

苏联八十年代金属矿物原料 的保证状况和资源战略

冶金工业部情报研究所 胡品美

苏联金属矿物原料的现状

在世界主要工业国家中,苏联是最大的矿物自给国。它一向把矿物原料的自给程度,作为地质勘探工作的首要任务。近年来,由于政治和经济原因,苏联在国际矿物贸易上出现了一些新的格局——削减和停止战略金属资源出口,甚至大量进口战略资源。但是,它仍通过多种途径,采取各种措施扩大和加强国家矿物原料基地。迄今,苏联已对许多矿种探明大量储量(表1),从而保证矿物原料工业发展。苏联的铁、钒、银储量居世界首位,钨、锰、汞、金等居第

二位,铬、铅、钼、铋居第三位,铜、锌、镍等占第四位。据对21种主要金属矿产资源的分析(表2),有85%可自给或自给有余,只有铝土矿、锡、铋、钨和钼等五种矿产需要部分进口。

苏联也是世界上矿产的主要输出国之一,上列21种矿产中有半数均有出口;燃料、矿物原料和金属占苏联商品出口总值的一半。因此,矿产还是苏联购买西方国家工业机械和先进技术的重要支付商品。

1. 黑色矿物原料

苏联钢铁工业的主要原料(铁矿石、锰矿石、铬矿石等)资源非常丰富,产品大部分供国内消费,只

苏联主要矿产的储、产量

表1

矿 种	单 位	储 量 A + B + C, 级	产 量	
			1975年	1980年
黑色金属:				
铁矿石(含铁38%)	亿 吨	693 ^①	2.328 ^②	2.448
锰矿石(含锰23~26%)	万 吨	25000	845.9	975
铬铁矿(含Cr ₂ O ₃ 30~56%)	万 吨	6000 ^③	208	274
有色金属:				
铝土矿(含Al ₂ O ₃ 26~52%) ^④	万 吨	6500	440	460
铋(金属量,下同)	吨	150000	7500	8163
钴	吨	100000	1800	2150
铜	万 吨	4000	88	90
铅	万 吨	1600	48	62.5
锌	万 吨	2000	69	78.5
镍	万 吨	280	6	7.2
汞 ^⑤	吨	37920.7	1869	2103
钼	万 吨	20	0.906	1.04
铌	万 吨	500	13.5	15.4
锡	万 吨	60	3 ^⑥	3.6
钛(TiO ₂) ^⑦	万 吨	1000	3	3.9
钨	万 吨	15	0.78	0.87
稀有金属:				
铍(含BeO 10~12%绿柱石)	吨	50000	1600	1814
铯	吨	2500	60	72
镉	吨	50000	2650	2850
贵金属:				
金	万 盎司	20000	750	830
银 ^⑧	万 盎司	100000	4300	4600
铂族金属	万 盎司	9000	265	325

注:①据苏联资料;②为含铁54%的商品矿石;③原文为6万吨,似应为此数;④还产有霞石精矿250万吨,明矾石精矿60万吨;

⑤产量包括回收的再生汞;⑥长吨;⑦产量为钛金属;⑧产量包括回收的再生银。

有少量出口：除铬矿石外，大部分供东欧“经互会”成员国。

七十年代末苏联主要矿产进口量
占本国消费量的百分比 表 2

矿 种	进口 (-), 出口 (+) 占国内消费量 %	进口来源
黑色金属:		
铁矿石	+ 20	
锰矿石	+ 20	
铬矿石	+ 40	
有色金属:		
钴	0	
钽 { 金红石	0	
{ 钛铁矿	+ 9	
铝土矿和氧化铝	- 55	几内亚、南斯拉夫、 匈牙利、印度
铝金属	+ 40	
锡	- 21	马来西亚、英国、 玻利维亚
铜	- 15	美国
镍	+ 9	
汞	0	
铋	- 19	南斯拉夫
钨	- 12	中国、蒙古
铅	+ 10	
锌	+ 6	
钼	+ 5	
钨	+ 30	
稀有金属:		
铌、锆、钽	0	
铀	+ 29	
贵金属:		
金	+ 100	
银	+ 10	

(1) 铁矿石 苏联是世界铁矿资源最多的国家。目前有平衡表内储量 (A + B + C₁ + C₂ 级) 1120亿吨, 工业储量 (A + B + C₁ 级) 693亿吨, 平均品位35%。苏联铁矿资源的一个特点是, 天然富矿和易选贫矿占优势。平均含铁55%以上的富矿占14.6%, 易选贫矿占73%, 难选矿仅占12.4%。

1960~1980年的二十年内, 苏联铁矿石的储量增长了70%, 居世界首位。增长幅度最大的是乌克兰 (增长80%) 和哈萨克斯坦 (增长25%)。仅第十个五年计划期间勘探的铁矿储量即增长了102亿吨。扩大和加强克里沃罗格盆地、库尔斯克磁异常区、西北部地区乌拉尔、哈萨克斯坦和西西伯利亚等矿物原料基

地, 提高这些地区现有冶金企业铁矿探明储量的保证程度, 并为东西伯利亚和远东新的冶金中心普查和勘探铁矿, 以及在南乌拉尔现有冶金企业探明储量保证程度差的地区寻找铁矿, 是当前的重要任务。在阿贝铁路沿线继续对恰腊—托科和南阿尔丹地区的矿床进行工作, 以便为远东冶金工厂准备资源。1981~1984年将对南雅库特铁矿和炼焦煤矿制定开采的技术经济依据, 以建立东部地区新的煤炭—冶金基地。

总之, 目前苏联已勘探的铁矿资源能保证1990年前计划的黑色冶金工业发展的需要。仅个别经济区现有储量还不能保证冶金企业的要求。第十一个五年计划提出大力加强地质勘探工作, 以满足现有黑色冶金企业的要求, 提高储量的质量, 改善矿产分布情况, 改进矿石的技术加工和综合利用。

(2) 锰矿石 目前虽然勘探了大量的锰矿储量, 能满足需要, 但是, 矿区分布与冶金企业布局是不相称的。锰矿石的97%集中在苏联欧洲部分的东部 (乌克兰尼科波尔、大托克马克和格鲁吉亚的恰图拉地区)。在东部地区 (亚洲部分), 虽有很多锰矿, 但品位太低, 不能开采, 开采条件也很不好。在工业上能利用的易选氧化锰占全苏开采量的74.4%。氧化锰矿占已勘探矿床的25%左右, 而66%的储量为难选的碳酸锰矿石。因此, 地质勘探最重要的任务是寻找易选的锰矿床。在第十个五年计划中, 勘探和提高了哈萨克斯坦的易选矿区——乌什卡特 (Ⅲ), 并已设计了矿山: 在中央哈萨克斯坦, 近期内建设第三个锰矿原料基地, 可满足乌拉尔、哈萨克斯坦、西西伯利亚对优质黑色冶金原料之需求; 在东西伯利亚北叶尼塞地块, 查明了一个新的氧化碳酸盐锰矿; 在格鲁吉亚附近发现了克维里尔斯基新锰矿, 可作为该地区资源后备基地。在这个五年计划内, 对锰矿来说加强和扩大哈萨克斯坦的乌什卡特 (Ⅲ) 矿床, 主要依赖于深部和邻近地区的找矿和勘探工作。

(3) 铬铁矿 苏联的铬铁矿储量居世界第三位, 产量居第一位。铬矿在苏联境内分布集中, 平衡表内储量, 仅哈萨克斯坦的肯皮尔赛矿区, 就占全苏总量的96.6%, 并能保证黑色、有色、化工、耐火材料工业之需要。近年来, 苏联工业利用的都是富矿, 而需选矿的铬铁矿储量都赋存在深部地段, 开采需要大量投资。

在第十一个五年计划内, 要探明肯皮尔赛矿田深部铬铁矿的储量, 并继续进行找矿工作, 查明新矿

区。露采哈萨克斯坦肯皮尔赛及乌拉尔地区的贫铬矿。加强采矿研究,改善选矿系统,在经济技术条件许可下,利用这些贫矿。

2. 有色矿物原料

苏联在有色金属方面也有丰富的资源。由于有传统的自给政策,苏联的有色金属自给程度在发达工业国家中属最高的。依赖进口的,只是铝土矿、矾土、钴、锡、钨等有限的几种。国内生产量占世界第一、第二的品种是非常多的。但近年来,有色矿物产量日益减少,西方人士预测铜、铝、锌等主要品种方面将转为进口国家。

苏联具有发展有色冶金工业的巨大的资源潜力,但也存在着不少复杂问题。当前苏联发展有色金属矿物原料的方针是,继续扩大国内有色金属矿物原料基地。根据苏联1981~1985年和到1990年经济发展的方向,第十一个五年计划有色工业大幅度地发展铝、铜、镍和钴的生产,同时也要扩大锌、铝、钛、镁、钨、钼、贵金属等元素的发展。

(1) 铝矿 长期以来,苏联铝工业的矿物原料一直不能自给,高品位的铝土矿尤为缺乏。主要从几内亚、南斯拉夫、匈牙利、印度等国进口铝土矿。外国进口的铝土矿和氧化铝约占苏联铝工业所需矿物原料的55%。成为当前苏联发展有色冶金工业的问题之一,即必须扩大铝工业的原料基地,尤其是西伯利亚的铝工业原料基地,因为,这里集中了全苏铝生产的大部分,而炼铝厂基本靠外地矾土原料。增加西伯利亚炼铝厂的当地原料储量问题,目前要靠非铝土矿原料来解决。第十个五年计划期间,地质勘探提供了一些新的铝土矿原料基地——科米自治共和国的伏雷科斯基、北乌拉尔、土尔盖西部地区。近年来,在乌拉尔、哈萨克斯坦及新建的矿物原料基地附近开展铝土矿的普查工作;在克拉斯诺亚尔斯克边疆区和布里亚特自治共和国对霞石正长岩地区开展找矿评价工作,这些非铝土矿床可能成为氧化铝生产的新原料基地。

(2) 铜矿 苏联铜矿储量仅次于智利、美国、赞比亚,与扎伊尔、加拿大同居世界第四位。苏联铜矿资源以中低品位铜矿为主(含铜1~2%),高品位(含铜>2%)的大铜矿不多。

苏联铜矿资源大多分布在亚洲,乌拉尔分水岭以东和大高加索山脉以南。除了部分枯竭的东乌拉尔产铜区外,铜资源距人口稠密的欧洲部分工业区很远。这是苏联铜资源开发慢的原因之一。进一步扩大诺里尔斯克和科拉半岛的铜—镍富矿储量,是当前苏联有

色金属地质勘探的重要任务。在第十个五年计划期间,地质勘探工作在乌拉尔和巴什吉里亚的波托里斯基、尤比列矿床,哈萨克斯坦的阿克托盖伊和考科萨伊斯基矿床,乌兹别克的阿尔马雷克矿床的铜储量都有增加。

(3) 铅锌矿 苏联铅锌资源主要集中于哈萨克斯坦,尤其是东哈萨克斯坦的阿尔泰山区,其铅锌储量占全苏的70%。铅锌矿主要是巩固和扩大鲁德依阿尔泰、中哈萨克斯坦和乌兹别克现有企业的原料基地,其次是勘探阿贝线地区的霍洛德宁矿床和普查新矿床。在阿塞拜疆的费利兹卡伊卡斯基也将建设一些新的铅锌矿原料基地。

(4) 钨和锡矿 苏联在第十一个五年计划期间,钨和锡矿的工作量也很大。近年来,在马加丹州、伯力边区和吉尔吉斯等地均取得了重要成果。这些地区的工作还将进一步扩大。

当前苏联矿业的问题和八十年代 金属矿物的供需前景

1. 当前苏联矿业的问题

苏联从第一个五年计划以来,就是以提高矿物资源自给程度为大目标来推行其政策的。第二次大战和战后增强军备的时期,加快了国内矿山的开采和冶炼厂的建设。从优先发展矿业的原则来说,当时即使进口原料便宜,苏联也尽量自给。但是,七十年代中至末期,它不再完全不顾成本地坚持自给了,不能下决心开发成本高的锡矿区,而进口了需求量的四分之一;铅也采取进口方针,以克服开采资源相距遥远的困难。此外还进口了Ni、Ti、V、Cr、Be、Li、Ta等重要战略矿物原料。

苏联矿产资源的新政策,既反映了复杂的政治手段,也暴露了矿业面临的许多问题。这些主要问题是:

(1) 正在开采的矿山蕴藏减少,矿石品位下降。钢铁工业的主要原料——铁矿石,原矿品位由1970年的37.27%下降到1980年的34.7%。

(2) 技术过时,新设备投资不足。在过去的十年内,对钢铁、有色工业重视程度不够,弥补矿石质量低劣的新技术也没有采用。

(3) 蕴藏量大的新矿山东移,多位于遥远的西伯利亚等地,难以保证开采的劳动力和运输力。过去,苏联对老矿山采取人海战术以弥补其他方面之不足,但因劳动力不足,这个办法也达到了限度。加之西伯利亚居住环境不完善,尽管采取了补贴工资,优待假日和旅行,加算退休金,但仍不能解决问题。因

此, 劳动力不足, 是苏联金属资源开发的重要制约因素。要开发多数西伯利亚新矿山, 就必须建设从阿贝线北上的铁路和一些干线。第十一个五年计划中有建设3500公里新线和建成5000公里复线的计划, 但迄今看来难以实现。

据西方有关人士分析, 当前苏联矿业的问题起源于其领导人在60~70年代十年间, 非燃料矿业(钢铁和有色金属)作为优先投资的对象地位有些下降, 使这些矿物自给能力削弱。苏联政府已注意到投资不足造成的不良影响, 并决定在本五年计划中增加对这些矿业的投资。然而, 西伯利亚的基建时间长, 九十年代以前效果难于表现出来。所有这些矿物的生产, 八十年代将会停滞, 九十年代以后似能较快增长。

2. 八十年代苏联金属矿物供需前景

美国内政部矿业局和约翰斯·霍普金斯大学国际问题高等研究所联合调查了“1990年以前的苏联非燃料矿物的展望”认为, 由于产量的增长率赶不上消费量的增长, 加之还要向东欧国家供应矿产品, 苏联矿产品自给能力正在日益削弱, 而且几乎没有迹象说明这种趋势可能逆转。在近期内, 苏联不可避免地要进口铝土矿、钴和钛、铬、铅和锌等矿产品也需进口。现将11种矿产(铝、铬、钴、铜、金、铁、铅、锌、锰、铂族金属和钛)的供需前景简述如下:

(1) 铝 苏联是仅次于美国的铝生产大国。七十年代中期以后, 增长率减低了。原因之一是国内资源开发进展不理想。如今铝土矿和铝金属40~50%是进口的。今后基本上不会改变。估计生产和消费都以年2%左右继续增长。到1990年苏联铝产量可达240~300万吨, 消费量约160~260万吨。但能否按计划增长, 须视产品出口余力而定。

(2) 铬 苏联是仅次于南非的第二生产国。暂时不能期望生产增长。年产量280~390万吨, 增长率约1.5%。需求的增长要看军需和向经互会出口情况。供应要看哈萨克斯坦新资源的开发进展而定。出口余力大大减少, 但还能自给。

(3) 钴 本国生产(2000~4800吨)加上从古巴进口镍精矿中提炼回收的部分(1000~1650吨), 自给程度很高, 但将来的供求平衡尚难预断。似乎以1985年增长30%为目标开始投资了, 但仍要视东西伯利亚的计划进展如何。古巴镍的生产也以八十年代中为目标, 正在扩大能力, 但也可能推迟。需求亦需看军需状况, 如采取预测中值, 自给程度会提高。以年增长率3%计, 1990年估计钴产量为4300~6800吨。

(4) 铜 目前国内和向东欧出口与生产量不相

上下, 可达自给自足。七十年代初向资本主义世界出口量达到最高水平, 此后逐年下降, 至1980年停止出口。但近年旧矿老化, 生产增长迟缓。虽然计划1985年前增产20~25%, 但要看东部地区铜矿生产计划的进展, 乌道坎铜矿的开发还要看运输力等基建的完备程度。很可能需要继续要求西方的技术合作。1990年估计铜产量为130~180万吨, 消费量为160~170万吨。若继续供应经互会国家, 将不得不从西方大量进口铜。

(5) 金 据报道, 苏联是仅次于南非的黄金生产大国。三分之二产于苏联最东部和西伯利亚东部, 大部分是砂金。由于金价上涨, 正加紧开发新矿山。1980年估计产量为830万~990万盎司, 消费量为50万~150万盎司。以年增长率1.1%计, 1990年产量可达930万~1120万盎司, 消费和库存约占产量的20%。因此, 黄金向世界市场投放的余力还是充分的。

(6) 铁矿石 虽然苏联是最大的钢铁生产国之一, 但生产的增长迟缓。1980年铁矿石平均品位从1950年的50%下降到35%; 低品位矿石开采量从1950年占37%增加到1978年的87%。

(7) 铅、锌 苏联是锌的最大生产国, 铅生产居第二位。但二者皆因开发新矿和提炼方法落后增产迟缓。还要向经互会国家出口, 已开始从西方进口。八十年代铅、锌需求前景暗淡。1990年预计产铅80~100万吨, 消费量约为70~100万吨。十年间增长率很低。锌的产销情况大致相同, 约为110万~140万吨。铅增产有待于哈萨克斯坦铅矿的扩大和东西伯利亚新矿山的建设, 否则八十年代供应仍很紧张。九十年代前半期开发者有困难, 苏联铅锌很可能处于纯进口地位。

(8) 锰 苏联是世界最大的锰生产国。1980年产量(1025万吨)的13%出口。现有矿山的蕴藏量很大, 又在扩大投资, 供应能力充足。1990年产量可增长到1000万~1300万吨。如果钢铁工业使用量增长迟缓, 锰矿扩建计划顺利, 出口余力将更大。

(9) 铂族金属 世界铂族金属消费量的1/4~1/5, 铂和钯的1/2来自苏联。1970~1980年出口铂获得外汇23亿美元, 生产逐年增加。对西伯利亚诺里尔斯克提高生产能力寄予希望。1990年铂产量为500万~580万盎司, 需求量为180万~260万盎司。年增长率以4.5%计, 十年间消费量将大幅度增长(60%)。八十年代的出口可能增长50%, 1990年达310万~320万盎司, 是获得外汇的重要来源。

(10) 钛 苏联钛产量居世界首位, 占世界产量

一半以上,六十年代即已奠定了出口的基础,但1976~78年期间出口量骤减。1980年产量为37000~50000吨,远远超过其他国家。以年增产率为3~4%计,1990年可达到53000~75000吨。因为苏联也从澳大利亚进口原料,所以有人认为,由于生产下降,苏联已变为进口国。但看法不一。最不明确的是需求前景。似乎是研制了用钛制造的潜艇,这就要求消费相当大量的钛。由此,国内需要和出口动向是预测供需前景的要素。

八十年代苏联的资源战略

由于矿山老化,投资不足,劳动力匮乏,苏联钢铁和有色金属的生产增长日益放慢。资源蕴藏量虽然很大,但由于运输问题严重,开采需在1990年以后。是放弃传统的自给方针,还是削减向西方和经互会的出口,还是抑制国内需求?苏联政府不得不做出困难的选择。

为适应国内矿业的困难和国际资源战的形势,近年来苏联制定和执行了一套新的资源战略,重点巩固自身,削弱西方的战略地位。苏联对西方的资源战略,一是削减或停止出口某些矿物资源,二是垄断、控制和争夺第三世界矿物原料。

1. 削减或停止出口战略金属资源的新战略

苏联历来是能源、铁矿石、有色金属、贵金属等矿产的大出口国,而近几年来,转向停止或削减出口战略资源,甚至进口战略矿物原料:预测八十年代苏联将变为有色金属进口国。

苏联金属钛的供给量约占世界总量的20%,但在1976~1978年两年中几乎全部停止了向西方的出口,使西方一些国家遭到沉重的打击。例如,进口量30%依靠苏联的美国,不得不毅然决定进口中国钛。钛金属是制造潜艇、飞机、导弹等军工部门不可缺少的重要战略物资,因此,苏联停止出口金属钛的决定,显然是作为控制战略金属资源出口的全盘计划的一部分。

近年,苏联铬的出口减少了50%,铂和锰的出口也急剧下降。此外,苏联还采取停止和限制同西方签订提供重要战略矿物合同的方式控制这些矿物的出口量。同时,苏联已开始进口大量镍、钛、钒、铅、铬、铍、锂、钨等重要战略矿物原料,一些过去一直是向美国及其盟国出口原料的国家,现在转向苏联及东欧各国出口。

2. 垄断、控制和大力争夺第三世界重要矿物原料

苏联对西方的资源战略是双管齐下的,一方面削减、停止向西方出口,另一方面,极力向南部非洲渗透、垄断、控制和大力争夺第三世界和南非的重要矿物原料。

南部非洲通常包括阿扎尼亚(南非)、津巴布韦、赞比亚、博茨瓦纳、纳米比亚(西南非洲)、莫桑比克、安哥拉等国家(有时扎伊尔也包括在内),是世界著名的富矿地带。因此,对南部非洲矿产资源之争,是美苏争夺世界霸权的重要组成部分。南部非洲不仅地理环境战略地位重要,而且蕴藏着金、铂、铀、铜、铬、锰、钴、钒等丰富的战略资源,是引人注目的宝地。

苏联争夺南部非洲,一方面是把海军引进印度洋,威胁、切断好望角航道;另一方面从陆地上向南部非洲渗透,破坏美国在南部非洲的矿产垄断地位。近年来,由于苏联打进南部非洲矿产市场,或买或卖,给西方制造了极大的困难。

例如,钴金属是制造喷气式飞机发动机和重型机械等不可缺少的合金材料,也是提高氢弹威力的材料。赞比亚、扎伊尔和苏联是世界的重要资源国,苏联为了垄断世界钴市场,在1977年时,策动雇佣军进攻扎伊尔,1978年再次操纵雇佣军进攻盛产钴和铜的沙巴省,接管了向西方提供钴的需要量一半以上的一座矿山。在1978年雇佣军进攻扎伊尔前夕,苏联把它两年所需的钴抢购一空;最近,又与赞比亚缔结了协定,向赞比亚提供武器,作为回头货进口赞比亚生产的钴。这样苏联控制了世界钴市场,干扰破坏了美国钴资源的需求。

又如,钛金属,在军事方面不用钛金属,那么飞行器速度很难超过三马赫。1979年突然停止出口,进口量30%依靠苏联的美国受到很大的打击,只能慌忙请求中国等国供应。

战略资源铬也是苏联争夺的矿物原料之一。在五十年代,美国进口的铬铁矿有24%之多是由苏联供应的,但是到七十年代中后期(如1978年),苏联的供应下降至6%。而作为世界主要铬资源国的苏联,还采取行动向伊拉克和伊朗买铬铁矿。又如,美国迫于联合国关于罗得西亚种族主义政权实行经济制裁的决定,1976年一度停止从罗得西亚进口它所稀缺的铬的时候,口头上“反对”罗得西亚种族主义政策的苏联却暗地里同罗得西亚政权勾搭,一直从罗得西亚购买铬。低价买进,高价售出,从中攫取大量利润,甚至把一部分铬转卖给美国。

此外,苏联还采取行动打入第三世界的采矿工程

项目,以填补西方采矿财团撤离后造成的空白。在这几年中,苏联自己或通过经互会同第三世界各国签署了27项以上的技术经济援助协定。协定要求,苏联为新矿的开采和发展提供大量技术援助,而受援国最终以开采出来的矿石来支付。苏联还正设法在南部非洲成立矿业卡特尔,促使这些地区停止向西方提供这些重要矿产。这一计划实现,则几种重要的战略原料90%以上将受苏联控制。

上述例证表明,南部非洲有着左右西方世界命运的稀有元素矿物资源。一旦苏联控制南部非洲的战略矿物,苏联实际上控制了世界上至少十五种最有战略意义的矿物。西方有关人士评述,如果南部非洲地区供给停止,那末各发达国家的经济“过不了半年就会瘫

痪”。为此,苏联已公开地对南部非洲的资源向美国挑战。预测南部非洲资源之争的形势将成为八十年代世界政治上的又一个火药库震撼世界。

综上所述,就八十年代需要来说,苏联的工业原料基本上能自给,而且还可以有一部分出口。能源虽然比较紧张,也足以保证需要。从这点来讲,苏联是得天独厚的。但是,由于资源的开采条件恶化,建设资金不足,八十年代苏联的矿业面临许多困难。在八十年代,苏联通过新的资源战略,国内的矿物原料基地还将得到巩固和大力发展。国外,在黠武主义侵略政策下,苏联已经控制了西方所依靠的原料宝库——非洲中部和南部。预计,八十年代的苏联矿业将在困难中前进和发展。

第六届国际矿床成因讨论会

成矿流体包裹体委员会的学术活动

北京钢铁学院 何知礼

第六届国际矿床成因讨论会是由国际地科联所属的国际矿床成因协会(IAGOD)举办的。该协会有8个工作委员会(工作组),国际成矿流体包裹体委员会(COFFI)是其中之一。美国E.洛德是COFFI本届主席,苏联H.П.耶尔马可夫是COFFI名誉主席。

成因讨论会于1982年9月6至12日在苏联第比利斯举行。会议前后有地质旅行和参观。31个国家的700名代表参加了会议,东道国的代表占64%。

会议主题有三:①成矿热液系统;②花岗岩类岩浆作用与成矿的联系;③研究矿床时分析地质信息的数学方法。

以郭文魁为团长的中国代表团(8人)参加了学术活动,宣读了论文,受到与会者重视。

COFFI的学术活动中宣读了矿物包裹体论文28篇,分别来自苏联、中国、匈牙利、美、波、意、保、东德、西德和南非。

二

现将COFFI部分论文概要介绍如下,以供参考。

H.П.耶尔马可夫向大会提交了“苏联成矿介质包裹体理论研究和应用研究方面的主要成果”的书

面论文(本人未出席)。论文指出,苏联的包裹体研究始于1941年。发现不同成因的矿物、矿石和岩石中,含有很多不同组分和状态的成矿溶液包裹体和熔融包裹体。可以用晶体中包裹体的排列情况和特征来判断其形成世代。

二十世纪下半叶,苏联在成矿介质包裹体的实验分析方面沿着五个主要方向发展:①确定活流地球化学介质、地质介质和成矿环境之间的相互作用;②矿物温压学;③确定成矿溶液的集合状态;④溶液成份和浓度的研究;⑤子矿物的研究——即所谓包裹体内超微矿物学。

上述每个方向都需要一些新方法和技术。均化法、爆裂法和冷冻法仍是物理实验的主要方法。苏联在包裹体研究中使用的化学和物理方法是多种多样的;涉及单个包裹体的液相和气相研究,也涉及包裹体群体(总类)的研究。主要用来研究单个包裹体液相的超微化分析,使用得不很广泛。

极为广泛而又有效地采用下列各种方法研究包裹体:发射光谱和显微光谱分析、激光显微分析、激光拉曼光谱和原子吸收光谱分析、质谱测定法、火焰光度法、X射线光谱和构造分析、气相色谱法和荧光测定法等。包裹体同位素分析尚未得到广泛使用。关于成矿溶液的碱度和酸度仍缺乏精确的计算方法。