

高速公路路基路面的施工现场管理措施

王英俊

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要：高速公路建设质量与交通发展息息相关，而施工现场管理是保障质量的关键环节。本文围绕高速公路路基路面施工现场管理展开。阐述施工前期准备阶段技术、现场布置及资源筹备管理措施；介绍路基施工阶段开挖、填料摊铺与压实等管理要点；说明路面施工阶段底基层、基层及面层等管理举措；强调施工现场安全防护、机械设备、临时用电及应急管理措施。为高速公路建设提供全面现场管理参考。

关键词：高速公路；路基路面；施工现场管理；安全保障；施工管理措施

引言：高速公路建设对区域交通发展意义重大，其质量与施工管理水平紧密相连。施工现场管理涵盖多个环节，从前期准备到路基路面施工，再到安全保障，每个步骤都影响工程进度与质量。科学有效的现场管理能规避诸多问题，确保工程顺利推进，提升高速公路整体性能，满足交通需求，推动区域经济交流与发展。

1 施工前期准备阶段管理措施

1.1 技术准备管理

施工图纸会审与技术交底是工程开展的基础保障。准备初期，组织各专业技术人员全面审查施工图纸，重点排查设计缺陷、专业冲突及规范符合性^[1]。发现问题后及时与设计单位沟通修正，确保图纸准确可行。图纸会审后开展技术交底，向施工班组详细说明施工工艺、质量标准与安全要点，让施工人员清晰掌握工程要求。施工方案需不断优化细化。依据工程实际、现场条件与图纸要求，深入分析初步方案，综合考虑施工顺序、方法及资源配置等因素，制定科学合理的施工方案。同时细化方案内容，明确各环节操作流程与质量要求，为施工提供精准指导。技术人员配置与职责分工要合理。根据工程规模特点，合理配备测量、结构、试验等各类专业技术人员。明确各人员职责范围与工作任务，建立有效沟通协调机制，确保技术人员密切配合，共同攻克技术难题。

1.2 现场布置管理

施工区域划分与隔离要科学。按工程功能分区与施工流程，将现场划分为材料堆放、加工、操作等区域，设置明显标识与隔离设施，避免区域间相互干扰，提升施工效率与安全性。临时设施搭建需标准化。按施工需求搭建临时办公、生活、仓库等设施，保证结构安全与使用功能。遵循标准化要求，统一临时设施外观布局，营造整洁有序的施工环境。施工便道、便桥规划维护要

到位。结合现场地形地貌与交通需求，合理规划便道、便桥位置走向，满足施工车辆人员通行要求。定期检查维护，及时修复损坏路面桥面，保障通行安全。

1.3 资源筹备管理

施工材料进场前检验与储备规划要严谨。进场前严格按标准规范检验材料，确保质量达标。依据施工进度计划，合理规划材料储备数量与时间，避免积压短缺，保证施工连续性。施工机械设备调试配置要精心。进场前全面调试检查设备，确保性能良好运行正常。根据施工方案与进度要求，合理配置机械设备，提高利用率与施工效率。施工人员岗前培训调配要细致。进场前组织安全、技能等岗前培训，提升施工人员安全意识与操作技能。根据施工进度与人员技能特点，合理调配人员，确保各环节有足够人力投入。

2 路基施工阶段现场管理措施

2.1 路基开挖施工管理

开挖顺序与坡度控制需严格遵循设计。根据地质条件与开挖深度，自上而下分层分段开挖，避免掏洞式开挖引发坍塌，每层开挖深度控制在合理范围以确保边坡稳定^[2]。坡度设计结合土质特性与边坡高度，经边坡稳定性计算确定最优坡比，开挖时实时监测坡面平整度，及时修正偏差保证边坡线形顺直。开挖过程中边坡稳定监测与防护同步推进。在边坡关键部位设监测点，采用人工巡查与仪器监测结合，定期记录边坡位移、沉降数据。发现异常立即停工，分析原因并采取加固措施。对易失稳边坡，提前施作锚杆框架梁、挡土墙等防护结构增强抗滑能力。弃土堆放规范管理兼顾安全与环保。弃土场选址远离河道、村庄等敏感区，坡脚设挡渣墙防滑坡。弃土分层堆放压实，顶面设排水坡与截水沟避免水土流失，堆放高度与坡比符合设计，严禁随意倾倒破坏环境。

2.2 路基填料摊铺与压实管理

填料摊铺厚度与平整度控制需精细。根据压实机械性能与填料类型确定每层摊铺厚度，一般不超30厘米。采用推土机初平、平地机精平工艺，确保填层表面平整无坑洼。摊铺时安排专人检查摊铺厚度，对超厚或欠厚部位及时处理保证压实质量均匀。压实机械作业参数结合填料特性动态调整。根据填料含水量、颗粒级配等选合适压实机械组合与碾压速度。振动压路机碾压时控制振动频率与振幅，静压与动压交替确保填料达规定压实度。碾压遍数通过试验段确定，施工时严格按参数执行。分层压实工序衔接与质量管控形成闭环。每层压实完立即检测压实度，不合格区域补压至合格。上下层填筑接缝处错开一定距离避免形成薄弱层。填筑至路床顶面时，进行弯沉检测与平整度验收，确保路基整体强度与稳定性达标。

2.3 路基排水系统施工管理

临时排水设施布设与维护要及时有效。在路基施工前，根据地形地貌和施工进度，合理布设临时排水沟、集水井等设施，确保施工期间雨水能够及时排出。定期对临时排水设施进行检查和维护，清理堵塞物，保证排水畅通。永久性排水构造物施工质量控制要严格把关。在施工过程中，严格按照设计要求和施工规范进行施工，保证排水构造物的尺寸、坡度等符合标准。加强对原材料和施工工艺的质量控制，确保排水构造物坚固耐用。排水系统畅通性保障管理要持续跟进。在路基施工完成后，对整个排水系统进行全面检查和疏通，确保排水系统能够正常运行。建立排水系统维护长效机制，定期对排水设施进行清理和维护，防止堵塞和损坏。

2.4 路基防护工程施工管理

防护工程施工时机与工序控制把握关键节点。边坡防护工程在路基填筑完成后及时施工，避免长时间暴露致边坡失稳。挡土墙基础施工前核实地基承载力，基础开挖至设计标高后立即浇筑混凝土防基坑暴露时间过长。防护工程各工序紧密衔接缩短施工周期减少外界干扰。防护结构施工质量管控覆盖全流程^[3]。对原材料质量严格把关，钢筋、水泥等材料进场前复试检测。混凝土浇筑时控制坍落度与振捣质量避免蜂窝麻面等缺陷。砌石工程石料强度与尺寸符合要求，砌筑砂浆配合比准确，砌缝饱满密实。施工完成后按规范养护确保防护结构强度达标。

3 路面施工阶段现场管理措施

3.1 底基层、基层施工管理

混合料拌合环节，对各类原材料严格把关，按批次

检验，杜绝不合格材料入场，确保质量达标。依据试验确定最佳配合比，拌合时实时监测调整各组分投放精度，确保混合料的级配达到均匀要求。同时应把控好拌合时间与温度，防止出现离析或结块。摊铺作业前，认真清扫整平下承层，彻底清除杂物与浮尘，必要时洒水润湿以增强层间粘结。选用适配摊铺设备，根据实际情况调整参数。摊铺时安排专人处理离析问题，保证均匀性。用多点测量法实时监测摊铺厚度，确保符合设计。碾压要选准时机，在混合料初凝前完成。合理搭配压实机械，先轻后重、先慢后快碾压。严格控制碾压遍数与速度，按试验段参数操作，保证压实度。碾压完成后及时覆盖保湿材料养护，根据温湿度确定养护时间，期间禁止车辆通行，防止基层受损。

3.2 面层施工管理

沥青或水泥混凝土拌合时，严格筛选原材料，精确计量各成分，控制好拌合温度与时间，让混合料性能达到最优。摊铺要控制好温度与速度。根据材料特性确定合适温度范围，过高易老化，过低影响压实。摊铺速度保持匀速，避免出现拉痕或波浪。碾压遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”原则，选好设备与组合方式。严格控制温度与遍数，保证面层密实平整。面层接缝处垂直切割，保证垂直平整。摊铺时涂粘层油增强粘结性，用平整度检测设备实时监测，及时调整参数。碾压完成后封闭交通养护，按面层类型确定养护时间。设置警示标志，防止车辆行人破坏面层，养护期满后需经检测合格方可开放交通。

3.3 路面附属工程施工管理

路缘石与拦水带施工需严控线形与高程。安装前复测边线位置，采用挂线法控制安装标高，每10米设置一个控制点。路缘石靠背混凝土浇筑需振捣密实，顶部采用砂浆抹面处理。拦水带与路面衔接部位需凿毛处理，确保粘结牢固，泄水孔设置位置准确，坡度符合设计要求。路面排水设施与面层衔接需保证排水顺畅。雨水口周围采用混凝土浇筑加固，井圈与井盖安装平整牢固。排水管理设坡度符合设计要求，管节连接紧密无渗漏。横向排水管与纵向排水系统衔接顺畅，出水口位置准确，避免积水倒灌。

4 施工现场安全管理措施

4.1 安全防护管理

施工现场安全警示标志布设需结合工程特点与风险等级科学规划。在基坑边缘、配电箱周边、高处作业平台等危险区域设置醒目标志，涵盖禁止、警告及指令类信息。根据施工阶段动态调整标志位置，确保始终有

效。定期检查标志完好性,及时更换破损或褪色标志。作业人员安全防护用品配备与使用管理要建立全流程管控机制。依工种特性配备安全帽、安全带等用品,采购时严格查验合格证与检测报告^[4]。入场前组织专项培训,演示正确佩戴方法,强调使用场景与注意事项。施工时安排专人巡查,纠正不规范行为,拒不改正者暂停作业资格。建立更换台账,依磨损程度与周期及时更新,确保防护性能达标。危险作业区域隔离与防护管理要采用多重防护措施。对深基坑、高处作业等高风险区域设置高度不低于1.8米且具抗冲击能力的硬质围挡。出入口设门禁系统,非授权人员禁止进入。周边设置警示灯与反光标识,夜间施工加强照明。安排专职安全员定点值守,实时监控,发现隐患立即叫停作业并整改。

4.2 机械设备安全管理

机械设备作业规范与安全操作管理需细化操作流程。编制设备操作手册,明确启动、运行及停机步骤,标注关键参数范围。操作人员持证上岗,入场前进行设备性能与操作规程培训,考核合格方可独立作业。施工时严格执行“定人定机”制度,禁止非专业人员操作。建立设备运行记录,详细记录作业时间、内容及异常情况,为维护保养提供依据。机械设备定期检修与维护管理需建立预防性维护体系。依设备使用说明书制定检修计划,明确日检、周检及月检项目。重点检查制动系统、传动装置及安全防护装置可靠性,更换磨损部件前进行性能测试。维修作业在停机状态下进行,悬挂警示标识并切断电源。建立设备健康档案,记录检修时间、更换配件及维修结果,分析故障规律,优化维护策略。

4.3 临时用电安全管理

临时用电线路布设规范管理需遵循三级配电原则。从总配电箱分配至分配电箱,再引至开关箱,形成三级控制网络。线路敷设避开易受机械损伤区域,采用绝缘导线穿管保护或架空敷设,架空高度不低于4米。电缆接头采用防水接法并做绝缘处理,禁止沿地面明敷。配电箱安装位置干燥通风,周边留出操作空间,箱门配锁并设防雨罩。用电设备安全防护与接地管理需确保电气系

统可靠性。所有设备外壳可靠接地,接地电阻值不大于4欧姆。移动式设备采用漏电保护器,动作电流不超过30毫安,动作时间小于0.1秒。潮湿环境或金属容器内作业使用安全电压,照明电压不超36伏。定期检测设备绝缘性能,建立用电设备台账,记录检测时间与结果,及时更换老化设备。

4.4 应急管理

应急救援预案制定与演练管理需结合工程风险特征编制专项预案。预案涵盖火灾、坍塌、触电等常见事故类型,明确应急组织架构、响应程序及救援措施。每年组织不少于两次综合演练,涵盖不同时段。演练结束后组织评估,针对指挥协调不畅等问题修订预案,确保可操作性。应急物资储备与管理需建立动态调配机制。依预案要求配备消防器材等物资,储备量满足50人同时使用需求。物资存放于专用仓库,分类存放并设明显标识,定期检查有效期与完好性。与周边医疗机构建立绿色通道,确保事故发生后30分钟内获专业救援。建立物资使用台账,消耗后及时补充,保持应急储备常态化。

结束语

高速公路路基路面施工现场管理是一项复杂且系统的工作,涉及多方面内容。通过施工前期充分准备、路基路面施工精细把控以及施工现场安全全面管理,能有效提升工程质量与施工效率。严格落实各项管理措施,可减少施工隐患,保障工程顺利完工,为高速公路长期稳定运行奠定坚实基础,切实发挥高速公路在交通网络中的重要作用。

参考文献

- [1]周立森,边俊超,杨小天.高速公路路基路面的施工现场管理措施[J].云南水力发电,2024,40(12):145-147,151.
- [2]贾莹.高速公路路基路面施工管理措施研究[J].运输经理世界,2025(18):37-39.
- [3]李征航.高速公路路基路面施工现场管理措施的探讨[J].城市周刊,2025(17):49-51.
- [4]刘峰.高速公路工程试验检测与质量控制措施[J].工程技术研究,2022,7(17):121-123.