

基于战略认知的初级矿产品： 概念、属性与经济关系

张志敏^{1,2}, 刘超^{1*}

1. 中国自然资源经济研究院, 北京 101149

2. 自然资源部资源环境承载力评价重点实验室, 北京 101149

摘要 从国家重大战略需求、管理实际和学理认知出发, 梳理了国内外关于初级矿产品的理解, 形成了基于重大战略认知下初级矿产品的定义与范围界定, 提出了初级矿产品的概念, 并从生产和消费环节对初级矿产品进行分类, 同时以铁矿石、铁精矿、原油等为例, 对初级矿产品、中游矿产品和下游矿产品在产业链供应链中的区别和关键节点进行识别。提出了新时期要求下初级矿产品的经济关系。

关键词 初级矿产品; 战略认知; 下游矿产品

2021年中央经济工作会议提出“要正确认识和把握初级产品供给保障”, 加强初级产品供给保障是当前中国经济发展的现实需要, 也是可持续稳定发展的长远战略需要。2021年12月, 习近平总书记主持召开中央政治局常委会会议时强调: “保障好初级产品供给是一个重大战略性问题, 中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手中。”再次从战略需求的角度强调了开展初级产品供给保障重大理论和实践问题研究的意义。

当前学术界对初级矿产品相关研究可以分为2类, 一是从定性的角度对初级产品的界定和范

围^[1]、矿产品的概念与属性^[2-3]、矿产资源性质与分类体系等^[4-5]进行研究, 认为初级矿产品就是矿产资源^[6], 或认为初级矿产品与矿产品概念一致^[2]。对初级矿产品的属性和分类也沿袭矿产资源和矿产品体系与框架, 不对其特性属性进行针对性分析与判断。二是从定量的角度对初级矿产品的供应形势^[7-8]、生产技术^[9]、价格变化^[10]、贸易网络^[11]、风险评估^[12-13]等进行评价与分析。此类研究或使用单一矿种展开分析, 或从资源和产品的角度展开全面研究。而开展初级矿产品供给保障研究工作, 首先面临的就初级矿产品概念界定、属性判断和类型

收稿日期: 2022-08-31; 修回日期: 2022-10-22

基金项目: 自然资源部二级部门预算项目(121102000000180047)

作者简介: 张志敏, 副研究员, 研究方向为自然资源经济与矿产资源政策, 电子信箱: 18113026@bjtu.edu.cn; 刘超(通信作者), 副研究员, 研究方向为矿产资源经济与管理, 电子信箱: cliu@canre.org.cn

引用格式: 张志敏, 刘超. 基于战略认知的初级矿产品: 概念、属性与经济关系[J]. 科技导报, 2022, 40(21): 20-30; doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2022.21.003

划分问题。对已有文献梳理总结发现,初级矿产品概念尚无统一定论,初级矿产品与矿产品、矿产资源三者之间存在边界模糊,分类和属性界定不清,导致初级矿产品研究领域中存在矿产资源就是初级矿产品、所有的矿产品都认定为初级矿产品等认知。同时在数据统计、国际贸易与矿政管理等实际工作中也存在初级矿产品统计对象、税费计征对象、分类标准不统一,缺乏统一统计口径等问题。因此仍需从统一认识、明确定义、界定清晰、管理需求等方面出发,对初级矿产品的概念、属性、分类和经济关系进行研究。

1 国家重大战略需求下对初级矿产品研究的重点认知

纵观世界经济发展历程,一个国家掌握了资源主动权就掌握了发展的主动权。以粮食为首的初级农产品和以能源为首的初级矿产品有效供给关乎国家粮食安全战略和能源安全战略底线,而当前中国初级产品供给保障面临百年未有之大变局、资源民族保护主义势力抬头、全球新冠肺炎疫情流行等多重复杂形势,又面临国内勘查“增储”压力、生产成本上升、技术瓶颈制约及资源环境约束风险,同时国际上矿产品价格波动、运输事件等外部传导和外来输入型风险又为初级矿产品供给安全增添不确定性因素。因此保障好初级农产品和初级矿产品供给属于国家重大战略任务,必须结合国家重大战略需求开展初级矿产品研究工作。

在此背景下形成关于初级矿产品研究的4点认知:(1)着重从生产和消费2个环节强化对初级矿产品概念和属性的认识和判断。中央经济工作会议要求“在生产领域,推进资源全面节约、集约、循环利用。在消费领域,增强全民节约意识,倡导简约适度、绿色低碳的生活方式。”在生产保障方面,应从有效发挥政府作用和政策引导的角度形成对初级矿产品的认识。在消费需求方面,应主要发挥节约优先战略在初级矿产品供给保障研究中的指导作用。因此初级矿产品应是从生产、消费环节进行界定,对其商品属性、经济属性和社会属性进

行合理分析。(2)要从产业链供应链全周期全流程的视角对初级矿产品分类进行研究。对初级矿产品供给保障分析的重点应该是如何进行新资源的开发,如中央经济工作会议在“要增强国内资源生产保障能力”后面提出“加快油气等资源先进开采技术开发应用”和“加快构建废弃物循环利用体系”2项举措,说明产业链供应链方面要通过新资源开发和废弃物利用2种方式提升初级矿产品生产保障能力。(3)当前中国初级矿产品供给保障面临着需求收缩、预期减弱、资源环境承载力达到瓶颈等三重压力,因此对初级矿产品供给保障面临较为复杂的形势,对其经济关系的判断既要考虑科学性、规范性和学术性,又要考虑中国生产需求和管理实际需要。(4)初级矿产品的战略定位偏向于商品属性。习近平总书记指出,“坚定不移推进改革,还原能源商品属性,构建有效竞争的市场结构和市场体系”。该要求有2个侧重点:其一,强调初级矿产品领域生产、分配、流通、消费各环节实现国内国际双循环相互促进的良好局面,运用好国际国内2个市场、2种资源;其二,在初级矿产品市场配置中更多强调有效市场的作用,以建设全国统一的能源市场为导向,破除地方保护和区域壁垒,打破市场垄断和不正当竞争行为,提高市场的公平性和竞争性。

2 当前国内外关于初级矿产品的理解

有关初级矿产品的概念,迄今为止尚未形成一种现成的、能够被人们普遍接受的定义。国内外现有文献对初级矿产品概念有诸多理解。

2.1 国外对初级矿产品的界定

联合国秘书处经济和社会事务部在《国际贸易商品分类标准》(SITC,表1)^[14]中按照商品主要最终用途将初级产品分为食品、饮料、农矿原料、动植物油脂和燃料5类,其中包括非农业型初级产品(铁矿石、铜矿石、矿物油等88种);农业型初级产品(粮食、蔬果、活家禽等627种)。联合国统计署制定的《国际标准产业分类》(ISIC 4.0版)^[15]的C类采矿及采石业也可以认为囊括了初级矿产品产业链的绝大部分,该门类包括自然产生的固态(煤和矿

表1 国际贸易商品分类标准(SITC 4.0版)

产品	类别
初级产品	0 食品和活畜
	1 饮料和烟草
	2 加工材料、非食用非燃料
	3 矿物燃料、润滑剂和相关材料
工业制成品	4 动物和植物油、脂肪和石蜡
	5 化学制品和相关产品
	6 以材料分类的制成品
	7 机械和运输设备
	8 杂项制成品
	9 其他未分类商品

注:资料来源于《国际贸易标准分类》(SITC)第4次修订版。

石)、液态(石油)或气态(天然气)矿物的采掘。国际关税合作理事会制定的《商品名称及编码协调制度2022年版》(HS)^[16]在第五部分矿产品中对初级矿产品进行了界定,具体包括第26章矿石、矿渣和灰,第27章矿物燃料、矿物油及其蒸馏制品、沥青物质和矿物蜡。

美国在《2005联邦矿产品发展和土地保护法

案》中明确以第一次进入市场的初级矿产品为权利金计价产品,包括全部硬岩矿产品、冶金矿产业以及煤炭、石油、天然气等。所计征权利金的矿产品必须是工业界公认的产品形式,若第一次进行市场销售的矿产品已经不是初级产品,要对矿产品的价值量做成本扣减,从而保障以初级矿产品作为权利金主要计征对象的地位^[17]。同时美国学界对初级矿产品的生产-消费-回收再利用等产业循环过程(图1)进行了深入研究并积极应用于实践分析^[18]。南非在《矿产与石油资源权利金法》中将选矿产品或其他经过加工进入市场销售的产品,作为矿产资源权利金计征对象,这种包括精炼矿产品和非精炼矿产品的选矿产品或经过其他粗加工即可进入市场销售的产品可以认定为初级矿产品。加拿大则是从生产工艺环节对初级矿产品进行划定,在《联邦所得税法》中将包括勘查和开采后采掘、选矿、熔炼和精炼4个环节上生产出来的初级金属产品和开采出来用于销售的原油、天然气等油气产品认定为初级矿产品。

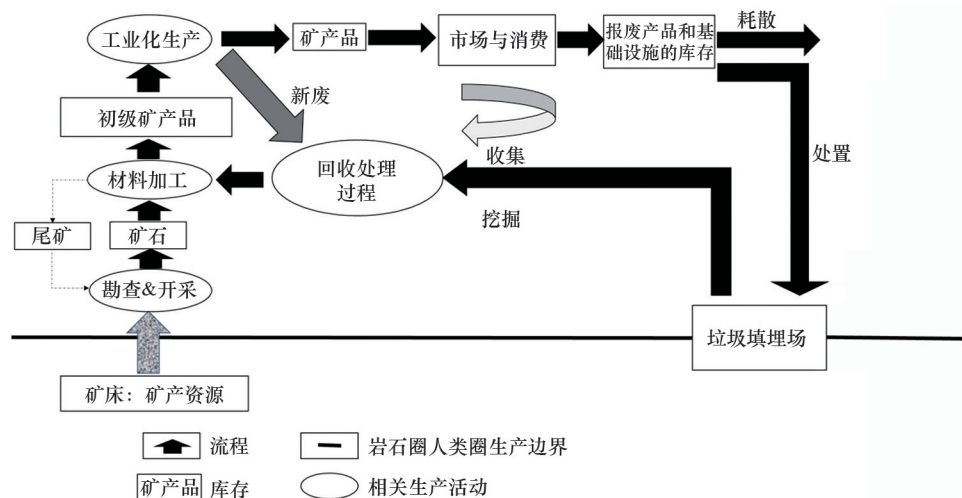


图1 美国初级矿产品生产—消费—回收循环

国外管理实践和学术研究中将第一次进入消费领域的矿产品认定为初级矿产品,认为这种以矿物原料(mineral raw material)为主要来源,进行粗加工但尚未工业化生产的,且可以进行贸易的矿物商品就是初级矿产品,是矿产资源权利金计征的对象。具体包括精炼矿产品和非精炼矿产品的选矿

产品,可分为煤炭、石油和天然气、黑色金属、有色金属、非金属等类型。

2.2 国内对初级矿产品的认识

2.2.1 不同行政管理部门的理解和分类

自然资源部作为矿产资源的主管部门,对初级矿产品的认定是从矿产资源税费的征收对象开始

的,如《中华人民共和国资源税法》中规定应税产品为矿产品的,包括原矿和选矿产品。《矿产资源补偿费征收管理规定》(国务院第150号令)中规定,矿产品是指矿产资源经过开采或采选后,脱离自然赋存状态的产品。国家统计局在《统计用产品分类目录》^[19]中将中国所有产品划分为农业产品等97类统计用产品,其中原煤、洗煤等煤炭采选产品,原油、天然气、油页岩等石油和天然气开采产品,铁矿石等黑色金属矿,铜矿等有色金属矿,石灰石、黏土等非金属矿等产品可以认定为初级矿产品范畴。海关总署制定的《海关统计商品目录》,在具体分类中将第5类矿产品分为盐、硫磺、土及石料、石灰及水泥等,矿砂、矿渣及矿灰,矿物燃料、矿物油及其产品等3种小类,这个范畴内的矿产品与初级矿产品存在一定的交叉重叠。海关计征关税的初级矿产品是指矿产品中的初加工产品,主要包括煤、原油、天然气、沥青等燃料类,金属矿砂、矿渣等金属矿砂及废碎料类,铁矿石等金属原材料类,盐、硫磺、砂土等非金属原材料类^[20]。原国家质量监督检验检疫总局在《全国主要产品分类与代码》(GB/T 7635.1—2002)中将矿和矿物列为初级矿产品,具体包括无烟煤、烟煤和褐煤等,原油和天然气等,铀矿、钍矿、铁原矿及其精矿等金属矿,石、砂和黏土等非金属矿及其采选品,化学矿物和化学肥料矿物、盐和纯氯化钠、宝石和半宝石等其他矿物,及自然水等。

国内管理实践中认为这种经开采或采选后,脱离自然赋存状态的矿产资源产品是初级矿产品,包括原矿和选矿产品这2类,即凡是矿产资源税费计征对象范畴内的都是初级矿产品。具体可以分为铜、铝土矿、铁、锡、镍、锌、铅、铀等8种金属类产品和现货原油、天然气、煤炭3种能源类产品,认为初级矿产品是工业制成品的原材料或燃料。

2.2.2 国内学术界的一般定义

不同学科对于初级产品的认知比较统一,初级产品是指人们从自然界直接获得,未经加工或已经简单加工的农、林、牧、矿、渔产品^[21],按最终进入消费前所经历的生产过程顺序划分,属于第一阶梯的劳动产品,通常作“最初的加工原料”应用于加工工

业的生产和消费环节中^[22]。

国内学术界对初级矿产品的内涵和范围界定研究较少,仅在初级产品或矿产品的研究中有所涉及。如黄运武^[23]认为初级产品包括农产品原料和采掘工业的产品,如籽棉、矿石等,一些产品虽经过初步加工,尚待进一步加工时,仍应标作初级产品,如经过水洗的煤炭,脱过棉籽的棉花。许大纯^[24]提出“矿产资源经开采或采选后,脱离自然赋存状态并可以市场销售的产品”,包括原矿、精矿或初级冶炼的矿产品,也可以认为是初级矿产品。李玉喜等^[25]从生产加工环节进行了区分,经开采出来的、处于运送到加工厂之后范围的矿石,作为原材料投入到矿产品的加工生产活动中,经加工生产,得以在市场出售,或可直接销售的产品为矿产资源初级产品。吕宾^[26]提出矿产资源经开采或采选后,脱离自然赋存状态并向市场销售的原矿或选矿产品,也是矿产资源初级产品。陈甲斌等^[27]认为有一定经济利用价值的资源或经过人类劳动加工,可供在市场上流动的所有资源性初级产品是矿产资源初级产品。

不同学科对初级矿产品定义和理解也不同,工科一般侧重强调工艺流程及关键节点的差异^[28]。如选矿学认为,对天然矿物资源(通常包括金属矿物、非金属矿物、煤炭等)进行选别、分离、富集其中的有用矿物,未来将提供给冶金、化工等行业的产品视为矿产资源的“初级品”;矿物加工学中对天然矿物资源进行物理、化学加工(包括分离、富集、提纯、提取、粗加工等)所生成的矿物原料可以视为初级矿产品。经济社会科学一般侧重资源交换配置和价值的探讨,如经济学认为初级矿产品是能够带来价值或效应的一种商品,属于资源密集型产品,具有稀缺性和商品属性,初级矿产品在工业生产中更多是属于多级价值链中的一个环节^[29]。市场管理学认为初级矿产品是一种交换的“标的物”,强调其作为产品本身的特性,只是由于成本和附加其中的人类一般劳动不同而价值不同^[30]。

综上所述,对初级矿产品概念和属性的研究大致可以分为2类:一类是从初级产品和初级矿产品的分类出发,将初级矿产品视为管理对象,对其贸

易、征税和统计进行产品细分,明确其产品类型和分类;二是从初级矿产品的概念出发,从广义和狭义的角度,对初级矿产品的来源、特性等进行解释。严格来讲,相关研究中并没有十分明确的对初级矿产品的概念进行表述,也缺少对初级矿产品的属性界定和分类实例。

3 重大战略认知下初级矿产品概念与属性的判断

3.1 对初级矿产品概念的界定

初级矿产品是指人类劳动作用于矿产资源(所指矿产资源是由地质作用形成的,具有利用价值的,呈固态、液态、气态的自然资源,主要包括能源矿产、金属矿产、非金属矿产和水汽矿产4类),经开采或采选后,脱离自然赋存状态、尚待进一步加工或已简单加工、可用于交换的产品。主要包括矿产资源中可独立核算经济价值并进行市场交换的部分,位于矿产品产业链供应链最前端,与中游矿产品和下游矿产品相对应。往往以原始(自然)状态进入生产过程或经过粗加工直接进入消费过程,以提高人类当前或未来的福利为目标。这种表述包括以下4层含义:一是初级矿产品是人类劳动物化的结果。初级矿产品是指在生产过程中,人们借助劳动资料,使矿产资源发生预定的变化,当劳动过程结束时,劳动和矿产资源结合在一起物化的产品。二是初级矿产品是矿产资源的初级表现形式。初级矿产品最根本来源就是地质学所勘查出来的矿产资源。矿产资源经过勘查开采,有的直接成为初级矿产品,有的需要粗加工才能在市场上进行交易。三是初级矿产品属于矿产品,是中间矿产品和下游矿产品的矿物原料或燃料。矿产品按照最后进入消费领域前经历的生产过程大致可分为初级产品、中间产品和下游产品。中间矿产品和下游矿产品是指以初级矿产品为主要原材料进行生产加工的工业制成品,与初级矿产品相比,产品附加值更高。初级矿产品主要包括能源型和资源型初级产品,其中能源型初级产品为其他类型矿产品提供燃料,为能源型中游矿产品和下游产品提供工业原

材料。四是初级矿产品以市场交易的方式进行交换。初级矿产品不同于矿产资源的一个重要表现就是它在经过简单粗加工处理后可以在市场上进行交易。

3.2 初级矿产品的属性

因此初级矿产品具有经济属性、自然属性、社会属性和生态属性,各类属性由细分的子属性构成。

3.2.1 经济属性

经济属性是指初级矿产品具有劳动价值、效用价值和产权价值等使用价值和价值,在市场交换中能够给产权主体带来预期收益^[31]。具体子属性表现为功能上的多重性与专用性、初级性、基础性和稀缺性。功能上的多重性与专用性主要表现在需求侧,指初级矿产品利用上的多重性。随着经济社会的需要,一种初级矿产品可以应用于多个产业部门。同时对于特定产业部门而言,又具专用性,需求弹性较小。初级性是指相比于矿产资源,初级矿产品属于具有使用价值和交换价值、可供交换销售的产品。如原煤可以销售,有市场价格,就可以认定为初级矿产品。相比于中游矿产品和下游矿产品,初级矿产品具有初加工的特性。基础性主要表现在它是一国经济社会发展的基础产品,和农业型初级产品一样,是人类社会发展的重要物质基础。如铁矿石是钢铁工业的基本原料,可以冶炼成生铁、熟铁、铁合金等中游矿产品和下游矿产品。稀缺性是指初级矿产品作为一种商品,具有商品的一般特性、稀缺性,特别是矿产资源的形成周期相对于人类需求而言,利用速度大于生产速度。

3.2.2 自然属性

自然属性主要表现为初级矿产品的资源属性,指初级矿产品是经过矿产资源的勘查开采及粗加工而来,属于资源密集型产品^[32]。具体子属性表现为代际分配性、可耗竭性、可计量性和发展潜力的无限性。代际分配性和可耗竭性主要是由矿产资源的不可再生性造成的,如原油、天然气等能源型初级产品一经利用不复存在,铁矿石、铜矿石等资源型初级产品经过利用虽不完全消失,但在全周期开发利用中产生损耗,需要不断补充新产品以满足消费需求。由于短期内不可再生,因此当代人和后

代人之间也存在代际平衡和分配问题。可计量性是指初级矿产品相对中游矿产品和下游矿产品,其物理化学性质相对简单,质量标准相对统一,数量规模易于统计,如根据《煤炭产品品种和等级划分》(GB/T 17608—2006),煤炭初级产品按照用途、粗加工方法和技术要求可以划分5类,29个品种。发展潜力的无限性表现为:一是随着技术进步,原本不可开采利用的矿产资源变为可开采可利用,如页岩气的发现;二是随着新能源、新资源和新技术的发现,使得一些原本以为不可替代的初级矿产品可以用别的产品进行替代,如铝土矿及其中游矿产品和下游矿产品——铝型材在工业制造业领域对铁矿石及中下游产品的替代。

3.2.3 社会属性

初级矿产品的社会属性是指它具有改善人类生活质量,创造良好生活环境的能力。具体细分子属性为循环利用性、战略重要性和可储备性。循环利用性是指从发展的角度看,部分初级矿产品具有可循环利用的特性。如初级矿产品生产过程中产生的废石、尾矿、废渣、废水、废气等都可以通过特定的工艺和技术实现回收再利用。战略重要性是指初级矿产品供给保障具有重要战略意义,特别是原油等战略性能型初级矿产品受地缘政治影响较大。可储备性是指初级矿产品是一种商品,可以进行批量化规模生产。为了保障其供应的连续性,国家按照一定量的库存进行存储。如各国对原油、天然气凝析液和炼厂原料的公共性库存储备。

3.2.4 生态属性

初级矿产品的生态属性是指初级矿产品在生产过程中或产出后为生态系统提供的矿物碳汇等生态价值提升技术服务,或作为生态系统功能服务于人类社会的能力。具体包括提供矿物碳汇等生态技术的能力和提供生物系统服务功能的能力。提供矿物碳汇等生态技术的能力是指初级矿产品可以进行矿物碳汇,如将开采的矿物商品或生产过程中产生的尾矿、废渣等碱性工业废弃物,运送到二氧化碳捕获地,利用二氧化碳矿化装置与富含二氧化碳的流体进行反应,以实现二氧化碳的封存。生态系统服务功能主要是指初级矿产品的生态系

统供给功能,体现为初级矿产品为人类提供医药及工业生产的原料等,从而维持了人类赖以生存和发展的生命保障系统。特别是风能、太阳能光伏、能源储存等清洁能源技术,大多数所需设备都是资源密集型产品,需要初级矿产品的原料和燃料支持。如铜、铬、钼等资源的初级矿产品广泛应用于清洁能源生产和储存技术。

4 基于生产和消费环节的初级矿产品分类与实例

初级矿产品生产、运输、加工、使用等一系列环节中存在确定性和不确定性因素,从生产和消费的视角对初级矿产品在产业链供应链上进行明确分类并进行实例举证,有利于明确初级矿产品的具体分类和保供的关键节点,为原油、铁矿石等战略性初级矿产品的供给保障指明方向,为矿产资源与初级矿产品经济及管理研究衔接提供学理依据。

4.1 生产和消费视角下的初级矿产品分类

按照产品产出物理形态分类,初级矿产品可分为固态(如铁矿石、铜矿、煤炭、石墨等)、液态(原油、天然矿泉水、盐湖卤水等)、气态(天然气、煤层气、页岩气等)3种形态的初级矿产品。按照生产工艺流程分类,初级矿产品可分为不需要经过加工即可出售的初级矿产品(直售矿产如砂石、黏土等可以直接出售的矿产)、经过简单粗加工即可出售的初级矿产品(矿泉水、焦炭)、中游矿产品和下游矿产品的矿物原料(如铁矿石、原油等)^[31]。按照产品使用用途分类,初级矿产品可分为能源型初级产品(以燃料的形式进入产品生产过程,如原油、天然气、煤炭等)和资源型初级产品(以原材料产品的形式进入市场交易,如铁矿石等)^[33]。资源型初级产品又可进一步分为金属矿产初级产品(如铜精矿、铝土矿等)和非金属矿产初级产品(如石墨、萤石、砂石黏土等)。按照对经济发展和国家安全重要程度,可将初级矿产品划分为战略性矿产品(关键矿物商品)和一般矿产品,其中战略性矿产品是国家经济安全、国防安全和战略性新兴产业发展需要的石油、天然气、铁矿石、铜矿、铝土矿等36种战略性

矿产资源初级产品。

4.2 产业链供应链视角下的初级矿产品分类

4.2.1 铁矿石、铁精矿等初级矿产品

凡含有可经济利用铁元素的矿石叫做铁矿石。从铁矿石到钢材大致要经历“选矿→烧结、球团→炼钢→轧制”的工艺流程,铁矿石经过选矿(主要有浮选、重选、磁选、联合工艺流程),得到符合标准《铁精矿》(GB/T 36704—2018)的铁精矿,依据原矿类型不同,铁精矿可分为以磁铁矿为主的铁精矿($w(\text{TFe}) > 60\%$)、赤铁矿为主的铁精矿($w(\text{TFe}) > 58\%$)、钒钛磁铁矿为主的铁精矿($w(\text{TFe}) > 53\%$)和多金属铁矿为主的铁精矿($w(\text{TFe}) > 58\%$)。根据初级矿产品的定义,铁矿石原矿和铁精矿均属于初

级矿产品。铁精矿经过烧结、球团等工艺,加工成中间矿产品(烧结矿、球团矿),作为炼钢流程的原料。烧结矿、球团矿经过炼钢(转炉、电弧炉、感应电炉、其他炉种)加工成粗钢,粗钢经过轧制加工成不同形状、尺寸和性能的钢材(主要有型材、板材、金属制品等)以便进入终端消费。同时铁矿石等初级产品还存在二次利用的情况,铁矿石尾矿或者炼铁的矿渣作为固体废弃物通过回收处理,二次进入终端消费,该部分也属于铁矿石等初级产品在产业链中的应用^[34](图2)。2020年钢筋占到钢材总产量的20.10%,线材、中厚宽钢带产量占比分别为12.60%、12.90%,其他钢材产品产量占比低于10%(表2)。

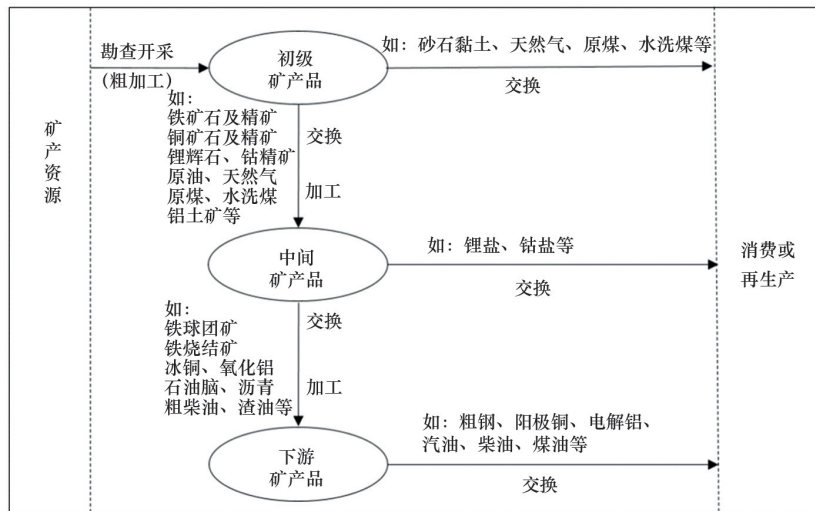


图2 基于产业链的矿产品分类示意

表2 铁矿产品分类及其用途占比

初级矿产品	中间矿产品	下游矿产品	钢材	2020年占钢材产量比重/%
			钢筋	20.10
			线材	12.60
			型材	5.40
			无缝钢管	2.10
			焊接钢管	4.70
			中厚板	6.90
铁矿石	烧结矿	生铁	中厚宽钢带	12.90
铁精矿	球团矿	粗钢	热轧薄宽带板	7.20
			冷轧薄宽带板	7.50
			镀层板(带)	4.60
			涂层板(带)	0.70
			电工钢板(带)	0.90
			其他	14.40

注:钢材是粗钢经过轧制加工成不同形状、尺寸和性能产品总称;根据《中国钢铁工业年鉴2021》数据整理。

4.2.2 原油等初级矿产品

原油是从地下天然油藏直接开采得到的液态碳氢化合物或其天然形式的混合物,通常是流动或半流动的黏稠液体,沸点范围从常温到500℃以上,其中每个组分都有各自的特性。原油按工业(商品)分类,可分为轻质原油、中质原油、重质原油、特重质原油,按化学组成可分为石蜡基原油、中间基原油、环烷基原油。对原油加工利用,主要是对其进行分馏处理,即按照组分沸点的差别将原油“切割”成若干“馏分”,馏分属于石油中间产品或半成品,并经过进一步加工成为符合质量标准的下游矿产品(石油产品)。下游矿产品(石油产品)是以石油或石油某一部分作原料直接生产出来的各种商品的总称,一般不包括以石油为原料合成的石油化工产品。根据《石油产品及润滑剂分类方法和类别的确定》(GB/T 498—2014),石油产品按用途可分为燃料、溶剂和化工原料,润滑剂、工业润滑油和有

关产品,蜡,沥青5类。

原油加工分为一次加工和二次加工。一次加工过程是根据不同组分的沸点不同将原油用蒸馏的方法分离成轻重不同馏分的过程,常称为原油蒸馏,它包括原油预处理、常压蒸馏和减压蒸馏。一次加工产品可以分为轻质馏分油(指沸点在约370℃以下的馏出油,如汽油馏分、煤油馏分、柴油馏分等)、重质馏分油(指沸点在370~540℃的重质馏出油,如重柴油、各种润滑油馏分、裂化原料等)、渣油(常压重油,减压渣油)等。二次加工过程是对一次加工过程产物的再加工,主要是指将重质馏分油和渣油经过各种裂化生产轻质油的过程,包括催化裂化、加氢裂化、石油焦化、催化重整、石油产品精制等。燃料类石油产品是石油最大的消费领域,2020年燃料类石油产品产量占石油消费总量的55.68%(表3)。

表3 石油产品分类及其用途占比

初级矿产品	中间矿产品	下游矿产品	2020年产量占石油消费量比重/%
		汽油	17.90
		柴油	21.61
		煤油	5.50
	石脑油	燃料油	4.63
	粗柴油	液化石油气	6.04
原油	渣油	石脑油	5.75
	蜡油	石油沥青	8.53
	沥青	石油焦	3.97
		石蜡类、石油醚、橡胶溶剂油、油漆溶剂油、内燃机 润滑油、齿轮油、仪表油等	26.07

注:下游矿产品(石油产品)超过上千种,按用途可分为燃料,溶剂和化工原料,润滑剂、工业润滑油和有关产品,蜡,沥青5类,为便于统计,仅列出主要石油产品。根据国家统计局数据整理。

5 新时期新要求下对初级矿产品经济关系的再认识

初级矿产品是人类经济社会发展的物质基础,是国家能源安全与资源安全的重要保障,其供给保障在经济发展中占据十分重要的地位。实质上,矿产资源勘查开发利用过程就是初级矿产品生产与供给的过程。因此有必要结合新时期新要求对矿

产资源勘查开发利用、初级矿产品产出价值、矿产品的组成等经济关系进行解释。

5.1 新时期要求实现初级矿产品有效供给必须加大矿产勘查保障力度

当前中国矿产资源储量连年下降,新增查明资源储量质量不升反降,勘查开发跟不上市场需要,主力矿山产能逐年衰减,矿产资源潜在供给形势严峻。初级矿产品作为一种实物商品,可用于交换以

满足市场的多样化需求。矿产资源位于其产业链供应链的最前端,而矿产资源大多埋藏于地下,具有隐蔽性,只有经过基础地质调查、区域地质调查、普查、详查、勘探等一系列地质工作才能发现位置、深度、储量、品位等一系列技术指标量。矿产资源只有经过论证后确定经济和技术上具有可行性,才能进一步开采,形成初级矿产品。矿产勘查等地质工作属于地质信息服务,其产品是地质找矿线索、矿产储量等信息,在《国民经济行业分类》中属于科学研究和技术服务业,在初级矿产品价值构成中体现为劳动价值。因此应从矿产勘查资本投入、新一轮找矿突破战略行动等初级矿产品产业链供应链政策需求入手^[35],加大能源矿产资源勘查力度,提高矿产资源对后续初级矿产品的供给保障能力。

5.2 资源有效配置要求矿业权产权价值必须在初级矿产品的产出价值中得以体现

矿业权属于产权范畴,主要表现为一种权益价值,探矿权出让过程中体现的是矿产资源的发现权权益价值,采矿权出让过程中体现的是矿产资源的开采权权益价值。在矿产资源勘查开采过程中权属的转换及价值的核算不是本研究探讨的范围,但探矿权和采矿权的获取是生产初级矿产品的前置条件。无论是矿产勘查等地质工作还是探矿权、采矿权,其价值都最终包含并体现在初级矿产品的产出价值中。由于矿业权本身不是终端消费品,其价值必须以具体应用的矿产资源产品作为载体才能体现出来。当前中国要求合理配置能源资源、大幅提高利用效率,价格调控是最为有效的手段。因此对初级矿产品的定价应在合理范围内,同时要体现出矿产资源的国家所有权益,对矿业权出让收益市场基准价的确定也要实现与初级矿产品价格的联动。

5.3 物质来源角度实现矿产资源有效保障是合理保障初级矿产品供给的前提

地质学所勘查出来的矿产资源是初级矿产品的原料和物质来源,是其最重要的生产要素。从物理状态上讲,矿产资源的赋存状态未发生变化,是形成初级矿产品的基本前提,而初级矿产品是矿产资源经过开采,脱离自然赋存状态的可用于交换的产品。从矿产资源到初级矿产品,其化学和物理性

质并未发生大的转变。从矿产资源到矿产储量再到初级矿产品过程中,会出现物质的损耗和能量的流失,所以并不是所有矿产资源都会形成初级矿产品。这个过程也伴随着资源的准公共产品属性逐渐消失,初级矿产品的商品属性中竞争性和排他性逐渐显现。因此对于初级矿产品的供给保障需要加大矿产资源勘查开发力度,在集约节约利用的基础上,通过深入分析市场主体对矿业权等矿政管理的诉求,合理配置矿业权和实现矿业用地保障才是实现初级矿产供给保障的前提。

5.4 产业链供应链视角下矿产品由初级矿产品、中间矿产品和下游矿产品共同组成

矿产品按照最后进入消费领域前经历的生产过程大致可分为初级矿产品、中间矿产品和下游矿产品。初级矿产品是指原矿、精矿或初级冶炼的矿产品,不包括矿产品中的中、下游产品。例如刚从地下深处挖出的煤块、提纯后的精煤粉是初级矿产品也是矿产品,但焦化分馏后的高级添加剂则是附加值更大的下游矿产品,不再属于初级矿产品范畴。中间矿产品和下游矿产品是初级矿产品经过加工制造之后,在没有形成最终产品之前,被当作劳动对象继续投入生产过程的产品则称之为中间矿产品,如石脑油、粗柴油、冰铜、氧化铝等。中间矿产品经过进一步加工成为下游矿产品的工业原材料投入生产,如成品油、粗钢、阳极铜、电解铝等。

5.5 矿政管理实践要求以初级矿产品为矿产资源税费的主要计征对象

无论是中国,还是美国、加拿大、南非等矿产资源丰富的国家,在矿政管理中都以初级矿产品为矿产资源权利金或资源税费的计征对象。特别体现在《国土资源部关于进一步规范矿产资源补偿费征收管理的通知》(国土资发[2013]77号)等相关规定中,要求计征矿产资源补偿费的矿产品是以公开交易市场价格销售的原矿或者选矿(初加工)产品。要求计征对象可销售且能明确计算其经济价值,对于那些没有进入市场销售环节直接进行加工的初级矿产品在计征中对其产出价值进行折算。虽然中国《资源税法》等法律范围内用词是矿产品,但从初级矿产品的定义、范畴和分类上看,在矿产资源

税费实际管理工作中是以初级矿产品为主要计征对象。因此在对初级矿产品进行税费计征管理时, 需要结合矿产资源储量和资源量的实际经济价值进行核算。

6 结论

初级矿产品属于矿产品, 是人类劳动作用于矿产资源, 经开采或采选后, 脱离自然赋存状态、尚待进一步加工或已简单加工、可用于交换的产品, 是人类劳动物化的结果, 是矿产资源的初级表现形式, 是中间矿产品和下游矿产品的矿物原料或燃料。初级矿产品具有经济自然、社会和生态属性, 按照不同的类型可以分为固态、液态和气态, 分为不需要经过加工即可出售的初级矿产品、经过简单粗加工即可出售的初级矿产品、中游矿产品和下游矿产品的矿物原料, 分为能源型初级产品、资源型初级产品, 分为战略性矿产品和一般矿产品。新时期新要求下对初级矿产品的供给保障要从加大矿产资源勘查保障力度、体现矿业产权价值、实现矿产资源有效保障等方面实现。

致谢:在撰写过程中得到吴尚昆研究员的指导。

参考文献(References)

- [1] 王晓芳, 王永宁, 李洁. 国际初级产品分类价格对中国物价传导效应的实证研究[J]. 上海经济研究, 2011, 23(6): 23-30.
- [2] 周国华, 余娇娥. 矿产品概念辨析[J]. 中国国土资源经济, 2015, 28(10): 18-22.
- [3] 王婧. 矿产品对外依存度计量方法模型与应用研究[J]. 中国国土资源经济, 2020, 33(9): 60-67.
- [4] 简小枚, 汪鹏, 陈玮, 等. 中国钽资源全生命周期动态物质流分析[J]. 科技导报, 2022, 40(8): 127-136.
- [5] 张晨朔, 韩征, 冯志刚, 等. 油气矿产资源储量分类新国标修订对比分析[J]. 中国矿业, 2021, 30(10): 46-51.
- [6] 张亚明. 提高我国初级矿产品自供给保障能力的实现路径[J/OL]. 化工矿物与加工, [2022-10-28]. <https://www.cnki.com.cn/Article/CJFDTotol-HGKJ20221021000.htm>.
- [7] 陈甲斌, 霍文敏, 冯丹丹, 等. 我国矿产品供给形势分析——基于 2021 年基本态势[J]. 中国国土资源经济, 2022, 35(5): 42-48.
- [8] 徐桂芬, 崔荣国, 任卉, 等. 我国矿产品贸易形势回顾与展望[J]. 国土资源情报, 2019(12): 52-57.
- [9] 刘超, 陈甲斌, 唐宇, 等. 中国锡金属消费量预测方法及应用[J]. 资源科学, 2015, 37(5): 1038-1046.
- [10] 况秋华, 刘春学, 尹昊. 双循环背景下有色金属矿产品国际价格波动影响因素研究: 以铜、锡为例[J]. 价格月刊, 2021(9): 1-9.
- [11] 汤林彬, 汪鹏, 马梓洁, 等. 稀土产业链关键产品贸易网络演变及启示[J]. 科技导报, 2022, 40(8): 40-49.
- [12] 汤林彬, 汪鹏, 陈伟强. 中国钨贸易格局演变及启示: 基于物质流与价值流分析[J]. 科技导报, 2022, 40(8): 70-77.
- [13] 沈曦, 郭海湘, 成金华. 突发风险下关键矿产供应链网络节点韧性评估: 以镍矿产品为例[J]. 资源科学, 2022, 44(1): 85-96.
- [14] The Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat. Standard international trade classification: Revision 4.0[S]. New York: The Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, 2008.
- [15] World Customs Organization. Harmonized commodity description and coding system[R]. Bruxelles: World Customs Organization, 1986.
- [16] Davis G A, Vásquez Cordano A L. International trade in mining products[J]. Journal of Economic Surveys, 2013, 27(1): 74-97.
- [17] U.S. Geological Survey. Mineral commodity summaries 2021: U. S. Geological Survey[EB/OL]. [2022-10-01]. <https://doi.org/10.3133/mcs2021>.
- [18] Maclean H L, Duchin F, Hagelüken C, et al. Stocks, flows, and prospects of mineral resources[M]//Linkages of Sustainability. Cambridge: The MIT Press, 2009: 199-218.
- [19] 中华人民共和国统计局. 统计用产品分类目录[S]. 北京: 中国统计出版社, 2010.
- [20] 中华人民共和国海关进出口税则编委会. 中华人民共和国海关进出口税则十位编码·监管条件·申报说明·法检代码·政策法规·海关代征税一览表[M]. 北京: 经济日报出版社, 2013: 105-110.
- [21] 郑大本, 赵英才, 吉林工业大学管理学院. 现代管理辞典[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 1987: 59-75.
- [22] 罗竹风. 现代汉语大词典[M]. 上海: 上海辞书出版社, 2009: 78-80.
- [23] 黄运武. 新编财政大辞典[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 1992: 57-60.

- [24] 许大纯. 矿产资源补偿费计征对象的研究[J]. 矿业研究与开发, 2010, 30(5): 100-102.
- [25] 李玉喜, 修艳敏. 关于矿产资源勘查开采过程中关键节点的探讨[J]. 中国矿业, 2021, 30(增刊2): 31-36.
- [26] 吕宾. 矿产资源补偿费征收管理办法修订及费率调整研究[R]. 北京: 中国国土资源经济研究院, 2012.
- [27] 陈甲斌, 刘超, 冯丹丹, 等. 矿产资源安全需要关注的六个风险问题[J]. 中国国土资源经济, 2022, 35(1): 15-21, 70.
- [28] 永学艳, 陈建宏. 工业化中期矿产品营销策略的实证研究[J]. 华东经济管理, 2011, 25(3): 94-98.
- [29] 胡代光, 高鸿业. 西方经济学大辞典[M]. 北京: 经济科学出版社, 2000: 995.
- [30] 伍世安. 矿产的新资源观: 从资源、资产到资本[J]. 企业经济, 2016, 35(1): 5-15.
- [31] Beach R A, States U. Availability of federal land for mineral exploration and development in Western States [M]. Avondale: U.S. Department of the Interior, Bureau of Mines, 1985.
- [32] 王文宇, 贺灿飞, 任卓然. 中国矿产资源贸易网络演化[J]. 自然资源学报, 2021, 36(7): 1893-1908.
- [33] 余韵, 吴强. 基于市场结构的我国矿产品差别化管理分析[J]. 中国矿业, 2013, 22(6): 14-17, 50.
- [34] 马静玉, 程东波. 碳中和愿景下金属矿产行业的挑战与机遇[J]. 科技导报, 2021, 39(19): 48-55.
- [35] 赵桑, 汪鹏, 王路, 等. 美国关键矿产战略的演化特征及启示[J]. 科技导报, 2022, 40(8): 91-103.

Discriminating primary mineral products based on strategic cognition: Concept, attribute and economic relations

ZHANG Zhimin^{1,2}, LIU Chao^{1*}

1. China Academy of Natural Resources Economics, Beijing 101149, China
2. Key Laboratory of Carrying Capacity Assessment for Resource and Environment, Ministry of Natural Resources, Beijing 101149, China

Abstract As one of the five major theoretical and practical issues raised by the Central Economic Work Conference, "to correctly understand and grasp the supply security of primary products" is an important path to ensure the realization of national food security strategy and energy security strategy. Starting from the major strategic needs of the country, management practice and scientific cognition, we systematically sort out the understanding of primary mineral products at home and abroad, form the definition and scope of primary mineral products based on the major strategic cognition, and put forward the concept of primary mineral products. We classify primary mineral products by production and consumption links, and take iron ore, iron concentrate and crude oil as examples to identify the differences and key nodes of primary mineral products, midstream mineral products and downstream mineral products in the industrial chain and supply chain. We summarize and present several economic relations of primary mineral products under the requirements of the new era, so as to provide theoretical support for implementing the national energy security strategy, the supply and guarantee services of primary mineral products, and the research work of primary mineral products.

Keywords primary mineral products; strategic cognition; derived mineral products ●



(责任编辑 刘志远)