

浅析基坑岩土工程勘察技术要点

苗静

河北雅丽建筑工程有限公司

DOI: 10.12238/ems.v7i2.11606

[摘要] 岩土勘察是土木工程建设中的一项基础工作,具有重要作用,直接关系和影响着建筑物的设计、施工和安全。因此,要求勘察人员从思想根源和专业技能方面不断严格要求自己,自我提升。基于此,本文将从当前基坑岩土工程勘察中的常见问题分析入手,对基坑岩土工程勘察技术相关要点展开深入探究,并根据笔者多年所学和实践工作经验,提出几点基坑岩土工程勘察中需要注意的具体事项。以期在科学勘察岩土工程工作的过程中,通过重视岩土工程勘察对基坑支护施工勘察,提升工程质量,进而推动建筑工程建设项目的有序进行。

[关键词] 岩土勘察; 基坑工程施工; 技术要点; 注意事项

岩土工程勘察,是指以建设工程具体要求为依据,在完成对建设场地地质条件、环境特点和岩土条件等有清楚了解和详尽分析评价后,所完成的勘察文件编制活动^[1]。岩土工程勘察活动,其目的是通过对岩土工程相关数据资料分析,为接下来的建筑施工提供可供实施的参照依据。当前的岩土勘察工作,涵盖内容广泛,除了狭义的岩土工程勘察外,还涉及道路、桥梁、房屋建筑和各种大型设备的内外延相关内容。

岩土工程勘察作为岩土工程设计中的重中之重,其勘察结果的科学性和全面性,对工程设计和工程质量有重要影响。近年来,随着基坑工程的日益增多,基坑勘察工作的重要性日益凸显,因此,加强基坑岩土工程勘察技术管理就显得尤为重要。

1. 基坑岩土工程勘察中的常见问题分析

在工程实践中,开展岩土工程勘察工作十分有必要。特别是在大型工程项目的建设过程中,进行岩土工程勘察,是保证工程项目顺利进行的基本前提^[2]。有效开展岩土工程勘察工作,能为工程项目的合理规划和顺利实施,提供坚实的地理环境条件支撑。作为工程项目开展的基石,岩土工程勘察工作的重要性不容忽视。尤其在工程建设急速发展的当下,工程勘察工作也应与时俱进,根据时代发展和工程勘察发展趋势,及时改变工作内容,调整勘察方法,以满足不断发展的工程建设的实际发展需求。

当前,基坑岩土工程勘察中的常见问题主要体现如下几点:

1.1 地下水位测量随意,勘察数据不真实

在岩土工程基坑勘察中,相关技术人员在对地下水位进行勘察时存在严重的理解不透彻问题。具体作业中的表现包括:在钻孔之后,还没等地下水位平稳,就展开水位测试,甚至不少作业人员直接忽略了探孔内水位的稳定性问题,对钻孔周围是否存在抽水沉井或地下水溢出等相关因素也表现得满不在乎,这种不规范操作行为,都会影响地下水位的测量结果,无法得出实际的水位数据,为接下来的施工埋下了严重的安全隐患。

1.2 勘察取样操作不规范,原位测试不标准

取样分析对基坑岩土工程的勘察结果同样具有重要影响。在取样分析的过程中,部分操作人员存在操作不规范的问题,具体表现包括:取样过程忽视了封蜡、保温、保湿等处理步骤,对所选取的样件也未及时做试验分析,最终导致土样严重失水,试验分析结果中出现的含水量、抗剪强度等相关数据与实际的数据之间产生差异。

1.3 室内剪切试验参数存在偏差,不具有可参照性

众所周知,基坑岩土工程勘察需要有一定的成本支出,

部分单位因没有符合新时代发展需求的三轴剪切仪,所以只能用传统的快剪仪对试验参数进行数据分析。在分析过程中,由于直剪试验尤其自身的应用短板,在受力复杂的情况下,排水控制成为难以把握的突破难点。根据国际要求标准,直剪试验适用于渗透系数相对小一些的细粒土试验,在普通土质的试验中,采用这种试验方式分析得出的数据,与真实参数之间存在一定差异,精准度不高^[3]。由此表明,采用室内剪切试验得出的参数,在岩土工程勘察施工中不具有可参照性。

1.4 勘察探孔深度和间距合理性不足,难以保证勘察质量

成本是企业发展中较为关心的问题之一。在基坑岩土工程勘察中,如何加快勘察进度、快速得出勘察结论,是节约成本的一个有效方法。因而,一些企业为了实现经济效益的最大化,会在复杂岩土工程进行勘察时,违规操作,不按照有关规定完成勘察任务。

具体表现包括:在该加深勘察探孔的时候一刀切,没有按照规范要求做加深勘察处理;在该调整勘察间距、加大探孔密度的时候选择“睁一只眼闭一只眼”,没有严格执行勘察规范,这些违规操作最终都只能导致一种结果,就是勘察质量无法保证,勘察数据不真实,不具有参考价值。一旦这些问题得不到根本控制和解决,违规操作未能及时被叫停和纠正,则极易酿成重大的安全隐患,后续的地基设计、组织施工和后期建设等质量安全均无法保证。

2. 基坑岩土工程勘察技术相关要点

众所周知,岩土勘察在土工程项目建设中具有举足轻重的作用,关乎建筑物的美观度、施工进度和使用性能。具体到工程实践中,岩土勘察人员应重点掌握以下几方面勘察内容的技术要点,具体包括:

2.1 做好岩土工程勘察的准备工作

第一,搜集并整理相关的相关资料。以地质勘察为例,应全面勘察地质地貌、地层构造、地下水分布情况,及是否处于地震活跃带等,汇总这些资料将其作为后续勘察和深入分析的参照依据。需要注意的是,在勘察过程中,勘察工作不能只围绕在场内钻孔记录敷衍了事,还要做好场地及外围的地形地貌和地质条件等。如发现存在不良地质现象或重要建筑物,应第一时间进行走访调查,以深入了解地质条件,排除潜在危险。第二,明确勘察阶段。岩土工程勘察,应该是逐步探索、由浅入深的一个循序渐进的过程,它不可能是一蹴而就的事情。在岩土勘察过程中,一般需要从研究勘察的可行性开始,再进行初步探查和深入勘察的过程。如有必要,还可按照工程内容冠以施工勘察。在此过程中,由于在

我国的城市和工业区已有大量的成功勘察经验,因此,条件允许的情况下,可酌情对平面布置的建筑物做直接的详细勘察。需要提醒的是,如岩土工程为高层建筑或其他重要工程,还需按计划组织分步勘察。第三,关于工作量的布置。在《岩土工程勘察规范》中,对工作量的布置内容有详细说明,因此,在工作实践中,勘察人员只需要严格执行规范标准,确定勘探点、勘探深度和勘探间距即可^[4-6]。

2.2 岩土工程现场检测的技术要点

在岩土工程基坑勘察中,现场监测是非常重要的环节。在施工运营过程中,往往会产生大量工作。因此,为保证工程质量,现场监测通常需要在高级勘察之初就进行。其目的是为了提升工程施工的安全性,保证施工质量,实现工程效益的最大化。

在现场监测过程中,需要重点监测的内容有:施工作用和各类荷载对岩土反应形状、施工和运营中的结构物、环境影响等。这些通过监测得到的数据资料,能帮助确定工程技术参数,使其成为工程施工和设计方案的参照依据。

2.3 岩土工程勘探取样技术要点

在岩土工程基坑勘察中,应做好如下工作:第一,勘探。具体可分为物探、钻探和坑探等多种方法,其目的在于调查并分析地下地质情况^[7]。在具体应用中,勘察人员应结合勘察目的和岩土特性,因地制宜地选择合适的勘探方法。其中,物探作为一种间接的勘探方法,具有轻便、经济和快速的特点,比较适用于工程地质测绘中急于得到地质勘察结果和不好推断勘察结果的情况,该方法多与测绘结合应用,同时也常用于钻探和坑探的辅助方法;钻探和坑探则都是较为直接的勘探技术,对地下地质情况的了解更为全面、可靠,可以说是岩土工程勘察中不可或缺的一种勘察方法。对比而言,钻探的应用范围更广。钻探是为了从底层深部取样,钻孔的直径一般在75mm左右,钻孔方向通常选择垂直向下的角度。第二,勘察取样。《岩土工程勘察规范》对取样工作提出明确规定,单场地的每个主要岩(土)层取样应不低于6件(组)^[8]。笔者发现:在勘察实践中,很多勘察人员都只重视取样数量,而忽视了取样间距要求,特别是在孔少的施工现场,这个问题更为严重,有些勘察人员甚至会在同水平面、同深度上进行多次取样,这种错误操作直接影响了取样结果的准确度。

2.4 岩土工程原位测试技术要点

在岩土工程原位测试勘察中,常用的测试方法包括:

第一,圆锥动力初探试验。其工作原理为:通过一定的锤击能量,把相关规格的圆锥探头打入岩土中,再通过对入土顺畅度的分析,对岩土的性质进行判别测试。在勘察工作中,此方法多用于地基土的力学分层分析、地基土的均匀性和物理性质评判、探明土洞、滑动面和软硬土层的界面位置等。该方法具有设备便捷、易操作、广适性强、能连续灌入的优点,其缺点是勘察结果误差大、再现性不强。第二,波速测试。它是运用波速对地基土的物理力学性质和工程指标做现场测试的勘察方法。多见于对岩土体压缩包、剪切波或瑞利波波速的测定,可作为场地类型划分的参照依据。此外,其检测过程中产生的基土动力参数,还可作为评判和预估场地是否有地震风险、是否存在地基土液化可能等所用,能全面了解场地土的各项特征和周期。

2.5 岩土工程勘察结果分析要点

岩土工程勘察的结果分析评价,应综合室内试验和原位测试的双结果,经类比佐证后得出相应的分析结论,在分析过程中,还应结合当地的工程经验,不能简单下单一结论。需要注意的是,在分析评价过程中,还应应对分析出的不合理

数据和异常值等做剔除处理,完成所有数值的综合评价,以提高勘察数据的精准度。

3. 基坑岩土工程勘察中需要注意的具体事项

基坑岩土工程勘察中除掌握以上技术要点外,相关勘察人员还应特别注意以下具体事项:

3.1 科学规划,开展合理勘察

在对基坑岩土工程进行勘察的过程中,勘察人员应对所需勘察的内容和相关执行标准有科学规划和全面了解,通过严谨的勘察方式方法,提升勘察结果的科学性,为合理组织施工设计提供基础保障。此外,勘察人员应强化对岩土工程永久性安全度的考量,科学规划勘察内容,为岩土工程设计提供可靠的数据资料,以保障岩土工程的整体安全。

3.2 规范采样,保证样本有效

勘察岩土工程时,具体的采样工作应根据勘察目的和组织要求进行,采样工作应遵循随机、规范的基本原则,实时做好样件的保管和记录工作,以提升样本的有效性。

3.3 了解环境,进行充分评估

鉴于岩土工程的特殊性,在岩土工程开挖后,多会导致附近地表沉降变形,施工爆破还会引发地下水位变化等,因此,组织基坑勘察时,应对项目的地质条件和周围环境进行全面充分的了解,掌握各种影响因素的分布情况,准确判断影响程度,通过科学预判的方式,将潜在的地质灾害降到最低,为工程安全施工提出相应的合理化建议,尽可能降低岩土工程施工对地质状况、周围建筑物和地下水源等可能带来的负面影响。

3.4 安全第一,降低潜在风险

岩土工程勘察具有一定的危险性。因此,在实际的勘察工作中,勘察人员应对施工现场的安全情况做全面评估。如,在防护措施的真伪辨认中,应确保预应力锚杆的密度、长度和成孔直径等均符合相关勘察要求,以降低勘察过程中可能出现的各种潜在风险。

4. 结语

综上所述,岩土工程勘察技术已日渐普及并得到广泛应用,但要将这项技术优势发挥到极致,必须不断开发和深入研究,以确保该项技术在工作实践中应用的科学性,勘察结果的准确性。为实现这一发展目标,除加强勘察人员的专业培训,从理论基础和工作技术加强方面提升其个人素养外,还应加大对高技术含量专业人才的培养和引进,以促进岩土工程勘察工作的稳步进行,为工程建设的顺利开展和保质保量推进保驾护航。

[参考文献]

- [1]王彦平.复杂地形地质条件下岩土工程勘察现状及技术要点研究[J].中国科技投资,2024(06):112-114.
- [2]赵小东.深基坑岩土工程勘察技术应用要点及策略[J].工程技术研究,2023(04):199-201.
- [3]高国灿.软土地区岩土工程勘察技术要点分析[J].大众标准化,2023(07):46-48.
- [4]闫永康.工程建设中深基坑支护与岩土勘察技术分析[J].地质装备,2022(03):46-48.
- [5]彭高峰.复杂地质条件下岩土工程勘察技术要点分析[J].城市情报,2022(08):0103-0105.
- [6]夏飞跃.软土地区岩土工程勘察技术要点分析[J].工程建设与设计,2021(20):146-148.
- [7]傅敏辉.岩土工程勘察中钻探技术要点分析[J].世界有色金属,2020(03):254,256.
- [8]孙凤娟.基坑岩土工程勘察技术要点分析[J].文摘版:工程技术,2016(03):246-246.