

公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术

苟 斯

中国能建葛洲坝三峡建设工程有限公司 四川 成都 610000

摘 要：公路桥梁工程中现浇箱梁是常用的技术之一，其应用优势明显。本文从施工技术概述、应用优势、施工步骤、施工技术关键点和注意事项等方面展开讨论，旨在探讨现浇箱梁施工技术的关键问题，为公路桥梁工程的施工提供有益参考。

关键词：公路桥梁；现浇箱梁；施工技术

引言

公路桥梁工程中现浇箱梁是一项重要的工程建设技术，应用广泛。该技术不仅能减少工期，节约成本，同时能提高桥梁的安全性和稳定性。下文将从现浇箱梁的施工技术概述、应用优势、施工步骤、施工技术关键点和注意事项等方面探讨该技术的相关问题。

1 公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术概述

随着现代交通建设的不断发展，公路桥梁工程的施工技术也在不断提高。现浇箱梁施工技术是将混凝土原材料进行预制，现场组装成完整的箱梁，其主要组成部分包括箱梁底板、箱梁墙板以及箱梁顶板等部分。现浇箱梁作为公路桥梁工程中的一种常见结构形式，具有重要的作用和意义。

1.1 现浇箱梁的概念和作用

现浇箱梁是指在桥梁施工现场，通过混凝土浇筑方式，将钢筋混凝土浇筑成型的一种结构形式。现浇箱梁的主要作用是提高桥梁的承载能力和稳定性，同时也可以美化桥梁外观。由于现浇箱梁具有施工简便、操作容易、对材料要求低等优点，因此在公路桥梁工程中得到了广泛应用^[1]。

1.2 现浇箱梁的施工技术

1.2.1 模板设计

模板设计是现浇箱梁施工的重要环节，需要根据施工图纸进行设计。模板设计需要考虑模板的强度、刚度和稳定性，以及模板的拆除时间和成本等因素。在模板设计过程中，还应注意模板的拼接方式，以避免漏浆或错台等问题的发生。

1.2.2 混凝土配合比设计

混凝土配合比设计是现浇箱梁施工的关键环节，需要根据设计图纸和施工现场的实际情况进行设计。混凝土配合比设计需要考虑混凝土的强度、韧性和耐久性等因素，以保证混凝土的质量和性能。在混凝土配合比设计

过程中，还应注意混凝土的水灰比、水泥用量等参数的控制，以避免混凝土出现离析、开裂等问题^[2]。

1.2.3 钢筋笼制作与安装

钢筋笼制作与安装是现浇箱梁施工的重要环节，需要根据设计图纸进行制作和安装。钢筋笼制作需要采用优质钢材，并进行严格的检测和试验。钢筋笼制作完成后，还需要进行编号和绑扎，以保证钢筋笼的稳定性和牢固性。钢筋笼安装需要采用专业的吊装设备，并按照设计图纸进行精确定位。

1.2.4 质量控制

现浇箱梁施工质量是整个桥梁工程的关键环节，需要进行严格的质量控制。在质量控制过程中，需要注意以下几点：

1) 模板安装质量控制。模板安装质量直接影响到现浇箱梁的外观和尺寸精度，需要进行严格的检测和试验。2) 混凝土浇筑质量控制^[3]。混凝土浇筑质量直接影响到现浇箱梁的强度和耐久性，需要进行严格的检测和试验。3) 钢筋笼制作和安装质量控制。钢筋笼制作和安装质量直接影响到现浇箱梁的承载能力和稳定性，需要进行严格的检测和试验。4) 质量检测。质量检测是保证现浇箱梁施工质量的重要环节，需要进行全面的检测和试验，以保证施工质量达到设计要求。

1.2.5 现浇箱梁的优缺点

现浇箱梁相较于传统的预制梁具有很多优点，如施工简便、操作容易、对材料要求低等。但是，现浇箱梁也存在一些缺点，如模板设计和混凝土浇筑质量控制要求高，需要进行严格的检测和试验。同时，现浇箱梁的造价相较于预制梁较高，对于特殊形状的箱梁施工难度较大。

综上所述，现浇箱梁在公路桥梁工程中具有重要的作用和意义，但也在施工过程中注意质量控制和安全管理，以保证工程的顺利进行和安全^[4]。

2 公路桥梁工程中现浇箱梁施工技术的应用优势

公路桥梁是连接城市和交通网的重要组成部分。在公路桥梁的结构设计中,现浇箱梁是一种常见的结构形式。随着工程技术的不断发展,现浇箱梁施工技术也在不断改进和提高。本文旨在探讨现浇箱梁施工技术在公路桥梁工程中的应用优势。

现浇箱梁施工技术具有以下优势:

2.1 施工工期短。相比于传统的预制箱梁结构,现浇箱梁的施工工期较短。这是由于现浇箱梁是在工程现场进行施工,不需要进行大规模的预制工作。此外,随着现代施工技术的不断更新和升级,现浇箱梁施工时间还将不断缩短。

2.2 结构系数高。现浇箱梁的设计结构系数高,具有较强的承载能力和稳定性。现浇箱梁的底板布置在大跨度梁架的顶部,因此能够有效保证整个桥梁结构的承载能力,而箱梁侧板的加强设计可以保证梁架的稳定性。这种配置方案不仅有利于底板和侧板的组合,更是为整个结构提供了良好的支撑^[5]。

2.3 施工难度低。现浇箱梁施工难度低,因为施工过程只需要在现场进行。传统的预制箱梁结构需要进行大规模的制造和运输,而且可能需要在现场进行组装。现浇箱梁的施工过程简单,对工地环境和空间的要求更少,不需要对路面进行大规模的施工和改造。

2.4 构造深度小。现浇箱梁结构深度小,不仅能够减少施工场地的空间需求,同时还能够改善路面结构的设计,减轻整个结构的重量。浅板型设计方案能有效降低桥梁的重量,使桥梁结构更加灵活和耐用。

2.5 施工过程可控性高。现浇箱梁的施工过程可以进行精细的计划和控制。混凝土的配制、浇注、养护和整体施工过程都可以进行精确的控制和监控,这有利于保障整个桥梁工程的施工质量和完成进度^[6]。

2.6 经济性高。现浇箱梁施工成本相对传统箱梁来说较低,而且能够大大减少材料浪费。由于现浇技术允许混凝土材料在工作面上自动调节,因此既可以节省人工,又可以节约材料。

总之,现浇箱梁施工技术是公路桥梁工程中一种值得推广的先进技术,它具有施工工期短、结构系数高、施工难度低、经济性高等诸多优势。随着技术的不断发展和完善,现浇箱梁的应用前景将会更加广阔。

3 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工步骤

现浇箱梁的施工步骤包括以下几个步骤:

3.1 支架搭设:在桥梁范围内搭设满堂支架,封闭道路,从3号台路基进行改道,确保支架施工的安全。

3.2 模板安装:采用厚1.5cm的高强度竹胶板作为箱梁底模和侧模,箱室内模采用木模板。

3.3 钢筋绑扎:在模板安装前,按照设计图纸将钢筋按照规定的位置准确地安装或预留。

3.4 砼浇筑:采用二次浇筑法,第一次浇筑至腹板与翼缘板连接处,第二次浇筑顶板,待箱梁砼强度达到100%时进行预应力张拉^[7]。

3.5 预应力张拉:在砼强度达到100%后,对箱梁进行预应力张拉,以增加梁体的刚度和强度。

3.6 混凝土养护:在预应力张拉完成后,对梁体进行混凝土养护,以保证混凝土的强度和耐久性。

3.7 拆除支架:在养护期满后,拆除支架,清理现场,准备下一梁段的施工。

在施工过程中,需要严格按照设计图纸和施工规范进行操作,确保施工质量和安全。同时,需要注意施工现场的交通安全和环境保护,遵守当地政府的有关规定。

4 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术关键点

现浇箱梁是公路桥梁中的一种重要结构形式,它通常用于跨径较大、梁高较大的桥梁中,其具有结构可靠、强度高优点,能够适应不同的场地条件和受力要求。在现浇箱梁的施工过程中,需要掌握一系列施工技术关键点,才能保证梁体质量、加固连接件的精度和整体施工安全。本文将对公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术关键点进行探讨。

4.1 钢筋预埋和支架安装

对于现浇箱梁的制作,首先需要进行钢筋的预埋^[8]。在设计时,需要考虑梁的受力特点、梁的几何形状和结构要求等。预埋的钢筋要符合设计要求,长度准确、位置精确、固定可靠、维护方便。在支架安装时,采用大型建筑起重机将整个支架吊装上梁底,然后根据设计要求进行调整和固定。

4.2 混凝土搅拌、运输及倒料

混凝土是现浇箱梁的主要材料,其供应要求质量稳定,性能优良。在混凝土的配制过程中,应严格按照设计图纸和施工工艺要求进行搅拌和控制浇筑的速度和厚度。混凝土原材料的搅拌应充分且协调,将水泥、碎石和砂一同加入到混凝土搅拌机中,进行充分搅拌,得到均匀的混合物。在运输混凝土时应尽量减少水泥干燥或污染等因素。然后,在混凝土搅拌好后,需要进行倒料。在倒料过程中,需要考虑地形和混凝土倒出的位置,采用专门的法兰或喷口进行倾倒,切勿直接倾倒或冲击。同时,需要保持倾倒地点的平稳和安全。

4.3 梁体浇筑

在成功进行支架安装和混凝土倒料后,下一步是进行梁体的浇筑,包括底板、侧板和顶板等。在浇筑过程中,需要控制浇筑的速度和厚度,可以采用机械振动器进行密实作业,从而得到更好的混凝土质量^[1]。

4.4 加强连接件预埋

加强连接件的预埋是现浇箱梁制造的一项重要工作。加强连接件在施工完后,能够满足梁的承载能力,并有效保持连接件的稳定和耐久性。在钢筋预埋时,还需要考虑加强连接件的大小和位置,预埋要在混凝土凝固前完成,保证加强连接件的位置和固定可靠。

4.5 测量、调整和养护

在梁浇筑完成后,需要对梁的位置和高度等进行测量和调整。这是因为,由于自重和浇筑过程中的变形,有时候会出现位置和高度的相对偏差。最后,还需要对梁进行养护,保证梁体质量和施工安全。

在此,对公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术关键点进行了探讨。仅仅掌握其中的一些关键点,很难保证现浇箱梁施工过程质量和安全性。因此,需要在工程师的引导下,合理运用经验和技能,严格执行施工工艺和安全要求,以确保施工的顺利进行和桥梁的质量安全。

5 公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术注意事项

公路桥梁施工中,现浇箱梁技术是常用的一种技术,被广泛应用于多种不同类型的桥梁^[2]。在施工过程中,现浇箱梁技术要求更加严格,需要施工人员充分掌握技术要点和注意事项。本文将分别从材料的选择、浇筑作业前的准备工作、浇筑过程的安全执行等方面探讨现浇箱梁施工技术的注意事项。

5.1 材料的选择

在使用现浇箱梁施工技术时,施工单位需要认真选择材料。首先,预制生产过程中的材料应符合国家相关标准的质量要求,并应具有良好的抗压性能、抗裂性能等。其次,施工单位应根据具体施工规格和工程要求选用不同类型的混凝土,以确保浇筑出的梁体具有良好的强度和耐久性。同样重要的是要选择合适的表面涂层,对新浇筑的箱梁原体进行防护,以提高梁体的使用寿命和稳定性。

5.2 浇筑作业前的准备工作

在进行现浇箱梁的浇筑作业之前,需要完成一系列的准备工作。施工方必须安排好浇筑作业的人员和材料,并建立截面测量和调整的控制点,以确保施工质量的稳定。在准备浇筑材料时,应根据设计要求准备相应的混凝土原材料,并控制混凝土配比比例。此外,由于施工环境多样,为了保证浇筑质量,还需要根据天气等环境因素作出相应的调整^[3]。

5.3 浇筑过程的安全执行

现浇箱梁在施工过程中需要高度注意施工安全管理。首先,在浇筑的过程中必须加强安全防护措施,避免切身伤害,并严格遵守机械动力设备安全规定,以确保施工人员和设备的安全性。其次,施工中的梁体保持平衡是非常关键的。施工现场应配置符合标准的检测仪器和劳动用品,经常加强检查,监控施工质量的监测点,以确保梁体的平衡性和浇筑质量的稳定性。

5.4 维护及养护

现浇箱梁浇筑完成后,还需要做好后续维护及养护工作。首先,施工人员要对梁体进行维护和检修,包括抗裂、压实、调整和测量。其次,对于箱梁的应用环境等差异较大的情况,需要根据桥梁实际使用环境和特点,制定相应的养护计划,定期进行维护和养护,保证梁体寿命和稳定性的长期保障。

综上所述,现浇箱梁是公路桥梁施工中常用的技术,但是需要施工人员在施工过程中需严格遵守材料选择、准备工作、浇筑过程的安全管理等注意事项,从而确保梁体的稳定性和施工的安全性^[4]。

结语

公路桥梁工程中现浇箱梁技术是一种重要的施工技术,具有显著的应用优势。但是,在施工过程中需要严格遵守材料的选择、施工现场的安全防护,以及施工过程中的质量控制等关键点和注意事项,确保施工质量和施工安全。

参考文献

- [1]商兆松.公路桥梁工程中现浇箱梁的施工技术[J].砖瓦, 2020(10): 141-142.
- [2]吴建明.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究[J].河南科技, 2020(7): 116-118.
- [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(4): 331.
- [4]刘建广.现浇箱梁施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].交通世界, 2019(34): 127~128.
- [5]龙超慧.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术研究[J].交通建设与管理, 2019(5): 82~83.
- [6]杨福银.公路桥梁工程中的现浇箱梁施工技术[J].工程技术研究, 2021(03): 71-72.
- [7]夏伟.公路桥梁施工中的现浇箱梁施工技术研究[J].工程技术研究, 2020(21): 65-66.
- [8]刘进臻,成定林.公路桥梁施工中现浇箱梁的施工技术探讨[J].工程技术研究, 2020(02): 75-76.