

矿产资源保护问题



07.133 矿产部矿产开发管理局编辑组 编

地质出版社

矿产资源保护问题

地质矿产部矿产开发管理局编辑组 编

*

地质矿产部书刊编辑室编辑

责任编辑：刘乃隆

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行 全国新华书店经销

*

开本：787×1092 1/32 印张：4 1/4 字数：91,000

1982年10月北京第一版·1982年10月北京第一次印刷

印数：1-2,995册·定价：0.75元

统一书号：15038·新901

内 容 简 介

这是一本论述我国当前矿产资源保护的基本问题和介绍国外矿产综合利用和资源保护情况的小册子，共选入五篇文章，头二篇探讨了我国矿产资源的开发利用现状，存在问题和保护资源的意见。第三篇是关于国外矿产资源综合利用问题的综合报导。第四、五篇是苏联在矿产资源保护和综合利用的论述。

本书适于矿产开发管理工作人员、采矿冶金工作人员和地质普查勘探工作人员阅读，也可供各级党委领导特别是各矿区及其附近的各级党政领导人员以及各行业与开发利用矿产有关的工作人员参考。

目 录

保护和合理利用矿产资源.....	
.....臧胜远 陈华彦 傅鸣珂 (1)	
加强实验研究工作, 充分利用矿产资源.....	
.....王明德 (23)	
国外矿产资源的综合利用.....	王凤岐 (34)
提高矿产资源利用效果和矿产资源保护的主要任务...	
.....史崇周(摘译) (112)	
苏联的矿产资源保护和合理利用.....	
.....项仁杰 栗祖谦 杨培英 (118)	

保护和合理利用矿产资源

臧胜远 陈华彦 傅鸣珂

一、矿产资源的地位和作用

矿产资源是自然资源中的一部分，是人类社会赖以生存和发展的重要物质基础。自从现代化工业、现代化农业出现以来，矿产资源更成为一个社会取得繁荣、一个国家得以富强的决定性因素之一。矿产资源的丰富程度，基本上反映着一个国家的实力。

追溯近数百年来世界各国历史发展的情况，也充分证明矿产资源的重要地位。十七世纪以来，欧洲各国得以迅速发展为强大的资本主义国家，是与采矿事业的兴旺发展分不开的。英、法、德等国煤、铁大规模的开发以及对所占殖民地矿产资源的大规模掠夺，为各该国的工业发展提供了物质基础和兴旺发达的动力，进而发展为垄断资本主义。第一、二次世界大战，归根结底是争夺矿产资源（也包括其它资源）的战争，二次大战以后，一些老牌帝国主义国家，由于殖民体系的瓦解，本国矿产资源又趋枯竭，相继一蹶不振，沦为二、三等国家，惟独美国和苏联，由于幅员辽阔，拥有较为丰富的矿产资源，而得以迅猛发展，成为超级大国。近二十年来，日本的国民经济尽管奇迹般的发展，生产总值已跃居资本主义世界的第二位，但由于国土狭小，资源有限，绝大部

分基础工业所需的矿产原料都仰仗于进口，其国家的综合实力根本无法与超级大国相比。因此，不少有识之士，已从历史经验和现实的国际力量对比角度出发，敏锐地分析到矿产资源对一个国家发展的重要意义，正在千方百计为扩大新的矿产资源来源或对本国矿产资源采取保护性措施，或加紧从第三世界掠夺进口矿产，以期保持其经济实力地位的持续。例如近几年来，国际上对公海海底和南极大陆矿产资源的勘察和开发利用可能性的研究，都不惜花费大量的财力、物力。美、日、西德已从夏威夷海底捞上 300 吨锰结核。有迹象表明，在今后若干年内，美、苏将通过在世界市场购买或划分资源势力范围的途径，开展一场贮备战略矿物原料或垄断重要矿物原料供应的斗争。总之，矿产资源在过去、现在和将来都具有举足轻重的战略地位，无数事实已说明，对矿产资源问题掉以轻心，或缺乏远见，都必将对一个国家的发展造成巨大损失和障碍，甚至遭受历史的惩罚。一个国家必须从战略地位出发，制定全面的、科学的矿产资源政策、方针和法规。

二、矿产资源的基本特点

矿产资源对于社会发展和国家富强的重要性，已经或正在不断被人们所认识，但矿产资源具有哪些不同于其它自然资源的特点，则并不为很多人所充分了解，只有对矿产资源的基本特点有了正确的认识，才能更好地遵循其客观规律，有效地、合理地加以开发利用。

第一个特点是：矿产资源一般地是采后不可再生的。也就是说，它是有限的。矿产资源是在地球的几十亿年漫长历史过程中，经过各种地质作用后富集起来的，一旦被开采之

后，在人类历史的相对短暂时期内绝大多数不可能再生长出来。换言之，在人类历史过程中，矿产资源越用越少，特别是那些优质、易探、易采的矿产，目前在世界上已是屈指可数。为此，解决矿产资源日趋不足的问题，只有“开源与节流”并重的途径。“开源”即扩大矿物原料的来源，包括找新的，用贫的，开发潜在的，人造代用等途径。“节流”即千方百计地改善自己利用矿产资源的技术水平，使有限的资源得到最大限度的利用，包括改进采矿方法，提高选矿、冶炼的技术水平，努力探索综合利用，变废为宝，变呆为活，物尽其用的各种途径，使矿产资源的人为（非正常）损失减至最低限度，以适应矿产品日益增长的需要。

第二个特点是：矿产资源的分布是不均衡的。世界各地矿产资源盈缺不齐、贫富不均普遍规律。这是由于地壳内部物质分布的不均一性和地质历史时期各种有利于成矿地质作用活动范围分布的不均一造成的，因此，不能要求在任一地区都能找到所需的全部矿产，即使是那些国土面积居世界前列的国家，也不可能在所有矿产资源上完全自给自足。矿产资源分布的不均衡是构成我国国内矿产品大量调运的原因（北煤南运、南磷北运），亦是适应资源条件，发挥优势、合理布局的一个主要课题。在国外，则常是工业大国对第三世界的资源巧取豪夺，从而引起国际纠纷的一个主要因素。

第三个特点是：矿产资源赋存状态隐蔽，成分复杂多变。在自然界中绝无雷同的矿床，因而对它的寻找、探明以至开发利用的过程中，必然伴随着不断地探索、研究并总有不同程度的风险存在。现代采矿业发展的特点就是开采品位日益低贫，开发、处理越加艰巨和风险程度增加，因此地质勘探费用、矿山建设投资和生产费用均远比其它工业要庞大

得多。为使投资取得最佳经济效果，针对矿业工作探索性强、风险大的特点，要特别加强矿山建设前的准备工作，使可行性研究真正起到保证拟建矿山技术经济效果可行，风险性降到最低的指导作用。

第四个特点是：矿产资源通常有多种组分共生或伴生的特点。这种客观存在决定了要合理利用它，就必须走综合利用的道路。科学技术的发展提高了人们综合利用矿产资源的能力，随着矿产资源短缺形势的普遍加剧，如何对有限的资源做到物尽其用，已成为世界性普遍关心的问题。国外一科学家曾经指出：“矿产资源的合理利用是我们时代特大的科技问题之一，科技思维的注意力应当集中到矿产资源的综合利用问题上”这是不无道理的。

认识以上种种有关矿产资源的基本特点，有利于正确评价矿产资源形势和遵循这些规律制定我国矿产资源工作的方针政策。以便根据这些客观规律开发利用矿产资源。

三、我国矿产资源的现状及问题

在我国九百六十万平方公里面积内，找到了一百四十多种矿产，其中探明储量的有一百三十多种。从粗略的分析看，在做量上，我国的钨、锡、锑、铋、稀土等在世界居于领先地位，煤、铁、铜、磷、镍、锰等居世界前列。但在质量上，保证程度较好的矿产中贫矿多富矿少，例如铁矿，据有关资料统计：探明储量为四百多亿吨，贫矿约占四分之三，而能直接入炉的富矿只占极少数；磷矿已探明储量约一百亿吨，但全国平均品位却比较低，比世界几个主要产磷国家均低，中低品位和难选胶磷矿石占很大比例，能直接利用的富矿也很少；铜矿的富矿品位规定为1%以上，在世界

上也偏低；从以上情况看，这就使我国不少矿产均面临人工富集的问题。

我国金属矿床中多组分、复杂者居多数，例如白云鄂博、攀枝花、柿竹园、金川、滦川等矿区，矿物种类多、有益组分多，这些伴生有益组分或共生矿物具有重要的经济价值，有的甚至超过主矿，但由于选冶技术和综合利用水平低，目前不少组分只能为潜在资源，要花大力气，提高选冶技术及综合利用水平，使一矿变多矿，才能为国家提供更大经济效益。

我国工业科学技术水平不高，对矿产资源的合理利用程度低，加重了我国矿产“有限”的局面，尤为突出的是我国人口多，又使有些富有矿产的丰富程度相对减色。同美、苏等国相比，我们有些重要矿产的探明储量总数并不比他们少，但按人口平均却少得多，例如按人口平均占有的能源资源量，我们只相当于世界平均数的二分之一，相当美国的十分之一，苏联的七分之一。

建国以来，我国的地质普查勘探工作的确取得了巨大的成绩，和解放前比较，各种矿产的探明储量成倍增长，发现了一批新的矿种，这些都是显而易见的。五十年代后期人们对取得这些成绩盲目乐观，对上面所说的我国矿产资源客观存在的不利因素忽略了，由于急于求成，在计算储量和进行评价时，对矿产资源的经济技术条件也研究的不全面，这就使在分析矿产资源过程中不得不对各种数量进行必要的质量限制，对矿产资源的现状与其对国民经济发展所需量的保证程度等还一时难于得出准确的科学结论。由于二十多年来忽视了矿产资源的经济技术条件，有些矿物原料基地与加工利用的企业没有合理考虑运输条件从而制定一个经济可行的方

案；许多生产力的布局未考虑资源条件，反而本末倒置先有工厂而后要求矿产资源加以保证，这样，有的工矿企业没有原料，有的探明储量，长期不能利用。例如我国华北有煤又有铁是世界上少有的发展钢铁工业的经济地理条件，但我们却要求全国遍地开花大炼钢铁，有的有色金属丰富的省却找了二十多年铁，实际劳而无功，多年来，还忽视了对非金属矿的工作。因此，根据我国的矿产资源客观实际，制订我国工业发展方案，不但有利于社会主义建设，也是对矿产资源的最合理的利用和保护。

四、矿产资源的保护和合理利用的若干途径

在我国，长时期以来，由于有关部门对矿产资源的基本特点以及开发过程中资源合理利用和保护工作的重大意义认识不足，加之体制上的缺陷，没有建立相应的管理机构，健全必要的规章制度，‘立法’更提不到议事日程，一些经济技术政策得不到落实，很多环节无人过问，形成多数矿山探、采、选、冶、加工等方面技术水平落后，管理不善，小矿山掠夺式开采；综合利用长期徘徊，加上‘四人帮’的干扰和我们工作中的失误等等多方面因素综合影响，造成目前对矿产资源惊人的浪费与破坏，如长此下去，则我国矿产资源数量上的优势将消耗殆尽，保护矿产资源实属当务之急！除了以上各节从整体上加强矿产资源工作，在战略上重视合理利用，贯彻保护政策外，在矿产资源的具体工作中更应该加强这方面工作。

矿产资源的保护工作贯穿在找矿、探矿、矿山建设，开采、选矿、冶炼、矿产品加工和使用、环境保护乃至矿产品的运、销、储备等各个环节中。“保护”绝非头痛医头，脚痛

医脚，零敲碎打所能奏效，必需遵循矿产资源的客观自然规律、矿业本身的科学规律以及技术经济规律的综合要求，从整体出发高瞻远瞩、统筹兼顾，通过体制上、政策上、立法上、经济措施上全面整顿，并严格付诸实施，方有望在较短时间取得成效。

现就如何搞好矿产资源的保护问题，提几点粗浅意见。

(一) 综合勘探、综合评价是矿产资源保护和合理利用的基础。

总结我国开展矿产资源保护和合理利用的经验教训，在地质工作中开展综合勘探、综合评价，进行综合利用试验研究，可为矿业开发和工业合理利用指明途径和提供设计依据，也是提高地质勘探工作质量的重要环节。长期以来，由于对我国矿产资源组分复杂的特点认识不足，加上体制的割裂，缺乏综合勘探的概念，尽管投入力量很多，但大多偏重于对口单线找矿、施工和完成储量任务，“综合勘探”长期未被实践接受。

矿产资源的综合评价工作更属薄弱环节，六十年代，矿山建设利用中已暴露了一系列问题，突出了综合评价的重要性，如有的因伴生元素未查清，影响了矿山建设；有的因后来又发现了其它矿产，影响了整体设计，需要补作勘探或评价。白云鄂博铁矿在早期地质勘探时，对伴生元素未作详细评价，直接影响了包钢正常建设，加上选冶技术水平低，使大量稀有稀土金属未分离回收，湖南七宝山多金属矿从1958年至1971年，断续工作了十四年，最初认为是一个黄铁矿床，后来发现是一个铜、铅、锌、硫多金属矿床，最近又发现含有金、银，为了综合评价，对金、银又要进行取样分析，使得矿山合理的建设方针长期无法确定。

为了克服这方面缺点，应明确：

(1) 制订地质工作计划时，须下达综合勘探、综合评价的任务，各工作阶段要有面向综合的工作设计，设计未经批准不得施工；

(2) 加强储量计算工业指标的研究管理和审批制度，促进综合评价工作的深入进行。各组分矿床应该考虑使用综合指标，不能只按单一组分提出指标要求。

(3) 审批地质勘探报告时，要把好综合勘探、综合评价的关，凡未进行综合勘探、综合评价的地质报告，酌情要求补课。

(二) 加强矿石物质组分研究和可行性研究（矿床技术—经济评价）工作、是矿产资源保护和合理利用的重要环节。

由于矿物原料需求量的增长以及矿物选分方法、流程的复杂化，再加上我国某些矿产贫矿多富矿少的基本特点，矿石物质组分的矿产可选性研究必须是从普查阶段开始到勘探结束的整个地质勘探评价过程均应加以考虑的重要内容。近三十年来这方面的经验教训是深刻的，以铁矿为例，我国铁矿石总储量中有95%以上的矿石需经选矿处理才能供工业部门使用，以往在地质勘探阶段不管矿石物质组分简单或复杂一律采用磁性率(TFe/FeO)来划分氧化带、原生带，矿石物质组分研究很差，结果出了不少问题，例如湖北大冶铁矿未能将原生带中磁铁矿和菱铁矿分开，导致后来选矿流程设计不当，回收率只达40.25%，大量菱铁矿损失在磁选后的尾矿中；山西峨口铁矿在地质勘探阶段也是根据磁性率方法划分氧化矿和磁铁矿，当时虽作过实验室选矿试验，但选矿指标一直不理想，误认为是矿石中含有较多量的硅酸盐铁矿

物，忽略了矿中实含相当数量的菱铁矿，也影响了设计的选矿流程不当。类似情况颇多，为此，在今后地质勘探部门必须加强矿石物质组分的研究。为以后的工业开发提供可靠依据。

地质勘探阶段即使将矿石物质组分研究清楚了，也并不等于矿石中的全部有益组分都能为工业所利用，如何判断它们能否开发利用和解决如何开发利用，尚须通过技术经济评价即可行性研究，才能进一步做出决策，特别是那些低贫的、复杂的、难选的或新类型矿床，其技术加工性能必须进行多次、反复的试验研究工作，并在更接近生产的条件下进行试验研究，方能获得结论。这种结合市场经济条件而进行的大量半工业或工业性试验研究和计算，就是可行性研究的基本内容。长期以来，由于矿产资源勘探开发程序的混乱，可行性研究这一至关重要的环节未得到理论上的承认、实践上的落实和投资上的保证，因而给后续阶段的工作带来投资的风险与不良的经济效果，对资源的合理利用和保护亦造成不利的影响。峨口铁矿，前已提及，在地质勘探阶段对氧化矿和磁铁矿的划分标准不符合实际，而在长达二十年的矿山建设过程中，当1970年业已发现矿石中含有菱铁矿，却不补做选矿工艺试验工作，及至1972年有人针对设计的选矿流程欠缺可行性研究依据，提议须进一步补做工作时，仍遭有关领导部门的反对，理由是‘要尽快结束基建，有问题留待生产去解决’，这种不尊重程序，不按科学规律进行建设前的准备工作(可行性研究)的结果，造成1979年实际生产仅为设计能力的30%，选矿回收率只有61%，既拖延了矿山建设时间，又使资源受到了损失；鞍山齐大山铁矿亦属类似情况。又如磷矿，我国磷矿总储量中70%属难选的胶磷矿，

十多年来化工部门虽进行了大量试验研究工作，但基本上仍处于工业试验以前的各阶段，近年来才取得技术上的突破，急待在此基础上进一步寻求技术经济更优越的多方案和药剂代用的多途径，以便大规模推广应用。正因为多年来胶磷矿选矿工艺没过关，使得湖北荆襄、湖南浏阳等矿区只开采品位在24%以上的富矿，造成较严重的资源损失，如若我们能立足于我国资源贫而杂的特点，早下工夫、花大力气抓，象美国对铁燧石、油页岩等难选、低品位矿石那种极端重视并长期坚持不懈的试验研究精神、则选矿工艺技术或药剂方面的难点将会更早地解决，推而广之，改善我国低贫、复杂、难选矿石选矿的技术经济效果是完全可能的，大量中低品位矿产资源才可望得到合理利用。

为加强这一环节，(1)地质勘探阶段必须加强矿石物质组分和综合利用的实验研究，要将矿石选冶性能的研究列入勘探计划，提出研究成果，对复杂的或无生产经验的新类型矿床，在获得选分方法和流程的实验室研究工作顺利结束，并作出初步工业利用评价之后才能转入详细勘探，即必须在初步勘探阶段就要加强技术经济分析工作。

(2)矿山设计和基建前，必须做好充分的‘可行性研究’工作，这一工作阶段应得到程序上的确认、资金上的保证，其大量的试验研究工作应在现场以接近工业生产的深度进行，以确保后续的各阶段建立在扎实的科学基础上，不能再走错误的老路——下达计划任务书前不安排‘可行性研究’工作；下达计划任务书之后马上开始作初步设计，根本不安排深入细致地作好‘可行性研究’工作的时间。

(三)适应矿产资源规律的体制改革是矿产资源保护和合理利用的关键。

对矿产资源的基本规律，人们只能去认识它，适应它，而不能主观地去改变它。成矿带、成矿区不受行政区划的限制，当然更不是按行业产出。与此相反，我们的矿业管理体制是按行业、部门和行政区划管理的，其下属各勘探队或矿山企业多各自强调本行业、本系统的任务需要，只投资勘探或开采对口的矿种，‘综合’二字很难行通。如湖南新化洪水坪一带煤、铁、硫铁矿、石墨矿共生，从1958年开始，二十多年先后经湖南地质局409队、省冶金局246队、省建材局402队、省化工地质队在同一地区分别普查勘探四次，各搞各的，工作重复，既浪费了投资，又拖延了勘探及建设周期。又如川南一带煤、硫铁矿共生，限于管理体制，日前各硫厂、煤矿均没实行综合开发，川南石屏、大树、新华等地只采硫不采煤，造成顶部塌陷煤层破坏无法开采；天府高顶山等煤矿，又只管采煤，对其底板下的硫铁矿层弃之不管，造成资源的损失和浪费，各方对此缺乏全面规划的不合理现状反响甚大，曾有的同志做过一些具体建议：“…天府硫铁矿可在现煤矿矿山基础上扩建或改建，变煤的采空区为采硫铁矿区，不用新建就可充分利用地下资源，又能赢得建设时间，为国家节约大量资金，建议省经委组织化工、煤炭等有关部门共同研究综合开发利用方案……。”

“天府各矿今后待煤炭采到深部时，原茅口灰岩运输大巷完全可以作为开采硫铁矿层的运输、通风使用，各矿现各生产水平每150米—400米均要打一开采石门，这些石门本是对硫铁矿层进行详细勘探的极好条件，但遗憾的是未做任何取样与化验。因为煤矿生产中没有这笔费用。……倘若国家能下达一定数量的勘探（硫铁矿）取样、化验费用（每个样须50多元）交煤矿地测部门掌握负责取样、送样，根据

化验分析结果，每一生产水平都可提出报告书：从而对硫铁矿层进行评价……”

这些建议很实际、很具体，值得认真考虑。

为了打破这种割裂体制的束缚，(1) 必须进行合理的管理体制改革，在国家规划矿山布局时，即应根据矿产资源的客观赋存规律，在一些大的（集中的）矿产资源产地，打破部门、地区、行业等系统的界限，建立跨部门、地区、行业的矿产专业公司，对矿产资源的综合勘探和合理开发利用统一负责，这类矿产专业公司在经济上和经营上应有较大的自主权；

(2) 设计部门必须打破以单矿种为对象的设计思想体系与技术规范，探讨和制订多矿种设计开发技术政策。

(四) 减少资源直接损失迫在眉睫

前已述及我国矿产资源开发利用的各个环节中，均存在着损失浪费现象，而直接损失在当前尤为严重，须以坚定的措施认真对待。直接损失主要原因在于：

1. 采矿方法不当，甚至乱采乱挖。

由于开采回采率和采矿贫化率多年来不作为考核矿山完成任务的硬性指标，就给牺牲资源、追求产量和利润者以可乘之机。全国国营煤矿的平均回采率只有40—50%，不少矿区开采方法与地质赋存条件不相适应，损失贫化惊人！有的油田，不尊重开发方案，任意变更油嘴口径，片面追求一时的高产，结果采收率急剧下跌。至于遍布全国的社队小矿，到处掠夺式地开采富矿，以‘掏心战术’和‘虫子吃水果’的方式，动辄对大片矿产资源造成致命的破坏，并埋下安全隐患，如长此下去，无须多久就要峒老山空，宝贵的矿产资源将在严重浪费中加速枯竭。

2. 选矿、冶炼工艺技术落后:

某矿区共有七十多种元素,一百多种矿物,如果选、冶工艺顺利过关,将是世界上罕见的大宝库,遗憾的是现在回收利用的不到十分之一;某镍矿的镍储量约占全国总储量的80%以上,铂族元素储量约占全国储量90%左右,该矿一矿区的处理选厂,自1967年正式投产以来,虽经工艺流程改造及药方优选,使生产指标有所提高,但镍的回收率仅55%左右。大量镍金属损失在尾矿中。湖南某钨矿精选车间废弃的尾矿含有下列金属:银1.32kg/T,铋3.39%,铜1.14%,铅1.55%,钼0.38%(1976年材料),由于设备及技术力量不足,对尾矿未进行再精选。

为了尽快煞住矿产资源严重的直接损失,建议在《矿产资源法》中明确规定:

(1) 矿山的开采损失率和采矿贫化率不得超过设计规定的范围,在技术经济合理的前提下,不得采大弃少、采富弃贫、采厚弃薄、采易弃难。选、冶加工回收率必须达到设计规定的要求,应合理利用不同品级的矿产,并不得优质劣用、大材小用、小材不用或少用;

(2) 根据采掘工业的特点,开采损失率、采矿贫化率和选、冶加工回收率应作为衡量矿山采、选、冶加工企业经营管理优劣的主要标志,完成生产计划的主要指标,不得以浪费和破坏资源的手段,片面追求生产指标和利润;

(3) 有下列情况之一者不准进行开发:

a. 资源条件不清的大、中型矿产资源和国内稀缺资源;

b. 采、选、冶加工技术不过关的;

c. 副产或伴生矿产的价值较高,综合开采或利用尚存