

路桥现浇箱梁施工技术应用分析

张仁全

北新路桥集团国际工程事业部, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 由于我国施工技术与科学技术的快速发展, 推动了我国基础设施的进步, 同时也为我国道路桥梁项目的建设提供更先进的施工技术, 现浇箱梁技术作为我国道路桥梁项目的重要技术之一, 会对道路桥梁项目的建设过程有直接影响。施工人员在建设过程中, 应当从施工环境和道路桥梁的发展角度出发, 增加现浇箱梁技术在道路桥梁项目上的应用, 分析其中的技术特点, 强化该技术的应用效果, 提高项目的整体质量。本篇文章从路桥现浇箱梁技术的应用角度分析, 旨在强化道路桥梁建设项目的整体质量。

[关键词] 道路桥梁; 现浇箱梁; 施工技术

DOI: 10.33142/sca.v6i7.9605

中图分类号: U445.6

文献标识码: A

Application Analysis of Cast-in-place Box Girder Construction Technology for Road and Bridge

ZHANG Renquan

International Engineering Division of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Due to the rapid development of construction technology and scientific technology in China, it has promoted the progress of infrastructure and provided more advanced construction technologies for road and bridge projects. As one of the important technologies in Chinese road and bridge projects, cast-in-place box girder technology will have a direct impact on the construction process of road and bridge projects. During the construction process, construction personnel should increase the application of cast-in-place box girder technology in road and bridge projects from the perspective of construction environment and road and bridge development, analyze its technical characteristics, strengthen the application effect of this technology, and improve the overall quality of the project. This article analyzes the application of cast-in-place box girder technology for road and bridge construction, aiming to enhance the overall quality of road and bridge construction projects.

Keywords: roads and bridges; cast-in-place box girder; construction technology

引言

我国经济在发展过程中, 有多个主要因素正在不断推动经济的发展, 其中道路桥梁的建设工程是影响社会经济主要因素的核心, 由于人们的经济水平逐渐提升, 投入使用的汽车数量也在不断攀升, 需要施工人员强化桥梁的承载能力, 保证人们的出行质量。施工人员应用现浇箱梁技术, 可以进一步强化桥梁的建设质量, 提高自身的稳定性与安全性。

1 现浇箱梁技术的含义和特征

桥梁基础设施的不断完善可以实现现浇箱梁施工技术的应用范围的不断扩展, 现浇箱梁技术在现阶段可以得到大范围的应用与推广, 是因为自身有着得天独厚的优势。首先是现浇箱梁技术的施工结构轻盈, 在实际的工作过程中有着跨度大、高度小的优势, 该技术可以凭借自身的结构轻盈实现桥梁施工过程中的稳定性, 并且可以在原本的基础上实现公路与桥梁施工工程的设计更加科学。现浇箱梁技术的跨越能力可以应用在桥梁的弯曲部分上, 强化桥梁的美观性和实用性, 进一步强化桥梁项目的美观性。现浇箱梁技术在施工过程中使用的结构大部分为跨连续结构, 并且可以做到一次性整体浇筑, 这样独特的功能可以

强化道路桥梁的稳定性, 进一步提升道路桥梁在投入使用后的安全性与实用性, 并且拔高道路桥梁的整体高度, 强化桥梁在应用过程中的承重能力。现浇箱梁技术在施工过程中所占据的施工面积较小, 使用的箱梁可以直接悬挂在桥梁的墩柱上, 这样的施工方式可以降低墩柱的压力, 使桥梁的整体结构更加轻盈, 在强化桥梁观赏性的同时, 还可以尽可能减少建筑材料的应用, 减少桥梁的建设成本。

现浇箱梁技术拥有高度参数低、施工作业规模小和桥梁跨度种类丰富这三个特点。首先是高度参数低, 预应力现浇箱梁路桥结构的应用过程中, 自身带有轻盈的属性, 使建筑整体的高度参数低、参数水平越低, 该技术的空间跨度便会逐渐变大, 这些独特的优势可以推动现浇箱梁技术在路桥建设项目中的应用, 提高桥梁项目的整体质量, 为空间线路的设计和施工技术提供了坚实的保障, 可以进一步推动道路桥梁工程的设计工作, 提高道路桥梁的施工质量。由于该技术在施工过程中所占据的施工范围较小, 不需要占据大型的施工场地, 并且施工作业现场的面积和工程体积规模较小, 该技术可以降低施工现场的单位负荷强度, 保证道路桥梁工程的建设过程中, 附近的地质结构受到保护, 施工作业规模小是现浇箱梁技术在道路桥

梁工程可以大范围应用的主要原因,可以进一步优化道路桥梁项目的成本支出,减少不必要的成本浪费。最后,该技术还可以增加道路桥梁工程的跨度种类和表现形式,进而实现平面曲线弯曲式桥梁的工程建设目标,减少施工作业对周边环境的影响,减少对附近地形、地貌所带来的负面影响,保证桥梁工程的施工作业可以充分适应施工现场的综合性技术变化,从而提高道路桥梁建设项目的整体质量^[1]。

2 现浇箱梁技术在路桥项目中的应用意义

城市的道路与桥梁,承担着重要的交通使命,它们在城市的建设与发展过程中发挥出了巨大的作用,施工人员通过对桥面进行预应力的施工工作,不仅可以强化路面的整体质量,提高了抗弯压的水平,降低了道路桥梁出现裂纹的风险,在一定程度上可以有效改善施工效果。该技术还可以降低桥面的强度,减少道路和桥墩的承重压力,从而提高路面桥梁的整体稳定性,有助于道桥的长久使用。泵管作为交通桥梁的主体承载部件,在桥梁的建设过程中起到了十分重要的作用,如果泵管的结构设计不合理,又或是泵管的跨度过长,会大大增加桥面部件的安全性,并且在部件的下方十分容易产生严重的裂纹。为了保证各个部件的承载能力,施工人员可以应用现浇箱梁技术中的预应力方式,这样不仅可以减少相关部件的接缝问题,还可以提高相关部件的整体承载能力。大桥的承载体系是道路桥梁构建的基础,桥梁的承载结构需要克服桥梁表面的垂直负载,需要部件的承载压力低于整体结构的性能指标,但是预应力的承载与一般的结构相比,有着较高的耐压水平,因此对于那些承载压力较弱的结构,可以应用其中的预应力方式,提高部件的承载能力^[2]。

3 路桥现浇箱梁的施工技术应用分析

3.1 科学安装支架,做好支架的预压

施工人员在施工现场合理安装现浇箱梁技术的支架,是强化我国道路桥梁项目质量的核心要点。施工人员需要在现场首先进行地基的处理工作,利用相关的机械设备使地面平坦化,减少地面因素的影响。施工人员在完成路面的清洁工作后,便需要在划分好的施工范围内使用灰土或厚石屑进行地面的复原,利用相关的施工工具对铺好的灰土与厚石屑进行压实工作,保证地面在施工过程中可以受力均匀,施工地面不会出现裂痕。施工人员在支架摆放完毕后,还需要对支架的固定点进行加固,如果施工现场的土质不佳,便需要在承重台的四周进行挖掘工作,利用灰土回填,保证承重台的四周土质可以满足压实的要求,便于后续的工作的实施;如果施工环境的土质较好,可以承受高强度的压力,那么便不需要施工人员对地面进行二次处理。最后便需要施工人员对支架附近的积水进行处理,在支架的工作范围内做好防水系统的规范化建设与防护,保证地下水与自然降水不会对道路桥梁的支架搭建和路基产生不良影响,从而保障后续的建设工作,延长道路桥

梁的使用年限^[3]。

在现浇箱梁支架的搭建工作完成后,施工人员还需要对现浇箱梁的支架进行预压施工,这一步骤是为了保证施工人员在后续的工作过程中可以强化现浇箱梁技术的有效性,保证道路桥梁的质量,以免在后期施工和投入使用过程中出现沉降的问题。在实际的装修过程中,支架预压工作可以使用水箱加水预压和袋装土两种方式,这两种方式的区别在于所使用的预压工具和材料不同,但是在工作过程中,并没有显著的区别,建设单位应当根据道路桥梁的施工方案,对现场进行勘察,确定支架预压的施工地点与观测地点,保证后续施工环节的顺利进行。施工人员在使用这两种方式进行预压时,可以使用等载余压的方式,指的是施工人员在预压过程中使用的荷载基本相同,在施加荷压的基础上,施工人员站在观测点上对支架的预压工作进行观察,从而获得重要的关键数据,并对观测数据进行细致地分析与处理,为之后的施工环节做好准备。施工人员与建设企业还需要根据观测后得到数据,对公路进行标高,对预留的拱度和支架弹性的变形值进行适当的调整,从而使道路桥梁工程的标高数值更加准确,便于施工人员在后续的工作过程中,做好模板的安装工作,在基础上提高道路桥梁工程的质量。

3.2 进行模板的安装,做好预应力的施工工作

施工人员进行箱梁的安装工作时,首先需要对需要安装的模板进行清洁,保证模板的内部干净整洁,便于后续安装工作的进行,施工人员需要对模板的接缝处仔细核查,观察模板之间的接缝处是否完整。施工人员在施工过程中,需要在模板的底部铺设高强度的竹胶板,其中的横坡需要满足施工合同与设计图纸中的要求,模板内部还需要涂一层脱模剂,以免出现渗漏的问题,施工人员在这个过程中还需要使用横纵的方式,利用胶带对模板进行粘贴,在接缝模板的安装工作结束后,再将箱梁侧模板和翼缘板模板安装在其中。施工人员在安装模板的过程中,需要选择出最佳的位置放置模板,利用压杆调整模板的位置,使它的平整度符合建设要求,施工人员还需要在侧模板和底层模板的接缝处,使用胶带进行粘贴,以免出现漏浆的现象。在安装翼缘板的过程中,施工人员需要按照设计图纸中的要求进行安装,在模板的安装过程中,施工人员需要使用吊装进行安装,并仔细审查模板的安装高度与位置,在这个过程中,需要施工人员特别关注混凝土的浇筑观测点,实时观察内膜的变化,随时调整模板的平整度和结构稳定性。

施工人员在开始正式的施工工作前,还需要按照相关要求编写书、下料工作,在下料的过程中,施工人员需要按照设计方案与施工合同中的要求,利用砂轮切割机进行人工穿束,在切割结束后,再使用铁丝扎绑。预应力过程需要分为三个阶段,其中包含预张拉、初张拉和终张拉。

预张拉的过程中需要保证浇筑完成的混凝土强度满足设计要求强度的一半以上,在满足这个要求后,便可以将模板松开,以免出现箱梁主体出现过度收缩的现象,在混凝土强度达到81%以上时,便可以拆除模板的侧膜,便可以开始初张拉的工作。初张拉工作大部分都需要使用千斤顶进行对称施工,进行交错张拉,并需要进行反复的施工作业,在测试张拉力的过程中,还需要进行摩擦力的测试,如果在测试过程中出现问题,便可以及时进行调整与改变。当终张拉工作完成一天后,施工人员需要检查预应力施工环境,当其中不存在任何的断丝和滑丝的情况后,施工人员便可以对接上剩余的钢筋加以移除,如果出现了其他意外现象,施工人员便需要立刻终止相关的所有作业,对施工区域进行更彻底的调查,排查出其中存在的施工问题或隐患,并将调查的过程与结果进行记录,便于后期维修进行追根溯源,在张拉施工作业结束后的两天内便可以进行后续的管道压浆工作,进一步保障现浇箱梁施工技术的整体效果,实现道路桥梁工程的高质量建设,满足后续的使用需要^[4]。

3.3 做好钢筋绑扎与波纹管的安装工作

施工人员进行钢筋绑扎式工作时,应当及时调整安装好的底膜与侧膜,只有经过施工人员有效的校对工作后才可以进行底模板和普通钢筋的绑扎,施工人员需要控制好渐变位置的控制,因此需要施工人员进行钢筋的加密设置保护层时,可以利用一个垫块和一个长钢筋进行绑扎,这样可以避免出现倾倒与移位,施工人员可以在设置横梁的过程中,直接对骨架进行加工,将它们的高度控制在有限差的允许范围内,以免出现因为保护厚度不足等问题,施工人员为解决这一问题,可以将短锚槽距离缩短,这样便会减少以横梁的钢筋隔断的根数,反之,则会造成锚槽的位置与横隔梁之间出现位置冲突,不利于后续工作的开展。由于主筋的恢复工作难度较大,施工人员可以在浇筑锚槽混凝土时,将主筋做成U型,在此基础上增加一些钢筋网片,这样可以保证锚槽处的混凝土不会出现开裂的现象,便于后续工作的进行,进而提升道路桥梁工程的整体质量。

施工人员在完成底腹板的钢筋安装工作后,便可以在安装内膜处绑扎顶部的钢筋,然后再根据对钢筋束的预应力坐标,确定波纹管的架设位置。施工人员需要按照设计图纸寻找曲线要素,在这个步骤中要求技术人员辅助施工

人员对曲线位置进行准确的计算,在确认了波纹管的正确施工部位之后,对钢筋框架进行正确定位,避免出现混凝土的浇筑过程中发生的位移情况,对外部预应力的作用效果产生直接影响。施工人员在调整剪力钢筋时,还必须确保与顶板的钢筋牢牢地焊接在一起,这样才能够防止钢筋在混凝土的浇筑过程中出现各种类型的意外情况,施工人员需要保证剪力筋的高度与图纸中的标注一致,以免出现因为高度不足而造成的桥梁面纵向钢筋的铺设工作的进行。施工人员在完成波纹管的安装工作时,一旦发生与纵梁位置矛盾的情形,就必须对纵梁钢筋的位置做出改变,使让波纹管可以直顺,施工人员把波纹管的连接部位插在波纹管等粗硬材质的塑料管中,才能防止由于砂浆的灌注,造成波纹管堵塞的问题出现,保障了后续的道路桥梁建设工作的质量^[5]。

4 结束语

现浇箱梁技术在我国的道路与桥梁工作中起到了重要作用,施工人员需要根据施工合同与设计图纸中的需要,做好现浇箱梁支架的安装工作,并对模板的安装、预应力工作、钢筋绑扎和波纹管的安装工作进行分析,在施工工作开始前,对这些环节中容易出现的问题的部分制定针对性的解决方案,从而保障道路桥梁工程的整体质量。施工人员扩大这一技术在相关建设项目中的应用,在建设过程中发挥出自身的积极作用,为道路桥梁工程的长远发展提供助力。

[参考文献]

- [1]郭露.现浇箱梁施工关键技术与控制方法研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(36):109-111.
- [2]崔崑.现浇箱梁模板施工技术在路桥工程项目中的应用[J].运输经理世界,2022(5):115-117.
- [3]赵佳康.市政桥梁引桥现浇箱梁施工技术应用分析[J].居舍,2021(16):77-78.
- [4]张红亮,路松,武佩龙.市政路桥工程现浇箱梁模板施工技术探析[J].运输经理世界,2021(5):69-70.
- [5]景路阁.路桥工程现浇箱梁模板施工技术刍议[J].低碳世界,2020,10(2):175-176.

作者简介:张仁全(1975.1—),男,吉林大学土木工程专业,新疆北新路桥集团股份有限公司国际工程事业部,党总支副书记、总经理,副高级工程师。