

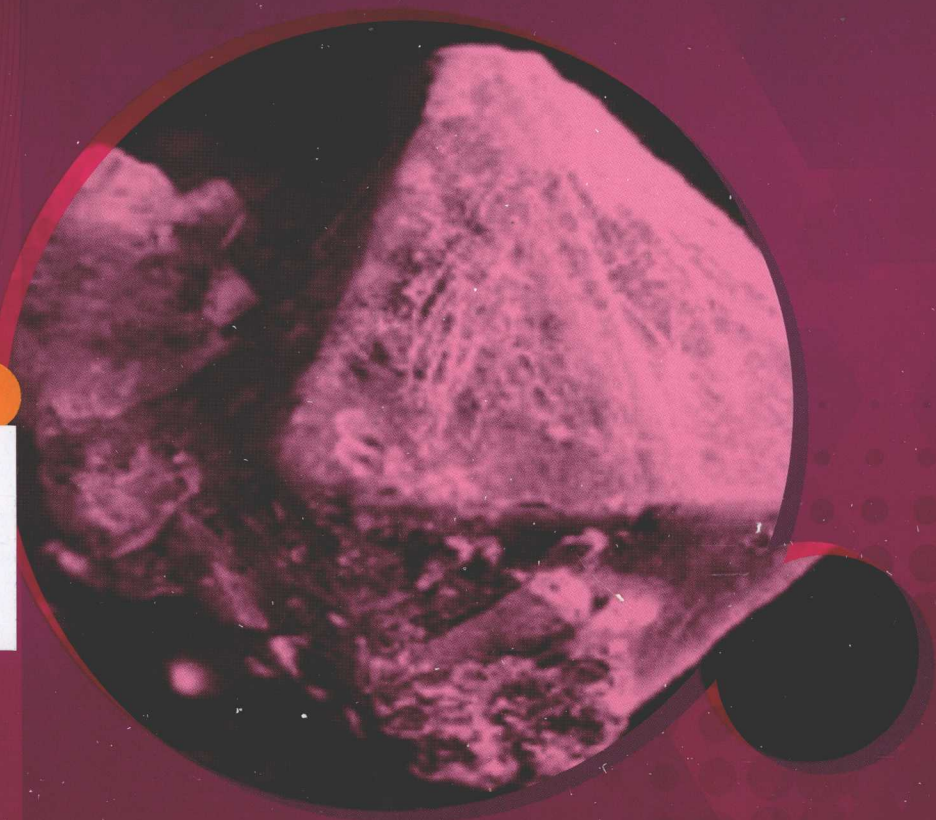


TIANRAN KUANGWU YUANLIAO CONGSHU

天/然/矿/物/原/料/丛/书

稀有贵金属矿产原料

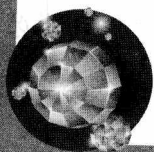
于新光 等编



化学工业出版社

013041800

P618.2
01



TIANRAN KUANGWU YUAN

天/然/矿/物/原/料/丛/书

稀有贵金属矿产原料

于新光 等编

XIYOU GUIJINSHU
KUANGCHAN YUANLIAO



化学工业出版社

· 北京 ·



北航

C1650537

P618.2/01

全书共分六章,作者在系统阐述当前冶金矿产技术的国内外发展状况、普及程度、应用前景基础上,阐述了稀有贵金属矿产资源分类、稀有贵金属矿产资源现状与开采利用状况、矿产及相关上市公司简况、矿产资源开发与加工、贵金属、矿产精炼技术、矿山采矿技术、资源综合利用与技术测定、半导体材料的制备技术、金属矿产(包括贵金属、稀有金属矿产)资源环境保护与资源综合利用、金铜矿矿山质量管理举例等。

全书内容翔实、通俗易懂、图文并茂、实用性强,专业应用实例众多,所介绍各种冶金矿产原料除标明了中、英文名称,肉眼鉴别特征及主要矿产产地外,主要阐述了其组成与结构、物化性质、功能与用途等三方面内容,其中包括组成的化学成分、矿物成分、结构与构造等;颜色、硬度、光泽、断口特征以及相对密度、化学稳定性、强度变化和耐酸、碱程度等基本情况与数据;主要功能、工业指标、产品用途和价值等。同时还对同类的或同一性质及用途的矿产原料其形成地质条件、空间分布情况、资源保证程度及其在经济上的意义,按章、节作了不同程度的分析与综述,以便读者对资源形势有宏观的了解。

本书可供从事稀有贵金属矿产生产的科研人员、技术人员及管理人员使用,也可供高职高专院校冶金专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

稀有贵金属矿产原料/于新光等编. —北京:化学工业出版社, 2013.1

(天然矿物原料丛书)

ISBN 978-7-122-16055-3

I. ①稀… II. ①于… III. ①稀有金属-贵金属-矿产-原料 IV. ①P618.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 303394 号

责任编辑:夏叶清

文字编辑:颜克俭

责任校对:宋 玮

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装:北京云浩印刷有限责任公司

710mm×1000mm 1/16 印张 21 3/4 字数 427 千字 2013 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 78.00 元

版权所有 违者必究

丛书序

矿产资源在国民经济中具有特别重要的战略地位，是经济和社会可持续发展的重要物质基础。我国目前矿产资源严重紧缺；矿山资源综合利用率低，供需矛盾尖锐，结构不合理；对今后 15 年，满足持续快速增长的矿产资源需求和天然矿物的清洁高效利用，对矿产资源科技发展提出重大挑战。

《天然矿物原料丛书》出版，为推动矿产资源材料健康有序的发展，优化矿物产业结构，沟通读者信息交流，有利于矿产资源产业集群人员的知识需求，切实把科技创新与技术资源优势转化为经济优势，为企业解决一些技术难题。满足有关矿产资源工程技术人员的需求和有所帮助。

出版这套丛书的目的是为了有效地推动天然矿物与加工和技术研究领域的发展步伐，从而促进我国经济发展。从前瞻性、战略性和基础性来考虑，目前应更加重视天然矿物原料的应用技术与产业化前景的研究。

该丛书的特点是以天然矿物原料为主，兼具技术性、专业性和实用性，同时体现前瞻性。

丛书共分八册，包括《冶金矿产原料》、《稀有贵金属矿产原料》、《能源矿产原料》、《建筑矿产原料》、《工业矿产原料》、《农业生产资料矿产原料》、《宝玉石矿产原料》、《水气矿产与海洋矿产原料》。

天然矿物原料是近年来我国飞速发展的一类加工材料，它广泛地应用于国民经济的各个领域，在国防军事、工业、农业、冶金、建筑、包装及人民日常生活中已成为重要的材料与加工方式，并发挥着越来越重要的作用。

2011 年中国天然矿物原料消费量已经达到国民经济重要位居，是名符其实的天然矿物原料大国。快速发展的矿物产业需要新技术的支撑，在“十二·五”发展规划之机，国家把科技创新带动产业发展提到了空前未有的高度；该丛书为融合矿物创新与推动优化矿物产业结构调整，提供了参考依据。

为了帮助广大读者比较全面地了解矿产资源领域的理论发展与技术进步，我们在参阅大量文献资料的基础上组织编写了《天然矿物原料丛书》。相信本丛书的出版对于广大从事天然矿物原料与加工和开发研究的科技人员会有所帮助。

本书是在北方工业大学科研启动基金资助下完成的，在此谨致衷心的感谢！

由于水平所限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

丛书编委会

2012. 3

前言 FOREWORD

中国是世界上最早开发利用矿产资源的国家之一。新中国成立以后，中国政府大力加强地质工作，明确要求地质工作要走在国民经济建设的前面。提出了“开发矿业”的战略方针，并在每个五年计划期间，都对矿产资源勘查开发作出了部署。矿产资源勘查开发得到了极大的发展，使中国逐步成为世界矿产资源大国和矿业大国。矿产资源勘查开发为经济建设提供了大量的能源和原材料，提供了重要的财政收入来源，推动了区域经济特别是少数民族地区、边远地区经济的发展，促进了以矿产资源开发为支柱产业的矿业城市（镇）的兴起与发展，解决了大量社会劳动力就业，为国民经济和社会发展作出了重要贡献。

因此，为了适应稀有贵金属矿产原料（资源）开发与加工、稀有贵金属矿产工业今后技术发展方向的需要，围绕国家“十二五”规划提出的“科学发展”、“节能减排”、“环境友好”、“低碳经济”、“七大新兴产业”等调整产业结构的大政方针，结合国内稀有贵金属矿产原料（资源）开发与加工的实际情况，我们编写了本分册，有利于帮助有关矿产（公司、厂）资源开发与加工、有利于读者了解稀有贵金属矿产工业今后技术发展方向、有利于了解稀有贵金属矿产行业优先发展的技术领域，完善矿产开采工艺、制备技术等基本理论和基本知识。

本分册在当前稀有贵金属矿产技术的国内外发展状况、普及程度、应用前景基础上在大量搜集、综合整理有关资料，阐述了稀有贵金属矿产资源分类、稀有贵金属矿产资源现状与开采利用状况、矿产及相关上市公司简况、矿产资源开发与加工、贵金属、矿产精炼技术、矿山采矿技术、资源综合利用与技术测定、半导体材料的制备技术、金属矿产（包括贵金属、稀有金属矿产）资源环境保护与资源综合利用、金铜矿矿山质量管理举例等。全书共分6章，内容由浅入深、通俗易懂、简明扼要。

本分册编者所介绍的每种矿产原料除标明了中、英文名称，肉眼鉴别特征及主要产地外，主要阐述了其组成与结构、物化性质、功能与用途等三方面内容，其中包括组成的化学成分、矿物成分、结构与构造等；颜色、硬度、光泽、断口特征以及相对密度、化学稳定性、强度变化和耐酸、碱程度等基本情况与数据；主要功能、工业指标、产品用途和价值等。同时还对同类的或同一性质及用途的矿产原料

其形成地质条件、空间分布情况、资源保证程度及其在经济上的意义，按章、节作了不同程度的分析与综述，以便读者对资源形势有宏观的了解。

读者对象为金属、非金属矿产工程的科研人员、管理人员、经贸人员，也可供职工培训使用。还可作为高职高专学校冶金专业的辅助教材。

在本书编写过程中，得到许多有色金属矿产前辈和同仁热情支持和帮助，并提供有关资料，对本书内容提出宝贵意见。童忠良、高银相等参加了本书的编写与审核，刘殿凯、郭爽、丰云、蒋洁、王素丽、王瑜、王月春、韩文彬、周国栋、朱美玲、方芳、高巍、高新、周雯、耿鑫、陈羽、冯亚生、宋胥晨、许霞、杨经伟、杨经涛等同志为本书的资料收集和编写付出了大量精力，在此一并致谢！

由于我们水平有限，虽认真编审，恐有不当之处，敬请读者批评指正，以便再版时更臻完善。

编者 2012.6

目录 CONTENTS

第一章 绪论	1
第一节 概述	/ 1
一、贵金属	/ 1
二、稀有金属	/ 7
第二节 稀有贵金属矿产资源现状与开采利用	/ 13
一、贵金属、稀有、稀土和分散元素矿产资源的分散元素矿产资源	/ 13
二、稀有贵金属矿产资源及其勘查开发现状	/ 14
三、贵金属、稀有、稀土和分散元素矿产资源的分散元素矿产资源	/ 15
四、稀有贵金属矿产资源保护与开采利用的目标与原则	/ 19
第三节 稀有贵金属矿产资源开发与加工	/ 20
一、稀有贵金属矿产资源开发与加工	/ 20
二、稀有贵金属矿产资源选矿设备与开发	/ 22
第四节 贵金属、稀有金属矿产精炼技术	/ 25
一、黄金选矿与提炼技术	/ 25
二、含砷金矿工艺技术实例	/ 30
三、含金电子废料的预处理及回收工艺	/ 31
四、铂族金属精炼技术实例	/ 32
五、铂钯在铂族金属中提取和精炼工艺与技术	/ 36
六、如何避免在贵金属冶金中发生爆炸	/ 41
第五节 稀贵金属矿山采矿技术、资源综合利用与技术测定	/ 41
一、我国地下矿山采矿方法	/ 41
二、砂金矿选矿技术与工艺	/ 44
三、钽铌资源综合利用产业的现状	/ 44
四、贵金属的合金废料的取	
五、银电镀废液中银含量的测定	/ 46
六、铌金属废料中的铌含量测定	/ 47

第二章 提取稀有金属的矿产原料

48

第一节 锂

/ 48

一、锂、锂矿 / 48

二、锂资源 / 49

三、锂矿的提取法 / 50

四、金属锂的制备 / 50

五、锂的主要用途 / 51

六、锂辉石 / 55

七、锂云母 / 56

八、磷锂铝石 / 56

九、透锂长石 / 57

十、铁锂云母 / 57

第二节 铷

/ 58

一、铷、铷矿 / 58

二、铷元素的发现 / 58

三、铷的资源分布 / 59

四、铷的制取方法 / 60

五、铷的主要用途 / 60

六、天河石 / 61

第三节 铯

/ 61

一、铯、铯矿 / 61

二、铯的发现过程 / 63

三、原子钟 / 64

四、铯的危害 / 64

五、铯的主要用途 / 65

六、铯沸石 / 66

七、铯硼锂矿 / 67

第四节 铍

/ 67

一、铍、铍矿 / 67

二、铍的发现过程 / 68

三、氧化铍的提取 / 69

四、铍的危害 / 70

五、铍的主要用途 / 70

六、绿柱石 / 75

七、羟硅铍石 / 76

八、硅铍石 / 76

九、金绿宝石 / 76

十、日光榴石 / 77

第五节 锶

/ 77

一、锶、锶矿 / 77

二、锶的发现过程 / 78

三、锶的种类 / 79

四、锶原子钟 / 79

五、锶的主要用途 / 80

六、天青石 / 81

七、菱锶矿 / 81

第六节 锆

/ 82

一、锆、锆矿 / 82

二、锆的发现过程 / 83

三、锆合金 / 84

四、锆的分布及化合物 / 85

五、锆的主要用途 / 86

六、锆石 / 87

七、斜锆石 / 88

八、异性石 / 89

第七节 铅	/ 89		
一、铅、铅矿	/ 89	四、铅的冶炼	/ 90
二、铅的发现过程	/ 90	五、铅的主要用途	/ 91
三、铅的制备	/ 90	六、铅石	/ 92
第八节 铋	/ 93		
一、铋、铋矿	/ 93	五、铋的主要应用	/ 95
二、铋的发现过程	/ 94	六、铋铁矿	/ 97
三、金属铋制取	/ 94	七、褐钨铋矿	/ 98
四、高熔点金属——铋和钨最 主要的特点	/ 94	八、烧绿石	/ 98
		九、铋钨矿	/ 99
第九节 钽			/ 99
一、钽、钽矿	/ 99	六、钽铁矿	/ 104
二、钽的发现过程	/ 100	七、黄钨钽矿	/ 104
三、钽的资源	/ 101	八、细晶石	/ 105
四、钽的制取	/ 101	九、重钽铁矿	/ 105
五、钽的主要用途	/ 102		

第三章 提炼贵金属的矿产原料 107

第一节 金	/ 107		
一、金、金矿	/ 107	五、金的主要用途	/ 113
二、金的发现、演化与形成	/ 108	六、自然金	/ 117
三、矿物分类	/ 109	七、针碲金银矿	/ 119
四、我国金矿物的特点、 分布与选矿方法	/ 111	八、碲金矿	/ 119
		九、金汞互化物	/ 119
第二节 银			/ 119
一、银、银矿	/ 119	六、自然银	/ 127
二、银的历史、发展与提取 及加工	/ 121	七、辉银矿	/ 128
三、银的提取及加工	/ 124	八、碲银矿	/ 128
四、中国银矿资源分布与银 分类情况	/ 124	九、淡红银矿、浓红银矿	/ 128
五、银的主要用途	/ 125	十、氯角银矿	/ 129
		十一、硫铜银矿	/ 129
第三节 铂族金属	/ 133	十二、硒银矿	/ 129
一、铂族金属的概述	/ 133		
		二、铂族金属的发现过程	/ 135

三、铂族金属分类	/ 135	十、安多矿	/ 144
四、铂族金属生产、提取	/ 137	十一、等轴铁铂矿	/ 144
五、铂族金属的主要用途	/ 139	十二、硫砷铈矿、硫砷钨矿	/ 144
六、自然铂	/ 143	十三、硫砷铋矿、硫砷铌矿	/ 145
七、自然钯	/ 143	十四、铋碲铂矿、铋碲钨矿	/ 145
八、锑钨矿	/ 143	十五、铋铋矿、铋铈矿	/ 145
九、砷铂矿	/ 144		

第四章 提取稀土金属和分散元素的矿产原料 147

第一节 稀土金属	/ 147		
一、稀土金属概述	/ 148	十、氟碳铈矿	/ 170
二、稀土金属的性质	/ 148	十一、氟菱钙铈矿	/ 170
三、稀土的分组	/ 149	十二、铈铌钙钛矿	/ 171
四、稀土元素名称的由来		十三、硅钛铈矿	/ 171
及用途	/ 149	十四、易解石	/ 172
五、稀土金属的主要用途	/ 159	十五、绿帘硅铈钛矿	/ 172
六、稀土元素的主要物理		十六、磷铈矿	/ 173
化学性质	/ 162	十七、褐帘石	/ 174
七、我国稀土资源现状	/ 162	十八、黑稀金矿-复稀金矿	/ 174
八、稀土冶金方法	/ 164	十九、硅铈铈矿	/ 175
九、独居石	/ 166		
第二节 钪	/ 175		
一、钪、钪钨石矿	/ 175	四、钪的应用领域	/ 178
二、钪的发现过程	/ 176	五、钪的主要用途	/ 180
三、钪的提取方法	/ 178		
第三节 分散元素	/ 181		
一、镓、镓矿	/ 181	八、锗	/ 194
二、镓的命名与发现	/ 181	九、铊	/ 195
三、高纯镓	/ 182	十、镉	/ 197
四、镓的提炼	/ 182	十一、铟	/ 197
五、镓的主要用途	/ 183	十二、硒	/ 202
六、灰镓矿、水镓石	/ 183	十三、碲	/ 203
七、铟	/ 183		

第五章 半导体材料的矿产原料 206

第一节 绪论	/ 206		
一、半导体材料内部构造		二、半导体材料的分类	/ 208
与特点	/ 206	三、半导体材料实际运用	/ 217

四、半导体材料制备工艺	/ 220	的市场	/ 223
五、新型半导体材料产业的形成	/ 221	七、半导体技术创新应用趋势	/ 224
六、新型半导体材料产业			
第二节 锗	/ 231		
一、锗、锗矿石	/ 231	四、锗的发现过程	/ 237
二、锗的分布	/ 233	五、锗石的主要用途	/ 237
三、锗石的主要用途	/ 234		
第三节 硅	/ 241		
一、光伏产业	/ 241	五、新型硅晶片清洗技术及应用实例	/ 249
二、半导体工业硅的用途及发展概况	/ 242	六、硅、硅矿石	/ 259
三、半导体工业硅芯片制造过程	/ 247	七、硅的发现过程与分布	/ 260
四、半导体工业硅晶片尺寸关系和参数	/ 248	八、硅的制备与产品	/ 261
		九、硅的主要用途	/ 261
第四节 砷化镓	/ 264		
一、砷化镓集成电路与太阳能电池产业发展	/ 264	四、新型半导体材料、应用及市场	/ 269
二、砷化镓材料的现状及发展趋势	/ 266	五、砷化镓与锗、硅的对比	/ 271
三、半导体工业用化学品(砷)等用途	/ 267	六、砷	/ 272
第五节 化合物半导体材料	/ 274		
一、概述	/ 274	电探测器	/ 275
二、Ⅲ-V族化合物半导体材料	/ 275	四、化合物半导体集成电路产业的建设和发展	/ 280
三、Ⅲ-V族化合物半导体光			
第六节 宽能隙半导体材料	/ 282		
一、纳米半导体带隙变宽的原因	/ 282	四、碳化硅应用进展——军事雷达性能提升	/ 284
二、宽带隙半导体 SiC 非磁性掺杂研究取得进展	/ 282	五、SiC 高功率收/发模块	
三、国外军事和宇航应用宽带隙半导体技术的发展	/ 283	耐热性高, 能雷达探测距离更远分辨率更高	/ 285

第七节 稀土掺杂半导体材料	/ 286		
一、半导体材料掺杂	/ 286	三、稀土掺杂光纤放大器新	
二、稀土掺杂半导体纳米		进展	/ 287
发光材料	/ 286		

第六章 稀有高熔点金属的矿产原料 290

第一节 概述	/ 290		
一、资源	/ 290	四、应用	/ 291
二、性质	/ 290	五、难熔金属	/ 291
三、提取冶金	/ 291		
第二节 钨	/ 294		
一、钨与钨矿	/ 294	分布	/ 301
二、钨的化学性质	/ 296	十四、黑钨矿	/ 304
三、钨的物理性质	/ 296	十五、白钨矿	/ 305
四、钨的种类	/ 296	十六、钨铅矿	/ 305
五、地质作用	/ 297	十七、钨锌矿	/ 306
六、钨的矿物组成	/ 297	十八、钨铋矿	/ 306
七、冶炼原料	/ 298	十九、钨华	/ 306
八、钨矿产工业要求	/ 298	二十、水钨华	/ 307
九、钨的主要用途	/ 298	二十一、高铁钨华	/ 307
十、钨的资源分布	/ 300	二十二、水钨铝矿	/ 307
十一、中国的钨矿业生产		二十三、铈钨矿	/ 307
情况	/ 300	二十四、钇钨华	/ 307
十二、钨矿资源状况	/ 301	二十五、辉钨矿	/ 308
十三、世界与中国钨矿储量		二十六、铜钨矿	/ 308
第三节 钼			/ 308
一、钼与钼矿	/ 308	十、钼钙矿	/ 313
二、钼的主要应用	/ 310	十一、水钼铁矿	/ 313
三、钼矿石开发	/ 310	十二、砷钼钙铁矿	/ 313
四、钼精矿工业指标、质量		十三、钼铅矿	/ 313
标准与评价	/ 311	十四、钼铁矿	/ 314
五、钼矿石资源主要分布	/ 311	十五、钼铜矿	/ 314
六、稀有钼矿找矿方法	/ 311	十六、紫钼铀矿	/ 314
七、铁辉钼矿	/ 312	十七、蓝钼矿	/ 314
八、硒钼矿	/ 312	十八、硫钼铜矿	/ 315
九、钼华	/ 312	十九、辉钼矿	/ 315

第四节 钛	/ 315
一、钛、钛矿石	/ 315
二、钛的性状	/ 316
三、钛矿业简史	/ 317
四、我国钛工业	/ 317
五、钛铁矿	/ 318
六、金红石	/ 319
七、钛精矿	/ 320
八、钛磁铁矿	/ 321
九、白钛石	/ 322
第五节 铌	/ 322
一、铌、铌矿	/ 322
二、铌的物理化学性状	/ 324
三、铌的资源与简史	/ 324
四、铌的制备与提取冶金过程	/ 325
五、铌金属的主要用途	/ 325
六、“铌效应”的应用方向	/ 327
七、铌合金	/ 328
八、铌的市场	/ 329
九、铌的储量	/ 329

第一章

绪论

第一节 概述

一、贵金属

1. 定义

贵金属是指金、银、铂族（铂、钌、铑、钐、铈、钇）元素。

这些金属的特点是相对密度大（10.4~22.4），熔点高（916~3000℃），化学性质稳定，难于被腐蚀。这些金属大多数拥有美丽的色泽，对化学药品的抵抗力相当大，在一般条件下不易引起化学反应。它们被用来制作珠宝和纪念品，而且还有广泛的工业用途，可应用于电气、电子、宇航工业。

2. 命名由来

它们之所以誉为贵金属是由于其物理、化学性质极其稳定，色泽瑰丽，在人类生活中常被用作贵重首饰和货币；在现代高科技中，它们因性质优良而广为应用；然而因资源少而散，故显得格外珍贵。

3. 铂系元素

金、银与铜位于周期表ⅠB族，通常称为铜族元素；位于第Ⅷ族的九个元素中第四周期的铁、钴、镍，称为铁系元素，第五、六周期的钌、铑、钐、铈、钇、铕等六个元素，称为铂系元素，或称铂族金属。铂族金属，又称稀贵金属。铂族金属中属第五周期的钌、铑、钐的相对密度约为12，称轻铂族金属；属于第六周期的铈、铕、铕的相对密度约为22，称重铂族金属。

大量的金和铂族金属都是从处理砂矿和脉矿中获得，少量从冶炼铜、铅、锌的阳极泥中回收。银主要从阳极泥中回收。从铜镍硫化共生矿中提取铂族金属的数量正在逐步增长。在中国，铂族金属主要从铜镍硫化共生矿中回收获得。从含贵金属的废旧材料中回收，也是一个重要来源。金银作为货币和装饰品，已有几千年历史。从19世纪末到20世纪初，贵金属和贵金属合金开始用于工业和科学研究，后来广泛用于航空、航天、航海、原子能、化工、电子工业、冶金工业等部门以及废气净化等方面。贵金属是战略储备物资。

4. 贵金属种类及含量

(1) 金银铂钯贵金属 依据 GB 11887—2002《首饰贵金属纯度的规定及命名方法》，目前市场上销售的贵金属（图 1-1）首饰可分为金首饰、银首饰（图 1-2）、铂首饰（图 1-3）和钯首饰 4 种。

① 金首饰 根据金含量的不同，通常可分为 18K 金、足金和千足金等。1K 等于 100% 除以 24，即 1K 约等于 4.1667%。24K 金的理论纯度为 100%。

a. 18K 金首饰的金含量不低于 750‰，可标识为 18K 或 G18K、G750、Au750、金 18K、金 750。

b. 足金首饰的金含量不低于 990‰，可标识为足金或 G990、Au990、金 990。

c. 千足金首饰的金含量不低于 999‰，可标识为千足金或 G999、Au999、金 999。此外市面上（特别在国外）还可见到一些 9K（金含量不低于 37.5‰）、14K（金含量不低于 58.5‰）和 22K（金含量不低于 91.6‰）之类的金首饰。

② 银首饰 市面上常见的银首饰如下。

a. 925 银 有人也称为纹银，要求银的含量不得低于 925‰，其他 75‰ 可以是铜或抗氧化元素，可标识为 S925 或 Ag925、银 925。

b. 足银 要求银的含量不得低于 990‰，可标识为 S990 或 Ag990、银 990。偶尔也能见到 800 银（银含量不得低于 800‰）。近几年发现生产厂家为了防止银首饰氧化，常常在 925 银和足银的表面再镀上一层镍，检测时若不小心就很容易将其误认为是假货或仿银制品。

③ 铂首饰 铂也称白金。近几年，随着消费层次的不断提升，铂首饰越来越受城乡男女消费者的青睐。首饰市场中，常见的铂首饰有 Pt900、Pt950 和 Pt990。

a. Pt900，要求铂的含量不得低于 900‰，可标识为 Pt900 或铂 900。

b. Pt950，要求铂的含量不得低于 950‰，可标识为 Pt950 或铂 950。

c. Pt990，要求铂的含量不得低于 990‰，可标识为 Pt990 或铂 990、足铂（足白金）。偶尔也能见到 Pt850（铂的含量不得低于 850‰），Pt750（铂的含量不得低于 750‰）。

④ 钯首饰 钯这个贵金属是今年才单独被制作为首饰的，以往都是在铂首饰中作为掺合物，是贵金属首饰家族中又一个新成员（图 1-4）。目前市面上流行的钯首饰主要有 Pd950 和 Pd990。

a. Pd950，要求钯的含量不得低于 950‰，可标识为 Pd950 或钯 950。

b. Pd990，要求钯的含量不得低于 990‰，可标识为 Pd990 或钯 990。含钯量不低于 750‰ 和 500‰ 的钯首饰主要用于镶嵌。不允许将钯首饰称作为“钯白金首饰”、“钯铂金首饰”等含混名称。另外，标准规定还要求，贵金属首饰的重量要保留两位小数，单件重量在 100g 以内的饰品，其重量负偏差不得大于 0.01g。

⑤ 其他仿真首饰 市面上曾经或现在有售的还有少量下列饰品。

a. 包金 就是把黄金打制成极薄的金箔，包在以铜、银、锌、镍等为基体的

材料上,加工成各种饰品,这样既便宜,又给人以黄金相同的感觉。饰品上往往打24KF、18KF印记。

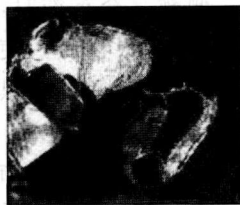


图 1-1 贵金属

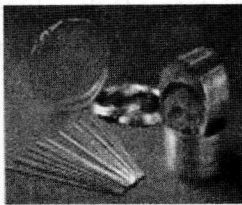


图 1-2 银首饰

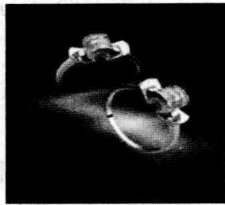


图 1-3 铂首饰

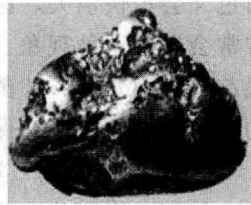


图 1-4 钪

b. 镀金 是利用电解原理,在金属基体表面上镀上一层金膜,一般厚度为 $10\mu\text{m}$ 以上,金属基体多为铜、银、锌、镍或它的合金。其特点是金层极薄,镀制方便,成本很低,有一定的装饰效果,但金层易被磨损掉,饰品只有短时期的辉煌。首饰上常有18KGP、24KGP印记。

c. 亚金 以铜为基体的仿金材料,表面上往往镀金。

d. 稀金 实际上不含金,是前几年出现的一种黄色合金,主要是由铜、镍等组成的合金,含有少量稀土元素。

e. 钛金 市场上少有出现,也是一种仿金首饰,在基体表面上镀钛,生成一种叫TiN的物质。

另外市场上还出现过被称作为“台湾金”、“泰国金”、“锻压金”的首饰。这些均属仿金首饰,并不是那些地方产的足金饰品,而是镀金、包金之类的东西。甚至某些旅游区市场上还有称“宝石金”的首饰,这实际上也是镀金、包金制品。

(2) 白金 白金是铂(Pt)的别称或俗称,是一种比黄金价值更高的贵金属。密度 $21.43\text{g}/\text{cm}^3$,熔点 1773°C ,均高于黄金,但产量仅为黄金的 $1/20$,是一种化学稳定性更好,比黄金更稀少、更名贵、更具有保值增值性的贵金属。近几年铂首饰十分流行,特别是铂镶嵌首饰更是受人们喜爱。

“K白金”并不是K铂金,而是一种白色的K黄金(英文名称为White Gold,即白色金),而白金(铂)英文名称为Platinum。市面上销售的所谓18K白金首饰实际上是白色的18K黄金饰品,它保证其中黄金含量不低于750‰,其余的是铜、锌、镍、银、钯、铑等。因成分比例不同,还可产生不同的颜色,即18K彩色金首饰。为了防止误导消费者,标准规定不得使用“K白金”或“白K金”这个名称,而只能标识为“白色18K黄金”或“白色18K金”,或直接标识为“18K金”。

接口处含量偏低的原因:因为足金、足铂都较软,强度不高,耳钉的杆部及手镯或手链(或铰链处)接口处均需要一定强度,不宜用足金、足铂铸造,一般用900‰左右含量的或更低成色的金或铂即可(GB 11887—2002 国家标准规定这些部位的含量不得低于750‰)。

足金足银首饰局部变白发黑的原因：当足金首饰接触到汞（水银）时，会很快生成一种白色的汞金化合物附着在首饰表面，但当将发白处放在酒精灯上灼烧时，白色又会很快消失。医务工作者因经常与血压表、体温表接触，佩戴足金首饰时，常常会遇到这种现象。足银首饰遇到硫（S），会生成一种黑色的硫化银物质，使银首饰表面发黑。如戴银首饰的人用硫黄香皂沐浴时，就有可能出现银首饰变黑的现象，因此要注意保养。

① 首饰的佩戴 贵金属首饰包括各种发饰、耳饰、颈饰、首饰、足饰、服饰等。如何正确佩戴这些首饰则是一门艺术，这门艺术给人们的生活增添了无穷的乐趣与色彩，它可以赋予人们鲜明的时代感，给人们一种精神享受；它可以丰富生活的内容，创造一种和谐的美。

当人们赞赏某人佩戴的首饰很美时，这种赞美往往包含着三种含义：一是指这种首饰本身从色彩、款式、设计风格和做工确实都很美；二是指这种首饰与佩戴者的特点十分吻合，它能掩盖缺点，突出优点，尽显佩戴者的美丽；三是指这种首饰能增添佩戴者的美丽，它在佩戴者的整体形象中起到了画龙点睛的作用，烘托出了一种气氛、一种情调、一种风格。

为了恰当地选择与佩戴首饰，人们必须考虑自己的性别、年龄、容貌、发型、装扮、职业、所处场合等众多因素。在首饰与脸型、手型和身材的搭配中，应充分应用视错原理，以使首饰与佩戴者的容貌更加吻合、协调。视错是一种视觉现象，是视觉过程中的一种生理反应。根据视觉原理，人的视线上下移动时，纵的长度拉长，视觉左右移动时，横向加宽。之所以推荐瘦长脸型的人戴贴耳式醒目的大圆耳环，就是为了引起人的视线左右移动，以加大横向的宽度；而对圆脸的人则推荐戴长项链，就是使观众的视线上下移动，加大脸的长度，使脸型与首饰达到一种和谐的美。

a. 不同的年龄戴不同的首饰。活力四射的未婚少女，很难建立自己的佩戴风格，因为变化就是最适合她们的风格。因此时尚新款首饰应常伴左右，但有一条原则，一定不要把首饰戴在自认为先天条件不太好的身体部位，否则只会放大缺点。夸张的人造首饰、仿真首饰、时代感极强的彩色金首饰是你的首选。但在正式场合有条件的话也不要错过传统真品。首饰的佩戴只有发挥性感魅力才可以配得上成熟干练的你，名贵的珠宝首饰是你的首选，但休闲时你也可尝试一下富于童趣的饰品。如果你已年过六旬，就最好选用端庄典雅的上品首饰，在显示高贵之余更表达出一种精致而睿智的美。

b. 不同的装扮、不同的发型、不同的服装对应不同的首饰。发型新颖别致，首饰自然要流行味道十足。首饰与服装搭配时，要注意首饰与服装面料、色彩和款式的协调统一。如丝绸面料服装轻盈飘逸，适合与高档精致的 K 金首饰相配。穿 V 形领套装或西服的人，因脖子充分暴露在外，可以利用一些较粗的 K 金项链与之相配。