

文章编号: 1001-2427 (2000) 02-0061-08

吉林省有色金属矿产资源勘查开发的可持续发展对策

谢贵明

(吉林省有色金属地质勘查局, 吉林 长春 130021)

摘要: 分析了国际和国内的有色金属市场, 指出了吉林省有色金属工业发展存在的社会效益问题和矿产资源问题。在此基础上提出了吉林省有色金属矿产资源勘查开发的可持续发展对策。

关键词: 有色金属; 矿产资源; 勘查; 矿山

中图分类号: P618.4 文献标识码: A

1 国际有色金属市场

1.1 有色金属产量和消费量

根据对世界 70 多个主要国家和地区的有色金属产量和消费量的统计 (表 1), 国际市场主要有色金属产量和消费量较大、且保持稳定, 并有小幅增长。有色金属产量略高于消费量, 供需关系由供应短缺转为供应略有过剩。

表 1 世界主要国家和地区有色金属产量和消费量 (万 t)

Table 1 Nonferrous metal output and consumption (10 000 tons) in main regions and countries

项 目	产 量			消 费 量		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
常用有色金属	5 564.72	5 833.11	6 127.63	4 681.04	4 767.37	4 903.81
铜	1 185.28	1 270.92	1 359.74	1 209.24	1 248.33	1 264.56
铝	1 969.29	2 085.39	2 192.76	2 050.52	2 075.52	2 164.69
锌	723.43	740.20	774.30	741.60	753.88	765.32
铅	560.83	577.80	584.47	558.45	571.96	587.67
镍	91.65	95.28	100.20	98.18	92.74	96.98
锡	20.46	22.45	23.46	23.17	23.33	22.98

收稿日期: 1999-12-17; 修订日期: 2000-04-08

作者简介: 谢贵明 (1964—), 男, 江西高安人, 吉林省有色金属地质勘查局高级工程师。

1.2 有色金属的进口量和出口量

根据世界近 40 个主要国家和地区的有色金属进口量和出口量的统计 (表 2), 国际市场主要有色金属进出口贸易活跃, 进出口量保持稳定。

表 2 世界主要国家和地区有色金属进口量和出口量 (万吨)

Table 2 Nonferrous metal export and import numbers (10 000 tons) in main regions and countries

项 目	出 口 量			进 口 量		
	1995	1996	1997	1995	1996	1997
常用有色金属	2 037.33	2 175.23	2 156.67	2 224.27	2 135.57	2 168.58
铝	1 179.90	1 252.54	1 203.70	1 231.77	1 200.60	1 241.93
铜	499.29	528.59	556.19	562.36	524.70	513.05
铅	112.54	120.95	104.37	113.89	116.09	105.59
锌	204.86	140.64	254.87	276.62	261.79	279.99
锡	17.41	19.12	15.88	16.65	15.88	16.42
镍	23.39	13.39	17.10	22.98	16.51	16.58

1.3 有色金属库存量

1997 年底与 1996 年底相比, 西方国家主要有色金属社会库存除铝、锌下降外, 其余 4 种均有不同程度提高 (表 3)。目前仅有铜处在正常库存水平之下, 其余均超过正常库存水平。

表 3 西方国家全社会主要有色金属库存量 (万吨)

Table 3 The main nonferrous metal storage (10 000 tons) in the Western countries

项目	铜		铝		铅		锌		锡		镍	
	总量	LME	总量	LME	总量	LME	总量	LME	总量	LME	总量	LME
1996	48.87	12.54	305.13	95.13	55.9	11.86	110	50.68	2.92	1.06	14.53	4.89
1997	84.41	33.50	270.8	62.48	60.2	11.16	105.3	49.16	3.23	1.30	15.25	6.62
与上年 相比	72.72	167.15	-11.25	-34.32	7.69	-5.90	-4.72	-3.00	10.6	22.64	4.96	35.36
±Δ%												

注: LME 代表伦敦金属交易所的库存量。

1.4 有色金属价格

从 1997 年和 1996 年伦敦交易所主要有色金属平均价格 (表 4) 统计, 除锌、铝价格上涨外, 其余 4 种金属价格均有不同程度的下降, 其中铅的下降幅度最大。

表 4 伦敦金属交易所 (LME) 主要有色金属平均价格

Table 4 The main nonferrous metal average price of London Metal Exchange (LME)

项目	现货 (美元/t)						三个月期货 (美元/t)					
	铜	铝	铅	锌	锡	镍	铜	铝	铅	锌	锡	镍
1996	2 298.5	1 504.9	773.8	1 024.3	6 139.9	7 500.9	2 223.5	1 536.4	711.0	1 047.2	6 199.9	7 599.2
1997	2 276.3	1 599.3	623.7	1 309.4	5 643.9	6 927.4	2 213.8	1 619.4	660.0	1 301.5	5 671.3	7 029.3
与上年相比±Δ%	-0.97	6.27	-19.40	27.83	-8.03	-7.65	-0.44	5.40	-13.62	24.28	-8.53	-7.49

2 国内有色金属市场

2.1 产量不断增加

根据全国有色金属产量情况统计 (表 5), 1980 年以来有色金属产量不断增加, 到 1997 年 10 种有色金属总产量达 581.01 万 t。

表 5 全国有色金属产量等情况
Table 5 National nonferrous metal output

项目	工业总产值 (亿元)	10 种有色金属产量 (万 t)										
			铜	铝	铅	锌	镍	锡	锑	镁	汞	钛
1980	119.30	124.97	38.36	39.92	17.72	22.74	1.14	1.71	2.43	0.45	0.09	0.23
1985	192.70	155.77	41.25	52.47	22.25	30.62	2.27	2.84	3.51	0.29	0.10	0.16
1990	480.90	239.32	56.16	85.43	29.65	55.18	2.75	3.58	6.00	0.54	0.09	0.19
1995	1 294.22	496.62	107.97	186.97	60.79	107.67	3.89	6.77	12.95	9.4	0.08	0.17
1996	975.66	523.10	111.91	190.07	70.62	118.48	4.46	7.15	12.82	7.3	0.05	0.21
1997	1 024.42	581.01	117.9	217.9	70.7	143.4	4.3	6.8	12.0	7.6	0.08	0.23

2.2 出口大幅增加、进口明显减少

根据全国有色金属进出口情况统计 (表 6), 1997 年我国有色金属进出口形势较好。铜、铝进口量大幅下降, 铜、铝、锌、镍出口量大幅增加。

表 6 全国有色金属进出口量 (t)
Table 6 National nonferrous import and export numbers (t)

项目	进口量						出口量					
	铜	铝	铅	锌	锡	镍	铜	铝	铅	锌	锡	镍
1996	149 690	294 103	4 149	10 613	741	858	39 791	72 137	239 892	214 413	29 412	300
1997	88 345	230 229	7 671	10 800	1 138	900	77 869	163 151	191 554	543 840	30 663	4 548
与上年相比±Δ%	-41.0	-21.7	84.9	1.76	53.5	4.9	95.6	126.1	-20	150	4.25	1 416

2.3 消费量增长缓慢

据了解和估计, 1997年精铜消费量为115万t, 与上年比略为下降; 铝锭的消费量为210万t, 比上年增长3%; 铅锭消费量为46万t, 比上年下降2.13%; 锌锭消费量为84万t, 比上年略有增长; 锡锭的消费量为2万t左右, 与上年相当; 镍的消费量为3万t左右, 比上年略有下降。今后随着改革的推进, 企业界经济效益和资金供应的改善, 以及社会商品库存的减少, 有色金属消费量仍有较大的潜力。

2.4 价格呈下滑趋势

从有色金属现货市场平均价格(表7)统计, 可知1997年国内市场6种主要有色金属的价格除锌外, 其他金属的价格均下跌。

表7 全国有色金属现货市场平均成交价(元/t)

Table 7 National nonferrous present market average bargain price (Yuan/t)

项目	铜	铝	铅	锌	锡	镍
1996	23 639.7	15 683	6 864.7	9 645	54 683.2	79 762.3
1997	21 417.6	14 848.5	6 562.7	10 841	53 808.3	70 908.7
与上年相比±Δ%	-9.4	-5.2	-4.4	12.4	-1.6	-11.1

3 吉林省有色金属工业发展存在的问题

3.1 有色金属工业社会经济效益问题

根据吉林省有色金属工业社会经济效益统计(表8), 可知:

(1) 有色金属工业产值和有色金属产量低, 分别占全国总数的1.3%和1.1%。

(2) 有色金属工业生产能力虽然较大, 但生产能力闲置也大, 大部分企业处于停产或半停产状态。

(3) 经济效益低, 生存与发展遇到严重困难。

表8 吉林省有色金属工业社会经济效益情况

Table 8 Nonferrous metal economic effects of Jilin province

项目	工业总产值 (亿元)	10种有色金 属产量(万t)	铜 (t)	铝 (t)	铅 (t)	镍 (t)	锡 (t)	镁 (t)
1997	13.27	6.35	826	11 467	33	1 051	195	148
项目	销售收入 (亿元)	实现利税 (万元)	年末 职工人数	固定资产 (原值)(亿元)	固定资产净值 (亿元)	劳动生产率 (元/人·a)		
1997	12.22	-991	35 291	23.93	16.93	29 859		

3.2 有色金属矿产资源问题

(1) 探明资源量不足, 并与市场需求不适应

根据吉林省有色金属资源探明情况统计(表9), 有色金属资源探明量大多不足, 而且与市场供需不适应。如市场需求高的铜、铅、锌、镍等资源量严重不足, 而市场需求低的镁、钼等资源量却丰富。

表9 吉林省有色金属矿产资源探明情况

Table 9 Explored nonferrous metal resources of Jilin province

矿种	矿区数	储量(A+B+C+D)(万t)	居全国位次	储量占全国的%	矿种	矿区数	储量(A+B+C+D)(万t)	居全国位次	储量占全国的%
铜	56	82.86	16	1.32	钴	9	1.73	10	3.76
铅	24	11.85	24	0.34	钨	3	0.79	15	0.15
锌	20	54.90	21	0.59	钼	7	109.80	3	13.09
镁	6	4.853	1	22.04	汞	1	0.0232	11	0.29
镍	19	32.73	4	4.21	铋	3	2.18	11	0.80

(2) 矿产组合类型不好, 伴(共)生矿产类型多, 单一或主要矿产类型少。

根据吉林省有色金属资源矿产组合类型统计(表10), 有色金属资源矿产组合类型差, 市场需求量大的铜、铅、锌、钴等矿种以伴(共)生矿产类型为主, 而单一或主要矿产类型少。市场需求量小的钼、镁等矿种以主要矿产类型为主。

表10 吉林省有色金属矿产资源矿产组合类型和利用情况(1994年末)

Table 10 The association types and utilization for nonferrous metal resources of Jilin province

项目	矿产组合类型上保有储量的比例(%)				资源利用情况(矿区数)			
	单一矿产	主要矿产	共生矿产	伴生矿产	开采利用	停采	闭坑	尚未利用
铜	3.47	0.85	20.69	74.99	20	9	6	21
铅	0.65	64.47	0.17	34.70	9	1	6	11
锌	0	0.06	93.38	5.55	4	2	6	10
镍	0	100	0	0	3	1		15
钼	0.65	99.04	0.31	0	3	1	1	2

(3) 矿山后续资源严重不足, 闭坑、停采和尚未利用矿区增多。

根据吉林省有色金属矿产资源利用情况统计(表10), 老矿山资源日趋枯竭, 后续资源严重不足, 闭坑、停采矿区增多, 不能利用的资源矿区多。

4 吉林省有色金属矿产资源勘查开发的可持续发展对策

制约吉林省有色金属工业的社会经济效益和可持续发展的关键因素是有色金属资源问

题, 后续资源严重不足, 矿产组合类型差, 老矿山资源日趋枯竭。为此, 从有色金属资源勘查开发的角 度, 提出如下建议:

(1) 加大对有色金属资源勘查的投入

吉林省有色金属矿产种类、类型和老矿区多, 成矿条件好, 但勘查投入不够。据统计, 1997 年全省勘查资金投入仅 24.2 万元, 投入职工仅 28 人, 完成槽探 4 168m³。因此, 必须加大有色金属勘查资金投入。

(2) 加强和重视普查研究, 择优和 对 口 进行 详 查 勘 探

根据成矿地质条件及已探明资源的情况, 在全省范围内开展有色金属资源的普查和研究, 查明资源的分布、特点和远景, 为有色金属工业的结构调整、中长期发展计划提供依据。根据市场和资源特点, 择优和 对 口 进行 详 查 勘 探, 为 近 期 提 高 有 色 金 属 工 业 的 社 会 经 济 效 益 提 供 保 证。

(3) 加强老矿山的基础地质工作, 更新资料, 提出新认识

有色金属老矿山和老矿点, 并非基础地质工作都作得详细。大多矿山仅着重于已知矿体的矿地质, 而精度高的基础地质工作 (如 1/5 000、1/2 000、1/1 000 地质工作) 只限于若干很小区域或几个点, 或根本未作。在这种情况下, 不做基础地质工作, 不用新理论新方法提出新认识以指导找矿, 其结果是不但难以找到矿, 而且往往使地质工作和矿山开采陷入被动局面。

广西大厂锡多金属矿床, 是 1127 年被发现和开采的老矿山, 最早开采银矿, 本世纪初开采砂锡和原生锡矿。50 年代前没设正规开展过基础地质工作, 一直在节理矿脉上转圈子, 路越走越窄。50 年代以后的 20 多年, 开展正规基础地质工作以来 (面积达 200km²), 新情况不断出现, 多次提出找矿新认识, 50 年代末提出节理矿脉到找灰岩中层间矿的认识, 60 年代初提出找硅质岩型和细脉带型矿的认识, 60 年代后期又提出找砂卡岩型矿的认识, 70 年代建立成矿模式指导找矿, 使找矿取得一次次重大突破, 先后找到特大型、大型矿床 7 处, 中小型矿床十几处。

(4) 加强综合研究, 寻找新类型和隐伏矿体

有色金属矿床成矿具有多源和多期性, 控矿因素具有多样性。通过综合研究, 可在不同地质体上找新类型矿体。

有色金属矿区盲矿体占相当比例, 老矿山盲矿体找矿极为重要。应注意依据矿床特征、矿体和矿床的分布规律及物化探异常进行盲矿体找矿预测。如江西银山铅锌矿、湖南水口山铅锌矿床的深部皆找到了许多规模大的隐伏盲矿体。

(5) 研究控矿规律, 指导找矿, 发现新矿体

有色金属矿山地质工作不能仅限制在地质报告提交的储量范围内搞储量升级和为生产提供矿量, 而且要把地质勘探、基础地质和生产地质结合起来, 研究成矿和控矿规律, 预测新矿体。如吉林天宝山铅锌矿, 依据矿体等距斜列分布规律预测发现了立山 24-B 号和 28、29 号等新矿体; 依据矿体构造和围岩控矿规律预测发现了多条立山 17 号脉的平行脉; 依据花岗岩闪长岩两侧控矿规律发现了立山 30 号矿体等。

(6) 反馈和研究矿山开采的地质资料, 扩大找矿线索及增加矿体资源

有色金属矿床地质工作从找矿到勘探对矿床的认识都是局部的和不全面的, 只有在矿床开采阶段, 才能最全面地了解矿床地质特征。因此, 随着矿床开采的展开, 会有新的地质信

息展现, 对这些新的地质信息的反馈和研究能为扩大矿山资源提供很好的找矿线索。吉林省小西南岔铜金矿床勘探提交的是脉状矿体, 在很长一段开采时间内, 除采脉状矿体外, 有部分脉间的围岩一起开采入选, 而并未引起品位显著贫化, 矿山地质人员对此未引起重视, 勘探队通过反馈得到这一信息后, 进行深入调查研究, 发现被开采的矿脉间围岩实际是一种细脉浸染型新矿石类型。为此, 在矿区内又开展对该新类型矿石的找矿研究, 找到了新的赋存地段, 增加了储量。

(7) 研究有色金属资源经济属性的动态变化, 增加可利用资源量

矿产资源的经济属性随着市场、开采条件、技术条件等的变化而不断变化。衡量资源经济属性的一个重要参数就是工业指标。吉林省有色金属矿区的勘探评价工作大多是在过去的计划经济体制下采用的固定工业指标, 而且尚未利用的资源比例大。因此, 按照现在的条件, 重新评价以前提交的表外矿体, 就可能使表外矿得以变成有经济效益的可利用资源, “呆矿”变“活矿”, 或非矿变是矿。

(8) 加强伴(共)生矿的研究, 充分利用有色伴(共)生金属, 寻找单一或主要有色金属矿产

吉林省有色金属矿产资源以伴(共)生类型为主, 加强该类型矿的研究有两方面的重要意义: 一是提高矿山经济效益, 增加有色金属矿的产量; 二是可以开辟一条寻找单一或主要有色金属矿床的新途径。因为有色金属矿床大多为多期多阶段多来源热液矿床。伴生、共生、主要和单一矿种类型组成成矿系列, 通过伴(共)生矿种成矿规律研究, 可以预测主要或单一矿种矿床的形成和产出特点。

(9) 利用新技术、新方法和新理论指导地质找矿实践, 加强采选技术条件试验研究, 达到提高地质找矿效果和充分利用矿山资源的目的。

(10) 有色金属资源勘查开发与环境保护并重, 使资源的开发利用与生态环境协调发展

吉林有色金属矿山大多开发历史较长, 伴随着有色金属资源的开采利用, 也产生了环境破坏问题, 如森林、耕地、植被破坏, 水土流失, 环境污染, 地质灾害发生等问题都使生态环境的承载力变脆弱。

(11) 改善有色金属资源勘查开发的软环境, 使矿产资源勘查开发与森林、土地和环保等行政职能部门的政策协调发展。

参考文献:

- [1] 中国有色金属工业年鉴编辑委员会. 中国有色金属工业年鉴 [Z]. 北京: 1998.
- [2] 吉林省统计局. 吉林统计年鉴 1998 [Z]. 北京: 中国统计出版社, 1998.
- [3] 谢贵明. 扩大和保护有色金属老矿山资源的若干做法 [J]. 中国地质, 1993, (1).
- [4] 朱 训. 找矿哲学的理论与实践 [M]. 北京: 地质出版社, 1995.

The sustaining developmental countermeasures of nonferrous metal geologic exploration and mineral development of Jilin province

XIE Gui-ming

(Bureau of Nonferrous Metal Geologic Exploration and Mineral Development of Jilin Province,
Changchun 130021, China)

Abstract: The nonferrous metal markets at home and abroad are analysed in this paper, pointing out that the nonferrous metal industrial development in Jilin province has some problems such as socioeconomic effects and mineral resources. On the basis of it, the sustaining developmental countermeasures of nonferrous metal geologic exploration and mineral development of Jilin province are proposed.

Key words: nonferrous metal; mineral resources; exploration; mine

(上接第 30 页)

- [3] 翟辅东. 论区域可持续发展的资源观 [J] . 资源科学, 1998.
- [4] 宋新宇. 我国矿产资源现状与可持续发展战略 [J] . 大自然探索, 1997.

On the sustainable development and utilization strategy of China' s mineral resources in the 21th century

ZHANG Yan-hai¹, ZHANG Wen-yi²

(1. Institute of Exploration Philosophy, Changchun University of Sciences and Technology,
Changchun 130026, China; 2. Teaching and Research Section of Philosophy, the Secondary
Medicine School for Workers and Staff Members of Jilin Province, Changchun 130031, China)

Abstract: To be confronted with difficulties for bringing into effect the strategy of sustainable development on the unregenerative mineral resources is discussed in this paper. The present key problem on the development and utilization of China' s mineral resources are also analysed, on the basis of these, some countermeasures for the sustainable development and utilization strategy of China' s mineral resources in the 21th century are proposed.

Key words: mineral resources; sustainable development and utilization; countermeasure; science and technology