

浅谈新建高速公路涉既有高速公路施工

屠雪磊

云南阳光道桥股份有限公司 云南 昆明 650200

摘要：随着交通事业的快速发展，新建高速公路涉既有高速公路施工日益增多。本文简述了新建高速公路涉既有高速公路施工的基本概况，分析了包括桥梁、路基、隧道及互通立交等关键部位的施工技术，分析了各施工环节的关键技术和控制要点。研究了新建高速公路涉既有高速公路施工的质量控制问题，从施工质量标准与规范、质量检验与检测、质量通病的预防与处理以及质量保证体系的建立与运行等方面进行了全面阐述，为确保工程质量提供了有力保障。

关键词：新建高速公路；涉既有高速公路施工；技术要点；质量控制

引言：新建高速公路涉既有高速公路施这类工程具有技术复杂、施工难度大、安全风险高等特点，对施工技术和质量控制提出了更高要求。本文旨在探讨新建高速公路涉既有高速公路施工的技术要点和质量控制措施，为相关工程提供理论指导和实践经验。

1 新建高速公路涉既有高速公路施工概述

新建高速公路涉既有高速公路施工是公路建设领域中一项复杂且关键的工程活动。随着我国交通基础设施建设的持续推进，此类施工场景日益增多，对施工技术和管理水平提出了更高要求。新建高速公路涉既有高速公路施工包含多种常见类型。上跨施工，即新建高速通过桥梁等形式跨越既有高速，这需要考虑桥梁的结构设计、施工期间的交通组织以及对既有高速下方空间的影响；下穿施工，如新建隧道穿越既有高速，重点在于确保隧道施工的稳定性和避免对既有高速路基造成扰动；拓宽施工则是在既有高速一侧或两侧增加车道，需处理好新老路基的衔接，保证路面平整度和整体强度。此类施工面临着诸多难点与挑战。从技术层面看，新建与既有高速的交叉作业，空间狭窄，施工精度要求高，不同结构物的衔接技术复杂。上跨桥梁的桥墩基础施工，要精准定位，避免对既有高速的路基和地下管线造成破坏。在安全管理方面，施工区域与既有高速行车区域相互交织，交通流量大、车速快，增加了施工安全风险，必须制定严密的交通组织方案和安全防护措施。施工对既有高速的正常运营也会产生较大影响。施工期间的交通管制可能导致既有高速通行能力下降，引发交通拥堵，给过往车辆带来不便^[1]。施工过程中产生的噪音、粉尘等污染，也会对周边环境和居民生活造成一定影响。

2 新建高速公路涉既有高速公路施工技术要点

2.1 桥梁施工技术要点

在高速公路新建项目中，若涉及既有高速公路的桥梁施工，掌握以下关键技术要点对于确保工程顺利进行及桥梁的安全稳定至关重要。（1）施工放样环节。施工放样的精确度直接关乎后续施工的顺利进行。施工前，需对现场进行全面勘察，并做好场地平整工作。依据设计要求，运用全站仪、RTK及水准仪等高精度仪器进行施工放样和控制网布设。在放样过程中，不仅要进行精确测量，还需采用多元技术手段对桥墩位置进行精准定位，同时确定轴线、边线及地面标高，为后续施工提供精准依据。（2）模板安装过程。模板的选择与安装需根据现场实际情况及施工要求来确定。一般而言，模板安装遵循既定工序，即先安装底部模板，再安装侧面模板，最后安装顶部模板。安装完毕后，需对模板的稳定性进行严格检查，并预留适当拱度，以确保混凝土浇筑后的平整度。模板需安装牢固、密封良好，以防混凝土施工过程中出现爆模或漏浆现象。（3）钢筋工程施工要点。钢筋的品种、规格及加工组装均需符合设计图纸及施工规范。各道工序需严格管理，确保钢筋成型符合标准。施工时遵循技术规范，完成的钢筋半成品需进行编号并妥善堆放，以防乱用或锈蚀。在钢筋绑扎时，墩柱主焊接头错开布置，接头钢筋面积不得超过总面积的25%，绑扎时接头四角错开，弯钩长度需满足抗震及设计要求。（4）混凝土施工流程。混凝土施工包括拌和、运输、浇筑及养护等环节。混凝土采用电脑自动计量拌合站进行集中拌和，以确保混凝土质量。运输过程中需采取措施防止混凝土离析。浇筑时分层进行，采用插入式振捣器振捣密实，直至混凝土不再下沉且表面无气泡冒出。浇筑完成后，及时进行洒水养护，以确保混凝土强度。（5）特殊地段施工技术。在桥梁施工中，常会遇到不良地基等特殊地段。在这些地段施工时，外界多种

因素如滑坡、地质条件、泥石流及天气等均可能对施工质量和进度产生不利影响。

2.2 路基施工技术要点

路基施工是高速公路建设的基础,其质量直接影响到公路的使用性能和寿命,以下是具体施工要点:(1)施工准备。路基施工前做好充分的准备工作。这包括搭建临时设施、修建施工便道、进行现场恢复和固定路线的工作。就是复测导线、中线及高程,复查与增设水准点,测量与绘制横断面。完成这些测量工作后,需进行报审,以确保测量结果的准确性,并为后续施工提供可靠的测量控制依据。(2)基底处理。处理时应根据地形、土质、地下水位及填方边坡高度等因素采取不同的方法。在一般地段,原地面表土清除厚度通常为3m,压实度应达到90%以上,夯实厚度为10cm。若原地面潮湿,需采取相应工程措施以确保压实度。为确保路基边缘部分的压实度,路堤两侧的填筑宽度需各增加30cm,并在碾压完成后进行削坡处理。(3)填料选择与压实。路基填料必须严格满足规范要求。填料要具有良好的物理力学性能和稳定性,不得含有有机质、腐殖质或冻土块等。压实过程中,根据填料种类和压实厚度选择合适的压实设备,并按照规定压实遍数进行压实,确保压实度达到设计要求。(4)排水系统施工。排水系统的施工对于路基的稳定性和使用性能具有重要影响。在施工过程中,合理设置排水沟、截水沟等排水设施,确保路基范围内的地表水和地下水能够及时排出。同时注意排水设施与周边环境的协调,减少对周边环境的影响。

(4)特殊地段处理。在路基施工中,经常会遇到软土地基、湿陷性黄土等特殊地段。对于这些地段,采取相应的处理措施^[2]。在软土地基处理中,可采用换填法、深层搅拌法、强夯法等方法提高地基承载力;在湿陷性黄土地区,可采取换填、灰土挤密桩等方法改善地基性能。

2.3 隧道施工技术要点

隧道施工是高速公路建设中的难点和重点,以下技术要点直接关系到隧道的安全和稳定。(1)施工准备。隧道施工前做好充分的准备工作。这包括搭建临时设施、修建施工便道、进行现场恢复和固定路线的工作。同时对隧道地质条件进行详细勘察,制定科学的施工方案和安全措施。(2)爆破施工。在爆破施工中,严格控制炸药用量和爆破参数,确保爆破效果。同时注意保护周边环境和既有设施的安全。爆破后应及时进行通风和排烟工作,确保洞内空气新鲜。(3)支护与衬砌施工。支护施工要及时进行,根据围岩性质选择合适的支护方式。衬砌施工要在支护稳定后进行,按照设计要求进行

浇筑和养护工作。同时注意衬砌与支护之间的衔接和协调,确保隧道结构的整体性和稳定性。(4)排水与防排水施工。排水与防排水施工对于隧道的安全和使用性能具有重要影响。在施工过程中,合理设置排水沟、截水沟等排水设施,确保隧道内的地表水和地下水能够及时排出。注意防排水设施与周边环境的协调,减少对周边环境的影响。

2.4 互通立交施工技术要点

互通立交是高速公路的重要组成部分,以下施工技术要点直接关系到立交的通行能力和安全性。(1)匝道平面定线。匝道平面定线时根据立交形式和匝道类型选择合适的定线方法,如端点约束条件法、积木法和导线法等。定线过程充分考虑交通流量、行车速度、安全视距等因素,确保匝道的通行能力和安全性。(2)路基与路面施工。路基施工按照设计要求进行填筑和压实工作,确保路基的稳定性和承载能力。路面施工则选择合适的材料和工艺进行铺设和养护工作,确保路面的平整度和耐久性。(3)桥梁与隧道施工。互通立交中可能包含桥梁和隧道等结构物。这些结构物的施工要严格按照相关规范和标准进行。桥梁施工要注意施工放样、模板安装、钢筋加工与绑扎、混凝土施工等关键环节;隧道施工则要注意爆破施工、支护与衬砌施工、排水与防排水施工等关键环节。(4)交通安全设施施工。交通安全设施施工是互通立交施工中的最后一道工序^[3]。交通安全设施包括交通标志、标线、护栏、照明设备等。

3 新建高速公路涉既有高速公路施工的质量控制

3.1 施工质量标准与规范

新建高速公路涉既有高速公路施工的质量控制,首先必须明确并严格遵循相关的施工质量标准与规范。在施工质量标准方面,严格遵循国家及行业颁布的相关标准,如《公路桥涵施工技术规范》、《公路工程国内招标文件范本》中的技术规范等。这些标准对高速公路施工的各个环节,包括地基处理、路基填筑、路面铺设、桥梁涵洞施工等,都提出了明确的技术要求和质量控制指标。在路基填筑施工中,严格控制填料的筛选和检验,确保填料的物理力学性质满足设计要求;在路面铺设中,严格按照设计及规范要求的材料配比和施工工艺进行施工,确保路面的平整度、压实度和耐久性。

3.2 施工过程中的质量检验与检测

在新建高速公路涉既有高速公路施工中,建立健全质量检验与检测体系,对施工的各个环节进行全方位、全过程的质量控制,具体如下:(1)加强施工材料的检验与检测。所有进场材料必须经过严格的检验和试验,

确保其质量符合设计及规范要求。对于沥青、粗集料、细集料等路面铺设材料,进行抽样检测,检查其物理力学性质、化学成分等指标是否满足要求。(2)加强施工过程的检验与检测。在施工过程中,定期对施工质量进行检查和评估,及时发现并纠正质量问题。在路基填筑施工中,定期对填土的压实度进行检测,确保其满足设计要求;在桥梁涵洞施工中,对混凝土的强度、密实度等指标进行检测,确保桥梁涵洞的结构安全。(3)加强施工完成后的验收检测。在工程完工后,组织专业人员进行全面的验收检测,确保工程质量符合设计及规范要求。验收检测应包括外观检查、尺寸测量、性能测试等多个方面,确保工程在投入使用前达到预定的质量标准。

3.3 质量通病的预防与处理

在高速公路施工中,针对新建高速公路涉既有高速公路施工的特点,重点预防和处理以下质量通病:(1)路基沉降问题。为预防路基沉降问题,加强地基处理过程控制,强化重型碾压、挖除换填、垫层等施工方法和工艺控制;在路基填筑施工中应严格控制填土压实密度,确保路基的稳定性。(2)路面平整度问题。为预防路面平整度问题,加强摊铺和碾压过程的控制,确保路面的平整度满足设计要求。在施工过程中要加强对操作工人的技术交底和培训,提高其质量意识和操作技能。(3)桥梁涵洞结构安全问题。为预防桥梁涵洞结构安全问题,加强施工过程的监测和检测,确保混凝土的强度、密实度等指标满足要求;在桥梁涵洞使用过程中定期进行维护和检修,及时发现并处理潜在的安全隐患。对于已经出现的质量通病,及时采取措施进行处理对于路基沉降问题,可以采取挖除换填、加固处理等措施进行修复;对于路面平整度问题,可以采取重新摊铺、打磨处理等措施进行改善;对于桥梁涵洞结构安全问题,可以采取加固处理、更换构件等措施进行修复。

3.4 质量保证体系的建立与运行

在新建高速公路涉既有高速公路施工中,建立完善的质量保证体系,明确各级人员的质量责任和权限,以下方面可确保施工质量的全面控制。(1)建立健全质量保证组织机构。成立以项目经理为组长的全面质量管理领导小组,负责工程总体质量需求的控制;成立质量自检小组和专职质检部门,形成多级自检体系,对施工的各个环节进行全方位、全过程的质量控制。(2)制定完善的质量管理制度和流程。明确各级人员的质量责任和权限,制定详细的质量检查程序和验收标准;加强对施工过程的监测和检测,及时发现并纠正质量问题。在路基填筑施工中,制定详细的施工方案和技术交底文件,明确填土压实度、分层厚度等控制指标;在施工过程中定期对填土压实度进行检测和评估,确保其满足设计要求。(3)加强对施工人员的培训和管理^[4]。定期组织操作工人进行技术交底和培训活动,提高其质量意识和操作技能;加强对施工过程的监督和检查力度,确保施工人员严格按照设计及规范要求进行施工。

结束语:本文全面分析了新建高速公路涉既有高速公路施工的技术要点和质量控制措施,为相关工程提供了有益的参考。在未来的实践中,继续加强施工技术的研究和创新,不断完善质量控制体系,提高施工质量和安全水平。同时加强行业交流与合作,共同推动交通建设事业的进步与发展,为经济社会的繁荣做出更大贡献。

参考文献

- [1]孙延光.新建高速公路跨越既有公路的施工交通组织研究[J].运输经理世界,2021(21):68-70.
- [2]王旭东.涉既有高速跨线桥占道施工交通组织方案[J].中国住宅设施,2021(1):127-128.
- [3]王超.高速铁路上跨既有高速公路大跨度连续梁施工技术研究[J].价值工程,2024,43(13):85-87.
- [4]杨朝帅,郑若泓,卫心怡.既有高速公路隧道仰拱加固施工技术研究[J].低温建筑技术,2024,46(1):150-156.