

# Analysis of Key Points in Quality Control in Rock Mineral Analysis and Testing

Lingfei Han

School of Earth Sciences and Resources, China University of Geosciences (Beijing), Beijing, 100083, China

## Abstract

China's social and economic development has promoted the expansion of the city's scale and the increase in the total consumption of mineral resources. Further improvement in the demand for mineral resources requires an increase in the ability to develop resources and technology. Rock mineral analysis and testing work directly relates to the utilization efficiency of mineral resources. To this end, technical research in this area should be strengthened. By understanding rock minerals and specifically exploring the quality control level of rock minerals, it is possible to better complete the development and utilization of mineral resources. It is hoped that this research can provide reference and help for future technology application and innovation.

## Keywords

rock minerals; analytical assay; quality control

# 岩石矿物分析化验中的质量控制要点分析

韩凌飞

中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 中国·北京 100083

## 摘要

中国社会经济发展促进城市规模扩大, 矿产资源总量消耗增多。矿产资源需求量的进一步提升需要开发资源技术能力提高。岩石矿物分析化验工作直接关系矿产资源的利用效率。为此, 应当加强对此方面的技术研究。通过了解岩石矿物, 具体探究岩石矿物化验的质量控制水平, 才能够更好完成矿产资源开发利用。希望通过本研究能够对未来技术应用与创新提供借鉴和帮助。

## 关键词

岩石矿物; 分析化验; 质量控制

## 1 引言

矿产资源开发过程中势必需进行岩石矿物分析, 矿物分析工作主要采取化验方式。首先需要确定化验对象, 选择具体化验方式也即测定方法, 最终获取结果和结论, 完成矿石检测。但是在实际化验中可能会产生各种各样问题,<sup>[1]</sup> 包括化验质量控制等。此类问题发生可能会影响化验结果, 进而对矿石资源开发产生阻碍, 对中国城市化建设以及社会可持续发展都造成影响。

## 2 矿物岩石的种类分析

在大自然中, 岩石矿物的存在形式多种多样, 世界有关组织的数据现实, 目前能够确定存在的岩石矿物种类就有3000多种, 并且大部分的岩石矿物, 都是以混合物形式存在

于自然界中, 仅有少数的岩石矿物是以其本身单纯的质地形式存在的, 而对于这些多种多样的岩石矿物种类, 对其内部的构成的化学元素进行分析, 以及对其本身化学特征进行了解, 有助于中国岩土矿物事业的发展。<sup>[2]</sup> 因此对岩土矿物类别进行分析, 例如对岩土矿物的金属元素以及非金属元素进行分析, 并且根据岩土矿物勘察需要对其进行更加细致的分类研究, 有利于中国岩土矿物的开发。同时对岩土矿物进行分析时, 也可以根据其内部化学物质进行分析, 例如铁、铜元素都属于金属元素, 但是这两种金属的化学性质却存在较大的不同, 通过对岩土矿物内部的金属化学性质进行分析, 从而了解其整体性质加以了解, 而伴随着中国岩土矿物勘探技术的发展, 现阶段, 利用较为先进的勘查技术对岩土矿物进行勘测能够有效的提升勘测工作效率。

### 3 矿物岩石分析化验流程

岩土矿物的分析化验在中国矿物研究领域具有重要作用,而随着中国岩土矿物勘测技术的不断发展,开采的岩土矿物种类愈加丰富,为岩土矿物化验分析提供了良好的条件。而目前中国多数岩土矿物分析化验的加工流程主要分为不同阶段,本文对不同分析化验阶段进行具体说明,从而保证后续化验工作的正常进行<sup>[3]</sup>。

#### 3.1 确定加工方法

岩土矿物分析的前提条件就是确定加工方法,而加工方法有很多种,因此,结合实际分析化验的岩土矿物种类选择合适加工方法,进行岩土矿物分析化验,由于不同的加工方法得出的结果不同,很可能会为后续的工作造成干扰,而通常加工过程有以下几个步骤,分别是对岩土矿物样品进行打碎、筛选、搅拌等,在此过程中,加工人员要对试样过程熟练掌握,保证后续分析化验工作顺利进行。

#### 3.2 用定型和半定量进行元素分析

定性和半定量方法主要是对矿物的结构和元素的比例含量进行分析,同时还可以对矿物的物理特性进行测定。而通常使用的分析方法有发射光谱分析法、化学多因素分析法。这两种方法都能够对岩土矿物进行具体的化验分析。同时在使用测定方式时,应该制定科学的测定方案,严格执行,灵活运用不同方法,提高岩土矿物测定的准确度。最后在进行上述三种操作后,要对岩土矿物的测定进行结果分析,按照标准进行查验,一旦发现问题要及时上报解决,保证实验结果的准确性、可靠性。

#### 3.3 制定测定方法

测定方法的制定可大致分为两方面内容:①明确测量方法,主要关注点是对于岩石矿物的类别分析方面,并且根据岩石矿物种类的不同适当的调整测定方法;②确定测定方案,该步骤与明确测量方法相比要更为复杂,需要掌握岩石矿物的全部特征,具有较高的综合性要求,从而才能够保证根据不同岩石矿物进行合理科学测定方法的制定<sup>[4]</sup>。

## 4 实验方法及测定

### 4.1 实验步骤

想要对某种矿石进行有效的研究,首先需要得到岩石矿

物的样本,其次对其进行专业性操作。为使实验结果能够得到保证,在对岩石矿物进行分析之前,应该先做好加工工作,并且在分析的过程中同时进行定量式与半定量式。初步研究过程中,需要根据相关规定进行严格操作,需要操作人员能够保证样品选择、加工、粉碎等一系列操作环节能否同时进行,这样能够在最大程度上降低岩石矿物的测量误差。对岩石矿物进行元素测定时,难免会存在一些含量较低的元素,这就需要借助光谱法进行测量,而对于含量较高的元素选择需要采用滴定法或重量法进行测量。这样一来,能够有效的降低测量误差,保证岩石矿物分析化验的准确性。

### 4.2 实验原则

在对岩石矿物进行分析化验的过程中,需要有效结合国家规定的岩石矿物分析技术原则进行。近年来,中国在岩石矿物分析技术方面得到了很大程度的发展,但中国的岩石矿物资源却仍不断的减少,这在某种程度上反应了中国采矿事业的深入程度。在对岩石矿物进行分析化验时,需要工作人员能够严格遵守规定的分析技术原则,为推动岩石矿物分析技术的发展奠定基础。现阶段中国在岩石矿物勘测方面正处于对开发海底资源的重要阶段,在岩石矿物分析技术不断进步的情况下,<sup>[5]</sup>要求技术人员能够熟练、精准的掌握各种技术,从而使岩石矿物分析化验的结果能够得到保证。不仅如此,实验操作人员还应该对岩石矿物的强度、物理特点、化学结构等内容有着较为深入的研究经验,并且加强对相关教学模型以及岩石矿物测量的重视程度,以此促进岩石矿物中离子交换情况的分析。

## 5 岩石矿物分析化验中的质量控制要点

### 5.1 选择合理的分析方案

根据实际的鉴定以及分析结果,甄选出最为合理的分析方法,在过程中严格加强质量方面的控制,这是进行岩石矿物鉴定以及分析的重要环节,整体过程十分复杂,详细步骤可划分为5个方面。

①在实际的鉴定分析操作过程中,难免会涉及到部分元素的测定、分类方法之间配合影响等方面的问题,这在很大程度上提高了对操作人员专业理论知识以及实操经验的要求,从而保证能够实现对于岩石矿物进行更加全面、系统的分析化验。因此,应该加强对分析人员能力的考核与评定,对其教

育背景、专业能力、工作经验等方面都应该进行严格的考量,<sup>[6]</sup>并且还应该具有一定的技术证书以及岗位证件等,保证分析人员能够符合基本的岗位能力需求。

②保证测试方法的合理性,在选择测试方法的过程中,应该对国家标准、行业标准、国际标准等方法进行优先选择。同时,应该加强对检验方法当中所体现的限制说明、样品基体、浓缩范围等内容的重视,从而保证选择的检验方法具有较高的可靠性。

③在选择测量仪器设备的过程中,应该保证仪器设备能够满足实际测量的基本需求。并且在仪器设备的日常维护与使用时,应该重视设备档案信息的完整性以及唯一标识,全面检查仪器设备的故障情况以及其维修记录,进而保证仪器设备在使用过程中能够得到良好保障。

④加强对样品、消耗材料的质量控制,在实际鉴定分析过程中,应该明确样品的数量、检测方法、特征、存储以及信息等各方面内容,做好充分的准备工作,保证检测工作能够有序进行。另外,深入分析随机抽取的样品,按照被测组样品的特点严格开展制备工作,并且储存样品过程中必须要保护好样品的原始形状,明确存储时间,进而保证样品的整个检测过程都能够得到有效的控制。对于消耗材料的质量控制主要体现在关键材料的采购验收、严格检查标准物质以及配制记录、加强对外部供应商的筛选等。进而保证消耗材料能够得到正确的使用以及合理的控制<sup>[7]</sup>。

⑤加强对设施、环境等外界条件的质量控制,主要是加强对空间布局、安全风险等因素的考量,注重检测标准对外界环境的基本需求,明确监控设置的有效性。不仅如此,还应该保证环境条件以及设施的监管工作能够得到有效落实,并严格处理最终的监控结果。由此可见,岩石矿物的实验分析过重,其质量控制并非指某个单一环节,而是要保证整体过程都处于可操作、可重现、可监控的状态当中。

## 5.2 加强分析以及鉴定工作

首先,不仅要保证岩石矿物的分析化验能够选择合理的分析方案,还需要对方案进行有效的鉴别,从而保证能够在第一时间发现并解决方案当中存在的不足之处,实现对分析结果精准度的提高。另外,在进行岩石矿物的分析和鉴定时,除需要严格按照国家相关规定进行操作之外,还需要结合国家岩石矿物元素含量标准、岩石矿物质量要求等相关规定,

对所选岩石矿物样品进行科学的分析和鉴定,进而使岩石矿物的质量能够得到保证<sup>[8]</sup>。

## 5.3 对分析化验结果进行审查

首先,需要结合相关标准对分析岩石矿物的化验结果进行有效的审查,可以将这一工作环节当作对岩石矿物分析化验流程的监督,若某一环节当中存在问题,则都会暴露在最终的审查结果当中。另外,为有效提高岩石矿物分析化验结果的可靠性、权威性,需要通过对分析化验结果的审查,针对存在的问题进行逐一解决。

## 6 结语

综上所述,本文对矿物岩石的种类、矿物岩石分析化验流程、实验步骤、实验原则以及岩石矿物分析化验中的质量控制要点进行了详细分析,通过对选择合理的分析方案、加强分析以及鉴定工作、对分析化验结果进行审查等方面的论述和研究,应该加强对实验室实验方法、测定方法的确定,并且根据国家规定的实验原则进行合理实验,加强对实验环境、实验材料以及实验人员的控制,从而在最大程度上提高岩石矿物分析化验结果的准确性,对中国岩石矿物的分析化验有着十分重要的意义。

## 参考文献

- [1] 陈同学. 岩石矿物分析化验中的质量控制要点分析 [J]. 化工设计通讯, 2019,45(01):119.
- [2] 李国馨. 刍议矿物采样、制样与化验分析方法 [J]. 内蒙古科技与经济, 2018,(19):88+155.
- [3] 金丹. 试论岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 内蒙古科技与经济, 2018,(19):92.
- [4] 吴倩永. 简述岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 世界有色金属, 2017,(23):287-288.
- [5] 陈璇. 浅谈岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 化工管理, 2018,(02):9-10.
- [6] 郇佳杰. 岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 化工管理, 2017,(18):65.
- [7] 李守权, 邓昭祥. 浅谈岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 化学工程与装备, 2017,(05):230-232.
- [8] 周晓芬. 岩石矿物分析化验中的质量控制要点 [J]. 新疆有色金属, 2015,38(01):83-84.