

桥梁工程施工中预制梁施工管理

孟腊辉

新疆北新路桥集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830011

摘要: 本文围绕预制梁施工各阶段管理展开。施工前期准备涵盖场地规划、资源配置与技术准备;生产阶段包括模板、钢筋、混凝土工程管理;运输阶段涉及方案制定、设备选型与过程管控;安装阶段有安装准备、过程管控及安装后调整检查。通过全面统筹各阶段管理要点,可保障预制梁施工质量与安全,为桥梁工程顺利建设提供有力支撑。

关键词: 桥梁工程;预制梁;施工管理

引言: 预制梁施工在桥梁工程中占据关键地位,其施工质量直接关乎桥梁整体结构的安全性与耐久性。从施工前期准备,到预制梁生产、运输,再到安装阶段,每个环节都紧密相连、相互影响。任何一个环节出现疏忽,都可能给整个桥梁工程带来严重隐患。因此,对预制梁施工各阶段进行科学、系统的管理至关重要。深入剖析各阶段管理要点,有助于提升预制梁施工质量,保障桥梁工程顺利推进。

1 施工前期准备阶段管理

施工前期准备是预制梁施工顺利开展的基础,该阶段管理核心在于全面统筹规划,提前排查潜在问题,为后续施工创造良好条件。此阶段的管理工作主要围绕场地规划、资源配置及技术准备三个核心方向展开。(1) 场地规划方面,需结合预制梁的生产规模、型号规格及施工进度要求,合理划分预制场功能区域,包括梁体生产区、材料堆放区、设备停放区及成品存放区等。各功能区域的划分需满足施工流程顺畅性要求,减少物料运输距离,避免不同施工环节之间的干扰。同时,要对场地基础进行加固处理,保障场地承载力满足预制梁生产及存放的需求,防止因场地沉降导致梁体变形。此外,还需完善场地内的排水、供电及照明设施,确保施工环境稳定可靠。(2) 资源配置管理需精准对接施工需求,提前完成材料、设备及人员的统筹调配。材料方面,要明确预制梁生产所需钢筋、水泥、砂石、外加剂等原材料的规格、性能要求,建立严格的材料进场检验机制,确保原材料质量符合施工标准;设备方面,需根据生产工艺要求,配备足额的模板、张拉设备、搅拌设备、吊装设备等,提前对设备进行全面检修与调试,保障设备运行稳定性;人员方面,要组建专业的施工团队,明确各岗位人员职责,提前开展技术交底与技能培训,提升施工人员对工艺要求的掌握程度。(3) 技术准备工作重点在于完善施工技术看案,结合预制梁的结构设计参数,细化生产、运输及安装各环节的施工工艺要

点,明确各工序的技术标准与质量控制指标。同时,要开展现场勘察,根据勘察结果优化施工方案,规避现场施工中的技术难点。此外,需提前完成施工测量放样工作,精准定位预制梁的生产及安装基准,为后续施工提供准确的技术依据^[1]。

2 预制梁生产阶段管理

2.1 模板工程管理

模板是保障预制梁外形尺寸精度的关键,模板工程管理需贯穿模板设计、加工、安装及拆除全过程。(1) 模板设计需结合梁体结构特点,确保模板强度、刚度及稳定性满足施工要求,同时要保证模板表面光滑、接缝严密,避免出现漏浆现象。模板加工过程中,需严格控制加工精度,对模板尺寸、平整度等指标进行逐一检验,不合格模板严禁投入使用。(2) 模板安装时,要按照施工方案的要求精准定位,采用专业工装固定,防止施工过程中模板位移;安装完成后,需对模板的垂直度、平整度、接缝间隙等进行全面检查,确认合格后方可进入下一工序。(3) 模板拆除需严格把控拆除时间,根据混凝土强度增长情况确定拆除时机,避免过早拆除导致梁体表面损伤或结构变形;拆除过程中,需规范操作流程,防止模板碰撞梁体,保障梁体外观质量。

2.2 钢筋工程管理

钢筋工程是保障预制梁结构承载力的核心,其管理重点在于钢筋加工精度与安装质量控制。(1) 钢筋加工前,需对钢筋进行除锈、调直处理,确保钢筋表面无锈蚀、无弯曲变形;加工过程中,要严格按照设计图纸要求控制钢筋的下料长度、弯折角度及弯钩尺寸,采用机械加工方式提升加工精度,对加工完成的钢筋半成品进行分类存放,做好标识管理。(2) 钢筋安装时,需按照设计图纸的钢筋布置方案精准摆放,确保钢筋的间距、排距及保护层厚度符合要求;采用绑扎或焊接方式固定钢筋,保障钢筋连接牢固,避免施工过程中钢筋位移。(3) 安

装完成后,需对钢筋的安装位置、连接质量及保护层厚度等指标进行全面检测,确保钢筋工程质量符合技术标准^[2]。

2.3 混凝土工程管理

混凝土工程质量直接决定预制梁的强度及耐久性,其管理需覆盖混凝土配合比设计、搅拌、浇筑及养护全过程。(1)混凝土配合比设计需结合梁体强度等级、工作性能要求及施工环境条件,通过试验确定合理的原材料配比,确保混凝土强度、流动性及耐久性满足设计标准。(2)混凝土搅拌过程中,需严格控制原材料投料量,保障搅拌均匀性,同时控制搅拌时间,避免出现搅拌不足或过度搅拌的情况;搅拌完成后,需对混凝土的坍落度、扩展度等工作性能指标进行检测,不合格混凝土严禁浇筑。(3)混凝土浇筑时,需采用分层浇筑方式,控制浇筑厚度及浇筑速度,避免出现离析现象;同时采用振捣设备对混凝土进行充分振捣,确保混凝土密实,无蜂窝、麻面、空洞等质量缺陷。(4)混凝土浇筑完成后,需及时开展养护工作,根据施工环境温度及湿度,采用覆盖保湿材料、洒水养护或蒸汽养护等方式,控制混凝土养护温度与湿度,保障混凝土强度稳定增长;养护时间需严格把控,确保混凝土强度达到设计要求后再停止养护。

3 预制梁运输阶段管理

3.1 运输方案制定

科学合理的运输方案是保障预制梁安全、高效运输的关键。(1)制定方案时,要全面综合预制梁的重量、长度、外形尺寸等物理参数,以及运输路线的实际条件,精准明确运输车辆的行驶速度、具体运输路线和规范化的装卸作业流程。(2)在路线规划环节,要提前组织专业人员对运输路线进行细致勘察。详细了解路况信息,坚决避开那些路面破损严重、坡度起伏过大、转弯半径过小的路段,保证运输路线平坦、顺畅。对于运输路线中涉及的桥梁、涵洞等关键构筑物,要提前获取其详细的设计资料,通过专业计算核实其承载能力,确保能够安全承载运输车辆及预制梁的总重量。(3)还需根据当地交通流量特点,合理安排运输时间,巧妙避开交通高峰期,最大程度减少运输过程中可能遇到的交通拥堵等干扰因素,从而有效提升运输效率,保障预制梁运输工作顺利开展^[3]。

3.2 运输设备选型

在预制梁运输工作中,运输设备的合理选型是保障运输安全与效率的核心要素。选型过程必须紧密结合预制梁的具体规格和实际重量,确保所选设备与之高度匹配。目前,常用的预制梁运输设备主要有平板拖车、炮车等。(1)所选运输设备不仅要具备充足的承载能力,能够

稳稳承载预制梁的重量,还需拥有良好的稳定性,以应对运输过程中可能出现的各种复杂路况。同时,必须配备专业且完备的固定装置,像防滑垫可增加预制梁与运输设备间的摩擦力,防止滑动;钢丝绳和卡扣能将预制梁牢固捆绑在设备上,避免其在运输途中发生移位或掉落。(2)在运输前,要对运输设备的轮胎、制动系统、悬挂系统等关键部件进行全面且细致的检查与维护。及时更换磨损严重的轮胎,确保制动系统灵敏有效,保证悬挂系统性能良好,从而全方位保障设备在运输过程中的安全可靠运行。

3.3 运输过程管控

在预制梁运输阶段,严谨细致的过程管控是保障运输安全与质量的关键。(1)运输全程必须安排具备专业知识和丰富经验的人员进行护送,他们要实时、精准地监控梁体的状态,包括是否有裂缝、变形等情况,同时密切关注运输设备的运行状况,如车辆的发动机、传动系统等是否正常工作。一旦发现任何异常,需立即采取针对性措施进行处理,防止问题扩大。(2)运输车辆行驶时,必须严格遵循预先制定的行驶速度要求,坚决杜绝急加速、急刹车以及急转弯等危险操作,最大程度减少梁体的振动,避免因振动导致梁体内部结构受损。当行驶至路况较差的路段时,要进一步放慢速度,谨慎驾驶,确保梁体始终保持稳定。(3)在预制梁的装卸作业环节,必须使用专业的吊装设备,严格依据设计要求确定吊装点,保证梁体受力均匀。装卸过程中,操作人员要缓慢、平稳地进行操作,时刻留意梁体与运输设备或其他物体之间的距离,防止发生碰撞,确保预制梁完好无损。

4 预制梁安装阶段管理

4.1 安装准备管理

预制梁安装准备工作至关重要,关乎整个安装工程的质量与安全。(1)在桥墩支座垫石处理方面,要提前安排专业人员对垫石表面进行全面清理,仔细清除表面的杂物、浮尘以及油污等,确保垫石表面平整、洁净,为预制梁的准确安装提供良好基础。同时,运用专业的测量工具,对垫石的标高、平面位置等关键指标进行严格复核,保证其完全符合设计安装要求,避免因垫石问题影响预制梁的安装精度。(2)对于预制梁本身,要提前对其外观质量进行细致检查,查看是否存在裂缝、蜂窝麻面等损伤情况,并精确测量其尺寸精度。若发现梁体存在损伤或尺寸偏差过大,需及时采取修复或调整措施,只有经检验合格后才能用于安装。(3)还要对安装所需的吊装设备、定位装置等进行全面细致的检查与调试,确保设备性能稳定、运行可靠。提前科学划分安装作业

区域,并设置完善的安全防护设施,为安装作业的安全有序开展提供有力保障^[4]。

4.2 安装过程管控

在预制梁安装过程中,精准的位置监控是保障安装质量的关键。(1)需运用专业的全站仪、水准仪等测量仪器,对预制梁的安装位置进行实时、动态监测,严格确保梁体中心线与设计中心线精准重合,标高误差控制在允许范围内,支座位置准确无误,完全符合设计要求。(2)吊装作业环节,必须严格依照预先制定的吊装方案进行操作。精确控制吊装速度,保持匀速平稳,同时合理调整吊装角度,防止梁体在吊运过程中发生晃动,避免与桥墩或其他构件发生碰撞。梁体就位时,要缓慢下放,利用提前安装好的定位装置,对梁体位置进行精细调整,保证梁体摆放平整、稳定,各支点受力均匀。(3)当进行多个预制梁安装时,要使用专业量具严格控制相邻梁体之间的缝隙宽度,确保缝隙均匀一致。此外,还需强化安装过程中的安全管理工作,明确施工人员操作规范,加强现场监督,杜绝违规作业行为,有效预防安全事故的发生。

4.3 安装后调整与检查

预制梁安装完毕后,严谨细致的调整与检查工作必不可少。(1)要对梁体的安装精度展开全面复核,运用专业测量工具,精确测定梁体中心线偏移量、标高偏差以及支座压缩量等关键指标。一旦发现指标不符合设计要求,需立即制定科学合理的调整方案,对相应部位进行精准调整,确保各项参数达到标准。(2)要仔细检查梁体与支座的接触状况,保证梁体能够均匀受力,避免因局部受力过大而引发结构损坏。对梁体之间的接缝进

行彻底清理,去除杂物与灰尘,再依据设计要求,采用合适的密封材料进行密封处理,有效防止雨水渗入,从而保障梁体的耐久性。(3)还需对安装完成的梁体进行全面外观检查,不放过任何一处细节,排查是否存在安装过程中产生的损伤,一旦发现损伤,应及时进行修复处理,确保梁体外观质量与结构安全^[5]。

结束语

预制梁施工各阶段管理是一个系统且复杂的过程,涉及众多环节与细节。从施工前期的精心筹备,到生产阶段的严格把控,再到运输与安装阶段的细致操作,每一步都需严谨对待。只有全面落实各阶段管理措施,加强质量与安全管控,才能确保预制梁施工的高质量完成。这不仅有助于提升桥梁工程的整体质量,还能为后续运营维护奠定坚实基础,推动桥梁建设行业朝着更高水平发展。

参考文献

- [1]韩明.预制箱梁安装施工技术在市政桥梁工程中的应用[J].交通世界,2022,(17):127-129+132.
- [2]王江坤.预制箱梁施工模板选型方法及施工技术研究[J].工程技术研究,2023,8(18):69-71.
- [3]李晓军.桥梁工程中后张法预应力预制梁板施工的质量控制[J].四川建材,2024,50(11):193-195.
- [4]杜志阳.桥梁工程项目预制梁架设施工技术分析[J].交通世界,2024(12):140-142.
- [5]夏建华.某桥梁工程项目预制梁架设施工技术分析[J].交通世界,2024(16):151-153.