

## BWKR大容量高速开关装置

### 简介

大容量高速开关装置如图中所示，它由桥体FS、熔断器FU、非线性电阻FR以及特种CT测控单元组成，简称BWKR，符号表示为 $\square$ 。

#### ★ 桥体

正常时流过工作电流，短路时在0.15ms之内快速断开。

#### ★ 熔断器

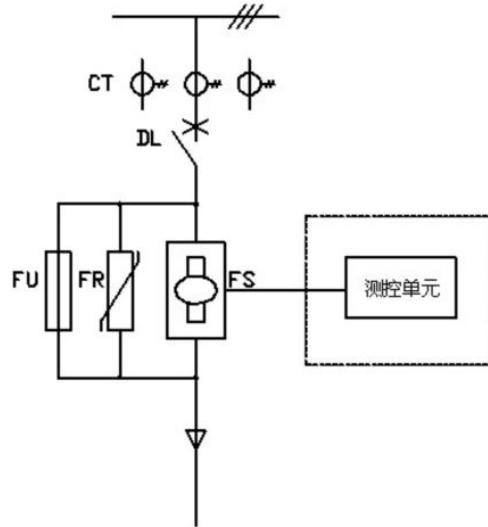
桥体断开后全部短路电流转移到熔断器，在0.5ms以内熔断，并产生足够的弧压。

#### ★ 非线性电阻

熔断器熔断时产生的弧压使其导通，吸收磁能，并把断开时的过电压限制在允许的范围内。

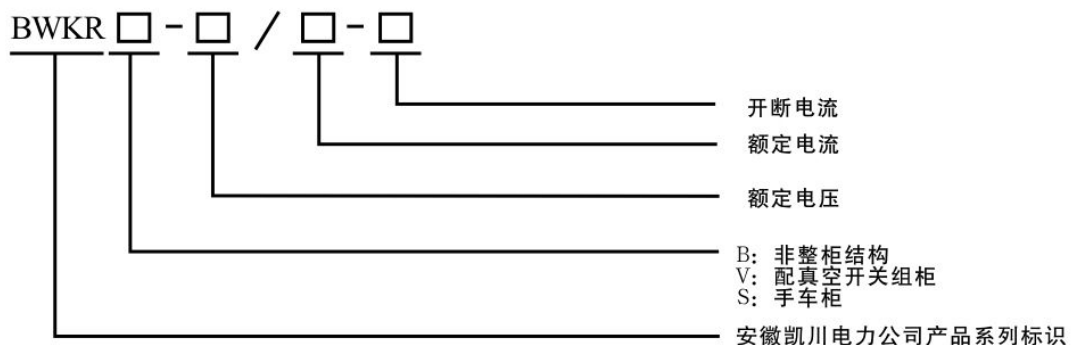
#### ★ 测控单元

检测电流和电流变化率，故障出现时向桥体发出分断信号。



### 真空断路器(选配装置)

- 1、可以选配各种型号真空断路器，如VD4、VS1、ZN系列断路器，用于常规操作。
- 2、可选配专用于水电厂封闭母线的单相高压真空断路器。此种断路器主要适用于电力系统中的封闭母线结构，采用了涡流推力机构，分闸速度快，造价低，性能好，在封闭母线中使用具有很高的性价比。
- 3、电压等级有：13.8KV、15.75KV、18KV、20KV、24KV。



新颖的原理、先进的技术、巧妙的设计，使得大容量高速开关装置与常规断路器加继电器的保护方式相比，更具有独特的优越性。

## 产品特点

### ★ 快速性

- 1、故障电流在1ms之内被截流，3ms之内衰减到0，故障被完全切除。
- 2、断路器加继电器的保护方式至少要60ms才能切除。

### ★ 限制短路电流，系统永远达不到预期的冲击电流

- 1、故障电流在1ms以内即被截断，之后逐渐衰减到0。
- 2、截流值 $I_D$ 仅为预期的短路电流峰值 $I_{max}$ 的十分之一左右。
- 3、系统承受的电动力大大减小。所通过的 $I_t$ 仅为断路器开断方式的几千分之一，使系统热稳定裕度也大大提高。

### ★ 开断容量大，可以不受限制

正常工作电流从桥体或熔断器通过，高分断容量的熔断器产生的弧压足以使非线性电阻导通。非线性电阻导通使熔断器可靠熄弧。只要配置相应的非线性电阻来吸收磁能，开断容量就可做得足够大，可达160KA。

### ★ 设计合理，可靠性更高

- 1、采用电流变化率作判据，灵敏度更高，故障时电流变化率增加更明显，高压限流熔断器的熔断是靠其本身的物理特性决定的，不存在拒动和误动问题。
- 2、当电流幅值和电流变化率同时超过正常值时，判断为短路发生。
- 3、采用三个相同的独立工作的测控部件，以“表决方式”判断，发出分段信号，不会误判断。

### ★ 开断过程中无危害性过电压

氧化锌非线性电阻将过电压限制在国家标准规定的2.5倍额定相电压内。

### ★ 系统投资大大降低

- 1、电力设备可免受强大的短路电流的冲击，机械强度不必设计得很大。
- 2、开断快，截流小，电力设备无须考虑热稳定问题，导体尺寸不必很大。
- 3、开断容量大，是发电机出口、厂用分支、励磁变分支理想的开断设备。

## 产品用途

### ★ 用于发电厂厂用变压器分支

厂用变压器高压套管附近发生短路时，由于短路电流可高达上百千安，无法选到合适的断路器，这一短路电流高达厂用变压器额定电流的上千倍，这将使厂用变压器遭到严重损坏甚至会发生爆炸。

### ★ 在厂用变压器高压侧加装BWKR后，可以带来如下好处：

- 1、厂用变压器得到有效保护，避免因内部故障发生爆炸；
- 2、厂用分支短路，对于主变压器是穿越故障。BWKR的快速动作，使最大短路冲击电流降低3~6倍，可避免主变压器因线圈变形而遭受损坏；
- 3、BWKR快速切除厂用分支故障，可避免发电机长时间多次遭受强大的短路电流的冲击。

### ★ 用于励磁变压器分支

励磁变压器内部故障时，短路电流将达到额定电流的一千倍以上，要靠发电机灭磁切除故障。短路电流持续时间长，不可避免地要造成励磁变压器严重损坏甚至爆炸。而且，励磁变低压侧整流桥故障时，如果故障发生在功率柜熔断器保护范围之内，由于可控硅熔断器切除故障时间过长，将会使设备的损坏程度扩大。如果整流桥故障发生在可控硅熔断器保护范围之外，则故障将无法切除，导致事故扩大。

### ★ 在励磁变压器高压侧加装BWKR后，可带来如下好处：

- 1、有效地保护励磁变压器，避免因内部故障而发生爆炸事故；
- 2、励磁变压器分支短路时，可由BWKR快速切除故障，使最大短路冲击电流降低3~6倍，避免主变压器因线圈变形而损坏；
- 3、整流桥故障，可在20~40ms内快速切除故障，缩短事故停机时间；
- 4、可避免励磁变压器故障造成的发电机长时间多次遭受大电流的冲击。

联网运行可提高系统供电可靠性，减少重负载启动时的压降，实现经济运行，大大减少系统扩建或联网运行所需要的投资。

短路时BWKR快速将系统解列，负荷侧断路器只按单台变压器提供的短路电流选择。系统扩建时原有开关设备不必更换。

### BWKR与电抗器并联是最经济有效的限流方案

正常运行时BWKR将电抗器短接，避免了电抗器巨大的电能损耗和大型电动机启动时的电压降。短路时BWKR快速断开，负荷侧断路器的开断电流受电抗器限制到允许范围。

在新供用电系统设计时，可加大电抗器阻抗，使负荷侧断路器的开断电流进一步减小，降低造价。

对不允许瞬时间断供电或须强行自启动的重要负荷，可提高供电质量。

线路短路时，BWKR快速断开，将电抗器投入。电抗器上的残压可设计得足以维持重要负荷继续运行而不受影响。

#### 技术参数

额定电压 (KV)	6	10	13.8	15.75	18	20	24	35
额定电流 (KA)		1	2	3	4	5	6	8
开断电流 (KA)			63	80	100	125	160	
分断时间 (ms)	截流时间 $\leq 1$ ，电流衰减为0的时间 $\leq 3$							
*额定电流小于250A	6.3							