

公路桥梁现浇箱梁支架施工技术研究

王大伟 刘云鹏 赵 崇
中国建筑第七工程局有限公司

摘要: 桥梁是道路交通体系中一种十分重要的陆路交通工具,也是维护城市交通完整性,推动城市经济发展的重要设施。然而,由于桥梁工程位置与结构具有特殊性,所以开展科学有效的质量管控工作十分重要。伴随着桥梁施工技术的不断优化,桥梁现浇箱梁支架施工技术在工程建设中得到了十分广泛的应用,全面提升了桥梁工程的整体质量。对此本文针对公路桥梁现浇箱梁支架施工技术的主要特点进行分析,并提出相关技术应用。

关键词: 公路桥梁工程; 现浇梁支架施工; 模板施工; 混凝土施工

Research on construction technology of cast-in-place box Girder support of Highway Bridge

Dawei Wang, Yunpeng Liu, Chong Zhao
China Construction Seventh Engineering Bureau Co., LTD

Abstract: The bridge is a very important means of land transportation in the road transportation system. It is also an important facility to maintain the integrity of urban transportation and promote the development of the urban economy. However, due to the particularity of bridge engineering location and structure, it is very important to carry out scientific and effective quality control. With the continuous optimization of bridge construction technology, the construction technology of cast-in-place box girder support of bridges has been widely used in engineering construction, which comprehensively improves the overall quality of bridge engineering. In this paper, the main characteristics of the construction technology of cast-in-place box girder support for highway bridges are analyzed, and the application of relevant technology is proposed.

Keywords: Highway bridge engineering; Cast-in-place beam support construction; Formwork construction; Concrete construction

公路桥梁现浇箱梁支架施工技术应用过程具有系统性和全面性特点,涉及到的桥梁施工环节内容有很多,像施工场地处理、桥梁底模制作、管道安装和混凝土施工等等。而要想提升公路桥梁工程整体建设质量,则必须要对这些环节加强控制与管理,这也对公路桥梁现浇箱梁支架施工技术提出了更高的要求。如果该技术应用不合理,将会出现裂缝和钢筋结构腐蚀问题,缩短了整个桥梁的使用寿命,从而留下了安全事故潜在隐患。因此,应用公路桥梁现浇箱梁支架施工的关键就是要控制好每个施工环节的质量。

一、现浇箱梁施工技术特点

(一) 一次性施工

与传统公路桥梁施工技术相比,现浇箱梁施工技术具有十分良好的操作性和便捷性,在具体施工环节中,

该技术所形成的基本都是多跨连续梁结构,为了顺利实现工程建设目标,需要一次性浇筑完成相应的施工任务。而这种一次性的浇筑作业能够让公路桥梁工程主体结构的承载力变得更强,刚度和强度也会随之提升,充分保障了工程结构的安全性和稳定性。

(二) 种类与表现形态丰富

现浇箱梁施工技术改变了以往公路桥梁跨度结构,种类和表现形态开始变得越来越丰富,可以满足各种公路桥梁工程的建设要求^[1]。同时,部分公路桥梁工程所处的施工环境较为复杂,地形地貌较为恶劣,导致公路桥梁施工很难顺利完成。而在应用现浇箱梁施工技术之后,可以有效应对地形地貌带来的不利因素,使施工作业能够更加顺利的完成。

(三) 结构轻盈

在公路桥梁现浇箱梁施工技术应用过程中不需要设置墩顶盖梁结构,为了保证整体施工效果,施工人员通常都会将箱梁结构放置在墩柱顶面上方。这样就会使箱梁下方内的桥梁工程总体自重降低,公路桥梁结构也会变得更加轻盈,外部装饰效果也能够满足预期要求^[2]。

(四) 占地面积较小

在公路桥梁工程建设过程中,很多施工技术和施工工艺都会占用较大的空间。而采用现浇箱梁施工技术则能够很好地控制施工作业面积,不会占用较大的施工现场,整体施工区域内的工程项目规模较小。

二、公路桥梁现浇箱梁支架施工的关键步骤

(一) 混凝土施工

混凝土施工是公路桥梁现浇箱梁施工中不可缺少的重要环节,在实际施工中需要注意以下几项要点:一是要在施工之前提前清理场地,就是清除与工程施工现场无关的杂物,确保模板保持干净整洁^[3]。二是要提前准备并检查施工机械设备,结合现浇箱梁施工技术的具体要求,选择相对应的机械设备,并对这些设备展开严格的质量检验,确保施工设备能够保持稳定安全运行状态,减少因机械设备故障导致的安全事故。三是要结合施工具体要求,选择科学合理的施工方法。

除此之外,在开展现浇箱梁混凝土施工时,还要采用纵向向中心线的施工方式,以中心线为中心点逐渐向两边开展对称施工。在混凝土材料制备过程中需要重点注意的是,振动棒要与混凝土模具边侧保持一定的距离,避免振动棒在振动过程中对模具边侧造成损坏,在振捣完成之后采用真空吸水的方法,用提浆棍完成滚压处理。

(二) 钢筋加工安装

在公路桥梁现浇箱梁施工过程中,施工人员一定要按照规范的安装参数来进行安装作业,在安装过程中控制好钢筋间距、数量与位置,严格按照安装要求加强质量控制^[4]。另外,在钢筋施工中还要选择合适的焊接工艺,以此来保证钢筋加工的整体质量。

三、公路桥梁现浇箱梁支架施工技术应用

(一) 支架安装施工技术

在现浇箱梁施工正式开始之前,必须要完成支架地基的施工处理。首先,要对施工场地进行平整处理,结合施工需求选择固定支架。如果桥梁工程施工场地土质条件较好,那么就不需要对地基进行深度处理。其次,还要通过压实地基提升地基的承载力。在混凝土材料浇筑过程中,时刻关注的地基施工情况,避免地基出现沉降问题。最后,如果施工环境中存在软土地基,那么就

要彻底清除淤积的泥土和砂石,灌入提前搅拌好的混凝土材料,确保地基能够拥有较高的承载力。当一切基础处理工作结束之后,还要对地基实施防水处理,严格执行各项防水施工标准,优化排水系统设计。

在支架搭设过程中,施工人员要提前了解各项数据,在测量工作中做好相应的标注,确保支架搭设和现浇箱梁建设工作能够顺利完成^[5]。在实际操作过程中,要在杆柱下方放置垫片与隔板,以此来保证受力均匀性,确保支架能够拥有较强的稳定性,避免在外界因素的影响下导致支架底部出现滑动。此外,在支架搭设期间还要按照提前设定好的施工方案,遵循相应的搭设顺序,确保搭设施工能够顺利完成。而在施工期间设置支撑架的主要目的就是为了提高公路桥梁结构的稳定性和安全性。但是施工人员要采取有效措施避免支撑架在搭设过程中发生塑性形变,使地基能够始终保持在平稳的受力状态。需要注意的是,在预压处理路桥支撑架之前,一定要确保纵杆和横杆的质量,预设应力设置中要严格遵循相关规定,当支撑架的承载能力到达上限设计水平之后,就要逐层进行卸载。

(二) 模板施工安装技术

在模板安装施工过程中,工程技术人员要将预应力管道敷设和钢筋施工环节结合在一起,在施工中充分发挥出模板结构的重要作用。同时,在施工之前要提前检查模板是否洁净,了解模板是否存在形变问题^[6]。如果模板当中存在很多废弃杂物,那么就要及时进行清除。在此之后,还要对模板支架结构的焊接质量进行检验,了解其质量是否与硬性要求存在明显差异,避免直接焊接结构的质量较差,在施工中出现脱模问题。此外,底部模板在安装过程中也一定要结合实际情况预留出一定的拱度,确保施工能够顺利进行,结合加载试验来判断施工结构是否稳定。而在侧向模板安装时,施工技术人员要保证底模板和侧模板保持同一位置,将垂直度调节到最佳状态,在这些操作完成之后仔细检查螺栓连接情况,不能盲目地安装侧模板。

为了能够保证模板结构安装的便捷性,在施工现场可以采用吊装机械设备完成安装操作,施工人员要检查内模尺寸是否与设计标准相统一,避免出现较大的差异导致现浇箱梁施工质量受到影响,合理控制可能出现的漏浆问题。

(三) 箱梁钢筋安装施工技术

在公路桥梁工程箱梁安装施工中,施工人员必须要保证钢筋尺寸和形状满足施工标准,进而在实际施工中

对钢筋安装数量和间距进行科学控制^[7]。通常情况下,在箱梁安装过程中,需要提前对钢筋进行绑扎处理,在绑扎结束之后焊接钢筋。在焊接时要严格控制焊接长度与质量,施工操作人员也要仔细检查钢筋型号,避免在施工后期出现严重的质量问题,浪费大量的资源和时间。此外,因为钢筋材料自身具有一定的特殊性,所以公路桥梁工程企业一定要重视钢筋材料的存放管理工作,不能将钢筋放置在潮湿区域。在箱梁安装时也要仔细检查孔道和预埋件的位置与数量,如果安装位置出现了偏差,就要及时纠正。

斜撑杆最好要安装在框架节点上,可以通过扣件和支架连接在一起,最好要将立杆顶端安装在内部,按照一定的间距和标高进行安装。横桥向要按照支架顺序进行拼装,严格要求并控制竖杆的垂直度和剪力撑数量与间距。另外,在支架拆除方面,还要经过预应力张拉之后再行拆除,先卸顶板悬臂部分,随后再将支架拆除分为两部分,避免出现较大的冲击力。

(四) 预应力施工技术

在预应力施工正式开展之前,相关工作人员必须要准备好施工需要的材料和设备,确保钢绞线表面能够保持良好的平滑性,检查机械设备的性能,对潜在故障问题及时处理,避免在后续施工中出现机械故障问题导致施工工期被延误或出现安全问题。如果施工人员在检查过程中发现了安全隐患,那么就要进行维修处理。同时,在预应力施工中,施工人员还要严格按照施工规范进行操作。通常情况下,预应力成孔方式较多,包含了波纹管埋设、内穿塑料管等等,要结合当前现浇箱梁施工的具体要求来选择合适的成孔方式。在预应力施工期间,铁丝的绑扎间距控制都需要严格按照施工要求进行。在混凝土强度满足预期标准一半时,就要开展预应力张拉施工,张拉操作也由专业人员完成。

(五) 支架堆在预压

为了检查箱梁支架的承载能力以及消除支架非弹性形变所产生的不均匀沉降问题,保证混凝土梁浇筑质量。要在纵横梁安装完成之后,对支架展开预压施工。预压

操作要选用砂袋,预压范围要控制在箱梁底部,重量不能小于箱梁整体重量的1.2倍。在压载进行之前,要顺着桥梁工程向跨中和两端位置设置相应的观测点,要求专业人员结合设置的观测点具体位置,在施工前后阶段展开连续观测,仔细记录相关记录数据。此外,在加载过程中还要按照设计要求进行等级划分,满载之后要保证持续荷载时间不能低于24小时。如果支架沉降量偏差较大,那么就要结合实际测量结果,调整悬臂板模板的预拱度。

四、结束语

综上所述,伴随着我国社会生产力水平不断提升,人们对公路桥梁工程建设质量也提出了更高的要求。公路桥梁工程的施工流程极其复杂,要想保证工程质量,就必须全方面地了解并掌握施工中的各项技术。当前,现浇梁施工技术在诸多公路桥梁施工中都得到了广泛应用,人们也逐渐认识到了这一施工技术的重要性,推动着该技术的深入发展。但是因为现浇箱梁施工中涉及到的施工流程较多,所以施工人员必须要加强质量控制。

参考文献:

- [1]王召.公路桥梁支架现浇箱梁施工技术[J].交通世界,2021(35):109-110.
- [2]蒋秀英.公路桥梁现浇箱梁的施工技术分析[J].中国航务周刊,2021(37):62-63.
- [3]刘德阳.探析公路工程桥梁现浇箱梁贝雷梁支架设计及施工过程技术的运用[J].工程与建设,2021,35(04):776-777.
- [4]宋潇,郑鹏.现浇箱梁支架施工技术在高速公路桥梁工程中的应用[J].交通世界,2021(19):88-89.
- [5]罗平.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究[J].运输经理世界,2021(19):139-141.
- [6]张士强.桥梁现浇箱梁新型模块式钢管支架施工技术要点[J].工程技术研究,2021,6(11):83-84.
- [7]王广福.高速公路桥梁工程中满堂支架现浇箱梁施工技术[J].中国高新科技,2021(08):63-64.