

# 公路桥梁施工中现浇箱梁施工关键技术

张培聪

河南高速公路试验检测有限公司 河南郑州 450000

**摘要:** 公路桥梁施工规模、科技含量的日渐提升下,道路桥梁以高质量的使用状态为国家经济及交通发展提供保障。公路桥梁施工中的现浇箱梁施工技术的应用,可有效降低施工投入、推动施工进度,值得在公路桥梁施工中推广应用。本文将基于公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术展开探讨,力求发挥出现浇箱梁施工技术的最佳技术价值及施工效用,以供广大公路桥梁工作人员参考。

**关键词:** 公路桥梁; 施工; 现浇箱梁; 施工技术

## 引言:

公路桥梁施工中,现浇箱梁施工应用范围较广,且对特殊结构的地形有着较好的应用效果。施工人员对公路桥梁在架设箱梁支架时,需结合其基本特性来实施各个环节的工作,首先要将钢筋混凝土布置于支架的基础支撑部位,再结合运用混凝土浇筑、支架预压以及安装纵横梁等工程施工方法。

## 一、工程概况

某高速公路建设项目,施工中2号桥为现浇预应力连续刚构箱梁,左幅桥面底板宽12.0~15.65m,面宽17.0~20.85m,右幅桥面底板宽12.5m,面宽17.5m,梁高2.2m,梁体混凝土现浇采用50号规格混凝土进行,主要工程量为:左二联跨径为105.73m,混凝土方量共1445.0m<sup>3</sup>;右二联跨径为110.82m,混凝土方量共1462.3m<sup>3</sup>;左三联跨径为138.57m,混凝土方量共2188.6m<sup>3</sup>;右三联跨径为129.41m,混凝土方量共1675.7m<sup>3</sup>;A匝道第三联140.25m,混凝土方量共682.0m<sup>3</sup>。

本工程箱梁施工方案与实施的预应力工程特点为:A匝道桥第三联为连续梁,2号桥箱梁设计为T形连续钢结构,采用贝雷桁架(现浇支架)作为2号桥纵梁,应用工字钢为支墩横梁,利用钢管支墩为支撑结构基础,简称整体结构“贝雷支架结构”,采用碗扣式满堂支架设计A匝道桥,根据设计要求制定2号桥整联整体浇筑施工方案。由于2号桥具有较大的箱梁混凝土量,因此采取分层浇筑法,先对底板进行浇筑,接着浇筑腹板,然后进行横膈梁浇筑,最后完成顶板浇筑,张拉顺序依据工程设计图规定的顺序开展张拉作业,同时遵循偏心荷载小、均匀对称的基本张拉原则,总工期为16个月。

## 二、公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术特征

公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术,具有性能稳定

的、外形美观、成本投入少的施工特点。其中现浇箱梁机构的截面高度小、重量轻盈、跨度大,不仅有利于公路桥梁的设计,还在很大程度上提升了公路桥梁的使用质量及安全性。公路桥梁施工中现浇箱梁施工占地面积小,现浇箱梁跨度及弯曲度的设计较为灵活,可有效规避与地面障碍物的冲突,适应不同的施工条件及环境,同时不需要设置墩顶盖梁结构,不仅提升了公路桥梁的稳定性能,还可满足不同桥梁跨度的设计需求。目前公路桥梁现浇箱梁结构通常设计为跨连续结构、混凝土整体浇筑的施工方式,进一步提升了公路桥梁现浇箱梁结构的整体稳定性,其施工工序较少,使得施工成本投入减少,进而在提升公路桥梁施工质量的同时提升了施工企业的项目效益,利于公路桥梁施工企业的高收益、高能力发展。

## 三、公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术

### 1. 地基处理

(1)本工程桥梁施工前,首先要对地基进行加固处理,这是桥梁施工的关键环节。对工程中地基土质较好的施工路段,应处理干净地基表面的建筑垃圾后,将地基土翻松35cm,并加入5%的石灰进行压实,以确保地基承载力。

(2)本工程软土地基路段,应采用换填法进行硬化处理,处理基坑的宽度应为工程桥梁桥面宽度加2cm,在基坑处理过程中应设置一定坡度,以确保基坑表层无积水,同时基坑左右两侧应设置排水沟,防止基坑进水,以避免影响地基的稳定性。

### 2. 箱梁混凝土浇筑技术应用

为保障现浇箱梁施工的整体质量,在混凝土浇筑施工环节的质量控制要充分重视,保障混凝土浇筑施工环节的各细节要点的质量控制,从整体上提升施工的质

量。模板安装后实施混凝土浇筑的操作,要注重保障混凝土的质量。集中拌和的混凝土通过混凝土运输车运送至施工现场,通过天泵入模,插入振捣器振捣密实,在进行混凝土浇筑的过程中,做好底板以及腹板浇筑操作的控制,安装顶板钢筋后要注重混凝土二次浇筑,纵向从低向高进行浇筑,底板浇筑一次完成,腹板通过斜向分层一次到位浇筑的方式,保障腹板以及底板混凝土的连结性,浇筑距离在2m左右,底板混凝土振捣施工操作从覆模斜插振捣,每1m间距留出一个空洞排气,将这一孔洞作为混凝土补充的通道,将模板口盖紧然后将其他混凝土浇筑工作进行完善。浇筑后将箱室覆模和导角模板拆除,在进行二次浇筑前对脚手架的质量安全进行检查,保障无收缩和下沉的问题然后打紧楔块,保障压缩沉降在允许范围。各箱室的顶模和钢管架要进行支撑,顶模当中进行预留窗孔,方便施工人员操作。

### 3. 公路桥梁现浇箱梁预应力施工

公路桥梁现浇箱梁预应力施工前,须全面检查钢绞线的平滑度极其干净程度,确保其运转过程的顺畅安全,还要对相关施工设备的使用性能、安装系数进行客观评估,规避因施工设备损伤造成施工误差、安全事故等情况的出现。该环节施工中应严谨按照设计参数、设计尺寸绑扎钢丝、确定间距。现浇箱梁预应力具体施工过程中,须将箱梁表面的尘土、砂石、零碎建材等杂物进行及时清除,分析检验混凝土强度,确保混凝土强度达到设计要求后,方能开展后续箱梁张拉工序。值得注意的是,施工人员须对每次箱梁张拉时的管道摩阻值及喇叭口摩阻值进行记录分析,借此为张拉施工的具体情况调整提供可靠依据,确保现浇箱梁预应力施工与设计标准的一致性。

### 4. 搭设支架

在支架搭设前认真研究图纸设计标准流程,以此作为现场施工技术的应用指导,规范施工程序,在具体实践中从以下几方面出发,掌握并体现了搭设支架要点。

首先,精准测量支架搭设的位置,同步进行信息标记,找到搭设支架的实际中心点,保证支架搭设过程具备科学性与可操作性,保持均匀的立杆受力状态。将垫板及时设置在立杆位置,垫板中心和立杆位置始终一致,防止立杆出现位移或者沉降情况。

其次,施工人员依据预制方案严格控制支架搭设环节,无论是横杆安装还是立杆安装,均遵循自下向上的逐层安装顺序,注意安装斜撑杆期间,可使用扣件进行斜撑杆和支架的连接操作,将扣件尽可能安装在框架节

点上,达到增强支架结构安全性、稳定性目标。施工人员充分考虑钢管结构整体稳定性可能受到的地基沉降、支架性能影响,为防范这种影响并将其控制在最小限度内,加强了安装横杆施工质量的管控力度,从剪力撑间距、垂直高度、杆数量等多方面,保证施工规范性与标准性。本工程采取的支架中有碗扣式类型,施工人员组合钢管和墩支架制作为混合支架,该方法强化了支架整体结构使用性能和稳定程度。

### 5. 箱梁支架技术应用

公路桥梁工程施工当中对现浇箱梁技术的应用是需要按照步骤进行操作的,针对不同的施工环节应用相适应的基础,从而才能保障工程施工的质量和施工效率。支架施工技术是比较关键的,在支架基础施工环节,要注重地基处理,满足现浇箱梁施工的荷载要求,并进行地基处理,保证地基承载力,避免发生地基下沉的质量以及安全问题。本项目中支架基础,采用挖掘机对施工场地进行平整,清除表面的浮土,再用压路机对地基进行压实,施工时注意泥浆池的清淤回填,挖掘机必须挖出原状土后,才可进行回填;回填前,应将基坑内积水、杂物清理干净;回填料采用砂性土回填;回填应分层,水平压实,分层高度不大于30cm,18t以上带振压路机进行碾压。基础的防水工作也要能加以落实,设置排水沟。支架基础施工完成后,必须对地基承载力检测合格,若检测不合格,应及时检查分析,对不合格区域进行换填,直至检测合格。

搭设支架前要保障测量数据的准确,方便现浇箱梁支架搭设的工作有效推进,立杆下放垫板,保障平整度,结合支架的施工方案安装立杆以及横杆,连接点的质量要加强控制,立杆要保持垂直,通过扣件连接斜撑杆以及支架,将支架的稳定性有效控制。所有构件都应按设计及支架有关规定设置。在搭设过程中,应注意调整支架的垂直度。在搭设、拆除或改变作业程序时,禁止人员进入危险区域。剪刀撑、扫地杆和井字抱箍等应严格按照施工方案、技术交底要求的间距、数量、与地面的夹角布设。安装完毕后,要对支架的支撑体系、支架垂直、扣件连接等进行仔细检查,确保支架整体牢靠。安装后的扣件螺栓拧紧扭力矩应采用扭力扳手检查,抽样方法应按随机分布原则进行。不合格的必须重新扣紧,直至合格为止。

支架范围进行预压,按砂袋分40%、70%、120%三级预压,连续梁箱体范围平均荷载为:29kN/m<sup>2</sup>,换算成沙袋高1.933m。对靠近墩1m中心及其左右侧布5个点

进行观测,其余采用在1/4跨、1/2跨、3/4跨各布置一个断面5个观测点进行观测;梁桥式支架在每个条形基础,以及相邻两个条形基础正中间断面设置5个测点。在预压前对底模标高进行一次观测,每级加载完成后,应先停止下一级加载,并应每12h对支架沉降量进行监测,当支架顶部监测点12h沉降量平均值小于2mm时,可进行下一级加载。最后一级加载完毕后卸载的标准为平均沉降量小于1mm/12h或5mm/72h;将预压荷载卸载后6h再对底模标高观测一次,从以上观测资料中计算出支架的弹性变形及地基的下沉。

#### 四、结束语

总而言之,现浇箱梁施工技术的规范应用能够切实

体现该技术具备的高美观度、高强度特点优势,进一步增强工程整体施工效果和建设水平,施工单位在具体操作时,需把握施工关键技术应用要点,做到施工技术的灵活、科学、合理应用,最大限度地展示现浇箱梁最佳施工水平。

#### 参考文献:

- [1]吴帅.公路桥梁施工中现浇箱梁技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(08):150+152.
- [2]杨海清.桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究[J].黑龙江交通科技,2020,43(07):142+144.
- [3]陶然.公路桥梁的大跨度现浇箱梁支架设计与施工技术[J].工程技术研究,2020(8):101-102.