



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 VI.2

## 四号和五号信令系统技术规程

建议 Q.120-Q.180

---



第 九 次 全 体 会 议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦



国际电信联盟

**CCITT**

国际电报电话咨询委员会

蓝皮书

---

卷 VI.2

## 四号和五号信令系统技术规程

建议 Q.120-Q.180

---



第九次全体会议

1988年11月14—25日 墨尔本

1989年 日内瓦

ISBN 92-61-03465-9



© ITU

中国印刷

**CCITT 图书目录**  
**第九次全体会议(1988 年)**

**蓝 皮 书**

**卷 I**

- 卷 I . 1      — 全会会议记录和报告  
                — 研究组及研究课题一览表
- 卷 I . 2      — 意见和决议  
                — 关于 CCITT 的组织和工作程序的建议(A 系列)
- 卷 I . 3      — 术语和定义 缩略语和首字母缩写词    关于措词含义的建议(B 系列)和综合电信统计的建议(C 系列)
- 卷 I . 4      — 蓝皮书索引

**卷 II**

- 卷 II . 1     — 一般资费原则 — 国际电信业务的资费和帐务 D 系列建议(第 III 研究组)
- 卷 II . 2     — 电话网和 ISDN — 运营、编号、选路和移动业务 建议 E. 100-E. 333(第 I 研究组)
- 卷 II . 3     — 电话网和 ISDN — 服务质量、网络管理和话务工程 建议 E. 401-E. 880(第 II 研究组)
- 卷 II . 4     — 电报和移动业务 — 操作和业务质量 建议 F. 1-F. 140(第 I 研究组)
- 卷 II . 5     — 远程信息处理业务、数据传输业务和会议电信业务 — 操作和业务质量 建议 F. 160-F. 353、F. 600、F. 601、F. 710-F. 730(第 I 研究组)
- 卷 II . 6     — 报文处理和号码簿业务 — 操作和业务定义 建议 F. 400-F. 422、F. 500(第 I 研究组)

**卷 III**

- 卷 III . 1    — 国际电话接续和电路的一般特性 建议 G. 100-G. 181(第 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 — 数字传输系统概况; 终端设备 建议 G. 700-G. 795(第 XV 和第 XVII 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 XVII 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 XVII 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 XVII 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 XVII 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 中业务的功能和信息流 增补 建议 Q. 1-Q. 118(乙)(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 2 — 四号和五号信令系统技术规程 建议 Q. 120-Q. 180(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 3 — 六号信令系统技术规程 建议 Q. 251-Q. 300(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 4 — R1 和 R2 信令系统技术规程 建议 Q. 310-Q. 490(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 5 — 综合数字网和模拟 — 数字混合网中的数字本地、转接、组合交换机和国际交换机 增补 建议 Q. 500-Q. 554(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 6 — 各信令系统之间的配合 建议 Q. 601-Q. 699(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 7 — 七号信令系统技术规程 建议 Q. 700-Q. 716(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 8 — 七号信令系统技术规程 建议 Q. 721-Q. 766(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 9 — 七号信令系统技术规程 建议 Q. 771-Q. 795(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 10 — 一号数字用户信令系统 (DSS 1) 数据链路层 建议 Q. 920-Q. 921(第 XI 研究组)
- 卷 VI. 11 — 一号数字用户信令系统 (DSS 1) 网络层、用户 — 网路管理 建议 Q. 930-Q. 940(第 XI 研究组)

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

## 卷 VII

- 卷 VII.1 — 电报传输 R 系列建议 电报业务终端设备 S 系列建议(第 IX 研究组)  
卷 VII.2 — 电报交换 U 系列建议(第 IX 研究组)  
卷 VII.3 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.0-T.63(第 VIII 研究组)  
卷 VII.4 — 智能用户电报各建议中的一致性测试规程 建议 T.64(第 VIII 研究组)  
卷 VII.5 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.65-T.101、T.150-T.390(第 VIII 研究组)  
卷 VII.6 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.400-T.418(第 VIII 研究组)  
卷 VII.7 — 远程信息处理业务的终端设备和协议 建议 T.431-T.564(第 VIII 研究组)

## 卷 VIII

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

## 卷 X

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

- 卷 X.3      — 建议 Z.100 的附件 F.1: SDL 形式定义 介绍(第 X 研究组)
  - 卷 X.4      — 建议 Z.100 的附件 F.2: SDL 形式定义 静态语义学(第 X 研究组)
  - 卷 X.5      — 建议 Z.100 的附件 F.3: SDL 形式定义 动态语义学(第 X 研究组)
  - 卷 X.6      — CCITT 高级语言(CHILL) 建议 Z.200(第 X 研究组)
  - 卷 X.7      — 人机语言(MML) 建议 Z.301-Z.341(第 X 研究组)
-

## 蓝皮书卷 VI. 2 目录

### 第一部分—Q 系列建议 四号信令系统技术规程

建议号	页
Q. 120 信号的定义和功能	3
Q. 121 信号编码	9
Q. 122 信号发送器	15
Q. 123 信号接收器	15
Q. 124 隔离措施	19
Q. 125 国际局的交换速度	20
Q. 126 数字信息的分析与传送	20
Q. 127 记发器的释放	20
Q. 128 交换到通话状态	22
Q. 129 阻塞信号的最大持续时间	22
Q. 130 信号顺序有故障时的特殊安排	23
Q. 131 出局记发器的非正常释放状态导致国际电路的释放	23
Q. 133 接入自动测量和测试设备的编号方法	25
Q. 134 设备的例行测试(本地维护)	25
Q. 135 快速传输测试设备的原则	26
Q. 136 环路传输测量	26
Q. 137 自动测试设备	27
Q. 138 检验设备和测量信号的仪器	28
Q. 139 人工测试	29

### 第二部分—Q 系列建议 五号信令系统技术规程

Q. 140 信号的定义和功能	51
Q. 141 线路信令的信号编码	55
Q. 142 双向工作时的双重占线	59
Q. 143 线路信号发送器	60
Q. 144 线路信号接收器	60
Q. 145 隔离措施	62
Q. 146 国际交换局的交换速度	63

Q. 151	记发器信令的信号编码	65
Q. 152	拨号终了状态—记发器关于 ST(拨号终了)信号的安排	66
Q. 153	多频信号发送器	67
Q. 154	多频信号接收器	67
Q. 155	分析数字信息用以选择路由	68
Q. 156	国际记发器的释放	68
Q. 157	交换到通话状态	69
Q. 161	人工测试的一般措施	71
Q. 162	设备的例行测试(本地维护)	71
Q. 163	人工测试	72
Q. 164	检验设备和信号的测试设备	74

### 第三部分 — Q 系列建议 四号和五号信令系统的互通

建议号		页
Q. 180	四号和五号信令系统的互通	95

---

### 注    释

1 1989—1992 研究期间委托给各研究组的课题见该研究组的第 1 号文稿。

2 严格遵守标准化国际信令和交换设备的技术规程,对设备的制造和使用至关重要,因此,这些技术规程是必须履行的,除非明确规定不这样做。

卷 V1.1 至 V1.14 中所给的数值是绝对必要的,在正常业务条件下,必须满足。

3 为了节约,本卷中的建议是从绿皮书的文本中复制过来,不加修改。下列除外:建议 Q. 126, Q. 155 和 Q. 161 已经取消,建议 Q. 141 和 Q. 180 稍有改动。因此,当涉及到本卷不包含的建议时,应参阅绿皮书或后续的 CCITT 色皮书。

### CCITT 注

在本卷中,“主管部门”一词表示电信主管部门和经认可的私管机构的简称。

## **第一部分**

**建议 Q. 120 至 Q. 139**

**四号信令系统技术规程**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

# 四号信令系统

## 第一章

### 信号的定义和功能

建议 Q. 120

#### 1. 信号的定义和功能

##### 1.1 占线信号(前向发送)

这信号在呼叫开始时发送,以便在一条国际电路的入局端启动电路工作。

占线信号也能执行交换功能。为此目的,提供了两种不同的占线信号,即:

- a) 终端占线信号,可用于国际入口局,以便占用那些专把呼叫交换到入口国国内网络去的设备。
- b) 转接占用信号,可用于交换局的国际电路入局端,以便占用那些专把呼叫交换到另一个国际局去的设备。

##### 1.2 请发码信号(后向发送)

在收到占线信号之后,这信号从国际电路的入局端送出,以表示设备已准备接收号码信号。

四号系统提供两个不同的请发码信号:

- a) 终端请发码信号,用以请求发送语言位数<sup>①</sup> (或鉴别位数<sup>①</sup>)加上国内(有效)号码<sup>①</sup>;
- b) 转接请发码信号,用以请求只发送那些把呼叫从国际转接局接到国际入口局或另一个国际转接局时,选择路由所必需的号码信号(从国家编码的第一位开始)。

##### 1.3 号码信号(前向发送)

这信号提供的信息元是把呼叫交换到要求方向所需。常有连续的号码信号发送。

① 定义参阅建议 Q. 10/E. 160 和 Q. 104。

#### 1.4 拨号终了信号,亦称四号信令系统编码 15 信号(前向发送)

这是国际出口局发送的号码型信号,它表示没有后续号码信号。半自动工作时,一直发送此信号。全自动工作时,当国际出口局已知没有后续号码时,就可以发送此信号。

#### 1.5 号码收全信号(后向发送)

1.5.1 当入局记发器认为把呼叫接到被叫用户所需的全部号码位数已收全后,国际入口局向国际出口局发送此信号。

##### 信号的作用

1.5.2 半自动工作时,可以用号码收全信号通知出口局话务员,国际交换操作业已完成。

1.5.3 全自动工作时,必须以此信号来表示在国际出口局的出口记发器可以释放,并在此交换局中建立通话状态。因此,应尽快发送此信号。

##### 信号的发生

1.5.4 半自动工作时,入局记发器(或相关设备)收到拨号终了信号后,以一个 x 表示证实此号码信号,并回送号码收全信号。

1.5.5 全自动工作时,根据以下各点,入局记发器(或相关设备)认为国内(有效)号码<sup>②</sup> 的所有位数业已收全<sup>③</sup>:

1.5.5.1 收到拨号终了信号;或

1.5.5.2 a) 在国内(有效)号码都是等位的国家中,检查收到的位数;或

b) 在号码不等位的国家中:

i) 根据该国家所采用的号码制度,收到最多的号码位数;或

ii) 分析国内(有效)号码的头几位以判断在该指定的国内号码区内用户号码有多少位;  
或

iii) 采用国内选择结束或国内“电气”振铃音信号;或

iv) 作为例外,注意到在收到最后一位号码后 4~10(新设备 4~6)秒内,再没有收到新的信息;在这种情况下,等待周期结束之前,在把号码收全信号向国际电路发送前,应防止把收到的最后一位号码向国内网路转发,这样,可以保证在号码收全信号发送之前,国内应答信号不会到达。

#### 1.6 示忙信号(后向发送)

这信号发往国际出口局,以表示路由或被叫用户忙。使用这信号的条件如下:

a) 国际转接局必须发送此信号以表示该交换局或合适的出局路由拥塞。

b) 如果该交换局或与它直接相连的出局路由拥塞,国际入口局必须发送此信号,但当拥塞发生在该交换局范围以外(当拥塞发生在入口国国内网路中的一点,或当被叫用户忙)则发送此信号是任选的。由于某些国家不从其国内网络发送(示忙信号),因此信号是任选的。

注 — 出口局收到示忙信号时将导致:

② 见建议 Q. 10/E. 160 中的定义。

③ 四号与五号系统的互通见建议 Q. 180, 四号与五号(乙)系统的互通见 Q. 232, 四号与六号系统的互通见 Q. 261, 四号与 R2 系统的互通见 Q. 381, 五号与 R2 系统的互通见 Q. 382, 五号(乙)与 R2 系统的互通见 Q. 383, 六号与 R2 系统的互通见 Q. 388。

- 给出口局话务员或主叫用户一种合适的指示；
- 全自动工作时，出口局发送前向拆线信号以释放国际连接(除非另有安排，例如对电路进行观察时)。

### 1.7 应答信号(后向发送)

这信号发送到国际出口局以表示被叫方已应答呼叫<sup>④</sup>。

半自动工作时，这信号具有监控功能。

全自动工作时，它用于：

- 对主叫用户开始计费，
- 开始测量呼叫持续时间，作为国际结算之用。

### 1.8 后向拆线信号(后向发送)

这信号发送到国际出口局以表示被叫方已经拆线。半自动工作时，它执行监控功能。它不应把国际出口局的话路永久断开。

全自动工作时，应作出拆除国际连接的安排，如果在收到后向拆线信号后1~2分钟之间，主叫用户不拆线的话，停止计费，停止呼叫持续时间的测量。拆除国际连接应最好受对主叫用户计费的那一地点控制。

#### 关于应答和后向拆线信号的注解

1.8.1 注1 — 当被叫用户按下和释放他的电话机叉簧时，发送应答和后向拆线信号的顺序一般并不总是能够跟随叉簧动作的频率，但总应正确表示叉簧的最终位置：

- 半自动工作时，给出口局国际话务员；
- 全自动工作时，给出口局国际设备。

1.8.2 注2 — 在应答和后向拆线信号的定义中所提到的“被叫方”可能是：

- 被叫用户；
- 半自动工作时，在其本国内接通呼叫的话务员，而且其在应答呼叫时，发出应答信号。

1.8.3 注3 — 以下详细描述发送应答和后向拆线信号的各种可能环境。

#### A. 国际出口局话务员自动叫出被叫用户

被叫用户每次应答或拆线时，就发出应答和后向拆线信号。

#### B. 国际出口局话务员不是自动叫出被叫用户

a) 在入口国中，只涉及到一个话务员，并没有通过其座席的直通监控功能(这话务员可能是入口局话务员，或是迟缓话务员，或是一个由国际出口局自动呼出的人工交换局话务员)。

当话务员接入电路时就发送应答信号。当话务员拆除连接时就发送后向拆线信号。

b) 在入口国中，只涉及到一个话务员，通过其座席有直通监控功能(这话务员可以和上述a)相同)。直通监控功能可以这样实现：

- 通过绳路，入口局话务员在呼叫终了时介入，以拆除连接；
- 通过无绳座席，在这种情况下，当被叫用户拆线，以及当出口局话务员发送前向拆线信号时，连接自动释放，无需话务员介入。

<sup>④</sup> 为了保证国内及国际两个应答信号都能尽快发送，应采取的行动参阅建议Q.27。

当话务员接入电路时,发送应答信号。

当话务员退出电路时,发送后向拆线信号。例如,当话务员听到振铃音,但不等到被叫用户回答时,就会发生这种情况。

当被叫用户应答,或当入口局话务员再次接入电路时,发送第二个应答信号。

当被叫用户拆线,或当入口局话务员在被叫用户拆线之前错误地拆除连接,也发送后向拆线信号。

同一个信号(应答信号或后向拆线信号)不应接连发送两次。

c) 在入口国中涉及到两个话务员。

这可能是:

- 在国际局的一个入口局话务员或迟缓话务员;和
- 在国内人工交换局的一个话务员。

c. 1) 在国际局中没有通过话务员座席的直通监控功能。发送应答和后向拆线信号如上面 a) 所描述。

c. 2) 国际话务员座席正常情况下能提供直通监控功能。仍有两种情况需要考虑:

c. 2. 1) 如果整个国内链路,包括话务员座席提供来自被叫用户的直通监控功能,则操作条件如上面 b) 所述。发送应答信号时话务员介入:其退出导致后向拆线信号的发送,当被叫用户应答时,发送应答信号,当被叫用户拆线时,发送后向拆线信号。如果话务员在被叫用户拆线之前错误地拆除连接,发送后向拆线信号。

c. 2. 2) 如果整个国内链路不提供来自被叫用户的直通监控功能,在直通监控终止的那点起延伸监控。

在上述 a)、b) 和 c) 中,建议入口局话务员或迟缓话务员,应有回叫出口局话务员的设备,例如用一只特殊的键,连续发送后向拆线和应答信号。

如果自动业务要求需要下述 C 节所描述的动作,结果必然是如同在半自动工作时那样,不能给予正确的监控,所以不能保证上述应答和后向拆线信号的顺序。

## C. 自动呼叫

在入口国中,当用户直接进入话务员座席,不能被闭塞时,为了避免计费出错,在话务员回答的时候,有必要不给应答信号。应采取措施,使被叫用户或付费特种业务在应答时,保证发送应答信号。应答信号是这样发送的:

- 由话务员发送(使用电键);或
- 由直通监控功能自动发送。

### 1. 9 前向拆线信号(前向发送)

1. 9. 1 在呼叫终了时,在前向发送此信号,发送的时间是:

- a) 半自动工作时,国际出口局的话务员把插塞从插孔中拔出来时,或当其执行一个相当的操作时;
- b) 全自动工作时,当主叫用户挂机,或以其它方式拆线时(有如带有电话分机的用户装置)。

全自动工作时,当国际出口局收到示忙信号后,或强制释放连接时,也发送此信号;见建议 Q. 118 和建议 Q. 131 § 4. 3. 1 和 § 4. 3. 2。

半自动工作时,如果遇到建议 Q. 118 § 4. 3. 1 所描述的情况,可能要强制释放。

1. 9. 2 在前向拆线信号终了时,在国际出口局,入口局和转接局中,由呼叫保持的所有交换单元都应释放(所以国际转接局应能辨认前向拆线信号)。然而,每条国际电路都被监护以防止后续占线,直至从有关国际电路的入局端收到释放监护信号为止。

1. 9. 3 在转接局中,应采取以下措施拆除连接:

- a) 前向拆线信号完全停止之前,不应隔离去信道;
- b) 识别前向拆线信号后,应尽快隔离回信道;
- c) 在呼叫建立的时刻,但在通话状态建立之前,收到的前向拆线信号应在被占用的出局电路中重发。

#### **1.10 释放监护信号(后向发送)**

这信号在后向发送,作为前向拆线信号的响应,以表示后者造成国际电路入局端交换设备的释放是完全有效的。只要接收前向拆线信号所控制的拆除连接操作在入局端尚未完成,这信号可以保护国际电路免受后续占用。

#### **1.11 阻塞信号(后向发送)**

需要时,把这信号发送到电路的出局端,使国际电路的出局端处于占线状态。

国际电路出局端信令设备的设计应该是这样:当一条空闲电路收到了阻塞信号,就会使该电路占线,从而使话务员或自动设备不能接入它。

#### **1.12 前向传送信号(前向发送)**

当国际出口局话务员需要国际入口局话务员帮助时,发送此信号到国际入口局。

如果那交换局的呼叫是自动建立的,此信号正常用于把辅助话务员<sup>⑤</sup>接入电路中。在国际入口局中,当呼叫是通过话务员(入口局话务员或迟缓话务员)完成的,此信号将导致回叫这话务员。

#### **1.13 表明信号顺序的图表**

半自动或全自动工作时的信号顺序,见第一部分附录 1,表 1 和表 2。

第二部分附录 2 的表中列出操作说明,对应于建立呼叫时可能出现的各种正常和非正常状态。

---

<sup>⑤</sup> 辅助话务员的定义见建议 Q.101 § 1.1.6。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 第二章

### 信号编码

建议 Q. 121

#### 2. 信号编码

##### 2.1 总则

四号系统的信号是：

- 称为“线路信号”的信号用于所谓监控功能；
- 用于传送号码信息的信号(二进制编码信号及其证实信号)。

##### 2.2 转接工作

在转接操作中，转接局的线路设备将记录它的状态是转接；特别是这将使国际转接局和入口局便于同时并行接收前向拆线信号。(见建议 Q. 120, 1.9 节)

##### 2.3 线路信号

###### 2.3.1 线路信号编码

表 1 列出线路信号编码。

这种编码采用两个频率，使它有可能形成一种独特的复合信号，在其中，两个频率同时传送，它可以用作控制信号元(称为后缀)的准备信号元(称为前缀)。后缀具有单一频率。

与相同持续时间的单频信号元比较，复合信号前缀元不大会被话音电流模仿，它用以准备交换电路以便接收后继的后缀元。前缀信号元也可使接收端的线路隔离，以防止信号的剩余部分传送到它打算要使它动作的那一段之外。

###### 2.3.2 线路信号元的发送持续时间

表 1 列出每一个音频线路信号元的持续时间：

P	150±30ms
X 和 Y	100±20ms
XX 和 YY	350±70ms

表 1  
四号信令系统的编码

表 1 所用的符号具有下列意义：

前缀信号元	P	前缀信号由两个频率 X 和 Y 复合组成
	X	短信号元, 单频率 X
	Y	短信号元, 单频率 Y
控制信号元或“后缀”	XX	长信号元, 单频率 X
	YY	长信号元, 单频率 Y

清单号	信号名称	编 码
见建议 Q. 120		
1	前向信号	
a)	终端占线 .....	PX
b)	转接占线 .....	PY
3	号码信号 .....	{ 二进制编码
4	拨号终了信号 .....	(见表 2)
9	前向拆线 .....	PXX
12	前向传送 .....	PYY
	后向信号	
2	请发码 { a) 终端 .....	X
	b) 国际转接 .....	Y
5	号码收全 .....	P
6	示忙 .....	PX
7	应答 .....	PY
8	后向拆线 .....	PX
10	释放监护 .....	PYY
11	阻塞 <sup>a)</sup> .....	PX
—	(去阻塞)=用请单中信号 10 .....	PYY

a) 除了由于在电路的出局端收到阻塞信号而产生阻塞外, 出局设备在一条空闲电路中接收到一个频率 X 或另一个频率 Y, 或这两个频率在一起, 其出局端应产生一个临时的“电路示忙”状态。只要收到一个或两个频率, 这种状态就应一直维持下去。给维护人员的维护守则规定这样的电路占用应尽可能短, 在任何情况下, 应小于 5 分钟。

(信号元 P、X 和 Y、XX 和 YY 的持续时间是 50ms 的倍数, 容差为 ±10ms)。

一旦开始发送信号, 必需把它发全。如果需要在同一方向把两个信号一个紧接另一个发送, 这两个相连续的信号必需以静默间隔分开。这间隔的持续时间应不小于 100ms, 但也不应太长, 以致使信令不合理地延迟。

该 100ms 间隔必须在发送号码信号包括证实信号和后续线路信号之间出现。

入口局或转接局发送请发码或示忙信号时, 不应在收到对应的占线信号终了后 50ms 内发送。设备的动作(继电器的动作时间, 寻找记发器的时间)会正常地产生这样的延迟。

发送时, 信号的前缀元和后缀元之间并无有意识设置的静默间隔, 但若存在着这样的间隔, 它在发送端的持续时间不应超过 5ms。

当发送 P 前缀元时, 两个频率不同时发送的情况会发生。在这种情况下, 两个频率中的一个频率发送时刻与另一个频率的发送时刻之间的时间间隔, 不应超过 1ms。同样, 若后缀元不立即跟随前缀, 而是有一段静默间隔与之分离, 如上面一段所述, 则两个频率中的一个频率的发送停止时刻, 与另一个频率的发送停止时刻之间的时间间隔不应超过 1ms。

### 2.3.3 线路信号元在接收端的识别时间<sup>①</sup>

在信号接收器的输出,由线路信号产生的直流信号元的持续时间是根据音频信号元的发送持续时间和线路与信号接收器所产生的失真来决定的。

由于线路和信号接收器产生的总失真对前缀元而言,最大可接受值为 10ms,对后缀信号元为 15ms。(后缀信号元的失真可以大于前缀信号元,因为它不只取决于作为后缀元发送的单频脉冲的失真,它还取决于用在前缀元的另一个频率的终止时刻)。

从收到直流信号开始,入局交换设备应该在一定时间(称为识别时间)之后才识别一个信号,以减少识别错误信号的危险,并且得以分辨不同长度的信号。

线路信号元的识别时间为:

P:	80 + 20ms
X 和 Y:	40 + 10ms
XX 和 YY:	200 + 40ms

当这信号的前缀及后缀以 15ms 或更短的静默时间间隔所隔开时,入局交换设备应能正确识别信号。

### 2.4 号码信号

#### 2.4.1 二进制号码信号编码

表 2 列出号码信号的编码,这编码是一个 4 元的二进制编码。每个编码与下一个编码之间有一个短的静默时间间隔 s 把它们分开;每个元包含发送一个或另一个信令频率。

表 2 和图 2/Q. 121 中用的符号具有下列意义:

X 短信号元,单频率 X  
Y 短信号元,单频率 Y。

表 2  
四号系统的二进制编码

信 号	号码	组合			
		1	2	3	4
位号 1 .....	1	Y	Y	Y	X
位号 2 .....	2	Y	Y	X	Y
位号 3 .....	3	Y	Y	X	X
位号 4 .....	4	Y	X	Y	Y
位号 5 .....	5	Y	X	Y	X
位号 6 .....	6	Y	X	X	Y
位号 7 .....	7	Y	X	X	X
位号 8 .....	8	X	Y	Y	Y
位号 9 .....	9	X	Y	Y	X
位号 0 .....	10	X	Y	X	Y
呼叫话务员编码 11 .....	11	X	Y	X	X
呼叫话务员编码 12 .....	12	X	X	Y	Y
空格编码(Q. 104 的 1.4.2.3 所设想的情况除外) .....	13	X	X	Y	X
需要入局半回波抑制器 <sup>a)</sup> .....	14	X	X	X	Y
拨号终了 .....	15	X	X	X	X
空格编码 .....	16	Y	Y	Y	Y

根据 X 元构成号码编码中的第 1、第 2、第 3 或第 4 元,出现在该处的 X 元就可各赋以 8、4、2、1 值,从而得到发送的位数与二进制编码不同组合之间的关系。

a) 根据多边或双边协议,可用信号编码 14 作为回波抑制器控制(见建议 Q. 107 和 Q. 115)。

① 识别时间的定义见后面 § 2.5。

#### 2.4.2 信号元 X 和 Y 的发送持续时间

作为音频信号,信号元 X 和 Y 发送到线路去的持续时间为:

35±7ms

同一位数各信号元之间的静默时间间隔 S,其发送持续时间具有相同值,即 35±7ms。

(信号元的最大持续时间以及静默时间间隔,在系统设计中并不是一个关键因素,但仍作出规定,以免信令速度过分慢)。

#### 2.4.3 在接收端,X、Y 和 S 元的识别时间<sup>②</sup>

入局交换设备的识别时间:

- a) 直流信号元 X 和 Y;
- b) 静默时间间隔 S;

从信号接收器输出端收到的时间算起:10±5ms。

#### 2.4.4 证实信号

号码信号第 4 信号元接收终了后,国际入口局和国际转接局将回送证实信号给国际出口局。

只有收到从入口局来的信号,证实它已收到前面的号码信号,国际出口局才发出号码信号。然而,为了避免这个过程延迟了号码信号的传输,一旦识别了证实信号就可立即发送号码信号。

有两种证实信号,一种由上面定义的信号元 X 构成,另一种由上面定义的信号元 Y 构成。

证实信号 X 有两重意义:

- 当出局记发器收到终端请发码信号后:“收到位数,发送下一位数”;
- 在转接请发码信号之后,但在收到终端请发码信号之前;“收到位数;停止发送位数”。

证实信号 Y 只有一种意义,即在收到转接请发码信号后:“收到位数;发送下一位数”。

#### 2.5 信令定时图

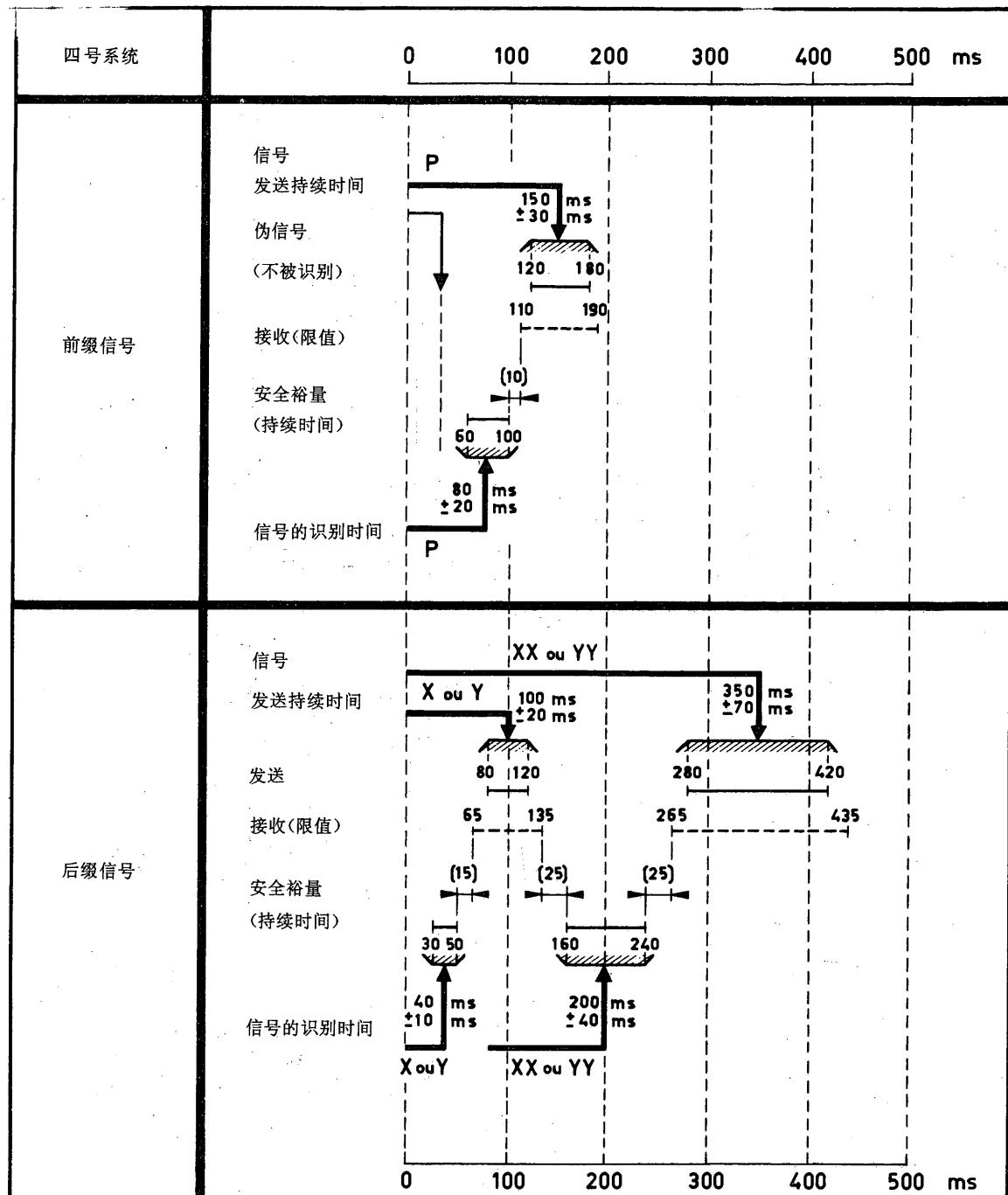
图 1/Q. 121 和 2/Q. 121 是表明线路信号元(图 1)和号码信号元 X 和 Y(图 2)的图:

- a) 发送持续时间(在线路上发送音频);
- b) 接收持续时间(在信号接收器输出端的直流信号);
- c) 考虑到设备未调整好而留出的安全裕量等;
- d) 交换机接收设备的识别时间;这具有动作裕量的时间定义在下限 t 和上限 T 之间。交换设备在 t 之前不应识别信号元,但在时间 T 终了时,当然应识别它。

#### 2.6 信令和交换设备动作的综合说明

§ 2.3 和 § 2.4 关于信号发送持续时间和接收端识别时间的容限,在任何情况下都应严格遵守,特别是在工作时,可能出现电池电压变化的所有情况。

② 见上面 § 2.5 d) 识别时间的定义。



CCITT-46920

图 1/Q. 121  
线路信号元的持续时间

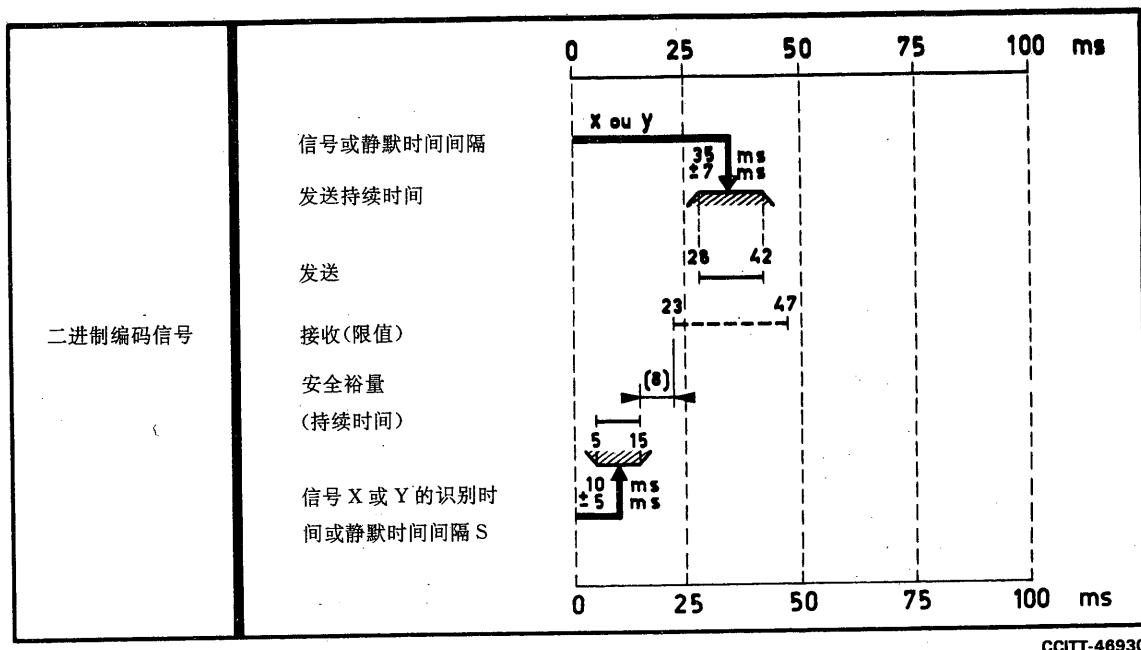


图 2/Q. 121

号码信号元

图 1 和 2/Q. 121 的说明

### 信令定时图

图 1 和 2 表明线路信号元(图 1)与号码信号元 X 和 Y(图 2)：

- 发送持续时间(在线路上发送音频)；
- 接收持续时间(在信号接收器输出端的直流信号)；
- 考虑到设备未调整好而留出的安全裕量等；
- 交换机接收设备的识别时间(具有动作裕量)；这裕量定义在下限  $t$  和上限  $T$  之间。交换设备在  $t$  之前不应识别信号元,但在时间  $T$  终了时,应一定能识别它。

## 第三章

### 信号发送器与信号接收器

建议 Q. 122

#### 3.1 信号发送器<sup>①</sup>

##### 3.1.1 信令频率

信令频率应为：

$2040 \pm 6 \text{Hz}$  (“X”频率); 和  
 $2400 \pm 6 \text{Hz}$  (“Y”频率),

这些频率可分开或合并使用。

##### 3.1.2 发送绝对功率电平

在零相对电平点,未调制信号频率的绝对功率电平应为 $-9 \text{dBm}$ ,容差 $\pm 1 \text{dB}$ 。

这些电平也适用于由两个频率组成的信号元(复合信号元)中的每个信号频率,但组成这样一个信号的两个信令频率,其电平差不应大于 $0.5 \text{dB}$ 。

注 1 — 在线路信号发送器输出处测量的噪声应尽可能低,但在任何情况下,至少在信号电平之下 $40 \text{dB}$ 。这噪声包括在 $300 \text{Hz}$  和  $3400 \text{Hz}$  之间的带内外来噪声,也包括由于信号非线性失真产生的功率。

注 2 — 发送到线路上去的泄漏电流电平,例如,当静态调制器用于信号传输时,应在每个频率的信号电平以下至少 $50 \text{dB}$ 。

建议 Q. 123

#### 3.2 信号接收器<sup>①</sup>

##### 3.2.1 信号接收器的动作限值

信号接收器应按 § 3.2.5 所规定的条件动作,以接收符合下列三条件的信号。

a) 信号频率应在以下限值之内:

“X”频率: $2040 \pm 15 \text{Hz}$

“Y”频率: $2400 \pm 15 \text{Hz}$

b) 每个接收未调制信号频率的绝对功率电平 N, 应在限值内:

$-18 + n \leq N \leq n \text{ dBm}$ ;

其中 n 是信号接收器输入端的相对功率电平。

① 同时参阅建议 Q. 112

这些限值,在信号接收器输入端每个接收信号的标称绝对电平上给予 $\pm 9$ dB 裕量<sup>②</sup>。

- c) 两个未调制信号频率的绝对电平可能互不相同,但 2400Hz 信号的接收电平不得在 2400Hz 信号电平之上超过 3dB,也不得在它之下超过 6dB。  
§ a、§ b 和 § c 中给的容差考虑到发送端的变化和线路传输中的变化。

### 3.2.2 信号接收器的不动作条件

#### a) 选择性

在接收端,信号的绝对功率电平落在 § 3.2.1 规定的限值内,当其频率偏离 2040Hz 或 2400Hz 的标称值超过 150Hz 时,信号接收器不应动作。

#### b) 接收器的最大灵敏度

信号  $2040 \pm 15$ Hz 或  $2400 \pm 15$ Hz, 其绝对功率电平在连接接收器的那一点是  $(-26 - 9 + n)$ dBm, 则该接收器不应动作。

这一限值是在信号接收器输入端,信号电流的标称绝对电平之下 26dB。

### 3.2.3 监护电路的效率

信号接收器应受监护电路的保护以免由于话音电流、电路噪声或其它各种来源的电流在线路中环流而引起误动作。

监护电路的作用是要防止:

- a) 伪信号(如果信号接收器输出端出现的直流脉冲其持续时间足够长,就会产生伪信号,被交换设备识别为真信号);
- b) 隔离设备动作,干扰话音。

为了把话音产生的伪信号减少到最低限度,监护电路最好是调谐的。

为了把低频噪声产生的信号干扰减少到最低限度,监护电路的响应最好向低频下降,同时监护电路在 200Hz 的灵敏度至少比 1000Hz 低 10dB。

监护电路的效率表示如下:

- a) 在 10 小时的通话中,正常的话音电流一般不应导致两个信号频率中每一个频率的接收继电器同时动作超过一次,持续超过 55ms(复合信号元的最小识别时间是 60ms);
- b) 由话音电流产生话路虚假隔离的次数不应导致电路的传输质量明显降低。

### 3.2.4 监护电路限值

#### A. — 稳态噪声

考虑到:

- a) 当电路上有噪声时,过份灵敏的监护电路可能引起信令困难,特别是抑制了信令接收器的响应;
- b) 在四号系统电路的多链链路中进行端对端信令传送,可能出现电平为  $-40$ dBm( $100\ 000$ pW)均匀频谱能量的非加权噪声;

建议对于一个或两个信令电流(每一个都在 § 3.2.1 规定的电平限值内),信号接收器应满足 § 3.2.5 所指的条件,即存在电平为  $-40$ dBm,  $300 \sim 3400$ Hz 频带内为均匀频谱能量的噪声时,对信号的失真要求。

<sup>②</sup> 参阅建议 Q. 112, § 2.1.2。

## B. — 浪涌电流

具有保持时间过长的监护电路可能使信号的接收发生困难,例如,当信号紧接在浪涌之后,因此,建议要满足下列条件:

如果一个频率的干扰电流相当于监护电路的最大灵敏度,在相对电平 n 点的接收器连接处,其绝对功率电平为 $(-10+n)\text{dBm}$ ,这干扰电流在信号来到之前 30ms 就停止,若信号满足 § 3.2.1 所定义的限值,则收到的信号长度应在 § 3.2.5 所规定的限值范围内。

### 3.2.5 接收信号的失真

当信号频率和电平是在 § 2.3.1 所规定的限值范围内,应满足下列条件:

1. a) 收到包含两个信令频率中的一个频率时,接收脉冲的开始时间,其延迟应小于 20ms;  
b) 重现由两个频率 X 和 Y 组合的信号(复合信号),其信号开始的重现延迟应小于 20ms;这延迟定义为复合信号开始到达信号接收器输入端的时刻到两个频率 X 和 Y 重现作为信号接收器的直流信号输出的时刻。
2. 存在 § 2.3.4 所定义的噪声时,信号长度的变化应小于:  
a) 5ms,当信号接收器只收到一个频率的孤立脉冲,其最小持续时间为 25ms;  
b) 8ms,当信号接收器收到两个频率的复合脉冲,其最小持续时间为 50ms;这变化定义为:在接收器的输入端同时收到两个接收频率与在接收器的输出端同时重现作为直流信号的两个分量的时间差;  
c) 6ms,当信号接收器收到单频电流脉冲,其持续时间最小为 80ms,其前面有一个复合信号元(不分开或以最大为 5ms 的静默时间间隔隔开)。因此,信号后缀<sup>③</sup>持续时间的改变,从 b) 中提到前缀<sup>③</sup>信号的时刻起测量,应小于  $6+8=14\text{ms}$ 。

---

③ 前缀和后缀信号的定义见 § 2.3.1,建议 Q. 121。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 第四章

### 交换条件

建议 Q. 124

#### 4.1 隔离措施<sup>①</sup>

##### 发送线路隔离

- 4.1.1 根据建议 Q. 25, § 2, 应该提供发送隔离措施。
- 4.1.2 把音频信号发送到线路上去之前, 应把国际电路的交换局侧断开 30~50ms。
- 4.1.3 在电路上发送音频信号终了之后, 国际电路的交换局侧在 30~50ms 内不应重新连接。

##### 接收线路隔离

- 4.1.4 在收到复合信号时, 在国际出口局和入口局, 国际电路应被隔离(完全切断), 以保证两个频率的组合超过 55ms 持续时间的部分不含送出到国际电路。

每个有关的主管部门可以减少这 55ms 隔离时间, 以帮助保护其国内网络, 防备来自国际电路的信号影响。然而, 应注意到较短的隔离时间会导致话音电流使隔离设备误动作的次数增加, 从而损害话音传输。

- 4.1.5 在信号的持续时间中, 应维持隔离, 使隔离设备动作的直流信号终了后 25ms 内隔离应结束。

为了使隔离设备能正确动作, 必需考虑到信号接收器引起复合信号重现的延迟, 其条件如建议 Q. 123 中 § 3.2.5.1 b) 所描述。

- 4.1.6 线路的隔离不应引起浪涌电流, 后者可能干扰国际电路上的信令, 或干扰与建立国际呼叫相关的其它信令系统。

① 见建议 Q. 25。

## 4. 2 国际局的交换速度

- 4. 2. 1 建议国际局(终端或转接)中的设备应该具有高速交换功能,使交换时间尽可能短。
- 4. 2. 2 同时也建议,国际入口局的出局记发器一旦收到足够数目的位数就应开始建立国内部分的连接,不必等到收全被叫用户号码。
- 4. 2. 3 在国际出口局:
  - 半自动工作时,出局记发器最好开始向线路发送号码信号,而不必等待接收被叫用户号码的全部位数。然而,这要看国内的情况如何而定,
  - 全自动工作时,很明显,应开始发送号码信号,而不等待接收被叫号码的全部位数,因为出局记发器一般并不知道会有多少个位数。
- 4. 2. 4 在国际局中,应该利用连续寻线(电路或公共设备)的优点,即节约所需提供的出局电路数,或改进给定电路数的服务质量。然而,在下列延迟时间内,入口局和转接局必需回送示忙信号,特别作出这样的规定是为了制定记发器的释放条件:
  - 最大延迟 5s,在入口局或转接局中,识别占线信号之后,如果找不到空闲的记发器和/或链路电路;
  - 最大延迟 10s,在入口局收到决定路由所需的信息后,如果遇到拥塞;
  - 最大延迟 10s,在转接局收到决定选择路由的位数后,如果遇到拥塞。

## 4. 3 数字信息的分析与传送

(见卷 VI. 1 中建议 Q. 107 乙)

## 4. 4 记发器的释放

### 4. 4. 1 出局记发器

#### 4. 4. 1 (1) 正常释放条件

以下两种情况中的任何一种,出局记发器应释放:

情况 1 — 记发器已向前发送了全部号码信号,并已从出口局话务员收到本地发送完毕信号,表明再无后续位数。

情况 2 — 记发器已收到:

- 从国际入口局来的号码收全信号表明构成全部国内号码的所有位数已经收到;
- 或示忙信号(假定示忙信号不含启动重选路由)<sup>①</sup>。

<sup>①</sup> “重选路由”的定义见建议 E. 170(建议 Q. 12)。

#### 4.4.1 (2) 非正常释放条件

出口局应采取措施,在下列情况中的任何一个发生时,有可能把出局记发器释放:

- 1) 半自动工作时,从记发器的占用,或收到最后一位数起,延迟 10~20s 后,再也没有收到位数或收到本地的发送完毕信号。
- 2) 自动工作时,从记发器的占用,或收到最后一位数起延迟 15~30s 后,记发器处于以下的一种情况:
  - 占用,但不再收到从主叫用户来的位数;
  - 没有收到确定路由所需的全部位数;
  - 收到确定路由位数的正确数目,但不再收到从主叫用户来的位数;
  - 没有收到示忙或号码收全信号,虽则全部国内(有效)号码或其中一部分已被发送。

不过在前面两种情况中,有些主管部门可能采取较短的延迟时间。

在后面两种情况中,通过发送前向清除信号,可使出局记发器的释放与国际电路的释放同时发生。

向主叫用户表示上述正常条件的方法,要看各个国家所遵守的做法而定;可以发送信号音或用录音通知更好,要求呼叫者在检查了要拨的号码以后,重新开始他的呼叫(同时参阅建议 Q.116 和 Q.118)。

在上述情况中,提供 15~30s 延迟时间可认为是足够了,这包括在最不利的情况下接收号码收全信号的最长周期。

- a) 收到号码信息,却没有提供路由。
- b) 在下列时间内没有收到请发码信号或示忙信号:
  - 发送占线信号后 10~30s;
  - 向转接中心发送确定路由所需的位数后 15~30s。
- c) 发送一个位数后 5~10s 内没有收到证实信号。
- d) 收到比合适的数目还要多的请发码信号(关于汇接的最多电路数参阅建议 Q.112, § 2.1.2)。

在上述的各种情况中,应给话务员或主叫用户以合适的表示。

#### 4.4.2 转接记发器

##### 4.4.2 (1) 正常释放条件

转接记发器一旦选到出局电路并在电路上前向发送了占线信号,它就应释放。

然而可以用不同的过程,记发器的释放要延迟到从相邻交换局收到请发码或示忙信号时。当希望发出告警以表示没有收到请发码信号时,可以认为利用转接记发器是比较方便的。在这种情况下,紧接着上述动作,把电路的两个传输方向都交换到通话状态,以便使请发码信号以及随后的号码信号通过转接交换局。

如果转接局出局拥塞,在回送示忙信号并完成录音通知的连接后,记发器就释放。

##### 4.4.2 (2) 非正常释放条件

在下列任何一种情况下,转接记发器不回送任何信号就释放:

- a) 把请发码信号发送到出口局后 5~10s 内没有收到确定路由所需的位数;
- b) 收到号码信息,却没有提供路由。

另一方面,如转接记发器的释放推迟到收到请发码信号之后,根据 § 4.4.2.1 中所述的另一方法,如果在发送占线信号到相邻交换局后 10~30s 内还没有收到请发码信号或示忙信号,它就释放。

#### 4.4.3 入局记发器

##### 4.4.3 (1) 正常释放条件

在入口国中,当建立连接所必需的全部号码信息已经发出,并且已把号码收全信号在国际电路上回送后,入局记发器将释放。根据建议 Q.120, § 1.5.5 定义的条件,记发器将确定什么时候全部国内(有效)号码已收全。

如果入局记发器发现国际入口局内,或其出局局向拥塞,它就在回送示忙信号后释放。

##### 4.4.3 (2) 非正常释放条件

如果发生下列三个条件中的任何一个,入局记发器将释放:

- a) 从收到最后一位位数起延迟 30~60s 后,如果收不到更多的位数,同时也不能按建议 Q.120, § 1.5 中所述的方法来确定收到的号码是一个完全的号码。
- b) 在回送请发码信号后 5~10s 内没有收到信号。
- c) 收到一个并不存在路由的号码,或收到一个不全的号码,接下去收到一个号码终了信号(编码 15)。

在情况 a) 和 b) 中,并不回送信号,因为出局记发器仍留在电路中,它本身就能在建立呼叫时检测任何非正常情况。

在情况 c) 中,入局记发器释放之前要回送一个号码收全信号,如有可能,跟上一个录音通知,一个空号音或由居间话务员介入。

#### 建 议 Q.128

### 4.5 交换到通话状态

#### 4.5.1 国际出口局

当出局记发器释放时(见 § 4.4.1)电路应被交换到通话状态。

#### 4.5.2 国际转接局

转接记发器发送占线信号后,电路应立即被交换到通话状态(见 § 4.4.2)。

#### 4.5.3 国际入口局

当入局记发器:

- 已回送了号码收全信号,并向国内网路设备前向发送号码信息;
- 或已回送示忙信号;

或,如果没有发送这些信号,当记发器在非正常条件下释放时(见 § 4.4.3.2),电路应被交换到通话状态。

#### 建 议 Q.129

### 4.6 阻塞信号的最大持续时间

当阻塞信号送到电路上去时,如果阻塞状态持续约 5 分钟以上,应在电路的出局端告警。

#### 4.7 信号顺序有故障时的特殊安排

##### 4.7.1 阻塞出局电路

为了阻塞出局电路,设备应提供下列功能,要根据颁布的维护守则决定是否要采用这些功能。

- 1) 如果在发送占线信号后 10~30s 内没有收到请发码信号,出局电路应被阻塞并告警<sup>①</sup>。
- 2) 把确定路由所必需的位号发送给转接局后,15~30s 内,如果没有收到请发码信号或示忙信号,出局电路应被阻塞并告警<sup>①</sup>。
- 3) 如果,在发送前向拆线信号之后 5~10s 内没有收到释放监护信号,电路的出局端应被阻塞并告警<sup>①</sup>。

在电路的入局端,任何时间都应能辨认前向拆线信号,即使电路是处于空闲状态。因此,入局线电路应能辨认前向拆线信号并回送释放监护信号,即使前向拆线信号之前并没有占线信号。

##### 4.7.2 在国际转接局中,释放监护信号的非正常识别

在国际转接局中,在没有识别前向拆线信号前,若识别了释放监护信号,在这种情况下,转接局应作出下列安排。

- 后向发送一个阻塞信号使转接局入局电路的出局端示忙;
- 立即释放转接局的出局电路;

这防止了接收释放监护信号被错误地认为是通到转接局的电路已被拆除。

#### 4.8 出局记发器的非正常释放状态导致国际电路的释放

全自动工作时,当下列非正常情况发生时,国际电路应予释放:

- a) 如果在收到决定路由所必需的位数后,出局记发器在 15~30s 内收不到更多的位数;
- b) 虽然国内(有效)号码(或其中一部分已经发出,如果在 15~30s 内出局记发器没有收到示忙或号码收全信号。

在这些非正常情况下,出局记发器的释放在建议 Q. 127 § 4.4.1(2)中提及。

① 告警可以是立即的或延迟的,根据有关主管部门的意愿而定。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 第五章

### 测试措施<sup>①</sup>

建议 Q. 133

#### 5.1 接入自动测量和测试设备的编号方法

5.1.1 根据下列位数顺序,从建议 Q. 75 定义的接入点取得位于其它国家 ITMC 和 ISMC 中的自动测量和测试设备:

- a) 终端占线信号;
- b) 编码 13 代替语言位数;
- c) 编码 12;
- d) 位数 0;
- e) 与所需测量和测试设备类型有关的两位位数;
- f) 拨号终了信号(编码 15)。

注 — 分配上述 e) 中的位数就有可能接入几种不同类型的测量和测试设备。组合 51 至组合 59 分配给 CCITT 标准化 ATME No. 1 自动传输测量设备。组合 00 用以接入建议 Q. 137 所规定的自动测试设备。组合 61 至 63 分配给 No. 2 自动传输测量和信令测试设备<sup>①</sup>。

建议 Q. 134

#### 5.2 设备的例行测试(本地维护)

5.2.1 应该在每一个装备自动交换机的国际局内提供例行测试器以测试各个设备,例如电路设备,连接电路,话务员线路呼叫设备,选择器,记发器等。这些例行测试器应该按照每个国家本地维护交换设备所遵循的做法提供。

5.2.2 测试设备应符合下列原则:

- a) 在设备空闲之前不应对它进行测试;会有信号告诉交换局的工作人员,该项设备未能进行测试,因为它被呼叫占用,以后有可能对这项设备进行测试。
- b) 在测试过程中,被测设备将示忙。测试入局电路设备时,要把阻塞信号送往出口局(见建议 Q. 129)。

① 参阅建议 Q. 49(O. 22)ATME No. 2 规范。

5.2.3 电路和信令设备的测试应包括检查下列项目是否符合四号系统的规范：  
信令频率；  
发送信号电平；  
信号频率泄漏；  
接收器动作和不动作限值；  
接收端线路隔离；  
发送端线路隔离；  
线路信号编码；  
线路信号元的发送持续时间；  
线路信号元的识别时间；  
号码信号元的发送持续时间；  
号码信号元的识别时间；  
超时和告警性能。

#### 建 议 Q. 135

### 5.3 快速传输测试设备的原则

快速传输测试有两种方法：

- 第一种方法是国际电路的去和回通道环回测量，当这些通道空闲时，在电路的入局端环回。
  - 第二种方法是在被测的国际电路上发送一个特殊的编码，以便接入入口局中的自动测试设备。
- 第一种方法要求所有电路的入局端按后面建议 Q. 136 所描述装备。

第二种方法假定所有交换局在局间采用这种测试方法的都备有快速传输测试设备。这种测试设备应按建议 Q. 137 设计。

注 — 第一种方法提供去和回通路的全程测试，它不能分辨两个传输方向的状态差别。第二种方法能够分别测试两个传输方向（然而，无法决定传输障碍是在去通道或回通道的情况可能发生）。因为第二种方法要求信号在电路中通过，以便接入入局测试设备，这也就是对良好信令条件作了一些检查。

#### 建 议 Q. 136

### 5.4 环路传输测量

当电路空闲时，在国际电路的入局端可用永久性环路连接去和回通道，以便进行传输测试，无需依赖信令状态。

去和回通路之间的环路应该这样连接；即当电路空闲时（环路已建立），应遵守两条电路中每一条电路的电平图。因此，环路应包括所需数值的衰减器。

当收到占线信号时，在国际电路入口局端的环路应予拆除。环路应在 35ms 内拆除，以保证绕过环路的和返回出口局端的那一部分占线信号不致被识别为信号。

## 5. 5 自动测试设备

快速传输测试的第二种方法包括用一个特殊编码,把国际电路延伸到入口局的自动测试设备。用这种方法,在国际入口局必需要有入局测试设备,而在国际出口局必需要有出局测试设备。这种设备必需按下列条件设计:

### 5. 5. 1 入局测试设备

#### (1) 入局测试设备的连接

入局测试设备通常连接在电路的四线部份。

国际出口局要接入这种设备,就得按建议 Q. 133 在国际电路上依次发送:

- a) 终端占线信号;
- b) 编码 13,代替语言位数;
- c) 编码 12;
- d) 三位位数 000,后面两位组合用以接入自动测试设备;
- e) 发号终了信号(编码 15)。

如果入局测试设备空闲,在它连通之后 800~1200ms 就发送应答信号。

如果入局测试设备被占用,就回送示忙信号。

#### (2) 测量状态

发送应答信号之后,入局测试设备就进入测量状态。这时要测量出局测试设备的测试信号电平。从测试设备发送应答信号的时刻算起 600~900ms 之后进入测量状态。这延迟是必要的,以保证电路进入通话状态时,可能产生的噪声不致影响测量。

测量接收信号的准确度应为±1dB。

为了使测试信号有时间稳定下来,在检测电路动作之后,应延迟 100~150ms 后才表示测试信号电平。

入局测试设备应确定测试信号电平是否落在预定的限值之内;把设备调整到规定值就可以事先确定这些限值。这些限值暂定为±4dB,相对接收测试信号应有的标称电平。

#### (3) 进入发送状态

如果接收测试信号是在预定的限值内(偏离标称值±4dB),入局测试设备就在电路的回通道发送一个测试信号。

测试信号的频率是 800Hz<sup>①</sup>,与出局测试设备在电路的去通道发送的测试频率一样。这频率应控制在±3% 以内。入局测试设备发送的测试信号,在电路的零相对电平点的功率为 1mW。发送电平应保持在±0.5dB 内。

如果由于没有收到前向拆线信号,测试信号发送了 1~2 分钟后,入局测试设备将停止发送此测试信号,并发送后向拆线信号。然后入局测试设备按建议 Q. 118, § 4. 3. 3 的规定释放。

#### (4) 表示电路的去通道传输不满意:

如果接收测试信号的电平落在预定限值以外,或如果入局测试设备没有收到信号,就回应后向拆线信号至出局端。在进入测试状态后 5 秒钟,应发送此后向拆线信号,并向出口局的测试人员表示,电路的去通道传输质量不符合标准。

### 5. 5. 2 出局测试设备

① 今后的测试设备中,800Hz 测试频率将被 1020Hz 所替代,其容差为 +2Hz 和 -7Hz。

### (1) 出局测试设备的连接

应设计出局测试设备,使能按上述 § 5.5.1(1)中所述自动发送号码信息。

### (2) 发送状态

收到入局测试设备发送的应答信号导致出局测试设备发送测试信号。测试信号发送周期为 500~800ms。为了让入局测试设备进入测量状态,这测试信号不应在应答信号之后立即发送而应延迟至少 700ms。

这测试信号将自动发送,或在测试人员控制下发送。如果测试信号是自动发送的,在接收应答信号终了之后延迟发送测试信号的时间应在 700~900ms 之间。如果测试信号是在操作员的控制下发送,后者应迅速操作,因为在延迟 5s 后,入局测试设备将会回送后向拆线信号。

测试信号的频率是 800Hz±3%。

调整发送测试信号的电平,使它在电路的相对零电平点给出的功率为 1mW。发送电平的准确度为士 0.5dB。

### (3) 进入测量状态

一旦出局测试设备发送了测试信号,它将自动从发送状态进入测量状态。在这种状态中,电平测量设备将测量从入局端收到的测试信号电平。在出局端,自动设备的操作员将检查接收信号电平是否在预定限值内。

## 建 议 Q. 138

## 5.6 检验设备和测量信号的仪器

### 5.6.1 概述

为了在本地检验正确的设备,以及把设备重新调整,国际局应备有下列两种仪器:

- a) 校准过的信号发生器;
- b) 信号测量设备。

这些仪器应具备下列特性:

### 5.6.2 校准过的信号发生器

在设备规范给定的极限值间,发送信号的持续时间应是可调的,即 3~500ms。

要求发送信号持续时间的准确度应为下面两值中的较高者:

发送信号标称值的士 1ms 或士 1%。

频率:

发送频率相对标称值的偏差不大于士 5Hz,而且在测试需要的时间中不应变化。

在设备规范中给出的极限值内,发送信号电平应该可变,而且能设置为一特定的固定值,等于这些规范所定义的标称值。

发送信令频率的电平读数,其容差应为士 0.2dB。

### 5.6.3 信号测量设备

被测信号的持续时间应在设备规范给出的极限值之间,即 3~500ms。

被测信号持续时间的准确度应为下列两值中的较高者：

接收信号标称值的±1ms 或±1%。

被测信号频率应在规范制定的极限值之间,读数准确度为±1Hz。

被测信令频率的电平应能在规范制定的极限值间可变,读数准确度为±0.2dB。

## 建 议 Q. 139

## 5.7 人工测试

### 5.7.1 信令功能测试

从电路一端到电路另一端的功能测试可以按下列三种方法进行：

- a) 第一种方法是快速验证不满意的信号传输。要求保证在占线信号之后跟着回送请发码信号,而在前向拆线信号之后跟着回送释放监护信号,同时电路拆线。
- b) 第二种方法是启动一个测试呼叫以验证满意的信号传输：
  - 1) 对远端国际局的技术人员进行测试呼叫;或
  - 2) 如果远端国际局有测试呼叫信号的测试和应答设备,则对这种设备进行测试呼叫。
- c) 第三种方法是全面验证满意的线路信号和记发器信号传输,验证包括检查下列功能：
  - 1) 产生和接收线路信号和记发器信号;
  - 2) 发送合适的证实信号;
  - 3) 完成终端和转接呼叫<sup>①</sup>。

### 5.7.2 第一种方法:快速测试

1. 验证满意的信号传输
  - a) 启动占线信号,并验证收到和识别来自远端的请发码信号;
  - b) 启动前向拆线信号,并验证收到和识别来自远端的释放监护信号。
2. 有故障时,应采取合适的步骤以找寻并纠正障碍。
3. 上述测试,短而简单,应适当在电路的每一端每月做一次。如有产生不良影响的故障时,则测试周期应增加到多至每日一次。

### 5.7.3 第二种方法:测试呼叫

1. 验证完成测试呼叫(人工方法)中的满意信号传输：
  - a) 呼叫远端国际局中的技术人员。
  - b) 完成连接后：
    1. 应听见可闻振铃音;
    2. 当远端应答呼叫时,应收到应答信号。
  - c) 要求远端启动后向拆线信号,随后是应答信号。
  - d) 当远端挂机,应收到并识别后向拆线信号,当远端对呼叫再次应答时,应收到并识别第二个应

<sup>①</sup> 转接测试呼叫并不打算检查转接局以远的电路性能或质量;这完全是由有关主管部门的责任。然而,原则上转接操作应能检查,这点是重要的。

答信号。

- e) 启动前向转移信号；它应能把远端辅助话务员叫出来。
  - f) 终止呼叫，注意电路恢复到空闲状态。
2. 验证完成测试呼叫(半自动方法)中的满意信号传输。
- 如果远端国际局具有测试呼叫信号的测试和应答设备，就应该用这种设备进行信号验证测试。上述 1 所指出可适用的性能有多少能用，就相应做多少检验测试。
3. 采用 § 5.7.3.1 所描述的人工测试方法时，应每月测试一次。  
具有半自动测试措施时，可每日测试一次。

#### 5.7.4 第三种方法：综合测试；终端与转接呼叫

1. 验证与终端和转接呼叫有关的满意信号传输(频率、电平、持续时间等)。
  - a) 这些测试，连同下列工作，同时进行：
    - 障碍的验证和定位；
    - 保证新电路投入服务前已能满意运用
  - b) 建立新电路时，§ 5.2.3 中提出的全部测试，应在两终端处完成。

#### 2. 终端呼叫

向远端测试中心启动呼叫。与远端协调这项测试，以便在建立呼叫之前把合适的测试设备连接好，测试将进行如下：

- a) 在主叫端，检查是否在发出终端占线信号之后，接着从远端收到终端请发码信号；
- b) 在远端，检查各个信号元是否已正确接收，并检查每个位数是否已被正确证实；
- c) 在主叫端，检查是否已收到号码收全信号；
- d) 检查主叫端是否听到可闻振铃信号音；
- e) 在远端，启动应答信号；
- f) 在主叫端，检查应答信号是否已收到并证实；
- g) 在远端，启动后向拆线信号；
- h) 在主叫端，检查后向拆线信号是否已收到并证实；
- i) 在主叫端，启动前向转移信号；
- j) 在远端，检查是否已收到前向转移信号；
- k) 在远端，安排发送一连串后向拆线和应答信号；开始速度较慢，然后用比系统跟得上的速度还要快一些的速度；
- l) 在主叫端，以慢速发送拍叉簧信号时，检查每一个后向拆线和应答信号是否已经收到和正确地被证实。验证在快速发送拍叉簧信号后，设备表示的是叉簧最后位置的状态；
- m) 在主叫端，启动电路的释放；
- n) 在远端，检查前向拆线信号是否已收到并证实，并且电路释放；
- o) 在主叫端，检查释放监护信号是否已收到并证实，并且电路释放；
- p) 在主叫端，对示忙线路建立呼叫，或对能引起回送示忙信号的测试呼叫设备建立呼叫，检查示忙信号是否已收到并证实；
- q) 在主叫端，收到示忙信号后，启动连接的释放，并检查设备是否已正确释放；
- r) 在远端，发送示忙信号后，检查前向拆线信号是否已把设备释放；
- s) 在远端，启动阻塞信号的传送；
- t) 在主叫端，检查阻塞信号是否使电路忙；
- u) 在远端，启动去阻塞信号的传送；
- v) 在主叫端，检查去阻塞信号是否使电路恢复正常；

- w) 在远端,依次连接连续的 X 信号音,连续的 Y 信号音,连续的 X+Y 信号音;在每种情况中,电路都是处于空闲状态;
- x) 在主叫端,收到连续的 X 信号,或连续的 Y 信号,或连续的 X+Y 信号,检查是否会使电路忙;
- y) 在主叫端,把前向拆线信号送给空闲状态的入局设备,检查是否会导致回送释放监护信号,并且使设备回复到空闲状态;
- z) 在主叫端,电路处于空闲状态时,检查是否存在传输测试环路,然后在收到占线信号 35ms 以内是否把环路去除。

### 3. 转接呼叫(四号系统至四号系统)

在取得第三国际中心的合作后,启动一个通过国际中心转接到这中心的转接呼叫,如上面 2 所述,这国际中心就成为转接中心,检查以下序列:

- a) 在主叫端,检查在转接占用信号之后,是否从转接中心收到请发码信号;
- b) 在转接中心,检查是否收到所需的选路位数并正确地予以证实,并且选择了通往终端中心的一条电路;
- c) 在主叫端,检查是否收到终端请发码信号,并且已把正确的数字信息送往终端中心;
- d) 在终端中心技术人员的帮助下,检查收到的号码、应答、后向拆线、前向转移、示忙、前向拆线以及释放监护信号是否已被正确理解。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 四号信令系统技术规程附录

### 附 录 1

#### 信 令 序 列

表 1 — 终端话务的信令序列

表 2 — 转接话务的信令序列

在这些表中,箭头具有下列意义:

——→信令频率的传送(永久的或发脉冲)。

—→永久传送时,信号频率传送终了。

……→传送可闻信号音。

### 附 录 2

#### 建立呼叫时,对应于各种正常或 非正常条件下操作的说明

表 1 — 出口局—正常条件

表 2 — 出口局—非正常条件

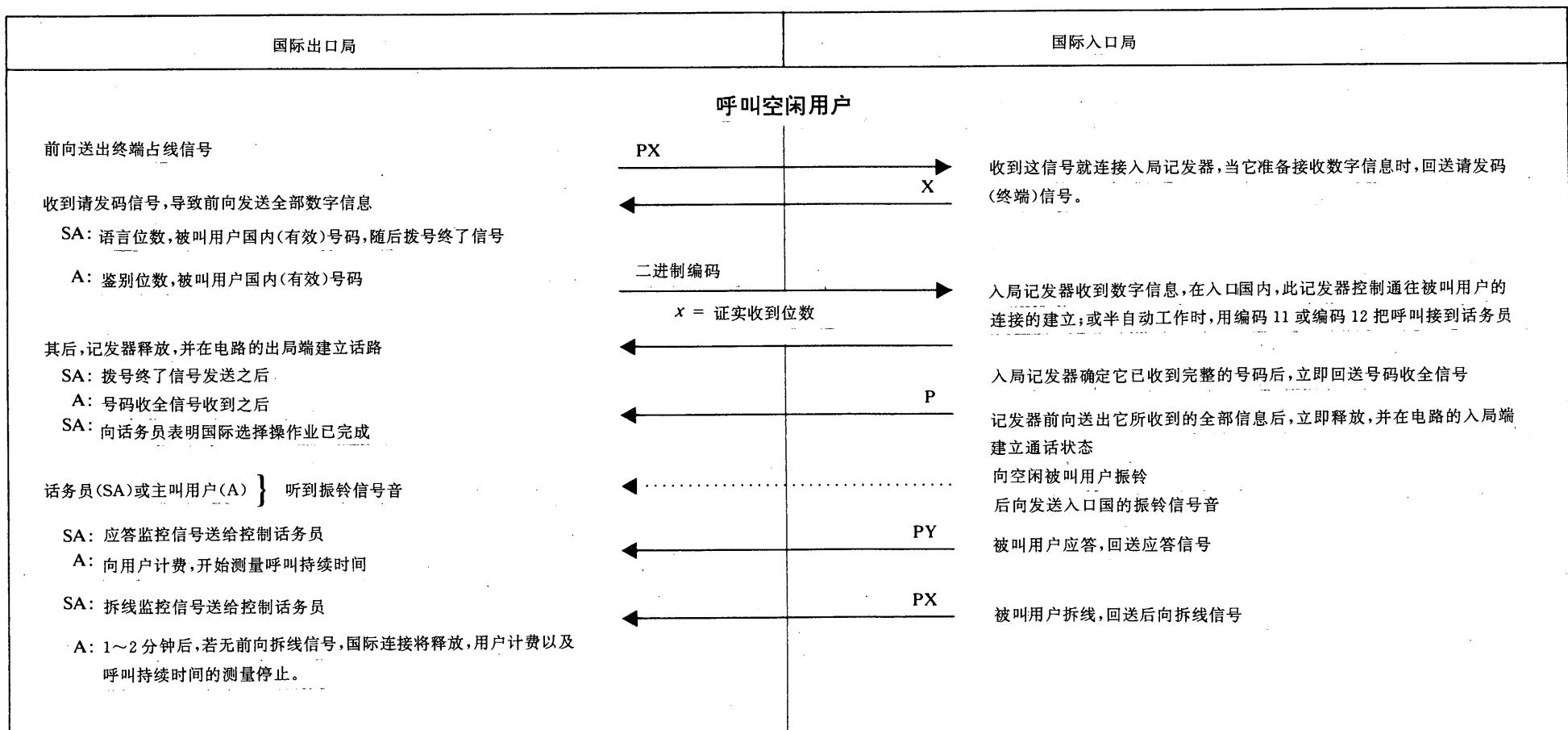
表 3 — 入口局—正常条件

表 4 — 入口局—非正常条件

表 5 — 转接局—正常条件

表 6 — 转接局—非正常条件

附录 1  
(附于四号系统技术规程)  
表 1  
半自动(SA)和全自动(A)终端话务



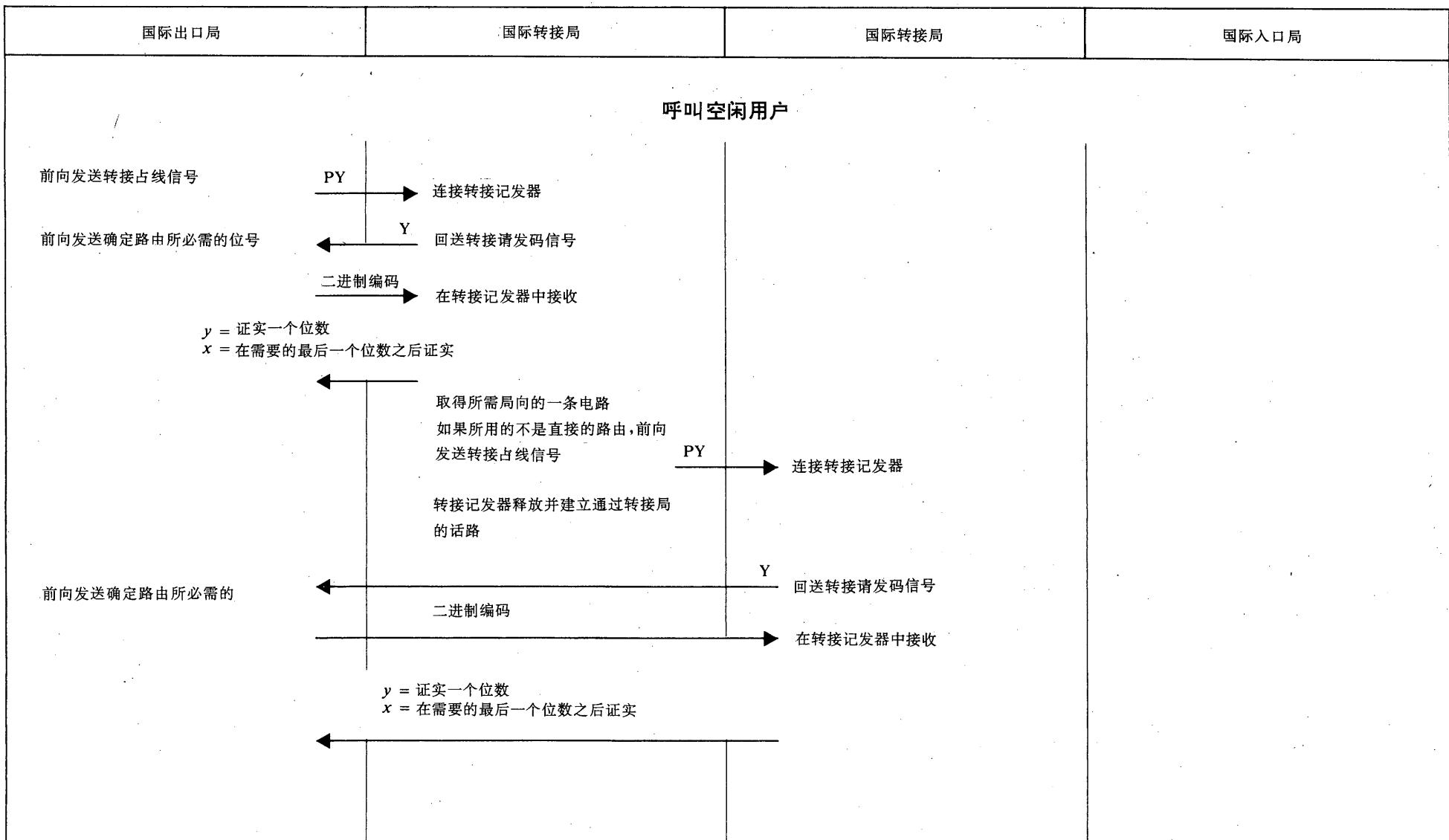
## 附录 1

国际出口局	国际入口局
<p>SA: 应答监控信号送给控制话务员</p> <p>A: 停止测量 1~2 分钟延迟</p> <p>SA: 控制话务员拆除连接</p> <p>A: 主叫用户拆线: 发送前向拆线信号</p> <p>这信号去除出局端的监护并使电路空闲,以便进一步接受话务</p>	<pre> sequenceDiagram     participant IEO as 国际出口局     participant IEI as 国际入口局     IEO-&gt;&gt;IEI: PY     IEO--&gt;&gt;IEI: PXX     IEO--&gt;&gt;IEI: PY   </pre> <p>PY 被叫用户再应答;回送应答信号</p> <p>PXX 在入口局释放连接;当释放充分有效时,回送释放监护信号</p>
<b>呼叫示忙用户 (或拥塞)</b> 直至发送号码收全信号为止,信号顺序与呼叫空闲用户时相同	
<p>SA: 向出口局话务员表明国际选择操作业已完成</p> <p>SA: 向出口局话务员表示“示忙” 话务员听到忙音 出口局话务员释放连接(见上面)</p> <p>A: 国际连接自动释放,主叫用户从出口局(国内或国际)听到忙音</p> <p>话务员及/或主叫用户听到忙音,并释放连接(见上面)</p>	<pre> sequenceDiagram     participant IEO as 国际出口局     participant IEI as 国际入口局     IEO--&gt;&gt;IEI: P     IEO--&gt;&gt;IEI: PX     IEO--&gt;&gt;IEI:      IEO--&gt;&gt;IEI:    </pre> <p>P 发送号码收全信号,并且在入局端建立通话状态 第一种情况 人口国的国内网络能给出示忙信号 国际入局设备检测到国内示忙信号,回送示忙信号 人口国若存在忙音,就回送它</p> <p>第二种情况 人口国的国内网络不能给出示忙信号 回送入口国的忙音</p>

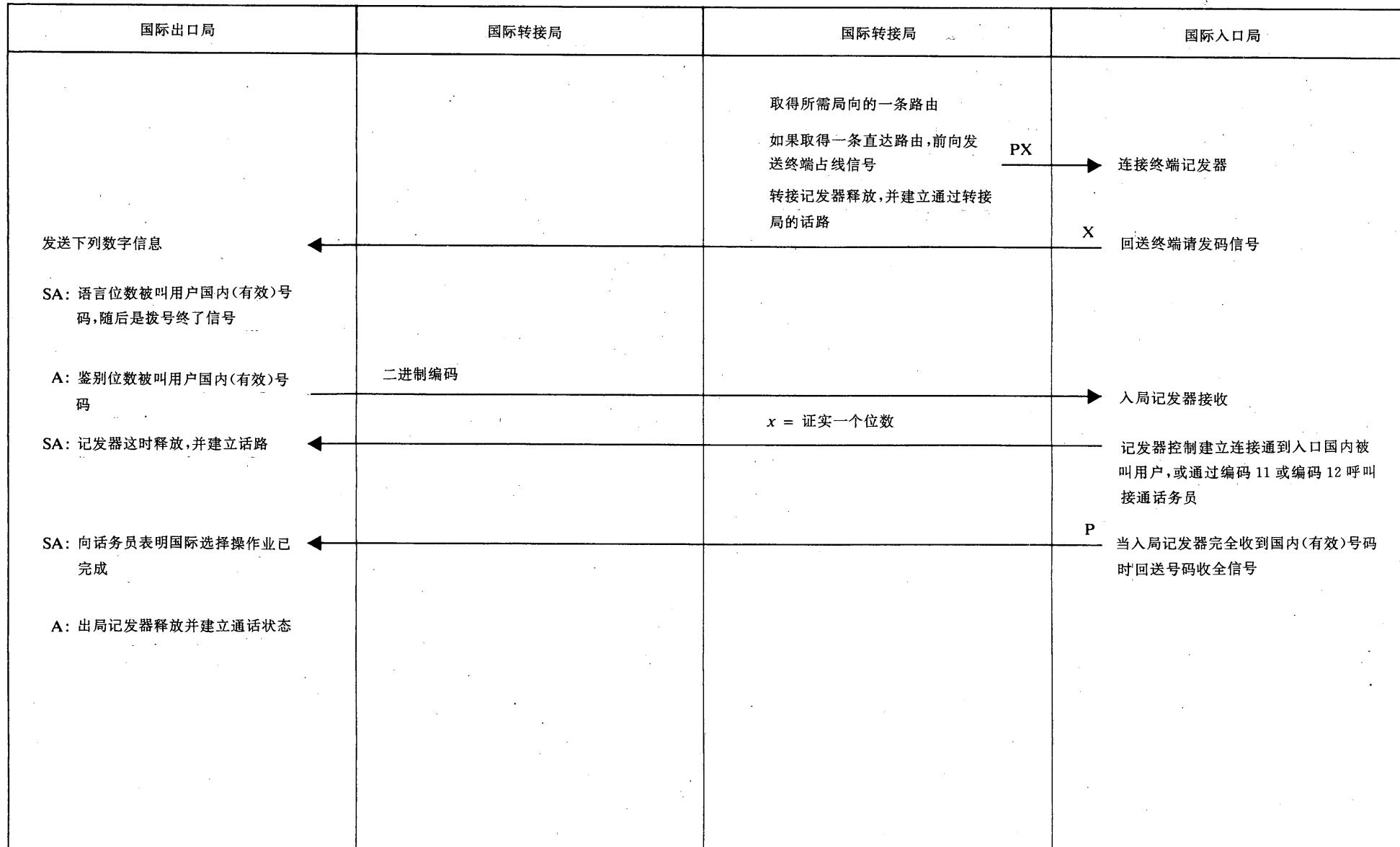
附录 1  
表 1(结尾)

国际出口局	国际入口局
<p><b>特殊情况</b></p> <pre> graph LR     IEO[International Exit Office] -- "PYY" --&gt; IEI[International Entry Office]     IEO -- "PYY" --&gt; IEI     IEI -- "PX (或连续频率)" --&gt; IEO     IEI -.-&gt; IEO     IEI -- "PYY" --&gt; IEO   </pre> <p>SA: 在呼叫自动交换到用户后,控制话务员想要入口国国际终端局的辅导话务员介入;发送前向转移信号</p> <p>SA: 通过编码 11 或编码 12 呼叫之后,控制话务员想回叫入口国国际终端局的入口话务员;发送前向转移信号</p> <p>这信号导致监护状态的应用,以阻塞后来的话务</p> <p>连续频率停止后,取消监护状态</p> <p>这信号使出局端取消监护状态</p> <p>使辅导话务员在自动建立的连接中介入入口终端局</p> <p>在这交换局中,通过话务员完成的呼叫,回叫入口局话务员</p> <p>工程技术人员想使出局端的国际电路示忙;发送阻塞信号</p> <p>在连续频率之后,当这信号被切断时,取消监护状态</p> <p>在 PX 信号之后,入口局端切断阻塞状态时,发送释放监护信号</p>	

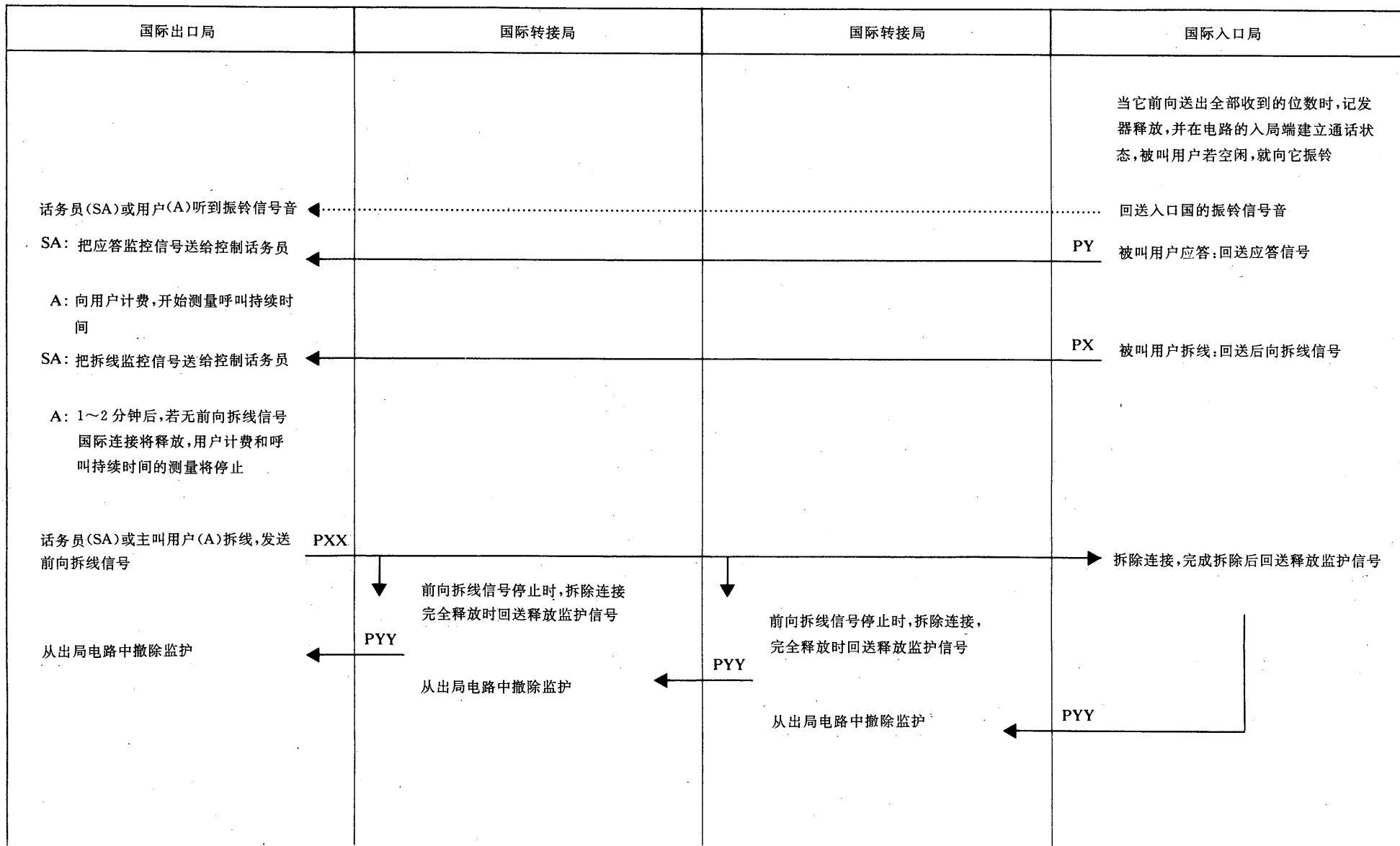
附录 1  
表 2  
半自动(SA)和全自动(A)转接话务



附录 1  
表 2(续)



附录 1  
表 2(续)



附录 1  
表 2(结尾)

国际出口局	国际转接局	国际转接局	国际入口局
<b>呼叫示忙用户 (或拥塞)</b> 条件和表 1 所述相同			
	<b>特殊情况</b>		
SA: 给控制话务员以可视或可闻指示  A: 给主叫用户可闻指示自动释放国际连接	PX  链路、记发器或出局电路拥塞  回送示忙信号, 随后话音通知	PX  链路、记发器或出局电路拥塞  回送示忙信号, 随后话音通知	PX  链路、记发器或就近的出口拥塞, 回送示忙信号
			注—国内网络拥塞情况用可闻信号音, 话音通知或国内示忙信号表示
SA: 呼叫自动接到用户之后, 控制话务员想叫入口终端局的辅导话务员出来发送前向转移信号	PYY		使辅导话务员介入在这中心自动建立的连接
SA: 通过编码 11 或编码 12 呼叫之后控制话务员想回叫入口局话务员发送前向转移信号	PYY		在本交换局话务员接通的呼叫中回叫入口局话务员

## 附录 2

表 1

## 出口局 - 非正常状态

状态		用户空闲	用户忙或国内拥塞		入口局出局 拥塞	交换局公共设备拥塞		第一转接局 拥塞 <sup>a)</sup>	转接局出局 拥塞 <sup>a)</sup>			
			示忙信号			入口局						
			不提供	已提供		终端话务	转接话务					
要实行的操作	记发器释放	SA - 发送编码 15 后			SA - 发送 编码 15 后 或收到示忙 信号后	收到示忙信号后		收到示忙信号后 <sup>b)</sup>				
		A - 收到号码收全信号后		A - 收到号码收全 或示忙信号后								
	通话状态	记发器释放后		SA - 记发器释放后								
从国际电路收到的信息	国际电路 上的动作			A - 收到示忙信号后, 电路释放					可能自动重选路由			
	SA - 给 话务员 的本地信号	国际选择操作终了		选择终了 然后示忙	示忙		示忙或重选路由					
	A - 向主叫 用户传递 合适的指示			忙音					忙音(可能 <sup>b)</sup> )			
	收到的信号	收到的号码		前面有或 没有收到的 示忙信号	终端请发码, 然后:	转接请发码, 然后:		终端请发码, 然后:				
	收到的 可闻指示	振铃信号音	忙音		示忙信号				转接局的名称			
参阅文件		1.5 4.4.1 (1)		1.6 4.4.1 (1)				Q.12, Q.119; 1.6 4.4.1 (1)				

SA - 半自动业务  
A - 全自动业务

} 无特定指示时, 本条款适用于两种业务

a) 第二或后继转接局公共设备的拥塞也相同

b) 如提供自动重选路由, 这项不适用

c) 本条引述给话务员的指示, 由每个主管部门自行决定, 因为这个问题, 纯粹是国内事务

附录 2  
表 2  
出口局—非正常状态

状态		出局记发器不再收位数	不用号码信息登记	发送占线信号后没有收到后向信号	发送位数后没有收到证实信号	出局记发器没有检测到反常情况,入局记发器收到:		向转接局发送选择路由的位数后,没有收到后向信号	收到太多转接请发码信号
						不全的号码,随后是编码 15 (SA)	不存在的国内号码 (SA and A)		
要实行的操作	记发器释放	在占线后或在收到最后一位位数后 SA10~20 秒, A15~30 秒	识别反常状态后立即	发送占线信号后 10~30 秒	发送位数后 5~10 秒	发送编码 15(SA)后或收到号码收全信号(A)后	发送所需位数后 15~30 秒	收到第三个信号后	
	通话状态						记发器释放后		
	国际电路上的动作	A—释放(如电路已被占线)		可能阻塞电路				可能阻塞电路	
	SA—给话务员的本地信号 <sup>a)</sup>	有障碍的呼叫	错号	障碍	障碍	国际选择操作终了	障碍	示忙	
	A—给用户的指示	合适的可闻指示							
从国际电路收到的信息	收到的信号						收到的号码		
	收到的信号音						如有可能,发送国内空号音或语音通知		
参阅文件		4.4.1 (2) a	4.4.1 (2) b	4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) d	4.4.3 (2) c	4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) e	

<sup>a)</sup> 本条引述给话务员的指示,由每个主管部门自行决定,因为这个问题纯粹是国内事务。

附录 2  
表 3  
人口局—正常状态

状态 要实行的操作	被叫用户空闲	用户忙或国内拥塞		入口局就近的出口拥塞	入口局公共设备拥塞
		入口局不能识别示忙状态	入口局能识别示忙状态		
记发器释放	回送号码收全信号并向国内网络发送号码信息后			发送示忙信号后	
通话状态				发送示忙信号后	
发送号码收全信号	识别全部国内号码后			识别全部国内号码后， 根据具体情况	
发送示忙信号			收到号码 收全信号后	收到决定路由的信息后 0~10 秒钟	收到占线信号后 0~5 秒钟
发送可闻指示	国内振铃信号音	国内忙音	国内忙音		
参考文件	1.5 4.4.3 (1)	1.5 1.6b	1.5 1.6b	1.6b 4.2.4, 4.4.3 (1)	4.2.4

附录 2  
表 4  
人口局—非正常状态

状态 要实行的操作	没有收到第一位位数	接收位数中断	收到不用的号码	收到不全的号码， 随后收到编码 15
记发器释放	发送请发码信号 后 5~10 秒	收到最后一位位数 后 30~60 秒		发送号码收全信号后
通话状态	记发器释放后			
发送号码收全信号	识别反常现象之后			
发送国内空号音或话音通知	如有可能(发送号码收全信号后)			
参阅文件	4.4.3 (2) b	4.4.3 (2) a	4.4.3 (2) c	

附录 2  
表 5  
转接局—正常状态

状态 要实行的操作	呼叫尝试成功 (就转接局而言)	交换机拥塞或转接局的 出局国际电路拥塞	转接局公共设备拥塞
记发器释放	发送占线信号后, 或收到请发码信号或示忙信号后	发送示忙信号后	
通话状态	发送占线信号后	发送示忙信号后	
发送示忙信号		收到决定路由的位数后 0~10 秒	收到占线信号后 0~5 秒
发送录音通知(转接局名称)		发送示忙信号后	
参考文件	4.4.2 (1)	1.6.a 4.2.4, 4.4.2 (1), Q.118	1.6.a 4.2.4, Q.118

附录 2  
表 6  
转接局—非正常状态

要实行的操作  状态	没有收到决定路由所需的位数	收到不用的号码信息	没有收到请发码或示忙信号
记发器释放	发送请发码信号后 5~10 秒	识别反常现象之后	发送占线信号后 10~30 秒， 若记发器仍连接
通话状态			发送占线信号后
出局国际电路上的动作			可能阻塞出局电路
参阅文件	4.4.2 (2) a	4.4.2 (2) b	4.4.2 (2) 4.7.1 (1)

## **第二部分**

**建议 Q. 140 至 Q. 164**

**五号信令系统技术规程**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

# 五号信令系统

## 导　　言

### 五号信令系统的原则

#### 概述

五号系统与 TASI<sup>①</sup> (时分话音插入)和非 TASI 装备的电路兼容,可适用于全自动和半自动操作以及双向工作。它需要四线信令和自动接入出局电路。

信令设备有两部分:

- a) 线路信令 — 用作所谓监控信号;以及
- b) 记发器信令 — 用作号码信号

#### a) 线路信令

这是一个按链路分的系统,用 2400Hz 和 2600Hz 两个带内信令频率。用两个频率而不是一个频率是因为以下的原因:

- i) 在双向工作时,自动检测双重占线;
- ii) 信号间以频率鉴别信号,不包括时间鉴别。

自动检测双重占线,要求请发码信号频率(2600Hz)有别于占线信号频率(2400Hz)。检测是这样完成的:当一端发送出局占线信号(2400Hz)同时从另一端接收占线信号(2400Hz)而不是预期的 2600Hz 请发码信号。

除了占线和请发码信号(40ms),所有信号的识别时间都是一样的(125ms)。这两个信号不会被话音信号模仿,而且特别希望信令要迅速,使双重占线减少到最低限度。

在这信令系统中,为了避免在非 TASI 应用和轻负载状态(通常大多如此)的 TASI 应用中信令相对较慢,除了前向转移信号,所有信号都是连续互控型<sup>②</sup>。在这功能所需的实际时间内,连续信号保证了 TASI 的中继线/信道联系(另一种 TASI 一前缀脉冲型信号,由于它的 500ms 前缀,略有可能会发生中继线与信道无法联系起来的危险,而且,在较常见的 TASI 负载和非 TASI 应用中,信令线隔离之后,就传输通道的恢复而言,信令是放慢了)。只有前向转移信号是 TASI 前缀脉冲,对这信号而言,略有可能出障碍的情况是可能被接受的,因为这是由话务员控制的,可以随意重发。

① 见本卷补充材料 No. 2。

② 这术语参阅建议 Q. 141, § 2.1.6。

除了应答信号,所有互控信号都是正常互控型<sup>③</sup>。为了加快速度,在转接点,应答信号是边发边互控<sup>④</sup>。如果由于应答信令产生的线路隔离使话音应答丢失,最好用快速应答信令,以减少被叫或主叫方放弃呼叫的危险。

b) 记发器信令

这是按链路分,2/6 多频(m. f.)带内一次发全<sup>⑤</sup>脉冲信令系统,只用前向信令。另一种是连续互控信令,它比较慢,因为在某些应用场合,电路传播时间长。频率(700Hz……1700Hz)是在线路信令频率之外,在号码信息信令之前,送出 KP 信号(拨号开始),以 ST 信号(拨号终了)终结。占线信号发出后,国际出局记发器采用一次发全,非边收边发<sup>⑥</sup>的发送方式,这样就可以使国际电路尽可能迟被占用,也就是说要等到国际出局记发器得到 ST 信号以后。发送时,出局记发器按连续的顺序发送脉冲。先前由于占线信号产生的去中继线/信道联系,在占线信号停止(收到请发码信号)后和记发器开始发出脉冲之间的间隙中,以及在相继的多频信号间隙中,由 TASI 话音检测器的保持性能维持。

一次发全、边收边发记发器信令,用于国际转接记发器和国际入局记发器,以减少拨号后延迟。

由于失真和产生互调频率,压扩器影响信令,特别是短一脉冲复合信令(例如记发器信令)。由于用的是按链路的信令,以及多频脉冲所采用的持续时间,有压扩器存在时,五号系统仍能正常工作。

---

③ 关于这些术语,参阅建议 Q.141, § 2.1.7。

④ 关于这些术语,参阅建议 Q.151, § 3.1.1 的注。

# 第一章

## 信号的定义与功能

建议 Q. 140

### 1. 信号的定义和功能

#### 1.1 占线信号(前向发送)

这个信号在呼叫开始时发送,以启动国际电路入局端的电路动作,并占用设备,把呼叫交换到入口国的国内网络,或到另一个国际局。

#### 1.2 请发码信号(后向发送)

在收到占线信号后,这个信号从国际电路的入局端送出,以表明设备已准备接收号码信号。

#### 1.3 拨号开始信号,亦称五号“KP 信号”(前向发送)

收到请发码信号后,发送号码型信号,并用以准备国际入局记发器接收后续号码信号。

有两种不同的 KP 信号以区分终端和转接呼叫:

- a) KP1, 终端; 和
- b) KP2, 转接。

#### 1.4 号码信号(前向发送)

这个信号提供必要的信息元,以便把呼叫交换到所需的方向。总是要发送一连串的号码信号。

#### 1.5 拨号终了信号,亦称五号系统“ST 信号”(前向发送)

发送这个号码型信号以表示后面再也没有号码信号了。半自动和全自动工作都要发送这个信号。

#### 1.6 示忙信号(后向发送)

这个信号只是在请发码信号之后发送,把它送到国际出口局以表示哪个路由或被叫用户忙。用这信号的条件如下:

- a) 在联系记发器之后,国际转接局必需发送此信号以表示该交换局或合适的出局路由拥塞。

- b) 在联系记发器之后,国际转接局必需发送此信号,如果该交换局或与它直接相连的出局路由拥塞。但当拥塞发生在该交换局以远(当入口国国内网路中的一点拥塞,或被叫用户线忙),发送这个信号是任选的。这个信号之所以任选是因为有好几个国家并不从它们的国内网路发送此信号。

注 — 在出口局收到此信号将导致:

- 给予出口局话务员或主叫用户以合适的指示;以及
- 出口局发送前向拆线信号以释放国际连接(除非另有安排,例如在观察电路时)。

### 1.7 应答信号(后向发送)

这个信号送给国际出口局,表示被叫用户已应答呼叫<sup>①</sup>。

半自动工作时,这信号具有监控功能。

全自动工作时,它用以:

- 启动主叫用户的计费;
- 启动呼叫持续时间的测量,用于国际结帐。

### 1.8 后向拆线信号(后向发送)

把这个信号送到国际出口局以表示被叫方已经清除。在半自动业务中,它履行监控功能。它不应在国际出口局把话路永久开断。

全自动工作时,如果在收到后向拆线信号后 1~2 分钟之间主叫用户不拆线,必需采取措施拆除国际连接,停止计费并停止测量呼叫持续时间。国际连接的拆除,最好在主叫用户计费的那一地点控制。

关于应答和后向拆线信号的注解—参阅建议 Q. 120 相关注解。

### 1.9 前向拆线信号(前向发送)

这信号在呼叫终了时在前向发送。发送的时刻是:

- a) 半自动工作时,国际出口局话务员把插塞从插孔中拔出,或履行相当的操作时;
- b) 全自动工作时,主叫用户挂机或以其它方式拆线时(有如带有电话分机的用户装置)。

国际出口局收到示忙信号后也发送此信号,强迫释放连接时也如此(全自动工作时,参阅建议 Q. 118, § 4. 3. 1 和 § 4. 3. 2, 半自动工作时见 § 4. 3. 1)。如建议 Q. 156 § 3. 6. 2a)1 所指出,出局记发器非正常释放后也发送此信号。

### 1.10 释放监护信号(后向发送)

这信号后向发送以响应前向拆线信号。只要由接收前向拆线信号控制的拆线操作在入局端尚未完成,这信号用以保护国际电路免致后续占线。

### 1.11 前向转移信号(前向发送)

当国际出口局话务员要求国际入口局话务员帮助时,把这信号送往国际入口局。

---

<sup>①</sup> 采取行动以保证国内和国际应答信号得以尽快传送,参阅建议 Q. 27。

如果呼叫是在那交换局自动建立的,这信号正常用以把辅助话务员<sup>②</sup>接入电路中。在国际入口局中,当呼叫通过话务员完成(入口局或迟缓话务员),这信号最好能回叫这话务员。

### 1.12 表明信号顺序的图表

半自动和全自动工作时,信号的顺序如第二部分附录 1 的表 1 和 2 所示。

建立呼叫时可能发生的各种正常和非正常状态,对应各种操作的描述,在第二部分附录 2 中给出。

---

② 辅助话务员的定义参阅建议 Q. 101, § 1.1.6。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 第二章

### 线路信令

建议 Q. 141

#### 2.1 线路信令的信号编码

##### 2.1.1 概述

线路信号编码的安排基于采用两个频率  $f_1$ (2400Hz)和  $f_2$ (2600Hz)分别或组合发送,如表 1 所示。前向拆线/释放监护序列采用复合信令增加了免受模仿信号造成假释放的能力。

利用特定信号以固定次序出现的特点,相同频率内容的信号可用以表示不同的功能。例如,在后向, $f_2$ 用以表示请发码、示忙和后向拆线,互不冲突。信令设备应按顺序操作,把以前的信令状态以及信令方向记忆保留,以分辨相同频率内容的信号。前向转移信号除外的所有信号,是以互控型方式证实,如表 1 所示。发送后向信号的次序受下列限制:

- a) 示忙信号:不能在应答信号之后,只能在请发码信号之后;
- b) 应答信号:不能在示忙信号之后;
- c) 后向拆线信号:只能在应答信号之后。

注 — 收到应答信号( $f_1$ )就能分辨示忙和后向拆线信号(二者都是  $f_2$ )。

必需以释放监护信号加以证实的前向拆线信号,在设备的全部状态中,包括空闲状态,可以在任何时间从出局端送出,以启动电路的释放。前向拆线信号是完全压倒一切的,可以强行插入任何其它信号序列。

##### 2.1.2 转接工作

转接操作时,应通知转接局的线路设备(例如由记发器通知)这是转接状态。这便于把信号通过转接局接链路传送,而不致产生只适用于终端局的结果。

##### 2.1.3 线路信令的发送持续时间

2.1.3.1 线路信号的发送持续时间如表 1 所示。附加的要求是:

- a) 在双重占线的情况下(由于双向工作),发送占线信号的一端检测到双重占线时,应维持发送至少 $850 \pm 200\text{ms}$ ,以允许另一端能检测到双重占线。
- b) 若被叫方用比设备发送一连串后向拆线和应答信号还快的速率拍他的叉簧,总是应以合适的信号来正确表示叉簧的最后位置。
- c) 一旦发送信号(脉冲或互控)开始,它就应发送到完毕(关于前向拆线信号在任何阶段使电路释放,参阅 § 2.1.1,关于转接的边收边发应答信号参阅 § 2.1.7)。如果两个信号必需一个紧接另一个在同一方向发送,前后两个信号应以不少于 $100\text{ms}$ 的静默时间间隔分开。静默时间间隔也不应太长,以致信令不合理地延迟。

## 例外

- 1) 前后信号的间隔可以小于 100ms。然而推荐的技术措施是全部信号间隔至少是 100ms；
  - 2) 如果已收到后向信号,可以立即停止前向转移信号,然后发送后向信号的证实信号。
  - d) 当发送复合信号时,两个频率中一个的发送时刻,与另一个之间的时间间隔不应超过 5ms,两个频率中每一个的停止时刻之间的时间间隔不应超过 5ms。
- e) 超时与告警步聚
- i) 如果任何长度的传输,示忙、应答、后向拆线或前向拆线信号持续超过 10~20s 最大值,该信号应终止。  
注 — 占线信号在 10~20s 超时,允许远端中心有合理的时间去联系记发器。
  - ii) 如果请发码、释放监护或其它证实信号中的任何一个持续超过 4~9s 最大值,该信号应终止。  
注 1 — 二次信号的超时周期较短,使得在很多情况中,能够在一次呼叫中检测到电路两端的故障。  
注 2 — 应答证实信号的超时可能在没有满意传输通道通往被叫的情况下导致计费。如果这样的超时出现次数达到不可接受的地步,推迟把应答信号转移到国内网路中直到完成互控应答信令周期,是正确的。
  - iii) 上述两种情况中出现超时,应使维护人员注意到超时已经发生。  
注 — 主管部门可以决定,在连接的入局端证实信号超时,而且知道出局端会提供自动重复的前向清除序列时,不给维护人员以指示,也不使电路退出服务。
  - iv) 出现超时,在用户拆线后电路应自动退出服务,并阻塞出局呼叫。然而,如果该信号超时之后,接着试图前向拆线的话,占线信号的超时可以不按此办理。
  - v) 作为测试步骤,主管部门可以重复试发信令,如果发现它工作正常,就恢复电路业务。
  - vi) 每个主管部门应采取适当措施以保证单一个障碍不会使一个以上的电路,或一个以上的记发器退出服务。

2.1.3.2 前向转移信号的持续时间基于两点:其一是在大话务量时,TASI 有可能偶然把信号剪除多达 500ms。其次是需要规定识别时间以防止信号被模仿。

### 2.1.4 线路信号的识别时间

识别时间定义为在信号接收器输出端直流信号应有的最小持续时间,以便被交换设备认为是有效的状态。识别时间在表 1 中给出。

为了对模仿信号有相同的抵抗力,复合信号,诸如前向拆线/释放监护序列的识别时间可能短于会受模仿信号影响的单频信号识别时间。然而,作为方便设计的措施,并提高前向拆除/释放监护序列的抵抗力,复合信号的识别时间与会受模仿信号影响的单频信号的识别时间相同(125±25ms)。

在信号被识别后,互控信令序列中一次信号或证实信号的中断,不超过 15ms 是可以忽略不计的。中断超过 40ms,应被识别为互控信令序列中一个适当信号的终了。

### 2.1.5 五号系统线路信号编码

线路信号编码见表 1。

表 1  
线路信号编码

信号	方向 <sup>a)</sup>	频率 <sup>b)</sup>	发送持续时间	识别时间
占线 <i>-Prise</i> ..... 请发码 <i>-Invitation à transmettre</i> .....	→ ←	$f_1$ $f_2$	连续 连续	$40 \pm 10 \text{ ms}$ $40 \pm 10 \text{ ms}$
示忙 <i>-Occupation</i> ..... 证实 <i>-Accusé de réception</i> .....	← →	$f_2$ $f_1$	连续 连续	$125 \pm 25 \text{ ms}$ $125 \pm 25 \text{ ms}$
应答 <i>-Réponse</i> ..... 证实 <i>-Accusé de réception</i> .....	← →	$f_1$ $f_1$	连续 连续	$125 \pm 25 \text{ ms}$ $125 \pm 25 \text{ ms}$
后向拆线 <i>-Raccrochage du demandé</i> ..... 证实 <i>-Accusé de réception</i> .....	← →	$f_2$ $f_1$	连续 连续	$125 \pm 25 \text{ ms}$ $125 \pm 25 \text{ ms}$
前向转移 <i>-Signal d'intervention</i> .....	→	$f_2$	$850 \pm 200 \text{ ms}$	$125 \pm 25 \text{ ms}$
前向拆线 <i>-Signal de fin</i> ..... 释放监护 <i>-Libération de garde</i> .....	→ ←	$f_1 + f_2$ (复合) $f_1 + f_2$ (复合)	连续 连续	$125 \pm 25 \text{ ms}$ $125 \pm 25 \text{ ms}$

a) → 前向信号 ← 后向信号

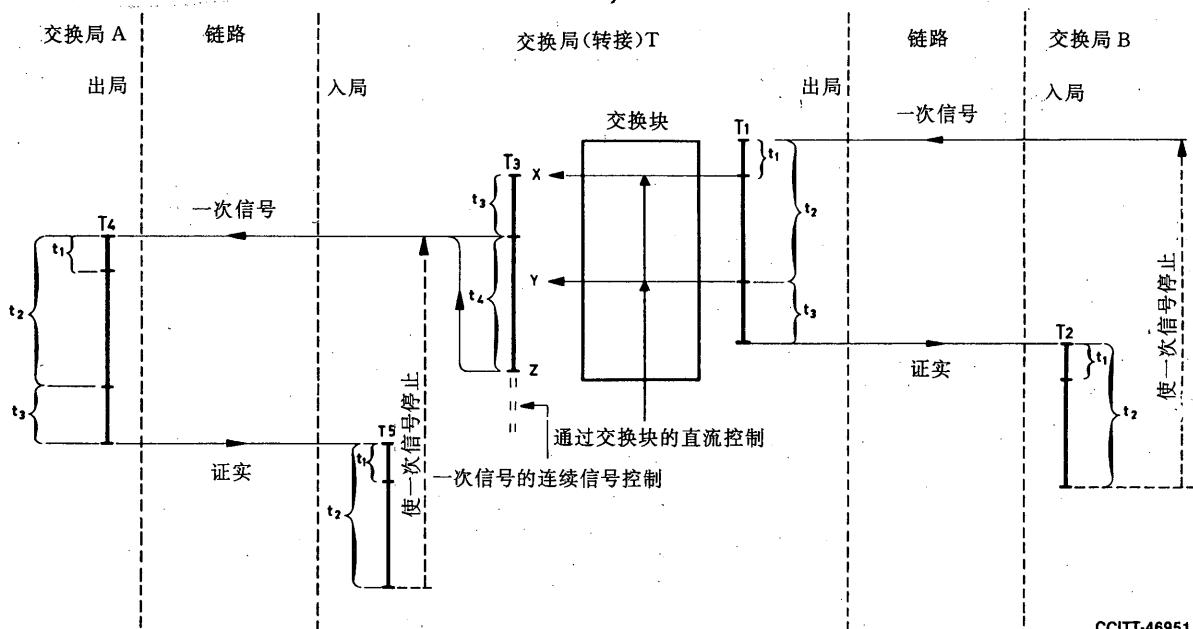
b)  $f_1 = 2400 \text{ Hz}$      $f_2 = 2600 \text{ Hz}$

### 2.1.6 关于信令编码进一步的规范条款

- a) 占线信号继续到被请发码信号证实为止。当连接入局记发器后,就发送请发码信号,并继续到被占线信号的停止所证实为止。<sup>①</sup>
- b) 前向拆线信号继续到被释放监护信号证实为止,后者按下面 1 或 2 的方式发送。
  - 1) 识别前向拆线信号就发送释放监护信号,并继续到被前向拆线信号的停止所证实为止,或直至被国际局内相关入局设备的释放所证实为止,要看哪一种情况发生在后<sup>①</sup>。
  - 2) 发送释放监护信号作为前向拆线信号的响应,以表示后者造成国际局中有关入局设备的释放。释放监护信号一直继续到识别前向拆线信号的停止时为止。
 双向电路入局端的出口,在释放监护信号传输终了后应保持示忙 200~300ms。
- c) 关于示忙、应答和后向拆线信号,在一次信号识别时间( $125 \pm 25 \text{ ms}$ )未结束前不应发送证实信号。在证实信号的信号识别时间( $125 \pm 25 \text{ ms}$ )未结束前,一次信号不应停止<sup>①</sup>(关于在转接点发送应答信号参阅 § 2.1.7)。

① 这种信令类型称为“连续互控”。

- d) 如果由于下列任何一个原因不能完成呼叫,发送示忙信号:
- 1) 国际入口局拥塞;
  - 2) 国际转接局拥塞;
  - 3) 收到的记发器信号发现差错;
  - 4) 从后续国际系统(例如四号系统)或从国内网路来的示忙信号(如果收到);
  - 5) 国际入口局记发器超时。
- e) 国际出口局收到示忙信号将导致:
- 在信号识别时间( $125 \pm 25\text{ms}$ )之后:
    - 1) 发送证实信号;以及
    - 2) 把合适的可闻指示发送给话务员或用户。当示忙信号是上游电路发送时,就把这信号发送给上游电路。
  - 在互控序列结束后,即证实信号终了  $100\text{ms}$  以后(参阅 § 2.1.3c):
    - 3) 该局应发送前向拆线信号,而且国际电路或电路链应被前向拆线/释放监护信号序列释放。
- f) 转接局收到示忙信号,在信号识别时间后将导致:
- 1) 发送证实信号;以及
  - 2) 向上游入局电路发送示忙信号;
  - 3) 转接局及前向连接应清除。
- 注 — 若原有设备的设计只允许从国际出口局拆线,就不必追溯修改。
- g) 在应答状态收到应答信号,或在后向拆线状态收到后向拆线信号,国际局仍然应发送证实信号作为响应。
- 注 — 当国际局在短时间内收到应答(f1)或后向拆线(f2)信号两次,这过程将有助于避免互控序列的不必要中断。
- h) 为了防止不规则动作,主管部门可能决定释放监护信号的发送持续时间至少为  $200\text{ms}$ 。事先没有发送前向拆线信号就识别释放监护信号被认为是不规则动作。主管部门可能决定在检测到不规则动作时,发送前向拆线信号作为反应。



$T_1, \text{etc.} = \text{时基}$   
 $t_1 = \text{接收端线路隔离(最大 } 35\text{ms)}$   
 $t_2 = \text{信号识别时间}(125 \pm 25\text{ms})$   
 $t_3 = \text{发送端线路隔离}(40 \pm 10\text{ms})$   
 $t_4 = 125 \pm 25\text{ms 典型值}$

图 1/Q. 141

典型安排以说明在转接点应答信号的边收边发互控信令原则

### 2.1.7 多链路连接中的后向信号(认为是 A-T-B 连接的一例)

#### a) 示忙和后向拆线信号的正常互控信令

转接点 T 采用正常互控信令时(参阅 § 2.1.6c),从 B 向 T 发送的一次信号,其信号识别时间未结束前,不开始从 T 向 A 发送一次信号。这技术用以发送示忙和后向拆线信号。

#### b) 应答信号的边收边发互控信令

在转接点 T 用边收边发互控信令时,一旦信号接收器的响应导致 BT 接收端线路隔离,从 T 到 A 发送一次信号的过程就开始。在每个转接点仍需对一次信号作正常信号识别。一次信号识别时间结束之前不应以特定的链路发送证实信号。为了加速发送应答信号,在转接局汇接两条 5 号电路时,对这信号采用边收边发互控技术。

边收边发互控技术详述如下:

如果从 B 到 T 的一次信号,其持续时间比信号识别时间还短,在转接点 T 已开始发送的从 T 到 A 的一次信号将停止。

在 T 点,从 B 到 T 一次信号的识别时间结束后,从 T 发送到 A 的一次信号将不受从 B 发送到 T 的一次信号所控制。在这种情况下,每条链路中的一次信号将因收到该链路中的证实信号而停止(如上面 § 2.1.6c 所述)。

图 1/Q.141 是典型安排,在这里用以说明转接点边收边发信令的原理。主管部门可以采用它们喜欢的其它设计安排。

一旦信号接收器响应从 B 到 T 的一次信号,从而导致接收端线路隔离( $T_1$  中的  $t_1$ ),就开始从 T 到 A 发送一次信号(在转接点通过交换块“开始发送”控制条件 X)。在发送端线路隔离( $T_3$  中的  $t_3$ )后从 T 到 A 发送一次信号。在转接点需要有一次信号的信号识别,在信号识别时间( $T_1$  中的  $t_2$ , $T_4$  中的  $t_2$ )结束之前,不应在特定的链路中发送证实信号。在有关证实信号的识别时间( $T_2$  中的  $t_2$ , $T_5$  中的  $t_2$ )后,一次信号停止。

在链路 BT 中,为了避免持续时间少于信号识别时间的伪一次信号在链路 TA 上产生有效的互控信令序列,一次信号在链路 TA 中的发送,起初是由时基 T3“开始发送”X 控制,随后在时基结束时(在 Z 时间)不间断地受互控信令所需的连续信号控制。若在链路 BT 中,一次信号的持续时间少于信号识别时间( $T_1$  中的  $t_2$ ),“开始发送”控制(X 控制)就被中断。在  $T_3$  的 X-Z 期间,链路 TA 就停止发送一次信号(如果已经开始的话),因而不是在能使用连续信号控制之前。

在链路 BT 中,一次信号的信号识别时间结束之后,在转接点,一次信号在链路 TA 中的发送将不受链路 BT 中一次信号的控制。要做到这一点,给予 Y 控制以条件,以禁止 X 控制,保证在  $T_3$  的 X-Y 期间,链路 TA 中一次信号的发送不能停止,并且在时间 Y(或时间 Z,视特定的设计而定),一次信号的连续信号控制不能中断。在这些环境中,相关的证实信号使每个链路中的一次信号停止。

## 建议 Q.142

## 2.2 双向工作时的双重占线

### 2.2.1 不监护的时间间隔

考虑到在长的国际(洲际)电路中:

- a) 在发送信号之前,发送端的隔离时间可能是 50ms;
- b) TASI 有时会把占线信号的开头 500ms 剪除;
- c) 电路传播时间可能相对长;
- d) 一定要考虑信号接收器的响应时间;
- e) 占线信号的识别时间是  $40 \pm 10\text{ms}$ ;

在极端情况下,相对于双重占线的不监护时间间隔趋近 600ms 加上电路传播时间和信号接收器的响应时间。因此,信令系统应检测双重占线,并采取在 § 2.2.2 中定义的行动。

## 2.2.2 双重占线的检测

如果双重占线发生,就会收到每个终端发送的同一频率(f1)。信令设备会检测到这个状态,并使每端停止送出局占线信号。一端检测到双重占线,将在出局占线信号发出后 850±200ms 终止这个信号,并维持电路在示忙状态,直至从远端来的入局占线信号停止。每个出局占线信号维持至少 850±200ms,可保证电路的两端都能检测到双重占线。

在出局和入局占线信号二者都结束后,信令设备就释放,不应发送前向拆线信号。

检测到双重占线后,可以采取下列措施之一:

- a) 自动重复尝试建立呼叫;或
- b) 给话务员或给用户再申请的表示,而不作自动重复尝试。

方法 a) 是推荐的措施(参阅建议 Q. 108)。

方法 a) 并不要求把重复尝试限于第一次尝试用的电路,但若第一条电路在第二次尝试第二次寻找电路时又被占用,则第一次尝试出局占线信号终止(或识别入局占线信号的结束,以较迟发生者为准)与第二次尝试占线信号开始的时间之间,最小应隔开 100ms。

为了尽量减小双重占线的概率,两端的电路选择应尽可能使双重占线在只剩下一条电路时才会发生(例如在两端按相反顺序选择电路)。

## 建 议 Q. 143

### 2.3 线路信号发送器<sup>①</sup>

#### 2.3.1 信令频率

2400±6Hz(f1) 和 2600±6Hz(f2)

这两个频率可分别或组合使用。

#### 2.3.2 发送信号电平

-9±1dBm0 每一个频率

用复合频率时,f<sub>1</sub> 和 f<sub>2</sub> 间的发送电平差不得超过 1dB。

注 1 — 在线路信号发生器的输出端测量的噪声应尽实际可能低,使得在任何情况下都在信号电平下至少 40dB。这噪声包括在 300—3400Hz 频带内所有的外来噪声,包括信号非线性失真所带来的功率。

注 2 — 发送到线路上去的泄漏电流电平应在每个频率的信号电平之下至少 50dB。

## 建 议 Q. 144

### 2.4 线路信号接收器<sup>①</sup>

#### 2.4.1 动作限值

线路信号接收器收到的信号符合下列条件,且其失真如 § 2.4.5 所规定,则该接收器应动作:

- a) f<sub>1</sub>: 2400±15Hz; f<sub>2</sub>: 2600±15Hz
- b) 每个收到的未调制信号绝对电平应在限值之内:

$$(-16+n) \leq N \leq (-2+n) \text{ dBm}$$

其中 n 是信号接收输入的相对功率电平。

这些限值,相对信号接收器输入端每个接收信号的标称绝对电平,有±7dB 裕量。

c) 在复合信号中,两个未调制信号频率的绝对电平可以不同,但互相相差不应大于 5dB。

a), b) 和 c) 中给出的容限是考虑到发送端的变化和线路传输的变化。

① 同时参阅建议 Q. 112。

#### 2.4.2 线路信号接收器的不动作条件

##### a) 选择性

接收端信号绝对功率电平在 § 2.4.1 规定的限值内,当频率在下列范围外时,信号接收器不应动作:

2400  $\begin{array}{l} +100 \\ -150 \end{array}$  Hz f1 信号电路;或

2600  $\begin{array}{l} +150 \\ -100 \end{array}$  Hz f2 信号电路。

##### b) 线路信号接收器的最大灵敏度

信号频率为 2400±15Hz 或 2600±15Hz,在接收器连接点的绝对功率电平为( $-17-9+n$ )dBm,信号接收器不应动作,n 是这一点的相对功率电平,这限值是信号接收器输入端信号电流标称绝对电平以下 17dB。

#### 2.4.3 监护电路的功效

信号接收器必需受监护电路保护,以免由于话音电流、电路噪声或在线路环流的各种来源的其它电流,而产生误动作。

监护电路的作用是要防止:

- a) 伪信号(如果在信号接收器输出处产生的直流脉冲,其持续时间足够长以致被交换设备识别为信号,这就是伪信号);
- b) 隔离设备的动作干扰话音

为了尽量减少话音假冒信号,监护电路最好是调谐的,

为了尽量减少低频噪声干扰信号,最好是监护电路的频响向低频下跌,监护电路在 200Hz 的灵敏度至少比 1000Hz 时低 10dB。

监护电路的功效有下列标志:

- a) 在 10 小时的通话中,正常话音电流引起 f1 或 f2 信号电路误动作持续 90ms 以上者,平均不应超过一次(易受假冒的信号其最小识别时间为 100ms);
- b) 由于话音电流引起的假隔离的次数不应导致电路传输质量的明显下降。

注 — 由于五号信令系统和 V.22 调制解调器用相同频率,要做额外的测试,以数据传输代替通话,要求在数据传输开始时接续不会释放。质量的要求待研究。

#### 2.4.4 监护电路限值

##### A. 稳定噪声

考虑到:

- a) 当电话电路上有噪声,过份灵敏的监护电路可能引起信令困难,特别是阻止了信号接收器的响应;
- b) 电平为  $-40\text{dBm}_0(100\ 000\text{PW})$  的均匀频谱能量、非加权噪声,会在最长的国际,即洲际电路中产生;

建议对两个信号电流的任何一个或两个(每一个都在 § 2.4.1 规定的限值内),信号接收器应满足 § 2.4.5 所指出的条件,即存在电平为  $-40\text{dBm}_0$ ,300 到 3400Hz 频带内均匀频谱噪声时的信号失真。

##### B. 浪涌电流

具有过长遗留时间的监护电路可能使接收信号发生困难,例如,紧接在信号之前有浪涌电流,因此建议要满足下列条件:

如果干扰电流的频率相当于监护电路的最大灵敏度,在接收器连接点的绝对功率电平为( $-10+n$ )dBm,其相对电平为 n;在满足 § 2.4.1 定义限值的信号来到之前,30ms 干扰电流就应停止,收到信号的长度应保持在 § 2.4.5 规定的限值内。

#### 2.4.5 接收信号的失真

当信号频率和电平都在 § 2.4.1 规定的限值内,当存在 § 2.4.4A 所定义的噪声时,信号长度的改变不应超过:

- a) 15ms,当信号接收器收到一个频率  $f_1$  或  $f_2$  的脉冲,其最小持续时间为 150ms。
- b) 25ms,当信号接收器收到两个频率  $f_1$  和  $f_2$  的复合脉冲,其持续时间最小为 150ms、信号长度的改变定义为接收器输入端同时收到两个频率与信号接收器的输出端同时产生两个分量作为直流信号的时间差值。

总的来讲,信号接收器的响应时间应尽可能短以尽量减少信令所需的时间。

除了前向转移脉冲信号,上述脉冲失真的要求对剩下的连续互控型<sup>②</sup> 线路信号并不重要。尽管如此,还是规定了限值以用于接收器的设计和测试。

### 建议 Q.145

## 2.5 隔离措施

### 发送线路隔离

2.5.1 根据建议 Q.25, § 2, 应该有发送隔离措施。

2.5.2 在电路上发送音频信号之前 30~50ms, 应把国际电路的交换局侧断开。

2.5.3 在电路上发送音频信号结束后 30~50ms 内, 不应重新连接国际电路的交换局侧。

2.5.4 特殊情况下,上面 § 2.5.2 和 2.5.3 中的数值可以是 0~50ms, 因为对互控型信号而言,这些数值並不很重要。

### 接收线路隔离

2.5.5 当收到单频或复合频率信号,在国际交换局的国际电路应被隔离,以保证信号超过 35ms 持续时间的部分不会通过国际电路传出去。

每个有关主管部门可以减少 35ms 隔离时间以帮助保护国内网络免受来自国际电路的信号影响。然而,应该注意到,较短的隔离时间可能使话音电流引起隔离器误动作的次数增加,从而使话音传输劣化。

2.5.6 在信号的持续时间中,应维持隔离,但使隔离设备动作的直流信号结束后 25ms 内,隔离也应停止。

2.5.7 线路的隔离,不应产生浪涌电流,后者会干扰国际电路上的信令或干扰其它与建立国际呼叫相关的信令系统。

2.5.8 隔离设备可以采取任何合适的措施—例如,断开物理线路,高阻抗电子器件,插入信令频率带阻滤波器等,隔离设备在隔离状态时,发送到后续电路的泄漏电流电平,应在接收信号电平以下至少 40dB。特殊情况下,泄漏电流电平可以是接收信号电平之下 25dB,如果这不会干扰有关网络的话。

<sup>②</sup> “连续互控”这个术语的解释,参阅建议 Q.141, § 2.1.6。

## 2.6 国际交换局的交换速度

2.6.1 建议国际交换局设备具有高的交换速度,使交换时间尽可能的短。

2.6.2 在国际出口局中,一旦取得 ST 拨号终了状态,就应进行电路的占线和电路的建立,(参阅建议 Q. 152)。全自动工作时,应利用在所有情况下都能立即合理地确定 ST 状态这个优点,即避免 4~6s 超时。

在国际转接局,一旦收到确定路由所需的位数并对它进行分析,就应立即在出局电路上建立接续。

在国际入口局,一旦记发器收到足够数目的位数就应立即开始建立国内部分的接续。

2.6.3 在国际交换局,应尽可能快回送请发码信号,但在任何情况下,通常应保证在占线信号超时(最小 10s)之前回送。

而且,转接或入口局的出局电路出现拥塞时,应尽可能快回送示忙信号,但在任何情况下,在收到确定路由所必需的信息后最大延迟 10s 之内,必需回送示忙信号。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 第三章

### 记发器信令

建议 Q. 151

#### 3.1 记发器信令的信号编码

##### 3.1.1 概述

- 1) 出局话务必需自动接入国际电路,而且在国际电路占线之前,来自话务员或用户的号码信号被存储在国际记发器中。一旦出局记发器取得 ST(拨号终了)状态,就立即选择一条空闲国际电路,并发送占线线路信号、收到请发码线路信号后,占线信号终止,记发器就发送 KP(拨号开始)脉冲,接着发送号码信号。最后发送的记发器信号是拨号终了(ST)脉冲。记发器信令并不需要有 TASI 前缀。
- 2) 适用于按链路发送记发器信令。记发器信号总是一次发全<sup>①</sup>。一次发全、不边收边发<sup>②</sup>适用于国际出局记发器。一次发全边收边发适用于国际转接和入局记发器。
- 3) 在一条指定的链路上,在收到请发码信号后,国际记发器(出局或转接过器)发送的 KP 信号可以用来使这条链路上的远端国际记发器准备接收后续号码信号。这个信号也可用以区分终端和转接话务:
  - a) 终端 KP(KP1)。用以使相邻交换局产生条件以便把专用于交换呼叫到入口国国内网络的设备(或方法)接入电路中。
  - b) 转接 KP(KP2)。用以在相邻交换局中把呼叫交换到另一个国际交换局所需的设备(或技术)接入电路中。
- 4) 记发器信令是 6 中取 2 多频编码,只用作前向信令如表 2 所示。

---

① 一次发全记发器信令是记发器把全部呼叫信息作为整体,按有规则定时顺序发送的信号。这种技术要求,一只记发器在输出它发送的一次发全信号之前,所有从用户或话务员来的有关呼叫信息应全部存储在该记发器中。  
全部存储来自用户或话务员的所有呼叫信息的记发器,其后续记发器在完全收到输入信息之前就可开始输出要发送的信号;就是说可能发生输出要发送的信号与输入接收信号按要求的程度边收边发。这可称为一项发全边收边发。另一方面,输出要发送的信号可能延迟到收齐全部呼叫信息,并存储起来,这可称为一次发全,非边收边发。

表 2  
五号系统记发器信号编码

信 号	频率(复合)Hz	注 解
KP1	1100+1700	
KP2	1300+1700	
位号 1	700+900	
位号 2	700+1100	
位号 3	900+1100	
位号 4	700+1300	
位号 5	900+1300	
位号 6	1100+1300	
位号 7	700+1500	
位号 8	900+1500	
位号 9	1100+1500	
位号 0	1300+1500	
编码 11	700+1700	编码 11 话务员
编码 12	900+1700	编码 12 话务员
ST	1500+1700	拨号终了

### 3.1.2 记发器信号的发送顺序

记发器信号的顺序应符合建议 Q.107 指出的顺序,注意到以下几点:

- a) 在指出的全部情况中,KP 开始拨号信号应在号码信号序列之前;
- b) 在全自动和半自动工作中,ST 拨号终了信号都是从记发器发出。
- c) 在特殊情况下,出口局话务员可以拨特殊的号码,并由出局国际记发器发出,以叫出入口局话务员或迟缓话务员,而不必用编码 11 或编码 12 信号。

## 建 议 Q.152

### 3.2 拨号终了状态—记发器关于 ST (拨号终了)信号的安排

3.2.1 半自动和全自动工作时,记发器信令安排发送 ST 信号;出局国际记发器识别 ST 拨号终了状态的安排可变化如下:

a) 半自动工作

从话务员收到“发送完毕”信号就确认 ST 状态(参阅建议 Q.106)。

b) 全自动工作

1) 由发端国内网络确定 ST 状时,由它产生并发送 ST 信号到出局国际记发器,该记发器不必为此作出进一步的安排。

2) 当 ST 状态不是从发端国内网络收到时,要求出局国际记发器确定 ST 状态。当输入到记发器的号码信息终止后的时间超过 4s(5±1s),由主管部门选择下列两种情况之一以确定 ST 状态:

i) 在世界号码规划最小位数数之后;或

ii) 在到达国号码规划最小位数数之后。

在 i) 和 ii) 中,在收到最小数目的位数之前,号码信息的输入停止时间太长应引起记发器超时,而不产生 ST 状态。

用位数计数可立即产生 ST 状态,以便在下列情况中避免 4s 延迟的 ST 状态:

- i) 当到达国号码规划具有固定数目的位数;
- ii) 当收到到达国号码规划中最大数目的位数。

3.2.2 在所有情况下,在出局国际记发器可用 ST 拨号终了状态之前,不应占用出局国际电路。

#### 建 议 Q. 153

### 3.3 多频信号发送器

#### 3.3.1 信令频率

700, 900, 1100, 1300, 1500 和 1700Hz

信号应包含这六个频率中任何两个的组合。频率变化不应超过每个标称频率的±6Hz。

#### 3.3.2 发送信号电平

−7±1dBm0 每个频率

组成一个信号的两个频率的发送电平差不应超过 1dB。

注 — 发送到线路上去的泄漏电流电平应至少是:

- a) 不发送多频信号时,在单频电平 50dB 以下;
- b) 发送多频信号时,两个频率的任何一个的发送信号电平 30dB 以下。

#### 3.3.3 信号持续时间

KP1 和 KP2 信号: 100±10ms

所有其它信号: 55±5ms

所有信号之间的间隔: 55±5ms

占线信号终止至发送记发器 KP 信号的间隔为 80±2ms。

#### 3.3.4 复合信号容限

组成一个信号的两个频率,其中一个频率的发送时刻与另一个频率的发送时刻的时间间隔不应超过 1ms。

#### 建 议 Q. 154

### 3.4 多频信号接收器

#### 3.4.1 动作限值

信号接收器应保证收到六个音频信号中的每一个都有单独的输出信号,而且对任何两个频率的组合,作为单脉冲或一连串脉冲被接收,并且满足下列条件时,应能满意地动作:

- a) 收到的信号频率在标称信令频±15Hz 之内;
- b) 每个未调制信号的绝对功率电平 N, 应在  $(-14+n \leq N \leq n) \text{ dBm}$  限值内, 其中 n 是信号接收器输入处的相对功率电平。在信号接收器输入处,在每个接收信号的标称绝对电平之上,这些限值给出了±7dB 裕量;

- c) 组成一个信号的两个未调制频率的绝对电平,不能互相相差 4dB 以上;
- d) 当信号频率和电平是在上面 a)、b) 和 c) 规定的限值内,并且存在着 § 3.4.3 所定义的噪声:
  - 1) 在信号接收器的输入端,保证正确记录位数所必需的多频信号最小持续时间不得超过 30ms;这包括信号接收器的动作时间,以及两个和只有两个的检查性能;
  - 2) 此外,在信号接收器的输入端,保证记录设备正确工作所需的间隔最小持续时间不得超过 30ms;这包括信号接收器的释放时间,以及两个和只有两个检查性能的恢复时间。

注 1 — a)、b) 和 c) 所给的容差是考虑到发送端和线路传输的变化。

注 2 — d) 中所指出的测试数值比工作数值小、测试和工作数值有差别是考虑到脉冲失真和接组成一个信号的两个频率的时间差。

#### 3.4.2 不动作条件

##### a) 最大灵敏度

信号如 § 3.4.1a) 所指出,在接收器连接点的信号绝对功率电平为  $(-17 - 7 + n)$  dBm, 其中  $n$  为该点的相对电平, 信号接收器在其影响下, 不应动作。

在信号接收器的输入端, 这一限值是在信号电流标称绝对功率电平之下 17dB。

##### b) 暂态响应

信号接收器的动作应延迟一段足以防止在收到任何信号时, 在接收器内部产生的寄生信号引起错动作所必需的最低限度的时间。

##### c) 短信号响应

脉冲信号不大于 10ms, 信号接收器不应动作。这信号可以是单频或同时接收的两个频率。

同样, 信号接收器也应忽略短的时间间隔。

#### 3.4.3 稳定噪声

考虑到在最长的国际电路中可能会产生电平为  $-40$  dBm0(100 000 PW) 均匀频谱能量的非加权噪声, 当存在电平为  $-40$  dBm0, 300~3400Hz 频带内均匀频谱能量噪声时, 多频接收器应满足 § 3.4.1 d) 所指出的最小信号和间隔持续时间的条件。

#### 3.4.4 输入阻抗

输入阻抗应该是这样: 相对  $600\Omega$  无感电阻, 在 300~3400Hz 频带内, 回波损耗大于 20dB。

### 建 议 Q. 155

## 3.5 分析数字信息用以选择路由

(参阅卷 VI.1, 建议 Q. 107 乙)

### 3.6 国际记发器的释放

#### 3.6.1 正常释放条件

- a) 出局国际记发器发送 ST 信号之后应释放。
- b) 在下列两种情况之一,入局国际记发器应释放:
  - 1) 根据有关主管部门在入局国际记发器所采取的安排。

例如:发送 ST 信号后释放,从国内网络接收号码收到状态后释放等。

- 2) 当回送示忙信号,入口局发生拥塞时,应尽可能快回送示忙信号,但在任何情况下,入口局收到决定路由所必需的位数后最多延迟 10s 就要回送示忙信号。
- c) 下列两种情况之一,转接国际记发器应释放:
  1. 当它发完了 ST 信号。
  2. 当回送了示忙信号时。转接局发生拥塞时,应尽可能快回送示忙信号,但在任何情况下,转接局收到决定路由所必需的位数后,最多延迟 10s 就要回送示忙信号。

#### 3.6.2 非正常释放条件

- a) 下列两种情况之一,出局国际记发器应释放:
  1. 没有收到请发码信号  
表示占线信号超时后最大延迟 10~20s 即释放。使记发器在这延迟之后释放,要根据有关主管部门所推荐的安排而定,但最好在占线信号超时后尽快实行。在影响到的入局电路中,推荐的动作是回送拥塞信号。
  2. 收到请发码信号  
这里假定请发码信号在入局端按正常方式停止,但由于出局记发器有障碍,没有把脉冲发出。若在适当的时间内没有收到记发器信号,入局端发送的示忙信号会促使产生前向拆线/释放监护信号序列,从而使出局记发器释放,这里假定出局端在主管部门希望包括在出局记发器内的任何强制释放延迟终了之前收到示忙信号。
- b) 在下列两种情况之一,入局国际记发器应释放:
  1. 入局端开始发送请发码信号之后一定时间以内没有收到 ST 信号。
  2. 收到的记发器多频信号中检测到差错,从入局端回送示忙信号时。
- c) 上面 § a) 和 § b) 所述出局和入局记发器释放的任何一种情况中,转接国际记发器都应释放。

### 3.7 交换到通话状态

在国际出口及转接局,当记发器(出局或转接)在发送 ST 信号后释放,电路应被交换到通话状态。

在国际入口局,当记发器释放(参阅建议 Q. 156 § 3.6.1),电路应被交换到通话状态。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 第四章

### 五号信令系统的人工测试措施

建议 Q. 161

#### 4.1 人工测试的一般措施<sup>①</sup>

(参阅卷 VI.1, 建议 Q. 107 乙)

建议 Q. 162

#### 4.2 设备的例行测试(本地维护)

4.2.1 在每一个装备自动交换机的国际局都应提供例行测试以测试设备的各个项目,例如电路设备、连接电路、话务员线路呼叫设备、选组器、记发器等。这些例行测试应该按照每个国家本地维护交换设备所遵循的做法进行。

4.2.2 测试设备应遵守下列原则:

- a) 在一项设备空闲之前不应对它进行测试;
- b) 被测试的一项设备应在测试过程中被标明“被占用”,在测试电路设备之前,应在双方国际局使电路退出服务;
- c) 作为 b) 的另一方案,在测试过程中,知道是正确调好的同类型设备可以切入,而被测设备则被切换出。

4.2.3 电路和信令设备的测试应包括检查是否符合五号系统规范中有关的下列内容:

- a) 线路信令系统
  - 信令频率
  - 发送信号电平
  - 信号频率泄漏
  - 接收器动作和不动作限值
  - 接收端线路隔离
  - 发送端线路隔离
  - 线路信号编码
  - 信号发送持续时间
  - 信号识别时间
  - 转接呼应回答信号的边收边发双重占线
  - 超时和告警性能

① 参阅建议 Q. 49/O. 22:“CCITT 自动传输测量和信令测试设备 ATME No. 2 规范”。

- b) 记发器信令系统
  - 信令频率
  - 发送信号电平
  - 信号频率泄漏
  - 信号发送持续时间
  - 接收器动作和不动作限值
  - 对一连串脉冲,接收器的动作
  - 差错检测性能

#### 4.2.4 模拟端对端测试

最好提供一种方法,使能在当地模拟端对端测试。应提供本地自环措施使出局测试呼能在四线基础上直接环回到入局设备。自环措施代替了国际线路,它的一侧与被测电路设备连接,另一侧能够接入交换系统中工作相似的备用双向电路设备和信令设备。

### 建 议 Q. 163

## 4.3 人工测试

#### 4.3.1 信令措施的功能测试

从电路一端到另一端的功能测试可以按下列三种方法进行:

- a) 第一种方法包括快速验证满意的信号传输,保证在占线信号之后跟着回送请发码信号,而前向拆线信号之后跟着回送释放监护信号。
- b) 第二种方法包括启动一次测试呼叫,验证满意的信号传输:
  1. 测试呼叫给远端国际局的技术人员;或
  2. 给测试呼叫信号测试和应答设备,如果远端国际局有这种设备的话。
- c) 第三种方法包括全面验证满意的线路和记发器信号传输,验证包括检查下列能力:
  1. 发生和接收线路和记发器信号;
  2. 发送合适的证实信号;
  3. 提供多频信号所需的持续时间和间隔;
  4. 完成终端和转接呼叫<sup>①</sup>。

#### 4.3.2 第一种方法:快速测试

1. 验证满意的信号传输:
  - a) 启动占线信号并验证来自远端请发码信号的接收和识别。
 

注 — 占线信号终止后若无号码信息,会收到有些主管部门提供的从远端设备送来的示忙信号。
  - b) 启动前向拆线信号并验证远端释放监护信号的接收和识别。
2. 不能完成占线/请发码信令序列或前向拆线/释放监护信令序列,应导致正在发送的频率在 10~20s/4~9s 内(参阅建议 Q. 141, § 2.1.3.1 e)自动终止。
3. 有障碍时,应采取适当的步骤对障碍定位并予以纠正。
4. 上述测试短而简单,如合适,应至少每月从电路两端测试一次。如果对所出现的障碍率不满意,就应缩短这个最小周期直至每日一次。

<sup>①</sup> 参阅 § 4.3.4.3 注。

#### 4.3.3 第二种方法：测试呼叫

1. 验证完成测试呼叫时的满意信号传输(人工方法):
  - a) 呼叫远端国际局的技术人员。
  - b) 完成接续后:
    - i) 应听到可闻的回铃音;
    - ii) 当远端应答呼叫时,应收到应答信号。
  - c) 要求远端启动后向拆线信号,跟着应答信号。
  - d) 当远端挂机,应收到并识别后向拆线信号。当远端重新应答呼叫,应收到并识别第二个应答信号。
  - e) 启动前向转移信号,它会叫出远端的辅助话务员。
  - f) 终止呼叫,并观察电路恢复到空闲状态。
2. 验证完成测试呼叫时的满意信号传输(半自动方法)。  
如果远端国际局有测试呼叫信号测试和应答设备,应该用这设备进行信号验证测试,上面 1 中所述的几点凡是可用的都应测试。
3. 上述测试应在电路的每一端进行。当用到 1 中所述的人工测试方法时,应每月做一次。  
可用半自动测试措施时,可每日做一次。

#### 4.3.4 第三种方法:综合测试;终端与转接测试呼叫

1. 验证终端和转接呼叫时的满意信号传输(频率、电平、持续时间等).
  - a) 这些测试与下列工作一起进行:
    - 验证并定位障碍;
    - 投入服务前,保证新电路工作满意。
  - b) 在建立新电路时,§ 4.2.3 中列出的全部测试,在两个终端应已完成。分配到时间分配语音插空(TASI)设备的新电路,在进行这项测试时,应在测试过程中改为非 TASI 的。

#### 2. 终端呼叫

启动呼叫至远端测试中心。与远端协调这项测试使在建立呼叫之前把合适的测试设备接好。做下列检查:

- a) 在主叫端,检查占线信号之后接着接收和识别来自远端的请发码信号。检查请发码信号持续到占线信号停止时。
- b) 在远端,检查下列项目:

	发送信号的 持续时间
1. 占线信号终了至 KP 信号开始的时间间隔 .....	80±20ms
2. KP 信号持续时间 .....	100±10ms
3. 数字和 ST 信号持续时间.....	55±5ms
4. 所有信号间的时间间隔 .....	55±5ms
c) 检查主叫端是否听到可闻回铃音。	
d) 在主叫端,检查是否收到、识别和证实了应答信号。检查证实信号是否持续到应答信号停止时。	
e) 在远端,启动后向拆线信号。	
f) 在主叫端,检查是否收到、识别和证实了后向拆线信号。检查证实信号是否持续到后向拆线信号停止时。	
g) 在主叫端,启动前向转移信号	
h) 在远端,检查是否收到前向转移信号。信号的发送持续时间应为 850±200ms。这信号可能会被 TASI 剪短。	
i) 在远端,安排发送一连串的后向拆线和应答信号;先以慢速发送,然后以比系统能跟上还快的速度发送。	

- j) 在主叫端,慢速发送拍叉簧信号时,检查是否收到和正确识别每个后向拆线和应答信号。在快速发送拍叉簧信号后,验证设备所指示的是叉簧最终的位置。
  - k) 在主叫端把电路释放并检查前向拆线信号的后面是否跟着、收到并识别远端来的释放监护信号。检查释放监护信号是否在前向拆线信号停止后停止。检查电路是否回复到空闲状态。
  - l) 在主叫端,检查把前向拆线信号发送给处于空闲状态的入局设备是否会导致回送释放监护信号,而且该设备回复到空闲状态。
  - m) 在主叫端,检查是否收到、识别和证实了示忙信号。检查证实信号是否在示忙信号停止后停止(有些在入局端的主管部门可能认为提供能促使回示忙信号的测试呼叫设备是方便的)。在正常服务中,收到示忙信号使(在证实之后)发出呼叫的国际局自动发出前向拆线信号。在测试呼叫过程中,有些主管部门宁愿避开这个进程。在这种情况下,接续的释放受发出测试呼叫的终端处的人员控制。
- a)至m)的注解—作为综合测试的一部分,在某些情况中诸如障碍定位,可能需要测试频率、电平以及接收信号的持续时间。然而,通常可以假定每个主管部门已在当地验证了它的信号传输正确性,如§4.2.3所包括的内容。

### 3. 转接呼叫<sup>②</sup>

- a) 在取得第三个国际局的合作后,启动转接呼叫通过上面2中所提到的国际局到这个国际局。
- b) 在第三个国际局的技术人员协助下,重复第2c)到2k)各步,除了在2h)步中,不需要测量前向转移信号的持续时间。

注—某些转接性能的详细测试,例如在转接点以边发边收方式传递应答信号,应在本地进行。

## 建 议 Q. 164

### 4.4 检验设备和信号的测试设备

#### 4.4.1 总则

为了在本地检验正确的设备操作以及为了重新调整设备,国际局应具有有效的测试设备,其中包括:

- a) 线路和记发器信号发生器。
- b) 信号测量设备。
- c) 环回设备(参阅§4.4.4)。

#### 4.4.2 信号发生器

信号发生器应能模拟所有线路和记发器信号。发生器可以是测试设备的一部分,这种测试设备使被测设备轮流通过实际的信令序列,其方式使测试可以很快完成,以确定该设备是否符合系统规范。发生器应具备下列特性:

---

<sup>②</sup> 在做转接测试呼叫时,并无意要检查转接局以远的电路性能或质量,这完全是由主管责任。然而重要的是,原则上转接的操作应能被检查。

a) 线路信号发生器

1. 信号频率应在标称信令频率(或多个频率) $\pm 5\text{Hz}$  以内，并在测试所需的时间内不得变化。
2. 信号电平应能在规范给定的限值之间变化，并且能调整到 $\pm 0.2\text{dB}$  以内。
3. 信号持续时间应该足够的长使信号能被识别，若为互控信号，则应足够长以完成其证实过程。

b) 记发器信号发生器

1. 信号频率应在标称信令频率(或多个频率) $\pm 5\text{Hz}$  以内，并且在测试所需的时间内不得变化。
2. 信号电平应能在规范给定的限值之间变化，并且能调整到 $\pm 0.2\text{dB}$  以内。
3. 信号持续时间以及信号间的间隔，其正常工作值应在建议 Q. 153, § 3.3.3 规范给定的限值以内，其测试工作值应在建议 Q. 154, § 3.4.1 d) 规范给定的限值以内。

4.4.3 信号测量设备

能够测量信号频率、信号电平、信号持续时间和其它有意义的信号时间间隔的设备，可以是 § 4.4.2 中所提到的测试设备的一部分，或者是一只单独的设备。在任何情况下，测量设备的特性应如下列：

a) 线路信号测量设备

1. 被测信号频率(或多个频率)应在规范给定的极限值之间，读数精确度为 $\pm 1\text{Hz}$ 。
2. 在规范给定的范围内测量信号频率(或多个频率)的电平，要求测量精确度为 $\pm 0.2\text{dB}$ 。
3. 规范给定的信号持续时间，信号识别时间以及其它有意义的时间间隔，其测量精确度应为 $1\text{ms}$  以内或在标称持续时间 $\pm 1\%$  以内，哪一个数值高就取哪一数值。要测量的时间间隔范围约为 $5\sim 1050\text{ms}$ 。确定超时时间间隔 $10\sim 20\text{s}$  和 $4\sim 9\text{s}$  的精确度为 $\pm 1\text{s}$ 。

b) 记发器信号测量设备

1. 被测信号频率(或多个频率)应在规范给定的极限值之间，读数精度为 $\pm 1\text{Hz}$ 。
2. 在规范给定的范围内测量信号频率(或多个频率)的电平，要求测量精确度为 $\pm 0.2\text{dB}$ 。
3. 规范给定的信号持续时间和信号间的间隔，测量精确度应在 $1\text{ms}$  以内。

c) 关于测量时间间隔，具有至少两个输入信道的记录仪可能会有用。记录特性应符合上面 a) 和 b) 中所述的精确度，并能很容易连接到被测电路上。记录仪的输入特性对电路性能的影响应是可忽略的。

4.4.4 环回设备

本局四线环回设备应能模拟线路设备而不致使信令劣化。应调整环回设备的增益以提供合适的传输电平。另一方面，如果是在限值测试的基础上，测试设备的各别项目，就没有必要调整环路的增益以提供准确的传输电平，在这种情况下，用普通的衰减器就已足够。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 五号信令系统技术规程附录

### 附 录 1

#### 信 令 序 列

表 1 — 半自动(SA)和全自动(A)终端话务。

表 2 — 半自动(SA)和全自动(A)转接话务。

在这些表中,箭头具有下列意义:

——→发送信令频率(连续的或脉冲发送)。

—→如果连续发送,表示发送信令频率终了。

……→发送可闻信号音。

### 附 录 2

#### 建立呼叫可能出现各种 正常和非正常的状态时 有关操作的描述

表 1—出口局—正常状态

表 2—出口局—非正常状态

表 3—入口局—正常状态

表 4—入口局—非正常状态

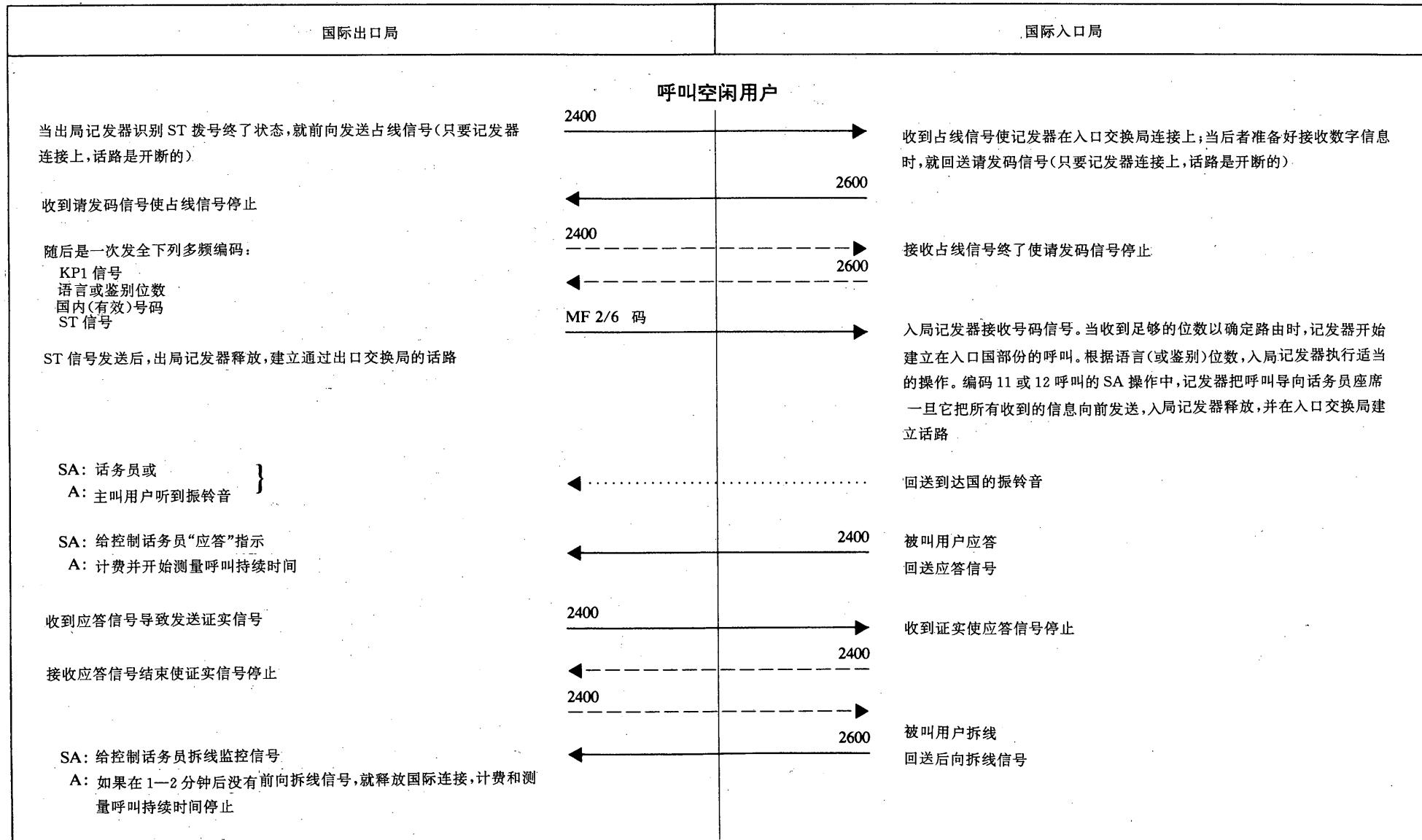
表 5—转接局—正常状态

表 6—转接局—非正常状态

## 附录 1

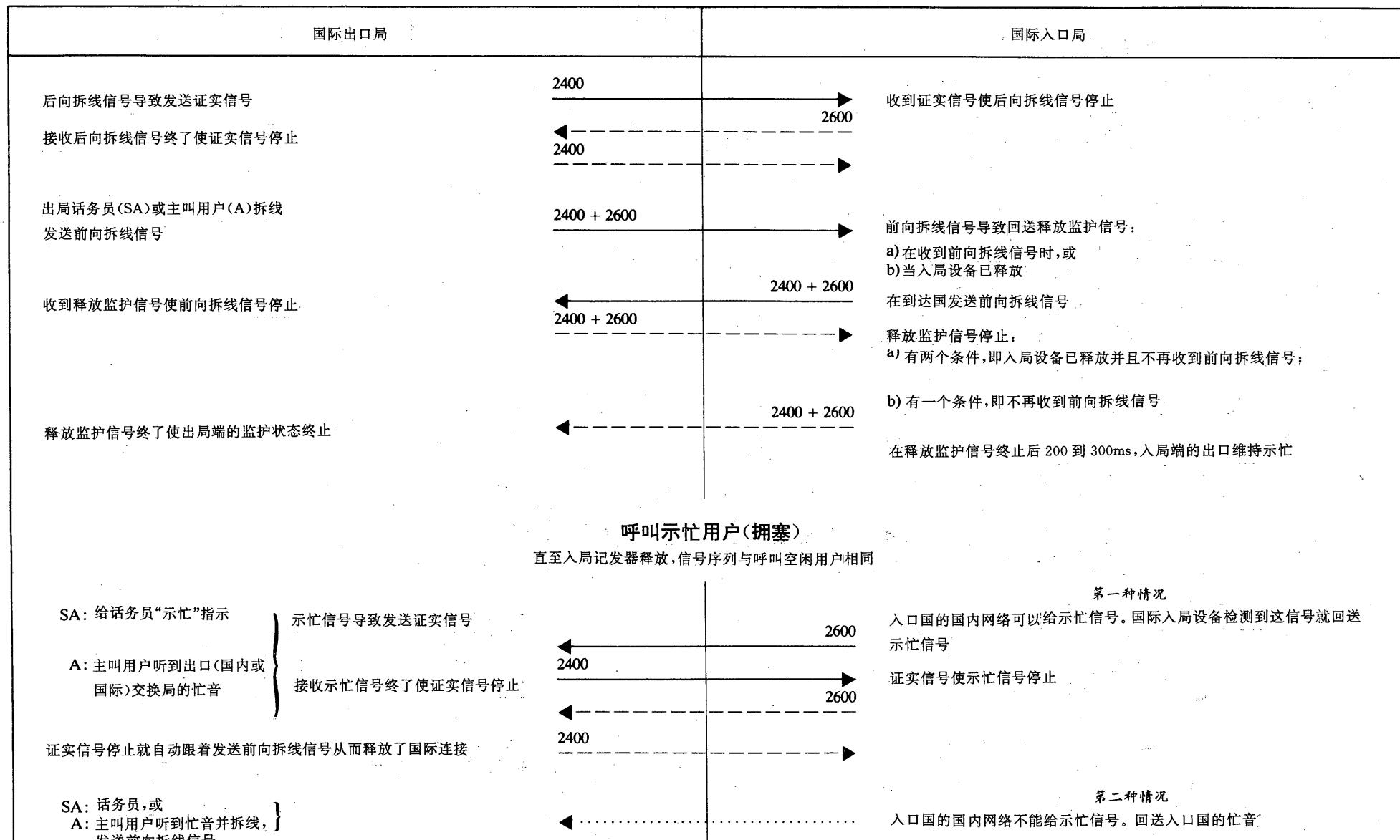
## 表 1

## 半自动(SA)和全自动(A)终端话务

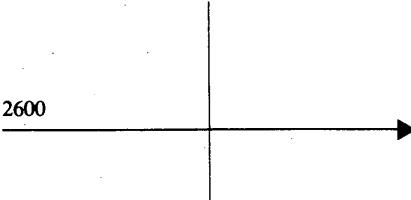
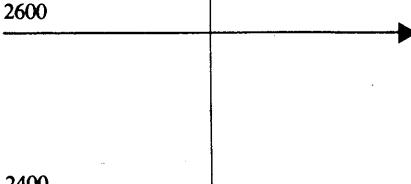


## 附录 1

表 1(续)



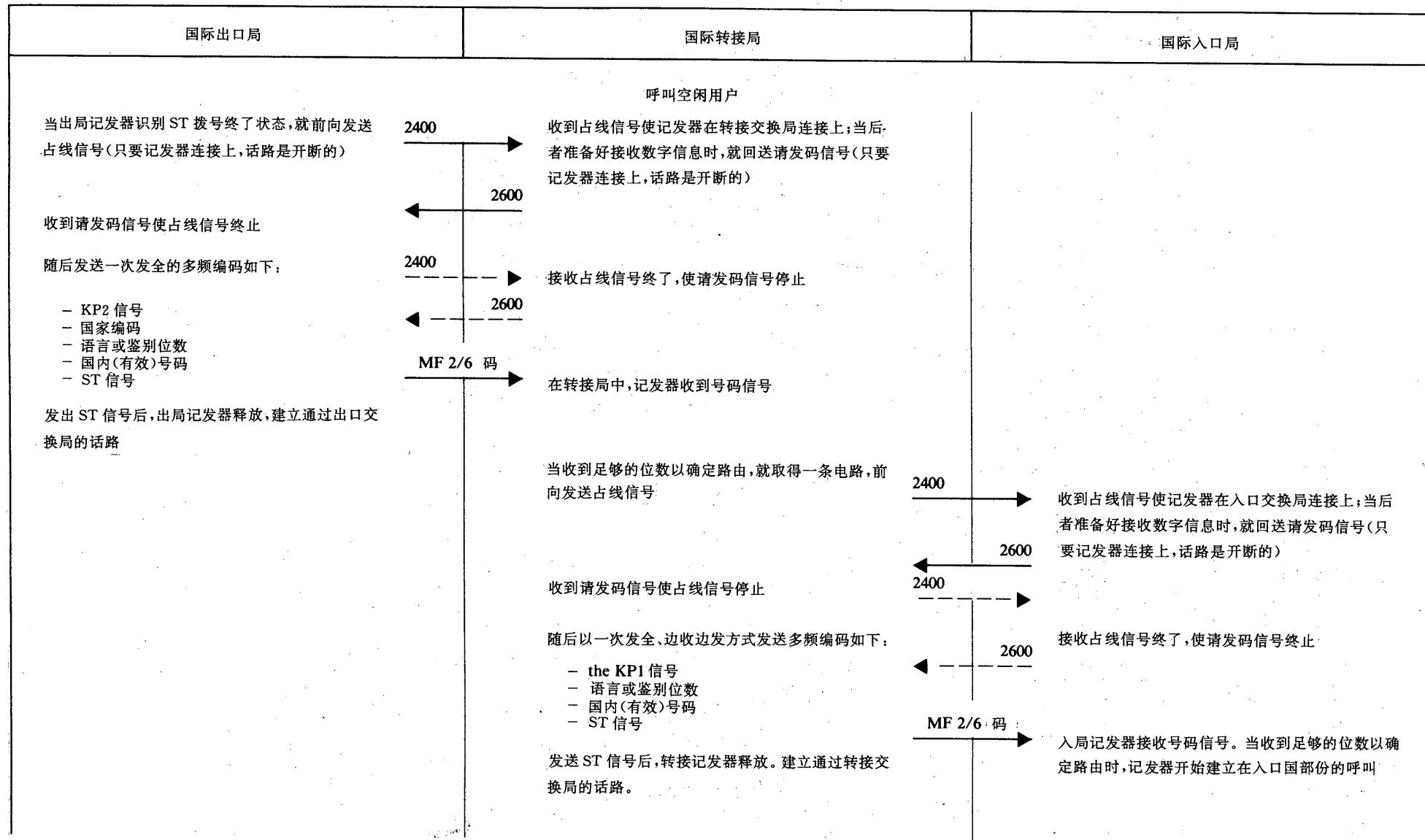
附录1  
表1(结尾)

国际出口局	国际入口局
<b>特殊情况</b>	
<b>1. 前向转移</b>	
<p><b>第一种情况</b></p> <p>SA: 把呼叫自动交换到一个用户或通过一个特殊号码或通过入局或迟缓话务员建立呼叫之后, 控制话务员想叫出国际入口局辅助话务员, 发送前向转移信号。</p>	
 <p>前向转移信号使辅助话务员在国际入口局介入</p>	
<p><b>第二种情况</b></p> <p>SA: 在编码 11 或 12 呼叫之后, 控制话务员想回叫国际入口局的入局话务员, 发送前向转移信号</p>	
 <p>在本交换局通过话务员座席完成的呼叫中回叫入局话务员</p>	
<b>2. 双重占线</b>	
<p>出局端发送占线信号</p> <p>电路的两端发送和接收占线信号足够长的时间以保证两端都能识别信号 通过这样的状态, 两端识别双重占线</p> <p>每端的设备拆线而不发送前向清除信号; 然后:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 作第二次自动的尝试建立呼叫, 或</li> <li>b) {           <ul style="list-style-type: none"> <li>SA: 给话务员再要求接线指示;</li> <li>A: 向用户发送忙音.</li> </ul> }         </li> </ul>	
 <p>入局端也发送占线信号</p>	

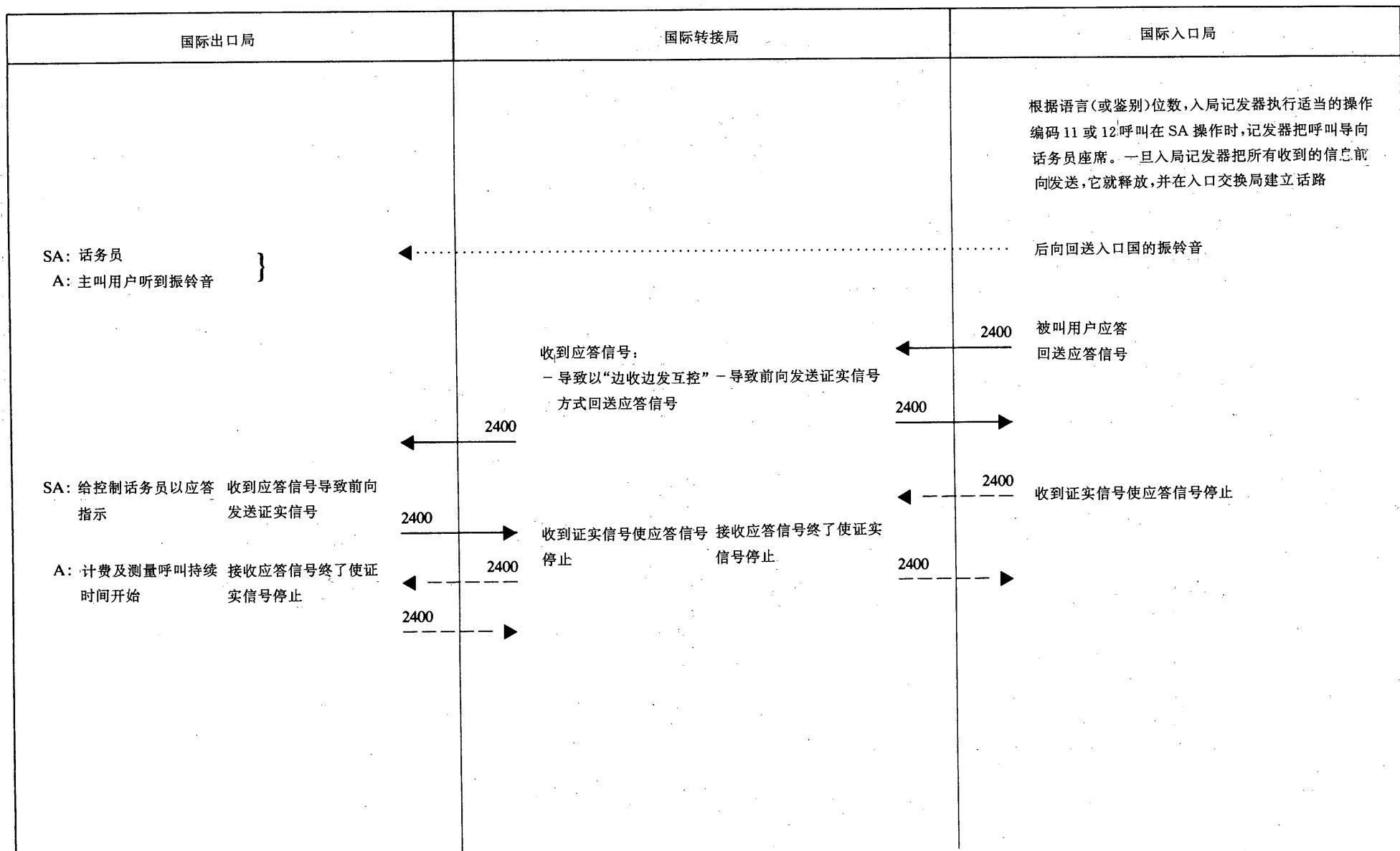
附录 1

表 2

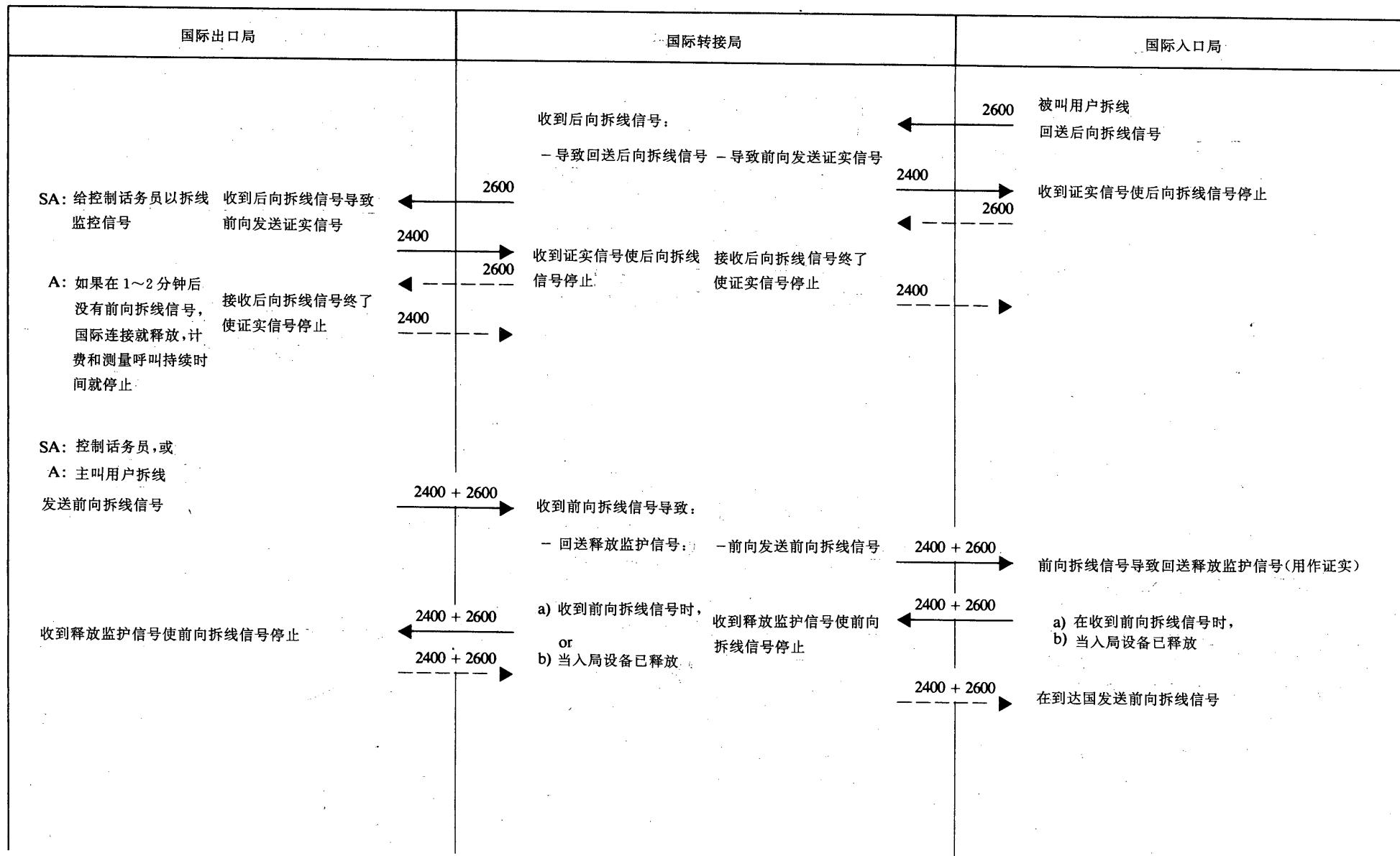
#### 半自动(SA)和全自动(A)转接话务



附录 1  
表 2(续)



附录 1  
表 2(续)



附录 1  
表 2(续)

国际出口局	国际转接局	国际入口局
<p>释放监护信号的结束,终止了在出局端的监护状态</p> <p>在释放监护信号停止后, 出局端的出口维持示忙 200 到 300ms</p>	<p>释放监护信号停止:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 有两个条件,即入局设备已释放,并且不再收到前向拆线信号,或</li> <li>b) 有一个条件,即不再收到前向拆线信号</li> </ul> <p>在释放监护信号停止后, 在出局端的出口维持示忙 200 到 300ms</p>	<p>释放监护信号停止:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 有两个条件,即入局设备已释放,并且不再收到前向释放信号,或</li> <li>b) 有一个条件,即不再收到前向释放信号</li> </ul>

**呼叫示忙用户 (或拥塞)**

直至入局记发器释放,信号序列与呼叫空闲用户相同

SA: 给话务员以示忙指示 收到示忙信号导致发送证实信号

A: 主叫用户听到出口(国内或国际)交换局发送的忙音 接收示忙信号终了使证实信号停止

收到示忙信号:  
— 导致回送示忙信号 — 导致前向发送证实信号

接收示忙信号终了使证实信号停止

第二种情况: 国内入口网络给出示忙信号。回送示忙信号  
收到证实信号使示忙信号停止

附录 1  
表 2(结尾)

国际出口局	国际转接局	国际入口局
<p>证实信号停止,随后就自动发送前向拆线信号以释放国际电路;拆线是在出口局实行的</p> <p>SA: 话务员,或 A: 主叫用户听到忙音就拆线。发送前向拆线信号</p>		<p>第一种情况:国内入口网络不给出示忙信号。回送入口国的忙音</p> <p><b>特殊情况</b></p> <p><b>前向转移</b></p> <p>第一种情况:</p> <p>SA: 把呼叫自动交换到用户之后,或通过一特殊号码入局或迟缓话务员建立呼叫之后,控制话务员想叫出国际入口局的辅助话务员。 发送前向转移信号</p> <p>2600 → 前向转移信号导致在随后的电路中发送前向转移信号 2600 → 前向转移信号使辅助话务员在国际入口局介入一条自动建立的连接</p> <p>第二种情况:</p> <p>SA: 在通过编码 11 或 12 的呼叫之后,控制话务员想回叫国际入口局的入局话务员 发送前向转移信号</p> <p>2600 → 前向转移信号导致在随后的电路中发送前向转移信号 2600 → 在通过本交换局话务员座席完成的呼叫中回叫入局话务员</p>

附录 2  
表 1  
出口局—正常状态

状态	用户空闲	用户忙或国内拥塞		转接或入口交换局拥塞, 或从该交换局(记发器联系上之后)直接出口的电路拥塞
		示忙信号:		
		不提供	已提供	
要实行的操作	记发器的释放	发送 ST 信号之后		
	通话状态	记发器释放后		
	国际电路上的动作			收到示忙信号后释放电路
	SA - 给话务员的本地信号			示忙
	A - 发送适当的指示给主叫用户			忙音
从国际电路收到的信号	收到的信号			示忙信号
	收到可闻指示	振铃音	忙音	
参考文件		3.6.1	3.7	3.6.1, 3.7, 1.6

SA = 半自动业务  
A = 全自动业务

} 无特定指示时, 这条款适用于两种业务

附录 2  
表 2  
出口局—非正常情况

状态		出口记发器不再收到位数	不用的号码信息登记	发送占线信号之后没有收到请发码信号	出局记发器没有检测到不正常情况,入局记发器收到不全的号码,或不存在的号码,并检测到不正常情况
要实行的操作	记发器释放	<b>SA</b> — (没有收到本地发送完毕信号): 占线后 10~20 秒 <sup>a)</sup> 或 收到最后一位位数  <b>A</b> — 占线后 15~30 <sup>a)</sup> 秒,没有收到或收到少于最小数目的位数 (当收到足够的位数,在收到最后一位位数之后 4—6 秒,可假定已进入正常的 ST 状态)	紧接识别不正常状态之后	开始发送占线信号后 10~20 秒	发送 ST 信号后
	通话状态	(A—记发器释放之后,假定已进入 ST 状态)			记发器释放后
	在国际电路上的动作	(A—以正常方式占用,假定已进入 ST 状态)		前向拆线信号使之释放	
	<b>SA</b> — 给话务员的本地信号	由每个主管部门确定,因为这是国内事			
	<b>A</b> — 给用户的指示	适当的可闻指示			
从国际电路收到的信号					示忙信号
参考文件		3.2		3.6.2, 1.9	2.1.6 d, 3.6.1

<sup>a)</sup> 典型值。

附录 2  
表 3  
人口局—正常状态

状态 要实行的操作	被叫用户空闲	用户忙或国内拥塞		人口局或该局的直接出局电路拥塞 (联系记发器之后)
		不提供	已提供	
记发器释放	a) 发送号码信息到国内网络设备之后, 或 b) 发送 ST 信号至国内网络设备之后, 或 c) 从国内网络设备收到选择终了信号			发送示忙信号之后
通话状态	记发器释放之后			
在国际电路上 发送示忙信号			收到国内示忙信号之后	收到确定路由所需的信息后 0~10 秒
发送可闻指示	国内振铃音	国内忙音	国内忙音 (如果存在)	
参考文件	3.6.1b)1.	3.6.1b)1.	2.1.6d)4. 3.6.1b)2.	1.6 2.1.6d)1. 3.6.1b)2.

附录 2  
表 4  
入口局—非正常状态

状态 要实行的操作	没有收到号码信号	在收到的号码信 号中检测到差错	没有收到 ST 信号	收到不全的号码 或不存在的号码 (已收到 ST 信号)
记发器释放	开始发送请发码 信号后 10~20 秒	紧接识别差错之后	开始发送请发码 信号后 20~40 秒 <sup>a)</sup>	a) 发送号码信息至 国内网络设备之后, 或 b) 发送 ST 信号至 国内网络设备之后, 或 c) 从国内网路设备收到 选择终了信号之后, 或 d) 从国内网路设备收到 示忙信号 <sup>b)</sup> 之后, 或 e) 识别国际入局记发器 不正常的情况 之后
通话状态	记发器释放后			
在国际电路上 回送的信号	示忙信号			d) 示忙信号 e) 示忙信号
参考文件	2.1.6d)	2.1.6d)	2.1.6d) 3.6.2b)1.	2.1.6d) 3.6.2b)2.

a) 典型值

b) 对新设备,主管部门可能认为发送“特别信息音”更为适当,而不是发送示忙信号

附录 2  
表 5  
转接局—正常状态

要实行的操作 状态	成功的尝试 (就转接局而言)	转接局或该局的直接出局电路拥塞 (联系记发器之后)
记发器释放	发送 ST 信号后	发送示忙信号后
通话状态	记发器释放后	
回送示忙信号		收到确定路由所需的信息后 0~10 秒
参考文件	3.6.1c)1.	3.6.1c)2.

附录 2  
表 6  
转接局—非正常状态

状态 要实行的操作	没有收到号码信号	在收到的号码信号中检测到差错	没有收到 ST 信号	收到不用的号码信息	发送占线信号后 没有收到请发码信号
记发器释放	开始发送请发码 信号后 10—20 秒	紧接识别差错之后	开始发送请发码 信号后 20~40 秒 <sup>a)</sup>	识别不正常状态后	开始发送占线信 号后 10~20 秒
通话状态	记发器释放后				
在国际入局电 路上回送信号	示忙信号				
在国际出局 电路上的动作					被前向拆线 信号释放
参考文件	2.1.6d)	2.1.6d)	2.1.6d) 3.6.2c)	2.1.6d)	2.1.3.1e) 2.1.6d) 3.6.2c)

a)典型值

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## **第三部分**

**建议 Q. 180**

**四号和五号信令系统的互通**

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 四号和五号信令系统的互通

建 议 Q. 180

### 四号和五号信令系统的互通

#### 总则

四号和五号信令系统互通时,不论是“四到五”或“五到四”方向,都可以保证半自动或全自动业务的正常操作。

互通之所以可能是因为:

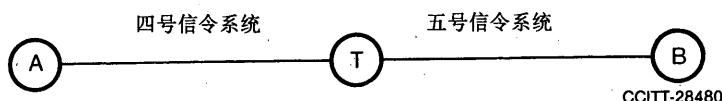
- 线路信号(即监控信号)通常对两个系统都具有相同的意义和相同的功能;
- 两个系统都以相同顺序发送号码(地址)信息;
- 在半自动业务中使用语言位数,在全自动业务中使用鉴别位数,所有条件,在两个系统中都一样。

总的来说,两个系统的互通只要求把收到一个系统的信号编码变换成为相对应的另一个系统的信号编码。然而,在有四号和五号系统互通的转接局中,需要特别当心有关两系统使用信号的不同点:

- a) 五号系统总是用前向拨号终了信号(ST 信号)而四号系统并不总是给出拨号终了信号(编码 15);
- b) 四号系统用后向号码收全信号,而五号系统无此信号。

#### 2. 从四号系统到五号系统的呼叫

##### 2.1 从四号系统到五号系统的半自动呼叫

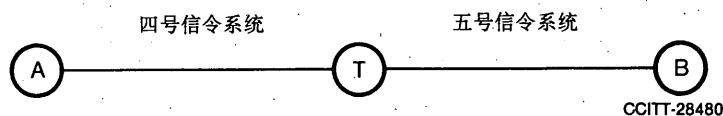


1. 在半自动工作中,四号系统出口局 A 通过 AT 链路发送拨号终了信号,在 A 处出局记发器释放。
2. 四号系统的拨号终了信号是号码型信号(编码 15),这信号被证实。
3. 从 A 收到拨号终了信号后,转接局 T 中的四号系统入局部分向 A 发送对拨号终了信号的证实信号,然后向 A 发送号码收全信号。

4. 在 T 处,通过 TB 链路发送拨号终了信号 ST 给五号系统;这个信号 ST 是从四号系统的拨号终了信号(编码 15)变换过来的。
5. 一旦信号 ST 在 TB 链路上发往五号系统,在 T 处,五号系统的出局记发器就释放。在 T 处,四号系统的号码收全信号已回送给 A 后,四号系统的入局记发器<sup>①</sup> 就释放。

注—从 T 通过链路 TA 发送号码收全信号是为了要符合四号系统的规范,由于一旦 A 已发出拨号终了信号,A 处的出局记发器就要释放(根据四号系统规范),号码收全信号在 A 处的唯一可能的作用是向话务员指出已经实行了选择过程。然而,由于号码收全信号只关系到四号系统 AT 链路上的操作,这信号并不提供从 A 到 B 的全部选择过程的信息;因此,给话务员的指示并没有多大价值。

## 2.2 从四号系统到五号系统的全自动呼叫



1. 在全自动工作中,四号系统链路 AT 并不从交换局 A 提供拨号终了信号;因此,转接局 T 应识别所有收到的位数以便:
  - a) 发送前向 ST 信号给五号系统的 B;和
  - b) 发送后向号码收全信号给四号系统的 A。

在这种情况下,在 T 处五号系统记发器信令将是一次发全、不边收边发<sup>②</sup>, (在 T 处,五号系统记发器识别已收到全部位数所应采取的动作参阅建议 Q. 152, § 3.2.1 b) 2))。

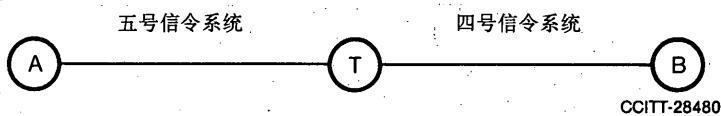
2. 在 A 处,四号系统出局记发器的释放取决于号码收全信号的接收。

在 T 处的四号系统入局端,一旦号码收全信号已后向发送,而且建立呼叫所必需的号码信息已发送给 B,四号系统的入局记发器<sup>①</sup>就释放。

在 T 处,号码信息发出之后,五号系统把 ST 拨号终了信号发送给 B,然后五号系统的出局记发器<sup>①</sup>释放。

## 3. 从五号系统到四号系统的呼叫

### 3.1 从五号系统到四号系统的半自动呼叫。



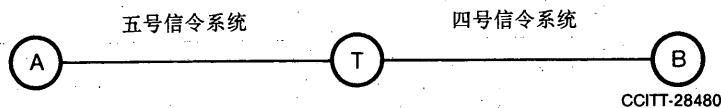
1. 在半自动工作中,转接局 T 五号系统的入局记发器<sup>①</sup>部分收到最后的号码信号后 55ms,收到 ST 拨号终了信号。

<sup>①</sup> 这些记发器功能可以合并在一只记发器内。

<sup>②</sup> 这术语参阅建议 Q. 151。

2. 在 T 处,五号系统的 ST 拨号终了信号被变换为四号系统的拨号终了信号,再发送到这系统的入局端 B。
3. 四号系统的拨号终了信号是号码型信号(编码 15)。这信号被证实。
4. 在 A 处,发送 ST 信号后,五号系统出局记发器释放。
5. 在 T 处,当拨号终了信号已发出,四号系统的出局记发器<sup>③</sup> 释放。
6. 在 B 处,一旦号码收全信号在四号系统中后向发送给 T,而且在入口国建立呼叫所必需的号码信息已前向发出,四号系统的入局记发器释放。
7. 在 B 处收到拨号终了信号时,通过 BT 链路发送号码收全信号。要注意到通过 BT 链路发送号码收全信号,完全是为了要符合四号系统的规范,虽则这信号在如下的情况中是多余的:
  - a) 在 T 处,四号系统出局记发器的释放并不需要号码收全信号,因为当发送了拨号终了信号,它就释放;
  - b) 这信号不能用以给在 A 处的话务员任何信息,因为它由五号系统在 AT 链路上发送。

### 3.2 从五号系统到四号系统的自动呼叫



1. 这种情况不会产生困难,因为五号系统送出 ST 信号,在 T 处确定了拨号终了,使四号系统的出局记发器处于四号系统半自动工作时可相比较的状态。
2. 在 T 处,五号系统的 ST 信号变换为四号系统的拨号终了信号(编码 15)。
3. 四号系统的规范要求四号系统的入口局 B 一定要发送号码收全信号,一旦:
  - a) 收到拨号终了信号,或
  - b) 识别已经收到全部位数。

这种互通情况,通常首先满足条件 a)。然而可能在收到拨号终了信号之前,已识别全部国内号码(例如当入口国的国内号码位数是固定的)。因此转接局 T 必需能够接收号码收全信号,不只是在发出拨号终了信号之后,而且在该信号前,最后位数已发出后。

4. 交换局 B 应能在自动呼叫中接收拨号终了信号(编码 15)。

### 4. 从五号系统到四号系统的溢出

- 4.1 在装备四号系统和五号系统的交换局中,五号系统操作的电路群最好提供溢出到四号系统操作电路群的性能。情况可能是这样:A 交换局发出的出局呼叫(图 1/Q.180)或从出口局 K 发出的呼叫(图 2/Q.180)通过转接局 T 四号系统中的一群电路到达,需要在五号系统操作的首选路由和四号系统操作的溢出路由,二者之间作出选择。

<sup>③</sup> 这些记发器功能可以合并在一只记发器中。

4.2 有两种可能安排溢出的方法,特别是关系到决定使用溢出路由的时刻:

- 单次探索;
- 两次探索。

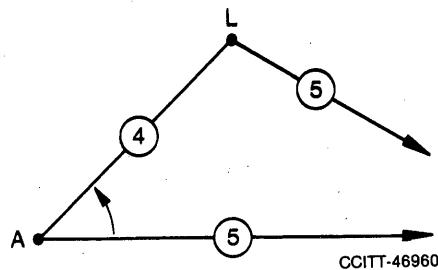


图 1/Q. 180

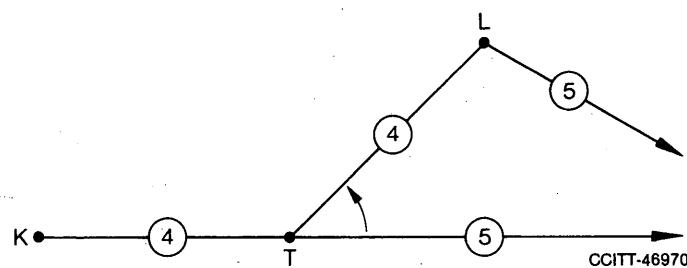


图 2/Q. 180

#### 4.2.1 单次探索

在单次探索中,只是当交换局 A 或交换局 T 的五号系统出局记发器确定 ST 状态时才考虑这交换局五号系统电路群的占用状态或可用度。

- a) 如果在 A 或 T 探索表明五号系统群中没有空闲的电路,就溢出到四号系统群。对这溢出而言,记发器拥有全部号码信息(即使是转接记发器,如上述的交换局 T 记发器)以及拨号终了指示 ST。转接局 T 的记发器,在后续的选择操作中被看作是出局的四号系统记发器。因此,在这种情况下,有关的三个四号系统记发器间的信令是按链路对链路的而不是端对端的。

在图 2 的情况中,一旦到达 ST 状态,(最迟应紧接在五号系统规范规定的延迟  $5 \pm 1$ s 之后),在四号系统中从 T 回送号码收全信号到 K。

即使在全自动工作时,ST 状态也用以使拨号终了信号(编码 15)从 T 前向发送到 L。编码 15 信号会使号码收全信号从 L 回送到 T,因此在 L 处不必等待  $5 \sim 10$ s 才知道已收到完整的号码。

T 发送的号码收全信号会在 K 被接收,自动呼叫时,该交换局的出局记发器就会释放 L 发送的第二个号码收全信号将在 T 被接收,以释放该交换局的记发器,尽管记发器已发送可以用来释放记发器的拨号终了信号。记发器释放后,在 T 处,立即建立话路。

如果在图 1/Q. 180 的情况中,即使是全自动工作,ST 状态在出口局 A 被识别,这个拨号终了信号同样会使号码收全信号从 L 回送到 A。

- b) 如果在 A 或在 T 的探索表明五号系统群有空闲电路,要把一次发全号码信息在这电路上发送,随后根据五号系统规范是拨号终了信号 ST。  
在图 2/Q. 180 的情况中,号码收全信号和出局记发器的释放条件与 4. 2. 1 a) 相同。

#### 4. 2. 2 两次探索

两次探索时,五号系统群的可用度状态要被检查两次,即:

- 一旦决定选择的方向;
- 收到完整的号码信息后。

两次探索时,要利用这一事实,即无需等待 ST 状态,交换局 A 或交换局 T 一旦决定所选的路由,就能知道五号系统的直达路由已被占用。

- a) 如果在 A 和 T 作第一次探索时,表明五号系统群没有空闲电路,应立即溢出到四号系统群;在四号系统上用的信号必需按照该系统的正常程序:

- 在图 2 的情况下,号码信号和号码收全信号按端对端工作(K—T—L);
- 拨号终了信号(编码 15)只用于半自动呼叫。

第一次探索时的溢出程序减少了自动工作时的拨号后延迟,因为无需在进行建立呼叫之前等待全部数字信息以一次发全方式组合。另一方面,作为第一选择的五号系统群的效率略有降低。

- b) 第一次探索表明五号系统群没有拥塞之后,在 A 处出局记发器接收决定路由所需位数以后的位数时,或在接收之后,可能发现五号系统群示忙,特别更因为这样的电路群是首选的,高利用率路由,结果是呼损概率高。当这种情况发生,第二次探索表明五号系统群中所有的电路都示忙后,就溢出到四号系统。

这种溢出情况,条件与 4. 2. 1 a) 相同。

- c) 如果第二次探索也表明五号系统群并不拥塞,4. 2. 1 b) 所述的条件完全适用。

4. 3 建立呼叫的线路信号,溢出通过两个接连的四号系统,将按正常方式进行,即端到端。然而,号码收全信号按 4. 2. 1 a)、4. 2. 2 a) 或 4. 2. 2 b) 所述发送。

### 5. 互通线路信令条件

#### 5. 1 前向转移信号

转接呼叫从四号系统通往五号系统,或从五号系统通往四号系统时,前向转移信号应使辅助话务员在到达国介入,而不是在转接局。

在转接局,第一系统的入局线路继电器组应得到例如转接记发器的通知,这呼叫是转接呼叫。因此,前向转移信号到达第一系统时,它使前向转移信号转移到第二系统的出局线路继电器组、转接局的话务员并不介入。

#### 5. 2 应答信号

##### 5. 2. 1 四号系统到五号系统(话务方向)

四号系统链路上的应答信号只能在完全识别从五号系统链路收到的应答信号之后才发送,即不应采用边收边发传输。

对这些要求的考虑是:

- 如果有伪 P 信号,边收边发技术会使四号信令系统发生麻烦;
- 把应答信号从五号系统转移到四号系统时,在开始 P 之前发送端线路隔离(静止周期)是必要的,

因为四号系统用脉冲型信号。发送端线路隔离周期(40±10ms)的要求意味着从五号系统转移应答信号到四号系统(约 40ms),边收边发操作在速度上的好处甚小。

- 边收边发操作与四号系统的设计特点有矛盾,因为后者要求一旦开始发送信号,就应完全发完。

### 5.2.2 五号系统到四号系统(话务方向)

在转接中心把应答信号从四号系统后向转移到五号系统,不采用边收边发传输。

在四号系统中,边收边发操作与应用时间测量以识别后缀信号(短后缀或长后缀)是不兼容的。边收边发操作不允许等待信号 PY(应答信号)的结束,以确定它不是 PYY 信号(释放监护信号)。

### 5.3 示忙信号

从四号系统到五号系统在一个转接点的互通,或反方向互通,在转接点从出局电路上收到的示忙信号应变换为入局电路上的示忙信号。

五号系统到四号系统互通时,示忙信号会使出口交换局启动的国际连接释放。

四号系统到五号系统互通时,这转接局的五号系统设备在收到示忙信号时,应用作出局五号系统设备,并从转接点释放五号系统电路。应该注意到在自动呼叫时,四号系统电路也被释放。

注 — 五号系统到四号系统互通时,已明确这一事实,即释放只由出口局启动的国际连接并不会带来好处,因此在两种互通情况中,转接局和前向连接可以在收到示忙信号时立即释放。然而原有设备无需更改。

### 5.4 信号有障碍时,通过超时延迟拆除连接

#### 5.4.1 发送后向拆线信号后没有收到前向拆线信号

在交换局 T,四号系统到五号系统转接工作时,交换局 T 代表四号系统的终端。

在国际入口局,对四号系统所采取的动作也适用于交换局 T。在超时 2~3min 后,在 T 处的四号系统入局设备应在五号系统电路上产生前向的作用以释放国际电路(例如若四号系统电路有些中断)。当入口局确实是国际连接的国际入口局,释放应以国内部分释放相同的方式进行。

为了对称性,在 T 处为了释放连接所采取的行动,五号系统到四号系统转接工作时也应采用,因为五号系统释放前向连接时,存在超时 2—3min。

#### 5.4.2 在自动工作时,主叫用户拆线的延迟

自动呼叫时,从四号系统到五号系统互通或从五号系统到四号系统互通,由超时 1—2min 产生的国际连接释放,只能在出口局发生,而不是在两个系统的连接点交换局 T。在交换局 T,连接中第二系统的出局线路继电器组应相应地标明它们不是作为有关系统终端出局端的继电器组,而是转接局继电器组。

#### 5.4.3 在收到号码收全信号或产生 ST 状态之后在出口局没有收到应答信号

当连接通过四号系统通往五号系统或反之,释放只能在出口局实施,因此在转接局 T,四号和五号系统的连接点不需要做什么。

在四号系统通往五号系统的情况下,交换局 T 代表两个系统的连接转接局。在确定 ST 状态后 2~4min 内,在 T 处设有收到应答信号,对交换局 T 应无影响,从交换局 T 收到号码收全信号后超时 2~4min,要由出口局造成释放(发送前向拆线信号)。

在五号系统通往四号系统的情况下,交换局 T 代表两个系统的连接转接局。从入口局收到号码收全信号后 2~4min 内,在 T 处没有收到应答信号,应对交换局 T 无影响,在该交换局产生 ST 状态,接着延迟 2~4min 后,要由出口局释放连接(发送前向拆线信号)。

**PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK**

**PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT**

## 四号和五号系统互通技术规程附录

### 附录 1

#### 从四号系统到五号系统互通信令序列

### 附录 2

#### 从五号系统到四号系统互通信令序列

在这些表中，箭头具有下列意义：

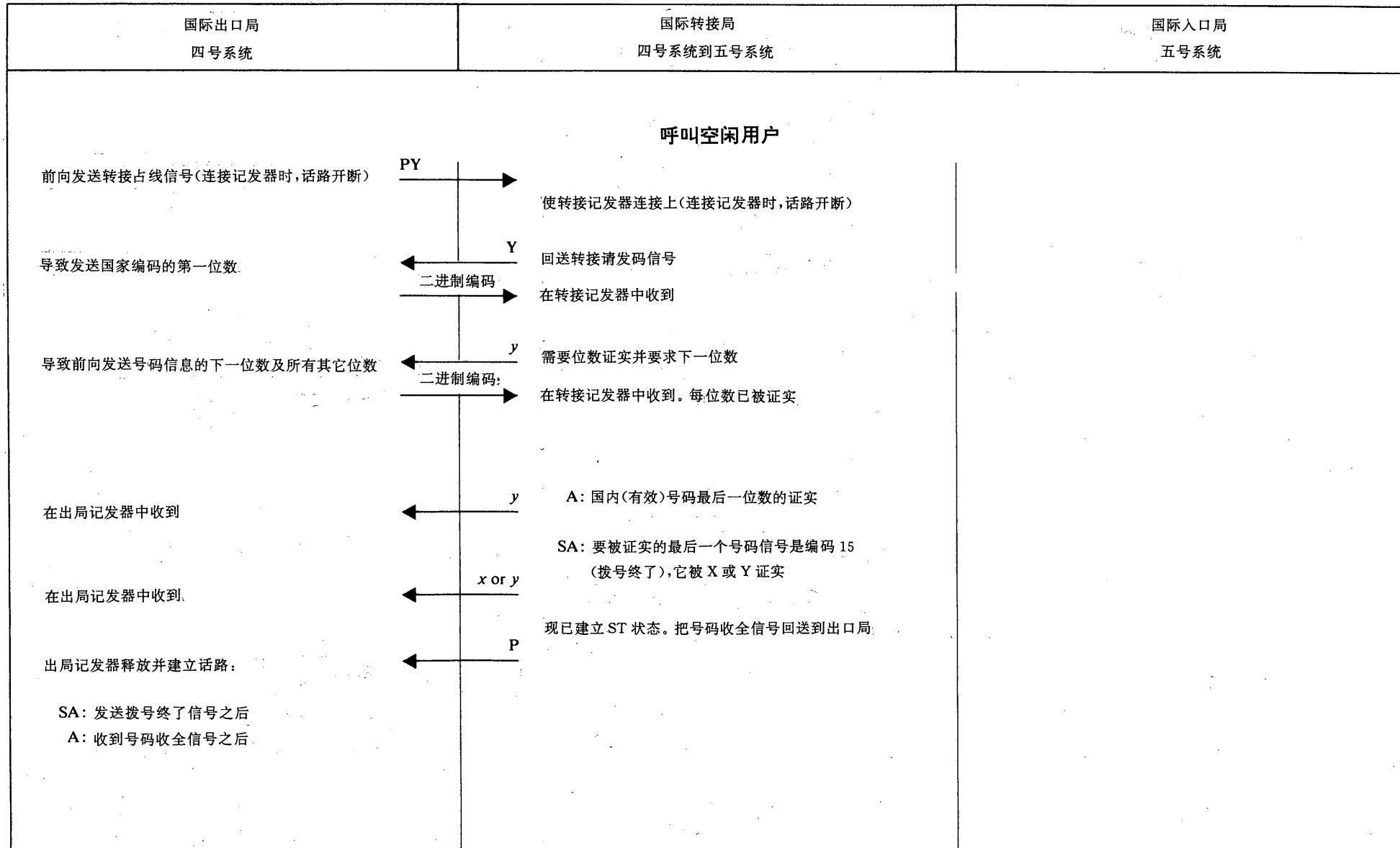
——→信令频率的传送(永久的或发脉冲)。

—→永久传送时，信号频率传送终了。

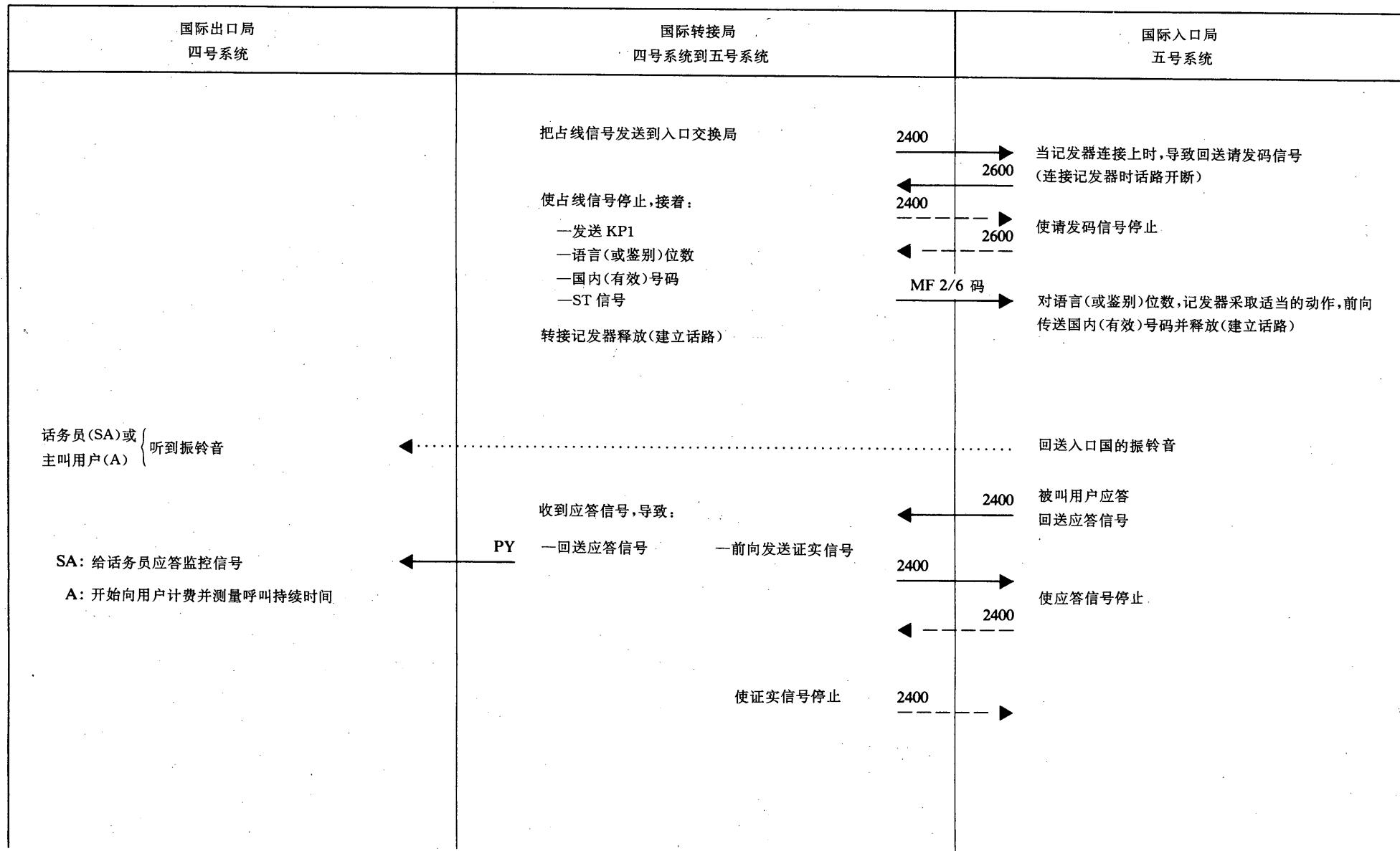
……→传送可闻信号音。

## 附录 1

## 从四号系统到五号系统互通信令序列



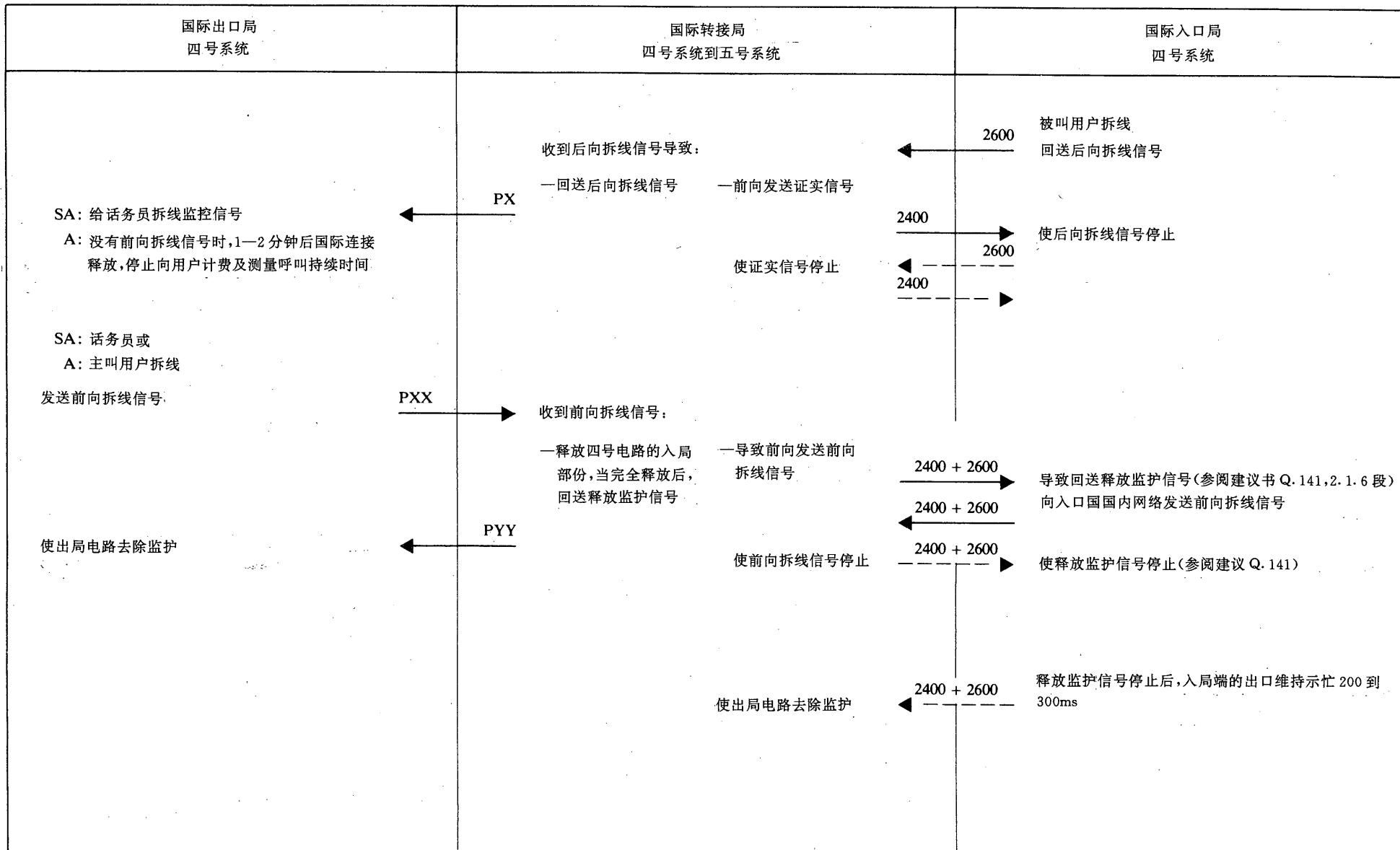
附录 1(续)

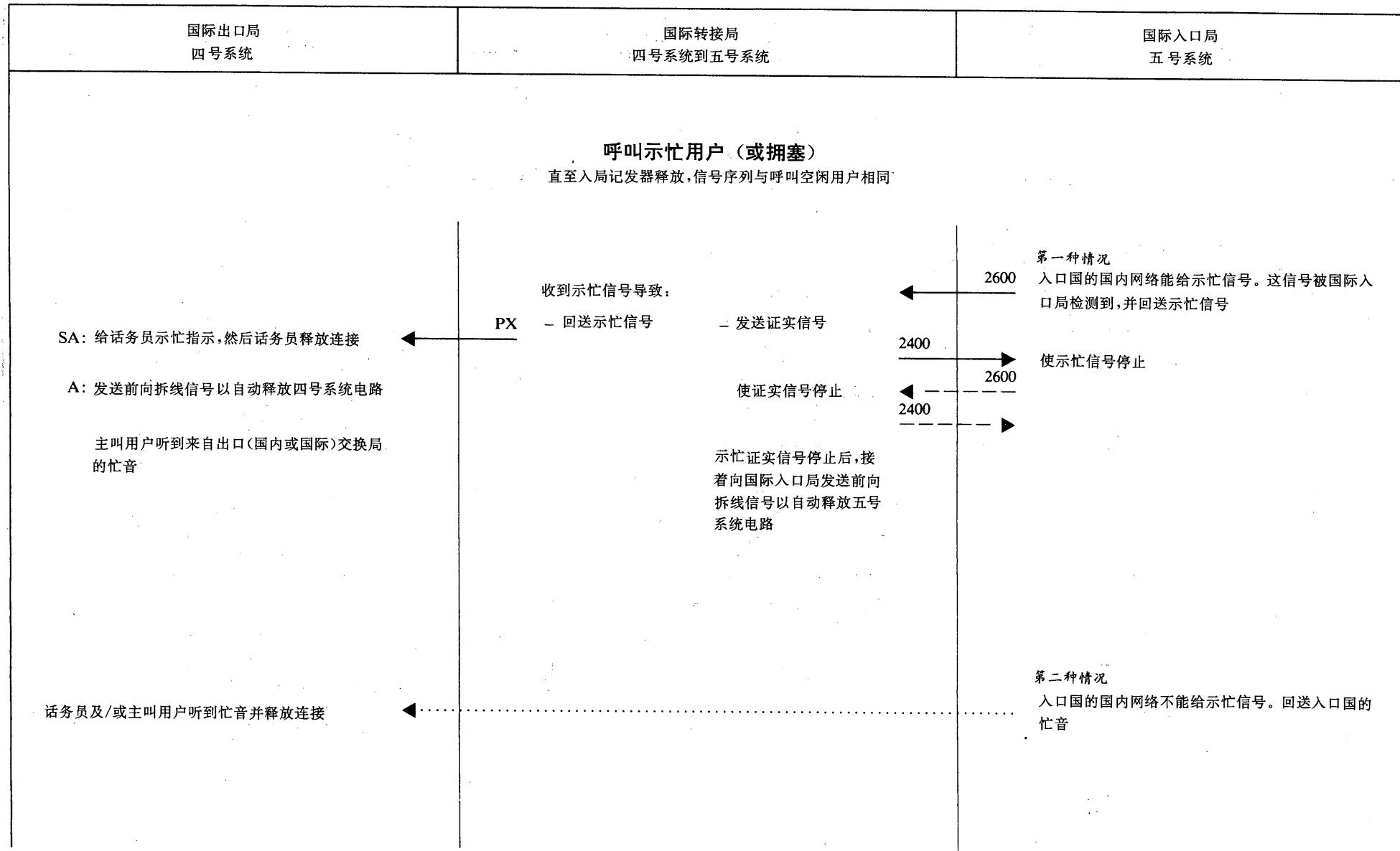


附录 1(续)

106

卷 VI.2 — 四号系统和五号系统互通 — 附录 1

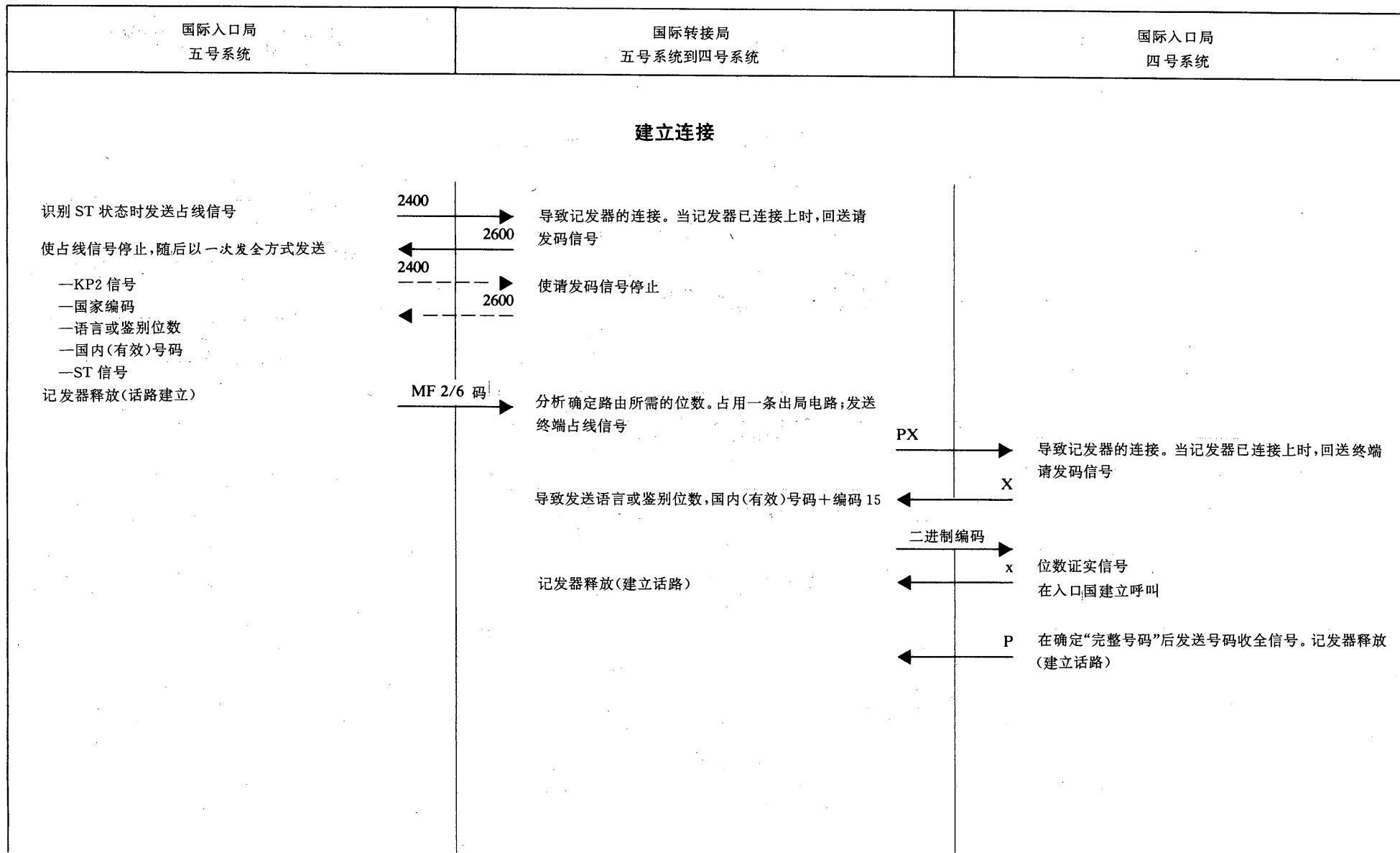




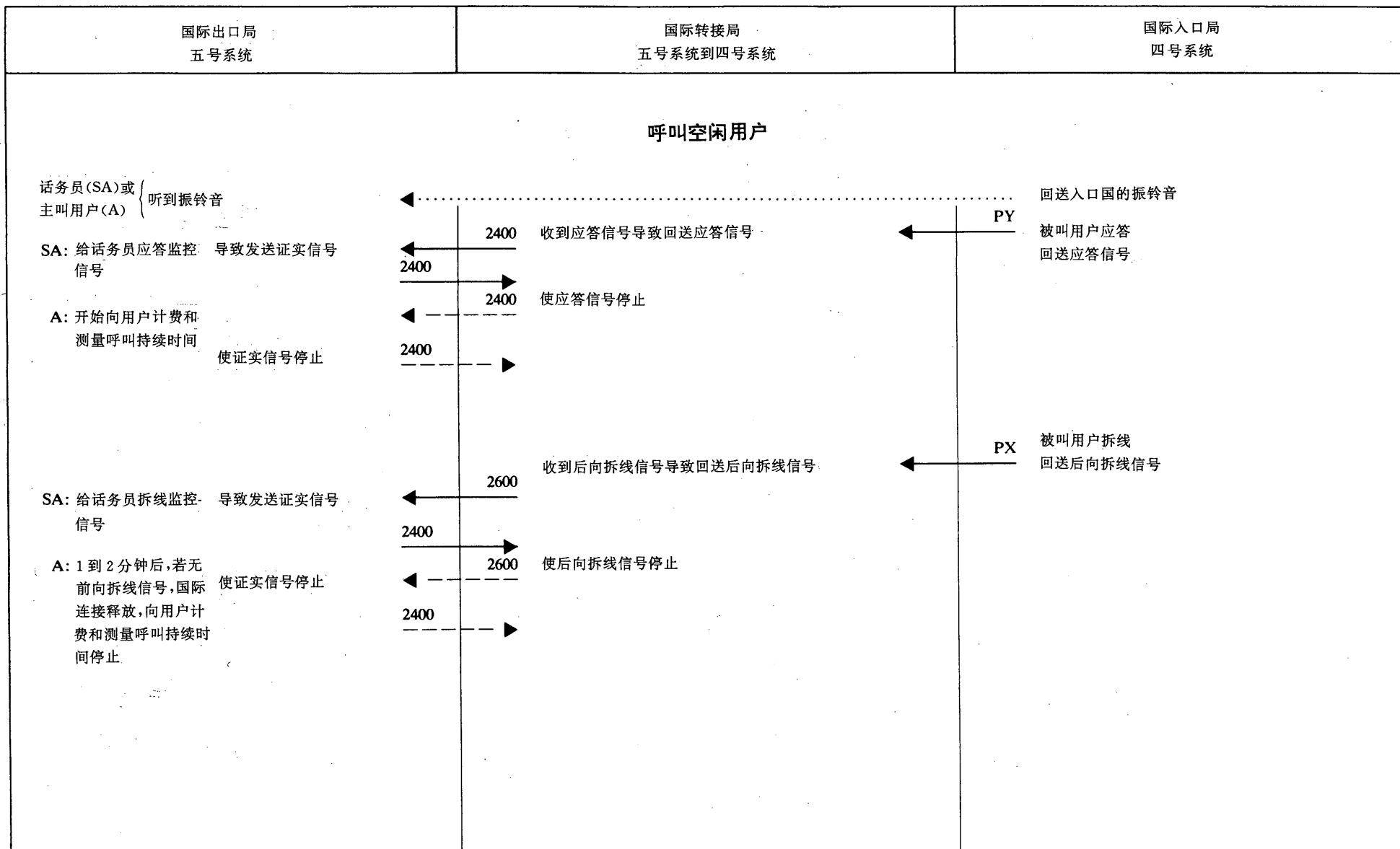
国际出口局 四号系统	国际转接局 四号系统到五号系统	国际入口局 五号系统
<b>特殊情况</b>		
<p><b>第一种情况</b></p> <p>SA: 把呼叫自动交换到用户或通过一特殊号码由入口或迟缓话务员建立呼叫后,控制话务员想叫出在国际入口局的辅助话务员。发送前向转移信号</p>	<pre> graph LR     A[国际出口局 四号系统] --&gt; B[国际转接局 四号系统到五号系统]     B --&gt; C[国际入口局 五号系统]     PYY --&gt; D[导致在下一条电路上发送前向转移信号]     D --&gt; E[2600]     E --&gt; F[导致辅助话务员在国际入口局介入]   </pre> <p>PYY → 导致在下一条电路上发送前向转移信号 → 2600 → 导致辅助话务员在国际入口局介入</p>	<p><b>第二种情况</b></p> <p>SA: 通过编码 11 或 12 建立呼叫之后,控制话务员想回叫在国际入口局的入口局话务员。发送前向转移信号</p>

附录 2

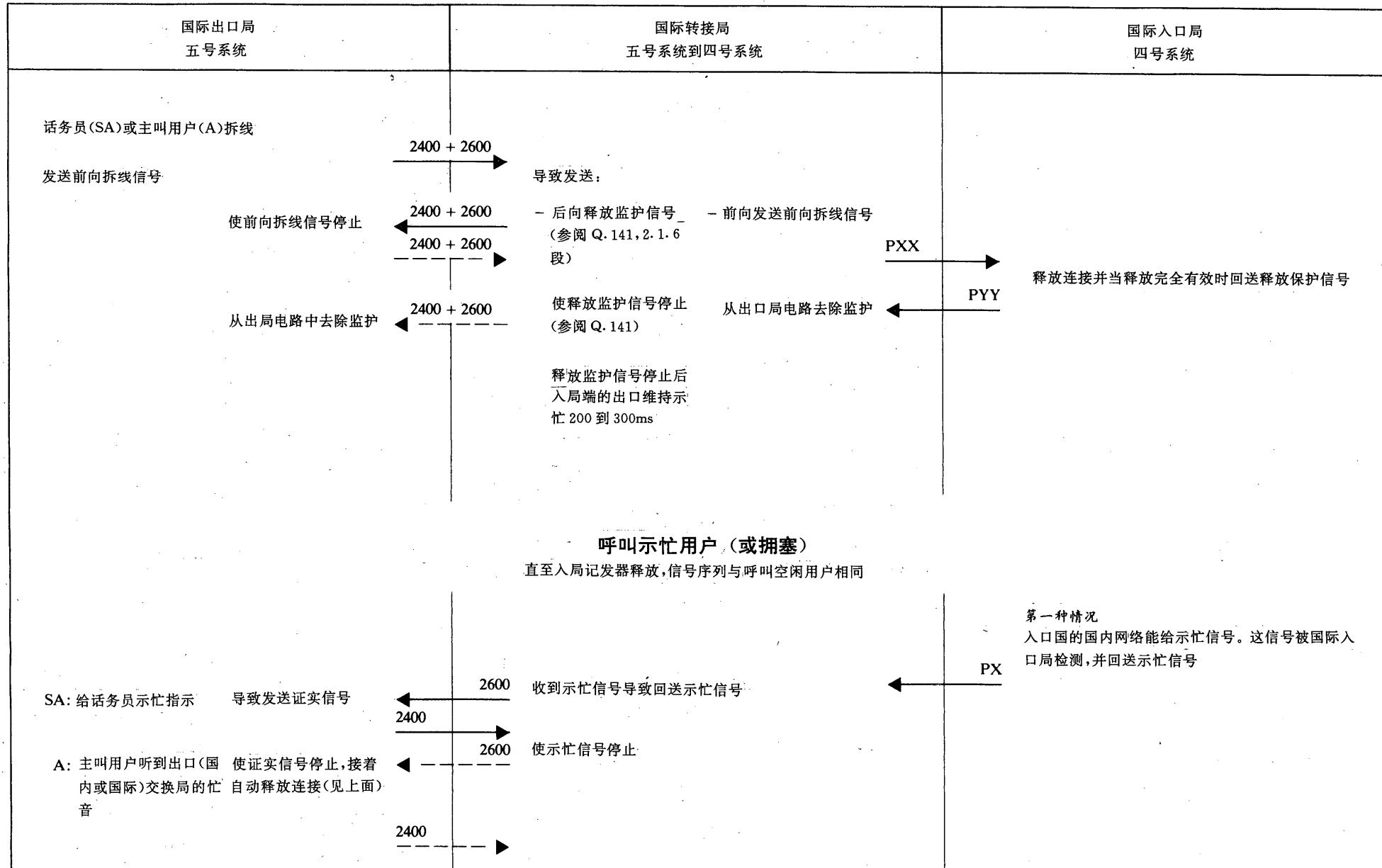
五号系统到四号系统互通信令序列



附录 2(续)



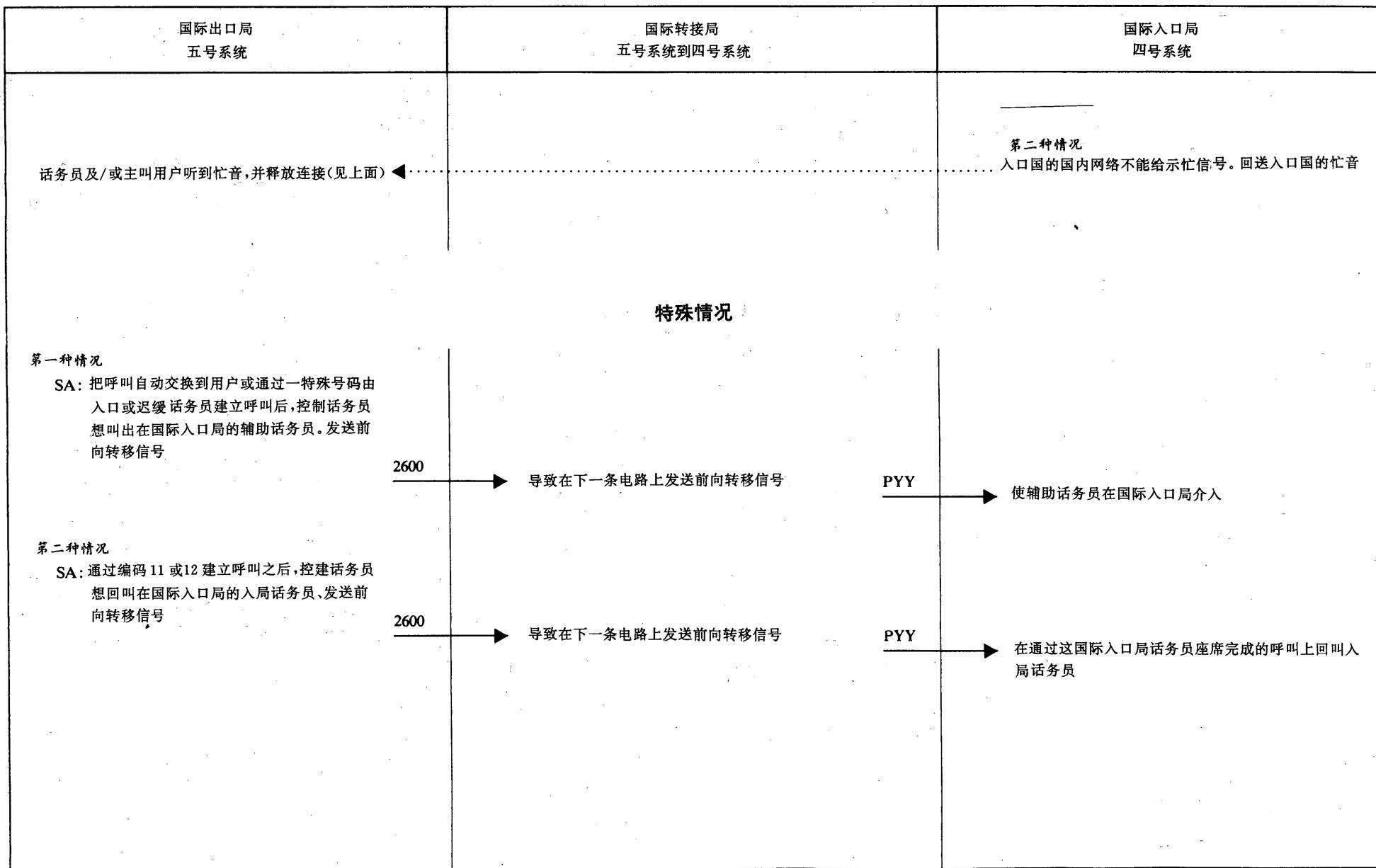
附录 2(续)



附录 2(结尾)

112

卷VI.2 — 四号系统和五号系统互通 — 附录 2



中国印刷 ISBN 92-61-03465-9