

公路工程质量控制中关键技术与管理策略研究

王鹏辉

DOI: 10.12238/ems.v7i5.13147

[摘 要] 提升公路工程建设质量水平是我国公路事业发展中的重中之重,也是促进区域经济壮大发展的一项必要举措。简单分析当前公路工程质量控制中存在的问题,包括管理不到位、监督管理制度不完善、施工材料和设备管理不严格等,结合具体工程案例,较为详细地探讨了在公路工程质量实践中可采用的关键技术,总结有效的管理策略。

[关键词] 公路工程;质量控制;关键技术;管理策略

引言

在市场经济持续发展的背景下,我国公路工程建设事业在发展中取得了很大的成果,社会公众逐渐认识到提升公路建设质量水平的重要性,能增加公路工程的整体经济效益与社会效益。而如若施工质量有缺陷时,则会增加交通事故发生的几率,危及人们的生命财产安全,不利于和谐社会的建设。正因如此,一定要高度重视公路工程质量控制工作,明确当前质量管理工作中存在的问题,结合实际情况制定切实可行的改善策略,最大限度地提升公路质量控制水平,促进公路建设项目的安全、高效化运营。

1 建筑工程的质量控制中存在的问题

1.1 质量管理不到位

在公路工程质量控制领域,加强施工质量管理是关键,力争将质量确信问题或隐患事件发生率降到最低。纵观当前公路工程质量控制现状,很多工程企业在质量管理方面存在一些疏漏,质量管理不到位的情况屡见不鲜。新时期下,社会公众的项目质控意识有很大的提升,对公路工程的建设质量提出了更多、更高的要求。但在公路项目推进过程中,一些质量控制人员受传统工作模式和技术工艺的影响,不注重分析评估质量控制措施的可行性和实用性,造成质量控制工作推进过程中没有摘取实质性成果,工程质量管理漏洞百出^[1]。除此之外,尽管一些工程企业有加强质量控制的强烈意愿,但沿用的传统项目管理方法没有达到标准要求,很可能导致公路建设中出现诸多安全问题和隐患。

3.2 缺乏完善的监督制度

近年来,我国建筑行业获得了空前发展,项目建设规模逐渐增大、数量繁多,投资日渐增长且现场施工环境极为复杂,在以上多种因素的影响作用下,公路项目施工中存在着诸多不可预期因素,工程施工计划实施过程中会遇到诸多阻碍。当出现工期延误的情况时,很多施工单位的做法就是加快施工进度,追赶工期,而项目建设质量却没有得到应有的重视,由此很容易引起质量问题,导致后期的质量验收不过关,返工整修不仅延长了工期,也导致工程成本攀增。深究以上情况的原因,归根结底是现行的质量监督制度不完善,监理工作模式落后,很难根据公路施工现状实况做到灵活调整;针对施工场所内偷工减料等违规行为并没有做出严厉处罚,缺少确切的执行体系;工程企业缺少责任机制,导致很多部门、之间分工及职责不明确,一旦出现质量问题时相互扯皮,影响有关问题的处理效率与效果。

1.3 施工材料和设备管理不严格

建筑材料是公路工程建设的物质基础,材料直接影响建设项目的施工质量,这也确立了加强材料质量管理的重要地位。一些工程企业为了大幅度的减少工程造价,选购了劣质的建筑材料,且材料在进入施工现场后也没有进行全面的质量检查。除此之外,对于进场的建筑材料也没有采取分类储存、管理措施,没有认真落实防护措施,很可能导致一些材料

料受风雨洗礼、暴晒后而出现各种问题,使用性能固然降低,若采用其建设公路工程,势必会埋下很多隐患。

机械设备在公路项目开发建设发挥着重要的作用,现如今越来越多挖掘机、搅拌机等大型机械用于项目建设中,认真落实好施工设备的管理工作有很大的现实意义。但现实中在机械设备管理使用方面还存在一些问题,设备更新缓慢无法达到现代公路施工技术应用要求,不利于提升施工效率与质量;工程企业不注重设备的维护保养,设备长期处于高负荷运作状态时发生故障的风险增大,维修成本增加的同时,也可能引起人员伤亡时间;很多设备操作人员在没有参与系统培训后就直接上岗工作,缺少专业、标准化的操作技能,可能导致设备使用寿命缩短,间接地影响工程质量控制效果^[2]。

2 工程概况

本建设项目是G市公路拓宽改造工程,该路段是连接数个经济开发区的重要通道,近年来区域经济蓬勃发展,交通流量可谓是与日俱增,既有车道很难设计的运输需求。为强化道路整体的承载能力、改善交通环境,作出了对公路进行拓宽改造的重要决策。工程全长40 km,现场施工内容以车道拓宽、路面翻新及沿线交通设施的功能升级等为主。

3 公路工程质量控制中的关键技术应用

3.1 测量技术

施工测量技术是公路工程施工活动顺利进行、质量达标的一项重要保障。现场施工中要选择准确的操作参数作为指导,只有这样才能确保各项作业措施是有效性。在采用施工测量技术时,有关人员一定要明确施工目标及质量要求。规划好合理、可行的施工图纸,整合各类施工资料、图纸信息等对工程地点进行测放操作,现场测量缓解一定要确保各项参数信息精准无误,明确恢复道路中线等重要事宜,为公路工程顺利实施提供保障。为了确保能取得理想的测量效果,工作人员一定要深度解读测量技术的应用要求,比如在进行中线复测时,最好联合测量基点标高,辅助提升测量作业的质量与效率。

3.2 路基施工技术

首先,挖方路基是公路工程建设中的一道重要工序,在执行有关作业任务时,施工方要综合分析多种因素,扎实地做好前期准备工作,通过这种达到建设项目的质量要求。挖方路基现场施工中会涉及到诸多内部,不单单包括挖掘建造拦截水流、疏通排水沟等,也要注重分析施工技术应用过程中给周边生态环境带来的影响。其次,高度重视建设工程中软土路基的处理,可以采用注浆加固技术予以解决。先要通过实地勘察定位了解软土分布范围、特点,并通过标准试验测定其含水量、压缩性及强度等指标值,对软土的性质做出综合评价,明确地下水位给软土稳定性带来的影响。可选用的注浆材料有水泥浆液、膨润土浆液、化学固化剂等,加强水泥类型和掺合料质量的把控,确保注浆后能凝结牢靠的水泥土体,保证公路路基具备良好的稳固性。最后,在给路基

设置排水系统时,一定要注重分析地形、地貌特征,确保排水沟、雨水口等规划的合理性,这是促进通畅排水的重要基础^[3]。对于地形较平整的路段,排水施工的重点是设置好横向排水,特别是要确保横向坡度合理、安全,这样雨水才能顺利地流进排水设施内,减轻局部严重积水给路基结构造成的水损害。在本工程内,路基排水固结施工过程中先铺设好厚30 cm的砂垫层,并设置一定坡度,然后安装竖向排水结构,选择袋装砂井和塑料排水板作为排水系统,和竖向排水结构做到有效连通,经过以上处理后,不仅能取得良好的路基排水效果,也能给路基提供一定挤密作用,增加其密实度。

3.3 混凝土施工技术

混凝土施工是公路工程建设活动中的一道重要工序。为了取得理想的施工效果,工程企业要从原材料选用时就加强质量控制,严格控制原材料的选购渠道,并且要科学设计配合比,确保混凝土拌合料的搅拌效果,这是提升混凝土的综合使用性能,从基础环节满足公路项目的整体建设需求。本公路工程中混凝土的配比见表1^[4]。

表1 混凝土的科学配比

材料类型	各类材料的实际用量 (kg/m ³)	比例要求
水泥	210	1.0
水	155	0.66
石	885	3.67
砂	816	3.3
掺合料	209	0.90
外加剂	9.0	0.037
其他配料	—	—

在能确认混凝土配比科学、合理后,施工人员还需要挑选出适宜的搅拌设备,这是材料能够充分混匀、搅匀的重要条件之一。公路工程现场正式浇筑混凝土前,一定要复查其各项工作性能与使用状态,以规避使用过程中出现离析、跑浆等问题。混凝土浇筑作业结束后一定要严格规程开展合理的养护活动,可以通过定时洒水、覆盖草毡等方式进行养护,一般每隔4h浇水一次,若项目施工正处冬季,也要落实好混凝土的保温工作,最大限度地减少冻害情况的发生。在这里要重点提及的一项是,在拆除外模的工序中,一定要确保混凝土构件处于理想状态。明确要求在养护期间要完全封闭交通,有不可在混凝土层面上堆置杂物或人员踩踏,如果检测到混凝土强度达不到设计要求,施工人员可以通过调整砂浆流变性参数的形式予以改善。

3.4 路基压实技术

地质勘测结果表明,本公路工程的路基土以粉土为主,含水量约20.5%,压缩性偏小,可选择压实技术有静载压实、振动压实和动力式碾压。振动压路机适合处理粉土或细砂等细粒土壤,而对于颗粒直径较大的粗砾、砾石等,则推广使用静载压路机。本工程使用振动压路机对路基进行碾压处理,现场施工速度2~3 km/h,连续压实3~5遍。土壤的含水量是影响路基整体压实成果的一个主要,保持

适宜的湿度能辅助增加地基土的可塑性,进一步增加现场的压实处理效果。现场施工中通过洒水等方式将地基土湿度控制在15%~25%范围内^[5]。为确保整个路基处理的均匀性,建议对路基采用分层碾压方法,底层摊铺厚度通常控制为50 cm,靠近路堤顶面的摊铺厚度以30~40 cm为宜,本公路工程路基的目标压实度要保持在95%以上。对于碾压盲区 and 弱碾压区,要将其作为路基施工中的重点处理部分,建议施工方运用动力补强施工技术作出规范化的处理,只有这样才能确保整体压实均匀、密实。

4 公路工程质量控制管理策略

4.1 建立健全工程质量管理制度的

公路工程质量控制是一个系统化的过程。第一,要制定确切的项目质量管理目标,覆盖了压实度、稳定性等关键性指标,务必确保目标清晰、明确,客观分析可能导致工程质量偏离设计的各类因素制定相配套的管理工作计划并将其贯彻落实,真正做到防患于未然^[6]。明确公路工程项目特征与规定,合理判断现场施工中可能出现的问题和难点,提前制定好可靠且有效的处理方法。其次,建立健全质量管理组织架构,清晰规划各道施工工序的质量监管责任,明确各部门、个人应承担的责任,保证在突发质量问题后能及时、有效地进行问责,对责任部门(人员)做出适当乘法,以儆效尤,增加全体施工人员的质量控制意识。最后,设定清晰、明确的质量管理流程,基于标准化程序组织各项工作工作,减少或避免出现监管漏洞,全面提升公路工程设计、施工及竣工验收等的管理水平。

4.2 落实好现场监管工作

建议在公路建设项目施工现场设置好监督检查点,检查点包括土方开挖、基础部分施工、路面铺筑和碾压等诸多重要流程。身为监督管理人员一定要认真履职,认真落实好定期巡检和日常工作,保证各个施工环节均契合质量标准 and 设计要求。除此之外,建也要创建监督台账和档案,在计算机技术的支持下对现场各道工序执行情况进行实时监督、记录、归档,台账应覆盖监督的具体时间、地点、检测内容、发现的问题及追查整改情况等。确保档案资料完善,一方面确保有关问题具有可溯源性,也给相似工程的质量监督管理提供参考经验。

4.3 落实好竣工验收工作

在竣工验收阶段对应的是公路工程施工的收尾期,要提前明确好验收标准与规范要求,全面覆盖工程设计文件、施工图纸及质量验收准则等主动内容内容,客观、合理地评估建成的工程是否达到标准。尽可能地减少主观因素的干扰,为此工程企业可以适度加大投资力度,主动引进激光测量仪、无损检测设备等,通过这种方式去更好地维护最终验收结果的精准度^[7]。除此之外,实地检查和取样也是质量验收中的重要工作,前者能更加全面、直观展现出建设工程正式状况,而通过规范地取样并开展实验室测试活动,能更好地维护施工材料质量,保证整体建设质量能达到合格标准。

结束语:

公路工程在国民经济发展中发挥着重要的作用,确保公路施工质量达标,才能促进民生有更好的发展。尽管当前我国公路工程质量管理中存在一些不足,但若有关部门及人员能正视现状,自觉确立强烈的质量控制意识,有针对性地完善工艺技术应用方案,并严格执行各项管理制度、做好现场监督管理及质量验收工作等,相信很多质量管理问题将会迎刃而解,为我国公路事业的发展进步作出一定贡献。

【参考文献】

- [1] 许龙辉. 建筑给排水管道工程施工质量管理策略分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, 37(30): 52-54.
- [2] 张敬军. 住宅建筑装饰装修工程施工质量与管理策略分析[J]. 全面腐蚀控制, 2024, 38(08): 63-65.
- [3] 王锬龙. 天然气管道工程施工建设质量管理策略分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2024, 44(14): 13-15.
- [4] 胡志波. 公路工程中路基的施工技术与质量管理分析[J]. 低碳世界, 2024, 14(04): 151-153.
- [5] 田均, 苏岩. 基于BIM的公路工程项目施工质量管理策略研究[J]. 运输经理世界, 2024, 59(02): 59-61.
- [6] 孙世超. 基于建设方视角的公路工程施工质量管理分析[J]. 交通科技与管理, 2023, 4(17): 165-167.
- [7] 谢丹. 公路工程施工安全管理策略分析[J]. 运输经理世界, 2022, 21(30): 128-130.