

现代办公设备使用与维修丛书

激光打印机

使用与维修



张景生 主编
徐文军 乔晗 陈昆 杨晓帆 等编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

现代办公设备使用与维修丛书

激光打印机使用与维修

徐文军 乔晗 陈昆 杨晓帆 等编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书主要介绍了激光打印机的基本知识、工作原理、基本组成及主要技术指标;重点介绍了激光打印机硬件的安装、使用和维护;打印机驱动程序的安装和设置;较详细地介绍了激光打印机的常见故障的处理以及基本维修方法,并简略介绍了激光打印机的典型应用技巧。本书从实用角度出发,配合图片,直观明了。读者可以按照书中介绍,较好地选择、安装、使用、维护和检修激光打印机。

本书主要面向激光打印机的初级和中级用户、办公设备维修人员,也可以作为职业院校、电子产品维修短训班的教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

激光打印机使用与维修/徐文军等编著. —北京:国防工业出版社,2007.7

(现代办公设备使用与维修丛书)

ISBN 978-7-118-05216-9

I. 激… II. 徐… III. ①激光打印机—使用②激光打印机—维修 IV. TP334.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 085682 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 11¼ 字数 267 千字

2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 22.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

社会发展到今天已经进入了信息时代。计算机的应用范围已经扩展到社会的各个领域,在家庭中也得到了迅速和大量的使用。作为计算机信息的一种重要输出设备的打印机,它的应用范围也越来越广泛。同时,随着计算机科学与技术的飞速发展,打印机产品也不断更新换代。今天的打印机市场产品丰富,种类繁多。由于打印机技术越来越先进,结构越来越精巧,用户在使用、维护与故障检修时遇到一些困难。本书为激光打印机用户提供一本使用、维护与故障修理的参考工具书,帮助用户尽快掌握打印机的正确使用、维护保养和排除故障的基本方法和技巧。在本书的编写过程中,作者参考了大量的资料,简明扼要地介绍了激光打印机的日常维护保养与使用时应注意的事项,就一些常见的打印机类型给出了故障维修实例,并介绍了各类故障的维修要点和方法,以期对用户有所帮助。

全书共分8章、4部分。第1部分介绍了激光打印机的原理、结构,是维护与维修时的必备知识。第2部分介绍了激光打印机的基本操作与使用注意事项。第3部分介绍了日常维护保养方法等,重点介绍了打印机各类故障的维修要点、方法及应用技巧。第4部分是对当前各种打印机的一个整体介绍,希望对读者在选购打印机时有所帮助。

本书由徐文军主编,乔晗编写第1章、第2章、第3章、第4章、第8章,陈昆编写第5章、第6章,徐文军编写第7章。全书由徐文军、杨晓帆统稿审定。

由于作者受时间和水平所限,书中难免存在错漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

2007年3月

目 录

第 1 章 激光打印机的基本知识	1
1.1 激光打印机基本分类及其特征	1
1.2 激光打印机常见术语	2
1.2.1 介质类型	2
1.2.2 性能术语	2
1.2.3 物理术语	3
1.2.4 打印机类型术语	6
1.2.5 技术术语	8
1.2.6 激光打印机常见英文缩写	9
1.3 激光打印机主要性能指标及新技术	10
1.3.1 激光打印机主要性能指标	10
1.3.2 激光打印机最新技术	11
第 2 章 激光打印机构造和工作原理	16
2.1 激光打印机构造	16
2.1.1 打印机控制器	16
2.1.2 打印装置	16
2.2 激光打印机的工作原理	17
2.2.1 激光打印机的工作原理	17
2.2.2 激光打印机的打印主要流程	18
第 3 章 激光打印机的选购与安装	19
3.1 激光打印机及配件的选购	19
3.1.1 激光打印机选购前的准备	19
3.1.2 从品牌价格考虑	20
3.1.3 激光打印机配件的选购	21
3.2 EPL6200 激光打印机硬件安装	21
3.2.1 EPL6200 激光打印机介绍	21
3.2.2 特点	22
3.2.3 打印机测试和连接	23

3.2.4	打印机选件的安装和卸载	25
3.3	激光打印机安装方法	26
3.3.1	连接打印机	26
3.3.2	打印机驱动程序的安装	27
3.3.3	打印机的配置	32
3.4	安装网络激光打印机	34
3.4.1	单机打印和网络打印的比较	34
3.4.2	打印服务器	35
3.4.3	网络打印机的安装	35
3.5	打印机与其他服务程序的连接	38
3.5.1	Word 2003(XP)中的打印设置	38
3.5.2	WPS 2000 中的打印机选项设置	41
3.5.3	PageMaker 6.5 中的打印机设置	44
3.5.4	DOS 中的打印机设置	47
3.6	注意事项	48
第4章	激光打印机应用技巧	49
4.1	打印效果出色的奥秘	49
4.1.1	用 A4 激打制作 16K 小册子	49
4.1.2	打印双面名片	50
4.1.3	轻松打印大幅图片	50
4.1.4	Word 打印设置技巧 6 则	50
4.1.5	激光打印小提示	51
4.2	提高打印速度的技巧	53
4.2.1	修改缓存,改善后台打印性能	53
4.2.2	修改变量,快速调出打印程序	54
4.2.3	利用命令,快速打印目标文档	54
4.3	节省时间和金钱	57
4.4	网络打印机使用技巧	57
4.5	个性网络打印服务配置	57
4.5.1	纸张格式自由定制	58
4.5.2	限制打印权限	59
4.5.3	打印通知个性定制	59
4.5.4	拒绝自动随时打印	61
4.5.5	拒绝自动安装缺省驱动	62
4.5.6	拒绝自动获得打印安装权限	64
4.5.7	拒绝自动被网络浏览	65

第 5 章 激光打印机基本维修技能	67
5.1 维修激光打印机要注意的技术问题	67
5.1.1 一般维修步骤	67
5.1.2 常用维修方法	68
5.2 激光打印机主要零件的检测方法	69
5.2.1 激光打印机常用组件的测量	69
5.2.2 激光打印机重要部件的维护	70
5.3 激光打印机印品质量问题分析与诊断	73
5.3.1 样张全为一色	73
5.3.2 字迹不清	73
5.3.3 印品上有条痕	74
5.3.4 印品图像不清晰	75
5.3.5 其他现象	75
5.4 激光打印机的日常维护与管理	77
5.4.1 激光打印机的日常维护	77
5.4.2 激光打印机的使用与管理	79
5.4.3 激光打印机维护保养实例	81
第 6 章 激光打印机故障维修实例	99
6.1 惠普HP 系列激光打印机维修实例	99
6.2 佳能Canon 系列激光打印机维修实例	112
6.3 爱普生EPSON 系列激光打印机维修实例	117
6.4 联想Lenovo 系列激光打印机维修实例	121
6.5 常用激光打印机碳粉(墨粉)盒灌注碳粉方法	130
第 7 章 软件工具实现辅助打印	135
7.1 虚拟打印机,无纸办公轻松实现	135
7.1.1 SK Image Printer 虚拟打印机	135
7.1.2 SnagIt 虚拟打印机	136
7.1.3 Office 2003 中的虚拟打印机	137
7.2 票据套打	138
7.2.1 支票打印管理系统	138
7.2.2 海杰票据打印系统	142
7.3 仿真复印机	152
7.3.1 Photocopier	152
7.3.2 巧利彩色复印机	153

7.4	辅助工具	156
7.4.1	证照快打	156
7.4.2	Word 文档批量打印工具	157
7.4.3	灵点条形码制作系统	161
7.4.4	证卡图文批量印制王	166
第8章	激光打印机功能特点	171
8.1	惠普HP 系列激光打印机	171
8.2	爱普生 EPSON 系列激光打印机	173
8.3	佳能Canon 系列激光打印机	174
8.4	联想Lenovo 系列激光打印机	177
8.5	其他品牌激光打印机	179
8.5.1	方正 WordJet A306	179
8.5.2	NEC SuperScript 860(SS860)	180

第 1 章 激光打印机的基本知识

现代电子计算机自诞生以来已经有 50 多年了,在此期间各式各样的输出设备层出不穷。其中打印机设备一直是人们所熟知的输出设备之一,激光打印机更是以综合成本低、输出清晰快捷受到了人们的青睐,成为打印机家族中有着广泛发展前途的主流产品。

1.1 激光打印机基本分类及其特征

1. 激光打印机的分类方式

激光打印机的分类方式有以下两种。

1) 按原理分类

按照激光打印机的工作原理,激光打印机可分为黑白激光打印机和彩色激光打印机两种。

2) 按用途分类

按用途分类,激光打印机可分为如下几种。

(1) 办公和事务通用打印机:在这一应用领域,针式打印机一直占领主导地位,但由于激光打印机的性价比越来越高,目前激光打印机已经成为办公和事务处理中打印报表、发票等的优选机种。

(2) 商用打印机:商用打印机是指商业印刷用的打印机,由于这一领域要求印刷的质量比较高,有时还要处理一些带图像的文档,因此,一般选用高分辨率的激光打印机。

(3) 家用打印机:家用打印机是指与家用电脑配套进入家庭的打印机,根据家庭使用打印机的特点,目前低档的激光打印机逐渐成为主流产品。

(4) 便携式打印机:便携式打印机一般用于与笔记本电脑配套。它具有体积小、重量轻、可用电池驱动、便于携带等特点。

(5) 网络打印机:网络打印机用于网络系统,要为多数人提供打印服务,因此要求这种打印机具有打印速度快、能自动切换仿真模式和网络协议、便于网络管理员进行管理 etc 特性。

2. 激光打印机的基本特点

一般激光打印机具有以下一些特点。

(1) 打印效果是所有打印机中最好的,几乎达到了印刷的水平,这是它最大的优点;

(2) 打印速度快,打印声音小,可以得到安静的办公环境,激光打印机又称页式打印机,顾名思义它一次就可以打印完整一张纸;

(3) 价格及耗材贵。激光打印机使用碳粉盒,一盒碳粉大约可以打印 3000 页~5000 页,而重新购买一个碳粉盒或者更换盒里的碳粉,都是比较贵的;

(4)不可以用复写纸同时打印多份,而且激光打印机对纸张的要求高。

1.2 激光打印机常见术语

1.2.1 介质类型

激光打印机介质类型即激光打印机可以打印处理的纸张类型。可以分为普通打印纸(包括普通信封)、光面相片纸(包括明信片)等。

1)普通打印纸

最简单也是最常见的打印介质是那些专用的普通打印纸,也就是平时专门用于打印各类文本文件的打印纸。

2)光面相片纸

这种光面相片纸主要用来打印彩色图片。用光面相片纸制作贺卡也是十分合适的。这种纸一面有光泽、比较白,打印时应该选择这一面打印。

3)纤维纸

纤维纸是一种纯棉织品,它可用于刺绣。刺绣步骤如下:(1)在打印机上打印出刺绣的小样;(2)根据小样进行刺绣工作。纤维纸目前可以在佳能公司出品的多种类型打印机上使用。

4)T恤转印介质

在T恤衫上印上自己喜欢的图案其实并不难,只要拥有佳能公司的T恤转印介质。首先在T恤转印介质上打印出图案,然后把它平放在T恤上,用足够高的温度熨烫数秒钟后,趁热撕下介质,这种个性化DIY的T恤就完成了。由于T恤转印介质对墨水有特殊的要求,目前能使用此种墨盒的常见打印机主要有BJC-265SP、BJC-6000、BJC-4310SP、BJC-4650等等。

5)透明不干胶贴纸

这种不干胶贴纸的图案是打印在不干胶贴面上的,它不会因为时间长了或者摩擦等外因而褪色、掉色,因此最适合贴在经常拿放的铅笔盒、光盘盒等物品表面上。

6)立体不干胶贴纸

佳能公司新推出的立体不干胶贴纸,在经过熨斗的熨烫以后,会呈现出特殊的立体效果。如果通过灌满水的透明器皿观看,由于光学放大作用的不均衡,使得观看这种立体不干胶贴纸更有一种滑稽有趣的别样感觉。因此,这种介质也比较适合贴在玻璃器皿等透明的物体上。

1.2.2 性能术语

1. 内存

打印机内存大小是决定打印速度的重要指标,特别是在处理大的(如20MB)打印文档时,更能体现内存的作用。内存大,则可以为CPU提供足够运算空间和储存临时数据的空间,即缓存空间。内存小,在打印一些复杂文档时,则需要重新输入这些复杂文档的数据,相对来讲就减慢了打印速度。

目前主流打印机的内存主要为 8MB~16MB,高档打印机有 32MB 内存。相信随着打印机的发展,打印机的内存也会逐步提高,以适应不同环境的打印需求。

2. 打印速度

激光打印机的速度是以 ppm 或 ipm 为计量单位的。ppm 是英文 Pages Per Minute 的缩写,意思是“每分钟页数”;ipm 是 Images Per Minute 的缩写,意思是“每分钟图像数”。目前普通激光打印机的打印速度一般为 10ppm~35ppm,高速激光打印机的打印速度可以达到 35ppm~80ppm。

影响激光打印机输出速度的因素有很多,其中起决定因素的是电机的好坏。其他如使用的电机、CPU 的性能、内存的大小、所应用的软件和打印驱动程序、数据传输方式、打印机语言、打印机控制器、打印机马达速度以及使用环境等也会对其产生影响。

3. 控制语言

打印机语言是控制打印机工作的命令,它告诉打印机如何组织被打印的文档,在打印机语言的控制下,从计算机传来的打印数据被转化成可供打印的文字和图像,最终被打印机输出出来。打印机语言决定着激光打印机出版面的复杂程度,它是衡量激光打印机性能的一个重要指标。

4. 字体

激光打印机的字体即内置字体是绝大多数激光打印机都有的一种可选增设配置。使用打印机内置字体来处理字符,计算机只要把字符的国标编码传给打印机即可,数据传输量只有几个字节;而在不使用打印机内置字体的情况下打印机要用“点阵法”或“曲线法”来描述字符,这需要计算机传输几十或上百个字节的数据。使用打印机内置字体有许多优点,如减少从计算机到打印机之间的数据传输量,提高打印效率,但唯一的问题就是使用字库的价格较贵。

5. 最高分辨率

最高分辨率是指激光打印机在一定的区域内所能打出的最多的点数,一般是指“每英寸的点数”,英文缩写为 dpi。在大多数情况下,激光打印机打印点的数量在横向与纵向上是相同的,如果说某台激光打印机的分辨率为 600dpi,就是指这台激光打印机能在每平方英寸内打出 600×600 个点。

1.2.3 物理术语

物理术语主要包括激光打印机的一些物理器件,及影响激光打印机打印效能的一些术语。

1. 接口类型

接口类型是指打印机与计算机之间采用的接口类型,通过这项指标也可以间接反映出打印机输出速度的快慢。目前市场上打印机产品的主要接口类型包括常见的并行接口、专业的 SCSI 接口以及主流的 USB 接口。

在三种接口中,SCSI 接口的打印机由于利用专业的 SCSI 接口卡和计算机连接在一起,能实现信息流量很大的交换传输速度,从而达到较高的打印速度。不过由于这种型号的接口在与计算机相连接时,操作比较繁琐,每次安装时必须先打开计算机的机箱箱盖,对于那些没有专用 SCSI 插槽的计算机来说,这种接口类型的打印机则无法使用,因此其

适用范围并不广泛。而 USB 接口依靠其支持热插拔和输出速度快的特性,在打印机接口类型中迅速崛起,因此目前市场主流的打印机有些型号则兼具并行与 USB 两种打印接口。

2. 硒鼓

硒鼓是激光打印机最关键的部件,也称为感光鼓。一般由铝管和感光材料组成,其表面一般由三层物质组成,而一些特别的硒鼓,其表面则会有 4 层~5 层物质。除了拥有普通硒鼓的前三层外,第四层、第五层设计用来保护感光层,以此来保障硒鼓的超长寿命。

硒鼓在形式上分为整体式(或称一体式)和分离式两种。整体式硒鼓在设计上主要是把碳粉暗盒及感光鼓等部件装在同一装置上,当碳粉被用尽或感光鼓被损坏时整个硒鼓就得报废。用这种类型硒鼓的机型主要是 HP(惠普)及 Canon(佳能)机型,这种独特的设计加大了用户的打印成本,且对环境污染的危害很大,却给生产商带来了丰厚的利润。分离式硒鼓在设计上主要是把碳粉和感光鼓等各部件置在不同的装置上,感光鼓一般的寿命都很长,一般能达到打印 20000 张的寿命,只需换上被耗掉的碳粉就行了,这样用户的打印成本就大大地降低了。

硒鼓型号是指该款打印机可以使用的硒鼓的型号。一般情况下,打印机都会使用厂商推荐的与打印机相匹配的硒鼓型号,不同的型号除非二次填充利用,否则无法使用。

3. 接口传输速度

接口传输速度主要指打印机接口数据传输率的高低、容量传递的多少。电脑和打印机有一段物理距离,不同线路在传递数据时的速度是不一样的,因而对打印速度的影响也较明显。打印机与计算机的通信口多种多样,支持哪种通信口主要由打印机驱动程序所决定。目前在低端激光打印机中最常使用的接口主要有 EPP 并口和 USB 两种,而 USB 接口以其更高的传输速度和更为方便的使用已经成为今后的趋势。

4. 预热时间

预热时间指的是打印机从接通电源的那一刻,到打印机可以正常开始打印时,需要花费的时间。该参数值越小,就说明激光打印机“反应”越灵敏,打印效率就会越高;反之,激光打印机“反应”迟钝,工作性能不是太好。正常情况下,激光打印机大都能够能够在 30s 之内,完成好预热任务。对于那些处理即时性任务较多的用户来说,该参数显得尤为重要,因为这些用户可能需要频繁开关打印机,如果每次预热的时间短的话,打印效率自然就会高了。

5. 纸盒容量

激光打印机的纸盒容量包括输入纸盒容量和输出纸盒容量,具体就是指打印机一共有多少种类型;多少个输入和输出纸盒;这些纸盒一共能放多少张纸。与上面几个指标相比,纸盒容量显得有些无足轻重,但对于工作组或大型办公打印来说,纸盒容量是个不小的问题,因为纸盒容量大、数量多的激光打印机可以减少更换、填充纸张的次数,从而直接提高工作效率。

6. 供纸方式

供纸方式指的是打印机在进行打印工作时通过何种方式来获得所需要的纸张。一般来说,供纸方式分为手动送纸和供纸器自动供纸两类。

手动送纸即在打印时,用户手持纸张直接由打印机的进纸口送入。手动送纸每次只能送入一张,效率非常低,而且人工占用较大。如果打印量较大,尤其是在进行连续打印时会严重地影响工作效率,打印机即使有再快的打印速度也无济于事。

自动供纸则是指通过一定的自动机械装置对打印机进行供纸,目前最为常见的是采用供纸盒进行供纸。自动供纸既能使打印机打印时更加方便,又能够提高人工工作效率,尤其在连续打印时体现得更为明显,因此纸张的容量是供纸盒最为重要的技术指标,一般来说,供纸盒的纸张容量和产品的打印速度成正比。

7. 最大打印幅面

打印幅面顾名思义也就是打印机可打印输出的面积。而所谓的最大打印幅面就是指激光打印机所能打印的最大纸张幅面。目前,激光打印机的打印幅面主要有 A3、A4、A5 等幅面。打印机的打印幅面越大,打印的范围越大。不同用途的打印机所能处理的打印幅面是不尽相同的,正常情况下,打印机可以处理的打印幅面主要包括 A4 幅面以及 A3 幅面这两种。但也有一些特殊幅面,比方说在处理条幅打印或者是数码影像打印任务时,都有可能使用到 A0 幅面的打印机。特别是那些有着专业输出要求的打印用户,例如工程晒图、广告设计等,都需要考虑使用能打印 A2 或者更大幅面的打印机。目前适合工作组用户和部门级用户的打印机大都是 A4 幅面或 A3 幅面产品,在选购时可以根据自己的打印需求选择相应的打印幅面。

8. 最大打印能力

最大打印能力指的是打印机所能负担的最高的打印限度,一般设定为每月最多打印多少页。如果经常超过最大打印数量,打印机的使用寿命会大大缩短。

作为企业用户或是小型组,购买一台打印机前应首先估算自己每月的打印负荷量,一个比较简单的估算公式是,每月打印负荷量=每人平均打印量/天×22个工作日/月×打印用户数。对于工作组和部门级打印机用户,一定要考虑打印负荷指标,这是一个表征打印机连续工作能力和可靠性的重要指标,用户可以计算一下本工作组或本部门一个月的打印任务总和,然后选择打印负荷大于打印任务总和的打印机产品。

9. 首页输出时间

首页输出时间(First Print Out Time, FPOT)指的是在打印机接受执行打印命令后,多长时间可以打印输出第一页内容的时间。一般来讲,激光打印机在 15s 内都可以完成首页的输出工作,测试的基准为 300dpi 的打印分辨率, A4 打印幅面, 5% 的打印覆盖率, 黑白打印。

假设使用一台每分钟打印 12 页, 首页输出速度为 35s 的打印机进行打印, 输出时间=首页输出时间+打印速度×(打印页数-1)=35s+5s×(打印页数-1)。可见, 当打印的页数越少的时候, 首页输出时间在整个打印作业完成时间中所占的比重就越大。

10. ppm

每分钟输出页数是指连续打印时的平均速度, 如果只打印一页, 还需要加上首页预热时间。它是衡量输出速度的一个重要指标。具体到某一类型产品时, 由于输出的对象(有纯文本的, 有带彩色文本的及带真彩色照片的, 再加上覆盖率不同)不同, 生产厂商的测试标准不统一, 因而导致 ppm 指标相差较大。鉴于此 ppm 只能作为一个参考值。

1.2.4 打印机类型术语

激光打印机的类型可以分为黑白激光打印机和彩色激光打印机两大类。黑白激光打印机是企业信息化建设的首选。精美的打印质量、低廉的打印成本、优异的工作效率以及极高的打印负荷是黑白激光打印机最为突出的特点,从单页打印成本以及打印速度等方面来看,它也具有绝对的优势。随着 Internet 的发展,未来的黑白激光打印机将不再是一种简单的具有打印功能的独立外设产品,而将逐步发展成一种在网络中的智能化、自动化的文件处理输出终端设备。

彩色激光打印机过去一直是面对专业领域的,其成本方面比较高。但随着成本的下降,加其打印色彩表现逼真、安全稳定、打印速度快、寿命长、总体拥有成本较低等优点,彩色激光打印机会逐步被认可并走入百姓家中。

1. 黑白激光打印机原理

激光打印机的核心技术是电子成像技术,这种技术融合了影像学与电子学的原理和技术以生成图像,其核心部件是一个可以感光的硒鼓。硒鼓是一只表面上涂覆了有机材料的圆筒,其上预先带有电荷,当有光线照射时,受到照射的部位会发生电阻的变化。计算机通过激光发射器发送出的数据信号控制着激光的发射,扫描在硒鼓表面的光线不断变化,有的地方受到照射,电阻变小,电荷消失,也有的地方没有光线射到,仍保留有电荷,最终,硒鼓表面就形成了由电荷组成的潜影。

墨粉是一种带电荷的细微塑料颗粒,其电荷与硒鼓表面的电荷极性相反,当带有电荷的硒鼓表面经过涂墨辊时,有电荷的部位就吸附了墨粉颗粒,潜影就变成了真正的影像。硒鼓转动的同时,另一组传动系统将打印纸送进来,经过一组电极,打印纸带上了与硒鼓表面极性相同但强得多的电荷,随后纸张经过带有墨粉的硒鼓,硒鼓表面的墨粉被吸引到打印纸上,图像就在纸张表面形成了。此时,墨粉和打印纸仅仅是靠电荷的引力结合在一起,在打印纸被送出打印机之前,需要经过高温加热,塑料质的墨粉被熔化,在冷却过程中固着在纸张表面。黑白激光打印机过程如图 1-1 所示。

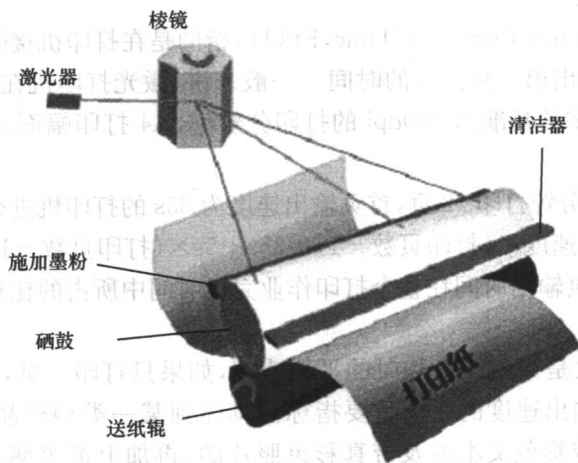


图 1-1 黑白激光打印机原理

2. 彩色激光打印机原理

彩色激光打印机的成像原理和黑白激光打印机是相似的,都是利用激光扫描,在硒鼓上形成电荷潜影,然后吸附墨粉,再将墨粉转印到打印纸上,只不过黑白激光打印机只有一种黑色墨粉,而彩色激光打印机要使用黄、红、青、黑四种颜色的墨粉,如图 1-2 所示。

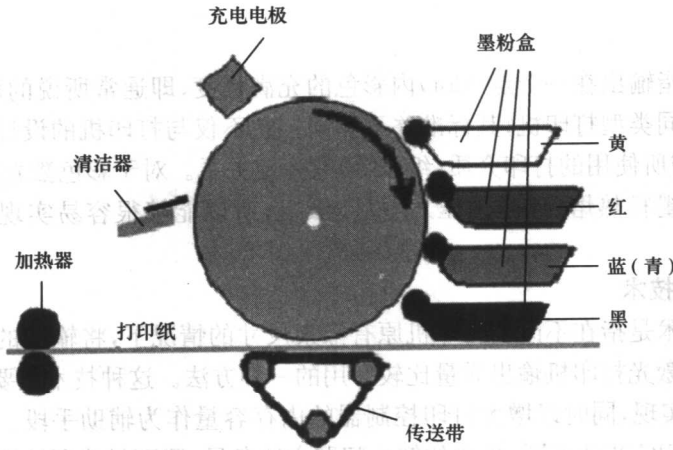


图 1-2 彩色激光打印机原理

因为使用了四种颜色,彩色打印要进行四个打印循环,基于 CMYK 色系,每次处理一种颜色。这四个打印循环有两种处理方法:一种是利用转印胶带,每处理一种颜色,将墨粉从硒鼓转到转印带上,然后清洁硒鼓再处理下一种颜色,最后在转印带上形成彩色图像,再一次性地转印到纸张上,经加热固着;另一种是某些惠普彩色激光打印机所使用的方法,处理完一种色彩,墨粉就吸附在硒鼓上,接着处理下一种色彩,最后一次性地转印到打印纸上。

彩色激光打印机的关键技术是色彩的合成。虽然理论上黄、红、青、黑四种基色可以合成成千上万种色彩,但固体的墨粉如何进行色彩混合却不像在 PHOTOSHOP 中编辑 CMYK 颜色那么简单。早期的彩色激光打印机采用半色调技术,在处理每一点的颜色时,一种墨粉只有“有”和“无”两种状态,由于墨粉颗粒非常细微,打印“点”可以比“像素点”小很多,由不同打印点的色彩组合来决定一个“像素点”最终的颜色。

3. 彩色激光打印特点

- (1) 打印速度快。最起码 3 页/min(彩色页),16 页/min(黑白页)。
- (2) 打印效果好。彩色激打 600dpi 以上,就相当于喷墨 1440dpi 的效果。
- (3) 色彩真实。彩色激光打印机成像原理与印刷相似,色彩还原度比喷墨高。
- (4) 无需专用纸。就可打印出相片质量的效果。
- (5) 打印成本低。彩色打印成本比喷墨低 10 倍,而且使用碳粉,不会蒸发。
- (6) 打印色彩与纸张无关。用普通纸、光面纸、铜板纸,打印效果,特别是颜色的差别不大,昂贵的相片纸或喷墨纸反而效果不好,而且容易卡纸。
- (7) 可以网络打印。多数激光打印机的用户都是公司、企业,所以可以实现网络打印是彩色激光打印机的一个必要功能。

(8)可以自动双面打印。可通过添加适配器增加自动双面打印功能,某些彩色激光打印机还标配了此功能(例如:美能达 QMS 的 MC2DLD 和 MC2+D)。

(9)大容量纸盒。彩色激光打印机标配的纸盒最少可放 250 页,无需一张一张进纸,有些有 2 个纸盒,可同时放入两种不同规格的纸。

1.2.5 技术术语

1. 色饱和度

色饱和度是指输出在一个点(Dot)内彩色的充满程度,即通常所说的彩色覆盖比例。色饱和度对于不同类型打印机,其标准并不相同。它不仅与打印机的设计结构及工作模式有关,而且还与所使用的打印介质(纸张等)有一定关系。对于彩色激光打印机,由于它是将极其精细的墨粉热熔(或是热压)于打印纸上,所以能够很容易实现较好的色彩饱和度。

2. 灰度增强技术

灰度增强技术是指在不改变打印机原有像素尺寸的情况下,将输出的灰度级(层次)提高。它是提高激光打印机输出质量比较常用的一种方法。这种技术主要是通过打印机的 ASIC 芯片来实现,同时以增大打印控制器的内存容量作为辅助手段。由于各个生产厂家所选用的 ASIC 芯片不同,采用的解决问题方法各异,因而最终所达到的灰度增强效果差别很大。

3. 彩色分辨率增强技术

彩色分辨率增强技术是指在三个方面对彩色系列打印机的性能进行提升的方法:其一是可使图像的边缘效果得到改善;其二是能提高图像的灰阶质量;其三是增加色彩级数。由于打印机的种类不同,因此彩色分辨率增强技术实现起来各不相同,再加上激光打印受纸张、油墨、墨粉等因素制约很大,因此,当分辨率提高到一定程度时,再去片面追求 dpi 是事倍功半的,彩色激光打印机更是如此。因为就彩色输出而言,每英寸上更多的点数,并不一定能得到更优秀的输出结果,从该技术上,可以看出生产厂家的技术实力。

4. PostScript 语言

PostScript 是一种与设备无关的打印机语言,即在定义图像时可以根本不考虑输出设备的特性(如打印机的分辨率、纸张大小等),而且它对文本和图形实行同样的处理过程,这就给处理字体带来了极大的灵活性。由于 PostScript 的设备无关特性,在输出到特定输出设备,譬如对分辨率、纸张大小、进纸盒进行选择时,PostScript 通过打印机描述(PostScript Printer Description, PPD)文件来实现各种打印机的不同特性。PPD 文件主要提供以下与打印机有关的特定信息:默认/最高分辨率,是否支持半色调监控,用户设定的监控信息,页面大小定义,页面可打印区域,默认字体(通常为 Courier),是否支持双面打印等等。每一种不同的 PostScript 打印机都分别对应有专门的 PPD 文件。通过 PS 驱动程序,各种不同的应用软件将各自的数据转换成 PostScript 格式。因为打印机只能接受位图格式,当打印机控制器将 PostScript 转换成位图格式时,由于 PostScript 十分复杂,一般的打印控制器难以胜任,通常由打印机中专门的光栅图像处理器(Raster Image Processor)来完成这一转换过程。

由于使用 PostScript 打印机对打印控制器的要求比较高,另外 PostScript 是 Adobe 公司的注册产品,打印机厂商在其产品中使用 PostScript 语言要支付给 Adobe 公司一笔费用,因此使用 PostScript 的打印机的成本要比使用其他语言和控制方式的打印机高。因此目前也出现了一些 PostScript 仿真,像 HP 公司的一些激光打印机中使用的 PostScript 仿真,可以和 Adobe 公司的 PostScript 完全兼容,也无需再支付 Adobe 公司相应的费用。

5. PCL 语言

PCL 语言是 HP 公司于 20 世纪 70 年代针对其激光打印机产品推出的一种打印机页面描述语言。HP 公司的市场策略与 Adobe 完全不同,其他厂商可以在他们的打印机产品中自由模仿或使用 PCL 语言。正是 PCL 语言的开放性,降低了使用 PCL 语言的打印机产品的成本,从而使其在打印机产品中的普及程度远远高于 PostScript 语言。

PCL 语言最初也是为点阵打印机设计的,PCL3 是第一个得到广泛应用的版本,但它只支持一些简单的打印任务。PCL4 虽然还只能应用在个人打印机中,但增加了对图形打印的支持。由于解释工作比较简单,PCL4 比后期的 PCL5 和 PCL6 对打印控制器的要求要低很多。

PCL5 是 HP 公司为它的激光打印机 LaserJet III 设计的,它提供了一些与 PostScript 语言相似的功能,并开始支持矢量字库和矢量图形描述,实现了 WYSIWYG(What You See Is What You Get,所见即所得),PCL5 中也使用了各种压缩技术来减小数据量,加快数据传输。PCL5e 开始支持双向数据通信,从而使打印机可以向计算机发送打印机的状态信息。PCL5c 增加了对彩色打印的支持。

1996 年 HP 公司发布了 PCL6,它更加灵活,使处理多图形的文件的速度大大加快,实现了更好的 WYSIWYG,因此可以更好地处理 Web 页面。

1.2.6 激光打印机常见英文缩写

cpi:Characters Per Inch 的缩写。即每英寸内所含的字符数,用来表示字符的大小、间距。

cpl:Characters Per Line 的缩写。即每行中所含的字符个数,用来在横向方向表示字符的宽度、间距。

lpi:Lines Per Inch 的缩写。即每英寸内所含的行数,用来表示在垂直方向字符的大小、间距。

cps:Characters Per Second 的缩写。即每秒所能打印的字符个数,用来表示打印机的打印速度。当然,它和打印的字符大小有关。一般以 10cpi 的西文字符为基准来计算打印速度。

ppm:Pages Per Minute 的缩写。即每分钟打印的页数,是指连续打印时的平均速度。

dpi:Dot Per Inch 的缩写。每英寸所打印的点数或线数,用来表示打印机打印分辨率。这是衡量打印机打印精度的主要参数之一。一般来说,该值越大,表明打印机的打印精度越高。