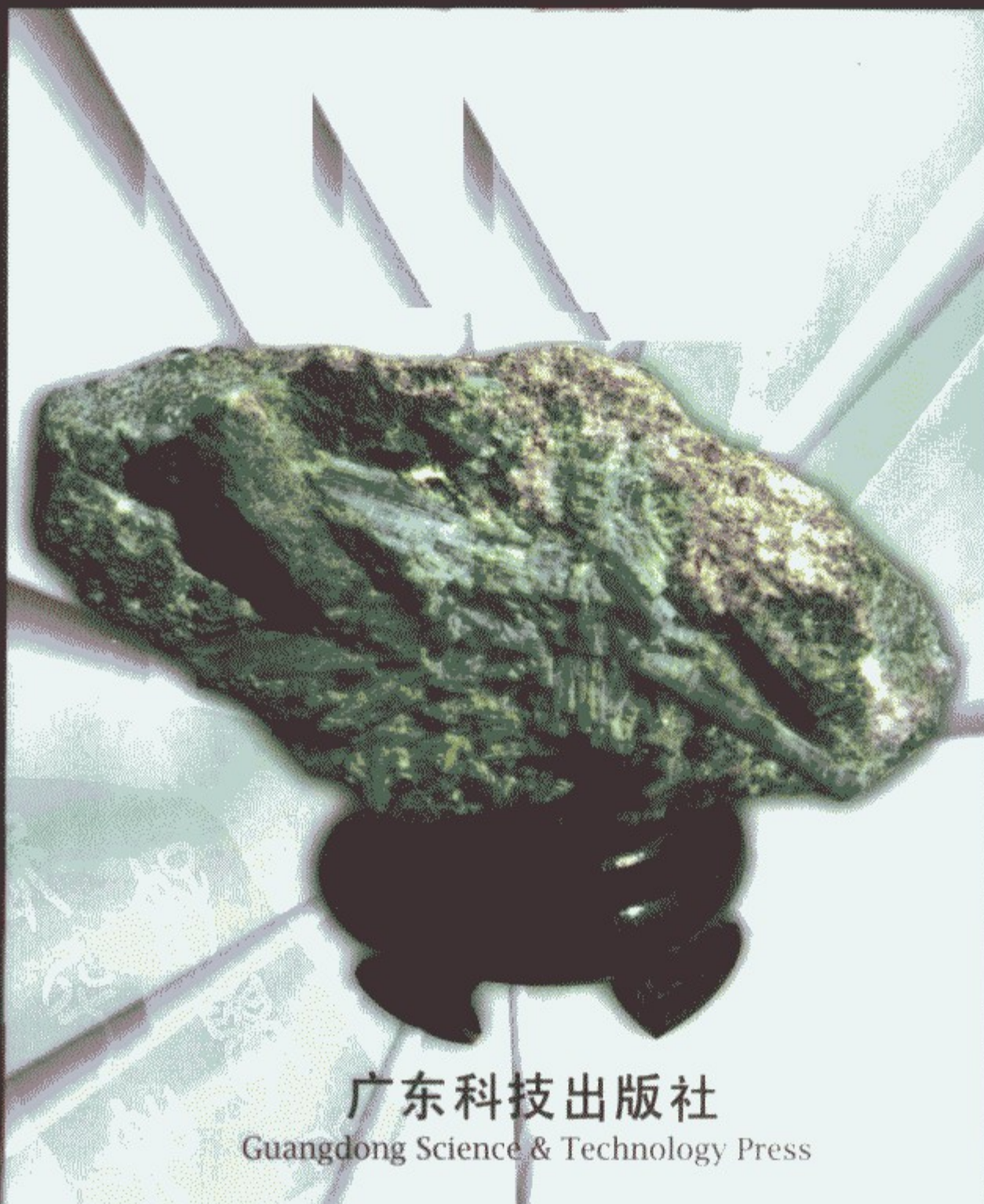


单矿物分选学

Monomineral Separation Science

周正 主编

Chief Editor Zhou Zheng



广东科技出版社

Guangdong Science & Technology Press

责任编辑：张燕梅 / 封面设计：陈维德



ISBN 7-5359-1465-9



9 787535 914651 >

ISBN7-5359-1465-9
TD·1定价：100.00元



单矿物分选学

Monomineral Separation Science

周正 主编

Chief Editor Zhou Zheng

广东科技出版社

Guangdong Science & Technology Press



周 正 (Zhou Zheng)

我国知名的单矿物分选专家,单矿物分选学科的开拓者,中国科学院广州地球化学研究所研究员、教授,安徽桐城人,毕业于昆明工学院冶金系有用矿物精选专业。

1960年,他率先在国内建起技术先进、设备齐全的单矿物分选实验室,成功地主持了吉林陨石雨、北京猿人遗址、南极考察、深海钻孔等珍贵样品的选纯工作,先后解决钾长石-斜长石、古土壤中粘土胶膜、矿物包裹体、化学分析矿物标样以及黄土中微粒石英等试样的提纯难题,研究出海绿石、角闪石、磷灰石、锆石、云母等100多种单矿物的选纯方法,完善了单矿物提纯技术,系统地阐明了单矿物分选原理。1994年,他应用该原理发明了“卡林型金矿吸聚浮选新方法”,使国内外公认的选矿难题获得突破,由中国科学院主持的同行专家评审委员会对本项成果的鉴定结论是:达到国际领先水平。现已获得国家发明专利,并获中国专利技术博览会金奖。

他主笔的专著和论文已达120万字,接待了美国、意大利、澳大利亚、法国等学者来实验室考察和学术交流,为博士生、硕士生讲课,先后荣获中国科学院自然科学一等奖、科技进步特等奖,广州分院、广东省科学院特等奖,被授予中国科学院先进个人称号。曾任全国单矿物分选学术委员会副主任,中国科学院重大研究课题负责人,研究所技术委员会委员,研究室负责人,华南理工大学博士研究生毕业论文答辩评审委员会委员。因其贡献,获得国务院颁发的政府特殊津贴,并列入《地球科学家名录》。

目 录

序 言	涂光炽
第一章 单矿物分选学的基本概念	1
第一节 定义及任务	1
第二节 单矿物分选学的重要意义	7
第三节 发展简史	11
第四节 单矿物分选步骤	12
第二章 原矿的破碎	14
第一节 破碎原理	15
第二节 粗碎及颚式破碎机	19
第三节 中碎及对辊机	21
第四节 细碎及盘磨机	23
第五节 细磨及磨矿机	24
第六节 原矿破碎流程及缩分取样	30
第三章 样品的粒度分析	37
第一节 筛析	38
第二节 沉降分析	44
第三节 淘析及旋流分析	46
第四节 其他粒度分析方法	50
第四章 试样的重选富集法	53
第一节 矿物的比重	54
第二节 矿粒在斜面水流底上的运动	57
第三节 摇床	60
第四节 新的重选富集设备	71
第五章 磁选富集法	82
第一节 磁选富集原理	82
第二节 磁选富集设备	87
第六章 浮选富集法	97
第一节 浮选原理	97
第二节 浮选药剂综述	98
第三节 捕收剂	105
第四节 活性剂、抑制剂与调节剂	115
第五节 起泡剂	124
第六节 浮选机	127

第七节	矿物与浮选药剂的作用简表	129
第八节	新的浮选富集法	132
第七章	电选富集法	143
第一节	矿物带电的方式	143
第二节	被选矿粒的受力分析	144
第三节	高压电选机	147
第四节	卡普科型高压电选机	149
第五节	箱式电晕电选机	151
第六节	摩擦电选机	152
第七节	回旋电分离器和沸腾电选机	156
第八节	板型和筛网型静电电选机	158
第九节	电选的影响因素	159
第八章	粗精矿的重液精选法	161
第一节	重液种类及其性质	161
第二节	重液分选装置	164
第三节	重液的调配	170
第四节	三溴甲烷的新稀释剂	174
第五节	无毒重液的研制	175
第九章	等磁力仪精选法	179
第一节	分选原理	179
第二节	分选仪的应用	181
第三节	WCF-65型多用磁力分析仪	182
第四节	矿物精选电流数值表	187
第十章	电力精选法	192
第一节	静电提纯法	192
第二节	介电提纯法	195
第三节	电磁液体静力(MHS)提纯法	205
第十一章	机械精淘法	210
第一节	电动淘洗盘	210
第二节	矿物精洗机	211
第三节	螺旋淘金机	214
第四节	台式小摇床	215
第五节	重力分选仪	216
第六节	矿物自动重力分选仪	217
第七节	淘洗管	218
第十二章	选择性化学溶解精选法	221
第一节	矿物溶解原理	221

第一章 单矿物分选学的基本概念

第一节 定义及任务

单矿物分选学,是地质学与选矿学相结合的一门新兴边缘学科,它是研究地质样品中矿物选纯技术的科学。无论是现在还是将来,它都是矿物、岩石、矿床、地球化学研究中一个重要的组成部分。单矿物分选学是连接地质与理化测试分析的桥梁,它是把野外地质样品转变为科学数据的必经环节(图 1-1)。

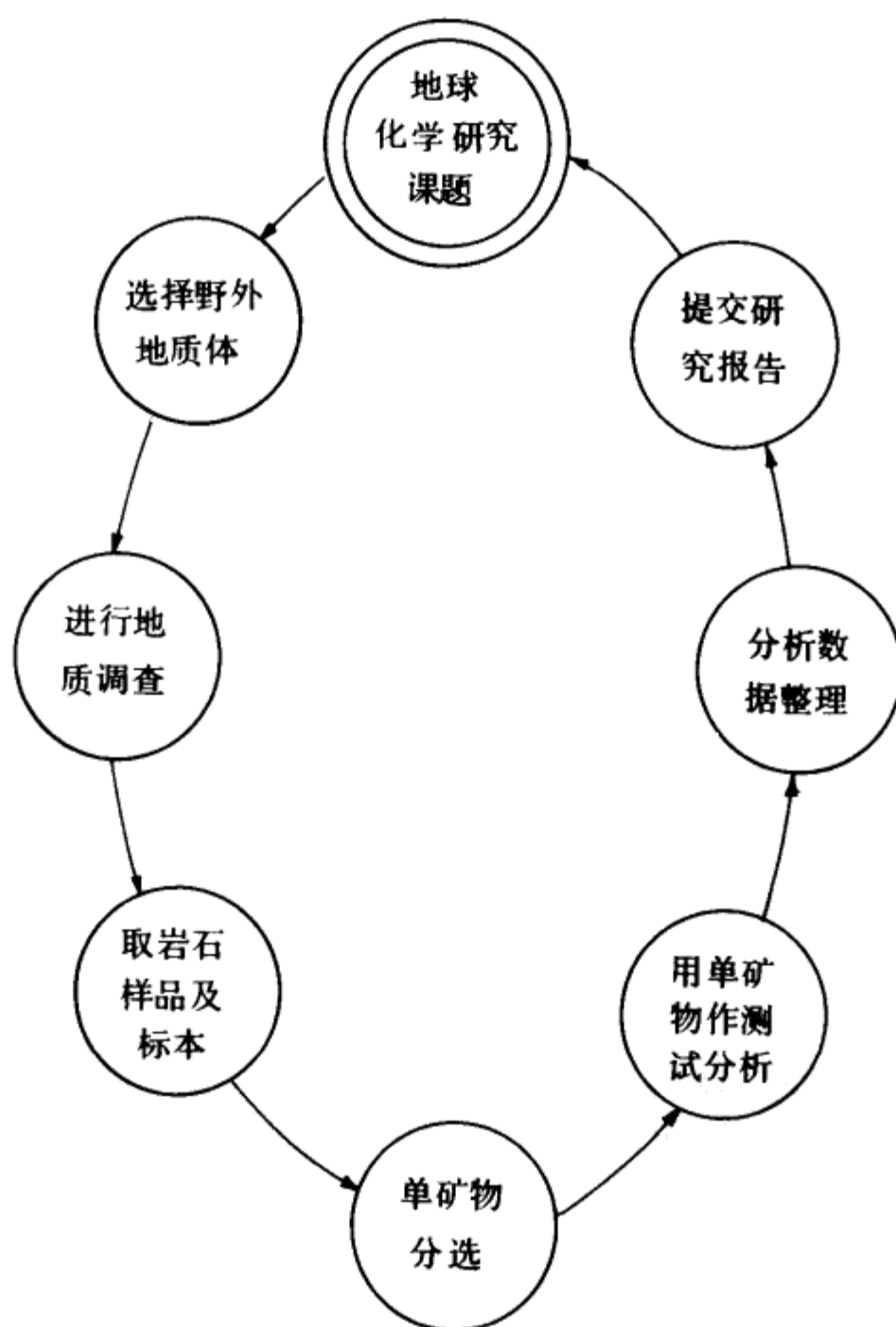


图 1-1 单矿物分选学在地学研究中的作用

过去,中国科学院地质研究所(北京)的科研人员,为了获取供分析测试用的单矿物,主要靠在双目镜下,直接从地质原矿碎屑中进行人工挑选;或者像雕刻图章那样,借助小

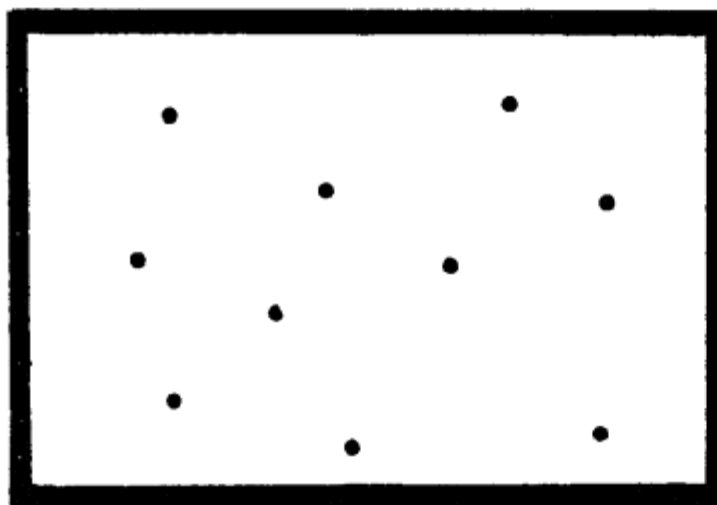


图1-2-1 黑色矿物含量1%
白色矿物含量99%

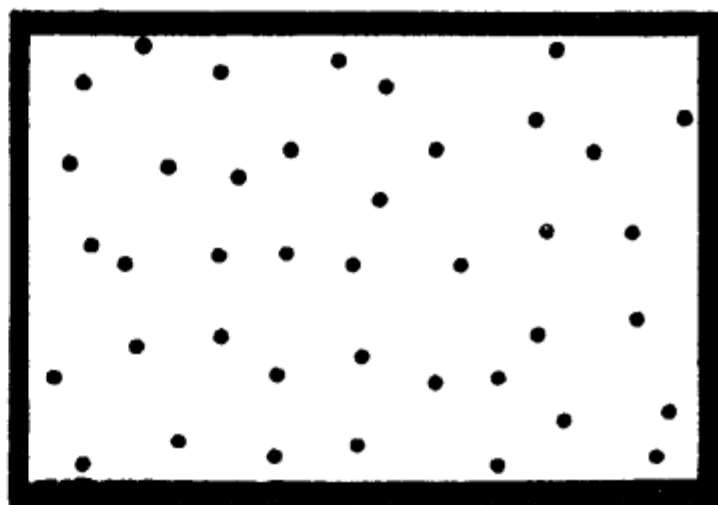


图1-2-4 黑色矿物含量4%
白色矿物含量96%

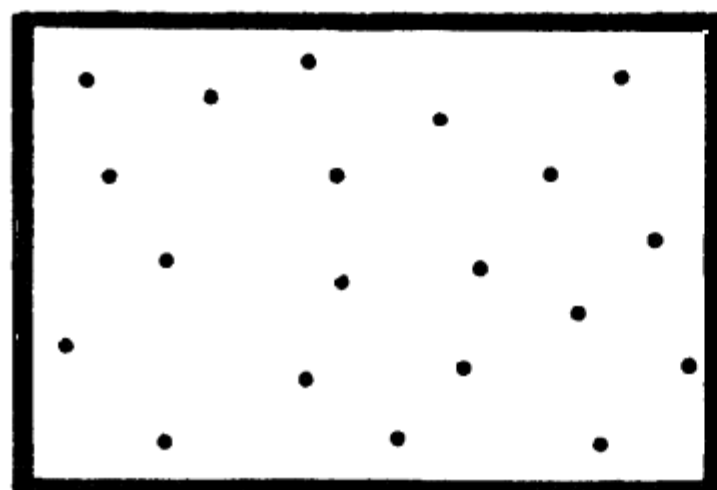


图1-2-2 黑色矿物含量2%
白色矿物含量98%

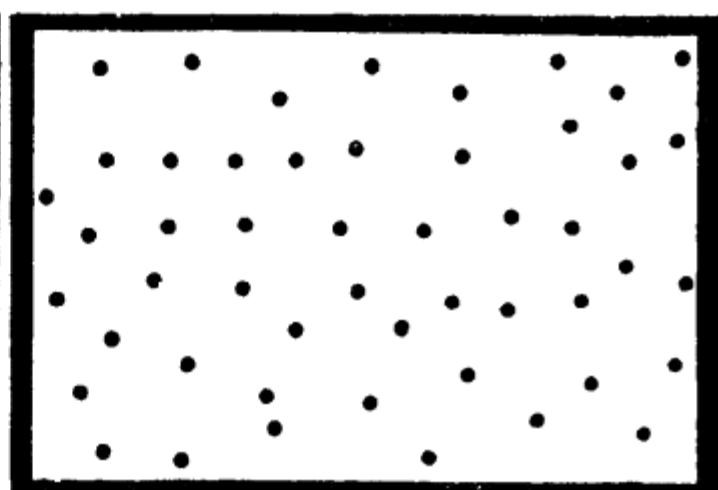


图1-2-5 黑色矿物含量5%
白色矿物含量95%

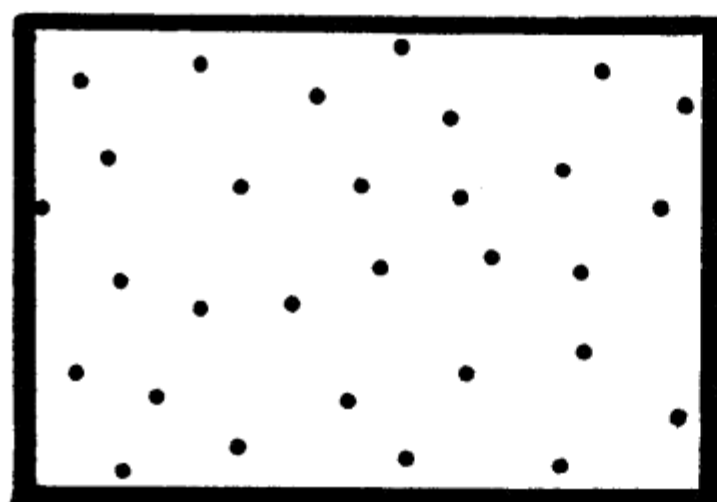


图1-2-3 黑色矿物含量3%
白色矿物含量97%

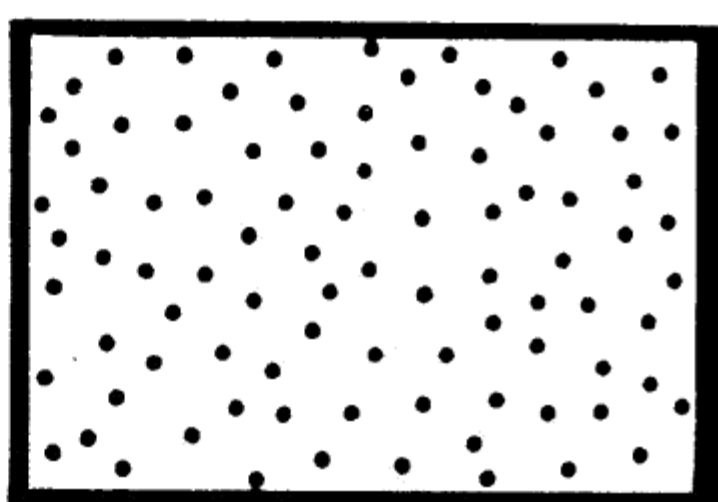


图1-2-6 黑色矿物含量9%
白色矿物含量91%

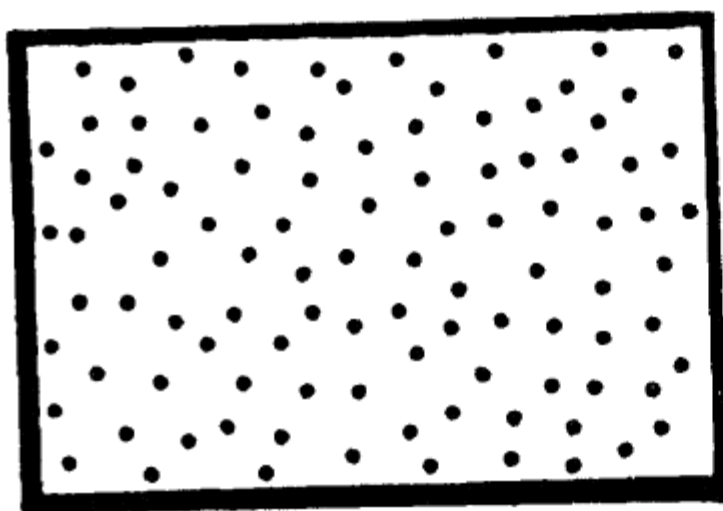


图1-2-7 黑色矿物含量10%
白色矿物含量90%

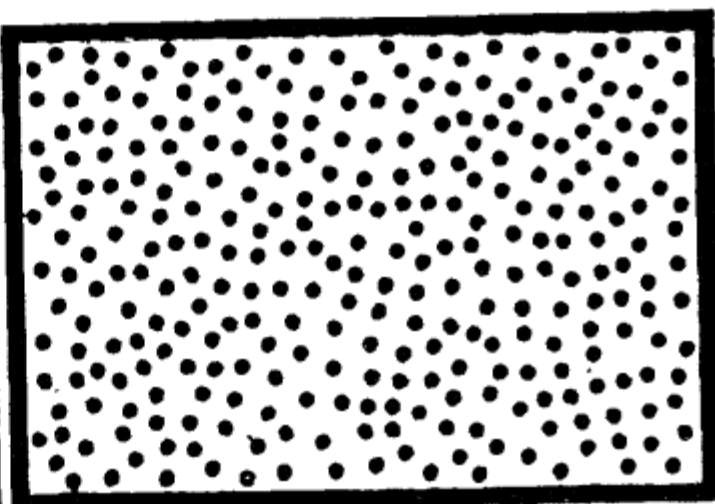


图1-2-10 黑色矿物含量30%
白色矿物含量70%

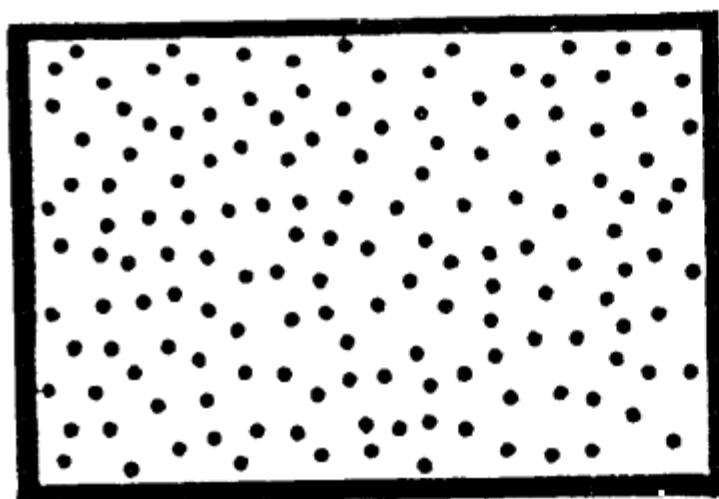


图1-2-8 黑色矿物含量15%
白色矿物含量85%

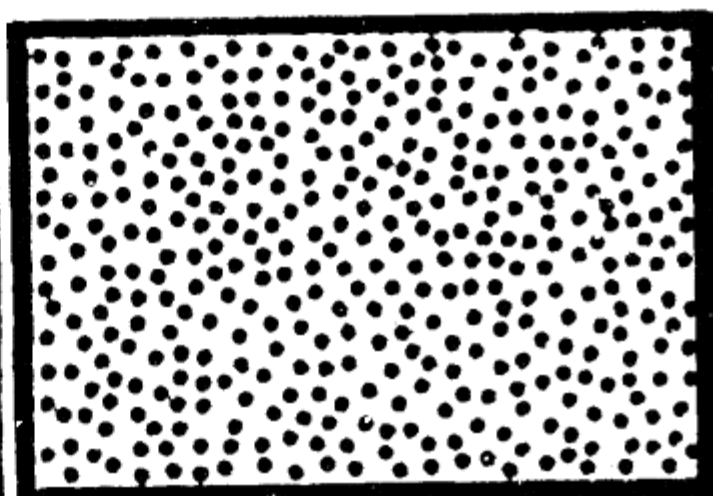


图1-2-11 黑色矿物含量40%
白色矿物含量60%

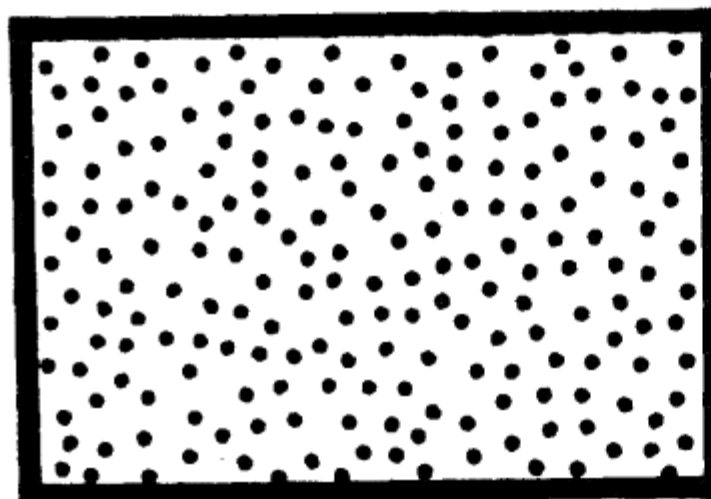


图1-2-9 黑色矿物含量20%
白色矿物含量80%

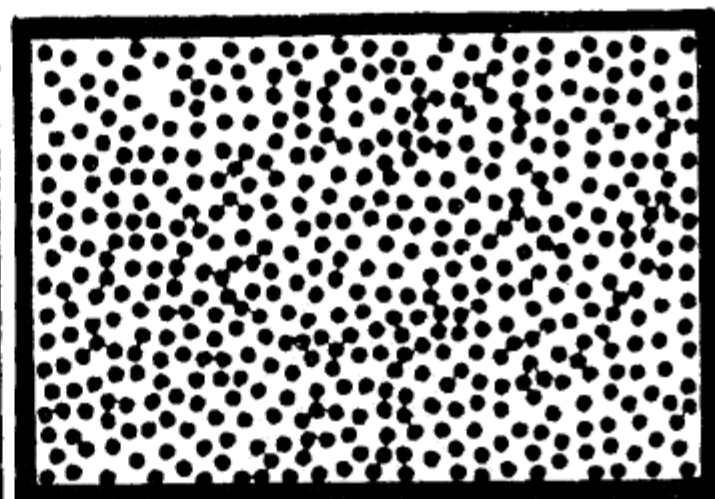


图1-2-12 黑色矿物含量50%
白色矿物含量50%

图 1-2 双目镜下矿物百分含量参照图

刀和钻头从岩石中挖出所需的矿物颗粒,这种极细致而又费时的工作方法,在单矿物分选已获应用的今天是难以想象的。许多微粒微量矿物样品(如粘土、陨石等),如果仍用手工挑选的方法,事实证明是不可能的,因为无法找到这些目的矿物,所以要迅速获得高纯度单矿物,必需广泛采用单矿物分选技术。

单矿物分选是利用各种矿物间可选性质的差异,在提纯仪器上实现相互分选的科学技术。单矿物分选时,一般要将目的矿物分选至纯度大于95%的精矿,这些纯度大于95%的目的矿物叫做单矿物;分选纯度达100%的单矿物称做纯矿物。单矿物一般指矿物成分中纯度接近理论品位的矿种。国外对单矿物的称谓有:单一矿物(single mineral),单体矿物(monomineral),纯矿物(pure mineral),单独矿物(individual mineral)四种,我们倾向于用single mineral这一译名,西方国家如美、英、澳等普遍采用此用法。

单矿物分选的效果用纯度来衡量,纯度就是在双目镜视域下,目的矿物颗粒在分选产品中所占的体积含量百分率(图1-2-1~图1-2-12)。

该图例还可同时用作鉴定其他矿物含量时参考。

单矿物分选的目的,是把原矿中的目的矿物选入精矿。这个分选过程的完全程度,用精矿中目的矿物的重量(q)与原矿中目的矿物重量(Q)之比来评定,其比值叫做回收率(ϵ),用百分数表示。

精矿中目的矿物的回收率是:

$$\epsilon = \frac{q}{Q} \times 100\%$$

产率(γ)是精矿重量(Q_k)占原矿重量(Q)的百分比,可表示为:

$$\gamma = \frac{Q_k}{Q} \times 100\%$$

原矿一般是指从野外采回的矿石或岩石样品,即供单矿物分选的原料。由于研究课题的需要,从各工作靶区取回的供单矿物分选的非矿石或岩石样品,也称做原矿。如沙样、土样、泥样、古代瓦砾样、古遗址灰烬样等。

单矿物分选中常用的其他术语还有:

粗选:对原矿进行分选,使目的矿物富集,但尚不能得出合格的精矿或丢弃最终尾矿的过程叫粗选,粗选所得的精矿叫粗精矿。

精选:对粗精矿提纯,以提高目的矿物含量、增加纯度,使之达到合格单矿物的过程。

扫选:对粗选尾矿进行再分选,尽量降低目的矿物在尾矿中的含量,避免目的矿物损失的分选过程。

精矿:通过单矿物分选,选除了原样或给矿中大部分伴生矿物和妨碍矿物,使目的矿物获得富集的产品。

尾矿:目的矿物含量很少,已无进一步分选意义,可以丢弃的单矿物分选产品。

中矿:目的矿物含量介于精矿与尾矿之间的分选产品,通常还需做进一步处理。

粒度:矿物颗粒的大小,常用毫米表示,球体和立方体颗粒的粒度,分别用直径和边长计量,测定矿物粒度的方法有筛分法、水析法和显微镜法。

单体解离:使目的矿物从伴生矿物的连生体上解离,成为单体,以便在单矿物分选时

能有效回收。通过破碎和磨矿可使目的矿物单体解离。

目的矿物：欲提纯的矿物，

伴生矿物：原矿中除目的矿物之外的矿物或矿物组合。

妨碍矿物：可选性与目的矿物很相近的矿物或矿物组合，欲选除而又难以选除。

单矿物分选流程图：在单矿物分选工作中，所需提纯的单矿物约 100 种，经常要提纯的有 60 种左右，提纯它们所用的分选方法、步骤、条件各不相同，比如黑云母、锆英石等。为了记录、保存或设计提纯方案，都需要如实描述整个分选过程。描述或记录分选过程及分选条件的线形图叫流程图，它是按单矿物分选作业顺序表示选矿过程的图解。

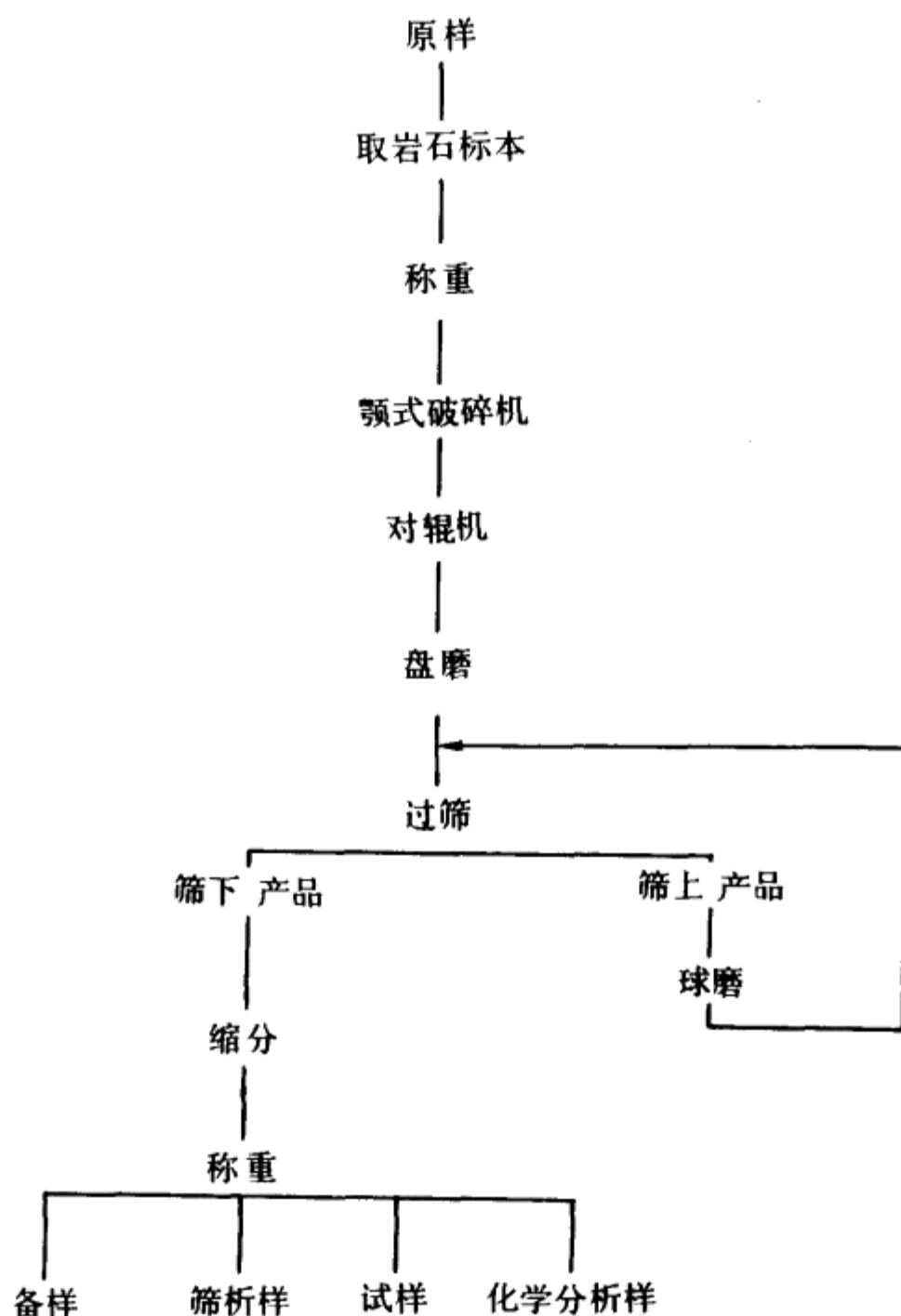


图 1-3 花岗岩的试样制备流程

图 1-3 和图 1-4, 分别是花岗岩副成分矿物的破碎筛分(试样制备)流程和粗选富集流程, 这两幅流程图比起文字叙述, 不仅一目了然, 而且可以让其他人依照流程图就能重复整个加工分选过程, 由此可见, 分选流程图是记录、设计、交流和保存单矿物分选过程最简

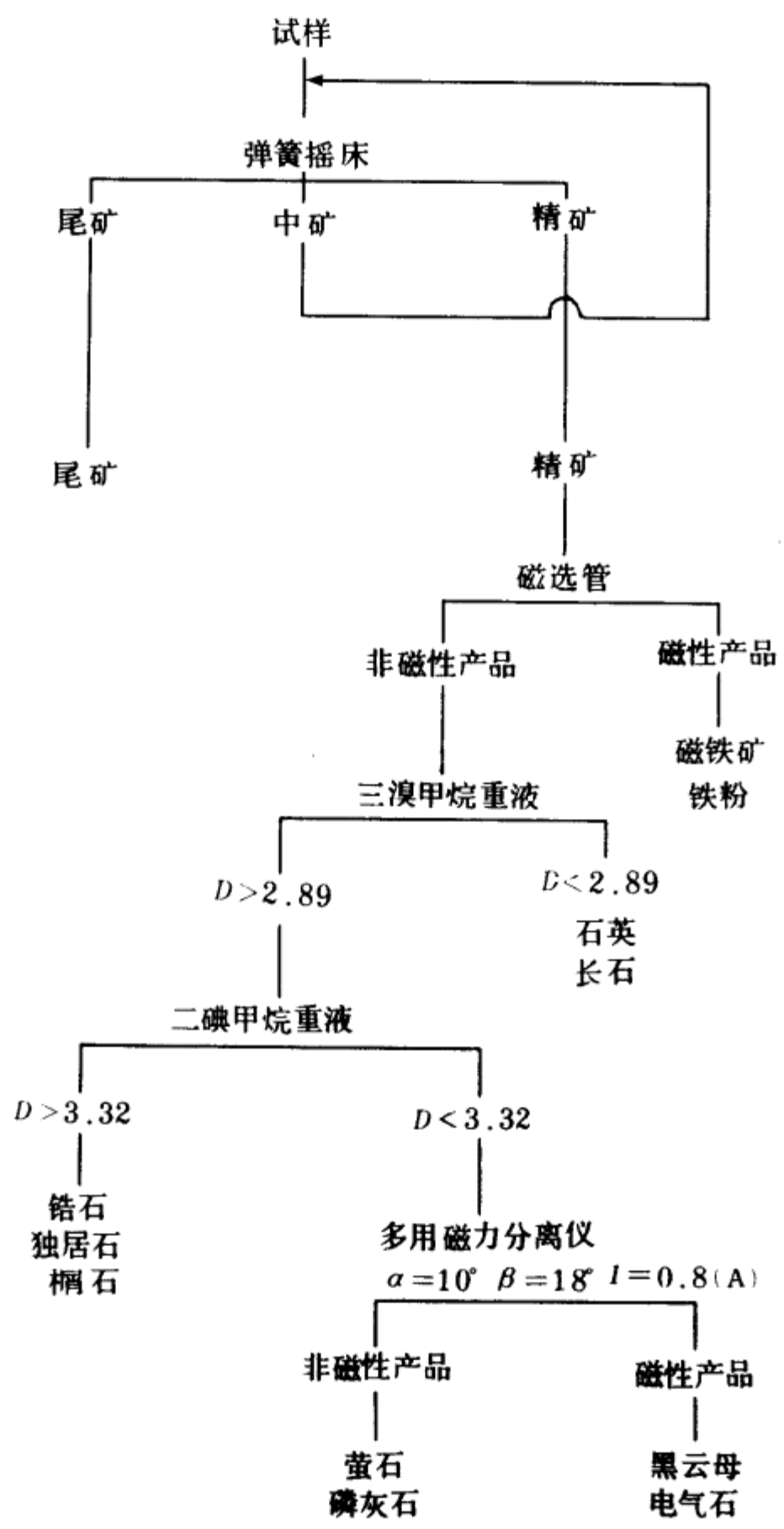


图 1-4 花岗岩试样的副矿物粗选富集流程

明的形式。

单矿物分选学的主要任务有如下七点：

①对自然界各种矿物进行高纯度的提取。这些单矿物或纯矿物在矿物、岩石、矿床、地球化学研究中，作为各项物理、化学测试分析的试样。

②根据单矿物分选的数量少、纯度高的特点,研制新的分选仪器和方法。

③发展单矿物分选理论。研究各种矿物在整个分选过程中的富集或提纯规律。理论、方法、仪器、流程,是单矿物分选学的四项基本内容。

④寻找单矿物分选的有效流程。实质就是通过实验找出目的矿物的有效提纯方法及其准确的分选条件。

⑤发现新矿物。事实证明,无论是已知新矿物的提纯,还是从试样里去发现未知新矿物,单矿物分选都是有效而又可靠的手段。

⑥矿物可选性质的人工改造。现在的单矿物分选方法,都是利用矿物天然的固有性质,因此导致分选流程复杂化,应该找出一种方法来人为的扩大矿物间可选性质的差别,除化学方法外,也可采用物理方法,用射线或激光照射,用微波或超声波处理以及合理的低温、加压、加热处理等。人工矿性改造是个内容十分丰富、对单矿物分选、对国民经济都是极为有用的课题,值得深入研究,找出合理的方法。

⑦矿物的可选性质测定。要研究用1至几个颗粒就能精确、快速测定出可选性质的方法和仪器,不同矿种以及不同产地和产状的同种矿物其可选性质都有差异。如果把矿物的化学成分结果;矿物可选性质测定的数据;连同产地、产状等资料结合起来进行分析对比,则可以弄清楚地球化学研究中的许多问题。

第二节 单矿物分选学的重要意义

单矿物分选学的建立,将使地学与分析测试联系起来,其领域十分广阔,重要意义表现在以下五个方面:

①从岩石里所提纯的各种单矿物,已被广泛应用于地质年龄测定;稳定同位素分析;包裹体成分分析;包裹体爆裂法测温;高温高压成矿实验;衍射分析;穆斯包尔谱分析,以及各项化学分析(表 1-1)

②单矿物分选也是寻找新矿物以及研究陨石、月岩、深海钻孔样、南极考察样等珍贵样品的有效方法。如果把这些珍贵岩样磨制光薄片,则只能见到主要的几种造岩矿物,而含量少、粒度小的副成分矿物往往很难看到,有的矿物在切割时就不会碰到。从理论上讲,采用单矿物分选方法,比仅用观察光薄片发现新矿物的几率要大 250 倍,比如一个 1kg 重的岩石样品,将其全部磨成薄片,每片切 3mm 厚,加上金刚砂刀片切缝也约 3mm,共 6mm,这样每隔 6mm 切一刀,最多可切 100 片,然后磨成 22mm×26mm×0.03mm 大小的薄片,即便假设所有矿物在这块岩石中的分布都是均匀的,这样也才只有 4g 矿物量参加了工作,仅占 1kg 原矿的 0.4%,事实上,不可能用 1kg 原样连续切成 100 片薄片进行镜下观察,平均每千克样只切几片,这样,参加工作的矿物量就更微小了。若将这 1kg 原样压碎作单矿物分选,则几乎全部样品都参加了工作,且能较好地保持原样中各种矿物的本来状况。只要从光薄片里发现的矿物或新矿物,无论其多么稀少,在单矿物分选产品里一定能找到,这点已为无数事例所证明。比如用单矿物分选法可以从花岗岩样品里大约能找出 41 种矿物,对同一岩体磨制光薄片通常只能看到不足 20 种矿物;用单矿物分选法自吉林陨石样品里得到近 40 种矿物,而从光薄片里仅见到 14 种矿物。比如,峨嵋综合所就

是在单矿物分选产品里先后发现了三种新矿物——安多矿、峨嵋矿、硫砷钨矿；河南地质10队也是在单矿物分选过程中找到了罕见的方硫镍钴矿。

寻找新矿物要使用“已知矿物选除法”，该法是用各种单矿物分选方法把已知矿物或经鉴定后的非目的矿物全部选除，而将未知的部分富集在一起。在承德高寺台含铂铬铁矿矿床中，铂族矿物含量不到百万分之一，矿物最小粒径只有0.01mm，从切制的大量光薄片里非常费劲的找到三种铂族矿物，由于数量太少，无法做进一步的矿物学工作，后来采取原样做单矿物分选，使用了上述“已知矿物选除法”，获得了七种铂族矿物3000多粒，查明了铂族元素的赋存状态问题。

过去所发现的新矿物都带有一定的偶然性，因为它们大多数是在做物质组成研究时碰到的。今后为发展新矿种，应该有目的有计划地专门为寻找新矿物而采集样品加以研究，如在矿物学工作空白区或研究尚不深入的地区采大样；在矿物组合复杂、蚀变、氧化、

表 1-1 单矿物用途表

单矿物(用量)	分析方法	用途
长石类和云母类矿物(30mg)；闪石类矿物(70mg)；似长石类矿物	K-Ar 法	地质年代学的重要研究手段,可提供成岩、成矿过程各种地质体的年代关系
长石类和云母类矿物(5g)；粘土矿物；海绿石	Rb-Sr 法	
锂云母；金云母；钾盐	K-Ca 法	
硅铍钇矿；钇易解石；磷钇矿	Lu-Hf 法	
辉钼矿	Re-Os 法	
锆石；独居石；磷灰石；榍石	U-Pb 法	
含铀矿物	U 法	
方铅矿；白铅矿；黄铁矿；闪锌矿；磁铁矿；长石；云母	普通铅法	
黄铁矿；角闪石；黑云母	$^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$	
辉石类矿物；斜长石；闪石；磷酸盐矿物	Sm-Nd 法	
碳酸盐矿物(50g)	^{14}C 法	
放射性矿物(几粒)	裂变径迹法	
斜长石及其他矿物	热释光法	
硫化物	$\delta^{34}\text{S}$	研究地质体的成因,也是研究和解决地球化学问题的重要手段
石英；长石；钛铁矿；磁铁矿；闪石；方解石；石膏；烧绿石；赤铁矿；绿泥石；橄榄石；榍石；石榴石；蓝闪石；白榴石；蓝晶石；金刚石；石墨；方解石；菱铁矿；菱锰矿；白云石	$\delta^{18}\text{O}$ $\delta^{13}\text{C}$	
石英；方解石；闪锌矿；长石；萤石；绿柱石；锡石；重晶石；橄榄石；黄铁矿；黄铜矿；黑钨矿	包裹体法	研究地质体的形成温度、压力、盐度等物理化学条件,为成岩成矿机理提供依据
任何矿物(10mg~30mg)	比磁化率测定	矿物学的重要数据,为地学研究提供依据

(续上表)

单矿物(用量)		分析方法	用途
任何矿物	(几克)	比重瓶法 测比重	矿物学研究的必要 基本数据,可供地 学研究时参考
	(10mg~20mg)	扭力天平法 测比重	
任何透明矿物(几粒)		油浸法测 折光率	
任何矿物(几粒,磨光面)		测定显 微硬度	
任何矿物	(一粒)	X光单晶分析	从结构角度分析研 究矿物,供矿物鉴 定、矿物学研究参 考
	(几粒)	X光粉晶分析	
	(几十mg)	X光衍射分析	
橄榄石;云母;辉石;闪石;蓝铁矿(50mg)		穆斯包尔分析	确定矿物晶体中二 价铁和三价铁的比 值及位置;还可做 样品的物相分析
地开石;金绿宝石;尖晶石;沸石;锆石;绿柱石; 白钨矿;萤石;磷灰石;方解石;石英;长石;辉 石;橄榄石;金刚石;黄玉;蓝晶石;霞石		电子顺磁 共振分析	研究矿物中离子占 位、价态及颜色机 理。研究矿物中某 些杂质元素丰度, 存在形式、分布规 律。为成岩成矿、地 球化学作用提供依 据
方解石;红宝石;尖晶石;蓝晶石;锆石;萤石; 石膏;硫化物;砷化物及含铀矿物		发光分析法	研究矿物中少量离 子的浓度、价态和 存在形式
石榴石;蔷薇辉石;日光榴石;菱锰矿;菱铁矿;孔 雀石;蓝铜矿;绿松石;金刚石等		矿物吸收 光谱分析	研究矿物颜色特 征,为地学研究提 供基本数据
任何矿物(2mg~3mg)		红外光谱分析	用于矿物学的研究 及矿物
任何矿物(一粒)		矿物反射谱	鉴定矿物,研究矿 物颜色特征
粘土矿物;云母;羟硅铍矿;方钠石;长石;金绿宝 石;绿柱石;蓝柱石;锂辉石;蓝晶石;黄玉;夕线石 等		核磁共振分析	研究矿物水的类型 及占位;研究矿物 有序-无序、晶格缺 陷、化学键
各种矿物		矿物微波 特性研究	矿物学的研究及新 矿物材料的研究
粘土矿物		单晶或粉晶 电子衍射分析	分析微区的矿物结 构、物相等
各种矿物(10mg~20mg)		差热分析	研究矿物相变、组 成以及矿物鉴定等
各种矿物		矿物热物理 性质测定	通过导热系数、热 膨胀系数及热发射 率的测定,研究矿 物的化学键、类质 同象、相变及 有序-无序的研究

(续上表)

单矿物(用量)	分析方法	用途
各种细小矿物	透射电镜,高分辨透射电镜,高压超高压透射电镜,分析电镜,扫描电镜等电镜分析	研究矿物的形貌,微结构,晶体缺陷,晶体的多型,相变,结构不均匀性,固溶体相变等
任何细小矿物	电子探针,离子探针,质子探针,各种激光探针,扫描埃歇表面探针	可对矿物进行成分、结构分析,确定同位素比值
各种单矿物	各单项或多项化学分析	各矿物成分或各成分分配规律的研究

接触变质厉害的地区采样;以及仔细分选深部钻孔岩石样,陨石样等。如果对白云鄂博、西藏、深海、南极这类地区作深入细致的单矿物分选研究,则找到新矿物的希望非常大。当然外星样发现新矿物的机会最多,不过这是将来的事。

③单矿物分选还有一项极有意义的工作尚未开展,即是通过原样中各种矿物可选性质的测定,如电磁性、介电性、比重、可浮性、可溶性、激磁电流、浮升电流等来解释地质现象或矿物形成环境。用精密仪器测得的这些可选性数据,能像其他物理化学测试分析手段那样,为物质来源、成因类型、元素富集、包体情况提供参考资料。岩体是由矿物组成的,岩体的生成及变化都会被分布在其中的矿物所记录、所反映,因此对存在于岩体不同部位的同种矿物或主要矿种进行可选性测试,其数据的变化是能够说明许多地质问题的。

④在现今地质科学的研究课题中,单矿物的研究结果可作为阐明许多地质问题的依据,如说明岩浆是否同源问题;岩期岩相的划分与对比;成矿专属性或找矿矿物标志等;另外还能解决某些沉积地层的划分与对比;某些沉积矿产的形成条件和物质来源;帮助恢复变质岩的原岩和划分变质相带等。在成矿理论方面,通过对提纯出的单矿物进行稳定同位素及包体测定,研究矿床成因方面的成矿温度、成矿物质来源、成矿作用的物理化学条件、成矿期和成矿时代。单矿物分选还在物质组分查定、元素赋存状态研究、矿床综合评价、综合利用中,发挥着重要的作用。

⑤除上述各项之外,单矿物分选学作为一门科学技术,其原理和方法现已超越经典地学的研究范围,正在医学、陶瓷、矿物材料、考古、环境科学、海洋开发以及国防等领域得到应用。例如单矿物就是中药三大药源(还有植物、动物)之一,据《本草纲目》记载,矿物药多达152种。许多“道地矿物药材”都是因其纯度高,方显现神效。

目前在国际市场上供不应求的纯净“陶土”,主要用高梯度强磁场湿式磁选机进行多次提取而得到。对工业排放的污水、烟尘、尾渣。经过“离子浮选”和“负载浮选”处理之后,可提取出有价离子及极细的镓、铟金属粉。对海洋碎屑沉淀物和海洋岩心进行单矿物分选,对于说明海洋物质来源有重要意义。另外日本利用吸泥船从海底抽出细泥,并通过湿式磁选机粗选,然后用提纯方法来寻找宇宙尘的工作获得了重大突破。此外,农业选种、粮食净化、各类矿渣的综合利用、化工原料及产品的深加工等,都可应用单矿物分选技术。

第三节 发展简史

早在两千多年前,我国劳动人民就创造了淘金、选银、取锡技术:

据《魏书·食货志》记载,“汉中有金户千余家,常于汉水沙淘金”。又据《元艾·岁课》所云,“辖户四千淘金于登州栖霞县,年产量约为五千三百余两”。在《天工开物》古书中记述了提取砂锡情况,“水锡,衡永出溪中,广西则出南丹州河内,质黑,碎如重罗面(细面粉),居民旬前从南淘至北,旬后又从北淘至南,愈经淘取,其砂日长,百提不竭”。在南宋赵卫颜所著的《云麓漫钞》卷二中,还介绍了古代银矿的选矿方法。他说“所取银矿皆碎石,用臼捣碎再上磨,似绢罗细,然后以水淘,黄者即石弃去;黑者乃银,用面糊团入铅,以火锻为大片,即入官库”。这里所说的“黑者乃银”就是指选出的银精矿。随着矿业的开发,需求量大增,仅手工操作很难满足需要,于是相继发明了冲沟以及水力带动的摇槽等分选机械,这种摇槽就是现代摇床的雏形,而在国外,直到1797年才出现由德国人蒙杰制作的第一台摇床。由于长期的封建统治,我国劳动人民的这些聪明才智得不到发挥,许多熟练的淘洗技师还为生活所迫流落到马来西亚、新加坡一带,这种分选技术停滞不前的状况,一直延续到解放前夕。

解放后,国家十分重视矿产资源的勘探、开发和利用,关心地质科学事业的进步,矿物的分选提纯也就随之发展起来。建国初期,当时由于找矿普查任务迫切,而用重砂分析方法找矿又是一种比较有效的一种手段,所以许多省局实验室、地质队陆续成立重砂分析专业组。《重砂矿物分析方法》一书在此时出版发行,稍后,1958年由广东省重工业局编写的《重砂分析经验汇编》也出版,这两本著作的先后出版,在当时不仅起到总结交流的作用,而且还有指导重砂工作向前发展的意义。书中记述的许多简便易行的重砂矿物分离方法,至今仍有一定的参考价值。

60年代初,开始在地质大专院校设立岩矿专业,与此同时,一个专门以提纯单矿物为目的的实验室,在中国科学院地质研究所建立起来,该实验室在解决各种野外地质样品的矿物提纯方法及其分选条件方面,付出了艰苦的劳动。此外,该实验室还对许多特殊样品,比如海底钻孔样、陨石样、南极样、人造矿物样以及国外样品等都作了大量的提纯实验,积累了珍贵的资料和系统的分选数据,为单矿物分选学的建立奠定了坚实的基础。

1963年北京地质仪器厂试制成功强磁场的自动磁性分析仪、挂槽式浮选机,为单矿物分选增加了两种有效的提纯手段。长春地质学院分选仪器研制小组,在缺乏技术资料的情况下,制成国内第一台顺磁液体分离仪,同时,他们在顺磁液体分选理论研究方面也达到了较高的水平。上海化学试剂总厂、北京及成都的化学试剂厂制造的三溴甲烷和二碘甲烷重液,对矿物的提纯效果显著。成都地质学院在静介电的理论研究和仪器研制中都有贡献。上海地质仪器厂制造的三频段介电分选仪在实验室得到应用。黑龙江省地质局研制的手提式交直流两用高频高压静介电分离仪,分选效果好,一机多用,特别适合野外使用。1977年该局还设计了“自动电极”装置,为实现介电的自动分选提供了新的方案。地质科学院矿床所制造出一台干式淘砂盘,实际分选效果相当不错,那是一个能做不规则圆周运动的金属架子,中间有一个底部带孔的淘砂盘,通电后,淘砂盘的运动能使盘上的重矿物