

# 岩土工程勘察分析及地基处理技术应用

张厚泉

山西省地质工程勘察院有限公司 山西 太原 030024

**摘要:** 改革开放以来, 中国在全球经济高速发展的影响下, 促进了中国城镇化步伐的持续推进, 城镇化的建设步伐也越来越快。在城市规划建设过程中, 发生了围湖造地、坪上造地的各种城市扩张过程, 而与此同时又产生了各种地基现象。要想保证工程基础的效率和质量, 就需要提高对岩土工程地基及桩等基础处理技术的水准。

**关键词:** 岩土工程; 勘察分析; 地基处理

## 引言

在整个岩土工程施工活动中, 基础施工与地基控制都是工程施工的难点与关键, 直接关系到整个岩土工程建设的实施效率。所以, 加强岩土工程勘查与基础的应用方面的深入研究非常有必要, 对岩土工程的建造管理具有至关重要作用。所以应该加大对岩土工程勘查与基础建造管理的研究, 探讨有利于提高勘查研究与基础管理工作质量的政策措施。

## 1 岩土工程勘察概述

所以应该加大对岩土工程勘查和地基施工管理的研究, 探讨可以提高勘查技术水平和地基管理能力的对策措施。岩土勘察具体内容包括工程现场钻探岩石、通过原状地取样、实验室测量和现场原位测试技术, 首先施工队伍必须完成施工现场地质环境的实地调查, 获取施工区域的各种地质地形环境信息, 并就岩土层产生的成因、深度、位置和影响等展开研究探讨。然后对已收集的施工地点岩土样品进行土壤测定的研究, 通过各种研究和测定的成果研究施工的土壤。然后, 再对所采集的施工现场岩石样本开展土壤检查和研究, 利用各种研究和检测的成果研究施工的土壤<sup>[1]</sup>。其次, 对所进行的施工现场岩石试样进行化验和分析, 运用各种方法和测量的结果判断施工的土质。

### 1.1 土工试验

土工试验是岩土工程勘察中十分重要的一个环节, 土工试验是岩土工程勘察中十分重要的一个环节, 主要目的在于区分建筑工程施工区域的地质指标。在土工试验中, 技术人员需要通过勘查和分析明确施工区域的土质条件, 是砂土、粉土还是粘性土, 并进一步确定土质的密度、含水率、密实度, 模量及颗粒粒径等参数, 为后续的勘察和地基施工处理技术使用奠定基础。

### 1.2 土粒比重检测

土粒比例是岩土工程勘察过程中土质土颗粒测定中

的重要环节, 一般使用比重瓶方法, 将一定质量的干砂块置于装满水的比重瓶内, 再利用前后的质量比值来测算土颗粒的总体积, 并由此得出土粒的质量比例。计算土粒比例是用来划分土中土砂、水、气体的各自重量之比, 也用来表示土壤的孔隙比。孔隙比是确定岩石地质要求的关键参数, 对地面施工管理技术的择选有一定的影响。所以, 土粒比值的勘察与测算需要引起科技人员的注意。

### 1.3 地质测绘

受建筑工程施工现场占地面积的影响, 岩土施工勘测过程中必须大范围、全面的勘测布点, 以此来增强施工人员对岩土施工的总体掌握, 为建筑地基施工管理提供基础。随着科技的日益发达, 如GPS、GPRS所代表的空间信息技术更多的被运用到岩土工程勘查作业当中, 协助科研人员增加对勘查对象的覆盖范围、勘探深度、不确定原因、勘探精确度、勘查速度, 显著提升了岩土工程勘查任务的品质与效果。不过地理测绘一般被建设地段范围大的建设项目使用, 规模较小的建设项目面临的地理环境就比较简单, 这一段可酌情忽略。

## 2 地基处理在岩土工程勘察过程中的重要意义

要提高建筑工程的质量就必须采用地质勘察技术, 来进行整个建筑工程中的基础处理作业, 同时还要使得基础处理的方法能够正确进行, 将整个建筑工程的质量进行改善。基础处理研究在一定程度上可以提升工程科学的勘察水准, 在岩土施工中也发挥着十分重要的作用。

## 3 岩土分类以及特征

在土建工程施工中, 出现工程质量的问题比较多, 其中, 基础工程和岩土施工勘查工作是相当关键的二种因素<sup>[2]</sup>。所以, 对这二种原因作出全视角、深入、大范围的分析, 充分认识在基础工程和岩土工程勘查项目中出现的缺陷, 才能针对性地采取相应的方法, 有效解决, 提高该项目的质量, 从而提高建筑行业总体的稳定性,

推动该领域得以持续、平稳、良好地开展(如表1所示)。

表1 岩土工程参数

软岩受地质构造影响严重,裂隙杂乱,呈石夹土或土夹石状极软岩	呈角砾、碎石状松散结构	围岩已坍塌,处理不当会出现大坍塌,侧壁经常小坍塌;浅埋时易出现地表下沉(陷)或塌至地表	1.0~2.0
土体:一般第四系的坚硬、硬塑的黏性土、稍密及以上、稍湿或潮湿的碎石土、卵石土、角砾土、粉土及黄土	非粘性土呈松散结构,粘性土及黄土呈松软状结构		
岩体:受地质构造影响严重,呈碎石、角砾及粉土、泥土状	呈软松土	围岩极易坍塌变形,有水时土砂常与水一起涌出,浅埋时易塌至地表	小于1.0(饱和状态的土小于1.5)
土体:可塑、软塑状黏性土、饱和的粉土和砂类土等	黏性土呈蠕动的松软结构,砂性土呈潮湿松散结构		

#### 4 岩土勘查存在的问题

##### 4.1 岩土勘查操作技术不规范

在施工岩土勘察过程中,相关的勘察工作人员对技术动作不规范,阻碍了其他项目的施工进度。在具体的勘察工作中,很容易受勘察范围地形的干扰,无法确定地基的合理性。在对现场地质的勘察项目中,勘察工作者过分关注对中心地段的勘察,忽略了对周边地貌的勘察,从而降低了整体项目的实施工作水准。

##### 4.2 市场因素影响

从目前地质勘察市场中不难看出,其中存在着诸多问题,例如,缺乏市场管理制度、管理工作没有更好落实。随着社会经济的不断进步,为我国各地地质勘察单位带来良好发展前景,不仅规模正在逐年增加,而且地质勘察单位的数量也越来越多。所以,有许多企业为促进自身更好发展,没有经过流程标准就参与到招标活动中,从而对市场秩序以及勘察单位正常工作等产生影响。

##### 4.3 准备工作不足

在地质工程勘察工程中,由于工程建设规模的扩大,工程勘察的质量标准逐渐提高。地质工程勘察工作量显著增加。在工程勘察实施过程中,由于前期准备不足,对场地周围环境和地质构造把握不足,勘察方案钻探深度不够,钻探间隔过大,中后期提交的地质工程勘察不能满足设计点<sup>[3]</sup>。

##### 4.4 操作技术缺乏规范性

在工程建筑物的岩土工程勘察中,勘察技术人员在实际操作中长期缺乏规范性,这对勘察结果的合理性和准确性有一定影响。主要表现为:(1)测量技术人员的工作能力不够,对相关规范和标准缺乏全面准确的掌握。无法在实际测量中合理应用测量技术和测量实验仪器,可能导致测量工作流程和技术实际操作不规范,进而影响岩土工程测量结果的准确性;(2)技术人员过于重视重点区域的测量,而忽视了一般区域和周围区域的

测量,这很容易对后期工程施工造成不利影响<sup>[4]</sup>。

#### 5 岩土工程地基处理技术措施

##### 5.1 保证勘查市场的规范性

为了强化岩土工程勘查工作的效果,首要任务是对勘察公司进行标准化管理,防止不合格公司的混入,提高勘察水平。我国应当加强对勘察领域标准化管理工作的重视程度,建立相应的法律法规制度完善对勘察领域的管理和规范,把其中出现的不合理企业单位清除出去,形成良性的行业风气。再者,适当设置勘察领域的市场准入限制,对所有的勘察单位进行监管和检验,保证产品、人才、管理等各方面均符合现今发展需求。

##### 5.2 适当加大技术和资金的投入

目前在岩土勘测中虽然采用的勘测技术手段已进步了不少,但机械智能化的程度仍然不高,与实际施工的融合度不足。为了确保岩土勘查工作的成功,除要全面了解现场状况之外,还必须适当增加对勘查科技、资金和人力的投入,使勘察成果得以提高。在一定标准的前提下要不断检测勘察设备,运用先进科学技术加强对勘测仪器的运行监测,提高勘测成果的准确性和精度,这样可提高勘测报告的品质,为工程设计提供良好的数据参考。

##### 5.3 开展专业技术培训

要提高岩土工程勘察服务质量,除要引入新型工艺技术与仪器以外,必须提高勘察工作者的专业知识素质,正确掌握各种工艺与仪器的运用要领,根据规范条件进行勘察作业,提高勘察成果的精度、准确性。可靠性。使学生清楚勘察工程的意义,迅速掌握并创新勘察技能,拓展自己的理论知识,提高技术素质。同时还应建立较健全的勘察技术培训机构,进行基础理论和实际知识的有机融合,以提高勘察人员的专业知识<sup>[5]</sup>。另外,还应逐步健全和完善对勘察技术人员激励机制,着力加强其大局意识、责任意识和管理能力,使他们在实际工

作中能更关注于建设技术方面。

## 6 岩土工程地基处理技术控制要点分析

### 6.1 CFG桩复合地基处理技术

CFG桩复合地基处理技术作为岩土工程软弱地基的主要加固技术,运用普遍。具体使用要注意下列技术要领:工程施工时使用的施工物料,要选择粒度在8~25mm范围内的碎石、硅酸盐水泥或者是含泥沙率低于百分之五的泥料和粉煤灰综合利用;在往工程地基中浇注混凝土料前,先要对地基管线加以处理,避免注浆管内的杂质影响注浆成型施工。另外,在钻杆内融入混凝土之后要进行提钻操作,而且要把阀门的宽度限制在30cm以内,提钻操作过程中要保持匀速,提钻高度要小于等于25厘米,直到混合料或钻具没过;混合料要在拌和均匀后尽快使用,避免长时间存放对混合料的结构稳定性产生负面影响,并使水份挥发,混合料的材料比例及拌和混合时也要严格控制;在对岩土工程地基进行钻井时,若出现泥沙层或砂土层,要尽可能减缓钻具的提钻速率,并严格控制好混合料的灌注时间,从而提高地基桩体的整体强度,避免出现断桩问题;在地基桩体成桩后,要加强桩头以及桩身的养护工作,待养护工作完工后再将桩头剔除。

### 6.2 强夯法

强夯方法,是一项采用动力夯实基础和动力固结原理的施工技术与工艺,具体施工方法是,使其重锤在远处自然坠落,从而形成了强烈的撞击振动力而使地基土体抗拉强度增加、使土体可压缩性降低,使土壤的性能得以提高、使混凝土体受压性下降,使土壤的稳定性得到了改善、从而使混凝土体压缩性降低,使土壤的性能得以了改变,从而提高了地基的稳定性。在公路桥涵建设中首先应该要知道强夯措施的作用机理、作用的优缺点等,这样可以提高强夯实施的效率。对基础进行强夯作用之后,由于上部构件的承压作用增加,整个基础强度提高,而被夯之后的基础抗拉强度达到原有强度的二倍以上,但压缩力却下降了二倍以上。此外,强夯法安装使用的是履带式吊车,其装置动作简易、易于进行控制,同时安装质量较好、工期时间较长<sup>[6]</sup>。不过,强夯法施工会产生较大的振动,产生较大的噪声,所以若周围有居民住宅楼的话必须作好防范、隔音隔噪的措施,同时强夯法施工对水分比较敏感,所以施工范围有一定的要求,所以在具体施工时还需要根据实际施工隔离范围,在建筑施工时则要注重做好对建筑施工机械的质量检测与稳定性管理,做好施工控制可有效减少重锤物直接碰撞水泥土块的可能性。

### 6.3 真空预压法

真空预压技术是一个工作简单、实施期限较短、所用的物料较低、实施过程简单的技术,不但能够克服地基承载能力不足现象,同时也能够大大提高效率,降低实施成本,因此应用于各种类型的地面处理领域。在工程建设前必须设置沙井,铺砂垫层,并以密封层为隔离空气。然后用真空装置和水泥垫层内的吸水管道把封闭层内压缩空气排除,使层内部形成压力差,这些压力差将转化为地面上的荷载力,增加地面的抗剪力,减少地面构件受到上部建筑施工的不良影响。

### 6.4 加筋加固法

在高、超高层建设中,地基结构将遭受巨大的上层构筑物自身压力,为防止地基结构遭受巨大压力后而降低稳定性,产生不平衡下沉等问题,可在软土地基中掺入相应的人工全合成料,从而增加地基土壤的抗剪硬度,改善其稳定性能<sup>[1]</sup>。此外,由于这些复合型金属材料硬度很大,增加了其稳定性能。此外,由于这些材料硬度都很大,可合理调节对上部建筑物的压力,使建筑物内部的水下沉,建筑物的承载力降低,因此路堤中的沉淀量也将减少,从而堤岸的稳定性能也因而得以提高。通过这样处理建筑物的方式可以提高不同的胶结,从而增加沉淀,并减小了后期的沉淀量,使形成的软土地基能够耐受更高的压强。

## 结语

岩土工程勘察与地基管理是现代建设工程施工的关键部分,对工程的建筑品质和施工安全系数产生很大的影响。因此,有关单位需要在了解岩土工程勘察的现实意义、具体内容、规定和难点问题的基础上,充分了解当前常用的地基处理方法和实施要点,从而提高岩土工程勘察和地基处理的技术强度,确保工程项目的施工质量。

## 参考文献

- [1]叶一心.岩土工程勘察中常见问题分析及对策分析[J].砖瓦, 2021(11):92-93.
- [2]张鹏.岩土工程桩基施工与勘察分析[J].冶金与材料, 2021, 41(05):173-174+176.
- [3]史朝立.基础地质勘察技术在岩土工程中的应用分析[J].工程建设与设计, 2021(18):39-41.
- [4]吴大章.岩土工程勘察与地基设计问题的认识分析[J].居舍, 2021(22):92-93.
- [5]黎曜炜.花岗岩地区岩土工程勘察要点研究[J].居舍, 2021(35):166-168.
- [6]黄晓明.岩土工程勘察中水文地质应用探索[J].西部资源, 2021(06):102-103+106.