

# 金矿勘探中的“测不准”现象及原因分析

庞绪成<sup>1,2</sup>, 胡瑞忠<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地球化学研究所矿床地球化学重点实验室, 贵阳 550002; 2. 河南理工大学资源环境学院, 焦作 454000)

**[摘 要]** 赋存于花岗岩中的金矿体, 在勘探中的钻探结果被证实对矿体的控制偏差很大, 这种“测不准”现象是由于花岗(斑)岩角砾硬度较大, 含矿岩石破碎, 含金硫化物在钻探过程中因硬度较小常被磨碎, 并被泥浆带出钻孔, 导致矿化段样品被严重贫化, 从而失去探矿价值。应注意施工方法及管理, 尽可能地以坑道作为这类矿体的首选勘探手段, 慎用“以钻代坑”。

**[关键词]** 测不准现象 原因分析 金矿勘查 钻探

**[中图分类号]** P618.51 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0495-5331(2008)01-0080-02

金矿勘探中常常出现地质勘探与生产勘探结果相差悬殊的现象, 其实质是钻孔控制与坑道(或实际回采)控制的偏差, 文章将钻探较坑探误差较大的现象称为钻探的“测不准”现象。

## 1 “测不准”现象问题的提出

### 1.1 蒲塘金矿深部矿体的“测不准”现象

蒲塘金矿位于河南省西峡县, 该矿于 1988 年建成投产, 属爆破角砾岩型金矿床, 矿体受燕山期爆破角砾岩筒控制, 矿石类型为黄铁矿化花岗斑岩角砾岩, 近矿围岩为花岗斑岩<sup>[1]</sup>。根据详查资料, 设计开采 507m、462m、417m 和 372m 4 个中段, 地质品位  $5.12 \times 10^{-6}$ 。327 ~ 372m 中段的钻孔平均品位仅  $2.96 \times 10^{-6}$ , 属表外矿不作开拓设计; 327m 以下仅有 2 个钻孔见矿, 品位  $1.5 \times 10^{-6}$  及  $2.25 \times 10^{-6}$ , 属表外矿不作开拓设计。整个矿床最低控制标高 270m, 最低见矿高程 317m。

实际开采过程中, 矿山按照自上而下的开采顺序, 中段逐步下移, 现不仅证实地质勘探期提交的 372m 以上表内矿和 327 ~ 372m 之间的表外矿有开采价值, 同时发现被钻孔圈闭“无矿”的 327m 以下地段, 工业矿体向下仍有较大连续延伸—现已开采至 192m 中段, 坑探证实 147m 及 102m 中段仍有开采价值(图 1)。这种偏差实际反映的是钻探与坑探控制矿体的偏差。是什么原因引起了钻探与坑探控制矿体边界的如此偏差?

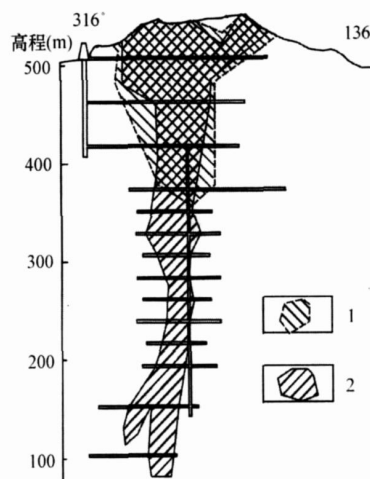


图 1 蒲塘金矿钻探与坑探控制矿体(纵投影)  
1—钻探控制矿体; 2—坑探控制矿体

### 1.2 焦家金矿钻探与坑探矿体的巨大偏差

#### 1.2.1 - 190m 中段的“以钻代坑”试验

1991 - 1995 年焦家金矿在 - 190m 中段开拓过程中, 曾尝试使用以钻(孔)代坑(道)进行生产探矿, 以期降低成本; 但实际使用过程中效果并不理想。图 2 是钻孔控制的矿体与坑道及采场控制的矿体对比, 从中不难看出其中的巨大偏差。

#### 1.2.2 - 150m 中段的坑钻对比

1995 年在焦家金矿 - 150m 中段 5001 北采场第六分层回采时, 为控制矿体尖灭端, 用钻孔在 80 线附近进行探矿, 取芯品位仅  $1.06 \times 10^{-6}$ , 即矿体

[收稿日期] 2006 - 12 - 30; [修订日期] 2007 - 03 - 13。

[基金项目] 河南理工大学博士基金(编号: 648510)资助。

[第一作者简介] 庞绪成(1963 年—), 男, 2005 年毕业于成都理工大学, 获博士学位, 教授级高工, 现主要从事教学及科研工作。

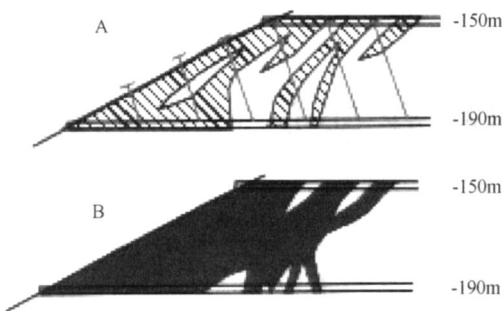


图 2 焦家金矿坑道钻控制的矿体 (A)与采场实际矿体 (B)

在 80 线应当尖灭;但参考 - 110m 中段矿体应向北部有较大的延伸,于是又在 80 线用坑道对这一结果进行了验证,坑道取样平均品位为  $3.76 \times 10^{-6}$ ,证明矿体没有在 80 线尖灭。在接下来进行的采场进路中取样平均品位达到  $4.31 \times 10^{-6}$ ,与坑探结果基本相符 (表 1)。随后对北翼矿体用坑道进行了系统控制,矿体尖灭端扩展到了 72 线,与钻探控制的矿体边界相比,坑探控制的矿体边界向北推移了 120m 之多。

表 1 焦家金矿 51082 采场第六分层钻探与坑探及采场进路样品结果对比

样号	B / $10^{-6}$											平均品位
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
钻探	1.01	0.59	0.32	0.85	2.10	1.58	0.11	0.45	1.38	2.13	1.11	1.06
坑探	3.53	2.13	7.58	0.15	6.53	2.10	5.22	2.50	2.55	7.38	1.68	3.76
采场	3.53	3.20	6.67	3.40	4.96	1.87	7.39	4.49	2.54	6.77	2.61	4.31

2 “测不准”现象产生的原因

出现上述现象的原因据分析主要有以下几点:

1) 矿岩破碎。载金的金属硫化物在钻进过程中被硬度较大的花岗岩磨蚀,并被泥浆带出,造成“贫化”。

笔者在调查焦家金矿 - 190m 中段钻机取芯现场时,看到作业工人用清水冲洗岩芯,由于矿体破碎,岩心清洗后仅剩一些花岗岩角砾,其中的载金硫

化物胶结物大多在岩心随钻杆转动过程中被花岗岩角砾磨碎后由钻探泥浆带出孔外。由于载金硫化物的大量流失,必然导致金品位下降,严重的还会使取样结果失去代表意义。同样的情况在蒲塘爆破角砾岩型金矿钻探取样中表现也很明显:由于花岗斑岩角砾硬度较大,而作为胶结物的金属硫化物硬度相对较小,当采取的岩心比较破碎时,金属硫化物即被硬角砾研磨成细小的粉末状而被钻探泥浆带离孔底,造成取样结果的“贫化”。此乃“测不准”现象出现的重要原因。

2) 矿化不均匀。由于钻探反映的随机取样断面小,当矿化不均匀时,只有在样品个数足够多时其代表性才较强,而一个矿床的探矿工程投入受勘查效益影响,钻孔的施工个数有限,则必然导致取样代表性的偏差;如焦家金矿用 120m × 120m 及 240m × 240m 网度求得 C 级和 D 级 (相当于 112 和 122) 地质勘探储量金的平均品位达  $13.7 \times 10^{-6}$ ,而以 30m × 40m 坑探网度控制的生产勘探储量金的地质品位仅  $5.76 \times 10^{-6}$ ,品位负变率达 58%;同为焦家金矿田的新城金矿,以坑探为主的生产勘探控制的金的品位较用钻探为主的地质勘探探求的储量品位高 25% 以上。矿化不均匀是“测不准”现象出现的另一重要原因。

上述事实也为地质人员确定“特高品位”增加了不少困难。

3 结论

“测不准”现象是花岗岩为容矿母岩的金矿床中的一种普遍存在的现象。实际生产中,应注意探矿工程的施工方法及管理,尽可能以坑道作为这类矿体的首选勘探手段,慎用“以钻代坑”,尽量减少和避免“测不准”现象的发生。

[参考文献]

[1] 庞绪成,张怀贵. 豫西南蒲塘金矿床地质特征及成因探讨 [J]. 黄金地质, 1997, 3 (4): 49 - 54.

THE INDETERM INACY PHENOMENON AND THE REASONS IN GOLD M INE EXPLORAT ION

PANG Xu - cheng<sup>1,2</sup>, HU Rui - zhong<sup>1</sup>

(1. Key Laboratory of Ore Deposit Geochemistry, Institute of Geochemistry Chinese Academy of Science, Guiyang 550002;

2. Institute of Resources and Environment, Henan Polytechnic University, Jiaozuo, Henan 454000, )

**Abstract:** Using drilling for the exploration of gold deposits occurred in granite can make much error on controlling ore body. The cause brought this indeterminacy phenomenon may be that the granite breccia has high rigidity, the rock enriching gold is broken, and the sulfide contained gold become fragmentation in the process of drilling for its low rigidity, and the gold - bearing sulfide was carried with mud fluid, which results in the ore poor. For this reason the exploration significance has been decreased. It is necessary to notice the method and management of project. The best exploration means for this ore deposit is tunnel. It must be careful when take the drilling instead of the tunnel.

**Key words:** indeterminacy phenomenon, reason, gold mine exploration, drilling