

# 岩土工程勘察中常用地基处理方法的新思考

苗静

河北雅丽建筑工程有限公司

**[摘要]** 地基处理在岩土工程勘察中的一项重要内容,对整个工程的安全和稳定具有重要作用。现代建筑的地质状况通常较为复杂,为减少岩土工程勘察问题,对勘察中的地基处理工作提出更高要求。鉴于此,本文将从岩土工程勘察的重要性入手,通过对影响岩土工程勘察结果的因素的进一步分析,对岩土工程勘察中常见的地基处理方法展开新思考。希望本文的浅见能对广大同仁们提供有益的借鉴和思考。

**[关键词]** 岩土工程勘察;地基处理技术;矿山工程

自新中国成立时起,我国的各项经济实力和综合国力进入飞速发展的新阶段,特别是近年来,城市化进程的不断推进,加速了我国各项产业的飞速发展。其中,岩土工程作为国计民生中的一项重要内容取得了卓越的建设成效。与此同时,各类建筑工程的快速扩张和传统工程技术发展之间的不匹配问题和矛盾也日益突出,致使不少建设工程出现用地紧张、地基不稳等突出的地理态势问题,在一定程度上增加了岩土工程勘察和地基处理的难度<sup>[1]</sup>。

岩土工程勘察作为保证地基安全、平整和稳定的重要一环,岩土勘察地基处理与建筑的稳定性之间具有密切的关联。如何在岩土工程勘察中选用正确的地基处理方法,提高地基的承载力和稳定性,推动岩土工程勘察工作的有序开展,成为业内人士普遍关注和重点研究的课题之一,在此,笔者将对此展开深入研究。

## 1. 岩土工程勘察的重要性分析

岩土工程勘察是土木工程中的一项重要内容,即通过地质勘察和工程勘察手段,掌握地下地质条件和地基等详细数据内容,将其作为工程设计和施工的参照依据。

在工程实践中,岩土工程勘察的重要性主要包括:

### 1.1 岩土工程勘察为工程提供安全保障

在岩土工程勘察的过程中,能更全面、准确的了解地下地质条件和地基的特性,第一时间了解可能存在安全隐患的地质条件,使其成为因地制宜进行工程设计和组织安全施工的参照依据,为施工安全提供基础保障。

### 1.2 岩土工程勘察为工程质量提升保驾护航

岩土工程勘察所得出的数据资料,为设计人员提供准确的地质数据,便于设计施工人员更全面地了解岩土工程的地质条件,提升设计的合理性,施工的可行性,对提升工程质量大有裨益。

### 1.3 岩土工程勘察有利于控制工程成本支出

岩土工程勘察的目的在于了解地质情况,获取准确的相关数据,对地质信息做到准确评估,根据相关的数据信息因地制宜地制定地基处理方法,最大限度的避免岩土工程施工中可能存在的地基沉降、开裂等相关问题,以实现了对工程成本的有效控制<sup>[2]</sup>。

综上所述,岩土工程勘察在工程施工中尤为重要,不但关乎工程的安全和施工质量,还影响着工程的经济成本。因此,在岩土工程项目施工的过程中,应给予岩土工程勘察工作足够关注,以保证岩土工程的顺利开展,打造品质过硬的百年工程。

## 2. 影响岩土工程勘察结果的因素分析

所谓的岩土工程勘察,是对建筑地进行深入内部分析的一种勘察技术<sup>[3]</sup>。工作性质表明:地质勘察具有工作条件艰

苦的特点,作为一项岩土工程中必不可少的基础工作,对勘察技术人员的专业技术要求很高。作为勘察人员,应对岩土工程地质情况有全面、细致的了解。通过进一步勘察分析出工程建设可能带来的不良影响和后果,以确保施工环境安全,为施工方案的科学制定提供参照依据,为工程的顺利进行提供安全保障。然而,影响岩土工程地质勘察结果的因素又有很多,在此笔者进行简单总结:

### 2.1 勘察手段因素的影响

在岩土工程的实际勘察中,需要用到多种勘察手段。只有选择合适且正确的勘察手段,才能准确判定岩土地基的真实状况,了解地质质量,将不良影响降到最低。这就要求地质勘察人员在工作实践中,必须立足于岩土工程的实际条件,优选合适的勘察手段。

当前,岩土工程勘察中,较为常用的检测勘察方法为抽样检测法<sup>[4]</sup>。为更全面、准确的把握岩土工程的地质条件水平,要求勘察人员应对样件进行综合筛选,优先抽取具有典型代表性的样品进行抽检,同时还应对抽样数量进行合理把握,以确保勘察结果是科学的、准确的。需要提醒的是,在抽检过程中,选取的抽样数量过多或过少,都可能会直接影响勘察结果,因此,抽检数量应以“适度”为原则。当所勘察的岩土工程地质条件和岩层存在明显差异时,则应避免使用单一的抽样检测勘察方式,以免影响勘察的最终结果和质量。

### 2.2 分析因素的影响

分析控制,在地质勘察中也是非常重要的一项内容。特别是在岩土工程的勘察中,一旦分析环节出现问题,则会直接干扰并影响着勘察结果的准确性。因此,为保证勘察质量,具体分析阶段应充分考虑到各项影响控制因素,在综合考虑岩土工程实际条件的前提下,对勘察内容进行指标选择和科学分析。所谓的指标选择,即先制定出相对科学的分析指标,确保地质勘察特征能全面直接的呈现,发挥正确引导的作用。科学分析法,则是根据岩土工程的实际条件,在确保勘察工作质量不发生改变的前提下,尽可能广泛、合理的引入新型勘察技术,以提高分析结果的精确性,为接下来的顺利施工提供有效的参照依据<sup>[5]</sup>。

### 2.3 目标因素的影响

在岩土工程勘察的各项影响因素中,勘察目标因素的重要性不可小视,它直接影响着勘察质量。因此,要保证勘察整体质量的可靠性,要求相关单位在组织勘察之前,应先制定科学合理的勘察目标,然后在勘察目标的指引下,有序推进勘察工作,实施勘察计划。在此过程中,如勘察目标制定之初就出现偏差,那么,无论在后续勘察过程中如何努力和谨慎,勘察样本都会出现失真问题。

所以,在岩土工程建设之初,就必须首先明确勘察目标,

在质量有把握的前提下, 根据实际情况, 进一步明晰目标, 确保勘察目标的可实现性, 为确保岩土工程勘察质量提供基础保障。

### 3. 岩土工程勘察中常用的地基处理方法

岩土工程的勘察工作主要包括: 分析和评价施工现场、工程要求、了解施工环境, 消除施工安全隐患, 以勘察数据为参照依据制定最优的勘察文件。在工作实践中, 岩土工程的勘察职责主要包括: 检测土壤地质、测绘、施工环境、施工现场、施工前幸亏、施工设备等。为确保施工安全, 保证岩土工程项目质量, 相关人员在岩土工程勘察中, 应熟练掌握相应的地基处理方法, 以确保地质在施工中不被破坏, 提升地基的稳定性和均匀性<sup>[6]</sup>。具体方法有:

#### 3.1 利用置换垫层法, 提升岩土工程地基的牢固性

置换垫层法是岩土工程地基中的一个关键技术, 该方法的处理原理为: 先将地基中的软土清理干净, 再用具有高稳定性的沙土进行置换。这种地基处理方法主要用于浅层软土地基的处理。

需要注意的是, 在采用置换垫层法进行岩土工程地基处理时, 应掌握两个操作要点: 第一, 在软土的移动和清除后, 应确保所置换的原材料稳定性达标。在工程实践中, 多选用坚固性高、硬度强、透水性好、砂石或卵石等进行置换。这些置换材料能大大提升岩土地基的稳固性, 提高地基的抗荷载能力, 有效减少地基的沉降风险。第二, 岩土工程的地基填垫。实践应用中多采用分层填垫法。即垫一层, 压实一下, 其目的在于增强地基的稳固性。需要勘察人员特别留意的是: 由于底层的填垫承受高强度荷载, 因此, 在底部垫层处理中要先将施工现场清理干净, 确保基坑内没有枯枝败叶等杂物, 待附近土体加固完成后, 再完成底层填垫工作。

#### 3.2 采用强夯法, 增强岩土工程地基的稳固性

一直以来, 地基加固都是岩土工程勘察中的技术难点。近年来, 强夯法在岩土工程中得以广泛应用, 并迅速成长为加固技术的领军者, 日渐成为被高度认可的一种加固方法, 尤其在地基加强处理中取得了卓越成效。

研究发现: 强夯法之所以广受欢迎, 主要是具备好操作便捷、成本低的特点, 极大地提升了碎石土、高回填料和黄土加固的利用率, 特别是在解决粉质土地基处理方面应用效果显著。特别在高饱和度的粉土, 软、流塑的粘性土等地基上对变形控制不严的工程, 应特别注意设计前的适用试验效果。此外, 强夯法也有其自身难以克服的应用弊端。即当回填料含水量大时, 则地基处理中难以把控施力点, 从而增加沉降量, 对施工计划造成不利影响。因此, 在采用强夯法进行地基处理之前, 要在把握施工成本的前提下, 先做好试验, 获取准确机械参数后再组织精准施力。

工程实践表明, 因强夯法施工力度和噪音都非常大, 会导致周围建筑物受损。所以, 强夯法并不适用于在基础设施全面的大型城市施工, 以免影响项目周边建筑物和人民的生生产活。根据适用范围分析, 强夯法更适合于高回填料或黄土的地基处理。

#### 3.3 采取预压地基法, 提升土体的严密性

在预压地基法施工中, 较为常见的有真空预压法和堆载预压法。当施工项目为岩土工程时, 采用真空预压法对地基的浅层地基进行加固处理, 效果更显著。采用真空预压法, 能有效降低地下水位, 让土层固结。

堆载预压法, 指的是地基在外力作用下, 将地基土体从固结状态变成空隙感, 降低前期水压, 提升土体严密性的一种地基处理方法。

需要注意的是, 在岩土工程勘察地基处理过程中, 为减少排水距离, 提升土体的排水量, 需提前布置好竖向砂井。

#### 3.4 运用4CFG桩处理法, 增强岩土地基的稳定性

在运用4CFG桩处理法时, 应掌握如下工作要点:

第一, 原材料配比要科学, 操作要规范, 从混合料的坍落度入手切入, 精确加入水量, 沉管内部混入石屑、粉煤灰和水泥等, 使其与一定的水混合搅拌, 以充分发挥混合凝胶的作用, 全面提升桩体的强度和稳定性。第二, 地基处理阶段, 如为长螺旋钻孔成桩, 坍落度在200毫米左右时, 应在钻孔前合理设计地基深度, 施工人员应把握好提钻时间和速度, 确保其符合送料需求。如施工为沉管灌注成桩时, 其坍落度一般约为40毫米, 灌注完后则应控制好管道的拔出速度, 拔出速度通常控制在1.2米/秒左右。需要注意的是, 此时CFG桩顶标高应不小于设计桩顶的标高, 具体的数值应根据实际施工情况来确定, 一般不低于0.5米<sup>[7]</sup>。第三, 待成桩施工完毕, 施工人员应开展抽样检查工作, 将检测重点放在CFG桩的抗压强度上, 确保施工桩与岩土工程项目的建设要求一致, 以确保岩土工程的顺利进行。

#### 3.5 运用振冲法, 减少地基沉降量, 提升土体抗剪强度

振冲法主要包括两种类型, 一是加填料法, 另一种是不加填料法。其中, 加填料法又被称之为振冲碎石桩法, 振冲法多用在处理砂土、粉土、粉质黏土、素填土和杂填土的岩土工程地基中。

在实际应用中, 采用振冲法进行地基处理的过程中, 如所需处理的地基为无需排水、抗剪强度高于20KPA的粘性土和饱和黄土时, 施工前应先进行现场试验, 确保该处地基适用于这种处理方法。而不加填料震动加密处理时, 则多用于处理粘粒含量小于10%的中、粗砂地基<sup>[8]</sup>。

工程应用证实, 振冲碎石桩的应用, 在提高地基承载力, 降低地基沉降量方面应用效果显著。此外, 对于提高突破的抗滑性, 提高土体抗剪强度等方面也具有突出的应用优势。

## 4. 结束语

在建筑行业飞速发展的今天, 工程质量成为重中之重。特别对岩土工程来说, 要提高工程质量的稳定性和安全性, 必须确保加强地基处理管理。实际上, 岩土工程中的地基处理实践远比理论剖析要复杂得多。这就要求岩土工程勘察人员从建设初期就做好勘察工作, 保证科学勘察, 正确评价, 利用自己的专业技能和职业素养, 采取科学合理的地基处理方法, 为岩土工程的基础部分提供施工安全和质量保障。

### [参考文献]

- [1]于清. 高层建筑岩土工程勘察分析及地基处理技术[J]. 世界家苑, |2023 (24): 28-30.
- [2]杨焜龙. 岩土工程中的勘察分析及地基处理技术[J]. 中国厨卫. 2022, 000 (012): 25-25.
- [3]温丹. 岩土工程勘察及地基处理技术思考[J]. 世界有色金属, 2021 (01): 140-141.
- [4]王梓宇. 探究岩土工程勘察和地基处理方法[J]. 工业, 2021 (07): 235-235.
- [5]黄龙. 地基处理和岩土工程勘察过程中常见问题及应对方法[J]. 引文版: 工程技术, 2021 (04): 231-232.
- [6]郑远馨, 侯缓缓. 岩土工程勘察和地基处理方法分析[J]. 全文版: 工程技术, 2021 (02): 129-130.
- [7]韩志利. 探究岩土工程勘察和地基处理方法[J]. 门窗, 2020 (06): 207-207.
- [8]孙占军. 岩土工程勘察与地基施工处理技术[J]. 建材与装饰. 2020, 000 (002): 224~225.