

高速公路路基土石方工程施工探讨

朱东奎

河南交院工程技术集团有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 本文主要探讨了高速公路路基土石方工程施工的关键技术和质量控制措施。在施工准备阶段,需要进行详细的工程勘察和技术设计,并做好场地、机械和人员的准备工作。在施工过程中,土方开挖、石方爆破、填筑与压实等环节是路基施工的核心技术,对工程质量有重要影响。为保证施工质量,应建立完善的质量管理体系,加强现场质量监督与检测。同时,针对不同地质条件和环境因素,应灵活调整施工方案和技术参数。

关键词: 高速公路;路基;土石方工程;施工探讨

引言:高速公路建设是我国基础设施建设的重点项目之一,而路基土石方工程施工是高速公路建设的关键环节。路基作为路面的基础,其施工质量直接影响到路面的使用效果和整个公路的寿命。因此,对高速公路路基土石方工程施工进行深入探讨,对提高高速公路建设质量具有重要意义。

1 高速公路路基土石方工程施工准备

1.1 工程勘察与设计

(1) 工程勘察。通过工程勘察,我们可以了解地形地貌、地质构造、地下水位、土质类型、岩石性质等自然条件,这些因素将直接影响到路基土石方工程的施工难度和质量。因此,我们需要对施工现场进行全面、详细的勘察,获取准确的数据信息,为后续的设计提供依据。同时,我们还需要对周边环境进行评估,如交通状况、居民区分布、环境保护要求等,以确保工程的安全性和可行性。(2) 技术设计。在这个阶段,我们需要根据勘察结果,结合施工图纸和施工组织设计的要求,进行科学合理的设计。设计内容包括:路基布局、排水系统设计、边坡稳定设计、路面结构设计、绿化景观设计等。在设计过程中,我们需要考虑各种因素,如地形、地质、气候、交通等,以确保设计的合理性和可行性。同时,我们还需要对设计方案进行优化,提高施工效率,降低施工成本。

1.2 施工场地准备

(1) 清理施工场地。我们需要将施工范围内的所有杂物、构筑物、树木等清除干净,以保证施工现场的整洁和安全。这一步骤需要我们细心且耐心,因为可能会遇到各种难以预料的问题,如隐藏的危险物品、难以移动的大型构筑物等。因此,我们需要有专业的设备和人员来完成这项工作。(2) 对施工场地进行整平。我们需要确保施工场地的平整度,以满足施工机械的行走

和运输需要。这要求我们对施工现场进行详细的测量和分析,找出可能影响平整度的因素,并采取相应的措施进行处理。例如,如果地面存在较大的凹凸不平,我们可能需要进行填土或铺设垫层来改善地面的平整度^[1]。

(3) 修建临时设施。这些设施包括施工用房、设备仓库、员工休息区等,它们将为施工提供必要的支持和保障。在修建这些设施时,我们需要考虑其功能性和实用性,同时也要考虑到对环境的影响。例如,我们可以选择使用环保材料来修建临时设施,以减少对环境的污染。此外,我们还需要考虑这些设施的安全性,如防火、防雨、防风等。

1.3 施工机械与人员准备

(1) 根据施工组织设计的要求,确定所需的施工机械和人员数量。这包括各种类型的机械设备,如挖掘机、吊车、混凝土搅拌车等,以及各种技术工人,如电工、管道工、焊工等。同时,我们还需要考虑到可能出现的意外情况,预留一定的备用机械和人员。(2) 对进场的施工机械进行检查和保养。这包括对机械设备的性能进行检查,确保其能够正常运行;对机械设备的外观进行检查,确保其没有损坏;对机械设备的内部进行检查,确保其没有故障。同时,我们还需要定期对机械设备进行保养,以延长其使用寿命。(3) 进场的人员进行安全教育和技能培训。这包括对施工人员进行安全教育,让他们了解施工现场的安全规定和操作规程;对施工人员进行技能培训,提高他们的技术水平和工作效率。同时,我们还需要对施工人员进行考核,确保他们具备上岗的资格。(4) 对施工现场进行布置和管理。这包括设置施工区域和生活区域,确保施工和生活的有序进行;设置安全警示标志,提醒施工人员注意安全;设置应急设备,以应对可能出现的紧急情况。同时,我们还需要对施工现场进行定期巡查,确保施工的顺利进行。

2 高速公路路基土石方工程施工技术

2.1 土方开挖

土方开挖是路基土石方工程施工的关键环节之一。在开挖过程中,应遵循“分层开挖、严禁超挖”的原则。根据土质情况和施工需要,合理确定开挖顺序和边坡坡度,防止出现坍塌和滑坡现象。同时,要做好排水工作,防止积水对土方开挖造成影响。(1)进行土方开挖前,需要对施工现场进行全面的勘察,了解地质条件、地下水位等情况,以便制定合理的开挖方案。在开挖过程中,要严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保土方开挖的质量和安全性。(2)分层开挖是一种有效的土方开挖方法,可以有效减少土方开挖对周边环境的影响。在分层开挖过程中,要根据土质情况、施工要求和施工设备等因素,合理确定每层的开挖深度和边坡坡度,以保证土方开挖的稳定性和安全性。同时,要注意保护地下管线、建筑物等设施,避免在土方开挖过程中发生损坏。(3)严禁超挖是指在土方开挖过程中,要严格控制开挖范围,不得随意扩大或缩小。超挖会导致土方开挖后的填筑材料增加,从而增加工程造价和施工难度。因此,在土方开挖过程中,要严格按照设计图纸和技术要求进行操作,确保土方开挖的准确性和合理性。(4)做好排水工作。在开挖过程中,要根据现场地形、地质条件等因素,合理设置排水沟、排水管等设施,确保雨水及时排出现场,防止积水对土方开挖造成影响。同时,要加强对排水设施的检查和维护,确保其正常运行。在施工过程中,应严格遵循相关规范和技术要求,加强现场管理,确保土方开挖的顺利进行。

2.2 石方爆破

石方爆破作业是一种在建筑、矿山、道路等工程中常用的施工方法,其主要目的是将大块的岩石破碎成规定大小的石料,以满足工程建设的需要。在进行石方爆破作业时,需要根据岩石的硬度、大小和位置等因素,合理选择爆破方案和爆破机械,以确保爆破效果和安全性。(1)选择合适的爆破方案。根据岩石的硬度、大小和位置等因素,可以采用钻孔爆破、机械破碎、水压爆破等多种爆破方法。在选择爆破方案时,应充分考虑岩石的性质、施工现场的条件以及经济效益等因素,力求达到最佳的爆破效果。同时,还需要考虑爆破过程中可能产生的振动、噪音和飞石等问题,采取相应的措施加以控制^[2]。(2)合理使用爆破机械。在爆破过程中,应根据岩石的性质和施工要求,选择合适的爆破机械,如钻机、挖掘机、装载机等。在使用爆破机械时,应注意操作规程,确保设备的安全运行。同时,还应加强对爆

破机械的维护保养,定期进行检查和维修,以延长设备的使用寿命。(3)严格控制药量、爆破顺序和安全距离。在爆破过程中,应根据岩石的性质和施工要求,合理确定药量和爆破顺序。同时,还应设置安全距离,防止飞石和冲击波对人员和建筑物造成危害。在实际操作中,应严格按照相关规定执行,确保爆破作业的安全进行。(4)对爆破后的石方进行检验。在爆破后,应对石方的粒径、强度等指标进行检验,确保达到设计要求。对于不合格的石方,应及时进行处理或重新进行爆破作业。此外,还应加强对施工现场的管理,确保石方堆放有序,防止二次事故的发生。

2.3 填筑与压实

(1)填筑材料的选择。填筑材料应具有良好的工程性能,如强度、稳定性、耐久性等,以满足道路的使用要求。在选择填筑材料时,应根据地质条件、气候条件、交通荷载等因素进行综合考虑。一般来说,砂土、碎石等具有较好的工程性能,是常用的填筑材料。此外,还应考虑填筑材料的含水量、颗粒大小、含泥量等因素,以确保填筑材料的质量。(2)分层填筑。在填筑过程中,应根据设计要求和现场实际情况,合理划分填筑层数和厚度。一般情况下,每层厚度不宜超过30cm。分层填筑有利于提高路基的承载能力,减少不均匀沉降的发生。同时,分层填筑还有利于排水,防止路基积水对工程质量造成影响。(3)压实技术的运用。在压实过程中,要合理选择压实机械和方法,确保达到设计要求的压实度和平整度。目前,常用的压实机械有压路机、振动压路机、夯实机等。在选择压实机械时,应根据工程规模、地形条件、压实要求等因素进行综合考虑。同时,还应掌握正确的压实工艺参数,如压实速度、压力、温度等,以保证压实效果。(4)排水问题。在填筑与压实过程中,要注意处理好路基内部的排水问题,防止路基积水对工程质量造成影响。具体措施包括:1)设置合理的纵向排水坡度;2)设置横向排水沟或排水管道;3)采用渗水管或渗水板等辅助排水设施;4)加强路基的防水处理等。通过以上措施,可以有效解决路基内部的排水问题,保证路基的稳定性和使用寿命。

3 高速公路路基土石方工程施工质量控制

3.1 建立质量管理体系

(1)明确各岗位人员的职责和权限。这包括项目经理、工程师、质量员、安全员等各个岗位的职责,以及他们在质量管理中的权力和责任。例如,项目经理负责整个项目的质量管理,工程师负责具体的工程技术问题,质量员负责监督施工过程中的质量,安全员负责确

保施工过程的安全。只有明确了各岗位的职责和权限,才能保证质量管理的有效进行。(2)建立质量奖惩制度。这可以通过设立质量奖励和惩罚机制来实现。例如,对于在施工过程中发现并及时纠正质量问题的员工,可以给予一定的奖励;对于违反质量管理规定的员工,可以给予一定的惩罚。这样不仅可以激励员工积极参与质量管理,也可以有效地遏制违规行为,保证施工质量。(3)要做到责任到人。这意味着每一个质量问题都应该有明确的责任人来负责解决。这不仅可以提高问题的解决效率,也可以使每一个员工都有足够的责任感去关注和改善自己的工作质量。同时,这也要求项目经理和管理层对每一个质量问题都要进行跟踪和监控,确保质量问题得到及时有效的解决^[3]。(4)严格把控施工质量。这包括对施工过程中的各个环节进行严格的质量控制,如材料的选择和使用、施工方法的选择和执行、施工设备的使用和维护等。同时,也需要定期进行质量检查和评估,及时发现和纠正存在的问题。只有这样,才能确保路基土石方工程的质量达到预期的标准。

3.2 加强现场质量监督与检测

(1)要明确现场质量监督与检测的目标和任务。现场质量监督与检测的主要目标是确保工程质量符合设计要求和施工规范,提高工程质量,降低工程成本,缩短工程周期,保障工程安全。具体任务包括:对施工现场进行定期巡查,发现问题及时处理;对进场的材料进行检验,确保其符合设计要求和质量标准;对施工过程进行监督,确保施工工艺和操作规程得到有效执行;对施工质量进行检测,确保工程质量符合相关标准。(2)要加强现场质量监督与检测的组织和管理。建立健全现场质量监督与检测的组织结构,明确各级管理人员的职责和权限,形成有效的管理机制。加强对现场质量监督与检测人员的培训和考核,提高其业务水平和素质。制定详细的现场质量监督与检测工作计划,明确各项任务的时间节点和责任人。加强与设计、监理等相关单位的沟通协调,形成合力,共同推

进现场质量监督与检测工作。(3)要完善现场质量监督与检测的方法和技术。运用现代科技手段,如无损检测、红外线探测等技术,提高现场质量监督与检测的准确性和效率。加强对施工现场的监测设备和仪器的管理和维护,确保其正常运行。建立完善的现场质量监督与检测数据管理系统,实现数据的实时采集、分析和报告,为工程质量提供科学依据^[4]。(4)要加强现场质量监督与检测的信息化建设。利用信息技术手段,实现现场质量监督与检测工作的信息化管理,提高工作效率。建立现场质量监督与检测信息平台,实现与其他相关部门的信息共享和协同工作。加强对施工现场的质量信息的收集、整理和分析,为工程质量改进提供支持。(5)要加强现场质量监督与检测的宣传教育工作。通过举办培训班、讲座等形式,提高施工人员的质量意识和技能水平。加强质量管理的宣传报道,树立企业良好形象。开展质量管理知识竞赛等活动,激发员工的积极性和创造力。

结语:总之,高速公路路基土石方工程施工是公路建设的基础环节,其施工质量对整个公路的建设质量和寿命有重要影响。因此,在实际施工过程中,应注重提高施工效率和质量水平。同时,要加强科技创新和信息化建设,利用新技术、新工艺、新设备等手段提高路基施工的技术水平和管理水平。只有这样,才能更好地满足现代社会对高速公路建设的需求,为我国的社会经济发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]蔡仕跃,熊娟.高速公路路基土石方工程施工探讨[J].城镇建设,2019(8):113.
- [2]龚超.高速公路路基土石方工程施工探讨[J].交通世界(下旬刊),2019(7):32-33.
- [3]徐少伟,余晨曦.高速公路路基土石方工程施工探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(28):1449.
- [4]田家旺.高速公路路基土石方施工技术研究[J].交通世界,2023(23):89-91.