

特高压输电线路在线监测技术的应用

董栋

(河南省众慧电力工程咨询有限公司, 河南 郑州 450000)

摘要: 电力工程是我国社会发展中重要工程之一, 随着我国城乡一体化建设的推进, 电力工程项目也在不断增多, 特高压输电线路的杆塔长期暴露在室外环境下, 并且覆盖面积较广, 难以对其安装固定的监测设备, 导致监测设备无法有效发挥作用, 输电线路也无法得到有效的监测保障。为确保电力生产服务质量满足社会的实际需求, 相关电力企业还需基于经济发展, 需要借助更高端的技术, 对线路实行有效的在线监测, 保障输电线路的质量。

关键词: 特高压输电线路; 在线监测技术; 电力行业

0 引言

随着电力行业的发展, 高压输电线路的安全运行成为了各地区供电企业管理人员应重点考虑的问题。高压输电线路的安全运行, 不仅关系着电力安全和供电企业在民众中的外在形象, 而且影响着供电企业经济效益的稳步提升。

1 特高压输电线路在线监测技术的基本要求与应用范围

(1) 基本要求。在社会不断发展、技术不断进步的背景下, 特高压输电线路在线检测技术对特高压线路的监测显得更有必要, 对线路运行的安全性具有深远意义。为了根据特高压线路规范化监测系统为线路在线监测提供有利的依据, 在线监测装置需要满足的要求如下。其一, 面对社会高速发展, 提升线路的在线监测水平。对在线监测装置的要求之一是不能影响线路运行的稳定性, 因此安装的监测装置需要满足电流等外界信号干扰的影响。其二, 在线监测装置不能对线路机械性能造成影响。输电线路的安装是重点, 需要综合多项因素进行考虑, 且考虑到人员高空作业的安全性, 对线路的设计与安装要尽可能简洁。其三, 需要保证装置在线路运行过程中长期保持稳定, 可以有效抵抗外界的自然恶劣气候等。其四, 输电线路的监测装置会对监测的数据进行实时传输, 对此, 需要保证其数据传输与数据存储符合标准, 便于后期管理人员对数据库中的数据实行统一管理。

(2) 应用范围。特高压线路要想实现稳定运行, 需要借助在线监测技术对其进行监测, 查找隐患。但在实际使用时需要注意应用范围: 对覆冰监测、视频监控等需要应用于高速公路路段、山区等容易出现覆冰的地区; 对导线风敏感地区需要使用气象监测技术, 根据气象条件等对线路运行情况进行有效分析; 对线路跨区较大的区域, 可以采用视频监控技术; 对污秽情况严重的区域, 需为该地区的特高压输电线路增设绝缘子在线监测设备, 并针对特定路段建立有效的数据库, 对线路影响因素作出科学的判断。为充分利用监测数据, 并节约投入成本, 可以在输电线路中应用在线监测技术。首先, 建立在线监测管理平台, 借助平台建立网络服务的开放性数据接口, 有效接收各种类型的数据。在在线监测标准化建设的基础上, 为电力部门集中存储、管理数据等综合功能, 实现应用融合, 便于工作人员进行管理^[1]。

2 特高压输电线路在线监测技术的应用策略

2.1 导线晃动在线监测技术

高压输电线路导线晃动大多是由于气候状况引起的, 例如大风天气或是下雪天气, 输电线路在风力或偏心重力的影响下发生大幅度的晃动。虽然这种晃动的频率较小, 但是也会拉扯

临近的2个输电线路支撑杆塔, 从而造成输电线路支撑杆塔稳定性下滑, 诱发高压输电线路的运行故障。高压输电线路在线监测技术的应用, 可以通过远程监测机构的布置实现对导线晃动情况的监测。通过对各供电企业高压输电线路导线晃动远程监测机构的调查研究, 一般将远程监测机构划分为杆塔监测分体装置、沟通平台、主站监控管理平台等部件。不同的部件都拥有其独特的作用: 杆塔监测分体装置负责监测输电线路外层绝缘物质的拉伸应力、晃动的幅度、气流的方向、气候状况等信息; 沟通平台负责将杆塔监测分体装置收集的信息及时上传到主站监控管理平台处理, 并保证信息在传输过程中的质量; 主站监控管理平台负责对沟通平台上传的资料信息进行分析处理, 从而对高压输电线路导线晃动的危害进行有效的预测。一旦主站监控管理平台分析导线晃动会对高压输电线路造成破坏, 则应立即通知高压输电线路维护部门处理^[2]。

2.2 覆冰在线监测

覆冰监测通过实时监控功能, 获得线路覆冰实际数据。对未来可能发生的事故进行预测, 并作出有效预警。减少设施故障等电力事故发生的概率, 当前对该技术的应用已进入成熟阶段, 主要表现为两种类型。

(1) 检测导线几何参数。几何参数是对设施导线的斜角等数据进行测量和收集, 使用此方法并不会改变线路的实际参数, 对线路的运行不产生任何影响, 但无法掌握线路上的覆冰情况。(2) 检测线路张力。张力检测是通过在绝缘子上方安装传感器, 通过传感器的功能收集线路上方的覆冰情况与线路涉及的各项参数, 并对数据进行分析, 预估线路的实际状态。使用此方法对传感器的性能要求较高, 需要在使用前对压力传感器的各项性能进行严格的测试, 才能投入检测工作^[3]。

3 结语

超高压输电线路是电力系统运行的重要一环, 运行期间会受多种因素影响出现安全事故。为保障特高压电网的有效运行, 需要结合监测技术, 做好线路运行期间的监测准备, 实现对线路故障隐患的有效防控, 预防电力事故, 通过多项监测技术, 保障特高压线路在电力系统运行的稳定性。

参考文献

- [1] 陈德风, 王春宁, 鞠彦波. 特高压输电线路状态监测技术的应用[J]. 电工文摘, 2015(6):23-25.
- [2] 韩文. 高压输电线路在线监测设备供电技术发展综述[J]. 电子世界, 2018(10):61-63.
- [3] 柴谦益, 邓文斌, 潘杰凯等. 基于大数据分析的智能配电网状态监测与故障处理方法研究[J]. 现代电子技术, 2018(4):105-108.