

变电站双母线分段与母差保护完善运行

汤大海, 金磊, 戴锋
(镇江供电公司, 江苏 镇江 202001)

摘要: 介绍了 220 kV 上党开关站二期扩建工程的概况, 阐述了在母线分段施工过程中如何巧妙地保持原双母线母差保护的完整性, 使该母差在此期间仍然发挥作用, 以及如何实施 段和 段母线压变的施工与接入系统运行和新母差如何接入系统运行。母线分段与母线差动保护完善施工工程申请停电施工历时 12 天, 顺利地完成了该变电站 220 kV 双母双分段的完善改造工程, 为下一步工程的实施打下了基础。

关键词: 变电站; 母线分段; 母差保护; 完善运行

中图分类号: TM645; TM773 **文献标识码:** B **文章编号:** 1003-4897(2006)02-0081-02

0 引言

220 kV 上党开关站的一次主接线原为双母线带旁路接线, 共有八回出线, 采用 JCMZ - 102 型中阻抗母线差动保护作为母线的保护运行。

为了配合镇江发电有限公司二期工程的建设投产, 解决苏南电网缺电, 确保在夏季高峰到来时电厂发电及时送出, 220 kV 上党开关站需增加九个间隔(其中五个间隔为母线设备), 220 kV 母线由双母带专用旁路改为双母双分段带单专用旁路的一次主接线(见图 1), 220 kV 母线差动保护由两块 BP-2B 型母差保护屏组合以适应新的一次主接线方式, 替换原母差保护运行。

因上党开关站 220 kV 母线故障稳定切除时间应在 0.1 s 内, 因此, 在母线扩建过程中, 必须保证有完好的母差保护来作为母线的保护。如何采取措施该站双母线双分段扩建工程中保证有完好的母差保护运行, 并尽量缩短新老母差更换过程中的停电时间, 是本工程实施中的一个难点。本文就这一问题进行讨论, 并通过文章介绍, 望能给类似工程的建设提供借鉴。

1 母线分段与母差保护完善运行

1.1 母线分段与母差保护完善停电施工的原则

由于本次工程中母线开断和新母差保护接入的停电施工是一个复杂的施工过程, 本着“安全第一、有利运行”的思想, 并在此基础上确定停电施工的原则:

1) 在新母差保护 (BP - 2B) 未接入使用前, 必须保证老母差保护 (JCMZ - 102 型中阻抗母差保

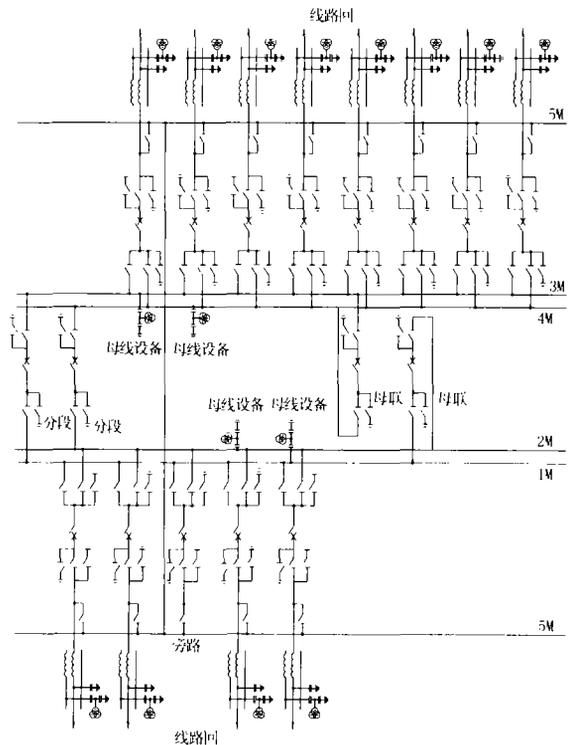


图 1 220 kV 上党开关站双母线双分段带旁路接线

Fig 1 Duplicate-busbar segmentation with by-pass line in Shangdang 220 kV switch station

护)的完好性。

2) 增加 段母线压变间隔的一、二次设备, 特别是二次设备接入二次回路中去, 必须保证在新母差保护 (BP - 2B) 未接入使用, 老母差保护、原运行的八条出线的电压回路的完整性; 而在新母差保护 (BP - 2B) 接入使用后, 新母差保护、原运行的八条出线的电压回路的完整性和一、二次对应。

3) 母差保护更换的时间必须短; 母差保护更换

时,母线上不允许操作任何母线侧闸刀。

4) 停电施工必须做到仔细和不重复。对停母线停电施工的工作必须综合实施,不能重复,否则增加母线的倒排操作。

1.2 原 JMZC-102 双母线母差保护的运行

由于一次设备未到位,新母差保护不具备接入系统的条件。为保证在施工母线一次设备的过程中的运行操作,必须保证原 JMZC-102 双母线母差保护的完整性和完好性。为此,在组织母线分段施工过程中,我们采取了一系列措施来保证该双母线母差保护在此期间仍然可正常使用。

首先,在此期间使一次主接线仍保持双母线运行或单母线运行,原 JMZC-102 双母线母差保护电流回路不动,电压仍使用原双母线压变(即新 I、II 段母线压变)。

其次, I、II 段和及相应分段开关接入后,将 I、II 段和 I、II 段母线分段开关非自动运行(即死连接),来保证一次主接线仍保持双母线运行或单母线运行。

通过以上措施,使原 JMZC-102 双母线母差保护在母线分段施工过程中依然起关键作用,从而保证了电网的安全稳定运行。

1.3 I、II 段母线压变的施工与接入系统运行

I、II 段母线压变的二次电压回路何时接入系统运行,关系到母线完善施工过程中原 JMZC-102 双母线母差保护、I、II 段母线上原四回出线开关保护的正常运行,也关系到母线完善后 BP-2B 双母线双分段母差保护的正常运行。我们在安排施工方案时,认真遵循这一原则。具体施工方案为:

首先停原 220 kV 副母线,施工 I 段母线的母线设备和 I、II 段母线的分段开关,将 I 段母线的压变二次接到电压切换屏, I、II 段母线上原四回出线开关保护的 I 段母线的压变二次电压小母线也与 I 段母线的压变二次电压小母线分开、二次电缆接好。在启动 I 段母线的母线设备和 I、II 段母线的分段开关时,将 I 段母线的压变二次电压回路的试验全部做好,同时做好 I、II 段母线的压变二次回路的联络试验后, I 段母线的压变即可投入运行(其实该压变投运,并不影响原双母线母差保护的运行,只影响 I、II 段母线上原四回出线开关保护的压变二次电压,只要保证压变的二次电压与一次对应和正确,即可运行),也可以将 I 段母线的压变二次回路在电压切换屏上断开, I 段和 I、II 段母线的压变二次回路联络开关合上(只运行一只压变,对变电站而言,

I、II 段母线的分段开关运行,而 I、II 段母线的一次接线仍可看作一条母线)。

然后,用同样的方法停原 220 kV 正母线,施工 I 段母线的母线设备和 I、II 段母线的分段开关,并试验并运行 I 段母线的压变(此时 I、II 段母联开关间隔也一并启动,然后转热备用,待新母差保护投入运行时,转运行)。

1.4 BP-2B 双母线双分段母差保护的接入

由于该变电站在电网中的地位十分重要,在没有母差保护时,母线上不允许操作闸刀,因此,新母差的接入施工方案按开关热备用时接入电流回路和跳闸回路电缆施工。施工前,新母差的所有试验均做好,每个跳闸回路电缆通直流外加继电器来做好正确性和标示,确保每个跳闸回路电缆的正确完好。最后四段母线的压变全部一、二次一一对应、做带负荷试验正确后新母差投入运行。

2 结论

通过上述一系列施工方案的实施,工程于 2003 年元月 15 日申请停副母线施工至 26 日新母差投入运行,共历时 12 天,顺利地完成了该变电站 220 kV 双母双分段的完善改造工程,为工程的下一步新上四回出线间隔工程打下了基础。

回顾 220 kV 上党开关站双母线分段与母差保护的完善扩建工程的实施,有以下几点供借鉴:

1) 该工程“巧妙”地保持原双母线母差保护的完整性,使该母差在母线分段施工期间仍然发挥作用,从而保证了电网的安全稳定运行。

2) 该工程“巧妙”地实施了 I、II 段母线压变的施工与接入系统运行的问题,使压变的二次回路的施工在不带电的施工条件下进行,并随一次设备同步启动和试验,从而保证了母线压变二次回路的完整性和开关站运行间隔的所需母线压变二次回路的一致性。

参考文献:

- [1] 王春生,卓乐友,艾素兰. 母线保护 [M]. 北京:水利电力出版社,1987.
WANG Chun-sheng, ZHUO Le-you, AI Su-lan. Bus Differential Protection [M]. Beijing: Hydraulic and Electric Power Press, 1987.
- [2] 王广延. 电力系统元件保护原理 [M]. 北京:水利电力出版社,1992.

(下转第 84 页 continued on page 84)

合闸,否则,投入。通过改进将极大地方便实际运行中对重合闸方式的选择。当然按短路电流的大小来选择是否闭锁重合闸是更为科学的方案(见改进方案原理图 2)。

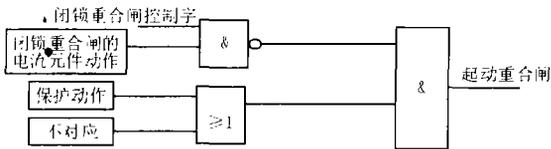


图 2 改进方案 2 原理图

Fig 2 Schematic diagram of improved scheme No. 2

闭锁重合闸电流元件的动作值是可以整定的,该整定值按照主变可承受的连续的短路冲击电流来选择,达到这个电流值就闭锁重合闸,显然这样的方式更加有利于保护主变。

上述方案在微机保护中是很容易实现的,只需要增加一些逻辑判断,而不需要增加什么回路,即便是对现运行的保护装置也可以通过程序升级进行改进,供电单位可按速断跳闸的实际统计灵活选择速

断段动作跳闸后是否投重合闸。

3 结论

对于 110 kV 和 220 kV 变压器的运行环境的综合治理,低压出线保护的重合闸投退方式的选择是很重要的方面。通过上述从保护逻辑判断上来解决重合闸的投退,既不影响保护的正常功能,又可以有效减少大容量的短路电流给变压器带来的损坏,同时能减少对供电可靠性的影响,减少不必要的经济损失。因此,希望今后保护制造厂家生产的要求,以增强供电运行的灵活性。

收稿日期: 2005-06-09

作者简介:

罗思需(1965-),男,本科,高级工程师,现从事生产管理;

Email: aswang0065@163.com

高梯才(1970-),男,本科,工程师,现从事保护专业、配电网管理。

Reformative scheme of protection reclosure mode for 35 kV line and its lower line

LUO Si-xu, GAO Ti-cai

(Jinzhong Electric Power Supply Branch, Jinzhong 030600, China)

Abstract: This paper brings forward two schemes of 35 kV or hereinafter line's reclosure in order to settle a conflict that quit reclosure to protect transformer or launch into reclosure to pledge power supply's reliability. Two improved schemes are proposed for its logic circuit of present line microprocessor based protection. The schemes feasibility is discussed as well.

Key words: line protection; reclosure; logic

(上接第 82 页 continued from page 82)

WANG Guang-yan Principle of Electric Power System Devices Protection[M]. Beijing: Hydraulic and Electric Power Press, 1992

收稿日期: 2005-06-09; 修回日期: 2005-06-23

作者简介:

汤大海(1963-),男,本科,高级工程师/高级技师,从事电网继电保护运行管理工作; E-mail: tdh@jsepc.com.cn

金磊(1961-),男,工程师,从事电力工程施工管理工作;

戴锋(1973-),男,工程师,从事电网继电保护管理工作。

Consummative running of duplicate-busbar segmentation and bus differential protection in substation

TANG Da-hai, JIN Lei, DAI Feng

(Zhenjiang Power Supply Company, Zhenjiang 212001, China)

Abstract: This paper introduces the general situation of the second-stage extension in Shangdang 220 kV switch station. It represents the methods to keep the integrity of duplicate-busbar differential protection to maintain its function in construction of busbar segmentation. The construction and cut-in operation of $\frac{1}{2}$ -segment and $\frac{1}{3}$ -segment busbar PT is introduced, which then shows the cut-in operation of new bus differential relaying. The project is carried out in power-off condition for 12 days. The modification goes on very well and makes active preparation for next step of the project.

Key words: substation; busbar segmentation; bus differential protection; consummative running