

# 加热器结构

## 深圳圣柏林电热膜

专注于电热制品18年

因为有你·不同凡响



中国深圳

# 一、加热器的分类

按提供加热的原料分为：

- 电加热器（如电吹风、卷发器、电热水器等）
- 汽加热器（燃气热水器）
- 油加热器（发电厂,石油,炼油,采油,化工,军工,航天等行业）

## 二、电加热器的分类

### ■ 电加热器按传导方式分

- (1)以热传导为主的陶瓷加热器.其特点是通过发热元件表面安装的电极板(导电兼传热)绝缘层(隔电兼传热)导热蓄热板(有的还附加有导热胶)等多层传热结构,把元件发出的热量传到被加热的物体上.
- (2)以所形成的热风进行对流式传热的各种陶瓷热风器.其特点是输出功率大,并能自动调节吹出风温和输出热量.
- (3)红外线辐射加热器.其特点实际利用元件或导热板表面迅速发出的热量直接或间接地激发接触其表面的远红外涂料或远红外材料使之辐射出红外线,便构成了陶瓷红外辐射 加热器.

### ■ 电加热器按结构特点分

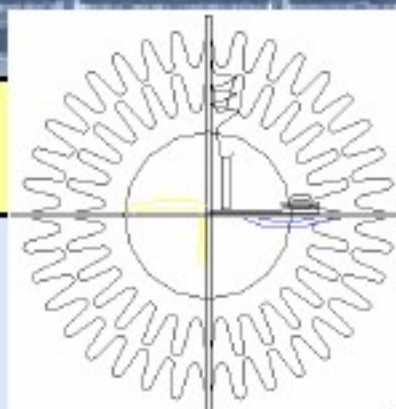
- (1)普通实用型陶瓷加热器.这类器具主要有:电热蚊药驱蚊器、暖手器、干燥器、电热板、电烫斗、电烙铁、电热粘合器、**卷发/直发/烫发器**等.其特点是功率不大,但热效率高很实用.
- (2)自动恒温型电加热器.这类器具主要有:小型晶体器件恒温槽、恒温培养箱、电子保温瓶、保温箱、保温杯、保温盘、保温柜、保温桌等。其特点是自动保温、结构简单、恒温特性好、热效率高、使用环境温度范围宽.
- (3)热风电加热器.这类热风电加热器主要有:小型温风取暖器、**电吹风**、暖房机、烘干机、干衣柜、干衣机、工业烘干设备等.其特点是输出热风功率大、速热、安全、能自动调节风温和功耗.

# 公司内部的加热器种类

电吹风  
加热器

按发热丝形  
状可分为

波浪形

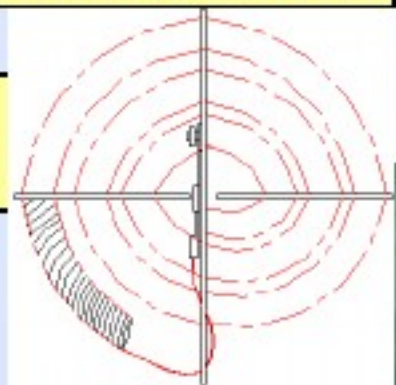


加热器正视图



发热丝

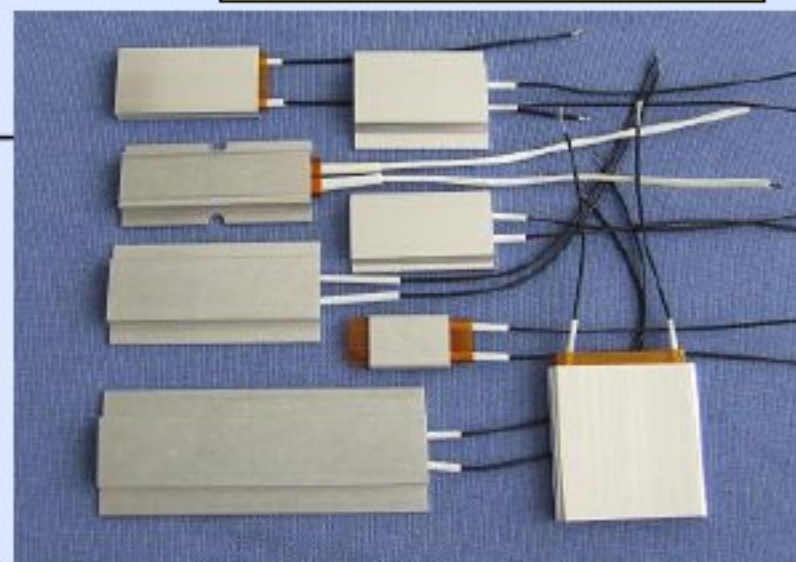
弹簧形



发热丝

PTC加热器

卷发/直  
发/烫发  
器加热  
器(PTC  
加热器)



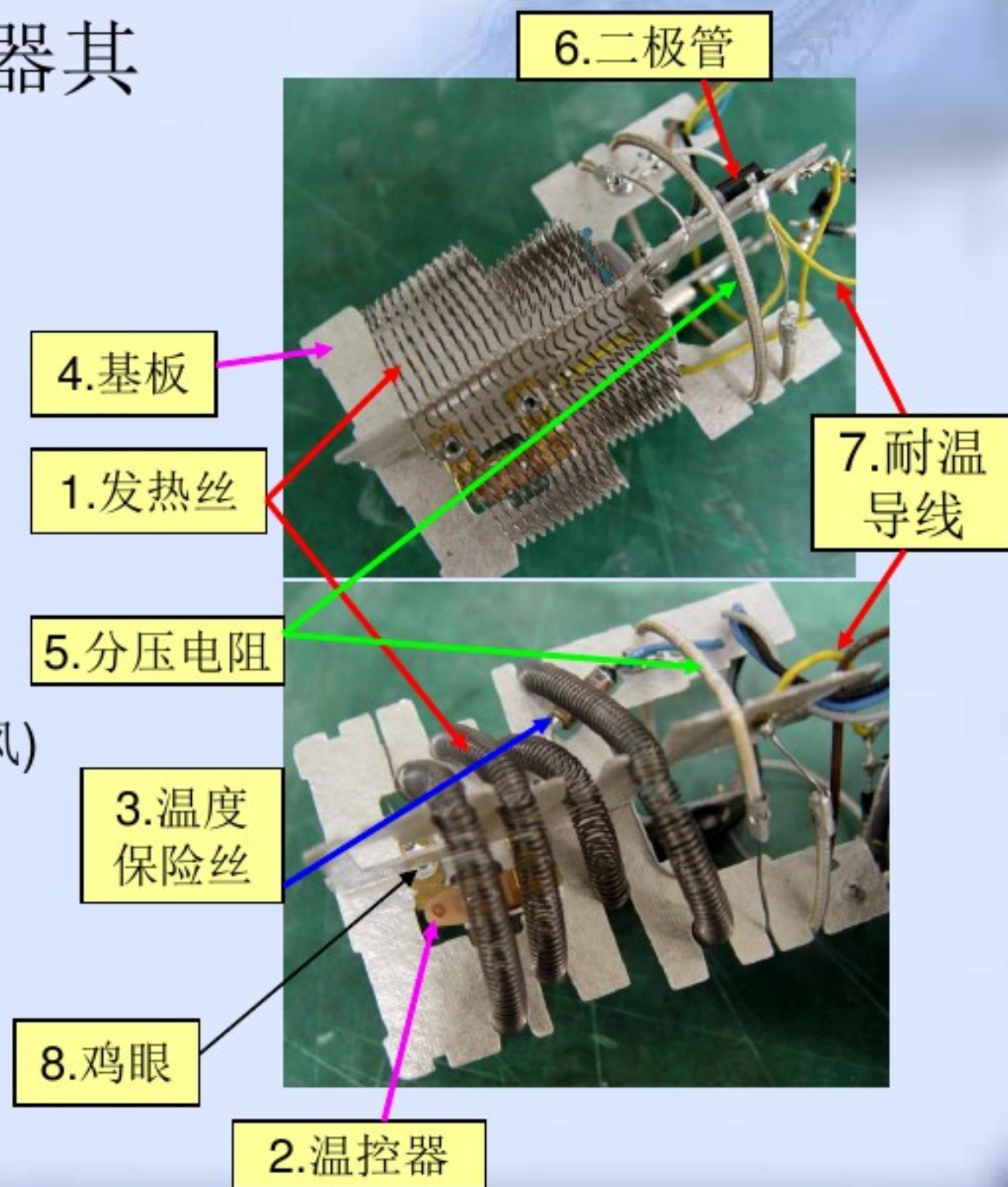
PTC(positive temperature coefficient)为正温度系数热敏材料,它具有电阻率随温度升高而增大的特性。

# 三、电吹风加热器的主要构成

注：波浪形和弹簧形的加热器其主要构成是一样的。

其主要构成是：

- 1.发热丝
- 2.温控器
- 3.温度保险丝
- 4.基板(云母板)
- 5.分压电阻(仅限有冷风功能的电吹风)
- 6.二极管
- 7.耐温导线
- 8.鸡眼(铆钉)



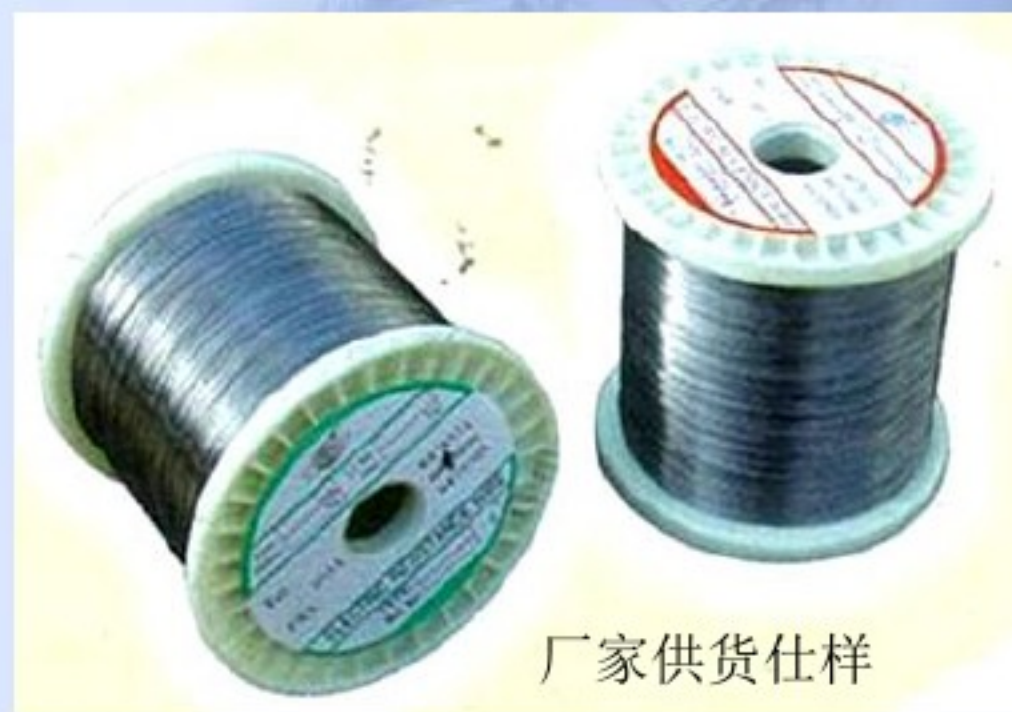
# 三一1电吹风发热丝

■ 发热丝的种类有两种（BG内部）

## A. 铁铬铝电阻合金

### ①特点：

铁铬铝合金具有电阻率高、电阻温度系数小、使用温度高的特点。在高温下耐腐蚀性好，尤其适合在含有硫和硫化物气氛中使用，且价格低廉，是工业电炉、家用电器、远外装置中理想的发热材料。



厂家供货仕样

### ②主要性能

性能 牌号	主要化学成分%					最高 使用 温度 ℃	密度 g/c m <sup>3</sup>	电阻 率pw 10 <sup>-6</sup> Ω.m	熔点 ℃	扩张 强度 Mpa	延 伸 率 %	断面 收缩 率%	弯 曲 次 数	硬 度	显 微 组 织	磁 性
	Cr铬	Al铝	Fe铁	Re铼	Mn锰											
<b>FCHW-1</b> (OCr25Al5)	23 - 26	4.5 - 6.5	余量	适量	≤ 0.7	1300	7.1	1.40	1500	637- 784	> 12	65- 75	>5	200 - 260	铁素体	磁性
<b>FCHW-2</b> (OCr21Al4)	17 - 21	2 - 4	余量	适量	≤ 0.7	1100	7.35	1.23	1500	637- 784	> 14	65- 75	>5	200 - 260	铁素体	磁性

### ③常用的规格

直径 (mm)	截面积 (mm <sup>2</sup> )	每米表面积 (cm <sup>2</sup> /m)	0Cr25Al5 (FCHW-1) (0Cr21Al6)		0Cr21Al4 (FCHW-2) (0Cr19Al3)	
			每米重量 g/m	每米电阻 (20°C) Ω/m	每米重量 g/m	每米电阻 (20°C) Ω/m
0.50	0.196	15.7	1.40	7.13	1.44	6.26
0.48	0.181	15.1	1.29	7.74	1.33	6.80
0.45	0.159	14.1	1.14	8.80	1.17	7.73
0.42	0.139	13.2	0.991	10.1	1.02	8.88
0.40	0.126	12.6	0.898	11.1	0.924	9.79
0.38	0.113	11.9	0.811	12.3	0.834	10.8
0.35	0.0962	11.0	0.688	14.6	0.707	12.8
0.32	0.0804	10.1	0.575	17.4	0.591	15.3

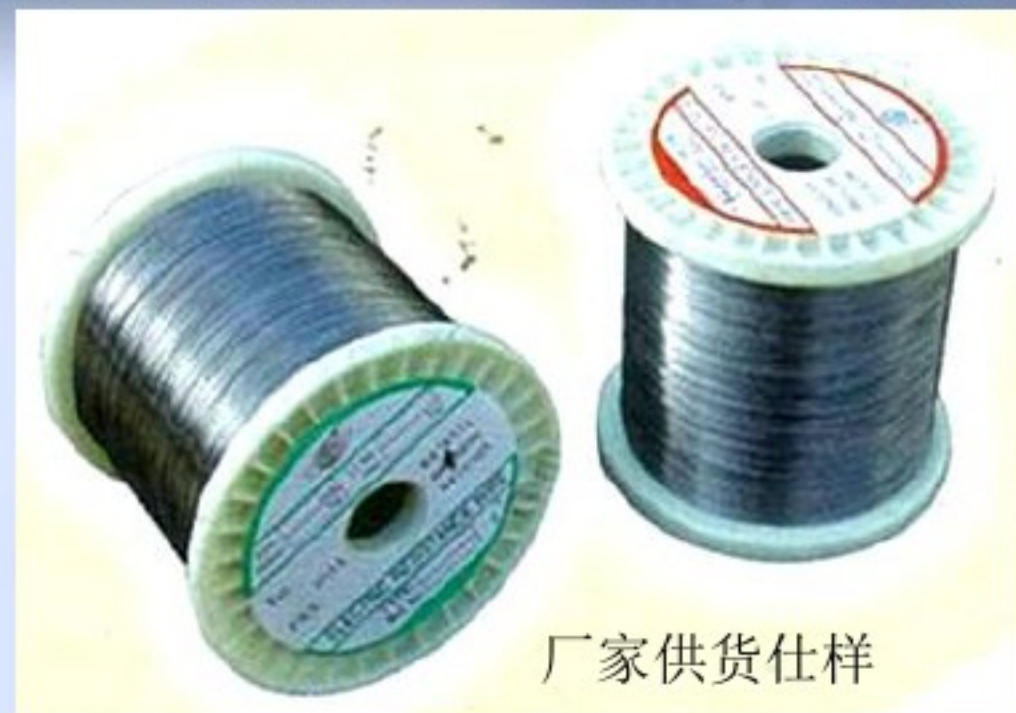
#### 代表型号

产品型号	发热丝直径	发热丝牌号
EH-NE70	主:Φ0.38 副: Φ0.32	0Cr25Al5
EH-NE10	Φ0.5	0Cr25Al5
EH5253	Φ0.45	0Cr21Al4

## B. 镍铬铁电阻合金

### ①特点:

镍铬铁电阻合金具有较高的电阻率、表面抗氧化性好，并且在高温下有较高的强度，有良好的加工性能及可焊性。可广泛用于冶金、家用电器、机械制造业做发热元件和电器行业做电阻材料。



厂家供货仕样

### ②主要性能

性能 牌号	主要化学成分%			最高 使用 温度 ℃	密度 g/c m <sup>3</sup>	电阻率 uΩ.m	熔点 ℃	比热 J/g. °C	延 伸 率 %	导热 系数 KJ/ m.h °C	线胀系数 Axa10-6/ °C	显微 组织	磁性
	Cr铬	Ni镍	Fe铁										
<b>NCHW-1</b> (Cr20Ni80)	20- 23	余量	≤ 1.0	1200	8.4	1.09± 0.05	1400	0.44	≥2 0	60.3	18.0	奥氏体	非磁 性
<b>NCHW-2</b> (Cr15Ni60)	15- 18	55 -61	余量	1150	8.2	1.11± 0.05	1390	0.494	≥2 0	45.2	17.0	奥氏体	非磁 性



### ③常用的规格

直径 (mm)	截面积 (mm <sup>2</sup> )	每米表面积 (cm <sup>2</sup> /m)	Cr20Ni80 (NCHW-1)		Cr15Ni60 (NCHW-2)	
			每米重量 g/m	每米电阻 (20°C) Ω/m	每米重量 g/m	每米电阻 (20°C) Ω/m
0.30	0.0707	9.42	0.587	15.4	0.580	15.7
0.28	0.0616	8.80	0.511	17.7	0.505	18.0

### 代表型号

产品型号	发热丝直径	发热丝牌号
EH8461/2/5	Φ0.29	NCHW-2

## 三-2 温控器

- **特点:**具有感温快、复位快、电阻小、动作迅速、可靠、干脆、不拉弧、体积小、使用寿命长! 等优点。
- **工作原理:** 采用双金属片作为感温元件, 在不同的温度下产生变形的原理, 使触点迅速动作, 达到断开电路的目的。
- **适用范围:** 本产品适用于电吹风、炖盅、除湿机、电暖器等各种电热电器产品。
- **技术规格:**

额定电器性能: **AC 250V/125V**

最大工作电流: **10A/16A** (电阻负载)

动作温度: **60~140°C** (特殊要求可协商解决)

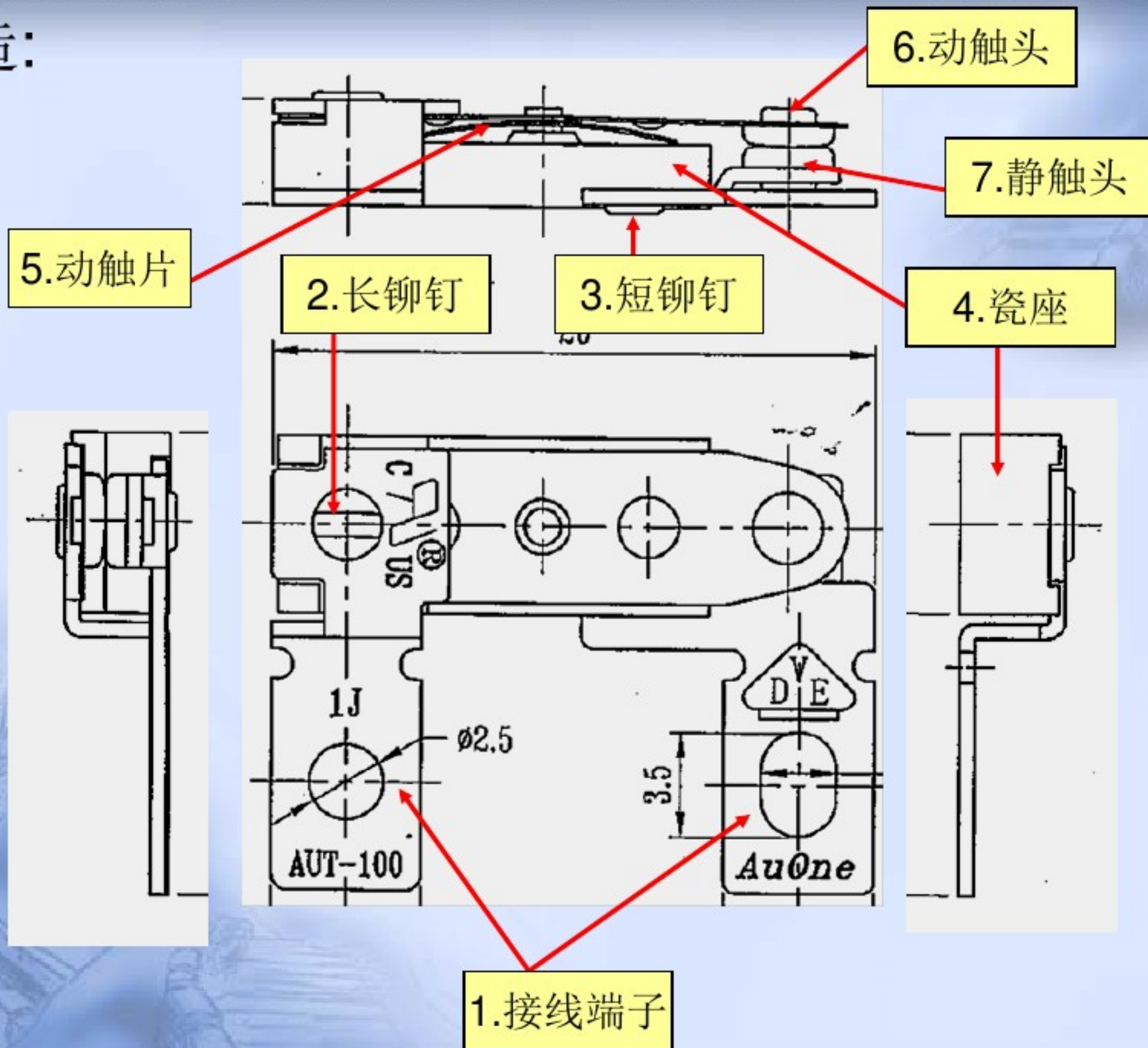
动作偏差: **±5°C**

触头寿命: **10,000次** (电阻负载)

接触电阻: **≤50mΩ**



■ 构造:



## 三-3 温度保险丝

### ■ 特点:

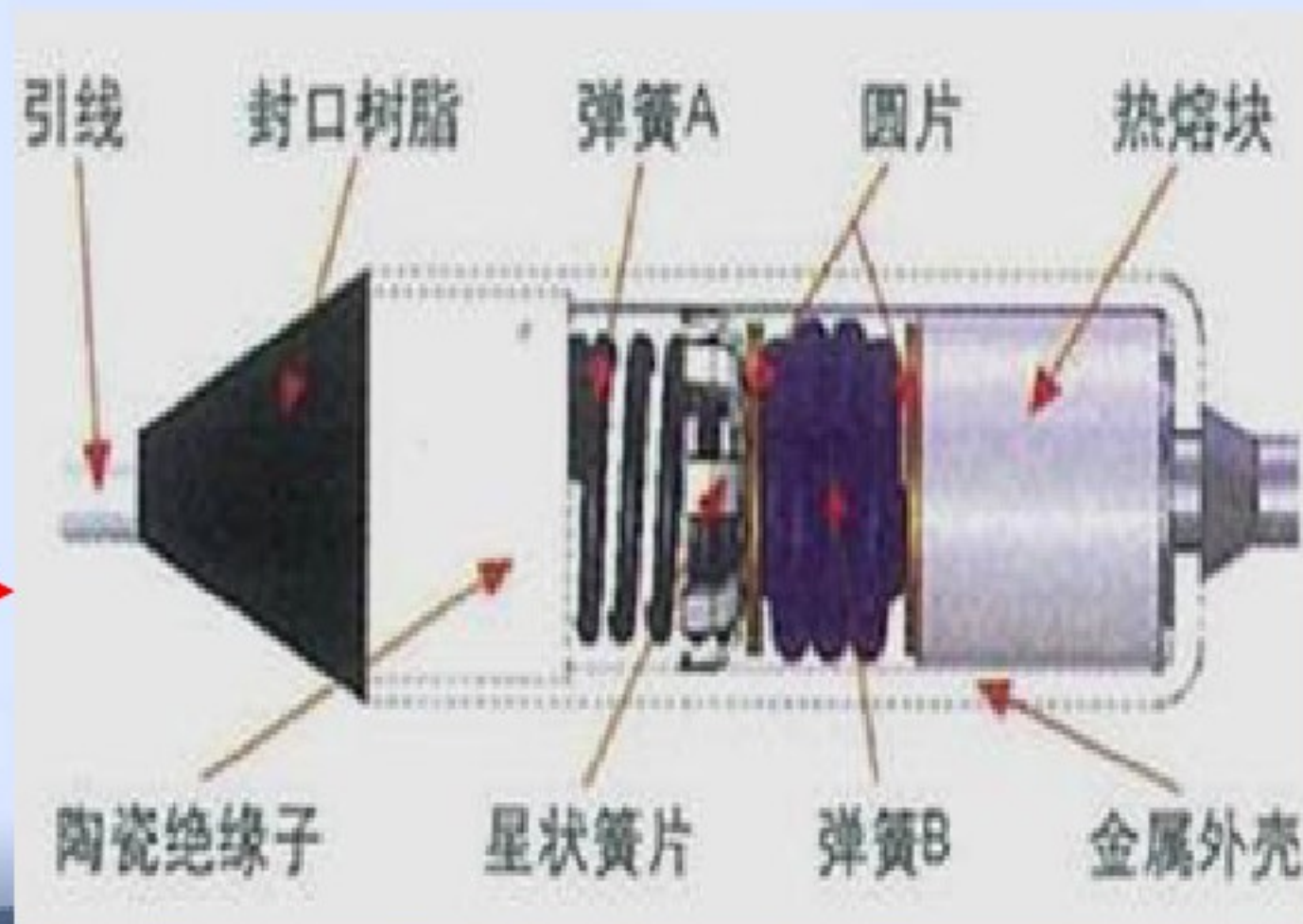
对外界温度感受灵敏  
动作温度准确,稳定  
体积小,密封式结构

### ■ 用途:

其用途十分广泛,主要用于:线圈类产品(电源供应器\变压器等) 网络通信设备(路由器/卫星通讯产品) 家用电器(电视机/空调/洗衣机/电吹风等) 视听设备(监视器/DVD等) 办公设备(计算机/复印机等)

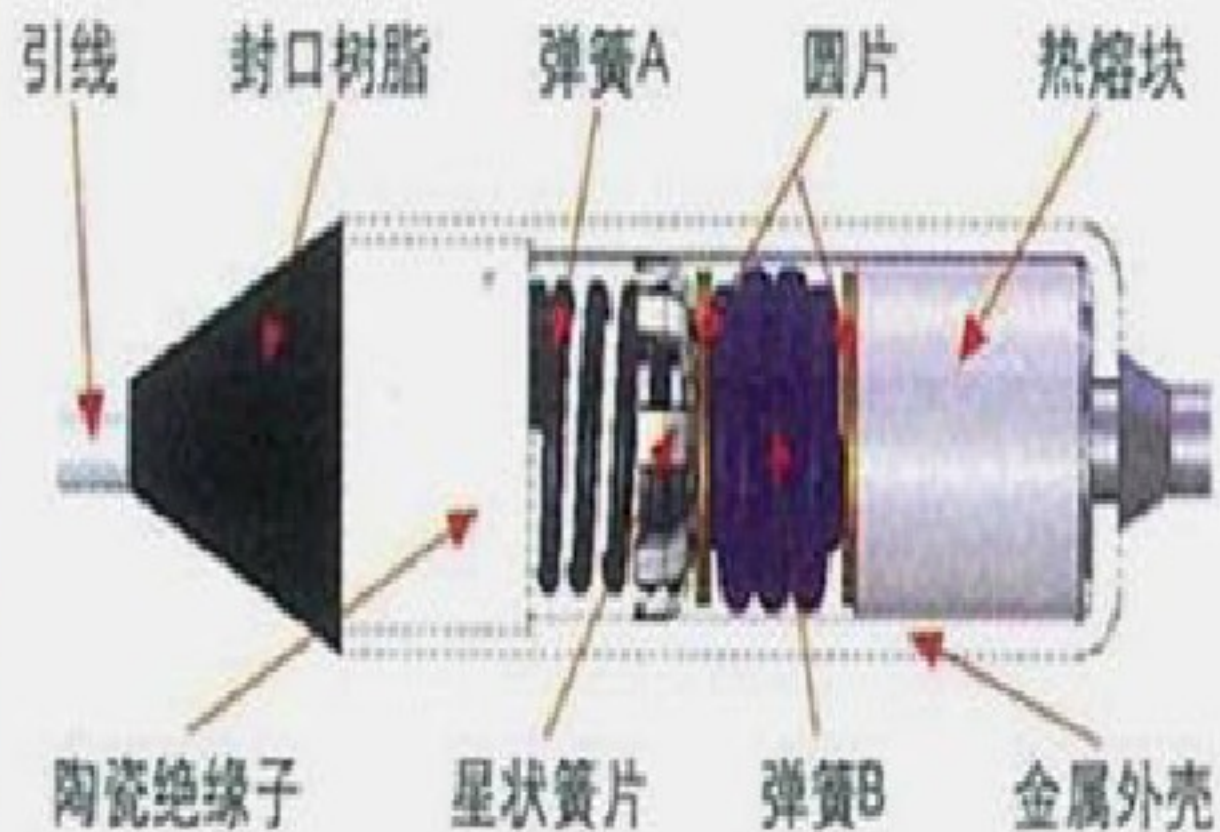
### ■ 构造:

详看右图



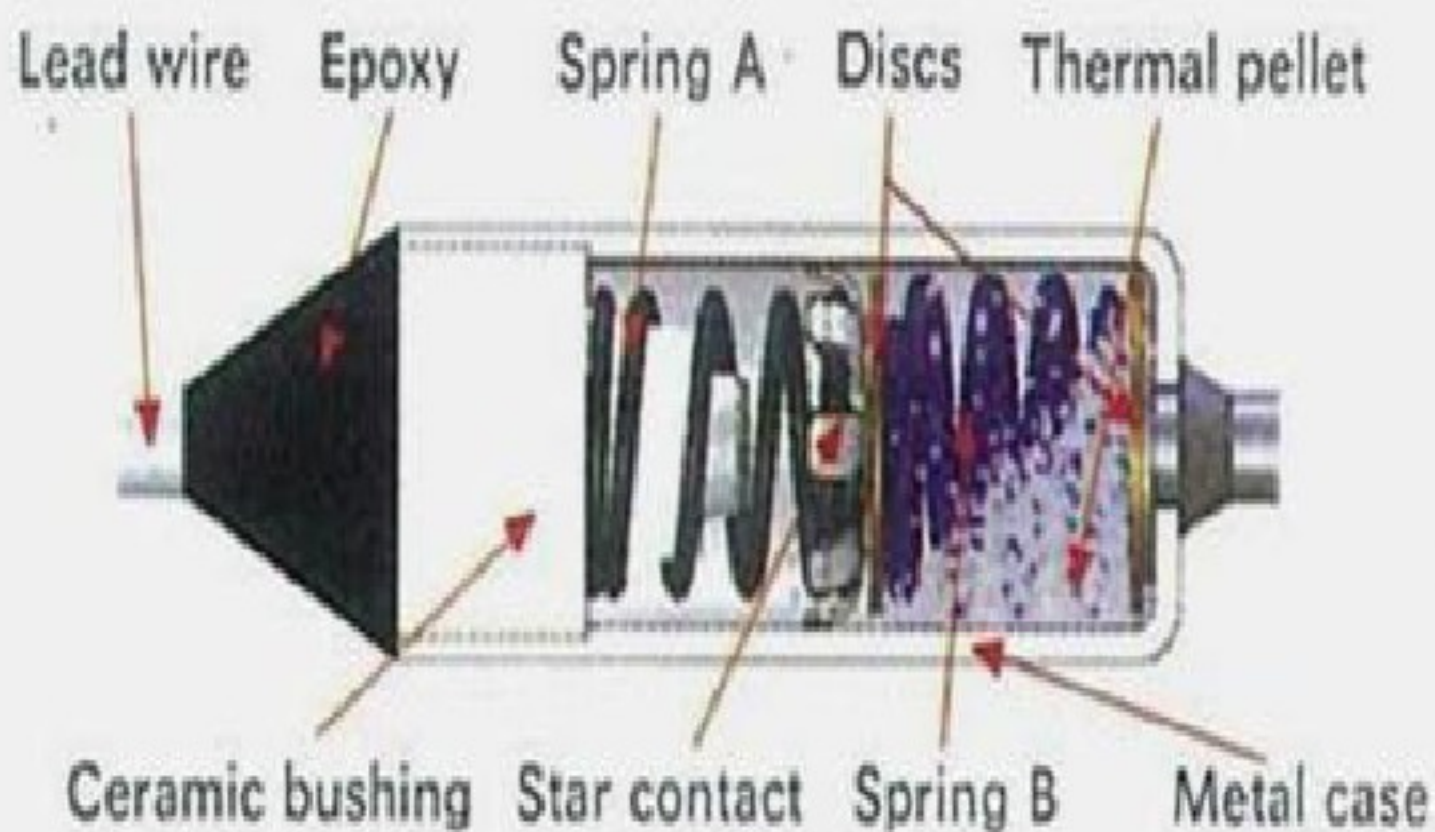
## ■ 工作原理:

当温度保险丝周围温度上升到它的动作温度时,热熔块熔化,让出空间,弹簧A得以释放推开星状簧片,使之与引脚脱离接触,从而断开电流通路,这样,电路被永久切断.(详见下图)



Before fusing off

熔断前



After fusing off

熔断后

## ■ 电吹风常用的规格

型号	仕向地	温度保险丝			
		品号	技术参数	动作温度	厂家
EH5264	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
	台湾	AUPO BF142X	250V16A	142℃	厦门雅宝
EH5263	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
	台湾	AUPO BF142X	250V16A	142℃	厦门雅宝
EH5262	中国	FUJI S136	250V10A	136℃	富士端子
EH5267	中国	FUJI S142	250V10A	147℃	富士端子
EH5253	中国	FUJI S142	250V10A	147℃	富士端子
EH-NE70	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
EH-NE60	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
EH-NE50	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
EH-NE32	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
EH-NE10	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
EH-ND20	中国	AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝
EH5246	中国	FUJI S142	250V10A	147℃	富士端子
		AUPO BF142	250V10A	142℃	厦门雅宝

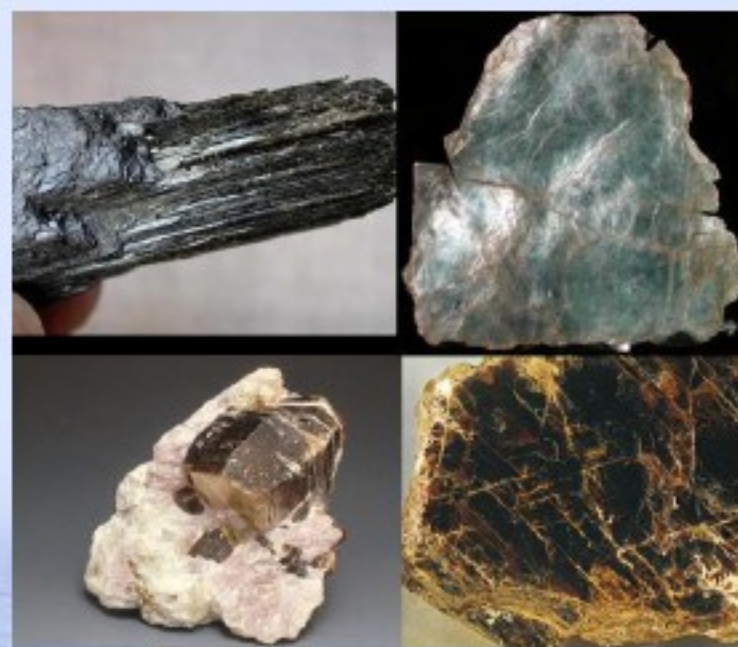
## 三-4 基板(云母板)

### ■ 什么是云母,云母的分类及作用:

钾、铝、镁、铁、锂等层状结构铝硅酸盐的总称。云母族矿物中最常见的矿物种有黑云母、白云母、金云母、锂云母等。云母通常呈假六方或菱形的板状、片状、柱状晶形。颜色随化学成分的变化而异,主要随Fe含量的增多而变深。白云母无色透明或呈浅色;黑云母为黑至深褐、暗绿等色;金云母呈黄色、棕色、绿色或无色;锂云母呈淡紫色、玫瑰红色至灰色。玻璃光泽,解理面上呈珍珠光泽。莫氏硬度一般2~3.5,比重2.7~3.5。白云母和金云母具有良好的电绝缘性和不导热、抗酸、抗碱和耐压性能,因而被广泛用来制作电子、电气工业上的绝缘材料。云母碎片和粉末用作填料等。锂云母还是提取锂的主要矿物原料。**电吹风的云母板(基板)是硬质的白云母板。**



白云母



金云母



锂云母



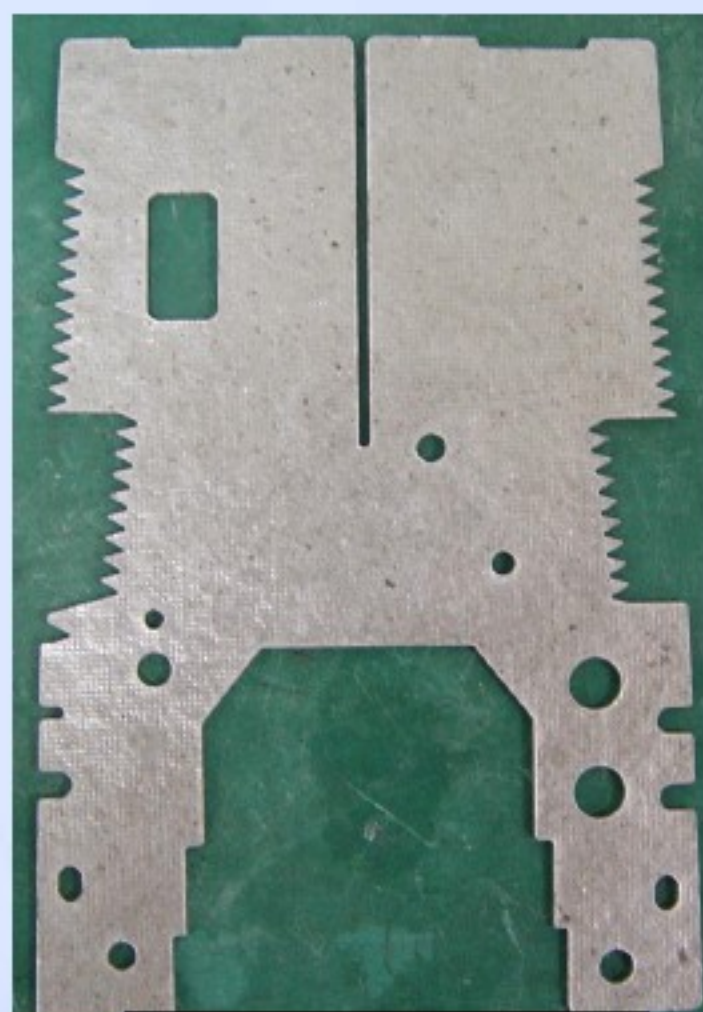
黑云母

## ■ 硬质白云母板:

是采用优质白云母纸为原料,用高温有机硅树脂粘合经烘培压制而成的硬质板状绝缘材料。它具有优良的绝缘性能和耐高温性能,在500-800℃的高温下可长期使用。



基板A



基板B



# 三-5 分压电阻

## ■ 构成

镍铬电阻合金丝



+

玻璃纤维管



+

玻璃纤维纱



厂家来货仕样



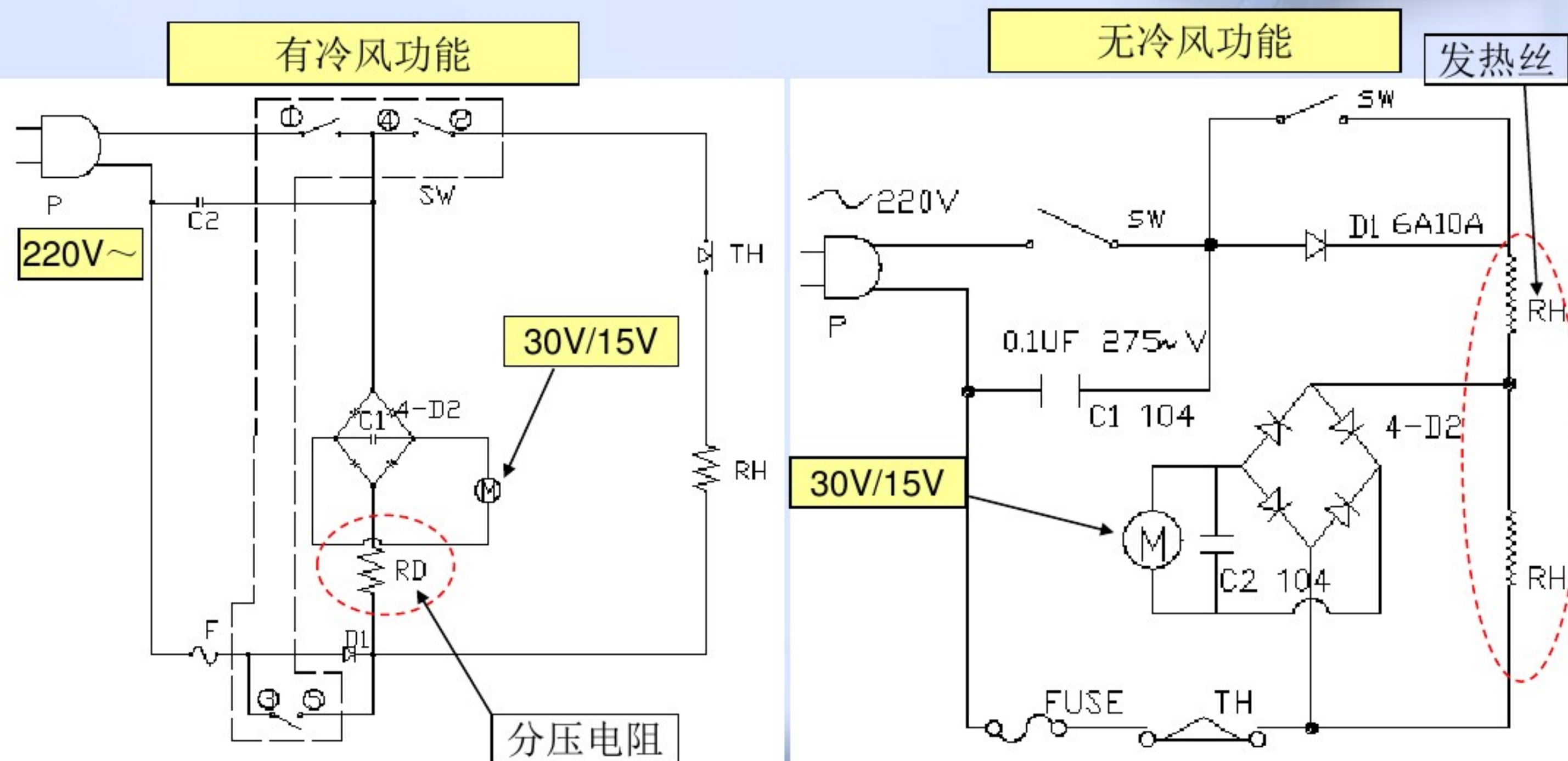
玻璃纤维是一种耐高温无机纤维,采用 $\text{Na}_2\text{O}-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 三元系统玻璃原料作成,其二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )含量高于96%,软化点接近 $1700^\circ\text{C}$ ,在 $900^\circ\text{C}$ 下长期使用, $1450^\circ\text{C}$ 条件政工作10分钟, $1600^\circ\text{C}$ 条件下工作15秒钟仍保持完好状态.由于具有化学性能稳定、耐烧蚀等优良的性能,产品广泛应用于航空航天、冶金、化工、建材、电子、消防、防热耐烧蚀材料、高温绝缘材料、金属熔体过滤材料等工业领域.



## ■ 作用:

主要是起到分压的作用.因电源(220V)比马达的额定电压(30V/15V)高,则不可把马达直接接在电源上。在这种情况下,可给马达串接一个合适阻值的电阻,让它分担一部分电压,马达便能在额定电压下工作。我们称这样的电阻为分压电阻。由于分压电阻的发热量小,所以我们用在有冷风功能的电吹风上,没有冷风功能的电吹风是用发热丝来分压的。

具体原理请看下面的电路图:



# 三-6 二极管

## ■ 特点:

二极管最重要的特性就是单方向导电性。在电路中，电流只能从二极管的正极流入，负极流出。

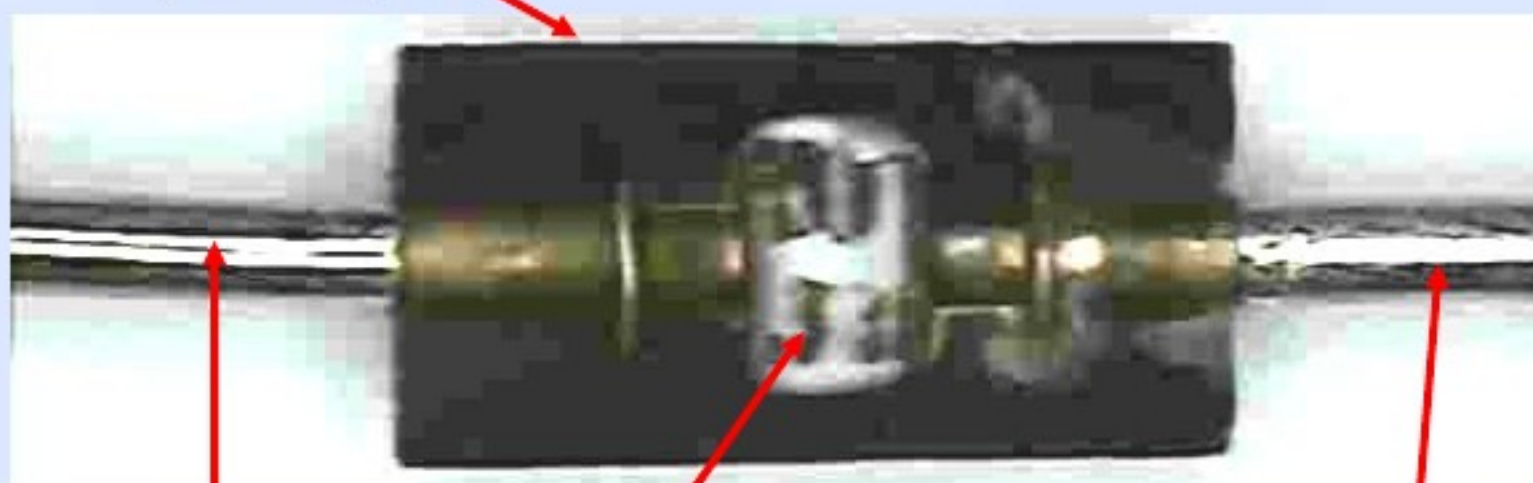
## ■ 结构:

二极管是由一个PN结构成的半导体器件，即将一个PN结加上两条电极引线做成管芯，并用管壳封装而成。P型区的引出线称为正极或阳极，N型区的引出线称为负极或阴极，普通二极管有硅管和锗管两种，它们的正向导通电压(PN结电压)差别较大，锗管为0.2~0.3V,硅管为0.6~0.7V。



单品图(6A10)

管壳



剖面图

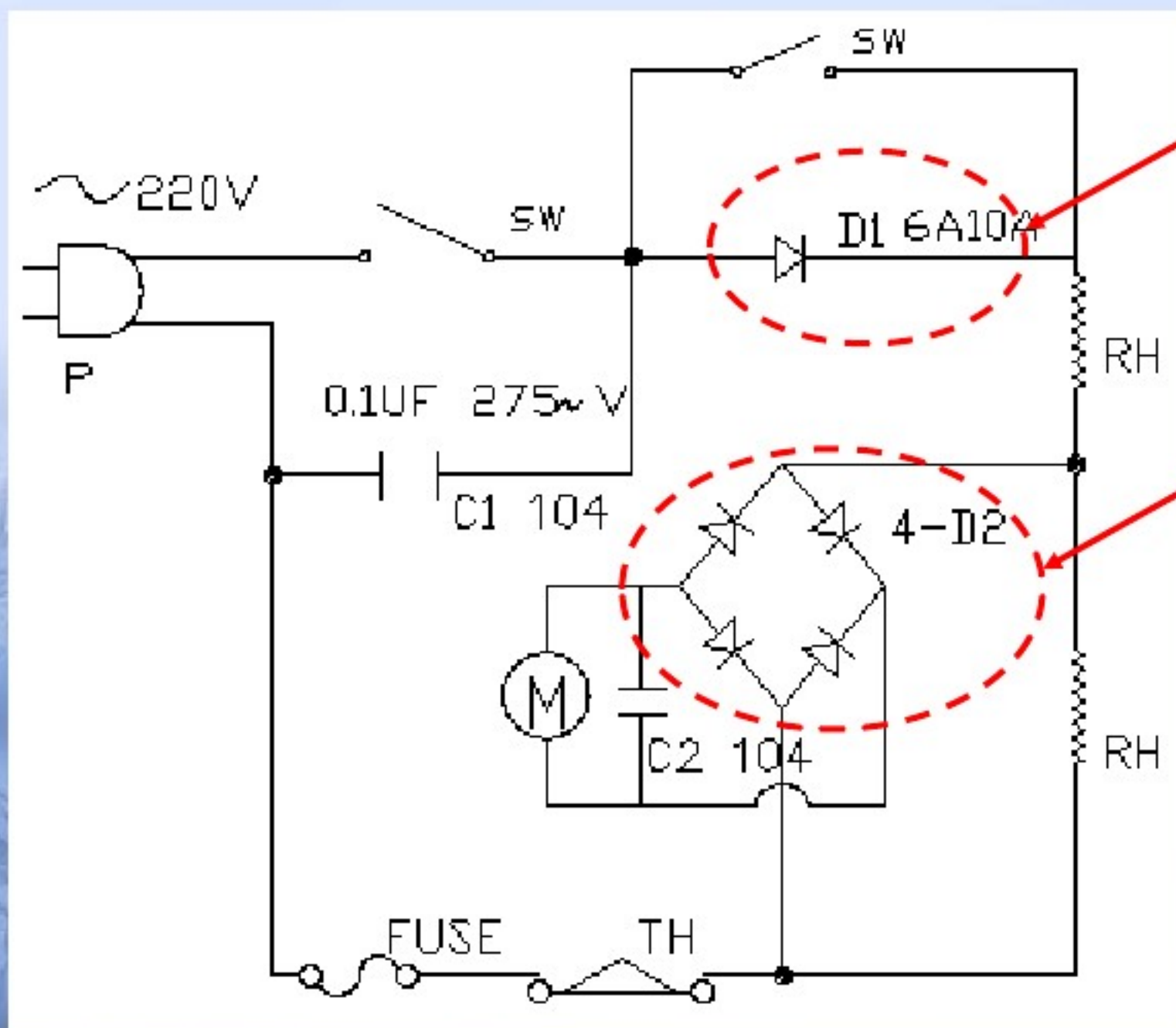
电极引线

PN结

电极引线

## ■ 用途:

几乎在所有的电子电路中，都要用到半导体二极管，它在许多的电路中起着重要的作用，它是诞生最早的半导体器件之一，其应用也非常广泛。**1.利用其有压降的特性,在电吹风上担负着高低档位转换的作用. 2.利用其整流的特性,在电吹风上将交流变成直流供电给马达运转.**



二极管(6A10)

二极管(IN4001)

## ■ 电吹风上常用的规格及型号:

型号	仕向地	二极管		
		品号	技术参数	厂家
EH5264	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
	台湾	10A6	10A, 600V	南京先锐
EH5263	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
	台湾	10A6	10A, 600V	南京先锐
EH5262	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH5267	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH5253	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH-NE70	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH-NE60	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH-NE50	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH-NE32	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH-NE10	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH-ND20	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
EH5246	中国	6A10	6A, 1000V	南京先锐
全品番	全部	IN4004	1A, 50V	DC社

# 三-7 耐温线

## ■ 结构:



## ■ 性能:

电线额定电压:250V/300V

额定耐温:200°C

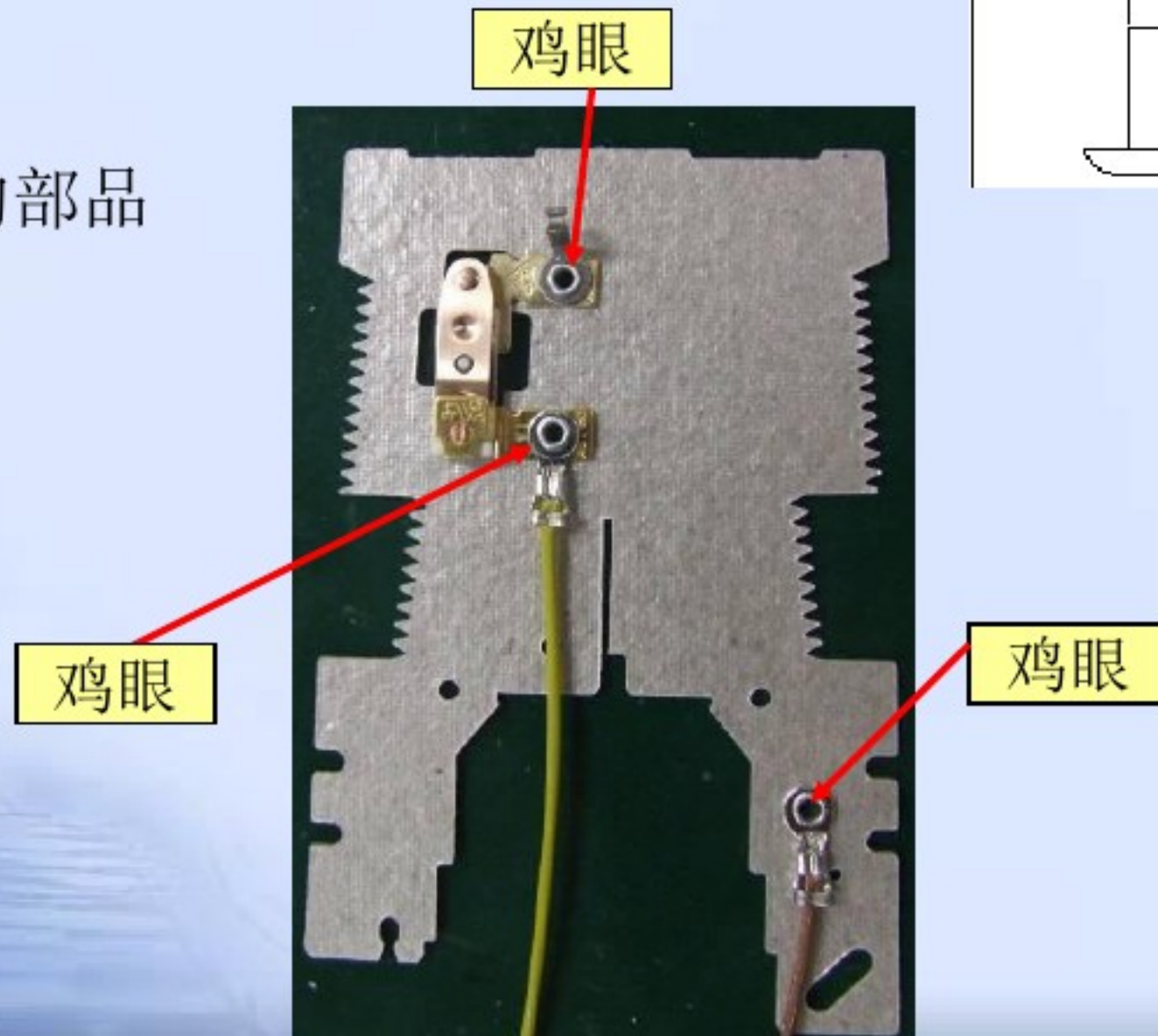
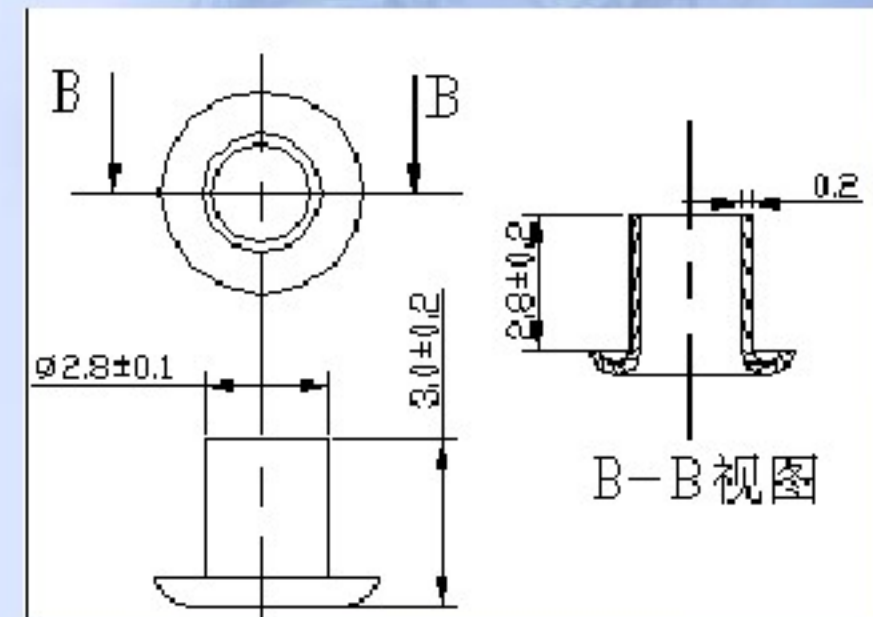
导体使用裸铜:19-22AWG(0.3-0.75mm<sup>2</sup>)的多支绞线

绝缘使用:氟碳树脂塑胶(ETFE)/FEP树脂

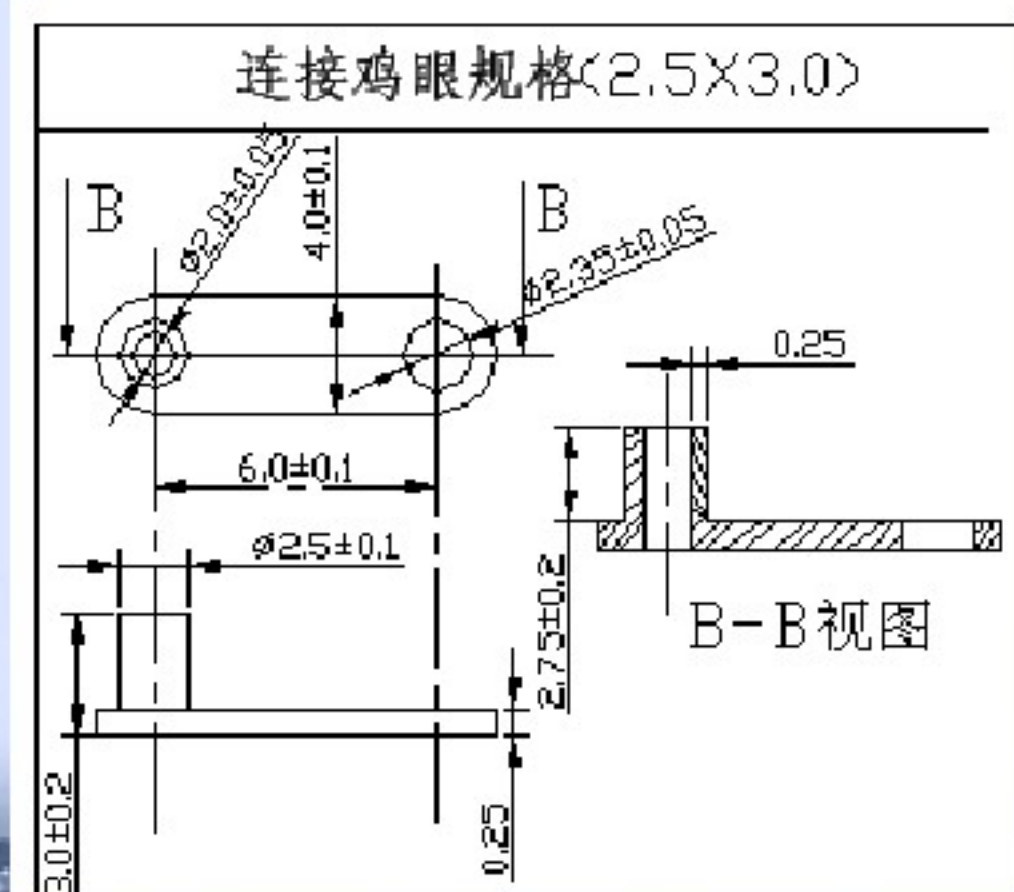
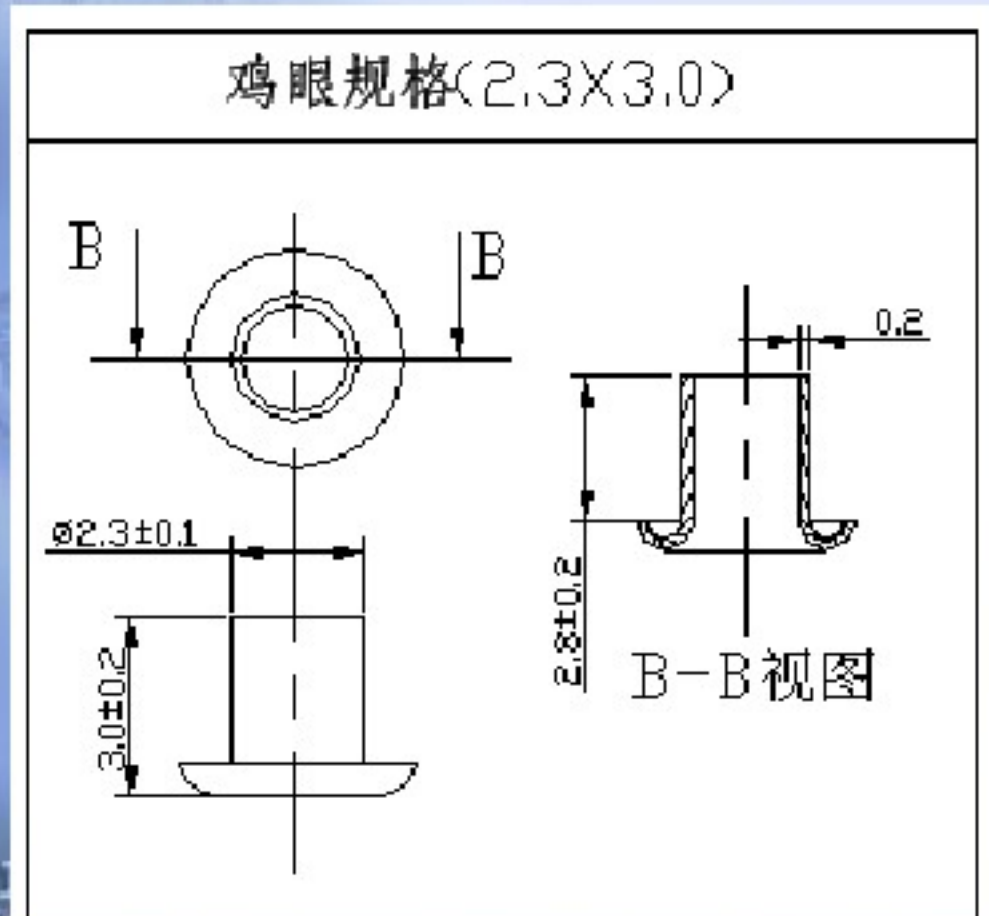
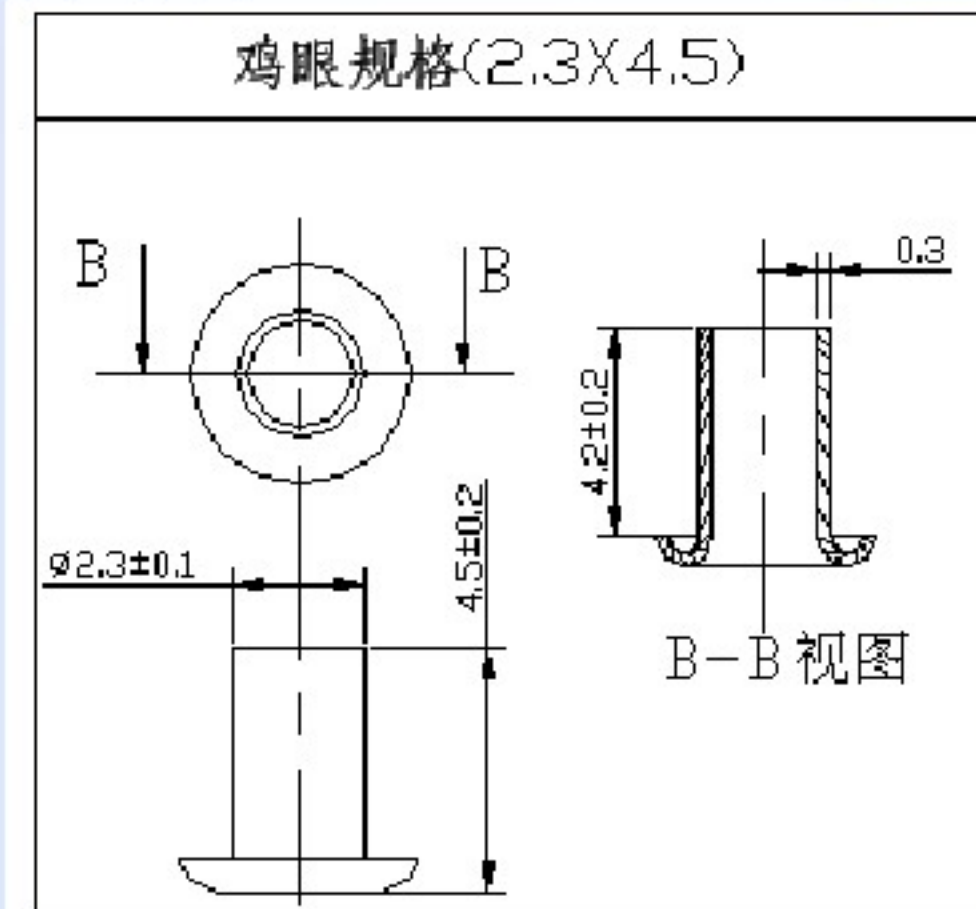
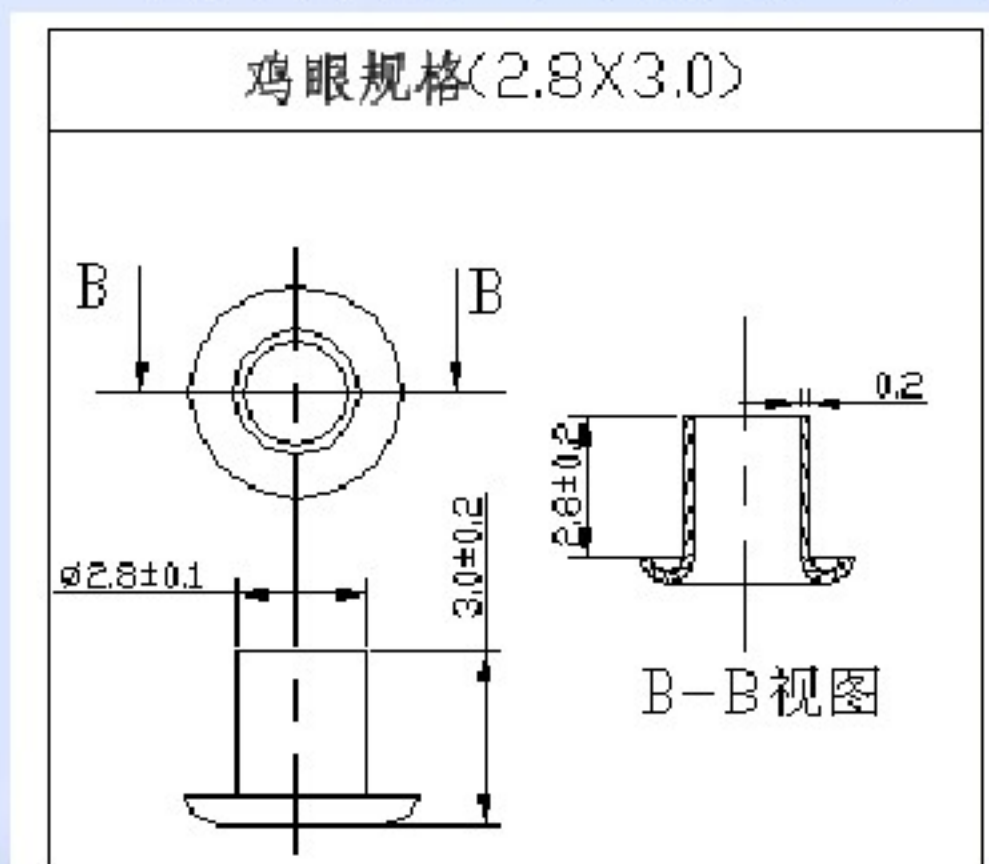
耐压:2200V/1500V 1分钟

## 三-8 鸡眼 (铆钉)

- 构成:  
黄铜+镀锡(表面)
- 作用:  
用来固定基板上的部品



■ 加热器常用的鸡眼规格有四种:

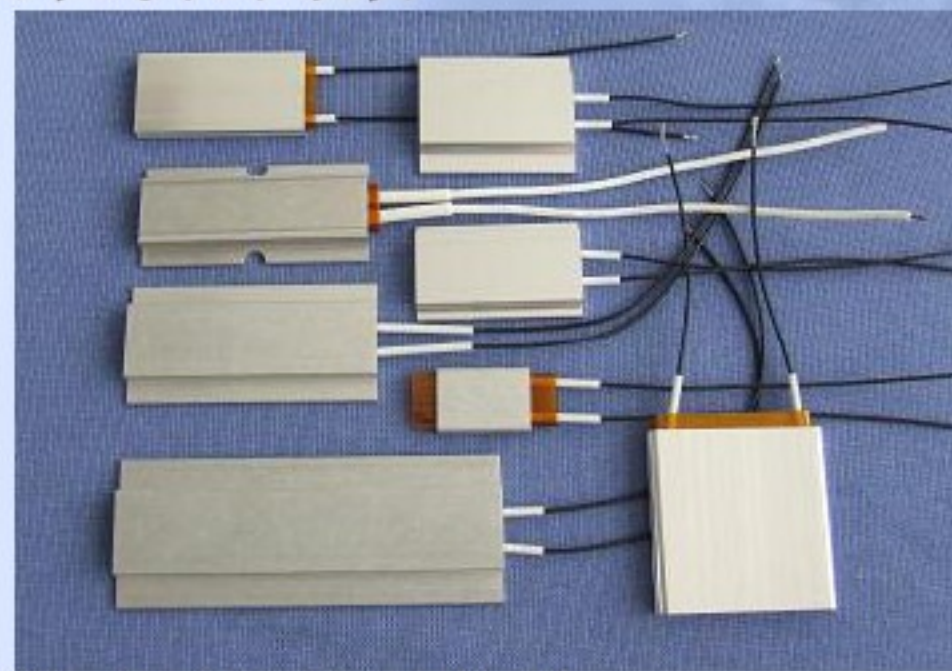




## 三-9 电吹风加热器结构的注意事项

- 凡是固定两个部品以上的必须要铆接双鸡眼,一个是2.8\*3.0,一个是2.3\*4.5
- 发热丝区域内不能有焊锡
- 温度保险丝的两端不能是焊接的,必须是铆接的
- 耐温线不能与分压电阻、发热丝等发热元件相碰

# 四 卷发/直发/烫发器加热器 (PTC加热器)



## ■ PTC加热器的原理及作用:

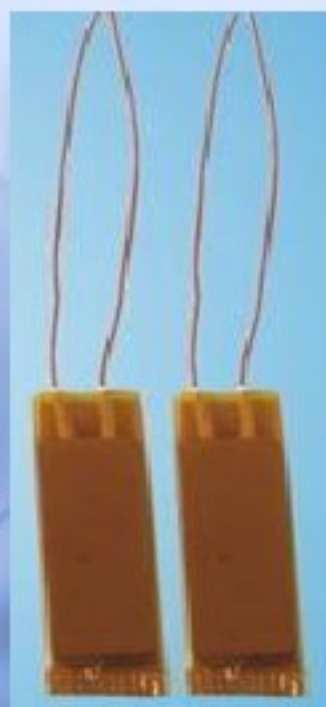
PTC发热器内部采用的PTC发热芯有很多规格品种，决定了PTC发热器电压、温度、功率上的差异。PTC发热芯的恒温点可以设定在 $50\sim 300^{\circ}\text{C}$ 范围内，常温电阻一般在 $500\sim 5000\Omega$ 之间。其外形一般是扁状条形，两条引出线，外包绝缘材料。利用PTC发热芯的恒温加热原理特性，可以设计应用在热熔胶枪、**直发器/卷发器/烫发器**、发夹、热奶器、电热板、饮水机、咖啡加热器、巧克力挤出器、液化气瓶加热、输液宝、烘鞋器、暖脚器、干鞋器、电热板、理疗器、按摩器、控制柜加热防潮、监视器防潮、电热盘、医疗设备、家用电器、日用电器、小家电.....等等。

## ■ PTC加热器的结构:

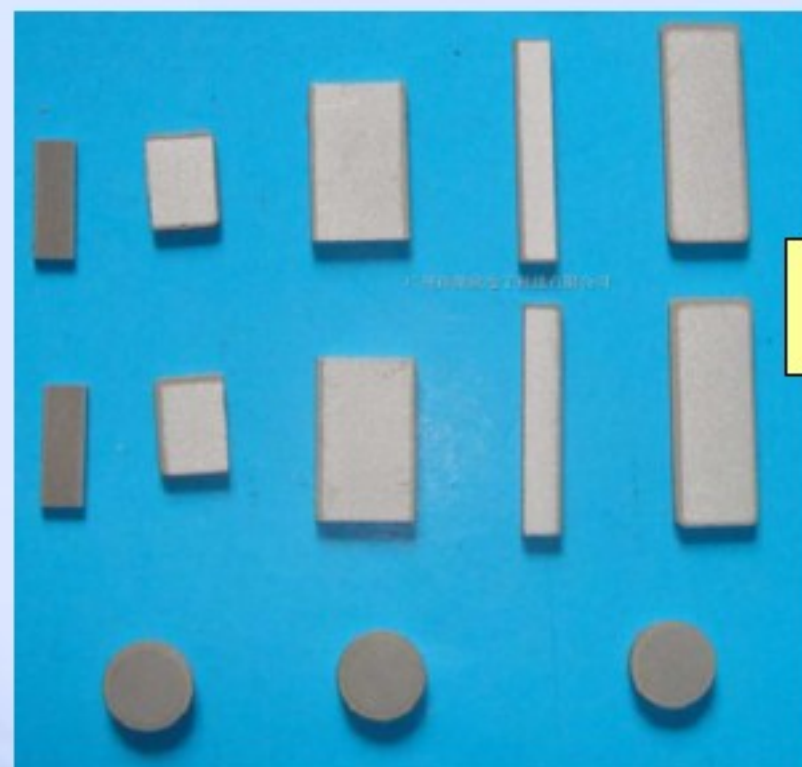
利用PTC发热芯作为热源的器件，在PTC发热片的两侧安置两根带导线的金属电极，同时在金属电极片外套上绝缘耐热材料，最外面压上铝壳导热散热（铝壳形状可根据客户的需求来开发设计）；



铝壳



PTC发热组件



PTC发热芯

■ 用PTC加热器的产品型号有:

型号	类型	技术参数	制造厂家	产品图片
EH1661	直发器	220V 0.2A	松藤	
EH1673	直发器	220V 0.2A	松藤	
EH1575	烫发器	220V 0.2A	松藤	
EH-HS50	直发器	220V 0.2A	松藤	
EH-HS60	直发器	220V 0.2A	松藤	

# 后语

- 个人感觉加热器是一个很微妙的部件:1.由于加热器是直通**220V**的部品,对其绝缘距离和电气间隙都有着非常严格的要求(具体可参考之前培训过的绝缘距离和电气间隙). 2.内部的零部件稍微有点变化时,可能都会影响到其他性能.
- 由于水平关系,如有错误或更好的理解请一齐探讨



谢谢大家的聆听