吉林省夹皮沟金矿矿体标高及金属量空间分布特征与预测

张启锐 ,沈远超 ,曾庆栋 ,李光明 ,刘洪涛
(中国科学院地质与地球物理研究所 ,北京　100029)

[摘　要] 夹皮沟金矿为百年矿山 ,资料丰富。经对已知矿体标高和夹皮沟金矿本区各矿体金属量数据的整理分析 ,发现矿体标高和金属量的空间分布显示了一些较明显的规律。据此认为 :夹皮沟金矿按标高可分为 3 个成矿带。主矿带在本区东西延伸区 ,为有利的靶区。主矿带之下也可能存在另一个很有希望的新矿带。

[关键词]夹皮沟金矿　靶区　成矿带
[中图分类号]P618.51 ;P612　[文献标识码]A　[文章编号]0495 - 5331(2001)01 - 0070 - 03

吉林省夹皮沟金矿是我国历史悠久的著名黄金产地 ,开采历史超过百年 ,特别是解放以来的数十年里 ,随着金矿地质和生产技术的不断发展 ,对它的研究、勘探和开发 ,投入了大量的人力物力 ,取得了巨大的成果和经济效益。它的位置是处在华北古板块北缘东段与西伯利亚古板块东部布列亚 —佳木斯地块的南缘碰撞带及其南侧。金矿带主要由若干矿床组成[1~3](图 1)。

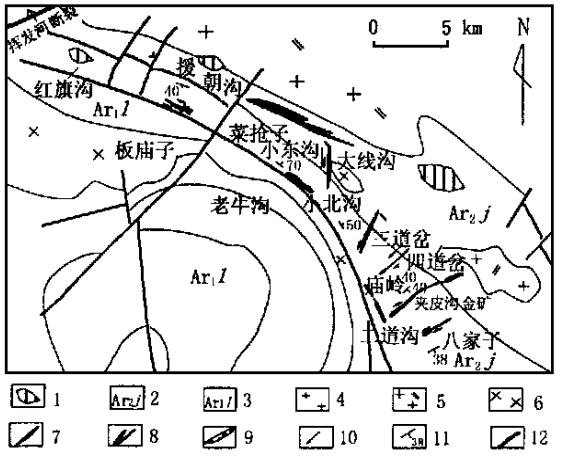


图 1　夹皮沟金矿带地质简图
(据金昌珍 1989 修改)
1 —古生界 ;2 —晚太古代花岗岩 - 变质岩 ;3 —早太古代龙岗群 ;4 —燕山期花岗岩 ;5 —印支 - 海西期花岗岩 ;6 —古元古代花岗岩 ;7 —金矿脉 ;8 —条带状磁铁石英岩 ;9 —脉岩 ;10 —金矿体侧伏方向 ;11 —变质岩层产 ;12 —断裂

由于夹皮沟金矿是个百年矿山 ,积累了大量数据 ,蕴含了大量地质信息。我们对其中部分数据进行了处理 ,提取了一些有意义的信息 ,对加深矿产产出规律的认识及成矿远景预测 ,提供了较有利的证据。

1　夹皮沟金矿本区矿体标高的分布特征

夹皮沟金矿本区矿体标高数据比较齐全(表 1) ,为此 ,我们沿着与勘探线垂直的方向作一大剖面 ,在横坐标上标出矿体中点所在位置的投影点 ,然后沿纵坐标标出各矿体的标高(图 2)。

表 1　夹皮沟金矿本区各矿体标高数据表

	矿体名	产出状况	标高/ m
1	万宝山	露头	628～610
2	东山青	露头	地表～553
3	新六号(反)	盲矿	505～335
4	新六号(正)	盲矿	530～438
5	老三号	露头	567～494
6	老二号	露头	540～469
7	老一号	露头	540～508
8	大猪圈	盲矿	580～556
9	新三号	露头	地表～443
10	新一号	盲矿	589～516
11	老八号	露头	652～541
12	老五号	露头	665～568
13	新四号	盲矿	600～496
14	新八号	盲矿	856～807
15	大露头脉	露头	地表～820

从图 2 不难看出 ,夹皮沟本区主要矿体的标高分布 ,呈现出明显的规律性。从新六号脉(反)开始向东 ,直至新四号脉 ,共约 11 个矿体[包括新六号脉(反)、新六号脉(正)、老三号脉、老二号脉、老一号脉、大猪圈、新三号脉、新一号脉、老五号脉、老八号脉和新四号脉] ,它们的标高构成了一个一致性较好的矿体分布带 ,11 个矿体均可以包含在此带内。该带的垂直高差约为 200 m。其中最东边的新四号脉的下部稍偏下 ,这可能是成矿后断层活动所致。

这一含矿带总的趋势是西深东浅。在西边 30 线 ,此带标高约为 500 m～300 m ,而在东边 39 线此带的标高则上移至 750 m～550 m 左右。这意味着在约 3500 m 的距离内 ,含矿带两端的高差约为 250 m。经计算 ,含矿带自西向东的仰角约为 4°。若这一含矿带(可称之为 A 带)往两边延伸 ,可以看到 ,西边的东山青和万宝山、东边的新八号脉和大露头脉的标高均在该带之上(图 2)。这一现象提示我

[收稿日期]2000 - 11 - 20 ;[修定日期]2000 - 12 - 01 ;[责任编辑]曲丽莉。
[基金项目]中国科学院"九五"重大黄金项目资助。

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

们,这 4 个矿体很可能与 A 带无关,而是另一个位置较高的含矿带(可称之为 B 带)的剥蚀残余矿体。此外,从表 2 还可以看到,这 4 个矿体的产状和产出的各种金属量和 A 带中的 11 个矿体均有较大的差异。根据这一规律,我们可以有把握地推断,西边在万宝山和东山青之下、东边在新八号脉和大露头脉之下 A 带的延伸部分,正是找矿的有利部位,可以找到属于 A 带的、矿量较丰富的矿床。西端应富含铅、铜和金,东边则以铜和金为主。

此外,根据后面的资料,还可以推断在 A 带之下可能存在着第三条含矿带,即图 2 中的 C 矿带。

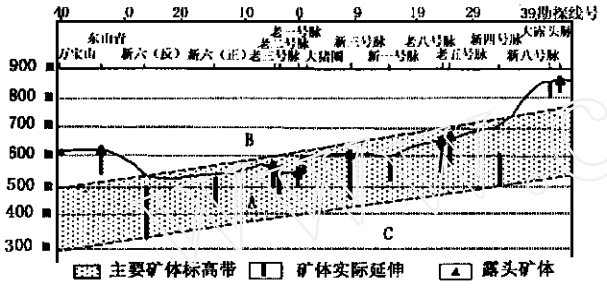


图 2　夹皮沟金矿本区矿体标高分布示意图

2　夹皮沟金矿本区各矿体金属量的分布特征

夹皮沟本区各矿体早已开采殆尽,各矿体所产出的金属量数据对于揭示各种矿产的地质特征,具有明显的意义。各矿体所产出的金属量数据示于表 2。这些数据对应的曲线示于图 3。

其中铅的工业产量最为特殊,只产于西部的 7 个矿体,而东部的 7 个矿体则未见有工业产量。从西部 7 个矿体的产量看,铅的产量也是有规律的,从图 4A 可见,曲线是中间高,两边低,而且从高到低,两边的产量是急速下降的。如从东山青到新六号脉(反),在相距大约 400 m 的距离内,产量增加了 20 倍;再从新六号脉(反)到新六号脉(正),相距(以矿体中心计)约 700 m,产量在 20 倍的基础上再增加 3 倍,达到了 16 620 t。往东,铅的工业产量迅速降低到零。显然,新六号脉(正)是夹皮沟本区产量最大的矿化中心。

表 2　夹皮沟金矿本区各矿体的金属量数据表

矿体名	Au/ t	Cu/ t	Pb/ t
万宝山	0.1	9	40
东山青	0.2	45	250
新六号(反)	1.5	335	5389
新六号(正)	7.3	2130	16620
老三	1.7	412	950
老二	4.1	1450	1503
老一	0.6	35	200
新三	5.5	720	0
新一	1.2	210	0
老八	0.5	110	0
老五	2.1	320	0
新二	2.1	230	0
新四	7.8	725	0
新八	0.3	10	0

各矿体的铜金属量相对于铅而言,分布要广泛。表 2 中各矿体均有铜产出(图 3B),但产量变化较大。其产量中心与铅相同,即新六号脉(正)的产量最大,达到 2130 t,其次为东边的老二号脉,产量 1450 t。再往东,单矿体的铜产量锐减,除新三号脉和新四号脉在 700 t 以上之外,其余均不足 400 t。

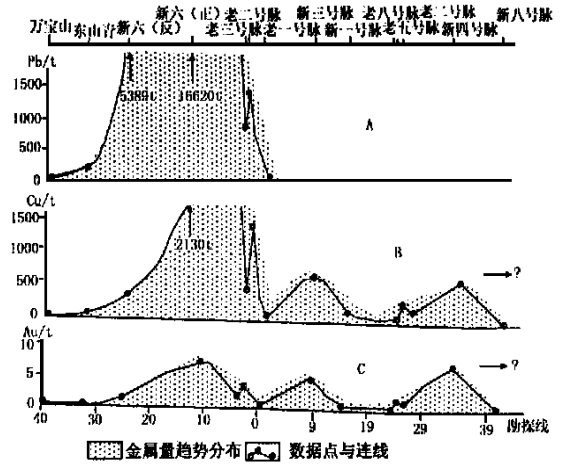


图 3　夹皮沟金矿本区金属量分布曲线图

金金属量的分布(图 3C)相对于铅和铜来说,是最广泛的。从它的分布来看,并无明显的矿化中心,其金属量曲线并未出现突出的高峰值,但就所显示的几个峰值来看,它与铅和铜还是有一定的共同性。首先铅和铜以新六号脉(正)为中心,涵盖了从新六号脉(反)到老一号脉,在金金属量的分布这一组合中,仍有所显示,但在整个矿带上,它已不占据主导位置,因为以新四号脉为代表的另一个中心的产量比新六号脉(正)还高些。

从以上 3 个矿种在矿带上的分布特征可以看到,铅的分布最集中,铜次之,金的分布最平稳。三者在空间的分布虽有差别,但在成因上却是紧密相连的。我们认为,以新六号脉(正)为代表的矿化中心,应是整个矿带的导矿中心,铅的运移距离最短,铜次之,金的运移距离最大。

如果把以上关于金属量分布特征的分析和关于矿体标高的分析结合起来,可以发现,两者具有很好的一致性。图 2 中 A 带各矿体各金属量与 B 带矿体的差别,一般均有一个以上的数量级,如铅金属量在 B 带,各矿体均在 200 t 以下,而 A 带各矿体(老一号脉除外)均在 1000 t 以上;铜金属量 B 带为几十吨级,而 A 带一般均在 100 t 以上;金金属量的差别更为明显,B 带各矿体均在 300 kg 以下,而 A 带均在 500 kg 以上。因此,参照含矿带的模式,我们把图 3C 中两端剔除 B 带的矿体,那么,无论是金还是铜,金属量曲线向两端并未收敛尖灭,若向东西两边延伸,其空间还是很大的。特别是铅,在新六号脉(反)的西边,应具有很高的探索价值。由于 A 带各矿体中各金属量均远大于 B 带各矿体,而 A 带的出现也不可能是突然的,因此推断,在 A 带之下还可能存在另一个含矿带,我们暂称之为 C 带(图 2)。其含矿性可能比

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

A 带高,也可能比它低,至少与 B 带相当。

3 夹皮沟金矿矿体标高分布特征

经过以上对夹皮沟金矿本区各矿体标高的分析,又对金矿全区搜集到的资料做了一些尝试性的分析。虽然所搜集到的资料比较局限,但仍可以提供一个粗略的轮廓。

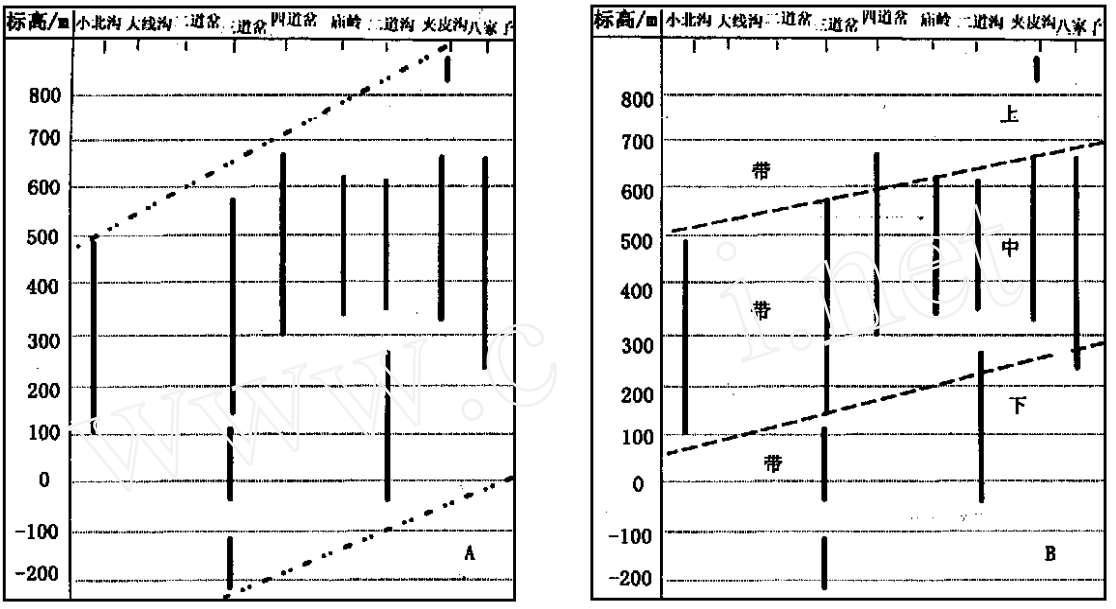


图 4 夹皮沟金矿矿体标高分布图

图 4 给出了从八家子到小北沟若干矿区矿体的标高。若把图中全部已有的矿体标高做统一考虑,我们发现,全部矿体均包含在一个垂直宽度约为 1000 m、顶界标高在小北沟约为 500 m、到八家子则可达 900 m 标高的一条北西低、南东高的含矿带中。小北沟和八家子两地相距约 9000 m,含矿带两端高差约为 400 m,相应坡度角为 2.5°。

上述标高差异的成因,初步分析认为:从地形上看是南高北低,地表的剥蚀作用对矿带的上界是有影响的,但不会影响下界。由于差异剥蚀,地壳产生均衡调整,使两端高差发生变化,这是一种可能。另一种可能是成矿后,发生了构造升降差异,这在前面已有论述。由于以上两个可能都是成矿后发生的,因此矿带标高本来面貌的恢复,尚有待今后进一步研究。

从图 4 我们还可以看到,夹皮沟本区矿体标高是不连续的,在 800 m 和 700 m 之间有近 100 m 的缺口,二道沟则在 300 m 附近大致有 50 m 的缺口。如果把图 4 的特征与图 2 和图 3 的分析结果结合起来考虑,那么我们可以初步认为,夹皮沟矿区目前已发现的矿体,大致可以归纳为 3 个含矿带。为叙述方便,我们可以称之为上矿带、中矿带和下矿带,分别对应于前述 B 矿带、A 矿带和 C 矿带。其中上矿带在矿区内受到地形的破坏极大,估计仅在作为分水岭的夹皮沟本区尚部分保存;中矿带分布最广、最稳定,也是百多年来主要开采的矿带,而下矿带由于埋藏较深,目前的勘探程度还比较低,仅在二道沟和三道岔两地有所揭露。对它的认识尚有待进一步研究。

根据上述讨论,我们认为夹皮沟金矿本区深部仍然是一个有利的成矿区段之一。

[参考文献]

[1] 程玉明. 吉林夹皮沟金矿床成因与富集规律[A]. 金银矿产选集(第一集). 长春黄金研究所,1984,154.

[2] 李俊建,沈保丰,李双保,毛德宝. 清原—夹皮沟绿岩带地质及金的成矿作用[M]. 天津:天津科学技术出版社,1995,1～50.

[3] 金昌珍. 吉林夹皮沟地区金矿床成矿模式及找矿模式[A]. 国际金矿地质与勘探学术会议论文集. 沈阳:东北工学院出版社,1989,258～261.

THE SPACIAL DISTRIBUTION CHARACTERISTICS OF THE ALTITUDE AND METALLOMETRY OF OREBODIES AND PROSPECTION OF JIAPIGOU GOLD MINE IN JILIN PROVONCE

ZHANG Qi - rui, SHEN Yuan - chao, ZENG Qing - dong, LI Guang - ming, LIU Hong - tao

Abstract: Jiapigou gold mine is an old gold mine with more than hundred year's excavation history. Data and literature are enormous. The analysis of the altitude and metallo - metric data of orebodies shows that: the orebodies of Jiapigou Gold mine can be classified into three ore belts. The extensions of the east and west ends of the main ore belt of the Jipigou Goldore (proper) seem to be prospective, and below the main ore belt it is highly possible that there exists another unexplored new ore belt.

Key words: altitude, metallometry, Jiapigou Gold Mine

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

本 期 作 者 简 介



沈远超(1943 年 -),男,研究员(博士生导师),岩石学及矿床学专业,主要从事成矿岩石学、矿床学及金矿成矿预测工作,现为中国科学院知识创新工程黄金项目首席科学家。



张连昌(1959 年 -),男,博士,副教授,1983 年毕业于西安地质学院地质系,并于 1988 年获矿床专业硕士学位,1999 年获中国地质大学地球化学专业博士学位,现在中国科学院地质与地球物理研究所博士后流动站工作,主要从事地球化学和矿床地质学的研究。



刘铁兵(1950 年 -),男,1981 年获中国科技大学硕士学位,1988 年获美国辛辛那提大学博士学位,现为中国科学院地质与地球物理研究所副研究员,矿床学专业,主要从事金矿成矿预测工作。



邹为雷(1971 年 -),男,1995 年毕业于长春科技大学地球科学系,1998 年获长春科技大学矿床地质学硕士学位,现为中国科学院地质与地球物理研究所博士生,主要从事岩浆岩石学及金矿成矿预测研究。



杨金中(1970 年 -),男,1994 年毕业于长春地质学院地质系,1997 年在长春科技大学获矿床学硕士学位,现为中国科学院地质与地球物理研究所博士研究生,主要从事大地构造与成矿、矿体定位预测等方面的研究工作。



曾庆栋(1964 年 -),男,1986 年毕业于长春地质学院地质系,1989 年、1997 年在长春地质学院先后获得构造地质学专业硕士学位、矿床学专业博士学位,1997 - 1999 年中国科学院地质研究所博士后,现为中国科学院地质与地球物理研究所助理研究员,主要从事金矿成矿预测工作。



李光明(1964 年 -),男,博士,助研,1986 年毕业于成都地质学院地勘系,1996 年毕业于莫斯科地质勘探学院矿床学专业,获博士学位,现就职于中国科学院地质与地球物理研究所,主要从事矿床学及成矿预测方面的工作。



李厚民(1962 年 -),男,1983 年毕业于西北大学地质系,1989 年毕业于西安地质学院(现西安工程学院),获硕士学位,现为西安工程学院地球科学系副教授,中国科学院地质与地球物理研究所在读博士,主要从事矿床学的教学及科研工作。



张启锐(1939 年 -),男,研究员,1964 年毕业于北京大学,1968 年研究生毕业于中国科学院,专业为地层学,数学地质,目前从事金矿地质及震旦系冰川地层研究工作。



石昆法(1939 年 -),男,现任中国科学院地球物理研究所研究员,研究方向为浅层地球物理,研究专业为电法勘探。



荆林海(1971 年 -),男,1994 年 7 月毕业于山东矿业学院地质系,1997 年 7 月在中国科学院遥感应用研究所获地图学与遥感专业硕士学位,现攻读博士学位,主要从事遥感图像处理及遥感地质应用研究。

通讯地址:北京德外祁家豁子
中国科学院地质与地球物理研究所
邮政编码:100029

© 1994-2007 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net