

地铁盾构隧道桩基托换施工技术研究

李洋

浙江华东测绘与工程安全技术有限公司

摘要: 随着城市地铁的修建越来越普遍, 地铁施工的技术也在不断提升。在地铁修建的过程中, 会发生穿越城市建筑群的现象, 为更好的保障城市建筑的安全和地铁施工的顺利推进, 地铁盾构隧道桩基托换的施工技术是最常见的一种。本文从桩基托换的类型中进行分析, 提出保障该技术有效运用的策略。

关键词: 地铁盾构隧道; 桩基托换; 施工技术

【DOI】 10. 12254/j. issn. 2096-6539. 2021. 01. 116

前言

地铁盾构隧道的施工, 是整个地铁施工工程中重要的环节, 整个施工的工期较长, 而进行桩基托换, 是在隧道施工的过程中, 将地面上部的建筑物基础进行更换, 在一定程度上会引发建筑物的安全。因此, 在使用桩基托换的施工过程中, 要根据具体的施工现场, 进行合理方式的选择, 才能保障最佳的效果发挥。

一、地铁盾构隧道桩基托换施工技术的分类

(一) 主动托换技术

这种施工技术的应用, 可以更好的控制在工程施工的过程中, 结构变形的情况。在该项技术应用的过程中, 要做好全面的准备工作, 首先, 相关的人员可以选择使用顶升装置, 将建筑结构中上部的荷载和变形情况进行综合的分析, 并计算出最大的承受数据。保证该项技术的有效应用。其次, 要在进行该项技术的应用过程中, 可以对建筑中长期存在的变形效应进行分析, 随和桩基托换施工的开展, 使变形效应消除。最后, 在整体的建筑物进行桩基托换技术的完全施工结束之后, 要保证新的桩基和托换结构之间有效衔接, 将变形发生的可能性降到最低。

(二) 被动托换技术

这种技术的应用主要是在需要进行桩基托换施工荷载较小的建筑物中, 一般使用该种技术, 安全性不高, 是被动的在原有的建筑物的桩基上根据不同的荷载情况进行施工, 并且随着施工的将进行将建筑物产生的可能变形转移到新的桩基上, 施工的过程中, 对产生的变形情况不能很好的控制。当整体建筑物荷载的数据不断变小的过程中, 建筑物上部的荷载可以顺利的转换到新的桩基上, 在转换的过程中, 托换结构需要承载一定量的受力, 确保整个转换的过程中处于安全和稳定的环境中。

二、地铁盾构隧道桩基托换施工技术研究

(一) 桩基与隧道位置的关系研究

在某城市的地铁修建过程中, 盾构隧道的施工中, 需要进行桩基托换的施工实际应用。在该项工程的施工中, 使用该技术, 对桩基和隧道的位置关系进行了全面的数据分析和技术研究。比如, 在该项工程中, 桩基的施工环境是在较轻微风化的石灰岩层中进行, 桩径的规格为0. 25m, 长度约为35m, 在进行位置确定的过程中, 首先, 要保证整个桩基的基础和隧道的外部轮廓线要保持在在一个水平的高度中, 整体的距离尽量控制在0. 4m左右。其次, 在进行桩基设计的过程中, 要保证托换的操作要以桩基桥墩为主, 最好的将桩基的直径控制在0. 7m, 长度在20m以内, 这样才能很好的保证整个施工的顺利进行。

(二) 施工前的各种准备

在进行具体的施工之前, 要做好各种准备工作。首先, 由于该地铁盾构隧道的桩基互换是要求与一处桥梁进行, 整个施工的场地是非常有限的, 在进行施工之前, 临时搭建了一处施工的场地, 对各种施工过程中使用的原料进行堆放, 并设置了休息区、服务区等场地。通过临时通道的搭建, 将整个施工的现场进行临时的设置, 并在施工结束之后, 进行恢复原貌处理。其次, 在进行施工开展之前, 还对施工中使用的各种地下

管线进行了铺设, 比如, 在进行隧道施工的过程中, 不能用到托换结构; 将各种管线预先埋设到各种结构中; 在梁上的孔径预留中, 不能超过300mm, 上下地面的距离也尽可能的控制在300mm之内。等等所有的准备工作全部完成之后, 才能进行后续的实际施工。

(三) 施工过程中的加固方案设计

在进行桩基托换的施工过程中, 需要进行完善的加固方案设计。在该项工程的施工过程中, 进行桩基托换施工图纸设计的过程中, 对现场的施工环境进行了测量, 为更好的减少在施工过程中大型设备的施工扰动影响, 需要对施工中设计的桩基单桩承受力进行合理的设计, 在本次的施工设计中, 将单桩竖向承载力控制在700kN。另外, 为了游侠的减少在盾构机进行掘进施工过程中产生的噪音影响, 还将使用护筒中管柱水泥浆的方式进行影响的减弱处理, 还可以更好的减少由于施工造成的桩基沉降现象。通过系列的加固方案设计, 更好的保障整个工程的顺利施工。

(四) 托换梁以及托换桩施工的方案设计

在进行具体的桩基托换施工过程中, 要对托换梁和托换桩进行施工方案的设计。根据不同的施工现场情况, 要使用不同的托换梁和托换桩。比如在该工程的施工过程中, 根据现象的情况, 最终选择使用微型桩钻机进行成孔的处理。另外, 在进行受力分析的过程中, 可以将桩体与土体进行分离设计, 更好的保证桩基的稳固, 减少施工过程中受到的影响。在进行桩基互换施工的过程中, 还要注意对桩顶的钢板高度进行必要的控制, 要保证其在标准的高度要求中。最后, 在进行水平托换施工的过程中, 要在之前测量的数据中心进行施工, 对作用力的发力和受力情况进行控制, 保证托换的顺利稳定实施。

三、保障地铁盾构隧道桩基托换施工技术应用效果的策略

(一) 桩基托换施工的监测

首先, 要对整个施工过程产生的各种数据进行必要的控制, 要制定出有效的监测方案。其次, 要对现场施工的过程中, 按照逐级深入的原则进行加载应用, 保证每次加载额荷载控制在10%左右, 并且加载的时间保持在10分钟以内。最后, 在进行整体托换稳定之后, 进行梁缝的监测, 要将其宽度控制在0. 18mm, 如果超过该数据, 要立刻停止加载以保证整个施工的安全。

(二) 施工过程中的注意事项

在进行施工的过程中, 要注意的事项主要有几点: 第一, 要对各种坐标、高度的数据进行测量, 并保证其数据的准确应用。第二, 要个施工之前的环境进行电子资料存档。第三, 要对开挖的土方进行支护。第四, 要对产生的沉降现象和地下管线进行必要的保护和监测, 保证不受到施工的影响, 维持原有的应用效果。

结语

文章通过分析地铁盾构隧道桩基托换施工技术的分类、具体应用的研究, 提出了要保障该技术实施的策略, 在城市地铁的修建过程中, 使用该技术, 可以大大的减少城市建筑拆迁带来的损失, 最大化的保障地铁修建过程中的成本投入, 因此, 在城市地铁的修建过程中, 该技术的应用效果非常突出。

参考文献

- [1] 谢睿, 胡凯钧. 地铁盾构区间隧道侵入桩基处理施工技术[J]. 智能城市, 2018, 4(16): 126-127.
- [2] 杨光, 赵肖春, 罗宏钢等. 地铁盾构隧道穿越桩基群桩基托换施工技术[J]. 中国标准化, 2018(14): 120-121.
- [3] 赵林. 城市地铁盾构隧道侧穿高架桥桩基施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2016(44): 247-248.