

电报通信

国际技术标准

简编

过长春 编

7

人民邮电出版社

序 言

随着四个现代化建设的进展, 标准化的重要性日趋明显, 倍受重视。电报通信是四化建设不可缺少的通信手段, 事关全程、全网, 必须遵循统一的技术标准, 才能确保畅通和质量。我国的国际电报通信通达世界各地, 尤其需要遵循有关的国际技术标准。

在电报通信方面从事科研、设计、生产、施工、维护、管理、教育和援外工作的广大工程技术人员, 都希望了解电报通信究竟有那些主要的国际技术标准以及它们的简要结论和必要的解释, 需要一本参考书籍以备随时查阅。

虽然有些同志可以直接查阅国际电报电话咨询委员会 (CCITT) 建议书原文, 但由于它的本子厚, 内容多, 没有一定的外文阅读能力和深入研究, 初读起来很困难, 查阅也较费时。本人针对这种需要, 以CCITT1980年黄皮书中的 *F*、*S*、*R* 及 *U* 类建议为依据, 根据个人反复阅读研究后的理解和体会, 结合我国实际情况, 针对读者需要, 比较系统地介绍了电传电报 (尤其是用户电报) 方面基本的、常用的国际技术标准。着重叙述各项标准的要点 (知其然), 并且, 尽可能作些必要的解释 (知其所以然)。

全书共分六章。第二章叙述与电报技术密切相关的业务规定 (部分 *F* 类建议), 但是, 不编入纯属业务性质的规定。第三、四、五章分别叙述电报终端 (*S* 类建议)、电报传输 (*R* 类建议) 和电报交换 (*U* 类建议) 的技术规定。第六章简单介

绍Teletex。

为便于读者查考和研究，在各节标题或一段末尾的右上角用中括号列出来源—黄皮书的建议编号。例如〔F.1的A6〕表示来源于F.1建议的A6项。又例如〔S.4〕表示来源于S.4建议。

本书中有一些新的技术名词，因我国有关方面尚未正式公布标准名称，因此系暂用译名，有待商榷。例如：自通电报（Gentex）、智能用户电报（Teletex）、碰撞（Collision）、荷载电路（Bearer Circuit）等等。

限于个人水平，书中难免有不妥或错误之处，欢迎读者批评指正。

本书承北京长途电信局高星忠同志审阅，谨致谢意！

作者 1983年1月

目 录

第一章	概述	(1)
第二章	与技术密切相关的业务规定	(3)
2.1节	公众电报的一般业务规定	(3)
2.2节	公众电报自动转报适用的业务规定	(9)
2.3节	自通电报适用的业务规定	(19)
2.4节	自动转报系统与自通电报系统之间的互通规定	(24)
2.5节	用户电报的业务规定	(26)
2.6节	四种国际标准电码	(40)
第三章	电报终端	(44)
3.1节	终端设备的传输特性及标准化	(44)
3.2节	自动回询纠错 (ARQ) 设备	(51)
3.3节	利用用户电报网传输数据	(60)
3.4节	使用国际第五号电码的终端设备	(70)
3.5节	国际第二号电码与国际第五号电码之间的变换	(73)
3.6节	屏幕显示器	(76)
第四章	电报传输	(78)
4.1节	电报畸变	(78)
4.2节	音频电报	(81)
4.3节	特种电报传输	(94)
4.4节	传输质量	(97)
4.5节	电报维护	(100)
4.6节	时分复用电报传输设备	(115)
4.7节	大于50波特的电报传输质量	(137)
第五章	电报交换	(138)

5.1节	国际用户电报的A型、B型、C型和D型信号方式·····	(138)
5.2节	码速相关(不透明)的时分复用设备的信号方式···	(180)
5.3节	ARQ无线电报电路上的信号方式·····	(184)
5.4节	国际自通电报网的信号方式·····	(187)
5.5节	国际用户电报网同海事卫星系统的接口要求·····	(188)
5.6节	其它·····	(191)
第六章	智能用户电报(TELETEX)简介·····	(197)
6.1节	几项业务规定·····	(199)
6.2节	电码·····	(201)
6.3节	文件·····	(205)
6.4节	终端设备·····	(207)
6.5节	网路及通信控制规程·····	(208)
6.6节	智能用户电报与用户电报之间相互通信·····	(211)
附录1	CCITT黄皮书(1980年)电报建议目录·····	(214)
附录2	CCITT第九研究组1981~1984研究期的研究 课题·····	(223)
附录3	用户电报和自通电报均适用的业务用语·····	(224)

第一章 概 述

电报通信事关全程全网，需要在国家（或地区）内部和国际间规定统一的业务规程和技术标准才能彼此相互通信。国际电信联盟所属的电报电话咨询委员会（简称 CCITT）负责研究、制定国际电报通信的相关标准，推荐给各国（地区）使用。

CCITT由原来的电报咨询委员会（CCIT）扩充、改组而成，1956年首次在日内瓦开会。此后，每四年为一个研究期，每个研究期开一次全体会议，根据全会决议出版一套建议书。CCITT历次全会的时间、地点及建议书封皮颜色如下：

会议次序	时间（年）	地 点	书 皮 颜 色
第 1 次	1 9 5 6	日 内 瓦	红 色
第 2 次	1 9 6 0	新 德 里	红 色
第 3 次	1 9 6 4	日 内 瓦	蓝 色
第 4 次	1 9 6 8	马 德 里	白 色
第 5 次	1 9 7 2	日 内 瓦	绿 色
第 6 次	1 9 7 6	日 内 瓦	橙 色
第 7 次	1 9 8 0	日 内 瓦	黄 色

电报通信的业务内容和技术内容相当丰富，所需的技术设备可分为终端设备、传输设备和交换设备三大类。根据 CCITT 第七次全会决定，研究编码电报的研究组主要有：第一研究组，研究电报业务操作和资费，其研究成果写成 F 类建议；第九研究组，由上一研究期的第八、第九和第十 3 个研究组合并而成，负责研究电传机终端、传输和交换技术，其研究成果分

别写成S类、R类和U类建议。

1980年CCITT第七次全会通过的黄皮书共有F类建议41个(卷Ⅰ.4), S类建议24个(卷Ⅶ.2), R类建议56个及U类建议22个(合订成卷Ⅶ.1)。这些建议的详细目录见附录1。

电报通信在不断发展, CCITT的上述研究组根据通信需要和实践经验, 相应地研究一些课题, 使电报业务、技术建议不断有所删改和增添。1981~1984研究期, 第九研究组的电报技术研究课题共有26个, 详见附录2。因此, 电报通信的技术、业务规定并非一成不变。以1976年的橙皮书和1960年的红皮书为例, 1960年原有的建议已删掉14个, 已修改41个, 仅19个建议保持原状, 并且1976年比1960年新增添28个建议。

虽然, CCITT的研究结果是以建议形式反映出来的, 然而, 这些建议在全世界通信领域具有较高的威信, 已被各制造厂家和各电信主管部门在设计、制造、使用和维护时广泛遵循, 已成为事实上的国际标准, 在国际电报通信和各国(地区)内部电报通信中起积极作用。

我国的电报通信是借鉴和参照外国经验而发展起来的。今后, 一方面, 为了进行国际电报通信, 必须遵循相关的国际技术标准; 另一方面, 为了高质量、高标准地发展我国的电报通信和便于引进、输出电报通信设备, 也有必要向国际技术标准靠拢, 这样考虑, 符合我国电信发展技术政策规定的原则。为此, 首先需要弄清楚电报通信主要的、常用的国际技术标准是什么。本书摘要编写了CCITT1980年黄皮书中的F、S、R及U类建议, 包括与技术密切相关的业务规定、电报终端、电报传输、电报交换以及智能用户电报(TELETEX)等国际技术标准, 并对这些标准作了一些必要的解释。

第二章 与技术密切相关的业务规定

在CCITT的电报建议中，F类建议对电报通信的业务规程、操作方法和资费原则等作出详细规定。其中，大多数内容是对报务员和业务人员而言。但是，有一部分内容与技术密切相关，电报技术工作者在研究、设计、制造、使用和维护时不可忽视，尤其在实行电报自动交换及设计自动交换设备的硬件和软件时必须遵循。下面说明这些规定。

2.1节 公众电报的一般业务规定

公众电报的一般业务规定是一切公众电报（人工电报、自动转报、自通电报等）均适用的规定（自通电报原文为Gentex）。在这些规定当中，下述内容与技术有关：

一、时间〔F.1的A6及A57〕

电报局应当采用本国或本地区的法定时间。电报报头行的交发日期和时间就以此法定时间为准。

二、电文〔F.1的A12、A17、A18及C221〕

可用明语或密语书写电报的电文和署名。各主管部门应当从本国通用的语文中指定一种或几种语文作为明语开放。拉丁文和世界语也可作为明语开放。发自或发往中国的电报，可用中华人民共和国政府发表的汉语拼音字母书写或者用中华人民

共和国邮电部编印的标准电码本内刊列的四个数字或三个罗马字母的字组书写电文和署名。

根据以上规定，国际公众电报实行自动转报时，对于电报的电文和署名，自动转报机只宜照收照转，否则，技术上太复杂。因为，国际公众电报通信中各国所用的明语和密语种类繁多，加上电文内容是随机的和不规则的，转报机难于自动辨认所收电文是否有错及错在何处，更难自动改错。

三、发报局名和收报局名

发报局名除通常按电报局名簿第一栏书写外，还有下面几种写法：

1. 必要时，在发报局名后面可以加详细项目，使它区别于当地其它电报局。此时，发报局名至少有两种写法。〔F.1的 A51〕
2. 如系尚未通过电联总秘书处公告而已经开放的发报局，必须写明局名、地区名称和所在国的国名。〔F.1的 A52〕
3. 用户可用电话给电报局交发公众电报。此时，发报局名至少有三种写法。〔F.1的 A53〕
4. 用户可以通过用户电报给电报局交发公众电报。此时，发报局名至少有三种写法。〔F.1的 A54〕
5. 改发电报的发报局名后需加注要求改发的局名。〔F.1的 A405〕

收报局名除通常按电报局名簿第一栏书写外，还有下面几种写法：

1. 必要时，在收报局名后面可以附加详细项目，以便同这个地区的其它电报局有所区别。〔F.1的 A86〕
2. 收报局名的前面或后面，可以加上发报人写出的邮政编码。此时，收报局名至少有四种写法。〔F.1的 A87〕

3. 在收报局名后面，可加注地区名称或国家名称，或者两个都注明。〔F.1的A88〕

从上述规定可见，发报局名和收报局名的写法很多，繁简不同，长短不一。国际公众电报实行信息交换方式的自动转报时，如果要求电报交换机凭电报名址部分的收报局名分发电报，则很复杂和困难。同理，电报交换机自动编发简便公电时，如果以原电报头行的发报局名作为简便公电的收报局名，也很复杂和困难。因此，从这方面考虑，实行自动转报时，电报格式中需要加指导行（指导行内容详见2.2节第二项）。

四、业务备注

可能有的业务备注，规定写在报头行的末尾。有3个业务备注与电报交换有关，实行自动转报时，交换机必须识别它们。这三个业务备注的缩写和意义是：〔F.1的A58、A60和A61〕

VIA——应走的路由；

DEVIE——由备用路由传递；

AMPLIATION——第二次拍发的电报。

1. **VIA**〔F.1的A164、A165和A168〕

如果发报主管部门准许，发报人可以要求他的电报走指定的路由。在此情况下，必须在报头行末尾写上业务备注**VIA**，连同所需的路由标志，指明应走的路由。有关各局应尽可能使用这条应走路由。在**VIA**后面只能跟**DEVIE**。

2. 改道（**DEVIE**）〔F.1的A214〕

遇到电报通信的正常路由阻断，如果另有路由可供选用，应当立刻从这样的路由上把电报转发出去。这种电报应在报头行末尾注明业务备注**DEVIE**和路由标志（若有的话），加上执行改道的电报局名。

3. AMPLIATION

下列三种情况之一，都应在报头行末尾加发业务备注 AMPLIATION:

(1) 由于一份电报在一段相当长时间内还未发完，或还未收到收妥承认，因而重新发放的电报；〔F.1的 A 212〕

(2) 电报局用电报方法重发已经邮寄过的电报；〔F.1的 A223〕

(3) 由于任何其它原因进行第二次传递的电报。〔F.1的 A224〕

五、收报人名址

收报人名址部分由业务标志、收报人姓名住址和收报局名三者组成。

可能有的业务标志单独写在收报人名址部分的第一行。
〔F.1的 A62〕

收报人姓名住址有六种写法：〔F.1的 A76~A82〕

1. 使用完全的收报人名址

如果缺少收报人住处所在的街、大道、路等名称，必须在收报人名址中尽可能地说明收报人的职业或提供任何其它有用的资料。〔F.1的 A98〕

发往中国的电报，可用汉语拼音字母或四个数字组成的电码或3个罗马字母组成的字组表示收报人的姓名和住址。
〔F.1的 A101〕

2. 使用电报挂号的收报人名址。

3. 使用电话号码的收报人名址（名址前加 TF_x ， x 是收报人的电话号码）。〔F.1的 A 113〕

4. 使用用户电报号码的收报人名址（名址前加 TLX_x ，后

面的X是收报人的用户电报号码)。〔F.1的A115〕

5. 使用邮局留交或电局留交的收报人名址。

6. 使用邮政信箱号码的收报人名址。

收报人邮政信箱所属的邮局名称，在必要时应当补充其它详细项目，以便与当地其它邮局有所区别。〔F.1的A127〕

收报局名必须单独写一行。〔F.1的C71〕

由于并非每份电报都有业务标志（例如普通私务电报），因此，名址部分的第一行可能有或可能没有。并且，收报人姓名住址不一定都只限于一行。这两个因素使收报局名并不固定在电报格式中的第几行，实行自动转报时，交换机不易找到收报局名。从这一角度考虑，国际公众电报实行自动转报时，也需要指导行。

收报人姓名住址的写法很多，长短不一，将来，我国实行国际来报自动分发时，必须考虑上述各种情况，因而具有相当的复杂性。

六、发报或转发

对于同一等级的电报，发方局应按电报交发时间的次序传递。转报局应按收到时间的次序转发。〔F.1的A183〕

任何电报局都不得拒收发方局发来的电报。决不可因为一份电报上的业务备注、业务标志、收报人名址或电文中某些内容不符规定而拒收或稽延这份电报。这种电报必须照收。〔F.1的A199、A200〕

除了绝对紧急的情况以外，不可为了给较高等级的电报让路而延搁或中止例行复述。〔F.1的A205〕

根据以上规定可以认为：第一，实行自动转报时，交换机必须具备随时正确不漏地收报的功能，遇有不符规定情况，应

自动编发一份业务公电通知发方局，要求更正。第二，在国际公众电报通信中，例行复述尚不能延搁或中止，故整份电报正在发放而尚未发完时，不得中途对它实行“强拆”。〔F.1的C33〕

七、报底

从电报交发月份的次月算起，电报原底或复印副份等文件，至少应保存6个月，最好保存到有关帐目结清时为止，以备相关电报局及收、发报人必要时查阅。〔F.1的A430和A434〕

如果在此期限之前，某一主管部门销毁报底或复印副份，致使他所经办的业务无法查询，该主管部门对于退费和本来可以查清的国际帐目不符等问题应负全部责任。〔F.1的A431〕

为了满足此要求，实行自动转报时，一般需用磁带之类大容量存贮器留存报底。

八、变字率〔F.10〕

就目前所用的各种传输介质、传输技术和传输设备而言，要求电报通信在传输过程中不变字是不现实和不经济的。为了使大家都能够比较一致地评价电报通信质量，需要规定一个公共的变字率标准，作为努力目标。

无论用什么传输介质，用五单位起止设备的公众电报通信的误字符率目标不应大于 3×10^{-5} ①。即：电路一端发10万个字符，传输到另一端时，错误的字符不应该超过3个。此数值中不包括报务员操作差错和终端设备引起的变字。误字符率不大于 3×10^{-5} 的概率不应该小于95%。

考虑到有可能在相当短的几秒钟时间内偶然爆发大量变

注①：用五单位起止设备的用户电报通信的变字率目标与此相同。

字，因此，确定某条电路的变字率时：应该做相当长时间的测量。这段时间必须包括业务量繁忙小时，并且至少12小时。

2.2节 公众电报自动转报适用的业务规定

一、电码〔F.1的C1、C3、C8和C9〕

为了提高通报速度和促进全球性电报通信网的发展，电传电报应该使用国际第二号电码。但是，经过协商，如果某一电路或网路不用此电码，则此电路或网路最好使用变码设备，把非国际第二号电码变换成国际第二号电码，以便随时相互通报。

国际第二号电码如表2-1所示。

在国际用户电报和自通电报业务中，“你是谁”（D的数字位）用以启动对方电传机的自动应答器。

几个字符的书写符号和图示符号如表2-2所示。

二、电报格式〔F.1的C172~C206及F.31〕

公众电报自动转报网的范围小至一个国家（地区），大至许多国家。自动转报网由各终端电报局和各转报中心用电路连接而成，各转报中心实行存储转发方式的信息交换。电报在自动转报网中流通而经过各相关转报中心时，为了使每个转报中心的自动转报机都能对它实行自动接转，电报必须有统一的格式。CCITT的F.31号建议规定了国际公众电报自动转报网所用的电报格式。其一般电报格式如表2-3所示。

对上述电报格式中与自动转报有关的内容作如下说明：

1. 电报格式规定了一份电报各部分的传递次序。表2-3

表 2-1 国际第二号电码表

组合编号	字母位	数字位	单元编号						
			起单元	1	2	3	4	5	止单元
1	A	—	A	Z	Z	A	A	A	Z
2	B	?	A	Z	A	A	Z	Z	Z
3	C	:	A	A	Z	Z	Z	A	Z
4	D	你是谁	A	Z	A	A	Z	A	Z
5	E	3	A	Z	A	A	A	A	Z
6	F	留给国内 业务使用	A	Z	A	Z	Z	A	Z
7	G		A	A	Z	A	Z	Z	Z
8	H		A	A	A	Z	A	Z	Z
9	I	8	A	A	Z	Z	A	A	Z
10	J	可听信号	A	Z	Z	A	Z	A	Z
11	K	(	A	Z	Z	Z	Z	A	Z
12	L	)	A	A	Z	A	A	Z	Z
13	M	.	A	A	A	Z	Z	Z	Z
14	N	,	A	A	A	Z	Z	A	Z
15	O	9	A	A	A	A	Z	Z	Z
16	P	0	A	A	Z	Z	A	Z	Z
17	Q	!	A	Z	Z	Z	A	Z	Z
18	R	4	A	A	Z	A	Z	A	Z
19	S	'	A	Z	A	Z	A	A	Z
20	T	5	A	A	A	A	A	Z	Z
21	U	7	A	Z	Z	Z	A	A	Z
22	V	=	A	A	Z	Z	Z	Z	Z
23	W	2	A	Z	Z	A	A	Z	Z
24	X	/	A	Z	A	Z	Z	Z	Z
25	Y	6	A	Z	A	Z	A	Z	Z
26	Z	+	A	Z	A	A	A	Z	Z
27	回车		A	A	A	A	Z	A	Z
28	换行		A	A	Z	A	A	A	Z
29	字母位		A	Z	Z	Z	Z	Z	Z
30	数字位		A	Z	Z	A	Z	Z	Z
31	间隔		A	A	A	Z	A	A	Z
32	空白		A	A	A	A	A	A	Z

注：A表示起极性、空号，凿孔纸条不穿孔。

Z表示止极性、传号，凿孔纸条穿孔。

中的内容，从上到下，从左到右依次传递。电报格式是设计程控自动转报机软件的重要依据之一。

2. 报始信号及报终信号

每份电报的开头和末尾各有一个报始信号 (ZCZC) 和报终信号 (NNNN) 供自动转报机辨认一份电报的首尾之用。

3. 电路流水号

在电路上传递的电报，应按照各条电路的流水号依次传递。每条电路的流水号由 3 个字母及 3 个数字组成。3 个字母称为冠字，用它代表某一条电路。各电路的冠字不同，以资区别。3 个数字称为流水号数，应连续不断，循环使用，从 001 开始，依次到 999，再自动从 999 返回 001。

电报每逢在两个转报中心之间的直达电路或在终端电报局与转报中心之间的直达电路上传递一次，都编一个电路流水号，如图 2-1 所示。

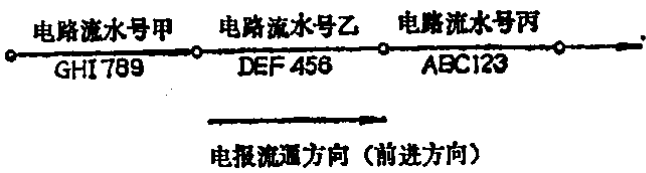


图 2-1 电路流水号示意图

此例中，电路流水号丙 (ABC123) 称为机上冠流，列在前面；电路流水号乙和甲 (DEF456 和 GHI789) 称为接转冠流。

除自动转报机自动产生的简便公电可以不编流水号之外，业务公电和简便公电 (XQ、RQ、BQ) 都需编电路流水号。

自动转报机在收报时，自动校验机上冠流是否正确，以防电报丢失或者收而未发。收方局发现流水号数不符时，应当立即通知发方局，以便作必要的查询。发方局需要取消已用过的流水号数，必须用业务公电通知收方局。〔F.1 的 C47 和 C48〕