

砂金矿勘查 工作手册

中国人民武装警察部队黄金指挥部 编著



原子能出版社

砂金矿勘查工作手册

中国人民武装警察部队黄金指挥部 编著

原 子 能 出 版 社

1988年 北 京

HANDBOOK

FOR PLACER GOLD EXPLORATION

Edited by
Gold Headquarters , the Chinese
People's Armed Police Army

Atomic Energy Press

Beijing 1988

《砂金矿勘查工作手册》编写委员会

主编

徐恩寿

副主编

孙书山 李广荣

编委

(按姓氏笔划)

孙书山 李广荣 李成范 张永固
罗湘生 徐恩寿 梁厚锋 蒋志

编辑

李俊臣

编写人员

徐恩寿 孙书山 李广荣 李俊臣
李成范 蒋志 曹贤义 王永发
孙以闻 栾庆信 张武元 陈祖训
尤恩沛 金振杰
周伯桃 贺潜飞 汤顺生 王国相
郅玉昌

砂金矿勘查工作手册

中国人民武装警察部队黄金指挥部 编著

责任编辑: 刘其润

版式设计: 徐明生

原子能出版社出版

(北京2108信箱)

北京丰盛印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行·新华书店经售

☆

开本787×1092 1/16·印张36.5·插页1字数911千字

1989年2月北京第一版, 1989年2月北京第一次印刷

印数1—4000

ISBN7-5022-0156-4

TD·3 定价: 11.40元

内 容 简 介

本手册是一部大型实用的技术参考工具书。系由中国人民武装警察部队黄金指挥部在总结多年从事砂金矿勘查工作经验和广泛吸收国内各勘查部门丰富资料的基础上,以《砂金矿地质勘探规范》为准则编写而成。这是我国第一部全面系统论述砂金矿勘查技术工作的著作。

本手册在简要介绍砂金矿勘查的地质基础、各阶段技术工作内容与要求以及技术经济评价的实践基础上,对勘查工作中的基岩地质、地貌及第四纪地质测量,水文地质,测量工作,探矿工程,地质编录,采样与测试以及储量计算和报告编制等各项技术工作内容、任务、方法和要求均作了详细的论述。

本手册内容丰富、文图并茂、表格齐全,既具有理论性,又重于实用,是从事砂金矿勘查、设计、生产、管理、科研与教学单位及个人的必备工具书,也可供地质院校师生参考。

Synopsis

This is a full-length and practical technical reference book. It has been compiled on the basis of the experience obtained by Gold Headquarters, the Chinese People's Armed Police Army which has been engaging in prospecting placer gold deposits for many years, and extensively absorbing the ample information from all the domestic exploration departments concerned as well as taking the geological exploration standard of placer gold deposits as the criterion. The present book appears to be the first technical works in China which is given an all-round and systematic description of searching for placer gold ore deposits.

This book has not only introduced briefly the fundamentally geological work for placer gold exploration, the technical work and requirements at various exploration stages and the practice of technical and economic assessments, but also dealt with in detail various technical work, tasks, approaches and requirements in relation to geology, geomorphology, Quaternary geological reconnaissance, hydrogeology, surveying work, exploration engineering, geological recordings, sampling, testing, calculation of reserves, compilation of geological reports, etc. in the exploration of placer gold ore deposits as a whole.

The present book, rich in content and drawings and complete in tables and plates, lays a special emphasis on practical use as well as on theory. It is, therefore, a necessity for departments related to placer gold exploration, design, production, management, scientific research, teaching units and for individuals, or even for teachers and students in the universities and colleges of geology for reference.

序

我国是世界上产金、用金最早的国家之一。砂金矿的开采在清代末期曾达到鼎盛，产地遍布于长城内外、大江南北。那时多为人工土法淘金，现代化机械开采只在60年代才开始。近10年来，由于国家的重视，砂金矿的勘查和开采发展很快，早已超过历史最高水平。

作为金矿勘查单位之一的黄金部队，组建9年来，认真向兄弟单位学习，狠抓科技进步和改革，把工作的着眼点放在迅速增长可供生产建设利用的金矿储量成果上，先后在20多个省、市、自治区开展了金矿的勘查工作，取得了较好的地质效果和经济效益。到目前为止，我们用比全国平均水平低得多的成本，探明可供工业利用的金矿储量数百吨，其中砂金矿储量约占60%。这些探明的砂金矿储量的绝大多数已列入国家、地方和乡镇生产建设项目，或已开始产金。除了已为黑龙江、吉林、内蒙古、河北、陕西、湖南、江西、青海、甘肃、云南、四川等省、自治区增加了砂金矿储量外，还为辽宁、山东、河南、新疆等四个省、自治区填补了砂金矿储量的空白。对促进我国金矿生产建设起到了积极推动作用。

黄金部队在砂金矿勘查工作上取得上述收获的主要原因是：坚决执行为我国黄金事业发展服务的工作方针；严格按照《砂金矿地质勘探规范》的要求，努力学习兄弟勘查单位的经验；勘查工作与设计、生产部门密切结合；不断实践，不断总结，摸索出一套砂金矿勘查工作方法与管理方式；创造了一些砂金矿勘查工作的新技术，如大口径砂钻代替砂井采技术样品、水上砂钻施工等。

为了不断扩大我国砂金矿储量和资源对金矿生产发展的潜在作用，提高勘查工作地质效果和经济效益，黄金部队总结了自己在砂金矿勘查工作方面的实践经验，并在吸取兄弟勘查单位经验的基础上，编写了这本《砂金矿勘查工作手册》，以供勘查、设计、生产、科研和教学单位和工作者们参考。由于初次尝试，因此，总结和汇总难能齐全、准确、完美。正如一棵幼苗，初出土时，自然不比大树茁壮高大；但经过栽培、修剪也会参天。我国砂金矿点多、面广、类型较为齐全、情况又比较复杂，本手册中涉及多方面内容，且编者囿于主见，难免挂一漏万、甚至指榆为杨。我认为，广大的金矿地质、科研、教学工作者对这本手册的问世是关怀和爱护的，而最大的关怀和爱护莫过于率直地指出其中的谬误和不足，以便日后进一步进行修正、补充和完善。这是我们殷切希望于每一个读者的。最后，希望本手册能有助于促进我国砂金矿勘查工作。

蒋志
一九八一年一月一日

前 言

砂金矿是一种易找、易采、易选、建设投资少、周期短、见效快的贵金属矿产，适宜于国家、地方和乡镇企业经营开发。

我国砂金矿生产历史悠久，矿床（点）分布广泛，成矿地质条件优越。重视砂金矿的勘查和开采，对发展我国黄金事业，增加黄金储备，保证改革开放顺利进行，促进社会主义现代化建设，具有重要的经济意义和政治意义。

随着科学技术的进步，近年来砂金矿的开采技术和选矿方法，已经有了很大变化。为了适应不同规模、不同类型的砂金矿开采，可移动式机械化采选设备的广为使用，不仅提高了砂金矿的开采效率，降低了开采成本和增加了经济效益，而且也为开发那些分散的、结构复杂的砂金矿创造了条件。从而扩大了我国砂金矿开发领域，增加了可供利用的砂金矿产储量。

为促进我国砂金矿勘查工作的顺利进展，迅速增长可供利用的砂金矿储量，提高砂金矿在我国黄金生产中的地位，中国人民武装警察部队黄金指挥部总结了历年来在砂金矿勘查工作中的实践经验，同时吸取国内各勘查部门积累的丰富资料，以现行的《砂金矿地质勘探规范》为准则，组织编写了《砂金矿勘查工作手册》。为了编好本书，特组织《砂金矿勘查工作手册》编写委员会，负责全书编写和审定工作。

本手册共分九篇，每篇（除第一篇外）均附有主题内容结构模式图，以概括全篇内容。

第一篇 勘查工作地质基础。首先概述了有关砂金矿的概念，砂金矿在我国金矿开发中的意义，以及开采沿革和现状，勘查工作经历和今后展望。然后分别就砂金矿的形成，我国砂金矿类型，各主要类型砂金矿特征，以及分布和富集规律进行了详细的论述。

第二篇 勘查阶段的任务、工作方法及要求。全篇在阐述砂金矿勘查工作阶段划分的意义和任务基础上，详细叙述了勘查工作选区和普查、详查及勘探各个阶段的特点、任务、工作内容、方法和对成果的技术要求。

第三篇 基岩地质、地貌及第四纪地质测量工作。本篇在简要阐明基岩地质、地貌及第四纪地质工作在砂金矿勘查工作中的地位和有关地貌及第四纪地质的基本概念认识基础上，分别阐述了基岩地质、地貌及第四纪地质工作在各个工作阶段的目的、任务、工作方法和技术要求。

第四篇 水文地质、工程地质。全篇根据砂金矿勘查工作中，水文地质、工程地质的工作特点和矿床开采的要求，详细地阐述了水文地质勘查基础，水文地质测绘，水文地质砂钻，抽水试验，冻土地区砂金矿水文地质调查，工程地质，水样与土样采取测试及报告编写

等工作目的、任务，工作方法和成果质量要求。

第五篇 测量工作。依据砂金矿分布的特点，详细地阐述了控制测量，地形测量，航空摄影测量，工程测量以及成果检查验收等有关工作目的任务、工作方法，质量标准和成果要求。

第六篇 探矿工程。本篇详细地阐述了砂金矿勘查中所使用的砂钻、砂井、浅井、槽探、坑探等探矿工程的应用条件，所需设备材料，工程质量标准，施工方法、工艺，安全保障措施以及竣工后检查验收等内容。

第七篇 采样、测试及原始地质编录。全篇首先阐述了各种样品的采取、加工处理和测试方法、步骤、质量标准以及成果检查验收等技术要求。然后专门介绍了砂金矿勘查工作过程中，各种原始地质编录的形式、内容和工作方法。

第八篇 矿床技术经济评价。本篇在概述砂金矿技术经济评价工作的意义、基础、相互关系和内容要点后，详细论述了技术评价和经济评价工作的方法、内容、要求和有关评价指标的确定、各种参数的计算。还专门介绍了制定工业指标方案的方法、内容等。并列举了有代表性的模拟实例和复利计算数据，以供参考和应用。

第九篇 报告编制及储量计算。本篇在阐明砂金矿勘查工作中，各阶段报告编制及储量计算工作的任务、要求基础上，详细地介绍了有关储量计算的方法、步骤、成果和技术要求，各种综合图件的内容、基础和要求以及各阶段报告编写的主要内容等。

在编写过程中，得到武警黄金指挥部首长和所属各部队的大力支持。本手册由主编、副主编负责日常编写工作的组织和指导，最后由蒋志、徐恩寿、孙书山、李广荣、李俊臣审查定稿。编写中，王秀云负责编务工作，张连英、王桂琴、尹德生、彭德琪等担负了图件清绘工作。

在编写过程中，原子能出版社刘其润副编审热忱地进行了指导，特此致谢。

Preface

Placer gold is a kind of precious metal deposits which is easily explored, mined and milled and is less in investment, short period in construction and quick effective results to be obtained. Therefore, it is suitable for various scales of exploitation undertaken by the national, local or village and township enterprises.

The history of placer gold mining has been very long in China since ancient times. The geologic conditions are quite favourable for the formation of placer gold, which is extensively distributed in China. To pay attention to the exploration and exploitation of placer gold is of great significance economically and politically to the development of gold industry, the increasing of gold reserves, the advance of reform and opening effort and the acceleration of socialist modernization.

With the progress of science and technology, the placer gold mining and ore dressing techniques have been developed greatly in recent years. In order to suit the exploitation of placer gold for different scales and different types, the movable mechanical mining and ore dressing equipments have been extensively applied. They have raised the mining efficiency, lowered the mining cost, and hence, increased the economic benefit of the placer gold exploitation. In addition, they have made it possible to exploit the dispersed or structurally complex placers gold and enlarged the realm of placer gold exploitation, and consequently increased the applicable reserves of placer gold.

For the sake of accelerating the placer gold prospecting, increasing the applicable reserves of placer gold, and raising the position of placer gold in gold production of China, Gold Headquarters, the Chinese People's Armed Police Army (Gold Headquarters, PAP) has summarized their practical experience in placer gold exploration and incorporated the abundant information accumulated by the other domestic placer gold exploration units and compile the «Handbook for Placer Gold Exploration», with the current «Standard of Geologic Exploration of Placer Gold» as a norm. In order to strengthen this work, a compilation committee of the «Handbook for Placer Gold Exploration» was established to be responsible for the compilation, examination and approval.

This handbook is composed of 9 parts with an accompanying structural model sheet of subjects in each part to outline the main content of that part, except part I.

Part 1, The geologic basis of exploration. Here, it firstly outlines the ideas relating to placer gold, the significance of placer gold in gold exploitation of China, the evolution of placer gold mining and its present situation, and the development of exploration and outlook from now on. Thereafter, the formation of gold placer, the types of placer gold of China, the characteristics of each principal type of gold placers, and the regularities of distribution and enrichment are discussed in detail.

Part 2, The tasks, working methods and requirements for each exploration stage. On the basis of expounding the significance and task of classification of placer gold exploration into stages, it states the selection of target area of exploration, the nature, tasks, contents and methods of reconnaissance, detailed investigation and of prospecting stages, and the technical requirements of results as well.

Part 3, The bedrock geologic, geomorphologic and Quaternary geologic su-

rvey. Based on the expounding of the position of bedrock geology, geomorphology and Quaternary geology in placer gold exploration and the recognition of fundamental ideas related to geomorphology and Quaternary geology, it states the objectives, tasks, working methods and technical requirements of bedrock geology, geomorphology and Quaternary geology in each stage separately.

Part 4, Hydrogeology and engineering geology. Prospecting and the requirements of According to the nature of hydrogeology and engineering geology in mining, it states here, the basis of hydrogeologic exploration, the objectives, tasks, working methods and the quality requirements of hydrogeologic mapping, hydrogeologic drilling, pumping test, hydrogeologic survey of placer gold in frozen zone, engineering geology, sampling and test of water and soil samples, as well as the report compilation etc. in detail.

Part 5, Surveying. According to the distributional characters of placer gold, the objectives, working methods, quality indices and result requirements related to controlling survey, topographic survey, aerophotogrammetrical survey, engineering survey and checking and acceptance are discussed in detail.

Part 6, Exploration engineering. This part deals with the conditions of application of the exploration engineering, such as placer drill, shallow shaft, placer well, channel and tunnel, together with the equipment and materials required, the quality indices of engineering, the method of operation, technological process, safety, measures and checking and acceptance after finishing the engineering.

Part 7, Sampling, testing and primary geologic documentation. Here, the methods, steps and quality indices of sampling, treatment and testing of various kinds of samples, together with the technical requirements for checking and acceptance are firstly discussed. Subsequently, the forms, contents and methods of operation of various primary geologic documentation are introduced.

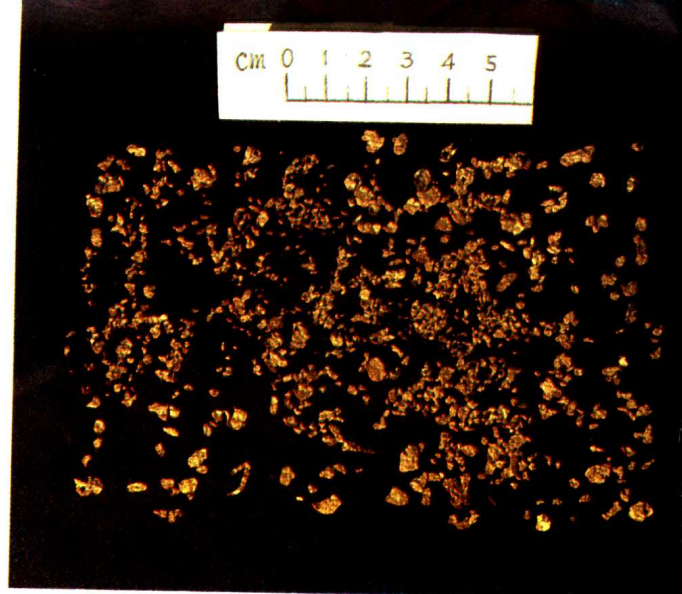
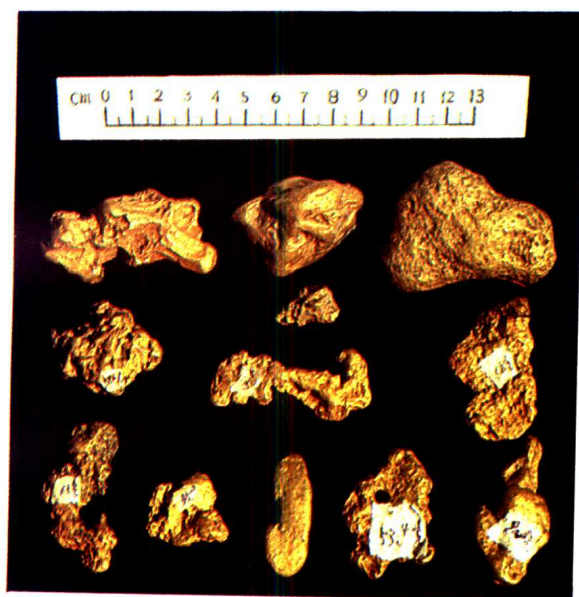
Part 8, Technico-economic assessment of ore deposit. In this part, after outlining the significance, basis, interrelation and key points of content, the working method, content, requirement and the determination of indices related for assessment and calculation of various parameters are discussed in detail. The content and method of formulating the plan of industrial indices are specially introduced. The representative examples of modelling and the data for compound interest calculation are given here, providing to be applied and referenced.

Part 9, Report compilation and reserve calculation. The tasks and requirements of report compilation and reserve calculation at different stage of placer gold prospect are firstly expounded. Then, the methods, steps, result and technical requirements of reserve calculation, the contents, bases and requirements of various comprehensive maps, as well as the main contents of report compilation of different stages are introduced minutely.

In the course of compilation of this handbook, the leaders of the Command Headquarters of Gold Exploration of the People's Armed Police Forces of China and the troops of them gave us great support. The compilation of this book was organized and directed by the editor in chief and vice editor in chief and the manuscript was examined and finalized by Jiang Zhi, Xu Enshou, Sun Shushan, Li Guangrong and Li Junchen. Wang Xiuyun was responsible for the compilation affairs, while Zhang Lianying, Wang Guiqin, Yin Desheng and Peng Deqi took the charge of fair drawing.

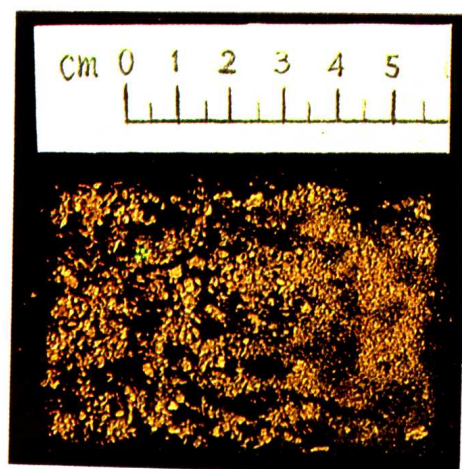
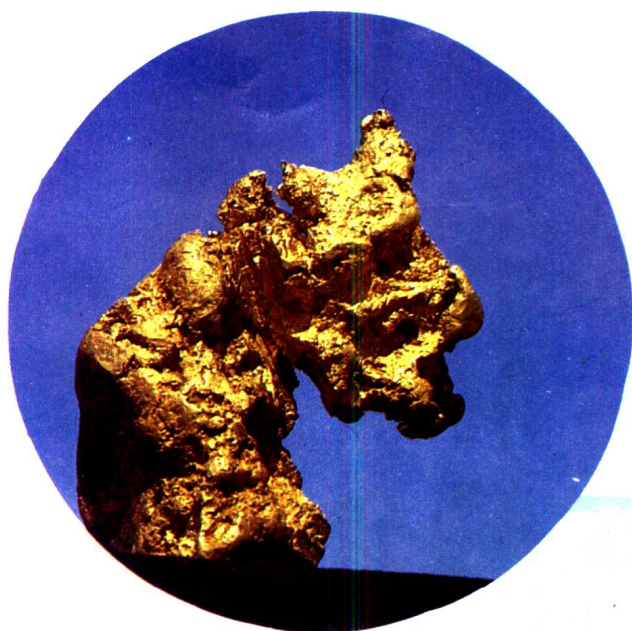
In the course of compilation, Mr. Liu Qirun, the senior editory of the Atomic Energy Press, gave us an enthusiastic guide, and we wish to express our sincere thanks to him.

2. 砂金矿中的块金 (重36~190g)



1. 砂金矿中1~10mm的砂金

4. “狗头金”——砂金矿中的块金



3. 砂金矿中0.2~0.5mm的砂金

5. 低山区支谷及砂金旧采迹



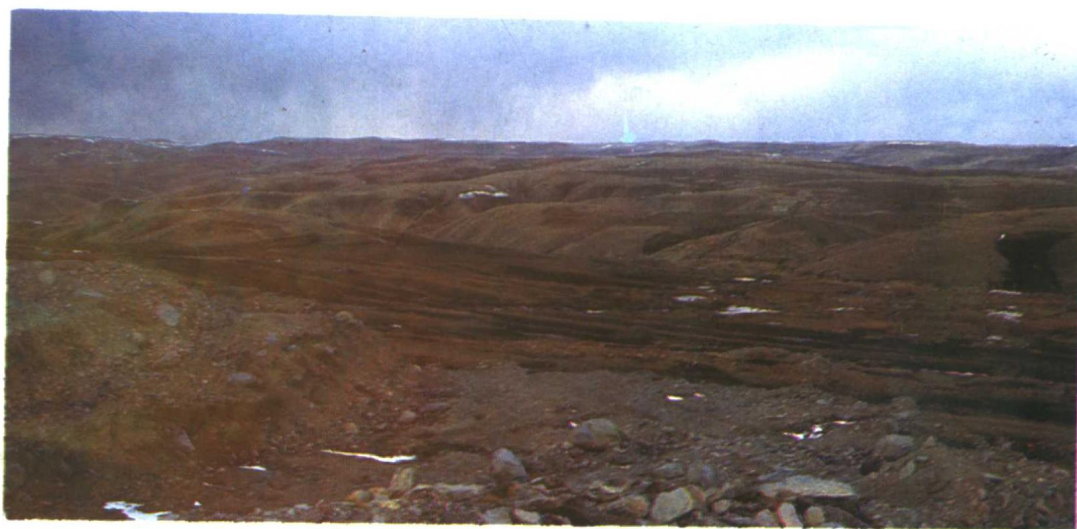


6. 砂金矿中的原生金块

7. 河谷“关门山”地貌



8. 夷平面地貌



9. 洗选机组与
露天剥采砂金矿

目 录

第一篇 勘查工作地质基础

第一章 绪 论	(3)
第一节 砂金矿勘查地质基础概述	(3)
第二节 砂金矿开发的重要意义	(5)
第三节 我国砂金矿生产历史和现状	(5)
第四节 我国砂金矿勘查工作回顾和展望	(6)
第二章 砂金矿的形成	(8)
第一节 砂金矿物质组成和来源	(8)
第二节 成矿作用	(18)
第三节 形成机理	(27)
第三章 我国砂金矿类型	(32)
第一节 我国砂金矿类型划分的情况和评述	(32)
第二节 类型划分准则	(32)
第三节 我国砂金矿类型划分	(35)
第四节 典型矿床实例	(39)
第四章 我国砂金矿分布和富集规律	(55)
第一节 分布概况与规律	(55)
第二节 富集规律	(57)

第二篇 勘查各阶段任务、工作方法及要求

第一章 绪论	(63)
第一节 勘查工作的基本内容	(63)
第二节 勘查工作阶段划分及各阶段工作基本要求	(64)
第二章 普查工作选区	(67)
第一节 选区的依据和准则	(67)
第二节 成矿预测	(68)
第三节 野外踏查	(76)
第三章 普查阶段工作	(79)
第一节 工作特点	(79)
第二节 工作设计	(79)
第三节 普查各项工作的主要内容与要求	(82)
第四节 综合研究及报告编写	(84)
第四章 详查阶段工作	(85)
第一节 工作特点	(85)
第二节 工作设计	(85)
第三节 各项工作的主要内容与要求	(87)
第四节 综合研究及报告编写	(89)

第五章 勘探阶段工作	(94)
第一节 工作特点	(94)
第二节 工作设计	(94)
第三节 各项工作的主要内容与要求	(96)
第四节 综合研究及报告编写	(100)

第三篇 基岩地质、地貌及第四纪地质测量工作

第一章 绪论	(105)
第一节 基岩地质、地貌及第四纪地质测量工作的意义和地位	(105)
第二节 工作特点	(105)
第二章 砂金矿地貌调查基础	(108)
第一节 地貌成因概述	(108)
第二节 地貌分类	(108)
第三节 地貌年龄及地貌发育史	(115)
第四节 地貌研究方法	(117)
第五节 流水地貌与砂金矿	(118)
第六节 岩溶地貌与砂金矿	(127)
第七节 冰川地貌与砂金矿	(131)
第八节 海(湖)滨岸地貌与砂金矿	(133)
第三章 砂金矿第四纪地质调查基础	(135)
第一节 第四纪沉积物研究与命名	(135)
第二节 第四纪沉积物成因类型	(140)
第三节 第四纪地层划分	(140)
第四节 新构造运动	(148)
第四章 砂金矿地貌及第四纪地质测量工作	(153)
第一节 准备工作	(153)
第二节 航片解释编图	(154)
第三节 野外调查	(155)
第四节 资料整理	(159)
第五节 地貌及第四纪地质图编制	(161)
第六节 地貌及第四纪地质测量工作总结	(163)
第五章 砂金矿基岩地质测量工作	(168)
第一节 任务、目的和特点	(168)
第二节 调查内容、方法、要求和成果	(168)

第四篇 水文地质和工程地质

第一章 砂金矿水文地质勘查基础及设计	(177)
第一节 砂金矿水文地质勘探类型	(178)
第二节 砂金矿水文地质条件复杂程度	(178)
第三节 砂金矿水文地质勘查要求	(179)
第四节 水文地质设计	(181)
第二章 水文地质测绘	(184)

第一节 矿区水地质测绘	(184)
第二节 区域水地质调查	(188)
第三章 水文地质砂钻	(191)
第一节 水文地质砂钻的任务	(191)
第二节 水文地质砂钻设计	(191)
第三节 砂钻水	(191)
第四节 洗井	(193)
第五节 砂钻文地质观测	(193)
第六节 过滤器的选择及安装	(194)
第七节 抽水试验机械设备	(196)
第八节 试抽水	(196)
第四章 抽水试验	(199)
第一节 抽水试验的目的及类型选择	(199)
第二节 抽水井(孔)与观测井(孔)布置原则	(200)
第三节 抽水试验方法与技术要求	(201)
第四节 抽水试验资料的综合整理	(204)
第五章 动态观测	(209)
第一节 观测点网的布设原则	(209)
第二节 观测内容和方法	(210)
第三节 动态观测资料整理	(213)
第六章 冻土砂金矿水文地质调查	(217)
第一节 冻土的类型	(217)
第二节 多年冻土区的地下水类型	(218)
第三节 冻土砂金矿水文地质勘查要求	(218)
第四节 多年冻土的调查和圈定方法	(220)
第七章 工程地质	(222)
第一节 砂金矿的土体类型	(222)
第二节 工程地质条件复杂程度	(224)
第三节 工程地质勘察要求	(225)
第四节 工程地质评价指标	(226)
第五节 灾害性自然地质作用	(230)
第八章 水质与采样	(235)
第一节 水质分类与评价	(235)
第二节 水样的采取方法	(238)
第三节 土样的采取方法	(240)
第九章 水文地质报告编写要求	(242)
第一节 砂金矿水文地质报告	(242)
第二节 冻结砂金矿水文地质报告	(244)

第五篇 测量工作

第一章 绪论	(257)
第一节 测量工作特点和要求	(257)

第二节 测量工作任务	(257)
第三节 测量工作主要内容	(259)
第二章 平面控制测量	(261)
第一节 概述	(261)
第二节 导线网布设原则	(261)
第三节 导线网布设方案	(262)
第四节 编制技术设计	(263)
第五节 选点、造标埋石	(266)
第六节 光电测距	(267)
第七节 角度测量	(274)
第八节 平差计算	(275)
第三章 高程控制测量	(277)
第一节 水准测量	(277)
第二节 三角高程测量	(284)
第三节 光电测距三角高程代替四等水准测量	(286)
第四节 平差计算	(287)
第四章 地形测量	(288)
第一节 地形测图基本要求	(288)
第二节 图根导线测量	(290)
第三节 地形测图方法	(293)
第五章 航空摄影测量	(294)
第一节 航测工作特点	(294)
第二节 航测外业工作	(294)
第三节 航测成图方法	(298)
第六章 工程测量	(300)
第一节 勘探基线测量	(300)
第二节 勘探线剖面测量及钻孔布设	(301)
第三节 地质工程平面图测绘	(307)
第七章 编写技术总结与检查验收	(309)
第一节 编写技术总结	(309)
第二节 成果检查与验收	(310)
第三节 资料整理归档	(312)

第六篇 探矿工程

第一章 绪论	(315)
第一节 砂金矿探矿工程特点	(315)
第二节 施工步骤	(315)
第二章 砂钻的设备、管材和工器具	(318)
第一节 砂钻的任务和适用范围	(318)
第二节 砂钻机	(318)
第三节 管材	(324)
第三章 砂钻钻进与采样技术	(327)

第一节	钻进方法和操作技术要点	(327)
第二节	采样方法和操作技术要点	(329)
第三节	碎岩工具和采样工具	(331)
第四节	砂钻工程质量	(340)
第五节	孔内事故的预防和处理	(344)
第六节	施工安全	(347)
第四章	水上砂钻	(349)
第一节	水上砂钻的特点和适用条件	(349)
第二节	水上施工基础	(349)
第三节	施工技术	(352)
第四节	水上施工安全	(354)
第五章	浅井和砂井	(357)
第一节	浅井和砂井的特点和适用条件	(357)
第二节	断面规格与质量指标	(358)
第三节	施工机械及附属工器具	(358)
第四节	施工与支护方法	(360)
第五节	施工安全及注意事项	(365)
第六章	槽探和坑探	(366)
第一节	槽探	(366)
第二节	坑探	(366)

第七篇 采样测试及原始地质编录

第一章	绪论	(373)
第一节	目的和意义	(373)
第二节	采样、测试及原始地质编录特点和要求	(373)
第三节	注意事项及问题说明	(374)
第二章	采样及样品处理	(376)
第一节	样品分类	(376)
第二节	岩矿标本、孢粉鉴定样品采集	(376)
第三节	重砂分析样品采集	(379)
第四节	技术测试样品采集	(384)
第五节	选矿试验样品采集	(389)
第六节	组合样品	(392)
第七节	重砂淘洗工具及设备	(393)
第三章	样品分析与测试工作	(397)
第一节	岩矿鉴定及质量要求	(397)
第二节	重砂样品的分离、挑纯及质量要求	(398)
第三节	称重	(407)
第四节	品位计算	(408)
第五节	内、外检及处理原则	(408)
第六节	多项分析及全分析	(410)
第七节	砂金粒度、形态与成色分析	(413)
第八节	样品管理	(415)