

# 公路路基施工重要性及其关键环节控制

闫海卫

四川攀西高速公路开发股份有限公司 四川 成都 610000

**摘要:**公路路基是路面结构的基础支撑,其质量直接关系到道路的整体稳定性、使用寿命及行车安全。路基施工若存在隐患,易导致路面沉陷、开裂、坍塌等病害,增加后期运维成本。本文结合公路路基施工特点,阐述路基施工的重要性,梳理基底处理、分层填筑、压实检测等关键环节的控制要点,分析常见质量问题及成因,提出针对性的控制措施,旨在为提升公路路基施工质量、保障道路工程安全可靠提供技术参考。

**关键词:**公路路基;施工重要性;关键环节控制

引言:公路作为交通运输的重要载体,随着经济发展对通行能力、安全性的要求日益提高。路基作为公路工程的“根基”,承受着交通荷载与自然环境的三重作用,其施工质量是公路工程成败的关键。当前,公路建设朝着高质量、高标准方向发展,若路基施工把控不到位,将直接影响路面使用性能与耐久性。本文围绕公路路基施工的重要性展开探讨,聚焦关键环节控制,分析施工过程中的核心要点与优化策略,为公路工程施工管理提供实践依据,促进行业技术进步。

## 1 公路路基施工概述

### 1.1 公路路基的定义与特点

(1)公路路基的核心定义与工程定位。公路路基是公路工程的核心基础,是按路线位置、设计要求修筑的带状土工构造物,承担支撑路面、传递行车荷载的关键作用,是公路承重主体和道路安全稳定的根基。(2)路基工程的结构特点与基本属性。路基为线型土工结构,具有线形长、露天施工、受地质水文影响大的特点,具备密实性、整体性、抗变形性,主要由路堤、路堑等组成,以土石混合料为主要材质,施工贴合地形。(3)路基与路面、附属工程的关联性。路基是路面的承重基层,其质量决定路面平整度和寿命;与排水、防护等附属工程相辅相成,协同保障公路通行质量。

### 1.2 公路路基施工的核心要求

(1)强度达标,满足荷载承载需求。路基必须具备足够的抗压、抗剪强度,能承受行车荷载和自身重力,杜绝出现沉陷、变形等问题,保证路面受力均匀,避免路面开裂破损。(2)稳定性强,抵御外界环境破坏。路基要抵抗地质滑移、雨水侵蚀、冻融循环等外界影响,保持整体结构稳固,无论晴天雨天、高温低温,都不出现边坡失稳、基底滑移等隐患。(3)耐久性好,延长公路整体寿命。严控施工质量,减少路基后期沉降、老

化,提升结构抗损耗能力,降低后期养护成本,让公路长期保持良好通行状态<sup>[1]</sup>。

### 1.3 路基施工的行业规范与标准

(1)现行公路路基施工技术规范要点。严格遵照国家现行公路路基施工技术规范,把控填料选用、摊铺、碾压、检测等全流程工艺,规范施工工序和操作手法。

(2)质量验收标准与管控依据。以行业质量验收标准为依据,对路基压实度、平整度、高程、边坡坡度等指标逐项检测,合格后方可进入下一工序。(3)安全施工与环保施工相关要求。落实安全防护措施,防范施工事故;做好水土保持,减少扬尘、渣土污染,保护周边生态环境。

## 2 公路路基施工的重要性

### 2.1 保障公路整体结构安全稳定

(1)路基是公路工程的承重基础,支撑路面结构。路基是公路工程的核心承重构件,属于路面结构的底层依托,全程承接行车荷载、路面自重以及各类附加压力,将受力均匀传递至地基土层,是维系公路整体结构稳固的根本,没有合格的路基,路面就失去了稳定的支撑载体,整个道路工程便失去了安全根基。(2)优质路基可防止沉降、坍塌等结构病害。严格把控施工质量的路基,密实度、整体性达标,能有效抵御内部变形和外部破坏,杜绝不均匀沉降、边坡滑移、路基坍塌等重大病害,从源头消除结构安全隐患,守住公路工程的安全底线,避免出现工程事故。(3)提升公路行车安全性与通行舒适度。稳固平整的路基,能保证路面铺设平顺,杜绝路面起伏、坑洼、开裂等问题,保障车辆行驶平稳顺畅,减少行车颠簸,降低交通事故发生率,同时提升驾乘人员的通行体验,让公路通行更安全、更舒适。

### 2.2 延长公路工程使用寿命

(1)减少路面开裂、坑槽等病害发生率。路基强

度、稳定性达标,能有效分散受力,避免局部受力过大导致路面破损,大幅降低路面裂缝、坑槽、沉陷等常见病害的出现概率,维持路面完好状态,延长路面使用周期。(2)降低后期养护维修成本与频次。路基施工质量过硬,能减少道路后期的维修、加固、翻修工作量,免去频繁抢修带来的人力、物力、财力消耗,缩减长期养护资金投入,减轻运维压力,让公路保持长期稳定通行的状态。(3)提升公路工程经济效益与社会效益。高质量路基能延长公路整体使用年限,避免工程提前报废,最大化发挥工程投资价值。同时,长久畅通的公路能保障交通运输稳定,助力区域物资流通、经济发展,凸显便民利民的社会效益<sup>[2]</sup>。

### 2.3 适应复杂环境与交通荷载需求

(1)抵御雨水、风沙、冻融等自然侵蚀。规范施工的路基,具备优异的水稳性、抗冻性和抗风化能力,能抵挡雨水冲刷、地下水侵蚀、冻融循环、风沙磨损等外界破坏,防止路基被侵蚀软化、破损变形,适配各类恶劣自然环境。(2)承受重载交通与长期行车荷载作用。随着交通流量增大、重载车辆增多,路基需要承受高强度、长时间的荷载碾压。高标准施工的路基,强度和刚度达标,能耐受长期荷载冲击,不易出现下陷、变形、断裂等问题,满足现代交通通行需求。(3)适配不同地形地质的工程建设需求。公路工程常穿越山地、平原、湿地等复杂地形,地质条件差异极大。科学施工的路基,能贴合各地地形地质特点,做好基底处理、边坡防护等工作,适配不同地质条件,保证公路在各类地形下都能稳固耐用。

### 2.4 推动公路工程高质量建设

(1)规范路基施工是工程达标投产的前提。路基施工是公路建设的首道关键工序,也是质量验收的核心项目,只有路基施工符合技术规范、质量达标,后续路面、附属工程才能顺利施工,整个工程才能按期验收、合格投产。(2)提升公路工程整体施工管理水平。路基施工工序繁杂、管控要点多,严控路基施工质量,能倒逼施工单位规范工艺流程、加强现场管控、严把材料关口,完善质量监管体系,带动整个公路工程施工管理提质升级<sup>[3]</sup>。(3)助力交通基础设施长效发展。路基是交通基建的核心基础,做好路基施工,能打造出耐用、可靠、安全的公路工程,完善区域交通路网布局,提升交通基建质量,推动交通运输行业长久稳健、高质量发展。

## 3 公路路基施工关键环节及控制要点

### 3.1 施工准备阶段质量控制

(1)现场勘察与地质资料复核。开工前全面踏勘施

工现场,核对地形、地质、水文等资料,排查软土、滑坡等不良地质,摸清场地周边环境,补齐缺失数据,为施工方案制定提供真实可靠的依据。(2)施工图纸会审与技术交底。组织建设、设计、施工、监理四方会审图纸,修正图纸漏洞、消除设计歧义;针对施工人员开展专项技术交底,讲明施工流程、质量标准、管控要点,杜绝违规操作。(3)施工材料筛选与进场检验。严格挑选路基填料、砂石、水泥等材料,查验出厂合格证明;材料进场后分批抽检,重点检测填料粒径、强度、含水率,不合格材料一律清退出场,严禁用于施工。(4)机械设备调试与场地清理。调试压路机、挖掘机、摊铺机等设备,排查故障、校准参数,保证设备运转正常;清理施工现场杂草、树根、腐殖土、垃圾杂物,平整场地,划定施工区域。

### 3.2 地基处理施工控制

(1)原地面清表、整平与压实。彻底清除地表杂质,对清理后的地面分层整平,选用合适机械碾压,达到设计压实度,杜绝基底松软、凹凸不平,筑牢路基底层根基。(2)软弱地基加固处理技术。针对软弱土层,采用换填垫层、强夯、碎石桩、水泥搅拌桩等技术加固,提升地基密实度和承载力,消除地基沉降隐患。(3)特殊地基管控措施。面对湿陷性黄土、软土等特殊地基,采取防水防渗、分层夯实、预压固结等专项措施,改善土质性能,防止地基失稳、沉降变形。(4)地基承载力检测与验收。地基施工完毕后,用专业仪器检测承载力,核对压实度、平整度等指标,验收合格后方可开展后续施工,不合格地段必须返工加固。

### 3.3 路基填筑与压实控制

(1)填料选择与配比管控。选用稳定性强、无杂质的合格填料,严禁使用腐殖土、淤泥;按设计要求管控填料配比,混合填料需搅拌均匀,保证填料质量达标。(2)分层填筑厚度与摊铺工艺。严格控制分层填筑厚度,通常不超过30厘米,采用机械均匀摊铺,杜绝厚薄不均、堆料结块,每层摊铺后及时整平。(3)压实机械选型与压实参数控制。根据填料类型、路基部位选用压路机,合理设定碾压速度、遍数、振幅,遵循先轻后重、先慢后快的原则,碾压到位不留死角。(4)压实度检测与不合格项整改。每层压实后现场检测压实度,做好记录;发现压实度不足、局部松散等问题,立即返工补压,整改合格后再进行上一层填筑<sup>[4]</sup>。

### 3.4 路基排水与防护施工控制

(1)地面排水系统施工与疏通。按设计修建边沟、截水沟、排水沟,保证坡度顺畅、接缝严密,完工后清

理杂物,确保地面排水通畅,不积水、不冲刷路基。

(2) 地下排水设施布设与质量管控。埋设渗沟、盲沟等地下排水设施,把控管材质量、铺设间距,做好密封处理,有效排出地下水,防止地下水侵蚀路基。(3) 路基边坡防护与加固施工。对路基边坡采取种草、铺砌、挡土墙、锚杆支护等措施,修整边坡坡度,保证坡面平整密实,防止边坡滑坡、坍塌。(4) 防冲刷、防渗漏措施落实。在边坡、排水设施处增设防渗、防冲刷层,封堵缝隙漏洞,全程做好防水防渗,减少雨水、地下水对路基的侵蚀破坏。

#### 4 路基施工常见问题及防控措施

##### 4.1 路基不均匀沉降问题及防控

(1) 不均匀沉降的成因分析。路基沉降不均主要由三大因素导致,一是地基土质松软、承载力不足,未做加固处理;二是填料质量不达标、含水率超标,填筑厚度失控;三是压实工序不规范,压实度不足,土层密度不均,受荷载和雨水侵蚀后出现局部下陷。(2) 地基处理不到位的整改措施。针对软弱地基,及时采用换填、强夯、注浆等方式加固,提升地基承载力;重新检测地基参数,不合格地段彻底返工,整平夯实后再开展后续施工,杜绝基底松软隐患。(3) 填筑压实不合格的补救方法。严控填料质量,剔除劣质填料,合理调控含水率;严格执行分层填筑、分层碾压工艺,修正碾压参数,对压实不足区域重新补压,逐一检测压实度,达标后方可继续施工。

##### 4.2 路基边坡失稳问题及防控

(1) 边坡坍塌、滑坡的诱发因素。边坡坡度过陡、土质松散是主要诱因,外加雨水冲刷、地下水侵蚀,会软化边坡土体;此外,填料堆积不当、碾压不到位,也会导致边坡土体失稳,引发滑移、坍塌。(2) 边坡坡度把控与防护加固。严格按照设计标准修整边坡,把控坡度比例,杜绝陡坡施工;及时做好边坡防护,采用砌石、植草、挡土墙等方式加固,夯实边坡土体,提升边坡稳定性。(3) 雨季施工边坡防护专项措施。雨季施工

提前做好排水导流,搭建防雨遮盖设施,避免雨水冲刷边坡;加大边坡巡查频次,发现松动、渗水问题立刻处理,防止险情扩大<sup>[5]</sup>。

##### 4.3 路基排水不畅问题及防控

(1) 积水、渗漏对路基的危害。路基积水和渗漏会软化土体、降低土层强度,引发路基沉降、塌陷,还会腐蚀路基结构,加速路面破损,大幅缩短公路使用寿命。(2) 排水系统优化设计与施工。合理规划地面、地下排水设施,保证排水坡度顺畅,杜绝低洼积水点;严格把控排水设施施工质量,做好密封防渗处理,防止渗漏、堵塞。(3) 日常排水设施养护与检修。定期清理排水沟、渗沟内的淤泥杂物,保证排水通畅;及时修补破损、开裂的排水设施,全程做好防渗养护,维持排水系统正常运转。

#### 结束语

公路路基施工是系统性工程,关键环节精准控制是保障工程质量的核​​心。强化前期准备、规范基底处理、优化分层填筑、严格压实检测,可有效提升路基承载力与稳定性,降低后期病害风险。未来需结合新材料、新技术,完善质量管控体系、推动技术创新。唯有落实各环节控制要求,重视路基施工核心地位,才能打造安全耐用的公路工程,为交通运输事业发展奠定坚实基础。

#### 参考文献

- [1]付德松.公路路基施工重要性及其关键环节控制[J].智能城市,2024,7(4):101-102.
- [2]何世超.浅析公路路基施工重要性及关键环节[J].低碳世界,2024,9(3):265-266.
- [3]谢晓建.公路路基施工中关键环节的质量控制[J].交通世界(建养·机械),2025,7(5):92-93.
- [4]程丽立.公路工程施工中的关键部位施工技术要点[J].四川建材,2022,48(4):113-116.
- [5]何芳芳.公路工程施工中关键部位施工技术要点[J].建筑技术开发,2021,48(13):106-107.