

道路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析

黄少龙

荆州海子湖建设有限公司, 湖北 荆州 434300

[摘要]在道路桥梁施工中, 现浇是包括钢箱梁和钢筋混凝土在内的箱梁施工的关键方法。后者具有更广泛的应用范围, 其特点是结构稳定性和质量控制的特点。目前, 现浇梁施工技术应用点较多, 需要工程师准确掌握施工技术, 加强控制, 有效提高现浇梁的施工质量。整个施工过程包括模板安装、钢筋固定、混凝土浇筑、张拉、灌浆和锚固。每一项都有具体的技术要求, 必须由施工组织准确控制。

[关键词]道路桥梁; 现浇箱梁; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i6.8528

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

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

HUANG Shaolong

Jingzhou Haizihu Construction Co., Ltd., Jingzhou, Hubei, 434300, China

Abstract: In road and bridge construction, cast-in-place is the key method of box girder construction including steel box girder and reinforced concrete. The latter has a wider range of applications, and its characteristics are structural stability and quality control. At present, there are many application points of cast-in-place beam construction technology, which requires engineers to accurately master the construction technology, strengthen control and effectively improve the construction quality of cast-in-place beam. The whole construction process includes formwork installation, reinforcement fixing, concrete pouring, tensioning, grouting and anchoring. Each item has specific technical requirements and must be accurately controlled by the construction organization.

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

引言

在道路桥梁工程中, 现浇是目前箱梁结构的主要施工技术, 由钢箱梁和钢筋混凝土箱梁组成, 结构稳定, 质量可控。然而, 目前的箱梁浇筑方法在施工中存在许多问题, 也需要对施工过程有准确的了解和严格的控制, 才能真正提高施工质量。针对这种情况, 本文将重点分析道路桥梁施工技术, 以供相关者参考。

1 道路桥梁现浇箱梁的优势

目前, 现浇箱梁对工程环境的适应性很强, 目前现浇箱梁可以在不同的环境中成功建造。通过改变桥梁跨度或改变平面曲线曲率, 并灵活调整现浇梁的运行参数, 可以成功地建造现浇箱梁。由于现浇箱梁适应性强, 可以有效克服工程的地形限制。现浇箱梁施工技术已应用于道路桥梁施工, 主要在桥梁箱架上施工。因此, 施工面积相对较小, 施工场地不会占用太多, 更有利于道路桥梁施工的顺利进行。由此可见, 目前的现浇箱梁结构设计适用性强、施工面积小, 有利于桥梁线路的设计和施工。同时, 由于现浇箱梁技术跨度大, 在建造平曲线桥梁时, 可以有效处理地面障碍物, 对外部具有很强的适应性。目前, 现浇箱梁施工主要是一次性连续浇注设计, 可以提高道路桥梁的利用率和承载力, 为人们的出行提供更好的服务。此外, 可以在墩柱正上方进行施工, 使底部结构更轻, 形状更美观。它

还可以降低工程成本, 合理有效地使用道路桥梁建设资金。

2 道路桥梁施工中现浇箱梁施工技术要点

2.1 地基处理

在进行现浇箱梁施工之前, 有必要进行地基处理。在实际施工过程中, 施工人员将结合桥外延伸方向, 提前施工排水沟, 优化现场整体排水环境, 快速排除施工现场积水, 顺利完成施工任务。在改善施工场地后, 还可以对地基进行平整。然后, 用石灰加固地基, 并用振动压路机等设备压实地基, 以提高地基的稳定性, 并确保线形符合项目施工规范。在现场施工过程中, 软土的特殊条件是无法避免的, 软土将直接影响工程地基的稳定性。在这种情况下, 可以通过回填换土和加固技术加固地基层实现持久稳定。混凝土浇筑用 C20 混凝土浇筑加固地基表面, 并结合工程实际施工条件合理设置横坡, 以降低积水的发生可能性。以地基碾压为主, 对施工提出了更高要求。在基础结构中设置排水沟, 特别注意两侧排水沟的设计, 防止水对基础结构的影响。技术人员按照标准要求进行分析操作, 以确保基础处理效果合格, 技术人员专注于存在的问题或不兼容的元素, 为当前的梁施工创造了良好的条件。

2.2 支架搭设技术

支架搭设也是道路桥梁施工中现浇箱梁施工的关键技术之一, 施工人员必须严格遵守施工标准要求。首先,

根据全站仪标出线路中心线、箱梁翼的垂直投影线和箱梁中心线。支架由两组施工人员在水平和垂直方向对称安装，垫板、立杆、斜撑杆、水平杆、剪力掌依次安装。在浇筑混凝土之前，必须对支架进行预处理，以提高其稳定性。在安装现浇箱梁支架时，应结合实际施工情况，确保支架受力均匀，在支架的每个支架底部铺设垫板，并将支架放置在整个垫板的中心，以确保垫板对齐。其次，根据工程施工设计，做好支架安装工作。在支架设计过程中，不仅要根据工程施工考虑对支架具体要求，还应在整个框架的节点位置放置斜撑杆，以确保当前的浇筑梁支架设计能够满足施工要求，确保整个钢管支架设计的可靠性。一般情况下，水平和垂直杆的安装遵循自下而上的原则。在安装斜撑杆时，控制元件安装在框架的节点位置，以进一步稳定支架结构，同时连接高质量的斜撑杆。在此过程中，应确保支杆的垂直度符合设计要求，确保现浇箱梁支架的稳定性，并达到预期安装效果，确保道路桥梁工程的安全。同时基础沉降会影响钢管结构的稳定性，因此需要提高梁安装的科学合理性，有效控制垂直高度和抗剪固定距离。第三，道路桥梁建设项目应尽量减少非弹性杆结构的使用，以减少不均匀沉降的问题。纵梁和横梁安装完成后，使用沙袋对箱梁底部进行预压。预压操作过程中，预压荷载和顺序与混凝土荷载相似，从中间开始，两侧分级。预加载时间超过 24 小时。在完成支架的变形测量后，如果偏差超过标准范围，还必须调整支架的设计。

2.3 支架预压试验

如果想有效地完成未来的施工，为了实现安全施工，必须对已完成安装的支架进行预加载测试，以了解支架的耐久性极限，以避免在施工过程中因过载而倒塌。预加载试验采用在支撑梁上放置沙袋的方法，反应器的总重量应为箱梁总重量的 1.2 倍。通常，每 10 分钟添加一次沙袋。在完成负载增加之后，需要超过 24 小时的负载。如果达到负载，则逐渐卸载。堆载预压完成后，必须调整模板拱度。

2.4 钢绞线安装

用于切割钢绞线的设备是砂轮切割机。安装之前，钢筋必须准备好进行切割，并在切割过程中随时准备使用。在储存钢筋期间，必须在地面上添加垫片。在使用钢筋之前，必须在钢筋表面涂上一层保护层。当每束钢绞线捆扎编号并穿过波纹管时，应在前面用密封带包裹，以防止波纹管被钢绞线切割。当进入波纹管时，还需要确保钢绞线没有被拉紧，从而导致应力过程中的应力损失。安装钢筋时，必须放置预留部分，以确保其准确性和强度。如果钢筋的位置与锚的位置相冲突，则相应调整钢筋的位置。焊接钢筋时，有必要防止损坏金属管道。钢筋安装后，应严格控制钢筋质量，如果出现问题，应及时解决，避免发生安全事故。过梁时应注意以下工作：(1) 过梁前，应对锚垫和锚孔进行彻底检查，确保其处于正确位置。(2) 确

保内孔光滑无损，线束必须非常牢固，端部不得有堵塞或旋转。(3) 在梁施工过程中检查梁长，确保梁长符合标准要求，即受拉端长为 80cm。(4) 安装钢绞线后，检查波纹管的位置，以确保其准确性和密封性。

2.5 模板施工

在设计和施工过程中，要充分保证模板与箱梁的完全连接。模板安装后，应有效地进行后续的压力处理，预压处理可以极大地防止模板施工过程中的非弹性变形。卸载后，应确保模板高度符合施工要求和工程标准。铺设钢梁钢筋材料时，禁止将钢筋直接拖到模板顶部，以免模板表面出现严重划痕。焊接钢筋时，必须确保钢筋与模板材料之间使用特殊的绝缘材料，以有效防止高温焊接时材料损坏。模板安装必须注意以下几点：一是必须从各个方面检查模板材料的质量，模板参数必须正确，才能用于施工。必须确保模板表面光滑、平整，没有胶黏剂溶液。所有使用的模板必须清洁，安装时必须控制工作强度，避免影响模板的整体质量。通常，此任务可以手动安装或使用机械设备进行操作。施工现场必须严格控制，以达到模板安装标准。二是在安装部署侧模块时，它们必须与相邻的模板搭接好，以避免渗漏。侧模安装后必须固定，以避免浇筑过程中发生偏斜。确认各种模板的位置，然后进行合理调整，以确保符合箱梁施工标准。在设置模板时，充分记录参数，作为后续工作的重要依据。三是安装端部模块时，软管必须放置在端部模块的孔中。在安装过程中，应检查安装质量，确保安装符合标准，并保持各部件之间的紧密连接。此外，在安装终端模块时，必须严格遵守建筑图纸标准，以放置预先安装的组件并防止渗漏。

2.6 预应力的施工技术

为确保道路桥梁工程中现浇箱梁的有效利用，除按现浇箱梁施工标准要求有序排水外，基本建设项目建成后，还需对现浇箱梁进行预处理，整体提高现浇箱梁的承载力，确保道路桥梁工程的安全稳定。道路桥梁上现浇箱梁的预应力处理可以从以下几个方面开始：首先，根据实际情况仔细检查钢绞线的规范，并加大检查力度。为了确保钢绞线不被损坏，通常钢绞线手动捆扎。应结合设计图纸完成钢丝束施工。钢绞线的长度不应超过 2 厘米。钢绞线的锚带长度应保持在 90-100 厘米之间，并且应防水。管道中心线应根据设计图纸进行设计，管道部署时应保持 50cm 的间距。其次，检查张拉设备，确保张拉过程中混凝土质量没有问题，并根据管道测试数据调整张拉。压力工作完成后，应及时检查压力是否符合标准要求。为确保安全，钢绞线纵梁墙和钢绞线横梁墙的拉伸应严格遵守施工规范。在前张力结束时，纵梁必须从下到上依次展开。在预应力过程中，梁必须从上到下依次展开。最后，进行环境温度测试，避免温度对施工过程的影响，调整施工时间，确保科学合理。

2.7 混凝土浇筑技术

首先,技术人员严格检查材料质量,检查和分析混凝土材料性能。如果发现质量问题,应尽快处理,防止随意浇筑。特别是,有必要集中清除明显分离的混凝土材料。浇筑工程一般分为两个阶段,首先浇筑腹板和底板,然后浇筑顶板和翼缘板,最后完成箱梁结构的浇筑。这种浇筑工作都需要优化施工缝,以防止出现明显的裂缝。技术人员严格监督每层浇筑工作,确保浇筑的连续性,防止混凝土材料浇筑过程长期中断。混凝土中高度重视振动捣实作业,技术人员集中在浇筑区,加强控制振捣施工质量,确保振动棒的充分利用,最终获得平整、均匀、无气泡的箱梁结构。此外,还应注意混凝土的整体协调,最大限度地减少钢结构或模板碰撞影响,确保混凝土振捣的有效性。现浇箱梁浇筑完成后,施工人员应加强养护工作,提高混凝土结构的稳定性,防止凝结过程中产生受损现象,有针对性地防控混凝土裂缝,提高现浇箱梁施工质量。对于现浇箱梁结构的日常养护,关键是温度和湿度的调节。需要密切关注箱梁结构本身和外部环境的变化,并采取相应的调整措施,以达到令人满意的凝结效果。为了提高养护效率,在当前现浇箱梁没有达到设计强度之前,禁止进入任何设施和人员。在设计强度达到设计强度后,允许设计者进行拆模处理工作,并按照先装后卸的顺序拆除模板。注意轻拿轻放,防止不合理的拆卸损坏现浇箱梁结构。

3 道路桥梁施工中现浇箱梁施工的质量控制措施

3.1 注意保护梁顶内模,防止脱落和损坏

目前,现场浇筑梁顶板的内模必须完整稳定,否则会影响桥梁的施工质量。在现浇箱梁混凝土完全成型之前,不得损坏或丢弃梁顶板的内部模板。为了避免这个问题,现浇箱梁顶板的内模通常用铆钉固定,因此内模安装是稳定的。在随后的操作中,工作人员严格按照规范操作,注意合理使用施工方法,有效提高工作的规范性,确保工程质量的源头,防止了箱梁顶内模板的异常损坏。保证箱梁顶板内模稳定可靠,有助于提高混凝土成型效果,为今后施工奠定良好基础。

3.2 模板吊装前,先检查吊装设备

在模板吊装之前,检查设备并调整起重机的位置,仔细检查挂钩。如果没有问题,可以将其钩住,拆除临时支架,然后由专业人员完成工作并顺利抬起。在模板安装过程中,对模板位置的精确控制和相邻模板的连接使它们紧密相连。在现场安装侧墙外模时,应适当使用拉紧螺钉,

以提高模板的稳定性。

3.3 浇筑施工中混凝土材料的控制

混凝土是浇筑和施工的重要材料,包括水泥、骨料、水、添加剂等。作为主要原材料,根据一定的比例选择不同的材料,在完全混合后获得高度均匀的混合物。如果质量控制合格,应立即投入浇筑,以尽量缩短搅拌和浇筑之间的时间。如果出现特殊情况,混凝土的初凝时间超过了规定时间,那这部分混凝土浇筑毫无价值,被视为废料,需要清除重新浇筑施工。

4 结语

综上所述,目前现浇箱梁施工技术在道路桥梁工程施工中较为普遍。应用这种现浇箱梁施工技术的优势是显而易见的。但为了更好地优化施工效果,往往需要技术人员不断优化现有施工技术。在道路桥梁施工中,合理应用现有的梁体浇筑技术,有助于确保工程整体质量和顺利完成施工任务。在施工中,施工企业必须规范既有现浇箱梁的施工技术和施工工艺应用,施工人员必须准确控制施工点,按照设计方案合理施工,全面提高道路桥梁工程施工质量。

[参考文献]

- [1]曹文龙.道路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):107-108.
 - [2]蔡成愿.现浇箱梁施工技术在道路桥梁施工中的应用[J].建材与装饰,2020,16(17):232-234.
 - [3]李振.现浇箱梁施工技术在道路桥梁施工中的应用分析[J].建筑建材装饰,2019,31(24):188-195.
 - [4]田祥利.桥梁施工中现浇箱梁施工技术的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(9):113-114.
 - [5]沈小波.桥梁施工中现浇箱梁施工技术[J].黑龙江交通科技,2019,42(12):107-108.
 - [6]张睿.道路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].黑龙江交通科技,2022,45(8):76-78.
 - [7]郑鹏,陈华,陈添.现浇箱梁跨越既有桥梁的支架设计与施工技术[J].建筑施工,2018,40(11):1973-1975.
 - [8]丁洋.道路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].江西建材,2022(7):252-254.
 - [9]曹文龙.道路桥梁施工中现浇箱梁施工技术分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(12):107-108.
- 作者简介:黄少龙(1985.1-),男,单位名称:荆州海子湖建设有限公司,目前职位:项目管理部部长,目前职称:高级工程师,毕业学校和专业:三峡大学 土木工程。