

市政道路桥梁施工技术

江国富

保利长大海外工程有限公司 广东 惠州 516000

摘要：随着城市化进程不断加速，市政道路桥梁施工技术日新月异，对于提升城市建设质量与交通便捷性具有重要意义。现代市政道路桥梁施工技术涵盖桩基施工、梁板预制安装、桥面铺装等多个关键环节，每一环节都需精细操作，确保工程质量和安全。同时，技术创新与优化不断提升施工效率与成本效益，推动了市政道路桥梁建设的现代化与可持续发展。展望未来，市政道路桥梁施工技术将继续朝着智能化、绿色化方向发展，为城市发展和民生改善贡献力量。

关键词：市政道路桥梁；施工技术；应用

引言：市政道路桥梁施工技术是城市基础设施建设中不可或缺的一环。随着城市化进程的加快，对市政道路桥梁的施工技术和质量要求也越来越高。精湛的施工技术不仅能确保桥梁的安全性和稳定性，还能提升道路通行能力，优化城市交通环境。因此，深入研究和掌握市政道路桥梁施工技术，对于推动城市建设和提升居民生活质量具有重要意义。通过不断优化施工技术、加强质量控制和安全管理，我们能够打造出更加安全、高效、便捷的市政道路桥梁，为城市的繁荣与发展贡献力量。

1 市政道路桥梁施工技术的理论基础

1.1 市政道路桥梁施工的基本流程

市政道路桥梁施工的基本流程是一个系统而复杂的过程，从项目的前期规划、设计，到施工准备、实际施工操作，再到后期验收与维护，每一个环节都紧密相扣，缺一不可。（1）在前期阶段，需要进行详细的地质勘察、地形测量以及交通流量分析，为工程设计和施工方案提供准确的数据支持。随后，根据勘察结果和设计的要求，进行施工图纸的编制和审核，确保施工方案的合理性和可行性。（2）进入施工准备阶段，需要做好材料采购、设备调配、人员组织等工作，同时制定详细的施工计划和安全预案，为施工顺利进行提供保障。（3）在施工操作阶段，应严格按照施工图纸和施工方案进行施工，确保工程质量和安全。这包括土方开挖、基础处理、钢筋加工与安装、模板搭设、混凝土浇筑等多个环节，每一环节都需要精细操作，严格把控。（4）施工完成后，需要进行全面的质量检查和验收，确保工程质量符合设计要求和相关标准。同时，做好工程交接和后期维护工作，确保市政道路桥梁能够长期安全稳定地运行。

1.2 施工技术的主要分类及特点

在市政道路桥梁的建设中，施工技术的选择与应用

直接关系到工程的进度、质量和成本。根据技术特点和施工条件的不同，可以将施工技术分为几大类，每一类都有其独特的优势和适用性。（1）预制装配式施工技术是一种高效且常见的施工方法。它通过工厂预制桥梁构件，然后在施工现场进行组装。这种技术不仅大大提高了施工速度，还能够一定程度上保证构件的质量和精度。由于大部分工作均在工厂完成，现场施工相对简单，受天气影响较小，成本也相对较低。因此，它特别适用于工期紧迫、质量要求严格的工程项目。（2）现浇式施工技术则是另一种常用的桥梁施工方法。与预制装配式不同，它直接在施工现场进行混凝土浇筑，形成桥梁结构。这种方法能够根据工程实际需求和现场条件进行灵活调整，适用于各种复杂地形和结构形式的桥梁。虽然现浇施工周期较长，但其结构整体性好，适用于对桥梁承载能力和耐久性有较高要求的工程^[1]。（3）还有一些特殊施工技术，如悬臂浇筑技术和顶推技术等。这些技术主要针对特定类型的桥梁或特定施工环境，具有独特的优势和适用性。例如，悬臂浇筑技术适用于大型桥梁的跨河、跨海段施工，能够减少对地面交通的影响；而顶推技术则适用于桥梁施工现场空间狭小、无法搭建大型吊装设备的情况。

1.3 施工技术的选择与优化原则

在市政道路桥梁施工中，技术选择与优化的恰当与否直接关系到工程质量、施工进度以及经济效益。因此，必须遵循一定的原则进行科学决策。（1）技术选择应基于工程实际需求和特点。不同的桥梁工程在规模、结构、使用环境等方面存在差异，因此需要针对不同情况选择合适的技术。例如，对于大型跨河桥梁，可能需要采用悬臂浇筑或顶推等特种施工技术；而对于小型桥梁，预制装配式技术则可能更为适用。（2）技术的可行性

和成熟性也是选择的重要依据。施工技术应经过实践检验,确保其在实际应用中能够稳定可靠地发挥效用。避免使用未经充分验证的新技术,以免给工程带来不必要的风险。(3)经济性和效率性也是技术选择时需要考虑的因素。在保证工程质量和安全的前提下,应尽量选择成本较低、效率较高的施工技术。这不仅可以降低工程成本,还有利于提高施工速度,缩短工期。(4)技术创新与持续优化是提升施工技术水平的关键。随着科技的进步和行业的发展,新的施工技术不断涌现。因此,施工单位应关注行业动态,及时引进和应用新技术,对现有技术进行不断优化和改进,以适应不断变化的市场需求和工程环境。

2 市政道路桥梁施工技术的具体应用

2.1 桩基施工技术

桩基施工是市政道路桥梁工程中的关键环节,它既是桥梁稳固的基石,又是确保桥梁质量和行车安全的重要保障。因此,深入了解和掌握桩基施工技术,对于提升市政道路桥梁的整体性能具有重要意义。桩基施工技术的种类繁多,其中钻孔灌注桩技术和人工挖孔桩技术是两种最为常见且实用的技术。这两种技术各有特点,适用于不同的地质条件和施工环境。钻孔灌注桩技术是一种先进的桩基施工方法,它利用专业的钻孔设备在预定位置进行钻孔。钻孔的深度、直径和垂直度都需要严格控制,以确保桩基的稳固性和承载力。在完成钻孔后,将预先准备好的混凝土或钢筋混凝土灌注到孔内,经过一段时间的养护,形成坚固的桩基。这种技术适应性强,无论是砂土、黏土还是岩层,都能取得良好的施工效果。与钻孔灌注桩技术相比,人工挖孔桩技术则更加依赖人工操作。它适用于土层较浅、地质条件相对简单的施工环境。在挖孔过程中,施工人员需要不断检查孔径、孔深以及孔壁的稳定性,以确保施工安全和质量。挖孔完成后,同样需要进行钢筋笼的放置和混凝土的灌注工作。尽管人工挖孔桩技术的施工成本相对较低,但其施工效率和质量却受到人为因素的较大影响,因此在实际应用中需要格外注意施工管理和质量控制。无论是钻孔灌注桩技术还是人工挖孔桩技术,混凝土的质量控制都是桩基施工中的关键环节。只有确保混凝土的强度和耐久性符合设计要求,才能保证桩基的承载力和稳定性。因此,在施工过程中,需要对混凝土进行严格的配比和搅拌,并加强现场的质量检测工作。此外,桩基施工完成后,还需要进行承载力检测和验收工作。通过专业的检测设备和方法,对桩基的承载力进行准确评估,确保其满足桥梁的使用需求和安全要求。

2.2 梁板预制与安装技术

在市政道路桥梁的建设过程中,梁板预制与安装技术可谓是施工的核心技术之一。这一技术不仅能够保证桥梁的结构稳定性和承载能力,而且能够有效提高施工效率,缩短工期,从而节省成本。(1)梁板预制是桥梁建设中的重要环节。预制梁板的生产,需要在专门的预制场地进行,其生产流程严格遵循相关施工规范和设计要求。这一环节的关键在于原材料的选择和混凝土的配比。优质的原材料和合理的混凝土配比是确保梁板强度和耐久性的基础。同时,预制过程中还需严格控制梁板的尺寸和形状,确保其符合设计要求,以满足后续的安装需求。(2)在梁板预制完成后,接下来的安装工作同样至关重要。安装前,需要对梁板进行全面检查,确保其质量、尺寸和形状均符合设计标准和施工要求。在安装过程中,专业的安装设备和工具必不可少。这些设备和工具能够确保梁板在安装过程中的稳定性和精度,减少安装误差。同时,安装人员需经过专业培训,具备丰富的安装经验,能够熟练掌握安装技巧,确保安装质量^[2]。(3)在安装过程中,还需特别注意梁板的定位和固定。定位要准确,确保梁板在桥墩或连续梁上的位置符合设计要求。固定要牢固,避免在后续施工或使用过程中出现松动或位移现象。此外,梁板之间的连接也需仔细处理,确保连接处平整、紧密,以保证桥梁的整体稳定性和承载能力。值得一提的是,梁板预制与安装技术的应用还有助于推动桥梁建设的现代化和标准化。随着科技的不断进步和工艺的持续改进,这一技术也将不断完善和发展,为市政道路桥梁建设提供更加可靠、高效的技术支持。

2.3 桥面铺装技术

桥面铺装是市政道路桥梁工程中至关重要的环节,其施工质量直接关系到桥梁的舒适性和安全性。良好的桥面铺装能确保行车平稳,减少磨损,提高桥梁的使用寿命。(1)桥面铺装的首要任务是确保平整性和防滑性。平整度不仅关乎驾驶的舒适度,还直接影响到行车的安全性。为确保平整,施工过程中需严格控制铺装材料的配合比和施工工艺,如摊铺、碾压等步骤,均需精细操作。此外,防滑性在桥面铺装中同样关键,特别是在雨雪天气,防滑性能不佳可能导致行车风险增加。因此,在材料选择上,应优先考虑具有优良防滑性能的材料,并在必要时采取刻槽等工艺增加摩擦系数。(2)桥面铺装材料的选择也是技术关键之一。目前,沥青混凝土和水泥混凝土是常用的桥面铺装材料。沥青混凝土具有优良的弹性和耐磨性,适合用于重载和繁忙的交通路

段；而水泥混凝土则具有较高的强度和耐久性，更适用于重载和长期使用的场景。选择材料时，需综合考虑桥梁的使用条件、设计要求以及经济性等因素。（3）在施工过程中，桥面铺装还需特别关注防水层的设置。防水层的主要作用是防止雨水渗透到桥面结构中，避免引起钢筋锈蚀和混凝土劣化，从而确保桥梁的结构安全和使用寿命。因此，在选择防水材料时，应注重其耐久性和可靠性，并在施工过程中确保铺设均匀、无缝隙^[3]。

（4）桥面铺装还需注重与周边环境的协调性。在施工过程中，应尽可能减少对周围环境的影响，如噪音、扬尘等污染。同时，对于施工废弃物的处理也需遵循相关环保规定，确保施工活动对环境的负面影响最小化。

3 市政道路桥梁施工技术的质量控制与安全管理

3.1 施工质量控制措施

施工质量的控制是确保工程质量的关键环节，它贯穿于整个施工过程，从施工前的准备到施工中的具体操作，再到施工后的验收，每一步都需要严格把控。（1）在施工前，应进行充分的质量准备。这包括制定详细的施工方案和质量计划，明确质量目标和要求。同时，要对施工图纸进行深入研究，了解设计意图，确保施工过程中的准确实施。此外，对施工材料、机械设备等进行检查和试验，确保其质量和性能符合施工要求。（2）在施工过程中，质量控制更是重中之重。施工人员应严格按照施工方案和技术规范进行操作，确保每道工序符合质量标准。同时，加强现场的监督检查，对关键工序和隐蔽工程进行重点把控，防止质量问题的出现。对于发现的质量问题，应及时进行整改，确保问题得到有效解决。（3）施工完成后，质量验收是确保工程质量达标的最后一步。在验收过程中，应对工程的各项质量指标进行全面检查，确保各项指标符合设计要求和相关标准。同时，对检查中发现的问题进行记录和整改，确保问题得到及时解决。

3.2 施工安全管理策略

安全管理是市政道路桥梁施工过程中的另一项重要

工作。施工安全不仅关乎施工人员的生命安全，也直接关系到工程的顺利进行和最终的质量。（1）建立健全的安全管理制度是保障施工安全的基础。这包括制定明确的安全生产责任制、安全操作规程以及安全奖惩制度等，确保各级管理人员和施工人员明确自身的安全职责和义务。同时，加强对安全管理制度的宣传和培训，提高施工人员的安全意识和操作技能。（2）加强施工现场的安全管理是确保施工安全的关键。施工现场应设置明显的安全警示标志和防护措施，确保施工人员能够清晰地看到并遵守安全规定。同时，加强对施工机械设备、施工用电等方面的安全检查和维护，确保设备的安全运行。对于高空作业、起重作业等高风险作业，应制定详细的安全施工方案和应急预案，确保作业过程中的安全可控。（3）加强安全教育培训和应急处理是提高施工人员安全素质的重要途径。通过定期的安全教育培训，使施工人员掌握安全知识和操作技能，提高自我防范能力。同时，加强应急演练和预案制定，确保在发生突发事件时能够迅速响应和有效处理。

结束语

综上所述，市政道路桥梁施工技术的深入研究与实践，是提升城市建设水平的关键所在。经过对各项施工技术的细致剖析，我们不难发现，精湛的技术、严格的质量控制以及科学的安全管理，是保障工程顺利进行和高质量完成的基石。展望未来，我们将继续探索和创新，不断提升市政道路桥梁施工技术的水平，为城市的快速发展和人民的美好生活提供有力支撑，共同绘就城市建设的辉煌画卷。

参考文献

- [1]宋震,宗伟.市政道路桥梁施工技术及其质量控制[J].百科论坛电子杂志.2020(04):26-27.
- [2]黄辉.市政道路桥梁施工技术及其质量控制[J].建筑技术与设计.2019(14):131-132.
- [3]周强.市政道路桥梁施工技术及其质量控制探究[J].河南建材.2020(06):49-50.