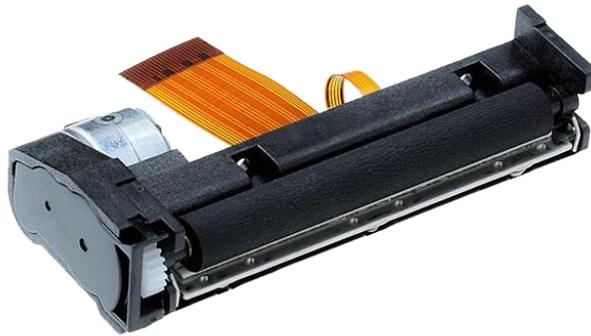


## 热敏机芯承认书

产品名称：2 寸热敏打印机芯

产品型号：YAEN208



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)



## 目 录

第一章 产品特点及使用注意事项 .....	4
1. 特点 .....	错误!未定义书签。
2. 机芯只用注意事项 .....	5
2.1 机构注意事项 .....	5
2.2 电器注意事项 .....	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. 加热头参数 .....	8
5.1 额定参数 .....	8
5.2 最大允许参数 .....	8
5.3 计算公式 .....	9
5.4 推荐参数 .....	9
5.5 电气参数 .....	10
5.6 时序特性 .....	11
5.7 结构示意图 .....	13
5.8 热敏电阻 .....	14
5.9 注意事项 .....	15
6 步进马达 .....	16
6.1 步进马达驱动 .....	16
6.2 步进马达相位 .....	16
7. 光电传感器 .....	17
8. 引脚定义 .....	18
第三章 机身设计指导 .....	20
9. 机芯的结构尺寸 .....	20
9.1 易装纸结构设计参考 .....	20
9.2 机械尺寸图 .....	22

## 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) \* 17.8mm (深) \* 32.0mm (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 90mm/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，保证车间的潮湿性等），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

项目	规格
打印方法	热敏
打印点数	384 点/行
点密度 (点/毫米)	8
打印宽度 (毫米)	48
纸张宽度 (毫米)	58
进纸精度 (毫米)	0.03125
宽 x 深 x 高 (毫米)	67.3x17.8x32
重量 (克)	约 30
加热头温度侦测	热敏电阻
缺纸侦测	光电侦测
加热头工作电压 (V)	5.5~9.5
逻辑工作电源 (V)	2.7~5.25
工作温度 (°C)	0~50 (不许有凝雾)
工作湿度 (RH)	20%~85% (不许有凝雾)
储藏温度(°C)	-25~70 (不许有凝雾)
储藏湿度 (RH)	10%~90% (不许有凝雾)

**4. 加热单元尺寸**

YAEN208 热敏头提供的加热点数为 384(打印点尺寸)

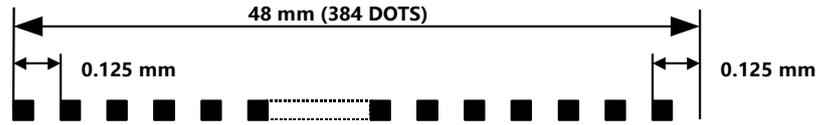


图 2-1 加热单元尺寸

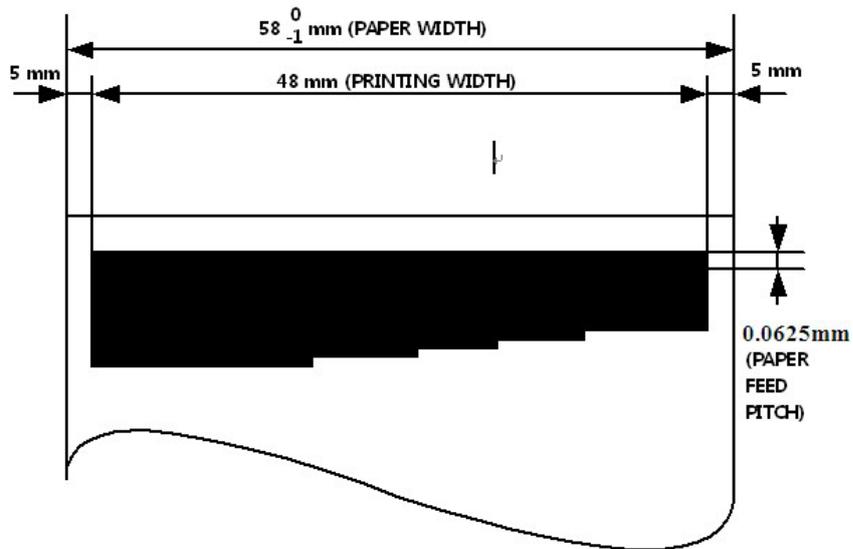


图 2-2 打印尺寸

## 5 加热头参数

### 5.1 额定参数

项目	规格
加热点数	384 点
点距	0.125 毫米
点大小	0.11 毫米 x 0.10 毫米
走纸精度	0.0625 毫米
可打印宽度	48 毫米
平均电阻	176 $\Omega$ $\pm$ 4%
工作电源	4.2~8.5V
脉冲寿命	10 <sup>8</sup> 个脉冲
机械寿命	50 公里

寿命测试条件：25℃，加热时间比例不大于 12.5%。

### 5.2 最大允许参数

参数	代号	规格	说明
加热能量	Eomax	0.26mJ/dot	1.25ms/line
加热电压	V <sub>H</sub>	7.2V	连接线两端电压
逻辑电压	V <sub>dd</sub>	5V	包含峰值电压
环境温度	T <sub>a</sub>	-30℃~50℃	建议在 5℃以上
环境湿度		10%~90%RH	无凝雾
最大工作温度	T <sub>s</sub>	持续 65℃、30 分钟	当温度到达 80℃时，必须停止打印，直到温度下降到 60℃
		最高 80℃	

5.3 计算公式

加热能量可由以下公式计算：

$$E_o = I_o^2 \bar{R} t_s = \frac{VH^2 \times R_{ave} \times t_s}{(R_{com} \times N + R_{ave} + R_{IC} + R_{lead})^2}$$

其中：

$R_{IC}$	9 $\Omega$		
$t_s$	加热时间		
VH	加热电压		
$R_{ave}$	平均电阻值 180 $\Omega$		
N	同时加热点数 64 点		
$R_{com}$	共通电级电阻 0.08 $\Omega$	$R_{lead}$	连接线电阻

5.4 推荐参数

参数		代号	推荐工作参数	说明
加热功率		Eo	0.27W/dot	$R_{ave} = 180 \Omega$ Vdd=5V 64 点同时加热
加热电压		VH	7.2V	
建议速度			1.25ms/line	
加热能量	5 $^{\circ}$ C	Eo (ts)	T.B.D	
	25 $^{\circ}$ C		T.B.D	
	45 $^{\circ}$ C		T.B.D	
电流		Io	2.5A	

5.5 电气参数

Ta=25±10%℃ V<sub>dd</sub>=5V

项目	代号	条件	最小	典型	最大	单位
打印电压	V <sub>H</sub>		-	-	9.5	V
逻辑电压	V <sub>dd</sub>		4.75	5.0	5.25	V
逻辑电流	I <sub>dd</sub>	f <sub>DI</sub> =f <sub>CLK</sub> /2 f <sub>CLK</sub> =8MHz			48	mA
输入电压（高）	V <sub>IH</sub>	STB,DI ,LAT, CLK	0.8V <sub>dd</sub>		V <sub>dd</sub>	V
输入电压（低）	V <sub>IL</sub>		0		0.2 V <sub>dd</sub>	V
锁存输入电流（高）	I <sub>IHLAT</sub>	V <sub>IH</sub> =V <sub>dd</sub> =5V V <sub>IL</sub> =GND			3.0	μA
加热输入电流（高）	I <sub>IHSTB</sub>				45	
时钟输入电流（高）	I <sub>IHCLK</sub>				3.0	
数据输入电流（高）	I <sub>IHDI</sub>				0.5	
锁存输入电流（低）	I <sub>ILLAT</sub>				-3.0	μA
加热输入电流（低）	I <sub>ILSTB</sub>				-0.5	
时钟输入电流（低）	I <sub>ILCLK</sub>				-3.0	
数据输入电流（低）	I <sub>ILDI</sub>				-0.5	

Ta=25±10%℃ V<sub>dd</sub>=3.3V

项目	代号	条件	最小	典型	最大	单位
打印电压	V <sub>H</sub>		-	-	9.5	V
逻辑电压	V <sub>dd</sub>		2.7	3.3	3.9	V
逻辑电流	I <sub>dd</sub>	f <sub>DI</sub> =f <sub>CLK</sub> /2 f <sub>CLK</sub> =8MHz			21.6	mA
输入电压（高）	V <sub>IH</sub>	STB,DI ,LAT, CLK	0.8V <sub>dd</sub>		V <sub>dd</sub>	V
输入电压（低）	V <sub>IL</sub>		0		0.2 V <sub>dd</sub>	V
锁存输入电流（高）	I <sub>IHLAT</sub>	V <sub>IH</sub> =V <sub>dd</sub> =5V V <sub>IL</sub> =GND			1.0	μA
加热输入电流（高）	I <sub>IHSTB</sub>				15	
时钟输入电流（高）	I <sub>IHCLK</sub>				3.0	
数据输入电流（高）	I <sub>IHDI</sub>				0.5	
锁存输入电流（低）	I <sub>ILLAT</sub>				-1.0	μA
加热输入电流（低）	I <sub>ILSTB</sub>				-0.5	
时钟输入电流（低）	I <sub>ILCLK</sub>				-3.0	
数据输入电流（低）	I <sub>ILDI</sub>				-0.5	

5.6 时序特性

Ta=25±10°C V<sub>dd</sub>=5V

参数	代号	速度			单位	条件
		最小	典型	最大		
时钟频率	fCLK			10	MHZ	见 fig.3.6
时钟脉冲幅度	t <sub>w</sub> CLK	30			ns	
数据设定时间	t <sub>setup</sub> DI	15			ns	
数据保留时间	t <sub>hold</sub> DI	15			ns	
锁存脉冲幅度	t <sub>w</sub> LAT	40			ns	
锁存设定时间	t <sub>setup</sub> LAT	60			ns	
锁存保留时间	t <sub>hold</sub> LAT	30			ns	
加热设定时间	t <sub>setup</sub> STB	300			ns	
数据输出延时时间	t <sub>d</sub> DO			25	ns	
输出延时时间	t <sub>do</sub>			24	μs	

Ta=25±10°C V<sub>dd</sub>=3.3

参数	代号	速度			单位	条件
		最小	典型	最大		
时钟频率	fCLK			10	MHZ	见 fig.3.6
时钟脉冲幅度	t <sub>w</sub> CLK	45			ns	
数据设定时间	t <sub>setup</sub> DI	25			ns	
数据保留时间	t <sub>hold</sub> DI	25			ns	
锁存脉冲幅度	t <sub>w</sub> LAT	100			ns	
锁存设定时间	t <sub>setup</sub> LAT	100			ns	
锁存保留时间	t <sub>hold</sub> LAT	40			ns	
加热设定时间	t <sub>setup</sub> STB	300			ns	
数据输出延时时间	t <sub>d</sub> DO			45	ns	
输出延时时间	t <sub>do</sub>			36	μs	

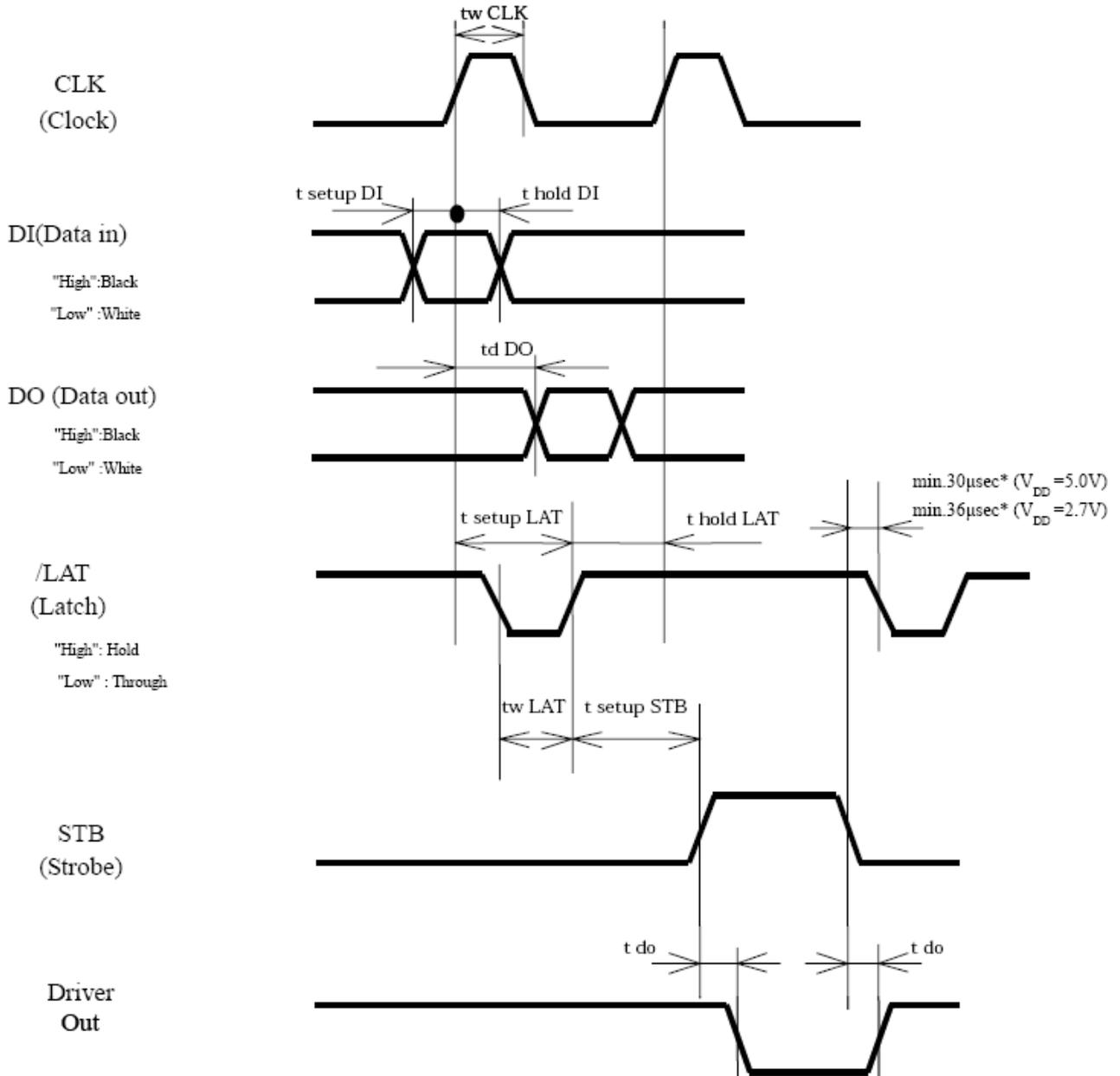
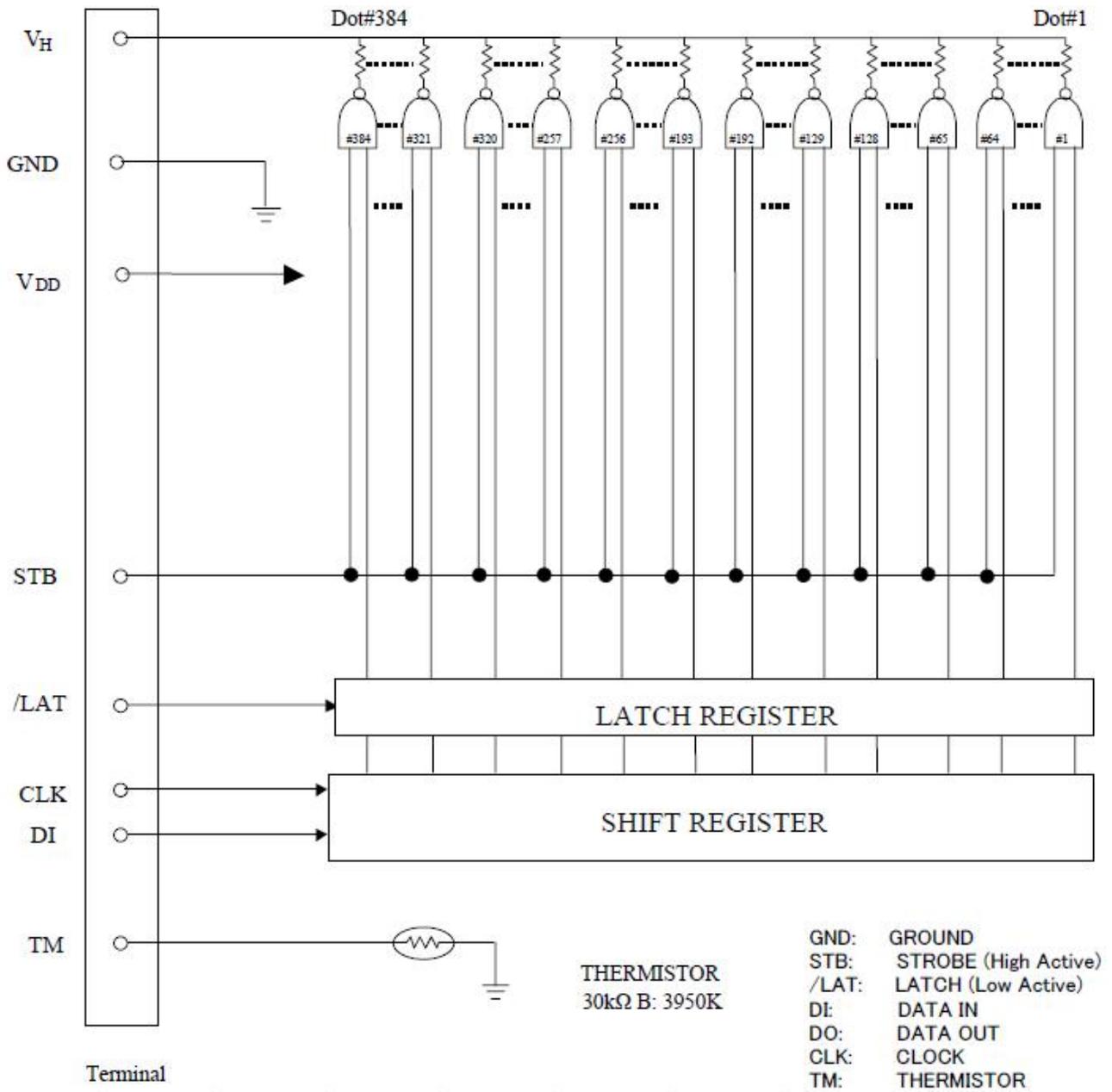


Fig3.6

5.7 结构示意图



STB No.	Dot No.	dots/STB
1	1 ~ 64	64
2	65 ~ 128	64
3	129 ~ 192	64
4	193 ~ 256	64
5	257 ~ 320	64
6	321 ~ 384	64

5.8 热敏电阻

$$R = R_{25} e^{B \left( \frac{1}{T+273} - \frac{1}{25+273} \right)}$$

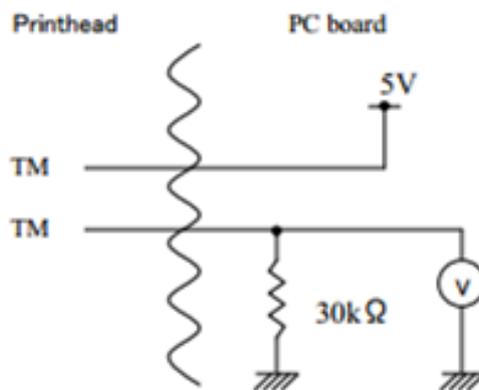
其中

- R<sub>25</sub> 30K Ω ± 5%
- B 3950K ± 2%
- T 温度 (°C)
- 有效范围 -20°C ~ +80°C

热敏电阻温度表:

温度(°C)	阻值(KΩ)	温度(°C)	阻值(KΩ)	温度(°C)	阻值(KΩ)	温度(°C)	阻值(KΩ)
-40	843	-10	161	20	37.5	50	10.8
-35	623	-5	124	25	30.0	55	8.91
-30	466	0	96.8	30	24.2	60	7.41
-25	352	5	75.7	35	19.6	65	6.2
-20	269	10	59.5	40	15.9	70	5.21
-15	208	15	47.1	45	13.1	75	4.4

Recommended Circuit



## 5.9 注意事项

5.9.1 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（比如佩戴静电环，保证车间的潮湿湿度等），防止静电对机芯内部元器件产生损害。

5.9.2 当安装胶辊部件到支架上时，请注意不要损坏胶辊的橡胶部分、胶辊齿轮和其它轴部件（特别是不要在橡胶部分上涂抹任何油或沾染其它异物）。

5.9.3 不要用手直接接触热敏头，当热敏头上沾染任何油污时，会大大缩短热敏头的使用寿命。如果热敏头粘上任何油或异物时，请用蘸上酒精后的棉布擦拭，待酒精完全干后方可继续使用。此外，请不要用硬物敲击、刮擦热敏头。

5.9.4 FPC的金手指端不许用手直接接触或用硬物敲击、刮擦，整机结构设计时，在空间位置上应处于相对松弛状态，不应有拉紧、以及受到额外的附加作用力；在操作人员组装时不得用力拉扯FPC，在插拔机芯的FPC 时一定要在该机芯的驱动板电源关闭情况下进行；与驱动板连接FPC的插拔次数不要超过10 次，插拔时请保证与插座平行。

5.9.5 不要弯折FPC，因为这可能造成FPC损坏或断线。如果要弯曲FPC，弯度必须大于R1。

5.9.6 由于该款机芯是易装纸结构，只要稍稍用力拉胶辊部分，就可取出胶辊。如果发生卡纸时，太用力拉纸就会引起胶辊齿轮的脱落或损坏，请不要用力拉纸。

5.9.7 如果在热敏头或打印纸潮湿的情况下仍继续使用，会电解侵蚀热敏头导致损坏。因此使用机芯时请注意以下条款：

A: 不使用时需关掉打印机的电源。

B: 请不要使用潮湿的纸张。

C: 如果在湿度导致有水凝结的环境下，请不要通电，如果发生，请立即断电。同时让热敏头干燥后再使用。机芯使用与环境有关（低温或高湿），冷凝水可能是由于机芯高速打印时由所使用的纸张蒸发而来的。因此请注意考虑机芯放置的环境。

D: 当冷凝发生时，请立即关掉打印机电源，需待完全干时才能继续使用。

5.9.8 如果机芯缺纸或长时间不使用时，请注意将热敏头和胶辊分离。如果在打印过程中没有纸张，请停止机芯的打印。如果在缺纸的情况下一直打印，会导致打印机机芯损坏。

5.9.9 连续打印时，机芯热敏头电路板的温度（热敏电阻的检测温度）不能超过65℃，以保护热敏头的内部IC；马达表面温度不能超过90℃，也是为了更好地保护马达线圈。

5.9.10 打印时需保持进纸的通畅。

5.9.11 请使用质量较好的热敏纸，因为热敏纸的热敏感度对打印效果有很大影响，同时纸质粗糙的纸张对打印头磨损严重，会缩短打印头的寿命。

5.9.12 当不打印的时候，打印电源必须关闭。

5.9.13 加热控制信号：在打印机芯电压打开/关闭时，保证加热控制信号处于关闭状态。

5.9.14 打开/关闭打印机需遵循以下顺序：

打开时：1) Vdd → 2) VH

关闭时：1) VH → 2) Vdd

## 6. 步进马达

### 6.1 步进马达驱动

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。

### 6.2 步进马达相位

YAEN208 的步进马达采用 1-2 相驱动方式，有 4 个位置。如下表所示：

	Input Signal				Output Signal			
	PH1	PH2	PH3	PH4	A	/A	B	/B
Step1	H	L	L	L	H	L	OFF	OFF
Step2	H	L	L	H	H	L	L	H
Step3	L	L	L	H	OFF	OFF	L	H
Step4	L	H	L	H	L	H	L	H
Step5	L	H	L	L	L	H	OFF	OFF
Step6	L	H	H	L	L	H	H	L
Step7	L	L	H	L	OFF	OFF	H	L
Step8	H	L	H	L	H	L	H	L

### 6.3 步进马达参数

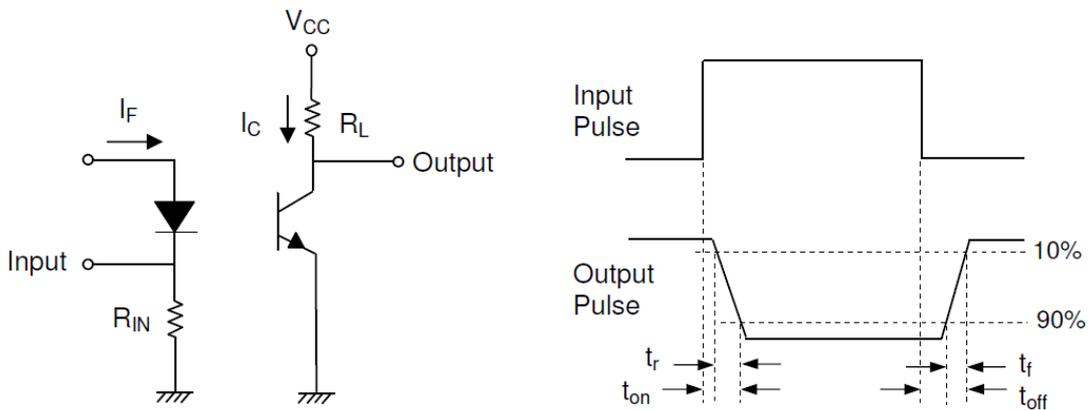
项目	规格	条件
额定电压	5.5-9.5V	
步进距离	0.03125 毫米	
相电阻	14.5 Ω ±10%	20°C
相电流	0.3A	
使用寿命	3200 小时	

## 7. 光电传感器

YAEN208 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；当缺纸时，进纸必须减低速度。

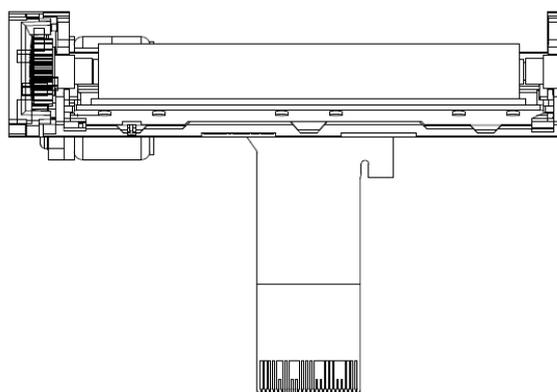


### 光电参数

项目		代号	条件	数值		单位
输入端	正向电压	$V_F$	$I_F=4mA$	1.25	1.5	V
	反向电流	$I_R$	$V_R=6V$		10	$\mu A$
	峰值波长	$\lambda$	$I_F=20mA$	940		nm
输出端	集电极暗电流	$I_{CEO}$	$V_{CE}=10V$		0.1	$\mu A$
耦合特性	集电极至发射极饱和压降	$V_{CE(SAT)}$	$V_{CE}=2V$ , $I_F=4mA$	60	130	$\mu A$
	暗电流	$I_{CEOD}$			1	$\mu A$
	上升/下降时间	$t_r/t_f$	$V_{CE}=2V$ $I_C=0.1mA$ $R_L=1000\ \Omega$		15/15	$\mu s$

8. 引脚定义

引脚	信号	说明
1	PS	光耦信号输出
2	GPS	光耦接地
3	VPS	光耦电源
4	VP	打印电源
5	VP	打印电源
6	VP	打印电源
7	DI	打印数据输入
8	CLK	打印时钟输入
9	GND	打印地
10	GND	打印地
11	GND	打印地
12	Vdd	逻辑电压
13	DST	加热允许控制脚
14	TH	热敏电阻端
15	GND	打印地
16	GND	打印地
17	GND	打印地
18	LAT	数据锁存控制
19	VP	打印电源
20	VP	打印电源
21	PA	步进马达绕组 1 引脚 1
22	/PA	步进马达绕组 1 引脚 2
23	PB	步进马达绕组 2 引脚 1
24	/PB	步进马达绕组 2 引脚 2

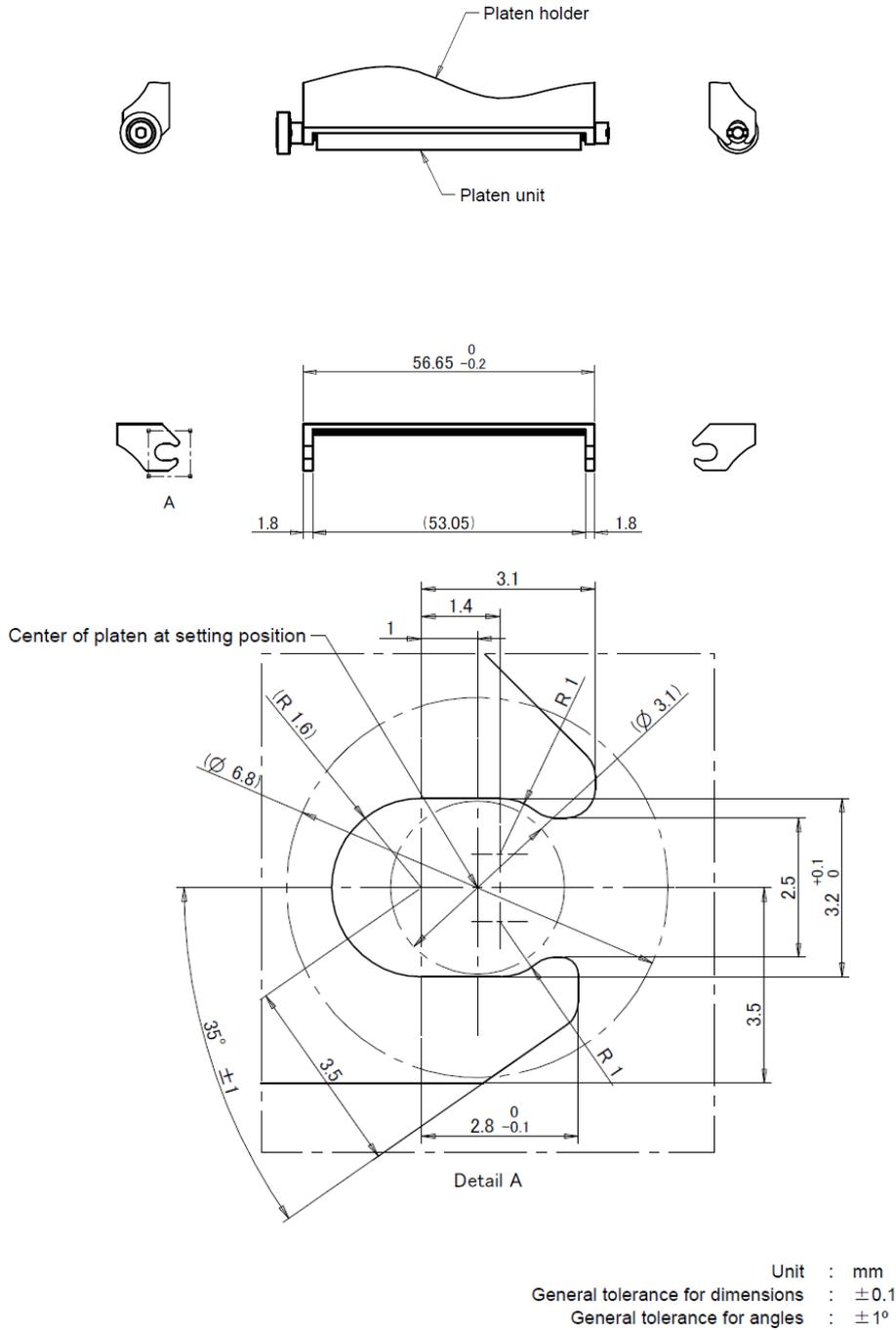


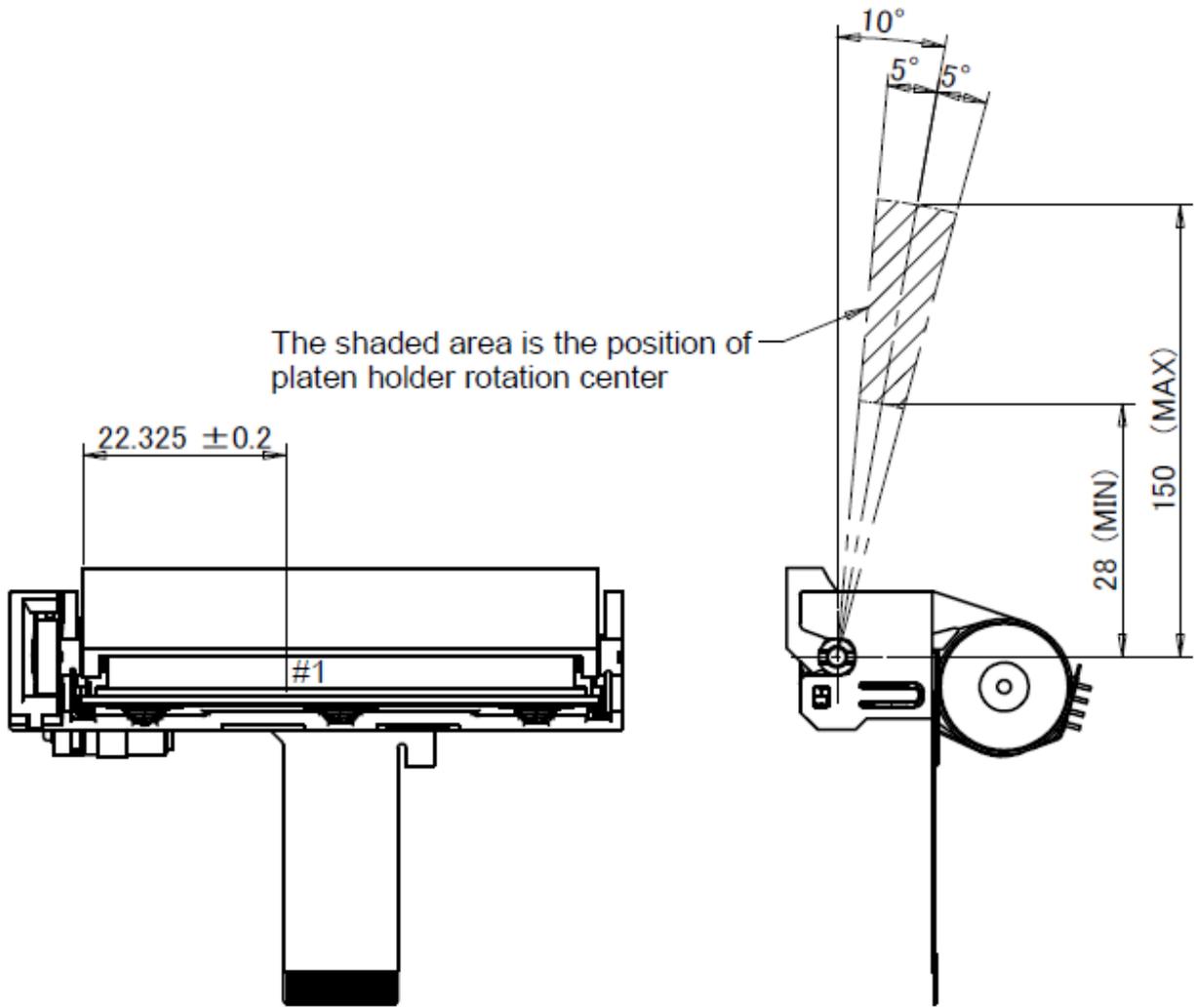
NO. 24... ... 1

### 第三章 机身设计指导

#### 9. 机芯的结构尺寸

##### 9.1 易装纸结构设计参考





The shaded area is the position of platen holder rotation center

Unit : mm  
General tolerance for dimensions :  $\pm 0.1$   
General tolerance for angles :  $\pm 1^\circ$

9.2 机械尺寸图

