

大型复杂工程项目群协同管理机制创新研究

彭秋嘉

陕西逸海途远建筑工程有限公司 陕西西安 710065

摘要: 大型工程项目通常具有规模庞大结构复杂、施工技术难度高、参与人员多等特点,导致项目的整体管控难度高,信息沟通效率低下,容易影响工程的建设质量。本文基于大型工程项目特点,提出项目协同管理机制的构建策略,从明确目标与责任、构建信息共享平台、制定风险应对计划、持续落实改进等措施着手,建立良好的沟通机制和协作模式,确保各参与单位能够紧密配合,以应对项目实施过程中可能遇到的各种风险挑战。

关键词: 工程项目; 信息交流; 协作机制; SWOT分析法

引言

大型复杂工程项目通常指规模庞大、结构复杂且技术难度高的工程项目,涉及众多参与方和多种影响因素,如大型桥梁、隧道、水利枢纽、高速公路、城市轨道交通以及大型公共设施(如体育馆、剧院、会展中心)等,均属于规模较大的工程项目范畴。由于项目的规模和复杂性,往往需要采用先进的技术手段和设备,同时还要面临一系列技术难题,这些技术难题能否有效解决不仅关乎项目的进度和质量,也直接影响到项目的安全性和稳定性,因此必须重视大型复杂工程项目的协同管控机制的搭建,建立良好的沟通机制和协作模式,确保各参建单位能够紧密配合,共同推进项目的进展。

一、大型复杂工程管理项目的特点

1. 规模庞大结构复杂

大型复杂工程管理项目具有规模庞大、结构复杂的特点,这类项目通常涉及多个子系统、多个专业领域和多个利益相关方,规模宏大,投资额巨大,建设周期长。由于项目规模的庞大,需要协调的资源种类繁多,资源的有效整合与调配成为项目成功的关键^[1]。尤其在项目内部存在错综复杂的逻辑关系和技术关联,各子系统之间、各阶段之间以及各专业领域之间都存在相互依赖和制约的关系,这种复杂性要求项目管理者具备高度的组织协调能力和专业技术能力,能够准确把握项目的整体结构和内在逻辑,确保项目在复杂多变的环境中稳步推进。

2. 施工技术难度高

大型复杂工程管理项目往往对施工技术要求较高,这类项目一般会涉及多种高新技术和复杂工艺,如超高层建筑、大型桥梁、隧道工程、水利枢纽等,这些工程在设计和施工过程中需要解决一系列技术难题。如超高

层建筑的施工需要解决垂直运输、结构稳定性、抗震性能等关键问题;大型桥梁的施工则涉及深水基础、大跨度结构、高精度测量等复杂技术^[2];隧道工程则需要应对地质复杂、施工环境恶劣等挑战。由于施工技术难度高,大型复杂工程管理项目对施工人员的技术水平和专业素质提出了更高要求,项目团队需要拥有一支具备丰富经验和专业技能的施工队伍,能够熟练掌握和应用各种高新技术和复杂工艺,确保施工质量和安全。

3. 涉及众多参与方

大型工程项目从启动到完成,在整个生命周期内会涉及政府、业主、设计单位、施工单位、监理单位、材料供应商、设备制造商等众多利益相关方,这些参与方在项目中扮演着不同的角色,承担着不同的责任和义务,共同推动项目完成。比如业主是项目的发起者和最终受益者,对项目的投资、质量、进度等方面有着明确的期望。设计单位和施工单位则分别负责项目的规划和实施,确保项目按照设计要求和技术标准进行。监理单位则对项目的实施过程进行监督和检查,确保施工质量和安全。众多参与方的存在使得大型复杂工程管理项目在协调和管理上更加复杂,需要项目管理者具备高度的组织协调能力和沟通技巧,以确保项目的顺利进行和成功实施。

4. 项目之间关联影响

在大型复杂工程管理项目中,往往不是单一项目独立进行,而是多个项目同时进行,这些项目之间可能存在着紧密的关联和相互影响。一个项目的进展、质量、成本等方面的变化,都可能对其他项目产生直接或间接的影响。某些大型基础设施建设项目中,不同部分之间的施工顺序、进度安排、资源配置等都需要相互协调,一旦某个部分出现问题,就可能影响到其他部分的施工,甚至导致整个项目的延误。

二、大型复杂工程项目协同管理机制的构建策略

1. 明确目标与责任分配，促进团队协作

在大型复杂工程项目中，确保每个参与者都对项目目标有清晰的理解，并且清楚自己的职责范围是非常重要的，这能提高个人工作效率，还能加强整个团队的凝聚力和协作能力。

一是要设定具体的可衡量的目标。项目管理者需要与所有关键利益相关者一起制定明确、具体、可衡量（SMART原则：Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound）的目标^[3]。比如某一个桥梁建设项目的初期阶段，可以设定如下目标：“在接下来的24个月内完成桥梁主体结构施工，保证工程质量达到国家标准。”这样的目标既明确了时间框架也指出了质量标准，便于后续跟踪进度和评估成果。

二是分解任务并分配责任。一旦确立整体目标，下一步就是将这些大目标分解为一系列更小的任务或子项目，并根据团队成员的专业技能和个人兴趣来合理分配这些任务。在上述桥梁建设项目中，可以进一步细分出设计、采购材料、现场施工等多个环节，然后指定相应的负责人及团队。通过这种方式，每个人都知道自己负责的具体内容是什么，以及如何贡献于最终目标的实现。

三是建立透明的工作流程。为了确保信息流畅传递，避免工作重叠或遗漏，工程进度流程需保持透明化，如定期更新项目状态报告、召开周会/月会讨论进展等措施。还可以利用可视化工具，如甘特图或者看板系统来展示项目进度，让所有人一目了然地了解当前状况。项目组可以使用Trello或Jira这样的软件可以帮助团队成员追踪各自的任务状态，及时发现并解决可能存在的问题。

四是定期评估与调整。定期回顾项目进展情况，评估是否按计划推进，对于未达成预期的部分要分析原因并做出相应调整，这一步骤不仅是对过去工作的总结，也是对未来方向的规划。如果发现某些任务超出预期难度，则应及时重新分配资源或调整策略；反之，如果某方面表现特别好，也可以考虑将其作为最佳实践推广给其他团队学习借鉴。

2. 运用信息技术工具，增强信息共享

在大型复杂工程项目中，有效利用信息技术工具是提高工作效率、促进团队协作的关键，因此在信息交流沟通时，应选择合适的项目管理软件来打通各部门之间的沟通壁垒。

项目管理人员应根据项目的规模和特点选择合适的项目管理软件，如Microsoft Project适用于传统项目管理流程，提供详细的甘特图视图来跟踪任务进度；而

Primavera则更适合大型基础设施建设等高度复杂的项目，它拥有强大的资源管理和风险管理功能^[4]。对于敏捷开发模式下的项目，则可以考虑使用Jira或Trello这样的工具，可以支持快速迭代和灵活的任务分配。具体应用时可以组织一次或者多轮培训会议，确保所有团队成员都能熟练掌握所选软件的基本操作，同时指定一名或多名管理员负责软件的日常维护及问题解答。

日常信息交流中可以利用沟通平台来提升效率，应用即时通信工具，Slack或Microsoft Teams能够极大地提升团队间的沟通效率，这些平台不仅支持文本聊天，还允许文件分享、视频会议等功能，使得即使团队成员分布在不同地点也能保持紧密联系。项目管理人员可以借助平台的功能创建不同的频道或群组对应于项目中的各个子团队或主题领域，鼓励大家积极使用这些渠道进行日常沟通。同时设立一些通用规则，比如如何标记重要信息、何时适合发起视频通话等，以保证沟通的有效性。

项目团队可以利用云存储服务来为整个团队提供一个安全可靠的环境来存放各种文档资料，实现文档的集中存储与版本控制，如Google Drive或Dropbox等云存储服务都具备良好的版本控制系统，可以追踪每一次修改的历史记录，借助此类信息工具可以帮助项目管理人员建立一个清晰的文件夹结构体系，按照项目阶段、类型或者部门分类整理文件；设置权限管理，确保只有授权人员才能访问敏感信息，保证项目信息的安全性。

3. 制定风险应对计划，提前防范潜在威胁

在大型复杂工程项目中，风险防控是必不可少的一环，通过识别潜在的风险因素，并为每种风险制定相应的预防措施或应急预案，可以有效降低不确定因素对项目的影 响。识别风险时，项目团队可以定期开展风险评估会议，组织跨部门的风险评估小组，定期召开会议来识别可能影响项目的各种风险因素，如技术难题、供应链中断、人力资源不足、资金短缺等^[5]。再结合SWOT分析法，通过优势（Strengths）、劣势（Weaknesses）、机会（Opportunities）和威胁（Threats）四个维度进行全面分析，帮助团队更全面地了解内外部环境中的潜在风险。

然后根据识别出的风险因素，进行风险量化与优先级排序。项目管理人员可以建立一个风险矩阵，根据风险发生的可能性及其对项目目标的影响程度进行评分，比如可以将风险分为高、中、低三个等级，从而确定哪些风险需要立即关注。对于某些风险，还需要进行成本效益分析，以决定是否值得投入资源来减轻该风险。如果采取预防措施的成本远高于风险发生后可能造成的损失，则可能选择接受风险而不采取特别行动。

在明确了具体的风险因素之后，按照风险级别来分别制定应对策略，可以制定①“规避”：针对一些可以完全避免的风险，如使用不成熟的技术，可以选择更换方案或采用更加成熟稳定的技术；②“减轻”：对于无法完全避免但可以通过特定措施降低其影响的风险，比如增加安全培训减少事故概率，或者设置备用供应商以防主要供应商出现问题；③“转移”：通过保险等方式将部分财务风险转移到第三方，比如在建设过程中购买工程一切险，以覆盖因自然灾害等原因造成的损失；④“接受”：对于那些即使采取了所有合理措施也无法完全消除且影响较小的风险，可以选择接受，并准备好相应的应急响应计划。

比如某跨河大桥的工程项目预计耗时3年，总投资约10亿元人民币。考虑到项目的复杂性和潜在风险，项目团队决定采用SWOT分析法来确保工程顺利进行，如图1所示。



图1 SWOT分析矩阵

在识别风险因素的基础上，项目管理人员对风险进行具体量化和等级排序。根据风险发生的可能性（低、中、高）及其对项目目标的影响程度（轻微、中等、严重）绘制了风险矩阵，并将风险分为三个等级：“高风险”：供应链中断（可能性：中，影响：严重）；“中风险”：技术难题（可能性：中，影响：中等）；“低风险”：人力资源不足（可能性：低，影响：轻微）。对于供应链中断这一高风险，小组进行详细的成本效益分析，采取措施（如建立备用供应商）的成本为50万元，而一旦发生供应链中断，可能导致停工损失达200万元。因此，采取预防措施是合理的。为应对这一风险，项目团队通过与多家供应商签订合同，确保即使一家供应商出现问题也能保证材料供应。同时，建立了库存管理系统，保持一定量的安全库存，来最大限度降低风险。

4. 实施持续改进机制，优化项目管理流程

在大型复杂工程项目中，持续的过程改进与反馈循环是确保项目稳定运行的重要手段，通过采用敏捷开发

方法论或其他迭代式管理方式，项目团队可以快速适应变化、提高效率，并不断优化工作流程。在具体实施过程中，可以采用敏捷开发方法论，将整个项目分解为多个短期迭代（通常称为“冲刺”），每个冲刺周期一般为1到4周。每个冲刺结束时，团队展示已完成的工作成果，并根据反馈调整下一个冲刺的目标。项目团队可以依靠搭建的信息沟通平台，每日固定举行一个简短的会议（不超过15分钟），让团队成员分享前一天的工作进展、当天的工作计划以及遇到的任何障碍，保持团队信息同步。同时邀请客户代表参与到项目的各个阶段，特别是需求收集和评审过程中，以确保最终交付的产品符合用户期望。

在项目工程进行过程中，可以创建一个支持创新和试验的文化氛围，鼓励团队成员提出新想法并进行小规模试点。在可能的情况下，通过A/B测试来验证不同方案的效果，比如在桥梁建设项目中，可以尝试两种不同的施工技术，比较它们的成本效益比和施工效率，从而选择最优方案。

结语

大型工程项目因其规模庞大、结构复杂和技术难度高而面临诸多挑战，这要求项目管理者不仅要具备高度的专业技能，还要能够有效地协调众多参与方，并应对各种潜在风险。通过构建明确的目标与责任分配机制、运用先进的信息技术工具增强信息共享与沟通、制定全面的风险应对计划以及实施持续的过程改进策略，可以显著提升项目的管理水平和执行效率，确保项目在复杂多变的环境中稳步推进，最终实现预期建设目标。

参考文献

- [1] 卢飞, 吴洪钦, 卢千妮, 等. 大型群体复杂工程目标工期管控研究——厦门新机场片区工程管控平台探索与实践[J]. 建筑经济, 2024, 45(08): 63-70.
- [2] 尹含, 王永海, 李巍, 等. 多学科复杂技术群预研项目精益创新管理模式探索与实践[J]. 航天工业管理, 2020, (09): 129-136.
- [3] 徐佩佩. 政府工程项目合作机制创新研究[J]. 安家, 2024, (10): 0190-0192.
- [4] 沈文欣, 翁羽佳, 郑弦, 等. 复杂工程项目群多项目合作与竞争网络形成机理研究[J]. 中国管理科学, 2023, 31(12): 281-289.
- [5] 陈大路. 基于BIM的复杂医疗综合体工程云端协同管理——以台州医院新院区项目为例[J]. 办公自动化, 2024, 29(11): 72-74+49.