

# 关于建筑工程的岩土勘察及地基处理技术分析

魏兴祥 张龙龙 李晓雨

东营市创新工程勘察有限公司

**摘要：**当今时代，随着社会主义经济的不断发展以及社会的不断进步，人们的生活水平也在不断提高。人们在努力改善物质生活的同时，也对精神文化有了更高的要求。为领头行业之一的建筑行业也并不例外，建筑行业工作特点主要是施工条件较为艰苦、流动性强、分散性强。因此，作为施工单位在施工之前，必须做好相关的岩土勘察工作，根据施工工地的实际情况，选择切实操作可实行的地基处理技术，最终提高建筑工程的质量。对此，文章深入探讨了建筑工程中岩土勘察及地基处理技术，以此来提高建筑工程的质量，促进建筑行业的健康发展。

**关键词：**建筑工程；岩土勘察；地基处理技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.07.025

## 引言

在现代建筑工程施工中，岩土工程勘察是基础建设中的一个关键环节。在施工前，承建单位必须派遣专业技术人员对工程施工区域进行全面的地质勘察，从而在满足工程要求的基础上，制定完善的施工规划。对于建筑工程施工而言，地基施工技术与管理工程最终的安全性有着直接联系，而岩土工程勘察则可以为地基施工处理提供支撑。因此，承建企业需要正确认识到岩土工程勘察的重要意义和价值，并以此为基础，对地基施工处理技术进行持续细致地研究，在两者有效结合的基础上，实现建筑地基结构建设能力的提升<sup>[1]</sup>。

### 一、岩土工程勘察概述

#### （一）土壤颗粒比重试验

在岩土工程勘察中，土壤颗粒比重试验是一个关键环节，其目标是对土壤颗粒的各项指标进行分析。从顺序上来说，土壤颗粒比重试验需要优先于干土质量测定之前。其操作原理是将重瓶、水与干土的重量进行数据对比，从而得出土壤中的颗粒比重<sup>[2]</sup>。然后将土壤颗粒、水、空气等分成不同的体积，得到的容积率将作为后续稳定化的指标，也是进行孔隙比与饱和度计算的重要参数，这将对地基的设计方案产生重要的影响。经过以上分析，施工单位必须通过专业机构进行土粒比重测试，以保证最后测试的精确度。在试验中，需要尽可能地使用专业的设备进行计算，降低人为因素对最终数据的影响。

#### （二）工程地质试验

该步骤具体指的是对施工现场的地质情况进行全面分析，依托综合勘测定位，相关的勘测人员可以有效把握勘察结果，提升勘察工作的质量，减少其他因素对

测量结果的影响。这一环节所获取的详尽数据，将为后续工程施工中的地基结构处理技术的选择与调整奠定良好的基础。随着科学技术的不断发展，工程地质测量方式也发生了变化。新一代的GPS技术在岩土工程勘察中的运用，使勘察工作的效率和质量得到了明显提高。把新的测量技术和地质调查活动结合起来，将有效提升最终的检测准确性，也提升了工作人员对于测量对象的把握，从而明确最终的测量覆盖范围与深度，有效降低不利因素对于结果的影响。目前，对大型的建筑工程项目的岩土工程勘察工作得到了较快发展，而小型工程受规模及技术、人员的影响，则最终的勘察结果精度较差，对工程最终的影响较大。

### （三）岩土工程勘察与取样

在岩土工程勘察阶段，取样的目的是对施工区域内的岩土地质条件加以明确，在这一阶段，勘察与取样是两个不同的部分，需要将两者结合起来，从而对施工区域内的地质条件和环境加以了解，从而有效完善后续的施工处理方案。在这一阶段，勘察取样工作分为钻探、井探、物探3种模式。在这3种模式中，较为常见且应用范围广泛的为钻探。常用的钻探技术有钻井法和冲击钻法，其主要内容是钻探与取芯<sup>[3]</sup>。而相比之下，井探更适用于勘探浅部的作业，其费用消耗相对比较高。而物探则是依靠先进的仪器完成勘察取样工作，该模式不仅技术难度大，而且造价昂贵，其适用范围相对较窄。

### （四）岩土工程评价环节

在岩土工程勘察中，施工人员应尽量获得岩土工程的相关参数，以便科学、全面地评价岩土工程。相关操作人员在实际作业期间，需要尽可能对目标区域的地质、土壤状况展开客观分析，以实现该地区的地质承载能力和稳定性的科学测算。常规情况下，评价环节将对基础工程方案进行优化，从而实现降低工程造价的目的。

## 二、岩土工程勘察与地基处理的常见问题

### （一）岩土工程勘察准备工作不到位

按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）的要求，在勘探工作中，必须采集本地坐标和地形的基本信息，天然尺度的结构和房屋的基本承载特征，地基的主要变形情况，数据所允许的最基本的施工埋深，然而，在数据采集的早期，大量的施工数据并不完全，并且，建设的建筑项目的结构和场地的平坦度有高低之分，具体是什么原因引起的，要做进一步的调查和分析。在岩土工程勘察工作中，对勘察人员的职业素质提出了更高的要求，而大多数的勘察设计施工企业缺乏对其职业素

质的培训；在勘察工作中，往往会使用一些投机取巧的方法，这不但无法提升勘察人员的勘察工作效率，还会造成勘察报告的深度和广度与勘察标准不符，对最后的岩土勘察结果产生影响<sup>[4]</sup>。

### （二）岩土工程勘察工作不能与地基处理难以有效结合

在对岩土工程进行地质调查的同时，必须对岩土工程进行全面的地质调查。由于岩石工程勘察人员对地基处理往往不是特别了解，而地基处理人员对基础的岩石勘察方法也不能完全掌握，两者之间不能相互配合，从而造成在岩土工程勘察工作和地基处理工作上的浪费。一些建筑施工单位在进行岩石勘察和地基处理工作的时候，他们的工作内容与实际情况相脱离，因此，他们无法对岩石勘察数据和地基处理方法起到有效的效果。由于岩石勘探人员与地基处理人员之间缺乏交流和沟通，使得岩石勘探工作和地基处理工作变得更加难以衔接。

### （三）综合能力以及技术素养出现问题

在岩土工程勘察过程中，相关工作人员不能严格地规范自己的行为，从目前的社会发展情况来看，对这项工作的要求越来越高，对操作规范的要求也越来越高，然而，在实际操作过程中，工作人员经常很难保证自己的操作符合有关的标准，而且许多工作人员表现出了自己的素质和能力不够突出的问题，这会在一定程度上阻碍了工程的建设，严重地影响了整体工程的质量和效率。岩石勘探工作和地基处理普遍存在的问题是技术人员调查的专业性不足，无论是实地调查还是室内的调查都缺乏技术性。技术人员将重点放在了地基有关的原始数据上。然而，如何合理地利用这些数据，如何分辨这些数据的真实性，这是技术人员所面临的一个更为严重的问题。另外，部分技术人员对实测资料的校核与归纳能力较差，对基础建筑物的设计与有关知识认识不清。在这种情况下，往往会导致研究对象不清楚，资料也达不到最基本的设计标准。在研究的相关技术人员和专业知识中，出现的问题越来越多。除此之外，施工内部的技术人员还缺乏一定的沟通和技术与技术之间的交流，这导致他们对施工技术服务和未来技术的发展并不是很清楚。因此，最后会造成施工人员在面对重要的项目或者是复杂的项目时，会感到无所适从，他们不知道应该使用怎样的技术与方法，或者采用怎样的施工手段，来有效地解决目前施工中所遇到的一些技术问题<sup>[5]</sup>。

### （四）勘察方法单一

在进行岩土工程勘察的过程中，通常都会出现方法单一的问题，在方法单一的状态下，会对勘察结果造成直接的影响，在严重的情况下，会限制工程的建设。在进行正式的勘探时，需要对环境地质进行详细的测量，并将各种信息综合起来，对实验中得到的数据做好相应的记录。然而，在实际勘察的过程中，受到了工艺、工程成本、管理等多种因素的影响，这就会对勘察方案的科学性造成了一定的影响，同时还受到了设备精度的不

高的影响，使得地质需求很难完全满足施工时的特定要求。直接限制了工程勘察工作进行时的质量，并对基础后续设计造成不利的影响，妨碍了工程在后期的顺利开展。

## 三、岩土工程勘察要点

### （一）岩土工程试验

在工程地质勘探中，岩土工程试验是一个主要内容，相关的工作人员需要根据工程的最终目标，对所确定的地区进行全面的地质调查，以获取较为完整的资料进行整理和分析。在勘察阶段，可借用各种技术手段和装备进行地质的划分和分析。

### （二）利用测量技术进行项目全面布局

在岩土工程勘测工作中，测量点的分布与地质条件有着密切的关系。在实际勘察作业中，相关人员可使用空间测量技术来完成勘测，其应用难度低、覆盖范围广、测量精度低且过程也更为便捷，通过该技术，可以快速地完成对岩土条件的准确分析与判断。因此，空间测量技术得到了广泛地使用，各种岩土工程勘测单位可以将所获得的详尽数据集合起来，搭建起完备的地质资料数据库，从而为后续的建筑工程施工与施工奠定下良好的基础。这也意味着建筑工程施工与岩土工程评价之间存在密切关联。

### （三）工程地质调查报告

针对地质情况数据资料的客观性解释与信息就是工程地质勘察报告，其也将针对可能会存在的变化与对工程项目产生的影响，根据详尽的报告提出相对应的建议，并为工程建设方案的优化提供帮助。

### （四）岩土工程评审

相关的岩土工程勘察单位应注重总体工作的客观化，注重评价方法的有效性和质量，以达到对项目成本的有效控制。特别要强调的是，评审工作需要与设计工作保持一致性，在勘察报告的基础上，进行基础工程规划的持续改进。

## 四、建筑地基处理技术应用要点

### （一）强夯法

在岩土工程勘察期间所获取的数据资料，将为工程施工提供优化手段，依托于地基结构处理技术，可以对原有施工区域的地质层结构进行优化，借此来提高施工现场地质层的结构稳定性与承载力，保障建筑施工的顺利实施。目前，地基施工处理作业中常用的手段就是强夯法，其施工操作极为简单。强夯法的成本降低且能作用于不同土质，适用范围较广。在强夯法应用期间，施工方需要根据岩土工程勘察工作中获得的详尽资料展开设计与规划工作，若是工程对地基有特殊需求，则需要对地基处理技术进行调整。在强夯法作业期间，需要对处理效果展开实时分析，对各项参数展开试验与设计工作。需要注意的是，对于已施工的区域，也需要及时展开监测工作，关注地质层的变化情况，以此来规避可能存在的问题和遗漏区域。

## （二）预压处理技术

针对软土地基来说，采用预压处理基础是目前极为常用的方法，但是现阶段，建筑工程施工不仅要考虑地质因素，同时也需要对工程施工区域内存在的地下埋管和地下基础工程做出详尽的勘察与分析，尤其是当工程施工区域处于城市内时，强夯法并不适用。但是为了对施工区域的地质层情况进行优化，可采用压处理技术来实现对地质层的改善，以此来强化地基的承载力与稳定性<sup>[6]</sup>。目前，常用的技术存在较多类别，举例来说，真空预压模式通过真空压差减压现象，来强化施工区域地层，从而排除原有地层之中的水体。从成效上来说，该技术的施工成本低、处理效率高、可控性较强，具有较强的优势。

## （三）砂石桩处理技术

目前，砂石桩处理技术也是一种很成熟的技术，其是借用专业设备与砂石材料来压实地基土体，以此来增强施工区域的承载能力。该技术的关键点在于增加土层密度，削减原有涂层的压缩能力和孔隙比，对于松散砂土、塑质土、填土区的处理具有明显成效。在应用该技术时，需要提前对周边环境及建筑物进行调查分析，一旦发现问题，需要及时对施工方案进行调整，根据具体的地质情况变化采用针对性的补偿手段，借此来提升砂石桩处理技术的应用效益，保障工程质量，同时也将把控制好整个工程周期，有助于提升工程效益。

## （四）CFG桩

CFG桩是一种较为新型、安全的软土地基加固处理方法，可以用于黏性土、砂土、粉土、人工填土等地区的工程地质改造。在建筑工程施工中使用CFG桩，需要对作业区域内的地质特征展开详细分析，通过在原有地层承重中增加一定量的碎石、粉煤灰或水泥，从而对地质土层的物理性质加以改变，搭建起一种全面复合地基土层。经研究表明：该技术所形成的复合地基可以有效提升地层承载力，并能够有效节约材料消耗，有助于控制造价。值得注意的是，在该技术的使用中，前期的试验工作是不可或缺的，如果未做好前期试验，一旦桩体发生质量问题，则会影响到地基结构处理的结果，对于工程质量与进度也会产生负面影响。

## 五、岩土工程勘察与地基施工处理技术优化研究

### （一）岩土工程勘察的优化

在岩土工程勘察环节，为了确保所获取的数据信息的准确性与完整性，在实际作业期间，需要着重落实现场勘查与资料收集工作，对目标施工区域的地质情况、水文条件、地形环境做出详尽的调查与分析。因此，在进行岩土工程勘察工作时，必须针对特定的勘察目标，确定其最终目标，完善施工计划，控制工程成本，保证资料准确性和指导能力，从而提高勘察机构在市场上的竞争优势。

### （二）地基结构处理的优化

地基施工处理技术的选择直接关系到建筑的后续施

工情况，并直接关系到建筑施工完成后的结构稳定性。因此，施工单位应根据工程实际情况，进行地基结构处理技术的设计与选择。另外，在工地上进行地基处理的试验时，也需要关注试验工作的成效，确保所应用的技术手段都可以发挥出预期作用。值得注意的是，在进行地基处理时，也需要考虑材料的损耗、施工进度等内容的预期分析对比工作，从而选择更为恰当的施工工艺。

### （三）提升施工技术人员的施工水准

因为很多建筑物的高度都很高，这就意味着它们的地基结构应该具有一定的承重力和稳定性，所以要对地基基础进行合理的设计，使其达到相应的施工标准和施工要求，从而保证施工的质量。为了达到这个目的，必须加强地质调查，加强工程技术人员的基础设计知识，使他们了解有关的设计要领，这是为了保证万无一失。在整个施工工程项目中，施工技术人员是最主要的参与方，其本身所拥有的施工技术水准，将会在很大程度上对整个施工项目工程的技术水准和质量水平起到很大的影响作用。所以，要想让工程的整体施工质量得到更大的提高，必须要确保参加施工的工作人员本身的技术水准，提高他们的整体施工技术素质，提高工作效率，并对工程施工技术人员的责任感和职业道德进行培养。进一步保证地基处理和岩土工程勘探工作能够顺利开展和实施<sup>[7]</sup>。

## 结语

对于建筑工程来说，岩土工程勘察与地基施工处理技术的选择之间存在密切关系，前者为后者的实施提供必要的技术支持，从某一角度来说，前者决定了后者是否准确、有效，对工程的安全性、稳定性及发展应用存在一定的影响。因此，承建单位需要把握好岩土工程勘察工作的各项环节及要点，明确该工作的重要性，采用恰当的技术手段来提升勘察数据的精准性，并根据所获取的数据选择恰当的地基施工处理技术，降低不良地质对于工程的影响，提升工程效益。

## 参考文献

- [1] 陈金. 建筑工程中岩土勘察及地基处理技术的分析[J]. 价值工程, 2022, 41(04): 149-151.
- [2] 王国策. 城市建筑工程的岩土勘察及地基处理技术研究[J]. 建设科技, 2021, (22): 81-83.
- [3] 李永发. 建筑工程的岩土勘察及地基处理技术分析[J]. 中国建材科技, 2021, 30(05): 157-158+100.
- [4] 岳家将. 建筑工程中岩土勘察及地基处理技术探讨[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(16): 159-160.
- [5] 邓衍成. 建筑工程的岩土勘察及地基处理技术分析[J]. 住宅与房地产, 2020, (06): 182+187.
- [6] 韩存义. 岩土工程勘察与地基施工处理技术分析[J]. 住宅与房地产, 2019, (18): 188.
- [7] 裴新文. 建筑工程岩土勘察与地基处理技术分析[J]. 时代农机, 2018, 45(05): 124.