

市政工程中道路与桥梁连接处设计施工的研究

陈江

西安市政设计研究院有限公司 陕西 西安 710068

摘要：道路与桥梁连接处的设计及施工一直是我国道路工程建设的难点之一，同时也是直接影响工程质量和通行安全的重要环节。本文研究了市政工程中道路与桥梁连接处的设计施工问题，阐述了其重要性、设计标准、常见问题以及相应的设计施工措施。通过分析道路与桥梁连接处的结构特点与功能需求，提出了包括地基加固、搭板与过渡段设计、裂缝养护、台背回填、土工格栅应用等在内的多项措施，旨在提高连接处的牢固性、耐久性和行车安全性。合理的设计与施工措施能够显著降低连接处的质量隐患，提升整体工程质量。

关键词：市政工程；道路与桥梁；连接处设计施工；措施

引言：市政工程中，道路与桥梁作为城市交通建设的重要组成部分，其连接处的设计施工至关重要。连接处不仅关系到道路通行的安全与舒适，还直接影响到工程的整体质量和经济效益。然而，在实际施工中，连接处常出现裂缝、沉降等问题，严重影响行车安全和道路使用寿命。对道路与桥梁连接处的设计施工进行深入研究，提出有效的解决策略，具有重要的现实意义。

1 道路与桥梁连接处设计施工的重要性

1.1 保障整体工程质量和安全

在市政工程中，道路与桥梁连接处的设计施工占据着举足轻重的地位，从工程质量的角度来看，连接处作为道路与桥梁的过渡部分，其设计施工的合理性直接影响到整个工程的结构稳定性和使用寿命。设计科学、施工精细的连接处能够有效减少沉降、裂缝等质量问题的发生，从而确保整体工程质量达到设计标准^[1]。从施工安全的角度来看，道路与桥梁连接处的稳固性对于施工过程中的安全作业很关键。合理的设计与施工能预防坍塌等安全事故的发生，保护施工人员的人身安全，降低施工风险，为市政工程的安全推进提供有力保障。

1.2 提升交通运输效率和安全性

道路与桥梁连接处的设计施工直接影响到交通运输的流畅性和人民群众的生命财产安全。设计合理的连接处能够确保车辆在过渡时平稳行驶，避免因高低落差造成的震动和颠簸，从而提升行车安全和舒适性。在设计过程中，需要综合考虑道路纵横坡、弯道半径、路面材料、排水设施等因素，确保连接处刚度合适、抗滑性好，以提高道路使用寿命。连接处的设计还需要考虑施工的经济性和维护的便捷性，以确保在使用过程中能够安全可靠地发挥作用。连接处的防水和防腐措施也是设计中的重要环节。连接处容易受到雨水和化学物质侵

蚀，容易产生腐蚀和损坏。在设计中需要采取相应的防水和防腐措施，延长连接处的使用寿命，减少维修频率，从而保障交通运输的流畅性和安全性。

1.3 促进城市发展及区域连通

随着城市化进程的加速，交通网络作为城市发展的血脉，其畅通无阻对于城市经济、文化及居民生活的交流非常重要。优化道路与桥梁连接处的设计，不仅能够提升交通效率，减少拥堵，还能促进城市内外资源的有效流通，为城市经济发展注入活力。良好的连接设计能够增强城市与周边区域的连通性，促进区域经济一体化发展，带动沿线地区的繁荣。

2 市政工程中道路与桥梁连接处设计标准

道路与桥梁连接处的设计标准主要体现在以下三个方面。（1）延长使用周期。科学设计道路桥梁连接位置的目标之一是延长使用周期。采用高强度混凝土加固连接处，能有效解决受力不均、路面沉降和局部裂缝等问题，延长道路桥梁的使用寿命，并减少后期保养维护成本。（2）保证结构稳定。设计道路桥梁连接处的另一目标是确保路网结构稳定。通过填补伸缩缝，可缓解桥梁道路在受力方向上的拉伸变形，确保结构稳定。同时利用换土、预埋水泥搅拌桩等方式加固地基，能使道路桥梁整体结构受力均匀，支撑稳定。（3）提升路网美观性。道路桥梁连接处的科学设计还能提升路网的美观性。良好的衔接缝处理、边坡加固和绿化植被种植，可避免衔接处边缘土石松散、尘土飞扬等情况，提升城市的整体视觉效果，给人带来良好的旅行体验，同时增强对该城市的印象。

3 市政工程中道路与桥梁连接处常见问题

3.1 桥头引道设计缺陷

桥头引道设计是连接道路与桥梁的关键环节。若设

计时未考虑加入专门的搭板设计,或搭板设计未根据具体环境科学规划,将导致道路桥梁在使用中压力分布不均,进而产生路面坍塌问题。初期,这些问题可能不易察觉,但随着时间推移,坍塌面会逐渐扩大,严重威胁行车安全。

3.2 软土地基处理不当

桥梁建设需依托原有地基达到目标承载效果,而桥梁与道路连接处因铺设材料和工艺差异,承受不同荷载。若设计、施工中未对软土地基进行夯实加固,将出现高负荷运转下的不均匀路面沉降问题,影响行车安全^[2]。此外软土地基处理不当还可能导致局部塌陷,进一步增加行车风险。

3.3 边坡保护缺失

边坡是道路桥梁施工中的常见环境类型。若前期设计和后期施工中未根据市政工程所在地的自然天气和地质环境特点进行边坡保护,将导致边坡在急降雨或河流冲刷作用下产生水土流失等问题。这不仅会减少对边坡上方道路桥梁的支撑力,导致桥梁道路连接处受车辆碾压出现塌陷沉降,还会使边坡下方的道路桥梁运行安全受到威胁,容易引发泥石流等行车事故。以上问题不仅影响工程质量,还直接威胁行车安全。在设计和施工过程中,必须充分考虑这些因素,采取有效措施加以解决,确保道路与桥梁连接处的稳固性和安全性。

4 市政工程中道路与桥梁连接处设计施工措施

4.1 地基加固处理措施

针对软土地基,单一的加固方法往往难以满足实际需求,因此,采取综合加固措施显得尤为重要。(1)地基压实处理。施工单位应先采用地基压实处理技术,再选择了紧密型复合地基施工方法,通过在地基填筑过程中进行打洞,并使用压路机进行反复压实,以确保地基的稳定性和强度。这一步骤能够显著提高地基的承载能力,为后续的施工打下坚实的基础。(2)在压实处理完成后,施工单位还应进行了填洞作业。选用高强度且具有良好水稳定性的材料来填充洞穴,以确保地基的完整性和耐久性。这一步增强了地基的稳固性,为道路与桥梁连接处的整体稳定性提供了有力保障。(3)为了进一步提升地基的加固效果,应选用振动压桩设备。根据道路的长度适当延长了桩长,以确保桩体能够深入地下,与地基形成紧密的结合。这一措施不仅提高了地基的承载能力,还有效防止了地基沉降和变形等问题的发生。

4.2 合理设计搭板和过渡段

在市政工程中,道路与桥梁连接处的搭板设计这一环节,施工人员需紧密结合实际环境条件,采取科学合

理的设计与施工措施。(1)合理设计搭板。若桥梁属于小型桥梁,所需搭板材料相对较短。在选择搭板长度时,施工人员需精确控制,通常选取5cm至7cm左右的搭板长度,以确保其适应桥梁与道路的连接需求。搭板的设计施工需严格把控质量,施工人员需深入勘察道路与桥梁连接处的整体坡度以及过渡段的长度,确保设计参数准确无误。设计完成后,还需进行多次检测与验证,以防范设计不合理可能带来的安全隐患。(2)精心构建过渡段。由于桥梁地基通常较为软弱,而道路则多采用混凝土结构,两者在强度上存在显著差异。因此在过渡段的处理上,施工人员需进行充分的压实作业,以确保地基的稳定性。同时为提升过渡段的性能,应尽量选用具有良好透水性的施工材料,以促进排水与降低沉降风险。施工人员需紧密结合实际情况,精确控制搭板长度与过渡段的处理方式,确保连接处的稳固与安全,为行车提供舒适、可靠的通行环境。

4.3 裂缝养护措施

在市政工程中为确保连接处的长期稳固与安全。施工单位应高度重视裂缝养护工作,将其视为一项长期性、持续性的任务。相关部门和管理人员需具备高度的责任心与专业能力,严格按照管理制度进行监督和检测,确保裂缝问题得到及时发现与妥善处理。其裂缝养护管理需采取以下措施:(1)做好材料管理。在养护过程中,管理人员需加强对养护材料的管理与把控。从购置到使用,每一环节均需严格监管,确保养护材料的质量完全合格^[3]。购买时,应严格规定生产厂家的资质、材料的型号与数量,防止因误差导致材料不符合要求。购置完成后,还需对所有材料进行复检,确保质量达标后方可投入使用。(2)定期检查与保养。在日常保存过程中,管理人员应随时进行随机检查,防止因保存不当导致材料受损。针对裂缝问题,养护人员需提高重视程度,对易产生裂缝的部位进行定期检查与保养。通过科学的检测手段与方法,及时发现潜在裂缝,并采取有效措施进行修复与加固,防止裂缝扩大影响正常使用。(3)加强人员培训。养护人员还需不断学习裂缝养护的专业知识与技能,提升自身业务水平,以更好地应对各种裂缝问题。

4.4 台背回填设计应用

台背回填设计,旨在通过科学合理的回填材料选择与设计,弥补道路与桥梁连接处施工中的不足,提升整体结构的稳定性。为确保回填材料能够充分发挥其作用,需对其物理性质进行全面评定,并综合考虑施工地的气候环境与地质情况。这些客观因素直接影响回填材

料的性能稳定,需根据当地条件制定合理的材料配比方案,确保回填材料能够适应当地环境,有效预防并减少路面沉降。在技术措施方面,台背回填设计需注重以下几点:(1)选择高质量的回填材料,如砂砾、碎石等,这些材料具有良好的透水性和压实性,能够提升回填层的整体强度;(2)对回填材料进行合理的分层回填与压实,确保每层回填材料的密实度达到要求,减少沉降风险;(3)需对连接处的斜坡进行加长设计,使道路与桥梁之间的刚度与柔度变化有更长的过渡段,从而减少连接处的变形,避免桥头跳车现象的发生。台背回填设计不仅具有可靠性、可行性高的特点,更能在实际应用中取得显著的成效。

4.5 土工格栅设计应用

在市政工程中土工格栅设计作为一种有效的加固措施。土工格栅是一种由高分子聚合物制成的平面网状材料,具有高强度、高模量、耐腐蚀等特点。在道路与桥梁连接处的设计中,土工格栅能够显著提高地基的承载力和抗变形能力,从而有效防止连接处出现裂缝、沉降等问题。首先应对施工地进行详细的地质勘察,了解地基的土质、承载力等关键参数,以便为设计提供准确的数据支持。其次应根据连接处的实际受力情况,合理确定土工格栅的铺设位置和数量,确保其能够有效地分散和传递荷载。在施工过程中,土工格栅的铺设应严格按照设计要求进行。应对地基进行平整处理,确保土工格栅能够紧密贴合地基表面。应采用专用的固定件将土工格栅牢固地固定在地基上,防止其在后续施工过程中发生位移。还应注意保护土工格栅免受施工机械的损伤,确保其能够充分发挥加固作用。为了进一步提高道路与桥梁连接处的稳定性,还可以结合其他加固措施,如地基加固、排水处理等。这些措施与土工格栅相互配合,能够形成更加完善的加固体系,有效地提升连接处的承载力和抗变形能力。

4.6 意外状况的应对措施

道路与桥梁连接处的设计施工是一个复杂且精细的过程,即便经过周密的规划和施工,也可能遭遇意外状况。为了有效应对意外状况,就做好以下几点:(1)加强防护体系的建设和。这包括在各个层面上提高防护措施

和防护技术的应用,以确保道路与桥梁连接处的稳定性和安全性。可以增设防护栏、加固地基、优化排水系统等措施,以增强连接处的整体承载能力。对于施工过程中的关键节点和薄弱环节,应给予特别的关注和保护,防止因施工不当或外部因素导致的破坏。(2)阶段性测试分析^[4]。在施工过程中,还应阶段性的开展测试分析工作。通过专业的仪器设备,对工程衔接位置进行定期的监测和检测,及时发现和解决存在的问题。这不仅找出工程衔接位置的不足和隐患,还可以为后续的施工和维护提供有力的数据支持。测试分析的内容应涵盖连接处的强度、稳定性、耐久性等方面,确保每一项指标都符合设计要求。(3)建立应急处理团队。需要建立一支专业的应急处理团队。这支团队应具备丰富的施工经验和应急处理能力,能够在遇到意外状况时迅速响应,并采取有效的措施进行处置。应急处理团队应定期接受培训和演练,提高应对突发事件的能力和水平。从主观角度来看,道路与桥梁连接处设计施工一旦出现问题,往往会在外部有所表现。应加强对施工现场的巡查和监控,及时发现和纠正施工过程中的违规行为和不规范操作。还应鼓励施工人员积极参与质量管理和安全监督,形成全员参与、共同维护的良好氛围。

结束语:市政工程中道路与桥梁连接处的设计施工是一项复杂而关键的任务。通过合理的设计措施和施工方法,可以有效提高连接处的牢固性、耐久性和行车安全性。未来,随着科技的不断进步和施工工艺的持续创新,相信能够进一步优化道路与桥梁连接处的设计施工方案,为城市交通建设提供更加坚实可靠的保障。

参考文献

- [1]黄丹静.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工分析[J].工程技术研究,2020,6(24):149-152.
- [2]祁亮.市政工程中道路与桥梁连接处设计施工的研究[J].四川建材,2020,47(02):170-172.
- [3]道路桥梁连接处出现的问题及应对措施[J].苏晓龙.交通世界.2019(12)
- [4]探究道路与桥梁连接处的设计及施工技术要点[J].汪开源,刘松.黑龙江交通科技.2019(07)