

## 成果与方法

## 胶东地区蚀变岩型与石英脉型金矿的空间分布关系及形成机制

石玉臣,刘长春,杨承海,王芳,李爱民  
(山东省地质矿产勘查开发局,山东 济南 250013)

**摘要:**胶东地区主要金矿类型可分为蚀变岩型和石英脉型 2 个大类。两者在空间分布上存在着以下关系:矿床具有水平分带,即沿成矿的主构造带以蚀变岩型为主,远离主构造带以石英脉型为主。矿体具有垂直分带,即上有石英脉型金矿,下有蚀变岩型金矿,走向上的分带,即矿体的一段为石英脉型金矿,另一段为蚀变岩型金矿或以复合关系产出。上述认识可用于指导金矿勘查工作。

**关键词:**金矿;类型;蚀变岩;石英脉;胶东

**中图分类号:**P618.51 **文献标识码:**A

胶东地区是国内重要的金矿成矿区,区内所产出的主要金矿类型可分为蚀变岩型(焦家式,下同)和石英脉型(玲珑式,下同)2 个大类。它们具有矿床学的一些基本特征<sup>[1]</sup>,但其空间关系和形成机制一直存在着争议。正确认识这一问题,对指导金矿地质找矿和勘查工作具有重要的意义。

## 1 产出特征

蚀变岩型和石英脉型金矿具有不同的产出地质特征,金矿体分别赋存于蚀变岩和石英脉中。其产出特征依赖于所赋存的载体。

### 1.1 蚀变岩型金矿的产出特征

蚀变岩型金矿是指赋存于以黄铁绢英岩、黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩为主的蚀变岩中的金矿,其成矿方式以渗滤交代为主,是胶东地区最重要的金矿类型,约占该区金矿资源量的 80% 以上。

(1) 赋存于地层与岩体接触带中的蚀变岩型金矿床。蚀变岩(带)一般沿主断裂带分布,断裂带的上盘一般为新太古代胶东岩群,其下盘为中生代郭家岭超单元或新元古代震旦纪玲珑超单元,蚀变岩(带)偏向岩体一侧较发育。断裂主裂面以上为黄铁绢英岩化斜长角闪质碎裂岩带 黄铁绢英岩化斜长角闪岩带;主裂面以下依次为黄铁绢英岩带 黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带 黄铁绢英岩化花岗岩带

钾化(红化)花岗岩带,主要矿体多赋存于主裂面下盘的黄铁绢英岩带和黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带内。

(2) 赋存于岩体内部或其接触带中的蚀变岩型金矿床。控矿断裂带发育于玲珑超单元、郭家岭超单元内部或两者的接触部位。赋矿蚀变岩(带)具有对称分布的特点,即自主裂面向两侧依次为黄铁绢英岩带 黄铁绢英岩化花岗(闪长)质碎裂岩带 黄铁绢英岩化花岗(闪长)岩带 钾化(红化)花岗(闪长)岩带,其中黄铁绢英岩带规模较小,连续性差。矿体赋存于主裂面上、下盘的蚀变岩内。

### 1.2 石英脉型金矿的产出特征

典型的石英脉型金矿主要产于招远玲珑金矿田中,通常称为“玲珑式”金矿,其成矿方式以充填为主,是胶东地区重要的金矿类型之一。石英脉一般受主断裂下盘的次级断裂控制,其矿化类型主要为硅化、黄铁矿化等。该类型金矿以单脉型为主,其特点是矿体规模相对较小,形态复杂,矿化连续性不好,组分变化剧烈。根据其所含黄铁矿的多少,可将其分为含金石英脉型或含金黄铁矿石英脉型等亚类。

## 2 空间分布关系

多年来,许多理论研究者和勘查工作者对蚀变

收稿日期:2005-06-16;修订日期:2005-07-25;编辑:张天祯

作者简介:石玉臣(1960-),男,山东安丘人,教授级高级工程师,从事矿产勘查工作。

岩型和石英脉型金矿的空间分布关系进行了一些研究和探讨,但其认识不一。

笔者认为:从宏观区域上看,胶东的西部(招远—莱州—平度)地区以蚀变岩型金矿为主,胶东的东部(牟平—乳山—威海)地区以石英脉型金矿为主,而其中部(蓬莱—栖霞—福山)地区的金矿类型两者兼而有之。从单一矿田或矿床来看,两种金矿类型的空间分布也有明显的特点,其主要表现为矿田或矿床的水平分带关系、矿床(体)中分带关系、矿体中复合产出关系等。现将其特点分述如下:

### 2.1 矿田(区)内水平分带关系

在同一矿田(区)中,主构造带内往往赋存蚀变岩型金矿,而远离主构造带下盘的次级构造,往往发育石英脉型金矿。如赋存于玲珑金矿田东风矿段主断裂带中的 208 号和 207 号矿体为蚀变岩型金矿,而赋存于主断裂下盘次级构造中的 205 号脉、206 号脉等属于石英脉型金矿<sup>[2]</sup>。

### 2.2 矿床(体)中分带关系

在同一矿床(体)中,一方面,沿矿体倾向表现有垂直分带特征,但这一规律有其局限性,并不是普遍的规律。该类金矿主要受主断裂伴生或派生的次级构造控制。其分布特点是上有石英脉型金矿,下有蚀变岩型金矿或上有蚀变岩型金矿,下有石英脉型金矿。如招远灵山沟金矿床,从地表到 - 20 m 为含金石英脉型;从 - 20 m ~ - 90 m 主要为蚀变岩型;- 90 m 以下主要为含金石英脉型。另一方面,沿矿体走向也表现有水平的分带特征,即矿体的一段为石英脉型金矿,另一段为蚀变岩型金矿。如望儿山金矿床,- 150 m 标高及以下,30 线以北主要为含金石英脉型;30 线以南则以破碎带蚀变岩型为主。

### 2.3 矿体中复合产出关系

在同一矿体中,石英脉型与蚀变岩型金矿复合产出的现象普遍存在,可根据二者的主次分别将其称为石英脉-蚀变岩型金矿或蚀变岩-石英脉型金矿。如望儿山金矿床的 - 150 m 标高以上部分,即是石英脉型与蚀变岩型二者复合产出。石英脉型常见含金石英脉型、含金黄铁石英脉型等亚类。蚀变岩型常见细脉浸染状黄铁绢英岩型、黄铁绢英岩化碎裂岩型、脉状及网脉状黄铁绢英岩化花岗(闪长)质碎裂岩型、黄铁绢英岩化花岗(闪长)岩型等亚类。

## 3 形成机制

根据对石英脉型和蚀变岩型金矿产出的地质—构造环境、成矿物质组成和来源等多方面的研究,认为它们属于同一成因、同一成矿物质来源,仅由构造条件(性质、规模、强度等)和成矿作用形式(扩散、渗透、交代或充填)不同而产生的不同矿床型式。矿田(区)中的主干断裂构造往往控制蚀变岩型金矿,主干断裂伴生或派生的小规模次级构造往往控制石英脉型金矿,而中等规模的分支构造往往控制石英脉与蚀变岩复合型金矿。

不同性质的控矿断裂,其所控制的矿床常表现为不同的类型特点(表 1)。在压扭性断裂为主的区段,黄铁绢英岩带发育,主要控制蚀变岩型金矿;在扭性断裂占主导地位的区段,黄铁绢英岩带不发育,而以黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带和黄铁绢英岩化花岗岩带为主,往往控制石英脉型和蚀变岩型两者的混合型;而在张性或扭张性断裂为主的区段,张性断裂、裂隙发育,以红化(钾化)花岗岩带为主,主要控制石英脉型金矿。

表 1 构造—岩相—金矿类型对应分析

金矿类型	破碎带蚀变岩型	石英脉-蚀变岩复合型	石英脉型	
构造性质	压扭性构造带	扭性构造带	张性、扭张性构造带	
构造岩	断层泥、片状砾石糜棱岩	碎裂岩、角砾岩	碎裂岩、次棱角角砾岩	
蚀变岩分带	黄铁绢英岩带、黄铁绢英岩化碎裂岩带	黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩带 黄铁绢英岩化花岗岩带	红化(钾化)花岗岩带、石英脉岩带	
矿石类型	浸染状、细脉浸染状黄铁绢英岩型及黄铁绢英岩化碎裂岩型	细脉浸染状黄铁绢英岩化碎裂岩型;细脉、网脉状黄铁绢英岩化花岗质碎裂岩型	细脉、网脉状及浸染状黄铁绢英岩化花岗岩型;红化(钾化)花岗岩型	含金石英脉型、含金黄铁石英脉型
典型矿床	焦家、新城、三山岛等金矿床的主要矿体等	河西、望儿山、灵山沟金矿床等	焦家金矿床 号矿体群、新城金矿床 号矿体群	玲珑金矿区 51、52、108 号脉,金青顶金矿床等

## 4 结语

石英脉型与蚀变岩型金矿在空间分布上存在着较明显的规律性,利用不同类型金矿的空间分布规律,可有效地指导金矿勘查工作。由于不同性质的断裂构造控制着不同类型的金矿,可通过对不同类型金矿特征的研究,进一步研究控矿构造的性质以及矿田(区)的构造力场的特征,进而预测隐伏控矿构造和可能赋存的金矿床。

本文在撰写过程中得到郝万祥教授级高级工程师的指导,在此谨表谢意。

## 参考文献:

- [1] 陈毓川,王保良,王安建,等. 矿床成矿系列与成矿预测. 当代矿产资源勘查评价的理论与方法[M]. 北京:地震出版社,1999,19 - 25.
- [2] 李宏骥. 胶东地区内生金矿的矿床类型及其构造控制与分布规律[A]. 山东省地质矿产局. 山东地质矿产研究文集[C]. 济南:山东科学技术出版社,1996,110 - 116.

# Distribution Relation and Genesis of Altered and Quartz - Vein Gold Deposits in East Shandong

SHI Yu - chen, LIU Chang - chun, YANG Cheng - hai, WANG Fang, LI Ai - min  
(Shandong Bureau of Geology and Mineral Resource)

**Abstract:** Gold deposits in Jiaodong area can be divided into 2 types as altered rock type and quartz - vein type. In spacial distribution, these two have the following relations: the ore field has horizontal zoning, namely the alteration rock type is mainly along the main mineralizing fracture belt, while the quartz - vein type is mainly kept away from the main fracture belt. The ore body has vertical zoning, namely there is quartz - vein type gold deposit above, and alteration rock type below. The strike zoning that is had, namely one section of the ore body is quartz - vein type, the other section is alteration rock type or compoundings. Above mentioned understandings can be used in guiding the exploration work of gold deposits.

**Key words:** Gold deposit; type; alteration rock; quartz vein; Jiaodong

## 莱芜市积极做好汛期地质灾害防治工作

2005 年以来,为保障全市人民群众的生命财产安全,避免汛期地质灾害的发生,莱芜局认真履行地质环境监督管理职能,扎实有效的做好了汛期地质灾害防治的各项准备工作。

一方面通过加强制度建设,建立快速反应机制,进一步健全和完善了各项规章制度。一是从 6 月初开始莱芜局就实行了汛期值班制度,分管局长和责任科室轮流值班。向社会公布了昼夜值班电话和传真,做到了 24 小时有人值班。二是建立了汛期灾情快报、月报和季报制度,保证在发生灾害时能够按照快报制度的要求及时上报,保证上下联络畅通。三是加大了巡查力度。从 3 月份开始,组织专门人员对全市范围内存在地质灾害隐患的地点开展了全面调查,目前,已对重点防治区和地质灾害隐患区进行了 8 次调查,并对发现的隐患点进行了治理。

另一方面积极落实预防措施,做好社会群众工作,保证安全度汛。一是层层建立地质灾害群测群防网络体系。调整充实了市、区、乡镇(办事处)汛期地质灾害防治应急指挥系统,完善了联系运作机制,明确了各级的职责,确定了 8 个汛期地质灾害防治重点乡镇、19 个重点村的群测群防网络体系,实行了市、区、乡镇(办事处)、村 4 级群测群防网络,为紧急抢险救灾提供了保障。二是发放“避险明白卡”和“防灾明白卡”,使群众了解防灾、避灾的相关知识。三是加强规划编制工作。在全面调查的基础上,编制了《莱芜市 2005 年汛期地质灾害防治方案》,共确定了鹏山岩体滑坡(岩溶塌陷)区等 8 处重点防治区,并针对各重点防治区实际,提出了具体的防范措施。四是加大了对重点灾害区的防范治理。先后投资 190 余万元对鹏山滑坡体、船厂村泥(渣)石流地质灾害隐患点集中整治,消除安全隐患。

6 月 16 日在省国土资源厅、省地质环境监测总站联合检查组对莱芜市的汛期地质灾害防治工作检查中,检查组对莱芜市的汛期地质灾害防治工作给予了高度评价,认为该市的这项工作领导重视、制度健全、各项工作做的很到位。

(孟凡东)