

# 岩土工程勘察中的基础地质技术应用

高学峰

天津华北地质勘查局核工业二四七大队 天津 301800

**摘要:** 随着我国近年来社会发展的高速性增长,建设领域的发展形势比较好,建设项目总量明显上升,工程的复杂程度也日益增加,政府关于岩土工程专项勘察工作的各项规定和规范也在逐步提高,群众对岩土工程专项勘察工作期间所使用的各类科学技术关注度也逐步增强,特别是群众对岩土工程专项勘察工作中的基础与地质有关科学技术,关注程度也相对较高。故而,在深入研究岩土工程的专项勘查工作中,基础地质学理论与工程技术结合实际应用,仍具有一定的现实意义和实用价值。

**关键词:** 岩土工程勘察中;基础地质技术;应用分析

## 1 岩土工程中的基础地质分析

随着现代科技的发展,基础地质勘查技术中所采用的仪器更加完善,基础地质勘查的成果也越来越的全面可靠。针对岩土工程建设来说,基础地质勘查技术使有关人员获得了最完整的地质资料,为岩土工程技术的建立提供了信息参考的依据。基于地质勘查技术的具体运用实践中,有关人员应当根据岩土工程建设的实际状况,根据有关技术规范的要求,对施工区开展了地质勘查,以保证勘探成果的准确性和有效性,真实的反映岩土施工所在区域的地质资料,并查明了可能的错误地基,以便于有关单位制订详细的加固方案,以保证该项目的成功施工<sup>[1]</sup>。

## 2 基础地质应用的意义

对于岩土工程而言基础地质是其调查的重点项目,而在基础地质研究过程中,为了能够使岩土工程施工现场的地质情况被准确反映,便需要使基础地质勘查技术应用到其中,通过掌握现场的基本地质条件来为后续施工提供准确的地质信息,如此下来也能够进一步确保施工现场的安全性和稳定性。因此基础地质的应用一定要被落实到对岩土工程的实际调查中去,只有这样,才能使岩土工程施工的整体质量得到保障。

## 3 基础地质在岩土工程中应用的必要性

在开展岩土工程设计的实施中,应结合的施工现场周围环境,并完整的了解所占地质的岩石数据,在一定水平上完成了优质的岩土工程施工,从而保证了工程施工的先进性和应用性。根据岩石施工的基础地质的有关资料,通过多功能静力触探法和孔隙水压测试等各种测量手段,来精确测量基础的有关资料,并利用计算得出基础地质的准确信息,为岩体工程建设的实施和控制创造了有利环境,从而保证工程实施过程中建筑物的实际

负荷不会大于建筑物的合理承受能力,从而使得岩石施工的基础建筑物的总体效率不被干扰<sup>[2]</sup>。

## 4 基础地质技术应用在岩土工程勘察中的作用

设计方案时需要把结构设计以及成本管理相关的信息也包括进来,这样如果是岩土工程勘查项目出现困难,获取的信息不可以作为准确的根据,那将会直接影响到工程计划的编制,不能保障后续项目的有效实施。所以,把基础地质信息技术运用到当中,提升勘查项目的作业效率,使信息精度更高、数据更为完整,这对专业人员进一步了解现场的区域地质情况而言是十分关键的。同时这些技术手段的运用也可以使管理人员所需的信息数量更为精确。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。

## 5 岩土工程勘察中基础地质技术类型分析

### 5.1 槽探勘察技术

对岩石工程在进行勘测的过程中,因为地质环境的不同,经常会出现比较复杂的地貌结构,比如,在喀斯特地貌一带,其陡坡很多,险道也相当多,在这种的形势下,传统勘探方法已经不能适应勘测需要了<sup>[3]</sup>。所以,在地理勘查领域应该研究沟探方法。就沟探方法而言,其操作原理较为简单,在建设施工的过程中,施工技术人员可以顺利深入建设地质内容,同时针对其勘查范围的断面构造条件进行观测、采样,其得出的勘查结果就更加准确,并可获取大量的地质资料,为建设后续施工的顺利开展奠定了科学的依据。

### 5.2 钻探勘察技术

要想深入了解地下水状况,必须对勘探方法加以灵活运用,针对地下水岩石情况加以探测,这才能为施工计划的制订提供参考依据,更能增强勘探项目的针对

性、有效性。

对钻孔方法的具体选择的方法中,必须按照地质的具体现状,根据具体的勘查条件合理选择,通常还能够选用回旋钻孔技术、振动钻孔技术或者冲洗钻孔技术,在经过对不同类型钻孔技术的合理运用中,还可以提高勘查品质,但是,在具体的钻孔时,还必须对钻头和钻孔设备进行合理选用,从而提高了地质勘察效率<sup>[4]</sup>。

### 5.3 地震层析成像技术

研究人员在进行这些方法运用的过程当中,会先对被勘探的区域进行钻孔施工作业,随后再展开波速测试,由于介质差异所形成的波速也是存在一定差别的,而这些差异也可以帮助人们对地质构造做出较为精确的判定。一般情况下,这项技术更适用于对石灰岩和岩溶填充物的品质进行评价,从而进一步的对地质现象做出研究。

### 5.4 大地电磁勘察技术

就地探技术来说,当具有一定广泛应用程度后就必须与相应的技术装备加以配合使用,对作业人员的技术条件有很大的要求,在地探技术中,通常可分成二个类别,一是物理探测技术,二是生物探测技术,这二类技术因为具备了不同的技术仪器要求,其所采用的探测区域范围也具有较大不同。对该方法在进行实际具有应用价值的工作活动中,可以通过测定地层岩石的波速、电阻率温度系数、热环度、弹性动态、辐射参数以及岩石的成分含量等,通过对材料构成也可以进行检测及仪器反应,从而掌握了地下的地质结构情况以及矿物分布情况,为岩土工程的设计进行施工提供了科学的依据<sup>[5]</sup>。

### 5.5 高密度电法

高密度电阻率法是指利用电极,可以对勘探区域进行供电,从而可以形成人工的电场,分析地下岩石中各种材料所产生的电阻率差异,这样就能够通过研究岩石物质本身的电阻率差别,从而确定地下岩石的不同结构。相比其他地质勘查方法而言,这一勘察具有比较明显的图象,其勘查的综合准确率也较好,可以根据岩溶、特殊性本身的情况进行勘察和确定。

## 6 基础地质勘查技术的具体应用流程

### 6.1 收集地质资料与信息

勘测工作者必须全面了解工程勘测领域的有关信息,进行信息资料的收集工作,保证调查工作的顺利开展,以尽量减少无谓的投入。据现阶段的工程勘察状况分析,由于地质地貌较为多样,并存在着相当的复杂性,工程建设的范围不断扩大,许多区域进行地理勘察中没能理解测量和勘察的意义。在具有勘探以前,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,以便于运用钻孔技术或沟探技术实现地质资源的获取目标<sup>[1]</sup>。

### 6.2 野外作业

在进行基础地质技术研究以前,首先要利用勘探技术开展分层勘探工作;在实际的勘查作业中,除了仔细记录地质分层状况之外,还必须使用钻头集中对一个钻孔进行勘探,并根据勘查成果,依据国家统一标准的编录要求开展编录操作;另外,在开展原位测试操作时,也应当严格按照国家相关的作业标准。在开展静力触探勘察操作时,在定身调零运行阶段,必须严密注意室内外温度变化,减少零漂变化,避免外部条件和原因干扰触探和勘测结果。如在野外开展勘察,就一定要严格地根据规范,对杆长和孔深控制等事项进行校准,以确保测量部位不能移动。另外,在开展标准贯入测试时,也要及时进行孔深控制、杆长等的校准作业,要严密地把控制量部位。对于较软弱底层则必须采用连续贯入的形式,以及时发现夹层。而在勘探地下水的工作中,技术人员要在间隔最少1d的时间内,对其进行二次观察,以保证消除不确定因素的影响。

### 6.3 采样室内测试工作以及现场检测

采集工作完毕以后需要对样本进行室内检测。现场基础地质的取样工作,在整个工程室内测量工作中显得尤为重要,因为只有保证了样品的准确度才可以把整个基础地质的状况逼真地表现出来。所以,常要求工程技术人员先切实做好对现场基础地质的取样工作,然后再在试验室中对这些基础地质样品进行测量,以获取基本的地质数据<sup>[2]</sup>。同时在开展检测的过程中需要充分确保操作的准确性,从而对检测结论的真实性提供保证。在开展基础地质勘查的过程中,在许多情形下会要求人员对场地进行检查,所以现场检查技术的有效运用也就需要被基础勘测技术人员充分地重视起来。合理的施工检查可以实现整体施工计划的合理性,而且现场检查还能够使施工的安全条件得以完全的实现。通过实地测量的实际成果,施工人员能够根据建设计划做出相应的改变,从而使整个建设项目的实施显得更为科学合理,同时可以使出现隐患的概率尽最大限度的减少,可以为提高建设项目的实施效率和实施效益发挥至关重要的影响。

## 7 技术应用

### 7.1 在室内测试方面

室内环境检测方面,其属于现阶段的基础地质处理技术当中需要得到更加完善和优化的部分,在室内环境检测实际操作期间,需要在进行了大量收集样品等操作的工作之后,将样品及时送到相关试验室内,以有效地防止所处自然环境的不断发生变化而危害到样品。采集岩土样品的实际操作期间,必须根据所采集的样品实际形态情况,科学合理选择取样作业设备,如采集软土样品,可选择各种薄壁型取土设备进行样品收集的操作;采集硬地土样,可以采用单动或双动式二重管的取土设备进行样品采集实验工作。在采集作业期间,必须避免损伤到样品,以提高试验操作结果精度和真实性<sup>[3]</sup>。另外,对于不同的地质土样,在实际特征上往往存在着一些区别存在的地方,如红黏土的所含水率值一般很大,孔隙比也相应很大,既具有相对的可压缩,强度性一般很好,也具有相对湿陷的特点;在不同地区本身的含水率也相应增大,具有较小承载力特性;粉质砂土的定性问题相对突出,在对该种土样进行采集作业时,要确保直接超出零点点七五mm的产品在总产量二分之一之内。粘土定性处理时,应当充分考虑到粘砂量的一个要素。切割作业时,应当严格按照土方试验作业规范及标准,针对正负六cm/s的渗透系的小颗粒状粘土进行快速的切割试验作业,但其他类土石则并不宜采用上述处理方式。若粉土质性相对差,剪切中试验方法仅能称为辅助性作用。三轴剪该中试验操作方法,能确保土样的受力合理、科学。

## 7.2 基础地质技术在野外勘察中的应用

岩石工程勘查工作大多是基于户外岩石勘察结果而进行的,所以田野勘察工作也是至关重要的一环。田野勘察主要目的是为岩土工程勘察的整个流程提供勘察信息与资料,科研人员还能够通过对田野勘察获得的资讯进行整合,进而分析出工程施工现场的总体地形地貌、地质条件、岩体分布、地下水流经状况等,同时利用田野勘察的结果获得的资讯,还能够为整个岩土工程勘察过程提供更为精确的信息,从而提高了勘查报告的科学性<sup>[4]</sup>。而如果所进行的野外勘测效果是相当高的话,则可以给岩土施工与勘察人员节省大笔经费,从而减少了勘测成本,也可以把更多的财力投入技术的提升中,增强勘探退队的实力与竞争力。

在开展田野勘测前,必须管理好勘测的计划,并在

限定的时期内尽量的保证测量数据的准确性和精度,使损失减至最小化。所以,田野勘测在具体的开展活动中必须满足如下几个方面:

7.2.1 分类工作需要进一步完善,必须分层记载所勘察到的地层状况,同时还要确保所做出的记载都是完整的;

7.2.2 在勘察过程中,每个钻孔都会需要所使用到的钻头进行集中勘探,所以必须统一编录勘察的结果;

7.2.3 复位测试必须严格遵照规范规定实施,以确保运行规范。静力触探测试时必须定深调零,如果想要减少零漂现象还必须对室内外温度变化加以密切监视,减少触探受外部因素的影响;严格地按照标准规范进行标准贯入测试,首先校正杆长、孔深控制等有关事项,并控制好测试位置,然后再检查标准贯入的数据是否出现在所勘察的软层上,目的是为确保勘察结果的正确和完整。连续贯入的方式适合于软地层勘测,这个方式可以使层的嵌入得以及时发现。地下水的勘测在钻孔完成后的24h以后才进行监测,以防止外部不安定条件干扰了勘测的成果<sup>[5]</sup>。

## 结语

综上所述,就现阶段而言,中国的岩土建设工程已经获得了比较满意的成果,在基础地质勘查技术方面也做出了相应的革新,经过对槽探技术、钻孔技术和地探技术的使用,为中国岩土建设工程的成功施工打下了基础,也为地质勘查质量的进一步改善提供了支持,在很大意义上也推动了其他项目的开发。对于岩土工程技术,要进一步实现岩土勘查的作业,还必须依托地质勘查科技加强研发能力,进而增强其使用效益,进行科技的创新性开发,以此提升勘查工作者的技能,规范化进行工程勘查。

## 参考文献

- [1]赵其像.研究基础地质在岩土工程勘察中的应用[J].建材与装饰,2019(23):248-249.
- [2]张显兵.基础地质在岩土工程勘察中的应用[J].西部资源,2019(03):133-134.
- [3]邵传杰.基础地质勘察技术在岩土工程中的应用研究[J].居舍,2019(12):63.
- [4]杨人焱.基础地质勘查技术在岩土工程勘查过程中的应用研究[J].世界有色金属,2019(16):212-213.