

# 绿色勘查理念在工程地质勘察中的应用

韩延庆

江西省勘察设计院有限公司

**摘要：**绿色勘查强调勘查过程中的环境影响评价和环境风险管理，以确保勘查活动对环境的影响在可接受范围内，并为后续工程建设提供可靠的地质信息和环境保护措施。通过遵循这些原则，绿色勘查可以最大限度地保护自然环境，减少对生态系统的破坏，提高勘查效率和质量，为工程建设提供可靠的地质信息和环境保护措施。通过研究现有的绿色勘查技术和方法，分析其在工程地质勘察中的应用价值，可以总结出一系列的经验和教训，并提出相应的建议和措施。

**关键词：**绿色勘查理念；工程地质勘察；应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.24.016

## 一、绿色勘查在工程地质勘察中的重要性

绿色勘查在工程地质勘察中具有重要的应用价值。首先，绿色勘查可以最大限度地减少对自然环境的破坏和资源消耗。传统的勘查方法往往需要大量的人力、物力和能源投入，对生态环境造成较大的压力。而绿色勘查则通过采用环境友好型的勘查技术和方法，减少资源消耗和环境污染，最大限度地保护自然环境。

其次，绿色勘查可以提高勘查效率和质量。通过引入现代化的勘查技术和方法，如遥感技术、地理信息系统和无人机技术等，绿色勘查可以提高勘查效率，并减少勘查过程中的误差和风险。同时，绿色勘查还可以提高勘查数据的准确性和可靠性，为后续工程建设提供可靠的地质信息和环境保护措施。

最后，绿色勘查可以为工程地质勘察实践和理论研究提供参考。这些研究成果不仅可以指导工程地质勘察实践，还可以推动工程地质勘察理论的发展和创新。

## 二、绿色勘查在勘查设计中的应用

### （一）勘查方法选择

勘查方法的选择是绿色勘查在勘查设计中的重要考虑因素。根据勘查区域的特点和勘查目标的需求，应综合考虑以下几个方面来选择合适的勘查方法。

首先，需要考虑勘查方法的可行性和适用性。不同的勘查方法适用于不同的地质环境和勘查目标。例如，在岩石地质勘察中，可以选择地质剖面勘查、地质钻探、地球物理勘查等方法。而在土壤地质勘察中，可以选择土壤剖面勘查、土壤钻探、土壤测试等方法。因此，在勘查设计阶段应根据勘查目标的需求和勘查区域的特点，综合考虑各种勘查方法的可行性和适用性，选择最合适的勘查方法。

其次，还需要考虑勘查方法的准确性和可靠性。勘查结果的准确性和可靠性对于工程设计和施工至关重要。

因此，在勘查设计阶段应评估各种勘查方法的准确性和可靠性，选择能够提供准确和可靠勘查结果的方法。

最后，还需要考虑勘查方法的环境影响。勘查过程中会产生一定的环境影响，如土地破坏、水源污染、噪音扰民等。因此，在勘查设计阶段应评估各种勘查方法的环境影响，选择对环境影响较小的方法，并采取相应的环境保护措施，以实现绿色勘查的目标。

### （二）勘查技术应用

勘查技术的应用是绿色勘查在勘查设计中的关键环节。通过选择合适的勘查技术，可以提高勘查效率、减少勘查成本，同时也可以降低对环境的影响。

在勘查设计阶段，可以应用一系列的勘查技术来获取勘查数据。例如，可以使用遥感技术获取空间信息、地球物理勘查技术获取地下信息、摄影测量技术获取地形信息等。这些勘查技术不仅可以提高数据获取的效率，还可以提高数据的准确性和可靠性。

此外，还可以应用现代信息技术来处理和分析勘查数据。例如，可以使用地理信息系统（GIS）来集成、管理和分析勘查数据，以便更好地理解勘查区域的地质特征和地质过程。另外，可以使用数值模拟技术来模拟和预测地质过程和工程行为，以支持工程设计和施工决策。

### （三）环境影响评价

勘查设计阶段还需要进行环境影响评价，以评估勘查对环境的影响，并提出相应的环境保护措施。

环境影响评价是绿色勘查的重要组成部分。通过评估勘查对环境的影响，可以预测和评估勘查活动可能引起的环境问题，如土地破坏、水源污染、生态破坏等。同时，还可以提出相应的环境保护措施，以减轻和避免勘查对环境的不利影响。

在环境影响评价中，需要综合考虑勘查区域的自然环境、生态环境和人文环境等因素。通过采集和分析环境数据，可以评估勘查对环境的影响程度，并进行风险评估和环境敏感性评估。在评估结果的基础上，可以制定相应的环境保护措施，如合理规划勘查区域、采取环境监测措施、实施生态修复等。

此外，还可以借鉴绿色勘查的相关理论和方法，如生态勘查、环境地质勘查等，来加强环境影响评价的科学性和可操作性。

## 三、绿色勘查在勘查过程中的应用

### （一）合理使用资源

在勘查过程中，合理使用资源是绿色勘查的基本原

则之一。勘查活动涉及大量的物质和能源消耗，如水、电、燃料等。为了减少资源的浪费和对环境的负面影响，勘查人员应该采取一系列措施来合理使用资源。

第一，勘查人员应该精确评估勘查所需的资源量，并根据实际情况进行合理的资源配置。通过科学的勘查设计和规划，可以减少不必要的资源浪费。

第二，勘查人员应该优先选择环保型的勘查设备和工具，并合理使用这些设备和工具。例如，选择低能耗、低排放的设备，并保持设备的良好状态，以提高资源的利用效率。

第三，勘查人员应该根据实际需要，合理安排工作时间和工作量。避免过度勘查和冗余勘查，以减少资源的浪费。

## （二）减少勘查对生态环境的破坏

勘查活动往往会对生态环境造成一定程度的破坏，包括土地破坏、水体污染、生物灭绝等。为了减少勘查对生态环境的破坏，绿色勘查要求勘查人员采取一系列措施来保护生态环境。

首先，勘查人员应该根据勘查区域的特点和环境敏感性，制定相应的勘查方案。勘查方案应考虑生态环境的保护需求，合理选择勘查技术和方法，并采取相应的防护措施，减少对生态环境的破坏。

其次，勘查人员应该遵守环境保护相关法律法规和规范，严禁违法违规行。勘查活动应在环境保护部门的监督下进行，确保勘查过程中的环境保护措施得到有效执行。

第三，勘查人员应该加强对环境影响的评估和监测。通过监测勘查活动对生态环境的影响，及时发现和解决环境问题，减少对生态环境的破坏。

## （三）提高勘查效率

绿色勘查追求高效率的勘查过程，以减少勘查对环境的干扰。在勘查过程中，提高勘查效率是绿色勘查的重要目标之一。

首先，勘查人员应该充分利用现代技术手段，提高勘查效率。如利用遥感技术、地理信息系统等技术手段，对勘查区域进行快速、准确的信息获取和分析，提高勘查工作的效率。

其次，勘查人员应该加强勘查过程的组织和管理，优化勘查流程，减少不必要的勘查环节，提高勘查效率。

第三，勘查人员应该加强与相关部门和单位的合作，形成勘查联合体，共同开展勘查活动。通过合作共享资源和信息，提高勘查效率。

绿色勘查在勘查过程中的应用主要包括合理使用资源、减少勘查对生态环境的破坏、提高勘查效率等方面。通过合理应用绿色勘查理念，可以最大限度地减少勘查对环境的影响，促进工程地质勘查的可持续发展。

## 四、绿色勘查技术与方法

### （一）遥感技术

遥感技术是一种通过获取地面目标的光学、电磁或

雷达信号，从而实现对地表特征进行观测和分析的技术。在工程地质勘察中，遥感技术可以提供高分辨率的影像数据，用于地质地貌的分类和识别。

遥感技术的应用主要包括以下几个方面：

1. 地貌分类与识别：通过遥感图像的分析，可以对不同类型的地貌进行分类和识别。例如，可以识别出山地、平原、河流、湖泊等地貌特征，为工程地质勘察提供地表信息。

2. 地下水资源调查：遥感技术可以通过分析地表水体的分布和变化，提供地下水资源的调查数据。通过遥感技术，可以获得地表水体的分布、面积和深度等信息，为工程地质勘察中的水文地质分析提供依据。

3. 地质灾害监测：遥感技术可以监测和分析地质灾害的发生和演化过程。例如，可以通过遥感图像的变化分析，发现地质灾害的预警信号，为工程地质勘察中的灾害风险评估提供数据支持。

### （二）地球物理勘查

地球物理勘查是一种通过测量地球物理场的方法，来获取地下介质的信息。在工程地质勘察中，地球物理勘查可以提供地下构造和地质层序的信息，以及地下水资源和地质灾害的分布。

地球物理勘查的应用主要包括以下几个方面：

1. 地下构造分析：通过地球物理勘查，可以获得地下构造的信息，如断裂带、褶皱带等。地球物理勘查可以通过测量地震波传播速度和振幅的变化，推断出地下构造的性质和分布，为工程地质勘察提供构造背景信息。

2. 地质层序分析：地球物理勘查可以通过测量地球物理场的变化，推断出地下地质层序的分布和性质。例如，通过测量地球物理场的异常变化，可以确定地下岩层的厚度、倾角和岩性，为工程地质勘察提供地层信息。

### （三）环境地质勘查

环境地质勘查是一种通过测量和分析环境地质要素的方法，来评估和预测地质环境对工程建设的影响。在工程地质勘察中，环境地质勘查可以提供地质环境的信息，以及环境保护和可持续发展的建议和措施。

环境地质勘查的应用主要包括以下几个方面：

1. 工程地质环境评价：通过环境地质勘查，可以评估和预测地质环境对工程建设的影响。例如，可以评估地下水位变化对工程基础的稳定性的影响，或者评估地质灾害对工程安全的威胁，为工程地质勘察提供环境评估数据。

2. 环境污染调查：环境地质勘查可以通过测量土壤、水体和大气等环境要素的化学成分，评估和预测环境污染的程度和范围。通过环境地质勘查，可以获取环境污染的来源、扩散和治理措施，为工程地质勘察中的环境保护提供依据。

3. 环境保护与可持续发展：环境地质勘查可以通过

分析地质环境的特征和演化过程，提出环境保护和可持续发展的建议和措施。例如，可以通过环境地质勘查，提出土地利用规划和开发管理的建议，以实现环境保护和可持续发展的目标。

绿色勘查技术和方法在工程地质勘察中具有重要的应用价值。通过遥感技术、地球物理勘查和环境地质勘查等手段，可以提供地表和地下的信息，为工程地质勘察提供科学依据和决策支持。因此，在工程地质勘察实践和理论研究中，应积极推广和应用绿色勘查技术和方法，以实现环境保护和可持续发展的目标。

### 五、绿色勘查管理与评估

#### （一）绿色勘查管理体系

绿色勘查管理体系是指为了实现环境保护和可持续发展的目标，对勘查工作进行全面管理的一套制度和流程。绿色勘查管理体系应包括以下几个方面的内容：

1. 制定绿色勘查政策和目标：绿色勘查管理体系应明确绿色勘查的政策和目标，确保勘查工作与环境保护和可持续发展相一致。

2. 建立绿色勘查组织结构：绿色勘查管理体系应设立专门的绿色勘查部门或岗位，负责绿色勘查的组织和管理。同时，需要明确绿色勘查人员的职责和权限，确保勘查工作的专业性和高效性。

3. 建立绿色勘查管理流程：绿色勘查管理体系应规定绿色勘查的各个环节和流程，包括项目立项、方案设计、勘查实施、数据处理和报告编制等。通过建立管理流程，可以确保绿色勘查工作的规范和标准化。

4. 建立绿色勘查数据管理系统：绿色勘查管理体系应建立完善的数据管理系统，包括数据采集、存储、共享和利用等方面。通过建立数据管理系统，可以提高绿色勘查数据的质量和效率，为后续的勘查评估提供支持。

#### （二）绿色勘查评估指标

绿色勘查评估是指对绿色勘查工作进行综合评估和监控，以评估勘查工作是否符合环境保护和可持续发展的要求。绿色勘查评估应制定相应的评估指标，以定量和定性的方式评估勘查工作的绿色程度和质量。

绿色勘查评估指标可以分为以下几个方面：

1. 环境影响评估指标：主要评估勘查工作对环境的影响程度，包括土地资源利用、水资源利用、生态环境保护等方面。通过评估环境影响，可以判断勘查工作是否对环境造成了不可逆转的损害。

2. 资源利用效率评估指标：主要评估勘查工作对资源的利用效率，包括能源利用效率、材料利用效率、水资源利用效率等方面。通过评估资源利用效率，可以判断勘查工作是否合理利用资源，避免资源的浪费和过度开采。

3. 社会效益评估指标：主要评估勘查工作对社会的贡献程度，包括就业创造、经济效益、社会稳定等方面。通过评估社会效益，可以判断勘查工作是否对社会

发展有积极的影响。

4. 绿色技术应用评估指标：主要评估勘查工作中绿色技术的应用程度，包括无损勘查技术、遥感技术、地理信息系统等方面。通过评估绿色技术应用，可以判断勘查工作是否采用了先进的绿色技术，提高勘查工作的效率和准确性。

在进行绿色勘查评估时，可以采用定量和定性相结合的方式，综合评估勘查工作的绿色程度和质量。同时，还可以借鉴其他相关领域的评估指标和方法，以完善绿色勘查评估体系。

#### （三）绿色勘查管理与评估流程

绿色勘查管理与评估是一个循环的过程，包括绿色勘查管理和绿色勘查评估两个环节。绿色勘查管理的主要任务是制定绿色勘查政策和目标，建立绿色勘查管理体系，指导和监督绿色勘查工作的实施。绿色勘查评估的主要任务是制定绿色勘查评估指标，对绿色勘查工作进行评估和监控，提出改进和优化的建议。

绿色勘查管理与评估流程可以按照以下步骤进行：

1. 建立绿色勘查管理体系：制定绿色勘查政策和目标，建立绿色勘查组织结构，建立绿色勘查管理流程，设立绿色勘查数据管理系统，设立绿色勘查监督机制。

2. 制定绿色勘查评估指标：根据绿色勘查的特点和要求，制定相应的评估指标，包括环境影响评估指标、资源利用效率评估指标、社会效益评估指标和绿色技术应用评估指标等。

3. 实施绿色勘查工作：按照绿色勘查管理体系和评估指标，进行绿色勘查工作的实施，包括项目立项、方案设计、勘查实施、数据处理和报告编制等。

4. 进行绿色勘查评估：根据绿色勘查评估指标，对绿色勘查工作进行综合评估和监控，评估勘查工作的绿色程度和质量。

5. 提出改进和优化建议：根据绿色勘查评估的结果，提出改进和优化的建议，对绿色勘查工作进行改进和优化，提高绿色勘查工作的质量和效率。

#### 结束语

通过循环的绿色勘查管理与评估流程，可以不断改进和优化勘查工作，确保勘查工作符合环境保护和可持续发展的要求。同时，还可以提高勘查工作的质量和效率，为工程地质勘察实践和理论研究提供参考。

#### 参考文献

- [1] 郭赵扬. 有色金属矿产资源勘查技术方法探究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2018(02).
- [2] 马洪宝. 地质矿产勘查及绿色勘查技术创新研究[J]. 世界有色金属, 2023(04).
- [3] 张小朋. 有色金属矿产资源勘查技术方法分析[J]. 中国金属通报, 2018(07).
- [4] 杨松林, 赵国剑. 有色金属矿产资源勘查技术方法概述[J]. 世界有色金属, 2017(19).