

市政路桥沉降段路基路面施工技术探索

张金龙

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 市政路桥在市政工程建设中存在重要意义,是人们出行的重要基础设施,有助于人们顺利出行,也可为车辆运输运载提供基础支持。沉降段相关路基路面施工质量和市政路桥整体建设质量存在密切关系,故做好沉降段涉及路基路面施工作业非常关键,充分保证沉降段施工质量,减少交通安全隐患。

关键词: 市政路桥; 沉降段; 路基路面; 施工技术

1 市政道路桥梁沉降段常见病害及危害

市政道路桥梁沉降段是城市交通网络中的重要组成部分,但由于各种因素的影响,沉降段常常出现病害,不仅影响了桥梁的使用寿命,还可能对行车安全造成威胁。不均匀沉降:这是最常见的病害之一。当桥梁两侧或上下部结构之间的沉降差异过大时,会导致路面出现明显的凹凸不平,严重影响行车舒适度。长期的不均匀沉降还会导致桥梁结构的损坏,如开裂、扭曲等,进一步缩短桥梁的使用寿命。路基下沉:由于长时间的承受重量和环境因素影响,路基可能会逐渐下沉。如果路基下沉不均匀,会导致路面出现裂缝,影响行车安全。严重的路基下沉可能会破坏桥梁的结构稳定性,增加交通事故的风险。伸缩缝损坏:桥梁的伸缩缝是用来吸收温度变化和结构变形引起的应力的。如果伸缩缝损坏,可能会导致路面出现纵向裂纹,直接影响行车安全^[1]。如果伸缩缝处的防水措施不足,还可能导致水分渗入桥梁结构内部,加速结构的腐蚀和损坏。钢筋锈蚀:在沉降段,钢筋的锈蚀会直接影响桥梁的强度和稳定性。由于桥梁的沉降段常常处于湿润的环境中,钢筋更容易生锈。锈蚀的钢筋承载能力下降,可能导致桥梁在承受重量时发生变形或断裂,严重威胁行车安全。支座失效:支座是连接桥梁上部结构和下部结构的重要部件,其主要作用是承受荷载并传递荷载。如果支座失效,可能会导致桥梁结构的失稳,增加事故风险。

2 产生沉降路段路基路面不均匀沉降现象的主要原因

2.1 桥头引道沉降路段结构设置不合理

产生沉降路段路基路面不均匀沉降现象的主要原因是桥头引道沉降路段结构设置不合理。在市政道路桥梁建设中,桥头引道沉降路段的结构设计对于防止路基路面不均匀沉降具有重要意义。如果结构设计不合理,可能会导致桥头引道与主路之间的衔接不顺畅,从而产生沉降不均的现象。桥头引道与主路之间的过渡段设计不

当。在桥头引道与主路之间的过渡段,如果设计不当,可能会导致路面材料和结构的突变,进而产生不均匀沉降。桥头引道沉降段的回填材料选择不当。回填材料是影响桥头引道沉降的重要因素之一。如果回填材料的质量和性能不符合要求,可能会导致沉降不均。排水设施设计不合理。在桥头引道沉降段,如果排水设施设计不合理,可能会导致水分渗入路基内部,进而引起路基土体的软化和不均匀沉降。结构设计未考虑实际情况。在桥头引道沉降段的结构设计中,如果未充分考虑实际情况和相关规范要求,可能会导致结构不合理,进而产生不均匀沉降。

2.2 桥头引道地基处理不达标

桥头引道地基处理不达标也是导致沉降路段路基路面不均匀沉降现象产生的原因。在市政道路桥梁建设中,桥头引道的地基处理是关键环节,如果处理不当,可能会对桥梁的安全性和使用寿命产生严重影响。地基承载能力不足:在桥头引道地基处理中,如果地基的承载能力不足,可能会导致在桥梁使用过程中出现沉降不均的现象。这通常是由于地基土质不良、桩基数量不足或深度不够等原因引起的。地基稳定性差:地基的稳定性对于防止沉降不均非常重要。如果地基稳定性不足,可能会在桥梁使用过程中出现地基塌陷、变形等问题,导致路面不平整。地下水位过高:在桥头引道地基处理中,如果地下水位过高,可能会对地基产生不利影响。特别是在南方地区,由于地下水位较高,容易导致地基软化,进而产生沉降不均的现象。地基处理方法不当:在桥头引道地基处理中,如果采用的处理方法不当,可能会导致地基质量不符合要求。例如,采用不合适的桩基类型或施工方法等,都可能导致地基承载能力不足或稳定性差。

2.3 桥头搭板设置问题

实施路基设定的时候,多在桥头搭板部位设定弹性

支撑设施，而常在桥梁牛角位置设计支撑点。不过，因为路桥牛角位置路基和桥梁存在密切联系，故存在相对较低的承载能力，如果存在受力非均匀现象，则容易引发受到压缩而出现形状改变表现。针对纵向层面相关路桥路基来说，因为车辆形成荷载力带来的影响，常存在2个峰值对应路基方面应力，1个处在车辆荷载位置，1个处在桥头搭板支撑位置。在车辆行驶至桥头搭板支撑位置末端部位的时候，会导致末端地基位置承受比较高的纵向压力影响，随纵向压力提升和时间积累，容易引发桥头搭板出现重度形状改变现象，引发桥头搭板末端发生沉降表现。

3 市政道路桥梁沉降段路基路面施工技术

3.1 搭板设置技术

市政道路桥梁沉降段路基路面施工技术主要包括搭板设置技术和不设置搭板的施工技术。其中，搭板设置技术是解决沉降不均问题的重要手段。（1）固定锚栓：在搭板的底部设置固定锚栓，将搭板与桥台连接起来。通过将搭板与桥台视为一个整体，能够有效地传递载荷，减少沉降不均现象的发生。（2）倒梯形安置：将搭板安置在桥台上，使搭板的两端分别支撑在两侧的路基上。这种安置方式能够使搭板有效地承受车辆荷载，减少不均匀沉降的可能性。（3）改变坡度：在搭板的底部设置变坡度，使搭板在横向和纵向上均保持平顺。这样不仅可以使车辆行驶更加平稳，还能减少对搭板的冲击力^[2]。

除了搭板设置技术外，不设置搭板的施工技术也广泛应用于市政道路桥梁沉降段路基路面的施工中。这种技术的核心是在路基上直接进行加固处理，提高路基的承载能力和稳定性，从而减少沉降不均现象的发生。常用的加固方法包括注浆加固、CFG桩加固、土工格栅加固等。

3.2 地基处理技术

地基处理技术是市政道路桥梁沉降段路基路面施工中的重要环节，旨在改善地基的承载能力和稳定性，以减少沉降不均现象的发生。以下是一些常用的地基处理技术，换填法：将基础底面以下一定范围内的软弱土层挖除，然后以质地坚硬、具有良好级配和适当密度的砂、碎石、卵石、素土、灰土、矿渣等材料进行回填。这种方法能够有效地提高地基的承载能力和稳定性，适用于浅层软弱地基的处理。排水固结法：在软土地基中设置垂直排水通道，通过加压排水的方式使土体中的孔隙水排出，从而使土体逐渐固结。这种方法能够有效地提高地基的承载能力和稳定性，适用于深层软弱地基的处理。预压法：通过在软土地基上施加预压荷载，使地

基产生预压变形，从而提高地基的承载能力和稳定性。这种方法能够有效地减少沉降不均现象的发生，适用于深层软弱地基的处理。强夯法：利用重锤自由下落时的冲击能对土体进行夯击，从而提高地基的承载能力和稳定性。这种方法能够有效地处理深层软弱地基，但需要注意控制夯击能的大小以避免对周围环境造成影响。振冲法：利用振动器和压力水使土体产生振动和液化，从而改善土体的结构和性能。这种方法能够有效地提高地基的承载能力和稳定性，适用于砂土、碎石土和粘性土等多种土质。化学加固法：通过注入化学溶液或其他试剂使土体胶结起来，从而提高地基的承载能力和稳定性。这种方法能够处理一些特殊的地基问题，如饱和粘性土或黄土等。

3.3 加强后台填筑，控制路堤沉降变形

加强后台填筑是控制路堤沉降变形的重要措施。在市政道路桥梁沉降段路基路面的施工中，后台填筑的施工质量对路堤沉降变形有着直接的影响。选择合适的填筑材料：选择具有良好级配和适当密度的填筑材料，确保填筑材料的强度和稳定性符合要求。同时，需要控制填筑材料的含水量，以避免填筑材料在压实过程中出现收缩和膨胀等现象，从而影响路堤的稳定性。合理安排填筑施工顺序：在填筑施工过程中，需要合理安排各层填料的铺设顺序和厚度，确保填筑材料的压实度符合要求。同时，需要控制每层填料的铺设厚度和压实度，以避免因填筑材料的压缩导致路堤变形。控制填筑材料的压实度：在填筑施工过程中，需要严格控制填筑材料的压实度，确保填筑材料达到规定的压实度标准。同时，需要根据填筑材料的不同和使用环境的要求，选择合适的压实机械和压实工艺，以保证填筑材料的压实效果^[3]。加强施工现场监控：在填筑施工过程中，需要加强施工现场的监控，对每一层填料的铺设和压实情况进行实时监测和记录。如果发现填筑材料的压实度不足或存在其他质量问题，需要及时采取措施进行补救和处理，以确保路堤的稳定性。

3.4 排水处理

为了有效地控制路堤沉降变形，需要采取以下排水处理措施：（1）设置排水沟或排水管：在路基两侧设置排水沟或排水管，将路基范围内的水引入河道或排水系统中，避免水对路基的浸泡和冲刷。同时，需要确保排水沟或排水管的施工质量符合要求，以避免排水不畅或漏水等问题。（2）加强路面排水：在路面上设置合适的排水坡度和排水设施，如排水沟、雨水口、排水管等，确保路面的水能够及时排出。同时，需要确保路面排水

设施的施工质量符合要求,以避免积水、渗水等问题。

(3) 设置地下排水设施:在路基下方设置地下排水设施,如排水盲沟、渗沟、渗井等,将地下水引出路基范围,避免地下水对路基的影响。同时,需要确保地下排水设施的施工质量符合要求,以避免地下水渗透、积水等问题。(4) 加强施工现场监控:在排水处理施工过程中,需要加强施工现场的监控,对每个环节的施工质量进行实时监测和记录。如果发现施工质量不符合要求或存在其他质量问题,需要及时采取措施进行补救和处理,以确保排水的顺畅性和有效性。

3.5 道桥沉降段结构形式的进一步完善

随着市政道路桥梁工程的不断发展,对沉降段结构形式的完善也日益引起人们的关注。为了提高沉降段路基路面的使用性能和安全性,需要对其结构形式进行不断的优化和改进。根据工程的具体情况,选择合适的沉降段结构型式,包括搭板、路基和桥台等部分的合理设计和布置。对于不同的地质条件、交通荷载和施工环境等因素,需要进行详细的分析和论证,以确保沉降段结构型式的合理性和可行性。路基的稳定性是沉降段结构形式的重要基础之一。为了加强路基的稳定性,需要采取一系列措施,如选用合适的填筑材料、加强填筑施工质量控制、设置排水设施等。同时,还可以通过增加路基的强度和刚度等措施来进一步提高路基的稳定性。搭板是沉降段结构形式中非常重要的一个组成部分。为了优化搭板设计,需要综合考虑搭板的长度、厚度、材质和布置方式等因素。同时,还需要考虑车辆载荷的作用力和搭板与路基的连接情况等因素,以避免出现搭板断裂、路基不均匀沉降等问题。随着科技的不断进步,新型的材料和工艺也不断涌现。将这些新型材料和工艺引入到沉降段结构形式的改进中来,可以有效地提高沉降段路基路面的使用性能和安全性。例如,采用高强度轻质材料制成的路基填筑材料可以有效地减小路基的重量和变形量;采用新型的防水材料可以有效地提高路面的防水性能等。施工质量是影响沉降段结构形式使用性能和安全性的重要因素之一。为了加强施工质量控制,需要采取一系列措施,如加强材料质量检验、严格控制施工过程中的各个工序、加强施工现场管理等^[4]。需要建立完善的施工质量保证体系和质量管理体系等制度,以确

保施工质量的稳定性和可靠性。

3.6 科学开展填充工作

科学开展填充工作是市政道路桥梁沉降段路基路面施工中的重要环节。为了确保填充工作的科学性和有效性,需要遵循以下步骤:在填充工作开始前,需要对施工现场进行详细的勘查,了解现场的地形、地貌、地质和水文等情况,以便为填充工作的设计提供准确的基础数据。根据现场勘查结果和工程要求,选择合适的填充材料。填充材料应具有较好的透水性、压缩性和稳定性,能够满足工程要求。根据工程的具体情况和要求,设计合理的施工工艺流程,包括填充材料的运输、摊铺、压实和养护等环节。在填充施工过程中,需要严格控制施工质量,确保填充材料的密度、压实度、平整度和厚度等指标符合要求。同时,需要加强施工现场的监督和管理,确保施工过程的安全和稳定。填充工作完成后,需要对填充效果进行检测和评估,包括沉降量、平整度、弯沉值等指标的检测。如果发现填充效果不符合要求,需要及时采取补救措施进行处理。随着科技的不断发展,可以引入新的技术和工艺来提高填充工作的效率和效果。

结语

总而言之,经济的高速发展使我国的道路里程数在近些年明显增加,在市政道路施工期间,沉降段路基路面的施工质量非常关键,所以应该专门针对沉降段路基路面制定解决方案,保证道路质量。相信随着越来越多人了解到沉降段路基路面施工的重要性,市政道路质量一定会变得更好。

参考文献

- [1]郭振宇.市政路桥工程沉降段路基路面施工技术[J].建材发展导向(上),2021,19(1):224-225.
- [2]吕祥玉.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].河南建材,2021(1):75-76.
- [3]郑华君.市政道路工程中沉降段路基路面施工技术的应用[J].黑龙江交通科技,2020,43(11):49-50.
- [4]魏显巍,鲁方斌.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].城市建设理论研究:电子版,2020(15):94.