

铁路工程施工项目质量管理研究

李强

中铁二十一局集团第二工程有限公司

摘要：铁路建设作为优化交通网络的重要部分，对于推动社会主义现代化建设扮演着关键角色。尽管如此，在铁路建设的具体实施阶段，仍面临一些管理上的挑战，例如管理理念较为传统，项目管理的流程也显得较为繁琐。为了保障铁路工程的高标准建设，需要在投资决策、施工环节以及运营阶段全方位提升管理力度。面对铁路项目管理所面临的复杂性和负面影响因素，必须实施特定的优化策略，并且制定应急计划是至关重要的，因为这对于促进铁路建设项目的良性发展非常关键。

关键词：铁路工程；项目质量管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.227

引言

社会的快速进步和科技的飞跃发展助推了铁路事业的稳步增长，我国高速铁路的网络规模持续增长，铁路建设正处于其发展的黄金阶段。但是，在这片迅速扩张的繁荣之下，铁路建设项目的施工阶段揭示了众多问题，安全隐患亦随之产生。为了保障铁路的流畅与安全运营，加强铁路轨道建设项目的质量控制势在必行，这将有助于塑造一个安全舒适的铁路交通系统。

一、铁路工程建设项目管理作用

近几年，随着我国经济的高速发展，铁路运输系统的规模持续扩张，政府对铁路建设的资金投入也在不断增长。对铁路建设项目的质量实施严格监管极为重要，

这不仅有助于降低投资成本，还能提升建设的经济效益。为了保障铁路工程项目能够顺利达成既定目标，强化项目管理的实施变得至关重要，它是决定工程量的一个核心因素。铁路建设受到众多因素的制约，如人力、建材、设备、工艺、自然环境以及工期的限制，此外，地理位置与气候等外部因素也可能对其产生影响。在施工阶段，需采纳严谨的项目管理策略与手段来规避这些不利的元素，从而增强铁路工程项目的建设品质。在挑选铁路工程项目的管理模式时，必须细致地对现行的项目管理方法进行比较和评估，以保证实现预定的管理目标。表1为铁路工程建设项目施工管理模式对比^[1]。

表1 铁路工程建设项目施工管理模式对比

序号	项目管理模式	项目性质	企业类型	管理水平
1	专业队式	大型复杂项目	大型综合企业	管理水平高
2	部门管理式	小型简单项目	小型施工企业	管理水平低
3	矩阵式	多工种、多部门技术复杂项目	大型综合企业	管理水平高
4	事业部式	大型高难度项目	超大型综合企业	经营能力强、资本运营能力强

二、铁路建设工程项目质量管理的现状分析

1. 质量问题频繁发生

对铁路建设项目的质量实施监管是保障铁路安全运作的核心。在当前的铁路建设中，质量问题主要集中在几个关键领域：首先，对材料强度的监管不够严格，使得铁路结构的施工质量未能达到规定的标准。施工阶段对材料的配比和挑选控制不充分，同时有材料未达到设计规范的要求，铁路工程的品质监管受到多方面问题影响，由此导致了对安全性的潜在威胁。忽视了对工程质量的严格把控，进而提高了运营阶段的风险系数。在建设阶段，未能全面遵循设计方案对各个施工环节进行严格的质量监督，同时，使用的建筑材料中也有不符合标

准的情况发生，这些因素共同使得工程项目在运行阶段无法达到预期的结构性能和功能要求。第三，铁路基础建设的质量监管不到位，施工所采用的技术方法未能有效匹配实际施工的需求，特别是铁路地基施工环节易出现瑕疵，质量控制的不力导致工程成果与预定目标之间出现了显著的差异^[2]。

2. 检查验收标准手段特殊

铁路建设项目的执行中，必须按照施工质量标准进行验收，并采取多种手段进行监督和审查。根据法律法规的规定，必须对检验批、分项工程、单位工程以及分部工程进行详细的检查。在此环节中，对检验批的质量管理尤为重要，它构成了验收流程的基石。主控项目

和常规项目的抽样检测结果直接影响了检验批的合格与否。对于隐蔽工程，鉴于其检验的繁琐性，必须在隐蔽前完成检验且达标。根据规定，应对影响安全的材料进行抽样检验，以确保其满足标准要求。同时，施工单位应按照质量准则进行自我检查，在此基础上，项目负责人或监理人员应严格开展工程的质量检查以及最终的验收确认^[3]。

3. 精细化管理体系不完善

铁路工程项目管理涉及成本控制、质量保证、安全保障等多个领域。为了推行精细化管理，需要构建一个完善的管理框架，并针对铁路工程的具体特点编制精细化的管理方案。通过改进采购流程等手段，可以提高项目管理的精细水平，进而最大化精细化管理的效果。观察实际铁路工程项目管理的状况，可以发现部分工程还未建立与自身状况相匹配的精细化管理系统。由于管理体系的不完备，项目管理未能实现足够的精细化，这进而影响了管理的效果。为了达成铁路工程的精细化管理目标，必须注重管理体系的构建，从而有效地监管项目的安全性、质量及经济性，并显著提高项目管理的专业素质。

4. 项目管理方法落后

现阶段，铁路工程的管理工作更强调团队合作、时效性和广泛性，旨在实现对生产流程的全方位监控，以保证管理效益目标的实现。历史上的铁路工程建设经验表明，缺乏一个高效的协作机制导致了各部门之间合作的不充分，工程信息的共享水平不足，这导致众多管理策略和措施的实施效果不理想，从而对工程管理的效益产生了负面影响。另外，缺少必需的工具导致现场生产状况不能实时监控，这降低了安全监督和质量管理的效率。为了提高铁路工程管理的效率，应主动探究智能管理模式，打造跨部门合作的平台，并运用信息技术手段，致力于增强铁路工程项目管理效能，需主动探求智能化管理途径，建立一个多部门协同作业的交流平台，并依托信息技术的应用。

三、铁路工程施工项目质量管理

1. 工程管理方式的创新

在铁路工程管理的实际操作中，实行标准化的管理方法能够适应新的管理环境和发展的需求，从而提升项目管理的效果。标准化建设重点聚焦于数个关键领域：

(1) 规范化管理框架。为使铁路工程项目管理活动得以高效实施，必须构建一套规范化管理系统，旨在提升管理活动的有序性并提高整体管理效能。这涉及优化

管理架构，确立员工的职能与任务，建立一个责任清晰的管理机制。在铁路工程的建设阶段，必须对施工的技术水平和进度节奏实施严格监督，并且持续优化管理机制，以保障生产流程的顺利进行。(2) 标准化人力资源配置：铁路工程建设依赖于施工团队，其专业能力将直接决定工程品质与施工安全。因此，在施工阶段，需依照项目需求对人力资源进行合理调整，以保证各职位都能得到恰当的劳动力配备，各司其职，全面构建规范化管理模式，以提高工作效能。(3) 规范工地管理流程。铁路工程建设现场的管理至关重要，核心在于保障施工的安全质量。必须对各类影响因素进行全面的审视，包括施工现场的文明施工发展、原材料的品质等，制订全面的工地管理规程，旨在促进铁路工程管理的高效率运作，推进铁路建设的标准化进程^[4]。

2. 强化EPC的信息化应用，提升铁路工程建设管理能力

铁路工程建设管理效能的提升，可以从两个主要层面进行深度剖析和策略制定。首先，应发挥顶层设计的引领作用，推行以BIM（建筑信息模型）技术为基础的管理服务，如示意图1所示。深入探讨并归纳EPC（设计-采购-建设）项目管理中的有效经验和失误教训，据此编制一套适应EPC模式的铁路建设工程项目的管理规范。同时，加快企业内部管理政策及规章制度的制定进程，明晰各部门间的支持与协作机制，并制订具体的执行和推进策略。接着，建立一个覆盖铁路项目EPC建设管理整个过程的工程咨询服务框架，并在监理活动中广泛应用BIM技术。鉴于EPC总承包模式的复杂性，选择项目管理公司来实施监督并提供全周期的工程咨询服务，已成为提升管理效率的一种方法。该模式有助于确保项目在各个阶段均能顺畅进行，同时提供专业技术支持与管理方向^[5]。

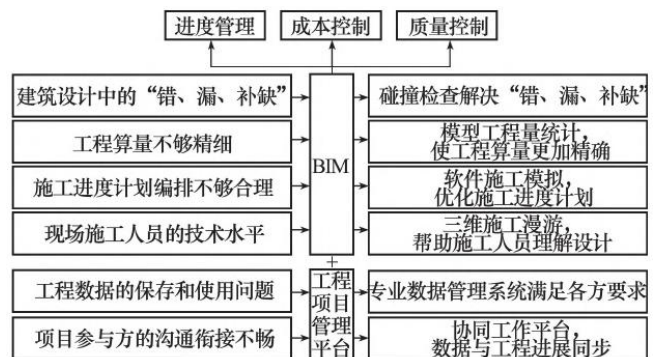


图1 BIM技术管理服务

3. 提高管理人员的管理水平

为了保障铁路工程施工项目的质量,应将质量管理工作主要聚焦于提高工作人员的专业素养。为促进轨道工程项目质量管理的效能,可以采取以下措施:(1)推行深入培训。对管理团队进行系统的专业知识和实操技能的增强教育,深入探讨施工的具体细节和工艺,以确保质量管理工作的全面性和深入性。(2)招募质量管控精英。采取宽泛的招聘策略,引入更多的质量管理领域专家到高速铁路轨道工程施工项目中,以此方式来提高整个项目管理的专业水准。(3)培育学习导向文化。在团队建设过程中,倡导积极向上的学习环境,推动管理人员之间的经验互换和感悟交流,旨在打造一个效能卓越的质量管理集体。(4)促进知识共享与技能提升。定期组织员工参与国内外专业培训,吸收其他杰出企业的质量管理经验,持续增强个人的质量管理水平。

4. 加强对材料及设备的管理

在施工阶段,材料与设备的质量控制不可或缺,故应对这些关键资源实施严谨的管理与监督。施工材料运抵现场后,管理人员需立即对材料的种类、型号、制造商、数量及重量等进行详细检查,以确认所有材料满足规定的标准。对于未达标的材料,必须实施纠正措施,确保工地上的材料符合工程项目的具体要求。材料经过验收合格后,应被合理存放于适当区域,保证储存条件适宜,防止材料品质恶化,以降低可能出现的经济损失。在施工前期,管理层应执行对施工设备的彻底审查,保障施工设备在机械性能上符合工程需求,防止设备部件出现松动或损坏,从而避免对工程进度产生不利影响。使用完毕,设备应被移至安全地带,以防环境因素损害设备性能,保持设备的良好状态,以供后续工程顺利进行。

5. 数字化管理方法

(1)建立员工信用评估体系。通过整合企业信息化评价系统与员工诚信的智能分析机制,借助大数据分析工具对员工进行精确管理,促进企业间的合作与互相监督。设计一种以企业信息为中心的简化用户模型,旨在评估建筑企业的质量行为,作为企业的数据库,并为未来的招投标决策提供数据支持。(2)推进智能工艺工装的创新与应用。施工公司应建立一个尖端技术的工艺工装资料库,归纳和保存行业内领先的设备、建造技术和器具。公司能够通过成立一个技术顾问小组,对

工地施工技术进行评估与优化,并将优化后的方案归档至质量监管系统,以供监理和质量检测机构进行审查。

(3)实现施工全过程的质量追踪。流程管理应聚焦于核心制造过程和业务流程,通过智能化的工序链管理,实现实时动态监控、预测性报警以及人机交互控制,保障施工流程在具备数据追溯能力、质量问题追踪功能和过程可控性的智能管理体系中执行。

6. 构建质量精细化管理体系

为了保障铁路工程的建设品质,实施精细化的管理策略,坚持品质优先的原则,构建一套严谨的质量精细化管理体制,实施工程质量的全面监督,保障管理活动依次顺利进行并得到实施。为了确保质量管理工作的效率,应根据铁路工程管理的特殊性,组建一个以项目经理为核心的核心质量管理小组,负责项目的全面管理职责。针对铁路工程建设的各项活动,制定具体的质量控制目标,并通过定期或不定期审查方法,严格监督工程成本。在推进项目质量精细化管理的过程中,实施一系列的质量管理策略,构建组织支持体系、施工环节支持体系以及质量控制体系。组建专责的团队和职能部门,分别承担项目的质量管理任务,以保证铁路工程的施工质量。遵循质量管理标准,实施三级审核制度,通过严格定期的以及不定期的审查,及时识别并处理施工中的质量缺陷,保障铁路工程的施工品质。

结束语

综上所述,铁路轨道建设的复杂性表明众多核心步骤对项目的总体质量起着决定性的影响。为确保铁路交通的流畅和乘客的出行方便,在施工活动中,必须严格遵循质量管理体系,通过有效的管理方法对工程质量进行严格监督,达成安全生产的目标,并促进铁路建设技术的持续发展。

参考文献

- [1]卢春房.中国高速铁路工程质量管理创新与实践[J].中国铁道科学,2015,36(1):1-10.
- [2]成诗冰.关于我国高速铁路工程项目质量管理探讨[J].中华民居,2014(3):252.
- [3]高速铁路工程质量管理及控制分析[J].城市建设理论研究(电子版),2016(5):12.
- [4]向正.高速铁路施工项目全面质量管理的对策研究[J].建筑工程技术与设计,2015(33):720.
- [5]陈健.新时期铁路工程管理的现状及创新策略[J].工程建设与设计,2018(4):251-252.