

耐材行业用 优质 红柱石

产品名称	耐材行业用 优质 红柱石
公司名称	巩义市三和耐火材料有限公司
价格	面议
规格参数	品名:红柱石 材质:红柱石 产地/厂家:三和耐材
公司地址	城区光明路 1 2 号
联系电话	4361946 15903643669

产品详情

红柱石

编辑

红柱石（andalusite）是一种铝硅酸盐矿物，它是制造火花塞里的耐火材料和瓷器的原料。红柱石有一个变种叫空晶石。在空晶石的剖面会呈现出黑色的十字结构。这种十字结构是红柱石在形成时接收了一些碳和粘土所致。这种空晶石常被制成人们佩带的小饰物。红柱石一般呈柱状晶体，它的断面差不多是正方形。红柱石的晶体聚在一起成放射状或粒状。对于成放射状的红柱石，人们常称作“菊花石”，意为它们像菊花的花瓣开放一样。红柱石为粉红色、红色、红褐色、灰白色及浅绿色，具有玻璃光泽。有些质量好且透明的红柱石晶体还被当作宝石。

中文名

红柱石

外文名

andalusite

别 称

菊花石

类 别

铝硅酸盐矿物

硬 度

6.5-7.5

比 重

3.13-3.16g/cm³

目录

1基本资料

2化学组成

3成因产状

4光学性质

5分布范围

6工业指标

7矿石性质

??1??77??1??74 矿石的矿物组成

??1??77??1??74 目的矿物的矿物特征

8工艺特性

9主要用途

??1??77??1??74 制作不定形耐火材料

??1??77??1??74 耐火砖

10利用方法

11质量标准

12发展趋势

1基本资料编辑

红柱石

晶体形态：斜方双锥晶类；晶体呈柱状，主要单形有：斜方柱m、n，平面双面c

晶体结构：晶系和空间群：正交晶系，d122h—pnm

晶胞参数： $a_0=7.78 \text{ \AA}$ ， $b_0=7.92 \text{ \AA}$ ， $c_0=5.57 \text{ \AA}$ ， $z=4$

粉晶数据：5.54 (1) 2.77 (0.9) 4.53 (0.9)

硬度：6.5-7.5

比重：3.13-3.16g/cm³

解理：不完全，解理完全

断口：由交叉好的解理或裂理产生的细长断口

颜色：常呈灰白色或肉红色，呈兰，绿，紫色者少见

条痕：白色

透明度：透明

光泽：玻璃光泽

发光性：无

其他：性脆

2化学组成编辑

化学组成为 $\text{Al}_2[\text{SiO}_4]\text{O}$ 、晶体属正交（斜方）晶系的岛状结构硅酸盐矿物。英文名来自首先发现它的西班牙名城安达卢西亚(andalucia)。与蓝晶石、夕线石成同质多象。通常呈柱状晶体，横断面接近四方形。有些红柱石在生长过程中俘获部分碳质和粘土矿物，在晶体内定向排列，在横断面上呈十字形，称空晶石。

红柱石

集合体形态多呈放射状或粒状，呈放射状的，俗称菊花石。呈粉红色、玫瑰红色、红褐色或灰白色，玻璃光泽，柱面解理中等。摩斯硬度6.5~7.5，比重3.15~3.16。红柱石常见于泥质岩和侵入体的接触带，是典型的接触热变质矿物。中国北京西山盛产放射状红柱石。世界其他著名产地有西班牙的安达卢西亚、奥地利的蒂罗尔州、巴西的米纳斯吉拉斯等。红柱石加热至1300℃变为莫来石，是高级耐火材料，用途同蓝晶石。淡红色或绿色透明的晶体可作宝石。空晶石因在粉红、灰白的底色上衬托有黑十字，常被加工成工艺装饰品。

3成因产状编辑

是典型的低级热变质作用成因的矿物，常见于接触变质带的泥质岩中，主要形成于较高的地温梯度、压力与温度比低的条件下。

4光学性质编辑

红柱石

薄片无色，微带粉色，颜色分布不均匀。二轴晶(-)。 $n_p=1.629-1.640$ ， $n_m=1.633-1.644$ ， $n_g=1.639-1.651$ 。 $2v=86^\circ$ 。弱多色性： n_p -淡红， n_m 、 n_g -淡绿。光轴面// (010)。 $n_p//c$ ， $n_m//b$ ， $n_g//a$ 。

5分布范围编辑

中国对红柱石的开发利用，已展现出广阔的前景。中国红柱石的使用起步较晚，从78年开始对红柱石等高铝矿物资源进行了找矿、评价和勘探，工业上对它的要求则是依据使用条件而变化。根据近几年来对红柱石的找矿效果得知，中国这类矿物资源十分丰富，有利于这类矿物生成的地质条件普遍存在。辽宁、吉林、青海、甘肃、陕西、山东、河南、新疆、福建、湖北、四川、北京等省市都有所发现。许多地区的矿床中红柱石矿物含量较高，且矿物组成简单，贮量多在中型以上。

6工业指标编辑

对红柱石矿的开发利用，总的来说，应着眼于经济效益，从各种使用角度提出不同的指标要求。目前国内在这方面尚无统一规定，现参照国家地质总局地生——(1978)1201号、冶金部(78)冶基字第3278号联合颁发的：《关于安排兰晶石普查勘探和矿山设计建设工作的通知》，简述如下：1、红柱石原矿品级划分(矿物量)：边界品位5%；级品 8%，级品5~8%。

2、可采厚度、夹石剔除厚度均为1米。

7矿石性质编辑

矿石的矿物组成

红柱石多数呈斑状变晶结构。斑晶内含有碳质、石英、云母、金属矿物、石榴石和电气石等。有些伴生矿物如石榴石、碳质等可通过选矿加以回收。

红柱石

目的矿物的矿物特征

一般特征：红柱石属于斜方晶系，晶体沿c轴延伸呈斜方柱形。由于柱面夹角为 89° 左右，因而外观很象四方柱形。集合体呈放射状、粒状，可见穿插双晶。柱面解(110)完全。颜色为灰、黄、红、紫、绿及褐色。硬度6.9~7.4。比重3.12~3.19。薄片无色，有时略带粉红色调，在同一片面上颜色分布往往也不均匀，深浅不一，呈斑点状。平行或对称消光，具微弱多色性： n_p 淡红(1.629~1.639)， n_m 淡绿(1.633~1.639)， n_g 浅绿(1.637~1.650)。正突起中度；(-) $2v=80\sim 86^\circ$ 。横切面近正方形，有时可见两组近于正交的解理。在红柱石中，有时见有黑色碳质物包裹体(可称空晶石)。利用红柱石多带色的特点可以将它和矽线石加以区别。

表面性能：红柱石本身无电磁性，但其表面性质又决定着表面断裂键的类型和断裂程度，这与其结晶化学过程有关。它的晶体被破碎时将产生高能组合优势的阳离子 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 等。红柱石表面亲水，破碎后其上部分存在有金属阳离子。零电点pH为7.2，一般比硅酸盐破碎物要高。红柱石矿物由Al-O键和Si-O键组成。铅氧体pH=9时，出现零电点。而石英在pH=2或稍大于2时，就出现零电点。由此可以认为铝氧硅酸盐矿物的零电点在2~9之间，这个性质有利于它们的分选提纯。

化学组分：红柱石是无水硅酸盐，属于兰晶石族。其化学式为 $Al_2O_3 \cdot SiO_2$ 或 $Al_2O[SiO_4]$ 。理论化学组分： Al_2O_3 63.1%， SiO_2 36.9%，但是由于成矿结晶、蚀变、风化等原因，晶格中常含有Ag、Fe、Ti等一些杂质，致

使化学分析结果偏离理论值。

8工艺特性编辑

工业上利用红柱石，主要是取其耐高温的特性。红柱石在常压下加热至1350 以后，开始转化成与原晶体平行的针状莫来石。莫来石晶体是铝硅酸盐在高温作用下唯一稳定的形式，其理论转化率为87.64%。

红柱石在加热转化成莫来石的过程中，可以形成良好的莫来石网络，体积膨胀约4%。这是一种不可逆的晶体转化，一经转化，则具有更高的耐火性能，耐火度可达1800 以上，且耐骤冷骤热，机械强度大，抗热冲击力强，抗渣性强，荷重转化点高，并具有极高的化学稳定性（甚至不溶于氢氟酸）和极强的抗化学腐蚀性。

9主要用途编辑

鉴于红柱石具有的物化性能，是已知的优质耐火材料之一。它除用作冶炼工业的高级耐火材料，技术陶瓷工业的原料以外，还可冶炼高强度轻质硅铝合金，制作金属纤维以及超音速飞机和宇宙飞船的导向型之用。据报导，国外尚利用富铝红柱石进行煤的气化和制作雷达天线罩。一部分结晶良好、色泽鲜艳的也可制作工艺品和装饰品。其应用领域还在不断扩大。

红柱石

制作不定形耐火材料

这对提高高温操作等冶金工艺有着特殊的效益。不定形耐火材料不经烧成而直接利用，可节约燃料能源，而它在高温下体积稳定，则对其使用寿命影响很大。实践中，若烧注料和可塑料按配比使用时，会含有一定量的粘土和无机物结合剂，因而造成不定形耐火材料高温和冷却过程中收缩，出现裂缝和剥落，缩短耐火材料的使用寿命。为了控制和减少耐火材料制品在长期高温下收缩，若在配料中加入一定量的红柱石，利用膨胀稳定的特性，就可消除不定形材料的上述收缩小现象，延长材料的使用寿命可达五年之久。

耐火砖

红柱石煅烧后制成型材，可用于热风炉、热风塔、再热炒等关键部位，也可用于各种辅助性浇注和操作设备、还可以制作窑炉设施、高温铝硅酸盐绝缘体、翻砂模面料。使用红柱石制成的耐火纤维作炉衬，比之耐火土或轻质砖炉衬可节能30~50%。利用红柱石耐火砖除可减少燃料消耗，增加稳定性外，还可节约40%以上一般耐火材料的消耗。

生产硅铝合金、氧化铝和铝金属的原料：因红柱石 Al_2O_3 含量高，铁、钛和钙等氧化物杂质含量低，用于生产含铝60%的硅铝合金时，可以不用氧化铝，即可简化生产程序又可提高生产工效。

从七十年代开始，红柱石已广为我国工业生产所重视，其应用领域也在迅速扩大。红柱石经过煅烧后形成的莫来石具有很高的耐火度、化学稳定性和机械强度，因此在冶金、建材及其他工业部门得到广泛应用。表3列出了红柱石类矿物的主要用途。

10利用方法编辑

国内于1978年开始红柱石的勘探工作，并陆续进行红柱石选矿试验室探索工作，这些工作的特点是：未按耐火材料制品的要求，对红柱石精矿粒度的组成，（粗粒构成骨架细粒为填料）考虑选别流程。都是采用磁选——浮选；磁选——重选——浮选等联合选别流程。

红柱石

原矿含红柱石10-18%左右，所获得的红柱石精矿含 Al_2O_3 55-57%左右，红柱石矿物回收率60%左右。采用的选矿设备均为国内80年代中期生产的设备。在国外南非是世界上最大的红柱石生产和出口国。

南非各地采用的选别流程基本上大同小异，在流程中均采用重介质旋流器预先富集，然后采用强磁选来把关，这是南非生产红柱石有效的选矿方法，最终可获得含 Al_2O_3 58%, Fe_2O_3 0.9%的红柱石精矿。

法国红柱石呈细粒嵌布。先将矿石磨至1.6mm用磁选法排除磁性物，使红柱石得到富集，再采用重介质旋流器两次提纯，可获得红柱石精矿含 Al_2O_3 58%， Fe_2O_3 1.0%。

法国达姆瑞查公司于1987年首推新浮选法，pH值<3.5，矿浆浓度为15~30%，用烷基磺酸盐作捕收剂浮出红柱石矿，从而选出最高标准的红柱石精矿——kf级，含 Al_2O_3 360%, Fe_2O_3 30.6%，该法于1989年申请欧洲专利。

11质量标准编辑

有用元素及主要伴生元素对原料的影响

红柱石虽然具有与兰晶石、矽线石相同的化学分子式，但其晶格中往往含有氧化铁和氧化锰，颜色呈灰色、黄色；如含锰变体则呈深绿色，称之为锰红柱石。红柱石结晶构造是兰晶石到矽线石的过渡情况；其存在于泥质及碳——泥质页岩中，与石英、石榴石、刚玉、兰晶石、云母、褐铁矿、赤铁矿、金红石、黄铁矿等其他矿物共生。根据矿石形态及矿物成分，红柱石分为片岩及角岩两种类型。片岩型红柱石矿石中红柱石与石榴石、十字石及石英集块构成斑晶；基质主要由云母、细砂粒状石英及炭、泥、铁质物构成。矿石呈片状及泥质片状构造。角岩型红柱石矿石为黑云母，石英闪长岩热液作用变质而成；红柱石与绿泥石、云母、炭质组成斑晶。基质由石英、白云母、绢云母、黑云母、斜长石组成，呈泥质岩屑集合体，并具弱磁性。其次为少量的单体石英、长石、电气石、锆石、金红石、磷灰石、褐铁矿等。

红柱石

红柱石晶体内部往往含有较多的炭质、泥质包裹体而成为空晶石，并使红柱石颜色变黑。鉴于此，对于红柱石赋存粒度较大的红柱石矿石，由于红柱石单矿物表面所粘附的杂质相对对单体红柱石重量不大，因而容易得到含 Al_2O_3 较高的红柱石精矿产品。反之，如红柱石赋存粒度细小，则必须细磨，除去占矿物重量相当部分、表面粘附的杂质，方能获得合格的最终精矿。因此，红柱石矿石中红柱石晶体大小乃是影响选别难易程度及流程结构极为重要的因素。脉石矿物赋存状态也是影响选矿工艺及选别指标的另一重要因素。长石，泥质粘土矿物，石英，褐铁矿，黑云母相互胶结，成岩屑状态后，并具弱磁性，使之能用磁选予以选出。岩屑中 Fe_2O_3 成分主要为黑云母带入，岩屑中黑云母含量较多，比磁化系数愈大，愈易被磁选选出。

国家标准

中华人民共和国行业标准yb4032-91：（1）本标准规定了红柱石精矿的分类、代号、牌号、技术要求、试验方法、检验规则、包装和质量证明书。本标准适用于经选矿所获得的红柱石精矿，供高级耐火材料、技术陶瓷和硅铝合金等用。（2）引用标准：gb2007散装矿产品取样，制样通则；gb5689冶金矿产品包装、标志和质量证明书的一般规定；gb6900粘土、高铝质耐火材料化学分析方法；gb7322耐火材料耐火度试验方法；gb8923.7致密耐火浇注料线热膨胀试验方法。（3）分类、代号、牌号：红柱石精矿——以“红”和“精”二个汉语拼音字母的大写字头“hj”为代号；按 Al_2O_3 含量红柱石精矿分为hj-58，hj-55，hj-52

三个牌号。(4)技术要求：产品粒度由供需双方商定；产品不得混入外来夹杂物；产品理化指标。

12发展趋势编辑

地球上红柱石储量集中在南非、法国和中国。西班牙、葡萄牙、俄罗斯、加纳、韩国、美国的加利福尼亚和北卡罗来纳也有一定的储量。

红柱石

世界可供商业出口的红柱石生产基本限于南非，年产量约25万吨。南非产品一半左右出口到欧洲。法国的达姆莱克公司有一个矿，年产6.5万吨，前不久达姆莱克接管了安尼斯雷红柱石，红柱石耐火材料及库里南矿物三家公司。安尼斯雷经营点位于伯格斯费特，年生产能力6万吨。产品有两个等级：1~4mm和3~8mm，产品 Al_2O_3 含量高的达59%，全部用于耐火材料。出口到美国、日本、澳大利亚和欧洲。前库里南经营地点是雷登伯格，年生产能力5万吨，产品牌号为k55和k57p，含 Al_2O_3 分别为55%和57%。原料出口到欧洲和远东，主要发往英国、德国、西班牙和意大利。其位于格鲁特马里科的安莱夫安德拉法克斯产品主供出口，主要市场是日本、欧洲和美国。

安格罗瓦尔集团的子公司利诺红柱石公司在南非经营最大一个矿，该矿位于穆普马兰格北部的塔巴基姆比附近，产量达生产能力的12万吨左右，其中有6~7万吨出口，85%从理查德湾发运，剩下的装袋从杜班发出。后者90%左右是作为研磨品售出的。大约每年有5万吨售予国内市场，其中大部分消费于钢铁业用作耐火材料。销售是世界性的，出口主要是东欧和东南亚。矿点加工的数量不大，各种专用级别产品大量由加工厂生产。

赫尔尼克勘探公司在获得霍根诺伊格红柱石公司资产之后将开始红柱石业务。此举将使赫尔尼克年生产能力达到3.6万吨左右，生产地点在皮特斯伯格——伯格斯特一带。另外，赫尔尼克还在继续开发格鲁特马里科地区红柱石年生产能力2万吨。

红柱石

法国达姆莱克集团的露天矿位于布里坦尼的格罗梅尔，年处理红柱石原矿60万吨。年产精矿6.5~7万吨。产品供给耐火材料业，品牌为“kerphalite”，有不同含量的 Al_2O_3 品级。

中国在河南和山东年产约8000吨红柱石，其中5500吨出口。中国矿物含 Fe_2O_3 量较高，约为1.5%。新港离岸价大体为300美元/吨。现影响出口成本的主要原因是没有形成大规模生产。

本产品的品名是红柱石，材质是红柱石，产地/厂家是三和耐材