

公路工程施工及养护质量管理措施

董薛 潘立超

德州市公路事业发展中心

摘要：随着我国经济发展的不断推进，公共交通事业的发展逐步引起了社会大众的重视。公路工程施工作为公路交通事业建设中不可或缺的一个环节，其施工技术的管理质量和公路投入使用后的养护效果会直接影响到公众日常的出行体验。如果公路工程在施工技术管理方面存在问题，或投入使用后未能获得及时的养护，那么很可能导致各类安全事故的出现，这不但会影响公众的日常出行，还会阻碍公共交通事业的发展，甚至影响城市后期的公共交通整体网络格局，因此从这几个方面来看，在公路施工过程中进行必要的技术管理干预，提升对养护工作的重视程度是具有实际意义的。

关键词：公路；施工技术；养护管控措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.01.062

引言

随着社会快速的发展，城镇化建设也在不断进步，城镇化推动了公路事业发展，加快了公路建设的步伐，同时对公路工程施工质量管理工作提出了更高要求，更需引起更大的重视。也正是因为如此，目前公路工程施工质量管理问题备受关注，同时暴露出了一些不足，如果对于这些问题不够重视，放任其发展，对于公路建设长远发展是非常不利的。公路工程施工质量管理从公路项目的建设开始，经过具体的技术规划，然后进行建设，最终实现建成质量达标公路工程，需要使用科学的方案来保障建设质量，需要把公路工程施工质量控制管理模式贯穿整个施工过程当中，需要对施工当中使用的技术和人员进行规范要求，因此，研究公路工程施工及养护质量管理措施尤为重要。

一、概述

（一）公路工程施工及养护质量管理的重要性

1) 能够保障公路工程整体质量。在公路工程施工的过程中，质量管理通过从原材料质量、技术质量以及整体施工质量等多方面入手展开管理活动，能够有效确保工程各项工作开展情况与计划相一致，确保工程质量符合质量监督管理部门要求，从而保障工程整体质量。而后期的有效维护，通过合理的管控，定期开展公路养护工作，及时处理质量问题，能够进一步保障工程质量。2) 能够延长公路工程使用寿命。公路工程是民生工程的重要组成部分，其质量直接关系到人民生命安全。在投入使用的过程中，公路会受到交通量、环境变化，以及不可预测条件等多种因素的影响，路面会产生纵横缝、坑槽等病害，甚至会影响到基层强度。质量管理

的有效监管能够保障公路工程高质量完成，配合后期的及时维护，延长公路使用寿命。

（二）公路施工技术管理及养护意义分析

公路工程建设需要耗费大量的人力资源和物力资源，因此公路使用寿命越长，公路工程建设的性价比就越高。从这一层面上来看，延长公路使用寿命是很有意义的。在公路投入使用后进行日常养护工作，能够使公路工程的使用性能在最优状态下保持更长的时间，这是延长公路使用寿命的一种重要方式。展开有针对性的养护工作，也能够使公路工程使用性能的下降速率进一步延缓，从而延长公路的使用寿命。因此在公路施工完成后，定期进行公路养护是公路管理部门工作人员应当关注的重点。

二、公路工程施工及养护管理存在的问题

（一）施工安全准备不充分

公路工程项目施工环境具有特殊性，其不仅交叉施工点较多，同时也涉及大量的流动养护作业，这意味着较高的安全生产投入成本。结合当前阶段公路养护工程的安全管理落实情况来看，部分单位存在安全技术交底不到位、安全组织方案不明确、安全设施准备不充分等问题，这是不符合《公路养护安全作业规程》的。与此同时，在施工安全准备的细节方面，部分公路养护工程施工现场存在施工标牌摆放不合理、施工标牌尺寸不规范、不醒目等问题，不能充分发挥警示作用。除此以外，结合现场调研实况来看，现场原材料摆放不规范、人员随意穿越公路等问题也时有发生，在一定程度上增加了安全事故风险隐患，可能会导致车辆冲入施工区域等事故发生。

（二）人为因素的影响

公路施工中人为因素分为了很多种，首先是施工人员方面，公路施工建设的施工人员大多为务工人员，这些人员的技术水平偏低，并且部分人员由于对工程技术了解不深入，现场实际操作很难按照实际要求进行，现场工作经常出现落实不到位等问题，导致公路的施工质量管理受到了多方面的制约性，造成施工质量的不确定性增加。其次是施工管理人员的影响，公路工程建设受到经济体系的影响，在公路工程施工质量管理过程中缺少有效的管理措施，多数企业没有建立完善的管理系统。项目在投标以前对施工难度的分析力度不够，缺乏风险控制方案，在投标文件下达时就失去了风险源头控制能力。加上施工过程中危险具有不确定性，无法对施工当中的问题进行有效防范。大部分企业的施工管理多为安

全员，但是企业制度没有明确让安全员做出风险管控等方案，整个施工项目管理存在欠缺。

（三）养护质量管理不到位

养护质量管理不到位具体体现在相关部门不能及时对公路进行养护，在公路投入使用出现问题时，问题解决不及时，解决效率偏低等，部分如塌陷等问题由于处理不到位反复出现，造成维护成本的增加。从根本上讲，养护质量管理不到位是由于相关部门对后期养护工作的质量管理重视程度不足造成，重视程度不足造成缺乏对公路养护的有效监管。而对于外包养护工作，管理不到位则体现在对承包公司考核力度不足等，造成外包公司技术水平不达标。

（四）施工技术管控力度不够

公路工程施工较为复杂，在施工的过程中需要运用到众多的施工技术，由于施工环境以及施工路段的不同都会应用到不同的地基处理技术、预应力技术等，而在实际现场施工的过程中施工单位由于没有意识到公路工程施工技术现场管理重要性，导致当下我国的公路工程建设领域还没有建立完善的工程技术管理机制和技术管理部门，由于管理的缺失导致公路工程施工技术在实际运用的时候出现了一定的问题，甚至会造成施工的成本增加，影响到施工的进度以及施工单位的经济效益。另外，在不同阶段施工技术的运用也会有所不同，但是由于技术管理体制的缺失，一些技术人员在进行施工技术的管理以及应用的过程中大多是各自为政，技术人员只负责自己管辖的区域以及技术的应用是否合理，这些会导致公路工程由于各部门和人员之间缺乏协作和沟通，导致施工技术的管理的出现漏洞和分歧，就会严重影响到施工的进度以及质量。而施工技术的应用以及管理实际上是公路工程建设的重要组成部分，因此施工单位要严格根据施工图纸、施工方案以及施工现场的实际情况对施工技术进行有效的监管，完善公路工程施工技术管理机制和体系，避免公路工程施工的质量不达标的情况发生。

三、公路工程施工及养护质量管理措施

（一）推进信息化和智能化养护施工

在信息化发展新时代下，针对公路养护工程施工需要注重与时俱进的原则，大力发展智能化养护施工及管理。比如在实践过程中，养护职能部门单位应完善养护数据共享共建机制，针对辖区内的所有公路养护数据进行集约化管理，通过养护业务联动、信息共享等，指导具体的养护工程实践措施。同时应用信息化技术，消除信息孤岛现象，并实现信息增值，如将非结构性、离散性和随机性数据进行整合，以构建完善的养护数据库，有效优化养护管理体系，最大限度地提升公路养护施工技术水平。

（二）健全施工安全监管体系

公路是影响到经济发展和民生建设的基础工程，公路养护工程的安全监管往往由公路养护部门、收费部门、路政部门、交警部门协同开展。因此，相关部门应结合工程施工规范，以“安全第一、预防为主、综合治理”为基本方针，构建科学的、完善的施工安全监管体系，借此约束养护施工作业人员的行为，将安全事故扼杀在摇篮中。具体来说，公路养护工程施工部门首先要制定养护工程台账，勘察并审核养护作业路段具体情况，合理分配资源，实现专款专用。其次，养护工程施工单位应要求人员统一着装，提高施工人员辨识度，并在养护施工路段放置警示标志和路栏等，避免车辆误入施工场地。再次，施工单位方面应制定科学的奖惩机制，对施工人员的从业资格进行细致认定，根据施工人员以及安全监管人员的实际表现进行评优。最后，施工单位还应该未雨绸缪，结合发生概率较高的安全事件制定应急救援机制，以确保在安全事故发生的第一时间可以启动应急救援方案，保障人员生命安全。

（三）采购先进设备与监管

公路施工所使用到的设备以及材料都在不断地升级换代，针对此种情况施工单位质量管理部门也需要进行自我创新，需要通过新设备、新管理方法、检测手段的应用，来进一步确保自身能够满足公路施工项目的要求。例如：通过BIM技术的应用可以帮助监理工作的顺利进行。并且利用计算机进行公路模型的建设，能够更充分地了解到施工所使用的技术与流程，从而进行针对性的质量管理工作。在该公路项目施工的过程中，全过程都有着监理的参与，在路面摊铺阶段，使用试验检测技术业务，对于工程质量的提升起到了很好地促进作用。按照实际的需求进行管理体系的建设，工程施工质量管理责任可以落实到每一个工作人员以及管理人员身上，提高人员责任意识，同时还加强了施工过程中的质量监控管理。在公路施工过程中，混凝土作为极为重要的一种原材料，混凝土质量的好坏将会在很大程度上决定整个建筑工程项目的质量。进行高水平的混凝土质量检查将会对提升整个建筑的质量来说具有十分重要的现实意义，施工单位应安排专业的施工质量检测人员进行混凝土质量的检测工作，使用超声检查法、回弹法、钻芯法三种检测方法，依照实际的检测需求择优使用。对混凝土的强度、坍落度、和易性、密度等方面的数据进行明确的标识，最大程度保证该项公路施工过程中混凝土的配比质量。并且应将所有的数据进行保存处理，建立数据库，为未来的混凝土检测的结果提供参考。

（四）合理完善路基施工流程

路基施工是公路工程建设的关键，对公路工程的具体建设质量会产生重大影响。因此，完善路基施工流程，强化路基施工技术管理很有必要。具体而言，施工人员需要根据目标公路的具体施工情况，选择符合国家

标准的施工设备和器材,参与路基工程的建设。在施工材料购买的过程中,施工人员需要合理分析具体情况,慎重选择路基填料。不同路基填料的性能有所区别,工作人员需要在反复试验的过程中,确定不同路基填料的性能参数,从中择优选择最佳性能的路基填料,完成路基施工。选择合理的填料,能够降低路基沉降、塌陷问题出现的概率。在压实作业的流程中,施工人员需要根据目标施工地点的土质情况,选择最为适宜的压实工具。结合工程建设的实际强度和土层特性,确定碾压参数和碾压次数。压实工作完成后,施工人员必须通过压实度检测自行检查压实质量,确保压实度达标后再进入下一施工流程。

(五) 创新养护技术,提升养护水平

新型的养护技术不仅能够提升公路质量,还能够保证最终显现的养护效果达到预期标准。因此,从事公路养护作业的相关人员应紧跟时代发展的脚步,学习新型养护理念,主动接纳新的养护技术。与此同时,单位也应该鼓励养护人员创新养护技术,从多方面、多角度进一步提升养护作业的整体水平。例如,近些年出现的改性沥青混合料以及乳化沥青等各类材料,应尽可能实地学习借鉴,结合本地区实际合理运用,提升养护工作质量。改性沥青混合料作为一种复合材料,通常是由沥青、粗细骨料等各类材料组成,同时也会加入适量的聚合物和木纤维素提升改性沥青混合料的整体质量。乳化沥青主要是指对沥青实施加热熔融作业,在机械搅拌作用下,以细小的微粒分散于含有乳化剂及其助剂的水溶液中形成的水包油型(O/W)乳液。如若养护人员能够合理运用此类材料,既可以提升养护效果,还能够确保公路的整体质量达到较高标准。

(六) 开展公路养护人员培养工作

人员素养问题是公路施工养护过程中一个非常关键的问题,而且人员技术水平也从根本上影响着公路的养护质量。要进一步提高公路的养护效率,需要开展人员培养工作,确保人员技术水平能够满足当前时代背景下对公路养护管理的需求。针对我国目前公路的实际情况加强公路养护管理工作,应该积极采取以下有效措施:1)政府部门要加强对专业人才的引进以及对技术人员的培养工作,引进专业化人才以及具有丰富经验的技术人员,从根本上提高公路养护管理质量。2)对于公路现有的维护人员,通过展开技术培训的方式提高技术人员的养护水平。3)管理人员要进一步先进的管理学知识,进一步提高管理水平,确保管理能够做好工作划分以及人员调配。

(七) 做好施工当中的监管工作

公路施工质量管理当中要落实监管工作,为后续工

作提供质量保障。施工之前监督人员要对现场施工技术有一个具体的了解,在工程当中严格要求工人按照规范施工,确保后续施工不会出现较大误差,保障后续建设的质量。同时加强对使用的材料的检验工作,对进行完成的施工进行测验,确保使用的施工材料符合标准。要规范材料的使用,为材料设置相应的管理人员,对施工的材料进行定期抽检,确保符合质量要求规范;在进入施工现场以前就要进行材料抽检,避免不合格材料的出现;材料要妥善进行管理,确保不会因为存储出现的质量问题;在相应的地点设定实验室,为道路全线建设提供质量保障,提高整个公路施工的质量。

(八) 把握管理要点,提高管理效率

在开展质量管理时,需要把握管理要点,保障质量管理的有效性,如在公路工程施工中,常见的问题包括地基不均匀造成沉降,以及土层压实度不足造成路面平整度不足等,质量管理需要严格按照质量要求对重点工作内容进行监管,确保施工队伍能够做好相关工作。而在公路养护方面,则需要提高对雾封层养护技术的重视程度,通过在早期做好路面损伤的防护工作,延缓路面损坏发生的时间。并加强对抗滑雾封层等技术的研究,确保公路养护效果持续得到提升。

结语

综上所述,当前我国公路建设里程持续增加,针对早期修建的公路工程应注重开展养护施工,提升公路使用能力,延长使用寿命。公路养护部门需详细分析道路常见裂缝、接缝材料破损、边角破裂、拱起、错台、唧泥、坑洞等问题,探究具体的缺陷原因,从而制订具有针对性的施工技术方法。为保证养护工程质量,还要通过深化养护管理体制、强化施工质量监督、推进信息化和智能化养护施工等,提升养护工程的整体实施效果,保证道路发挥正常的使用性能,助推社会可持续发展。

参考文献

- [1] 田海锐,申铁军.浅析山西省公路工程施工总承包模式质量管理[J].四川建材,2022,48(3):114-115.
- [2] 钱家勤.公路工程施工质量管理与进度控制分析——以云南省迪庆州虎香公路项目为例[J].工程技术研究,2022,7(5):133-135.
- [3] 林杰.公路施工中工程质量管理问题与对策[J].智能城市,2020,6(16):74-75.
- [4] 李海龙.公路桥梁工程施工管理过程及质量控制[J].建材与装饰,2020(6):261-262.
- [5] 陈永泽.公路工程交通安全设施的施工质量管理分析[J].建材与装饰,2020(5):266-267.