

国 家 地 质 总 局

地质实验工作技术管理制度

(试 行)

地 质 出 版 社

国家地质总局
地质实验工作技术管理制度
(试行)
(限国内发行)

*

地质局书刊编辑室编辑
地质出版社出版
地质印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

1978年12月北京第一版·1978年12月北京第一次印刷
印数：1—30,000册·定价：0.45元
统一书号：15038·新340

前 言

一九七二年前国家计委地质局领发的《地质实验工作管理制度》试行本包括“矿物岩石分析质量检查制度”、“岩矿鉴定质量检查办法”、“初步可选性试验质量管理办法”、“矿物岩石分析允许偶然误差范围”、“选冶试样分析允许偶然误差范围”及“矿物岩石分析合格率计算方法的暂行规定”在全国地质部门试行以来对保证实验工作质量起到了一定的作用。但随着地质实验工作不断地发展和技术水平的提高,某些条文已不能完全反映和满足实际工作的需要。遵照毛主席“要认真总结经验”的教导,由中国地质科学院实验管理处组织有关省、区地质局实验室和科研所实验室在广泛征求意见基础上,修订了上述六项管理制度。此外还制定了“岩矿物性测试管理办法的规定”、“岩矿分析指数的规定”、“实验样品付样管理规定”、“实验工作安全技术规定”等四项管理制度,合并汇编成《地质实验工作技术管理制度》试行本。并经一九七八年全国地质实验工作会议讨论通过。现颁发继续试行。望各单位将试行这些制度中的问题和经验告诉中国地质科学院实验管理处,以便将来进一步修订成正式的管理制度。

国家地质总局

一九七八年三月

KAC 22/06

目 录

岩矿分析质量检查制度 (试行)	(1)
岩矿鉴定质量要求和检查办法的规定 (试行)	(5)
一、样品的采集和送样要求	(5)
二、制片和矿物分离质量要求	(7)
三、岩、矿鉴定质量要求	(8)
四、煤岩鉴定的质量要求	(10)
五、重砂鉴定质量要求	(11)
六、配合选冶的岩石鉴定质量要求	(13)
七、质量检查办法	(14)
选 (冶) 试验质量管理规定的规定 (试行)	(16)
一、选 (冶) 试验的目的要求和采样条件	(16)
二、任务的下达	(18)
三、样品的采取和制备	(18)
四、选冶试验方案的设计	(20)
五、选冶试验	(21)
六、报告的编写和审批	(22)
岩矿物性测试管理办法的规定 (试行)	(23)
一、岩矿物性测试样品的验收	(23)
二、岩矿物性测试质量要求	(23)
三、岩矿物性测试结果检查办法	(25)
四、报告编写与技术资料归档	(26)
五、工作量的统计	(26)
岩矿分析允许偶然误差 (试行)	(31)

总则	(31)
一、黑色金属矿石分析允许偶然误差	(33)
二、有色金属矿石分析允许偶然误差	(38)
三、贵金属矿石分析允许偶然误差	(41)
四、放射性、稀有分散元素分析允许偶然误差	(43)
五、非金属矿石分析允许偶然误差	(46)
六、煤分析允许偶然误差	(78)
七、环境地质地下水有害组分分析允许偶然误差	(80)
八、沸石矿净交换容量及吸钾量分析允许偶然误差	(82)
选冶样品分析允许偶然误差 (试行)	(83)
总则	(83)
一、黑色金属矿石分析允许偶然误差	(84)
二、有色金属矿石分析允许偶然误差	(87)
三、放射性、稀有元素矿石分析允许偶然误差	(94)
四、非金属矿石分析允许偶然误差	(98)
五、冶金样品分析允许偶然误差	(99)
岩矿分析合格率计算方法的规定 (试行)	(100)
岩矿分析指数的规定 (试行)	(102)
总则	(102)
一、岩矿分析	(103)
二、环境地质地下水分析	(110)
三、煤分析	(112)
四、光谱定量分析	(113)
实验工作安全技术规定 (试行)	(115)
总则	(115)
一、车间一般设施的要求和规定	(116)
二、用电安全	(117)
三、易燃、易爆、有毒、腐蚀物品的使用和保存	(118)

四、粉尘作业	(119)
五、压缩气体或液化气体	(119)
六、放射性防护	(120)
七、精密仪器和贵重器皿	(120)
八、机械和机电设备	(120)
九、药品、仪器仓库	(121)
十、附则	(121)
实验样品付样管理的规定（试行）	(122)
一、付样保存时间	(122)
二、付样的管理	(125)

岩矿分析质量检查制度（试行）

岩矿分析人员及与本制度有关的其他人员必须高举毛泽东思想伟大红旗，坚决贯彻毛主席、华主席关于加强地质工作的指示，以“三老四严”的科学态度做好工作，严格遵守下列十条，准确、及时、经济、合理地提交实验成果，为实现四个现代化作出贡献。

（1）各实验室交出的分析结果，应符合总局颁发的“岩矿分析允许偶然误差”中规定的要求。

（2）分析样品的制备，应严格按照 $Q = Kd^2$ 缩分公式进行。样品破碎、过筛、混匀和缩分均应严格遵守岩矿分析样品加工操作规程。各类样品须保证通过规定的筛号，筛上残留颗粒不得舍弃，要继续研细至全部过筛，充分混匀。

煤样应由承办实验室碎样，碎样办法另照专文规定。

碎样全过程中，样品的损失率不得大于5%，缩分误差不得大于3%。

样品制好后，取一部分为正样送分析室，另留一部分作为付样保存（也可以100号筛样品作为付样保存）。留付样量：一般样品留100克，贵金属样品留300—500克，易变质的样品应以20目筛样作为付样保存。

（3）分析结果一般均以105~110℃烘干样品为计算标准，特殊样品的烘样温度按岩矿分析样品加工操作规程执行。

(4) 十个以上成批样品, 应交由不同人员进行基本分析和检查分析, 如果确有困难, 也应分开前后进行。

分析人员在提交分析结果前, 不得互相核对结果, 不得擅自进行返工。必要时应编密码检查。

(5) 分析样品的内部检查数量, 一般规定为40%, 但某些项目如果分析质量稳定, 或含量普遍低于边界品位, 则可酌量减少检查数, 但最少不得低于20%。对于新的分析人员和全分析、特殊样品以及新方法、新项目等, 应增加内部检查数至60%以上, 以后视情况再逐渐降低。水样、煤样和物相分析一般作平行双分测定。若样品数量较大时, 亦可适当降低内检率。

每批分析样品都应附有管理样品, 并做空白试验。

(6) 采用重量法分析时, 一般以不超过0.4毫克为恒重标准。

标准溶液应定期进行检查。凡需要校正的标准溶液, 应由不同人员分别取3~5分进行标定, 其结果应有较严格的一致性, 然后取其算术平均值。

使用的容量器皿如移液管、滴定管等, 精密仪器如分析天平、比色计、高温计等, 均应根据情况定期检查校正。

使用的各种化学试剂及分析用水, 也应注意进行检查。

(7) 凡计算储量的矿区样品, 累计30个检查样中有四分之三的结果系统偏高或偏低者(为系统误差), 或每批分析样品中有30%的结果超过允许偶然误差者, 应认真查明原因, 适当处理。如双方找不出产生误差的显著原因, 则应斟酌具体情况, 将基本或检查部分交由第三者进行返工。第三分结果若与原基本结果一致, 即可报出结果; 第三分结果若与原

检查结果一致，则未被检查到的那部分样品应予返工。

属于系统误差的整批样品，如系低于边界品位者，或四分之三以上的结果不超过规定允许偶然误差50%者，可不返工。

(8) 外部检查问题:

地质队计算勘探储量的样品或其它重要样品，由省局实验室或指定的实验室承担外部检查，其数量一般不得超过5%。

外部检查样品一般由负责基本分析的实验室选送，必要时也可根据地质队选择的样号和要求，由队实验室或省局实验室送出。

送外检时，必须注明样品矿种，同时附送原分析结果与原分析方法。各实验室在分析外检样品时，应尽量采用不同方法进行100%检查。

如双方结果超出第7条的规定时，双方应协商并各自认真查明原因，如确系无法解决时，经书面报告省局和总局实验管理处后由总局实验管理处指定实验室进行仲裁分析。

如经仲裁分析证实其基本分析是错误的，则应详细研究原因，如无补救办法，应予全部返工。

外检只进行矿产工业要求中对各矿种所规定的重要项目。次要项目、全分析、水样、煤样、油样、气样、物相分析、和单矿物分析一般不进行外检。

各实验室如必须送外检以验证某分析方法的可靠性时，可选择样品送指定的实验室外检，但数量一般应在20件以内。

(9) 光谱半定量分析内部检查数量，一般应为5~10%，

少量特殊样品可作100%的检查。

经检查发现有五分之一以上的分析项目结果超出规定的允许偶然误差者，如检查相板未发现问题，应由第三者将检查样重作一次，若两次检查情况比较一致，则未被检查到的基本分析样品必须返工重做。

(10)原始记录数据要认真填写齐全，字迹清楚，认真计算。分析结果须经组长审查，分析报告最后由有关技术负责人审查签发。

(11)化探样品的质量检查办法和允许偶然误差另定。

岩矿鉴定质量要求和 检查办法的规定（试行）

岩矿鉴定是运用多门学科、多种手段，对岩石、矿石、矿物进行综合研究。主要了解岩石、矿石的类型结构构造、矿物成分及其共生组合变化规律；了解矿物物理化学性质，元素赋存状态以及成岩、成矿的地球化学环境，进而为综合找矿、综合评价、综合利用，为解决岩石、矿床成因、矿床分布规律以及选冶试验等问题，多快好省地提供符合地质要求的鉴定成果。

岩矿鉴定人员要认真学习马列和毛主席著作，在华主席为首的党中央领导下，以辩证唯物主义指导研究地质现象，做到微观与宏观相结合，把岩矿鉴定工作提高到一个新的水平，为高速度发展地质工作做出贡献。

一、样品的采集和送样要求

（1）样品必须具有代表性。对于重要矿区、矿点、标准剖面、重要岩体以及物质组分、专题研究的重点样品，鉴定人员必须亲临野外与地质人员共同观察、采集。

（2）样品要有统一编号（油漆编号）。样品、标签、送样单三者编号必须一致，字迹清楚，样品应妥善包装运送。

（3）认真填写送样单，内容包括编号、采样地点、时代层位、产状、野外定名和描述。描述中要注明鉴定目的要求

等。对于有特殊意义和特殊要求的样品，应详加说明，并在标本上以符号标明。粒度粗大的斑状岩石、砾岩、角砾岩等，应注明斑晶、砾石和角砾的大小、种类和含量等。

(4) 凡作岩矿鉴定的样品，必须附有相应的采样图（如地质平面图、剖面图、柱状图、素描图及水系分布图）。鉴定人员外送的疑难样品，应附原始鉴定报告和其他相应的资料。

(5) 岩矿样品的块度一般不得小于 $3 \times 6 \times 9$ 厘米；结构不均匀的岩石块度或有特殊要求的样品要适当大些。松散和粉状样品，重量一般不得少于100—500克。

(6) 煤岩样品根据要求和可能，分别采取连续柱状样、分层块样或全层混合样，规格按实际情况而定。

(7) 野外重砂样品的采集和淘洗是重砂工作的重要环节，其质量的好坏直接关系到重砂找矿的效果。因此要求取样点的位置分布的数量必须按规定选取。原始重量或体积力求准确。野外淘洗应由经过培训的人员承担，一般应淘至灰色。重砂矿物含量少时，送样重量也不得少于15克。

(8) 人工重砂的原始重量应根据研究目的，地质情况和有用矿物含量的多寡等因素而定，一般以5—15公斤为宜。

(9) 配合选冶试验的岩矿鉴定样品，应选取有代表性的标本，以便与选冶试验紧密配合。鉴定人员应与选矿人员共赴矿区进行观察、采样和收集资料。

(10) X射线分析、差热分析样品，根据要求要保证一定的纯度，并按测试单位仪器的性能供给足够的数量。送样时应附上样品的产状、矿物共生组合、镜下鉴定数据，尽可能提供光谱分析和化学分析等资料。

(11)电子探针分析样品应是常规方法所不能解决的疑难矿物和介决元素赋存状态等样品。样品按分析单位的要求制成一定规格的光片、光薄片（不加盖片）。送样时要附上样品的产地、有关地质资料和详细的常规鉴定、分析数据。样品上标出分析区、画出该区的素描图，并注明分析点（线）。

(12)其他某些国内已开展的新技术和新方法（如电子显微镜，激光光谱分析，红外光谱分析等）对于样品的要求，可参照各单位的具体规定执行。

(13)不符合上述要求的样品一律不予鉴定。请送样单位重新采送。

二、制片和矿物分离质量要求

岩石、矿石的制片，矿物的分离是鉴定工作的重要组成部分。是镜下鉴定的基础。在制片、矿物分离过程中，不允许错号、混号、不允许样品相互混杂。

（一）制片

（1）光、薄片应根据要求选择岩石、矿石上有代表性的部位切制，不能随意敲取。制片时应尽量保留样品号。

（2）供显微定量用的砂片，在矿物含量和粒度大小方面应有代表性。制片前样品必须缩分，并按粒度酌情确定制片数量。粒度不可悬殊太大，否则应该分级。

（3）一般薄片面积应不小于 22×22 毫米，厚0.03毫米，厚薄均匀，清洁整齐；煤岩薄片力求透明，面积略可缩小。薄片一般应无气泡、无裂纹、无掉块。原则上应加盖片。载玻璃厚度以不大于1.2毫米为宜。所用树胶折射率应在1.537—1.540范围内。

(4) 光片要光洁明亮，无条痕，无麻斑；中心和边部的磨光程度应当一致，矿物间的相对突起不应太大。

(5) 一般样品应尽量不注（煮）胶，必须注（煮）胶的样品，不论采用烘烤注胶或浸泡注胶，温度以不超过 100℃ 为宜。

(二) 矿物分离质量要求（见下页附表）

三、岩、矿鉴定质量要求

1. 系统样品鉴定的质量要求

(1) 岩石、矿石的矿物成分和含量、结构构造等，必须结合手标本和野外地质资料予以确定。

(2) 岩石、矿石中的矿物种类要鉴定正确，尽力定出种属、重要的要附上必要的常规实验数据。不能漏掉有特殊意义的微量矿物。疑难、罕见和需要做深入工作的矿物，要尽可能采用新技术、新方法进行研究。要注意发现新矿物。

(3) 矿物的百分含量一般采用目估，误差以不影响岩石、矿石定名为原则，必要时，对岩石、矿石的矿物含量进行定量测定。

(4) 正确确定岩石、矿石的结构构造，确定矿物间的穿插、交代、包裹等先后顺序。详细描述岩石、矿石的变质与蚀变类型、程度和顺序，要注意蚀变与矿化的关系。提供矿石中 有用矿物粒度大小、嵌布特征等有关矿石可选性预测资料。要注意元素的综合考察。

(5) 岩石的名称应按一定的命名方案正确确定，难以鉴定的岩石，必要时要进行岩石化学等研究，尽力恢复变质岩石的原岩名称、力求大类不错。

附表

矿物分离质量要求

项 目		区调普查的自然重砂	详查、勘探的自然重砂	
室内 淘洗	粗 淘	重矿物含量应富集至50—70% 一般不得淘掉有用矿物，重矿物 损失率以不超过 2 % 为宜。	重矿物富集应大于 70%，尾砂中含有有用矿 物不得超过0.5%。	
	精 淘	重矿物部分重量0.1克以上者， 纯度一般应大于90%，轻部分含 应小于同级有用矿物总量的2%。	尾砂中含有有用矿物应 少于同级有用矿物总量 的1%。损耗率应<1%。	
筛 分		样品粒度相差悬殊时，可酌情分级		
缩 分		样重在15克以下者，一般不缩分，15克以上者酌情缩分，每次缩 分误差<0.2克。详查，勘探自然重砂，样重>200克者，每次缩分相 对误差<0.5%，样重<200克者，每次缩分误差<0.2克。		
称 重	用1/10或 $\frac{1}{100}$ 天平称重，误差应小于天 平感量的 2 倍		重砂 总重	用1/10天平称重 误差应小于0.2克。
			样品 或各 部分 重	样品称重要求同 上，分离后各部分 重用1/100或1/1000 天平称重，少数贵 金属、金刚石用 1/万或1/10万天平 称重，误差小于天 平感量的 2 倍。
磁 选		磁性与非磁性矿物应基本分开， 各部分分离纯度应在 95 % 以上 (非磁性矿物具有磁铁矿包体或 连生体者除外)。	样品的分选，应以提 纯目的矿物为原则，其 主要部分应尽可能富集 到同级目的矿物总量的 80%以上。磁选、电 磁选的损耗率应分别 <1%。	
电 磁 选		分选级数应视电磁性部分的矿物 组合、含量等因素而定，无电磁性部 分含电磁性矿物不能超过 1 %。		
备 注		1.样品在加工后的总损耗率应< 3 %。 2.金刚石在各个工序均不应遗漏。		

(6) 岩石、矿石、矿物中重要的特征和现象，应附素描图或照片。

(7) 综合整理是提高鉴定质量和水平的重要步骤。当一矿区或一地区的系统样的鉴定工作进行到一定程度时，除具有适当格式的报告和原始资料外，还应酌情编写小结、综合性鉴定报告或专题研究报告。

2. 零星样品鉴定的质量要求

零星样品的鉴定内容视送样要求和实际情况而定。一般要求定名正确，不遗漏重要的且具一定含量的矿物。鉴定矿石时，注意对有用元素进行综合性检查（如光谱半定量分析等）。通常仅发单页报告。

四、煤岩鉴定的质量要求

(1) 必须注意对标本的肉眼观察，了解煤的自然类型、粗显结构构造、物理性质及燃烧等情况；必要时应作煤的比重、导电性等测定。

(2) 镜下观察和描述煤的结构构造，显微组分的种类、含量和特征。确定矿物杂质的种类、形状、粒度大小、含量及分布状况。划分煤岩类型和成因类型。类型划分不得超出大类。

(3) 确定煤的变质程度。必须以肉眼观察、镜下鉴定相结合，力求测定煤的光学及其他物理性质，并参考化验资料。变质阶段的划分，一般不能错过一个阶段。

(4) 对煤层及顶底板岩石，要进行光谱半定量分析，注意伴生矿产及可供综合回收的元素。

(5) 一般煤层煤岩样，要求编写综合性鉴定报告。重

点勘探矿区根据需要进行成煤条件和煤质变化规律的综合研究，并提供煤的可选性预测资料。

(6) 零星采集的风化样品和代表性不好的样品，一般只大致确定煤的变质程度和成因（或煤岩）类型。

五、重砂鉴定质量要求

1. 区调普查的自然重砂样品

目的在于了解区域性的矿床分布，研究矿物伴生组合，圈定重矿物的机械分散晕。追索原生矿床以及扩大矿区远景。具体要求如下：

(1) 对在镜下难以鉴定的矿物，应尽可能采用各种手段进行综合鉴定。有用矿物不得系统定错和遗漏；有用矿物粒径大于0.2毫米，含量在10颗以下和粒径小于0.2毫米，含量在100—10颗者，偶然定错、遗漏不得超过一种；粒径小于0.2毫米，含量在10颗以下者，偶然定错、遗漏不得超过两种。贵金属、金刚石不应遗漏。

(2) 矿物含量可采用目估和数颗粒法测定，贵金属、金刚石等有用矿物，一般应选用1/万或1/10万天平称重，不足1/万克时，可用颗数表示。其它矿物含量在0.01克以上者，以重量或体积百分比表示，不足0.01克者，可用含量级的代号或颗数表示。

(3) 有用矿物含量在工业品位的1/10—工业品位者，相对误差不得超过40%，大于工业品位者，相对误差不得超过30%，小于工业品位1/10者，应以不影响圈定扩散晕为原则。

(4) 有用矿物和指示伴生矿物的主要物理特征需详细