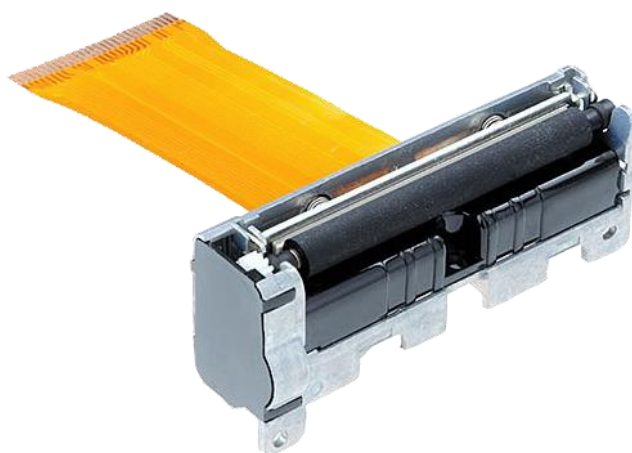


## 热敏机芯承认书

产品名称：2 寸热敏打印机芯  
产品型号：YAEN207



由于技术改进所进行的参数及材料更改恕不另行通知，本公司不承担因此而造成的任何损坏，包括但不限于图形、参数或列表中的错误。

本规格书若有变动不将另行通知，最新版本可直接与厦门亚印电子科技有限公司联系或上公司网站进行下载。

公司不断会推出新的机芯产品，如有其它需要，可上公司网站进行查询。公司网址：

[www.asia-printer.com](http://www.asia-printer.com)

更改记录

版本	日期	更改内容	编辑	审核	承认

## 目 录

第一章产品特点及使用注意事项.....	4
1. 特点.....	4
2. 机芯使用注意事项.....	5
2.1.1 机构注意事项.....	5
2.1.2 电气注意事项.....	5
第二章规格说明.....	6
3. 总体规格说明.....	6
4. 加热单元尺寸.....	7
5. 步进马达的特性.....	8
5.1 步进马达的规格.....	8
5.2 激励顺序.....	8
5.3 步进马达驱动.....	8
6. 热敏头参数.....	9
6.1 额定参数.....	9
6.2 最大值.....	9
6.3 电气参数与时序图.....	9
6.3.1 电气参数.....	10
6.3.2 时序图.....	11
6.4 计算公式.....	12
6.5 电路框图.....	13
6.6 热敏电阻规格.....	14
7. 引脚定义.....	15
8. 光电传感器规格.....	16
第三章机身设计指导.....	17
9. 机芯的结构尺寸.....	17
9.1 纸卷安装位置.....	17
9.2 总体尺寸图.....	18

## 第一章 产品特点及使用注意事项

### 1. 特点

#### 1. 低电压供电

驱动热敏头的电压为 2.7~5.25V 的逻辑电压，加热操作电压为 4.2 ~ 8.5V，可以使用 4 到 6 节镍镉或 NI-MH 电池或者是两节锂电池。

#### 2. 体积小

外观尺寸小巧，便于便携式的应用，尺寸为：67.3mm（宽）\*31.5mm（深）\*18.5mm（高）。

#### 3. 高清晰度打印

高密度的打印头，8 点/毫米，相比针打要能打印出更精确清晰的效果。

#### 4. 打印速度快

最高可达 80mm/秒的打印速度。

#### 5. 易装纸结构

可分离的胶辊结构设计实现简易装纸。

#### 6. 噪声低

相对针式打印，热敏打印更适合于对噪声有要求的环境。

## 2. 机芯使用注意事项

### 2.1 机构注意事项:

- 2.1.1 简易使用质量较好的热敏纸，以增加热敏头的使用寿命（例如：王子三菱等优质热敏纸）；
- 2.1.2 物质情况下，请停止打印，以免损坏热敏头；
- 2.1.3 不要使用硬物刮擦或敲击热敏头；
- 2.1.4 机芯不慎掉入水中或者受潮时，请勿通电，待热敏头干燥后才能使用；
- 2.1.5 请在电源关闭的情况下，拔插热敏打印机芯的排线；
- 2.1.6 请不要用力拉扯和折弯 FPC；
- 2.1.7 请不要用手直接触摸热敏头和光电侦测；
- 2.1.8 不要在粉尘严重的环境下使用机芯；
- 2.1.9 当胶辊装在机芯上时，不要用力拉扯纸张，会导致齿轮传动系统损伤。

### 2.2 电气注意事项:

- 2.2.1 机芯上的TPH 与光电传感器是静电敏感器件，使用机芯时，请注意采取保护措施（比如说静电环，保证车间的潮湿度等），防止静电对机芯内部元器件产生损害；
- 2.2.2 在设计电路的时候，需要保证在系统异常的情况下，不会对机芯进行加热进而损坏机芯；
- 2.2.3 如果连续打印时，机芯热敏头保护板的温度（用热敏电阻辐射热测量器检测）不能超过75℃，如果超过这个温度，请停止打印；
- 2.2.4 光电对使用的时候请注意选取合适的参数（详细见光电对章节）；
- 2.2.5 请务必保证不要对TPH进行长时间的不合理的加热（比如远超过规定的加热时间等）。

## 第二章 规格说明

### 3.总体规格说明

表格 2-1 总体规格说明

项目	规格
	YAEN207
打印方式	行式热敏打印
打印点数	384 点/行
点密度	8 点/毫米
打印宽度	48 毫米
纸张宽度	58 毫米
宽 x 深 x 高 (mm)	67.3×31.5×18.5
最高打印速度	80 毫米/秒
进纸精度	0.0625 毫米
热写头温度检测	热敏电阻
缺纸检测	光电检测
寿命跨度(在 25℃且能量恒定时) 脉冲次数 机械抗磨损性	1.1 亿个脉冲或更多(打印率=12.5%) 50 公里或更长
工作温度(℃)	0~50°
工作湿度(RH)	20%~85%
储藏温度(℃)	-20° ~60°
储藏湿度 (RH)	10%~90%

#### 4. 加热单元尺寸

YAEN207 热敏头提供的加热点数为 384(打印点尺寸)

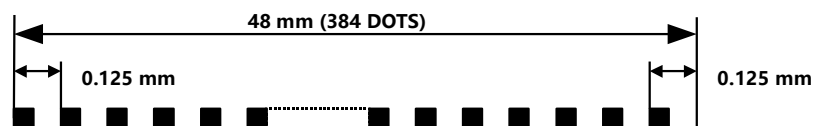


图 2-1 加热单元尺寸

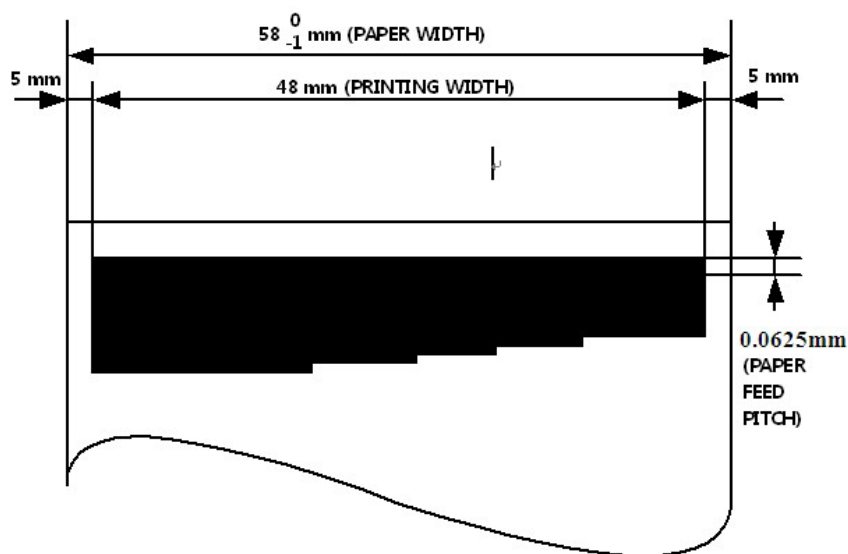


图 2-2 打印尺寸

## 5. 步进马达的特性

### 5.1 步进马达的规格

项目	规格
类型	PM
相位数	2 相
激励	2-2 相
每个相位的阻值	10 Ω ± 7%
额定电压	5V
驱动频率	50-1200pps (取决于驱动电压)

### 5.2 激励顺序

信号名称	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4
MTA	-	-	ON	ON
MTB	-	ON	ON	-
MTA	ON	ON	-	-
MTB	ON	-	-	ON

### 5.3 步进马达驱动

步进马达的驱动：步进马达有两种驱动方式：恒流驱动、恒压驱动。

恒流驱动与恒压驱动的优缺点：

	恒流驱动	恒压驱动
优点	1、总体驱动电流比较小，马达发热量小 2、驱动噪音比较小 3、省电	1、马达驱动力比较大 2、电路简单，便宜
缺点	1、马达驱动力比较小 2、电路复杂，成本略高	1、驱动电流大，马达发热量大 2、噪音大 3、耗电

在室温（25° C）工作电压为 8.5V、驱动打印速度为 80mm/s 的情况下拖纸力不得低于 100 克。



## 6.热敏头参数

### 6.1 额定参数

型号	规格
打印宽度	48 mm
加热点数	384 dots
点密度	8 dots/mm
点距	0.125 mm
电阻值	$R = 176 \Omega \pm 4\%$
逻辑电压	$5.0 V \times 60mA$
加热电压	8.5V
热敏电阻	$R_{25}=30K\Omega \pm 5\%, B=3,950K \pm 3\%$

### 6.2 最大值

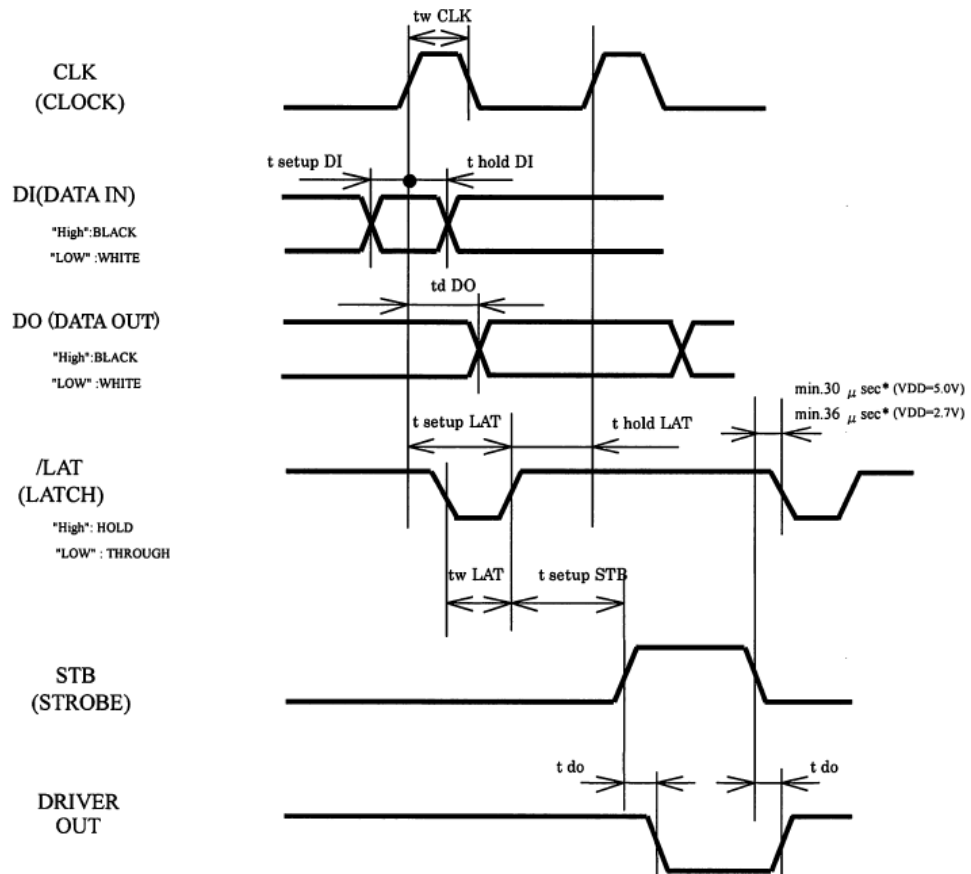
参数	代号	规格	说明
加热能量	Eo	0.2 mJ/dot	Ta = 25°C
加热电压	VH	8.5V	连接线两端
逻辑电压	Vdd	7V	
工作温度	Ta	0~ +50 °C	无结露
储存温度		-20 °C ~ +60 °C	
工作湿度		20~85%RH	无结露
储存湿度		10~90 %RH	

### 6.3 电气参数与时序图

#### 6.3.1 电气参数 (Ta=25±10°C)

项目	符号	最小	典型	最大	单位	条件		
打印电压	V <sub>H</sub>	-	-	8.5	V			
逻辑电压	V <sub>DD</sub>	2.7	5	5.25	V			
逻辑电流	I <sub>DD</sub>	-	-	36	mA	F <sub>DI</sub> =F <sub>clk</sub> /2		
输入电压	H	V <sub>IH</sub>	0.8×VDD	—	VDD	V	STB、DI、LAT、CLK	
	L	V <sub>IL</sub>	0	—	0.2×VDD			V
数据输入 电流	H	I <sub>IH</sub> DI	-	-	0.5	μA	V <sub>IH</sub> =5V V <sub>IL</sub> =0V	
	L	I <sub>IL</sub> DI	-	-	-0.5	μA		
选通输入 电流	H	I <sub>IH</sub> STB	-	-	55	μA		
	L	I <sub>IL</sub> STB	-	-	-0.5	μA		
输入时钟 电流	H	I <sub>IH</sub> CLK	-	-	1.0	μA		
	L	I <sub>IL</sub> CLK	-	-	-1.0	μA		
锁存输入 电流	H	I <sub>IH</sub> LAT	-	-	1.0	μA		
	L	I <sub>IL</sub> LAT	-	-	-1.0	μA		
输出数据 电压	H	I <sub>DOH</sub>	4.0	-	-	V		V <sub>DD</sub> =4.5V, I <sub>OH</sub> =-0.5mA
	L	I <sub>DOH</sub>	-	-	0.5	V		V <sub>DD</sub> =4.5V, I <sub>OL</sub> =-0.5mA
时钟频率	F <sub>CLK</sub>	-	-	8	MHz	at 3.0 ≤ VDD ≤ 5.25		
		-	-	5	MHz	at 2.7 ≤ VDD < 3.0		
时钟宽度	t <sub>w</sub> CLK	30(50)	-	-	ns	at 2.7 ≤ VDD < 3.0		
数据建立时间	t <sub>setup</sub> DI	30(70)	-	-	ns			
数据保持时间	t <sub>hold</sub> DI	40(70)	-	-	ns			
数据输出延时	t <sub>d</sub> DO	-	-	90	ns	at 3.0 ≤ VDD ≤ 5.25		
		-	-	130	ns	at 2.7 ≤ VDD < 3.0		
锁存信号宽度	t <sub>w</sub> LAT	40(100)	-	-	ns	at 2.7 ≤ VDD < 3.0		
锁存信号建立 时间	t <sub>setup</sub> LAT	60(100)	-	-	ns			
锁存信号保持 时间	t <sub>hold</sub> LAT	20(40)	-	-	ns			
选通信号建立 时间	t <sub>setup</sub> STB	300	-	-	ns			
	t <sub>do</sub>	-	-	30	μS	at 3.0 ≤ VDD ≤ 5.25		
		-	-	36	μS	at 2.7 ≤ VDD < 3.0		

6.3.2 时序图



## 6.4 计算公式

加热能量可由以下公式计算：

$$P_0 = I_0^2 \times R_{ave} = \frac{V_H^2 \times R_{ave}}{(R_{com} \times N + R_{ave} + R_{ic} + R_{lead})^2}$$

$$T_{on} = E_0 \div P_0$$

or

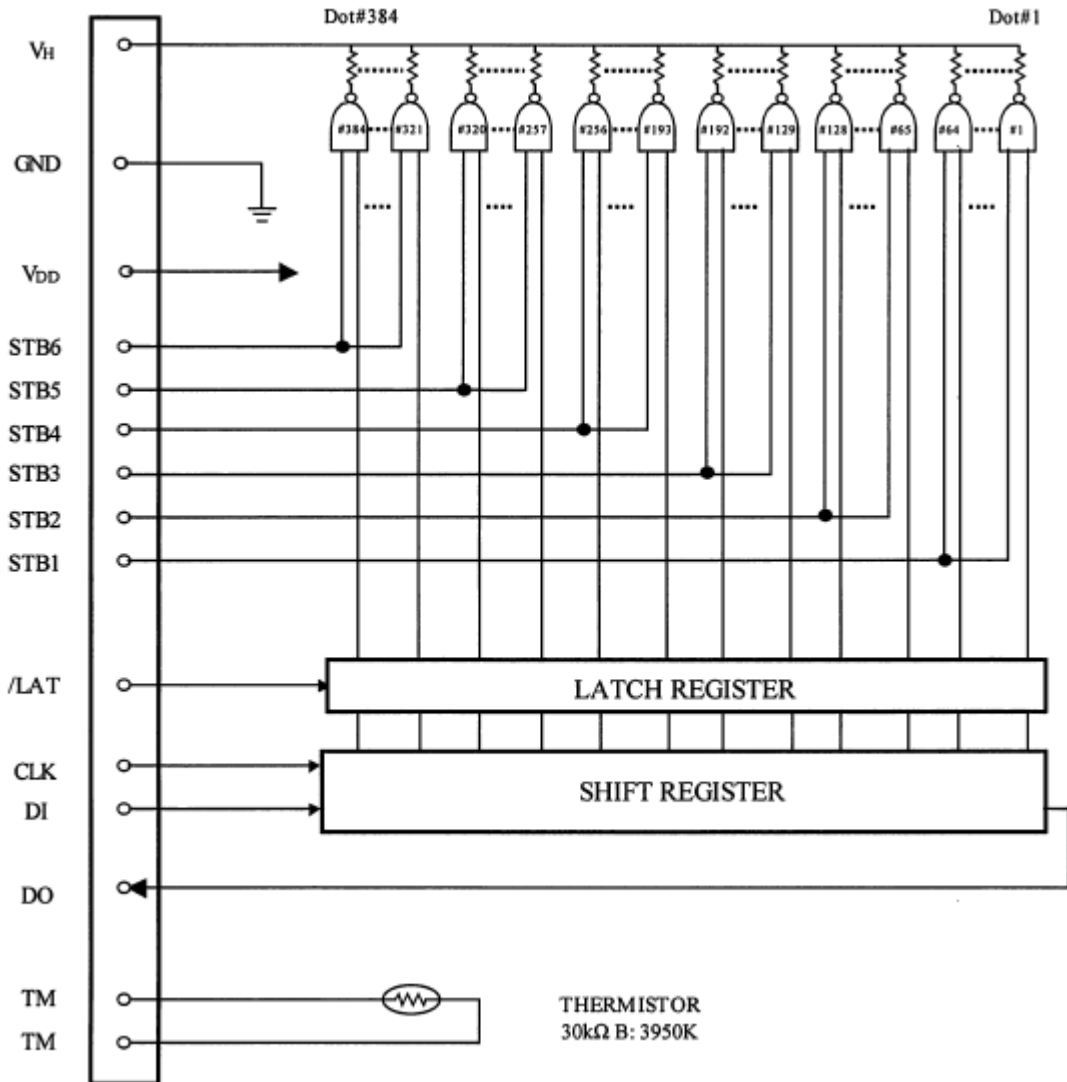
$$P_0 = E_0 \div T_{on}$$

$$V_H = \sqrt{(P_0 \div R_{ave})} \times (R_{com} \times N + R_{ave} + R_{ic} + R_{lead})$$

$R_{ave} = R_{res} + R_{lead}$ *3:	Average resistance	(Ex.)	176	(Ω)
N:	Number of dots firing at same time	(Ex.)	64	(dots)
$R_{com}$ :	Common resistance	(Ex.)	0.05	(Ω)
$R_{ic}$ :	Driver saturated resistance	(Ex.)	9	(Ω)

\*3  $R_{res}$ : Heater resistance,  $R_{lead}$ : Lead resistance

6.5 电路框图



### 6.6.热敏电阻规格

Electrical requirements;

- 1) Resistance  $R_{25}$  :  $30k\Omega \pm 5\%$  at  $25^\circ\text{C}$
- 2) B value :  $3950K \pm 2\%$
- 3) Resistance vs. Temperature : Fig.4

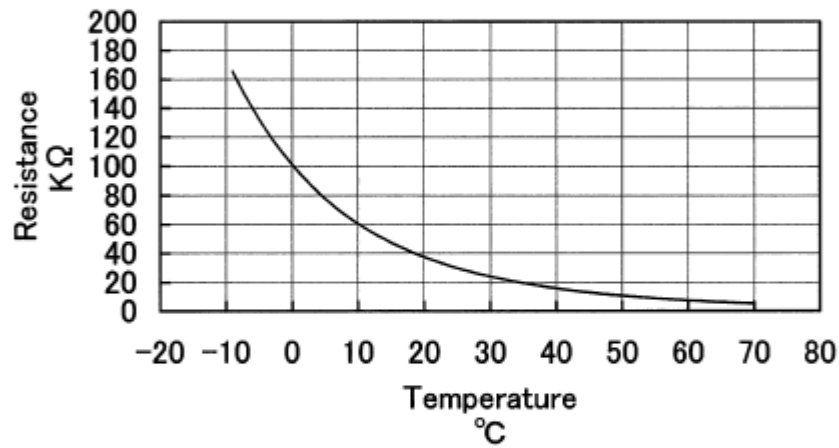
Rating;

- 1) Operating temperature :  $-20 \sim +80^\circ\text{C}$
- 2) Time constant: Max. 30sec (in the air)

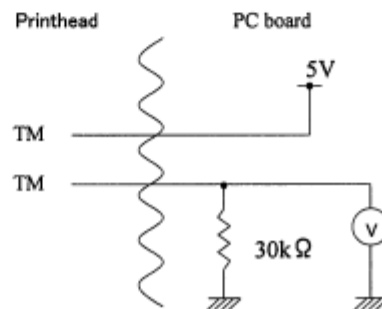
Fig.4 Temperature characteristic of Thermistor

$$R_x = R_{25} * \text{EXP}\{B * (1/T_x - 1/T_{25})\}$$

(T; Absolute temperature)



Recommended Circuit



## 7. 引脚定义

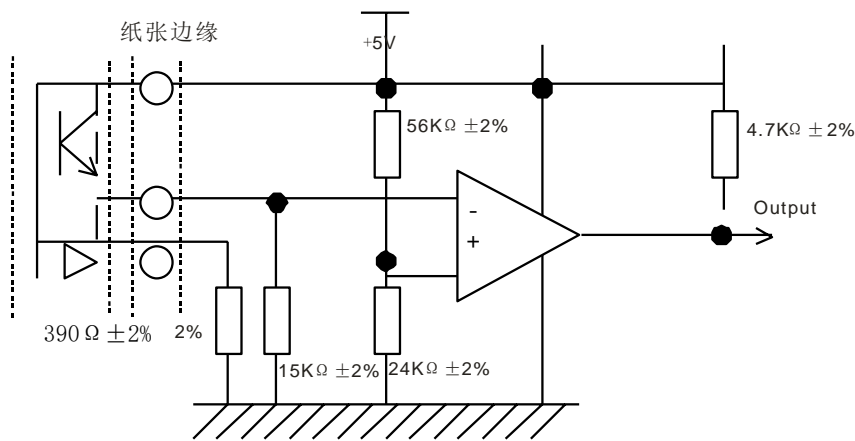
引脚号	信号名称	说明
1	PHK	光电管二极管阴极
2	VSEN	光电侦测电源
3	PHE	光电管二极管发射
4	MT/B	马达驱动 B
5	$\overline{\text{MT/B}}$	马达驱动 B
6	MT/A	马达驱动 A
7	$\overline{\text{MT/A}}$	马达驱动 A
8	VH	打印驱动电压
9	VH	打印驱动电压
10	DI	数据输入
11	CLK	时钟
12	GND	接地
13	GND	接地
14	STB6	加热控制 6
15	STB5	加热控制 5
16	STB4	加热控制 4
17	VDD	逻辑电源
18	TM	温度侦测 1
19	TM	温度侦测 2
20	STB3	加热控制 3
21	STB2	加热控制 2
22	STB1	加热控制 1
23	GND	接地
24	GND	接地
25	/LAT	锁存
26	DO	数据输出
27	VH	打印驱动电压
28	VH	打印驱动电压
29	N.C(101)SW1(103)	到位侦测开关
30	N.C(101)SW2(103)	到位侦测开关

### 8.光电传感器规格

YAEN207微型打印机有一个反射性光电侦测开关。如下图所示，当缺纸或压纸轴未压好，光电侦测发出的光无法被反射，输出高电平。

当纸张和压纸轴都正常，光电侦测发出的光被反射，由接收管接收，输出低电平。光电开关的电路驱动如下图所示，逻辑电压可使用3.3V，也可使用5V。

当缺纸或压纸轴未就绪时，不要启动打印机加热。



#### 光电传感器参数

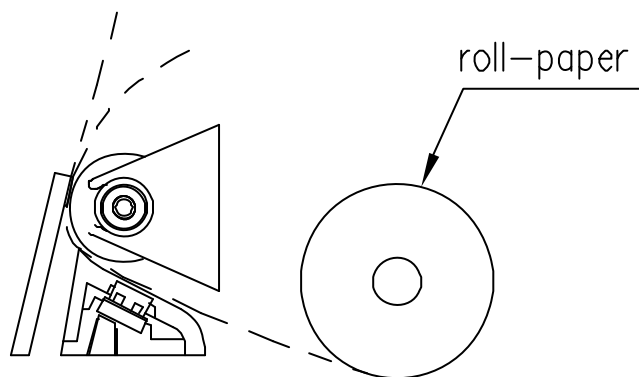
	代号	代号	数值			单位	条件
			Min.	Typ.	Max.		
输入端	正向电压	$V_F$	---	1.2	1.6	V	$I_F=20mA$
	反向电流	$I_R$	---	---	10	$\mu A$	$V_R=5V$
输出端	集电极至发射极击穿电压	$BV_{CEO}$	30	---	---	V	$I_C=0.5mA$
	发射极至集电极击穿电压	$BV_{ECO}$	5	---	---	V	$I_E=0.1mA$
	集电极暗电流	$I_{CEO}$	---	---	100	nA	$V_{CE}=10V$
	集电极至发射极饱和压降	$V_{CE(SAT)}$	---	---	0.4	V	$I_C=2mA$ $E_e=1mW/cm^2$
耦合特性	传感器电流	$I_C(ON)$	180	---	440	$\mu A$	$V_{CE}=5V$ $I_F=10mA$
	漏电流	$I_{CEO}$	---	---	1		
	上升时间	$t_r$	---	20	---	$\mu sec$	$V_{CE}=2V$ $I_C=100 \mu A$ $R_L=1K \Omega$
	下降时间	$t_f$	---	20	---		



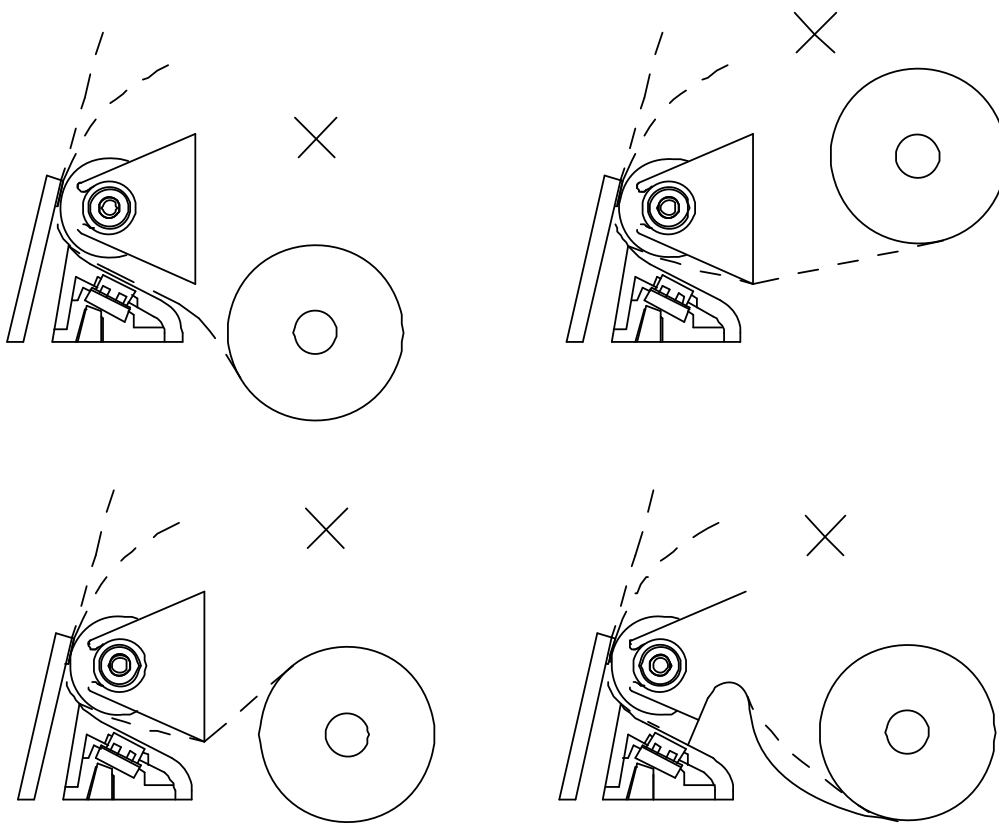
## 第三章 机身设计指导

### 9.机芯的结构尺寸

#### 9.1 纸卷安装位置



错误的安装方法



## 9.2 总体尺寸图

[Unit: mm]

