

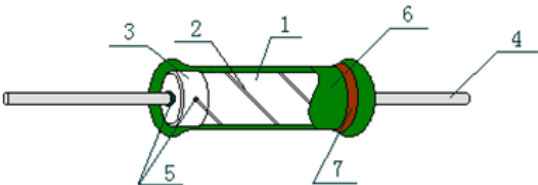
关于绕线型熔断电阻器的技术应用

§ 0. 摘要

线绕型熔断电阻器是一种在设计上综合性很强的线绕电阻， 在电路应用中既有一定的负荷能力， 又能够保证在预定的电流、电压值下处于开路状态。即在一定的电流、电压下呈现电阻状态，起电阻器的作用，但当电流超过一定量值时却具有保险丝的功能，是具有电阻器和熔断器的双重作用的特殊元件

该电阻体积小，成本低，在线路设计中具有占用空间小，节约成本的优点。并且是具有双重功能的线绕电阻，这样在安全性能方面也是比一般的线绕电阻器性能好，具有重要的实用价值。

§ 1. 绕线型熔断电阻的结构特点



NO.	Name	Raw materials
1	Basic body	Rod Type Ceramics
2	Resistor	Resistance Wire Alloy
3	End cap	Steel (Tin Plated iron Surface)
4	Lead wire	Annealed copper wire coated with tin
5	Joint	By welding
6	Coating	Insulated & Non-Flame paint (Color :Deep Green)
7	Color code	Non-Flame Epoxy Resin

§ 2. 绕线型熔断电阻的分类

熔断电阻器按其工作方式可分为可恢复式和一次性熔断电阻器：

(1)可恢复式熔断电阻器是将普通电阻器(或电阻丝)用低熔点焊料焊接一根有弹性的金属片后再密封于圆柱形或方形的外壳中。当负载电流过大、温度过高时，低熔点焊料的焊点熔化，弹性金属片与电阻脱开，使电路断开 排除电路故障后，再将电阻与金属片串联焊好，即可恢复正常工作。

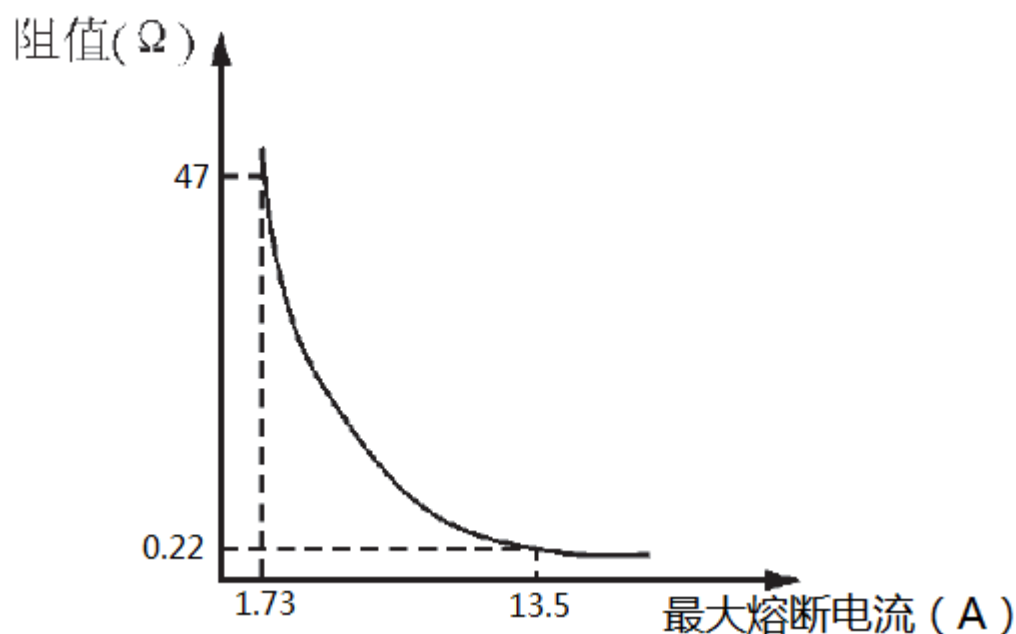
(2)一次性熔断电阻器(不可恢复式熔断电阻器)，它在电路正常工作时，起固定电阻器的作用，当工作电流超过额定电流时，便会迅速熔断，使电路得到保护。熔断电阻器应用于电视机、节能灯、手机电源等电器中。

关于绕线型熔断电阻器的技术应用

本绕线型熔断电阻产品属于一次性熔断电阻器，熔断不可恢复。

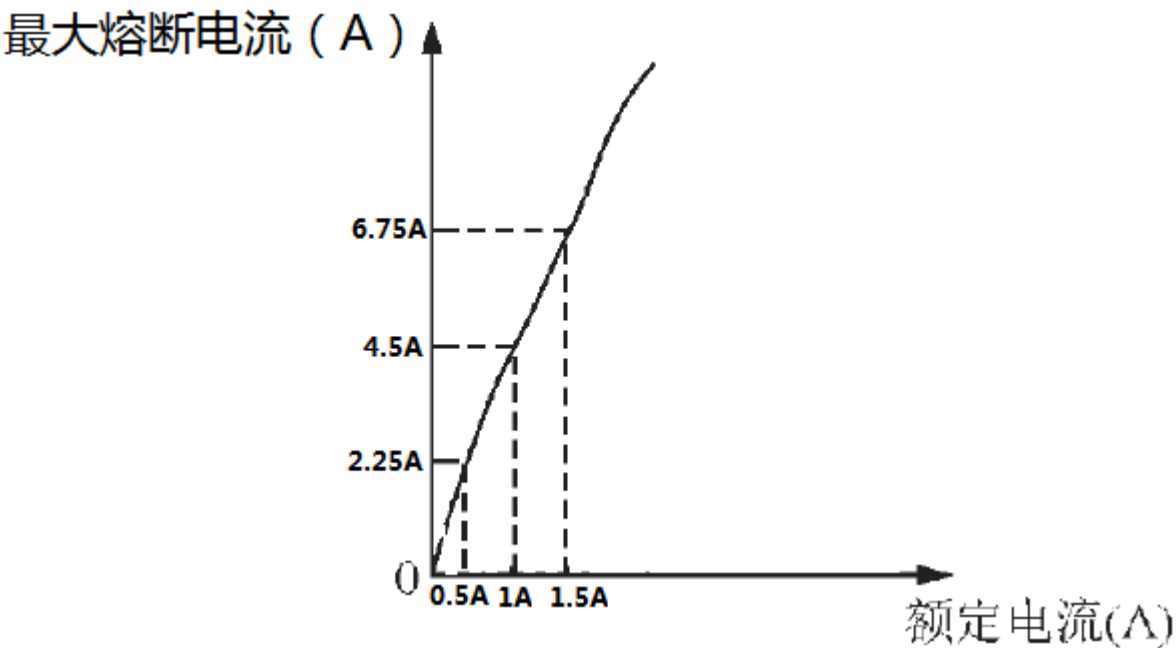
§ 3. 绕线型熔断电阻的原理

利用合金电阻丝材料与温度的对应关系和电子元器件电流(电压、额定功率的%)与温度的对应关系，通过材料、工艺的改变，使产品性能达到预定的技术参数。根据额定功率按下式计算出的电流为额定电流 $I_R = \sqrt{P_R/R}$ ，当在电阻器上加以额定电流时，电阻器负荷的功率为额定功率，电阻器上的压降为额定电压。额定电流与电阻器的阻值有关，阻值越小，额定电流越大，对于低阻电阻器，额定电流可能达很大值。经过大量试验及参考相关资料，总结出熔断电流与电阻器阻值有关：阻值越大，熔断电流越小；阻值越小，熔断电流越大，其熔断电流与阻值的对应关系如图 1 所示。熔断电流与额定电流成正比，见图 2。



(图 1: 熔断电流与阻值的对应关系)

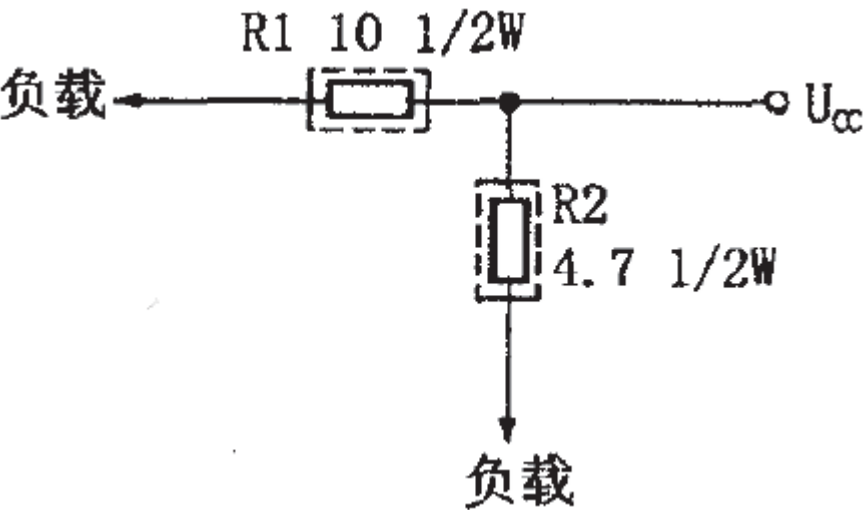
关于绕线型熔断电阻器的技术应用



(图 2: 熔断电流与额定电流的对应关系)

§ 4. 绕线型熔断电阻的选用

因熔断电阻器是具有保护功能的电阻器，故选用时应考虑其双重性能。根据电路的具体要求选择其阻值和功率等参数，既要保证它在过电流时能快速熔断，又要保证它在正常条件下，能长期稳定的工作。在更换此电阻时，与原来的电阻值和额定功率(瓦数)绝对要相同，电阻值及功率过大或过小，均起不到保护作用。



(图3: 熔断电阻器应用电路图)

关于绕线型熔断电阻器的技术应用

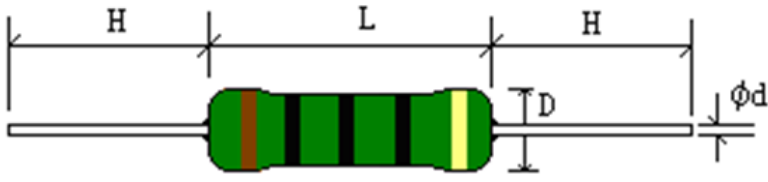
如图2所示电路中的电阻用的是熔断电阻器，其作用是：从电源分配到各部分电路的连接电阻，作为短路保护（起保险丝作用）的电阻。

当烧毁某路电阻更换时，要选用与原来阻值功率想同的电阻，不能随便增大或减小阻值和功率。更换电阻器的阻值和原来的相等而其功率增大，当电路发生短路故障时，电阻烧不断，则起不到应有的作用。

§ 5. 绕线型熔断电阻的检测

在电路中，若发现熔断电阻器表面发黑或烧焦，可断定是其负载过重，通过它的电流超过额定值很多倍所致。若表面没有任何痕迹而开路，则说明流过的电流刚好等于或稍大于其额定熔断值。对表面没有任何痕迹的熔断电阻器好坏的判断，可用万用表 $R \times 10 \Omega$ 档来测量，为测量准确，应将熔断电阻器从电路上焊下来。若测得的阻值为无穷大，则说明此熔断电阻器已开路，若测得的阻值与标称值相差太远，表明电阻变值，也不能再使用。在平时试验中发现，也有极少数熔断电阻器在电路中被击穿短路的现象，检测时要注意。

§ 6. 绕线型熔断电阻的型号



Type	Dimension(mm)				Tolerance	Resistance Range
	$D \pm 1$	$L \pm 1$	$H \pm 3$	$d \pm 0.05$		
KFR 1/2W	2.5	6.5	28	0.50	$\pm 5\%$	$0.22\Omega \sim 160\Omega$
KFR 1W	3.5	9.5	28	0.55	$\pm 5\%$	$0.22\Omega \sim 360\Omega$
KFR 2W	4.5	11.	28	0.65	$\pm 5\%$	$0.22\Omega \sim 750\Omega$
KFR 3W	5.5	15.	28	0.75	$\pm 5\%$	$4.7\Omega \sim 47\Omega$
KFR 5W	6.5	17.	28	0.75	$\pm 5\%$	$4.7\Omega \sim 47\Omega$
KFR 7W	8.5	24.	38	0.75	$\pm 5\%$	$4.7\Omega \sim 47\Omega$