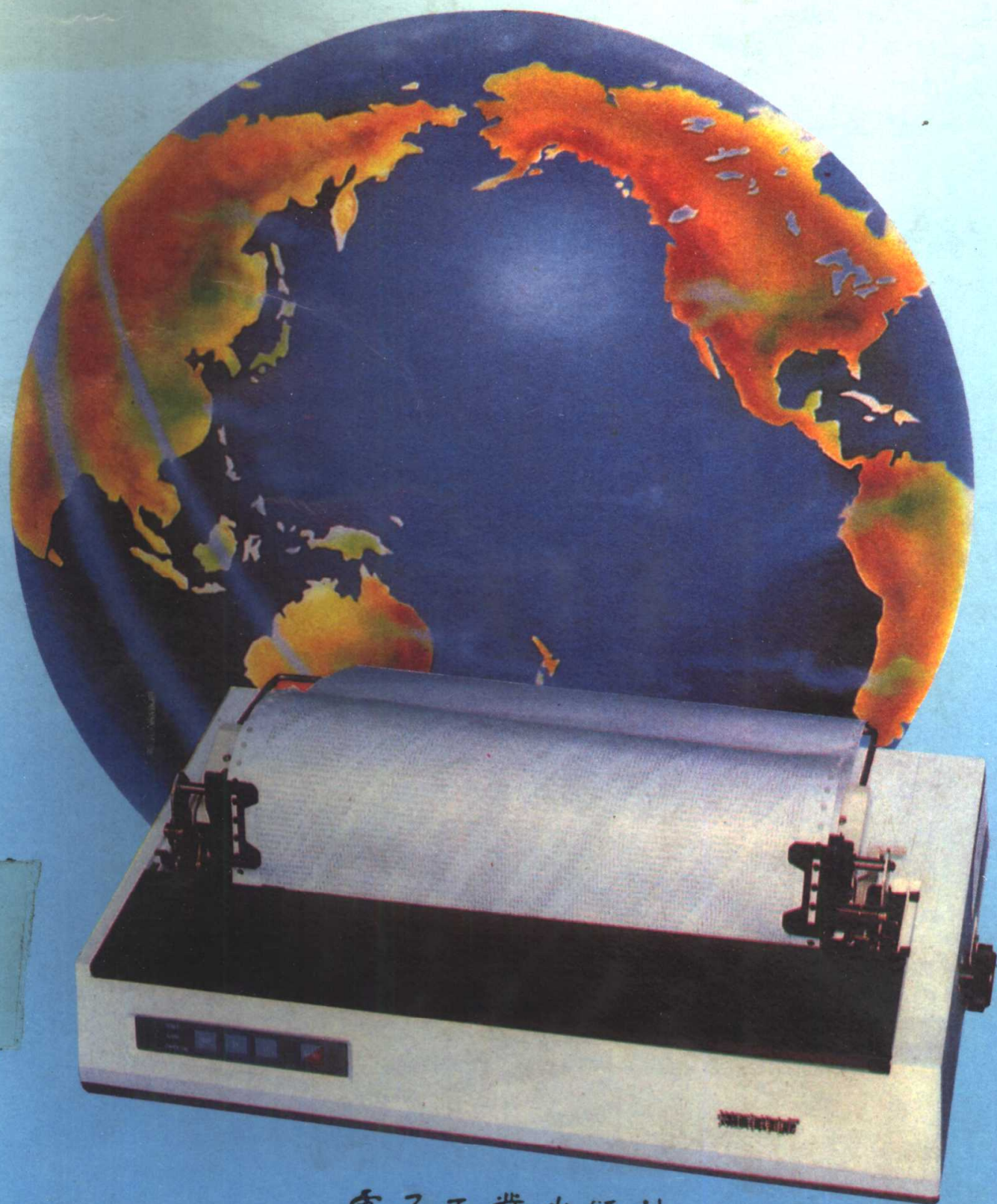


电子电传机原理·使用和维修

王兆铨 主编 张高年 审校



电子工业出版社

电子电机原理、使用和维修

王兆铨 主编
张高年 审校

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内 容 提 要

本书为电报通信和电报终端设备的普及读物。内容共分七章,前三章主要介绍电传机的基本知识和主要技术相关的要求、系统结构及一般原理。后四章介绍四种不同电传机产品的工作原理、使用和维修技术。从讲述西文电传机到汉字电传机的概念入手,通过了解电传机的基本知识和一般原理后,结合几种具有不同特点的电传机产品介绍,进一步使读者对电报终端设备的概貌有所认识,并可进一步掌握电传机产品的原理及维修技术、使用方法等。

读者对象为从事电报通信工作的工程技术人员;电报终端设备研制、生产的工作人员;管理干部及有关工程技术人员等。特别适合初次接触电传机知识的人员自学,也可供培训这方面生产、维修、使用的工作人员作为参考教材。

电子电传机原理、使用与维修

王兆铨 主编

张高年 审校

责任编辑 祖振升

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

电子工业出版社计算机排版室 排版

中国科学院印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:18.375 插页:1 字数:446千字

1994年6月第1版 1994年6月第1次印刷

印数:1—10100册 定价:15.80元

ISBN7-5053-2332-6/TN·673

前 言

我国改革开放以来,通信事业迅速发展。电报通信作为传统的通信方式,十几年来通过技术引进,技术改造和设备更新,电报终端的发展也非常快。特别是微电子技术、汉字技术的发展,促使新型的电传机取代了老式的电传机。现代的电传机功能更加齐全,自动化程度更高,汉字通信功能日趋完善。为了适应从事电报通信和电报终端设备的专业技术人员熟悉和了解这方面的知识,编者根据从事多年电传机研制和生产的实践体会,编写了这本丛书,提供这方面的普及读物,希望能对读者有所帮助。

本书的读者对象主要是从事电报通信的维修和使用人员;电报终端设备研制生产的工作人员、管理干部及有关工程技术人员等。特别适合初次学习电传机知识的人员自学,以及作为培训这方面生产、维修、使用的工作人员作参考教材。

本书由王兆铨主编,张高年审稿。第一、二、三章由王兆铨编写,第四、五章由李华编写,第六章由刘仁范编写,第七章由谢太福编写。杨群仙同志为本书的出版和编写做了大量组织和编写工作,在此表示感谢。

由于编者的水平所限,错误和不足之处,希望广大读者批评指正。

王兆铨 一九九二年十二月

目 录

第一章 概论	(1)
1.1 电传机发展概况	(1)
1.2 电传机技术发展水平的特点	(3)
1.3 电传机的发展趋势	(6)
第二章 与电传机相关的技术标准和要求的	(9)
2.1 电报汉字终端设备的基本要求	(9)
2.1.1 环境条件要求	(9)
2.1.2 相关的通信技术标准和性能指标	(9)
2.1.3 电报汉字终端设备的功能和技术要求.....	(23)
2.2 电报通信汉字处理业务功能要求.....	(28)
2.2.1 处理报头格式的功能要求.....	(28)
2.2.2 译汉字的功能要求.....	(28)
2.3 电报汉字终端设备的使用要求.....	(29)
第三章 电传机的基本原理	(30)
3.1 电传机的原理.....	(30)
3.1.1 电传机的系统结构.....	(30)
3.1.2 电传机的工作过程.....	(32)
3.2 电传机的汉字化和汉字电报信息处理.....	(33)
3.2.1 由西文电传机到汉字电传机.....	(33)
3.2.2 汉字的容量.....	(33)
3.2.3 汉字的字形及字模点阵的存储.....	(34)
3.2.4 汉字代码的种类.....	(36)
3.2.5 汉字代码的处理和转换.....	(39)
3.3 电传机的输入设备.....	(41)
3.3.1 电报信号的输入.....	(41)
3.3.2 键盘编码输入原理.....	(43)
3.4 电传机的输出设备.....	(47)
3.4.1 打印设备工作原理.....	(47)
3.4.2 显示设备工作原理.....	(53)
3.5 电传机的通信接口.....	(64)
3.6 电传机动作部件的结构原理.....	(69)
第四章 T-1000 型电传机	(74)
4.1 概述.....	(74)

4.2	工作原理	(74)
4.2.1	整机工作原理	(74)
4.2.2	基础电路板工作原理	(76)
4.2.3	接口电路板工作原理	(100)
4.3	操作与使用	(106)
4.3.1	T-1000 型电传机的功能状态	(106)
4.3.2	T-1000 型电传机的控制按键	(107)
4.3.3	使用方法	(108)
4.4	T-1000 型电传机的维修	(111)
4.4.1	概述	(111)
4.4.2	整机的故障定位	(112)
4.4.3	T-1000 型电传机主要控制电路常见故障	(116)
第五章	DCP 型电传机	(118)
5.1	概述	(118)
5.2	工作原理	(118)
5.2.1	整机工作原理	(118)
5.2.2	中央控制板工作原理	(120)
5.2.3	控制程序简介	(130)
5.2.4	存储板工作原理	(137)
5.2.5	接口板工作原理	(139)
5.3	DCP 型电传机使用的主要器件	(142)
5.3.1	中央处理单元 8085A	(142)
5.3.2	可编程定时/计数器 8253	(143)
5.3.3	可编程通信接口 8251	(144)
5.3.4	可编程并行接口 8255	(145)
5.3.5	可改写只读存储器 2732	(146)
5.3.6	随机存取存储器 6116	(147)
5.3.7	八位并行输入/输出接口 8212	(147)
5.4	操作与使用	(148)
5.4.1	主要功能状态	(148)
5.4.2	DCP 型电传机的控制按键	(148)
5.4.3	使用方法	(150)
5.4.4	机器的状态设置	(155)
5.5	DCP 型电传机的维修	(156)
5.5.1	概述	(156)
5.5.2	整机的故障定位	(156)
5.5.3	主要控制部件的故障查寻	(159)
第六章	DCJ-1000 型汉字电传机	(162)
6.1	DCJ-1000 型汉字电传机的工作原理	(162)

6.1.1	性能简介	(162)
6.1.2	整机工作原理简介	(163)
6.1.3	各组件工作原理	(164)
6.2	DCJ-1000 型汉字电传机的维修与故障分析	(183)
6.2.1	中央控制板维修程序流程及主要波形	(183)
6.2.2	输出设备及线路接口装置的故障分析	(189)
第七章	T-1200BS 型电传机	(192)
7.1	T-1200BS 型电传机的工作原理	(192)
7.1.1	概述	(192)
7.1.2	主要技术性能	(192)
7.1.3	整机工作原理简介	(193)
7.2	T-1200BS 型电传机的使用与维修	(215)
7.2.1	维修的概念	(215)
7.2.2	关于装拆有静电敏感器件(ESDS)电路的说明	(215)
7.2.3	程序设计	(215)
7.2.4	系统故障的排除	(222)
附图		
附录 1 缩写符号		
附录 2 表 1 汉字通信子集(GB 8565.2-88)		
附录 3 表 2 图形字符代码表(GB 8565.2-88)		

第一章 概 论

1.1 电传机发展概况

电报通信是人类最早用电信号来传递信息的一种通信手段。它的基本任务是传送文字信息,即怎样把文字符号送到对方。传送的基本方法有两种:一种是先将文字编成电码(用一定的电流信号的组合来表示一个字母、数字或标点符号),在发报端发出电码信号,在收报端又将电码译成文字。这种方式叫编码电报;另一种是把文字(或其它图形)的真迹用电方法传送到对方,这叫传真电报。编码电报较容易实现,所以最先得使用。传真电报直到本世纪 20 年代以后,才有所发展而正式采用。一般所说的“电报”都是指编码电报。

历史上最早使用的电报机是 1837 年美国人发明的莫尔斯电报机。我国架设的第一条电报线路是 1879 年(清光绪五年)架设的从天津大沽北塘炮台至天津总督府供李鸿章专用的,说明我国从那时起已开始使用莫尔斯电报机了。莫尔斯电码是由点、划两种信号组成的。国际上用拉丁文的莫尔斯电码进行通信,把拉丁文字母(数字或标点)按不同的点划电码组合,转换成不同长、短的电流信号。而且从时间上的长短来分辨这两种信号,收、发两端用人工拍发和抄收记录信息。我国的汉字也能运用莫尔斯电码,只是要把汉字进行预编码。所用的方法是用四个数字来代表一个汉字。拍发汉字电报时,即根据这种预编码将汉字译成四个一组的数字,然后用莫尔斯电码(或其它电码)发出,收端则将抄收下来的四个一组的数字码翻译成汉字。

由于莫尔斯电报通信速率低,效率不高。随着载波通信的发展,到了本世纪 20 年代,开始采用均匀电码的电传机通报。1923 年电传机问世,它的显著特点是:采用打字机型的键盘,直接对文字符号进行编码,按键动作方便自由。收报采用直接印字,方便迅速。这样,充分发挥了报务员的工作能力,提高了通信速率,这使电报通信技术进入新阶段。公众电报和用户电报通信系统的电报终端都使用电传机。一直到 60 年代电传机有不断的改进,如印字由纸条式发展到纸页式、由人工发报发展成纸条自动发报、由收报印字发展成印字和纸带复凿孔。型号品种也出现了许多型式,如美国的 14 型、15 型、28 型;德国的 T-25、T-30、T-34 型和 68 型、100 型;英国的 47 型、54 型、75 型等等。这些都是 40—50 年代机械式电传机。我国于 50 年代在全国报路上已装用了自己制造的 55 型电传机,60 年代中期我国自制的 DCY 型电传机也已开始生产。

从 60 年代初期,由于半导体和集成电路技术的发展,给电传机电子化开辟了新的途径。由于机械式电传机存在若干缺陷,比如精密零件多,难于加工,不便于大量生产;调整维护工作比较困难;通报速率不高;噪声大、较笨重;机械动作多,零件容易磨损,使工作可靠性提高带来困难。这些缺陷又大大妨碍了现代电报通信的发展。于是人们便开始设法如何减少机械零件,尽量变机械动作为电子控制,以减少相对运动和零件的磨损,从而提高通报速率,延长整机寿命,并且减少维护工作量。开始,是使用半导体分立器件的组合逻

辑电路代替发报器和收报器某一部分的零件功能,如键盘发报的电码条、发报分配器、收报器的电码选择条、译码条等。控制时间分配器的凸轮用电子振荡器代替。这个时期的产品称为半电子电传机。典型的产品如美国的 M311 型,我国自制的 DCYL-100 型(60 年代中开始研制,70 年代初设计定型)。

到了 70 年代,电传机的电子化程度越来越高。电传机的信号变换部件、功能控制部件都用电子器件或集成电路所代替。传统的印字机构也为电子电路所代替。执行部件的动作则采用伺服电机、步进电机等来完成,于是实现了全电子式电传机,进一步适应了快速印字和低噪声的要求。为了进一步缩小体积和提高电子电路的工作可靠性,采用了专用大规模集成电路,实现功能模块化设计。如西德西门子公司生产的 T-1000 型电传机,全机控制电路使用七块大规模集成电路。我国长江有线电厂生产的 DCYL-100A 型电子电传机收发合用一块 CMOS 大规模集成电路,只要少量的外围电子器件就可完成全机的功能控制,达到结构紧凑,工作可靠的目的。

80 年代微处理机在电子电传机中的应用正在发展和逐步普及,使电传机的功能大为增强。由于单片微机的发展,电传机的各个部件,由单独集中一个处理机控制,变为由多个单片处理机分别控制外部部件,使控制功能更为灵活、方便。这样,电传机的通信功能更加现代化。例如带有电视屏幕显示器;具有报文编辑功能;具备一定容量的报文存储器(包括内存储器和外存储器)等。开始时主机使用 8 位机,后已使用功能更强的 16 位机。这样,开发电传机的功能越来越方便,逐步使得整机操作功能多样化,部分功能自动化,并正朝着智能终端的方向发展。典型的产品如西门子公司生产的 T-1000S 型、T-1200 型,飞利浦公司的 PACT220 型、PACT250 型,sagam 公司的 TX20 型、TX35 型,西德 LO3000 型,日本的 TN100 型等。

80 年代我国改革开放以来,对国外某些具有先进水平的电传机,我国根据电报通信发展的需要,在不同部门都作了不同形式的技术引进。在消化吸收国外先进技术方面做了许多工作,为我国的电传机的发展作出了贡献。一是国产化方面经过多年的努力,某些引进产品已实现了很大程度的国产化,能自己独立大批生产。二是利用引进的技术改进和研制适合我国国情的新型电传机(如汉字电报终端)。改革开放 10 多年来,我国在汉字电报通信方面有了迅速的发展。

无论过去的机械式电传机,还是近代的微电子控制的全电子电传机,都是传送西方拉丁文字母、数字符号的。对于我国的汉字只能以四位数码组合的电报码,必须经过专业人员翻译后才能使用户明白。输入也只能由专业人员进行,这样就限制了我国用户电报的发展和普及。由于微处理机在电传机中的应用和电子存储器的发展,为开拓适用我国文字特点的汉字电传机通信已成为可能。因此,从 80 年代中期开始,我国一些厂家就着手研制汉字电传机的工作。一是自行设计具备汉字通信功能的电传机;二是在引进具有先进水平的西文电传机上加汉字功能,最终都要达到西文电传机和汉字电传机兼容的要求。汉字电报通信终端的要求,我国有关部门也逐步制定了相关的标准,大大促进了我国通信事业的发展。近几年来,无论公众电报通信还是用户电报通信已使用了技术先进,功能齐全,可靠方便的中西文处理的电报终端,而且我国不少厂家都能独立生产,供应市场的需要。

目前,由于传真电报的迅速发展,在某些市场有代替电传电报的趋势。但电报通信作为传统的通信工具,随着综合数字通信网(PSPDN)的发展,原来的电报通信,包括用户电

报通信在内将逐步并入数据通信的范围,采用数据通信的标准电码和高速传输。新型的电传机都按数据通信要求的标准设计,用作数据通信的输入输出设备,并将会朝着智能用户终端的方向发展。

1.2 电传机技术发展水平的特点

电传机在近 20 年中有了突飞猛进的发展。我国前 10 年由机械式向电子式发展,使技术性能大大改进,通报功能日趋完善,可靠性迅速提高。后 10 年主要朝微机化、汉字化、智能化和自动化方向发展。在结构上,以降低噪音、缩小体积和向便携式方向发展。综合设计和工艺水平主要有下列几方面的特点:

一、提高技术性能,增强应变能力

1. 提高工作速率,减少速率偏差,增加通报速率的档次

机械式电传机一般通报速率为 50 波特,美国 28 型和西德 100 型可工作 75 波特,但工作稳定性已下降。目前电子式电传机通报速率都可达 100、300 波特以上。速率误差一般小于 0.1%。工作速度如点阵式打印机,每秒可印 60 个字符以上。通常可根据需要选择 50 波特、75 波特、100 波特、200 波特、300 波特等不同的速率工作。因此,也扩大了电传机的用途:可选择作为电报通信终端、低速数据通信终端或作为较高速率的印字终端。

2. 减少信号畸变和提高收报改正力

过去机械式电传机的发报畸变只能小于 5%,收报改正力一般在 30—40% 的范围。而目前电子电传机的发报畸变可达到小于 1%,而收报改正力一般在 44—49% 的范围。这是因为电子电传机的时间分配器是由晶体振荡器和电信号的窄脉冲决定的,且输入输出电路的信号转换又采用了失真和畸变很小的光电器件和可编程接口器件。而机械电传机的时间分配器和选择信号是受调速马达、发报接点和收报电磁铁影响的。因此目前的电子电传机对线路质量的适应性强。

3. 适应各种通信方式的接口

现在电传机为了适应不同的通信方式,通常把通信接口做成独立的组件或接口附件。可根据不同的用户配备不同的接口。如作为用户电报终端时,可选择直流电报接口中的全双工双流接口,半双工三态电流接口,或者选用符合 CCITT, V21 的交流接口。公众电报终端,可选用直流电报接口中的单流接口、双流接口或 V21 交流接口。有的使用 300 波特以上通信速率和国际五号电码的电传机,还可配有 RS-232C 的接口来实现办公室的数据通信。使用 V21 接口可使电传机在市话交换系统传输用户电报。

4. 提高工作环境的适应能力

有的电子电传机要求在 -10°C — $+50^{\circ}\text{C}$ 的条件下能正常工作,储存温度可在 -40°C — $+70^{\circ}\text{C}$ 存放不损坏。供电电源可在交流 $220\text{V}\pm 10\%$ 下工作。供电电源故障时,能保持机内所存报文信息在十几个小时以上不掉失。对安全性、振动、冲击等要求也越来越高。

二、不断增加新的功能,满足通报自动化的要求

1. 报文发送功能

发报有多种方式,除了键盘发报以外,还有纸条发报;存储器发报;自动定时发报,即由键盘准备好的报文,输入报文名和用户号后,设置你想发出此报文的时间,便可按预定的时间将报文发往预定的地点,且可同时预置多个报文,按不同的时间地点发出去;多址发报,即同一报文往多个不同地址发出。发报时可以根据要求(预置参数选定)显示或不显示发报过程;自动或人工控制打印留底报文。

2. 报文接收功能

可同时接收在线报文信息;本机键盘输入的报文信息或由若干台键盘输入的待发送的报文信息,这些报文可按优先级发送出去,并显示报文顺序号和发送的时间。

3. 操作自动化功能

现在电传机越来越多地采用自动识别技术,实现某些功能的自动转换或自动提示。如自动识别和区分打印收、发报文的字体;识别数字位和字母位的自动转换,通过某些传感装置达到自动告警或提示的目的(如印字行末告警、纸页完告警、输入错误声音提醒等);需要操作的动作有可见光提示或显示器提示等等。过去某些工作选择往往用人工开关转换来达到,现在则用操作程序化来实现。如改变行距、纸页格式、通报速率和电码等,都可事先通过键盘输入不同命令或屏幕显示的菜单选择来确定。当通报结束或无信号输入一定时间后,机器自动停机;信号有输入时能自动启动机器进入工作状态。类似这些操作自动化功能今后会越来越多。

4. 通信自动化功能

微处理器用于电传机控制系统之后,为了方便用户,制造厂家不断的使电子电传机的通信功能更加齐全和智能化方向发展。如在建立通信线路时,使用自动呼叫、自动拨号、缩码拨号、自动应答;当外线路有信号输入时,设备自动进入在线状态;通信完毕后可自动拆线等。在收、发信息方面,具有遥控功能。例如遥控对方发送报文的启动和停止;即本端向对方发送规定的字符组,可以启动对方的信息存储器(阅读器或磁盘机)发报,当接收到另一字符组时,立即停止发报。遥控对方开始接收报文或停止接收;即向对方发送某一规定的字符组,就可启动对方的存储器(凿孔或磁盘机)接收报文信息,再发某一字符组,又可关断令其停止工作。

5. 报文处理功能

(1)设有日期、时间发生器,自动计时、计数,自动给出流水号,显示空间存储器的空间容量;

(2)可检索报文目录(收到的,准备的,原来的报文),并将其显示或打印出来;

(3)具有自动换页功能(一页或半页可选);

(4)具有一定的制表功能;

(5)报文格式处理功能。

对接收符合格式的报文,能自动地识别报始、报终;自动判别报类、等级、收发路由;自动完成报头与报文的分离;自动按其要求译电。

(6)编辑修改功能

通过键盘、显示器实现标准报文格式生成,做报,字符删除,行删除,全文删除,插入、替换、查找等基本修改功能。有的还能进行文件转换,即非报文格式转为报文格式进行发送。

(7)用户造字功能

如汉字库里面没有的汉字,用户可以在屏幕显示器中根据需要灵活地随造随用任意汉字或特殊图形符号。程序将所造的点阵存入字库,并自动给出区位码以供检索用。

6. 信息存储功能

全功能电子电传机的报文存储器,分为内存储器和外存储器。前者容量一般在 32K 字节以上,后者为磁带或软磁盘(或穿孔纸带机),结构上设计成附加部件,供用户选用。具备软磁盘存储器的电子电传机存储报文的容量更大,操作人员通过键盘操作,就能调出软磁盘内所存的报文,进行编辑、转发等,可以取代读孔器及凿孔器人工转发报文的功能。如西德 T-1000S 型、T-1200 型电子电传机,法国 TX35(DS)型电子电传机和日本的 MT-100N 型电子电传机等都发展了软磁盘外存部件。

7. 显示和打印功能

随着打印方式的变革,目前采用针式印字方式较为普遍,使用微程序技术控制也较为灵活。能够打印不同大小的字体,可横打、竖打,也可打印正体字或斜体字。因此,可把收、发报文打印成不同的字体,以示区别。为了打印多份拷贝文件,可调整打印力量,输出 2—4 份的拷贝报文。行距、页面大小可以根据需要调节,打印本机文件时,可快速打印,速度可在 60 字符/秒以上。另外还可打印表格等。

8. 告警、检测功能

机内设有故障诊断程序和本机检测程序,检查本机各部件功能工作是否正常。检查完毕时,自动提示不正常的工作部位,当故障出现时,可通过故障诊断程序,自动寻找故障组件。如检测到某一电路单元有故障时,自动告警或显示出来,以便迅速替换排除故障。

三、减少体积和重量,降低噪音和制造成本

1. 采用高强度塑料件和轻合金材料,以及新的压铸工艺方法来适应大批生产、整体上成型件多,密封性能好。

2. 结构设计上采用积木式、模块化的单元结构。部件与部件之间的连结,在电气上使用带状电缆连接。机械上尽量少用螺丝紧固件,而使用无螺丝钉镶嵌结构,这样装配灵活,易于实现互换。

3. 机械动作的执行部件的动力由集中控制转为分散驱动,以减少传动零件。如输格、换行、凿孔、色带走动等,都分别使用步进电机或直流伺服电机控制,这样,电机具有体积小,精度高,噪音小,无火花等优点。

4. 打印头向小型、轻便发展。并且从提高打印速度和降低噪音出发,由原来全字符打印的字杆式、字轮式、字盒式和字带式转变成使用工程塑料制成的圆盘字片式(如 T-1000 型),或改变成点阵列式,即由多根钢针排列成点式印字头,目前这种印字头可以做得很小。

四、提高可靠性,延长寿命和减少维护工作量

1. 由于采用电子器件、集成电路代替了机械零件。步进电机、伺服电机代替了机械动作的执行部件,使工作寿命大大延长,这些器件本身寿命都在1万小时以上。

2. 在整机设计上采用了可靠性设计技术。生产过程加强了质量保证的控制,器件的筛选老炼工艺不断成熟,降低了偶然性的失效。

3. 微处理器应用于电子电传机,使得许多功能都可运用软件程序控制来完成。必须用硬件来完成的也运用大规模集成电路、光电组合器件等,从而减少了许多硬件和各种元器件的数目。这样,接点、焊点、连接件的数量也相应减少。有的使用多层印制电路板,减少了布线长度。由于干扰造成工作不稳定的因素也减少了,使得电传机的误码率大大地降低了。

4. 整机零部件尽量少用磨损零件和调整件,延长保养和维护周期。另一方面安装使用积木结构,同时普遍设置了故障显示和自动检测系统,使寻找故障和排除故障、维护、检修都比较容易和方便。

1.3 电传机的发展趋势

电传机作为电报通信的终端设备。主要用于公众电报和用户电报通信系统,它们在原理上相同,在服务方式上有差别。

公众电报业务量在进入60年代以后,随着电话、用户电报等其它通信业务的发展在逐步下降。但由于其具有文件性(作为办事的凭证,在法律上的有效性),以及经济性(线路利用率高)和保密(密码通信)等优点。所以,作为一种传统的通信手段,在相当长的时期内仍会保留,在有些国家还会有较大发展。

用户电报具有与电话相似的实时应答和处理问题的能力,而且兼有与公众电报相似的文字记录的优点。虽然设备和电路利用率不如公众电报高的缺点,但随着话路复用手段越来越高和设备成本的降低,这些缺点已不足影响用户电报的发展。在我国,用户电报业务还是一项70年代才开始发展的新业务。开始增长十分迅速,近几年来,随着传真和数据通信的发展,用户电报的发展趋于缓慢。但是又出现了一种新的用户电报通信方式——智能用户电报。智能用户电报又称函文电报,是利用电话网或数据通信网进行存储器之间的文电高速传输,交换与处理办公室间文电。这是实现办公自动化与分散办公的主要通信手段,预计将会有较大的发展。

今后发展的趋势: •

一、向功能齐全,自动化程度更高的方向发展

现代用于低速(50—300波特)的电报通信的电传设备,都使用了微处理器控制系统。今后将使用越来越先进的微处理机的终端设备,为不断提供新业务、新性能创造了条件。在增加功能、方便用户方面,主要在软件程序上进行开发,硬件、结构费用增加不大。因而电传机将向功能齐全,自动化程度更高的方向发展。达到用户更加方便,通信更加迅速和可靠的要求。

二、具有汉字通信功能的电传机将日趋完善

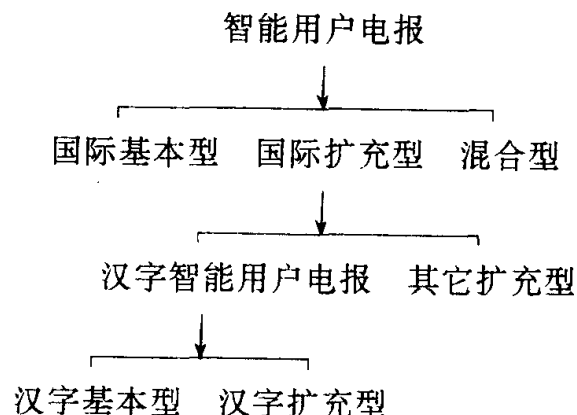
由于近年来我国引进了国外先进水平的电传机产品,以及国内同行的积极研究开发,技术水平都已接近或者达到国际水平。但是,由于我国使用的文字特点与西方的文字特点有所不同,引进西方普通电传机产品并不十分适合我国文字通信的特点。发展适合我国文字通信的汉字电报终端,是当务之急。一是在引进普通西文电传机技术的基础上“汉化”成具有汉字通信功能的终端(如公众电报汉字终端、用户电报汉字终端)。二是开发研制完全具备中西文电报通信的终端,以适应和满足我国汉字用户电报的发展。

我国的通信技术体制已把用户电报和低速数据通信合为一体。随着汉字通信技术体制的完善,和汉字用户电报通信的发展,汉字电报终端设备会有较大的发展。目前具有汉字通信功能的用户电报,传送汉字一般都使用 50 波特,使用国际二号码,并按邮电《标准电码本》规定的四个数字传送一个汉字。其传送速率很低,每秒只有 1.3 个汉字。为了提高汉字的传送速率,使其达到每秒 13.6 个汉字,汉字用户电报主要采用 300 波特,使用国际五号码。传输汉字的传输码为双字节的国标码。因此,同一 300 波特的终端除用于汉字用户电报通信外,还可能兼作 300 波特的数据终端用,形成一机多用的电传设备。

三、向智能用户电报终端发展

80 年代开始,在国外,伴随办公室自动化而兴起了一种新的通信方式,称为智能用户电报(TELETEX)。它同用户电报(TELEX)在服务方式上有相似之处。电报终端设备都装在用户家中(或办公室),主叫用户经自动交换网络接通所需的被叫用户,然后由用户双方直接通信。但在通信技术上有许多不同点:智能用户电报终端所使用的速率、电码、通信规程等,都不同于用五单位国际 2 号电码的电传机。普通用户电报只能在用户电报网上利用报路进行通信,传送速率为 50—300 波特;智能用户电报可以在电话交换网(PSTN)、电路交换数据网和分组交换数据网(PSDN)上开放,传送速率在 2400 波特以上,通过网间互通设备与普通用户电报交换信息。智能用户电报,可以传送各类文件(公文、档案、信件、资料、表格等);可应用于银行、统计、新闻报纸、国家机关、厂矿企业、交通运输部门;可作通信电子打字机,信息处理机用。

智能用户电报的分类:



国际基本型:只能传送西文字符、阿拉伯数字和标点符号。

汉字基本型:称为汉字智能用户电报。

智能用户电报是一种新的信息通信,在国外已经开始使用。我国随着通信网络的建设,也将逐步实现这种通信方式。第一步将在电话交换网上开通,再逐步实现在数字网,以致在综合业务数字网(ISDN)上的传输。有关智能用户电报的 CCITT 的建议也在逐步完善之中,及时跟踪世界先进通信技术,发展汉字智能用户电报终端,为我国的电报通信事业作出贡献。

第二章 与电传机相关的技术标准和要求

为了达到电报通信的顺利畅通和通信质量,电传机要满足电报终端设备的技术规范和业务功能要求。熟悉电报终端设备与技术密切相关的一些规定和要求,有益于研制和使用电传机的硬件和软件。

2.1 电报汉字终端设备的基本要求

2.1.1 环境条件要求

一、工作环境

1. 环境温度: $-5^{\circ}\text{C} \sim +45^{\circ}\text{C}$
2. 相对湿度: $\geq 95\%$ ($+35^{\circ}\text{C}$ 时)
3. 大气压: $60 \sim 106\text{kPa}$

二、储存环境

1. 储存温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$
2. 相对湿度: 95% ($+35^{\circ}\text{C}$ 时)

三、供电电源

交流 $220\text{V} \pm 1\%$; 电源频率 $50\text{Hz} \pm 2\text{Hz}$

2.1.2 相关的通信技术标准和性能指标

一、通信速率

邮电通信公众电报网上使用 50、75、100 波特三种标称速率,三种速率可以选择使用。用户电报网上通信使用 50、300 波特二种标称速率。前三种速率偏差不应大于 0.1% ,而 300 波特的速率偏差不应大于 0.2% 。

二、电码和通信字符集

电传电报采用均匀电码,常用的电码有如下几种:

1. 国际电报电话咨询委员会(CCITT)建议的国际第 2 号五单位电码,如表 2-1 所示。它是目前世界上一切公众电报和用户电报通信使用得最多和最普遍的一种国际标准电码。

2. 我国国内电报通信采用的五单位数字保护电码,如表 2-2 所示。

表 2-1 五单位第二种国际电码

序 号	字 母	数 字	起 脉 冲	五 单 位 电 码					止 脉 冲
				1	2	3	4	5	
1	A	-		●	●				●
2	B	?		●			●	●	●
3	C	:			●	●	●		●
4	D	♣		●			●		●
5	E	3		●					●
6	F			●		●	●		●
7	G	←			●		●	●	●
8	H					●		●	●
9	I	8			●	●			●
10	J	铃		●	●		●		●
11	K	(		●	●	●	●		●
12	L	)			●			●	●
13	M	•				●	●	●	●
14	N	,				●	●		●
15	O	9					●	●	●
16	P	0			●	●		●	●
17	Q	1		●	●	●		●	●
18	R	4			●		●		●
19	S	,		●		●			●
20	T	5						●	●
21	U	7		●	●	●			●
22	V	=			●	●	●	●	●
23	W	2		●	●			●	●
24	X	/		●		●	●	●	●
25	Y	6		●		●		●	●
26	Z	+		●				●	●
27	<						●		●
28	≡				●				●
29	字 母			●	●	●	●	●	●
30	数 字			●	●		●	●	●
31	间 隔					●			●
32	←								●

表 2-2 五单位数字保护电码

序 号	字 母	数 字	起 脉 冲	五 单 位 电 码					止 脉 冲
				1	2	3	4	5	
1	A	-		●	●				●
2	B	?					●	●	●
3	C	:			●	●			●
4	D	♣		●			●		●
5	E	3		●		●	●		●
6	F	%		●					●
7	G			●	●	●		●	●
8	H	"				●		●	●
9	I	8			●	●	●		●
10	J	铃			●		●		●
11	K	(		●	●	●	●		●
12	L	)			●			●	●
13	M	•						●	●
14	N	,				●	●		●
15	O	9		●			●	●	●
16	P	0			●	●		●	●
17	Q	1			●		●	●	●
18	R	4		●	●		●		●
19	S	,		●		●			●
20	T	5				●	●	●	●
21	U	7		●	●	●			●
22	V	=			●	●	●	●	●
23	W	2		●	●			●	●
24	X	/		●		●	●	●	●
25	Y	6		●		●		●	●
26	Z	+		●				●	●
27	<						●		●
28	≡				●				●
29	字 母			●	●	●	●	●	●
30	数 字			●	●		●	●	●
31	间 隔					●			●
32	←								●