

内部参考资料

电话信号和交换

红皮书 第六卷



人民邮电出版社

(內部參考資料)

電話信號和交換

(紅皮書 第六卷)

邱錦材	沈秉魯	翻譯
金奎	金邁謙	
趙立	申校	

人民郵電出版社

“电话信号和交换”一书附注

本书第176页表1内的“西德”和“西柏林”，原文为“Germany”和“Berlin”，西柏林并不属于西德。

电话信号和交换（红皮书 第六卷）

译者：邱鎔材 沈秉魯 金奎 金錫讓

审校者：赵立

出版者：人民邮电出版社

北京东四6条13号

（北京市书刊出版业营业许可出字第〇四八号）

印刷者：北京市印刷一厂

发行者：人民邮电出版社

内部参考资料

开本 850×1168 1/32

1963年7月北京第一版

印张 7 2/32 页数 113

1963年7月北京第一次印刷

印刷字数 190,000 字

印数 1—1,000 册

书号：总1027—资208

定价：2.50 元

The International Telegraph and Telephone Consultative
Committee (C. C. I. T. T.) Second Plenary Assembly
New Delhi, 8-16 December 1960

RED BOOK

Volume VI

Telephone Signalling and Switching

关于中譯本的几点說明

随着通信技术和国际通信业务的迅速发展，世界范围的通信网正在逐步形成。从近年来的发展情况看，多路化和自动化已肯定为通信技术的发展方向。大容量通路已經得到广泛应用，长途电话通信技术日益趋向自动化。資料傳輸的发展又为电报通信技术提出了新的任务。有綫通信与无綫通信的界限势将逐漸消失。現在，利用通信卫星进行越洋洲际通信正在試驗，并已开始对于外层空間进行探索。在这样的情况下，注意一下电信方面各种国际會議的动态及其关于电路和設备的特性、技术要求和规范等方面的建議和存在的問題，对于我們考虑国内通信网的技术改造和技术发展是极为有益的。

国际电报电话諮詢委员会，1960年12月在新德里举行第二次全体會議之后，国际电信联盟陸續出版了一套紅皮书，共計七卷，其中有許多技术內容对我們有参考作用。例如，第六卷里关于长途电话信号頻率的規定、关于信号輸出电平的极限、关于长途电话編号的考虑、关于帶內振鈴和帶外振鈴优点的对比以及关于标准化国际信号和交換設备的规范等。由于第六卷原版书出版較早，故先組織翻譯付印，对于其他各卷也将择其技术性較强的陸續組織翻譯出版，供各有关单位参考。

目前，国际电信联盟在美帝国主义的挟持下，非法剥夺了我国在国际电信联盟的合法权利，繼續容納蔣介石集团残余分子窃据中国的席位，因此“紅皮书”对我国沒有任何約束力。各单位在和外国相关单位接洽或交涉国际电信业务和研究考虑国内通信網路的技术改造和技术发展时，可以进行参考，但不能直接引用这本书的任何条文作为根据。在各种书面文件中，更应注意避免。

本书的四位譯者都是我部已退休的工程师，他們利用休养的晚年，进行了认真地翻譯，繼續作出了貢獻。由于時間限制，我司未能邀請有关单位参加复审，差錯不当之处在所难免，希讀者提出批評。

邮电部技术司

1963年2月

国际电报电话諮詢委员会

(C.C.I.T.T.)

第二次全体會議

(1960 年 12 月 8-16 日于新德里)

紅 皮 书

第 六 卷

电话信号和交換

建 議

(Q 类)

第一部分——在国际人工业务中的信号。

第二部分——在自动和半自动业务中关于信号的一般建議*。

第三部分——在国际自动业务中国际帐单的編制。

第四部分——自动电路维护的指导原則。

第五部分——标准国际信号和交換设备的规范。规范的附录。

問 題

第十一研究組（信号和交換）的問題

第十三研究組（自动交換）的問題

專門研究組 B（全世界自动网络）的問題

国际电信联盟編印

1961 年 4 月

* 审校者註：应为“在自动和半自动业务中关于信号和交換的一般建議，”原文漏掉“和交換”三字

国际电报电话諮詢委员会紅皮书內容

- 卷 I bis***——国际电报电话諮詢委员会第二次全体会议的記錄和报告。
- 国际电报电话諮詢委员会发布的決議和意見书。
 - 1961—1964年期间的研究組和分組名单。
 - 1961—1964年期间的研究問題簡表。
 - 关于国际电报电话諮詢委员会組織工作的建議(A类)。
 - 关于名詞定义的建議(B类)和問題(第七研究組)。
- 卷 II bis***——关于电话操作和資費的建議(E类)和問題(第二和第三研究組)。
- 关于电报操作和資費的建議(F类)和問題(第一和第三研究組)。
- 卷 III** ——关于綫路傳輸的建議(G、H、j类)和問題(第十五、第十六和C研究組)。
- 关于抗干扰的建議(K类)和問題(第五研究組)。
 - 关于保护电纜外皮和电杆的建議(L类)和問題(第六研究組)。
- 卷 IV** ——关于綫路維護和在一般电信网络上測量的建議(M及N类)和問題(第四研究組)。
- 卷 V** ——关于电话傳輸性能和器械的建議(P类)和問題(第十二研究組)。
- 卷 VI** ——关于电话信号和交換的建議(Q类)和問題(第十一、第十三和B研究組)。
- 卷 VII** ——关于电报技术的建議(R、S、T、U类)和問題(第八、九、十、十四研究組)。
- 关于資料傳輸的建議(V类)和問題(A研究組)。

各卷的內容系根据 1957—1960 年 期間收到各方面所提供的有关該卷的材料經過选择認為重要而加以付印的。

* 审校者註: bis 可作“重叠”解。国际电报电话諮詢委员会 1956 年在日内瓦召开第一次全体會議后曾出版紅皮书卷 I, 1958 年在日内瓦召开特別會議后又曾出版紅皮书卷 II, 故此次所出紅皮书在卷 I 和卷 II 之后均加 bis 字样, 以示区别。本书譯文凡出現 bis 者, 其意义类同, 不再逐一加註。

本卷內容

建 議

第一部分 在国际人工业务中的信号

建議 頁

第一章——用于人工工作的信号接收器Q. 1 12

第二章——半自动工作的信号接收器用在人工工作中..... Q. 2 14

第二部分 在自动和半自动业务中关于信号和交换的一般建議*

第一章——国际电报电话諮詢委员会(C. C. I. F.)对于国际自动和半自动工作的基本建議..... Q. 5/Q. 7-16/18

第二章——在国际自动和半自动工作中用戶綫的編号和呼叫的路由.....Q. 10/Q. 11 20/23

第三章——关于(国内或国际的)信号和交换系統的一般建議.....Q. 15/Q. 30 32/44

第四章——国内信号系統用的各种信号音.....Q. 31 48

第三部分 在国际自动业务中国际帳单的編制

第一章——在国际自动业务中的帳务.....Q. 35 59

第二章——关于計量和記錄通話持續時間的基本技術問題.....Q. 36 62

第三章——計量和記錄通話持續時間的裝置.....Q. 37 67

第四部分 自动电路維護的指导原則

第一章——維護組織的定义.....Q. 41 70

第二章——自动电路的一般維護組織.....Q. 42 71

第三章——預防性維護.....Q. 43 74

* 审校者註: 应为“在自动和半自动业务中关于信号和交换的一般建議”, 原文漏掉“和交换”三字。

第四章——纠正性维护故障的定位和清除.....Q. 44 76

第五部分 标准国际信号和交换设备的规范

引言.....80

第一章——一般运用事项.....Q. 51/Q. 58 81/90

第二章——信号的定义和作用.....Q. 60 90

第三章——关于传输的一般条款.....Q. 61/Q. 62 96/101

第四章——单频和双频制共同的杂项条款.....Q. 65/Q. 72 105/112

第五章——单频制.....Q. 76/Q. 79 113/117

第六章——双频制.....Q. 81/Q. 84 123/128

第七章——在接续呼叫中遇到障碍时的警报信号和
装置.....Q. 86/Q. 90 135/139

第八章——测试设备.....Q. 91/Q. 95 139/145

规范的附录

附录 1——设计标准化的国际信号和交换设备的指导

原则..... 147

附录 2——表 1: 在应用单话频或双话频信号制的终端业务

中发送信号的顺序..... 153

表 2: 在应用双话频制*的转接业务中发送信号的

顺序..... 156

附录 3——对应于建立一次通话时可能发生的各种正常和

不正常情况所引起的动作的叙述..... 160

問 題

第十一研究組 (电话信号和交换) 的問題..... 168

第十三研究組 (电话自动交换) 的問題..... 187

专门研究組 B (全世界自动网络) 的問題..... 215

* 审校者註: 应为“双话频制”, 原文漏掉一“话”字

Q 类建議一覽表

(紅皮書第六卷)

建議 Q-1 用于人工工作的信号接收器。

建議 Q-2 半自动工作的信号接收器用在人工工作中。

.....

建議 Q-5 在国际电话业务中半自动工作的优点。(这一建議也在国际电报电话諮詢委员会的 E 类(电话操作建議中以建議 E-21 出現)。

建議 Q-6 国际自动工作的优点。

建議 Q-7 用于国际自动和半自动电话工作的信号系統。

.....

建議 Q-10 关于国内和国际編号方案的定义。

建議 Q-11 在国际自动和半自动工作中用戶綫的編号(这一建議也在国际电报电话諮詢委员会的 E 类(电话操作建議中以建議 E-29 出現)。

.....

建議 Q-15 在忙时容許的标称平均功率。

建議 Q-16 一个信号脉冲的絕對功率电平(以 1 毫瓦为基准的功率)的最大容許值。

.....

建議 Q-20 “带內”和“带外”制的优点比較。

建議 Q-21 对“带外”信号建議的制式。

建議 Q-22 在話音頻带內发送信号所用的頻率。

.....

建議 Q-25 “带內”信号制相互間的防护。

建議 Q-26 从国内网络直接接入国际网络。

建議 Q-27 应答信号的傳輸。

建議 Q-28 在自动业务中辨認被叫用戶应答的时刻。

- 建議 Q. 29 改善話音电路中接触的可靠性。
 建議 Q. 30 噪声的原因和在电话局减小噪声的方法。
 建議 Q. 31 振鈴音、忙音和特种信息音的特性。

.....

- 建議 Q. 35 国际自动电话业务中的帐务 制度 (这一 建議以 編 号 E52 bis 在操作建議类中出现)。
 建議 Q. 36 关于計量和記錄通話持續時間的基本技术問題。
 建議 Q. 37 測量和記錄通話持續時間的裝置。

.....

- 建議 Q. 41 維護組織的定义。
 建議 Q. 42 自动电路的一般維護組織。
 建議 Q. 43 預防性維護。
 建議 Q. 44 糾正性維護。障礙的定位和清除。

.....

- 建議 Q. 51 国际半自动通話提供的便利。
 建議 Q. 52 国际自动通話提供的便利。
 建議 Q. 53 采用的編号。
 建議 Q. 54 語言数字或区别数字。
 建議 Q. 55 国内号碼。
 建議 Q. 56 发送完毕信号。
 建議 Q. 57 数字信号的发送順序。
 建議 Q. 58 电路的单向运用。

.....

- 建議 Q. 60 信号的定义和作用。
 建議 Q. 61 关于傳輸的一般条件。
 建議 Q. 62 关于单頻和双頻信号系統的信号接收器 (和发送器) 的
 共同条款。

.....

- 建議 Q. 65 在国际終端或轉接局的交換速度。

建議 Q. 66 記发器的释放。

建議 Q. 67 轉換到通話位置。

建議 Q. 68 在国际局中应答信号的传递。

建議 Q. 69 传送綫路信号的迟延。

建議 Q. 70 轉接路由。

.....

建議 Q. 72 話务观察设备的裝置。

.....

建議 Q. 76 单頻制。发送給綫路的信号。

建議 Q. 77 单頻制。信号接收器的規格。

建議 Q. 78 单頻制。分割設備。

建議 Q. 79 单頻制。信号編碼。

.....

建議 Q. 81 双頻制。发送給綫路的信号。

建議 Q. 82 双頻制。信号接收器的規格。

建議 Q. 83 双頻制。分割設備。

建議 Q. 84 双頻制。信号編碼。

.....

建議 Q. 86 給去話話务員或主叫用戶的表示。

建議 Q. 87 在故障情況下对技術人員所发的警报信号和应配备的裝置。一般裝置。

建議 Q. 88 在信号发生障碍情況下的特殊裝置。

建議 Q. 89 去話記发器的不正常释放情况使国际电路释放。

建議 Q. 90 閉塞信号的最大持續時間。

建議 Q. 91 測試入口点。

建議 Q. 92 設備的例行測試（局部維護）。

建議 Q. 93 快速測試設備。

建議 Q. 94 第二法——自动測試設備。

建議 Q. 95 校对設備和信号用的儀器。

**国际电报电话諮詢委员会的紅皮书第六卷
(1960年，新德里)**

代 替

**国际电话諮詢委员会 (C. C. I. F.) 的綠皮书第五卷
(1954年，日内瓦)。国际电话諮詢委员会的綠皮书卷
Ibis (1956年，日内瓦)曾对后者加以补充和修改。**

引 言

1. 紅皮書第六卷的建議是與國際電報電話諮詢委員會的 E 類建議（紅皮書的卷 II bis）和《國際電話業務處理須知》（the Instructions for the International Telephone Service）的條款相對應的。
2. 依照國際電信聯盟的定義目錄（見定義 16.19, 16.20, 17.53 和 17.54），在紅皮書第六卷中採用了下列名詞。
 - a) 半自動業務（或工作），指的是“由主叫用戶向去話局的話務員掛號，而由後者通過自動交換完成通話的一種業務”。
 - b) 自動業務（或工作），指的是“無需借助於話務員而得完成交換操作的一種系統，主叫用戶可直接撥號盤（或按鍵）呼叫一被叫用戶”。應該採用這一名詞而排斥其他如“全自動業務”等一切名詞。

如果一個建議同時適用於自動和半自動工作，則在每一詞句中應清楚地表明，因國際電報電話諮詢委員會並未規定包含兩種業務的通用名詞。

但業經同意名詞

“自動電路”和

“自動設備”

除別有聲明外，可用於表示半自動或自動工作作用的電路或設備。

3. 為簡化字句以及凡無需遵從紅皮書的其他各卷或國際電報電話諮詢委員會的其他出版物的原文時，“管理機關”^{*}這一名詞用作為“電話管理機關”或也可當作“私營電信機構”^{*}的縮語。

^{*} 審校者註：原文“Administration”和“Private Telecommunications Agency”所指的是“各國的主管郵電部門或機關”和“經有關國家認可的私營電信機構”，因使用的次數很多，故一律予以簡化。

第一部分 在国际人工业务中的信号

第一章

建議 Q. 1

用于人工工作的信号接收器

在1934年（国际电话諮詢委员会的白皮书），卷Ⅲ，1934年布达佩斯第十次全体會議）曾暂时选定频率 500 周/秒 $\pm 2\%$ 并以 20 周/秒 $\pm 2\%$ 的频率間断作为国际通信中人工操作电路的信号电流。

500周/秒是被选作載波終端設備和綫路增音机在正常情况下发送的频率。为避免由話音电流引起虛假信号，认为用低频間断 500 周/秒的信号电流是合适的。应用一个均匀的20周/秒間断频率，可以在信号接收器中获得高度的选择性。

信号电流在未被間断时所产生的有效功率規定在零相对电平点或绝对零功率电平（容限为 ± 1 分貝或 ± 0.1 奈培）为 1 毫瓦，相当于 0.5 毫瓦的間断信号电流的平均功率，容限为 ± 1 分貝或 ± 0.1 奈培。

上述功率电平是在 1954 年（日内瓦第十七次电话諮詢委员会全体會議）依据在繁忙小时信号所能发送的最大能量不得超过一定限值而选定的，此限值規定在零相对电平点为 2.5 微瓦小时或 9000 微瓦秒。拟定了繁忙小时合理的呼叫或試叫次数值并假定以 2 秒钟作为話务員扳振鈴鍵发送信号电流至綫路的持續時間。

从一个国际交换局的去話电路发送 500/20 周/秒信号給寬頻帶載波系統（同軸載波系統），为避免增音机的过载，送往綫路的500/20 周/秒信号的持續時間以不超过 2 秒为宜，并应当用自动方法限制在这一数值內。

因在国际电话业务处理須知中（第 28 条），一般要求送往国际电路的

信号电流至少有 2 秒的持續時間以避免在接入端有不被发觉的危險，因此，限制信号电流发送持續時間的方法，通常是控制发送持續時間使与操作振鈴鍵的时间无关，而自动固定持續時間为 2 秒钟。

註：——在短距离双綫电路的情况，在有关管理机构間协商同意下，可以更經濟地使用低頻信号电流（在 16 与 25 周/秒之間或 50 周/秒均可）。

附 录

用于人工操作电路供給 500/20 周/秒話頻信号設備(信

号发送器和接收器)的一个典型规范的基本技术条款

(a) 信号的发送

功率——信号发送器应供給一个频率为 500 周/秒 $\pm 2\%$ 的正弦电流，并以 20 周/秒 $\pm 2\%$ 的频率間断。

500/20 周/秒电流的有效平均功率，規定在一零相对电平点为 0.5 毫瓦或 -3 分貝或 -0.35 奈培（容限为 ± 1 分貝或 0.1 奈培）的絕對功率电平（以 1 毫瓦为基准）。

应采取各种措施以避免 500/20 周/秒信号电流在传输过程中綫路內不平衡的作用。

(b) 信号的接收

灵敏度——当 500/20 周/秒电流在輸入信号接收器时处在下列界限內，信号接收器应正确地工作。

$$-0.95 + n \leq N \leq +0.25 + n \text{ 奈培}$$

$$-8.5 + n \leq N \leq +2.5 + n \text{ 分貝}$$

其中 n 为电路連接信号接收器的接点上的相对功率电平。

这些界限考虑到以上所述关于传输功率电平的容限，并包含有对輸入信号接收器的 500/20 周/秒电流的标称絕對功率电平，給予一个 ± 0.5 奈培 (± 4.5 分貝) 的边限。这一边限是为了容許在国际电