

道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术研究

秦 学

清原满族自治县交通运输发展服务中心 辽宁 抚顺 113300

摘 要：随着交通事业的快速发展，道路桥梁工程建设在国民经济中占据重要地位。然而，沉降段路基路面施工问题日益凸显，严重影响行车安全和道路使用寿命。本文旨在探讨道路桥梁沉降段路基路面的施工技术，通过详细分析沉降原因，提出针对性的施工技术和策略，以提升道路桥梁工程的整体质量。

关键词：道路桥梁；沉降段；施工技术

引言

道路桥梁作为交通基础设施的重要组成部分，其施工质量直接关系到交通运输的顺畅与安全。沉降段路基路面施工是道路桥梁建设中的关键环节，其技术复杂且受多种因素影响。本文将从沉降段路基路面沉降的主要原因出发，分析现有施工技术的不足，并提出科学合理的施工技术和方法。

1 道路桥梁沉降段路基路面沉降的主要原因

1.1 设计因素

设计不合理是导致沉降段路基路面沉降的重要原因之一。具体表现在以下几个方面：一是桥台与路基连接处设计不当：如果桥台与路基的连接处设计不合理，例如坡度过大或过小，都可能导致在使用过程中出现沉降现象。这种设计不当会使桥台与路基之间的过渡不平稳，从而增加沉降的风险。二是搭板结构设计不合理：搭板作为桥台与路基之间的过渡结构，其设计合理性对于防止沉降至关重要。如果搭板的长度、厚度或强度设计不当，未能充分考虑地基承载能力和变形特性，就可能导致在使用过程中出现沉降。三是地基处理不当：在设计阶段，如果未能充分考虑地基的承载能力和变形特性，或者未采取适当的地基处理措施，也可能导致沉降现象的发生。例如，在软土地基上进行道路桥梁建设时，如果未进行有效的地基加固处理，就可能导致地基承载力不足而引发沉降。

1.2 施工因素

施工过程中的质量控制不严也是造成沉降的主要原因之一。具体表现在以下几个方面：（1）台背回填材料选择不当：台背回填材料的选择对于路基的稳定性至关重要。如果选择了质量差、透水性差或强度低的回填材料，就可能导致路基在使用过程中出现沉降变形。（2）压实度控制不严：在台背回填过程中，如果压实度控制不严，就可能导致回填材料密实度不足，从而影响路基

的稳定性^[1]。这种压实度不足的情况会使路基在使用过程中更容易出现沉降变形。（3）排水设施设置不当：排水设施的设置对于路基的稳定性也至关重要。如果排水设施设置不当或排水不畅，就可能导致路基受水浸泡而软化，从而降低其承载力并引发沉降变形。

1.3 地质与环境因素

地质条件复杂多变和环境因素也是导致沉降段路基路面沉降的重要原因。具体表现在以下几个方面：一是地质条件复杂多变：如软土地基、高填方路段等地质条件复杂多变的情况，都可能导致路基出现不均匀沉降。特别是在软土地基上进行道路桥梁建设时，由于地基承载力较低且易变形，因此更容易引发沉降现象。二是环境因素影响：环境因素如降雨、地下水位变化等也会对路基稳定性造成影响。降雨会使路基受水浸泡而软化，降低其承载力；而地下水位的变化则可能导致路基中的水分含量发生变化，从而影响其稳定性和承载力。这些因素都可能导致路基在使用过程中出现沉降变形。

2 道路桥梁沉降段路基路面施工技术分析

2.1 科学合理的设计

2.1.1 搭板结构设计

搭板作为桥台与路基之间的过渡结构，其设计对于减少沉降差异具有至关重要的作用。在搭板结构设计中，需充分考虑桥台与路基的过渡，确保搭板能够有效分散车辆荷载，并减少因地基承载力差异而导致的沉降。具体而言，搭板的长度应根据路基允许的工后沉降值和实际工程情况来确定，以确保搭板能够充分过渡并减少沉降差异。同时，搭板的厚度和强度也应根据车辆荷载和地基承载力等因素进行合理设计，以确保搭板在使用过程中能够承受车辆荷载并保持稳定^[2]。此外，在搭板结构设计中，还需考虑搭板与桥台、路面的连接方式。为确保搭板与桥台、路面的连接牢固可靠，应采用合适的锚栓和支座，并进行倒角处理，以避免搭板转动损坏路

面。同时,填缝材料的选择也至关重要,应选用质量可靠的沥青麻絮、油浸甘蔗板等材料,以确保搭板与桥台之间的密封性,防止水分渗透导致路基稳定性受损。

2.1.2 地基处理

针对软土地基这一常见挑战,在道路桥梁沉降段路基路面的施工中,需采取一系列有效的地基处理技术,以提高地基的承载力和稳定性。换填土法是一种常用的方法,它涉及将软土挖除,并换填为强度较高、透水性好的材料,如碎石土、砂砾等。这一方法的实施需要精确计算换填深度,确保换填后的地基能够满足设计要求。除了换填土法,排水固结法也是处理软土地基的有效手段。该方法通过设置竖向排水体(如砂井、塑料排水板)和水平排水层,加速地基土的排水固结过程,从而提高地基的强度和稳定性。在实际应用中,需要根据软土层的厚度和工程的具体要求,合理确定排水体的间距和深度。粉喷桩法则是另一种先进的地基处理技术,它利用粉喷机将水泥粉等固化剂喷入软土地基中,通过固化剂与软土的物理化学反应,形成具有较高强度的复合地基。这种方法在提高地基承载力的同时,还能有效减少地基的沉降量^[3]。在设计阶段,除了选择合适的地基处理方法外,还需要充分考虑地基的变形特性。为了应对地基在使用过程中可能出现的沉降和变形,合理设置沉降缝和变形缝是至关重要的。沉降缝的设置可以有效减少因地基沉降差异而导致的路面破损,而变形缝则能够适应地基的变形,保持路面的平整度和稳定性。

2.2 精细化的施工过程控制

2.2.1 台背回填与压实

台背回填是道路桥梁沉降段路基路面施工中的关键步骤,其材料的选择和施工过程的控制对于确保路基的稳定性至关重要。在回填材料的选择上,应优先考虑透水性好、水稳性强的材料,如碎石土、粉煤灰等。这些材料具有良好的排水性能和稳定的物理性质,能够有效减少水分对路基的影响,提高路基的稳定性。在回填过程中,应严格控制分层厚度和压实度。分层厚度过大会导致压实不足,影响回填材料的密实度和稳定性;而分层厚度过小则会增加施工难度和成本。因此,需要根据实际情况和工程要求,合理确定分层厚度,并在每层回填完成后进行及时的压实。压实过程中,应采用合适的压实机械和方法,以确保回填材料的密实度和稳定性。振动压路机是一种常用的压实机械,其通过振动作用使回填材料颗粒之间的摩擦力增大,从而提高密实度。在实际操作中,应根据回填材料的性质和压实度要求,选择合适的振动频率和振幅,并进行多次碾压,以提高压

实效果。此外,在台背回填与压实过程中,还需要注意回填材料与桥台、路面的连接处理。为确保连接处的稳定性,应在回填前对连接部位进行清理和处理,并在回填过程中注意材料的衔接和压实^[4]。同时,还需要对回填后的路基进行定期的检测和维护,及时发现并处理潜在的问题,以确保路基的长期稳定性。台背回填与压实是道路桥梁沉降段路基路面施工中的关键环节。通过精细化的施工过程控制,选用合适的回填材料,严格控制分层厚度和压实度,并采用合适的压实机械和方法,可以有效提高路基的稳定性,减少沉降变形的发生。

2.2.2 搭板施工

搭板施工是道路桥梁沉降段路基路面施工中的重要环节,其施工质量直接影响到道路桥梁的整体稳定性和使用寿命。在搭板施工过程中,需确保搭板与桥台、路面的连接牢固可靠,这是防止搭板在使用过程中出现转动、脱落等问题的关键。为了实现牢固可靠的连接,锚栓和支座的设置必须符合规范要求。锚栓应选用高强度、耐腐蚀的材料,并严格按照设计图纸进行布置和安装。支座则应具有足够的承载力和稳定性,以确保搭板在承受车辆荷载时不会发生过大的变形或位移。在搭板与桥台、路面的连接处,还需要进行倒角处理。倒角处理可以消除连接处的应力集中现象,减少因车辆荷载而产生的剪切力,从而避免搭板转动损坏路面。倒角的大小和形状应根据实际情况和设计要求进行确定,并确保倒角处理的质量符合规范。除了连接牢固和倒角处理外,填缝材料的选择也是搭板施工中的重要环节。填缝材料应选用质量可靠的沥青麻絮、油浸甘蔗板等,这些材料具有良好的密封性和耐久性,能够有效防止水分渗透导致路基稳定性受损。在填缝过程中,应确保填缝材料填充饱满、密实,并与搭板、桥台紧密贴合,以达到最佳的密封效果。搭板施工是道路桥梁沉降段路基路面施工中的关键环节。通过确保搭板与桥台、路面的连接牢固可靠、锚栓和支座设置符合规范要求、倒角处理到位以及选用质量可靠的填缝材料等措施,可以有效提高搭板的稳定性和耐久性,减少因沉降差异而导致的路面破损问题。

2.3 排水与防护措施

2.3.1 排水设施设置

在沉降段路基路面施工过程中,排水设施的设置是至关重要的一环。为了确保路基不受雨水浸泡,必须合理规划和设计排水系统。排水沟、边沟作为排水设施的重要组成部分,其设计合理性直接关系到排水效果的好坏。首先,排水沟的设计应考虑地形、水文条件以及

路基的实际情况。排水沟的深度、宽度以及坡度都需要经过精确计算,以确保水流能够顺畅排出,不积聚在路基附近。同时,排水沟的材质也需要选择耐久性强、抗腐蚀的材料,以保证其长期使用效果。其次,边沟的设置同样重要。边沟位于路基边缘,主要作用是收集路面上的雨水并引导其排入排水沟。因此,边沟的设计需要与路面结构相协调,确保其能够有效收集雨水并顺利排出。边沟的深度和宽度也需要根据实际情况进行调整,以防止雨水溢出。除了排水沟和边沟的设置外,还需要考虑其他排水设施的配置。例如,可以在路基两侧设置渗水井或渗水管,以进一步降低路基内的水位,减少水分对路基稳定性的影响^[5]。同时,对于高填方路段等特殊地形,还需要采取额外的排水措施,如设置横向排水盲沟等。排水设施的设置是沉降段路基路面施工中的关键环节。通过合理规划和设计排水沟、边沟等排水设施,并考虑其他排水措施的配置,可以有效降低水分对路基稳定性的影响,提高道路桥梁的整体使用寿命。在施工过程中,应严格按照设计要求进行排水设施的施工和验收,确保其排水效果达到预期目标。

2.3.2 防护措施

为了降低环境因素对路基稳定性的影响,必须采取一系列有效的防护措施。其中,设置护坡和挡土墙是两种常用的方法。护坡的设置可以有效防止雨水冲刷和侵蚀路基边坡,从而保持路基的稳定性。在设计护坡时,需要考虑边坡的坡度、高度以及地质条件等因素,选择合适的护坡形式和材料。常见的护坡形式包括草坪护坡、格构护坡等,这些护坡形式都能有效减缓雨水对边坡的冲刷作用,保护路基的稳定性。挡土墙则是一种用于支撑路基边坡、防止边坡滑塌的构造物。在设置挡土墙时,需要根据路基的高度、边坡的坡度以及地质条件等因素,确定挡土墙的位置、高度和形式。同时,挡土墙的材料也需要选择耐久性强、抗腐蚀的材料,以保证

其长期使用效果。常见的挡土墙形式包括重力式挡土墙、悬臂式挡土墙等,这些挡土墙形式都能有效支撑路基边坡,防止滑塌。除了设置护坡和挡土墙外,定期对路基进行巡查和维护也是非常重要的。巡查过程中,需要仔细检查路基的稳定性、排水设施的畅通情况以及防护设施的完好程度等,及时发现并处理潜在问题。对于发现的问题,需要及时维修和加固,以确保路基的稳定性和安全性。防护措施的设置是沉降段路基路面施工中的重要环节。通过设置护坡、挡土墙等防护设施,并定期对路基进行巡查和维护,可以有效降低环境因素对路基稳定性的影响,提高道路桥梁的整体使用寿命和安全性。在施工过程中,应严格按照设计要求进行防护设施的施工和验收,确保其防护效果达到预期目标。

结语

道路桥梁沉降段路基路面施工技术的合理应用对于提升工程整体质量具有重要意义。通过科学合理的设计、精细化的施工过程控制以及有效的排水与防护措施,可以显著减少沉降段路基路面的沉降变形问题。未来,随着新材料、新技术的不断涌现和应用,道路桥梁沉降段路基路面施工技术将不断得到完善和发展。

参考文献

- [1]王慧.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].四川建材,2023(7):107-109.
- [2]赵梓赫.道路桥梁沉降段路基路面施工技术分析[J].林业科技情报,2023(2):140-142.
- [3]朱志光.道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J].运输经理世界,2023(12):102-104.
- [4]李慧君.道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点探讨[J].黑龙江交通科技,2022,45(11):41-43.
- [5]朱其强.探究公路桥梁沉降段路基路面施工技术[J].黑龙江交通科技,2022,45(11):44-46.