

市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工分析

张 恒

天津海润港铁工程有限公司 天津 300000

摘 要：市政工程中道路与桥梁连接的设计与施工在保障交通安全、促进经济发展等方面都具有不可替代的作用。本文首先分析了道路与桥梁连接设计施工的重要作用，并指出了当前设计与施工中存在的问题。详细阐述了台背回填设计、土工格栅设计和搭板法设计等关键设计环节，以及地基处理与加固、边坡防护与排水、搭板施工和裂缝养护等施工要点。旨在为市政工程道路与桥梁连接处的科学设计与施工提供有益的参考，确保连接处的稳定性和安全性，提升市政工程的整体质量。

关键词：市政工程；道路与桥梁连接处；设计；施工

引言：市政工程中的道路与桥梁连接处是城市交通网络的重要组成部分，其设计和施工质量直接关系到道路的通行能力和行车安全。在实际工程中，道路与桥梁连接处常常出现沉降不均、裂缝等问题，严重影响了道路的使用性能和寿命。深入研究道路与桥梁连接处的设计与施工要点，对于提高市政工程的质量和安全性具有重要意义。

1 市政工程中道路与桥梁连接设计施工的重要作用

市政工程中道路与桥梁连接的设计施工环节不仅是城市交通网络的重要组成部分，还直接关系到交通流畅性、安全性和经济发展的多个方面，其重要性体现在以下方面：（1）保障交通安全。合理、稳定的连接设计可以确保道路与桥梁之间的无缝衔接，从而提高交通流量，减少交通拥堵现象^[1]。在现代城市化进程中，交通拥堵问题日益突出，通过优化道路与桥梁的连接设计，可以有效地提升道路容量，改善道路网的连通性，为城市交通带来流畅和便捷。（2）提升交通效率。连接处的施工质量直接关系到交通安全。道路与桥梁作为城市交通的动脉，其稳定性和安全性至关重要。通过规范施工流程，采用高精度设备和工艺，确保连接处的平整度、垂直度和水平度，可以大大降低交通事故的风险，保障交通参与者的安全。（3）促进经济发展。道路与桥梁连接的设计与施工还对经济发展具有深远影响。一方面将带动建筑、材料、设备等多个行业的发展，增加就业机会，提升经济增长潜力。另一方面高效的道路与桥梁连接将提高城市整体交通流通能力，加快货物运输速度，降低运输成本，提升城市对外交通联通度，为商贸合作和经济发展提供有力支撑。

2 道路与桥梁连接处设计与施工存在问题

在道路与桥梁的建设过程中，连接处的设计与施工

直接关系到整个交通系统的稳定性、安全性和使用寿命。但在实际操作中，这一环节常常暴露出诸多问题，既包括设计层面的不足，也涵盖施工过程中的缺陷。以下是对这些问题的详细探讨。

2.1 设计方面问题

2.1.1 桥头引道设计问题

桥头引道作为道路与桥梁之间的过渡部分，其设计合理性至关重要。过渡段设计法作为一种常见的设计方法，旨在确保道路整体的平整度和稳定性。然而，在实际操作中，桥头引道的设计往往被忽视。施工单位对桥头引道的重视程度不足，导致搭板设备的检验不够严格，安装位置不合理，增加了搭板断裂、损坏的风险^[2]。这不仅影响了道路的正常使用寿命，还可能引发交通事故，危及交通安全。

2.1.2 边坡防护问题

边坡防护是防止道路沉降、保护路基稳定的关键措施。但在设计过程中，如果边坡防护措施设计不当，就难以有效抵御自然灾害的侵袭，如强降雨、渗水等。这些自然灾害可能导致边坡质量下降，进而引发沉降现象。施工设计人员需要结合实际环境和需求，科学合理地设计边坡防护措施，确保边坡的稳固性和耐久性。

2.2 施工方面问题

2.2.1 地基处理问题

地基施工是市政道路施工中的关键环节，直接关系到道路结构的稳定性和支撑力。桥梁地基通常位于水源附近，水分含量较高，这增加了地基处理的难度。在实际施工中，部分施工单位由于技术和设备应用的薄弱点，未能针对地基的实际情况采取最合适的处理方法。这导致地基处理效果不佳，影响后期道路的正常使用寿命。地基处理不当还可能引发地基沉降、裂缝等问题，严重

威胁道路安全。

2.2.2 裂缝问题

裂缝问题是道路施工中最为常见的问题,道路在使用过程中,由于各种因素的影响,如施工人员的操作不当、道路所在环境的恶劣等,都可能产生细小裂缝。这些裂缝在初始阶段可能并不明显,但随着时间的推移,会逐渐扩大,最终影响道路的使用和安全性。裂缝的产生还可能导致水流渗透到道路内部结构中,加速钢筋材料的腐蚀,进一步降低道路质量。施工单位需要严格把控裂缝问题,确保施工人员按照规范进行操作,并针对道路桥梁的使用环境制定好相应的处理措施。

3 市政工程中道路与桥梁连接处的设计

道路与桥梁的连接处设计是确保交通流畅、结构稳定和安全性的关键环节。合理的连接处设计不仅能提升交通效率,还能有效减少交通事故的发生,保障人民群众的生命财产安全。以下将详细探讨台背回填设计、土工格栅设计和搭板法设计这三个方面的设计要点。

3.1 台背回填设计

台背回填设计直接关系到连接处的稳定性和耐久性。在进行台背回填设计时,设计人员需要充分了解现场地质情况,包括土壤类型、承载力、地下水位等因素。还需对台背回填的配置工艺进行合理性配置,确保回填材料的选用和施工方法的科学性。常见的回填材料包括砾石和砂砾,这些材料因其高强度透水性和低压缩性而被广泛应用。在选用这些材料时,设计人员需对土壤的液限和塑限进行严格检测,确保材料能够满足设计要求。液限和塑限是土壤的重要物理性质,它们反映了土壤的塑性和流动性,对于确定回填材料的压实度和稳定性至关重要。在回填过程中,设计人员还需考虑回填料的级配和压实度。级配合适的回填料能够形成紧密的结构,提高回填体的整体稳定性^[3]。而压实度则是衡量回填体密实程度的重要指标,它直接关系到回填体的承载力和变形性能。还需严格控制回填料的级配和压实度,确保回填体的稳定性和耐久性。

3.2 土工格栅设计

土工格栅是一种常用的土工合成材料,具有高强度、低延伸率、耐腐蚀等特点。在道路与桥梁连接处设计中,土工格栅被广泛应用于增强地基承载力、分散压力、改变受力方向等方面。在进行土工格栅设计时,需充分了解土工格栅的特点和性能,明确其设计目的和应用场景。还需对道路和桥梁连接处的地质条件、荷载情况等因素进行全面分析,确保土工格栅的设计方案能够满足实际需求。设计人员需加强对数据的整合和分析,

确保设计方案的合理性和科学性。还需考虑市政工程中道路与桥梁地基的填土材料和地基处理等问题,避免对施工质量造成不良影响。在土工格栅设计过程中,还需注意其与其他工程结构的协同作用。当土工格栅与桩基、挡土墙等结构共同工作时,需合理确定其连接方式和相互作用力,以确保整体结构的稳定性和安全性。铺设时应确保格栅平整、紧密,层数则需根据地基承载力需求和土工格栅的性能进行确定,以达到最佳加固效果。设计人员还需关注土工格栅的耐久性和使用寿命,选择适宜的材质和规格,以满足工程长期运行的需求。

3.3 搭板法设计

搭板法通过设置搭板来减小连接处的沉降差异,避免“桥头跳车”现象的发生。在进行搭板法设计时,设计人员需充分考虑搭板的受力情况和长度计算等问题,需要做好以下几方面:(1)需对搭板的受力情况进行分析,确定搭板的尺寸和材质。搭板需承受来自道路和桥梁的荷载作用,需具有足够的强度和刚度。搭板的材质也需满足耐腐蚀、耐磨损等要求。(2)根据现场情况计算搭板的长度。搭板的长度取决于连接处的沉降差异和道路纵坡等因素。在计算过程中,设计人员需采用科学的方法进行计算,确保搭板长度的准确性和合理性。(3)需对搭板的末端进行设计。为了确保搭板末端的稳定性和耐久性,需对埋板进行科学设置。埋板需与道路和桥梁的地基紧密结合,形成稳定的整体结构。还需对埋板的材质和尺寸进行合理选择,确保其能够满足设计要求。

4 道路和桥梁连接处的施工要点

4.1 地基处理与加固

由于地基的承载能力和稳定性直接影响到连接处的沉降控制和行车安全,因此必须采取科学合理的地基处理与加固措施。

4.1.1 软土地基处理

在施工中遇到软土地基时,需特别谨慎处理。软土地基具有承载力低、易变形等特点,若处理不当,极易导致连接处的不均匀沉降。常用的软土地基加固方法包括排水固结法、垫层换填法、挤密桩压实法等。具体选择哪种方法,需根据软土的特性、工程要求和施工条件综合考虑。还需注意施工过程的监控与调整。采用排水固结法时,应严格控制排水速度和加载速率,避免地基过快失水导致裂缝产生。对于垫层换填法,需确保换填材料的均匀性和密实性,防止形成新的软弱层。挤密桩压实法则需关注桩的间距和深度,确保桩体能够有效挤密软土,提高地基承载力。

4.1.2 地基加固技术

除了软土地基外,对于一般地基也需进行必要的加固处理。这包括地基的压实、夯实等,以提高地基的密实度和承载力。对于承载力不足的地基,还需采取额外的加固措施,如增设桩基、扩大基础等。在进行地基加固时,还需注重地基的均匀性和稳定性。压实和夯实作业应全面、均匀地进行,避免局部压实不足或过度压实导致的地基不均匀变形。对于增设桩基的加固方式,需根据地基土质和承载力要求,合理确定桩的类型、数量和布置方式。扩大基础则需考虑基础的形状、尺寸和埋深,确保基础能够均匀分担上部荷载,提高地基的整体稳定性。

4.2 边坡防护与排水

道路和桥梁连接处的边坡稳定性直接影响到连接处的安全。在施工中需根据边坡的地质条件和稳定性要求,采取适当的防护措施,如设置挡土墙、护坡等。还需做好排水工作,避免积水对边坡造成侵蚀和破坏。在设置挡土墙时,需考虑墙体的材料、结构形式及其与地基的相互作用,确保挡土墙既能有效抵抗土压力,又能适应地基变形。护坡则可采用植被护坡、格构护坡等多种形式,既能增强边坡的稳定性,又能美化环境。排水方面,应合理布置排水沟、截水沟等排水设施,确保雨水能迅速排出,避免积水对边坡的冲刷和浸泡,从而保护边坡的稳定性和安全性。还需定期检查和维护排水设施,确保其长期有效运行。

4.3 搭板施工要点

搭板是道路和桥梁连接处常用的结构形式。搭板的设置可以减小连接处的沉降差异,提高行车舒适性^[4]。在搭板施工中,需特别注意以下几点:(1)搭板材料选择,搭板材料应具有足够的强度和刚度,同时需考虑其耐久性和抗腐蚀性能。(2)搭板尺寸与规格,搭板的尺寸和规格需根据连接处的实际情况进行精确计算和设计,以确保其能够满足行车荷载和沉降控制的要求。(3)搭板与桥台的连接,搭板与桥台的连接需牢固可靠,避免在行车荷载作用下产生过大的位移和变形。常用的连接方式包括预埋钢筋、锚栓连接等。(4)搭板施工质量控制,在搭板施工过程中,需严格控制施工质量,包括搭板的安装、固定、浇筑等各个环节。还需对搭板进行定期的检查和维护,确保其长期稳定运行。

4.4 重视裂缝养护措施

道路与桥梁连接处的裂缝问题,不仅影响交通设施的美观性,更直接关系到行车安全和结构的耐久性。施工单位和管理部门必须高度重视裂缝的养护工作,需采取以下一系列有效措施加以应对。(1)建立健全的养护管理制度。相关部门应制定详细的养护计划和时间表,明确养护责任人和工作流程。加强对管理人员的培训和教育,提高其工作态度和专业能力,确保能够胜任裂缝养护的管理工作。(2)加强对连接处的日常巡查和检测工作。通过定期或不定期的检查,及时发现并处理潜在的裂缝问题。对于已经出现的裂缝,应根据裂缝的宽度、深度和位置等具体情况,采取相应的修复措施。对于宽度较小的裂缝,可以采用填充材料进行修补;对于宽度较大或深度较深的裂缝,则需要进行更为复杂的加固处理。(3)加强对养护材料的管理工作。施工单位应严格按照相关要求对养护材料的质量进行把控,从购置到使用都要进行严格的监管。购买养护材料时,应选择信誉良好、质量可靠的生产厂家,并明确材料的型号、数量和规格。在材料购置完毕后,还应对其进行复检,确保质量合格后才能投入使用。在日常保存过程中,管理人员应随时对养护材料进行随机检查,防止因放置不当而导致材料受损或变质。

结束语

本文通过对市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工要点进行深入分析,揭示了连接处设计与施工的重要性和复杂性。通过科学的设计方法和严格的施工控制,可以有效解决连接处沉降不均、裂缝等问题,确保连接处的稳定性和安全性。随着技术的不断进步和工程实践的不断积累,市政工程道路与桥梁连接处的设计与施工将更加完善,为城市交通的顺畅和安全提供有力保障。

参考文献

- [1]叶尔丰,满玲玲.市政工程中道路桥梁连接处设计与施工研究[J].交通世界,2020,No.523No.524No.525(Z1):98-99.
- [2]刘洋.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工[J].华东科技(综合),2019(5):188-188.
- [3]朱健.市政工程中道路与桥梁连接处的设计与施工[J].轻松学电脑,2019,(26):1-1.
- [4]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.