

文章编号:1004-4116(2023)01-0087-07

“十四五”时期甘肃省矿业经济高质量发展的几点思考

尹丽敏¹,王振华²,苏 欣²

(1. 甘肃省地质调查院,甘肃 兰州 730000;2. 甘肃省自然资源规划研究院,甘肃 兰州 730000)

摘 要:本文研究了甘肃省矿产资源及矿业经济的基本特点。认为本省成矿背景优越,矿产资源较为丰富;指出镍金等有色金属贵金属及石油、煤炭等能源矿产具有资源分布集中、储量丰富、品质良好,伴生矿产较多、综合利用程度高及易于开发等特点;论证了本省矿业具有较高的区位优势(1.52),矿业值及矿业相关产值分别占GDP总量的7%和50%以上。同时也指出了我省矿业发展也面临后备资源保障能力不足、基础地质研究程度尚需提高、集约节约利用资源的水平不高、政策支持力度不够等问题。提出了在新变局下我省矿业绿色、高效发展的具体建议。

关键词:矿产资源;矿业经济;高质量发展;甘肃省
中图分类号:P426.1 **文献标志码:**A

随着世界经济重心加快“自西向东”位移、新兴科技革命和产业革命蓬勃发展,我们正面临着“百年未有之大变局”。在新的形势下,矿产资源领域必将跟随社会经济发展和国家发展战略产生深刻变化。深入研究和充分利用矿产资源特点及矿业优势,推动形成国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局,具有具体的现实意义和深远战略意义。矿产资源是人类社会发展的重要物质基础,是工业的粮食,是工业体系的基石,必然是新发展格局中的压舱石和基础环节^[1]。新的经济发展对矿产资源安全高效利用提出了新的更高要求,就甘肃省的具体情况来看,矿产资源的集约节约利用与绿色开发,事关一带一路发展战略、富民兴陇、全面实现和建设小康社会、实现现代化的全局^[2]。如何在“坚持绿水青山就是金山银山”理念指导下,结合甘肃省发展实际,准确把握甘肃是“一带一路”建设的枢纽点和维护安全稳定最前沿的这一战略定位,高水平谋划甘肃省矿业经济发展,是新局势下一项十分紧迫的重要任务。本文通过研究甘肃省矿产资源基本特点,分析甘肃省矿业经济的发展特点,提出甘肃省矿业绿色、高效发展的具体建议。

1 甘肃省矿产资源的主要特点

1.1 成矿地质背景优越

甘肃省是全国矿产资源较为丰富的省份之一,具备良好的成矿地质背景和条件。省内主要分布有华北板块西南边缘、塔里木板块东缘、哈萨克斯坦—准噶尔板块东缘、柴达木—中祁连板块北缘,扬子板块西北缘及西藏板块东北缘、酒泉盆地、武腾盆地及鄂尔多斯盆地等多个地质构造单元^[3]。板块边缘、板块与板块间的缝合带是主要成矿带,发育秦岭、祁连、阿尔金、龙首山及北山成矿带,盆地是煤气油等能源矿产的聚集地。甘肃境内有超大型金川镍矿、厂坝铅锌矿、白银铜矿床,还有镜铁山铁矿等一大批大型多金属矿床;鄂尔多斯大型含油气盆地西缘(庆阳油田)、中西部酒西含油盆地(玉门油田)及武腾盆地等是我国主要能源基地。

1.2 矿产种类齐全、资源储量集中

截至2020年底,全省已发现各类矿产119种(不包括油气),主要分布在酒泉、陇南、金昌等市^[4]。目前全省共探明大型规模矿床126个,中型矿床197

收稿日期:2022-08-11

作者简介:尹丽敏(1986~),女,经济师,主要从事经济管理工作。E-mail:852318974@qq.com

表 1 甘肃省矿产资源储量排名表

Table 1 Ranking list of mineral resources reserves in Gansu Province

位次	矿产名称	合计
1	镍矿、钴矿、铂矿、钨矿、铋矿、铌矿、钼矿、钽矿、钨矿、锡矿、钨矿、铸型用粘土、凹凸棒石粘土。	11
2	铬矿、金矿、碲矿、普通萤石(矿石)、海泡石粘土、水泥配料用黄土、饰面用蛇纹岩。	7
3	透辉石、岩棉用玄武岩。	2
4	蓝晶石、红柱石、重晶石、毒重石、砷矿(砷)、石棉、水泥配料用红土。	7
5	锌矿、钨矿、汞矿、菱镁矿、冶金用石英岩。	5
6	锑矿、玉石。	2
7	铅矿、铋矿、铍矿(绿柱石)、铍矿(氧化铍)、石榴子石(砂矿)、蛭石、宝石、玻璃用白云岩、水泥配料用砂。	9
8	铜矿、铈矿(氧化铈)、铈矿、明矾石、芒硝(矿石)、建筑用砂。	6
9	油页岩、钒矿、钾盐、化肥用蛇纹岩。	4
10	锰矿、锆矿、镉矿、硫铁矿(伴生硫)、泥炭、磷矿(伴生磷)、水泥用大理岩。	7
11	煤炭、稀土矿(稀土氧化物)、熔剂用灰岩、叶蜡石、制灰用石灰岩、玻璃用石英岩。	6
12	银矿、制碱用灰岩。	2
13	镁矿、锡矿、铈矿(氧化铈)、冶金用白云岩、沸石。	5
14	石墨(晶质石墨)、玻璃用砂、高岭土。	3
15	钛矿(钛铁矿)、冶金用脉石英。	2
16	硅灰石。	1
17	普通萤石(萤石)、耐火粘土、磷矿(矿石)、方解石、玻璃用脉石英、饰面用大理岩。	6
18	铁矿、钢矿、电石用灰岩、石膏、建筑石料用灰岩、膨润土。	6
19	盐矿(NaCl)、滑石。	2
20	镓矿。	1

个,共计 323 个。其中大中型矿山数目分布较多的市州有陇南市、天水市、酒泉市等,金昌市铜镍矿共生有储量丰富的钴、铂、钨、钼、铈、钕、钐、金、银、碲等矿产,共有 12 种之多,还伴生有铬和镓、锗、铟、铊、铋等,是名副其实的有色金属及贵金属聚宝盆^[4]。

据《2020 年甘肃省自然资源公报》统计,在已查明的矿产中,我省资源量名列全国第 1 位的矿产有 11 种,居前 5 位的有 32 种,居前 10 位的有 60 种(表 1)。

资源配置上具有资源量高度集中的特点,便于实施规模开发,能较好地实现经济效益的最优化。平凉、庆阳两市煤炭资源量占全省的 83.39%;铁矿资源主要分布在张掖、酒泉和甘南 3 个市(州),占全省查明资源量的 93.26%;铜矿资源主要分布在金昌、酒泉和张掖 3 个市,占全省查明资源量的 82.05%;镍矿、钴矿和铂族金属矿主要分布在金昌市,分别占全省查明资源量的 97%、93%和 99%;锑矿资源主要分布在陇南市,占全省查明资源量的 92%;钨矿主要分布在酒泉和张掖两市,占全省查明资源量的 98.89%;铅矿主要分布在陇南、酒泉和甘南 3 个市(州),占全省查明资源量的 87.6%;锌矿主要分布在陇南市,占全省查明资源量的 90.53%;金矿资源

主要分布在陇南、甘南、酒泉、天水、金昌和定西等 6 个市(州), 占全省查明资源量的 97.78%^[4]。

1.3 铜、镍及铅锌金矿产具有比较优势

有色和贵金属矿石质量好,具较高的开发价值。金川铜镍矿中,镍品位 $\geq 2\%$ 的富矿占总量的 64%,特富矿品位达 5.29%;西成地区铅锌矿石平均品位一般为 $> 8\%$,且矿石选冶性能良好,选矿回收率均在 80% 以上。贵金属矿产中,一些主要产地矿石含金品位一般 $5 \times 10^{-6} \sim 10 \times 10^{-6}$,个别金矿高达 10×10^{-6} 以上^[5]。铜铅锌选冶结果能力优势明显。

1.4 钢铁、有色冶金和水泥原辅料矿产配套程度高

省内资源配套程度高,多处可形成国家级能源基地建设条件。目前已建成的国家级能源基地有酒泉钢铁基地、金川镍钴铂基地、白银有色金属基地、永登水泥基地等,所需原、辅料矿产基本上可以就地或就近获得,资源开发具有较高的配套优势,开发经济效益和社会效益较高^[5]。

1.5 金川及白银矿床共伴生矿产丰富，综合利用潜力大

金川铜镍矿床,除铜、镍外,伴生有钴、铂、钯、

钼、钨、铈、硫、金、银、硒、碲、铬、镓、铟、锗、铊、镉等 19 种矿产,前 13 种均获得资源量,目前除铬外,均已回收利用。白银厂铜矿床,除主矿铜、铅、锌外,还伴生有金、银、硒、硫、镉、镓、铟、铊、锗、碲、铋、汞、砷等 13 种矿产,目前副产品所创造的经济价值已占矿山总产值的 30%^[5]。

1.6 贫矿多、难选矿多,存在结构性短缺

表 1 所列的大部分查明矿产都为贫矿或难选矿。如铁矿现有资源几乎全是非磁性难选贫矿,富矿依赖外部购进或进口;磷、硫铁矿(不含伴生)、钾盐、岩盐、耐火黏土、红柱石、玻璃硅质原料、滑石等矿石品质差,优质原料需从省外解决^[4]。我省资源量与经济社会发展的需求差距较大,具明显优势的镍、金、钨、铅、锌及部分非金属矿产,保有储量锐减,难以满足长远需求,一些大宗矿产如富铁等总量不足,保障程度较低。铜资源以共伴生矿为主,缺少独立大型富铜产地。煤炭资源量丰富,但缺少焦煤、无烟煤,存在结构性短缺,开发利用程度满足不了省内需求^[4]。

2 矿业经济发展特点

2.1 矿业在国民经济发展中占比高

自 2011 年以来,我省矿业值及矿业相关产值分别占 GDP 总量的 7% 和 50% 以上(图 1)。其中矿业贡献较大的市州主要是平凉市、陇南市、金昌市等(图 2)^[4]。自 2015 年至 2020 年,矿业总产值(非油气)稳步增加,2020 年达到 3 318 072.8 万元。工业总产值变化较大的矿种为金矿、锌矿、水泥配料用粘土、铜矿、饰面用花岗岩等。矿业及相关原材料加工制品业稳定在 4 000 亿元以上,2020 年为 4 066 亿元,为近几年最低,主要是受疫情影响矿业市场不景气导致。

2.2 矿石量相对稳定

自 2015—2020 年,

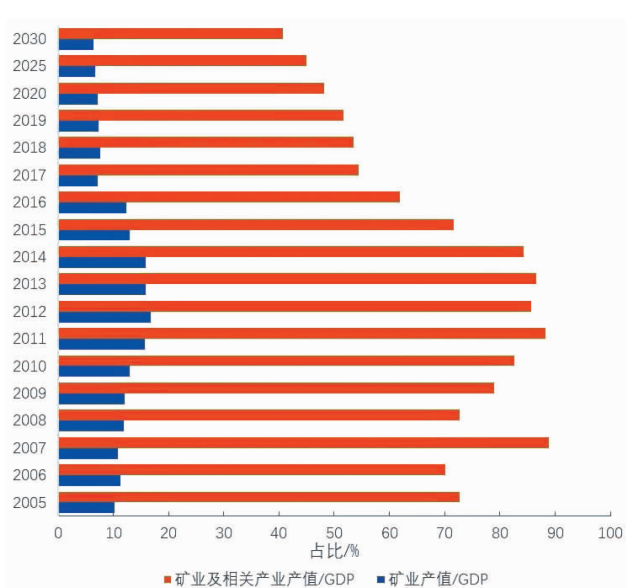


图 1 甘肃省矿业产值及其相关产业产值占 GDP 比例 (2020 年以后为预测)

Fig. 1 Proportion of output value of mining industry and its related industries in GDP in Gansu Province (the value after 2020 are expected)

矿山年产矿石量约在 11 929.68 ~ 16 955.31 万吨之间,呈逐年递增趋势^[4]。截至 2020 年底,由于矿产资源产业结构的调整,矿山数量相对于 2015 年减少 1 266 个,但年开采矿石量增长 5 025.63 万吨。其中能源矿产 3 484.59 万吨,黑色金属矿产 1 021.19 万吨(其中铁矿石 994.02 万吨),有色金属矿产

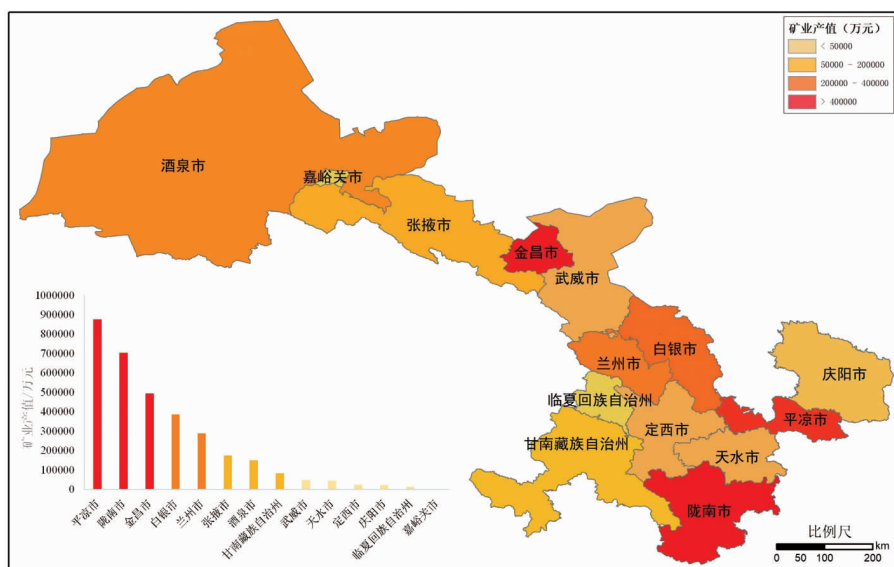


图 2 甘肃省各市州矿业产值分布图

Fig. 2 Distribution map of mining output value of cities and prefectures in Gansu Province

1 652. 83 万吨,贵金属矿产 200. 81 万吨,冶金辅助原料非金属矿产 527. 12 万吨,化工原料非金属矿产 327. 53 万吨,建材和其它非金属矿产 7 463. 76 万吨,水气矿产 0. 1 万吨。其中变化较大的矿种为:建筑石料用灰岩增长 469. 02 万吨,建筑用砂增长 447. 02 万吨,水泥用灰岩增长 340. 81 万吨,钒矿增长 150. 82 万吨,电石用灰岩增长 144. 71 万吨,建筑用凝灰岩增长 139. 69 万吨,饰面用花岗岩减少 124. 72 万吨,煤炭减少 101. 37 万吨。

2. 3 矿产品产量与消费有增有减

据《甘肃发展年鉴—2020》有关统计,2019 年度甘肃省主要矿产品及相关原料产品生产与消费与上年相比,粗钢、生铁、铁合金增加幅度比较大,增加幅度分别为 9. 39%、7. 35%、4. 28%,减少幅度较大的为有色金属(表 2)。

表 2 2019年度甘肃省主要矿产品及相关原料制品产量统计表
Table 2 Output Statistics of main mineral products and related raw materials and products in Gansu Province in 2019

矿产品名称	上年度产量	本年度产量	2019 年比 2018 年增长(%)
原煤(万吨)	3 575. 11	3 663. 08	2. 46
原油(万吨)	859. 76	903. 55	5. 09
原油加工(万吨)	1 440. 03	1 465. 63	1. 78
焦炭(万吨)	385. 38	449. 4	16. 61
水泥(万吨)	3 847. 15	4 409. 48	14. 62
平板玻璃(万重量箱)	535. 08	556. 51	4. 01
粗钢(万吨)	802. 41	877. 77	9. 39
成品钢材(万吨)	833. 45	936. 66	12. 38
生铁(万吨)	613. 99	659. 13	7. 35
铁合金(万吨)	96. 12	100. 23	4. 28
十种有色金属(万吨)	410. 52	328. 98	-19. 86
铜(万吨)	105. 49	58. 05	-44. 97
铅(万吨)	2. 77	2. 75	-0. 72
锌(万吨)	44. 11	36. 59	-17. 05
镍(万吨)	13. 52	14. 6	7. 99
铝(万吨)	244. 5	217. 84	-10. 90

2. 4 矿业具有明显的区位优势

甘肃省属矿产资源大省,矿产资源的开发对本省国民经济增长、经济布局 and 产业结构的形成影响巨大,矿业具有区位优势。通常用区域经济学中的区位商来判断一个产业是否构成地区专业化部门,用于衡量某一地区某一行业的专业化程度以及规模水平^[6]。具体计算模型

$$K_{ij} = \frac{A_{ij}}{B_j}$$

式中: K_{ij} — i 地区 j 行业区位商; A_{ij} — i 地区 j 行业产出在 i 地区总产出中的比重; B_j —全国 j 行业在全国总产出中的比重。

产业区位商是反映产业比较优势的指标,该指标大于 1,说明该行业在该地区的比重超过了全国平均比重,即该地区为该行业生产力的主要配置地。依据上述计算模型,对甘肃省矿业产业区位商进行了分析计算,具体计算结果及分布趋势见表 3。

由甘肃省矿业区位商计算结果表可以看出:从 2012—2019 年甘肃省矿业产业区位商总体上都大于 1,平均值为 1. 52,最高值达到 2. 13,表明甘肃省矿业产业专业化程度超过了全国平均水平,在甘肃省国民经济建设中占据着重要的作用;从变化趋势看,矿业区位商呈现弱的递增趋势,反映了甘肃省矿业在国民经济中的重要性逐步提升;从全国区域产业分工角度来看,甘肃省扮演着资源开发、加工,为其他产业区提供工业原料和初加工产品的角色,已成为提供资源初加工产品和原料加工产品的重要基地。

3 甘肃矿业发展面临的问题

(1)基础地质调查程度普遍不高。基础地质研究投入较少,重要成矿区(带)成矿地质背景、成矿规律研究亟待加强。全省区域地质调查与矿产调查覆盖率较低,这些都影响对地质问题的认识深度及对找

表 3 甘肃省矿业区位商计算结果表
Table 3 Quotient calculation of mining location in Gansu Province

年度	2012	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2019	平均值
A_{ij}	15. 79	16. 73	14. 22	13. 79	11. 49	12. 15	16. 08	19. 27	14. 94
B_j	13. 40	11. 93	11. 45	10. 01	8. 08	7. 37	7. 55	10. 82	10. 08
K_{ij}	1. 18	1. 40	1. 24	1. 38	1. 42	1. 65	2. 13	1. 78	1. 52

注:数据依据中国统计年鉴(2012—2020)、甘肃省统计年鉴(2012—2020)

矿规律的把握。1:50 000 区域水文地质调查对河西走廊石羊河、黑河、疏勒河等内陆河流域及陇东盆地研究程度相对较低;1:250 000 区域重力调查、1:250 000 多目标地球化学调查等工作进展缓慢,成果利用及服务领域尚需拓宽;城市与生态地质环境调查刚刚起步。

(2)勘查投入和技术水平尚需提升。非油气矿产资源勘查投入连续数年下降,查明资源储量年增幅整体放缓。“十三五”期间,财政投入较为稳定,社会资金投入前期稳定,后期明显减少。同时矿产资源勘查基础理论、共性技术水平需进一步提高。总体来看,受矿业市场影响,省内勘查投入趋于下行,增大了我省矿产资源保障风险。

(3)开发利用结构有待优化。全省大中型矿山比例 14.15%,较全国平均水平仍有差距,矿山数量仍以小型居多,具有市场竞争力的大企业少。砂石土资源集中开发、规模开发的局面尚未形成,矿产品以中低端为主,高端产品比重小,企业深加工能力不强。

(4)矿业绿色发展水平不高。长期以来,我省部分矿山企业矿产资源开发技术相对落后、装备水平较低、产品深加工能力不强,开发利用方式粗放、勘查开采水平差异大、矿山环境欠账多等问题依然存在,“三率”指标未达到开发利用方案要求,资源浪费现象依然存在,支撑矿业高质量发展的中坚力量不足,矿山节约集约开发和综合利用水平还需进一步提高。砂石土资源开发“多、小、散”的局面没有改变,空间布局结构还需优化。矿山企业对绿色发展的认识不足,绿色矿山建设的积极性不够,绿色矿山比例未达到规划目标,绿色矿业发展新格局尚未形成。

4 甘肃矿业未来发展建议

4.1 提高基础性地质调查和矿产勘查程度

(1)提高基础地质工作程度。围绕北山—龙首山、阿尔金—祁连、西秦岭等重点成矿区带,部署 1:5 万区域地质调查和矿产地质调查。开展北山地区战略性矿产资源地质背景研究,分析铁、铜、镍、钴、钒、稀有稀散等矿产资源赋存条件,解决制约地质找矿的关键基础地质问题,提高地质认知水平,优选成矿条件好的各类异常和找矿靶区;开展西秦岭造山带地质背景综合调查,查明大宗金属矿产资源的制约机制和控制因素,筛选有利地段,指导矿产勘查。继续实施 1:50 000 矿产地质调查,基本实现重要成矿区带全覆盖。探索开展 1:25 000 矿产地质

调查,以铁、铜、镍、金、钴、钨、锂、铍、铌、钽、晶质石墨、萤石等战略性矿产为主攻方向,进一步摸清资源潜力,为后续矿产资源勘查提供可靠的基础信息数据。

(2)拓宽投融资渠道,稳定勘查市场。加大全省公益性地质工作和地质勘查财政投入,理顺公益性和商业性地质工作边界。公益性地质工作重点开展战略性矿产资源地质调查,提高工作程度;推动地质找矿与矿业权管理协调配合,加快地勘基金项目成果转化,提高财政资金利用效益,实现财政资金良性循环。完善多元化地质勘查投入机制,全面有序开放矿产资源勘查市场,鼓励社会资金投入,提高勘查精度,带动企业开展增储勘查,探索建立符合市场经济要求和矿产资源勘查高风险特点的投融资机制,让社会资本有更大作为。鼓励国有地勘单位与社会资本合资、合作,组建矿业公司或地质技术服务公司,为企业和地勘单位合法勘查活动创造有利条件,努力营造良好的矿产资源勘查投资环境。

(3)突出勘查重点,提高勘查成效。完善新时期地质找矿机制,围绕全省重点成矿区带,推进新一轮找矿突破战略行动。聚焦山丹—永昌煤田、肃北煤田,持续加大河西地区煤炭资源勘查力度,开展陇东地区煤层气勘查试点;聚焦陇南大桥一带金、夏河—合作金、北山铜镍、敦煌—肃北钒、酒泉晶质石墨、敦煌钾盐,以及肃北、金塔、山丹钴,金塔、高台萤石等,开展重点矿产勘查。财政资金支持开展矿产资源调查评价和地质勘查,降低投资风险,引导拉动社会资金投入,实现勘查增储,夯实战略性矿产资源安全保障基础。

(4)加强地质找矿科技攻关。以地球系统科学和现代地学新理论为指导,发挥科学技术在地质找矿中的作用,梳理制约找矿突破的难题,研究推广先进适用的地球物理、地球化学、遥感、地质大数据等综合技术方法,提高综合评价水平,形成一批原创性、前沿性理论成果,指导地质找矿。开展浅覆盖区找矿技术方法研究,完善地质找矿技术方法体系。以深地资源探测工程为引领,加强深地探测科技创新理论技术方法及装备研究,探索深部资源潜力,开拓深部找矿空间,努力实现深部找矿突破。

4.2 调整矿业开发结构及规模

(1)加大矿产资源整合力度。依据国家发展战略、产业发展规划、市场供需形势、资源赋存状况等情况,推进矿山结构调整和资源整合,逐步优化矿山

规模结构,控制小型矿山数量,全省大中型矿山比例力争提高到 25%以上。优化资源配置,以补链延链强链为支撑,大幅提高产业集中度、市场竞争力,逐步向“集中开采、规模开采、绿色开采”的发展模式迈进,形成以大中型矿山企业为主体的矿产资源开发新格局。

(2)明确开发方向。重点开发煤、铜、镍、铅、锌、金、铁、钴、铂族等;控制性开发钨、锑、石墨等;鼓励铝、稀土等外来原料加工;限制开采湿地泥炭以及砂金、砂铁等重砂矿物;禁止开采蓝石棉、可耕地的砖瓦用粘土等矿产。不再新建汞矿山,禁止开采新的原生汞矿,逐步停止汞矿开采。禁止开采砷和放射性等有毒有害物质超过规定标准的煤炭项目。

(3)合理调控矿产资源开采总量。立足我省资源现状,保证我省经济长期稳定发展,通过合理调控矿产资源开采总量,集约节约开发矿产资源,避免矿产资源的过度开发。

(4)调整矿产品结构。稳定初级产品生产规模,适度发展深加工,大力研究开发高新科技产业所需的新产品,提高资源经济效益。

4.3 提高矿业发展质量

(1)改变目前矿业发展模式,由依靠资源的粗放型开发转变为依靠政策改善和技术进步的集约型增长方式,建设“绿色、安全、和谐、智能、高效”的现代矿业;保持合理的发展速度,既要防止过快过量的矿产开发,又要防止投入不足,产出下降,供给滞后的现象;建立规范、科学、透明的矿业法规,建设充满活力、规范有序的矿业市场。地质勘查部门大力引导、推动矿产资源的优质供给;通过减税、扶持等政策,减轻因环保投入加大带来的企业成本压力;行业协会等组织引导建立规范有序的矿业权市场,促进矿产资源的优化重组,实现集约发展。

(2)大力发展循环经济。建立市场经济条件下的节能降耗和综合利用的激励机制,通过相应的扶持政策,引导和激励企业和社会大力发展循环经济。依据能耗标准制定予以淘汰的落后工艺、产品,严格按照国家产业政策实行差别电价,限制高耗能产业发展,通过制定鼓励研发和推广先进技术,降低资源的消耗水平。

4.4 充分利用省外矿产资源

(1)建立矿产资源及矿业开发政策信息“云”平

台,利用好大数据,将国内外地质、矿产、矿业开发和矿业政策等信息按统一要求、统一方法和统一标准建立数据库,为企业“走出去”提供基础地质、矿产和矿业开发等有效服务。

(2)鼓励有一定规模和实力的矿业公司率先走出去,成为利用省外矿产资源的主体。

(3)充分评估境外投资目标区环境,减少企业进行省外投资的风险。

(4)协调与调整管理体制和相关政策,落实实施阶段及工作重点等。

(5)加强进出口贸易,建立开放的多边贸易体制,努力拓展利用省外资源的方式和途径。

4.5 推动矿业绿色发展

(1)健全绿色勘查开发标准和评价体系。健全绿色勘查标准规范体系,推行绿色勘查标准规范,努力实现地质勘查和生态环境保护协同共进。进一步完善绿色矿山建设地方标准,形成国家标准、行业标准、地方标准、企业团体标准等相互配合,主要行业全覆盖、有特色的绿色矿山建设标准体系。结合实际,制定绿色矿山建设评价指标和管理办法,根据不同行业、不同区域特点实现差异化评价。

(2)全面加强绿色勘查。建立中央与地方联动、企业和地勘单位实施、社会舆论监督的工作推进体系。探索形成先进成熟的绿色勘查新理论、新方法、新技术、新工艺,着力推进将绿色勘查理念贯穿于地勘项目设计、实施、验收全过程。引导勘查项目减少槽探、硐探等工程手段,大力研究推广遥感、物探结合浅钻、非常规地球化学勘查等绿色勘查技术,从环境本底调查、道路修建和场地平整、驻地建设与管理、勘查施工、环境修复等方面,最大限度地避免或减轻勘查活动对生态环境的扰动和破坏。

(3)全力推进绿色矿山建设。建立健全政府主导、企业主建、第三方评估、社会监督的工作体系。将绿色发展理念贯穿于矿产资源利用与保护全过程,引导和督促企业用环境友好、资源利用效率高、能耗低、排放少的开采方式、工艺和设备,将资源开发对矿区及周边生态环境扰动控制在最小范围,努力构建科技含量高、资源消耗低、环境污染少的绿色矿业发展模式。新建矿山严格按照绿色矿山建设标准进行规划、设计、建设和运营管理;生产矿山加快绿色升级改造,逐步达标。在矿业权出让、延续等审批中,

明确矿业权人落实绿色矿山建设的要求。积极创建金昌等绿色矿业发展示范区。实行绿色矿山名录动态管理,将绿色矿山建设纳入矿产资源日常监管体系。

(4)推动智能矿山建设。探索矿山生产管理与遥感探测、大数据、物联网、5G 通信技术、云计算、人工智能等现代信息技术的深度融合与集成创新,推动矿山自动化和智能化。鼓励有条件的企业,发挥人员、资金、技术优势先行先试、示范引领,加强对共性关键技术的研究,推进矿山智能系统、资源储量动态三维模型、井下机器人等技术装备的研发和应用,探索可复制的智能化开采模式、成套装备、管理经验等,加快资源开发利用方式升级换代。

参 考 文 献

- [1] 汤中立. 华北古陆西南缘(龙首山—祁连山)成矿系统及成矿构造动力学[M]. 北京:地质出版社,2002
- [2] 《中国矿床发现史·甘肃卷》编委会. 中国矿床发现史:甘肃卷[M]. 北京:地质出版社,1996
- [3] 甘肃省矿产资源年报 [R]. 甘肃省自然资源厅资源厅. 2010-2020
- [4] 李文辉. 新时代我国经济面临的问题和政策建议[J]. 企业科技与发展,2018(2):3
- [5] 余良晖, 苏轶娜, 冯丹丹. 2019 年中国矿业市场形势分析与 2020 年展望[J]. 中国国土资源经济,2020,33(3):7
- [6] 王婧, 苏轶娜, 闻少博, 等. 主要矿产品供需形势分析报告(2020 年)[M]. 北京:地质出版社,2020

MINING ECONOMY AND ITS HIGH-QUALITY DEVELOPMENT IN GANSU PROVINCE UNDER THE 14TH FIVE YEAR PLAN PERIOD

YIN Li-min¹, WANG Zhen-hua², SU Xin²

(1. Geological Survey of Gansu Province, Lanzhou 730000, China;

2. GanSu Institute of Natural Resources Planning and Research, Lanzhou 730000, China)

Abstract: In this paper, we looked into the basic characteristics of mineral resources and mining economy in Gansu Province. It is indicated that the metallogenic background is superior and the mineral resources are abundant in this province. It is pointed out that the non-ferrous metals such as nickel, gold and the energy minerals such as petroleum, coal are characterized by concentrated resource distribution, abundant reserves, good quality, more associated minerals, high comprehensive utilization degree and easy development. It is proved that the mining industry of this province has a regional advantage (1. 52), and the value of mining industry and its related output value account for more than 7% and 50% of the total GDP respectively. At the same time, it is pointed out that the development of mining industry in the province is also faced with some problems, such as insufficient capacity of reserve resources guarantee, low level of basic geological research, low level of intensive and economical utilization of resources, insufficient policy support, and so on. Some concrete suggestions on green and efficient development of mining industry in the province under the new situation were put forward.

Key words: mineral resources; mining industrial economy; high-quality development; Gansu Province