

道路桥梁施工技术研究

龙欢欢

中国五冶集团有限公司 四川 成都 611332

摘要：在城市化与交通基建高速发展的当下，道路桥梁作为交通网络的核心枢纽，对区域经济交流、城乡一体化建设起到了关键支撑作用。本文围绕道路桥梁施工技术展开深入研究。先点明道路桥梁施工技术的重要意义，接着详细介绍了混凝土、桩基、路基路面排水、软土地基处理、桥梁伸缩缝装置、道路桥梁过渡段等关键施工技术。同时，指出目前施工技术存在施工技术水平不一、管理缺失、材料质量欠佳、受环境因素干扰等问题。针对这些问题，提出了提升施工技术水平、强化施工管理、严控施工材料质量、有效应对环境因素等改进措施，以促进道路桥梁施工技术的进步与完善。

关键词：道路桥梁；施工技术；研究

引言：道路桥梁是现代交通基础设施的核心构成，对经济发展和社会交流意义重大。其施工质量的优劣，直接影响着道路桥梁的安全性、耐久性和通行效率。随着社会对交通需求的持续攀升，道路桥梁工程数量增多，施工技术面临更高挑战。但实际施工中，技术和管理工作频发，阻碍了工程质量提升。因此，深入剖析道路桥梁施工技术，探寻问题根源并提出改进措施，对保障交通基础设施的高质量建设意义深远。

1 道路桥梁施工技术的重要性

道路桥梁作为交通运输体系的关键部分，其施工技术的优劣，对工程质量、交通运输以及社会经济发展都有着极为重要的影响。从工程质量角度来看，先进、规范的施工技术是确保道路桥梁质量达标的基石。通过精准把控混凝土配比与浇筑工艺，能有效提升道路桥梁结构的强度与稳定性，避免裂缝、变形等质量通病的出现。以桩基施工技术为例，科学合理的施工流程，可以使桩基承载能力符合设计要求，为道路桥梁的整体安全筑牢根基。在交通运输方面，优质的道路桥梁施工技术能够保障道路的平整度和桥梁的稳固性，减少颠簸与晃动，大幅提高行车的舒适性与安全性。与此同时，道路桥梁施工技术的进步，还能有效缩短施工周期，降低对交通的干扰，提升运输效率，减少因道路施工导致的交通拥堵。从社会经济层面来讲，道路桥梁施工技术的革新，能带动建筑材料、工程机械等相关产业的发展，创造更多的就业机会，拉动经济增长^[1]。

2 道路桥梁施工中的关键技术

2.1 混凝土施工技术

混凝土在道路桥梁建设中应用广泛，其施工质量直接影响工程的耐久性与安全性。首先，需严格把控原材

料质量，水泥要确保强度与稳定性，骨料的粒径和级配需符合设计要求，外加剂的种类和掺量也应精准控制，以此保证混凝土的配合比科学合理。在搅拌环节，依据不同的施工要求，选择合适的搅拌设备和搅拌时间，确保各成分均匀混合。运输过程中，要防止混凝土离析和坍落度损失，可采用搅拌运输车，并合理规划运输路线，缩短运输时间。浇筑时，根据结构特点，选择恰当的浇筑方法，如分层浇筑、分段浇筑等，同时使用振捣设备充分振捣，排除气泡，保证混凝土的密实度。此外，混凝土浇筑后要及时进行养护，通过洒水、覆盖等方式，保持混凝土表面湿润，确保其强度正常增长。

2.2 桩基施工技术

桩基作为道路桥梁的基础支撑结构，对整个工程的稳定性至关重要。常见的桩基施工方法有灌注桩和预制桩。灌注桩施工时，先利用钻孔设备在地基中钻出桩孔，随后下放钢筋笼，再浇筑混凝土成桩。在此过程中，要控制好钻孔的垂直度、深度和孔径，避免塌孔、缩径等问题。预制桩则是在工厂或施工现场预先制作，然后通过锤击、静压等方式将其沉入地基。锤击法施工时，需合理选择桩锤的重量和落距，防止桩身损坏；静压法则要控制好压桩速度和压力，确保桩体平稳下沉。施工完成后，要对桩基进行质量检测，采用低应变、高应变等检测方法，检验桩身的完整性和承载力，只有桩基质量合格，才能进行后续施工。

2.3 路基路面排水技术

路基路面排水不畅，会导致路基软化、路面损坏，影响道路桥梁的使用寿命。路基排水可设置边沟、截水沟、排水沟等设施。边沟通常设置在路基边缘，用于收集和排除路面雨水；截水沟则布置在山坡上方，拦截

山坡地表水,防止其流入路基。排水沟可将边沟、截水沟的水引至指定地点排出。路面排水可采用路面横坡、纵坡以及排水盲沟等方式。路面横坡能使雨水迅速向两侧排出,纵坡则引导雨水沿路面纵向流动。排水盲沟一般设置在路面结构层内,收集渗入路面的雨水,并将其排出。此外,还可在道路两侧设置雨水口,通过地下排水管道将雨水排出。在施工过程中,要确保排水设施的坡度符合设计要求,排水管道连接紧密,防止漏水、堵塞,保证排水系统的正常运行。

2.4 软土地基处理技术

软土地基具有含水量高、压缩性大、承载力低等特点,若不进行有效处理,会导致道路桥梁出现沉降、变形等问题。常见的软土地基处理方法有换填法、排水固结法、深层搅拌法等。换填法是将软土层挖除,换填强度较高、压缩性较低的材料,如砂石、灰土等。排水固结法是通过在软土地基中设置排水体,如砂井、塑料排水板等,加速软土中水分的排出,使土体固结,提高地基承载力。深层搅拌法是利用搅拌设备将水泥、石灰等固化剂与软土强制搅拌,使软土硬结,形成具有整体性、水稳定性和一定强度的加固土桩体。在选择软土地基处理方法时,要根据软土的性质、厚度以及工程要求等因素综合考虑,确保处理后的地基满足道路桥梁的施工和使用要求。

2.5 桥梁伸缩缝装置技术

桥梁伸缩缝装置能够适应桥梁结构因温度变化、混凝土收缩徐变等因素产生的伸缩变形,保证桥梁的正常使用。在选择伸缩缝装置时,要根据桥梁的类型、跨径、伸缩量等参数,选择合适的型号。安装前,要准确测量桥梁的伸缩缝宽度,并清理缝内杂物。安装过程中,要确保伸缩缝装置的中心线与桥梁中心线重合,标高符合设计要求,然后将伸缩缝装置与桥梁结构进行锚固。焊接时,要控制好焊接质量,防止出现虚焊、漏焊等问题。最后,浇筑伸缩缝两侧的混凝土,并进行振捣、养护。在使用过程中,要定期对伸缩缝装置进行检查和维护,及时清理缝内杂物,确保伸缩缝的伸缩功能正常,延长桥梁的使用寿命。

2.6 道路桥梁过渡段施工技术

道路桥梁过渡段是道路与桥梁连接的部位,若施工不当,容易出现跳车现象,影响行车舒适性和安全性。在施工前,要对过渡段的地基进行处理,可采用强夯、换填等方法,提高地基的承载力,减少地基沉降。填筑时,选择优质的填料,如级配碎石、砂砾等,并严格控制填料的含水量和压实度。分层填筑厚度不宜过大,一

般控制在20-30cm,采用小型压实设备进行压实,确保每层压实度达到设计要求。此外,还可在过渡段设置搭板,搭板一端与桥台连接,另一端与路基相连,通过搭板的渐变,缓解道路与桥梁之间的刚度差。在施工过程中,要加强对过渡段施工质量的检测,及时发现和处理问题,保证道路桥梁过渡段的施工质量^[2]。

3 道路桥梁施工技术存在的问题及改进措施

3.1 存在的问题

3.1.1 施工技术水平参差不齐

在道路桥梁施工领域,施工队伍的技术水平差异显著。部分施工人员缺乏系统的专业培训,对新技术、新工艺的掌握程度不足,依然依赖传统的施工方法和经验开展作业。例如,在复杂地质条件下进行桩基施工时,未能根据实际情况选择合适的成桩工艺,导致桩体质量不达标,影响道路桥梁的稳定性。一些小型施工企业由于资金限制,无法引进先进的施工设备和技术,施工效率和质量难以保证。

3.1.2 施工管理不到位

施工管理对道路桥梁工程的顺利推进起着至关重要的作用,但目前部分项目存在管理不到位的问题。一方面,施工组织设计不合理,施工流程混乱,各工序之间缺乏有效的衔接,导致施工效率低下。例如,在道路基层施工尚未完成的情况下,就匆忙进行路面施工,造成返工,浪费大量的人力、物力和时间。另一方面,质量管理制度不完善,质量检查流于形式,未能及时发现和纠正施工中的质量问题。

3.1.3 施工材料质量问题

施工材料的质量直接关系到道路桥梁工程的质量和安。然而,在实际施工中,施工材料质量问题屡见不鲜。一些供应商为了追求利润最大化,以次充好,提供质量不合格的材料。例如,使用不符合标准的钢材,其强度和韧性无法满足设计要求,容易导致桥梁结构在使用过程中出现变形甚至坍塌。部分施工单位在材料采购环节缺乏严格的质量把控,对供应商的资质审查不严,采购人员收受回扣的现象时有发生。此外,材料存储和保管不当,也会导致材料性能下降。如水泥受潮后强度降低,影响混凝土的质量。

3.1.4 环境因素影响

道路桥梁工程大多为露天作业,施工过程受自然环境因素的影响较大。在恶劣的天气条件下,如暴雨、大风、暴雪等,施工进度会受到严重影响,甚至可能导致停工。例如,暴雨会冲毁已施工的路基,造成水土流失,增加施工成本。此外,不同地区的地质条件差异较

大,如软土地基、湿陷性黄土等特殊地质,给道路桥梁施工带来了很大的挑战。在软土地基上进行道路建设时,如果处理不当,容易导致路基沉降,影响道路平整度和行车安全。同时,施工过程中产生的噪声、粉尘等污染物,也会对周边环境造成负面影响,引发居民投诉,导致施工受阻。

3.2 改进措施

3.2.1 提高施工技术水平

为全面提升施工技术水平,首先要构建完善的施工人员培训体系。定期组织施工人员参加专业技能培训,邀请行业专家讲解新技术、新工艺,分享复杂地质条件下桩基施工等难题的解决方案,提升施工人员对先进技术的掌握程度。同时,设立内部技术交流平台,鼓励施工人员分享实践经验,促进技术传承与创新。施工企业要加大对技术研发与设备更新的投入。引进智能化的施工设备,如自动化混凝土搅拌设备、高精度测量仪器等,提升施工效率与质量。此外,与科研机构、高校展开合作,共同攻克施工技术难题,探索适合不同地质条件的施工工艺,培养既懂理论又能实践的复合型人才。通过组织技术竞赛、考核等活动,对表现优秀的施工人员给予奖励,激发施工人员提升技术的积极性,营造良好的技术提升氛围。

3.2.2 加强施工管理

完善施工组织设计,组建专业的设计团队,对施工流程进行科学规划,明确各工序的先后顺序与衔接要求,避免工序混乱导致的返工现象。建立健全质量管理体系,制定严格的质量检查标准与流程,采用定期检查与随机抽查相结合的方式,确保施工质量。加强安全管理,在施工现场设置明显的安全警示标志,为施工人员配备齐全的安全防护设备,定期开展安全培训与应急演练,提高施工人员的安全意识与应急处理能力。加强对管理人员的考核与监督,建立责任追究制度,对责任心不强、管理不力的管理人员进行严肃处理。运用信息化管理手段,如BIM技术、项目管理软件等,实时监控施工进度、质量与安全状况,及时发现并解决问题,实现施工管理的精细化、科学化。

3.2.3 严格控制施工材料质量

在材料采购环节,建立严格的供应商筛选机制,对

供应商的资质、生产能力、产品质量等进行全面审查,选择信誉良好、质量可靠的供应商。签订详细的采购合同,明确材料的质量标准、验收方式与违约责任,从源头把控材料质量。加强对采购人员的教育与监督,杜绝收受回扣等违规行为,确保采购过程的公正、透明。在材料存储与保管方面,根据材料的特性,设置专门的存储场地,采取防潮、防雨、防晒等措施,防止材料性能下降。建立材料出入库登记制度,定期对库存材料进行盘点与质量检查,及时清理不合格材料。在材料使用前,严格按照标准进行检验与试验,确保材料质量符合要求,避免因材料质量问题给道路桥梁工程带来安全隐患。

3.2.4 应对环境因素影响

在施工前,充分开展地质勘察与气象调研,掌握施工区域的地质条件与气象特点,制定针对性的施工方案。对于软土地基,采用强夯法、排水固结法等技术进行处理,确保路基的稳定性。在雨季施工时,提前做好排水设施,储备足够的防雨物资,避免暴雨对路基造成破坏。采取有效的环境保护措施,降低施工对周边环境的影响。安装噪声监测设备,合理安排施工时间,减少噪声污染。在施工现场设置洒水车、防尘网等,控制粉尘排放。对施工过程中产生的废弃物进行分类处理,实现资源的回收利用。积极与周边居民沟通,及时解决居民的合理诉求,争取居民对施工的支持与理解,确保施工顺利进行^[1]。

结束语

道路桥梁施工技术的合理应用与持续优化,是保障工程质量,延长道路桥梁使用寿命,提升交通安全的关键。混凝土、桩基、排水等多项技术相互配合,共同支撑起道路桥梁的建设。然而,随着交通事业的不断发展,施工环境愈发复杂,对道路桥梁施工技术也提出了更高要求。

参考文献

- [1]朱玉倩.关于道路桥梁灌注桩施工技术探讨[J].四川水泥,2022(12):124-125
- [2]崔建文.道路与桥梁基础施工技术要点研究[J].山西建筑,2022,43(35):159-160+227.
- [3]冀胜军.浅谈道路路基与桥梁施工技术[J].门窗,2022(11):191-192