

# 大数据和人工智能的新能源运维优化探讨

● 陈国辉



**[摘要]** 随着社会对清洁能源需求的增加,新能源项目的发展愈发重要。新能源设备在实际运行的过程中面临诸多挑战,直接影响了发电效率与运维成本。未来各个行业都将与人工智能技术达成接轨。大数据技术能够起到数据引导、数据挖掘、数据分析的作用,这两项技术对新能源行业运维来说具有重要价值。基于此,本文主要针对大数据和人工智能的新能源运维优化进行分析,提出合理的策略与方式。

**[关键词]** 大数据;人工智能;新能源;运维;优化

随着全球能源结构的转型和新能源产业的快速发展,新能源运维成了一个重要的研究课题。新能源运维涉及新能源设备的运行、维护和管理,对于保障新能源系统的稳定运行、提高发电效率、降低运维成本具有重要意义。然而,新能源运维面临诸多挑战,如数据量大、复杂度高、实时性要求高等。近年来,大数据和人工智能技术的快速发展为新能源运维优化提供了新的思路和方法。因此,探讨大数据和人工智能在新能源运维优化中的应用,能够为新能源行业提供有益的参考。

## Q 大数据和人工智能对新能源行业的意义

### (一)数据驱动的决策优化

通过收集和分析海量数据,新能源企业可以实现对能源生产、传输和消费的全面监控。这种数据驱动的决策优化,可以更好地提升新能源利用效率。例如,通过分析历史发电数据及环境因素,人工智能系统可以预测发电量,从而更好地优化调度策略,确保电力系统的供需平衡性。除此之外,大数据分析还可以对设备故障进行识别与分析,发现故障早期迹象,实现预测性的维护,减少停机时间与维修成本。通过这些手段,新能源行业可以更加精准地管理资源,提升整体运营效率。

### (二)智能化的设备管理

大数据和人工智能的智能化设备管理功能为新能源行业带来了显著的改进。通过集成传感器和物联网技术,设备运行状态可以被实时监控,数据流能够被收集并传输到云端进行分析。人工智能算法能够处理这些数据,识别模式,预测故障,从而实现对设备的智能维护。这种智能化的设备管理不仅能提高设备的可靠性和寿命,而且能减少人工干

预的需求。例如,在风能和太阳能发电领域,智能化的设备管理系统能够根据风速和光照条件自动调整发电设备的运行状态,促使

发电效率最大化。

### (三)市场分析与风险控制

在新能源行业,市场波动和风险控制非常关键。大数据和人工智能技术通过针对历史市场数据进行分析,做好政策变化、技术进步等相关因素的分析,可以更好地提供深入市场调研与洞察。这些工具可以帮助企业积极预测市场发展趋势,制定出更加有效的市场策略。同时,人工智能算法可以识别市场中的潜在风险,如做好价格波动控制、供应链管理,避免发生运营受到影响,提供对应的风险化解措施。这种市场分析与风险控制能力,对于新能源企业的长期发展与市场竞争具有重要意义。

### (四)可持续发展的推动力

大数据和人工智能是实现可持续发展的关键力量。通过优化能源生产、提高能源效率、减少排放,这些技术的使用将促使清洁能源得到广泛利用。例如,人工智能技术的使用,可以优化能源存储系统,提高电池的储能效率,减少能源浪费问题。除此之外,大数据分析还有助于识别并利用废弃能源,如通过分析垃圾填埋场的数据来回收能源。通过这些方式,大数据和人工智能不仅可以促进新能源行业的技术进步,而且可以为全国可持续发展目标作出贡献。

## Q 新能源行业运维工作的特殊性

### (一)技术复杂性

在新能源行业发展的过程中,运维工作往往具有较高的技术复杂性,这体现在诸多方面。首先,新能源设备如光

光伏、风力涡轮机等，其设计原理和运行机制往往涉及机械、电子、电气、材料科学等多个学科领域，对运维人员的知识储备和技能要求非常高。其次，新能源设备的维护与修理往往需要专业的工具与设备，如高压检测设备、精密仪器等。这些工具的使用往往需要一定的专业知识。再次，新能源设备的故障诊断与排除往往需要结合现场的实际情况，运用多种检测方法与检测技术。这一工作对运维人员的实际操作能力提出了新的挑战。最后，随着新能源技术的不断发展，以及新型设备的不断更新，运维人员需要不断地学习新知识、新技术，从而适应行业发展的实际需求。

#### (二) 环境适应性

新能源行业运维工作的特殊性体现在对环境的适应性上。新能源项目往往设置在偏远地区，如高山、沙漠、海洋等，这些地区的气候条件复杂多变，对运维人员的工作环境提出了更高的要求。例如，在高温环境下，运维人员需要承受长时间的高温作业，防止中暑等问题；在寒冷地区，运维人员需要抵御严寒，确保设备正常运行；在强风、暴雨等恶劣天气条件下，运维人员需要确保自身安全，同时保证设备的稳定运行。这些环境因素都对运维人员的身体素质和心理素质提出了考验。

#### (三) 安全风险性

新能源设备运行过程中，可能会产生高血压、高温、高压等危险因素，这会对运维人员的人身安全构成威胁与影响。例如，光伏板在高温环境下可能会产生一些电弧，风力涡轮机在高速旋转的过程中可能会对人员造成伤害与影响。因此运维人员，需要拥有较强的安全意识，积极遵守操作规程，穿戴必要的防护装备，如佩戴绝缘手套、安全帽、防尘口罩等，从而降低工作期间的安全风险与威胁。

#### (四) 智能化趋势

随着科技的不断发展，新能源行业运维工作的特殊性体现在智能化趋势方面。现今，新能源设备逐渐走向智能化、自动化发展方向，运维工作开始逐渐转型升级。这一工作的开展体现在诸多方面。首先，新能源设备具有自我诊断、自我修复的能力。运维人员可以通过远程监控系统来进行设备监控状态的分析与管理，及时发现问题并采取合理的措施进行处理。其次，将大数据、云计算等新兴技术应用与新能源行业可以让运维数据更加丰富与全面。运维人员可以使用这些数据进行分析，积极优化运维策略。最后，人工智能、物联网等新技术的融合可以让新能源设备具备远程监督管控、智能调度等相关功能。运维人员可以通过智能化手段来提高工作效率，降低运维消耗的成本。因此，新能源行业运维人员需要具备一定的信息技术素养，能够熟练使用智能化工具与平台。

## Q 新能源运维优化目前大数据与人工智能技术应用现状

### (一) 数据采集与分析

新能源运维优化的过程中，大数据技术的应用主要体现在对海量运维数据的采集与分析。通过部署传感器、智能监控设备等，可以实时收集光伏电站、风力发电厂等新能源设备的运行数据，包括发电量、设备状态、环境参数等。经过统计后发现，一个中型光伏电站每天可以产生超过10TB的数据。这些数据经过清洗、整合、分析，能够揭示设备运行的规律与潜在问题。例如，某光伏电站通过大数据分析发现某批光伏板在特定时间段内的发电效率明显低于其他时间，对其进行排查，发现这一问题在于制造缺陷导致的性能下降。

### (二) 故障预测与预防

人工智能技术在新能源运维中的应用，尤其是在故障预测与预防方面取得了显著成效。通过机器学习算法，如支持向量机(SVM)、神经网络(NN)等，可以对设备的历史运行数据进行建模，预测设备可能出现的故障。例如，某风电场利用人工智能技术对风力涡轮机的振动数据进行实时分析，成功预测了多起潜在故障，避免了设备停机维修，提高了发电效率。

### (三) 运维效率提升

大数据与人工智能技术的结合，显著提升了新能源运维的效率。通过自动化运维平台，运维人员可以远程监控设备的实际情况，从而获取设备的运行数据，减少现场巡检的频率与成本。例如，某光伏电站通过引入人工智能运维系统，可以实现对光伏板的自动巡检与故障定位，还可以提高50%的巡检效率，降低运维成本。此外，人工智能还可以辅助运维人员制订设备维护计划，优化维护资源分配，进一步提高运维效率。

### (四) 智能化决策支持

在新能源运维领域，大数据与人工智能的应用可以为决策层提供强力支持与帮助。通过数据挖掘与可视化技术，可以更加直观地展示出设备运行状况、运维成本、发电效益等关键指标，帮助管理层做出更加科学、合理的决策。例如，某新能源企业利用大数据分析发现了不同地区的光伏电站发电效率存在差异，通过优化设备布局与运维策略，实现了整体发电效率的提升。报告显示，该企业通过智能化决策支持，年度发电量提高了10%，运维成本降低了15%。

## Q 大数据和人工智能的新能源运维优化策略

### (一) 数据采集与整合策略

在新能源运维的过程中，大数据和人工智能的实际应用需要依赖于全面的数据采集与整合策略。这一策略的核心

在于建立起一个高效率的数据采集网络体系，通过设置高密度的传感器网络，实时收集光伏板、风力涡轮机等设备的运行数据，以及环境数据，如风速、光照强度、温度等数据。例如，某风电场设置了超过 1000 个传感器，每天生成大约 500GB 的数据。这些数据经过初步处理后，还需要通过大数据平台，如 Hadoop 或 Spark，进行高效率的数据存储与处理。在数据整合方面，运维团队使用数据清洗和标准化流程可以确保数据的准确性与一致性。某研究显示，通过有效的数据整合，运维团队可以减少 30% 的数据错误率，提高故障诊断的准确性与及时性，为新能源设备的稳定运行可以提供坚定的数据基础。

#### (二) 预测性维护策略

预测性维护作为一种前瞻性的运维策略，巧妙地融合了人工智能技术，通过对设备运行数据的深度分析，可以实现对潜在故障的精准预测。这种策略的核心在于利用机器学习模型。这些模型可以从海量的数据中挖掘出隐藏的模型与趋势，从而提前预警可能发生的设备故障。在一个具体的案例中，某光伏电站就使用了这一技术。该电场运用深度学习算法对电池板的温度变化进行了细致入微的分析，并结合电池板的历史故障数据，成功预测出了电池板可能出现的热斑问题。通过这一预测，运维团队可以在热斑问题恶化之前，及时更换有风险的电池板，有效避免故障导致的意外停机和生产损失。

#### (三) 自动化运维策略

自动化运维策略的引入，标志着新能源运维领域将会发生重大变革。这一策略的核心在于运用人工智能技术将原本较为繁琐的运维流程转变成智能化，从而大幅度减少对人工干预的依赖与影响，显著提升运维工作的效率。这一策略的实施涵盖了多个环节，包括但不限于自动化巡检、故障诊断与报告生成。以某太阳能发电厂为例，该发电厂使用了先进的无人机进行自动巡检。这些无人机配备了高精度的图像识别技术，可以在空中对光伏板进行全方位扫描，从而识别出光伏板表面存在的污渍、裂纹等异常情况。一旦发现异常问题，无人机可以立即将相关信息实时传输给地面运维团队，确保问题得到迅速且准确地响应。这种自动化的巡检方式，相比于传统的巡检方式误报率降低了 30%。这意味着运维团队可以更加有效地将精力集中在真正需要关注的问题上，提升运维工作的针对性与有效性。

#### (四) 智能化决策支持策略

智能化决策支持策略在现代新能源企业的运维管理中扮

演至关重要的角色。通过深度的大数据分析，可以为运维决策提供坚定并且科学的依据与帮助。这种策略的核心在于运用先进的数据处理技术，将海量的运维数据转化成为直观、易懂的视觉信息。通过数据可视化工具，可以让运维人员更好地观察到设备的实时运行状态、性能趋势、成本分析等关键指标。

以某新能源企业为例，该企业充分利用大数据分析技术，对发电量数据进行了细致入微地研究与分析。通过分析不同时间段内发电量的波动情况，企业能够了解发电量的季节性变化、天气影响及其他可能会影响发电效率的因素。在这一基础上，结合市场电价及设备维护周期，企业可以对发电策略进行优化。这种智能化决策支持的实施，不仅可以提高发电效率，而且可以降低运维成本。具体来说，在实施智能化决策支持后，该企业的平均发电效率将提升 8% 以上，这意味着在相同资源投入下，企业可以获得更多的电能输出，从而增加企业的盈利能力。同时，运维成本的降低也显而易见。数据显示，运维成本可以降低 5%。

#### Q 结束语

大数据和人工智能技术的结合能帮助新能源运维更加高效率、智能化。通过数据采集与整合企业可以实时掌握设备与环境信息，更好地做出决策。机器学习模型使得故障诊断与预测成为可能，有效降低停机率。自动化运维策略的实施与开展，如无人机巡检与图像识别技术的应用，将显著提升企业的经济效益与环境效益。

#### 参考文献

- [1] 陈章华, 屈业恒, 梁巨岩, 等. 新能源电厂智慧运维平台物联网数据资产管理架构研究[J]. 科技与创新, 2022(22): 136-140.
- [2] 王新居. 光伏电站全生命周期管理优化策略研究[J]. 光源与照明, 2022(12): 94-96.
- [3] 史玉立. 光储一体化的屋顶分布式光伏电站的设计与建设[J]. 太阳能, 2022(12): 67-71.
- [4] 管映. 织物基太阳能光热水蒸发材料的制备与性能研究[D]. 上海: 东华大学, 2022.
- [5] 潘苗. 基于新能源多场景的大数据平台系统应用[J]. 电子技术, 2022, 51(11): 22-23.

#### 作者简介:

陈国辉(1988-), 男, 汉族, 吉林长春人, 本科, 助理工程师, 深圳市深燃清洁能源有限公司, 研究方向: 新能源运维。