

铁路工程施工中的技术问题及解决措施

刘黎

陕西省地方铁路工程物业管理有限公司

DOI: 10.12238/jpm.v5i9.7209

[摘要] 在我国经济稳步增长的背景下, 交通运输业正迎来其发展的黄金时期。铁路建设作为其中的重要组成部分, 显著便利了人民群众的出行, 并成为推动国家经济发展不可或缺的力量。铁路工程的高质量建设, 不仅是保障人民生活品质的关键, 也是实现可持续发展的基础。事实上, 铁路工程质量的优劣, 直接关系到国家经济的健康发展, 以及人民群众的生命安全。一旦铁路工程出现质量问题, 其后果将是双重的, 一方面会导致经济损失惨重, 另一方面也会对人们的安全构成严重威胁。因此, 我们必须注重铁路工程的质量管理, 确保每一条铁路线路都能安全、可靠地服务于社会和公众。

[关键词] 铁路工程; 施工; 技术

Technical problems and solutions in railway engineering construction

Liu li

Shaanxi Provincial railway Engineering property Management Co., LTD.

[Abstract] Under the background of the steady growth of China's economy, the transportation industry is ushering in the golden period of its development. As an important part of railway construction, railway construction significantly facilitates the people's travel of the masses and becomes an indispensable force to promote the national economic development. The high-quality construction of railway projects is not only the key to guarantee the quality of people's life, but also the basis for realizing sustainable development. In fact, the quality of railway engineering is directly related to the healthy development of the national economy and the safety of the people's lives. Once the quality problems occur in railway projects, the consequences will be twofold, on the one hand, it will lead to heavy economic losses, on the other hand, it will pose a serious threat to people's life safety. Therefore, we must pay attention to the quality management of railway projects, to ensure that every railway line can safely and reliably serve the society and the public.

[Keywords] railway engineering; construction; technology

1 铁路工程的常用施工技术要点

1.1 路基填筑技术

1.1.1 填料选择

在基础建设的施工过程中, 选择合适的填料是至关重要的。这一过程应充分考虑到施工地段的地质状况, 以确保填料的适宜性。优先考虑的填料应为那些含水量适宜、质地优良、性质稳定的土壤类型。此外, 必须对料场土质进行严格的科学评估, 以确保所选材料能够适应气候变化和环境变化的影响, 从而确保道路基材的长期稳定性和耐久性。

1.1.2 基底换填

在基础施工阶段, 首先应执行基底整理操作, 彻底移除树根、草皮等杂质, 确保原始地表面层土壤及坑洞被彻底清理。同时, 需对地形的高低起伏进行适当调整, 开挖宽度不小于2米的台阶。随后, 根据地基土壤类型的不同, 可选择粘土、沙

质土、碎石土等土壤进行基底替换处理。在此过程中, 需根据填土高度评估地基系数K30是否达到规定的质量标准。

1.1.3 碾压夯实

在路堤填筑与碾压施工过程中, 重型振动压路机是主要的施工机械。碾压作业通常遵循一定的顺序: 首先进行静压处理, 然后按照“先轻振、后重振”以及“先边缘、后中央”的顺序进行平行压实。行间重叠宽度至少设定为50厘米, 确保压实效果; 同时, 确保相邻施工段的碾压重叠部分超过3米, 以保证路堤的整体性。

对于桥台后方的2米范围内、横向结构物顶部填土厚度小于1米的区域, 以及大型压路机难以到达的角落, 应安排专业人员使用小型夯实机械进行针对性夯实作业。特别是在处理横向结构物过渡段的施工时, 必须保证两侧施工的对称性, 以实现荷载的均匀分布, 防止因不均匀荷载造成的结构开裂或滑动

等破坏现象。

1.2 混凝土施工技术

1.2.1 原料选取与适配

混凝土的主要组成材料是水泥,其在铁路工程建造中,首选的是普通硅酸盐水泥和硅酸盐水泥。在钢筋混凝土的现浇结构、装配式结构的接头和孔道灌浆作业中,适合使用硫铝酸盐水泥,但需注意的是,不得将其与硅酸盐、石灰等碱性材料混合使用,以防发生化学反应。此外,骨料的选择应根据施工需求来确定,确保骨料干净,不含有冰、冻块等易导致裂缝的物质。

1.2.2 混凝土拌和

在进行混凝土配合比设计时,必须考虑到施工区域的地质状况、原材料的品质标准、混凝土的应用区域、最低胶凝材料用量、最大水胶比限制、以及拌和物的工作性等关键要素。例如,如果工程需求指向低温早强且具有长期耐久性的混凝土,设计时应重点关注耐久性指标。

针对耐久混凝土的拌和作业,应恪守集中拌和与集中供料的原则。在每一次拌和作业开始之前,由试验室的技术人员确定当次的施工配合比,并传达给搅拌站的工作人员。同时,应确保拌和设备温度不低于10℃的温暖环境中。在混凝土拌和的前后环节,必须使用热水对拌和机进行清洗,以防止拌和过程中发生机械设备的卡滞或堵塞问题。

1.2.3 混凝土浇筑及养护

在混凝土施工之前,必须确保地基基础表面及模板的清洁度,以满足混凝土的侧压力需求。同时,应对模板上的孔洞和缝隙进行有效封堵,防止浆液泄漏。在浇筑过程中,施工人员应遵循分部、分层的原则,实现混凝土的对称浇筑。使用插入式振捣棒确保混凝土的密实性,并根据气温、湿度等环境因素,实施混凝土的保温保湿养护措施,从而确保混凝土的质量满足施工标准。

1.3 隧道施工技术

1.3.1 围岩支护

在隧道工程的开挖阶段,为了确保施工安全并提高围岩的稳定性,一种常用的预支护技术是安装超前小导管。该技术涉及在隧道开挖边缘布置一系列钢管,这些钢管按照设计的倾斜角度打入,长度一般介于3至5米,直径范围在32至70毫米。这些钢管不仅作为注浆的通道,还与钢支架结合,共同构成一个坚固的支护体系,以此对围岩进行加固,防止在开挖过程中发生松动和塌陷。通过这种方法,可以显著降低隧道施工的风险,并保障工程进度。

1.3.2 隧道开挖

在实施隧道开挖时,常见的施工技术包括全断面开挖、台阶式开挖、中隔壁开挖以及双侧壁导坑开挖等方法。施工队伍在执行开挖作业时,必须遵循精确的工艺流程,严格控制各阶段的开挖质量,并确保支护措施得当。这样做是为了尽可能地减少安全事故的发生。

2 铁路工程施工常见的技术问题

2.1 铁路施工中的变更设计较多

铁路工程项目的实施可能会遭遇多种挑战,其中包括城市规划的冲突,以及特定区域通道地质的不确定性。此外,施工图纸的匆忙完成也可能对工程的顺畅进展产生不利影响,严重时甚至威胁到工程质量的保障。在铁路建设过程中,施工标准要求极为严格,因此,测量工作成为了一个至关重要的环节。另外,施工人员若缺乏必要的理论知识和实践经验,将可能对工程质量造成严重影响。为此,施工前施工单位必须严格筛选和培训施工人员,确保施工人员不仅具备专业的技能,同时拥有高尚的职业道德,以避免在施工过程中出现任何误差,确保满足工程的高标准要求。

2.2 缺乏可行实用的应急预案

在工程启动阶段,承包商及现场作业人员须编制详尽的应急预案。若在铁路建设中未能制定出切实可行的应急计划,则可能对施工进度和工程质量造成不利影响。尽管施工期间工作人员可能在执行施工流程、技术方法和程序验证方面表现出色,但面对突发事件时,缺乏准备会导致应对困难。因此,制定全面的预案对于铁路工程至关重要。故此,施工前必须制定并完善应急预案,以保障工程顺利进行。

2.3 施工人员组织内部较为涣散

在铁路建设领域,团队协作至关重要,它直接关系到工程进度和质量。高效凝聚力是施工团队顺利进行工作的基础。不幸的是,当前不少铁路施工单位在这方面存在明显不足。这导致施工中任何一个环节的失误都可能对整个项目造成不利影响。铁路施工是一项复杂任务,需要各个部门和施工人员紧密协作,各尽其责。如果组织内部松散,职责不明确,那么不仅会影响工程质量,还可能对项目完成时间造成延误。因此,强化管理,提升团队凝聚力,对于确保铁路施工的顺利进行至关重要。

3 铁路工程施工技术问题的解决措施

3.1 做好施工前的技术管理工作

3.1.1 实施数据资料的审核

铁路工程项目施工前的筹备至关重要,其中数据资料的详尽审核与有序管理占据核心地位。准备工作包括但不限于对施工环境及地质状况的深入调研,基于调研结果对施工设计图纸进行细致审查,以确保图纸设计与现场条件相吻合,施工所需材料与设备满足规范要求。

在技术人员的指导下,施工现场的勘察需系统进行,涉及环境的详细评估与地质状况的精确分析。这些信息对于施工图设计至关重要,其结果将直接影响工程质量和进度。一旦在审核过程中发现设计图纸存在缺陷或不合理之处,应立即召集相关部门进行评审,并迅速制定相应的整改措施。

3.1.2 加强测量技术管理

在铁路工程领域,精准的测量技术是确保施工进度和质量的关键因素。有效应用测量技术,是铁路工程顺利进行的基础。

因此，施工单位必须强化对测量技术的管理。这包括指派既具备专业素养又富有实践经验的技术人员负责测量任务。

在施工启动前，施工单位需基于工程具体需求，选用合适的测量设备。同时，要全面监管工程的测量活动，涵盖桩基定位、施工路线等多个方面。此外，测量数据的准确性必须经过严格审查，以降低测量误差的风险。这样细致的措施为铁路工程各项施工提供了准确的数据支持，确保了施工的准确性和效率。

3.2 加强施工过程中的技术管理工作

3.2.1 采取最佳措施

铁路工程的环境复杂，尤其是在施工现场，充满了设备和人员。这提高了技术管理的难度。因此，施工单位需针对具体情况，多角度地管理技术。

在管理过程中，施工单位要全面分析影响施工技术因素，制定管理措施，并通过比较选择最佳方案，降低问题出现的可能性。对于工程变更，需要制定严格的应急预案和解决措施，加强对施工人员的监督，确保他们遵循技术和流程规范，避免盲目施工，减少变更的几率。

一旦发生变更或施工与设计不符，立即组织评审，并制定解决措施，以减轻变更的影响。

3.2.2 积极组织培训教育活动，提高相关工作人员综合素质

为保证铁路工程的顺利实施，施工企业需要严格教育和培训施工和管理人员，并不断提高自身综合素质，从而为铁路工程的顺利建设提供了坚实的保证。加强思想教育为第一要务，并通过加强宣传，让施工及管理人员深刻认识到工程质量对于铁路运输安全具有重要意义。另外，在案例分析的帮助下，对施工人员进行事故处理基本技巧的训练，同时采用多样化的手段增强安全和质量意识，以提升施工过程中的安全性和稳定性。二是要注重施工人员知识体系的构建，不断通过培训来充实他们的专业知识，使他们能够更加高效的解决在施工过程中遇到的各种问题，减少了操作失误带来的危险，继而提高了工程效率和品质。要创造积极的交流学习环境，形成施工及管理人员终身学习观念，督促其认真地对待自己存在的问题并不断地进行自我完善和加强，才能保证高效地完成使命，促进铁路工程建设施工经济和社会效益的提高。最后，铁路工程建设企业要建立并保持与同行业中其他企业以及优秀高校之间的密切合作。比如定期从高校引进施工管理专业人才来适应施工管理工作。引进人才要能够熟练运用现代管理技术和手段，在铁路工程建设施工管理当中合理运用专业知识与技能，从而达到全面提高施工管理质量。

3.2.3 建立完善的监督和管理体系

建立和完善技术管理体系对铁路工程技术管理具有十分重要的意义，构成这一管理工作的稳固制度基础。所以关键是要建设和不断优化该系统。在这一框架内，铁路工程行业准入门槛必须严格制定，并严把施工单位资质关，以利于市场规范化运作和防范不正当竞争。更进一步，在招投标过程中要严格

按照规范办事，保证公平性，正义性及透明度，从而吸引更多优质企业加入到铁路工程建设中，保证工程质量和施工技术水平的提升。另外还需要对监理体系进行不断地完善，从而使监理行为规范化，确保对项目各个阶段以及施工环节进行有效地监督。同时要建立健全惩罚机制，严肃处理破坏市场秩序，违规操作及施工过程中的各种不规范行为，以保证铁路工程施工及技术管理工作得以高效有序开展。

3.3 加强铁路工程施工质量管理

在铁路工程建设施工管理当中，质量控制起着关键的作用，是保证铁路工程能够正常投入使用，减少维修难度的一个重要途径。在铁路工程施工质量管理的实施过程中，施工单位一定要多角度加强质量控制。其中既包括严格把控施工材料，还涉及施工现场质量管理等内容，从而保证铁路工程施工质量的全面保障。就施工材料质量管理而言，施工单位需要对采购和验收这一关键环节进行严格把关。挑选信誉好，评价好的材料供应商，通过科学的检测技术严格把控材料品质，杜绝劣质材料流入工程现场，才能切实保障铁路工程的建设质量。在施工现场质量管理中，施工单位要规范施工人员作业，发生任何不规范作业都要马上整改处理，并且增强施工人员的质量和安全意识，让施工人员能以最佳的状态完成任务。施工单位也需要对质量管理体系进行不断的完善，明确管理人员的责任，这样才能保证工程施工质量管理能够高效运行，能够对工程施工过程中存在的质量问题进行及时有效的处理。通过这一系列措施，能够极大地促进铁路工程施工质量的提高，确保铁路工程安全可靠。

4 结语

铁路建设是推动经济和技术快速进步的关键环节。在施工阶段，应当细致地识别并分析可能出现的各类问题，采取有效的解决策略，确保施工进度和质量，从而加强经济发展。铁路工程与交通运输紧密相连，其质量直接影响到公共安全和社会福祉。为了确保铁路工程的高标准完成，必须采纳恰当的施工方案，实施精确的管理和控制，以产生高质量的铁路设施。由于铁路工程本身的复杂性，只有通过准确和合理的问题解决方法，才能保障整体工程水平和质量，进而确保国家铁路工程的进度和经济效益。

[参考文献]

- [1]孙云龙.铁路工程路基施工技术的应用与控制[J].运输经理世界, 2021, (33): 10-12.
- [2]季必方.铁路工程施工技术及安全管理措施探讨[J].工程技术研究, 2021, 6(19): 159-160.
- [3]高强.铁路工程中轨道铺设施工技术的运用研究[J].河南科技, 2021, 40(26): 118-120.
- [4]冷海峰.铁路通信工程施工技术要点及质控管理浅析[J].中国新通信, 2021, 23(17): 29-30.
- [5]李艾兵.铁路工程施工中的软土地基处理技术研究[J].工程技术研究, 2021, 6(15): 102-103.