

地铁车站深基坑施工的风险与控制分析

徐江平¹ 黄荣成²

1 杭州建元隧道发展有限公司 2 浙江省大成建设集团有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2417

[摘要] 作为城市建设发展的轨道交通线路,地铁从城市中心穿过,延伸到城市的各个角落。随着地铁建设的深入发展,地铁建设规模增大带来了施工建设的风险。地铁建设中深基坑建设施工是项目工程中主要的组成部分,深基坑建设工程的影响因素很多,需要从力学、结构、水文地质、土力学、地基基础、地基处理、原位测试等多个方面进行考量。深基坑工程是一个系统性的综合工程,在挖土、防水、降水,或者支护、挡土方面都要运用现代化的施工科技,任何一个环节失误,或者没有达到规定标准,都会给地铁建设带来不可预知的风险。

[关键词] 地铁车站; 深基坑; 施工风险; 控制; 措施

1 地铁深基坑工程的特点

1.1 区域性

不同地区的深基坑,其工程地质和水文地质条件不同,基坑的特点有很大的不同。

1.2 综合性

地铁深基坑工程涉及到强度、变形和渗流等课题,又是岩土工程、结构工程及施工技术相互交叉的学科。

1.3 不确定性

土体参数的不确定性、荷载值的不确定性、与支护相关的不确定性、环境的不确定性等决定了地铁深基坑工程建设的不确定性。

1.4 动态性

随着地铁深基坑工程建设的进行,地铁深基坑工程中土质层性质、施工条件等很多因素都会发生变化,影响基坑工程风险的主客观因素也会发生变化。

1.5 环境效应

深基坑的开挖,必将使周围地基中应力场发生变化,引起基坑周围地基土体的变形,若变形过大,将会对相邻建筑物产生严重影响。

2 地铁车站深基坑事故灾害的风险分析

2.1 地铁建设单位对工程的粗放型管理

地铁工程的严肃性人人皆知,地铁工程不同于其他的工程类型,地铁工程深处于地下,如果施工过程出现偏差,就会从很大程度上影响工程的整体质量。如果建设单位没有计划盲目投产,无限制的进行压价,就会使工程使用的材料受到质量上的影响,例如个别建设单位为了节约成本,压缩工期,不顾施工质量在短时间内完成复杂工程的施工,就会使施工过程没有参考标准,严重影响工程质量。在施工过程中,没有经过细致的分析去选择支护方案,没有进行调查后选择开挖方法,这些操作技术原因,影响了地铁深基坑的建设进度。支护结构是施工过程中的重点设施,支护是对施工人员和周边环境的必要保护,支护结构能够减小周边的压力,降低地层的负荷。在施工承包合同上,一些建设单位将整个工程进行

层层分包,而分包单位的技术水平和整体建造方式有一定的瑕疵和限制,现场管理不到位,致使工程施工风险加大。同时,受建设费用的影响,安全程度会有所降低,加之监理工作不按程序操作,给整个深基坑建设过程带来弊端。建设单位的建设水平是影响深基坑施工风险的主观原因。

2.2 环境考察与地质勘查工作不细致带来的风险

地铁建设具有的明显标志就是对环境的高要求。不是任何一个城市的地质环境都符合修建地铁的要求。有的城市所在的位置是地壳板块活动的中心,有的城市处于湿地,有的城市处于高寒地带和炎热地带,这些都是地铁建设初期必须要考量的客观因素。即使是初步符合地铁修建要求的城市,也需要进行细致的考察。勘查单位要对地铁深基坑所处的位置有详细的资料,对资料提供的数据进行全面的核对,掌握好材料的全面性和准确性。但是,在现实勘查中,往往勘查报告没有真实的反映出地质构造的全部情况,在粘聚力和内摩擦角的确上与实际情况有一定偏差,这就给支护结构设计带来了很大的风险。勘查报告需要显示土层结构、土层厚度和土体物理力学的指标,从而确定压力计算的结果,但是,一些勘查单位并没有从实际角度出发,造成勘查结果的不准确,影响设计方案的确定。勘查工作对于水文地质测量是一项重点工作,深基坑开挖后,由于内外压力会产生压力水,特殊地点还会出现喷涌现象。这样的情况,勘查工作必须要以勘查对象为主要考虑因素,不能千篇一律的概括地质条件。

2.3 地铁深基坑设计方案带来的风险

在工程建设中,一切设计都要以实际情况为参考标准。通过对地质水文条件的勘察后,对地铁深基坑的基本条件有了一定的认知。在确定设计方案上,就有了足够的依据。但是,在现实工程设计中,一些设计者盲目追求设计风格的特殊性,没有多方考虑地层结构的特点和城市地下基本组织的范围,运用不成熟的设计理论进行方案设计,这些设计人员经验不足,判断失误,考虑不够周全,将设计理念与现实需要分割开来,不充分考虑不定性因素带来的风险,过度重视设计的审美,而忽略的设计是为现实需要服务的思想。盲目设

计,不按规范操作,就是在建造过程中无法应对突发事件。地铁深基坑的基础条件不是一成不变的,受环境和物质参数的影响很大,如果设计方案和设计理念没有贴近现实,就会造成地铁深基坑设计无法实现长久性的存在和发展。

3 车站深基坑施工风险控制建议

3.1 基坑工程的设计环节

基坑工程必须要结合施工区域的地下施工作业条件和工程区域环境来开展施工设计,期间可能涉及到了很多技术性难题,像基坑围护结构类型就必须要结合地方建筑标准、国家规范和实际施工状况来进行选择,设计过程中还要确定支护结构的技术特征、施工工期和成本造。工程设计承接单位的资质和等级一定要与高铁车站深基坑的规模和难度相符,且设计单位要具备一定的经验和能力。多方案设计能够起到比对效果,施工承接单位有权利在施工设计阶段参与设计讨论,并通过集体分析选择一个可操作性较强的优秀施工设计方案,确定方案选择后,再对设计细节进行针对性的修整,优化施工设计图,保证设计施工单位都能够取得较好的经济收益。

3.2 实施信息化监测,确保数据参数的准确性

地铁深基坑施工过程一般施工周期较长,这是由地铁深基坑的基础条件决定的。在勘察过程中,要保持动态监测方式,动态监测就是在勘察或者施工的各个时期,对深基坑的基本情况有足够的了解。深基坑的自然情况在受到环境干扰后会有一定的变化,这些变化容易造成深基坑施工的危害。例如物质被氧化,空气中的化学物质颗粒等等,都会影响深基坑的整体环境。确保数据参数的准确性,能够从根本上控制深基坑的基本情况,使施工人员明确在施工过程中,应该避免的危害,能够从主观角度对客观环境有足够的认识和掌控。

3.3 基坑工程的施工环节

施工程序的严格遵守是基坑工程施工风险管理的一大主要内容,首先,承接基坑工程的建设单位在资质等级以及专业技术方面必须要符合城市建设的要求和标准,施工经验也是不可或缺的考核部分。招标文件是项目管理工作执行的基本依据,身处管理岗位的工作人员必须持证上岗,保证建设项目的施工质量。正式施工之前,在施工设计组织的审核批准过程前,具有争议性的设计问题要经过讨论分析后予以解决。施工过程中,施工单位必须严格按照审批通过的施

工设计方案进行施工部署,倘若出现了施工方案变更的状况,必须要将变更内容上报,并在审批通过后着手施工。施工进行的过程中,管理单位和施工单位的负责人要负责施工区域附近的单位、环境的协调,讲说施工过程中可能造成的问题和困扰,以此获取外部环境的支持。施工单位内部可以通过设计、业主、施工、监理等单位之间的沟通探讨来促进工作关系的融洽,为施工建设提供一个良好的环境基础,保证工程质量。

3.4 建立预警机制,保证事故应急预案的有效性

地铁车站深基坑施工风险防范手段中建立应急预案,确保应急预案的有效性是风险防范的保障措施。应急预案建立要从施工过程的各个环节入手,有重点,有步骤,将施工全国划分几个部分,根据可能发生的事故危害,明确应急预案的具体做法。例如沉降过大,建筑物出现裂缝,就要停止土方开挖,假设钢结构进行支撑。再如管线出现排水现象,就需要检查井内积水的深度,对积水进行抽排,确保发生排水的地点不在溢出。深基坑风险防范以保证工程进度为准,应急预案和应急措施要实现第一时间生效,防止因为过程繁琐带来的操作难度。

4 结束语

总之,近年来,随着地铁建设在各个城市的发展,地铁深基坑工程越来越多,在地铁深基坑工程的施工中出现了很多风险事故,给工程带来了严重的损失,同时也给人们留下了惨痛的教训。如果能够在整个深基坑施工之前,对地铁深基坑工程的风险进行识别和评价,提出在施工中应该注意的方面,在施工过程中对风险进行及时的修正和完善,并采取相应的应对措施,使事故发生的概率降到最低,损失减到最小,就能有效地提高工程建设的效率,保证工程建设的质量。

[参考文献]

- [1]周恺运.地铁车站深基坑地下水工程风险分析和控制[J].中国市政工程,2013,(02):70-72+111.
- [2]周志新,苗新兵,赵雪娟.地铁车站深基坑施工风险管理研究[J].价值工程,2012,31(05):67-68.
- [3]钱劲斗.地铁车站深基坑施工风险管理研究[D].武汉轻工大学,2017,(06):75.
- [4]任振.地铁车站深基坑施工风险耦合模型研究[D].华中科技大学,2013,(07):76.