

单线连续梁跨越烽火台工程施工管理体系研究

钱生泽

中铁十八局集团第四工程有限公司 天津市 300300

摘 要:单线连续梁是桥梁工程中的重要结构形式,广泛应用于跨越复杂地形的交通建设。烽火台通常位于高山、险峻地带,对施工过程提出严格要求。单线连续梁跨越烽火台的工程施工需要克服传统桥梁建设中的常见问题,在保护文物的前提下确保施工的顺利进行,其施工管理体系的有效性对于项目的顺利实施具有重要作用。基于此,本文对单线连续梁跨越烽火台工程施工管理体系进行探讨。

关键词: 单线连续梁跨越烽火台工程; 施工管理体系

引言:

随着交通运输需求的不断增长,地形条件较为严苛的山区、文物保护单位,单线连续梁的应用逐渐成为解决跨越困难地带的有效技术。然而,单线连续梁施工过程中,在具有历史文化价值的烽火台周围,施工管理体系的科学性与完备性直接决定工程的安全与质量,如何在保护文物的前提下确保工程顺利推进,成为当前桥梁工程建设重点。

1. 工程概况

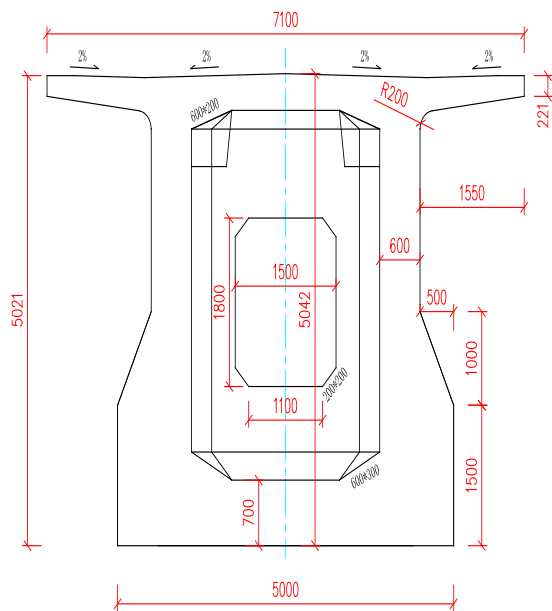
某新建特大桥主要采用 1-(40+64+40)m 单线连续梁跨越烽火台,桥梁全长 145.5m,起止里程为 LXDK0+701.39 ~ LXDK0+846.89,主要包括 13# 至 16# 墩,其中 14#、15# 为主墩。桥梁设计包括直线段和曲线段,设有声屏障,二期恒载为 121KN/m,线路纵坡为 10.22‰。该区域地震烈度为Ⅷ度,地震动峰值加速度为 0.20g,最大冻结深度为 82cm。连续梁 0# 段长 8m,为单箱单室变截面结构,顶板宽 7.1m,底板厚 70cm,顶板厚 39.2cm,中支点梁高 5.00m,使用 60kg/m 钢轨的有砟轨道,设计速度 160km/h,支座采用 TJQZ 球形钢支座。0# 段采用 C50 混凝土,面积 105.15m²,重 273.39t,下图为 0# 段中支点断面图。

2. 单线连续梁跨越烽火台工程施工技术

2.1 施工准备

在单线连续梁跨越烽火台工程施工准备阶段，应严格实行由总工程师领导的技术负责制，确保项目部各级技术人员明确职责，落实岗位责任制，实现责任到人，强化分工与协作，有效把控施工质量。在此基础上，施工程序与方法需严格遵循相关施工规范及技术管理制度，确保每一环节都符

合标准,保障工程质量的优良水平。施工技术方案制定应由技术负责人牵头,根据现场实际情况进行综合考虑,提出初步方案后通过相关技术人员的对比分析形成可行的施工方案,并在报送指挥部审核后逐级报监理、设计及业主审批,以有效避免技术方案的盲目性,确保施工过程中的技术风险得到有效控制。施工前,组织图纸会审是重要环节,技术人员需仔细核对设计文件与图纸资料,全面理解设计意图,确保施工前对设计要求有准确的把握。施工前应逐级进行书面技术交底,保证从技术人员到作业人员对施工工艺、操作要点及质量标准等有清晰的理解,使施工人员根据既定标准开展工作,确保施工质量与进度目标的顺利完成。



图：0# 段中支点断面图

2.2 地基处理

在地基处理过程中,压路机碾压作业需确保对地基进行充分压实,对出现回弹、沉降现象的部位立即进行换填处理,确保基底承载力符合设计要求,防止地基不均匀沉降对上部结构产生不利影响。压实作业应严格控制压实度,并结合回弹检测及时发现潜在问题,防止隐患积累。基础混凝土浇筑后需进行充分振捣,确保混凝土在基础上达到较高的密实度,消除气泡及空隙,防止由于空隙导致的耐久性下降,避免结构承载能力不足。收面操作应保持平整,要求收面平顺无明显凹凸,保证施工的质量符合标准要求。基础表面应设计成横向由中间向两侧倾斜 1% 的双向排水坡,确保雨水及地下水能够顺畅排出,避免水分积聚对基础结构造成不良影响。基础两侧的排水沟应进行整体调坡,确保排水系统畅通无阻,防止水流滞留于基础周围,避免因积水引发的基础浸泡问题。积水会对混凝土结构造成长期不良影响,需严格遵守排水通畅的原则,采取有效措施防止积水现象发生^[1]。

2.3 钢筋加工、绑扎

在钢筋加工与绑扎阶段,所有使用的钢筋都需具备有效的出厂质量证明书,且经过复试合格,确保材料质量符合设计及施工要求。钢筋在加工前应彻底清洁表面,去除油污、漆皮等杂质,保证其表面洁净,以提高钢筋与混凝土的结合力,钢筋需保持平直,无局部弯折,成盘的钢筋及弯曲的钢筋应进行矫直,避免因钢筋形状不规范而影响施工质量及后期结构性能。钢筋绑扎应严格按照设计图纸进行,严格控制钢筋平直度,确保钢筋的绑扎质量。纵向主筋的连接采用绑扎搭接方式进行处理,搭接区段的接头长度应符合设计要求,在接头长度范围内,受力钢筋的接头数量不得超过 50%,钢筋接头的设置应确保与弯折位置保持至少 10d 的间距,其他类型钢筋采用绑扎连接方式,确保施工工艺的一致性^[2]。绑扎接头的搭接长度应符合标准,I 级钢筋的搭接长度不少于 30d,Ⅱ级钢筋的搭接长度不少于 25d。为确保绑扎作业的施工质量,绑扎时应注意扎丝头方向,扎丝头应弯向梁体内部,严禁其伸入保护层,以避免损伤保护层并影响结构长期耐久性^[3]。

3. 单线连续梁跨越烽火台工程施工管理体系

3.1 安全管理一般规定

在单线连续梁跨越烽火台工程施工管理中,要树立“安全第一,文明生产”的基本观念,所有施工人员需严格遵守

操作规程,确保设备运行、工程质量及人员安全,从源头上避免各类设备事故发生。针对关键工序,需明确作业规范并张贴在施工现场,确保技术工种的操作人员持有有效的上岗证,具有相应的资质和技能,保障施工质量与安全。为强化安全意识,应实行逐级安全技术交底制度,每位施工人员都需逐步了解并掌握各项安全技术要求,做到安全生产意识的全面渗透。完善现场安全防护措施,所有设备器具应根据实际情况合理使用,并定期检查保养,确保设备处于良好的工作状态,严禁在机械设备运转过程中进行维修保养,以免发生意外事故。所有照明灯具的金属外壳必须接地,室外照明灯具应距地面不少于 3m,室内灯具不低于 2.4m,以保证施工人员的安全视野。临时用电工程的安装维修需由具备资质的电工完成,并实行定期检查制度,确保电气设施安全可靠,防止因电气问题引发的安全事故^[4]。

3.2 高空作业安全措施

在高空作业中,高空作业人员需佩戴符合标准的安全帽,系安全带并穿防滑鞋,严禁穿拖鞋或硬底鞋进入作业现场,确保作业人员在作业过程中具备足够的防护能力。从事高空作业的人员要根据实际情况随时进行体检,对于存在不适宜高空作业病症的人员,应及时调整其岗位,杜绝其继续从事高空作业,严格禁止酒后进行高空作业,确保作业人员的身体状态符合安全要求。对于高空作业人员携带的工具,需配备工具袋,所有小型工具和材料应放入工具袋内,避免遗落,较大的工具应通过保险绳固定,防止工具掉落伤及人员。作业过程中不得随意将工具乱放,严禁从高处将工具随意扔下,确保作业区域的安全性。

3.3 预应力张拉安全措施

在预应力张拉作业中,高压油管在使用前需进行耐压试验,严禁使用不符合质量标准的油管,防止在高压条件下发生油管破裂、泄漏等事故,确保系统的安全性。油压泵上的安全阀应调至最大工作油压下能够自动打开的状态,防止油压过高导致设备损坏,避免发生安全事故。油压表的安装需保证紧密且满扣,确保压力读数准确,同时油泵与千斤顶之间的连接应采用符合要求的高压油管,油路的各部接头需完整、紧密,确保油路畅通。在油压泵的最大工作油压下,油路应保持 5min 以上不漏油,否则需及时进行修理更换,避免因油路泄漏影响张拉精度。在张拉操作过程中,作业人员应严格禁止站立在千斤顶后方,避免在千斤顶两侧进行操

作,应时刻注意油管状态,防止油管缠绕或踩踏高压油管导致安全事故。若在张拉过程中发现设备出现异常运转,应立即停机进行检查维修,确保设备处于良好的运行状态。对于锚具、夹具等关键设备,施工过程中应指定专人负责保管,防止其因锈蚀、污染而影响施工质量。在终张拉完成后,应根据设计文件要求对锚具进行防锈处理,以延长其使用寿命,确保后续施工安全^[5]。

3.4 保证工程质量的组织措施

工程质量管理应始终坚持“百年大计,质量第一”的方针,并依据 ISO9001 标准结合 JZSG-4 标工程质量管理特点制定并实施完善的质量管理制度,建立系统化的质量保证体系,从组织、管理、控制等多个维度对施工全过程进行严格监管,确保各分部、分项工程的施工质量。在施工准备阶段,应制定详细的工程进度计划,确保在施工前明确每项工作内容、目标及时间节点,合理安排施工资源,并选用合格的技术管理人员,确保其具备相关资质,能够执行施工技术要求。对于工程中涉及的原材料、预制构件,需进行严格的质量检测,确保其符合技术标准,施工机械设备也需要经过质量检测,确保设备处于良好的工作状态,保证施工质量的稳定性。进入施工阶段后,施工技术、质量保证措施的交底应及时准确,确保每位施工人员明确质量标准,对中间产品实施质量控制,先进行分项工程的质量检查,待其合格后再进行分部工程的质量检查,确保每个施工环节都能满足质量标准,避免后期返工。

3.5 临边防护措施

为确保施工现场人员的安全,防止物品坠落造成事故,需严格实施临边防护措施,设置钢管护栏,立管间距应控制在 2m 以内,以保证其有效的防护功能。为加强防护效果,内侧应悬挂铁丝密目网,确保防护的全面性,防止施工过程中物品不慎掉落。钢管护栏设置应遵循规范要求,横杆应设置两层,第一层横杆距梁面 60cm,第二层横杆距梁面 1.2m,确保施工人员在不同作业层面的安全。为防止物品从梁面坠落,还应在护栏紧贴梁面设置 25cm 高的踢脚板,以提升防护效果。该踢脚板的设置能够有效阻止小型工具从梁面滑落,防止施工人员误操作导致的安全隐患。

3.6 文物保护管理措施

文物保护管理至关重要,需严格按照《文物保护法》

及地方政府相关文物保护条例执行,确保历史文化遗产和文物不受损害。应积极开展文物保护宣传,向施工人员普及历史文化遗产和文物的重要性,确保每一位参建人员明确文物保护的责任,使其认识到保护文物是每个施工人员的义务。为有效保护烽火台及其周围区域,施工现场应采取严格的物理隔离措施,在烽火台四周设立制式护栏,并进行全封闭保护,防止施工机械和人员无意间进入文物保护区。在靠近作业面的位置应设置明确的文物保护警示牌,提醒施工人员和机械设备操作员注意文物保护区域,严禁任何形式的侵入。支架搭设过程中,靠近烽火台的基础人工开挖作业应严格控制施工方法,钢管立柱安装需在现场设置缆风绳,确保立柱稳定并防止位移,在安装就位后要及时进行锚固处理,以提高施工安全性。相邻钢管安装完成后应及时安装横联,以增强支架整体稳定性,防止支架变形对周围文物造成影响。支架安装完毕后,为确保施工过程中不发生高空坠物事故,四周应再次设置制式护栏,梁部施工时需采取有效措施防止施工物料从高处掉落,从而避免对文物区域的潜在危害。

结束语

综上所述,烽火台是重要的历史遗址,通常位于地形崎岖的高山,建立高效系统的施工管理体系能够提高项目施工效率,降低风险,提升施工过程中各环节的协调性与配合度,从而降低因施工组织不当而导致的工期延误。应完善单线连续梁跨越烽火台工程施工技术,加强安全管理,推动桥梁工程向更高效、智能化的方向发展。

参考文献:

- [1] 王嘉祺. 预制拼装混凝土桥梁早期病害研究 [J]. 上海公路, 2023,(04):92-96+210.
- [2] 韩歆. 桥梁工程中粉煤灰抑制碱活性有效性试验研究 [J]. 江西建材, 2023,(12):16-18+21.
- [3] 强军. 高速公路桥梁工程高效施工技术研究 [J]. 价值工程, 2023,42(36):60-62.
- [4] 符礼平. 桥梁工程现浇箱梁支架预压技术 [J]. 产业创新研究, 2023,(24):120-122.
- [5] 李师华. 道路桥梁施工造价管理全过程控制探讨 [J]. 散装水泥, 2023,(06):63-65+68.