

# 新能源电站智能运维技术研究

方 刚

三峡新能源淮南光伏发电有限公司 安徽 淮南 232000

**摘 要:** 随着新能源电站的迅速发展,智能运维技术在提高电站运行效率、降低运营成本方面起着重要作用。本文简要介绍了现场运维安全系统的构成及新能源电站智能运维技术发展现状,分析了新能源电站智能运维技术,并提出了一些加强新能源电站智能运维的措施,旨在为新能源电站智能化运维技术的研究和应用提供参考。

**关键词:** 新能源电站; 电站管理; 智能运维技术

## 引言

新能源电站是未来能源发展的大趋势,同时也具有很高的经济效益。然而,新能源电站的建设和运营管理面临着各种挑战,如安全性、成本控制和效率等问题。为了解决这些问题,新能源电站需要引入智能化运维技术,提高电站的运营效率和可持续发展能力。

### 1 新能源电站智能运维技术概述

#### 1.1 现场运维安全系统的构成

现场运维安全系统的构成由硬件部分和软件部分组成,硬件部分是指系统中使用的物理设备,而软件部分则包括系统所依赖的各种软件 and 应用程序。其中,硬件部分是现场运维安全系统不可或缺的一部分,它涉及到各种硬件设备的选择、配置和布置。例如,服务器是现场运维安全系统的核心设备之一,用于存储和处理大量的数据<sup>[1]</sup>。此外,网络设备如路由器和交换机也是必须考虑的关键组成部分,用于连接各个子系统和提供数据传输的通道。此外,防火墙和入侵检测系统等设备也在硬件部分中起着重要的作用,用于监控和保护系统免受网络攻击和恶意软件的威胁。另外,软件部分是现场运维安全系统的核心。其中包括操作系统、数据库管理系统和各种应用程序。操作系统是整个系统的基础,它管理硬件资源并提供与其他软件 and 用户交互的接口。数据库管理系统负责存储和管理系统中的各种数据,提供高效的数据查询和管理功能。此外,还有一些专门用于现场运维安全的应用程序,如视频监控系统、报警系统和门禁系统等,这些应用程序可以提供实时的监控和预警功能,帮助及时发现任何可能的安全隐患。最后,现场运维安全系统的构成还需要考虑到物理环境的因素。例如,系统所处的位置、设备的布局 and 连接方式都会对系统的安全性产生影响。因此,在系统设计时需要综合考虑硬件 and 软件部分之间的协调与兼容,以及 with 周围物理环境的适配。

#### 1.2 新能源电站智能运维技术发展现状

新能源电站智能运维技术是指将先进的信息技术与传统的电力运维相结合,以提高电站运行效率、降低运维成本、保障电网安全稳定运行的一种创新技术,这项技术在新能源电站建设和管理中起着至关重要的作用。首先,通过智能监控系统对电站的各种设备进行实时监测,包括光伏组件、风力发电机组、逆变器等,以确保设备的正常运行 and 性能优化。其次,通过远程控制系统对电站的运行状态进行实时调整 and 优化,包括负荷调节、功率平衡等,从而提高电站的发电效率。最后,在故障诊断 and 维修方面,借助智能分析技术可以快速准确地定位故障,并提供相应的修复措施,降低了维修时间和成本。同时,新能源电站智能运维技术的推广 and 应用还面临一些挑战。例如,需要大量的运维数据来训练 and 优化智能算法模型,但电站运维数据的获取 and 处理仍然存在一定的困难。并且,智能运维技术需要运维人员具备相关的技术和知识,才能够灵活操作 and 应对各种情况。此外,由于新能源电站的规模越来越大,涉及的设备种类繁多,如何将不同设备的数据进行集成 and 协同处理也是一个挑战。

### 2 新能源电站智能化运维的必要性

随着能源需求的不断增长 and 环境污染问题的加重,新能源已成为人们关注的焦点。而新能源的发展离不开各种新能源电站的建设和运营。然而,新能源电站的建设和运维面临着诸多挑战,如运行效率低、安全问题等。在这种情况下,新能源电站智能化运维显得尤为重要。第一,新能源电站智能化运维能提高电站的运营效率。传统电站一般需要人工维护,而新能源电站本身就比传统电站更加复杂,因此需要更多的维护和保养。智能化运维可以通过实时监测 and 预测等手段,提高电站的生产效率和设备的运行效能,并及时发现电站设施中的故障,进行快速处理和修复,从而提高电站运营效率。

第二, 新能源电站智能化运维可以降低运营成本。对于新能源电站运营管理而言, 成本方面也是一个无法忽视的问题。由于过高的运营成本通常会限制电站的发展, 因此需要智能化运维技术来降低成本。通过对新能源电站的实时监控和数据分析, 智能运维可以更加准确地判断运营成本, 并采取更加有效的管理措施, 从而实现成本降低。第三, 新能源电站智能化运维可以增强电站的安全性。在新能源电站运维过程中, 安全问题一直是一个重要的问题。智能化运维利用先进的监测设备、预测模型和数据分析, 对电站安全问题进行实时监控和反馈, 及时发现故障隐患, 从而降低电站的风险和危害。第四, 新能源电站智能化运维可以提高电站的可持续发展能力。新能源电站是社会可持续发展的重要组成部分, 与智能化运维的实施密切相关。智能化运维可以从多个方面降低建设、维护和运行成本, 同时提高生产效率和设备运行效能, 有助于提高新能源电站的可持续发展能力。

### 3 新能源电站智能运维技术分析

#### 3.1 智能监测与故障诊断技术

智能监测与故障诊断技术是一种基于人工智能和数据分析的先进技术, 旨在提高设备运行的可靠性和效率, 这项技术通过实时监控设备的状态和性能指标, 可以及时发现潜在问题, 并进行故障诊断。其中, 监测数据采集与处理方法是实现智能监测与故障诊断技术的关键步骤。首先, 需要选择合适的传感器来采集设备的各种参数和性能指标。然后, 通过数据处理和分析技术, 将采集到的大量数据转化为有用的信息。例如, 可以使用机器学习算法对数据进行分类、聚类和异常检测, 以获取设备的工作状态和趋势。最后, 故障诊断算法及应用是智能监测与故障诊断技术中的核心部分。通过分析监测数据和设备历史数据, 可以构建故障诊断模型, 并应用于实际设备中。这些算法可以自动识别设备的故障类型和位置, 并提供相应的维修建议。例如, 可以使用基于规则的诊断算法, 将设备的异常现象与已知的故障模式进行匹配, 以确定故障的原因和解决方案<sup>[2]</sup>。而预测性维护技术是智能监测与故障诊断技术的延伸应用。通过分析设备的工作状态和趋势, 可以预测设备未来可能出现的故障, 并提前进行维护。这种技术可以避免设备故障对生产造成的损失, 并提高设备的使用寿命和可靠性。例如, 可以使用机器学习算法对设备的工作数据进行建模和预测, 以确定最佳的维护时间和方式。

#### 3.2 智能优化与决策支持技术

智能优化与决策支持技术是一种利用人工智能和计

算机技术来改进和优化各种业务流程和决策过程的方法, 它可以帮助企业和组织更高效地管理资源、提高生产效率, 并在不同场景下做出最佳决策。首先, 运行参数优化方法是智能优化与决策支持技术中的一个重要组成部分。该方法通过分析系统运行过程中的各种参数, 并利用数学模型和算法来寻找最优的参数配置, 以达到最佳的系统性能。例如, 在工程领域中, 通过对机器设备的运行参数进行优化, 可以提高生产效率, 减少能源消耗和物料浪费。其次, 能量管理与调度技术也是智能优化与决策支持技术的关键内容之一。能源是现代社会的重要资源, 合理的能量管理对于环境保护和经济可持续发展至关重要<sup>[3]</sup>。这项技术利用数据分析和智能算法, 对能源使用情况进行监测、预测和优化调度, 从而实现能源的高效利用和降低能源成本。最后, 智能决策支持系统设计是智能优化与决策支持技术的最终目标之一。这个系统集成了先进的算法和模型, 通过对大量数据进行分析 and 处理, 为决策者提供准确的信息和决策建议。智能决策支持系统可以在各种领域中应用, 如金融、物流、医疗等, 帮助决策者做出明智的决策, 提高工作效率和决策精度。

### 4 加强新能源电站智能化运维的措施

#### 4.1 加强智能运维管理技术

近年来, 随着新能源的发展和规模的逐步扩大, 新能源电站的运营管理面临着越来越复杂的挑战。如何提高新能源电站的智能运维管理技术, 已经成为新能源电站建设和运行管理中的一个重要议题。一方面, 建立完善的报警系统、分析系统和判断评价系统是提高新能源电站智能运维管理技术的关键。这些系统可通过实时监控和数据分析技术, 实现电站设备的故障预测和风险评估。如设备传感器和高级数据模型系统, 将电站设备的数据进行统计、分析, 通过数据分析可以对电站设备进行故障预测和风险提示, 以避免隐患的发生。同时, 通过数据共享即时信息交流, 建立健全的管理体制和工作流程, 实现电站设备处置的协调和统一。此外, 电站管理人员还应遵循市场需求, 根据实际运营情况, 对电站管理体系进行适当调整和升级, 以实现电站管理效率的最大化。另一方面, 管理人员需要充分利用现代大数据、云计算等新兴技术, 构建智能化管理系统。智能化管理系统可以通过人工智能等技术出发, 对电站设备进行智能预测和分析, 以及资源高效利用和排错处理的协作, 精确勾勒出所需的数据需求, 提高设备故障预测和处理能力。如在智能化管理之中, 管理人员通过数据共享、实时监控等方式, 分析和判定故障原因, 并通过智

能算法对故障情况进行可管理化的控制。实时监测可以在电站设备发生故障时,第一时间实现远程指导,并进行快速的故障处理,使得电站设备的失效时间得到有效控制。基于云计算等信息技术引领着大数据时代的进行,智能化管理系统实现效益的管理更加智能化,确保了电站配置设备的安全性和运行的可靠性。

#### 4.2 人才的集中管理

新能源电站是当前发展趋势的产业,其核心是电站设备的稳定运作。但是,在实际的生产运营过程中,电站设备会面临各种问题,如短路、接地、异常等故障,这些问题如果不得有效处理,会严重影响电站设备稳定运作。因此,在电站管理中,人才的集中管理是至关重要的。首先,人才的集中管理可以提高电站设备的运行水平。归纳起来,电站设备的运行水平取决于管理人员的素质和工作态度。所以,管理人员要对在岗职工的技能进行评估分析,通过补充培训等方式,不断完善现场值守人员的维护能力,提高设备维护的针对性和专业性。在电站设备出现故障时,现场值守人员要及时进行监控,针对设备的状况进行数据分析,并及时提出相应的维护措施,快速解决故障<sup>[4]</sup>。其次,人才的集中管理可以加强现场值守人员对电站数据的判断分析。现场值守人员应使用现代信息技术设备,对电站数据进行实时监控和分析,了解设备的运行情况,并根据设备运行状态分析设备故障的原因并提出相应的解决方案。通过对电站的数据进行准确的分析预测,能够保护电站设备的运行稳定性和整体质量,并在最短时间内完成故障的解决,提高了电站设备的性能和使用寿命。最后,人才的集中管理有利于减少误操作,提高安全生产水平。对现场值守人员进行必要的培训,可以达到减少误操作的目的,从而提高新能源电站的安全生产水平,这不仅是电站建设者应承担的责任,也是新能源电站运营管理中的一项重要措施。

#### 4.3 物资的集中管理

随着技术的不断更新和企业的发展,场站设备的种类和型号也呈现出多样化的趋势。这意味着备品备件的种类也会相应增加,并且需要不同厂家和型号的物资

来满足设备运维检修的需求。然而,采取现有的场站管理模式可能需要配备相应的备品备件储存设施,同时还需要配套相应的物资采购和管理人员,这将导致较高的成本。另外,集中管理物资可以有效降低成本并提高效率。通过集中管理物资,企业可以减少重复采购备品备件的情况发生,避免因为分散管理而造成库存过剩或短缺的问题。此外,集中管理还能够减少仓储空间的占用,并通过合理规划物资的储存和使用,减少损耗和浪费。并且在集中管理物资时,可以建立一个统一的物资管理系统,该系统可以记录和跟踪所有备品备件的信息,包括供应商、型号、数量、存放位置等。通过这个系统,物资管理人员可以实时了解库存情况,及时采购需要的物资,避免因为缺货而延误设备运维检修的时间。最后,集中管理物资还可以提高物资管理人员的工作效率。由于物资集中存放,物资管理人员可以更快地找到所需的备品备件,减少在不同仓库之间的转移和搜寻时间。此外,集中管理还能够提供更好的安全控制措施,保护备品备件的完整性和质量,避免因为分散储存而造成的丢失或损坏的情况发生。

#### 结语

综上所述,智能运维技术对电站运行效率和可靠性有着重要影响,并且随着智能化技术的不断发展和运用,新能源电站的智能化运维将会逐渐成为电站运行管理的主导模式。因此,我们需要不断深化理论研究,完善技术应用,以提高新能源电站的智能化运维水平,实现电站的安全、可靠、高效运行,为促进能源新革命做出积极贡献。

#### 参考文献

- [1] 阙学奔.大唐新能源蒙西公司区域集控中心的运行管理研究[D].华北电力大学(北京),2019.
- [2] 吴巍.智能化风电场运行维护研究[J].通信电源技术,2020,5.
- [3] 水华伟.光伏电站的智能运维技术研究[J].装备维修技术,2020,No.175(01):54+60.
- [4] 鲁燕青.光伏电站智能运维发展趋势研究[J].轻松学电脑,2019,000(006):P.1-1.