

110kV变电站远方备自投装置的应用

马培成

(国网宁夏固原供电公司 宁夏 固原 756000)

[摘要] 电网运行情况直接影响着用户用电效益, 如何提升电网的安全性、可靠性和有效性已经成为新时期人们关注的焦点。110kV变电站远方备自投装置能够通过装置保护实现多级区域失压控制, 从而提升系统实际运行效益, 改善电网的运行质量。尤其是在多级串供变电站中, 能够实现任意网络标准化, 为110kV变电站工作打下坚实的基础。

[关键词] 110kV变电站; 远方备自投; 应用; 优化

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.06.666

一、110kV变电站概述

某110kV变电站为南方区域重要变电站, 均采用开环运行方式。为进一步提升110kV变电站运行的安全性和稳定性, 相关单位依照某110kV变电站线路状况及设备状况设置了相应的备自投装置, 共61套。

该变电站备自投装置主要包括进路备自投装置、桥备自投装置和母联备自投装置3种, 根据工作需求分别选用设置。

其中110kV变电站串联供电时, 当变电站的一台开关为开环点方式运行时, 很容易出现线路永久性故障。如图1所示。

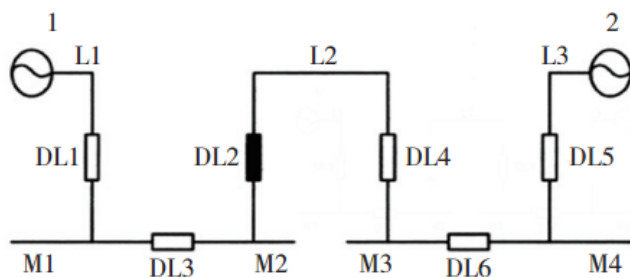


图1 某110kV变电站串联供电示意图

图中开环点在110kV变电站内部时, 备自投装置可以实现自动保护, 提升线路供电的稳定性; 当开环点在110kV变电站外部时, 此时备自投装置根本无法实现系统保护, 大大降低了某110kV变电站的区域供电效果。为此, 必须对远方备自投系统进行优化, 依照该区域串联供电线路状况, 调整远方备自投装置的位置、参数, 以保证该区域“手拉手”供电顺利实现。

二、远方备自投的相关原理

2.1 远方备自投的主要功能

在电力事业快速发展的过程中, 远方备自投装置作为一种新的装置, 在电力网络中的应用越来越广泛, 这种应用主要得益于其功能的多样性。远方备自投装置的功能主要表现在以下方面: 就地线路备自投、就地母联备自投、远方线路备自投、远方母联备自投、远方非开环点备自投、命令接收与发送、信息交流等。这些功能使得远方备自投装置已然成了电力系统中的关键要素, 大大提升了电力系统的安全性与便捷性。在远方备自投装置的使用中, 根据装置安装站点的运行方式、定值情况, 就可以使得装置在运行时能够灵活在就地与远方功能之间不断切换。

2.2 远方备自投的充电和组网

由于远方备自投设备的特殊性, 其充电和组网也有着严格的要求, 在装置中需配备有两路的通信通道, 当这些通道形成以后, 就可以直接与相邻站点的备自投装置实现自由通信。远方备自投装置在没有完全实现充电之前, 如果达到了本地线路备自投或者母联备自投的充电要求, 就需要立即将“有开环点”的信息(A信息流)及时向相邻装置发送出去, 否则, 如果没有达到相应的充电标准与要求, 就需要发送“无开环点”的信息(B信息流); 在开环站点的就地充电作业全部完成以后, 如果在远方备自投充电延时 T_{cy} 时间内连续接收到了相邻两个装置的A信息流信息, 且这些信息与“无开环点”的信息相符合, 那么, 此时就可以判定“远方备自投充电成功”, 随后立即将此充电成功的信息的发送给相邻装

置。

三、110kV变电站远方备自投装置的优化

3.1需求分析

以某110kV变电站为例,在此变电站中配备了远方备自投装置,备自投装置虽然可以实现自我保护,有效提升线路稳定性,但是,当开环点处于110kV变电站外部时,备自投装置对系统的保护功能难以达到,供电稳定性难以保持,必须进行该装置的设计。在该装置的设计过程中,如果要使得全部的工作线路都能够维持最为理想的运行状态,也就是保证远方备自投装置数据要与单独的工作线路运行情况保持同步性和一致性,一般要在线路主供电源区域来进行远方备自投动作点的设置。再比如,如果此110kV变电站远方备自投装置运行的过程中,相关人员需结合实际需求对相关的的数据加以优化,在优化设计的过程中,就需要严格根据区域的通信需求,来保障信息传输方式选择的合理性。在本次改造过程中,采用的是区域光纤通信模式,光纤线路可以对装置的接线进一步优化,在设计时,要根据串联接线的有关标准,形成完善的备投通信网,并在其中设置状态信息和命令信息,使得投切动作更为灵活与智能。

3.2功能设置

3.2.1自动投切设置

自动投切设置方面,需在原有EMS系统的基础上加强信息技术的引入,以通过这种方式来实现自动化目标,使得备自投系统更具自动化与灵活性特征。这一改造下,专业人员要对装置的闭锁功能加以有效调整和优化,直接通过程序设定的方式,来直接退出或者闭锁设备自投,最大程度上避免各种通信设施对系统、装置运行的干扰。

3.2.2装置配置

在此110kV变电站备自投装置设计中,为提高稳定性,本次设计和改造中使用的是16芯光缆,并要设置信号采集器和命令接收装置。

3.2.3数据设置

在充电数据设置时,只有满足了以下要求后方可开始充电,否则,远方备自投装置就会自动进入故障处理环节,其满足充电的要求主要为:(1)当处于工作状态下时,需保持母线三相电压数据处于正常状态下;(2)工作线路开环侧的母线和电源侧母线的各种数据都不存在异常;(3)备用电源启动正常且不存在异常数据。放电过程中尤其要加强对通信信号、外部闭锁信号等的检查,当系统指令发出且开关位置显示到设定的投切位置时,可以判定此时为正常状态,一旦达不到此要求,就需要放电处理,以最大程度上避免动作失误对变电站运行的不利影响,使得远方备自投装置具有更高的可靠性。

四、结束语

110kV变电站在运行过程中常常会存在失压故障,而此如果得不到有效的处理,将会引起非常严重的电力事故与损失,而远方备自投装置在变电站中的应用可以有效提高系统运行的可靠性与安全性,减少各种电力事故的发生,各个变电站都要从自身的实际出发,保障远方备自投装置的科学应用。

参考文献

- [1]刘协文,黎永豪.纵联备自投在110kV变电站中的应用研究[J].新技术新工艺,2015(6):83-86.
- [2]刘纪堂.一起110kV变电站备自投装置误动的事故分析[J].科技与创新,2016(16):146-147.