

浅谈风电光伏新能源电站高质量运维

方亮

(中国三峡新能源股份(集团)有限公司甘肃分公司,甘肃省兰州市,730070)

摘要 随着风电、光伏新能源行业的快速发展,高质量发展已经成为实现行业健康可持续发展的必然要求,高质量运维也将成为推动高质量发展强有力的支撑。本文通过风电、光伏新能源电站运维模式、安全管理、设备管理、人才技能方面,主动求变、变中突破,实现提质增效、精益管理,推动电站高质量运维。

关键词 高质量运维;运维模式;安全管理;设备管理;人才技能

中图分类号:U665.12 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2025)02-0023-03

在我国明确设立“2030年碳达峰、2060年碳中和”的宏伟目标之际,风电与光伏发电产业迎来了巨大的发展机遇。据统计,到2030年,风电与光伏发电的累计装机容量将超过12亿千瓦。随着新能源行业的迅猛发展,高质量发展已成为实现行业健康、可持续发展的必然趋势,而高质量的运营与维护也将成为这一路径的重要支撑。

本文探讨了风电与光伏新能源电站在运营与维护方面的模式、安全管理、设备管理以及人才技能等关键领域。通过主动求变、在变中突破的策略,旨在实现质量的提升与效率的增长,以促进电站运营的高质量发展。

在新能源行业蓬勃发展的大潮中,本文将回顾与展望风电与光伏发电行业运维的现状,探讨当前面临的挑战,并提出创新性的解决方案,以推动行业向更高水平的运维管理迈进。

1 运维模式高质量提升

为解决新能源电站“点多、线长、面广”等管理痛点,降低运维成本并提升管理效率,促进技术能力集中化,可通过建设集控中心、设立维检中心等措施实现“远程集中监控、电站无人值班、区域运检合一、统一规范管理”等目标,进而促进高质量运维提升。

作者简介:方亮(1978~),男,汉族,北京市人,本科,助理工程师、高级技师,研究方向:省域新能源公司、风电场、光伏电站电力生产管理。

1.1 运维模式从分散型向集约型转变

引入省域级集控中心,实现对所属电站的“遥测、遥信、遥控、遥调、遥视”功能,以实现集中监控、应急指挥,数据分析和故障诊断等关键任务。在省份内根据电站分布情况,设立多个维检中心,统一进行自主运维和检修工作,推进运维管理的集约化,有效提升设备维护效率。

1.2 电站运维向智能化、无人化转变

倡导智能电站建设,通过巡检机器人、智能摄像头、在线检测设备和无人机等智能工具,按先前规划的路径进行自主巡视。巡检结果统一进行管控分析,提升巡检精度和效率,实现升压站、光伏和风电设备的智能管控、智能检测和智能管理,从而实现电站运维的“智能化无人”转变。

1.3 运检管理由分离型向一体型转变

维检中心实行运检一体化管理,将设备倒闸操作、日常巡检、维护消缺、检修试验等工作有机整合。透过传统“运维”和“检修”人员的角色转变,履行安全职责,实现最佳化人力资源配置,节约成本,并提高工作效率。

通过这些举措,旨在推动新能源电站的高质量运维,为产业的可持续发展提供坚实支撑。

2 安全管理高质量提升

新能源装机容量的快速增长,带来的安全管理难度逐渐增大,风险逐渐增加,按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求,推行生产与安全一体化管理,将生产与安全紧密联系起来,引导员工提升安全意识、持续加大隐患排查及风险管控力度,有效控制事故源头,实现安全管理高质量提升。

2.1 自我安全由被动型向主动型转变

让员工在思想上提升安全意识,思想上处于被动式安全,行为上也就不可能走向主动安全,给基层员工讲透、讲深“安全为了谁”课题,达到员工由内心深处“要我安全”变“我要安全”的目标。

2.2 隐患排查由被查型向自查型转变

隐患不除事故不止,发现不了隐患就是最大的隐患,长此以往必将导致生产安全事故发生。现场隐患不能总由上一级来发现,要持续完善全员、全过程、全方位、全天候的隐患排查治理体系,同时提高自查隐患能力。按照国家、行业标准,开展每站每年一次的集中隐患排查;每年针对生产过程中季节性特点及行业事故教训开展防汛、防雷、迎峰度夏、迎峰度冬、重大活动及节假日前,电力生产专项隐患排查;对于公司内部检查通报组织“举一反三”自查,降低隐患重现率;发现的隐患清单化,“照单销号、月度公示”,定期召开推进会,做到“动态清零”,努力消除现场安全隐患。

2.3 风险管控由传统型向智能型转变

安全风险管控是为了防范事故发生,将风险挺在隐患的前面,运用智能化装备,作业音视频记录、远程视频旁站监督等,持续加大监管的力度,现场安全员、班组长动态监管,公司管理部门静态监管,同时发挥集控中心“千里眼、顺风耳”的监管优势,全天24h的监管条件,将现场所有工作票措施落实情况,拍照上传由集控值班员确认后,现场方能许可开工,确保作业安全措施“零遗漏”。

2.4 安全培训和教育

加强员工安全意识培训和教育计划,定期举办安全知识培训和演练活动。制定个性化的安全培训方案,针对特定工种或岗位的安全要求进行培训,确保员工了解并遵守安全操作规程。

2.5 应急演练和预案制定

建立完善的应急预案体系,包括事故处置流程、应急演练计划等。定期组织应急演练,检验应急响应能力,同时根据演练结果及时完善预案和流程。

2.6 技术升级与智能化监控

引入先进的智能监控设备和技术,如人工智能、大数据分析等,实现实时监控和预警功能。结合智能化管理系统,建立安全事件的追溯机制,快

速定位安全隐患源头,减少事故发生可能性。

2.7 多维度风险管控

拓展风险评估的多维度,包括设备安全性、人员安全培训水平、环境安全要求等,全面揭示潜在风险点。制定综合的风险管控策略,旨在减少事故发生概率,并建立风险评估及改进的闭环机制。

通过这些细化的措施,可以进一步提升安全管理的高质量水平,确保生产经营活动与安全管理有机结合,有效降低事故风险,提升整体安全绩效。

3 设备管理高质量提升

3.1 检修维护由依赖型向自主型转变

依托维检中心建立检修队伍,建设变压器油品、风机润滑油脂、安全工器具检测室,自主开展技术监督、带电检测、检修预试,摆脱外部单位技术依赖的同时,开展设备深度体检,提升设备运行可靠性。

3.2 设备管理由被动型向主动型转变

建立输变电设备、风电光伏发电设备状态检修体系,推行以设备可靠性为中心的设备管理模式,将设备管理由被动事后维修转变为主动的预防性维修,全面应用设备带电检测及在线监测技术,评估设备实际状态及缺陷、隐患恶化趋势,判断设备的异常,预测设备的故障,在故障发生前进行检修,保证设备安全运行,持续降低设备非停。

3.3 专业技术由应用型向创新型转变

传统认为生产单位是设备的应用者,设备性能的好坏决定了运行的稳定性,这就是习惯安逸、循规蹈矩、按部就班,创新乏力的表现。要坚持问题导向,将聚焦专业难题,解决实际问题为出发点,倡导“改善即是创新、人人皆可创新、处处皆可创新”的理念,通过创新,破解设备治理的难点、痛点、堵点,消除设备隐患、提升设备健康水平。

3.4 数据驱动的设备管理

引入数据分析和大数据技术,建立设备运行数据的收集、分析和利用系统。通过对设备运行数据的深度挖掘,可以及时发现设备异常、预测故障风险,并制定有效的应对策略。建立设备健康指标体系,监测设备状态变化,实现设备管理的预测性维护。

3.5 绿色设备管理实践

推动绿色设备管理理念,促进节能减排和可持

续发展。通过智能设备监控系统和节能技术的应用,降低设备运行能耗,提高设备利用率。同时,加强废弃设备处理和资源回收利用,实现设备管理的环保和可持续发展目标。

3.6 跨部门协作与知识共享

建立跨部门的设备管理协作机制,促进各部门之间的信息共享和技术交流。定期组织设备管理经验交流会议或研讨会,分享成功案例和最佳实践,促进团队间的合作与学习。同时,鼓励员工参与行业相关的培训和研讨活动,不断提升整体的设备管理水平。

通过以上措施的综合推广和实施,可以进一步提升设备管理的质量和效能,确保设备长期稳定运行,为企业发展提供坚实的基础支持。

4 人才技能高质量提升

4.1 员工素质由单一型向复合型转变

在支撑维检中心运检一体管理过程中,培养员工掌握设备巡检、维护、消缺、检修、倒闸操作等多方面技能。将员工的素质从传统的单一技术能力提升,向既懂运行技术又懂检修技术的复合型要求转变,以适应运维工作的多样化需求。

4.2 培训模式由理论型向实操型转变

培训的模式按照需求侧出发,将培养高素质技术技能人才作为落脚点。按照理论知识够用,实操技能必备的培训原则,建设电气一次、二次、通讯、仿真实训室,自主开展实操培训,达到实战效果。外部培训同样按照重实效、重实操的目标,评估培训条件及培训效果,与实训机构、设备厂家合作,组织实操培训,真正把学到的知识转化为实际工作的能力。

4.3 培训内容由碎片型向系统型转变

培训内容由碎片型向系统型转变,编制生产技术培训教材,内训师逐章逐节系统化讲授,提高生

产人员专业知识的深度和广度。结合针对性与实用性的原则,推动全员技能水平的提升,确保培训达到较高的实际效果。

通过这些改进和优化,培训体系将更好地支持人才的高质量提升,培养出适应新能源行业多元化需求的复合型、实操能力强的专业人才。

5 结语

在风电和光伏新能源电站的高质量运维中,持续创新与变革至关重要。通过不断提升质量标准,从问题中汲取教训,逐步迈向更高水平的发展,助力新能源行业实现高质量发展。

在未来的道路上,通过不断汲取行业最新知识和技术,不断改进管理方法和运营实践,以适应快速发展的新能源环境。积极倡导跨部门协作与知识共享,促进行业内部交流与合作,共同应对面临的挑战。始终将安全作为首要关注点,将质量放在最重要的位置,确保运维工作的可持续性和高效性。在解决问题和迎接挑战的过程中,紧跟时代步伐,踏实前行,一步一个脚印地向着目标前进。

参考文献

- [1] 樊一飞.风电、光伏等新能源电站保护自动化配置浅谈[J/OL].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2017(04) [2017-01-01]. <https://www.cqvip.com/doc/journal/2435872888>.
- [2] 邓宾宾,孙本鹤.风电与光伏的储能电站运维管理[J].电子技术,2021,50(11):208-209.
- [3] 李华峰.光伏电站集中监控系统研究与应用[D].华南理工大学,2018.
- [4] 张艳锋,田震,杨海涛,等.风电场智慧运维管理浅谈[J].中国设备工程,2019,(15):35-37.
- [5] 陈文超,孙泽禹,汪正军,等.双馈风力发电机组更换发电机对电网适应性能力的影响[J].能源科技,2024,22(04):65-69.