

道路桥梁工程施工技术

赖腾飞

杭州市交通工程集团有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 目前由于工程的建设与扩展,许多重要的道路桥项目投资高速公路、桥梁工程,其未来都具有很大的发展前景。为此,该文探讨了路面我国现代化建设施工技术重点,详细分析了砼浇筑、大湾区及路面开挖、台后填筑、桥涵浇筑和桥梁沉降裂缝施工等技术过程。另外,关于如何提高路面中国现代化建设施工技术,提供了认真落实制度规定和标准、强化工艺研究和资料处理的对策,意在为提升路面桥梁工程的建设效率、确保施工安全与效率提供理论指导与实践参考。

关键词: 道路桥梁; 工程施工; 技术

引言:随着城市化进程的加快和交通运输需求的日益增长,道路桥梁工程作为连接城市与乡村、促进经济发展的重要纽带,其施工技术的重要性日益凸显。高质量的施工技术不仅能保证工程的安全稳定运行,还能有效提升道路通行能力,促进区域经济的繁荣发展。因此,深入研究道路桥梁工程施工技术,对于提升我国基础设施建设水平具有重要意义。

1 道路桥梁工程施工技术的重要性

道路桥梁工程施工技术的重要性不言而喻,它不仅是确保工程质量与安全的核心要素,也是推动交通运输业发展、促进区域经济繁荣的关键力量。在现代化进程中,道路桥梁作为连接城市与乡村、促进资源流通与人员往来的重要基础设施,其建设质量与效率直接关系到国家经济命脉的畅通无阻。第一,施工技术作为道路桥梁工程实施的灵魂,涵盖了从设计规划、材料选择、施工工艺到质量控制、安全管理等多个方面。先进的施工技术能够显著提升工程的耐久性、稳定性和承载能力,有效抵御自然环境中的风雨侵蚀、地质变动等不利因素,确保道路桥梁在长期使用中保持良好的运营状态^[1]。第二,施工技术的创新与应用还能够促进工程建设的绿色化、智能化发展。通过引入环保材料、节能技术、智能化施工设备等手段,可以显著降低施工过程中的能耗与排放,减少对环境的影响,实现经济效益与生态效益的双赢。第三,施工技术的好坏还直接关系到项目的效益和工期。通过科学的施工设计方法,可以优化资源配置、提升施工质量、减少建设成本,以便在确保质量的前提下,完成项目的快速实施。

2 道路桥梁工程施工的关键技术

2.1 混凝土施工技术

道路桥梁施工中水泥是重要施工建筑材料,水泥材

料的施工、安装等也是关键的施工项目。所以必须进行水泥施工的安全管理,具体的可考虑如下几个方面:首先,进行材料管理。水泥是由骨料、水泥等物料拌和而成的,要仔细检查这些物料,检查它们是否符合国家质量标准,含泥量较多的砂石要清理后方能使用。另外为提高建材品质,要尽可能选用同一型号的建筑材料,并形成稳定的合作关系。第二,控制好混凝土拌和时间。混凝土搅拌并不是越长越好,时间太长容易出现离析现象,时间太短搅拌不充分,无法保证混凝土强度,因此应根据搅拌物体积来科学设置时间,比如45L左右的混凝土搅拌时间应为5-9分钟。第三,混凝土运输质量控制。混凝土运输应选择科学的运输方式,针对道路桥梁具体建设情况选择运输方式,比如土泵运输、人工地面运输等,另外还应控制运输时间,应在4小时内完成,避免影响混凝土应用性能。第四,混凝土浇筑环节质量控制,浇筑过程中振捣要到位,避免产生气泡、浮浆等,并在施工时还应做好施工顺序控制,应先从梁柱节点开始施工^[2]。

2.2 桥头及桥台施工技术

道路桥梁建设中桥头、桥台是主要施工内容,在具体施工中应按照相应的技术标准进行施工,并做好技术质量控制工作。首先,开挖填土应符合施工要求。为了保证桥头的稳固性,在施工中会开挖台背,然后再重新使用石灰土填埋,并使用压路机压实,以此保证桥头施工质量。需要注意的是在施工中应使用效率高的机械设备开挖,碾压也需要采用重型压路机。第二,严格按照施工顺序进行。桥台施工首先要完成填土,做好桥台桩基工作之后,才能进行桥台盖梁、桥台侧墙以及背墙等施工工作,不能出现施工顺序颠倒。第三,混凝土浇筑前做好清理、检查工作。水泥施工时进行清扫、检验作

业。砼施工必须确保混凝土表面清洁平整,因此必须确保砼干净平整,没有油污,并且必须查看支撑、支架、钢筋等建筑材料上是否有污垢,一旦发现污垢,必须进行清洗。第四,砼施工须保持连续性。桥台会出现坍落现象,为防止塌落度现象的发生,应保证混凝土施工的连续性,避免产生质量问题,此外浇筑中应注意查看混凝土的浇筑厚度,应控制在30cm左右。第五,其他注意事项。混凝土浇筑中需要注意模板支架情况,查看其是否存在侧倾、鼓突等问题,如果存在应加固处理后再进行施工。

2.3 台后填筑环节施工技术

台后填筑作为桥梁与路基衔接的关键环节,其施工技术的精细实施对于确保道路整体质量、减少工后沉降、提高行车舒适度至关重要。在准备阶段,除了确保施工区域地面干净无杂物、碾压密实度达标外,还需对现场进行详细勘察,了解地质条件,以便调整填筑材料及施工方案。此外,建立严格的质量管理体系,明确各岗位职责,确保施工队伍具备相应资质,也是施工准备不可或缺的一环。在预留路基斜坡时,应综合考虑桥梁结构、路基沉降特性及排水需求,合理设计斜坡坡度,既要便于施工又能有效引导雨水排放,减少水害对路基的侵蚀。同时,采用抗滑性能好的材料对斜坡进行加固处理,增强斜坡的稳定性。台背回填作为技术难点,需特别关注回填材料的选用与填筑工艺。优先选用透水性良好、压缩性低且易于压实的材料,如级配碎石、砂砾等,以减少回填区域的不均匀沉降。填筑过程中,严格控制每层填筑厚度与压实遍数,采用小型机动夯具进行夯实,确保回填密实度满足设计要求。对于大型设备无法进入的区域,可采取人工配合小型机械的方式进行精细化施工。对于桥台、涵洞填土,需根据具体结构形式制定针对性的施工方案。填土时应分层填筑、逐层压实,并密切关注结构物的稳定性,避免发生倾斜或开裂。同时,确保涵顶填土厚度满足设计要求,以保障结构安全及道路通行安全^[3]。

2.4 路基施工技术

路基工程建设是公路施工重要的一环,由于受地质环境的影响,导致路基质量很难控制,影响后续的施工,因此应重视路基地基的施工工作,掌握先进的路基地基处理技术,技术的关键点包括以下内容:第一,针对不同的坡度来进行基底处理。不同坡度的基底处理方式不同,处理的时候首先需要对坡度进行勘察,然后才能进行进一步的处理,主要分为三种处理情况。第一种是1:5缓坡处理,处理方式比较简单,在清除表面杂物

之后,直接进行填充即可;第二种是1.5:2.5横坡处理,需要采用挖台阶的处理方式,需要注意的是台阶宽度应满足相应的标准,如果没有特殊的说明,宽度应在2米左右;第三种是1:2.5陡坡的处理,这种陡坡处理难度较大,在处理的过程中首先需要检测基底的稳定性,然后再决定采用何种解决措施。如果基底稳定性较好,可以采用支护的方式来增加基底的稳定性;如果基底稳定性不达标,则应需要增加基底稳定性,需要对基底进行重新修建。第二,基底处理技术。基底处理技术主要包括路基填充之前的压实处理技术、夯实技术、冲击碾压技术等。其中夯实技术是基底处理的主要技术,涵盖在工程施工的各个环节,需要根据路面设计需求来对地基进行夯实后,在夯实之后应确保夯实锤和夯点对应,并根据夯点逐步完成夯实工作,保证夯实质量。

2.5 桥梁伸缩缝装置技术

桥梁伸缩缝装置技术作为确保道路桥梁长期安全稳定运行的关键技术之一,其精细化管理与优化实施显得尤为重要。在保证伸缩缝弹性方面,需根据桥梁设计荷载、温度变化及车辆通行量等因素,精确计算并合理设置伸缩缝的伸缩量,采用高性能弹性材料,如橡胶、聚氨酯等,以增强其适应性和耐久性,有效缓解因热胀冷缩、车辆荷载等引起的结构应力集中,保护桥梁主体结构免受损害。同时,施工过程中的清洁与防护同样不容忽视。施工前,应对伸缩缝安装区域进行彻底清扫,确保无尘土、碎石等杂质残留,以免影响伸缩缝的密封性和使用寿命。对于积水问题,需及时采取排水措施,避免水分渗入伸缩缝内部,造成锈蚀或冻胀破坏。施工完成后,还需加强伸缩缝的后期维护与检查,定期清理杂物,检查密封条是否完好,及时修复或更换损坏部件,确保伸缩缝始终处于良好的工作状态。此外,随着科技的发展,智能化监控技术在桥梁伸缩缝管理中的应用也日益广泛。通过安装传感器和监控系统,可以实时监测伸缩缝的变形情况、受力状态及周围环境变化,为桥梁维护管理提供数据支持,进一步提升伸缩缝的维护效率和管理水平。

3 提升道路桥梁工程施工技术的策略

3.1 贯彻落实制度规范与技术标准

贯彻落实制度规范与技术标准,是道路桥梁工程施工管理的核心要务。这一过程的实施,不仅是对工程质量的严格把控,更是对技术创新的持续推动。在复杂的施工环境中,每一道工序、每一个细节都需有明确的制度规范作为指导,确保施工活动有章可循、有据可依。技术标准的严格执行,则要求施工人员必须掌握先进的

施工技术,熟悉操作流程,以科学严谨的态度对待每一项工作。具体来说,就需要施工单位从建设项目开工之初,就应建立健全的工程建设规章制度体系,明确工人岗位职责,细化作业标准。同时,强化工人对工程技术规范的掌握和训练,以提高工程工作人员的专业素质与技能。在实施过程中,进行全程监测,实现管理标准和技术规范的全面落实。针对出现的违规行为及产品不合格现象,适时进行整改并追究责任,建立有效的自律监督机制。此外,还应注重制度规范与技术标准的动态更新,紧跟行业发展步伐,及时吸纳新技术、新工艺、新材料的研究成果,不断优化完善施工管理体系。通过这一系列的努力,不仅能够提升道路桥梁工程的施工质量,还能推动整个行业的持续健康发展。

3.2 对道路桥梁技术进行全面研究

对交通桥梁科学技术的全面研发,是保证工程质量、提高施工效益、推动技术创新的重要措施。这一研究领域不但包括了对既有研究的更深层次发现和完善的,还涉及了对未来科技发展趋势的前瞻性探讨。在全面探索的进程中,我们将充分运用大数据、云计算技术、人工智能等现代信息化技术,对桥梁工程的设计、施工、质量检测等各个环节,实现了自动化、精准化的控制。通过构建桥梁工程数字化模型,实现施工过程的可视化模拟,能够提前发现并解决潜在的技术难题,优化施工方案,减少施工过程中的不确定性。同时,借助智能监测系统,对桥梁结构的应力状态、变形情况等进行实时监测,及时预警潜在的安全隐患,确保工程安全。此外,全面研究还应关注新材料、新工艺的研发与应用。例如,高性能混凝土、碳纤维增强复合材料等新型建材的应用,能够显著提升桥梁的承载能力和耐久性;而预制构件、模块化施工等新型工艺,则能有效缩短施工周期,降低施工成本。

3.3 道路桥梁工程施工技术资料的管理

道路桥梁工程施工技术资料的管理,是确保工程顺利进行、质量控制及后续维护的重要依据。它不仅关乎工程建设的透明度与可追溯性,更直接影响到工程质量

的评估与问题解决的效率。第一,在桥梁工程施工的筹备阶段,即应着手建立系统化的资料管理框架,明确资料收集、整理、分类、归档的流程与标准。这一过程需涵盖设计文件、施工图纸、施工合同、材料检验报告、施工日志、技术交底记录、质量检测报告等全方位信息,确保每一环节的数据都能得到妥善保存。第二,随着计算机技术的飞速发展,利用计算机手段和数字化技术实现的资料信息管理已成为必然趋势。通过建设电子记录系统,还能够进行信息资源的快捷搜索、共享和备份,大大提高了管理水平和安全性。同时,通过运用大数据分析技术,还可以对施工信息资源进行深度挖掘,为施工管理提供了强大支撑。第三,还应加强资料管理人员的专业培训,提升其信息化管理能力与专业素养,确保施工技术资料能够得到有效、规范的管理。总之,道路桥梁工程施工技术资料的管理是一项系统工程,需要全员参与、全程监控,以确保工程建设的顺利进行与质量的持续提升^[4]。

结束语

在总结道路桥梁工程施工技术的探讨中,我们深刻认识到技术不仅是工程质量的基石,更是推动行业进步与发展的核心动力。随着科技的不断进步和工程实践的深入,我们有理由相信,道路桥梁工程施工技术将不断创新与完善,为构建更加安全、高效、环保的交通网络贡献重要力量。未来,我们应持续关注技术前沿,加强技术创新与人才培养,共同推动道路桥梁工程施工技术迈向新的高度。

参考文献

- [1]朱广河.浅谈桥梁工程施工技术管理的分析与研究[J].科技创业家,2018(8):27-29
- [2]李德成.桥梁工程施工技术管理及质量管理方式探索[J].江西建材,2019(23):149-154
- [3]刘世伟.对桥梁工程施工技术管理的几点思考[J].科技传播,2018,5(10):43-46.
- [4]陈丽芳.分析如何加强道路桥梁建设施工技术管理[J].低碳世界,2018(4):182-183.