

文章编号 :1009 - 0258 (2001) 03 ,04 - 0069 - 07

山东龙口市大磨曲家金矿地质特征及找矿方向探讨

刘晓煌,耿书杰,马树江,高池兴,赵新峰

(武警黄金第十支队,山东烟台 264001)

摘要: 大磨曲家金矿位于玲珑金矿田东风矿床主脉的 NE 延伸部位。矿区内已发现矿脉 25 条。通过对玲珑金矿田的成矿条件分析和东风矿床的综合研究,认为本区有很好的找矿前景。

关键词: 玲珑金矿田;控矿构造;成矿预测;山东龙口

中图分类号: P618.5102;P612 **文献标识码:** A

大磨曲家矿区位于龙口市黄城区南 16km 处,行政区划隶属龙口市七甲镇。1986 年冶金部天津地质研究院和山东金矿综合研究队矿产组对该区进行了地质评价,提交《玲珑矿田大磨曲家地区评价报告》。该报告认为大磨曲家矿区成矿地质条件良好,有较好的找矿前景;本文在对区域控矿构造、控矿岩体、地球化学及矿床分布规律等予以总结的基础上,对区内金矿找矿方向作进一步的探讨。

1 区域成矿地质特征

1.1 区域地质特征

本区位于沂沭断裂带东侧,胶北隆起的西北部,“栖霞复背斜”北翼。区内出露的新太古代胶东岩群变质岩与金矿关系密切,是金矿主要“矿源层”。

区内断裂构造按走向分为 NE 向及 NNE 向两组。NE 向断裂是在中生代近东西向挤压应力作用下形成的压扭性断裂,同时依附迁就了早期东西向断裂而最终呈弧形展布。其代表性断裂为缓倾斜招平断裂,断裂在平面上呈“S”形展布,是本区的主要控矿赋矿断裂,控制着众多特大、大、中、小型金矿床。NNE 向陡倾斜断裂带是燕山晚期发育起来的压扭性断裂,与 NE 向压扭性断裂属同一区不同期次的产物,从望儿山至滦家河均有分布,最为典型的是灵山断裂、玲珑断裂和滦家河断裂。该组断裂虽然本身赋存矿体较少,但对成矿有重要的控制作用。

按断裂构造规模和对矿床、矿体的控制作用,可划分出 , , 级断裂构造。

级断裂为招平断裂、玲珑断裂,它们控制着矿田内主要矿体的分布(图 1)。招平断

收稿日期:2000 - 07 - 13 ; 修订日期:2001 - 03 - 20;编辑:柴永昌

作者简介:刘晓煌(1971 -),男,山西平遥人,助理工程师,从事金矿地质勘查工作。

裂在台上、九曲一带与破头青断裂交汇,呈 NE 30~40° 延伸到东风、大磨曲家,倾向 SE,倾角 35~50°,在东风、大磨曲家一带称为 208,207,302 号脉群,是东风特大型金矿赋存部位;另一段呈 NE 60° 方向延伸,称为破头青断裂,倾向 SE,倾角 35~45°,由台上向黑山延伸,在台上—一带称为 171 号脉群,是台上特大型金矿床的赋存位置。玲珑断裂位于矿田中部,走向 20~30°,倾向 NW,倾角较陡,是东山矿床与西山矿床的分界线。

级断裂是招平断裂上下盘和玲珑断裂两侧的次级断裂,主要有 10,47,291 号等 20 余条脉体。级断裂控制的矿体多,按一定方向成群斜列产出,矿体规模较小,但品位较高。

级断裂多见于级断裂构造旁一系列支脉,规模小,产状变化大,断裂中有分枝,品位高。一般长几十米到几百米,宽几十厘米到几米。

矿田内各断裂构造都具有多期性、继承性活动特点,使不同阶段矿化叠加富集。

区内侵入岩主要为新元古代玲珑超单元片麻状黑云母二长花岗岩和燕山早期郭家岭超单元似斑状花岗闪长岩。郭家岭超单元呈岩株状产出,主要分布在招平断裂带上盘(郭家岭至蓬莱地区);玲珑超单元大面积出露于招平断裂带下盘。

1.2 矿床分布规律

- (1) 平面上从 SE 至 NW 矿床类型依次为蚀变岩型、过渡类型和石英脉型;
- (2) 矿床严格受断裂控制。断裂的交汇、交叉、分支复合、产状变化及背斜部位有利于赋矿;
- (3) 郭家岭超单元与玲珑超单元接触带有利成矿;
- (4) 规模大致相同的矿床与矿床、矿脉与矿脉、矿体与矿体之间有一定的等距性。

2 矿区地质特征

大磨曲家矿区位于玲珑矿田的东北部,东风矿床北东段。区内出露的地层主要是新太古代胶东岩群,岩性为厚层状、斑点状斜长角闪岩、黑云变粒岩夹黑云斜长片麻岩。与玲珑超单元界线较为模糊。胶东岩群主要分布在矿区东南部,与东部的郭家岭超单元呈

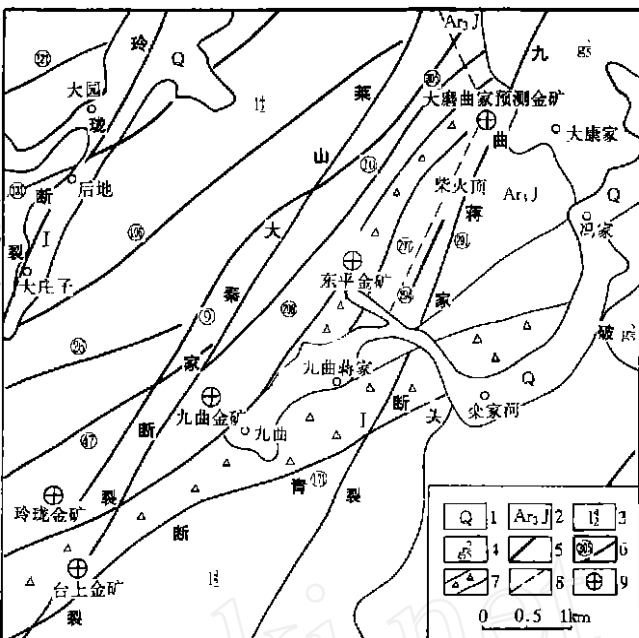


图1 玲珑金矿田 级断裂分布图

Fig. 1 Distribution sketch of grade fault in Linglong gold field
1—第四系;2—胶东岩群;3—玲珑超单元;4—郭家岭超单元;5—级断裂;6—断裂及编号;7—蚀变破碎带;8—推测地质界线;9—大型金矿

渐变过渡或断层接触。

表1 大磨曲家矿区矿脉(体)特征

Table 1 Gold-bearing vein (orebodies) characteristics in Damoqujia deposit

矿脉号	产出位置	长度(m)	宽度(m)	产状	矿脉(体)岩性	矿体号	赋存位置	长度(m)	水平厚度(m)	平均品位(10^{-6})	赋存标高(m)
289	68~76	400	2~10	130° 75°	花岗质碎裂岩	—	—	—	—	—	—
289支	72~84	720	1~6	135° 74°	绢英岩化花岗质碎裂岩	289支-1	72	100	1.27	6.22	200~150
291	68~88	1400	4~20	135° 74°		—	—	—	—	—	—
292	72~88	1200	2~6	130° 72°		—	—	—	—	—	—
294支	68~88	940	2~10	134° 85°		294~1	76~84	500	1.24	4.55	200~153
293	68~80	320	2~4	310° 85°		—	—	—	—	—	—
295	76~84	360	1~3	315° 60°	花岗质碎裂岩	—	—	—	—	—	—
298	68~84	900	22~6	130° 75°		—	—	—	—	—	—
308	96~104	540	1~46	130° 60°		—	—	—	—	—	—
208	68~92	540	4~16	130° 60°		—	—	—	—	—	—
302	68~114	2600	20~13	135° 45°	绢英岩化花岗质碎裂岩	302~1	68~84	600	6.22	2.01	200~360
10	68~108	1600	2~40	125° 75°		302~2	72	100	1.36	2.77	200~360
301	84~108	1400	3~6	130° 72°		—	—	—	—	—	—
301	84~108	1400	3~6	130° 72°	绢英岩化花岗质碎裂岩	301~1	88~96	200	1~10	4.36	200~100
305	76~108	2000	3~36	130° 80°		305~1	106	200	5.5	6.33	210~150
307	88~100	500	2~6	315° 55°		305~2	92	200	2	1.85	210~160
309	92~96	280	2~8	120° 60°	花岗质碎裂岩	—	—	—	—	—	—
311	92~96	260	2~6	115° 65°		—	—	—	—	—	—
313	0~10	120	4~8	120° 60°		—	—	—	—	—	—

区内构造以NE向压扭性断裂为主,走向NE30~40°,倾向SE,少数NW,倾角较陡,一般为60~80°,F302主断裂倾角为45°。按断裂规模及对矿体控制作用可划分出四级断裂。一级断裂控制302(207,208)号脉;二级断裂控制10,291号脉;三级断裂控制305,301,295,299,298,296,294号脉;四级断裂控制294支,307,308,306号脉等。一级断裂为主要导矿、容矿构造,二级为该区的容矿构造。

区内侵入岩主要有玲珑超单元片麻状黑云母二长花岗岩、郭家岭超单元似斑状花岗闪长岩。玲珑超单元分布于矿区西部,其内部胶东岩群残留体较多。郭家岭超单元分布于矿区东部,与变质岩呈断层接触或侵入接触,为成矿期花岗岩,与金矿关系密切。

围岩蚀变主要为硅化、绢云母化、钾化、高岭土化,次为绿泥石化、方解石化。其中硅化、绢云母化、钾化与金成矿关系密切。

3 矿床特征

3.1 矿脉分布规律

矿区构造蚀变带密集,已发现大小矿脉 25 条,按产出特征和构造的控制作用可以大体划分出 301—10 号脉带、208—302 号脉带和 291 号脉带。各矿脉体特征见表 1。

301—10 号脉带位于矿区西北部,主要由 301,305,303,307,309,10 号脉组成;208—302 号脉带位于矿区中北部,主要有 208,302,304,308,298,299,296 号脉;291 号脉带位于矿区东南部,302 号脉东南。以 291 号脉为中心,以北有 292,294,294 支号脉,以南有 290,289,289 支,287,286 等矿脉。

3.2 金矿(化)体特征

根据矿化体多元素组合分析结果,以衬值大于 1 确定该矿化体为 Au—Ag—As—Bi—Hg—Cu—Pb—Zn 元素组合(表 2)。

表 2 大磨曲家矿体元素含量、衬度值、浓集克拉克值(10^{-6})

Table 2 Elements content, contrast and concentration value (10^{-6}) in Damoqujia deposit

元素	Au	Ag	As	Sb	Bi	Hg	Cu	Pb	Zn	Mb
矿体元素含量	1.45	0.2	18	0.33	0.25	0.011	21	50	40	0.8
异常下限	0.02	0.08	6.37	0.4	0.126	0.008	19	44	32	0.5
衬度值	72.5	2.5	2.8	0.825	2	1.375	1.1	1.25	1.25	1.6
浓集克拉克值	363	2.5	8.2	0.55	58	0.12	0.33	4.17	0.43	—
克拉克值(黎彤,1976)	0.004	0.08	2.2	0.6	0.0043	0.089	63	12	94	—

矿床地球化学组合特征与东风矿床 Au—Ag—Cu—Pb—Zn—As—Sb—Bi 元素组合相类似,所以矿床原生晕组合模型可以借鉴东风矿床的地球化学晕组合模型。

3.3 矿石特征

矿石由含金黄铁绢英岩、含金黄铁绢英岩化碎裂岩、含金黄铁绢英岩化花岗岩、含金石英脉及针铁矿化绢英岩组成。矿石结构主要为碎裂结构、粒状结构、压碎结构、碎粉结构。矿石构造主要为脉状构造、网脉状构造、浸染状构造、蜂窝状构造,其中网脉状构造矿石含金较好。金属矿物以黄铁矿为主,含少量黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、针铁矿;脉石矿物主要有石英、斜长石、绢云母、钾长石,次为方解石、绿泥石、绿帘石等。

3.4 蚀变分带及成矿阶段

主矿脉 302 号脉的蚀变分带比较明显,从上盘到下盘依次为玲珑超单元片麻状花岗岩、碎裂状花岗岩、硅化碎裂状花岗岩、(弱钾化)硅化花岗质碎裂岩、绢英岩化碎裂岩、黄铁绢英岩、糜棱岩、硅化(弱钾化)花岗质碎裂岩、碎裂状花岗岩、片麻状花岗岩。

据 301,302,305,294,289 支号脉矿体的矿物组合和结构构造特征,该区经历了黄铁矿—石英阶段()、含金石英黄铁矿阶段()、金银多金属硫化物阶段()、碳酸盐阶段()4 个成矿阶段。其中、阶段为主要成矿阶段。

4 找矿方向探讨

4.1 地层与岩体或岩体与岩体的接触带及多次活动的断裂对成矿有利

大磨曲家矿区的控矿断裂处于与成矿关系十分密切的玲珑超单元、郭家岭超单元及其与胶东岩群接触带上,成矿条件极为有利。胶东岩群变质岩分布于断裂上盘,玲珑超单元黑云母花岗岩主要出露于断裂下盘,具有典型招平成矿带的特征。

4.2 构造转折、交汇、产状变化处是形成矿体的有利部位

区内断裂构造发育,产状复杂且变化较大,I级断裂 F302 缓倾,倾向 SE,II级断裂 F291 陡倾,二者在深部形成“Y”字形构造,有利于金的富集。

4.3 控矿断裂规模大、倾角缓利于成矿

控矿构造带规模大、延伸长,其控制的矿体也规模大、延伸长。新城、焦家、三山岛、玲珑金矿产在规模大的新城、焦家、三山岛、招平断裂中。规模大、延伸长能为金矿形成提供充分的空间条件。302号脉处于招平断裂带内,有充分的成矿空间。

区域主要的金矿控矿断裂倾角较小($31 \sim 48^\circ$),规模较大。在相同条件下缓倾斜构造,大大增加了矿液的汇聚范围,可以汇聚大量矿液,并且容易对矿液形成圈闭。302号脉规模大、倾角小,利于成矿。

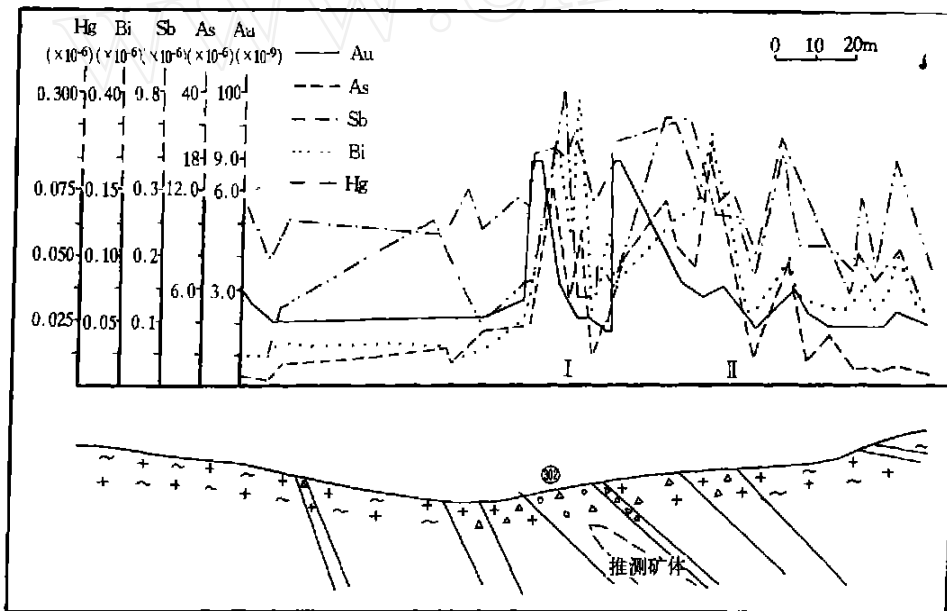


图2 东风金矿床叠加晕理想模型图

Fig. 2 Ideal model of multiple halo in Dongfeng gold deposit

4.4 地球化学异常显示本区有利成矿

区内地球化学元素特征及东风矿床的地球化学组合特征相类似,大磨曲家矿床原生

晕组合模型可以借鉴东风矿床地球化学晕组合模型(图2)。

302号脉在地表Bi-Mo尾晕异常较差,As-Sb-Hg头晕及近矿晕Au-Ag-Cu-Pb-Zn发育,指示深部可能存在矿化体;在ZK85-1、ZK76-1-300m标高左右,显示出了较好的Au-Sb-As-Bi-Hg头尾复合组合晕,说明矿区在地表到-300标高间及-300m标高以下都有较好的找矿前景。符合东风矿床的矿体赋存规律(地表含矿性较差,而深部含矿性较好)。

根据1:20万化探异常,分布于大磨曲家(J13号异常)和文基(J12号异常)一带异常,与矿区内已知302-1号矿体相对应。

4.5 依侧伏规律预测找矿前景

根据玲珑矿田的侧伏规律,主矿体空间产出表现为:主矿体向NE侧伏,侧伏角为 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}$;自NW向SE各矿脉的主矿体产出深度逐渐减低,矿体群的“包络面”倾斜角度为 $20^{\circ} \pm$,而矿区301号脉,305号脉地表含矿较好,302号脉地表含矿较差,因此推测302号脉矿体赋存标高较低,深部有较好的找矿前景。

4.6 矿床分布等间距特征

在招平断裂带北东段即九曲蒋家到大磨曲家一带,规模大致相等的矿床具有等间距性,这一规律显示该区有很好的找矿前景(图3)。

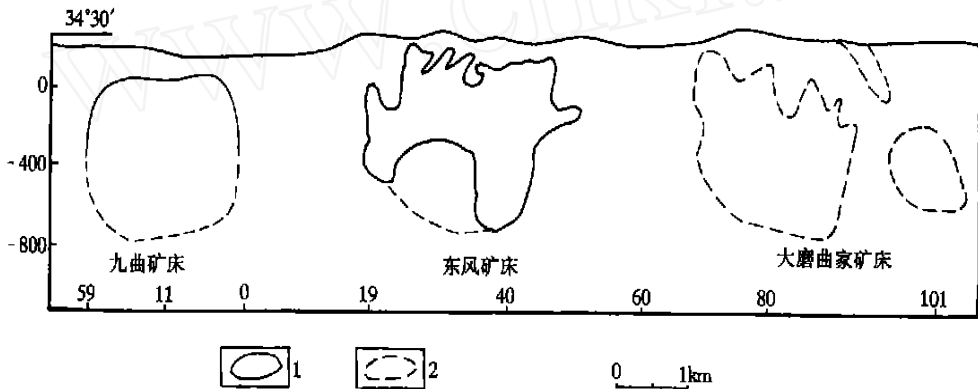


图3 九曲蒋家—大磨曲家矿床预测图

Fig. 3 Predicated deposits sketch from Jiuqujiangjia to Damoqujia

1—已控制矿体边界;2—未控制矿体边界

4.7 矿体特征

已施工的ZK70-3、ZK76-3、ZK85-1钻孔深部均见到较好的矿体或矿化体。由于该区成矿条件好,具备了招平断裂带上成大型金矿的条件,有希望成为继招平断裂带及玲珑矿田之后的又一大型金矿床。

参考文献:(略)

Study on Geological Characteristics and Ore - prospecting Direction in Damoqujia Gold Deposit of Longkou City

LIU Xiao - huang , GENG Shu - jie , MA Shu - jiang , GAO Chi - xing , ZHAO Xin - feng
(No. 10 Gold Exploration Brigade of Armed Police , Shandong , Yantai 264001 , China)

Abstract : Damoqujia gold deposit located in NE area of the main vein of Dongfeng deposit which belong to Linglong gold field. 25 Gold - bearing quartz veins have been found in Damoqujia deposit. Through the analysis of ore - forming condition of Linglong gold field and comprehensive study of Dongfeng gold deposit , ore - forming rules are summarized. It is regarded that there is a bright ore - prospecting future in this area.

Key words : Linglong gold field ; ore - controlling structure ; ore - forming predication ; Longkou city in Shandong province

3500 种期刊联合征订暨国际互联网网站开通启事

本刊已参加“全国非邮发报刊联合征订”,并入编《全国非邮发报刊联合征订目录》。该目录编入 70% 以上的非邮发报刊,覆盖了自然科学和社会科学的全部领域,分综合版、社科版、科技版和电脑版 4 种版本出版。电脑版又称“电子订单”,供计算机采编用,最好从网上下载;综合版为社科版、科技版之和,需要者请向全国非邮发报刊联订服务部免费索函。一般读者,科技版、社科版择一提供,去信时务请注明之。

联订服务部在国际互联网上的网站现已开通(网址:www.LHZD.com),《联订目录》及本刊均已上网,该网站乃中国期刊的大型超市,集全面展示与统一收订为一体,含 3500 种期刊。欢迎上网查阅期刊,下载“电子订单”并订阅期刊。

《联订目录》中所列期刊均已全权委托该部收订,所有刊物均不破季订阅。本刊特此通告读者,请直接汇款向该部订阅,不必先索取《联订目录》,只须在汇款单附言栏注明即可。本刊全年订价 30 元。该部的地址及银行帐号如下:

户头:联合征订服务部; 帐号:605248 - 1046196; 开户银行:工商银行天津市尖山分理处
电话:(022) 23973378, 23962479; 传真:23973378
地址:天津市陈塘庄岩峰路 5 号联合征订服务部; 邮政编码:300220
网址:www.LHZD.com E-mail:LHZD@public.tpt.tj.cn

《山东地质》编辑部