

市政工程施工道路与桥梁连接处的设计与施工研究

黄凯

宁波高专建设监理有限公司, 浙江 宁波 315100

摘 要： 本论文旨在探讨市政工程施工道路与桥梁连接处设计及施工过程中所面临的挑战，以及应对这些挑战的策略。通过对桥头引道设计合理性、软土地基处理规划设计、施工方案科学性的深入分析，提出了确保该连接部位结构安全性和耐久性的设计标准和施工方法。文章系统地阐述了道路与桥梁连接处从规划到施工完成的各个阶段的技术要点，并强调了在这一特定区域实施高质量工程建设的重要性。本文的研究成果对于提高市政交通基础设施建设水平具有重要的指导意义。

关 键 词： 市政工程；道路桥梁连接；结构设计；施工技术

Design and Construction Study of Road and Bridge Connection in Municipal Engineering

Huang Kai

Ningbo High School Construction Supervision Co., Ltd. Ningbo, Zhejiang 315100

Abstract： This paper aims to explore the challenges faced in the design and construction of road and bridge junctions in municipal engineering, and the strategies to meet these challenges. Through the in-depth analysis of the design rationality of bridge approach, the planning design of soft land foundation treatment and the scientific construction scheme, the design standard and construction method to ensure the safety and durability of the connection part are put forward. This paper systematically expounds the technical points of the road-bridge connection from planning to construction completion, and emphasizes the importance of implementing high-quality engineering construction in this specific area. The research results of this paper have important guiding significance for improving the level of municipal transportation infrastructure construction.

Keywords： municipal engineering; road and bridge connection; structural design; construction technology

引言

市政工程作为城市发展的基础支撑，其质量直接影响到城市的运行效率和社会经济效益。其中，道路与桥梁连接处作为市政交通网络中的关键节点，承担着衔接不同交通方式的重要任务，对整个系统的流畅性起着至关重要的作用。由于该连接部位需承受车辆荷载频繁变动带来的复杂应力状态，加之自然环境因素的影响，因此，其设计与施工的质量直接关系到整个市政交通设施的安全性、可靠性和使用寿命^[1-4]。

一、市政工程施工道路与桥梁连接处设计的重要性

鉴于道路与桥梁连接处在市政交通体系中扮演的角色至关重要，它不仅是两个不同性质结构物之间的物理链接点，更是保障交通安全顺畅不可或缺的一环。一方面，良好的连接设计可以有效减少因车辆跨越边界时产生的冲击力，降低交通事故发生率；另一方面，合理的构造布局有助于分散荷载压力，防止局部应力集中造成的损害。此外，考虑到现代城市发展进程中不断涌现的新要求，如环境保护、景观协调等方面，一个精心规划的道路与桥梁连接处还能起到美化城市面貌、提升居民生活质量的作用。

综上所述，重视并加强对此类特殊地段的设计研究是推动市政工程高质量发展不可或缺的一部分。

二、市政工程施工道路与桥梁连接处的设计与施工问题

（一）桥头引道设计的合理性

桥头引道作为连接桥梁主体与普通公路段落的关键部分，其几何形状和尺寸参数的选择至关重要。如果引道坡度设置不合理，可能会导致车辆行驶过程中产生过度颠簸或刹车失灵等问题；而宽度不足则可能影响大型车辆转弯半径，造成交通拥堵甚

作者简介：黄凯（1989.03-），男，汉族，浙江省宁波市，本科，工程师，研究方向：市政桥梁工程。

至安全隐患。因此,在进行桥头引道设计时,应当综合考量交通流量特性、地形地貌特征以及周边建筑物分布等因素,通过精确计算确定最适宜的线形和平面布置方案,以实现最佳的功能效果^[5]。同时,还需注意与既有道路网的兼容性,避免因新建引道而引发新的矛盾冲突。

（二）软土地基处理的规划设计

鉴于许多市政工程项目选址位于地质条件较为复杂的地区,特别是存在大量软土层的情况下,如何妥善解决地基承载力不足的问题成为道路与桥梁连接处设计中的一大难点。软土地基因其高压缩性、低强度等特点,在外力作用下容易产生较大的变形量,进而影响上部结构的稳定性。针对这种情况,需要采取有效的加固措施来改善地基性能,例如采用桩基础、预压法或是化学改良剂等方式。但在具体实施前,必须进行全面细致的地质勘察工作,准确掌握地下岩土层的具体情况,以便为后续的地基处理方案提供可靠的依据。另外,考虑到长期使用过程中可能出现的变化,还应预留一定的调整空间,确保整个工程具备足够的适应能力和抗风险能力^[6]。

（三）施工方案的科学性

科学合理的施工方案是保证道路与桥梁连接处工程质量的前提条件之一。施工过程中涉及多个专业领域的交叉作业,包括但不限于土木工程、给排水工程、电气工程等,各工序之间相互关联且紧密配合。任何一个环节出现问题都可能导致整体进度延误或质量缺陷。因此,在编制施工组织计划时,除了要严格遵循相关规范和技术标准外,还应充分考虑现场实际情况,制定出切实可行的操作流程。特别是在面对复杂多变的施工现场环境时,更需要灵活调整施工策略,及时解决遇到的各种突发状况。此外,施工单位还应当建立健全质量管理体系,加强对原材料采购、设备维护等方面的管控力度,确保所有参与人员都能严格按照既定方案执行任务,从而为最终交付合格的产品奠定坚实的基础。

三、市政工程道路与桥梁连接处的设计与施工策略

（一）道路与桥梁连接处设计

（1）设计标准

道路与桥梁连接处的设计必须依据国家现行的相关法律法规和技术指南,结合项目所在地的具体条件进行个性化定制。这不仅涉及到结构安全方面的考量,还包括耐久性、经济性以及美观性等多个维度的要求。在确立设计指标时,应充分参考国内外先进经验,力求达到国际一流水平^[7,8]。同时,还要注重长远发展规划,预留适当的扩展余地,以适应未来可能出现的变化趋势。

（2）搭板设计

考虑到车辆经过桥梁与道路交界处时会施加额外的压力,有必要在此位置增设一层特殊的过渡构件——搭板。搭板的主要功能在于缓解来自上方的动态荷载对下方基础结构造成的不利影响,同时起到引导水流、保护路面的作用。其长度、厚度及材质选择均需根据实际工程需求慎重决定。通常情况下,较长的搭板可以更好地吸收震动能量,但同时也增加了材料成本和施工难度;相反,较短的

搭板虽然易于安装,却无法提供足够的缓冲效果。因此,在设计过程中,必须权衡各方面因素,找到最优解^[9,10]。

（3）台背回填

台背即指桥梁两端支座背后的区域,该部分回填质量的好坏直接影响到整个连接部位的整体性能。理想的回填材料应该具备良好的压实性、较低的压缩模量以及优良的水稳性。目前常用的有级配碎石、水泥稳定土等。无论选用何种材料,都必须保证其符合设计规定的物理力学性质。施工时,应采用分层填筑的方法,每层都要经过严格的压实检测,确保密度均匀一致。

（4）材料设计

材料的选择对于道路与桥梁连接处的持久耐用至关重要。在挑选混凝土、钢材以及其他辅助材料时,不仅要考虑它们的基本力学性能,还要兼顾耐腐蚀性、耐磨性等因素。高性能混凝土因其优异的工作性能和长寿命特点而被广泛应用于此类工程当中。与此同时,随着新材料技术的发展,越来越多新型复合材料也开始进入人们的视野。这些材料往往具有重量轻、强度高、加工方便等优点,能够在一定程度上简化施工工艺,降低成本支出。

（5）防护设计

为了抵御外界恶劣环境因素对道路与桥梁连接处造成的侵蚀破坏,必须对其进行有效的防护处理。常见的防护措施包括设置排水系统、喷涂防腐涂层、安装防撞栏杆等。排水系统的设计应当遵循“疏导为主、拦截为辅”的原则,确保雨水能够迅速排出,避免积水浸泡引起地基软化。防腐涂层则主要用于金属构件表面,通过形成致密的保护膜来阻止氧气和水分侵入,延缓锈蚀进程。至于防撞栏杆,则是为了提高行车安全性而设置的被动防护装置,其结构形式和布置间距同样需要精心规划,以期达到最佳的防护效能。

（6）过渡设计

过渡设计是指在道路与桥梁连接处创造一种平滑的转换机制,使得车辆可以在两个不同类型的结构之间平稳过渡。这种设计不仅有助于减轻车辆行驶过程中的颠簸感,还可以有效降低轮胎磨损程度,延长道路使用寿命。在过渡段的设计中,应当重点考虑纵坡变化、横断面形态以及路面纹理等因素。一般来说,较小的纵坡坡度和渐进式的横断面调整可以使车辆更容易适应路况改变;而粗糙度适中的路面纹理则能在保持良好抓地力的同时减少噪音污染。

（二）道路与桥梁连接处施工

（1）优化施工流程

施工流程的优化旨在通过合理安排各项工序,提高工作效率,缩短工期,降低施工成本。在道路与桥梁连接处的施工中,尤其需要重视各专业工种之间的协同作业,确保每一个环节都能够无缝衔接。例如,在进行基础开挖的同时,就可以同步开展预制构件的生产准备工作;当主体结构完成后,紧接着就可以转入附属设施的安装阶段。此外,利用现代化信息技术手段建立智能化管理系统也是实现施工流程优化的有效途径之一。

（2）做好施工准备

充分的施工准备是确保工程顺利进行的基础。这包括但不限

于场地清理、临时设施建设、原材料储备等方面的工作。在正式开工之前，必须对拟建场地进行全面细致的调查评估，清除所有障碍物，平整场地，为机械设备进场创造有利条件。临时设施建设则涵盖了办公区、生活区以及物料堆放区等功能区域的规划布局，既要满足基本的生活和工作需求，又要尽量减少对周围环境的影响。至于原材料储备，不仅要保证数量充足，还要严格把控质量关，杜绝不合格产品流入施工现场。

（3）回填施工方法

回填施工是道路与桥梁连接处建设中的重要组成部分，其质量好坏直接影响到整个工程的稳固性。根据不同的工程要求，可以选择合适的回填材料和施工方法。比如，在软土地基条件下，可以采用轻质泡沫混凝土作为回填材料，既能减轻自重又能增强地基承载力；而对于硬质地基，则更多地倾向于使用级配良好的砂砾石。无论是哪种材料，施工时都应按照规定程序进行分层摊铺、碾压，确保每一层都能达到预定的密实度标准。

（4）台背压实施工

台背压实施工是一项技术含量较高的工作，其目的是为了消除或减小台背与桥台之间的间隙，提高两者的结合紧密度。施工过程中，通常会采用注浆法或挤密桩法等工艺。前者是通过向台背空隙注入水泥砂浆或其他胶凝材料，使其填充空隙并与周围土壤固结为一体；后者则是利用振动锤击打的方式将特制的桩体打入台背，借助桩体自身的膨胀作用来挤压周围的土体，从而达到

压实的目的。无论采用哪种方法，都需要事先进行详细的勘察测量，确定最有利的施工位置和参数设置。

（5）桥梁加固施工

随着时间推移，部分早期建成的桥梁可能会出现不同程度的老化现象，如钢筋锈蚀、混凝土剥落等，这对桥梁的安全运行构成了潜在威胁。为此，有必要适时开展桥梁加固施工，以恢复并提升其承载能力。加固措施的选择取决于桥梁的具体病害类型，一般包括增加截面尺寸、粘贴碳纤维布、更换受损构件等多种方式。在实施加固工程时，必须充分考虑到原有结构的特点，避免对其造成二次损伤。同时，还需要对加固后的桥梁进行全面检测评估，确认其各项性能指标均已达到或超过设计要求后方可投入使用。

四、结束语

通过对市政工程道路与桥梁连接处设计与施工问题的深入探讨，本文揭示了该领域内存在的诸多挑战，并提出了一系列针对性强且行之有效的解决方案。道路与桥梁连接处的设计与施工不仅仅是一个单纯的技术问题，它还涉及到经济学、社会学等多个学科的知识范畴。在实践中，必须坚持科学严谨的态度，从宏观角度出发，统筹兼顾各方利益，确保每一个决策都能经得起时间的考验。

参考文献

[1]高伟国. 市政工程道路与桥梁连接处的设计与施工研究 [J]. 工程建设与设计, 2024,(16):218-220.
[2]黄开豪. 市政工程中的道路与桥梁连接处设计与施工工艺研究 [J]. 汽车周刊, 2024,(09):226-228.
[3]罗振鹏,孔德胜,向阳,等. 市政工程中道路与桥梁连接处设计与设计情况综述 [J]. 中国设备工程, 2023,(03):246-248.
[4]淦家爽. 市政工程中道路与桥梁连接处设计施工的研究 [J]. 运输经理世界, 2022,(27):98-100.
[5]管文中. 市政工程中道路与桥梁连接处设计方案及施工工艺 [J]. 工程建设与设计, 2022,(06):97-99.
[6]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, 2021,6(24):149-152.
[7]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, 2021,47(02):170-172.
[8]淦家爽. 市政工程中道路与桥梁连接处设计施工的研究 [J]. 运输经理世界, 2022,(27):98-100.
[9]王喆,张晓波,张义振. 交通工程中道路与桥梁连接处设计施工分析 [J]. 运输经理世界, 2022,(18):87-89.
[10]管文中. 市政工程中道路与桥梁连接处设计方案及施工工艺 [J]. 工程建设与设计, 2022,(06):97-99.