

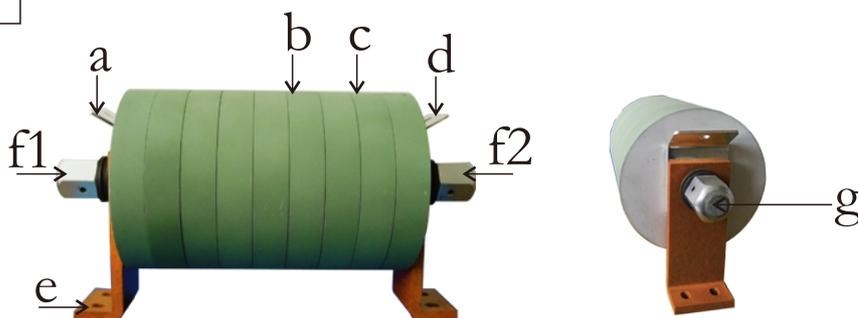


## ● 特点

- I 100%陶瓷实芯压铸结构,由粘土、二氧化硅、瓷粉等无机材料经高温烧结而成。
- II 承受高脉冲能量,适应高压,超高压环境,能用于1000KV以上电路瞬间功率达到3KKW以上。
- III 无电感设计,非绕线非膜式电阻结构。
- IV 可在空气、绝缘油和SF6中工作。
- V 装配方式灵活,接受按需求定制,通常按客户要求,由2个以上电阻单元串联安装

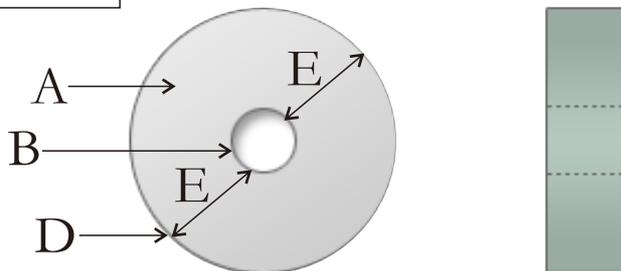
## ● 结构图

### 整体结构



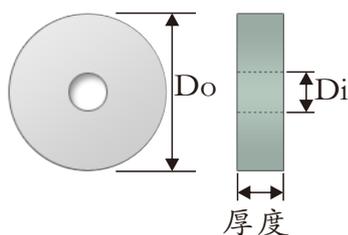
|     |       |      |      |       |      |
|-----|-------|------|------|-------|------|
| ad  | b     | c    | e    | f1、f2 | g    |
| 接线端 | 绝缘覆盖层 | 电阻单元 | 环氧支架 | 紧固件   | 环氧螺杆 |

### 电阻单元结构



|       |        |       |      |
|-------|--------|-------|------|
| A     | B      | D     | E    |
| 导电银浆层 | 内安装连接孔 | 外圆绝缘层 | 电阻导体 |

## 规格尺寸

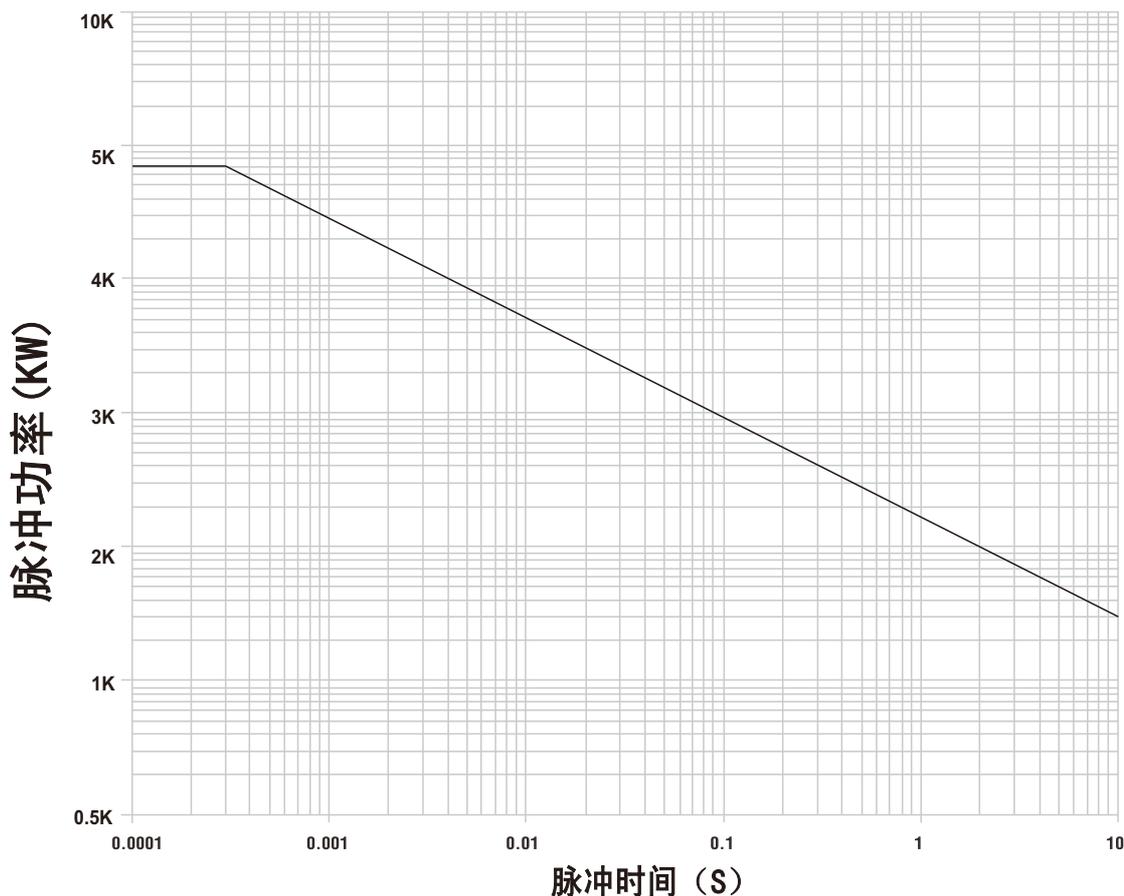


电阻单元尺寸

| 料号<br>Part No. | 尺寸参数表(单个单元) |             |            |              |          |         |           |                |
|----------------|-------------|-------------|------------|--------------|----------|---------|-----------|----------------|
|                | $D_o$<br>mm | $D_i$<br>mm | 厚度<br>mm   | 体积<br>$cm^3$ | 能量<br>KJ | 重量<br>g | A/L<br>cm | 阻值<br>$\Omega$ |
| HJR50          | $50 \pm 1$  | $20 \pm 1$  | $25 \pm 1$ | 41           | 10       | 90      | 6.5       | 1~100          |
| HJR100         | $75 \pm 1$  | $34 \pm 1$  |            | 87           | 20       | 190     | 13.4      | 0.5~50         |
| HJR150         | $127 \pm 1$ | $34 \pm 1$  |            | 293          | 75       | 650     | 46.3      | 0.1~20         |
| HJR200         | $152 \pm 1$ | $34 \pm 1$  |            | 437          | 100      | 950     | 66.9      | 0.08~10        |

电阻通常由2-12个单元组合而成

## 脉冲功率曲线 (单脉冲)



## ● 功率、阻值范围与耐电压

| 型号     | 额定功率<br>(每电阻单元) | 电阻值范围 (Ω)     |              | 电阻温度<br>系数<br>T. C. R | 最高使用<br>电压   | 最高过<br>载电压      | 最高脉<br>冲电压 | 额定环境温度 |
|--------|-----------------|---------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------|------------|--------|
|        |                 | K:±10%<br>E12 | M:±20%<br>E6 |                       |              |                 |            |        |
| HJR50  | 50W             | 1-100R        | 1-200R       | -500~-1500PPM/°C      | $\sqrt{P.R}$ | $2.5\sqrt{P.R}$ | 10KV       | 70°C   |
| HJR100 | 100W            | 0.5~50R       | 0.5~100R     |                       |              |                 | 15KV       |        |
| HJR150 | 150W            | 0.1~30R       | 0.1~50R      |                       |              |                 | 20KV       |        |
| HJR200 | 200W            | 0.1~20R       | 0.1~40R      |                       |              |                 | 40KV       |        |

备注: (1)额定环境温度:+70°C

(2)使用温度范围:-40°C ~ +200°C

(3)额定电压是 $\sqrt{\text{额定功率} \times \text{公称电阻值}}$ 所算出的值或表中最高使用电压两者中小的值为额定电压.

(4)性能表中高压脉冲实验条件下的最高脉冲电压.

## ● 性能

| 试验项目                | 标准值                                    | 试验方法  |
|---------------------|--|---|
| 电阻值                 | 在规定的允许偏差内                              | 电阻测试仪   |
| 电阻温度系数              | -500~-1500PPM/°C                       | +25°C / -40°C , 和 +25°C / +125°C                    |
| 电压系数 (在<br>1KΩ以上适用) | -0.5~-1.5%/V                           | 额定电压和额定电压X10%                                       |
| 过载 (短时间)            | $\leq \Delta R \pm (2\% + 0.05\Omega)$ | 额定电压X2.5倍或最高过载电压中低的一方施加5秒                           |
| 耐焊接热                | $\leq \Delta R \pm (2\% + 0.05\Omega)$ | 350°C ± 10°C、3.5S ± 0.5S                            |
| 温度突变                | $\leq \Delta R \pm (2\% + 0.05\Omega)$ | -40°C (30min) / +85°C (30min) 5次                    |
| 耐湿负荷                | $\leq \Delta R \pm (5\% + 0.05\Omega)$ | 40°C ± 2°C, 90%-95%RH, 1000h<br>1.5小时ON\0.5小时OFF的周期 |
| 额定负荷                | $\leq \Delta R \pm (5\% + 0.05\Omega)$ | 40°C ± 2°C, 1000h<br>1.5小时ON\0.5小时OFF的周期            |
| 高温放置                | $\leq \Delta R \pm (5\% + 0.05\Omega)$ | +200°C, 1000小时                                      |
| 耐溶剂性                | 应外观无异常, 表示<br>可以容易地辨认                  | 在异丙醇或二四苯中浸3分钟, 除去滴液后放置<br>10分钟后, 刷10次               |

试验前后电阻值测定须在室温25°C ± 2°C湿度65%

## ● 应用领域



电力传输：  
合闸电阻、限流电阻、电容器充放电电阻



风力发电：  
风力发电 低压穿越卸荷电阻、电容器充放电电阻



脉冲功率：  
电容器充放电电阻、假负载、限流电阻 变频器：



软启动限流电阻、制动电阻、电容器充放电电阻

复合陶瓷电阻在高电压、高能、高频线路上，有着传统电阻无法比拟的优越性，广泛应用于电力、能源、交通、医疗、军事等诸多领域。

## ● 关于选型

复合陶瓷电阻不同于传统电阻根据功率和阻值选型，它从能量的角度选型，更精确更可靠。可以用很小的体积吸收极高的瞬间能量。以下原则供选型参考：

Q：电阻能量与功率是什么关系？

A：由功率和时间的积分可算出总能量，建议留出20~30%安全余量。

Q：电容器充放电能量如何计算？

A：电容器充放电能量  $Q=CU^2/2$ ，其中C是电容器容量，U是电压。

Q：复合陶瓷电阻片能过多大电流？

A：建议电流密度控制在100A/cm<sup>2</sup>以下，根据峰值电流选择相应的电阻规格和结构。

Q：什么叫单次冲击能量？

A：单次冲击是指两次冲击间隔在45分钟以上；短时多次后，将45分钟内能量累计为一次。

Q：复合陶瓷电阻能用在连续工作工况吗？

A：能用。连续工作时考虑选取有散热装置的结构，通过风冷、甚至水冷提高散热效率。

Q：复合陶瓷电阻使用前一定要进行试验吗？

A：鉴于复合陶瓷电阻使用工况多是极端状态，不同线路效能不同，建议定型前，先进行试验。

## ● 装配形式

复合陶瓷电阻安装形式灵活，有环氧树脂和有机硅树脂两种绝缘涂层可选，可在空气、油和SF6中工作。

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p style="text-align: right;">A形式</p>  <p>特点：多种规格提供<br/>应用：客户自行设计</p>  | <p style="text-align: right;">B形式</p>  <p>特点：标准形式<br/>应用：各种场所</p>      | <p style="text-align: right;">C形式</p>  <p>特点：每片加有铝散热片<br/>应用：电压不高，重复频率较高</p>  |
| <p style="text-align: right;">D形式</p>  <p>特点：多片并联<br/>应用：低电压、大电流</p> | <p style="text-align: right;">E形式</p>  <p>特点：外加硅橡胶套<br/>应用：环境恶劣场所</p> | <p style="text-align: right;">F形式</p>  <p>特点：片间加间隔，增加散热面积<br/>应用：重复频率较高</p> |

## ● 料号编号

例 example

|                                     |                            |          |           |        |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|----------|-----------|--------|----------------------------|
| HJR50                               | A                          | 1000     | 60R0      | K      | 5                          |
| 产品型号                                | 装配方式                       | 功率       | 阻值        | 精度     | 串联单元数量                     |
| HJR50<br>HJR100<br>HJR150<br>HJR200 | A<br>B<br>C<br>D<br>E<br>F | 1000=1KW | 60R0=60RΩ | K=±10% | 5:5片串联<br>6:6片串联<br>8:8片串联 |