

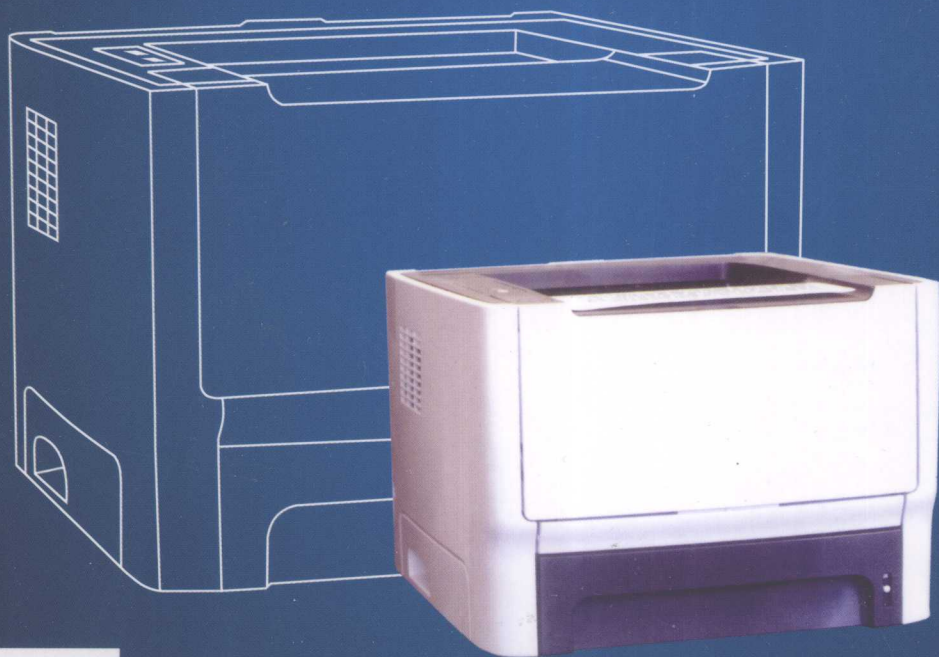
办公设备

维修工程师丛书

# 激光打印机 实用维修技术

赵海 主编

张伯昊 吴志敏 编著



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

办公设备维修工程师丛书

# 激光打印机实用维修技术

赵海 主编

张伯昊 吴志敏 编著

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

激光打印机实用维修技术 / 赵海主编; 张伯昊, 吴志敏编  
著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.5  
(办公设备维修工程师丛书)  
ISBN 978-7-115-17504-5

I. 激… II. ①赵…②张…③吴… III. 激光打印机—  
维修 IV. TP334.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 005271 号

## 内 容 提 要

本书在详细介绍黑白激光打印机原理与检修方法的基础上, 重点介绍了不同成像方式的彩色激光打印机的工作原理、故障分析和检修方法, 内容具有很强的指导性和实用性, 可以帮助广大维修人员通过掌握设备的原理来提高维修水平。同时, 本书还介绍了维修人员非常关心的激光打印机耗材再生的方法。

本书图文并茂、专业性强, 适合具有一定基础的维修人员阅读使用, 帮助他们成为高水平的激光打印机维修工程师。

办公设备维修工程师丛书

### 激光打印机实用维修技术

- 
- ◆ 主 编 赵 海  
编 著 张伯昊 吴志敏  
责任编辑 张 鹏
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京鸿佳印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 14  
字数: 344 千字  
印数: 1—5 000 册

2008 年 5 月第 1 版

2008 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17504-5/TN

定价: 35.00 元

读者服务热线: (010) 67129258 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154



## 前 言

激光打印机以其打印速度快,打印品质好,噪声低,耗材费用适中等优势,得到广大用户的青睐,因此激光打印机的维修维护也就越发显得重要。然而,根据笔者十年来维修及维修培训的经验,如果维修人员不注意理论知识的掌握,只靠维修经验的积累,动手而不动脑,不能把理论和实际结合起来,就会使维修水平的提高受到影响,使维修工作事倍功半。

近年来,随着多媒体和网络的发展以及人们生活品质的提高,各种交流中有越来越多的图片资料需要打印。黑白激光打印机单调的功能已经不能很好地满足用户的要求,因此,彩色激光打印机得到了迅猛的发展。相比彩色激光打印机的迅猛发展,图书市场上涉及到彩色激光打印机维修的书籍却很少。为了满足广大维修人员的要求,填补彩色激光打印机维修图书的空白,特撰写此书。

本书的内容共分为八章:第一章简明扼要地介绍了激光打印机的工作原理,详细介绍了黑白激光打印机的结构、打印流程、成像步骤。第二章简要地介绍了激光打印机的维修步骤、方法及注意事项,详细地介绍了打印机常见的故障和判断故障的思路及排除故障的方法。第三章概括性地介绍了彩色激光打印机的工作原理及分类。第四章详细介绍了四次成像(带中间转印)的彩色激光打印机的工作原理及结构特征、故障排除方法和典型机型的拆卸流程。第五章介绍了一次成像的彩色激光打印机的工作原理、结构特点以及图像稳定性控制。第六章介绍了彩色激光打印机双组分磁性显影的结构特点及显影方式。第七章以图文并茂的方式介绍了激光打印机的耗材再生,特别是常见的彩色激光打印机的耗材再生。第八章介绍了网络打印机的特点及安装方法。

本书具有以下特点:

① 技术性、专业性强。本书力求通过对激光打印机工作原理、基本结构、成像过程的阐述,使读者对激光打印机有一个全面的了解。通过对各个部件(模块)的作用、控制过程和检测方式的介绍,特别是对彩色激光打印机不同成像方式的详细描述,既指出了彩色激光打印机工作原理的共性,又说明了不同成像方式的特点。这些将帮助读者真正掌握分析问题和解决问题的方法,做到知其然,更知其所以然。

② 指导性、实用性强。作者本人从事打印机维修工作十年,无论从理论知识还是实践经验方面都有深切的体会和感悟。本书中的案例来源于专业维修工程师在维修工作中遇到的问题,有一定的典型性和普遍性。而对于案例的分析,均采用了理论结合实践的方式。根据故障现象,从工作原理入手,引导读者找出故障涉及的部件(模块),分析故障产生的原因,并提供了解决问题的方法。案例分析不是“就事论事”,而是使读者通过学习达到“举一反三”、“触类旁通”的目的。本书图文并茂,既有介绍工作原理的工作流程图,又有介绍部件功能的结构图以及打印机的数码照片图,使读者在维修过程中可对照实物一目了然。因此,本书适合有一定维修基础的技术人员阅读,使他们可以用理论指导实践,使维修水平更上一层楼。同时,初学者也能够从书中学到系统全面的理论知识,从而弥补实践经验的不足,迅速进入



打印机维修的大门。

③ 现实性与前瞻性共存。本书既讲解了市场占有率较高的黑白激光打印机，同时又重点讲解了彩色激光打印机的工作原理、结构特征以及故障现象。虽然目前彩色激光打印机的市场占有率远不及黑白激光打印机，但以目前的发展速度来看，彩色激光打印机的市场增长率已经超过黑白激光打印机。在不久的将来，彩色激光打印机的数量将会以几何级数增长，对于维修人员来说，掌握彩色激光打印机的维修方法，将会在未来的市场中游刃有余。

本书由赵海主编，参加编写的还有张伯昊、储英民、吴志敏等人。本书在编写过程中得到了马宇远、任春明、孙明雷、束卫云等维修工程师的支持与帮助，同时参考了大量的相关资料，在此一并表示感谢。本书在编写过程中还得到了北京实创润邦科技有限公司的大力支持与帮助，公司有多年专业从事办公产品维修、咨询、培训和配送的经验，在此对公司领导的关心和各位工程师的帮助表示感谢。

由于时间紧，涉及知识面广，加之编者水平有限，书中可能存在纰漏，敬请读者提出宝贵意见。E-mail 地址：zhaohai5522@yahoo.com.cn。

编者



# 目 录

<b>第一章 黑白激光打印机的工作原理与结构</b> .....	1
<b>第一节 黑白激光打印机的工作原理</b> .....	1
<b>第二节 黑白激光打印机的基本结构</b> .....	2
一、供电模块.....	2
二、控制模块.....	2
三、驱动模块.....	3
四、检测模块.....	3
五、打印引擎模块.....	4
<b>第三节 打印引擎</b> .....	4
一、激光/扫描系统.....	5
二、成像转印系统.....	6
三、搓纸/输纸系统.....	11
<b>第四节 打印机语言</b> .....	12
一、PostScript 语言.....	12
二、PCL.....	13
三、GDI 语言.....	13
四、ESC/Pagek 语言.....	14
<b>第五节 激光打印机的打印流程</b> .....	14
一、应用数据转译.....	14
二、数据传送.....	14
三、光栅/点阵数据的生成.....	15
四、引擎输出.....	15
<b>第二章 黑白激光打印机常见故障的检修</b> .....	20
<b>第一节 维修步骤、方法和注意事项</b> .....	20
一、一般维修步骤.....	20
二、常用维修方法.....	20
三、维修注意事项.....	21
<b>第二节 打印图像质量问题</b> .....	22
一、打印全黑.....	22
二、打印全白.....	22
三、打印纵向全幅黑道或黑带.....	23



四、打印纵向全幅白道或白带	24
五、打印输出浅	24
六、打印图像发虚	25
七、打印有底灰	25
八、打印纵向出现有规律白斑	26
九、打印纵向出现有规律黑斑	26
十、打印有无规律黑点	26
十一、打印重影	27
十二、定影不牢	27
十三、打印出现葡萄串	28
十四、打印图像被拉长	28
第三节 打印机卡纸故障	28
一、进纸卡纸涉及的故障部件及原因	29
二、出纸卡纸涉及的故障部件及原因	31
第四节 其他故障	33
一、定影组件故障	33
二、激光器故障	33
三、主电机故障	34
第五节 激光打印机报错信息	34
一、HP 激光打印机报错信息	34
二、EPSON 激光打印机报错信息	38
三、LENOVO 激光打印机报错信息	43
第六节 激光打印机自检与复位	44
第七节 维修实例	50
一、EPSON EPL-6100 打印机有时进纸, 有时不进纸	50
二、EPSON EPL-1220 打印机 A3 卡纸故障的诊断和排除	50
三、EPSON EPL-1610 打印机卡纸	51
四、EPSON EPL-2120 打印机卡纸	51
五、EPSON EPL-5800L 打印机不停地进纸	51
六、LENOVO LJ2110P 打印机打印全黑	52
七、LENOVO LJ2110P 打印机开机显示四个灯齐亮后第一个灯亮	52
八、HP 5000 打印机脱机自检、联机打印文档都偏左	52
九、HP 5000 打印机开机报“50.1 FUSER ERROR”	52
十、三星 1510 打印机打印有底灰并且图像被拉长	52
十一、HP 1000 打印机在打印时总是提示没有鼓或前仓门没有关好	53
十二、HP 1010 打印机打印页面的左边有不规则的图像, 像是水洒的痕迹	53
十三、HP 1000 打印机定影膜出现膜一边破损的现象	53
十四、HP 1000 打印机插上打印电缆不能启动	53
十五、HP LaserJet 1018 打印机每次打印纸都卡在加热组件处	53



十六、HP LaserJet 1018 打印机每次开机都打印前一次最后打印的文档	54
十七、HP LaserJet 1020 打印机自检不通过	54
十八、HP LaserJet 5200 打印机一打印就会报“标准顶部纸槽已满”	54
十九、HP LaserJet 5200L 打印机报“PCL XL error”	54
二十、HP LaserJet 1015 打印机打印文档时出现：“该文档未能打印”	55
二十一、HP LaserJet 1010 系列打印机在开机后或打印过程中，打印机面板上的红色警告灯闪烁， 打印机无法正常打印	56
二十二、HP LaserJet 1022N 型打印机接入网络后，无法实现联机打印	57
二十三、HP LaserJet 5000 系列打印机在使用过程中经常遇到液晶屏上显示“Tray 1 load plain A4”， 同时注意灯闪烁，必须按一下“执行”键才能打印	57
<b>第三章 彩色激光打印机简介</b>	<b>60</b>
第一节 彩色激光打印机的工作原理	60
第二节 彩色激光打印机的分类	61
<b>第四章 四次成像式彩色激光打印机的工作原理与维修</b>	<b>65</b>
第一节 HP LaserJet 2550 型打印机的引擎控制系统	65
一、直流控制板	65
二、高压电源电路	67
三、低压电源电路	67
四、电动机的功能	68
第二节 HP LaserJet 2550 型打印机的引擎结构	69
一、激光/扫描系统	69
二、搓纸/输纸系统	69
三、成像系统	71
第三节 成像步骤	71
第四节 显影旋转组件	77
一、显影旋转组件的作用	77
二、显影旋转组件的控制	77
三、显影辊与感光鼓的离合控制	78
第五节 鼓组件的检测	79
一、鼓组件的构成	79
二、鼓组件的到位检测	80
三、鼓组件寿命的检测	80
四、转印带初始位的检测	81
五、转印带清洁辊的控制	82
六、二次转印辊的控制	83
第六节 粉盒的检测	84
一、粉盒的构成	84
二、粉盒的到位检测	84





三、粉盒寿命的检测	86
四、碳粉水平(碳粉量)检测	86
第七节 控制面板报错信息	87
第八节 拆卸流程	98
一、外壳的拆卸	99
二、显影旋转组件的拆卸	101
三、搓纸轮和分页器的拆卸	105
四、高、低压电源板的拆卸	106
五、主驱动组件的拆卸	107
第九节 故障分析及排除	110
一、打印内容出现贯穿长边一边没有, 或非常浅	110
二、打印全白	110
三、打印机检测不到粉盒	110
第五章 一次成像式彩色激光打印机的工作原理与检修	111
第一节 HP 2600n 型打印机的成像过程	112
第二节 HP 2600n 型打印机的引擎结构	114
一、激光/扫描单元	114
二、粉盒单元	116
三、转印单元	118
四、搓纸/输纸单元	118
五、电动机与电磁铁	119
第三节 图像稳定性控制	121
一、图像稳定性控制概述	121
二、环境校正控制	121
三、图像浓度校正控制(D-max 控制)	122
四、图像半色调校正控制(D-half 控制)	122
五、图像浓度检测	122
六、图像色彩偏移校正控制	122
七、色彩偏移检测	123
第四节 拆卸流程	123
一、外壳的拆卸	124
二、转印带的拆卸	126
三、激光器的拆卸	127
四、主驱动组件的拆卸	130
第五节 故障分析及排除	131
一、HP 2600 型打印机黑色打印正常, 彩色完全不出, 没有报错	131
二、HP 3500 型打印机彩色打印正常, 黑色打印不出	132
三、HP 2600 型打印机打印图像左侧浅	133
四、HP 2600 型打印机青色加粉后, 出现打印测试页右侧有 1/3 幅面通篇青色, 加粉之前完全正常	134



五、HP 2600 型打印机品红色加粉后打印不出, 其他颜色正常	134
六、打印机的引擎测试页	134
<b>第六章 双组分磁性显影彩色激光打印机的原理与检修</b>	<b>136</b>
<b>第一节 双组分磁性显影彩色激光打印机的工作原理</b>	<b>136</b>
一、点滴式显影方法	136
二、碳粉分配	139
<b>第二节 图像生成过程及图像转印带的清洁机构</b>	<b>139</b>
一、图像生成过程	140
二、图像转印带的清洁机构	140
<b>第三节 拆卸流程</b>	<b>141</b>
一、外壳的拆卸	141
二、控制面板的拆卸	143
三、激光器的拆卸	143
四、进纸器的拆卸	145
五、显影器的拆卸	146
六、显影旋转组件初始位传感器的拆卸	147
<b>第四节 故障分析及排除</b>	<b>148</b>
一、EPSON C1100 打印机开机后, 报“E511”错误	148
二、EPSON C1100 打印机报“E527”错误	149
三、EPSON C1100 打印机每次打印完成后, 面板就显示“E526”错误	150
四、EPSON C1100 打印机, 打印彩色有拖尾, 刮花, 黑色正常	150
五、EPSON C1100 打印机出现“calibrating printer”提示, 开机转个不停	151
六、EPSON C1100 打印机报“E537”错误	151
七、EPSON C1100 打印机报卡纸	152
八、EPSON C7000 打印机报“6833”错误 (C8600 型报“E833”)	152
九、EPSON C7000 打印机报“6526”错误	153
十、EPSON C7000 打印机报“6511”错误	154
十一、EPSON C7000 打印机套色不准	155
十二、EPSON C8600 打印机开机报“E525”错误	155
十三、EPSON C8600 打印机黑色打印正常, 彩色没有或一片模糊	155
十四、EPSON C8600 打印机报“E532”错误	156
十五、施乐 C525A 打印机打印色块右边有空白	156
十六、EPSON C1100 打印机黑色打印有一部分浅	157
<b>第七章 激光打印机的耗材再生</b>	<b>158</b>
<b>第一节 HP 2550 型打印机的耗材再生</b>	<b>158</b>
<b>第二节 EPSON C1100 型打印机的耗材再生</b>	<b>163</b>
<b>第三节 EPSON C900 型打印机的耗材再生</b>	<b>166</b>
<b>第四节 EPSON C7000 型打印机的耗材再生</b>	<b>168</b>



第五节	HP 1500 型打印机的耗材再生	170
第六节	HP 3500 型打印机的耗材再生	171
第七节	HP ColorLaserJet 3600 型打印机的耗材再生	173
第八节	HP ColorLaserJet 4600 型打印机的耗材再生	175
第九节	HP ColorLaserJet 5500 型打印机的耗材再生	178
第十节	HP 2600 型打印机的耗材再生	180
第十一节	HP C3906F 型硒鼓的耗材再生	182
第十二节	HP Q2612A 型硒鼓的耗材再生	185
第十三节	HP Q2613A 型硒鼓的耗材再生	186
第十四节	HP C7115A 型硒鼓的耗材再生	189
第十五节	HP Q5949A 型硒鼓的耗材再生	192
第十六节	HP C4129X 型硒鼓的耗材再生	195
第十七节	LENOVO LT0112A 型粉盒的耗材再生	197
<b>第八章</b>	<b>网络打印机</b>	<b>200</b>
第一节	网络打印机的认识和选购	200
一、	什么是网络打印机	200
二、	网络打印机的选购	201
第二节	网络打印机的安装	202
一、	用添加的方法安装网络打印机	202
二、	先安装打印机的本地驱动程序，再通过更改端口的方式安装网络打印机	205
第三节	无线网络打印机	209
一、	无线打印机的优势	209
二、	目前无线打印机支持的标准	209
三、	如何实现无线网络打印	210
第四节	共享打印机配置	211

# 第一章 黑白激光打印机的工作原理与结构

激光打印机由于打印质量精美，输出效率高且打印成本适中，所以成为现代办公不可缺少的文件输出设备。随着国内行业及企业信息化建设的加快，激光打印机的应用也越来越广，它在办公效率的提高以及信息传递方面发挥了重要的作用。

## 第一节 黑白激光打印机的工作原理

激光打印机是把激光扫描技术和电子照相技术相结合，在纸上印刷出字符和图形的非击打式打印机。它主要把计算机主机发出的数据信息经视频控制板调制后，通过载着字符的信息的激光束经光学扫描系列，照射在带电的感光鼓上，曝光后产生静电潜像。随着带有静电潜像的感光鼓的转动，碳粉着色剂吸附在带有静电潜像的地方形成可视影像，并经转印电极的作用，转印在纸张上。最后，经加热定影，使碳粉中的树脂熔化牢牢地粘附在纸上，即印刷出所需字符和图形，完成整个打印过程，如图 1-1 所示。

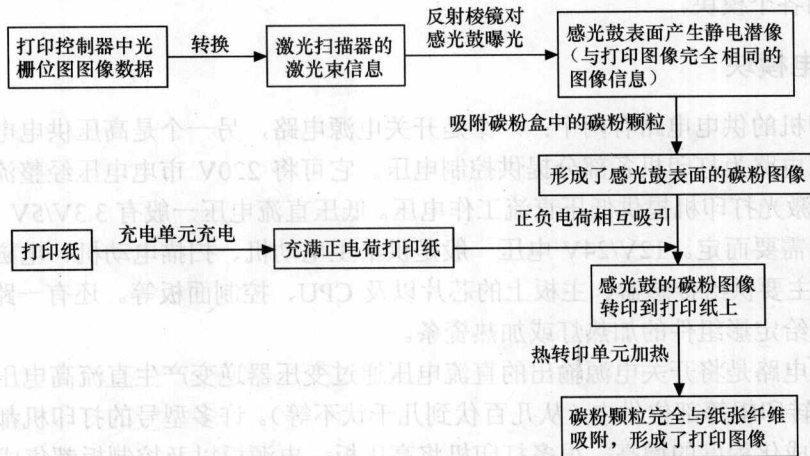


图 1-1 激光打印机的工作框图

激光打印机的打印过程可以用下面的七个步骤来概括（如图 1-2 所示）：

- ① 充电。充电辊给感光鼓表面均匀布满电荷。
- ② 曝光。利用感光鼓表面的光导特性，用激光照射鼓表面形成静电潜像。
- ③ 显影。碳粉颗粒在电场作用下吸附在感光鼓表面的被曝光的区域，变成可见图像。
- ④ 转印。当打印纸通过转印辊时，被带上与碳粉相反的电荷，使碳粉颗粒按一定的形状转印到纸上。
- ⑤ 分离。利用消电装置中和打印纸上的电荷，防止纸张卷入硒鼓。
- ⑥ 定影。将纸上吸附的碳粉通过加热加压固定到纸上。
- ⑦ 清洁。感光鼓表面的碳粉并未完全被转印到纸上，通过刮刀清除鼓上残存的碳粉，为



下一个打印周期做准备。

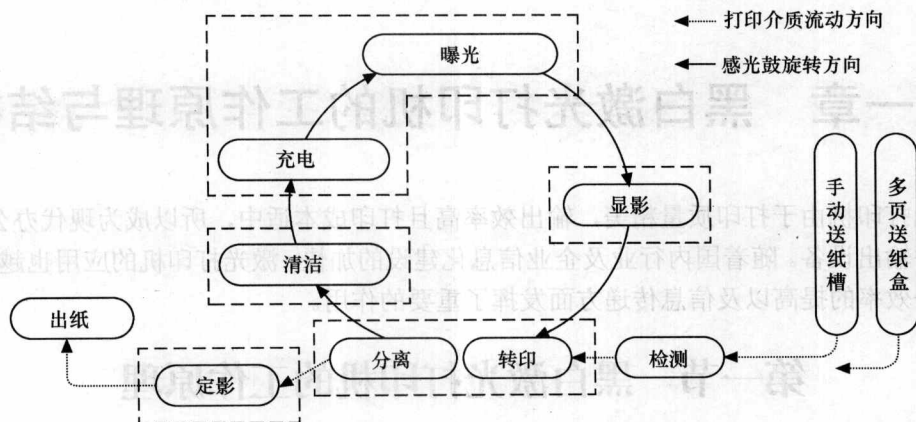


图 1-2 激光打印机的工作步骤示意图

## 第二节 黑白激光打印机的基本结构

与针式打印机、喷墨打印机相比，激光打印机的控制电路和机械结构更复杂。可以将激光打印机分成如下几个模块进行分析：供电模块、控制模块、驱动模块、检测模块、引擎模块。下面分别介绍各个模块。

### 一、供电模块

激光打印机的供电电路有两个：一个是开关电源电路，另一个是高压供电电路。

开关电源电路为打印机各部分提供控制电压。它可将 220V 市电电压经整流、滤波、功率变换后，为激光打印机提供低压直流工作电压。低压直流电压一般有 3.3V/5V 和 12V/24V，其电压值根据需要而定。12V/24V 电压一般是供给主电动机、扫描电动机、电磁离合器等；3.3V/5V 电压主要供给传感器、主板上的芯片以及 CPU、控制面板等。还有一路是 220V 交流电，直接供给定影组件的加热灯或加热瓷条。

高压供电电路是将开关电源输出的直流电压通过变压器逆变产生直流高电压，再为充电辊、显影辊和转印辊等部位供电（从几百伏到几千伏不等）。许多型号的打印机都单独有高压板，但随着集成化程度的增高，很多打印机将高压板、电源板以及控制板都集成在一起。

### 二、控制模块

激光打印机所有装置的运行都是在控制模块控制下完成的，不同厂家、不同机型的控制系统有所不同，但其工作原理基本相同。

所有的打印控制器都是一台功能完整的计算机，它基本都包括了通信接口、处理器、内存和控制接口四大基本功能模块，一些高端机型还配置了硬盘等大容量存储器。通信接口负责与计算机进行数据通信；内存用以存储接收到的打印信息和解释生成的位图图像信息；控制接口负责引擎中的激光扫描器、电动机等部件的控制和打印机面板的输入输出信息控制；处理器是控制器的核心，所有的数据通信、图像解释和引擎控制工作都由处理器完成。

控制模块主要有通信接口功能和直流控制功能。



① 通信接口功能。在激光打印机中，打印控制器的作用是与计算机通过接口或网络接口进行通信，接收计算机发送的控制和打印信息，同时向计算机传送打印机的状态。

打印机不能直接响应计算机发出的打印命令，它首先需要把这些命令翻译过来。激光打印机的接口系统负责把计算机传送过来的数据翻译成打印机能够识别的打印机语言（打印机语言将在本章第四节介绍）。

② 直流控制功能。直流控制系统主要用来协调和控制打印机各系统之间的工作。它的功能包括：从接口系统接受数据；驱动控制激光扫描单元；接收来自传感器和开关的信息；控制交流、直流电的分布；控制高/低压电的分布等。图 1-3 表示了控制模块与其他系统之间的关系。

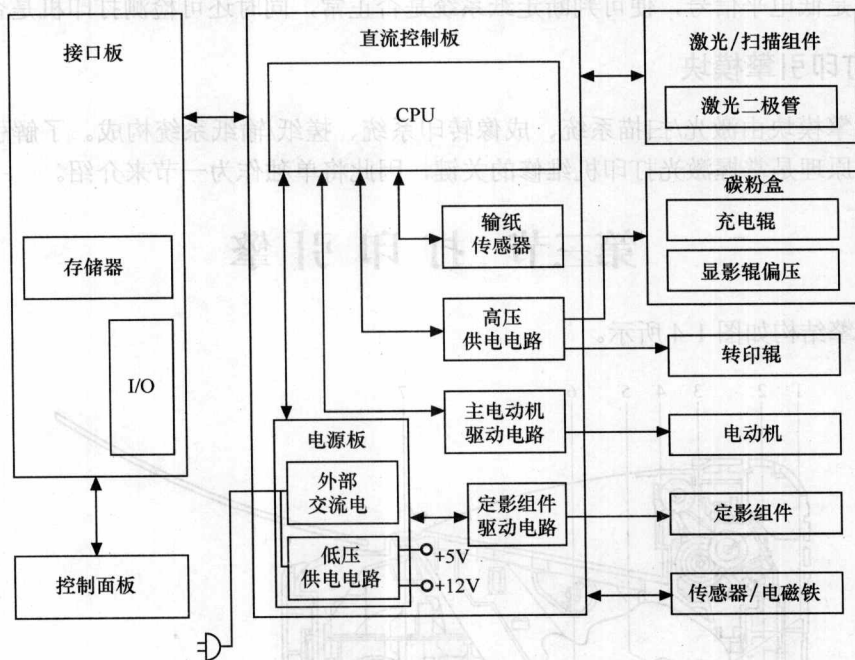


图 1-3 控制模块框图

### 三、驱动模块

① 激光/扫描驱动电路。激光/扫描驱动电路的作用是将接收的计算机主机信息经高频振荡器生成高频脉冲，控制激光器输出激光束的强弱，并控制扫描电动机匀速旋转，带动扫描棱镜，完成对感光鼓的扫描曝光，使感光鼓的表面形成静电潜像。

② 主电动机驱动电路。主电动机驱动电路的作用是按照控制电路发出的指令，来驱动主电动机旋转，经齿轮传动装置，传递动力给各部分使它们运行工作（一般中小型激光打印机的鼓组件、定影组件、搓纸/输纸机构都是由主电动机驱动的）。

### 四、检测模块

为了确保激光打印机正常、可靠的工作，激光打印机设置了检测系统。检测系统主要由检测传感器和控制电路构成。检测传感器用于检测打印机各个部位的工作状态，通过控制电路处理后便可保证打印机安全、可靠的工作。激光打印机采用的传感器主要用于温度异常检



测、机械位置检测、走纸状态检测等。

① 温度检测。用于检测温度的传感器都是由热敏电阻构成的。激光打印机的定影组件采用了此类传感器。当被检测的部位温度过高时，热敏电阻的阻值降低，为控制电路提供温度异常的信号，控制电路接收到温度异常信号后使打印机停止工作，同时通过指示灯发出提醒信号。

② 机械位置检测。机械位置检测通常由机械开关实现。通过开关触点的通断为控制电路提供机械位置的信息，由控制电路识别后便可执行相应的工作。

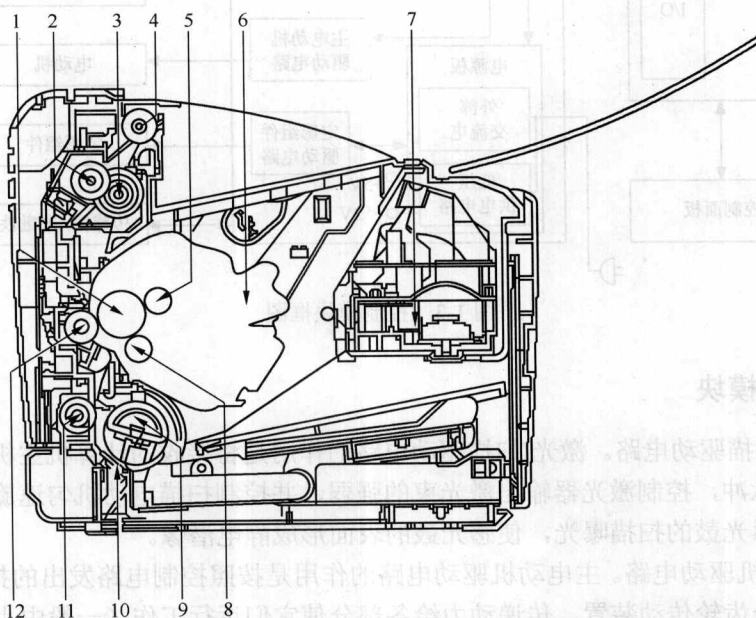
③ 走纸系统检测。走纸系统检测通常由光电传感器完成。光电传感器由发光管发光，由光敏管接收。光敏管受光照时导通，没有光照时截止，控制电路通过检测光敏管送来的是高电平信号还是低电平信号，便可判断走纸系统是否正常，同时还可检测打印机是否缺纸。

## 五、打印引擎模块

打印引擎模块由激光/扫描系统、成像转印系统、搓纸/输纸系统构成。了解引擎模块的结构与工作原理是掌握激光打印机维修的关键，因此将单独作为一节来介绍。

### 第三节 打印引擎

打印引擎结构如图 1-4 所示。



1—感光鼓；2—压力辊；3—一定影组件；4—输送辊；5—主充电辊；

6—碳粉仓；7—激光扫描组件；8—显影辊；9—拾纸辊；

10—分离片；11—纸辊；12—转印充电辊

图 1-4 HP LaserJet 1010 型打印引擎结构图

打印引擎主要由激光/扫描系统、成像转印系统、搓纸/输纸系统三个部分构成，下面分别给予介绍。



## 一、激光/扫描系统

激光/扫描系统的主要作用是产生激光束，在 OPC（感光鼓）表面曝光，形成静电潜像。如图 1-5 所示，激光/扫描系统主要由激光发射器、扫描器、光学组件以及同步器等部分组成。其系统工作示意图如图 1-6 所示。

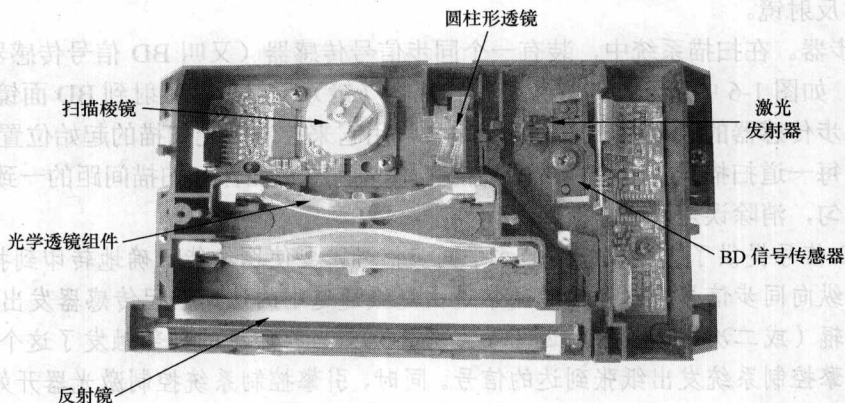


图 1-5 激光/扫描系统结构图

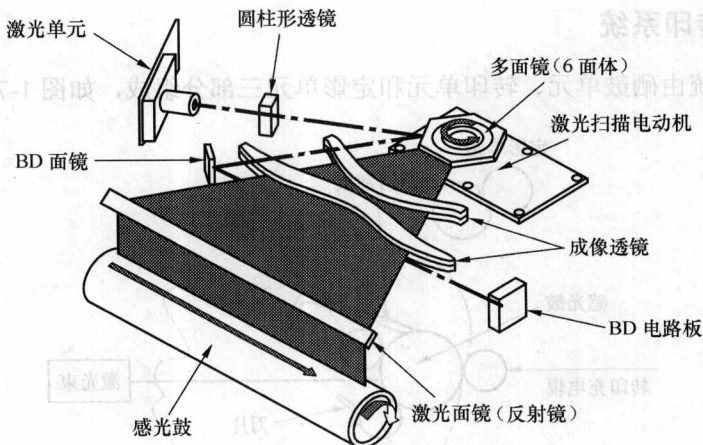


图 1-6 激光/扫描系统工作示意图

① 激光发射器。简称激光器（俗称激光头），主要用于产生曝光光源。与普通光源不同，激光器发出的光具有方向性好、单色性强、亮度高等特点。目前激光打印机多采用半导体激光器，即激光二极管，它的原理与普通二极管极为相似，都有一对 PN 结。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，自由电子和空穴重新复合，因而产生受激辐射。此时，二极管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，反射出激光束。这样的光束非常集中，几乎没有散射，能够满足激光打印机对曝光光源的要求。

② 扫描器。要使经过调制后的激光束在感光鼓上产生文字或图像，激光束需要完成横向和纵向两个方向的扫描。这两个方向的扫描不能依靠激光器的运动来实现，因为由光电器件运动而带来的振动会影响激光束的精度。所以激光打印机的激光器采用固定式结构，而由一个旋转的多面反射棱镜来完成激光束横向扫描，再依靠感光鼓的旋转实现纵向扫描，来完成





在感光鼓上产生文字或图像的工作。

激光打印机用的多棱扫描器（镜），常用四面镜、六面镜两种，由扫描电动机带动旋转，完成横向的扫描运动。它是保证激光打印机打印精度的关键部件。

③ 光学组件。为使扫描器反射产生的激光束，聚集形成规定大小的光点，消除光束传播过程中的漫射，需要用一组光学透镜对光束进行调制，提高扫描精度。它包括：弧面透镜、球面透镜、反射镜。

④ 同步器。在扫描系统中，装有一个同步信号传感器（又叫 BD 信号传感器或 SOS 信号传感器）。如图 1-6 中所示，激光束经过扫描器（镜）反射后，照射到 BD 面镜，由 BD 面镜反射到同步传感器的吸收窗转换为同步信号，用它来控制激光扫描的起始位置（使棱镜的每一个面即每一道扫描线有一个标准的扫描起始位置），从而保证扫描间距的一致，使扫描电动机转速均匀，消除误差。

注：BD 信号提供了打印机扫描的水平同步信号，要使图像能正确地转印到打印机纸上，必须有一个纵向同步信号，这个信号通常是由走纸通道中的注册登记传感器发出的，这个传感器在对位辊（或二次进纸器）附近（参见图 2-3）。当打印纸的顶部触发了这个传感器时，传感器向引擎控制系统发出纸张到达的信号。同时，引擎控制系统控制激光器开始发射激光，完成图像曝光过程。

## 二、成像转印系统

成像转印系统由硒鼓单元、转印单元和定影单元三部分组成，如图 1-7 所示。

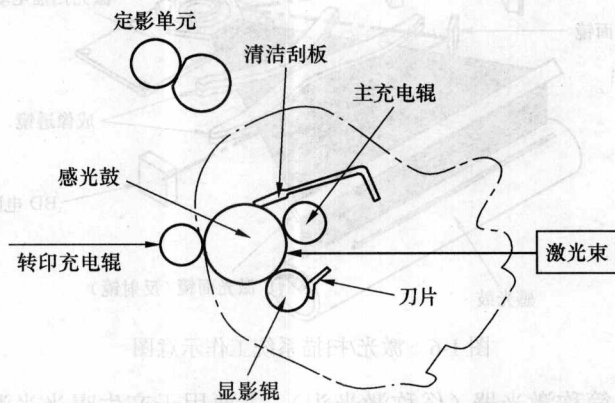


图 1-7 成像转印系统图

### 1. 硒鼓单元

硒鼓单元是成像系统中最重要单元，其质量的好坏直接影响打印的图像品质。

#### (1) 硒鼓的分类

硒鼓一般分为一体化硒鼓、二体化硒鼓和三体化硒鼓。

① 一体化硒鼓。是指将感光鼓（OPC）、磁辊（MR）、碳粉（TONER）、清洁刮刀（CB）、充电辊（或电晕丝，PCR）、粉仓、废粉仓等元器件组成在一起的碳粉盒。所以，一体盒可靠性很高，当碳粉耗尽后可丢弃。目前，为了保护环境及充分利用资源，降低打印成本，一体化硒鼓也可重新灌装碳粉继续使用。

② 二体化硒鼓。是指将硒鼓分为两个独立的部分，即一部分为感光鼓，另一部分为磁辊