
MB

发电机灭磁过电压保护装置

DE-Excitation and Overvoltage Protection unit for Generators

产 品 说 明 书



安徽时代科聚电气有限公司

ANHUI TIME KEJU Electric Co. Ltd.



1 主要用途

MB6□型发电机灭磁及过电压保护装置属于本公司的第四代产品。主要用于各种大中型同步发电机的励磁回路中，为发电机各种严重故障（包括定子侧的各种短路和发电机误强励等）状态下提供快速灭磁保护和各种瞬态过电压吸收，磁场断路器兼用于发电机磁场回路的正常操作。本产品采用DMX2系列磁场断路器（或选用进口的各种进口断路器）与高能氧化锌非线性电阻组合的方式，实现发电机转子磁场的快速移能灭磁，目前在国内得到广泛的应用。本产品既用于本公司励磁系统的成套，又作为独立产品用于发电机机组的现场改造。

整套装置具有结构简单、维护方便、动作可靠、灭磁迅速、能容量大、限压稳定、自动复归、寿命长等特点，已通过机械部、电力部的鉴定，并获九四年度国家级新产品称号，获96年中国科学院科技进步二等奖及国家科技进步三等奖。

2 使用条件

2.1 使用范围

- 2.1.1 机组额定励磁电流不超过装置的额定电流。
- 2.1.2 机组额定励磁电压不超过装置的额定电压。
- 2.1.3 励磁绕组的允许绝缘耐压高于装置过压保护值。
- 2.1.4 不承担2次及以上的空载误强励灭磁。

2.2 工作条件

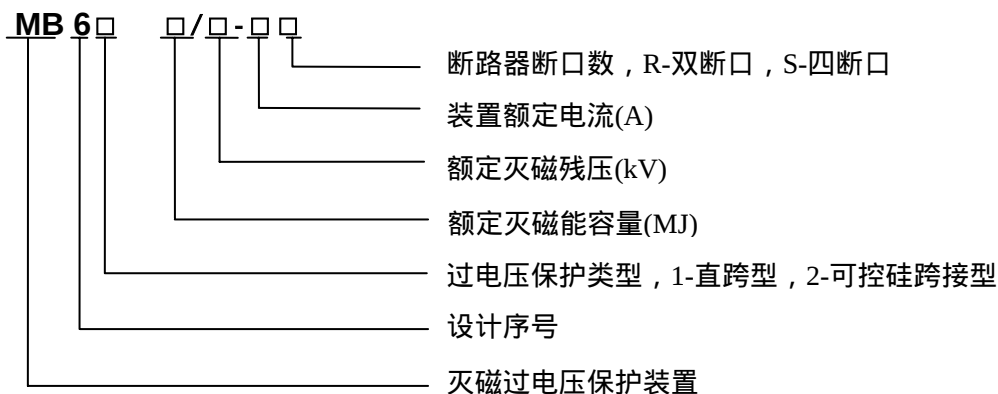
- 2.2.1 周围空气温度：-5 ~ +40 ；24小时内平均气温：< +35 。
- 2.2.2 安装地海拔高度：2000 m 及以下。
- 2.2.3 大气条件：安装地最湿月平均最大相对湿度≤90%，同时该月平均温度≤25 。
- 2.2.4 污染等级：3 级。
- 2.2.5 安装类别：III 类。

3 主要规格及技术参数

3.1 装置满足的标准

- 3.1.1 GB 1497 《低压电器基本标准》（国家标准）
- 3.1.2 GB/T 7409 《大中型同步发电机励磁系统基本技术条件》（国家标准）
- 3.1.3 DL/T 583 《大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件》（电力行业标准）
- 3.1.4 DL 489 《大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置试验规程》（电力行业标准）
- 3.1.5 DL/T 650 《大型汽轮发电机自并励静止励磁系统技术条件装置》（电力行业标准）
- 3.1.6 QSDKJ0003 《发电机灭磁及过电压保护装置》（企标）

3.2 型号意义



3.3 技术参数 (见表一)

2

技术参数		装置型号	MB6□-□/□	MB6□-□/□	MB6□-□/□	MB6□-□/□	MB6□-□/□	MB6□-□/□	MB6□-□/□
			-800R	-1600R	-1600S	-2300R	-2300S	-3000R	-3000S
项目									
适用机组参考容量 (MW) ≤		60	100		200		400		
磁场断路器型号		DMX-800-2/1	DMX-1600-2	DMX-1600-4	DMX-2300-2	DMX-2300-4	DMX-3000-2	DMX-3000-4	
装置额定电压 (kV)		0.6	0.8	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	
装置额定电流 (A)		800	1600		2300		3000		
额定灭磁电流 (A) ≤		3000	5000		8000				
额定灭磁残压 (kV) ≤		1.2	1.3	2.0	1.3	2.0	1.3	2.0	
额定灭磁容量 (MJ) ≤		0.8	2.0		4.0		6.0		
最大灭磁时间 (S) ≤		1.0							
过电压保护容量 (KJ) ≥		40	60		120		180		
过电压保护动作值 (kV)		≤ 1.5	可根据机组保护要求在3.0以下						
主电路工频交流耐压 (kV)		4.0						5.0	
操作回路	电源电压 (V)	DC.110 或 DC.220							
	合闸功率 (KW) ≤	1.5		3.0	1.5	4.0	3.0	6.0	
	工频交流耐压 (KV)	2.0							

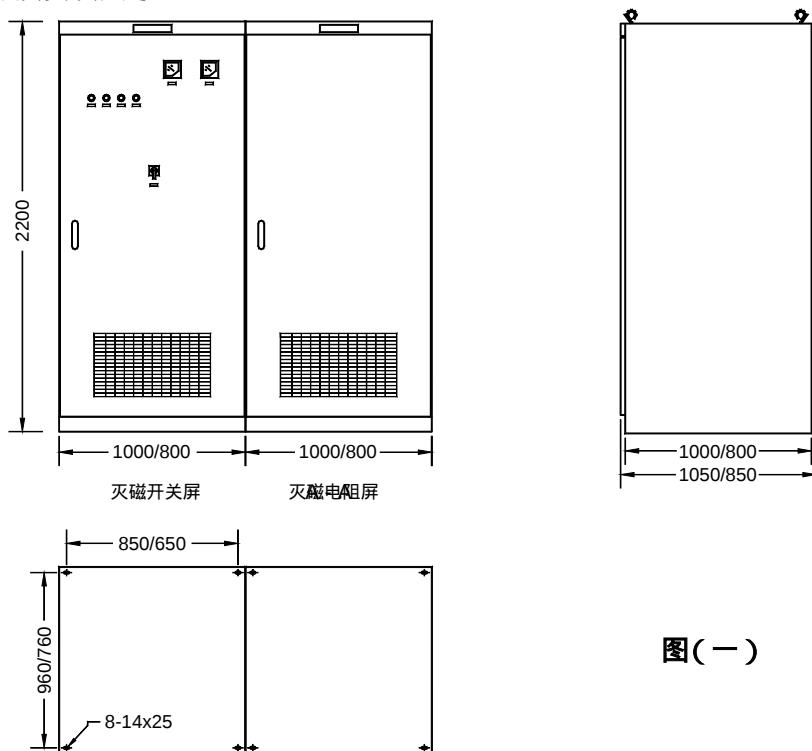
4 装置构成

4.1 结构简述：

对大中型发电机组，装置一般由磁场断路器柜和灭磁电阻柜两柜组合而成，并列布置；对中小容量机组，在空间允许的情况下，可用单独一台组成。柜体采用钢质外壳，内外喷塑处理，前门单开，后门双开，上下具有通风网窗。产品尺寸、颜色均可根据用户要求设计，内部结构牢固，重量轻，强度好。

产品满足IP20防护等级要求。

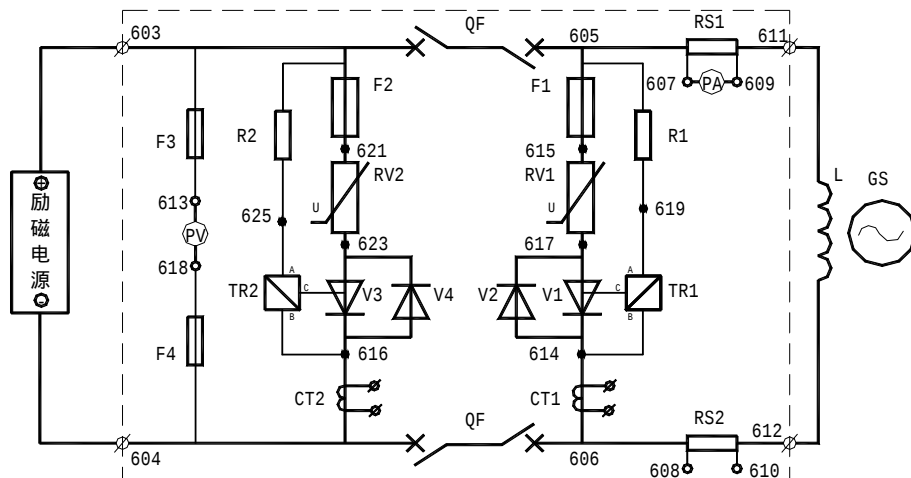
4.2 装置外形及安装尺寸



图(一)

5 主电路原理图

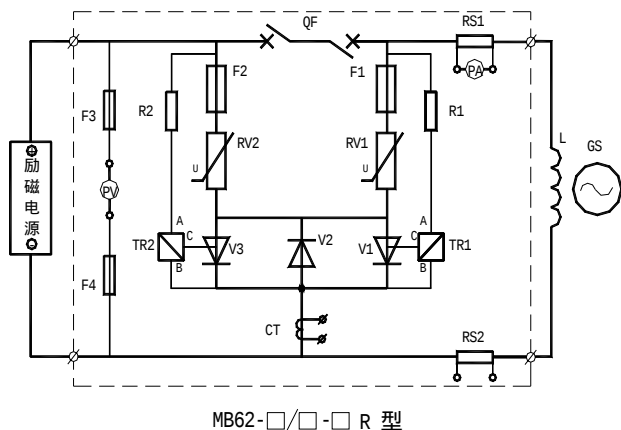
5.1 MB62-□/□-□S 型



图(二)

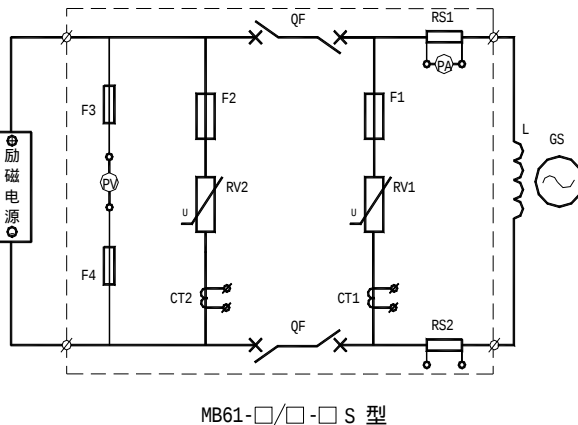
MB62-□/□-□S 型

5.2 MB62-□/□-□R 型



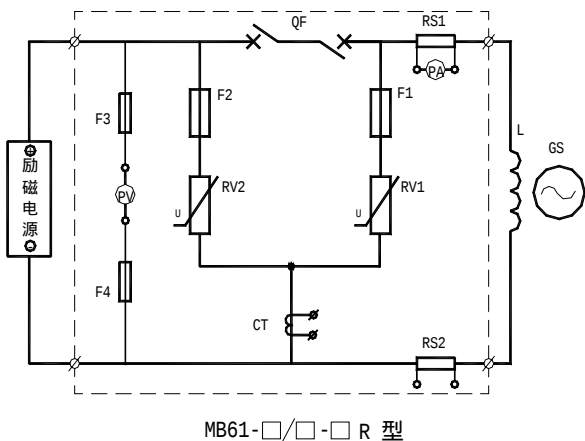
图(三)

5.3 MB61-□/□-□S 型



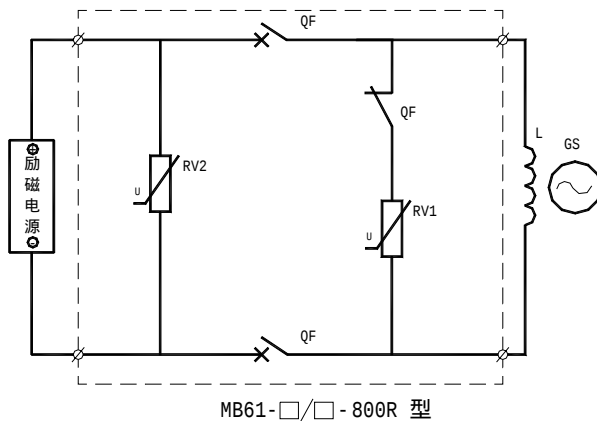
图(四)

5.4 MB61-□/□-□R 型



图(五)

5.5 MB61-□/□-800R 型



图(六)

5.6 主电路原理简述

5.6.1 MB61型

正常运行时QF关合，RV1、RV2 与励磁绕组并联，此时励磁电压不超过额定励磁电压，加在非线性电阻RV1、RV2 上的电压在其压敏电压（ U_{10mA} ）的70%以下，通过的电流仅为微安级。一旦回路出现过电压，该电压值超过压敏电压值时，压敏电阻将自动吸收加以限制。

正常或事故灭磁时，跳开磁场断路器QF，由其开断产生的弧压，使 RV1开通，将转子电流转移到 RV1 之中，RV1 吸收能量，并将最高灭磁电压控制在RV1的压敏电压 U_{10mA} 的1.6倍 以下。同时由于开断可能在电源侧产生的过电压，通过电源侧的压敏电阻 RV2 进行吸收；转子侧产生的过电压，由压敏电阻 RV1 进行吸收。电流互感器 CT 是输出过电压信号的，一旦过电压产生，CT将启动固态继电器，接通中间继电器动作发出信号，并带动计数器动作。

RV1、RV2上串联的特制熔断器 F1、F2，能可靠断开某一故障支路的压敏电阻，避免造成转子短路。



采用两断口或四断口磁场断路器,完全取决于机组本身的要求,比较而言四断口的DMX磁场断路器可以使灭磁残压提高,从而提高灭磁速度,对励磁电压高,绝缘水平好的大中型机组更为适用。

MB61-□/□-800R型装置是专为小型机组设计的,一切力求简单。其主回路见图(七)。

5.6.2 MB62型

基本原理与MB61相同,但RV1和RV2回路均串联可控硅/二极管跨接器电路。可控硅用于控制RV的正向开通,使得压敏电阻可有效避开可控硅整流电源的换相尖峰过电压对压敏电阻的伤害。可控硅由触发器TR1和TR2触法导通,其整定值由其串联电阻R1和R2决定。出现正向过电压并超过触发电路的动作电压时,可控硅立即开通,RV1和RV2接入限压。灭磁时或出现反向过电压时,RV1,RV2经二极管直接吸能限压。当然若将RV2,V4也采用可控硅,反向过电压动作值也可根据需要进行整定。

6 运输与保管

6.1 运输

为便于运输,每套装置分两个独立包装。由于压敏电阻系电工陶瓷材料,性脆,运输过程中应避免强烈振荡。搬运、装卸切忌碰碎,防止损坏。

6.2 保管

装置安装前应放置在干燥通风的室内,因为受潮可能影响电器的性能和绝缘。不能放在露天,以防雨雪侵害。

7 安装与调试

7.1 安装

7.1.1 柜体应安装在平整、牢固的基础槽钢上,安装后的倾斜度,柜体前后左右均不得大于 $\pm 0.3^\circ$,拧紧地脚螺钉,两柜之间用螺钉连紧。

7.1.2 柜体应良好接地,可用螺栓与地网相连或直接焊接,每个柜体单独进行。

7.1.3 检查柜内所有设备的完好情况,检查有无因为运输需要卸下包装的部件,如有应按要求安装于规定部位。7.1.4 检查产品的内部紧固情况,包括结构支撑件、柜内设备、母线等,以防运输过程导致的连接松动,确保电器接触良好。

7.1.5 按图纸和有关标准要求,将装置与现场其他设备金星电气对接。在连接硬母线时,应做到搭接面充分、接触面符合要求,连接螺栓合适,以保证接触良好。同时还应注意连接后柜体以及柜内的磁场断路器不承受来自外部的各种应力,以免影响产品的机械和电气性能。

7.2 调试

7.2.1 对照图纸检查装置一、二次接线应与图一致。

7.2.2 检查一、二次回路绝缘情况。

7.2.3 测试压敏电阻的泄漏电流。(如不具备测泄漏电流的条件,可用测绝缘电阻代替,因所用摇表不同,测试数值无统一规定,仅供以后测试对比参考。如各路绝缘电阻数值均匀,可视为正常。)

7.2.4 断路器静态参数测试。

7.2.5 二次回路通电动作检查。

7.2.6 绝缘测试和耐压试验。

7.2.7 动态灭磁调试。

注: 1. 测试方法和参数见随机测试报告。

2. 磁场断路器,压敏电阻组件用户不要自行拆卸。

3. 由于磁场断路器操作机构要求,控制、合闸电源的极性必须与图纸严格一致。

4. 动态调试中,必须确认磁场断路器主电路接线极性与电路图相符,否则不准进行操作。



8 运行与维护

8.1 运行中定期巡视装置运行情况，各状态指示正常；断路器主触头及连接导体温升应不高于55℃。

8.2 事故灭磁后，应检查压敏电阻串联熔断器，如已动作（红色指示钮弹出），应更换，并检查该路压敏电阻。

8.3 过压动作后，应及时复位，以保证再次动作时能及时发出信号。

8.4 为准确记录过压动作次数，计数器不能随意清零。

8.5 随机组小修全面检查装置，包括螺钉紧固、熔断器完好情况、断路器操作、保护传动试验等。

8.6 机组大修（周期不超过四年），应按投运试验项目进行全面检查和试验。

8.7 压敏电阻每一串联支路泄漏超过1mA时，应将该支路退出运行。若整台装置有三分之一支路退出时，不影响装置正常运行，但应及时通知生产厂家给予处理，用户不得自行拆卸或用市场件代换，否则将不能保证装置设计功能。

8.8 磁场断路器按其说明书进行维护与调整，大修时必须进行全面检测。

注：断路器的主弧兼用触头开断负载时会发生轻度烧蚀，这属正常现象，只要其接触电阻不大于 $35\mu\Omega$ ，不必处理。若需要修整，请用什锦锉，不得使用砂纸或油石磨光，这样会使接触电阻增大造成温升过高。

安徽时代科聚电气有限公司

ANHUI TIME KEJU Electric Co. Ltd.

地址：中国安徽合肥市天智路20号

邮编：230088

Add：20 TianZhi Road Hefei Anhui

230088 P.R. China.

电话(Tel): 0086-551-5329599

传真(Fax): 0086-551-5329618

E-mail：hf-kj2006@163.com

<http://www.keju-time.com>