

公路桥梁中现浇箱梁施工技术分析

单善旭

中铁十二局集团第七工程有限公司 湖南 衡阳 421200

摘要:公路桥梁是交通运输系统中的重要组成部分,其建设质量和安全性对于经济和社会的发展具有重要意义。基于此,本文简要分析了现浇箱梁施工工艺的优点及重要性,并对公路桥梁中现浇箱梁施工技术进行了探讨,以保证现浇箱梁的施工质量和使用寿命。

关键词:公路桥梁施工;现浇箱梁;施工技术

引言

公路桥梁是交通基础设施建设的重要组成部分,其质量和安全性对于保障车辆和行人的安全具有重要意义。现浇箱梁施工技术作为一种先进的桥梁施工技术,具有结构稳定、承载能力强、外形美观等优点,被广泛应用于公路桥梁建设中。因此,深入对公路桥梁中现浇箱梁施工技术的分析具有重要的现实意义。

1 现浇箱梁施工工艺的优点

现浇箱梁施工工艺是一种广泛应用于桥梁工程中的技术,它涉及到将混凝土箱形梁段在现场进行浇筑施工。这种工艺有许多优点,如结构稳定性高、承载能力强、对地形适应性强等。具体来说:(1)现浇箱梁施工工艺采用整体浇筑的方式,使得桥梁的结构稳定性更高。与预制桥梁相比,现浇箱梁具有更好的整体性,能够更好地适应地形和环境条件。这种工艺使得桥梁在建成后具有较高的结构稳定性和耐久性,能够更好地承受各种荷载和自然环境的影响。(2)现浇箱梁施工工艺采用的是高强度混凝土和高强度钢材,使得桥梁具有更高的承载能力。与传统的桥梁相比,现浇箱梁能够更好地满足现代交通的需求,具有更高的承载能力和稳定性。这种工艺能够适应现代交通的快速发展和大型车辆的通行需求。(3)现浇箱梁施工工艺适用于各种地形条件,特别是对于一些复杂的地理环境,如河流、山岭等,能够更好地适应地形变化。这使得现浇箱梁成为一些特殊地形条件下桥梁建设的优选方案。在复杂的地形条件下,现浇箱梁能够更好地适应地形变化,减少对周围环境的影响,同时提高施工效率和安全性。(4)现浇箱梁施工工艺采用的是现场浇筑的方式,使得施工周期相对较短。与预制桥梁相比,现浇箱梁能够更快地完成施工任务,缩短了建设周期。这种工艺能够加快桥梁建设的进度,减少对交通和周围环境的影响^[1]。(5)现浇箱梁施工工艺采用的是先进的施工技术和管理手段,能够更

好地保证施工质量。与传统的桥梁相比,现浇箱梁的施工质量更加可靠,能够更好地保证桥梁的使用寿命和安全性。这种工艺能够提高施工质量,减少工程质量问题的发生,同时提高桥梁的使用寿命和安全性。

2 现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中的重要性

现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中具有非常重要的地位和作用。这种施工技术具有结构稳定、承载能力强、外形美观等优点,被广泛应用于各种公路桥梁建设中。第一,现浇箱梁施工技术采用了整体浇筑的方式,使得桥梁的整体结构更加稳定,承载能力得到了显著提高。相比传统的预制桥梁,现浇箱梁施工技术在桥梁的稳定性、承载能力和使用寿命方面具有更大的优势。这种技术的应用可以显著提高公路桥梁的安全性和可靠性,为车辆的行驶提供了更加稳定和安全的保障。第二,现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中的应用,可以增强桥梁的抗灾能力。由于现浇箱梁采用的是整体浇筑的方式,所以桥梁的结构更加整体化和一体化,能够更好地承受自然灾害的冲击,如地震、洪水等。相比传统的预制桥梁,现浇箱梁施工技术可以为公路桥梁提供更加可靠的抗灾能力^[2]。第三,现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中的应用,可以提高桥梁的耐久性。由于现浇箱梁采用的是整体浇筑的方式,所以桥梁的结构更加整体化和一体化,能够更好地抵抗各种自然因素的侵蚀,如风、雨、雪等。此外,现浇箱梁还可以采用防腐蚀涂层等防护措施,进一步增强桥梁的耐久性,延长其使用寿命。第四,现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中的应用,可以降低施工成本。相比传统的预制桥梁,现浇箱梁不需要进行预制和运输等环节,可以节省大量的时间和成本。此外,现浇箱梁的施工过程相对简单,不需要过多的技术人员和设备,也可以进一步降低施工成本。第五,现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中的应用,可以改善公路景观。由于现浇箱梁采用的是整体浇筑的方

式，所以桥梁的结构更加整体化和一体化，能够更好地与周围环境相融合。相比传统的预制桥梁，现浇箱梁可以更好地适应地形和环境条件，从而改善公路景观，提高公路的使用体验。

3 公路桥梁施工中现浇箱梁施工技术

3.1 现浇箱梁支架基础施工

支架基础施工的质量问题，可能会导致模板安装出现偏差，从而影响现浇箱梁的施工质量。例如，如果支架基础的表面平整度不符合设计要求，那么在安装模板时，可能会出现模板不平整的情况，从而导致现浇箱梁的表面不平整。因此，在现浇箱梁支架基础施工中，需要对场地进行平整处理，这一步骤包括清理施工现场的杂物，确保场地达到施工要求，并减少安全隐患。同时，如果支架基础的强度不够，那么在浇筑混凝土时，可能会出现支架变形的情况，从而导致现浇箱梁出现变形或裂缝。所以，要根据工程施工设计中的地基承载要求，对支架位置进行特殊处理，可能需要增加基础的厚度或采取加固措施，以确保支架具备足够的承载能力，满足工程使用要求，并减少实际沉降量。此外，在基础施工中还需要清理和排除软土和淤泥，并使用混凝土或石渣填充来提升地基的施工强度。这样可以加固软土地基，使其适合支撑箱梁支架的重量和荷载。

3.2 模板安装技术

模板结构是否合适将直接影响梁体的外观。首先，在模具的装配施工技术中要做好模具的清理工作，以保证模具平整、干净，且无变型和瑕疵，这才能提高模具装配后的外观品质。其次，选择适应立杆布置间距的模板结构。将面板直接固定在顺桥向方木上，而顺桥向方木则放置于横桥向方木之上。在铺设过程中，应交叉布设接头，并用铁钉紧固于横桥向方木上面，且其横桥向方木的间距应与立杆顺桥向方向的间距一致。另外，在铺设面板时要将每个面板均从一端赶至另一端，以保持面板表面的平整^[3]。最后，进行模板的调整和测量。在顺桥向方木上使用全站仪放出箱梁底模板边缘线，并考虑侧模板的厚度。然后铺设底模竹胶板和立侧模，并对翼板的平面位置和模底标高进行测量和设定。此外，在底模板安装时，要根据支架预压测试结果和设计要求的箱梁自身拱度，进行施工预拱度设置，并对底模板标高进行调整。同时还要调整和设置模板安装前保留的外部倾角，并进行综合预压试验。

3.3 钢筋布置

钢筋布置是市政现浇箱梁模板施工中非常重要的一步。（1）根据设计图纸布置钢筋是钢筋布置的第一步。

即施工人员要根据设计要求，在箱梁模板上标明各个构件的钢筋布置位置和数量，确定主梁、横梁及预应力筋位置，并考虑与其他构件的连接和相互作用。此外，在布置过程中还需注意预留插座孔、观测孔和螺栓孔等。

（2）在钢筋施工过程中，由于施工操作不当或钢筋摆放不规范等原因，可能会导致模板发生变形。例如，在安装钢筋时，如果钢筋的摆放位置不正确或绑扎不牢固，就可能导致模板在混凝土浇筑过程中受到过大的压力，从而产生变形。因此，在钢筋施工过程中，应严格控制施工质量，确保钢筋的摆放位置正确、绑扎牢固，避免因施工操作不当导致模板受到损伤。（3）在钢筋施工过程中，还采用增加支撑架、使用高强度模板材料等方式来加强模板支撑，以确保模板的稳定性和刚度。同时，还应定期检查模板的变形情况、裂缝情况、连接部位等，及时发现和解决模板存在的问题。

3.4 箱梁施工浇筑

在施工浇筑混凝土之前，需要对模板表面进行涂覆。其中，脱模剂可以防止混凝土粘附模板表面，从而缩短脱模时间，避免施工中模板损坏和操作困难。脱模剂应按要求喷洒于模板表面，但应特别注意不要过量喷洒，否则会影响混凝土表面的质量。另外，混凝土应根据配合比进行搅拌，尽可能地保证混凝土的质量和稳定性。此外，还应根据施工需要安排施工浇筑地点，合理规划混凝土运输路径、安排运输车辆等，以确保混凝土在施工过程中的均衡和稳定。在混凝土浇筑完成后，还需要分层振捣混凝土，以使混凝土表面光滑，密实均匀，并达到强度要求。同时，应根据混凝土特性和环境条件规划浇筑方案，避免冷接缝或温度差引起的开裂问题。

3.5 预应力张拉

预应力张拉是公路桥梁现浇箱梁施工中的一个重要环节，也是确保桥梁质量的关键步骤之一。在预应力张拉过程中，需要严格控制张拉顺序和张拉力，以确保桥梁的受力性能符合设计要求。第一，当混凝土强度达到设计要求后，可以进行预应力张拉。在张拉前，需要对预应力筋进行严格的检查和试验，确保其质量和性能符合设计要求。同时，需要准备好所需的张拉设备和工具，如千斤顶、锚具、钢绞线等^[4]。第二，预应力张拉的顺序应按照设计要求进行。一般而言，预应力张拉分为两个阶段进行，即初始张拉和最终张拉。初始张拉是在混凝土浇筑完成后进行的第一次张拉，其目的是为了阻止混凝土收缩和变形，保证桥梁的稳定性。最终张拉是在混凝土达到设计强度后进行的最后一次张拉，其目的是为了将预应力筋拉到设计要求的张力，确保桥梁的受

力性能符合要求。第三,在预应力张拉过程中,需要控制张拉力和预应力筋的伸长量。一般来说,张拉力的大小取决于预应力筋的规格和设计要求,需要根据设计图纸和技术规范来确定。同时,需要采用合适的测量工具和仪器,如测力计、伸长量测量仪等,对预应力筋的伸长量进行测量和控制。

3.6 模板与支架拆除

在现浇箱梁模板施工结束后,需要进行模板与支架拆除工作。拆除工作的过程需要严格按照相关规范和要求进行,否则可能会损坏整个结构,或者对施工人员造成危险。因此,在进行模板与支架拆除的过程中,需要特别小心谨慎,要按照规定的步骤进行,以保证拆除过程安全有效。首先,在进行模板和支架拆除之前,需要完成加固支撑的拆除工作,并进行张拉和压浆作业。在开始进行箱梁内部模板和支架的拆除工作之前,需要确定所有的内模板竖向支撑已经拆除完毕,以免在拆除的过程中产生结构破坏性荷载。其次,在拆除翼缘板部位支撑和支架时,需要按照从中间向两端的顺序进行,并且需要对称依次拆除底板和腹板位置的支撑和支架,这样可以避免在结构体系转换时出现不稳定或者损坏现象的发生。最后,在进行支架的拆除工作时,需要按照先支后拆、后支先拆的原则进行。需要从箱梁的跨中间向两端对称将纵向支架卸落,并同时卸落横向支架,分层逐层卸落的方式进行操作。这样可以保证支架的拆除工作更加安全有效,避免对施工人员和整个结构造成不必要的伤害和危险。

3.7 施工质量检查与验收

质量检查和验收工作旨在验证施工过程中的关键节点是否符合设计要求和相关规范,以及确认最终施工质量成果的质量和完整性。(1)对施工过程中的关键节点进行质量检查是必不可少的,关键节点包括模板设计、模板材料选择、施工阶段注意事项等^[5]。其中,设计时应注意根据工程需求确定箱梁的承载能力和稳定性要求,合理设计箱梁的截面形状和尺寸;同时根据施工现场的实际情况,考虑模板的安装和拆除方便性,选择合适的模

板材料和支撑体系。并且,模板设计时应充分考虑模板的平整度、直度和角度,避免模板安装和拆除过程中出现变形或裂缝。而对于模板材料,应注重其质量稳定、耐久性好的特点,如选择厚钢板、铝合金板等。(2)进行箱梁及混凝土强度检测是确认施工成果质量的重要手段之一。针对市政现浇箱梁模板施工,需要对每个箱梁进行强度检测,并对混凝土进行抗压强度的检测。通过进行强度检测,可以验证施工所用材料和施工工艺的质量,确保箱梁和混凝土的强度满足设计要求。(3)完成施工记录和整理相关文件是施工质量检查与验收工作的总结和归档,施工记录应详细记录施工过程中的关键节点、质量检查结果、强度检测数据等信息。而相关文件的整理和归档有助于施工质量的回顾和追溯,也为后续的项目审查和验收提供了重要资料。

结语

综上所述,现浇箱梁施工技术在公路桥梁建设中发挥着重要作用,具有诸多优点。在施工过程中,应注重施工准备、支架安装、模板安装与调整、钢筋加工与安装、混凝土浇筑与养护、预应力张拉和支架拆卸等关键环节的质量控制。同时,通过合理的施工工艺和严格的质量控制措施,可提高公路桥梁的安全性、可靠性和使用寿命,为交通基础设施的建设和发展做出积极贡献。

参考文献

- [1]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.
- [2]李龙.桥梁工程现浇箱梁盘扣式满堂支架施工技术[J].交通世界,2020(19):128-129+154.
- [3]鞠鹏林.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术及施工质量控制解析[J].中国室内装饰装修天地,2020,000(004):331.
- [4]张坤.高速公路桥梁现浇连续箱梁施工工艺[J].工程机械与维修,2021,(6):202-203.
- [5]贾建刚.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术[J].黑龙江交通科技,2020,(4):101-102.