

水电站继电保护技术探讨

郭永康

青海黄河水电公司公伯峡发电分公司

摘要：现阶段我国水利建设事业发展速度的加快，逐渐扩大了水电站的建设规模。实践中为了增强水电站运行效果，实现对继电保护的科学应用，则需要对与之相关的技术进行深入探讨，确保水电站继电保护状况良好性，更好地体现出这方面保护技术的潜在应用价值，避免水电站生产效率、设备的工作性能及经济效益等受到不利影响，满足水电站运行中的科学保护要求，延长相应的生产设备的使用年限，逐渐实现水利建设事业的可持续发展。基于此，本文将对水电站继电保护技术进行系统阐述。

关键词：水电站；继电保护技术；生产设备；应用价值；可持续发展

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.23.063

根据水电站的建设要求及生产状况，注重继电保护技术的引入及作用发挥，可使水电站处于稳定、安全的运行状态，优化设备的安全性能，充分发挥继电保护的实用作用。因此，在加强水电站建设、实现科学保护目标的过程中，需要提高对继电保护技术应用的关注度，全面了解与之相关的内容，促使继电保护在水电站生产实践中的作用效果更加明显，最大限度地降低设备运行故障发生率，拓宽水电站科学建设及长效发展思路。在此基础上，有利于增加水电站运行保护中的技术优势，并达到继电保护技术利用价值最大化的目的。

一、水电站继电保护概述

所谓的继电保护，是指对电力系统中发生的故障或异常情况进行检测，发出报警信号，或直接将故障部分隔离、切除的一种重要措施，可为系统故障的高效处理提供技术支持，避免生产活动开展效果、系统安全性能等受到不利影响。在水电站建设及应用过程中，通过对继电保护技术引入及应用的深入思考，有利于降低水轮发电机组运行故障发生率，为水电站的生产效益增加及设备工作性能优化等提供科学保障，也能丰富保护工作高效开展中的技术内涵，为水电建设事业的更好发展打下坚实的基础。与此同时，加强继电保护技术应用效果评估，了解其功能特性，正确看待这类技术在水电站设备运行中所发挥的重要作用，有利于提升水电站的生产水平，保持设备故障问题良好的应对状况，丰富水电站安全运行中所需的保护技术。

二、水电站继电保护技术的应用探讨

在水电站生产实践中，充分考虑继电保护技术的应用，明确相关的应用要点，确保水电站的生产运行状况良好性。在此期间，相关的应用要点具体包括以下方

面：

（一）优化设备安全性能方面的应用

水电站生产活动开展中，设备运行故障的发生，会对自身的利用价值、生产效益等造成不利影响，制约着水电站生产水平的提升。因此，需要关注继电保护技术的科学应用，为水电站生产设备安全性能的不断优化提供技术支持。具体表现为：（1）继电保护技术支持下的水电站生产活动开展，能够及时消除系统故障，为生产设备的正常运行创造有利的条件，不断优化其安全性能，按期完成好水电站的生产计划；（2）在继电保护技术的作用下，从故障分析及处理、增强保护效果等方面入手，逐渐优化水电站生产设备安全性能，促使它们的应用水平能够保持在更高的层面上，保持水电站生产活动良好的开展状况，延长与之相关的生产设备的使用寿命。

（二）有效应对生产风险方面的应用

水电站生产风险应对状况的好坏，关系着设备的应用质量及生产效益，体现着保护技术的应用水平。因此，为了实现对水电站生产风险的有效应对，则需要对继电保护技术的应用加以思考。在此期间，需要做到：

（1）全面了解继电保护技术的功能特性及利用价值，将其应用于水电站生产过程中，及时消除系统故障，为设备性能可靠性的不断增强提供技术保障，确保水电站生产风险应对有效性；（2）当水电站生产中对继电保护技术应用方面进行更多的考虑后，可满足生产设备安全运行要求，为生产风险应对效果的增强提供技术保障，不断提升水电站的生产及效益水平，避免生产风险影响范围的扩大，给予水电建设事业发展中必要的技术支持。

（三）其他方面的应用

基于水电站的继电保护技术应用研究，也需要明确这些方面的应用要点：（1）技术人员根据水电站所在区域的实际情况及高效生产要求，给予继电保护技术应用足够的重视，有利于优化系统故障处理方式，不断改善水电站的生产状况，在技术层面上为其生产目标的实现及整体水平的提升等提供支持；（2）通过对继电保护装置合理设置及系统科学构建的思考，为水电站安全运行效果增强提供技术保障，增强与之相关的保护系统应用效果，避免影响水电站生产质量及长效发展等，有效应对新时期的形势变化。

三、水电站继电保护的安全风险分析

（一）保护动作产生的干扰

在继电保护系统运行过程中，多种技术手段共同作

用下产生的保护动作与实际要求不相符时,将会引发继电保护失效的问题,对水电站生产设备的安全性能产生了潜在威胁,间接地加大了继电保护安全风险发生的概率,制约着与之相关的保护系统应用水平的提升。同时,当生产人员对继电保护动作产生的干扰缺乏正确的认识,未能加强保护系统应用状况分析,则会使水电站生产质量缺乏科学保障,继电保护面临着更多的安全风险。

(二) 电路干扰的影响

水电站运行过程中,输出功率会与峰值电压、谐波电流等交叉干扰混合起来,使得保护系统工作性能受到了一定的威胁,容易产生继电保护误动作,使得其安全风险发生率有所加大,给变电站生产活动开展中埋下了安全隐患,限制了继电保护的作用发挥。当电路干扰影响较为明显时,且具体的处理工作落实不到位,将会使水电站继电保护应用水平有所下降,与之相关的系统运行效果、水电站的经济效益等均会受到不同程度的影响。

(三) 其他方面的安全风险

在对水电站继电保护方面进行深入研究时,也需要了解这些方面的安全风险:(1)由于继电保护装置应用中设置不够规范,未能按照相应的标准要求进行合理设置,加上检查及测试状况不佳、重视程度不够的影响,使得继电保护装置应用问题发生率有所加大,水电站生产实践中也将面临安全风险;(2)当软硬件的性能不够可靠,会使继电保护产生误动作,也会导致安全风险的发生,会给水电站继电保护应用效果、设备运行质量等造成了较大影响,需要在切实有效的应对措施支持下予以处理,避免继电保护安全风险影响范围的扩大,满足水电站安全生产及稳定运行要求。

四、水电站继电保护安全风险应对措施研究

在了解继电保护安全风险的基础上,为了提高水电站运行安全性,保持其良好的生产及发展状况,则需要考虑不同应对措施的配合使用。具体包括以下方面:

(一) 加强信息化管控方式使用

变电站继电保护过程中的管控状况是否良好,关系着安全风险应对效果。因此,为了更好地应对信息化时代的形势变化,保持继电保护安全风险良好的应对状况,则需要加强信息化管控方式使用,对信息采集、信息整合、信息通信、信息反馈等进行充分考虑,将丰富的信息资源整合应用于继电保护过程管控工作开展中,确保与之相关的安全风险应对有效性,为技术人员处理故障提供更多的参考信息。同时,基于信息化管控方式的水电站继电保护,可通过对数字信号的采集、加工利用等,可为电路干扰的科学应对提供参考信息,有利于拓宽继电保护安全风险应对工作思路,全面提升与之相关的保护系统应用水平。

(二) 制定好安全规则

通过对继电保护重要性及安全风险科学应对要求的综合考虑,制定好水电站安全规则,可使具体的应对工

作开展更具针对性,充分发挥继电保护技术的应用优势,保持水电站设备故障良好的处理状况。在水电站安全规则制定过程中,需要做到:(1)充分考虑水电站的生产计划实施状况,从可执行强、内容丰富等方面入手,制定好与水电站实际情况相符合的安全规则,将其执行到位,为继电保护装置合理设置及安全风险应对效果增强提供科学保障,逐渐提升水电站生产过程中的继电保护应用水平;(2)通过对制定水电站安全规则的深入思考,能够使继电保护安全风险应对思路更加清晰,健全这方面的风险管理体系,为设备运维工作高效开展提供科学指导,全面提升继电保护在水电站生产实践中的应用水平,实现对性能可靠的保护系统的高效利用。

(三) 其他方面的措施

在应对水电站继电保护安全风险的过程中,也需要加强这些方面的不同应对措施使用:(1)注重对精细化管理与全过程控制方式的充分利用,优化继电保护系统运行中的管控方式,对影响其运行效果的因素进行及时处理,为安全风险管理体系的不断完善提供技术支持,促使水电站继电保护装置及系统应用更具安全性;(2)重视智能化理念的科学运用,给予继电保护过程中的自动化流程设置更多思考,并根据环境抗干扰、工作精度及通信模块稳定运行等方面的要求,确定好与水电站生产要求相符合的自动化装置,实现对继电保护安全风险的科学应对。

五、结语

综上所述,通过对不同内容的深入探讨,有利于实现对继电保护技术的高效利用,全面提高水电站运行安全性,避免给相应的生产设备应用中埋下隐患。因此,未来在提升水电站生产水平、优化保护方式的过程中,需要加深对继电保护技术引入及科学应用的重视程度,促使水电站运行保护效果更加明显,保持继电保护技术良好的利用及发展状况,满足水电站运行风险科学应用要求。长此以往,可使水电站建设事业处于长效发展状态,全面提高继电保护技术应用质量。

参考文献

- [1]肖闯,骆佳勇,王叶星.白鹤滩水电站继电保护精益化预控研究和实践[J].水电与抽水蓄能,2020(06):35-38.
- [2]胡嵩嵩,黄泰山.浅谈大型水电站继电保护信息管理系统设计及运用[J].水电与新能源,2020(02):59-61.
- [3]高瞻,吴磊,侯文茹.浅析小型水电站继电保护技术改进措施[J].低碳世界,2016,(4)(05):83-84.
- [4]刘凤弟.论洋河水库水电站继电保护系统技术改造[J].黑龙江科技信息,2013,(31):31-32.
- [5]郭文波,邓丛林,杨国志.瀑布沟水电站继电保护工程介绍及相关技术探讨[J].水力发电,2010,36(06):92-94.