

# 人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用研究

成李坤

遂宁市江源实业有限公司

**摘要：**人工智能的快速发展为电力行业带来了新的机遇，通过人工智能技术的运用使得供电服务更加高效和可靠。并且电力公司通过灵活运用人工智能技术能够提高供电质量，降低维护成本提高效率，从而为客户提供更好的服务。所以电力公司在开展日常的供电服务业务指挥工作时，就需要根据实际情况灵活的运用好人工智能技术不断的提升工作的质量。本文针对人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用价值以及当前供电服务业务指挥中应用人工智能技术存在的不足进行了分析，探究了人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用策略。

**关键词：**人工智能；供电服务；应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.08.117

## 引言

供电服务业务是现代社会不可或缺的一部分，它为居民和企业提供了稳定可靠的电力供应。然而，随着电力需求的不断增加和供电网络的扩展，电力公司面临着更大的挑战，需要提高供电质量、降低成本、提高效率。在这一背景下，人工智能技术的崭新应用正在为供电服务业务带来革命性的改变。

### 一、人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用价值

#### （一）提高供电可靠性

人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用为电力公司带来了重要的优势，通过人工智能技术的应用可以提高供电可靠性。人工智能系统可以实时监测供电网络的各个部分。它能够检测设备异常、电缆故障、电力波动和其他问题。这意味着通过人工智能技术可以在发生严重问题之前提前发现和排除各种故障。而且通过人工智能技术的应用电力公司可以持续的监测电力网络的状态，避免出现各种意外施工和减少发生事故情况下的维修时间。同时当故障发生时，人工智能系统可以自动化通知维修团队，快速响应问题。这减少了停电的时间，提高了电力网络的稳定性。而且智能系统还可以协助维修人员快速定位问题，从而更有效地进行修复工作。通过人工智能技术的应用，还可以分析设备的运行数据，帮助电力公司进行预测性维护<sup>[1]</sup>。这意味着设备的维护可以在出现严重问题之前进行，从而降低了设备故障的风险。通过预测性维护，电力公司可以减少计划外停机和维修成本。除此以外，人工智能系统可以分析电力需求和供应，以实现供电网络的智能调度。它可以根据需求的变化来调整电力分配，确保供电网络在高峰时段和紧急情况下仍能保持稳定。这减少了停电的风险，提高了供电可靠性。

#### （二）降低维护成本

人工智能技术的应用在供电服务业务中为电力公司带来了显著的经济效益，其中最突出的之一是降低了维护成本。人工智能系统可以实现设备的远程监控，无须人员实际前往设备现场。这种远程监控可以实时监测设备的运行状态，传感器数据、温度、振动等参数都可以被远程收集和分析。这意味着电力公司的运维团队可以从远程位置访问设备数据，准确掌握设备的性能，而不必亲临现场。通过人工智能技术，技术人员可以准确的把握好设备的健康状况维护进而进行预测性。系统可以分析历史数据、传感器信息和设备运行状况，以预测设备何时可能需要维护或更换零部件。在这样的情况下，电力公司在问题变得紧急之前采取措施，从而降低了紧急维修的成本<sup>[2]</sup>。由于能够更早地检测设备的异常状况，所以利用人工智能系统可以帮助减少维修停机时间。维修团队能够提前了解问题的性质，准备所需的部件，从而更快地进行维修工作。进而减少发生故障情况下的停机时间，减少了生产和服务中断所带来的损失。除此以外，人工智能技术还可以优化资源利用效率。通过预测性维护和智能调度，电力公司可以更好地分配维修团队和资源，确保各种重要资源都可以应用于最需要的领域内。降低了不必要的人员和资源浪费，从而提高了整体效率。

#### （三）提高能源效率

人工智能技术在电力公司的供电服务业务中的应用对于提高能源效率具有巨大的潜力，这对电力公司和终端用户都带来了多重经济和环境好处。通过人工智能系统可以分析大量的实时数据，包括天气、用电模式和市场需求等信息，以进行智能调度和负荷预测。这意味着电力公司可以更准确地分配电力资源，根据需求的变化来调整供电。例如，在高峰期，系统可以分配更多电

力，以满足需求；而在低峰期，可以减少电力供应以降低能源浪费。而且通过智能调度和负荷预测，电力公司可以有效地避免过度供电或不足供电的情况。这降低了能源浪费，因为不需要额外的电力被浪费在低负荷时期。减少能源浪费对于保护有限的能源资源和降低电力行业的环境影响非常重要<sup>[3]</sup>。同时通过提高能源效率，电力公司可以减少碳排放。能源效率的提高通常伴随着更少的燃煤和天然气的使用，这减少了二氧化碳等温室气体的排放。因此，人工智能技术的应用对于降低环境影响，保护大气质量，以及应对气候变化具有重要作用。

#### （四）提供个性化服务

人工智能技术在供电服务业务中的应用不仅提高了效率和可靠性，还使电力公司能够为终端用户提供更加个性化的服务。这种个性化服务可以满足用户的需求，提高用户满意度，从而实现多赢的局面。通过分析终端用户的用电数据，人工智能系统可以深入了解用户的用电习惯。借助人工智能系统可以识别高峰和低峰用电时段，了解用户的能源消耗模式以及潜在的能源浪费。这使电力公司能够更好地理解用户需求，为用户提供个性化的服务。而且基于用电习惯和需求，电力公司可以为用户提供个性化的计费方案。这些方案可以根据用户的用电模式来定制，例如按照高峰和低峰时段的不同电价，或者提供峰谷电价计费选项，使得用户可以更灵活地控制电费支出。并且人工智能系统可以向用户提供用电建议，以帮助用户更有效地管理能源消耗。例如，系统可以提供关于如何减少用电峰值、使用更节能设备的建议，以及在高电价时段减少用电的方法。这有助于用户降低用电成本和减少能源浪费。

## 二、当前供电服务业务指挥中应用人工智能技术存在的不足

### （一）存在数据隐私和安全问题

人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用为电力公司带来了丰富的数据资源，然而，这也引发了与数据隐私和安全相关的严峻问题。供电服务业务的高度数字化和数据密集性使得数据的保护至关重要。供电服务业务中涉及大量用户数据，包括用电模式、用电时间、用电地点等信息，这些数据对于用户来说具有高度的敏感性。而且用户也不希望他们的个人信息被滥用或泄露，然而当前部分电力公司在工作的过程中并没有做好消息数据的保护工作，导致出现数据泄露风险。同时供电服务业务需要在网络上进行数据传输和存储，这使得电力

公司容易成为网络攻击和恶意软件的目标，电力公司内部存在的网络安全漏洞可能会导致数据丢失或破坏，对电力系统的正常运行构成威胁。

### （二）系统复杂性较高

人工智能技术的应用在供电服务业务指挥中虽然为电力公司带来了许多优势，但也伴随着较高的系统复杂性。这一复杂性可能在多个方面表现出来，包括技术、资源和人员培训等方面。人工智能系统的开发和管理需要高度专业化的技术知识。这可能包括机器学习、深度学习、大数据分析、云计算等领域的专业技能。很多电力公司中的普通工作人员可能无法满足这些需求，使得公司的工作质量不佳。同时部署人工智能系统通常需要与现有的供电系统进行有效集成，在这一过程中会涉及复杂的软件和硬件配置，以确保系统的互操作性。这对于许多电力公司来说都是较大的挑战，很多电力公司现有的资源无法满足系统集成的实际需求。而且人工智能系统需要大量计算资源和存储资源，特别是在处理大规模数据时对于计算资源和存储资源的需求更高。

### （三）投资高成本

引入人工智能技术在供电服务业务中的应用虽然能够带来显著的效益，但需要应对相对较高的初期投资成本，这可能对一些资金有限的电力公司构成经济压力。部署人工智能系统通常需要购买高性能的硬件设备，如服务器、存储设备和智能监控设备。而且还需要购买或开发专门的软件工具和应用程序，以支持数据分析、机器学习和智能决策<sup>[4]</sup>。同时引入人工智能技术后要想最大限度的发挥出人工智能技术的优势需要培训供电公司的员工，使员工能够理解、操作和维护人工智能系统。在这一过程中企业需要付出的培训成本包括员工的培训时间、培训材料和培训课程费用，使得企业运行成本直线上升。除此以外，处理大规模数据需要大量的存储空间和计算能力。这就使得电力公司可能需要使用额外的资金购买云计算服务或扩展其数据中心，进一步提升了企业的经营成本。

## 三、人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用策略

### （一）明确定位业务需求

电力公司在引入人工智能技术时，首要任务是清晰明确业务需求。电力公司应仔细审视其供电服务领域，以深刻理解具体的需求和目标。这可能涉及停电管理、负荷预测、电网监控、设备维护以及客户服务等多个方面。在明确了需求后，电力公司应对其进行优先级排

序，以确定哪些领域最需要人工智能技术的支持。例如，如果减少停电率是首要目标，那么使用人工智能技术进行停电管理和设备维护可能成为重中之重。同时，电力公司也应该考虑可能出现的挑战和问题，以便在实施人工智能技术时能够有计划地解决这些问题。例如，停电管理可能会面临不稳定的天气条件和设备故障等挑战。而且电力公司还应该充分考虑终端用户的需求和反馈。了解用户期望有助于公司更好地满足客户的需求。

### （二）建立数据基础

引入人工智能技术后要想发挥出人工智能技术的价值，数据基础的重要性不言而喻。电力公司必须建立坚实的数据基础，以确保人工智能系统的训练和运行顺利进行。电力公司应全面地收集与供电服务相关的数据。这包括用电数据，以了解客户的用电模式和需求。同时需要收集设备运行数据，以监测设备的性能和健康状况。数据的质量和完整性至关重要。确保数据准确、可信以及完整是确保数据价值的关键。电力公司应采取措施来进行数据清洗和验证，以确保数据的有效性。由于数据量庞大，电力公司需要设置可靠的大数据存储设施包括云计算服务或数据中心，用于存储和管理这些数据，进而确保数据的安全性和可访问性。由于数据可能分散在多个系统和数据库中，因此电力公司需要制定数据整合策略，将不同数据源的信息整合在一起。

### （三）选择合适的技术

在引入人工智能技术时，电力公司需要明智地选择与其业务需求相契合的技术。电力公司首先必须深入了解自身业务需求，以明确定义人工智能技术在供电服务中的具体应用领域。这可能包括预测性维护、故障检测、负荷管理和客户服务等多个应用领域。一旦明晰了业务需求，电力公司应对各种人工智能技术如机器学习、深度学习、自然语言处理等进行仔细评估。同时技术的选择还应考虑可用的数据。某些技术可能需要大量标记的训练数据，而其他技术则可能更适合处理非结构化数据。因此，电力公司必须考虑其数据资源的特点。而且了解不同技术的算法性能也至关重要。某些算法在模式识别和预测方面表现出色，而其他算法在自然语言理解等方面具有更高优势。

### （四）做好数据分析和建模

在引入人工智能技术时，数据分析和建模是至关重要的步骤，有助于从数据中提取有用的信息和见解。电力公司应充分的利用好包括统计分析、机器学习、深度学习等在内的数据分析工具和算法用于构建模型，以

从海量数据中提炼宝贵信息。这些模型具有多重应用领域，电力公司可以运用这些模型来预测负荷需求，进而精准把握何时需要增加电力供应。而且构建的模型还能够用于设备故障检测，提前发现可能出现的设备问题，以进行及时维护。最重要的是，这些模型还有助于电力分配的优化，确保电力资源得到高效利用。同时在模型构建之前，还需做好数据的清洗和准备以剔除异常或不准确的数据点，同时做好数据的转换使其适合用于模型训练。

### （五）进行系统集成

在引入人工智能技术时，确保人工智能系统与现有的供电系统有效集成至关重要，以实现数据的共享和协同工作。为了实现有效的系统集成，电力公司必须确保人工智能系统与现有供电系统之间具有良好的互操作性，确保数据格式、通信协议和接口能够顺畅地交换信息，以支持实时决策和操作。同时集成的核心部分是数据共享和同步。人工智能系统需要能够访问和共享现有供电系统中的数据，以便获取实时信息和见解，进而帮助管理人员更好地理解电力网络的状态和性能。而且通过系统集成，人工智能系统可以提供实时决策支持。人工智能系统可以根据当前情况和数据，提供最佳的操作策略和电力分配方案的建议，进而提高电力网络的效率和可靠性。

### 结语

人工智能技术在供电服务业务指挥中的应用为电力公司带来了巨大的潜力。通过人工智能技术的应用，电力公司能够提高供电质量，降低维护成本，提高效率，为客户提供更好的服务。随着人工智能技术的不断发展，电力行业将迎来更多创新，以满足不断增长的电力需求。

### 参考文献

- [1] 杨成, 余云昊. 县级供电运营指挥管理模式创新探讨[J]. 凯里学院学报, 2021, 39(06): 97-104.
- [2] 吴刚, 陈江雨, 曹漾, 李培强, 黄际元. 配电网供电指挥服务智能辅助系统研究及应用[J]. 电气技术, 2021, 22(12): 46-52.
- [3] 石磊. “AI虚拟调度指挥”在配网生产指挥中心的研究与实现[J]. 电气技术与经济, 2021, (04): 19-23.
- [4] 杨明. 供电服务指挥中心的运营及其管理[J]. 营销界, 2021, (02): 57-58.