 § 3 中提到的测量仪器和测量方法来检验。

建议 M. 1020 和 M. 1025 中给出的限值适用于全程电路，所以国际段不能超过它。在终端国际中心负责国际租用电路调整的人员，应当按照国际和国内段的测得值来估计是否将达到总限值。

应当注意到，若电路途经的一次群数字通道的比特差错率超过 1×10^{-6} （见注），则该电路不大可能达到满意的脉冲噪声性能。但不用测量这个数字参数。

注 — 这个数字参数是暂定的，需进一步研究是否其它参数（例如建议 G. 821 [2] 中的那些参数）对于联系瞬态模拟损伤性能与电路途经的数字通道性能将更合适。

4.3 全程电路

在电路的各组成段已满意地调整完毕后，应当将国际和国内段连接在一起，在适当和可能的场合，应当检验全程电路达到满意的运行 — 参考下面 § 6。

有关 § 4.1.2、§ 4.1.3 和 § 4.2.2、§ 4.2.3 的注（在特殊质量租用电路上，损耗/频率失真和群时延失真的均衡）：

注 1 — 一些必要的均衡器的精确位置留待各主管部门根据国内的实际使用来确定。装入调制解调器内的均衡器不属于国际租用电路的一部分，如建议 M. 1010 中所规定。

为达到规定的损耗/频率失真和群时延失真限值，可能需要限制路由选择。达到这些限值可能存在的困难因素是基群链路上通过基群滤波器的数目、通路变频设备的数目、使用边缘通路、重加感电缆等等。

注 2 — 在电路接收端的主管部门负责查看国际段是否达到传输接收方向上的失真限值。

5 附加参考测量

作为调整程序的一部分，用高阻抗桥接方法在中间点进行参考测量和/或在环路基础上测量可以认为是有用的。这种测量应当在电路控制站的指导下进行。

6 功能检验

在适当和可能的场合，应当对整个电路的良好工作作如下检验：

- a) 应当检验电路信令是否良好地工作。当信令电流在国内规章允许的电平上发送时，在国际线路的输入点应当不超过相关 Q 建议中给出的限值。
- b) 应当进行测试来确定是否存在过大的回声、不稳定性或其它对良好运行的障碍。例如，通过双方商定，可以检验建议 M. 1060，§ 6 中提到的附加特性。

7 传输电平检验

如果可能，应当用直接测量来检验（否则通过计算），当租用者按国内规章所允许的电平发送信号时，在国际线路的输入点不应超过下列各限值（注 3）：

— 数据传输（建议 V. 2 [16]）	—13 dBm0
— 音频电报	
调幅	见建议 M. 810, § 4.1
调频	
— 相片传真或传真	
幅度调制（白电平）	—3 dBm0
频率调制	—13 dBm0
— 同时传输各种信号	
总功率	—13 dBm0

注 1 — 上述限值适用于当整个带宽在任一时间专用于一种特定业务的传输。当将频带划分为两个或多个传输类型时，应当将上述各建议允许的功率电平降低 $10 \log (3100/x)$ dB，这里 x 是由有关传输类型占用的用赫兹数表示的标称带宽。

注 2 — 除了上述规范，离散频率信号也必须符合建议 G. 224 [17] 的要求。

注 3 — 一些主管部门认为这些值太高，期望在将来另外研究这些限值。

8 电平限制器

在电路上安装电平限制装置的场合，当所传输的电平在允许的限值内时，它们不应当引入失真。

9 标出与特殊质量电路有关的设备

为了使电路的中断次数降低到最少，所有与这种电路有关的设备（例如放大器、通路变频设备、配线架等）都必须明确地标出，这样维护人员能容易地识别它，当他们在中继站和交换局进行维护工作时，可以避免无意地引起电路的中断。

10 特殊质量租用电路的短时间重选路由

遇到损坏或计划中的停止运行时，特殊质量电路的补救需要特别注意，以使电路特性保持在要求的限值内。

如果出现传输系统的损坏或计划中的中断，则重选路由应当尽可能在基群、超群等或数字通道级上进行。这一般不会严重地影响衰减和群时延失真。当这种传输链路的重选路由不能实现，或者当只是有关的电路有故障时，则应当选择一个与使用中电路类似结构（特别是关于 FDM 载波段的数目和模拟与数字电路段的相对数目）的重选路由电路或电路段。如果有一些指定的重选路由电路段具有与该正规路由的那些电

路段相同的特性，则在音频级的短时间重选路由程序将是容易实现的。这种考虑也适用于本地线路段。

即使不直接涉及电路控制站，也应将可能影响电路运行的短时间重选路由告知它。如果全面的调整不太可能，例如由于预定的重新调整时间太短，那么最低限度也要检验一下参考频率点上的电路总损耗，并测量随机电路噪声。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Setting up and lining up an international circuit for public telephony*, Vol. IV, Rec. M.580, Table 1/M.580, Table 2/M.580, Table 3/M.580.
- [2] CCITT Recommendation *Error performance of an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.
- [3] CCITT Recommendation *Stability and echo*, Vol. III, Rec. G.131, § 2.
- [4] CCITT Recommendation *Influence of national systems on stability, talker echo and listener echo in international connections*, Vol. III, Rec. G.122.
- [5] CCITT Recommendation *The transmission plan*, Vol. III, Rec. G.101.
- [6] CCITT Recommendation *Group-delay measuring equipment for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.81.
- [7] CCITT Recommendation *Phase and amplitude hits counters for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.95.
- [8] CCITT Recommendation *Psophometer for use on telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.41.
- [9] CCITT Recommendation *Impulsive noise measuring equipment for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.71.
- [10] CCITT Recommendation *Characteristics of an impulsive-noise measuring instrument for telephone-type circuits*, Orange Book, Vol. III-2, Rec. H.13, Annex, ITU, Geneva, 1977.
- [11] CCITT Recommendation *Impulsive noise measuring instrument for data transmission*, Green Book, Vol. VIII, Rec. V.55, Annex, ITU, Geneva, 1973.
- [12] CCITT Recommendation *Phase jitter measurement equipment for telephone circuits*, Vol. IV, Rec. O.91.
- [13] CCITT Recommendation *Quantizing distortion measuring equipment using a sinusoidal test signal*, Vol. IV, Rec. O.132.
- [14] CCITT Recommendation *Frequency shift measuring equipment for use on carrier channels*, Vol. IV, Rec. O.111.
- [15] CCITT Recommendation *Equipment to measure nonlinear distortion using the 4-tone intermodulation method*, Vol. IV, Rec. O.42.
- [16] CCITT Recommendation *Power levels for data transmission over telephone lines*, Vol. VIII, Rec. V.2.
- [17] CCITT Recommendation *Maximum permissible value for the absolute power level (power referred to one milliwatt) of a signalling pulse*, Vol. III, Rec. G.224.

建 议 M. 1055

调整国际多终点租用电路

这些电路通常按下列方法之一来安排：

单向的

一个站可以发送到每个其它站并从每个其它站接收，但是各其它站之间没有通信。即电路实际上是一个分配网和一个收集网的联合。这种安排用于相互连接，例如计算机中心与边远用户站的关系。

会议

任何站与任何其它站可以有双向传输。这通常意味着原则上任何站可以同时与每个其它站有双向传输，对于电话通信，使用某种选择性信令。这种安排的一个例子是为重要海缆系统的各站装备的多终点送话器设施。

需要一个系统的程序去调整这类电路，以避免对相互依赖装置的不必要的重新调整。

1 多终点单向电路

1.1 分配网

原则的解释在图 1/M. 1055 中给出，该图说明了从站 A 发散的分配网（即传输的发送方向）的一部分（可能还有类似的也从站 A 发散的网，但这些可以像这个网一样对待，因此假定站 A 是在该网络的一个端点也不失去其普遍意义）。

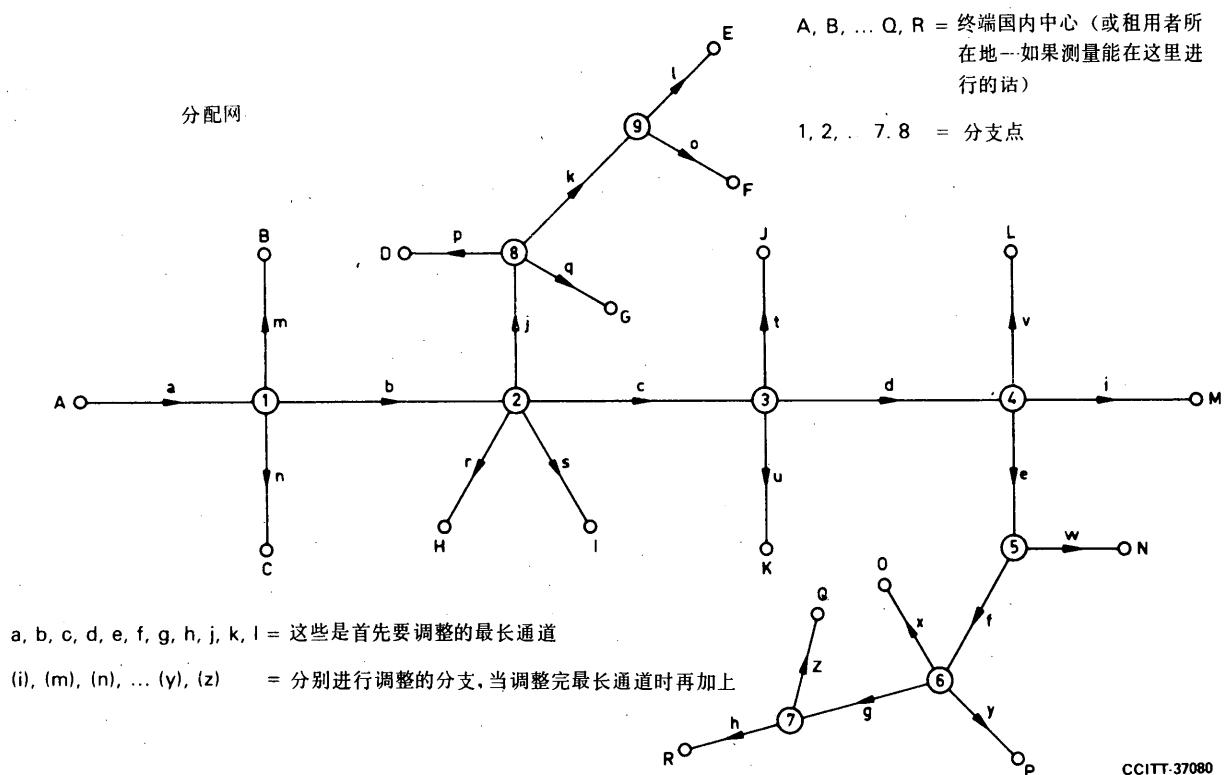


图 1/M. 1055
说明多终点单向电路的调整

a 到 z 各段是点到点电路或电路段，它们中的每一个可以由国内或国际段组成。

将分配网调整和连接到一起的次序如下：

a) 识别出有最大段数的通道：在例中是 a-b-c-d-e-f-g-h。

- (注 — A-M 可能在地理上较长，但只有 5 段，而 A-R 有 8 段。)
- b) 识别出剩余的次最长通道（即假想将 A-R 通道从它的分支点移去）。这将是 j-k-1 (尽管 2-E 和 2-F 都是三段，但假定 2-E 的距离大于 2-F 的距离)。
 - c) 再按长度次序识别剩余的各通道。在本例中，这些全部是单个段 i, m, n, ...y, z。
 - d) 当将网络按这种方式分割时，各通道

a-b-c-d-e-f-g-h,

j-k-1,

i,

m,

n,

.

.

.

y,

z

可以按照建议 M. 1050 的原则全部同时调整。

- e) 用一个适当电平的测量音连接到 A，加到下列各支路上（同时，如可能）：
 - 在 1 支路 m 和 n;
 - 在 2 支路 j-k-1, r 和 s;
 - 在 3 支路 t 和 u;
 - 在 4 支路 v 和 i;进行必要的调整。
- f) 站 8 和 9 现在加到支路 p、q、和 o 上，如必要，进行调整。

1.2 收集网

组织这种网是很困难的，因为各支站一次只能送一个。如果网络划分为更多个较易管理的部分，问题就比较简单了。有关图 1/M. 1055 的一个可能方案（全部假设的箭头都反过来）如下：

- a) 如前，同时调整最长的通道 h-g-f-e-d-c-b-a 和 o-k-j。
- b) 保持 e 在 4 断开，站 N、O、P、Q 依次送到 4，站 5、6 和 7 对支路 w、x、y 和 z 进行一些必要的调整。
- c) 与上述 b) 同时，站 D、G 和 E 依次送到 2 (j 断开)，并将 8 和 9 对段 p、q 和 1 进行一些必要的调整。
- d) 与上述 b) 和 c) 同时，站 M、L、J 和 K 送到站 3 (c 断开) 并将站 3 和 4 对段 i、v、t 和 u 进行一些必要的调整。
- e) 与 b)、c) 和 d) 同时，站 B、C、H 和 I 依次送到站 A，并将站 1 和 2 对段 m、n、r 和 s 进行一些必要的调整。

1.3 建议核心站所在国家的主管部门应当负责制定表明调整各种电路段应有次序的方案。

1.4 如果电路需要均衡，则必须有一个将各个段均衡并连接到一起的十分精确的次序，以避免不必要的重新调整。

1.5 为了应用建议 M. 1050 中提出的均衡原则，必须识别出连接核心站到每个支站的电路的各通道，并记住上述 § 1.4 将每一个通道作为一个点到点电路来对待。

2 多终点会议电路

- 2.1 这些通常由双向分支单元提供，这些单元被插入 4 线电路的两个传输方向，从而获得发送与接收对。
- 2.2 建议分支单元的设计应使加上分支时不影响主电路的电平。
- 2.3 应当组织调整，以避免不必要的各电路段的重新调整。多终点单向电路的这个原则对此有指导意义。
- 2.4 应当尽可能使用 4 线电话以避免不稳定问题。
连接在一起的位置的数目应有一些限制（例如：12）。

7.4 国际租用电路的维护

建议 M. 1060

国际租用电路的维护

1 概述

本建议讨论可用于普通和特殊质量国际租用电路的维护程序，这些租用电路由模拟传输系统或由模拟和数字混合系统所提供。

图 1/M. 1060 表示国际租用的点到点电路的各组成部分。

在国际段和国际链路上传送的测试信号应当使用 $-10 \text{ dBm}0$ 的电平。

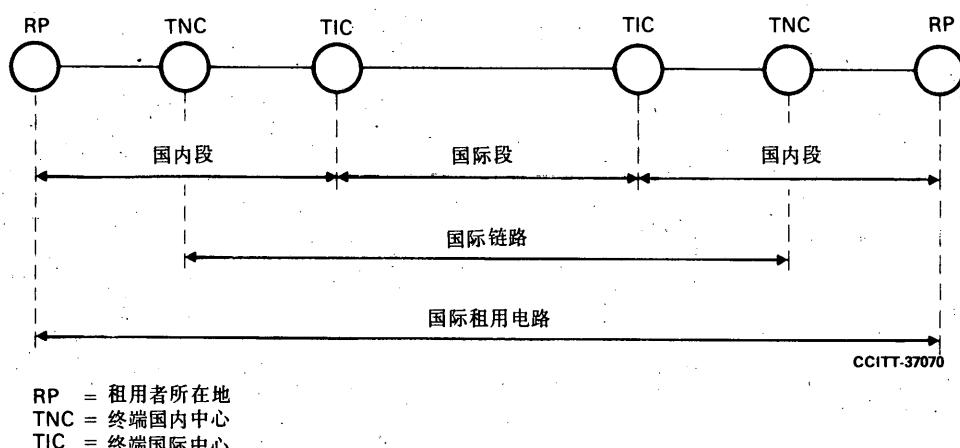


图 1/M. 1060
国际点到点租用电路的各组成部分

2 故障报告程序

尽可能应用建议 M. 1012、M. 1013 和 M. 1014 的条款。任何附加的特殊程序，例如对构成专用交换网一部分的国际租用电路，必须由有关部门来拟订。

3 故障定位

3.1 在收到从用户来的关于国际租用电路性能的申诉时，电路控制站应当从用户处得到全部终端设备已经过测试并正确地工作的明确保证。一旦收到这种保证，就应当去努力确定故障位置。

3.2 除非控制站已经接到可能影响国际租用电路工作的一些状况的通知，诸如涉及国际租用电路的主要系统失效或局部失效，否则就应作出努力，使故障状况局部化，并予以清除。

3.3 为了使故障局部化，应分段测试租用电路。这种方法可尽量减少对国际合作的需求，并可以快速进行，即：

- 终端国内中心和终端国际中心之间的段；
- 终端国内中心和该用户所在地接口之间的段。在 4 线电路的情况，可能利用在接口点可用的环路设施检验传输双方向的连续性。为此可以要求用户利用该设施进行合作；
- 国内系统，即在终端国际中心和该用户所在地接口之间的系统。对于 4 线电路，在检验国内系统传输双方向连续性时，可利用前面提到的在用户接口上可用的环路设施来完成；
- 国际段，即从终端国际中心到对端终端国际中心。

如果两端都有环路设施，必须注意避免同时操作。

3.4 对于 M. 1020 和 M. 1025 的特殊质量电路，某些限值可能已分配而其它则尚未分配（见 M. 1050 § 4）。当故障调查指明故障可能出自一个或多个未分配的参数时，应当对这些参数进行分段测量。没有达到规定标准（例如根据国内实际），或者与初始调整时记录的读数有重大的改变的段应仔细地调查，努力隔离故障状态。

为了充分地隔离故障，可能仍需要在协作基础上进行端到端的测量，在这种情况下，对总读数造成最大影响的段应首先调查并寻求改进。

4 全程电路检验

取决于故障的性质和/或进行的一些调节，可能需要检验全程电路的性能。

5 对多终点电路的特殊维护

在多终点租用电路的情况下，维护应使一个支路的故障定位和清除过程不影响其它支路或有关电路主体的可用性或性能。

在电路符合建议 M. 1030 的情况下，这种检验可以采用测试呼叫的形式。

6 维护参数

维护测量通常应当将电路调整期间的测量值和规定的限值进行比较来评估。

在有随机噪声的情况下，任何与初始调整值相比的重大性能劣化都可以用来指示故障的存在，但是首要的要求是噪声电平应当不超过 $-38 \text{ dBm}0\mu$ 。

除了建议 M. 1020 和 M. 1025 中的规定外,下列特性和限值也可用作在特殊质量租用电路上查找故障之用:

- 往返串话比 -43 dB;
- 短的传输中断。应当用符合建议 O. 61 [1] 或 O. 62 [2] 的仪器来测量短的传输中断, 门限电平置在 10 dB 而仪器的延迟时间置在 125 ms。目标是在任何 15 分钟测量周期内, 应当没有持续时间 3 ms~1 min 的短传输中断。但是, 在检测到短中断的场合, 应当把测量周期延长到 30 min, 对这个周期, 短中断的总数应不超过 1 (见下面注 1~注 4);
- 在 15 分钟内, 大于 15° 相位瞬变的数目应不超过 10 次。相位瞬变应使用符合建议 O. 95 [3] 的仪器来计数 (见下面注 2~注 4)。

注 1 — 在一个主要用于数据传输的特定电路上, 可使用更为精确的门限电平。应当参照有关电路的实际总损耗和所使用的调制解调器的各种“线路信号检测器”电平来建立这种门限电平。例如, 参考 [4] 中引用的建议。

注 2 — 短传输中断和相位瞬变的限值是暂定的, 有待进一步研究确定。

注 3 — 各主管部门应当注意, 短传输中断、相位瞬变和幅度瞬变是互相关联的, 例如, 短传输中断可能导致相位瞬变和幅度瞬变测量仪器的一次计数。这在短中断、相位瞬变和幅度瞬变各自限值的应用时必须予以考虑。

注 4 — 确定租用电路的长期性能是否良好, 非常需要在延长的周期上(例如 24 小时)检验瞬态损伤。

7 预防性维护测量

原则上, 关于国际电话电路和音频电报链路的例行测试的建议, 尽可能应用于国际租用电路。

主管部门有必要与相关租用者商定为测试目的而停用电路的时间。

根据实用性和对电路类型的适用性, 表 1/M. 1060 所示的测量周期可用作指导。

表 1/M. 1060

测 试 类 型	周 期
1020 Hz 的总损耗	同建议 M. 610 [5] 中所给出
总损耗/频率失真	每年
噪声功率电平 (见注)	同 1020 Hz 测试
脉冲噪声	6 个月
群时延失真	每年
总失真	每年

注 — 见建议 M. 1050, § 3.5

上述全部测量通常只在最接近租用者装置的各主管部门的装置之间，即终端国内中心之间进行，而且通常都有必要的测试设备。

如果需要在租用者装置之间进行测量，则有关各部门之间必须作出专门安排。

8 信号传输电平

租用者设备发送的信号在国际段的输入点应不超过下面所示的限值（注 3）：

— 数据传输（建议 V. 2 [6]）	—13 dBm0
— 音频电报	
调幅	
调频	见建议 M. 810, § 4.1
— 相片传真或传真	
幅度调制（白电平）	—3 dBm0
频率调制	—13 dBm0
— 同时传输各种信号	
总功率	—13 dBm0

注 1 — 上述限值适用于整个带宽在任一时间专用于一种特定的传输。当频带被划分为两个或多个传输类型时，应当将上述各建议允许的功率电平降低 $10 \log (3100/x)$ dB，这里 x 是由相关传输类型占用的用赫数表示的标称带宽。

注 2 — 除了上述规范，离散频率信号必须符合建议 G. 224 [7] 的要求。

注 3 — 一些主管部门认为这些值太高，期望将来进一步研究这些限值。

9 电平限制器

在电路上安装电平限制装置的场合，当所传输的电平在允许的限值内时，它们不应当引入失真。

10 特殊质量租用电路的短时间重选路由

在遇到损坏或按计划停止运行的情况下，要特别注意对特殊质量电路的补救，以保持电路特性在要求的限值之内。

如果发生传输系统的损坏或按计划的中断，则重选路由应当尽可能在基群、超群等或数字通道级上进行。这样，通常不会严重地影响衰减和群时延失真。当这种传输链路的重选路由不能实现或只是有关电路有故障时，则应当重新选择一个与使用中的电路结构类似的电路或电路段。所谓结构类似，就是要特别注意关于 FDM 载波段的数目以及模拟与数字电路段的相对数目。如果有被指定的重选路由的电路段具有与该正规路由的电路段相同的特性，则在音频级短时间重选路由的程序将是容易实现的。这种考虑也应用于本地线路段。

对于电路控制站，即使不直接涉及，也应被告知可能影响电路运行的短时间重选路由。如果不能实现全部项目的调整，例如由于预期的重新调整时间的短促，至少也应当在参考频率点上进行电路总损耗的检验并对随机电路噪声进行测量。这是最低要求。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Simple equipment to measure interruptions on telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.61.
- [2] CCITT Recommendation *Sophisticated equipment to measure interruptions on telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.62.
- [3] CCITT Recommendation *Phase and amplitude hit counters for telephone-type circuits*, Vol. IV, Rec. O.95.
- [4] CCITT Recommendation *9600 bits per second modem standardized for use on point-to-point 4-wire leased telephone-type circuits*, Vol. VIII, Rec. V.29, § 6.1.
- [5] CCITT Recommendation *Periodicity of maintenance measurements on circuits*, Vol. IV, Rec. M.610.
- [6] CCITT Recommendation *Power levels for data transmission over telephone lines*, Vol. VIII, Rec. V.2.
- [7] CCITT Recommendation *Maximum permissible value for the absolute power level (power referred to one milliwatt) of a signalling pulse*, Vol. III, Rec. G.224.

第八章

海事系统

建议 M. 1100

海事卫星系统的维护概貌

1 目的

本建议的目的是描述维护海事卫星系统所需的特殊维护程序和设施。在可能的场所，维护这些系统应当遵循 M 和 O 系列建议中规定的标准维护程序和设施。

2 定义

下述是用于维护海事卫星系统的术语定义。

2.1 海事卫星系统

在海事移动卫星业务中，船上地球站的一部电话机和海岸地球站的海事虚交换点之间的全部暂时连接。它包括一个海事卫星电路和一个海事局部系统。总的安排示于图 1/M. 1100。

2.2 海事卫星电路

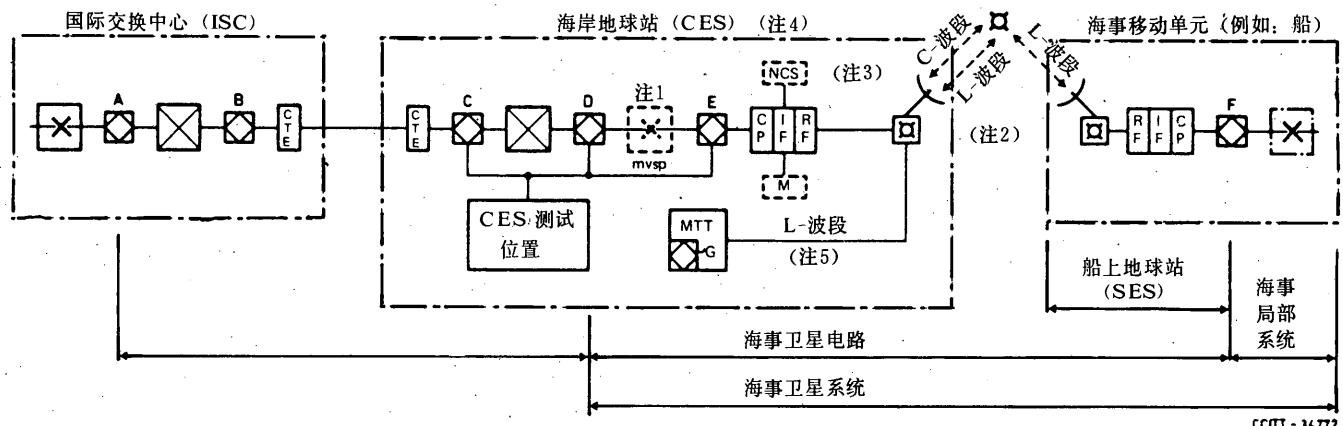
海岸地球站的一个海事虚交换点和船上地球站的 4 线电路测试接入点之间，经过卫星转发器的一个 4 线电路。

2.3 海事局部系统

在船上地球站的 4 线测试接入点和船上地球站提供的 2 线或 4 线电话机之间的全部设备。它可以包括 4 线到 2 线终端装置、回波控制设备、数据接口和 4 线或 2 线转换装置。

2.4 船上地球站 (SES)

在海事移动卫星业务中，提供为连接海事卫星电路到海事局部系统的 4 线模拟接口和 4 线电路测试接入点的移动地球站。



- | | |
|--|---------|
| | 信号终端/变换 |
| | 4 线测试接入 |
| | 交换 |
| | 任选交换 |

- | | |
|------|----------------------|
| IF | 中频设备 |
| CP | 通路处理设备, 包括信号终端设备, 等等 |
| CTE | 通路变频设备 |
| RF | 射频设备 |
| MTT | 海事测试终端 |
| NCS | 网络协调站 |
| M | 网络监控和监测 |
| mvsp | 海事虚交换点 |

CCITT - 34772

注 1 — 为传输设计的目的, 总是应当建立海事虚交换点。但是, 在海岸地球站的交换机是任选的。

注 2 — 实际使用的频率是 4/6 GHz (C 频段) 和 1.5/1.6 GHz (L 频段)。

注 3 — 某些海岸地球站也是网络协调站; 它们的功能在建议 M.1110 中描述。

注 4 — 海岸地球站功能在建议 M.1120 中描述。

注 5 — 4 线测试接入点 G 等效于 4 线测试接入点 F。

图 1/M. 1100
海事卫星系统的组成

2.5 海岸地球站 (CES)

在海事移动卫星业务中的一个地球站。它提供为连接海事卫星电路到国际公用交换电话网的 4 线模拟接口, 它也提供电路测试接入点和测试设施 (要了解海岸地球站功能, 可参见建议 M.1120)。

2.6 海事测试终端 (MTT)

一个船上地球站和一个装于海岸地球站并用于测试目的的海事局部系统。

2.7 网络协调站 (NCS)

海事移动卫星业务中的一个站, 它持有许多频率, 当某个海岸地球站要求在海事卫星电路中使用频率时, 就分配频率, 并监督和监视频率的使用。

2.8 海岸地球站测试位置

海岸地球站中的一个位置, 它能用于发送测试呼叫经过海事卫星系统到达海事测试终端, 并接收来自海事测试终端的测试呼叫。

3 一般维护原则

3.1 职责

在包括船上地球站的国际连接中，从传输的观点考虑，可以认为海事卫星系统类似于国内网，而海事局部系统有些类似于该网内的用户终端。不过应当注意，海事卫星电路是根据按需分配的原则在海岸地球站和船上地球站之间建立的，所以，海事卫星系统中的一个海岸地球站，可能没有直接责任要在所有时间维护某条海事卫星电路和某个船上地球站。全部海事卫星系统的操作与维护是海事卫星系统经营者（例如INMARSAT）的责任。

每个参加国的维护组织通常负责维护海事卫星电路。

3.2 可用的业务

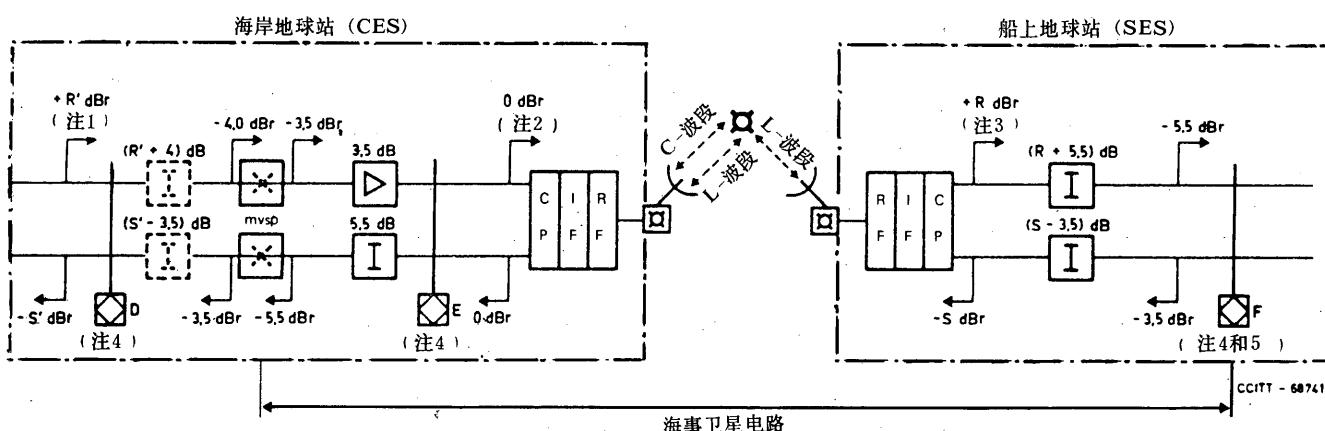
使用中的海事卫星系统，除电话和数据业务外，还向海事移动单位提供用户电报业务。在制定维护程序时，主管部门应考虑将这些业务用于通信、诊断和维护目的，也应考虑到通常只有在船上地球站交付使用时，船上地球站才有受过训练的技术人员，而通常由合格的无线电工作人员来操作船上地球站，他可能有助于进行简单的测试程序。

例如传真和高速数据业务的特种业务正在通过海事卫星系统提供。支持这些业务的新的维护程序的开发是将来研究的课题。

4 与国际公用交换电话网的互连

考虑互连安排，参考图 1/M. 1100。

在海岸地球站的海事虚交换点被认为是测试接入点 D 和 E (见图 2/M. 1100) 之间的接口。国际交换中心 (ISC) 和海岸地球站之间的电路被认为等效于国际公用交换电话电路。



注 1 — 在海岸地球站中 $+R' \text{ dBm}$ 和 $-S' \text{ dBm}$ 相当于使用电平为 0 dBm 的调制信号的电平 $+R' \text{ dBm}$ 和 $-S' \text{ dBm}$ 。

注 2 — 0 dBm 的电平作为举例给出。

注 3 — 在船上地球站中 $+R \text{ dBm}$ 和 $-S \text{ dBm}$ 相当于使用电平为 0 dBm 的调制信号的电平 $+R \text{ dBm}$ 和 $-S \text{ dBm}$ 。

注 4 — 见图 1/M. 1100 的 4 线接入点。

注 5 — 测试接入点 F 的电平是建议 G. 473 [3] 中给出的那些电平。

注 6 — 本图中使用的缩写见图 1/M. 1100。

图 2/M. 1100
海岸地球站和船上地球站的电平

5 调整和维护国际公用交换电话电路

图 1/M. 1100 中国际交换中心和海岸地球站之间的电路应当按照适合于国际公用交换电话电路的那些 M 系列建议（例如建议 M. 580 [1] 和 M. 610 [2]）予以调整和维护。

6 调整和维护海事卫星电路

6.1 控制站、副控制站和各自的职责

6.1.1 概述

指定控制站、副控制站及各自的职责必须涉及海事卫星系统的配置。在每种情况，必须就电路指定控制站，另外，为了有效维护需要副控制站。

6.1.2 指定控制站

海岸地球站将是海事卫星电路的控制站。

6.1.3 指定副控制站

6.1.3.1 原则上，船上地球站应作为海事卫星电路的副控制站。但是，可能没有所需的工作人员和设施来完成电路副控制站的职责，可能需要开发特殊的措施。

6.1.3.2 海事测试终端可用于在海事卫星系统中增强故障定位和维护的能力。在这方面，海事测试终端可以进行通常认为是代表船上地球站的副控制站职责范围内的一些测试。在海事测试终端的操作被进一步规定时，海事测试终端是否应该被指定为副控制站有待进一步研究。

6.1.4 控制站和副控制站的职责

处理海事卫星电路的控制站通常应当履行 M 系列建议中规定的控制站的职责。这同样适用于副控制站。但是海事卫星系统出现了一些新概念，由于海事移动单位基本上是用户位置，这些新概念需要指导原则。见建议 M. 1120。

6.2 传输特性

海事卫星电路的传输设计特性在建议 G. 473 [3] 中给出。

对于海岸地球站没有安装交换机和安装了交换机的两种情况，在图 2/M. 1100 中测试接入点 E 和 F 之间海事卫星电路的建立、调整和维护限值，应当按照表 1/M. 1100 中的规定。

表 1/M. 1100 中的损耗/频率限值是在压扩器不起作用时应达到的限值。电路中带压扩器进行的测量是进一步研究的课题。

海岸地球站和船上地球站的相对电平示于图 2/M. 1100。

表 1/M. 1100
暂定的建立、调整和维护限值

传输参数	维护限值 (dB)
相对于参考频率损耗的损耗/频率	(见注)
低于 300 Hz	不规定
300-400 Hz	-1.2 ~ +4.4
400-600 Hz	-1.2 ~ +2.6
600-2400 Hz	-1.2 ~ +1.2
2400-2700 Hz	-1.2 ~ +2.6
2700-3000 Hz	-1.2 ~ +4.4
3000-3400 Hz	-1.2 ~ 不规定
空闲噪声	尚未规定。进一步的资料见附件A

注 — 为避免由削波器和由于压扩器造成的增益变化引起的失真，用于测量损耗的 1020 Hz 参考音应置于 -10 dBm0，而且应使各压扩器不起作用。

6.3 调整程序

6.3.1 测量在参考频率的损耗

控制站（海岸地球站）从图 2/M. 1100 的 4 线测试接入点 E 发送电平为 -10 dBm0 的参考频率。副控制站（船上地球站）在图 2/M. 1100 的 4 线测试接入点 F (-5.5 dBr 点) 测量电平。接收电平应是 -15.5 dBm。

副控制站（船上地球站）在图 2/M. 1100 的 4 线测试接入点 F (-3.5 dBr 点) 加上电平为 -13.5 dBm (即 -10 dBm0) 的参考频率。控制站（海岸地球站）在 4 线测试接入点测量电平。在图 2/M. 1100 的 4 线测试接入点 E 的电平应是 -10 dBm0。

损耗测量的容差应按建议 M. 580 [1] 的规定。

6.3.2 测量损耗/频率响应

应当在下述频率测量和记录损耗/频率特性，以校核表 1/M. 1100 中所包含的指标均已达到：

420、1020、2500、2800、3000 Hz。

损耗/频率测量在压扩器不起作用的情况下进行。电路中带压扩器进行的测量是进一步研究的课题。

6.3.3 测量电路噪声

测量噪声的方法尚未规定，正在研究。

6.3.4 测量电路稳定性

应当在 2 线终接于船上地球站的海事卫星电路上进行本项测试。

在回波抑制器不起作用和电路的 2 线部分不终接（开路）时，将电平为 $-10 \text{ dBm}0$ 的参考频率加到海岸地球站发送方向的测试接入点 E。在接收方向，在测试接入点 E 上测得的电平应不大于 $-17 \text{ dBm}0$ 。

6.4 故障报告程序

故障报告点（电路）应按照建议 M. 715 [4] 予以标识。

故障报告点（网络）应按照建议 M. 716 [5] 予以标识。对于海事卫星系统需要一个这样的点，而在 INMARSAT 系统中指定它担任 INMARSAT 操作控制中心（见建议 M. 1110 中操作控制中心的职责）。但是，一般的国际连网问题首先是指有关的故障报告点（网络）。

联系点的信息交换应当按照建议 M. 93 [6]。

6.5 维护程序

应当进行海事卫星电路的例行测量，以确定能持续地保持列于表 1/M. 1100 中的传输参数限值。这些维护程序对海岸地球站的传输性能特别重要。

例行维护的周期正在研究。

7 船上地球站的测试设施

7.1 自动测试

工作在海洋环境的海事移动单位通常将没有足够的专业技术人员对连接到国际网络的设备进行测试和维护，所以依靠在海岸地球站和船上地球站的自动测试设备，能够对船上地球站进行远程自动测试。所需的设备包括建议 O. 11 中给出的静止终端测试线和环回测试线。

7.2 人工测试

应当有可能对船上地球站的传输性能进行人工测试。当船上地球站修复后正在进行调整时，这种类型的测试是必不可少的。应当可以从海岸地球站或者从船上地球站开始测试。

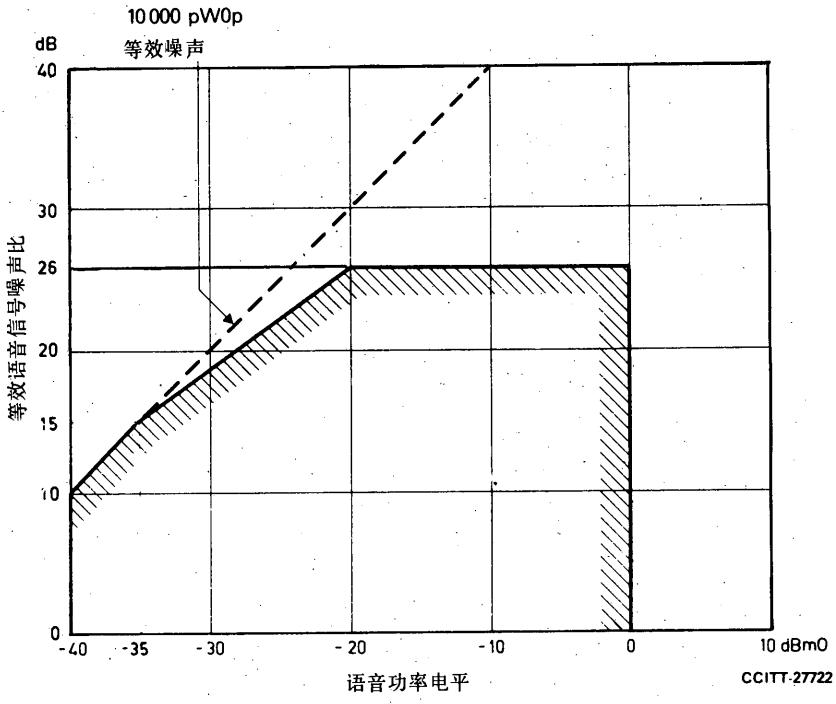
为了达到这些目的，船上地球站应当至少装备一个单音发生器和电平表。

附 件 A

（附于建议 M. 1100）

包含语音相关装置的 海事卫星电路的信号噪声比

因为海事卫星电路可能包含语音相关装置（例如压扩器），通常的空闲电路噪声规定是不够的。如第 XVI 研究组所建议的，所需的语音信号对噪声计加权噪声比作为平均语音功率 ($\text{dBm}0$ ，工作时的时间平均) 函数的近期和长远“指标”示于图 A-1/M. 1100。维护限值和测量方法正在研究。



虚线：长远指标
实线：近期指标

注 1 — 低于 -40 dBm0 和高于 0 dBm0 的特性未予规定。

注 2 — 近期指标由实线给出，它主观地联系等效语音信号噪声比以 dB 计，（见 [8] 中列出的手册）和平均语音功率 (dBm0 ，工作时的时间平均）。

长远性能指标由虚线给出，它同样用等效信号噪声比来表示该性能。大家认识到，用目前的海事移动卫星设备遵循长远指标可能是困难的。但是，如能实现，人们希望将来的系统能符合长远指标。

图 A-1/M. 1100
包含语音相关装置的海事卫星电路的信号噪声比

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Setting up and lining up an international circuit for public telephony*, Vol. IV, Rec. M.580.
- [2] CCITT Recommendation *Periodicity of maintenance measurements on circuits*, Vol. IV, Rec. M.610.
- [3] CCITT Recommendation *Interconnection of a maritime mobile satellite system with the international automatic switched telephone service; transmission aspects*, Vol. III, Rec. G.473.
- [4] CCITT Recommendation *Fault report point (circuit)*, Vol. IV, Rec. M.715.
- [5] CCITT Recommendation *Fault report point (network)*, Vol. IV, Rec. M.716.
- [6] CCITT Recommendation *Exchange of contact point information for the maintenance of international services and the international network*, Vol. IV, Rec. M.93.
- [7] CCITT Recommendation *Maintenance access lines*, Vol. IV, Rec. O.11.
- [8] CCITT Manual *Transmission planning of switched telephone networks*, Chapter III, Annex 4, ITU, Geneva, 1976.

海事卫星业务的维护组织

1 概述

为了保证海事卫星网和国际公用交换电话网之间良好地互通，必须规定海事卫星电话业务的维护组织和 M. 700 系列建议规定的国际自动和半自动电话业务维护组织之间的相互关系。海事卫星系统的维护概貌包含在建议 M. 1100 中。

2 适用于 INMARSAT 的维护组织

海事卫星网内的维护职责在船上地球站、海岸地球站、网络协调站和运行控制中心之间进行分配。

2.1 船上地球站 (SES)

船上地球站必须能够与海岸地球站可靠地进行通信联系，并作为对海岸地球站负责的副控制站（见建议 M. 1100, § 6.1）。作为副控制站，它负责向海岸地球站报告海事卫星电路中显著的降质，以及向制造厂或船舶的维护代理人报告船上地球站的问题。

2.2 海岸地球站 (CES)

海岸地球站提供各种通信功能，并负有船上地球站和国际公用交换电话网之间的总协调责任，以及在需要时向网络协调站和运行控制中心报告各种问题的责任。海岸地球站的维护功能在 M. 1120 建议草案中进一步描述。

2.3 网络协调站 (NCS)

网络协调站在海事卫星系统内提供通信联络和维护功能。

a) 通信联络功能如：

- 发送信令通路到船上地球站；
- 按需分配电话通路；
- 保存繁忙船上地球站的清单。

b) 维护功能如：

- 帮助进行例行系统测试；
- 监测海岸地球站的性能；
- 监测、识别和清除非授权的传输。

2.4 运行控制中心 (OCC)

运行控制中心在海事卫星网内提供管理、操作和维护的各种功能。

a) 管理的功能如：

- 作为故障报告点（网络）；

- 准备、控制和传播系统信息；
 - 为船舶（或它们的代理人，等）、主管部门或其它提供一个集中点。
- b) 例行和正常运行任务如：
- 联络各种空间环节供应者；
 - 安排和协调船上地球站的类型批准和交付使用；
 - 安排和协调海岸地球站和网络协调站的投入使用；
 - 对传输参数进行一些有限的监测；
 - 对网络协调站和海岸地球站提供的话务和性能数据进行分析。
- c) 在下述情况，采取紧急和/或校正行动，需要时可包括对船上地球站发送广播网的咨询消息：
- 空间环节失效；
 - 延伸网各协调站失效；
 - 个别海岸地球站失效；
 - 船上地球站的错误操作；
 - 网络中的干扰。

3 一般维护组织（建议 M. 710 [1]）和海事卫星维护组织之间的协调

图 1/M. 1110 说明一般维护组织和海事卫星维护组织（INMARSAT）之间的相互关系。

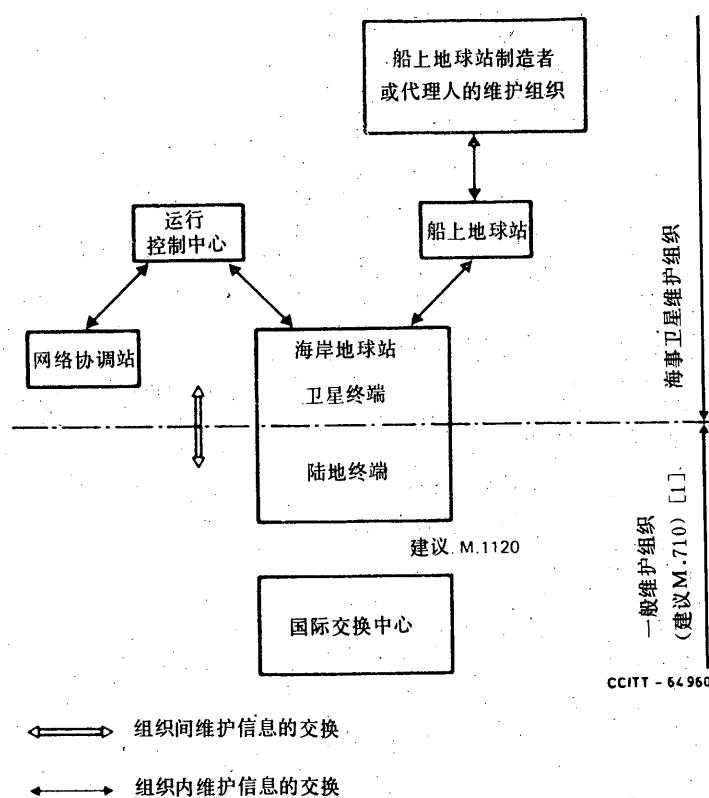


图 1/M. 1110
一般维护组织（建议 M. 710 [1]）和海事卫星维护组织（INMARSAT）之间的相互关系

海岸地球站和国际交换中心之间的关系在建议 M. 1120 中规定。海事卫星维护组织内各单元之间的关系是该组织的事务。

海事卫星业务的维护合作，应当包括各组织的下列单元，每个单元代表一组功能：

- 故障报告点（网络）（见建议 M. 716 [2]）；
- 网络分析点（见建议 M. 720 [3]）；
- 系统可用性信息点（见建议 M. 721 [4]）；
- 网络管理（见建议 E. 413 [5]）；
- 恢复控制点（见建议 M. 725 [6]）；

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *General maintenance organization for the international automatic and semiautomatic service*, Vol. IV, Rec. M.710.
- [2] CCITT Recommendation *Fault report point (network)*, Vol. IV, Rec. M.716.
- [3] CCITT Recommendation *Network analysis point*, Vol. IV, Rec. M.720.
- [4] CCITT Recommendation *System availability information point*, Vol. IV, Rec. M.721.
- [5] CCITT Recommendation *International network management — Planning*, Vol. II, Rec. E.413.
- [6] CCITT Recommendation *Restoration control point*, Vol. IV, Rec. M.725.

建 议 M. 1120

用于电话业务的海岸地球站的功能、维护职责和维护设施

1 一般功能

海岸地球站将包括下列基本功能：

- 按基本通话方式提供与船上地球站的可靠通信（在本建议中不论述海事卫星网提供的其它业务）；
- 提供国际公用交换电话网信令系统和海事卫星信令系统之间的互通点；
- 按运行控制中心（OCC）的要求，海事卫星系统内的船上地球站的交付使用和测试（见建议 M. 1110）；
- 处理安全和危难业务；
- 对授权接入该系统的船上地球站进行维护；
- 收集数据帮助各管理功能，例如记帐、话务记录。

2 维护职责

海事卫星系统的维护概貌包含在建议 M. 1100 中。

2.1 海岸地球站

海岸地球站负责 M 系列建议中规定的下述功能：

- 故障报告点（电路）（见建议 M. 715 [1]）；
- 测试点（传输）（见建议 M. 717 [2]）；
- 测试点（线路信令）（见建议 M. 718 [3]）；
- 测试点（交换和记发器间信令），若适用（见建议 M. 719 [4]）。

这些职责适用于海事卫星系统和公用交换电话网两者。

2.2 电路控制和副控制站

在所有情况下，建议 M. 723 [5] 中给出的控制站职责，应分配给某个海岸地球站负责管理海事卫星电路。虽然船上地球站是一个用户装置，但它可以作为对海岸地球站负责的副控制站（见建议 M. 1100, § 6.1）。

2.3 船上地球站故障状况的通知

海岸地球站应当负责向适当的维护点通知在海事卫星网内被怀疑位于船上地球站并影响海事卫星业务的故障状况。

3 测试设施

3.1 接入点

应当在海岸地球站提供测试接入点，并最好应包括在建议 M. 1100 中描述的那些点，即在图 1/M. 1100 中的点 C、D、E 和 G。

3.2 海事卫星电路的测试设施

3.2.1 测试设备要求

海岸地球站需要测试设备，以便：

- 追踪在海岸地球站设备内的故障；
- 检验海事卫星电路的传输特性；
- 测试海事信令程序；
- 测试通路分配程序；

在许多情况下，测试设备可能是人工连接的。

3.2.2 海岸地球站测试位置（见图 1/M. 1100）

每个海岸地球站应当包含一个测试位置，它能用于始发测试呼叫经过海事卫星系统到达海事测试终端，并接收从海事测试终端来的呼叫。应装备海岸地球站去完成 § 3.2.1 中列出的测试。



3.2.3 海事测试终端 (MTT) (见图 1/M. 1100)

要求对每个海岸地球站提供一个海事测试终端，它包括与正常地球站类似的设备。它可以始发测试呼叫经过海事卫星电路到达海岸地球站测试位置，接收来自海岸地球站测试位置的测试呼叫，以及始发测试呼叫进入陆地网。也应装备海岸地球站去完成 § 3.2.1 中列出的测试。

3.2.4 自动测试设施

- a) 当海岸地球站包括交换时，应当在海岸地球站提供建议 O.11^① 中规定的测试线，以便船上地球站经过海事卫星电路接入。
- b) 当海岸地球站不包括交换时，如建议 O.11 [6] 中规定的测试线最好在国际交换中心，船上地球站可以接入该中心。

3.3 到国际交换中心的电路的测试设施

应当按照 M 和 O 系列建议提供测试设施，并可以从国际交换中心经过海岸地球站测试位置接入。

4 维护用的电信设备

有待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Fault report point (circuit)*, Vol. IV, Rec. M.715.
- [2] CCITT Recommendation *Testing point (transmission)*, Vol. IV, Rec. M.717.
- [3] CCITT Recommendation *Testing point (line signalling)*, Vol. IV, Rec. M.718.
- [4] CCITT Recommendation *Testing point (switching and interregister signalling)*, Vol. IV, Rec. M.719.
- [5] CCITT Recommendation *Circuit control station*, Vol. IV, Rec. M.723.
- [6] CCITT Recommendation *Maintenance access lines*, Vol. IV, Rec. O.11.

① 建议 O.11 [6] 中规定的测试线可能限制于静止终端测试线和环路测试线。

第九章

国际公用电话网的维护

9.1 国际公用电话网信息

建议 M.1220

网络维护信息

1 国际网的维护主要是关系到保证自动和半自动电话网(传输和交换设备)通过下述方式有效地运行,即它可以在需要时,成功地提供有良好传输质量的交换连接。为了达到这个目标,重要的是网络维护的实施可以利用能够帮助确认网络损伤和指导检修工作的有关信息。该信息是基本故障报告以外的信息,在表 1/M. 1220 中表示了这些信息。

在表 1/M. 1220 中表示的某些信息是按照其它建议,例如建议 E. 149 [1],已经在各主管部门之间交换过的信息。为交换全部或某些剩下的项目(根据表 1/M. 1220),希望进行双边协商的主管部门应当指定其管辖范围内接收该信息的点。

2 本建议从维护的观点出发考虑了信息的传递和使用。传递信息的目的是要帮助维护单元确定没有实现规定标准的电路和设备。

3 网络的各种问题的分析和调查需要两类信息:

- a) 通常在主管部门内可用的背景信息。在这种情况下,不打算建立另外的信息通路,而是使用已经在主管部门之间交换过的数据;
- b) 关于一些特定问题或情况的更详细的信息,根据需要,应当在适当的维护单元之间进行交换(参考 M. 700 系列的各建议)。

4 在表 1/M. 1220 中列出了典型的背景信息,它能够适用于下述维护活动:

- i) 故障报告数据:
 - 能够识别产生传输损伤和使网络利用率降低的各种故障;
 - 能够识别有故障的网络各组成部分和直接的检修工作;
 - 能够识别趋势。

- ii) 国内和国际呼叫完成信息,包括依照建议 E. 426 [2] 对实际业务量的观测:

— 为了比较的目的，能够用来识别由于网中的故障引起的异常。

iii) 依照建议 E. 149 [1] 的选路数据和改变：

— 能够降低由于无效拨号而使业务错误选择路由引起的下列结果：

- a) 无效呼叫；
- b) 更需要进行交换的呼叫；
- c) 在非正常路上产生拥塞的呼叫；
- d) 低的电路利用率。

iv) 电路等级的选择。电路的选择在可能引起的下述情况下不能同意按顺序进行：

— 在所涉及的电路中业务分布的不均匀；

— 增加同时占用的概率，它导致初次呼叫失效并接着再试呼。

5、更详细的信息可以从实时测试中得到，或者从业务量监测设备的最近的实时报告中得到，而且如果需要的话，可以从使用存储在磁盘的历史数据的脱机报告中得到。维护信息的任何分配都应能清楚地指出怎样得到信息和得到信息的地点、对所提供的数据的完整描述以及收集该数据的周期。

6、经验表明，对一些特定问题的详细调查通过在适当维护单元之间的讨论和协作来处理是更为有效的。

7、需要考虑到异常的国内和国际事件，例如，地震，它可能影响到国际电话业务。

表 1/M. 1220

项目	网络维护所需的典型信息	来源
1a	故障报告的型式 ^{a)}	故障报告
1b	故障报告倾向数据	故障报告
2a	国内网呼叫完成信息或者对实际业务完成的观测结果 ^{b),c),d),e),f),g)}	主管部门
2b	国际网呼叫完成信息，包括由单个可用路由产生的或者对实际业务完成的观测结果 ^{c),d),e),f),g),h),i),j)}	建议 E. 426 [2]
3a	选路数据	建议 E. 149 [1]
3b	改变选路数据 ^{k)}	建议 E. 149 [1]
4a	选择电路等级	主管部门
4b	改变选择的电路等级	主管部门

- a) 当把各个用户和/或操作员的报告按照通用的各种故障类型汇编起来时，不规则性常常给出明显的构形（有时称为图形），它表示网络存在着故障以及故障的性质。对于各种图形的分析可再分为发端、国际和终端网络类别，其中国际范围包括两个国际交换中心。网络分析点可以使用这种信息来识别受到怀疑的网络各组成部分并且进行维修安排，或者在检修活动时通知适当的维护人员。
- b) 反映国内网呼叫完成率的信息，如果可用，将作为与远端国家的呼叫完成率比较的参考。
- c) 所识别到的异常趋势或情况应立即引起检修工作人员的注意。
- d) 应该指出，可以通过在一个周期内进行抽样得到呼叫完成信息，或者可以通过所考虑的一个周期的全部呼叫来得到呼叫完成信息。如果使用抽样的话，应该指出样本的尺寸和呼叫的总数。这样，就可以确定分配给结果的统计容限。如果考虑的是全部呼叫，则应指出呼叫的总数。
- e) 应该说明数据采集的周期，例如，平日、忙时、每个工作日的 24 小时或在周末时间等等。这在估计商业的和社会的业务之间的性能差别时是有用的。
- f) 应该指明数据是否已经经过了筛选处理，如果是这样的话，应该指明是什么样的处理，例如代码屏蔽和/或号码长度的确认。
- g) 应该说明是否由 SPC 交换单元中的处理机提供信息。如果是由 SPC 交换单元中处理机提供信息的话，则应指出由于过负荷等因素。处理机不提供该数据的时间。
- h) 希望信息取自发端国际交换中心的去话侧。若不从这点收集，则应指出在网中收集数据的地点，以及在数据中包括的丢失。这个信息的全面使用有待于第 II 研究组研究。
- i) 根据收集数据的地点，应该指出是用应答占用比（如果从发端交换机的去话侧收集数据）还是用应答试占比（如果从其它点收集）。
- j) 应该说明由于远端网络拥塞而使呼叫失败的部分。如果它能与各个区域代码相关的话，这是特别有用的。要认识到，对呼叫失败分类的能力取决于所使用的信令系统。
- k) 一旦确认了改变路由选择数据的信息，就应当马上交换该信息。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Presentation of routing data*, Vol. II, Rec. E.149.
- [2] CCITT Recommendation *General guide to the percentage of effective attempts which should be observed for international telephone calls*, Vol. II, Rec. E.426.

9.2 国际公用电话网性能的评估

建 议 M. 1230

国际电话网性能的评估

1 概述

用户感受到的国际自动和半自动电话业务的质量（正在由第 II 研究组研究），这对主管部门来说是非常重要的。用户感受的服务质量是由若干因素决定的，其中包括一些不是维护人员的直接责任，例如：

- 用户特点，
- 网络的规划和实施措施以及是否存在满足用户进行试呼的足够的电路和交换设备，
- 使用网络管理的程度。

但是要承认，维护活动和维护组织能够对国际电话网的性能有很大的影响，并因此对用户感受的服务质量有影响。考虑到这一点为有效地维护国际电话网，网络性能的评估是必要的。

从维护的观点来看，为了在需要时建立一个具有良好传输质量的交换连接，对国际网络性能的评估包括整个网的能力测量（即，国际段加两个国内段）。这样的连接可以由用户呼叫或测试呼叫引起。

2 网络性能评估的方法

为满足网络维护的需要，可以从若干来源得到关于国际电话网性能的信息，例如，从建议 M. 1235 中详细说明的用户 — 用户的测试信息，而且也从建议 E. 420 [1]^①、E. 421 [2]、E. 422 [3] 和 E. 423 [4] 中详述的服务质量观测中，以及从现有话务监测中得到^②。

所得到的信息性能（例如，呼叫完成率的证实、传输质量、国际和国内段的影响）将取决于所使用的网络性能评估的方法。

当认为有必要连续地估计国际电话网性能时，根据在各主管部门内和它们之间的安排和所使用的交换技术，用实际的方法可以达到这个要求。方法的选择留给各主管部门去做，这要根据它们本身的具体情况来决定。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Checking the quality of the international telephone service*, Vol. II, Rec. E.420.
- [2] CCITT Recommendation *Service quality observations*, Vol. II, Rec. E.421.
- [3] CCITT Recommendation *Observations on outgoing telephone calls for Quality of Service*, Vol. II, Rec. E.422.
- [4] CCITT Recommendation *Observations on traffic set up by operators*, Vol. II, Rec. E.423.

① 在建议 E. 420 的一般考虑中列出了关于由用户观察服务质量信息的主要来源，并且规定了衡量服务质量的主要方法。本建议的附件 A 说明了把服务质量观察综合到总的问题 — 调查处理中的一个方法。
② 在有评估用户感受的服务质量的连接中，对现有业务量的监测正在由第 I 研究组研究；在网络维护方面正在由第 IV 研究组研究。

供评估网络性能用的 自动产生测试呼叫的使用

1 概述

1.1 本建议描述了用户 — 用户自动测试呼叫的使用，它可作为评估总的网络性能 [1] 的一种方法。打算用它作为对这种调查网络性能的方法感兴趣的各主管部门之间双边或多边协商的基础。

1.2 为了与建议 M. 720 [2] 中描述的各种有效维护方法的目标相一致，特别是与应用建议 M. 730 [2] 中 § 4 的各种说明的控制维护方法相符合，认为有必要连续地评估网络性能。

1.3 考虑到一个国际呼叫占用了国内和国际链路这样的实际情况，评估总的网络性能的任何方法应当包括完整的国内链和国际链路。

1.4 现代的交换和传输系统，可能具有检验总的网络性能的机内装置，它是使用从发端交换局到国际呼叫的终点的交换局自动建立测试呼叫的方法。通过接入到发端交换机的交换复接的独立测试呼叫发生器并向远端国家的各测试呼应回答器进行测试呼叫，可以提供类似的装置。

1.5 通过与系统无关的测试呼叫发生器和测试呼应回答器或者也可通过实现相同功能的机内装置来实现的用户 — 用户自动测试呼叫，可以适用于涉及两个主管部门网络的双方测试呼叫程序，或者涉及两个以上主管部门的区域性测试呼叫程序。重要的是要很好地规划这些程序，并使这些程序不与为其它目的而使用了相同测试号码的程序冲突。

1.6 为了反映实际的网络性能，在非忙时和忙时期间应当完成测试呼叫程序。在每个所选的路由上要产生的测试呼叫次数将取决于在路由上所遇到的障碍的频次，并且与在路由上载运的业务负荷无关，或者与路由的长短无关。换句话说，对于较高的故障频次，为达到满意的有效结果，将需要较少的测试呼叫。考虑到大多数测试发生器的占用时间用来向它本国的国内交换设备、国际链路发送地址信息，并且在远端国家的国内链路仅在非常短的时间内被测试呼叫占用。因此，在国际业务路由上，由测试呼叫发生器产生的附加负荷一般可以忽略不计，甚至在非常短的路由上也是这样。

1.7 应该强调，在此描述的这种类型的测试呼叫程序总是需要在有关主管部门之间进行协商。

2 评估的方法

2.1 测试呼叫装置的分布

从实用观点来看，它足以产生和观察从发话国家的几个主要业务点到达远端国家的几个主要点的测试呼叫。

2.2 测试呼叫业务的程序

为了防止与其它测试呼叫的互相干扰，应当谨慎地规划测试呼叫程序，并且要经有关用户同意。编制

一个在主管部门之间双向交换的周期性测试呼叫程序可能是适当的。若有可能的话，测试呼叫也应当均匀地分布在包括非忙时和忙时业务期间。

2.3 测试呼叫的数量

向每个选择的终点产生的测试呼叫数量仅与遇到的故障频次有关，而与运载到终点的业务负荷无关。当遇到的障碍率高时，需要较少的测试呼叫来识别网络性能等级。

对于规定的期间内所产生的在测试呼叫程序中的测试呼叫数量，一般可以在要测试的全部终点之间进行分配。但是建议把总测试呼叫产生能力的某一部分用于对某些指出的终点进行特殊的故障调查。

2.4 测试呼叫程序的结果

可以把网络性能表示为一定期间内对某个国际终点进行总测试试呼的成功率。测试呼叫结果的准确度可以由普通的统计方法来判断。

成功呼叫或不成功呼叫的定义在某种程度上与测试呼叫发生器和应答器之间互换的测试范围有关。通常，成功的测试呼叫必须满足下述指标：

- i) 被叫用户应答，
- ii) 可接受的一般传输质量，
- iii) 正确的计费，
- iv) 正确切断呼叫。

此外，依据网络性能概念，可以设计某些测试装置来完成更严格的测试程序。

对于出现的故障类型规定为不成功呼叫。

2.5 信息的报告和交换

主张与呼叫测试程序有关的各主管部门定期地交换测试结果。

在没有中断测试呼叫程序的情况下，在测试呼叫程序中遇到的异乎寻常高的网络故障应作为一个故障报告来对待，并且按照故障报告程序来处理。

建议进行测试呼叫的主管部门应当负责汇编那些测试结果。

3 设备

当一个国内网和另一个国内网的单音信号和其它本地条件不同时，必须专门设计测试呼叫发生器和应答器，以适用于每一种国际应用场合。此外，可以把测试呼叫发生器设计为能够与远端国家的应答器互通，远端国家重新产生测试呼叫回送到发端国家。

直到可以利用各建议给出测试呼叫产生和应答设备的规范时，建议各主管部门起动测试呼叫程序，供给所需的应答器。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Test calls*, Vol. II, Rec. E.424.
- [2] CCITT Recommendation *Maintenance methods*, Vol. IV, Rec. M.730.

第十章

国际数据传输系统

建议 M. 1300

工作在 2400 bit/s 和高于 2400 bit/s 的 国际数据传输系统

1 一般描述

1.1 图 1/M. 1300 表明了国际数据传输系统的组成和使用的名称。

国际数据传输系统可以工作在下述的典型比特率：2.4、4.8、7.2、9.6、14.4、48、50、56、64、128、192、256、384、768 kbit/s 和更高的速率。

若干个独立的数据传输信道可以复接起来，以构成一个工作在集合比特率的传输系统，例如，9.6、56、1544、2048 kbit/s 和更高的速率（见图 2/M. 1300）。

其它比特率或比特率的范围有待进一步研究，并且可能在 M. 1300 系列建议和/或建议 M. 1300 以外的其它建议中论述。

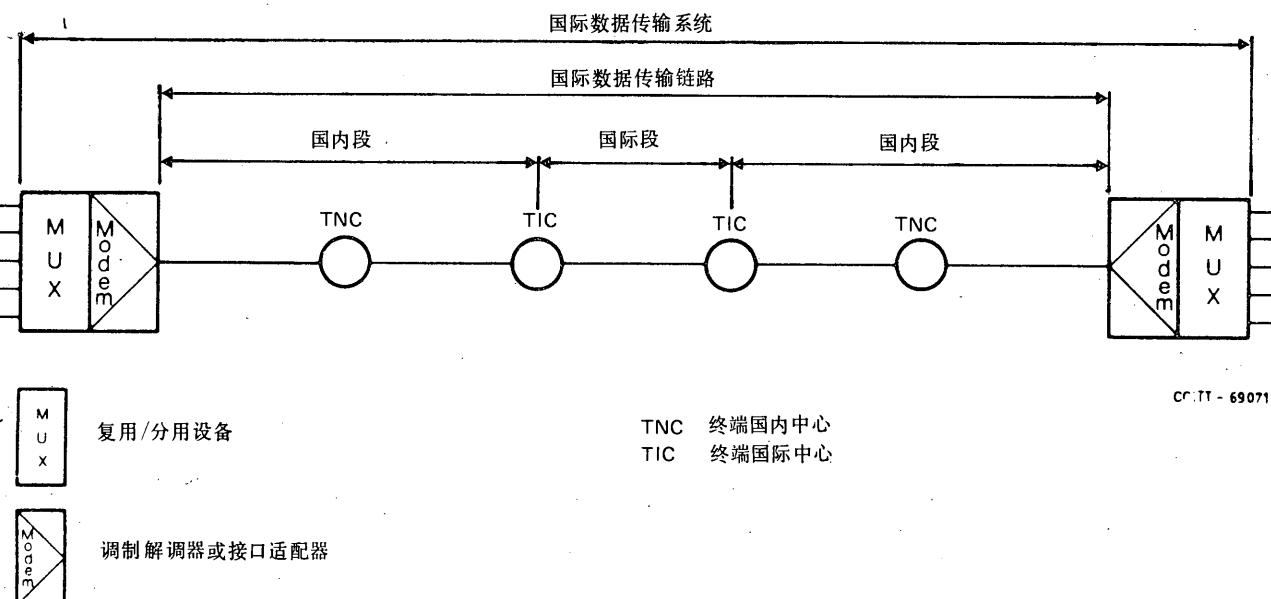


图 1/M. 1300
国际数据传输系统的基本配置

1.2 能够在以各种组合的多种传输媒质上提供国际数据传输链路：

- 本地线路设备；
- 工作在 60~108 kHz 基础基群频带的 FDM 载波系统（例如，对称电缆或同轴电缆、微波无线链路、卫星）；
- 话音类模拟或数字信道；
- 数字链路（同轴或光纤系统、微波无线链路、卫星系统）。

使用适当的调制解调器或接口适配器提供适合于所用传输媒质的信号。

1.3 对于途经混合传输媒质的（例如模拟、数字、卫星每载波单信道）数据传输链路，术语“电路段”是指全部经过一种传输媒质的整个链路中的一段。

1.4 可以在主管部门之间建立国际数据传输系统，以提供用于各种业务的信道。图 2/M. 1300 表明了为这些目的使用的国际 56 kbit/s 数据传输系统的例子。

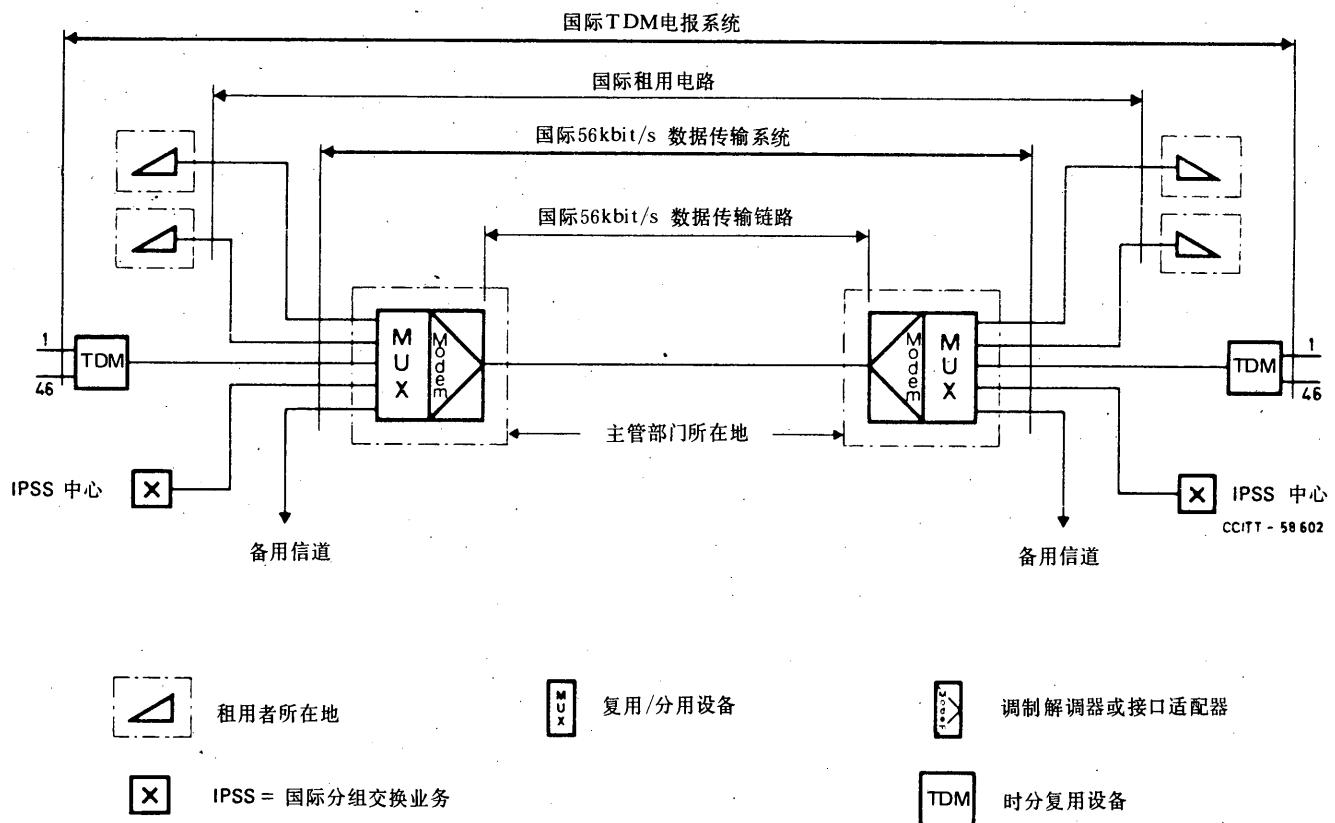


图 2/M. 1300
在两个主管部门之间的国际 56 kbit/s
数据传输系统的例子

2 数据传输链路控制站和副控制站

2.1 在建立链路之前，有关主管部门之间对每个数据传输链路应双边商定一个控制站。关于控制站的定义、职责、功能和任命的原则，可以在建议 M. 1012 中找到。

2.2 在建立链路之前，有关主管部门之间对每个数据传输链路应双边商定一个副控制站，关于副控制站的定义、职责、功能和任命的原则，可以在建议 M. 1013 中找到。

3 备用方案

3.1 因为这种数据传输链路常常载运私人租用的数据系统和/或 TDM 电报系统，一些主管部门发现在正常链路失效的情况下，为修复的目的提供一条指定的备用链路是有益的。这应该在建立链路时由主管部门之间双边协商来决定。必须对这些链路进行调整，以满足正常数据传输链路的要求。

3.2 只要有可能，这些备用链路就应当沿着与正常链路不同的路由。

4 标记

4.1 数据传输系统和数据传输链路及指定的备用系统和链路的标记的构成可以在建议 M. 140 § 11 [1] 中找到。

4.2 在图 2/M. 1300 中表明的情况适用的地方，对于派生信道的编号方案应按照建议 M. 1320^①。

5 工作在 48 kbit/s 范围内和更高速率的数据传输系统和链路的调整与维护

5.1 对于工作在这个范围内的较高速率的国际数据传输系统和链路的建立和调整的指导，应参照建议 M. 1370。

5.2 适用于这种数据传输系统和链路的维护方法、过程和限值，应参照建议 M. 1375。

6 工作在 2.4 kbit/s 到 14.4 kbit/s 范围内的数据传输系统和链路的调整和维护^②

6.1 对于工作在这个范围内的国际数据传输系统和链路的建立和调整的指导，参见建议 M. 1350。

6.2 适用于这种数据传输系统和链路的维护方法、过程和限值参见建议 M. 1355。

参 考 文 献

[1] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups, group and line links, digital blocks, digital paths, data transmission systems and related information*, Vol. IV, Rec. M.140.

① 建议 M. 1320 目前限于工作在达 9.6 kbit/s 系统的数据传输。需要进一步研究以得到一个工作在 14.4 kbit/s 和更高速率的数据传输系统的合适的编号方案。

② 工作在 19.2 kbit/s 的数据传输系统需要进一步研究。

在数据传输系统中信道的编号

为了传输的目的，通过使用适当的调制解调器和复用设备，有可能提供被复用在一起的各数据信道的组合来构成一个集合比特率。

在附件 A 和图 1/M. 1320 中指出的原则可以适用于像调制解调器等那样较高的比特率，并且可以把它进一步发展和应用。

按照表 A-1/M. 1320 中包含的方案，数据信道的编号是由指示出复用设备信道号码和随后的子信道数据速率指定号码来得到的。

作为一个例子，图 1/M. 1320 表示了一个数据传输系统，(London-Montreal) 96H001，它使用的设备提供了工作在 2400 bit/s 的两个信道和工作在 4800 bit/s 的一个信道，它们构成 9600 bit/s 的集合比特率。

对于这个系统，信道编号是：

London-Montreal 96H001/A2

London-Montreal 96H001/B1

London-Montreal 96H001/C1

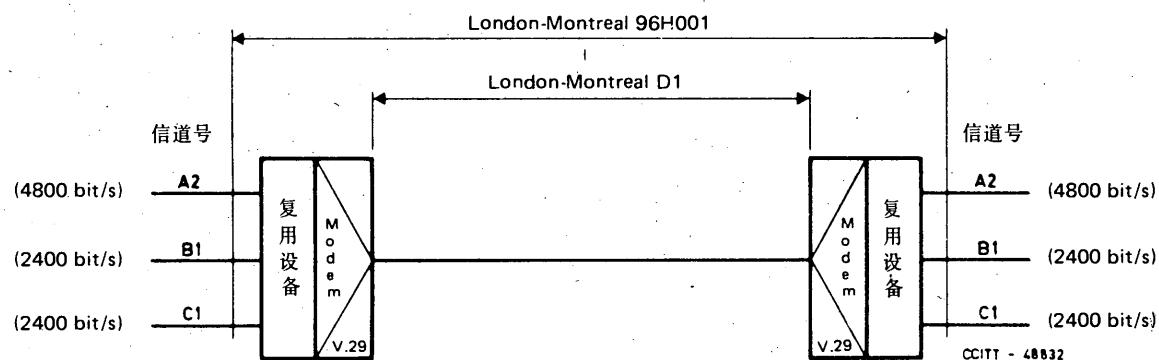


图 1/M. 1320
数据传输系统的信道编号方案举例

附 件 A

(附于建议 M. 1320)

表 A-1/M. 1320 表示了工作在 9600 bit/s 集合数据率的数据传输系统的信道编号方案。这个表也表示了对于使用工作在数据速率降低到 7200 bit/s 或 4800 bit/s 的 9600 bit/s 调制解调器的系统的信道编号方案。

表 A-1/M. 1320
使用符合建议 V. 29 [1] 的 9600 bit/s 数据调制解调器的
数据传输系统信道编号方案

子信道数据速率	分配的号码	总数据速率	复用配置	子信道数据速率	复用信道	信道号	
9600	4	9600 bit/s	1	9600	A	A4	
7200	3		2	7200 2400	A B	A3 B1	
			3	4800 4800	A B	A2 B2	
4800	2		4	4800 2400 2400	A B C	A2 B1 C1	
			5	2400 2400 2400 2400	A B C D	A1 B1 C1 D1	
			6	7200	A	A3	
			7	4800 2400	A B	A2 B1	
4800 bit/s	1		8	2400 2400 2400	A B C	A1 B1 C1	
			9	4800	A	A2	
			10	2400 2400	A B	A1 B1	

参 考 文 献

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

工作在 2.4 kbit/s 到 14.4 kbit/s 范围内的 国际数据传输系统的建立、调整和特性

1 概述

本建议论述了工作在速率为 2.4 到 14.4 kbit/s 范围内的国际数据传输系统的建立、调整和特性。这个系统可以是工作在 2.4、4.8、7.2、9.6 或 14.4 kbit/s 的单个连接或者复用到 9.6 或 14.4 kbit/s 系统的各个低速系统的组合。

这些系统可以在由各话音类电路（模拟或数字）构成的数据链路上载运，或者被复接到如建议 M. 1300 中所描述的较高比特率数据传输系统。

该系统可以终接在终端国际中心、终端国内中心或者当复用时可以用于派生的若干信道，从而可以提供几种终端配置的组合。更多的信息参见图 1/M. 1300 及图 2/M. 1300。

当为一个国际数据传输系统指定了其标记时（按照建议 M. 140 § 3.2.15 和 § 11 [1]），具有控制站职责的主管部门将汇集必需的技术和操作信息。应当把该信息列入有关信息的表中（如建议 M. 140，§ 12 [1] 中规定的），该表由本建议附件 A 中指出的各项条款组成。

2 数据链路特性

2.1 模拟数据链路

用作数据链路的模拟电路传输特性的建议 M. 1020 为依据，这些数据链路使用没有机内均衡器的调制解调器。另一方面，在建议 M. 1025 中规定的放宽了的损耗/频率失真和群时延失真限值对于使用有机内均衡器的调制解调器的哪些系统可以适用，这要经有关主管部门协商同意，并且要经各项测试证实其适用性。

2.2 数字数据链路

把数据系统复接到较高比特率的数据传输系统时，应按照较高比特率系统的要求来建立数据链路，参见建议 M. 1370。

3 建立和调整数据传输系统

3.1 调整和测试模拟数据链路

应按照建议 M. 1050 中评述的原理和过程来建立和测试模拟数据链路。在这方面是把数据链路看作一条特殊的电路。

在系统终接在终端国际中心或终端国内中心，而不是终接在租用者所在地时，按照建议 M. 1050 中叙述的过程可以进行适当的调节。

3.2 建立和测试数字数据链路

(在研究中)。

3.3 全面的系统测试

3.3.1 当各个段已经建立和调整并且用必需的设备互连起来构成一个端到端系统时, 将进行全面的系统数据测试。在表 1/M. 1350 中表示了对于这些测试的指标。

表 1/M. 1350

数据速率 bit/s	差错率	15 分钟内的差错	%无差错秒
2400	1×10^{-5}	22	大于 92%
4800	1×10^{-5}	43	大于 92%
7200	1×10^{-5}	65	大于 92%
9600	1×10^{-5}	86	大于 92%
14400	(在研究中)	(在研究中)	(在研究中)

3.3.2 经有关主管部门之间商定或者当端到端测试表明低于满意的性能时, 应进行分段测试(见建议 M. 1355, § 3.5)。

3.3.3 应使用建议 V. 52 [2] 中描述的 511 比特伪随机测试图案来进行比特差错率和/或无差错秒测试。另一方面, 当主管部门之间协商同意时, 可以使用其它图案, 如 2047 比特伪随机图案。

4 结果的记录

为了日后参考, 要记录维护测试期间的全部测试结果。

5 比特差错率和无差错秒的限值

在表 1/M. 1350 中给出了比特差错率和无差错秒的暂时限值。这些限值还需要进一步研究。至于更多的信息可参见建议 G. 821 [3]。

6 总指标的分配

在表 1/M. 1350 中表示的端到端系统的差错性能指标的分配正在研究之中。

附 件 A

(附于建议 M. 1350)

国际数据传输系统的标记信息

A. 1 标记

标记是按照建议 M. 140 [1], § .11 (对于主管部门之间使用的情况) 或 § 3.2.15 (对私人使用的情况)。

A. 2 有关信息

- RI1 紧急恢复;
- RI2 终端国家;
- RI3 主管部门、载波公司或广播公司的名称;
- RI4 控制站和副控制站;
- RI5 故障报告点;
- RI6 选路;
- RI7 组合;
- RI8 设备信息;
- RI9 使用;
- RI10 传输媒质信息;
- RI11 传输的构成;
- RI12 (空项, 使用: “—”);
- RI13 占用。

各项条款在建议 M. 140 [1] 的 § 12 中论述。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups and line links, digital blocks, digital paths, data transmission systems and related information*, Vol. IV, Rec. M.140.
- [2] CCITT Recommendation *Characteristics of distortion and error-rate measuring apparatus for data transmission*, Vol. VIII, Rec. V.52.
- [3] CCITT Recommendation *Error performance on an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

工作在 2.4 kbit/s 到 14.4 kbit/s 范围内的 国际数据传输系统的维护

1 概述

1.1 本建议论述了适用于 2.4 kbit/s 到 14.4 kbit/s 范围内的国际数据系统的维护过程。

1.2 在图 1/M. 1300 和 2/M. 1300 中表示了数据系统的各组成部分。

1.3 在某些情况下，可能有必要提供位于中心的调制/解调器，这只是为了测试的目的，以便在故障定位时达到适当的性能。

2 故障报告过程

2.1 应当尽可能地使用建议 M. 1012、M. 1013 和 M. 1014 的各条款，任何附加的特殊过程必须由有关主管部门作出安排。

3 故障定位

3.1 收到国际数据传输系统性能方面的申告时，控制站或副控制站应当得到特殊的保证，即，全部终端设备都被测试一遍，并且这些设备都在正确地工作着。

3.2 控制站应首先保证全部重要系统都正常地运行着，然后应当努力进行定位故障和清除故障的工作。

3.3 重要的是在定位故障和清除故障期间，控制站和副控制站要互相报告全部有关信息并采取有效措施，以帮助它们定位故障和清除故障。

3.4 控制站和副控制站应当安排在每个方向上传送适合的测试图案。然后，如果没有把故障清除，为了查找特定段的故障，适当时，可以在中间点使用适合的调制解调器和测试设备。

3.5 为了定位故障，通常应在各段测试数据传输系统，这样可以降低国际配合的要求，并且可以迅速地进行工作。在某些情况下，为了隔离有故障的段，可以利用环路。必须注意，要避免各个环路同时工作，如果系统是这样配置的话，就会出现错误的结果。

3.6 最初故障定位处理的目的是要尽可能快地确认故障是在国内段还是在国际段。这可以使主管部门开始详细研究清除故障的必要性。

3.7 对于故障定位的指导，参见图 1/M. 1375。

4 整个数据系统的检验

4.1 当已经把故障定位到国际或国内段，并且故障已清除时，应对该段进行测试，以保证其比特差错率满足下面 § 5 的要求。

4.2 整个数据传输系统也应满足 § 5 的要求，并且在把系统重新提供给租用者之前，应当测试数据传输性能。

5 维护参数

5.1 通常应当把在系统调整期间所做的那些测量与在建议 M. 1350 中给出的规定限值进行比较，以对维护测量做出评价。

5.2 对数据传输性能来说，检验 15 分钟以上的比特差错率一般是足够的。另一方面，在有关主管部门之间同意的情况下，可以用无差错秒作为性能的度量。在表 1/M. 1350 中给出了维护标准。

建 议 M. 1370

工作在 48 kbit/s 和高于 48 kbit/s 速率的 国际数据传输系统的建立和调整

1 范围

1.1 本建议论述了在建议 M. 1300 中所描述的工作在 48 kbit/s 和高于 48 kbit/s 速率的国际数据传输系统的建立和调整。

2 一般的建立和调整过程

2.1 在本建议中描述的过程是按照第 IV 研究组所采用的贯穿在全部 M 系列建议中的建立和调整的原则。

2.2 应当正确地设立相关的设备，按照各建议及适合于有关传输媒质的方法把各电路段（其定义见建议 M. 1300 的 § 1.3）加以调整。

2.3 在一个电路段全部位于一个主管部门的管辖范围内时，可以使用国内习惯的方法对电路段进行调整，以满足对整个国内段的数据传输性能提出的要求。

2.4 应对各个电路段进行调整，并使它们互连起来构成国内段或国际段。然后，把这个段进行总的调整，并检验这个段的数据传输性能。当已检验了国际和国内段，并且认为它是令人满意的时候，则应把它们互连起来，以构成总的系统，并进行端到端的数据性能测试。

2.5 当指定了国际数据传输系统的标记时（按照建议 M. 140，§ 3.2.15 和 § 11 [1]），负有控制站责任的主管部门将汇集必要的技术和操作信息，并应把这些信息列入有关信息表中（如建议 M. 140，§ 12 [1] 规定的），该表由本建议的附件 A 中指出的各项条款组成。

3 调整过程

3.1 包含一个国际每载波单信道（scpc）卫星段的链路。

3.1.1 这些链路的调整只能在逐个电路段的基础上进行，如在上面 § 2.2 到 § 2.4 中所描述的那样。

3.1.2 按照卫星系统操作指南 (SSOG [2]) 所提供的过程，对每载波单信道加以调整。

3.1.3 当讨论由卫星载运的电路段时，应当考虑到某些主管部门在传输中使用一种极性而另外一些主管部门则使用相反极性的问题。由于这个原因，相关测试设备一般具有正常/反相的极性开关。建立所使用的极性约定并相应地调节测试设备是必要的。

3.2 包含一个国际基群段的链路

3.2.1 当国际数据传输链路完全由一条单一的基础基群链路组成时，应当使用建议 M. 910 中给出的那些过程和限值。但是，应当注意到，在该建议中使用的术语适用于国际租用基群链路，但未必适用于国际数据传输链路。

3.2.2 当国际数据传输链路包括跨越国界的基础基群链路以及其它类型的传输媒质时，应当在逐个电路段的基础上进行调整，如上面 § 2.2 到 § 2.4 所述的那样。

3.2.2.1 跨越国界的基础基群链路应当按照建议 M. 910 § 1.2 和 § 1.3 中的过程并使用该建议的 § 1.5 到 § 1.11 给出的整个链路的限值进行调整。

3.2.2.2 剩余的电路段可以按照国内的习惯作法进行调整，以满足对数据传输性能提供的要求。

3.3 包含一个国际数字段的链路

3.3.1 一般应按照建议 M. 555 中给出的过程和性能要求来建立数字电路段，并对它进行测试。

3.3.2 如果数字电路段全部在一个主管部门的管辖范围内时，则可以使用该主管部门的国内习惯作法。

4 数据测试

4.1 一旦建立和调整了各种电路段并使用必要的设备（例如，调制解调器、复用转接器）把它们互连起来构成整个链路时，应分别测量并记录两个国内段和国际段的数据传输性能。应该注意到，为了进行上述的数据测试，对于全部途经的基础基群频带的各段，有必要提供中间截收装置和专用的调制解调器。

4.2 应当使用适当的伪随机比特图形进行测试和测量。目前在使用的或者推荐的比特图形是：

4.2.1 在建议 V. 52 [4] 中规定的 511 比特；

在建议 V. 57 [5] 中规定的 2047 比特；

在建议 V. 35 [6] 和 V. 57 [5] 规定的 1 048 575 比特；

所要使用的实际伪随机比特图形应当在有关主管部门之间进行协商。

4.2.2 经双边协商可以进行其它测试

4.2.3 作为比特差错率 (BER) 测试可选择的方法，某些主管部门比较愿意用无差错秒度量数据链路性能。为了使用这个参数，需要适当的测试设备。

各主管部门经双方同意，可以使用这个参数。

应保证在链路每一端的测试设备的各种方法和各项参数相一致。这样，无论使用任何设备，测量的结果都将相同。

4.3 对国内段和国际段的测量

4.3.1 应当对单独的国内段和国际段在两个传输方向进行数据测试的测量，以保证每个段满足规定的性能标准。希望对每个段的测试为 1 小时。

注 — 数据测试结果可能受到有问题的路由的业务负荷影响，并且在能实际使用的地方，当安排数据测试时，各主管部门可能希望考虑到这点。

4.3.2 应当在用户所在地的链路接入点和终端国际中心 (TIC) 的线路接入点之间进行国内段的测量。通过在用户所在地或在 TIC 提供的电路环回可以进行附加的测量。这样做就可以沿着环路从任何地点方便地检验。

当国际段包括卫星链路时，如果卫星转发器的配置可以进行包括卫星上行/下行链路的 RF 环回测量，即如果地球站能够监测其本身的传输时，则有可能实施这些测量。为了用来参考，从用户所在地 TIC 或者从地球站所做的这些环回测量结果应当保存起来。

环回测量对于单向测量来说是必须要有的辅助测量，它不应当代替端到端测量或者直接与端到端测量进行比较。

4.3.3 测试接入安排应当使对全部链路进行测试。

4.3.4 供测试用的确切的链路接入点将取决于在每个段上使用的特定终端设备。

4.3.5 对于国际段来说，测量是在终端国际中心 (TIC) 之间进行的。

4.3.6 对于 SCPC 调制解调器提供了前向纠错 (FEC) 的卫星每载波单信道 (SCPC) 段的情况，一般应当在断开 FEC 装置的情况下完成调整和维护测量。这将保证该段在没有保护措施的情况下能满足基本要求，而且保证 FEC 装置不掩盖传输损伤。

4.3.7 可能有必要接入 FEC 装置，以满足表 1/M. 1370 到表 4/M. 1370 中所规定的国际段和端到端的规定限值，但是在开始调整期间最好是在 FEC 装置接入和断开这两种情况下得到数据传输性能的测量。然而，由于调制解调器的设计并不总能得到在 FEC 装置失效情况下的测量。在另一些情况中，可能有必要人为地降低链路质量，以便得到在 FEC 装置接入和断开情况下对链路性能的不同测量。应当保留测量结果和测量方法，以作为今后与维护期间得到的结果进行比较的标准。

4.3.8 适用于段的各项测量的限值在表 1/M. 1370 和表 2/M. 1370 中给出。

表 1/M. 1370
在国际 48~64 kbit/s 数据传输链路^{a)}的各个国内或国际段上比特差错率的限值

数据速率 kbit/s	每一国内段		国际段	
	比特差错率	在 15 分钟内允许的差错数	比特差错率	在 15 分钟内允许的差错数
48	1×10^{-6}	43	1×10^{-7}	4
50	1×10^{-6}	45	1×10^{-7}	4
56	1×10^{-6}	50	1×10^{-7}	5
64	1×10^{-6}	58	1×10^{-7}	6

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值要进一步研究。

注 — 见表 4/M. 1370 的注。

表 2/M. 1370
在国际 48~64 kbit/s 数据传输链路^{a)}的各个国内或国际段上无差错秒 (EFS) 的限值

性能类别	1 秒内差错数	允许测量时间的百分数	在 1 小时测量时间内 允许每秒的数量
差错秒	>0	小于 8%	<288
无差错秒	0	大于 92%	>3312

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值要进一步研究。

注 — 见表 4/M. 1370。

4.4 端到端的系统测试

4.4.1 在国内段和国际段的满意测试后，应当进行在租用者所在地之间的端到端性能测试。重要的是测试工作条件要与电路投入使用时的条件相同。

4.4.2 在两个租用者所在地应同时加上测试图形，并且应在对端进行测量。最小的测试周期应该是 24 小时。

4.4.3 要达到的比特差错率 (BER) 限值在表 3/M. 1370 中给出。无差错秒 (EFS) 限值在表 4/M. 1370 中给出。

表 3/M. 1370
系统的端到端比特差错率限值^{a)}

数据速率 (kbit/s)	差错率	在 15 分钟内的差错数
48	2.1×10^{-6}	90
50	2.1×10^{-6}	95
56	2.1×10^{-6}	105
64	2.2×10^{-6}	122

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值需要进一步研究。
注 — 见表 4/M. 1370 的注。

4.4.4 指标应该是在测试的全部 15 分钟周期内满足所要求的比特差错率限值。电路控制站和副控制站应当一起考虑性能测试的结果，以便制定对于业务来说电路是不是可以接受。这样，不满足标准的一个或两个 15 分钟周期可能不会妨碍电路投入使用，而刚好能满足标准的各个 15 分钟周期的有规律的分布可以表明需要调查研究。如果是这种情况的话，列在 § 5.1 中的附加参数可以提供一些帮助。

4.4.5 在 24 小时测量周期内的端到端差错性能指标，表示在表 4/M. 1370 中。这些指标是建立在建议 G. 821，§ 2 [7] 有关规定基础上的。

表 4/M. 1370
对于 EFS 测量的系统端到端差错性能指标^{a)}

性能类别	1 秒钟内差错数量	允许测量时间（24 小时）的百分数	在 24 小时测量时间内允许的秒数
差错秒	>0	小于 8%	6912
无差错秒	0	大于 92%	79488

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值需要进一步研究。
注 — 在表中所表示的无差错秒（EFS）限值是以各主管部门经验为依据、根据建议 G. 821 [2] 中对比特差错率（BER）给出的限值而提出的。这些限值是暂时的，并且有待进一步研究。

5 其它参数的测量

5.1 如果在应用 § 2 到 § 4 所描述的或确认的过程之后，不能满足适合的比特差错率或无差错秒时，则一些附加的参数、时钟频率、时钟滑动、传输的短时中断和缓冲器溢出的测量可以提供一些指示，例如，不满足限值的原因和应当采取的措施。

附 件 A

(附于建议 M. 1370)

国际数据传输系统的标记信息

A. 1 标记

标记应按照建议 M. 140 [1], § 11 (供主管部门使用) 或 § 3. 2. 15 (供私人使用)。

A. 2 相关信息

- RI1 紧急信息；
- RI2 终端国家；
- RI3 主管部门、载波公司或广播公司的名称；
- RI4 控制站和副控制站；
- RI5 故障报告点；
- RI6 路由选择；
- RI7 组合；
- RI8 设备信息；
- RI9 使用；
- RI10 传输媒质信息；
- RI11 传输的构成；
- RI12 (空项，使用“—”);
- RI13 占用。

各项条款在建议 M. 140 [1] 的 § 12 中论述。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Designation of international circuits, groups and line links, digital blocks, digital paths, data transmission systems and related information*, Vol. IV, Rec. M.140.
- [2] Intelsat Satellite Systems Operations Guide (INTELSAT-SSOG).
- [3] CCITT Recommendation *Bringing international digital blocks, paths and sections into service*, Vol. IV, Rec. M.555.
- [4] CCITT Recommendation *Characteristics of distortion and error-rate measuring apparatus for data transmission*, Vol. VIII, Rec. V.52.
- [5] CCITT Recommendation *Comprehensive data test set for high data signalling rates*, Vol. VIII, Rec. V.57.
- [6] CCITT Recommendation *Data transmission at 48 kbit/s using 60-108 kHz group band circuits*, Vol. VIII, Rec. V.35.
- [7] CCITT Recommendation *Error performance on an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

工作在 48 kbit/s 和高于 48 kbit/s 速率的 国际数据传输系统的维护

1 概述

1. 1 本建议描述了适用于具有 48 kbit/s 和更高速率集合比特率的国际数据传输系统维护过程。
1. 2 在图 1/M. 1300 和 2/M. 1300 中表示了一些典型系统的各组成部分。
1. 3 对于某些链路的配置，可能有必要提供位于中心的调制/解调器，这是为了故障定位和测试的目的。

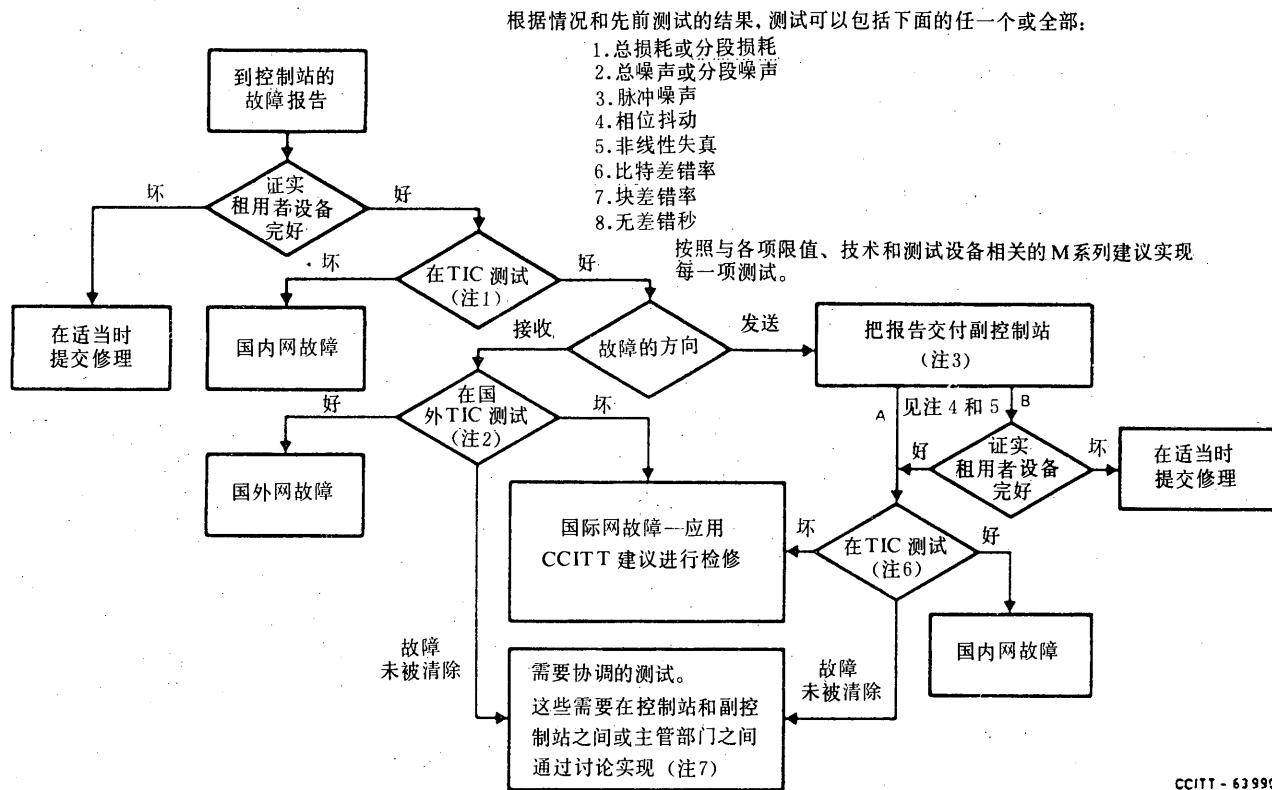
2 故障报告过程

2. 1 应尽可能地使用建议 M. 1012, M. 1013 [1] 的各条款，对于任何附加的特殊过程，必须由有关部门提出。

3 故障定位

3. 1 当收到国际数据传输系统性能方面的申诉时，控制站或副控制站应当得到明确的保证，即已对全部终端设备进行过测试，并且这些设备在正确地工作着。
3. 2 除了控制站已经了解到某些可能影响国际数据传输系统工作的情况，如主要系统失效或涉及链路的本地部分失效等情况外，应尽力进行故障的定位和清除工作。
3. 3 重要的是，在故障的定位和清除期间，控制站和副控制站要互相报告全部有关信息及有助于故障定位和清除的有效措施。
3. 4 最初故障定位处理的目的是要尽可能快地确认故障是在国内段还是在国际段。在图 1/M. 1375 中以诊断的形式表明了建议的程序。这个程序应该使定位故障段所需的时间减到最小。
3. 5 适当的控制/副控制站应当在终端国际中心 (TIC) 和在租用者所在地的接入点之间为每个国内段安排测试。
3. 6 数据传输的性能可以利用在有租用者终端设备的接口进行环回测试，也可以通过在可使用环回装置的 TIC 处环回并从租用者所在地进行测试。当考虑这些测试结果时，应该记住调整和维护限值只是对单一传输方向的，因此，不可能与记录的数值直接作比较，除非是在调整期间就进行环回测量并加以记录（见建议 M. 1370, § 4. 3. 2）。
3. 7 当国际段包括卫星链路时，如果该测量允许有卫星转发器的配置，即如果地球站能够监测其本身的传输时，就可以进行包括卫星上行/下行链路的 RF 环回测量。这些从用户所在地、TIC 或者从地球站所做的环回测量应当与电路功能正常时所做的类似的环回测量进行比较。

环回测量应该在国际协作测试国际段之前进行，但是它不应代替单向测量，或与单向测量作直接比较。



注 1 — 在国内租用者地点和 TIC 之间的测试是用来分隔与收到的故障报告有关的国内段和国际段之间的故障。

注 2 — 在 TIC 之间的测试是为了查出故障是在国际段内还是在国际段之外。

注 3 — 根据接收故障的方向, 把故障分隔进程的控制转移到副控制站。首先排除接收到故障报告的国内段。

注 4 — 在该站认为有用的程序中, 可以推引出进程 A 或 B。

注 5 — 在副控制站收到最初的故障报告时, 应该引出进程 B; 并且必要时, 在国内网中, 采取纠正措施。

注 6 — 在国内租用者地点和 TIC 之间的测试, 以分隔与副控制站有关的各国际段或各国内段之间的故障。

注 7 — 在前面各步都不能确切分隔需要纠正的故障时, 就要引出这一步。

图 1/M. 1375
国际数据传输系统的故障定位程序

3.8 必须当心，避免各个环回同时工作，如果该系统的配置是这样时，就会出现错误的结果。一旦不再需要环回时，则应谨慎地保证恢复链路并拆除环回。

3.9 如果故障报告的性质表明在链路上可能不存在故障，但是可能有与终端设备互通的问题时，或者如果对各段的测试没有能把故障定位时，则应当进行端到端的监测和测试。

控制站和副控制站应当从系统的两端为每一方向安排发送的测试图形。

两个终端国际中心应当监测在两个传输方向的测试图形，并且把每个传输方向测量的差错性能（比特差错率或无差错秒）通知控制站（如果必要时，通过副控制站）。

4 整个数据电路的检验

4.1 当已经把故障定位到国际段或国内段并且已经清除时，则应对该段进行测试，以保证比特无差错秒性能满足在 § 5 中规定的维护限值。

4.2 应当进行短期的系统端到端性能测试以保证在 § 5 中规定的总限值也得到满足。测试的实际周期将取决于已被清除的故障性质。

5 维护参数

5.1 系统特性的维护测量一般应当通过调整期间所做的测量与相关建议中给出的规定限值的比较进行计算。

5.2 测量数据传输性能时，在 15 分钟内检验比特差错率或无差错秒性能一般是足够的。要达到的维护限值表示在表 1/M. 1375、表 2/M. 1375 和表 3/M. 1375 中。

表 1/M. 1375
国际数据传输系统^{a)}的各段的比特差错率 (BER) 维护限值

数据速率 kbit/s	每一国内段		国际段	
	比特差错率	15 分钟内的差错数	比特差错率	15 分钟内的差错数
48	1×10^{-5}	432	1×10^{-6}	43
50	1×10^{-5}	450	1×10^{-6}	45
56	1×10^{-5}	504	1×10^{-6}	50
64	1×10^{-5}	580	1×10^{-6}	60

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值需要进一步研究。

注 — 见表 3/M. 1375 的注。

表 2/M. 1375
系统（端到端）^{a)}的总的比特差错率维护限值

数据速率 (kbit/s)	比特差错率	15分钟内的差错数
48	2.1×10^{-5}	910
50	2.1×10^{-5}	950
56	2.1×10^{-5}	1060
64	2.2×10^{-5}	1220

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值需要进一步研究。

注 一 见表 3/M. 1375 的注。

表 3/M. 1375
系统（端到端）^{a)}的总的无差错秒（EFS）维护限值（表中所包含的限值暂时适用于
在段的基础上或在端到端的基础上进行的全部测量）

性能类别	1秒钟内的差错数	允许测量时间（15分钟）的百分数	在15分钟周期允许的秒数
差错秒	>0	小于 8%	72
无差错秒	0	大于 92%	828

a) 对工作在高于 64 kbit/s 比特率的数据传输系统的性能限值需要进一步研究。

注 一 在表中所表示的无差错秒（EFS）限值是以各主管部门的经验根据建议 G. 821 [2] 中对比特差错率（BER）给出的限值而提出的。这些限值是暂时的，并有待于进一步研究。

参 考 文 献

- [1] CCITT Recommendation *Operational procedures in locating and clearing transmission faults*, Vol. IV, Rec. M.130.
- [2] CCITT Recommendation *Error performance on an international digital connection forming part of an integrated services digital network*, Vol. III, Rec. G.821.

中国印刷 ISBN 92-61-03415-2