

~~235~~

六十一一种矿产工业要求 及经济技术参考手册

512

(2-1)

4114

河南省地质科技咨询服务公司

一九八五年五月

编写人员

主编：乔怀栋 刘长命

参加人员：

林潜龙 朱永延 蒋柏松 张荫树 隋慎范

陈廷臻 彭万夫 董 有 强立志 黄任远

鲍永超 温明星 付光宏 陈铁岭 郭志敏

潘泽成 梅重丰 代 耕 胡天玉

责任编辑：虞孝林 王志明

前 言

我国幅员辽阔，矿产资源丰富。在党中央“有水快流”方针的指引下，出现了大、中、小矿，国家、集体、个人一起上，放开手脚干的万马奔腾局面。为振兴矿业，发展经济，我们应一些乡镇矿山企业和个体采矿户的要求，组织了二十几位知识面宽、经验丰富的地质工程师，参照国家有关政策规定、规范、技术手册、工业部门要求和大量比较新的国内外参考文献、报纸、杂志文章，对常见（用）的六十一一种矿产及加工品，着重从矿产用途、主要矿物（矿石）、矿床类型、工业要求及国内外市场价格、供求状况以及地质工作收费标准等，编写成《六十一一种矿产工业要求及经济技术参考手册》。

本手册涉及矿产品及加工品较为广泛的技术经济问题，适用于乡镇矿山企业和个体采矿户，对县以上行政、生产管理机构、地质院校以及地质专业队伍也有一定参考价值。

由于编写时间仓促，调查研究不够，材料收集不足，特别是矿产品及加工品国内外市场价格、供求状况还不能满足各方要求。我们欢迎读者提出宝贵意见，再版时修正、补充、完善。

编者 一九八五年五月

目 录

| | |
|----------------------------|-------|
| 一、我国目前对矿产开发、利用的方针政策····· | (1) |
| 二、矿物原料及加工品经济技术信息····· | (3) |
| (一) 矿物原料发展动态····· | (3) |
| (二) 矿产品产量、供求状况及市场需求预测····· | (8) |
| 三、六十一一种矿产工业要求及产品价格····· | (21) |
| 钒····· | (21) |
| 铬····· | (24) |
| 钛····· | (27) |
| 铁····· | (29) |
| 锰····· | (34) |
| 铜····· | (38) |
| 铅····· | (41) |
| 锌····· | (44) |
| 钴····· | (47) |
| 镍····· | (49) |
| 镁····· | (52) |
| 铝····· | (54) |
| 钼····· | (59) |
| 钨····· | (63) |
| 锡····· | (65) |
| 铋····· | (67) |
| 金····· | (69) |
| 银····· | (72) |
| 汞····· | (74) |
| 铊····· | (75) |
| 煤····· | (79) |
| 油页岩····· | (92) |
| 萤石····· | (94) |
| 蛇纹石石棉····· | (97) |
| 蓝石棉····· | (102) |
| 云母····· | (107) |
| 磷····· | (111) |
| 硫····· | (116) |
| 明矾石····· | (121) |
| 钾长石····· | (122) |
| 重晶石····· | (125) |
| 玄武岩····· | (127) |
| 蛇纹岩、橄榄岩····· | (129) |
| 天然碱····· | (134) |

| | | | |
|-----------------------|-------|---------|-------|
| 盐 | (136) | 菱镁矿 | (138) |
| 高铝矿物原料 (红柱石、矽线石、蓝晶石) | (141) | | |
| 白云岩 | (144) | 石灰岩 | (147) |
| 硅石 | (152) | 造型用砂 | (156) |
| 造型粘土 | (159) | 耐火粘土 | (161) |
| 石墨 | (166) | 滑石 | (169) |
| 石膏 | (172) | 叶腊石 | (178) |
| 蛭石 | (181) | 天然油石 | (184) |
| 大理石、花岗石 | (185) | 白垩 | (192) |
| 膨胀珍珠岩原料 (珍珠岩、松脂岩、黑曜岩) | (193) | | |
| 沸石 | (196) | 膨润土、漂白土 | (198) |
| 硅藻土 | (202) | | |
| 陶瓷原料 (高岭土、塑性粘土、长石、石英) | (204) | | |
| 建筑石材 (石料、砂、砾) | (210) | | |
| 水泥原料 | (216) | | |
| 砖瓦粘土 | (220) | 玻璃原料 | (222) |
| 浮石 | (252) | | |

四、地质工作收费参考标准 (226)

| | |
|---------------|-------|
| (一) 工程测量 | (226) |
| (二) 地形测量 | (228) |
| (三) 断面测量 | (233) |
| (四) 工程测量技术工作费 | (233) |
| (五) 工程地质测绘 | (233) |
| (六) 钻探 | (235) |
| (七) 探井、探槽 | (237) |
| (八) 取土、石试料 | (238) |

| | |
|------------------------|-------|
| (九) 工程地质勘察技术工作费····· | (238) |
| (十) 岩样加工、岩石物理力学试验····· | (239) |
| (十一) 岩石化学分析····· | (240) |
| (十二) 地形图的着墨映描····· | (241) |
| (十三) 静电复印····· | (242) |
| (十四) 打字、油印、晒图及装订····· | (243) |
| (十五) 其它····· | (243) |

一、我国目前对矿产开发、利用的方针政策

《经济参考》讯 国务院一位领导同志指出，我国的许多有色金属资源，居世界数一数二的地位，……如果我们很好地利用起来，有的国内可以用，有的过去长期进口的物资可以减少进口或不再进口，有的可以出口换取大量外汇。可以预料，在相当一个时期内，出口有色金属材料可能成为创外汇的主要源泉之一。

(1981年9月28日)

有色金属应成为我国优势产业之一

《经济参考》讯 党中央、国务院最近就发展我国有色金属工业做出指示，有色金属是我国的一大矿产优势，应该积极扶持有色金属工业的发展。要坚持大矿大开，小矿放开的方针，优先发展铝，积极发展铅锌，有条件地发展铜，有选择地发展其它金属。

(1985年1月14日)

放宽政策大力发展地方煤矿

《经济参考》讯 编者按指出，去年，全国原煤总产量达到7.716亿吨，比1983年增加6000多万吨，其中4000万吨是地方煤矿增产的。这是煤炭战线贯彻“国家、集体、个人

一起上，大、中、小一起搞”和“有水快流”的方针的胜利，是放宽政策、大力发展地方煤矿的结果。

(1985年2月7日)

煤炭部划出350亿吨资源给地方矿

《人民日报》讯 煤炭部积极与有关省区和矿区协商，把煤炭资源成片划给地方矿。据不完全统计，近三年以来，仅山西、河南、河北、黑龙江、内蒙古、山东、安徽、四川等省区已划出约350亿吨储量给地方矿，从而为近两年地方煤矿大幅度增产创造了条件。……

煤炭部还主动请地质矿产部勘探队帮助地方进行煤炭资源勘探。1984年共为地方探明储量45亿多吨。

为了促进地方煤矿和乡镇煤矿持续健康的发展，煤炭部除安排进一步给地方拨资源外，还积极组织地方采取钻探、巷探、槽探和群众找煤相结合的办法，千方百计为地方煤矿的大发展提供后备资源。

(1985年3月6日)

三月上旬，国务院总理赵紫阳在听取有色金属总公司的汇报时说，有色金属工业部门要积极支持群众采矿，凡是老百姓能开采，又不破坏资源的，要支持他们开采，这是一举数得的好事，它可以成为一些地区农民致富的支柱产业，国家又可节省投资。有色金属总公司可购买农民开采的矿石，集中资金多搞些选矿和冶炼。

摘自1985年4月19日《经济日报》

二、矿物原料及加工品经济技术信息

(一) 矿物原料发展动态

我国钢铁工业的发展动向

到本世纪末，我国钢产量将翻上一番，由一九八〇年的3712万吨，到二〇〇〇年规划产量7000万吨。吨钢耗铁比，由一九八〇年的1.024，到二〇〇〇年降到0.85以下。合金钢比例从一九八〇年的4.9%（180万吨），到二〇〇〇年增长至10%以上；低合金钢比例由一九八〇年的8%（300万吨），到一九九〇年增至12%以上。

铁矿保有储量443亿吨，其中有260亿吨由于矿床内部和外部原因近期难以利用。铁矿石产量由一九八〇年的1.07亿吨，到二〇〇〇年增至1.9亿吨，只能保生铁4800万吨，与产钢7000万吨要求缺口很大。特别是长江中下游钢铁企业缺乏建设资源的问题十分突出，加上宝钢，在九十年代每年要进口1000万吨以上的生铁原料。由澳大利亚进口品位62%铁矿每吨离岸价为16.8美元（折人民币47元），到宝钢增至80元。大量进口铁矿石，为我国基本国策所不允许。当前，急需在铁矿成矿地质条件好的地区，大力寻找与加快开发易采、易选的铁矿。

金矿的采选技术经济动向

近十年来，国际金融市场的黄金价格上涨了十几倍，对金矿的开采和选矿产生了重大的影响。国外开采金矿值得注

意的势头，一是开发利用低品位金矿，二是开采深度急剧加大，三是采用新的经济可行的选矿方法和工艺流程。

美国自七十年代以来，为开发利用低品位的金、银矿和含贵金属的老尾矿砂，在选矿上采用了一种新的经济可行的堆浸技术，其优点在于方法简单、成本低、经济上有利可图。1978年黄金价格一盎司为200美元时，利用矿石的金品位可低到0.93—1.24克/吨（已按盎司/吨折算，下同），近年又利用了含金品位更低的矿石。使用堆淋法，金的回收率通常是50—75%。世界上产金最多的南非，其黄金生产成本一般又低于美国，有的金矿开采深度达4256米，而采出矿石的平均金品位还不到6克/吨。据联合国冶金咨询专家K·B·Hall介绍，有的国家使用粘土——塑料不透水衬的长期堆淋矿堆，处理的原矿品位可低至0.36克/吨。

采用堆淋法处理低品位金矿推算的几种经济可行方案：

①金价高于400美元/盎司，矿石储量足以维持或超过其偿还年限，日处理大于5000吨，每年偿还24%以上，开采品位可低至0.93克/吨。

②当金价为500—600美元/盎司时，其它条件与上相同，开采品位可低至0.62克/吨。

③小规模作业，规模越小，对原矿的品位要求越高。金价为400美元/盎司时，日处理2500吨，开采品位可低至1.24克/吨；日处理500吨，开采品位2.17克/吨。

用常规搅拌氰化—锌沉淀法推算的几种经济可行方案：

①金价为400美元/盎司时，日处理5000吨，开采品位1.67克/吨；日处理2500吨，开采品位为2.33克/吨；日处理500吨，开采品位5.33克/吨。

②金价为600美元/盎司时，日处理5000吨，开采品位1.12克/吨；日处理2500吨，开采品位1.55克/吨；日处理500吨，开采品位3.57克/吨。

据报道，从氰化工序改为矿浆法，生产合质金锭工厂的基建费用要少一半，操作费用约为常规厂的三分之二。由于颗粒状活性炭从废液中回收金效果好，使每吨最终的废液中仅含0.01克金。

选自《河南地质科技动态》1982年第一期

世界水泥发展动态及产量预测

1940年世界水泥产量8000万吨，1950年1.33亿吨，1960年3.14亿吨，1970年5.78亿吨，1980年8.8亿吨。五十年代平均年增长率为9%，六十年代为6.2%，七十年代为4.3%。

世界水泥人均年消耗量，1960年为104公斤，1970年为158公斤，1980年为192公斤。人均消耗量较高国家有：1970年苏联、美国、英国在300公斤以上，日本、西德、法国在500公斤。1980年除日本由1970年的528公斤/人·年增加到704公斤/人·年而外，其它国家变化不大。

水泥厂规模：有人认为各个年代水泥厂的合理规模应是：1940年为20万吨/年，1950年为40万吨/年，1960年为60万吨/年，1970年为100万吨/年，1980年为200万吨/年。但目前世界水泥厂和回转窑的规模以中小型为主。

二〇〇〇年世界水泥产量预测：

人口：1990年 55亿 · 2000年65亿

人均消耗量：1990年 225公斤，250公斤

2000年 250公斤，300公斤

1990年消耗量预测为 12.37亿吨，13.75亿吨

2000年消耗量预测为 16.25亿吨，19.50亿吨

选自《建材科技动态》1983年4月第8期

非金属矿的利用及发展趋势

二十世纪五十年代以来，由于科学技术和冶金、化工、建材、轻工、农业和国防工业的发展，非金属矿产在国民经济建设中的地位迅速提高，发达国家在产销市场等方面的发展已经超过了金属矿产。可供利用的非金属矿物和岩石大约有200种，应用范围很广，可作为化工原料，肥料，陶瓷、玻璃原料，建筑材料，磨料，隔音、隔热、绝缘、防腐材料，电子、光学材料，过滤、吸附、离子交换、润滑、粘结、充填料，涂料，泥浆原料，铸造材料，冶金熔剂，耐火材料，颜料，饲料，工艺美术材料等。

世界非金属矿原料总消费额，一九七四年为600亿美元，一九七七年达700亿美元，估计到二〇〇〇年将达到2000亿美元。越是经济发达的国家，非金属矿的消耗量越大。近年美国、日本和西欧发达国家的非金属矿产品的消费量每人每年9吨，西德15吨。我国每人每年仅1吨左右。非金属矿产品的国际贸易发展速度超过了金属矿产品，前者每年平均增长率为5.3%，而后者年平均增长率为3.1%。

非金属矿产今后二十年的发展趋势，发展速度最高的是硅藻土、蓝晶石、蛭石、盐、磷酸盐等，年增长率5—6%

以上；其次是萤石、重晶石、菱镁矿、长石、珍珠岩、石墨、滑石等，年增长率4—5%；石棉、石灰岩、石膏、云母、建筑石材等，也将有一定发展。

选自《中国地质》1982年第六期和《河南建材》

1984年第3—4期等

国外需要我哪些冶金产品？

美国：需要海绵钛、钛锭、铝矾土、天然白钨、铍精矿、粗砷、铸造生铁、钨精矿、三氧化二砷、合金工具钢、金属镓、锗、铅锭、鳞片石墨、工业氧化铍、萤石块、金属铬。

日本：需要铸造生铁、石墨粉、氧化铍、金属镓、硅铁、萤石粉（块）、鳞片石墨、矾铁、锰铁。

香港、澳门：需要钢材、生铁、海绵钛、铝锭、天然石墨、焦炭、铝矾土、萤石、三氧化钨、钢坯、硅铁、铈锭、钨精矿、重烧镁砂、钛锭、金属镓、氧化铝、汞。

欧洲：需要钨粉、铝矾土、铈锭、合成白钨、海绵钛、高纯镓、高纯钨、钛合金材、冶金焦炭、天然石墨。

东南亚国家：需要石墨电极、钢材、钨铁、硅铁、焦炭、铝矾土。

加拿大、中近东等地区：需要钢坯、鳞片石墨、铝矾土。

（中国冶金进出口公司提供资料）

广东发展新型建材

《经济参考》讯 广东省加速发展具有八十年代先进水

平的新型建筑材料。项目有：

加快发展快硬、高强、低热、膨胀、油井、彩色等特种水泥，增加高标号水泥比重；发展商品混凝土、散装水泥和各种水泥制品。

积极发展钢化玻璃、夹层玻璃、磨光玻璃、镀膜玻璃、中空玻璃以及微晶、光敏、太阳能、耐酸碱、彩色、热反射等特种玻璃。

大理石、花岗石板材向“薄、大、拼花”方向发展；水磨石、花阶砖向高档、多花色方向发展；石膏产品在制作条板、天花板、纸面板等方面下功夫。

(1985年4月24日)

(二) 矿产品产量、供求状况及市场需求预测

一九八〇年国外和我国几种非金属矿产量

| 非金属矿品种 | 石棉 | 石膏 | 石墨 | 滑石 | 高岭土 | |
|----------------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|------|
| 国外领先国家产量(万吨) | 215.0 (苏) | 1115 (美) | 10.0 (苏) | 133.7 (美) | 714.8 (美) | |
| 中国产量(万吨) | 13.2 | 334.8 | 16 | 91.5 | 40 | |
| 国外总产量(万吨) | | 7102.3 | 54.2 | 689.0 | 2083.9 | |
| 国外领先国家人均产量 (公斤/人) | 8.13 | 49.1 | 0.38 | 5.88 | 31.45 | |
| 中国人均产量(公斤/人) | 0.13 | 3.35 | 0.16 | 0.91 | 0.40 | |
| 1949—1980年 | 国外领先国家 | 3.3 | 3.2 | 3.3 | 3.6 | 4.9 |
| 年递增率(%) | 中国 | 6.6 | 14.5 | 5.7 | 11.6 | 18.2 |

选自《河南建材》1984年第3—4期。原文产量为百万吨，有误，已修正。

我国十九种非金属矿产品近年产量及供求状况

| 矿产品 | 单 位 | 近年年产量 | 供 求 状 况 |
|------|----------------------|----------|--|
| 硫 | S 万吨 | 180—210 | 1985年化肥生产规划8000万吨 其中：氮肥5000—5500万吨 磷肥2500—3000万吨 钾肥 500万吨 |
| 磷 | P_2O_5 15.8% 万吨 | 851—1138 | |
| 钾盐 | KCl 万吨 | 1.5 | |
| 天然碱 | Na_2CO_3 万吨 | 331 | 大部为人工合成，少量为天然碱 |
| 石盐 | NaCl 万吨 | 1600 | 岩盐和井盐230万吨余为海盐 |
| 硼 | B_2O_3 万吨 | 40 | 产量满足需要60%， 85年需100万吨 |
| 重晶石 | 矿物 万吨 | 100 | 年出口大于50万吨，供不应求 |
| 温石棉 | 矿物 万吨 | 14 | 长棉满足需要的65% |
| 白云母 | 工业原料吨 | 2000 | 优质大片不足，小片积压 |
| 石墨 | 矿物 万吨 | 12—13 | 磷片石墨满足需要 30%，出口2万吨 |
| 高岭土 | 矿石 万吨 | 40 | 不足 |
| 滑石 | 矿石 万吨 | 60—75 | 不足 |
| 石膏 | 矿石 万吨 | 300—400 | 二水石膏满足需要的36.6% |
| 硅藻土 | 矿石 万吨 | | 用量逐年增加 |
| 萤石 | 矿石 万吨 | 大于100 | 年出口40万吨 |
| 耐火粘土 | 矿石 万吨 | 629 | “六五” 800万吨， “七五” 1000万吨 |
| 硅石 | 矿石 万吨 | 21 | “六五” 120万吨， “七五” 210万吨 |
| 熔剂灰岩 | 矿石 万吨 | 1627 | “六五” 3300万吨， “七五” 4050万吨 |
| 菱镁矿 | 矿石 万吨 | 198 | “六五” 450万吨， “七五” 580万吨 |

选自《山东地质情报》1981年第2期

③《经济参考讯》中国有色金属材料公司在今年3月份召开的全国信息连网会上预测，今年我国有色金属材料市场供求将继续持平。

我们铜1984年消费61万吨，预测1985年需要66万吨；铝1984年消费75万吨，1985年需要82万吨；铅1984年消费23万吨，1985年需要25万吨；锌1984年消费35万吨，1985年需要38万吨。

(1985年4月15日)

国外三十种矿产品近年产量及二〇〇〇年需求量

万吨

| 矿产品 | 近年年产量 | 二〇〇〇年 需求量 | 矿产品 | 近年年产量 | 二〇〇〇年 需求量 |
|---------------------|-------|--------------|-----|---------|--------------|
| 硫 | 4140 | 11000 | 珍珠岩 | 157 | 500 |
| 磷(P_2O_5 32%) | 9790 | 45100 | 蛭石 | 50 | 200 |
| 钾(K_2O) | 2700 | 7100 | 浮石 | 1298 | |
| 碱 (Na_2CO_3) | 2097 | 6200 | 硅线石 | 3—4 | |
| 盐($NaCl$) | 13593 | 74840 | 蓝晶石 | 16—20 | 年增长率为5.3 |
| 硼(B_2O_3) | 1045 | 3283 | 红柱石 | 13—15 | |
| 重晶石 | 535 | 1135 | 硅藻土 | 150—200 | 650 |

| | | | | | |
|----------------|------|--------|------|-------|-------|
| 石棉 | 524 | 1000 | 萤石 | 468 | 1330 |
| 白云母 | 22.5 | 大片8.41 | 铝土矿 | 8500 | |
| 石墨 | 50 | 110 | 菱镁矿 | 1200 | 1000 |
| 高岭土 | 1500 | 3000 | 硅石 | 1985 | 5200 |
| 膨润土 | 540 | 1000 | 熔剂灰岩 | 12000 | 19600 |
| 叶腊石 | 574 | 1300 | 粘土 | 49400 | 96200 |
| 滑石 (滑石占60%) | | | 长石 | 227 | 726 |
| 石膏 | 6500 | 65000 | 加工石料 | | 4440 |

选自《山东地质情报》1981年第2期。

世界有色金属消费量及展望(万吨)

| 金属 | 1980年 | 1990年 | 2000年 | 年增长率 | 1983年世界 有色金属产量 |
|----|-------|---------|-------|------|-------------------|
| 铝 | 1531 | 23768.8 | 3619 | 4.3% | 1452 |
| 钨 | 939 | 1105 | 1780 | 3.6% | |
| 铅 | 535 | 780 | 1060 | 2.9% | 529 |
| 锌 | 613 | 810 | 1202 | 1.9% | 626 |
| 镍 | 71.7 | 85 | 131.4 | 3.5% | 62.80 |
| 锡 | 22.3 | 30.8 | 39.3 | 3.0% | 20.9 |
| 锑 | 6.3 | 9.2 | 10.9 | 1.8% | 4.4 |
| 汞 | 0.69 | 0.96 | 0.98 | 2.1% | 0.59 |