

公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术研究

冉君令

新疆北新路桥集团股份有限公司四川分公司, 四川 成都 610000

[摘要] 随着时代的快速发展, 促进我国综合实力不断加强, 在具有较高的经济发展水平时, 逐渐起到了推动作用, 使我国道路交通领域逐渐形成快速发展态势。在交通体系的建设过程中, 公路桥梁属于其中的关键组成部分, 关系到道路交通领域的进步和发展成效。随着公路桥梁工程施工工作的开展, 应加强对先进技术和先进设备的运用, 致力于提高工程的施工质量和建设水平。为充分保障质量达标, 需要在公路桥梁工程建设阶段, 注重对现浇箱梁施工技术的运用, 明确该项技术的优势和要点。

[关键词] 公路桥梁工程; 现浇箱梁施工; 技术应用

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8428

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Cast-in-place Box Girder in Highway Bridge Engineering

RAN Junling

Sichuan Branch of Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

Abstract: With the rapid development of the times, China's comprehensive strength has been continuously strengthened, and when it has a high level of economic development, it has gradually played a promoting role, so that China's road transportation field has gradually formed a rapid development trend. In the construction process of the transportation system, highway bridges belong to the key components of it, which is related to the progress and development results of the road transportation field. With the development of highway and bridge engineering construction operations, the use of advanced technology and advanced equipment should be strengthened, and efforts should be made to improve the construction quality and construction level of the project. In order to fully ensure the quality standard, it is necessary to pay attention to the use of cast-in-place box girder construction technology in the construction stage of highway and bridge engineering, and clarify the advantages and key points of this technology.

Keywords: highway and bridge engineering; cast-in-place box girder construction; technology application

引言

在经济快速发展的大背景下, 为实现持续增长目标, 应保障道路交通运行的顺畅性, 并满足日常的出行和产品运输需求, 能够促进公路桥梁工程建设数量日益增长。为延长公路桥梁工程的使用寿命, 保证车辆在通行时的安全性, 应对其质量提出高标准和高要求。在运用现浇箱梁施工技术时, 旨在保障公路桥梁工程后续的使用效果。通过对工程整体结构优化并完善, 以保障结构建设的稳定性, 为车辆的通行提供安全条件, 有利于降低通行风险问题的发生概率。

1 公路桥梁工程中应用现浇箱梁施工技术的相关优势

首先, 外形美观。在现代公路桥梁工程建设过程中, 随着施工作业工作的开展, 应重视对现浇箱梁技术的运用。在设置箱梁时, 其位置在于墩柱之上。所以, 在实际的施工建设阶段, 并不会占据较大的施工面积。与此同时。在合理安装箱梁时, 有利于提高工程自身美观性。因此, 在大量公路桥梁工程施工中, 为现浇箱梁施工技术的运用提供了广泛的空间支持, 并且受到了广大施工人员的认可。

其次, 提高工程整体性能。在运用现浇梁施工技术时, 能够在不同的程度上, 实现跨度、弯曲等操作目标。在公路桥梁工程建设阶段, 可以有效规避地面某些物体可能造成的阻碍。与此同时, 随着现代公路桥梁施工作业工作的开展, 结合所运用的箱梁技术类型, 大多数情况下会运用连续梁结构, 既能够促进箱梁的建设, 还可以保障工程建设整体性。

最后, 施工成本低廉。在设计现代路桥工程时, 通常需要引起施工单位的重视, 并加大对成本的投入力度, 在一定程度上关系到单位的健康发展, 以及工程的总体建设质量。采用现浇箱梁法施工, 可降低整体造价。这样, 就可以在建设过程中, 将相关的费用, 适当的降低。在一般的建设过程中, 对费用的消耗, 通过加强控制, 使公路桥梁工程中的整体预算随之减少, 能够面向工程企业和施工单位, 为其带来良好的经济效益^[1]。

2 公路桥梁工程中现浇箱梁施工技术的应用要点

2.1 妥善处理地基

在公路桥梁工程建设过程中, 沿着槽的外边线区域或者外侧区域, 完成对排水沟的修筑, 能够改善施工现场排水条件, 促进工程排水能力随之提升。在确定合适的施工

场所时,需要作好前期准备工作,及时将垃圾处理干净。在初步做好平整工作之后,及时填筑大粒径的清除渣,且该类材料需要铺设2层,其厚度均为50cm左右。另外,还应铺设2层细薄渣料,且厚度为20cm即可。

结合工程的实际情况,筛选合适的振动压路机,以20t的规格为主,辅助碾压施工作业工作的开展,以保证地基的平整性,形成稳定的地基条件。当遇到弹簧区块时,由于并不具备良好的稳定性,所以需要采用换填技术,对该类地区进行处理。

在上述操作完成之后,需要从地基表面着手,落实混凝土浇筑作业,以C25混凝土材料为主,加强对混凝土结构层厚度的控制,使其厚度保持在15cm左右即可。同时,还应设置横坡,将坡度控制在1%~2%的区间范围内,避免施工现场存在积水现象^[2]。

2.2 支架搭设

在施工地基顺利成型之后,需要结合施工场地的实际情况,做好复测工作。若满足施工需求,并且与设计要求相符合时,可以安装现浇箱梁支架。

首先,在测量过程中,应保证数据的准确性,并作好记录,确保所测得的数据与设计要求相符合。与此同时,结合支架的搭设位置,应作出明确标记。需要注意的是,在搭设支架时,应保证受力均衡性,同时还应确保支架表面符合平整度的要求。结合所收集的参数,在作好分析和处理工作时,基于安全性等方面的施工需求,在立杆的下方位置放置垫板材料,能够在该类基础条件下,保障工程施工质量。

其次,在施工过程中,为保障设计方案的可行性,需要结合施工现场情况,促进勘察作业全方位落实,将勘察结果作为基本参考依据。在保障测量数据准确性时,根据工程实际情况,验算实际的受力,指导立杆、横杆等施工作业的开展。另外,对于所收集的数据和材料,还能够用于确定支架型号这一方面,并掌握各个结构在安装时的尺寸需求,进一步对支架施工设计方案进行完善。在立杆和横杆施工过程中,将其与支架连接,全面优化支架安装质量,使其符合施工需求,有利于保障整体支架结构的稳定性,可以确保后续施工作业的安全性。

最后,通过分析设计、施工等方案中的具体规定,在设置支架的总体垂直度时,所出现的偏差应小于0.3%。在立杆的底部位置,应确保其密实度较强,并符合设计要求,实际的伸长度应小于200mm。对于剪力撑斜杆与地面之间形成的夹角,需要严格遵循工程设计方面的要求,加强对角度的控制。在一般情况下,夹角需要小于 45° ~ 60° 。在完成支架施工任务之后,应尽快进行验算,将工程技术规范作为基本参考依据,及时做好验收工作,待确认合格后,才能够进行下一步施工。

2.3 模板安装

一方面,在筛选外模时,以竹胶板为主,在运用时具

有适应性。单块竹胶板的尺寸,应设置为 $1.22\text{m}\times 2.44\text{m}$,其厚度保持在15mm左右。将 $\phi 48\text{mm}$ 钢管、方木和竹胶板按顺序放置在支架的顶托部位。在铺筑底板时,要遵守对称的基本原理,保证底板铺筑工作的顺利进行,并能达到平整的要求。在已成形的网架上,选用已定型的钢制模具做腹板。在多个步骤中,促使钢模一次组装,从而构成一个整体的腹板,强化对每个节段的宽度的控制,一般为1.22m即可。

另一方面,内模安装。对于连续箱梁内膜而言,在支撑过程中,可以运用钢管和顶托骨架达到良好的支撑效果。将方木作为骨架基础材料,其规格为 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 。在设置骨架时,其间距保持在30cm左右即可。在箱梁内部区域内,其净高度设置为 $82\text{cm}\sim 142\text{cm}$ 区间范围内。对于内膜骨架结构,应采用合理方式优化并完善,尽可能地减少该类结构所占用的面积。给予充足的空间支持,为箱式模板安装、拆卸等工作的开展提供便利^[3]。

2.4 支座安装

在安装支座的过程中,需要充分作好前期准备工作,采用凿毛方式处理混凝土垫石。当锚栓孔中存在杂物时,应及时清理,可以运用压缩空气,达到深度清理的效果。选择钢楔时,应保证其大小适当,安装在四个角落,以保证其平整度和稳定度达到规范要求。在支架的底部与支撑的垫石之间,必须留出一些空间。在一般情况下,空隙规格为 $20\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 左右。

在完成模板安装作业之后,对于高出支座地面的部分,其高度为5cm。结合实际的施工情况,促进检查工作全面落实,加强对支座中心和标高等数据的控制,使其均满足设计方面的要求。在确认无误之后,进一步灌入环氧砂浆。在施工现场,为避免出现停机等情况,需要在拌制浆液的过程中,注重对浆液量的控制,使实际的浆液量能够超出设计值的10%。

通过质量检验之后,可以把这类泥浆应用到实际工程中,并利用重力注浆,在锚杆内注浆,通过逐根施放,实现了泥浆顺着管道向下流动。只有在支架底部周围有漏浆的情况下,才能停止使用。在处理横梁上的衬垫和支撑时,可以从四角位置着手,采用螺栓进行紧固,将衬垫与支撑件牢固地结合在一起,防止渗漏。在梁体混凝土浇筑作业结束后,在支座上,拆除预先设定的连接钢板和螺栓,并安装适当的支座防尘罩。

2.5 现浇箱梁钢筋施工

在钢筋施工之前,需要反复检查模板、支座、支架的安装效果,在确定不存在问题后,将设计标准作为参考依据,对比钢筋的型号和尺寸,按照设计图纸中的要求,设置标准的尺寸距离,辅助后续施工作业顺利展开。

首先,钢筋储存。在公路桥梁工程建设过程中,为确保现浇箱梁施工作业顺利展开,应突出钢筋材料运用的重

要性。通过加强管理,设置合适的储存位置,避免对钢筋质量产生不良影响,有利于促进工程建设质量的提升。为此,在做好钢筋储存工作时,应突出该环节的重要性,一旦钢筋材料受潮并存在腐蚀问题时,应加强管控并及时更换,避免对后续工作质量产生不利影响。

其次,在现浇箱梁施工过程中,可以采用焊接或绑扎的方式连接钢筋。在落实质量控制工作时,需要从钢筋接头位置着手加强控制,并完善对钢筋接头和长度的设置,使其长度具有适宜性。在开展焊接工作时,应加强对模板的保护,避免焊渣飞溅烫伤模板。在拆模之后,减少对箱梁外观质量的影响。

再次,在钢筋施工环节,随着钢筋焊接作业的开展,逐渐突出了关键作用。在作好前期准备工作时,应结合钢筋的型号和规格,指导检查作业全方位落实,明确钢筋的具体型号和规格设置,使其与设计标准要求相符合,减少对施工效果和施工质量的影响。

最后,在安装箱梁之前,应结合预埋件的设置位置全面检查,保障孔道预留位置的准确性,确保所设置的位置合理,便于后续施工作业有序展开。

2.6 混凝土浇筑施工

2.6.1 第一次浇筑

在浇筑混凝土之前,要弄清底平面上的定位,并适当设定标高控制点。为施工单位在正式混凝土施工过程中的控制提供参考。其次,在浇筑施工过程中,要遵守分层错位的原则,5 m~10 m 长的底板混凝土浇筑作业结束后,要采取分层作业的方式,做好腹板的浇筑工作,保证层高不大于腹板高度的 1/2。再次,待上述操作步骤完成之后,再转向下一段的底板和腹板,指导浇筑作业的实施。按照该类方式,采用循环施工的方法,直至所有混凝土结构浇筑完成。最后,在混凝土的浇筑过程中,还应加强对振捣环节的管控,以保证混凝土的密实程度符合规定要求。当混凝土材料达到终凝状态,在 24 个小时之后,应组织凿毛作业及时展开,对混凝土表面的浮浆全面清理。

2.6.2 第二次混凝土浇筑

在浇筑屋顶混凝土时,应采取由一头向另一头逐步推进的全断面一次浇筑的方法。在配置摊铺振动梁时,其宽度为 15m,并且数量为 2 台,充分发挥摊铺振动梁的辅助作用,在施工时,对提升混凝土施工质量有很大帮助。

在浇筑之前,应确保侧放中线准确,加强对顶面高程的控制,以保障轨道安装到位。在 2 个混凝土振动梁的应用中,可利用吊车等工具,通过吊装的方法,将振动梁安装在导轨上。在做好设备试运转工作的时候,要与工程实际情况进行合理的调整,保证设备一直保持在正常的运行

状态^[4]。

待前期准备工作完成之后,通过开展混凝土浇筑作业,由专业施工人员初步整平,利用振动梁加强振捣,使混凝土密实度、平整度均符合要求。再分别部署 2 台振动梁,使处于左半幅和右半幅的位置,前后错开距离为 2m~5m 左右,以保证作业关系的协调性,避免出现设备碰撞现象。在摊铺作业完成后,运用抹面机等设备,做好抹面处理工作,待终凝之后进一步收面。

2.7 张拉与压浆控制要点

在钢筋穿束作业完成之后,为保证张拉控制施工的顺利进行,需设置锚、工作夹,使用大直径钢丝套筒,通过反复捶打,逐步实现了模架与衬垫的紧密结合。在完成以上的作业后,再对夹片进行及时的处理,使其外露平齐后,再持续加载,直至其满足设计要求,再以缓慢的速度完成卸载操作。在对预应力筋张拉锚固之后,孔道当中应尽早压浆,在 48 小时之内及时完成。需要注意的是,在预应力孔道压浆过程中,应注重对压浆流动度的控制,结合终凝时间、抗压强度、抗折强度等项目,全面做好检查工作,可以有效提升质量控制水平。

3 结束语

在公路桥梁工程建设过程中,对于我国的可持续发展具有重要作用,现浇箱梁桥的施工技术是一种常见的技术,应该受到建设单位的重视。在施工现场,要派出专门的监理人员,在做好监理工作的同时,还要保证各种施工作业的规范。在把握好现浇箱梁施工工艺运用的关键环节的同时,强化了项目的质量控制,为提高项目的整体质量奠定了基础。

[参考文献]

- [1]罗国伟.公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术研究[J].四川建材,2023,49(1):143-144.
- [2]姜成祥.公路桥梁工程中现浇箱梁的施工关键技术[J].交通建设与管理,2022(6):130-131.
- [3]徐玲玲,盛奇.公路桥梁施工中的现浇箱梁技术研究[J].运输经理世界,2022(5):124-126.
- [4]骆利,李琴.公路桥梁工程中的现浇箱梁施工技术[J].交通世界,2022(1):107-108.
- [5]张志强.公路桥梁工程中满堂支架现浇箱梁施工技术的应用[J].建筑技术开发,2022,49(2):115-117.
- [6]石龙.公路桥梁工程中的现浇箱梁施工关键技术[J].工程技术研究,2022,7(2):74-75.

作者简介:冉君令(1989.11-),男,重庆科技学院土木工程专业,新疆北新路桥集团股份有限公司四川分公司,施工员,工程师。