

公路桥梁工程过渡段不均匀沉降的成因及预防措施

李 宁

宁夏路嘉公路工程试验检测有限公司 宁夏 银川 750001

摘 要: 随着我国基础设施建设的逐渐完善,人们对基础设施的建设质量越加重视。公路桥梁作为我国交通运输领域的重要基础设施,对我国基础设施建设的完善与发展有重要的影响。因此,本文对公路桥梁过渡段的施工技术进行研究,通过阐述不均匀沉降的危害,进而对公路桥梁过渡段的沉降问题提出相应的施工控制技术。

关键词: 公路桥梁; 沉降段; 施工技术

引言: 在中国许多的公路上都会呈现这种状况,道路和桥梁之间出现断层。断层的存在就会让行驶在上面的轿车呈现波动的景象,如果断层比较严重,同时车辆的载重很大,就很可能对车辆的悬挂系统发生严峻的损害。在断层的因素剖析上,主要是因为道路不均匀沉降致使的,为了防止这种道路不均匀沉降就要对道路的施工中发生的因素进行剖析。

1 公路桥梁沉降的危害

桥梁是连接两个地区的重要通道,是保障人民出行和促进社会经济发展的基础设施。在长期使用和不合理使用的情况下,桥梁的沉降现象会严重影响其使用寿命和安全性,甚至可能给人们的生命和财产造成严重威胁。因此,研究和了解桥梁沉降的危害是非常重要的。

1.1 增加交通事故的风险

桥梁沉降会导致桥面高度降低,降低了车辆行驶的安全性,使车辆运行速度受到限制,容易导致交通拥堵,增加交通事故的风险。如果桥梁沉降过度,车辆驶入桥梁时可能会出现颠簸、摇晃或其他不正常情况,从而影响司机的安全驾驶,甚至导致车辆碰撞或翻车等交通事故。

1.2 影响桥梁的服役寿命

桥梁在使用过程中,会遭受诸如交通载荷、风力、水流、沉降等自然和人为因素的影响,从而可能对桥梁的结构和性能产生负面的影响。如果桥梁沉降造成过度变形或不良变形,会导致桥梁结构的破坏和性能的降低,最终缩短桥梁的使用年限。这对于桥梁建设投资的保护和社会的资源利用都不利,对社会经济发展也会产生极大的影响。

1.3 降低桥梁的使用效率

桥梁沉降会使桥梁的使用效率降低。由于桥梁表面降低,投资和使用的成本也会增加。严重的沉降甚至会导致桥梁丧失使用功能,不仅带来很高的维修和管理成

本,也对城市交通的发展起到了抑制作用,对经济和社会发展都将产生不利的影响^[1]。

2 公路桥梁过渡段不均匀沉降的原因

2.1 桥台背路堤压实度问题

桥台背路堤是公路桥梁过渡段的重要组成部分,它直接影响着公路桥梁的正常使用。它的地基沉降不均匀可能导致桥台背路堤受力不均衡而引起肋板和桥面板的变形。在过渡段的背路堤施工中,压实度不均可能引起背路堤的非均匀沉降,导致背路堤下的路面产生沉降现象,进而影响桥梁的正常使用。

2.2 过渡段结构设计不合理

过渡段的结构设计是确保公路桥梁正常使用的重要组成部分。在设计过程中,如果未考虑到荷载、地基、地质等因素的综合影响,可能会导致过渡段结构设计不合理的问题。例如,某些设计中当荷载较小时,控制节点的位置离桥梁较近;荷载较大时,控制节点的位置离桥梁较远。而在实际使用过程中,荷载大小的变化并不是完全相互独立的,如果未考虑到这些实际条件,就容易导致公路桥梁过渡段的不均匀沉降问题。

2.3 公路桥梁荷载大

公路桥梁的使用过程中荷载较大,特别是在重度负荷的地区,常常会导致过渡段的不均匀沉降。这是因为荷载作用下地基的应力是随着深度增加而逐渐增加的,当其超过岩土的承载极限时,就会导致地基的沉降。而在较大荷载作用下,地基承受的应力较大,这也同样会导致地基不均匀沉降,从而影响了过渡段的使用效果。

2.4 路基材料构造存在问题

不规范的路基材料实施是桥梁过渡段不均匀沉降的主要原因之一。路基在安装时,要求路基材料的勾配、压实过程严格按照设计书规定进行,且要求路基厚度均匀,强度合格。如果出现路基材料的厚度不一致或强度不合格的情况,都会导致桥梁过渡段的沉降情况发生

不均匀局面。比如,路基高度差异较大或者边沟设计不当,几乎在桥梁过渡期内形成了缩窄和坑洞,导致桥梁过度板出现了不均匀沉降的情况。这些问题,会极大地降低桥梁的使用寿命和安全性。

2.5 软土地基没有做好施工处理

(1) 软土地基没有加固。如果在地基处理时没有进行加固处理,就会导致地基的承载能力不足,进而导致桥梁过渡段的不均匀沉降。特别是在软土地基中存在大量的有机物或过多的水分时,会进一步加重不均匀沉降的情况。(2) 施工处理不规范。如果在施工时处理不规范,比如不进行充分的预处理,含水率控制不当,把干土混合在含水量较多的土中等,就会破坏地基的结构和一致性,导致不均匀沉降的发生^[2]。

2.6 桥头引道路堤边坡防护存在的问题

桥头引道路堤是公路桥梁过渡段的另一个重要组成部分。其作用在于将桥梁与地面平齐,以便于车辆平稳地通过。但随着时间的推移和不同气候条件的作用下,这些道路堤的边坡防护结构可能会受到损坏或者变形,进而导致道路堤的不均匀沉降现象。其中一个主要问题是腐蚀。腐蚀是指金属表面出现化学反应而受损的现象,环境因素是影响腐蚀的主要因素之一。在桥头引道路堤的边坡防护结构中,金属结构长期暴露在自然环境中,如雨水、风、阳光、盐水等因素,易受腐蚀的影响,进而导致失效。另一个主要问题是地质因素。在一些地质条件较差的地区,桥头引道路堤的边坡防护结构可能会受到地质因素的影响,例如,地层松散、岩土滑坡等因素导致的不均匀沉降。

2.7 气候水文的影响

气候水文的变化也会影响公路桥梁过渡段的不均匀沉降现象。在气候条件恶劣的地区,如热带雨林、沙漠等地,风沙、暴雨等极端天气会造成过度负荷,强烈的地表运动会过渡段产生不同程度的影响。此外,在雨季时,水文条件的变化也会导致公路桥梁过渡段的不均匀沉降。急流、冰淤、涝灾等自然灾害,可能会造成公路桥梁过渡段的物理损坏和变形。

3 公路桥梁工程过渡段不均匀沉降的预防措施

3.1 做好填料挑选

填料在做公路桥梁工程过渡段时扮演着至关重要的角色。如果填料本身就不合适或者填料的压实方法不当,则会导致桥梁过渡段沉降不均。因此,做填料挑选工作非常重要。首先,要重视填料的强度和稳定性。其次,要选用具有良好压实性能的填料。第三,对不同的填料按要求进行分层和多次压实,严格按照规范进行填

料压实。

3.2 搭板的设置

在公路桥梁工程中,搭板的设置也是避免桥梁过渡段不均匀沉降的一种重要措施。如果在搭板设置过程中不合理,就会导致桥梁过渡段的沉降不均匀。因此,在搭板设置过程中需要注意以下几点:(1) 要为支座搭建良好的平台,确保支座沉降的平稳。同时,在搭板设置过程中,需要对钢板进行多次压实,以提高钢板的承载能力。(2) 要合理设置支架,支撑整个搭板系统,确保支座的平稳、牢固。(3) 要对搭板进行定时检查和维护,及时发现问题并及时处理,避免搭板下沉或者坍塌,从而导致桥梁过渡段沉降不均匀。

3.3 桥台软基施工

桥台软基施工也是避免桥梁工程过渡段不均匀沉降的重要措施之一。在软土地基的情况下,要掌握软基施工的要害,采取适当的措施来加强软基的支撑性能。常用的软基施工措施包括以下几点:(1) 加筋土工袋:在桥台软基处使用加筋土工袋,可以有效地提高软基的承载能力,增强桥台的稳定性。(2) 填筑支撑层:在桥台软基处填筑一层支撑层,可以增强软基的承载能力,提高桥梁的稳定性。(3) 加固措施:对于较为薄弱的软基,可以采取加固措施来加强其支撑能力,例如在软基处注入浆液或灌浆。这种方式具有较高的成本,但可以在无需改变桥梁结构的情况下提高软基的承载能力。

3.4 沉降路基的填筑

对于公路桥梁工程过渡段沉降不均匀的问题,沉降路基的填筑十分关键。因此,在填筑过程中,必须按照架桥设计要求进行分层和预压实,保证土层的整体强度。当然,在填筑过程中也会涉及到土壤的稠度和湿度等因素,填筑过程应根据实际情况进行调整,同时选择合适的填筑方式。在填筑过程中,应注意以下几点:(1) 控制填筑层数:不能盲目地把路基一次性填筑完,应根据设计要求和实际情况分次进行,分层填筑,加强预压实。在填筑过程中,按照标准要求振动压实,避免土体松散造成沉降不均的问题。(2) 采用良好的填筑方法:不同的填筑方法对于路基的稳定性有很大的影响,应选择一种合适的填筑方法,保证路基的稳定。常采用的方法有静压加固法、振动加固法等,根据实际情况进行选择。(3) 注意控制水分含量:路基填筑时,需要注意控制填筑土的水分含量,避免填筑土太干或过湿。过度干燥会影响土壤的黏性和塑性,而过度湿润则会影响土壤的强度和稳定性,从而导致沉降不均。

3.5 做好排水工作

排水工作也是公路桥梁工程过渡段不均匀沉降的预防措施之一。在建设过程中,应确保排水系统的设计和施工合理。同时,在日常维护过程中,更要重视排水工作,保障桥梁过渡段区域的排水顺畅。应注意以下几点:(1)设计合理的排水系统,保证桥梁过渡段区域的排水能力,避免排水问题导致沉降不均。(2)合理安排排水沟和排水管道的布置,使其与地势变化协调配合。(3)定期维护排水系统,清理积水和污垢,并进行必要的维修和更换^[1]。

3.6 压实度与检查

桥梁过渡段的填筑和压实度也是公路桥梁工程过渡段沉降不均匀的预防措施之一,合格的压实度能有效地避免沉降不均现象的发生。在进行压实作业时,应注意以下几点:(1)选择合适的压路机,按照标准要求进行压实和检查,避免压实不足或压实过度,影响路基的稳定性。(2)保证压实度的均匀性,尤其是在路基的边角处、土体交界处和施工缝处等易形成冷敷的地方,需特别加强压实作业。(3)压实后应进行必要的检查,检查路基的密度、厚度和平整度等指标是否符合标准要求,如发现不达标的情况,应及时进行修复。

3.7 地基灰土回填方案

地基灰土回填方案是影响桥梁过渡段质量的重要因素之一。一个合理的地基灰土回填方案可以避免不均匀沉降的问题,确保公路桥梁的稳定性和安全性。设计回填方案时,应根据不同地段的地质结构和长期设计荷载进行合理的分层处理。对于较弱的地基区域,应采用加筋土工袋、聚氨酯填充等加固方法。对于质量要求较高的地区,建议采用预应力灰土回填法。在进行地基灰土回填方案时,需要注意以下几点:(1)要对地基进行彻底的勘探和分析,以确定地基的状况、土层的分布情况、承载能力等参数,避免填充不均的问题。(2)要对地基进行加固和加筋处理。在桥梁过渡段的地基处预埋加筋,或者采用聚氨酯进行填充,以增强地基的承载力,避免地基松散导致沉降不均。(3)在填充灰土时,需要按照设计要求进行分层压实。密度和压实度要满足标准要求,避免灰土填充不均的问题。

3.8 设置沉降段路面

在公路桥梁工程过渡段的质量控制中,设置沉降段路面也是非常重要的一环。通过设置沉降段路面,可以有效地控制桥梁过渡段的沉降不均匀性,提高桥梁的稳

定性和安全性。沉降段路面是指在过渡段前后设置的缓冲区域,通过采用改变路面结构、增设沉降节段等方法来增加路面的弯曲半径,减轻车辆震动,从而降低机动车对桥梁过渡段的影响。在设置沉降段路面时,应注意以下几点:(1)路面设计要合理。根据工程实际情况和标准要求,选择合适的路面结构和铺装材料。(2)对路面进行合理的布置和设计。路面铺设的方向和高度要合适,坡度和弯曲度要符合标准,避免引起过大的水平或垂直偏差。同时,路面厚度要达到规定标准,从而保证路面的承载力和均匀度。(3)要定期检查和维护路面。对于泛油、泛水、路面损坏等问题,应及时进行清理和维修,避免路面损坏影响公路桥梁的稳定性和安全性。

3.9 提升人员专业技术水平

公路桥梁工程的过渡段不均匀沉降问题,不仅仅是施工工人个别问题。更多的是受到人员的专业技术水平和素质等方面的影响。因此,为了有效预防桥梁工程不均匀沉降问题的出现,提高相关工作人员的专业技术水平显得格外重要。首先,相关工作人员应具有一定的工程技术知识和理论基础,掌握桥梁工程的各项标准和规范,对于桥梁的承载力和安全性有深入了解。其次,工作人员需要保持学习和研究的兴趣,积极参加桥梁工程的培训和学习,以保持技术的领先水平,及时掌握新技术和新工艺,不断提高自身能力与素质。最后,相关工作人员应认真履行工作职责,严格遵守工作流程,做好施工的技术指导和监督工作,确保工程的质量和安

结语

在路桥运营期内,公路桥梁沉降段的路面与路基问题严重影响了工程的使用周期,且对交通安全也产生了不利影响。对此,在公路桥梁建设期间,企业应针对沉降段路基路面问题采取有效的施工措施,进行综合治理,以切实保证路桥的施工质量,提升行车的安全性,杜绝因路基路面问题引发交通事故问题。

参考文献

- [1]范敏.公路路基沉降计算及不均匀沉降对路面结构的影响[J].交通世界,2020,{4}(19):66-67.
- [2]张霁阳.公路沉降段路基路面施工[J].交通世界,2020,{4}(13):42-43+75.
- [3]丁兆路.公路桥梁沉降段路基路面的施工技术应用研究[J].科技创新导报,2020,17(06):11-12.