水电水利
Hydropower and Water Resources
第 6 卷◆第 6 期◆版本 1.0◆2022 年
文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

电力系统配电自动化及其对故障的处理措施

欧阳敏
国网江西省电力有限公司彭泽县供电分公司
DOI:10.12238/hwr.v6i6.4477

[摘　要] 现代化发展环境下,民生发展对电力供应的要求不断提高,为了满足各行业生产及人们生活等方面的需求,很多地区选择扩展电网建设规模,同时引入先进的科学技术,使得电力系统逐渐趋于自动化、智能化。尤其在电力系统配电自动化运行中,相关技术不断得到改进与创新,但依然存在亟待解决的故障问题,常见故障有主变故障、框架保护动作故障等,有关部门及技术人员应该加强对有效处理措施的研究,制定科学可行的故障处理方案,编制科学完善的预警机制,不断提高故障预测与紧急处理能力,提升电力系统配电自动化运行水平。
[关键词] 电力系统；配电自动化；故障处理
中图分类号：TM7　文献标识码：A

Distribution Automation of Power System and Its Fault Treatment Measures

Min Ouyang
Pengze Power Supply Branch of State Grid Jiangxi Electric Power Co., Ltd

[Abstract] In the modern development environment, the requirements of people's livelihood development on power supply are constantly improving. In order to meet the needs of various industries and people's lives, many regions choose to expand the scale of power grid construction, while introducing advanced science and technology, so that the power system gradually tends to be automated and intelligent. Especially in the operation of power system distribution automation, the relevant technologies have been continuously improved and innovated, but there are still fault problems that need to be solved urgently. The common faults include main transformer faults, frame protection action faults, etc. The relevant departments and technicians should strengthen the research on effective treatment measures, formulate scientific and feasible fault treatment plans, prepare scientific and perfect early warning mechanisms, and constantly improve the fault prediction and emergency treatment ability to improve the operation level of power distribution automation.
[Key words] power system; distribution automation; troubleshooting

引言

电力系统配电自动化运行过程中,通常会因为环境等因素的影响,增加故障问题的出现概率。为了避免故障问题对电力系统运行过程中的稳定性造成不良影响,应该增强故障类型总结分析意识,结合对电力系统配电自动化结构的研究,构建高效的故障排查模式,合理选择故障处理方式,避免对电力系统的整体运行造成严重影响,从而推动电力行业的长远发展。

1 电力系统配电自动化的主要构成分析

1.1信息采集模块的分层设计

电力系统配电自动化构成中,包含重要的信息采集单元,配电主站层能够通过不同的子站完成数据信息的获取,同时严格监管配电网的实际运行情况,进而保证及时发现与处理故障问题,确保电力系统能够正常供电。同时,配电网主站层还能够针对电网的运行状态进行实时分析,强化对配电系统的全面管理,进而达到提高配电系统稳定运行水平及运行效率的目的。而对于配电子站层来说,不能向主站层直接录入信息,为此,可以采用增设子站层的方式,强化配电区域信息收集的及时性,将经过专业处理的数据发送给主站层,为故障问题的分析提供合理依据。除了主站层及子站层外,在电力系统配电自动化的信息采集层中,还涉及到终端设备层,主要作用是控制配电系统及采集信息,接收及执行主站层与子站层发送的指令,进而实现不同的功能。电力系统配电自动化信息采集及传递流程如图1所示。

1.2馈线自动化模块的主要功能

在电力系统的实际运行过程中,涉及到馈线自动化功能模块,可以实现对数据的采集与监控。一般情况下,需要针对馈线电流、配电电压、开关状态等关键信息进行监控,进而达到线路

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

开关自动合闸、开闸的目的。如果在系统内部存在分布不均匀的负荷,需要加强对实际情况的分析,合理选择负荷平衡措施,进而实现对配电系统运行质量的改进,让系统能够始终维持稳定的运行。此外,馈线自动化还可以及时切断线路中的故障,做好故障区的有效隔离工作,使得故障范围得到有效控制,缩短电力系统停运时间,强化供电过程的可靠性与安全性。

图1 电力系统配电自动化信息采集及传递流程

2 电力系统配电自动化常见故障类型及有效处理措施

2.1主变故障和110kV进线失压故障的科学处理

主线故障及110kV进线失压故障在电力系统运行过程中较为常见,可以采用在主变压器中安装保护装置的方式解决此类问题。引发主变故障的主要原因为变压器温度超过自身可承受范围,有效的预防措施是在变压器中安装瓦斯保护。而在温度不断升高的过程中,容易对油气分离造成不良影响,技术人员需要保证参数设置的科学性、合理性,如果在安装瓦斯保护后依然存在变压器运行方面的问题,则会自动发出相应的警报,且出现对应的保护动作,目的是强化系统运行过程中的安全性。此外,电力系统运行中,故障差动保护问题的出现概率较高,变压器故障问题不仅会影响系统的稳定性,还容易增加断电的概率,为此,电力调控中心需充分发挥自身的职能,在接收故障信息的第一时间完成故障类型的判断,及时明确故障位置。例如,出现因一路110kV进线失压引发的配电自动化故障时,会在主变压器低压侧发生开关跳闸,此时,技术人员应针对35kV母联开关进行检查,明确其是否存在自投问题,若排除自投问题,为了让配线自动化恢复正常运行,需要配合落实母联开关的合闸操作。

2.2框架保护动作故障的基本特点及处理方式

以某地区地铁供电系统为例,在对应的牵引变电所中,设置了两个电流保护装置,一旦发生整流器故障,对应的保护装置会自动启动,或者直交流进线开关会发生跳闸,但是直流馈线开关不会出现跳闸现象,而在故障牵引的影响下,变电所容易出现跨区供电的情况,并且体现出触网不停电的特点。此外,如果主流开关柜发生故障问题,会引发直流馈线、直流进线、交流进线开关跳闸,同时容易出现相邻变电所直流馈线开关跳闸。针对以上情况,技术人员应该加强对跨区供电开关的利用,强化线路故障处理的及时性,进而为供电质量提供保障。

2.3环网电缆故障的基本特点及处理方式

环网电缆故障也是电力系统自动化中容易出现的故障问题之一,技术人员需要增强故障类型分析与研究意识,及时找到环网电缆的故障引发原因。如果发生环网电缆故障时,电缆两侧开关会自动跳闸,并且能够实现自动切除电缆故障的操作。与此同时,35kV母联开关也会发生自投现象,之后能够维持一路进线正常供电,为了保证环网电缆故障得到及时处理,技术人员应该加大母联开关的观察力度,明确是否存在自投情况,如果没有出现自投,则需落实合闸操作。

2.4配电自动化控制设备故障的处理方式

配电自动化控制设备是电力系统配电自动化中的重要基础支撑,为了获得理想的自动化控制设备故障预防效果,技术人员需要加强对实际情况的分析,采用科学合理的方法实现故障问题的有效预防。技术人员需要编制完善的自动化控制设备设计方案,做好前期的市场调查,选择优质的设备供应商进行合作,保证设备的适用性、稳定性。此外,加强与供应商及厂家的沟通,强化自动化控制设备选择的合理性,保证各相关参数的准确性、规范性。安排专门的技术人员做好设备的日常维护与检修,及时发现零部件松动、灰尘沉积等问题,第一时间进行专业化处理,在此基础上,合理调整设备运行环境,保证设备能够维持正常散热,减少设备自身质量及环境条件带来的不良影响,不断提升配电自动化设备运行水平,降低故障问题的发生概率。

3 提升电力系统配电自动化故障防范与处理水平的路径

3.1重视配电网改造,有效缩短故障处理周期

虽然电力系统配电自动化技术在很多地区得到应用,提高了电网运行过程中的自动化程度,也提高了电力企业管理效率,但是受到多种因素影响,依然需要面对很多故障问题。为了拉近与国际化发展水平之间的距离,应该增强配电网改造意识,立足于配电网传输容量的角度进行调整,强化传输容量的合理性,为配电网点的安全高效运行提供基础保障,通过优化配电网结构提高配电网供电质量。同时,因为城市化发展中配电网工程项目涉及到很大的工程量,且对工程项目质量的要求较高,所以应该将环网结构建设作为配电网改造目标,通过与配电自动化技术的融合,进一步提高电网供电能力。在此基础上,结合常见的故障问题,合理配置先进的故障检测设备,强化对故障问题的智能化分析,缩短故障处理周期,减少因故障问题带来的经济损失。除此之外,针对电力系统配电自动化故障点的锁定工作而言,技术人员应该加强对实际情况的分析,积极参加专业化培训,掌握更为先进的技能,重视废旧配电网装置的改造工作,降低自动化系统故障问题的出现概率。

3.2规范故障检修操作,强化故障处理安全性

引发电力系统配电自动化故障问题的主要因素之一为不规范操作,因此,在进行故障装置检修工作的过程中,应该增强装

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文|刊号（ISSN）：2529-7821 /（中图刊号）：868GL002

置信息控制意识,加强对装置结构、原理等方面信息的了解,保证自身的各项操作能够符合规定标准。虽然配电自动化系统运行过程中涉及到的内容较为复杂,但是系统具备信息采集、处理、加工、存储等多元化功能,能够保证内容分析的效率与质量,进而在技术及设备更新换代的过程中完整保存重要数据信息,为故障问题的及时发现及准确判断提供合理依据,让技术人员能够在较短的时间内完成故障处理工作,减少在故障装置检修中出现的失误、漏洞。

4 结语

电力系统配电自动化有利于实现对配电网的远程监控及自动化控制,能够充分体现配电系统的实际功能,包含故障定位功能、故障隔离功能以及供电恢复DIR功能等。如果在线路运行中出现故障问题,可以利用自动化技术进行供电开环操作,及时隔离故障,缩短配电系统停运时间,强化电力系统运行过程中的安全性、稳定性。为此,技术人员应认真分析常见的电力系统配电自动化故障类型,明确引发不同故障问题的具体原因,编制科学完善的故障问题防范方案,构建健全的电力系统配电自动化运行体系,推动电力行业的安全稳定发展。

[参考文献]

[1]张国清.电力系统配电自动化及其对故障的处理研究[J].信息系统工程,2020,(03):28-29.

[2]姚凤群.电力系统配电自动化的常见故障和处理技术[J].设备管理与维修,2020,(12):179-180.

[3]王云波.浅谈电力系统配电自动化及其对故障的处理[J].科技创新导报,2018,15(19):20+22.

Copyright © This work is licensed under a Commons Attibution-Non Commercial 4.0 International License.