

明挖地铁车站下穿高架桥桩基托换施工关键技术

章品杨

青岛地铁集团有限公司运营分公司, 山东 青岛 266000

[摘要] 地铁的修建是提高城市交通运输水平的重要措施, 文中结合某地铁轨道五号线的具体车站修建实例, 对明挖地铁车站下穿高架桥桩基托换施工的关键技术进行研究, 从而更好的把握施工技术要点, 为今后更好的开展地铁工程的施工管理工作提供参考。

[关键词] 地铁施工; 明挖地铁车站; 下穿高架桥桩; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v3i1.1325

中图分类号: U231.3

文献标识码: A

Key Technology of Pile Underpinning Construction of Underpass Viaduct Pile in Open Cut Metro Station

ZHANG Pinyang

Operation Branch of Qingdao Metro Group Co., Ltd., Qingdao, Shandong, 266000, China

Abstract: Construction of metro is an important measure to improve level of urban transportation. In this paper, combined with a specific station construction example of Metro Line five, key technology of underpinning construction of open cut metro station crossing viaduct pile foundation is studied, so as to better grasp key construction technology points and provide reference for construction management of metro project in the future.

Keywords: metro construction; open excavation of subway station; underpass viaduct pile; construction technology

引言

随着中国城镇化水平的急速提高, 城市中的人口越来越多, 给城市交通系统带来了很大的压力, 而城市建设的提速, 也让城市版图逐步扩增, 人们的快速、安全的出行需求与日俱增, 这也给城市的公共交通系统的建设提出了更高的要求。在这个发展背景下, 很多城市的行政管理部门对城市轨道交通系统的建设不断加力, 在基础设施建设投资力度上, 为城市轨道交通的建设和有关行业的发展带来了前所未有的发展推动力。连线成网的轨道交通系统, 极大的方便了人们的出行, 也为城市交通压力的缓解、城市空气污染的治理做出了突出的贡献。但是, 由于城市土地资源的压力比较大, 城市的建筑越来越向上方拓展, 摩天大厦成为了城市的新名片、新符号, 而城市轨道交通系统的建设基本上都集中在城市的中心区域, 这些地方的建筑体量和建筑结构的复杂程度以及建筑工程对地质条件的要求都是非常高的。如何在城市轨道交通系统的建设过程中, 尽可能的减少对地上现有的建筑工程项目的主体结构安全的影响, 是地铁建筑施工企业必须要面对、考虑和解决的重要的难题。

1 工程介绍

某城市在轨道交通建设的区域内, 有一座双线的高架桥, 两个桥梁相距 1.5 米左右, 桥面宽度在 15 米, 该道路桥梁工程项目的建造技术采用的是预应力钢箱梁的施工方法, 在这个城市当中, 该段道路桥梁工程承担了主要的交通职能, 车流量非常大, 也经常发生交通拥堵的问题, 因此, 道路桥梁工程项目承担了更强的压力负荷, 更重要的是, 该道路桥梁工程项目的建设结构是相对复杂的, 对于建筑工程的附近区域内的工程基础的改变都有可能造成道路桥梁工程主体结构的破坏, 直接影响桥梁工程的安全。随着城市的发展, 城市轨道交通系统的建设规划在高架桥下方有轨道交通 13 号线二期工程, 该地铁工程项目的建设有 65 米的轨道交通线路在高架桥的工程项目区域内, 地铁工程项目的的设计标准是 19.9 米的深基坑, 总宽度在 52.4 米, 整个车站的覆土厚度在 3.9 米。

2 桥梁桩基托换设计方案

2.1 临时托换桩系统设计方案

在地铁工程项目的建造施工期间, 考虑到高架桥的临时托换桩的稳定和施工安全需求, 在高架桥的钢箱梁的固定位置上, 应使用钻孔设备进行钻孔灌浆, 将采用的混凝土规格要求 C30 型号, 满足水下浇注的标准, 整体的桩长 29 米, 直径 1.5 米。设定 15 根支撑的托换桩结构, 要合理的围绕桥梁桥墩结构, 以保障桥梁结构的稳定, 在所有的 15

根托换桩支柱结构均已完成施工后,需要将托换桩的混凝土结构表面进行打磨操作,以确保其表面的平整,进而确保工程项目施工环节的施工安全。

2.2 扩大承台设计方案

为了在工程项目的施工过程中,确保地铁建造不会影响到道路桥梁工程的结构稳定和安全,防止道路桥梁工程出现沉降问题,在桥墩的部分进行了15根托换桩结构的支架,作为托换桩结构与道路桥梁工程项目主体结构桥墩之间的重要结构连接,原有的承台的尺寸由于需要托换桩的新连接,已经不符合当前的工程项目建造的要求,所以需要进行承台结构的扩大建设。首先还是进行托换桩的结构建设,在进行原本的道路桥梁工程的桥台部分以及桩柱部分的开凿,最后进行承台结构的混凝土浇注扩大。因为在原本的桥梁桥墩结构上新增设了15根托换桩结构,承台部分的原有体积需要扩大,在这个过程中,需要从承台的结构内设置一定的散热设备,这个功能的加入是为了确保道路桥梁工程项目的承台部分可以承受较大的剪力。在桥梁工程项的承台扩大工程完成后,需要在新旧承台的结构连接部分埋设嵌入2根钢管,为了使钢管在承台结构浇注混凝土的时候不出现堵塞的问题,在施工后期阶段便于进行一些细微的施工调整。

3 桥梁桩基托换施工方案

3.1 临时顶升系统施工

当建筑工程项目的桥梁桩基进行顶升施工的过程中,采用的是临时的顶升设备,该设备所使用的钢管的外沿直径为621毫米,厚度为19毫米。钢管的底座结构的长度为1.2米、宽度为1.2米、高度为2.4厘米,底部和底座用满焊的连接方式。在施工过程中为了保障顶升施工的安全和稳定,有效的加强钢管支撑结构和钢管之间的连接稳定性是极为关键和重要的,因此,顶升结构的基础底座必须牢固地连接起来,同时可以放置钢板,以保障稳定性的最大化。在顶升施工的过程中,底座结构和桥梁的承台之间可能会存在一些缝隙,这些缝隙的存在将直接影响整体顶升结构的稳定 and 安全性,在这个情况下,钢条必须合理的填充在这些缝隙当中。

3.2 托换桩施工

为了保证工程项目建造施工的整体质量以及施工安全和施工效率,该项目使用的是直径为1.8米、长度32.56米的C35的托换桩进行操作。工程项目的施工开始之前,施工人员需要对施工区域的地质条件进行严格、科学、精准的勘测,确保在工程项目的建设施工过程中,托换桩的桩底应深埋在地质风化砂岩层2米以下的位置,这样才可以确保托换桩结构的整体稳定和安全。在完成全部的15根托换桩的施工,并且从桩顶上清除多余的结构长度后,在通过打磨装置对托换桩的顶部进行打磨,保证连接处的平整。

3.3 托换承台施工

在对道路桥梁工程项目的承台结构进行扩大浇注的过程中,需要在全部的托换桩解耦施工完成后进行。首先,在原本的桩基区域进行基坑挖掘,挖掘深度在4米左右,然后再进行C20的混凝土喷射,喷射厚度10cm,以起到护坡的效果。在混凝土喷射完成后,需要加装钢筋结构网,该结构需要使用到8mm,2M的钢筋,使得护坡的整体强度大大增强。然后,在采用有关工具,将原本的桥梁工程项目的桥墩和承台部分进行开凿施工,根据工程项目的施工标准和建造质量的规范要求,在承台结构的扩大浇注施工过程中,使用的混凝土强度为C35,保证整体结构的强度和稳定性。

4 结束语

为尽可能的保障道路桥梁工程项目的整体安全,在下方进行城市轨道交通系统建设的过程中,需要合理的使用桩基托换技术进行施工操作,在这个过程中必须严格、可靠的确定施工方案的建造标准,同时整个施工过程必须要有严格的监督管理和施工质量的控制,确保地铁工程项目的建设以及道路桥梁工程项目都可以高质量的、稳定安全的运行。

[参考文献]

- [1]刘强. 地铁车站下穿高架桥控制研究[J]. 建材与装饰, 2019, 569(08): 274-275.
- [2]徐乃芳, 彭孔曙, 汪建良. 桥下地铁车站施工对高架桥影响分析研究[J]. 工程建设, 2017, 8(6): 88.
- [3]赵小平. 地铁站下穿既有轨道线施工中确保正常运营的安全控制内容[J]. 工程技术研究, 2018, 19(03): 27-29.
- [4]徐明辉. 地铁车站基坑施工中既有桥梁桩基托换技术分析[J]. 市政技术, 2018, 8(3): 9.
- [5]张旭海. 地铁明挖车站与快速路高架桥合建方案研究[J]. 中小企业管理与科技旬刊, 2017, 9(4): 178-180.

作者简介: 章品杨(1984.12-), 男, 毕业院校: 辽宁工业大学; 所学专业: 土木工程, 当前就业单位: 青岛地铁集团有限公司运营分公司, 职务: 工务车间副主任, 职称级别: 工程师