

计算机实用技术丛书

打印机

维护及检修技术

DaYinJi WeiHu Ji Jianxiu Jishu

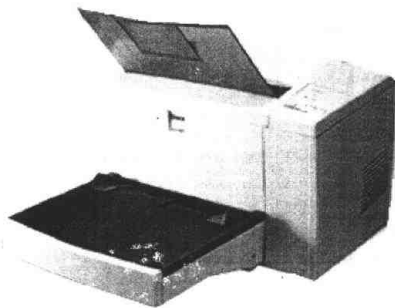
© 周 虎 李永红 编著



浦东电子出版社
Pudong ePress

打印机维护及 检修技术

周 虎 李永红 编著



浦东电子出版社
PeP Pudong ePress

内容提要

《打印机维护及检修技术》全方位地介绍了打印机的基本原理和技术,详细讲解了各类打印机的基本结构、日常故障和故障现象以及检修技术,系统分析了针式、喷墨和激光打印机的优、缺点和应用范围,还介绍了打印机的安装方法和各种参数的用途和设置。对于打印机耗材和质量及用途进行了全面分析。

《打印机维护及检修技术》不仅介绍了打印机常见问题和检修方法,而且还重点分析了打印机特殊问题出现的原因和维修方法。

多媒体光盘中提供了打印机维护及检修技术的部分电子文档,提供了常见打印机的驱动程序,以方便用户对打印机的设置和维护。

《打印机维护及检修技术》适合打印机初级、中级用户以及打印机检修人员。它是购买打印机和维护打印机的参考资料,又可作为硬件培训班的培训教材。

书 名: 打印机维护及检修技术

文本著作者: 周 虎 李永红

C D 制 作 者: 海博多媒体制作中心

责 任 编 辑: 舒红梅

出版、发行者: 浦东电子出版社

地 址: 上海浦东郭守敬路 498 号上海浦东软件园内 201203

电话: 021-38954510, 38953321, 38953323 (发行部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 四川中外科技文化交流中心排版制作中心

C D 生 产 者: 东方光盘制造有限公司

文本印刷者: 郫县犀浦印刷厂

开 本 / 规 格: 787 × 1092 毫米 16 开本 17.75 印张 280 千字

版 次 / 印 次: 2001 年 7 月第一版 2001 年 7 月第一次印刷

印 数: 0001—8000 册

本 版 号: ISBN 7-900335-63-3

定 价: 35.00 元 (1CD, 含配套书)

说明: 凡我社光盘配套图书有缺页、倒页、脱页、自然破损, 本社发行部负责调换。

前 言

随着二十世纪计算机的广泛应用，打印机作为一种重要的计算机外围输出设备，其技术水平的发展也是突飞猛进。由于现代打印机不断采用新技术使得它的性能越来越高，同时，其价格却越来越低。“旧时王谢堂前燕”今日已经“飞入寻常百姓家”。打印机已脱离了贵族的身价，它已不再局限于只被大型企业所采用，现在的小型办公打印机和家庭办公打印机已经走进普通百姓之家。

尽管现在的打印机性能很优越，质量也很高，然而打印机作为一种精密的计算机输出设备，用户在使用过程中，不可避免地会遇到很多问题。可是目前市场上有关打印机维修的书籍基本上都是阐述打印机的内部电路故障，我们知道，随着微电子技术的发展，打印机的电路集成度越来越高，这种内部电路的检修非常困难，往往都是更换故障电路板或芯片。因而我们觉得有必要告诉人们如何完成打印机的日常检修和维护，同时，鉴于市场上各种打印机的新品牌如雨后春笋般不断涌现，我们在第二章简单介绍了现代打印机的最新技术和几种典型的打印机品牌。

第七、八、九章是打印机技术的重点，分别按针式、喷墨和激光打印机的分类来详细讲述这三类打印机的维护和检修。在讲述过程中，主要针对一般打印机的常见故障，详细分析原因并提出解决方法，

同时顾及到某些特定打印机的特殊问题。第一章向读者讲述了打印机的基本知识。第三章介绍了打印机的结构和工作原理。第四章介绍了打印机的安装和耗材。第五章讲述了打印机测试程序的安装和使用。第六章介绍了打印机在 Windows 操作系统下的常见故障和维修方法。

《打印机维护及检修技术》可作为普通用户的使用手册，也可以作为一般打印机检修人员的参考手册。

作 者

目 录

第一章 打印机简介	1
1.1 打印机的发展史和分类	1
1.1.1 打印机的发展史	1
1.1.2 打印机的分类	2
1.2 打印机语言	4
1.2.1 HP PCL 家族	5
1.2.2 Adobe PostScript 家族	6
1.2.3 Microsoft Windows GDI	7
1.2.4 其他几种打印机语言	7
1.2.5 激光打印机上的非激光 打印机语言	9
1.3 打印机性能标准	10
第二章 打印机市场	13
2.1 打印机新技术	13
2.1.1 微电压打印技术	13
2.1.2 智能墨滴变换技术 (Variable Sized Droplet Technology)	14
2.1.3 PhotoEnhance 4 图像增强 功能	14
2.1.4 四色双墨盒技术	15
2.1.5 精细图像半色调整技术	15
2.1.6 SIC	15
2.1.7 QMS 动态图像增强技术	15
2.1.8 AIR	16
2.1.9 MET	16
2.1.10 AMB	16
2.1.11 PhotoREt	16
2.1.12 色阶增强技术 (HP PhotoREtII)	17
2.1.13 HP 图像性能技术	18
2.1.14 RIP(Raster Image Processor, 光栅图像处理器)	18
2.1.15 C—Ret	19
2.1.16 MMXTM 技术	19
2.1.17 SmartFocus	19
2.1.18 sRGB	19
2.1.19 HP ColorSmart II	19
2.1.20 HP Image Ret 1206 技术	20
2.1.21 分辨率增强技术	20
2.1.22 灰度增强技术	21

2.1.23 色阶扩展技术 (AcuLaser Color Halftoning)	21
2.2 几款主要的打印机产品	21
2.2.1 针式打印机	21
2.2.2 喷墨打印机	23
2.2.3 激光打印机	28

第三章 打印机结构和工作

原理

3.1 针式打印机的结构和工作原理	32
3.1.1 针式打印机的机械部分	33
3.1.2 针式打印机的电路部分	34
3.2 喷墨打印机结构及工作原理	34
3.3 激光打印机的工作原理	35
3.3.1 激光打印机的结构	35
3.3.2 激光打印机的工作原理	37

第四章 安装与耗材

4.1 安装过程	39
4.1.1 拆除保护纸	39
4.1.2 打印机的放置	40
4.1.3 安装介质	40
4.1.4 安装电源适配器, 连接电源	40
4.1.5 运行自检	41
4.1.6 电缆	42
4.1.7 连接主机	42
4.2 如何使用开关盒	42
4.2.1 机械式开关盒的注意 事项	42
4.2.2 错误打印处理	43
4.2.3 使用转换开关	43
4.3 安装驱动程序	44
4.3.1 检查打印机“属性”	44
4.3.2 安装驱动程序	45
4.3.3 驱动程序的升级	47
4.3.4 仿真模式	47
4.3.5 重新安装打印机驱动程序	48
4.3.6 使用 Generic/Text Only 驱动 程序	48
4.3.7 调整打印机速度	48
4.3.8 调整打印端口	49

1.3.9 停止使用ECP模式	50	测试)	93
4.4 打印机耗材	51	5.4.5 Clean rollers(清洁卷轴)	93
4.4.1 针式打印机耗材	52	5.4.6 Test Page(打印测试页)	94
4.1.2 喷墨打印机耗材	52	5.5 运行激光/LED测试	94
4.1.3 激光打印机耗材	52	5.5.1 Preliminary Setup Information	
4.4.4 关于介质	55	(预备安装信息)	94
第五章 打印机检测程序	58	5.5.2 Toner Test(碳粉测试)	95
5.1 测试程序的安装	58	5.5.3 Corona Test(电晕丝测试)	95
5.1.1 从软盘上安装	58	5.5.4 Drum and Roller Test	
5.1.2 从硬盘上安装	59	(感光鼓和卷轴的测试)	95
5.1.3 工作屏幕	59	5.5.5 Fuser Test(定影检测)	96
5.2 配置项目	60	5.5.6 Paper Transport Test	
5.2.1 Select printer(选择		(输纸机构的测试)	97
打印机)	61	5.5.7 Print Test Page(打印	
5.2.2 Select port(选择端口)	61	测试页)	97
5.2.3 Manual codes	84	第六章 Windows 下的打印机	98
5.2.1 Print intensity(打印色彩		6.1 打印机在Windows98下的局限性	98
强度)	86	6.1.1 HP 打印机在	
5.2.5 Help mode(帮助模式)	87	Windows98下	98
5.2.6 Tutor Mode	87	6.1.2 其他打印机	102
5.3 运行针式打印机测试程序	87	6.1.3 TrueType 字体	101
5.3.1 Preliminary Setup Information		6.2 Windows95/98 下的打印机	
(预备安装信息)	88	检修技巧	101
5.3.2 Carriage Transport Test		6.3 在Windows95/98下的打印故障	106
(字车传送检测)	88	6.4 打印机在Windows 3.1下	125
5.3.3 Paper Transport Test		6.4.1 Windows3.1x 打印故障	127
(纸张传送系统测试)	89	第七章 针式打印机的维护与	
5.3.4 Paper Walk Test(走纸		检修	135
测试)	89	7.1 打印机的维护与检测	137
5.3.5 Print Head Test		7.1.1 针式打印机的基本维护与	
(打印头测试)	90	保养	137
5.3.6 Clean Rollers(清洁		7.1.2 针式打印机的快速检测	139
卷轴)	90	7.1.3 如何排除针式打印机的主要	
5.3.7 Print Test Page(打印		故障	139
测试页)	91	7.2 针式打印机的散热问题以及	
5.4 喷墨打印机的测试	91	色带机构的检修	140
5.1.1 Preliminary Setup Information		7.2.1 针式打印机的散热问题	140
(预备安装信息)	92	7.2.2 色带机构检修建议	140
5.4.2 Paper Transport Test		7.3 针式打印机故障检修	141
(纸张传送系统测试)	92	7.3.1 打印头/色带故障	141
5.4.3 Paper Walk Test(走纸		7.3.2 电路及控制故障	141
测试)	92	7.3.3 机械故障	147
5.4.4 Print head test(打印头			

7.3.4	应用程序或安装故障	151
7.3.5	其他故障	155
第八章 喷墨打印机的维护与检修		
8.1	喷墨式打印机的维护与保养	156
8.1.1	喷墨打印机的基本维护与保养	157
8.1.2	使用墨盒的几点建议	158
8.1.3	喷墨式打印机的快速检测	159
8.1.4	喷墨式打印机主要故障维修	159
8.2	喷墨打印机检修	160
8.2.1	打印头阻塞问题及电接触问题	160
8.3	关于喷墨打印纸	160
8.4	关于彩色打印	164
8.4.1	关于彩色打印机的几点建议	164
8.4.2	关于颜色配置的几点建议	165
8.5	喷墨打印机故障	167
8.5.1	墨盒故障	167
8.5.2	与颜色相关的故障	169
8.5.3	机械故障	172
8.5.4	应用程序和安装故障	175
第九章 激光打印机的维护与		

检修		186
9.1	激光打印机的维护	186
9.1.1	激光打印机的基本维护	186
9.1.2	使用碳粉盒注意事项	188
9.1.3	激光打印机的快速检测	188
9.1.4	激光打印机主要故障检修	189
9.2	激光打印机的检修	190
9.2.1	激光打印机控制(逻辑)故障	191
9.2.2	卡纸问题	197
9.2.3	重复性错误检测	202
9.2.4	加热系统症状	206
9.2.5	激光扫描系统故障	211
9.2.6	电晕丝(充电辊)故障	215
9.2.7	转印故障	219
9.2.8	HVPS 症状	221
9.2.9	驱动和传输机构故障	224
9.2.10	激光打印机的其他症状	225
附录A	激光打印机错误代码和信息	238
附录B	喷墨打印机对话代码和信息	254
附录C	打印机制造商在线	265
附录D	打印机词汇	267

第一章

打印机简介

随着信息产业的飞速发展，国内市场对电脑及各种外部设备的需求量不断扩大，打印机作为计算机重要的输出设备，市场占有率的增长速度也在不断加快。

1.1 打印机的发展史和分类

1.1.1 打印机的发展史

从第一台打印机面世到今天的各类高质量打印机，历时久远，但从整个打印机的发展历程来看，还是经历了从击打式到非击打式、从单色到彩色的过程。针式打印机作为一种击打式打印机在历史上曾经占有统治的地位。从9针到24针，直到今天基本退出历史舞台，针式打印机也有几十年的历史。它之所以长久不衰，这与其性能有着密切的联系。针式打印机价格便宜，耗材省，容易使用。但它的缺点也显而易见：打印质量差，工作噪声大，无法适应现代高质量、高速度的办公室及家庭用户的需求。因此，针式打印机的退出是历史的必然。但是，直到如今，针式打印机在某些场合的地位仍然是无法替代的，特别是在需要保存多年的票据打印行业中，喷墨和激光打印机尚无法保证长时间不褪色。

彩色喷墨打印机的出现弥补了针式打印机的不足，它不仅价格较低而且打印效果良好，从而奠定了它在打印市场上的主力军地位。喷墨打印机能处理广泛的介质：信封、信纸、各种胶片、照片纸、T恤转印纸等。与针式打印机不同的是喷墨打印机几乎都出自几个著名的厂商，EPSON、CANON和HP的市场占有率就超过90%。EPSON公司以其优良的技术在喷墨打印领域一直处于领先地位。CANON公司则主要开发低价格的喷墨打印机。HP公司一直以其良好的品质和优良的服务而得到客户的好评。

激光打印机是近些年才发展起来的一种新式打印机。它不但打印速度快，而且分辨率高，经常作为专业设计和广告行业的输出设备。激光打印机也分为单色和彩色两种，但与喷墨打印机相比，它增添了网络打印功能。目前，由于激光打印机的分辨率、打印速度等技术指标不断提高，价格不断下降，它与喷墨打印机一样都成为打印机市场的主流产品。生产激光打

印机的厂家主要有 HP、CANON、EPSON 等。其中, HP 公司主要生产激光打印机, 特别是大副面激光打印机和网络打印机尤为突出。1997 年 CANON 推出了 LBP-460 和 LBP-660 激光打印机, 又称为 GDI (Graphics Device Interface, 图形设备接口) 打印机。而 EPSON 公司一直专注于针式打印机和喷墨打印机的开发, 近来 EPSON 公司结合其开发的分辨率增强技术 (RITech) 和精微打印技术 (MicroArt printing), 推出了一系列的激光打印机。其代表产品“展业星”EPL-5700 打印机 (如图 1-1 所示) 曾荣获香港 PCWord BEST BUY 大奖。

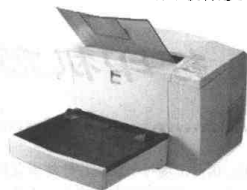


图 1-1

1.1.2 打印机的分类

随着打印机技术的迅猛发展, 它的种类越来越多, 其分类方法也很多, 以下是常见的几种分类方法。

1. 击打式打印机和非击打式打印机

击打式打印机是利用机械作用, 击打活字载体上的字符, 使之与色带和打印纸相撞而印出字符; 或者利用打印针撞击色带和打印纸打出点阵, 组成字符或图形。非击打式打印机不仅依靠机械装置, 而且还使用各种物理的或化学的方法印刷字符, 如激光扫描、液晶扫描、喷墨、静电感应、热敏效应等。

2. 按印字方式分类

按印字方式打印机可分为串式打印机、行式打印机和页式打印机。串式打印机是指在一行的打印中依次打印每一个字符的打印机。行式打印机是指以行为单位进行打印的打印机。页式打印机是指以页为单位进行打印的打印机。

3. 按色彩分类

按色彩打印机可分为单色打印机和彩色打印机。单色打印机只能在打印纸上打印出黑色图文。彩色打印机则可以打印出五彩缤纷的彩色效果。

4. 按速度分类 (如表 1-1)

按速度打印机可分为低速打印机、中速打印机、高速打印机, 具体地还可以分为超高速打印机和特高速打印机。



表 1-1 打印机的速度分类

打印机类型	低 速	中 速	高 速
串式	〈30CPS	30~200CPS	〉200CPS
行式	〈150LPM	150~600LPM	〉600LPM
页式	〈4PPM	4~8PPM	〉8PPM

5. 按功能分类

针式打印机 (如图 1-2 所示)



图 1-2

针式打印机是典型的击打式打印机,它是通过打印针击打色带,将色带的墨迹打印到打印纸上来完成打印的。打印头上的钢针有 9 针的,有 24 针的等,分别叫做 9 针打印机和 24 针打印机。目前我国使用最广泛的是 24 针打印机。

针式打印机的优点是结构简单、易维护、耗材省、可打印多层介质。特别在打印条形码时,针式打印机有着不可替代的优点。但是其缺点也显而易见:噪声大、分辨率低、体积大、打印速度慢、打印针易断。

喷墨打印机

从色彩来分,喷墨打印机可分为单色喷墨打印机和彩色喷墨打印机;从文字来分,可分为中文喷墨打印机和西文喷墨打印机。从工作原理来分又可分为固体喷墨和液体喷墨两种。

液体彩色喷墨打印机有高温高压式和常温常压式两种打印方式。前者采用热感式打印技术,利用热量产生一个具有喷射力量的气泡,又叫做气泡打印法。后者是利用压电陶瓷在电压作用下发生形变的微压电技术,当图像信息电压加到压电陶瓷上时,压电陶瓷的伸缩将随着图像信息电压的变化而变化,使墨头中的墨水在常温常压的稳定状态下,有效地控制墨滴的大小及调和方式,均匀准确地喷出墨水,从而获得较高精度和分辨率的图像彩色打印输出。

与其他打印机相比,喷墨打印机的主要优点是硬件价格低廉、打印纸张广泛、打印质量较高、运行噪声较低,可以以较低成本实现较高品质的彩色输出。缺点为打印速度较慢、墨水耗材较贵、打印质量与耗材有关、打印量小。因此主要用于家庭、小型办公室等打印量不大、打印速度要求不高的低成本的彩色打印输出环境。

激光打印机



从色彩的角度来分, 激光打印机可分为单色激光打印机和彩色激光打印机。

激光打印机是一种页面描述式打印机, 它利用光栅图形处理器产生页面位图, 再转化为一系列的脉冲电压信号送往激光器, 激光器再发出与之对应的脉冲激光照射在感光鼓上, 使感光鼓表面产生对应的静电潜像, 吸引着色剂。当感光鼓旋转时, 着色剂就会转移到经过感光鼓的打印纸上, 在打印纸上形成具有着色剂的图像。当该打印纸通过加热辊后, 着色剂被加热熔化固定在打印纸上, 完成打印过程。从所用激光源的角度来说, 激光打印机可分为气体式激光打印机和固体式激光打印机两大类。

由于在激光打印机的控制器中有功能强大的 CPU 和容量较大的 RAM 内存, 所以激光打印机处理能力十分强大, 具有丰富的中文字体、快速的中文打印和复杂的版面打印功能, 可以进行复杂的文字处理、表格处理、图像处理和图形处理等工作。因此功能多、性能强、打印品质高、输出速度快, 价格也贵。所以彩色激光打印机主要适应速度要求快、打印品质要求好、色彩丰富逼真且纸张输出量大的网络打印和专业图形输出用户。

由于彩色激光打印机硬件和彩色墨粉耗材的价格居高不下, 虽然它的彩色输出品质、输出速度和输出量都是一流的, 但应用普及仍有待时日。所以, 彩色激光打印机的发展方向主要是以降低硬件和耗材成本为主, 随着计算机性能的极大提高, 彩色激光打印机可以将部分机能转移到计算机上, 或研制出功能和性能更加完善的办公一体机, 从而达到降低成本的目的。

其他类型的打印机

目前市场上除了常见的针式打印机、喷墨打印机和激光打印机以外, 还有热转换打印机、静电式打印机和磁式打印机等。

在所有彩色输出设备中, 热转换彩色打印机彩色输出性能优越无比, 它具有极好的色彩还原特性, 可使用户获得真正亮丽的真彩色“照片”效果, 但其昂贵的价格和运转费用也的确使得家庭用户或一般小型办公室望而却步, 而较慢的输出速度也只能使其定位标准主要是专业彩色输出领域, 因而与喷墨和激光打印机相比, 普及程度不高, 一般用户了解较少。

热转换彩色打印机的分类没有统一标准, 大致可分为热蜡打印机、固体喷蜡打印机、热(染料)升华打印机和MDP干式打印机等几类。由于热转换彩色打印机采用了逼真彩色还原、CMY三色合成彩色输出、透明上光覆膜等先进的打印技术和独特的蜡状颜料或干性油墨, 因而具有照片一样的精美彩色输出和独一无二的金属颜色打印等其他打印机无可相比的特点。

1.2 打印机语言

打印机从主机那儿接受命令, 形成打印格式, 尺寸大小等, 这些命令就是打印机语言。早期的打印机使用的是一些简单的命令设置, 但随着打印机技术的不断发展, 打印机语言也变的复杂起来。本节将介绍几种流行的打印机语言。



1.2.1 HP PCL 家族

HP PCL 代表 Hewlett-Packard 打印机控制语言，它是 HP 公司于 19 世纪 70 年代研制开发的 ESCAPE 编码语言。由于 PCL 最初是为针式和喷墨式打印机而设置的，HP 公司生产的第一台桌面激光打印机已用上了 PCL 3，并很快占领了办公打印市场。后来激光打印机不断发展，PCL 也在不断升级。由于 HP 公司允许其他厂商开发兼容版本，因而导致了市场上有大量配备 PCL 兼容的打印机产品。

1. PCL3

PCL3 作为最早的桌面激光打印机语言，受到很多的限制，只能支持简单的打印任务。LaserJet Plus 虽然使用的是 PCL3，但它有更多的内存，因此能处理更多的字体和更复杂的图形。然而今天的 PCL3 已经过时了。

2. PCL4

由 LaserJet II 系列而产生的 PCL4 语言是在 PCL3 的基础上增加了更好的图形支持功能。标准的 LaserJet II 能处理半页位图图形，增加 RAM 可以处理一整页。另外，PCL4 对位图提供了压缩功能，它所要求的处理能力比 PCL5 或最新的 PCL6 要少。因此，打印速度更快。至今仍为一些用户使用。

3. PCL5

最终，LaserJet II 还是被 300dpi 的 LaserJet III 取代，并随之而产生了 PCL5 语言。PCL5 相对于以前的 PCL 版本可谓是一个质的飞跃。虽然它仍然使用 ESCAPE 编码，但它却提供了与页面描述语言（PDL）相关的功能：轮廓字体及矢量图形。这是一项极其完美的组合，使用这两项功能几乎可以打印所有的图形。PCL5 中新增的 HPGL（Hewlett-Packard Graphics Language）可以将“所见即所得”带到桌面应用上来，轮廓字体可以实现字体的缩放。另外，PCL5 还增加了分辨率增强技术。可以在线条或图形的边缘增加小点以去除锯齿，使用这种技术可以使分辨率成倍增加。尽管 PCL5 最大程度上兼容于 PCL4，但从位图到轮廓字体也产生了一定的不兼容性。

4. PCL5e

LaserJet III 后来被 HP LaserJet 4 代替，HP LaserJet 4 分辨率可达到 600dpi，并且增加了双向信息传输功能及在 Windows 95/98 下选择字体的功能。虽然 PCL5e 在页面描述方面没有显著地改善，但它为打印机与主机对话提供了方便，打印机可以向主机报告打印信息，错误警告等。HP LaserJet 4 系列打印机包括标准的 LaserJet 4（600dpi，8ppm），LaserJet 4L 个人打印机（300dpi，4ppm），LaserJet 4P 小型办公室打印机（600dpi，4ppm）和 LaserJet 4Si（600dpi，16ppm）。另外，LaserJet 4 家族也采用了 Adobe PostScript Level 2 页面描述语言，它们大多在数字后加“M”，如：4M，4ML，4MP，4SiMX 等。

5. PCL5c

PCL5c 针对彩色打印机进行了特定的质量改进，并且完全兼容于 PCL5。主要用于 HP



彩色喷墨打印机及 HP ColorJet 彩色桌面激光打印机上。

6. PCL6

虽然 PCL 5 已经具备了“所见即所得”的功能，但仍然存在缺陷，那就是增加了主机的负荷，返回速度慢，在网络环境下容易引起堵车。为解决这一问题，HP 公司又于 1996 年推出了第六代打印机语言 PCL6。与前几代 PCL 相比，PCL6 是一重新改写的版本，它是一个灵活的面向对象的打印机控制语言。它的最大特点就是更多的打印任务交给打印机处理，因此它能够更快地处理图形丰富的文件。PCL6 的另一功能就是由 PCL5 的轮廓字体到字体合成技术，实现真正意义上的“所见即所得”。

7. PCL 仿真

尽管 PCL 起初是由 Hewlett-Packard 公司研制开发的，但很多打印机生产厂家也提出一种或几种 HP 仿真模式。它们有“LaserJet IIP 兼容”、“PCL5 兼容”等。大多数仿真做得比较好，有的还有附加功能，但它们构成页的方式不尽相同，当与 HP 打印机相比时，打印结果会有细微的差别。当使用仿真模式打印遇到问题时，可以换用另一种仿真模式或者使用生产商自己的驱动程序。

1.2.2 Adobe PostScript 家族

PostScript 是由 Adobe 公司 1985 年提出的页面描述语言。它不仅能独立于设备，而且还能独立于操作系统平台。PostScript 是专门为打印图形和文字而设计的编程语言，并与打印的介质无关，不管是在纸上、胶片上打印，还是在屏幕上显示都适合。

1. PostScript level 1

PostScript level 1 最初是为苹果电脑公司的 Apple Lisa 和 Macintosh 电脑而设计的，并最先应用于 Apple LaserWriter 打印机（6-ppm 桌面办公打印机）上。PostScript level 1 提供了一些新鲜的功能，比如轮廓字体和矢量图形，在桌面输出及专业设计上取得了巨大成功。同时，PostScript 也成为打印输出及专业设计的标准打印语言。后来，拥有更大内存的 Apple LaserWriter Plus 则提供了更多的轮廓字体以及其他方面的改进。很多打印机生产商也开始认识到 PostScript 的巨大价值，并愿意与 Adobe 公司结盟生产打印机。但这一计划一直被 Apple 公司所限制，同时 Apple 公司对 PostScript 进行不断地修改及提炼，赋予了更多的功能。Apple LaserWriter Plus 是继 LaserWriter II，LaserWriter II NT，LaserWriter II NTX 而生产的又一功能强大的打印机。虽然它们都是 8ppm，300dpi 规格的打印机，但却提供了强大的运算处理能力。

2. PostScript level 2

随着 PostScript 的不断普及，Postscript level 1 也出现了大量的兼容性问题，如：色彩、格式、多纸槽及双面打印等。另外，PostScript level 1 的主要缺点就是要求极高的运算处理能力，因而速度较慢。为解决这些问题，Adobe 公司推出了 PostScript level 2，它包含了对 PostScript level 1 的所有修改，并且完全兼容于 PostScript level 1。因而，它的应用范围更广，



打印速度更快。

3. PostScript 仿真

Adobe 公司采用的是发售许可的封闭方式。虽然它不卖打印机，但它却能从其他打印机厂家所卖的每一台打印机中抽取极大的利润。因此一些厂家就竞相仿真 PostScript，但 PostScript 的内部原理极其复杂，没有一家能像 Adobe 做得那样好，所以仿真厂家又开始使用纯正的 PostScript。

1.2.3 Microsoft Windows GDI

Windows 是一种极其复杂的操作系统。它要求极高的运算处理能力，大量的内存及充足的硬盘空间。所有这些也是一台良好的打印机控制者（主机）所必备的特征。

大多数 Windows 软件都是用自己的内部语言来描述文件的。然后再转换为 PCL 或 PostScript 发送给打印机，打印机再把它转换为点阵打印。由于 Windows 环境下的所有软件都使用同样的文件描述语言，因此，如果能让打印机也直接使用这一语言而不转换为 PCL 或 PostScript 就变得很有实际意义了。这种语言就是 Windows 图形设备接口（GDI）。不管图像是在屏幕上显示还是发送到打印机或传真机，这一语言都非常有效。

对于使用 Windows GDI 语言的打印机，就没有必要将原始语言转换为打印语言，再将打印语言转换为位图。在这种情况下有两种工作方式，一种就是直接以 Windows GDI 形式发送到打印机，打印机只需要将 Windows GDI 转换为位图就可以了。这就大大减少了主机的运算处理时间。另一种就是在主机上直接将 Windows GDI 转化为位图再发送给打印机。这一方法要求计算机有极强的处理能力，而打印机却可以非常简单，只需要接收并打印位图，不需要进行任何转换。许多大的位图是用压缩的方式传送的。尽管如此，对于 Windows GDI 位图打印机想每分钟传输 4-6 页还是不现实的。

Windows GDI 打印机可以用以上两种方式工作，但第二种更为普遍。随着个人计算机处理能力地不断增强，传输速度将会大大加快，升级 Windows GDI 打印软件也更为简单。

1.2.4 其他几种打印机语言

除了以上两种激光打印机标准语言外，其他厂家也有自己的语言，有的也提供标准语言。虽然它们自己的语言并没有成为“工业标准”，但却迎合了特殊的打印需求。很多程序员就是利用这些语言的独到之处开发一些特殊的打印机应用软件。

1. Kyocera PreScripte

Kyocera PreScripte 主要用于办公室和工作组打印机上，它是一种非常容易使用的语言。在处理轮廓字体方面有独到的优势，窗体及条形码方面做得也比较好，但它却不能支持广泛的个人计算机软件。因此，Kyocera 打印机经常使用 PCL 或 PostScript 仿真模式。



2. Canon CaPSYL

CaPSYL 是由 Canon 公司研制开发的主要应用于办公室及工作组打印机上的打印机语言。Canon 是打印机引擎的主要生产商，同时也生产自己的打印机。鉴于它与 HP 公司的友好关系，许多年来，Canon 都没有使用 PCL 仿真模式。CaPSYL 也是一种高级的打印机语言，能很好地处理轮廓字体及复杂图像。但迫于 PostScript 的流行趋势，CaPSYL 还不能被广泛地接受。

3. Xerox XES

Xerox 公司设计并生产出世界上第一台激光打印机，也第一次引进了激光打印机语言。Xerox XES 是由 Escape 编码的语言，可用于家庭、办公及工作组打印机上。尽管 XES 不能提供轮廓字体，但却有很好的位图处理能力。当办公激光打印机刚诞生时，XES 还能被大多数软件所支持，但随着激光打印机标准语言的出现，这种支持明显减少。如今，Xerox 打印机也配备了 PCL 和 PostScript 仿真模式，Xerox 还开发了大型计算机软件及通信接口，这就使 XES 在大型计算机打印领域中处于领先地位。

4. Xerox JDL 和 Metacode

Xerox 的作业描述语言 (JDL) 可以使 Xerox 打印机与大型计算机交流信息，并减轻主机的工作量，把大量的格式转换任务留给了打印机。Xerox 公司为 IBM 大型计算机提供了广泛地软件支持，这就为 JDL 的使用更加简单，Xerox 打印机的内部能将 JDL 转换成 Metacode。由于 JDL 和 Metacode 广泛用于大型计算机，Xerox 公司一般不提供其他语言的仿真模式。

5. Océ FOL

Océ 是少数欧式激光打印机生产商之一。它生产了大量支持 Océ FOL 语言的办公室、工作组及低速打印机，并且配备标准的仿真模式 (PCL 或 PostScript)。FOL 是专为数据处理环境下大型和微型计算机而设计的。FOL 不能描述太复杂的文件，但用它它可以很容易地管理清单、帐户等。

6. IBM 3812

IBM 3812 是由 IBM 公司生产的第一台办公激光打印机，能被大多数的 IBM 大型或微型机应用软件所支持。3812 就像 PCL3 一样并不复杂，它非常适合字处理及数据处理，由于许多大型计算机的打印要求并不复杂，3812 能满足大多数用户的需求，向 IBM 公司提供打印机的厂家也不断仿真 IBM 3812。

7. IBM IPDS

随着市场上其他打印机功能的不断增强，IBM 大型机用户要求 IBM 增强打印功能。因此，IBM 就开发了 AFP 打印机及一系列软件。AFP 能在 IBM 大型机及小型机上描述复杂文件，并由操作系统转化为打印语言，通常称为 IPDS，它是 IBM 公司独家生产的页面描述语言。IBM 不向其他打印机生产厂家提供打印机驱动程序，并且 IBM 操作系统极其复杂，难以修改。对于向 IBM 提供打印机的厂商来说，它们大多仿真于 IPDS。(Xerox 除外，因为



它生产的软件可以将 AFP 转化为 JDL。) 每种 IBM IPDS 打印机都略有不同, 因此, 大多数生产商也就仿真不同型号的 IBM 打印机 (如: 3816)。

8. DEC LNO3 (DEC ANSI/Sixel)

DEC 数字设备公司提供了大量与之微系统相配套的激光打印机。DEC 也是首先认识到 PostScript 巨大价值的厂家之一, 并把它用于高档打印机。但是它的 entry-level 激光打印机和点阵打印机使用的是 ESCAPE 编码的语言, 也就是“DEC ANSI/Sixel”。这种语言是用 ANSI ESCAPE 编码来定位文本, 选择字体的。(许多个人计算机及计算机终端也使用 ANSI 在屏幕上显示文本。)

由于 ANSI 主要是为文本操作而设计的, 虽然它也能操纵位图, 但这是通过译码成一种特殊的格式来实现的, 叫做“Sixel”, 它主要用于接口信息传输。DEC ANSI/Sixel 最初主要用于针式打印机, 但后来 DEC 公司的第一台桌面激光打印机 (LNO3) 也使用 DEC ANSI/Sixel, 并且还支持 DEC 微机上的大多数应用程序。这种打印机主要适合字符处理及数字处理, 当扩充内存后 (LNO3+) 能处理一些简单的图形, 当有更复杂的请求时, 常使用 PostScript 仿真模式。

1.2.5 激光打印机上的非激光打印机语言

激光打印机除了使用自己的语言外, 也仿真一些其他的打印机语言 (如普通的点阵、菊花轮打印机)。尽管这些仿真未能使其工作在最佳状态, 但却能支持激光打印机之前的应用软件。

1. EPSON FX

很多年来, EPSON FX 打印机是世界上最受欢迎的点阵打印机, 它能支持所有的软件包。点阵 (针式) 打印机分辨率通常较低 (不超过 180dpi), 字体的选择也很有限。而激光打印机的仿真模式却能达到 300dpi。这样文本的打印质量就得到了极大的提高, 但位图的质量却没有改观。一些激光打印机仿真旧式的 EPSON FX-80 打印机, 还有仿真更新的 FX-800 (兼容于 FX-80, 功能更强, 速度更快)。

2. Xerox Diabole 630

在个人计算机迅猛发展的年代, Xerox Diabole 630 菊花轮打印机成为商务信函的标准打印机, 并被其他厂家广泛仿真。作为菊花打印机, Diabole 630 不能打印图形, 也几乎没有字体选择功能, 但它对于激光打印机是一种很好的仿真模式, 能处理非常旧的字处理软件。

3. HPGL

HPGL 广泛地应用于工程绘图仪上, 并成为绘图仪的标准语言。笔式绘图仪是一种低速设备, 复杂一点的工程图就得花半个小时, 并且还有很多的噪声。因此, 许多激光打印机提供了 HPGL 仿真——通常仿照 HP7475A 桌面绘图仪 (能绘制工程草图)。由于大多数激光打印机不能打印彩色及大幅面图像, 因此, 常用于打印一些草图, 但在特殊情况下 (如电路板的设计中), 激光打印机比绘图仪好得多。HPGL 已经融进了 PCL5 提供矢量图形的技术。

