

公路市政化改造路桥拓宽技术应用分析

秦永科

中国五冶集团有限公司 四川 成都 610063

摘要：随着城市化进程的不断推进，人口集聚和经济活动日益频繁，交通流量持续增长，对现有的公路交通系统带来了巨大压力。交通拥堵现象频发，不仅降低了交通运行效率，影响了市民的出行体验，还严重制约了城市的发展活力；因此，对公路进行市政化改造，特别是路桥拓宽工程，成为提升道路通行能力和服务水平、缓解交通拥堵问题的重要途径。本文旨在深入探讨公路市政化改造中路桥拓宽的必要性、技术要点以及具体应用，为相关工程实践提供有益的参考和指导。

关键词：公路市政化；路桥改造；拓宽技术；应用

引言：城市化进程加快导致交通流量激增，对公路系统提出更高要求，路桥拓宽成为提升通行能力的关键。文章强调拓宽对于适应交通增长和城市功能转型的重要性，随后详述规划、施工质量控制、环保及结构协调性等要点；技术层面，介绍了单边、双边拓宽及上部（湿、干接缝）和下部（桥台、桥墩）结构连接技术，并探讨路基与路面拓宽技术。本文旨在为路桥拓宽工程提供理论支撑与实践指导。

1 公路市政化改造中路桥拓宽的必要性

1.1 适应交通流量增长

城市化进程的加速推进，带来了人口的大量集聚和经济活动的日益频繁，这一变化直接导致交通流量的持续快速增长，对现有的公路交通系统提出了严峻的挑战。原有的公路车道数量和通行能力，在面对如此庞大的交通需求时，显得力不从心，交通拥堵现象频繁出现，不仅降低了交通运行效率，影响了市民的出行体验，还严重制约了城市的发展活力^[1]。路桥拓宽作为公路市政化改造的重要一环，能够直接增加道路的交通容量，提升道路的服务水平；通过增加车道数量、优化道路布局，拓宽后的路桥能够更有效地应对交通高峰期的压力，减少交通拥堵现象的发生，从而保障城市交通的顺畅运行。

1.2 满足城市功能转变

公路市政化改造不仅仅是道路本身的改造，更是城市功能的一次深刻转变，改造后的道路，其功能定位从单纯的区域交通联系转变为兼具城市内部交通组织、沿线土地开发带动以及城市景观构建等多功能于一体。这一转变要求道路系统必须更加完善、更加高效，以满足城市发展的新需求；拓宽后的路桥，能够更好地与城市道路网络衔接，形成更加顺畅的交通流线。通过优化道

路布局、完善交通设施，拓宽后的路桥能够成为城市发展的新引擎，带动沿线地区的经济繁荣，提升城市的整体形象和品质。

2 在公路市政化改造中路桥拓宽技术的注意要点

2.1 道路拓宽工程注意的要点

在公路市政化改造中，道路拓宽工程是提升道路通行能力和服务水平的重要措施，需特别注意以下几个方面：（1）前期规划与设计至关重要。拓宽工程应基于对现有道路状况、交通流量、周边环境以及未来发展趋势的全面调研，进行科学合理的规划设计，这包括确定拓宽的宽度、车道数量、道路横断面布置等，要充分考虑排水系统、绿化带、交通设施等配套设施的完善。（2）施工过程中的质量控制是关键。拓宽工程应选用高质量的路面材料和施工设备，确保施工质量和耐久性；在施工过程中，要严格按照施工规范和操作流程进行，加强质量监督和管理，确保每一道工序都符合标准要求。（3）拓宽工程完成后的环境保护与恢复也不容忽视，应及时进行绿化美化工作，恢复道路两侧的生态环境，提升道路景观效果。

2.2 路桥拼接注意要点

路桥拼接作为公路市政化改造中拓宽工程的关键技术，应特别注意以下几个方面：（1）确保新旧路桥结构的协调性和稳定性是路桥拼接的基础，在拼接工作开始之前，应对旧桥的结构状况进行全面而细致的评估，深入了解其基本结构形式、承载能力、变形情况等关键参数，这有助于为拼接工作提供准确的数据支持，确保拼接方案的科学性和合理性。（2）严格控制拼接缝的质量和宽度是路桥拼接中的关键环节，拼接缝的质量和宽度直接关系到道路的行车舒适性和安全性。此外，还应定期对拼接缝进行检查和维护，及时发现并处理裂缝、渗

水等问题,确保道路的长期稳定运行。

3 公路市政化改造中桥梁拓宽技术的具体应用

3.1 单边拓宽技术

单边拓宽是指在原桥的一侧进行新建桥梁结构的施工,以增加桥梁的宽度,这种方法的优点在于对原桥结构的影响相对较小,原桥的交通可以在施工期间通过一定的交通组织措施维持通行。例如,可以采用设置临时护栏将原桥与新建部分隔开,原桥保持双向两车道通行,新建部分逐步施工,在单边拓宽施工中,基础施工是关键环节。对于新建桥台基础,如果地质条件较好,可以采用明挖扩大基础;若地质复杂,则可能需要采用桩基础^[2]。桩基础施工时,要精确控制桩位、桩长和桩径,确保其承载能力满足设计要求,上部结构施工可根据原桥结构形式选择合适的方法,如原桥为梁式桥,新建部分可采用相同的梁式结构,通过现浇或预制安装的方式进行施工。

3.2 双边拓宽技术

双边拓宽则是在原桥的两侧同时进行拓宽施工,这种方式能够更有效地增加桥梁的整体宽度,提高通行能力。双边拓宽时,基础施工通常需要同时考虑两侧的地质条件,尽量保证两侧基础的均匀沉降;例如,在软土地基地区,可以采用水泥搅拌桩、高压旋喷桩等复合地基处理方法,提高地基的承载能力和稳定性。上部结构施工时,如果原桥为预制梁结构,新建部分可采用预制梁与原梁相同的规格和型号,便于施工和后期维护;在新旧梁的拼接处,需要预留一定的伸缩空间,并采用高性能的伸缩缝装置,以适应温度变化和结构变形。并且,为了保证新旧结构协同受力,在梁体的横向和纵向连接部位要进行加强处理,如增加横向连接钢筋的数量和直径,采用高强度的混凝土或灌浆材料进行连接部位的浇筑。

3.3 上部结构拼接技术

3.3.1 湿接缝连接技术

湿接缝连接技术是一种在新旧梁体间建立整体受力结构的有效方法,该技术首先要求在新旧梁体之间预留出一定宽度的缝隙,为后续混凝土浇筑做准备。在施工前,对新老梁体的结合面进行细致的凿毛处理至关重要,这一步骤旨在去除表面的浮浆和松散混凝土,确保结合面的粗糙度,进而增强新旧混凝土之间的粘结力。处理完毕后,需对结合面进行彻底清洗,并涂刷界面剂,以进一步促进混凝土间的粘结;在浇筑混凝土时,选择微膨胀混凝土是减少混凝土收缩裂缝产生的关键。它能有效补偿混凝土在硬化过程中的收缩,从而保证湿接缝的强度

和耐久性,整个浇筑过程需严格控制混凝土的质量和浇筑工艺,确保湿接缝连接的可靠性和稳定性。

3.3.2 干接缝连接技术

干接缝连接技术是一种高效且广泛应用于路桥拓宽工程中的连接方式,其核心在于通过精确加工新旧梁体的连接面,使之能够紧密贴合,随后利用螺栓、焊接等机械手段实现稳固连接。这种连接方式因其施工速度快、周期短而备受青睐;然而,这也对梁体的加工精度提出了极高的要求^[3]。在实施干接缝连接时,首要任务是确保梁体连接面的平整度和垂直度达到设计要求,这是保证连接质量、避免后续问题出现的基础。此外,螺栓的规格、数量和拧紧力矩均需严格按照设计要求执行,不得有丝毫马虎,螺栓作为连接的关键部件,其规格和数量直接影响到连接的牢固性,而拧紧力矩的准确控制则是确保螺栓连接效果的关键。对于焊接连接部分,则需通过探伤检测等先进手段对焊接质量进行严格控制。

3.4 下部结构连接技术

3.4.1 桥台连接技术

桥台作为桥梁与道路连接的重要部位,其拓宽连接技术至关重要,在桥台拓宽过程中,对于新建桥台与原桥台的连接,通常采用在原桥台侧墙或背墙钻孔植筋的方式。通过这种方式,将新建桥台的钢筋与原桥台紧密连接起来,然后浇筑混凝土形成整体结构,在实施桥台连接时,还需特别注意新建桥台的基础与原桥台基础的沉降协调问题。为避免因沉降差异导致的结构损坏,可以设置沉降缝或采用差异沉降控制措施,如在基础下铺设褥垫层等,这些措施能够有效减少沉降差异对结构的影响,确保桥台连接的稳定性和安全性。

3.4.2 桥墩连接技术

桥墩连接的方式则取决于原桥墩的结构形式和拓宽方案,在单边拓宽的情况下,新建桥墩与原桥墩之间可能需要设置伸缩缝或采用特殊的连接构造,以适应不同的受力变形。这种设计能够确保桥墩在受力时能够自由伸缩,避免应力集中导致的结构损坏,而对于双边拓宽且采用整体式结构时,桥墩之间则可以通过横梁或系梁进行连接。这种连接方式能够增强结构的横向稳定性,提高桥梁的整体承载能力,在连接部位,钢筋的布置和连接要符合设计规范,确保连接的牢固性和稳定性。

4 公路市政化改造中道路拓宽技术具体应用

4.1 路基拓宽技术

4.1.1 挖台阶法

桥台作为桥梁与道路之间的关键连接点,其拓宽工程中的连接方式至关重要;在新建桥台与原桥台的连接

过程中,一种常用的方法是通过在原桥台的侧墙或背墙上钻孔植筋。这一步骤旨在将新建桥台的钢筋与原桥台的钢筋紧密连接起来,形成一个整体受力结构,钻孔植筋技术不仅要求精确的定位和钻孔深度,还需要确保植入的钢筋与原有钢筋之间的美好焊接或机械连接,以保证力的有效传递。连接完成后,通过浇筑混凝土将新旧桥台完全融合,形成一个坚固的整体,为了避免因沉降差异导致的结构损坏,可以采取设置沉降缝或采用差异沉降控制措施,如在基础下铺设具有弹性调节功能的褥垫层,以有效分散和缓解沉降差异带来的应力,确保桥台连接的稳定性和耐久性。

4.1.2 加筋土路基技术

桥墩的连接方式则更加复杂多变,它直接取决于原桥墩的结构形式和拓宽方案的具体要求。在单边拓宽的情况下,新建桥墩与原桥墩之间往往需要设置伸缩缝或采用特殊的连接构造,伸缩缝的设计应充分考虑桥梁在不同温度、荷载作用下的变形需求,确保桥梁结构的自由伸缩,同时又要防止雨水、杂物等进入缝内,影响桥梁的耐久性。而特殊的连接构造则需要根据实际情况进行定制设计,以满足特定的受力要求和变形条件,对于双边拓宽且采用整体式结构的情况,桥墩之间可以通过设置横梁或系梁进行连接;横梁或系梁的存在能够显著增强桥梁结构的横向稳定性,提高桥梁的整体抗倾覆能力。

4.2 路面拓宽技术

4.2.1 沥青路面拓宽

在进行沥青路面拓宽时,首要任务是对原路面与拓宽路面的衔接处进行精心处理;随后,在铣刨面上均匀涂刷粘层油,这一做法能显著增强新旧沥青层之间的粘结力,确保两者紧密结合。拓宽部分的沥青路面结构设计需紧密依据原路面结构进行,通常包括基层和面层两大部分,基层材料可选用水泥稳定碎石、石灰稳定土等半刚性材料,按照既定的设计要求进行精确的摊铺和压实作业^[4]。面层则多采用沥青混凝土,具体类型需根据交

通流量、道路等级等因素综合考虑,如选用AC型密级配沥青混凝土或SMA沥青玛蹄脂碎石等;在沥青混合料的摊铺过程中,必须严格控制摊铺温度、厚度及平整度,利用先进的摊铺机进行均匀摊铺,并配合压路机进行压实,以确保路面的压实度和平整度均能满足相关规范要求。

4.2.2 水泥混凝土路面拓宽

水泥混凝土路面拓宽时,关键在于原路面与新路面之间的接缝处理,为有效传递车辆荷载产生的剪力并防止板块错动,需在接缝处设置传力杆或拉杆。传力杆主要用于横向接缝,而拉杆则用于纵向接缝,这些杆件的直径、长度及间距均需严格按照设计规范进行确定。新浇筑的水泥混凝土路面模板安装需确保牢固且顺直,混凝土的配合比需精确无误,振捣过程需充分密实。此外,还需采用抹光机对路面进行表面抹光处理,以进一步提升路面的平整度和光洁度,确保路面质量达到设计要求。

结语:综上所述,公路市政化改造中的路桥拓宽工程对于提升道路通行能力、满足城市交通需求、促进城市功能转变具有重要意义。在实施过程中,应充分考虑前期规划与设计、施工过程中的质量控制以及环境保护与恢复等方面,确保拓宽工程的质量和效果。通过不断努力和 innovation,我们可以为城市交通系统的发展注入新的活力,为市民提供更加便捷、高效、舒适的出行环境。

参考文献

- [1]周天璧,朱志勇.路桥拓宽技术在公路市政化改造中的应用[J].绿色环保建材,2020(08):108-109.
- [2]卢士波,吕利芹.高速公路改扩建单喇叭互通立交设计研究[J].中国市政工程,2023,(01):68-71+96-97.
- [3]刘析远.高速公路智慧化改造研究——以G15上海嘉浏段高速公路智慧化改造工程为例[J].城市道桥与防洪,2023,(04):20-23+301+11.
- [4]李周旗,李婷婷.公路拓宽路基病害问题与控制措施[J].工程建设与设计,2023,(09):106-108.