

道路桥梁工程施工技术

赵 鹏

中交一公局第七工程有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 道路桥梁工程建设对缓解交通压力, 保证交通建设具有重要的作用。本文探讨了道路桥梁工程施工技术的特点、质量影响因素及具体技术要点。分析了道路桥梁工程施工的多样性和复杂性, 指出了施工环境、设计质量、施工技术等因素对工程质量的影响。探讨了混凝土施工技术、桥头及桥台施工技术、路基压实技术、道路与桥梁工程伸缩缝施工技术及桩基施工技术等。还提出道路桥梁工程施工技术质量控制措施, 以确保道路桥梁工程施工质量。

关键词: 道路桥梁工程; 施工技术; 措施

引言: 道路桥梁工程在基础设施建设中占据重要地位, 其施工质量直接关系到交通运输的效率和安全性。道路桥梁工程施工涉及多个技术领域, 具有多样性和复杂性。本文将从施工特点、质量影响因素及具体施工技术要点等方面展开探讨, 旨在为道路桥梁工程施工提供理论指导和实践参考, 促进工程施工质量的全面提升。

1 道路桥梁工程施工的特点

道路桥梁工程, 作为现代城市与乡村连接的重要纽带, 其施工过程具有以下一系列的特点。(1) 产品多样性与复杂性。由于地理位置、自然环境、交通需求等多种因素的影响, 每个道路桥梁工程项目都是独一无二的^[1]。这不仅体现在设计方案的多样性上, 还表现在施工过程中需要面对的各种复杂地质条件、气候条件以及社会环境。施工团队必须根据具体情况制定个性化的施工方案, 确保工程的顺利进行。(2) 质量管理的挑战性。由于施工环境的复杂性和施工过程的动态性, 质量管理需要建立健全的质量管理体系, 确保从材料采购、施工过程到竣工验收的每一个环节都符合相关标准和规范。还要加强人员培训和技术交流, 提高施工人员的专业技能和质量管理意识。(3) 施工周期长与流动性。道路桥梁工程的施工周期通常较长, 且施工过程中需要频繁迁移施工设备和人员。这种流动性不仅增加了施工难度和成本, 还对施工人员的日常生活和工作状态产生了影响。需要加强施工现场的安全管理和环境保护工作, 确保施工过程的安全性和可持续性。(4) 经济效益与社会效益的双重性。通过改善交通条件、促进区域经济发展、提高人民生活水平等方面, 道路桥梁工程为社会发展做出了重要贡献。在施工过程中, 要充分考虑项目的经济效益和社会效益, 确保工程在满足功能需求的同时, 也能够为社会发展带来更大的价值。

2 道路桥梁工程质量影响因素分析

2.1 施工环境对道路桥梁质量的影响

道路桥梁工程的施工环境复杂多变, 是工程质量不可忽视的影响因素。地质条件复杂可能导致地基处理不当, 进而引发道路桥梁裂缝或钢筋腐蚀等问题。这些问题不仅缩短了道路的使用寿命, 还可能对交通运输造成重大损失, 严重时甚至威胁到道路使用者和车辆的安全。在施工前, 必须对当地的地质、气象条件进行深入研究, 制定针对性的施工方案。要密切关注天气变化, 及时调整施工计划, 以减少不利天气对工程质量的影响^[2]。对于勘察单位提供的地质资料, 应进行全面、细致的分析, 确保施工方案的合理性和安全性。

2.2 施工设备与原材料对道路桥梁质量的影响

施工设备和原材料是道路桥梁工程的基础, 原材料的质量不达标, 将直接导致工程质量的下降。在施工前必须对原材料进行严格的质量检验, 确保其符合相关标准和规范。施工设备也是影响工程质量的重要因素。现代化的施工设备不仅能提高施工效率, 还能在一定程度上保证工程质量。在选择施工设备时, 应充分考虑其性能、稳定性和可靠性, 确保其能够满足施工需求。施工设备的维护和保养也是不可忽视的环节, 只有确保设备的良好运行状态, 才能减少因设备故障导致的工程质量问题。

2.3 施工技术与管理手段对道路桥梁质量的影响

施工人员的施工技术水平和操作规范程度, 直接决定了工程质量的好坏。施工前要对施工人员进行严格的技术培训, 确保其具备相应的施工技能和质量意识。施工管理人员应具备丰富的管理经验和专业知识, 能够制定合理的施工方案和质量控制措施, 确保工程质量的稳步提升。

3 道路与桥梁工程施工技术探析

3.1 混凝土施工技术

在道路与桥梁工程中，混凝土施工技术占据核心地位，其质量控制直接关系到工程的整体性能和耐久性。以下是对混凝土施工技术的分析：（1）材料选择与质量控制。混凝土由骨料、水泥等多种材料混合而成，其质量基础在于原材料的选择。严格检查所有材料，确保其符合质量标准。对于含泥量较高的砂石，必须经过适当处理才能使用。为了确保材料的一致性和稳定性，建议与同一信誉良好的供应商建立长期合作关系，以减少材料质量波动对工程质量的影响。（2）搅拌时间控制。混凝土的搅拌时间并非越长越好。搅拌时间过长可能导致混凝土离析，而时间过短则可能搅拌不充分，影响混凝土的强度。应根据搅拌物的体积和所需性能科学设置搅拌时间。对于45升左右的混凝土，搅拌时间通常应控制在五至九分钟之间，以确保混凝土的性能达到最佳状态。（3）运输与浇筑。混凝土的运输方式应根据道路桥梁工程的具体情况选择，如土泵运输或人工地面运输等。在运输过程中，应严格控制时间，通常在四小时内完成，以避免混凝土性能受损。在浇筑环节，振捣是关键步骤，必须确保振捣到位，避免产生气泡和浮浆。

3.2 桥头及桥台施工技术要点

在道路桥梁建设中，为确保工程稳定性和安全，桥头与桥台施工应做好以下技术要点：（1）开挖与填土技术。桥头施工中的开挖与填土是确保稳固性的基础。首先采用高效的机械设备进行台背开挖，确保开挖深度和宽度符合设计要求。随后使用优质石灰土进行回填，并采用重型压路机进行压实，以增强地基的承载力。此过程中，严格控制回填材料的含水量和压实度，确保桥头施工质量。（2）施工顺序的严谨性。首先完成填土作业，为桥台桩基施工提供坚实基础。待桩基施工完毕后，方可进行桥台盖梁、侧墙及背墙的施工。任何施工顺序的颠倒都可能导致结构不稳定，进而影响整体工程质量。（3）混凝土浇筑前的准备。混凝土浇筑前，需对浇筑面及模板进行彻底清理。确保模板表面无污物、无积水，同时检查支撑、支架及钢筋等材料是否清洁。这一步骤对于保证混凝土与模板的紧密贴合很重要，有助于避免气泡和空隙的产生。（4）混凝土浇筑的连续性。桥台混凝土浇筑需保持连续性，以避免坍落等质量问题的发生。浇筑过程中，应严格控制混凝土的坍落度，确保浇筑厚度均匀，一般控制在30cm左右。同时密切关注模板支架的稳定性，一旦发现侧倾、鼓突等问题，应立即加固处理。

3.3 路基压实技术

在道路桥梁工程的路基路面压实作业中，其质量直

接关系到路面的稳定性和耐久性。下面是对路基压实工艺的详细分析：（1）摊铺速率与碾压段长度之间的配合。施工人员在开展路基压实作业过程中，一定要把混合料的摊铺车速和压路机对碾压段长度之间的平衡。如果混合料摊铺车速过快或过慢，均会降低压实质量。要依据现场状况，合理调整摊铺速度和碾压段长度，确保两者之间的协调一致，以达到最佳的压实效果。（2）沥青混合料粘轮现象的预防。在路基压实过程中，沥青混合料粘轮现象时有发生。为防止这一现象的发生，施工人员可适时向碾压轮表面撒水，以减少沥青混合料与碾压轮之间的粘附力。但需注意撒水量应适中，避免过多或过少影响压实效果。（3）路面保护。在沥青混合料路面尚未完全冷却之前，严禁放置重型机械设备或上面洒落杂物，如油料、矿料等。这些行为都可能对路面造成损伤，影响路面的平整度和耐久性。（4）借助夯板振动提高压实度。为进一步提高路基路面的压实度效果，施工人员可在碾压时借助夯板的振动作用。夯板的振动能够增加沥青混合料的密实度，提高路面的稳定性和耐久性。

3.4 道路与桥梁工程伸缩缝施工技术

在道路与桥梁工程中，伸缩缝施工技术可以确保工程结构的稳定性和耐久性，以下是对该技术的详细阐述：（1）切割技术。在切割伸缩缝之前，必须修整路面，确保平整光滑，以减少裂缝的产生。切割时，需拉线打好样，确保切面大小符合设计要求^[1]。为了获得更平整的切割缝，应持续向切割位置添加适量的水。切割完成后，需清洁切割缝周边的路面，防止污染。（2）开槽技术。对于沥青混凝土路面，完成后应进行放样处理。进行开槽时，使用风镐进行，并保证槽缝深度在十二厘米以上。进行开槽过程中，严禁行人及车辆通行，并及时清除杂物，同时使用高压水枪清除沉降裂缝中切割后所产生的粉末。检查桥梁与背墙间的缝隙是否一致，并对埋在混凝土内的钢筋进行校正。若切割缝与搭板未相接，增加切割宽度以满足施工要求。（3）安装技术。在安装伸缩缝装置前，需检验伸缩缝预埋筋锚固宽度，确保宽度为50厘米。安装时，清理槽内杂物，保证梁体间隙。使用角钢作为吊装辅助设备，对标高和直线度进行调整。焊接时，选择对称施焊并进行复核。一次性焊接时，应先焊接顶部，再焊接侧面，最后焊接底部。焊接完成后，需打磨焊接位置，防止砂浆渗漏。（4）混凝土浇筑技术。浇筑混凝土时，合理控制混凝土运至现场的时间，避免温度变化影响混凝土性能。在伸缩缝两侧铺设土工布，并浸湿伸缩缝附近的旧混凝土，以保护混凝

土不受损坏。

3.5 桩基施工技术

在道路与桥梁工程中，桩基施工技术直接关系到工程的稳定性和安全性。以下是对桩基施工技术要点的介绍：（1）场地准备。在施工前，确保场地平整是桩基施工的首要步骤。施工人员需清除场地内的所有杂物，并进行必要的硬化处理，以确保施工环境的稳定和安全。对于浅水区场地，搭建引桥是必需的，以便为施工设备和人员提供便捷的通行路径。而对于深水区场地，则需搭建主桥，以确保施工活动能够顺利进行。这些前期准备工作为后续的桩基施工奠定了坚实的基础。（2）桩位测量与标注。场地平整后，桩位测量成为关键步骤。施工人员需严格按照道路与桥梁工程施工技术的规范要求，精确测量并清晰标注每个桩位的中心和标高。这一步骤的准确性直接关系到桩基施工的精度和质量。护桩埋设工作也需同步进行，以确保桩位的稳定性和安全性。（3）泥浆控制。在桩基施工过程中，泥浆的控制同样至关重要。泥浆的粘度、比重等各项指标必须严格按照设计图纸和施工方案的要求进行调整。

4 道路桥梁工程施工技术质量控制措施

在道路桥梁工程中，为确保工程质量和安全，应做好以上一系列桥梁工程施工技术质量控制措施：（1）施工前准备阶段的质量控制。在施工前准备阶段，质量控制的主要任务是确保施工计划、材料、设备以及人员等方面的准备充分且符合规范要求^[4]。施工单位应编制详细的施工组织设计，明确施工流程、施工方法、质量控制要点等，确保施工过程的科学性和合理性。对进场材料进行严格检验，包括材料的规格、型号、质量等，确保材料符合设计要求。对施工设备进行调试和检查，确保设备性能良好，能够满足施工需求。对施工人员进行技术培训和安全教育，提高施工人员的技能水平和安全意

识，为施工过程的顺利进行提供有力保障。（2）施工过程控制阶段的质量控制。在施工过程控制阶段，质量控制的主要任务是确保施工过程的规范性和有效性。严格按照施工图纸和施工组织设计进行施工，确保施工过程的科学性和合理性。加强施工现场的巡查和监控，及时发现和解决施工过程中的质量问题。对关键工序和隐蔽工程进行重点监控，确保这些工序和工程的质量符合设计要求。加强施工过程中的质量检测和试验工作，对施工质量进行实时监测和评估，确保施工质量的稳定性和可靠性。（3）施工后验收阶段的质量控制。在施工后验收阶段，质量控制的主要任务是确保工程质量的符合性和完整性。组织相关人员进行工程验收，对工程质量进行全面检查和评估。其次，对验收过程中发现的质量问题进行整改和处理，确保工程质量符合设计要求。对工程质量进行记录和归档，为后续的工程维护和保养提供有力依据。

结束语：本文详细探讨了道路桥梁工程施工技术的多个方面，包括施工特点、质量影响因素及具体技术要点等。提出了加强施工材料质量控制、完善施工质量管理体系、强化施工人员培训等质量控制措施。通过此研究，可以为道路桥梁工程施工提供技术参考，促进工程施工质量的提升，从而保障交通运输的安全和效率。

参考文献

- [1]寇帅帅.浅析市政道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].建筑与预算,2021(04):83-85.
- [2]彭浩.浅析道路桥梁工程施工中的软土地基施工技术应用[J].科技资讯,2019,17(28):30-31.
- [3]刘运民.浅析道路桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].智能城市,2019,5(03):110-111.
- [4]王洪武.道路桥梁工程施工技术的现状与今后发展方向探析[J].现代农业,2020,No.526(04):110-111.