



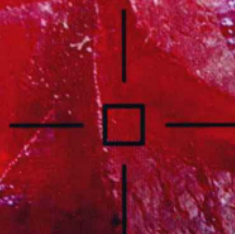
趣味的文字，精美的图片，带你畅游知识的海洋；
智慧的开启，想象的激发，为你插上腾飞的翅膀。



主编 郭豫斌



下卷



小博士文库



矿物标本

全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
黄山书社

选题策划 左克诚 李胜兵

责任编辑 余玲 高杨

Email: book@dragons.com.cn

封面设计



小博士文库

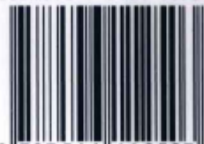
□□□□□□□□□□□□□□□□

矿|物|标|本

在我们的生活中，对矿物的利用可以说无时无刻不在。矿物是大自然对人类的珍贵的馈赠，也是地球上丰富的资源。掌握一定的矿物知识，是我们对生存的地球和大自然最基本的认识。

矿物有多少种？它们有什么特性？形状怎样？有哪些颜色？对人类有什么用途？……亲爱的小朋友，打开本书，细细阅读，你将解开心中的疑问，并再一次受到大自然的洗礼。

ISBN 978-7-5461-1250-3



9 787546 112503 >

定价：28.00元（上下卷）



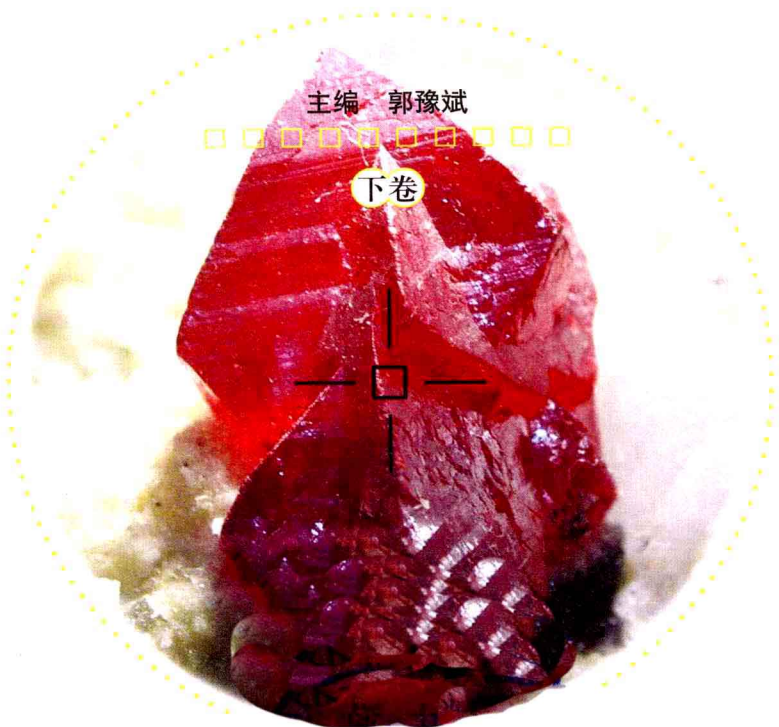
趣味的文字，精美的图片，带你畅游知识的海洋；
智慧的开启，想象的激发，为你插上腾飞的翅膀。



主编 郭豫斌



下卷



小博士文库



矿物标本

全国百佳图书出版单位
时代出版传媒股份有限公司
黄山书社





钾石盐 / 1

萤石 / 2

硫化物类矿物 / 3

方铅矿 / 3

辉铜矿 / 5

闪锌矿 / 6

辰砂 / 7

辉锑矿 / 8

辉钼矿 / 9

黄铁矿 / 11

黄铜矿 / 12

雌黄 / 13

雄黄 / 14

毒砂 / 15

氧化物及氢氧化物 / 17

物类矿物 / 17

赤铁矿 / 17

磁铁矿 / 19

褐铁矿 / 20

锡石 / 21

软锰矿 / 22

铝土矿 / 23

刚玉 / 24

尖晶石 / 25

金红石 / 26

石英 / 27

硼砂 / 28

瑰丽的宝石世界 / 29

蕴藏宝石的矿床 / 29

宝石与矿物 / 29

宝石的颜色 / 31

宝石的光芒 / 32

宝石的光泽 / 33

宝石的透明度 / 34

宝石的硬度和韧度 / 35

宝石的数量与价值 / 35

宝石的世界分布 / 36

宝石博物馆 / 37

钻石 / 37

红宝石 / 39

蓝宝石 / 41

金绿宝石 / 43

祖母绿 / 45

绿宝石 / 47

海蓝宝石 / 48

水晶 / 49

紫晶 / 51

茶晶 / 52

黄晶 / 52

碧玺 / 53

日光石 / 55



月光石 / 56
 变石 / 57
 青金石 / 58
 虎眼石 / 59
 松石 / 60
 玛瑙 / 61
 琥珀 / 63
 珊瑚 / 65
 孔雀石 / 67
 欧泊 / 68
 玉 / 69
 硬玉 / 69
 软玉 / 70
 翡翠 / 71
 翠玉 / 73
 青玉 / 73
 黄玉 / 74
 墨玉 / 75
 蓝田玉 / 75
 和田玉 / 76
 羊脂玉 / 77
 岫岩玉 / 78
 彩石 / 79
 砚石 / 79

工艺矿物石料 / 81

大理石 / 81
 汉白玉 / 82
 云石 / 82
 青田石 / 83
 寿山石 / 83
 昌化石 / 84
 独山石 / 84

岩石矿物知识 / 85

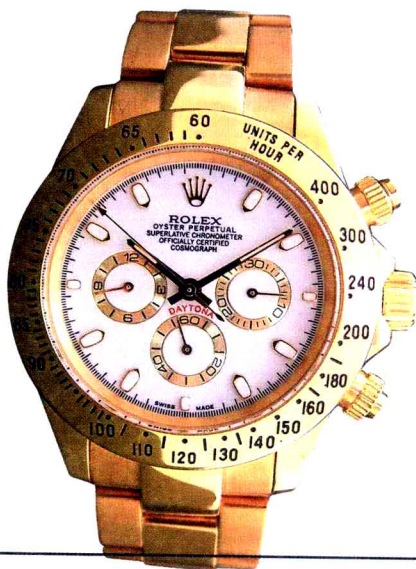
岩石的分类 / 85

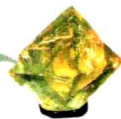
岩石的结构 / 85

岩石的成因 / 86

主要岩石种类 / 87

火成岩 / 87
 沉积岩 / 87
 变质岩 / 88
 超基性岩 / 89
 橄榄岩 / 89
 玄武岩 / 90
 细碧岩 / 90
 花岗岩 / 91
 中性岩 / 91
 珍珠岩 / 92
 伟晶岩 / 93
 浮岩 / 94
 黑曜岩 / 94





钾石盐

钾石盐属于卤化物，常含溴、铷、铯等。纯净的钾石盐无色透明，含杂质时呈浅灰、浅蓝、红色，易溶于水。它主要用于制造钾肥和化学工业中的钾的化合物，无色透明大晶体可用作光学材料。鉴定特征：钾石盐和石盐性质非常相似，但钾盐味苦咸且涩，火焰为紫色，而石盐味咸，火焰为黄色。钾石盐常与石膏等一起产于含盐的沉积岩层和现代沉积盆地中。世界著名产地有俄罗斯的乌拉尔、白俄罗斯、加拿大的萨斯喀彻温省、德国的马格德堡和汉诺威、美国新墨西哥州的特拉华盆地等。中国青海省察尔汗盐湖是中国储量最大的钾石盐产地。



钾石盐矿物

成分	KCl
结构	等轴晶系,单晶呈立方体,集合体通常为致密块状
解理	三组立方体解理完全
颜色	纯者无色透明,含细微气态包裹体呈白色。含 Fe_2O_3 时,呈红色
光泽	玻璃光泽
硬度	2
比重	1.97~1.99
用途	主要用于制造钾肥和化学工业中钾的化合物

钾石盐的医学疗效

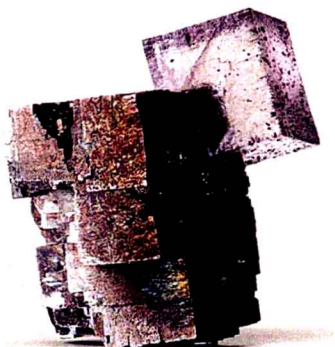
钾离子是人体细胞内主要的阳离子，是维持细胞内外的酸碱度和渗透压平衡的重要成分。含钾盐的口服液可以用来治疗因缺钾所引起的钾血症，又可矫正代谢性的碱中毒。

萤石

萤石是卤化物矿物，主要成分为氟，常含钇、铈等稀土元素。当富含钇时，称为钇氟石。因在紫外线、阴极射线照射下发出蓝色或紫色荧光，有时为红色荧光而得名。它又被称为天然“温度计”，可以判断形成地质当初的温度特性。经加热后失去颜色，受伦琴射线照射后，又可恢复原色。它的硬度不高，古埃及人常用来雕刻甲虫来当做护身符用，它的粉末可用来治疗肾方面的病症。在工业应用方面，它是制造氢氟酸的唯一原料，常用作搪瓷、玻璃、水泥制造配料和冶金工业熔剂，并可作为火箭燃料的催化剂等。萤石主要产于热液矿脉中，无色透明萤石产于花岗伟晶岩或萤石脉的晶洞中。中国是世界上萤石矿产最多的国家之一，主要产于浙江、湖南、福建等地。世界其他主要产地有南非、墨西哥、蒙古、俄罗斯、美国、泰国、西班牙等。

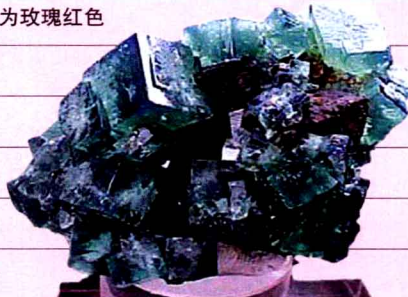


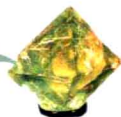
萤石是卤化物矿物，主要成分为氟，常含钇、铈等稀土元素



萤石晶体

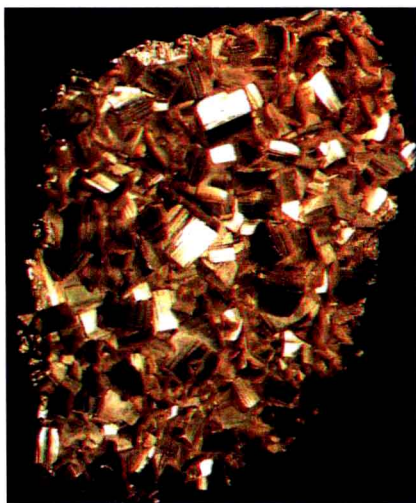
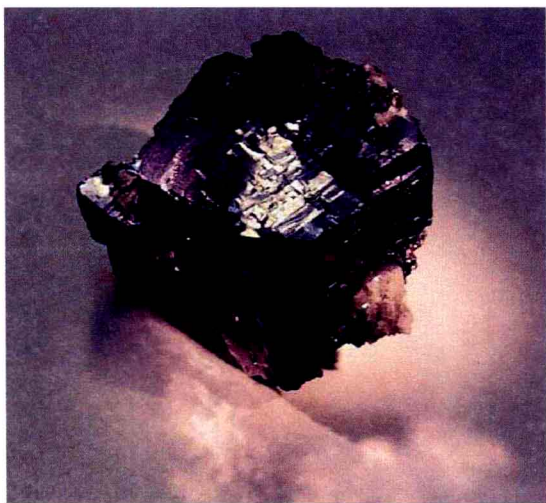
别 名	氟石
成 分	CaF_2
结 构	等轴晶系，晶体多呈立方体，少数为菱形十二面体和八面体
颜 色	浅绿、浅紫或无色透明，有时为玫瑰红色
条 痕	白色
光 泽	玻璃光泽
硬 度	4
比 重	3.18
用 途	是制取氢氟酸的唯一矿物原料





硫化物类矿物

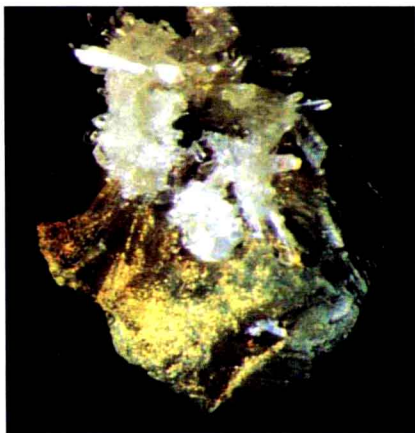
硫化物是指金属或半金属元素与硫等阴离子相化合而成的化合物。硫化物及其类似化合物（硫的同主族元素）的矿物种数有350种左右，而硫化物就占了2/3以上，其中铁的硫化物占去了绝大部分。它们具金属光泽，透明度低，反射率强，矿物在水中溶解度很小。它的比重较大，一般为4以上。硬度较低，一般为2~4。在地表条件下不稳定。绝大部分矿物的形成与热液作用有关，部分为岩浆熔离形成，也有沉积成因，少数为次生矿物。其中铜、铅、钼、锌、砷、锑、汞等金属矿床多由此类矿物富集而成，具有很大的经济价值。



硫化物是指金属或半金属元素与硫等阴离子相化合而成的化合物

方铅矿

方铅矿是主要的铅矿石，含铅量为86.6%，常含银、铋、锑等，是提炼铅和银的重要原料。它主要分布在热液矿脉及接触交代矿床中，常与闪锌矿、黄铁矿、黄铜矿、石英、方解石、重晶石等共生。在氧化带，方铅矿易转变为铅矾（ PbSO_4 ）和白铅



矿 (PbCO_3) 等次生矿物。世界上最大的方铅矿产地是美国新密苏里。

铅具有很好的耐腐蚀特性，所以多用于冶金、电工、国防等工业。古希腊的航海家用方铅矿制成的铅漆清除附生在船底的藤壶等生物，这样就避免了藻类对船体的蚕食，很好地保护了船底。

铅对人类的生活、生产也造成了不利的一面。微量元素分析测试数据表明，过量的铅尘和大量铅化物废尘对人体的健康有害。饮水中每升含量超过0.1毫克，会造成腹胀、便秘、乏力。汽车和工厂排出的废气，含有四烷基铅，能使小麦的产量降低15%。在冶炼的铁矿石中，如铅超过了允许含量要求，炉衬将被损坏，炉的寿命缩短。有人推测，古罗马帝国有可能是亡于铅中毒，因为罗马人在生活中经常使用的一些器皿是铅制品。



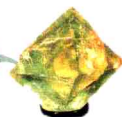
方铅矿晶体



方铅矿矿石

成分	PbS
结构	等轴立方体晶系，通常呈粒状和致密块状集合体
解理	三组相互垂直的完全解理，故很容易裂成立方体小块
颜色	铅灰色
条痕	灰黑色
光泽	金属光泽
硬度	2~3
比重	7.4~7.6
用途	是提取铅的主要矿物
分布	形成于各种热液矿床，以中温热液矿为主





辉铜矿矿石

辉铜矿是含铜量最高的硫化物矿物



辉铜矿

辉铜矿是含铜量最高(79.86%)的硫化物(Cu_2S)矿物,常含有银,大部分是原生硫化物氧化分解再经还原作用而成的次生矿物。辉铜矿含铜量高,是最重要的炼铜矿石。条痕黑灰色,稍具延展性。鉴定特征:黑铅灰色,硬度低,用刀尖可以刻出光亮痕迹。它常产于某些铜矿床中及次生硫化物富集带中,在地表常风化成赤铜矿或孔雀石、蓝铜矿。美国内华达州伊利、亚利桑那州莫伦西、西南非洲楚梅布、中国云南东川等为辉铜矿的主要产地。

成分	Cu_2S
结构	斜方晶系,单晶体少见,通常呈致密块状、粒状、粉末状
颜色	暗铅灰色,风化面呈黑色
条痕	暗灰色
光泽	金属光泽
硬度	2~3
比重	5.5~5.8
分布	产于某些热液成因的铜矿床和含铜硫化物矿床氧化带的底部

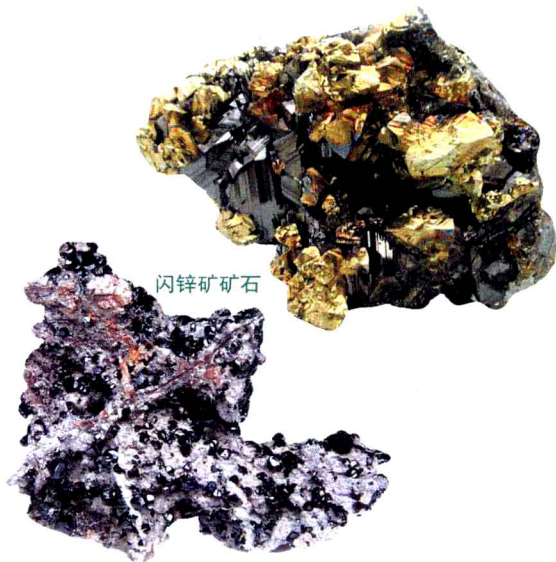


闪锌矿

闪锌矿是硫化物矿物，含锌67.1%，经常含有铁(Fe)、镉(Cd)、铟(In)、镓(Ga)等有价值的元素，是提炼锌的主要矿石，也是提炼上述稀有元素的原料。因含有其他元素，常呈透明至半透明。它的硬度较高，又具有不导电的性质，常用于制作绝缘材料。金属锌多用于合金、镀锌、印刷、颜料等，所以闪锌矿是现代工业的重要原料。它主要分布在热液矿床中，与方铅矿共生。世界著名的闪锌矿产地是澳大利亚的布罗肯希尔、美国密西西比河谷地区等。中国著名产地是云南金顶、广东凡口和青海锡铁山。

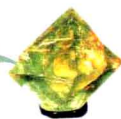


闪锌矿是硫化物矿物



成 分	ZnS
结 构	等轴晶系，四面体或菱形十二面体，呈柱状集合体
解 理	完全解理
颜 色	由无色到浅黄、棕褐至黑色
条 痕	白至褐色
光 泽	金刚光泽至半金属光泽或松脂光泽
硬 度	3~4.4
比 重	3.9~4.2
用 途	是提取锌的主要矿石





辰砂

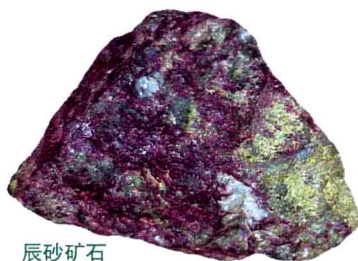
辰砂属于硫化物矿物，含汞86.2%，几乎是炼汞的唯一矿物原料。它形成于氧化带的下部，多与近代火山作用有关，也有外生成因的。它是典型的低温热液矿物，常与辉锑矿、雄黄、雌黄、黄铁矿等共生。肉眼识别辰砂的主要依据是：红色及红色条痕，比重大。辰砂主要用作提取汞的原料。它的单晶体可以做激光调制晶体，是当前激光技术的关键材料。另外，它还是中药材，具有镇静、安神和杀菌等功效。

中国古代用辰砂做炼丹的重要原料。中国是辰砂的主要产出国，特别是湖南的辰州（今沅陵）盛产此矿物，故称辰砂。1980年在贵州岩屋坪矿山发现一块“辰砂王”，净重达237克，质纯无瑕，是辰砂晶体中的罕见珍品，也是迄今为止发现的世界上最大的辰砂晶体，现收藏于中国北京地质博物馆。

世界其他产地有西班牙阿尔马登、意大利尤得里奥、美国加利福尼亚的沿岸山脉等。



辰砂矿石



辰砂矿石

俗 称	朱砂、丹砂等
成 分	HgS
结 构	三方晶系，薄板状，少数为短柱形
颜 色	暗红色、鲜红色或浅红色，有时带铅灰色的锈色
条 痕	鲜红色
光 泽	金刚光泽，暗色者显金属和半金属光泽
硬 度	2~2.5
比 重	8~8.2
用 途	是提取汞最重要的原料
分 布	低温热液矿物中



辉锑矿

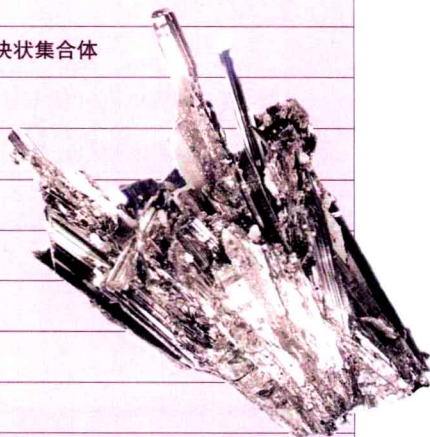
辉锑矿是分布最广的锑矿石，属于低温热液矿物。常与黄铁矿、雌黄、雄黄、辰砂、方解石、石英等共生。中国的锑储量居世界第一（占全世界的55%），以湖南的新化锡矿山的锑矿储量大、质量高。

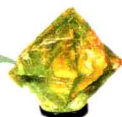
辉锑矿的应用很广。在国防工业中，锑铅合金可用于制作军事武器榴霰弹。在民用工业中，铅笔的制作除需用石墨和黏土外，还需加入20%的辉锑矿；锑合金可以用来制印刷机、抽水机、起重机等的零件，制造坚固轴承；锑的化合物可作为纺织物的防腐剂。另外，依阴阳五行之说，放射状的结构最具开发人的潜能和丰富想象力，可对美好的事物产生无限遐想，对神经衰弱有较好的功效，所以也应用于医药上。



辉锑矿晶体

成 分	Sb_2S_3
结 构	交晶系，常呈柱状、针状、放射状或块状集合体
解 理	沿柱面发育有一组板面完全解理
颜 色	铅灰色，条痕黑灰色
光 泽	强金属光泽
硬 度	2~2.5
比 重	4.52~4.62
性 质	蜡烛加热可以熔化，性脆，易熔
用 途	提炼锑的最重要的矿物原料
分 布	低温热液矿中





辉钼矿矿石



辉钼矿

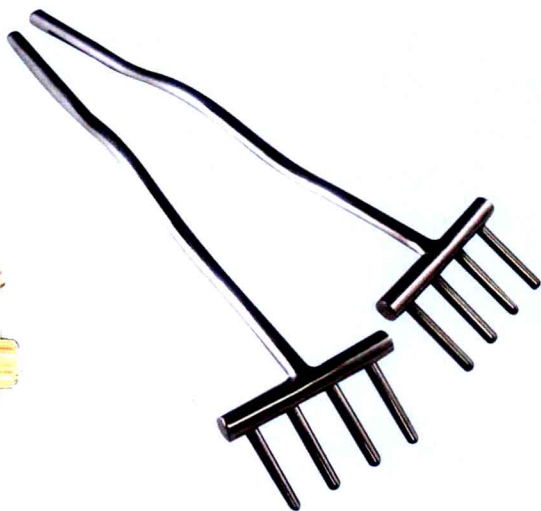
辉钼矿是含钼的矿物，常含铼，是已知含铼最高的矿物，因此它是提炼钼和铼的主要矿物原料。它在光薄片下，有挠性，油腻感，硬度较小，能在纸上划出条痕。它与石墨相似，但它的密度较大、光泽较强，颜色及条痕较淡，与石墨有区别。它的形成与酸性侵入岩有关，主要见于岗岩与石灰岩的接触带及伟晶气成矿床中。在地表易风化成钼华(MoO_3)，热液易形成三方晶系，接触的形成多为六方晶系。世界著名的辉钼矿产地是美国科罗拉多州的克来马克斯和尤拉德-亨德森。中国的辉钼矿储量名列世界前茅。

成 分	MoS_2
结 构	方晶系，晶体为六方板状和片状，通常为片状或鳞片状集合体
解 理	一组解理极完全
颜 色	铅灰色
条 痕	亮灰色或黄绿色
光 泽	金属光泽
硬 度	1~1.5
比 重	4.7~5.0
性 质	薄片有挠性，具油腻感
分 布	主要见于高、中温热液矿床和矽卡岩型矿床



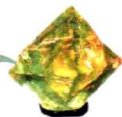


钼合金制品



万能金属“调味品”

钼广泛应用于炼制各类合金钢、不锈钢、耐热钢、工具钢、铸铁、轧辊、超级合金和有色金属等的添加剂。在各类合金钢中，钼的含量为0.1%~10%。钼在大多数情况下与其他合金的添加剂，如铬、锰、钨、铌和钒等一起使用。在不锈钢中，添加1%~4%的钼，可增强不锈钢在腐蚀环境中的耐蚀能力。在氧化环境中，钼可促进迅速形成氧化铬的保护层（不锈钢的基本性质）。在工具钢中，添加0.5%~10%的钼，可提高工具钢的热更性、耐磨性和耐冲击性。



黄铁矿矿石

如何识别“愚人金”和黄金

黄铁矿和黄铜矿都有“愚人金”之称，如何识别“愚人金”和真正的黄金呢？只要拿它在不带釉的白瓷板上一画，一看画出的条痕（即留在白瓷板上的粉末），就能一辨真假。金矿的条痕是金黄色的，黄铁矿的条痕是绿黑色的。另外，用手掂一下，因为自然金的比重是15.6~18.3，而黄铁矿却只有4.9~5.2，所以手感特别重的是黄金。

黄铁矿

黄铁矿是地壳中分布最广的硫化物矿物，工业上称硫铁。常含钴和镍，石英脉内的黄铁矿含金、银等。黄铁矿具有弱导电性、不透明、无解理、小刀刻不动等性质。它形成于各种地质条件下，以热液矿床为主，有时可形成黄铁矿的巨大矿床，呈致密块状与黄铜矿等共生；在沉积岩、煤及其他沉积矿床中，黄铁矿呈团块、结核或透镜体，这种黄铁矿的形成与有机物还原条件下的分解有关。在风化作用下易变为褐铁矿，形成的褐铁矿常常保留黄铁矿的晶形，称为黄铁矿假象。黄铁矿是提取硫的主要矿石，用来制取硫酸，所以它广泛应用于化工、橡胶、造纸、农药、化肥、染料等。西班牙的里奥廷托是世界最著名的黄铁矿产地。

成分	FeS ₂
结构	等轴晶系，通常为立方体、八面体或五角十二面体晶形和块状
颜色	淡黄色
条痕	绿黑色
光泽	金属光泽
断口	参差状
硬度	6~6.5
比重	4.9~5.2
用途	提取硫黄和制造硫酸的主要矿物原料
分布	多种成因的矿石和岩石中，常产于硫化物矿床



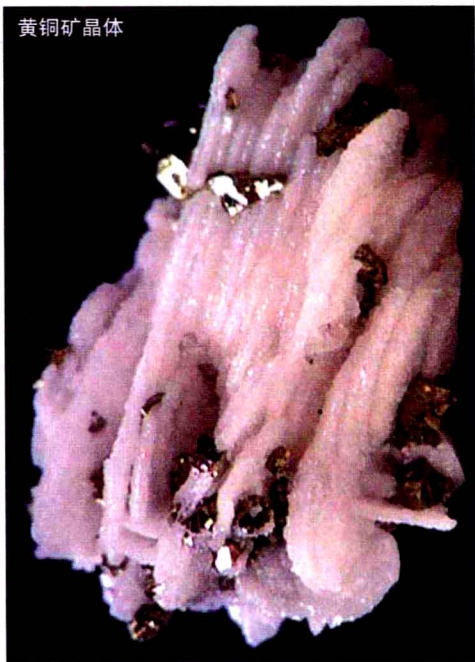


黄铜矿

黄铜矿是硫化物矿物，有时含微量的金和银。它的色彩很迷人，常被误认为黄铁矿和自然金，所以它也有“愚人金”之称。但它以其较黄的颜色、较低的硬度、性质脆和小刀可以刻破与黄铁矿相区别；以其绿黑色的条痕、性脆及溶于硝酸与自然金相区别。黄铜矿是提炼铜的主要矿物之一，仅次于黄铁矿。黄铜矿与原生的硫化铜矿物作用，可形成次生斑铜矿、辉铜矿和铜蓝（ CuS ，粉末状），形成铜的次生富集。

世界著名的黄铜矿产地有西班牙的里奥廷托、德国的曼斯菲尔德、瑞典的法赫伦、美国的亚利桑那和田纳西州、智利的丘基卡马塔等。中国的黄铜矿分布较广。

黄铜矿晶体



成分	CuFeS_2	
结构	四方晶系，晶体少见，通常呈柱状或致密块状	
颜色	黄铜色	
条痕	绿黑色	
光泽	金属光泽，易被误认为黄铁矿和自然金	
断口	参差状或贝壳状，无解理	
硬度	3~4	
比重	4.1~4.3	
性质	导电，在风化作用下常变为绿色的孔雀石和蓝色的蓝铜矿	
分布	主要产于铜镍硫化物矿床、斑岩铜矿床、接触交代铜矿床	