

电力系统继电保护与常见故障研究

孟焕焕

山东德丰工程设计有限公司青岛分公司 山东青岛 266000

摘要:随着我国经济的飞速进步,电力系统的重要性日益凸显。然而,随之而来的继电保护与常见故障也日益增多,给电力系统的稳定运行带来了极大的挑战。因此,针对电力系统的继电保护与常见故障进行深入研究,对保障电力系统的安全稳定运行具有极其重要的意义。电力企业需确保向公众提供连续且安全的电力供应,而其中最关键的便是确保各项电力设施能够毫无故障地运作,因此继电保护在电力系统中扮演至关重要的角色。本文将深入研究电力系统继电保护所遭遇的挑战并针对性地提出解决方案。

关键词: 电力系统; 继电保护; 常见故障

引言

维护电力系统核心稳定性的根本在于保障继电保护系统的有效运行,在电力系统中,继电保护系统的有效运作需要综合考虑多种常见故障,如短路、过载、接地故障等。这些故障对电力系统的稳定运行具有潜在的危害,因此需要针对性地进行研究并提出相应的保护方案。继电保护系统需要具备快速、可靠的动作特性,以保证在发生故障时能够及时切除故障区域,避免故障扩大造成更大的损失。因此,对常见故障的研究和继电保护系统的优化具有重要意义。其核心作用是在出现故障时降低损害。因而,对继电保护出现问题的迅速而有力的修补与处理显得极为关键。通过在现实操作中对故障进行分析,可以积累宝贵经验,对认识和研究电力系统的继电保护故障具有深远的意义。本文主要讲述了继电保护的基础概念,并深入分析了面临的主要挑战,进而提出了相应的解决对策,便于后续讨论。

一、继电保护概述

电能供应网由于其高度的专业化和内在的结构性质而显得尤为复杂;这一系统不单涉及到能量的传递和分派阶段,同样也包蕴了多种类型构建方式的能源生成单元。在此基础上,为了有效维持电网各环节的稳定高效运行,并确保用户能安全便捷地获得用电保障,该系统采用了精心设计的管理机制。电力供应网络是一个规模巨大、元件相互连接的集成体,一旦某个环节出现问题,便有可能危及到整个电网的稳健运行。因此,每一项电力设施都得保证其持久的性能稳定,以免由个别部件的异常引起更加广泛的连锁反应。一旦电网中的任一构件

出现缺陷,应该在既定的时限内迅速采取修补措施,力争尽快使电网恢复正常运作,以此提升继电保护装置的使用效率,保证电网持续稳定地工作。虽然一些构件的故障难以避免,但我们必须依靠经验丰富的专业团队来应对此类问题。对于出现的故障,施工人员需要迅速而准确地定位问题,并在最短可能的时间内排除故障。如果处理不够迅速,可能会对系统带来进一步的负面影响,增加系统的损害。处理故障的速度亦会影响构件损坏的程度,因而缩短修复时间对于确保设备的平稳运作至关重要。

二、电力系统中继电保护主要故障问题

1. 运行故障问题

在电力系统的全过程运维中,出现运行失败是十分普遍的一种问题,因此,针对电力系统中的运行故障问题,需要建立完善的监测和诊断系统,以实时监测电力设备的运行状态,并对可能出现的故障进行提前预警。只有通过及时的监测和预警,才能最大程度地降低运行故障对电力系统的影响,保障电力系统的安全稳定运行。例如,由于电力装置长时间处于作业状态,其组件部位的温度相对偏高,这便易于引起保护装置的气垫出现故障,进而对整套系统的正常运作产生干扰。

2. 继电保护装置出现故障

关键设备的漏洞主要位于电力安全系统当中,这或许由于在装置的过程中,没有按照行业标准来配备相应的设备型号,而且如果装置不当就可能导致防护气囊系统发生功能故障无法正常工作。通常,电能防护机制都应运转平稳,电力维护设施罕见出现问题,因此人们往往缺乏相关故障处理的实际操作经历。但是,一旦电力

防护机制出现异常，通常是由于设备或配置出了差错。很多时候，这样的问题归根到底是电力防护维修人员在安装时没有正确执行，未能遵照规范的使用和严格遵守部件的安装准则。此外，频繁安置或疏忽的遗留都可能扰乱电力防护机制的常态运作，进一步搅扰气压保障装置的平稳执行。磁盘故障分析的方式大体雷同，关键点在于供电负荷的重轻区分。通常，各个系统模块需要的电压、电流和承载能力均有所不同，如果任意环节的负载无法满足相应的要求和准则，就可能诱发供电系统的不稳定，继而拖累全套设备的运转效能。供电体系的不稳固同样会牵动电力网络的整体稳定性，不稳定的根本原因往往是因为保护继电器的部件未能恪守负荷和安装的常规标准。

3. 电流互感饱和引起的故障

随着国内居民生活品质持续性提升，生活品质也逐渐优化，这样的发展在一定程度上促进了对能源使用的增长需求。但是，能源总消耗量的增加对我国的电力系统造成了更大的负担，影响到了我国电网的终端以及相关的继电保护装置。当前，继电保护装置失效的情况屡见不鲜，各种原因都有可能造成这一结果，尤其是电流互感器饱和导致的问题尤为突出。当电流变压器遭遇用电量剧烈上升致使其进入饱和状态时，其指示值将显著偏高，进而导致在测量及检测过程中出现误判，进一步削弱了继电保护装置应有的屏障作用。如果电流变压器的励磁阻抗提升，则在这一过程中激发的励磁电流会相对降低，由此可以较为有效地消减误差带来的影响。电流变压器饱和所触发的主要问题是因其进入饱和状态后导致电流异常升高，并最终可能引发安全事故。

4. 分散性漏电问题

漏电现象的分散型主要关联于电网中线路和器材的隔绝性能降低，亦或电力系统总体的隔离效能损毁，引发电流非正常流失。此类漏电情况经常发生于项目密集度高、规模庞大之地。这种漏电一经出现，便可能干扰电网整体的稳定运行，并且使设备运作缺乏安全保障。

5. 开关保护设备运用不当

确保输电网络的稳健及安全运行极为关键，特别是在选择气囊类防护装置时，其影响非常深远。不恰当的选择型可能会导致继电器防护装备出现故障。特别要注意，在变电所和配电路线等密集使用断路器式设备的场所，由于断路器防护问题可能引起较高的故障频率，这类情况常常妨碍电力系统的正常运作，并可能无法确保有效的稳定与安全防护。

三、针对继电保护故障处理办法

1. 根据经验来进行判断

一经电力系统发生故障，电力维护团队须累积相应的处理经验，以对故障进行精准的诊断与修补。电力领域工作者必须通过长期的一线操作实践来提升对电气保护系统监控的能力，并增强思维的深度，使其对各类故障情况更为熟悉，通过不断深化在电力科学领域的学识，尤其是加强对电气保护系统评估技能的培训，以确保能够以经验为基础提高工作效率。一般情况下，员工能依靠个人直接经验迅速判断出问题的主要情况，并依托个人在实际操作中积累的知识快速对现场设备进行有效评判。比如，在工程技术人员进行检测作业的过程中，为了确保一个故障部件不会对其他部件产生负面影响，操作人员需要对作业场所进行准确评估。随后，利用替换程序排除每个系统的故障。如果检测到故障涉及到配电开关系统，并且干扰了继电保护机制，那么操作人员就要对问题进行深入分析，并决定采取什么样的配电隔离手段，以便有效控制事故的扩散。若维修技师缺乏现场处理经验，那么他们在维修时很可能会犯下误判，这将对解决问题产生不良影响。

2. 分析法

系统现场故障分析技术被普遍应用于初步诊断故障发生的位置，并钻研其产生的原因；与依赖经验主义方式相比，这种方法的主旨在于细致地审查现场数据而非仅凭技术人员的职场经验和技能判断；比如，在重合闸失效时，可能引发放电闭锁的问题，维护工作人员得先确保系统电流量在可控范围内，接着对故障进行现场调查，追究放电闭锁的具体原因。现场故障分析技术还特别强调对维护作业后的情况作记录：故障排除之后，维修团队需分析本次操作的所有细节并形成报告，这对未来同类故障处理不仅能提供参考，还能积累实战经验。

四、关于电力系统继电保护主要故障解决方法

1. 采取现代保护技术进行保护

在管理和维护电力系统时，难以避免保护性继电器出现故障。因此，有必要实施一系列防错策略，来降低这些问题发生的概率，从而提高输电网络的稳定性。关键是要增强新型保护技术的运用水平。中国的科学技术正飞速发展，自动化控制、信息技术以及智能技术的运用已变得极为普遍，尤其在电力领域表现显著。企业必须专门配置固定人手来专注提升继电器防护体系的效率，目的是为了增强该系统的功效，并最大限度地利用新一代信息技术在各个领域的实际应用价值。例如，通过使

用智能监控器械，工作人员能够全面监控电力网络的运行状况，一旦检测到设备异常，即刻发起报警。这样一种从头至尾的监管手段有助于实时遏制任何潜在的故障隐患，确保系统设备的持续稳定运行。

2. 设置科学的管理系统进行预防

为主动降低电力系统中继电保护出现故障的风险，我们迫切需要研拟一套完备的电力保护管理措施，以便电力保护工作能够顺畅进行。这要求我们明确分工，确保每个职能部门能够明确自己的岗位职责，同时作为管理者要有效发挥自己的作用。此外，加强对员工的专业知识培训也是至关重要的，让他们充分理解处理电力保护故障的紧迫性。重点是要通过培训，提升员工对电力保护设备紧急处理措施的理解和执行能力，因为这是确保电网顺畅运行的重中之重。通过这些措施，不仅能为电力保护工作带来稳健和规范化，还将有助于维护电力系统的安全性和高效率。此外，目前，电力企业为确保机电设备得到高效保护并维护电网平稳作业，应当首先对管理架构进行完善，运用科学的策略主动避免和管理多种故障的出现。

首先，电网企业必须制定一整套详细的电气防护与故障处置规则，以便明确划分各职责岗位的职责范畴。特别是遭遇故障时，他们需保证开展必要的跟踪审查和责任追究，快速确定事故位置，分析其成因，并根据具体状况选取适宜的处理办法。进一步来说，他们还应该从电源的核查做起，对电力体系中现有的电气保护缺陷的特点及类型进行深入剖析，增强设施维护的管理力度。尤其在发生故障后，依据现有资料开展分析，精准找出解决故障的策略，为进一步的防范提供更为有力的指引。最后，企业需建立一整套完善的激励和惩戒系统，不仅要明确界定继电保护设备操作人员的责任，还能促进工作各方面的进步。在处理继电保护管理事宜时应细致地分析与归纳问题，并持续强化员工的实操技巧，选拔那些经验丰富、有强烈责任心的员工投身于继电保护任务中，这对维护电力网络的稳定运行至关重要。同时，针对不同的故障状况，实施相应的解决方案，以此来排除电力系统的障碍，确保其正常运作。

3. 遵循国家标准解决故障问题

为确保电网稳定运作，必须对发电系统的常见缺陷实施有效处理，此举有利于我国电力行业向着全面进步的方向迈进。国家已经针对电网故障保护实施了若干条例与规章制度，强化对该领域的管理，并对出现问题的根源提供了清晰的阐释。鉴于此，目前的电力系统在处

理故障时，需要对继电保护的普遍问题进行详尽分析，确保修复作业符合国家的相关规范。运营中的工作人员务必严格遵循国法规定，并结合社会发展现状和市场动态做出相应调整，不断提升处理故障的策略。通过这些措施，可以确保电力行业的稳定发展更好地适应社会需求的演变。

4. 提升工作人员的专业素质

首步，确保电能稳定输出的前提是，我们得充分重视并了然员工的技术水平。这就意味着我们须要透彻认清他们的操作行为对电力设施安全保护的潜在影响。故此，增强员工的实践知识与专业技艺显得尤为关键，我们必须选拔那些经验丰富且技术精湛的职员来开展维保工作，以便他们能迅速发现并解决电力系统中可能出现的任何问题，确保电力供应的连续稳定。同时，企业应当主动安排员工参加培训课程，以便于向他们灌输最新的操作技巧，并且增强他们在专业领域的知识储备，进而提高个人的专业素养。这样做可以确保维护电网的技术人员具备出色的职业技能和高度的责任心。此外，这还有利于各个部门更有效地执行其职责，并确保电力系统的继电保护机制得以顺畅运作。

结束语

汇总以上讨论，实施继电保护是确保我国电力网络安全可靠运作的根本。在实践中，多种因素诸如外部环境及自身缺陷会给电力系统的继电保护带来挑战，这是导致问题频发的重要原因之一。为妥善解决这些难题，我们应当迅速查明问题的本质并掌握其属性，以便制定有针对性的调整措施，确保优化处理效果，这同样是保障电力系统稳健运行的关键点，从而更有效地满足社会对电能的需求。

参考文献

- [1] 艾佳俊. 电力系统继电保护的故障与对策分析[J]. 科技风, 2020(16).
- [2] 李真强. 电力系统继电保护故障及其解决对策[J]. 通讯世界, 2020(05).
- [3] 杜彬. 电力系统继电保护故障分析与处理措施[J]. 四川水泥, 2020(05).
- [4] 李为线. 电力系统继电保护动作的故障分析[J]. 通信电源技术, 2020(05).
- [5] 王剑. 电力系统中的主要故障及继电保护对策[J]. 电子技术与软件工程, 2019(24).