

工程建设·黄金矿山·

曹家埠金矿区控矿构造 特征与找矿方向

Ore-control structure characteristic and the prospecting direction of Caojiabu gold mining area

郭 彬(山东黄金集团有限公司三山岛金矿,山东 莱州 261442)

摘 要:介绍了曹家埠金矿区的矿床地质特征,重点论述了该区的控矿构造特征和赋矿规律,说明了今后的找矿方向。

关键词:控矿构造;层间剥离;缓波隆起

Abstract: This article simply introduced Caojiabu gold mining area ore deposit geology characteristic, elaborated this area ore-control structure characteristic with emphasis and ore occurrence law, and pointed out the prospecting direction in the future.

Key word: ore-control structure; interlayer stripping; slow heaving

1 前言

曹家埠金矿区位于山东省莱州市区 NE 13km 处,矿区面积 1.2km²,金矿于 1998 年底投产,年产矿石 3 万 t 左右。此矿床是一个小而富、产状平缓的缓倾斜石英脉型金矿床,赋存于太古代胶东群中下部深变质绿色岩系中,严格受缓倾斜层间剥离滑动构造的控制,对控矿构造特征进行研究分析,可为该矿区下一步的找矿提供参考。

2 曹家埠金矿区域地质概况

2.1 区域地质概况

曹家埠金矿位于沂沭断裂东侧胶东古隆起西部,栖霞复背斜西部北翼,招掖成矿带西部,所处大地构造单元属中朝地台胶辽台隆胶北隆起,组成隆起带的基底为太古界胶东群和下元古界粉子山群的变质岩系。晚元古代时期以来,该区岩浆广泛活动,地层经历了多期岩浆热液活动和区域地应力活动的变异,早期隆起的胶东地块接受了长期不同程度的剥蚀,原来的古老地貌形态发生了深刻的改变。根据莱州地区现有的岩层分布可以看出:招远至莱州之间,栖霞复背斜轴部多被中酸性花岗岩所占据,而今残存的复背斜轴部倾覆部位定位于路旺至留村之间,栖霞复背斜之南翼尚可见零星出露的粉子山群残留岩层块体,其形态变化复杂;而复背斜北翼大部分出露地层为栖霞超单元新庄单元(原胶东群英庄组及齐山组),沿复背斜北翼西端呈近东西走向分布。而曹家埠金矿区一带,则是该组地层缓波状褶皱的地段,形成了

文章编号:

1672-609X(2007)05-0021-02

中图分类号:TD166

文献标识码:B

收稿日期:2007-05-17

作者简介:郭 彬(1973-),男,山东莱州人,助理工程师,从事矿山地质技术管理工作。

以曹家埠为中心的NE向椭圆形缓波状隆起,其NW翼产状较陡,SE翼较缓,该组地层蕴藏着多金属硫化物石英脉型金矿床,呈多层单脉型产出,如曹家埠金矿区1-1号脉和2号脉等。

2.2 矿床地质特征

曹家埠金矿区地表均被第四纪沉积覆盖,厚度1~5m,多为残坡积风化物,岩性主要为含砾石的亚砂土、亚粘土。局部地段近基岩处,平铺一层5~20cm厚的石英碎块,为成矿早期变质岩的石英细脉风化残留。矿区位于焦新断裂的西南部,区内地质构造主要以断裂构造为主,经物探资料解译,共推测出断裂构造11条,按走向可分为NNE、NE两组,倾向SE或NW,倾角10°~50°。1、2号脉主要由NNE向、NE向断裂控制,被含金石英脉充填形成金矿体。矿区内未见岩浆岩体出露,通过物探资料预测本区麻渠至曹家埠一带深部有一隐伏花岗岩体。

该区矿体上下盘的岩石主要为弱蚀变的黑云斜长片麻岩、绢英岩化片麻质碎裂岩、煌斑岩,围岩与矿体接触界限清楚,围岩一般不含矿。围岩蚀变主要表现为绢云母化、硅化、绿泥石化、黄铁矿化、碳酸岩化等,矿体中围岩蚀变的强弱有一定的差别,1-1矿体30线以北围岩为绢英岩化片麻质碎裂岩,围岩较破碎,蚀变较强,30线以南围岩主要为弱蚀变的片麻岩。

矿床中赋存有6个金矿体,赋存于1号矿脉中的1-1矿体是主矿体,分布于16~40线。该矿体形态较复杂,走向主要为NE、NNE向,倾向SE,倾角5°~25°,为缓倾斜矿体。矿体控制长800多米,倾向延深250m,赋存标高-70~-130m,铅垂厚度0.2~0.6m,平均0.36m,厚度变化系数146%,属于厚度变化不稳定矿体;金品位1.70~47.02g/t,平均品位6.03g/t,品位变化系数167%,属于有用组份分布不均匀型。

该区脉岩主要为石英脉、煌斑岩脉。石英脉根据矿物组合及结构、构造可分为成矿早期石英脉和成矿期石英脉;煌斑岩脉主要为辉石云煌岩,形成时间晚于石英脉形成,在-100m中段及-115m中段岩脉内均有揭露,走向近SN向,倾向SE,倾角70°左右,煌斑岩脉厚度为3~5m,形成后将矿体上下错动1m左右,局部地段该岩脉有矿化。

3 矿床成因分析

3.1 矿区控矿构造特征

通过对曹家埠及其平里店周围的矿床、矿点的

多年开展的探采工作,对这类金矿床的成因有了新的认识,研究它特殊的矿床成因和赋矿规律,可以为矿区开展深部和外围探矿,提供一套合理的找矿方法,可提高对有关“层间剥离构造”的成矿及其规律性的认识。

曹家埠金矿区1-1号矿体和2号矿体最明显的赋存特征就是矿体和岩层间的波状起伏同步,它不是一般性的层控矿床,而是在一种特定的应力环境中岩层间剥离开启,含矿热液沿此充填而形成的一种多金属硫化物石英脉型金矿床。赋矿构造是一种特殊的地质构造形式,区域内层间剥离构造及其推覆滑动作用是本区成矿的特殊构造机制。层间剥离构造赋矿,一般不明显错动上下围岩岩层,而是产生于上下围岩岩层之间,造成了矿体呈小型脉状矿体或扁豆状、透镜状等。

3.2 矿床成因探讨

层间剥离构造的形成,多在本区胶东群深变质岩系中,该区内地层块体穹隆状褶皱形成过程中,区域压应力转换成张扭动形式为主,从而产生了一种特殊的构造,即层间剥离构造。在区域压应力作用下,柔韧性较强的岩层在高压应力的驱动下,热液沿裂隙充填了开启的构造裂隙,浅部盖层区岩层间发生剥离,面状裂隙不断扩展或在特定区域内发育,为矿液的早期贯入创造了有利的空间。随着含矿热液的不不断富集、熔融和膨胀,上部变质岩盖层韧性变形加剧,促使褶皱过程中的刚柔相间的岩层以不同的形式顺序分离开启,产生比较稳定的应力作用面,造成大面积的构造推覆中低角度上冲和不同程度的滑脱,促成了层间剥离构造的多种形式(陡或缓),多期复活和含矿热液的多期富集叠加。在区域成矿期末,其构造活动仍未停止,所以在该区出现了缓倾和陡倾的两种同类构造形成的石英脉型金矿床,曹家埠金矿区为缓倾斜金矿床。它具有典型的层间剥离构造控矿模式,岩层连续性好,赋矿空间大而矿体产状较平缓,挤压引张空间开阔的部位矿体则比较厚大,若岩层不连续及其层间构造不发育地段则不利于矿体的形成。

4 找矿方向

曹家埠金矿区产于较为平缓的层间剥离构造之中,矿体受岩层间的滑动构造所控制,通过以上对该区的成矿分析,笔者认为下一步找矿方向主要应围绕3个方面进行。

(下转第26页)

②揭煤放炮期间(2006年5月9日~5月25日揭煤结束),这期间为井筒外圈孔抽放,抽放瓦斯纯量为 $2\,580.88\text{m}^3/\text{min}$,其中抽放浓度最大为0.82%,最大抽放纯量为 $0.75\text{m}^3/\text{min}$ 。③揭煤炮后瓦斯浓度变化如表1所示,放炮后最大绝对瓦斯涌出量为 $1.23\text{m}^3/\text{min}$,在揭煤期间未出现任何瓦斯异常现象。

表1 揭煤后瓦斯浓度变化情况 %

揭煤放炮顺序	工作面迎头瓦斯浓度		回风瓦斯浓度	
	最大值	正常值	最大值	正常值
第一炮	0.12	0.04~0.06	0.03	0.02~0.03
第二炮	0.41	0.05~0.07	0.03	0.02~0.03
第三炮	0.07	0.04~0.06	0.02	0.02~0.03

3.2 水力冲孔与压风吹孔技术

3.2.1 水力冲孔和压风吹孔工艺

高压水取自地面水,沿风井井筒下至副井重车线,水压为 $6.0\sim 6.5\text{MPa}$,在副井井筒吊盘上设置减压阀,根据冲孔要求控制水压,冲孔管路前端采用 3m 长4分(12.7mm)铁管作为导管,导管后联接6分(19.05mm)钢丝软管。压风取自工作面压风管压风,风压为 $6.0\sim 6.5\text{MPa}$,当使用水力冲孔结束后,改为压风对钻孔进行吹孔。

3.2.2 水力冲孔和压风吹孔效果

利用所有抽放钻孔进行冲孔,将钻孔内的煤与岩粉冲尽,再使用压风对孔内水进行吹孔,使钻孔内的水吹尽,自2006年4月1日开始打钻至钻孔施工完毕,共冲出煤粉约 40t 。冲孔后取得4方面较为明显的效果。①钻孔未出现喷孔现象;②抽放钻孔全

程下放抽放花管未出现堵塞现象,确保抽放管路下至孔底;③抽放钻孔孔径增大(过煤段),扩大了钻孔抽放半径;④增加了B8煤层透气性,增强抽放效果。

4 取得的效果

4.1 消突效果

采取以上技术后,主要以瓦斯抽(排)放率和残余瓦斯压力两项指标进行效果考察,再以瓦斯解吸指标 K_1 值和综合指标 D 、 K 值作为参考,最终在揭煤前各项指标较理想。

主要考察指标:①瓦斯抽(排)放率 $\eta=86.8\%$,大于30%(截止2006年4月29日)。②最大残余瓦斯压力:1#为 0MPa ;2#为 0.5MPa ,均小于 0.74MPa 。

参考指标:瓦斯解吸指标 $K_1=0.206\text{mL}/(\text{g}\cdot\text{min}^{1/2})$,小于 $0.5\text{mL}/(\text{g}\cdot\text{min}^{1/2})$ 。化验指标:2006年4月27日B8煤样化验指标 $F=0.65$, $\Delta p=7$, $K=10.17$;2006年4月30日B8煤样化验指标 $F=0.55$, $\Delta p=7$, $K=13.46$ 。均小于临界值,证明采取的措施有效,消除了突出危险,并经揭煤验证,未发生任何动力现象。

4.2 瓦斯治理效果

总抽放瓦斯量 $7\,557.61\text{m}^3/\text{min}$,井筒工作面实施远距离放炮揭煤期间,工作面瓦斯浓度最大0.41%,最大瓦斯涌出量 $1.23\text{m}^3/\text{min}$,在揭煤期间未出现任何瓦斯异常现象,瓦斯治理取得了有效的效果。

5 结语

本矿采取以上技术对B8强突煤层进行消突,取得了较好的效果,在揭煤过程中未发生任何动力现象,亦无瓦斯涌出异常现象,该技术可以为矿井井筒揭穿强突煤层提供参考。

(上接第22页)

(1)通过对1号矿体底板等高线分析,可以圈定出几个小的穹隆和小的凹陷等值线。该矿区内现已控制有3条以上层间赋矿构造,通过对矿区周围地质情况分析,可能还会有更多的小型含金石英脉赋存在层间构造中,只不过是可采性和规模不同。

(2)该区层间剥离构造倾角、倾斜较稳定地段应加以重视,尤其是NE、NNE向构造发育区域,在今后的钻探和坑探过程中对这些地段应重点研究分析。

(3)曹家埠金矿区地质资料提交的最低见矿标

高为 -130m ,其深部和两翼还有很大的找矿空间。利用缓波状层间剥离构造赋矿原理,对矿区 -130m 以下和两翼增加探矿工程投入,扩大找矿区域,以探出新的黄金储量。

[参考文献]

- [1] 朱志澄.伸展构造和拆离断层[M].北京:中国地质大学出版社,1987.
- [2] 翟裕生.矿田构造学概论[M].北京:冶金工业出版社,1984.
- [3] 索书田.论重力滑动构造[M].北京:中国地质大学出版社,1983.