地铁车站深基坑的施工监测的探究

白江宏

中南勘察基础工程有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.830

[摘要] 由于我国经济水平的提升,使城市建设工作得到了良好的发展,不过却也因此增大了交通压力。若想改善这一情况,那么就要加大对于地铁车站的建设力度。通过调查了解到,因为地铁埋深基本上都会大于20m,导致施工企业忽视了地铁施工监测数据所出现的不正常反应,最终造成深基坑事故不断出现,所以一定要对地铁车站的深基坑的安全影响问题做好专项监测工作。

[关键词] 地铁车站; 深基坑; 施工专项监测

中图分类号: U231.3 **文献标识码:** A

1 地铁车站工程深基坑施工监测方法

1.1 支护结构位移和沉降监测方法

在对地铁车站深基坑进行监测的过程中,一定要掌握支护结构的功能,同时进行水平位移和沉降监测,保证深基坑可以达到良好的支护效果。一般情况下,地铁站深基坑工程在进行支护结构位移和沉降时,要进行以下的工作:

(1) 掌握支护结构所位于的区域的情况,控制好其顶部的间距,合理的确立位移和沉降监测点,同时还要采用坐标法来设置监测点。(2) 在和地铁站深基坑具有一定距离的地方,要布置最少三个一级的基准点,以使三角网能够得到合理的使用。此时监测工作者要利用精准度强的全站仪来进行监测,同时还要正确的使用平差软件,来随时对深基坑的信息数据处理工作进行监测,以保证基准点可以获得具有高准确性的坐标。根据这种推类的方法,使用两侧监测,确立所有监测点的平面直角坐标,并利用两次监测点的坐标差,来使地铁站监测深基坑支护结构位移和沉降达到良好的效果,这样就可以符合地铁站深基坑施工对于安全性的要求。(3) 在监测地铁站深基坑支护结构侧移期间,要合理的使用测斜仪,同时要在深基坑区域进行相关的设置工作,通过反复的监测来掌握深基坑工程支护结构的水平位移状况,以确保地铁站深基坑施工的安全性。

1.2 深基坑变形监测方案

1.2.1 基坑外水位沉降监测

(1) 测点设置原则。①监测点要和附近的桩、角、建筑物保持较近的距离,同时还要设立于止水幕外大概2m的地方;②潜水水监测点的间距要保持在20m~50m的范围内,如果水文地质条件比较繁琐,则要进行合理的加密。(2) 测点埋设方法。①在垂直围护桩2m的地方设置水位管,基坑潜水水位观测孔要在深基坑还没有降水的时候做完;②对水位管过滤器和孔壁进行细致的处理,其他地方则要采用合适的阻水材料封闭在孔内,水位管口要盖紧,避免遭到废水的污染;③处于密闭状态的含水层里的承压水位深度要超过2m,在孔下端要放入沙子,水位管直径要达到50mm~70mm,过滤管的截面则要超过1m,孔壁中要装入足够的沙子,一定要采用合理的方式,在接受监测的含水层以及其余含水层间分配水;④水

位监测管的深度不能够超过地下水位3m~5m。如果不得不要减少加压水位,那么就要确保水位监测管的深度满足设计标准。地下水位监测点埋设流程如上图所示:

1.2.2 附近管线沉降监测

(1) 测点布设原则。①地下管线监测点主要是在市政管线的煤气罐、大型雨水管、排污管当中。在对测量点进行设置期间,要控制好地下水管和工程间的位置;②测量点要位于管线接头的地方,设置的距离要保持在10m;③通过设计图纸上的内容,要把具有特殊性的管线设置于管线的顶部,而正常的设备则要设立在管道内的地面监测点上。(2) 测点埋设方法。①如果地下管道安设了检查井,可利用管道运输工具来开启井盖;②没有安设检查井不过却具备开挖能力的管道会挖取暴露的管道,同时把测量点设置在管道内;③没有检查井也不具备开挖能力的管线可在相应的地表设置间接观测点;④水

对管线设置监测点的过程中,如果是封闭管线的,那么最好使用 $\Phi 159$ 的水钻钻动地面硬化层,之后使用洛阳铲把孔挖到管线外护壁,然后放在钢筋的附近,并装满细沙,防止钢筋因为土体出现变动而发生改变。若想防止车辆影响测点,那么则要保证放进去的钢筋在深度上不超过地面2cm,并要盖上盖板以确保测点不会受到破坏,而且还要在测点上装满细砂,如下图所示:

如果是开放式的管线,那么便能往管线支墩上设置监测点支架。

2 监测数据分析

在监测的时候会出现非常多的数据,我们下面来重点对地表沉降监测以及深层岩土体水平位移监测进行一下具体的分析,给以后地铁车站施工带来有价值的参考依据。

2.1 地表沉降监测分析

通过对地铁主体标准段剖面地表沉降点的具体分析能够了解到,伴随地铁基坑开挖量的增大,会使地表沉降累计变化量进一步加大。在此期间最高的沉降点的沉降量普遍为15mm,而最低沉降点的沉降量则会达到5mm。之所以会出现这种情况,主要是因为和基坑远的监测点不会被开挖工作所干扰,沉降量也会低一些,而在基坑附近的监测点则会受到较大的干扰,沉降量也会偏多一些。如果基坑安设了支撑装备,那么就会使土体受力达到均衡的效果,沉降量就会慢慢恢复平稳状态。

2.2 深层岩土体水平位移监测分析

分析桩体深层水平位移数据,分别将桩体深度和侧移当做横坐标以及纵坐标,能够获取测斜孔深层侧移曲线图:

查看变形曲线深度形态,基坑的全部监测点侧移会伴随时间的变化而慢慢的增多,同时此桩体侧移会由于深度的加大而出现先加大后降低的情况,而桩体的顶部普遍不太可能出现水平位移的情况,此外底面水平位移的变化也不会很明显。通常情况下,累计变量在位于9m的地方会处于峰值状态,通常是19.58m。伴随基坑开挖到设计深度,桩体变形会慢慢的恢复到平稳状态。

基坑测斜数据能够真实的体现出地铁车站土质的实际情况,因此在对基坑进行开挖的时候,一定要做好对墙体和土体深层水平位移的监测工作。

3 有限元分析

3.1 创建数据模型

使用有限元运算工具,创建二维有限元分析模型。

3.2 计算结果分析

通过下表能够了解到,基坑墙体侧移18.0mm,通过相关要求,支护结构侧移要限制在39.6mm,这样就可以确保开挖具有安全性。地铁车站的水平和竖向位移都不超过10mm,符合地铁使用管理变形控制的规定。

掌控好附近建筑物和地下管线的沉降以及施工期间所发生的非正常现象,然后进行现场引导。基坑施工期间,要给工程主体以及附近的环境做好三方监测,地铁车站和区间监测要交给相关企业来进行,创建监测网络,达到信息化施工的效果。监测数据如下图所示:

4 结束语

通过以上内容我们能够了解到,在对地铁车站进行施工过程中,深基坑施工监测是非常重要的环节,能够很大程度的影响到地铁车站的整体施工质量,并且还会决定地铁站的平稳性和安全性,所以一定要意识到深基坑施工监测的关键作用,同时掌握好深基坑施工监测的主要方法,并进行进一步的完善,这样可以加强施工监测的效果,延长地铁站的使用寿命。不仅如此,还能够使我国的社会经济得到进一步的提升。

[参考文献]

[1]雷雁波.地铁站工程深基坑的施工监测方法讨论[J].智能城市,2020,6(12):213-214.

[2]王森辉.深基坑工程对周边既有地铁车站的影响分析[J].广东土木与建筑,2020,27(03):8-10.

[3]孙晨.地铁车站深基坑监测与分析[J].建材与装饰,2020,(08):277-278.

[4]毕闻轲.地铁车站深基坑施工变形监测探讨[J].智能城市,2019,5(23):180-182.

[5]张明,闫亮,潘楚沅,等.深基坑施工对紧邻地铁车站安全的影响[J].土木工程与管理学报,2020,37(2):99-104+121.

作者简介:

白江宏(1982--),女,汉族,山西省太谷县人,大学本科,高级工程师,研究方向:地质工程。