

基于自投时间对微机型备自投装置的改进

陈娜娜

(国电南京自动化股份有限公司, 江苏 南京 210032)

摘 要: 针对郑州供电段对于 WBT65A 备自投装置提出的缩短自投时间的要求, 提出了一套对备自投装置自投流程中执行开关分合的时间进行缩短以达到快速恢复供电的方案, 改进后的自投装置在满足自投功能的同时缩短了自投时间, 且在工程应用中得到了验证。结果表明改进后的装置运行良好。

关键词: 备自投装置; WBT65A; 缩短; 自投时间

0 引言

备用电源自动投入装置是电力系统故障或其他原因使巩固总电源被断开后, 能自动且迅速地将备用电源投入工作或将负荷切换到备用电源上, 使原来工作电源被断开的用户能迅速恢复供电的一种自动控制装置^{[1][2]}。备用电源自动投入是保证电力系统连续可靠供电的重要措施, 是变电站综合自动化系统的基本功能之一。当今经济发展迅速, 高科技产业发达, 对供电可靠性提出了很高的要求, 因此尽可能快速切除故障电源, 投入备用电源, 恢复供电, 缩短停电时间, 对于提高供电可靠性及降低

停电造成的损失起着至关重要的作用。

有很多文献针对备自投接线方式及动作逻辑对备自投装置进行改进^[3], 很少有针对性对执行开关分合的时间进行改进的方案。这里针对郑州供电段对于备自投装置提出的缩短自投时间及WBT65A备自投装置本身的条件, 提出了一套缩短备自投装置执行开关分合的时间, 从而尽可能的减少自投时间的方案。

1 WBT65A 备自投装置动作原理

如图 1 所示主接线的双 T 型接线的牵引变电所。

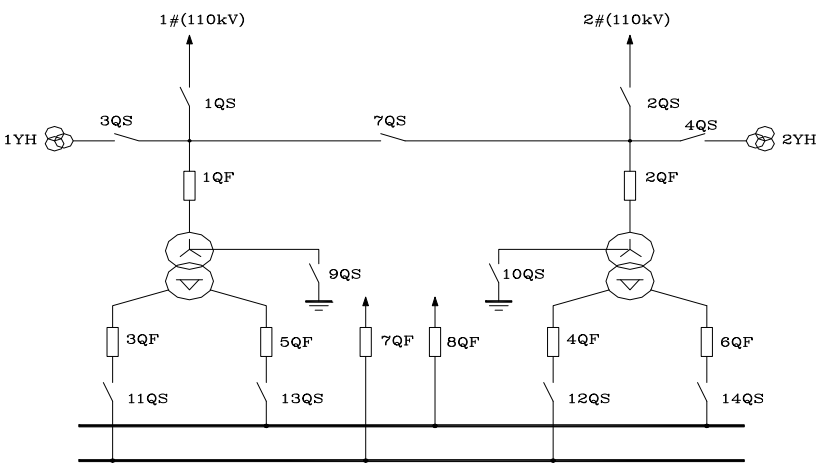


图 1 双 T 型接线牵引变电所主接线图

WBT65A 型备自投装置的原理和动作逻辑（这里只列出直列优先模式出现的两种情况）。

（1）运行方式一：1# 进线+1# 主变

1# 线路运行, 2# 线路备用。当 1# 线路电源因故障或其它原因被断开后, 2# 线路备用电源自投投入。

各断路器、隔离刀闸的位置:

合位: 1QS、1QF、3QF、5QF、11QS、13QS;

分位: 2QS、7QS、2QF、4QF、6QF、12QS、

14QS。

1# 进线失压时, 自投动作先合上 10QS, 再依

次分开 7QF、8QF、3QF、5QF、1QF、1QS；然后依次合上 2QS、2QF、4QF、6QF，延时 2s 分开 10QS，投切过程结束后发出“自投装置动作”、“1#进线失压自投”等信号。

运行方式转换：1#进线+1#主变→2#进线+2#主变

(2) 运行方式二：2#进线+2#主变

2#线路运行，1#线路备用。当 2#线路失压后，1#线路备用电源自投投入。

各断路器、隔离刀闸的位置：

合位：2QS、2QF、4QF、6QF、12QS、14QS；

分位：1QS、7QS、1QF、3QF、5QF、11QS、13QS。

投入模式：2#进线自投允许；2#主变自投允许；

进线失压自投启动条件：1#进线失压，2#进线有压。

1#进线失压时，自投动作先合上 11QS，再依次分开 7QF、8QF、4QF、6QF、2QF、2QS；然后依次合上 1QS、1QF、3QF、5QF，延时 2s 分开 11QS，投切过程结束后发出“自投装置动作”、“2#进线失压自投”等信号。

运行方式转换：2#进线+2#主变→1#进线+1#主变

2 WBT65A 备自投装置开关分合执行时间流程及改进方案

为了防止由于接线回路松动等原因造成的开关拒动或分合不到位现象，装置在发出每一个分/合命令后，都要经过一定延时(断路器延时 0.5s，隔离开关延时可由用户在装置上自行设定)检查开关是否分/合到位；如果没有到位则发出“开关拒动告警”，并退出本次自投执行流程，此次自投不成功。

因 WBT65A 装置开入只接了合闸位置状态，未接入分闸位置状态，自投过程中只能正确判断开关是否合闸到位，不能正确判断是否分闸到位。

根据上述实际情况，对开关分合执行时间做如下修改：

1) 隔离开关的合闸。对所有隔离开关的合闸都是间隔 0.5s 检测一次状态，如果为合位就执行下一个开关操作，如果到整定时间后还为分位则报告警，中断自投。

2) 隔离开关的分闸。对跨条隔开是固定等待整

定时间后再检测状态(为确保将两条进线隔开)，对其它隔开则是间隔 0.5s 检测一次状态，如果为分位后就执行下一个开关操作，如果到整定时间后还为合位则报告警，中断自投。

也就是说如果开关动作正常一般等待 0.5s 后就会执行下一个开关操作。

对特殊开关做如下处理：

1) 电容断路器(7QF、8QF)：分闸前检测开关状态，如果为分位则直接执行下一个开关操作。

2) 主变中性点隔离开关(9QS、10QS)：合闸前检测开关状态，如果为合位则直接执行下一个开关操作。正常自投流程结束后 2 台主变的中性点隔离开关都是在分位的，如果手动将备用主变的中性点隔开合上的话也可以节约下一次自投这个开关的合闸等待时间。

3 改进后开关执行时间与改进前比较

我们假设隔离开关延时设定为 2s，先计算改进前后两种情况下的自投执行时间。

改进前开关分合执行时间为 14s。

改进后开关分合执行时间为 6.5~14s。

通过上述比较可知：改进后的装置在开关分合执行时间上最高可减少 7.5s 的时间，这对于最快的投入备用电源有非常大的好处。

4 结束语

此方案已在郑州段得到实践验证，有效的减少了自投装置自投动作时间。改进后的备自投装置是对于提高供电可靠性及降低停电造成的损失行之有效的措施。

参考文献：

- [1] 贺家李，宋从矩. 电力系统继电保护原理[M]. 北京：中国电力出版社，1994.
- [2] DL/T584-95, 3~100kV 电网继电保护装置运行整定规程[S].
- [3] 唐慧珍. 几种备自投典型接线方式的改进探讨[J]. 广西电力, 2007, 30(6).

作者简介：

陈娜娜(1984-)，女，河南人，硕士，研究方向为轨道交通电气化和继电保护，E-mail: cn20031447@163.com。