

# 成矿作用中地质构造的导矿作用

魏学亮 马建龙 朱晓龙

内蒙古物华天宝矿物资源有限公司 内蒙古 赤峰 024005

**[摘要]**地球不断演化过程中,在成矿作用下,地壳与地幔中的化学元素在特定条件下,形成矿床。在不同地质构造条件下,地球内部所产生的热能会影响矿床的形成。据相关研究可知,在成矿作用下,地质构造整体分布形态进一步为矿热液提供了沉淀的场所。本文介绍了矿山地质构造的特点,分析了矿山地质构造和成矿作用的关系,最后探讨了成矿作用中地质构造导矿作用,希冀为广大相关人士提供有价值的参考和借鉴。

**[关键词]**成矿作用;地质构造;导矿作用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1249

## 前言

在成矿作用中,内生成矿作用,具体来说就是受地球内部热能影响,所生成的一系列矿床地质作用。内生长矿作用一般形成于底壳内部不同的深度、压力以及地质构造条件。地质构造在成矿作用中发挥着无可替代的重要作用,但是从当下情况来看,国家针对成矿作用中的地质构造导矿、控矿作用等方面的内容研究不是很多。对此,通过分析、研究成矿作用中的地质构造导矿作用可以发现,成矿作用下的地质构造会对矿脉分布的具体形态加以控制,并为含矿热液提供需要的沉淀场所。基于此,笔者结合多年所学及工作经验,对成矿作用下的地质构造导矿作用展开了进一步的探析,旨在为地矿产业地质工作的开展提供可靠的理论支持。

### 1 矿山地质构造的特点

结合矿山地质构造特点,其通常以节理、裂隙等形态为主,形成原因为:受内外力作用,矿山内部位移、交错现象加剧,此结构稳定性能不是很高,若大量开采,将容易造成严重灾害,如滑坡。因此,矿山实际开采过程中,需从当地地质构造出发,不断提升开采量控制水平。与此同时,在坡度较大情况下,灾害隐患发生率较高,若斜度在 $40^{\circ}$ 以上,容易发生滑坡风险。由于节理地质具有较强的复杂性,极易造成矿区边缘出现有规律、纵横交错的缝隙,这些缝隙的存在,会严重威胁到岩层的稳定性与完整性,所以在矿山开采过程中,岩石崩落情况难以避免。此外,也会破坏到矿区周边区域的地质结构,如果采矿的区域的集中性不足,对于大片的矿山地质的影响是非常大的,从而不利于环境安全性目标的实现。

### 2 矿山地质构造和成矿作用的关系

#### 2.1 不同地质构造下的成矿作用

成矿作用是指在地质环境下,矿产富集能力相对较强,矿床生成的主要构成要求包含矿物来源、满足成矿环境条件和成矿作用,其中成矿作用不可忽视。成矿作用直接决定着矿产能否富集成为矿床,影响着矿床的分布。对此应对地质构造与成矿作用的关系进行捋顺,准确预测和评估矿产资源,并对采矿作业的潜在风险提供一定的判断依据。因此,可保证开采计划科学性、合理性,集中整合采矿事业与环境、经济等要素,使可持续发展目标得到顺利贯彻与落实。不同矿床的地质结构,对于其成矿的作用具有一定的决定

性,所以在分析成矿作用时,要密切结合于矿山当地的地质构造。从矿山地质环境和构造演化考虑,主要包括以下几点:

#### 2.1.1 矿山沉积构造环境下的成矿作用

沉积结构下,微生物沉积较多,这些微生物繁衍速度较快,并与矿层实现物质交换,对矿层的土壤、气体、无机盐等进行吸收,同时在矿层中,会残留微生物的排泄物等,从而实现部分无机物向有机物的顺利转变,富集各类有机元素,并包裹好沉积物,由此促进多种矿产的形成,如煤炭、石油等。在时间不断推移过程中,沉积环境的容量和沉积物的堆积速度的平衡性可以得到保证,通过对矿产资源的富集,实现向矿床的顺利演变。在开采过程中,应确保采矿方案及采量设计的合理性,以防对该平衡性造成制约,同时给予资源的再生创造有利的条件。

#### 2.1.2 地质构造变化下的成矿作用

褶皱等地质变化与矿产之间的关系是紧密联系、密不可分的,从而使矿产资源的稳定性难以稳定。此外,在矿产的生成方面,也包括不同时期的地质结构变化、火山岩等影响。但是如果其变动会加剧断裂等结构变化的出现,极容易干扰到矿产的生成。

#### 2.1.3 岩浆成矿作用

通常,地球上各地的岩浆具有较强的活跃性,岩浆在矿产构成方面发挥着重要的作用,对于矿物生成具有一定的促进作用。不同类型的岩层,由于受到岩浆的影响,所演变的矿床有着极大的差异性。所以在找矿过程中,为了解当地是否存在丰富的矿产资源,应了解该地区古代的火山活跃水平。

### 3 成矿作用中的地质构造的导矿作用

所谓成矿作用,就是在一定地质条件下,发生的一种矿床作用。地质构造作用是在地球内部作用力和外部作用力下,岩体或者岩层发生变形,出现位移,从而留下来的形态,其于层状矿床岩石分布区域是比较凸显的。成矿作用中的地质构造表现形式比较多样,如岩石断裂和褶皱等等,这些矿床作用实质上来讲就是在成矿过程中,含矿熔浆或热液从上地幔和地壳深部,流进矿床范围通道时,发挥的控制导向作用。熔浆和热液可以通过断裂和褶皱的岩石断,地质构造会对其成矿产生一定的控制导向作用。

表 1 断裂构造的成矿特征

构造类型	逆断层	逆断层	正断层	逆断层	正断层
力学性质	压扭性	压扭性	压性	张性	扭性
走向	30°	340°	68°	10°	35°
产状	300° ∠65°	250° ∠62°	158° ∠48°	271° ∠58°	305° ∠72°
断裂宽度	60-80cm	90cm	90cm	120cm	70cm

3.1褶皱与剪切地质构造的导矿作用

成矿中，矿区会出现剧烈构造活动，从而在多期地质构造作用下为生成矿床提供一定的条件。褶皱地质构造导矿作用一般会在褶皱形成期间出现层间的滑动，进而形成层间的断裂，改断裂虚脱空间能够为含矿热液沉淀成矿提供所需场所。

剪切地质构造导矿作用，即从早期刚性剪切至晚期脆性断裂的变化过程。晚期脆性断裂带形成破裂过程由早期原始性剪切地质构造带进行控制。韧性剪切带发育后期的导矿作用，首先，于含矿岩层缓倾斜处进行持续韧性变形，提高变形强度，增加变形带宽度；其次，在陆倾斜段，进行断裂剪切，然后继续发展，使剪切带整体脆性断裂衔接，形成统一的脆性断裂。以上两种地质构影响着成矿地层形成，对器发挥着导向作用。

3.2区域地质构造的导矿作用

成矿过程中，矿床所在地区的构造会出现很强烈的活动，与此同时会伴有多期次的活动特征，区域地质构造将会为成矿流体的流动及矿床的定位提供相应的通道，发挥导矿效用。不同层次的区域地质构造导矿特点所发挥的控制、导矿效果也存在明显的差异。

首先，区域地质构造对成矿带所发挥的控制作用。比如说，成矿区空间分布由隐伏断裂带进行控制，矿床空间布局由斜冲走滑断裂带进行控制。

其次，构造带内侧的NW方向断裂，属于活动最为频繁的一个断裂带，这种断裂带会对矿床的具体分布和发展进行控制，同时也对矿床构造生长发育加以控制。其中，由于区域地质构造NW向构造带发生过张性向压扭性力学性质变化，使得构造带周边出现断裂，促进了成矿流体断裂位移和富集成矿。

总之，以上地质构造可以作为含矿热液沉淀成矿的存储空间，对不同形态和规模的矿脉分布进行控制。由此可知：区域地质构造与同一区域大面积成矿区域之前存在必然的联系，具体而言，就是大规模成矿带，或者成矿区域的具体发育、分布以及发展，由区域地质构造进行控制和引导。

3.3断裂地质构造的导矿作用

断裂构造发育控制和引导者含矿岩层生产、分布以及形态。成矿前、成矿过程中以及成矿后的断裂构造发挥的作用各异。导矿作用分为几个不同的阶段，在成矿前，具体包括北东向的破碎带，还有近南北向的破碎带，这两个破碎带的规模都是比较大的，日后成矿期会被其他的岩脉进行填充。因此，致使南北向断裂构造表现为平行排列状态，含矿岩层

变化大，延伸分枝多，属张扭性断裂；北东向的断裂所填充的岩脉整体整体上表现为雁行式的形态，呈现出张扭性结构面特征。

3.3.1成矿前断裂

成矿前断裂构造的导矿作用，主要对其他岩脉侵入填充进行控制。

3.3.2成矿期断裂

通常来说，大规模的成矿区域存在钾长石化蚀变岩带，这是含矿热液出现蚀变所致，在这种情况下，断裂带内会发生剧烈的钾长石化、硅化和钙酸盐化反应，使得断裂构造两侧分布构造不完整的角砾岩。这些矿化带中具有的交代残留性糜棱岩、透镜体构造岩，说明断裂地质构造在成矿期导矿作用为张扭性力学作用。

3.3.3成矿后断裂

不同断层的成矿后的断裂地质构造，发挥着不同的导矿作用。平移逆断层为南西走向，北东向收敛会对矿体进行控制，使其表现为放射状，不同地区，构造方向不同。斜切断层会对矿体部分区造成影响，使其形成较大的断空区，较大程度的破坏矿体的生成。表1为断裂构造的成矿特征。

结束语

笔者通过分析成矿作用中地质构造的导向作用，可以发现，地质构造作用直接控制影响着成矿体分布和发展。褶皱、剪切和区域构造为成矿前、成矿期含矿热液提供沉淀的场所，受断裂构造控制的矿脉，表现出不同的成矿特征。成矿作用中的地质构造所发挥的导矿作用，受复杂地质条件，其深层的作用还有待于进一步的探索。

参考文献

[1]付胜云, 李泽泓, 贺春平, 郑正福, 唐分配, 邓蕾, 张惠, 李宏俭. 湖南凤凰地区地质构造与汞铅锌矿成矿关系研究[J]. 中国地质调查, 2017, 4(06): 15-23.

[2]徐强, 吴敏, 宦长明, 张利坡. 国内外地质构造交会部位富金矿床成矿实例及找矿实践[J]. 地质学刊, 2018, 42(02): 175-186.

[3]王姬丽. 河北省矿地质构造及资源开发利用潜力分析[J]. 世界有色金属, 2019(07): 91-92.

[4]肖雄斌. 矿地质构造沉降监测中水工环地质调查的作用分析[J]. 世界有色金属, 2019(23): 140-141.

[5]吴兴盛. 福建省矿地质构造特征及成矿条件研究[J]. 世界有色金属, 2019(22): 86-87.

[6]耿昭. 断裂构造的水文地质条件对矿地质灾害的影响分析[J]. 世界有色金属, 2019(16): 111+113.