

岩土工程勘查过程中常见问题及措施

张倩云

陕西省交通规划设计研究院有限公司 陕西 西安 710077

摘要: 在现代化城市建设和基础设施发展中,岩土工程勘查扮演着至关重要的角色。它不仅是工程设计与施工的前提和基础,更是确保工程安全、稳定和经济性的关键所在。然而,现阶段,岩土工程勘查过程中常面临诸多挑战和问题,如勘探点设置不合理、地下水测定不准确等,这些问题直接影响勘查结果的准确性和可靠性,进而对工程质量和安全构成潜在威胁。基于此,本文旨在通过综合分析岩土工程勘查的常见问题,提出针对性的改进建议,为岩土工程勘查行业的发展提供有益参考。

关键词: 岩土工程; 勘查过程; 问题及措施

引言: 岩土工程勘察作为工程建设的前置关键环节,对建筑安全起着决定性作用,是保障项目成功的核心要素,其重要性不言而喻。从本质上讲,岩土工程勘察是一项运用专业技术与科学方法,针对建设场地的地质条件、岩土特性、水文状况以及周边环境等展开全面调查、分析与评价的工作。其成果不仅为工程设计提供不可或缺的基础数据,更是施工过程中确保工程安全与稳定的重要依据。因此,深入探讨岩土工程勘查过程中的常见问题,并提出切实有效的应对措施,对于提升勘查工作质量和水平、保障工程建设顺利进行具有重要意义。

1 岩土工程勘查的作用

1.1 为工程建设提供基础数据

岩土工程勘查的首要任务是查明建筑场地的工程地质条件。利用钻探、坑探、物探等多种方法,获取地下岩土层的性质、结构、分布等关键信息。这些信息是工程师进行基础设计、结构设计的重要依据。只有基于准确的地质资料,工程师才能设计出既安全又经济的工程方案。

1.2 预防地质灾害

岩土工程勘查能够识别和评估潜在的地质灾害风险,如滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降等。通过详细的勘查和分析,工程师可精准预测这些灾害可能发生的条件、规模和影响范围,从而提前采取防治措施,尽可能避免或减少灾害对工程建设的破坏。此举对于保障工程安全、保护人民生命财产安全具有重要意义^[1]。

1.3 优化工程设计与施工

岩土工程勘查结果对于工程设计和施工方案的优化具有重要影响。根据勘查结果,工程师可以调整基础形式、选择适宜的建筑材料、制定科学的施工方案等^[1]。其带来的是好处是,提高工程的稳定性和安全性的同时,

还能够降低工程成本,提高经济效益。例如,在软土地基上建设高层建筑时,通过岩土工程勘查可以确定地基处理方案,如采用桩基、深层搅拌桩等加固措施,确保建筑物的稳定性和安全性。

1.4 评估工程风险

岩土工程勘查有助于评估工程建设过程中的风险。对地质条件的深入了解和分析,使得工程师可以预测工程施工和运营过程中可能出现的问题,如地基承载力不足、边坡失稳等。从而有助于提前制定防治措施和整治建议,极大地降低工程风险。与此同时,勘查结果还可以为工程保险提供科学依据,降低企业的保险成本。

1.5 保障工程质量与安全

岩土工程勘查是确保工程质量与安全的重要手段。通过勘查,可以及时发现和处理潜在的地质问题,如不良地质现象、地下空洞等。这些问题如果不及时处理,可能会在施工过程中引发安全事故,对工程质量造成严重影响。因此,岩土工程勘查对于保障工程质量与安全具有重要作用。

1.6 促进可持续发展

岩土工程勘查还有助于促进可持续发展。对地质环境的深入了解和分析,能够助力工程师制定科学的施工方案和环境保护措施,尽量减少对地质环境的破坏和污染。更重要的是,勘查结果还可以为地质资源的合理利用和保护提供科学依据,促进人与自然的和谐共生。

2 岩土工程勘查过程中常见问题

2.1 勘探点相关困境

勘探点的深度与间距设置是勘查工作的基础,但常面临挑战。具体表现如下:一是现场编录人员的疏忽和对现场情况变化的应变不足,常导致地层变化差异显著。对岩土特性认识不足,地基等级判断错误,会使勘

探点间距设置不合理。在复杂地基条件下,受经济或时间限制,勘探点未能按要求加密,为查明工程地质情况埋下隐患。二是,建筑基础形式和结构形式不同,勘探深度也应调整,但实际操作中往往忽视这一点,导致勘探深度不足或资源浪费。

2.2 地下水测定难题

地下水量测是勘察的重要环节,但同样存在诸多问题。一方面,量测时间不符合要求,受周围地下水开采情况影响,导致所测水位无法反映真实情况^[2]。水量测参照孔口位置不同,会导致水位埋深数据误差。另一方面,分析地下水位时未考虑近年地下水的变化幅度和历史最高、最低水位等因素,难以全面了解地下水动态。当存在多个含水层时,分层量测水位往往因操作不规范或技术手段不足而无法准确获取数据。

2.3 原位测试乱象

原位测试在勘察中起着关键作用,但测试方法选用不合理现象频发。调查发现,一些勘察人员在未充分了解场地条件和工程要求的情况下盲目选用测试方法,导致测试结果不准确。再加上标准贯入试验和静力触探等测试中,不按规定进行校正和调零,也会导致数据偏差大。以上不合理的操作不仅影响勘察结果准确性,还为后续工程带来安全隐患。

2.4 人员能力短板

勘察技术人员的专业能力和综合素质决定着勘察质量。但问题是部分技术人员在资料处理、建筑结构知识储备等方面存在短板,导致勘察资料无法满足设计要求,勘察过程中缺乏明确目的性。更糟糕的是,勘察各专业之间缺乏有效的内部沟通和技术交流,遇到重大和复杂工程时往往束手无策。

2.5 地质条件复杂

地质条件的复杂性是勘察中的一大挑战。不良地质作用如断裂带、采空区、溶洞等给勘察工作带来极大困难^[3]。这些特殊地质条件增加地基沉降和建筑物倾斜风险,容易引发地质灾害,使地基承载能力不均匀。尤其是在岩溶地区,溶洞分布和规模难以准确探测,为工程建设埋下安全隐患。

2.6 勘察设计矛盾

勘察与设计工作的分离和缺乏有效沟通导致不匹配问题。一些勘察单位未能充分了解设计要求,提供的勘察成果可能无法满足需求。再加上某些设计单位在进行设计时可能未充分考虑勘察报告中提供的地质条件和岩土参数,导致设计方案与实际地质情况脱节。这种矛盾不单单增加工程成本和工期,还对工程质量产生严重影响。

3 应对问题的有效措施

3.1 优化勘探点设置策略

在岩土工程勘察中,勘探点的合理设置直接关系到勘察结果的准确性和可靠性。为了进一步优化勘探点设置,需要从多个方面入手。

首先,强化现场管理与培训。现场编录人员是勘探工作的直接执行者,他们的专业素质和操作水平直接影响到勘探数据的质量和准确性。因此,应加强对这些人员的培训和管理,采取系统的培训和现场指导,帮助他们深入理解勘探大纲,提高其对地层变化的敏感性和应变能力。在此基础上,建立严格的现场管理制度,确保勘探人员能够严格按照规程操作,减少人为误差,提高勘察数据的可靠性。

其次,动态调整勘探方案。在勘察初期,应充分了解勘探区的岩土特性,准确判断地基等级,为后续的勘探工作提供科学依据。当发现特殊性岩土时,应及时调整勘探方案,加密勘探点,以确保能够全面查明场地工程地质情况。

3.2 提升地下水测定准确性

严格遵守观测要求是基础。地下水量测必须按照规范要求执行,特别是在最后一个钻孔施工完成后,应等待24小时再进行观测,以确保数据的准确性^[4]。同时,还需重点要考虑周围地下水开采情况对观测结果的影响,选择适当的观测时机,避免在抽水下降漏斗等异常情况下进行量测,以免误导后续工程决策。

精确测量与综合分析是关键。在进行水量测时,应结合钻孔坐标、标高回测等多方面数据进行综合考量,确保水位埋深数据的准确性。对于勘探孔口周围地面不平整的情况,应采用统一参照面进行测量,以减少误差。此外,在分析地下水位时,还需要综合考虑近年地下水的变化幅度、历史最高水位和最低水位等多种因素,以全面了解地下水动态变化情况,为工程设计和施工提供更加可靠的依据。

3.3 规范原位测试操作

原位测试方法的选用应根据勘察现场的具体特点和工程建设要求进行。勘察人员应充分了解场地条件和工程要求,合理选择测试方法,确保测试结果能够准确反映岩土的真實特性。在此过程中,应加强对原位测试方法的培训和研究,提高测试人员的操作技能和理论水平。

而在标准贯入试验和静力触探等测试中,应严格按照规程进行杆长和孔深校正,确保标贯器和触探器能够准确落至应测试孔底位置。并且,应定期对测试设备进行维护和校准,确保设备的准确性和可靠性。但是仅

仅做到以上几点远远不够的，应建立严格的质量控制体系，对测试结果进行复核和校验，最终确保数据的准确性和可靠性。

3.4 提升人员专业能力与素质

勘察技术人员应定期参加培训和知识更新活动，提升资料处理、建筑设计等方面的知识储备。利用学习和交流，增强对设计意图的理解能力，为设计提供针对性的岩土工程参数和建议。并且，应鼓励技术人员自主学习和钻研新技术、新方法，提高个人综合素质。

3.5 应对复杂地质条件挑战

第一，采用先进的勘查技术是必不可少的。在复杂地质条件下，传统的勘查方法可能无法满足工程需求。因此，应积极引入和应用地质雷达、高密度电法等先进的勘查技术和方法，以提高勘查的准确性和效率。这些技术能够更深入地了解地质条件和岩土特性，为工程设计和施工提供更加可靠的数据支持。

第二，加强特殊地质条件的研究也是关键。断裂带、采空区、溶洞等特殊地质条件对工程的稳定性和安全性构成严重威胁。所以，需要加强对这些特殊地质条件的研究和探索，掌握其分布规律和影响因素。深入的分析研究，可以提出针对性的处理措施和建议，从而确保工程在复杂地质条件下的安全性和稳定性。

3.6 加强勘察与设计沟通协作

在岩土工程项目中，勘察与设计是两个紧密相连、相辅相成的环节。为了确保工程项目的顺利进行和最终成功，勘察单位与设计单位之间的紧密沟通与协作显得尤为重要。为了加强双方的沟通协作，首先需要建立一套有效的沟通机制。勘察单位与设计单位应定期召开协调会议，及时分享勘察进展和设计思路，共同讨论并解决可能存在的问题。此外，现场勘查交流也是加强双方沟通的重要途径，通过实地踏勘和现场交流，双方可以更加直观地了解地质情况和设计意图，从而做出更加准确的判断和决策。

与此同时，明确勘察要求与目的也是加强沟通协作的关键。勘察单位在进行勘察工作前，应深入了解设计的具体要求和意图，确保勘察工作能够有针对性地开展^[5]。而设计单位在进行设计时，也应充分考虑勘察报告中提供的地质条件和岩土参数，确保设计方案的科学性和可行性。

利用双方的共同努力和协作，实现勘察与设计的无缝对接和匹配，为工程项目的成功奠定坚实基础。

3.7 强化管理监督与质量控制

提高入门门槛与资质审核。主管部门应加强对岩土工程勘查行业的监管力度，制定更为严格的资质审核标准，确保只有具备高水平资质和能力的单位和个人才能进入市场从事勘查工作。此举不仅可以提高整个行业的专业水平，还能有效避免低水平勘查带来的质量风险。

加强数据审核与质量控制。应建立完善的数据审核制度和质量控制体系，对勘察数据进行严格复核和校验，及时发现和纠正虚假或不准确的数据。并且，加强对勘察过程的监督和检查力度，确保勘查工作严格按照规范和标准进行操作，从而保障勘查结果的可靠性和有效性。

推动行业自律与诚信建设。应鼓励勘察单位加强行业自律，树立诚信经营的理念和形象。采取建立行业信用体系和黑名单制度等方式，对违规行为进行惩戒和警示，形成有效的行业约束机制。

结语：综上所述，针对岩土工程勘查过程中遇到的问题与挑战，应采取一系列有效措施进行应对和改进。通过优化勘探点设置策略、提升地下水测定准确性、规范原位测试操作、提升人员专业能力与素质、应对复杂地质条件挑战、加强勘察与设计沟通协作以及强化管理监督与质量控制等方面的努力和实践，全面提升岩土工程勘查工作的质量和水平，为工程建设提供坚实可靠的技术支撑和保障。

参考文献

- [1]欧兴宏,韦缘曦.岩土工程勘查技术应用与优化分析[J].现代工程科技,2023,2(20):62-65.
- [2]梁万琦.岩土工程勘查过程中常见问题及措施[J].世界有色金属,2024(5):190-192.
- [3]谌炜才.对矿山岩土工程勘查常见质量缺陷的思考[J].世界有色金属,2024(1):232-234.
- [4]侯华江.关于岩土工程勘查工作中采用的技术方法分析[J].石油石化物资采购,2024(14):193-195.
- [5]胡越凯,蒋亮,崔家瑞,等.岩土工程地质勘查技术与质量控制研究[J].工程建设与设计,2023(7):209-211.