

# 热敏打印头 下载资料

- 什么是热敏打印头
- 热敏打印头的用途
- 热敏打印的种类
- 热敏打印头的打印原理
- 热敏打印头的结构
- 使用注意事项
- 术语解释
- 选择京瓷热敏打印头的理由
- 涂釉层的形状

- **什么是热敏打印头**
- **热敏打印头的用途**
- **热敏打印的种类**
- 热敏打印头的打印原理
- 热敏打印头的结构
- 使用注意事项
- 术语解释
- 选择京瓷热敏打印头的理由
- 涂釉层的形状

## What's 「热敏打印头 (Thermal Printhead)」



所谓热敏打印头，  
就是使用于以热敏方式输出图像的机器上的核心部件。

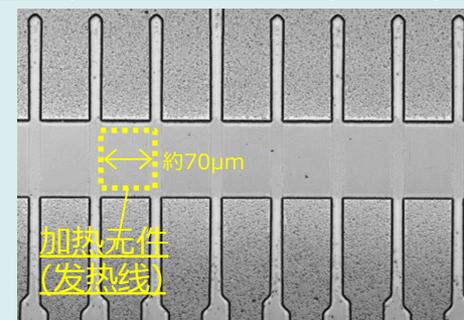
在我们身边，热敏打印方式常见用于装饰贴纸、便利店的小票。  
此外，物流及食品条码标签、身份证件、机票·火车票、X光片、食品日期印刷等，很多打印都用到了热敏打印头。

热敏打印头的蓄热层(涂釉层)上分布着一排加热元件(发热线)。  
电流通过此加热元件时所产生的热量传导给打印介质(热敏纸和碳带)，从而打印。

### 【产品概况】

- 发热线尺寸为几十 $\mu\text{m}$ 的程度的发热体构成。
- 发热线的温度可以瞬间上升到数百 $^{\circ}\text{C}$ 。
- 发热线的ON/OFF，可控制到 $\mu\text{sec}$ 级别。
- 可控制一系列排布的数个发热体选择性发热。

300dpi打印头加热元件(发热线)外观





**日期印刷**

**POS收据**

**机票·行李标签**

**票·月票**

**交通领域**

**标签**

**物流·工业领域**

**条码标签**

**家庭领域**

**收纳标签打印**

**医疗影像**

**身份证件·社保卡**

**医院·医疗领域**

热敏方式分为直接热敏方式、分解热转印方式、升华热转印方式三类。

## 热敏方式

### 直接感热方式 (DT)

采用热敏纸等通过加热变色的特殊纸打印的方式。

【主要用途】

POS收据, 火车票, 物流标签

### 热融转印方式 (TT)

使碳带 (单面涂布了墨水的胶纸) 与纸紧密贴合移动, 通过加热使墨水转印到纸上。

墨水和粘合剂组成的墨水层全部转印。

【主要用途】

日期印刷, 标示标签, 物流标签

### 升华热转印方式 (D2T2)

结构基本和热融转印方式相同。只有墨水层中的墨水会被转印, 可以通过热量来控制转印量。

【主要用途】

装饰贴纸, 身份证件, 照片打印机

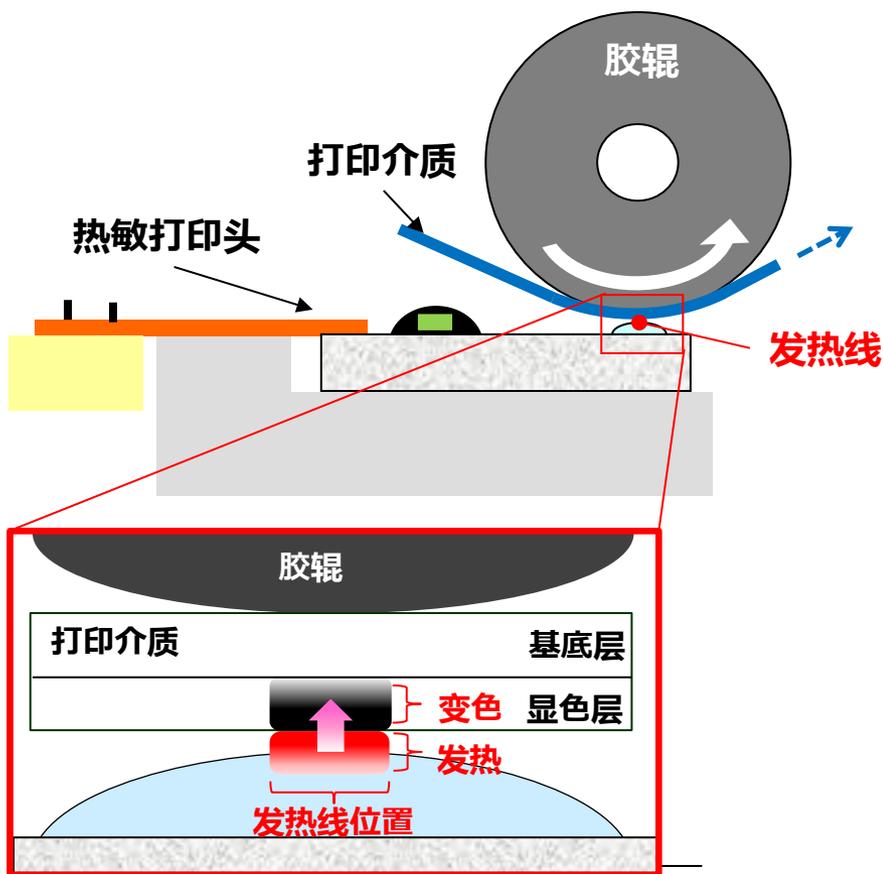
※DT : Direct Thermal / TT : Thermal Transfer / D2T2 : Dye Diffusion Thermal Transfer の略

## 什么是热敏打印头

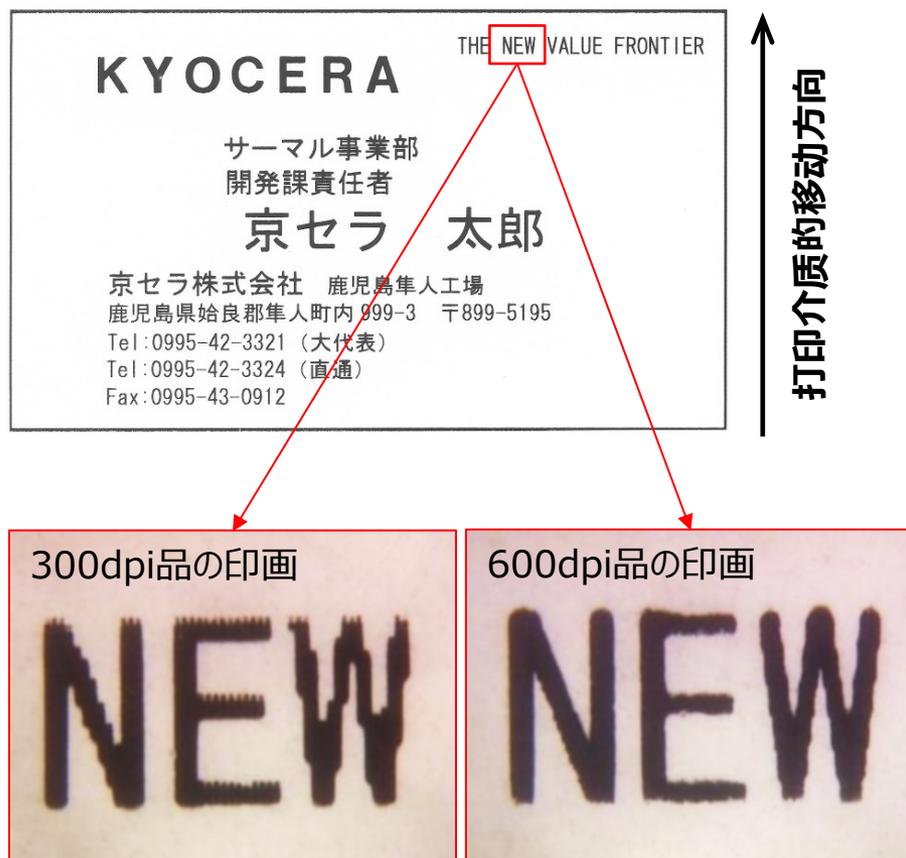
- 热敏打印头的用途
- 热敏打印的种类
- 热敏打印头的打印原理**
- 热敏打印头的结构**
- 使用注意事项
- 术语解释
- 选择京瓷热敏打印头的理由
- 涂釉层的形状

热敏打印头和压纸胶辊(略称、胶辊)夹住打印介质，  
通过使热敏打印头的一部分发热线发热向打印介质传导热量，使其显色。  
之后，移动打印介质后反复发热，通过不同的发热点形成文字和图像的形状。

## 打印部位横截面示意图

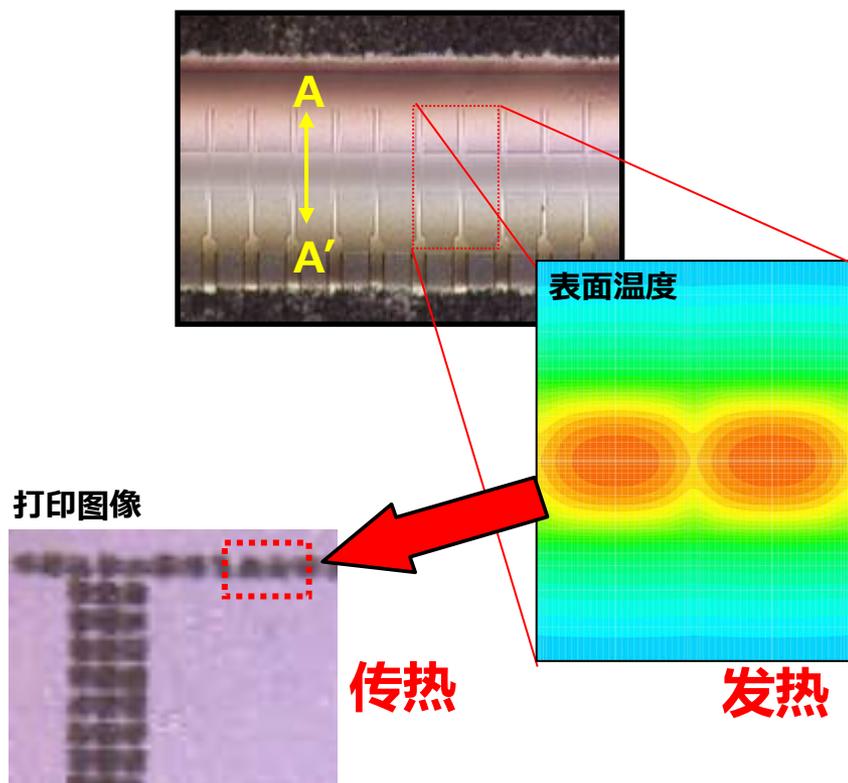


## 打印示例

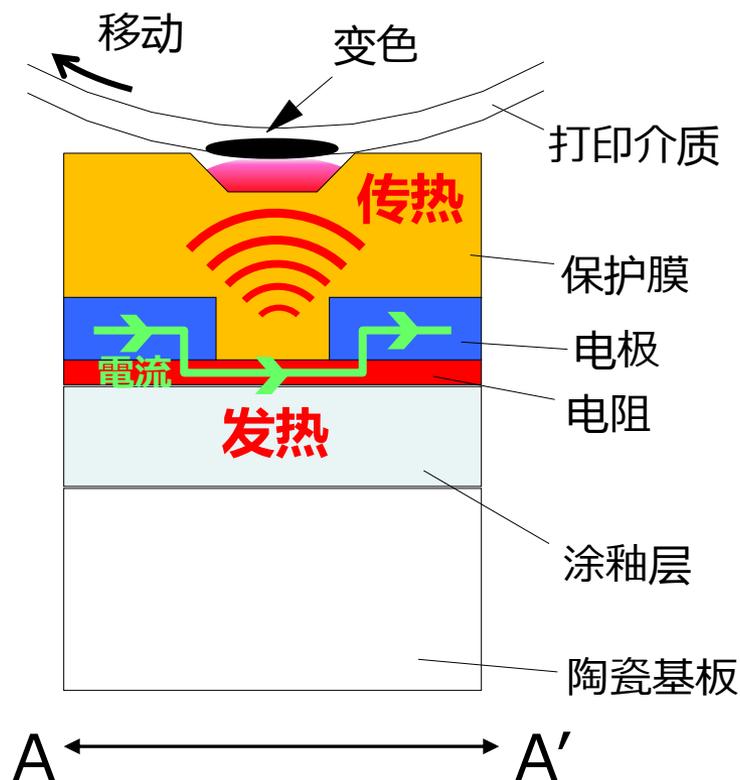


这是发热线位置的外观和发热时表面温度分布 (2dot分),以及打印的图像。  
另外,右图是发热线位置横截面模式图 (A-A'部)和发热线位置的电流线路。  
电流通过电阻产生焦耳热(发热),热量向打印介质传导(传热)使显色。

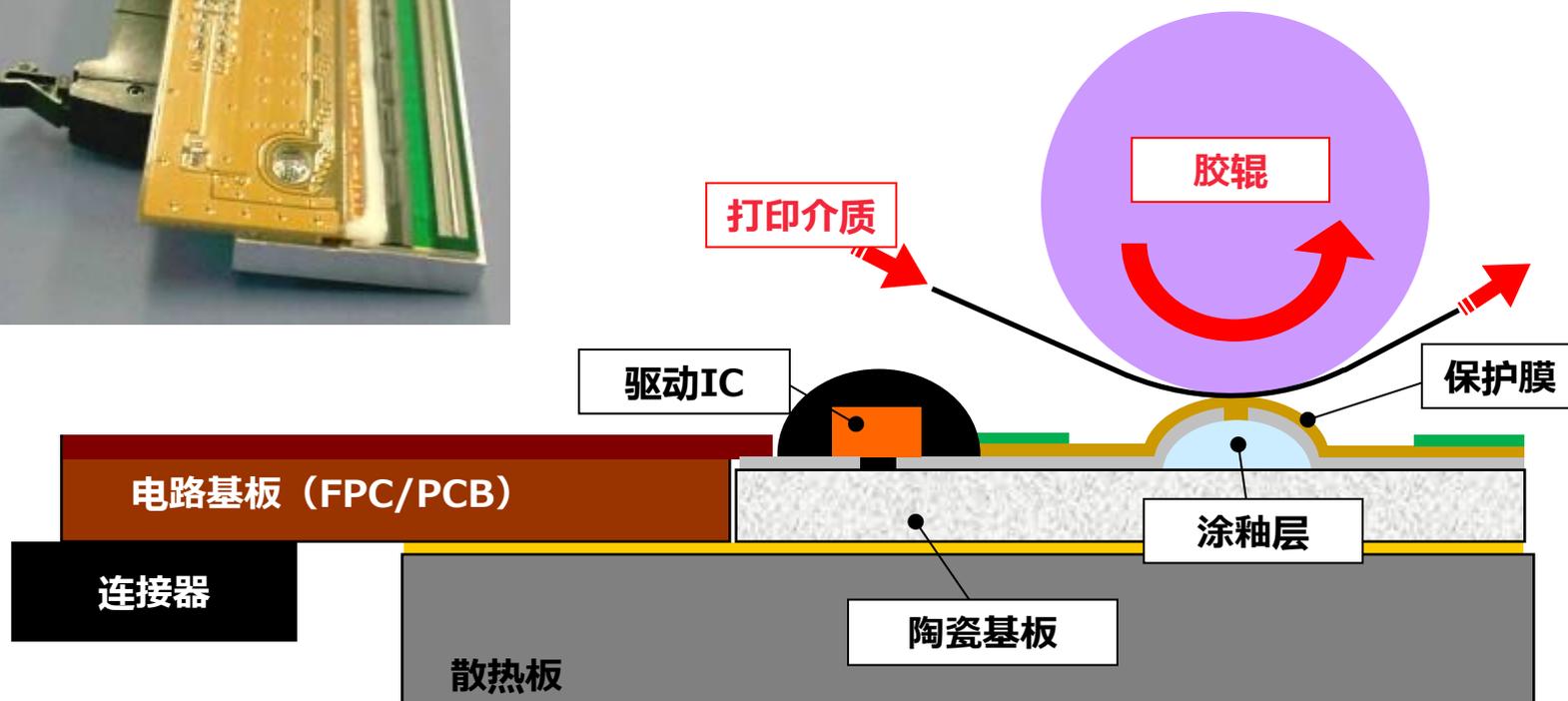
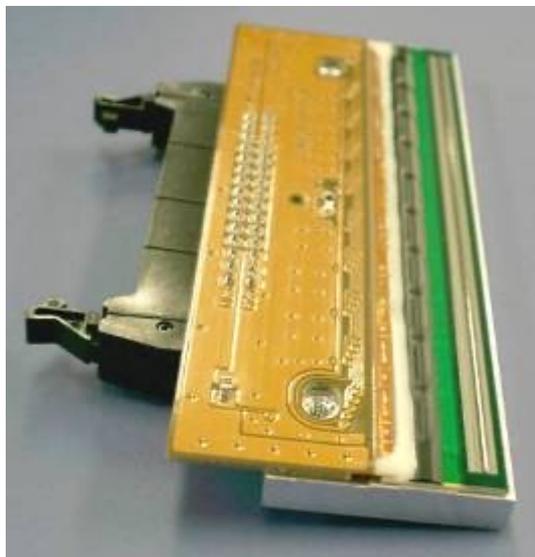
## 发热线部位的外观



## 发热线部位的横截面模式图 (A-A'部位)



以下为平面型热敏打印头的标准结构。  
陶瓷基板上决定产品性能的重要要素(涂釉层、保护膜、驱动IC等)组成。  
根据各种用途、要求设计, 实现高速·高画质·高可靠性。



## 什么是热敏打印头

- 热敏打印头的用途
- 热敏打印的种类
- 热敏打印头的打印原理
- 热敏打印头的结构
- 使用注意事项**
- 术语解释
- 选择京瓷热敏打印头的理由
- 涂釉层的形状

## ■ 电气上的注意事项

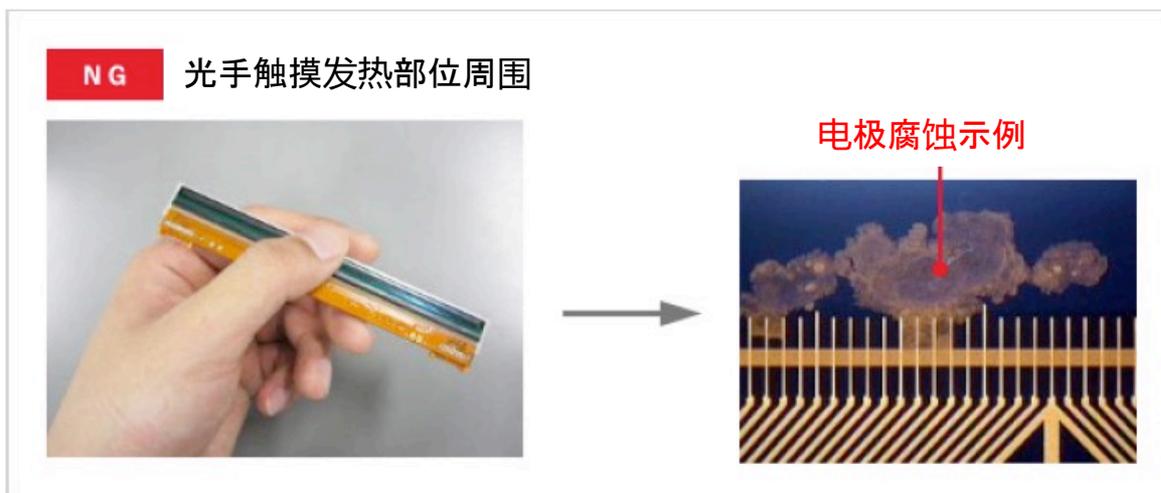
1. 装置待机时，为了防止离子，噪音等产生的破坏，请设计为VH（发热线电源）OFF（接地水平）的电路。
2. 为了保护电源 ON/OFF 时的电阻体，请向B.E.O.端子输入系统重置信号。  
不输入系统重置信号的情况下，请连接VDD，遵守电源ON/OFF顺序。  
打开电源时，请设计成按照VDD→VH的顺序来打开，关闭电源时，依照VH→VDD的顺序来关闭。  
(电源ON/OFF时，请保持/STROBE信号为DISABLE。)
3. 为了防止发热线寿命变短，请避免在发热线表面与印画介质未充分接触状态下通电。  
请设计成无纸及卡纸时停止通电。
4. 高印字率连续打印时，控制打印头在热变电阻探测的温度不要超过额定温度。  
请将电路设计成热变电阻故障时切断VH，以免热敏打印头过热。
5. 请通过C-MOS (74HC等级)将各信号端子连接起来。
6. 请勿对各信号端子输入超过「1V, 20ns」的脉冲噪声。
7. 为了防止电压下降及误动作，建议将接口电缆的线路电阻设计成不超过15mΩ，长度不超过30cm。
8. 为防止杂讯，建议在VDD-GND 之设置耐压15V，容量33μF左右的铝电解电容，以及15V，0.1μF 的陶瓷电容。

## ■ 机械方面的注意事项

1. 请不要让胶辊能接触到发热线两侧共通电极的位置。
2. 请使用不会给打印效果、热敏打印头带来不良影响、且可靠性已得到验证的胶辊。
3. 设计胶辊传动轴时要考虑到弯曲，橡胶厚度需在2.0mm以上。
4. 请尽量设计成不会对热敏打印头发热线部位造成机械类冲击的结构。
5. 在显像纸边缘位置和发热线面接触状态下施加压力的话，会加速破坏保护膜，建议添加抬起结构。
6. 打印厚纸(TAG纸等)时，根据打印介质种类的不同和发热线接触的位置也会随之变化，建议设计成发热线位置可以调整的结构。

## ■ 使用时的注意事项

1. 请勿使头部尖锐或者坚硬的物品在加热元件表面造成撞击刮伤。
2. 为了防止静电破坏和腐蚀，请不要直接用手触碰热敏打印头。  
不要用手触摸与热敏打印头接触的打印介质表面，不要使打印介质沾到脏污。



3. 印画介质会影响到打印头的打印寿命，打印介质中含有的Na<sup>+</sup>离子，K<sup>+</sup>离子，Cl<sup>-</sup>离子等也会加速腐蚀，请使用可靠性得到验证的产品。

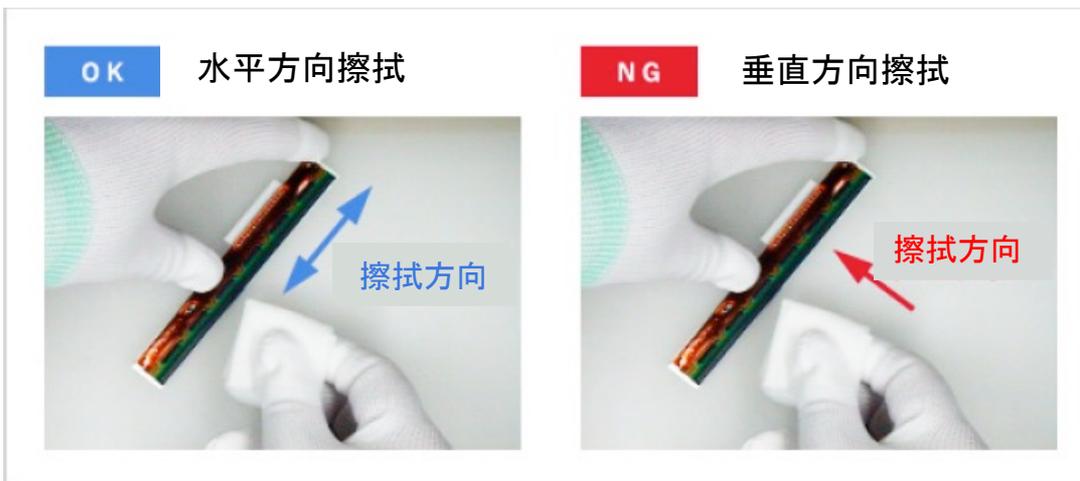
## ■ 使用时的注意事项

4. 请避免因结露等原因使热敏打印头表面直接沾到水。  
万一结露时，擦拭掉水分，  
在完全干燥前请保持打印机电源处于OFF状态。



## ■ 使用时的注意事项

5. 请使用纱布或者棉签等柔软物品清洁发热位置周围的脏污和纸屑。  
勿使用带有脏污和唾液、汗水的清洁工具。  
请使用少量的无水乙醇或IPA（2-丙醇99%以上）顺着与发热线一致的水平方向擦拭。



另外，请勿用嘴吹走附着在热敏打印头上的灰尘等。



- 什么是热敏打印头
- 热敏打印头的用途
- 热敏打印的种类
- 热敏打印头的打印原理
- 热敏打印头的结构
- 使用注意事项
- 术语解释**
- 选择京瓷热敏打印头的理由
- 涂釉层的形状

## ■ 点密度

指发热体的密度。

表示1mm中有几个点[dot/mm]

1inch中有多少点用[dot/inch = dpi]来表示

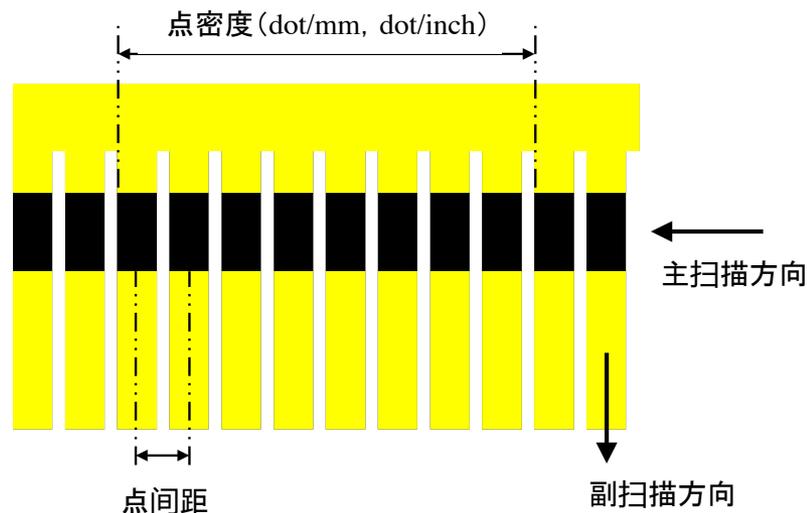
## ■ 点间距

指每个点之间的距离。是点密度的倒算。

例如，点密度为8dot/mm时，点间距为 $1/8=0.125\text{mm}$ 。

## ■ 发热体尺寸

指主扫描方向×副扫描方向。

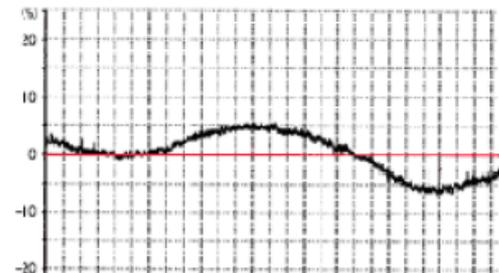
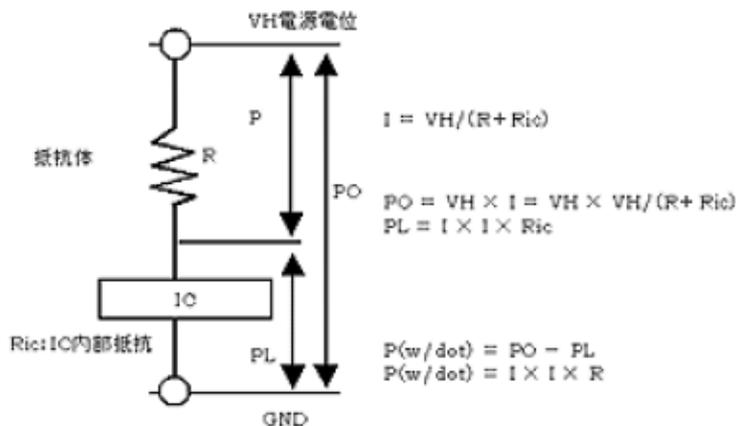


## ■ 电阻值

平均电阻值[Rav]···热敏打印头内所有发热体电阻值的平均值

打印头内电阻差异···相对于平均值打印头的-侧最小值~+侧最大值

## ■ 施加能量



\* 以上为做司示意图

在施加给打印头的电源电压 (VH) 下, 发热体的电阻值为R, 驱动IC内的损失电阻为Ric, 任意点的通过的电流 (I) 可通过以上公式计算。计算出来的施加电量用 (W/dot) 的单位来表示。

根据脉冲条件, 1脉冲下的驱动时间为Ton (msec) , P×Ton求出的值就是施加能量 (mJ/dot) 。

## ■ 驱动方法

说明驱动热敏打印头的数据信号的顺序。

### ① 信号名

DATA (IN)	数据的ON/OFF
CLOCK	将DATA依次存储在IC中的移位寄存器中的时间脉冲
LATCH	将存储在移位寄存器中的DATA发送给输出段的信号
STROBE	决定输出ON时间的信号

### ② 时序图

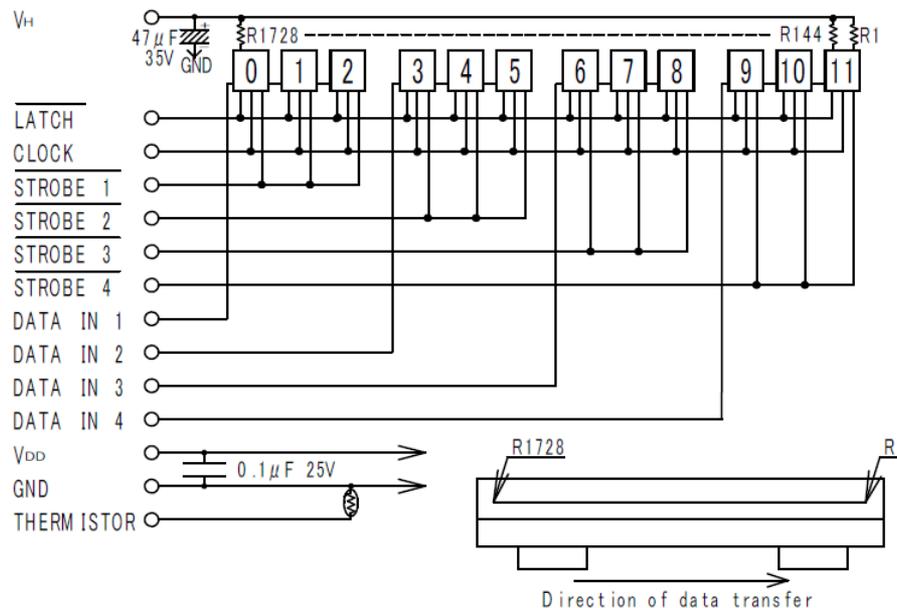
表示各信号和热敏打印头IC的连接状态。

右图为

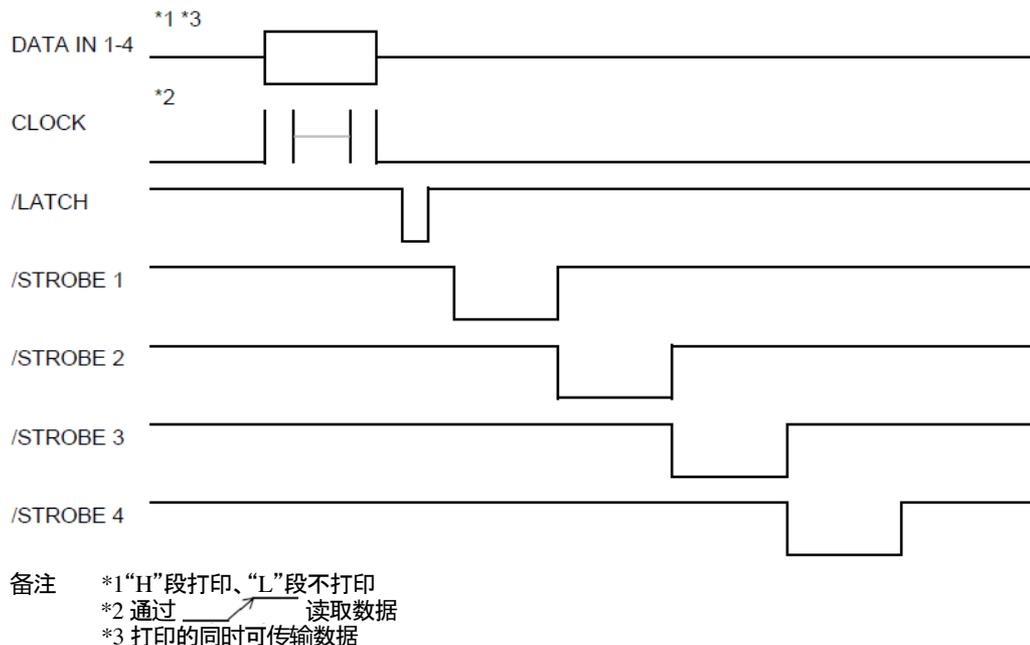
搭载0~11共12个IC

4 DATA IN

4 STROBE 打印头的参考案例。



## ② 时序图



- 依据CLOCK（启动触发器）的时间将DATA的ON/OFF信号依次传输，存储在移位寄存器中。
- 存储在移位寄存器中的数据通过LATCH（负逻辑）信号传输到输出阶段。
- 只有当STROBE信号（负逻辑）处于ON时（在GND电压下）电流才通过，发热线发热。  
（上图为1条线分割为4段来打印的时序图）

## ■ 同时可打印点数

8dot/mm, 尺寸A4的情况下, 一共有1,728点 (216mm)。  
输入8mA电流时,  
所有点同时驱动时, 将通过13.824A的电流, 需要大容量电源。

因此, 通过将1条线分为数段,  
分段打印, 使用容量小的电源就可以对应。

例如, 分割为6段打印时, 最大通过2.304A的电流。  
因为热敏打印头内部的电流量引起配线阻抗导致发生做功损失,  
出于以上两个方面的考虑, 设置了同时打印可对应点数。

## ■ 热敏电阻

热敏打印头会因为连续打印产生高温, 对驱动IC造成不良影响。

此外, 打印画质也会受蓄热温度的影响而变差。

因此, 装载了能够探测环境温度和热敏打印头温度的热敏电阻。

以热敏电阻以25°C时的电阻值为基准, 利用其温度上升时电阻值下降的特性,  
可以通过以下的公式来检测温度。

$$T = 1 / ( 2.303 / B \times \text{Log}(R / R_{25}) + 1 / 298 ) - 273 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

B ... 固定值, 热变电阻固有的系数

R ... 任意温度下的电阻值

R<sub>25</sub> ... 25°C时的基准电阻值

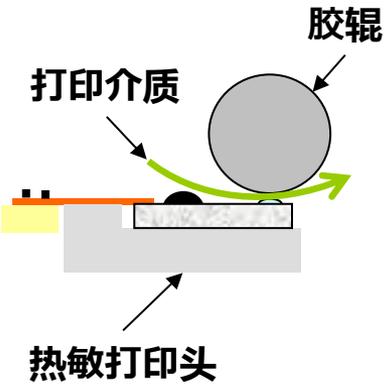
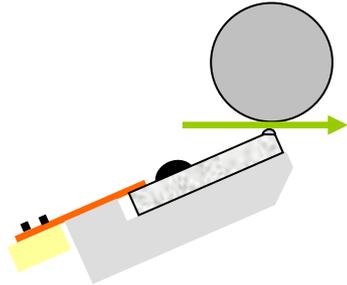
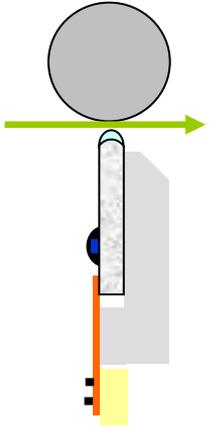
## 什么是热敏打印头

- 热敏打印头的用途
- 热敏打印的种类
- 热敏打印头的打印原理
- 热敏打印头的结构
- 使用注意事项
- 术语解释
- 选择京瓷热敏打印头的理由**
- 涂釉层的形状**

## 可以实现高精细打印，在多种用途上向全球推广

### ■ 京瓷热敏打印头的特点

1. 京瓷的热敏打印头采用薄膜方式形成发热线，发热线分布均匀，热应答性（发热线部分的温度上升·下降的速度）优秀，可以做到高速·高精细的打印。
2. 各种各样的打印头的结构，可以对应从低速到高速，从柔软到坚硬的打印介质，多种打印需求。
3. 具有丰富的标准品阵容。

	平面型	斜角型	端面型
结构			
特点	使用最广泛 产品丰富	直通对应 适合高速打印 热反应性优秀	直通对应 适合坚硬介质 灰阶打印出色

## 追求高速·高画质·高可靠性

### ■ 高速化

薄膜型热敏打印头热应答性能优越。

京瓷发挥此项特长，优化涂釉层形状、保护膜、散热结构，从而实现高速化。

### ■ 高画质化

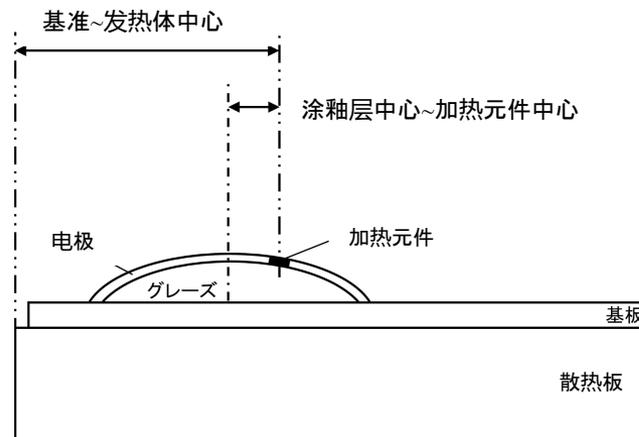
随着互联网和手机内置摄像头越来越高清，我们接触图像数据的机会越来越多。

特别是升华热转印方式（染料升华，在显像纸上形成图像）打印的照片，追求将数码数据的图像高度再现打印出来。

京瓷追求发热体温度的稳定，及控制技术，为实现高画质而努力。

### ■ 高精度化

热敏打印头作为打印机的关键部材，除了对高画质的要求，装置组装时也要求位置高度精确。京瓷为了减轻客户组装打印机时调节位置的负担，一直致力于提高发热体的位置精度。



## 追求高速·高画质·高可靠性

### ■ 高可靠性

#### ① 耐电力性

指的是驱动热敏打印头的电力脉冲条件下发热体的耐久性。  
京瓷拥有提升耐久性的构造和工艺。

#### ② 耐磨损性

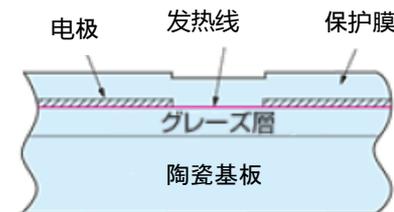
因为热敏打印头是直接接触热敏纸和碳带等打印介质来完成打印的方式，走纸过程中表面会产生摩擦。  
特别是工业使用的条码打印机需要高速打印，并且耗材也需要使用耐油性和低摩擦性材料。耐磨损性是左右打印机寿命的重要性能。  
京瓷有满足各种客户要求的保护膜。

#### ③ 耐环境性

这几年我们身边越来越多使用到热敏打印头，比如停车场的出票机。停车场是风吹雨打的场所，对打印机而言是非常严酷的环境。因此，作为其中关键部件的热敏打印头也要求具备高耐环境性。  
京瓷钻研保护膜材料及工艺条件，旨在提高耐环境性。

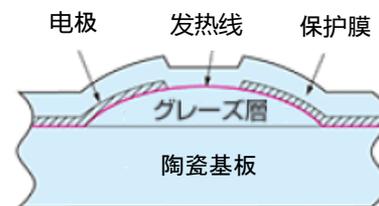
## ■ 平涂釉层

用于小票等热敏纸打印用途，低速打印。  
发热线部分的涂釉层横截面形状是平的。



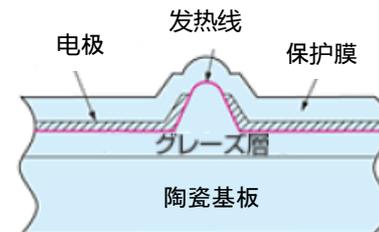
## ■ 部分涂釉层

最常见的形状，  
发热体部分的涂釉层横截面形状为凸出形状，  
可以提升与打印介质的接触效果。  
对应多种打印速度。



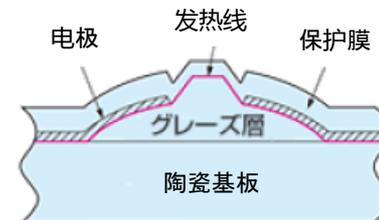
## ■ 细薄涂釉层

陶瓷基板的表面设涂釉层，  
加工涂釉层，将发热线形成部做成凸状的结构。  
凸状精度高为特点。  
可以对应各种打印速度，实现高画质·高热效率。



## ■ 双倍部分涂釉层

通过使发热线部位的涂釉层突出，  
获得更高的热效率，提升画质再现效果。



# 敬请咨询

## 主页

[https://www2.kyocera.co.jp/pd\\_tfc\\_inquiry.html](https://www2.kyocera.co.jp/pd_tfc_inquiry.html)

 电话垂询

**075-604-3668** (京都)

**03-6364-5522** (東京)

服务时间:9:00~17:00  
(敝司工作日)



京セラ株式会社