

# Cultural relic protection enterprises participate in the construction of a full-process quality management system for the restoration projects of ancient buildings

Jing Li

Inner Mongolia Chenhuan Garden Ancient Architecture Engineering Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010090, China

## Abstract

As an important carrier of historical and cultural heritage, the quality of the restoration project of ancient buildings is directly related to the inheritance and continuation of cultural value. In recent years, with the deepening of the concept of cultural relics protection and the improvement of engineering management standards, cultural relics protection enterprises have played an increasingly crucial role in the restoration projects of ancient buildings. Based on modern engineering quality management theories and in light of the particularity of ancient building restoration projects, this paper constructs a full-process quality management system that suits the actual situation of cultural relic protection, starting from five stages: project planning, design, construction, supervision, acceptance and later maintenance. The article expounds the theoretical basis and implementation path of the system construction, explores the collaborative mechanism of enterprises in organizational management, technical control, material monitoring and cultural inheritance, aiming to enhance the scientificity, standardization and sustainability of ancient building restoration projects, and provide references for modern management in the field of cultural relics protection in China.

## Keywords

Cultural Heritage Protection Enterprises; Ancient Architecture Restoration; Quality Management System; Full Process Control; construction supervision

## 文物保护企业参与古建筑修缮项目的全流程质量管理体系构建

李婧

内蒙古宸寰园林古建筑工程有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010090

## 摘要

古建筑作为历史文化遗产的重要载体,其修缮工程质量直接关系到文化价值的传承与延续。近年来,随着文物保护理念的深化和工程管理标准的提升,文物保护企业在古建筑修缮项目中扮演着愈发关键的角色。本文基于现代工程质量管理理论,结合古建筑修缮项目的特殊性,从项目策划、设计、施工、监理到验收与后期维护五个阶段出发,构建了一套适应文物保护实际的全流程质量管理体系。文章阐述了体系构建的理论依据与实施路径,探讨了企业在组织管理、技术控制、材料监测和文化遗产方面的协同机制,旨在提升古建筑修缮项目的科学性、规范性与可持续性,为我国文物保护领域的现代化管理提供参考。

## 关键词

文物保护企业; 古建筑修缮; 质量管理体系; 全流程控制; 工程监理

## 1 引言

古建筑修缮是文化遗产保护中的系统性工程,其工作对象往往具有历史价值高、结构复杂、材料独特等特点。在国家政策和行业标准不断完善的背景下,传统的粗放式修缮模式已难以满足文物保护的高质量要求。文物保护企业作为专业实施主体,需要建立一套贯穿项目全生命周期的质量管

理体系,以实现从方案制定到实施落地的精细化控制。该体系不仅应关注结构安全和工艺规范,更要兼顾文化真实性、历史完整性和环境协调性。本文试图从质量管理体系的构建角度出发,探讨文物保护企业如何通过全过程的制度化、信息化和专业化手段,实现古建筑修缮工程的科学管理与文化延续。

## 2 古建筑修缮项目的特征与质量管理需求

### 2.1 古建筑修缮工程的特殊性

古建筑修缮工程具有显著的文化与技术双重属性,其

【作者简介】李婧(1990—),女,中国内蒙古呼和浩特人,本科,馆员,从事博物馆学研究。

复杂性远超一般建筑施工。修缮工作的首要原则是“最小干预、原状保护”，即在保持建筑历史真实性与完整性的前提下，对受损结构进行必要修复。修缮内容涵盖木作、瓦作、彩绘、石雕等多工种协同操作，工艺过程繁琐且需精确匹配原有结构与材料特征。由于古建筑大多年代久远、构造独特，常出现基础沉降、构件腐蚀、彩绘脱落等问题，且历史档案资料不全，导致修缮方案制定难度较大。施工环境亦受气候、地质及人文因素制约，对工期与工艺控制均提出严格要求。古建筑修缮不仅是工程技术的实践，更是文化认知与历史价值再现的过程，因而要求施工人员具备深厚的工艺功底与文物保护意识，确保修缮结果既符合科学性，又尊重其历史文化本真。

## 2.2 文物保护企业的角色与责任

文物保护企业在古建筑修缮项目中承担着核心技术与文化传承的双重使命。其职责不仅限于施工执行，更涵盖项目策划、设计评审、质量控制及后期维护等环节。企业需构建完善的质量管理体系，明确各阶段质量目标与考核标准，实现管理责任的可量化与可追溯。内部应设立项目管理中心、技术研究室及质量监督机构，形成横向协作与纵向监管相结合的组织架构，保证信息流与决策链的高效运行。同时，文物保护企业肩负着传统修缮工艺的保护与创新任务，应通过工艺数字化、技术标准化和技能传承计划，推动传统匠作技艺的可持续发展。企业还需强化社会责任意识，积极参与行业技术交流与文化传播，为文物保护事业培养复合型专业人才，成为文化遗产保护体系中的关键力量。

## 2.3 质量管理体系构建的必要性

古建筑修缮工程具有不可逆性，一旦出现质量缺陷，将造成历史信息与文化价值的永久损失，因此构建科学的质量管理体系尤为重要。质量体系的核心目标是建立全过程、全方位的管控机制，实现修缮活动从策划、设计、施工到验收的标准化与制度化。通过系统化的质量流程设计，可在事前进行风险评估与工艺预控，在事中实施动态监测与分级验收，在事后建立档案追溯与成果评估机制。

# 3 全流程质量管理体系的结构设计

## 3.2 项目策划与前期调研阶段的质量控制

古建筑修缮的质量保障应从策划与调研阶段入手，这一阶段是全流程质量管理的基础环节。文物保护企业应在项目前期积极参与现场勘查、结构检测、病害诊断与历史资料分析，通过多源数据整合全面掌握古建筑的真实状况。对结构安全隐患、材料劣化特征及历史风貌要素的精准识别，是制定科学修缮方案的前提。企业应建立数字化档案数据库，将勘察报告、历史文献、图纸资料及材料样本纳入统一信息系统，实现数据可追溯与动态更新。策划阶段还需确立质量控制体系的组织架构，明确项目管理层、监理机构及施工单位的职责分工，形成“决策—执行—监督”的闭环机制。

通过规范化的前期调研与科学策划，可有效降低后期施工风险，为质量控制提供技术与制度保障。

## 3.3 设计阶段的质量标准与审核机制

设计环节决定了古建筑修缮的方向与质量标准，其科学性与严谨性直接影响工程成效。文物保护企业应严格依据《文物保护工程管理办法》《古建筑修缮技术规范》等法规要求，确保设计方案在结构安全、材料选用与历史真实性之间实现平衡。企业应建立双重质量审核机制，由技术总工负责技术合理性审查，质量专员负责标准符合性复核，并通过专家评审制度提升方案的科学性与可靠性。设计阶段还应引入 BIM 技术和三维激光扫描手段，对古建筑的构件尺寸、结构关系和空间形态进行精确建模，实现可视化与信息化管理。图纸会审过程中需重点审查构件修复方法、节点连接方式及工艺衔接逻辑，防止因设计偏差引发施工误差。设计质量的精细控制不仅是工程成功的前提，更是文化遗产保护科学化重要体现。

## 3.4 施工阶段的工艺与材料管理

施工阶段是质量管理体系落地的关键环节，其核心在于工艺复原与材料控制。文物保护企业应建立严格的材料检测与备案制度，所有使用材料必须通过理化性能检测，确保其与原构件在质地、颜色及物理属性上的一致性。同时，利用信息化监控平台对施工进度、材料使用和工艺执行情况进行实时监测，实现透明化与动态化管理。通过工艺、材料与过程的多维控制，确保修缮成果在安全性、真实性与艺术性方面达到统一，最终实现古建筑保护的科学化与高质量目标。

# 4 质量监理与风险防控机制

## 4.1 监理体系的组织架构与职能分工

监理体系在古建筑修缮项目的全流程质量管理中承担着核心监督职能，其科学性直接决定工程质量控制的有效性。文物保护企业应建立独立、专业的监理机构，以确保监督工作的权威性与客观性。该机构的组织架构通常包括总监理工程师、专业监理工程师及现场监理人员，形成决策、审核与执行三级联动机制。监理人员必须具备文物保护与古建筑结构的专业知识，熟悉传统修缮工艺及国家相关技术标准。监理工作应贯穿项目全周期，从设计审核、材料验收、施工过程到竣工验收，实行分阶段质量检查与动态评估制度。通过制度化的监理体系，能够实现设计意图的精准落实，避免施工偏差和材料不当使用，确保古建筑修缮过程的真实性、规范性与安全性，从而提升整体质量管理水平。

## 4.2 风险识别与应急预案机制

古建筑修缮工程受自然环境、结构老化、材料退化及人为操作等多重因素影响，风险控制成为质量管理体系的关键环节。文物保护企业应建立科学的风险识别机制，利用历史案例数据库与工程监测数据，对常见风险进行分类与概率

分析。例如，结构性风险包括屋架变形、地基沉降，工艺性风险涉及彩绘层剥落、石构件风化，而管理性风险则来源于施工组织与人员操作不当。针对不同风险类型，企业需制定多层级应急预案，涵盖预防、响应与恢复三个阶段。当突发事件发生时，应由监理、设计与施工单位组成联合应急小组，依照既定流程快速评估与处置，防止事故蔓延。通过风险闭环管理，不仅能降低工程质量隐患，也能提升项目的抗风险韧性与应急响应效率。

### 4.3 信息化与智能化监管手段

信息化与智能化是现代文物修缮质量监管体系的创新方向。文物保护企业可构建集数据采集、分析与决策于一体的“文物修缮质量管理信息平台”，实现多维度监管与信息共享。通过 BIM 建模、三维激光扫描和无人机航测等技术，可对古建筑的结构状态进行精准建模与动态比对，实时掌握施工进度与质量状态。AI 识别算法可自动识别裂缝、剥蚀等潜在病害，提高监测精度与响应速度。平台还应建立“电子质量档案”系统，将每个构件的修复过程、使用材料及检测数据进行数字化存储，形成可追溯的全过程记录。信息化监管不仅提升了监理工作的透明度和精细度，也为后期维护与再修缮提供科学依据，使古建筑质量管理迈向智能化与数据驱动的新阶段。

## 5 项目验收与后期维护的质量保障机制

### 5.1 项目验收流程与评估标准

古建筑修缮项目的竣工验收是确保修缮质量与文化真实性的关键环节。科学的验收体系应以工程设计文件、施工记录及质量检测报告为基础，采用专家评审与现场核查相结合的方式，全面评估结构安全性、工艺还原度、材料一致性及视觉协调性。验收过程中应严格执行国家及行业标准，确保修缮后的建筑在结构上稳定、安全，在视觉上符合历史风貌。文物保护企业应建立多层级验收制度，包括施工单位自检、第三方监理复核以及专家终审三个阶段。验收资料需形成完整的档案体系，包含修缮前后对比影像、施工日志、检测数据等，以保证可追溯性与科学性。通过这种制度化流程，不仅能客观反映项目质量水平，也为后续维护与再修缮提供系统依据，从而构建古建筑修缮质量评估的标准化与规范化模式。

### 5.2 档案管理与知识传承机制

档案管理是古建筑修缮质量体系的重要组成部分，其核心在于实现资料的系统化、数字化与共享化。文物保护企业应建立统一的数字化档案管理平台，将项目设计文件、工艺流程、施工记录、材料检测数据和影像资料进行结构化存

储与动态更新。通过三维建模与数据库管理技术，可实现档案的可视化展示和跨部门共享，为后续研究与再修缮提供可靠数据支持。除技术档案外，传统修缮技艺的传承亦是档案管理的重要内容。企业应建立技艺档案与师徒传承制度，系统记录修缮工匠的工艺流程与经验技巧，形成内部知识库与培训体系，使珍贵的传统技艺得到保存与传播。档案管理的现代化与技艺传承的制度化相结合，既强化了工程管理的科学性，也为文化遗产保护注入持续生命力。

### 5.3 后期维护与动态监测机制

古建筑修缮完成后的质量保障并不止于竣工验收，而应通过持续的维护与动态监测来实现长期保护。文物保护企业应依据建筑特征与环境条件制定分层级的维护计划，包括定期巡检、重点部位专项检测与结构健康长期监测。通过安装环境监测设备与应变传感器，实时记录温湿度、振动幅度、裂缝变化等数据，利用大数据分析 with AI 识别技术对潜在风险进行预测与预警，提前发现结构病害或环境威胁。同时，企业应与地方文保机构合作，建立“修缮—监测—维护—评估”闭环数据库，实现信息共享与动态更新。该机制不仅可延长古建筑的使用寿命，还能为文化遗产保护提供科学依据，形成从修缮到养护的全周期质量管理体系，使古建筑在延续物质形态的同时，实现文化价值的持续传承。

## 6 结语

古建筑修缮的质量管理不仅是技术问题，更是文化责任的体现。构建文物保护企业参与的全流程质量管理体系，有助于实现项目各阶段的系统衔接与过程可控，从而保障修缮工程的真实性、安全性与艺术性。该体系通过组织制度、技术手段与信息平台的协同，形成了从策划到维护的闭环管理模式，为我国文物保护工程提供了可推广的范式。在未来发展中，应进一步完善法律法规与行业标准，加强人才培养与跨学科合作，使文物保护企业在古建筑修缮中发挥更大的专业引领作用，推动文化遗产保护事业向规范化、科学化与智能化方向迈进。

### 参考文献

- [1] 薄美琦. 文物建筑保护利用中多元主体协同问题研究[D]. 西北师范大学, 2024.
- [2] 李黛晶. 贵阳市A祠堂文物古建筑修缮工程的施工组织优化研究[D]. 贵州大学, 2023.
- [3] 王蓉. 古建筑数字化保护与修缮研究——以天水西关古城古建筑修缮为例[J]. 中华民居, 2025, 18(02): 69-71.
- [4] 梁国艳. 古建筑修缮与保护措施[J]. 石材, 2024, (07): 10-12.
- [5] 高国平. P县古建筑保护与开发利用中政府作用研究[D]. 山西大学, 2023.