

复杂地质条件下的地铁施工与技术

全 洋

北京铁城建设监理有限责任公司 陕西 西安 710300

摘 要: 大量的人口导致城市的交通系统承受了极大的压力,而地铁的产生就可以大幅减轻这一压力。但是地铁的施工有着独特的要求,由于大多数的地铁是存在于地下的,这就使其施工难度要比地上交通更为困难。在施工过程中,地铁施工在受到施工技术影响的同时,地质的条件也会对施工造成更进一步的难度。不同的地质要求具备不同的技术。其中,合适的地质对施工的要求难度稍低,而柔软的土质或一些复杂的地质条件,如流砂等,则要求施工人员具有较高的施工技术,也对设备要求更高一些。

关键词: 复杂地质条件; 地铁施工; 技术要点

Metro construction technology under complex geological conditions

Tongyang

Beijing Tiecheng Construction Supervision Co., Ltd., Shaanxi, Xi'an 710300

Abstract: The large population causes the city's transportation system to bear great pressure, and the generation of the subway can greatly reduce this pressure. However, the construction of subways has unique requirements. Since most subways exist underground, the construction difficulty is more difficult than the above-ground transportation. During the construction process, while the subway construction is affected by the construction technology, the geological conditions will also cause further difficulties to the construction. Different geology requires different technologies. Among them, suitable geological requirements for construction are slightly less difficult, while soft soil or some complex geological conditions, such as quicksand, etc., require construction personnel to have higher construction techniques and higher equipment requirements.

Key words: complex geological conditions; subway construction; technical points

引言

随着我国社会经济的高速发展,城市化进程的加快,人们物质生活水平也有了十分显著的提升,这就使得私家车的数量大幅增多,急剧提升了城市的交通压力,通过建设城市地铁交通能有效地缓解城市交通拥堵的问题,还可降低私家车的数量,降低对城市所造成的污染,并且地铁交通不需要占据地面空间,可有效地节省城市空间。

但地铁施工的施工成本以及施工技术都有着很高的要求,与地质条件也有着十分紧密的联系。特别是我国的幅员辽阔,有着各种各样复杂多变的地质条件,这就进一步加大了地铁施工的难度。因此,本文就详细探究各种地质条件下所适合使用的施工技术。

1 概述

地铁工程施工规模逐渐扩大,正是由于社会经济的发展 and 人们对美好生活的向往,加速地铁建设能够解决城市交通堵塞问题,对于优化城市交通枢纽而言非常关键,尤其是重视地下交通枢纽才是提升城市建设水平最关键的方式之一。强化地铁建设能够拓展城市交通能力,还有助于为人民的日常出行提供更多便利选择。但是和地面交通建设相比较,

地铁面临的主要问题是地下复杂的地质,因此在施工技术方面,比地面交通建设要求更高^[1]。尤其是需要针对复杂的地质情况应用不同的施工技术,这样才能够有效提升城市建设质量,优化地铁建设管理。

2 复杂地质条件下地铁施工技术的重要性

众所周知,地铁对于我国城市发展来说有巨大作用和意义,是我国交通系统中必不可少的组成部分,地铁因为其方便快捷、绿色环保等众多优势而得到国民的喜爱,成为大家喜爱的出行方式,这也是推动地铁建设快速发展的原因之一。地铁出行最重要的是具有安全性,而这个安全性需要地铁施工技术质量来保障。地铁施工质量对于地铁工程项目来说是关键的考核因素,如果地铁施工技术不能得到保证,会阻碍地铁工程的顺利运转,对地铁企业的经济带来损害,给地铁施工管理带来困难。

只有施工质量过关,地铁项目才顺利运行。而复杂地质条件下的地铁施工技术对于地铁工程来说是关键环节,因此地铁企业必须思考和分析复杂地质条件下的地铁施工技术快速有效提升的重点,并且制订出有效措施来真正推动施工技术水平的上升^[2]。

地铁施工质量与地铁施工技术两者密不可分、相辅相成。施工技术确保施工质量,施工质量反过来也会促进施工技术的改善与提升。只有将二者相结合才能共同提高地铁工程的质量,从而促进地铁企业的健康发展,有利于企业在激烈的市场竞争中脱颖而出。

3 复杂地质条件下地铁施工状况

在复杂地质条件下进行地铁施工,很容易就会出现很多复杂多变的地质灾害,各种地质灾害有着多变性、复杂性以及突发性的特点,这些地质灾害会对地铁施工产生十分巨大的危害,其影响范围也十分广泛。因此在地铁施工中应注意解决在复杂地质条件下地铁施工过程中的各种问题,才可有效地保证地铁施工顺利进行,还需要针对不同的复杂地质,采用有针对性的处理措施,才可保证地铁施工的质量,从而保证地铁可以顺利通车,更好地为我国的人民群众服务^[2]。

在传统的地铁施工之中,基本上都采用单一的明挖法进行施工,这种施工方法适合应用于地质条件并不是很复杂的施工环境之中。然而,一旦施工现场的地质条件过于复杂,就会导致在施工过程中出现很多的问题。这种施工方法的好处就是施工的成本相比其他施工方法要低得多,还较好地降低线路的埋深,施工还比较快捷,施工工艺也比较简单,可以更好的保证施工的质量。

同时,采用明挖法进行施工,能有效地解决防水的问题。然而,明挖法在实际的应用中,会对周围的交通和环境带来十分巨大的影响,在使用明挖法施工的过程中,需要将施工现场附近的建筑拆除。因此,明挖法更适用于管道线路比较少或者是交通流量较小的区域。

而随着现代科学技术的快速发展,地铁施工技术也获得了长足的进步,未来可以更好地解决在复杂地质条件下的施工问题,目前的地铁施工基本上已不再采用单一的明挖法进行施工,而是将多种施工技术融入其中,综合应用开展地铁施工。随着施工工艺的发展和进步,也使得现代地铁施工的规模逐渐扩大。这就会导致在地铁施工中,会面临更多更复杂的地质条件,所以为了有效提升施工的质量,就需要结合地质条件、土质条件等综合情况,采用有针对性的施工技术,从而更好地完成地铁施工,保证我国的道路交通的良好发展^[3]。

4 地铁复杂地质条件下关键施工技术

4.1 盾构法

然而另一种较为流行的施工方法为盾构法,其主要的应用原理为在地下土层中推进的钢筒结构并且还可以支撑住地面土层带给的压力。该方法更加适用于地质较为坚硬、土质松软以及断裂带流沙相互错杂的环境中,应用较为广泛,受环境影响较小。在具体施工时,要修建一口竖井,并在竖井内安置好盾构施工设备,盾构机将会不断地推进距离,推进一环后就要在盾尾安装下一节管片,在施工时需要用水泥砂浆将衬砌外围的空隙注满,然后重复上述步骤继续推进操

作。这样向前推进的一节衬砌将会承担来自土层的压力,于此利用竖井将挖出的土运送出来。

泥炭质土条件下的盾构施工主要的处理方案,基于现有盾构隧道下穿建筑的经验,结合本工程的具体环境,在盾构推进前,对即将下穿的建筑物进行预加固处理。根据现场情况采用袖阀管对建筑群基础局部进行预加固。在盾构通过后进行洞内二次注浆加固,后期再结合监测情况进行地面跟踪纠偏加固。各项措施实施的情况如下。

(1) 盾构隧道穿越前需对该房屋进行证据保全,人员临迁。

(2) 盾构下穿前,从金马招待所侧面斜向打入基础底部2排 $\phi 80@600$ 的袖阀管分段进行注浆加固,打入角度取与地面成 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$,可根据现场情况微调;其余建筑从侧面斜向打入基础底部2排 $\phi 80@800$ 的袖阀管作为施工过程中不时之需及后续跟踪注浆所用。

(3) 盾构掘进过程中加强对房屋沉降变形的监测,同时进行洞内加固处理。

(4) 待盾构穿越之后,跟进监测结果,必要时进行跟踪注浆处理,待房屋变形稳定,房屋安全鉴定结果满足要求后停止监测。

4.2 浅埋暗挖

这一施工技术主要适用于土质较为松软的地质,可大幅降低松软土质对于施工过程的影响。而我国大多数的土质都是松软的,因此可见这一施工方法是符合我国的施工大环境的。浅埋暗挖法在施工过程中具有极大的优点。一方面,在施工过程中产生的污染较少,同时产生的噪声也极小,这就意味着其对于周边的环境产生的影响不大。同时可根据不同的施工环境,做出一些轻微的改变,进而使这一施工方法更适用于施工环境。这一施工方法还有极为重要的一点,就是可通过采取一些措施使施工过程中不需要开槽。且其本身还有受力的监控系统,大幅提高了施工过程中的安全水准,使施工人员的生命安全得到了保证

4.3 钻爆法施工技术

在使用钻爆法施工技术进行施工时,在开始掘进前,需要先对盾构掘进施工的参数进行计算,还要在进洞过程中,尽快完成土压平衡。

需要注意的是,在掘进时还要制订试验段,现场施工人员还需要有意识的收集、统计以及分析相关数据,并加强控制。在施工过程中,还要及时总结并制订符合施工现场实际情况的掘进工艺参数。

如果在施工时,有不良的地质地段沉降现象,那么就需要采取相应的措施,对现场进行初期支护。使用的爆破技术,需要根据现场的施工条件,可以选择顶裂爆破以及光面爆破等多种爆破技术。因为隧道洞口与盾构之间会出现建筑间隙的问题,那么就很容易导致泥水流失,从而造成施工现场周围出现管线位移、建筑物位移以及地面沉降等多种问

题。针对这种情况,施工单位就需要安装出洞装置,提前做好防范措施^[4]。

4.4 顶管法

地质环境多变,有些地质环境既具有松软的土层,又富含水,这就使得普通的施工方法并不能满足施工过程中的需求。此时就可以采用顶管施工的方法,可在一些富含水的松软土质中进行施工。不过施工过程中需用到多种施工设备,包括顶进设备,中继环,工程管等^[5]。

以上几种施工方法是现如今施工过程中运用的较多的施工方法。通常来说,这几种方法可解决现如今地铁施工过程中的各种土质问题。不过在实际运用中,为提高施工的水平,还可以采取一些辅助的施工技术。比如在一些松软的土层,并对于防水有较高要求的施工环境中,还可以采取注浆法,防止产生塌陷的一系列不良后果。

结束语:总而言之,传统施工技术已经不符合现在地铁施工的实际需求,这是因为现代地铁施工更多的是在复杂地质上进行施工,传统技术的适应性比较差,不仅难以保证工程的顺利进行,还会对工程质量产生影响。

因此,现代施工单位在开展地铁施工的过程中,针对复杂的地质条件,就需要采用适当的施工技术,从而有效解决在施工中出现的各种问题。同时还要在施工过程中有意识的总结经验教训,在施工前要对施工现场进行合理分析,从而有效制订施工中所使用的技术,避免在施工过程中出现问题,最大限度地使施工可以顺利进行。

参考文献:

- [1]王继山.复杂地质条件下地铁施工技术要点[J].低碳世界,2020,179(5):284-285.
- [2]邱久波.地铁施工中地下车站防水施工技术[J].华东科技(综合),2020(4):86-86.
- [3]吴浩.地铁施工中地下车站防水施工技术[J].建筑技术开发,2020,43(8):74-75.
- [4]王纪伟.地铁施工中地下车站防水施工技术探究[J].建筑技术开发,2020,45(17):37-39.
- [5]姜鹏.城市地铁车站的防水施工技术管理分析[J].建筑技术开发,2020,46(3):96-97.