

公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究

曾世豪

湖南三湘公路桥梁建设有限公司 湖南 娄底 417000

摘要:在公路桥梁建设过程中,强化对现浇箱梁施工技术的深入探究至关重要,需构建周密的施工方案,深刻理解施工过程中可能出现的各种因素,并实施有效的预防与控制策略。确保建筑材料和设施的质量达标,同时提升施工队伍的整体技能水平。利用先进的测量工具和设备,精准调控施工参数,确保与设计图纸的标准相吻合,进而提升现浇箱梁的施工质量,达到工程目标标准,实现经济和社会的双重收益,推动建筑行业的持续进步。

关键词:公路桥梁;现浇箱梁;施工技术

在城市的交通脉络中,公路桥梁扮演着不可或缺的角色,箱梁作为其核心建筑构件,地位举足轻重。伴随着公路桥梁建设技术的持续进步,现场浇筑箱梁技术逐渐成为施工的主流。该技术有助于减少施工材料的浪费,简化了箱梁的制作流程,以其实用性和高效性,满足了桥梁工程建设的各项要求。在现浇箱梁的施工阶段,必须确保结构的稳固性和施工技术的恰当运用。施工团队需针对现场实际条件,深入研究施工材料的选择、施工方法的应用等细节,严格控制施工的关键步骤,确保施工质量,从而提高公路桥梁现场浇筑箱梁的整体建设水平。

1 公路桥梁工程中现浇箱梁的优势

1.1 外部形态美观

在现代公路桥梁建设中,箱梁现场浇筑技术被广泛采用,此技术通过在桥墩上方直接搭建箱梁进行现场浇注,有效确保了桥梁结构的稳固性,并且有利于保持桥梁整体外观的和谐美观。在公路桥梁中使用现浇箱梁,其结构占用体积相对较小,施工过程中无需额外搭建桥墩顶部盖梁,从而节省了建设空间,也美化了桥梁的表面形态。箱梁与桥梁结合的过程中,桥墩承担大部分的结构负荷,有助于减轻整体结构重量,这对于确保桥梁工程的稳固性至关重要,同时也提高了工程的建设质量。

1.2 施工成本较低

采用现场浇筑的箱形梁,其建设费用相对节省,对于公路桥梁的建设而言,经济效益显著。箱形梁的设计具有较高的实用价值,施工过程中只需搭建支撑体系、设置模板以及现场浇筑混凝土即可,免去了传统工艺中的诸多繁琐步骤,极大地提高了施工效率,有助于缩短建设周期,有效控制工程进度,从而实现成本的降低。现场浇筑箱形梁的技术较为成熟,施工过程中所需的物料和资源消耗较少,有助于减少工程建设的总体费用。

再者,箱形梁的整体结构性能优越,在公路桥梁中能够发挥出稳定的结构功能,具有较高的使用效率,有助于确保公路桥梁的经济效益。

1.3 结构性能完善

浇筑而成的箱形梁具备优异的性能指标,完全符合公路桥梁工程建设的标准要求。该类型梁结构拥有较大的伸展跨度,与公路桥梁的构建要求相契合。箱形梁的截面高度相对较小,这样设计有助于减轻结构自重,从而在工程实践中展现出较高的应用潜力。在箱形梁的设计中,其弯曲和跨度的调整具有较大的灵活性,能够满足各种公路桥梁施工的具体要求,并确保桥梁结构的稳定性。恰当运用现场浇筑的桥梁施工技术,有助于提升公路桥梁的施工质量。

2 公路桥梁施工中现浇箱梁技术的应用要点

2.1 做好前期准备工作

在实施公路桥梁建设中,采用现场浇筑箱梁工艺,必须重视施工前的各项准备工作,以充分准备来降低安全风险,并确保工程质量的稳定。起初,彻底清理桥梁工程的基础,保障基座的稳固性。对施工现场进行周密检查,实施潜在风险排查,并核实材料质量是否达标,设备性能是否一流。接着,细致地进行技术交底。在交底过程中,要明确阐述现浇箱梁技术关键环节,进行岗位前的指导,并派遣专业人士负责。有了技术人员的有力支持,能够确保技术要点的实施,有效防止因操作不当造成的问题。比如,在预应力施加和钢筋绑扎作业中,技术人员需提前进行专业培训,掌握作业要领,确保各岗位协同作业,满足工程标准。比如,面对涉水基础,应采纳恰当的处理措施。在桥梁下部结构中应用桩基和预埋承台法兰。由于水深因素,使用圆形围堰结构。围堰的设计各异,需要结合具体环境条件,选择适宜的类型和材料。经过妥善处理,增强围堰的稳定性,

在流速较低的区域进行着床,清理围堰内部,并开展水下混凝土浇筑作业,以提升整体的稳固性,为后续施工创造坚实基础。

2.2 现浇箱梁支架安装

2.2.1 基础施工

公路桥梁现浇箱梁施工中,基础施工环节扮演着核心角色,其施工质量直接关系到整个工程后续的稳固性。施工过程中,必须重视现场地面的平整作业、地基的加固处理以及排水系统的构建等关键步骤,以确保箱梁支架的稳固搭建。施工人员需对现场环境进行细致审查,掌握基础结构的搭建条件,并对土层特性进行检测,彻底清理土层,同时关注是否存在软土地基问题,针对软土地基进行加固处理。清理工作结束后,应根据地质条件设计有效的排水系统,及时排除积水,防止地基稳定性受损。在地面平整作业完成后,应立即清除表面杂质,并进行压实处理。压实作业完成后,施工人员可借助混凝土铺设等方法增强表面的整体稳定性。在处理软土地基时,必须先进行石渣填充以增强地基稳定性,然后再进行混凝土的铺设,从而确保基础的施工质量。

2.2.2 支架搭设

在进行现浇箱梁的施工过程中,技术人员必须严格按照相关规范来完成支架的构建作业,进行支架位置的精确测量与标识,并严格依照施工方案执行,以保证支架的质量达标。在构建支架之前,技术人员应参照施工设计图纸,对施工现场进行精确的定位,明确支架搭建的基准点,并根据实际情况科学地构建支架。技术人员应严格控制支架的位置,放置垫板于立杆底部,以确保立杆均匀受力,并使立杆位于垫板中心,防止立杆下沉或位移。在施工过程中,应按照由下至上的顺序进行支架的构建,同时确保斜撑杆与支架的牢固连接,并在框架节点处安装紧固件,增强支架结构的稳定性,为现浇箱梁的施工打下坚实基础。在横杆的安装过程中,要根据实际情况分析并确定扫地杆的数量、垂直高度以及剪力撑的间距等参数,严格控制施工中的各项参数,确保支架搭建的稳定性。

2.2.3 支架堆载预压

在支撑体系构建完毕后,必须执行预压程序,以验证支撑结构的承载能力能否满足公路桥梁工程的实际需求。操作人员须对装配好的横纵向梁支撑体系实施预压作业,预压重量通常设置为箱梁自重的1.05至1.1倍,并利用沙袋在箱梁底部均匀施加压力。操作人员应从支撑体系的一端开始,向跨中方向逐步进行预压,预压时间应不少于7个昼夜,并连续监测3天,确保每日沉降量不

超过1mm。在所有预压作业完成后,要根据实际情况测量支撑体系的形变量,以防支架出现显著的误差。若在预压过程中支撑体系出现明显的形变,必须立即对支架结构进行调整,以保障整个支撑体系的稳定可靠性。

2.3 模板安装

在执行模板装配作业时,必须严格遵循设计规范,保证模板的平滑性、直立性和牢固性。选取高质量的钢质模板,同时需对其进行防腐蚀处理,以延长其使用寿命并保障其稳定性。装配工作要恪守设计图纸和建筑规范,装配前需对模板进行详细设计和加工,以保证其规格和造型满足设计标准。在装配过程中,应利用恰当的支撑结构来确保模板的稳固。装配结束后必须对模板进行细致的检验和确认,以验证其平滑性、直立性和牢固性是否达到标准。模板装配的质量直接关系到箱梁的塑造质量,因此在装配过程中,务必对每一步骤进行严格监控,以保证装配质量达标。

2.4 钢筋安装施工

在对现浇箱梁进行施工时,钢筋的质量监控至关重要。必须严格审查钢筋的质量,保证其尺寸及质量标准达标,并对钢筋实施有效的防潮与防锈措施,同时提升日常维护管理水平。施工初期,绑扎钢筋作业通常从底板开始,逐层向上,确保钢筋层间距离恰当,并注重绑扎过程中的精细操作,强化现场监管力度,以防漏绑或焊接缺陷的发生。在绑扎过程中,先从底层板钢筋着手,接着是腹板,最终完成顶板及翼板的钢筋绑扎。随后,开展钢筋的焊接作业,按照由中心向两侧对称的顺序进行,加强焊接质量的检验,确保焊缝处理合格。同时,设置钢筋保护垫块,以稳固钢筋位置。施工完成后,还需对钢筋的受力间距、箍筋分布、骨架搭建等施工细节进行检查,以减小施工误差。

2.5 混凝土浇筑

在进行现浇箱梁的构建过程中,必须通过逐层浇筑混凝土的方法来推进施工进度,在此过程中,对施工技术的精准控制是确保每一层浇筑质量的关键。施工队伍在浇筑作业启动前,需对作业区域进行彻底检查,核实排水孔和预置构件是否处于正常状态,并确保作业面的整洁度,满足施工标准后才能开展浇筑作业。所使用的混凝土应在搅拌站统一制作,再由搅拌车运送至工地进行浇筑。工作人员需对混凝土的质量进行严格审查,保证其符合质量标准,用于箱梁浇筑的混凝土粗骨料粒径通常应限制在5-25mm范围内。在施工过程中,必须添加适量的缓凝减水剂以调控混凝土的凝固时间。在浇筑现场,要按照箱梁施工的具体要求执行混凝土的振捣作

业, 密切关注其状态, 以保证振动质量, 防止漏振或过振现象的发生。技术人员还需在浇筑过程中检查混凝土的沉降状况, 确保其沉降满足箱梁结构施工的质量要求。浇筑作业结束后, 施工人员应采用土工布覆盖和喷水养护的方法对混凝土进行保养, 定期补充水分, 养护期通常为14天, 并在此期间详细记录养护日志, 以防止混凝土结构出现裂缝等质量问题。

2.6 混凝土养护技术

混凝土后期护理方法的选择需遵循确保其力学性能及使用寿命的原则, 以适应既定的工程标准。针对箱梁的设计特性和现场施工状况, 必须精心规划养护方案。常规的养护手段涉及自然保湿、覆盖保湿以及蒸汽加热养护等, 它们各自适用于不同的工程环境和条件。自然保湿通常用于小型箱梁的施工, 有助于降低养护费用; 覆盖保湿则适合中型箱梁的养护, 能够增强养护的成效; 而蒸汽加热养护则多用于大型箱梁, 有助于减少养护周期。

在挑选混凝土的保养方法时, 必须着重考虑其坚固度与持久性。保养过程应涵盖对温度、湿度以及保养周期的精确管理, 所有步骤都需依照既定的设计规范与施工标准执行。在混凝土的保养阶段, 对温度、湿度和保养周期的精细控制是至关重要的, 以保证其质量达到既定标准。保养温度需要维持在一个恰当的区间内, 防止混凝土产生温度引起的裂缝; 保养湿度也需控制在一个合适的区间, 以免混凝土出现干燥收缩裂缝; 保养周期则应依据混凝土强度增长的特性来合理设定, 以保证其坚固度和耐用性满足标准要求。

3 公路桥梁施工中现浇箱梁技术的质控方法

3.1 施工材料控制

对钢筋的选用需严格遵循我国的相关标准, 以保证其满足设计所需的强度、延展性及耐腐蚀特性。在钢筋投入使用前, 必须实施一系列的检测与试验程序, 如表面状况的审视、力学性质的测验以及化学成分的剖析, 从而保障钢筋的质量达到标准。在配置混凝土时, 应依据桥梁的结构特性和施工的具体环境进行配合比的优化, 以保证混凝土的坚固度和持久性达标。同时, 对于混凝土的原料挑选, 也应执行相应的质量检验与试验, 这包括对水泥、砂石及外加剂等材料的严格审查, 以确

保所有原材料均符合质量标准。

3.2 有效管控人员职业素养

施工队伍的专业能力至关重要, 在箱梁浇筑作业过程中, 必须重视人才的吸纳与团队成员技能的深造, 以此提升队伍的整体实力, 减少人为误差, 发挥人力资源的优势, 进而确保箱梁浇筑的质量。施工企业需完善培训体系。员工入职前应接受专业辅导, 掌握技术精髓, 进行技术交底, 学习基础知识。同时, 还需进行安全生产和质量管理的教育, 增强员工的安全和质量意识。将培训与评估相结合, 以此提升员工的学习积极性, 促进自我提升。在施工现场监管过程中, 一旦发现违规行为, 应立即进行警示并实施相应处罚。这样的做法能起到警示效果, 促使员工认真对待学习。增强对技术要点的关注, 严格遵循技术标准, 规范个人行为。此外, 这也有助于构建互相监督、相互制约的环境, 确保施工过程的标准化和科学性。

结论

箱形梁现场浇筑是桥梁建设中常用的结构施工方式, 在公路桥梁建设中占据着不可或缺的地位。由于其施工技艺的繁杂性和施工阶段的技术挑战, 箱形梁现场浇筑面临众多技术难题与质量监管要点。因此, 深入探讨现场浇筑箱形梁的施工技艺对于提升工程质量和保障施工安全非常关键。本篇文章分析了现场浇筑箱形梁的施工流程、核心技术与质量管控策略, 为相关工程实施提供了借鉴。展望未来, 有必要持续深化箱形梁现场浇筑施工技艺的探究, 不断提升施工技艺水平, 以保障公路桥梁工程的质量与安全。

参考文献

- [1]路定中.绿色节能背景下公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术研究[J].智能建筑与智慧城市,2024(7):122-124.
- [2]邱增睿.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术研究[J].运输经理世界,2024(15):86-88.
- [3]苏亚崇.公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术研究[J].中国住宅设施,2024(4):184-186.
- [4]崔帅超.公路桥梁工程中现浇箱梁施工技术与要点[J].运输经理世界,2024(5):115-117.
- [5]贾凡翼.公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].运输经理世界,2024,(3):88-90.