

# 智能变电站继电保护及自动化系统的研究

范洪超

国网黑河供电公司 黑龙江 黑河 164300

**摘要:** 在社会发展发展的过程中,在我国电力工程行业还在不断发展。近些年,在我国电力工程行业出现很多先进技术和加工工艺,进一步推动了电力工程的发展趋势,逐步完善其作用。在信息化管理新时代背景下,信息化建设以及智能化发展成为了当前各个行业的主要发展目标,特别是智能技术的发生和运用,给许多领域增添了转型发展的机会,工程领域还在不断尝试运用智能技术,增强供电系统的自动化程度。现阶段,智能技术与变电站的合理融合早已完成,智能变电站的发生进一步强化了供电系统的运行实际效果。为了确保智能变电站的合理运行,务必借助继电保护和自动化技术,唯有在该系统的作用下,智能变电站的推动作用才可以获得充分运用。文中对于此事进行分析,并指出一些愚见。

**关键词:** 智能变电站;继电保护;基本特点;自动化系统

## 引言

电力能源的出现让人们的生活方式发生了天翻地覆的变化,改进了大家的生活标准,使我们的生活更为便捷。在全部电网运行的过程下,变电站是最主要的阶段,不仅要产生的电力能源进行合理分配,还需要确保电力能源能在整个运行过程下的安全系数和科学性。在我们的日常生活中,变电站能够为我们给予充分的电力能源,为大家的生活提供便利。现如今,由于中国科技进步的进一步发展,变电站继电保护设备能够依靠科技进步再度更新,促使变电站继电保护设备更为智能化系统、专业化,确保了电网的安全稳定运行。

## 1 智能变电站继电保护的概述与特点

### 1.1 基本概述

智能变电站是完全结合了电子技术、光学信息科技和环保设备的智能产品系统软件。根据它有效运用,能够完成信息资源的自动采集、精确测量、操纵和维护,进而立即促进变电站信息资源智能化、信息化管理、数字化、规范化和共享资源的完成。智能变电站主要分为变电站统一信息平台 and 高压设备系统,智能高压设备系统主要由智能变压器与智能高压开关等相关设备组成。智能化变电器主要运用于变压器的运行数据信息和各种各样状态参数,一旦变电器发现异常难题,将马上开发设计警报,并给予异常状态的相关参数供检验和维护保养时参照,立即减少变压器的运行管理成本和维护成本,提升变压器的安全系数、可靠性和有效。智能变电站继电保护通常是指运用智能产品自动监测运行里的断电和异常行为,并融合自动监测结论全自动断开常见故障路线,进而维护运行中变电站的安全性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 智能变电站的主要特点分析

在网络不断发展的直接影响下,在我国电网工程项目慢慢进入了智能化系统和自动化技术时期,因而智能变电站是目前在我国电网工程项目最主要的构成部分。现阶段,在我国智能变电站有下述特性。最先,智能变电站的有效运用,主要能够完成电力资源的传递和互动。次之,与别的电网机器设备对比,智能变电站的有关机器设备更高一些,具备显著的创新性。第三,智能变电站系统中的电子传感器等相关设备已经处于全智能化的实现阶段。

### 1.3 智能变电站继电保护的主要特点

国家电网建设大量的智能变电站,不仅仅是单纯为了满足变电站的发展需求,同时更是由于智能变电站继电保护装置在实际的运行过程中所体现的特殊性较为明显,也就是说智能变电站提供了广阔的数据信息渠道。所以智能变电站继电保护装置的主要特点是灵活性较高,这也是技术人员应用智能变电站继电保护装置的首要考虑因素,从而有效提升智能变电站继电保护装置的性能和效果。

## 2 关于智能变电站继电保护的劣势

### 2.1 满足日常用电

系统可以将刚收集到的信息进行处理分析,并把分析结果共享资源到系统软件内部结构,促使高层住宅系统软件成为一个巨大的信息互换互联网,能够依据信息随时随地作出合理的变化,使全部供电系统更为可以信赖,更高效地完成电力工程的互相变换和远距离传输。

### 2.2 更新智能化

智能化变电站的通信网络选用光纤通信系统替代传

统式的电缆连接；电子元件是高效率更高、技术含量更高的商品；在电站建设和保护期内，有专业的定期检查维护保养仪器设备开展全面检查。用新式电子变压器替代传统式油浸式变压器，完成绿色环保，降低能耗<sup>[2]</sup>。

### 2.3 稳定可靠

稳定性是变电站使用价值的基本上反映。变电站的稳定性越大，供电系统便会越平稳，从而保证人民群众的正常用电。智能技术的使用从源头上改变了变电站故障确诊和故障解决的基本流程。优秀的故障确诊技术性可以及早发现安全风险，进而做到防止故障的目地，确保变电站时时刻刻正常运转。即便产生故障，也可以及时反馈故障缘故，找到故障地区，减少故障清除周期时间，最大程度降低故障的不良影响。

## 3 智能变电站继电保护运行现状

### 3.1 改扩建，消缺反措施调试问题

现阶段，智能化变电站的扩充和设备调试存有众多难题。在扩充和设备调试的情况下，务必开展改动环境变量、键入时间常数等一系列作业。不但工作效率低，并且繁杂工作后工作中机器设备安全系数不过分，断电妨碍住户日常日常生活。因而，必须对变电站改建、设备调试等工作中开展调节，提高效率和机器设备安全系数<sup>[3]</sup>。

### 3.2 变电站现场运维问题

在变电站当场运维情况下，因为智能化变电站的二次回路过度繁杂，基础理论电路原理图与具体控制回路无法对接，造成工作上控制回路布线不正确，导致运维出错。因而，必须提高智能变电站工作人员的运维工作水平。

### 3.3 变电站远程运维问题

当变电站工作人员出门处理电源电路故障难题，没法近距开展变电站运维时，就必须远程控制开展变电站运维。但当前中国变电站的远程控制运维技术性无法执行，造成变电站与故障当场中间经常来回，增强了工作人员的任务量，减少了工作效能。

## 4 实现智能变电站继电保护及自动化系统

### 4.1 分布式信息流配置

智能变电站是由网络通过光纤和网线对各种信息进行各继电保护装置与一次设备及监控系统相连接起来。因而，互联网故障或不稳定是智能变电站中最严重的故障状况，将会致使各种各样操作失误或拒动。互联网信息传送情况下，联接状况繁杂，易受外界因素影响，方式无法扩宽，造成不能对一次设备采取有效保障措施。但现阶段智能变电站选用三层双网分布式系统解决方

式，具有完成分散化解决的水平。选用分布式系统信息流互联网的前提是确保信息和无线通信模块的一致性，这在传统式配电站中难以完成。但是，因为在智能变电站中采用的通讯是通过互联网和智能断路器的搭配来保持的，因此能够保证信息和无线通信模块的一致性。组成模块得到的电流和电压数据信号能够单相电方式推送，立即传送到SV网络<sup>[4]</sup>。数据网络与保护设备侧不一样，随后对信息开展取样。智能终端必须与此同时联接到智能变电站里的一次设备和二次设备，其系统软件产生一个GOOSE互联网，这样就能在智能终端的操控下完成保护设备的跳电和自动重合闸实际操作。

### 4.2 智能终端故障处理

这是终端设备智能变电站的重要组成部分，智能终端的故障将直接关系智能变电站的运行。假如这个位置无效，配电站的跳电和重合闸便会无效，当系统软件发现异常时，不可以立即进行准确的跳电和重合闸姿势，大大增加了智能变电站运行的安全隐患。为了能清除智能终端故障产生的不良影响，当故障产生时，必须以系统软件的安全性运行为导向性，保证跳电和重合闸不受影响。您可以撤销智能终端的出入口板，以降低智能终端故障的不良影响。在确保跳电、重合闸正常的运行的前提下，工作人员对智能终端故障进行分析解决，搜索故障缘故和故障部位，并采取相应方法解决故障，修复智能终端作用，保证智能变电站平稳运行。

### 4.3 自动化具体实施途径

1)变压器保护，在我国对配电站规定了严格输出功率输出值，因此配电站要严控输出功率输出。以便不影响正常的供电系统，在具体运行中要使配电设备方法科学合理，并留意工作电压的可操控性，以确保变压器保护设备的工作电流操纵，立即维护自动化技术的配电设备作用。2)持续更新继电保护装置系统软件，综合分析具体用电需求、相关规定和里面数据信息，探寻最佳的改进方案。在达到具体情况的前提下，升级继电保护装置，减少供电系统拒动的概率，提高自动化技术系统的稳定性。3)配备线路保护装置。线路保护装置繁杂，工程大，单一方式不太可能进行全部系统软件路线的全部维护。因而，自动化技术包含集中化路线管理方法、电流量备份数据、通讯检验、信号采集和处置等方式。这种方式互相配合，对维护整体供电系统电源电路起到推动作用<sup>[5]</sup>。

### 4.4 间隔合并单元故障

智能变电站继电保护系统的基础数据是智能化设备能够稳定运行的基础，一旦数据信息出问题，智能变电站的继电保护系统软件便会无效，危害群众的日常用

电。合并单元是用以维护统计数据的机器设备，一旦合并前的机器设备出问题，工作人员要马上修补。维修时，工作人员先要向领导传出“断开”申请办理，立即关掉故障发电机组的电源开关，再对故障发电机组开展检修。特别注意是指，维修时需要将故障部位的维护母线槽设备撤出，这样有便于工作人员对故障单元进行维修。

结束语：综上所述，智能变电站的发生充分说明了在我国电力工程的发展趋势，实现了电力工程的智能化建设。但因为智能技术与电力工程的结合时长较短，在新技术的运用上还存有许多不成熟的难题。智能变电站的继电保护和自动化技术受到了广大群众的广泛关注，它关联到供电系统的运转品质。中国电力行业应提升技术研发，推动智能技术与供电系统的结合，充分运用智

能变电站继电保护和自动化的推动作用，为中国电力行业的进步作出积极的贡献。

#### 参考文献：

- [1]刘峻涵.智能变电站继电保护及自动化系统的研究及实际应用[J].中国战略新兴产业,2019(10):114.
- [2]岳战华.智能变电站继电保护及自动化系统的研究[J].电气时代,2020,3(426):72-74.
- [3]郑荣尊.智能变电站继电保护装置自动测试系统研究与应用[J].现代信息科技,2020,1(5):22-23.
- [4]崔晓,曾贵娥,熊宇.110 kV变电站继电保护及自动化系统设计[J].冶金与材料,2019,39(05):128,130.
- [5]管雪源,姚金刚,闫喜鹏.浅析二次继电保护自动化装置在智能变电站的应用[J].科技经济导刊,2020,27(22):57.