

传真机的选购、使用 与维修

严 强 编著



电子工业出版社



传真机的选购、使用与维修

严 强 编著

电子工业出版社

内 容 简 介

本书主要通过介绍传真机的基本原理、实际电路、工作信号流程、各项技术指标和设置参数、故障现象及其检修程序等,介绍如何选购、使用与维修传真机。

全书共分成七章。第一章介绍了传真机研制、生产的历史渊源及发展趋势;第二章从传真机的技术指标和功能着手,介绍了如何选购传真机;第三章从基本功能和特殊功能两方面讲解如何正确使用传真机,并详细介绍了传真机的各个技术参数;第四章至第七章介绍了传真机原理、电路框图及维修方法。本书既介绍了传真机的选购、使用的基本知识,又有具体的电路分析和故障剖析。因此,它既可作为传真机用户的使用手册,又可作为安装维护及修理人员的技术手册,亦可作为大、中专院校相关专业师生的参考书。

传真机的选购、使用与维修

严 强 编著

责任编辑:闫德明

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京科技印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:13.25 字数:310 千字

1994 年 9 月第一版 1994 年 9 月北京第一次印刷

印数:8000 册 定价:11.50 元

ISBN 7-5053-2605-8/TN·766

前 言

传真机作为现代通信的一个重要工具,已广泛地应用于国民经济的各个领域,并逐步地走向家庭。有关专家预测,到本世纪末、下世纪初,随着电话走入家庭,传真机将象彩电、冰箱一样,成为普通家庭的一个“大件”。

目前,国内市场上的传真机有高、中、低不同档次,价格差异很大,性能优劣不一。用户常常不知道选择什么档次的机器,方能满足自己的要求。事实上,传真机的许多功能都是为了方便用户的使用而设置的,但是由于在传真机使用说明书中,常常没有具体说明在什么场合选用这些功能,使得用户在使用传真机时,只是运用它基本的收发功能,而其它大量的功能资源都被浪费了。另外,传真机与电话不同,也不象电视、洗衣机等家用电器,并不是买来插上电源就能立即操作的,其许多优点是靠合理使用方能体现出来的。本书第二章解释了怎样理解传真机的技术指标、基本功能和特殊功能,其目的是使用户在购买传真机时,能够正确地选择能满足自己需要的传真机,并寻求最佳的性能价格比;附录中给出了目前市场上几种中、低档传真机的性能比较表,供用户在选购传真机时参考。在第三章中,全面解释了传真机各项技术设置的含义及使用范围,供技术人员在安装和调试传真机时参考。目前许多关于传真机方面的书籍,大都是从编码方法、传输规程、调制解调器等理论上讲述传真机的工作原理,本书在第四章,则主要从传真机的各个功能块方面介绍传真机的电路结构;并从基本操作的信号流程入手,介绍传真机的工作原理。

传真机作为高科技的产物,其控制线路主要集成在几块超大规模的专用门阵列器件上,这样使机器设备的可靠性大大增强了——由于专用芯片的使用,使得线路看上去非常简单,元器件数大量下降,从而出故障概率随之也降低了。但器件的专用化给维修带来了不便,由于各个传真机厂家都使用自己设计的专用 IC,使得维修人员在修理传真机之前,必须了解本专用 IC 的功能,仔细分析其电路,而很难得出一个通用的检修步骤和方法。所以,在第五章中,选择了目前在市场使用较广泛的日本松下 KX-F90B 传真机进行电路分析,介绍该传真机的信号流程;第七章中介绍了传真机在出现某一个故障时,应按照什么样的步骤去查找并排除故障。

在本书编写过程中,参阅了大量的国内外文献资料及一些传真机厂家的技术服务手册,谨向这些厂家、单位致谢。

作 者

1994 年 1 月于南京

目 录

第一章 传真机概述	(1)
第一节 传真机发展的简史	(1)
1.1 近代传真机的黎明期	(1)
1.2 传真机在日本的发展	(2)
1.3 传真机的发展期	(2)
第二节 传真文件的传送	(3)
第三节 关于“CCITT”建议	(5)
3.1 为什么需要采用 CCITT 建议	(5)
3.2 CCITT 关于传真机方面的建议	(5)
3.3 传真机的分类	(7)
3.4 CCITT 的主要建议	(7)
第四节 传真机的发展趋势	(8)
4.1 开发高速数字型传真机是竞争的重点	(8)
4.2 普及型三类机仍具有很强的生命力	(9)
4.3 彩色化——传真机的发展方向	(9)
4.4 记录方式由感热式向普通纸输出方式过渡	(9)
附 录 传真机的有关国家标准	(11)
第二章 传真机的选购	(13)
第一节 怎样理解传真机的技术指标	(13)
1.1 机器类型	(13)
1.2 适用电话线路	(13)
1.3 通信制式	(13)
1.4 扫描清晰度	(14)
1.5 编码方式	(14)
1.6 调制解调器	(15)
1.7 协议(传输规程)	(15)
1.8 纠错方式	(17)
1.9 半色调传送方式(亦称中间色调)	(18)
1.10 发送扫描方式	(19)
1.11 接收记录方式	(19)
1.12 传送文稿尺寸	(19)
1.13 传送速度	(19)
1.14 记录纸尺寸	(19)
1.15 线路接口要求	(20)
第二节 关于全面了解传真机各种功能	(20)

2.1	自动拨号	(20)
2.2	自动重拨	(21)
2.3	自动接收	(21)
2.4	传真与电话的自动转换	(21)
2.5	请求通话	(22)
2.6	给出回电信息	(22)
2.7	限制用户通信组	(22)
2.8	定时传送	(22)
2.9	亲展传送	(22)
2.10	存储传送	(23)
2.11	中继发送	(23)
2.12	文件进稿器的发送功能	(24)
2.13	查询方式	(24)
2.14	发方标志	(25)
2.15	各种管理报告的打印	(25)
2.16	无纸接收	(27)
2.17	复印功能	(27)
2.18	图像缩小及放大功能	(27)
2.19	分割传送	(28)
2.20	信息插入功能	(28)
2.21	中断功能	(28)
2.22	标准串行口	(28)
2.23	自我诊断	(29)
2.24	自动切纸	(29)
第三节	关于传真机的档次	(29)
3.1	高档传真机	(29)
3.2	中档传真机	(30)
3.3	低档传真机	(30)
3.4	关于传真卡的使用	(30)
本章附表一	目前市场上进口低档机的性能比较表	(32)
本章附表二	目前市场上进口中档机的性能比较表	(33)
第三章	传真机的使用及日常维护	(34)
第一节	如何使用传真机的一般功能	(34)
1.1	熟悉传真机	(34)
1.2	传真机的连接	(38)
1.3	发送原稿的准备	(38)
1.4	装入文稿	(39)
1.5	复印操作	(39)
1.6	发送文件	(39)
1.7	接收文件	(40)
1.8	通话请求	(40)
第二节	合理地选用传真机的特殊功能	(41)

2.1	定时传送	(41)
2.2	顺序同报	(42)
2.3	亲展通信	(42)
2.4	中继通信	(43)
2.5	文件进稿器顺序同报	(44)
2.6	多址查询方式	(45)
第三节	传真机的技术设置及其含意	(46)
3.1	拨号方式	(46)
3.2	拨号速率	(47)
3.3	拨号占空比	(47)
3.4	拨号类型	(48)
3.5	多频信号的发送时间	(48)
3.6	重拨次数与重拨间隔	(48)
3.7	CED 信号的选择	(48)
3.8	保护音信号	(49)
3.9	CED 和 DIS 之间的时间间隔	(49)
3.10	忽略第 1 个 DIS	(49)
3.11	MODEM 速率	(52)
3.12	纠错方式	(53)
3.13	切纸刀的控制	(53)
3.14	租用线	(53)
3.15	编码方案的选用	(53)
3.16	声音监控范围	(53)
3.17	长文件的发送	(53)
3.18	CNG 信号选择	(53)
3.19	发送电平	(54)
3.20	用户线路均衡器的调整	(55)
第四节	传真机的日常维护	(55)
4.1	安装场所	(55)
4.2	操作和清洁	(55)
4.3	例行检查	(55)
4.4	记录纸保存	(56)
4.5	简单故障的判断与排除	(56)
4.6	使用自检程序来诊断故障	(56)
4.7	光路系统的清洁	(57)
本章附表一	KX-F90B 传真机技术参数设置	(59)
本章附表二	OF-17 传真机技术参数设置	(61)
本章附表三	OF-8M 传真机技术参数设置	(62)
第四章	传真机的基本工作原理	(63)
第一节	传真机的全机概貌	(63)
1.1	发送	(63)
1.2	接收	(63)

1.3 “训练”过程	(64)
第二节 传真机的各个功能块	(64)
2.1 读功能块	(64)
2.2 调制解调器	(75)
2.3 NCU(网络交换单元)	(77)
2.4 写功能块	(82)
2.5 电源单元	(86)
2.6 “半色调”处理	(89)
第三节 传真机工作信号流程	(91)
3.1 规程控制(握手)的信号流程	(92)
3.2 发送操作的工作流程	(97)
3.3 接收操作的工作流程	(98)
3.4 拷贝操作流程	(99)
第五章 松下 KX-F90B 传真机电路分析	(101)
第一节 性能及参数简介	(101)
1.1 KX-F90B 传真机的性能	(101)
1.2 KX-F90B 传真机的技术规格	(102)
第二节 KX-F90B 传真机电路框图	(103)
2.1 KX-F90B 传真机整机电路框图	(103)
2.2 拷贝信号流程	(106)
2.3 传真机的接收	(107)
2.4 传真机的发送	(107)
第三节 KX-F90B 传真机的控制单元	(108)
3.1 中央处理器	(108)
3.2 存储空间分配	(113)
3.3 门阵列电路(IC2)	(115)
3.4 门阵列电路(IC3)	(122)
3.5 加电复位电路	(126)
3.6 存储器的后备供电电路	(127)
3.7 模/数转换器	(127)
第四节 读写及驱动等控制电路	(129)
4.1 输出打印的写部分的控制	(129)
4.2 读部分控制电路	(131)
4.3 步进马达的驱动电路	(134)
4.4 文稿和记录纸馈送机构	(135)
第五节 MODEM 电路	(138)
5.1 MODEM 电路的工作	(139)
5.2 传真的发送	(139)
5.3 传真的接收	(139)
5.4 DTMF 音(监听音)和单音信号的发送	(139)
5.5 呼叫音发送	(141)
5.6 忙音/拨号音的检测	(141)

第六节	模拟板的功能	(141)
第七节	NCU 电路	(142)
7.1	线路继电器	(142)
7.2	振铃检测电路	(142)
7.3	脉冲拨号产生电路	(142)
7.4	CPC 检测电路	(143)
7.5	线路放大器和侧音电路	(144)
7.6	多路开关	(144)
第八节	集成电话系统 ITS 及监听部分	(145)
第九节	ATAS(自动电话回答系统)部分	(147)
9.1	ATAS 的主要部分及功能	(147)
9.2	OGM 录音/放音电路	(152)
9.3	遥控信号检测电路	(153)
9.4	录/放音、快抹和磁头偏置电路	(154)
9.5	马达(磁带机)的驱动	(155)
9.6	磁带移动控制电路	(156)
9.7	ICM 磁带转动的检测电路	(156)
第十节	开关电源	(157)
第六章	两种中档传真机的电路介绍	(159)
第一节	OF-8M 传真机的电路介绍	(159)
1.1	OF-8M 传真机框图	(159)
1.2	OF-8M 传真机的功能块	(161)
1.3	打印控制门阵列 PXGA	(162)
1.4	视频信号控制门阵列 VXGA	(163)
1.5	ENC/DEC 编码解码电路	(164)
1.6	存储器	(164)
1.7	调制解调器	(165)
第二节	OF-8M 传真机的工作信号流程	(166)
2.1	拷贝操作	(166)
2.2	发送操作	(166)
2.3	接收操作	(166)
2.4	300bps 发送模式	(167)
2.5	300bps 接收模式	(167)
第三节	OF-17 传真机的电路介绍	(169)
3.1	OF-17 传真机的电路框图	(169)
3.2	OF-17 传真机的几个关键器件介绍	(171)
第四节	OF-17 传真机的工作信号流程	(174)
4.1	拷贝操作信号流程	(175)
4.2	OF-17 传真机发送操作	(175)
4.3	OF-17 传真机接收操作	(176)
4.4	OF-17 传真机规程信号的发送	(176)
4.5	OF-17 传真机规程信号的接收	(177)

第七章 传真机的故障检查与维修	(179)
第一节 怎样查找传真机的故障	(179)
1.1 光学系统部分	(179)
1.2 机械传动部分	(179)
1.3 电气控制部分	(182)
第二节 传真机整机故障的排除	(183)
2.1 整机不工作	(183)
2.2 传真机的某些功能工作,而另外一些不工作	(186)
第三节 传真部分的故障排除	(187)
3.1 不能拷贝或拷贝的图像不正常,不能传送或接收	(187)
3.2 传真机能够拷贝,但不能发送/接收	(192)
3.3 传真机能够拷贝,但不能进行长途通信或国际长途通信	(192)
3.4 传真机能够拷贝,但长途或国际通信时发送和接收的图像不清楚	(194)
3.5 仅在单触键拨号时发送不成功	(194)
第四节 自动电话回答系统 ATAS 部分的故障	(195)
4.1 ATAS 部分不工作	(195)
4.2 不能进行录放音操作	(195)
4.3 不能快速抹音	(195)
4.4 不能自动接收	(196)
4.5 在呼叫者挂机之后,ICM 仍连续地录音	(196)
4.6 遥控操作不能工作,响应不正常	(196)
4.7 OGM 不能录音、放音	(196)
第五节 集成电话系统 ITS 部分的故障	(196)
5.1 扬声器或话筒的发送不工作	(196)
5.2 不能脉冲拨号	(197)
5.3 无振铃音	(197)
5.4 不能双音频拨号	(197)
第六节 操作面板的故障	(198)
6.1 按键不动作	(198)
6.2 LCD 无显示	(198)
第七节 开关电源部分的故障	(198)
7.1 开关电源不工作	(198)
7.2 +5V 和 24V 能够正确地输出,但无+12V 输出	(198)
7.3 +5V 和 24V 能够正确地输出,但无-12V 输出	(199)

第一章 传真机概述

传真机是现代通信的主要工具之一。作为一种新型的通信终端设备,它是通过公用电话交换网(PSTN——Public Switched Telephone Network)或租用线(Leased Line)来传输静止文稿的。它不仅传送文稿的内容,也传送文稿的形式,即传递的是信息的真迹。它具有电报、电话、电传等设备不可比拟的特点,已在世界范围内得到广泛的应用。

第一节 传真机发展简史

传真机的概念和技术起源于1843年。当时苏格兰的一位电气工程师亚历山大·贝恩(Alexander Bain)提出了传真的基本概念——扫描同步、记录和传输,并成功地经由电线传送一张图像原稿到短距离外的另一端;英国专利第9745号记载下了这一伟大发明。1848年,英国的弗雷德里克·贝克韦尔(Frederick Bakewell)提出了传真的滚筒扫描原理。1865年,伊朗人阿贝·凯里利(Abbe Caselli)根据贝恩和贝克韦尔提出的原理,制成了世界上第一台实用的传真机,尔后用这种传真机在法国的巴黎、里昂与马赛等城市之间,进行了将近5年的传真通信实验,从而开创了传真通信史。

1876年3月,贝尔发明了电话,这项发明奠定了今天电气通信的基础。传真机亦被称为“电话传真机”。它主要是靠电话线进行通信的,却比电话的发明早33年,可见其具有悠久的历史。但由于传真机是综合电子、机械、光学、化学及编码数学等学科各种技术的高科技产品,受到当时技术发展水平的限制,再加上人们对它的认识不足,所以,它的发展远不如电话那样迅速。

1.1 近代传真机的黎明期

在贝恩发明传真以后的半个世纪内,传真技术的发展比较缓慢,只是在贝尔电话研究所研制出有线相片传真机后,传真机才得以实际使用。

1925年,贝尔电话研究所采用真空管和光电管技术,推出第一台实用化的贝尔传真机,开始了近代传真机史的黎明期。美国于1926年开办了横跨美洲大陆的有线相片传真业务,这时世界各强国都开始了传真技术的研究;而后,德、法等国进行了实际应用的研究,1934年前后又开始了以传送文字为主的真迹电报机的研制工作。1938年,美国电话公司开始向用户提供真迹电报业务,但这时的通信服务仍是以电报和电话为主,传真机只用于新闻报道和气象云图等特殊领域的通信。

在此之后,由于电视和计算机技术在美国兴起,并得到迅速发展,使美国的厂商把视线偏开了传真机的研究和制造,并近乎放弃了这块领地。同样,自从1925年贝尔传真机问世之后,欧洲技术先进国家的有关研究人员,先后对传真机的技术和应用,都进行了不同程度的探讨和研究,但由于技术的复杂性和应用的不广泛性等原因,使得这些国家的研究人员又相继地放弃了这个领域的研究。这其中的另外一个原因是,这些国家同美国一样,都是采用

拼音文字,所使用的字母符号只有几十个,使用电报或电传就能便捷地进行通信,因而使他们感到传真机“收益不大”。这种形势便给日本传真机事业的发展带来了机遇。

1.2 传真机在日本的发展

在传真机的萌芽期,世界上所谓技术称雄国家的有关研究人员,都纷纷涌进了这个领域,都想占一席之地,后又因种种原因而相继退出,唯独日本人没有动摇。他们认定在这个领域上一定能开出光彩夺目的花朵。这与他们所采用的文字有一定的关系。在这方面,日本人始终如一地进行着研究和试验。

1928年,日本第一台相片传真机问世,并在京都至东京间进行了相片的传真。此次试验获得了巨大成功。此后,日本便信心百倍地依靠本国的技术力量进行相片传真机的研制。1936年,通信省采用短波来调制传真信号,成功地进行了柏林奥运会新闻相片的传送,后来又把该设备运往伦敦,进行了伦敦至东京间的传输试验。

战后,日本举国一致,竭尽全力修复通讯线路。1950年以后,日本在国际和国内进行了各种有线和无线的传真试验,收到了良好的效果;特别是其正式开通了日美间的相片传真业务后,使得日本传真机厂商信心大增,争相开办传真业务。至此,传真机发展便由黎明期真正进入了光明时期,即传真机发展史的第一个阶段。后来,国际电信电话公司收管了国际间的相片传真业务,将其列入了正常的通信范畴。

1956年日本第一次进行南极考察时,成功地进行了南极至东京的新闻图片的传真传递,再一次轰动了日本各界。传真大显神威,传真的前景十分美好,这一点使日本人坚信无疑。事实也证明,今天,它不仅通过电话线和电台进行有线和无线的信息传递,而且还可以通过卫星地面站进行跨越空间的信息传递。

1.3 传真机的发展期

1970年前后,日本研制出了全国地方银行协会的数据通信系统传真机和农民协会数据通信系统传真机,开始用传真机将分店的汇款单等原始单据传送到总店,给营业办公带来了很大的方便。

日本政府为了推动传真机的应用,在1971年修改了公众电气通信法,决定1972年电话网对传真机开放。从此,传真机的发展迎来了新的发展时期,也就是传真机大发展的第二阶段。此时期,全日本涌现出许多家传真机制造厂,在传真机性能方面的竞争更呈炽热化。1980年前后,传真技术完成了从模拟到数字,从机械扫描到电子扫描,从低速机到高速机的转变阶段。

从80年代开始,传真机进入了第三个发展阶段,即突飞猛进的发展时期。由于中大规模集成电路、固体光电变换器、静电记录、感热记录、激光技术以及微处理机技术的出现,加上数字频带压缩新技术和软件技术的采用,使传真机技术和产品得到了迅速发展。

目前,传真机已经广泛用于传真相片、气象云图、设计蓝图、文件资料和新闻报刊等各个方面,成为政府机关、工业、交通、军事、气象、商业等部门办公室的必要现代化设备。它不仅是图像通讯设备,而且正向具备有图像处理、数据处理等功能的综合处理终端过渡。

传真通信技术,从1843年由苏格兰亚历山大·贝恩发明,至今已有150年历史,归纳起来,传真机的发展历史经历了以下三个阶段:

1. 基础阶段(1843 年~1972 年)

在本世纪 70 年代之前,与同年代的其它通信技术相比较,传真的发展速度远远落在了后面。在这一阶段中,所有的传真机基本上都采用机械式的扫描方式;电路上采用模拟的设计技术,使用分立元器件;传输方面是低效率调制、低速传输;大部分传真通信都使用租用线,点到点之间的通信占绝大部分,主要是用于新闻、气象、广播等方面。

2. 发展普及阶段(1972 年~1985 年)

1972 年以后,各国首先是日本允许在公用电话网上开放传真机业务,使传真机进入了一个新的历史发展时期。这时的传真机由分离型变为收发兼用型,特别是三类传真机的出现,改变了人们对传真的看法,使传真机得到了广泛的应用,极大地加速了传真通信的发展;同时,传真技术也发生了质的变化,传真机向着高速、高质、数字化方向发展。

3. 多功能化阶段(1985 年至今)

这一时期,传真机的功能不断得到增强,它不仅作为通信设备而获得广泛的应用,而且正向着综合处理终端过渡。如今,它除仍然承担通信任务外,还具备图像处理和数据处理能力,以适应信息时代迅速处理庞大信息的需要。在当代,传真技术正进一步向高速化、多功能化、小型化、彩色化以及自动化的方向发展,进入 ISDN(综合业务数据网)是传真技术今后的主要发展目标。

第二节 传真文件的传送

文件传真的过程可以简述如下:

(1) 传送时,在发送端将欲传送的原稿通过光电扫描,分解成许多微小的像素,再转换成一组组电脉冲信号,经过调制,然后通过传输系统发送出去。

(2) 接收时,接收端把经解调和波形变换的电信号,转变为相应颜色的像素,并按发送的顺序组合成图像。

从图 1-1 至图 1-8 可见,像素愈密愈小,图像就愈清晰逼真。图 1-1 至图 1-8 给出了传真原理的分解示意图。其中:

图 1-1 为图像扫描;图 1-2 为分解成像素。

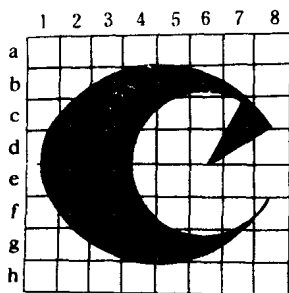


图 1-1 图像扫描

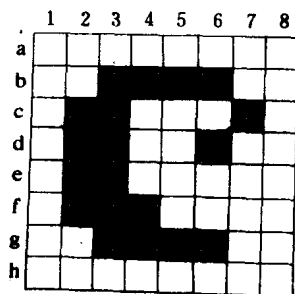


图 1-2 分解成像素

图 1-3 为转换成电信号。

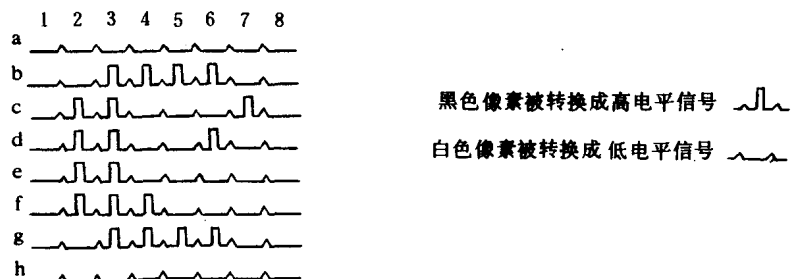


图 1-3 转换成电信号

图 1-4 为调制(频率调制)。

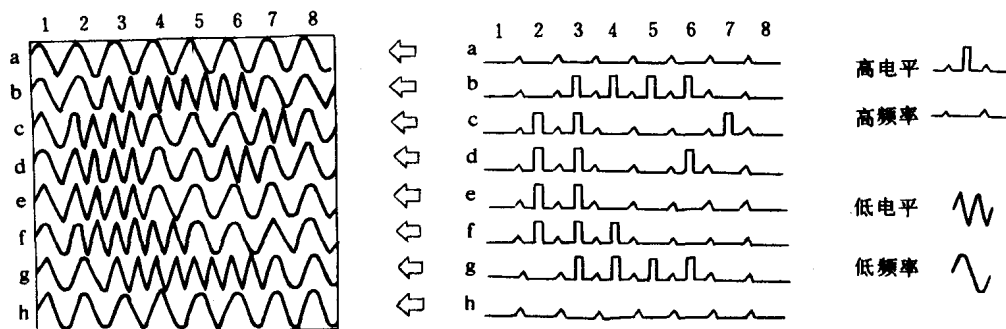


图 1-4 图像的调制

图 1-5 为传送和接收。

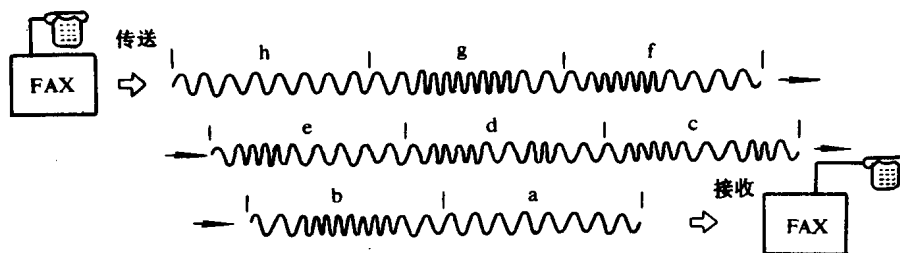


图 1-5 传送和接收

图 1-6 为解调。

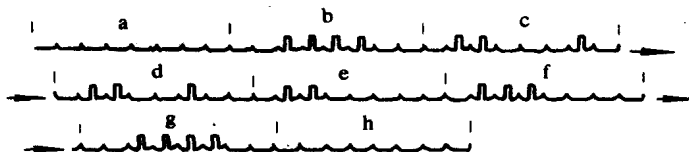


图 1-6 解调

图 1-7 为重新组合像素;图 1-8 为重新产生图像。

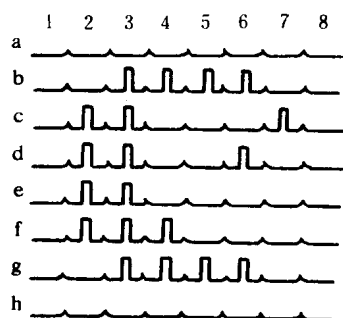


图 1-7 重新组合像素

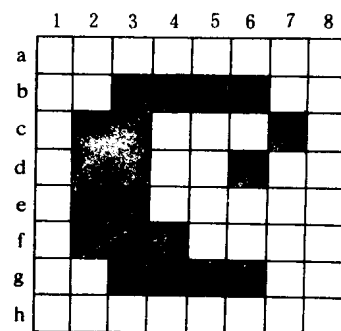


图 1-8 重新产生图像

第三节 关于“CCITT”建议

由于传真机的广泛应用,要求确保互相间的通信和实行统一标准的呼声越来越高,因此,国际电报电话咨询委员会(CCITT—— International Telegraph and Telephone Consultative Committee)对传真机进行了分类及标准的统一。

3.1 为什么需要采用 CCITT 建议

不同厂家生产的传真机必须能够相互通信。如果各个厂家按照各自的标准而不是统一的标准来生产传真机,则不同厂家的传真机之间就不能进行通信。在现代信息社会,如果在世界上的任何国家、任何有电话的地方,使用任何型号的传真机,通过电话线都能进行通信,这是很有吸引力的。这就是为什么需要建立传真机的国际标准的原因。

CCITT 是专门研究通信标准的国际机构。通过公共电报和电话设备进行国际间通信的任何通信设备,必须遵循国际电报电话咨询委员会的建议。而传真机则正是使用电话线进行通信的设备,所以,它亦必须遵循 CCITT 的建议。

从另一个角度讲,传真的目的是从一台传真机把要传送文件的图像传至远方另一台传真机上,因此,在文件发送之前或之后,两台传真机之间还必须发送或接收“控制规程”信号(常称“握手信号”),明确双方以何种方式进行通信。这种控制规程也必须满足 CCITT 建议的要求。

现在的传真机多种多样,各国家和各生产厂家生产的传真机各不相同,同一厂家所生产的各种型号的传真机也不相同。但它们之间的不同仅仅是功能上和结构上的差异,而它们之间最基本的制式是共同的,即都遵循 CCITT 推荐的标准。有了统一的标准后,就可以保证各种型号的传真机之间能相互通信。

3.2 CCITT 关于传真机方面的建议

CCITT 关于传真机的建议主要是 T 系列和 V 系列,它们主要在以下几个方面对传真机作了规定:

1. 扫描轨迹

扫描必须按从左到右顺序依次进行,如果不对扫描的方向作出统一规定,接收的图像就可能出现颠倒的现象。

2. 扫描的分辨率

此需分水平和垂直两个方向进行定义。如果扫描的分辨率不一致,则难以辨认已接收到的图像。

3. 全编码扫描线的最小传输时间

这主要是为了保证接收传真机的处理速度,能够跟得上发送传真机的发送速度。如果接收方的传真机来不及处理接收的信息,那就不可能产生正常的接收图像。

由于传真机处理信息是以一个扫描行的全部信息作为一个处理单位,故 CCITT 的最小传输时间是以一行信息(已编码的)为基准的。

4. 编码方案

为了提高传真的传输效率,减少传真信息的多余度,就要对传真信号进行数字编码。传真双方必须采用统一的编码方案,否则接收方解码后将得不到正确的图像。CCITT 在其建议中,定义了几种编码方案:一维编码方案——MH 编码(修改的霍夫曼编码);二维编码方案——MR 编码(修改的相对地址码)及 MMR 编码(修改的 MR 码)。其中,MH 编码是必备的,其它两种编码是可选项。

5. 线终码 EOL(End of Line)

传真机是以一行扫描线为处理单位的,因此,在一条扫描线的编码数据传送完后,接着就要传送线终码,以区分下一行数据。线终码的码字是在有效的扫描线的编码数据中不能出现的特殊码字,因此,在突发性差错出现之后,就可能实现扫描行之间的重新同步,以保证后面的数据能够正确地接收。

6. 填充码(Fill)

为了保证每一条编码扫描线能够达到规定的最小传输时间,可以用发送填充码的办法在传真的信息流中插入间歇,而接收方则自动删除这些填充码,以保证图像能够正确地复制。

7. 传真机在公用电话交换网上的传输规程

在传真机通信中,不仅仅是被扫描文件上的数据被发送和接受,此外,像电话号码、纸的宽度、波特率、副扫描线密度,以及其他数据,也要被以所谓的“规程”发送。另外,电话线的质量在传输之前要进行测试,并在图像传输过程中加以监视,如果出现不合适,传输速率就会降低。因此在文稿发送和接收之前,通讯线路及对方传真机的状态源要被确认。这种信息交换需遵循 CCITT 规定的规程,以确保机器间的兼容。

8. 调制与解调

传真机必须制定统一的调制方式,以使接收方能正确地解调来自发送方的调制信息。

在传真机的标准中有两类指标:一类是标准指标,即所有传真机都必须具备的指标或功能;另一类是供选择使用的指标,这类指标往往定得高一些,或功能强一些,以供研制和生产单位选择决定其是否附加于标准指标之上。

除了 CCITT 推荐的国际标准外,我国根据国内的实际情况,制定了传真机的相应的国家标准。如,有关传真机传输的技术条件的国标为 GB3382-82,其主要是引用 CCITT 的 T4

和 T30 建议,二者在基本方面是完全相同的,存在的差别很小。本章后面给出了传真机的有关国家标准,供参考使用。

3.3 传真机的分类

传真机的种类很多,分类方法也不尽统一。按其色调分有:真迹传真机、相片传真机和彩色传真机;按通信时所占电话线路数分有:单路传真机、多路传真机;按用途分有:用户传真机、报纸传真机、气象传真机、通信传真机等。其中,单路真迹用户传真机亦称为文件传真机,是目前使用最多、应用最广的传真机,特别是在超大规模集成电路和微型计算机技术基础上研制出来的三类机,其发展更是异常迅速。

CCITT 对文件传真机,按传送一份 A4(216mm×297mm)的 CCITT 标准样张所用的时间来分类,其分类情况如表 1-1 所示。

表 1-1 传真机的分类

传真机类别	传送速度	产品特性	信号类别	传输信道
G1 (Group 1)	6 分钟 低速	• 采用调频方式 • 未采用压缩技术	模拟	PSTN
G2 (Group 2)	3 分钟 中速	• 采用调幅剩余边带 • 未采用压缩技术	模拟	PSTN
G3 (Group 3)	1 分钟 高速	• 采用调幅调相 • 一维或二维压缩技术	数字	PSTN
G4 (Group 4)	24-48KBPS 超高速	• 采用数字编码及数字 传输,具有电脑接口	数字	ISDN

为了达到建议所规定的传输时间,一类机(G1)不必采取特殊措施,而直接使用光电转换拾取的模拟信号,在信号放大后,用 FM 调制送至线路上传输,二类机也使用模拟信号,但调制方式较复杂些,要采用调幅——调相——残留边带方式调制。

由于公共电话交换网中话音信道频宽的限制,要使用模拟技术,来达到三类机要求的传输时间是不可能的,于是,便寻求以数字处理的传输技术来解决这一问题。

三类机(G3)是目前市场上的主流机,本书的内容即是以三类机为对象来介绍的。一类和二类传真机,因推出年代较久了,目前正在退出市场,且国内亦很少在使用,因此,我们便不作主要的介绍。

3.4 CCITT 的主要建议

CCITT 对 G1、G2、G3 类传真机的建议,主要为:①T 系列:T0、T2、T3、T4、T30 及 T35;②V 系列:V21、V27ter 及 V29。具体如下:

T0

文件传输传真机的分类。

T2

G1 类的标准:扫描的方向,传真机的参数,扫描的频率,相位的同步法,信号的调制与解调。