

第二届全国矿冶技术经济
学术会议

论文集

大会筹备处

1990年

会议主办单位

中国有色金属学会地质学术委员会

中国地质经济学会资源经济专业委员会

中国核学会铀矿冶学会

中国有色金属学会经济管理学术委员会

中国有色金属学会采矿学术委员会

中国有色金属学会选矿学术委员会

中国选矿科技情报网

中国有色金属工业总公司选矿情报网

(单位不分先后)

目 录

1. 有色金属矿山投资政策研究	中国有色金属工业总公司技术经济研究中心 殷建华执笔 (1)
2. 中国黄金矿产资源形势分析	国家黄金管理局 寸 珪 (10)
3. 有色金属矿产品价格和税收	中国有色金属工业总公司技术经济研究中心 张家寿执笔 (16)
4. 我国铜资源的形势分析与对策	吉林冶金地质学院 蒋述兴 (25)
5. 依靠科技进步老矿新增活力	涇顶铅锌矿 莫资佑 (30)
6. 依靠科技进步推动“三废”治理和综合利用	凡口铅锌矿 李惠华 陈光亮 (32)
7. 谈铝土矿和高铝耐火粘土的勘查与开发的统一规划	河南地矿厅地质资源管理处 王亭治 (37)
8. 我国银矿资源开发利用现状及对策	浙江地质勘查局 华锡棠 (41)
9. 我国的稀土资源及其开发利用现状	广西有色地质研究所 张起钻 (42)
10. 陕西钛矿资源成矿条件及开发前景	西北有色地质勘查局 林 克 (46)
11. 德兴铜矿的建设效益	北京有色冶金设计研究总院 李有余 (49)
12. 老矿山摆脱经济困难的途径	白银公司厂坝铅锌矿 何先林 (52)
13. 我国矿产资源现状及对策	广西有色金属地质研究所 单振华 (56)
14. 白云鄂博特大型矿床的综合评价	内蒙地质研究队 李海负 (59)
15. 值得关注的矿	湖南地矿局 周文琴 魏梁鸿 (61)
16. 矿床勘探与开发的综合评价方法初探	中国有色金属工业总公司河南矿地质研究所 李 华 李迎春 (63)
17. 对某铜矿降低贫化损失率指标探讨	南昌有色冶金设计研究院 李开泉 (69)
18. 吉林大黑山铅矿床开采效益的思考	吉林地质经济学会 李长庚 景占胜 (76)
19. 多金属共生矿床精矿品位最佳匹配的研究	中国有色总公司 曾平荣 北方工大数量所 李灵宇 北京科大选矿室 郑夏鹏 (79)
20. 留矿法开采降低损失贫化的实践	红透山铜矿 王志方 (87)
21. 安徽铁矿勘查及开采远景初析	安徽地矿局 程德汉 (93)
22. 充分利用矿产资源回收采场顶底柱和边角矿	凡口铅锌矿 熊 海 (98)
23. 极薄矿脉开采中米·克/吨值的应用	沈阳有色冶金设计研究院 崔正洙 (100)
24. 生产矿山分散小矿体勘探的必要前提	青城子铅矿 姚鸿飞 刘恒刚 赵 民 (109)
25. 白银铜矿降低矿石损失贫化的经验	厂坝铅锌矿 何先林 (112)
26. 胶结层对砂金矿床评价开发利用的影响	四川黄金公司 周洪林 (116)
27. 361露天铀矿矿石损失与贫化的分析	743矿 陈历满 (120)
28. 降低矿山开采损失贫化	黄沙坪铅锌矿 谢庆成 (124)
29. 降低矿石贫化率是矿山提高经济效益的重要途径	宝山铅锌银矿 李明春 (129)

30. 如何降低矿石开采贫化损失.....宝山铅锌银矿 赵资民(132)
31. 涅洛铁矿合理出矿品位与截止品位的研究.....涅洛铁矿 任邦生(136)
32. 汤丹铜矿床工业指标探讨.....东川矿务局设计院 万臻新(143)
33. 如何做好矿石贫化与损失的管理工作.....河三铅锌矿 唐世健(147)
34. 降低矿石开采损失贫化的经验.....宝山铅锌银矿 薛 峰(148)
35. 老选厂提高经济效益的途径.....鞍钢大孤山选矿厂 王国政 张明宏(154)
36. 提高轴水冶厂经济效益的途径.....核工业北京化工冶金研究院 黄宗良 关自斌(156)
37. 湿法处理低品位氧化铜矿的技术经济可行性研究.....中国有色金属工业总公司技术经济研究中心 王中奎(164)
38. 谈老选厂提高经济效益的途径.....大厂矿务局巴里选厂 董仁生(176)
39. 画眉坞钨矿推行《采选作业优质考核办法》之实践.....画眉坞钨矿 周学荣整理(180)
40. 技术改造是中小矿山的出路.....广西德保铜矿 谢云生(185)
41. 借鉴国外经验改革我国矿山维简费制度.....北京有色冶金设计研究总院 丁 然(188)
42. 提高产品质量和回收率增加经济效益.....海南昌化铅锌矿 张名先(192)
43. 提高中小型矿山采矿科技水平重视资源利用.....九华山铜矿 杨培青 江苏冶金研究所 何炳灿(194)
44. 向技术进步要效益.....江西矿冶局 胡光华(197)
45. 复合铁矿石选矿工艺流程的评判.....唐山市冶金公司 王树仁(201)
46. 永福县化工厂废渣利用的研究.....广西冶金研究所 段礼国 陈贤海 叶义新 潘杨球 曾如钦(206)
47. 挖掘生产潜力提高选厂经济效益.....唐山钢铁公司 李欣兰(211)
48. 砂金选矿新法探讨.....建材701矿 程殿民(216)
49. 分支浮选可提高金精矿品位.....沈阳矿冶研究所 李玉珍 谢 钰 桂亚军(219)
50. 王家滩红矿选矿新途径.....王家滩铁矿试验室 雷振国(224)
51. 论轴矿山资源开发中的人类思维活动.....江西矿冶局 舒小斌(228)
52. 地质经济效益评价指标探讨.....江西有色金属地质勘查局 崔国华(233)
53. 现行矿床经济评价方法计算净现值的改进意见.....北京科技大学地质系 袁怀丽(239)
54. 用经济评价法研究铁矿石合理精矿品位.....北方工业大学 曾平荣 北京科技大学 郑夏鹏(244)
55. 我国铜矿床经济评价中的几个问题.....中国有色金属工业总公司北京矿产地质研究所 张建敏(250)
56. 稀有金属矿床综合经济评价的几个问题.....乌鲁木齐有色冶金设计院 张茂胜(254)
57. 邹家山钨矿床4号带钨矿资源评价.....江西721矿 蒋铃登(259)
58. 华南地区钨矿地质工作经济效益分析.....华南地勘局 刘彬彬(265)
59. 某石英砂选厂经济评价.....秦皇岛玻璃研究院 赵洪力(268)
60. 靠多种经营求振兴发展.....铜陵有色金属公司 张元家(272)

61. 矿山一业为主多种经营的经验.....白银公司厂坝铅锌矿 何先林(279)
62. 外灵矿求生存综合回收创效益.....八家子铅锌矿 刘维洪(282)
63. 泗顶铅锌矿一业为主多种经营的办矿新模式.....桂林冶金地质学院 李肇荣(286)
64. 多种经营是矿山提高综合效益的重要途径.....北京2102信箱 关致鸿(291)
65. 采选冶系统产值最优计划模型的研究.....中南工业大学 靳晓阳 李松仁 贾春霖(294)
66. 岩金矿山模拟经济模型的建立及实用意义.....兰州有色冶金设计研究院 朱旭明 马育功(301)
67. 如何合理确定铀矿石的价值.....核工业第六研究所 卿永吉 刘雪鹏(307)
68. 国际矿产品价格及其预测模型研究.....中国地质矿产经济研究院 周永发(312)
69. 论难选钨矿的选别.....岢美山钨矿 王少峰(316)
70. 铁矿资源税费合理征收的论证与建议.....冶金部情报总所 张玉衡 北京科技大学 陈希康(319)
71. 兴安石的可选性研究.....内蒙矿产实验研究所 晏惕非 张志敏(325)
72. 钨细泥浮选脱硫研究.....赣州有色冶炼厂 刘北林(332)
73. 提高金川二矿区铜镍矿石选矿指标的研究.....西北矿冶研究院 康纪珊 周世伯 周积元(338)
74. 改革铅粗选流程提高指标.....杨家杖子矿务局选矿厂 刘尚清(342)
75. 硫化镍矿石选别新工艺研究.....西北矿冶研究院 方启学(347)
76. 地质成果商品化及其计价问题的探讨.....四川建材学院 任超鸿(351)
77. 老矿山摆脱经济困境的主要途径.....杨家杖子矿务局选矿厂 雷贵春(353)
78. 关于国营有色金属矿山被乱采滥挖的调查报告.....中国有色金属工业总公司技术经济研究中心 季永康执笔(357)
79. 有色金属资源分析及资源政策.....中国有色金属工业总公司技术经济研究中心 张素荣执笔(365)

有色金属矿山投资政策研究

中国有色金属工业总公司技术经济研究中心 殷建华 执笔

有色金属工业是以采掘为基础的行业。只有矿山生产出了矿石，冶炼、加工企业才能进行下一步生产，从这个意义上说，有色金属矿山的建设规模和建设速度紧紧制约着整个有色金属工业的发展水平。

投资多少是决定有色金属矿山建设规模和建设速度的基本前提，从而也决定着有色金属工业的原料供应正常与否。因此，要想从总体上加快有色金属工业的发展就必须认真剖析和研究有色金属矿山的投资结构和投资政策是否合理。

一、有色金属矿山的投资概况

从1950~1988年有色金属工业共完成基本建设投资额314.85亿元，其中用于有色金属矿山的投资额为109.66亿元，约占国家给予有色金属工业全部投资的34.83%。30多年来，有色金属矿山的投资比例基本维持在30%以上，个别年份曾达到53%；有色金属冶炼和电解部分的投资比例为28%左右，有色金属加工的投资比例为5%上下。有色金属工业内部各时期的投资比例情况，见表1。

表1

各时期有色金属工业投资结构

单位：%

项 目	矿 山	冶炼与电解	加 工
恢复时期	43.46	17.01	5.40
“一五”时期	36.41	19.19	12.86
“二五”时期	38.37	28.38	6.43
调整时期	39.63	18.58	12.77
“三五”时期	32.48	24.91	21.98
“四五”时期	41.88	24.99	5.36
“五五”时期	44.70	21.69	5.36
“六五”时期	34.49	33.31	5.67

“六五”计划以前，我国有色金属矿山的年均投资额基本上维持在2~3.67亿元之间。进入“六五”计划，有色金属矿山的投资额开始逐年增长。1980~1988年，有色金属矿山投资额的年均增长速度为5.18%，1988年有色金属矿山投资额达到了5.47亿元。虽然，有色金属矿山的投资额从绝对量上看是增加了，但由于这几年投资比例、投资结构发生了变化，有色金属矿山的投资额从相对量上说实际上是减少了。不仅如此，这几年矿山投资的管理办法和资金渠道也发生了重要变化。比如，经济体制改革之前投资实行的是拨款制，经济体制改革之后投资使用实行了有偿化，每年的矿山基建投资除少量拨款外，大部分为贷款。投资来源除国家预算内直接拨款和拨改贷外，还有一部分是银行发放的建设贷款。此外，中央、地方、各企业还以债券、股份或其他方式筹集建设资金。这些变化对有色金属矿山的资金供给和使用产生了一些非常复杂的影响。在这种情况下，考查有色金属矿山的投资结构是否合理，探讨有色金属矿山的现行投资政策是否

适用, 仅看投资额的增减变化是不清楚的, 我们认为, 只有通过对有色矿山的投资效果进行全面深入的剖析才能做出正确判断。

二、有色矿山的投资效果分析

分析有色矿山的投资效果, 不同于一般的项目评估。分析的目的不是为了根据投资效果的大小来进行项目取舍, 而是为了探讨已经投入有色矿山的资金对全行业发展产生的影响和存在的问题。因此, 在方法上就不能只注重投资的经济效果分析而忽视了投资的实物产出分析, 正确的方法应该是两者兼顾。

1. 有色矿山投资的实物产出(生产能力与产量)分析

首先, 看一下投入有色矿山的资金形成了多少生产能力, 这些生产能力被利用的情况。从1950~1988年, 有色矿山共完成基本建设投资109.66亿元, 新形成8种主要有色金属矿山能力184.68万吨。分品种的产能形成情况, 见表2。

表2 1950—1988年间有色矿山新形成的生产能力
单位: 万吨(金属含量)

项 目	铜	铝	铅	锌	锡	镍	钴	汞
生产能力	41.12	63.48	24.30	44.14	4.66	4.10	2.79	0.09

在这里需要注意的是, 矿产资源是不可再生的, 随着矿山开采的持续, 资源不断减少, 原有生产能力将逐渐消失, 新建有色矿山能要顶补老矿山报废、消失的能力。从新形成的有色矿山能力中扣除老矿山报废消失的能力, 再加上部分老矿山改扩建形成的能力, 即为目前有色矿山的实有生产能力。1988年8种主要有色金属矿山的生产能力为185万吨(金属含量), 产能利用率为102.16%。据此可认为, 有色矿山的产能利用情况是比较好的, 也就是说, 有色矿山的投资单从产能与产量的比较来看还是可以的。但是, 必须指出的是我们有色国营矿山收购了相当数量的民采富矿, 故产出量超过了生产能力, 从而出现了产能利用率超过了100%的现象, 掩盖了投入产出不佳的问题。

其次, 再从有色金属全行业平衡的角度来剖析一下有色矿山的实物产出状况。有色矿山生产的不是最终产品, 矿产品还要送到冶炼厂去进一步加工, 因此, 需要把有色矿山的产能、产量与有色冶炼的产能、产量作比较来更深入地分析矿山问题, 比较情况见表3、表4。

表3 1988年8种主要有色金属的矿山产能与冶炼产能比较

项 目	单 位	总计	铜	铝	铅	锌	锡	镍	钴	汞
矿山生产能力	万吨(金属含量)	185	29	71	28.2	47.2	3.2	3.3	3.2	0.11
冶炼生产能力	万 吨	242	58	94	35.3	43.2	3.6	2.4	5.6	0.09
矿山产能/冶炼产能	%	76.5	50	75.5	79.9	109.3	88.9	139.8	57.3	127.9

从表3所列情况可以看出, 有色矿山的生产能力比有色冶炼的生产能力少56.88万吨(金

表4

1980年以来有色矿产品满足冶炼需要的程度

单位: %

项 目	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
铜	57.7	51.3	55.9	53.5	54.6	58.1	55.0	53.9	53.7
铝	93.1	94.6	100.0	92.9	88.8	84.9	82.5	80.1	88.1
铅	98.9	92.1	84.6	89.6	90.2	103.6	94.7	108.4	116.8
锌	121.2	112.4	115.8	124.1	115.8	129.0	117.7	119.6	123.9
锡	107.9	109.2	108.0	104.4	100.0	104.9	114.8	118.2	128.1
镍	109.5	114.6	105.5	135.4	125.0	119.8	123.7	122.9	129.8
锑	110.3	100.8	106.4	111.3	104.0	131.1	94.1	68.4	90.5
汞	99.3	103.4	101.3	99.4	97.2	—	—	—	—

属含量)，矿山能力只及冶炼能力的76.50%。除镍、锌、汞等3种有色金属的矿山能力能与冶炼能力平衡外，其余几种都不平衡。这种不平衡状况尤以铜、铝、锑3种金属的矿山为严重。铜矿山能力只及冶炼能力的50%，铝矿山能力只及冶炼能力的75.5%，锑矿山能力为冶炼能力的57.3%。锑这几年由于滥采乱挖，其冶炼能力的增长带有盲目性，但是铜、铝金属不存在这方面问题，因此，铜、铝金属的矿山能力与冶炼能力不平衡是确实不合理的。由于有色矿山的生产能力大大落后于有色冶炼的生产能力，从而形成了极不合理的生产结构，现以1988年为例，铜的采矿能力为29.44万吨（铜含量），粗铜的冶炼能力为39.51万吨，电铜的冶炼能力为58.00万吨；铝的采矿能力为48.06万吨（铝含量）^{*}，氧化铝能力为133万吨（按2吨氧化铝折1吨电解铝，则可折电解铝能力66.5万吨），电解铝的生产能力为94.07万吨。这说明有色矿山的生产能力与有色冶炼的生产能力呈不合理的倒金字塔形。有色矿山的这种落后状态严重制约了有色金属工业现有生产能力的充分发挥，有色矿山能力不足拖了整个有色金属工业的后腿。

表4所列1980年以来，有色矿山产品满足有色冶炼需要的程度。从表中可以看出，占有色金属总产量近60%的铜、铝金属，在相当长的时期里，矿产品满足冶炼需要的程度很低。因此，国家每年要花大量外汇从国外进口铜精矿、粗铜和氧化铝。这对外汇极度短缺的我国来说，其负担是相当沉重的。

以上仅是就矿山、冶炼的生产能力平衡与有色矿产品满足冶炼需要程度作的粗浅分析，还没有把有色矿山的实物产出与有色金属的消费需求进行比较，如果考虑到有色金属消费量往往大于有色金属生产量30~40%的情况，那么有色矿山生产能力不足的问题将更为突出。

总之，从有色矿山投资的实物产出情况看，矿山仍是当前有色金属工业中最薄弱的环节。有色矿山生产能力不足是限制整个有色金属工业发展的一个“瓶颈”不解决这个“瓶颈”问题，要加速有色金属工业发展就无从谈起。

2. 有色矿山的经济效益分析

根据第二次全国工业普查的统计资料，1985年有色金属工业系统中共有独立的矿山企业362个（不包括有色金属联合企业中的矿山），截止该年年底。这些有色矿山累计投资额达73.77亿元（约占全部有色矿山投资额的78.2%），累计实现利税54.65亿元。静态的投资积

注：为氧化铝厂所属矿山生产能力的总和。

累率为74%，投资的回收情况很不理想。这些独立矿山的经济效益指标均低于有色金属工业的平均水平，以1985年为例，见表5。

表5 有色金属工业经济效益指标比较

项 目	全员劳动生产率(元)	人均创利税(元)	资金利税率(%)
全行业平均	18447.41	2943.00	17.81
矿山企业	6395.00	859.28	8.05
冶炼企业	44234.76	5751.50	28.92
加工企业	27662.73	4231.40	21.85
联合企业	11921.73	2906.74	15.03

从表中可以看出，有色矿山的全员劳动生产率仅及有色金属工业平均水平的34.66%，人均创利税指标还不到有色金属工业平均水平的1/3，资金利税率也远远低于有色金属工业的平均水平。

最近几年，国家注意到了有色矿山经济效益低的情况，采取了一些扶持政策，多次提高矿山维简费，两次对矿山进行让利，并调整了部分有色矿产品的价格，使矿山的处境有了一定程度的改善。加上各有色矿山自身的努力，提高了生产技术和管理水平，有色矿山的经济效益指标有了一些回升，但回升幅度不大，见表6。

表6 直属有色矿山的经济效益指标*

项 目	单位	1985年	1986年	1987年	1988年
资金利税率	%	4.5	5.3	5.5	6.8
人均创利税	元	940	1164	1318	1747
全员劳动生产率	元	6371	6736	7297	7692

注：*表中指标均按1985年的直属矿山数计算，不包括1985年后新增的直属矿山。

这表明国家的扶持政策虽然对改善有色矿山的生产经营状况起了一定作用，但作用有限。有色矿山投资效果差的局面还没有从根本上得到扭转。这个基本状况还可以从1988年直属有色矿山累计实现利税额与累计基本建设投资额的比较中看出，见表7。

表7 1988年直属有色矿山投资回收情况* 单位：亿元

项 目	矿山数	累计实现利税	累计基建投资	投资利税率(%)
铜 矿 山	14	12.66	28.32	45
铝、锌矿山	19	27.41	11.19	245
锡 矿 山	13	4.32	7.15	60
汞 矿 山	3	1.31	0.98	135
钨 矿 山	26	8.98	4.51	199
其他矿山	17	3.27	12.04	27
小 计	92	57.95	64.19	90

注：*铝矿山大部分隶属于氧化铝厂，没有单列的资料，故没有统计。

在表7所列的主要有色金属矿山中，铅锌矿山的投资回收情况尚好，铜、锡矿山的投资回收情况较差。铜、锡矿山累计实现的利税额仅及，或者说还没有达到累计投资额的一半。全部直属有色金属矿山的投资积累率为90%，可见有色金属矿山投资效益之差。当然，这里统计的只是独立的直属矿山，如铜矿山中没有包括隶属于中条山、大冶、铜陵和白银等联合企业的矿山，但即使是联合企业，其投资积累率指标也没有达到理想水平。截止1988年底，中条山有色公司的投资积累率为80%，大冶有色公司的投资积累率为155%，铜陵有色公司的投资积累率为160%，白银有色公司的投资积累率为164%。也就是说，即便包括了联合企业中的矿山，有色金属矿山投资积累率指标也不会有非常明显的提高。

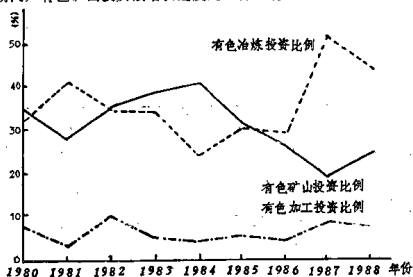
通过以上分析可以看出，“六五”计划以来，有色金属矿山的投资虽然增加了一些，但有色金属矿山落后的格局并没有完全得到改变。从有色金属矿山的实物产出看，生产能力和产品产量仍远远落后于有色金属冶炼的需要，不合理的生产结构不仅没有得到很好调整，反而在一定程度上比从前严重了，在几种主要有色金属品种中，尤以铜矿山的问题最为突出。这就迫使我们不得不认真思考一下，现行有色金属矿山投资政策中到底存在哪些问题。

三、对有色金属矿山投资政策的思考

从上述投资概况和投资效果的分析中看，有关部门在制订有色金属矿山投资政策，实施有色金属矿山投资计划时似有以下几点不足。

1. 对加快有色金属矿山发展的迫切性认识不够

矿山是有色金属工业的基础，需要加快发展。但实际上有色金属矿山与冶炼加工的投资不成比例“六五”期间，有色金属矿山投资额增长速度远远低于有色冶炼投资额增长速度。



1980年以来有色金属矿山与有色冶炼、加工的投资比例变化

在这种情况下，有色金属矿山与有色冶炼的生产能力不平衡，有色金属矿产品满足不了冶炼需要的不合理状况自然无法得到根本性改变。

实际上，有色金属矿山面临的形势非常严峻。首先，我国有色金属矿山老化问题严重，现以承担主要生产任务的大中型矿山为例，见表8。

表8

大中型有色矿山建成投产年代

单位：个

项 目	铜矿	铝矿	锡矿	镍矿	汞矿	钨矿	钼矿	小计
恢复时期	1	7	4	—	1	2	1	16
“一五”时期	3	—	1	—	—	10	—	14
“二五”时期	6	3	—	—	—	3	—	12
调整时期	1	1	—	—	—	1	—	3
“三五”时期	—	5	—	1	—	—	1	7
“四五”时期	2	1	—	1	—	—	1	5
“五五”时期	1	—	—	—	—	—	—	1
“六五”时期	2	—	—	—	—	—	—	2

从表8可以看出,恢复时期以及“一五”、“二五”时期建成投产的矿山所占比例很大,这些矿山开采至今已20~30年了,出矿品位下降幅度较大,有的矿山由于资源枯竭而濒临关闭或已经关闭。比如中条山有色公司的胡家峪、莨子沟,铜陵有色公司的铜官山,白银有色公司的露天矿,辽宁的红透山、桓仁、青城子、八家子、柴河等矿山。

随着一些老矿山的闭矿,有色矿山的生产能力也将有相当数量的消失。据有关专家测算,从现在起到2000年,我国铜、铝、铅、锌等4种主要有色金属的矿山生产能力将消失近30万吨(金属含量),见表9。

表9

铜、铝、铅、锌4种主要有色金属矿山能力消失情况

单位：万吨(金属含量)

项 目	“七五”期间	“八五”期间	“九五”期间	小 计
铜	2.13	2.37	1.33	5.83
铝	—	—	—	12.5
铅	1.1	0.96	2.5	4.56
锌	1.7	1.5	3.46	6.667—

消失的30万吨(金属含量)生产能力相当于现有4种主要有色金属矿山能力的1/5,这对整个有色金属工业的发展来说影响相当大。虽然,部分储量较丰富的老矿山还可以进行改扩建,顶替一些消失的生产能力。但这毕竟只能起缓解作用,而不能从根本上解决矿山能力不足问题。况且,国民经济的发展并不是要求有色金属工业只维持在目前的水平上,而是要求有色金属工业以更快的速度,更大的规模向前发展。如果,国家要求有色金属工业2000年10种有色金属总产量达到400万吨,那么有色矿山的生产能力就需要在现有基础上再增加1.2~1.5倍。在这种情况下,不大幅度增加有色矿山的投资数量,不尽快新建一批大中型骨干矿山是不行的。更何况现有的大部分有色矿山生产技术和装备水平落后,劳动生产率很低,还面临着一个需要大量投资进行改造的问题。

总之,如果有关部门对有色矿山面临的严峻形势有充分认识的话,就不应该在矿山能力原本不足的情况下,再压缩有色矿山的投资比例。

2. 对有色矿山生产条件,建设条件下降的程度估计不足

目前,有色矿山的生产条件,建设条件不是一般的下降,而是下降到了一个相当严重的

程度。这种严重程度主要表现在以下几方面：

(1) 矿石开采品位大幅度下降，矿山生产成本不断上升。我国有色矿山大部分是解放初期建成投产的，过去开发的大多是浅、近、易、富的资源。经过20~30年的生产，部分矿山、矿段、坑口已经采完关闭，新建矿山和继续生产的矿段、坑口矿石开采品位在逐年下降，据统计全国铜矿山的平均开采品位已由50年代的1%下降到了80年代的0.76%，全国铅锌矿山的平均开采品位除锌略有上升外，铅已由50年代的2.51~2.62%下降到了80年代的1.83%，全国钨矿山的平均开采品位由60年代的0.355%下降到了80年代的0.255%。钼、锡、铋矿山的开采品位也都有不同程度的下降。矿石品位降低，不仅增加了矿石的开采量，而且还增加了选矿厂的选矿比。也就是说，由于矿石品位下降，生产1吨精矿所消耗的原矿量比过去增加了很多。据有关专家测算，在选矿回收率相同时，矿石品位每下降0.1%，生产1吨精矿所需的原矿量就要增加12.5~55.6吨以上，这样一来自然要引起矿山开采、运输、选矿等费用的大幅度增加。此外，一些老矿山由于向深部开拓、延伸，采掘难度较以往加大。这不仅使劳动生产率下降，而且增加了矿山的开采成本。再加上这几年矿山生产所需原、燃料价格的不断上涨，单位矿石成本中工资含量的增加以及矿山维护费的提高等，导致了有色矿山成本的不断上升。根据对国内27个重点有色矿山的成本统计，仅1977~1987年精矿成本就上升了一个相当大的幅度，其中：铜精矿上涨了1.73倍，铅精矿上涨了1.61倍，锌精矿上涨了2.21倍，钨精矿上涨了1.83倍等。

由于有色矿山的生产条件下降，生产成本上升，矿山企业的亏损面也在不断扩大，见表10。

表10

近年来有色矿山的亏损情况

单位：个

项 目	1983年	1984年	1985年	1986年	1987年
全国有色金属亏损企业	88	84	85	57	66
有色矿山亏损企业	35	39	41	42	45
有色矿山亏损企业占比重(%)	40	62	63	74	65

1984年以前，重点有色矿山中只杨家杖子矿务局一家亏损，1987年已有杨家杖子、东川、易门、大吉山、西华山5家亏损，可见矿山生产条件下降、成本上升问题之严重。

(2) 有色矿山的支出越来越大，经济负担越来越重。过去，有色矿山生产的精矿产品是不缴产品税的，但从1985年开始，矿山要缴纳3%的产品税。实行流动资金全额贷款后，有色矿山使用流动资金需要支付利息，而且利率还在不断提高；不仅如此，随着有色矿山生产年限的延长，离退休人员的增加和企业办社会的需要，矿山的营业外支出越来越大。目前，新矿山职工每年人均负担营业外支出150元，老矿山约350元，有的矿山甚至达到了590元。这些支出占到了各矿山工业总产值的4~9%。尤其令人担忧的是有色矿山的这种负担还有逐年增加的趋势。此外，有色矿山还要缴纳城市建设管理税、能源交通税、企业保险费、教育附加费等等，再加上社会上名目繁多的各种摊派，有色矿山已经很难承受。

(3) 有色矿山的建设条件越来越差，矿山单位投资在大幅度上涨。我国的有色金属矿产资源，经过长期采掘开发，建设条件好的大部分都已利用，没有利用或准备利用的建设条件普遍不好。这些资源不是地理位置不理想、交通不便、缺水少电，就是矿石性质复杂、难选，有的品位还很低。再加上材料和设备价格的上涨，设计施工费用的增加等，使新建矿山

的基建投资费用越来越高。矿山单位基建投资额是衡量比较矿山基建投资增长幅度的重要指标，30年来有色矿山的这项指标在不断上涨，尤其是最近几年，上涨的幅度越来越大，见表11。

表11 不同时期有色矿山单位基建投资比较 单位：元/吨

年 代	大型矿山	中型矿山	小型矿山
50~60年代	40~60	45~80	50~90
80年代	200~250	210~260	250~300

从表中可以看出，80年代与50~60年代相比，建设大型有色矿山的单位投资高出了4~5倍，建设中型有色矿山的单位投资高出了3.25~4.67倍，建设小型有色矿山的单位投资高出了3.33~5倍，增长的幅度相当大。

在资金有偿使用情况下，投资的增加意味着有色矿山偿还投资与利息数量要增加，偿还期还将变长。此外，随有色矿山投资额的增加，按比例提取的折旧费、维修费也会相应增加，导致生产成本上升，结果使一些原来有希望上的矿山项目变成了亏损项目而无法上，使一些已经开工的矿山项目因还贷负担加重而苦不堪言。

3. 对有色矿山筹资的困难程度认识不足

有色矿山与一般工业企业相比，具有建设周期长，投资大，盈利低，还贷能力差的特点。除此以外，有色矿山还有一个在生产开发过程中不确定性和风险性很大的问题。这些特点，使其在筹集建设资金方面处于非常不利的地位，不仅难于吸收到国内各企业和地方上的资金，而且也不容易吸收到比较优惠的外资。

4. 有色矿山维简费的管理办法不够完善

维简费是有色矿山进行更新改造的专用基金，也是有色矿山投资的一个重要补充部分，因此，作为对矿山的扶持政策之一，国家于1982、1984、1987年三次提高了矿山维简费标准。这项政策的实施对改善现有矿山的生产经营状况起到了一定的作用，但作为政策的体现方式，矿山维简费的现行管理办法还存在一些不完善的地方。

首先，不按矿山开采时期，不分金属品种，不考虑矿山规模均以同一标准提取维简费的办法，全按一个标准提取维简费常常造成大中小有色矿山之间苦乐不均。

其次，按同一标准提取矿山维简费，新矿山愿意多提，老矿山希望少提。这是因为矿山维简费要进入成本，提的越多成本越高，成本高了就要挤占利润。这对一些盈利水平高，需要资金搞挖潜改造的新矿山来说，不是什么大问题，但对一些已进入开采晚期，效益又不太高的老矿山来讲，则是个很大的问题。老矿山由于矿石品位低，挖潜余地不大，效益本来就不高，现在按矿石开采量提取维简费就会使原来不多的利润更趋减少，所以一些老矿山往往不愿多提维简费。

四、加快有色矿山发展的投资对策

归纳以上分析，可以得出这样的结论：由于有关决策部门对加快有色矿山发展的意义认识不足，强调不够，国家的矿山投资政策中存在一些失当之处以及有色金属工业投资结构中的比例失衡问题，使得有色矿山迄今仍是有色金属工业中最薄弱的环节。这种状况必须尽快

予以改变,有色矿山投资政策应该尽早进行调整。如果,有色矿山得不到相应发展,有色金属工业的总体发展也将受到影响。

根据这样的结论,我们认为在安排有色金属工业的投资时应执行确保矿山投资领先(不少于40%)的政策。国家在基建贷款利率上应对矿山实行进一步的低息优惠政策。除此以外,我们还提出如下几条加快有色矿山发展的投资对策。

1. 调整有色矿山的投资比例,增加有色矿山的基本建设投入

为了加快有色矿山的发展,有色金属工业的投资结构必须重新调整,有色矿山的投资比例要进一步加大。纵观解放以来的历史资料,有色金属工业发展比较协调的是“二五”和“三五”时期,这两个时期有色矿山的投资比例基本上维持在32~38%之间,这期间形成的有色矿山能力是几个五年计划中最多的,而且这一时期有色工业全行业的资金利税率也是最高和比较高的,所以有色矿山的投资比例保持在“二五”时期的38%左右比较合适。按此比例,即使有色金属工业总投资继续维持在目前的水平上,有色矿山到2000年时也可获得90亿元的投资,可基本满足有色矿山能力翻一番的需要。

2. 调整不适合有色矿山发展的信贷利息政策,为有色矿山发展创造良好的资金环境

目前,国家的信贷、利息政策虽然考虑了优先发展有色矿山的问题,对有色矿山的建设贷款实行了差别利率,但这个差别利率仍大大高于有色矿山7~8%的资金利税率,大部分有色矿山用不起。建议国家有关部门在全面研究了有色矿山生产条件下降、建设条件差的现状后,参照现有矿山的资金盈利水平来调整信贷利息政策,进一步调低有色矿山的贷款利率。对建设国民经济非常需要,而生产建设条件又较差的项目,如铜、铝、镍等有色金属矿山,国家最好全部给予低息的拨改贷资金。

如果调低贷款利率有困难,国家也可以采取一些变通的办法,如允许用高利率资金建设的有色矿山,以其相应的比例高价销售产品,多收的资金用来归还贷款。

3. 稳定有色矿山的资金渠道,保证有色矿山的资金供给

有色矿山具有经济效益低,还贷能力差,筹资比较困难的特点,这些特点决定了今后有色矿山的发展仍然要以国家投资为主。因此,今后不仅不能压缩用于有色矿山建设的拨改贷资金,而且还应该尽可能增加一些。

在国家资金紧张的情况下,可以为有色矿山多开拓一些筹资渠道,比如,采取股份制或各种债券的形式为有色矿山筹集一些建设资金等。但这部分资金没有完全落实之前,国家不应将其全部纳入有色矿山的投资计划,以免资金落空,进而影响有色矿山的建设进度。为了解决这部分资金落实问题,建议有色总公司成立一个专门的资金筹措机构,长期开展资金筹措业务,把头一年筹措落实的债券资金及其他资金上报国家计委批准后用于安排第二年有色矿山的投资。

4. 设立有色矿山建设基金

为了加快有色矿山的发展,要求在建的有色冶炼厂、有色加工厂必须先按企业规模交纳规定的基金才能投产。这样做,一方面可以增加有色矿山的投资供给,促进有色矿山的发展;另一方面,也可以有效地起到加强宏观控制,防止盲目上有色冶炼、加工的势头,缓和有色金属工业生产结构不合理的矛盾。

5. 改进矿山维简费的提取办法,充分发挥维简费资金的作用

现行的有色矿山维简费提取办法不够完善。今后应按矿山的开采年限、资源丰度,矿

山规模大小, 矿山挖革改的需要程度来重新规定维简费提取标准, 以便使有色矿山提取的维简费数量尽量与其实际需要相一致, 达到充分发挥这部分资金作用的目的。

中国黄金矿产资源形势分析

国家黄金管理局 寸 瑾

发展黄金生产的关键, 是要有充足的地质资源。为此, 认清金矿资源形势, 对我国金矿资源作一全面的分析, 研究制定适合我国金矿资源特点的发展政策, 对于确保我国黄金生产翻番、实现“七五”、“八五”乃至以后的奋斗目标, 是十分必要的。

本文将对我国黄金矿产资源的现状、特点、潜在远景、存在的主要问题以及发展的对策等问题, 提出粗浅认识, 以供参考。

一、我国黄金资源现状

1. 我国金矿资源特点

(1) 矿床类型多, 但缺少世界级超大型矿床: 我国金矿类型繁多, 工业类型主要有: 石英脉型、破碎蚀变岩型、细脉浸染型(花岗岩型)、构造蚀变岩型、铁帽型、微细浸染等矿床。其中主要产于破碎蚀变岩型、石英脉型及火山~次火山热液型, 三者约占岩金矿床总储量的94%。

尽管我国金矿工业类型较多, 找矿地质条件较优越, 但还未发现像南非的兰德型、苏联的穆龙套型、美国的霍姆斯塔克和卡林型、加拿大的詹姆斯洛型以及日本与巴布亚新几内亚的火山岩型等金矿类型的超大型金矿床。这对于我国金矿储量及黄金产量的突破性增长, 带来一定的影响。

(2) 大型、特大型金矿床少、中小型金矿床多。截止1988年底, 全国金产地共计约1000多个, 其中大型、特大型矿床占6%; 中型矿床约占12%; 小型矿床约占82%。可见, 中、小型金矿床占有绝对多数, 而超过50吨的大型、特大型金矿床数仅占1.6%, 但其储量却占独立金矿床储量的32%以上。

(3) 金矿床中富矿少, 中等品位多, 低品位大矿量适宜露采的矿床不明。我国目前探明的金矿床中, 有59%的岩、砂金矿床, 品位都属中等, 有32%的矿床为富矿, 而低品位(岩金1~4克/吨)、大矿量、宜露采岩金矿床也不多。

(4) 金矿床分布广, 但分布不均衡, 储量多集中于东部和中部。我国金矿分布广泛, 但探明金矿储量却相对集中于我国的东部和中部地区, 其储量约占总储量的85%以上, 其中山东、黑龙江、河南三省保有储量约占独立金矿储量的51%以上; 山东、河南、吉林、河北、陕西四省占岩金保有储量的69.6%; 山东省岩金储量居全国第一, 占33.3%; 河南省第二, 占12%; 吉林第三, 占8.9%, 新疆的岩金将有后来居上之势; 砂金主要分布于黑龙江省, 占44%, 次为陕西省占14%, 四川占11%, 内蒙占6%, 四省区占砂金保有储量的75%。

(5) 伴生金储量占有重要地位: 我国伴生金储量约占全国金矿总储量的39.4%, 主要集中于江西、湖北、甘肃、黑龙江、安徽和青海六省, 约占伴生金储量的81%, 其中江西第一

位，占39%，湖北第二，占12%，甘肃第三，占9%，此外，新疆伴生金的发展将具有重要地位。

伴生金在我国占有重要地位，其储量所占比例，大于世界伴生金的平均数，所以伴生金是中国金矿资源的一大特点。

(6)深部和适合露采的矿床储量少，我国金矿开采的深度一般不超过400米，多在200~300米左右。

此外，我国绝大多数金矿储量都属于地下开采，而适于露采的金矿产量（包括砂金），约占总产量的16%，说明露采金矿床数量很少，影响着我国黄金的发展速度和规模。

2. 探明储量的特点

(1)探明储量满足不了生产建设需要，我国探明金矿储量居世界第×位，产量居第×位，但与世界其它产金大国相比，其储量及产量均相差悬殊。

尽管近几年金矿探明的储量有较大的增长，但由于需求量大，探明储量中95%以上的储量已被工业部门利用，长期以来处于“等米下锅”的局面，勘探储量远远不能满足生产需要。

(2)矿床勘探程度低：从全国提交的地质报告来看，勘探报告仅占总数的32.7%，多数都为普查、详查报告，从勘探手段来看，多以钻探为主，坑道较少或不用，致使矿床勘探程度低，矿体的形态、位置、储量、品位等多有变化。

(3)储量误差大、负向误差多。由于我国金矿勘探程度低，必然导致储量误差较大的结果。其储量误差主要表现为矿石量及金属量的减少，尤其中小矿床变化则更大。

而储量减少的根本所在，主要是地质品位的降低。

3. 生产矿山资源保证程度

由于我国黄金资源具有点多面广，大矿少，中小矿多，品位变化大，地质工作程度低，金矿建设处于“等米下锅”的特点，决定了我国黄金矿山规模以中小型为主，以及矿山服务年限短，储量变化大，生产能力不稳定的基本格局。

我国黄金生产矿山资源的基本情况是：

(1)老矿山超期服役，后备资源紧张。根据48个矿山的统计，服务年限在20年以上的仅占20%，有34%的矿山服务年限在5年以下，25%的矿山服务年限不足3年。

(2)新建矿山储量变化大，达产率低：由于金矿资源严重不足，在“饥不择食”的情况下，降低了对资源可靠程度的要求，在大部份勘探报告中，B级储量极少，C级储量比例偏低，所以在生产建设中，把一部份D级储量也作为设计依据，而中小矿山则把详查甚至普查储量也作为设计依据。

通过生产实践证明，由于储量变化大，使生产规模与储量不协调，如大储量，小规模，小储量，大规模。其中前者较少，后者较多，都导致建设规模的不合理，甚至造成矿山刚投产即处于资源危机、濒临关门的边缘。

(3)工作储量保有不足，探采比例失调：在我国黄金矿床的保有储量中，工业储量仅占27%。很不适应金矿生产发展的需要。

(4)勘查手段落后，勘查周期长：我国金矿勘查，设备陈旧落后，效率低，成本高，资料准确性差。

同时勘查周期长，远远大于国外勘查周期。限制和影响向了建设部门及时地、尽快地提

供储量的速度，推后了矿山的建设时间。

(5) 边探边采，自探自建的矿山，亟待加强地质工作；近年来，一些地方用自探自建，边探边采的方式建设了一批小矿山。由于未做过系统的地质工作，这类矿山的储量可靠程度差、保有储量少，加之企业资金少、技术力量弱、无力承担地质探矿工作。因此亟待加强这些矿山的地质工作，以延长矿山的服役年限，确保这些矿山担负的国家黄金产量任务的完成。

4. 未用储量分析

我国金矿资源，由于种种原因，还有部分储量未能利用，概括起来主要有以下四方面：

(1) 呆矿：这部分储量在平衡表上只占一小部分，其矿床数约占独立金矿床总数的6%左右，主要原因有：外部建设条件差、地处高寒山区、交通不便；地质工作程度低、矿体小而分散、品位较贫；矿石中有害元素含量过高（如硫、砷等）、金粒过细而难选冶；以及一些砂金矿床受巨砾、胶结层、冻土、农田、建筑物等因素的影响，而暂时难以利用。

(2) 储量占有率高，利用率低：在一些生产的大中型矿山，如团结沟、焦家、三山岛、墨江、漳腊、水台等许多矿山，矿床探明储量都较多，但储量的利用率较低，最低的只有20%。

在一些伴生金产区中，有26.7%的矿山对金未进行查定，伴生金总储量中有近三分之一的储量尚未利用。此外，由于受到选冶技术水平的限制，伴生金的回收率仅有50~60%，而国外可达80%以上。

(3) 低品位矿石未能利用：我国金矿工业指标中，最低工业品位的下限一般为4~5克/吨，少数矿山的入选品位可达3~4克/吨。但与国外相比，还有较大的差距，例如：美国1686年有30~40%的黄金产自0.5~2.5克/吨的金矿石中，巴西金矿的开采最低品位为0.6克/吨；国外堆浸法的矿石平均品位为0.8~3克/吨；最低可到0.3克/吨；美国内华达州埃利金矿的入选品位低达0.27克/吨。这些都说明我国在开发利用低品位矿石方面，将是大有可为的，同时，这也是我国黄金后备资源不足的重要途径与方向。

(4) 尾矿浪费大，未能充分回收利用：我国金矿的选矿回收率，平均为85%左右，这就是说，每年采出的矿石中，将有15%左右的黄金没有回收，而进入了尾矿。据统计，我国黄金矿山尾矿品位可达0.3~1克/吨，平均品位为0.57克/吨，一些乡镇办的矿山，其尾矿品位可高达3~8克/吨。而国外回收尾矿最低金品位，为0.3克/吨左右。

如能大规模对选金尾矿中的黄金进行二次回收，对于我国黄金生产将具有重要意义。

二、金矿资源潜在远景分析

资源潜在远景的分析，目的在于判断潜在资源的可能性与黄金产量之间的关系，从而为金矿资源政策和生产发展的决策提供依据。

根据40多年来，特别是近10年来积累的大量金矿地质资料，某些新类型金矿床的突破，以及采选冶技术的进步，说明我国金矿资源前景是乐观的，主要表现在以下几个方面：

1. 成矿理论和金矿类型的突破，将对我国金矿发展带来生机

我国独立金矿的找矿工作，以往主要是以石英脉型和砂金为主，从七十年代发现“焦家式”金矿以来，对我国金矿上台阶起了重要作用；近年来又在微细浸染型、火山~次火山热