固体矿产勘查原始地质编录之七

采　样

赵其学

二〇〇八年四月

目 录

1 概述 1

1.1 范畴 1
1.2 意义 1
1.3 常见的样品种类 1
1.3.1 标本 1
1.3.2 化学分析样 1
1.3.3 选矿试验样 1
1.3.4 其他样品 1
1.4 常用的采样方法 1
1.4.1 拣块法 1
1.4.2 刻槽法 2
1.4.3 刻线法 2
1.4.4 劈心法 2

2 样品的布置 2

2.1 样品布置原则及要求 2

3 采样方法及技术要求 5

3.1 采样工具用品 5
3.2 采样方法 5
3.2.1 拣块化学样 5
3.2.2 连续拣块化学样 5
3.2.3 刻线化学样 5
3.2.4 刻槽化学样 6
3.2.5 岩心取样 7
3.2.6 矿石体重样 7
3.2.7 组合分析样 10
3.2.8 物相分析样 11

4 采样地质编录 11

采　样

1 概述

1.1 范畴

这里讲的采样是指固体矿产勘查过程中的样品采集。

1.2 意义

在固体矿产勘查过程中矿体圈定、矿石质量，包括有益有害组份含量的确定，矿产开发利用都必须采集样品进行分析测试、试验。因此，采样工作是矿产勘查中极为重要的一个环节。

1.3 常见的样品种类

1.3.1 标本

有陈列标本、岩矿鉴定标本等。

1.3.2 化学分析样

如基本分析样、全分析样、组合分析样。

1.3.3 选矿试验样

有矿石可选性试验样、实验室流程试验样、半工业试验及工业试验样。

1.3.4 其他样品

如力学测试样、体重样、同位素样、水样等。

1.4 常用的采样方法

1.4.1 拣块法

在岩矿体露头或岩心上敲取一规格的块体作为样品。

1.4.2 刻槽法

大致沿岩矿体厚度方向按一定规格刻取其碎块、粉末作为样品。常用规格有 5×2、7×3、10×3、10×5cm,样槽规格、样品长度视矿种、矿化均匀程度、地质情况不同而异。

1.4.3 刻线法

大致沿岩矿体厚度方向刻取宽度及深度都较小的“线状” 碎块、粉末作为样品。

1.4.4 劈心法

沿岩心长轴方向 1/2 或 1/4 劈（锯）开，一半作为样品，另一半保存于岩心箱内。

1.4.5 定向样

进行古地磁、地应力研究时常需采集定向样，采样时在采集的样块上标注三维空间方位。

2 样品的布置

除特殊意义的样品外，样品的布置必须具有代表性，每件样品应能真实地反映其控制范围内的岩矿信息。下面主要就化学分析样品中刻槽样品的布置原则及技术要求进行说明。

化学分析样采集方法可用拣块、连续拣块、刻线、刻槽、劈（锯）心等方法采集。在岩矿体天然露头或槽、井工程中多用前四种；钻孔岩心中用劈（锯）心。

2.1 样品布置原则及要求

布样应在观察、分层的基础上进行。

样品应沿矿体厚度方向、分矿石类型、品级、分段连续布置。在探槽中的位置一般在靠近编录壁的槽底或编录壁的下部，在坑道中的位置一般在首选壁的下部腰线上或掌子面上。

同一件样不得跨越不同矿种或不同矿层，见图 1。

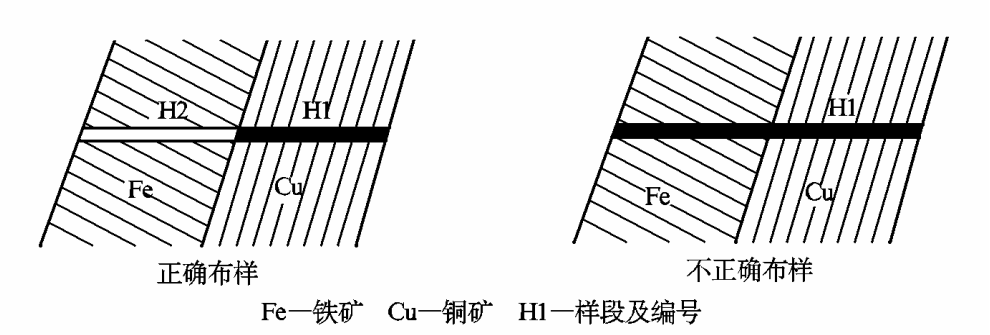


图1 不同矿种（层）分开取样示意图

同一件样不得跨越不同矿石自然类型及工业品级，见图 2

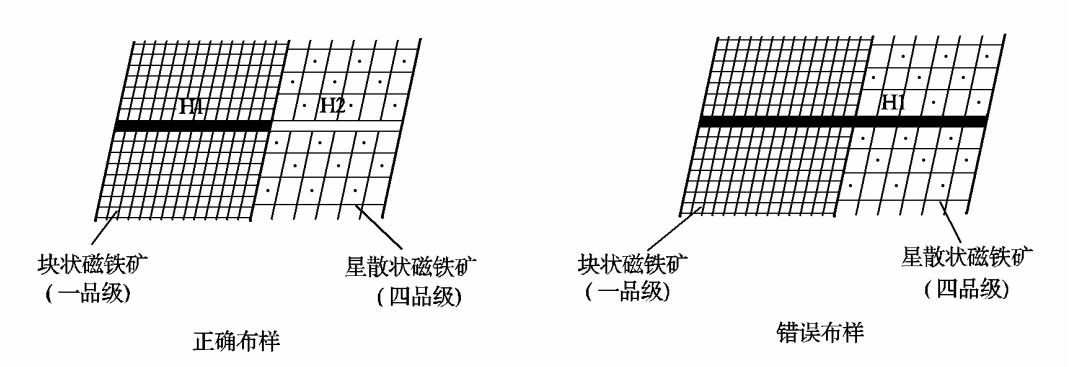


图2 不同自然类型及工业品级应单独取样

单样样长代表的真厚度一般不应超过该矿种的工业可采厚度，如图 3a 中，铜矿一般工业可采厚度 1—2m，而现在布样长度代表真厚度达 4m，样品过长，应分为 2 件样，见图 3b。

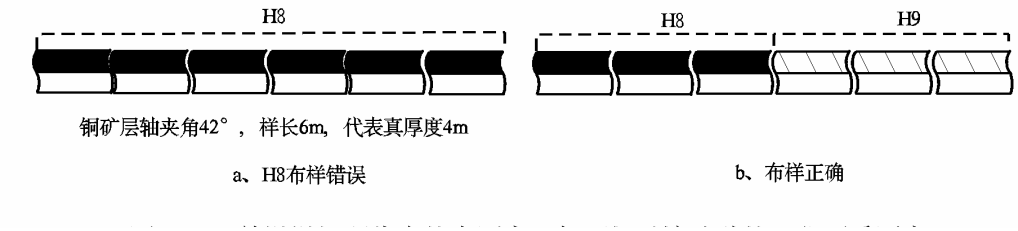


图3 单样样长所代表的真厚度一般不超过该矿种的工业可采厚度

钻孔岩心中，同一件样不得跨越不同孔径，见图 4。

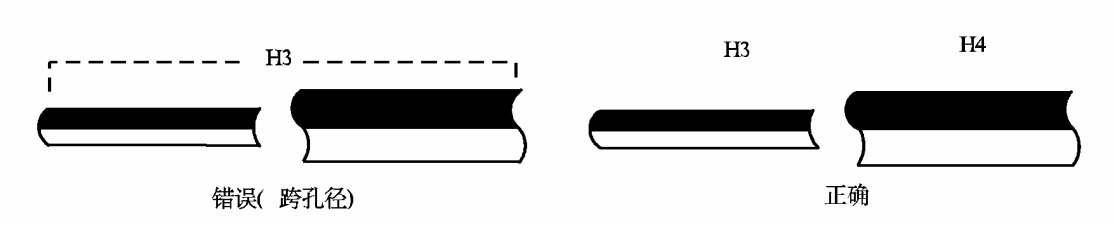


图4　　同一件岩心样不得跨越不同孔径采取

钻孔岩心中，同一件样不能跨越回次采取率相差较大的回次，见图 5。

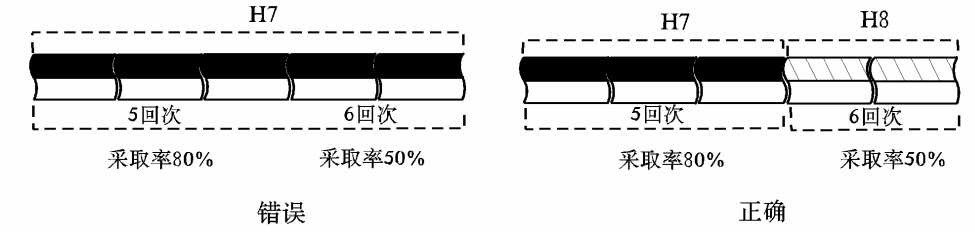


图5　同一件样不能跨越回次采取率相差较大的回次

矿层中夹石（脉岩）厚度≥剔除厚度（矿区设计中应确定）时，矿石与夹石分别采样；见图 6。矿层中夹石（脉岩）厚度小于剔除厚度时，应合并到相邻低品级矿石样中自然贫化，见图 7。

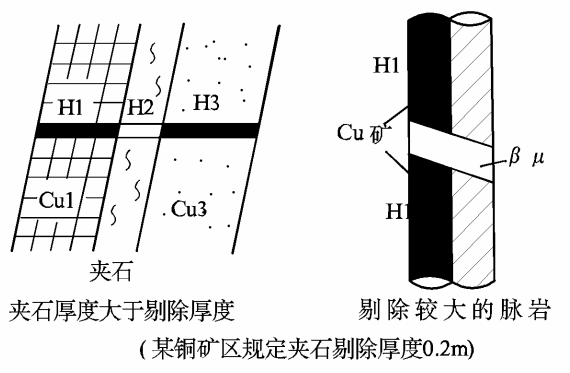


图6　　夹石与矿层采样示意图

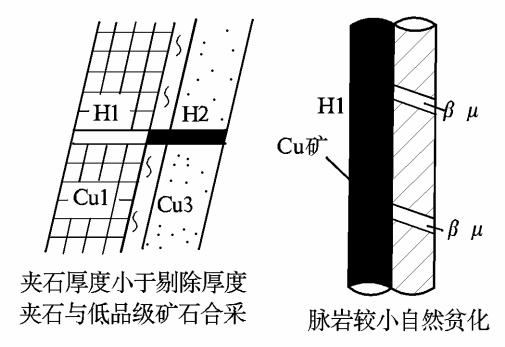


图7　脉岩剔除原则

矿层的顶底板必须各有一件以上的控制样品。

3 采样方法及技术要求

下面主要介绍固体矿产勘查中的化分样、体重样、组合样、物相样的采样工作方法及技术要求。

3.1 采样工具用品

背包、采样布、地质挎包、讲义夹、文具盒、签字笔、小刀、钢卷尺、电子秤、红色符号笔、样品袋、采样记录表、样签、罗盘、刷子、10 厘米及 7 厘米宽的铁撮箕、手锤、园钎头、扁钎头。有条件时，可使用样品切割机。

3.2 采样方法

3.2.1 拣块化学样

在踏勘、矿点检查及填图、剖面测量等较初级勘查阶段，地质人员在矿（化）体上敲取手标本大小的化分样。

3.2.2 连续拣块化学样

地质人员沿垂直矿层方向连续敲取矿块，组成一件或多件化分样。

3.2.3 刻线化学样

用采样工具沿垂直矿层方向连续刻取宽度及深度都较小的“线

状”化分样。

3.2.4 刻槽化学样

3.2.4.1 采样准备

刻槽取样时,首先检查样品分布位置是否平整,如不平整应铲平,用钢卷尺量好样槽宽度及长度,并用钢钎顺钢卷尺画出样槽的开口位置。用采样布封闭样槽周围，避免外来岩块混入样品中。

3.2.4.2 样品刻取

在采样准备完成后,首先在样槽四周先刻出一条深度符合规格的窄沟逐渐刻取中间部分样块，并装入样品袋，铲平槽底清扫干净样沟内的岩屑及采样布上沾落的岩屑，一并装袋。

3.2.4.3 装袋、秤重及编号

样品装袋、秤重后应及时填写样签，不管一件样装有几袋，每一袋样品都必须填写一张样签，并折叠后放入袋中。样品袋必须用绳扎紧，并在样品袋外面写上编号，编号必须写包括矿区、工程、样品代号及顺序号的样品完整编号，不得简写，如一样两袋还应分别加写1/2 及 2/2。

3.2.4.4 填写样品标签

每采完一件样，应及时填写采样记录表，采样工主要填写工程编号、样号、样长、重量、袋数、采样人、采样日期，其它涉及地质内容的项目由编录人员填写。

3.2.4.5 采样质量检查

地质人员应及时检查实地的样号、样长是否与素描图及样品实物三者吻合，样槽规格是否符合规定,有无错误现象，如有应及时查明原因，予以纠正,若出入过大，则应及时返工。

3.2.4.6 采样重量检查

检查样品重量的目的，主要是衡量采样中样块的损失程度，检查方法一般是用理论样重与实际样重进行比较的方法。样品重量误差一般不应超过 5%。误差计算公式:

$$Q=\frac{\text{理论样重}(Q_1)-\text{实际样重}}{\text{理论样重}}\times 100\%$$

(Q1=矿石体重 × 样长 × 样宽 × 样深)

3.2.4.7 在有条件时，可用手持切割机先将样槽切割出一个标准样块，再配合手工刻取，质量好、效率高。采样结束后，应在样槽底部标注样号，如果连续采样，还应在样槽两端标画界线。

3.2.5 岩心取样

采样工将岩心固定于支架上，然后用手提切割机沿岩心长轴方向1/2或1/4切分岩心。当岩心矿化不均匀或矿化具方向性时，应使切开面尽量垂直于矿化集中面。将无法切分的小岩块1/2或1/4破碎取样；岩屑、岩粉全部取出岩心箱秤重，然后拌和均匀，再称出1/2或1/4作样品，余下的放入岩心箱。

3.2.6 矿石体重样

3.2.6.1 取样目的及技术要求：体重样包括小体重及大体重样。取样目的为测定矿石单位体积的重量，用于储量计算；技术要求：样品应按矿石类型和品级分别采样，同时照顾品位及样品分布的代表性。

3.2.6.2 小体重样采样要求：

①取样数量：每一工业类型矿石不少于20件；

②取样方法：在探矿工程中用拣块法采取；

③样品规格：一般为60～120cm^3的块状；

④体重测定后，应送基本分析及岩矿鉴定。

⑤小体重测定方法：一是传统的蜡封法测量小体重，将小体重样品封蜡排水后测定其比重值；二是塑封法测量小体重，即以极薄、极轻的塑料袋来代替石蜡密封样品排水后测定。

3.2.6.3 大体重样采样要求：

由于一个矿区内，矿石的风化、破碎、松散程度不全相同，而小体重由于体积小，有时相对就一个矿区而言，其代表性不够，因此，需要采取一定量的大体重样来校正小体重值。

①取样数量：每一矿石类型1～3个。

②取样体积：一般不小于0.125m^3。

③取样位置：在槽、坑、井、人工露头点上采取。

④样品体积测方法：a、一为规则样坑凿取法：即在采样位置凿

取一个方便测量其体积的四周及底部均较平整的方形样坑，取出矿块秤重，并较精确地测量样坑的长、宽、深，计算其体积，进而计算出大体重值。b、另一种方法为简单准确的样坑充水法：凿取一个任意形状的样坑，称取矿石重量，放入隔水袋后充水计算体积，进而计算出大体重值。

无论用何种方法采样，均应首先将取样位置表面铲平。

⑤大体重样的化学样及标本：每一次从样坑中取出的矿石在秤重后采取1%－2%的矿样组合成该大体重样的化学分

析样。以便获得该大体重样的矿石品位，同时采集1–2件鉴定标本

以便确定矿石类型。样品及标本的编号同大体重样编号。

3.2.7 组合分析样

组合分析样一般用化学分析副样组合而成，组合方案由矿区地质人员确定，并填写组合样登记表送原基本分析单位进行。

组合原则：

●根据基本分析的有益有害组分含量变化大小，由几个至十几个

基本分析副样组合;

● 一般是同一矿体、同一储量块段、同一类型、品级的同一工程或相邻工程中的基本分析副样组合;

● 组合方法是按基本分析样的样长比例提取分样重量进行组合。

3.2.8 物相分析样

3.2.8.1 目的

了解某些矿床的自然分带和确定矿石自然类型。应自地表至原生带上部按一定间距采样，以确定氧化、混合、原生矿的分带界线。

3.2.8.2 取样方法

可在基本分析副样中抽取,这种样必须及时进行,以免副样变质;也可以专门采取物相分析。

4 采样地质编录

地质编录人员、采样工每采完一件样，应及时将有关数据填入相应探矿工程采样及分析结果登记表中。一般应提交的资料:

● 槽、井、坑、钻采样及分析结果登记表

● 矿区岩（矿）石小体重采样登记表

● 矿区岩（矿）石大体重采样登记表

● 标本登记表（光、薄片登记表）

● 岩石化学采样登记表