

高速公路工程施工中路基路面质量控制措施

杨 爽

中国二十冶集团有限公司 上海 200000

摘 要：在国家基础设施建设持续发展的背景下，高速公路在现代社会交通网络中占据着举足轻重的地位，高速公路建设质量与安全性越来越引起社会各界的普遍关注。高速公路工程施工过程中路基路面质量控制是保证工程整体质量的关键环节。高质量路基路面在保证行车平稳性与舒适度的同时，能够有效地延长路面使用寿命并降低后续维护成本。所以探讨并落实行之有效的路基路面质量控制措施对促进高速公路工程整体质量提高、确保交通运输安全高效具有非常现实的意义。文章旨在通过对高速公路工程施工路基路面质量控制措施进行探究，希望能对相关工程实践起到一定的帮助和借鉴作用。

关键词：高速公路工程；路基路面；施工质量；控制措施

1 路基施工质量控制措施

1.1 土石方工程

在高速公路工程施工中，土石方工程是路基施工的重要环节，其质量控制直接关系到整个路基的稳定性和耐久性。开挖与填筑是土石方工程的核心内容。开挖过程中，需要根据地质勘察报告确定合理的开挖方法和开挖线，确保开挖后的边坡稳定性。填筑时，应选择适宜的填料，如砂砾、碎石或黏土，且材料需经过严格筛选和检测，确保其颗粒组成和含水率符合设计要求。填筑过程中，分层压实是关键，每层厚度应控制在20~30厘米，且压实度需达到95%以上，以防止因压实度不足而导致的沉降和变形问题。压实设备的选择也非常重要，应根据填料性质和压实要求选择不同类型的压路机，如振动压路机或静碾压路机。此外，施工过程中应严格控制填筑的横断面和纵断面尺寸，确保路基宽度和坡度符合设计标准。监测和检测是土石方工程质量控制的最后一道防线，通过定期检测路基的沉降、变形及压实度，及时发现和处理施工中可能出现的问题。综合应用先进的施工技术和严格的质量控制措施，可以有效提高土石方工程的施工质量，确保高速公路路基的长期稳定性和安全性。

1.2 排水设施施工

在高速公路工程中，排水设施的施工是确保路基和路面长期稳定性的重要环节。排水沟和边坡防护的设置尤为关键，通过合理设计和施工，排水沟能有效引导地表水和地下水，防止水流对路基和路面的侵蚀。排水沟

的深度和宽度需依据实际降水量和地形条件确定，通常沟深为0.5至1米，宽度为0.3至0.5米。边坡防护则通过铺设植被、安装护坡网或设置浆砌石等方式，防止边坡坍塌和水土流失。在施工过程中，应严格按照设计图纸进行开挖和填筑，确保排水设施的结构尺寸和位置准确。渗水与排水系统的建设同样重要，通过设置渗水井、渗水管和排水管道等设施，能有效降低路基内部的水位，防止因水分积聚而导致的路基软化和沉降。渗水井的间距一般为50至100米，渗水管的直径应根据排水量确定，通常为100至200毫米。施工时，应选用耐腐蚀、抗压强度高的材料，如聚乙烯（PE）或聚氯乙烯（PVC）管材。施工质量的控制还需注意排水系统的连接密封性，防止渗漏和堵塞。通过科学的设计和精细的施工管理，可以确保排水设施的高效运行，有效保护高速公路的路基和路面结构，延长其使用寿命。

1.3 路基加固措施

在高速公路工程施工中，路基加固措施是确保路基稳定性和承载能力的关键环节。加筋土工合成材料的应用是常见的加固方法之一，通过在路基中铺设土工格栅、土工布等材料，可以有效提高路基的抗拉强度和变形模量，防止因车辆荷载和环境因素引起的沉降和开裂问题。土工格栅的铺设应根据设计要求进行，通常每层厚度为20至30厘米，铺设方向与道路中线垂直，搭接长度不小于30厘米。支挡结构的建设是另一种重要的加固措施，通过设置挡土墙、锚杆和预应力锚索等结构，可以有效防止边坡和路基的滑动和坍塌。挡土墙的高度和厚度需

根据实际地形和荷载情况确定,常用的挡土墙形式包括重力式、悬臂式和扶壁式,墙体材料可采用混凝土、浆砌石等。锚杆和预应力锚索的长度和间距应根据地质条件和设计要求合理布置,通常锚杆长度为5至15米,间距为1至2米,施工时需确保锚杆和锚索的锚固力和防腐性能。路基加固还可通过设置排水盲沟和反滤层等措施,改善路基的排水条件,防止水分渗入引起的路基软化和不均匀沉降。通过科学的设计和施工,加筋土工合成材料与支挡结构等加固措施的综合应用,可以显著提高路基的稳定性和耐久性,确保高速公路的长期安全运行。

2 路面施工质量控制措施

2.1 路面材料选择

在高速公路工程施工中,路面材料的选择是确保路面质量和耐久性的关键。沥青混凝土和水泥混凝土是常用的路面材料,各有其独特的优点和适用场景。沥青混凝土具有良好的弹性和抗疲劳性能,适用于交通流量大、气温变化较大的路段。其主要成分包括沥青、粗集料、细集料和矿粉,混合比例需严格控制,通常沥青含量为4%至6%,粗集料占40%至60%,细集料和矿粉占其余部分。沥青混凝土的施工温度应保持在120至160摄氏度之间,以确保其良好的工作性能和粘结性。水泥混凝土则以其高强度和稳定性著称,适用于重载交通和气候条件较为稳定的路段。其主要成分包括水泥、砂、石子和水,水泥含量一般为10%至15%,砂和石子的比例为1:2至1:3,水灰比控制在0.4至0.6之间。水泥混凝土的施工需要严格控制水泥浆的均匀性和混合物的和易性,避免因不均匀引起的开裂和强度不足问题。两种材料的选择还需考虑路基条件、气候环境和施工成本等因素,确保材料的经济性和适用性。在实际的建设过程中,可以根据各个路段的特定需求,选择使用单一的材料或是复合的结构,从而最大化地利用它们的优点。通过科学和合理地选择路面材料,我们能够显著提升高速公路的路面品质和延长其使用寿命,从而确保其能够长期稳定地运行。

2.2 路面结构施工控制

在高速公路工程中,路面结构施工是确保路面质量和使用寿命的重要环节。路面结构通常由基层、底基层和面层组成,每一层的施工都需要严格控制质量。基层

是路面的基础,通常采用级配碎石或水泥稳定碎石材料,其主要作用是承受上部结构传递下来的荷载并均匀分布到路基上。级配碎石基层的厚度一般为20至30厘米,水泥含量为4%至6%,施工时需要分层铺设并压实,压实度应达到98%以上。底基层则用于提高路面的整体刚度和抗变形能力,常采用石灰土、煤渣等材料,厚度通常为15至20厘米,压实度应达到95%以上。面层是直接承受交通荷载和自然环境影响的结构层,材料多选用沥青混凝土或水泥混凝土,面层的厚度根据设计标准和交通量要求确定,通常为5至10厘米。沥青混凝土面层的施工温度应保持在120至160摄氏度之间,摊铺时要保证均匀性和平整度,避免产生离析和裂缝,压实度应达到97%以上。水泥混凝土面层施工时需要严格控制水泥浆的配比和和易性,养护期间应保持湿润,防止早期干裂。施工过程中,每一层的平整度、厚度和密实度检测都至关重要,需按规范要求进行检测和记录,确保每一层都达到设计标准。通过精细的施工管理和严格的质量控制,可以有效保证路面结构的整体质量和长期稳定性,提高高速公路的使用寿命。

结束语

高速公路,作为当代社会的关键交通通道,其路基和路面的质量管理直接影响到驾驶的安全性和道路的使用寿命。通过对质量控制措施的深入研究和有效执行,我们不仅可以确保高速公路建设的高质量,还能为广大人民提供一个更为安全和舒适的出行环境,从而进一步促进交通行业的持续健康发展。

参考文献

- [1] 靳哲. 公路工程中路基路面压实施工及质量控制措施[J]. 中国厨卫, 2022.
- [2] 傅清丁. 路桥工程施工中路基和路面施工质量控制措施分析[J]. 运输经理世界, 2023(30): 95-97.
- [3] 李俊峰. 道路施工过程中的路基路面质量控制措施研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022(8): 4.
- [4] 张文浩. 道路工程中路基路面施工质量控制措施[J]. 现代工程科技, 2022.