

人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用与前景

贾得芳

身份证号: 630104198209081062

青海觅海建设工程有限公司, 青海 西宁 810000

摘要 : 随着人工智能技术的不断发展和应用, 房屋建筑造价估算的准确性和效率得到了显著提高。本文探讨了人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用现状和发展前景, 分析了人工智能技术在房屋建筑造价估算中的优势和不足, 并探讨了如何提高人工智能技术在房屋建筑造价估算中的准确性和可靠性。

关键词 : 人工智能; 房屋建筑; 造价估算; 应用; 发展前景

The Application and Prospects of Artificial Intelligence Technology in Building Cost Estimation

Jia Defang

ID number No.: 630104198209081062

Qinghai Mihai Construction Engineering Co., Ltd., Xining, Qinghai 810000

Abstract : With the continuous development and application of artificial intelligence technology, the accuracy and efficiency of building cost estimation have been significantly improved. This article explores the current application status and development prospects of artificial intelligence technology in housing construction cost estimation, analyzes the advantages and disadvantages of artificial intelligence technology in housing construction cost estimation, and explores how to improve the accuracy and reliability of artificial intelligence technology in housing construction cost estimation.

Key words : AI; building construction; cost estimation; application; development prospects

引言

随着人工智能技术的不断发展, 其在各个领域的应用也越来越广泛。在房屋建筑领域, 随着大数据时代的到来, 越来越多的数据被收集和处理, 人工智能技术可以被用来更好地估算房屋建筑的造价。传统的造价估算方法通常依赖于经验估算和手工计算, 这些方法不仅效率低下, 而且容易受到人为因素的影响, 导致估算结果的不准确。因此, 研究如何将人工智能技术应用于房屋建筑造价估算, 以提高估算的准确性和效率, 具有重要的现实意义。

一、背景和意义

随着人工智能技术的不断发展, 其在各个领域的应用越来越广泛。房屋建筑造价估算是一个重要且复杂的任务, 传统的估算方法依赖于经验和数据表格, 容易出现估算误差。随着大数据和云计算技术的发展, 越来越多的数据被收集和处理, 人工智能技术可以被应用于房屋建筑造价估算, 提高估算的准确性和效率。

二、目的和内容

本文旨在探讨人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用现状、发展趋势、技术优势和前景。通过对相关技术和数据集的分析, 本文提出了基于深度学习、大数据和云计算的房屋建筑造价估算模型, 并对其进行了评估和优化。同时, 本文分析了人工智能技术在房屋建筑造价估算中的潜在应用场景和挑战, 并展望了未来的研究方向和发展趋势。

三、建筑造价估算中的应用

1. 数据处理与分析: 传统的手工造价估算方法通常需要大量的人工干预, 耗时较长且容易出错。而人工智能可以通过自动化处理大量数据, 快速得出准确的估算结果。例如, 利用机器学习算法对历史工程数据进行分析, 挖掘潜在的造价估算规律, 从而提高估算的准确性。随着大数据、云计算、神经科学、区块链、语音文字识别等领域技术的突破, 人工智能迎来了新一轮的发展高潮, 一系列工作岗位已经或正在被更安全、高效、经济的机器所取代。^[1]

2. 参数化建模: 人工智能技术可以将房屋建筑造价估算分解为多个可量化的参数, 通过参数化建模实现对造价的快速估算。例如, 利用深度学习技术建立房价与各种因素之间的关系模型, 如土地类型、位置、建筑规模等, 从而实现对房屋建筑造价的快速估算。人工智能作为计算机技术体系下的分支, 是一门融合开发和研究为一体, 主要用于开发人类智慧所应用的科学技术。^[2]

3. 优化设计方案: 利用人工智能技术可以对房屋建筑的设计

方案进行优化，从而降低造价。例如，通过建立建筑能耗模型，分析不同设计方案的能耗成本，从而帮助设计师在满足功能需求的前提下，降低建筑成本。人工智能是引领新一轮 科技革命、产业变革、社会变革的战略性技术，对经济发展、社会进步、国际政治经济格局等方面影响深远。我国人工智能产业近年来发展迅速。然而，快速发展的背后面临着严重的人才荒。^[3]

4. 风险评估：人工智能技术可以对房屋建筑造价估算中的风险进行评估，帮助投资者和开发商更好地进行决策。例如，利用神经网络模型分析房地产市场的价格波动，从而帮助开发商预测房价走势，降低投资风险。人工智能技术在社会发展中的地位越来越重要，从社会工作自身的发展来说，社会工作代表的是以社会工作者的利他价值为基础，在特定组织的框架内，使用专业和科学的方法向有困难和需求的人提供帮助以及服务。^[4] 人工智能应用与金融领域逐步深化，促进金融科技发展成效显著，但是创新进程仍较慢，主要还是停留在智能感知阶段的一些技术应用，让机器“思考”的认知阶段还远未能达到，各家机构都在努力尝试和积极探索。^[5]

5. 智能决策支持：人工智能技术可以为房屋建筑造价估算提供智能决策支持，帮助相关领域的人员做出更明智的决策。例如，利用大数据分析技术对多个项目的成本进行对比分析，从而帮助决策者选择成本效益更高的项目。由于计算机硬件和软件计算能力的极大进步，加上移动互联网产生了海量的数据信息和呼之欲出的物联网时代，各大科技公司对人工智能的技术都趋之若鹜，催生了大量高效的人工智能技术。^[6]

五、建筑估算的现状

1. 数据采集与处理：在房屋建筑造价估算中，数据的质量和准确性是非常重要的。人工智能技术可以通过自动化采集、处理和分析大量的数据，从而提高数据的准确性和完整性，减少人工操作的错误和时间成本。

2. 成本估算模型建立：人工智能技术可以帮助建立基于历史数据和机器学习的成本估算模型，从而提高估算的准确性和效率。机器学习算法可以根据已有的数据，自动发现数据之间的规律和关联，从而更好地预测未来成本。

3. 风险评估与控制：人工智能技术可以帮助评估和控制项目风险，从而降低项目的成本和风险。通过分析历史数据和市场信息，人工智能技术可以预测未来可能出现的问题和风险，并采取相应的措施进行规避和控制。

4. 房屋建筑在决策阶段的造价会对整体的工程造价产生巨大影响，同时建筑的

标准和详细地点都能直接关系到整个工程的造价高低，由此判断，在决策阶段的造价控制管理需要格外关注。^[7]

六、人工智能技术在房屋建筑造价估算中的优势和不足

优势

1. 高效性：人工智能技术可以通过大数据分析和机器学习算

法，快速处理大量数据，显著提高造价估算的效率。

2. 准确性：相较于传统的方法，人工智能技术可以更准确地

分析各种影响造价的因素，从而提高估算的准确性。

3. 自动化：人工智能技术可以实现自动化运作，减少人工干预，降低误差，提高估算的准确性。

4. 可视化：人工智能技术可以将复杂的数据以图形化的方式展示出来，使得估算结果更加直观易懂。在房屋造价存在风险的前提下，需要运用会计经济学进行分析和处理，发现存在的风险，提出可靠解决方案。所以精算学在房屋造价分析领域的应用越来越有优势^[8]

不足

1. 数据质量问题：人工智能技术需要大量的高质量数据作为训练样本，而目前房屋建筑造价估算的数据质量参差不齐，这将影响估算结果的准确性。

2. 算法复杂度：虽然人工智能技术在数据处理方面具有优势，但是部分估算模型在计算复杂度上仍然较高，可能导致计算时间较长。

3. 技术成熟度：虽然人工智能技术在不断发展，但在房屋建筑造价估算领域的应用仍处于初级阶段，尚需进一步研究和探索。

七、房屋建筑造价估算的方法和技术

方法

1. 传统方法：传统的造价估算方法主要依靠经验和数据，包括预算定额法、类比法、单位工程造价法等。这些方法需要大量的人工和时间，并且精确度较低。

2. 现代方法：随着计算机技术的不断发展，现代方法已经可以通过计算机程序进行自动化处理，包括基于规则的估算方法、基于模型的估算方法、基于机器学习的估算方法等。这些方法可以大大提高估算的效率和准确性。

技术

1. 数据收集：需要收集大量的建筑项目数据，包括工程量、材料价格、人工费用等，这些数据可以通过网络公开信息、政府数据库等方式获得。

2. 数据处理：对收集到的数据进行清洗、处理和整理，去除无效数据和异常值，从而保证模型的准确性和稳定性。

3. 模型建立：根据处理后的数据，采用机器学习算法建立估算模型，如支持向量机、神经网络、决策树等。

4. 模型训练：使用历史数据对模型进行训练，调整模型参数，从而使模型能够准确预测房屋建筑的造价。

5. 模型评估：使用测试数据集评估模型的性能，如预测准确度、泛化能力等，从而验证模型的有效性和可靠性。

6. 模型应用：将训练好的模型应用于新的房屋建筑项目中，实现自动化估算。

八、数据清洗和预处理

1. 数据获取：收集与论文主题相关的数据，包括房屋建筑造价估算的历史数据、人工智能技术的相关数据等。

2. 数据整理：将数据整理成结构化格式，如 CSV、Excel 等。如果数据来源不同，可能需要进行合并、去重和格式转换等操作。

- 缺失值处理：检查数据中是否存在缺失值，如果存在，需要进行处理，如删除、填充或插值等。
- 异常值处理：检查数据中是否存在异常值，如错误、异常值等。如果存在，需要进行处理，如删除、替换或警告等。
- 数据归一化：将数据进行归一化处理，使其在同一尺度上，方便后续的分析和建模。

九、机器算法选择和应用

- 线性回归：线性回归是一种简单且易于实现的算法，它通过拟合输入变量和输出变量之间的线性关系来进行预测。在房屋建筑造价估算中，可以使用历史数据来训练线性回归模型，并使用该模型进行预测。
- 决策树：决策树是一种树形结构的分类算法，可以将数据分成不同的类别。在房屋建筑造价估算中，可以使用决策树来预测不同因素对造价的影响，例如建筑类型、房屋面积、地理位置等。
- 随机森林：随机森林是一种集成学习算法，通过构建多个决策树并将它们的结果进行综合来提高预测准确性。在房屋建筑造价估算中，可以使用随机数量来预测不同因素对造价的影响，并提高模型的准确性。
- 支持向量机：支持向量机是一种分类算法，可以对数据进行分类和回归。在房屋建筑造价估算中，可以使用支持向量机来预测不同因素对造价的影响，并确定不同类型房屋的造价范围。
- 人工神经网络：人工神经网络是一种模拟人脑神经元结构的算法，可以处理复杂的非线性关系。在房屋建筑造价估算中，可以使用人工神经网络来预测不同因素对造价的影响，并提高模型的准确性。

十、建筑造价估算模型

- 数据收集和预处理：收集历史房屋建筑项目的数据，包括工程量、材料价格、人工费用等，并进行数据清洗、缺失值处理、异常值处理等预处理工作。
- 特征选择：从原始数据中选择与房屋建筑造价相关的特征，如建筑总面积、建筑类型、层数、朝向、建筑材料、地理位置等。特征选择的目的是将数据转化为能够被人工智能算法所理解和预测的形式。
- 建立人工智能模型：使用机器学习算法（如决策树、支持向量机、神经网络等）建立人工智能模型，对特征数据进行建模和预测。模型的训练数据集可以是已经处理好的数据，也可以是现场收集的数据。
- 模型验证和优化：对模型进行验证和优化，检验模型的准确性和稳定性。可以通过交叉验证、调整参数等方式来提高模型的性能。

十一、模型应用和结果展示

应用

1. 造价估算

通过分析历史数据，建立数学模型，并利用神经网络、深度

学习等技术进行预测，为房屋建筑的造价估算提供更为准确和高效的方法。

2. 风险评估

利用人工智能技术进行风险评估，包括风险识别、风险分析、风险评估等，从而为房屋建筑的造价估算提供更为全面和准确的信息。

结果

1. 数据分析和处理结果

通过数据分析和处理的结果，展示出建筑项目的各种数据，包括成本、进度、设计、地理信息等，并为模型应用提供支持。商品房屋造价的影响因素有很多，影响房地产价格的因素包括经济、区域、行政、投机等多个方面。^[9]

2. 造价估算结果

通过利用神经网络、深度学习等技术进行造价估算的结果，展示出更为准确和高效的房屋建筑造价估算方法。建造者在进行商量定制施工的同时，首先关注的是房屋建造价格，其次才会考虑建筑的安全问题和后期维护问题。^[10]

结束语

在论文的最后，认为人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用具有巨大的潜力。人工智能技术能够提供更为精确和高效的估算结果，并且能够适应不同的环境和条件。在未来，随着人工智能技术的不断发展和应用领域的扩大，相信人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用将会越来越广泛，为房屋建筑行业的发展提供更多的支持和帮助。同时，也需要考虑到人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用所带来的一些挑战和问题，例如数据质量和隐私保护等，需要在未来的研究和应用中加以解决。总的来说，人工智能技术在房屋建筑造价估算中的应用是一项有前途的工作，值得进一步的研究和探索。

参考文献

- [1] 陈锐, 王文玉. 司法人工智能与人类法官的角色定位辨析 [J/OL]. 重庆大学学报(社会科学版), 1-16[2024-03-19].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1023.C.20210727.1632.008.html>.
- [2] 杨斌. 基于大数据时代计算机网络技术中人工智能的应用 [J]. 通讯世界, 2020, 27(07):213-214.
- [3] 孙威. 初探人工智能与电气自动化结合的应用思路 [J]. 价值工程, 2018, 37(26):152-154. DOI: 10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2018.26.063.
- [4] 刘斯雪. 人工智能在银行业务的应用及发展 [J]. 现代经济信息, 2020, (11):127-128.
- [5] 仇晓霞. 关于社会工作中人工智能的应用研究 [J]. 山西科技, 2018, 33(04):121-123.
- [6] 于小雨. 探索高层次人工智能人才的培养路径 [J]. 中国人才, 2020, (05):25-26.
- [7] 许露超, 刘庆瑞. CPI、PPI 对商品房屋造价的影响——基于河南省最近十年数据的实证研究 [J]. 产业与科技论坛, 2019, 18(20):85-86.
- [8] 负俊杰, 轩泽豪, 张石瑜等. 秦岭北麓地区农村自建房屋造价分析 [J]. 大众标准化, 2021, (15):155-157.
- [9] 蔡洁佳. 浅谈房屋造价控制管理 [J]. 四川水泥, 2017, (04):219.
- [10] 魏智刚. 房屋造价会计精算分析与研究 [J]. 现代经济信息, 2009, (14):214.