

光伏电站智能化精益运检管理分析

郭雪蕾,王思奇

(青海黄河光伏维检有限公司,青海 西宁 810001)

摘要:在时代与社会高速发展的背景下电力工程项目不断增加,现阶段,光伏发电是人们与社会关注的焦点。在这种形势下,依靠传统发电技术无法满足实际需求,会导致资源的枯竭、环境污染等问题。在资源日益紧张、环境问题突出的情况下,应重点发展新能源,我国在新能源方面的探究已取得了较大的进步。常见的新能源包括风能、水能发电、光伏发电等,文章以光伏发电为例,从管理的角度分析如何通过智能化的手段,提高光伏电站运维管理水平,促进能源与信息深度融合,构建高效、清洁的光伏智能发电站。

关键词:光伏智能电站;建设与维护;管理研究

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2021.12.214

1 引言

随着光伏电站在人们日常生活中投放的增多,中国光伏发电的总装机容量居全球首位。因此,其后期的运维也越来越重要。由于偏远无电地区、孤岛等国网无法到达的地方和急需清洁能源替代传统化石能源的不断枯竭状态,为了响应国家绿色能源等鼓励政策,我国建造了许多光伏电站,包括离、并网光伏两种发电站。这些光伏电站,在长期的投运过程中需要进行监测、维护,才能及时避免光伏电站系统瘫痪和有效减少发电效率和电能质量的降低。

2 光伏电站智能化运维技术概述

光伏电站是指一种利用太阳能、采用特殊材料诸如晶硅板、逆变器电子元件组成的发电体系,与电网相连并向电网输送电力的光伏发电系统。早在1969年世界上第一座太阳能发电站诞生于法国,至此以后太阳能光伏发电技术在全球蔓延。光伏电站智能化运维技术主要是采用集中统一的运营管理,减少光伏电站值守人员的投入、实现全自动化无人运行,实现故障的自动发现、自动诊断和自动修复,结合无线通信网络中的云计算对大数据进行有效的分析,让电站的运维管理变得简单化、标准化、专业化、科学化。总的来说,光伏电站运维智能化管理可实现对电站远程监测和控制、远程智能运维管理、发电效率分析及优化服务、电站资产的评估等,可提高发电效率,减少维护成本,增加系统收益,给光伏电站的安全、智能发电,高效方便打下坚实的基础。

3 工作原理

大容量光伏电站的发电能力普遍为兆瓦级别,具备独立自主的集群控制生产体系,不止能有效并联数个变流器,更能与中央控制系统相匹配,控制光伏电站各个子系统,保证光伏电站经电网与变流器间相互连通。同时,变流器具有其他工具不存在的控制功能,基本实现有功或无功出力的目标,有助于控制有功变化量,清除谐波的消极影响。当下我国多数光伏电站内含多个基础单元组合体系,即每一个光伏电源的容量超过1MW大关,尤其是大容量光伏电站中光伏阵列组件,经光电转换后,电流能直接流经汇聚至母线位置,真正意义上做到完成变流器电能传输。

4 光伏电站智能化精益运检管理的有效措施

4.1 强光伏电站内部管理

首先,电站要立足自身基本运行情况,合理安排运检工作,并制定行之有效的管理制度。比如,生产运行制度必须明确规定定期和特殊情况下的巡检工作,确保能及时了解电站的真实运行状态,力求在第一时间发现已存在或即将出现的问题及故障,使电站能正常工作。同时在人工巡检的基础上,利用巡检系统的智能化设置对所有运行设备进行集中统一监控,能精确查询故障点,准确率高达95%,智能巡检与人工巡检相结合能为设备安全运行提供双重保障。安全管理应自始至终贯穿运检过程,包括规范使用器具、设备组件和安全操作等,使工作人员人身安全和设备安全都能得到保障。光伏电站智能化管理系统投入运行后,需要严格按照规程制度进行维护和检修。光伏电站的智能化管理可以有效节约人工运检团队成本20%以上,增加发电收

益高达30%。

4.2 运行管理

光智能发电站的运行管理主要涵盖运行日志、轮流、设备巡逻和倒门操作管理等相关内容。具体如下:(1)运行日志管理。运维检修后,相关管理人员可通过手机客户端来记录工作设备的运行状态、故障状况、电力信息等,并形成特定的序列号,实现记录的云上传存储。(2)换岗管理。换岗人员提供人脸和语音组成换岗信息,作为操作日志部分,并生成附加序列号,上传云空间存储。扫描换班人运行日志的二维码然后从云上下载并查看,完成替换确认。(3)设备巡逻管理。针对电站设备的日常巡检检测出异常后,提供对应日志和设备序列码,并对设备信息进行识别,获取设备故障位置信息和基本参数,并记录至运维日志,上传云空间存储。同时自动提交检查申请书,进入检查流程。(4)后置门操作。操作人员接受后置门操作的指令进入批准程序,完成批准后,进行后置门操作的操作者接受对应权限的智能键操作设备,并形成对应的操作记录,以运营日志的形式上传云空间存储。

4.3 光伏电站的维护

光伏电站若要良好的运行,需要各个环节的设备完好且相互匹配。施工前,做好对光伏电站建立充足的前期调研,施工设计等工作。定期检测光伏电站系统中的各设备运行情况,如若发现故障或造成故障出现的安全隐患及时反馈并进行保养维护。培养并配备专业技术人员对光伏电站进行维护。无论是独立光伏电站还是并网光伏电站的运行,都离不开专业技术人员的检测及维护。加强培养光伏领域的专技人员的专业知识、实践动手能力。做好对光伏电站的远程监测管理工作。能够实时发觉电站运行过程里出现的故障等,及时启动应急装置,断开电路保护相关设备。运维人员根据远程监控的反馈内容,准备好相应的处理方案和工作进行检修操作,减少了不必要的人员来回路程浪费,缩短维修周期。

5 结束语

光伏电站智能化运维管理利用智能化技术,对发电站生产过程中各要素进行自动化监督控制,如机械设备、人、环境等,实现生产运营管理的最优化目标。本文利用数字孪生的方式将生产运营的各要素,以虚拟建模、全息投影的方式映射到生产运营信息化大数据中心,并按照决策、监督、控制和设备四个层次进行了智能化系统的部署,覆盖光伏电站全生产运营过程,实现对发电站的全面感知、协同优化和预警报警、科学决策等目标。这些目标的实现,有利于推动光伏电站运维管理水平的提高,实现节能环保、可持续发展的整体目标。

参考文献

- [1]董国飞.光伏智能电站建设与运维管理[J].农村电气化,2019(5):70-72.
- [2]杨瑞.新能源光伏电站发展现状以及应用探讨[J].山东工业技术,2019(5):202.
- [3]闫俊明.新能源光伏电站系统智能综合防雷技术探索[J].中国战略新兴产业,2018(11):122.