

备自投在 DTS 逻辑式仿真中的配置

陈曦,任铃,韦涛

(德阳电业局,四川德阳 618000)

摘要:提出了备自投在 DTS 逻辑式仿真运用中的一种简单实用的配置方法,解决 DTS 逻辑式仿真运用中备自投不正确动作的问题。

关键词:备自投; DTS; 配置

Abstract: A simple and practical configuration method for automatic throw - in device of standby power supply in the logistic dispatcher training simulator (DTS) is presented, which can deal with the incorrect action of automatic throw - in device in the logistic DTS.

Key words: automatic throw - in device of standby power supply; dispatcher training simulator (DTS); configuration

中图分类号: TM762 文献标志码: B 文章编号: 1003 - 6954(2012) 05 - 0033 - 04

0 前言

调度员仿真系统(简称 DTS)是调度员进行技术培训、反事故演习、事故预想的平台,也为继电保护和自动装置的分析 and 研究提供了科学的分析工具。DTS 在近年来得到了广泛的推广和运用,极大提高了调度员事故处理的能力和水平。根据《地(市)级智能电网调度技术支持系统应用功能规范》的要求设计,DTS 将作为智能电网调度技术支持系统平台的一个应用功能模块,其功能要求将逐步提升。

德阳电业局 DTS 于 2008 年年底建设并投入运行。经过两年来的运行实践,运行情况较好,但在自动装置配合尤其是备自投配置上出现了动作逻辑不正确的情况。针对上述问题进行了详细的分析并提供了一种简单实用的解决方法。

1 DTS 仿真的保护动作原理

就保护动作原理而言,DTS 仿真分为两种类型,一种为逻辑式仿真,一种为定值式仿真。

定值式仿真的动作原理与实际电网继电保护动作原理基本一致。由各种状态量发送到保护装置,通过定值判断,启动相关保护出口,跳开故障开关。定值式仿真 DTS 能精确地进行各种故障类型的分析,对短路电路、电网潮流等提供准确的分析结果。

因此,定值式仿真 DTS 维护量巨大,需要将线路型号、长度等参数、保护配置、保护装置的型号、保护定值单、TA 变比、TV 变比等信息一并输入,否则会因为参数录入不准确而造成保护不正确动作。此外,定值式仿真 DTS 软件费用高,资金投入量大,在实际工程运用中一般不采用。图 1 为定值式仿真动作逻辑图。

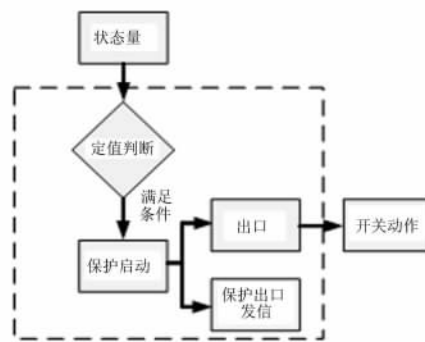


图 1 定值式仿真动作逻辑图

逻辑式仿真根据已设定好的故障类型的动作逻辑进行模拟,是一种人工干预并遵照人为意愿的模拟方法。由于缺少定值启动判据,并不能真实地反应电网的现实运行过程。因此,运用逻辑式仿真必须以设定的正确动作逻辑为基础,否则逻辑关系出错,必将导致 DTS 系统保护不正确动作。逻辑式仿真比定值式仿真要便宜许多,同时只需要对一次接线、保护配置进行维护,相对定值式仿真来说维护方便。因此,在实际工程中运用较为广泛。图 2 是逻

辑式仿真动作逻辑图。

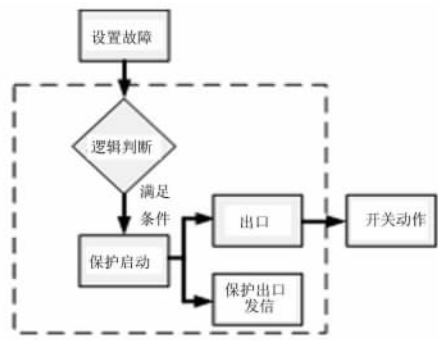


图2 逻辑式仿真动作逻辑图

因此,要解决 DTS 中备自投动作逻辑不正确的问题,必须对备自投动作逻辑进行调整和完善。

2 线路备自投与线路重合闸间的配合

逻辑式仿真中,线路备自投与线路重合闸动作配合不正确。

2.1 理论分析

装有线路备自投的变电站,当主电源侧失电时,本站线路备自投启动,经过备自投动作时限(一般为5~6s),备自投动作——拉开主电源侧开关,合上备电源侧开关。装有线路重合闸的线路跳闸后,经过线路重合闸时限(一般为1~1.5s),开关重合一次。在备自投动作时限(一般为5~6s)内,如果线路重合成功,则线路备自投不会动作;如果线路重合不成功,则经过备自投动作时限(一般为5~6s),备自投动作。

2.2 结论

在配置了线路重合闸与110kV线路备自投的线路上,线路重合闸与110kV线路备自投均启动时,重合闸动作优先。以110kV五城线为例,图3为线路备自投与线路重合闸配合动作逻辑对比图。

2.3 措施

在自动装置设置界面中,将重合闸动作时间设定小于线路备自投动作时间,使得重合闸先于线路备自投动作。以110kV五城线为例,将五里堆站110kV五城线重合闸时间改为1.5s,将城南站110kV线路备自投时间改为6s。见图4、图5。

2.4 测试

仍以五城线为例,当110kV五城线发生永久性故障时(图6为五城线发生永久性故障的设置图),

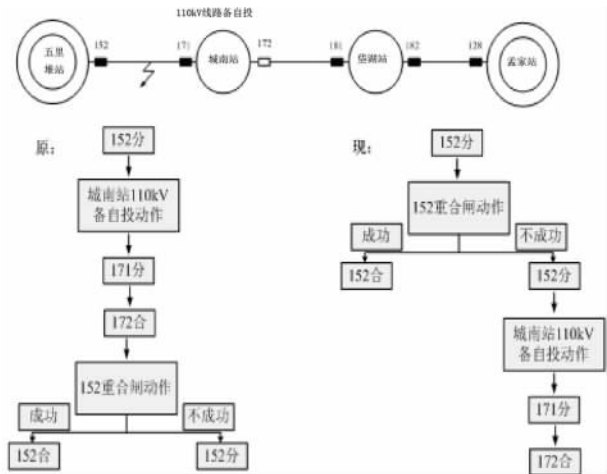


图3 线路备自投与重合闸配合动作逻辑对比图



图4 线路重合闸设置图



图5 线路备自投设置图

五里堆侧152号开关跳闸,重合闸动作不正确,线路备自投动作,城南站171号开关合闸。图7为逻辑

式仿真动作逻辑改进后,线路备自投与线路重合闸动作结果图。由图7可知,线路备自投与线路重合闸配合动作结果正确无误。

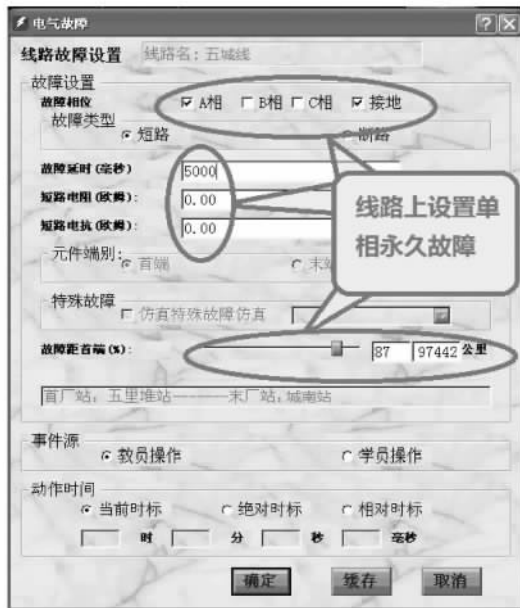


图6 五城线永久性故障设置图



图7 线路备自投与线路重合闸动作结果图

3 内桥接线 10 kV/35 kV 分段备自投与 110 kV 线路备自投的配合

逻辑式 DTS 中,内桥接线 10 kV/35 kV 分段备自投与 110 kV 线路备自投的动作配合与实际不符。

3.1 理论分析

10 kV/35 kV 分段备自投能减少短路电流,提高供电可靠性,是分段母线重要的自动装置之一。当一段母线失压,而另一段母线有压时,10 kV/35

kV 分段备自投动作合上分段开关,使失电母线继续带电。内桥接线时,因 110 kV 线路备自投动作过程中会出现短时全站失压,两段 10 kV/35 kV 母线均失压,满足 10 kV/35 kV 分段备自投放电条件,所以 10 kV/35 kV 分段备自投不应该动作。

3.2 结论

10 kV/35 kV 分段备自投是否动作要看 110 kV 线路备自投动作过程中 10 kV/35 kV 侧母线是否失去电压。以内桥接线的元石变电站为例,图 8 是 DTS 改进前后的线路备自投与分段备自投动作逻辑对比

3.3 措施

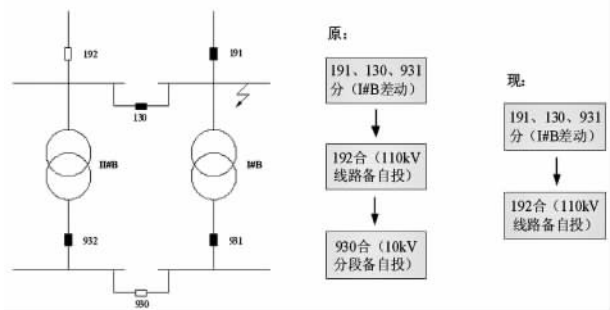


图8 线路备自投与分段备自投动作逻辑对比图

在自动装置设置界面中,增加分段备自投电压判据——当一段母线电压大于 80 V,而另一段母线电压小于 30 V 时,10 kV/35 kV 分段备自投才能动作。以元石变电站为例,图9、图10为 10 kV 分段备自投判据设置图。

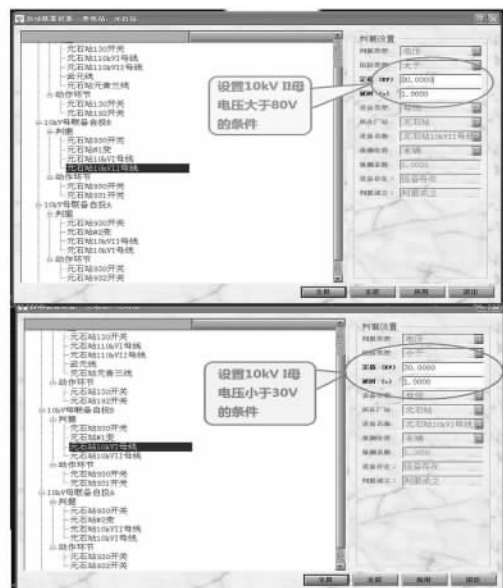


图9 10 kV 分段备自投判据设置 1

3.4 测试

仍以元石变电站为例,当内桥接线的元石变电

站 110 kV II 母发生永久性故障(图 11 为元石变电站 110 kV II 母发生永久性故障的设置图)时,满足元石变电站 2 号变

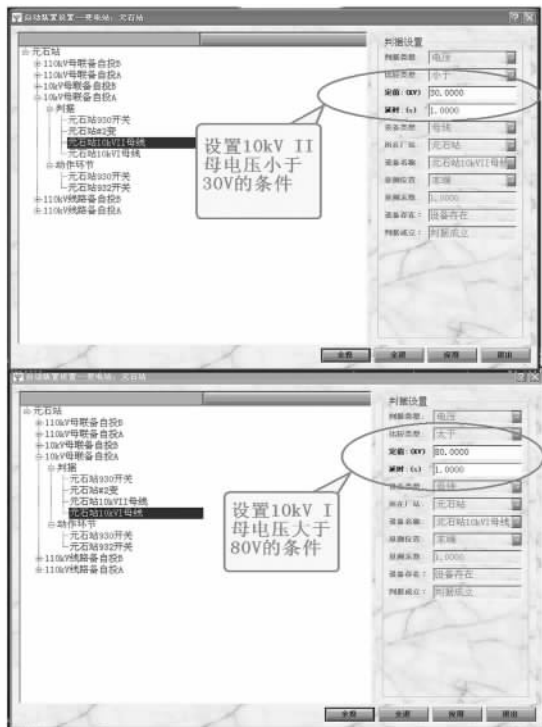


图 10 10 kV 分段备自投判据设置 2

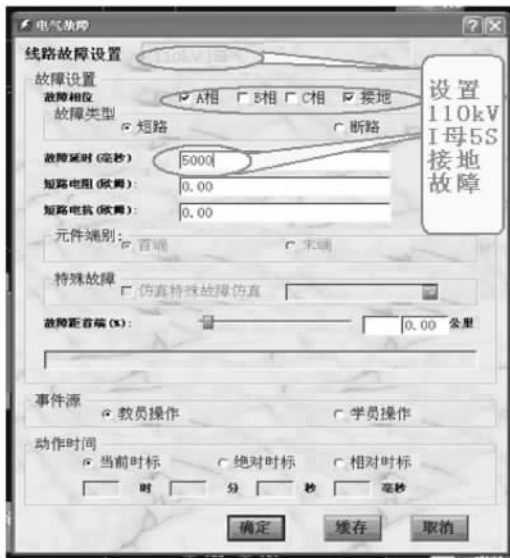


图 11 元石站 110 kV II 母永久性故障设置图

压器差动动作条件而使得元石变电站全站失压,元石变电站 10 kV 备自投放电,而线路备自投动作,192 进线合闸使元石变电站 110 kV I 母带电。图 12 为逻辑式仿真动作逻辑改进后,线路备自投与分段备自投动作结果图。由图 12 可知,线路备自投与分段备自投配合动作结果正确无误。

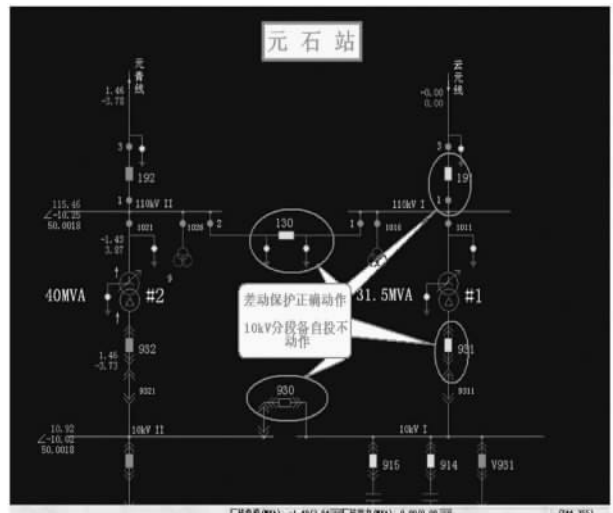


图 12 线路备自投与分段备自投动作结果图

4 结 语

通过对逻辑式仿真以及备自投动作原理的分析,在不改变仿真类型的前提下,改进并完善了动作逻辑,提供了一种简单实用的备自投配置方法,解决了备自投等自动装置动作配合不正确的问题,从而提高了 DTS 平台的实用性和针对性。

参考文献

- [1] DL/T 584-95, 3-110kV 电网继电保护装置运行整定规程 [S].
- [2] 崔家佩, 孟庆炎, 陈永芳, 等. 电力系统继电保护与安全自动装置整定计算 [M]. 北京: 中国电力出版社, 2000.
- [3] GB/T 14285-2006, 继电保护和安全自动装置技术规程 [S].

作者简介:

陈 曦(1973),女,硕士,工程师,主要研究方向为电网运行调度继电保护及管理;

任 铃(1976),女,硕士,工程师,主要研究方向为电网调度运行;

韦 涛(1982),男,本科,助理工程师,主要研究方向为电网调度运行。

(收稿日期:2012-04-01)