

复印机

使用和维修大全

邹忠民编著 束炳如审订

湖南科学技术出版社

T587
3
1

复印机使用和维修大全

邹忠民编著 束炳如审订

058335

湖南科学技术出版社

复印机使用和维修大全

邹忠民 编著

责任编辑：陈清山

•

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路8号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

•

1990年12月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：32.5 插页：5 字数：817,000

印数：1—5,100

ISBN 7-5357-0803-X

TH·25 定价：14.50元

地科90—62

前 言

静电复印技术诞生于本世纪的30年代末,迅速发展于70年代,今天,它已成为科研、生产、教学和办公等不可缺少的有力工具。

静电复印涉及到机械、电子、光学、磁学、化学、微电脑等多种学科技术,是一项综合性技术;特别是,由于电子技术的迅速发展、复印技术与电子技术的紧密结合,使静电复印机的结构日趋复杂,自动化程度越来越高,这就对操作使用和维修提出了更高的要求。许多单位,由于缺乏技术熟练的维修人员,静电复印机一旦出了故障,往往感到束手无策,因故障而停机使用的情况经常发生,影响了正常工作的顺利进行。

为了使广大静电复印机的操作和维修人员加深了解静电复印机的基本原理、熟悉静电复印机的基本结构和工作过程、掌握静电复印机的操作使用和维修技术,作者根据自己多年来的实践经验,参考了国内外有关文献资料,编写了这本《复印机使用和维修大全》。本书以静电复印机各部分的结构原理和功能为基础,着重阐述了静电复印机的操作(使用)、维护、保养和故障检修的方法。编写本书时,我们力求将静电复印机的原理与复印操作过程中遇到的问题和发生的故障结合起来分析和研究,用静电复印技术的原理来指导复印操作的实践,并且,能引导读者迅速地找出故障的原因、提出具体的解决办法。

众所周知,静电复印机种类繁多、机型复杂,而且,新产品、新型号层出不穷,因此,本书不可能将所有型号的静电复印机全都囊括进来加以介绍,事实上,这也是不必要的。为此,本书搜集了国内目前使用较多的佳能NP系列、小西六U—Bix系列、理光DT和FT系列、夏普SF系列、施乐Xerox系列、东芝BD系列、三田DC系列、美能达CP系列中有代表性的机型加以介绍。这样,就静电复印机的基本部件和功能及操作方法来说,本书都已涉及到了。因此,从此种意义上说,把这本书说成是《大全》是完全可以的。

本书共分十六章。第一章概述了静电复印机的组成、复印方式和分类,并且,对静电复印机的整体结构作了介绍。第二章简述了静电复印机的基本原理和工作过程,对静电复印机是怎样将原稿通过各种方式、各个功能部件一步步变成复印件的作了总体说明。从第三章开始到第十二章,分别对静电复印机的光导体、光学系统、电晕放电系统、显影系统、纸路系统、清洁系统、定影系统、传动系统、控制系统和自诊检测系统等十个功能系统的组成、部件的功能和操作方法、系统的保养和调整、常见的故障和排除方法进行了详细讨论。第十三章,详细介绍了静电复印机安装前的准备工作、安装时的注意事项和安装后的调整、测试。第十四章,讲述了静电复印的各种操作方法。第十五章,介绍了静电复印机的图像统调、机械调整和电气调整的方法及注意事项,还讲述了静电复印机的维护、保养的周期和操作方法。第十六章详细地讲述了静电复印机的检修原则和方法步骤,并用列表的形式介绍了静电复印机在操作使用中可能发生的图像缺陷、动作不良、显示不良、输纸不良、异常噪声及故障自诊显示等常见故障的现象和排除方法。

为了便于读者自学,在编写时,力求深入浅出,通俗易懂。我们认为,具有初中以上文化水平并对机械、电子等有一定基础和爱好的读者,阅读本书不会有很大的困难。

2011/12

本书可以作为各型复印机操作和维修人员的工作指导书和静电复印技术培训班的教学用书，也可以作为中等专业学校及高等学校有关专业的教学参考书。

在我国，静电复印还属新兴技术，无论在制造方面，还是在操作和故障维修等方面，都有待进一步加强。在本书编写过程中，我们虽力图尽可能切合实际地对静电复印机进行全面、准确、详细的介绍，但由于水平有限、且时间紧迫，错误和疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

本书承蒙苏州大学物理系束炳如教授和姚天忠高级工程师的热情指导和帮助。王小明讲师做了大量的资料翻译整理和文字抄写工作，谨此深表感谢。

在编写过程中，苏州大学图书馆黄旭朗、张炳文、陆汉荣、严大康、陈琴华等领导及周围同志们曾给予热情关注和积极支持，还得到了许国梁、潘树广、李佩赞等教授的多方面支持、鼓励和帮助，在此一并表示衷心感谢。

编 者

1988年3月

内 容 简 介

静电复印机是每个企事业单位办公现代化不可缺少的工具。本书搜集了我国目前使用得较多的佳能、理光、夏普、施乐、东芝、三田、小西六和美能达等进口名牌静电复印机代表性的机型，介绍了这些机型的结构、功能、使用、维护、保养和故障检修等内容。读者掌握了上述内容，也就能使用和维修其它型号的复印机了。

本书内容新颖，资料全面，通俗易懂，除可供复印机的操作、维修人员学习外，还可作为静电复印技术培训班的教学用书和中等专业学校有关专业的教学参考书。

目 录

第一章 概 述

第一节 静电复印机的组成.....(1)	一、直接式静电复印方式.....(4)
一、静电复印机的基本技术.....(1)	二、电录像静电复印方式.....(4)
二、静电复印机的基本结构.....(3)	三、间接式普通纸静电复印方式.....(5)
第二节 静电复印机的复印方式.....(4)	第三节 静电复印机的分类.....(5)

第二章 静电复印机的基本原理和工作过程

第一节 静电潜像的形成.....(6)	一、残余静电潜像电荷的清除.....(16)
一、静电潜像形成原理.....(6)	二、残留调色剂的清除.....(16)
二、静电潜像形成的方式.....(7)	第四节 静电复印工作过程.....(16)
第二节 复印图像的形成.....(14)	一、卡尔逊法静电复印的工作过程.....(16)
一、图像显影.....(15)	二、NP法静电复印的工作过程.....(19)
二、图像转印.....(15)	三、湿法显影静电复印的工作过程.....(22)
三、图像固定.....(15)	四、KIP法静电复印的工作过程.....(24)
第三节 残留图像的清理.....(15)	五、TESI法静电复印的工作过程.....(25)

第三章 光导体的使用和维修

第一节 光导体的基本特性.....(27)	一、氧化锌光导版(带).....(32)
一、光导体的光敏特性.....(27)	二、硒光导版(鼓).....(32)
二、光导体的光谱特性.....(27)	三、硫化镉光导鼓.....(33)
三、光导体的接受电位特性.....(28)	四、有机光导体版(鼓).....(34)
四、光导体的电荷保持特性.....(28)	五、无定形硅(a-si)鼓.....(35)
五、光导体的残余电位特性.....(28)	第四节 光导体的电气控制.....(35)
六、光导体的疲劳效应.....(29)	一、光导体表面温度的控制.....(35)
第二节 对光导体的质量要求.....(30)	二、光导体表面电位的控制.....(36)
一、具有较好的工作电位.....(30)	第五节 光导体的使用、保养和调整.....(37)
二、具有较好的感光度和感色性.....(30)	一、光导体的使用、保养.....(37)
三、具有低而均匀的表面残余电位.....(30)	二、光导体的调整.....(39)
四、具有较好的抗疲劳性能.....(30)	第六节 光导体的常见故障与维修.....(40)
五、具有较强的耐磨强度.....(31)	一、光导体的外伤和内伤.....(40)
六、具有较强的热稳定性.....(31)	二、光导体损伤的修复.....(41)
第三节 光导体的基本结构.....(31)	三、光导体电气故障的维修.....(43)

第四章 光学系统的操作和维修

第一节 光学基础知识.....(44)	一、光的直线传播.....(44)
-----------------------	---------------------

二、光的反射·····	(44)	一、图像的纵向变倍·····	(63)
三、光的折射·····	(45)	二、图像的横向变倍·····	(64)
第二节 光学系统的结构 ·····	(46)	第五节 光学系统的电气控制 ·····	(66)
一、光源·····	(46)	一、扫描和变倍组件的换向和速度控制·····	(66)
二、反光镜·····	(50)	二、扫描器和镜头组件的定位控制·····	(67)
三、滤色镜·····	(50)	三、曝光灯曝光亮度的控制·····	(67)
四、镜头·····	(51)	第六节 光学系统的保养和调整 ·····	(79)
第三节 静电复印机的曝光 ·····	(55)	一、光学系统的维护保养·····	(79)
一、曝光光像的形成·····	(55)	二、光学系统的调整·····	(80)
二、曝光方式·····	(55)	第七节 光学系统的常见故障和维修 ·····	(92)
三、曝光光量的控制·····	(60)	一、光学元件不良的故障和维修·····	(92)
四、曝光对静电潜像的影响·····	(62)	二、光学部件运动不良的故障和维修·····	(95)
第四节 光学系统的变倍 ·····	(63)	三、曝光灯亮度控制电路故障和维修·····	(95)

第五章 电晕放电系统的操作和维修

第一节 电晕放电原理和形式 ·····	(101)	第四节 电晕器的结构和安装 ·····	(116)
一、电晕放电原理·····	(101)	一、电晕器的结构·····	(116)
二、电晕放电形式·····	(101)	二、电晕丝的安装·····	(117)
第二节 静电复印的电晕放电过程 ·····	(103)	第五节 电晕放电系统的保养和调整 ·····	(120)
一、静电复印充电过程·····	(103)	一、电晕放电系统的保养·····	(120)
二、静电复印转印过程·····	(106)	二、电晕放电系统的调整·····	(121)
三、静电复印消电过程·····	(108)	第六节 电晕放电系统常见故障与维修 ·····	(123)
第三节 电晕放电系统的高压操作 ·····	(113)	一、电晕放电器常见故障与维修·····	(123)
一、驱动放大电路·····	(113)	二、高压驱动电路故障和维修·····	(125)
二、高压发生器·····	(115)		

第六章 显影系统的操作和维修

第一节 静电显影原理 ·····	(127)	·····	(157)
一、摩擦带电·····	(127)	第四节 显影系统的电气控制 ·····	(160)
二、电场和磁场·····	(128)	一、显影偏压的控制·····	(160)
三、静电显影·····	(128)	二、调色剂浓度的检测控制·····	(168)
第二节 静电显影方法 ·····	(129)	第五节 显影系统的保养和调整 ·····	(171)
一、干法双组份显影·····	(129)	一、显影系统的保养·····	(171)
二、干法单组份显影·····	(141)	二、显影系统的检查和调整·····	(172)
三、湿法显影·····	(144)	第六节 显影系统常见的故障和维修 ·····	(178)
四、反转显影·····	(152)	一、显影器件工作不良的故障和维修·····	(178)
第三节 静电显影剂 ·····	(154)	二、显影剂不良的故障和维修·····	(181)
一、静电显影剂的种类和特性·····	(154)	三、显影系统电气控制不良的故障和维修	
二、显影剂的质量及对复印质量的影响		·····	(182)

第七章 纸路系统的操作和维修

第一节 复印纸的传送 ·····	(189)	三、复印纸的对位·····	(195)
一、复印纸的传送过程和方式·····	(189)	四、复印纸的分离·····	(197)
二、复印纸的供给·····	(192)	五、复印纸的输送和排出·····	(202)

六、复印纸的消电·····	(203)
第二节 复印纸的检测 ·····	(204)
一、复印纸尺寸检测·····	(204)
二、复印纸纸路检测·····	(205)
三、复印纸无纸检测·····	(206)
四、复印纸卡纸检测·····	(209)
第三节 复印纸的选裁 ·····	(211)
一、复印纸的选择·····	(211)
二、复印纸的裁切·····	(214)
三、复印纸的保管·····	(215)
第四节 纸路系统的调整和保养 ·····	(215)

一、纸路系统的调整·····	(215)
二、纸路系统的保养·····	(218)
第五节 纸路系统常见故障和维修 ·····	(219)
一、复印纸不良引起的卡纸·····	(219)
二、存纸盒不良引起的卡纸·····	(220)
三、搓纸辊(带)工作不正常引起的卡纸·····	(220)
四、分离器工作不良引起的卡纸·····	(221)
五、输纸装置不良引起的卡纸·····	(224)
六、定影排纸装置不良引起的卡纸·····	(224)
七、复印纸检测器故障的检查和维修·····	(224)

第八章 清洁系统的操作和维修

第一节 清洁的方法和操作 ·····	(227)
一、毛刷清洁·····	(227)
二、刮板清洁·····	(228)
三、泡沫软辊清洁·····	(229)
四、磁辊清洁·····	(230)
五、磁刷清洁·····	(230)
第二节 清洁系统的调整和保养 ·····	(231)

一、清洁器件的调整·····	(231)
二、清洁器件的保养·····	(232)
第三节 清洁装置的常见故障和维修 ·····	(233)
一、清洁器件不良引起的故障·····	(233)
二、清洁器工作不正常引起的故障·····	(236)
三、清洁器漏粉引起的故障·····	(236)

第九章 定影系统的操作和维修

第一节 定影方法和操作 ·····	(238)
一、加热定影法·····	(238)
二、冷压定影法·····	(244)
第二节 定影器的清洁 ·····	(245)
一、清洁纸清洁·····	(245)
二、清洁毡清洁·····	(245)
三、刮板清洁·····	(246)
四、清洁辊清洁·····	(246)
第三节 定影系统的控制 ·····	(246)
一、定影加热温度的控制·····	(246)

二、定影压力的控制·····	(248)
第四节 定影系统的保养和调整 ·····	(249)
一、定影系统的保养·····	(249)
二、定影系统的调整·····	(250)
第五节 定影系统常见故障和维修 ·····	(251)
一、定影温度失控·····	(251)
二、定影时间失控·····	(251)
三、定影器件的磨损、污染和损坏·····	(251)
四、复印纸质量、环境、电源对定影的影响·····	(252)

第十章 传动系统的操作和维修

第一节 静电复印机的传动机构 ·····	(253)
一、单电机整体式传动结构·····	(253)
二、多电机分段式传动结构·····	(255)
第二节 传动方式 ·····	(258)
一、轮齿啮合传动·····	(258)
二、辊带摩擦传动·····	(258)
三、链轮链条传动·····	(259)
四、钢丝绳绳传动·····	(259)
五、离合器联轴传动·····	(260)

六、凸轮直线传动·····	(261)
第三节 静电复印机的驱动控制 ·····	(261)
一、交流电机的驱动控制·····	(262)
二、直流电机的驱动控制·····	(264)
三、电磁线圈和电磁离合器的驱动控制·····	(268)
第四节 传动系统的保养和调整 ·····	(269)
一、传动系统的保养·····	(269)
二、传动系统的调整·····	(269)

第五节 传动系统的常见故障与维修(271)	二、传动不良的故障.....(273)
一、动力驱动不良的故障.....(271)	三、电气操作不良的故障.....(274)

第十一章 控制系统的操作和维修

第一节 控制系统概述(276)	第五节 微型计算机在复印机中的应用(318)
一、控制系统的构成.....(276)	一、微型计算机的结构和工作原理.....(318)
二、控制系统的控制过程.....(281)	二、静电复印机中常用的微型计算机(326)
第二节 复印机常用电控器件(283)	三、微型计算机在静电复印机控制系统 中的应用.....(334)
一、电器元件.....(283)	第六节 控制系统常见故障和维修(349)
二、电磁元件.....(287)	一、电气元件的故障和检测.....(349)
三、电子元件.....(289)	二、电子元件的故障和检测.....(351)
四、传感器件.....(291)	三、电源电路的故障和检修.....(357)
第三节 控制系统的基本电路(296)	四、操作显示故障和检修.....(360)
一、模拟电路.....(296)	五、操作按键故障和检修.....(361)
二、数字电路.....(302)	六、集成电路和单片微型计算机的故障和 检修.....(362)
三、驱动电路.....(310)	
第四节 控制系统的电源供给(313)	
一、静电复印机的供电形式.....(313)	
二、电源电路的工作原理.....(314)	

第十二章 静电复印机的自诊检测

第一节 静电复印机的自诊断功能(364)	第二节 静电复印机的检测功能(368)
一、自诊功能及操作过程.....(364)	一、检测功能的操作.....(368)
二、自诊代码及故障内容.....(364)	二、检测指令及其功能.....(369)
三、自诊故障代码的清除.....(365)	

第十三章 静电复印机的安装和测试

第一节 静电复印机的安装(379)	第二节 静电复印机的测试(382)
一、安装前的准备.....(379)	一、图像质量的基本要求.....(382)
二、复印机的安装程序.....(380)	二、静电复印测试版.....(383)

第十四章 静电复印机的操作

第一节 操作部件和功能的识别(389)	第二节 静电复印机的操作程序(399)
一、外表操作部件的识别.....(389)	一、复印操作.....(400)
二、操作控制板的识别.....(391)	二、辅助操作.....(406)
三、复印机功能的识别.....(397)	三、操作使用注意事项.....(408)

第十五章 静电复印机的调整和保养

第一节 静电复印机的调整(410)	一、日常保养.....(416)
一、图像调整.....(410)	二、常规保养.....(417)
二、电气调整.....(412)	三、定期保养.....(417)
三、机械调整.....(413)	四、定期保养一览表.....(420)
第二节 静电复印机的保养(416)	五、保养后的综合检验.....(421)

六、零件的定期更换.....	(421)
----------------	-------

七、保养操作要领.....	(422)
---------------	-------

第十六章 静电复印机的故障检修

第一节 检修静电复印机的条件、原则和注

意事项.....	(423)
----------	-------

一、检修应具备的条件.....	(423)
二、检修应注意的事项.....	(424)
三、检修应遵循的原则.....	(424)

第二节 静电复印机的故障检修方法和步骤

.....	(426)
-------	-------

一、了解情况,去伪存真.....	(426)
二、故障寻迹和判断方法.....	(427)

三、故障检查的顺序.....	(430)
----------------	-------

第三节 静电复印机的常见故障和排除方法

.....	(431)
-------	-------

一、图像缺陷及其解决方法.....	(431)
二、动作不良及其解决方法.....	(468)
三、显示不良及其解决方法.....	(478)
四、输纸不良及其解决方法.....	(483)
五、异常噪声及其解决方法.....	(488)
六、故障自诊显示及其解决方法.....	(490)

058335

第一章 概 述

随着科学技术的迅速发展,文献资料的数量日趋庞大。为了满足对文献资料快速处理和充分利用的要求,必须解决资料的大量搜集和尽快交流等问题。静电复印这种现代化的新颖复制手段适应了这一新形势的要求,在近二十年中获得飞速的发展。目前,在国内外,静电复印得到广泛的应用,已成为文献资料、工程图纸复制的一种通用的手段。

静电复印机以其简便、快速、忠于原稿、反复使用等特点取代了大量的打字、抄写、誊印、校对等等烦杂而又容易出错的劳动,赢得了广大打字员、秘书、干事、图书情报资料员等各类工作人员的欢迎。然而,静电复印机对我们来说,还是个比较新的东西。要正确使用它,就必须先了解它、掌握它,学会爱护它和保养它。只有这样,才能使它更好地为科学文化技术服务,为我国的“四化”建设服务。

第一节 静电复印机的组成

一、静电复印机的基本技术

静电复印机主要应用了机械、电子、电摄影和光学等四个方面的技术。静电复印机的性能优劣、质量好坏、效率高低都与这四个方面有着极其重要的关系。图1-1所示是静电复印机应用的四个基本技术间的相互关系。

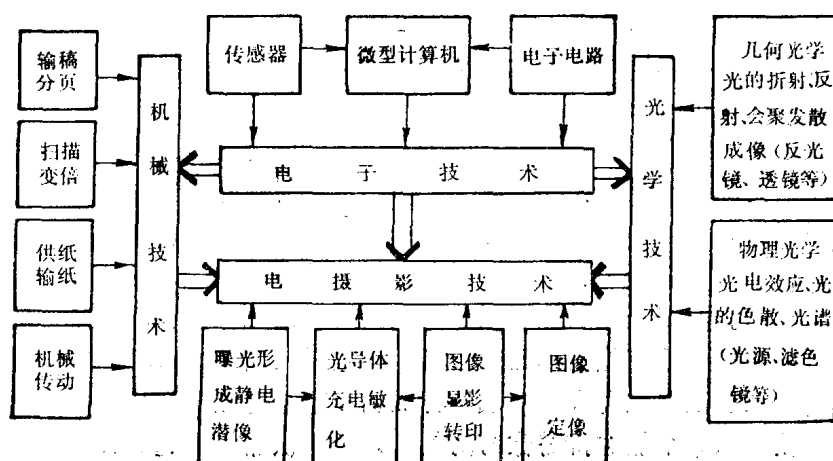


图1-1 静电复印机基本技术相互关系图 (注: 图中右下角“定像”应为“定影”)

（一）机械技术

在静电复印机中，精密机械技术除了被广泛地用于传动部分外。还在以下几个方面起着重要的作用。

1. 幅面缩小放大机构(与光学系统相配合)。这种机构在七十年代还只应用于高、中级复印机，进入八十年代后，具有幅面缩放功能的复印机已经普及，其中，无级缩放复印机也日益被普及。

2. 单页旁路装置。使用这种装置能得到与机上纸盒不同尺寸的复印件和进行简单的人工双面复印。在单纸盒供纸的情况下，要得到不同幅面的复印件或两面复印，可采用单页旁路装置。

3. 纸的传输机构。输纸操作的精确性和输纸道的长短是决定复印机是否高度可靠的一个重要因素。除了改进输纸方法外，采用短输纸道以减少卡纸现象的方法是发展趋势之一。

4. 自动输稿器和分页器。自动输稿器用于提高对原稿的处理能力，分页器则用于提高复印件的处理能力。

5. 各种传动机构(包括灯光扫描的)。如各种链条、齿轮、导轨、轴承等。

6. 其他机械功能。如自动双面复印、手动进稿功能、消音设计等等亦在日益普及。

（二）电子技术

对于静电复印机，起初一般都采用微动开关、继电器、磁阀和电磁离合器等进行控制。随着半导体技术的迅速发展和微电脑的开发应用，在复印机中采用微处理机和计算机的趋势迅速增长。微机在静电复印机上的应用主要有：1. 光导体表面电位的自动调节；2. 指示卡纸部位和页数，随之自动校正；3. 接通复印和自动切断计数；4. 自诊和自检；5. 图像密度自动调节；6. 纸幅面自动选择；7. 维护周期指示；8. 智能体系的发展。

（三）电摄影技术

电摄影技术是静电复印的基础，它主要包括充电和曝光技术、光导材料的敏化技术、潜像的显影、转印和定影技术等等。

充电技术主要应用电晕放电法，近几年来无新的进展。在曝光技术方面目前仍以传统的光学透镜系统为主，随着光导纤维的开发和应用，不少机器已开始采用光导纤维技术。光导材料方面，目前广泛应用的是硒(Se)和硒-碲(Se-Te)合金、氧化锌(ZnO)和硫化镉(CdS)、有机光导体。Se和Se合金及CdS使用寿命较长，可复印几万到十几万次，这是ZnO和有机光导体所望尘莫及的，但后者成本低、无毒性。特别是有机光导体，具有可挠性，可制成透明片，复印图像质量较高，各国都在努力开发，将会越来越多地应用于复印机上。在显影方面，复印机中仍以双组份干法显影为主，且以用铁粉为载体的磁刷显影方式为主导，也有采用单组份显影的。湿法显影因显影剂污染严重，不易贮存、使用不便等弊病正逐渐被淘汰。定影方面目前一般都采用热辊热压法定影。热定影(烘烤法)和冷压定影因定影速度慢、定影不牢等问题而正在逐渐被淘汰。在成像方面仍以卡尔逊法和NP法(逆充电法)为主，但也有采用离子流技术(采用能保持潜像的网鼓，只经一次曝光，光导体表面的潜像即可以再现和显影多次)和电录像法的。

(四) 光学技术

复印机的光学技术主要是利用几何光学的特性，如光的反射和折射、会聚和发散、透镜的成像等；也用到物理光学，如光电效应、光的色散和光谱等。目前，应用于复印机上的光学技术主要是镜头的结构和选用；对镜头焦距的确定和根据光导材料的感光性能与灯光强度的变化来确定光孔值和灯光的发光光谱特性；反光镜的反光性能及移动的控制；灯光扫描的控制；不同原稿经过曝光对光导体产生潜像的影响等等。

二、静电复印机的基本结构

静电复印机（主要是普通纸间接法复印机）虽然型号繁多，结构各有不同，但万变不离其宗，都必须由以下几个主要部分组成。

1. 在功能上，静电复印机必须由控制系统、曝光系统、成像系统和供纸输纸系统四大部分组成。控制系统主要是操作部分和电路控制部分；曝光系统主要是原稿台原稿曝光部分和曲折光路传输部分以及附加的手动或自动输稿器；成像系统主要是静电潜像的形成部分、光导体鼓表面电位控制部分、显影部分、鼓清洁及调色剂回收部分、光导体鼓及鼓加热器等；供纸输纸系统主要是上下供纸盒、手送供纸部、供纸对位控制部分、转印、分离、输纸、定影和接纸盘以及附加的自动分页器。这四个功能构成部分相互间的关系如图1-2所示。

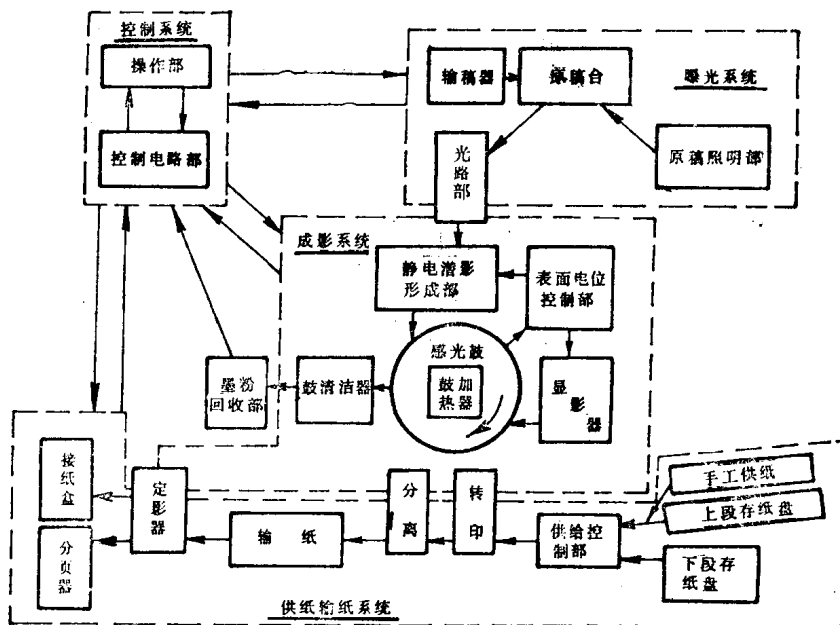


图1-2 静电复印机的组成

2. 在机械结构上，由光导体、光学部分、电晕放电部分、供纸输纸部分、显影部分、定影部分、清洁部分、动力传动部分以及电气控制部分等部件构成。静电复印机就是依靠这些部件相互间的协调动作而完成整个静电复印工作的。

3. 在整体结构安排上，大体上分为两种形式，即贝壳开闭式和抽屉分列式。贝壳开闭式结构如同河蚌一样，中间可以分开，把整个机器分为上下两半，使机器内部的光导体、电晕

器、定影器、清洁器等暴露于外，以便调整和更换；抽屉分列式结构的静电复印机则是将光导体、显影器、定影器、电晕放电器、清洁器等都设计成抽屉形式的独立部件，分列于机内各功能部位，调整、更换和维修时，只要将各部分从机内单独抽出即可。

第二节 静电复印机的复印方式

静电复印机的复印方式，目前主要有三种：直接式静电复印方式(EF方式)、电录像静电复印方式(EG方式)和间接式普通纸静电复印方式(PPC方式)，其相互关系如图1-3。

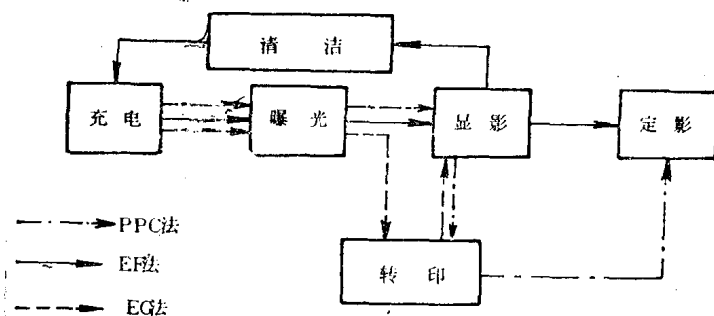


图1-3 静电复印方式的基本过程

一、直接式静电复印方式(EF方式)

EF方式是通过在氧化锌纸上充电、曝光，将图像直接显影、固定在光敏氧化锌纸上成为复印件的一种复印方式。这种方法至七十年代初曾很盛行。起初大多使用湿法显影，后来逐渐被单组份干法显影所代替。这是由于干法比湿法具有调色剂不会变质、不需要浓度控制、显影机构简单、图像密度高等优点。但是采用这种方法所用的纸必须是专用的氧化锌纸，因而带来了纸层厚、手感差、不耐折、添注文字困难、图像反差低、不能双面复印及成本贵等问题。所以，目前，采用这种直接式静电复印法的复印机已逐步让位于采用间接式普通纸静电复印法的复印机。然而，由于采用EF法的复印机比采用PPC法的复印机结构简单、容易维修、价格低廉，在市场上有时还有出售。

二、电录像静电复印方式(EG方式)

EG方式是静电潜像转移 (Transfer of Electrostatic Images) 成像的一种复印方式。这种方法的原理是：先在光导体膜层上形成静电潜像，然后通过气体放电将静电潜像转移到非光敏的绝缘膜上(静电记录纸)，再经过显影、定影而成复印件。EG方式最早是由L.E. Walkup, C.F. Carlson和H. Bogdonoff等提出的，后来R.M. Schaffert作了理论解释。日本美能达公司最先将EG复印法应用于静电复印机，1974年出售的EG101型(台式、液体显影、13页/分)为世界上第一台潜像转移静电复印机。EG复印机就图像质量而论，与PPC复印机相仿；而在价格低廉、机构简单和维护容易等方面，则与EF机相类似。由于这种复印方法必须要用非光敏性涂层纸(静电记录纸)，因而也存在着纸厚、手感差、不耐折、不能双面复印、成本贵等缺陷。因此，采用此法的不多。

三、间接式普通纸静电复印方式(PPC方式)

PPC方式是先成像并显影在光导体上,然后转印到普通纸上的一种方法。这种普通纸可以是薄纸、普通厚纸;也可以是白纸或是色纸;有的还可以是特殊厚纸、绘图用硫酸纸和聚纸薄膜。由于普通纸是人们长期以来习惯使用的材料,价格亦低,所以它代表了当前静电复印机生产的发展方向,是目前绝大多数静电复印机所采用的并将继续发展的一种复印方式。

第三节 静电复印机的分类

静电复印机的分类问题,还没有统一的法规,一般以静电复印机的工作原理、感光特性、成像转印过程、运转特点和适应环境能力等诸方面的特点来加以区别,现简述如下。

1.按复印介质与电摄影膜的关系进行分类,可分为直接法和间接法。直接法电摄影膜用的涂层纸就是复印件,无转印过程;间接法电摄影膜所获得的粉墨图像或静电潜像必须转印到复印介质(普通纸等)上。

2.按电摄影膜光导材料进行分类,可分为无机、有机和复合光敏半导体材料三类:无机光敏半导体材料,有无定形硒及其合金、氧化锌、硫化镉等;有机光敏半导体材料,有聚乙烯咪唑、吡啶咪唑衍生物等;复合光敏半导体材料,有Se-PVK、Br-PVK等。

3.按静电潜像形成方式分类,有表面电荷成像(卡尔逊法、NP法、电荷转移法等)和体积电荷成像(如持久内极化成像法等)两类。

4.按功能范围进行分类,可分普通类和特殊类。普通类主要有便携式静电复印机(各类用户通用、家庭用)、办公用静电复印机(行政管理工)、文献静电复印机(图书馆、情报资料部门用)、图样静电复印机(工程图纸用)等等;特殊类主要有专用静电复印机(邮政、印刷等部门专用)、数模信息静电复印机(电子计算机检索系统专用)等。

5.按定影方式进行分类,可分为热能定影(主要有辐射加热定影和传导加热定影)、冷压定影、磁感应定影等。

6.按对运转控制的方法分类,可分有触点控制系统和微处理机控制系统。

7.按复印介质利用程度进行分类,可分为单面复印和双面复印两种。

8.按复印速度分类,可以分为低速(15页/分以下)、中速(15—30页/分)和高速(30页/分以上)静电复印机。

9.按复印件图像颜色分类,可分为单色、多色套印和全彩色复印。

10.按显影方式分类,可分为由调色剂和载体组成的双组份显影剂显影和只有调色剂,无载体的单组份显影剂显影两种。

11.按显影剂的载体状态特征分类,可分为干法复印和湿法复印。

12.按曝光方式进行分类,可以分为狭缝式连续扫描曝光和全幅面闪光曝光。

13.按复印纸张进行分类,可以分为涂层纸复印和普通纸复印两类。涂层纸用于直接法(EF)复印机,普通纸用于间接法(PPC)复印机。

第二章 静电复印机的基本原理 和工作过程

静电复印是依据静电的正负电荷相互吸引的原理和某些特种材料的光导原理以及利用电子摄影的方法由原情报上摄取图像信息，通过一系列快速而简便的转换、传递获得和原图像完全一致的硬拷贝的过程。

静电复印机（PPC）的整个复印过程是由潜像形成过程、图像形成过程和光导体表面残留图像清理过程三大部分组成。其程序关系如图2-1方框图所示。

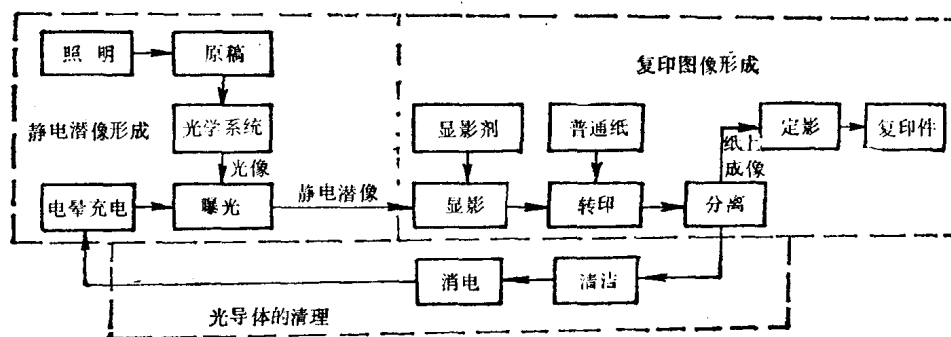


图2-1 静电复印程序关系框图

第一节 静电潜像的形成

静电潜像是在静电复印过程中曝光以后，由于电磁辐射（如X射线、紫外线、可见光、红外线等）作用，使光导体膜层上产生某种并不马上消失的变化而形成的图像。Schaffer认为，静电潜像有三种形式：（1）由光导绝缘体表面上静电荷所构成的静电图像；（2）由极化在光导绝缘材料内部形成的持久内极化图像；（3）由光导绝缘材料内部不同导电状态所构成的持久电导图像。前两种潜像表现为表面电位起伏，后一种潜像也有可能转化为表面电位起伏。在这里，静电潜像的概念是对表面电位起伏而言的。

一、静电潜像形成原理

静电潜像形成的原理是建立在光导体（光敏半导体）见光后改变其导电性能的基础上的，其过程完全是物理过程，与卤化银感光体系的光化学反应不同。光导体在高压（约7kV左右）