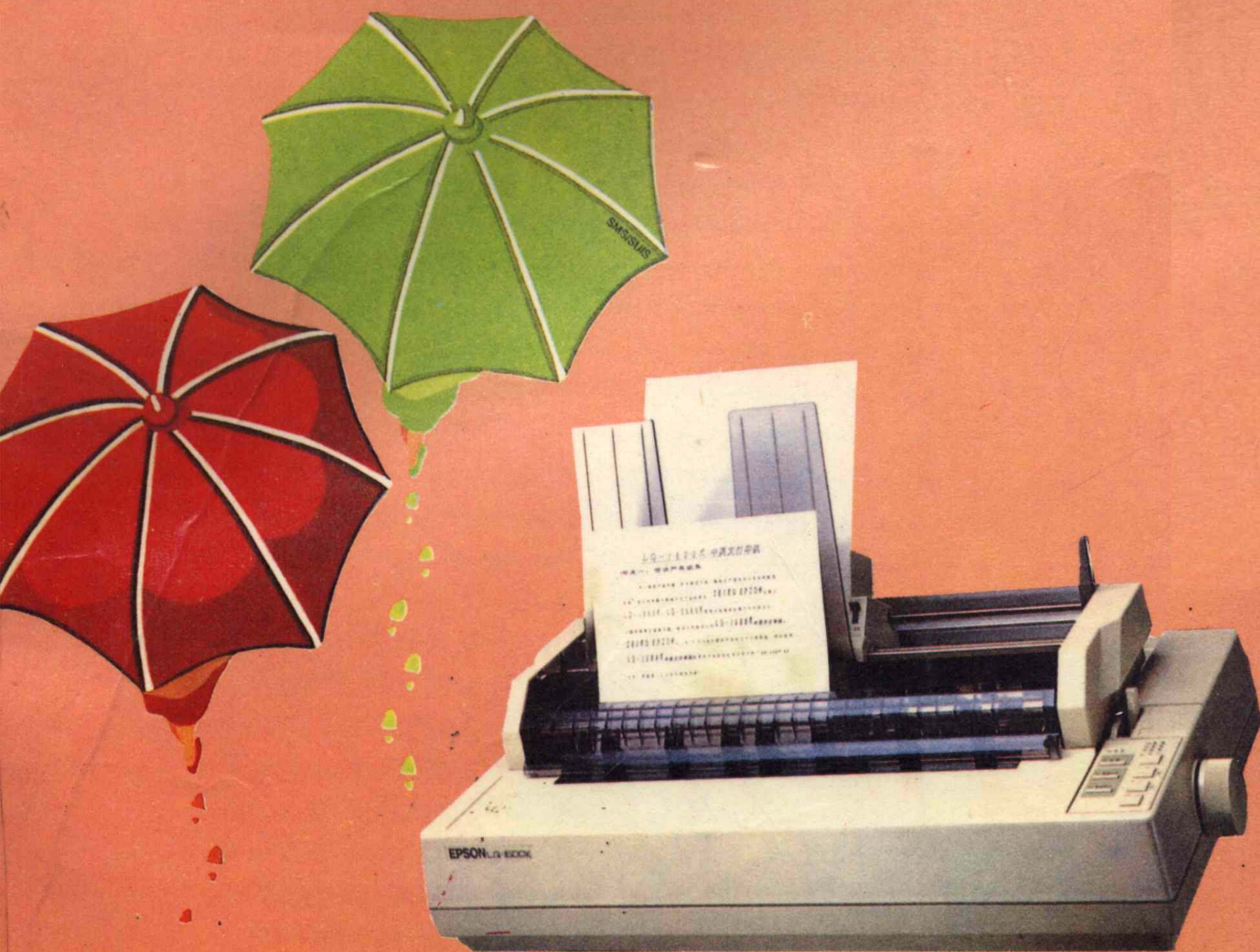


LQ-1600K使用维修手册



北京科海培训中心

目 录

第一章 概 述.....	(1)
1.1 特点	(1)
1.2 技术规格	(2)
1.2.1 硬件技术规格	(2)
1.2.2 固件技术规格	(7)
1.3 接口技术规格	(8)
1.4 DIP 开关和跳线设置	(9)
1.5 自检操作.....	(11)
1.6 16 进制倾印功能	(12)
1.7 打印机初始化	(13)
1.7.1 硬件初始化	(13)
1.7.2 软件初始化	(13)
1.8 蜂鸣器操作和出错条件.....	(14)
1.8.1 蜂鸣器操作	(14)
1.8.2 出错条件	(14)
1.9 主要部件.....	(14)
1.9.1 打印机机械结构	(15)
1.9.1.1 进纸/退纸	(15)
1.9.1.2 自动撕纸功能	(16)
1.9.1.3 撕纸功能	(16)
1.9.2 MONMA 板(主板)	(16)
1.9.3 MONPS/MONPSE 板(电源电路板).....	(17)
1.9.4 控制面板	(18)
1.9.5 机箱	(19)
第二章 操作原理	(20)
2.1 概述.....	(20)
2.1.1 连接器介绍	(20)
2.1.2 打印机机械操作	(21)
2.1.2.1 打印机构	(22)
2.1.2.2 托架机构	(23)
2.1.2.3 输纸机构	(25)
2.2 电源电路工作(MONPS/MONPSE 板).....	(27)
2.2.1 MONPS/MONPSE 板	(28)
2.2.2 脉冲滤波电路	(29)
2.2.3 整流器,滤波电路和浪涌抑制电路	(29)
2.2.4 主开关电路	(30)

2.2.4.1	电路的运行	(30)
2.2.4.2	浪涌吸收器	(32)
2.2.4.3	直流+35V 输出电压的抗压控制	(33)
2.2.4.4	过压保护电路	(33)
2.2.5	+5V 直流开关稳压电路	(34)
2.2.5.1	启动	(34)
2.2.5.2	电压调整电路	(35)
2.2.5.3	软启动	(35)
2.2.6	±12V 直流半波整流滤波电路	(35)
2.3	控制电路板(MONMA)的工作	(36)
2.3.1	复位电路	(37)
2.3.1.1	V _x 电源供给电路	(37)
2.3.1.2	电源接通/关断	(38)
2.3.1.3	从 CN ₁ 或 CN ₂ 输入的 $\overline{\text{INIT}}$ 信号	(38)
2.3.1.4	字型/密度模块盒的插入与拔出	(38)
2.3.1.5	静态存储器(8A)的备用电池电路	(39)
2.3.2	接口电路	(40)
2.3.2.1	8 位并行接口	(40)
2.3.2.2	RS-232C 串行接口	(44)
2.3.3	控制面板接口电路	(47)
2.3.4	CUP 地址图	(47)
2.3.5	状态监控电路	(47)
2.3.5.1	参考电压发生电路	(52)
2.3.5.2	打印头温度监控电路	(52)
2.3.5.3	+35V 直流电压监控电路	(53)
2.3.5.4	读 DIP 开关电路	(54)
2.3.6	托架和输纸电机控制电路	(56)
2.3.6.1	门阵列 E05A09BA(2A)	(56)
2.3.7	托架电机控制电路	(57)
2.3.7.1	初始位置的查找操作	(57)
2.3.7.2	逻辑查找	(59)
2.3.7.3	托架电机的激励系统	(59)
2.3.7.4	托架运动区域和速度控制	(60)
2.3.7.5	托架电机驱动电路	(62)
2.3.7.6	初始位置检测器件	(64)
2.3.8	输纸电机控制电路	(64)
2.3.8.1	自动进纸/退纸操作	(65)
2.3.8.2	输纸电机速度控制	(68)
2.3.8.3	输纸电机驱动电路	(69)
2.3.8.4	检测电路	(70)

2.3.9	压纸连杆电磁铁驱动电路	(71)
2.3.10	打印头控制电路	(73)
2.3.10.1	E05A02LA 门阵列	(73)
2.3.10.2	HPW 头触发脉冲发生电路	(75)
2.3.10.3	打印头线圈驱动电路	(77)
2.3.10.4	打印胶辊间隙检测电路	(78)
第三章	可选设备	(79)
3.1	通论	(79)
3.2	可选接口	(79)
3.2.1	8143 接口板	(79)
第四章	拆卸、安装及调整	(82)
4.1	通用修理知识	(82)
4.2	拆卸和安装	(84)
4.2.1	拆卸上盖上机身	(86)
4.2.2	导轨装置拆卸	(87)
4.2.3	电路板拆卸	(87)
4.2.3.1	MONMA 板拆卸	(88)
4.2.3.2	MONPS/MONPSE 板拆卸	(89)
4.2.3.3	风扇装置拆卸	(90)
4.2.3.4	电池拆卸	(90)
4.2.4	打印机构拆卸	(91)
4.2.4.1	打印机构拆卸	(92)
4.2.4.2	打印头拆卸	(92)
4.2.4.3	FPC 活动印制电线拆除	(93)
4.2.4.4	滚轮马达拆卸	(94)
4.2.4.5	定时皮带从动轮拆卸	(95)
4.2.4.6	起始位置传感器拆卸	(96)
4.2.4.7	进纸马达——传输齿轮拆卸	(97)
4.2.4.8	卷轴缝隙传感器拆卸	(97)
4.2.4.9	摩擦/牵引传感器拆卸	(98)
4.2.4.10	活杆拆卸	(99)
4.2.4.11	卷轴装置拆卸	(100)
4.2.4.12	纸张释放杆拆卸	(100)
4.2.4.13	打印机构拆散	(101)
4.2.4.14	色带驱动装置拆卸	(104)
4.2.4.15	字车拆卸	(104)
4.2.4.16	导纸板拆卸	(107)
4.2.4.17	进纸滚轴装置拆卸	(108)
4.2.4.18	纸张结束传感器拆卸	(108)
4.2.4.19	压纸滚轴装置和压纸杆 L 和 R 拆卸	(108)

4.2.4.20	导轨装置拆散	(110)
4.2.4.21	纸张压紧装置拆散	(111)
4.3	调整	(112)
4.3.1	卷轴缝隙调整	(112)
4.3.2	进纸马达齿轮咬合调整	(114)
4.3.3	电路板调整	(114)
4.3.3.1	双向值调整	(114)
第五章	故障检测.....	(118)
5.1	通论	(118)
5.2	部件替换	(120)
5.3	部件维修	(127)
5.3.1	MONPS/MONPSE 板	(127)
5.3.2	MONMA 板	(133)
5.3.3	Model—5310/5360 打印机械	(133)
附录		(134)

第一章 概 述

1.1 特点

LQ-1600K 是多功能,24 针击打式点阵打印机。其主要特点如下:

- 与 LQ-800K/1000K 向上兼容
- 与 GB5007-85 兼容(7545 个汉字字符)
- 草体的打印速度可高达 12CPI 下每秒 264 个字符,仿信函的打印速度为 12CPI 下每秒 88 个字符,草体汉字的打印速度为 6.7CPI 下每秒 98 个字符
- 可通过控制面板直接选择高速打印,单向打印和撕纸功能
- 自动进纸/退纸功能
- 噪音小
- 牵引输纸功能
- 先进的纸张操作:
在自动装入单页纸时,连续纸可自动退出。在自动装入连续纸时,单页纸可自动退出不必拆下单页送纸器(选件),即可使用连续纸
- 推纸器和拉纸器(选件)
- 可选用 EPSON8100 系列接口
- 可选择低价的单槽单页输纸器,它具有信封输入功能

图 1-1 为打印机 LQ-1600K 的外观。表 1-1 列出了该打印机可用的选件,表 1-2 列出了该打印机的可选接口板(具体情况参看第 3 章)

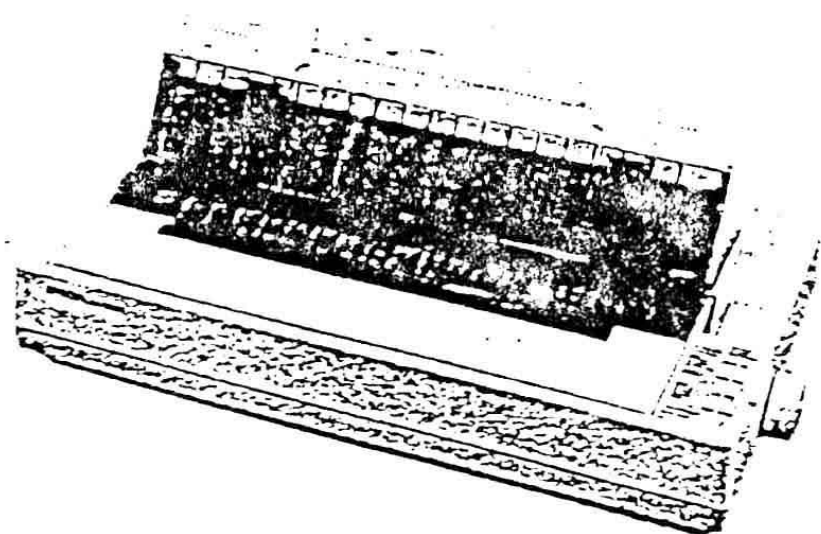


图 1-1 LQ-1600K 外观

表 1-1 选件

序 号	名 称
#7312	拖纸器
#7340	单页输纸器(单槽)
#7754	色带盒

序 号	名 称
#7755	色带
#7400	信函体字型模块
#7401	
#7402	草体字型模块
#7403	OCR—B 字型模块
#7404	Sans Serif 字型模块

表 1—2 可选接口板

序 号	名 称
#8143	新的串行接口
#8148	智能串行接口
#8165	智能 IEEE—488 接口

1.2 技术规格

LQ—1600K 可与多种主机通讯。这一节描述了打印机的技术规格。

1.2.1 硬件技术规格

打印方法: 串行, 击打式点阵

针结构: 参见图 1—2(12×2 交错排列, 直径: 0.2mm)

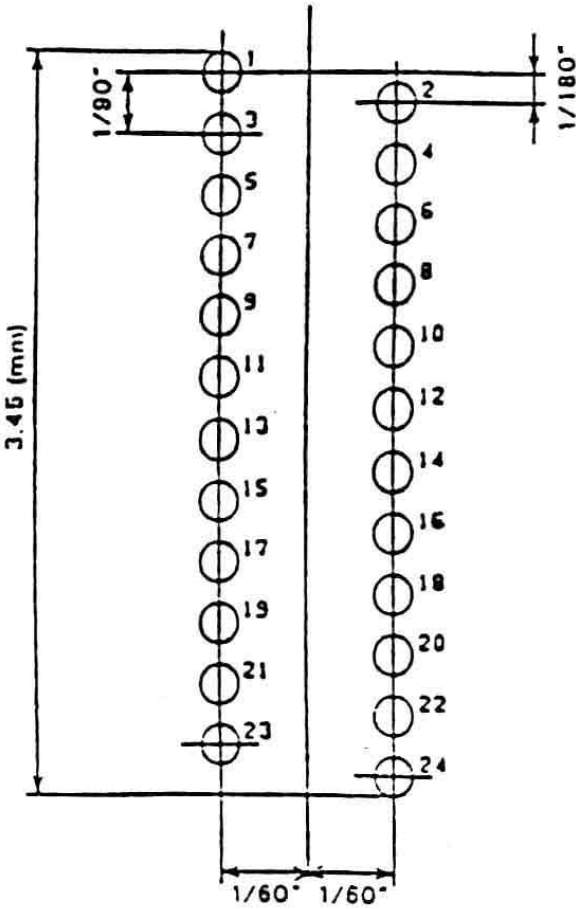


图 1—2 打印头针结构

输纸方式:磨擦输纸

牵引输纸(推进式:标准,拉出式:选件)

注:1. 使用磨擦输纸时

- 使用纸张压紧器
- 不要使用连续纸
- 在纸顶端 8.5mm 和底部 22mm 范围内不要进行反向输纸操作
- 检测到纸尽状态时,不要进行大于 1/6 英寸的反向输纸操作
- 不要使用

2. 使用牵引输纸时

- 松开磨擦输出机械
- 多层拷贝打印时应把纸张一起送过打印行或点的位置
- 拷贝纸必须是无碳的
- a)使用推纸器时
 - 使用纸张压紧器
 - 不要进行超过 1/6 英寸的反向输纸操作
 - 因为不能保证输纸的精确程度,所有检测到纸尽状态时,不要进行反向输纸操作
- b)使用拉纸器时
 - 卸下纸张压紧器,装上拉纸器
 - 插入单页纸时,应使用输纸轨道
- c)使用推—拉输纸器时
 - 卸下纸张压紧器,装上拉纸器
 - 在打印胶辊和拉纸链轮之间不要使纸张放松
 - 保证拉纸链轮和推纸器处于精确的水平位置
 - 不要进行超过 1/6 英寸的反向输纸操作
 - 检测到纸尽状态时,不要进行反向输纸操作

装纸方向

连续纸:从后面装;单页纸:从上面装

行间距:1/6 英寸或可编程(最小 1/180 英寸)

输纸速度: 参见表 1—3

表 1—3 输纸速度

输纸方式	1/6 英寸行距[ms/秒]	连续[IPS]
不用单页送纸器的磨擦方式	60	3.0
使用单页送纸器的磨擦方式	65	2.7
拖纸方式	65	2.7

纸张规格

单页纸: 参见表 1—4

表 1-4 单页纸规格

宽[mm]	182—364(7.2—14.4 英寸)
长[mm]	182—305(7.2—12.0 英寸)
厚[mm]	0.065—0.10(0.0025—0.004 英寸)
重量[lb]	14—22(52—82 克/平方米)

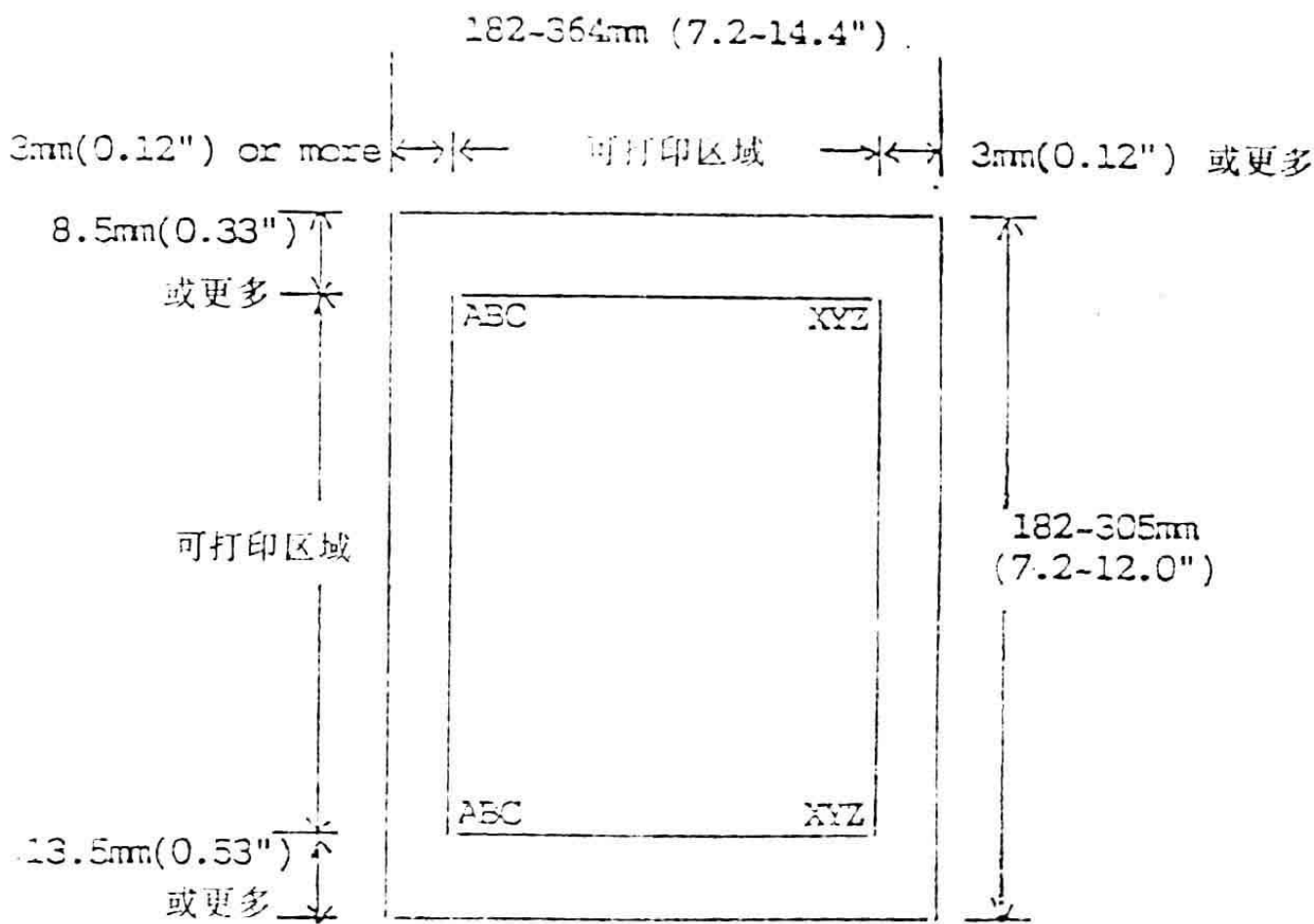
连续纸：参见表 1-5

表 1-5 连续纸规格

宽[mm]	101—406(4.0—16.0 英寸)
拷贝数[页]	正常温度下 4(1 个原始页+3) 任何温度下 3(1 个原始页+2)
质量	普通纸
总厚度[mm]	0.06—0.32(0.0023—0.012 英寸)
重量[lb]	1 页 14—22(52—82g/m ²) 4 页 每页 12—15(40—58.2g/m ²)

可打印区域

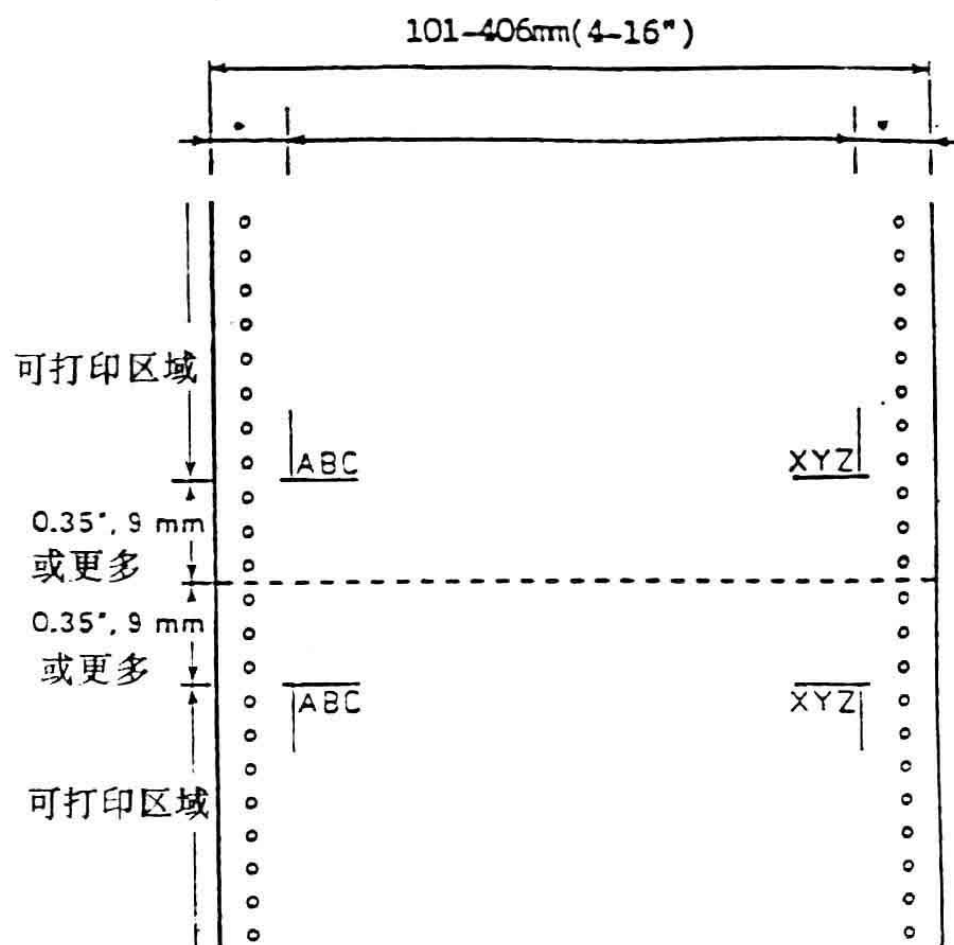
单页纸：参见图 1-3



注：检测到纸的底边时，尚有 42mm 的区域可供打印。给定的 13.5mm 值(最低打印位置)仅供参考。在离纸的底边的 22mm(0.87")范围内，输纸的精确程度不能得到保证。

图 1-3 单页纸可打印区域

连续纸：参见图 1—4



- * 纸宽 101—242mm(4—9.5").....12mm 或更多
- 纸宽 254mm(10").....25mm 或更多

图 1—4 连续纸可打印区域

信封：

大小：6 号(166×92mm),10 号(240×104mm)

纸质：证券纸,静电复印纸,航空纸

厚度：0.19mm(0.0075")(最大)

重量：12—24 磅(45—91g/m²)

注：1. 只有在正常温度下方可进行信封打印。

2. 保持信封较长的一边水平放置。

3. 将 6 号信封的左边对准导纸器设置的标记。

标签：

大小：21/2×15/16,4×15/16",4×17/16"

厚度：0.19mm(0.007511)(最大)

注：除了底纸外,纸的厚度不大于 0.12mm(0.0075")

注：1. 只有在正常温度下方可进行标签打印。

2. 标签必须是连续纸。

3. 打印压敏纸的标签时,必须使纸连续通过打印点/行。纸的总厚度不得超过 0.3mm(0.0018")温度为 5℃到 35℃相对湿度为 80%。

4. 标签实例：AVERY CONTINUOUS FORM LABELS AVERY MINI—LINE LABELS

打印头调节杆的调整参见图 1—5 和表 1—6

表 1—6 打印头调节杆的调整

打印头调节杆的位置	纸厚[mm]
2	0.06—0.12
3	0.13—0.17
4	0.18—0.25
5	0.26—0.32

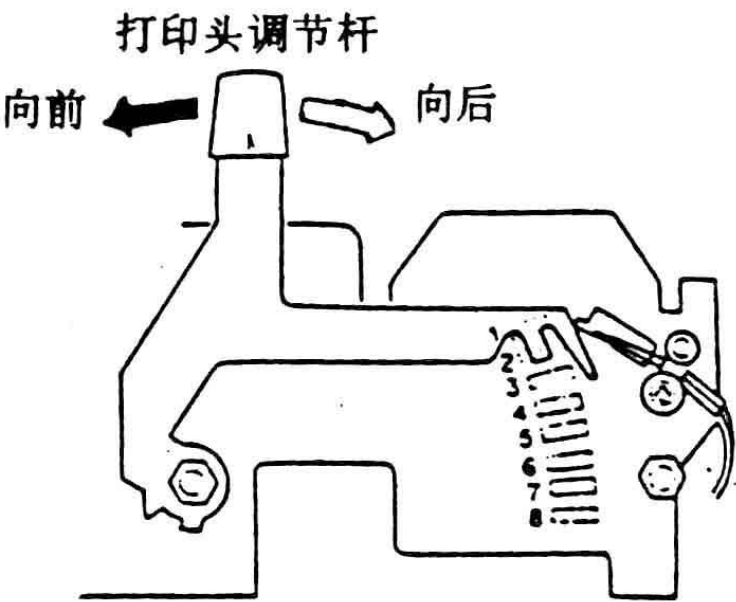


图 1—5 打印头调节杆的定位

- 注：1. 打印密度变轻时，把打印头调节杆放低一级。
2. 如使用此表中所例更厚的纸，通过自检操作把打印头调节杆设到第 6 或更高的适当位置。色带见表 1—7。

表 1—7 色带规格

色带型号	#7754
颜色	黑色
使用寿命	2 百万次
尺寸(mm)	468×34×71

尺寸：见表 1—8(具体见图 A—46)

重量：见表 1—8

表 1—8 尺寸及重量

	长(mm)	宽(mm)	高(mm)	重量(kg)
LQ—1600K	605	360	142	12

注意：重量包括卷轴旋钮和导纸器。

电气参数：见表 1—9

表 1—9 电气参数

电压(V. AC)	198—264
频率 (HZ)	49.5—60.5
电流 (A)	1
绝缘电阻(MΩ)	交流电线与机壳间的电阻为 10mΩ
拒缘强度	交流电 3750V(rms),一分钟

使用环境：见表 1—10

表 1—10 使用环境

	贮 藏	运行时
温度	—30℃—65℃	5℃—35℃
湿度	5%—85%无冷凝	10%—80%无冷凝
冲击	每毫秒 2G	每毫秒 1G
振动	55Hz 时可在 0.5G	55Hz 时可达 0.25G

可靠性

- MCBF 所有零件包括打印头:5 百万行
- MTBF 加电 6000 小时(使用率 25%)
- 打印头寿命 每针 2 亿次击打

安全任可

- 安全标准
 - UL478(美国版)
 - CSA 22. 2#154
 - VDE0806(TUV)(欧洲版)
- 射频干扰
 - FCC B 类(美国版)
 - VDE871(自定标准)(欧洲版)

1. 2. 2 固件技术规格

打印方向

- 文本(倍高字除外) 双向(取决于单向打印开关状态)
- 点阵图形,倍高文本 单向

输入数据缓冲器 2K 字节或者 0K 字节

字符: 1. 草体

2. 书信体(LQ)

3. 比例字体

4. GB5007—85(汉字字符)

字符集: 1. 96 个 ASCII 字符

2. 96 个斜体 ASCII 字符

3. 128 个图形字符

4. 7545 汉字字符

字符点阵结构：参见表 1—11

表 1—11 字符点阵结构

字符	普通
草体	9×23
书信体	20×23
比例字体	37×23
压缩字符	12×23
汉字字符	24×24

字符大小、可打印列数、打印速度参见表 1—12

表 1—12 可打印列数,打印速度字符密度和大小

打 印 方 式	可打印列数	英寸字符数	打印速度		打印密度	
			Draft	LQ	Draft	LQ
Pica 方式	136	10	220	73	120	360
双倍宽度	68	5	110	36	120	360
Elite 方式	163	12	264	88	120	360
双倍宽度	81	6	132	44	120	360
比例方式	116	8.6	---	62	---	360
双倍宽度	58	4.3	---	31	---	360
半宽字符方式	181	13.3	196	98	180	360
双倍宽度	90	6.6	98	49	180	360
中文字符方式	90	6.7	98	49	180	360
双倍宽度	45	3.3	49	25	180	360

1.3 接口技术规格

LQ—1600K 具有一个 8 位并行接口。

数据传输方式

8 位并行传输

同步方式

通过 STROBE 脉冲

握手

通过 BUSY 和 ACKNLG

逻辑电平

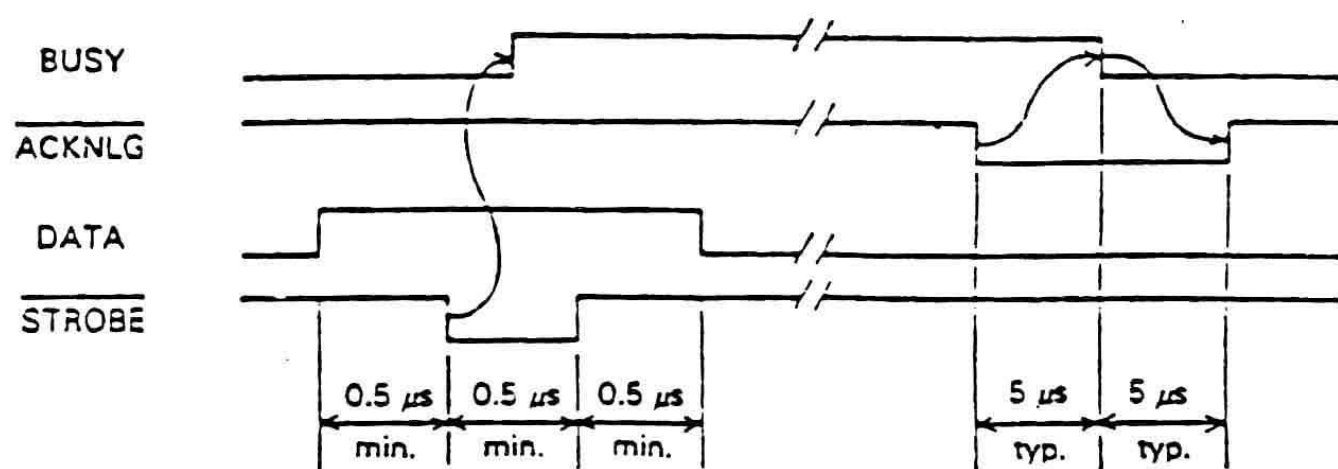
TTL(LS)兼容

数据传输时序

参见图 1—6

连接器

57—30360(AMPHENOL)或相当的连接器(见图 1—7)



注: 每个输入信号的传输时间(上升和下降时间)必须小于 $0.2\mu\text{s}$ 。

图 1-6 8 位并行接口的数据传输时序

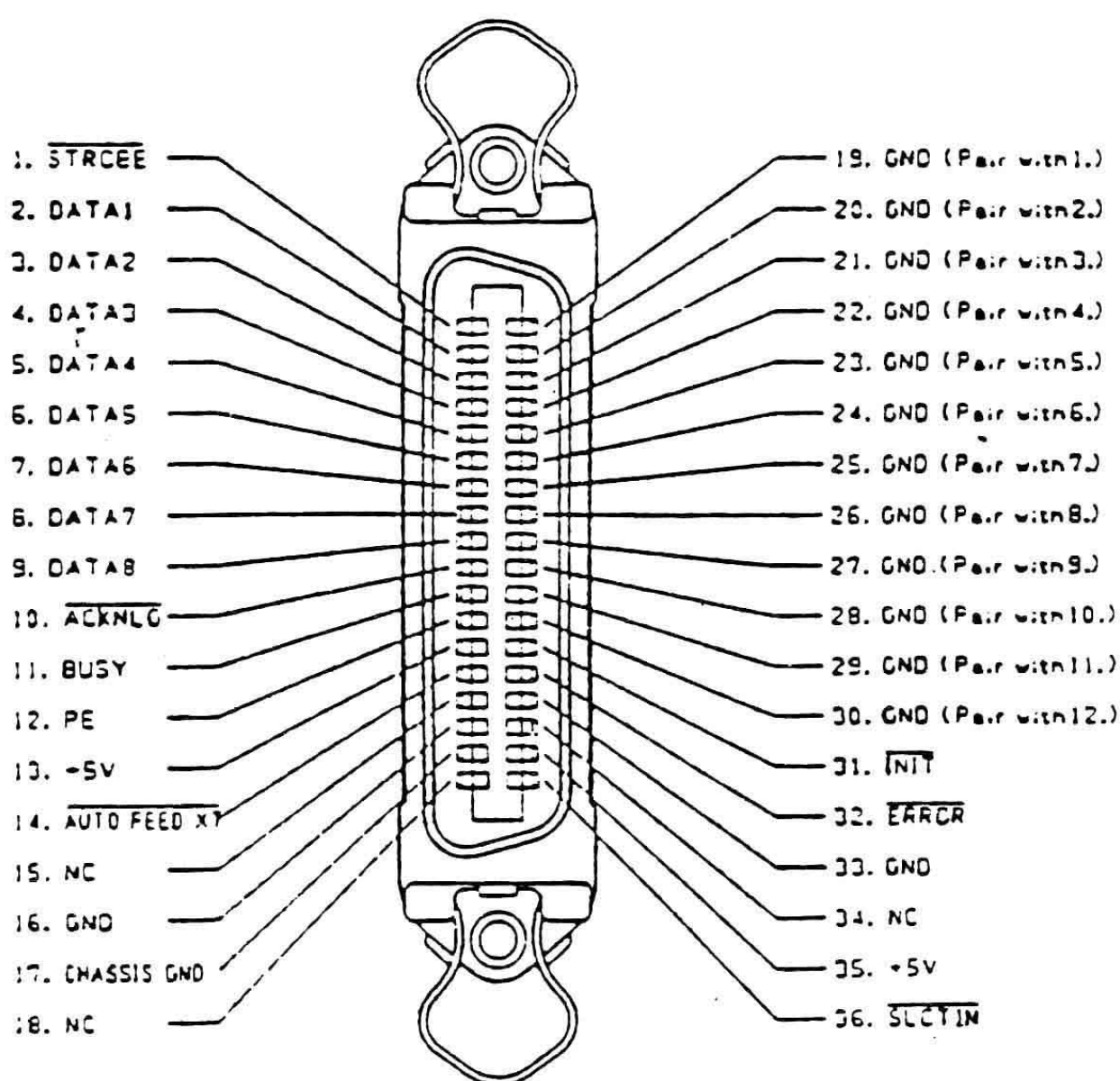


图 1-7 36 针 57-30360 连接器

1.4 DIP 开关和跳线设置

DIP 开关有两组 SW_1 和 SW_2 , 它们设在打印机的后面, 其功能见表 1-13~1-15(注意: 打印机接通电源或输入 $\overline{\text{INIT}}$ 信号后方可读 DIP 开关)。

表 1-13 SW₁ 的功能

开关	功能	ON	OFF	出厂设置
1-1	国际字符集	见表 1-14		ON
1-2				ON
1-3				ON
1-4	字符集	图形	斜体	OFF
1-5	不用	--	--	OFF
1-6	中/西文方式选择	西文	中文	OFF
1-7	单页输纸的方式	有效	无效	OFF
1-8	2K 字节输出缓冲区	2K 字节	0K 字节	OFF

表 1-14 国际字符集选择

国 家	1-1	1-2	1-3
美 国	ON	ON	ON
法 国	ON	ON	OFF
德 国	ON	OFF	ON
英 国	ON	OFF	OFF
丹 麦	OFF	ON	OFF
意大利	OFF	OFF	ON
西班牙	OFF	OFF	OFF

注:以上设置可以通过输入 ESC R 控制码改变为任何国家的字符集。

表 1-15 SW₂ 的功能

开 关	功 能	ON	OFF	出厂设置
2-1	页长	12 英寸	11 英寸	OFF
2-2	跳过页缝	有效	无效	OFF
2-3	不用	-	-	OFF
2-4	不用	-	-	OFF
2-5	不用	-	-	OFF
2-6	不用	-	-	OFF
2-7	切纸自动归位	有效	无效	OFF
2-8	自动换行	有效	无效	OFF

跳线设置：参见表 1-16

表 1-16 跳线设置

No.	Type						location
J1 J2 J3 J4	1M—bit		256—bit			64K—bit	CG1
	Mask—ROM		P—ROM	PS—RAM	ST—RAM		
	B2	N. C.	+5	B ₁	N. C.		
	B ₁	B ₁	B ₁	WR	WR		
	B ₃	RD	RD	RD	RD		
J4	ROM	ROM	ROM	RAM	ROM		
J5 J6	4M—bit		2M—bit	1M—bit	256K—bit		CG0
	Mask—ROM						
	RD	RD	B ₃	RD			
	B4	B4	+5	+5			
J7	80			136			
J8	27156			27512			PROG
	256			512			
J9	SICTINenable			SLCTINdisable			
	SLIN			GND			

粗体字代表出厂设置。

1.5 自检操作

LQ-1600K 具有下述自检程序。运行自检程序时,控制 ROM 版本号和 DIP 开关设置也打印出来。

表 1-17 列出的运行自检程序的步骤,图 1-8 为自检的打印实例。

表 1-17 自检程序

字符	开始	结束
ASCII	按住换行键并接通打印机。	按联机键,关掉电源。
汉字	按住换页键并接通打印机。	

国际字符集	SW1-1	1-2	1-3	页长	SW2-1
美国	on	on	on	1 1 英寸	off
法国	on	on	off	1 2 英寸	on
德国	on	off	on	跳页	SW2-2
英国	on	off	off	无效	off
丹麦	off	on	on	有效	on
瑞典	off	on	off		
意大利	off	off	on		
西班牙	off	off	off		
字符表	SW1-4				
斜体	off				
图形	on				
中/西文选择	SW1-6				
中文模式	off				
西文模式	on				
单页送纸器方式	SW1-7			切纸自动归位	SW2-7
无效	off			无效	off
有效	on			有效	on
输入缓冲区	SW1-8			自动换行	SW2-8
无效	off			无效	off
有效	on			有效	on
! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N					
" # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O					
# \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P					
\$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q					
% & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R					
& ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S					
' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T					
() * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U					
\ ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V					

图 1-8 自检打印(ASCII)

1.6 16 进制倾印功能

在 16 进制倾印方式下,打印机按照 16 进制格式打印出它所接收的数据。

打印机打出一栏 16 个十六进制值,接着打出一栏相应的 16 个 ASCII 字符。如果某值没有相应的可打印字符(例如,控制码,如回车或换行),则在 ASCII 栏的相应位置打印一个原点(·)。

每一行倾印包括 16 个值,按照接收的顺序排列,剩余的数据(不足 16 个值的最后一行)可按联机键打印出来。表 1-18 表示 16 进制倾印的操作方法,图 1-9 为此操作的打印实例。

表 1-18 16 进制倾印操作

功 能	操 作	结 束
16 进制倾印方式	同时按照换行和换页键并接通电源	关断电源