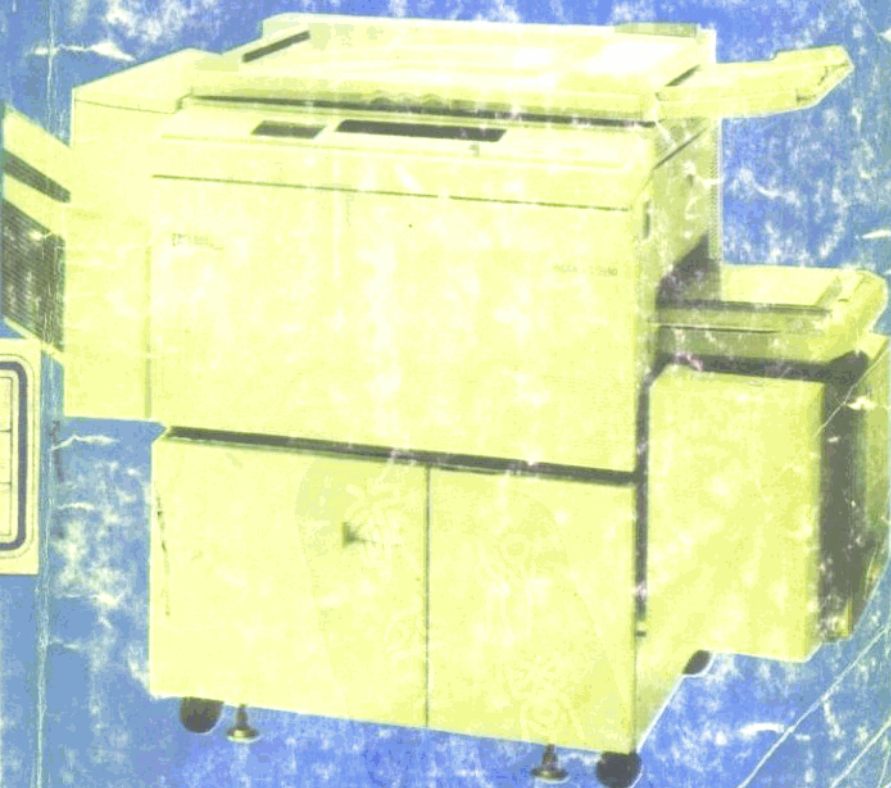


静电复印机入门 与故障速诊

刘锡钧 朱柏生 编著

广西科学技术出版社



116732

TS 875

93-6

静电复印机入门与故障速诊

刘锡钧 朱柏生 编著



广西科学技术出版社

(桂)新登字06号

静电复印机入门与故障速诊

刘锡均 朱柏生 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行

南宁市人民印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张7.375 字数162 000

1992年4月第1版 1992年4月第1次印刷

印 数: 1-4 000册

ISBN 7-80565-607-X 定价: 2.90元

TS·22

目 录

第一章 静电复印机的基本原理	(1)
第一节 静电复印机使用的感光体.....	(1)
一、感光体的基本结构.....	(2)
二、静电复印感光体的基本特性.....	(3)
第二节 静电复印原理及过程.....	(9)
一、卡尔逊法.....	(9)
二、NP法.....	(16)
第二章 静电复印机的基本结构	(23)
第一节 整机结构特点.....	(23)
一、FT4085复印机的整机结构.....	(23)
二、FT4480复印机的整机结构.....	(25)
三、BD5511复印机的整机结构.....	(26)
四、NP270复印机的整机结构.....	(28)
五、NP1215复印机的整机结构.....	(29)
六、NP3725复印机的整机结构.....	(30)
七、Xerox1027复印机的整机结构.....	(30)
八、EP450Z复印机的整机结构.....	(32)
九、U-Bix1800复印机的整机结构.....	(34)
十、SY231复印机的整机结构.....	(35)
第二节 操作部分.....	(36)
一、复印机操作及显示符号的规定.....	(36)
二、操作面板的按键与功能.....	(44)

三、显示屏幕的符号与功能	(45)
第三节 光学系统	(48)
一、光学系统扫描式的结构特点	(48)
二、全视场曝光的结构特点	(50)
三、原稿扫描光学系统的结构特点	(51)
第四节 电晕装置	(53)
一、FT4085电晕器结构及电晕丝安装	(54)
二、NP270电晕器结构及电晕丝安装	(55)
第五节 显影装置	(58)
一、瀑布显影器的结构	(58)
二、液干式显影装置的结构	(59)
三、跳跃式显影器结构	(60)
四、磁刷显影器的结构	(62)
第六节 清洁机构	(64)
一、清扫装置	(64)
二、消电装置	(67)
第七节 定影装置	(69)
一、冷压定影的结构	(69)
二、热板及热辐射定影结构	(69)
三、热辊定影的结构	(70)
第八节 纸路系统	(72)
一、供纸机构	(73)
二、输纸机构	(75)
三、分离机构	(75)
四、传纸机构	(77)
五、排纸机构	(79)
第九节 电气部分	(80)

一、电气控制的原理	(80)
二、交流电路	(81)
三、直流电源供给电路	(81)
四、程序控制电路	(81)
五、几种典型的控制电路	(91)
第十节 驱动机构	(96)
一、主驱动部分	(97)
二、光学驱动部分	(97)
三、供纸驱动机构	(98)
四、电磁离合器	(99)
第三章 维护与保养	(101)
第一节 日常的保养	(101)
一、日常保养的作用	(101)
二、日常保养的部位与方法	(102)
第二节 定期维护与保养	(104)
第四章 常见故障的速诊	(111)
第一节 纸路故障及其排除	(112)
一、供纸区卡纸故障及其排除	(113)
二、定位区卡纸故障及其排除	(118)
三、转/分区卡纸故障及其排除	(119)
四、传送区卡纸故障及其排除	(122)
五、定影区卡纸故障及其排除	(123)
六、送空故障及其排除	(126)
七、多张送纸故障及其排除	(128)
八、复印品折皱故障及其排除	(129)
第二节 复印品图象质量故障及其排除	(133)
一、复印基本过程对图象质量的影响	(133)

1. 感光体对图象质量的影响	(134)
2. 充电过程对图象质量的影响	(134)
3. 曝光过程对图象质量的影响	(135)
4. 显影过程对图象质量的影响	(136)
5. 转印过程对图象质量的影响	(136)
6. 清洁过程对图象质量的影响	(137)
7. 定影过程对图象质量的影响	(137)
二、图象质量常见故障及其排除	(137)
1. 复印品底灰大	(138)
2. 复印品全黑	(140)
3. 复印品全白无图象	(141)
4. 图象浓度浅淡	(143)
5. 图象浓度左右不均	(144)
6. 图象前后浓度不均	(145)
7. 图象纵向黑线或黑带条	(146)
8. 图象横向黑线条	(148)
9. 图象纵向白线条或白带条	(149)
10. 图象横向白条	(151)
11. 图象白斑	(151)
12. 复印品黑斑	(152)
13. 图象污脏	(153)
14. 复印品背面肮脏	(154)
15. 图象浓度浅淡而有底灰	(155)
16. 图象模糊	(156)
17. 图象抖动	(157)
18. 图象漏印	(158)
19. 图象重影	(159)

20、图象变形·····	(160)
21、图象表面粗糙·····	(162)
22、图象定影不牢固·····	(162)
23、复印品有油迹·····	(163)
24、分离边污脏·····	(164)
第三节 功能性故障及其排除·····	(165)
1、操作面板无显示·····	(166)
2、门开关指示灯不亮·····	(170)
3、门开关指示灯不熄灭·····	(170)
4、无纸指示灯不亮·····	(171)
5、无纸指示灯不熄灭·····	(172)
6、卡纸信号指示灯不亮·····	(173)
7、卡纸信号指示灯不熄灭·····	(174)
8、无墨粉信号不显示·····	(175)
9、无墨粉信号灯不熄灭·····	(176)
10、废粉满信号灯不亮·····	(177)
11、废粉信号灯不熄灭·····	(178)
12、无硅油信号灯亮·····	(179)
13、无硅油信号灯不熄灭·····	(180)
14、预热指示灯不熄灭·····	(181)
15、按下复印键机器不工作·····	(184)
16、感光鼓加热器不工作·····	(184)
17、感光鼓不转动·····	(185)
18、磁刷显影辊不转·····	(186)
19、定影热辊或压力辊不转动·····	(187)
20、定位主动辊或从动辊不转动·····	(188)
21、搓纸辊不工作·····	(189)

22. 清洁毛刷不转动·····	(190)
23. 供粉机构工作异常·····	(190)
24. 曝光灯不亮·····	(191)
25. 光学扫描器不移动·····	(192)
26. 扫描器不返回·····	(193)
27. 扫描器回扫时猛撞·····	(194)
28. 机器运转时声音异常·····	(195)
第五章 自诊故障代码·····	(198)
一、FT4085复印机的自诊故障代码·····	(198)
二、NP270复印机的自诊故障代码·····	(201)
三、XEROX1027机自诊故障代码·····	(204)
四、U-Bix1800Z机自诊故障代码·····	(211)
五、BD5511机自诊故障显示·····	(214)
六、EP450机自诊故障代码·····	(215)
第六章 静电复印机的安装与调试·····	(218)
第一节 静电复印机的工作环境·····	(218)
一、复印机的安装场地·····	(218)
二、复印机的工作环境·····	(219)
第二节 复印机的安装与调试·····	(221)
一、复印机的安装顺序与要求·····	(221)
二、复印机的调试·····	(223)

第一章 静电复印机的基本原理

静电复印机是涉及到光、机、电和半导体物理等多学科的技术密集型的精密机械。它的基本原理就是利用感光体的光电导特性,完成静电照相的电摄影方法。

感光体的光电导层在暗处具有很高的电阻,而在光照下,电阻迅速降低。利用这种特性,在暗室里对感光体进行电晕充电,使其表面带上均匀的静电荷。当接受到原稿反射下来的光照后,受到强光照射部分(原稿上的白区)电阻迅速下降,静电荷消失,而受到弱光照射部分(原稿中的图象区)则全部或部分保留电荷。这样在感光体上形成与原稿相对应的静电潜像(由表面静电荷组成的图象)。用显影剂将潜像显影后再转印到复印纸上,再经定影形成与原稿一致的复印品,如图1-1所示。

第一节 静电复印机使用的感光体

感光体被称为复印机的“心脏”,静电照相的全部过程都在感光体上完成。随着半导体材料的不断发展,静电复印的感光体上新的光电导材料不断获得应用。30年代末卡尔逊发明电照相技术时,应用的光电导材料为稠环有机物蒽(anthra-

cene $C_{14}H_{10}$),属于分子晶体型的有机光导体。后来硫磺、氧化锌、硒、硒合金、硫化镉、有机光导体和无定形硅等新的光电导材料获得了广泛应用。

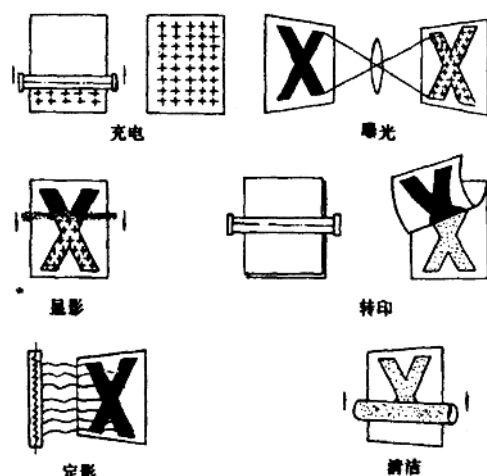


图1—1 静电复印基本原理示意图

一、感光体的基本结构

静电复印用感光体有板式、带式和鼓式等不同型式,它们的基本构成是在铝基体表面涂、镀上光电导膜层。其结构主要包括上表面阻挡层、光电导层、下表面阻挡层和底基导电层,如图1—2所示。

上下表面阻挡层的作用分别是限制电荷注入光导层内和阻止电荷注入导体内部,从而使电晕离子只能沉积在感光

体表面。底基导电层的作用是受感应生成大小、数量与充电电荷相等，而极性相反的电荷。

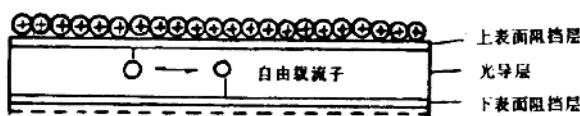


图1—2 感光体结构示意图

二、静电复印感光体的基本特性

从导电性的观点出发，可以把世界上的物质分为3大类，即导体、绝缘体和半导体。半导体在现代科学技术中获得广泛的应用。人们研究和利用半导体的原因并不在于它介于导体和绝缘体之间的性质，而是这种材料的导电能力可以在不同的外界条件下有非常大的差别，即它可以成为导体、又可以变为绝缘体，而且随外界的条件变化而变化。有些半导体受光照时导电能力增强，而在暗处又显示出绝缘体的特性，这就是光敏半导体，也就是静电复印的物质基础感光体。

作为静电复印用感光体并非所有的光敏半导体都可以，应具备以下一些特性。

1. 暗衰减特性

暗衰减是指感光体在暗室中，也就是无光的情况下，表面电位的衰减。

通常感光体的电阻率应在 $10^{10}\Omega\cdot\text{cm}$ ，在暗处应在 $10^{13-15}\Omega\cdot\text{cm}$ 。同时应具有较高的电荷接收能力，表面电荷密度应保持在 $(0.5\sim 1.5)\times 10^{-7}\text{C}/\text{cm}^2$ 范围。

理想的感光体表面接收电荷后,在暗处应保持接收的电位不变。但实际上是不可能的,由于受表面电荷极性、光电导材料、制备工艺等诸多因素的影响,表面电位仍会逐步衰减。图1—3所示的是表面电位在不同条件下的衰减曲线。

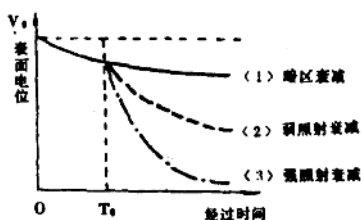


图1—3 表面电位衰减曲线

从图中可以看到,不同的条件下衰减的差别是很大的,初始电位不同时,衰减的时间也不同。长者半衰时间可达几小时,短则只有几秒钟。当初始电位为500V时,其半衰时间约为6.5分钟。图1—4所示是初始电位不同的暗衰减曲线。

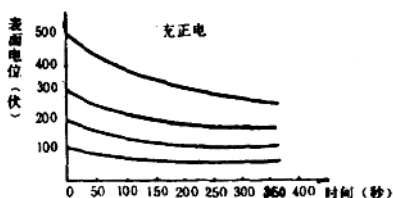


图1—4 初始电位不同的暗衰减曲线

静电复印机的感光体,应具有较低的暗衰减率,其容许范围应取决于曝光和显影之间的时间。一般来说,暗衰减到一半电位时的时间至少需要数分钟。

2. 光衰减特性

光衰减是指感光体受光照后引起的表面电位衰减。

感光体接受光照后立即变为导体, 光几乎完全被光电导层所吸收, 使表面电位在零点几秒的短时间内下降百分之九十以上。图1—5是充放电曲线, 曝光量在 $140\text{ix}\cdot\text{s}$ (勒克斯·秒)的情况下, 光衰约为92%, 是感光体在机上的实际充放电情况。

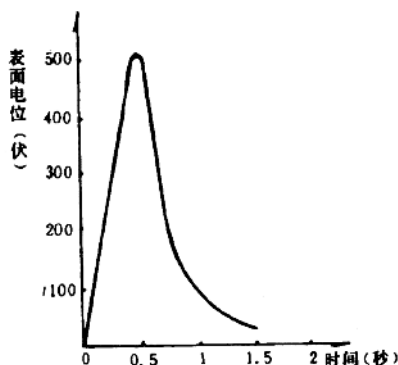


图1—5 感光体充放电曲线

影响光衰的因素很多, 初始电位是其中之一。图1—6是不同初始电位下的光衰曲线。从图中可以看出, 光衰减率随着初始电位的减少而下降。

曝光强度也是一个影响因素。在同一初始电位下, 曝光越强, 表面电位下降越快, 而且光衰减率也越高, 如图1—7所示。

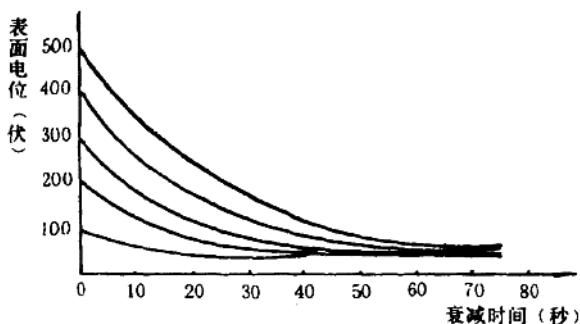


图1—6 不同初始电位下的光衰曲线

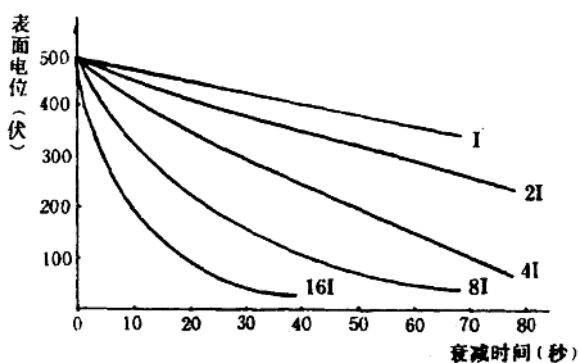


图1—7 不同照明强度下的光衰曲线

不同的光电导材料,由于它们的性能区别,使得它们的光衰减情况也有所不同。图1—8是三种不同光电导材料的光衰曲线。

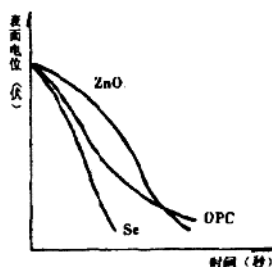


图1—8 不同感光体的光衰曲线

对于感光体来说,应具有较高的感光灵敏度,尤其在可见光范围内,光衰减效率越高越好。

3. 光谱特性

光谱特性是指感光体对不同波长的光的感光灵敏度。

不同光电导材料对各种光的感受范围是不同的。也就是说它们具有不同的光谱特性。静电复印机所使用的光电导材料有多种,因此必须了解这些材料的各自光谱特性,掌握它们对什么样波长的光最容易感受,对什么样的光最不容易感受,以及对各种光的不同感受程度。

一般说来,静电复印机感光体的光谱范围应在可见光谱($3000\text{\AA} \sim 8000\text{\AA}$)范围内具有足够的灵敏度。图1—9是几种光电导材料的光谱灵敏度曲线。

在静电复印过程中,为了使感光体的感光效果良好,曝光光源的光谱特性必须与感光体的光谱特性相适应。否则由于感光体对该光源的感受能力差,造成曝光不充分,从而影响静电潜像的质量。

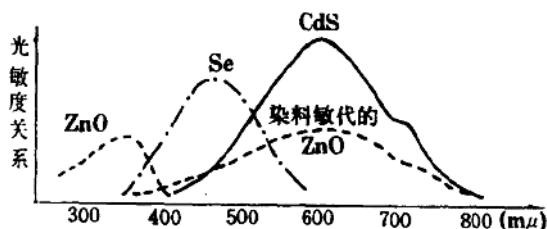


图1—9 几种光电导材料的光谱灵敏度

在考虑感光灵敏度的同时,还应该考虑感光体的感色能力。从图1—9中可以看出,CdS和ZnO两种材料的感光灵敏度不同,CdS对红色的感受能力比ZnO要高。反映到复印品上,感受能力高的使原稿中的红色图象变为浅淡,复印效果下降。

4. 耐疲劳性能

静电复印感光体是连续、重复使用的。在复印过程中,反复进行着充电、放电的工作,随着连续充、放电次数的增加,使感光体产生疲劳效应。疲劳效应表现为感光体表面的充电电位下降,而残余电位上升,感光特性降低。这样使得复印品上的图象变淡,底灰上升,复印质量变坏。因此,提高感光体的抗疲劳性能是非常必要的。目前复印机上均采用使用寿命比较高的感光体,如硒合金感光体的使用寿命大多超过十万次以上。

5. 耐磨性能

在复印过程中,显影剂、清洁器和复印纸都直接与感光体