

探究公路桥梁沉降段路基路面施工技术

郭叙财

中铁二十三局集团第六工程有限公司

摘要：随着社会经济的发展，我国公路桥梁的建设规模越来越大，施工技术水平也得到了很大的提高。但是，在实际的工程施工过程中，仍然存在一些问题，比如：公路桥梁沉降段路基路面沉降、桥头搭板、桥头跳车等现象。这些问题严重影响了公路桥梁的使用性能和使用寿命，对人们的生命财产安全造成了威胁。因此，我们要做好公路桥梁沉降段路基路面沉降原因分析工作，在实际的施工过程中采取有效的处理措施，避免因公路桥梁沉降段路基路面沉降问题对人们生命财产安全造成威胁。本文针对公路桥梁沉降段路基路面沉降问题进行了研究分析，并提出了相应的处理措施。

关键词：公路桥梁；沉降段；路基路面施工；技术要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.13.043

引言：随着社会的发展，交通运输也得到了很大的发展，公路桥梁的建设规模也在不断扩大。人们对公路桥梁的建设提出了更高的要求，尤其是桥头路基路面施工质量问题成了影响公路桥梁使用性能的重要因素，在公路桥梁工程建设过程中，沉降段路基路面施工是一项重要内容，它不仅直接影响到工程的质量问题，而且对工程整体经济效益也会产生影响。因此，必须重视公路桥梁沉降段路基路面施工技术，通过对该技术进行合理应用可以有效避免公路桥梁出现沉降问题。本文结合广东省潮惠高速公路项目及重庆市璧山区农村联网公路项目对公路桥梁沉降段路基路面施工技术进行分析。

一、公路桥梁沉降产生的危害分析

在公路桥梁的建设使用过程中，由于各种因素的影响，导致桥头路基段发生沉降的情况，危害道路的正常使用。如果沉降情况较为严重，甚至会对公路桥梁产生严重的危害，影响行车安全。桥台与路基沉降量不一致会导致路面出现不均匀沉降现象，进而引发路面裂缝、塌陷等问题，增加道路维修频率和成本，降低道路及桥梁使用寿命，对行车安全造成威胁。因此，在施工及使用过程中，必须严格按照施工技术要求施作及养护桥梁沉降段路基，以确保道路及桥梁的安全和可靠性。

二、公路桥梁沉降段路基路面沉降原因分析

在实际建设使用过程中，如果地基出现沉降问题，在沉降量较小时，不会对道路造成影响，持续发展将会导致路面出现裂缝、坑洼等问题。桥梁产生沉降现象的原因是由于地基存在一定的沉陷或者下沉。路基两侧土壤在沉降过程中产生挤压，导致路面和路基之间产生

较大的空隙。当这些空隙逐渐变大时，就会导致路面发生断裂等问题。这种情况下，如果路面发生断裂，会使车辆在行驶过程中出现颠簸的现象。这种现象不仅会增加交通事故发生的概率，还会对车辆的安全性造成严重影响。随着车辆重量和道路承载力的不断增加，就会使道路产生较大的荷载和冲击力度，沉降持续发展，这种情况较为严重时，就可能使道路发生断裂，桥台挤压变形、开裂等问题，从而影响交通安全。结合实际可以从以下两个方面分析沉降原因。

（一）沉降区间的路基受到了损伤和地基的崩溃

公路桥梁的地基不均匀沉降是导致路基路面沉降的主要原因之一。为了确保公路桥梁路基路面沉降区的稳定性，我们需要在建设过程中采取有效的措施。首先，我们需要对地基进行充分的勘察和分析，了解地质条件和地下水情况，以便制定合理的处理方案。其次，我们需要采用合适的地基处理技术，如加固、加厚、加筋等，以提高地基的承载能力和稳定性。此外，我们还需要注意施工质量，确保地基处理工作的质量和效果。最后，我们需要定期对公路桥梁进行巡查和维护，及时发现和处理地基问题，以保障公路桥梁的安全和稳定运行。总之，做好公路桥梁路基路面沉降区地基的处理工作，是确保公路桥梁安全和稳定运行的重要保障。在实际的施工过程中，通常采用低压注浆的方式对地基进行加固，为保证路面结构物不被破坏，注浆压力控制在0.2~0.4MPa（最终注浆压力不大于0.5MPa），水灰比控制在0.6左右，注浆材料采用32.5R普通硅酸盐水泥。由于公路桥梁沉降区地基与周围环境之间存在着密切的联系，因此，我们在施工过程中要做好与周围环境之间的协调关系。当公路桥梁沉降区出现路基路面沉降现象时，我们要对其进行维修和加固工作，在施工过程中，我们要严格控制公路桥梁沉降区路基路面下沉现象发生的频率和程度。此外，我们要做好路基路面变形监测工作。如果发现路基路面出现下沉现象时，就要及时采取有效措施对其进行处理。

（二）桥梁梁台背回填材料压缩变形问题

在对公路桥梁进行施工建设的过程中，通常会采用两种方式进行施工，一种是先施工搭板结构，另一种则是先进行梁台结构的施工，然后再进行搭板结构的施工。对于搭板结构的施工而言，我们需要将梁和搭板连接在一起。但是，在实际的工程施工过程中，由于搭板结构与梁台之间存在差异，这就导致了桥梁梁台与回填材料之间存在着沉降问题。根据相关调查研究结果显

示，导致这种现象出现的主要原因有以下几点：（1）公路桥梁梁台背回填材料在自重作用下出现了压缩变形；（2）由于公路桥梁沉降段路基路面沉降问题、桥头搭板结构和台背回填材料之间存在差异性，导致了这些问题出现；（3）在施工过程中，如果不能将路桥梁过渡段处理好的话，就会导致公路桥梁沉降段路基路面沉降问题。公路桥梁是交通运输的重要组成部分，其安全性和稳定性对于交通运输的顺畅和安全至关重要。然而，在公路桥梁的施工和使用过程中，常常会出现沉降段路基路面沉降问题，这不仅会影响交通运输的安全和顺畅，还会对公路桥梁的使用寿命造成影响。其中，公路桥梁梁台背回填材料压缩变形是导致沉降段路基路面沉降问题的主要原因之一。针对以上几点原因所引发的公路桥梁梁台背回填材料压缩变形问题，我们需要采取有效措施进行处理。首先，在对公路桥梁梁台背回填材料进行选择时，我们需要将其和路桥过渡段衔接起来。这样可以有效地避免梁台背回填材料在施工过程中出现松散、不均匀等问题，从而减少其压缩变形的可能性。其次，在对公路桥梁梁台背回填材料进行施工时，我们需要采取适当的压实措施，确保其密实度和稳定性。这样可以有效地避免梁台背回填材料在使用过程中出现压缩变形的问题。最后，在对路桥过渡段进行处理时，我们需要将其和桥台台背回填材料连接起来。这样可以有效地避免路桥过渡段和桥台台背回填材料之间出现松散、不均匀等问题，从而减少其压缩变形的可能性。

为了有效地避免公路桥梁沉降段路基路面沉降问题的出现，我们在施工过程中应该采取有效措施对其进行处理，从而保证公路桥梁工程的顺利进行。同时，在公路桥梁的使用过程中，我们还需要定期进行检查和维护，及时发现和处理问题，确保公路桥梁的安全和稳定。

三、公路桥梁沉降段路基路面施工技术要点

（一）地基、路基结构设计

公路桥梁沉降段路基路面沉降问题是公路建设中常见的问题之一，其主要原因是地基、路基结构设计不合理。因此，在进行公路桥梁沉降段路基路面沉降设计时，我们需要注重地基、路基结构设计，采取有效的措施对地基、路基结构进行优化设计。首先，我们需要对公路桥梁沉降段路基路面沉降的原因进行分析。一般来说，公路桥梁沉降段路基路面沉降问题主要是由于地基、路基结构设计不合理所导致的。因此，在设计中要注重地基、路基结构的整体强度和稳定性，结合实际情况进行优化设计，使得地基、路基结构具有较强的稳定性。

其次，在公路桥梁沉降段路基路面沉降问题中，对于公路桥梁地基而言，应该根据施工现场实际情况进行处理，从而保证公路桥梁地基能够满足公路桥梁建设需

求。比如，对地基进行加固处理可以有效减少公路桥梁沉降段的沉降量。最后，我们需要注重公路桥梁沉降段路基路面沉降问题的预防和治理。在公路桥梁建设过程中，应该采取科学的设计和施工方案，避免地基、路基结构设计不合理所导致的沉降问题。同时，在公路桥梁使用过程中，要定期进行检查和维护，及时发现和处理公路桥梁沉降段路基路面沉降问题，保证公路桥梁的安全和稳定性。

综上所述，公路桥梁沉降段路基路面沉降问题是公路建设中需要重视的问题之一。我们需要注重地基、路基结构设计，采取有效的措施对地基、路基结构进行优化设计，同时注重公路桥梁沉降段路基路面沉降问题的预防和治理，保证公路桥梁的安全和稳定性。在公路桥梁沉降段路基路面设计中，要注重路桥过渡段的衔接问题。在路桥过渡段的衔接问题中，主要是采用搭板、搭板连接等方式。在进行路桥过渡段衔接问题设计时，我们要根据实际情况进行处理。当桥台和路堤不是同一个等级的时候，为了防止台背填土下沉，通常可以设置搭板连接。此外，为了解决桥头跳车问题，我们可以采用搭板连接方式。在实际的公路桥梁沉降段路基路面施工中，为了避免因桥台台背填土下沉而导致搭板连接出现问题，可以设置桩柱式搭板连接方式。

（二）合理设置搭板

桥头跳车现象是公路桥梁建设过程中常见的一种病害，它会给车辆行驶带来很大的不便和安全隐患。因此，我们需要采取措施来减少桥头跳车现象的发生。其中，设置搭板是一种有效的方法。首先我们需要对桥头搭板进行设计，在设计过程中，需要考虑搭板的长度、宽度、厚度等参数，以及搭板与桥台之间的连接方式。一般来说，搭板的长度应该与桥台的长度相等或略长，宽度应该与车道宽度相等或略宽，厚度应该根据实际情况进行确定。同时，搭板与桥台之间的连接方式也需要考虑，可以采用弹性橡胶垫或砂垫层等方式来实现。其次，我们需要注意搭板与桥台之间的连接工作。连接工作的质量直接影响到搭板的使用效果。在连接过程中，需要保证搭板与桥台之间紧密接触，避免出现裂缝等问题。同时，还应注意连接方式的选择，选择合适的连接方式可以提高搭板的使用寿命和稳定性。再者我们也需要对搭板进行维护和保养，搭板在使用过程中会受到车辆的冲击和磨损，因此需要定期检查和维修。一般来说，每年至少进行一次检查和维修，包括清洗、修补和更换等工作。总体来说桥头跳车现象是公路桥梁建设过程中常见的一种病害，通过合理设置搭板可以有效地减少桥头跳车现象的发生。在设计、连接和维护过程中，需要注意各种细节，以确保搭板的使用效果和安全性。

（三）要合理选择使用的填料材料

公路桥梁沉降段路基施工是公路建设中非常重要的一

环, 填料材料的选择对施工质量和路基稳定性有着至关重要的影响。在填料材料的选择上, 需要根据实际情况进行合理选择, 以提高填料的施工质量。公路桥梁沉降段路填料可分为砂砾、砾石、砂性土、黏性土和素土等五种类型。其中, 砂砾是最常用的一种填料。砂砾具有很高的承载力, 较好的抗压和抗剪性能, 较好的水稳定性和较低的颗粒含量。这些特点使得砂砾成了填料材料中的佼佼者。在实际使用中, 路基填料以砂砾为主, 能很好地满足路基稳定性的要求。在选择填料材料时, 需要考虑到填料的成本、施工质量、承载力、水稳定性等因素。砂砾具有较低的成本, 施工质量易控制, 能够满足路基稳定性的要求, 因此是最为合适的填料材料之一。但是, 在实际使用中, 需要根据具体情况进行选择, 例如在一些特殊的地质条件下, 可能需要使用其他类型的填料材料。总之, 在公路桥梁沉降段路施工过程中, 填料材料的选择是非常重要的环节。砂砾作为填料材料中的佼佼者, 具有很高的承载力、较好的抗压和抗剪性能、较好的水稳定性和较低的颗粒含量等特点, 是最为合适的填料材料之一。但是, 在实际使用中, 需要根据具体情况进行选择, 以提高填料的施工质量和路基稳定性。砾石具有良好的透水性和抗渗性, 可以增强路基的排水能力, 从而提高路基的稳定性。在实际应用中, 砾石可以在路基中形成更大的空隙, 以降低路面与路基之间的接缝和缝隙。通过施工工艺控制和压实处理后, 可以有效地减少路面沉降。另外, 黏性土具有较好的排水和抗剪性能。如果在公路桥梁沉降段路使用黏性土作为填料时, 填料应充分压实。此外, 还应保证填料厚度。

(四) 针对沉降段路面进行压实处理

公路桥梁沉降段路基路面施工过程中, 地基处理是非常重要的环节。地基处理的目的是为了保证地基的密实度, 为沉降段路面的压实奠定坚实的基础。地基处理的方法有很多种, 如挖土加填、夯实、碾压等。在进行地基处理时, 要根据实际的施工情况选择合适的压实机械和压实方法, 就要选择合适的压实机械。常用的压实机械有压路机、振动压路机、平板夯等。不同的压实机械适用于不同的地基类型和压实要求。例如, 对于较硬的地基, 可以选择振动压路机进行压实; 对于较软的地基, 可以选择平板夯进行压实。在选择压实机械时, 还要考虑到施工现场的条件, 如施工空间、施工时间等。还要选择合适的压实方法。常用的压实方法有静压法、动压法、振动法等。不同的压实方法适用于不同的地基类型和压实要求。例如, 对于较硬的地基, 可以选择静压法进行压实; 对于较软的地基, 可以选择动压法进行压实。在选择压实方法时, 还要考虑到施工现场的条件, 如施工空间、施工时间等。更加要确保压实机械能

够有效地发挥作用, 以确保压实质量能够满足要求。在进行压实作业时, 注意机械的调整和维护, 以确保机械的正常运转。同时, 要注意施工人员的操作技能和安全意识, 以确保施工过程中的安全和质量。总而言之, 地基处理是公路桥梁沉降段路基路面施工过程中非常重要的一环。在进行地基处理时, 要根据实际的施工情况选择合适的压实机械和压实方法, 并确保压实机械能够有效地发挥作用, 以确保压实质量能够满足要求。在施工过程中, 为了保证压实质量, 需要做好以下几个方面的工作: 1、确定合理的压实机具。根据公路桥梁沉降段路基路面沉降原因和公路桥梁沉降段路基路面沉降情况确定合适的压实机械和压实方法, 以保证压实质量能够达到要求。2、控制压实机械作业速度。压实机械作业速度必须与压实层厚度相匹配, 在施工过程中严格控制压实层厚度。同时, 要确保作业面能够满足要求, 避免因作业面不满足要求而导致压实质量不符合要求。3、保证碾压机具的正确使用。在施工过程中, 要做好碾压机械的检查和维修工作。同时, 要严格按照施工方案进行压实施工工作, 确保碾压施工能够正常进行。

结束语

桥涵路基路面沉降是一项系统性的工程, 其病害发生原因十分复杂, 但大部分都可以归纳为桥头路基路面沉降。从病害发生的位置看, 桥头路堤和路面的不均匀沉降是最常见的病害形式。其主要原因是桥涵及过渡段路基路面施工质量差、施工技术落后, 以及设计单位对工程的地质勘察不到位、桥梁刚度过大等因素造成的。从病害产生的程度看, 桥头路堤及路面沉降变形在设计上多未考虑, 造成了桥梁和路面整体刚度和强度的差异, 加剧了桥梁和路面之间的不均匀沉降。从病害产生的时间看, 桥梁和路基路面沉降多在桥涵及过渡段路基形成后发生, 由于这一时期路基受力较小、变形较小, 因而病害表现较为隐蔽。

参考文献

- [1] 王寅生. 公路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 建筑与预算, 2022(5): 74-76.
- [2] 张磊. 公路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J]. 工程与建设, 2022, 36(1): 169-171.
- [3] 李鸿. 公路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2021(34): 222-223.
- [4] 毛文中. 沉降段路基路面施工技术在公路桥梁工程中的应用[J]. 中华建设, 2021(11): 144-145.
- [5] 赖丽萍. 公路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2021(22): 198-199.
- [6] 常蓉. 公路桥梁沉降段路基路面施工技术要点分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(14): 108-109.