

岩土工程勘察中常见问题及改进措施

刘如海

郓城县城市建设综合开发公司

摘要：随着我国经济快速发展，人们的生活质量有了很大的提高，生活方式发生了很大的改变，对居住环境也有了新的要求，受到这些因素的影响，以及现代科技的推动下，建筑设计施工等行业得到了快速发展。岩土工程当中的勘察就是为这些建筑工程奠定一个重要基础，是施工以前对地区进行勘察，探明地下物质，减少相关单位施工时的难题以确保工程顺利进行。本文主要分析岩土工程勘察当中常见的问题，然后找出解决这些问题的方案，并对问题进行改进，为后续勘察提供保障。

关键词：岩土工程勘察；常见问题；改进措施

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.020

引言

岩土工程勘察工作是建筑建设的前提，是工程建设的重要组成部分之一，为工程的建设地点和设计提供了保障，确保后续施工基建得到保障，避免出现建设问题，并且岩土工程进行有效勘察可以减少工程建设难度，同时让整个工程起到一个快速建造的作用，无论是工程当中的安全建设或者是工程成本都离不开一次有效的勘察工作。岩土工程勘察能够为工程建设提供大量数据支持，为工程的质量提供保障，因此有效的工程勘察非常关键，可以为工程提供帮助。但是岩土工程勘察还有许多的问题，影响勘察的效果，因此要根据这些问题进行改进，为工程建设提供有利的数据支持。

一、岩土工程勘察中常见的问题

岩土工程勘察时，需要对岩体的类型特点、地势地貌进行勘测，了解工程地点所处的自然条件及可能出现的不良天气与地质灾害。对岩石的含水率、孔隙比、厚度等数据进行检测与计算，满足各个工程环节设计与施工要求，分析出可能存在的安全问题。在进行岩土工程的勘察过程中，需要考虑地形、天气等因素的影响，确保数据的准确性。开展岩土工程前，首先需要充分了解工程所在地的地质环境与自然特点，通过搜集资料判断工程大体的可行性；其次要对土质方面进行勘察，通过检测数据确定工程操作方法与实施方案；最后要对勘察过程中的数据结果进行统计与分析，检查数据的准确性与有效性。

岩土工程勘察现使用的规范为《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）。原有的规范难以满足快速发展的工程建设要求，在工程项目建设标准提高的背景下，其缺陷逐渐显现出来。

二、岩土工程勘察中的水文地质问题

（一）水文地质勘探的基本内容

水文地质勘察需要对岩土工程施工前的岩土水含

量、地下水含量、土层的渗水情况等进行勘察，根据检测结果制定相应的施工措施与建造技术。例如，可以根据地下水的酸碱性质估算工程建设中地基的耐久强度。水文地质勘探需要确定地下水位，地下水水位的变化会对建筑结构的稳定性造成威胁，因此，需要对地下水位进行检测，确定地下水位的变化，根据水流和岩土层的稳定性数据确定岩土工程中是否需要采取抽、排水技术。岩土层中存在不同的成分，它们对水表现出不同程度的抗腐蚀能力，因此，不同土壤性质的含水层具有不同的承压能力。在对水文地质进行检测时，需要对含水层的深度与厚度、隔水层等进行测量与勘察，为技术设计提供数据参考。

（二）岩土工程勘探中水文地质存在的问题

水文地质问题可能会引发地质灾害。地下水分布较广泛，在水流过程中动力特性不明显，但在建设大型水坝等项目的过程中，会影响地表水的高度，从而改变岩土层的渗水率，对原有的岩土结构造成破坏，出现基坑涌水事故。在对地下水进行过度开采时，岩土层结构的稳定性遭到破坏，使其原有的承受能力下降，造成建筑结构塌陷等问题。在水文地质勘察过程中，部分地质勘察设计的企业缺乏足够的技术，许多现场勘探人员不能对工程地点的自然条件进行准确勘测，在编写报告时，缺乏对数据的严格分析。有时，报告中用大量的历史数据为工程设计提供参考，使得水文地质环境的相关数据具有一定的滞后性，不能将水文地质的现实情况考虑在工程技术设计中。

（三）岩土工程勘察中抽水试验存在的问题

1. 抽水试验的基本内涵

抽水试验通过抽水的方式检测地下水层的供水能力、与周围水源的联系、富水性等。在试验过程中，需要考虑工程特点选择试验方法，包括单孔抽水试验和多孔抽水试验。通过成孔、洗井、试验前抽水等步骤完成抽水试验，绘制水文地质图表，掌握水位的变化规律，为勘探工作做好参数基础。

2. 抽水试验过程中存在的问题

在抽水试验过程中，并未根据工程勘察的实际施工环境选择抽水试验的方法，试验仪器的精确程度不满足试验的标准要求。试验过程中，也没有按照仪器的使用标准进行操作，在抽水孔的施工环节没有确保抽水孔与观测孔之间的距离，钻孔的垂直深度与直径不符合工程要求。

（四）岩土工程勘察中土工试验存在的问题

1. 土工试验的基本内容

土工试验需要通过野外勘探获取土质材料，根据相关规定，对采集到的土壤制定样本，通过试验对土壤的

性质、成分进行检测。选择合适的土层位置检测土壤的含水量、土粒比重、界限含水量等参数，对颗粒的成分进行分析，并采取力学性质试验，测定软黏土的固结系数，以此来判断土层情况。通过抗剪强度试验测量并计算土壤的剪切强度。利用三轴压缩试验确定土壤的孔隙压力及在压力状态下的体积变化。

2. 土工试验中的常见问题

土工试验依赖多种设备检测土壤性质，三轴仪等仪器设备内部较为复杂，因此，土工试验的设备老化现象较为严重，没有根据相应的保养措施定期对设备进行保养，就会在测量过程中造成数据的偏差。部分勘察单位未能及时更换老旧设备，也未能将新设备使用在土方试验中，导致试验存在较大误差，难以提高测量的精确度。

由于土工试验需要投入大量的设备，且需要占用较大的空间，因此，该环节在勘察过程中常常不受重视，勘察人员认为该环节不能带来较大的经济效益。相关操作人员缺乏对土工试验知识的了解，且存在一定的偏见，导致在试验过程中出现懈怠和疏忽，操作过于程序化，不能按照材料的实际性质进行采集与试验。

土工试验缺乏相应的试验标准，有时缺少对相关数据的实地勘测，在试验过程中，由于未能将标准细化，导致部分试验人员为了工程进度而降低效率。样本的收集也难以确保代表性，未采集合适深度、渗透率的岩土进行检测，使其不能很好地代表整体区域的土壤性质，影响了试验数据的准确性。

（五）岩土工程勘察中各环节常见的质量问题

1. 取样不符合相关规定

在取样过程中，技术人员没有严格控制样品的质量，洗井、波速测时间距不符合相关的规范要求，在进行腐蚀性试验时，选取的采样位置没有根据岩土层的变化进行调整，导致其难以为地基的评价提供较为可靠的依据。在测试过程中不关注测试的细节，未能严格按照规范进行测试，不考虑气温、地温温差等因素的影响，在现场未能做好排水工作，造成地基土压缩沉降，影响了数据的准确性。在实验室中，技术人员未能对采取的岩土样本进行准确分类，致使后期的材料整理出现困难。

2. 勘察成果分析存在问题

由于勘察工作较为繁琐，且需要耗费一定的成本，部分勘察单位在勘察过程中逃避责任，对原始数据的分析和探讨缺乏合理性和可靠性，对承载力评价中各方法之间存在的结果差异不做差异分析。在评价过程中，部门勘察单位未能按照地形地貌的实际情况进行评价，不考虑灌溉渗入等作用对边坡的影响，导致勘察的结果不能为抗震设计提供依据，缺少对工程地点可能发生的地质灾害的预测与分析，缺乏对土壤腐蚀性的评价，在取样过程中忽略了腐蚀介质会随深度发生变化，对基坑边坡所需的参数进行选取时，未考虑基坑周围地理环境的特点和建筑情况。

三、岩土工程勘察中常见问题的改进措施

地基设计是建筑工程中的基础，在岩土勘察过程中，需要收集相关数据对土壤的性质进行检测与计算，确定地基基础的相关材料及施工的技术方式，计算出标高和埋设深度。由于地下结构较为复杂，在勘察时需要对勘察技术、人员操作等方面进行严格控制，确保勘测结果的准确性。

（一）岩土勘察工程中水文地质勘察的改进措施

1. 严格按照工程设计相关要求开展水文地质工作

在对水文地质勘察的过程中，需要勘察人员掌握工程设计的相关资料，了解水文地质的勘察规划、可行性调查与施工设计的相关要求，确保勘察过程中对沿土层含水量、厚度等数据进行检测，以此确定工程工艺的选择等施工设计。

2. 做好勘察的准备工作

首先在工程勘察进行以前收集相关资料，根据当地的地形和地貌特征进行整理，并且对于进行勘察的人员进行提前岗位培训，对于运用的勘察方式和技术落实到位，了解工程需要勘察的内容，落实岩土工程勘察规范要求，确保勘察有效进行。同时结合收集的数据和资料在分析项目所需，并且和项目设计人员进行技术交底，确保勘察工作按照施工要求进行。项目的审核和签字是勘察的重要一环，勘察的程序比较复杂，涉及的范围比较广，需要勘察人员在每项勘察任务当中勘察的需要得到保障，因此勘察必须按照规范要求进行，勘察的数据必须进行审核，通过以后进行签字，保障数据的准确度，同时勘察要有现场监督员。一个行业质量的保障是由一个完整的监督体系，岩土工程勘察更是如此。岩土勘察工作都是在工程前期进行的，并且勘察勘察时间较短，需要监督人员监督施工人员规范操作，确保监督工作落实到工程每个环节当中，勘察没有按照要求进行的进行整改。监管人员的素质非常关键，良好的监督工作可以确保工程的质量，保障岩土工程勘察的有效性。

3. 完善相应制度与人才培养规划

水文地质勘测需要建立完善的勘察体系，对勘察工作前资料的获取分析、勘察过程及勘察后数据的记录与计算进行严格规定，确保水文勘察工作与项目规划一致。在企业内部积极开展培训活动，使勘察人员能够掌握良好的技术与规范，并充分了解勘察涉及的新技术。

4. 做好含水层与隔水层的勘察

在水文地质的勘察过程中，需要获取含水层与隔水层的地下水位历史变化趋势，根据历史数据对含水层的含水量与隔水层的深度和厚度进行计算，并通过打孔作业等方式对土壤进行采样，分析其性质特征。对地下水的物理性质与化学性质进行计算，判断其腐蚀特性。当工程地点处于较深的基坑时，可以采取抽水试验更精准地测量岩土层的渗水性。

（二）土工试验中常见问题的改善方法

1. 将土工试验作为岩土工程勘察的环节

加强对土工试验的重视，确保采样、试验等各个环

节的有效性。通过培训教育与相应的补助措施,让试验人员意识到土工试验的重要性,从而在工作中提高土工试验的质量及效率。

2. 定期维修、更换试验仪器

土方试验中使用的试验仪器容易老化,因此,需要按照设备的维护措施定期进行仪器维护,在试验前定期进行检查,并在试验过程中注意保护仪器。对损坏的仪器及时更换,并根据技术的更新及时更换新设备,使仪器设备能在土工试验中为工程的质量和效率提供保障。

3. 规范化采集样本

土工试验的样本采样过程中,需要严格把控样品的质量和准确性,并按照相关标准对样品进行采集,根据地基本基础的等级选择试样,对地基基础设计为甲级的工程采用 I 级试验,进行强度和固结试验。在勘察过程中,不能为了节约成本而采用质量较差的土样品。在制备样品的过程中,要严格按照准备要求进行制样。用环刀切取规定数量的样品,控制环刀下牙的角度与平整性。做好开样记录,对样品的颜色、成分、湿度等性质进行准确描述,为其后期的数据整理提供准确的数据支持。

(三) 抽水试验常见问题的改善方法

在抽水试验前,需要根据地质环境和工程地点的实际需求做好前期的准备工作,避免试验过程中发生突发性问题。做好钻孔、洗井等准备工作。在钻孔过程中,钻孔深度需要符合设计要求,选择合适直径的钻头、套筒,钻孔结束后应清理抽水孔,使用钢丝网包扎过滤管。洗井过程中,应考虑具体情况采取相应的洗井方式,现常用潜水泵间接洗井,特殊情况则采用活塞式的洗井方式,避免洗井过程出现残留,确保观测孔周围的清洁。

在抽水试验的过程中,要确保抽水过程处于单一的含水层中,选择适宜的地点进行试验采样,选择抽水孔时,需要将其尽可能地设置在有较好导水性和补给条件的水层中。同时,应控制出水试验的步骤与流程,保持孔内清洁,避免井内泥浆堆积导致出水困难。全面检查孔位和设备的状态,确保其符合试验的质量要求,做好地面的排水工作,严格按照流程进行试验,确保数据的真实性和有效性。

(四) 提高岩土工程勘察成果质量的方法

在勘察前需要做好准备工作,加强对原始资料的审核,确保其真实性和可靠性,建立岩土工程地区的地质结构、历史天气情况等多方面信息,根据原始资料把关基础选型。引进先进的勘察技术与勘察设备,保证勘察测量相关数据的精确度。加强勘察过程的质量管理与安全管理。根据工程的实际情况明确各个阶段的步骤、环节,确保规范化施工。施工前,对机械设备进行检验鉴定,根据原始数据选择合适的测试手段,在勘察过程中,发生异常情况时,需要及时向技术人员汇报,根据勘察的实际情况调整勘察方案与技术。加强对勘察作业人员的培训。作业前,对勘察人员的专业技术水平进行

考核,确保其资质与能力能够充分支撑勘察工作,加强对勘察人员的培训,丰富勘察的技术水平与经验能力。在引进新技术与新仪器时,也需要引进相关人才,做好勘察作业的技术支持。

在对岩土工程勘察结果制定相应的报告时,需要确保相关数据是按照勘察场地的实际情况做出的分析、评价,使其能够真实反映工程地点的地质、水文情况,为后期施工做好参数准备。勘察报告中应对盐土层的承载力、强度等参数进行确定,通过勘查测量的基础参数确定地基岩土层的性质特征,依托评价结果为其后的施工方案与技术选择提供数据支持。在编写完勘察报告后,需要对勘察结果进行审查,确认其符合相关标准后,再报送业主使用。

结语

岩土工程勘察是工程建设的重要基础,是保障工程质量的重要一环,能够提高工程安全性,有利于提高工程收益。随着科技的发展,岩土工程勘察工作被逐渐重视起来,为了确保勘察数据的准确性,首先需要落实勘察工作的内容,要发挥出人力和资源的优势,同时给予先进技术和设备的支持。良好的勘察可以有效降低施工成本,保障施工顺利进行。但是当前工程勘察还存在许多的问题,导致勘察的数据和质量无法得到保障,无法对岩土工程勘察的数据提供保障,因此要从多个方面考虑,健全管理制度,加强工程勘察人员的学习意识和操作技能,规范施工方式,把影响勘察数据的因素都考虑进去,同时制定解决方案,打造一支专业的勘察队伍,为岩土工程勘察工作的质量提供保障。

参考文献

- [1]魏小涛. 建筑工程项目中对岩土工程勘察重要技术分析[J]. 价值工程, 2022, 41(3): 139-141.
 - [2]唐超, 侯海倩, 马全明, 等. 轨道交通岩土工程勘察数据采集服务系统设计与实现[J]. 都市快轨交通, 2021, 34(3): 113-118.
 - [3]李志洪. 复杂地形地质条件岩土工程勘察实践与分析实践思考[J]. 世界有色金属, 2021(1): 189-190.
 - [4]尹海云. 建筑工程中地质岩土勘察及地基处理措施——评《岩土工程施工技术》[J]. 矿冶工程, 2020, 40(2): 145-146.
 - [5]柏江源. 浅析城市高层建筑岩土工程勘察地基处理技术要点[J]. 南方农机, 2020, 51(9): 250.
 - [6]马强, 康禄荣, 于晓军, 等. 加强岩土工程地质勘察技术措施的探析[J]. 中国锰业, 2020, 38(1): 82-85.
 - [7]刘献科, 许颜, 李松然. 岩土工程勘察在复杂地质环境下的相关技术方法探究综述[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(5): 133-135.
- 作者简介: 刘如海, 性别: 男, 出生年月: 1975.11, 民族: 汉, 籍贯: 山东省郓城县, 学历: 本科, 职称: 高级工程师, 研究方向: 岩土工程。