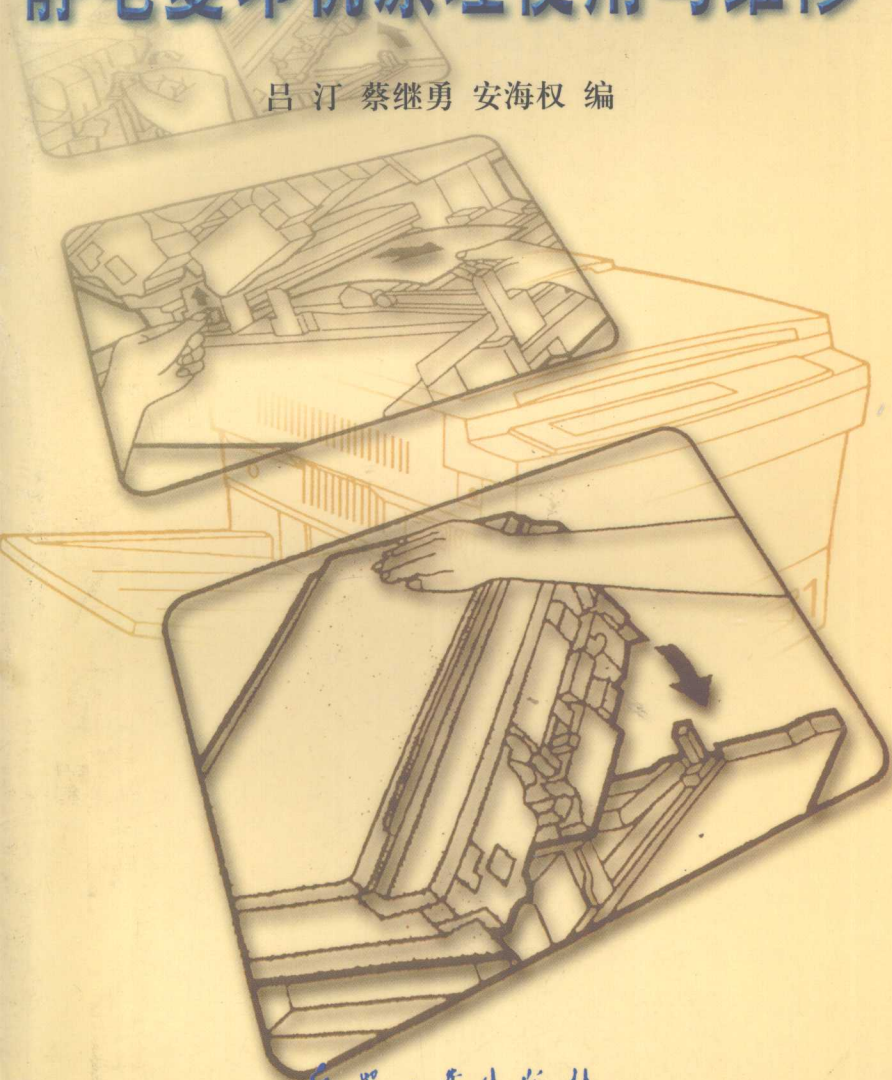


静电复印机原理使用与维修

吕汀 蔡继勇 安海权 编



兵器工业出版社

静电复印机原理使用与维修

吕汀 蔡继勇 安海权 编



兵器工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

静电复印机原理使用与维修/吕汀等编. —北京:兵器工业出版社, 1999.6

ISBN 7-80132-643-1

I. 静… II. 吕… III. ①静电复印机-使用②静电复印机-维修 IV. TS951.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 21225 号

出版发行: 兵器工业出版社

责任编辑: 张小洁

责任技编: 魏丽华

社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

经销: 各地新华书店

印刷: 北京黄坎印刷厂印装

版次: 1999 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—3000

封面设计: 安雅

责任校对: 冯荣芹

责任印制: 王京华

开本: 787×1092 1/32

印张: 11.75

字数: 252.72 千字

定价: 19.80 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

内 容 简 介

本书主要介绍静电复印机的工作原理、结构特点、使用维护与保养、常见故障及排除方法。作者采用通俗易懂的语言,图文并茂地介绍了现代静电复印机的基础知识,并在附录中列出了常用英文词汇,以适应广大读者的要求。

本书可作为职业学校、家电维修人员、军地两用人才的学习、培训教材,也可供使用和销售人员、大学生、广大爱好者自学参考。

前 言

在现代科学文化的各个领域，在生产、经营和企业事业管理中，人们对各种科技情报、资料和图纸的需要量大大增加。复印技术作为快速而准确地进行信息、文件的录存和传递的有效手段，已站在现代化发展的前列。它是图像技术的重要领域，是提高科学水平和政治、经济、行政效率的有效手段。而简便、价廉的静电复印机已在科研、教育、政府机关、商业和服务业中得到了普及，已成为办公室中不可缺少的有力助手，是办公自动化设备的重要成员。

静电复印是一门涉及静电学、半导体物理、电子学、光学、机械、计算机等多学科的综合性科学。静电复印机是一种机电一体化的精密机器，其内部结构复杂，自动化程度高，精确度高。为了保证复印质量，减少故障和延长使用寿命，要求使用者和维修人员必须掌握其工作原理和结构，熟悉使用方法和保养事项，有效地进行维护。从而充分发挥其效能，并在一遇到故障时就能采取有效的手段，及时排除。

静电复印机的品种、机型繁多，但它们的复印原理和工作程序基本相同。本书力求简单明了，以常用机型为例，讲授静电复印机的原理、使用和维修。目的是帮助读者能比较详细深入的了解，并结合实际，举一反三，对其它机型灵活应用。

限于水平和经验，本书中缺点、错误，疏漏之处在所难免。希望广大读者提出批评指正，使之不断完善。

在书稿整理过程中得到赵晶同志的帮助,在此表示感谢。

编者

1998年10月

目 录

第一章 绪论	(1)
第二章 静电复印技术的基本知识	(5)
第一节 静电复印用光导体	(5)
一、光导体材料的光敏特性与光谱特性	(5)
二、光导体的光电导特性	(6)
三、光导体的疲劳效应、热稳定性与机械性能	(8)
四、光导体的结构	(8)
五、常用光导体材料	(9)
第二节 静电复印的基本过程	(11)
一、长尔逊法	(12)
二、NP法	(16)
第三章 静电复印机的基本结构和功能	(22)
第一节 静电复印机的基本结构	(22)
第二节 光导体的结构	(28)
一、圆筒形光导体(感光鼓)	(28)
二、带(板)状感光体	(30)
三、一体化光导体组件	(31)
第三节 充电及充电装置	(33)
一、电晕充电	(34)
二、充电装置的结构	(34)

三、电极通风装置·····	(40)
四、臭氧的产生和防止·····	(41)
第四节 曝光及光学系统·····	(41)
一、曝光方式·····	(41)
二、曝光光源·····	(45)
三、反光罩和遮光板·····	(47)
四、光路结构·····	(50)
五、缩放变倍复印·····	(54)
六、扫描传动和变倍机构·····	(59)
第五节 显影及显影装置·····	(65)
一、显影剂·····	(65)
二、显影方式·····	(70)
三、显影装置·····	(75)
第六节 转印及转印电极装置·····	(94)
一、转印·····	(94)
二、转印效率·····	(96)
三、前消电·····	(97)
四、转印电极·····	(98)
五、转印装置·····	(99)
六、导电辊转印·····	(99)
第七节 分离及分离装置·····	(101)
一、电晕分离装置·····	(101)
二、分离爪·····	(103)
三、分离带·····	(106)
第八节 定影及定影装置·····	(108)
一、热辊定影·····	(108)
二、冷压定影·····	(127)

三、其他定影方式简介	(129)
第九节 清洁与消电装置	(130)
一、清洁	(131)
二、消电	(139)
第十节 输纸系统	(141)
一、纸路	(142)
二、供纸部分	(143)
三、输纸部分	(157)
四、排纸部分	(162)
第十一节 电气控制系统	(163)
一、基本工作程序	(167)
二、复印机计算机控制	(169)
三、键盘输入电路	(176)
四、原稿尺寸和图像浓度检测电路	(178)
五、高压控制电路	(187)
六、显影偏压控制电路	(190)
七、光学扫描架和镜头控制电路	(195)
八、定影温度控制电路	(200)
九、纸张检测电路	(203)
十、曝光灯亮度控制电路	(207)
十一、色粉浓淡检测电路	(212)
十二、废粉满检测电路	(217)
十三、删边灯控制电路	(221)
十四、脉冲发生器电路	(223)
十五、电源电路	(225)

第四章 静电复印机的正确使用及维护 (229)

第一节 静电复印机的选用和安装调试..... (229)

一、静电复印机的选用 (229)

二、安装场地及条件 (231)

三、静电复印机的安装 (232)

四、静电复印机的调试 (235)

第二节 静电复印机的操作..... (246)

一、复印机操作面板显示符号的辨认 (246)

二、静电复印机的基本操作 (257)

第三节 静电复印机的维护与保养..... (263)

一、维护保养中应注意的问题 (263)

二、维护保养的分类 (265)

三、维护保养内容 (266)

第五章 静电复印机常见的故障及维修 (286)

第一节 概述..... (286)

一、复印机的故障 (286)

二、维修基本知识及方法 (287)

三、故障维修的分类 (290)

第二节 复印机纸路故障及解决方法..... (291)

一、供纸故障 (291)

二、输纸故障 (293)

三、排纸故障 (296)

四、纸路检测 (297)

第三节 复印机电故障检修..... (298)

一、接通电源开机后,无任何动作和反应..... (298)

二、电源接通后,不能进入复印状态或操作板显示 定影单元故障	(299)
三、机器噪音变大	(299)
四、按下复印键,机器显示主驱动系统故障,主电 机不运转	(301)
五、光学扫描系统工作不良或不动作	(301)
六、镜头动作不良	(303)
七、对位辊动作不良	(303)
八、电晕放电不正常	(303)
九、显影装置动作不良	(304)
十、显影装置漏粉	(304)
十一、清洁装置动作不良	(304)
十二、清洁装置漏粉	(305)
十三、转印/分离电极座击穿.....	(305)
第四节 复印品图像质量分析.....	(306)
一、测试版及其应用	(306)
二、复印品缺陷及产生原因	(310)
第五节 复印机自诊检测功能的应用.....	(319)
一、自诊检测功能简介	(319)
二、自诊故障代码及其故障现象	(321)
三、检测(模拟)功能举例	(327)
附录 常用复印机技术英语词汇表	(330)

第一章 绪 论

静电复印是利用光敏半导体的光电导效应、电磁原理和静电特性来完成复制工作的一种新兴的复印技术。它与照相过程相类似,故也被称为“静电摄影”。

利用此原理制成的静电复印机的发展大致可分为三个阶段。

1938~1960年,这是从原理的发明到商业复印机出现的阶段。

早在1935年,美国物理学家卡尔逊和他的助手就开始探索这种新的摄影方法。经过3年多的努力,1938年10月22日,他们获得了成功。卡尔逊将一块涂有硫磺的锌板用棉布在暗室中摩擦,使其表面带电(静电),然后在上面覆盖有图像的透明原稿,用白炽灯照射曝光形成“静电潜像”,再撒上石松子粉末,这些粉末被“静电潜像”吸住,吹去多余的粉,从而显示出与原稿相同的图像。最后,用蜡纸覆在其上,经过加热、加压,使粉像转印到蜡纸上,完成了世界上第一次静电摄影过程,也产生了第一张静电复印品。该技术于1942年获得美国专利。1950年,美国施乐公司制成了世界上第一台用手工操作的平板式的静电复印机。1954年,转鼓式静电复印机代替了平板式静电复印机。1959年,施乐公司又首次推出了Xerox914型办公自动化复印机,成为至今仍普遍应用的普通纸静电复印机(PPC)的先驱。

1961~1980年是静电复印机大发展的阶段。

这个时期的主要特点是复印机的生产和销售都出现了高

速度的增长;复印机的品种发展快,变化大。美国的施乐公司、柯达、IBM、RCA 等公司,都开展了静电复印技术的研究,特别是日本的理光、佳能、小西六等公司的加盟,大大促进了静电复印机的发展,商业竞争也日趋激烈。

80 年代至今,随着微电子技术的发展,给复印技术带来了更新的变化,静电复印机普遍采用微电脑控制,应用激光技术的智能复印机和全彩色复印机相继问世,新的半导体材料的研制成功和应用,使复印技术出现了新的局面。这个时期的主要特点是世界复印机市场趋于成熟,生产增长速度放慢,产品朝着小型化、多功能化、彩色化和数字化方向发展。

我国的静电复印技术的研究始于 60 年代初期。1964 年第一台手工操作的复印机在上海诞生,从而揭开了我国现代复印史的序幕。从 80 年代中期开始,我国引进了日本、美国等七家公司十几个型号的产品,相继引进了复印机整机和部件装配线、配套材料(感光鼓和显影剂)和关键件(热辊和刮板)生产线。现有生产台式复印机的企业近 10 家。

现代静电复印机的主要功能和部件有:

(1)光导材料制成受光成像部件

它的功能是受光照后按照光照强度的分布形成相对应的静电分布——即“静电潜像”。光导材料的选取直接影响静电参数和光学参数的设置,直接影响静电复印品的质量。

(2)充电部件和转印电气件

完成对光导体的充电和光导体表面在曝光前清洁,带静电等预处理。显影后将光导体表面由显影材料组成的图像吸收到纸上。

(3)光学和稿台曝光部件

它使原稿成像于光导体上,曝光灯的光谱性能影响光导

体的衰减特性,光学系统的性能直接影响图像的鉴别率等像质参数,它的成像过程与结构影响复印机整体结构。

(4)显影部件

显影部件是使显影材料带电,并把它送入光导体表面,使具有“潜像”的光导体显现出可见的图像,所以显影后光导体表面覆盖有显影材料。

(5)定影部件

将图像固定在纸上。

(6)传输部件

完成纸(或其他介质)的传入与输送过程。

(7)电气部件和控制部件

完成光导体性能所需电参数、显影材料电参数,完成曝光用的光源,稿台扫描和各种电参数的检测、控制功能。

图 1-1 是一般静电复印机工作过程图。

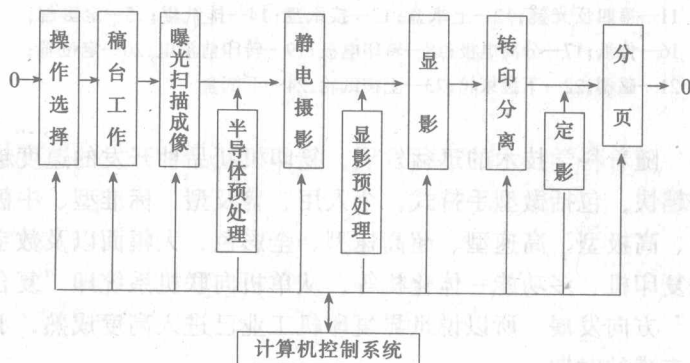


图 1-1 静电复印机工作过程图

图 1-2 为理光 FT4060 静电复印机结构示意图。

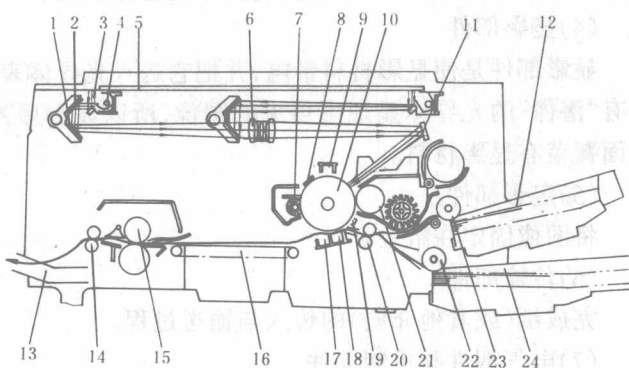


图 1-2 FT4060 复印机结构示意图

1—第三反光镜；2—第二反光镜；3—第一反光镜；4—曝光灯；5—稿台玻璃；6—镜头；7—清洁刮板；8—消电灯；9—充电电极；10—晒光导鼓；11—第四反光镜；12—上纸盒；13—接纸盘；14—排纸辊；15—定影辊；16—传纸；17—分离电极；18—转印电极；19—转印前消电；20—定位辊；21—磁刷；22—下搓纸轮；23—上搓纸轮；24—下纸盒

随着科学技术的迅猛发展，复印机新品种开发的速度越来越快，包括微型手持式，个人用、普及型、标准型、中极型、高级型、高速型、超高速型、全彩色、大幅面以及数字式复印机、多功能一体化机等，从单机向联机系统即“复合化”方向发展。所以说世界复印机工业已进入高度成熟，羽毛丰满的时期。

第二章 静电复印技术的基本知识

目前广泛应用的静电复印机,其工作原理是应用静电复印法,在复印过程中,通过光导体,把光信号转换为电信号,从而把原稿的图像在光导体表面形成静电潜像,利用静电使带电的显影剂附着到静电潜像上,形成可见的图像。一般静电复印包括充电、曝光、显影、转印、定影和清洁六道工序,其中除定影外都是围绕光导体进行的,所以光导体是静电复印机的核心,要掌握静电复印机的基本原理,就首先要了解光导体的基本结构和特性。

第一节 静电复印用光导体

光导体是指光敏半导体材料。它具有光电导现象,即当光导体受到光照时,其导电能力发生显著变化,电阻率下降,导电能力增强。

静电复印机用的光导体材料主要有:硒(Se)及硒合金、硫化镉(CdS)、氧化锌(ZnO)和有机光导体(OPC)等。

一、光导体材料的光敏特性与光谱特性

实际应用的光导体,每一种对光的敏感程度都不一样。光导体的电导率与它对光的敏感程度成正比。所以光导体又称感光体,其光感度对光导体的导电性能影响很大。

光导体的光感度不是对所有光都是一样的,只是对光谱中某一区域的光感度高,离开这一区域,则光感度降低,甚至没有光感度。

光导体在与它适应的光波长范围内,对光会形成一个吸

收峰值。在这一峰值范围内,光导体产生的光电导效果最佳。

图 2-1 是目前常用的几种光导体的光谱适应范围。

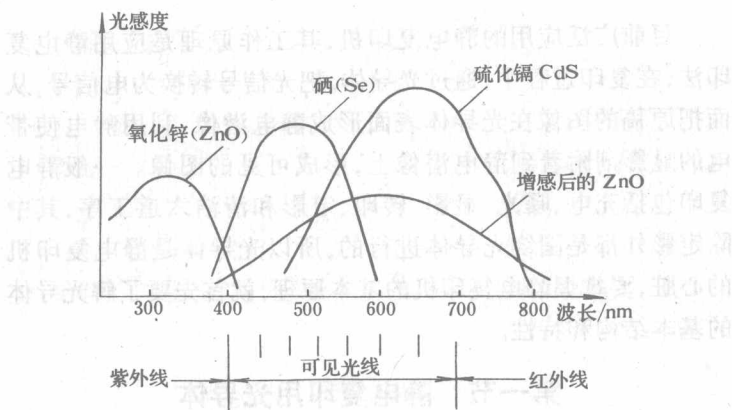


图 2-1 常用三种光导体的光谱特性曲线

外界对光导体的光电导率产生的主要影响,除照射光的光谱范围外,还有照射到光导体表面光的强度。光越强,照度越高,电阻率下降越多,光电导率就高。但由于每种光导体的特性各异,所以同样条件下,达到相同指标所需要的照度是不同的。

二、光导体的光电导特性

光导体是具有光电导特性的半导体,即在黑暗的状态下,它的电阻值很大,是绝缘体,能够保存电荷;而在光照状态下,它的电阻值就急剧下降而成为导体,能够在 0.1s 内使光照表面迅速放电。

图 2-2 是光导体的静电特性曲线。