

道路桥梁沉降段路基路面施工技术的难点及优化措施

何凯博

天津公路工程设计研究院有限公司 天津 300000

摘要: 道路桥梁沉降段路基路面施工存在诸多难点。针对这些难点,需采取优化措施。包括加强地质勘查,选用合适填料,优化搭板设置等。通过合理规划与精细施工,提高沉降段的稳定性与可靠性,减少病害发生,确保道路桥梁的整体质量和长期安全运行,提升交通通行的顺畅性和安全性,促进交通运输行业的健康发展。

关键词: 道路桥梁工程; 沉降段路基路面; 施工技术

1 道路桥梁工程路基路面沉降的危害

道路桥梁工程中,路基路面沉降会带来一系列严重的危害。它会极大地影响道路的平整度和行车舒适性,当车辆行驶在沉降路段时,会出现颠簸和晃动,不仅降低了驾乘体验,还可能导致车辆零部件的损坏,增加车辆维修成本,甚至可能引发交通事故,威胁到人们的生命安全。路基路面沉降容易造成路面裂缝的产生和扩展,不均匀的沉降会使路面承受额外的应力,久而久之导致裂缝出现,这些裂缝不仅会进一步加剧沉降,还会使路面的整体性和耐久性下降,雨水等容易通过裂缝渗入路基,加速道路的损坏进程。它对道路桥梁的排水系统也会产生不良影响,沉降区域可能导致排水不畅,形成积水,长时间的积水会侵蚀路基和路面结构,降低其强度和稳定性。而且在冬季寒冷地区,积水还可能结冰,给行车带来更大的安全隐患。频繁的维修和养护会增加工程成本,为了修复沉降带来的各种问题,需要投入大量的人力、物力和财力进行维护和修复工作,这给交通管理和社会资源带来了沉重的负担^[1]。从长远来看,路基路面沉降还会影响道路桥梁的使用寿命,反复的损坏和修复会加速其老化,使其无法达到预期的使用年限,造成资源的浪费和经济损失。

2 道路桥梁沉降段路基路面施工技术重难点

2.1 施工排水

在道路桥梁沉降段路基路面施工中,施工排水是一个关键要点。水是影响路基稳定性的重要因素之一,如果不能有效排除施工区域的积水,将会导致一系列问题。在降水较多的地区或施工期间遇到降雨天气时,施工现场容易出现大量积水。如果不及时排出,水会逐渐渗入路基,降低土的强度和承载能力,引起路基的软化和沉降。这不仅会影响施工进度,还可能导致后续的质量问题。为了确保排水效果,需要合理规划排水系统,要根据地形和施工情况,确定排水的方向和路径,设置

排水沟、集水井等设施。排水沟的深度和宽度要适宜,能够及时将水引走。集水井要合理分布,以便有效地收集和抽排积水。在施工过程中要随时关注排水系统的运行情况,及时清理堵塞物,确保排水的畅通。对于地下水位较高的区域,还可能采取井点降水等特殊措施,降低地下水位,避免对路基造成不良影响。在进行填方施工时,要确保填土具有良好的透水性。如果填土的透水性差,水分容易积聚在其中,增加路基沉降的风险。

2.2 后台的填筑施工

后台的填筑施工是道路桥梁沉降段路基路面施工技术的重要难点之一。在进行后台填筑时,填料的选择至关重要,需要选择具有良好压实性能、强度和稳定性的材料,以确保填筑后的后台能够承受车辆荷载和自身重量。如果选用了不合适的填料,可能会导致后台出现不均匀沉降、变形等问题^[2]。填筑的施工工艺也需要严格把控,要进行分层填筑,每层的厚度要符合规范要求,以保证压实效果。在填筑过程中,要确保填料的均匀分布,避免出现局部堆积或空洞等情况。要及时进行压实作业,采用合适的压实设备和压实遍数,以达到规定的压实度。压实度的控制是后台填筑施工的关键。如果压实度不足,后台的强度和稳定性会大打折扣,容易引发沉降。为了确保压实度,需要在施工过程中进行实时监测和检测,根据检测结果及时调整施工工艺和参数。后台与桥梁结构的衔接处也是一个容易出现问题的部位。如果处理不当,可能会导致衔接处出现裂缝或不均匀沉降。因此,在填筑时要特别注意与桥梁结构的过渡,采用合适的加固措施和填筑材料,确保衔接的平顺和稳定。后台填筑施工的时间节点也需要合理安排,要避免过早或过晚进行填筑,以免对桥梁结构产生不利影响或影响整个工程的进度。

2.3 搭板施工的沉降

搭板施工的沉降问题是道路桥梁沉降段路基路面施

工中的突出重难点。当进行搭板设置时,其与桥台和路基之间的连接处理至关重要,如果连接不紧密或不合理,在车辆荷载的反复作用下,容易出现沉降差异,导致搭板与桥台或路基之间产生裂缝或错台,影响行车的舒适性和安全性。搭板自身的强度和刚度也直接影响其沉降性能。如果搭板的设计不合理或施工质量不佳,可能无法有效承受车辆荷载,从而发生较大的变形和沉降。在设计搭板时,需要充分考虑其尺寸、厚度、配筋等因素,以确保其具有足够的强度和刚度。在施工过程中,搭板的安装精度也需要严格控制。搭板的平整度、坡度等参数必须符合设计要求,否则容易在使用过程中出现不均匀沉降。要确保搭板与桥台和路基的连接牢固,避免出现松动或滑移等情况。搭板下的地基处理也是影响沉降的关键因素。如果地基处理不彻底,地基的承载能力不足,即使搭板自身质量较好,也依然会出现较大的沉降。

2.4 地基处理

地基处理是道路桥梁沉降段路基路面施工技术中的关键重难点之一。不同的地质条件对地基处理提出了不同的要求。在软弱地基上进行施工时,需要采取特殊的处理方法来提高地基的承载能力和稳定性。例如,采用加固、换填、排水固结等方法来改善地基的性质。加固方法包括深层搅拌桩、高压旋喷桩、CFG桩等,这些方法可以有效地提高地基的强度和刚度。加固施工过程中需要严格控制施工质量,确保桩体的完整性和均匀性,否则可能达不到预期的加固效果。换填则是将软弱土层挖除,换上强度较高、压缩性较小的填料,如砂砾、碎石等。但换填的深度和范围需要根据具体情况合理确定,以避免不必要的成本增加^[3]。排水固结是针对含水量较高的地基,通过设置排水系统加速地基的排水固结过程,提高地基的强度。在地基处理过程中,还需要考虑周边环境的影响。要注意施工对周边土体的扰动,防止引发新的沉降问题。施工过程中的监测也是非常重要的,地基处理的成本也是需要考虑的因素之一。

3 道路桥梁沉降段路基路面施工管理优化措施

3.1 路基填料

在道路桥梁沉降段路基路面施工管理中,路基填料的选择和管理至关重要。首先,要对填料进行严格的质量检测,确保其各项指标符合施工要求。对于不符合要求的填料,坚决不能使用,以免影响路基的稳定性和承载能力。在选择填料时,要充分考虑工程的具体情况和要求。不同的道路桥梁工程可能对填料有不同的特殊要求,如耐腐蚀性、透水性等。要根据这些要求,有针

对性地选择合适的填料。要尽量选择当地丰富且质量可靠的填料资源,这样不仅可以降低成本,还能减少运输过程中的环境污染和资源浪费。在填料的运输和储存过程中,也要加强管理。确保运输车辆的清洁,避免填料受到污染。在储存场地,要做好防潮、防晒、防风等措施,防止填料的性能发生变化。并且要合理规划储存场地,以便于填料的取用和管理。施工过程中,要严格按照设计要求和施工规范进行填料的摊铺和压实。确保填料的摊铺厚度均匀一致,避免出现局部过厚或过薄的情况。压实作业要采用合适的压实设备和压实工艺,保证压实度达到规定要求。要对压实后的路基进行质量检测,及时发现和处理存在的问题。还要建立健全填料的质量追溯制度。对于每一批使用的填料,都要明确其来源、检测结果、使用部位等信息,以便在出现问题时能够及时追溯和处理

3.2 合理配置搭板

合理配置搭板是道路桥梁沉降段路基路面施工管理优化的重要环节。搭板的设计要根据具体的工程情况进行科学规划。要充分考虑道路的等级、交通流量、沉降量等因素,确定搭板的尺寸、厚度、强度等参数。确保搭板能够有效地承受车辆荷载,减少沉降差异。在搭板的安装过程中,要严格控制其安装精度。搭板的平整度、坡度等参数必须符合设计要求,以保证车辆行驶的平稳性和舒适性。要确保搭板与桥台和路基的连接牢固可靠,避免在使用过程中出现松动或移位等情况。搭板的选材也非常重要。要选择质量好、强度高、耐久性强的材料制作搭板,以延长其使用寿命^[4]。并且要对搭板进行定期的检查和维护,及时发现和处理搭板出现的裂缝、变形等问题,确保其始终处于良好的工作状态。还可以采用一些先进的搭板技术和工艺,如新型材料的搭板、预制搭板等,提高搭板的性能和施工效率。要加强对搭板施工人员的培训和管理,提高他们的技术水平和质量意识,确保搭板施工的质量。

3.3 合理选择施工技术

在道路桥梁沉降段路基路面施工管理中,合理选择施工技术是至关重要的优化措施。不同的施工技术具有不同的特点和适用范围,需要根据具体工程的要求进行科学选择。对于填方路基施工,可以根据填料的性质和工程要求选择合适的填筑技术。在软土地基处理方面,要根据地基的具体情况选择合适的技术。如水泥搅拌桩法适用于处理含水量较高的软土地基,而CFG桩法则更适合处理深层软弱地基。路面施工技术的选择也要考虑到路面的类型和使用要求。对于沥青路面,可以采用先

进的摊铺和碾压技术,确保路面的平整度和密实度。对于水泥混凝土路面,要注意控制混凝土的配合比和施工工艺,保证路面的强度和耐久性。在施工过程中,还要积极引进和应用新技术、新工艺。如采用智能压实技术可以实时监测压实度,提高施工质量和效率,要加强对施工技术的研究和创新,不断探索更加高效、环保、经济的施工技术。要建立完善的施工技术管理体系。对施工技术的选择、实施、监测和改进进行全过程管理,确保施工技术的正确应用和不断优化。

3.4 施工缝处理

施工缝的处理是道路桥梁沉降段路基路面施工管理中不可忽视的环节。在施工前要合理规划施工缝的位置,尽量避免设置在受力较大或容易出现问题的部位。要根据不同的施工情况,确定合适的施工缝形式,如平缝、企口缝等。在施工缝的处理过程中,要确保缝面的清洁。将缝内的杂物、灰尘等清理干净,以保证后续施工时的粘结质量。对于混凝土施工缝,在浇筑新混凝土前,要对缝面进行凿毛处理,增加新旧混凝土的粘结力。为了防止施工缝处出现渗水等问题,需要采取有效的防水措施。可以在缝内设置止水带、止水条等防水材料,确保施工缝的防水性能。要加强对施工缝处的振捣,保证混凝土的密实度,在施工缝的后续处理中,要及时进行养护^[5]。根据施工缝的材料和环境条件,选择合适的养护方法和养护时间,确保施工缝的强度和耐久性。并且要对施工缝进行定期的检查和维护,发现问题及时处理。在施工过程中要加强对施工缝处理的质量控制。建立严格的质量检验制度,对施工缝的处理过程和处理结果进行全面检查和验收,确保施工缝处理符合规范要求。

3.5 沉降路段路基工艺

对于道路桥梁沉降段的路基工艺优化,需要注重多个方面。在施工前,要对沉降路段进行详细的地质勘察和分析,了解地基的特性和沉降规律,为后续的工艺选择提供依据。在路基填筑过程中,要严格控制填筑速率。过快的填筑速率可能导致地基来不及固结,从而引

发较大的沉降。采用分层填筑、分层压实的方法,确保每层填料都得到充分压实,提高路基的整体稳定性。对于特殊地质条件的沉降路段,如湿陷性黄土地区,要采取针对性的处理措施。在施工过程中,要加强对沉降的监测和分析。通过设置沉降观测点,定期进行观测和记录,及时掌握沉降的发展趋势。根据监测结果,适时调整施工工艺和参数,确保路基的沉降处于可控范围内。要注重路基与桥梁结构的衔接处理,采用合适的过渡段设计和施工方法,减少两者之间的沉降差异,保证行车的平稳性和舒适性。还要加强对施工人员的培训和管理,提高他们对沉降路段路基工艺的认识和操作水平,确保施工过程严格按照规范和设计要求进行,避免因人为因素导致的质量问题。通过以上措施的综合应用,可以有效地优化沉降路段路基工艺,提高道路桥梁沉降段的施工质量和性能。

结束语

在道路桥梁沉降段路基路面施工中,尽管面临诸多难点,但通过不断探索和实践,找到了有效的优化措施。这让我们坚信,只要持续钻研技术、加强管理、注重细节,就能够攻坚克难,提升施工质量。让我们携手共进,为打造更加稳固、安全的道路桥梁而努力,为人们的出行提供坚实保障,助力交通事业蓬勃发展,使道路桥梁成为连接各地、促进经济与社会进步的重要纽带,共创美好的未来。

参考文献

- [1]吕博,张再晴.道路沉降段路基路面施工技术分析[J].四川建材,2021,47(10):138+140.
- [2]秦锋.道路桥梁沉降段路基路面施工技术重难点[J].交通世界,2021(27):31-32.
- [3]高斌.公路工程项目沉降段路基路面的施工技术研究[J].住宅与房地产,2021(09):223-224.
- [4]代珊珊.道路桥梁工程沉降段路基路面设计要点分析[J].工程技术研究,2020,5(11):227-228.
- [5]李红涛.道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点探究[J].城市建设理论研究:电子版,2018(29):106-107.