

复杂环境下盾构近距离穿越地铁车站施工技术

乐泉文

江西建工第三建筑有限责任公司

摘要:目前,许多隧道工程在建设过程中都会穿越正在运营的地铁车站,我国众多研究人员也在研究具体的施工技术,并且致力于将沉降量控制在合理的范围内。本文在具体的研究过程中从盾构近距离穿越地铁车站工程的难点入手,对于在施工过程中的施工技术进行了细致分析。

关键词:盾构; 地铁站; 施工技术; 施工难点

一、复杂环境下盾构近距离穿越地铁车站工程的难点分析

(一) 对沉降要求较严

工程在具体的施工过程中面临许多难点问题,施工人员需要根据实际情况设计科学合理的施工方案,并且做好各个环节的施工工作,将众多施工难点一一攻破,从而提高工程的施工质量。对沉降要求严格是第一个难点问题,施工时需要将既有地铁站的结构以及轨道进行变形控制,控制的范围根据实际情况而定,还要对最大变形速率进行控制,应用静力水准仪来对沉降数据进行实时监测。

(二) 容易遇到障碍物

由于一些既有地铁站处于地层结构较为复杂的地区,这就加大了穿越地铁站的施工难度,在施工时很容易遇到一些障碍物。如果在下穿的过程中遇到一些障碍物则必须要立即停止施工,并且采用相关的措施来对问题进行解决,此时整个沉降情况都无法得到有效控制。

(三) 曲线下穿难度大

盾构近距离穿越地铁站的工程本身就是一个十分复杂的工程,如果还处在较为复杂的环境下,则会使得整个工程难上加难,在施工过程中许多参数都不容易被控制,曲线下穿的难度非常大。

(四) 地质条件较差

在进行下穿的过程中,如果遇到的地质条件较好,则不容易发生坍塌的情况。但是在一些较为复杂的环境下,地质的条件较差,稳定性不高,很容易出现坍塌的情况。

(五) 客流量较大

工程在具体的施工过程中是需要既有地铁站上进行施工,一些地铁站的人流量众多,每天列车都需要进行正常运行,受到列车运行的影响,行车的负荷就会较大。

二、盾构下穿的施工技术分析

(一) 做好地铁站的安全评估

在施工前进行系统全面的安全评估能够保证后续施工的有效性,在对既有地铁站进行安全评估的过程中,可以利用空间计算模型对地铁站结构空间的不均匀位移、位移分布、不利截面进行明确,工作人员可以将所得数据与地铁站的设计承载力进行全面对比,这样就能够得到相应的沉降值,工作人员需要计算出最大沉降值和预警值,只有保证在这一范围内才能使得结构是安全的。对于原始数据、地铁累计沉降、原有地层的各项数据进行细致的调查。在对数值进行计算的过程中,工作人员需要秉承严谨的态度,保证数值的准确性,这样才能为后续的施工奠定良好的基础。施工人员可以在施工现场安装监测设备,实时监测施工情况,根据产生的数据做出及时的有效的调整。最后还需要对施工时间进行控制,保证工程能够在规定的周期内完工,如果情况允许还可以提前完工。

(二) 对障碍物进行探测,对管线进行调查

部分工程在具体的施工过程中由于无法对既有地铁站的详情了解,导致在施工过程中频繁遇到一些障碍物。由于一些既有地铁站的年代较为久远,无法查阅到详细的施工资料,因此会给予下穿施工带来一定难度。如果施工时遇到障碍物,则

必须要进行停机开仓处理,此时就很难对既有地铁站的沉降进行控制。为了避免在施工过程中出现这样的问题,需要做好障碍物的探测工作,施工单位可以在车站两侧挖出一条探测洞,这样就能够对障碍物进行准确的探测,提前发现障碍物进行及时处理以后,能够避免后续的施工出现因障碍物而造成的问题。

为了更好的了解地面管线的具体情况,在前期相关人员需要展开一系列工作。首先要制定调查方案,走访沿线所有地下管线的主管单位,这样做的目的是防止管线被遗漏。对于盾构机中心线两侧的管线进行分类,确定位置、形状、尺寸以及管线材料的性能,在确定完成以后需要将调查结果上传至有关部门,在确定完成以后需要将地下管线的相关资料标注在隧道掘进的形象进度图上。

(三) 对土体进行加固

隧道在建设的过程中,如果遇到的夹层土体比较薄,在进行开挖的过程中就会造成一定的扰动,而且一些地铁站的荷载负重本身就比较大,这就直接导致在进行盾构施工过程中,会出现土体坍塌的问题,一旦出现坍塌就无法对沉降进行控制,为了避免这种问题的出现,在施工过程中应该做好加固工作。在加固前工作人员需要对注浆的范围进行确认,加固工作可以从探测洞开始进行。在注浆的过程中施工人员需要时刻关注轨道的情况,防止出现溢浆的情况。部分既有地铁站有风亭结构,工作人员需要对风亭的结构进行细致勘察,为了确保下穿过程不会对风亭结构造成影响,需要在风亭和隧道之间进行加固处理。加固时所选用的泥浆液必须是超细泥浆液,严格按照1:1的水灰配比量进行配比,时刻监测风亭的底板情况,避免由于注入的水泥浆过多而造成隆起的情况。

(四) 对盾构注浆系统进行改进

在进行盾构施工过程中,如果盾体的直径小于开挖直径,那么盾体的周围就会出现一些缝隙,大量的缝隙存在会使得部分土体没有支撑能力,土体不停的发生收缩就会出现沉降。

为了尽可能的控制沉降则需要采取相应的措施,首先可以在前盾盾体上开一个径向孔然后连接上一个球阀,施工人员需要在盾体周围注入土浆液,对周围存在的缝隙进行填补。除此之外,还可以在尾盾处开一个径向孔并且采用同样的灌注方式来对缝隙进行填补。

(五) 复杂环境下盾构近距离穿越地铁车站施工中需要注意的事项

在施工前,施工管理人员需要对多个方案进行反复的对比,从中选择出一个最优的方案,积极利用开挖导洞的方式来开展探测工作,通过这样的方式能够保证探测的准确性。在探测完成以后需要做好土体的加固工作,不断减少在施工过程中的沉降量。在对沉降问题进行控制的过程中,施工单位可以针对不同的盾构阶段来开展具有针对性的措施,从而更好地对沉降问题进行控制。

三、结束语

综上所述,在复杂环境下展开盾构施工,需要全面了解施工地区的地质情况,提前了解在各个阶段可能出现的沉降值,然后采取相应的措施,对于整个施工过程进行模型建立。在未来的发展过程中,我国还需要对施工技术进行深入的研发,保证技术的先进性才能更好的进行施工。

参考文献

- [1] 田瑞忠. 复杂环境下地铁盾构施工安全保障技术[J]. 施工技术, 2019, 48(15): 111-114.
- [2] 申军波. 复杂环境下盾构穿越桥梁综合施工技术[J]. 江苏建筑, 2016(04): 51-52+55.