

地铁施工风险源分析及关键控制技术

Analysis of the Risk Source of Subway Construction and Key Control Technology

朱旭红

Xuhong Zhu

中电建南方建设投资有限公司
中国·广东 深圳 518029
CLP Construction and Investment Co., Ltd.,
Shenzhen, Guangdong, 518029, China

【摘要】在当前城市发展中,地铁已经成为一种非常受欢迎的出行方式。地铁以其便捷、高效的优点满足了人们越来越高的交通出行需求,然而,地铁在施工中会存在较大的风险问题。论文主要从地铁工程施工的特点出发,对地铁施工中的风险源进行分析,并论述地铁施工中风险源的关键控制技术。

【Abstract】In the current urban development, the subway has become a very popular way of travel. Subway with its convenient and efficient advantages to meet people's increasing traffic needs, but the subway in the construction of a greater risk problem. Based on the characteristics of subway construction, this paper analyzes the risk sources in subway construction and discusses the key control technology of risk sources in subway construction.

【关键词】地铁施工; 风险源; 控制技术

【Keywords】subway construction; risk source; control technology

【DOI】10.36012/etr.v1i3.390

1 地铁工程施工的特点

地铁工程由于是在地下施工,环境较为复杂,且工期较长,施工存在较大的困难和风险,受外在因素的影响较深。地铁工程施工的特点主要表现在以下几个方面:①地铁工程耗时较长,在施工中容易受到各种外在因素的影响,如天气、环境等都有可能对施工造成不同程度的影响。②地铁工程的施工工艺比较复杂,在进行地铁施工之前需要对地下环境进行勘测,利用隧道工程、结构力学等学科技术,然后根据地质条件的不同来选择合适的施工方法。施工方法的科学合理性是非常重要的,一旦选择的施工方法不合理将会给后期的施工带来严重影响。③施工设备种类繁多,在施工中会用到各种大量机械设备。

2 地铁施工中的风险源分析

2.1 地铁基坑风险点

随着运营需求的不断增加,地铁施工的范围和深度也在不断发生变化。由于地铁施工往往会在建筑物密集且地下管

线较为复杂的区域进行,施工环境比较复杂,无形中增加了施工风险。通常情况下,地铁基坑施工中有连续墙围护结构施工、基坑开挖、深基坑支护等几个方面,不同的施工环节面临的问题和风险因素也不相同。在连续墙围护结构施工中,容易出现钢筋笼变形、导墙坍塌的问题,如果施工控制不当还可能会造成泥浆泄露、墙体接缝渗漏等问题。在基坑开挖中出现质量管理不严格可能会造成塌方滑坡问题,从而影响基坑的稳定性。深基坑支护中经常出现的问题是支撑不到位和结构变形^[1]。

2.2 区间盾构风险点

地铁施工大多是在地下进行,随着地上各种建筑和设施的完善,采用明挖隧道施工法很难满足实际需求,在这种情况下通常采用盾构法,但盾构法施工中存在的风险因素较多,主要体现在以下几个方面:一是地质水文,地质水文风险影响因素是指地层构成和承压水情况,在施工之前需要对地质水文情况进行全面调查,勘察资料的准确性和全面性将会给隧道施工产生较大的影响。由于地质水文环境较为复杂,再加上地下容易出现障碍物,因此,在盾构施工中进行风险分析是非常

有必要的。二是项目特点,地铁施工本身具有一定的标准和参数要求,这些要求将会在一定程度上造成施工风险。三是施工技能,不同的地质条件选用的施工方案和技术有所不同,而施工技能本身就带有一定的风险因素,在施工中如果不能对施工技能进行有效的控制,将会大大增加施工风险。在区间盾构施工中,由于施工技能不佳,将有可能引发盾构基座形变、进出洞轴线位移等问题。四是周边环境问题,环境因素是盾构施工中常见的风险因素,做好周边环境的风险控制是非常有必要的。

2.3 地铁旁道风险点

在地铁施工中,为了方便上下隧道的施工,通常会设置相应的连接通道,也被称之为“旁道”。旁道设置的目的是为了在发生风险问题时能够快速疏散人群。旁道施工中通常采用的技术有开挖技术、钻孔技术、融沉注浆技术等,针对不同的施工技术方式,需要对其所涉及到的风险问题进行有效控制。例如,在钻孔施工中,可能会因地层压力大造成流动喷涌,使钻孔孔口装置脱落,从而发生涌沙、涌水问题。

3 地铁施工中风险源的关键控制技术

3.1 地铁施工技术

地铁在出行上与汽车、公交车、自行车相比有很大的优势,不仅运行速度较快而且符合环保的要求。地铁出行在很大程度上缓解了地上的交通压力,改善了城市的交通运输情况,提高了人们的出行效率。对于地铁工程来说,其施工技术要求是非常高的,而且也比较复杂。随着技术的不断完善,地铁施工采用的技术也越来越多,如今常见的几种施工技术有明挖法、暗挖法和盾构法等^[2]。

3.2 地铁施工技术分析

在地铁建设初期,中国的施工技术比较落后,主要是采用明挖法。明挖法受外界因素影响较大,在施工期间需要保证路面没有车辆和行人通行。随着技术的发展和进步,在地铁施工中也涌现出了很多新的方式和方法,如今,在地铁建设中经常采用的是浅埋暗挖法和盾构法。

3.2.1 浅埋暗挖法

浅埋暗挖是在新奥法的基础上创立的一种施工方法,这一施工方法的优势在于可以实现动态的施工和设计,在施工中采用特殊的施工方式,从而在土壤表面形成一层紧密的结构,进而防止地表沉降。此外,这一施工技术的污染和噪声都比较小,然而这一技术不适宜在土质较硬的环境下应用。

3.2.2 盾构法

盾构法比较突出的优势在于其施工相对安全,施工周期

较短,且比较环保。但是盾构法施工需要借助相应的设备,主要是土压平衡盾构机。当前在大型城市存在一定数量的土压平衡盾构机。在目前盾构施工中,中国已经掌握了盾构结构的计算方法,这对中国开展地铁修建工程有极大的帮助,中国研发的盾构掘进控制技术能够准确做好地表沉降控制,在很大程度上提升了施工的可靠性和环保性。

3.2.3 盖挖法、明挖法

明挖法受外在因素影响较深,其施工强度较高,可以有效地阻止地下水渗出,比较适用于水位较深的地质环境中。而盖挖法受周围环境的影响较小,采用的是钻孔灌装柱的方式,能够对地下连续墙的变形进行有效约束,进而满足地表沉降的要求。

3.3 地铁施工防水技术

3.3.1 地铁施工防水技术的主要原则

由于地铁都是在地下运行,做好地铁防水是非常有必要的。在实际施工中地下水渗水的情况是非常普遍的,而地铁站的维修是较为困难的,因此,在地铁施工中就需要做好防水工作,提升防水技术水平。在地铁建设过程中需要严格按照施工原则和要求,在施工之前详细了解各种状况,做好防水措施,使排水和防水密切结合起来,做好相互配合。此外,在地铁施工中离不开混凝土原料,为此,还需要保证混凝土原料的防水性,提升结构防水能力^[3]。

3.3.2 地铁施工防水技术的排水措施

提升地铁施工防水技术需要保证混凝土防护结构的防水性,这就要求原材料具有较高的防水性,在选择混凝土材料时,对材料的抗渗性和防水性要提出更好的要求,确保原始材料的性能。同时,在材料性能达到标准之后,还需要保证水泥的抗腐蚀性,可在搅拌中加入膨胀剂来避免水泥收缩。

4 结语

地铁作为当前比较受欢迎的一种出行方式,加强地铁工程是非常有必要的,针对地铁施工中面临的风险问题,需要加强对风险源的分析,并采取相应的技术手段,降低风险发生的概率,保证工程质量,进一步推动地铁工程的发展。

参考文献

- [1]郭海.浅谈土压平衡盾构机在富水砂层下穿风险源的施工技术[J].施工技术,2015(S1):251-255.
- [2]徐红军.地铁深基坑施工过程中的变形控制技术研究[J].城市建设,2015(3):183.
- [3]陆勇.城市地铁浅埋暗挖法隧道邻近施工理论与关键控制技术[J].环球市场,2016(32):121-122.