

HP (惠普) Laser Jet III 型激光打印机丛书

技术参考手册

(共二册)

中国科学院希望高级电脑技术公司



THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS



HP(惠普) LaserJet III 激光打印机丛书

技术参考手册

亚文 魏彬 谢康 编译

丛书的另两册为:

☐ 《用户手册》

☐ 《~~应用软件参考手册~~》_{2.0}

中国科学院希望高级电脑技术公司

一九九一年五月

前言

在当今的信息行业，人们除了对计算机速度、性能的要求越来越高外，对计算机输出的质量要求也越来越高。针式打印机具有价格便宜的优点，但也有其不可克服的缺点，如打印速度慢、噪音大、分辨率不高等。虽然目前的一些二十四针打印机已具有相当高的分辨率，但仍不能满足一些领域（如印刷业）的要求。

相比之下，激光打印机就比针式打印机优越得多。打印速度快、噪音小、高分辨率使激光打印机越来越受人们的青睐。在众多的激光打印机生产厂家中，Hewlett-Packard（简称 HP，又称惠普）公司的产品以其卓越的性能、可靠的质量、低廉的价格而备受中国用户的喜爱。越来越多的用户选用 HP 的激光打印机。

HP 公司于去年推出的功能更强的 HP LaserJet III 激光打印机提供了 HP 打印机所拥有的高质量和高可靠性，以及以下特定性能：

- 增强型分辨率—HP 的一项革新设置了新的 300 dpi（每英寸点数）打印标准。
- 无级字面—LaserJet III 的无级字面功能可以产生最大为 999.75 点阵的字模。
- PCL5 打印机语言支持，它具有以下功能：
 - ☐ 全集成的 HP-GL/2 矢量图形支持；
 - ☐ 高级图象功能，可以用它来得到反视打印等许多特殊效果。
 - ☐ 同一页上进行多方向打印；
 - ☐ 与支持 LaserJet Series II 打印机的软件兼容。
- 字模和光栅图形的自动旋转。
- 从控制面板可选择的符号集的范围也扩大了。
- 可以选择英语、法语、德语、意大利语或西班牙语来显示打印机信息。
- 两个字模盒插槽。
- 一兆基本内存（用户可用 720KB），可选的扩充内存为一至四兆。
- 版式生成的宏盒式支持。
- 串行和同轴并行接口。
- 可选的 I/O 插槽包括多种硬件接口，如打印缓冲器等。

操作和维护方面的特性包括：

- 安静、快速—LaserJet III 能以每分钟八页的速度安静地打印高质量的输出。
- 打印材料的尺寸和类型可选面很广，包括信封、标签及透明胶片等。
- 可方便地用控制面板来进行打印选择和设置。
- 简单的维护使你能一直生成高质量的文档。
- 碳粉盒很容易插入和更换。

为了使用户能更好地使用 HP LaserJet III 激光打印机，充分利用它的功能，我们组织人员根据有关资料编译了这套 HP LaserJet III 激光打印机丛书。全套丛书包括《用户手册》、《应用软件参考手册》和《技术参考手册》三册。

希望这套丛书对用户能起到预期的帮助作用。

目 录

第一章 HP PCL 简介.....	1
PCL 打印机语言的背景.....	1
PCL 打印机语言的结构.....	1
何谓打印机命令?.....	1
转义序列的语法结构.....	2
第二章 页.....	5
简介.....	5
逻辑页.....	5
PCL 坐标系统.....	5
PCL 坐标系统中的单位.....	6
HP-GL/2 图形框架.....	6
可打印区域.....	7
第三章 打印环境.....	10
简介.....	10
出厂默认环境.....	10
用户默认环境.....	14
修改的打印环境.....	15
重置打印环境.....	16
LaserJet 序列打印机的兼容性.....	16
第四章 作业控制命令.....	18
简介.....	18
打印机复位.....	18
拷贝份数.....	18
页左偏移量定位.....	19
页顶偏移量定位.....	20
第五章 页控制命令.....	21
简介.....	21
页大小命令.....	21
页长度.....	22
进纸源.....	23
逻辑页方位.....	24
打印方向.....	26

正文区	27
左边界	28
清除垂直边界	29
顶边界	29
正文长度	30
穿孔区	31
水平移动单位	31
垂直移动单位	32
常规 VMI 设置	33
行留空方式	33

第六章 光标定位	35
简介	35
绝对/相对光标定位	35
光标定位单位	37
水平光标定位(列)	37
水平光标定位(分点)	37
水平光标定位(点)	38
水平光标定位控制码	38
垂直光标定位(行)	39
垂直光标定位(分点)	39
垂直光标定位(点)	39
半行走纸	40
垂直光标定位控制码	40
行结束	40
压入/弹出光标定位	41

第七章 字模	42
简介	42
符号集	43
留空方式	43
间距	44
高度	45
字体风格	45
打印浓度	45
字面序列	45
方位	47
位图字模和无级字面	47
内部字模	49

特殊效果	50
第八章 字模选择	52
简介	52
主字模与次字模	54
ISO 符号集	57
留空方式	58
间距	59
高度	60
字体风格	60
打印浓度	61
字面序列	62
方位	67
字模选择示例	67
根据属性选择字模总结	68
根据 ID 号选择字模	70
默认字模选择命令	70
HP-GL/2 字模选择	70
透明打印数据	71
下划线命令	71
第九章 字模管理	73
简介	73
加载软字模	73
临时/永久字模	73
删除字模	73
字模 ID	74
字模控制	74
字模管理示例	75
第十章 创建软字模	76
简介	76
坐标系统	77
字模描述器格式	78
字模描述器命令	98
字符描述器和 PCL 位图字模数据格式	101
无级字模的字符描述器和数据格式	108
字符码命令	112
字符描述器和数据命令	113

第十一章 宏	116
简介.....	116
宏创建.....	116
宏激活.....	117
临时/永久宏.....	117
删除宏.....	117
宏 ID 号.....	118
宏控制.....	118
第十二章 打印模式	121
简介	121
命令序列.....	124
原透明模式.....	124
图形透明模式命令.....	124
区域填充 ID 号.....	125
选择当前图形模式.....	127
透明模式和矩形区域填充.....	127
第十三章 矩形区域填充图形	129
简介.....	129
水平矩形区大小(分点).....	129
垂直矩形区大小(分点).....	130
区域填充 ID 号.....	130
矩形区域填充中的图形模式的透明性.....	133
矩形区填充示例.....	134
第十四章 光栅图形	137
简介.....	137
光栅图形命令序列.....	138
光栅图形分辨率.....	139
光栅图形表示模式.....	140
光栅高度.....	141
光栅宽度.....	142
起始光栅图形.....	143
光栅 Y 偏移量.....	144
设置压缩模式.....	144
传送光栅数据.....	148
终止光栅图形.....	149

光栅图形例子	149
第十五章 HP-GL/2 图形简介	152
学习 HP-GL/2	152
HP-GL/2 命令和文法	153
利用程序设计语言使用 HP-GL/2	158
定义图象区和比例因子	160
HP-GL/2 坐标系统	161
HP-GL/2 与 PCL 方位的相互作用	162
向量图形界限	164
计量单位	164
画笔状态及位置	165
比例	167
自动地调整图象尺寸来适应 PCL 图象框	167
绝对和相对的画笔移动	168
第十六章 图象框	170
简介	170
典型的 HP-GL/2 绘图命令序列	170
水平的图象框尺寸(分点)	171
设置图象框固定点	172
HP-GL/2 绘图水平尺寸	173
HP-GL/2 绘图垂直尺寸	173
进入 HP-GL/2 模式	174
进入 PCL 模式	174
缺省设置	175
第十七章 配置与状态组	178
建立缺省条件	178
比例点 P1 与 P2	179
使用比例命令	179
有效地使用比例	181
窗口化: 设立软裁剪界限	186
DF, 缺省值	187
IN, 初始化	188
IP, 输入 P1 和 P2	188
IR, 输入相对 P1 和 P2	190
IW, 输入窗口	192
PG, 进全页	194

RO, 旋转坐标系	195
RP, 重绘图	197
SC, 比例	198
第十八章 向量组	204
画直线	204
画圆	205
画弧	205
AA, 绝对弧	206
AR, 相对弧	209
AT, 三点绝对弧	210
CI, 圆	212
PA, 绝对绘图	216
PD, 画笔向下	216
PE, 多线编码	217
PR, 相对绘图	222
PU, 画笔向上	223
三点相对弧	224
第十九章 多边形组	227
使用多边形缓冲区	227
画矩形	228
画楔形	229
画多边形	231
EA, 绝对矩形加边	234
EP, 多边形加边	236
ER, 相对矩形加边	237
EW, 楔形加边	239
FP, 填充多边形	242
PM, 多边形模式命令	244
RA, 绝对填充矩形	247
RR, 相对填充矩形	249
WG, 填充楔形	251
第二十章 线和填充属性组	255
使用线属性和类型	255
使用线类型	256
选择"画笔"并改变线宽度	258
AC, 固定角	258

FT, 填充类型	259
LA, 线属性	263
LT, 线类型	268
PW, 画笔宽度	272
RF, 光栅填充定义	274
SM, 符号模式	275
SP, 选择画笔	277
SV, 屏幕化向量	278
TR, 透明性模式	279
UL, 用户定义的线类型	280
WU, 画笔宽度单位选择	282
 第二十一章 字符组	 283
打印标题	284
缺省标题条件	286
加强标题	286
使用字符元	289
使用字模	291
设计和选择字模	292
AD, 替换字模定义命令	293
CF, 字符填充模式	294
CP, 字符移动	296
DI, 绝对方向命令	299
DR, 相对方向命令	304
DT, 定义标题结束符	308
DV, 定义可变正文路径	309
ES, 额外间距	313
FI, 选择基本字模	314
FN, 选择辅助字模	315
LB, 标题	316
LO, 标题初始位置	318
SA, 选择替换字模	320
SB, 无级或位图字模	320
SD, 标准字模定义	321
SI, 绝对字符大小	329
SL, 字符倾斜度	331
SR, 相对字符大小	333
SS, 选择标准字模	336
TD, 可见字符	336

第二十二章 编程要点	338
概述	338
PCL 命令扫描	338
作业控制	338
页控制	338
光标位置	339
字模	339
光栅图形	340
宏	340
HP-GL/2 向量图形	340
性能	341
错误诊断命令	342
常见错误	343
附录 A 符号集	344
附录 B 打印机命令	344
附录 C 接口	344
概述	344
并行接口	344
输入信号	345
串行接口	348

第一章 HP PCL 简介

PCL 打印机语言的背景

PCL 打印机语言旨在为各种应用程序提供一种经济实用的方法，并控制为数众多的打印设备的各种打印功能。PCL5 是一种新的突破，它在性能价格比方面占有很强的优势；在功能特征上，它也能很好地满足用户需求。

PCL 打印机语言命令是压缩的转义序列，它嵌套在打印机作业的数据流中。这种途径减少了数据传输和命令解释过程。HP PCL 打印机语言中的排版符和字体可以快速地将应用输出数据转换成高质量的、特定于设备的打印机映象。

对于 HP 打印机而言，PCL 打印机语言的通用性有助于减少打印机支撑程序的数量和 HP 打印机用户在实用程序与打印机驱动软件方面的投资。

PCL 打印机语言的结构

PCL 打印机语言的结构能够有效地适应语言功能上的增加和命令语法的定义。PCL 打印机语言功能上的进展主要历经了五个阶段，其中融合了各种打印机技术的发展、用户需求的变化以及应用软件的进展。PCL 打印机语言的五个发展阶段是：

PCL 1 直接打印功能是 PCL 语言功能的基本集，它用于简单、方便的单用户工作站输出作业。

PCL 2 电子数据处理/转换功能是 PCL1 的超级集。为了适应通用的、多用户系统输出作业，在 PCL 中添加了一些新的功能。

PCL 3 字处理功能是 PCL2 的超级集，在 PCL 中加入了与高质量的办公文档输出作业相适应的功能。

PCL 4 页排版功能是 PCL3 的超级集。在 PCL 中添加了分页打印功能。

PCL 5 出版功能是 PCL4 的超级集。新的出版功能包括字体扫描和 HP-GL/2 图形。HP LaserJet III 打印机就是一种由 PCL5 驱动的设备。

PCL 打印机语言之所以发展成为一种较为成功的语言，其原因在于以下几点：

- 所有 HP 打印机都具有 PCL 打印机语言所支持的全部功能。
- HP 打印机以高效率的格式字符实现上述语言的功能。
- 对于绝大多数不被支持的打印机命令，HP 打印机具有忽略这类命令的功能。

何谓打印机命令？

PCL 语言的打印机命令提供了调用打印机功能的方法。一旦由 PCL 命令设置了某个参数，该参数将一直具有所设置的值，直到重复使用该 PCL 命令为此参数设置一个新值，或者将打印机重新设置为默认的用户环境为止。例如，假定用户输入某个打印机命令，将

行距设置为 3 行/寸, 那么, 打印机将按 3 行/寸的格式打印每一页, 直到它接到一个不同的行距命令, 或者该打印机被重新设置为止。

注意:

- 打印机命令通常也被称为转义序列。本手册将不加区别地交互使用这两个术语。
- 在本手册中出现的有些转义序列里, 为了清晰起见, 在字符间加入了空格符。但在使用这些转义序列时, 请不要加空格符。

存在着三种常规类型的 PCL 语言命令:

- 控制码
- 双字符转义序列
- 带参数的转义序列

控制码

控制码指初始化打印机功能的字符, 例如 Carriage Return (回车, CR)、Line Feed(换行, LF)、Form Feed(走纸, FF), 等等

转义序列

转义序列命令由两个或多个字符所组成。第一个字符通常是 ASCII 转义字符, 由符号 Ec 作为标识。Ec 是一个特殊的控制字符, 它标识打印机命令中的字符串子序列。当打印机监控制器从计算机中取回数据时, 它就开始查找此字符。出现该字符时, 打印机读取之, 并将其作为命令进行执行, 而不是作为数据进行打印。

转义序列的语法结构

PCL 转义序列的形式有两种: 双字符转义序列和参数化的转义序列。

双字符转义序列

双字符转义序列具有如下形式:

Ec x

其中, “x” 是一个字符, 由它定义要执行的操作。(注意, “x” 可以是 ASCII 字符表[见附录 A]中其范围在 48 到 126 之间[“0”到“~”]的任何字符。)欲查阅打印机所支持的双字符转义序列表, 可翻阅附录 A。

以下举几个双字符转义序列的例子:

Ec E 用于重新设置打印机的双字符转义序列。

Ec g 用于重新设置左右页边空白的双字符转义序列。

参数化的转义序列

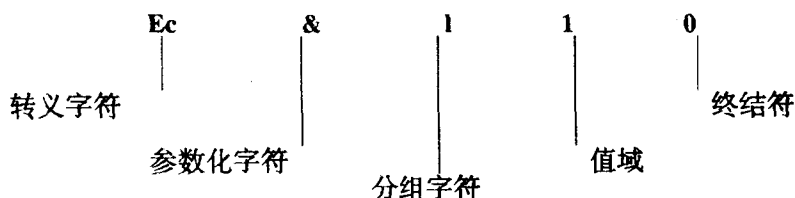
参数化的转义序列具有如下形式:

Ec Xy # Z1 # Z2 # Z3... # Zn[data]

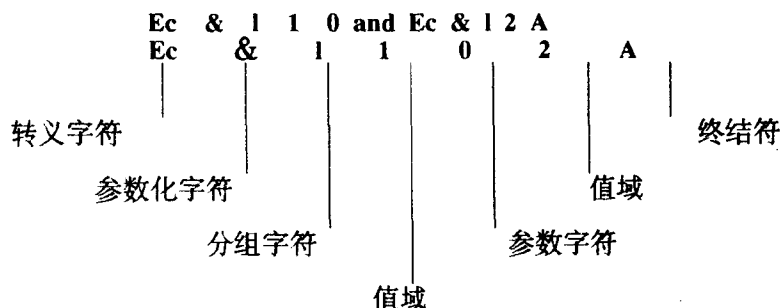
其中, y、#、Zi 和[data]是可选的, 这依赖于各个具体命令。

- X** 参数化字符:ASCII字符表中, 在范围33—47之间(“!”到“/”之间)的字符。它表明此转义序列中含有参数。
 - y** 分组字符:ASCII字符表中, 在范围96—126之间(“`”到“~”之间)的字符。它指定欲执行的控制命令的分组类型。
 - #** 值域:指定数字值的一组字符。数字值可以由其在范围在48—57之间(0到9之间)的一组ASCII字符串表示, 其中可以含有前导+或-号, 也可以在点号(·)后接数字, 从而含有小数部分。数字值域的范围在-32767到32767之间。如果某个转义序列要求含有值域, 但是用户又没有指定之, 那么, 该值域的值被假定为0。
 - Zi** 参数字符:在ASCII字符表中, 其范围在96—126(“`”)到“~”)之间的字符。该字符指定前一个值域所应用的参数。组合使用转义序列时, 要用到该字符。
 - Zn** 终结符:在ASCII字符表中, 其范围在64—94(“Q”到“^”)之间的字符。该字符指定前一个值域所应用的参数。此字符结束当前转义序列。
- [Data]** 二进制数据:是一个八位数据(例如, 图形数据, 低级字体, 等等)。
二进制数据的字节个数由转义序列中的值域所指定。二进制数据紧跟在转义序列中的终结符之后。

以下举一个转义序列的例子, 它带有终结符, 但没有包含参数字符。该转义序列只能完成一种功能。



以下转义序列示例中含有参数字符和终结符。该转义序列完成两种功能, 它是两个命令的组合形式。



值得注意的是, 在组合打印机命令时, 从第二个打印机命令中删除掉了“Ec”和“&l”。同样地, 第一个命令之后的大写字母“O”变成了小写字母“o”, 这也是在组合

- 1、在所有要组合的命令中，“Ec”之后的前两个字符(参数化字符和分组字符) 必须都相同。在以上例子中，这两个字符即是“&”和“i”。
- 2、在已组合的打印机命令中，所有字母必须都是小写字母，但最后一个字母除外，它通常是大写字母。在以上已经组合的打印机命令中，字母“O”变成了“o”。打印机命令中的最后一个字母是大写形式，以告知打印机，此命令已经完毕。
- 3、执行打印命令的次序与其被组合的次序一致(从左到右)。请注意，应按执行次序组合打印机命令。

第二章 页

简介

本章描述了 PCL 坐标系, 它定义了逻辑页和打印区域, 引入了 HP-GL/2 图形框架(矢量图形), 同时标识了各自的边界值。

逻辑页

PCL 逻辑页(也称为 PCL 可寻址区)定义了 PCL 光标可定位于其中的区域。尽管打印机实际上并没有光标(象大多数计算机终端上所用的闪烁的下划线字符), 但此处所说的光标位置指当前活跃的打印位置。换言之, 光标位置指逻辑页上的某一位置, 光标将要定位到下一个字符上。使用光标定位命令, 可以将光标移到逻辑页上的不同位置。光标不可能被移到逻辑页的边界之外。

对于某种媒介(例如打印纸和标签等)而言, 逻辑页的大小定义于图 2-3 及 2-4 中。

PCL 坐标系

PCL 坐标系的定义如下图所示:

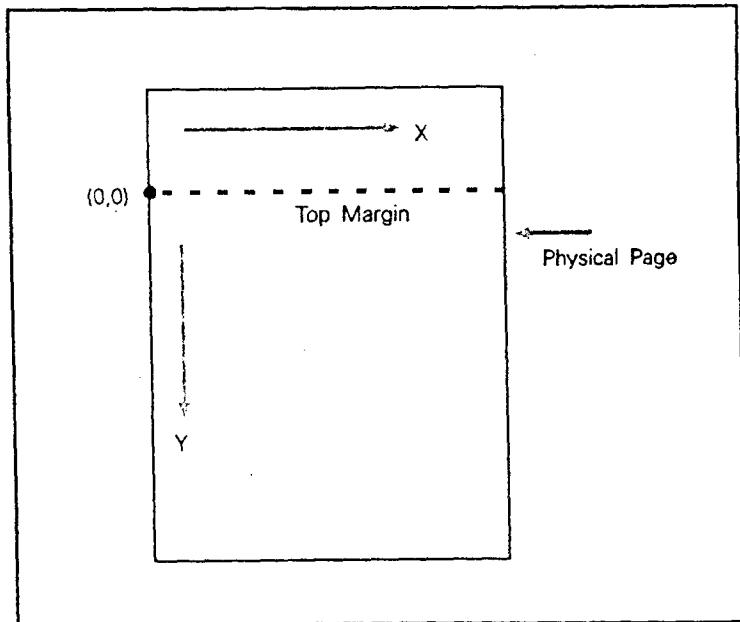


图 2-1. X, Y PCL 坐标