

# 复杂地形地质条件岩土工程勘察要点及方法研究

山东省日照市莒县胜伟勘察测绘有限公司 钱秀燕  
山东省日照市莒县自然资源和规划局 郑加富

**摘要：**随着经济和科技的发展，岩土工程勘察工作得到了一定的提升，并逐渐走向成熟。随着现代化信息技术的快速发展，各种新技术被广泛地运用于岩土工程勘察中。然而，由于地质情况的不同，在勘探工作中也会出现一些问题。基于此，本文主要分析复杂地质调查中出现的问题，并着重探讨科学、行之有效的方法与策略，以期能协助企业提高工程勘察的质量与工作效率。

**关键词：**复杂地形；岩土；工程勘察

## 一、复杂地形地质条件岩土工程勘察要点

我国有着丰富且复杂的地质地貌。在岩土工程勘察工作中，地质勘查是工作人员的首要任务，它的好坏直接关系到工程的安全性及稳定性。在工程现场，地下水不仅会降低工程的强度、耐久性，还会对工程勘察成果的精度造成一定的影响。在勘察工作中，工作人员要根据具体的工程情况，全面分析地质条件，采取适当的勘察手段和施工方法，通过合理的地质、岩土勘探，有效提高勘探工作的效率，并确保勘探成果的精度，同时把握好测量的方向，制定好测量方案，保证项目顺利实施，以满足项目要求。

分析项目的岩土地质特征，可取得相关的数据，以确保项目质量。此外，工作人员运用适当的地质勘查技术，查明该地区的地质状况，判断该地区的地质状况是否符合工程建设的需求。近年来，我国地质勘探工作取得了长足的进步，新技术和新设备的引进有助于此项工作得到了更好的发展。当前，我国地勘工作以信息化、遥感技术为主。地质勘查是工程施工过程中必不可少的一环，勘查成果的准确与否直接关系到工程的安全性和稳定性。

## 二、复杂地形地质条件岩土工程勘察工作的意义

首先，复杂地形地质条件下的岩土工程勘察工作是工程施工中重要的一项内容，在整个工程中有着举足轻重的作用。在工程施工现场调查活动时，工作人员应先开展岩土工程勘察工作，按照施工区域实际的地质、地貌情况，合理规划施工方案，以及施工所需的

各类设备。同时，在这个过程中，工作人员结合当地的地质研究资料，分析地质变化的规律与提点，以此在复杂地形地质条件下，开展符合实际施工要求的岩土工程勘察工作。

其次，在勘察岩土工程地质时，工作人员应围绕施工现场地下岩土不良地质情况开展勘察工作，以此对工程施工中可能出现的地质问题和影响做出合理的剖析。若出现影响问题，工作人员可以根据勘察所得到的信息，找出优化解决方案。

最后，岩土工程勘察工作对工程附近地质环境中的水文情况进行全面的勘探，工作人员精准掌握地下水对工程施工造成的影响，并以此为基础，分析工程施工作业的可行性。

## 三、复杂地形地质条件下岩土工程勘察的现存问题

### （一）测点之间的距离和深度

在复杂的地质勘查中，测点间距应按有关规定加密处理。受时间、经费等因素的制约，传统方案已无法适应当前的工作要求，还会对后续的工程勘察工作造成不利影响。但是在实际工作中，仍然有部分工作人员违规操作，疏于管理，导致此项工作不能很好地适应环境发生的变化，致使测点之间的地层裂缝十分明显。另外，工作人员对研究区岩土体性质认识不够充分，在某些基本层次上采取随机抽样的方法。然而，在实际工作过程中，常常会出现因土中含湿土、盐渍土等特殊物质问题而引起的基底变化，从而造成测点间距不合理等问题的出现。

在勘探深度方面，一般7~8层的砖石结构住宅，钻深16m即可以满足施工要求。但若存在软土，则16m的厚度不足以达到有关标准；但在砂砾地层中，若采用16m深的3~4层建筑物，也会造成资源浪费等问题。

### （二）现场试验

在现场试验时，应严格遵守有关技术规程。若操作不规范，将导致计算结果的精准性降低，尤其是夏、冬两季，由于地表湿度及气候条件的不同，水深指数间的差别更为明显。此外，在标准穿孔试验时，常常会出现孔深、杆长等不满足规范要求的情况。在孔底有余量或孔径减小时，由于标准穿孔不落下，从而造成

了标准穿孔数目的严重畸变。

### (三) 地下水位的测量和采样

在实际应用中,工作人员对井眼水位的测量未考虑到井眼的斜坡和地下水的抽吸,致使井眼水位测量结果不够精确,给工程施工带来了一定的阻力。此外,工作人员还可能未按有关规定采样的问题,从而造成了封口、高度、原样不合格等情况。

## 四、复杂地形地质条件下岩土工程勘察工作的评价

### (一) 基础均匀性评价

对于地基均匀度的评估,工作人员按照不同的要求,选择不同的建筑层次,即高层与低层的房屋,其评定标准也不尽相同。在评估时,对普通房屋的评估多使用同样的评估方法和评估标准。这种评估模式非常不合理。

### (二) 确定基础承载力特征值,选择基础方案

尽管有关法规已经废除了地基土承载能力的测定方法,但是很多地方仍然沿用。由于在实践中缺乏经验,很难形成更加符合实际的、行之有效的的工作模式。不同的检测部门所采用的检测方法也不尽相同,有些部门在检测过程中还会依据经验降级处理。在确定基坑设计方案时,工作人员既要考虑工程地质情况,又要考虑当地的实际情况。在选定基点时,必须由勘察部门与设计部门共同研究、分析,并从中选出经济可行的基点。

### (三) 创新岩土工程测量技术

在复杂多变的地貌、地质情况下,新的勘察方法推广与应用是提高勘察质量的必然要求。比如,在地质勘查中,工作人员应采用多道非稳态面波、高密度电阻率等方法,使地质勘查结果更准确。与此同时,工作人员可以通过现代化信息技术对岩土工程测量数据综合组织,从而科学确定地基的承载力。通过分析,可以有效提升地基测量的技术水平,以及复杂地形地质条件下岩土工程勘察工作的质量。

## 五、复杂地形地质条件下岩土工程勘察的重点

### (一) 地质测绘

在地质条件较复杂的岩土工程中,地质填图的首要目标是要对该地区的地形展开详尽的调查和分析,对该地区的构造、地貌特征、地层、不利的基础条件等进行深入的研究,以便更好地划分地貌单元,了解岩土形成的原因和年份,掌握岩土的分布和性质,进一步实现对岩土层的风化程度辨识。

### (二) 岩石钻探

在钻井过程中,可以采用合适的型号钻井设备。目前,钻探方式有取芯、护泥、旋钻等。砂心回收率大于80%,黏土心回收率大于95%。对每个土壤层次的

宏观特性都应该仔细观察并加以描述。此外,还应通过对下层不同深度的采样,了解各层精细的纵向和横向的变化,以及其空间分布特点。在此基础上,提出相应的工程测量指标。选钻机施工如图1所示。

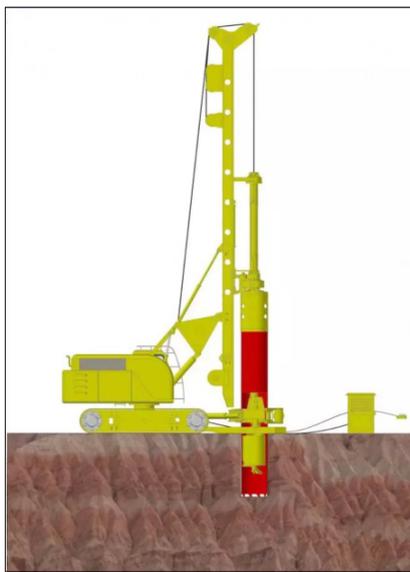


图1 选钻机施工示意

### (三) 协调设计与测量的关系

在城市建设中,工作人员要处理好复杂地形地质条件下勘察设计和勘察工作的关系,以提高项目的勘察设计质量。运用已有的、成熟的科技手段,使勘测设计和勘测工作相结合。工作人员应从资料库中搜集所需要的资料,利用现代信息技术,把实测数据3D显示,从而提升设计内容的合理性。

## 六、复杂地形地质条件岩土工程勘察工作方法

我国部分地区存在较多的沉积物,这些沉积物的粒径一般为2~2.5mm,尤其是在某些区域中,表层砂的含水量较低,而粉质细砂又较疏松,因此不能用作天然地基,工作人员必须进行有效的处理。值得注意的是,在这个过程中,可以使用以下三种方法。

### (一) 垫法

垫层法是目前浅表地基处理中常用的一种方法,并在松散细砂地层中得到广泛的应用。在施工过程中,有关工作人员应先将基坑开挖到设计填筑深度,然后在基坑两边打一桩,并将砂土的厚度控制在0.3mm以内;撒好沙后,加入清水到沙的表面,把工具放进去,将其摇晃均匀。

### (二) 动态压实法

动态压实是一种常用的施工方法。由于该法速度快,造价低,施工简便,动态压实法在地基处理中得到了广泛的应用。夯锤在沉桩时,通过强大的冲击波及力量,快速、高效地压实地基,可有效减小振动液化、

地基压缩性及土壤湿陷等情况，提高地基承载力及稳定性。

### (三)振冲法

振冲法是一种以水力冲刷、振动等方式来强化土壤的方法。它是一种通过振荡器撞击土体，引起土体剧烈的振动，使得土体颗粒在液化后发生重组，进而降低土体的孔隙率。在这个过程中，工作人员还可以添加适当的填料，通过振动作用挤压、压实砂层。振冲法施工现场，如图2所示。



图2 振冲法施工现场示意

## 七、复杂地形地质条件岩土工程勘察工作策略

### (一)积极引进先进的勘察设备

在实际工作中，工作人员依据电学原理，并结合电磁波、弹性波等基本理论进行勘察工作。同时，还必须使用创新型科技，发展出新的、软硬件相结合的地质学装置。当然，在这个过程中，工作人员也可以把多种复合技术结合起来，以达到较好的勘察效果。这也能促进工作人员在日后的工程勘察工作中更好地处理各类难题。

### (二)规范岩土工程勘察

现阶段，我国已制定了较为完善的地质勘查的工作机制和规定，并对地质勘查的目的、任务、评价方法等内容有详细的阐述。在具体操作过程中，工作人员要有较强的责任心，秉持积极的工作态度进行岩土勘察，采集勘察现场的地形、地质数据，对建筑物的分布特征和使用情况有清晰的认知。有关部门要与设计人员充分的交流沟通，并根据建设项目的具体情况进行勘察工作。严格按照规范要求取样试验，并编写岩土工程勘察报告，以此提升岩土工程的勘察质量，确保岩土工程勘察的合理性和精确性。

### (三)为勘察提供技术支持

有关部门应按照勘察项目及具体勘察内容安排技

术人员，以此保证其拥有一定的专业知识及资质，以及较好的业务操作能力。需要注意的是，这些技术人员必须具有正规的资格证书。同时，为每位技术人员制订科学的培训方案并评价，以此使其在工作中更好地发挥专业潜能。

管理人员也应针对施工过程进行详细的工作记录，并对其进行专业的评估。同时，针对勘察工作中的各类仪器设备，也要有专用的技术文件，其中主要包括购置、使用和维修等。

有关部门应安排专人负责设备的日常维护保养工作。工作内容主要包括测量数据的溯源与确认，标识设备保证设备的正常运行等。采购员在采购设备的时候，也要严格遵循设备采购审核流程，并与有关技术人员沟通，以保证所采材料的质量能够达到既定标准。在日常工作中，有关人员要严格执行操作规程，以此保证各类材料正确分类、安全储存。

## 八、结语

综上所述，在复杂地形地质条件下，合理选用岩土工程勘察方法非常重要。在岩土工程勘察工作中，由于地质情况的不同，经常会出现各类不同的问题。对此，工作人员应采用有效的处理措施，针对地形、地质等复杂情况，使用科学、行之有效的勘察方法，在确保岩土工程勘察工作高效、高质量开展的同时，推动勘察事业进一步发展。

### 参考文献:

- [1]梁全政.岩土工程勘察技术在复杂地形地质条件下的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(01):130-132.
- [2]梁瀚元,苏欢.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(34):85-87.
- [3]孔祥睿,尹振良.复杂地形地质条件矿山岩土工程勘察方法分析[J].中国金属通报,2022(11):177-179.
- [4]谢邦安.基于复杂地形地质条件简析岩土工程勘察策略[J].居业,2022(10):94-96.
- [5]项文楷.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022(23):121-123.
- [6]胡天亮.复杂地形地质条件下的岩土工程勘察技术探讨[J].江西建材,2022(05):97-98.
- [7]霍玉兵.复杂地形地质条件下岩土工程勘察实践与思考[J].工程技术研究,2021,6(19):216-217.
- [8]刘洋.复杂地形地质条件岩土工程勘察与分析[J].江西建材,2021(08):110+112.

作者简介:钱秀燕(1988),女,山东省日照市莒县人,本科,研究方向为测绘工程、工程测量。