

六号信号系统

# 技术规程

CCITT 桔皮书 VI.2 卷

人 民 邮 电 出 版 社

# 6 号信号系统技术规程

(桔皮书 VI.2卷)

国际电报电话咨询委员会  
第六次全体会议通过

1976年9月27日—10月8日

于日内瓦

朱一鸣 译

人民邮电出版社

*CCITT*  
*SIXTH PLENARY ASSEMBLY*

*Geneva, 27 Sept. - 8 Oct. 1976*

*ORANGE BOOK*

*Vol. VI 2*

*SPECIFICATIONS OF*  
*SIGNALLING SYSTEM NO. 6*

*Published by the*  
*ITU Geneva, 1977*

**内 容 提 要**

6号信号系统是目前CCITT正式建议用于电话交换网的公共信道信号系统，它适用于存储程序控制电子交换机。这种信号系统可用于国际、地区或国内电话网，既可在模拟信道上传送（速率为2400比/秒）也可在数字信道上传送（速率为4千比/秒或56千比/秒），并具有自动检错纠错性能。可与通话电路群进行对应式或准对应式的全双工信号单元同步传送，具有快速、灵活、多性能的优点。本书对6号信号系统的各个方向作了较详细和较全面的论述，是有关公共信道信号系统的重要参考文献。本书可供从事电话交换专业的科研、设计、生产、维护人员阅读。

**6号信号系统技术规程**  
**（CCITT 桔皮书 VI.2卷）**

朱一鸣 译

★  
人民邮电出版社出版  
北京东长安街27号  
河北省邮电印刷厂印刷  
新华书店北京发行所发行  
各地新华书店经售

★  
开本：787×10921/32 1980年8月第 一 版  
印张：6 22/32页数：107 1980年8月河北第一次印刷  
字数：143千字 插页：1 印数：1—3,000册

统一书号：15045·总2390—市336

定价：0.71 元

## 译 者 的 话

公共信道信号系统是随着存储程序控制电子式自动电话交换机的研制成功而在七十年代逐步发展和得到应用的。这是一种使用与话路完全分离的公共信道（数据链）传送全部信号的信号系统，与传统的信号和话音在同一信道上传送的方式（或称“按路信号”）完全不同。采用公共信道信号系统给电话交换网在加快接续速度、增加灵活性、提高可靠性以及丰富信息内容等方面带来了极其重大的变化。因而受到各国电信界的普遍重视。

6号信号系统是国际电报电话咨询委员会（CCITT）到目前为止正式建议的唯一的公共信道信号系统。本书对该信号系统的各个方面作了全面而详尽的建议，是国际上研究，生产、使用6号信号系统及其设备的主要依据。相信本书的出版对我国程控电子交换机和公共信道信号系统的发展和应用将有所裨益。

本书译文的技术名词力求使用国内标准术语和惯用术语，并对6号信号系统的专用名词和叙述方法分别作了适当处理。例如原书将 *preceeding exchange*（前方交换局）向 *Successive exchange*（后续交换局）发送的信号称为 *forward* 信号，如按惯例译为“前向信号”，则与 *preceeding*（前）至 *Successive*

(后)的顺序正好矛盾,与一般认为由后向前为“前向”的概念不一致,故本书中将 *forward signal* 译为“正向信号”,而不用“前向信号”一词,与之相对应的“*Backward*”则译为“反向”,而不用“后向”一词。类似的情况还有一些。

公共信道信号系统涉及的专业面颇广,译者水平有限,错误和不妥之处在所难免,请读者批评指正。

译 者

一九七九·七

国际电报电话咨询委员会<sup>\*</sup>  
桔皮书 VI.2卷

目 录

- 第一部分 6号信号系统(Q系列建议的XIV部分)  
第二部分 CCITT 6号信号系统同国内公共信道信号  
系统间的配合(Q系列建议的XV部分  
<副>)

备 注

本卷内,以“主管单位”一词作为电信主管单位和被确认的私营机构两者之简称。

---

<sup>\*</sup> 在国际电信联盟的文件以及国内外科技书刊中通常使用“国际电报电话咨询委员会”的缩写词CCITT,本书今后也用此缩写词——译注

第 一 部 分  
Q 系列建议(Q251—Q295)  
6 号信号系统

目 录

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| 引言 .....                   | ( 1 )        |
| 概述                         |              |
| 工作方式                       |              |
| 公共信号链                      |              |
| 信号消息                       |              |
| 信号处理                       |              |
| 信号设备                       |              |
| <b>第一章 信号系统的功能说明 .....</b> | <b>( 5 )</b> |
| 建议No.                      |              |
| Q251 1.1 概述 .....          | ( 5 )        |
| 1.1.1 方框图                  |              |
| 1.1.2 信号单元和信号块结构           |              |
| 1.1.3 发送端                  |              |
| 1.1.4 接收端                  |              |
| 1.1.5 差错控制                 |              |
| Q252 1.2 信号传送时间定义 .....    | ( 9 )        |
| 1.2.1 功能参考点                |              |

1.2.2 信号传送时间分量

Q253 1.3 信号与通话网路的对应方式 ..... ( 12 )

1.3.1 定义

1.3.1.1 对应工作方式

1.3.1.2 非对应工作方式

1.3.2 6号系统提供的对应方法

1.3.3 信号转发点

1.3.3.1 定义

1.3.3.2 信号转发点的功能

第二章 各种信号的定义和功用 ..... ( 16 )

Q254 2.1 各种电话信号 ..... ( 16 )

2.1.1 地址信号

2.1.2 国家码标志

2.1.3 电路性质标志

2.1.4 回声抑制器标志

2.1.5 主叫类别标志

2.1.6 脉冲发完(ST)信号

2.1.10 导通信号

2.1.12 交换设备拥塞信号

2.1.13 电路群拥塞信号

2.1.14 国内网路拥塞信号

2.1.15 地址不全信号

2.1.16 地址收全信号·收费

2.1.17 地址收全信号·免费

2.1.18 地址收全信号·投币电话

2.1.19 地址收全·用户空闲信号·收费

2.1.20 地址收全·用户空闲信号·免费

2.1.21 地址收全·用户空闲信号·投币电话

2.1.23 国内空号信号

- 2.1.24 用户忙(电)信号
- 2.1.25 线路停止使用信号
- 2.1.26 用户转移信号(改变号码)
- 2.1.27 消息紊乱信号
- 2.1.28 呼叫失败信号
- 2.1.29 拒收消息信号
- 2.1.31 正向转移信号
- 2.1.32 应答信号·收费
- 2.1.33 应答信号·免费
- 2.1.34 反向拆线信号
- 2.1.35 再应答信号
- 2.1.36 正向拆线信号
- 2.1.37 释放监护信号
- 2.1.41 闭塞信号
- 2.1.42 解除闭塞信号
- 2.1.43 闭塞证实信号
- 2.1.44 解除闭塞证实信号

Q 255 2.2 信号系统控制信号 ..... ( 22 )

- 2.2.1 证实标志
- 2.2.2 同步信号
- 2.2.3 系统控制信号
  - 2.2.3.1 转换信号
  - 2.2.3.2 人工转换信号
  - 2.2.3.3 人工转换证实信号
  - 2.2.3.4 备用链准备完毕信号
  - 2.2.3.5 备用链准备完毕证实信号
  - 2.2.3.6 负荷转移信号
  - 2.2.3.7 紧急负荷转移信号
  - 2.2.3.8 负荷转移证实信号

|         |                |        |
|---------|----------------|--------|
| 2.2.4   | 复块同步信号         |        |
| 2.2.4.1 | 复块监控信号         |        |
| 2.2.4.2 | 复块证实信号         |        |
| Q 256   | 2.3 管理信号 ..... | ( 24 ) |
| 2.3.1   | 网路管理信号         |        |
| 2.3.2   | 网路维护信号         |        |
| 2.3.3   | 信号网路管理信号       |        |
| 2.3.3.1 | 禁止转发信号         |        |
| 2.3.3.2 | 允许转发信号         |        |
| 2.3.3.3 | 允许转发证实信号       |        |

### 第三章 信号单元的格式和编码 ..... ( 26 )

|       |              |        |
|-------|--------------|--------|
| Q 257 | 3.1 概述 ..... | ( 26 ) |
|-------|--------------|--------|

|         |                    |  |
|---------|--------------------|--|
| 3.1.1   | 消息和信号单元(SU)的类型     |  |
| 3.1.1.1 | 一单元消息, 独立信号单元(LSU) |  |
| 3.1.1.2 | 多单元消息(MUM)         |  |
| 3.1.1.3 | 初始信号单元(ISU)        |  |
| 3.1.1.4 | 后续信号单元(SSU)        |  |
| 3.1.2   | 基本格式               |  |
| 3.1.2.1 | 独立信号单元的基本格式        |  |
| 3.1.2.2 | 多单元消息的基本格式         |  |
| 3.1.3   | 信号单元中通用部分的编码       |  |
| 3.1.3.1 | 标题(Heading)        |  |
| 3.1.3.2 | 信号信息               |  |
| 3.1.3.3 | 标号(Label)          |  |
| 3.1.3.4 | 长度标志               |  |
| 3.1.3.5 | 检验                 |  |

|       |                |        |
|-------|----------------|--------|
| Q 258 | 3.2 电话信号 ..... | ( 32 ) |
|-------|----------------|--------|

|         |             |  |
|---------|-------------|--|
| 3.2.1   | 初始地址消息(IAM) |  |
| 3.2.1.1 | 初始地址消息的格式   |  |

- 3.2.1.2 用于初始地址消息的编码
- 3.2.1.3 初始地址消息举例
  - 3.2.2 后续地址消息(SAM)
    - 3.2.2.1 后续地址消息的格式
    - 3.2.2.2 用于后续地址消息的编码
  - 3.2.3 其它电话信号
    - 3.2.3.1 标题码为10000的各电话信号
    - 3.2.3.2 标题码为11000的各电话信号
    - 3.2.3.3 标题码为11001的各电话信号
    - 3.2.3.4 标题码为11010的各电话信号
    - 3.2.3.5 标题码为11011的各电话信号
    - 3.2.3.6 备用标题码
  - 3.2.4 地址消息举例
    - 3.2.4.1 从美国经英国至荷兰的转接呼叫
    - 3.2.4.2 从荷兰至美国的直达呼叫

## Q259 3.3 信号系统控制信号 ..... ( 46 )

- 3.3.1 概述
- 3.3.2 证实信号单元(ACU)
  - 3.3.2.1 证实信号单元的格式
  - 3.3.2.2 证实信号单元各部分的编码
- 3.3.3 同步信号单元(SYU)
  - 3.3.3.1 同步信号单元的格式
  - 3.3.3.2 同步信号单元各部分的编码
- 3.3.4 系统控制信号单元(SCU)
  - 3.3.4.1 系统控制信号单元的格式
  - 3.3.4.2 系统控制信号单元各部分的编码
- 3.3.5 复块同步信号单元(MBS)
  - 3.3.5.1 复块同步信号单元的格式
  - 3.3.5.2 复块同步信号单元各部分的编码

Q260 3.4 管理信号 ..... ( 51 )

3.4.1 概述

3.4.1.1 管理信号的基本格式

3.4.1.2 各种管理信号的编码

3.4.2 网路管理信号

3.4.3 网路维护信号

3.4.4 信号网管理信号

3.4.4.1 信号网管理信号的格式

3.4.4.2 信号网管理信号各部分的编码

第四章 信号程序 ..... ( 55 )

(包括同 4 号和 5 号信号系统的相互配合)

Q261 4.1 建立正常呼叫 ..... ( 55 )

4.1.1 初始地址消息

4.1.2 后续地址消息

4.1.3 脉冲发完(ST)信号

4.1.4 话路的导通检验

4.1.5 地址收全信号

4.1.6 地址不全信号

4.1.7 拥塞信号

4.1.8 被叫用户线路状态信号

4.1.9 应答信号

4.1.10 反向拆线信号

4.1.11 再应答和反向拆线信号序列

4.1.12 正向转移信号

4.1.13 正向拆线和释放监护信号序列

4.1.14 表示信号顺序的图解

Q262 4.2 数字信息的分析·选择路由 ..... ( 67 )

4.2.1 对国际转接交换局的一般要求

4.2.2 国际转接交换局分析的最多位数

|              |                                 |        |
|--------------|---------------------------------|--------|
| 4.2.3        | 去话国际交换局选择路由的数字分析                |        |
| 4.2.4        | 来话国际交换局选择路由的数字分析                |        |
| 建议 Q 262 的附件 | 国际转接交换局数字分析的例子 …                | ( 69 ) |
| Q 263        | 4.3 双向运用时的双占 .....              | ( 70 ) |
| 4.3.1        | 双占                              |        |
| 4.3.2        | 无保护间隙                           |        |
| 4.3.3        | 双占的检测                           |        |
| 4.3.4        | 预防措施                            |        |
| 4.3.5        | 检测双占的措施                         |        |
| Q 264        | 4.4 自动重复试测的能力 .....             | ( 72 ) |
| Q 265        | 4.5 国际交换局内交换速度和信号传递速度 .....     | ( 72 ) |
| 4.5.1        | 概述                              |        |
| 4.5.2        | 去话国际交换局                         |        |
| 4.5.3        | 国际转接交换局                         |        |
| 4.5.4        | 来话国际交换局                         |        |
| Q 266        | 4.6 闭塞和解除闭塞序列以及准对应方式信号的控制 ..... | ( 74 ) |
| 4.6.1        | 各种闭塞和解除闭塞序列                     |        |
| 4.6.2        | 准对应方式信号的控制                      |        |
| 4.6.2.1      | 禁止转发信号                          |        |
| 4.6.2.2      | 允许转发信号                          |        |
| 4.6.2.3      | 拒收消息信号                          |        |
| Q 267        | 4.7 不合理的和多余的消息 .....            | ( 76 ) |
| 4.7.1        | 概述                              |        |
| 4.7.2        | 合理性检验表                          |        |
| 4.7.3        | 重发及漏检差错                         |        |
| 4.7.4        | 消息从一个呼叫序列溢漏至另一序列                |        |

4.7.5 其它含糊情况

4.7.6 不合理的和多余的消息的处理程序

4.7.6.1 舍弃

4.7.6.2 等待

4.7.6.3 拆线

4.7.6.4 送出消息紊乱信号

4.7.7 强制性程序

Q268 4.8 国际接续和对应设备的释放 ..... ( 82 )

4.8.1 正常释放条件

4.8.1.1 去话国际交换局

4.8.1.2 来话国际交换局

4.8.1.3 国际转接交换局

4.8.2 非正常释放条件—正向拆线、释放监护序列

4.8.2.1 不能应正向拆线信号的要求而释放电路

4.8.2.2 不能应反向信号的要求而释放电路

4.8.2.3 收不到响应正向拆线信号的释放监护信号

4.8.3 呼叫失败信号

4.8.4 非正常释放条件—其它序列

4.8.4.1 去话国际交换局

4.8.4.2 来话国际交换局

4.8.4.3 国际转接交换局

第五章 话路导通检验 ..... ( 88 )

Q271 5.1 概述 ..... ( 88 )

5.2 交换局内话路的可靠性

5.3 交换局间话路的导通检验

5.4 环路检验法

5.5 导通检验的传输要求

5.5.1 发送设备

5.5.2 检验环路

- 5.5.3 接收设备
- 5.5.3.1 工作要求
- 5.5.3.2 不工作要求
- 5.5.3.3 释放要求

## 5.6 导通信号

## 5.7 导通检验的时限考虑

- 5.7.1 导通检验的超时周期
- 5.7.2 导通检验设备的开关时间

# 第六章 信号链..... ( 93 )

## Q 272 6.1 对信号数据链的要求 ..... ( 93 )

### 6.1.1 概述

#### 6.1.1.1 模拟信号数据链

#### 6.1.1.2 数字信号数据链

### 6.1.2 数据信道的差错率特性

#### 6.1.2.1 模拟数据信道

#### 6.1.2.2 数字数据信道

### 6.1.3 音频通路的传输特性

### 6.1.4 数据载波标称功率电平

### 6.1.5 数字数据信道的偏移(*Slip*)特性

#### 6.1.5.1 1544千比/秒一次复用

#### 6.1.5.2 2048千比/秒一次复用

## 建议 Q 272 的附件 研究中的提议修改部分 ..... ( 99 )

## Q 273 6.2 数据传输率 ..... ( 100 )

### 6.2.1 模拟数据信道速率

### 6.2.2 数字数据信道速率

## Q 274 6.3 传输方法 ..... ( 101 )

### 6.3.1 模拟调制法

### 6.3.2 数字传输法

#### 6.3.2.1 从1544千比/秒一次复用引出

|         |                    |         |
|---------|--------------------|---------|
| 6.3.2.2 | 从2048千比/秒一次复用引出    |         |
| 6.4     | 调制解调器和接口要求         |         |
| 6.4.1   | 模拟式调制解调器的要求        |         |
| 6.4.1.1 | 原则要求               |         |
| 6.4.1.2 | 频率要求               |         |
| 6.4.1.3 | 编码相位关系             |         |
| 6.4.1.4 | 线路信号包络             |         |
| 6.4.1.5 | 线路功率谱              |         |
| 6.4.1.6 | 发送器要求              |         |
| 6.4.1.7 | 接收器要求              |         |
| 6.4.1.8 | 接口要求               |         |
| 6.4.2   | 数字接口的要求            |         |
| 6.4.2.1 | 概述                 |         |
| 6.4.2.2 | 接口和适配器的要求          |         |
| 6.4.2.3 | 接口的电要求             |         |
| 6.4.2.4 | 接口适配器的电要求          |         |
| Q 275   | 6.5 数据信道故障检测 ..... | ( 113 ) |
| 6.5.1   | 概述                 |         |
| 6.5.2   | 检测器的要求             |         |
| 6.5.2.1 | 数据信道故障检测器—模拟型      |         |
| 6.5.2.2 | 数据信道故障检测器—数字型      |         |
| 6.5.3   | 接口                 |         |
| Q 276   | 6.6 服务可靠性 .....    | ( 114 ) |
| 6.6.1   | 可靠性要求              |         |
| 6.6.2   | 关于重发的考虑            |         |
| 6.6.3   | 关于服务中断的考虑          |         |
| Q 277   | 6.7 差错控制 .....     | ( 115 ) |
| 6.7.1   | 利用检验位检测差错          |         |
| 6.7.2   | 利用数据信道故障检测法检测差错    |         |

|              |                    |         |
|--------------|--------------------|---------|
| 6.7.3        | 差错纠正               |         |
| Q 278        | 6.8 同步             | ( 120 ) |
| 6.8.1        | 概述                 |         |
| 6.8.2        | 正常同步               |         |
| 6.8.3        | 信号单元恢复同步           |         |
| 6.8.4        | 信号块恢复同步            |         |
| 6.8.5        | 复块恢复同步             |         |
| Q 279        | 6.9 漂移校正           | ( 126 ) |
| 6.9.1        | 概述                 |         |
| 6.9.2        | 漂移校正滞后             |         |
| 第七章          | 信号流量特性             | ( 128 ) |
| Q 285        | 7.1 信号优先等级分类       | ( 128 ) |
| 7.1.1        | 信号优先规则             |         |
| 7.1.2        | 插入                 |         |
| Q 286        | 7.2 信号信道负载和排队迟延    | ( 129 ) |
| 7.2.1        | 负载能力               |         |
| 7.2.2        | 排队迟延               |         |
| 建议 Q 286 的附件 | 各种电话信号的排队迟延计算公式    | ( 130 ) |
| Q 287        | 7.3 信号传送时间要求       | ( 131 ) |
| 建议 Q 287 的附件 | 传送时间的估计            | ( 134 ) |
| 第八章          | 安全措施               | ( 137 ) |
| Q 291        | 8.1 概述             | ( 137 ) |
| 8.2          | 基本的安全措施            |         |
| 8.3          | 故障的类型、故障的识别和异常的差错率 |         |
| 8.3.1        | 故障类型               |         |
| 8.3.2        | 故障的识别              |         |
| 8.3.3        | 故障结束的认识            |         |