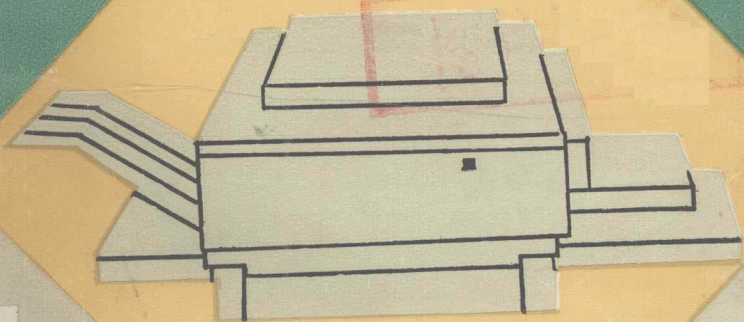


初级职业技术教育培训教材

静电复印机 维修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编



上海科学技术出版社

初级职业技术教育培训教材

静电复印机维修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社

(沪)新登字 108 号

初级职业技术教育培训教材

静电复印机维修

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 常熟第七印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张7 字数148,000

1992年3月第1版 1992年3月第1次印刷

ISBN7-5323-2376-5 /TS·191

印数1—10,000

定价: 2.25 元

内 容 提 要

本书是初级职业技术培训教材之一。内容包括静电复印机的原理、分类、工作过程、结构、使用、维护以及故障排除等。并编有复习题，国内引进生产的静电复印机的性能索引表。本书特点是叙述全面、层次清楚、文字简练、用语通俗。

本书可作为各企事业静电复印机上岗前操作人员的职业培训用教材，也可作为广大的具有初中以上文化程度的有关人员自学用书。

初级职业技术教育培训教材编审委员会

主 任	沈锡灿				
副主任	姜耀中	徐福生	王荣华	魏延堂	杨基昌
	彭连富	范钦荣	李新立	李瑞祥	周 禹
委 员	陈家芳	谢锦莲	龚 刚	贺季海	严 威
	徐荣生	周仁才	李彬伟	李 远	李春明
	钱华飞	张德烈	施聘贤	韩强忠	
本书编写者	徐红伟				
本书审阅者	王利仲				

前 言

从根本上说,科技的进步,经济的振兴,乃至整个社会的进步,都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。进一步加强职业技术教育,培养大批合格的技术工人,迅速提高劳动者素质,努力发展生产力,已成为国家经济建设中的当务之急。

为了适应经济建设发展的需要,方便大批初级技术工人的培训,1988年由上海市劳动局、上海市农机局、上海市经委教育处、上海市成人教委办公室、上海市军民共建共育领导小组办公室、上海警备区政治部、海军上海基地政治部和上海科学技术出版社等有关单位和部门组成教材编审委员会,组织编写了第一批教材,计有:《文书工作必读》、《机械工人基础知识》、《车工基础知识》、《钳工基础知识》、《电工基础知识》、《维修电工基础知识》、《电工操作技能》、《电子工人基础知识》、《电镀基础知识》、《油漆施工常识》、《化工基础知识》、《服装裁剪》、《服装缝纫》、《羊毛衫编织》、《电视机修理》、《收录机修理》、《电冰箱修理》、《汽车驾驶》、《汽车维修》、《汽车构造》、《汽车电器》、《柴油机修理》等二十二种。1989年正式出版发行,受到了广大读者的欢迎。随着职业技术教育形势发展的需要,编委会决定继续编写出版第二批初级职业技术培训教材,计有:《自行车装配与维修》、《摩托车维修》、《机械手表修理》、《电子钟表修理》、《照相机结构与维修》、《缝纫机修理》、《针织横机修理》、《静电复印机维修》、《洗衣机修理》、《电

《风扇、吸尘器修理》、《打火机、电熨斗修理》、《拖拉机修理》、《水泵修理》、《电动机修理》、《建筑工人基础知识》、《建筑木工》、《抹灰工》、《砖瓦工》、《钢筋工》、《管道工》、《化工基本操作》、《厨师》、《企业职工应用文》等二十三种。

这套教材是本着改革的精神,贯彻落实先培训后就业、先培训后上岗的原则,以部颁初级技术等级标准为依据,并考虑了上岗必须具备的技术基础要求进行编写的。在内容上遵循理论联系实际的原则,力求由浅入深,讲究实用,着眼于打基础。适用于工矿企业和劳动就业培训中心培养具有初中文化程度的技术工人,也适用于乡镇企业工人和军地两用人才的短期培训。

由于组织编写初级职业技术教育培训教材缺乏经验,加上撰写时间仓促,书中难免有错漏之处,敬请使用者提出批评和改进意见。

初级职业技术教育培训教材

编 审 委 员 会

1990年7月

目 录

第一章 静电复印技术的概述	1
第一节 静电复印的原理	1
一、放电成像法.....	1
二、持久内极化法.....	3
三、电容成像法.....	4
四、持久电导性复印方法.....	6
第二节 静电复印机的分类	7
一、按成像原理分类.....	8
二、按使用纸张分类.....	8
第二章 静电复印的工作过程	13
第一节 充电过程	13
一、充电的概念.....	13
二、充电装置.....	14
三、影响充电效果的因素.....	15
第二节 曝光过程	17
一、曝光的原理.....	17
二、曝光装置.....	22
第三节 显影过程	24
一、显影的概念.....	24
二、显影方法.....	25
第四节 转印过程	30
一、转印的概念.....	30
二、转印的方法.....	30

三、影响转印效果的因素.....	31
第五节 定影过程.....	34
一、定影的概念.....	34
二、定影的方法.....	34
三、影响定影质量的因素.....	39
第六节 清洁过程.....	39
一、光导体放电.....	39
二、清扫.....	40
第三章 静电复印机的结构.....	42
第一节 控制系统的结构.....	42
一、元器件的分类.....	42
二、元器件的位置和作用.....	54
第二节 光学系统的结构.....	62
一、光学系统的主要部件.....	62
二、光路和驱动装置.....	64
第三节 成像系统的结构.....	67
第四节 输纸系统的结构.....	79
第四章 静电复印机的安装、使用和调整.....	89
第一节 静电复印机的安装.....	89
一、静电复印机安装的要求.....	89
二、环境温度、湿度对复印机正常工作的影响.....	91
三、静电复印机的安装步骤.....	92
第二节 静电复印机的使用.....	93
一、静电复印机中的各种标志.....	93
二、静电复印机的一般操作程序.....	103
第三节 静电复印机的调整和消耗品的补充.....	108
一、静电复印机机械方面的调整.....	108
二、静电复印机电气方面的调整.....	117

三、消耗品的补充.....	128
第五章 静电复印机的维护	131
第一节 静电复印机易损零部件的更换.....	131
一、光导体和载体的更换.....	131
二、其他易损零部件的更换.....	137
第二节 静电复印机的清洁.....	153
一、清洁的项目.....	153
二、清洁的方法和要求.....	154
三、清洁前的准备工作和注意事项.....	155
四、清洁实例.....	155
第六章 静电复印机常见故障排除	159
第一节 复印机故障的分类.....	159
第二节 故障代码.....	160
第三节 常见故障排除方法.....	163
第四节 复印品质量分析.....	188
复习题.....	196
附表 国内引进生产的静电复印机性能索引表.....	198
附图 施乐静电复印机电气线路图(附图 1~10).....	200

第一章 静电复印技术的概述

随着现代科学技术的迅速发展，人们对提高工作效率的愿望越来越强烈。1938年美国物理学家、专利律师却斯特·卡尔逊发明了第一台静电复印机，以后经多次技术改革，在复印机小型化、快速、简洁、缩放、彩色、多功能及自动化方面取得了重大进展。至今，静电复印机已成为一种高效的文字、图表等文稿的复制工具，在日常办公、文字缩微、电子计算机终端输出、医疗卫生等许多领域得到了广泛应用。静电复印机在收集、保存和传播情报资料方面更显示出它的快捷、价廉的优越性，受到了普遍的欢迎和重视。

第一节 静电复印的原理

静电复印，就是把光电学与静电学这两种互不相干的现象结合在一起的一种摄影方法，也称“电摄影”。静电复印与普通照相有所相似，但有许多不同。普通照相是通过光作用下的化学反应成像的，而静电复印是利用光敏电导体受光照后其导电性能发生变化的特性来实现成像的。

静电复印方法有放电成像法及由其衍化出来的持久内极化法、电容成像法和持久电导法等。它们的区别在于光电导材料对光照图像曝光时静电潜像形成过程的不同。本节着重介绍放电成像法，并简要介绍其他一些方法。

一、放电成像法

放电成像法即卡尔逊法，所采用的光导材料(即光敏导电材料)主要是硒、硒合金和有机光导材料，这些材料的特性是在暗处呈绝缘体性状，表面电阻率达 $10^{12} \sim 10^{15}$ 欧/厘米，经光照射后，能保存电荷，表面电阻率急剧下降，而成为导体。

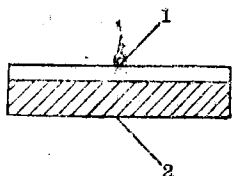


图 1-1 光导体结构
1—光导层；2—基体

光导体是把一薄层的光导材料直接涂敷或蒸镀在铝基上制成的。结构如图 1-1 所示。

放电成像法的复印过程通常包括下列六个步骤，如图 1-2 所示。

- (1) 对光导体充电，使光导体表面均匀布满电荷。
- (2) 通过曝光使光导体形成静电潜像。
- (3) 用色粉使静电潜像显影成为可见图像。
- (4) 将已显影的图像转印至纸上或其他材料上。
- (5) 用热熔法和挤压法使图像固化。
- (6) 清洁光导体，准备下一次复印。

放电成像法从复印方法上来说还可分为直接法静电复印和间接法静电复印。图 1-2 所示为间接法静电复印的六个步骤，间接法静电复印采用普通纸。直接法静电复印是用涂有光导材料的感光纸经充电、曝光、显影、定影而直接获得复印品，无转印过程。

光导体通过曝光形成静电潜像的过程是：对光导体曝光，光导体上受到光照的区域便产生电导性，表面电荷通过阻挡层传到基体而消失，而没有受到光照的区域电荷仍保留着，任何区域所保留的电荷量都与曝光量成反比。由于原稿图像的不同部位有浓淡之分，因而光导体表面各点电荷量的衰减也

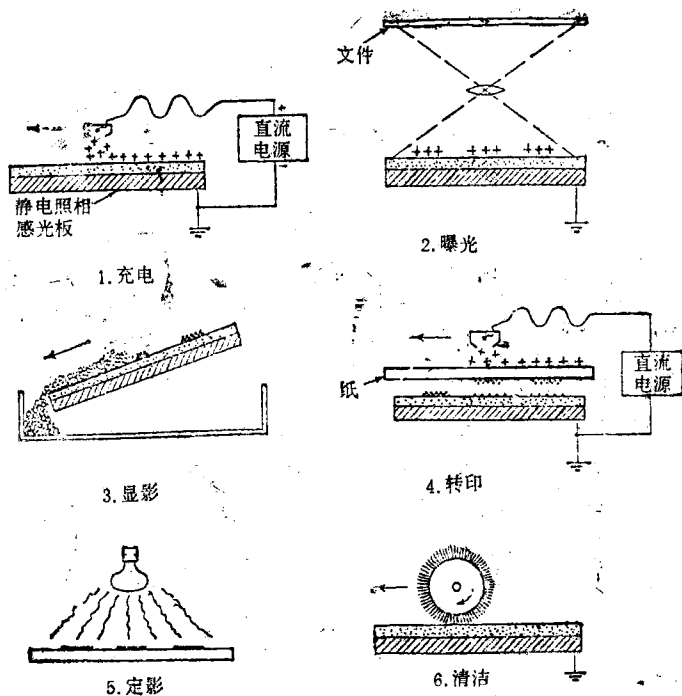


图 1-2 放电成像法中的基本步骤

各不相同，所以光导体表面形成的是电位起伏的静电潜像。

静电潜像通常采用把带颜色的树脂类细微粒子吸引到静电潜像表面的方法来显影，使之成为可见的色粉像。

二、持久内极化法

持久内极化法是另一种静电潜像形成方法。即光导材料在受到光照后内部的正电荷和负电荷发生分离，分离的电荷被外加电场俘获，从而使光导材料内部在一定时间内形成一个固定的极化电场，即光电潜像。如图 1-3 所示。

用持久内极化法复印时，光导体是由夹在两个电极中的光电导绝缘层组成的，其中一个电极必须是透明导体，另一个

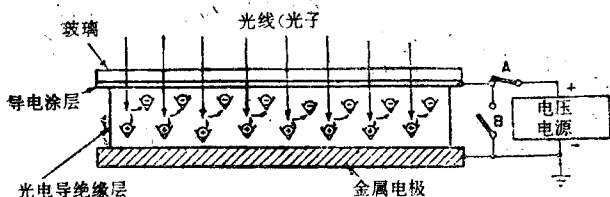


图 1-3 内极化的机理示图

光子在箭头位置被吸收并产生电子和正空穴对。它们在外加电场的影响下朝相反方向移动，直至被俘获。符号—、+分别代表被俘获的电子和空穴。

电极必须是可以移开的。

用持久内极化法产生一张复印品的基本过程如下：

(1) 将图片或印刷品的影像投影到透明电极上，与此同时，在电极之间施加一个电压。

(2) 切断光像和施加电压，并使两个电极接地。

(3) 将一个电极提起或取走。

(4) 用粉末显影剂使静电潜像显影，色粉加在电极被提起的那一面。

(5) 将色粉像转印到纸上。

(6) 使色粉像固定在纸上。

(7) 清除光电导绝缘体表面的残留粉末。

(8) 放回提起的电极，并用红外线对静电潜像去除极化。

上述步骤用图解法示于图 1-4，这个程序一般是从正像制成负片，或相反。

三、电容成像法

电容成像法(NP法)是同时进行电晕放电和图像曝光，在电介质表面直接产生静电潜像的一种方法。

电容成像法采用的光导体是三层结构的光敏元件。上层

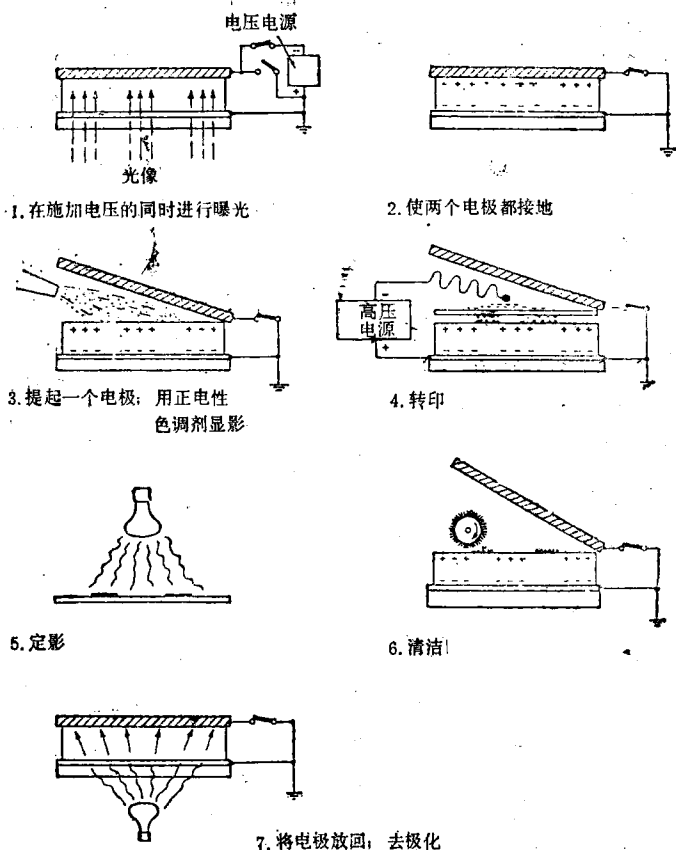


图 1-4 持久内极化电摄影方法的基本步骤

为绝缘层，中间为光电导层，下层为导电基体。绝缘层覆盖并粘合在光电导层上。结构如图 1-5 所示。

电容成像法常用的光导材料为硫化镉 (CdS)。

电容成像法形成静电潜像的步骤如图 1-6 所示。

(1) 采用电晕放电装置，将一种规定极性的均匀电荷施

加于绝缘层上。在这一过程中，相反极性电荷从导电基体注入，迁移至光导体-绝缘层界面。

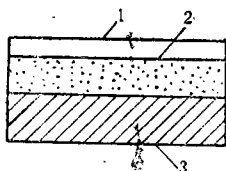


图 1-5 电容成像法的光导体结构示意图

1—绝缘层；2—光导层；3—基体。在亮区必须使所有电荷基本上被中和，但在暗区，光导体的绝缘层电容的降低会导致一个反转极性电位的建立。它使净电位减至零，而表面电荷却无明显的中和。

(3) 全面曝光，使光电导体中（在像的暗区）的电位降至

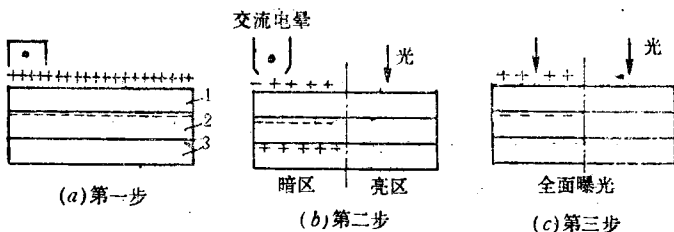


图 1-6 佳能(Canon)NP法成像步骤

1—绝缘层；2—光电导体层；3—导电基体

零，静电潜像只能在绝缘层表面形成。

在电容成像法中，成像一般是正像，在静电潜像形成后，可用一般静电照相方法进行处理，即显影、转印、定影、清污等。

四、持久电导性复印方法

持久电导性复印方法的光敏元件在结构上与放电成像法

的光导体很相似，由一层涂于导电基体上的光电绝缘材料组成。

持久电导性复印方法的原理极为复杂，以下仅简要介绍这种复印方法的静电潜像的形成步骤：

(1) 在光导体表面对光学图像曝光，以形成不同的电导性潜像(见图 1-7a)。

(2) 对光导体表面施加表面电荷，使先前曝光区域(已成为导体的)表面电荷消失，而在非曝光区的表面电荷得以保留，形成一个同电导性潜像反转的静电潜像(见图 1-7b)。

此时，可采用一般静电复印的方法，即显影、转印、定影等，形成复印品。

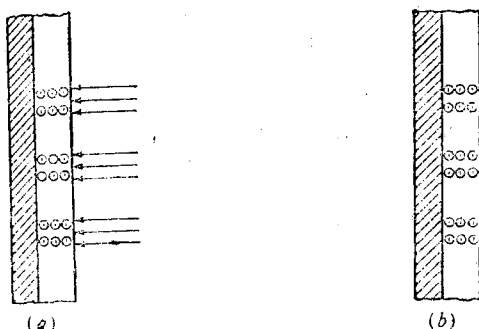


图 1-7 持久电导性复印方法图像的形成

(a) 表面受到图像光的照射形成电导性图像；(b) 电导性图像在光线切断后继续保持着

第二节 静电复印机的分类

随着新技术的开发应用和激烈的市场竞争，静电复印机正在向多品种方向发展，一般可以按照下面的几种方法分类。