



青松

NEW  
最新

激光打印机

JIGUANGDAYINJI

维修实务

WEIXIUSHIWU

马良臣 编著  
青岛出版社



34.807

TP334.867  
M16

最新

# 激光打印机维修实务

马良臣 编著



青岛出版社

鲁新登字 08 号

### 内 容 简 介

书中把激光打印机硬件故障的维修、打印质量不佳的检测和维修方法及打印机硒鼓再生的方法讲解得清楚明白,本书适合打印机的使用者和专业的维修人员学习。

#### 图书在版编目(CIP)数据

最新打印机维修实务/马良臣编著.-青岛:青岛出版社,2001.6

ISBN 7-5436-2494-X

I. 最…

II. 马…

III. 打印机—维修

IV. TP334.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 035355 号

书 名 最新激光打印机维修实务  
编 著 者 马良臣  
出版发行 青岛出版社  
社 址 青岛市徐州路 77 号(266071)  
邮购电话 (0532)5835124 5835844 5814750  
责任编辑 樊建修  
特约编辑 金利鹏 崔华  
装帧设计 滕 芸  
印 刷 胶州市装潢印刷厂  
出版日期 2001 年 7 月第 1 版, 2001 年 7 月第 1 次印刷  
开 本 16 开(787×1092 毫米)  
印 张 11.5  
字 数 275 千  
印 数 1-5000  
ISBN 7-5436-2494-X/TP·376  
定 价 20.00 元

# 前 言

激光打印机已成为最重要的办公自动化设备之一，它占据了整个打印机市场 70%以上的份额。特别是近几年彩色激光打印机的出现，进一步推动了激光打印机的迅猛发展。现在的彩色激光打印机的使用成本，远低于彩色喷墨打印机的使用成本，且打印速度更快，打印质量更好。

随着激光打印机的普及，如何用好打印机及解决使用中遇到的问题，也逐渐成为广大用户迫切要知道的问题。我们编写本书是想让大家对激光打印机有一个基本的了解，使大家能够将打印机使用得更好，并掌握一些使用技巧和处理使用中遇到的问题。

在编写本书之前，我们访问了大量的激光打印机用户，收集并听取了他们的很多宝贵意见，结合我们多年积累的维修经验和维修中经常遇到的问题，用六个章节较全面地介绍了激光打印机的原理、结构和故障维修。本书还介绍了打印质量不佳的原因、检修方法以及打印机硒鼓再生的方法。相信会给广大使用者和从事激光打印机维修的朋友一些有价值的帮助。

我们力图使本书注重实际，易学易懂，图文并茂，让大家有亲临其境的感觉。书中的一些对故障检修的例子都是我们多年来检修过的实例，您尽可拿来使用。

作者  
2001年5月1日

# 目 录

第 1 章 激光打印机的工作原理	1
第 1 节 基本原理与结构	1
基本原理	1
基本结构	2
第 2 节 打印系统的工作原理	3
激光器	3
感光鼓	5
数据转译与传送	7
光栅或点阵潜像的生成	8
电子显像系统	12
转印和消电系统	15
加热定影系统	16
清洁系统	19
机械传动系统	20
电子控制系统	22
小结	23
第 2 章 如何选择激光打印机	24
第 1 节 激光打印机的性能指标	24
三大性能指标	24
如何选择激光打印机	25
第 2 节 常见激光打印机的介绍	26
佳能 LBP-660	26
惠普 LaserJet 6L	27
爱普生 EPL-5700	28
联想 LJ2100P	29
方正文杰 A406	29
松下 KX-P6500	30
惠普 LaserJet 1100A	31
惠普 LaserJet 4	32
惠普 LaserJet 4VC	33
佳能 LBP-BXII	33
小结	34
第 3 章 激光打印机的安装与使用	35
第 1 节 惠普 6L 激光打印机的安装	35
外观、控制面板及指示灯状态的含义	35

打印机的连接与墨粉盒的安装.....	37
惠普 6L 打印机驱动程序的安装.....	42
扩充打印机内存.....	48
<b>第 2 节 惠普 6L 激光打印机的使用.....</b>	<b>50</b>
如何进行打印机的设置.....	50
惠普 6L 激光打印机的打印设置.....	51
<b>第 3 节 爱普生 EPL-5700 激光打印机的使用.....</b>	<b>58</b>
外观结构及面板.....	58
面板指示灯状态解释.....	60
属性的设置.....	61
<b>第 4 节 惠普 4 型激光打印机的使用.....</b>	<b>70</b>
外观.....	70
控制面板.....	71
设置菜单.....	72
惠普 4 型打印机的自检测.....	77
面板显示信息.....	79
小结.....	81
<b>第 4 章 激光打印机的维修与保养.....</b>	<b>82</b>
<b>第 1 节 维修步骤、方法及注意事项.....</b>	<b>82</b>
维修步骤.....	82
维修方法.....	83
注意事项.....	84
<b>第 2 节 维修仪器及其使用.....</b>	<b>85</b>
万用表的使用.....	85
其他工具.....	86
<b>第 3 节 激光打印机通用故障的维修.....</b>	<b>86</b>
电源电路故障.....	86
门开关故障.....	86
卡纸故障.....	87
硒鼓检测故障.....	89
墨粉检测故障.....	89
信息丢失故障.....	90
通讯接口故障.....	90
打印纸检测故障.....	91
定影系统故障.....	91
扫描系统故障.....	93
主电机驱动故障.....	93
存储器故障.....	94
主控制板故障.....	94
不进纸故障.....	94
机械故障.....	95
<b>第 4 节 惠普 6L 打印机维修实例.....</b>	<b>95</b>

打印机通电后指示灯不亮	95
供电正常, 但打印机指示灯不亮, 且打印机无响应	96
打印机工作不稳定, 面板就绪指示灯暗	97
联机打印时, 计算机显示“打印机没有纸”或“LPT1 接口没准备好”	97
打印文本或图像时, 后半部分打印不出来	97
打印机接受打印命令后, 打印机不进纸, 故障灯亮	97
打印机经常在某一位置上卡纸	99
打印机通电 1 分钟左右后, 三个指示灯全亮	100
打印机卡纸的清除方法	101
惠普 6L 激光打印机故障检查程序	105
<b>第 5 节 惠普 4 型激光打印机维修实例</b>	106
窗口显示“XX LADE”信息, 不能清除	106
窗口显示“12 PRINTER OPEN”信息, 不能清除	106
窗口显示“13 PAPER JAM”信息, 不能清除, 而且每次进纸都出现此信息	107
窗口显示“16 TONER LOW”信息, 不能清除	108
窗口显示“50, 57 SERVICE”信息, 不能清除	109
窗口显示“51, 52, 55ERROR”信息, 不能清除	110
窗口显示“79 SERVICE (XXXX)”信息, 不能清除	110
窗口显示“81 SERVICE (XXXX)”信息, 不能清除	110
窗口显示的信息不固定	111
<b>第 6 节 佳能 LBP-BXII 型激光打印机的维修</b>	111
打印机电源接通后, 所有的指示灯均不亮	111
打印机电源指示灯亮, “准备好”灯不亮	111
吸纸送纸系统故障	111
打印机下纸盒有纸, 指示灯报“缺纸”信息	112
手动进纸盒不进纸, 有时有初始动作, 故障灯报卡纸信息	113
下进纸盒不进纸	113
打印机经常卡纸	114
进纸动作无规律, 时进时不进	115
<b>第 7 节 激光打印机的维护与保养</b>	116
激光打印机的清洁	116
激光打印机的保养(以惠普 4 型为例)	116
激光打印机的全面保养	119
全面保养的重点部位及操作(以惠普 6L 为例)	119
小结	123
<b>第 5 章 打印质量不佳的原因分析与检修方法</b>	124
<b>第 1 节 影响打印质量的因素</b>	124
工作环境	124
打印材料	124
部件老化	124
机内污染	125
打印工作量	125

第2节 故障原因与检修方法	125
全幅黑	125
全幅白	126
全幅纵向白带	128
全幅纵向黑带(黑线)	129
全幅横向无规律白条	130
全幅横向无规律黑线	131
全幅图像虚	132
全幅图像淡	133
全幅底灰	135
页面纵向上深下浅不一	137
页面纵向上深下浅	137
页面纵向有规律深浅不一	138
页面纵向出现有规律白斑	139
页面纵向出现有规律黑点	139
页面出现无规律黑点	140
页内纵向或横向出现无规律黑线	141
页面纵向出现二次复像	141
页面纵向左边或右边字符丢失	142
页面字符定影不牢, 表面粗糙	143
打印的字符空心	143
打印纸背面污染	144
页面字符变形扭曲	145
页面图像横向错位	146
页面纵向字符压缩	146
页面图像信息丢失	147
小结	148
第6章 激光打印机硒鼓的再生	149
第1节 硒鼓再生的工具、墨粉和注意事项	149
再生工具	149
墨粉	149
注意事项	150
第2节 硒鼓的结构与部件的功能	150
成像部分	151
供粉部分	153
第3节 再生实例	155
惠普6L打印机硒鼓的再生	155
惠普4L打印机硒鼓的再生	159
惠普4型打印机硒鼓的再生	162
惠普4VC打印机硒鼓的再生	164
小结	168
附录	169



# 第 1 章 激光打印机的工作原理

激光技术出现于 60 年代，真正投入实际应用始于 70 年代初期。最早的激光发射器是充有氦-氖(He-Ne)气体的电子激光管，体积很大，因此在实际应用中受到了很大限制。

70 年代末期，半导体技术趋向成熟。半导体激光器随之诞生，高灵敏度的感光材料也不断发现，加上激光控制技术的发展和，激光技术迅速成熟，并进入了实际应用领域。以美国、日本为代表的科研人员，在静电复印机的基础上，结合了激光技术与计算机技术，相继研制出半导体激光打印机。这种类型打印机的打印质量好、速度快、无噪音，所以很快得到了广泛应用。

90 年代初，美国惠普公司和日本佳能公司生产的激光打印机，打印速度可达到每分钟 8 页，打印精度为 600DPI。其中惠普公司的分辨率增强技术(Resolution Enhancement Technology)及 PCL 打印机语言，已成为世界标准。现在激光打印机市场仍被惠普、佳能、爱普生三巨头占据，近年来我国的联想公司和方正公司也相继生产出了很优秀的激光打印机，并且市场份额不断扩大。

## 第 1 节 基本原理与结构

### 一、基本原理

激光打印机是将激光扫描技术和电子显像技术相结合的非击打输出设备。它的机型不同，打印功能也有区别，但工作原理基本相同，都要经过：充电、曝光、显影、转印、消电、清洁、定影七道工序，其中有五道工序是围绕感光鼓进行的。如图 1.1 所示。

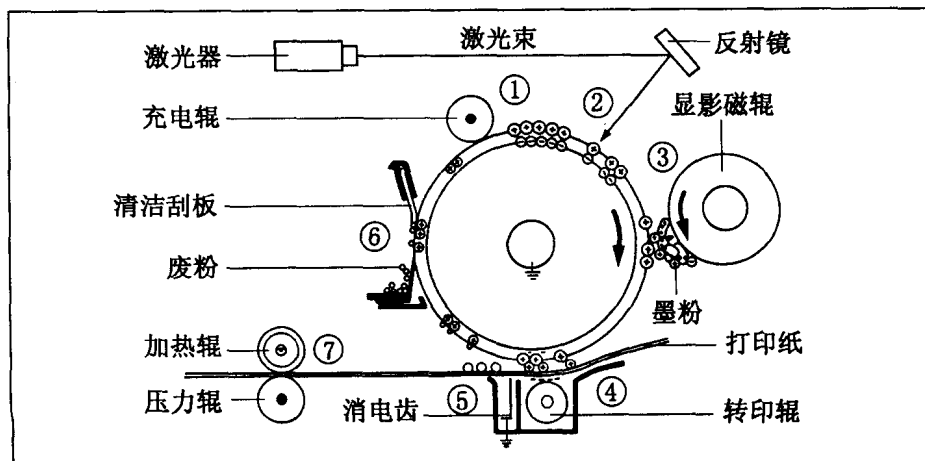


图 1.1 激光打印机的基本工作过程

上图所说明的基本工作过程是：

把要打印的文本或图像输入到计算机中，通过计算机软件对其进行预处理。然后由打印机驱动程序转换成打印机可以识别的打印命令(打印机语言)送到高频驱动电路，以控制激光发射器的开与关，形成点阵激光束。再经扫描转镜对电子显像系统中的感光鼓进行轴向扫描曝光，纵向扫描由感光鼓的自身旋转实现。

感光鼓是一个光敏器件，有受光导通的本征特性。表面的光导涂层在扫描曝光前，由充电辊充上均匀电荷。当激光束以点阵形式扫射到感光鼓上时，被扫描的点因曝光而导通，电荷由导电基对地迅速释放。没有曝光的点仍然维持原有电荷，这样在感光鼓表面就形成了一幅电位差潜像(静电潜像)，当带有静电潜像的感光鼓旋转到载有墨粉磁辊的位置时，带相反电荷的墨粉被吸附到感光鼓表面形成了墨粉图像。

当载有墨粉图像的感光鼓继续旋转，到达图像转移装置时，一张打印纸也同时被送到感光鼓与图像转移装置的中间，此时图像转移装置在打印纸背面施放一个强电压，将感光鼓上的墨粉像吸引到打印纸上，再将载有墨粉图像的打印纸上送入高温定影装置加压热熔，墨粉熔化后浸入到打印纸中，最后输出的就是打印好的文本或图像。基本工作流程参见图 1.2。

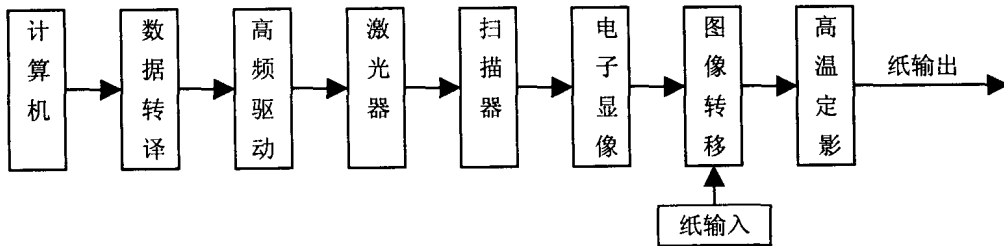


图 1.2 基本工作流程

## 二、基本结构

激光打印机工作过程所需的控制装置和部件的组成见图 1.3 所示。

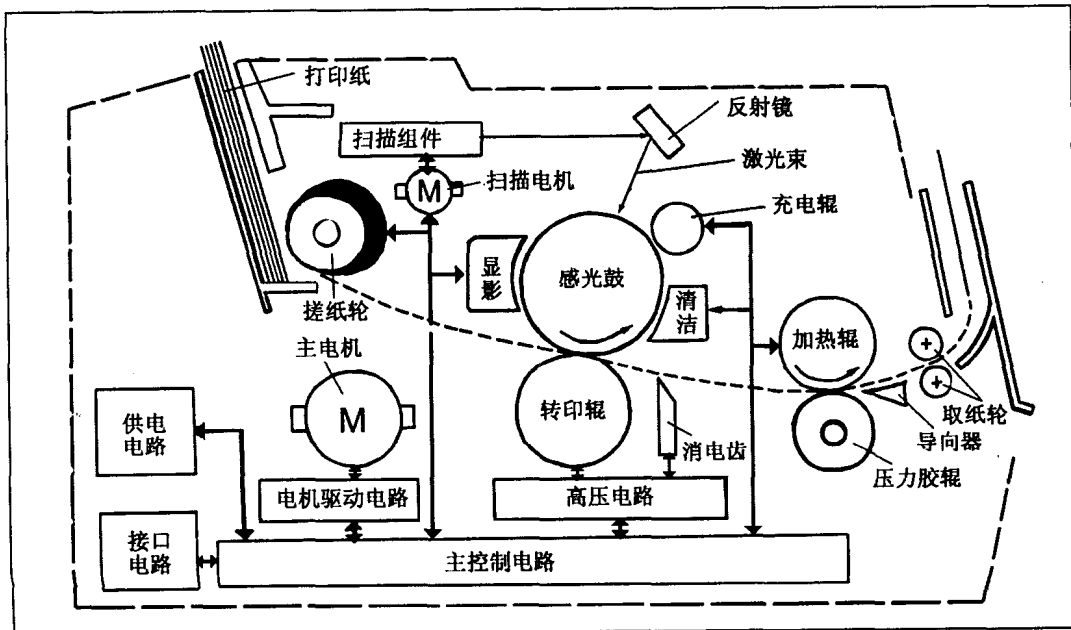


图 1.3 控制装置和部件的组成

它的设计结构、控制方法和采用的部件会因厂牌和机型不同而有所差别，但工作原理基本一样。如：

- ① 对感光鼓充电的极性不同。
- ② 感光鼓充电采用的部件不同。有的机型使用电极丝放电方式对感光鼓进行充电，有的机型使用充电胶辊(FCR)对感光鼓进行充电。
- ③ 高压转印采用的部件有所不同。
- ④ 感光鼓曝光的形式不同。有的机型使用扫描镜直接对感光鼓扫描曝光，有的机型使用扫描后的反射激光束对感光鼓进行曝光。

## 第2节 打印系统的工作原理

### 一、激光器

#### (1) 基本原理

我们通常把发光的物体叫做光源，如太阳、电灯、燃烧的蜡烛等。光具有能量，它可以使物体变热，使照相底片感光，这就是能的转换现象。光能含在光束中，光束射入人的眼睛，才引起人的视觉，所以我们能够看到光源发射的光。那么我们为什么还能看到不发光的物体呢？是因为光源发射的光照射到它们，不发光的物体受光后，向四面八方漫反射的光射入了我们的眼睛，所以我们也能看到不发光的物体。

产生激光的光源，和普通的光源明显不同。如普通白炽灯光源是通过电流加热钨丝的原子到激发态，处于激发态的原子不断的自发辐射而发光。这种普通的光源具有很大的散射性和漫射性，不能控制形成集中的光束，也就不能应用于激光打印机。激光打印机所需要的激光光束必须具有以下特性：

- ① 高方向性，发出的光束在一定的距离内没有散射和漫射。
- ② 高单色性，纯白光由七色光组成。
- ③ 高亮度，有利于光束的集中并带有很高的物理能量。
- ④ 高相干性，容易叠加和分离。

早期生产的激光打印机多采用氦-氖(He-Ne)气体激光器，其特点是寿命长，性能可靠，噪音低，输出功率大。但是因为体积太大，现在基本已淘汰。现代激光打印机都采用半导体激光器，常见的是镓砷-镓铝砷(CaAs-CaALAs)系列，所发射出的激光束波长一般为近红外光( $\lambda = 780\text{nm}$ )，那么激光束是怎样产生的呢？

它们工作原理是：在工作物质两端设置两块相互平行的反射镜(栅极)，这两块反射镜之间构成了一个谐振腔。谐振腔的一块反射镜为全反射镜，另一块为半反射镜，如图 1.4 所示。

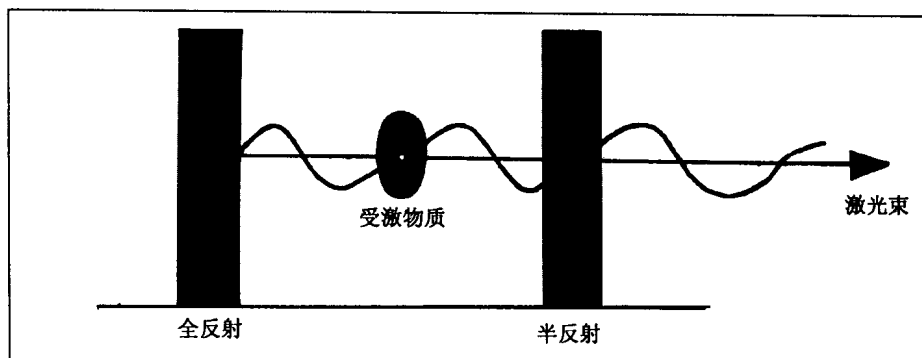


图 1.4 激光器工作原理

当工作物质受激，原子自发辐射的光子在谐振腔内不断的来回反射，辐射出的光子不断增加。当谐振腔内叠加的光子增加到一定量时，就会穿透半反射的反射镜面发出一束非常强的光，这就是激光。这样发出的光束非常集中，几乎没有散射，只要我们利用控制技术将光波波长控制在 700~900nm(纳米)，这样所产生的激光就可以满足激光打印机感光鼓的曝光需要。

## (2) 基本结构

现代所用的半导体激光器，通常采用激光二极管，它的原理与普通的二极管极为相似，都有一对 PN 结，如图 1.5 所示。

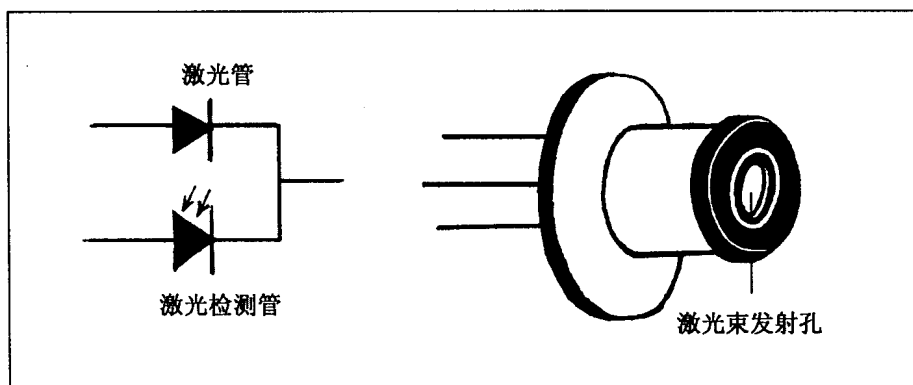


图 1.5 激光器的结构

当电压和电流加到激光二极管上时，P 型半导体材料中的空穴和 N 型材料中的自由电子产生相对运动，PN 结处载流子的密度增加非常大，自由电子和空穴重新复合，因而产生受激辐射，释放出具有激光特性的光子，由激光器谐振腔内的反射镜反射，透过激光孔和孔内聚焦镜，射出激光束。

从激光的产生可以看出，一条激光束只包括一种主要波长的光线，它是单色的。每一条光线都沿一个方向传播，以相互叠加的方式结合，我们称之为“相干性”。这个特性使激光以一条极细的光束射到一个靶上，而几乎没有散射。而每条激光束就像枪膛里射出的子弹，每颗子弹只能在靶上打一个孔。如果要打出一个“一”字，就要射出很多的子弹，沿“一”字方向打出很多的孔，形成一个“一”字点的横向排列，这就是我们所说的“点阵排列”，是后面要讲“点阵图像”的技术基础。

## 二、感光鼓

### (1) 基本原理

感光鼓是激光打印机的核心部件。如图 1.6 所示。

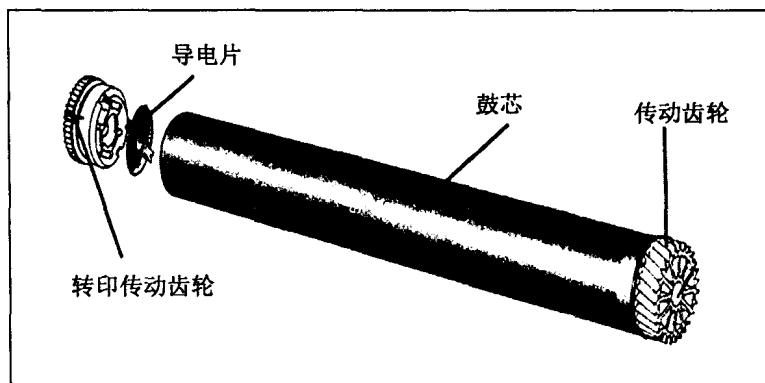


图 1.6 感光鼓的基本结构

它是一个光敏器件，主要用光导材料制成。它的基本工作原理就是“光电转换”的过程。它在激光打印机中作为消耗材料使用，而且它的价格也较为昂贵。

光敏半导体有半导体的共性，如受热激发，掺杂后改变电导率等。此外，它还具有其他半导体不具有的“光导电”特性。

光敏半导体受光照射后，它的电导率可以上升几个数量级。从能带上讲，它的价带中的电子吸收了光的能量后，跃入导带，产生电子-空穴对。这种由光照产生的电子空穴对，称为“光生载流子”。光敏半导体内产生的“光生载流子”增多，它的电导率就上升。这种受光照射后提高的电导率称为“本征光电导率”。

实际应用中，光敏半导体材料需经过掺杂后，才能制成激光器使用的半导体材料。所以除了有本征光电导率外，还必须具有光激发杂质能级上的电子或空穴形成的杂质光电导率的性质。在有些光敏半导体中，“杂质光电导率”起主要作用。

光敏半导体受光照射后，会不同程度地改变物体内的“载流子迁移率”（迁移率是载流子的迁移速度与外电场的比值）。标志物体的导电能力的“电导”，等于载流子密度乘以迁移率。迁移率上升，电导提高，电导率由本征光电导率、杂质光电导率和迁移率的值共同决定，只是在某种条件下便以其中的某种因素为主罢了。

实际应用的各种光导体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。所以光感对光导体的导电性影响很大。

光导体对光的光感度是不一样的。某一种光导体，只对某一区域光谱的光的光感度高，离开了这一区域，则可能丧失光感度。

光敏半导体在与它适用的光波长范围内，会对光形成一个吸收峰值。在这个峰值范围内光电导效果最佳。它还与光的照度有关系。照度越高，产生的载流子越多，光电导率就越高。然而每种光导体的特性各异，所以在相同条件下，达到相同的光电导率指标所需要的照度是不同的。

目前感光鼓常用的光导材料有以下几种：

硫化镉(CdS)、硒-砷(SeAs)、有机光导材料(opc)。制作感光鼓用的光导材料，应具备以下特性：

● 耐磨性好

光导体表面要有一定的硬度，要能承受显影转印和清洁过程中的机械磨损。如果感光鼓(光导体)被磨损或划伤，将导致打印质量的下降或破坏感光鼓，磨损严重时只有报废。在实际的工作中，因磨损、划伤而报废的感光鼓最多。现在一种新型的长寿命的陶瓷感光鼓(a-Si)已经得到了应用，可打印 30 万张以上。

● 温度稳定性好

光导体的性能容易受温度的影响，所以，在激光打印机性能中特别强调使用环境要有合适的温度与湿度，否则会影响打印质量。

● 光电导性好

光电导性是感光鼓的重要指标，它直接影响到打印质量的好坏。因为感光鼓连续工作在充电、放电的循环过程中，要求充电时电位上升快，表面饱和电位比应用电位要高；否则，初始电位上不去，也将影响打印质量。充电后的感光鼓暗衰减要小；否则保持不住表面电位，不能形成必要的电位差潜像。

感光鼓曝光后放电要快，即光衰迅速。放电越彻底越好。因为剩余电位的多少，既影响潜像的反差，又会带来打印品的“底灰”。

一个好的感光鼓，充放电时表面上的电位的变化，要满足图 1.7 所示的要求。

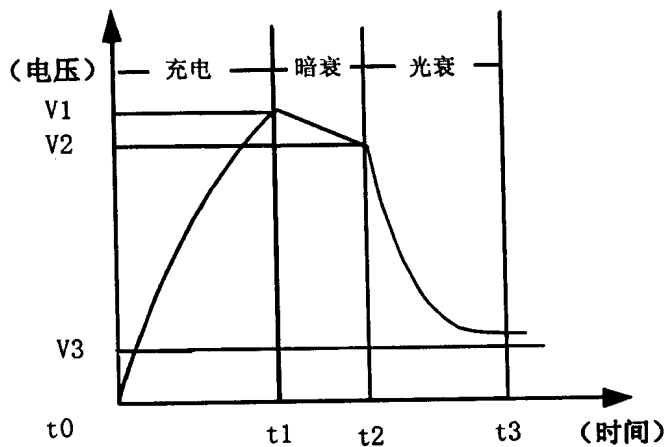


图 1.7 感光鼓充、放电曲线

图中：

$t_0 \sim t_1$  为充电时间

$t_1 \sim t_2$  为暗衰时间

$t_2 \sim t_3$  为光衰时间

$V_1$  为初始充电电位

$V_2$  为暗衰后的电位

$V_3$  为光衰后的剩余电位

光导体的光衰后的剩余电位  $V_3$ ，其值越小越好。

光导体的充电率为  $V_1/t_1$ ，其值越大越好。

光导体的暗衰率为  $(V_1 - V_2)/(t_2 - t_1)$ ，其值越小越好。

光导体的光衰率为  $(V_2 - V_3)/(t_3 - t_2)$ ，其值越大越好， $(V_2 - V_3)$  的值标志着图像的反差。

### ● 耐疲劳

感光鼓在使用的过程中，打印机要对其进行反复充电，因而要具有良好的耐疲劳性能，在规定的寿命时间内，打印质量不能因连续使用而下降。感光鼓的光导特性稳定性要好，应满足连续使用的要求。

## (2) 基本结构

激光打印机使用的感光鼓，一般为三层结构，如图 1.8 所示。

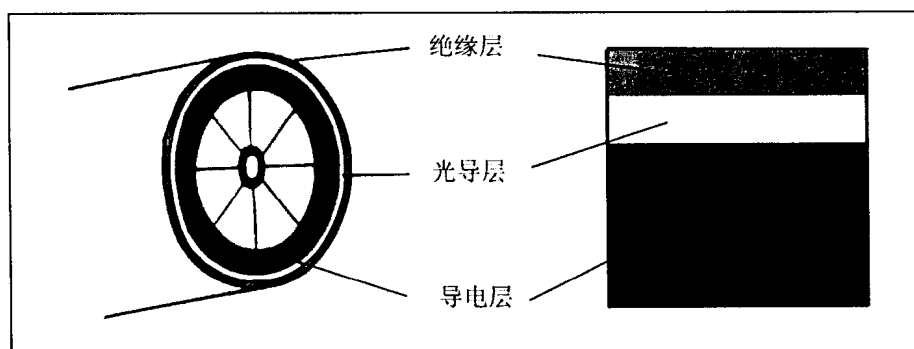


图 1.8 感光鼓的 3 层结构

第一层是铝合金圆筒(导电层)，第二层是在圆筒表面上采用真空蒸镀的方法，镀上一层光导体材料(光导层)，第三层是在光导材料的外面再镀一层绝缘材料(绝缘层)。

有的感光鼓为了更好的释放电荷，在光导层与铝合金导电层中间，加镀一层超导材料，以使电荷更迅速地释放。

感光鼓表面的绝缘层，一是为提高耐磨性能，增加使用寿命；二是为光导层提供保护，防止光导体的磨损，保持光导体的光电导特性。

导电层铝合金筒与激光打印机的地线相连，使曝光后的电位迅速释放。它是一个精度非常高的圆筒，在运转的过程中，能保持匀速运转及保持均匀荷电。

## 三、数据转译与传送

### (1) 数据转译

要打印完整的文字、图像，除激光打印机本身的功能外，还必须通过计算机把要打印内容，即文字或图像用文字处理软件或图形处理软件，编辑成具有一定格式的计算机语言。其描述的内容都是由计算机编辑软件决定，与激光打印机没有任何关系。当我们选定了打印命令，并按下确定打印按钮后，计算机把编辑好的数据通过打印机接口传送给打印机，由打印机驱动程序把打印的内容进行解释，并转换成打印机可以识别的语言(也叫打印机语言)，由打印机按照自己的语言打印出已经编辑好的文字或图像。

不同型号的激光打印机，打印语言不同，所使用的驱动程序也不同。当然也有可兼容的打印机驱动程序。现代生产的激光打印机，普遍采用标准打印语言 PCL5 或 PCL6 语言。

## (2) 数据传送

打印机与计算机之间的通讯传送端口有很多种, 比较常见的是“串口”或“并口”。EPP / ECP (Enhanced Parallel Port / Extended Capabilities Port)称为增强型/扩展型并口。“串口”由于速度较慢, 一般很少采用。其他如 SCSI 接口, 因速度快, 大都用在较高档的打印机上。还有的打印机采用视频接口(VDO)方式与计算机通讯, 通讯方式与其他接口不同, 它传送的不是数据, 而是激光束流, 速度更快。它的数据是由另外一块“视频转换卡”来完成, 但因它与计算机共享内存, 要求计算机有足够的缓存空间。一般印刷排版行业采用此种接口的打印机较多。有的高档打印机带有多种接口, 可同时接多台计算机。现在生产的很多打印机配备速度更快的 USB 接口。

当打印控制器从计算机接收数据之后, 打印机一般采取两种工作方式: 一种是把数据直接送给解释器执行打印, 称为“段工作方式”, 这种方式工作的打印机不需要很多的缓存和内存, 普通型的打印机多采用此种工作方式。另一种是把传输的数据存储在打印机内部的硬盘中, 待使用时可随时打印出来, 也称为“池工作方式”, 很多高档打印机使用这种工作方式。它的优点是当许多用户共享一台打印机时, 可同时发出打印命令而不必等待, 并可节省数据通讯传输的等待时间, 但其价格也较贵。

## 四、光栅或点阵潜像的生成

激光打印机打印出的文字或图像, 如果在放大镜下观察, 你会发现文字或图像是由很多的白点和黑点组成(也叫点阵图形), 与普通的点阵式打印效果相似。前者是通过控制激光束的开与关实现点阵排列, 而后者则是通过打印针击打来实现点阵排列。

光栅图像是一种视频数字图像, 需要打印机中的光栅转换器把视频数据进行光栅化处理, 转换成打印机使用的点阵图像打印, 所谓光栅图像是由独立的点所组成的图像。如报纸上印的或电视屏幕上显示的图像就是光栅图像。

激光打印机的点阵排列是由二进制数据组成的方阵控制, 每个点对应一个二进制数位, 由运算控制器控制激光器向感光鼓表面射出一束激光, 我们称之为“曝光”, 被曝光的“点”称为“像素点”。要打印一个文字或一幅图像, 需要很多的“像素点”组成。因此, 单位面积内像素点的数目越多, 打印的分辨率就越高。如果一个激光扫描装置, 沿感光鼓轴向水平表面, 射出每英寸 300 个点, 并且感光鼓由主电机带动按照 1/300in 匀速旋转, 那么, 激光打印机就能以每平方英寸  $300 \times 300$ DPI 的分辨率打印出文字或图像。

现在, 高档的激光打印机的输出精度可以达到 2400DPI。例如我们设置一个全字符“大”字, 高和宽各为 9 个点打印。如果按每行扫描的方式, 那么一个“大”字共要扫描 9 行; 第一行至第二行激光器各打开一次, 第三行激光器打开 9 次, 第四行至第五行激光器打开二次, 第六行至第九行激光器各打开 2 次。打印一个“大”字, 激光器一共要发射 21 束激光, 组成一个“大”字的点阵排列。当然在实际应用中不可能是这么少的点阵排列, 这里只为了说明一个例子让大家理解点阵成像。如图 1.9 所示。



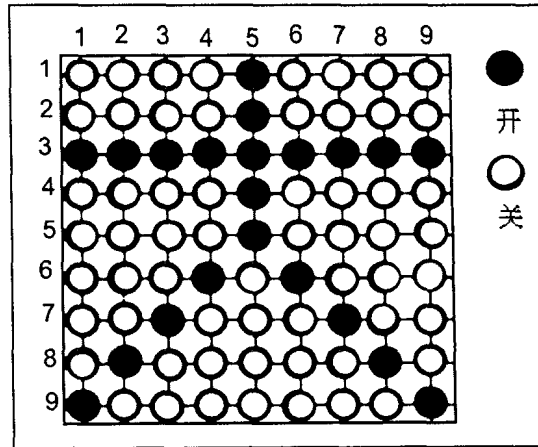


图 1.9 点阵图像

真正要形成点阵潜像，还要经过声光调制器、高频驱动器、扫描器同步器和光学系统共同完成。如图 1.10 所示。

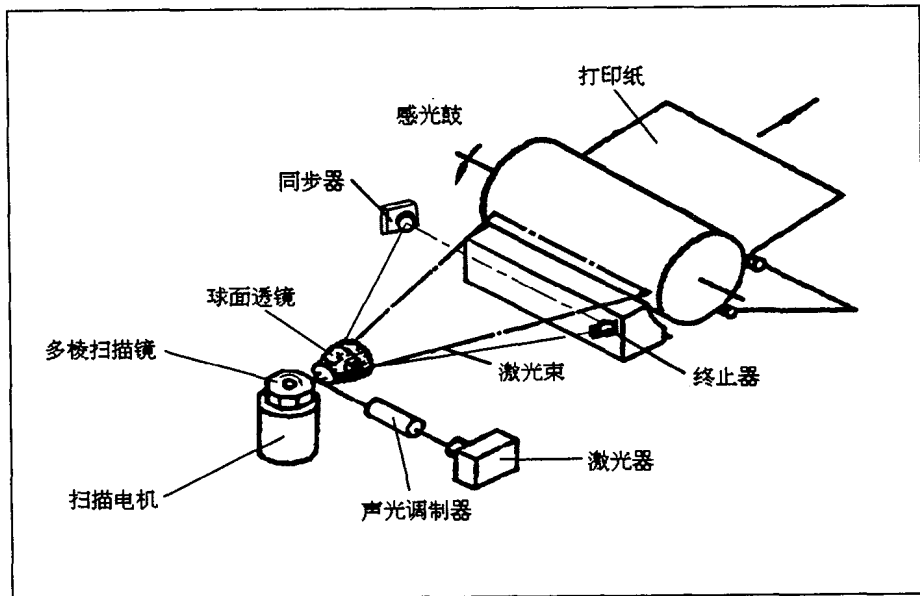


图 1.10 点阵图像成像过程示意图

### (1) 声光调制器

大家知道，电视机接收到的图像和声音是由电视台将声光信号调制为电信号发射出来的。电视机接收到电信号再经过解调，还原成图像和声音。

激光打印机激光器射出的光束也载有数据信息，这些信息的转换过程也类似于电视机信息传递过程。只是此过程是由声光调制器转换的。

声光调制器的调制频率可达 30MHz 左右，特性稳定，因此大多数的激光打印机都采用这种调制器。