



现代热泉体系金(银)矿床

张理刚

传统的成矿理论,已由单一的岩浆热液成矿,发展为多成因的热液成矿理论,而以大气降水热液成矿理论的进展尤为突出。笔者1985年曾把大气降水热液矿床划分为3大类:①沉积(变质)岩源大气降水热液矿床;②岩浆岩源大气降水热液矿床;③近代大气降水含矿热卤水和地热体系。

1989年3月,在日本召开的第一届中日同位素地质讨论会上,日本的松久幸敬介绍了本洲北部Osorezan含金热泉体系H、O同位素研究成果,指出它是现代局部大气降水渗入地下淋滤第三纪火山岩而形成的富含 H_2S 的含金热泉体系,温度在90°C左右。热泉水、泉华及蚀变体系富含金,并达到工业要求。

无独有偶。我国滇西腾冲县境内也发现了类似的含矿热泉体系。据悉,热泉硅华沉积物含金达几十g/t。另外,江西也有含金热泉发现。

其实,现代大气降水热液成矿体系应该是广泛分布的,只是尚未引起人们足够的重视。早在60年代初,美国发现了Salton湖含矿热卤水和内华达州的Stemboad泉。后者也是一个正在活动的大气降水Au—Ag—Hg成矿体系,目前它仍在不断沉积出玉髓、石英和方解石脉,厚达几英尺,并含深红银矿、辰砂等。其活动历史至少在100万年以上。另外,还有新西兰的Broandland含矿热液体系等。

总之,我们应当重视在第三纪乃至近代火山活动区或(和)近代断裂活动带内现代(近代)大气降水热液成矿体系,尤其是富含 H_2S 的热泉体系(热泉水、热泉沉积物和蚀变体等)的寻找与利用。相信我国西南部,乃至西藏板块内部以及台湾、黑龙江等地域第三纪、近代断裂活动带—火山、次火山岩浆活动带内,将会发现更多的近代大气降水热液矿床和含矿热泉体系。

矿床品位指标优化的新进展

袁怀雨

过去,我国由于未重视矿床勘探和开发的经济效益,很少进行矿床工业指标(品位指标是最主要的指标之一)的深入研究。有些矿床的工业指标是50年代制订的。当初制订时,就缺乏深入的技术经济论证,而一旦制订之后,又往往长期不变,不同开采条件的矿床(如露天矿和地下矿),不同工业类型的矿石(如磁铁矿石和赤铁矿石)都采用同样的指标。这显然是很不恰当的。

北京科技大学以陈希廉教授为首的地质经济科研组,近十年来进行了9个铁矿床、1个铜矿床边界品位和工业品位的综合优化研究,取得了显著的经济效益和社会效益(见下表)。我们研究的特点是:

1. 设置多个优化目标。我们优化的品位指标要求总利润、总(净)现值、精矿量(或精矿中金属量)、单位精矿能耗等多个目标综合优化,既考虑经济效益,又考虑社会效益。

2. 由于多个目标的量纲不同,在进行多目标决策时,采用了模糊数学、灰色系统等数学方法。

3. 在设置品位指标方案时,不是先固定一个指标,如先定盈亏平衡品位为边界品位,再变动工业品位,进行优化,而是两个品位指标同时变动,按一定品位间隔(如TFe1%),排列组合出数十个乃至上百个边界品位和工业品位指标方案,从中研究选择优化方案。

4. 这么多的品位指标方案,都要分别计算其对应的储量和平均品位。若用传统的储量计算方法(如最常用的断面法),工作量之大难以想象,我们用数理统计的方法计算储量。基本思路是:矿体的储量与矿体体积成正相关,矿体体积与穿过矿体的勘探工程中所取样品的样长总长度成正相关。所以,统计出不同品位样品总长度,就可以求出矿体

体积。而对于许多金属矿来说，矿石体重与品位也呈正相关。根据体积和体重就可算出不同品位矿石的储量。这样就避免作大量的储量计算图件，且全部计算均可由微机完成，大大减少了工作量，提高了工作效率。

5. 有关技术经济参数为动态。如选矿的选比（或产率）、精矿品位、贫化率、损失率等与品位指标密切相关，均通过采矿生产实际数据、选矿试验或选厂生产实际数据求出它们与品位的回归方程。在优化中，这些参数均为动态，随品位指标改变而改变。其他如吨矿开采成本，吨精矿选矿成本

等也为动态，随品位指标改变而改变。

6. 在优化中需编制多种技术经济分析表格，如总利润表，净现金流量表，精矿能耗表等，对比方案可达数百个甚至上千个，计算工作量非常大。我们采用Lotus1-2-3电子表格软件包，把多种表格综合为一个表格，并通过该软件的What If分析功能以进行大量方案各目标函数的计算，使这些计算全部在微机上进行。上千个方案的计算、对比只需1~2分钟，而且准确无误。总之，实现了经济分析中相关参数数模化，对比方案系统化，优化决策多目标化，分析表格综合化和统计计算电算化。

铁矿区	原品位指标 (%)		新品位指标 (%)		总利润 增量(万元)	总(净)现值 增量(万元)	精矿量 增量(万吨)	节约单位 精矿能耗
	边界品位	工业品位	边界品位	工业品位				
本溪歪头山	20	30	20	20	19700 (636)*	12500	378 (12.21)	1.21kg 标准煤
鞍山胡家庙子	20	26	未氧化 21 氧化 23	未氧化 22 氧化 24	7000~8400	2300~2700		
鞍山齐大山	20	26	未氧化 21 氧化 24	未氧化 21 氧化 24	8000 (250~300)	3052	5.89	
鞍山东鞍山	20	26	23	24	276 (19.06)	176	减少12.5	吨金属节省 电耗0.77度
鞍山大孤山	20	30	16	18	98 (12)	181	21.8 (2)	
密云霍各庄	20	25	17	19	403 (26.8)	256	31	
密云沙厂	20	25	17	19	67.2 (4.5)	43.5	6.44	
鞍山眼前山	20	28	18		870 (56)		30	
遵化石人沟	20	—	15	15	(50)			

* 括号内为年均数。

重视剪切带型矿床的研究

邱德同

我国所提出的“破碎带蚀变岩型金矿”与某些国家所提出的“大型剪切带型金矿”，在地质特征上并无本质差异。使用“剪切带型金矿”这一概念，可以更科学地概括这一类矿床的形成机制及类型特征。

60年代山东地质六队发现“破碎带蚀变岩型金矿”以后，不仅在山东，在全国许多省区也发现了这一类型的许多重要矿床。例如，近年来发现的广东河台、新疆杜拉纳萨依、河南土宫、辽宁猫岭及江西金山等金矿，都是这一类型的著名矿床。近年还发现，一些有色金属矿产也同样存在这一类型矿床。现在看来，这是一类分布较为广泛的金属矿床，它们的分布带有一定的普遍性。这一类矿床不存在专属的赋矿岩石，不同时代不同类型的沉积