



桂林理工大学地学类专业实践教学系列教材

矿产勘查学实习教程

CHAN KANCHAXUE SHIXI JIAOCHENG

● 宋慈安 编 著



地质出版社

资源勘查工程国家级教学团队

基础地质学国家级实验教学示范中心

资源勘查工程国家级应用型人才培模式创新实验区

资源勘查工程国家第一类特色专业建设点

联合资助

矿产勘查学实习教程

宋慈安 编著

地质出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书为《矿产勘查学》的配套实习教材,共设计编排4个实习,包括“1:50000重砂测量成果图的编制及说明书编写”“成矿规律与成矿预测图的编制及成矿靶区的优选”“钻探工程的设计、施工及原始钻探地质编录”(附带钻探工程讲解光盘)和“地质勘探工程综合设计及预资源量/储量估算”。

本实习教程既可作为资源勘查工程、地质学等地学类本科专业学生的实习用书,也可作为地质工作者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

矿产勘查学实习教程/宋慈安编著. —北京:地质出版社,2012.8

ISBN 978—7—116—07731—7

I. ①矿… II. ①宋… III. ①矿产勘探—实习—高等学校—教材 IV. ①P624—45

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第131064号

责任编辑:罗军燕

责任校对:王素荣

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

电 话:(010)82324508(邮购部);(010)82324514(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82324340

印 刷:北京地质印刷厂

开 本:787mm×1092mm^{1/16}

印 张:5 插 页:8页

字 数:150千字

印 数:1—1000册

版 次:2012年8月北京第1版

印 次:2012年8月北京第1次印刷

定 价:15.00元(含教学光盘1张)

书 号:ISBN 978—7—116—07731—7

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

桂林理工大学地学类专业实践教学系列教材

编 委 会

主 任：冯佐海

副主任：缪秉魁 钱建平

编 委：（按姓氏拼音排序）

陈贵英	陈宏毅	陈三明	陈远荣	丁彦礼
付 伟	胡云沪	雷良奇	李学森	刘苏桥
罗润林	罗先熔	吕玉增	欧东新	庞保成
宋慈安	汤静如	王有学	吴 虹	熊 彬
薛霆琥	杨启军	张桂林	张良钜	张 智

桂林理工大学地学类专业实践教学系列教材

总 序

桂林理工大学是一所以工学为主,理、管、文、经、法、农七大学科门类协调发展的多科性高等院校,具有 50 多年的办学历史。地质学专业是本校的传统优势专业,具有深厚的学科积累。50 多年来,在几代教师的辛勤努力下,培养了一大批高质量的地质类专业人才,使学校在国内外获得了较高的知名度和影响力。

地球科学学院是本校重点院系之一,在 50 多年的发展历程中,取得了一大批教学及科研成果。最近几年,本院先后获得基础地质学国家级精品课程、基础地质学国家级实验教学示范中心、资源勘查工程国家第一类特色专业建设点、资源勘查工程国家级教学团队、资源勘查工程国家级应用型人才培养模式创新实验区等国家级质量工程建设项目。为了彰显优势,发挥特色,地球科学学院组织优秀师资,编写了这套地学类专业实践教学系列教材。本系列教材涵盖了基础地质学、岩石学、结晶学与矿物学、晶体光学、地球化学、古生物地史学、构造地质学、矿床矿相学、矿产勘查学、遥感地质学、地球物理学、工程物探、珠宝首饰设计等课程。

地质学是一门认知科学,学好本专业不仅需要扎实的数理基础,还需要有较强的实践动手能力。本套教材的编写,以我校人才培养方案为基础,努力贯彻“育人为本、质量第一”的办学理念;同时,也是对地球科学学院教学质量工程项目建设成果的系统总结。

目前,国内公开出版的地学类专业实践教学教材不多,地球科学学院组织编写系列实践教学教材尚属首次,加上时间匆促,疏漏与瑕疵在所难免,期待兄弟院校及地质教育界的同行提出宝贵意见,以利再版时修订完善。

桂林理工大学地学类专业实践教学系列教材编委会

2012 年 1 月

前 言

实践教学对于学生深入研究和掌握有关矿产勘查的基础理论,训练学生的实际操作基本技能,培养学生分析问题和解决问题的能力,提高学生生产实践和科学研究的水平,实现资源勘查工程专业的培养目标,都具有重要的作用。《矿产勘查学实习教程》为桂林理工大学地学类专业实践教学系列教材之一,为矿产勘查学课程的配套实习教材。依据资源勘查专业(本科)矿产勘查学课程教学大纲要求编写,内容丰富,涵盖知识点多,可操作性强。

《矿产勘查学实习教程》设计编排 4 个实习,共计 30 学时。

实习一“1:50000 重砂测量成果图的编制及说明书编写”(4 学时)。通过本实习可使学生会常用的重砂测量图式编图方法和程序,根据重砂异常点的分布、重砂矿物特征、找矿地质条件、找矿标志、地形地貌特征等,圈定重砂异常区,指出寻找原生矿床和/或砂矿床的方向。

实习二“成矿规律与成矿预测图的编制及成矿靶区的优选”(10 学时)。本实习中,学生依据成矿地质条件、找矿标志、矿产分布、矿床类型特征,总结工作区成矿规律,编制成矿规律图和成矿预测图,优选预测靶区,并对优选的一级靶区进行详查设计。

实习三“钻探工程的设计、施工及原始钻探地质编录”(6 学时)。通过观看“钻探工程”多媒体课件和完成本次实习任务,可使学生了解钻探工程的设计方法和钻探施工的全过程,掌握钻探地质编录的基本理论和基本知识。钻孔岩、矿心编录的实际操作,可使学生会学会对岩心和矿心的观察、描述和记录,掌握各种技术数据的测量方法,采取率、换层深度的计算,以及钻孔柱状图的编制等实际操作能力。

实习四“地质勘探工程综合设计及预资源量/储量估算”(10 学时)。通过本次实习可使学生会学会依据勘探工作任务,以及矿床、矿体的地质特征和自然

条件,合理选择勘探技术手段;确定矿床勘探类型、勘探工程的总体布置形式和合理的勘探工程网密度;学会编制勘探工程设计布置平面图、勘探设计剖面图、勘探设计中段平面图及矿体垂直纵投影图等图件;学会设计各种探矿工程和采样工程并计算工程量;学会确定工业指标,计算各种储量估算的参数;根据国家有关规范要求,在各种图件上正确地圈定矿体,划分资源量/储量级别;学会储量估算的基本方法;提交地质勘查工程综合设计及预储量估算报告。

本实习教程作者宋慈安系桂林理工大学教授,长期从事矿产勘查与评价、勘查地球化学的教学与科研工作。全书由宋慈安执笔,编写过程中得到梁金城教授、雷良奇教授等的帮助,特此表示感谢!由于编者水平所限,编写过程比较匆忙,书中内容难免有疏漏或不妥之处,敬请读者批评指正。

作 者

2012 年 4 月

目 录

实习一	1 : 50000 重砂测量成果图的编制及说明书编写	(1)
实习二	成矿规律与成矿预测图的编制及成矿靶区的优选	(18)
实习三	钻探工程的设计、施工及原始钻探地质编录	(40)
实习四	地质勘探工程综合设计及预资源量/储量估算	(50)
参考文献		(69)

实习一 1 : 50000 重砂测量成果图的编制及说明书编写

一、实习目的及要求

目的 通过编制 1 : 50000 重砂测量成果图，掌握常用图式的编图方法和程序，学会根据重砂异常点分布、重砂矿物的特征、找矿地质条件、找矿标志、地形地貌特征等，圈定重砂异常区，指出寻找砂矿床或原生矿床的方向。

要求 编制 1 : 50000 重砂测量成果图；编写 1 : 50000 重砂测量成果图说明书。

二、实习材料准备

- (1) 刘家坪—石子沟测区地质情况介绍；
- (2) 附表 1 - 1 刘家坪—石子沟测区重砂矿物分析报告表；
- (3) 附图 1 - 1 刘家坪—石子沟测区重砂测量采样位置及圈式图。

三、实习步骤

(1) 复习《矿产勘查学》“第三章 矿产勘查技术方法”中“重砂测量法”部分；阅读“刘家坪—石子沟测区地质情况介绍”和附图 1 - 1 “刘家坪—石子沟测区重砂测量采样位置及圈式图”，了解测区地质情况；

(2) 整理附表 1 - 1 “刘家坪—石子沟测区重砂矿物分析报告表”，了解重砂矿物及其含量变化与矿物共生组合特征；

(3) 编制 1 : 50000 重砂测量成果图；

(4) 编写简要说明书，提交实习报告。

四、实习内容、方法

1. 地形地貌条件分析

根据附图 1 - 1 “刘家坪—石子沟测区重砂测量采样位置及圈式图”分析，该区地形地貌为南北高，中间低；有 3 条水系：①刘家坪—羊村水系，包括北—北东部 9 条小水系；②石子沟—羊村水系，包括南东部 4 条小水系；③西部水系。

2. 重砂矿物含量分级

根据重砂样品中重砂矿物含量，按图 1 - 1 中的分级符号规定进行分级。

	Ⅳ级	Ⅲ级	Ⅱ级	Ⅰ级
	1~100粒/m ³	100粒~1g/m ³	1~10g/m ³	>10g/m ³
黑钨矿				
锡石				
方铅矿				

图 1-1 重砂矿物含量分级图例及符号

注：黑钨矿绘成蓝紫色，绘于第二象限；锡石绘成褐色，绘于第一象限；黄玉绘成黄绿色，绘于第三象限；白钨矿绘成橙色，绘于第四象限；方铅矿绘成绿蓝色，绘于第四象限；黄铁矿绘成黄色，绘于第二象限；褐铁矿绘成浅红色，绘于第三象限。

3. 编制重砂测量成果圈式图

根据各重砂样品中重砂矿物的分级，填绘在附图 1-1 “刘家坪—石子沟测区重砂测量采样位置及圈式图”中各相应取样位置旁的圆圈内。

4. 圈定重砂异常区

按水系各异常含量取样特点的分布，结合找矿地质条件、找矿标志、地形地貌特征等因素，具体分析圈定重砂异常区。用双尾空心箭头指示重砂来源方向，以寻找原生矿床；宽河谷与阶地重砂矿物异常地段，应标出砂矿床的可能存在位置。在圈定重砂异常区时要注意有用重砂矿物高含量的分布地区。请注意附图 1-1 上锡石、黑钨矿和方铅矿高含量的点：

锡石（Ⅰ~Ⅱ级） 191~200 点；201~205 点；210~218 点；222~242 点；252~261 点；

黑钨矿（Ⅱ~Ⅲ级） 191~205 点；209~218 点；222~242 点；252~260 点；

方铅矿（Ⅳ级） 274~279 点；288~289 点；292~298 点。

同时，注意重砂矿物的矿物组合：

与锡石、黑钨矿共生的矿物 电气石、白钨矿、黄玉、萤石、磁铁矿、石榴子石、尖晶石、独居石、铬铁矿、锆石、金红石；

与方铅矿共生的矿物 黄铁矿、褐铁矿、磁铁矿、锆石、白钨矿。

5. 整饰 1：50000 重砂测量成果图

根据绘制地质图的相关要求整饰成图，做到整洁、规范、美观。

6. 异常区评价

根据各重砂异常区的成矿地质条件、矿化标志、重砂矿物特征及矿物组合，推测

矿产种类、矿床类型，分别对各异常区作出相应的评价。

7. 砂锡矿床可能产出位置的确定

阶地砂锡矿 183~186 点、201~205 点；

河床砂锡矿 214~218 点、236~242 点。

8. 编写重砂测量成果报告

报告名称及提纲如图 1-2 所示。

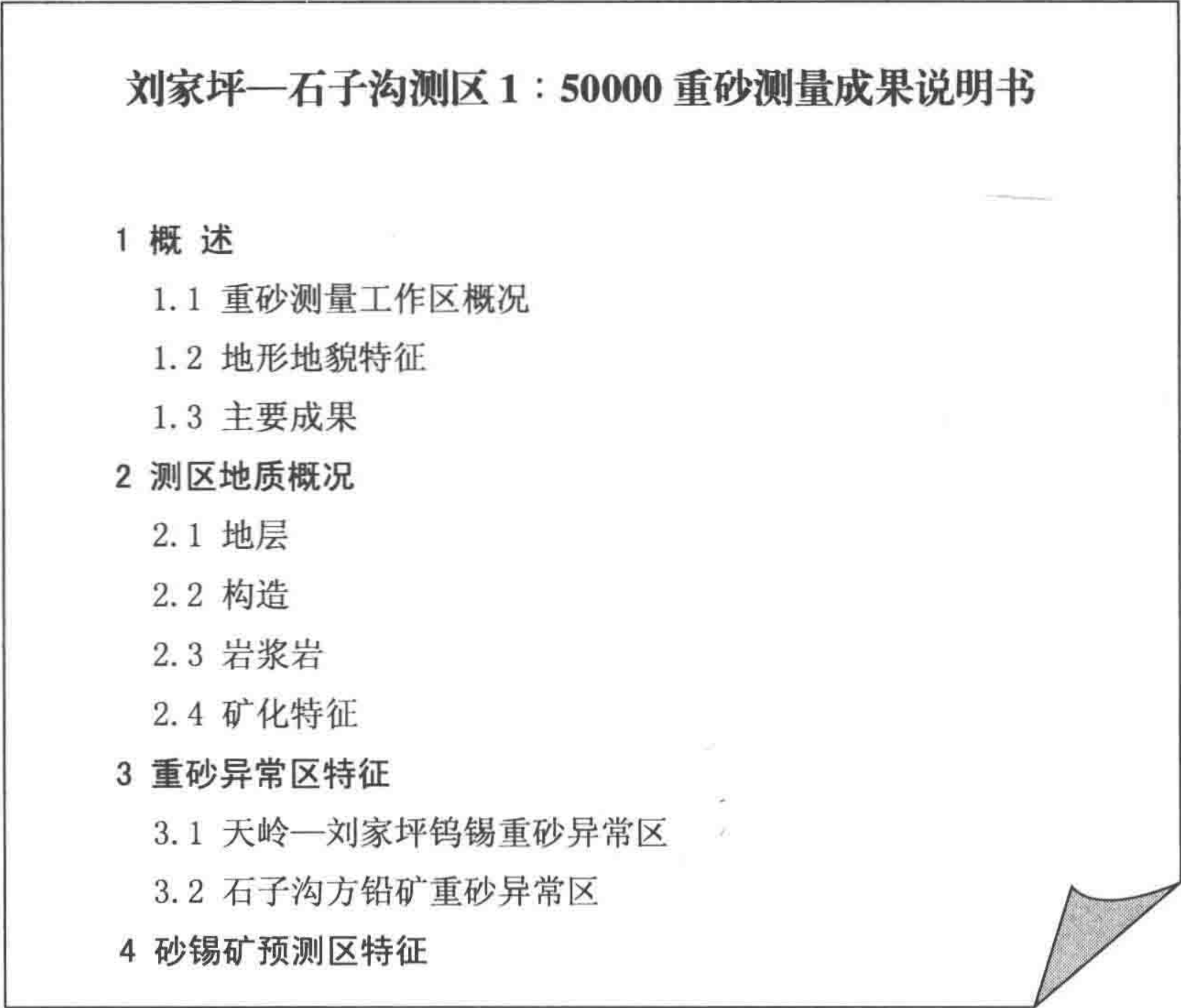


图 1-2 编写重砂测量成果报告提纲

五、刘家坪—石子沟测区地质情况介绍

1. 地层

本区地层由老到新分别为：

寒武-奥陶系 (Є-O) 为本区最老的地层，主要由深灰色变质细砂岩与千枚状页岩互层，以及灰色薄层变细砂岩夹结晶灰岩、灰质页岩组成。厚度超过 3000m。

泥盆系 (D) 为本区分布最广泛的地层，与下伏地层以不整合接触。泥盆系分为上、中、下三统。

下泥盆统莲花山组 (D₁l) 下段是以石英砾石为主的底部砾岩层，偶见有含铅锌矿的脉石英及花岗岩砾石；中段为紫红色厚层中粒石英砂岩夹少量粉砂岩及页岩；上

段为紫色厚层细砂岩、粉砂岩及页岩。厚度为 350~700m。

中泥盆统郁江组 (D_2y) 为紫红色细砂岩及杂色页岩, 含有少量腕足类化石和双壳类化石的碎片。

中泥盆统东岗岭组 (D_2d) 为厚层深灰色石灰岩及白云质灰岩, 化石极为丰富。厚 320~560m。

上泥盆统桂林组 (D_3g) 为中厚层至薄层深灰色、灰色石灰岩, 夹少量白云质灰岩, 含化石较多。厚度为 400~580m。

第四系 (Q) 主要为堆积于河谷及沿岸低平地区的冲积物和洪积物。

2. 构造

总体上, 本区为一背斜构造——石子沟背斜, 轴向 NW, 向 NW 倾伏; 核部为寒武-奥陶系地层, 两翼分布泥盆系地层。另外, 在测区北东角有刘家坪小向斜, 轴向 NE; 南西角有羊村小向斜, 轴向 SW。

3. 岩浆岩

本区岩浆岩主要为花岗岩类岩石的侵入体, 其生成时代可分为加里东期和燕山期。

加里东期侵入体 主要为花岗闪长岩 ($\gamma\delta_3$), 呈岩基产出, 具有明显的相变。中心相为角闪花岗岩, 向外为花岗闪长岩, 边缘相主要为闪长岩。岩体内伟晶岩发育, 见有闪锌矿及黄铁矿等金属硫化物。加里东期的铅锌矿与本期侵入体有成因关系。加里东期侵入体仅在本区东部边缘地区见到一部分。

燕山期侵入体 主要分布于本区北部, 为花岗岩 (γ_5), 呈岩株产出。天岭附近的黑云母花岗岩体内, 分布有石英脉和伟晶岩脉, 其中伟晶岩脉发育, 侵入体近处的围岩中也见有石英脉和伟晶岩脉。

六、重砂测量的基本技术要求*

1. 基本要求

1) 根据不同测区的目标矿种和具体工作任务, 结合调查区的具体工作程度, 若认为确有必要的, 可有选择地安排自然重砂测量工作, 一般以 1:50000 比例尺为宜。

2) 通过全面、深入的重砂矿物测量寻找相关矿产, 总结找矿标志, 分析有关矿产区域分布特征及成矿远景, 进行矿产预测, 圈定进一步勘查的具体地段。

3) 自然重砂测量工作的部署方法一般选用“水系法”或“最小水域法”。

2. 取样

(1) 取样密度与间距

1:50000 自然重砂测量的取样密度因地质复杂程度和地貌条件而异。复杂区、成

* 节选自中国地质调查局地质调查技术标准 DD2004—04《战略性矿产远景调查技术要求》。该标准于 2004 年 12 月起实施。

矿有利地段、四级支流及冲沟，以每个样品控制 $1.5 \sim 2\text{km}^2$ 为宜；中常区和三级支流为 $3 \sim 4\text{km}^2$ ；简单区以 $5 \sim 8\text{km}^2$ 较为有利。在二级河流及大河两侧冲沟中要选择有利地段，采取少量样品进行检查，以防漏掉原生矿床。阶地及宽河谷重砂测量间距一般为线距 $500 \sim 1000\text{m}$ ，点距 $20 \sim 40\text{m}$ ；残坡积重砂测量间距一般为线距 500m ，点距 250m ，取样密度为 $8 \text{ 个}/\text{km}^2$ 。

(2) 取样点的布置

重砂采样点的布置要针对不同的成矿特点进行合理安排，对控矿有利因素（地层、构造、岩浆岩及其接触带和蚀变带等）要进行重点控制，以准确圈出找矿有利地段，有效指明找矿方向。

(3) 取样位置的选择

取样位置的选择既要注意样点分布的均匀性，也要考虑重砂矿物富集的地点。

冲积层取样 一般沿水系（主要是支流）由下游向上游在相应的距离内寻找重砂矿物富集地段（河流流速显著减慢处、河床基底有利于停积重砂的地方）进行取样。

阶地取样 最好在水位最低时取样，一般选择在河流拐弯的外侧由水流侧蚀作用冲刷剥露的阶地剖面处或阶地边缘塌陷裸露处。

坡积层取样 一般选择干谷或洼地、谷口或谷底的坡积层中取样，取样点应布置在垂直砂矿物来源方向的取样线上或平行等高线方向位置，也可按一定网格布置。

残积层取样 一般选择在凹凸不平或有溶洞的基岩表面按网格进行取样。

(4) 取样物质的粒度与取样深度

取样物质的粒度一般选择分选不好的砂砾层，如小砾石、粒度不均匀的卵石、分选程度差的粗砂等。

取样深度应根据试验或不同层位确定，一般为 $20 \sim 50\text{cm}$ 。残积层取样一般以见到基岩为原则，坡积层取样一般在腐殖层以下进行，阶地取样应在阶地底部或中间隔挡层之上、分选性不好的层位采集。

(5) 取样方法和样品质量

浅坑取样是以水系冲积层、坡积物或残积物为取样对象、以寻找原生矿床为目的的最常用的一种取样方法。刻槽法常用在阶地取样工作中。

原始样品质量一般为 $15 \sim 30\text{kg}$ ，按体积计算为 $0.1 \sim 0.2\text{m}^3$ 。经野外粗淘后，灰砂质量（即送样质量）应不少于 $10 \sim 15\text{g}$ ，同一地区工作时重砂的原始质量必须大致相等。

3. 样品的加工与编录

(1) 样品的野外淘洗与回收

原始样品一般在野外就地就近淘洗，一般淘洗至灰色为止，即以石榴子石、角闪石、辉石及相对密度在 2.8 左右的砂矿物不多量流失为准。为了保证淘洗质量，应建立健全质量检查制度。重砂淘洗人员必须经培训合格方可上岗。

(2) 样品的野外编录

重砂取样的编录工作一般采用填表的方式，内容包括取样日期、地点、编号、沉积物类型、淘洗物性质、取样方法及深度、松散样质量、灰砂质量、重矿物成分、有用矿物特点及含量等，取样位置必须标注在地形图上，必要时附采样点素描图。

(3) 样品的分离

按砂矿物的不同物理性质（相对密度、磁性、电性、表面性质等）和化学性质，采用适当的机械分离手段和选择性溶矿的方法，尽可能地将有用砂矿物或其他需分离的砂矿物单独提取出来。

(4) 砂矿物的鉴定与定量

砂矿物鉴定一般要求采取用量少、精度高的方法，以一种手段为主，同时辅助多种其他手段。主要方法包括：立体显微镜下鉴定、油浸鉴定、微化分析、相对密度测定、光谱分析、反光镜下鉴定、发光分析、放射性测量、硬度测定等。

要确定砂矿物样品中有用矿物含量，首先要求对定量矿物的鉴定要准确，其次是取样的代表性、样品的缩分与加工质量、粒度分级的合理性等要得到保证。定量的方法分为矿物定量法（包括目估法、颗粒统计法、体重法、称重法）和元素定量法（化学计算法、选择溶解法）。

4. 资料整理与异常解释

资料整理的主要任务是编制重砂矿物分布图和圈定有用重矿物异常扩散晕，进行异常的解释和推断，分析重矿物来源，排除非矿异常，确定因矿引起的异常特征和标志。

(1) 重砂矿物分布图的主要内容

主要包括地形地貌特征、重要地质资料（地层、构造、岩浆岩、矿产及蚀变带等）、直接和间接的找矿标志、砂矿物测量资料、异常形态、规模。

(2) 重砂矿物分布图的表示方法

成果图的底图一般是用比例尺着色很浅的地形地质图或地质矿产图，以图面清晰、重点内容（重砂矿物资料）突出为原则。常用的表示方法包括圈式法、符号法、带式法和等值线法。

(3) 重砂矿物分布图的编制步骤

整理及研究砂矿物分析鉴定资料，对有用重砂矿物进行分组；异常下限的确定和异常的分级；将取样点标绘在简化的地形地质图上，并在固定的一侧注明矿物的含量；重砂异常的圈定。

(4) 异常区的分级

圈定异常后，结合区域地质地貌特征，对各异常区进行对比和分级。一般分为四级，其中一级异常区的异常点分布集中、有用矿物含量一般为Ⅰ～Ⅱ级、成矿地质条件良好、有已知矿床或具远景的矿点分布。

(5) 综合研究

在开展以砂矿物的共生组合、标型矿物及矿物标型特征、磨圆度情况、有用矿物的含量、有用矿物的空间分布规律等为主要内容的综合研究基础上,将零散的资料编制成有关的图表,并结合岩石、矿床、地球化学等有关资料,就工作的相关情况编写报告。

七、重砂测量报告编写基本内容、重砂成果图的表示方法及重砂测量的应用

1. 重砂测量报告编写基本内容

通常重砂测量报告的基本内容如下:

- 1) 明确工作的目的与要求,介绍完成任务情况。
- 2) 简述工作区的地质概况,包括区内主要岩石类型、矿化蚀变特征、构造、接触带、地形和地貌、水系分布等。
- 3) 工作概述,包括工作方法(野外及室内),样品的分离流程,工作成果简述等。
- 4) 有用重砂矿物组合及特征:① 矿物组合及其特征变化;② 有用矿物的种类、物理化学特征及含量变化。
- 5) 对重砂矿物异常的解释与评价意见。

需要特别强调的是,要注意以下两类特征:

A. 有用矿物异常的特征:

- a. 异常下限值的确定。
- b. 矿物含量统计及异常值的分级,说明异常值的分级及其与原生矿床(体)空间分布的关系。
- c. 重砂矿物异常分散晕特征,如数量、矿种、搬运距离和空间分布规律等。

B. 对重砂矿物异常或分散晕特征的认识

综合工作区内自然重砂和人工重砂资料,结合区域地球化学和地质特征,初步指出有用矿物的来源,原生矿床的可能类型,工程检查验证情况,明确寻找原生矿床和砂矿床的方向。

2. 重砂成果图的表示方法

所谓重砂成果图的表示方法就是根据重砂样品的详细鉴定成果,按矿种或矿物组合以不同方式编制成图,结合地质地貌特征圈定重砂异常区,编绘重砂成果图。重砂成果图的底图应采用同比例尺或较大比例尺的地形地质图或矿产地质图。

重砂成果图表示方法有圈式法、符号法、带式法及等值线法 4 种。

圈式法 为常用的一种图示方法,可同时表示多种矿物含量,并可指出重砂矿物的搬运方向及其共生组合的变化情况。圈式法是以取样点为圆心,以 5mm (1 : 50000 重砂图) 或 3mm (重砂图) 为直径画圆圈,再将之以直径分成若干“弧底等腰三角

形”，每个三角形用不同彩色或花纹符号表示不同矿物，并以涂色或花纹符号所占面积来表示各矿物的含量。究竟分成几等份，要视矿种多少而定。有 4 等份的，即 4 个象限；也可分 8 等份或 12 等份。如果取样点太密致使圆圈重叠，可将圆圈画在取样点的上、下两侧的任一侧（图 1-3）。

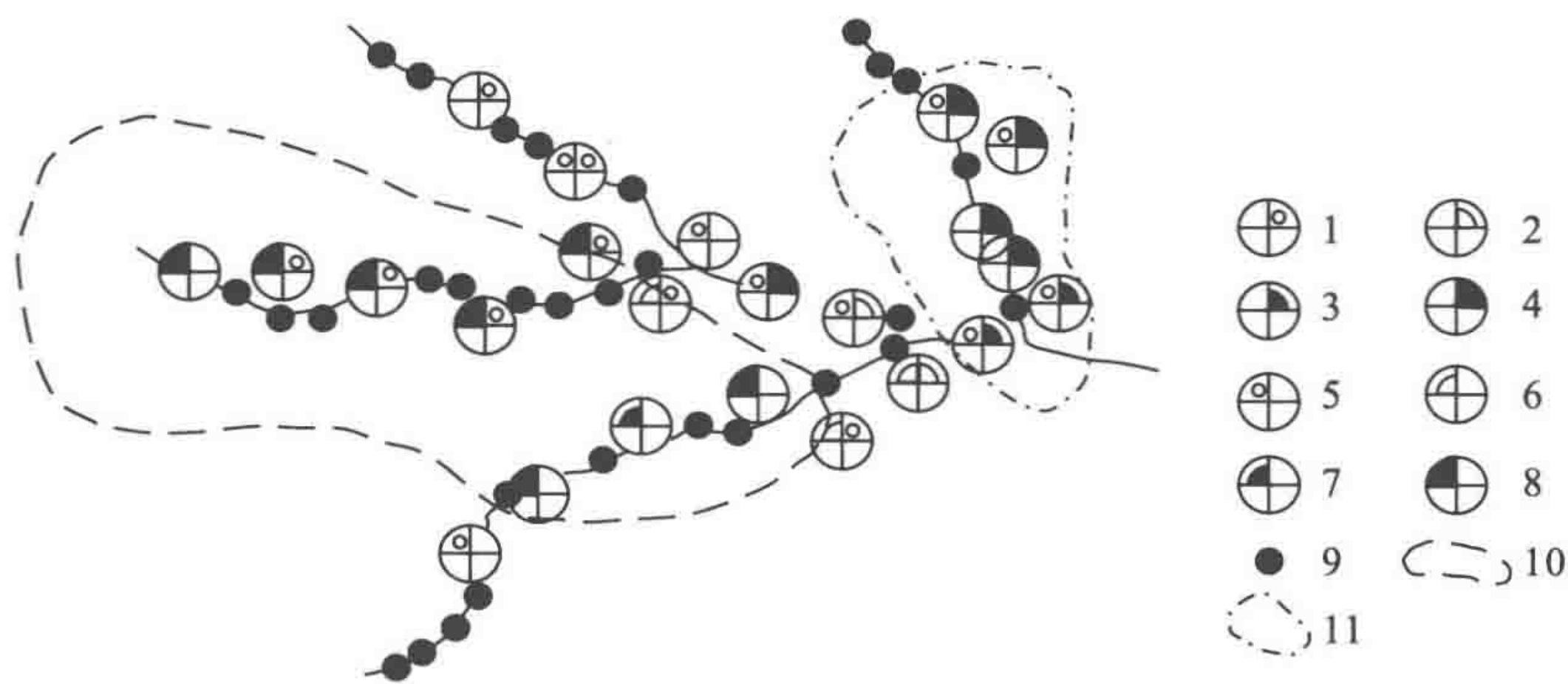


图 1-3 圈式重砂图

1—锡石含量数粒；2—锡石含量数十粒；3—锡石含量 1~10g/m³；4—锡石含量 >10g/m³；5—钛铁矿含量 100g/m³；6—钛铁矿含量 100~500g/m³；7—钛铁矿含量 500~1000g/m³；8—钛铁矿含量 >1000g/m³；9—采样位置；10—钛铁矿异常区；11—锡石异常区

符号法 将有用矿物的主要元素符号标注在取样点旁侧（图 1-4）即可。此法简单方便，作图快，但不能表示有用矿物含量。同时当矿种较多时，符号排列拥挤，图面不清晰。这种表示方法只适用于以单一或少量矿种为寻找对象的野外定性分析之草图。

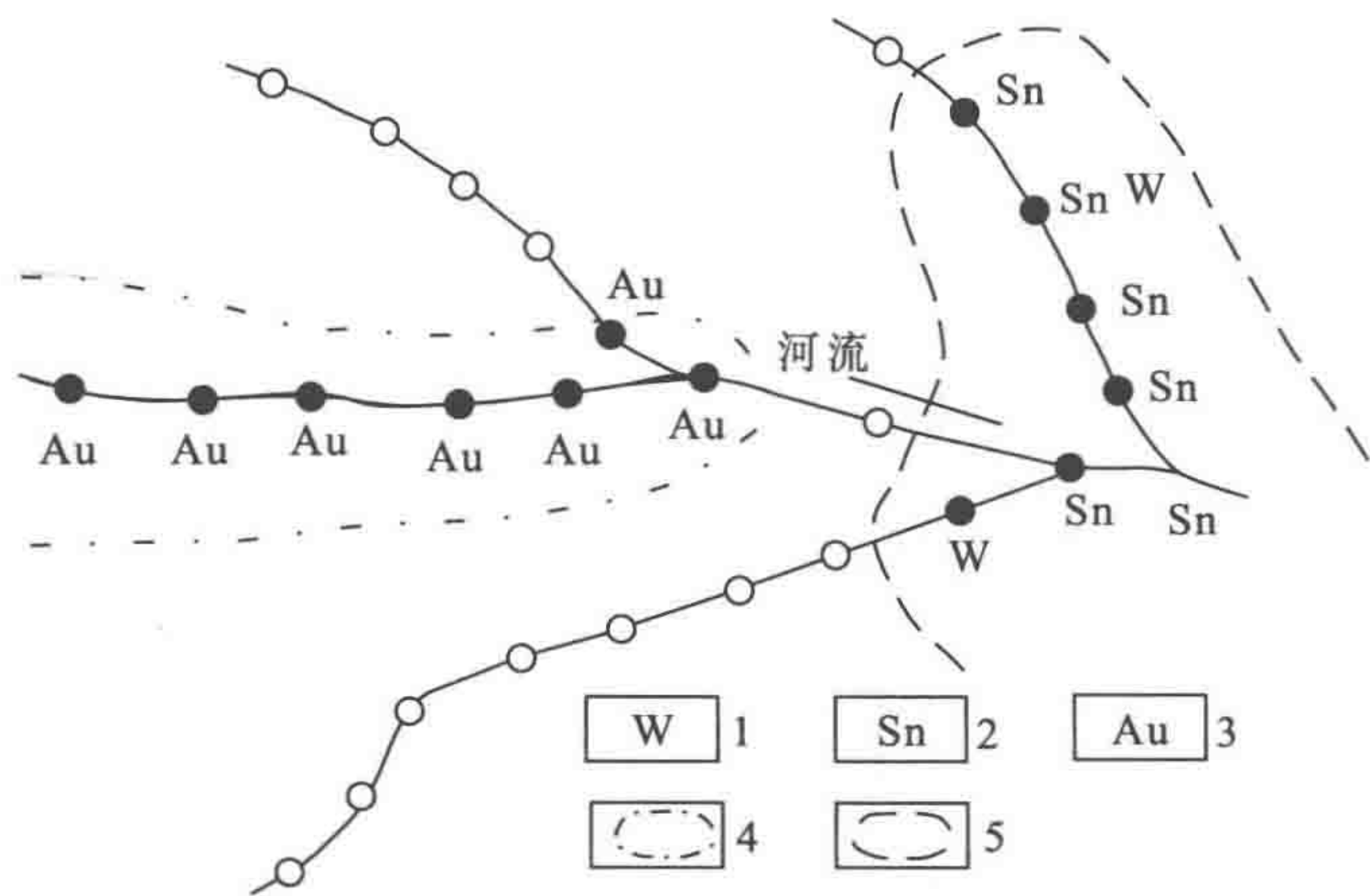


图 1-4 符号式重砂图

1—黑钨矿；2—锡石；3—自然金；4—自然金异常区；5—锡石异常区

带式法 将同一种矿物的相邻取样点连接成条带，并以条带的颜色或花纹、宽窄、长轴方向分别表示矿物种类、含量和搬运方向（图 1-5）。此法能明确表示出有用矿物

的富集地段，并直观地指示找矿方向。如果矿物种类较多，图面就不清晰。此图适用于砂矿普查与详细重砂测量。

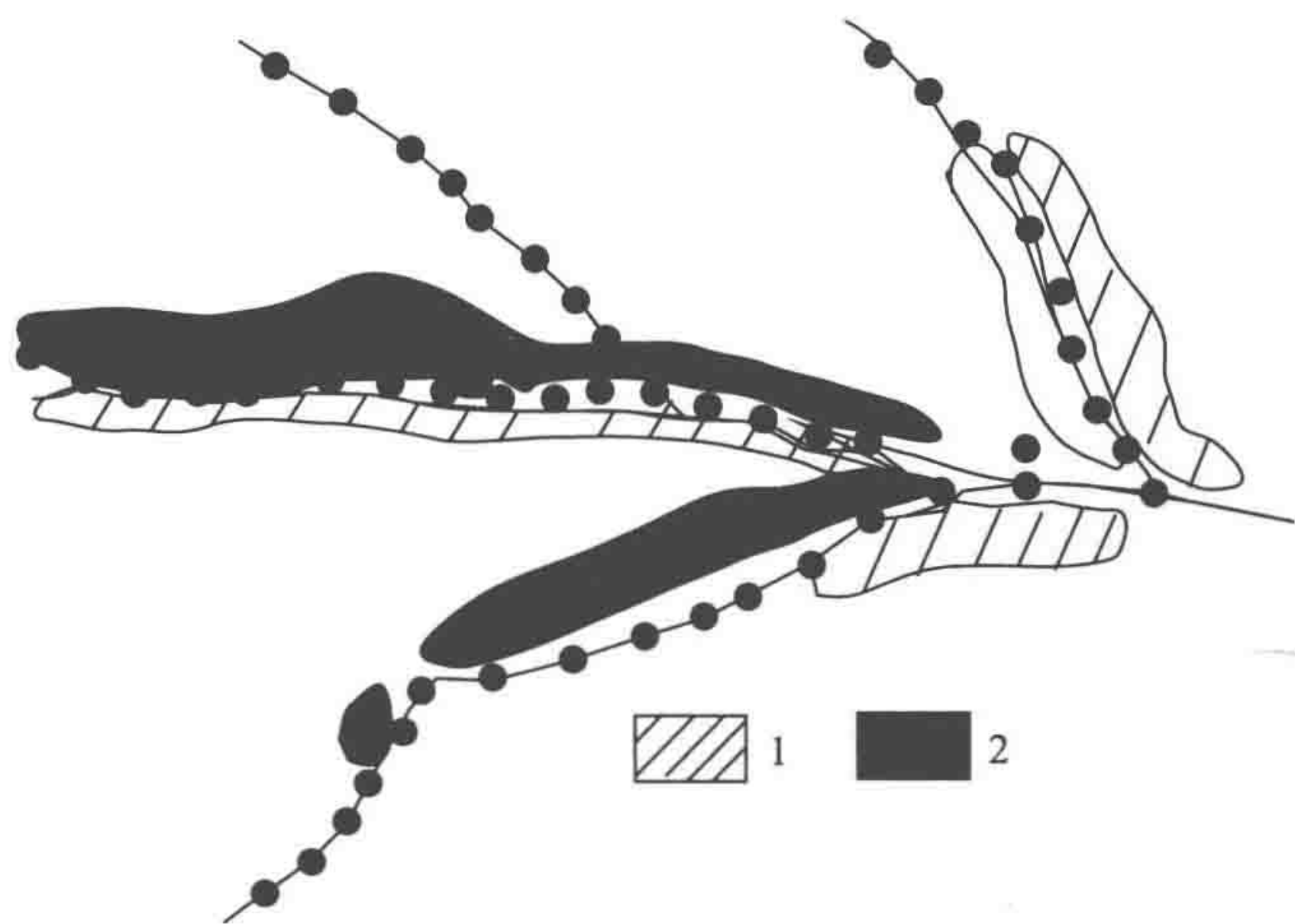


图 1-5 带式重砂图
1—锡石；2—钛铁矿

等值线法 以有用矿物含量做分散晕等值线，即将相同含量的相邻点连接成曲线即可。此法用于 1：10000 或 1：2000 的大比例尺残坡积重砂找矿或砂矿勘探（用测网法部署取样点）。一般按单矿物编制，效率较低。但随着数理统计和电算方法的应用，在中小比例尺（1：200000）的重砂测量中也可用此法表示重砂成果，以求得到更多醒目的信息和资料。

3. 重砂测量的应用

重砂测量最适用于寻找金属和稀有金属（包括分散元素及其有关的矿产）。如：金（自然金）、铂（自然铂）、锡（锡石）、钨（黑钨矿、白钨矿）、汞（辰砂）、钛（钛铁矿、金红石）、铬（铬铁矿）、钽（钽铁矿）、铌（铌铁矿）、铍（绿柱石）、锆（锆石）、铈（独居石）、钇（磷钇矿）等；也可用于寻找某些非金属矿产，如：金刚石、刚玉、黄玉、磷灰石等。有时在条件有利的情况下，还可为寻找铜、铅、锌等有色金属矿产提供线索。

重砂测量不仅可以追踪原生矿床，而且可以寻找砂矿床（包括风化壳型矿床）。根据重砂矿物的特征、矿物共生组合，可以预测矿床的类型和岩石的分布，追索圈定与成矿有关的侵入体等，直接或间接地指导找矿。

八、附件

附表 1-1 刘家坪—石子沟测区重砂矿物分析报告表

附图 1-1 刘家坪—石子沟测区重砂测量采样位置及圈式图（见插页）