

高速公路路面施工项目管理策略

王彬翔

苏交科集团检测认证有限公司 江苏 南京 225600

摘要：高速公路路面施工项目管理涉及多环节协同，需系统统筹进度、质量、成本、安全与环保等核心要素。本文从项目前期筹备入手，分析施工策划、资源调配及风险预控等关键内容，进而探讨施工过程中的动态管控策略，包括进度安排、质量检验、成本优化及安全防护措施。针对常见风险提出应急管理方案，并强调通过后期验收总结持续提升管理效能，以保障路面工程高效、优质完成，为高速公路长效运营奠定基础。

关键词：高速公路路面施工；项目管理策略；质量管控；风险应急管理；后期优化

引言：高速公路作为交通网络核心，路面施工质量直接影响通行安全与使用寿命。当前路面施工面临工序复杂、环境影响大、多目标协同难等问题，若管理不当易出现进度延误、质量隐患、成本超支等情况。因此，系统研究路面施工项目管理策略，规范前期筹备、核心环节、风险应急及后期管理流程，对推动高速公路建设高质量发展具有重要意义。

1 高速公路路面施工项目前期筹备管理

1.1 施工策划与方案设计管理

路面施工技术方案的适配性设计需围绕多维度需求展开。结合项目所在路段的路面类型需求，不同交通流量与荷载等级对应不同路面结构设计；参考当地气候条件，多雨地区强化路面排水性能设计，严寒地区提升路面抗冻性指标；兼顾道路未来通行需求，确保技术方案长期满足车辆行驶的稳定性与安全性^[1]。施工流程规划需梳理各结构层施工先后逻辑，合理安排底基层、基层、面层施工顺序，底基层施工保障地基平整度与强度以奠定上层基础，基层施工注重材料压实度控制，面层施工兼顾平整度与抗滑性能；做好工序衔接设计，明确各工序交接标准与时间节点，避免流程断层或衔接不畅导致效率下降、质量隐患。资源需求预估精准测算人力、材料、设备的数量与规格，人力配置匹配各工序作业强度与技术要求，材料数量结合施工面积与损耗率计算，设备规格适配路面施工技术参数，确保各类资源与进度、技术要求精准匹配，既避免资源不足导致施工停滞，也防止资源冗余造成成本浪费，为后续施工筑牢基础。

1.2 前期调研与准备管控

施工区域地质水文条件调研聚焦关键影响因素。深入勘察土壤承载力，不同土层承载能力直接关系路基施工方案选择；掌握地下水位变化规律，明确水位季节性波动范围，分析对路基稳定性的影响，地下水位过高

可能导致路基沉降，需提前制定排水或加固措施；评估对路面施工质量的潜在影响，为后续方案调整和风险防控提供科学依据。原材料供应商筛选与评估覆盖核心维度，关注材料质量稳定性，通过历史供货记录与样品检测验证性能一致性；考察供应能力，确保产能满足施工进度需求，避免供应中断影响工期；衡量交付效率，评估物流配送能力与响应速度，确保原材料按时按需送达。施工队伍组建注重人岗适配，对人员技能水平全面评估，通过实操考核与资质审查判断是否具备所需技术能力；明确岗位分工，根据施工流程划分作业岗位并划分责任，确保每个岗位人员清楚工作内容与质量责任，形成高效协作团队，为项目实施提供人力保障。

2 高速公路路面施工项目核心环节管理策略

2.1 进度管理策略

施工进度计划编制需采用科学方法。分阶段制定里程碑节点，依据施工整体目标划分不同阶段的关键节点，明确各阶段完成时限，比如路基处理完成、底基层铺设结束等节点需与后续工序紧密衔接；细化各工序时间周期，结合工序作业量与技术难度，合理分配每道工序的施工时长，同时预留一定缓冲时间应对突发情况，确保计划具备可执行性^[2]。进度动态管控需依托有效手段，实时跟踪施工进度，通过现场巡查、数据记录等方式掌握各工序实际推进情况，借助数字化工具同步更新进度数据；对比计划与实际进度偏差，及时发现进度滞后或超前问题，为后续调整提供依据。面对进度延误需采取针对性措施，深入分析延误原因，区分技术、资源、环境等不同影响因素；根据原因调整资源配置，如增加作业人员、补充施工设备，或优化施工流程，压缩非关键工序时间，确保进度回归计划轨道。

2.2 质量管理策略

原材料质量管控需贯穿全流程。明确进场检验标

准,对每批次原材料的性能指标进行检测,包括砂石级配、沥青黏度等关键参数,符合要求方可入场;注重存储过程质量保护,根据原材料特性划分存储区域,沥青需采用保温储罐存放,砂石料需搭建防雨棚,采取防潮、防晒、防污染等措施,避免存储不当影响材料性能。施工工序质量管控需聚焦关键指标,针对摊铺厚度、压实度、平整度等核心参数开展过程监测,通过专业仪器实时采集数据,如使用平整度仪、压实度检测仪等,及时调整施工操作;强化各工序交接质量检查,上道工序质量不达标不得进入下道工序。成品质量验收需规范标准与流程,分阶段开展验收工作,对底基层、基层、面层分别进行质量检测;整体竣工验收明确各项指标要求,采用专业检测方法评估路面整体质量,确保符合使用标准。

2.3 成本管理策略

成本预算编制与分解需精准细致。按施工阶段拆分预算,结合不同阶段作业内容分配成本额度,路基阶段侧重土方工程成本,路面阶段侧重材料与设备成本;或按工序、成本类型进一步细化,明确人工、材料、设备等各部分成本占比,为成本控制提供依据。施工过程成本控制需从多方面入手,减少材料浪费,制定材料使用定额,如沥青损耗率控制在合理范围,加强现场材料管控,避免超量领用;优化设备使用效率,合理安排设备作业时间,如摊铺机与压路机协同作业,减少闲置损耗;合理控制人工成本,优化人员配置,根据工序需求调整班组人数,提升作业效率。成本偏差分析与调整需定期开展,每周或每月核算实际成本与预算的差异,分析偏差产生的原因,如材料价格上涨、设备维修费用增加等;根据分析结果制定成本优化方案,调整资源投入或优化施工方案,确保成本控制在预算范围内。

2.4 安全管理策略

施工现场安全防护需落实具体措施。设置作业区围挡,采用标准化围挡材料划分施工区域与通行区域,围挡高度与强度需符合安全要求,防止无关人员进入;合理设置警示标识,在施工区域入口、交叉路口等关键位置摆放警示灯、警示牌,提醒现场人员注意安全风险;为作业人员配备齐全的防护装备,包括安全帽、反光背心、防滑鞋等,保障人员作业安全。施工设备安全管理需规范流程,设备进场前进行全面检查,包括机械性能、安全装置等,确保性能完好;开展日常维护工作,定期检修设备部件,如摊铺机熨平板、压路机钢轮等,及时排除故障隐患;组织设备操作规范培训,确保操作人员掌握正确操作方法,避免违规操作引发事故^[3]。人

员安全管理需强化责任落实,开展安全培训,涵盖操作规程、应急处理等内容,提升人员安全意识与应急处置能力;对作业人员进行风险告知,明确各岗位安全风险点,如高处作业需防范坠落风险;加强作业现场安全巡查,每天安排专人进行多次巡查,及时纠正违规操作,防范安全事故发生。

2.5 环保管理策略

施工过程环保管控需覆盖关键环节。制定扬尘防控措施,在施工区域周边设置喷淋系统,定期对作业面与运输道路洒水降尘,材料运输车辆采用密闭式车厢,防止粉尘泄漏污染空气;做好噪声控制,合理安排施工时间,避免夜间或午休时段开展高噪声作业,对高噪声设备加装隔音装置,减少对周边居民生活的影响;规范废弃物处理,分类收集施工过程中产生的废弃材料,可回收材料如废钢材、废沥青等进行资源化利用,不可回收废弃物按规定运输至指定地点处置,避免随意丢弃污染环境。生态保护措施需结合项目实际落实,施工前明确周边生态敏感区域,如临近水源地或植被区时,设置防护隔离带防止施工污染扩散;施工过程中尽量减少对原有地貌与植被的破坏,如需临时占用绿地需制定恢复计划;施工结束后及时对临时施工区域进行生态修复,补种植被、平整土地,恢复区域生态功能,实现工程建设与生态保护协同推进。

3 高速公路路面施工项目风险与应急管理

3.1 风险识别与评估

高速公路路面施工需全面识别常见风险类型。关注天气因素可能导致的施工延误,如降雨、高温、严寒等天气会影响路面摊铺与压实作业,大风天气还可能干扰材料运输与现场作业安全;警惕原材料质量波动,材料性能不稳定可能直接影响路面结构强度与耐久性,如沥青标号不符或砂石级配偏差均会引发质量问题;重视技术工艺风险,如施工参数设置不当、工序衔接失误可能引发质量隐患,尤其面层摊铺温度控制不当易导致路面早期破损。风险评估需综合分析影响程度与发生概率,结合项目实际情况确定风险等级^[4]。对影响范围广、发生概率高的风险划定为高风险,需重点关注;对影响有限、发生概率较低的风险划定为中低风险,采取常规管控措施,通过科学评估为后续风险应对提供明确方向。

3.2 风险应对与管控

风险应对需兼顾预防与处置。预防性风险管控措施需提前部署,提前储备应急原材料,根据项目进度预估材料消耗量,额外储备一定量关键材料,确保在供应商供货延迟或材料质量异常时,项目能正常推进;制定

恶劣天气施工预案,明确不同天气条件下的作业调整方案,如雨天暂停室外作业、高温时段合理安排施工时间,避开正午高温时段减少人员中暑风险。针对已发生的风险需快速采取处置措施,第一时间响应风险事件,深入分析风险成因,采取针对性措施减少影响,如原材料质量不达标时及时更换合格材料并追溯问题源头,技术工艺问题及时调整施工参数并组织技术人员复核,避免风险扩大对项目进度与质量造成更大冲击。

3.3 应急管理策略

应急预案制定需覆盖关键突发场景。针对安全事故制定应急处置流程,明确事故报告、人员救援、现场管控的步骤,如机械伤害事故需先切断设备电源再开展救援;针对重大质量问题制定整改与补救流程,如路面出现裂缝时需明确切割、清理、填补的具体工艺,确保及时纠正质量缺陷;针对极端天气制定应急避险流程,如台风来临前需固定施工设备、撤离现场人员,保障人员与设备安全。应急资源储备需提前准备到位,配备必要的应急设备,如救援工具、通讯设备,定期检查设备完好性;组建专业应急人员队伍,明确人员职责并进行专项培训;储备充足应急物资,如医疗用品、防雨防晒物资,并规范存放位置,张贴清晰标识确保应急时能快速调用。定期组织应急演练,模拟各类突发场景,让参与人员熟悉应急流程与操作方法,演练后总结不足优化预案,提升人员应急处置能力,确保在实际突发事件中能高效应对,最大限度降低损失。

4 高速公路路面施工项目后期管理与优化

4.1 项目验收与交付管理

项目验收需提前梳理流程并做好充分准备。系统整理施工资料,涵盖施工图纸、技术交底记录、原材料检测报告、工序质量验收记录等,确保资料完整规范且逻辑清晰,为验收检查提供准确依据;主动配合验收检查工作,安排专业人员陪同验收团队开展现场核查,及时解答验收过程中的疑问,协助确认路面质量指标与施工标准的符合性。交付后需重视问题反馈与整改,建立高效响应机制,及时接收业主反馈的使用问题或潜在隐患,组织技术人员现场核查问题原因;制定针对性整改

方案,明确整改时限与责任人员,严格按照方案推进整改工作,整改完成后及时向业主反馈结果,确保遗留问题得到彻底解决,保障路面正常使用。

4.2 项目总结与优化

项目管理过程复盘需全面深入。梳理项目全周期管理环节,总结在进度、质量、成本、安全管控中的成功经验,如某类施工工艺的高效应用方法或特定风险的有效应对策略;客观分析管理过程中存在的不足,如进度管控中的预判偏差或成本控制中的细节疏漏,明确问题产生的关键原因^[9]。基于复盘结果开展管理策略优化,针对不足调整后续类似项目的管理方法,如完善进度预警指标或细化成本管控节点,提升管理策略的科学性与适用性。同时注重人员能力提升,结合项目实践经验设计内部培训内容,涵盖技术难点解决、管理流程优化等主题,通过案例讲解、经验分享等形式开展培训;组织团队成员参与讨论交流,促进经验传递与技能互补,全面提升团队的项目管理水平,为后续项目开展储备优质人才。

结束语

高速公路路面施工管理是一项系统性强、环节复杂的工程任务,需在进度、质量与安全等多重目标间实现平衡。通过科学规划、精细管控与持续总结,能够有效提升施工效率与路面耐久性。未来,还需进一步融合信息化手段,优化管理流程,推动高速公路路面施工向更高效、绿色、智能的方向发展,为我国交通基础设施建设提供坚实保障。

参考文献

- [1]林永光.高速公路路面施工项目管理策略[J].工程设计与设计,2021(1):205-206,209.
- [2]魏安敏.浅析高速公路路面施工项目管理策略[J].越野世界,2022,17(5):53-55.
- [3]刘凯.高速公路路面施工项目控制管理分析[J].运输经理世界,2024(10):62-64.
- [4]花全懋.高速公路工程施工质量管理提升策略[J].科海故事博览,2024(21):88-90.
- [5]武文海,潘振宇.公路施工中沥青路面施工技术及其质量控制策略探究[J].建筑工程技术与设计,2021(4):816.