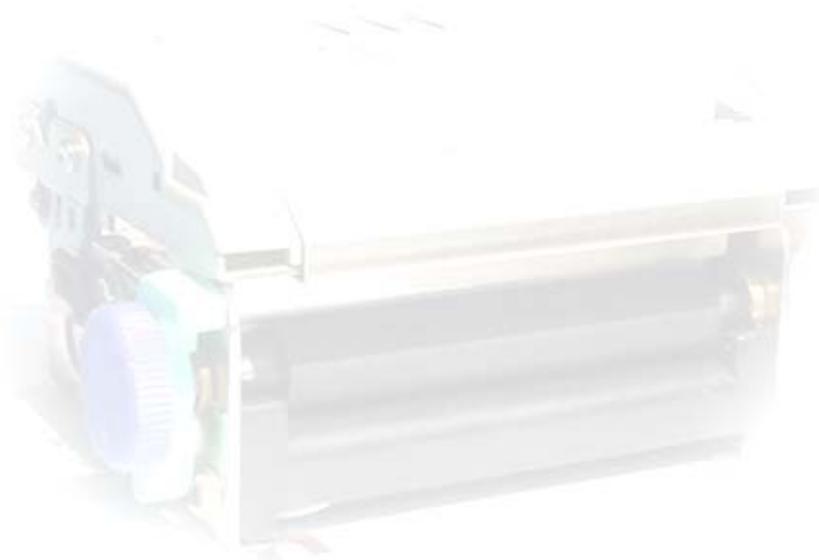


BT-W056, BT-W080 热敏打印单元

用 户 手 册



山东新北洋信息技术股份有限公司

声明

本手册内容未经同意不得随意更改，山东新北洋信息技术股份有限公司（以下简称新北洋）保留在技术、零部件、软件和硬件上改善产品的权利。用户如果需要与产品有关的进一步信息，可以与新北洋或分销商联系。

本手册的任何章节没有新北洋的书面许可不得以任何形式、通过任何手段进行复制或传送。

版权

本手册于 2003 年印制，版权属于新北洋。

中国印制。

2.0 版本。

商标

新北洋的注册商标是 **BEIYANG**[®]

目 录

第一章 概述.....	1
一. BT-W打印单元主要技术规格.....	1
二. 打印单元外观图.....	2
三. 打印单元的外型尺寸图（单位：mm）.....	3
四. 打印单元安装注意事项.....	4
五. 打印单元推荐热敏纸型号.....	4
第二章 BT-W系列打印单元的电气特性.....	5
一. 打印单元接插件型号.....	5
二. 打印头的电气特性.....	5
1. 简介.....	5
2. 打印头的外型图.....	5
3. 打印头的引脚定义.....	6
4. 打印头的主要技术参数.....	6
5. 打印头的时序图.....	8
6. 打印头内部驱动IC说明.....	9
7. 打印头热敏电阻的使用方法.....	10
8. 打印头的接线图.....	11
9. 打印头的使用注意事项.....	11
三. 步进电机的电气特性.....	12
1. 步进电机规格.....	12
2. 标准特性.....	12
3. 接线图.....	12
4. 步进电机的时序图.....	12
5. 步进电机的驱动电路简图.....	13
6. 步进电机使用注意事项.....	13
四. 切刀模块的电气特性.....	13
1. 切刀模块参数表.....	13
2. 切刀的接线图.....	14
3. 切刀模块使用注意事项.....	14
五. 光电传感器的电气特性.....	14
1. 光电传感器的接线图与电路简图.....	14
2. 光电传感器的参数表.....	15
3. 光电传感器的距离输出特性图.....	15
4. 光电传感器的使用注意事项.....	16
六. 打印头微动开关的电气特性.....	16
1. 打印头微动开关接线图.....	16
2. 打印头微动开关电路简图.....	16
3. 打印头微动开关使用注意事项.....	16
第三章 打印单元的使用方法.....	17
一. 热敏纸的安装过程.....	17
二. 打印单元故障的处理.....	18

第一章 概述

BT-W 系列打印单元（机械结构）是一种高性能的热敏打印单元，采用开放式结构设计，具有两种进纸通道选择。打印速度快，噪音小，操作简单，维护方便。可广泛应用于诸如商店 POS 系统、终端亭机（KIOSK）、自动取款机（ATM）、电脑彩票机、停车场计费打印输出等许多需要现场实时打印标签、票据的场合。

一. BT-W 打印单元主要技术规格

项目	规格	
型号	BT-W056	BT-W080
打印方式	行式热敏	
打印速度	75mm/s	
打印宽度	56mm	80mm
分辨率	8dot/mm	
打印头温度探测	热敏电阻	
打印头位置探测	微动开关	
缺纸探测	光电传感器	
打印头寿命	50km*	
电源	逻辑：+5V ± 10% 驱动：步进电机+12V ± 10% 打印头+24V ± 10%（步进电机使用见 14 页）	
环境温度	+5-45℃	
环境湿度	20-90%RH	
外型尺寸	93 × 74 × 31(mm) 93 × 74 × 47.5(mm)(包括切刀)	122.5 × 72 × 31(mm) 122.5 × 72 × 47.5(mm)(包括切刀)

*打印头寿命说明

a. 在环境温度不超过 25⁰C，打印占空比为 12.5%的情况下，打印头寿命应满足下面条件之一：

项目	要求
脉冲数	1 × 10 ⁸ 次
行走距离	50km

b. 打印头在湿度为 5-10%、胶辊受橡胶绝缘层保护及无纸的测试条件下工作时，发热体失效前最多可走纸 3km。

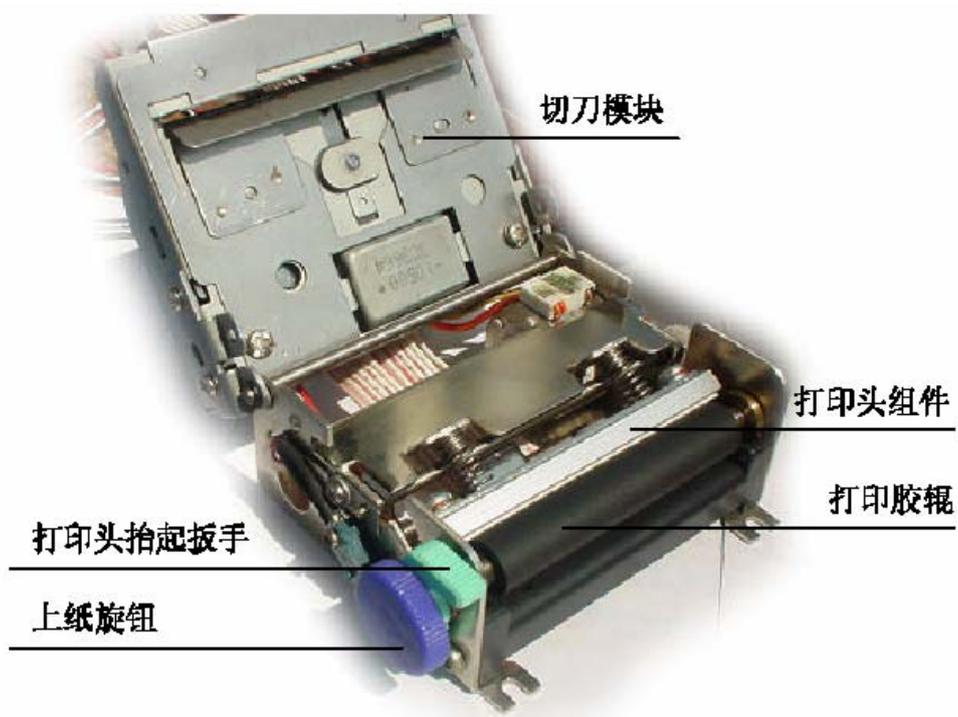
*切刀说明

切刀模块是可选件，本打印单元亦可安装锯齿刀。说明书中的图例是带切刀模块的打印单元。

二. 打印单元外观图



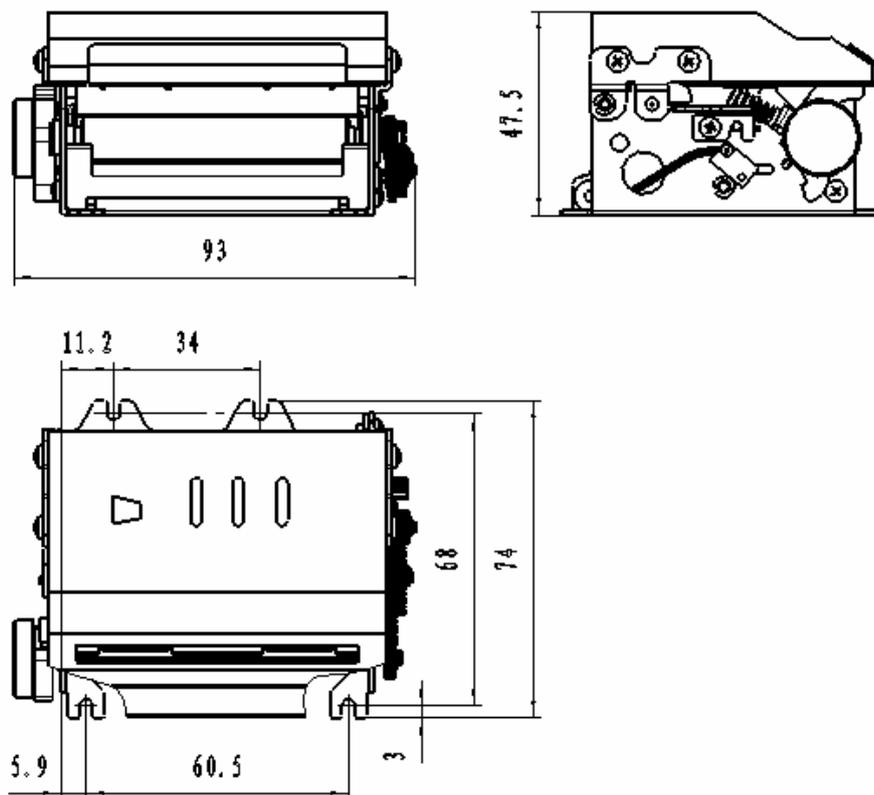
A: 打印单元整体视图



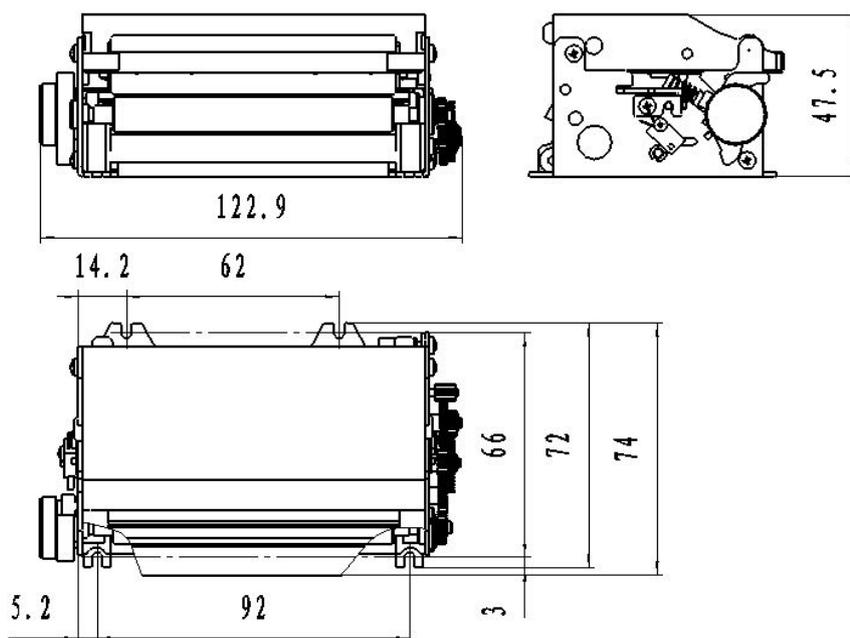
B: 打印单元的内部视图

三. 打印单元的外型尺寸图（单位：mm）

1. BT-W056



2. BT-W080



四. 打印单元安装注意事项

1. 打印单元应安装在牢固的平台上；安装时，打印单元不应受力变形。
2. 安装和使用过程中，打印单元的连接线应采取一定的固定措施，不能有拉拽现象。
3. 打印单元的连接线要防止磨损，**绝对禁止有短路现象发生**。
4. 打印时，必须将切刀组件压下到位（切刀锁紧机构将切刀组件固定住），否则将出现塞纸现象。

五. 打印单元推荐热敏纸型号

型号	厂家
F240AC	三菱制纸（株）
KF060-FEAH	新王子制纸（株）
F70NA	富士写真（株）
FV230A1	三菱制纸（株）

敬告用户：为了保证打印单元的正常运行，延长其使用寿命，请用户尽可能选用上述推荐的热敏纸，或与之性能相当的产品。

第二章 BT-W 系列打印单元的电气特性

一. 打印单元接插件型号

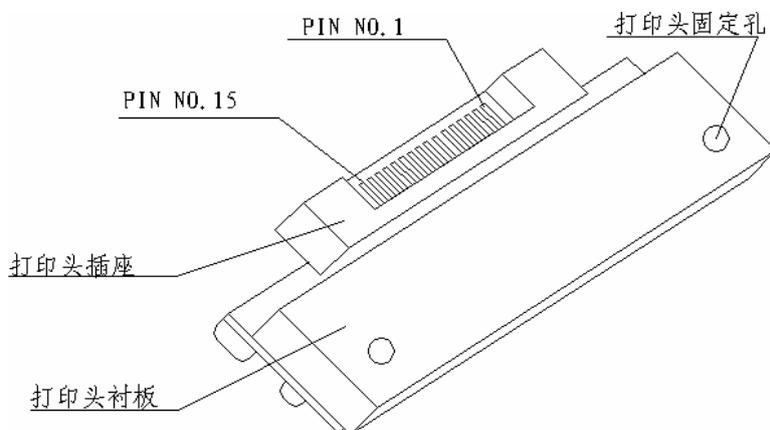
		缺纸传感器	打印头位置传感器	步进电机	打印头	切刀
接插件参数	接触间距	2.0mm (.079inch)				
	接线形态	直插	直插	直插	直插, 直角	直插
	结线方法	压接	压接	压接	压接, 焊接	压接
	排列方法	单排	单排	单排	单排	单排
	芯数	4	2	6	15	4

二. 打印头的电气特性

1. 简介

BT-W 系列热敏打印头采用薄厚膜工艺制造, 由陶瓷衬底、铝衬板、发热体电阻、驱动 IC、表面保护层及 PCB 板等组成。其中, 驱动 IC 包括移位寄存器、锁存器以及驱动发热体电阻的开关晶体管等。

2. 打印头的外型图



3. 打印头的引脚定义

PIN NO.	1--3	4--6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
信号	V _{TPH}	GND	V _{DD}	THM	/STB1	/STB2	/STB3	/STB4	CLK	/LATCH	DATA

BT-W056 的打印头 PIN12 为空脚。

4. 打印头的主要技术参数

4.1 技术规格

项目	BT-W056	BT-W080	备注
打印宽度	56mm	80mm	
发热体	448 个	640 个	
发热体分辨率	8dots/mm		
发热体间距	0.125mm		
打印点尺寸	0.11mm x 0.13mm		标称尺寸
驱动电路数量	64 位 X7	64 位 X10	
数据输入方式	串行输入		
选通数	3	4	
逻辑电源	5V x 31.5 mA	5V x 45mA	2MHz 下
热敏电阻特性	R ₌₂₅ 30KΩ±5%，B=3,950K±2%		

4.2 最大额定值

BT-W056

项目	符号	规格	备注
发热体功耗	E _{max}	0.32mJ/dot	2.5ms/line
		0.27mJ/dot	1.25ms/line
记录电源	V _{TPH}	25.2V	插头端子电压
逻辑电源	V _{dd}	V _{dd} =+5V±0.25V	
环境温度	T _a	+5 - +50℃	工作状态
		-40 - +80℃	非工作状态
环境湿度		10 - 90%RH	无结露现象
最高工作温度	T _s	65℃ 30min MAX	表面温度
		热敏电阻的检知温度不超过 65℃	打印头温度不能超过 70℃

BT-W080

项目	符号	规格	备注
发热体功耗	Eomax	0.27mJ/dot	2.5ms/line
		0.18mJ/dot	1.25ms/line
		0.15mJ/dot	0.625ms/line
记录电源	V _{TPH}	25.2V	插头端子电压
逻辑电源	V _{dd}	V _{dd} =+5V ± 0.25V	
环境温度	T _a	+5 –+50℃	工作状态
		-40 –+80℃	非工作状态
环境湿度		10 – 90%RH	无结露现象
最高工作温度	T _s	65 ⁰ C 30min MAX	表面温度
		热敏电阻的检知温度不超过 65℃	打印头温度不能超过 70℃

4.3 标准打印条件

BT-W056

项目	符号	规格	备注	
记录速度		0.625ms/line	1.25ms/line	
		8inch/sce	4inch/sec	
发热体功耗	P _o	0.74W/dot	$\bar{R} = 700\Omega$	
记录电源	V _{TPH}	24V	插头端子间电压	
发热体 功耗	E _o (t _s)	0.15mJ/dot (0.20ms)	0.18mJ/dot (0.24ms)	R=700Ω (注1)
		0.14mJ/dot (0.19ms)	0.15mJ/dot (0.20ms)	
		0.13mJ/dot (0.18ms)	0.14mJ/dot (0.19ms)	
发热体消耗电流		31.0mA/dot	R=700Ω	
胶辊压力		7.8–9.8N (0.8-1.0kgf) /TPH		
胶辊硬度		30–40deg		
胶辊直径		Φ14mmMax.		
扫描精度		8 line/mm		
热敏纸		F240AC/F220-VP 三菱制纸		
浓度		1.1OD Min		

BT-W080

项目		符号	规格		备注
打印速度			0.625ms/line	1.25ms/line	
			8inch/sce	4inch/sec	
发热体功耗		Po	0.74W/dot		$\bar{R} = 700\Omega$
电源		V _{TPH}	24V		插头端子间电压
发热体 功耗	5 ⁰ C	E _o (ts)	0.15mJ/dot(0.20ms)	0.18mJ/dot(0.24ms)	R=700Ω (注1)
	25 ⁰ C		0.14mJ/dot(0.19ms)	0.15mJ/dot(0.20ms)	
	40 ⁰ C		0.13mJ/dot(0.18ms)	0.14mJ/dot(0.19ms)	
发热体消耗电流			31.0mA/dot		R=700Ω
胶辊压力			10.8-14.7N (1.1-1.5kgf) /TPH		
胶辊硬度			30-40deg		
胶辊直径			Φ14mmMax.		
扫描精度			8 line/mm		
热敏纸			F240AC/F220-VP 三菱制纸		
浓度			1.1OD Min		

注 1: 发热体能耗由以下公式定义:

$$E_o = I_o^2 R t_s = \frac{(V_{TPH} - V_{COM})^2 \cdot R \cdot t_s}{(R + R_{ic})^2}$$

R_{ic}=23Ω : 驱动电路导通电阻

t_s : 选通脉宽

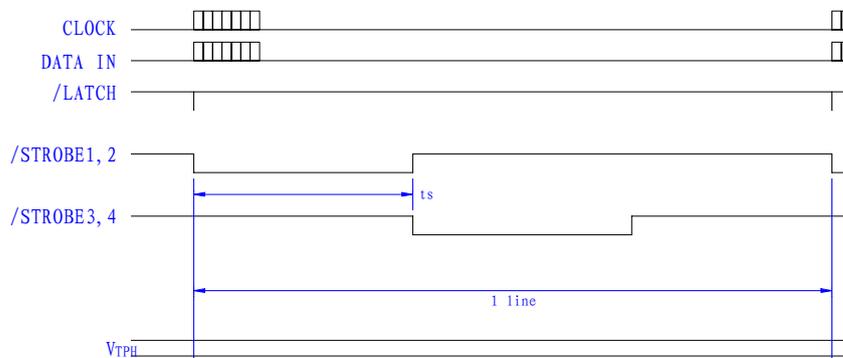
V_{TPH} : 工作电压

R : 发热体平均电阻

V_{com} : 公用电极电压降

注 2: 打印的光学密度是使用 RD-914 反射光学密度测试仪或等同仪器、在距离起始点 10mm 处测量的数据。

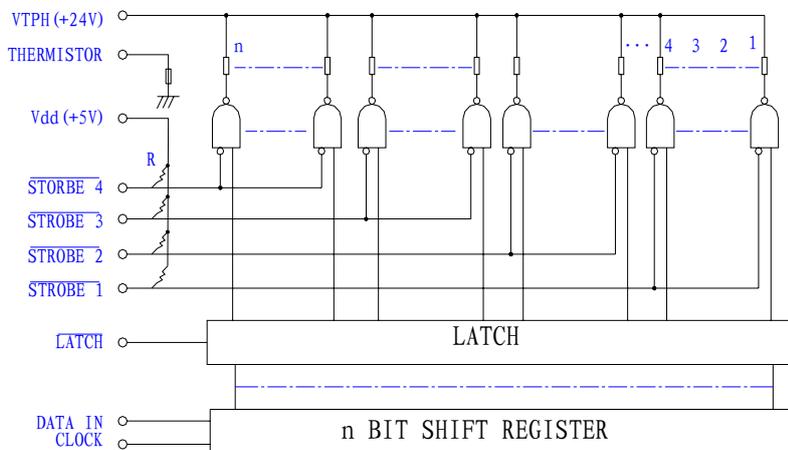
5. 打印头的时序图



注: 选通脉宽的输入 (ts) 请参照标准打印条件中的规定。

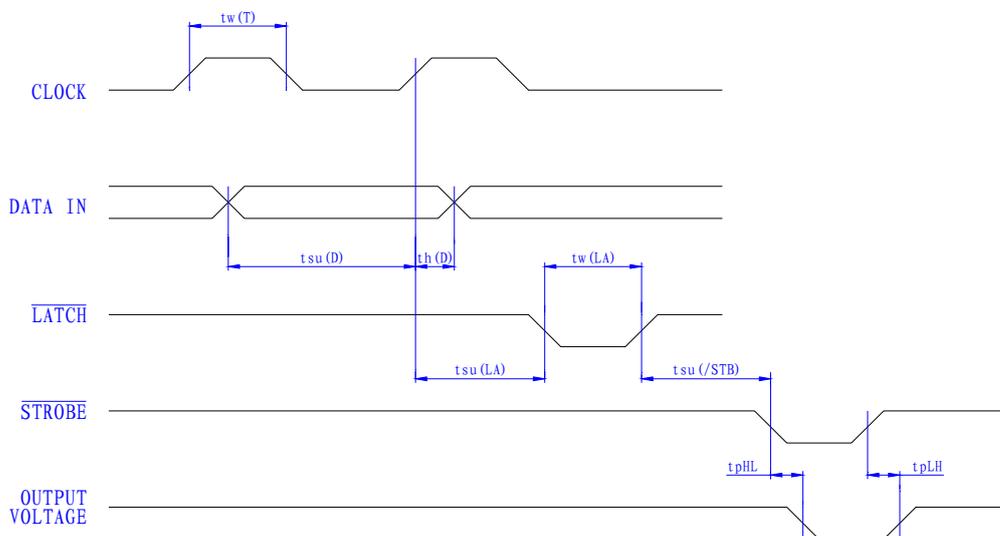
6. 打印头内部驱动 IC 说明

6.1 驱动 IC 的原理简图



说明：N 为发热体个数，每一个驱动 IC 控制 64 个发热体。

6.2 驱动 IC 的时序图



6.3 驱动 IC 的参数表

6.3.1 最大范围

项目	符号	条件	范围值	单位
电源电压	V_{dd}	电涌	0-6.5	V
	V_{TPH}	电涌	0-28	V
输入电压	V_{IN}	+5V 的逻辑输入	$0-V_{DD}+0.3$	V

6.3.2 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	建议值			单位
			最小	标准	最大	
电源电压	V_{dd}		4.75	5.0	5.25	V
	V_{TPH}		23.5	24.0	24.5	V
逻辑输入电压	V_{IH}	(注 1)	$0.8 \times V_{dd}$		V_{dd}	V
	V_{IL}		0		$0.2 \times V_{dd}$	V
时钟频率	f_{CLK}	占空比 50%	0.1	1.0	3.5	MHz

注 1: 推荐驱动电路芯片为 74HC244 或等效产品。

6.3.3 驱动 IC 参数表

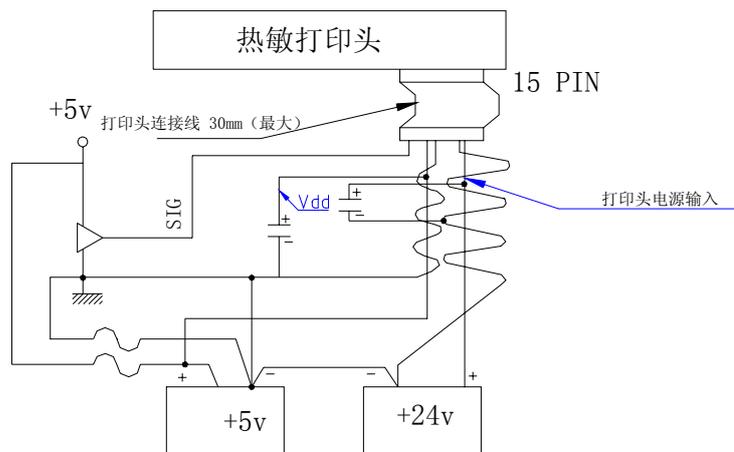
参数	符号	范围			单位
		最小值	标准值	最大值	
时钟频率	fMAX			4.0	MHz
时钟脉宽	$T_w(T)$	70			ns
数据建立时间	$T_{su}(D)$	50			ns
数据保持时间	$T_h(D)$	40			ns
锁存建立时间	$T_{su}(LA)$	100			ns
锁存脉宽	$T_w(LA)$	100			ns
选通建立时间	$T_{su}(STB)$	100			ns
打印头上电延迟时间	T_{pLH} T_{pHL}			3.5	μs

7. 打印头热敏电阻的使用方法

打印头热敏电阻是负温度系数的热敏电阻，它用来探测打印头的温度，防止温度过高损坏打印头。当热敏电阻检知打印头的温度达到 $65^{\circ}C$ 时，打印单元应停止打印。

温度	热敏电阻阻值 (K Ω)		
	最小值	标准值	最大值
25 $^{\circ}C$	28.50	30.00	31.50
65 $^{\circ}C$	5.726	6.219	6.738

8. 打印头的接线图



9. 打印头的使用注意事项

9.1 选通信号

打印头电源 ON/OFF 时，选通信号端子请保持在 disable 状态。

9.2 驱动 IC 的稳定工作

为保证驱动 IC 的工作稳定，请注意以下几点：

- (1) 请在 V_{dd} (+5V) 和地之间，并接低频滤波电容 (100 μ F)。
- (2) 如果所加电压超过驱动 IC 规格范围或在瞬间高电压的情况下，选通开启，有可能将打印头损坏。当选通、记录电源或逻辑电源 ON/OFF 时，打印头的电流会发生变化，请特别注意各端子的电压不要超过下述值。

$$V_{TPH}: 0V \text{ -- } +28V$$

$$V_{dd} : 0V \text{ -- } +6.5V$$

$$\text{其它信号: } GND-0V \text{ -- } V_{dd}+0.3V$$

为了防止瞬间高电流，建议在电源 (V_{TPH}) 与地之间加一个 220 μ F 以上的电容。

9.3 为了防止静电对驱动 IC 的破坏，注意不要用手直接接触端子，也不要让端子接触带电物。建议在装配打印头时，在打印头旁边装上除电刷。

9.4 发热体受机械撞击时易碎，所以不要碰到硬物体。

9.5 发热体上粘附有碎屑时，用纱布蘸酒精轻轻擦拭，禁止使用砂纸。

9.6 如果有硬颗粒粘附在发热体表面，将造成表面划伤，印字时出现白线。

9.7 记录时，要将打印头电源 (V_{TPH}) 处于 OFF 状态。

三. 步进电机的电气特性

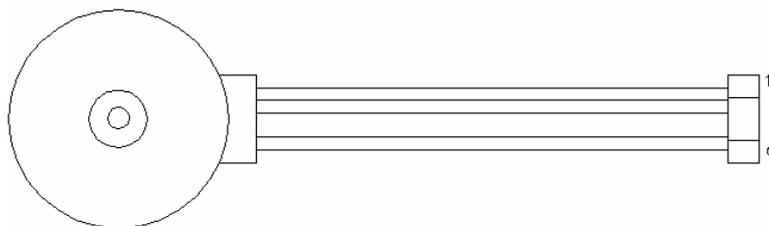
1. 步进电机规格

项目	规格
类型	永磁式
相数	4
驱动方式	双四拍

2. 标准特性

步数	静止扭距 (g.cm)	最大启动频率 (pps)	典型扭距特性				驱动条件	
			驱动频率 (pps)	输出扭距 (g.cm)	驱动频率 (pps)	输出扭距 (g.cm)	线圈电阻 (Ω)	驱动电压 (V)
24	140	690	100	115	500	50	45	12

3. 接线图

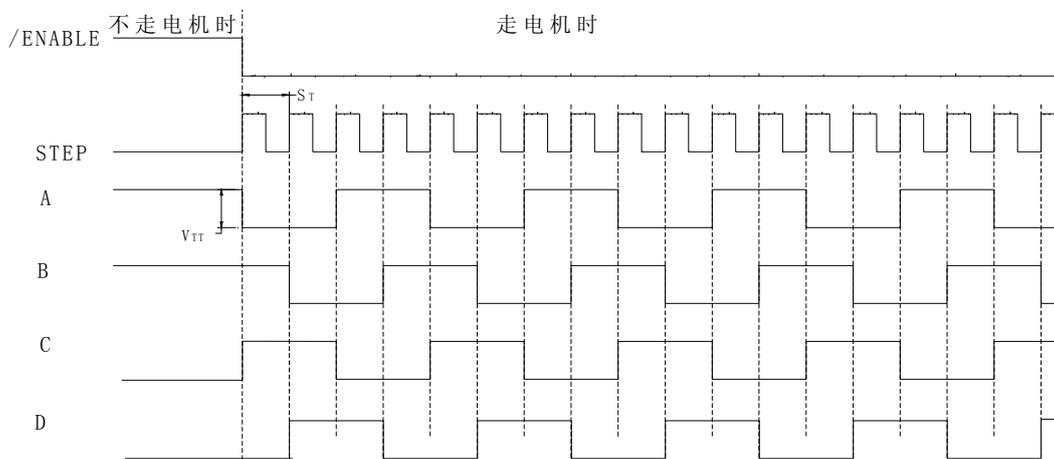


相位顺序

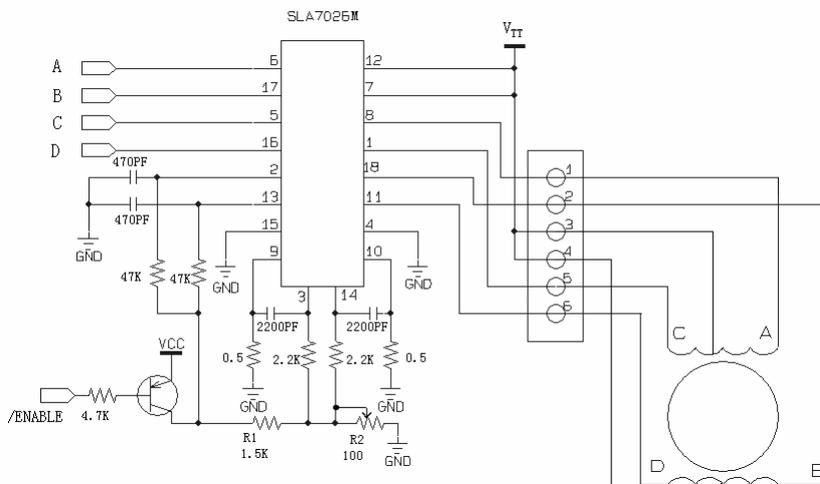
顺序	1	2	3 or 4	5	6
相位	Orange A	Black B	Red V_{TT}	Yellow C	Brown D

4. 步进电机的时序图

步进电机采用双四拍方式驱动时的时序图



5. 步进电机的驱动电路简图



上图是步进电机的典型驱动电路。为使打印单元能够达到设计的最快速度，步进电机可以使用 24V 电压驱动。为确保打印单元能正常工作，步进电机不至于因过热而烧毁，因此必须采用一定限流的措施。如上图所示，通过调节 R1 和 R2 之间的分压比，可以达到限制驱动电流（尤指峰值电流）的目的。本打印单元推荐的步进电机驱动电流应小于 300mA。

6. 步进电机使用注意事项

- 6.1 不走纸时，电机每一相与 V_{TT} 之间应无电流通过，否则电机可能会因过热而烧毁。
- 6.2 步进电机如果在缺相的情况下长时间工作，将损坏电机。

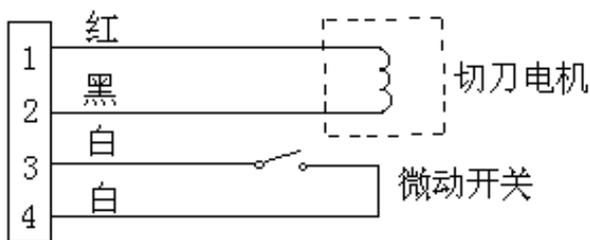
四. 切刀模块的电气特性

1. 切刀模块参数表

项目	参数	备注
切纸方式	滑动刀片	
切纸时间	500ms	切刀动作一次的时间(打印纸、驱动电压满足本表要求)
切纸间隔	2s	30次/分(最大)
适用纸类型	0.06-0.12mm	热敏纸或等同厚度普通纸
工作电压	24VDC \pm 10%	
最大静止电流	1.2/1.6A*	24VDC
切刀寿命	30万次	包括全切、半切。纸厚度满足本表要求
工作温度	0-40°C	
工作湿度	5-80%RH	

*: BT-W56 切刀模块的最大静止电流为 1.2A, BT-W80 切刀模块的最大静止电流为 1.6A。

2. 切刀的接线图



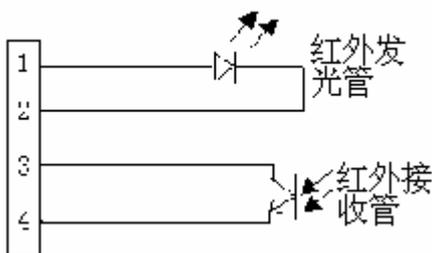
3. 切刀模块使用注意事项

- 3.1 为避免划伤，请勿用手触摸切纸口处。
- 3.2 无纸时，切刀不要做切纸动作，否则刀刃容易卷边，造成切纸失败。
- 3.3 切纸过程中或塞纸时，不允许用手拽纸，否则拽纸的同时将使刀片受力变形，造成切纸失败。

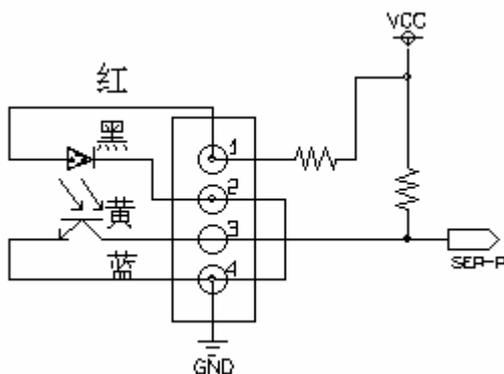
五. 光电传感器的电气特性

1. 光电传感器的接线图与电路简图

1.1 光电传感器的接线图



1.2 光电传感器的电路简图



2. 光电传感器的参数表

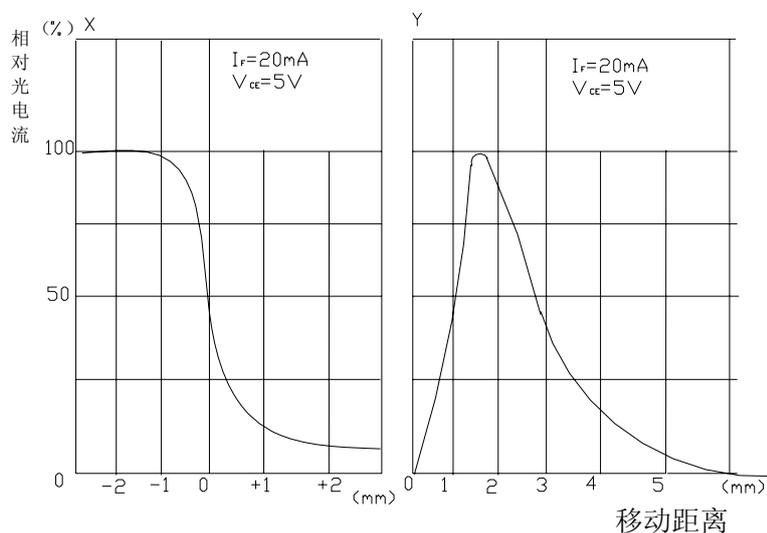
2.1 使用范围（最大）

项目		代表符号	范围	单位
红外发光管	功耗	P_D	75	mW
	反向电压	V_R	5	V
	正向电流	I_F	50	mA
红外接收管	功耗	P_C	50	mW
	集电极电流	I_C	20	mA
	C-E 结电压	V_{CEO}	30	V
	E-C 结电压	V_{ECO}	3	V
工作温度		T_{OPR}	-25~+85	°C

2.2 光学特性表

项目		代表符号	条件	最小值	标准值	最大值	单位
红外发光管	正向压降	V_F	$I_F=10mA$			1.3	V
	反向电流	I_R	$V_R=5V$			10	μA
	红外波长	Δ_P			940		Nm
红外接收管	暗电流	I_{CE0}	$V_{CE}=10V$			0.2	μA
光电流		I_L	$V_{CE}=5V$ $I_F=10mA$	90			μA
漏电流		I_{LEA}	$V_{CE}=5V$ $I_F=10mA$			0.2	μA
应答时间	上升时间	T_R	$V_{CE}=2V$ $I_C=100\mu A$ $R_L=1K\Omega$		30		$\mu sec.$
	下降时间	T_F			25		$\mu sec.$

3. 光电传感器的距离输出特性图



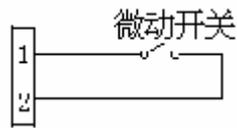
4. 光电传感器的使用注意事项

4.1 光电传感器在使用过程中，应保持表面清洁，并定期用棉球蘸中性溶剂擦拭。

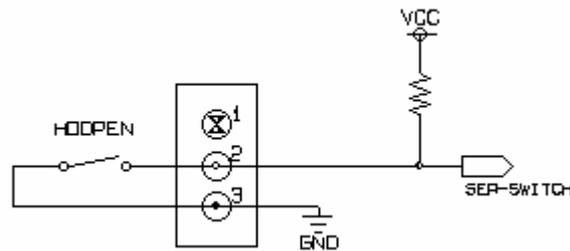
4.2 光电传感器受反射距离的影响很大，使用时，纸表面应距传感器 $1 \pm 0.5\text{mm}$ 。

六. 打印头微动开关的电气特性

1. 打印头微动开关接线图



2. 打印头微动开关电路简图



3. 打印头微动开关使用注意事项

打印头微动开关属易损器件，使用时不能受外力挤压，尤其是接线处应保持其自然状态。

第三章 打印单元的使用方法

一. 热敏纸的安装过程

1. 压下打印头抬起扳手，使打印头抬起。



2. 可以选择从进纸通道 1 或进纸通道 2 进纸。双手握住热敏纸的边沿，沿进纸通道将热敏纸插入。



进纸通道 1



进纸通道 2

注意:

- 1) 本打印单元默认的进纸通道为通道 1，如果用户选择进纸通道 2 进纸，请将纸传感器安装到相应的位置上；
- 2) 热敏纸的感热面应面向打印头，热敏纸的走向应垂直于打印胶辊的方向，纸位置要居中，不要偏斜。

3. 抬起（复位）打印头抬起扳手（见下图左）。

4. 顺时针旋转上纸旋钮，使纸头露出出纸口 5mm 左右即可。（见下图右）



注意：保持纸张平整，纸张的出纸方向应与出纸口垂直，不能偏斜，否则将造成纸走偏或塞纸。

二. 打印单元故障的处理

打印单元出现故障时，可参照下表找出问题，并进行相应的处理。如果仍然无法排除故障，请尽快与新北洋或经销商联系。

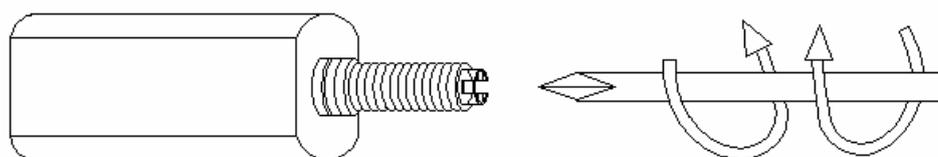
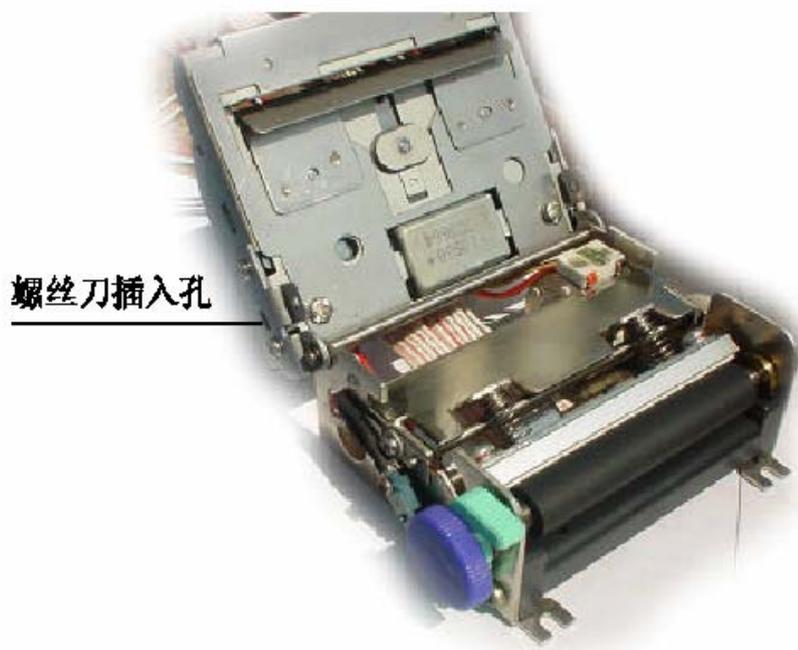
打印过程中出现的问题

问题	可能原因	如何处理
票据不能顺利送出	1. 塞纸 2. 步进电机不转或转动异常	打开切刀组件，清除废纸
打印不清晰	1. 热敏纸没有正确放置 2. 打印头需要清洁 3. 打印浓度太低 4. 打印头组件没有压下	1. 检查纸是否正确放置 2. 使用推荐的热打印纸 3. 调节打印浓度 4. 压下打印头
打印信息丢失	1. 打印头组件没有压下 2. 打印头连接线松动	1. 压下打印头组件 2. 插紧打印头连接线

*切刀卡住时的处理方法

如果切刀因塞纸或刀内纸屑过多而卡住，请按以下步骤进行处理：

- 1) 立即关断电源（1秒钟内）；
- 2) 打开电源，让切刀转动，尝试让刀片复位；
- 3) 如果刀片不能正常复位，应立即关断电源；
- 4) 如图所示，将切刀组件抬起，沿图中指示的小孔插入十字螺丝刀，旋转切刀电机，使刀片归位。



*打印单元不工作

问题	可能原因	如何处理
打开电源后，打印单元不工作	打印单元连接错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查打印单元各连接线接插是否正确 2. 检查主机设置或电源输出是否正常