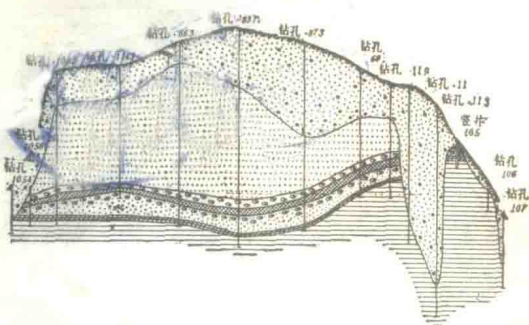


化工原料矿床 普查与勘探

[苏联] B. M. 鲍尔祖诺夫 著
Л. М. 格罗霍夫斯基



化学工业出版社

化工原料矿床 普查与勘探

B.M. 鲍尔祖诺夫 著
〔苏联〕 Л.М. 格罗霍夫斯基

钱自强 译
麦著善
滑天顺 校

化学工业出版社

内 容 简 介

本书阐述了化工原料矿床的普查、勘探和工业评价等问题。书中介绍了化工用矿物原料的一般知识、原料基地的现状和地质勘探工作的发展方向,描述了矿床的成因类型和工业类型,并对化工原料矿床的普查、勘探和地质经济评价提出了建议。书中对化学矿原料的编录、取样、物质成分和加工工艺的研究等问题给予了充分地注意,并阐明了综合利用问题。

本书供从事化工原料矿床普查、勘探和开采的地质工作者使用,也可供有关高等院校的师生参考。

В.М.Борзунов, Л.М.Гроховский
ПОИСКИ И РАЗВЕДКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ
МИНЕРАЛЬНОГО
СЫРЬЯ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Издательство < НЕДРА > 1978

МОСКВА

化工原料矿床普查与勘探

钱自强 麦著善 译

清天顺 校

责任编辑:叶铁林

封面设计:季玉芳

*

化学工业出版社 出版

(北京和平里七区十六号楼)

北京顺义燕华营印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 850×1168 $1/32$ 印张 9 字数 247千字 印数 1--1,370

1986年9月北京第1版 1986年9月北京第1次印刷

统一书号 15033·3820 定价 2.25元

目 录

第一章 化学工业用的矿物原料	(1)
第二章 化学工业原料基地	(5)
第三章 化工原料矿床普查和勘探工作的基本方向	(14)
第四章 普查和地质勘探工作进行的顺序	(25)
第五章 化工原料矿床的普查和勘探方法	(23)
第一节 磷酸盐原料	(28)
一、磷灰石	(32)
二、磷块岩	(70)
第二节 硫	(116)
第三节 食盐和硫酸钠	(147)
第四节 钾镁盐	(179)
第五节 硼原料	(196)
第六节 碳酸盐类岩石	(206)
第七节 萤石	(214)
第八节 重晶石和毒重石	(234)
第九节 矿物颜料	(247)
第六章 矿床地质研究的不同阶段对化工原料矿	
床的地质经济评价.....	(256)
第七章 化工原料矿床的储量计算	(269)
文献目录	(279)

第一章 化学工业用的矿物原料

化学工业是用不同的原料制造多种化工产品的生产领域。化学工业的发展水平是由硫酸的生产规模来决定的，它在相当大的程度上取决于硫酸在矿物肥料生产中的应用，矿物肥料约消耗硫酸全部产量的三分之一。为了获得硫酸要利用各种各样的含硫原料：自然硫、黄铁矿和石油及天然气中的硫。近年来还研究了从含硫化氢的水中获得硫的方法。尚有许多国家从石膏和硬石膏中提取硫。不同国家生产硫酸使用的原料是不同的，由这些国家现有的原料基地和经济因素来决定。近年来，对原料选择的最大影响是必须保护环境不受污染。

目前，苏联主要是用黄铁矿和自然硫来生产硫酸，而从石油和天然气提取硫的生产还有待发展。

硫的最大消耗，除生产硫酸外就是生产人造纤维（人造丝），在人造纤维的生产中硫酸被用来制取硫化氢。较少量的硫用于获得群青、蓝靛粉、硫化染料、合成橡胶和生产杀虫剂。极少量的硫用作微量元素肥料。上述产品用的都是高纯度（达99.9%）的元素硫。

大部分硫酸用于生产无机肥料。

磷灰石和磷块岩矿石及其精矿用于生产过磷酸钙和高效复合肥料：重过磷酸钙、沉淀磷酸钙、安福粉、硝磷粉和硝磷钾等。

植物营养器官的生长和发育与土壤中钾的含量有关。

苏联生产和广泛使用的钾肥是从钾盐岩矿石中提取的氯化钾肥料。但是这种肥料中的氯不是对所有作物都有益处。适量的氯对于糖萝卜（提高糖粉）和盐土植物是必须的。氯对土豆有害，因为它能使块根中淀粉的含量减少。硫酸钾肥料对土豆、烟草、茶叶、葡萄和柑桔等作物提高产量和质量有良好的作用。生产硫酸钾肥料

利用的主要原料是钾盐镁矾-无水钾镁矾、软钾镁矾、钾芒硝和其他含钾硫酸盐。

除了磷和钾以外，农作物（特别是经济作物）还需要氮肥。氮肥的主要品种是硝酸铵和尿素，也出产浓度较低的氮肥：硫酸铵、硝酸钙和硝酸钠。

氮是很不易固定的元素，因此自然界固定氮的来源很少。为了生产氮肥利用了空气中的氮和煤焦化时得到的少量氮。天然氮气和石油加工的废液对于生产氮肥可能具有实际意义。

植物生长还需要镁。生产镁肥利用的是镁盐、镁碳酸盐和镁硅酸盐类岩石。

在炎热干燥气候条件下，土壤容易发生盐渍化，这种土壤中常含有钠、镁、钙的氯化物、硫酸盐和碳酸盐。石膏和硬石膏是这种土壤的主要肥料，不常用的肥料（在酸性土壤中）是白垩和磨碎的石灰岩、消石灰、熟石灰，以及泥灰岩等。

植物和动物的正常生长，除需要主要营养元素外，还需要碘、硼、锰、铜、锌、铁、铅、钒、钴、镍、钼、镉、锂等元素，这些元素在植物和动物机体内的含量为十万分之一到千万分之一。当土壤中上述元素不足时，必须以肥料的形式来补充。需要这些元素的数量很少，通常称为微量元素肥料。

用于生产农作物所必需的微量元素肥料的原料是贫的锰矿和铁锰矿、铬锰矿、铜、锌、镍-钴、钒、钼和其他矿石。这些原料通常是选矿厂送往废石堆的矿泥（尾矿），有色冶金工厂的矿渣，许多大型露天煤矿的煤烟状煤，以及化工联合企业硫酸车间的黄铁矿矿渣。

除用于生产肥料外，大量的矿物原料用于基本化学工业。有上万种化工产品是用矿物原料生产的。最重要的产品之一是苛性钠的生产，它用于制造肥皂、纺织、造纸、染料和制药工业，也用于人造纤维、橡胶和火柴的生产，还用于林业、石油和食品工业。

生产纯碱（无水）的原料是食盐和石灰石。除生产碳酸钠外，还有1500多种化工产品是用食盐或其加工产品作原料的，其中最主

要的产品是苛性钠、盐酸、氯化铵、氯化钙和氯等。化工产品消耗的食盐约占全部采出食盐量的50%。

钾盐主要用于生产肥料，还用于30多种化工产品的生产，这些产品主要成分是钾，其中最重要的是氯化钾、硝酸钾、氰化钾、高锰酸钾等。光卤石除能提取氯化钾外，还可获得氯化镁，后者同样可从硫酸钾镁盐中提取。

硫酸钠可用来制取硫化钠、碱、硫酸铵、硫酸钾和群青。

天然碱能用来生产碳酸钠和碳酸氢钠。但由于这类矿床很少，储量有限，在化学工业上起的作用较小。

磷块岩和磷灰石，除生产磷肥外，还广泛地用于制取各种磷酸盐类(工业磷酸盐)。最普遍的是制取各种磷酸钠，其大部分用于水的软化和作去垢剂。在工业上也制造各种磷的氯化物、硫化物、有机化合物和其他化合物。

氟的化合物在化工产品中占有重要的地位，其中用量最大的是冰晶石和氟化铝，它用于铝的生产，而氟化钠在铝的生产上用量不大。

化工生产的无机氟化物和氟硅酸盐用来作为杀虫剂。氟化氢用于无机合成工业，还用于制取高辛烷值汽油。

氟衍生碳氢化合物用于原子能工业，用作具有高度化学稳定性和耐高温的润滑剂和塑料。氟化盐和其他含氟产品由氢氟酸制取，而氢氟酸的原料是萤石。

碳酸盐类岩石在化工原料中占有重要的地位。除用于生产间接的矿物肥料和碱外，石灰石广泛地用于生产碳化钙。用石灰石生产的其他化工产品中，值得注意的是苛性钾和苛性钠、氢氨(基)化钙、氯和漂白粉、氯酸钾、碳酸和二氧化碳。

在化学工业中，白云石是氧化镁和其他镁化合物(包括氢氧化物和基性碳酸盐)的来源之一。工业生产的白苦土或轻质镁，以及煅苦土可用作炸药。白苦土作为触媒还用于绝缘体和橡胶生产，作为染料的组成部分或用于其他目的。白云石同样是制取工业碳酸、硫酸镁、氯化镁和其他产品的原料。

硫酸镁和其他镁的化合物的制取以及药剂生产也可以用菱镁矿。

大量各种各样的矿产可作为天然颜料用来生产染料、油漆和搪瓷，如强染色的粘土、石灰岩、白云岩、铝土矿、氧化的铁矿石（赭石、土红铅丹）、白垩、铬岭石、氧化铜矿、海绿石、青金石、锰矿、煤和碳黑（煤烟）等。

天然颜料常常是从主要矿产（铁、锰、铜、多金属和其他矿石）中顺便取得，遗憾的是这些矿产往往不作为染料来利用，而用于熔炼金属。因此，根据一般矿床矿石储量总平衡表中所列的微不足道的染料矿石，认为染料资源有限是绝对不适当的。用作染料矿石的储量，必须根据能制取染料的原料进行单独计算。

钡——锌白、钡的各种盐类和药剂的生产用的是重晶石和毒晶石，而碘和溴是从含碘和溴的水中提取的。

上述的化学工业利用的矿物原料很不完全。实际上有些矿产在某种程度上不被看成或不能作为生产化工产品的原料。甚至像硅藻土与化工生产似乎没有直接关系，但在塑料生产中可用作填料。科学技术的不断发展，将会扩大化学工业用矿物原料的范围，将会发现某些矿产的新特征和确定利用它们的新领域。

第二章 化学工业原料基地

化学工业的发展由它的矿物原料基地的存在和结构来决定。苏联拥有巨大的含硫原料的勘探储量，完全可以满足现在和将来对硫的需求。不同国家生产硫酸所用的含硫原料的结构差别很大，根据肥料及农药科学研究所（НИУИРС）的资料，可用下列数字（表1）加以说明。

从表1可以看出，许多国家生产硫酸用的原料以元素硫为主，而苏联及其他欧洲国家和亚洲国家是硫铁矿占重要地位。

苏联已探明的自然硫和气体硫的总储量集中在乌克兰、俄罗斯、土库曼和乌兹别克。自然硫的储量集中在乌克兰、俄罗斯和土库曼。苏联自然硫矿床的地理分布不平衡；几乎全部集中在乌克兰、伏尔加河流域、千岛群岛和土库曼。目前工业开发的主要是自然硫矿床。净化天然气提取元素硫才刚刚发展起来，1974年由净化天然气得到的元素硫在自然硫总平衡表中稍多于13%。

表1 1972年工业发达国家生产硫酸用的含硫原料的结构

国家	原料种类，%				国家	原料种类，%			
	硫 (自然硫和 气体硫)	硫铁 矿	硬石 膏	其他(包括 工业企业的 含硫气体)		硫 (自然硫和 气体硫)	硫铁 矿	硬石 膏	其他(包括工 业企业的含 硫气体)
苏联	26.1	44.7	—	29.2	法国	77.3	9.7	—	13.0
美国	81.5	3.6	—	14.9	英国	78.2	5.1	11.4	5.3
日本	4.0	35.0	—	61.0	意大利	20.7	37.0	—	12.3
西德	27.3	46.7	—	26.0					

1974年苏联开发了五个自然硫矿床（伏尔加流域的沃金，乌克兰的波多罗日年、亚佐夫和罗兹多利，土库曼的高尔达克）和在两个气田（俄罗斯的奥连布尔格和乌兹别克的乌尔塔布拉克）上组织提取元素硫。

苏联硫矿资源主要是硫铁矿,包括硫铁矿本身和复合矿,复合矿如含铜硫铁矿、多金属矿、铜-镍矿、锡石-硫化物矿和磁铁矿等。

硫铁矿和复合矿中硫的储量和开采量主要集中在乌拉尔经济区和巴什基里亚。铜工业是块状硫铁矿和黄铁矿浮选精矿的主要供给者。

在硫化物矿石焙烧和熔炼过程中可得到大量的硫。在这种情况下获得的含二氧化硫的废气也可用来生产硫酸。黑色冶金焦化厂同样可从含硫化氢的废气中制取硫酸和元素硫。

硫工业原料基地的进一步扩大有赖于已详细勘探的(涅米罗夫和司列斯克—卡缅诺多尔斯克)和正在勘探的(扎盖波尔和诺维)自然硫矿床的工业开发,以及从天然气中最大限度地回收硫。最有前景的是从天然气中提取硫。苏联许多地区,硫的主要来源仍然是硫铁矿和有色冶金工厂的废气,因此在勘探多金属、铜和其他矿石时必须注意研究和评价这些矿石中的硫。

苏联磷酸盐原料的储量相当大,其大部分用来生产肥料。磷灰石和磷块岩都是磷酸盐原料,而磷灰石比磷块岩的意义更大,这是由于国内大多数磷块岩矿床磷的含量不高和矿石工艺加工复杂。

苏联磷酸盐原料的总储量约为128亿吨(18亿吨 P_2O_5),其中约90亿吨(13亿吨 P_2O_5)按工业品级勘探过。除此之外,有20多亿吨(1亿吨 P_2O_5)是含在铁矿和稀有金属矿床中的含磷复合矿石。

已探明的磷酸盐原料的全部工业储量中,磷灰石-霞石矿石和磷灰石矿石占40%以上,磷块岩占50%以上,而复合矿石不到10%。在全部远景储量(C_2 级)中磷块岩达80~85%。

已查明的磷矿石储量在全国分布不均匀,它们集中在俄罗斯(59.4%)、哈萨克斯坦(32.6%)和爱沙尼亚(4.4%)。

在俄罗斯,磷矿石的储量主要分布在西北部(40.0%)、伏尔加-维亚特(7.9%)、中部(5.2%)和东西伯利亚经济区(4.7%)。

含磷灰石的复合矿石主要集中在西北部(57.8%)和东西伯利亚经济区(36.1%),少量分布在乌拉尔经济区(5.3%)和乌克兰(0.8%)。

磷灰石矿石的工业储量集中在科拉半岛和布里亚特。科拉半岛主要是磷灰石-霞石矿石，而在布里亚特则是磷灰石闪长岩矿石。

科拉半岛各矿床的磷灰石-霞石矿，按 A+B+C₁ 级探明的储量为30多亿吨（大约4.8亿吨P₂O₅），而C₂级储量多于6.6亿吨）。

磷灰石-霞石矿用浮选法很容易富集，得到含P₂O₅39.4%的高品位磷灰石精矿。

布里亚特的奥舒尔柯夫矿床：磷灰石矿的 A+B+C₁ 级储量为8.74亿吨(3480万吨P₂O₅)，C₂级储量为1.22亿吨(430万吨P₂O₅)。磷灰石矿石较贫，其中P₂O₅的平均含量约为4%。用浮选法可得到含P₂O₅34.7%到39.7%的磷灰石精矿。矿石的P₂O₅回收率变化在78.4%到96.2%之间。

含磷灰石的复合矿分布在俄罗斯的穆尔曼斯克、斯维尔德洛夫斯克、赤塔和伊尔库茨克等省，以及乌克兰。复合矿的特征是P₂O₅的含量一般不高，在某些矿床中P₂O₅含量变化为2.8~4.0%到7.0~11.7%。大多数复合矿的加工工艺不够完善，需要进一步改进。苏联国内探明的磷块岩储量，有相当大的一部分矿石P₂O₅含量不高，这就降低了利用它的技术经济条件。磷块岩为结核状(结核状)、介壳状、微粒状和残余交代类型。结核状磷块岩产于我国中部、伏尔加-维亚特地区和哈萨克斯坦的阿克纠宾斯克地区，其P₂O₅的含量基本上在5~17%的范围内变化。结核状磷块岩中相当大一部分磷是柠檬酸溶性的，所以这种磷块岩可以制成磷矿粉，直接用作肥料。

最大的结核状磷块岩矿床是契利赛、耶戈里耶夫和维亚特-卡姆斯克矿床。阿克丘宾斯克地区的契利赛矿床已制定出从结核状磷块岩中加工高效肥料的工艺。耶戈里耶夫和维亚特-卡姆斯克矿床的磷块岩制取高效复合肥料的工艺正在研究中。

介壳状磷块岩同样含有相当大量的便于植物吸收的磷，至今主要用来生产磷矿粉。近来已研究出从金吉谢普矿床的介壳状磷块岩中制取高效肥料的工艺。介壳状磷块岩P₂O₅的含量不高(6.3~12.7%)，但用浮选法很容易富集，可得到含P₂O₅约28~30%的

高质量的精矿。

介壳状磷块岩的储量集中在爱沙尼亚和列宁格勒省。最大的矿床是列宁格勒省的金吉谢普矿床和爱沙尼亚的托奥尔斯矿床。

微粒状磷块岩所含的磷不容易被植物吸收，因此必须进行化学加工，以便将磷转变成能为植物吸收的形式或加工提取磷。

微粒状磷块岩已探明的储量集中在南哈萨克斯坦的卡拉套含磷盆地。那里有12个矿床，而主要储量集中在五个矿床：阿克赛、贾纳塔斯、楚拉克套、考克苏和考克忠。在西西伯利亚的绍利雅山区有少量微粒状磷块岩。研究最充分的是别尔京矿床，估计C₁级储量有1890万吨，C₂级为1.47亿吨。

残余-交代磷块岩已知在戈尔内绍利雅山区，克拉斯诺雅尔斯克边区、伊尔库茨克省和前贝加尔的西部。根据对各矿床的初步研究，当P₂O₅的平均含量为14~21%时，矿石储量约为2500万吨到1.7亿吨。P₂O₅含量较高的矿石能够直接用来生产磷矿粉。矿石选矿困难，其选矿工艺流程至今尚未研究出来。

1974年工业开发的有13个矿床，其中有四个矿床是磷灰石-霞石矿（库基斯乌姆乔尔、尤克斯波尔、磷灰石盆谷和拉斯乌姆乔尔高原）和五个磷块岩矿床（耶戈里耶夫、波尔平、维亚特-卡姆斯克和信纠柯夫矿床是结核状磷块岩；金吉谢普和马尔杜矿床是介壳状磷块岩；贾纳-塔斯、楚拉克套和阿克赛矿床是微粒状磷块岩）。

苏联钾盐的储量占世界第二位（仅次于加拿大）。根据1975年1月1日统计钾盐总储量为1678亿吨（换算成K₂O为246亿吨），其中按A+B+C₁级探明的储量为325亿吨（55亿吨K₂O）。

主要探明的储量(96.4%)集中在八个大型的矿床，分布在俄罗斯的别尔姆斯克省(62.1%)、白俄罗斯(19.3%)和土库曼(10.3%)。在西伯利亚和远东地区至今还没有找到钾盐矿床，因此造成钾肥7000公里的长途运输，运费每吨高达20卢布。

已探明全部储量的86.5%是氯化物盐类，13.5%为硫酸盐盐类。

正在开采的有四个矿床：乌拉尔的上卡姆、白俄罗斯的斯塔罗

宾、乌克兰的卡鲁什-戈雷和斯捷布尼克。

目前正在开采的矿床占全部探明储量的27.8%。准备开采的矿床的百分率增长到52.7%。剩余的储量为后备的和正在勘探的矿床。

苏联食盐天然资源有数千亿吨。根据1975年1月1日统计,探明的储量仅A+B+C₁级就有约910亿吨,而C₂级储量多于1310亿吨。除此之外,在天然卤水中还有20多亿吨的盐。

食盐的探明储量实际上能无限期地满足国内的需要。岩盐的主要储量集中在第聂伯-顿涅茨盆地、巴赫穆特盆地、前喀尔巴阡和后喀尔巴阡、乌克兰、白俄罗斯、伏尔加河流域、滨里海和乌拉尔以及中亚细亚和东西伯利亚。天然沉积盐矿床产在黑海沿岸、伏尔加河下游、滨里海、中亚细亚、哈萨克斯坦和西西伯利亚。已知盐资源在前喀尔巴阡、苏联欧洲部分的北部和东西伯利亚。苏联食盐的分布区域是令人满意的。

84个已探明的岩盐和天然沉积盐矿床中正在开采的有28个,占全部探明储量的21.5%。所有的卤水矿床都在开采。1974年开采出的岩盐和沉积盐为1930万吨以上,从卤水中得到的食盐为5.9万吨。

采盐工业集中的主要地区是伏尔加河流域(44.8%)、乌克兰(36.1%)、哈萨克斯坦(5.4%)和乌拉尔(3.9%)。在苏联欧洲部分的中部地区、外高加索、土库曼、塔吉克斯坦、西西伯利亚和东西伯利亚也开采少量盐。

由于采盐企业和用盐企业的布局不合理,造成盐的运输量非常大。为了减少运输,需要改变采盐企业的布局,其办法是使一些新矿床投产,或使生产食盐的和用盐的工厂建在同一个企业中。

1975年1月1日统计的化学工业用的碳酸盐原料储量平衡表中,有25个石灰岩矿床,8个白垩矿床和2个白云石矿床。平衡表内总储量约40亿吨,其中A+B+C₁级储量约27亿吨。

用于化学工业的碳酸盐原料的主要储量集中在图拉、别尔戈罗德、古比雪夫、伏尔加格勒、别尔姆斯克、伊尔库茨克、赤塔省、

巴什基里和布里亚特、克拉斯诺达尔斯克和克拉斯诺雅尔斯克边区、塔吉克斯坦和土库曼。哈萨克斯坦拥有大量的对化学工业有用的碳酸盐资源。亚美尼亚、阿塞拜疆和乌克兰的碳酸盐原料较少。已探明的碳酸盐原料的储量完全能满足化学工业几百年的需要。正在开采的矿床仅占全部石灰岩和白垩平衡表内储量的14.1%。化工用碳酸盐原料平衡表内储量的大部分(56.6%)集中在已探明的后备矿床中,这些矿床是扩大现有企业和建设新企业的原料基地。

1974年在九个矿床开采出的化工用碳酸盐原料约1200万吨石灰岩和白垩。采出的碳酸盐岩石的一大半用于纯碱生产,少量用于碳化钙和橡胶生产。在碳酸盐原料的开采量中占重要地位的是俄罗斯(占全苏的65%)和乌克兰(占23.4%);哈萨克共和国(6.8%)和亚美尼亚(4.8%)开采的规模不大。在俄罗斯碳酸盐原料的开采中起主要作用的是伏尔加河流域和乌拉尔。

1975年1月1日编制的硫酸钠平衡表内储量是根据15个矿床统计的,它们是无水芒硝、芒硝、硫酸盐类、卤水中的硫酸钠、混合盐。硫酸钠的主要储量和全部开采量集中在土库曼共和国和阿尔泰边区。在土库曼已探明一个含芒硝和无水芒硝的卤水矿床(卡拉博加兹海湾)和一个白钠镁矾矿床(库乌尔湖)。

在库尔干和鄂木斯克地区,以及布里亚特、哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦同样有探明的硫酸钠矿床,这些矿床在近期还不打算开采。已探明的储量完全能够满足国内现在和将来的需要。

苏联溴的储量相当多,集中在27个矿床。13个矿床是卤水,8个是深部水,5个是光卤石岩、钾石盐岩和混合盐类,1个是水氯镁石岩。

深部水除含溴外,还含有碘。

苏联从三种类型工业矿床中提取溴。1974年从钾石盐和光卤石固体盐矿中提取的溴量最多,占全部开采量的39.6%,深部水中采出的为33.4%,从卤水湖中开采量较少,为27%。然而并不是所有矿山都组织了从固体盐类中回收溴的生产。

国内溴的生产量不能完全保证动力燃料的防爆剂、照相-电影

工业、医药、农业和其他国民经济部门生产的需求。

为了确保日益增长的需要,计划提高许多现有工厂的生产能力。

碘的主要来源是地下水,其中也常含有溴。已探明的碘储量集中在13个矿床。

1974年开采了8个矿床,占全苏含碘水储量的52.9%。最大量的碘是从油矿废水以及碘-溴水中提取。为了保证医药、电影-照相业、试剂生产和其他国民经济部门对碘的日益增长的需要,计划提高现有工厂的生产能力并建立新的工厂。

苏联的硼原料是硼硅酸盐、硼酸盐和硼酸盐-磁铁矿复合矿石。硼硅酸盐有两种矿物类型:硅硼钙石-赛黄晶;而硼酸盐的矿物比较复杂,有硼砂、硬硼钙石、硼镁石、水方硼石和钠硼解石等。

根据1975年1月1日统计,已查明的六个硼原料矿床中,有三个是硅硼钙石-赛黄晶矿石,二个硼酸盐矿石,一个硼酸盐-磁铁矿复合矿石。1974年开采了两个矿床,一个硼硅酸盐矿床和一个硼酸盐矿床。

苏联拥有大量已探明的萤石矿储量,完全可以满足本国现在和将来对萤石的需要。约有44%的萤石矿集中在沿海边区。东西伯利亚地区在苏联萤石矿储量总平衡表内占的比重约27%,并且主要的储量分布在赤塔省境内。中亚细亚在萤石矿储量总平衡表内占首位的是哈萨克共和国(占总储量的13%),其次是塔吉克(7%)和乌兹别克(6.8%)。乌克兰有一个比较大的波克罗夫-基列耶夫矿床,其储量约占全苏萤石矿储量的3%。

萤石复合矿的主要储量集中在切里亚宾斯克地区(占全苏储量的58%)和哈巴罗夫斯克(伯力)边区(32%)。布里亚特(约7%)和吉尔吉斯(约3%)也有萤石矿的分布。

国内萤石矿储量巨大,但已探明的矿床主要是细晶萤石,不能作块状萤石用。尽管苏联有很多萤石资源,而现有的生产水平仅能满足对萤石需要量的70%。

苏联重晶石矿的储量集中在单一的重晶石矿床中,或分布在复合矿床内。单一重晶石矿床矿石特征是重晶石的含量变化较大,从

15%到100%。矿石很容易加工富集。复合重晶石矿床按矿物成分可分为重晶石-多金属黄铁矿矿床、石英-重晶石-萤石矿床和稀有金属-重晶石-萤石-铁矿床。

当前对苏联化学工业有工业意义的是单一的重晶石矿床。复合矿床的重晶石按其纯度和洁白度通常不符合化学工业的要求，而用作石油和天然气钻探时的加重剂。

但是在许多情况下，复合矿石经选矿可得到化学工业能利用的重晶石精矿。除此之外，在很多复合矿床中有由单一重晶石矿石组成的矿层。

上述的复合矿石中，在苏联目前有重要工业价值的是重晶石-多金属-黄铁矿矿石和重晶石-多金属矿石，它们常可统称为硫化物-重晶石矿石。硫化物-重晶石矿石中重晶石含量变化为5~75%，而单一的重晶石矿石为50~90%。

1975年1月1日编制的储量平衡表中，有51个重晶石矿床，其中16个是单一的重晶石矿床，34个为硫化物-重晶石类的复合矿床和一个铁矿-萤石-重晶石矿床。

已探明的重晶石工业储量的区域分布不均匀，开采重晶石的地区与需要重晶石的主要地区也不相适应。

1974年苏联开采了27个矿床：11个为单一的重晶石矿床，16个为复合矿床，占全苏重晶石总储量的48.9%。遗憾的是国内重晶石仅能满足国民经济需要的45~50%。

苏联探明有巨大的矿物颜料基地。根据1975年1月1日统计，已知有128个矿物颜料矿床，其中79个为粘土型，28个为氧化铁型，8个为化石型，7个为硅土型和6个铬岭石型。矿物颜料的总储量3500多万吨，其中230万吨是粘土型，110万吨为氧化铁型，120万吨是硅质型，7.3万吨为化石型和74吨为铬岭石型。

俄罗斯境内查明有99个矿床，所有矿床的40%集中在西北地区，但储量不大。

其他加盟共和国，已探明有34个矿床，其中包括亚美尼亚7个、乌克兰8个、哈萨克8个、塔吉克3个、阿塞拜疆和乌兹别克各两

个、土库曼和格鲁吉亚各一个。

最大的矿物颜料的储量集中在乌克兰萨克萨甘地区的策里克矿床。A+B+C₁储量为1600万吨。这些颜料矿床是氧化铁型和粘土型。

相当大的赭石矿在伊尔库茨克的莫特斯克矿床，探明的储量有178.5万吨，乌克兰的诺沃谢利察矿床为175.3万吨，克麦罗夫斯克的太金斯克矿床为224.6万吨。