

黄金回收

600
问

马巧霞 主编
张明朴 姬民锋 副主编

科学技术文献出版社

黄金回收600问

主 编 马巧淑

副 主 编 张明朴
姬民锋

编写人员 马巧淑 张明朴 张宏岑 袁珍新
孙长泉 顾 枫 王树茂 刘美云
姬民锋

主 审 陶景昌

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

随着国民经济的发展。在改革开放的形势下，我国黄金事业发展很快，目前从事黄金生产的人员急剧增加，人员素质亟待提高，因此迫切需要学习材料。本书就是为了适应黄金生产发展的需要而编写的。书中重点介绍了破碎、磨矿、重力选矿、浮游选矿、砂金的回收、混汞提金、氰化提金、综合回收、金的冶炼、黄金选矿厂生产管理 and 环境治理等内容。本书以问答形式编写，尽量避免复杂的理论推导。语言简练，深入浅出，通俗易懂，针对性强，注重理论联系实际。

本书可供黄金生产的技术工人及技术员自学和职工培训时使用，也可供高等院校有关专业师生与研究人员参考。

黄金回收600问

马巧娥 主编

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

中国科学技术情报研究所印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 32开本 21.5印张 464千字

1992年10月第1版 1992年10月第1次印刷

印数：1—4000册

科技新书目：275—124

ISBN 7-5023-1716-3/TD·2

定 价：12.00元

前 言

改革开放促进了国民经济的发展，各行各业生机勃勃，我国黄金事业发展也很快。目前，从事黄金生产的人员急剧增加，迫切需要一些读物提高人员素质，本书就是应这种需要而编写的。

书中，重点介绍了破碎、磨矿、重选、浮选、砂金回收、混汞提金、氰化提金、综合回收、金的冶炼、选厂管理、环境治理和黄金回收的发展动向等。以问答形式编写，尽可能避免一些复杂的理论推导，语言简练，深入浅出，通俗易懂，普及性强，注重理论联系实际。本书可用于生产技术工人、技术人员自学和作为职工培训教材，也可供高等学校师生和研究人员参考。参加本书的编写人员有马巧霞、张明朴、张宏岑、袁珍新、孙长泉、顾枫、王树茂、刘美云、姬民锋等。主审陶景昌。

限于编者的水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者提出宝贵意见。

编者

1990年8月

43010

目 录

第一章 概述	(1)
(1) 金的物理化学性质是什么?	(1)
(2) 金的用途有哪些?	(3)
(3) 国外黄金生产情况是怎样的?	(4)
(4) 我国古今黄金生产情况是怎样的?	(7)
(5) 金的主要工业矿物与金矿石类型 有哪些?	(9)
(6) 金矿床的工业类型有哪些?	(10)
(7) 金的工艺矿物学与选矿有什么关 系?	(13)
(8) 什么是矿物、岩石、矿石、矿体 与矿床?	(14)
(9) 选矿的目的和意义是什么?	(15)
(10) 常用的选矿方法有哪几种? 选矿 过程由哪些作业所组成?	(16)
(11) 黄金选矿常用的选矿方法有哪些?	(18)
(12) 选矿厂规模是什么意思?	(21)
(13) 什么叫精矿、中矿和尾矿?	(22)
(14) 什么叫粗选、精选和扫选?	(23)
(15) 矿石品位的含义是什么?	(23)
(16) 什么叫产率? 如何计算?	(24)

〔17〕 什么叫回收率? 如何计算?	(25)
〔18〕 什么叫选矿比和富矿比? 如何计算?	(26)
〔19〕 什么叫选矿效率? 如何计算?	(26)
〔20〕 什么是选矿厂全员劳动生产率? 什么是选矿工人劳动生产率? 如何计算?	(27)
第二章 破碎与磨矿	(28)
〔21〕 破碎与筛分、磨矿与分级作业的作用是什么?	(28)
〔22〕 破碎与磨矿一般分几个阶段进行?	(28)
〔23〕 什么是矿石粉碎的难易度?	(29)
〔24〕 破碎矿石的方法有哪几种?	(30)
〔25〕 什么是破碎比?	(31)
〔26〕 破碎理论的基本学说有哪些?	(33)
〔27〕 什么是预先筛分? 什么是检查筛分?	(35)
〔28〕 基本的破碎筛分流程有哪几种?	(36)
〔29〕 什么是粒度? 什么是嵌布粒度?	(38)
〔30〕 什么是粒级? 什么是粒度分析?	(38)
〔31〕 我国常用的标准筛有哪些? 网目的含义是什么?	(39)
〔32〕 破碎机的种类有哪些?	(41)
〔33〕 颚式破碎机有哪些类型?	(42)
〔34〕 简单摆动式颚式破碎机的基本构造和性能是什么?	(42)

(35)	复杂摆动式颚式破碎机的基本构造和性能是什么？	(44)
(36)	液压颚式破碎机的基本构造和性能是什么？	(45)
(37)	颚式破碎机的工作原理是什么？	(46)
(38)	飞轮为什么做成大而笨，且边缘厚中间薄？	(47)
(39)	颚式破碎机的排矿口如何检查和调整？	(47)
(40)	颚式破碎机的规格如何表示？	(49)
(41)	颚式破碎机的操作规程是什么？	(49)
(42)	颚式破碎机常见故障及排除方法是什么？	(50)
(43)	圆锥破碎机的类型有哪些？	(52)
(44)	圆锥破碎机的规格如何表示？	(53)
(45)	弹簧圆锥破碎机的基本构造和性能是什么？	(53)
(46)	液压圆锥破碎机的基本构造和性能是什么？	(55)
(47)	中、细碎圆锥破碎机的技术操作规程是什么？	(57)
(48)	中、细碎圆锥破碎机常见故障及排除方法是什么？	(59)
(49)	辊式破碎机的工作原理及性能是什么？	(60)
(50)	锤式破碎机的结构和工作原理是	

什么?	(62)
(51) 反击式破碎机的基本结构和工作	
原理是什么?	(63)
(52) 冲击式破碎机的优缺点是什么?	(64)
(53) 影响矿石破碎过程的因素有哪些?	(65)
(54) 如何选择和计算破碎机?	(66)
(55) 选矿厂常用的筛分机械有哪几种?	(71)
(56) 自定中心振动筛的构造和工作原	
理是什么?	(72)
(57) 自定中心振动筛的优缺点是什么?	(73)
(58) 共振筛的工作原理和性能是什么?	(74)
(59) 什么是筛分效率? 如何计算?	(75)
(60) 什么是等值筛分? 它有什么意义?	(76)
(61) 影响筛分过程的因素有哪些?	(77)
(62) 筛分技术操作规程是什么?	(79)
(63) 振动筛常见故障及排除方法是什么?	(80)
(64) 什么是预先分级? 什么是检查分级?	
什么是控制分级?	(81)
(65) 什么是开路磨矿? 什么是闭路磨矿?	
什么是局部闭路磨矿?	(82)
(66) 选矿厂常用的磨矿分级流程有哪些?	(83)
(67) 磨矿机的种类有哪些?	(84)
(68) 磨矿过程的基本原理是什么?	(86)
(69) 格子型球磨机的基本构造和性能是	
什么?	(88)
(70) 溢流型球磨机的基本构造和性能是	

什么?	(89)
(71) 棒磨机的基本构造和性能是什么?	(90)
(72) 什么是磨矿机的临界转速?	(91)
(73) 什么是磨矿机的工作转速?	(91)
(74) 什么是磨矿机的转速率?	(92)
(75) 什么是矿浆浓度? 如何测定?	(93)
(76) 什么是磨矿细度? 磨矿细度的快速测定方法是什么?	(94)
(77) 什么是矿物的单体解离? 什么是矿物的单体解离度?	(95)
(78) 什么叫矿泥? 它有哪些危害性?	(96)
(79) 什么是磨矿机的作业率? 如何计算?	(97)
(80) 磨矿机的生产率有哪几种表示方法?	(98)
(81) 什么是磨矿机的单位功耗生产率?	(100)
(82) 什么是磨矿机的技术效率? 如何计算?	(100)
(83) 什么是磨矿机的“胀肚”现象? 它有哪些危害性?	(102)
(84) 磨矿机产生“胀肚”有哪些现象? 其产生原因和排除办法是什么?	(102)
(85) 什么是循环负荷? 其大小如何计算?	(104)
(86) 影响磨矿过程的主要因素有哪些?	(106)
(87) 磨矿机的结构对磨矿过程有何影响?	(107)
(88) 矿石性质对磨矿过程有何影响?	(108)
(89) 磨矿浓度对磨矿过程有何影响?	(111)
(90) 循环负荷对磨矿过程有何影响?	(112)

〔91〕 磨矿介质的装入制度对磨矿过程有何影响?	(113)
〔92〕 磨矿机常见故障及排除办法是什么?	(116)
〔93〕 磨矿技术操作规程是什么?	(119)
〔94〕 如何选择和计算磨矿机?	(121)
〔95〕 选矿厂常用的分级设备有哪些? 各有什么特性?	(126)
〔96〕 什么是分级效率? 其大小如何计算?	(129)
〔97〕 影响分级过程的因素有哪些?	(130)
〔98〕 什么是自磨? 自磨机的构造特点是什么?	(131)
〔99〕 干式自磨、湿式自磨各有哪些优缺点?	(133)
〔100〕 自磨机的工作原理是什么?	(134)
〔101〕 什么是手选? 手选的设备是什么?	(136)
第三章 重力选矿	(138)
〔102〕 什么叫重选? 它的基本原理是什么? 它在黄金选矿中有哪些应用?	(138)
〔103〕 如何判断矿石重选分选的难易程度?	(139)
〔104〕 在重选过程中, 矿粒在介质中沉降时受哪些力作用?	(140)
〔105〕 在重选过程中, 介质的流动方式有哪几种? 各种介质流中矿粒运动基本情况是怎样的?	(141)
〔106〕 什么叫自由沉降? 什么叫干涉沉降?	(143)
〔107〕 什么叫自由沉降末速? 什么叫自由	

- 沉降等降比?(144)
- (108) 什么叫水力分析法? 常用的水力分
析法是什么?(145)
- (109) 水力分级的原理是什么? 在选矿过
程中有哪些应用?(148)
- (110) 水力旋流器的构造及其原理是什么?
影响水力旋流器工作的因素有哪些?(149)
- (111) 跳汰选矿的基本原理是什么? 跳汰机
有哪些类型?(151)
- (112) 跳汰选矿的工艺因素有哪些?(152)
- (113) 在操作过程中如何判断跳汰机床层
运动是否正常?(154)
- (114) 隔膜式跳汰机的工作原理是什么?
它的操作条件有哪些?(155)
- (115) 摇床选矿的基本原理是什么?(158)
- (116) 摇床选矿的工艺因素有哪些?(160)
- (117) 常用的摇床床面与床条有哪几种?(162)
- (118) 溜槽选矿的基本原理是什么? 影响
选别效果的因素有哪些?(164)
- (119) 什么是挡板溜槽? 它的构造及技术
操作是什么?(165)
- (120) 什么是软覆面溜槽? 它在黄金选矿
中有哪些应用?(167)
- (121) 螺旋选矿机的选别原理是什么?
其应用情况怎样?(168)
- (122) 什么是洗矿? 洗矿作业有哪些应用?(170)

(123)	怎样评定矿石的可洗性?	(171)
(124)	洗矿机有哪些类型? 其构造及主要 操作参数是什么?	(172)
(125)	怎样选择计算重选设备?	(174)
第四章	浮游选矿	(177)
(126)	什么叫浮选?	(177)
(127)	浮选在黄金选矿上的应用是怎样的?	(177)
(128)	什么叫矿物的可浮性?	(178)
(129)	能用浮选法处理的金矿石有哪些?	(178)
(130)	浮选过程包括哪几个阶段?	(179)
(131)	什么叫化学键? 它有哪些类型?	(180)
(132)	各类化学键的基本特征有哪些?	(180)
(133)	矿物的晶格构造与可浮性有什么 关系?	(182)
(134)	矿物表面的键能不平衡状态是怎 样形成的?	(183)
(135)	在浮选的相界面发生的现象有哪些?	(184)
(136)	什么叫润湿性? 它与矿物的可浮 性有什么关系?	(184)
(137)	什么叫润湿接触角? 怎样改变矿 物的润湿接触角?	(185)
(138)	在固液界面的双电层是怎样形成 的? 双电层的结构是怎样的?	(187)
(139)	双电层的总电位 ψ 及电动电位 ζ 是 怎样产生的?	(190)
(140)	pH值对矿粒表面电位及其可浮性	

有什么影响？	(191)
(141) 吸附现象是怎样产生的？它的主要形式有哪些？	(192)
(142) 吸附现象对浮选起什么作用？	(194)
(143) 固液界面上发生的化学反应与化学吸附有什么不同？	(195)
(144) 矿粒是怎样完成向气泡上附着过程的？	(196)
(145) 黄药捕收金属硫化矿时，氧的存在起什么作用？	(198)
(146) 什么叫浮选速度？提高浮选速度可采取的措施有哪些？	(200)
(147) 浮选药剂的作用有哪些？	(201)
(148) 浮选药剂的基本类型及用途有哪些？	(201)
(149) 选金常用的药剂有哪些？	(201)
(150) 什么叫捕收剂？主要有哪些类型？	(207)
(151) 浮选硫化矿常用的捕收剂有哪些？	(207)
(152) 浮选氧化矿常用的捕收剂有哪些？	(209)
(153) 黄药的浮选性质有哪些？	(210)
(154) 黄药作为捕收剂的基本原理是什么？	(211)
(155) 起泡剂在浮选过程中起什么作用？	(214)
(156) 起泡剂为什么能使泡沫稳定？	(214)
(157) 目前国内常用的起泡剂有哪些？其特点是什么？	(216)

- 〔158〕 抑制剂的作用机理是什么?(218)
- 〔159〕 选金厂常用的抑制剂有哪些? 其
特点是什么?(220)
- 〔160〕 活化剂的作用机理是什么?(222)
- 〔161〕 在浮选中介质调整剂起什么作用?(223)
- 〔162〕 什么叫浮选流程? 如何确定合理
的浮选流程?(224)
- 〔163〕 多金属矿石浮选时常用的流程有
哪些?(225)
- 〔164〕 浮选时中矿处理的方法有哪几种?(227)
- 〔165〕 什么叫分支浮选与分支串流浮选?(230)
- 〔166〕 什么叫选别循环?(231)
- 〔167〕 什么是浮选时间? 什么是浮选速
度? 它们与选别指标有什么关系?(232)
- 〔168〕 矿石的粒度对浮选过程有什么影
响?(233)
- 〔169〕 怎样的磨矿细度才能取得较好的
浮选指标?(235)
- 〔170〕 粗粒度矿石浮选有什么特点? 浮
选时应采取的措施有哪些?(236)
- 〔171〕 极细粒矿石的浮选有什么特点?
浮选时应采取的措施有哪些?(236)
- 〔172〕 矿浆浓度对浮选有什么影响? 如
何选择合适的浮选浓度?(237)
- 〔173〕 什么叫矿浆的pH值?(239)
- 〔174〕 矿浆的pH值对浮选有什么影响?(239)

〔175〕	什么叫药剂制度？它对浮选的指标有什么影响？·····	(241)
〔176〕	在实际操作中，如何判断浮选过程的正常程度与结果好坏？·····	(243)
〔177〕	浮选机应具备哪些性能，才能满足浮选工艺的要求？·····	(245)
〔178〕	常用的浮选机有哪些基本类型？·····	(245)
〔179〕	XJK型（A型）浮选机的构造及其工作原理是什么？·····	(246)
〔180〕	XJK型（A型）浮选机常见的故障及其处理办法是什么？·····	(248)
〔181〕	棒型浮选机的工作原理及其结构特点是什么？·····	(250)
〔182〕	浮选柱的工作原理及结构特点是什么？浮选柱有什么特点？·····	(252)
〔183〕	如何选择计算浮选机？·····	(254)
第五章	混汞提金 ·····	(256)
〔184〕	混汞法提金主要应用在哪些场合？·····	(256)
〔185〕	混汞法是怎样提金的？·····	(256)
〔186〕	汞膏是怎样形成的？·····	(257)
〔187〕	哪些因素影响混汞作业？·····	(259)
〔188〕	外混汞常用哪些设备？·····	(261)
〔189〕	混汞板操作时应注意哪些问题？·····	(263)
〔190〕	汞板“生病”是怎么回事？如何预防？·····	(264)
〔191〕	钠汞膏有什么作用？如何加工？·····	(265)

〔192〕 怎样加工混汞板？	(265)
〔193〕 内混汞常用于哪些场合？	(267)
〔194〕 内混汞常用哪些设备？	(267)
〔195〕 汞膏蒸馏前应做的工作有哪些？	(269)
〔196〕 汞毒是怎样危害人体的？	(271)
〔197〕 混汞作业应该采取哪些安全措施？	(272)
第六章 氰化提金	(275)
〔198〕 什么叫氰化法提金？它有什么特点？	(275)
〔199〕 金在氰化溶液中浸出的原理是什么？	(275)
〔200〕 影响金氰化浸出的因素有哪些？	(277)
〔201〕 矿浆中的氰化物和氧的浓度对金氰化 浸出有什么影响？	(277)
〔202〕 矿浆的温度对金的氰化浸出速度有什 么影响？	(279)
〔203〕 金粒的大小和形状对金氰化浸出速度 有什么影响？	(280)
〔204〕 为什么矿浆浓度和矿泥会对氰化浸出 有影响？	(280)
〔205〕 在氰化过程中，金的表面会生成哪些 薄膜？它们对金的溶解速度有什么影 响？	(281)
〔206〕 金的浸出率与浸出速度和浸出时间的 关系是怎样的？	(282)
〔207〕 在金浸出过程中加入的碱为什么称为 保护碱？	(282)
〔208〕 矿石中的伴生矿物对金的氰化浸出有	

- 什么影响?(285)
- 〔209〕 矿石中的有色金属矿物对金的浸出的影响是怎样的?(285)
- 〔210〕 金矿石中伴生的铁矿物对金的浸出有什么影响?(288)
- 〔211〕 金矿石中的非金属矿物对金的氰化浸出有什么影响?(288)
- 〔212〕 氰化提金生产中常用的氰化物有哪些? 它们的应用情况如何?(289)
- 〔213〕 什么叫渗滤氰化法? 其适应性如何?(291)
- 〔214〕 渗滤浸出槽的构造是怎样的?(291)
- 〔215〕 渗滤氰化法生产技术操作过程是怎样的?(293)
- 〔216〕 什么是搅拌氰化浸出法? 浸出的方式有哪些?(295)
- 〔217〕 常用的搅拌浸出槽有哪些? 其构造及工作原理是怎样的?(295)
- 〔218〕 搅拌氰化浸出作业的操作中应注意的问题有哪些?(299)
- 〔219〕 从氰化浸出的矿浆中回收含金溶液的方法有哪些?(301)
- 〔220〕 多层浓密机如何正确操作?(305)
- 〔221〕 多层浓密机常见的故障及处理办法是什么?(305)
- 〔222〕 什么叫洗涤效率? 如何计算其大小?(307)
- 〔223〕 洗涤流程如何计算?(311)