

浅析 500kV 主变保护相关失灵回路

赵 砾，黄厚明

(江苏省电力公司检修分公司泰州工区，江苏 泰州 225300)

摘 要：许继的 WBH-800 系列主变保护是近阶段 500kV 新建及改扩建变电站采用的保护，配置三块保护屏，第一、二块保护屏采用相同的主保护双重化配置，第三块屏配置非电量保护及主变 220kV 侧失灵保护。与传统 ABB 主变保护相比其启动失灵回路也有其特点和不同，下文是对 WBH-800 系列主变保护相关失灵回路进行的分析。

关键词：WBH-800 系列主变保护；CSC-121A 型断路器保护装置；失灵回路配合

0 引言

随着江苏 500kV 网架的日益完善以及设备国产化率的提高，500kV 新建及改扩建变电站正越来越多的采用许继公司的 WBH-800 系列主变保护。本所最近组织的一次技改，就将原来 1 号、2 号主变采用的 ABB 系列主变保护换成了许继的 WBH-800 系列主变保护。与传统双屏 ABB 系列主变保护相比，WBH-800 系列主变保护采用三块屏的布置方式，其中 A、B 屏各配置一套 WBH-801A 型电气量保护装置、中压侧电压切换箱及高压侧跳闸继电器箱，C 屏配置 WBH-802A 型非电量保护装置、WDLK-861A 型中压侧断路器保护装置、跳闸继电器箱以及中、低压侧操作箱。另外，主变 500kV 侧断路器保护由原来的 REB551 换成了 CSC-121A 断路器保护装置与主变保护相配合，实现重合闸及失灵跳闸功能；主变 220kV 侧断路器失灵 WDLK-861A 保护装置与 220kV 母差 REB103 保护

装置相配合，实现失灵跳闸启动回路。这些新的保护配置方案、失灵保护回路配合需要我们对其中进行研究和剖析，从而有助于我们对主变各侧失灵回路配合有一个系统的认识和掌握。以 2 号主变为例，简单分析一下主变各侧失灵与相关回路间的联系。

1 相关一次系统图及主变保护配置情况

一次系统图见图 1，主变保护配置见图 2。

2 2 号主变 500kV 侧失灵及回路配合

2.1 2 号主变保护动作，5013 断路器失灵配合

1) 失灵瞬跳回路：当 2 号主变第一套、第二套 WBH-801A 保护动作跳各侧断路器(5013 断路器拒动)，其保护装置内保护动作接点 9ck-5 闭合，给 5013 断路器 CSC-121A 保护装置一个失灵开入量，启动 5013 断路器失灵逻辑，经 CSC-121A 保护装置内相电流元件判别开放出口，如图 3 所示。

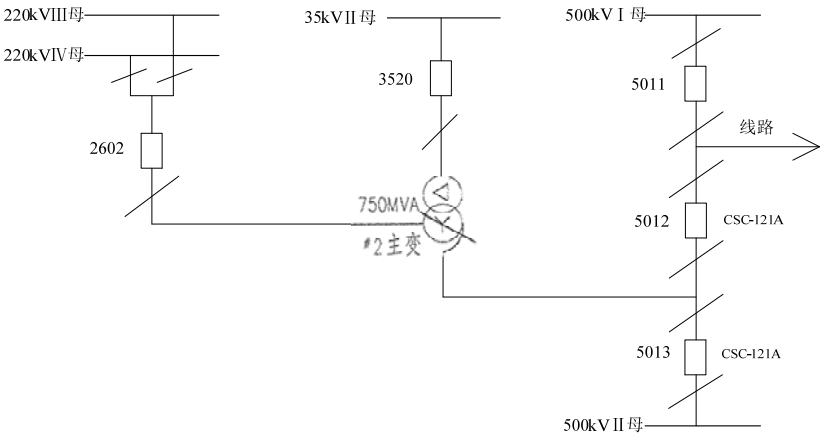


图 1 一次系统图

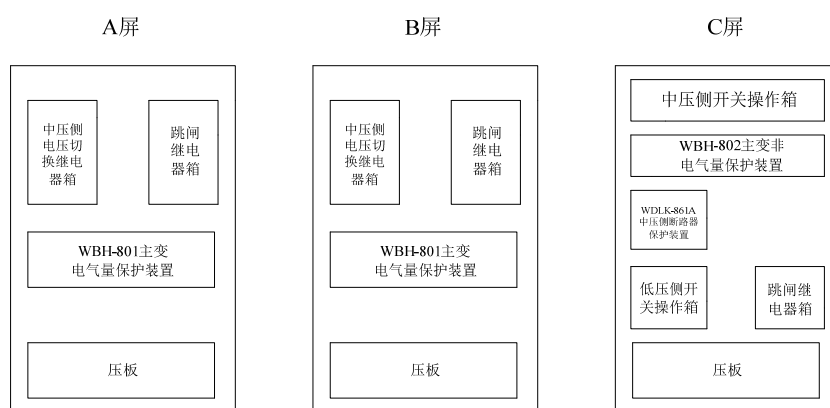


图 2 主变保护配置情况

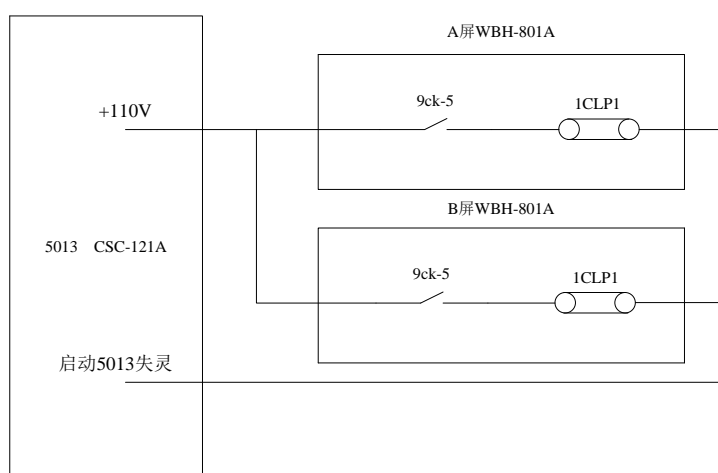


图 3 主变保护启动 5013 失灵回路

2) 失灵延时跳闸回路：经 5013 断路器 CSC-121A 失灵瞬跳后，5013 断路器拒动相依然保持在合位状态（未跳开），此时失灵延时回路中相电流元件判别依然检有故障电流，则经延时计时器开放出口（200ms 延时），再跳 5013 断路器三相，同时启动 5013 断路器失灵启动母差 I、II 回路，跳开 500kV II 段母线所有设备切除故障。

2.2 2 号主变保护动作，5012 断路器失灵配合

1) 失灵瞬跳回路：当 2 号主变第一套、第二套 WBH-801A 保护动作跳各侧断路器（5012 断路器拒动），其保护装置内保护动作接点 9ck-6 闭合，给 5012 断路器 CSC-121A 保护装置一个失灵开入量，启动 5012 断路器失灵逻辑，经 CSC-121A 型失灵保护装置内相电流元件判别开放出口，见图 4。

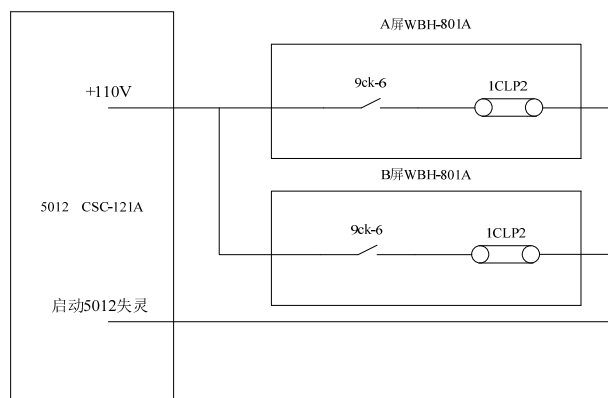


图 4 主变保护启动 5012 失灵回路

2) 失灵延时跳闸回路: 经 5012 断路器 CSC-121A 失灵瞬跳后, 5012 断路器拒动相依然保持在合位状态(未跳开), 此时失灵延时回路中相电流元件判别依然检有故障电流, 则经延时计时器开放出口(200ms 延时), 再跳 5012 断路器三相, 同时启动 5012 断路器失灵跳相邻 5011 断路器回路, 并远跳跳开 500kV 线路对侧断路器切除故障。

2.3 500kV 母差保护动作(II 母故障), 5013 断路器拒动

当 500kV II 母母差动作, 5013 断路器拒动, 500kV II 母母差保护给 5013 断路器 CSC-121A 保护装置一个动作开入量, 使 5013 断路器 CSC-121A 保护装置内保护动作接点 9-2J 闭合, 导通 5013 断路器失灵启动主变跳闸回路, 通过 2 号主变 C 屏跳闸继电器箱内非电量跳闸出口继电器三跳出口, 跳开 5012、2602、3520 断路器, 切除故障点, 如图 5 所示。

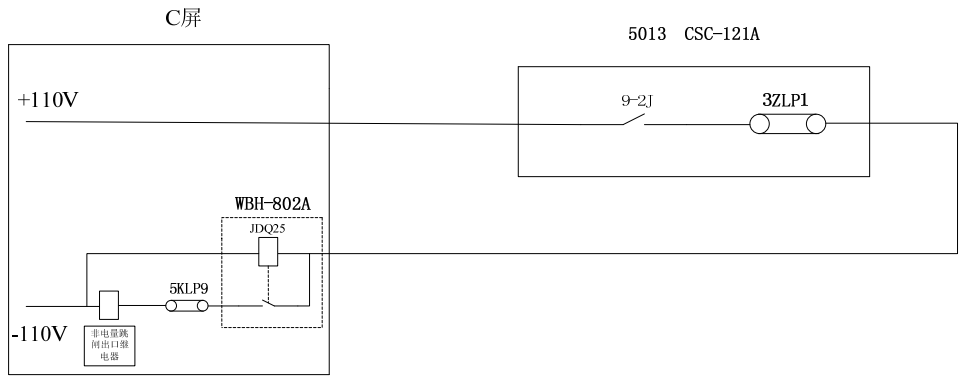


图 5 5013 开关失灵跳主变

2.4 500kV 线路保护动作(线路故障), 5012 断路器拒动

当 500kV 线路保护动作, 5012 断路器拒动, 单相故障时, 启动故障相的重合闸和失灵, 多相或相间故障时, 启动失灵。无论何种情况, 都启动 5012 断路器保护屏上相应开入继电器, 给 5012 断路器

CSC-121A 保护装置一个动作开入量, 使保护装置内保护动作接点 9-2J 闭合, 导通 5012 断路器失灵启动主变跳闸回路, 通过 2 号主变 C 屏跳闸继电器箱内非电量跳闸出口继电器三跳出口, 跳开 5013、2602、3520 断路器, 切除故障点, 如图 6 所示。

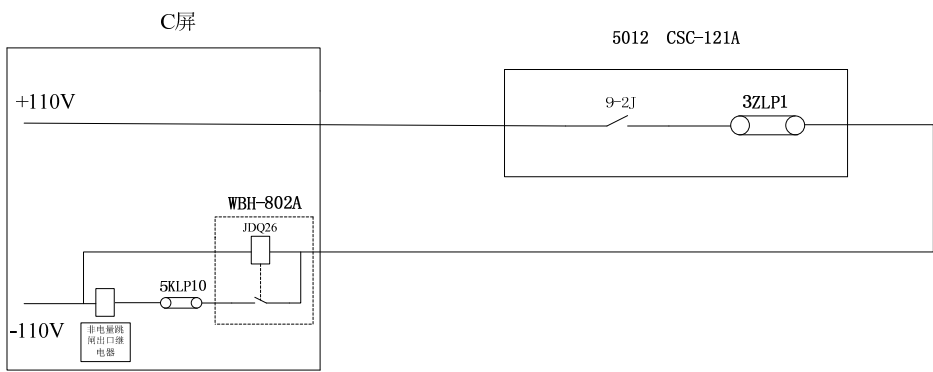


图 6 5012 开关失灵跳主变

3 2 号主变 220kV 侧失灵及回路配合

3.1 2 号主变保护动作, 2602 断路器失灵配合

1) 2 号主变中压侧失灵启动回路: 2 号主变第一套(第二套) WBH-801A 电气量保护动作, 使 C 屏上继电器箱内中压侧失灵启动大功率重动继电器

1-2ZJ1 得电, 给 2 号主变中压侧失灵保护装置一个失灵开入量; 同时 2 号主变 2602 断路器 CT 的相电流满足启动条件(任一相电流达到整定值), 从而启动 2 号主变中压侧失灵保护装置, 如图 7 所示。

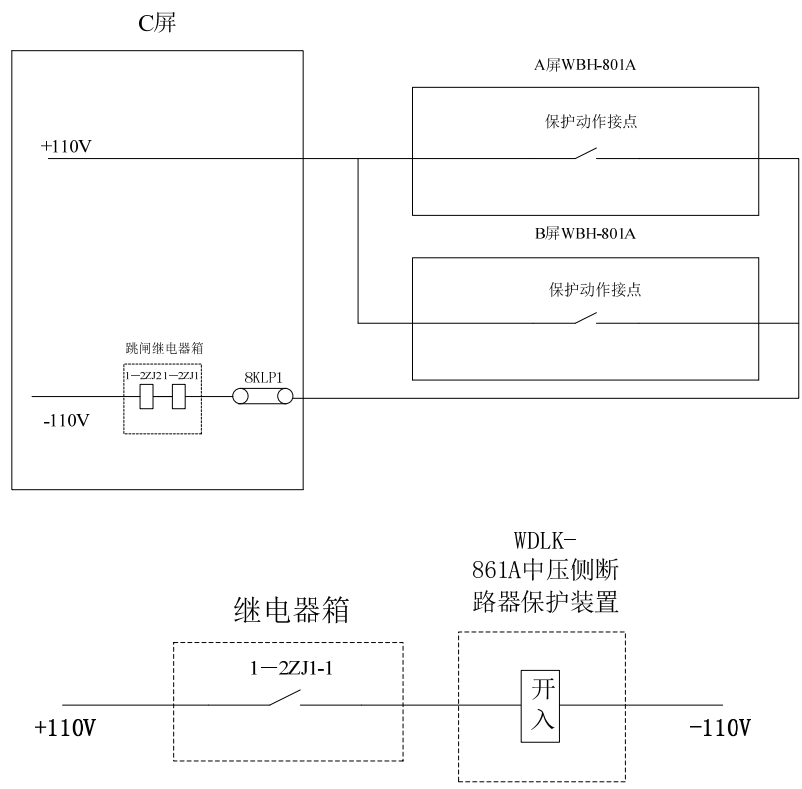


图 7 主变保护启动 2602 失灵回路

2) 2 号主变中压侧失灵出口回路：2 号主变中压侧失灵保护装置启动后，经失灵逻辑判别，解除 220kV 母差复压闭锁回路，开放 220kV 母差出口，

再经主变保护 A、B 屏上中压侧电压切换 YQJ 接点选择，延时跳断路器所在 220kV 母线上所有设备。如图 8 所示。

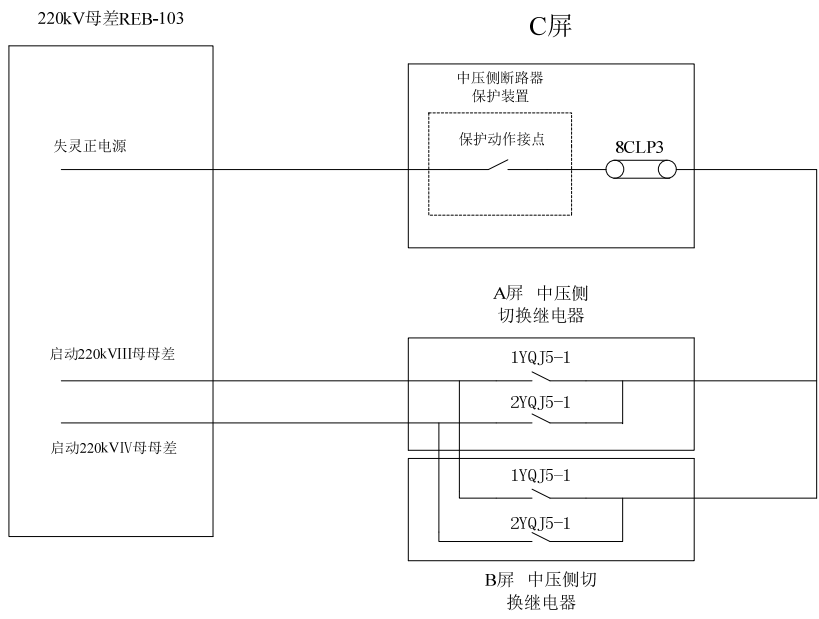


图 8 2602 失灵跳母差回路

3.2 220kV 母差保护动作，2602 断路器失灵配合

1) 2 号主变中压侧失灵启动回路：当 220kV

母差保护动作，2 号主变 2602 断路器拒动，使 C 屏上继电器箱内 3-1J2-1 接点闭合，母差联跳主变重动继电器 1-1ZJ1,1-1ZJ2 带电，其接点闭合给中压侧

失灵保护装置一个开入量，启动中压侧失灵保护装置，如图 9 所示。

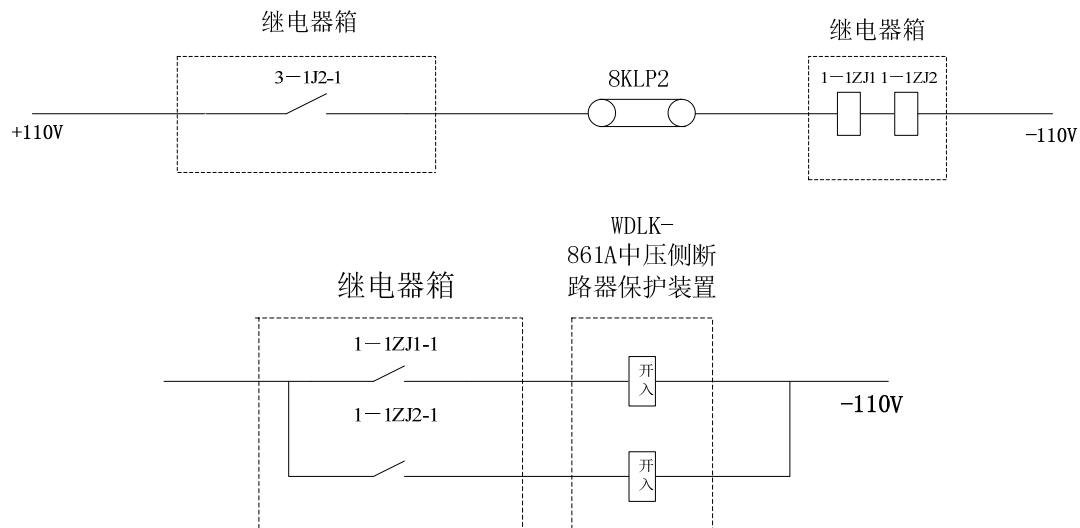


图 9 母差保护启动 2602 失灵回路

2) 2 号主变中压侧失灵出口回路：经中压侧失灵保护装置内部电流判别（相电流）和 200ms 延时，通过 C 屏上跳闸继电器箱内非电量跳闸出口继

电器三跳出口，跳开 5012、5013、3520 断路器，切除故障点，如图 10 所示。

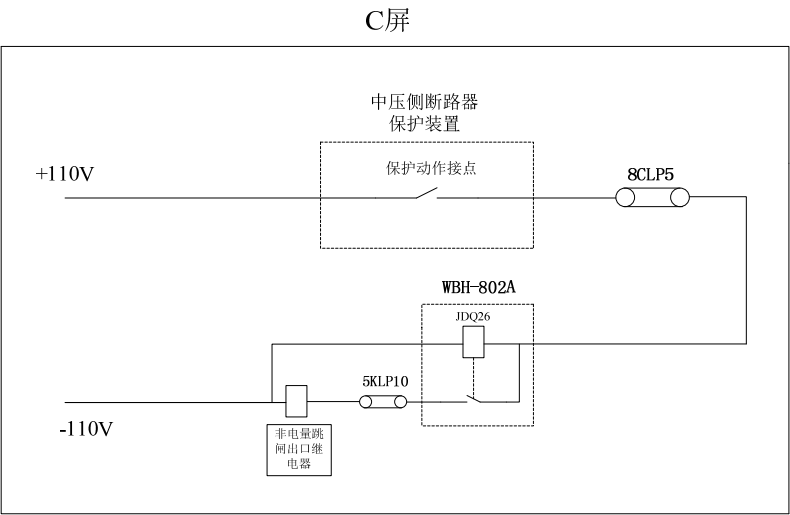


图 10 2602 失灵跳主变回路

说明：220kV 断路器失灵投用：主变保护动作，2602 断路器失灵，瞬时启动 220kV 母差失灵逻辑（电流判别在 WDLK-861A 中实现，延时时间在母差 REB103 中实现）；220kV 母差动作，2602 断路器失灵，经 200ms 延时，跳主变各侧（电流判别和延时时间在 WDLK-861A 中实现）。

以上对 2 号主变 WBH-800 系列主变保护与 CSC-121A 断路器保护配合，以及 2 号主变 WDLK-861A 中压侧断路器保护与 220kV 母差 REB103 保护配合进行了简单分析和阐述，其各自的失灵保护配合各有其特点，希望能对运行人员在该回路的学习、掌握和总结方面有所帮助。

4 结束语

参考文献:

- [1] WBH-800 系列微机变压器保护装置说明书[Z].
- [2] CSC-121A 数字式综合重合闸及断路器辅助保护装置说明书[Z].
- [3] 500kV2 号主变保护更换工程施工图册（电气部分）[Z].
- [4] REB-103 母线差动保护装置说明书[Z].

作者简介:

赵 冻 (1981-), 男, 江苏泰兴人, 助理工程师, 从事 500kV 变电运行工作;

黄厚明 (1985-), 男, 江苏南京人, 助理工程师, 从事 500kV 变电运行工作。