

公路桥梁建设中钢管混凝土拱桥的施工技术研究

盖军祥

青岛通达公路工程有限公司, 山东 莱西 266600

[摘要] 钢管混凝土拱桥施工质量对公路桥梁建设有直接影响, 为了进一步强化公路桥梁建设效果, 要求注重施工技术的应用, 保证工程施工质量。文章简述了钢管混凝土拱桥施工特点, 从多方面分析了公路桥梁建设中钢管混凝土拱桥施工技术的具体应用, 为相关人员提供了理论参考, 有效提高了公路桥梁建设水平。

[关键词] 公路桥梁建设; 钢管混凝土拱桥; 钢管拱肋制作; 浇筑工艺

DOI: 10.33142/sca.v3i5.2264

中图分类号: U445.4

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Concrete Filled Steel Tube Arch Bridge in Highway Bridge Construction

GAI Junxiang

Qingdao Tongda Highway Engineering Co., Ltd., Laixi, Shandong, 266600, China

Abstract: The construction quality of concrete-filled steel tubular arch bridge has a direct impact on construction of highway bridges. In order to further strengthen construction effect of highway bridges, it is required to pay attention to the application of construction technology to ensure construction quality. This paper describes the construction characteristics of concrete-filled steel tube arch bridge, analyzes the concrete application of construction technology of concrete-filled steel tube arch bridge in highway bridge construction from many aspects, so as to provide theoretical reference for relevant personnel and effectively improve construction level of highway bridge.

Keywords: highway bridge construction; concrete filled steel tube arch bridge; steel pipe arch rib production; pouring technology

引言

公路桥梁建设与人们生产、生活有着密切关系, 而钢管混凝土拱桥施工作为公路桥梁工程建设的结合点, 在实际施工建设中还存在许多问题, 因此, 研究公路桥梁建设中钢管混凝土拱桥施工技术对于保障公路工程建设质量具有一定的现实意义。

1 钢管混凝土拱桥施工特点

公路桥梁建设是交通运输安全的基础保障, 而钢管混凝土拱桥作为公路桥梁工程施工的切入点, 其具有造型美、跨度大的特点, 在一定程度上能够跨越河道, 减少公路桥梁工程建设成本投入。同时, 钢管混凝土拱桥的结构比较稳定, 相关人员合理应用钢管混凝土拱桥施工技术, 结合公路桥梁工况进行施工建设, 可以有效提高公路桥梁的稳定性和安全性, 为人们的交通出行提供安全保障, 实现公路桥梁工程施工建设的经济效益和社会价值。

2 公路桥梁建设中钢管混凝土拱桥的施工技术应用分析

2.1 做好施工前期准备工作

钢管混凝土拱桥施工是公路桥梁工程建设的重要环节, 其施工水平直接关系到整个公路桥梁工程施工质量, 为保证公路桥梁建设安全可靠, 要求抓好钢管混凝土拱桥施工结合点, 从做好钢管混凝土拱桥施工前期准备工作入手, 严格把控钢管混凝土拱桥施工质量, 打好公路桥梁工程施工的前提和基础。

首先, 做好施工前期勘察工作。在钢管混凝土拱桥施工前, 要根据公路桥梁工程施工的实际情况, 结合钢管混凝土拱桥施工特点进行分析, 成立专门的检测机构, 安排专业的检测人员到施工实地勘察, 以免钢管混凝土拱桥施工受施工场地及周围环境的影响。同时, 在勘察基础上, 对桥梁轴线及控制点进行确定, 若存在标高不符合拱桥施工要求的情况, 可以使用风缆调整, 确保控制点定位准确。

其次, 做好施工方案设计工作。钢管混凝土拱桥施工工期较长, 需要做好长期施工准备, 在勘察和观测工程施工具体情况后, 要结合实际工况, 制定多种钢管混凝土拱桥施工方案, 落实好工程施工各项环节的施工图设计工作, 把控施工材料选择、施工图纸绘制、施工技术应用等设计方案质量, 选择与钢管混凝土拱桥施工相符的施工方案, 提高施工图设计方案的合理性和可行性。

再次, 做好施工材料选择工作。材料质量是影响钢管混凝土施工效果的重要因素之一, 由于钢管混凝土拱桥施工

中会用到大量的钢管材料和混凝土材料，要求在采购施工材料时，不仅要考虑材料采购成本，更应注重施工材料质量，尽量选择低成本、高效能的施工材料，可以采用分层测试法或者抽样检测法对施工材料进行质量检测，控制好材料质量，确保材料质量符合拱桥施工要求，才能进行下一步的验收工作。同时注意材料运输管理，在运送混凝土材料时，要考虑混凝土塑性特点，可以在混凝土表面覆盖一层草席或者薄膜，放置阴凉处，减少混凝土裂缝、破损问题的发生，保证施工材料使用的安全性。

最后，做好施工设备维护工作。钢管混凝土拱桥施工需要借助专门的机械设备来完成，如钢筋加工机械、吊车、电焊机、空压机、洒水车等，在选用施工机械设备时，要注重施工设备的使用性能，尽量选用符合工程施工要求的机械设备，并加强设备维修管理，定期检测机械设备运行系统故障问题，一旦发现施工设备存在故障，及时采取有效的维修方法，提高施工设备的使用性能，以免延误钢管混凝土拱桥施工进度，确保拱桥施工效率^[1]。

2.2 钢筋拱肋制作技术应用

2.2.1 钢管制作

钢管混凝土拱桥施工技术应用水平直接反映在公路桥梁工程施工建设上，要求在钢管混凝土拱桥施工中，合理应用钢筋拱肋制作技术，从钢管制作的基础性环节入手，保证钢筋制作质量。在钢筋制作中，拱肋线可以采用二次抛物线，将多节直线短管进行连接加工，由于短管的加工质量对成桥后的线性以及尺寸有很大影响，要求制作人员注意钢管制作流程，要严格按照公路桥梁建设中钢管混凝土施工相关标准进行钢管制作。例如，先进行测量放样、钢管下料、再处理坡口大小、拼接校对等工作，强化钢管制作效果。

2.2.2 节段制作

节段制作作为钢筋拱肋制作的关键环节，主要是指通过缀板将上下弦管连接起来，将其中一个节段的弦管放置在组装胎架上定位处理，调整弦管定位的高度，根据定位设置吊杆，采用同样的方法进行另一面制作，在完成基础制作后进行焊接。节段制作中要考虑制作、运输以及施工现场吊装等问题，可以将单片拱肋大致划分为6-7个阶段，选择2个预埋段，尽量与端部横梁施工保持一致，至于其他节段可以选择在工厂内进行拼装，应将节段长度控制在17m左右，保证节段重量在13t范围内，提高节段制作的有效性。

2.2.3 防腐涂装

为了提高钢筋拱肋制作技术应用成效，要求在完成钢管制作和节段制作后，对制作构件进行喷漆处理，提高构件的防腐能力，以免发生结构件表层生锈、腐蚀等问题。在防腐涂装过程中，应严格按照涂装工艺流程进行防腐喷漆，先使用专门的喷砂装置除锈，做好表面的清洁工作，接着使用无机硅酸锌喷涂底漆，再喷涂中间及两侧部位。在节段涂装时，可以采用高压无气方法，尽量不使用稀释剂，防止影响到喷漆除锈效果，若喷涂没有达到厚度要求，要进行补涂处理，同时注意除锈涂装的温度应控制在15℃-30℃之间，将空气相对湿度保持在85%左右，保证除锈喷涂质量。

2.3 拱肋吊装施工技术应用

拱肋吊装施工是钢管混凝土拱桥施工的一项重要内容，在应用拱肋吊装施工技术时，应从支架施工和拱肋起吊两方面入手。其中，支架施工主要使用钢管或者型钢拼接制成支架，利用强度较高的混凝土材料进行浇筑，将支架顺桥向的长度控制为7m-8m左右，同时将边侧的支架顺桥向长度调整为4m左右，用槽钢连接支架水平和垂直方向，增强支架的牢固性。在拱肋起吊过程中，可以采用两点起吊法开展吊装工作，吊装前应严格检查吊机设备有无故障问题，确保吊机设备能够正常运行，在吊点捆绑钢丝绳，尽量将钢丝绳的外径调整在26mm，确保拱肋吊装的精确性。

2.4 优化钢管混凝土施工工艺

混凝土是公路桥梁建设中钢管混凝土拱桥施工的主要材料，在选好混凝土施工材料的基础上，要按照一定的比例进行混凝土配合比，保证混凝土配合比质量。在混凝土浇筑过程中，可以先使用固定泵输送适量的水泥浆，当输送管壁处于湿润状态时，才能开展混凝土浇筑工作，同时注意泵送的速度，尽量让拱肋两侧的压力保持在平衡状态，将高度调节在2m以下，确保混凝土浇筑的合理性^[2]。在完成基础浇筑任务后，要安排专业检测人员到混凝土浇筑现场进行检测，通过使用超声波检测仪检测混凝土浇筑结构质量，以免桥梁发生位移现象。此外，还应做好混凝土保温工作，可以在结构表层放置麻袋材料，减少混凝土受温差变化的影响，避免混凝土出现裂缝问题。

结论

钢管混凝土拱桥施工技术应用水平直接影响公路桥梁工程建设质量，为了实现公路桥梁建设目的，要求结合工程施工具体情况进行分析，采用合理可行的钢管混凝土施工技术，掌握钢筋拱肋制作、拱肋吊装和混凝土浇筑施工技术要点，提高整个公路桥梁工程建设质量，为人们出行提供安全保障。

[参考文献]

[1] 赵海栋. 公路桥梁建设中钢管混凝土拱桥的施工要点[J]. 交通世界, 2019(27): 98-99.

[2] 陈开德. 公路桥梁施工中钢管混凝土拱桥施工技术的应用研究[J]. 企业科技与发展, 2020(05): 127-128.

作者简介: 盖军祥 (1971.6-), 男, 毕业院校: 长沙理工大学, 现就职单位: 青岛通达公路工程有限公司。