

# 电力系统及其自动化和继电保护的关系研究

战家慧<sup>1</sup> 李 鹏<sup>2</sup> 徐新宇<sup>3</sup>

1. 3. 华能营口仙人岛热电有限责任公司 辽宁 营口 115200

2. 华能丹东电厂 辽宁 丹东 118000

**摘要:** 目前, 我国的经济社会发展十分迅速, 科学技术也在加快发展, 电力系统得到广泛应用。继电保护模块是整个动力系统中不可或缺的部分, 但问题就是它能否保障整个动力系统的稳定运行, 也因此人类对继电保护技术的了解就会越辣越深入, 对继电保护技术的深入研究就变得十分关键。动力系统与继电保护模块二者作用密切, 继电保护的终极目的是电力系统, 而动力系统又会受继电保护系统的影响, 因此国内外的许多专家们对二者的关系探讨也就更加关注了。要想最大限度的充分发挥动力系统的功能, 就必须从继电保护系统模块怎样才可以进行最大限度的发展这一视角考虑, 因为如此才可以良好的促进动力系统的健康发展, 这就需要建筑施工者努力提高自己的技术和素质, 并努力学习电力自动化技术。重点介绍了电力系统自动化与机电控制系统保护, 两者的相互联系。

**关键词:** 电力系统; 自动化; 继电保护; 关系

引言: 在国家现代化进程的持续推进下, 我国电力工业也获得了相应的发展助力, 在促使其规模不断扩大的同时运行效能的日益提高, 给人民的日常生活和事业带来了丰富的动力。因为动力系统在实际工作时会受到各种原因限制, 要想保证动力系统能安全平稳工作, 就需要高度重视供电系统的智能化与继电保护内部的联系, 从而促使系统朝智能化方向发展, 以及时解决动力系统运行中出现的问题, 推动电力企业转型的可持续发展, 以保证企业能向社会各界提供安全用电。而智能化程度的提升还必须对继电保护系统进行探索, 善于发展相互之间的关系, 让我国电力行业走向世界行列。

## 1 电气自动化继电保护系统

所谓的电力自动继电保护控制系统, 主要是指在电力系统工作过程中, 对其具有保障功能的故障防控装置。如果电力系统出现问题, 其维护系统将会采用继电保护的方式来对问题电力系统进行彻底排除, 不但判断出具体问题根源的部位, 同时也在第一时间向维护管理人员传送报警信号, 使之可以迅速的对事故系统作出修复处置。并通过跳闸的方法维护动力系统, 使系统故障时停止运行, 避免发生长时间断电, 给用户的生产与生活带来了危害。据相关实践证明, 继电保护系统下的动力系统, 不但工作安全与稳定性都获得了很大程度的改善, 同时也有效促进了电力系统工作的智能化、自动化与开发, 所以, 把继电保护的安全技术大力运用到电力智能化技术中, 非常有必要。

## 2 继电保护自动化的原理

继电保护是供电工作中的主要部分, 具有很高技术

性特点, 运行任务重, 负有很大使命。继电保护管理系统工作人员每日面临海量信息, 涉及设备投退、供电结构、运行方式变化、保护装置类型及故障状况等, 全面进行信息正确分类、管理, 工作任务量巨大。继电保护管理系统就其本质含义而言, 就是在电力系统中运行的各个元器件, 出现短路、故障等问题或是发生电力不平衡状况时会进行保护的装置, 这在一设备工作中能够起到如下功能: 首先, 继电保护设备能够监测着电力系统运作中的所有电力装置, 及时获取到电力装置的各种信号和工作数据, 并及时将其信息反映给有关人员, 以支持电气设备维修工作顺利开展。第二, 当系统运转发生故障问题时, 在利用继电保护系统设备的帮助下, 可以更加精确查找到故障的发生区域, 还能够利用重合闸手段更有效地消除设备运转中的某些常见故障问题, 降低故障问题造成的风险。其三, 利用继电保护系统, 能够快速传递事故资料 and 人员, 提高事故调查和处理速度<sup>[1]</sup>。

## 3 继电保护设备自动化的特点

### 3.1 稳定性和可靠性

当继电保护设备与自动化集成时, 其安全性和可靠性得到提高。当电路正常运行时, 继电保护设备处于待机状态, 但它始终监测整个电力系统和家庭的用电量。一旦用户的电气设备超过变压器的负荷, 自动继电保护设备将立即进入工作状态, 保护整个电路。继电保护过程中, 会发现设备的内部状态码和故障原因码会发生变化, 提醒维护人员及时进行维护, 以免影响整个电路的正常使用。

### 3.2 灵敏度

由于不同地区的继电保护设备参数差异较大,因此会根据不同工作环境下的实际情况进行调整,以确保设备具有较强的灵敏度。一旦线路波动超过施工方设定的继电保护范围,继电保护设备的自动化将立即投入运行,并对终端有问题的线路进行断电处理,以免造成部分线路损坏,影响整个系统的正常运行。但也要求设计人员准确调整参数,以保证设备的灵敏度,同时灵敏度过高也不会导致继电保护自动化判断错误。

### 3.3 可选择性

在继电保护形成自动化工作机制以后也具有了更多的选择性,因为之前的设备没有选择性,所以当设备发生损坏之后需要人工的去进行筛选,进而延误了整个电路的使用。但是经过了自动化之后,在正常工作的状态会使对整个电力系统进行监控,一旦发现不正常的波动或者断路,继电保护设备会对出现问题的路线进行断电切断处理,防止向整个电路系统扩散,影响居民的正常使用<sup>[2]</sup>。

## 4 电力系统的自动化与继电保护的关系

### 4.1 电力系统的自动化改造受继电保护的质量影响

继电保护作为动力系统的主要部分,其运转效能和产品质量都与整个动力系统有着不可分割的关联,因此唯有从全方面提升继电保护系统的运转效能,才可以给动力系统创造更多的效益。在现代网络技术稳定发展的大背景下,继电保护系统必须重视智能的开发,以便于能全方面提升自身的能力,为电力系统的平稳运转打下了良好基础。同时,对于电力系统运行的智能化改革和发展,也应当着眼于继电保护系统品质的改善,并从全方面分析各种影响因素,提出有针对性的发展方法,以明晰智能化和继电保护与保护之间的相互关联,从而推动整个动力系统能够长期有效地发展。

### 4.2 继电保护系统运行准则

在电力系统中,继电保护系统的运用有着具体的规则,继电保护系统对安全性的基本要求:继电系统的安全性是基础条件,而电力系统运行自动化对广大消费者而言必须要做到适应消费者需要,根据用户日常需求进行配置,提升继电系统可靠性。对选择性的要求:当通电线路出现故障时,通电装置可以正确的做出选择,对故障电路做出适当的隔离,对安全线路产生有效保护效果,将区域线路损失减少到最少。而对于灵敏度要求来说,当通电线路出现短路现象时,继电保护系统必须可以及时发现故障区域,并进行适当调整,以实现整个线路的顺利运行。

### 4.3 继电保护是电力系统的核心

电力系统不管在进行自动化改造或者正常操作的过程中,都会发生各种类型的故障,而且是无法完全避免的。继电保护当出现某些问题后,能够迅速作出反映,防止问题扩大而干扰整个电力系统工作。若不注意继电保护装置的正确使用,在电力系统的某些设备出现问题或事故后仍不能及时停止,将会严重干扰整个供电系统的正常工作,而且也将给整个电力的发展造成更大的经济损失。所以继电保护体系在整个动力系统中有着关键地位,因此必须受到各大电力企业的高度关注,并通过不断加强对继电保护体系的管理,来防止整个动力系统遭受更严重的故障危险,从而降低了电气系统故障发生的几率<sup>[3]</sup>。

### 4.4 电力系统及其自动化的概念

电力系统的基本构成,主要分为高压输电线保护、超高压输电线、发电厂、电厂升压站、用户交流变压器、配电变电站等,而由输变电系统和供电价格系统所联合构成的整体供电系统,便称为综合供电系统。而在国家电网的日常工作流程中,针对电网上所涉及的各种装置实现智能设置和智能化运行设置的技术,便称为一般电力系统运行及其智能化技术。一般的电力系统及其智能化设备包括了地调智能化系统、配网智能化系统、配网控制智能化系统、配网控制智能化网络、变电所智能化网络、用户网络系统等。而与常规的电力系统网络比较,电力系统及其智能化的配电设备网络一般包括了以下特征。

### 4.5 继电保护系统的优点

目前阶段,从电力系统的方面看,水电供应在使用中出现的短缺是难以避免,水电输送的导线,电缆往往裸露在外,受环境因素干扰很大。但是如果某一通电路出现短路现象而又不能做出相应补救,则将会造成整个线路瘫痪,而出现的区域中断情况则限制了局部经济发展,对人民的生活会存在很大危害。研究还证明,如果缺乏对继电系统的有效维护,家用电系统通常就无法正常运行,但如果对继电保护机构的功能十分完善且运行维护有效,则对于整个通电线路而言就多了一个防护屏障,所以对继电控制系统的有效保养就显得必不可少。

### 4.6 继电保护的推广

随着现代的自动化应用的普及,继电保护技术已经在倒的应用,被更多的用户所认可,继电技术由于其优势所以应用简单,给生产过程带来的影响非常大,它本身所带来的实用价值远大于本身的实用价值。目前我国的继电保护系统仍处在发展初级阶段,地方政府部门及其相关主管部门对此也非常重视,并愿意投入财力物力

开展技术研发工作,使继电控制系统逐步变得更加信息化、智能化,以此实现科技上的重大突破,让继电保护控制系统获得更广泛的应用,从而造福于社会<sup>[4]</sup>。

## 5 电力自动化继电保护的应用优化措施

### 5.1 提高继电保护工作人员的综合素质

要适当提升对人才要求,以吸引高素质、高水平的专门技能人员,使他们在全面熟悉电力自动系统的基本结构和继电保护要求的基础上,能灵活地运用对主变压器、电缆、并严格地依据我国相关的安全规范规定,科学地合理布置了继电保护系统的现场作业与安全措施,进而按照连续运行、宏观调控的原则来进行继电保护系统现场作业,如此就可以保证作业的安全与规范化,并有效的对影响电气系统安全的故障问题加以管理与解决。

### 5.2 继电保护装置维护管理

继电保护设备维修工作有着与继电保护自动化操作安全一样有着不能忽略的作用,有关人员必须为此予以充分的注意。首先,要做好对设备操作人员的基本技术训练,而设备操作员对设备的掌握程度以及操作技能人员的专业程度等,都将直接决定着机械设备维修质量和保养效率。所以设备运行管理人员应在继电保护装置投入使用前,就对各种装置加以充分了解,熟悉其工作方式线路特性及其程序控制方式等,这样当设备出现故障时才能在第一时间选择最合理可行的方式加以解决与处理。其次,还应加大对继电保护设备的巡查检测力量,并合理安排巡视班制,同时也要作好有关的巡检笔录,以便在后期出现异常时可以进行检查比对<sup>[5]</sup>。

### 5.3 落实检修与监督流程

继电保护设备工作任务执行中,操作技术人员的技能提高和整体素质必不可少,而人为干扰影响相对较多,需要做好管理与引导。这就必须实施科学检测与监管的流程,通过对继电保护系统运维的全过程巡查与有效监管,以实现科学检测与监管工作的顺利进行。经过对继电保护系统检查方面的探讨,归纳为如下方面:首先,检查系统外观。通过对继电保护系统外观情况的检测,包括系统提供的信号,确定系统整体性的整定值等方面的变化。第二,检测触点。对继电保护系统触点的

检测,可以确定松脱、错位、偏移、卡顿和脱焊的情况是否存在。第三,内部检测。通过检测转化开关和内部压板,可以确定二组的相对情况及其工作效率。四,检测异常。继电器检测中细节异常问题解决,对于提高运营效益有着关键意义。所以,装置操作中常以检测有无产生异常噪音、发出热气和刺鼻异味等现象确定元器件的正常与否,以便作出是否必须更换元器件的结论。

### 5.4 加强元件质量控制

元件品质管理时,首先,需要产品管理人员作好有关基础工作,充分了解元件的特点,并可确定各种元件品质。然后,测试设备电缆线的坚固度和磨损情况,确定互感器能否符合和企业有关要求。最后,整个的测试过程,要把握重点,并仔细记下运行数据,通过比较分析法选用最佳元件<sup>[6]</sup>。

## 结语

综上所述,电气智能化设计工作势在必行,应进一步增强继电保护与电气智能化系统的稳定性,注重调整电气智能化结构,改善电能智能化体系,结合信息网络与计算机网络的应用,以保证智能电网的顺利工作,减少供电系统的事故风险,保证职工的生命安全,降低运维人员的劳动负担,降低投资,保证系统工作的安全与稳定性,保障市民工作生活的正常与供电需要。

## 参考文献

- [1]李宛潼.电力系统及其自动化和继电保护的关系研究[J].电子制作,2018.
- [2]都兰.浅谈电力系统及其自动化和继电保护的关系[J].电子测试,2018, No.396(15):110-111
- [3]戴立文.电力系统及其自动化和继电保护的关系探究[J].数码世界,2018, 000(004):362.
- [4]徐驰.电力系统及自动化和继电保护的关系研究[J].今日自动化,2019, 000(002):P.65-66.
- [5]沙轶.电力系统及其自动化和继电保护的关系[J].电子技术与软件工程,2018, (24): 22-24.
- [6]华锋,徐健,张巴特尔.电力系统及其自动化和继电保护的关系[J].电子技术与软件工程,2018, (22): 14-17.