

古建筑修缮工程造价的不确定性因素研究

刘颖

故宫博物院, 北京 100009

摘要: 本文研究古建筑修缮工程造价的不确定性因素, 通过文献综述和实证分析相结合的方法, 探讨了影响古建筑修缮工程造价的不确定性因素。结果表明, 古建筑修缮工程造价的不确定性因素主要包括工程量清单中的系数、工程难度、施工工艺、材料价格等因素。本文提出了相应的风险评估和控制策略, 以降低古建筑修缮工程造价的不确定性, 提高工程造价的可靠性。

关键词: 古建筑; 修缮工程; 造价; 不确定性因素; 风险评估; 控制策略

中图分类号: TU-87

文献标识码: A

文章编号: 2022060059

Study on Uncertainty Factors of Costs of Ancient Building Repair Projects

Liu Ying

The Palace Museum, Beijing 100009

Abstract: This paper studies the uncertainty factors of the cost of ancient building repair works, and explores the uncertainty factors affecting the cost of ancient building repair works through the combination of literature review and empirical analysis. The results show that the uncertainty factors of the cost of ancient building repair project mainly include the coefficients in the bill of quantities, engineering difficulty, construction technology, material prices and other factors. This paper proposes the corresponding risk assessment and control strategies to reduce the uncertainty of the cost of ancient building repair works and improve the reliability of the project cost.

Key words: ancient buildings; repair works; cost; uncertainty factors; risk assessment; control strategies

引言

古建筑修缮工程是保护和传承我国传统文化的重要手段之一。古建筑通常具有独特的历史、文化和艺术价值, 是历史文化遗产的重要组成部分。然而, 由于古建筑的特殊性质和复杂性, 修缮工程往往面临诸多挑战, 如工程规模大、施工难度高、材料难以获得等。此外, 古建筑修缮工程的造价也常常存在不确定性, 这给修缮工程的资金规划和实施带来了诸多困难。

一、文献综述

(一) 古建筑修缮工程造价的现状

1. 材料价格波动: 古建筑工程修缮不同于普通民建工程, 它不仅仅是物质的存在, 也是物化的文化。^[1]古建筑修缮工程通常需要使用特定的建筑材料, 例如古代砖瓦、石、木材、石灰等。这些材料的价格可能受到市场供求关系、产地、政策等因素的影响, 导致价格波动, 从而影响修缮工程的造价。

2. 劳动力成本波动: 古建筑修缮工程需要大量的人工劳动, 例如工匠、设计师、工程师等。这些人员的工资水平可能受到经济形势、就业市场等因素的影响, 导致成本波动。

3. 天气因素: 古建筑修缮工程通常受到天气因素的影响, 例如雨水、洪水等天气可能导致工程进度延误, 从而影响造价。

4. 修缮方案变化: 在古建筑修缮工程中, 需要根据实际情况

对修缮方案进行调整。这些方案的变化可能会导致造价的波动。古建筑修缮具有相对较长的周期, 同时施工过程中无法预见的影响因素也较多, 具有一定变更性, 由此体现出古建筑修缮工程造价管理的复杂性。^[2]

5. 维护和保养费用: 古建筑需要长期维护和保养, 这些费用可能会对古建筑修缮工程的造价产生影响。

(二) 不确定性的研究

1. 材料价格波动: 古建筑作为一种重要的历史载体, 能反映历史上人们的生活和风俗习惯。同时, 古建筑的营造技术, 也为现代建筑的发展提供了重要参考。^[3]古建筑修缮工程中的许多材料都是古董或手工制作的, 其价格可能受到市场供求关系、原材料价格波动等因素的影响。

2. 劳动力成本波动: 古建筑修缮工程需要大量的人工进行, 而劳动力的成本可能受到季节性因素、就业市场等因素的影响。

3.天气条件：古建筑修缮工程通常需要在良好的天气条件下进行，如果天气条件不佳，可能会导致工程进度延误，从而增加成本。

4.工程设计变更：在古建筑修缮工程中，工程设计可能会因为历史、文化等因素的变化而进行调整，从而导致成本的增加。

5.风险评估：古建筑修缮工程通常具有高风险性，可能会因为自然灾害、人为破坏等因素导致成本的增加。

（三）不确定性因素识别

1.工程设计：设计方案、施工图纸和技术规格等可能存在不明确之处，导致造价估算的误差。

2.材料价格：建筑材料价格受市场供求关系、政策调控等因素影响，可能出现波动。

3.人工成本：施工人员工资、奖金、福利等可能受到经济环境、劳动力市场等因素的影响。

4.设备租赁与采购：设备租赁费用、设备折旧与维护费用等可能存在不确定性。

5.施工工艺与技术：施工过程中的技术难题、施工方法选择等可能对造价产生影响。

6.政策因素：政府对古建筑修缮工程的补贴政策、法规调整等可能影响工程造价。

7.环境因素：天气变化、自然灾害等可能对工程进度和成本产生影响。

（四）不确定性因素分析方法

1.专家评估法：邀请古建筑修缮工程方面的专家对不确定性因素进行评估，确定其对造价的影响程度。

2.历史数据法：通过收集类似古建筑修缮工程的历史数据，分析因素之间的相关性，为未来造价估算提供参考。

3.模拟分析法：利用计算机模型对不确定性因素进行模拟分析，预测不同情况下的造价变化。

4.敏感性分析：对不确定性因素进行敏感性分析，评估因素变化对造价的影响程度。

二、古建筑修缮工程造价不确定性因素识别

（一）工程量清单法

1.确定工程范围：古建筑是我国传统文化传承的重要载体，具有特别丰富的

历史价值，通过对古建筑进行合理的修缮，并加大施工管理力度，不仅能够有效保护古建筑，而且能够更好地传承中华传统文化。^[1]需要确定修缮工程的范围，包括需要修缮的建筑物、部件和面积等。

2.确定工程量和单位成本：根据工程范围，确定每个工程量的数量和单位成本。例如，对于一个古色古香的房屋，可能需要修缮的工程量包括屋顶、墙体、门窗、电路等。对于每个工程量，确定其单位成本，即每个单位工程量所需的费用。

3.计算总工程量：根据工程范围和工程量，计算整个修缮工程的总工程量。

4.计算总成本：根据总工程量和单位成本，计算整个修缮工程的总成本。

5.确定不确定性因素：确定可能影响工程成本的不确定性因素，例如天气、材料价格波动等。

6.计算风险调整后的总成本：将不确定性因素考虑进去，计算风险调整后的总成本。

7.分析结果：对计算结果进行分析，找出主要的成本驱动因素，并为这些因素提出建议，以降低工程成本的不确定性。

（二）类比法

我国有着上下五千年的文明，文化灿烂，历史悠久，古建筑遍布各地。宝贵的古建筑是历史、文化、科学的见证，地方政府非常重视对古建筑的保护和修缮。^[2]类比法是一种通过比较两个或多个事物之间的相似性来推理或判断的方法。在的论文中，可以使用类比法来比较古建筑修缮工程造价的不确定性因素与其他类似工程中的不确定性因素，以此来说明古建筑修缮工程造价的不确定性因素。

例如，可以将古建筑修缮工程与其他类型的建筑项目进行类比，比较它们在造价方面的不确定性因素。可以找到古建筑修缮工程与其他类型的建筑项目在哪些方面具有相似之处，以及哪些方面存在差异。通过比较古建筑修缮工程与其他类型的建筑项目之间的相似性和差异性，可以更好地理解古建筑修缮工程造价的不确定性因素，并为您的论文提供更有说服力的论据。

还可以使用类比法来比较古建筑修缮工程造价的不确定性因素与其他工程领域中的不确定性因素，例如工程设计、施工、材料供应等方面。通过比较古建筑修缮工程与其他工程领域之间的相似性和差异性，可以更深入地研究古建筑修缮工程造价的不确定性因素，并为他的论文提供更有价值的见解。

（三）专家评估法

1.确定评估对象：明确需要评估古建筑修缮工程造价的不确定性因素，例如工程规模、工程难度、材料价格、劳动力成本等。

2.组建专家团队：邀请古建筑修缮工程方面的专家组成专家团队。团队成员应该具有相关领域的专业知识和经验，并且应该具有较高的独立性和客观性。

3.收集数据：收集与评估对象相关的数据，例如历史资料、工程案例、市场价格、行业标准等。数据来源应该可靠，并且应该充分覆盖评估对象的所有方面。

4.专家评估：专家团队应该对收集到的数据进行分析，并基于专家判断对评估对象进行评估。评估过程应该充分考虑评估对象的特点和不确定性因素，并且应该给出明确的评估结果和评估依据。

5.结果整理：专家评估完成后，应该对评估结果进行整理和汇总，并形成最终的专家评估报告。报告应该清晰明确地描述评估过程和评估结果，并且应该提供充分的解释和论证。

6.结果应用：专家评估报告应该被用于决策和控制，以帮助有关方面制定合理的修缮工程造价和不确定性因素管理策略。

（四）历史资料分析法

1.收集历史资料：收集有关古建筑修缮工程的历史资料，包

括工程案例、历史文献、工程设计文件、施工记录等。这些资料可以从当地的文物局、图书馆、博物馆等机构获取，也可以通过专业书籍、学术论文等途径获得。

2.整理资料：对收集到的历史资料进行整理，包括分类、归纳、编码等，以便后续分析。

3.分析造价：对历史资料中的古建筑修缮工程造价进行分析和评估。可以采用定量分析、定性分析等方法，对造价中的不确定因素进行分类和分析。例如，可以对历史资料中的工程量、材料价格、人工成本等因素进行分析，以了解它们对造价的影响程度。

4.总结结论：通过对历史资料的分析，可以总结出古建筑修缮工程造价的不确定性因素，并得出相应的结论。这些结论可以为古建筑修缮工程的造价估算和控制提供参考和指导。

三、不确定性因素对古建筑修缮工程造价的影响

（一）不确定性因素对古建筑修缮工程造价的影响机制

1.材料价格波动：古建筑修缮工程往往需要特殊材料，如传统方法加工的砖瓦、灰浆、油漆等，这些材料的价格受市场供需、生产成本等多种因素影响，价格波动较大。不确定性因素如市场变化、政策调整等可能导致材料价格波动，进而影响工程造价。

2.人力资源成本变化：古建筑修缮工程通常需要专业技能和经验丰富的工匠参与，而这些工匠的工资水平受劳动力市场供需、行业竞争等因素影响。不确定性因素如人才流失、工匠老龄化等可能导致人力资源成本上升，从而增加工程造价。

3.工程变更与设计调整：古建筑修缮工程在实施过程中，可能会因实际状况与原设计不符、文物保护要求等因素导致工程变更和设计调整。不确定性因素如文物保护政策的调整、考古新发现等可能导致工程变更，进而影响工程造价。

4.施工技术与方法选择：古建筑修缮工程在施工过程中，需要根据建筑特点、结构状况等因素选择合适的施工技术与方法。不确定性因素如技术创新、工艺失传等可能导致施工技术与方法的选择发生变化，从而影响工程造价。

5.环境与气候因素：古建筑修缮工程在施工过程中，可能受到环境与气候因素的影响，如自然灾害、气候异常等。这些因素可能导致施工进度延误、施工成本增加等，进而影响工程造价。

（二）不确定性因素对古建筑修缮工程造价的影响程度分析

1.因素识别与分类：识别所有可能影响古建筑修缮工程造价的不确定性因素，如材料价格波动、人力资源成本变化、工程变更、施工技术与方法选择、环境与气候因素、政策法规变化等。对这些因素进行分类，以便于分析和评估。

2.影响程度评估：对每个不确定性因素进行定量或定性分析，评估其对工程造价的可能影响程度。可以采用历史数据分析、专家访谈、情景分析等方法来进行评估。

3.风险量化：对于可以量化的不确定性因素，使用概率分布、敏感性分析、蒙特卡洛模拟等方法来量化风险。对于难以量

化的不确定性因素，可以采用风险评估矩阵、模糊综合评价等方法来估计其影响程度。

4.因素间相互影响分析：考虑不确定性因素之间的相互作用和依赖关系，分析它们是如何共同作用于工程造价的。识别关键因素和次要因素，以及它们之间的协同效应。

5.敏感性分析：对关键不确定性因素进行敏感性分析，以确定它们对工程造价的敏感程度。通过改变关键因素的变化幅度，观察工程造价的变化情况，从而评估其敏感性和影响程度。

6.案例分析与实证研究：通过对实际古建筑修缮工程案例的分析，验证不确定性因素对工程造价的影响程度。结合实证数据，调整和优化影响程度评估结果。

7.综合评估与报告：综合考虑所有不确定性因素的影响程度，给出一个全面的风险评估报告。报告中应包括风险评估结果、关键风险因素、建议的风险应对策略等。

四、如何有效控制不确定性因素对古建筑修缮工程造价的影响

1.专业人才参建是控制好古建筑修缮工程造价的关键。古建筑修缮项目不同于新建项目有着成熟的模式可以套用，每个古建筑本身就具有自身独一无二的特性，古建筑修缮过程中的不确定性，以及修缮工匠的习惯称谓和做法，与古建筑修缮的教材书本称谓的不一致等，都要求古建筑项目的投资主体是要有相关业务知识的储备，能够为项目投资决策提供合理规划。首先要树立参与人员服务于古建筑修缮项目的荣誉感，使命感，责任感；其次塑造一个积极交流学习的良好氛围，让大家自觉的钻研探讨，提高业务及专业技术水平；最后应建立可行的规章制度，例如设计变更总负责人确认制，项目签证两章一证制，材料价款的认价制等，相互监督考证，对修缮项目实施过程中的每一环节都有足够的技术理论支撑。

2.把握好修缮项目的设计方案关，有效预见不确定因素的发生是避免其影响的保障。项目决策完成时，控制造价的关键阶段就是设计。经验数据显示，设计费用占全生命周期的费用仅约1%，但其影响程度达到75%以上。由此可见，设计的质量是整个修缮项目建设效益的关键。设计人员应对实施的古建筑项目有着充分的理解，了解其建造过程，历史意义，方能掌握修葺的重点。同时对古建筑的营造方法有着深刻的知识储备，对修缮方案实施的可行性可以多角度的论证分析，和具有古建筑修缮的工匠们多方面深度交流，避免设计方案的不可行，遗漏，不合理等问题的产生。形成专家论证，与工匠探讨共进的一种设计工作氛围，这样就可以理论与实践相结合，利用工匠们以往的实施经验对有可能出现的不确定因素做出预估，在设计阶段就考量并出具有效的措施，避免不利的影响。

3.施工过程中科学的管理制度，多层次多角度的监督也是对不确定因素发生时有效降低不利影响的措施。在设计方案确定后，便要依据设计图纸合理的推算出设计概算，进而指导工程招标、施工和结算工作。只有在造价人员仔细审阅修缮项目图纸，

对整个建筑群结构进行详细记录,做好保存数据的基础上,才可以计算出贴近真实造价成本的设计概算并根据经验合理匹配不可预见费用。招标(或询价)阶段也应有另一套专业的造价班组对施工图进行科学客观的预算分析,出具相对正确的清单及预算,在这一阶段也是对设计概算进行进一步佐证,及时查缺补漏。古建筑修缮施工过程中,众多的古建筑材料、构件的价格很大的影响造价预算,因此需加强对施工阶段价格的管理。

(1) 确定材料规格与数量要尽量做到精准。在采购物料之前,需要根据设计图纸、工期预定、质量要求,全面分析建造过程中所需物资的质量要求、规格数量等相关的参数。然后采购人员需要制定详细的采购计划表、成本预算文件,在经过审批以后,开展采购工作。要想更加合理的控制材料成本,还应当有效的收集建设项目所在地资料,从各个方面入手,在管理古建筑材料的时候,要做到有计划、有目的的进行回收。拆卸古建筑的时候,为了防止发生混乱或者安装失误的现象,要对所有构件进行标记,填写登记表等,并将其作为工程款的支付的主要依据。对于新采购的材料,要随机抽样检查准备运输到现场的物料,剔除不合格产品,及时止损。

(2) 严格控制工程项目的变更。在古建筑修缮项目施工过程中,会由于材料、施工方案、工程质量或者成本等因素,对部分项目进行返工、重建或者更换施工方式等,在变更前应做好分析及追责,对于产生变更的主观及客观原因进行翔实论述,发生非客观因素导致的变更时,要表明责任承担,防范类似情况的普遍发生。如果工程项目因不可抗力必须进行变更,需要相关的工作人员递交变更报告、变更的原因以及变更费用等,以此作为管理人员决策的依据。

(3) 加大监管制度,重视施工阶段的监理和管理。可以通

过要求施工主体编制相应的施工制度,实行施工组织设计,从而能将资金、材料、设备、人才及技术等的合理配置,让资源得到充分地利用。同时,加大监理单位的监管力度,调动监理人员的工作积极性,加强监理单位人员的专业水平,职业道德和管理水平。古建筑监理工作是古建筑修缮工程的重要保障,只有通过科学、规范的监理工作,才能确保古建筑修缮工程的质量和安。监理机构的人员应具备相应的专业知识和经验,按照规定的程序和要求进行监理工作,并及时发现问题,提出问题,纠正施工错误。通过监理人员的角度,更全面的观察建设实施阶段可能出现的风险,提前做出预判。古建筑修缮工程监理细则的制定和遵守,为古建筑修缮不可确定因素的发生和有效措施的解决起到非同小可的作用。

结束语

在古建筑修缮工程造价的不确定性因素研究这个论文中,对古建筑修缮工程中的造价不确定性进行了深入的探讨和研究。通过对各种影响因素的分析,揭示了这些因素对古建筑修缮工程造价的不确定性产生的影响,为古建筑修缮工程造价的估算和控制提供了有力的理论支持。为使古建修缮项目造价更可控,避免诸多不确定因素的影响,要积极发挥专业人员的主观能动性,提高设计方案的质量,加强施工过程中的管理并建立健全监督机制,将不确定因素的负面影响降低。本论文的研究不仅具有理论指导意义,同时也对实际古建筑修缮工程中的造价管理具有重要的实践价值。希望能通过对古建筑修缮工程造价的不确定性因素的研究,为我国古建筑修缮事业的健康、有序发展贡献一份力量。

参考文献

- [1]叶星. 浅谈古建筑修缮工程造价管理[J]. 中国建筑金属结构, 2021,(10):22-23.
- [2]刘艺婷. 岭南古建筑修缮工程定额与造价研究[D]. 广东工业大学, 2019.DOI:10.27029/d.cnki.ggdgu.2019.001197.
- [3]张钧. 研究古建筑修缮的原则与施工管理问题[J]. 绿色环保建材, 2019,(09):158+160.DOI:10.16767/j.cnki.10-1213/tu.2019.09.121.
- [4]张入方. 古建筑修缮造价管理研究[J]. 科技创新导报, 2019,16(13):168-169.DOI:10.16660/j.cnki.1674-098X.2019.13.168.