

风化基岩中砂金的利用

张正国 李景春

(甘肃有色地质勘探公司)

现代河谷型砂金矿床的底板——风化基岩顶部0.2m以下常含有砂金,甚至可构成富集地带。这种砂金来源于上部含金砂砾层的“下沉金”、过水河流携带的“沉淀金”及底板基岩中的“原生金”,前两种是风化基岩中金的主要来源。笔者认为在砂金评价和勘探时,应将风化基岩中的砂金归并到上部含金层中,参加储量计算。

关键词: 砂金矿床底板金; 风化基岩顶部金; 利用

现代河谷型砂金矿床,金主要在冲积物的含金砂砾层中。甘肃碧口砂金矿床,除砂砾层含金外,在其底部及含金砂砾层底板——风化基岩顶部也含金,往往品位较高,形成了砂金富集部位。但在风化基岩中金的形成方式、赋存状态和来源,以及0.2m(关于0.2m风化基岩圈入矿体的问题,现行《砂金地质勘探规范》中尚无具体规定)以下的金能否并入矿体,却成为砂金矿床评价勘探时争论的重要问题。笔者通过对碧口砂金矿床资料的分析研究,认为在风化基岩0.2m以下的金,应参加储量计算。

风化基岩中金的形成方式

风化基岩中的金能否被利用的关键,是取决于金的来源、形成方式、赋存状态。有人认为它是来自上部含金砂砾层下沉的金;亦有认为基岩本身就含金。尽管对风化基岩中金的来源认识不同,但参与砂金矿床计算储量的金,必须是呈砂金形式存在,具有一定的粒度,可采可选的金。至于基岩中须经化学分析才能获得品位的金,对采金船是无意义的。风化基岩中的金,分析有3种来源:其一为“下沉金”,呈砂金形式,分布在河谷冲积物中。由于探矿过程中,砂钻钻进冲击的震动,金比重大,易下沉,砂金散

落下沉到风化基岩中,使得风化基岩表层的金相对富集。为区分于其他两种金源形成的金,暂称为“下沉金”;其二,是长期风化过程中河谷冲积层底部基岩,由过水河流携带的部分砂金,沉淀在基岩风化面上的裂隙或凹入部,暂称“沉淀金”;其三为“原生金”,它产于未受风化或弱风化的半坚硬基岩本身的金,需经分析才能测定出,其含量甚微,不是船采的对象。实际上,已排除了风化基岩中有第三种为金源的可能性。前两种金源尽管形成方式和来源不同,却都呈砂金形式存在,这类金可船采,具有工业意义。

风化基岩中的金源 于含金砂砾层

1. 从钻孔不同岩性基岩中的金与含金砂砾层中的金对比,可得出风化基岩中的砂金,是来自上部含金砂砾层的下沉金的认识。

通过钻孔中不同岩性基岩的化学分析资料看,原生金的品位很低,多为0.0020202~0.010101g/m³,即使原生金全部形成砂金,也不能构成风化基岩中的砂金富集层。因此,认为风化基岩中的砂金,只有来源于上部含金砂砾层的下沉金。

风化基岩中的砂金与含金砂砾层中砂金重量的比值很低,一般为0.03818~1.4155

钻孔中不同岩性基岩金与含金砂砾层中金的对比

表 1

工 程 号	岩 性	含金砂砾层 中金重量 (g)	含金砂砾层 中金品位 (g/m ³)	风化基岩中 金重量 ^① (g)	风化基岩中 金品位 (g/m ³)	基岩化学分 析品位 ^④ (g/m ³)	风化基岩中金重量/ 含金砂砾层中金重量 (%)
CK77-2	断层破碎带	0.00027	0.0046	0	0	0.0020202	0
CK77-3	断层破碎带	0.00438	0.0259	0.00005	0.0098	0.0040404	1.14155
CK79A-2	细碧玢岩 凝灰岩	0.06242	0.2214	0.00523 ^① 0 ^②	1.5836 0	0.0050505	8.37872
CK81A-10	断层破碎带	0.01846	0.1510	0.00026 ^① 0 ^②	0.0038 0	0.010101	1.40845
CK83-8	千枚岩	0.05237	0.1901	<0.00002	0.0054908	0.0020202	0.03818

注：① 为基岩第1回次进尺含金重量；② 为基岩第2回次进尺含金重量；

③ 为风化基岩中砂金重量；④ 金品位已由g/t换算为g/m³。

%。如CK79A-2孔，风化基岩进行两次钻进，第1回次进尺取样淘洗，其比值稍高，为8.37872%，第2回次进尺，取样淘洗证明无金，比值为0，这可表明金就是来自上部的下沉金（表1）。

2. 从矿体内低于边界品位的钻孔含金统计可知，钻孔中砂金的含量都很低，一般在0.00443~0.0161g，风化基岩中金的含量更低，如CK77-3孔，风化基岩含金0.00005g，仅占该钻孔砂金总量的1.12866%；CK85A-1孔，风化基岩中含金0.00006g，占该孔砂金总量0.74074%（第1回次进尺），而在第2回次进尺，取样淘洗不含金；CK91

A-2孔、CK115-4孔和CK117A-2孔，风化基岩中无金。由此可见，风化基岩中砂金含量极低，甚至不含金，孔内有微量的砂金，应是来自上部的下沉金（表2）。

3. 从见矿钻孔的资料统计看，风化基岩中的砂金含量，除个别孔外，多未超出各自钻孔的含金砂砾层中金的重量；又如CK115-1孔，在砂砾层与风化基岩中，经取样淘洗均无砂金存在。以上两点可表明，风化基岩中的砂金，是受到上部含金砂砾层制约。这有两种分析；一是风化基岩中的砂金，是来自上部含金砂砾层的下沉金；二是风化基岩中的部分砂金，是来自第二种金源

矿体中低于边界品位钻孔含金统计

表 2

工 程 号	全孔金总重量 (g)	含金砂砾层金品位 (g/m ³)	风化基岩中金重量 (g) ^①	风化基岩中金重量/ 全孔金总重量 (%)
CK77-3	0.00443	0.0259	0.00005	1.12866
CK85A-1	0.00810	0.0368	0.00006 ^① 0 ^②	0.74074
CK91A-2	0.01610	0.0490	0	
CK115-4	0.0090	0.0418	0	
CK117A-2	0.0045	0.0236	0	

注：① 为基岩第1回次进尺含金重量；② 为基岩第2回次进尺含金重量；③ 为风化基岩中砂金重量。

的沉淀金，但可以作出含金量不高的结论。再如本区单孔工程品位最高的CK123-7孔，风化基岩第1回次进尺，含金高达1.09928g，在对基岩进行第2回次进尺，取样淘洗却不含金。这也表明风化基岩中的金即使富集也

并非基岩本身的金风化而成。

4. 从矿体中钻孔与矿体外缘无矿钻孔含金对比可看出，在被圈入矿体中的风化基岩无金钻孔占48.4%；矿体外缘的风化基岩中无金钻孔占64.5%，这说明风化基岩中

矿体中钻孔与矿体外缘无矿钻孔含金对比

表 3

类 别	钻孔数(个)	风化基岩回次进尺	风化基岩中无金钻孔		风化基岩中有金钻孔	
			孔数(个)	(%)	孔数(个)	(%)
圈入矿体中的钻孔	58	1回次进尺	26	44.8	32	55.2
	33	2回次进尺	18	54.5	15	45.5
	计91		44	48.4	47	51.6
矿体外缘无矿钻孔	23	1回次进尺	14	60.9	9	39.1
	8	2回次进尺	6	75.0	2	25.0
	计31		20	64.5	11	35.5

的砂金是来自上部含金砂砾层(表3)。

5. 碧口金矿床共施工122个钻孔,其中CK115-1孔,孔深2.88m(砂砾层厚2.50m,风化基岩进尺0.38m),取样淘洗证明,砂砾层与风化基岩中均无砂金,这足可表明风化基岩中的砂金是上部含金砂砾层中的下沉金。

综合上述,笔者认为风化基岩中的金是上部含金砂砾层的砂金受钻进方法、施工措施不当及取样不净等人为因素影响,加之金比重大易下沉的特点,致使砂钻在钻进过程中,砂金下沉到风化基岩中形成。

笔者认为,该矿床0.2m以下风化基岩

中的金应该被利用。其理由是:①风化基岩中的金,是呈砂金形式出现,船采是可以回收的;②该矿床建成300升采金船现已投产,目前除1个钻孔深达25.62m,超出采船最大挖深23m外,其余钻孔(包括风化基岩在内)孔深都在采金船最大挖深之内;③钻孔实际资料表明,基岩风化程度很深,均呈碎片状,按岩石工程地质分类, f_{kp} 值为2.55~6.36,应属松散破碎岩石,取样不经加工,可直接淘洗出砂金。据此,笔者认为,在0.2m以下风化基岩中的砂金,应计入含金砂砾层中,参加储量计算。

Gold Placers in Weathered Bedrock and Their Utilization

Zhang Zhenggou Li Jingchun

Placer gold has been found distributed commonly within the bottom plate of a modern valley type gold placer deposit, about 0.2m below top surface of the weathered bedrock. Under favourable condition a gold rich belt could be formed. The source material consists of the placer gold "sunk from" the upper Au-bearing sand-gravel layer, the "precipitated" gold grains carried by the running river water and the "primary" gold occurred within the bottom plate-bedrock of the placer gold, with the first two being the important. The authors consider that in geological evaluation and ore-reserve calculation of a gold placer of modern valley type, the placer gold in the weathered bedrock should be laid its account with the upper gold-bearing placer accumulation.