

Star 针式打印机
AR-3200+
简体中文技术手册
[第二版]

引言

本手册对于 AR-3200+打印机作出了介绍，它是用作周期性检查和維護的参考手册。这是一本技术手册而不是普通用户的使用说明书。

- 本手册分成如下章节：

- 第一章 一般规格
- 第二章 操作原理
- 第三章 调校
- 第四章 部份替换
- 第五章 維護和润滑
- 第六章 故障检修
- 第七章 器件清单

- 第一版：2001 年 12 月

- 第二版：2002 年 7 月

注：

1. 版权所有，无论如何，没有 STAR 公司的允许，本手册任何形式、任何部份的再版都是违法的。
2. 本手册的内容若有变化，不再另行通知。
3. 我们尽了最大努力确保该手册内容的正确性。然而人为编写错误在所难免，敬请体谅。

第一章 一般规格

1. 一般规格
2. 外观及结构
3. 控制面版
 - 3-1 开关组合功能
 - 3-2 指示灯错误信息
 - 3-3 EDS 模式设定
4. 并行接口
 - 4-1 一般规格
 - 4-2 接口信号
5. 串行接口(可选件)
 - 5-1 一般规格
 - 5-2 接口信号
 - 5-3 DIP 开关设置
6. EE-PROM 模式
 - 6-1 概述
 - 6-2 特殊控制码的说明
 - 6-3 EE-PROM 图表
 - 6-4 重写 EE-PROM

1. 一般规格

打印系统 24 针式打印机

打印速度	字宽	Draft	HS-LQ	LQ	(CPS/DPI)
西文字符	10 CPI	250/120H	166/180H	83.3/360H	
	12 CPI	300/120H	200/180H	100/360H	
	15 CPI	375/120H	249/180H	125/360H	
			高速	高密	(KPS/DPI)
中文字符	5.0 KPI		83.3/180H	42/180F	(36 dot)
	6.0 KPI		100/180H	50/180F	(30 dot)
	6.7 KPI		111/180H	56/180F	(27 dot)
	7.5 KPI		125/180H	63/180F	(24 dot)
半角英数	10.0 KPI		250/180H	125/180F	(18 dot)
	12.0 KPI		300/180H	150/180F	(15 dot)
	13.3 KPI		332/180H	166/180F	(13/14 dot)
	15.0 KPI		375/180H	187/180F	(12 dot)

走纸速度 3.66 英寸 / 每秒 (最大)
滚轴摩擦式送纸
推/拉齿轮式送纸

打印方向 双向 / 单向逻辑选距 (可选择)
(双向打印需要进行校正)

字符设置

ASCII (LQ)	96 个
国际字符 (LQ)	16 种
半角 ASCII 字符	96 个
中文汉字	(24 X 24, 32X32)
一级	3755 个
二级	3008 个
用户造字 (中文)	10 个

(注): 美国、法国、德国、英国、丹麦 I、瑞典、意大利、
西班牙 I、日本、挪威、丹麦 II、西班牙 II、拉丁美洲、
丹麦/挪威、中国

列数	CPL	CPI
Pica	136	10
Elite	163	12
Semi-condensed	204	15
压缩 Pica	233	17.1
压缩 Elite	272	20
比例体	可变	可变
24 X 24 全角汉字	102	7.5
32 X 32 全角汉字	76	5.625
24 X 24 半角汉字	204	15
32 X 32 半角汉字	153	11.25

字符点阵	点阵 (草稿)	点阵 (高密)
Pica	24 X 9	24 X 15
Elite	24 X 9	24 X 13
15 CPI	16 X 7	16 X 7
压缩 Pica	24 X 9	24 X 7
压缩 Elite	24 X 9	24 X 7
上标 / 下标	16 X 7	16 X 7
比例体		24 X n
上 / 下标比例体		16 X n
全角汉字		24 X 24、32X32
半角 ASCII		24 X 12、32X16

点阵图像	8 针单密度 (60DPI)	8 X 816
	8 针双密度 (120DPI)	8 X 1632
	8 针高速双密度 (120DPI)***	8 X 1632
	8 针四倍密度 (240DPI)***	8 X 3264
	8 针 CRT I (80DPI)	8 X 1088
	8 针 CRT II (90DPI)	8 X 1224
	24 针单密度 (60DPI)	24 X 816
	24 针双密度 (120DPI)	24 X 1632
	24 针 CRT III (90DPI)	24 X 1224
	24 针三倍密度 (180DPI)	24 X 2448
	24 针六倍密度 (360DPI)***	24 X 4896

*** 表示半角。

宽度	单页纸	7.2" – 16.5"
	链式纸	4.0" – 16.0"
复写	正本 + 3 份 (总厚度 0.30 mm)	
接口	Centronics 并行口 (标准)	
	RS-232C 串行口 (选件)	
尺寸	590 mm(宽) x 322 mm(深) x 127 mm(高)	
重量	7.65 kg	
电源	220 – 240 V AC, 50 / 60 Hz	
耗电量	平均 50W (打印 ASCII 字符), 最大 220W (180dpi, 24 针均使用)	
打印头寿命	二亿点 / 每针	
色带寿命	LZ24HD: 四百万字符 (草稿)	
操作环境	温度: 5 度 ~ 40 度	
	湿度: 30% ~ 80%	
	MTBF: 5000 P.O.H.	
选件	自动走纸器 (SF-15DJ)	
	拉式链齿走纸装置 (PT-15XJ)	
	串行接口转换器 (SPC-8K)	

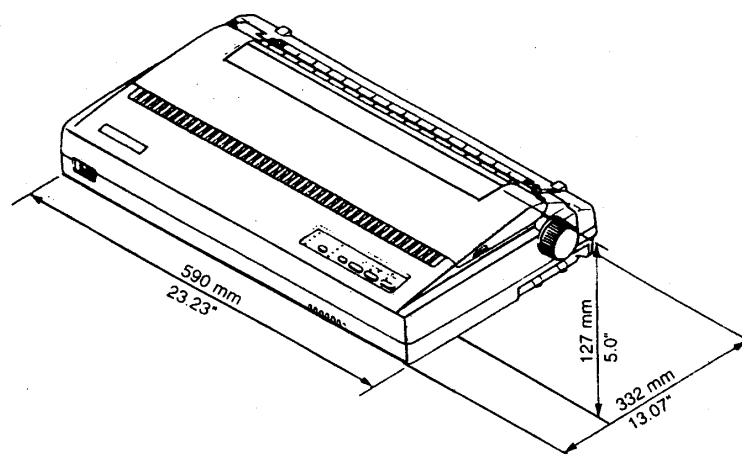


图 1-1 整体尺寸

2. 外观及结构

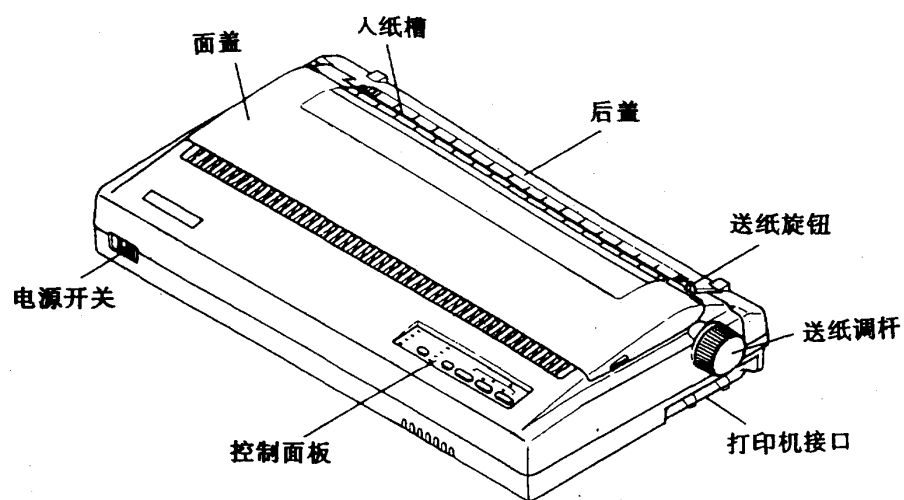


图 1-2 打印机前视图

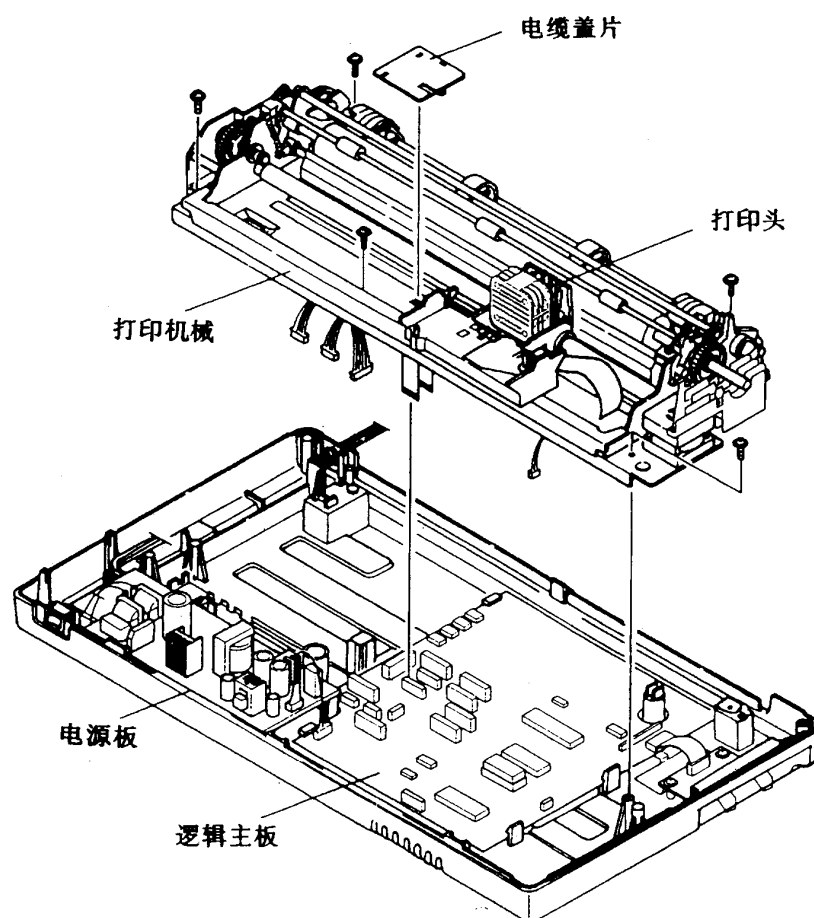
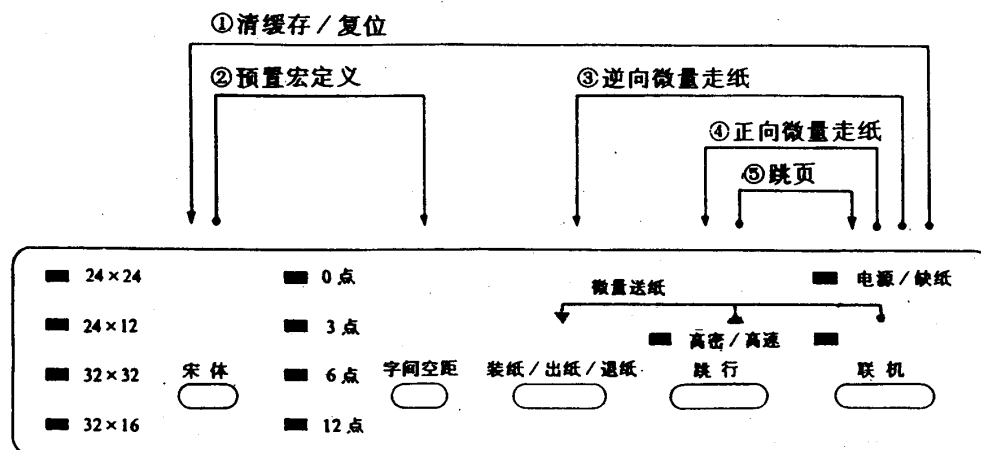


图 1-3 打印机结构图

3. 控制面版

3-1. 开关组合功能

脱机组合功能



联机组组合功能

开机组组合功能

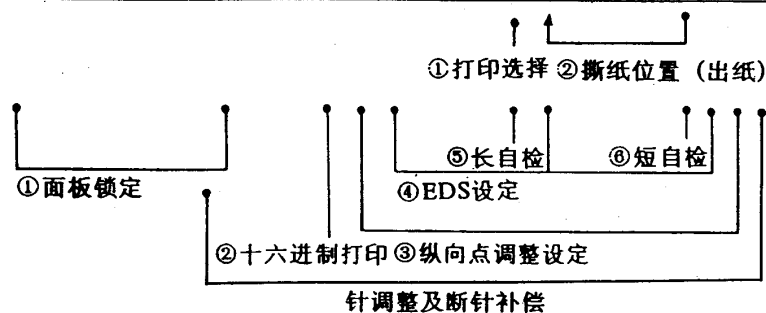


图 1-4 面板按钮组合功能

3-2. 指示灯错误信息

指示灯状态	响铃	出错提示
“24 x 24” 灯闪	2 秒 1 次	打印头温度不正常
“24 x 12” 灯闪	2 秒 1 次	开机时字车电机出错
电源 / 缺纸灯亮	0.1 秒 1 次	软件中断信号错误 (CPU 错误)
“0 点” 灯闪亮	2 秒 1 次	EE-PROM 及 RAM 检测错误
电源 / 缺纸灯亮	0.1 秒 1 次	时间监测器的错误 (CPU 错误)
“12 点” 灯闪	12 秒 1 次	压纸杆错

3-3. EDS 模式设置

EDS (电子 DIP 开关)模式具有 15 种功能，当开机时设置成缺省状态。当同时按住 [装纸/出纸/退纸]、[跳行]、[联机] 三个键并开机则进入 EDS 模式。在 EDS 模式下，控制面板上的指示灯及按钮的使用如图 1-5 所示。

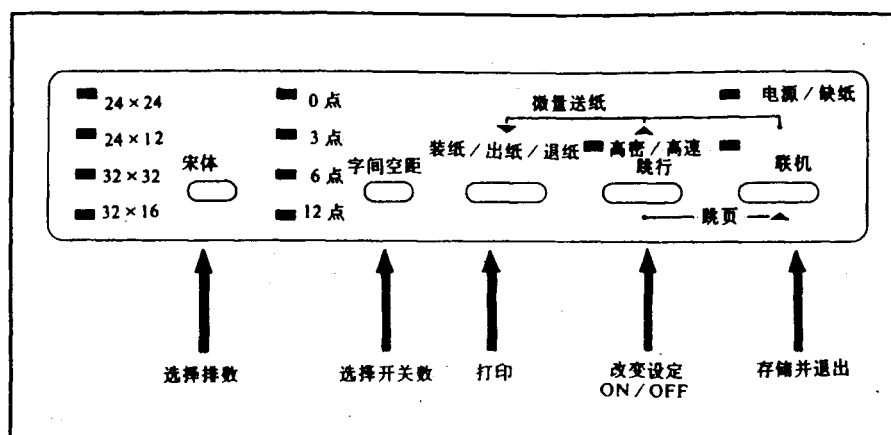


图 1-5 在 EDS 模式下按钮及指示灯功能

编号	性能	开	关
A-1	纵向表线	连续	断开
A-2	RAM 使用	输入缓存	下载
A-3	图象方向	单向	双向
A-4	HT 宽度	标准	24 x 12 半角字宽
B-1	缺纸检测	有效	无效
B-2	打印宽度	15 英寸	10 英寸
B-3	字符方式	汉字	英文
B-4	半角数字	标准	银行数字
C-1	自动走纸装置	无效	有效
C-2	打印区域	1/6 英寸 (A 类)	1 英寸 (B 类)
C-3	脉冲时钟	常规	非常规
C-4	页首打印方向	双向	单向

D-1 & D-2	页长			
		D-1	D-2	页长
		ON	ON	11 英寸
		ON	OFF	A4 纸型
		OFF	ON	B4 相纸
		OFF	OFF	12 英寸
D-3	自动跳行	CR=CR	CR=CR+LF	
D-4	自动回车	LF=LF+CR	LF=LF	

4. 并行接口

4-1. 一般规格

项目	规格
同步方式	通过外部提供的 $\overline{\text{STROBE}}$ 脉冲
I/F 协议	通过 $\overline{\text{ACK}}$ 及 BUSY 信号
逻辑电平	与 TTL 电平相兼容

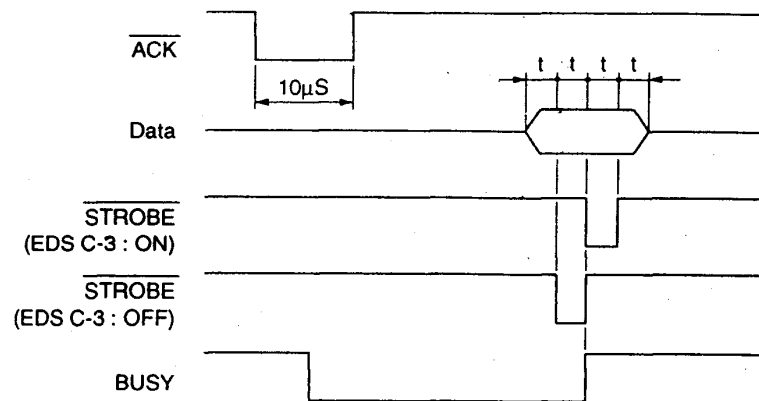


图 1-6 并行接口时序

4-2. 接口信号

引脚号	信号名	性能说明
1	$\overline{\text{STROBE}}$	由高电平跳变到低电平有效，脉冲 $\geq 0.5 \mu\text{s}$
2	DATA0	高电平有效
3	DATA1	
4	DATA2	
5	DATA3	
6	DATA4	
7	DATA5	
8	DATA6	
9	DATA7	
10	$\overline{\text{ACK}}$	$5 \mu\text{s}$ 的负脉冲，表示接收数据完毕
11	BUSY	低电平表示打印机准备好接收数据
12	PAPER	高电平表示缺纸
13	SELECT	在联机状态时为高电平
14、15	(未使用)	
16	SIGNAL GND	信号地线
17	CHASSIS GND	外壳地线 (与信号地线隔离)
18	+5V	打印机提供给外部的+5VDC
19 ~ 30	GND	双扭返向信号
31	$\overline{\text{RESET}}$	低电平使打印机复位
32	$\overline{\text{ERROR}}$	低电平表示打印机出错
33	EXT GND	外接地线
34、35	(未使用)	
36	$\overline{\text{SELECT IN}}$	总为高电平

5. 串行接口 (选件)

当使用串行接口时，串行-并行转换器应连接上打印机。

5-1. 一般规格

项目	规格
接口	RS-232C
同步方式	异步
波特率	150 – 19200 位 / 秒 (可选) 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 位 / 秒
字长 开始位 数据位 校检位 停止位	1 位 7 or 8 位 (可选) 奇、偶、无 (可选) 大于一位长
信号极性 Mark Space	逻辑 “1” (-3V ~ -15V) 逻辑 “0” (+3V ~ +15V)
通讯规程	DTR X _{ON} / X _{OFF} ETX/ACK
数据缓冲	8KB (标准)

5-2. 接口信号

引脚号	信号名称	功能
1	CHASSIS	打印机外壳“地”
2	TXD	打印机数据输出
3	RXD	打印机输入
4	RTS	总为 SPACE
5	CTS	当主机准备发送数据，此引脚为 SPACE，本机不检测该引脚。
6	(未使用)	
7	GND	信号“地”
8-10	(未使用)	
11	RCH	当主机准备接收数据，此引脚为 SPACE，与引脚 20 信号相同。
12-19	(未使用)	
20	DTR	当主机准备接收数据时置引脚为 SPACE
21-25	(未使用)	

5-3. DIP 开关设置

开关	ON	OFF
1	8 位数据	7 位数据
2	无校验	奇偶校验
3	通讯规程 - 见下表	
4		
5	奇检验	偶检验
6	数据传送速率 - 见下表	
7		
8		

各开关于出厂时均被设定为 ON

通讯规程	开关 3	开关 4
DTR 模式	ON	ON
X _{ON} / X _{OFF} 模式	ON	OFF
ETX / ACK 模式	OFF	ON

波特率	开关 6	开关 7	开关 8
150	OFF	OFF	OFF
300	OFF	OFF	ON
600	OFF	ON	OFF
1200	OFF	ON	ON
2400	ON	OFF	OFF
4800	ON	OFF	ON
9600	ON	ON	OFF
19200	ON	ON	ON

6. EE-PROM 模式

6-1. 概述

通过把一定的数据写入位于主逻辑板上的 EE-PROM 的方法可以改变以下所描述的一些设置，这种重写 EE-PROM 的模式是为维修人员使用所设计的，并不适用于一般用户。

- EDS (电子 DIP 开关) 设置
- 校正排列不齐
- 在自动装纸时顶空设定
- 在缺纸检测时允许的距离

1) 设置方法

有两种方法可设置 EE-PROM 模式

- a. 当按住 [跳行] 及 [联机] 钮的同时开机。
- b. 如果打印机已通电，则送 <ESC> <SUB> (09)H 命令。

2) 退出方法

有两种方法可退出 EE-PROM 模式

- a. 关上打印电源开关。
- b. 用 <ESC> “@” 命令初始化打印机。

6-2. 特殊控制码的说明

以下所提供的句柄用在写 EE-PROM 模式过式中。

<ESC> @: 打印机退出 EE-PROM 模式并初始化。

<ESC> M@: 所有在 EE-PROM 中的数据恢复为出厂参数。在缓冲被清除后，蜂鸣器鸣响。

如果在蜂鸣器响前打印机断电，则保留缓冲中所有数据。一旦数据值被认为有错，则操作不能保证。

<ESC> M Wn:

	功能	地址	容量
<ESC> M W0 <data>	把数据装入整区的 EE-PROM 内	00H ~ 7FH	128 bytes
<ESC> M W1 n m	把数据(m)装入地址(n)内	nH	1 byte
<ESC> M W2 <data>	向 EE-PROM 装入自动激活软件数据	2FH ~ 7EH	80 bytes

- 跟在上述命令的数据(m)依次装入指定的地址(n)单元
- 当数据超出了所能装入的容量范围，随后的数据被忽略
- 数据按照存储器表装在 EE-PROM 中
- 当所有的数据装完，一声鸣响指示装入结束
- 如果在数据装入时，打印机中途断电，则已经装入的数据有效，但随后的装入则无法保证

<ESC> MR: 用十六进制打印 EE-PROM 中的所有数据。

在 6-4 节中举出了一个使用这些句柄的例子，相应的 EE-PROM 地址可以在 6-3 节的 EE-PROM 存储器图表上找到。

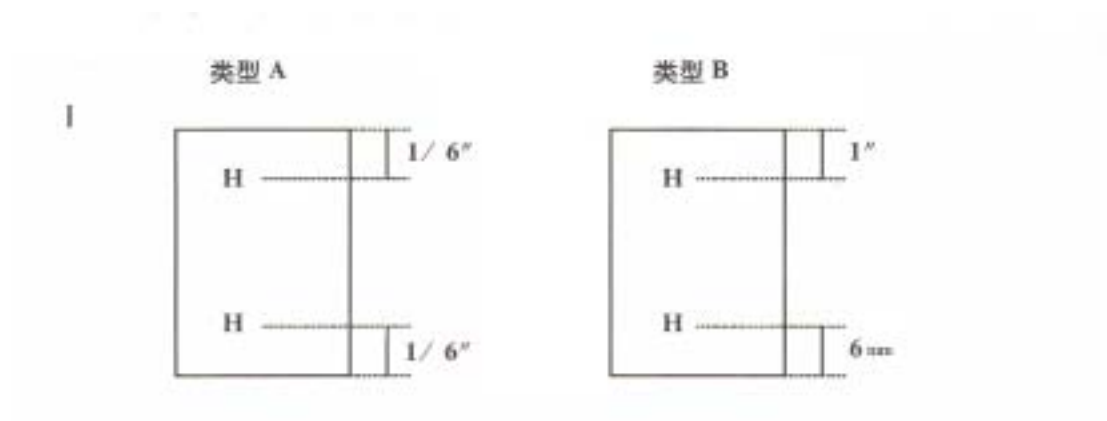


图 1-7 可打印的区域

6-3. EE-PROM 图表

地址	功能				数据 (H)	出厂数据
00H	EDS 设置					FF
	位	功能	1	0		
	b0	纵向表线	连续	断开		
	b1	RAM 使用	输入缓冲	装入活字		
	b2	图象方向	双向	单向		
	b3	HT 宽度	标准	24X12 半角		
01H	EDS 设置					FF
	位	功能	1	0		
	b0	缺纸检测	有效	无效		
	b1	打印宽度	15 英寸	10 英寸		
	b2	字符方式	汉字	英文		
	b3	半角数字	标准	银行数字		
02H	EDS 设置					FF
	位	功能	1	0		
	b0	自动走纸器	无效	有效		
	b1	打印区域	类型 A	类型 B		
	b2	脉冲时钟	常规	非常规		
	b3	页首打印方向	双向	单向		
03H	EDS 设置					FF
	位	功能	1	0		
	b0 ~ b1	页长	参见下表			
	b2	自动跳页	无效	有效		
	b3	自动回车	有效	无效		
	b0	b1	页长			
	1	1	11 英寸			
	1	0	A4 型纸			
	0	1	B4 相纸			
	0	0	12 英寸			

地址	功能	出厂数据
04	校正排列不齐 (1/720") 标准 60DPI (F)	08H
05	校正排列不齐 (1/720") 标准 80DPI (F)	08H
06	校正排列不齐 (1/720") 标准 120DPI (H)	08H
07	校正排列不齐 (1/720") 标准 120DPI (H) *2	08H
08	校正排列不齐 (1/720") 标准 120DPI (F)	08H
09	校正排列不齐 (1/720") 标准 180DPI (H)	08H
10	校正排列不齐 (1/720") 标准 180DPI (H) *2	08H
11	校正排列不齐 (1/720") 标准 180DPI (F)	08H
12	校正排列不齐 (1/720") 标准 240DPI (H)	08H
13	校正排列不齐 (1/720") 标准 240DPI (H) *2	08H
14	校正排列不齐 (1/720") 标准 360DPI (H)	08H
15	校正排列不齐 (1/720") 标准 360DPI (H) *2	08H
16 ~ 19	未用	00H
20	宏定义参数 (打印选择)	00H
21	宏定义参数 (打印字体)	00H
22	宏定义参数 (打印颜色和字间空距)	00H
23	宏定义标志 (00H 无效, FFH 有效)	00H
24, 25	宏定义标志 (左边限, 1/720")	00H, 00H
26, 27	宏定义标志 (右边限, 1/720")	00H, 00H
28, 29	面板自动撕纸长度	00H, 80H
30, 31	自动装纸顶空距离: 摩擦送纸 A 类 (1/360")	6CH, 00H
32, 33	自动装纸顶空距离: 链式送纸 A 类 (1/360")	6CH, 00H
34, 35	自动装纸顶空距离: ASF 送纸 A 类 (1/360")	6CH, 00H
36, 37	自动装纸顶空距离: 摩擦送纸 B 类 (1/360")	68H, 01H
38, 39	自动装纸顶空距离: 链式送纸 B 类 (1/360")	68H, 01H
40, 41	自动装纸顶空距离: ASF 送纸 B 类 (1/360")	68H, 01H
42 ~ 45	针调整 / 断针补偿参数	00H ~ 00H
46 ~ 126	Autostart 软件区 (80 字节)	00H ~ 00H
127	EE-PROM 重新设置标志	10H

*2 速度下降

6-4. 重写 EE-PROM

下面举例说明重写 EE-PROM 的步骤

1. 在个人计算机中装入 BASIC 磁盘，并打开电源。
2. 同时按住打印机控制面板上的 [联机] 及 [跳行] 钮并打开打印机开关，直到听到鸣响释放它们。
3. 装入一页纸。
4. 输入下面的程序并运行。

```
10 LPRINT CHR$(27); "MW1"; CHR$ (&H01); CHR$ (&HFD)
20 LPRINT CHR$(27); "MR"
```

程序说明

这个程序把打印机的模式由高密度(出厂设置)改为高速。

Line 10: CHR\$(27): "MW1" 这是重写 EE-PROM 的句柄。
 &H01 对应 EE-PROM 存储器图&H03 地址数据所显示的 EDS 模式。
 &HFD 数据以&HFF改为&H7F 将把页长设置从 11 英寸改为 B4 型纸。

Line 20: CHR\$(27): "MR" 这个句柄用来把所有的 EE-PROM 数据转换成 16 进制打印出来。

5. 关上电源开关，设置完成。

第二章 操作原理

1. 方框图

2. 逻辑主版

2-1 数据输入操作

2-1-1 并行接口

2-1-2 串行接口 (选件)

2-2 一般操作流程

2-2-1 编辑

2-2-2 打印头驱动电路

2-2-3 打印头温度检测电路

2-2-4 字车电机驱动电路

2-2-5 字车电机速度控制

2-2-6 走纸电机驱动电路

2-3 复位电路

2-4 +5V 电位检测复位

2-4 其它

3. 电源部份

4. 机械部份

4-1 打印头机械部份

4-1-1 打印针排列方式

4-1-2 打印针驱动操作

4-2 打印头载送装置

4-3 走纸电机装置

4-4 色带传送装置

4-5 检测器

1. 方框图

本打印机的方框图如图所示

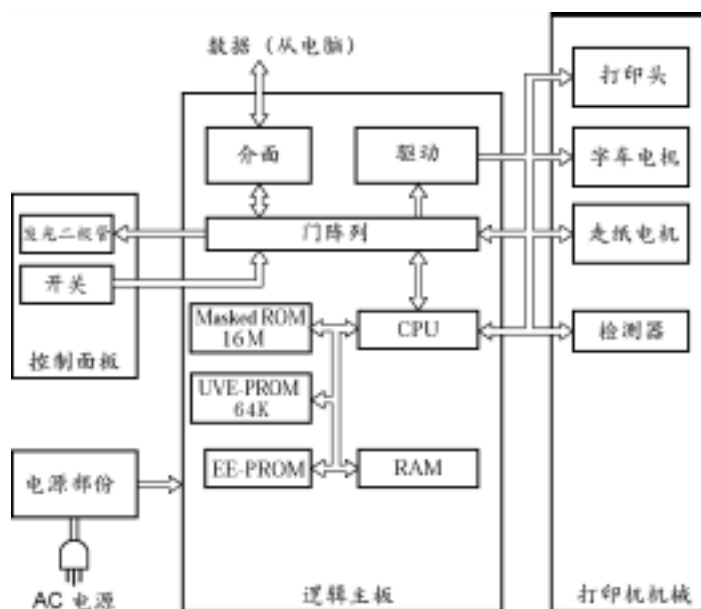


图 2-1 方框图

(1) 逻辑主版

该版通过接受来自主机的数据并按到来的顺序存入 RAM。逻辑主版上的 CPU 从 RAM 中读取数据并按储存在 ROM 中的程序对数据进行编辑。当编辑完成后，CPU 发出各种驱动信号到打印机的机械装置并执行打印。

<<注释>>

1. CPU TMP90C041
 - 控制整个打印机。
2. EPROM
 - (a) UVE-PROM 27512 64K 字节
 - 包含打印机的控制程序。
 - (b) EE-PROM BR93C46 64X16 位元
 - 包含存储器开关中的数据 (EDS 数据等)。
3. Masked ROM 16M 字节
 - 包含字库。
4. RAM 64K 字节
 - 用作 CPU 的堆栈区，工作区和缓冲区。

5. 门阵列 (定制的集成电路)
 - 各种信号的输入或输出。
 6. 驱动器
 - 经 CPU 和门数组编辑后的数据, 在转化为相应的打印头、字车电机及走纸电机的驱动信号后被送往打印机机械。
-
- (2) 接口板
带有 8K 字节缓冲器的串行接口板。
 - (3) 控制面板
该面板电路是打印机的人工操作部份。
 - (4) 打印机机械
打印机机械包括打印头、字车电机、走纸电机和检测器。
 - (5) 电源部份
将交流电源转化为 35V 和 5V 的直流电。

2. 逻辑主版

2-1 数据输入操作

2-1-1 并行接口

主机与打印机间的通信利用并行进行电路连接，本节介绍该接口的信号交换过程。该接口的数据输入电路见图 2-2。

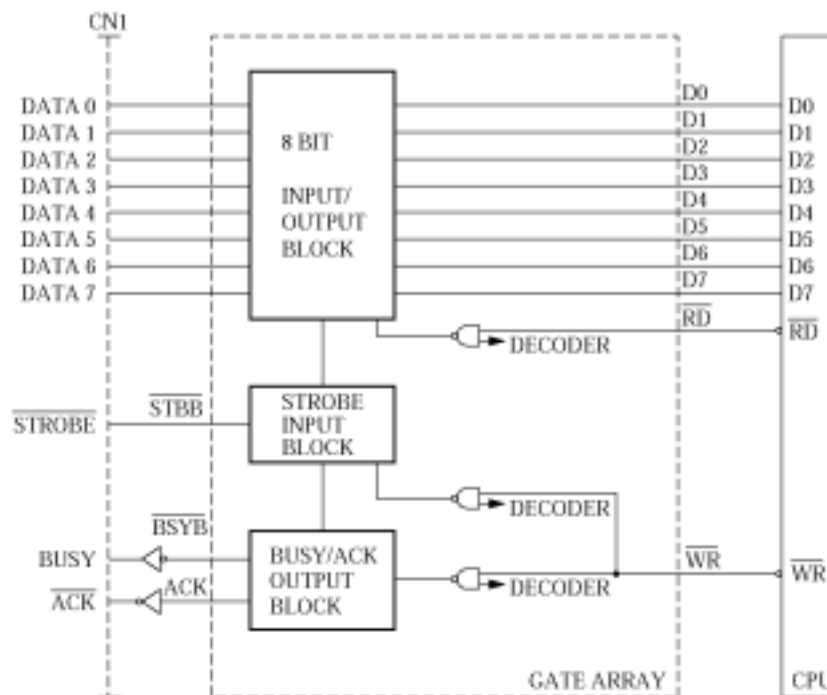


图 2-2 并行接口数据输入电路

接口的信号交换过程如下解释如下：

- (1) 当 BUSY 信号处于低电平(表示打印机就绪)时,主机输出 8 位数(DATA0 – DATA7)到连接器 CN1 上, 引脚 7 从主机送 $\overline{\text{STROBE}}$ 脉冲信号至打印机。该信号通常被主机置于高电平。当主机准备好打印机数据时, 主机将该信号置于低电平至少 0.5us。
- (2) 在 $\overline{\text{STROBE}}$ 信号下降时, 逻辑主板上的门数组读入数据 DATA0 – DATA7), 然后 $\overline{\text{BSYB}}$ 信号被转为低电平。
- (3) 当门数组的 $\overline{\text{BSYB}}$ 信号被置于低电平时, 连接器 CN1 的 BUSY 信号将转为高电平, 通知主机暂不要发送数据。
- (4) CPU 由数据线告知 $\overline{\text{BSYB}}$ 信号处于低电平, 然后 CPU 设置 $\overline{\text{RD}}$ 信号为低电平并且读取数据。
- (5) CPU 完成数据读取后,通过设置 CN1 的 BUSY 信号和 ACK 信号低电平, 以通知主机处于可接受数据状态。上述解释了并行接口的信号交换过程。下图是该信号交换过程的时序图:

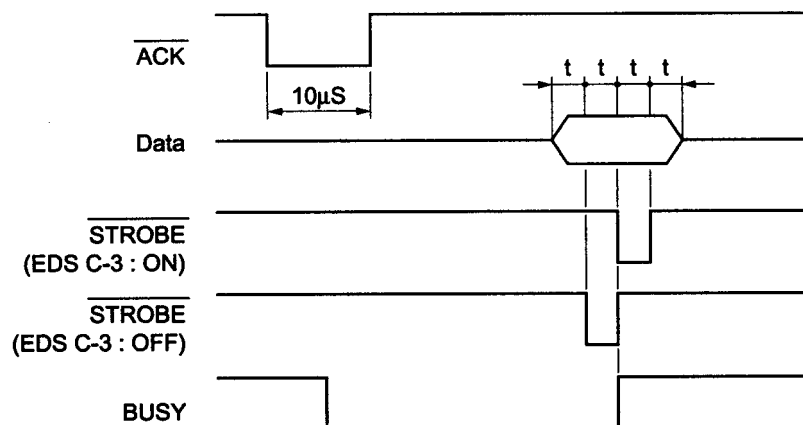


图 2-3 并行接口的时序图

2-1-2 串行接口 (选件)

当使用串行接口时，需要装上串行接口转换器。该转换器用于改变电压 (RS-232C $\longleftrightarrow$ TTL)和数据转换方式 (串行 $\longleftrightarrow$ 并行)。

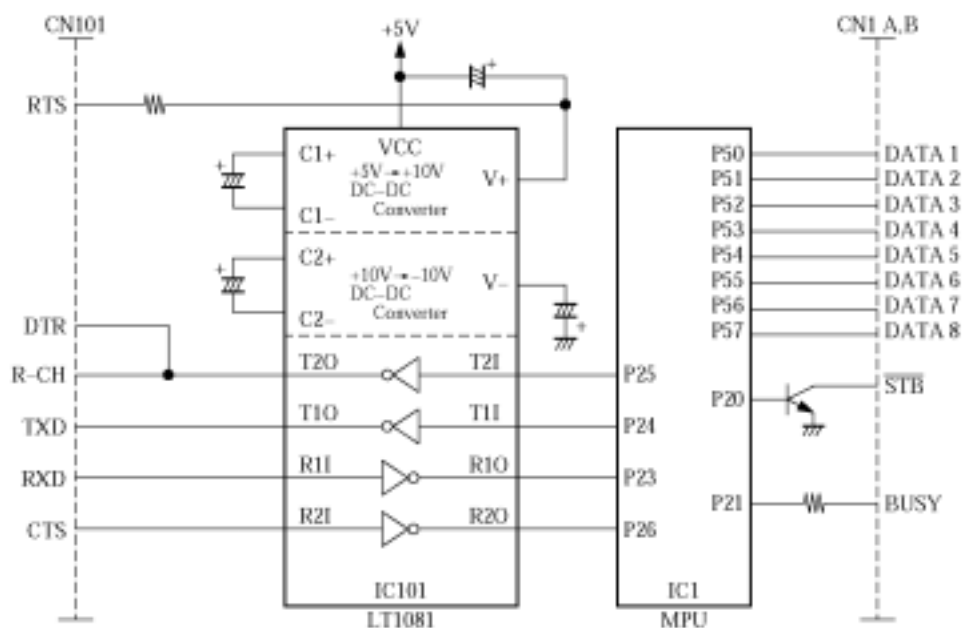


图 2-4 串行接口转换器

IC101 一个双重的包含有一定容量的 RS232C 驱动 / 接收器, 它供给 RS232C 一个单一的 5V 电压。

从主机来的数据从 RXD 经 IC101 被输入 MPU 的串行数据被转化并行数据, 并输送到逻辑主板。相反地, 被 MPU 接受的并行数据在这里被转化为串行数据后经 IC101 被送到 TXD 端。

CTS 端是硬件连接而不是软件连接。(这个信号不能被检测)

此打印机采用三种不同的传送方式, 用 DIP 开关选择, 参照第一章的第 5-3 节 DIP 开关设置。

(1) DTR 方式

DTR 信号被认为是信号交换过程中的一个 BUSY 信号, 并且当数据缓冲区容量是 256 字节以下时, DTR 信号就会给出忙状态, 表示不能接受数据。当数据缓冲区的容量, 在打印期间, 增加到 512 字节以上时, DTR 信号就会给出空状态, 表明它能接受数据。

(2) X_{ON} / X_{OFF} 方式

当一个交换过程随主机产生时, 可使用 ASCII 码(DC1 和 DC3), 来与主机通讯。(DC1 和 DC3 分别称为 X_{ON} / X_{OFF}。) 当打印机缓冲区满时, DC3 (ASCII 码 19) 被输送到 TXD 端, 并且计算器接受停止数据传送的请求。打印机输出 DC3 直到计算器停止数传送。在打印期间, 当缓冲区满状态被删除并数据能被接受时, DC1 (ASCII 码 17) 被输出到 TXD 端。当 DC1 从打印机输出时, 计算器遵照数据格式并开始数据传送。数据将继续传送直至 DC3 被再次输出。

(3) ETX / ACK 方式

数据块构成如下图所示, 然而初时的 STX 码并不需要。当一个 STX 被从主机输出时, 这一字节被忽略。当 ETX 码被接受时, 这一字节并不被当做数据。一个 ACK 或者 NACK 被送到 TXD 端时, 主机被告知, 数据接受已经完成。

數據塊構成：

STX	數據 (8 字節或以下)	ETX
-----	--------------	-----

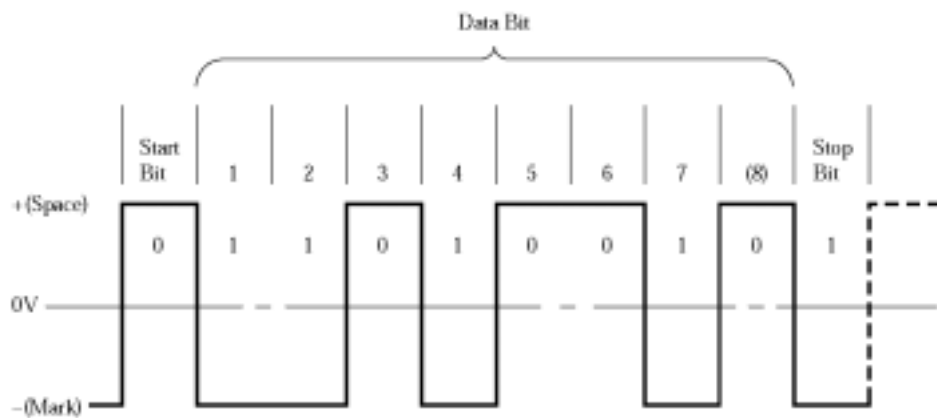
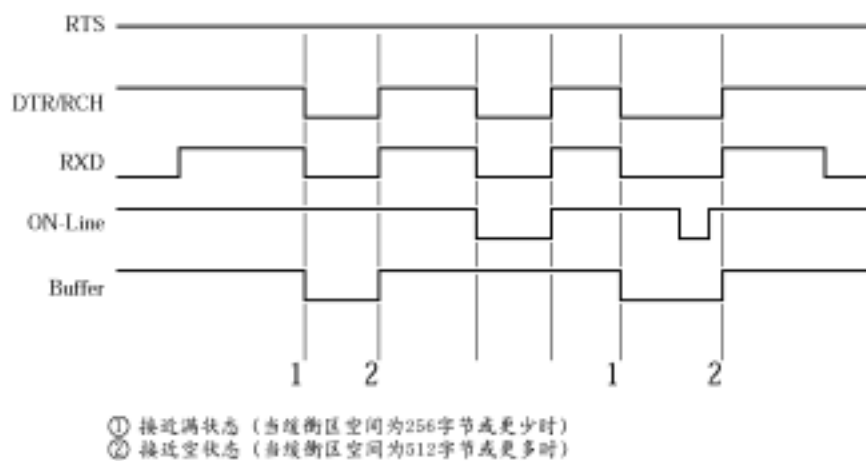
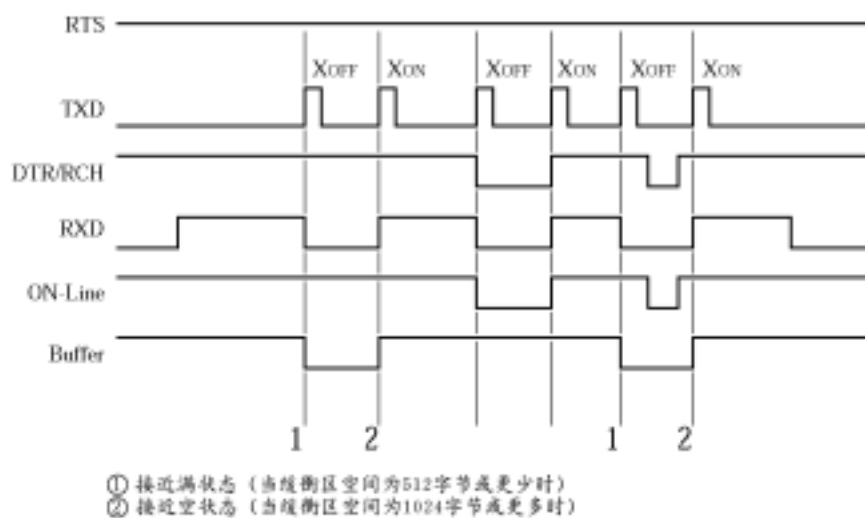


图 2-5 数据格式

(1) DTR 方式



(2) X_{ON} / X_{OFF} 方式



(3) ETX / ACK 方式

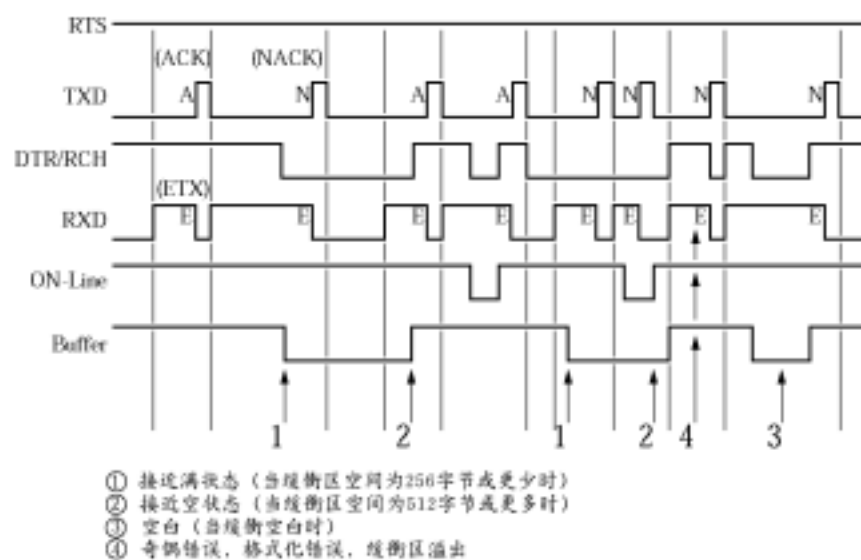


图 2-6 串行接口数据输入时序图

2-2 一般工作流程

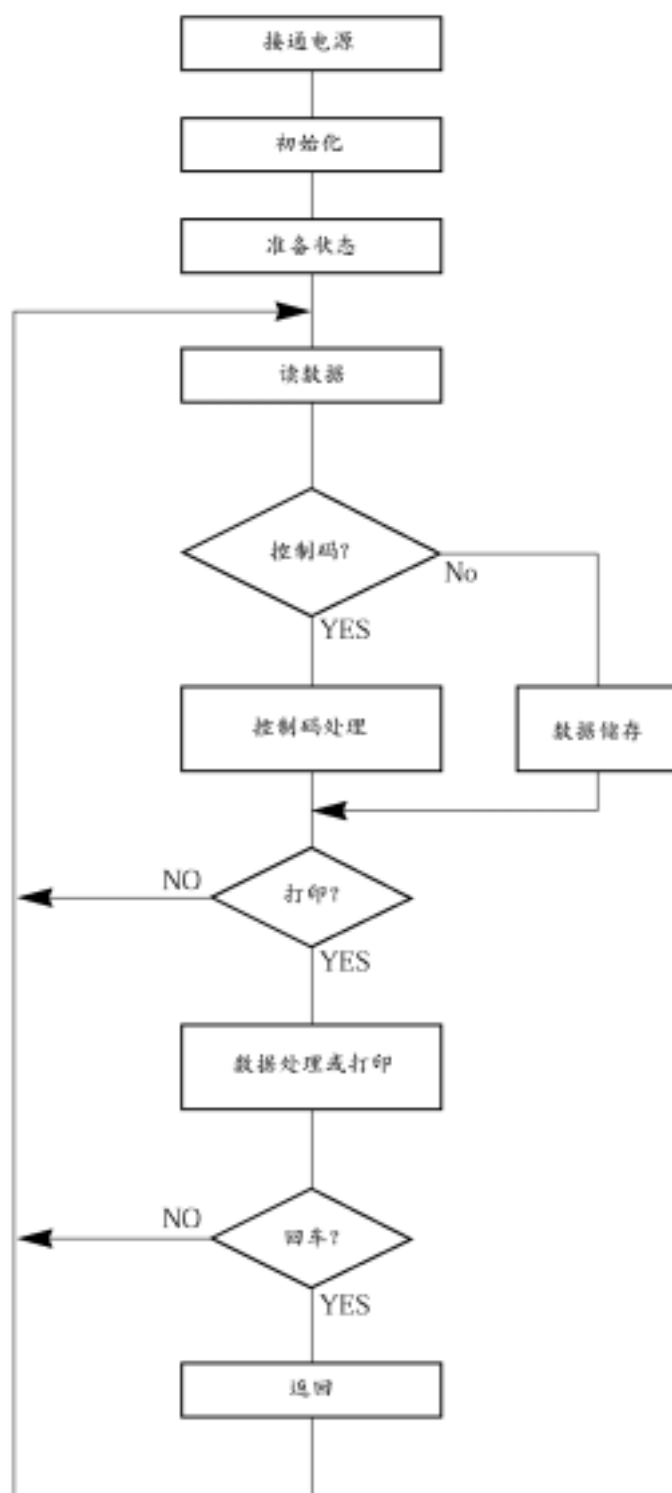


图 2-7 编辑和打印一般流程

2-2-1 编辑

储存在 RAM 中的数据被 CPU 顺序读出并按以前指定的功能代码对数据进行编辑。当 CR 或 CR+LF 代码出现或缓冲区满时，编辑停止。

2-2-2 打印头驱动电路

打印头配备 24 根针，每根针有自己的电磁线圈，通过控制这些线圈的开关来执行打印操作。

驱动打印头线圈 HD1 的电路见图 2-8。

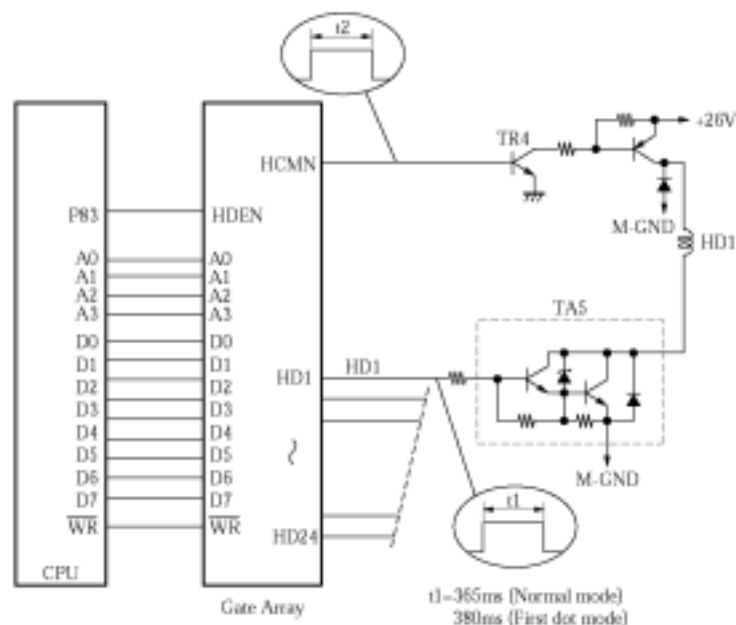


图 2-8 打印头驱动电路

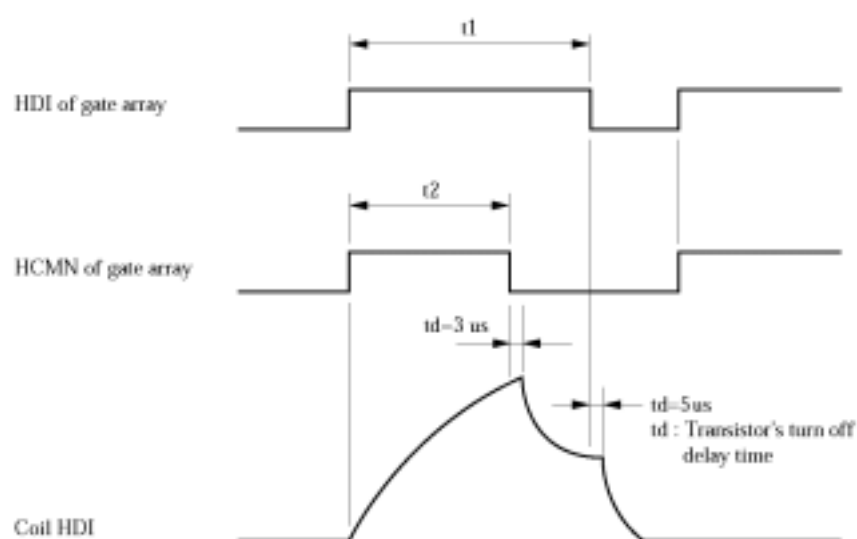


图 2-9 打印头通电时序图

- 打印

(1) 打印头公共驱动三极管 TR1 和打印驱动三极管数组 TA1 导通时, 打印头电磁圈 HD1 通电并开始打印。

(2) 当 TR1 断开时, 线圈 HD1 的储能将通过 TA1。

(3) 当 TA1 断开时, 线圈 HD1 的储能 (60V 以上) 将回到电源 VH。

上述说明了一个点被打印的过程。打印头线圈 HD1 的激发周期是由打印头三极管 TR13 控制。

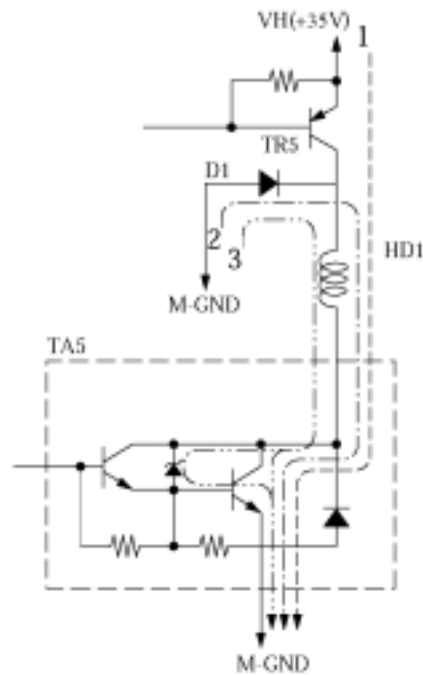


图 2-10 打印头通电路图

- **打印头激励控制电路**

打印头的打印能量主要受加于线圈的电压和通过线圈的电流时间影响。按照供给打印线圈的电压而控制打印头激励周期，打印头激励控制路保持住这个能量常数。

下图是打印头激励控制电路：

所加的电压 V_H 通过 R_1 和 R_2 被分压并输到 CPU 的仿真输入脚 P50，CPU 对输到 P50 的电压与仿真参考电压 V_{REF} 进行比较，来确定 V_H 的值，然后按照这个电压来检测打印头激励周期。

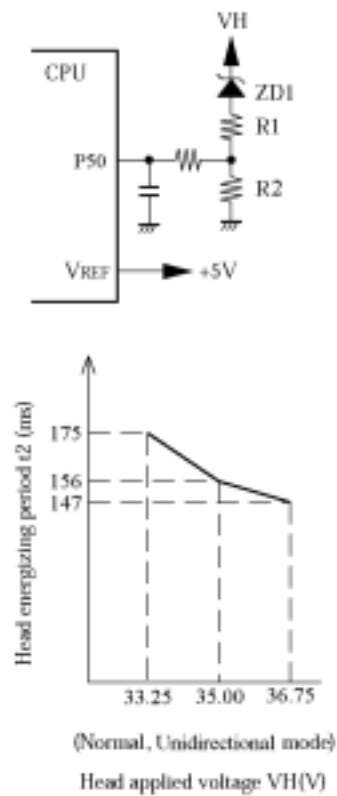


图 2-11 打印头激励控制电路

2-2-3 打印头温度检测电路

当打印头温度超过正常时，打印头温度检测电路有保持打印头免受损坏的作用。该电路见图 2-12：

打印头有一个热敏电阻反映打印头线圈的温度。该热敏电阻是一个将温度转化为电压的组件。它的输出电压送到 CPU 的一个仿真脚，CPU 将这一输入电压与它的参考电压 V_{REF} 进行比较并获得打印头线圈温度，而且据此温度，进行如下操作：

(1) $T < 110^{\circ}\text{C}$

1. 双向打印

(2) $110^{\circ}\text{C} < T < 130^{\circ}\text{C}$

- 单向打印：开始以单向打印，当温度低于 110°C ，恢复双向打印。

(3) $130^{\circ}\text{C} < T$

- 该行打印结束时，停止打印。当热敏电阻的温度低于 130°C ，恢复单向打印。

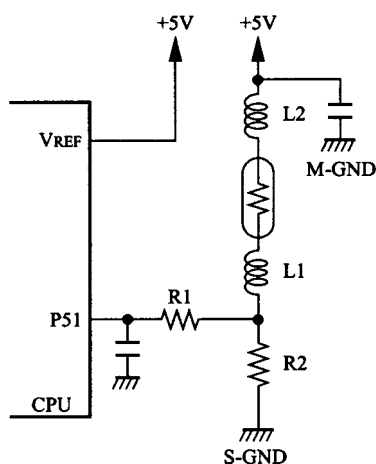


图 2-12 打印头温度检测电路

2-2-4 字车电机控制电路

本打印机用一个步进电机作为字车电机，与一般市场上的电机不一样，这种步进电机不是领先连接电源操作的，然后给它一个驱动脉冲时，该电机进行操作，但每次仅转动一定角度。该步进电机通过 2 相步进激励。电机用 1 至 2 相激励。下图是字车电机控制电路和激励方式控制信号。

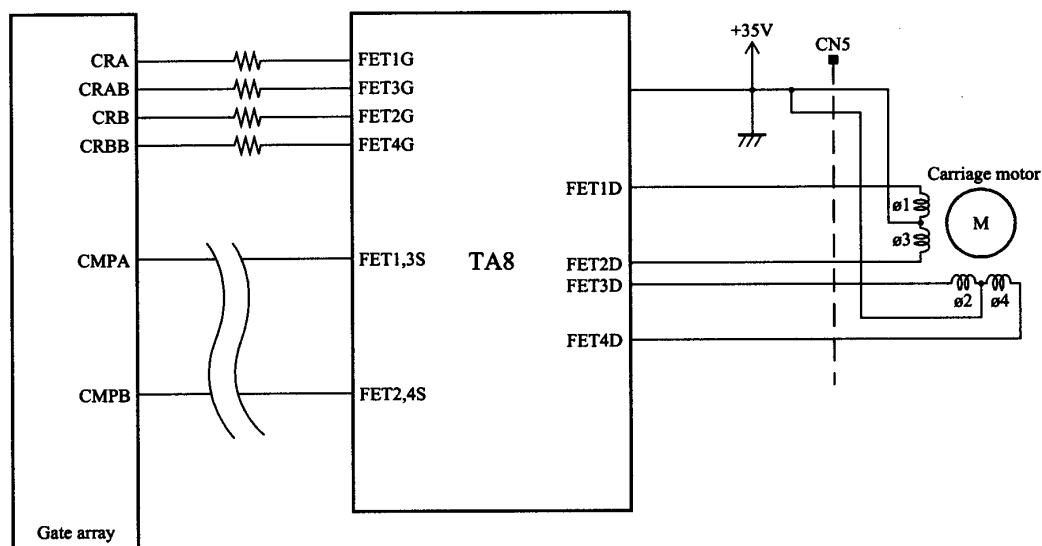


图 2-13 字车电机控制电路

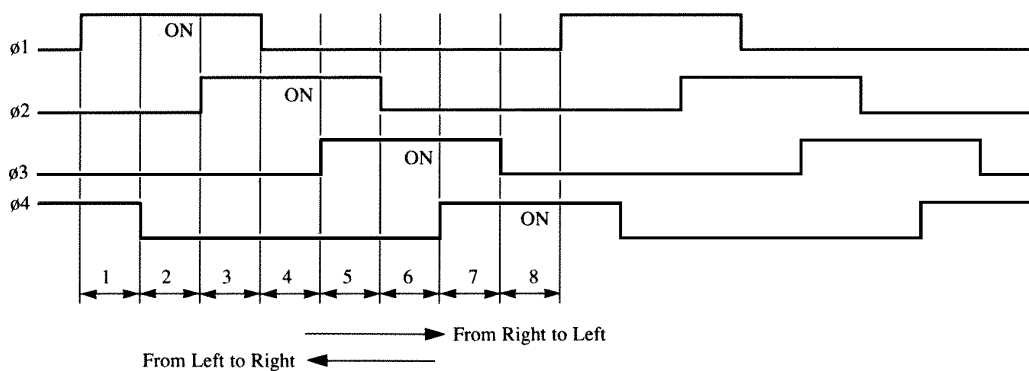


图 2-14 字车电机激励方式

字车电机电压使用情况如下表：

方式	电压	应用
操作	+35V	电机驱动
准备	+5V	保持偏压

字车电机驱动由门数组信号控制三极管数组 TA8，改变供给电机的电压。

2-2-5 字车电机速度控制

因字车电机是步进电机，可通过控制加速和减速使字车停在指定位置或返回。字车电机的转速是由单位时间内的脉冲数而定，每个打印模式字符字距（水平字符大小）是通过改变转速（或者字车转换速度）来确定。

(1) 起动电机（缓慢上升）

输入电机的脉冲数量逐步增加，直至达到某一频率。

(2) 停止电机（缓慢停止）

输入电机的脉冲数量逐步减少，逐步使电机趋于停止。

(3) 进行打印

均匀宽度的脉冲提供给字车电机。

2-2-6 走纸电机驱动电路

同样，一个步进电机用作走纸电机，当接受到一个驱动脉冲时，电机转过一定角度，4 相步进电机通过 1 至 2 相激励方式控制，下图是走纸电机驱动电路 1 至 2 相激励方式产生的控制信号。

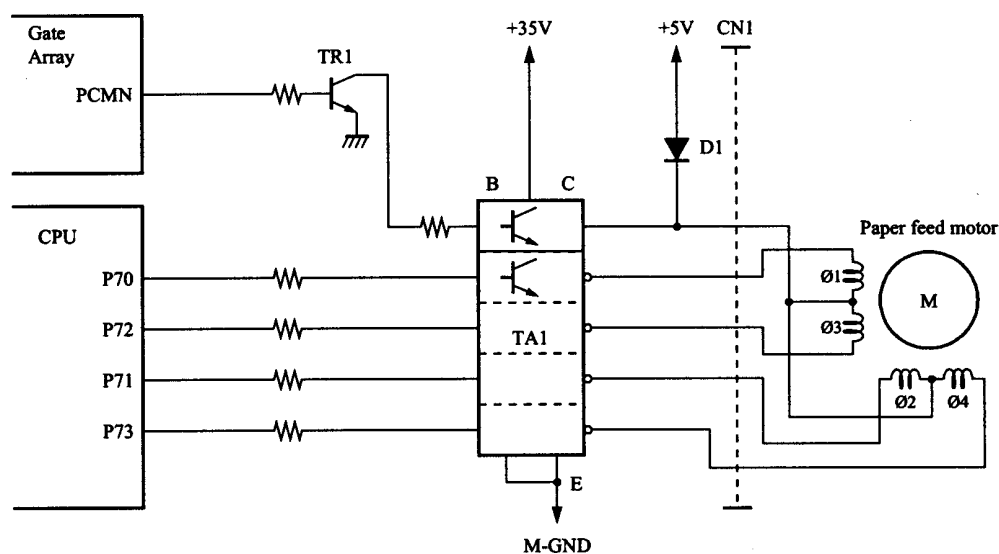


图 2-15 走纸电机驱动电路

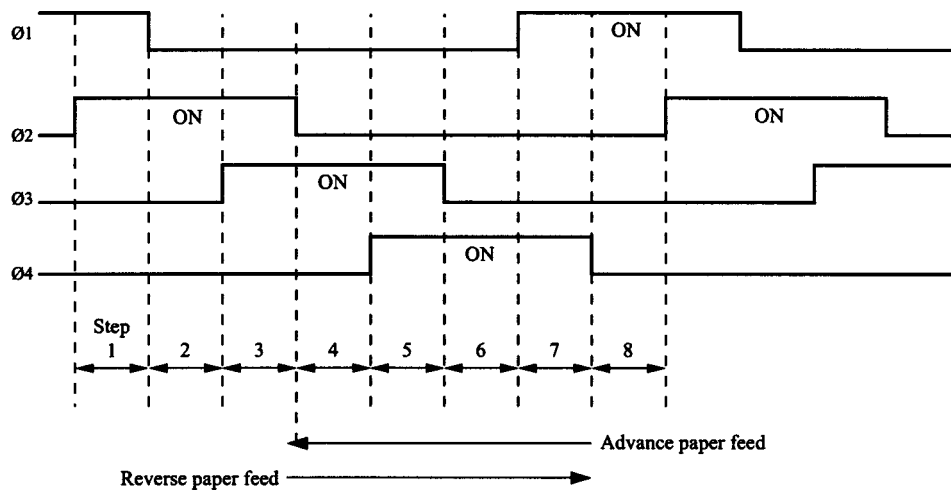


图 2-16 走纸电机激励方式

走纸电机电压使用情况如下表：

方式	电压	应用
操作	+35V	电机驱动
准备	+5V	保持偏压

通过设置門陣列的 PCMN 接口为高或低及三极管 TR1 和三極管陣列 TA1 开关状态，输入到走纸电机的电压可被改变。

当 TR10 被打开，+35V 电压供给走纸电机。

当 TR10 被断开，+5V 电压经二极管 D1 供给走纸电机。

2-3 复位电路

当电源接通时，复位信号初始化电路器件以及避免错误操作。

当接通电源或者主机输出 $\overline{\text{RESET}}$ 信号 ($\overline{\text{INPUT-PRIME}}$) 时，复位信号输出约 34ms。

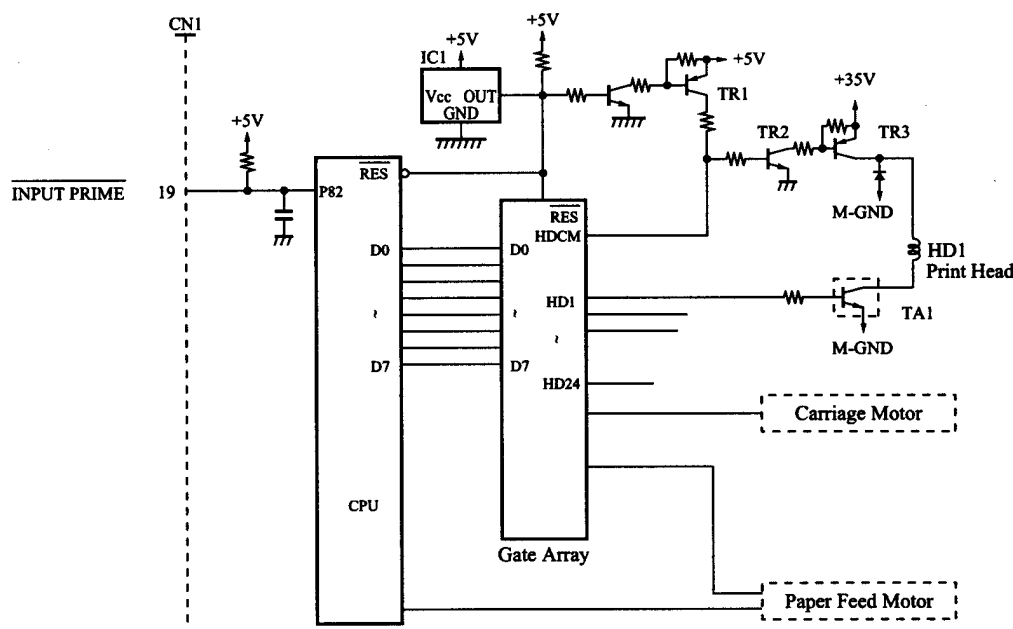


图 2-17 复位电路和保护电路

• 通电复位

1. 接通电源时，RESET 信号从 IC1 (M51953BL) 的输出脚输出，时间约 34ms。
2. 低电平信号 RESET 起动 CPU 及门数组复位命令。
3. CPU 及门数组复位将屏蔽字车电机，走纸电机和打印头的驱动信号，并防止通电瞬间的错误操作。

• 由主机的 INPUT PRIME 信号复位

1. 主机的 INPUT PRIME 信号被输到连接器 CN1 的第 19 脚上。
2. 该信号输入一个低电平信号给 CPU 的 P82 脚及门阵复位脚，起动复位命令，如上所述的同一电复位。

2-4 +5V 电位检测复位

电位检测器 IC (图 2-17 中 IC2) 检测瞬间电压降或不稳定的 5V 电压 (由电源缺陷造成等)，如果 +5V 线上的电压降至 4.25V，在电位检测器 IC 的输出端将出现复位信号。

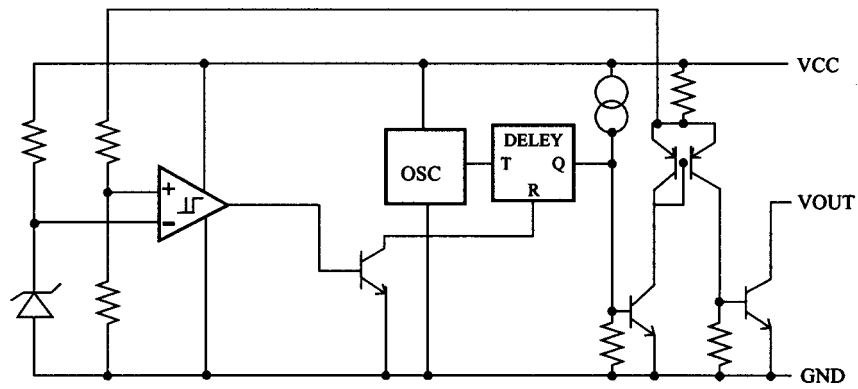


图 2-18 电压检测 IC 等效电路

2-5 其它

CPU 具有定时监视功能，它有一个定时器，当 CPU 操作不正常时，它发出一个中断信号，例如由于噪声。该中断信号告诉 CPU 有错误操作，以使 CPU 执行校正程序（如关掉打印头和字车电机信号，置 ERROR 信号为低电平等等。）

3. 电源部份

一个鸣响抑制变转换器电路被用于带有降压型电路的电源部份，实现输入和输出的条件，如下图所述：

	电压范围	最大电流输出	用途	电路类别
输入	220V AC	0.6A		
输出	5V DC +/-5%	0.4A	逻辑电路驱动、 电机控制	斩波器
	26V DC +/-5%	2.15A	打印头驱动、 电机驱动	鸣响抑制转换器

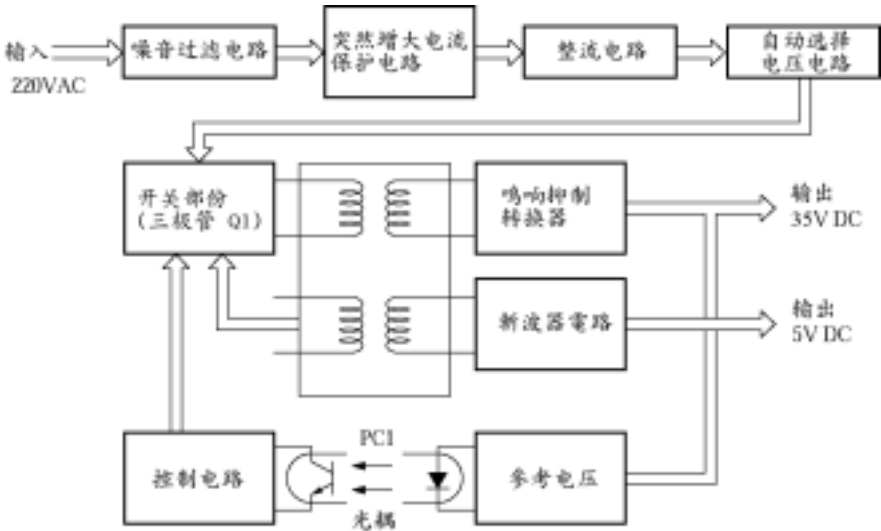


图 2-19 电源部份方框图

4. 机械部份

4-1 打印头机械部份

4-1-1 打印针排列方式

打印针通过导板，其排列形如下图所示，打印头按奇偶数排列成两列，这样使得上下相邻的点能相互覆盖。

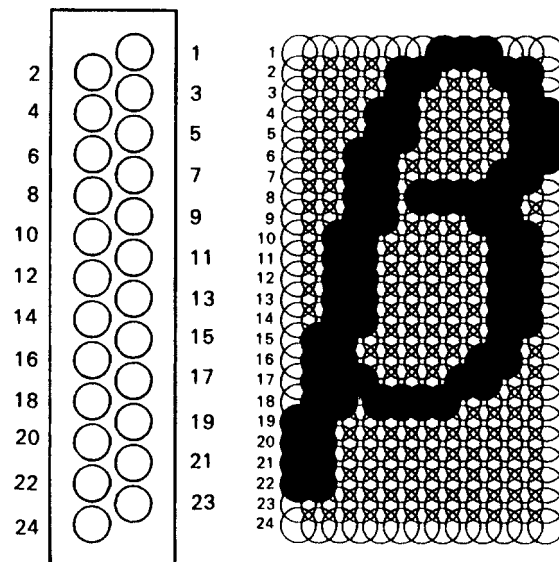


图 2-20 打印针排列

4-1-2 打印针的驱动

打印头包括 24 根针和 24 个线圈，下面解释打印过程中每根针是如何操作的。

- (1) 当打印线圈被激励时，撞杆被铁芯吸引，打印针移向滚轴。
- (2) 打印针通过色带击打在纸上，完成一个点在纸上的打印。
- (3) 当打印线圈不被激励时，打印针在弹簧及撞杆撞导推动下返回其初始位置并重新存储能量。

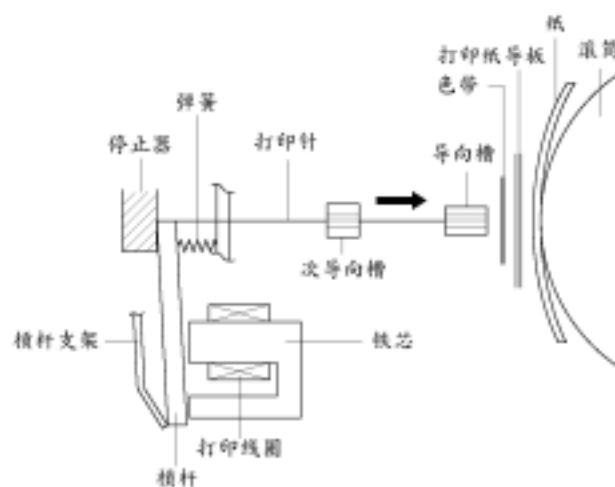


图 2-21 打印头机械原理图

4-2 打印头载送装置

打印头载送装置主要包括字车架、调速带、字车电机和初始位检测器等。

字车架

通过字车架轴杆和背部角架使字车架保持在水平位置上，使字车架和安装在上面的打印头在轴杆上可来回移动。调速带是被扣在字车架的底部，并且装有挡板以检测初始位置。

调速带

调速带装在字车电机和调速滑轮之间并保持一定张力。

调速带被扣在字车架的底部，因此，字车电机能将字车架带到指定位置上。

字车电机

字车电机是 HB 型(Hybrid)，4 相 192 极脉冲电机，由来自控制电机的脉冲信号所驱动。旋转速率由单位时间内的脉冲数决定。这个旋转速率(即字车架移动步幅)的改变，可改变打印模式的字距。

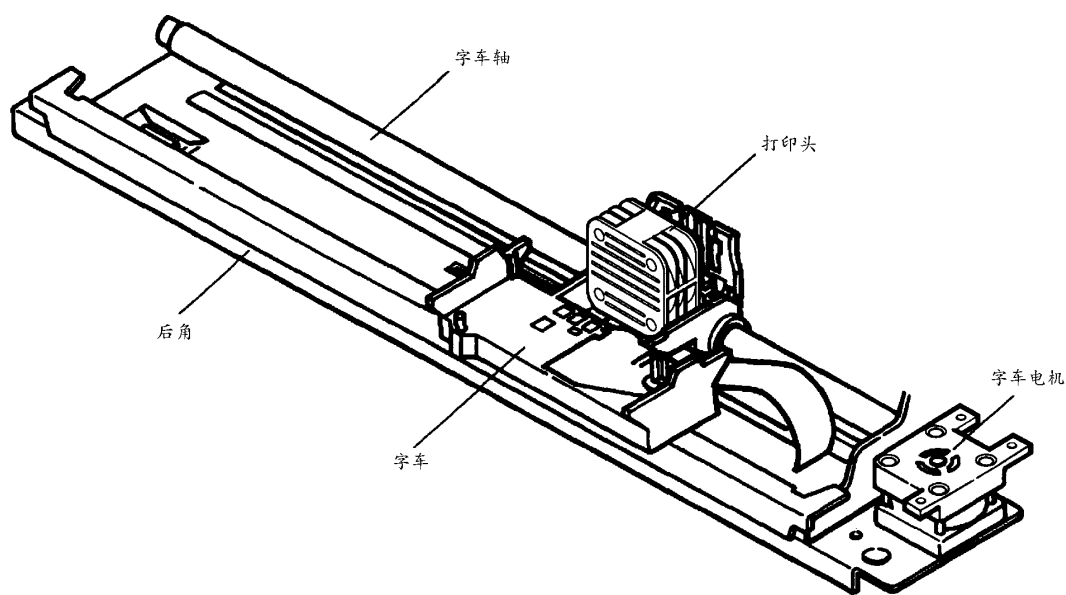


图 2-22 打印头输送机械

4-3 走纸电机装置

这走纸电机是 PM(Permanent Magnet)型，4 相 48 极脉冲电机。

走纸精度为 1/360 英寸。

适用于本打印机的进纸方式有两种包括摩擦方式和链齿方式，可以利用走纸调杆作选择。

走纸调杆位置	1	2
链式进纸轮与链式进纸离合器联动装置	不连	连接
滚筒与托轴	压上	脱开
释放杆位置检测器	关	开
进纸方式	摩擦式	链式

(1) 摩擦式

当释放杆在位置[1]时为摩擦式。

在此模式，纸张被压在走纸轮之间。当走纸轮转动时，纸张会被拉进。

因走纸电机被驱动，这导致电机齿轮、隋轮及滚筒轮转动从而拉进纸张。

但是链式进纸齿轮及链式进纸离合器没有联上，所以链式进纸器不会被驱动。

(2) 链式

当释放杆在位置[2]时为链式。

链式进纸器的链轮被转动从而拉进纸张。当选择链式进纸方式，走纸隋轮被联上，这时走纸电机产生拉力经隋轮带动链式进纸器。

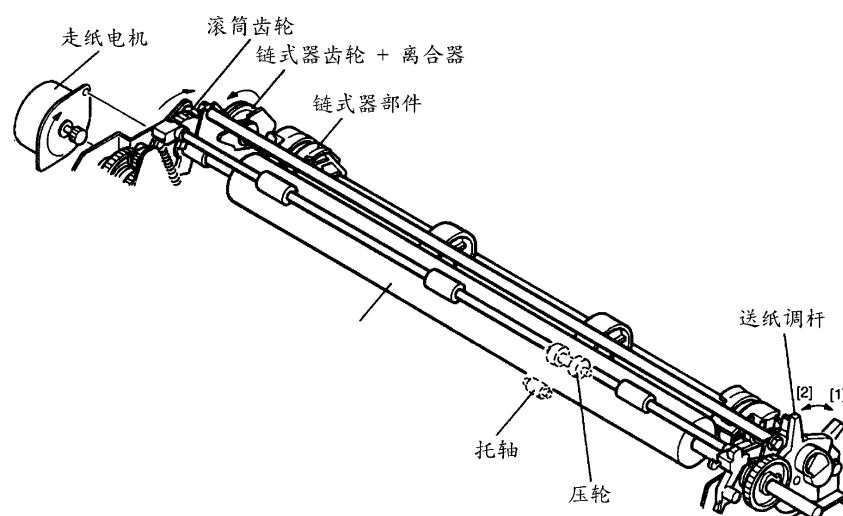


图 2-23 走纸机械

4-4 色带传送装置

色带传送装置与前面所说的打印头载送装置有关。因此，当字车左、右移动时，色带就自动绕卷。

色带传送机械由字车电机提供的转矩所驱动，字车的运动带动色带惰轮转动。随著该惰轮不停的转动，色带则不断地绕卷。

字车上装有离合器杠杆，不管色带传送惰轮的转向如何，都可以使色带传送齿轮的转动方向保持一致。

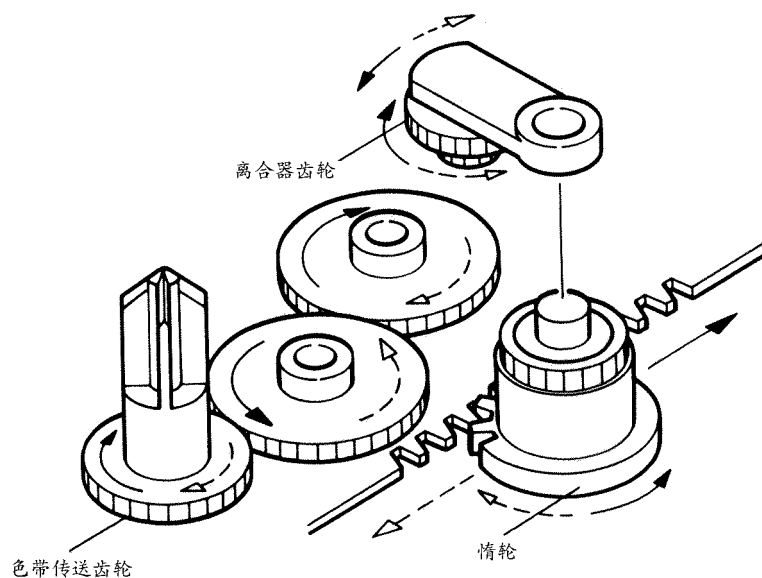


图 2-24 色带传送机械

4-5 检测器

(1) 打印头温度检测器

在开机状态下和每行打印前，CPU 中的 A/D 转换器检测打印头的温度。

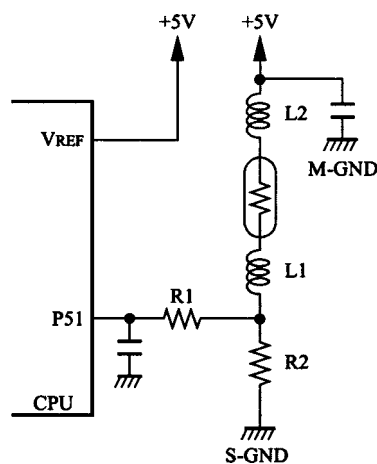


图 2-25 打印头温度检测电路

控制方式

打印状况	A/D 转换值 (点)	AN 电压 (V)	温度 (°C)
出错停止	0-5	0.00	-
正常打印	201	0.00 ~ 3.96	~100
单向打印	202 ~ 221	3.96 ~ 4.33	110-130
打印停止	222 ~ 251	4.33 ~ 4.83	>130

(2) 初始位置检测器

光电耦合器被用于初始化位置检测器上，根据字车底部的挡板位置产生开关信号，并有这些信号确定打印机的基准位置。

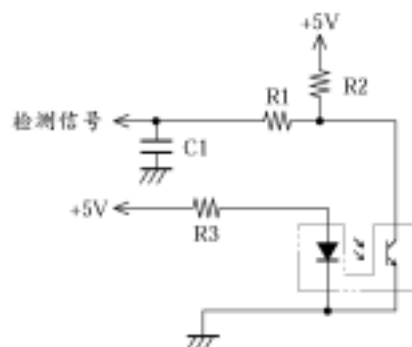


图 2-26 初始位置检测电路

(3) 缺纸检测器

该检测器检测打印机背部的纸。当有纸时，带有反射型光电传感器的光电管导通，一旦缺纸，该管就断开，输出一缺纸信号。

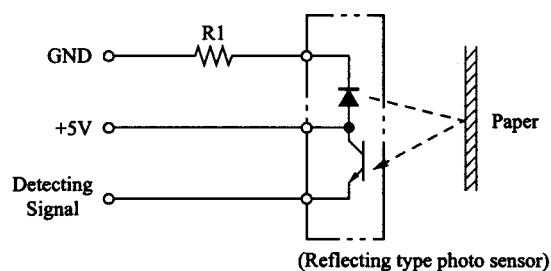


图 2-27 缺纸检测器电路

(4) 压纸杆位置检测器

当压纸杆在滚筒上时，开关被打开；当压纸杆与滚筒分开时，开关被关上。

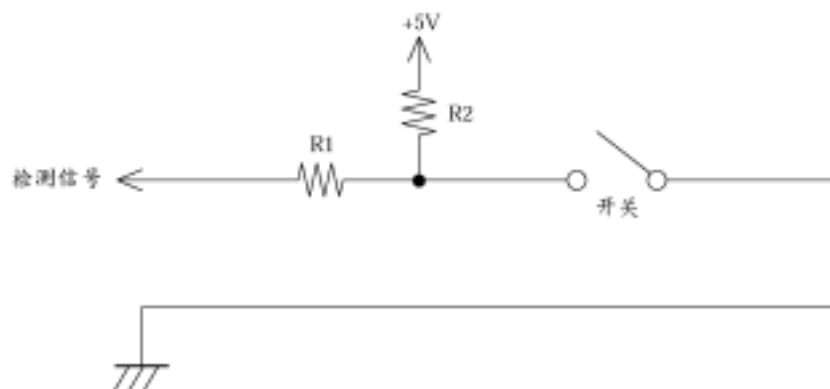


图 2-26 压纸杆位置检测器电路

(5) 走纸调杆位置检测

当走纸调杆在摩擦方时，开关被关上；当在链式走纸时，开关被打开。

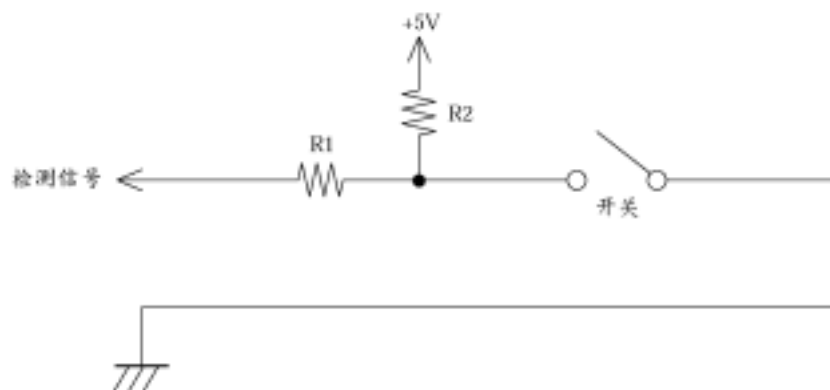


图 2-27 压纸杆位置检测器电路

第三章 调校

本打印机可以进行各种调校以使其能完成标准性能操作。本章对调校的方法做了一个简要的说明，当进行维修测试检查或替换器件来消除故障时，可参阅此说明。

1. 打印头与滚筒的间隙调校
 - 1-1 测量打印头与滚筒的间隙
 - 1-2 打印头与滚筒的间隙调校
2. 调速带的张力调校
3. 初始位置检测器的调校

1. 打印头与滚筒的间隙调校

1-1 测量打印头与滚筒的间隙

- (1) 按第四章所述将上盖取下。
- (2) 将调节杆[1]拨至第二级。
- (3) 取下色带导片。
- (4) 在打印头[4]和滚筒[5]之间插入一个测量间隙的厚度计[3]。
- (5) 必须在中间[C]、右侧[R]、左侧[L]三个点上测量。
- (6) 标准的间隙为 0.30 ~ 0.35mm。
- (7) 如果间隙不在这个范围，应按第 1-2 节所述进行调校。

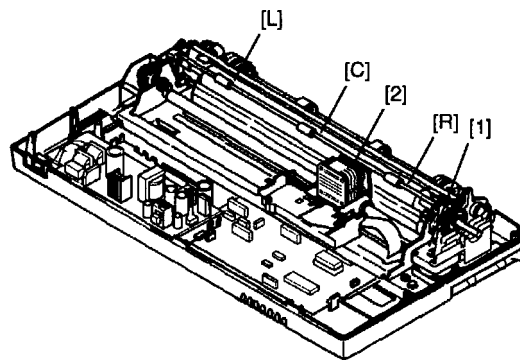


图 3-1 调校间隙

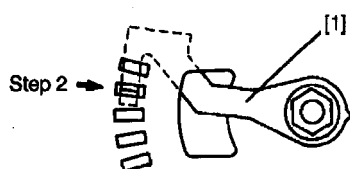


图 3-2 调节杆的位置

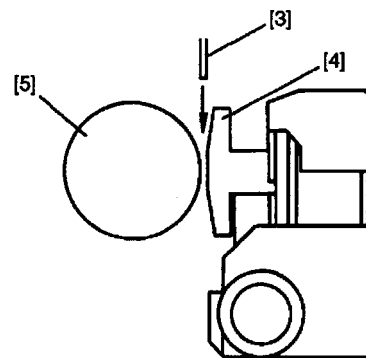


图 3-3 间隙测量

1-2 打印头与滚筒的间隙调校

如果间隙不在标准范围，可按以下步骤进行调校。

- (1) 根据第四章所述取下打印机的机械部份。
 - (2) 拧松螺母[2]。
 - (3) 利用小插杆插入 $\varnothing 2.5\text{mm}$ 孔[7]中来转动字车轴[8]，用以调校打印头在左端与滚筒的间隙。把插杆拨向滚筒为收紧；反方为放宽。
 - (4) 完成左边的调校后，固定小插杆的位置并转动字车轴套环[9]来调校右端的间隙。
 - (5) 调校完后，将调节杆[1]设置如图 3-2 的位置，然后拧紧螺母[2]。
- 注意：当拧紧螺母[2]时，确认字车[8]不移动。
- (6) 装上色带导片。

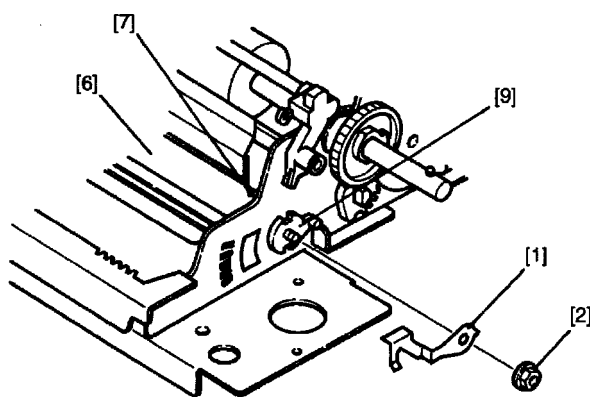


图 3-4 间隙调校

2. 调速带的张力调校

调速带的张力应该设定为 18 至 21 克（量度调速带的张力必需使用指定的张力计量器[1]）。但是调速带被使用了一段时间后，由于变坏或损耗，它可能不会保持规定的张力。如这种情况出现，可按以下步骤进行调校。

- (1) 根据第四章中所述取下上盖。
- (2) 来回移动字车[2]两至三次使调速带[3]适应。
- (3) 将调节杆拨至第二格。
- (4) 移动字车[2]到右边。
- (5) 设定计量器臂部[5]在带的中间位置。（距离 L 架为 206mm）
- (6) 将张力计量器[1]向滚筒[6]反方移至不能移动，计量器臂部靠在调速带之上。
- (7) 拧松螺钉[7]。
- (8) 将扁平的螺丝刀插入到左边机架的方孔中，并通过左右移动调节板[8]来调节张力。
- (9) 当调速带被调校至预设的位置时，拧紧螺钉[7]。
- (10) 如调速带不能调校至规定的张力，应更换一条新的调速带。

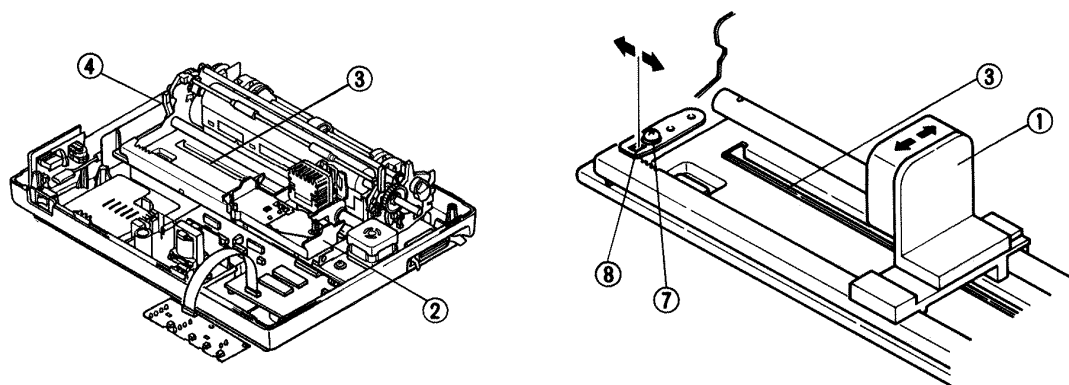


图 3-5 调速带张力的调校

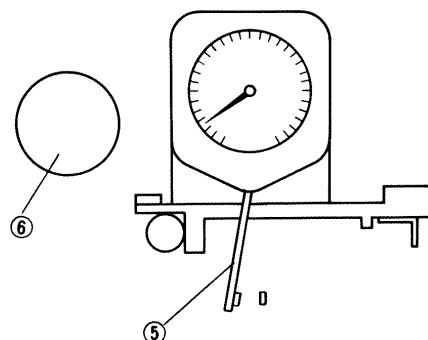


图 3-6 张力测量

3. 初始位置检测器的调校

- (1) 取下打印机上盖。
- (2) 拧松螺钉[1]。
- (3) 设置初始位置检测器[2]的指针[3]于两线记号范围内调校初始位置。
- (4) 拧紧螺钉[1]。

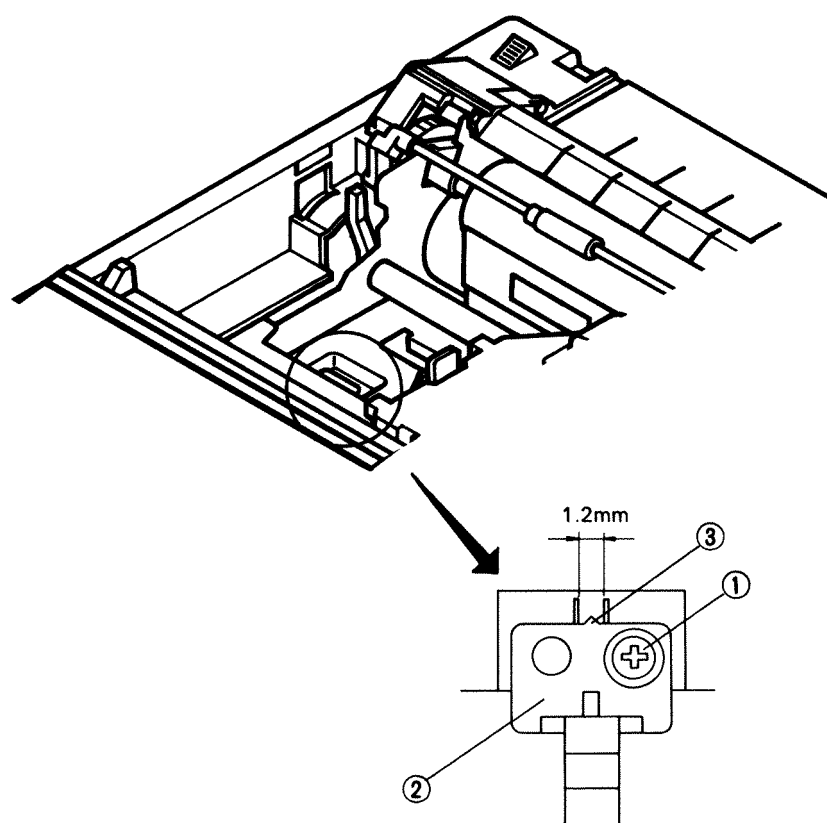


图 3-7 调校初始位置

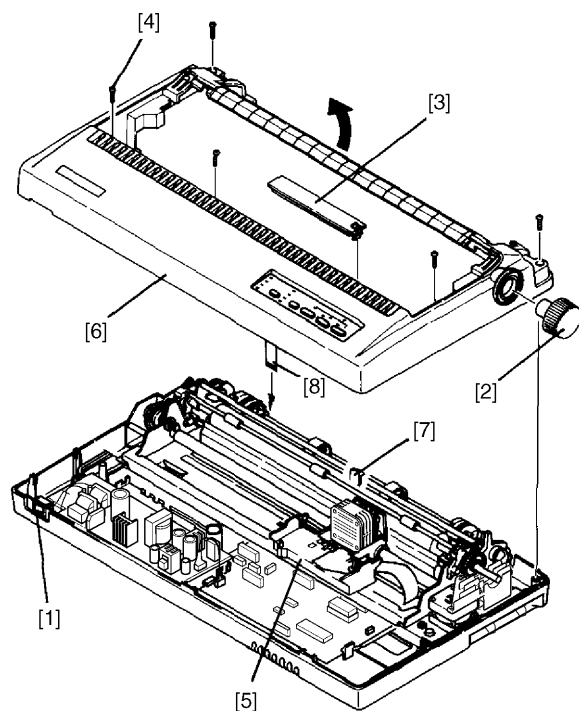
第四章 部件替换

此章说明打印机的拆卸和组装,在拆卸和组装的过程中,要预先知道下注意时项。

1. 拆卸之前,先要拔掉电源。
2. 除特殊注明外,组装是拆卸反过程。
3. 组装完毕后,定位镙钉要涂上密封胶。
4. 润滑剂说明在本章未提供,请参阅第五章第二项。

1. 上壳部份
2. 控制面板
3. 打印机机械
4. 逻辑主板
5. 电源部份
6. 保险丝
7. 打印头
8. 走纸电机部份
9. 字车电机部份
10. 滚筒
11. 链式进纸器部份
12. 压纸杆

1. 上壳部份



(1) 关闭电源开关

(2) 除下

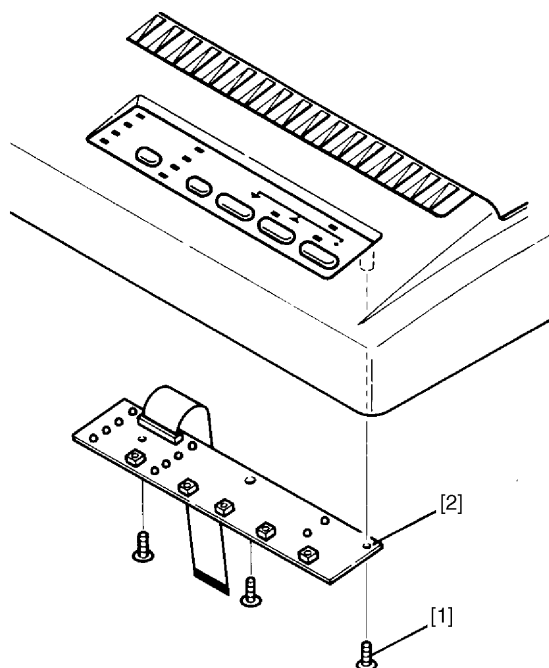
- 上盖
- 后盖
- 手钮 [2]
- 板盖 [3]
- 五枚镙钉 [4]

(3) 将字车部份[5]移动至右边上壳部份[6]空档处。

(4) 除下

- 上壳 [5]
按下底壳齿扣[7]将上壳[6]分开，把上壳[6]往打印机前方推出。
- 控制面板的电线 [8]

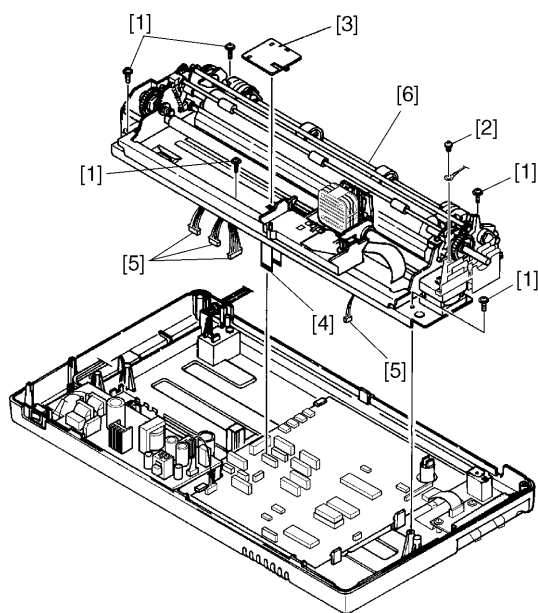
2. 控制面板



(1) 除下

- 根据第一项所述的上壳部份。
- 三枚镙钉 [1]
- 控制面板 [2]

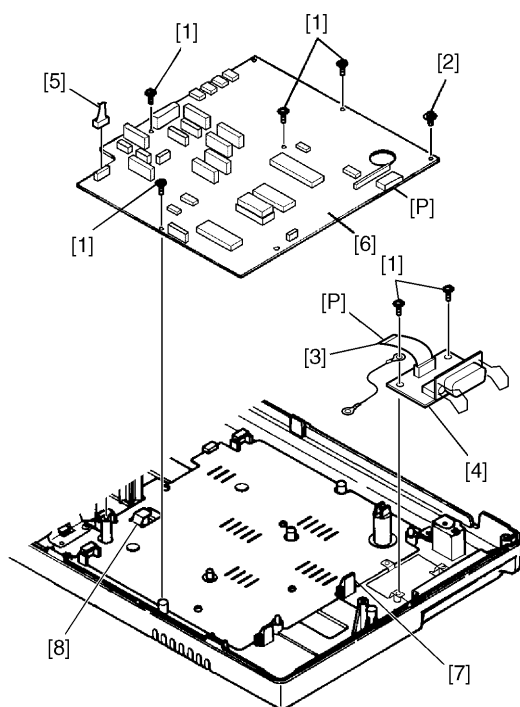
3. 打印机机械



(1) 除下

- 根据第一项所述的上壳部份。
- 五枚镙钉 [1]
- 镙钉 [2]
- 电线压板 [3]
提起盖后向左推出。
- 打印头电线[4]
- 四个插头 [5]
- 打印机机械 [6]

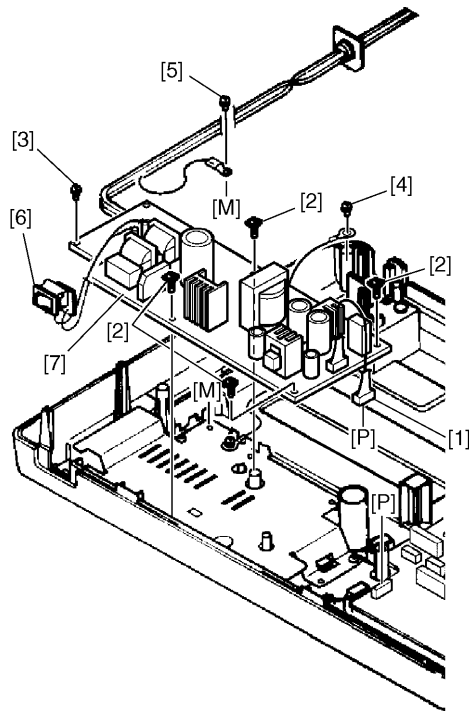
4. 逻辑主板



(1) 除下

- 根据第三项所述的打印机机械部份
- 接口盒 [1]
- 插头 [2]
- 四枚镙钉 [3]
- 镙钉 [4]
- 逻辑主板 [5]
脱出齿扣[6]，从两个接头 [7]处取出逻辑主板[5]。

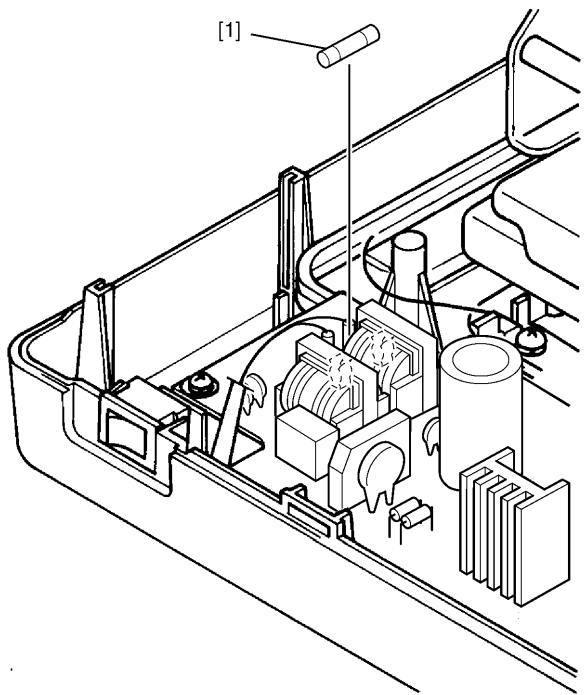
5. 电源部份



(1) 除下

- 根据第一项所述的上壳部份。
- 插头 [1]
- 四枚镙钉 [2]
- 镙钉 [3]
- 镙钉 [4]
- 镙钉 [5]
- 电源开关 [6]
- 电源部份 [7]

6. 保险丝



(1) 除下

- 根据第一项所述的上壳部份。

(2) 檢查

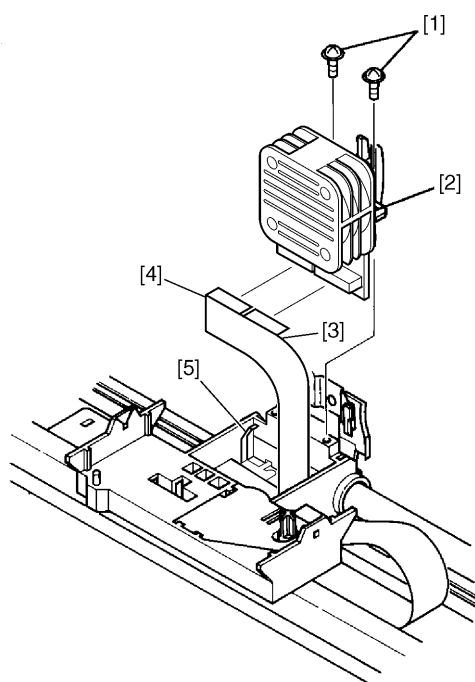
- 保险丝 F1 [1]

有故障，按以下更换保险丝：

AC 电压	保险丝类型
220V	215, 2.5A, 250V

如更换后，新保险丝仍烧掉，检查电路。

7. 打印头



(1) 除下

- 上盖
- 色带盒
- 两枚镙钉 [1]
- 打印头 [2]
- 打印头电线 [3]

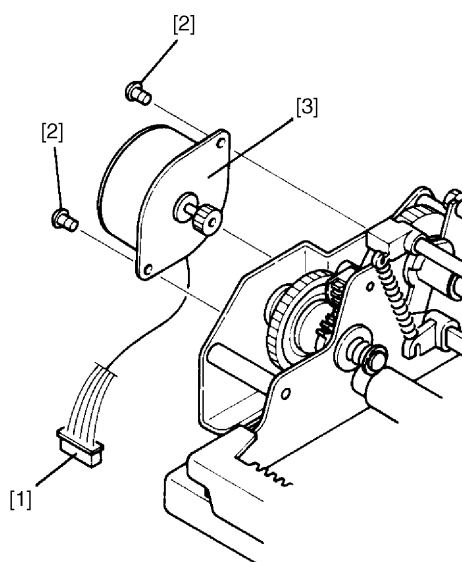
警告

打印头在打印后会变热，请勿触摸直至冷却。

(2) 调校

- 请参阅第三章第一节，调校打印头与滚筒之间的间隙。

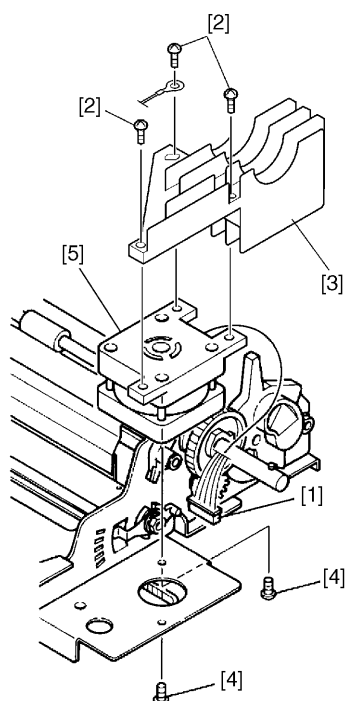
8. 走纸电机部份



(1) 除下

- 根据第三项所述的纸槽部份。
- 捆扎线
- 插头 [1]
- 两枚镙钉 [2]
- 走纸电机组件 [3]

9. 字车电机部份



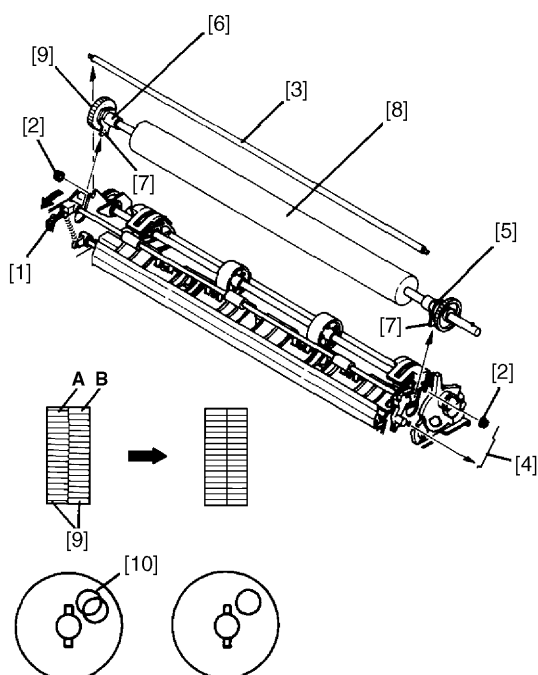
(1) 除下

- 根据第三项所述的打印机机械部份。
- 捆扎线
- 插头 [1]
- 三枚镙钉 [2]
- 散热片 [3]
- 两枚镙钉 [4]
- 字车电机部份 [5]

(2) 调节

- 根据第三章第二节所述，调整调速带张力。

10. 滚筒部份



(1) 除下

- 根据第三项所述的打印机机械部份。

(2) 把压纸杆[1]拉起。

(3) 除下

- 两枚镙母 [2]
- 链式进纸器轴杆 [3]
- 弹簧 [4]
- 滚筒轴套 R [5]
- 滚筒轴套 L [6]

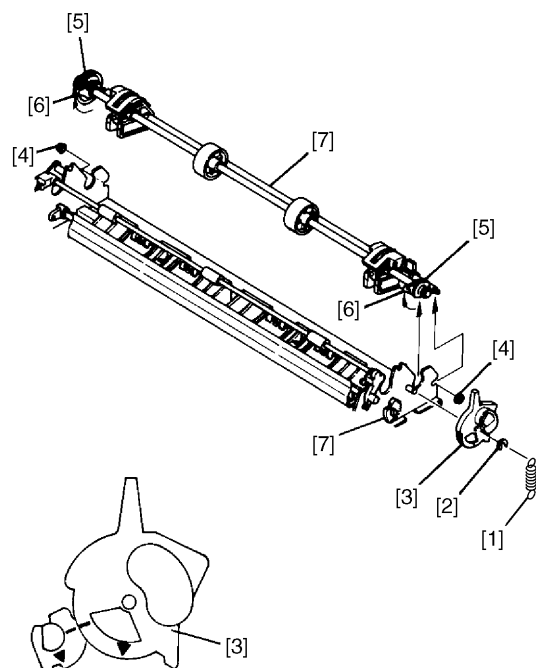
提起轴套 R 及 L 的凸片[7]使滚筒轴套脱离器架。

装配时注意：当安装滚筒齿轮 [9]于惰轮时，将齿轮 A 及 B 的齿轮边对齐。(确定两齿轮的孔[10]对齐)

(4) 调节

- 按第三章第一节所述，调校打印头与滚筒的间隙。

11. 链式进纸器部份



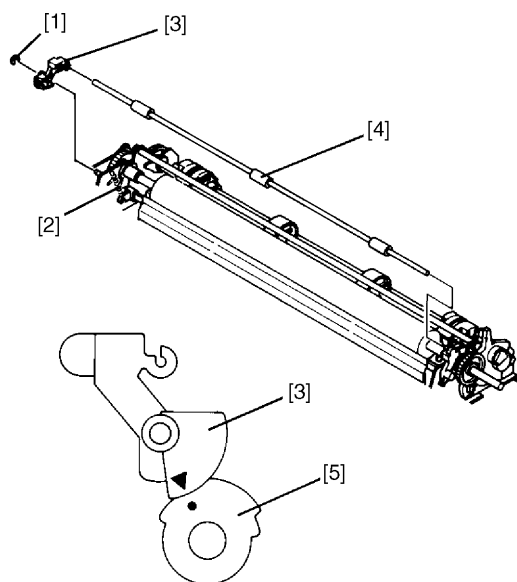
(1) 除下

- 根据第十项所述的滚筒部份。
- 止动环 [1]
- 走纸调杆 [2]
- 两枚镙母 [3]
- 两个链式进纸器套环[4]
提起套环凸片[5]，使套环脱离机架。
- 链式进纸器部份 [3]

装配时注意:

安装走纸调杆[2]时，将调杆[2]上的标记和齿轮[7]上的标记对准。

12. 压纸杆部份



(1) 除下

- 根据第一项所述的打印机机械部份。
- 止动环 SE3 [1]
- 弹簧 [2]
- 压纸左控杆 [3]
- 压纸杆部份 [4]

注意:

安装压纸杆[3]时，将左杆[3]上的标记和齿轮[5]上的标记对准。

第五章 维护和润滑

1. 维护

1-1 清洁

1-2 检查

2. 润滑

2-1 润滑剂

2-2 润滑方法

2-3 润滑部份

1 维护

为了保持打印机工作在最佳状态，以防止故障出现，须按以下几项对打印机进行维护。

1-1 清洁

(1) 除垢

用软布沾取酒精或汽油进行擦洗。

注意：不要使用甲酮或三氯乙烯溶剂，以防止损坏塑料部份，还应注意，不能弄湿和损坏电子器件，线路和机械部件。

(2) 除去灰尘、纸屑等

用真空吸尘器，吸掉打印机的内部的灰尘。

注意：清洁后检查一下打印机的油量若因清洁引起油量不足需重新上润滑剂。

1-2 检查

检查可分为两种："日常检查"是一般操作人员在操作过程中进行的简单检查。"周期性检查"由维修人执行。

(1) 日常检查

平常使用打印机时，首先要检查一下使用方法是否正确，并确认在最佳工作环境。

- 打印纸是否被纸盒或打印机盖卡住？
- 色带盒位置是否正确？
- 打印机内有无染物？(如有：取掉它)
- 打印头是否太秽？

(2) 周期性检查

使用六个月或打印一百万后，必须对打印机进行一次周期性检查，并加油润滑。

- 检查弹簧是否变形？
- 检查打印头和滚轴的间隙是否在规定范围内？
- 除掉检查器附近的污垢、灰尘等。

2. 润滑

润滑对保护打印机发挥最佳性能及防止故障出现非常重要

2-1 润滑剂

润滑油的型号对打印机的性能和寿命有很大影响。为了保证有合适的低温特性对该打印机，我们推荐下表所列的润滑油和润滑剂。

产品名称	生产单位
FL0IL GB-TS-0	Kanto Chemicals Co., Ltd.
KF96-1000CS	Shinetsu Chemical Industry
MOLYKOTE EM-50L	Dow Corning Corporation
MOBIL 1	Mobil oil

2-2 润滑方法

加油须在组件装卸时进行，首先除去上面的污垢和灰尘，再加油润滑。打印机使用六个月或打印一百万行后定期进行加油润滑，当清洁和更换部件时也需要加油。

2-3 润滑部份

No.	润滑点	润滑油型号
1	惰轮(16X60X0.5)和轴的摩擦面	GB-TS-0
2	惰轮(40X0.5)和轴的摩擦面	GB-TS-0
3	链式进纸器轴套和轴的摩擦面	GB-TS-0
4	释放杆和轴的摩擦面	GB-TS-0
5	垫圈(14X16X10)和字车轴的摩擦面	Mobil 1
6	齿轮(22X1.0)和轴的摩擦面	KF96-1000CS
7	滚轴部件和释放杆轴的摩擦面	GB-TS-0
8	滚轴部件和底盘的摩擦面	GB-TS-0
9	色带齿轮和字车的摩擦面	GB-TS-0
10	惰轮和轴的摩擦面	GB-TS-0
11	惰轮和轴 B(16X1 - 40X0.3)和字车的摩擦面	GB-TS-0
12	齿轮(48X0.3)和轴的摩擦面	GB-TS-0
13	惰轮(17X41X0.3)和齿轮 C 的摩擦面	GB-TS-0
14	滑轮盖和轴的摩擦面	GB-TS-0
15	滑轮和止动环的摩擦面	GB-TS-0
16	链齿座和齿盖的摩擦面	KF96-1000CS
17	调节杆和机架的摩擦面	EM-50L
18	惰轮(24X40X0.5)和轴轮的摩擦面	GB-TS-0