

深谈高速公路与桥梁建设工程的问题及对策

甘留明 曹亮

(江西省交通投资集团有限责任公司吉安东管理中心宁都养护所, 江西 吉安 343000)

【摘要】随着社会经济发展速度不断加快, 高速公路与桥梁工程不断增多, 建设规模进一步扩大。当下高速公路与桥梁常见问题主要为裂缝、钢筋锈蚀、表面松散脱落等, 需要在具体施工过程中分析导致质量问题出现的原因, 制定出专项质量问题解决对策。针对此, 本文首先提出高速公路与桥梁工程常见技术问题种类, 明确工程施工管理要点, 制定工程施工管控对策, 以供参考。

【关键词】高速公路与桥梁; 施工问题; 解决对策

前言: 现阶段城市中的汽车保有量进一步增加, 交通压力日渐提升, 对高速公路与桥梁工程施工质量提出了更高要求。由于高速公路与桥梁工程施工及建设环节会受到诸多因素影响出现较多技术问题, 还应当在具体施工环节做好技术管理工作, 加强施工全过程管理力度。

一、高速公路与桥梁工程常见问题

(一) 铺装层问题

铺装层在桥梁中的占比不大, 但可直接影响到高速公路与桥梁工程运营期间的安全性与可靠性。虽然现阶段桥梁铺装施工已经形成了较为完善的技术体系, 但在具体铺装环节依然会存在较多技术问题。

一管理人员没有加强铺装层施工管理力度, 仅关注铺装外观质量, 铺装层的稳定性不足, 后续经常出现松散及脱落等问题, 缩短了维修周期。交通运输中经常会出现重载与超载问题, 铺装层在长时间受到行车荷载力的作用下会出现不均匀下层情况, 导致病害问题更易出现。

(二) 裂缝问题

高速公路与桥梁裂缝会直接影响到工程结构刚度与强度, 缩短高速公路与桥梁工程全寿命周期。现阶段高速公路与桥梁工程的主要材料为混凝土, 混凝土结构裂缝问题也更为常见。

导致高速公路与桥梁混凝土结构质量问题的原因主要为原材料质量不合格、施工工艺管控不当。例如在混凝土结构模板拆除过程中没有做好养护工作, 混凝土因缺水而出现表面干裂情况。混凝土配比不达标, 没有依照具体施工要求开展配比工作。混凝土配置后暴露时间较长, 在浇筑过程中的振捣力度过大或者力度不足, 都有可能影响到结构整体的稳定性。

(三) 钢筋锈蚀问题

钢筋也是高速公路与桥梁工程主要材料, 钢筋施工水平可直接影响到高速公路与桥梁全寿命周期^[1]。是钢筋锈蚀问题的原因较多, 如环境恶劣、原材料质

量管控不当、施工时间出现误操作问题等, 均有可能加快钢筋锈蚀速率, 导致高速公路与桥梁工程在施工与运营期间面临着更多安全隐患。

(四) 基础结构问题

在桥梁桩基施工过程中, 桩基结构主要为混凝土材料, 混凝土浇筑前应当放置钢筋笼。钢筋笼变形是常见施工技术问题, 导致变形问题的原因较多, 例如钢筋笼制作不到位、钢筋笼间距过大、吊点位置不合理。钢筋笼变形也会直接影响到混凝土浇筑质量, 对基础结构的稳定性造成不理影响。

混凝土灌注环节也会出现断桩问题, 例如导管堵塞、灌注时间过长等都会出现断桩现象, 要做好灌注把控工作。尽量使用直径较大的导管, 导管的埋深应当为 3 米左右。

桩基倾斜或者滑移情况多数是因受力不均匀, 需要进一步提高基础结构的抗滑性能力, 结合基础施工情况选择适宜的技术手段。在钻孔灌注桩施工过程中需要注重控制灌注速度, 提高桩基结构的抗渗能力与承载能力。

二、高速公路与桥梁工程施工问题解决措施

(一) 铺装层施工处理

注重使用切实可行的铺装层施工手段, 例如冷再生技术等, 有效控制治理环节的成本投入量, 避免施工工作, 可能会对周边环境造成不利影响, 切实保障市政高速公路与桥梁工程施工环节的生态管理水平。针对高速公路与桥梁结构施工流程较为复杂问题, 落实各项治理流程;

在市政高速公路与桥梁工程实施过程中加强整治设计质量管控力度, 要求在整治环节严格遵循质量为本原则, 整治企业市场信誉形象。例如在高速公路与桥梁裂缝问题整治工作开展过程中, 需要首先对裂缝进行加固稳定处理, 从根本上保障高速公路与桥梁结构的稳固性。在使用加固技术过程中还需要避免裂缝进一步扩大, 增强混凝土结构的牢固性, 进一步提

升高速公路与桥梁刚度、承载力与应力。

选择适宜修复材料,使混凝土裂缝能够实现自修复。在高速公路与桥梁内部加入粘合剂,增强结构整体平整度^[2]。将化学技术应用在裂缝整治过程中,调整混凝土结构中的离子分布情况,增强混凝土构件整体抗腐蚀度。针对不同裂缝问题选择适宜的修补材料,例如水泥浆、沥青、油漆等。

铺装层施工工作需要首先处理接缝部位,将坍塌铺装层用切割机切除。注意切线顺直、侧壁垂直。在碎料清扫干净后刷涂一层沥青,重新摊铺新材料。纵向接缝碾压过程中需要遵循先旧后新的顺序,接缝处需要充分压实,确保铺装层始终处于平衡紧密状态。

做好路床碾压不平整的修复工作。路床结构的密实度会直接影响到铺装层平整情况,在施工过程中要着重控制好路程的标高与横坡,确保路基达到规范要求。施工前需要进行防水处理,在施工现场配置排水、节水设施,避免在挖方或者填方时出现较为严重的积水现象。

碾压过程中需要遵循先低后高、先轻后重的原则,确保路床与摊铺层始终处于平整状态。

(二) 混凝土结构裂缝预防对策

结合高速公路与桥梁工程开展要点,进一步健全质量防控机制,从根本上提升质量预防。要求在市政高速公路与桥梁工程质量防治环节优化工程施工技术管理内容,落实施工质量管理体系,找寻到可能对工程整体质量水平造成不利影响的可能因素,落实施工质量管理要求。组建市政高速公路与桥梁工程专项铺装层治理小组,求相关工作人员需要每天在施工区域做好铺装层整治以及安全巡检工作,分析铺装层结构施工期间存在的各类问题,优化铺装层结构施工整治技术方案。

在混凝土浇筑初期阶段,受到水泥水化热作用影响,混凝土中会聚集大量热量。在混凝土拆模后的表面热量快速下降,内外温差与表面膨胀应力增大,抗拉强度降低,表面应力在超出混凝土抗拉极限强度的情况下会出现裂缝问题。

为最大限度降低裂缝问题发生概率,应当针对温度裂缝出现原因,开展隔热设计工作,结合混凝土所处位置,设置合理的混凝土强度等级。

混凝土施工过程中还需要采用合理方式避免出现局部蜂窝、麻面与气泡问题。要求结构设计、混凝土原材料采购、施工工艺及施工养护工作均应当得到严格控制,结合工程所在区域地理特征及气候环境不断优化施工工艺。

(三) 钢筋防腐蚀

钢筋腐蚀问题也是影响高速公路与桥梁工程全生命周期的重要因素,过程中需要做好钢筋防腐工作。钢筋安装前应当在表面刷涂一层防腐材料。及时

修补混凝土表面裂缝,避免外界水分从裂缝中渗透,对钢筋造成不利影响。

(四) 基础结构施工

落实首件工程许可制度,在每项工程大批施工前都需要进行首件测试,严格遵照图纸及规范内容,开展检验与评定工作。首件工程检验合格后才能够进行大批大面积施工。首件工程成果报告经由审批后,施工单位需要严格遵照施工方案开展建设工作。注重安排施工流程,要求台背填筑与路基填筑同步开展。原地面以下的基础裙边需要使用后水性良好的材料分层填筑,台背也需要使用透水材料、水泥及石灰稳定性材料。

针对基础结构灌浆期间的孔道堵塞问题,需要结合具体施工要求优化孔道的摩阻系数,避免出现波纹管断裂、波纹管接头不牢固等问题。在安装波纹管期间要对锚垫板接头及波纹管接头进行加密处理,振捣环节也需要着重控制振导力度,防止振捣力度过大对波纹管造成不利影响。混凝土浇筑完毕后需要将波纹管拔出,使用高压水冲洗管道,防止出现管道堵塞情况。

为有效解决基础施工期间的应力张拉问题,还需要优化预应力施工流程。预应力张拉异常主要是由于梁起拱、扩建板变形导致,在施工过程中需要选择适宜的锚固设施,从根本上提升锚固质量水平。对锚板位置进行准确固定,确保孔道中心垂直,避免在焊接过程中出现障碍位移情况。压浆不饱满也是常见技术问题,导致预应力均出现锈蚀或氧化,需要施工人员对孔道杂物进行及时清除,减轻冒浆损失压力,进一步提高压浆质量水平。

减少施工期间的温度影响,改善骨料级配,控制混凝土中的水泥用量。拌和混凝土区间可以使用冷水浇筑混凝土,预先将水管埋设其中,突然降温的情况下还需要对桥面进行保温处理。

在基础结构排水工作开展期间,需要着重关注地表排水与地下排水工作。沿河高速公路工程地形地貌、地质条件及水文条件,确保排水设施均能够有效衔接、相互配合,使水分能够快速排出到路基表面。在基础中的含水量超过预设标准的情况下,地基结构的承载力及稳定性将会受到不利影响,更会引发边坡或滑移问题,因此需要加强排水全过程管控力度。为防止边沟水漫溢对高速公路与桥梁工程基础结构造成冲刷,应当做好排水口修建工作。地下排水设施可使用渗井、暗沟与布设土公布形式。雨季施工工作开展期间还应当设置排水设施断面,合理增加布置密度与布置深度。

三、高速公路与桥梁工程施工管控要点

(一) 建立施工标准技术管理体系

高速公路与桥梁施工技术规范及技术标准是保障工程质量的重要因素,主要分为企业标准、部级标准以及

国家标准。在技术标准及规范建立后,管理部门需要组织施工人员教育培训工作,确保施工人员能够掌握标准,做好施工期间的监督管理,保障工程顺利开展。

高速公路与桥梁施工技术方案与施工技术资料存在较大差异。技术方案汇集了所有有价值的技术资料,通过归档与整理,可以为管理人员及质量监管工作提供必要的信息资料支持^[3]。施工技术档案也是竣工验收时为验收工作准备的技术方案,内部包括最佳材料配比、试验数据、加工环节的控制检查等。通过做好施工技术档案管理工作,从根本上提升施工质量与效率,消除施工风险意义重大。

对技术管理环节进行创新管控,要求管理人员与施工人员具备较强的专业技能,确保工作人员能够适应市政高速公路与桥梁工程现代化发展,正确操作先进施工工艺,切实保障工程整体管理水平。

现阶段应用在高速公路与桥梁施工环节的各类技术手段更加成熟,在市政高速公路与桥梁工程施工管理过程中,也应当使用更为先进的信息技术手段。工程施工工作需要各建设单位积极配合,不断完善工程施工管理信息平台,通过收集施工信息,做好施工期间的信息共享工作,增强管理部门实际管理水平。

(二) 完善施工管理机制

在高速公路与桥梁工程建设环节多数采用以项目经理为首的由上至下分级管理系统。要求在管理过程中还需要合理分配各等级工作人员工作职责,建立专职工程师、技术负责人等,管理人员能够各司其职,在擅长领域中发挥出重要作用。加大关于违规操作行为的惩戒力度,避免因人为因素导致施工问题经常出现,确保工程施工工作始终处于高质高效实施状态。

结合工程实施要求,不断优化工程质量管理理念,从根本上提升工程建设期间的综合效益。要求市政高速公路与桥梁工程管理能够积极服务社会经济发展,秉持精益求精工作态度,将市政高速公路与桥梁工程管理规范化管理工作放置在项目管理的核心位置。加强技术人员行为的约束力度,确保各项管理责任职责能够有效落实到实际业务工作中,促进施工资源优化分配。

依据高速公路与桥梁施工现场特征,合理划分高速公路与桥梁质量改进流程以及施工作业方式,构建施工质量风险管理模型,明确分析施工期间存在的各类风险问题,构建施工管理模型。注重关注高速公路与桥梁工程环节的现场风险评估工作,辨识各类风险种类,降低工程施工期间的风险问题发生概率,明确判别市政高速公路与桥梁工程施工环节的各类危险等级准确,力争将病害风险问题发生概率控制在最低范围之内。

要求在工程施工过程中需要着重关注施工方案的论证,优化工程各施工方案的审查工作,进一步增强工程施工方案的可行性。结合工程施工期间的各项

建设目标以及建设内容,分析存在于工程施工时的变更风险或者返工风险问题,对施工方案的可行性进行研究,在各建设部门对施工方案内容意见达成一致的情况下,才能够正式开展施工作业。

针对存在于传统安全管理环节的管理内容不完善问题,还需要进一步细化安全生产管理内容,保障安全管理工作有序开展。建立健全施工安全管理体系,塑造安全文化、提高员工安全意识、规范员工安全行为、落实安全职责主体、加大安全生产投入力度。要求安全施工管理工作需客观,符合实际施工情况,强化安全管理职责。运用典型案例方式教育职工,使职工能够切实履行安全管理要点。在安全宣传工作开展过程中还可以组织进行有效的宣传活动。安全施工管理工作还需要贴近本部门、工作职责,结合单位实际情况以及业务范围展开细致管理。安全生产环节还需要常抓常新,任何时间都不得放松,稳住格局。

(三) 加强施工问题防治力度

现阶段高速公路与桥梁建设规模逐渐扩大,高速公路与桥梁建设工作已然成为城市发展重点内容。原有工程质量管理对策无法从根源处规避质量问题,应当在现阶段增强市政高速公路与桥梁工程整体管控效果,保障市政高速公路与桥梁工程施工质量。在市政高速公路与桥梁工程质量管理工作的开展过程中,还需要做好工程各类病害问题的防治,针对可能影响工程施工的各类因素,分析导致工程质量下降的环境因素、设备运行以及管理因素,有效控制市政高速公路与桥梁工程治理成本,确保市政高速公路与桥梁工程始终处于安全运营状态。

注重分析高速公路与桥梁施工中病害问题发生特征,制定出专项可行的质量问题治理技术方案,确保整治工作能够在增强市政高速公路与桥梁各环节施工水平中发挥出重要作用,进一步提升高速公路与桥梁结构力学性能。引进先进的整治理念及整治技术手段,降低工程后续运维成本。

总结:总而言之,现阶段高速公路与桥梁施工工作需要加强全过程质量管控力度,结合具体施工要求合理安排施工程序。导致高速公路与桥梁工程技术问题的原因较多,管理部门还需要结合常见问题发生原因,制定整体施工管理重点与管理难点,推动高速公路与桥梁工程高质高效实施。

参考文献:

- [1] 邢立博. 高速公路桥梁混凝土工程施工技术管理难点分析[J]. 居舍, 2022(14):47-50.
- [2] 靳玉蓉. 预制梁施工技术在高速公路桥梁建设中的运用分析[J]. 居舍, 2021(11):37-38.
- [3] 李波. 高速公路桥梁工程验收环节试验检测技术及成果应用研究[J]. 运输经理世界, 2021(10):40-42.