

温度保险丝的 5 个常见问题

温度保险丝（ATCO）-合金型

温度保险丝（OTCO）-有机物型

据统计，仅 2020 年数据显示，全年火灾数共 25 万起。而在电气火灾中，因短路、过负荷、接触不良等线路问题引发的又占总数的 68.9%。直接财产损失 40.09 亿元，死亡 1183 人。

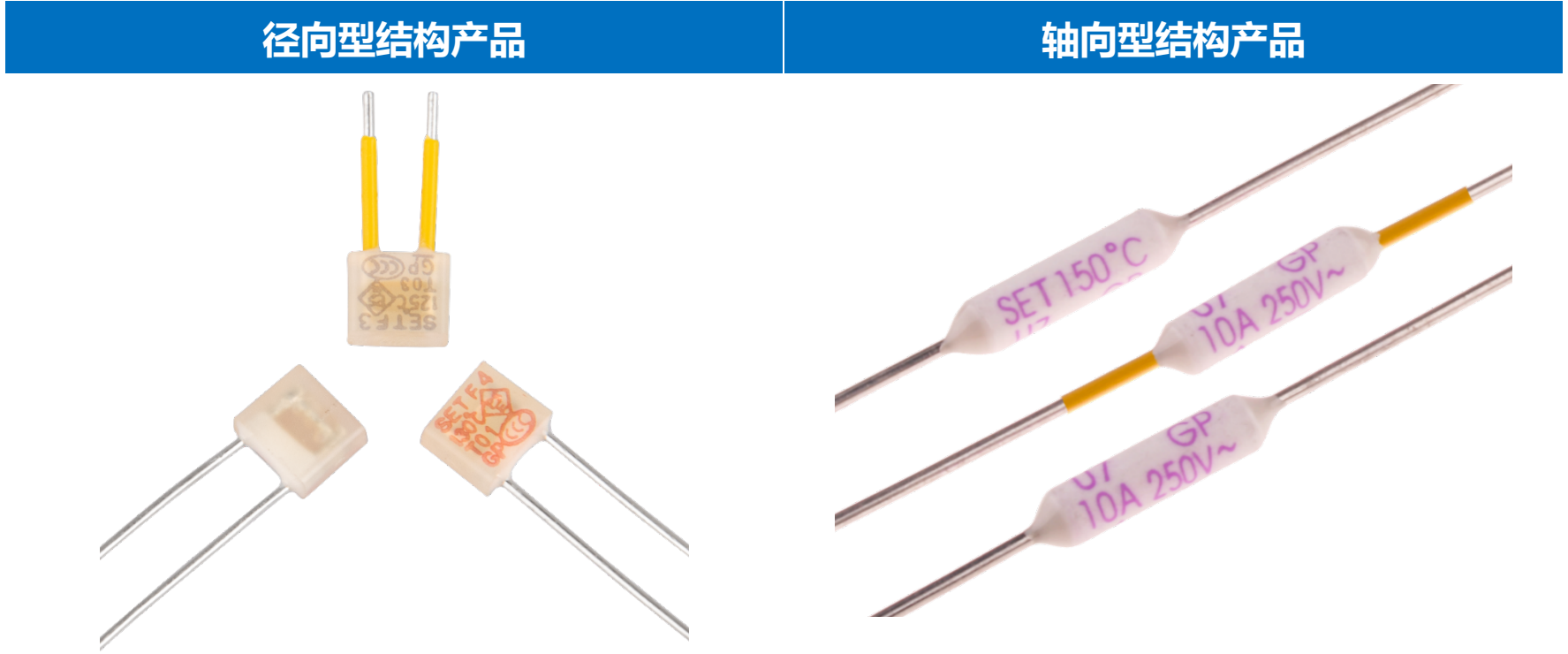
为什么我们必须在电器中加温度保险丝？

生活中使用太多加热电器如：电磁炉、电饭煲、电热水器、电暖器、咖啡机、华夫饼机等。一般情况下里面都会有一个控制面板，控制芯片将检测环境温度，根据不同的加热工艺要求，控制加热器工作。通常使用 NTC 温度感测元件实现温度控制。虽然控制芯片能设定温度来关闭加热器，但加热器是一种非常危险的装置。如果 NTC 故障或控制芯片未能关闭加热电源，可能引起爆炸或火灾等安全事故，因此单独设计温度检测控制不完全可靠，不能通过安全认证。因此我们必须增加温度保险丝，实现双重保护！



什么是温度保险丝？

温度保险丝是一种过热保护元件。这种元件通常安装在易发热的电器中。当电器发生故障并产生热能时，异常的温升达到温度保险丝的额定温度时，温度保险丝会自动熔断，切断电源，以防止过热引起电器火灾，相当于牺牲自己，来保护电器的安全，有效避免火灾事故的发生。温度保险丝（ATCO）-合金型有两种类型：合金型和有机物型。根据形状，赛尔特（SETsafe | SETfuse）又将其分为：径向型、轴向型。



它们如何工作？

首先，我们需要了解选择温度保险丝（ATCO）-合金型时的几个重要参数：

- 额定动作温度（ T_f ）：**

在仅通以不超过 10 mA 的探测电流的条件下，测得的使热熔断体导电状态改变的温度。
- 实测熔断温度（Fusing Temp）：**

置于油池中，通 10 mA 以下的负载电流，每分钟升温 0.5 °C ~ 1 °C，所测得的断开温度。
- 保持温度（ T_h ）：**

热熔断体在规定的条件下，规定时间内不改变其导通状态的最高温度。
- 最高极限温度（ T_m ）：**

由制造厂规定的温度。在此温度下，热熔断体导电状态已改变，但其机械性能和电气性能在规定时间内不至于减弱。
- 额定电流（ I_r ）：**

温度保险丝分类用，允许用于电路并安全断开的最大电流。
- 额定电压（ U_r ）：**

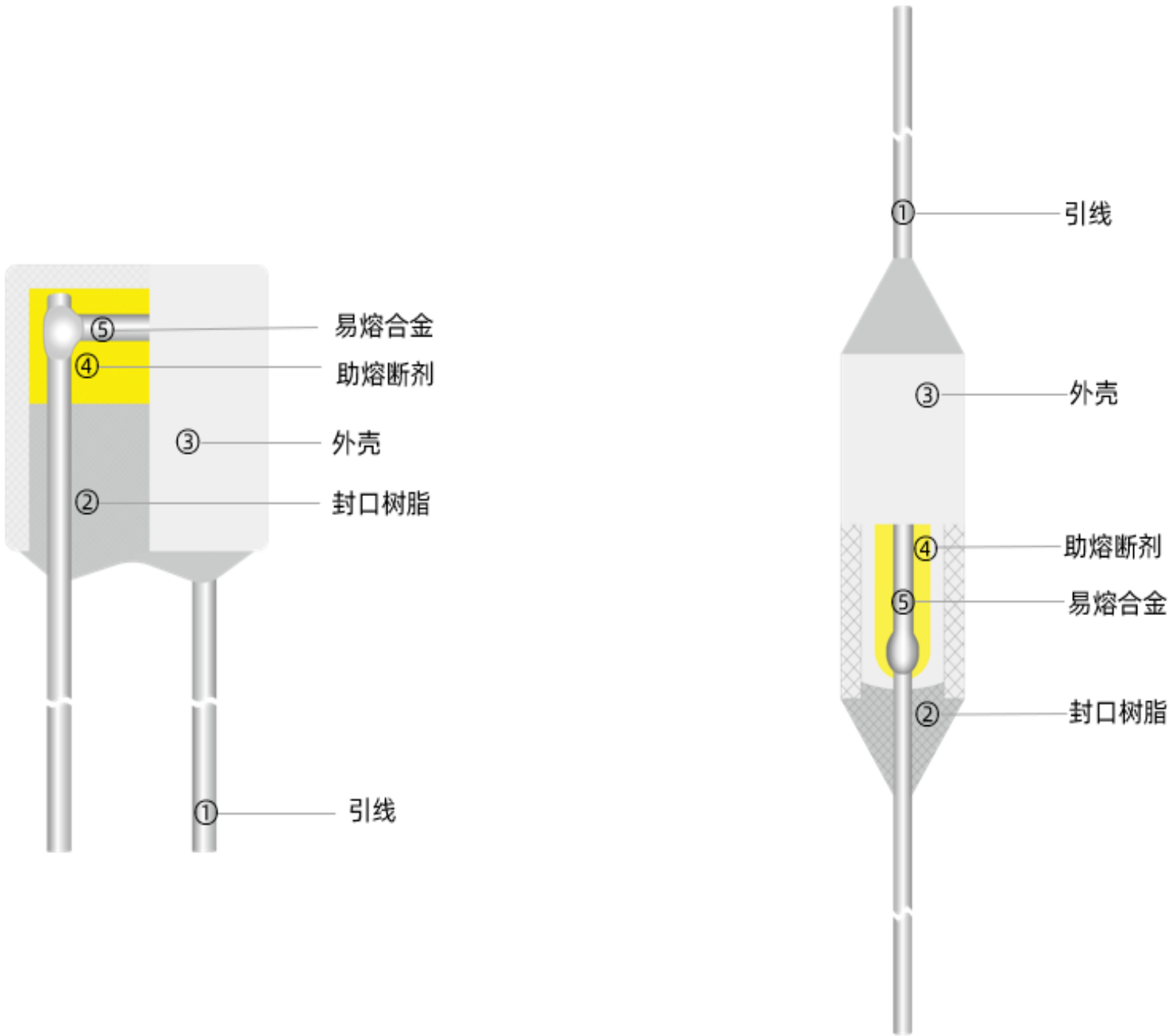
温度保险丝分类用，允许用于电路并安全断开的最高电压。
- 标称放电电流（ I_n ）：**

能够承受 15 次波形为 8/20 μ s 的电流峰值，用于检测产品所能承受脉冲电流耐久性的能力。
- 最大放电电流（ I_{max} ）：**

能够承受 1 次波形为 8/20 μ s 的电流峰值，用于检测产品所能承受的最大脉冲电流。

温度保险丝（ATCO）-合金型：

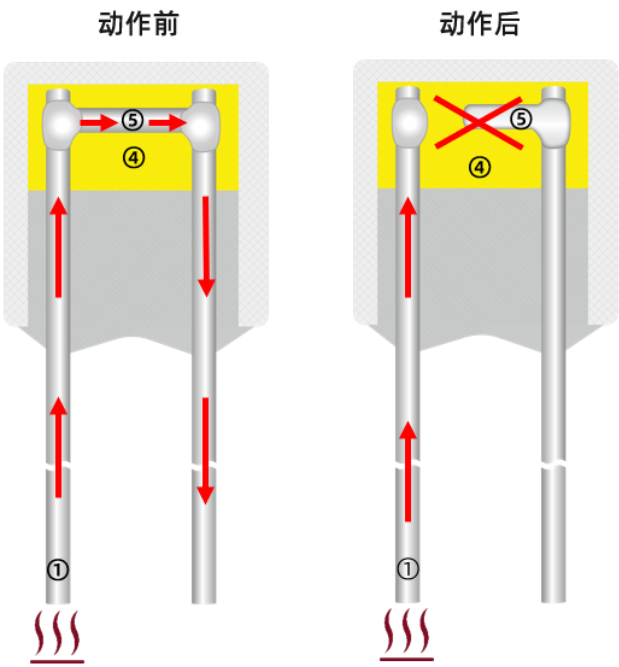
是一种只能起一次动作的不可复位的保护装置。结构如图：其主要由低熔点的易熔合金⑤、助熔断剂④、外壳③、封口树脂②和引线①组成。温度保险丝两引线①连接着一段易熔合金⑤，助熔断剂④包覆着易熔合金⑤，电流可以从一根引线①流通向另一根引线①，当温度保险丝周围温度上升到它的动作温度时，易熔合金⑤熔化，并在助熔断剂④界面张力作用下，收缩成球状附在两引线①末端，永久切断电路。



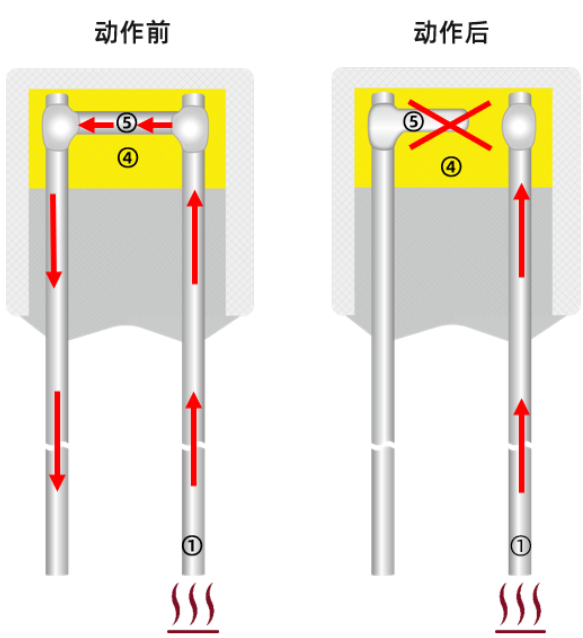
工作原理

径向型结构产品---温度保险丝（ATCO）-合金型

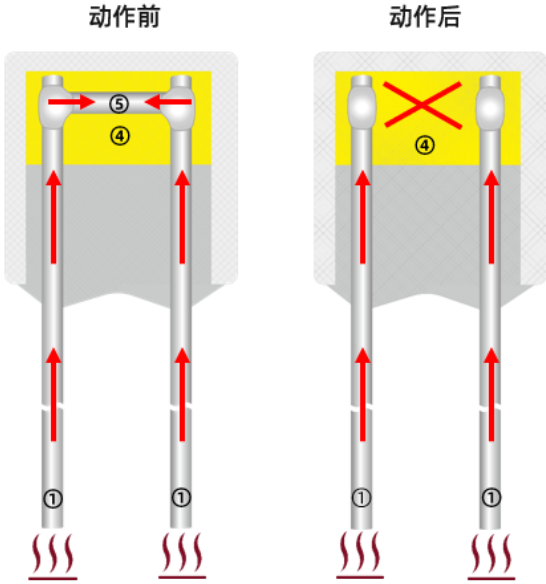
1：当热源在左边引线

	热量从左边引线①传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。 由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。
---	---

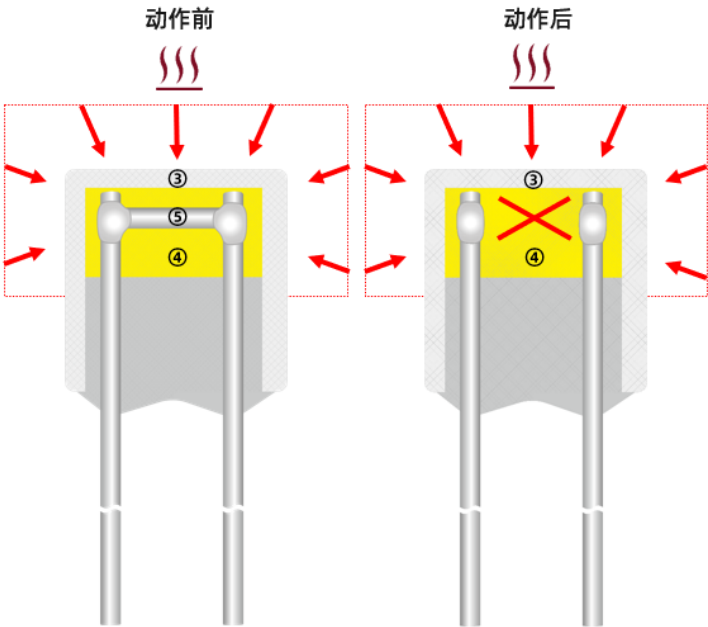
2：当热源在右边引线

	热量从右边引线①传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。 由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。
---	---

3：当两边引线都有热源

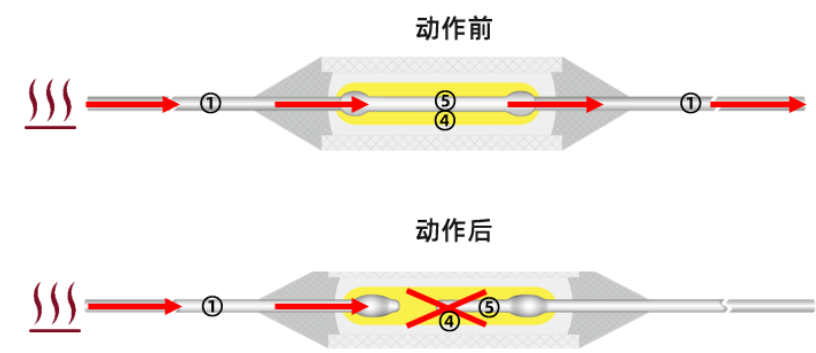
	热量从两边引线①传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。 由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。
---	---

4：当热源包围外壳

	热量从外壳③传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。 由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）； 在空间允许的情况下，距离越近，能更快切断异常发热电路，以确保热失控不会导致其他更危险的可能。
---	---

轴向型结构产品---温度保险丝（ATCO）-合金型

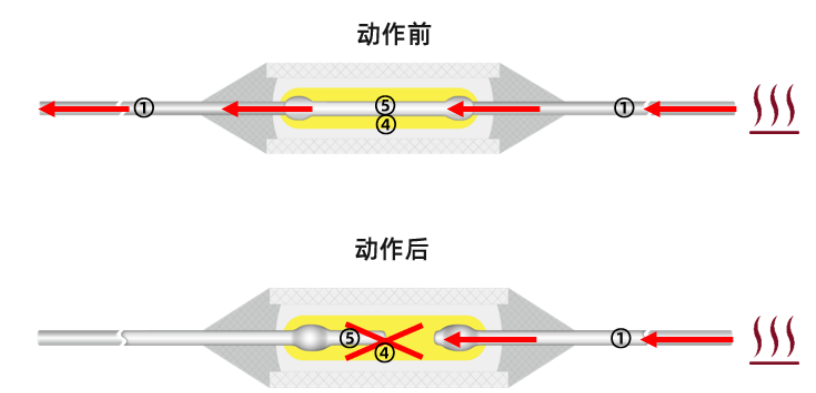
1：当热源在左边引线



热量从左边引线①传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。

由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。

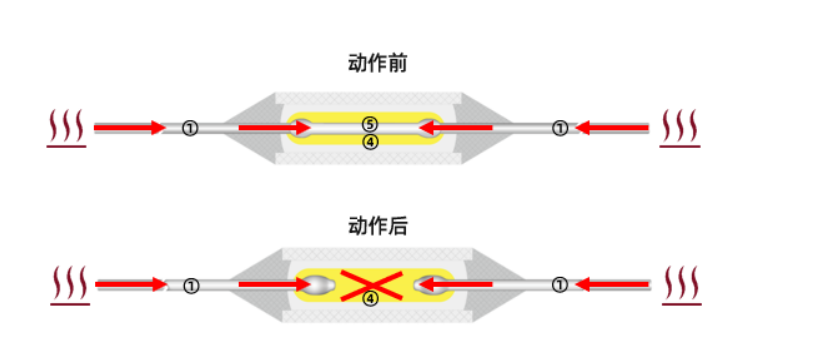
2：当热源在右边引线



热量从右边引线①传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。

由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。

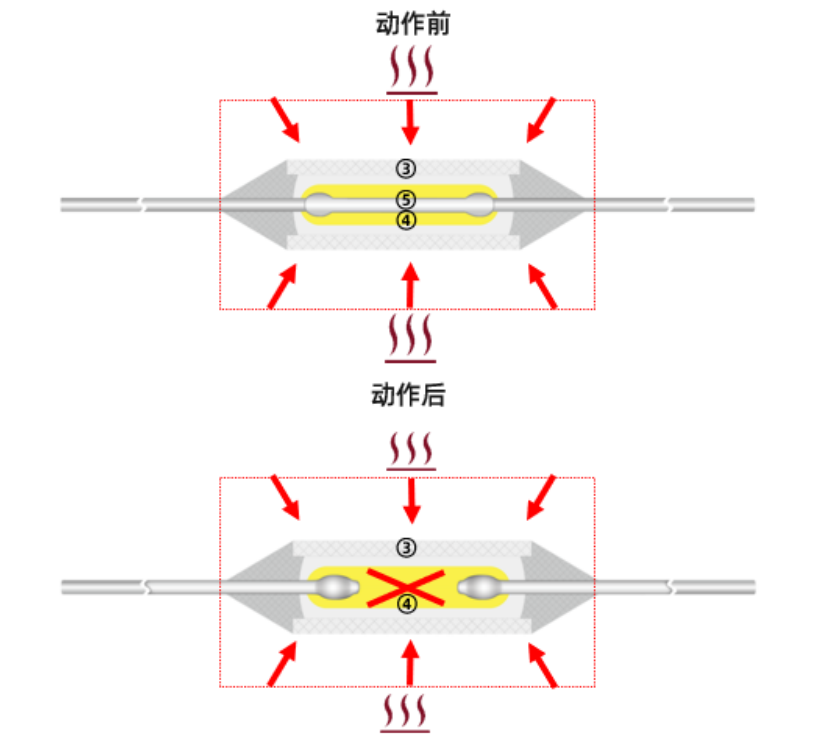
3：当两边引线都有热源



热量从两边引线①传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。

由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。

4：当热源包围外壳



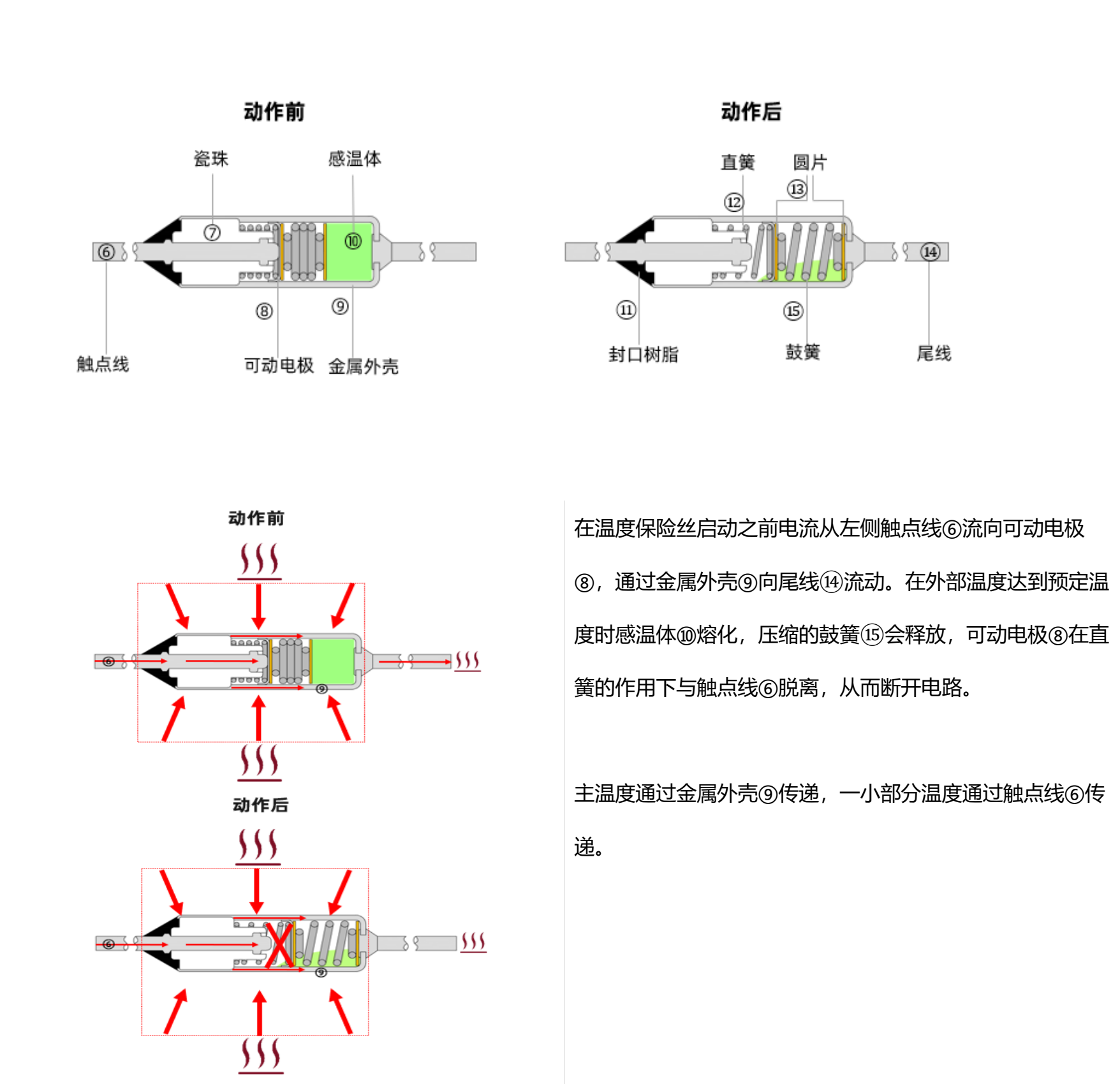
热量从外壳③传递到易熔合金⑤，当温度达到熔断温度易熔合金⑤断开。

由于易熔合金⑤收缩断开速度不够，同时断开的电气间隙不够，所以需要助熔断剂④来提高易熔合金⑤的表面张力，以满足断开的速度与距离，来达到安全断开主电路的时间与电气间隙（针对GB98161.1 对热熔断体的电气间隙要求：当额定电压在 126 ~ 250 V 时，电气间隙最小值应至少为 1.5 mm）。

在空间允许的情况下，距离越近，能更快切断异常发热电路，以确保热失控不会导致其他更危险的可能。

有机物型温度保险丝（OTCO）：

是一种只能起一次作用的不可复位的保护装置。结构如图：它主要由金属外壳⑨、直簧⑫、鼓簧⑮、瓷珠⑦、圆片⑬、封口树脂⑪、可动电极⑧和感温体⑩等组成。



怎样选择这两种温度保险丝？

它们都具有保护电路过热的功能。但在材料，原理，额定电流，应用上有一些差异。让我们看看下面的对比表，以便更清楚地理解。

项目	合金型温度保险丝（ATCO）	有机物型温度保险丝（OTCO）
额定电流	1 ~ 200 A。	10 / 15 / 16 A。
额定动作温度	76 ~ 230 ℃。	72 ~ 263 ℃。
精度	±2 ℃。	±2 ℃。
材料	外壳: 塑料/陶瓷（外壳绝缘）。 内部: 合金+助熔断剂。	外壳: 金属（外壳带电）。 内部: 弹簧+可动电极+感温体。
原理（当达到熔断温度）	易熔合金熔化后迅速缩回到两根引线的两端。	感温体融化，可动电极在直簧的作用下与触点线脱离，从而断开电路。
外形	轴向、径向。	轴向。
应用	● 插座 PDU ● 交流电机 ● 室内照明 ● 民用电源 ● 电动车 ● 厨卫电器 ● 环境通风换气 ● 生活电器 ● 主家电 ● 变压器	● 小家电: 电饭煲、面包机、咖啡机、豆浆机等。 ● 舒适家用电器: 洗衣机、冰箱、空调等 ● 个人护理用品: 电吹风、直发器、电熨斗等。 ● 商用电器: 打印机、扫描仪、传真机等。 ● 汽车领域: 空调、加热座椅等。

总结

关于温度保险丝的五大基本问题，你学会了吗？这是一个看起来虽小，但是不可或缺的元件。如果在一些必要电路中没有这个保护元件，小则器件烧毁；大则有安全隐患导致生命危险。所以我们一定要引起重视。

欢迎前来咨询，我们有专家对接并提供最专业的保护方案。

进一步了解：

赛尔特官网

www.SETsafe.com

www.SETfuse.com

过温度保护产品：

<https://www.setsafe.cn/Products/Over-Temperature-Protection.html>

邮箱：

sales@SETfuse.com。

文件版本：长期有效，直到赛尔特更新下一个版本。

Prepare：2022 年 4 月

Updated：2024 年 6 月