

# 岩土勘察技术在深基坑中的应用

李伟龙

中铁城际规划建设有限公司

**[摘要]**工程建设大多容易受到地质条件的影响,当岩土结构发生变化时,整体工程结构也会随之发生变化,因此,项目开发商与承建施工单位必须做好深基坑支护与岩土勘察工作。目前随着我国工程建设整体的发展,岩土勘察技术水平也在不断提升,既满足了工程建设施工的标准要求,同时提高了工程质量以及安全性,最大限度地减少了安全隐患。加强深基坑支护与岩土勘察工作有助于提升岩土工程地基承载力。近年来,大多工程安全事故都是由于深基坑支护与岩土勘察工作不到位。因此,在工程建设施工中强调的岩土勘察规范并根据要求进行勘探,查清不良地质作用和地质灾害,做好深基坑支护后,才能有序地进行施工。

**[关键词]**深基坑;岩土勘察技术;应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.1798

社会经济持续增长下,社会主义基础设施建设规模不断扩大,高层建筑和超高层建筑涌现,建筑楼层增加的同时,基坑深度随之增加。深基坑施工难度较大,其中涉及到众多内容,任何一个环节出现问题,都将影响到建筑工程整体施工质量和安全。所以,需要选择合理的岩土勘察技术来获取工程相关信息,在此基础上优化岩土勘察技术,为后续施工活动有序开展,带来更大的经济效益。通过深基坑和岩土勘察技术分析,对于打造高质量的工程项目,推动社会经济持续增长具有积极作用。

## 一、深基坑岩土勘察分析

深基坑岩土勘察工作的有序进行,要求地质人员应先做好前期准备,收集区域地质资料,根据相关专业的工程地质勘察规范、规程要求,对基坑区域范围内进行相应工程地质勘察工作,布置好地质钻孔形成地质剖面及做好各项原位测试及取样工作,提供基坑范围内精准的地质条件及必要的工程地质数据。根据《岩土工程勘察规范》要求,在不同的勘察阶段应进行不同精度的勘察工作,逐个阶段提高勘察精度,且基坑工程勘察的范围和深度应根据场地条件和设计要求确定。勘察深度宜为开挖深度的2~3倍,在此深度内可根据岩土类别和支护设计要求加深或者减少深度,勘察的平面范围宜超过开挖边界开挖深度的2~3倍,在深厚软土区,勘察深度和范围应适当扩大,在开挖边界外,勘察手段以调查研、搜集已有资料为主,复杂场地和斜坡场地应布置适量的勘探点。当场水文地质复杂,在基坑开挖过程中需要对地下水进行控制,且已有资料不能满足要求时,应进行专门的水文地质勘察。

在工程地质勘察期间,勘察人员需要及时对地质情况进行分析、评估,当发现基坑开挖范围内的地层条件可能对后期施工期间产生流沙、流土、管涌等渗透破坏及边坡滑动、沉降等破坏时,应及时有针对性地进行勘察,获取最为准确的工程地质参数,为后续设计工作的提供必要数据依据。以笔者在该地区为例,为海相及海陆交互相沉积地层为主,地层岩性以淤泥、泥质砂、黏性土层为主,且上部地层主要以淤泥、砂为主,层厚均较大,地表潜水埋藏较浅,与地表水如河水、溪水、渠道水水力联系密切。在此工程地质条件

下,基坑勘察需要重点查明的便是软土层及富含水层的砂土层厚度、分布等情况,厘清含水层水力联系与补给条件,重点观察水位变化情况,特别是会造成基层突涌、管涌的承压水。

在水文地质勘察环节,工作人员应当做好施工区域地下隔水层位置、深度、埋度以及分布等勘察工作,尤其注重分析含水层的水力联系、地下水的补给情况,同时对地下水位的的变化情况进行全面勘察,形成系统完备的勘察记录。通过勘察手段,评估地下水位的运行情况,避免深基坑施工环节出现管涌,造成深基坑突涌。在地下水勘察环节,还应当对深基坑施工区域含水层岩性、降水深度进行勘察,根据勘察成果,进行深基坑降水量设计,采取必要的工程措施,避免水位变化对支护结构稳定性产生不良影响。

## 二、深基坑支护与岩土勘察中存在的问题

1、体系建设不足。部分承建施工单位在开始施工前,施工人员对于工程质量验收标准、施工工序、职责划定不明确,导致整体施工流程缺乏足够的规范性,以至于在施工后期,不得不重新修改图纸进行设计变更,改进施工方法等,从而增加了工程建设成本。

2、专业队伍欠缺。深基坑支护与岩土勘察需要采用标准化施工、信息化管理以及智能化应用,因此,施工人员的专业能力直接影响到工程质量,但是据施工现场实地走访调查发现,部分承建施工单位的施工人员并不具备相应的技术水平。例如,施工人员既没有掌握与其职责相适应的施工技术,也未能取得工程师执业资格证书或者工程类中级以上专业技术职称,严重影响了深基坑支护与岩土勘察工作的质量。

3、安全防护欠缺。部分承建施工单位对安全防护措施做得不到位,采购的施工材料与设备可靠性较低,使用寿命周期较短,并且在施工前既没有核对施工设备的型号是否满足施工需求,也没有逐一检查各施工设备是否存在松动或偏位方面的质量问题,难以有效保障深基坑支护与岩土勘察的安全性。

## 三、深基坑岩土勘察技术的应用

1、地质调查。在当前深基坑岩土勘察技术应用时,要

做好科学的勘察工作,使得整体勘察精准性能够得到全面的保障。如果在之前的地质勘察岩土取样分析工作中,能够掌握建筑位置的基本地质构造并进行土质分析,那么可以通过后续抽样的方式,全面掌握地质情况,避免不必要的成本浪费,另外也可以保证最终数据的准确性,工程地质勘察技术要建立在原始资料的基础上,如果在勘察系统中并没有搜集有关土层相关信息,那么会导致整个勘察效果很难得到充分的保证,无法满足建筑工程的要求。因此相关技术人员要加强对这一部分工作的重视程度,优化整体的工作模式,进一步开展深层次的勘察工作。

2、钻探取样和原位测试。钻探取样和原位测试技术属于深基坑岩土勘察中最为重要的手段,通过两者的相互结合,有效提高整体的勘察效果。首先在钻探取样技术实施时,能够更加直接地反映深基坑的地质特点,并且可以快速穿透软弱的土层。在具体应用过程中,如果土层结构变化较大,或者是下部土体的物理力学性质较差,那么在这一工作中,可以适当增加钻孔的深度,在不破坏地质条件的情况下进行取样操作,更加快速地完成勘察的目标。在实际工作中,需要相关技术人员掌握主要的技术方案,加强对当地地质情况的深入性分析,以此来保证技术实施效果能够得到全面的提高。其次在原位测试技术应用的过程中,包含的方法多种多样,例如标准灌入实验和波速测试等等,标准灌注实验是确定各种土质物理力学指标和密度的方法,波速测试要在掌握场地的类别后再进行深基坑测试和勘察,要做好力学分析,以此来提高后续的勘察效果和水平。

3、勘探孔技术。在深基坑岩土勘察中所用到的勘探孔技术按功能划分可以分为控制性孔和一般性孔,在具体实施时,相关技术人员需要根据当地的情况来满足不同需求的变化特点,在一般深基坑岩土勘察工作中,一般性孔的数量为控制性孔的两倍,这两种技术在利用过程中通常是以交叉形式进行使用的,研究数据表明,利用这一技术,相较于一般的勘探技术来说,速度能够提高30%~40%左右。随着现代化技术的不断发展,深基坑岩土勘察发生了一定的变化,勘探孔的种类也得到更加细致的发展,在进行勘探孔的基础上,细化分为取土贯穿孔和静力触探孔,有效地满足了实际的勘探要求。在取土标准孔应用过程中,要先进行范围的精准性确定,再根据岩土的土质情况进行打孔和取样操作,这一技术在精准性方面的优势非常的突出,因此在实际工作中需要加强对技术的深入性分析和研究,保证后续勘探的效果。静力触探孔属于一般性孔的范畴,要通过基坑的开挖和取样来做好日常的分析,这样还可以更加精准地确定好勘探孔的布置位置,有效地完成后续的勘察工作。

4、抽水取样技术。在抽水取样技术具体实施的过程中,要通过地下水的抽取来分析地下水的成分,判断地下水是否存在腐蚀性 and 酸碱度,为后续工程进行良好的防腐和防水措施提供参考。在实际工作中也可以了解地下水水位的变化规律,做出更加科学的疏导措施,避免对后续工程造成一定的

影响。在实际实施的过程中,要根据深基坑面积的大小来布置不同的部位,确定好布置的位置和数量,完善后续的抽水实验,其中要包含实验组和对照组。值得注意的是,在实际实验时,要使抽水孔和检测孔数量相同,为了全面提高实验整体的可观性,在实际勘测的过程中,要在检测孔上布置能够观测的线,从而使勘察人员能够进行各个实验内容的全面记录以及分析,在确认没有任何问题之后,才可以开展后续的抽水取样实验,全面提高整体的工作效果。在技术实施时,需要做好数据的分析和统计工作,共同输入到大数据库中,为后续分析工作提供重要的理论支持。与此同时,还要加强对以往资料的深入性搜集和分析,避免由于地下水水位的影响而对抽水试验造成一定的干扰,全面提高岩土勘察的应用效果以及水平,更加快速地了解当前的深基坑地质情况,为后续工程建设奠定坚实的基础。

#### 四、深基坑支护与岩土勘察技术应用改善措施

1、严格管理建筑材料。深基坑支护效果很大程度上取决于建筑材料的质量,因此,必须要确保施工材料有良好的支撑和保护功效。考虑到深基坑支护对建筑材料质量的高要求,必须全面解决在施工过程中存在的材料保存不当和偷工减料问题,建设施工单位不仅要重视原材料的采买,派遣专门的买办和监督人员,还要对供应厂家进行全面细致的资格审查,以保证支护材料符合施工应用的质量标准,严格把握原材料购置环节的规范性<sup>[5-6]</sup>。

2、提升施工人员综合水平。在施工难度逐渐提升的趋势下,相关施工建设单位必须重视提升员工整体的综合水平,不仅要为员工提供更多在职培训和进修的机会,还要引进专业的复合型人才。复合型人才不仅仅是应用新型设备和技术的主力军,更是科研创新的领军人,建设单位必须通过全方位的人才培养,打造理论知识水平和具体操作实践都过硬的高素质专业队伍,不断提高岩土工程的勘察水平,加快行业的高质量转型。

综上所述,不同地区的地质条件不同,其岩土工程的地基承载力也因此有所不同,倘若深基坑支护与岩土勘察工作没有做到位,就容易出现钻孔坍塌的情况。因此,在岩土工程施工前,承建单位必须需要做好岩土勘察、加固地基、排水防灌以及钻孔灌注等工作,以提高地基的安全稳定性和工程质量。

#### 参考文献

- [1]陈畅,宋昭煌.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].建筑建材装饰,2017(22):65.
- [2]徐林军,吴昕.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].科技创新与应用,2018(34):20.
- [3]黄俊辉.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(12):73.
- [4]曲泽霖.工程建设中深基坑的支护与岩土勘察技术探讨[J].城镇建设,2020(2):112.