

浅谈成矿结构面的研究意义

——以山西梨园金矿为例*

甄世民^{1,2,3)}, 朱晓强³⁾, 方永财⁴⁾, 袁琛晖³⁾

1) 中国地质调查局发展研究中心, 北京, 100037;

2) 国土资源部矿产勘查技术指导中心, 北京, 100120;

3) 中国地质大学(北京)地球科学与资源学院, 北京, 100083;

4) 灵丘县梨园金矿有限责任公司, 山西灵丘, 034403

关键词: 成矿结构面; 梨园金矿

1 成矿结构面的历史沿革及分类

李四光(1953a)创建了结构面的概念, 定义为: “为描述和制图的方便, 各种结构要素在三度空间的方位可以用结构面表示出来”。李四光(1953b, 1999)将结构面按力学性质分为张性、压性、扭性、压扭性、张扭性五类。陈国达等 1978 年创建了成矿构造的概念, 定义为: “与矿床形成及改造有关的构造”(陈国达等, 1985)。叶天竺等(2014)认为, 成矿构造与成矿作用有着复杂的组构关系, 是既控制了矿体的赋存空间, 并提供了成矿作用动力来源的综合系统; 同时, 成矿作用空间定位涉及岩性、断裂、裂隙、物理化学界面, 实质上已经超出了经典意义上的“构造”概念; 故根据成矿作用的基本特征, 为了描述成矿空间位置广泛存在的特殊界面, 提出了“成矿结构面”的概念。成矿结构面指成矿作用过程中赋存矿体的显性或隐性存在的岩石物理及化学性质不连续面, 也就是赋存矿体的各类界面。

叶天竺等(2014)将成矿结构面大致分以下三种类型:

(1) 原生成矿结构面: 指与成矿地质体同时或近于同时形成的构造界面, 指地质体形成过程中产生的分割地质体内部结构的构造面, 包括沉积成岩作用原生构造、火山成岩作用原生构造、岩浆侵入成岩作用原生构造等。原生成矿结构面

是成矿地质体形成过程中重力、热力、压力、流体驱动力作用而形成的, 所以将火山、岩浆侵入作用形成的热液水压裂隙构造和爆破角砾岩构造也列为原生成矿结构面。

(2) 次生成矿结构面: 指成矿地质体形成以后产生的构造界面, 指区域应力作用下形成的褶皱、断裂构造中的成矿结构面。褶皱构造包括褶皱构造轴面及褶皱作用形成的次生断裂、裂隙构造、层间破碎带、转折端、虚脱带等构造。断裂构造包括各种级别及序次的断裂、裂隙、节理等。

(3) 物理化学转换结构面: 属分划性结构面。在成矿作用过程中, 所有成矿物质沉淀都发生在温度、压力、酸碱度、氧化还原电位等的物理化学转换界面处。由于与断裂、褶皱和成岩原生构造在空间上重叠, 因此经常被忽略, 所以将原生成矿结构面和次生成矿结构面形迹不显著, 但主要由物理化学界面显示的成矿结构面单独列出。例如砂岩型铜矿矿体赋存于古氧化还原转换部位; 砂岩型铀矿赋存于古氧化带界面处及地下水前锋带等。

原生、次生、物理化学转换三类成矿结构面在同一矿床类型中经常形成密切的时空关系, 对指示深部找矿意义重大。

2 以山西梨园金矿为例

梨园金矿位于山西省灵丘县下关乡梨园村, NNE 向断裂是主要的控矿构造, 矿体产于 NNE

*注: 本文为勘查区找矿预测示范(编号: 12120115037201)、成矿地质体找矿预测理论研究与应用示范(编号: 201411024)联合资助的成果。

收稿日期: 2016-07-10; 改回日期: 2016-09-20; 责任编辑: 章雨旭。 Doi: 10.16509/j.georeview.2016.s1.041

作者简介: 甄世民, 男, 1984 年生。博士研究生, 主要从事矿床学研究。Email: zhenshimin0001@163.com。

向断裂 F3 及其派生断裂带和角砾岩带中。矿区内出露的岩浆岩有伟晶状钾长花岗岩、石英斑岩、闪长岩和辉绿岩, 潜火山岩脉发育。矿体主要赋存于太古界阜平群索家庄组第一段黑云斜长片麻岩和伟晶状钾长花岗岩中, 主要由 1 号矿体和 2 号矿体组成。其中, 1 号矿体为爆破角砾岩型, 倾伏方向较稳定, 约为 310° , 其角砾成分混杂, 主要有粗粒钾长花岗岩、条带状片麻岩、斜长角闪岩、石英脉等, 偶见潜火山岩角砾, 角砾多为棱角状, 大小不一, 最大可达数十厘米, 而小者不到一毫米。胶结物常见硅质物, 主要为石英、绢云母化和黄铁矿等, 有时可见碳酸盐矿物(铁白云石等)。2 号矿体为含矿石英脉, 近于直立, 但向西方向侧伏, 侧角为 24° , 与围岩的边界清楚。1 号矿体和 2 号矿体具有相似地球化学特征, 为同源产物。

叶天竺等(2014)认为, 一般情况下, 同一矿床次生成矿结构面浅部或边部, 经常形成陡倾斜脉状矿体, 但规模较小; 原生成矿结构面在深部及中心部位, 经常形成缓倾斜似层状矿体, 规模较大。梨园金矿的 2 号矿体近陡立, 为成矿地质体顶部叠加区域性断裂构造的次生成矿结构面; 而 1 号爆破角砾岩型矿体是由于大量气液在顶部聚集, 当气液压力超过围岩压力时形成侵入产出, 为典型的原生成矿结构面。矿区内, 爆破角砾岩体、潜火山岩脉发育, 在浅部以陡倾斜脉状矿体、爆破角砾岩矿体为主, 而在深部潜火山

岩体顶部接触面可能出现成矿结构面的转变, 即出现物理化学转换结构面。所以, 对于寻找深部成矿地质体顶部接触面的缓倾斜厚大似层状、水压裂隙形成的细脉浸染型层块状矿体将成为下一步找矿工作的重点。

参 考 文 献 / References

- 陈国达. 1985. 成矿构造研究法. 北京 地质出版社: 11-23, 19-20, 98.
- 李四光. 1953a. 地质力学方法. 北京 科学出版社: 48-138.
- 李四光. 1953b. 关于地质构造的三重基本概念. 科学通报, 11: 341-345.
- 李四光. 1999. 地质力学概论. 北京 地质出版社: 1-228.
- 叶天竺, 吕志成, 庞振山, 张德会, 王全明, 刘家军, 刘士毅, 程志中, 李超岭, 肖克炎, 甄世民, 杜泽忠, 陈正乐. 2014. 勘查区找矿预测理论与方法(总论). 北京 地质出版社: 230-245.

ZHEN Shimin, ZHU Xiaoqiang, FANG Yongcai, YUAN Chenhui: Discussion about the significance of metallogenic structure surface: a case study of the Liyuan gold deposit, Shanxi Province

Keywords: metallogenic structure surface ; Liyuan gold deposit