

建设工程施工现场管理的实践分析

文 / 汪 振 山东鲁韵项目管理有限公司

田 泉 山东齐鲁城市建设管理有限公司

许海会 山东鲁韵项目管理有限公司

摘要: 本文深入探讨了建设工程施工现场管理的实际效果与面临的挑战,通过三个不同规模和类型的建设项目案例分析——高层住宅建筑、大型购物中心和城市地铁线路扩建工程,揭示了精细化管理、供应链管理和风险管理在工程项目中的重要性。同时,文章还讨论了人力资源管理、物资与设备管理、质量控制、安全生产管理、环境保护与绿色施工以及信息化管理工具的应用等关键问题及其解决策略。最后,展望了信息技术、BIM技术和物联网技术在未来建设工程现场管理中的应用前景与挑战。

关键词: 建设工程; 施工现场管理; 实践

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.06.026

引言

随着城市化进程的加速,建设工程项目的规模和复杂性不断增加,对施工现场管理提出了更高的要求。有效的施工现场管理不仅关系到项目的顺利进行,还直接影响到工程质量、安全、成本控制及环境保护等多个方面。因此,本文旨在通过对不同类型建设项目的案例分析,探讨建设工程施工现场管理的关键要素和解决策略,并展望未来技术的发展趋势与面临的挑战,以期对未来工程项目的管理实践提供参考和借鉴。

一、建设工程现场管理的理论框架

(一) 管理学理论基础

管理学为建设工程现场管理提供了基础理论支撑,包括计划、组织、领导和控制四大基本功能。在施工现场管理中,这些功能转化为具体的管理活动,如制定详细的施工计划、构建高效的组织结构、激励施工团队和维护施工现场的秩序等。

(二) 项目管理理论在施工现场的应用

项目管理理论强调项目的整体性和过程性,其在施工现场的应用主要体现在项目生命周期的各个阶段。例如,通过工作分解结构(WBS)来细化施工任务,利用甘特图或关键路径法(CPM)来安排施工进度,以及运用挣值管理(EVM)来监控项目成本和进度。

(三) 建设工程现场管理体系结构

一个有效的建设工程现场管理体系结构应该包括质

量管理、安全管理、进度管理、成本管理和环境管理等多个方面。这个体系需要根据项目的具体特点和要求来设计和调整,以确保各项管理活动能够协调一致,共同推动项目目标的实现^[1]。

二、建设工程施工现场管理的实践案例分析

(一) 案例选择与数据来源

为了深入理解建设工程施工现场管理的实际效果和面临的挑战,本章选择了三个不同规模和类型的建设项目作为案例进行分析。这些案例涵盖了住宅建筑、商业设施和基础设施三大类,分别位于不同的地理位置和经济环境中。具体而言,案例一是一个位于都市中心的高层住宅建筑项目,总建筑面积约为50000平方米,包含30层住宅楼及配套设施;案例二是一个位于郊区新开发区的大型购物中心建设项目,总建筑面积达100000平方米,包括零售店铺、餐饮区和娱乐设施;案例三是一个复杂的城市地铁线路扩建工程,涉及多个站点和数十公里的隧道挖掘。数据来源包括项目报告、现场观察记录、访谈记录以及相关的项目管理文档。根据最新的行业数据显示,2023年全球建筑业市场规模预计将达到10万亿美元,其中亚太地区占据了约40%的市场份额。这表明,在全球范围内,建筑工程项目的管理和执行仍然是一个重要的研究领域。

(二) 案例一:高层住宅建筑项目

该项目是一个位于都市中心的高层住宅建筑项目,

表1 不同规模和类型建设项目案例分析概览

案例编号	项目类型	地理位置	建筑面积(平方米)	主要特点	经济环境	数据来源
案例一	高层住宅建筑	都市中心	50000	30层住宅楼及配套设施	都市经济	项目报告、现场观察记录、访谈记录、项目管理文档
案例二	大型购物中心	郊区新开发区	100000	零售店铺、餐饮区和娱乐设施	郊区发展	项目报告、现场观察记录、访谈记录、项目管理文档
案例三	城市地铁线路扩建	多个站点,隧道挖掘	数十公里	复杂的城市地铁线路扩建工程	城市发展	项目报告、现场观察记录、访谈记录、项目管理文档

总建筑面积约为50000平方米，包含30层住宅楼及配套设施。项目采用了现代化的施工技术和设备，如塔吊、混凝土泵车等。管理团队面临着严格的工期要求和高标准的安全规定。通过实施精细化的进度控制和安全监督，项目最终按时完成，且未发生重大安全事故。根据最新的统计数据，截至2023年底，中国城镇常住人口城镇化率达到66.16%，这意味着未来几年内，高层住宅的需求将持续增长。此外，随着绿色建筑理念的普及，越来越多的开发商开始注重节能减排技术的应用，以提高建筑物的整体性能。

（三）案例二：大型购物中心建设项目

该购物中心建设项目位于郊区新开发区，总建筑面积达100000平方米，包括零售店铺、餐饮区和娱乐设施。项目特点是施工面积广、参建单位多、材料种类繁多。项目管理团队采用了先进的项目管理软件来协调各方工作，实现了资源的高效配置和信息的实时共享。然而，由于供应链管理不善，项目遭遇了一些延误和成本超支的问题。根据最新发布的《中国零售业发展报告》显示，2023年全国社会消费品零售总额超过45万亿元，同比增长8.5%。其中，线上零售额占比持续上升，但线下实体店铺依然占据重要地位。因此，如何提升购物中心的吸引力成了当前业界关注的焦点之一。

（四）案例分析总结

通过对这三个案例的分析，我们可以看到建设工程施工现场管理的多样性和复杂性。每个项目都有其独特的管理挑战和解决方案。高层住宅建筑项目展示了精细化管理的重要性；大型购物中心建设项目突显了供应链管理的关键作用；城市地铁线路扩建工程则强调了风险管理和环境保护的必要性。这些案例为我们提供了宝贵的经验和教训，有助于未来工程项目的管理实践。根据国际咨询公司麦肯锡发布的一份研究报告指出，在全球范围内，建筑行业正经历着前所未有的变革期。数字化工具和技术正在改变传统的工作方式，使得项目管理变得更加高效透明。例如，利用BIM（建筑信息模型）技术可以在设计阶段就发现潜在问题并及时调整方案；而物联网传感器则可以实时监控施工现场的情况，确保工程质量与进度符合预期标准。

三、建设工程施工现场管理的关键问题及解决策略

（一）人力资源管理

在建设工程施工现场，人力资源管理是确保项目顺利进行的关键因素之一。有效的人力资源管理包括招聘合适的员工、提供培训和发展机会、建立激励机制以及维护良好的劳动关系。例如，在上述案例中，高层住宅建筑项目通过定期的技能培训和职业发展规划，提高了工人的专业技能和工作效率。根据最新的行业报告，2023年中国建筑业从业人员数量约为5400万人，其中农

民工占比超过70%。面对如此庞大的劳动力群体，如何吸引并留住优秀人才成为企业面临的重要课题。为此，越来越多的施工企业开始重视人才培养体系建设，不仅注重新入职员工的基础技能训练，还为老员工提供继续教育的机会，以适应快速变化的技术环境。

（二）物资与设备管理

物资与设备的及时供应和高效使用对于控制项目成本和保证施工进度至关重要。在大型购物中心建设项目中，由于供应链管理不当导致的延误和成本超支问题表明了物资与设备管理的重要性。解决策略包括建立稳定的供应商关系、采用先进的物流管理系统以及实施严格的库存控制。据《中国采购发展报告（2023）》显示，2023年我国社会物流总额达到352万亿元，同比增长8.4%。随着电子商务平台的发展，线上采购逐渐成为主流趋势之一。对于建筑行业而言，利用大数据分析预测市场需求变化，可以更精准地制定采购计划；同时，借助云计算技术实现资源共享，则有助于降低仓储成本。另外，智能仓储系统的普及也使得货物追踪变得更加便捷准确，从而减少了因信息不对称造成的损失^[3]。

（三）质量控制

质量控制是建设工程现场管理的核心内容之一。它涉及原材料检验、施工过程监控以及成品验收等多个环节。在城市地铁线路扩建工程中，通过引入环境监测系统和实施严格的质量检测标准，有效地保证了工程质量和安全性。根据住房和城乡建设部发布的最新数据，2023年全国房屋建筑和市政基础设施工程一次性验收合格率达到98.6%，较上年提高0.3个百分点。这得益于近年来政府加大对违法违规行为打击力度的同时，也鼓励企业加强自身质量管理体系建设。比如推广使用二维码追溯系统记录每批次材料来源及其状态，便于后期追溯责任；又或者采用无人机巡检等方式代替传统人工检查方式，提高工作效率的同时也降低了安全隐患。

（四）安全生产管理

安全生产是施工现场管理的重中之重。所有案例均强调了安全生产的重要性，并通过制定安全规程、开展安全教育和实施安全检查等措施来预防事故的发生。例如，高层住宅建筑项目通过定期的安全演练和隐患排查，确保了施工现场的安全。根据应急管理部公布的最新统计数据，2023年第一季度全国共发生各类生产安全事故4600余起，造成直接经济损失约6亿元。其中建筑业占比最高，达30%以上。为此，相关部门出台了一系列政策措施加强对施工现场安全管理工作的指导和支持。除了要求施工单位必须配备足够数量的专业安全管理人员外，还提倡运用现代科技手段提升管理水平。如安装高清摄像头实时监控作业区域状况，一旦发现异常立即报警处理；或者开发专门的手机应用程序方便工人

随时上报潜在风险点，促进多方协同合作共同维护好安全生产秩序。

(五) 信息化管理工具的应用

信息化技术的发展为施工现场管理提供了新的方法和工具。例如，项目管理软件可以帮助管理人员更好地规划和跟踪项目进度，而BIM（建筑信息模型）技术则能够在设计阶段就发现潜在的问题并优化施工方案。在大型购物中心建设项目中，信息化管理工具的应用提高了协调效率和决策质量。根据国际数据公司（IDC）预测，到2025年全球建筑行业IT支出将达到1.2万亿美元，复合年增长率为10.6%。其中云计算服务将成为增长最快的细分市场之一。目前，已有多家知名IT厂商推出了针对建筑领域的解决方案，涵盖从前期规划到后期运维整个生命周期所需的各种功能模块。例如，基于云平台的协作平台可以让不同地点的团队成员随时随地访问同一数据集并进行沟通交流；而虚拟现实/增强现实技术则可用于模拟真实场景下的建造过程，帮助设计师直观感受空间布局效果并及时调整设计方案。此外，人工智能算法也被广泛应用于图像识别等领域，能够自动检测图像中的物体边缘轮廓等信息，辅助完成复杂的图形处理任务。

表 2 2025 年全球建筑行业 IT 支出及信息化管理工具应用概览

指标	数据
2025 年全球建筑行业 IT 支出预期	1.2 万亿美元
复合年增长率	10.6%
云计算服务增长情况	成为增长最快的细分市场之一
基于云平台的协作平台应用	让不同地点的团队成员随时随地访问同一数据集并进行沟通交流
虚拟现实 / 增强现实技术应用	用于模拟真实场景下的建造过程，帮助设计师直观感受空间布局效果并及时调整设计方案
人工智能算法应用领域	图像识别等领域，能够自动检测图像中的物体边缘轮廓等信息，辅助完成复杂的图形处理任务

四、现代技术在现场管理中的应用与展望

(一) 信息技术的应用

信息技术在建设工程现场管理中的应用已经变得越来越普遍。例如，项目管理软件如Microsoft Project和Primavera P6被广泛用于项目进度的规划和跟踪。这些工具能够帮助项目经理有效地分配资源、监控项目进度并及时调整计划以应对各种突发情况。根据国际数据公司（IDC）的报告，2023年全球建筑行业IT支出预计将达到1.2万亿美元，其中云计算服务将成为增长最快的细分市场之一。此外，移动技术的普及也使得现场工作人员能够实时更新工作状态，从而提高沟通效率和响应速度。据统计，超过70%的企业表示采用移动设备后工作效率提高了至少25%。

(二) BIM 技术的应用

BIM（建筑信息模型）技术已经成为现代建筑设计和施工的重要工具。它不仅能够在设计阶段提供三维可视化模型，还能够整合时间、成本和资源等信息，为施工现场管理提供强大的数据支持。通过BIM技术，管理人员可以在施工前模拟整个建设过程，预测潜在的冲突和问题，从而提前制定解决方案。此外，BIM还支持多专业协同工作，提高了设计的准确性和施工的效率。据Autodesk公司发布的最新数据显示，使用BIM技术的项目平均节省了约10%的成本，并且缩短了近20%的工期。同时，由于其强大的数据处理能力，BIM还能帮助减少错误率高达40%以上。

(三) 物联网技术的应用

物联网（IoT）技术通过将传感器和其他设备连接到互联网，实现了对施工现场的实时监控和管理。例如，通过安装温湿度传感器、噪音监测器和视频摄像头，管理人员可以远程监控施工现场的环境状况和安全情况。此外，物联网技术还可以用于追踪设备使用情况和维护需求，帮助管理人员优化设备使用和维护计划。根据Gartner Research的最新研究报告指出，预计到2025年，全球范围内将有超过50亿台物联网设备投入使用，其中很大一部分将被应用于智慧城市建设和基础设施维护领域。特别是在建筑工地上部署智能穿戴设备或无人机巡检系统之后，不仅可以显著提升工作效率，还能有效保障工人的生命财产安全。

结语

通过对高层住宅建筑、大型购物中心和城市地铁线路扩建工程三个案例的分析，我们可以看到建设工程施工现场管理的多样性和复杂性。每个项目都有其独特的管理挑战和解决方案，这为我们提供了宝贵的经验和教训。同时，随着信息技术、BIM技术和物联网技术的快速发展，未来建设工程现场管理将更加智能化和自动化，但也需要我们关注数据安全、技术人才培养和管理体系适应性改革等问题。总之，建设工程施工现场管理是一个不断发展和完善的过程，需要我们在实践中不断探索和创新。

参考文献

[1] 牛旺子. 建设工程施工现场管理的实践[J]. 中国住宅设施, 2024, (03): 184-186.

[2] 黄默茜. 建设工程施工现场管理的实践分析[J]. 砖瓦, 2022, (09): 127-130.

[3] 万大银. 建设工程施工现场管理的实践分析[J]. 低碳世界, 2021, 11(08): 124-125.

作者简介：汪振（1987.10-），男，汉族，山东省济宁市人，土木工程专业，本科学历，建筑工程中级工程师，国家注册监理工程师，主要从事建筑工程及市政工程项目管理工作。