

# 电力建设全过程的智能规划验收检核平台设计与实现

栾志强

国网吉林省电力有限公司松原供电公司

**摘要：**随着电力行业的快速发展，电力建设的规模和复杂度不断提高，对规划设计和验收检核的要求也日益增加。传统的规划和验收方法已难以满足当前的需要，因此，开发一种智能化的规划验收检核平台变得尤为重要。本文提出并设计了一种电力建设全过程的智能规划验收检核平台，该平台以大数据和人工智能为核心，旨在提升电力建设项目的规划质量、效率及验收的精准性。平台通过集成数据分析、模拟测试和实时监控等功能，实现对电力建设项目全过程的智能化管理和控制。本文首先分析了当前电力建设中存在的问题，如规划时间长、成本高、标准不统一等，并详细介绍了平台的设计原理、架构和关键技术。接着，我们通过案例分析演示了该平台在实际电力建设项目中的应用效果，验证了其有效性和可靠性。最后，本文还探讨了该平台在未来电力行业中的应用潜力和发展方向，为电力行业的智能化发展提供了新的思路和解决方案。

**关键词：**智能规划；电力行业；验收检核；大数据；人工智能

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.10.085

## 一、引言

电力作为现代社会的重要基础设施，其建设和发展对于经济社会的稳定和进步具有不可或缺的作用。随着技术的发展和电力需求的增加，电力建设正面临着越来越多的挑战，如怎样提高规划的效率和精准度、如何确保施工质量和安全、以及如何实现成本的有效控制等。这些问题的解决，需要依赖于更加先进和智能化的技术手段。因此，本文旨在设计并实现一种电力建设全过程的智能规划验收检核平台，以应对上述挑战。本文首先分析了电力建设过程中遇到的主要问题，包括规划效率低、成本控制困难、验收标准不一致等，并探讨了智能化技术在解决这些问题中的作用。随后，本文详细阐述了智能规划验收检核平台的设计理念、架构和关键技术。此外，本研究还通过实际案例分析，展示了该平台在电力建设项目中的应用效果，验证了其在提升规划质量、效率以及验收精准度方面的优势。

## 二、理论背景与相关工作

### （一）相关理论和实践研究

电力建设领域一直是社会发展中的重要组成部分，随着科技的不断进步，电力行业也在不断探索新的方法来提高项目的规划质量、验收精准性和施工效率。本节将综述相关领域的理论和实践研究，以便更好地理解智能规划验收检核平台的背景和价值。

在电力工程领域，规划是项目成功的关键步骤之一。传统的规划过程通常依赖于专业工程师的经验和知识，这种方式存在主观性较强、效率低下以及规划结果不一致的问题。因此，研究人员开始探索如何应用大数

据分析和人工智能技术来改进电力项目的规划过程。通过收集和分析历史项目数据，可以发现规划中的模式和趋势，从而提高规划的科学性和精确性。

智能规划还可以帮助项目管理者更好地控制成本。电力项目通常需要巨额资金投入，成本控制一直是项目管理的关键挑战之一。通过实时监控和分析项目数据，可以及时发现潜在的成本风险，并采取相应的措施来降低成本，提高项目的经济性。

在验收方面，电力项目需要符合一系列的标准和要求，但不同地区和国家可能有不同的验收标准，这常常导致项目验收时的困难和纠纷。因此，研究人员开始研究如何通过智能化平台来统一各种标准和要求，以确保项目的合规性和可持续性。这也为电力项目的验收提供了更多的可行性和便利性。

### （二）现有智能规划和检核平台的优势及不足

在电力工程领域，已经存在一些智能规划和检核平台，它们在提高项目规划质量、验收精准性和施工效率方面发挥了重要作用。然而，这些平台仍然存在一些优势和不足，需要进一步改进和完善。

现有的智能规划和检核平台在利用大数据分析和人工智能技术方面取得了显著的优势。它们能够从大量的项目数据中提取有用的信息，为项目规划提供科学依据，并自动进行验收检核工作，提高了效率。这些平台还能够实时监测项目进展，及时发现问题并采取措

施，从而降低了项目的风险。现有平台仍然存在一些不足之处。首先，一些平台的数据采集和处理能力有限，无法充分利用大数据分析

的潜力。这可能导致规划结果的不够准确和科学，影响项目的质量。其次，一些平台的人工智能技术还需要进一步提高，以更好地适应复杂的电力项目环境。特别是在规划和验收过程中，需要考虑各种因素和约束条件，这对人工智能算法的要求较高。最后，现有平台在国际标准和要求的统一方面还有待改进。尽管一些平台已经尝试集成各种标准，但仍然存在一些问题，如标准更新不及时和不完善的问题。

### 三、平台设计

(一) 智能规划验收检核平台的设计是本文研究的核心部分，它是整个系统的基础和骨架。在本节中，将详细描述平台的总体架构和设计理念，以便更好地理解该平台的运作原理和优势。

平台的总体架构基于分布式系统设计理念，具有模块化和可扩展性的特点。该架构分为数据处理层、智能规划层和验收检核层三个主要部分。数据处理层负责采集、存储和处理项目相关数据，智能规划层运用人工智能算法对项目进行规划和模拟测试，验收检核层用于实时监控项目进展和进行最终验收。这种分层架构能够使各个模块独立运行，提高了系统的稳定性和可维护性。

设计理念方面，平台的核心目标是提高电力建设项目的规划质量、验收精准性和施工效率。为实现这一目标，平台将充分利用大数据分析和人工智能技术，将传统的主观性决策转变为基于数据和算法的科学决策。平台的设计理念是建立一个智能化的决策支持系统，为电力工程项目的规划、验收和施工提供全面的支持和指导，从而提高项目的整体绩效。

(二) 平台的功能模块，如数据处理、模拟测试、实时监控等

平台的功能模块是实现设计理念的关键组成部分，它们分工协作，共同完成电力项目的规划、验收和监控工作。以下将详细介绍这些功能模块。

首先是数据处理模块，它负责采集、存储和处理与电力项目相关的各种数据，包括历史项目数据、地理信息数据、施工进度数据等。数据处理模块将这些数据进行清洗、整理和存储，以便后续的分析和决策。这个模块的关键任务是构建项目的数据基础，为后续的智能规划和验收提供数据支持。

其次是模拟测试模块，它是平台的核心部分。在这个模块中，将应用人工智能算法和大数据分析技术，对

电力项目进行规划和模拟测试。通过输入项目的各种参数和约束条件，模拟测试模块可以生成不同的规划方案，并根据预定的标准和要求进行评估。这个模块的优势在于能够自动化地进行规划和测试，减少了主观性和不确定性，提高了规划质量和效率。

最后是实时监控模块，它负责跟踪电力项目的实际进展并进行实时监控。这个模块可以通过传感器和监测设备获取项目的实时数据，如施工进度、质量指标等，然后与预定的计划进行比对，及时发现问题并采取措施。实时监控模块还可以提供实时报告和可视化界面，使项目管理者能够随时随地了解项目的状态和进展。

3.3 关键技术的选择和应用，如人工智能算法、大数据处理

在智能规划验收检核平台的设计中，关键技术的选择和应用至关重要。以下将讨论一些关键技术的选择和应用。

首先，人工智能算法是平台的核心技术之一。在模拟测试模块中，人工智能算法可以应用于规划方案的生成和评估。例如，基于机器学习的算法可以从历史项目数据中学习规划模式和趋势，然后应用到新项目中。深度学习算法可以处理复杂的项目约束条件，生成更精确的规划方案。此外，自然语言处理技术可以用于处理项目文档和报告，提取有用的信息。人工智能算法的应用可以使平台具备更高的智能化和自动化水平，提高规划和验收的科学性和准确性。

其次，大数据处理技术在数据处理模块中起到关键作用。电力项目产生大量的数据，包括时间序列数据、地理信息数据等。大数据处理技术可以有效地处理和存储这些数据，支持实时监控和分析。分布式计算和存储系统可以确保数据的高可用性和可扩展性，从而满足平台的需求。大数据分析技术可以帮助平台挖掘数据中的有用信息，为规划和验收提供科学依据。

### 四、实现与测试

(一) 平台的具体实现方法

第一，平台的实现离不开人工智能算法的支持。我们选择了深度学习算法作为核心，用于项目规划和模拟测试。深度学习算法具有处理复杂数据和约束条件的能力，能够生成高质量的规划方案。我们采用了深度神经网络来建立规划模型，并使用了卷积神经网络来处理地理信息数据。这些算法基于大量的历史项目数据进行训

练，以提高规划的准确性和可靠性。

第二，数据处理模块的实现涉及大数据处理技术的应用。我们建立了分布式数据存储和计算系统，以应对电力项目产生的大量数据。这个系统能够高效地存储和处理时间序列数据、地理信息数据和文本数据。我们还采用了流数据处理技术，实现了对实时数据的处理和分析。这些技术的应用使数据处理模块能够满足平台的数据需求，并支持实时监控和分析。

第三，平台的前端界面采用了现代化的Web技术，具有用户友好的设计和交互。用户可以通过Web界面轻松地输入项目参数、查看规划方案和监控项目进展。平台还提供了可视化工具，用于展示地理信息数据和项目报告。这些界面的设计旨在使用户能够方便地使用平台的功能，提高了平台的用户体验。

### （二）实际电力建设案例中的应用效果

为了验证平台的有效性和可靠性，我们选择了多个实际电力建设项目进行测试和应用。以下将展示其中一个案例的应用效果，以便更好地理解平台在实际项目中的价值。

现有一个电力项目，需要规划输电线路的布局。传统的规划过程可能需要数周的时间，依赖于工程师的经验和知识。然而，在智能规划验收检核平台的支持下，我们可以快速生成多个规划方案，并进行比较和评估。平台会自动考虑地形、土地利用、环境保护等因素，生成符合各种约束条件和标准的规划方案。

在实际案例中，平台为我们提供了多个规划方案，每个方案都考虑了不同的因素。我们可以通过可视化界面轻松地查看这些方案，并进行比较。平台还提供了详细的报告，包括每个方案的优点和缺点，以及对项目的影响。这使我们能够更好地理解规划的风险和机会，做出明智的决策。

在实际项目中，我们选择了一个平坦地区和一个多山地区进行规划。在平坦地区，平台生成了一种经济性较高的规划方案，最大限度地减少了土地利用和建设成本。而在多山地区，平台生成了一种更安全的规划方案，考虑了地形和环境因素，减少了施工风险。这些方案在满足各种约束条件的同时，提高了项目的整体绩效。

### （三）分析测试结果

第一，我们比较了平台生成的规划方案与传统方法

的规划方案。测试结果表明，平台生成的方案在规划质量和效率上明显优于传统方法。平台考虑了更多的因素和约束条件，生成了更科学、更合理的规划方案。这不仅提高了项目的质量，还节省了时间和成本。

第二，我们对平台的模拟测试功能进行了测试。平台生成的规划方案在实际施工中进行了模拟测试，结果显示平台的方案在施工过程中表现出色。这进一步证明了平台生成的规划方案的可行性和可靠性。

第三，我们对平台的实时监控功能进行了测试。平台能够及时监测项目的进展，并提供实时报告和预警信息。在一个测试案例中，平台检测到了一处施工问题，及时提醒项目管理者采取措施，避免了潜在的安全事故。这证明了平台在项目监控方面的重要性和可靠性。

## 五、结论

本文通过深入研究和设计，成功实现了一种电力建设全过程的智能规划验收检核平台。该平台以大数据分析和人工智能技术为基础，有效地解决了电力建设过程中的多项挑战，如规划效率低、成本控制困难、验收标准不一致等问题。平台的实现不仅提升了电力建设项目的规划质量和效率，还确保了施工过程的安全性和验收的精准性。通过案例分析，我们证明了该平台在实际电力建设项目中的应用是有效的，能够显著提高项目的成功率和质量水平。多个项目的实际应用结果表明，该平台能够显著提高项目的成功率和质量水平，减少了项目的风险和成本，为电力建设领域带来了创新和进步的机会。

## 参考文献

- [1] 周燕芳. 特大型异构建筑物规划验收测量关键技术[J]. 工程建设与设计. 2018, (16): 225.
- [2] 苏丹, 陆竞. 分析R树空间索引技术的GIS数据索引方法[J]. 电子制作. 2017, (2): 78-79.
- [3] 杨友生, 万丽娟, 李奇. 基于EPS平台规划验收测量一体化软件的研究与开发[J]. 城市勘测. 2015, (3): 28-30.
- [4] 赵宝锋, 董春来. 房地产籍中房屋面积测算方法及精度分析[J]. 北京测绘. 2016, (3): 21-22.
- [5] 田静, 白珂. BIM在智能电网资产可视化管理中的应用[J]. 建筑技术, 2019, 50(7): 822-825.
- [6] 张征. 企业信息安全系统的实现策略[J]. 信息与电脑: 理论版, 2015(4): 44-45.