500kV 智能变电站继电保护运维措施研究

文◆国网湖北省电力有限公司超高压公司宜昌运维分部 **姜 帅** 国网湖北省电力有限公司黄冈供电公司变电运检分公司 **杜凯琪**

引言

随着电力行业的高速发展,500kV智能变电站建设数量逐渐增多,为现代电力系统的可持续发展奠定良好基础。其中,继电保护是维护变电站设备、线路安全运行的重要保障,需要利用智能化、自动化监测技术对电力系统异常情况进行检测分析,减少变电设备的短路、过电压等故障问题,为人们提供优质供电服务。本文主要对500kV智能变电站机电保护运维措施进行分析,减少继电保护设备故障问题的出现,保障智能变电站的安全可靠性运行。



[【]作者简介】姜帅(1991—),男,湖北荆门人,本科,工程师,研究方向:变电运维。

1 优化应用智能化继电保护设备

充分发挥继电保护的功能 作用,优化应用智能化继电保护 设备,提升运维管理水平,保障 继电保护系统的可靠性以及整体 电力系统的安全性。其中,智 能化继电保护设备应用要点如 下。(1)系统自动监测与诊断。 通过智能变电保护设备的自动 监测工作,对电力系统运行状 态进行实时检测,第一时间发现 异常情况,并进行设备自动诊 断,结合诊断结果,优化故障处 理效率,减少诊断时间,避免人 工作干预[1]。(2)数据分析与预 测。全面收集设备运行数据,利 用数据分析算法,精准预测电 力系统的运行状态, 对其未来发 展趋势进行分析评估, 及时发现 潜在风险,提出针对性的应对措 施,减少电力系统故障。(3)远 程监控与控制。在智能化技术支 持下,把继电保护设备与远程监 控系统进行有效性连接, 以便对 整体变电站运行情况进行远程监 控,方便运维人员实时掌握设备 运行状态,并结合系统自动化故 障报警功能, 收集和分析告警信 息,实现变电站远程操控,强化 故障响应速度。(4)自适应保护 策略。在智能化技术支持下,提 高继电保护设备的自适应保护功 能,结合电力系统负荷需求,对 保护参数进行自动化调整,并针 对性优化动作逻辑,以便对电力 设备进行精准化保护, 避免出现 误保护动作。(5)故障诊断与追 溯。智能继电保护设备可以对设 备运行、故障信息进行存储,如 故障类型、发生事件、故障位置 等, 方便运维人员进行故障诊断 与追溯, 实现设备故障的有效性 预防。

2 应用信息化数据分析和预测技术

在信息化、智能化、大数据技术支持下,对数据分析、预测技术进 行联合应用,实现智能变电站继电保护运维数据的全面性统计性分析, 并构建相应的数据模型,以便对各类运维数据的变化规律、发展趋势、 内在关联性进行综合性分析, 预测继电保护设备的未来发展态势, 保障 运维决策的科学性和合理性。在信息化、智能化技术支持下,构建完善 的数据收集系统,涵盖智能继电保护设备、传感器、监测装置等,实 现设备运行数据的动态采集和存储,做好数据处理和筛选工作,尤其要 对数据进行去噪处理, 合理处理缺失值, 积极开展智能化的异常值检测 工作、保障数据真实性和齐全性。利用统计学技术、机器学习算法对数 据特征进行筛选和提取, 并在此基础上构建数据模型, 如回归模型、时 间序列模型[2]。同时,利用神经网络、支持向量机、随机森林等机器学 习算法, 实现模型训练, 以此为依据开展精准全面的数据分析和预测工 作,做好故障预测、负荷预测、设备状态预测等工作,提前发现潜在的 问题,并采取针对性的预防措施。在智能化技术支持下,实现分析结果 的可视化展示, 方便运维人员直观了解系统运行状态, 自动形成检测报 告,为运维决策提供依据。

3 强化运维人员专业化培训和管理

为了提升 500kV 智能变电站继电保护运维工作水平,结合变电站运行特点,编制可行性、针对性的运维人员培训计划。计划需要明确基础培训、技术培训、安全培训的内容和方法,保障培训内容的全面性和合理性,满足智能变电站继电保护运维工作需求。还需要结合实际情况,采取科学合理的培训方式,如面对面培训、在线培训、实践培训等方式,方便不同运维人员开展个性化学习活动,确保培训方式的适应性。做好培训效果的综合评估和及时反馈,如培训考核、实践操作、学习成果检验等,结合评估结果,对培训内容、方式进行优化调整,提升人员培训有效性。完善知识分享、交流机制,定期组织开展技术讨论、经验交流会等,强化经验分享。形成完善的绩效考核、激励机制,对表现优异的运维人员提供一定的奖励和激励措施,激发运维人员的工作热情。图

结语

为了提升 500kV 智能变电站继电保护运维工作水平,应对智能继电保护设备优化应用,引进智能化的数据分析和预测技术,强化人员培训,保障运维工作的信息化、智能化、高效化开展。

引用

- [1] 钱兵,殷怀统,陈鹏,等.500kV智能变电站继电保护运维分析[J].电气技术与经济,2023,(4):176-178+181.
- [2] 郭法安,易婷.智能变电站继电保护运维防误措施研究[J].技术与市场,2018,25(12):147-148.