

# 研究复杂地质条件下地铁车站站桥合建桩基施工技术

蔡秋

(中国水利水电第八工程局有限公司,湖南长沙 410000)

**摘要:**基于复杂地质条件分析背景,围绕地铁车站站桥合建桩基施工技术的应用,采取实例分析的方法,做简单的论述,总结技术应用的要点,共享给相关人员参考借鉴。根据桩基基础施工技术研究总结,要根据地质情况,编制完善的技术方案,做好施工全过程的技术质量把控,保障桩基础的质量达标。

**关键词:**复杂地质条件;地铁车站;高架桥;桩基础

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.29.203

近年来,各地区积极加大城市交通基础设施的建设投入,建成很多轨道交通和公路工程。从建设实际情况分析,常见车站和高架桥合建的情况,受到地质条件复杂性的影响,增加施工的难度。深度分析此课题,结合以往的建设经验,提出技术应用策略,有着重要意义。

## 1 案例概述

宁句城际轨道交通 DS6-1A01 标一工区马群站~白水桥车站区间出马群站后沿中山门大街南侧沿东北方向敷设,下穿 P+R 匝道、马群停车场代建区间、万家楼互通大桥、京沪铁路仙宁铁路、百水河,侧穿百水家园后,下穿芝嘉花园人行天桥至白水桥车站。区间右线平面设四组曲线,曲线半径为  $R=1500/2200/3000/3000\text{m}$ ,左线平面设两组曲线,曲线半径为  $R=2400/2000\text{m}$ ;区间竖向设四组曲线,半径为  $R=3000/5000/5000/5000$ 。竖向设“V”字坡,右线先以 22‰ 坡度下坡,然后以 8.494‰、27‰、4‰ 坡度上坡;左线先以 22‰ 坡度下坡,然后以 8.547‰、27‰、4‰ 坡度上坡。共设有两座联络通道,1# 联络通道里程 ZK1+630.569(YK1+630.569),2# 联络通道里程 ZK1+067.504(K1+068.765),其中 1# 联络通道兼做废水泵房,联络通道均采用矿山法施工。

## 2 地铁车站站桥合建桩基施工技术重难点分析

### 2.1 技术难点

盾构施工过程中会对地层产生扰动,可能造成铁路地基的不均匀沉降,从而对铁路列车运营的安全产生影响,如何保证铁路运营的安全是本工程的重难点。处理措施:(1)在施工前应先对施工位置的路基地质条件、水文状况、高速铁路运行速度范围、隧道结构和相对位置关系等信息进行实地复核。(2)根据对施工地区的地质勘察情况或者是盾构推进时的地质变化情况,详细勘察施工地区周边地质状况,减少施工问题的产生。(3)加强监测频率,每 2 小时进行一次监测。(4)委托桥工段对施工地段按标准进行检查。(5)与设备管理单位和行车组织部门签订安全协议,与中华门公安派出所签订安全责任书。

### 2.2 施工对铁路运输影响

根据铁路营业线施工安全管理办法及施工对铁路运输的影响程度,将本标段涉铁施工初步分类如下:盾构下穿项目的施工分类为慢行;部位为马群站~白水桥车站区间。需要注意的是,申请铁路限速  $60\text{km/h}$ 。

### 2.3 有限元分析

本专题采用土体弹塑性摩尔-库伦本构模型,并对土体进行钝化来模拟隧道开挖,根据盾构隧道的实际工序来模拟隧道开挖。模型中在隧道土体外析取板单元来模拟盾构管片,其中盾构管片厚度为  $350\text{mm}$ 。汇总计算结果可知,盾构施工引起仙宁铁路和宁芜铁路路基中心最大沉降为  $1.99\text{mm}$ , $10\text{m}$  弦长范围内高低不平顺最大为  $1.47\text{mm}$ ,满足铁路变形控制标准。

## 3 地铁车站站桥合建桩基施工技术的应用策略

### 3.1 制定完善的技术方案

地铁车站站桥合建桩基施工工作的开展,若想保证工程的质量,要制定完善的技术方案,为合建桩基础施工提供支持与保障。开展施工作业前,组织开展地质勘察测量,为合建桩基础施工方案的编制提供依据与支持,指导施工作业开展与落实。对采用的合建桩基础施工方案,进行对比分析,优选施工方法,把关桩基础建造的质量与效益。

### 3.2 做好桩施工过程的质量把控

桩基础施工作业期间,围绕以下技术要点实施把控:(1)场地清理。对作业现场进行平整处理,使得作业面达到施工作业的要求。测量定位各个桩位中心点的位置,同时标示桩位相应的深度。(2)人工挖孔作业。根据地质条件,选择挖孔作业的方案,配置高性能的设备与器械,克服复杂地质环境带来的施工挑战,严格把控技术的应用效益。施工作业期间,做好地质变化的监测,掌握地质条件,调整作业的方案和方法,提高工程作业的效率,保障作业的安全性。(3)做好浇筑的控制。地铁车站站桥合建桩基施工作业流程中,浇筑作业为重点,要采取严格有力的把控措施,控制好浇筑的速度和质量,把关工程的质量与效益。

### 3.3 做好技术影响因素的控制

地铁车站站桥合建桩基施工作业中,影响技术应用效果的因素较多,包括材料和机械设备等,必须要采取严格有力的控制措施。控制措施如下:(1)材料。根据合建工程施工作业的需求,准备所需的材料,做好材料质量的检验检测,分析质量是否达标,以免对工程建造的质量带来影响。(2)机械设备。合建桩基础施工作业的开展,联合应用了很多机械设备,为保障工程的质量与效益,要对机械设备的性能进行全面严格的检测,把关作业的效率与效果,确保桩基础施工作业的质量。(3)人员。地铁车站站桥合建桩基施工作业采用的技术与工艺比较复杂,要做好人员的培训,使其能够掌握技术的要点和质控方法,严格把控工程作业的质量与效益。

### 3.4 做好施工现场的管理

地铁车站站桥合建桩基施工现场的管理,要围绕质量与安全等方面采取严格有力的把控措施。根据合建桩基础施工作业的要求和标准,制定完善的合建桩基础施工管理制度,指导施工作业的开展。根据合建桩基础施工作业需求,配置充足的质量管理人员和安全管理人員,负责施工现场的监督检查,排查工程的隐患与问题,严格把控桩基础施工的效益。依托信息化技术辅助施工监测,为工程施工安全与质量的把控,提供数据支持。结合桩基础施工作业的需求,引入现代检测技术,围绕桩基础施工全过程,做好严格的把控,保障工程作业的质量与安全。若发现质量问题和安全问题,要督促施工作业人员进行整改。

## 4 结束语

综上所述,地铁车站站桥合建桩基施工作业的开展与落实,要做好全面的把控。文中结合桩基实例,对合建桩基作业面临的技术挑战与困难,做简单的论述,提出做好技术影响因素的控制,强化工程施工现场管理,实现技术的应用价值。

## 参考文献

- [1]解堂堂.山区陡坡地段桥梁桩基施工的安全评价及其防护技术[J].工程建设与设计,2020(21):222-223+226.
- [2]张庆.公路桥梁桩基施工的常见故障和处理技术[J].科技创新与应用,2020(31):116-117.
- [3]王建立.工民建工程桩基施工技术的应用[J].中国建筑金属结构,2020(10):68-69.
- [4]占否平.桥梁桩基施工技术的应用分析[J].工程建设与设计,2020(19):216-217+220.

**作者简介:**蔡秋(1986.09-),男,满族,辽宁锦州人,本科,工程师,主要从事工作方向:地铁施工、盾构施工、暗挖隧道。