

探建、探采结合是加快黄金生产建设的好办法

刘 钰

(冶金部地质勘查总局)



针对我国黄金事业发展的需要,结合我国黄金矿产资源的特点,要想加快黄金生产建设的步伐,很重要的一条就是必须改变以往陈旧的一套老办法,积极采取顺应现实又符合经济规律的科学方法。近年

来的实践证明,在黄金开发的过程中,采取探建、探采结合的办法,已经收到显著效果。胶东地区的许多中小矿山和个别大型矿山,由于采用了不同形式的结合,使山东省的黄金产量逐年上升,现已居全国之首。当前,河北灵寿石湖,安徽铜陵黄狮涝及其他一些金矿,也正在采取探建结合的做法。

探建、探采的效果主要表现在:

1. 缩短了地质勘探周期,进一步解放了生产力。过去机械地套用程序,忽略了我国黄金资源类型复杂多样、中小矿居多的特点,往往陷入一个矿区,多年工作而不能自拔,过多地探求一些呆矿。采用探建、探采结合的做法,不仅缩短了地质勘探时间,而且可腾出一些地质资金和力量,用以加强黄金找矿,开拓新的找矿领域,增加可供利用的黄金资源。

2. 加速了矿山建设生产的周期。过去,探明

一个中型金矿,最少需4~6年,矿山设计和建设至少要3~5年,一旦遇到盲矿或是地形复杂,有时还需用竖井探矿,往往由于竖井开拓不落实而延误建设时机。石湖矿区采取探建、探采的做法,提前开拓竖井,黄狮涝矿区提前施工了探矿坑道,预计两矿投产时间至少能提前5年,而且节约了大量资金,经济效果明显。具体做法是:地质、设计、矿山在具体选择和制定竖井、坑道设计方案时,就考虑到它既作为地质工作深化的手段,又作为矿山建设生产前期工程,力求一次成巷、一巷两用。在实施的过程中,地质和矿山建设有机地结合,相互交错,相互渗透。

探建、探采结合的先决条件是:

1. 地质工作一般要达到详查(或相当详查)程度。
2. 基本控制了矿床规模、储量、产状、形态和质量(物质组份、技术加工性能)。
3. 基本掌握矿床开采的技术条件、经济条件和开采方法(露采或坑采)。
4. 组织要落实,应由省(市)一级的黄金公司牵头负责,组织地质、设计、建设、矿山等有关单位,协调制定结合方案(立项、可行性研究及具体实施条件和措施)。

方铅矿中次显微金的电子显微镜研究

张振儒 孙 伟

(中南工业大学地质系)

笔者利用H-800型透射电子显微镜,研究了湖北鸡笼山金铜矿床方铅矿中次显微金的赋存状态,发现金常以粒径小于0.2 μ m的小圆球状及链状的次显微金(表1)存在,较少呈类质同像的晶格金存在。由于这种自然金粒径小于普通反光镜的分辨能力,放大1000倍亦不能察见,故美国称为不可见金(Invisible Gold),常被人们忽视、遗漏,或

对其赋存状态作出错误判断,影响金矿床的工业评价、选矿方法流程设计及金回收工艺的制定。所以,次显微金赋存状态的研究具有重要的经济意义。

方铅矿中次显微金的赋存状态

用H-800型透射电子显微镜进行覆膜萃取制样,研究表明,方铅矿中的次显微金呈小圆球状或链状,不均匀地充填在方铅矿的立方体{100}解

金的赋存状态按粒径大小分类

表 1

赋存状态		可 见 金		次显微金	胶体金	晶格金	备 注
		肉眼可见的粗粒金 (μm)	反光镜下可见金 (显微金) (μm)	透射电子显微镜下可见金 (μm)	超高压透射电子显微镜下可见金 (\AA)		
分类种类	1	>100	100~0.01	<0.01	—	—	N.H.普拉克辛
	2	>2000	2000~0.5	<0.5	—	—	B.M.克列捷尔
	3	>70	70~1	<1	—	—	B.H.泽列诺夫
	4	>100	100~0.2	0.2~0.1	100~10	<1.439	张 振 儒

说明：(1) 反光显微镜的最高分辨率为 $0.2\mu\text{m}$ ；

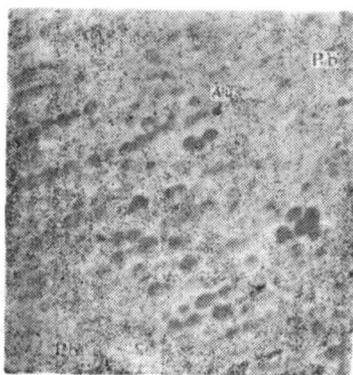
(2) 肉眼内眼在明视距离的最高分辨率为 $100\mu\text{m}$ 。

方铅矿中次显微金的电子衍射数据

表 2

衍射环 编 号	实 测 数 据			自然金的A.S.T.M.卡片数据		
	环半径(mm)	$d(\text{\AA})$	I/I_0	$d(\text{\AA})$	I/I_0	hkl
1	9.2	2.353	100	2.355	100	111
2	10.6	2.042	55	2.039	52	200
3	15.2	1.424	35	1.442	32	220
4	17.5	1.237	36	1.230	36	311
5	23.2	0.933	25	0.9358	23	331

理面中，呈规则的线状分布（见照片）。这些小圆球状的次显微金，已被电子衍射所证实。其衍射环



次显微金(Au)呈小圆球状及链状充填在方铅矿(Pb)的{100}解理面中透射电镜照片

$\times 20000$ ，湖北鸡笼山金铜矿床
(含金 45.65g/t)

d 值的计算，根据公式 $d=L\cdot\lambda\cdot\frac{1}{R_n}$ 。式中 d 为面网间距(\AA)， λ 为电子束的波长， L 为样品至荧光屏的距离(mm)， R_n 为各衍射环的半径(mm)。各衍射环的 d 值见表2。从表2可知，测出的各衍射环的 d 值数据，与标准自然金A.S.T.M.卡片相应的 d 值数据基本相近，从而证实这些小圆球状或链状的不透明细颗粒矿物为自然金。

结 论

1. 方铅矿中的次显微金主要呈独立自然金矿物存在，充填在方铅矿的{100}解理面中。
2. 利用透射电镜的电子衍射原理，可揭示在方铅矿中次显微金的赋存状态，为选矿方法流程设计及金的回收工艺制定提供了重要依据。
3. 次显微金因粒度细小，常被人们忽视或遗漏，应引起地质工作者重视并正确评价。