

组成新城岩体的基本岩石类型与邯邢地区其他岩体一样，属正常系列一套中偏碱性的侵入岩。如其沿中奥陶统碳酸盐地层的不同组段（主要沿角砾状灰岩）侵入，形成闪长岩或二长岩。邯邢式矽卡岩型富铁矿即赋存这种似层状侵入体的顶面接触带上。如其侵入到石炭二叠系地层中，即形成相应的浅成相玢岩。浅成相玢岩一般不形成矽卡岩型铁矿。

根据各小岩体副矿物成分及其相对含量并结合侵入特征，可将新城岩体副矿物组合归纳为三种类型：

1. 磷灰石-榍石型。属此类型者为闪长岩。如新城东北军采坑的蚀变闪长岩、寨山北的黑云母角闪闪长岩、靶场的角闪闪长岩均是之。其副矿物组合特征为：以磷灰石为主，含有相当数量的榍石，基本不含锆石或很少量的锆石。

2. 榍石-磷灰石-锆石型。此类型以含榍石多为特征，并同时含有一定量的磷灰石和锆石。属此类型者有东郝庄二长岩、单采坑细晶二长岩。

3. 锆石-磷灰石型。此类型以富含锆石而不含榍石或锆石少为特征。属此类型者为浅成相的玢岩。如养儿河、紫罗、长庄的闪长玢岩以及靶场的角闪斑岩和黄虎山的角闪闪长玢岩等。

概言之，与成矿关系密切的闪长岩和二长岩，副矿物组合以富含榍石而少含锆石为特征；而侵位于石炭、二叠系地层中与矿无关系之玢岩、副矿物则以大量出现锆石和不含榍石或少含榍石为特征。

新城岩体副矿物以磁铁矿、磷灰石、榍石、锆石组合为特征。根据其相对含量可分为三种组合类型：①基本不含锆石的闪长岩副矿物组合；②富含榍石的二长岩副矿物组合；③基本不含榍石而含有大量锆石的浅成相玢岩副矿物组合。

含矿岩体以富含榍石为特征。不含矿岩体则以不含榍石而富含锆石为特征。根据其类似的副矿物组合和共同的副矿物特征，新城岩体系同源岩浆产物并为深部岩浆分异作用而成。

形成胶体矿物和胶体矿床的电位条件

张丽君 匡瑞亭

（河北地质学院）

胶体一词自1861年由格勒姆（Graham）引用以后至今经过百余年的发展已成为现代代表着一个广泛知识领域的独立学科——胶体化学或胶体物理化学。而关于地壳中胶体的学说也成为今日地学的一个重要分支。其基础是利用最重要的胶体化学原理来识别胶体矿物的性质及其在不同条件下发生和变化的过程。显然它的发展对进一步深入理解地壳中矿物、岩石和矿床的形成过程有着巨大的意义。

根据现有资料可以认为：胶体状态表现于自然界物质的多种过程中，更加广泛地见于土

壤、风化壳和氧化带中。陆地水是进行胶体作用的主要介质。这样形成的胶体沉积物进一步可转化为各种岩石或矿床。当然在成矿物质的内生沉淀作用中,胶体所起的作用也越来越被人们所重视。

但是,以往人们对形成胶体矿物和胶体矿床的地质环境讨论得较多,而对其形成的胶体物理化学条件探讨得较少。本文试图通过胶体化学的一些基本原理和规律来探讨胶体作用对形成胶体矿物和胶体矿床的重要意义。重点是探讨形成胶体矿物和胶体矿床的必要的电位条件。以便解释某些有关类型的矿物和矿床的形成方式、过程和成因机制。

胶体是一种高度分散的多相分散体系,它具有两大基本特性。一是胶粒的吸附作用;另一则是胶粒带电。

通常把吸附作用理解为一种物质在另一种物质表面上的凝聚。这种凝聚是一种与表面自由焓的出现有联系的表面现象。胶粒的表面积越大,吸附能力就越强。

胶粒带电现象则可通过电泳和电渗的实验来证实。藉此可说明固相和液相接触时,固液两相带有相反符号的电荷。这是由于固体表面的在溶液中可以选泽地吸附阳离子或阴离子;也可能由于固体表面分子电离,电离后的阳离子或阴离子遣送到液体中去所致。结果两相就分别带有数量相等而符号相反的电荷。因而在两相的界面上就产生了双电层。

依据这种双电层概念导出在电场作用下电泳(或电渗)的质点移动速度 u 与单位长度的电位差 E 有如下关系:

$$U = -\frac{DE\xi}{4\pi\eta} \quad \text{或} \quad \xi = -\frac{4\pi\eta u}{DE}$$

式中

η 为液体粘度

D 为液体的介电常数

ξ 为双电层的电位

只有在胶粒和分散介质作反向移动时才能显示出电位差。故称为电动电位或与电位。 ξ 电位的正、负电粒子吸附离子的电荷符号决定。而其大小则与异电离子在双电层中的分布情况有关。一般来说,异电离子分布在紧密层越多,则中和固相表面电荷就越多, $|\xi|$ 电位相应就越小。所以 $|\xi|$ 电位是衡量胶粒所带净余电荷多少的一个物理量。 $|\xi|$ 的大小对形成胶体矿物和胶体矿床的影响很大。

溶胶在一般情况下是比较稳定的。这是因为一方面憎液溶胶的胶核是憎水的,它吸附的离子和异电离子都是水化了的,因此降低了胶粒的比表面自由焓,增加了胶粒的稳定性;另一方面胶粒具有一定的 ξ 电位值是溶液稳定的主要原因。 $|\xi|$ 电位的大小表明异电离子在紧密层和分散层中的分配比例。 $|\xi|$ 电位大,说明异电离子进入紧密层少而分散层多,这样胶粒带电就多,溶剂化层也厚,溶胶就比较稳定。所以矿物质就能呈溶胶而被搬运。另外胶溶作用和胶体的保护作用对矿物质的搬运也有重要意义。二者可增加胶体的稳定性,使胶体物质可长途迁移而不在中途聚沉。

在自然界中负胶体比正胶体要多。因此正胶体就比较容易在搬运的早期就中和沉淀。剩下的负胶体就常被搬运得更远一些。

所以,元素的搬运条件必须使 ξ 电位越大越好。

在搬运过程中当胶体溶液失去稳定时,胶体质点因分散度降低而下沉的现象称作凝聚作用又叫胶凝作用。欲使溶胶发生明显聚沉必须压缩漫散层厚度,使 ζ 电位降低到最小(趋于零)。这就是胶体物质沉积,形成胶体矿物和胶体矿床的必要 ζ 电位条件。

通过以上叙述可知,自然界欲获得丰富的胶体溶液,必须具有制造胶体溶液的强烈风化的地质环境,包括气候、阳光、风雨、流水和原岩;要想使胶体溶液保持长距离搬运而不聚沉,必须使其电动电位 $|\zeta|$ 值保持最大;而要获得胶体矿物的聚沉,则必须压缩漫散层的厚度,使其 $|\zeta|$ 位值达到某一临界值以下。最好使其等于零。这就是我们分析、寻找某些胶体沉积矿床的地质环境的理论依据!当然在工业应用上,它亦是指导实践的理论基础。

滇池地区沉积磷块岩中胶磷矿 矿物学特征及其意义

夏学惠 黄青山

(化工部地质研究院)

滇池地区是我国最大的磷矿基地之一。磷矿的时空分布具有一定规律性,受早寒武世梅树村期扬子海盆的次一级盆地沉积环境及古地理展布的控制,沉积磷块岩主要发育在陆缘一侧的浅水地带及浅海台地,海湾潟湖相内。

1. 产状及赋存状态 根据磷块岩的沉积成岩环境及其成因结构特点,可把该区胶磷矿降分为以下几类:

(1) 胶磷矿以内碎屑形式产出在磷块岩中。胶磷矿内碎屑由砂屑或砾屑及球粒构成。根据磷块岩中基质和胶结物的特点,碎屑磷块岩又可分为硅质胶结的硅质碎屑磷块岩,白云质胶结的白云质碎屑磷块岩,和纤维状磷质胶结的晶壳碎屑磷块岩等。

(2) 胶磷矿以藻类及生物屑形式产出在磷块岩中。磷块岩主要由藻类,生物碎屑与胶结物两部分组成,形成藻磷块岩和生物屑磷块岩。

(3) 胶磷矿呈胶状物存在于块状磷块岩中,块状磷块岩主要由致密的磷酸盐矿物构成,镜下可见收缩裂纹,个别呈凝块状。

每种类型的磷块岩都有一定的层位和不同的沉积序列。

2. 物性及光性特征 该区胶磷矿主要呈黑色、暗灰色,颗粒大小不一,0.05—0.2 mm 都有。外形浑圆状,次棱角状,内部往往保持原始沉积的特点。镜下淡棕黄色,部分具结晶纤维状包壳。胶磷矿颗粒内部以机械混入物包裹有微量石英、水云母及有机质。正交偏光下显均质性。油浸法测得折光率 N 为1.590—1.610。扫描电镜观察。胶磷矿颗粒均由磷灰石微晶集合体、纤维放射状磷灰石及其磷酸盐超微莓球构成。由于磷灰石非常细小,排列无序,加之有机质的混入,故胶磷矿镜下一般显均质性。