

西天山博罗霍洛一带 蓟县纪角砾岩成因类型及其研究意义

隗 合 明

(西安地质学院, 西安 710054)

关键词 蓟县系、角砾岩、西天山

西天山博罗霍洛一带蓟县系库松木契克群中有大量角砾岩。研究表明,这些角砾岩具有不同的成因类型,其形成和分布与沉积环境、古构造和海底喷气热液活动等有着密切的关系。

1 角砾岩的成因类型及主要特征

(1)冲刷-沉积角砾岩:角砾岩成分较复杂,有微晶灰岩、白云质灰岩、硅质(燧石)条带灰岩、硅质团块灰岩、层纹状灰岩、砂屑灰岩及燧石等,角砾含量 30%~80%,砾径长轴 $n\text{ mm}$ ~10cm,以 2~5cm 者居多,呈次圆、椭圆或小扁豆体状,常顺层定向排列。胶结物为钙质、泥质,为海盆中各种正常沉积的碳酸盐岩,在未完成固结前受海浪冲刷破碎并被短距离搬运、磨蚀经同生沉积形成的,在剖面中多次出现,并常与鲕粒灰岩、藻叠层石灰岩、碎块灰岩等共生,厚几米至数十米。

(2)震荡-沉积角砾岩:角砾成分单一,为燧石(硅质)条带碎屑,呈长条状或次棱角状杂乱排列,角砾长轴 5~20cm,含量 20%~60%。胶结物为钙质、泥灰质。在同生断裂活动期间,由于海底震荡作用,使沉积的燧石薄层破碎成长方块(由于燧石性脆发生破碎,而底板灰岩破裂并被后期方解石充填),再经海浪冲刷、钙质胶结沉积形成。因震荡作用使海浪方向反复变化故角砾排列方向杂乱。

(3)构造-滑塌角砾岩:角砾成分有层纹状灰岩、硅质条带灰岩、微晶灰岩、藻叠层石灰岩、藻层纹灰岩等,含量多在 80%以上。角砾砾径大,长轴数十厘米至数米,甚至达数十米,主要呈棱角状的大岩块杂乱堆积,胶结物除钙质外尚有一些碳酸盐碎屑(填隙物);是由于同生构造活动使处于台地边缘的碳酸盐岩发生大规模坍塌滑移迅速堆积而形成。

(4)喷气-隐爆角砾岩:角砾成分为白云岩、白云石化灰岩和微晶硅质岩等热液沉积岩及硅化灰岩等热液蚀变岩,含量 40%~70%,角砾大小悬殊,混杂分布,大者直径达几至数十厘米,小者仅 $0. n \sim n\text{ mm}$ 。角砾均呈棱角状,一些角砾可以互相拼接成大的岩块。胶结物主要为硅质和白云石,有时含少量泥质;是在同生断裂活动、并有海底喷气活动期间,喷气通道及附近的岩石由于震动作用形成隐爆角砾,并经喷出的热液(在向上喷出途中或由海底向下渗透时)胶结充填形成。由于形成的角砾未被带到海底,有的甚至仅仅破裂,所以角砾一般位移不大,均呈棱角状,形成的角砾岩似网脉状构造。

(5)喷气-沉积角砾岩:角砾成分为硅质岩、钾长石岩等热液沉积岩(不少有铜矿化)及其白云岩等含矿层中的主要岩石,角砾含量一般少于 20%。角砾小,一般几毫米至几厘米,角砾中常见有微细裂隙(非构造裂隙),形态以次棱角状为主,也有一些呈次圆状、椭圆状,杂乱或定向

排列,表明角砾经过搬运、但搬运距离不远,或表明其边缘经过热液的溶蚀。这是同生断裂活动和海底喷气活动形成的岩石、矿石碎块,与地层深处的含矿热液一起被喷到海底,并被搬运到附近的洼地中,最后经过沉积作用及热液中的金属硫化物和硅质等胶结形成的。由于同沉积构造活动和喷气活动有间歇性,活动的强度发生交替变化,因此角砾岩与热水沉积岩和矿化层及正常沉积的碳酸盐岩交替产出。

2 不同类型角砾岩的空间分布与形成背景

本区蓟县系库松木契克群由一套浅海相及台地相碳酸盐岩组成,分为两个亚群,上亚群为含铜岩系,第二、四、七、八岩性段为含矿层,除海相正常沉积碳酸盐岩外,尚有白云岩、硅质岩、钾长石岩、透辉石岩等热水沉积及硅化、白云石化、透闪石化等热液蚀变岩石,铜矿层主要产于热水沉积岩中。

蓟县系分布区之南、北两侧各有一条深大断裂,延长都在 50km 以上,多期活动特征明显。其北侧的库松木契克山北坡大断裂控制了元古代与古生代地层的展布,因此属元古代即已形成并长期活动的同生沉积断裂,断裂中 Cu、Pb、Zn 及 Hg、As、Bi、Co、Ni 的含量显著增高,并有热液蚀变晕。

不同成因类型角砾岩的空间分布有一定的规律。冲刷-沉积角砾岩在该区广泛分布,且无论在上亚群还是下亚群中均反复多次出现。据沉积相分析,它们形成的古地理环境多在台地边缘,向海一侧往往有藻礁(柱状叠层石组成的礁灰岩厚十余米)。

震荡-沉积角砾岩和构造-滑塌角砾岩主要见于上亚群几个含矿层位之间,在水平方向上距两侧的同生沉积断裂不到 1000m(如将岩层恢复水平后则位于附近),表明其形成与同生沉积断裂活动引起的震荡作用有关。这类角砾岩常与砂屑灰岩、砾屑灰岩、鲕粒灰岩及柱状叠层石灰岩伴生,并可见有碎屑流构造,主要发育于台地边缘斜坡上。

喷气-隐爆角砾岩和喷气-沉积角砾岩主要分布于库松木契克山北坡同生大断裂的东段南侧,即喇嘛萨依铜矿区及其附近。在剖面上前者位于含矿层底板,而后者位于含矿层中,与热水沉积岩及其铜矿层共生。根据角砾岩的组构和物质组成特征分析,它们的形成不仅与同沉积断裂活动,而且与沿该断裂发生的海底喷气活动有关。因此,它们并非沿着同沉积断裂都有分布,而主要形成于喷口及其附近。

3 角砾岩的研究意义

确定角砾岩的成因类型和鉴别标志,查明其空间分布及形成背景有重要的意义。

(1)有助于研究本区元古代地质构造演化历史和发生的热事件,恢复古地理环境。

(2)根据角砾岩的分布(第三、四、五类)可以确定同生沉积断裂的存在和展布,以及喷气通道的方向和位置。

(3)喷气-沉积角砾岩属热水沉积岩的一个特殊类型,对其进行研究可深化热水沉积成岩成矿理论,尤其是海底喷气活动的机制及海底热液的成分、性质和来源,了解基底岩层的性质。

(4)喷气-隐爆角砾岩和喷气-沉积角砾岩可作为寻找热水沉积型矿床的直接标志;而震荡-沉积角砾岩和构造-滑塌角砾岩可作为间接找矿标志。