

公路路基施工质量控制要点探析

岳永昌

成都隧越建设有限公司 四川 成都 610000

摘要：本文聚焦公路路基施工质量控制，阐述其基本原则，包括科学性、针对性、全过程和精细化。从施工前、现场施工、施工后期三个阶段展开论述：施工前做好准备工作、选好填料、把控测量放线；现场施工注重开挖修整、压实、边坡施工管控；施工后期加强排水养护、沉降观测、病害防治。通过全面系统的质量控制，保障公路路基施工质量，为公路安全通行奠定基础。

关键词：公路路基；施工质量；控制要点

引言：公路作为国家交通基础设施的重要组成部分，其质量直接关系到交通运输的效率与安全。公路路基作为公路工程的基础结构，其施工质量更是重中之重。从施工前的准备工作，到现场施工过程中的各项工序把控，再到施工后期的养护与质量管控，每一个环节都紧密相连、缺一不可。科学合理的质量控制措施能够确保路基具备足够的稳定性、耐久性和承载能力，有效避免各类质量问题的发生。本文将围绕公路路基施工质量控制的基本原则，从施工前、现场施工以及施工后期三个阶段，详细阐述各阶段的质量控制要点，旨在为公路路基施工质量的提升提供全面、系统的参考与指导。

1 公路路基施工质量控制的基本原则

公路路基作为公路工程的基础结构，其施工质量直接关系到公路的整体稳定性、耐久性及行车安全性。因此，在公路路基施工过程中，必须严格遵循科学性、针对性、全过程、精细化的原则，以确保路基施工质量完全符合设计要求与使用标准，同时兼顾施工效率与工程稳定性，从根源上杜绝质量隐患的产生。（1）科学性原则是公路路基施工质量控制的核心准则。它要求质量控制工作必须紧密结合路基施工工艺、实际地质条件以及所用材料的特性，采用科学、先进的检测方法与控制手段。例如，运用无损检测技术对路基压实度进行检测，避免单纯依靠主观经验判断，确保所采取的质量控制措施具有高度的合理性与可行性，为路基施工质量提供坚实的技术支撑。（2）针对性原则强调质量控制措施的精准性。鉴于路基施工中常见的质量问题具有多样性，且不同施工环节、不同地质条件下出现的质量隐患也各不相同。因此，需要针对这些具体情况制定个性化的质量控制措施。如在软土地基路段，需采取特殊的加固处理措施，以精准解决可能存在的沉降等问题。（3）全过程原则体现了质量控制的全面性与系统性。它要求质量控

制工作必须贯穿路基施工的全流程，从施工准备阶段的场地平整、材料选择，到现场施工阶段的分层填筑、压实作业，再到后期养护阶段的排水维护等，每个环节都要严格落实管控责任，防止出现管控盲区，确保路基施工质量始终处于可控状态。（4）精细化原则注重质量控制的细节管理。通过细化质量控制指标，明确各环节的质量标准与控制要点，加强对施工细节的管控，确保每一道工序都严格符合质量要求，实现路基施工质量的精准控制^[1]。

2 公路路基施工前的质量控制要点

2.1 施工准备工作管控

施工前的准备工作是确保公路路基施工质量的关键前置环节，必须全面、细致地落实各项准备措施，为后续施工的顺利开展与高质量推进筑牢根基。（1）开展全面且深入的现场勘察工作至关重要。要运用专业的勘察设备与技术手段，精准明确施工区域的地质条件、水文状况以及地形地貌特征。详细掌握土壤类型、地下水位深度、地基承载力等关键数据信息，这些数据将为后续合理选择填料、科学确定施工工艺提供坚实可靠的依据，确保施工方案贴合实际工程情况。（2）完善施工技术交底工作。组织专业的技术人员向施工人员进行详细讲解，明确施工方案的具体内容、质量标准的严格要求、施工流程的规范顺序以及各岗位的明确职责，保证施工人员能够熟练掌握施工技术要点与质量控制要求，有效避免因技术不熟练或理解偏差而引发的质量问题。（3）认真梳理施工所需的机械设备与材料，仔细检查机械设备的性能状态，确保其处于良好的运行工况，能够满足施工的实际需求，防止因设备故障影响施工质量与进度^[2]。

2.2 填料选择与质量管控

填料作为公路路基的构成主体，其质量优劣直接关

乎路基的压实成效与承载能力,是路基施工质量控制中不容忽视的关键环节。(1)在填料选择方面,必须紧密结合现场实际地质条件以及路基设计要求。应优先挑选强度高、稳定性良好、压缩性小且遇水不易发生软化的材料,例如级配良好的砾石、碎石土等。要坚决避免选用淤泥、沼泽土、冻土、有机土等不合格填料,因为这类材料性质不稳定,在路基使用过程中极易引发沉降、开裂等严重质量隐患,威胁公路的安全与正常使用。

(2)对于选定的填料,需开展严格且全面的质量检测工作。检测指标涵盖颗粒级配、含水量、压实度、强度等多个方面。只有各项检测指标均符合相关标准与规范要求的填料,才被允许投入使用。此外,还需依据填料的类型与特性,科学合理地确定填料的堆放方式,做好防护措施,防止填料受潮、遭受污染,从而确保填料质量始终保持稳定。

2.3 施工测量与放线管控

施工测量与放线工作是保障公路路基施工尺寸、高程精准契合设计要求的关键环节,对路基工程的质量与后续使用效果起着决定性作用,必须严格把控测量精度,杜绝因测量误差引发路基偏移、高程偏差等严重问题。(1)在施工前期,应依据设计图纸,运用全站仪、水准仪等专业测量仪器,开展路基中线、边线以及高程的测量放线工作。合理设置清晰明确的测量控制点与水准点,这些控制点和水准点是后续测量工作的基准,需定期对其进行复核,通过多次测量取平均值等方式,确保测量数据的准确性与可靠性。(2)在放线过程中,要精准明确路基的宽度、坡度、高程等关键参数,并采用醒目的标记进行标注,为现场施工人员提供精确的施工指引。此外,测量人员必须严格按照相关测量规范进行操作,详细、准确地做好测量记录,确保测量数据具有可追溯性,以便在出现问题时能够及时追溯源头,发现并纠正测量误差。

3 公路路基现场施工的质量控制要点

3.1 路基开挖与修整管控

公路路基开挖是路基施工的重要基础工序,必须严格依照设计图纸与既定的施工方案精准实施。要精确控制开挖坡度、深度及宽度,杜绝超挖破坏周边土体稳定性、欠挖影响后续施工及路基质量的情况发生。(1)开挖时,需充分考量现场地质条件,合理选择开挖方式。对于土质路基,宜采用分层开挖的方法,遵循自上而下的顺序逐层进行,这样能有效控制开挖精度,保证边坡稳定;对于岩石路基,则可采用爆破开挖,但要严格控制爆破参数,确保爆破后的开挖断面符合设计要求。

(2)开挖完成后,需及时对路基断面进行细致修整。平整路基表面,精确调整路基坡度,彻底清除路基表面的浮土、杂物等。同时,若在开挖过程中遭遇地下水,应迅速采取有效的排水措施,如设置排水沟、集水井等,降低地下水位,防止地下水浸泡路基基底,进而避免路基承载力下降,为后续路基施工奠定坚实基础^[3]。

3.2 路基压实质量管控

路基压实作为公路路基施工中的核心工序,对于提升路基承载能力、有效减少路基沉降起着至关重要的作用,压实质量优劣直接关乎路基的长期稳定性。(1)在压实施工前,要依据填料的类型、含水量等关键因素,科学合理地确定压实机械的类型、压实厚度、压实遍数以及压实速度等参数。不同的填料特性对压实要求不同,只有精准匹配这些参数,才能确保压实效果达到预期。(2)压实过程中,需严格遵循“先轻后重、先慢后快、先边后中”的操作原则,采用分层压实的方式。每层压实厚度必须严格符合设计要求,若分层过厚,会导致压实能量无法充分传递,造成压实不充分。同时,要精准控制填料的含水量,使其处于最佳含水量范围。含水量过高或过低都会对压实效果产生不利影响,若含水量过高,需及时晾晒;若含水量过低,则要适量洒水湿润。压实完成后,还需及时进行压实度检测,检测合格后才能进行下一层的施工。

3.3 路基边坡施工管控

路基边坡的稳定性关乎路基整体安全,是公路路基施工质量控制的关键环节,必须严格把控施工质量,杜绝边坡坍塌、滑坡等事故发生。(1)边坡施工要严格依照设计坡度精准作业,精确控制边坡的坡度与平整度,防止坡度偏差超出允许范围,影响边坡稳定性。边坡开挖完成后,需迅速开展防护处理工作。依据边坡坡度、地质条件等实际情况,科学选用合理的防护方式,如植草防护可增加边坡植被覆盖、防止水土流失;浆砌片石防护则适用于地质条件较差的边坡,可有效增强边坡的稳定性。(2)施工期间,要避免边坡超挖或欠挖,仔细修整边坡表面,彻底清除边坡上的松动土石,防止其滚落,消除安全隐患。此外,还需强化边坡排水设计,合理设置排水沟、截水沟等排水设施,确保边坡表面的雨水能够及时排出,避免雨水冲刷导致边坡土体软化、失稳,保障边坡长期稳定。

4 公路路基施工后期养护与质量管控

4.1 路基排水养护管控

公路路基施工后期,排水养护是防止路基遭受水侵蚀、维持其稳定性的关键举措。(1)养护人员要定期对

路基排水设施展开全面检查,涵盖排水沟、截水沟、边沟等。一旦发现排水设施内存在淤泥、杂物堆积,需立即清理,保证排水通道无阻碍,防止雨水因无法及时排出而淤积浸泡路基,影响路基强度与稳定性。(2)要密切留意路基表面状况,查看是否存在积水现象。若发现积水,应迅速排查原因,如排水设施堵塞、坡度不合理等,并针对性地采取排水措施,避免积水渗透至路基内部,引发路基软化、沉降等病害。(3)还需结合当地气候条件,科学合理地调整排水养护方案。在雨季来临前,加大排水设施的检查与清理频率,提前做好防范工作;雨季期间,加强巡查力度,确保排水系统始终处于正常运行状态,为路基安全提供坚实保障^[4]。

4.2 路基沉降观测与管控

路基沉降作为公路路基施工后较为常见的质量问题,若处理不当会严重影响公路的使用性能与通行安全,因此必须强化沉降观测工作,以便及时发现并妥善处理沉降隐患。(1)在公路路基施工完成后,要依据规范要求科学合理地设置沉降观测点,确保观测点能准确反映路基的沉降情况。安排专业人员定期对路基沉降量进行精确观测,并详细记录观测数据。通过对这些数据的深入分析,总结沉降规律,判断路基沉降是否处于正常范围。(2)一旦发现路基沉降量超出设计允许范围,需迅速组织专业人员查找原因,如是否因填料质量不佳、压实度不足等导致。随后,采取针对性的处理措施,如对路基进行加固处理、补充压实等,防止沉降进一步恶化。此外,所有观测数据要妥善保存,为后续的路基养护工作以及质量改进提供有力的数据支撑。

4.3 路基病害防治管控

在公路路基施工后期养护阶段,强化路基病害的排查与防治工作至关重要,这关乎公路能否长期稳定、安全地运行。养护人员要定期对路基进行细致巡查,及时发现诸如路基开裂、沉陷、滑坡、冲刷等各类病害,并迅速采取有效的处理措施,防止病害进一步扩大,影响公路正常使用。(1)对于路基开裂问题,需根据裂缝

的具体宽度与深度,精准选择处理方式。若裂缝较窄较浅,可采用填补的方法;若裂缝较宽较深,则需进行灌浆处理。针对路基沉陷,要深入查找沉陷原因,如是否因地质条件变化、填料压实不足等导致,进而采取加固基底、补充压实等针对性措施。对于边坡滑坡,要加强边坡防护,及时清除松动土石,按规范设置抗滑桩、挡土墙等抗滑设施。(2)要定期对路基展开全面排查,建立详细的病害台账,对病害处理情况进行全程跟踪,确保路基始终保持良好的稳定状态,为公路的正常通行提供坚实保障^[5]。

结束语

公路路基施工质量控制是一个系统且复杂的过程,涉及多个环节与众多因素。从施工前精心筹备,到现场施工严格把控,再到施工后期持续养护,每一步都承载着保障公路质量与安全的重要使命。只有严格遵循质量控制的基本原则,全面落实各阶段的质量控制要点,才能有效预防和解决各类质量问题,确保公路路基具备足够的强度、稳定性和耐久性。这不仅关乎公路的使用寿命和通行安全,更对区域经济发展和社会稳定有着深远影响。未来,随着技术的不断进步和管理理念的持续更新,公路路基施工质量控制将更加科学、精准、高效,为构建更加安全、便捷、高效的交通网络提供坚实保障。

参考文献

- [1]魏超.公路路基施工技术及其质量控制措施探析[J].模型世界,2025(2):136-138.
- [2]冯含笑.公路路基施工技术要点分析及质量控制[J].科技创新导报,2022,19(29):193-196.
- [3]李曼.公路路基施工工艺中的质量控制要点探析[J].建筑工程技术与设计,2020(14):1700.
- [4]常晓花.公路高填方路基施工技术要点探究[J].科技资讯,2024,22(7):132-134.
- [5]郭锐.公路路基施工技术要点探析[J].工程建设与设计,2025(5):141-143.