

公路工程项目管理中存在的问题及优化对策研究

殷鹏

新疆北新路桥集团股份有限公司，新疆乌鲁木齐，830000；

摘要：在我国现代化建设步伐和城镇化程度加快的背景下，作为保障交通安全的重要基石的公路建设工艺优化和实际运用受到业界的广泛重视。文章对公路工程施工工艺的重点和实现方法进行了详细的论述，并对其在实际工程中的应用进行了深入分析，从而为同类公路的施工和质量监控奠定了基础。

关键词：公路工程；公路；施工建设

DOI：10.69979/3029-2727.25.05.003

引言

在党的二十大中，清楚地看到了我国取得了令人瞩目的成绩，经济实力得到了明显的提升，在这样的大环境下，我国的汽车数量也在不断地增加。根据最新的数据，截止 2022 年 9 月末，汽车总数量已经突破了四亿一千两百万，拥有汽车的人数已经突破了 4.99 亿。但在我国交通经济高速发展的同时，也带来了较大的交通事故隐患，给公路施工的安全性提出了更高的要求。公路是联系城市和地区的一条重要桥梁，其施工过程中的质量监控是保证行车安全和社会稳定的关键。因此，对公路建设项目进行全面的质量管理，是降低交通事故发生率，提高道路交通安全的重要手段^[1]。

1 工程概况

该项目位于重庆市路网的重要节点，一环为内环公

路工程，全长 75 km，目前已经竣工并投入使用。二环高速公路是重庆市环城高速公路项目，全长 187 km，属于全国重点建设项目之一，属于都市快速路。本工程曾先后完成过单柱标志、双柱式、悬挑、门架式和附连等系列产品；设置有弹性警示柱，加强视觉导向；在此基础上，本工程还增设了波形梁护栏、中央分隔带开放护栏和水泥护栏，为工程建设提供了坚固的物质保护。

在行车时，由于工程路段交通状况和运输组织等因素的限制，导致了从非平稳到平稳的转变，虽然速度逐渐恢复，但仍然受到现场路况和交通组织等因素的限制，最终保持匀速行驶状态。在汽车从施工区离开后，转入到下游的普通地段后，路面状况逐渐恢复到正常状态，并逐渐提高到普通行车速率。这一过程通过详细的流分析得以清晰展现，充分揭示了施工区域对车辆行驶状态的动态影响，该过程可以用图 1 表示。

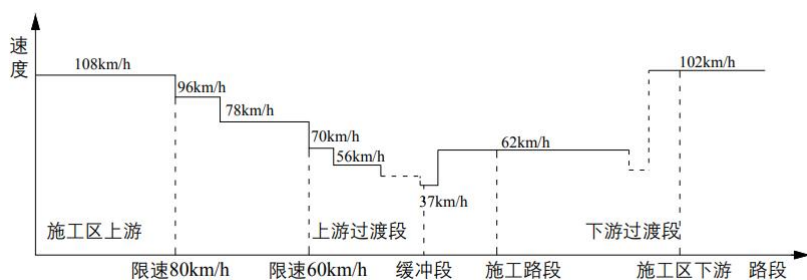


图 1 施工作业路段地点车速空间变化折线图

2 公路工程工程技术要点

2.1 标线施工

1) 施工前的准备和组织：由于标线的施工周期长，任务重，因此要对施工过程进行详细计划，并事先做好

施工装备和油漆储备。为保证工程的顺利进行和有序建设，需采用醒目标志。2) 人员与路面准备：工人必须穿上具有反射效果的衣服，以增加操作的能见度。在施工期之前，先用挖掘机对道路进行深层清扫，再用强劲风机进行快速烘干，保证道路的干爽，为标线铺设提供有

利的环境。3) 专业放样与涂线质量控制: 采用高精密的放线装置, 对施工中的标志进行准确定位, 然后在施工过程中喷涂上底漆, 以提高施工粘附力。在施工中, 对划线质量进行严密监测, 对不平整或反射不理想的地方进行及时校正, 保证了各条施工规范都达到要求, 详细的规范见下表 1^[2]。

表 1 雨夜反光标线与普通反光标线逆反系数对比

表面状态	传统反光标线 (玻璃珠)	雨夜反光标线 (雨夜反光珠)
有效反光距离	≤60m	≥100m
晴天反光性能	白线≥150mcd 黄线≥100mcd	白线≥400mcd 黄线≥300mcd
细雨或潮湿状态	0~20mcd	白线≥300mcd 黄线≥200mcd
水下反光性能	0mcd	白线≥100mcd 黄线≥7500mcd

2.2 标志施工

1) 场地调查及选址: 在工程开始之前, 必须对场地进行调查, 根据设计图对标识设置点进行精确定位, 清理设置区内的障碍, 对设置精度进行检查。2) 深基坑挖掘及地基稳定: 在进行深挖时, 要注意防止对周围光缆、排水等设施造成破坏。在基坑中, 要有良好的排水设施, 以保证立柱或支撑的牢固。3) 立柱的安装和混凝土灌注: 在安装立柱或者支架时, 要使用钢制模板来进行准确定位, 在进行混凝土浇筑时, 一定要保证振捣的足够紧密, 并预埋地脚螺旋与法兰盘, 这样才能为施工打好牢固的基础。4) 标识标牌的设置及竖向检验: 当砼的强度满足设计标准 (一般为 80%) 时, 方可进行标志牌安装。在施工之前, 必须对标识板与地面的垂直状况进行认真检验, 以保证其在施工过程中的定位精度达到标准^[3]。

2.3 护栏施工

1) 波形梁钢护栏施工: 按照工程总承包部分的设计和施工组织图, 进行准确的放样操作, 在进行实地检查和验证之后, 才能开始下一步的建设。在放线工作结束之后, 根据确定的样线, 进行立柱的打桩和基坑挖掘工作, 然后再对立柱进行埋入和有效设置围栏; 在进行栏杆部件的装配时, 必须按照设计图进行施工, 以保证施工成果平滑、连贯, 并将重叠部分准确地沿着行驶方向进行连接; 为了保证波形梁顶部与道路线形的一致性, 必须由专门的技术人员进行调试, 调试完毕后, 要根据

已有的标准将所有的螺栓拧紧。

2) 混凝土栏杆的建造: 采用定型钢模与木模作为模板支护材料, 并根据图纸要求, 对模架的安装操作进行严密控制, 保证线形顺畅和支撑稳定; 模板搭设完毕后, 各项目负责人负责对主要参数如钢筋、模板和保护层的厚度进行自检; 在进行混凝土浇筑时, 需要以 20m 为一段进行分层浇筑, 每层的厚度都要严控在 30 厘米之内, 并且要用振捣器进行全面振捣, 保证混凝土压实度; 对施工班组或每次浇筑 200 m³ 的砼试块进行检验; 在浇注工作结束 24 h 内不能拆模, 然后在砼表面铺上一层塑胶膜^[4]。

2.4 隔离栅

1) 为保证立柱处于同一直线上, 在进行分段埋置时, 必须保证立柱的轴心对齐, 一般将立柱的间隔设置在 3 m 左右, 但是在一些特别的条件下, 如有隔断, 则需要进行相应的调整; 如横跨江河及其他水体, 如果两岸的距离不大于 6 米, 可以使用钢丝将其联接起来; 当距离大于 6 米时, 为防止闲杂人畜等不能通过, 必须采用闭合的形式。2) 根据设计需要, 将立柱牢固埋入混凝土中。在钢筋笼内安装临时拉索或支架, 以加强墙体的稳定, 直到混凝土全部硬化, 使其满足设计的强度。在整个工程建设中, 需要针对各个阶段的特点, 采取适当的施工方式和工艺措施, 同时要遵循规范化的施工程序和质量管理规范, 才能保证隔离栏的总体效果和质量满足设计需求。

2.5 防眩设施

1) 场地调查及拆除: 在工程施工之前, 必须对工程场地进行详细调查, 准确标识出地下管道的具体方位, 然后将中间分隔带的一切障碍全部拆除, 以保证工程对原有建筑结构的无损伤。2) 精密选取控制点及检查预埋件: 在测量和放样过程中, 要将中心分隔带、桥梁、立交出入口等选为关键部位, 提高工程定位精度。3) 施工时间控制及施工质量控制: 为保证施工安全, 必须在砼强度达 70% 以上的要求下, 设置防眩设施。在混凝土防护栏杆上设置防眩设施时, 必须按照设计图上的说明, 准确调整设置的角度和间隔, 才能保证防眩效果的统一和一致。4) 对金属部件进行涂装防护: 在施工期间, 必须对其进行严密防护, 以防止对其进行损伤。如有损坏, 应及时进行替换, 以保证新零件达到防腐蚀的标准,

从而提高设备的使用年限^[5]。

2.6 绿化及栽植

1) 选种及坡面预处理: 植物种子的使用前, 必须对其进行严密的发芽率检验, 并采用科学的浸种方法, 提高其发芽率, 保证全部的建筑材料如钢筋、镀锌钢丝网等符合规定的质量要求; 在进行边坡整治时, 要对潜在的危石、浮石、植物浮根等进行全面清除, 对残留的木本植物进行适当修整; 需要挂网加固的边坡, 要保证网坡间间距准确地控制在设计喷播层厚的一半之内, 并采取顺序化的自上而下的方式, 避免相互重叠, 保证工程的安全。根据不同的地质条件, 针对多级边坡地形, 视实际情况开挖截水沟以优化排水条件。

2) 锚固技术与网面铺设的精度控制: 使用 $\phi 50$ mm 风钻法对 $\Phi 12$ 锚筋进行精密钻孔, 然后灌入 30#水泥砂浆加固, 露出的锚筋长度为 10 cm, 并完全做好防锈处理; 锚固布置应按 1 米宽的要求进行, 边坡不平整处应增加锚固点; 网面布置工作也是按照从上到下的原理进行, 保证钢丝绳和斜坡之间保持 45 厘米的固定距离, 并且通过稳定措施, 使网格与斜坡紧贴; 为了加强锚固效应, 可适当地将锚固角度调整为 15 度, 并将其相互重叠的范围严格控制在 100-150 毫米, 以保证整个结构的稳定和连续性。3) 精细的喷播机操作及基质防护: 在进行喷播时, 必须先进行基础层的喷播, 然后是种籽层的施工, 要严格按照规定的厚度进行。在施工期, 对基材的损失进行实时监测, 如有漏浆或脱落, 应及时进行修补。为了保证播种的一致性, 必须保证播种的均匀, 播种的深度为 5-30 毫米, 如果有必要, 还可以进行手工播种, 以便使播种更好。播种后立即用非织造布覆盖, 使土壤湿润, 有利于发芽。4) 栽植准备与树苗放置: 育苗之前, 要仔细调配好育苗基质, 保证育苗基质的肥力和粘性, 为育苗创造更好的成长条件。在栽植时, 先用 20-30 厘米的养分土壤做好垫草, 然后把苗木轻轻平稳地放入定植坑中, 防止苗木因搬运而造成的伤害。同时, 将树冠上的束缚解除, 调节苗木的姿态, 以达到理想的景观角度。5) 土的回填和压实工艺: 苗木立直后, 马上进行回填工作。第一遍回填到土壤的二分之一处停止, 修剪多余的捆绑和遮荫物。接下来, 将养分泥土分成两批, 用捣棍等器具层层压实, 保证土球和周边泥土的牢固粘合, 为幼苗的成长打下坚实的地基。最后的回填土应该是在地下稍微高出地面 5-10 厘米的地方, 这

样有利于改善土壤的排水状况和提高根的生长。在种植的全过程中, 需要注意一些小的环节, 这样才能提高造林的成活率, 保证公路绿地的总体效果^[6]。

3 公路工程工程建设中的质量控制要点

3.1 施工前的准备工作

第一, 在公路项目的前期, 公路工程项目部在抓生产的同时必须抓安全, 以安全促生产, 并在公司的安全生产管理体系的基础上, 建立项目部的安全生产保证体系。施工单位应该进行详细的实地勘察和技术分析, 对路面和周围情况形成全面了解, 从而准确确定所需要的品种和布置方案。然后, 根据具体情况, 对施工过程进行详细规划, 对施工过程、时间节点的控制、人员的优化分配和物资的调配等进行详细规划。项目完成之后, 需要将项目递交给专门的监管单位进行审核, 保证项目能够完全满足相关标准和规定, 并充分考虑到工程中的车流量和可能存在的安全隐患, 以科学、严密的方式来保证项目的可行性和安全性。

第二, 施工方需要对施工过程中的潜在影响、不同类型的危害因素进行系统评价, 根据评价结论制定相应的风险管控措施和应对方案, 力争将施工过程中的各种安全隐患和风险事故减少到最小程度, 建立健全工程事件应急管理系统, 保证对突发事件的快速响应和有效处置, 保证建设项目的安全、有效地开展。

3.2 施工过程中的管理措施

第一, 在公路项目中, 施工管理是非常关键的一环, 要通过设置明显的警示标志, 明确工作区域, 对人员和装备进行科学配置, 营造良好的、有秩序的建筑环境。在建设期间, 要按照制定的安全作业规范和施工计划, 加强安全巡视工作, 对存在的安全问题进行排查和排除, 保证工程顺利、顺利地进行。

第二, 安全设施的安装和调试是重要环节, 在安装时, 一定要按照设计和施工规范进行, 保证各种设施的位置准确, 固定牢固。在安装完成后, 对设施进行系统化的性能测试, 以保证设施的正常运行和性能达到要求。针对出现的问题及时进行处理, 并做好相关的验收和存档工作, 为以后的维修和管理打下坚实的基础。

3.3 施工后的验收与维护

第一, 在工程竣工后, 按照有关设计规范, 制订严谨的检测规范, 对工程各项性能进行全方位、仔细的检测

测,验收过程中应对验收人员组成、时间安排、场地选择和验收仪器的配备等内容进行规定,发现不合格的,要做好详细登记,并及时告知建设方改正,直到达到全部的验收要求为止。并对验收报告进行分类和存档,以便今后维修和维修工作有一定的借鉴作用。

第二,需要制定一套长期的维修和保养制度,以保证其一直保持在良好的状态。具体而言,需对设备进行巡查和保养,清除设备上的灰尘和野草,使其清洁、美观;对损坏部位进行维修,更换老化零件,以保证设备的正常使用;对周围的环境进行治理,做好排水、修补路面等工作,为设施的正常运营提供良好的条件,通过不断的维修和保养工作,提高公路项目的总体安全性。

4 结论

综上所述,在公路项目的施工中,施工的质量至关重要,它的好坏,将会影响到整个道路的服务效率、行车安全以及行车的舒适性,保证项目的高质量施工,对于提高我国公路交通安全水平、促进区域经济健康发展

具有重要意义。在工程实际过程中,相关部门需要按照相关的标准,准确地掌握施工要点,保证各种技术措施的高效执行,以此来提高工程的质量,从而保证道路工程能够安全高效地为人民群众服务。

参考文献

- [1] 马崇珍. 公路工程招投标管理控制措施[J]. 汽车周刊, 2025, (04): 180-182.
- [2] 陈玉磊. 基于BIM的公路工程项目管理优化分析[J]. 汽车周刊, 2025, (04): 185-187.
- [3] 刘鑫. 基于BIM技术的高速公路施工管理研究[J]. 科技创新与应用, 2025, 15(08): 188-191+196.
- [4] 劳日红. BIM在高速公路工程项目管理中的运用研究[J]. 时代汽车, 2025, (06): 10-12.
- [5] 方云宏. 公路工程实施阶段的项目管理措施分析[J]. 运输经理世界, 2025, (06): 37-39.
- [6] 张建强. BIM技术在公路工程项目管理中的应用[J]. 石河子科技, 2025, (01): 56-57.