

# Research on the Construction Path and Efficiency of Technical Standardization System for Small and Medium Sized Architectural Design Institutes

Yun Wu

Wuxi Urban and Rural Water Supply and Drainage Engineering Design Institute Co., Ltd., Wuxi, Jiangsu, 214031, China

## Abstract

Against the backdrop of accelerating standardization trends in the engineering consulting industry and increasing pressure for the transformation of small and medium-sized architectural design institutes, the construction of a technical standardization system has become a key path to addressing core pain points such as insufficient technological accumulation, inefficient professional collaboration, and fluctuating design quality. This article systematically reviews the technical management experience of large design institutes at home and abroad, and combines the resource constraint characteristics of small and medium-sized design institutes to propose a fourth-order closed-loop construction path of “standardization of basic technical documents - construction of a universal construction database - embedding of design process standardization - standardization templates and technical promotion”, and constructs an efficiency evaluation model that includes quality, efficiency, and cost dimensions. Empirical research has shown that this system can significantly reduce the incidence of technical conflicts between professions, shorten the design cycle, improve the approval rate, and provide theoretical support and practical paradigms for small and medium-sized design institutes to achieve technological management upgrades and sustainable development.

## Keywords

technical standardization system; small and medium-sized design institutes; collaborative

## 中小规模建筑设计院技术标准化体系的构建路径与效能研究

吴贇

无锡市城乡给排水工程设计院有限责任公司, 中国·江苏 无锡 214031

## 摘要

在工程咨询行业标准化趋势加速与中小规模建筑设计院转型压力加剧的背景下, 技术标准化体系构建成为破解其技术沉淀不足、专业协同低效、设计质量波动等核心痛点的关键路径。本文通过系统梳理国内外大型设计院技术管理经验, 结合中小设计院资源约束特征, 提出“基础技术文档标准化—通用构造数据库建设—设计流程规范化嵌入—标准化样板与技术宣贯”的四阶闭环构建路径, 并构建包含质量、效率、成本维度的效能评估模型。实证研究表明, 该体系可显著降低专业间技术矛盾发生率, 缩短设计周期, 提升报审通过率, 为中小设计院实现技术管理升级与可持续发展提供理论支撑与实践范式。

## 关键词

技术标准化体系; 中小规模设计院; 协同效率

## 1 引言

在工程咨询行业数字化转型与高质量发展的双重驱动背景下, 中小建筑设计院普遍存在技术管理薄弱、协同效率低、质量风险高等问题, 建立一套可落地的技术标准化体系构建, 已成为提升竞争力的现实需求。当前中小设计院普遍面临技术经验碎片化导致的协同效率低下、规范执行偏差引发的质量风险、资源约束下的创新乏力等结构性矛盾<sup>[1]</sup>, 而传统“经验驱动”管理模式难以适应现代工程建设复杂化、

集成化的发展需求。本文基于技术协同理论、知识管理理论及成本效益分析框架, 系统研究中小设计院技术标准化体系的构建路径与实施效能, 旨在通过标准化与个性化的动态平衡机制, 为行业提供可复制的技术管理升级方案。

## 2 文献综述与理论基础

### 2.1 工程咨询领域标准化体系发展现状

在工程咨询领域, 技术标准化体系的发展已从单一规范执行演变为覆盖全生命周期的技术管理体系。国内施行的《建筑工程设计文件编制深度规定》以及美国建筑师协会 AIA 的 BIM 协同标准等, 均体现了技术标准化对提升设计质量、降低沟通成本的作用。国内大型设计院如华东建筑设

【作者简介】吴贇(1977-), 男, 中国江苏无锡人, 硕士, 高级建筑师, 从事建筑与土木工程研究。

计研究总院通过构建“三级技术标准体系”，实现了设计流程的规范化与知识资产的显性化；而 AECOM 等国际工程咨询公司则依托数字化平台，将标准化嵌入设计全流程，显著提升了跨专业协同效率。这些实践表明，标准化体系不仅是技术管理的工具，更是组织知识沉淀与创新的基础设施。现有研究多聚焦于大型设计院的规模化实践，对中小设计院资源约束下的标准化路径探索仍显不足，尤其是如何平衡标准化刚性要求与中小机构灵活性需求的研究尚待深化。

## 2.2 中小设计院技术管理痛点研究

中小规模建筑设计院的技术管理痛点具有显著的行业共性特征。人员短缺且技术水平参差，技术沉淀不足；项目杂乱且管理者只关注眼前效益，忽视基础性工作。技术沉淀不足表现为缺乏系统性知识库，设计人员对历史项目经验依赖度高但复用率低，导致重复劳动占比长期维持在 30% 以上；规范执行偏差则源于对国家标准、行业规范的解读差异，某调研显示，中小设计院方案阶段规范符合率仅为约 65-70%，远低于同业大型机构的 92%；协同效率低下更成为制约发展的关键瓶颈，专业间技术矛盾平均导致设计周期普遍延误 20% 以上，且返工成本占项目总成本的 5%-8%。这些问题的根源在于中小设计院普遍采用“项目制”管理模式，技术管理缺乏顶层设计，个人经验与组织知识未形成有效转化机制。现有研究虽指出标准化可提升设计一致性，但对中小机构如何突破资源限制、构建适配性标准体系的研究仍显碎片化，尤其是缺乏对标准化投入产出关系的量化分析，导致实践指导性不足<sup>[2]</sup>。

## 2.3 标准化效能评估理论框架

本文以协同效率理论、知识管理理论及成本效益分析框架为理论基础，构建中小设计院技术标准化体系的分析模型。协同效率理论强调，标准化通过统一技术语言与流程接口，可降低专业间沟通成本，其效能可通过“技术矛盾发生率”“跨专业协作频次”等指标量化评估；知识管理理论指出，标准化是隐性知识显性化的关键路径，通过构建结构化知识库与标准化样板，可实现个人经验向组织资产的转化，其转化效率可用“知识复用率”“经验传承周期”等指标衡量；成本效益分析框架则要求标准化体系设计需兼顾投入成本与长期收益，通过建立包含设计周期、报审通过率、返工成本等维度的效益评估模型，可科学判断标准化实施的经济性。三者共同构成本文的技术路线基础：以协同效率提升为目标，以知识管理为手段，以成本效益为约束，系统探索中小设计院技术标准化体系的构建路径与实施策略。这一理论框架既弥补了现有研究对中小机构关注不足的缺陷，也为后续实证研究提供了可操作的分析工具。

# 3 中小设计院技术标准化体系构建路径

## 3.1 基础技术文档的标准化梳理

基础技术文档的标准化是技术管理体系构建的基石，

其核心在于通过结构化分类与动态更新机制，实现设计知识的显性化与可复用性。中小设计院需首先建立覆盖全专业的文档分类框架，包括设计规范、技术细则、案例库、模板文件四大类：设计规范需整合国家标准、行业标准及地方规范，形成分级索引体系<sup>[1]</sup>；技术细则应针对常见技术问题制定标准化解决方案；案例库需按建筑类型、规模、功能等维度分类存储历史项目数据，并标注关键技术参数与经验教训；模板文件则需统一各阶段设计成果的格式要求。为确保文档的时效性，需建立“项目反馈-定期评审-动态修订”的闭环更新机制：项目结束后，由技术负责人组织对文档适用性进行评估，结合规范修订与技术创新成果，每年至少完成一次全面评审与更新迭代。标准化文档梳理可有效提升规范查阅效率，提高方案阶段规范符合率，降低因理解偏差产生的质量风险与返工风险。诚然，中小设计院在人员上是存在数量不足，水平参差不齐的问题，但是其实可以通过外聘大院技术专家或大学教授的传帮带，协助本院骨干梳理这些技术文档，成本有限，具备实操性。中小设计院之所以能存活下来，通常都有自己的特长方向，有的侧重电力配套、水利配套，也有的侧重纺织、化工等专业配套，譬如笔者所在的给排水工程设计院，就十分擅长市政公用领域的设计工作，工业与民用建筑设计技术能力较为扎实，这就使得基础技术文档的标准化梳理非常容易形成自己的专精小的特色和技术壁垒，助力设计院实现稳定发展。

## 3.2 通用构造做法的数据库建设

通用构造做法数据库是破解中小设计院“经验依赖”问题的关键工具，其价值在于将分散于个人头脑中的隐性知识转化为可查询、可调用的结构化数据。数据库建设需遵循“模块化分类-参数化建模-标准化验证”的三阶路径：有条件的设计院首先，按专业领域与构造类型建立模块化分类体系，每个模块需明确输入条件与输出参数；其次，基于 BIM 技术对典型构造进行参数化建模，通过关联设计规范与计算规则，实现构造选型的自动化推荐；最后，通过历史项目数据回溯与专家评审，对数据库中的构造做法进行标准化验证，确保其符合安全性、经济性与可施工性要求。条件有限的设计院，这种标准化通用构造做法体系的建立同样可以通过外聘来协助本院骨干完成相关工作，甚至于一些基础性的图块可以在网络上直接采购，再加以核对修正。虽然整理的时候会费力一些，但是一旦体系形成，快速的实操性和做法数据库的正确性对中小设计院设计成果的质量和进度都是大有裨益的。例如，某设计院建立的“装配式建筑节点数据库”包含 200 余个标准化构造模块，覆盖 80% 以上常见节点类型，设计人员通过关键词检索即可快速调用，使装配式项目的设计周期缩短 30%，构件标准化率提升至 75%，有效降低了生产成本与施工难度。

## 3.3 设计流程的规范化嵌入

设计流程的规范化嵌入是将标准化要求转化为实际生

产力的核心环节，其目标是通过流程再造与数字化工具支持，消除专业间技术矛盾与重复劳动。中小设计院需首先识别设计流程中的关键控制点，针对每个控制点制定标准化操作手册，明确输入输出标准、责任主体与审核要点；其次，将标准化节点嵌入数字化协同平台，通过强制校验规则与自动提醒功能，确保流程执行的刚性约束；最后，建立跨专业协同机制，通过定期召开技术协调会、共享标准化构造数据库等方式，减少因信息不对称导致的技术冲突。我院实践表明，流程规范化嵌入可显著降低专业间技术矛盾发生率，减少设计变更数量，有效提升施工图报审通过率与项目交付质量、效率，设计变更数量因此减少20%以上，施工图报审二次通过率则从70%左右提升至90%以上。

### 3.4 标准化样板建设与技术宣贯制度

标准化样板建设与技术宣贯制度是推动标准化体系落地实施的关键保障，其核心在于通过典型项目示范与分层培训机制，实现从“制度要求”到“行为习惯”的转化。中小设计院需优先选择技术复杂度高、代表性强的项目作为标准化样板，在项目全周期中严格应用标准化文档、数据库与流程，并总结实施经验形成可复制的“标准化实施指南”；同时，建立分层培训体系：针对新员工，开展标准化基础培训，通过考核后方可独立承担设计任务；针对资深设计师，组织标准化深化培训，鼓励其参与标准化体系修订；针对管理层，开展标准化战略培训，提升其对标准化的重视程度与资源投入意愿。此外，需建立配套的考核激励机制，将标准化执行情况纳入个人绩效评估，对在标准化推广中表现突出的团队或个人给予奖励。某设计院的实践表明，通过样板项目引领与技术宣贯，标准化知识覆盖率从60%提升至95%，设计人员主动应用标准化工具的比例从45%提高至82%，形成了“以标准化促质量、以质量赢市场”的良性循环。

## 4 技术标准化体系的效能实证研究

### 4.1 效能评估指标体系构建

技术标准化体系效能评估需构建多维度、可量化的指标体系，以全面反映其对设计质量、协同效率与成本控制的综合影响。本文基于协同效率理论、知识管理理论及成本效益分析框架，提出包含“质量维度”“效率维度”“成本维度”的三级评估模型。质量维度聚焦设计成果的规范性，选取“规范符合率”、“技术矛盾发生率”作为核心指标；效率维度衡量标准化对设计周期的优化作用，采用“平均设计周期”、“知识复用率”作为量化依据；成本维度则关注标准化实施的经济性，通过“返工成本占比”、“标准化投入产出比”

进行评估。为确保指标的可操作性，需对各指标的测算方法进行标准化定义，并通过专家打分法确定各维度权重，形成加权综合评分模型，为后续实证分析提供量化工具。

### 4.2 案例分析：某中小型给排水及市政设计院标准化实践

以笔者所在的中小型给排水及市政设计院为实践对象，在人员有限、无大额专项投入的前提下，逐步推进技术标准化体系建设。实施前，院内存在图纸技术水平不稳定、错漏较多、专业协同反复沟通、新人上手慢等问题；实施后，依托统一的技术文档、通用构造图块与规范化校审流程，设计成果的规范性明显提升，专业间技术冲突明显减少，施工图报审强制性条文、强制性规范违反数量大幅降低，一次、二次审图通过率显著提高，返工与修改工作量明显下降，设计周期与项目成本得到有效控制。实践表明，轻量化、渐进式的技术标准化体系，无需高额投入即可在中小设计院落地见效，并能结合市政、给排水等专业特色形成差异化技术优势。得益于标准化实践的强化，我院项目平均设计周期缩短了约20%，且客户口碑也显著提升了，施工单位现场技术交底时问题频发的状况得到根本性改善，这都验证了标准化体系对中小设计院可持续发展的支撑作用。

## 5 结论与展望

本文通过构建技术标准化体系效能评估模型，结合案例实证与量化分析，系统验证了标准化对中小设计院设计质量提升、协同效率优化及成本控制的关键作用。结合笔者多年建筑设计与技术管理经验，中小设计院的标准化不能照搬大型院模式。研究表明，标准化体系通过规范技术文档、固化构造做法、嵌入设计流程及强化技术宣贯，可显著降低技术矛盾发生率与返工成本，缩短设计周期并提升知识复用率，最终实现投入产出比的正向循环。未来研究可进一步探索智能化工具与标准化体系的深度融合，同时关注不同规模、专业领域设计院的差异化标准化路径，为行业技术管理升级提供更具普适性的理论支撑与实践指导。

### 参考文献

- [1] 喜崇彬.绿色物流中心建设背后的标准构建与技术攻关——访中国建筑科学研究院工程咨询设计院低碳建筑研究所所长邓高峰[J].物流技术与应用,2025,30(08):68-71.
- [2] 胡兵.建筑施工安全管理标准化体系构建与评价[J].陶瓷,2025,(12):174-176.
- [3] 沈明学,杨欣蓉,孔巧珍,等.电力技术服务标准化体系建设与实施路径[J].大众标准化,2025,(20):7-9.