

公路工程施工技术管理及养护措施

穆景红¹, 范瑞娟²

(1. 新郑市新通公路养护工程有限责任公司, 河南 郑州 451100;

2. 新郑市公路工程处, 河南 郑州 451100)

摘要 为保障公路工程建设符合预期要求, 需在强化施工技术管理把控的同时, 结合对科学养护策略的实施来促进公路工程运行年限延长。鉴于此, 本文从公路工程施工技术管理要点的分析入手, 在此基础上阐明公路工程养护策略的具体措施。公路工程建设水平与城市经济建设之间存在密切关联, 随着我国公路交通工具数量的逐年增多, 对公路工程建设提出了更高要求, 想要进一步加强对公路工程承载力、运行质量的控制, 需在借助施工技术的同时, 通过对管理工作的强化开展来保障公路工程顺利施工, 并结合养护措施有效应用来促进公路工程稳定、可靠运行。

关键词 公路工程; 施工技术管理; 养护措施

中图分类号: U415

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)02-0079-03

公路是交通运输的重要组成部分, 也是经济社会发展的重要基础设施。随着社会经济的发展, 公路交通量不断增加, 公路的质量和安全问题也越来越突出。为了保障公路的安全和延长公路的使用寿命, 加强公路工程施工技术管理和养护工作显得尤为重要。

1 公路工程施工技术管理与质量控制的必要性

公路工程施工质量关乎国计民生, 应加大公路工程施工技术管理控制力度, 合理划分工作职能, 配备专业的技术人员与设备, 整体推进工程进度。在此基础上, 还需节省物资投入, 落实降本增效原则。在管理与管控的两个环节, 需要加强各部门职能的联系, 避免工作重担全部压到一个部门, 将责任合理划分到每个部门, 实现协同合作, 有困难共同解决, 将公路工程质量作为核心内容, 寻求最佳的解决问题的策略, 这样才能确保公路工程能在质量优良的情况下完成建设^[1]。

2 公路工程施工技术管理及养护措施

2.1 施工前管理

第一, 现场勘查。施工前, 做好现场勘查工作至关重要。为确保施工顺利进行, 需要成立专门的勘察设计领导小组, 负责指导工作, 并制订项目工作计划和勘察设计工作大纲。在勘查过程中, 应重点关注地形图测绘、全线地质调绘、沿线踏勘等工作, 充分了解项目设计需求, 并结合实际情况, 制订科学的施工方案, 选择合适的施工技术。第二, 图纸绘制。做好

路线、路基路面、桥涵、交叉、经济调查、交通工程、环保景观等各专业的现场调查、测量和资料收集工作, 为公路工程方案及图纸的编制提供重要的参考依据。在编制并优化、确定全线总体设计方案和施工图后, 应及时呈报业主^[2]。在现场勘查环节, 应严格执行总体设计原则, 同时确保测量仪器校准无误, 以避免出现测量数据误差。

2.2 开裂病害的养护

开裂病害是常见的公路路面问题之一, 其主要原因包括材料质量不良、路基土质条件差以及施工质量差等。为防止开裂病害, 需要在施工过程中严格控制材料质量、改进路基土质条件及做好施工质量管理等工作, 以确保路面的平整度和密实度达到规定标准。如果路面已经发生开裂病害, 需要采取相应的养护措施进行修复。对于小面积的裂缝, 可以采用填缝料进行修补^[3]。对于中等面积的裂缝, 需要进行拉毛处理, 并采用专用胶黏材料进行填补。如果是大面积的裂缝, 则需要进行切割处理, 并使用填缝材料进行修复。除此之外, 定期进行路面养护工作也非常有必要, 包括清理路面积水和杂物、保持路面平整、修复路面损坏和病害等。合理开展养护工作可以延长公路的使用寿命, 提高公路的安全性和舒适度。

2.3 做好对施工中细节的控制

在对原路面进行铣刨前, 需对原路况的具体状况进行记录, 同时要在路边进行标识, 对比铣刨之后的下承层状况, 判定各种类型损坏的发展状况, 以此为

基础确定具体的养护方案。铣刨后坑的坑槽验收必须要严格进行,主要涉及坑槽清扫、边抹缝以及槽底裂缝处理等。要做好检查工作,详细地记录,为后续施工提供充分的条件,并给之后的工程计量提供依据。在对沥青混合料进行摊铺时,需要控制好摊铺的温度,在进行运输时,如果混合料出现了结块的情况,就需要尽快进行清理,以防止对施工造成影响。在进行路面碾压时,质量管理需要高度重视纵向冷接缝的问题,必须要保证施工单位可以做好对槽边的压实,以免接缝处存在渗水的情况。并且还应当重视中下面层行车道中部重复碾压的状况,因为铣刨处理往往为一个车道,在中下面层碾压的过程中,为压实接缝处,需增加碾压的变数,因为碾压段面窄,车道中部碾压遍数一般是两侧的两倍,容易发生过热提浆的情况^[4]。质量管理应当确保施工单位能够对碾压进行严格控制,从而提高沥青路面施工质量。

2.4 施工材料

施工材料在公路工程中起着举足轻重的作用,因此,承建企业必须对其进行科学管理。材料质量相当于公路工程项目的“生命”,只有保证材料质量,才能提升项目质量。选择好位置后,采购人员需深入市场进行调查,掌握本地市场施工材料情况,对购买的施工材料进行彻底检查,合格后才能进入施工现场,严禁出现不合格材料投入建设的情况,这对于提升施工质量十分关键。在施工过程中,所用物料好坏对施工过程有很大影响,在具体施工过程中应注重材料的合理调配。首先要检查原材料质量,严格检查专用半成品与原材料质量,将不符合施工要求的材料去除。在原料质量检测时,应对半成品与原材料质量进行监管,对砂石、钢筋、混凝土等材料的检验也要加大力度。在对机器设备进行专业操作时,需定期维护,令机器设备运行状态更加理想。当物料进入仓库时,要做好记录与分类,上架前要采点化验,以免由于存放不妥而发生质变^[5]。

2.5 快速养护技术应用

受到气候、车辆、地质等方面的影响,使得公路工程在运行阶段不可避免地出现病害问题。对此可借助快速养护技术对公路工程进行有效治理,避免公路工程因养护不及时、不到位影响到运行年限。对于裂缝病害的养护,主要技术包括:

1. 乳化沥青灌缝。修补前要求人员对裂缝内、周围进行全面清洁,接着在裂缝底部、侧面均匀地进行

阳离子乳化沥青喷洒,并在喷洒处理时尽可能避免水分、杂物进入。破乳后将提前配制的混合料借助灌缝设备进行灌注,待温度下降至标准要求后进行压实找平处理,最后对养护区域进行清洁,以保证公路养护得以提升。

2. 抗裂贴快速修补裂缝。作为新型阻裂防水隔膜的一种,TL-200抗裂贴的应用,可发挥裂缝拉力抵抗的作用来实现对公路裂缝扩张现象的有效限制,并通过提升局部抗拉强度来促进公路工程稳定运行。相较于传统养护技术的应用,抗裂贴技术在施工效率、安全环保、美观性等方面存在显著优势。

对于坑槽的养护修补,可结合以下技术措施来有效解决:

1. 冷补材料快速修补。即对公路坑槽采用冷补材料进行有效修补,相较于传统材料而言,冷补材料在抗剥落、防滑性、耐久性、环保性等方面存在显著优势。

2. 就地热再生快速修补技术。该技术主要是对原有沥青路面进行再生利用,具备环保、低成本等优势。在实际养护期间,要求人员严格遵循病害区域清洁、乳化沥青喷洒、新料添加摊平等施工步骤,以保证公路工程在养护后运行年限得以延长^[6]。

2.6 完善施工技术管理体制

为确保农村公路施工技术管理工作的顺利进行,施工企业应建立完善的施工技术管理体制。对现有管理体制进行创新和完善,针对施工技术管理的重点和难点,应用信息化技术和系统、软件等手段创新管理方法和内容,推动技术升级^[7]。例如,在外业测量工作中,采用全站仪、电子水准仪、卫星定位系统等高精度测量仪器进行平面、纵向和横向控制测量,这样既能提高工作效率,又能保证测量精度。

2.7 粘贴钢板加固技术

粘贴钢板加固是一种新型的加固技术,其原理是采用高强度的胶黏剂对受损结构进行黏结,提高结构整体的刚度,增强结构强度和抗变形能力。采用粘贴钢板加固技术对公路桥梁进行加固,可以有效解决公路桥梁在长期使用过程中出现的各种病害,保证公路桥梁的正常使用。在加固施工过程中,首先,对加固区域进行清理,将混凝土表面的杂物清理干净。其次,对被加固构件进行表面处理,将混凝土表面打磨成粗糙面,并用环氧砂浆进行处理。再次,在构件表面涂刷底胶。最后,将钢板粘贴到构件表面。粘贴钢板加固技术在应用过程中需要注意以下几点:

1. 控制结构胶的固化时间。在固化时间结束后, 还需对其进行质量检查, 如有质量问题需要及时处
2. 粘贴钢板时, 注意钢板与构件之间的缝隙大小。
3. 在粘贴过程中, 保证均匀涂抹结构胶。
4. 粘贴完成后, 对结构胶进行固化处理。
5. 在加固过程中, 保证粘贴钢板的厚度以及宽度符合相关标准^[8]。

2.8 完善养护制度

随着经济发展, 对公路的要求有所提高, 政府对于公路出台了一系列政策, 这些政策保障了公路养护质量, 相关地区也根据自身情况在法律规范范围内调整了公路养护实际工作, 使公路养护工作能够为高速公路发展提供更好的服务, 提高公路养护质量, 进而完善高速公路养护管理水平, 落实好养护工作。而在实际养护工作中, 需要健全养护管理体制, 规范养护工作, 以保证养护工作质量。公路养护过程中, 首先, 要明确管理体制和规定, 制定详细的体制, 将其具体到各个员工身上。其次, 在实际养护时, 工作人员要根据规范开展养护工作, 降低工作难度, 若是操作人员出现特殊情况需要根据情况和规范开展工作, 做好各项工作追踪查询工作^[9]。公路养护时, 工作人员要及时把控施工情况, 并结合情况指导工作, 这样相关人员才能够根据公路具体情况采用科学的养护措施。此外, 相关单位还需要注重公路养护体制, 并根据程序开展养护工作。

2.9 预应力混凝土结构施工技术管理

现阶段公路工程施工中预应力混凝土结构技术的应用较为常见, 得益于我国科学技术的持续创新发展, 促使预应力混凝土技术实现不断升级与改善, 不仅发展出适用于不同条件情况的预应力混凝土结构体系, 亦实现了对高强高性能混凝土、高强度钢材的有效应用, 逐渐形成契合我国公路工程建设需求的预应力技术体系, 具体涉及先张法、后张法、后张自锚、有无粘接等技术^[10]。同时, 公路施工中预应力混凝土技术应用效果受到混凝土材料的影响, 需重视对混凝土材料配制的严控。若在工地现场进行混凝土材料配制, 需在配制前结合现场情况的分析, 合理放置砂、石、水泥等材料, 并对搅拌机设备进行合理规划, 以确保配制的混凝土材料能够第一时间送至施工地点。在明确掌握配合比要求的前提下, 可依据天气变化、温湿度等数值的分析, 对混凝土配制的用水量进行适当调整。一般情况下, 混凝土中水泥用量偏差需控制在

±1%左右、用水量偏差控制在±1%、外加剂量偏差需控制在±2%、粗细骨料用量偏差需控制在±3%。结合对拌合物和易性、搅拌设备性能的分析, 对混凝土拌制时间进行严控。另外, 相关人员需根据天气气候情况来控制混凝土从出料至浇筑的时间, 如夏季温度较高时需控制在30~40min左右, 冬季寒冷阶段则需将时间控制在60~90min。

3 结语

预防性养护能在解决路面早期病害的同时改善路面性能, 并防止在日后使用中出現新病害, 为了使预防性养护具有的作用得以长效发挥, 应开展全寿命周期预防性养护, 这也是因为预防性措施都有其自己的使用年限。另外, 预防性养护效果还和养护时机的确定有直接关系, 选择适宜的养护时机对保证养护效果有重要作用, 需引起相关人员的高度重视。

参考文献:

- [1] 何亮, 李冠男, 张军辉, 等. 路面全寿命周期能耗与CO₂排放分析研究进展[J]. 长安大学学报(自然科学版), 2018,38(04):10-20.
- [2] 张鹏, 李涛, 史庆安. G18荣乌高速某段公路基于全寿命周期费用分析的预防性养护时机的判定[J]. 山东交通科技, 2018(02):103-105.
- [3] 王浩, 豆红强, 谢永宁, 等. 路堑边坡全寿命周期风险评估及管理的技术框架[J]. 岩土力学, 2017,38(12):3505-3516.
- [4] 王艳侨. 浅谈基于全寿命周期和大数据理念的高速公路养护管理系统[J]. 通讯世界, 2015(12):197-198.
- [5] 王冀, 张毅, 陈绍辉. 基于全寿命周期的绿色低碳公路建设——以云南麻昭绿色低碳公路建设为例[J]. 交通标准化, 2014,42(03):27-30.
- [6] 孙广俊, 焦阳, 吴炳廷, 等. 基于技术状况的混凝土公路桥梁周期性预防性养护策略研究[J]. 南京工业大学学报(自然科学版), 2022,44(01):82-91.
- [7] 路方哲. 公路混凝土桥梁的周期性预防养护研究[J]. 黑龙江交通科技, 2023(02):85-87.
- [8] 黎永福, 何小龙. 高速公路桥梁养护施工中安全隐患及措施研究[J]. 中国新技术新产品, 2019(24):138-139.
- [9] 朱志远, 王福星, 尹新刚. 基于动态、精细化管理方式的桥梁养护工程管理系统功能设计[J]. 公路交通科技:应用技术版, 2020(08):131-132.
- [10] 兰明强, 刘小勇, 王祥, 等. 桥梁前端监测传感器现场校准工程实践——以某城市生命线工程项目为例[J]. 建筑经济, 2022,43(S01):1055-1059.