

公路工程施工技术创新与施工管理策略研讨

朱杰飞

中国葛洲坝集团路桥工程有限公司 湖北 宜昌 443123

摘要: 由于中国经济的高速发展与城镇化步伐的加快,中国公路工程的发展速度很快,同时也使中国的公路等交通工程技术获得了提升。本章们试图通过研究公路等交通工程施工技术的创新运用和施工管理策略,从而提高中国公路工程的品质、效益与安全。结合研究现代路面施工管理的实际需求,详细介绍了软土路基施工管理方法、路基低温化施工方法、公路表面翻浆处理工艺、回填土掺灰工艺等创新施工技术的运用。同时,也在提高施工管理意识、构建完善的质量管理体系、加强施工材料管理、规范机械设备使用以及完善管理预警机制等方面,提出了有效的施工管理策略,以期为公路工程建设提供科学指导和实践参考。

关键词: 公路工程施工;技术创新;施工管理;策略研讨

引言:高速公路维护管理工作是保证高速公路设备的技术状况、维护车辆安全、增强路面通过性能的主要手段。随着路面运用时间的增加,自然环境条件和机动车负荷的反复影响会造成路面稳定性逐步减弱,产生裂纹、坑槽、沉降等病害。所以,完善路面维护管理制度,及时发现和修补病害,对延长路面使用寿命、改善驾驶舒适性有着重大作用。

1 公路养护管理的必要性

因为路面是一个公用设施,它能够在城市贸易中发挥良好的交通功能,所以,需要搞好路面的维护和管理,保证施工效果和服务质量,最大程度地能够提高建筑效益、减少安全隐患。在施工过程中,必须及时对各种因素加以管理,做好的控制,避免施工资金损失的问题,由此可见,正确的养护和管理是十分关键的。因为高速公路大多是修建在住宅附近的,所以高速公路建设工程必然会危害到沿线住户的日常生活,所以,想要可以合理减少与避免工程建设对民众造成的危害,就必须加强工程建设管理的监控能力,并通过培训的形式,来增加对施工人员作业的规范性。与此同时,还对机动车的出入状况做好登记,并报告给上级部门,以增强沿线市民生活的安全性。如果存在使用难的问题,就应该采取技术管理办法,以增强人力资源和经费使用的可靠性。在制订公路建设效益考核指标过程中,必须从经济、社会和自然环境的诸多层面加以综合考虑,实现效益最优化,减少能源消耗,最后才可以使之与经济社会的进程相符合^[1]。

2 公路工程施工技术创新应用

2.1 软土路基施工处理技术

在对软土路基进行处理后,还必须要注意进行压实

程度的测试工作,为此建设部门专门委派了专业的技术测试人员,对软土路基的压实程度进行了测试。此间,应确定地基压实量及其相应的材料要求。为保证压实程度的有效性和材料使用的正确性,在进行软土路基夯实作业前,在实施区段开展压实程度测试。此间要仔细记录和分析实测资料,并以资料为依据,选用适宜的施工设备、材料品种,确定软土路基的铺设强度,最后选用适宜的压实方法。针对软土路基,虽然采取较高的碾压遍数也可以在一定程度上增加路基压实率,但并不是越多越好。碾压时间不但和软土路基的厚薄程度有关,而且也受压实系数的控制。通过分析松铺系数参考表,将碾压频次设定为四次。在进行碾压工程前,应采用推土机、平地机对施工道路进行振捣,具体的振捣方法应选择从路边向路中央延伸。一定要注意安装的排水设备和降雨的情况,避免道路塌方事故。

2.2 路面低温施工技术

温度变化为直接影响公路工程施工质量,尤其是在路面施工时,在低温环境下,路面质量控制存在较大困难。通过大量实践研究,控制混合料温度、采用合适压实工艺能够起到有效保证路面低温施工质量的作用以沥青路面浇筑工程为例,必须按照沥青品种确定混料拌和与碾压温度,例如,改性沥青的混料出厂温度必须控制在170~185℃,摊铺温度必须控制在160℃以上,初压温度不得小于150℃,终压表层温度不得小于90℃,在小于15℃之后才能开始正常交通,如果公路表面温度小于15℃,则最好不要进行摊铺建设。在路面压实项目中,公司提供了施工方案设计,并统筹安排各项施工资源,做到了紧跟、缓压、高频、低幅的设计方式,确保了混合料压实率可以达到一定标准要求,同样以沥青混合料

为例,由于在高速状态时碾压很容易推移,完成混合料摊铺之后,就需要再通过胶轮压路机完成第二次复压,这就可以提高混合料的自身压实性。

2.3 公路表面翻浆处理技术

高速公路进入运行以后,由于道路长期处在室外条件下,极易受到狂风、暴晒、冰雹等不良自然环境的干扰与损害。另外部分路面在施工修建阶段就遭遇地表下层水源和降雨冲刷,公路基础发生破损的可能性增大,给后期的施工埋下隐患。产生这个问题的主要根源之一就是道路路面的翻浆现象,而导致道路翻浆的主要根源则是道路表面由于土壤的特性、季节性雨水的运移和天气原因所产生的簧片现象,当在冬季冻胀前和在春季融化后,对路面造成了鼓包、簧片、裂纹等情况。在中国,特别是西藏和北方地区易发生道路翻浆的问题,因此针对该现象,需要进一步加强维护工作的溶蚀,就需要从如下方面着手:(1)对严重破损的路面土壤进行彻底置换,需要进行挖掘的公路基础。需要对开挖的深度做出合理化控制,所以一般把开挖深度控制在2cm范围内;(2)在进行开挖作业时,先彻底清除翻浆区域中的污染物。之后,将有较强稳定性的泥土填入其中。目前使用较为普遍,且利用频率相对较大的土地类型为天然砂砾;(3)地基进行回填后,应当制订科学合理、详细的隔层夯实计划,并进行夯实密实性检查,保证夯实程度达到相应施工要求。

2.4 回填土掺灰技术

回填土掺灰技术通过掺入适量的灰性材料,如粉煤灰、矿渣等,促进土颗粒间的胶结作用,增加土体的抗剪强度和抗渗性能,以此改变土壤的物理、化学特性,从而提升土体的稳定性和工程性能。在选择掺灰材料时,应根据土壤类型、工程要求和环境因素进行选择,并进行精确的配比设计,确保掺灰比例在合理范围内,避免产生不良影响。在施工前,应对回填土进行充分的预处理,确保其含水率和密实度符合工程要求,且预处理过程中需严格控制水分含量,以避免后续掺灰过程中出现不均匀分散现象。掺灰后的土体需要进行适当的固化养护,以确保灰性材料充分发挥作用,而养护时间和方式应根据具体情况确定,一般应保持湿润状态。目前,回填土掺灰技术在公路工程施工中已取得显著成果,有效提升了土体的工程性能和稳定性。但仍需要进一步研究掺灰材料的种类、配比优化、施工工艺等方面,以进一步完善该技术的应用^[2]。

3 公路工程施工管理策略

3.1 强化对施工管理的认知

在公路工程施工的广阔舞台上,业主单位不仅是项目的发起者与资金的提供者,更是确保工程质量与进度的核心驱动力。强化业主单位对施工管理的认知,不仅是对项目成功的远见卓识,更是对社会责任的深刻担当。业主单位需深刻理解,前期的决策虽为项目奠定了基石,但施工管理的持续参与与监督,才是将蓝图变为现实的关键。这要求业主单位不仅要精通项目规划、资金筹措等前期工作,更要具备深入施工一线、了解施工细节、协调各方资源的能力。通过定期巡查、质量抽检、进度跟踪等手段,业主单位能够及时发现并纠正施工过程中的偏差,确保工程按照既定目标稳步推进。同时,业主单位还需意识到,施工管理不仅仅是对工程质量的把控,更包括了对施工安全、环境保护、成本控制等多方面的综合考量。通过建立健全的管理体系,明确各方职责,加强沟通与协作,业主单位能够引领施工单位、设计单位、监理单位等各方形成合力,共同为公路工程的顺利完成贡献力量。因此,强化业主单位对施工管理的认知,是提升公路工程质量、保障施工安全、实现项目效益最大化的重要途径。业主单位应主动作为,积极履行管理职责,为公路圆满工程的成功奠定坚实基础。

3.2 做好质量管理体系的建设

在构建与完善公路施工的质量管理体系时,还需注重以下几个方面深化与拓展:第一,加强质量意识教育,将“质量第一”的理念深植于每位员工心中。通过定期举办质量培训、案例分析会等形式,提升全员对质量控制重要性的认识,确保每位参与者都能从自身岗位出发,积极贡献于工程质量的提升。第二,引入先进的质量管理工具和技术,如六西格玛、PDCA循环等,以科学的方法指导施工质量管理。利用信息技术手段,如建立项目管理系统(PMS),实现施工数据的实时采集、分析与反馈,提高质量管理的精准度和效率。第三,建立健全质量监控机制,包括现场巡查、定期检查、专项检查等多种方式,确保施工全过程处于受控状态。同时,加强与监理单位、检测机构的合作,形成内外联动的质量监督网络,共同守护工程质量安全。第四,注重施工环境的保护与管理,将绿色施工理念融入质量管理体系之中。通过采取有效措施减少施工对周边环境的影响,实现经济效益、社会效益与环境效益的和谐统一。

3.3 强化施工材料管理力度

公路工程现场养护管理人员还必须对工程建设质量实行严密的监督。首先,必须对物资的购买实施规范的监督管理,可通过招投标的方法,在保证板材品质的同时减少材料生产成本。然后,对建筑材料的进场、贮存

和使用的监督管理,公路工程的施工管理要按照施工的需要去对建筑材料的入场日期作出判断,在入库后将由施工单位和监理机构进行对资料的检验,资料验收通过后将进行登记入库,对不符合要求的建筑资料将予以清退。在对上述物品进行存放的过程中,必须根据物品的特性对其加以分门别类,避免安全隐患和物品损坏的现象,在存放的过程中应定时对其加以清查。最后,建筑材料的领用也要做好记录,工作人员要对建筑材料的应用做好监控,确保建筑材料真实的运用在实际施工中,并且建筑材料的搭配与使用足够合理,从而提高公路工程的效率。

3.4 规范机械设备的管理

设备是工程中的一项目关键保障,因此选择设备时应着重考虑。在实施前,选择经济合理、耐久、技术先进、安全可靠的施工设备,并针对工程项目的特性与实施要求,科学合理的配置机器设备,优选通过考核的生产厂家,例如,通过对企业的诚信、履约意识、管理经验能力等方面进行深入检查,择优引进品质精良的机械设备。在设备购买时,对设备品名、类型、尺寸、要求等进行逐项核实、汇总、归档,并以书面形式向管理单位上报;对一些特种设施如吊车、电梯、塔吊的进场、安装应提交给市监察局特种设备管理科监督,故在实施过程中设施的安装、运用和拆除应当达到规定和标准的有关规定,并能保证实施安全标准。科学合理地使用机器设备,能够合理地提高机械设备的效能,并能合理地完成工程任务。根据工程项目施工的特点,要有充足的机械和生产设备,并在施工时进行设备的安装和调试。在机器设备的使用期间,要对其进行定期的维修和维修,以保证其工作状态^[3]。

3.5 完善管理预警机制

完善管理预警机制在公路工程施工中显得尤为重要,它是预防事故、降低风险、保障工程顺利进行的关键一环。除了上述提到的措施外,我们还应进一步细化

和完善该机制,以应对日益复杂的施工挑战。第一,加强风险识别与评估能力。通过组建专业的风险评估团队,运用科学的方法和工具,对施工全过程进行全面、系统的风险识别与评估。特别是对于高风险环节和潜在隐患,要制定针对性的防控措施,确保风险得到有效控制。第二,建立快速响应机制。一旦发现潜在风险或突发情况,立即启动应急预案,迅速调集资源,组织力量进行处置。同时,加强与政府、消防、医疗等部门的联动协作,形成合力,共同应对突发事件。第三,强调现代化技术手段在预警体系中的运用。通过运用大数据分析、云计算等现代技术,构建了施工监控和预警系统,以完成监控实施全流程的实时监控和数据分析。通过数据驱动,提前发现潜在问题,为决策提供有力支持。第四,加强员工的安全教育与培训。通过定期举办安全知识讲座、应急演练等活动,提高员工的安全意识有应付突发事件的功能。同时,引导职工参与安全管理工作,建立完善的安全文化氛围。

结束语

综上所述,公路工程施工技术的不断创新与施工管理策略的持续优化,是推动公路工程建设高质量发展的关键所在。面对日益复杂的施工环境和不断提高的工程质量要求,我们应不断探索新技术、新方法,并将其有效融入施工管理实践中。同时,加强施工管理团队建设,提升管理水平,确保施工安全与质量。只有这样,我们才能更好地服务于国家基础设施建设,为经济社会发展提供坚实保障。

参考文献

- [1]匡争建.公路工程施工技术管理存在的问题及措施[J].住宅与房地产,2021,(07):172-173.
- [2]臧明强.公路工程施工技术管理和控制分析[J].运输经理世界,2020,(16):37-38.
- [3]尹雨丝,王文武.如何做好公路工程施工技术控制与管理[J].运输经理世界,2020,(11):142-143.