

# 公路桥梁承台施工常见问题及处理方法

刘长峰

德州市公路事业发展中心乐陵市分中心 山东 德州 253600

**摘要:**公路桥梁承台施工的质量与安全对于整个桥梁工程的稳定性和耐久性至关重要。本文首先介绍了公路桥梁承台施工概述,包括其作用、基本流程及施工前准备工作的重要性。接着详细阐述了承台施工中钢筋、模板、混凝土、基坑开挖与支护等环节的常见问题及处理方法。最后提出预防措施,包括加强施工管理、严格材料质量控制、优化施工工艺、加强监测与检测等方面,旨在通过这些措施保障承台施工质量与安全,为公路桥梁的长期稳定使用提供可靠支撑,提升工程整体质量与耐久性。

**关键词:**公路桥梁;承台施工;常见问题;处理方法

**引言:**公路桥梁作为交通基础设施的关键构成,其质量关乎交通运行安全与效率。承台作为桥梁重要结构部件,连接桥墩与桩基础,其施工质量直接影响桥梁整体稳定性与耐久性。然而,公路桥梁承台施工环节繁多,涵盖钢筋、模板、混凝土、基坑开挖与支护等,各环节易出现各类问题。本文将深入剖析这些常见问题,并提出针对性处理方法与预防措施,旨在为公路桥梁承台施工提供全面指导,保障工程质量。

## 1 公路桥梁承台施工概述

公路桥梁承台连接桥墩或桥台与桩基础,结构形式有矩形、圆形、椭圆形等,受桥梁类型和地质条件影响形式与尺寸不同,作用是将上部结构荷载均匀传给桩基础,调整桩顶标高,保证桩与上部结构连接可靠。承台施工基本流程为:依据设计要求和地质条件选择合适方式开挖基坑并支护,凿除桩头多余混凝土使桩顶标高和平整度符合设计,按设计图纸绑扎承台钢筋骨架,安装有足够强度、刚度和稳定性的模板,分层分段浇筑混凝土并振捣密实,待混凝土达到一定强度后拆模养护保证强度正常增长<sup>[1]</sup>。施工前准备是保障承台施工质量关键,涵盖技术、材料、机械设备和现场准备。技术准备要熟悉设计图纸与规范,编制施工方案和技术交底,明确施工流程、方法、质量标准及安全措施;材料准备确保钢筋、水泥、砂石等原材料质量达标,严格检验试验,杜绝不合格材料进场;机械设备准备配备齐全挖掘机、起重机械、混凝土搅拌机、振捣器等施工设备并调试维护,保证性能良好、运行稳定;现场准备平整场地,搭建临时设施满足人员生活办公需求,设置排水系统防止基坑积水,保障施工安全,全面细致准备为承台施工顺利开展奠定基础。

## 2 公路桥梁承台施工常见问题及处理方法

### 2.1 钢筋工程常见问题及处理方法

(1) 钢筋锈蚀,钢筋锈蚀后有效截面积减小、力学性能降低,锈蚀产生的铁锈膨胀还会导致混凝土开裂,影响承台结构安全。针对此,轻度锈蚀钢筋可用钢丝刷或砂纸除锈,严重锈蚀则需更换,施工时要采取防锈措施,在钢筋表面涂刷防锈漆、将钢筋存放在干燥通风处。(2) 钢筋接头连接,其质量直接影响钢筋受力性能,常见问题有接头位置不符合要求、连接不牢固等。对于接头位置不符合要求的钢筋,要重新调整位置;接头连接不牢固的,需根据接头类型处理,焊接接头重新焊接,机械连接接头检查连接套筒是否拧紧,必要时重新连接。(3) 钢筋保护层厚度不足,会使钢筋易受外界环境侵蚀,降低耐久性<sup>[2]</sup>。处理时,在钢筋绑扎过程中要严格按设计要求设置垫块,保证保护层厚度符合标准;对于已浇筑混凝土但保护层厚度不足的部位,可采用钻孔注浆的方法修补。通过这些处理措施,能有效解决钢筋工程中的常见问题,保障钢筋工程的质量,进而确保整个承台结构的稳定性和安全性,为公路桥梁的长期使用提供可靠支撑。

### 2.2 模板工程常见问题及处理方法

模板变形会使承台尺寸出现偏差,影响外观质量与结构性能,原因主要是模板刚度不够、支撑不牢固。处理时,模板设计要充分考虑受力,选择合适材料和截面尺寸保证刚度;安装过程中加强支撑确保稳定牢固;已变形模板及时校正或更换。模板拼缝不严密会造成混凝土浇筑时漏浆,影响混凝土外观与强度。处理办法为,安装前打磨模板让拼缝平整,在拼缝处粘贴双面胶带或海绵条增强密封性,对已漏浆部位在混凝土初凝前补浆。模板拆除困难或许因模板与混凝土粘结过紧、支撑拆除顺序不当。处理方式是,混凝土浇筑前在模板表面

涂脱模剂减少粘结力；拆除时按先支后拆、后支先拆顺序操作，避免强行拆除损坏模板或混凝土表面；对粘结过紧部位，用撬棍等工具轻撬，注意不损伤混凝土。通过这些方法，能有效应对模板工程中的常见问题，保证模板工程的质量，为承台施工提供可靠保障，确保承台尺寸准确、外观良好、结构性能稳定，进而提升整个公路桥梁工程的质量与安全性，保障其长期稳定使用。

### 2.3 混凝土工程常见问题及处理方法

(1) 混凝土离析问题，指其在运输或浇筑时粗骨料与水泥砂浆分离，会导致强度不均匀，影响承台结构性能。处理时，运输中要减少颠簸振动，浇筑时控制自由倾落高度，超2m用串筒或溜槽，已离析的混凝土二次搅拌恢复均匀性。(2) 混凝土裂缝问题，表面缺浆、石子外露，影响外观质量，原因主要是振捣不密实、模板表面不光滑。处理上，浇筑时加强振捣，模板安装前打磨并涂脱模剂，已出现的蜂窝麻面用水泥砂浆修补。(3) 混凝土裂缝，影响承台结构安全和使用寿命，原因有温度变化、收缩变形、荷载作用等。对于温度裂缝，设置温度伸缩缝、采用低热水泥预防；收缩裂缝加强养护控制收缩变形；已出现的裂缝依宽度和深度处理，宽度小的用表面封闭法，即清理裂缝表面后，用水泥基防水涂料等材料涂抹封闭；宽度大的用压力灌浆法，先清理裂缝，布置灌浆嘴，用压力设备将环氧树脂等灌浆材料压入裂缝，填充密实。通过这些方法可有效解决混凝土工程问题，保证混凝土质量，为承台结构稳定和公路桥梁安全使用提供保障，提升工程整体质量与耐久性。

### 2.4 基坑开挖与支护常见问题及处理方法

基坑坍塌是开挖中严重问题，危及人员生命安全、造成重大经济损失，原因包括地质条件不良、支护结构不合理、开挖方式不当等。处理时，开挖前进行详细地质勘察，了解地质状况，制定合理开挖方案与支护措施；开挖中严格按方案施工，避免超挖乱挖；对有坍塌迹象的基坑，立即停止开挖，采取打桩、注浆等加固措施。基坑积水影响基坑稳定性和施工进度，原因主要是地下水渗透、降雨等<sup>[3]</sup>。处理上，开挖前设置排水系统，如排水沟、集水井，及时排出积水；对地下水位高的基坑，采用井点降水、管井降水等降水措施。支护结构变形会导致基坑边坡失稳、影响施工安全，原因有支护结构设计不合理、施工质量不佳等。处理时，设计支护结构充分考虑地质条件、基坑开挖深度等因素，选择合适形式和参数；施工严格按设计要求进行，保证支护结构质量；对已变形的支护结构，及时采取加固措施，如增加支撑、锚杆加固等。通过这些方法，可有效应对基坑

开挖与支护中的常见问题，保障基坑施工安全与进度，为后续承台等结构施工创造良好条件，确保整个公路桥梁工程顺利推进。

## 3 公路桥梁承台施工问题的预防措施

### 3.1 加强施工管理

加强施工管理是保障公路桥梁承台施工质量与安全的关键举措。首先要建立健全施工管理制度，明确各部门及人员的职责分工，将施工管理责任细化到每个岗位，确保施工过程中各环节都有专人负责，避免出现管理空白或职责不清的情况。通过完善制度体系，规范施工流程与操作标准，为施工管理提供坚实的制度保障。同时，要加强对施工过程的全方位监督和管理，建立动态监督机制，对施工进度、质量、安全等方面进行实时跟踪检查，及时发现并纠正施工中存在的问题，确保施工活动始终处于可控状态。加强施工人员的培训和教育至关重要，定期组织施工人员参加专业技能培训和质量安全意识教育活动，增强施工人员的质量意识和操作技能水平，使其熟悉施工规范和工艺要求，掌握正确的施工方法和操作技巧，减少因人为因素导致的质量问题<sup>[4]</sup>。在施工过程中，必须严格按照施工方案和规范要求进行操作，从基坑开挖、钢筋绑扎、模板安装到混凝土浇筑等每一道工序，都要严格遵循既定的标准和流程，不得擅自更改施工方法或省略施工环节，确保每一道工序的质量都符合要求，从而保障整个承台工程的施工质量，为公路桥梁的长期稳定使用奠定坚实基础。

### 3.2 严格材料质量控制

严格材料质量控制是公路桥梁承台施工确保工程质量的重要基础环节。必须着重加强对各类原材料的质量把控，从采购源头抓起，严格依照设计要求与规范标准筛选供应商，确保所采购的原材料具备合格资质与质量保证。在原材料进场时，要执行严格的检验程序，对钢筋、水泥、砂石等关键原材料进行见证取样送检，由专业检测机构依据相关标准进行全面检测，只有检测结果完全符合质量要求，方可允许原材料投入使用，杜绝不合格材料进入施工现场。对于混凝土这一承台施工的主要材料，要特别加强对混凝土配合比的控制。需综合考虑原材料的性能特点，如水泥的强度等级、砂石的粒径与级配等，同时紧密结合设计要求，通过科学的试验与计算，合理确定混凝土中各原材料的用量比例，从而配制出性能优良的混凝土。在混凝土拌制过程中，要严格按照确定的配合比进行操作，精确计量各原材料的投入量，确保混凝土的强度和耐久性等性能指标满足设计要求。通过严格把控原材料采购检验环节以及精准控制混

凝土配合比,能够有效避免因材料质量问题引发的工程质量隐患,为公路桥梁承台的高质量施工提供可靠的材料保障。

### 3.3 优化施工工艺

优化施工工艺对于提升公路桥梁承台施工质量与效率意义重大,需持续推进工艺改进,积极引入先进施工技术和设备。在钢筋加工环节,传统人工加工方式易受人员技能水平、疲劳程度等因素影响,导致钢筋尺寸偏差、弯折角度不准确等问题。而采用自动化钢筋加工设备,借助其精准的数控系统和机械臂操作,可严格按照设计要求对钢筋进行切割、弯曲、焊接等加工,大幅提高钢筋加工精度与质量,减少人工误差,保障钢筋骨架的尺寸准确性和结构稳定性。在混凝土施工方面,高性能混凝土的应用能显著提升工程质量。它通过优化原材料配比、添加特殊外加剂等方式,具备更高的强度和耐久性,可有效抵抗外界环境的侵蚀,延长承台使用寿命。同时,先进的模板技术也不可或缺<sup>[5]</sup>。新型模板材料具有更高的强度和刚度,能更好地承受混凝土浇筑时的侧压力,保证模板不变形,提高模板安装质量,使承台表面平整度更高。而且,这类模板周转次数多,可降低模板使用成本,加快施工进度。通过不断优化这些施工工艺,将先进技术设备融入施工全过程,能有效提升施工效率,减少施工周期,同时确保承台施工质量达到更高标准,为公路桥梁整体质量与安全性提供坚实保障。

### 3.4 加强监测与检测

加强监测与检测是保障公路桥梁承台施工质量和安全的重要手段。在承台施工过程中,必须全面加强对各环节的监测与检测工作。对于基坑开挖环节,要实时监测基坑边坡的位移、沉降情况以及地下水位变化,通过安装专业的监测仪器,如测斜仪、水位计等,及时获取准确数据,以便在出现异常变形或水位突变时能迅速采取应对措施,防止基坑坍塌等事故发生。支护结构方面,要对其应力、变形进行持续监测,利用应变计、位移传感器等设备,掌握支护结构在不同施工阶段的受

力状态和变形趋势,确保支护结构始终处于安全稳定的工作状态。钢筋工程中,要重点检测钢筋的规格、数量、间距以及钢筋保护层厚度是否符合设计要求,可采用钢筋扫描仪等工具进行无损检测,保证钢筋工程的施工质量。混凝土工程则需对混凝土强度进行严格检测,通过制作同条件养护试件和回弹法等方法,准确评估混凝土强度是否达标。同时,对混凝土的浇筑过程也要进行监测,确保混凝土振捣密实、无离析现象。通过全面、实时的监测与检测工作,能够及时发现施工过程中存在的质量隐患和安全隐患,为施工人员提供准确的信息反馈,以便及时调整施工参数和采取加固措施,从而确保承台施工质量完全符合设计要求,保障公路桥梁的整体安全性和耐久性。

### 结束语

综上所述,公路桥梁承台施工涉及环节众多、工艺复杂,常见问题多样且影响重大。从钢筋锈蚀、模板变形到混凝土离析、基坑坍塌等,每一项都关乎工程质量与安全。不过,通过加强施工管理、严格把控材料质量、优化施工工艺以及强化监测检测等预防和处理措施,能有效应对这些问题。未来,随着技术进步与经验积累,我们应持续改进施工方法,提升施工水平,为公路桥梁建设筑牢根基,保障其长久稳定地服务于交通事业。

### 参考文献

- [1]黄诏南,蒋水平.公路桥梁施工中软土地基施工技术探究[J].智能建筑与工程机械,2024,6(4):13-15.
- [2]袁晓坡.高速公路建设中桥梁承台施工技术[J].交通世界,2023(16):126-128.
- [3]刘磊.公路桥梁工程的常见病害及施工处理技术探讨[J].中国储运,2023(12):177-178.
- [4]康华娟.公路桥梁承台钢吊箱施工技术研究[J].运输经理世界,2023(29):112-114.
- [5]李小祥.公路桥梁预应力混凝土施工问题及处理方法[J].四川水泥,2022(1):275-276.