

综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用及其桩基础选型分析

雒荣龙

二十一冶建筑设计研究院(有限责任公司) 甘肃 白银 730900

摘要:在进行建设项目的设计工作之前,必须进行岩土工程勘察工作,以便能够对施工现场和有关情况进行全面的认识,从而保障最后的设计方案是可行的。综合勘察技术在岩土工程勘察和设计工作中有着非常关键的影响,利用该技术,不仅能够精确地掌握岩土的真实分布情况和相关的地质设备,还能够清晰地了解其内部结果。通过这一技术,可以为岩土工程的施工和设计工作提供更多的依据。本文结合笔者的实际工作经验,首先对常见的几种综合勘察技术的应用进行了介绍,然后对其桩基础的选型进行了深入分析,以期推动综合勘察技术的推广和应用。

关键词:综合勘察技术;岩土工程;桩基础选型

Application of Comprehensive Survey Technology in Geotechnical Engineering Survey and Analysis of Pile Foundation Selection

Luo Ronglong

21st Metallurgical Architectural Design and Research Institute (Limited Liability Company) Baiyin City,730900, Gansu Province

Abstract: Before the design work of the construction project, the geotechnical engineering investigation work must be carried out, in order to have a comprehensive understanding of the construction site and the relevant situation, so as to ensure that the final design scheme is feasible. Comprehensive survey technology has a very critical influence in the geotechnical engineering survey and design work. Using this technology, we can not only accurately grasp the true distribution of rock and soil and related geological equipment, but also clearly understand its internal results. Through this technology, more basis can be provided for the construction and design work of geotechnical engineering. Based on the author's practical work experience, this paper first introduces the application of several common comprehensive survey technology, and then analyzes the selection of pile foundation, in order to promote the popularization and application of comprehensive survey technology.

Keywords: Comprehensive survey technology; Geotechnical engineering; Pile foundation selection

随着社会的不断进步,我国的岩土工程技术也在不断地进步。在工程施工和建设的过程中,根据岩土工程勘察的结果,可以对岩土工程的内部和具体结构进行全面地了解,同时也可以对周边地区的地质状况进行勘察和掌握。由于岩土工程勘察工作具有特殊性,因此,在进行勘察工作的过程中一定要保证其精度,并且要保证勘察结果的完整性。在这种情况下,如果采用一种单一的勘察技术,将很难适应现实的需要。因此,可以在不妨碍勘察工作和勘察结果的基础上,综合应用多种勘察技术,提高勘察结果的质量。此外,在进行勘察工作的时候,还应该注意到场地基础选型,一定要结合实际的基础条件和工程特点进行全面地分析,保证选型的合理性。

1 综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用

1.1 高密度电阻率法

由于地下的岩土类型很多,并且岩土的性质比较复杂,因此,在实际的施工过程中,每一位工作人员所采用的施工措施都会有很大的区别,这就导致对于地面状况的判断也会有很大的差异。为确保勘察结果足够准确和真实,避免出现错误,必须加大高密度电阻率法的应用力度,才能使相关问题得到更好地处理^[1]。由于岩土具有多样性的特点,所以各种类型的岩土的导电性也会有一些差别。除了上述功能以外,高密度电阻率法还可以通过对各种设备的组合使用来完成对信息的接收和处理,它的操作非常简单,易于掌握。此外,在使用高密度电阻率法的时候,还可以根据作业中出现的状况,作出正确的调整和判断,从而为勘察工作提供了一个可靠的依据。此外,还能对岩石和其他物质发生改变的确切部位进行勘察,从而确保施工工作的正常进行。

1.2 多道瞬态面波技术

在进行勘探时,数据采集工作非常重要,只有保证数据的完整性,才能对后续工作进行保障。多道瞬态面波技术是一种重要的勘探技术,利用这种技术对岩土进行勘察时,不仅可以采集到波速的信息,还能收集到岩土的质性质信息。多道瞬态面波技术在当前的岩土勘察中,得到了越来越广泛的应用。利用该技术还能将所收集到的信息通过面波传输,从而实现对信息的高效处理^[2]。这种技术的使用,不仅可以将岩土中的弹性波速信息提取出来,还能根据波的传播方向,对岩土性质进行分析。因此,在许多综合勘探技术的应用中,都会将这一技术最为基础。

1.3 横波反射技术

横波反射技术是目前岩土工程勘察中较为常见的一种勘察技术,它利用的是地震波在不同介质中的不同反射和折射情况。地震波的传播速度,主要受介质的密度、弹性模量、泊松比等因素的影响,而这些因素又是由波速与波幅来决定的。也就是说,不同的介质,会产生不同的波速。在地质勘察工作中应用这一技术,就是在地震波到达以后,对其反射情况进行观测和分析。横波反射技术的传播速率比多道瞬态面波技术要慢,但测量的精度却要高得多^[3]。在应用中,该技术还能对场地进行划分,并通过波速变化情况,对场地内的软弱层进行确定。

1.4 工程地质测绘技术

工程地质测绘是岩土工程勘察中最基本的一项工作。它主要是对工程项目施工场地及周围的地形地貌、地质环境与不良地质作用等状况进行研究,并对其进行地貌单元的划分,调查地层年代,形成机理与分布状况,从而对地下的具体状况有一个全面的了解。除此之外,它还可以将勘察获得的地质状况,按照相关比例尺,真实、准确地呈现在地形设计图中。将地质勘察的结果和相关测试所得到的信息数据进行整合,进而将其制作成工程地质图,就能得到一份非常重要的基础性资料^[4]。在对一些地质情况比较复杂的区域进行施工建设的时候,要注意严格执行工程地质测绘工作,相关部门和工作人员都要加强对工程地质测绘技术的研究和应用,这样才能更好地保证整体项目在施工期间的安全和稳定。

1.5 勘察技术

随着科学技术的不断进步,当前的岩土工程建设要求对相关地区的地质条件有一个更为全面的认识。通过钻探、坑探等勘察方式,结合综合原位测试与室内试验,可以全方位地采集各类岩土信息。在岩土工程建设中,相关技术人员应根据地质调查的具体情况,选择适当的勘察技术。比如,在物探技术层面,由于该技术在实际应用时成本较低,勘测效率较高,而且所用的勘测设备很少,所以当它被用于岩土工程勘察时,能够解决地质测绘所面对的许多问题,具有很大的应用优势。并且在实践中,这种技术也可以与工程地质测量工作相互补充。但是,相关人员也要清楚地认识到,尽管

物探技术相比于传统的助测方法有着许多优点,但是其在实际应用中仍然存在着很多的不确定因素。因此,技术人员必须对物探技术的勘察结果进行更深入地验证和分析。

2 岩土工程勘察工作的注意事项

2.1 准确撰写纲要

在进行勘察工作时,要对勘察的具体要求进行全面的分析,根据设计方案中的各项要求,对各种因素所产生的影响进行充分地分析。岩土工程的勘察工作量比较大,并且工作流程比较复杂繁琐。因此,在正式实施勘察之前,一定要对与其相关的信息数据进行仔细地研究,不能完全按照工作人员的个人意愿来确定。同时,对检查形式要有一些特殊的规范,应该对岩土工程的特点以及基本的要求进行充分地分析,并在此基础上进行检查形式的编写^[5]。除此之外,撰写勘察纲要也是非常重要的一项工作,因此一定要认真编写。通过勘察纲要,工作人员可以对勘察工作的进度进行实时的掌握,还可以大大减少其他不利因素所造成的影响。在前期对勘察工作进行检查时,还必须要求工作人员具备较高的专业素养和技术水平。

2.2 合理选择勘察方式

随着科技的进步,越来越多的勘察技术得到了应用,然而并非越先进的技术就能取得更好的勘察结果。在岩土勘察中,必须要结合实际情况,合理选择勘察方式。勘察结构与真实情况往往会存在一些偏差,因此需要对相关的数据进行认真地整理和分析。在进行信息数据的整理和分析时,要与勘察纲要的具体内容相结合,以勘察纲要为基础,进行相关的资料的整理,并对各环节所产生的影响进行分析。在收集数据的过程中,一定要保证数据的连贯性与完整性,避免数据信息的丢失和缺失。

2.3 处理地基

天然地基又可分为两类:一类是连续地基,另一类是扩展地基。在对地基进行处理的时候,一定要将该工作的经济效益也一并考虑进去。经济因素会对地基处理的结果产生很大的影响,因此相关的操作人员应该对这些经济指标进行全面的分析,从而提高项目的经济效益,尽量降低成本。在开展勘察工作之前,必须要对工程地基进行详尽的了解,要确保工程地基的稳定性,然后在此基础上,对工程的地基结构类型进行考察,确保其耐用性和使用寿命^[6]。从这一点上来看,要想将勘察工作圆满完成,是一件非常困难的事情,因此需要各方人员的不懈努力。

3 岩土工程勘察中桩基础的选型分析

3.1 钻(冲)孔灌注桩

钻(冲)孔灌注桩的优势是对施工场地和环境的要求比较简单,并且单个桩基的承载能力也比较强,不会对周围现有的建筑物造成过大的破坏,目前多用于一些对承载力要求比较高的建设项目,并取得了很好的使用效果。但它也有一个缺点,那就是在施工过程中会产生大量的泥浆,若不加以

妥善处理,将会对周边环境造成极大的污染^[7]。另外,还要时刻关注沉降层的厚度,并将其保持在一个合适的水平上,避免对桩基的施工造成不利的影 响。当在软弱淤泥层中实施钻(冲)孔灌注桩的施工作业时,必须在钻孔过程中做好加强泥浆护壁的一系列防护工作,避免缩孔、塌孔等现象的发生,进而对施工作业的顺利进行产生不利的影响。

3.2 人工挖孔桩、筏板基础与箱型基础

人工挖孔桩的施工技术十分简单,操作方法容易掌握,并且可以多桩施工同步进行,大大缩短了施工周期,适用于持力层埋深较浅的嵌岩层。不过,在某一工程的桩基比较长的情况下,更适合选择钻(冲)成孔的方式。一般情况下,在高层建筑中,采用的都是筏板基础或是箱型基础。但两种桩基的风险相对较大,耗时较久,造价也相对较高^[8]。因此,对这两种形式的桩基的选型,要从科学性和有效性的角度来进行,并对其可行性进行评估。

3.3 预制桩基础

随着科学技术水平的不断提高,地基基础施工技术水平也得到了明显地提高。预制桩基础拥有简单方便、使用范围广等诸多优点,并且它在我国得到了大量的应用,而且还取得了很好的效果。但是,在具体使用的过程中,还需要注意以下几个方面的问题:第一,对于沉桩,应进行可行性评估和分析。这是由于其与天然地基浅基础有很大区别,预制桩基础要穿过很深的土层,所以要进行相应的上部地层性质评价。第二,在进行勘察工作时,要重点研究地层的岩石特点,要了解砂层的厚度与密实性,然后在此基础上进行评估分析,使其与打桩时的挤土效应相配合,从而确保沉桩作业能够顺利进行^[9]。第三,如果采用硬质岩面来作为基础持力层,则要观察桩尖持力层岩面产状,确定其是否是中风岩,如果是,必然会丧失周围的侧压力摩阻力,从而由于无法承

受基础载荷作用力而产生断裂变形。

结束语:综上所述,岩土勘察技术的应用已经越来越普遍了,并且其在岩土工程中已经从单一层面转变为多个层面的应用。在实际的地质勘察工作中,高密度电阻率、多瞬面波技术以及横波反射技术等综合勘察技术,正日益广泛地得到传播,且其应用范围不断扩大。与此同时,在岩土工程施工中,桩基的选型是最重要的部分,在实际操作中,应该结合工程项目的特点进行分析,选择适当的基础类型,从而达到岩土工程勘察的预期目标,更好地保证工程施工的质量和施工的安全。

参考文献

- [1]易鑫.芜湖跨座式单轨岩土工程综合勘察技术应用[J/OL].铁道勘察:1-7[2023-08-30].
- [2]李左林.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用及其桩基础选型分析[J].新疆有色金属,2023,46(04):43-44.
- [3]范建敏.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用思考[J].工程建设与设计,2023(07):178-180.
- [4]李志.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用分析[J].山西建筑,2023,49(07):85-87.
- [5]任凤灵.综合勘察技术在岩土工程施工中的应用[J].江西建材,2023(02):149-150.
- [6]瞿雅琴.综合勘察技术在金属矿山岩土工程中的应用[J].世界有色金属,2023(02):199-201.
- [7]何昌兵.综合勘察技术在岩土工程中的应用探讨[J].江西建材,2022(11):129-130+137.
- [8]邱龙,朱登峰,王换成.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用分析[J].工程与建设,2022,36(04):942-945.
- [9]王培龙.综合勘察技术在岩土工程勘察中的应用及其桩基础选型分析[J].中国住宅设施,2022(07):130-132.

