

# 岩土工程勘察中的基础地质技术应用

吴嘉芬 周唯真

山东惠裕土木工程有限公司 山东 济南 250000

山东高速勘察测绘有限公司 山东 济南 250000

**摘要:** 在建设项目实施过程中,对建设项目的前期策划管理工作加以完善、并进行勘察工作,十分必要。当前由于工程数量相当大,为可以更好地适应当前工作的实际需求,必须组织人员进行全方位的岩土工程勘测工作,这是提高质量的关键方面,对工作质量的提升也具有至关重要的意义。岩土工程勘察项目必须严格依照技术标准进行实施,为工程建设总体水平的提高奠定强大的保障。

**关键词:** 岩土工程勘察;基础地质;技术;应用

## 引言

对岩土项目来说,环境地质勘查工作是非常重要的环节之一,对这一工作进行广泛地实施,就可以提高勘察工程有关技术人员对水文地质、环境地质、岩石力学等方面的分析和研究水平,并达到比较好的工作品质、效益。我国经济社会取得十分迅速的增长后,在当前,各种工程逐渐增加,这就要求各个建设公司提高自身的基础性地质勘测技术、管理水平,使勘测最终的成果更加有效。但是,在运用各种基础性地质勘测技术时,存在部分问题,要求技术相关人员先对其作出比较全面地剖析和调研,并了解到更多的技术要点,最后,再根据与项目有关的具体情况,来制定出具有针对性的技术勘察实施方案。

### 1 基础地质技术在岩土工程勘察中的作用

把现代基础的地质信息技术运用到岩土工程勘察中,可以提升勘查工作人员的工作品质,使获取数据精确度更高、信息内容更为全面,这对相关人员更好地了解实际的施工区域及地质条件而言,是十分关键的。同时,这些信息技术的运用也可以使工程管理人员所需的信息数据更为精确。岩土工程项目的建设过程本来就存在着相当的复杂性,会遭受外部环境等各种因素的影响,这也在无形之中增加了工程管理方面的困难。但基础地质信息技术的有效运用,使岩土工程所受外部环境的危害程度有所减轻<sup>[1]</sup>。

## 2 岩土工程勘察的相关内容

### 2.1 地质测绘

在岩土工程勘测领域,计量管理工作是一项非常重要的基础性工作,直接关系到了岩土工程建设的效益。在地形勘测作业中,应当充分立足于项目的有关条件,并充分研究各工程地域的相关环境影响因子,对地形、

地貌等进行整体认识,在基础上描绘工程的基本地形特点,进行测量工作,以提高施工选址的科学化,使施工方法可以获得持续性提高。

### 2.2 勘探和取样

在进行了地质测量作业之后,就必须做好勘察、取样,并按照岩土施工要求进行施工计划制定,合理设计施工范围,以便充分掌握工程领域的资料信息,不仅必须了解地质、地下水、土壤的构成条件,同时必须研究岩层的变化,通过综合研究各个层面资料选用适宜的地质勘察方法。对勘探、取样等作业进行实施时,必须对钻孔技术、探槽技术以及钻探技术等加以合理运用,初步判断工程区域的地下状况,在特别要地铁、隧道等工程中,也需要实施勘探、取样等工作。

### 2.3 现场监测与检查

在施工现场中,必须全面落实检查监督工作,这样才能更加优化建设流程,对建筑施工现场的各种资源等加以分析和核对<sup>[2]</sup>。有关人员在施工场地开展实地检查和监督工作的过程中,必须对通过地质测量和勘察取样的结果进行进一步研究,同时,还必须利用论证之前的测量结果,再加以深入开展对岩石的观察工作,并了解土壤特性,以便于充分掌握水流分布情况,通过开展相关的地质监测和测试项目,才可以为岩土项目施工质量的继续完善提供客观可信的技术依据,才可以合理调整工程建设技术,从而提高工程施工水平。

## 3 岩土工程勘察中基础地质技术分析

### 3.1 钻探技术

在岩土工程勘察的项目中,地下岩石与土壤状况是勘查项目的关键内容。同时通过钻井法的运用能够对建设项目施工现场地下岩石和土壤状况作出深层次的检查和认识,对勘探工程的安全起到有效的保证。钻井法分

为丛状钻井法、余洞底钻井法和多竖井钻孔法等。钻井技术的选用应按照施工现场的情况和施工的目的确定，而且在选用钻井技术时，还必须按照所要取得的目标情况选用适当的钻头和钻孔。

### 3.2 地探技术

对于地探技术来说，当具有广泛应用后就必须与相应的技术装备加以配合使用，要求作业人的技术能力具备了很好的条件，在地探技术中，通常可以被分成二个类别，一是物理勘探技术，二是生物探测技术，这两类技术之间因为有着不同的技术设备，其所使用的检测范围也就存在着很大差异。对该技术在进行实际具有广泛应用的科研过程中，通常要求通过测定土壤岩层的波速、电阻率温度系数、热循环性、弹性动态、辐射参数以及土壤的金属浓度等，从而通过对物质结构中的能够进行化学测量和仪器反应，进而分析地下的地质结构情况以及矿物分布情况等，为岩土工程的顺利施工提供了可靠的参考数据<sup>[3]</sup>。因为地探技术有着很大的专业性，得到的检测结论又相对精确，所以，在岩土施工中获得了普遍使用。

### 3.3 高密度电法

高密度电阻率法是利用电极，来为探测部位的电能，由此产生人工的电荷，研究地下岩层不同材质之间形成的电阻率差别，进而通过岩石物质本身的电阻率差别来确定地下岩石的不同结构。比较其他地质勘探技术来说，这一勘探具有比较清楚的图像，其勘查的综合准确性也较好，可以根据岩溶、特殊性地质本身的情况进行勘测和确定。

### 3.4 地震层析成像

就地震层析成像学而言，它是指先对探测范围内进行钻井，接着，再对钻取范围内的岩块波速加以测定，然后依据最终的结果，对井内剖面本身的地貌结构进行探测。一般说来，就某一类型完整性石灰岩来说，其弹性纵波波速都达到了4500m/s，而对具有部分溶蚀裂隙的灰岩来说，其弹性纵波波速都在了2800~4500m/s的范围内，而对于大量岩溶景观发育充填物质来说，其弹性纵波波速都还没有达到2800m/s。据此，在具有大量岩溶景观发育物的区域内，还可以运用震害层析的成像，从而可以对坝基岩性层本身的埋藏深度、石灰岩溶洞数量、酸液裂缝发育的规模等方面进行勘察。

## 4 岩土工程勘察中的基础地质技术的应用

### 4.1 野外地质勘察中的技术运用

根据岩土工程的特殊性，在野外地质勘察中，借助于基础地质工程技术应用方法的确定，有助于改善项目

建设管理效益。一般情况下，在野外地质勘察中，对基础地质技术手段的运用要注意以下几点。首先，项目施工单位必须根据项目的性质对勘探工作做好分类，之后针对项目的性质做好各种资料的归档管理，为以后的施工控制和施工计划的实施提供依据。第二，在现场勘察活动中，勘察技术人员千万不要盲目使用钻孔方法，他们必须先钻探主洞进行详细勘查，在统计分析主孔的勘测资料后才能制定完整的勘察计划。第三，在开工前可针对基础工程的性质进行项目检查，以细化项目执行阶段，并进行不同工序的整合以及对基础工程要求的明确，以增强基础地质工程技术应用的科学性。因此，在对软弱岩石的地质勘察时，为了提高勘察结果的可靠性，在实施前应采取连续灌注的技术并算出观测深度，以及观测地下水位的变动状况等，以提高勘察项目的整体效益<sup>[4]</sup>。

### 4.2 收集地质资料与信息

在岩土工程中，为进行勘探作业，必须获取全面的地质资源及其有关的信息数据，为基础地理信息技术的有效运用提供物质基础。勘测技术人员必须全面了解工程勘测区内的有关资源，并作好信息数据的收集工作，以保证工程测量作业的顺利开展，以尽量减少无谓的资源投入。据现阶段国内工程勘察状况分析，由于地质地貌比较多样，并存在着相当的复杂性，工程的影响范围正在不断扩大，不少区域进行地理勘察中没能理解测量和勘察的意义<sup>[5]</sup>。在勘探以前，若可以及时获取相应的资源，就会对勘探工作的顺利开展创造了良好的条件，勘查工作人员也就可以合理选用地质技术手段，尤其是在碎石量过多的地方，通过分析影响因素就可以合理选用地探技术手段，并进行充分的技术准备工程，以便运用钻孔技术或沟探技术实现地质资源获取目标。

### 4.3 原位测试技术的运用

在岩土工程勘察中，为进一步提高基础地质方法的应用效益，施工单位应根据工程的性质，细化原位测试方法的应用措施。首先，在原位测试项目启动以前，相应的定探项目应根据施工要求实施。在岩土工程勘测时，如果测量部位的温度差别较大，工程师就应想方设法降低这些差别，同时按照原位测试的特点建立施工技术管理制度，从而保证了测量结果的真实性。第二，在碎土质采集时，现场施工中就应正确计算夹层图纸数据，而由于砾石地质的特殊性，其硬度也相应较高，所以在现场施工时就应提高地质的均匀度，因此施工单位应根据岩土施工的地貌特点细化项目实施技术，以提高原位测试技术的使用价值，从而避免因碎石现象影响项

目实施进程。第三,在地质勘察中,在施工中要严格控制连续灌注技术的运用范围,并根据岩土施工的外部环境条件,仔仔细细分析了施工设备的内部条件情况,以便于对水位情况作出精确测量,从而实现了原位测试的应用目的。因此,施工人在收集水样以后,应通过胶布对岩样变化进行记录在实验室,同时结合各种资料的调查和地质条件的汇总等,提高试验检测成果的可靠性。施工在现场施工时,要通过岩石特征和土壤状况等研究地质分布状况,为勘察施工计划的制订及施工方法的正确运用提供依据<sup>[1]</sup>。

#### 4.4 优化基础地质技术的施工方案

针对岩土工程勘察特点,为更好地改善基础地质施工技术的应用效益,需要进一步细化施工技术管理方法。首先,优化了基础地质技术的施工方法。为更好地提升基础地质技术的应用效益,施工单位要根据工程勘察项目的特殊性,把技术对项目的有效整合视为重要,并借助基础地质技术的有效应用,以提高地质数据的可靠性。也因此,在岩土施工勘察阶段,施工人员应根据基础地质技术的基本性质,对岩土现状的深入研究,仔细分析岩土的分布状况,以增强工程的综合效益。第二,加大对建设工程勘察资质的监管工作。在现场施工阶段,必须根据工程的性质,对岩土工程勘察业务的开展现状加以研究,在培养勘察技术人员专业素质的同时加大勘察质量的考核程度,确保勘察成果满足项目的实施需要。因此,在基础地质的实际应用阶段,为提升基础地质勘察项目的效率,施工单位应引入最先进的机械设备,同时对机械设备应用技术人员进行开展业务培训,以提高机械技术人员的专业素质,为基础地质设备的有效应用提供技术保证。

#### 4.5 基础地质岩土室内测试

在地质勘察初期,必须先对地质情况进行钻探采样和测量,对岩土样品进行实验室分析,从而确定勘察工作方向,并保证选用最适宜的地质技术手段。就现阶段情况而言,对勘察工作在进行的过程中,基于地质岩土问题还需要逐步开展室内试验,因此很多勘察单位都没有能高度重视实验室测试,又或者没能够按照相关的标准进行测试,这就会不能了解勘察区的地质现状,对岩土的勘测成果也产生了影响。在进行室内试验前,必须进行试样保管操作,如果保管不好很易造成试样性能发生变化,从而不能获得正确的试验结论。对保持原状土和

石块来说,在保管中必须采用专业的保管用具,防止接触化学试剂时,必须防止高温、振动等,确保试样密度不出现变化。在进行取样时,对于软土通常使用比较薄壁的单管取土器,而如果土质较为坚硬时,则可能采用比较单动、双动的二重管取土器。另外,当将蛋白质混合物承载力的深度和宽度加以调整时,亦或在土壤液化判别时,还必须严格按照蛋白质混合物粘粒的大小计算<sup>[2]</sup>。

#### 4.6 引入先进的勘察技术并进行合理的使用

由于钻探作业有相当困难,在现实生活中不断探索发展一些新型的钻探方法,不但能够协助人们更好的进行钻探作业,同时也可以获取更为精确的钻探资料,促进这些资料的合理研究、分析与记录。目前,地理信息技术的应用主要由遥感技术、地理信息系统和定位信息技术所构成,然后采集数据并进行相应记录。在分析这些数据时,需要使用其他技术。能够确保记录资料可以符合岩土施工的管理规定。因为这些资料是用这些技术设备记录的,从而能够防止为了记录而带来的错误。

#### 结语

综上所述,就现阶段而言,中国的岩土工作已经获得了较满意的成果,在基础地质勘察工程技术领域也实现了相应的突破,经过对槽探技术、钻孔技术和地探技术的综合应用,为岩土项目的成功施工打下了基础,也为地质勘察效率的进一步提升提供了支持,在很大程度上也推动了后续项目的开发。对于岩土工程技术,要进一步实现岩土勘察的作业,就必须依托地质勘察科技加强研发能力,进而增强其使用效益,进行科技的创新性开发,以此提升勘察工作者的技能,规范化进行工程勘察。

#### 参考文献

- [1]周以.岩土工程勘察中的基础地质技术应用研究[J].四川水泥,2020,(06):129.
- [2]戴超超.岩土工程勘察中的基础地质技术应用[J].建材与装饰,2020,(13):224-225.
- [3]王超.岩土工程勘察中的基础地质技术应用分析[J].中国金属通报,2019,(10):286+288.
- [4]李沙,卢雪清,易元刚,等.基础地质在岩土工程勘察中的应用[J].四川水泥,2020,No.281(01):130-130.
- [5]高丽丽,李玉龙,路清,赵志峰,杨金瑞.地质危险源对天津城区管廊勘察影响与措施研究[J].矿产勘察,2019,10(12):3023-3032.