

供应商名称： 厦门普瑞特科技有限公司

产 品 承 认 书

Specification for Approval

客户名称

Client Name: 百富计算机技术（深圳）有限公司

型号

Model Name: PT48GP-S

原厂编号

Part No.: 10.1.48G0.-0B04

原厂型号及描述

Part Description: 热敏打印机芯-有效打印宽度 48mm

百富物料类别

PAX Part Name:

百富物料编号

PAX Materiel No.:

百富物料描述

PAX Description: 热敏打印机-普瑞特-PT48GP-S

百富采用原因

PAX Import Reason:

供 应 商 签 章	客 户 签 章
	承 认: 确 认:

供应商联系地址： 福建省厦门市高崎南 12 路 8 号（艾德航空工业园）4、5 楼

供应商电话及传真： 0592-5932525（电话）、0592-5930505（传真）

供应商联系人： 任小微

热敏机芯承认书

产品名称：**48mm 热敏打印机芯**

产品型号：**PT48GP-S**

供方		
编制	审核	承认
陈桦	杨开趣	任小微
2017.03.30	2017.03.30	2017.03.30
供货公司：厦门普瑞特科技有限公司 公司电话：0592-5932525 传真：0592-5930505 地址：福建省厦门市高崎南 12 路 8 号 （艾德航空工业园）4、5 楼 联系人：任小微		

客户		
编制	审核	承认
产品用户： 公司电话： 传真： 地址： 联系人：		

微型热敏打印机芯

PT48GP-S 系列

由于技术改进所进行的参数及材料更改我司均会跟客户确认，确认后才进行物料更改。

本规格书最新版本可直接与厦门普瑞特科技有限公司联系或上公司网站进行下载。

我司会不断推出新的机芯产品，如有其它需要，可上公司网站进行查询。

公司网址：www.prttech.com

目 录

第 1 章 产品特点及使用注意事项.....	6
1.1 特点.....	6
1.2 机芯使用注意事项.....	7
第 2 章 规格说明.....	8
2.1 总体规格说明.....	8
2.2 加热单元尺寸.....	9
2.3 步进马达的特性.....	10
2.3.1 步进马达的规格.....	10
2.3.2 激励顺序.....	10
2.3.3 马达加速表.....	11
2.4 热敏头参数.....	12
2.4.1 额定参数.....	12
2.4.2 最大值.....	12
2.4.3 推荐参数.....	13
2.4.4 驱动电路的电气参数.....	13
2.4.5 时序特性.....	15
2.4.6 时序图.....	16
2.4.7 计算公式:	16
2.4.8 热敏电阻:	17
2.4.9 结构示意图:	18
2.4.10 控制注意事项:	19
2.5 引脚定义.....	20
2.6 光电传感器规格.....	21
第 3 章 机身设计指导.....	23
3.1 胶辊的结构尺寸.....	23
3.2 机芯的结构尺寸.....	23
3.3 FPC 尺寸图.....	24
附录 DEMO 电路原理图.....	25

第 1 章 产品特点及使用注意事项

1.1 特点

- **供电电压**
驱动热写头逻辑电压为 2.7~5.0V，加热电压为 4.2~8.5V。
- **体积小**
外观尺寸小巧,便于便携式的应用,尺寸为:69.3mm（长）*46mm（宽）*19mm（高）。
- **高清晰度打印**
高密度的打印头，8 点/毫米，相比针要能打印出更精确清晰的效果。
- **打印速度可调**
根据不同的驱动能量与使用的热敏纸张的热感应度不同可按用户要求设置不同的打印速度，最高可达 120 毫米/秒的打印速度。
- **易装纸结构**
可分离的胶辊结构设计使简易装纸成为可能。
- **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。

1.2 机芯使用注意事项

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（例如佩戴静电环，保证车间的湿度等），防止静电对机芯内部元器件产生损害。
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，胶辊齿轮和其他轴承部件（特别是，不要在橡胶部分上涂抹任何油或沾染其他异物）。
3. 不要用手接触热写头，当热写头上沾染棕榈油时，会大大缩短热写头的使用寿命。如果热写头粘上任何油或异物时，请立即清洗。此外，请不要用硬物敲击热写头。
4. 易装纸的机芯安装胶辊到支架上时，请确认胶辊齿轮要安装在齿轮箱一端。
5. 机芯 FPC 的连接 PIN 端操作人员禁止用手直接接触，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，在拔插机芯的连接 FPC 时，一定要在该机芯的驱动板电源可靠关闭情况下进行；与驱动板连接的 FPC 拔插次数不要超过 10 次，拨插时请保证与插座平行。
6. 不要弯曲 FPC 因为这可能造成 FPC 损坏与断线。如果要弯曲 FPC，弯曲度应大于 R1，一旦被弯，不要返工（拉直或向后弯曲）。

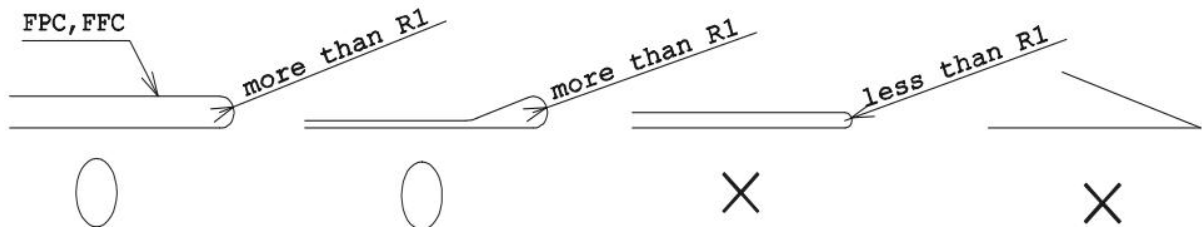


图 1-1

7. 由于该款机芯是易装纸结构。所以只要稍稍用力拉胶辊部分，就可取出胶辊。因此，如果发生卡纸时，太用力拉纸就会引起胶辊齿轮的滑落或损坏，请不要用力拉纸。
8. 在使用时如果出现压缩或卡纸有可能是纸张受潮引起，因此使用机芯时请注意：
 - 整机电路设计，如果机芯不工作时，请断电。
 - 请不要使用潮湿的纸张
 - 如果在湿度导致有水凝结的环境里，请不要通电，如果发生，请立即断电。同时让热写头干燥后再使用。另机芯使用与环境有关系（低温/潮湿），冷凝水可能是机芯高速打印时由所使用的纸张蒸发而来。因此，请认真考虑机芯放置的环境。
9. 如果连续打印时，机芯热写头的温度（用热敏电阻检测温度）不能超过 75℃。
10. 保持进纸的通畅。

请使用质量较好的热敏打印纸，因为纸质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。

第 2 章 规格说明

2.1 总体规格说明

表格 2-1 总体规格说明

项目	规格
	PT48GP-S
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	57.5 ± 0.5 毫米
长*宽*高 (mm)	69.3*46*19
最高打印速度	120 毫米/秒
推荐用纸	PD160R (王子制纸)
进纸步距	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 亿个脉冲或更多(打印率=12.5%) 50 公里或更长
工作温度(℃)	-10~+50
工作湿度(RH)	20%~85%
储藏温度(℃)	-20~+60
储藏湿度 (RH)	5%~90%

2.2 加热单元尺寸

PT48GP-S 热敏头提供的加热点数为 384。

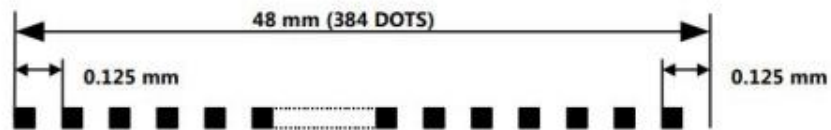


图 2-1 加热单元尺寸

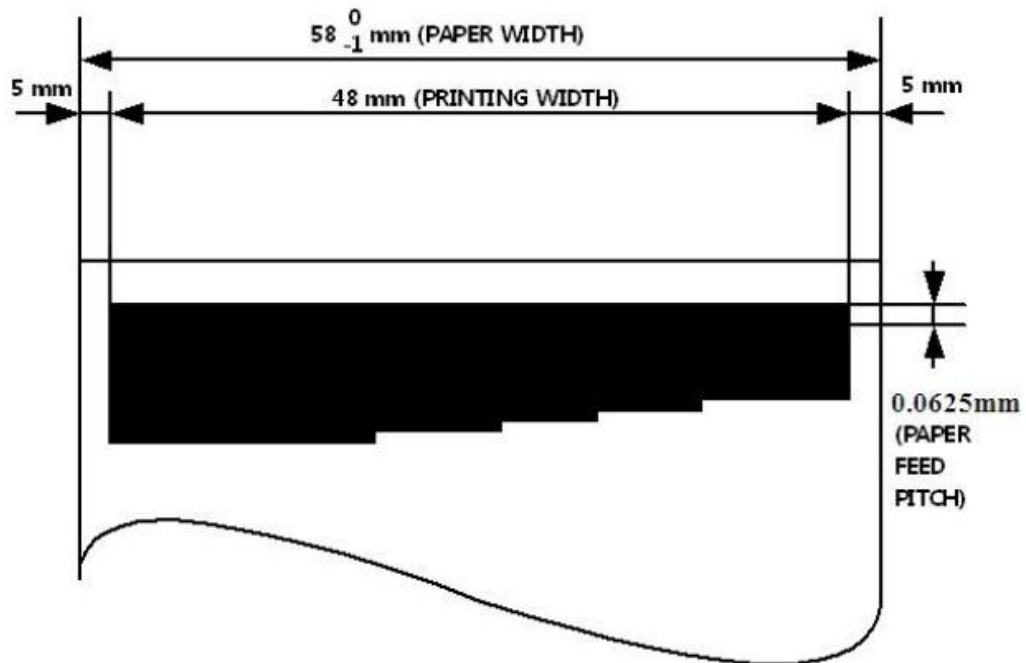


图 2-2 打印尺寸

2.3 步进马达的特性

项目	规格
型号	OT-SM15P-270A
供应商	深圳市万至达电机制造有限公司
普瑞特料号	01.T.M.15270002

2.3.1 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	5.5Ω±7%
额定电压	4.2~8.5V
驱动电流	500mA
驱动频率	1920pps

2.3.2 激励顺序

信号名称	顺序			
	STEP1	STEP2	STEP3	STEP4
A	高	低	低	高
\overline{A}	低	高	高	低
B	低	低	高	高
\overline{B}	高	高	低	低

2.3.3 马达加速表

STEP	Time (ms)	STEP	Time (ms)	STEP	Time (ms)	STEP	Time (ms)
1	9.250	27	1.364	53	1.023	79	0.750
2	8.250	28	1.344	54	1.013	80	0.740
3	7.760	29	1.322	55	0.990	81	0.730
4	6.250	30	1.302	56	0.980	82	0.720
5	5.760	31	1.282	57	0.970	83	0.710
6	4.250	32	1.262	58	0.960	84	0.700
7	3.760	33	1.242	59	0.950	85	0.694
8	3.459	34	1.222	60	0.940	86	0.690
9	2.762	35	1.202	61	0.930	87	0.680
10	2.314	36	1.191	62	0.920	88	0.670
11	2.028	37	1.181	63	0.910	89	0.660
12	1.928	38	1.171	64	0.900	90	0.650
13	1.828	39	1.161	65	0.890	91	0.640
14	1.728	40	1.151	66	0.880	92	0.630
15	1.675	41	1.141	67	0.870	93	0.625
16	1.635	42	1.131	68	0.860	94	0.620
17	1.595	43	1.121	69	0.850	95	0.610
18	1.565	44	1.111	70	0.840	96	0.600
19	1.543	45	1.103	71	0.830	97	0.590
20	1.523	46	1.093	72	0.820	98	0.580
21	1.503	47	1.083	73	0.810	99	0.570
22	1.486	48	1.073	74	0.800	100	0.560
23	1.466	49	1.063	75	0.790	101	0.550
24	1.426	50	1.053	76	0.780	102	0.540
25	1.406	51	1.043	77	0.770	103	0.530
26	1.384	52	1.033	78	0.760	104	0.520

2.4 热敏头参数

项目	规格
型号	EF48NL-8798/HHIK 8798B
供应商	山东华菱电子股份有限公司
普瑞特料号	01.T.T.87980001

2.4.1 额定参数

型号	规格	备注
打印宽度	48 mm	
加热点数	384 dots	
点密度	8 dots/mm	203DPI
点距	0.125 mm	
电阻值	$\bar{R} = 140\Omega \pm 3\%$	
选通信号	1 个串行输入	数据输入
逻辑信号	1 个加热选通+1 个锁存	
逻辑电压	5.0 V × 60 mA	at 8 MHz
加热电压	7.2 V	
热敏电阻	$R_{25}=30K\Omega\pm5\%, B=3,950K\pm3\%$	详见 2.4.8

2.4.2 最大值

参数	代号	规格	说明
加热能量	Eomax	1.25ms/line	Ta=25℃
		0.83ms/line	
		0.22mJ/dot	
0.15mJ/dot			
加热电压	VH max	10.0V	TPH 接入端
逻辑电压	Vdd max	5.5V	
最大同时工作点数	Ndot max	192dots	
工作温度※	Ta	-10℃ ~ +50℃	无结露
储存温度		-40℃ ~ +80℃	
工作湿度※		10~90%RH	无结露
储存湿度		5~90 %RH	
最大工作温度	Ts	65℃ 30min MAX	
		热敏电阻的检测温度应不超过 75℃	回温至 60℃ 重新开始打印

备注：在上述动作条件下，TPH 难以保证打印质量及寿命。

※在工作温度+5℃~+40℃范围之外，TPH 打印质量会受到影响。

2.4.3 推荐参数

参数		代号	推荐工作参数		说明
打印速度			1.25ms/line	0.83ms/line	
加热功率		Po	0.29 W/dot		\overline{R} =140Ω
加热电压		VH	7.2V		TPH接入端
加热能量	5℃	Eo (Ts)	0.24mJ/dot(0.83ms)	0.20mJ/dot(0.69m)	\overline{R} =140Ω 详见2.4.7
	25℃		0.22mJ/dot(0.76ms)	0.18mJ/dot(0.62m)	
	40℃		0.20mJ/dot(0.69ms)	0.16mJ/dot(0.55m)	
消耗电流		Io	45.5mA/dot		

2.4.4 驱动电路的电气参数

1) 极限参数

参数	符号	测试条件	额定值	单位
供应电压	VDD	电涌	0~7	V
	VH	电涌	0~10	V
逻辑输入电压	V _{IN}		0~VDD+0.5	V
驱动供电电流	I _h		70	mA

2) 推荐参数

参数	符号	测试条件	推荐值			单位
			最小	典型	最大	
供应电压	VDD		2.7	5.0	5.5	V
	VH		—	—	8.5	V
逻辑输入电压	V _{IH}		0.8×VDD	—	VDD	V
	V _{IL}		0	—	0.2×VDD	V
时钟频率	f _{clk}	占空比50%	—	—	10	MHz

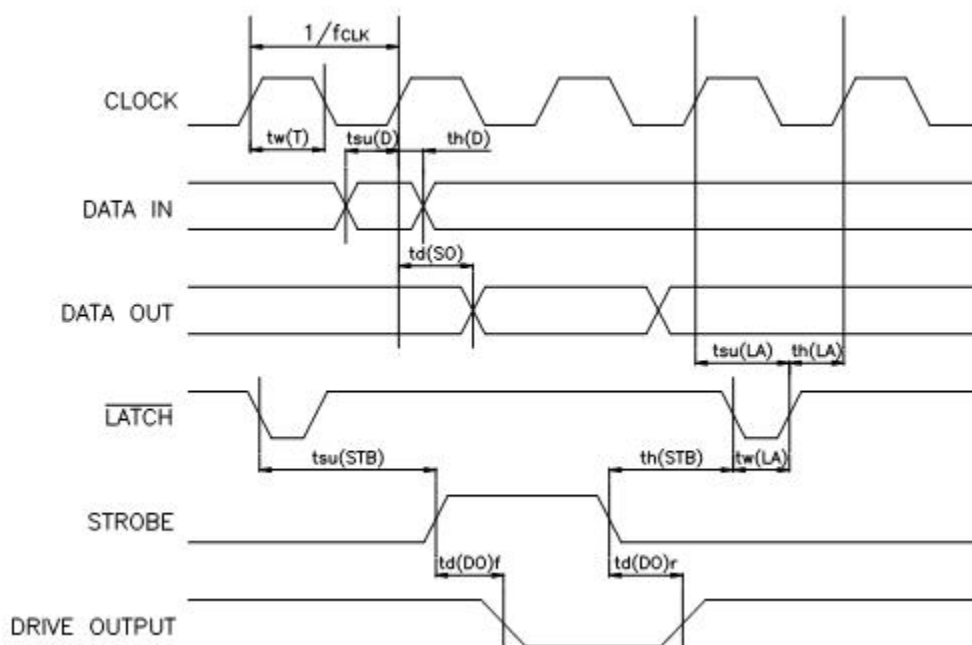
3) 电气参数

参数		符号	测试条件	额定值			单位
				最小	典型	最大	
逻辑输入电流	锁存	I_{IH}	$V_{IH}=VDD$	—	—	3.0	μA
	加热选通			—	—	330	μA
	时钟			—	—	3.0	μA
	数据输入			—	—	0.5	μA
	锁存	I_{IL}	$V_{IL} = GND$	-330	—	—	μA
	加热选通			-3.0	—	—	μA
	时钟			-3.0	—	—	μA
	数据输入			-0.5	—	—	μA
驱动输出电压（低）		V_{DOL}	$VDD=3V$ $I_{DOL}=60mA$	—	0.7	0.9	V
驱动输出漏电流		I_{LEAK}	$V_{DOH}=8V$	—	—	1.0	$\mu A/\dot{}$
逻辑供电电流		I_{dd}	$f_{CLK}=8MHz$ $DI=1/2f_{CLK}$	—	21	60	mA
静止消费电流		I_s	DATA IN/CLOCK = GND 其他逻辑信号开路	—	—	150	μA

注：每个加热选通包含50K Ω ±50%的下拉电阻。

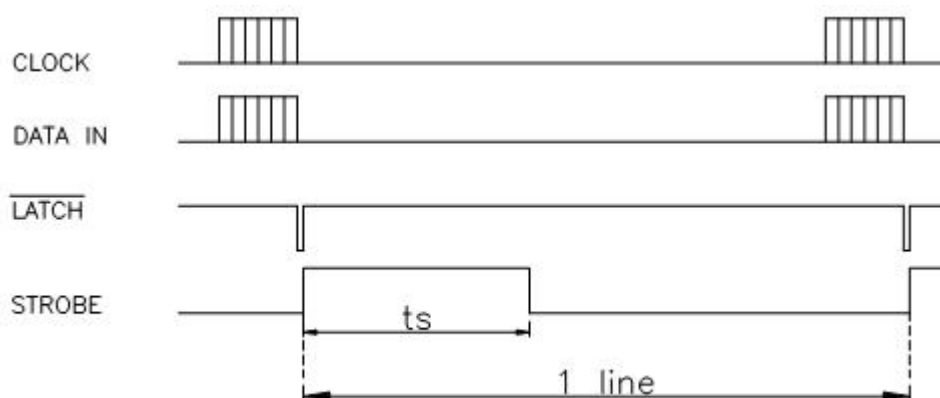
2.4.5 时序特性

参数	符号	规格范围			单位
		最小	典型	最大	
时钟频率	f_{CLK}			10	MHZ
时钟脉冲宽度	$t_w(T)$	40			ns
数据设定时间	$t_{su}(D)$	40			ns
数据保持时间	$t_h(D)$	40			ns
锁存设定时间	$t_{su}(LA)$	100			ns
锁存脉冲宽度	$t_w(LA)$	100			ns
锁存至选通设定时间	$t_{su}(STB)$	100			ns
选通至锁存设定时间	$t_h(STB)$	100			ns
时钟至数据输出延迟时间	$t_d(SO)$			50	ns
选通至驱动输出延迟时间	$t_d(DO)r$			13.0	μs
	$t_d(DO)f$			13.0	μs



2.4.6 时序图

对于允许供电电流较大的用户，建议采用如下的驱动方式工作。



*: 在打印的同时，数据传输是可能的。

2.4.7 计算公式:

加热能量可由以下公式计算:

$$E_O = I_o^2 \bar{R} t_s = \frac{(VH - V_{com})^2 \cdot \bar{R} \cdot t_s}{(\bar{R} + R_{ic})^2}$$

$R_{ic} = 11.7 \Omega$: 驱动 IC 内阻

t_s : 选通脉冲宽度 (发热时间)

VH : 打印电压

\bar{R} : 发热体阻值

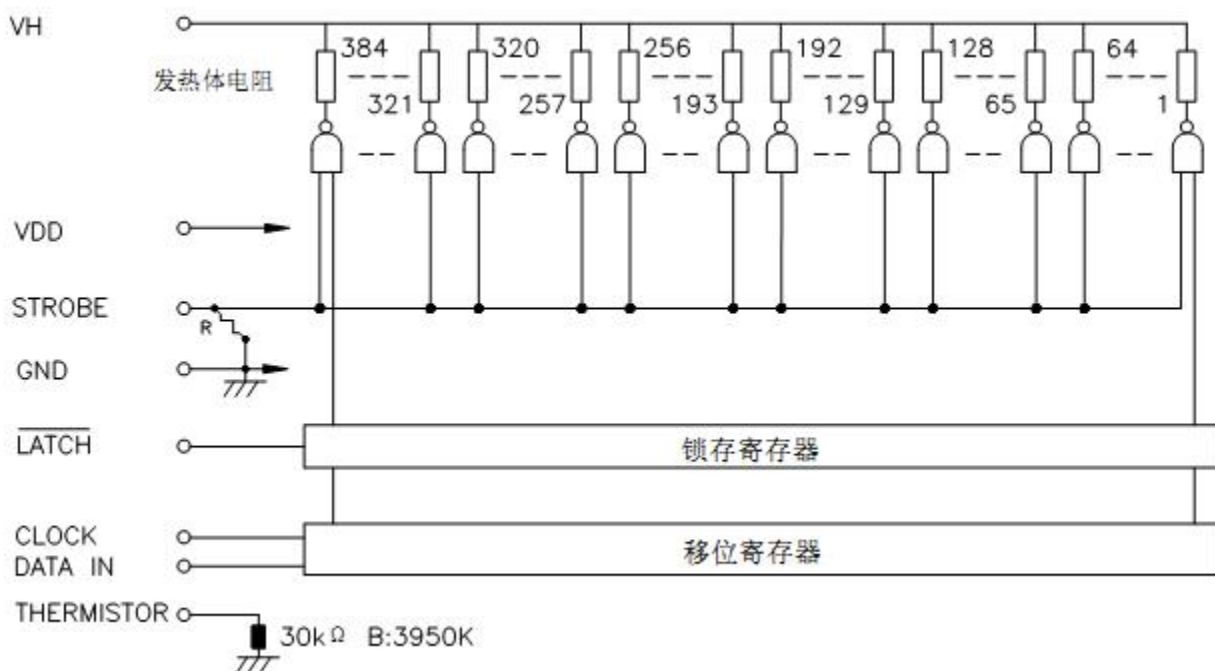
$V_{com} = 0.3 \text{ V}$: 共通电极压降

2.4.8 热敏电阻:

$$R_{25} = 30K\Omega \pm 5\%, B_{\text{CONST}} = 3950\text{kelvin} \pm 3\%, R = R_{25} e^{B(1/T - 1/T_{25})}$$

温度 (°C)	阻值 (R)		
	最小(KΩ)	典型.(KΩ)	最大(KΩ)
-40	717	843	989
-35	535	623	723
-30	405	466	535
-25	308	352	400
-20	238	269	303
-15	185	208	232
-10	145	161	178
-5	113	124	137
0	88.7	96.8	105
5	69.9	75.7	81.7
10	55.4	59.5	63.8
15	44.1	47.1	50.1
20	35.4	37.5	39.6
25	28.5	30	31.5
30	22.8	24.2	25.5
35	18.3	19.6	20.8
40	14.9	15.9	17.1
45	12.1	13.1	14.1
50	9.92	10.8	11.7
55	8.16	8.91	9.7
60	6.76	7.41	8.12
65	5.62	6.2	6.83
70	4.7	5.21	5.77
75	3.95	4.4	4.9
80	3.34	3.74	4.18

2.4.9 结构示意:



选通号	选通加热点	选通点数
1	1~384	384

2.4.10 控制注意事项:

为了防止打印机芯在使用过程中出现加热点过热烧毁的现象，需要在设计的时候注意以下几点：

硬件方面：

- 1) 保证 VH 上电要在 VDD 之后。
- 2) 系统上电过程中和不打印的情况下，要保证 STROBE 信号处于无效的状态。
- 3) 硬件要确保在程序出现异常（跑飞、死机）时，VH 电压能够自动被关断。
- 4) 侦测热敏电阻的温度，控制电流不致于使 TPH 过热而导致热写头发热体破坏。

软件方面：

- 1) 每次加热的时间不能太长（超过最大的能量）。
- 2) 在卡纸时不能启动加热、在无纸状态下也不能打印。
- 3) 在上电和每次打印完成后，建议送一行空白的数据给打印机芯，这样可以保护其他硬件出现故障的时候打印机不会出现损坏的现象。

过温保护：当热写头温度超过 75℃时停止打印，回温至 60℃时重新开始打印。

2.5 引脚定义

引脚号	信号名称	定义
1	\overline{A}	马达驱动 \overline{A}
2	A	马达驱动 A
3	B	马达驱动 B
4	\overline{B}	马达驱动 \overline{B}
5	GPS	接地
6	VPS	纸尽侦测
7	PS	接收管集电极
8	VH0	打印驱动电压
9	VH1	打印驱动电压
10	\overline{LATCH}	锁存
11	GND0	接地
12	GND1	接地
13	GND2	接地
14	THERMISTOR	温度侦测
15	STROBE	加热选通
16	VDD	逻辑电压
17	GND3	接地
18	GND4	接地
19	GND5	接地
20	CLOCK	时钟
21	DATA-IN	数据输入
22	VH2	打印驱动电压
23	VH3	打印驱动电压
24	VH4	打印驱动电压

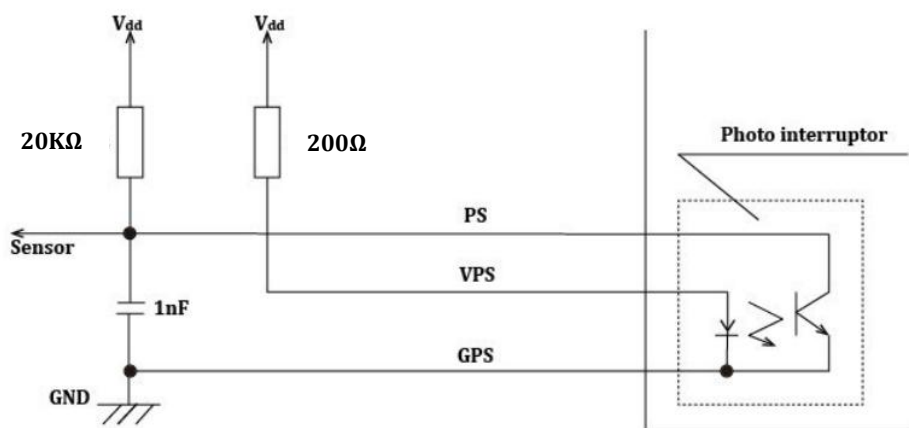
2.6 光电传感器规格

项目	规格
型号	ITR1204SR10A-TR
供应商	Everlight Electronics Co.,Ltd
普瑞特料号	01.D.G.11000024

PT48GP-S 微型打印机芯有一个反射式光电侦测。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。

当缺纸或压纸轴未就绪时，不要启动打印机加热。



极限电性参数（Ta=25℃）

参数		代号	数值	单位
输入	耗散功率（≤25℃）	Pd	75	mW
	反向电压	V _R	6	V
	正向电流	I _F	50	mA
输出	集电极功耗	Pc	75	mW
	集电极电流	Ic	20	mA
	集-射电压	BV _{CEO}	30	V
	射-集电压	BV _{ECO}	5	V
工作温度		Topr	-25~+85	℃
储存温度		Tstg	-40~+100	℃
焊接温度(*1)		Tsol	260	℃

(*1) t≤5Sec.

基本电性参数(Ta=25℃)

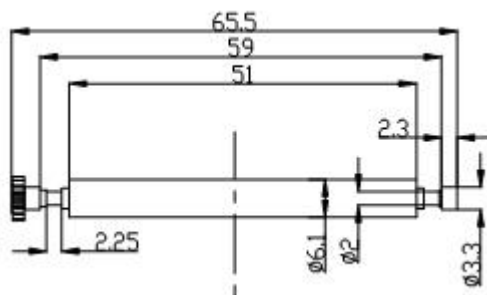
参数		代号	数值			单位	条件
			Min.	Typ.	Max.		
输入端	正向电压	V_F	---	1.25	1.5	V	$I_F=4mA$
	反向电流	I_R	---	---	10	μA	$V_R=6V$
	峰值波长	λ_P	---	940	---	nm	$I_F=20mA$
输出端	集电极暗电流	I_{CEO}	---	---	0.1	μA	$V_{CE}=10V$
耦合特性	光电流	$I_{C(ON)}$	60	---	130	μA	$V_{CE}=2V$ $I_F=4mA$
	漏电流*	I_{CEOD}	---	---	1	μA	$V_{CE}=2V$ $I_F=2mA$
	上升时间	t_r	---	15	---	μs	$V_{CE}=2V$ $I_C=0.1mA$ $R_L=1000\Omega$
	下降时间	t_f	---	15	---	μs	

*：漏电流可能受周围条件影响。

第 3 章 机身设计指导

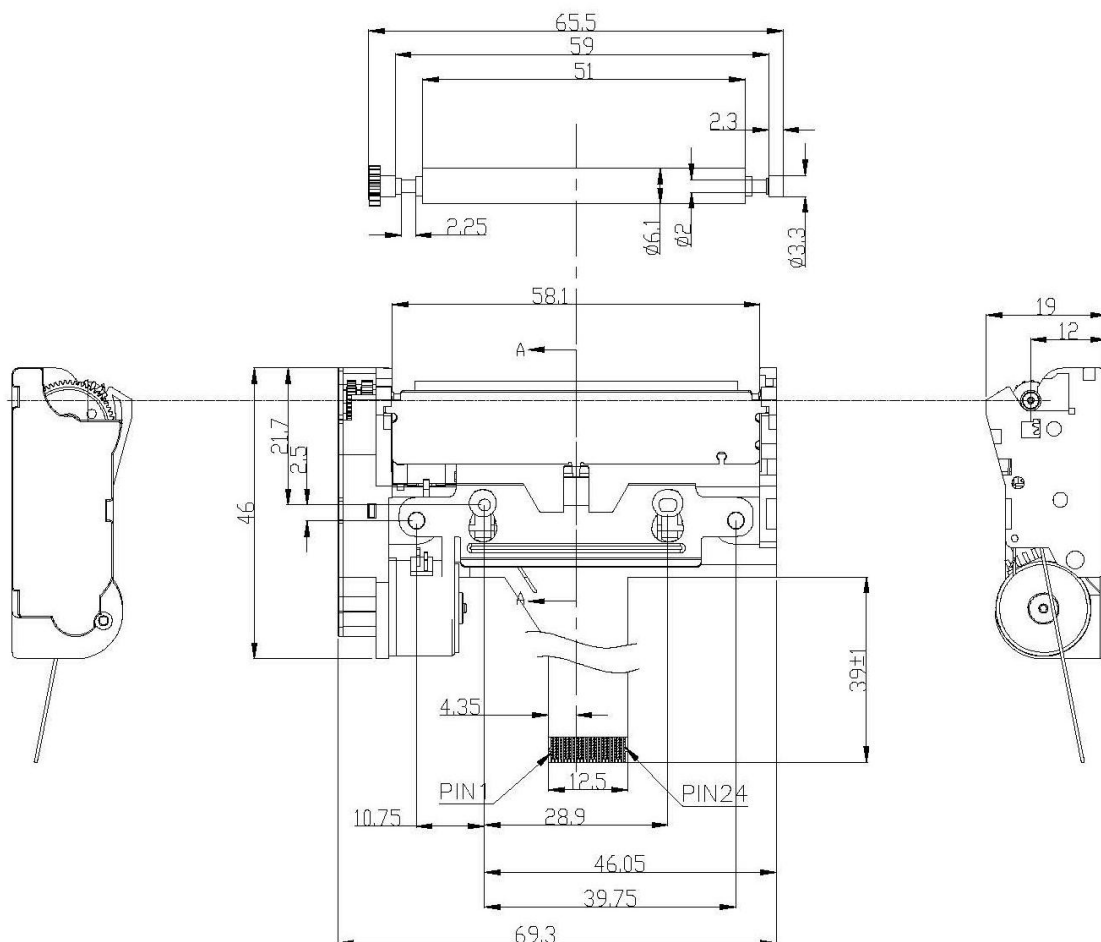
3.1 胶辊的结构尺寸

[单位：毫米]

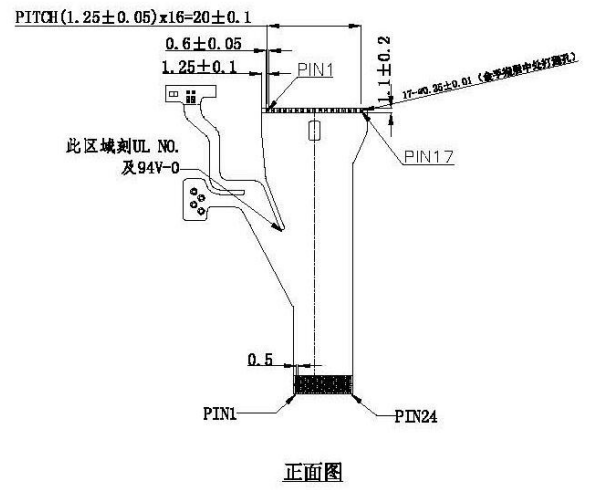
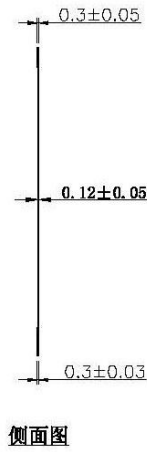
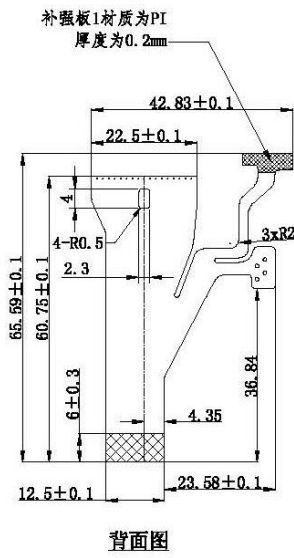


3.2 机芯的结构尺寸

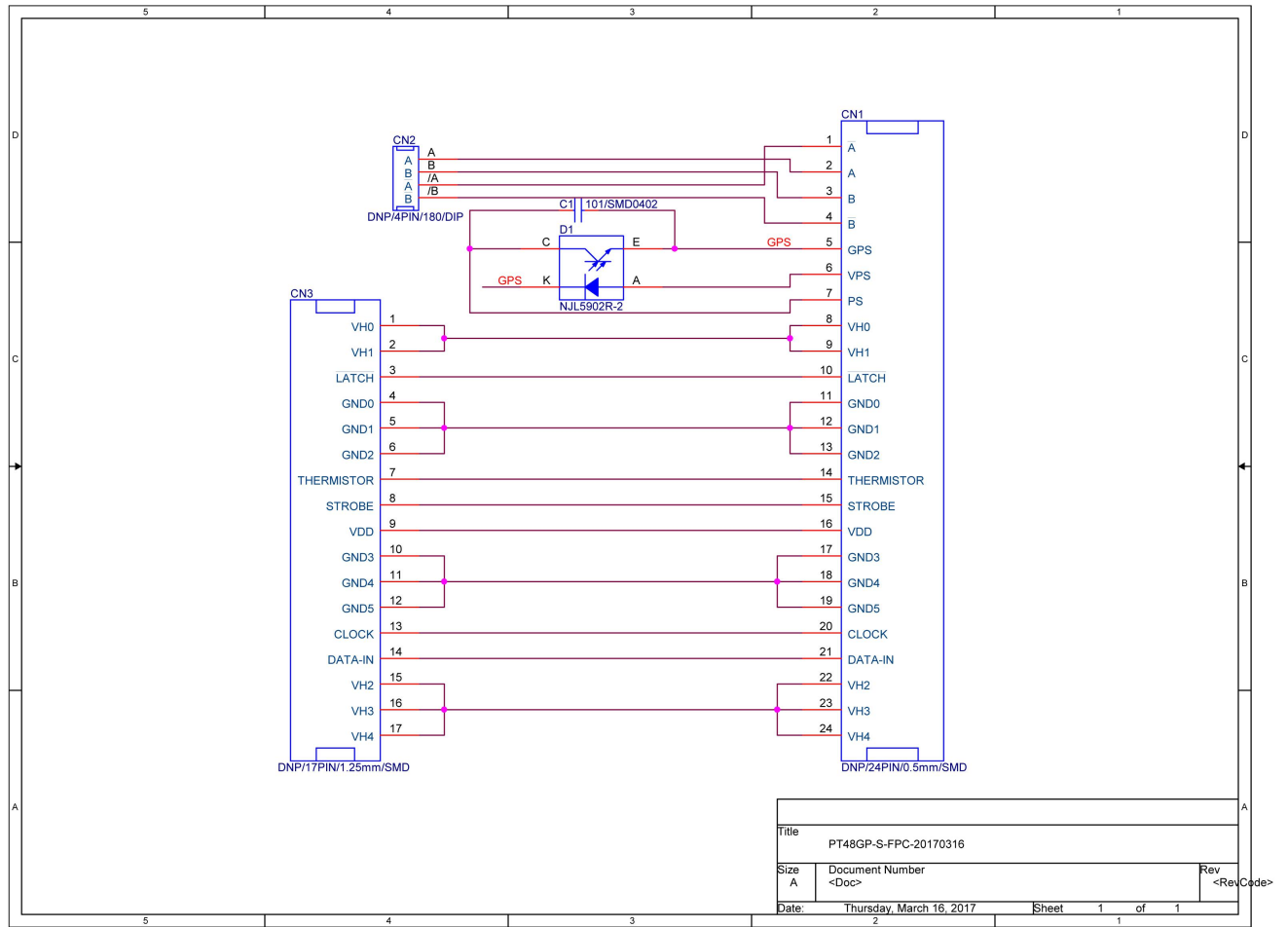
[单位：毫米]



3.3 FPC 尺寸图



附录 DEMO 电路原理图



推荐电路:

