

四川省甘孜州康定县二里沟金矿 补充评价地质报告



麒麟（北京）能源矿产投资有限公司



山东地质勘探公司高级工程师：宋玉祥

宋玉祥
宋玉祥印

武警黄金十支队高级工程师：胡辅达

胡辅达
胡辅达印

二〇〇九年八月一十八日

评 语

四川康定二里沟金矿从前从民间开采的小硐到本世纪比较正规的坑道施工，探采的对象都是含金石英脉型的金矿。

宋玉祥同志是山东省地矿局高级地质工程师，一直从事以胶东为主黄金地质工作，具有雄厚的理论基础和丰富的实践经验。2008 年和 2009 年初亲自率组二次到康定二里沟金矿进行考察。

经调查发现了与构造—蚀变—成矿作用有关的蚀变岩型金矿。并确认该矿区是由含金石英脉型、蚀变岩型和两者混合构成的三种类型的金矿床。新发现是一大贡献。对扩大该成矿带和矿区金矿资源远景具有十分重要的指导意义。

胡辅达同志是武警黄金十支队的总工程师、高级地质工程师，以宋工为主这两位编写的这份《二里沟金矿的补充评价地质报告》，对矿体描述的具体、真实。对计算的（332+333）金的资源量具有较大的参考价值。

中国西南部是中国矿产资源丰富的地方之一。位于四川省康巴地区 800 平方公里的范围内，其主要矿产为黄金，矿化带分布集中，还有铜、铅、锌及银等，主要分布于大渡河两岸集中区域。

富康矿业位于四川省大渡河两岸的金矿集中带西部，矿化带集中、成矿地质条件优越，易采易选，品位较高。

该矿区面积 1.39 平方公里，上报等待四川省国土资源厅批准的

探矿面积为 3.46 平方公里。

根据该成矿区正处于区域康滇南北向构造与金汤弧形构造的重
接复合部位，又是我国西南部金区域地球化学成矿预测最佳的康定—
丹巴的成矿带上，金矿形成的控矿和成矿条件很好，可以认为，本地
区具备形成特大型金矿的地质条件。只要继续加强找矿勘探一定会取
得很理想的成果。

评论人：武警黄金指挥部原技术委员会付主任

高级地质工程师：陈乃勋

陈乃勋



2009 年 9 月 10 日于北京

前 言

该成矿位于四川省康定县孔玉乡。距成都 360 公里。进川藏公路到康定入瓦（斯沟）—丹（巴）公路 56 公里，到孔玉乡再到矿区是简易沙土路，8 公里。

这个成矿区以往一直认为是个石英脉型金矿，本地质专家调查组 2009 年 1 月进入矿区，发现蚀变硅岩型金矿后，于今年 3 月又第二次到进入矿区。

本次地质调查采用的主要方法是对部分地表露头、以往探采坑道揭露工程进行直接系统的地质观察测量法、刻槽取样法。工作质量合格。本次在富康矿业公司的五个坑道中采集 60 件试金分析样品。只有部分样品分割的长度偏大。样品化验合格，经武警七支队外验检查验证不超差。

新发现了蚀变硅岩型金矿。确认本区的金矿是由石英脉型、蚀变岩型和二者混合构成的三种类型的金矿床。以此，扩大了矿区金矿的资源远景。

本次调查研究，初步认识掌握了各类型矿体的赋存条件、产状形态、含金量变化、蚀变种类与成矿关系等方面的特征。

只将此次调查到的情况，编写本补充评价地质报告。

（一）成矿区地质背景

矿区构造位置是处于川滇南北向构造与金汤西北向弧型构造的重接复合部位。

地层：矿区内只有泥盆纪下统危关群第一组：为黑色、深灰、浅

灰色炭质、硅质板岩夹斑点状板岩，绢云母千枚岩夹粉砂质板岩、粉砂岩。中粗粒石英砂岩、灰色生物碎屑灰岩、结晶灰岩和大理岩。

构造：南北向断裂构造是控矿——导矿最有利的构造。次是北西、北东向构造是储矿构造。特别是与弧形构造重合叠加处是最为有利的成矿部位。

岩浆活动：区域构造、岩浆、区域变质作用为成矿提供了条件。矿区见有十分发育的中性闪长岩岩脉。在岩脉的边部和岩脉的裂隙内常常见有矿化作用。金的成矿与岩脉的活动作用有一定的密切关系。

矿床：是由含金石英脉型金矿、含金蚀变岩型和两者混合型三种类型金矿构成。矿石中的金属矿物是黄铁矿和自然金，伴有极少量的方铅矿、黄铜矿与氧化的褐铁矿和孔雀石。脉石矿物以石英为主，次有绢云母。金主要是显微金，赋存于黄铁矿中。少见自然明金。Co、As 含量甚少，对选冶无影响。

(二)、含金石英脉

此次调查自海拔 3047 至 2200 米，高差 800 米。从东部见含金石英脉出露点到西部见到的出露点长 1300 米，南部见到的到北部见到的出露点约 500 米。

(1)、出露情况：

主要对主巷道和 2、3、5 和 8 号巷道进行调查，一共勘查大小 15 条石英脉。其具体情况：

编号	矿脉出露	工程控制 长度（米）	产状	矿体厚度（米）		金品位（克/吨）	
	位置（标高）			变化区间、	平均	变化区间	平均
1	3047	30	190° /40°		7.5	1.76—47.0	13.82
2	3 号坑 2746	40	260° /55°	0.5- 3.5	2.2	6.08—13.5	11.96
3	2 号坑 2683	80	240° /60°	0.4-2.0	1.2	10.0—28.4	14.02
4		45	240° /60°		0.6		1.32
5		40	240° /60°		0.8		3.43

6		40	242° /58°		0.3		3.83
7	8 号坑 2648	120	245° /55°		0.7		20.34
8		60	210° /60°		0.6		14.20
9		60	280° /55°		0.8		5.05
10	5 号坑 2603						
	主巷道 2560	210	245° /52°	0.9-1.2	1.10	3.58—28.2	11.66
11	5 号坑 2603	200	240° /50°	0.8 1.1	1.0	3.0—15.0	8.0
12	主巷道 2560	50	245° /59°		2.30		13.58
13	民采平硐 2500	15			1.0		20.0
14		20			1.0		20.0
15	2200	20			1.0		10.0

(2)、以往的探采程度：

地表遍布民采旧坑，采的均以氧化矿石为主。从最低标高 2560 米的主巷道到 2746 米的 186 米间过去施工 6 层坑道，进尺已有 3000 左右米。其中以 5 号坑道为主 2、3、8 坑道，过去都是以“见矿就采”的方式，已经采出了一定数量的金矿石。上下采高均在 20—30 米内。

但从总体上看，本区的探矿程度低，对已经揭露的矿脉其开采程度也不高。主要表现：

《1》所有平巷都没有超前探矿的坑道。沿脉的掌子头，调查发现一是偏离了断裂控制线；二是多数见有构造蚀变岩。因为前人没有认识含金蚀变岩型金矿实际是停在矿中并没有继续往前施工。

按石英脉型金矿的赋存规律，施工如果超过无矿地段，就会探到新矿体的。

《2》主巷道因为没有超前探矿，对上部已知矿脉构造带都没有探到。

《3》在地表 3047 米已经发现的 1 号含金石英脉和 3 号坑道见到的 2 号矿体，是目前出露的最大含金石英脉矿体，但是由于山高陡峻，还没有进行任何全面地质找矿评价工作。

(3)、含金石英脉的基本特征:

《1》含金石英脉多数产于走向 330—340 度南西倾向 50—60 度的张扭—压扭性的断裂构造带中，少数产于南北—北东向的断裂里。

《2》呈脉群状产出，在主脉两侧有规模略小、品位较高的多条平行脉，分布的水平间距一般在 30—50 米左右。

《3》单个矿体长 20—200 米，厚 0.3—2.0 米，个别达 3 米，平均为 1.0 米。在成矿断裂带中呈长豆荚状断续出现，无矿间距 20—50 米。

《4》金含量几克/吨至数十克/吨，个别高达百余克/吨，平均品位 6—10 克/吨。

《5》与黄铁矿化关系密切，金呈细粒—显微状，经常可见明金。

(4)、(333) 金资源量:

矿石量 49 万吨，金 4058 公斤、金平均品位 8.26 克/吨。

以推断矿体长 150 米、深（高）100 米，作为每条矿体参予计算的二维参数。体重 2.8 吨/立方米。具体情况：

矿体号	厚度	计算真厚度	品位	计算品位	矿石量	金资源量
	(米)		(克/吨)		(万吨)	(公斤)
1	7.5	5.0	13.82	6.0	21.0	1260
2	2.2		11.96	8.0	9.24	750
3	1.2		14.20	10.0	5.04	500
9	1.1		11.66		4.62	538
11	1.0		8.00		4.20	336
12	2.3	1.2	13.58		5.04	504
合计					49.14	4058

需要指出，2003 年 6 月 四川冶金六零六地质队进行普查，对一

号含金石英脉矿体，评价计算 122b +333 的矿石量 77.81 万吨，金属量 5906.2 公斤。金平均品位 7.59 克/吨。其中 122b 金 3390.1 公斤

(三) 蚀变硅岩型金矿

在 5 个地段新发现有蚀变岩型金矿。

(1)、矿体圈定的情况：

经本次调查在 PD5 号平硐和 PD1 号主要运输巷道和 2 号平硐中，依据采样化验圈定，共发现出 4 条蚀变硅岩型金矿体，厚度 7—18 米，金品位 4.54—13.03 克/吨。和 1 条矿化蚀变体。从最低到高标高见矿分布的其具体情况：

在最低标高 2560 米 PD1 主巷道内圈定 3 条矿体：

第一条 1 号矿体：采 8 个样品 16—23 号：

16 号：样长 1、5 米 Au 品位 4、85 克/吨。

17 号： 1.5 5.46

18 号： 1.5 8.09

19 号 1.5

20 号 1.6 7.82

21 号 2.9 2.85

22 号 2.9 0.45

23 号： 2.9 3.12

样长 16.3 米，金平均品位 4.66、这条矿体，在上述 S9 号穿脉东 65 米处的 S8 号穿脉里，采 4 个样 26—29 号：

26 号：样长 2.5 米， 金品位 3.42/克吨

27 号： 2.5 4.75

28 号： 2.5 4.01

29 号： 2.6 5.20

以上 4 个样总长 10.1 米，金平均品位 4.43 克/吨。此 1 号矿体：由两个穿脉控制。按推断长 100 米，高 100 米。厚度 11.2 米。体重

2.6 吨/立方米。金平均品位 4.54 克/吨，计算（333）的资源量矿石 29.1 万吨，金 1322 吨。其中含（332）资源量按长 65 米、深 50 米计算矿石 9.8 万吨，449.0 公斤。

第二条 2 号矿体：采 9 个样品 7—15 号：

7 号：	样长 2、0 米，	金品位 6、83 克/吨。
8 号：	2、0	4、04
9 号：	2、0	3、81
10 号：	2、6	2、03
11 号：	3、7	4、41
12 号：	3、7	14、06
13 号：	含金石英脉样长 1、1 米	22、10
14 号：	2、4	4、04
15 号：	2、4	8、42

样总长（厚度）：21.9 米。参加计算取的厚度 18 米。100 米，深 100 米。体重 2.8。金平均品位 7、74 克/吨，计算取的品位 6 克/吨。333 资源量矿石 46.8 万吨金属量 2808

第三条 3 号矿体：采 6 个样品 1—6 号：

1 号：	含金石英脉样长 2、3 米，	金品位 13、58 克/吨。
2 号：	蚀变岩	1、7 2、57
3 号：		1、7 7、92
4 号：		1、7 27、23
5 号：		1、7 4、06
6 号：		1、7 2、23

5 个蚀变岩样长 8、5 米（矿体真厚度 6、0 米），。如果按沿长 100、沿深 100 米，金平均品位 8、82 克/吨参与计算取的品位 6、0 克/吨。333 资源量矿石 18、2 万吨，金属量 1092 公斤。

在 PD 5 号平硐内圈定一条矿体：

第四条 4 号矿体：连续采 4 个样：样长 2、0 米、金品位 6、14 克/吨。

2、5	19、55
2、0	18、22
2、0	8、22

总样长 8、5 米，金平均品位 13、03 克/吨。

按推断长 100 米、高 100 米，真厚度 7、0 米，取参于计算的金平均品位 7、0 克/吨。(333) 资源量矿石 18、2 万吨，金 1274 公斤。

此外，在 PD2 号 2683 米标高平硐中，还圈定 1 条矿化蚀变岩体，厚度 3、0 米，金品位 1、65 克/吨。

(2)、蚀变硅岩型金矿的基本特征：

〈1〉过去采的全是含金石英脉。不认识也就没有发现蚀变岩金矿，所以一直就没有挖动过。

〈2〉矿体的产状：走向北西 330 度、南西倾斜 50—56 度。

〈3〉呈单一蚀变岩型和石英脉与蚀变岩混合型的两种状态产出。如：一号矿体就是单一型；二号石英脉两侧都是蚀变岩型金矿体；三号石英脉南一侧是蚀变岩型金矿。

〈4〉蚀变作用以比较强的黄铁矿化为主和硅化。黄铁矿呈细—中粒桩、不规则的团块状、1—2 毫米细脉状。反映出有多期活动的特征。强烈黄铁矿化细脉沿层间裂隙充填分布，并断续间见长 1—2 厘米、宽 0、5—1 厘米的小扁豆体。是找金矿最直接的标志。

〈5〉主要的控制石英脉和蚀变岩形成与产出的条件，主要是北西向的断裂构造。与此作用有关，产生的层间破裂和裂隙为蚀变—矿化作用提供了良好的容矿—成矿条件。

也就是说：由于控矿与成矿期中，多期脉动构造应力作用与展布的不均衡性，导致沿主断裂两侧或一侧沿围岩层理、片理，形成许多甚至大量细小、密集、不规则的的断裂—裂隙网带，伴随的矿液活动，形成蚀变—矿化作用硅岩，局部矿化富集地段，形成了这种类型的金

矿。

〈6〉金主要赋存在黄铁矿中，多呈微细粒金、少数为显微粒、偶见明金。此外有地段还可见极少量的黄铜矿和方铅矿。

(3)、4 条蚀变硅岩型金矿的 332 和 333 资源量：

1 号矿体：(332) 矿石量	9、8 万吨	金 449 公斤
(333)	19、3	873
2 号矿体：(333)	46、8	2808
3 号矿体：(333)	18、2	1093
4 号矿体：(333)	18、2	1274
(333)	102、5	6047
合计 (332+333)	112、3	64964

除上述外，在富康矿业公司的采矿权范围内，有一个聚鑫矿业公司在 2579 米标高的平硐进行探采。此次对此 2579 米平硐也进行了调查。也新发现圈出 4 条含金硅岩蚀变岩型金矿。

第 1 条：第一个采样点采 5 个样：

2 号：样长 2、2 米，金品位 3、81 克/吨

3 号：2、2 5、05

4 号：2、2 4、41

5 号：2、2 3、81

6 号：2、2 12、38

以上 5 个样长 11 米，金平均品位 5、89 克/吨。

第二个采样点距第一个点北的 20 米，采 2 个样。

8 号：样长 2、5 米，金品位 4、95 克/吨

9 号：2、5 3、66

这 2 个样长 5、0 米，金品位平均 4、31 克/吨。以上二点平均矿体厚 8、0 米，金平均品位 4、25 克/吨。采用与富康同样的长 100 米，高 100 米。平均样长（厚度）8、0 米。体重 2、6 吨/立方米。

计算 333 资源量 矿石 20、8 万吨，金平均品位 5、39 克/吨，金 1121 公斤。

第二条：距第一条西 55 米同一穿脉内，采 10 个样：

10 号：样长 2、0 米，金品位 3、76 克/吨

11 号：2、5 3、32

12 号：2、0 5、15

13 号：2、0 9、16

14 号：2、0 1、88

15 号：2、0 4、06

16 号：2、0 3、58

17 号：2、5 4、98

18 号：2、0 3、14

19 号：2、1 2、95

10 个样总长 21、1 米，金平均品位 4、19 克/吨，按上面同样参数，计算（333）资源矿石 55 万吨，金 2299 公斤。

第三条：距第一条东 120 米。采 5 个样。

20 号：样长 3、0 米，金品位 4、18 克/吨

21 号：3、0 2、77

22 号 3、0 1、37

此外在附近的穿脉采二个样：

23 号：2、0 6、44

24 号：2、0 6、04

如果按样品控制长 10 米，金平均品位 3、44 克/吨，用上面同样参数计算

资源量矿石 26 万吨，金 894、4 公斤。

以上三条合计 333 资源量矿石 101、8 万吨，金 4314、4 公斤。

这个 2579 标高的平硐，因为属于无证经营，非法开采必须进行兼并整合。

进行统一探采生产。

（四）、成矿区潜在的远景预测

（1）、预测的依据条件：

〈1〉区域成矿条件优越，该成矿区正位于四川最佳的康定—丹巴金成矿带上，预测的金资源量 1035 吨。

〈2〉本区有非常良好脉体和脉带形成的控矿条件；有硅化、尤其是强黄铁矿矿化作用的成矿条件。已经发现可以确认有石英脉、蚀变岩与两者混合三种类型的金矿。沿断裂构造带、中大型石英脉两侧均有形成叠加蚀变型金矿形成的条件。

〈3〉以往的探矿程度很低，如已知 1、2 号大石英脉；从现最低标高的主巷道以下到最低沟谷，尚有垂直 200 米找矿的空白空间；在已施工的坑道中就被揭露的矿体多数没有进行探矿。

（2）、预测的总量：

以上计算的：

6 条石英脉型金矿（333）资源量	矿石 49、1 万吨，金	4059 公斤。
富康蚀变岩型金矿（332+333）	112、3	6496
聚鑫蚀变岩型金矿（333）	101、8	4314
合计	263、2	14869
矿区平均金品位 5、65 克/吨		

根据掌握的上述情况分析：目前该成矿区金（332+333）资源量储量已经构成为 15 吨的中型金矿。进一步加强探矿、扩大远景，预测潜在的资源量非常有希望能够达 20 吨以上的特大型金矿床。

（五）生产建设条件：

（1）、该矿是富康矿业有限公司的独资经营的矿山。有 3、46 平方公里的探矿权证。有采矿权证面积 1、38 平方公里。生产许可证和营业执照齐全。在采矿证的范围内目前尚有一个平硐坑口，由当地聚

鑫矿业有限公司无证经营需要兼并整合。

(2)、三种类型的金矿已知的金资源矿石量 263 万吨，金 15 吨，完全可以满足建设日处理矿石 500—750 吨选厂矿产原料的供给条件。

现有一个 100 吨/日选厂，设备完好，最大处理处理能力 130 吨/日。稍做检修即可投入生产。

(3)、地区电力资源丰富，有很多规模不大的水电站，电价低。和国电已经连网，保全年供电。

富康公司在临近的一个 800 千瓦的水电站，有 25%的股份，每年分的红利可抵消大部分电费。

(4)、有选矿尾矿坝址和建冶炼厂的厂地。

(5)、地表水充足，可以满足选矿需要。

(6)、交通条件尚可，有简易矿山公路和与外界相连。从山脚至施工坑口运输物资需用索道。

(7)、矿区处于大雪山脉的中段，属高山切割区。年平均气温 6、8 度，气温相对温暖。坑口在海拔 2000 米以上

(8)、预计投入一定流动资金，修复开拓平巷、更替供风设备、更换供风、水、电路、检修运矿索道，备足所需物质，大约二个月后即可投入生产。

(9)、投资概算：如日处理矿石 750 吨，入选金品位保持大于 4、0 克/吨，年处理矿石大于 23 万吨，选冶回收率如按 85%计算，年产成品金 780 公斤。

按金价 180 元/克，测算年产值 1、4 亿。纯利润按占产值的 50%，年净利润为 7000 万元。

总之，只要加强管理，争取一年创一个亿的净利润还是有把握的。

（六）后记

由富康矿业公司提供的地质资料是四川省冶金地质勘查局六零六队对 2003 年 6 月提交的《四川省康定县二道沟金矿普查地质报告》。

本次提交的补充评价地质报告书，是麒麟（北京）能源投资有限公司委托宋玉祥等地质专家组完成的。



麒麟（北京）能源矿产投资有限公司

委托专家组：宋玉祥

胡铺达

2009. 08. 18

麒麟（北京）能源矿产投资有限公司

地址：北京朝阳区公园大道 4-1-9H 100026

电话：0086-10-84285969

<http://www.chinakirin.com>

E-mail: allen9510@126.com

联系人：陈 林