

# AI智能化时代火电发展的战略选择与前景分析

张 政

国家能源集团神华九江发电有限责任公司 江西九江 332504

**摘 要：**随着人工智能（AI）技术的迅速发展，火力发电行业也迎来了新的转型机遇。AI在数据分析、设备监控和运行优化等方面的应用，使得火电企业在提升运营效率、降低污染物排放以及增强管理决策能力方面展现出巨大潜力。本文通过分析AI智能化时代下火电发展的背景、战略选择和未来前景，探讨火电行业如何在智能化浪潮中寻找新的增长点，推动能源结构优化与低碳化转型。

**关键词：**AI智能化；火力发电；战略选择；能源转型；低碳发展

## 引言

在全球能源转型和减排压力日益加大的背景下，传统火力发电行业面临着严峻的挑战。近年来，随着可再生能源的快速崛起和环保要求的提高，火电的生存空间逐渐受到挤压。与此同时，人工智能技术的飞速发展为火力发电行业带来了新的契机。通过引入AI技术，火电企业可以在智能化控制、运行优化、节能减排等方面实现质的飞跃，从而提升自身在市场中的竞争力。AI智能化的引入，为火力发电的转型发展提供了重要的技术支持与方向选择。本文将从火力发电行业的现状出发，分析AI技术在火电中的应用场景与具体策略，探讨火电企业如何通过智能化发展实现高效低碳的转型，并展望其未来发展前景。

## 一、AI智能化在火电中的应用现状

### （一）火电行业现状与面临的挑战

火力发电作为全球主要的能源供给形式之一，长期以来在全球能源结构中占据重要位置。然而，随着全球能源转型的加速，火电行业正面临着多重严峻的挑战。首先，环保政策日益严格，特别是在减排与碳中和目标下，火电行业的高污染排放问题成为政府重点监管对象。其次，化石燃料价格波动加剧，导致火电行业在燃料成本控制上面临更大的压力。随着公众环保意识的增强，火电行业的社会责任感也愈加凸显。此外，可再生能源的快速发展，特别是风能、太阳能等低碳能源的技术进

步和成本下降，进一步加剧了传统火电行业的市场竞争力衰退。这种局面下，火电行业必须通过技术创新实现降本增效和环保达标，积极推动智能化转型，以应对日益严峻的市场竞争和政策压力，保障其在未来能源结构中的持续生存与发展。

### （二）AI在火力发电中的应用

人工智能技术在火力发电中的应用日益广泛，涵盖了从智能监控到能效管理等多个方面。火电机组的运行涉及大量复杂的参数监测和数据处理，而AI通过大数据挖掘、机器学习等技术手段，可以对这些数据进行实时分析，实现更精准的运行管理和优化。AI在火电领域的一个典型应用是预测性维护，通过分析机组设备的传感器数据，AI技术能够提前识别设备潜在的故障风险，从而在问题发生前采取预防性维护措施，减少非计划停机时间，降低维护成本。与此同时，AI还能够优化燃烧过程，通过分析燃料与空气供给的最佳比例，智能调整燃烧参数，以降低燃料消耗和污染物排放，提高运行效率和环保性能。此外，AI还可以在负荷调度和发电计划优化中发挥作用，通过智能预测电网需求和发电量，确保火电机组的出力与市场需求精准匹配，最大限度地提高发电效率。这些应用使得火电行业在能源市场竞争中具备了更强的技术优势，为其未来的可持续发展提供了坚实的技术支撑。

## 二、AI智能化时代火电行业的战略选择

### （一）智能化运营与决策支持

在AI技术的支持下，火电企业可以实现智能化的运营管理与决策支持。AI通过对历史运行数据的学习和分析，可以为企业提供更精确的负荷预测和供需平衡建议，

**作者简介：**张政（1992，10），男，汉族，天津人，本科，主要研究；电力发展。

从而优化发电计划，避免能源浪费。此外，基于AI的智能调度系统能够对电网的负荷变化作出快速反应，保证电力供应的稳定性与安全性。火电企业应着力打造智能化的运营平台，整合数据采集、分析与决策功能，以实现全方位的数字化转型。通过AI算法分析历史数据和实时监测数据，管理层可以更准确地判断市场需求、燃料采购时机和设备投资规划，降低企业运营中的不确定性与风险。

### （二）预测性维护与设备管理

火电设备的长期运行会导致各种故障和性能退化问题，传统的定期维护模式存在盲目性和低效性。AI的引入为设备管理提供了新的解决方案，通过预测性维护，AI可以根据设备的运行数据判断其故障发生的概率，并提前进行检修。这种方式不仅能够减少设备的故障率，还可以降低维护成本。例如，通过对锅炉、汽轮机等关键设备的数据进行持续监测和深度学习，AI可以实时评估设备的健康状态，预测可能的故障点，指导维修人员在最合适的时间进行设备检修，从而实现“按需维护”，减少非计划停机次数，延长设备的使用寿命。

### （三）燃烧优化与节能减排

火电机组燃烧过程的优化对于提高能效、降低污染物排放具有重要意义。AI技术可以通过对燃烧过程的参数进行实时调整，优化燃料与空气的供给比例，确保燃烧的充分性，进而降低煤耗和减少污染排放。具体而言，AI可以根据炉膛温度、燃料性质和负荷变化情况，实时调整锅炉燃烧控制系统，保证燃烧过程的高效稳定运行。通过引入自学习的AI算法，火电机组可以不断调整燃烧策略，使燃烧始终保持在最佳状态，从而实现节能和减排目标。

## 三、AI智能化对火电企业管理模式的变革

### （一）数据驱动的管理模式

AI技术的核心在于数据驱动，而火电企业在智能化转型过程中，必须依靠数据来推动管理模式的变革。通过部署先进的传感器、监控系统和数据采集设备，火电企业能够对生产全过程实现实时数据采集与监测，进而基于数据驱动的方式进行运营管理与优化。这种数据驱动的管理模式可以帮助企业提升生产的精细化管理水平。例如，企业可以通过对历史发电数据与市场需求的深入分析，更合理地安排发电计划，从而有效避免产能过剩或供电不足等问题。数据分析还能够为设备维护和能效优化提供重要依据，帮助企业预判设备可能出现的故障，

提前进行维护，减少非计划停机带来的损失。此外，基于数据的深度挖掘与分析，企业可以识别出潜在的生产瓶颈和运营风险，并及时采取应对措施，实现管理的全局优化和持续改进。

### （二）人工智能与人力资源的协同发展

AI的引入不仅大大改变了火电企业的技术格局，也对企业的人力资源管理提出了新的挑战和要求。在智能化背景下，火电企业需要通过培养掌握AI技术的复合型人才来推动数字化转型与智能化发展。为此，企业应注重培训员工的AI技术应用能力，并在岗位设置中引入更多与AI相关的岗位。在实际操作中，火电企业可以通过引入人工智能平台，将人力资源与智能化系统有机结合，逐步形成“人机协同”的管理模式。人工智能系统可以承担大量重复性、危险性或技术复杂度较高的工作任务，如设备监控、故障诊断等，解放员工的时间和精力，使其专注于系统的监督、分析与关键决策。在这一协同模式下，企业不仅能够大幅提高运营效率，还能减轻员工的劳动负担，优化工作环境的安全性和舒适度。通过这种模式，企业将更加高效地适应智能化转型的需求，同时也提升了人力资源的管理水平，实现了AI技术与人力的协同发展。

## 四、AI智能化时代火电发展的未来前景

### （一）火电与新能源的协同发展

在全球能源转型的背景下，火电与新能源的协同发展将成为未来能源体系的核心组成部分。AI技术的广泛应用，使得火电能够更好地与风能、太阳能等可再生能源进行高效协调，特别是在应对新能源发电出力波动性方面具有巨大潜力。AI系统可以通过实时数据监控与智能算法，在新能源发电量不足或波动较大的情况下，快速调度火电机组的启动和运行，从而确保电网的稳定供电。通过这种灵活的调度机制，火电可以在新能源比例逐渐增加的电力系统中继续发挥调节作用，保障电网的可靠性与安全性。此外，AI技术还可以通过智能预测新能源的发电趋势和需求波动，优化火电与新能源之间的发电比例，进一步减少电力系统的碳排放，提高能源利用效率。此种协同发展模式不仅增强了电力系统的稳定性，也推动了火电行业向清洁化和智能化的方向迈进，使其在未来的能源结构中依然占据重要地位。

### （二）智能化升级的经济效益与社会效益

AI智能化升级不仅为火电企业带来了可观的经济效益，还带来了显著的社会效益。在经济效益方面，AI通

过优化火电机组的运行效率、降低设备维护成本和减少燃料消耗，提升了整体的运营效能。通过智能化技术的应用，火电企业能够更好地预测和管理设备的运行状态，避免非计划停机，进而提高设备的利用率与稳定性，从而显著降低了维护和运营成本。此外，AI还可以通过燃烧优化技术减少燃料的消耗率，在降低成本的同时提升能源利用效率，进一步提升企业的盈利能力。在社会效益方面，AI智能化技术的应用帮助火电企业达到了节能减排的目标，通过优化燃烧和排放控制技术，有效减少了二氧化碳、氮氧化物等污染物的排放，改善了环境质量。这样的技术转型不仅促进了绿色低碳发展，还提高了火电企业的社会形象，符合现代社会对环保、可持续发展的要求，使火电企业在节能环保的大趋势中占据有利位置。

## 五、火电智能化转型的挑战与对策

### （一）技术集成与基础设施建设

火电智能化转型面临的一个关键挑战是如何实现现有传统系统与现代AI技术的无缝集成。火电厂现有的自动化系统多基于过去的工业技术，这些系统与现代智能化要求存在技术兼容性的问题，难以支持大规模的数字化转型。因此，火电企业需对现有基础设施进行全面的现代化改造，以确保智能化系统的正常运行。通过引入高精度的传感器、智能控制系统和先进的数据采集设备，火电企业可以为AI技术的应用奠定基础。此外，企业还需与领先的AI技术公司合作，以加速技术集成过程并提升整体技术水平。通过外部技术资源的引入和内部技术架构的优化，火电企业能够逐步实现智能化管理和生产的现代化转型，确保在竞争激烈的市场中保持技术领先。

### （二）人才培养与技术创新

火电智能化转型的顺利推进离不开高水平的人才支撑。目前，火电行业在AI技术应用方面存在显著的人才短缺，尤其是缺乏能够将火电专业知识与AI技术相结合的复合型人才。企业需通过加强与高校、科研机构的合作，打造定向的人才培养机制，以满足行业对智能化技术人才的需求。此外，火电企业也应当内部培养现有员工的技术能力，为员工提供AI技术相关的专业培训，提升其技术素养和创新能力。在技术创新方面，火电企业应加大研发投入，通过设立研究平台、引进先进设备及

技术，加快AI技术的自主研发进程。同时，企业可以建立有效的技术创新激励机制，鼓励员工积极参与到技术研发和创新实践中，不断探索火电行业内AI技术的新应用，推动火电行业在未来的技术进步中占据主导地位。

## 结论

AI智能化时代的到来为火电行业的转型和可持续发展提供了前所未有的机遇。通过引入AI技术，火电企业不仅可以在智能化运营、预测性维护、能效优化等方面实现显著的提升，还能够在节能减排、污染控制等关键领域获得突破，从而在日益激烈的能源市场竞争中保持强劲的竞争力。未来，火电企业应进一步推动智能化转型，与可再生能源相协同，积极推动能源结构的优化和低碳化进程。尽管在这一转型过程中仍面临着技术集成、基础设施建设以及高端技术人才短缺等诸多挑战，但通过持续的技术创新、基础设施现代化升级和专业人才培养，火电行业完全可以迎接这些挑战，推动其智能化、绿色化的发展进程。坚持智能化、绿色化的战略方向，将使火力发电在未来能源体系中继续发挥关键作用，为社会提供更加稳定、清洁、高效的电力供应。

## 参考文献

- [1] 郑一芮. 在线诉讼异步审理模式的证成与困境化解[D]. 太原科技大学, 2024.
- [2] 党文婧. 基于吸收能力理论的智慧牧场系统应用研究[D]. 哈尔滨商业大学, 2024.
- [3] 程相康. 我国省域数字农业高质量发展水平测度及障碍因素分析[D]. 河南农业大学, 2024.
- [4] 马筱宇. 监管科技之技术风险法律规制研究[D]. 浙江农林大学, 2024.
- [5] 刘晨, 钮钦. 数字技术驱动文化产业发展的机理、绩效与路径黄河流域九省区的比较分析[J]. 实事求是, 2024, (03): 40-49.
- [6] 龙玉洁. 数字业务战略对制造企业运营效率的影响机理研究[D]. 吉林大学, 2024.
- [7] 王金良, 叶文杰. 空间赛维坦与空间赛托邦: ChatGPT时代的权力悖论[J]. 中南大学学报(社会科学版), 2024, 30(02): 171-182.