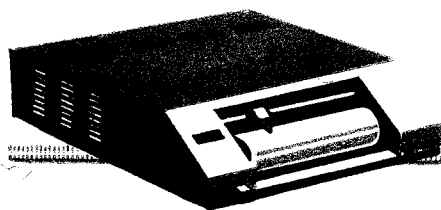


单路真迹传真机



邮电五三二厂编写组
人民邮电出版社

7.8

内 容 提 要

本书比较详细地介绍了单路真迹传真机的基本知识；发送、接收、供电、控制系统、独立同步系统的电路以及测试与调整；扼要地介绍了机械结构、使用调整和维护。内容比较通俗实用，适合从事单路真迹传真机的使用、制造和维护人员学习参考。

单 路 真 迹 传 真 机

邮电532厂《单路真迹传真机》编写组编

*

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

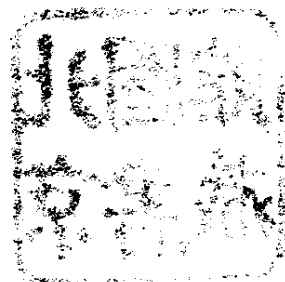
新华书店发行

*

开本：787×1092 1/32 1975年11月第一版
印张：5 8/32 页数84插页1 1975年11月河北第一次印刷
字数：107千字 印数：1—24,000册

统一书号：15045·总2083-有530

定价：0.43元



毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

前 言

在伟大领袖毛主席和党中央的英明领导下，我国的通信事业取得了巨大的发展，特别是无产阶级文化大革命以来，更是突飞猛进。随着通信事业的迅速发展，一种现代化的通信工具——传真机也愈来愈多地在我国国民经济的各个部门中得到应用。

传真通信，可以用比较高的速度、准确地传送文件、报纸、信函、相片、图表等，这对于我国是多民族的国家以及主要文字是方块汉字的情况来说，更显示其优越性。它可以省去译电这道工序，可以减少差错，还可以传送电话、电报所不能传送的图象、单据等内容。因此，传真技术的推广应用对于改进我们的电报和邮政通信都具有重要意义。

单路真迹传真机在电话能够通达的地方，都可以安装使用，而且具有使用方便，维护简单等优点，因此它的应用将越来越广泛。

我国从事传真方面工作的广大工人和技术人员，遵照毛主席关于“打破洋框框，走自己工业发展道路”的伟大教导，狠批了刘少奇、林彪一伙推行的反革命修正主义路线，发扬独立自主、自力更生的精神，研制和生产出一批又一批多种用途、多种型号的传真通信设备，为实现我国的通信技术现代化做出了贡献。

随着单路真迹传真机在国民经济各部门日益广泛地应用，广大工农兵群众和专业工作者，希望尽快了解和掌握有关单路真迹传真机的工作原理，使用方法和维护技术。为此，我们编写了《单路真迹传真机》这本小册子。

本书比较通俗地介绍了单路真迹传真机的工作原理和有关知识，并以一种单路真迹传真机为例，比较详细地分析了传真机实用的电路，还介绍了实际调整测试的方法，供读者参考。

由于我们的政治思想水平较低，实践经验不足，编写时间仓促，书中一定存在不少缺点和错误，希望广大读者批评指正。

邮电五三二厂《单路真迹传真机》编写组

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 单路真迹传真机的简单工作原理	(2)
一 发送部分	(4)
二 接收部分	(5)
第二节 记录方式	(6)
一 电热记录法	(6)
二 电磁记录法	(7)
三 喷墨水记录法	(9)
四 静电记录法	(11)
第三节 信号的传输	(12)
一 本地传输	(12)
二 长途传输	(13)
三 专线传输	(14)
第四节 单路真迹传真机的主要技术参数	(14)
一 传送图象的最高频率 F_{max}	(15)
二 扫描线密度 d	(16)
三 扫描行速 N	(16)
四 合作系数 M	(17)
五 最大尺寸图象的传送时间	(18)
第五节 同步频率稳定度的问题	(19)

第六节 关于传送三种颜色的问题····· (21)

第七节 单路真迹传真机的应用····· (22)

第二章 发送系统····· (23)

第一节 光电变换部分····· (23)

一 光路系统····· (24)

二 几种常用的光电器件····· (25)

三 光电变换电路····· (29)

四 光电变换电路的调整测试····· (32)

第二节 整形····· (33)

一 为什么要进行整形····· (33)

二 整形电路····· (34)

三 整形电路的调整测试····· (37)

第三节 调频····· (38)

一 调频的特点和要求····· (39)

二 调频器电路····· (39)

三 调频电路的调整测试····· (45)

第四节 放大和低通滤波····· (47)

一 放大器····· (47)

二 滤波器····· (48)

三 低通滤波器的用途····· (49)

四 放大和低通滤波器实用电路····· (50)

第三章 接收系统····· (52)

第一节 高通滤波器····· (52)

第二节 限幅放大····· (53)

一 限幅放大器的作用	(54)
二 对限幅放大器的要求	(55)
三 限幅放大原理	(56)
四 限幅放大器的实用电路	(57)
五 限幅放大电路的调整测试	(59)
第三节 鉴频器	(60)
一 双 T 电桥鉴频器	(61)
二 其他鉴频器	(66)
第四节 记录放大器	(68)
一 前置放大	(70)
二 功率放大	(70)
三 禁止门电路	(71)
第四章 控制系统	(73)
第一节 单路真迹传真机的控制键	(73)
第二节 启动电机	(74)
一 作发机使用	(76)
二 作收机使用	(79)
三 电路的调整	(80)
第三节 自动对相	(81)
一 相位信号的产生	(82)
二 对相单元电路的简单分析	(86)
三 对相过程	(92)
四 对相时间	(93)
第四节 自动导进 (横移)	(96)
第五节 自动停机	(98)

第五章 独立同步系统	(103)
第一节 独立同步系统的组成部分.....	(104)
第二节 主振器.....	(105)
一 晶体的有关知识.....	(105)
二 晶体振荡电路原理.....	(107)
三 晶体振荡电路的调整测试.....	(108)
第三节 分频器.....	(110)
一 单稳分频.....	(110)
二 双稳分频.....	(111)
三 牵引分频.....	(112)
第四节 前置放大.....	(117)
第五节 功率放大电路.....	(118)
第六章 供电系统	(122)
第一节 不稳压电源供电.....	(123)
第二节 稳压电源供电.....	(124)
一 稳压电源的工作过程.....	(124)
二 稳压电源的一般测试方法.....	(129)
第三节 高压电源供电.....	(130)
第四节 过电压保护电路.....	(134)
第七章 机械结构	(137)
第一节 传动原理.....	(137)
一 斜齿轮丝杆传动.....	(138)
二 蜗轮蜗杆、丝杠传动.....	(139)

三 低速电机、齿形带传动·····	(140)
第二节 结构简介·····	(141)
一 导进结构·····	(142)
二 相位信号发生器·····	(144)
第三节 机械维护·····	(144)
第八章 使用、调整和维护·····	(145)
第一节 单路真迹传真机的使用·····	(145)
一 当发送机使用(收、发分开的单路真迹 传真机发送端)·····	(145)
二 当接收机使用(收、发分开的单路真迹 传真机接收端)·····	(146)
三 操作程序·····	(146)
四 自试·····	(147)
五 使用注意事项·····	(148)
第二节 单路真迹传真机的调整·····	(148)
一 安装时的调整·····	(148)
二 使用时的调整·····	(149)
第三节 单路真迹传真机的维护·····	(150)
附录一 几种型号的单路真迹传真机外形示意图···	(151)
附录二 一种单路真迹传真机的电路原理图·····	(152)

第一章 概 述

传真通信，不仅能传送通信的文字内容，而且能够保留原有的形式。真迹传真，可以传送文件、图纸、表报、单据、手迹等等，比邮件投递快得多，因此是一种重要的现代化的通信工具。

传真可以分成两类，一类是传送照像图片的，叫做“相片传真”；一类是传送文件、图表（不包括中间色调或只包括有限中间色调）等内容的，叫做“真迹传真”。这种传真的名称，国内外的叫法也不一致，有的叫做“黑白传真”，有的叫做“直接记录传真”，有的叫做“电信传真”，还有的叫做“文件传真”等等。我们这里采用“真迹传真”这一名称，因为这种名称在我国沿用较久，多数人已经比较熟悉，虽然“真迹”和“传真”的意义有一些重复，但是作为专用名词，“真迹传真”这一名称的含义比较明确。

真迹传真对于传送我国的汉字，特别是我国少数民族文字，尤其有特殊的优点。因为它与电报通信相比较，就可以不需要人工译码，不仅可以大量节省人力，而且可以大大减少差错，从而提高通信的质量和速度，更好地为社会主义革命和社会主义建设事业服务。

单路真迹传真机，在传送信息的过程中，只需要用一个话路，它和电话机放在一起，配合使用，就可以达到既能通话，又能传送真迹的目的，而且使用非常方便，见图 1—1。因此单

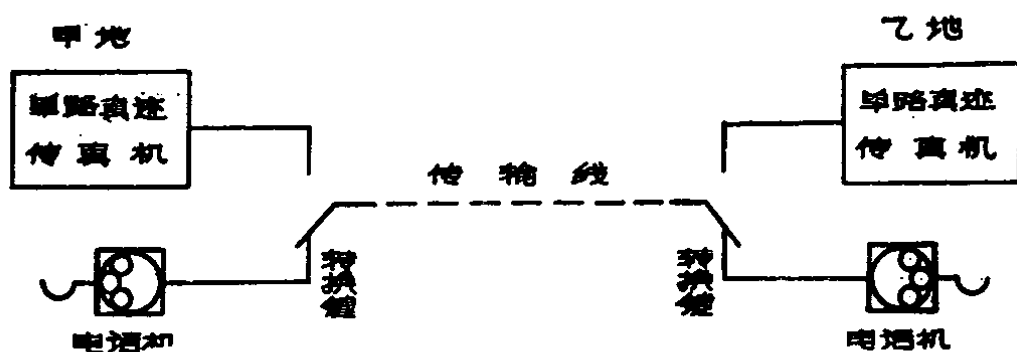


图 1—1 单路真迹传真机使用示意图

路真迹传真不仅适用于通信部门开放传真业务，在农村通信中代替现有的“话传电报”；而且可以广泛地应用于党、政、军机关、厂矿、气象、交通、新闻、广播等部门，还可以在某个系统内部建立专用的传真系统。因此，单路真迹传真的应用非常广泛。

第一节 单路真迹传真的 简单工作原理

单路真迹传真机是如何把发送原稿的图象变成信号输送到线路上，又用什么办法将图象信号接收下来转变成记录图象呢？下面我们就来简单介绍一下单路真迹传真的工作过程。要将一张原稿的图象完整无缺地传送到对方，首先需要进行图象分解，也就是对图象进行扫描，单路真迹传真是依靠光电扫描来实现的，然后通过光电变换，把图象的变化用光点的强弱来表示，并变成电流的大小，再经调制后送到线路上传送到对方去。

扫描的方式比较常用的有两种，一种是滚筒式扫描，一

种是平面式扫描。滚筒式扫描是利用滚筒的旋转和移动来实现的。它的优点是结构简单，制作容易，但是每传送完一张原稿，都必须停机换纸，操作比较多一些，因此比较适用于传送数量不是很多的情况。平面式扫描，由于采用了圆——直变换器等变换机构，可以实现连续输纸，不必每传送一张就停机换纸了，这相对减少了占用通路的时间。但这种扫描方式的结构比较复杂，制作工艺要求较高。

经过光电变换装置送出来的光电流信号（直流信号）一般是很微弱的，需要经过放大器将信号放大。放大了的图象信号如果送入调幅器，就能调制载频信号使之变成以幅度的大小来表征图象变化，这种传输方式，我们称它为调幅制传输，波形如图 1—2 所示。

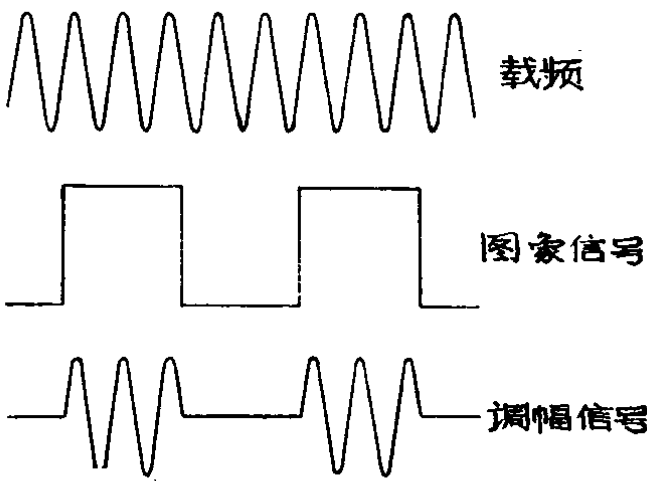


图 1—2 调幅信号示意图

如果放大了的图象信号送入调频器，就能变成以输出频率的高低来表征图象的有无，如图 1—3 所示的波形，用这种方式在线路上传输信号，我们称为调频制传输。

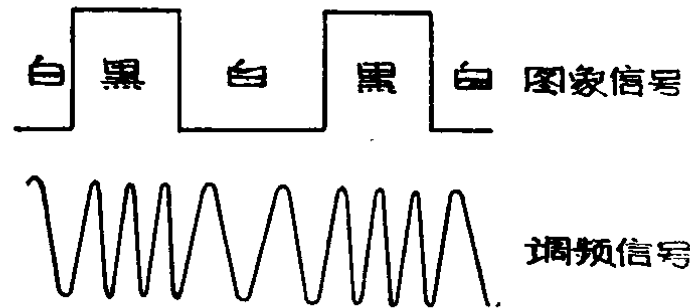


图 1—3 调频信号示意图

下面我们简单介绍一下调频制单路真迹传真机的电路组成情况。图 1—4 是一种收发合一调频制单路真迹传真机的电路原理方框图。

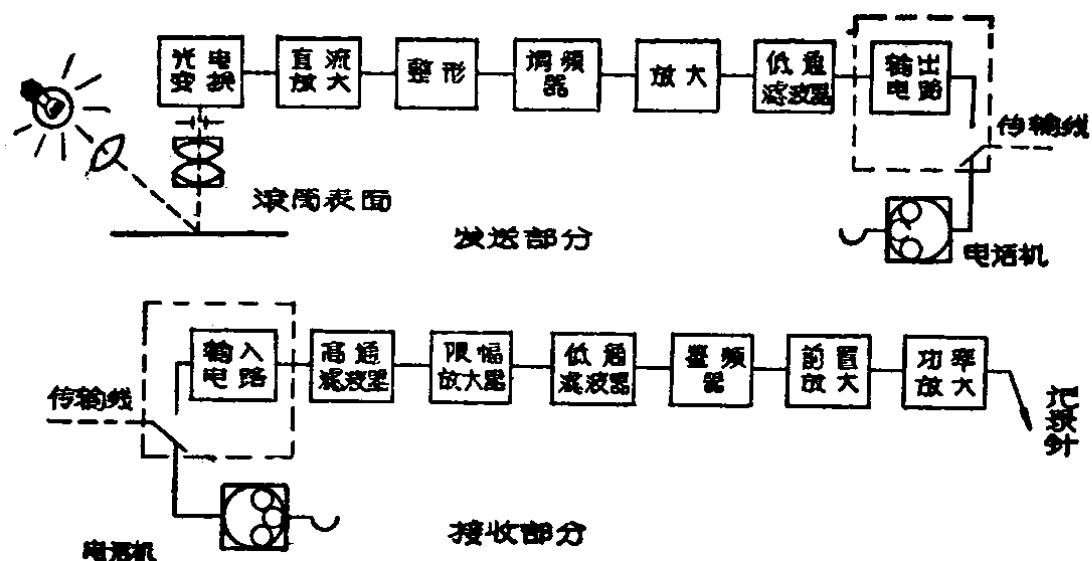


图 1—4 一种单路真迹传真机的电路原理方框图

从图 1—4 可以看出，这部单路真迹传真机可以分成发送和接收两个部分，下面分别介绍它们的组成情况。

一、发送部分

发送部分由光电变换、直流放大、整形、调频器、放大、低通滤波器和输出电路组成。

将光电变换器送出来的微弱光电流进行直流放大，目的是增强抗干扰的能力，并以足够的推动电压使整形器工作。

整形器的作用是控制调频器来达到幅频变换的目的，例如当黑信号到来时，整形器输出高电位，控制调频器输出高频率（代表黑信号）；当白信号到来时，整形器输出低电位，控制调频器输出低频率（代表白信号）。这样，由于图象信号的幅度不断变化，调频器的输出频率便随之而发生变化，达到幅频变换的目的。

由调频器送出来的波形包含很多谐波成份，在线路上传输时将会受到很大衰减，影响传输距离，同时又会造成对其他线路的干扰，因此，在调频器之后，要利用低通滤波器将谐波成份去掉，然后再将调频信号经输出电路送至外线。

二、接收部分

接收部分由输入电路、高通滤波器、限幅放大器、低通滤波器、鉴频器、前置放大和记录功率放大等部分组成。

由线路送来的传真信号，经输入电路进入高通滤波器。高通滤波器的作用主要是抑制低频干扰，低频干扰主要是来自电力线。

调频波信号经过高通滤波器送至限幅放大器，限幅放大器的作用是把寄生的调幅信号切除，以保证鉴频器的输入只有频率的变化而没有幅度的变化。

经过限幅放大器后输出的信号为矩形波，这种矩形波包含了许多不必要的谐波成份，因此又有必要经过低通滤波器来把这些不必要的谐波去掉。

经低通滤波器后输出的信号包含记录信号(黑信号频率)和不记录信号(白信号频率)，因此，还需要通过鉴频器将需要记录的信号鉴别出来。

鉴频的方式很多，它的作用是阻止白信号频率，而只让黑信号频率顺利通过，如图 1—5 所示。

这样，鉴频器输出的波形就变成了调幅波，因此这种鉴频器又叫做频幅变换器。将调幅信号进一步放大，就可供记录装置在纸上将文字或图象记录下来了。

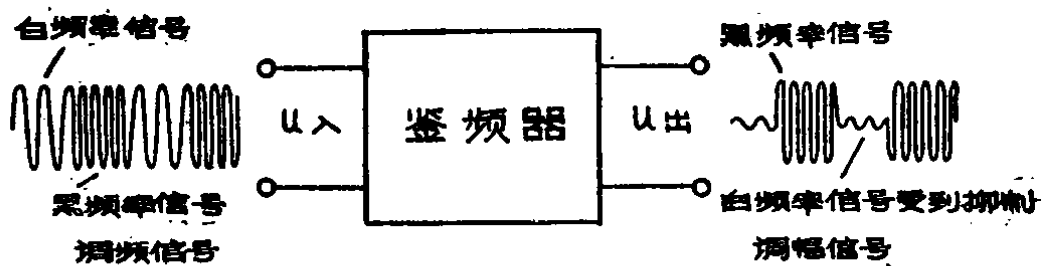


图 1—5 鉴频器作用示意图

第二节 记 录 方 式

单路真迹传真机同其他传真机的出现，是广大劳动人民长期进行生产实践的结晶。为了更好地适应革命和生产发展的需要，从事传真方面工作的广大工人、干部和技术人员，在党和毛主席的亲切关怀下，根据我们国家自己的特点，研制出了多种型号的单路真迹传真机，以满足工农业生产和国防、国际通信的需要。这些单路真迹传真机同其他形式传真机的主要区别，在于记录方式的多样化。

单路真迹传真机的记录方式一般有：电热记录法（烧灼纸记录）、电磁记录法（圆珠笔普通纸记录）、墨迹记录法（墨水喷射普通纸记录）、静电记录法、化学纸记录法等。这几种记录方式在使用过程中又显示出它们各自的特点。

一、电热记录法

这是一种比较常用的记录方式。它通过烧灼表面涂层的特殊记录纸（又称炭纸）的方法而使图象复制出来。用这种方法记录，需要足够的记录能量，这可以在记录针（钼丝或钨丝）

上加以足够大的信号电压来实现。记录时，针尖压在记录纸的表面，纸的背面紧贴滚筒（金属材料制成并接地），这样，记录纸本身就相当于一个电阻，而给记录电压形成放电回路。当有信号到来时，针尖在涂层表面放电，在放电过程中，针尖有火花产生，并出现电流使涂层发生化学

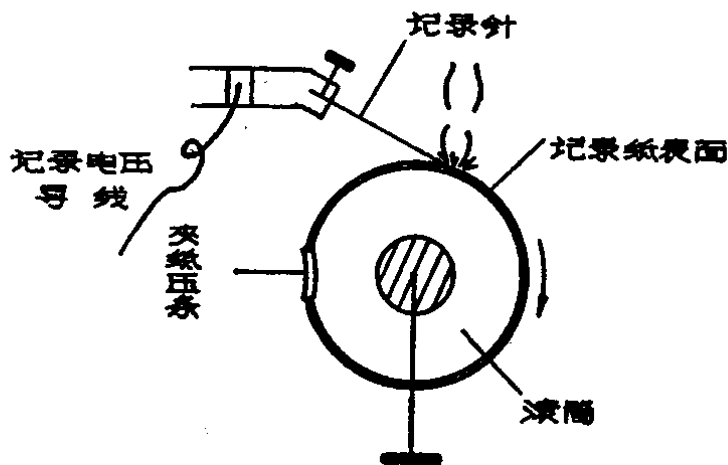


图 1—6 烧灼纸记录示意图

变化而遭到破坏，从而显示出图象，如图 1—6 所示。

用这种方法记录的机器，由于构造比较简单，制作加工比较容易，使用也较为方便，记录底稿还可以长久地保存下来，因此在传真通信中，尤其是业务量不太大的地方，是比较常用的一种设备。然而，由于在记录过程中冒烟有味，记录纸又是特制的，记录针也需要用耐磨损、熔点高的贵重金属制成，例如钨丝或钨丝，因此，就给材料的来源以及使用带来不方便。

二、电磁记录法

电磁记录法又叫机电记录法。是利用信号电流控制一个电磁元件，使之产生合拍的机械振动，将图象信号打在或印在普通纸上，实现记录的。

我国劳动人民，在不断总结经验的基础上，采用电磁记录这一特点，制造了一种圆珠笔记录的新方式，它是将烧灼