

继电保护在综合自动化变电站中的应用 与探讨核心思路分析

康增尚 丁宁
国网中卫供电公司

摘要: 随着时代的不断发展,科学技术水平得到极大程度提高,对各行业都有巨大影响。对于电站系统中变电站而言,自动化变电站成为电站运行新的发展方向。而在自动化变电站运行过程中,继电保护的作用不可小觑,其对于自动化变电站发展具有重大的意义。因此,本文就继电保护在综合自动化变电站中的应用进行简要探讨,以期为相关人员提供借鉴。

关键词: 继电保护; 综合自动化变电站; 必要性; 应用探究

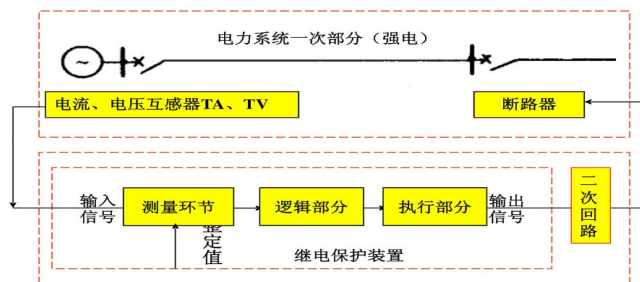
【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.164

前言

综合自动化边变电站得到广泛关注,一方面由于自2017年党和国家明确指出,未来发展方向应当努力加快低碳清洁以及高效安全的能源体系建设。在新的时代背景下,清洁能源成为消费结构核心趋势明显,电能发展有利于推动消费结构升级,因此,电力系统需要进一步的升级,以满足新需求,而在变电站系统中,为了促进能源利用效率的提高,继电保护发挥着重要作用。继电保护可以有效对电力系统进行保护,通过切除故障设备、隔离故障点等措施,减少损失,从而提高资源的利用率。另一方面,随着时代的不断发展,人们对电量的需求不仅仅停留在基础层面,而是对电能使用的安全、稳定方面也有了一定的要求,这也是电力发展得到关注的重要原因之一。在综合自动化变电站中,继电保护装置发挥着重大作用,其可以对输送电的安全性提供保障,从而保障了使用电能的安全性。

一、继电保护概述

电路故障以及不正常工作状态是电力系统常见的问题之一,但是一旦发生电路事故,其所造成的后果是非常严重的,例如电流过大,设备过热导致设备受损、不平衡电流流过,其可能对人或者设备造成危害等等。从上我们可以得出,由于电力系统具有特殊性,一旦发生事故其影响范围较大、造成的后果是十分严重的。继电保护,其作为开展工作不依靠系统进行,在工作过程中,可以对事故发生与否以及是否存在过负荷情况进行独立判断,并可以根据判断进行开展切除故障、过负荷设备的装置。同时在切除故障设备的方面,其具有高效以及准确的特性。继电保护设置的应用,其作用在于可以有效构建事故第一道防线,形成保护电力系统的“防火林”,有效隔离事故。继电保护装置,其主要分为测量、逻辑、执行三部分,通过信号的输入,经过三部分的操作,从而输出信号,进而开展相应阻拦工作,具体如(图一)^[1]。



图一 继电保护装置组成部分

二、继电保护在综合自动化变电站中的应用必要性

继电保护在综合自动化变电站中的应用必要性主要源于综合自动化微机型继电保护装置的特点。由于传统继电保护装置存在安装不方便、体积较大、电路保护灵敏性较差、检修工作开展复杂、使用功能单一等于系列的缺点,其无法满足人们对装置便捷、高效、多功能等一系列更高的需求,因此随着时代的发展以及科学技术的不断引进,越来越多的人将目光放在如何实现继电保护装置更高效、更实用上,从继电保护装置的发展历程(图二)来看,智能化、网络化、一体化是继电保护装置的发展方向^[2]。而综合自动化微机型继电保护装置,其具有以下几方面的特点:

(一) 速动性

速动性,顾名思义动作十分迅速,在继电保护中其具体是指,继电保护工作过程中,面对设备故障或者线路故障,可以采用最快的速度开展断路器跳闸工作,有效快速隔绝故障。一方面其有利于保障电力系统的稳定,另一方面,通过快速的隔绝故障工作的开展,可以有效减少故障所造成的损坏,避免由于故障无法得到控制而造成的连带伤害。继电保护切除障碍的速度主要分为保护装置动作时间以及断路器动作时间,其速度具体如下表格^[3]

继电保护动作时间:

动作时间	保护装置动作时间	断路器动作时间
一般保护时间	0.04s—0.08s	0.06s—0.15s
快速保护时间	0.01s—0.04s	0.02s—0.06s

(二) 选择性

选择性具体是指在继电保护开展工作过程中,在众多的设备、元件、线路中,选择出具有故障的设备或者线路,并将选择出来的具有故障的设备、线路进行切除工作,同时,对其他经过排查、选择没有障碍的设备、线路不造成影响。通过对系统是有障碍设备、线路的选择,使得继电保护动作仅仅只作用于具故障的设备中,从而使得故障设备停止运行,其他无故障设备继续运

行,进一步将损失降低最少^[4]。

(三) 灵敏性

继电保护的灵敏性主要是针对继电保护工作范围内,面对发生故障的设备以及线路等问题时的反应的能力。

(四) 可靠性

继电保护的可靠性主要是指在保护范围内,当发生电力系统故障的时候,能够迅速做出动作,建立好故障防护的第一条防线。而当面对没有事故发生的时候,继电保护通过检测没有发现需要动作的故障时,不会进行错误的动作,而是继续进行保护^[5]。



图二 继电保护发展历程

三、继电保护在综合自动化变电站中的应用

随着科学技术的不断发展,新型的综合自动化微机继电保护装置凭借其优越性,正在逐渐取代传统的电磁型继电保护装置。随着先进科学技术的不断引进,微机继电保护装置对变电站的影响也越来越大,在综合自动化变电站过程中,其工作主要涉及以下各方面,下文主要针对该三个方面进行简要论述,提出相关发展建议。

(一) 选型设计

在继电保护装置的型号选择以及设计上,为了继电保护装置能够发挥作用,需要做好设备的选择设计工作。在设备的选择过程中,首先需要选择可靠高效的继电保护设备、设施,例如选择品牌厂家、具有高口碑的相关厂家等。继电保护设备设施的选择不仅在于对质量的要求,同时对设计是否完善、技术成熟与否、性能的稳定性如何等方面都要进行选择。通过可靠继电保护设施的选择,可以有效保障继电保护装置在电力系统中动作的稳定性以及长期性。^[6]其次,由于在继电保护装置工作过程中,单一的依靠自身并不能很好的实现对电力系统的保护,因此,继电保护装置在动作过程中,往往与其他装置(如测量、信号、控制装置等)共同协调合作,因此,在继电保护装置的设计以及选型上,需要有全局意识,综合考察其所需要的空间容量、设备之间的联络性,为综合自动化变电站工作长远发展打下良好的基础。最后,注重继承与发展。在继电保护装置选择与发展过程中,一方面需要认识与解决传统继电保护的不足,即反应不够灵敏、体积较大、安装不便等,因此在综合自动化微机继电保护装置选择与设计过程中,需要规避以上不足。另一方面,对传统继电保护装置中可取的方面进行采纳。例如:传统变电站的事故音箱、提醒警铃、电压监测等,可以有效保障电力系统的有效运行^[7]。

(二) 安装调试

在安装调试工作过程中,其实主要有以下几方面要求:首先,需要明确继电保护装置与其他设备之间的界

限。由于在变电站建设过程中,继电保护设计直流系统、运动等设备,因此在调试过程中,需要明确区分界线,在区分的基础上做好协调配合工作。其次,需要开展装置运行故障模拟工作,通过固定值额定电压的加入,开展装置的故障模拟运行,以此对继电保护装置进行校验,以此提高继电保护装置的灵敏度、可靠性^[8]。然后,运用现代科学技术,加强工程关键质量点的控制工作开展。在系统运行过程中,通过GPS的应用,可以有效对系统运行整体情况进行精度把握。最后,在综合自动化变电站中,存在许多无法停电的设施设备,为了保障系统的安全性,需要做好相应的安全措施,例如可以通过模拟开关的应用,不断开展校验工作,根据校验结果,制定不停电作业规范和继电保护安全措施^[9]。

(三) 运行维护

实现电力系统继电保护的运行,维护的具体方法主要有以下几个方面:一方面,需要注重技术人员的培养。在开展继电保护的运行和维护工作中,相关技术人员在进行相关操作以及维护检修过程时,首先必须熟悉相关操作,有较高的专业知识,同时,技术人员之间应加强交流,从而避免由于技术不足或者缺乏交流,导致继电保护运行出现故障。另一方面,为了对电力系统开展故障情况记录以及故障分析工作,需要将故障录波装置以及GPS应用于观察之中^[10]。

四、结束语

综上所述,继电保护装置对于综合自动化变电站发展具有重大的意义,本文主要通过继电保护装置的特点以及应用进行简要的分析,并提出相关借鉴,为改进继电保护管理、促进继电保护发挥其作用、完善综合自动化变电站功能提供借鉴,从而有利于我国电力系统安全、稳定运行。

参考文献

[1] 江洪. 继电保护在综合自动化变电站中的应用与探讨核心思路分析[J]. 中国科技投资, 2019,(023)

[2] 田鑫. 探究电气工程中电力综合自动化系统与变电站继电保护[J]. 中国科技纵横, 2016, 000(024)

[3] 赵盛昌. 继电保护在综合自动化变电站的应用核心探寻[J]. 轻松学电脑, 2019,(031)

[4] 姜维鑫. 变电站综合自动化系统中的继电保护问题及解决对策探讨[J]. 轻松学电脑, 2019,(015)

[5] 陈吉. 电力综合自动化系统与变电站继电保护研究[D]. 华北电力大学, 2016.

[6] 季亮亮, 江涛. 继电保护在综合自动化变电站的应用与探讨[J]. 大科技, 2017,(027)

[7] 毛译澜. 浅析电力系统自动化继电保护技术[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2016(10)

[8] 变电站综合自动化微机继电保护的相关分析[J]. 数字化用户, 2018,(024)

[9] 张京一. 变电站综合自动化系统中的继电保护问题探析[J]. 农村实用技术, 2020,(005)

[10] 朱玉, 杨建明, 唐新宇. 继电保护在自动化变电站中的运行及维护研究[J]. 中国金属通报, 2020,(06)