

# 地铁土建施工过程中周边建构物的保护措施简论

何川

中铁六局集团有限公司

**[摘要]**近年来,我国城市轨道交通工程大发展,各大城市中地铁工程施工如火如荼,取决于地铁的交通运输功能,线路选址不可避免的途径城区主干道路以及建构物密集区域。而地下工程施工时对周边的建构物稳定性会带来直接和间接的影响,因此,地铁土建施工中周边建构物的保护是一项至关重要的工作。本文基于地铁土建施工几种常见施工工法的特点,通过对施工过程中给周边建构物带来的影响分析,来简要论述确保施工安全的建构物保护措施。

**[关键词]**地铁土建施工;周边建构物;保护措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1535

## 一、前言

由于地铁工程是一项重大民生工程,其施工建设受到市民的极大关注,同时这也是施工期间对市民影响较大的一项工程。地铁土建施工需要克服施工区域地下管线密集、临近数多建筑物,以及侧穿和下穿建构物的诸多难题。施工期间对建构物的保护尤为重要,一旦出现问题,会带来较大的社会影响。因此,在地铁土建施工期间,根据工程结构特点和周边建构物的排布情况,选择适当的施工工法组织建设,所对应的施工风险管控内容即是自身风险和環境风险。地铁施工过程中,对地层造成扰动,就会对邻近的建构物产生一定程度的影响,必须制定有效可行的保护措施,以确保建构物稳定和施工安全,本文主要结合各施工工法的特点就施工环境风险的控制措施进行论述。

## 二、地铁土建施工对周边建构物的影响分析

地铁土建施工动工前,首先要根据设计图纸以及现场踏勘情况,对施工临近区域的建构物进行详尽调查,也是制定保护方案的前提,调查内容包括周边建筑物的基础构造型式及尺寸,与施工场地的水平间距和垂直间距,地上建筑物的结构型式,地下构筑物的埋深、材质和拼接型式等。分析施工可能对邻近建构物产生的影响,随后制定有针对性的加固和支护方案以及与之对应的应急预案。

### (一)明挖法施工对周边建构物的影响分析

明挖法施工通常采取的基坑支护型式为围护桩或地下连续墙+内支撑,或采用锚索支护。随着基坑开挖逐渐加深,深层土体受到扰动,特别是稳定性较差的砂、砾、砂卵石地层以及富水地层,易出现滑坡、流砂、用水等现象,而导致基坑坍塌或建构物基础下脱空,出现建构物沉降、变形、开裂甚至较为严重的事情情形。

### (二)暗挖法施工对周边建构物的影响分析

暗挖法施工根据其断面尺寸和施工区域围岩等级在设计阶段选择不同的开挖方法,主要包括台阶法、CD法、CRD法、双侧壁导坑法、PBA法等等。暗挖法施工相对于明挖法施工速度慢、成本高,通常选择暗挖法施工是由于地面环境条件复杂不具备明挖施工条件。基于如此复杂的地面环境和构筑物埋设情况,施工期间易出现掌子面和拱顶涌水、涌砂的危险情形。并且,除PBA工法施作边桩以外,其他暗挖工艺并没有支护结构的设置,因此更容易对邻近的建构物产生影响,特别是暗挖区间,可能会直接下穿既有建构物,必须要重点防控建构物的沉降和隆起现象发生。

### (三)盾构法施工对周边建构物的影响分析

地铁区间工程的标准断面施工多采用盾构法,对于隧道上方敷设的管线一般不必进行迁改。盾构法施工与周边建构物的关系主要包含侧穿和下穿型式,如盾构施工同步注浆不够饱和或二次注浆不及时跟进,或是盾构掘进参数设置不当,都会很快反馈到地表,容易造成地表的隆起与塌陷,穿越建构物段更是容易发生管线泄露、建筑物开裂的情况,带来较为严重的影响和后果。

## 三、地铁土建施工过程中周边建构物的保护措施

无论是哪种工法施工,动工前都应进行施工调查,这是一个十分重要的环节,经过对邻近的建构物调查,才能更好地分析出施工对其产生的影响,为制定合理可行的保护方案提供依据,使得建构物保护措施具有针对性。其次,邻近建构物的变形和沉降监测也至关重要,通过整理监测数据可以直接反映出建构物的变形趋势,根据变形量和变形速率及时调整保护措施或启动应急预案。

### (一)明挖法施工过程中周边建构物的保护措施

明挖法施工监测点的布设应满足要求,基坑边缘以外2倍开挖深度范围内需要保护的建构物均作为监测对象。降水方案的合理与否也直接影响着基坑的稳定性,从而影响着邻近建构物的安全,所以降水方案的确定要经过准确的计算和考量,决定基坑内降水或基坑外降水,以及降水是否会对邻近的建构物产生影响。严格保证支护结构的施工质量和止水帷幕的布设完整也是明挖法施工过程中对周边建筑物保护的重要措施。

### (二)暗挖法施工过程中周边建构物的保护措施

暗挖法施工地层加固的质量影响着其施工掌子面和拱顶的稳定性,对邻近建构物进行加固也可以减少施工扰动地层所产生的影响。施工期间要注意拱顶沉降和收敛变形的监测,依据数据适当调整加固方案和开挖速率。及时封闭成环也是提高隧道自身稳定性的一项重要举措,总结起来,必须要严格遵循暗挖十八字方针,即“管超前、严注浆、短开挖、强支护、快封闭、勤量测”。

### (三)盾构法施工过程中周边建构物的保护措施

盾构在穿越建构物前做好加固措施,并组织安排试验掘进段,确定适合地质条件的掘进参数,以确保盾构穿越建构物时的安全平稳通过。同时,要严格把控出土量,尽量避免掘进时产生地层损失。控制好盾构姿态,防止由于纠偏和姿态调整导致过量超挖引起建构物变形。做好同步注浆和二次注浆,严格控制注浆压力,避免注浆量不足或注浆压力过大造成沉降、隆起现象。

## 四、结束语

本文仅仅是基于几个常见工法和几个方面地铁土建施工过程中建构物的保护措施进行简单论述,施工期间仍要根据项目特点和实际情况制定具有针对性的保护方案,以寻求安全性更高和经济效益更好的保护措施,为工程建设安全生产提供保障。

## 参考文献:

- [1]郑松.软土地层地铁车站基坑开挖对邻近构筑物影响研究[D].绵阳:西南科技大学,2012.
- [2]蒋礼平.地铁车站基坑施工对邻近建构物的影响及保护措施[J].科技与创新.2015,(9).
- [3]王唯.地铁土建施工周边建构物与管线的保护[J].城市建设理论研究(电子版).2013,(13).