

# 浅谈地质矿产勘查项目质量控制

孟广安

河北省地质矿产研究中心

**摘要：**地质矿产勘查是为了了解地下矿产资源的分布、性质和潜力，以支持矿产资源的开发和利用。勘查项目的质量控制是确保勘查数据准确、可靠、可比性强的重要环节，因此对地质矿产勘查进行质量控制有重要意义，本文对地质矿产勘查项目的质量控制进行了介绍，对其现存的问题提出了一些解决方案。

**关键词：**背景与意义；问题与挑战；解决办法

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.12.225

## 引言

地质矿产勘查项目是为了评估和开发地下矿产资源而进行的一项重要工作。在这个过程中，质量控制是确保项目顺利进行和成果可靠的关键环节，不仅关乎项目的成功与否，更关系到对矿产资源的准确评估和合理开发。

### 一、研究背景和意义

在过去的矿产勘查中，质量控制往往没有得到足够的重视，导致数据的可靠性和比较性受到影响。为了提高勘查数据的质量，保证勘查结果的科学性和可靠性，对地质矿产勘查项目的质量控制进行研究具有重要意义。首先，地质矿产勘查的质量控制可以提高勘查数据的准确性。质量控制可以确保样本采集、实验室分析和数据处理等环节的准确性，避免人为误差和数据偏差，提高勘查数据的准确性。通过质量控制措施，可以排除样品污染、实验误差和数据处理错误等因素，保证勘查结果的可靠性和可信度，为矿产资源的评估和开发提供可靠的依据。质量控制可以提前发现和纠正勘查过程中的问题，减少不必要的重复勘查和资源浪费。同时，准确的勘查结果可以减少投资风险，提高项目的成功率。因此，研究地质矿产勘查项目质量控制的意义在于提高勘查数据的质量和可信度，优化矿产资源评估和开发决策，降低勘查成本和风险，推动矿产勘查行业的可持续发展。

### 二、地质矿产勘查项目概述

#### 1. 地质矿产勘查的目标

地质矿产勘查项目可以确定矿产资源的存在与潜力，通过勘查工作，确定勘查区域内矿产资源的存在与潜力，为矿产资源开发提供准确的地质信息，从而评估矿产资源的规模与可开采性，通过勘查结果，评估矿产资源的规模和可开采性，为矿产资源开发的决策提供科

学依据。通过勘查工作，提供矿产资源开发所需的地质、地球物理、地球化学等方面的技术支持，指导矿产资源的合理开发与利用，在矿产资源开发过程中，注重环境保护和可持续发展，通过勘查结果提供环境影响评估和环境管理的依据。地质矿产勘查还可以促进矿产资源管理与政策的改进，通过勘查工作，提供矿产资源管理与政策的科学依据，推动矿产资源管理与政策的改进，促进矿产资源的合理开发和利用，还可以全面了解矿产资源的分布、性质和潜力，为矿产资源的开发与利用提供科学支持，实现矿产资源的可持续发展。

#### 2. 勘查项目的流程和步骤

##### (1) 前期调研与计划阶段

在这一阶段，需要明确矿产勘查项目的目标和需求。通过与相关利益相关者的沟通和了解，确定项目的背景、目标、范围和可行性，以及对勘查数据的要求和使用方式。收集地质地形图、遥感图像、卫星影像、地质调查报告等相关数据，获取目标区域的地质背景信息和特征，为后续工作提供基础资料。其次进行环境评估工作，评估项目对环境的潜在影响。这包括评估矿产勘查活动可能产生的环境污染、水资源利用、生态系统破坏等方面的潜在风险，并确定相应的环境保护措施。对可用的勘查技术进行评估和比较，确定最适合项目需求的技术方案。考虑勘查方法、仪器设备、数据处理和分析技术等方面的可行性和可靠性，以确保项目的技术实施能够达到预期目标。最后制定项目计划。根据需求分析和可行性分析的结果，制定详细的矿产勘查项目计划。确定项目的工作内容、时间表、资源需求和预算等，为后续的实施阶段提供指导和依据。

##### (2) 野外勘查阶段

地质矿产勘查项目的野外勘查阶段是实施项目的核心阶段，在进入野外勘察阶段之前，需要制定详细的野

外勘察计划。该计划包括勘查区域划分、采样点确定、勘查方法选择、勘查工作流程等内容，以确保野外工作的有序进行。根据勘查计划，进行地质实地调查工作。这包括对地质地貌、地层、构造、矿化特征等进行详细观察和记录，收集地质样品，了解目标区域的地质特征和矿产资源潜力。根据项目需求，进行勘查工作。包括地震勘查、重力勘查、磁力勘查、电磁勘查等多种勘查方法，以获取地下的物理性质信息，为矿产资源的探测和评估提供依据，在勘查过程中，对采集到的数据进行详细记录和管理。包括地质观测数据、地球物理数据、地球化学数据、钻探数据等。确保数据的准确性和完整性，为后续数据分析和评估提供可靠的依据，从而评估矿产资源的潜力和价值，并提出进一步开发或深入勘查的建议。

### （3）实验室分析与数据处理阶段

地质矿产勘查实验室分析与数据处理阶段是在野外勘查后的重要环节，在实验室分析之前，对野外采集的地质样品进行处理与准备工作。这包括样品的分类、分割、研磨、筛分等步骤，以获得符合实验要求的样品。然后进行各种实验室分析，根据项目需求对样品进行不同的分析与测试。常见的实验室分析包括岩石地球化学分析、矿物学鉴定、岩性分析、物性测试、化学成分分析等，以获取样品的详细特征和属性。对实验室得到的数据进行处理与解释。这包括数据的整理、清洗、校正和统计等，以确保数据的准确性和一致性。同时，通过对数据的解释与分析，获取样品的地质信息和矿产资源特征。基于实验室分析数据，对矿产资源的潜力和价值进行评估与分析。通过对样品的地球化学、物理和矿物学等数据进行综合查看，确定矿床类型、矿化程度、储量估计等关键参数，并对矿产资源开发潜力进行评估。最后，根据实验室分析和数据处理的结果，编写详细的分析报告。该报告应包括样品信息、实验方法与参数、数据处理与分析结果等内容，同时提供对矿产资源潜力和开发建议的评估。

### （4）矿产资源开发阶段

根据前期调查和勘查的结果，制定矿产资源的开发方案。该方案应包括开发目标、开采方法、工程设计、环境保护措施、安全管理等内容，确保矿产资源的高效、安全、可持续开发。根据开发方案，进行工程建设

和设备采购工作。包括矿井、采矿设备、处理设备、环保设施等的建设和采购，确保开发过程中的设备和设施能够满足生产需求和环境保护要求。根据工程建设的进展，进行采矿开挖和生产工作。按照开发方案中确定的采矿方法和生产计划，进行矿石的开采、处理和运输，确保矿石的生产能力和质量符合预期要求。在矿产资源开发过程中，注重环境保护与治理工作。采取各种措施，减少环境污染、生态破坏和资源浪费，保护周边环境的可持续发展。重视安全生产和事故预防工作，制定相关管理制度和操作规程，加强安全培训和监测，确保生产过程中的安全性和稳定性，预防事故的发生。及时进行整改与优化工作，对存在的问题进行整改，并对开发方案和管理措施进行优化和改进，以提高资源利用效率和环境保护水平。

### 3. 勘查项目的挑战

地质矿产勘查区域的地质条件可能复杂多样，野外勘查需要大量的地质样本，但是地质构造往往复杂，增加了勘查工作的难度和复杂性。而且地质矿产勘查是一项资金密集型的工作，需要投入大量的人力、物力和财力，包括野外装备、实验室设备、人员培训等方面的费用。地质矿产勘查本身具有一定的风险和不确定性，勘查结果可能受到多种因素的影响，如采样偏差、测量误差等，需要进行风险评估和不确定性分析。矿产勘查还可能涉及环境保护和社会影响的问题，如生态破坏、土地利用冲突等，需要平衡资源开发和环境保护之间的关系。不同地区的政策和法规对矿产勘查有不同的规定和限制，需要遵守相关法律法规并进行良好的社会责任管理。

## 三、质量控制中的常见问题与挑战

### 1. 数据的准确性和可靠性问题

采样是地质矿产勘查中获取样品的关键步骤，采样过程中可能存在样品污染、采样误差等问题，会导致数据的不准确性。同时，实验室分析过程中也可能存在仪器误差、分析方法不准确等问题，影响数据的可靠性。在数据记录过程中可能存在人为失误、记录不完整等问题，导致数据的准确性受到影响。此外，在数据传输过程中，如传输错误、数据丢失等问题也可能影响数据的完整性和可靠性。地质矿产勘查需要使用各种仪器设备和技术手段进行数据采集和分析，如果仪器设备质量不

过关、技术水平不高,会影响数据的准确性和可靠性。

### 2. 仪器设备和人员培训问题

地质矿产勘查仪器设备老旧对质量会产生重大影响。老旧的仪器设备可能存在性能不稳定、测量精度低等问题,无法满足勘查项目对准确数据的要求。这可能导致数据质量下降,影响数据采集和分析的准确性,导致勘查结果的误差增加,影响勘查结果的可靠性。人员的专业知识和技能对仪器设备的有效操作和数据分析至关重要。如果勘查团队缺乏对现代仪器设备的充分了解和熟练操作的能力,可能影响数据采集的质量和有效性。

### 3. 数据管理和质量保证问题

如果数据采集过程中存在错误、遗漏或不完整的问题,将会影响后续数据分析和决策的准确性,缺乏数据质量控制和验证机制会使得无法及时发现和纠正数据异常和错误。如果没有对数据进行规范的质量评估、验证和校准,数据的可信度和准确性将无法得到有效保证。规范的数据存储和管理可以确保数据的安全性和可追溯性。如果缺乏合适的数据存储方法和管理流程,数据可能容易丢失、混淆或泄漏,导致数据的可靠性和机密性受到威胁。

## 四、地质矿产勘查项目质量控制的优化方法

### 1. 技术手段的改进和应用

制定并推广标准化的勘查操作流程,包括采样、测试、分析等环节的具体步骤和要求。确保所有勘查人员都能按照统一的标准进行操作,避免人为因素对数据质量的影响。引入先进的仪器设备,使用先进的地质勘查仪器设备,提高数据的准确性和可靠性。定期更新设备,确保其技术水平与最新的科学要求保持一致。建立质量控制检测体系,对勘查过程中的关键环节进行检测和验证。通过比对标准样品、参加国内外质量评比活动等方式,确保数据的准确性和可比性。建立完善的数据管理系统,包括数据采集、存储、传输和处理等环节。建立独立的质量监督与审核机构,对勘查项目进行定期的质量监督和审核。通过第三方的评估和审核,提高项目质量的监督和控制效果。

### 2. 人员管理与培训的优化

首先,进行全面的人员需求分析,明确各个岗位的职责和技能要求,根据需求确定所需人员的数量和专业背景,确保有足够的人力资源支持项目的需求。建立科

学有效的招聘与选拔机制,使用多种渠道吸引优秀人才。通过面试、技能测试和背景调查等方法,确保招聘到符合要求且具有潜力的人员。根据不同岗位的职责和要求,制定详细的岗位培训计划。培训内容包括相关专业知识和技能训练、工作流程和质量要求等。培训计划应包括初期培训、在职培训和持续学习的机制,以提高人员的专业素质和综合能力。借助外部资源,提供专业技术培训和进修机会,拓宽人员的知识视野和提升其技术能力。通过以上优化人员管理与培训的措施,可以提高人员的素质和专业能力,增强团队的凝聚力和工作效率。同时,也可以提升员工的职业满意度和忠诚度,为组织的长期发展打下坚实的人才基础。

### 3. 数据管理与质量保证的创新方法

应用先进的数据采集技术,如遥感技术、地球物理勘查、无人机航测等,以提高数据的准确性和全面性。这些技术可以快速获取大量数据,并提供高精度的地质信息,为矿产勘查提供更准确的数据支持。建立数据集成与共享平台,整合各个环节的数据,通过数据共享,避免重复采集和浪费资源,提高数据利用效率和质量。制定统一的数据标准和元数据管理规范,确保数据的一致性和规范化。通过元数据管理,包括数据质量评估、数据来源追溯等,可以对数据进行有效管理和追踪,提高数据的可信度和可靠性。通过以上创新的措施,可以提高地质矿产勘查数据的管理效率和质量,为矿产资源的开发和利用提供可靠的数据支持,促进地质矿产勘查工作的科学性和可持续发展。

## 结论

地质矿产勘查项目的质量控制是确保项目顺利进行和成果可靠的关键环节。通过严格的计划与管理控制,可以有效提高项目的质量和可靠性,我们才能够在地质矿产勘查项目中取得更为可靠、准确和可持续的成果,为社会经济发展和资源利用提供有力的支持。

## 参考文献

- [1]张高祥. 固体地质矿产勘查质量管理中的问题研究[J]. 黑龙江科学, 2019, 9(18): 84-85.
- [2]周志宇, 张晓锦. 固体地质矿产勘查质量管理中的问题研究[J]. 世界有色金属, 247+249.
- [3]张宏. 浅谈地质矿产勘查项目质量控制[J]. 中国管理信息化, 2019, 15(24): 40-41.