

CCCCMC

中国氟石出口贸易指南

中国五矿化工进出口商会 编

Tender

地质出版社

中国氟石出口贸易指南

中国五矿化工进出口商会 编

地 质 出 版 社
· 北 京 ·

内 容 提 要

本书是一本有关氟石出口贸易的工具性书籍,着重论述了自80年代以来我国氟石工业发展现状,以翔实的资料阐述了氟石的工业用途、工业标准、世界氟石资源概况、氟石的生产和世界贸易、中国氟石生产量、出口量、氟石国际贸易行情等;尤其介绍了中国氟石对外贸易的特性、氟石出口业务中涉及的有关问题,如氟石出口配额招标等;书中还列举了我国氟石矿储量、产量、消费量、贸易结构、销售价格等有关的最新数据和开发氟石矿产的基本条件,全书附有大量图表和一些重要政策资料,是一本较详尽的氟石出口贸易参考书籍。

本书可供外贸出口、矿业开发研究等行业的有关人员使用,也可从事科研、教学、经济领域研究的人员提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国氟石出口贸易指南/中国五矿化工进出口商会编. 北京:地质出版社, 1998. 3

ISBN 7-116-02518-9

I. 中… II. 中… III. 萤石-出口-贸易实务-中国-指南 N. F752.651

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第29703号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路29号)

责任编辑:赵俊磊 王永奉

北京科技印刷厂印刷 新华书店总店科技发行所经销

开本:850×1168 1/32 印张:5.875 字数:150000

1998年3月北京第一版·1998年3月北京第一次印刷

印数:1~5000册 定价:15.00元

ISBN 7-116-02518-9

F·82

(凡购买地质出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者

本社发行处负责调换)

前 言

本书是介绍我国实行出口配额招标的五矿化工类商品对外贸易指南系列丛书中的一本。这套丛书包括氟石、滑石、矾土、轻重烧镁、石蜡等商品的出口贸易指南,我们将在今后几年中陆续出版发行。

中国是矿产资源大国,非金属矿储量非常丰富,轻重烧镁、氟石、滑石等商品的储量都占世界储量的15%以上。90年代以来,科学技术的进步和许多矿产品用途的不断开发为我国矿产品外贸出口提供了发展的契机。

《中国氟石出口贸易指南》是一本有关氟石出口贸易的工具性书籍。本书着重论述了自80年代以来我国氟石工业发展现状,以翔实的资料阐述了氟石的工业用途、工业标准、世界氟石资源概况、氟石的生产和世界贸易、中国氟石生产量、出口量、氟石国际贸易行情等;尤其介绍了中国氟石对外贸易的特性、氟石出口业务中涉及的有关问题,如氟石出口配额招标等;书中还列举了我国氟石矿储量、产量、消费量、贸易结构、销售价格等有关的最新数据和开发氟石矿产的条件,全书附有大量图表和一些重要政策资料,是一本较详尽的氟石开发出口参考书籍。

作者在编著《中国氟石出口贸易指南》一书过程中得到了中国地质矿产信息院和地质矿产部经济技术研究院情报室的许多同志的大力支持和帮助,书中引用了上述两个单位编辑的大量最新资料,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,收录资料不够全面,加之编者水平有限,书中偏差错误在所难免,恳请读者批评指正。

编委会

1997年12月

编委会成员

孟贵荣	严邦松	俞行	
王宝良	李西云	李秋月	徐建忠
高梅芳	田 丰	谢洪达	贾 健
杨贵山	王 敏	赵卫东	梁爱军
梁若东	王万红	范晓东	鞠 昊
刘 剑	方 昊		

目 录

第一篇 中国氟石工业的发展

第一章 氟石的工业用途	(3)
第一节 氟石的特征及用途	(3)
第二节 氟石的质量标准	(7)
第二章 氟石资源概况	(21)
第一节 中国氟石资源概况	(21)
第二节 世界氟石资源概况	(32)
第三章 氟石的生产与消费	(41)
第一节 中国氟石的生产与消费	(41)
第二节 世界氟石的生产与消费	(63)
第三节 中国氟石工业发展中的问题与对策	(70)

第二篇 中国氟石的对外贸易

第四章 氟石的国际贸易概况	(77)
第一节 中国氟石在国际市场上的地位	(77)
第二节 中国氟石出口概况	(80)
第三节 世界氟石贸易概况	(89)
第四节 世界及中国氟石经济展望	(96)
第五章 氟石对外贸易业务中涉及的有关问题	(100)
第一节 氟石贸易的洽谈	(100)

第二节 氟石合同特点及履行	(101)
第三节 氟石的称谓、品质、数量及包装	(102)
第四节 氟石的生产、运输、仓储和装船	(105)
第五节 氟石的商检、索赔和仲裁	(105)
第六章 中国氟石贸易市场	(107)
第一节 中国氟石贸易市场广泛	(107)
第二节 中国氟石的亚洲市场	(108)
第三节 中国氟石的北美市场	(112)
第四节 中国氟石的欧洲市场	(115)
第五节 中国氟石运输	(117)

第三篇 中国氟石对外贸易组织管理及规范

第七章 中国氟石对外贸易的组织管理及规范	(121)
第一节 中国五矿化工进出口商会氟石分会工作概况	(121)
第二节 中国五矿化工进出口商会氟石分会章程及协调管理办法	(129)
第三节 中国五矿化工进出口商会氟石分会第三届理事会及成员	(134)
附件 1 1994~1998 年历次中标企业名单	(139)
附件 2 中国五矿化工进出口商会氟石分会理事单位简介	(154)
主要参考文献	(178)

第一篇 中国氟石工业的发展

第一章 氟石的工业用途

氟石是经济和工业发展不可缺少的工业辅助原料。在第二次世界大战后,由于钢铁工业的发展,氟石的需求量和消费量以惊人的速度增长。钢铁工业成为氟石工业最大用户。随着科学技术的进步,从80年代起,氟石在化学工业、冶炼工业、建材、国防、原子能和轻工业等工业部门的用途愈来愈广,氟石的需求和消费也迅速增长。工业部门对氟石的需求,促进了氟石工业发展,也促进了氟石对外贸易的发展。

第一节 氟石的特征及用途

一、氟石的矿物特征

氟石又名萤石,其主要成分是氟化钙(CaF_2),纯矿物中钙质量分数占51.3%,氟质量分数占48.7%,是自然界中最重要含氟矿物,也是工业上氟的主要来源。

氟石属等轴晶系,晶体常呈立方体、八面体,或两者混合,少数呈菱形十二面体,有时呈立方体与八面体的聚形。立方体晶面上常有与棱面平行的条纹,常见穿插的双晶。矿物呈集合体自然产出,常成粒状、致密块状或土状。解理完全。颜色多种多样,常呈紫色、绿色、淡黄色、浅玫瑰色、浅蓝色、紫黑色等,以浅绿色、紫色、紫黑色最为常见。无色透明,半透明者极少见。

当氟石加热到 300°C 时,颜色消失,但经X射线照射后又可恢复原色。这种色泽变化主要是由于结晶本身存在微量杂质和晶体内离子位移所致。氟石具有玻璃光泽。透明无色或浅色者具有低的折光率($n=1.434$)和弱的色散性,对紫外线和红外线有很

高的滤光性。这种氟石可作为光学氟石，是一种十分宝贵的材料。有些氟石还具有热光性，在热和紫外线或阳光照射下可发出荧光。氟石性脆，硬度为4，相对密度为3.1~3.2，条痕为白色。熔点为1270~1350℃，熔融后呈玻璃态，具有很好的流动性。

氟石常与方解石、石英、重晶石及各种硫化物等矿物共生。

钇氟石是氟石的一个亚种 $(\text{Ca}, \text{Y})\text{F}_{2-3}$ ，其中钇质量分数常在10%以上，有时还有铈。这种钇氟石的物理性质与一般氟石相似，只是硬度、相对密度和折射率稍大于氟石。

氟石不溶于水，与盐酸、硝酸作用微弱。但在浓硫酸中可完全溶解，并放出氟化氢气体，生成硫酸钙。

二、氟石的用途

氟石是氟化物中最重要的工业矿物。由它有独特的物理化学性能；工业用途极为广泛，主要应用于冶金、化工和建材三大行业；其次，应用于轻工、光学和国防工业等领域。色泽鲜艳，晶体结构好的氟石块矿，可用作雕刻工艺品材料。

氟石品种主要有氟石块、氟石粉、精矿及其深加工产品。

氟石在工业上的应用，见图1—1。

（一）在冶金工业中的应用

氟石在冶金工业中主要是利用其熔点低（1270~1350℃），熔融后具有一定的流动性，易与“钢水”中的硫、磷等有害杂质成渣，浮于钢水表面，易于除去的特点，长期以来作为炼钢工业中的助熔剂，借以降低熔炼温度，增加硅酸盐熔渣的流动性，排除钢中的硫、磷、硅等有害杂质，进而增强钢铁产品的可锻性和抗张强度。广泛用于碱性平炉炼钢、碱性氧气顶炉和电炉炼钢。此外，在冶炼某些铁合金，化铁，精制铜、铅、锌、镁和铸铁等也需要加入氟石。

冶金工业中用的氟石一般为块状，粒度为5~60毫米， CaF_2 含量平均不低于60%。近年来，炼钢工业中也逐渐要求氟石中 CaF_2 质量分数高达90%，再加工成球团。不同国家、不同炉型和

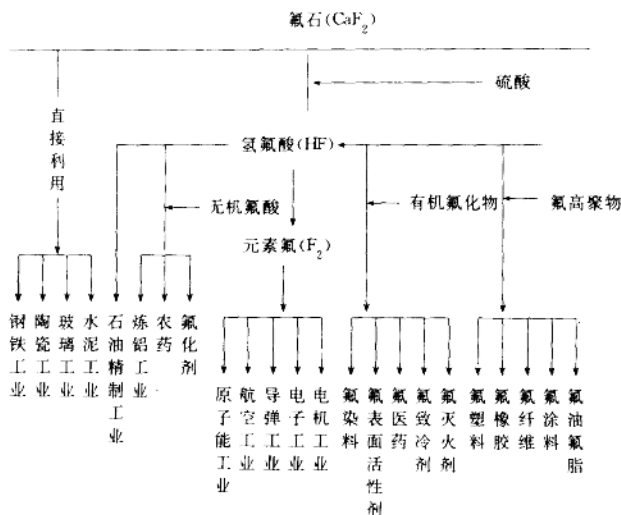


图 1-1 氟石在工业上的应用

不同造渣方法对氟石原料单耗量也不一样的。先进国家的单耗量较低，如美国在 1983 年平均每吨钢单耗氟石量为 2.27 公斤，日本为 2.5 公斤，目前我国单耗量为 2.5~3 公斤。

(二) 在化学工业中的应用

氟石在化学工业中的主要用途是制造各种氟化学产品及其衍生物。

1. 制造无机氟化物

世界上氟石产量的一半都是用来制造氟化氢。而氟化氢又是制备氟化物的最基本原料。工业上应用的氟化氢有两种形式：一是无水氟化氢，它是一种质量分数为 95%，含水量小于 5% 的气体；一种是氟化氢的水溶液——氢氟酸。氟化氢是生产各种无机氟化物和有机氟化物的基本原料，如生产氟化钠、氟化钾、氟化铝、氟铝酸钾、氟铝酸钠等无机氟化物；也可用来生产各种有机

氟化物，如氟里昂、氟氯烷烃等。各种无机氟化物在我国的国民经济建设中有着重要用途，如氟、氟氧、氟氮及氟的卤化物是一种很好的强氧化剂，在火箭工业中作液体燃料的强氧化剂，也可作航空工业中的液体推进剂。三氟化氯、三氟化溴、四氟化铀、六氟化铀都是原子能工业中用来提炼金属铀的基本原料。氟化铝和冰晶石 (Na_3AlF_6) 是重要的炼铝工业原料；氟硅酸盐在农业和林业方面有着广泛用途，可作杀虫剂、木材防腐剂等等。

2. 制备各种有机氟化物

制备有机氟氯烷烃类化合物。这类化合物可作冷冻工业中的致冷剂，如氟里昂等；消防工业中含氟灭火剂和工业气溶胶、喷雾剂、硫酰氟和氨可在农药中作各种防潮、防霉、防水的浸渍剂、熏蒸剂等。含氟的有机化合物也具有良好的表面活性，可用于纺织物、皮革、纸张等作防水、防油等防污处理剂；用于作强碱、氧化介质及有机溶剂中的表面活性剂；有机氟化物应用在医学中，正在研究一种乳化的含氟化物作人造血液等。

3. 制备含氟高聚物

用其合成聚四氟乙烯（塑料王）、含氟橡胶、含氟涂料、含氟润滑油。这些聚合物，因为具有优良的耐高低温性能，抗腐蚀性及化学惰性，在化学工业中有着重要用途。聚四氟乙烯还能用来制造人工心脏瓣膜和人造骨骼。

化学工业中所用的氟石，一般要求为酸级氟石（粉矿）， CaF_2 质量分数为 93%~98%，其它杂质也要求很严。

制造氢氟酸，国内吨耗氟石约为 2~2.5 吨；制铝工业中用来制造氟化铝、人造冰晶石、纯铝，吨耗氟石约 70~90 公斤，用氟化物合成聚四氟乙烯，吨耗氟石约 5 吨。

（三）在建材工业中的应用

在建材工业中应用氟石，要求 CaF_2 质量分数在 95%~96% 之间。氟石是水泥、玻璃、陶瓷和辉绿岩等铸件的配料。在水泥生产中，氟石作为煅烧熟料的矿化剂，能促进碳酸钙形成，提高水泥标号。在玻璃工业中，氟石作为遮光剂，是制造乳化玻璃、不

透明玻璃和着色玻璃的原料；而且也是玻璃生产中的加速剂和助熔剂，降低玻璃熔点，增强玻璃熔体的流动性，加速玻璃形成。在陶瓷工业中氟石作为珐琅及搪瓷料的助剂、乳浊剂和助熔剂；还可用于制造矿棉玻璃纤维等。

（四）其他方面应用

无色透明的氟石晶体，作为光学氟石，用以制造光学仪器中消除色像差、玻面差的透镜、三棱镜等。纯度很高，并含一定量钇等稀土元素的氟石，还可作激光材料；色泽鲜艳、晶体微密的块状氟石，可作工艺雕的原料，雕琢各种工艺品。

第二节 氟石的质量标准

氟石作为一种重要的非金属矿产资源，是一个国家发展经济最基本的物质基础之一。氟石作为一种商品，在工业使用和在国际贸易活动中，产品既要维护国家和全社会利益，也要保护消费者利益，满足各种使用要求。各国政府对氟石产品质量都很重视，根据它的不同用途制定了不同要求的标准。国际上也根据氟石的用途制定了不同品级的质量标准和检验的方法标准。

一、我国氟石的质量标准

我国氟石的质量标准，主要分为四类，即：冶金级（熔剂）用氟石、化工（酸性）用氟石、建材（水泥、玻璃、陶瓷）用氟石和光学氟石。这四类质量标准在氟石品种规格细节上常有变化，主要是根据氟石用户不同需求决定。

（一）供冶金用氟石质量标准

我国供冶金使用的氟石质量标准，见表 1—1 国家标准。

（二）供化工用氟石质量标准

我国供化工用氟石质量标准，见表 1—2 国家标准。

（三）供建材用氟石质量标准

我国供建材用氟石质量标准，见表 1—3 国家标准。

(四) 供光学使用的氟石质量标准

光学氟石的一般质量鉴定和评价方法如下：光学氟石是自然界中很少见的无色、完全透明的氟石晶体，其主要用途是制造各种透镜和棱镜。因此，裂纹、绵、气-液态和固态包体的存在，是降低光学氟石质量的重大缺陷。

表 1—1 氟石块矿质量标准 (GB 8216—87)

品级	化学成分 $w_B/\%$			
	CaF ₂ 不小于	杂质不大于		
		SiO ₂	S	P
特二级	98. 0	1. 5	0. 05	0. 03
特一级	97. 0	2. 5	0. 08	0. 05
一级品	95. 0	4. 5	0. 10	0. 06
二级品	90. 0	9. 0	0. 10	0. 06
三级品	85. 0	14. 0	0. 15	0. 06
四级品	80. 0	18. 0	0. 20	0. 08
五级品	75. 0	23. 0	0. 20	0. 08
六级品	70. 0	28. 0	0. 25	0. 08
七级品	65. 0	32. 0	0. 30	0. 08

表 1—2 氟石精矿质量标准 (GB 5690—85)

品级	化学成分 $w_B/\%$				
	CaF ₂ 不小于	杂质不大于			
		SiO ₂	CaCO ₃	S	P
特级品	98	0. 6	0. 7	0. 03	0. 02
一级品	98	0. 8	1. 0	—	—
二级品	97	1. 0	1. 2	—	—
三级品	95	1. 4	1. 5	—	—
四级品	93	2. 0	—	—	—

表 1-3 氟石粉矿质量标准 (GB 10321-88)

品级	化学成分 $\text{wt}\%/\%$	
	CaF_2 不小于	Fe_2O_3
特三级	98.0	0.2
特二级	97.0	0.2
特一级	95.0	0.2
一级品	90.0	0.2
二级品	85.0	I
		0.2
		0.3
二级品	85.0	I
		0.2
		0.3
三级品	80.0	0.3
四级品	75.0	—
五级品	70.0	—
六级品	60.0	—
七级品	50.0	—
八级品	40.0	—

染色厉害、裂纹多、含有气泡或液体包裹体的绵氟石晶体不能作光学氟石。

1. 光学氟石的一般质量鉴定

(1) 外表检查，以目测鉴定晶体的外表部分。

(2) 在功率为 150~200 瓦特电灯的透射光下，用六倍放大镜检查。

(3) 在相同灯泡的反射光下检验。

(4) 1.5 毫米氟石薄片能通过波长 4.5 微米的红外线 80% 以上。氟石晶体的分级是用目测进行，同时应确定合格氟石晶体占整个晶体物质的质量分数。

2. 光学氟石的一般评价方法

由于光学氟石矿床具有和其他矿床显著不同的特点，故对其评价中应特别注意如下各点：

(1) 揭露光学氟石矿床的探矿工程少采用爆破材料，以免损坏晶体部分。

(2) 光学氟石矿床的普查勘探，实质上是和开采工作同时进行的。在揭露矿体的同时即把晶体原料都采出来，并做好保护和包装工作。

(3) 勘探和开采光学氟石矿床时，所取得的晶体原料数量不大，一般为几十公斤，数百公斤的就较少。

(4) 我国供光学使用的氟石质量标准见表 1—4。

表 1—4 光学氟石晶体质量标准

级别	可用部分采取率	可用部分尺寸	备注
特	无缺点部分占整个晶体或碎块的体积 $\geq 90\%$	$\geq (50 \text{ 毫米} \times 50 \text{ 毫米} \times 25 \text{ 毫米})$	①选矿时，除将不透明部分或其缺点浓集部分打掉外，一般应保留些缺陷部分，以免使用单位加工时损坏晶体有用部分。②厚度为 1.5 毫米的氟石薄片，必须透过 4.5 微米红外线 80% 以上
1	无缺点部分占整个晶体或碎块的体积 $\geq 80\%$	$\geq (20 \text{ 毫米} \times 20 \text{ 毫米} \times 10 \text{ 毫米})$	
2	无缺点部分占整个晶体或碎块的体积 $\geq 60\%$	$\geq (10 \text{ 毫米} \times 10 \text{ 毫米} \times 4 \text{ 毫米})$	
3	无缺点部分占整个晶体或碎块的体积 $\geq 40\%$	$\geq (10 \text{ 毫米} \times 10 \text{ 毫米} \times 4 \text{ 毫米})$	
4	①无缺点部分占整个晶体或碎块的体积 $\geq 50\%$ ②凡带有均匀浅色（不具乳色）均列入该级	$\geq (6 \text{ 毫米} \times 6 \text{ 毫米} \times 6 \text{ 毫米})$	

为了满足生产和贸易使用需要，我国除相应制定了氟石的各种产品品质质量国家标准外，还制定了地方标准和企业标准。这些标准是：氟石精矿地方标准浙 B/TB 32—88，氟石精矿企业标准 Q/BF 01—87。为执行上述氟石产品的质量标准，还制定了相应的产品质量检验方法标准，包括产品的包装、取样、制样及检验方法等标准。这些标准是：氟石的产品包装、标志和质量证明