

# 岩土工程试验技术在岩土工程勘察中的应用

曹至龙

江西应用技术职业学院

DOI:10.12238/jpm.v4i2.5637

**[摘要]** 岩土地质勘察技术能够为岩土工程建设提供精准的施工所在地的地质资料,能够确保整体岩土工程能够有序推动,由此可知岩土试验技术的大力应用能够为岩土工程建设施工奠定基础。因此,务必要提高岩土工程试验技术的质量与效率,同时保障勘测数据精准与可靠性,进而推动岩土工程顺利开展。对岩土工程整体情况进行研究与规划后,便要展开初步勘测,而后需要结合工程实际情况,再次进行勘测。针对岩土试验过程中出现的不同程度质量问题,务必要采取具有高效性、可行性、针对性的有效措施对其予以处理。本文将从岩土试验技术入手,结合岩土工程地质勘察内容,针对现阶段岩土工程试验技术中存在的问题进行分析,为提高岩土工程勘测应用成果予以解决对策,以期为我国土木工程事业更好发展提供参考。

**[关键词]** 岩土工程试验技术; 岩土工程勘察; 应用

## Application of geotechnical engineering test technology in geotechnical engineering investigation

Cao zhilong

Jiangxi Applied Technology Vocational College 341000

**[Abstract]** Geotechnical geological survey technology can provide accurate geological data of the construction site for geotechnical engineering construction, and can ensure that the overall geotechnical engineering can be promoted in an orderly manner. Therefore, we know that the vigorous application of geotechnical test technology can lay a foundation for geotechnical engineering construction. Therefore, it is necessary to improve the quality and efficiency of geotechnical engineering test technology, and ensure the accuracy and reliability of survey data, so as to promote the smooth development of geotechnical engineering. After the study and planning of the overall situation of geotechnical engineering, the preliminary survey should be carried out, and then the survey should be carried out again according to the actual situation of the project. In view of the different degrees of quality problems in the process of geotechnical test, we must take efficient, feasible and targeted effective measures to deal with them. This paper will start from the geotechnical test technology, combined with the geotechnical engineering geological survey content, and analyze the problems existing in the current geotechnical engineering test technology, in order to improve the geotechnical engineering survey and application results to solve the countermeasures, in order to provide reference for the better development of civil engineering industry in China.

**[Key words]** geotechnical engineering test technology; geotechnical engineering survey; application

岩土工程勘测数据资料对于整个岩土工程来说极为重要,不但能够清洗了解岩石结构,而且有助于后续施工的安全性,是不可或缺的参考数据信息。除此之外,由于岩土不同于普通的施工材料,其本身具有较强的复杂性 with 物理特征,因此其也拥有了其他施工材料不具有的力学特征。我国国土辽阔,地貌丰富,不同区域的岩土具有其不同的特性,如孔隙比、孔隙度等。由于土的特性较多,因此对岩土工程进行勘测是非常必要

且重要的。在勘察过程中,务必要对岩土试验结果予以科学合理的应用,从而减少在施工过程中出现的棘手性问题,推动岩土工程能够有序推进。

### 一、岩土试验技术

现阶段,应用率较高的岩土试验技术为波速测试技术,其主要包含了钻孔法与表面波测试法,而钻孔法还分为单孔与跨孔两种方法。

(一) 单孔法指的是岩土工程勘察当中应用较多的测试技术之一,其包含了在地面激振过程与钻孔振动信号接收的全过程<sup>[1]</sup>。岩土工程波速测试时,利用激发器来测试岩土体的剪切波,检测生成的SH与SV波信号,而后再次利用接收器的三分量检波器来进行信号接受。当前,单孔法得到普遍应用的原因,其一是因为单孔法在操作方面要求较低,同时其对操作地点的要求也较低,现场便可对其进行操作;其二,单孔法试验技术的精准性相对较高;其三,单孔法试验技术在成本消耗方面相对较低,应用该测试方式,有助于减少该工程测试成本。

(二) 跨孔法通常情况下,被广泛运用于大型建筑工程当中,诸如桥梁施工、高速施工等。跨孔法是由三个孔位构成的,且三孔是线状布列,将震源激发器安装在第一个孔中,剩余两口用于剪切波信号接收。跨孔法试验方法当中,利用波传播的时间与距离进行计算,便可得出相应波速的结果。另外,跨孔法实际使用过程中,在应用条件方面极为严格,通常需要在平坦的地面才可进行。与此同时,跨孔法试验技术能够实现深度测试,特别在针对软弱夹层剪切波测试时,该技术应用表现极佳。从操作方法来看,跨孔法不如单孔法简单便捷,而且其对于操作场地要求较高,其测试成本相对也较高,因此,该方式不适用于小型施工建设<sup>[2]</sup>。

(三) 表面波测试,别名瑞雷波测试技术。岩土工程实际勘察过程中,利用跨孔法获得该工程岩石的数据参数后,不需要另外进行钻孔,便能够达到对层状介质弹性波进行测试的目标,该方式具有极高的精准度,且测试速度相对较快<sup>[3]</sup>。结合振动激发方式能够将此种测试方式分成两种不同类型的振动类型,即稳定振动与瞬态振动。

## 二、岩土地质勘察的主要内容

对岩土工程地质进行勘察的主要原因是能够对岩土工程前期设计与中期施工提供必要的地质岩土参数信息,而后在结合相关数据,进行基地评估,同时对施工过程中常见问题进行针对性、可行性的规划,并制定应急处理规则,诸如地基类型、地基处理等<sup>[4]</sup>。实际岩土工程施工当中,地质勘测要从下述几个方面入手。其一,对施工实地进行勘测,包括地势、地貌、岩土类型等,而后结合相应勘测数据信息,进行地基性能评估,诸如稳定性、承载性等;其二,勘察岩土工程所在位置是否存在隐藏物,诸如河道、墓葬等;其三,进行岩土工程勘察时,务必要对所在地区地质的影响因素进行勘测,诸如危害类型、危害成因、危害程度等,再结合相关情况,制定具有针对性、可行性的解决对策;其四,勘测岩土工程所在地区是否存在地下水,若存在地下水情况,便需要对其类型、水位变化等动态信息予以勘测。

## 三、岩土工程试验技术在应用中存在的问题

当下阶段,不同类型的工程数量越来越多,加之规模不断加大,一部分工程在施工过程发现工程所在区域存在地下水,致使很多建筑物被地下水破坏影响,岩土工程勘察水文地质勘察的重要性便显露了出来<sup>[5]</sup>。水文地质条件是动态的,其会伴

随季节变化而发生转变,诸如旱季与雨季水文地质条件的差异性极大,因此便需要水文地质勘测过程中,务必要对不同季节水文地质条件的情况做好充分掌握与考量,从而为岩土工程提供全面的地质信息数据。另外,地下水发生显著变化,这与水量具有关联性,进而促使水体中酸碱度发生较大转变,极易对建筑工程施工材料造成腐蚀。所以,岩土工程地质勘测时,务必要提高水质酸碱度检测的关注,进而拟定科学合理的规划方案。现阶段,即便岩土工程已经提供了水文地质勘测工作的重视度,但是在实际勘测过程中依然存在诸多棘手问题。第一,当下阶段,水文地质勘测范围与其单元相比较来说极为片面。当下水文地质调查范围不够是较为普遍的现象,其主要原因是地下水循环的主要方式是基于水文地质单元而进行的。第二,水文地质勘测内容不完整,诸如缺少地下水补径排清晰完整的调查等,极易促使对调查区域内水文地质条件的掌握较为薄弱、片面,岩土工程整体勘察情况出现疏漏。第三,对于水文地质勘测数据主观性较强,缺乏客观性,诸多水文地质勘测数据报告仅过度片面,缺乏实际价值,未能给予相应有效性的勘察结论,导致对岩土工程水文地质实际情况的了解不充分,不能做到对其全面详尽了解<sup>[6]</sup>。

## 四、提高岩土工程试验技术应用成果的有效措施

### (一) 取样与勘察

现阶段,应用于岩土工程试验较为普遍的技术较多,其中包含钻探、物探、取样技术。其中物探技术在操作方面具有优势,极为便捷、快速,而且成本较低,经济性极强,该技术时常在实际运用中与地质测绘融合运用,较适用于地质复杂的勘测工作。另外,该勘测技术还可用于进行坑探与钻探辅助性工作,由此可见其实用价值。但是,该技术缺陷也极为明显,其局限性相对较广,应用中极易受地形地貌等不可抗因素的作用影响,误差较大,勘察结果需要多次验证才可用于参考<sup>[7]</sup>。岩土地质勘察中,钻探技术应用率也较高,这是因为其不易受环境因素的作用。操作过程中,务必要对其操作进行详细记录,做好钻深控制,从而确保岩土分层深度精准性的良好控制。与此同时,要对取芯率予以科学合理的管控,在此过程中务必要对岩土实际性质予以充分了解,进而进行合理控制。通常情况下,一个完整的岩石取芯率应达到75%~80%左右,软质岩与破碎岩取芯率为60%~65%,土层的取芯率为100%。岩石工程地质勘测在取样的过程中,务必要结合所在施工区域的实际情况进行取样。采样完成之后,务必要利用蜡对其密封操作,进而减少外在因素对样品造成不良影响<sup>[8]</sup>。蜡封处理完毕后,还需要对其予以分类、保存、标记,而后再将其移送至试验点进行分析。

### (二) 水文地质特性研究分析

对水文地质特性予以研究分析的主要目的是了解地下水位变化有充分了解,对其可能造成岩土体强度变化,对岩石工程建筑安全造成威胁。所以,岩土工程勘察时务必要提高水文地质特性的分析与研究工作,其主要包含下述几个方面<sup>[9]</sup>。其

一, 伴随岩土工程施工的持续进行, 工程上覆压力持续增强, 一旦此区域地下水较为充沛, 便会致地下伏岩土中的水密度提升, 使岩土当中粘稠水体不断提升, 水体结合水平提升, 能够提高岩土稳定性, 对于岩土工程整体安全性起到良好的积极作用。其二, 岩土中毛细水含量相对较高, 此区域水体处于岩土窄缝当中, 极易受毛细力的作用。如果毛细力作用提高, 便会致下水水位提升, 相反, 如果毛细力作用降低, 地下水水位便会随之降低。一旦地下水水位出现上涨, 建筑材料便有可能被其腐蚀。反之地下水水位降低, 便可能会导致含水岩土力学性能下降, 进而出现沉降。基于上述情况, 在岩土工程勘测中, 水文地质勘测是其中极为关键的部分, 虽然过程方面极为繁杂, 但是其重要性不容忽视。因此, 如果缺少水文地质条件精确的分析研究, 便会致施工设计不合理境况发生。

### (三) 健全岩土工程勘测制度

随着地质条件复杂性提升, 勘测人员工作难度也会随之提升。因此, 为了保障勘测工作质量, 务必要对岩土工程勘察制度予以健全与优化。该制度不仅要致勘测人员工作态度、工作方式予以严格约束, 还需要树立合理的勘测目标, 进而实现勘测工作的实效性。第一, 勘测工作负责人员务必要结合岩土工程所在区域的地形地貌, 明确该工程勘测技术的关键点, 结合有力证据, 选取高适配度的勘测手段, 确保勘测结果具有精准性与科学性。第二, 勘测负责人要基于本次工程, 制定科学、完善的勘测标准, 同时对不同技术制定应用标准, 为工程施工人员打下良好的数据基础, 减少误差, 提高容错率<sup>[10]</sup>。

### (四) 对勘测资料予以分析并合理利用

随着社会逐渐加快, 科学技术得到了良好发展, 不同种类的新型技术不断更迭, 使诸多领域均实现了稳定、持续发展。诸如, 互联网技术实现了多元化的运用, 为行业发展打开了现代化的发展空间。将大数据、人工智能、云科技应用到勘测中, 有助于工程勘测成本控制与精细化勘测工作的顺利进行。为了更好的运用勘测技术, 便需要结合不同技术产生的问题进行分析与研究, 通过互联网科技技术, 即便负责人之间没有进行面对面沟通, 也能够通过远程文件传送、视频会议等方式, 实现工程勘测资料的分析与研究目的。研究过程中, 每人都需要结合自身专长及工作特性, 针对勘测资料发表不同意见, 以沟通交流的方式, 发觉问题, 并共同更努力消除问题。诸如, 在勘测技术方面, 通过充分展现技术优势, 构建良好环境, 使不同职能的工作人员能够实现两性沟通, 以此提升勘测资料准确性及专业性。特别是多媒体技术的灵活运用, 有助于直观展现勘测资料的实际内容, 信息整体实现立体化与形象

化。基于此种工作环境, 边需要管理信息系统能够充分展现其关键性, 系统在保持有效运行时, 交流工作便可正常推进, 通过工作的全方位交流, 获取交流结果的同时对相应的组织架构进行有效优化。不同职能部门均可通过登陆数据信息平台, 进行勘测资料的共享与传输, 借助现代科技的优势, 实现快速沟通交流。在此过程中, 相关管理人员也能够提升自身决策能力, 进而提升决策有效性。诸多岩土工程会遭遇极为复杂的地势地貌, 所以通过该方式对勘测资料进行研究分析, 为勘测工作提供良好数据, 提高特殊地形区域岩石工程的勘测质量。

### 结束语:

综上所述, 对岩土工程地质予以勘测是确保岩土工程设计合理、安全施工的先决条件, 所以, 务必要提高对岩土工程地质勘测的关注度。在岩土工程中, 由于复杂地形地貌极为普遍, 岩土工程勘测技术有效运用便得了更多关注与讨论。对特殊地形的岩土工程地质勘察, 不仅要求较高的勘测技术, 还需要选取适宜的勘测手段, 同时不同职能部门通过交流沟通, 发现问题并解决问题, 从而更好的保障岩土工程勘测报告的精准性与科学性, 为岩石工程能够安全、稳定的有序进行奠定基础。

### [参考文献]

- [1]张倩清. 岩土工程试验技术在岩土工程勘察中的应用[J]. 西部探矿工程, 2022, 34(9): 31-33.
- [2]李峰章. 岩土工程试验技术在岩土工程勘察中的应用[J]. 户外装备, 2022(12): 283-285.
- [3]徐琼. 岩土工程勘察中的岩土室内试验技术及其应用分析[J]. 建材与装饰, 2019(28): 229-230.
- [4]刘仕娇. 土工试验数据在岩土工程勘察中的分析与应用[J]. 西部资源, 2021(5): 8-11.
- [5]张小丁, 廖亚楠, 陈涛. 静力触探试验在岩土工程勘察中的应用[J]. 中国金属通报, 2019(12): 213-214.
- [6]颜涛. 岩土工程勘察在某建筑场地评价中的应用[J]. 中国锰业, 2022, 40(3): 110-116.
- [7]周浪. 波速测试技术在岩土工程勘察中的应用[J]. 四川地质学报, 2021, 41(z2): 63-65.
- [8]段丽辉. 土工试验在岩土工程地质条件勘察中的应用[J]. 数码-移动生活, 2021(4): 39-40.
- [9]薛文彬. 原位测试在岩土工程地质勘察中的应用探析[J]. 安徽建筑, 2022, 29(8): 91-93.
- [10]应有. 探析综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2020(20): 3181.