

公路桥梁隧道工程项目建设措施

黄诚¹ 孔紫雯²

1. 杭州公路工程监理咨询有限公司; 2. 杭州交投建管项目管理有限公司

摘要: 在公路桥梁隧道工程项目中, 从规划与准备到项目收尾, 每个阶段都需实施精确的建设措施。通过明确的预算制定和时间框架, 以及综合的初步设计和风险评估, 项目能够在清晰的指导下启动。在建设过程中, 关注组织与人员分工, 实施有效的沟通策略, 严格的进度与成本控制, 以及全面的全保障, 是确保项目按计划进行的关键。此外, 内部的沟通与协调机制帮助应对外部干扰和变更。项目收尾阶段, 通过成果评估与文档整理, 以及知识的传递, 确保项目成果的价值最大化, 并为未来项目提供宝贵经验。

关键词: 公路桥梁隧道工程; 项目建设; 风险评估

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2023.08.205

一、公路桥梁隧道工程项目规划与准备

(一) 预算和时间框架的确定

确定公路桥梁隧道工程项目的预算和时间框架是项目规划与准备阶段的关键步骤, 这一阶段的主要任务是确保项目的可行性, 并为后续的具体实施提供明确的指导。在此过程中, 应充分考虑项目的特点、规模以及各种潜在的内外因素, 确保预算和时间框架的合理性与准确性。在预算确定方面, 需进行详细的成本估算, 这包括直接成本和间接成本。直接成本通常包括人工、材料、设备等, 而间接成本则可能包括建设费用、项目保险以及其他一些不可预见的费用。在成本估算过程中, 应考虑市场条件、资源可用性以及潜在的风险因素, 对可能出现的成本波动有所预计, 以减少后期预算超支的风险。为了确保预算的全面性和准确性, 还需要运用专业的成本估算方法和工具, 比如参数化估算、类比估算或详细估算等。同时, 时间框架的确定则是对项目各个阶段持续时间的规划, 包括项目启动、设计、采购、施工以及项目收尾等。制定时间框架时, 不仅要分析项目任务的逻辑顺序, 还需考虑各任务之间的依赖关系, 以及可能影响项目进度的风险因素。此外, 应充分利用项目建设工具和技术, 例如甘特图和关键路径法, 这些工具和方法可以帮助项目经理更直观地安排任务、监控进度, 并在必要时进行调整。

(二) 初步设计和风险评估

在公路桥梁隧道工程项目中, 初步设计阶段是将项目目标和要求转化为具体技术方案的关键步骤, 它涉及对项目基本信息的收集、初步方案的制定, 以及对设计方案可行性的评估。通过初步设计, 可以明确项目的基本轮廓, 为下一步的详细设计提供基础。初步设计通常

包括对项目地理、地质情况的考察, 确定设计参数, 以及建设工程的基本布局和参数。这一阶段需要收集大量数据, 并运用工程知识和技术原理, 确保设计方案的科学性和合理性。设计过程中还应考虑到环境保护、资源节约等因素, 兼顾社会、经济 and 环境的可持续发展。此外, 利用现代技术工具, 如建筑信息模型(BIM), 可以在设计阶段创建项目的数字化三维模型, 不仅有助于各方对项目的理解和沟通, 还可以在在一定程度上预测设计方案实施中可能遇到的问题。与此同时, 风险评估是确保项目成功的另一关键环节。这一过程中, 需要识别和分析可能影响项目的各种风险因素, 包括但不限于技术难题、市场变动、政策法规变化、自然灾害等。通过系统的风险识别, 可以了解风险的性质、可能的影响以及发生的概率^[1]。在评估了风险之后, 需要制定相应的风险应对策略。这些策略可能包括避免风险、减少风险的可能性、减轻风险的影响, 或将风险转移给其他方。值得注意的是, 风险评估不应该是一次性活动, 而应是一个持续的过程, 伴随项目从开始到结束, 因为在项目实施过程中可能会出现新的风险。

二、公路桥梁隧道工程建设关键建设措施

(一) 组织与人员

在公路桥梁隧道工程项目中, 组织与人员分配是确保工程顺利进行的重要组成部分。正确的职责分配和有效的沟通策略是实现组织与人员分配的两个关键因素。在关键职责分配方面, 需确保根据项目的特点和阶段, 将正确的人员放在合适的位置。这意味着要基于个人的技能、经验和个人强项来分配各项任务和责任。例如, 技术精湛的工程师可能负责复杂的技术问题解决, 而具有良好组织能力和人际交往能力的人员则可能担任项目

协调相关的职位。在分配职责时，还需制定明确的职责描述和期望，确保每个团队成员不仅明白自己的任务，而且理解其工作对整个项目成功的重要性。这种明确性有助于减少混乱和误解，提高团队的整体效率和效果。然而，即使职责分配得当，如果缺乏有效的沟通策略，项目也可能面临失败的风险。有效的沟通策略应包括建立适当的沟通渠道和流程，确保信息可以迅速、准确地传递。这可能包括定期的团队会议、项目设计软件的使用，或是内部通讯系统的建立。此外，根据项目的具体需求，沟通策略还应允许灵活性，以适应可能出现的突发情况或紧急变更。在沟通过程中，鼓励开放、诚实的讨论也至关重要。这种环境能够促进团队成员在遇到问题时寻求帮助，或在认为有更好方法时提出建议。为了进一步促进有效沟通，还可以实施定期的反馈机制，允许团队成员对项目进展、个人表现或内部流程提供反馈。这不仅有助于及时发现和解决问题，还能增强团队成员的归属感和积极性。

（二）进度与成本控制

在公路桥梁隧道工程项目中，进度与成本控制是确保项目按计划进行并避免资源浪费的关键措施。对于这种规模庞大、技术复杂的项目，特别需要关注关键时间节点的监控和成本控制的基本策略。监控关键时间节点意味着要对项目的所有重要日期和阶段进行跟踪，这包括但不限于项目启动、关键材料的采购、各个阶段的完成，以及最终的项目交付日期。通过使用项目设计软件或其他工具，维护者能够清楚地看到哪些活动是按计划进行的，哪些需要额外关注。当项目偏离原定计划时，必须立即采取行动，如资源重新分配、工作重排或与供应商协商新的时间表，以确保项目能够在规定的时间内完成^[2]。同时，成功的项目建设还需要实施有效的成本控制策略。这通常开始于制定准确、全面的预算，该预算应基于详细的项目估算，包括人力、物料、设备和其他相关成本。有了这样的预算作为基础，项目团队就可以跟踪实际成本与预算的偏差，从而及时发现问题。成本控制的另一个重要方面是采购支出。这包括与可靠供应商的建立合作关系，确保时交付，同时还能通过批量采购或长期合约来降低成本。此外，控制项目变更也是成本控制的重要组成部分。应该建立严格的项目变更控制程序，确保任何变更都经过适当审批，且对预算和时间表的影响得到充分考虑。

（三）质量与安全保障

在公路桥梁隧道工程项目中，确保工程质量和安全是至关重要的。这不仅关乎项目的成功完成，还关系到未来使用者的安全和项目的长期耐用性。为此，必须严格遵守行业标准和法规要求，并实行有效的安全风险预防策略。工程质量保障从遵守标准与合规性开始。这意味着所有建筑材料、工程实施过程和最终产出都应符合国家、地方或国际的建筑标准。通过确保合规性，可以降低项目在后期由于不符合规定标准而导致的重做、延误甚至法律诉讼的风险。在项目实施过程中，应进行定期的质量检查和审计，确保所有工作都在预定的质量框架内进行，同时确保所有承包商和供应商都遵守约定的标准和规范。同时，安全保障是任何工程项目的核心组成部分。对于公路、桥梁和隧道等基础设施项目，安全风险的识别与预防尤为重要。这包括识别可能对工人、未来使用者或公众造成伤害的各种潜在风险。一旦识别了这些风险，项目团队应制定和实施预防措施，以减少事故的可能性。这可能包括安全培训、适当的个人防护装备、安全警示系统，以及应急响应计划。此外，进行定期的安全评估和演练也是预防安全风险的关键。这些评估应确保所有安全程序和协议都是最新的，而且适用于当前的工作环境和项目阶段。通过演练，可以确保在发生紧急情况时，所有团队成员都知道如何快速、有效地响应。

（四）沟通与协调

在公路桥梁隧道工程项目中，沟通与协调起着至关重要的作用，它们直接影响项目的顺利进行和最终成功。有效的沟通可以确保信息准确无误地传递，而协调则确保各个部分和参与者能够共同推进项目进程。内部协调机制是确保项目团队之间有效沟通的关键。实施内部协调机制需要确立清晰的信息传递路径和决策流程。这可以通过定期会议、共享的项目设计工具或是专门的协调员来实现。通过这些方法，项目的每个阶段和各个部门之间的任务对接都能得到确保，同时也可以避免工作重叠或资源浪费。有效的内部协调还需要确保信息的及时更新和共享。这意味着项目进度、遇到的问题以及变更需求等关键信息需要实时更新，以便所有团队成员都能根据最新情况做出决策或调整工作计划。对于这种大规模的工程项目，建立一个集中的信息共享平台或数据库是非常有益的，因为这可以减少信息延误或遗漏，

提高工作效率。与此同时，处理外部干扰和变更也是项目建设的一个重要方面。外部干扰可能来自多个方向，如法规变更、社区反对、资源供应问题或其他不可预见的情况。应对这些干扰需要灵活的应变策略和良好的外部沟通能力。这可能包括与当地政府、社区、供应商或承包商的密切合作，以及为可能出现的干扰制定预案。当面临必须实施的变更时，变更施工程序变得尤为重要。这个程序应当清晰地定义如何提交变更请求，评估变更对时间、成本和资源的影响，以及批准流程^[3]。一旦批准变更，应及时通知所有相关团队，并更新项目文档和计划。

三、项目收尾

（一）成果评估

项目收尾阶段的成果评估是对公路桥梁隧道工程项目整个生命周期的回顾和分析，目的是验证项目成果是否符合原定的目标和标准。这一阶段不仅标志着项目的完成，也为未来的项目提供了宝贵的经验和教训。成果评估开始于对项目所有交付成果的全面审查。这涉及比较项目的最终产出与项目文件中定义的具体目标、范围。需要检查的关键点包括项目是否在预定的时间内完成，是否遵循了预算，以及最终成果是否满足了预期的性能和可靠性标准。此外，通过客户反馈来评估项目成果也是至关重要的。通常会与项目的利益相关者进行最终会议，收集他们对项目成果的看法。他们的反馈可能涉及产品的功能、项目过程中的沟通效率，或是项目对预期影响的满足程度。这不仅可以帮助评估项目的成功程度，也提供了从客户角度改进未来项目的机会。评估过程还应包括一个正式的效益分析，来确定项目是否达到了其旨在提供的商业价值或其他预期好处。这可能包括长期的运营和维护成本节约、效率提升或社会和环境效益。通过对比项目提案中的预期效益和项目结束时的实际效益，评估可以清楚地揭示项目的成功与不足。在项目收尾阶段，还需要进行一项全面的后评估，或称“经验教训总结”。这包括收集项目团队成员、承包商、供应商和利益相关者的反馈，记录下项目过程中哪些方面做得好，哪些需要改进。此总结应详细记录，为组织内其他项目团队提供参考，帮助他们从先前项目的成功和失败中学习。

（二）文档整理与知识传递

在公路桥梁隧道工程项目完成之际，文档整理与知

识传递是不可或缺的步骤，确保项目的所有关键信息得到妥善保存，并为未来类似的工程活动提供参考。文档整理涉及收集、审核和存储项目生命周期中产生的所有文档和记录。这包括但不限于合同文件、设计文档、执行方案、变更订单、会议记录、通信往来、测试和保证报告、以及最终项目交付和验收文件。整理这些文档需要确保信息的完整性、准确性和一致性。此外，应考虑创建一个集中的文档存储系统，使用统一的格式和命名规则，使未来用户能够轻松地查找和检索信息。与此同时，应对这些文档进行归档，采用适当的电子或物理存储解决方案，确保其长期的可访问性和安全性。在某些情况下，特别是涉及敏感或机密信息时，文档的安全存储和处理尤为重要，需要遵循相关法律法规和最佳实践。知识传递则是将项目经验和见解系统地传授给未来的项目团队或同一组织中的其他团队。为了实现有效的知识传递，可以编制详细的项目总结报告，重点描述项目的成功要素、挑战、解决方案以及具有指导意义的经验教训。此报告应详尽地记录导致项目成功或不足的决策和行动，供未来项目参考。进一步地，可以举办知识分享会议或研讨会，让项目团队成员有机会直接向其他团队传授他们的经验和洞见。这种互动形式有助于更深层次的理解和学习，也促进了组织内部的协作和知识共享文化。

结语

公路桥梁隧道工程项目的成功实施，依赖于从项目初期到结束的全过程建设。每个阶段都有其独特的建设需求和挑战，需要通过细致的规划、有效的资源分配、持续的全监控、以及积极的团队协作来应对。在项目收尾，对成果的评估和经验的整理与传递尤为关键，它们确保了项目目标的实现，并促进了组织内部知识和经验的积累。通过这样的全面建设措施，不仅能够提高当前项目的成功率，也为未来类似项目的规划和实施提供了坚实的基础和参考，推动了组织的持续成长和发展。

参考文献

- [1] 杨勇. 公路桥梁隧道工程项目建设措施探究[J]. 中国公路, 2021(9): 104-105.
- [2] 许万清. 公路桥梁隧道工程项目建设[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(6): 52.
- [3] 吕璇, 龙莎, 黄彦堂. 公路桥梁隧道工程项目建设[J]. 写真地理, 2020(6): 1.