

建筑施工质量控制与管理体系统研究

卜继鹏

新疆兵团水利水电工程集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要: 建筑工程质量是百年大计, 关乎人民生命财产安全、社会公共利益和国家形象。在建筑业迈向高质量发展的新阶段, 构建科学、系统、高效的施工质量控制与管理体系统已成为行业共识与迫切需求。本文首先界定了建筑施工质量的内涵, 并阐述了其全生命周期管理的重要性。随后, 文章深入剖析了当前我国建筑施工领域普遍存在的质量通病及其深层次成因, 涵盖了人员素质、材料管控、工艺执行、监管机制等多个维度。在此基础上, 本文系统性地构建了一个以“PDCA循环”为理论基础, 融合全面质量管理(TQM)思想, 并深度嵌入BIM、物联网(IoT)、大数据等新一代信息技术的现代化施工质量控制与管理体系统框架。该体系统强调从设计源头抓起, 贯穿于材料采购、施工过程、竣工验收等全过程, 并通过建立完善的组织保障、制度规范、技术标准和信息化平台, 实现对工程质量的精细化、可视化和可追溯化管理。最后, 文章提出了强化该体系统落地实施的具体路径与保障措施。研究表明, 唯有通过理念革新、制度完善与技术赋能的深度融合, 方能筑牢建筑工程的质量根基, 推动建筑业实现可持续、高质量发展。

关键词: 施工质量; 质量控制; 质量管理体系; 全面质量管理; BIM技术

引言

建筑工程作为人类重要的物质生产活动, 其最终产品——建筑物, 具有价值巨大、使用周期长、社会影响深远等特点。一旦发生质量事故, 轻则影响使用功能, 造成经济损失; 重则可能导致结构坍塌, 引发灾难性后果, 危及人民生命安全。近年来, 尽管我国工程建设规模举世瞩目, 但诸如混凝土强度不足、钢筋保护层厚度不够、外墙保温层脱落、屋面及卫生间渗漏等质量通病依然屡见不鲜, 反映出我们在施工质量控制与管理方面仍存在诸多短板。传统的质量管理模式多侧重于事后的检验与验收, 是一种“亡羊补牢”式的被动应对, 难以从根本上杜绝质量问题的发生。随着《质量强国建设纲要》等国家战略的深入实施, 以及人民群众对高品质人居环境的日益追求, 建筑业必须摒弃粗放式的发展路径, 转向以质量为核心竞争力的精细化管理模式。这要求我们不仅要关注施工环节本身, 更要将质量管理的触角延伸至项目策划、设计、采购、运维等全生命周期。同时, 以BIM、物联网、人工智能为代表的数字技术, 为实现质量数据的实时采集、智能分析和闭环管理提供了前所未有的可能性。因此, 系统研究并构建一套适应新时代要求的建筑施工质量控制与管理体系统, 具有重大的理论价值和现实意义。

1 建筑施工质量的内涵与管理范畴

理解质量的内涵是有效管理的前提, 而明确管理范畴则是制定策略的基础。

1.1 建筑施工质量的基本内涵

建筑施工质量并非一个单一的概念, 而是指工程实体满足相关法律法规、工程建设强制性标准、设计文件及合同约定要求的程度。它是一个多维度的综合体现, 主要包括以下几个方面: 首先是安全性, 即结构能够承受各种荷载作用, 在规定的使用年限内保证使用者的生命安全, 这是质量的底线和核心。其次是适用性, 指建筑物的各项功能(如采光、通风、隔声、保温等)能满足预期的使用需求。再次是耐久性, 要求工程在正常使用和维护条件下, 能够抵抗自然环境侵蚀和物理化学作用, 保持其性能稳定。此外, 还包括可靠性、经济性和与环境的协调性等。简而言之, 高质量的建筑应该是安全、好用、耐用且绿色的。

1.2 施工质量管理的全生命周期视角

长期以来, 施工质量管理被狭隘地理解为对现场施工活动的监督与检查。然而, 现代项目管理理论强调, 质量问题的根源往往在施工之前就埋下。因此, 必须树立全生命周期的质量管理观。在项目策划与设计阶段, 设计方案的合理性、构造的可施工性、材料选型的适宜性, 直接决定了工程质量的上限。一个充满错漏碰缺的设计图纸, 必然会给施工带来无穷的麻烦和隐患。在材料设备采购阶段, 原材料的质量是构成工程实体质量的基石, 劣质的钢筋、水泥或防水卷材, 无论施工工艺多么精湛, 都无法建成合格的工程。施工阶段固然是质量管理的核心战场, 但其任务更多是确保设计意图和材料性能得到忠实、精准的实现^[1]。最后, 在竣工验收及后期运维阶段, 通过系统的检测、评估和反馈, 可以验

证质量管理的效果，并为未来项目的改进提供宝贵的数据支持。因此，有效的施工质量管理必须向前延伸至设计源头，向后覆盖到运维反馈，形成一个完整的闭环。

2 当前建筑施工质量面临的主要问题与成因

尽管各方都高度重视质量，但现实中的问题依然严峻，其背后是复杂的系统性原因。

2.1 普遍存在的质量通病现象

在各类建筑工程中，一些质量问题反复出现，形成了顽固的“通病”。在主体结构方面，混凝土构件常出现强度不达标、蜂窝麻面、露筋、裂缝等问题；钢筋工程则普遍存在绑扎不牢、间距不均、保护层厚度不足等缺陷。在建筑装饰装修方面，墙面抹灰空鼓开裂、地砖铺贴不平、吊顶龙骨松动等现象司空见惯。在建筑功能方面，屋面、外墙、卫生间、地下室等部位的渗漏问题最为突出，严重影响了建筑的使用功能和耐久性。此外，门窗安装不严、栏杆高度不足、消防设施缺失等涉及安全和强制性条文的问题，也时有发生。这些通病不仅损害了用户的切身利益，也极大地消耗了社会资源用于维修和返工。

2.2 深层次的成因剖析

这些问题的产生，绝非偶然，而是多种因素交织作用的结果。首要原因是人员因素。一线操作工人多为农民工，流动性大，缺乏系统的职业技能培训，质量意识淡薄，往往凭经验施工，对规范标准的理解和执行不到位。部分管理人员也存在责任心不强、专业能力不足的问题。其次是材料管控不严。建材市场鱼龙混杂，部分施工单位为降低成本，采购低价劣质材料，或在材料进场验收环节流于形式，未能有效把好第一道关^[1]。第三是施工工艺执行不力。许多先进的施工工法和技术标准停留在纸面上，未能在施工现场得到有效落实。技术交底不清、工序交接混乱、隐蔽工程验收走过场等现象普遍存在。第四是监管体系存在漏洞。一方面，监理单位的独立性和权威性有时难以保证，难以真正发挥“三控两管一协调”的作用；另一方面，政府监督抽查覆盖面有限，难以做到全过程、全方位监控。最后，分包模式下的责任不清也是重要诱因。层层分包导致管理链条过长，总包单位对分包队伍的约束力减弱，一旦出现质量问题，容易相互推诿扯皮。

3 现代化建筑施工质量控制与管理体系构建

针对上述问题，亟需构建一个理念先进、结构完整、运行高效的现代化质量管理体系。

3.1 以PDCA循环与TQM思想为理论基石

任何有效的管理体系都需要坚实的理论支撑。PDCA

循环（Plan-Do-Check-Act），即计划、实施、检查、处置，是质量管理的经典方法论。在施工质量管理中，Plan阶段对应于编制详细的质量计划和专项方案；Do阶段是严格按照计划进行施工；Check阶段是通过自检、互检、专检等方式对过程和结果进行检查；Act阶段则是对检查中发现问题进行分析、纠正，并将成功的经验标准化，防止问题再发生^[3]。全面质量管理（TQM）则进一步强调，质量是所有人的责任，需要企业全体员工的共同参与，并以顾客（业主）满意为最终目标。将PDCA与TQM思想融入施工质量管理，就是要建立起全员、全过程、全方位的质量责任体系，变“要我质量好”为“我要质量好”。

3.2 全过程质量控制的关键环节

一个健全的质量管理体系必须覆盖从源头到终端的每一个关键环节。在设计阶段，应推行BIM正向设计，利用模型进行碰撞检查和施工可行性分析，提前消除设计缺陷。在材料设备管理上，必须建立严格的供应商评价和准入制度，实行材料进场联合验收，并对关键材料（如钢筋、水泥、防水卷材）进行见证取样和送检，确保其质量可追溯。施工过程是质量控制的核心，应重点抓好以下几点：一是强化技术交底，确保每个作业班组都清楚质量标准 and 操作要点；二是加强工序质量控制，严格执行“三检制”（自检、互检、交接检），上道工序不合格，严禁进入下道工序；三是狠抓关键工序和特殊过程（如大体积混凝土浇筑、钢结构焊接、幕墙安装）的质量控制，编制专项方案并旁站监督。在竣工验收阶段，应依据国家验收标准，组织各方进行系统、全面的检查，并形成完整的质量验收档案。

3.3 信息化技术赋能的质量管理新模式

数字技术正在重塑质量管理的形态。BIM技术的应用，使得质量管理从二维图纸走向三维空间。通过将质量验收标准、检验批划分等信息与BIM模型关联，可以实现质量管控点的可视化定位和交底。例如，质量管理人员可以在BIM模型中直接点击某个墙体或梁柱，查看其对应的混凝土强度等级、钢筋规格、保护层厚度等质量要求，甚至可以模拟施工顺序，预判可能出现的质量风险。物联网（IoT）技术则解决了质量数据采集的难题。在混凝土养护期间，通过预埋温湿度传感器，可以实时监测其内部温度变化，自动预警可能发生的温度裂缝；通过高精度测量机器人，可以快速、准确地采集墙体垂直度、平整度等实测实量数据，并自动上传至云端平台，生成直观的质量热力图。大数据分析技术能够对海量的质量数据进行挖掘，识别出质量问题的高发区域、

高发工序和潜在规律,从而为管理者提供决策支持,实现从“事后纠偏”到“事前预防”的转变^[4]。这种基于数据驱动的智慧质量管理新模式,极大地提升了管理的效率和精准度,使得质量控制由传统的“人盯人”转变为“数据驱动、智能预警”,为打造精品工程提供了强大的技术支撑。

4 质量管理体系有效运行的保障措施

再好的体系,若无有效的保障措施,也难以落地生根。

4.1 健全的组织架构与责任制度

企业必须建立起强有力的、自上而下的质量管理组织网络。公司层面应设立独立的质量管理部门,项目层面应配备足够数量且具备相应资质的专职质量工程师。要明确从项目经理到班组长再到一线工人的各级质量责任,并签订质量责任书,将质量目标层层分解、落实到人。同时,要建立严格的质量奖惩机制,对在质量管理中表现突出的个人和团队给予奖励,对造成质量事故的责任人进行严肃追责,真正做到权责对等、赏罚分明。

4.2 完善的标准规范与工作流程

标准化是实现精细化管理的前提。企业应在遵循国家和行业标准的基础上,结合自身特点,编制更为细致、更具操作性的企业质量标准、工艺工法手册和作业指导书。这些内部标准应覆盖所有常见的分部分项工程,图文并茂,让一线工人一看就懂、一学就会。同时,要梳理并固化各项质量管理的工作流程,如材料进场验收流程、隐蔽工程验收流程、质量问题处理流程等,确保各项工作有章可循、规范有序。

4.3 持续的人才培养与文化建设

人是质量管理中最活跃、最关键的要素。企业应加大对管理人员和一线工人的培训投入,定期组织开展质量法规、标准规范、新技术、新工艺的培训,不断提升其专业技能和质量意识。更重要的是,要着力培育企

业的质量文化,通过宣传、教育、示范等多种方式,将“质量第一”、“一次成优”的理念深深植入每一位员工的心中,使其成为自觉的行为准则。当追求卓越质量成为一种文化自觉时,质量管理体系才能真正发挥其最大效能。

5 结语

建筑施工质量控制与管理是一项复杂的系统工程,其水平直接反映了一个国家或地区的建筑工业化和现代化程度。面对新时代高质量发展的要求,我们必须彻底改变过去那种重速度、轻质量,重结果、轻过程的粗放式管理模式。本文通过系统分析当前存在的问题与成因,提出并构建了一个以PDCA循环和全面质量管理为理论基础,覆盖项目全生命周期,并深度融合BIM、物联网等信息技术的现代化质量控制与管理体系。该体系强调,质量始于设计、成于施工、终于运维,需要通过健全的组织、完善的标准、先进的技术和优秀的人才来共同保障。展望未来,随着智能建造和建筑工业化的深入推进,质量管理体系将变得更加智能化、自动化和预测化。但无论技术如何进步,以人为本、精益求精的工匠精神始终是确保工程质量的灵魂。只有将先进的管理体系与深厚的工匠精神相结合,才能真正打造出经得起历史和人民检验的精品工程,为建设质量强国奠定坚实的基石。

参考文献

- [1]王立钦.基于全过程质量控制法的建筑工程施工质量管理研究[J].工程建设与设计,2026,(05):260-262.
- [2]王先峰.建筑工程现场施工质量控制关键技术与应用[J].建材发展导向,2026,24(04):76-78.
- [3]朱涛.建筑工程管理中的施工质量控制问题及解决措施探讨[J].居业,2026,(02):171-173.
- [4]韩相琴,马丽.建筑工程施工阶段质量控制要点与改进措施分析[J].中国房地产业,2026,(04):186-189.