

建筑工程施工组织与管理方案优化设计

陈学伟

新疆兵团城建集团有限公司 新疆乌鲁木齐 830000

摘要：建筑工程是一个复杂的系统工程，涉及众多的环节、人员、材料和设备等要素。施工组织与管理在建筑工程中起着至关重要的作用。质量管理体系构建部分，将聚焦于质量控制关键环节、标准化作业流程设计和持续改进提升路径。质量控制关键环节的把握能够有效防止质量问题的发生，如混凝土浇筑过程中的振捣环节。标准化作业流程设计能够使施工过程有章可循，而持续改进提升路径则有助于不断提高工程质量。本文旨在对建筑工程施工组织与管理方案进行优化设计的探讨。通过深入研究施工进度计划编制、现场管理实施要点、技术创新应用方案、质量管理体系构建等方面，为建筑工程的顺利进行提供理论支持和实践指导。

关键词：建筑工程；施工组织；管理方案；设计

引言

在质量方面，优化的施工组织与管理方案能够确保各个施工环节符合质量标准。这有助于提高建筑的耐久性和可靠性，减少后期维修成本。从安全角度来看，合理的施工组织和严格的管理措施可以有效预防安全事故的发生，保障施工人员和使用者的生命安全。

一、建筑工程施工进度计划编制

（一）进度计划制定流程

施工进度计划的制定是一个系统且复杂的过程。要进行项目的详细分解，将整个建筑工程按照不同的专业、工序等分解为一个个具体的工作单元。

在项目分解后，需要确定每个工作单元的先后顺序。这通常依据施工工艺的要求，如在混凝土浇筑之前必须完成钢筋绑扎和模板支设。也要考虑资源供应和施工场地等因素的限制。例如，大型机械设备的使用顺序和周转时间等。

对每个工作单元进行工期估算。这需要参考以往类似项目的经验数据、施工规范标准以及工程实际情况。以某住宅项目的外墙装饰工程为例，根据墙面面积、装饰材料类型以及施工队伍的熟练程度等因素，估算出合理的工期。

将各个工作单元按照顺序和工期安排整合到一个整体的进度计划中，形成一个详细的时间表，明确各个工作的开始时间和结束时间，并以横道图或网络图等形式进行直观表示。

（二）关键路径分析技术

关键路径分析技术在施工进度计划中具有重要意义。

关键路径是指项目中一系列相互关联且持续时间最长的活动序列，它决定了项目的总工期。

确定关键路径需要先绘制项目的网络图，以节点表示工作单元，箭线表示工作之间的逻辑关系。例如，在一个桥梁建设项目中，基础施工、桥墩浇筑、梁体架设等工作单元之间存在严格的先后顺序，通过网络图可以清晰地展示这种关系。

计算每个工作单元的最早开始时间、最早结束时间、最迟开始时间和最迟结束时间。其中，最早开始时间是在不违反前置工作顺序约束的前提下，工作单元最早可能开始的时间；最迟开始时间是在不影响项目总工期的前提下，工作单元最迟必须开始的时间。通过这些时间参数的计算，可以找出关键工作，即总时差为零的工作，由这些关键工作连接起来的路径就是关键路径。

在实际施工中，关键路径上的工作一旦延误，就会直接导致项目总工期的延误。所以要对关键路径上的工作进行重点监控和资源保障。例如，如果在某高层建筑的主体结构施工（关键路径上的工作）中，混凝土供应不足导致浇筑工作延误，那么整个项目的竣工时间就很可能推迟。

（三）资源均衡调配策略

资源均衡调配是确保施工进度顺利进行的重要手段。建筑工程中的资源包括人力、材料、机械设备等。

对于人力资源，要根据不同施工阶段的工作量和工作强度进行合理调配。材料资源的调配要考虑材料的采购周期、存储条件和使用量。比如，混凝土等时效性较强的材料，要根据施工进度精确安排供应时间和数量。

而钢材等可长期存储的材料，要合理规划库存，既要保证施工需求，又要避免积压过多资金。机械设备的调配同样关键。大型塔吊、混凝土泵车等设备的租赁费用较高，要根据不同施工工序的时间安排，合理调度设备的进出场时间。例如，在主体结构施工阶段，塔吊的使用频率较高；而在屋面工程和装饰装修阶段，塔吊的使用率会大幅降低，此时可以考虑将塔吊退场，以降低租赁成本。

（四）计划调整优化思路

在施工过程中，由于各种不可预见的因素，如恶劣天气、设计变更等，原有的施工进度计划可能需要调整优化。

当出现影响进度的因素时，首先要对影响的范围和程度进行评估。例如，如果遇到持续暴雨天气，导致土方工程无法正常进行，要评估暴雨持续的时间以及对后续工作的连锁影响。

在调整计划时，要重新进行关键路径分析，确保调整后的计划仍然满足项目总工期的要求。还可以采用并行作业、增加资源投入等方式来优化计划。但要注意资源投入的合理性和成本效益，避免盲目增加资源导致成本大幅上升。

二、建筑工程施工现场管理要点

（一）安全生产管控措施

在建筑工程施工现场管理中，安全生产管控措施至关重要。建立完善的安全管理制度是基础。例如，根据建筑行业的相关标准，规定所有施工人员进入施工现场必须佩戴安全帽，并且安全帽的质量要符合国家安全标准。

安全教育培训不可忽视。施工企业应该定期组织安全培训课程，对施工人员进行安全知识和技能的培训。例如，对于高空作业人员，要进行专门的高空作业安全培训，包括如何正确使用安全带、如何避免在高空作业时发生坠落等。培训结束后要进行考核，只有考核合格的人员才能上岗作业。

施工现场的安全警示标识要设置到位。在危险区域，如深坑、高压电箱附近等，应设置明显的警示标识。以某大型建筑工程为例，在施工现场的一个深达5米的基坑周围，设置了醒目的“危险！深坑，请勿靠近”的标识牌，同时还设置了防护栏，防止人员不慎坠落。

安全检查也是安全生产管控的重要环节。施工企业应定期对施工现场进行安全检查，检查内容包括施工设备的安全性、施工环境的安全性等。例如，检查起重机的钢丝绳是否有磨损、脚手架的搭建是否牢固等。一旦发现安全隐患，要立即整改，确保施工现场的安全。

应急管理体系的建立也是安全生产管控措施的一部分。施工现场应配备必要的应急救援设备，如灭火器、急救箱等。要制定应急预案，明确在发生火灾、坍塌等事故时的应对措施。例如，规定在发生火灾时，施工人员应按照预定的疏散路线迅速撤离，并且现场的消防人员要及时使用灭火器进行灭火。

（二）材料设备进场管理

材料设备的进场管理对于建筑工程的顺利进行有着重要意义。在材料进场时，首先要进行质量检验。以钢筋为例，要检查钢筋的规格、型号是否符合设计要求，同时还要进行力学性能检验。

材料的数量验收也不容忽视。在材料进场时，要对照送货清单，对材料的数量进行仔细核对。例如，对于水泥的进场验收，要检查水泥的袋数是否与清单一致，并且要对每袋水泥的重量进行抽检，防止出现短斤少两的情况。

对于设备的进场管理，要重点检查设备的完好性。如混凝土搅拌机，在进场时要检查其搅拌筒是否有损坏、电机是否能够正常运转等。要检查设备的配套附件是否齐全。

材料设备的存放管理也是重要的一环。不同的材料和设备要按照规定进行分类存放。例如，易燃易爆的材料，如油漆等，要存放在专门的仓库中，并且要远离火源。而大型设备，如塔式起重机的部件，要存放在平整、干燥的场地，防止部件生锈和变形。

材料设备的进场资料管理同样重要。材料要具备质量证明文件，如合格证、检验报告等，设备要具备使用说明书、保修卡等资料。这些资料要进行妥善保管，以便在工程施工过程中以及后期的验收时查阅。

（三）智能化施工工具引入

智能化施工工具的引入正在逐步改变建筑施工的传统模式。例如，智能塔吊是其中的典型代表。智能塔吊配备了先进的传感器和控制系统，能够实时监测自身的工作状态，包括起重量、起升高度、幅度等参数。一旦这些参数接近安全极限值，系统会自动发出警报并限制相关操作，从而有效避免塔吊事故的发生。

还有智能混凝土布料机，它可以根据预先设定的浇筑路线和混凝土用量进行自动化布料操作。这种布料机能够精确控制混凝土的浇筑位置和厚度，避免了人工布料时可能出现的不均匀和浪费现象。

另外，智能测量工具如激光扫描仪也在建筑施工中得到广泛应用。激光扫描仪能够快速、准确地获取施工

现场的三维数据，包括地形地貌、建筑物轮廓等。这些数据对于施工前期的场地规划、施工过程中的质量控制以及后期的竣工测量都非常有价值。例如，在古建筑修复工程中，激光扫描仪可以精确地获取古建筑的现状数据，为修复工作提供准确的依据，确保修复后的古建筑能够最大程度地保留原有的风貌。

三、建筑工程质量管理体系构建

(一) 质量控制关键环节

在建筑工程中，质量控制关键环节贯穿于项目的各个阶段。在施工前的规划设计阶段，设计文件的审核是至关重要的环节。例如，在某大型商业建筑项目中，设计团队提交的建筑结构设计图纸，需要经过专业的结构工程师和施工经验丰富的专家进行详细审核。审核内容包括结构承载能力计算是否准确、建筑布局是否符合功能需求等。

材料的质量控制也是关键环节之一。建筑材料的质量直接影响到工程的整体质量。以混凝土为例，混凝土的强度等级、配合比等参数必须严格符合设计要求。在材料进场时，要进行严格的检验。例如，对每一批次的水泥要检查其生产日期、强度等级、安定性等指标。据调查，因水泥质量不合格导致的混凝土强度不足问题，在一些小型建筑项目中发生率约为5%左右。

(二) 标准化作业流程设计

标准化作业流程设计是构建质量管理体系的重要组成部分。在基础工程施工方面，例如土方开挖，应明确规定开挖的顺序、深度控制标准、边坡支护要求等。以某高层建筑项目为例，土方开挖的标准化流程规定，采用分层分段开挖的方式，每层开挖深度不得超过2米，并且在开挖过程中要根据土质情况及时进行边坡支护。按照这个标准化流程施工，有效避免了因土方开挖不当导致的边坡坍塌事故。

对于主体结构施工，钢筋工程的标准化作业流程涵盖钢筋的下料、加工、绑扎等环节。钢筋的下料长度必须根据设计要求精确计算，加工后的钢筋形状、尺寸偏差应控制在允许范围内。在绑扎过程中，要保证钢筋的间距、位置准确无误。

装饰装修工程也需要标准化流程。例如墙面抹灰工程，从基层处理、抹灰材料的配制到抹灰厚度的控制等都要有明确的标准。基层应清理干净、浇水湿润，抹灰材料的配合比要准确，抹灰厚度应均匀一致且符合设计要求。通过标准化流程，可以有效防止墙面空鼓、开裂等质量问题。

(三) 持续改进提升路径

建立质量反馈机制是持续改进的首要路径。在项目施工过程中，各个环节的质量信息要及时收集和反馈。例如，现场施工人员发现材料质量问题或者施工工艺存在困难时，应及时向质量管理人员反馈。在一个市政道路工程中，施工人员反馈某段道路基层压实度难以达到设计要求，质量管理人员通过调查分析，发现是压实设备选型不当，及时更换设备后解决了问题。

对质量数据的分析也是持续改进的重要手段。通过收集和分析质量检验数据、施工过程中的参数等，找出质量问题的规律和趋势。例如，对混凝土试块强度数据进行统计分析，如果发现某一阶段强度波动较大，就可以深入分析是原材料变化、施工工艺不稳定还是养护条件不佳等原因导致的，从而采取针对性的改进措施。

定期进行质量评审也是持续改进的有效方式。项目管理团队应定期对质量管理体系进行评审，检查质量目标的完成情况、质量控制措施的有效性等。在一个桥梁建设项目中，每季度进行一次质量评审，通过评审发现部分质量控制点的监控频率不够，及时调整后提高了质量管理的效果。借鉴其他优秀项目的质量管理经验也是持续改进的途径之一，通过学习和吸收先进的管理理念和技术手段，不断提升自身的质量管理水平。

结束语

在建筑工程施工组织与管理方案的整个探索与实践过程中，诸多因素相互交织，共同影响着工程的最终成果。从施工进度计划的精心编制，到现场管理的严格实施，从技术创新的积极应用，再到质量管理体系的严谨构建，每一个环节都是不可或缺的组成部分。

参考文献

- [1] 康锦鑫. 建筑工程施工组织管理与架构设计优化探讨[J]. 佳木斯教育学院学报, 2018(005): 000.
- [2] 赵海洋. 建筑工程施工组织管理存在问题及对策[J]. 中国航班, 2023: 215-218.
- [3] 唐国强, 李健. 浅析建筑工程施工组织设计与施工安全技术措施[J]. 建筑与装饰, 2023(2): 159-161.
- [4] 徐庆伟. 建筑工程项目施工现场管理及组织协调措施分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2024(003): 000.
- [5] 工程管理. 基于建筑垃圾减量化的某改建项目施工组织设计优化研究[D]. 天津理工大学, 2023.