

大集控模式下新能源场站管理策略探讨

仝晓琴 代立彬 肖雪 姜仕兴

华能新能源股份有限公司河北分公司, 中国·河北 石家庄 050051

摘要: 随着经济社会的迅速发展以及人们素质的不断提升, 现阶段人们对于环境保护问题给予的关注和重视变得越来越高, 新能源场站建设既可以满足人们的能源使用需求, 同时也符合绿色可持续发展理念的落实需求, 因此其规模越来越大。而大集控模式在新能源场站管理中应用则可以更好的提高管理效率, 整合资源, 为新能源场站运转效率的提升、运营成本的控制提供更多的助力。可以紧抓成本优化、人员管理、安全管控、运行管控等相应关键点, 对管理模式作出适当调节, 发挥大集控模式的优势, 为新能源产业的可持续发展及相关企业战略发展目标的实现打下坚实基础。

关键词: 新能源场站; 大集控模式; 管理策略; 落实路径

Discussion on Management Strategies for Renewable Energy Power Stations in the Centralized Control Mode

Tong Xiaoqin, Dai Libin, Xiao Xue, Jiang Shixing

Huaneng New Energy Co., Ltd. Hebei Branch, China Hebei Shijiazhuang 050051

Abstract: With the rapid development of the economy and society and the continuous improvement of people's quality, there is an increasing focus on environmental protection issues in the current stage. The construction of new energy power stations can not only meet people's energy demands but also align with the implementation of the green and sustainable development concept, leading to their growing scale. The application of the large centralized control model in the management of new energy power stations can further enhance management efficiency, integrate resources, and provide additional support for improving operational efficiency and controlling costs. By closely addressing key aspects such as cost optimization, personnel management, safety control, and operational management, the model can be appropriately adjusted to leverage the advantages of the large centralized control approach, laying a solid foundation for the sustainable development of the new energy industry and the achievement of strategic development goals for related enterprises.

Keywords: New energy power stations; Centralized control mode; Management strategies; Implementation pathways

0 引言

近年来风电、光伏等相应新能源在能源结构中的占比持续上升, 新能源场站呈现出数量多、分布散、规模不均的特质。在这样的背景下传统管理模式监控滞后、运维效率低、资源匹配不合理等相应问题逐渐凸显出来, 而大集控模式则可通过构建集中监控中心整合运行数据, 实现集中调度、精益管理, 有效破解分散管理难题。可以紧抓新能源场站管理的核心要点来对场站管理策略作出有效优化和调整。

1 运行监控策略

运行监控是大集控模式的核心要点, 只有加强运行监控才可以更好地了解新能源场站的运行情况, 为管理策略的调整和优化提供数据参考。而在运行监控上可通过全场

景实时监控、智能预警与故障诊断、调度与功率预测等相应方式提高运行监控效能。在全场景实时监控中可依托可视化平台配合传感器设备和物联网技术实现 24 小时实时监测。收集整合设备运行参数、电力系统数据、环境与安全数据等相应的数据信息, 并通过人工智能技术及大数据技术完成数据清洗、整合和可视化再现。将分散场站的运行状态集中呈现为一张图, 为全局态势的实时掌控提供助力和便捷^[1]。

在智能预警与故障诊断中需借助机器学习算法和大数据分析技术构建设备故障预警模型, 通过比对历史数据和实时数据及时发现数据异常。并提前发送预警信息, 若已经出现故障则可借助故障诊断系统来自动匹配故障类型, 精确锁定故障位置, 并通过对接数据库的方式提供处理方

案，为现场工作人员的快速抢修提供更多的信息参考^[2]。

在调度与功率预测上可结合气象预报和电力市场需求数据自动计算分析各场站的输出需要，协调运行策略，避免造成资源浪费问题。

2 运维管理策略

大集控模式下保证运维管理的规范性是十分必要的，只有这样才可以提高运维效率和质量。因此在运维管理策略分析的过程中首先需要确定标准化运维流程，制定覆盖生命全设备全生命周期的运维规范，从日常巡检、定期维护、故障检修等多个维度确定运维要求。在日常巡检中应根据设备运行状态、历史故障数据生成差异化巡检计划及巡检方案。在定期维护上可根据设备厂家提供的信息、设备运行要求对维护计划作出适当调节。在故障检修中可借助物联网技术、人工智能技术等相应现代化技术提前预测故障，实现风险和问题前置^[3]。

若出现突发性故障除了可以借助人工智能技术、物联网技术及大数据技术锁定故障位置以外，还可以通过人力资源系统做好运维团队的协调，尽可能缩短检修时间。为了进一步提高问题的解决效率，实现运维资源协同化，可构建区域运维资源池，整合该地区运维人员、工具设备、备件、库存等相应资源的资源数据。在出现问题时统一进行调配，满足场站紧急维修需求，提高各类问题的处理能力和响应效率。

在此基础之上可对运维模式进行创新，依托大集控平台开展远程运维。通过远程操控系统的应用，借助智能终端设备实现远程风机变桨、逆变器重启等相应操作，同时在巡检上可借助无人机技术、AI 图像识别技术自动识别问题代替人工作业，提高巡检效率和安全性^[4]。

3 安全管控策略

新能源场站安全管控问题必须引起关注和重视可通过风险分级防控应急管理体系建设、安全监督与考核等相应工作的有效落实确保设备安全、电网安全和人员安全。在分级风险分级防控工作落实的过程中需通过数据调查分析更好的明确新能源场站的特点及大集控管理的特性，并通过风险摸排明确在新能源场站运行过程中可能存在的风险类别，例如设备安全风险、电网安全风险、人员安全风险、通信安全风险、环境安全风险、操作安全风险等等。对不同安全风险可能造成的影响进行深入分析，在此基础之上制定相应的防控策略。需要注意的则是，针对于电网故障、火灾、极端天气等相应高风险项可通过专项防控策略的优化，确保防控效果。而针对于设备误操作通信中断等中低

风险项，可通过加强人员培训，优化通信链路等相应方式来降低风险，如表 1 所示为新能源场站常见风险类别等级及防控措施。

表1 新能源场站常见风险类别等级

风险类别	风险描述	风险等级
设备安全风险	风机叶片断裂、光伏组件短路、储能电池热失控	高
电网安全风险	并网点电压波动、频率异常、孤岛运行	高
人员安全风险	高空作业坠落、触电、机械伤害	中
通信安全风险	数据传输中断、黑客攻击、信息泄露	中
环境安全风险	极端大风、暴雨、暴雪导致设备损坏	中
操作安全风险	远程控制误操作、运维流程不规范	低

在应急管理体系构建的过程中应紧抓应急预案建立、应急演练机制完善和应急通信通道搭建三大关键点展开分析。即在前期风险摸排建立专项应急预案以后，还需要确定响应流程以及在风险应对过程中不同单位、不同岗位工作人员的工作职责、工作内容和工作要求。在此基础之上通过定期开展桌面推演与实践演练的方式让相关工作人员能够有效掌握应急处理方法，提高应急处理能力。为了进一步提高集控中心的协调指挥效果，在突发事件发生时做好资源调配，集控中心应通过搭建应急通信通道的方式，确保在出现突发事件时可以与场站、运维团队、电网公司等相应单位进行有效沟通，避免因通信中断导致无法整合资源，影响应急处理效果。

在安全监督与考核上可借助区块链技术等相应技术收集安全管理全过程的数据，例如运维操作数据，设备维护数据等等，生成安全台账。在此基础之上借助大数据技术及人工智能技术快速完成数据分析，生成故障发生率，隐患整改率、应急响应时间等相应的数据。为安全管理策略的优化和调整提供更多的参考和借鉴。

4 人员管理

工作人员始终是各项工作推进开展的重要落脚点和最终执行人，工作人员的素养、能力、观念意识对于工作落实的效率、质量会起到至关重要的影响，因此想要实现新能源场站管理效率和质量的提升，更好的发挥大集控模式的优势，对人员管理策略做出适当的优化和调节是十分必要的。可通过分层培养、协同机制建设和绩效激励体系完善来对人员管理策略作出适当调节。

在人员培养上可以根据大集控管理需求，将工作人员划分为集控中心人员、专业维护人员和场站值守人员三大类别。在集控中心人员培育上需通过培训内容的有效优化

帮助该部分工作人员学会数据分析，科学制定调度决策，提高系统操作能力，同时掌握应急预案的相关内容，为各项资源的调动、配置以及应急管理工作的开展提供人才支持^[5]。在专业运维人员培训中需通过培训内容的协调帮助运维人员更好的明确不同仪器设备的常见故障诊断方法、问题解决方法。在对场站值守人员进行培训的过程中需要帮助该部分工作人员明确自己的工作内容，了解设备的基础操作方法、安全规范以及应急处置流程和设施设备的简单维护方法，可通过系统化培训配合师徒机制提高人才培养效果，不断的提升相关工作人员的综合素养。

在跨部门协同机制构建中应以构建常态化协同机制，打破信息壁垒为核心。一方面定期召开协同会议，共同讨论在过去一段时间内各部门协同配合上存在的问题以及场站运行过程中存在的安全风险。另外一方面可通过信息平台为跨部门协作提供技术支撑，提高数据共享能力。在此基础上，可通过规章制度的完善明确不同部门在协同配合上应肩负的责任以及在协同配合过程中遵循的规范。尤其是在环节衔接和部门衔接上应当如何保障衔接的规范性，以此来保障各项工作衔接顺畅、高效^[6]。

在绩效激励体系构建中应根据大集控管理目标，对绩效激励体系作出调节，从运行管理、运维管理、安全管理、协同与创新等多个维度确定考核指标。同时根据不同指标对新能源场站的运行影响，确定不同指标的权重及考核方式，确保绩效考核结果能够更好的反馈工作人员的工作情况，如表 2 所示。在此基础上则需要完善激励机制。根据员工的多元化发展需求做好机制优化，从物质激励和精神激励两个维度确定激励奖项，确保激励机制能够更好地调动各部门工作人员的工作积极性和主观能动性，让相关工作人员在实践工作落实的过程中积极主动的去思考如何优化工作方法、调节工作技术，提高工作质量和工作成效。

表2大集控模式下新能源场站人员绩效评价指标体系

考核维度	核心指标	权重	考核方式
运行管理	设备可用率	25%	集控平台自动统计
	功率预测准确率	15%	数据对比分析
运维管理	故障平均处理时间	20%	运维台账与系统记录
	隐患整改完成率	10%	安全监督台账
安全管理	安全事故发生率	15%	安全台账与事故报告
协同与创新	跨部门协同配合度	10%	相关部门联合评分
	管理创新建议采纳数	5%	创新提案台账

5 成本优化策略

成本优化是新能源场站可持续发展的重要基石，也是大集控模式应用的重要目标之一。而在成本优化中需要紧

抓设备成本、运维成本、能耗与辅助成本三大关键成本项目进行分析，确定成本管控策略。在设备成本管控中应当以保障设备运行稳定性、降低设备更换成本及维修成本为核心，可借助物联网技术等相应技术来构建集控中心平台，统合内部资源，分析在新能源场站运行过程中对设施设备的需求，配合人工智能技术自动制定设备采购方案，确保设施设备齐全，保障新能源场站的正常运行。同时也可通过统一采购的方式来获得价格优惠。在此之后借助物联网技术对设备进行全生命周期监控，通过传感器技术收集设备的运行数据，分析设备的运行情况，及时的发现设备存在的问题。甚至可通过历史数据和实时数据分析预测接下来一段时间内设备可能存在的问题，对设施设备维修管理方案作出适当调节，建立设施设备维修管理台账。以此来保证设备运行稳定性，避免因设备运行问题，影响新能源场站的正常运转，同时也避免因运行问题处理不及时导致设施设备使用寿命受到影响，增加设施设备维修成本。

在运维成本分析的过程中可依托大集控平台提高资源配置能力。一方面可通过差异化巡检与预测性维护。利用物联网技术、传感器技术收集到的数据信息分析运维需求，调配运维资源，减少不必要的运维作业，降低人工与物料消耗。另外一方面，还可通过数据收集、整合、分析，根据新能源场站的实际情况进行资源调配，避免重复配置资源的问题。例如共享抢修设备、联合开展培训等等。在能耗与辅助成本优化中可利用新能源场站自身发电能力为场站内部办公、照明设备冷却提供电力支持，并通过储能系统的优化降低低谷电价差带来的用电成本，在此基础之上可借助智能化管控技术，减少设备空载运行时间，降低能耗^[7]。

6 结语

在新能源场站运行的过程中大集控模式的应用有助于降低运营成本，提高运营效率，为新能源场站的可持续发展奠定良好的基础。新能源场站可紧抓运行监控、运维管理、安全管控、人员管理、成本优化五大关键要点调节大集控模式应用思路，提高管控成效。

参考文献：

[1] 耿晓伟. 新能源场站电力监控系统网络安全管理策略与机制研究[J]. 中国信息界, 2025,(09):78-80.

[2] 贾平胜, 杨立仁, 李慧等. 基于智能监控的新能源充电场站管理系统[J]. 江苏通信, 2025,41(03):88-92.

[3] 张泓铎, 雷原. 集约化管理模式下的新能源场站安全监管方式研究[J]. 中国设备工程, 2025,(03):74-76.

[4] 王麒麟. 新能源产业提质增效要求下的智慧场站建设与管理策略研究[J]. 中国高新科技, 2024,(23):148-150.

[5] 沈传鑫. 新能源场站风电机组安全运行管理提升路径分析[J]. 电力设备管理, 2024,(15):247-249.

[6] 王德伟, 闫志强, 杨伟豪. 新能源场站风电机组

安全运行管理的提升策略研究[J]. 中国设备工程, 2024,(12): 59-61.

[7] 刘海龙, 于金国. 大集控模式下新能源场站管理体系建设项目[J]. 企业管理, 2023,(S2): 28-29.