

公路桥梁工程中高墩施工技术应用研究

张豪强 张锋辉

中交第一公路勘察设计研究院有限公司 陕西西安 710068

摘要: 公路桥梁是交通运输基础设施的重要组成部分,其中高墩是其建设的重要工程之一,交通运输业的成长促使公路桥梁建设也在不断地推进和完善。然而公路桥梁高墩施工技术存在着很多难点和挑战,都为施工工作带来了很大的压力和困难。探讨公路桥梁高墩施工技术的应用问题,对于推进公路桥梁建设,提高其施工质量和效率具有重要的意义。

关键词: 公路; 桥梁; 高墩; 施工技术

Research on the Application of High Pier Construction Technology in Highway Bridge Engineering

Haoqiang Zhang, Fenghui Zhang

CCCC First Highway Survey, Design and Research Institute Co., Ltd Xi'an, Shaanxi 710068

Abstract: Highway bridges are an important component of transportation infrastructure, with high piers being one of its important construction projects. The growth of the transportation industry has prompted the continuous promotion and improvement of highway bridge construction. However, there are many difficulties and challenges in the construction technology of high piers of highway bridges, such as large engineering investment, long construction period, and difficult control of construction positioning, which have brought great pressure and difficulties to the construction work. Exploring the application of high pier construction technology in highway bridges is of great significance for promoting the construction of highway bridges, improving their construction quality and efficiency.

Keywords: Highway; Bridge; High pier; Construction technology

1 桥梁高墩施工技术的控制要点

1.1 精准测量和放样

在桥梁高墩施工中,精准测量和放样是保证墩身位置和尺寸符合设计要求的重要保障。精准测量是桥梁高墩施工中实现精准定位的前提。测量工作涉及高墩位置、基础的位置和形状、墩身结构等多方面内容,要求具备高精度、高可靠性和高效率。放样就是依据设计图纸上的标高、标准、坐标等要素,将设计图上的要求转换到实际施工现场中,利用测量工具在地面上标定好墩身的基本尺寸,然后通过标志线、标志点等方式进行转移。放样工作要求工人具备一定的技术水平和经验,能够准确地将设计图的要求转化为实际施工中的放样坐标,同时也需要保证放样的精度和准确性^[1]。

1.2 模板构建

第一,对于模板的设计,必须要满足工程图纸的要求和规范的规定,尤其是对于高墩的斜墩、盘龙墩等特殊形式的模板,要特别注意构建的准确性。在进行模板设计时,也需要考虑到后续施工过程中的安全性和可操作性,确保施工人员能够在安全的环境下进行施工。

第二,对于模板的施工,需要使用高精度的测量工具和放样工具进行定位,确保模板的位置和姿态的准确性。在进行模板的拼装和安装时,也要注意对模板的支撑和固定,防止模板在施工过程中发生位移和变形。在安装模板之前,需要对模板进行检查,确保没有损坏和缺陷,对于模板上的钢筋骨架也需要进行检查和校正,确保钢筋的位置和数量符合设计要求。

第三,对于已经安装好的模板,需要进行定期的检查和维护,确保模板在施工过程中的稳定性和可靠性。特别

是在模板使用过程中，需要随时检查和修复可能出现的损坏和变形，以确保模板能够为后续施工提供良好的支撑和保障。

1.3 钢筋工程

1.3.1 合理的钢筋设计和选材

桥梁高墩的钢筋设计必须符合设计规范和施工标准，确保满足设计要求并保证施工安全。根据桥梁高墩的结构形式、承载能力和使用寿命等因素，进行合理的钢筋设计和选材。在钢筋的型号、直径和数量等方面，要根据实际情况进行综合考虑，以确保钢筋的质量和使用寿命。钢筋的选材要求严格，必须符合国家相关标准和规范。钢筋的材质必须符合设计要求，具有良好的力学性能和抗腐蚀性。同时钢筋的表面应光滑、无裂纹、无明显的鱼鳞状，表面的氧化物和锈蚀物应清除干净，以确保钢筋的质量和使用寿命。

1.3.2 精准的钢筋定位和放置

桥梁高墩的钢筋定位要求十分严格，必须根据设计要求和施工标准进行精确的定位。在进行钢筋定位时，必须根据设计图纸和实际情况进行综合考虑，确保钢筋的位置、数量和间距等符合设计要求。钢筋定位的精准度直接影响桥梁高墩的结构强度和稳定性。桥梁高墩的钢筋放置必须按照设计要求和施工标准进行精确的放置。钢筋放置的精准度直接影响桥梁高墩的结构强度和稳定性。

1.3.3 规范的钢筋焊接和连接

钢筋的焊接和连接的规范性对于墩身结构的质量和安安全至关重要。焊接应遵守焊接工艺标准，确保焊接接头牢固、均匀和美观。连接应采用合适的钢筋连接器和连接方式，如机械连接和电焊连接等，确保钢筋连接的可靠性和稳定性。

1.3.4 精细化的钢筋调整和修整

在钢筋施工过程中，难免会出现一些误差和偏差，需要对钢筋进行调整和修整，保证钢筋的精度和稳定性。调整和修整时应采用精细化的工具和方法，如剪切机、手工工具等，保证调整和修整的精度和效率。

1.3.5 完善的钢筋管理制度

为了保证桥梁高墩的质量和稳定性，需要建立完善的钢筋管理制度。

第一，合理的钢筋管理制度需要包括对钢筋材料的选材要求。对于钢筋的选材，需要遵循相关的标准和规定，选用合适的材料，保证其质量和强度符合设计要求。同时，在采购钢筋时需要认真查验材料质量和出厂合格证，以保证

钢筋材料符合标准要求。

第二，需要建立严格的钢筋管理流程。在钢筋进场后，需要按照规定进行分类、清点、存放和保护。对于质量不符合标准要求的钢筋，应及时予以淘汰和处理。在钢筋的加工、运输、储存和使用等过程中，还需要建立相应的管理制度和标准操作规程，确保钢筋的质量和数量不受影响。

第三，需要设立完善的钢筋追溯管理制度。在钢筋使用后，需要对其进行追踪和管理，及时发现和处理潜在问题。在施工过程中，需要对钢筋的定位、长度、间距等进行精准控制和测量，保证钢筋的准确度和稳定性。还需要对钢筋的焊接、连接、保护等进行严格管理，避免出现质量问题。

1.4 混凝土浇筑

混凝土浇筑的控制要点是确保混凝土的质量和施工的安全、高效。

第一，混凝土浇筑前需要对混凝土原材料进行检验，包括水泥、骨料、粉煤灰等。在进行混凝土配合比设计时，需要根据实际情况确定水灰比、砂率等参数，并进行混凝土配比计算。为了保证混凝土的质量，混凝土原材料需要符合国家标准，严格按照设计配比比例进行配制。

第二，混凝土浇筑前需要进行模板搜检和预备事务。模板需要进行定位、测量和校验，确保模板的准确性和稳定性。模板的结构和强度也需要契合设计务求。在混凝土浇筑前，需要对模板和钢筋进行清洗，保证混凝土与模板和钢筋的粘结性。

第三，混凝土浇筑期间需要进行施工现场的安全防护。混凝土浇筑时需要确保浇筑高度不超过规定限制，保证混凝土的均匀性和稳定性。在浇筑期间，还需要进行振捣和加固，保证混凝土的密实性和强度。为了保证施工安全，混凝土浇筑中需要进行防滑、防护和安全检查。

第四，混凝土浇筑后需要进行质量检查和养护。在混凝土浇筑结束后，需要对混凝土进行质量检查和强度测试，确保混凝土的质量符合设计要求。还需要对混凝土进行养护，保持其湿润和温度稳定，防止混凝土龟裂和开裂。

2 桥梁高墩施工技术的重难点

2.1 施工定位难度大

施工定位的难度来自于多个方面，包括地形条件、气象条件、施工设备精度、施工人员技术水平等。对于不同的地形条件和桥梁形态，施工人员需要进行细致的现场勘测和分析，制定相应的施工方案和施工定位方案。

在施工过程中，需要使用各种定位工具和测量仪器，如全站仪、自动平板、激光测距仪等，这些设备的精度直接影响施工定位的精度。所以在施工前需要对这些设备进行校准和检验，保证设备精度符合施工要求。

对于经验不足或技术水平较低的施工人员来说，精度控制的难度更大。所以对施工人员的技术水平要求也非常高，需要有丰富的施工经验和技能能力，能够熟练掌握各种定位工具和测量仪器的使用方法，能够在现场快速准确地解决各种技术难题。

为了解决施工定位的难度，施工人员需要采取一系列措施，如制定合理的施工方案和施工定位方案，对施工设备进行校准和检验，加强对施工人员的培训和技术指导，同时加强与相关部门的沟通和协调，确保施工中的各个环节都得到有效的控制和管理，最终保证施工定位的精度和施工质量的稳定性。

2.2 模板构建难度大

第一，模板的制作需要根据不同的墩身形状和尺寸进行量身定制。这就要求施工团队具有精细化的工作能力，同时需要根据不同的设计方案，制定合理的施工方案，选择合适的材料，保证模板的制作质量和准确性。

第二，在模板的安装过程中，要求对墩身的表面进行精确的观测和测量，以确保模板的放置位置和墩身的几何形状的精确度。在施工过程中，要不断地进行调整，以满足墩身的质量要求。这就要求施工人员必须具有较高的技术水平和丰富的施工经验，才能保证模板构建的质量和效率。

第三，在模板构建的过程中，还需要考虑现场施工环境的影响因素，例如施工场地的平整度、周围建筑物的影响、天气等因素，这些都可能对模板的精度和稳定性造成影响。所以施工团队需要对现场环境进行全面的分析和评估，并做好相应的防范措施，以减少环境因素对模板构建的影响。

最后，模板构建过程中需要注意的一个关键点是模板的拆卸。模板拆卸需要在确保混凝土达到一定强度的前提下进行，同时要保证模板拆卸的平稳和准确性。如果模板拆卸时间过早或过晚，都会对墩身的质量产生不利影响。

2.3 混凝土浇筑难度大

混凝土浇筑需要掌握合适的浇筑时间和速度，避免浇筑时间过长或过短，导致混凝土强度不足或出现裂缝等问题。混凝土的浇筑也需要严格控制混凝土的水泥浆比、骨料粒径和配合比等因素，确保混凝土质量符合设计要求。在混凝土浇筑的过程中，还需要控制混凝土的温度和湿

度，以防止混凝土早期龟裂或在养护期间出现问题。因此对混凝土浇筑过程进行严格的监测和管理，提高施工人员的技术水平和质量意识，采用先进的混凝土技术和设备，可以有效地提高混凝土浇筑质量，确保桥梁高墩的安全稳定性^[2]。

3 桥梁高墩施工技术的安全控制

在桥梁高墩施工技术中，安全是至关重要的方面，必须高度重视。为确保施工安全，需要从多个方面进行控制。

第一，要制定完善的安全管理制度和应急预案，确保施工期间的人员和设备安全。这包括制定安全规定，定期进行安全教育和培训，建立健全的安全检查机制和应急预案，以及配备必要的安全设备和器材。

第二，要对施工现场进行严格的管理和监控，确保施工现场的安全状况。在施工期间，需要对施工现场进行细致的勘察和测量，确保施工地质条件的合理性和施工定位的准确性。还需要对施工现场进行监控，及时发现并处理安全隐患，避免事故的发生。

第三，针对施工过程中的重点环节，如高墩模板构建、钢筋加工和混凝土浇筑等，需要采取相应的安全措施和技术措施，确保施工安全。在模板构建期间，需要选择合适的材料和结构，确保模板的承载能力和稳定性。在钢筋加工期间，需要严格控制加工质量，确保钢筋的强度和可靠性。在混凝土浇筑过程中，需要控制混凝土的质量和浇筑速度，避免混凝土流动过快或过慢导致的问题。

最后，还需要采取预防措施和应急措施，确保安全。在施工中，要根据天气条件和施工进度等因素进行合理的安排，以减少因环境和时间等因素导致的安全风险。还需要建立健全的应急预案和应急机制，对突发事件进行快速响应和处理，最大程度地保障施工安全。

4 结语

公路桥梁高墩施工技术的应用研究是一个复杂的过程，需要科学的控制和管理。上述从多个方面阐述了公路桥梁高墩施工技术的控制要点和重难点，并提出了一些有效的控制措施和管理方法。但愿这些内容能够为公路桥梁高墩施工提供一些有利于的参考和建议，推动公路桥梁建设进一步的发展和完善。

参考文献：

- [1] 王伯霖. 高墩施工技术在高速公路桥梁工程中的应用[J]. 交通世界, 2021(26): 137-138.
- [2] 巫连扬. 论公路桥梁工程施工中的预制梁施工管理[J]. 地产. 2019(23). 61.