

对沉积矿产在沉积岩系中分布规律的看法

張 文 波

(河北省峯峯矿务局)

沉积矿产(包括煤、鉄、錳、鉛、磷)在沉积岩系中的分布是否有规律可尋? 什么层位最有利于沉积矿产的聚集? 这是本文所要討論的中心。

(一) 我国幾种主要沉积矿产在沉积岩系中分布的实例

笔者发现我国几种主要沉积矿产多分布于沉积岩系或岩层下邻接不整合或假整合面的层位中, 至于沉积岩系中部和上部的矿产, 在质量和厚度上一般均不如下部, 現把这些事实罗列于下, 作为下面进行討論的依据。

1. 华北地台的山西統煤系, 如太原西山^[4]、河北峯峯、河南焦作^[5]等处, 主要煤层都集中于山西統下部底砂岩之上, 俗名大煤、丈八煤、十八尺炭、大香煤等等。山西統与太原統一般为假整合接触。山西統为純陸相沉积*, 而且不論本溪統存在与否, 任何地方石炭系的底部多有著名的山西式鉄矿和 G 层鉛土矿存在**, 它与下伏奥陶系的关系一般是假整合接触。

2. 湖南湘潭譚家山的最厚煤层直复于茅口灰岩之上, 其間多为假整合关系, 而煤系(上二迭紀乐平煤系)下部, 据笔者以往研究可能是陸相的, 至煤系上部才逐漸出現海相頁岩(含海相化石)并逐漸过渡至上二迭紀之长兴层^[1]。

3. 西南陸台的上二迭紀煤系据王朝鈞等^[8]的研究, 主要的厚煤层位于煤系下部, 其下与下二迭系为假整合接触。

4. 汉中梁山区下二迭紀底部的梁山层含煤层与其下的志留紀龙馬溪頁岩亦为不整合接触^[9], 这一情况与湖南的棲霞底部煤系十分相似。

5. 燕山区震旦紀薊县式鉄矿产于高于庄层下部, 其下与震旦紀大红峪层为假整合接触^[10-11]。

6. 广西上泥盆紀錳矿产于榴江系底部, 其下与中泥盆紀东崗岭灰岩亦为假整合接触^[10]。

7. 广西中石炭紀錳矿产于中石炭紀黄龙灰岩以下的含錳岩系底部, 其下与下石炭紀燕子系为假整合接触^[10]。

8. 貴州上二迭紀錳矿产于乐平煤系底部, 其下与

白泥塘层为假整合接触^[10]。

9. 瓦房子式鉄矿位于鉄岭层下部, 鉄岭层与其下的洪水庄层为假整合接触^{[10][11]}。

10. 湘潭下震旦紀錳矿位于底部洪江系中, 其下与元古界板溪系为不整合接触^{[10][12]}。

11. 震旦紀宣龙式鉄矿位于串岭沟层下部, 其下有細砾岩存在, 二者亦为假整合关系。

12. 下馬岭底部鉄矿*** 与其下的鉄岭层呈假整合接触^[11]。

13. 淮河流域(淮阳古陸边缘地带)的风台式磷矿位于下寒武紀底部, 其下与震旦系为不整合接触^[13]。

14. 元古代云台系底部磷矿(江苏錦屏磷矿), 与其下伏胸山系为不整合接触, 云台系中部虽也有磷矿, 但其质量不如底部的好, 且不稳定^[14]。

15. 貴州下石炭系底部的鉛土矿, 与其下的寒武奥陶紀的九层坡石灰岩为假整合接触^[15]。

綜上所述, 可見我国多数沉积矿产多出現于不整合或假整合面上部附近。

(二) 主要沉积矿产多聚集于不整合或假整合面上附近的原因

沉积矿产的形成必須具备一定的地质条件, 一般來說, 形成各种沉积矿产的条件是相当复杂的, 如地壳运动、物質来源、古地形、气候等等, 对于煤层來說, 还必須加上植物进化的条件, 因限于篇幅, 不可能一一討論。

* 关于山西統的地质时代問題、山西統与太原統的接触关系問題及山西統中是否有海相岩层問題, 一直是各家爭論的焦点, 根据現有資料, 笔者认为山西統与太原統为假整合关系, 从岩相和化石資料来看, 間断期可能不长, 自太原西山的东大窑石灰岩被划入山西統后, 可和其他地区对比, 笔者认为以純陸相沉积之說较为恰当, 其中不含海相岩层, 张文堂^[6]曾提及在山西統中有海相化石发现, 因为具体层位不清, 未加考虑, 因这些問題不是本文討論中心, 故不贅述。

** 关于 G 层鉛土矿时代問題, 笔者已在“关于华北地台 G 层鉛土矿时代問題的新見”一文中作了論述。

*** 据其他地质文献关于下馬岭层时代討論, 将它列于下寒武紀較恰当。

笔者认为主要沉积矿产多聚集于不整合面或假整合面以上附近的主要原因在于地壳运动和有用元素富集的问题,这是成矿作用的前提。地层的不整合或假整合接触,证明其间有沉积间断存在,即其间曾有造山运动或造陆运动,从而使该处曾一度上升为陆而发生风化侵蚀作用,而一旦有了风化侵蚀作用发生,一般岩石中含量不多的有用元素(如铁、锰、铝等)才得以富集而成为矿床(Fe, Mn, Al 属难溶组份,磷矿生成有不同的假说),这就是问题的关键,而且也说明了这些矿产多分布于古陆(有用元素的主要来源地)边缘和海进层序的道理。在含矿沉积岩系的中部和上部,由于物质来源比较缺乏,所以成矿的机会较下部为差,但不是不可能,由于地壳的振荡,中部和上部也可能有成矿的机会,事实也正是如此。

关于煤层形成方面,一般认为滨海泽地和气候潮湿,最有利于植物的生长,所以在海陆交接处最有利于煤层的形成,这就是主要煤层多形成于地壳的海陆变迁时期及含煤地层多沿海侵的边缘地带分布的道理。在内陆湖沼的情况下,只要环境有利于植物的生长和堆积,也同样可以成煤。Г. А. 依万诺夫^[16]对于陆相含煤地层中最厚的可采煤层主要在含煤岩系的下部的原因,已作过较为令人信服的解释,他写道:“……在侵蚀基准面长期静止之后,这时,侧侵作用已告终止而又开始下降(侵蚀基准面“上升”),这里,由于崎岖不平的地形的削平故可造成极宜于成煤的湖沼地形……”,据笔者的体会,华北地台的山西统、湘中谭家山及西南陆台的乐平煤系中的煤层分布均符合于此一道理。

但是,问题并不如此简单,有了海陆变迁,有了内陆湖泊,不一定有煤层形成,煤系的形成及其中各煤层的分布关系在很大程度上决定于气候带的变迁,如所周知,我国中石炭纪煤系出现在南方,上石炭纪及下二迭纪月门沟煤系出现在北方,到上二迭纪潮湿的气候带又迁至南方,而淮南一带石盒子系中煤层的广泛发育显然是一个北型南相的过渡地带。中生代的情况也类似,从上三迭纪至下白垩纪,潮湿气候带从西南向东北迁移。类似的情况在苏联也存在:“如果从西向东走,那么含煤丰富的地层单位逐渐向更年轻的沉积过渡,所以在苏联欧洲部分最主要的盆地——顿涅茨的和莫斯科近郊的——属于下中及部分上石炭纪,在中部西伯利亚主要的煤量集中在库兹涅茨盆地和通古斯含煤区的二迭纪中,在东西伯利亚主要转为侏罗纪、伊尔库斯克盆地,而最后在库页湾——转为白垩纪和第三纪”^[17]。虽然,气候带变迁的原因很复杂,目前也仍未弄清楚,但这一事实对于煤层在煤系中的分布有着相当重大的意义。北方本溪统虽为海陆交替

相,但因为当时各方面条件未具备(主要是气候和植物生长条件未具备),所以一般煤层都没有价值,而石盒子系及石千峰系因系代表干燥气候沉积,所以多半没有煤层发育。相反,淮南的石盒子系却为主要的含煤地层。所以,就很难有那么一个偶合的机会使厚煤层恰好位在煤系的中部。所谓“煤层形成于地壳运动与气候之交会点”之理即在于此。

对于上述事实,必须再强调下列两点:

1. 沉积作用的单向性,即必须有地壳总的下降为前提才能有沉积岩系的形成,这一点已为大家所熟知,地壳在总的上升过程中往往伴以风化和侵蚀而很难保持连续不断的沉积。相反,基于“沉积作用的单向性”和地壳在总的上升过程中不整合或假整合面的出现却使有用元素得以富集的机会,上面所列普遍事实即基于这一早为地质前辈们所认识了的自然规律。

2. 地史的发展既不可逆,也不能“逆反”(如象镜面的反映那样)。地壳运动的特性是多种多样的,正如云梯同志^[1]所指出的“地壳的振荡运动既有缓慢,也有急速,既有均匀,也有跳跃,既有连续,也有间断”。Ф. Ф. 巴依-巴拉耶夫^[2]过分强调地壳振荡的作用是不站不住脚的,何况巴氏文中所附地壳振荡运动曲线只不过是 B. B. 别洛乌索夫^[18]的“地壳表面振荡”而已(振荡运动的地貌表现)。华北地台自石炭纪至三迭一二迭纪各系岩层的沉积,证明了沉积补偿作用的不可忽视,在这段地质历史中,整个华北地台总的趋势是沉降(当然中间有过上升和间断),因而也有了沉积岩系保持下来,但从岩相上分析,显然是从海陆交替相逐渐过渡至纯陆相沉积的,这不能不归结于沉积补偿作用的因素,可以想象得到,这一作用必定贯穿于每一个微小旋回中。

巴依-巴拉耶夫在论证该规律时抛开植物进化和地球上气候带迁移的因素也是不能令人满意的。

(三) 结论

基于上述,笔者认为沉积间断期后紧接着的沉积时期是有用沉积矿产聚集的最良好时期,因而主要沉积矿产多出现于不整合或假整合面上部附近。这一规律具有比巴氏规律更普遍的意义。这一规律虽然未被正式论证过,但在以往的地质文献中或多或少也已经提到。下面笔者将从上述规律出发进一步指出以下几点,以作为本文的结语。

1. 普查勘探时要特别注意地层的接触关系及不整合或假整合面上部附近的有用沉积矿产,在实际工作中忽略这一点是不应该的。当然,我们也不能因此而忽略了沉积岩系中部及上部的矿产。

2. 作远景评价时特别要联系古地理环境。很多

事实証明,古陸是有用元素的来源地,所以要充分注意古陸边緣地带的沉积矿产,寒武紀底部磷矿多发现于古陸边緣地带(昆明磷矿在“康滇古陸”东面,凤台磷矿在“淮阳古陸”北面,广西三江磷矿在“江南古陸”南面)就是这个道理。

3. 注意有用沉积矿产彼此分布的空間关系及伴生的岩石类型。根据H.M.斯特拉霍夫^[19]等的研究,煤、鋁、鉄、磷、錳在泻湖带及陸棚带的分布有一定的順序和規律。A.Г.別傑赫金^[20]著名的錳矿“矿相变化理論”(在近岸地区出現氧化矿石相,随着远离海岸綫的程度的增加,依次出現更接近于还原矿石相的矿石)等等,总之,应用这些理論和进一步发展这些理論是有意义的。

4. 进一步研究煤层厚度、质量与围岩的关系及气候带变迁的原因以及各煤层在煤系中分布的关系。北方太原統中很多煤层的直接頂板为海相石灰岩的这一事实說明煤层的厚度(在此种情况下)在很大程度上受地壳振盪的限制,但至今各煤层的彼此关系还没有得到解釋。研究煤层厚度、质量与围岩关系对于煤层評价有重要意义,而气候带变迁原因的闡明对于找矿会提供重要的方向。

最后,我們认为任何自然規律都是自然界事实的总结,人們認識和总结出規律以后,反过来应用它以指导生产斗争,在反复的实践——总结——实践的过程中,自然界的秘密終将被人們完全揭露。

参 考 文 献

- [1] 云梯, 1958: 关于含煤系中各煤层的分布規律問題的討論。地質論評, 18 卷 3 期。
- [2] Ф. Ф. 巴依-巴拉耶夫, 1951: 煤系形成之規律性(报告节要)。矿产专輯, 1956 年第 1 輯。
- [3] Ф. Ф. 巴依-巴拉耶夫, 1949: 含煤系中各煤层的分布規律。同上。
- [4] 杜寬平, 1958: 对太原西山月門沟煤系的新見。地質論評, 18 卷 2 期。
- [5] 侯德封, 1931: 河南修武县煤田地質。地質彙报第 15 号。
- [6] 张文堂, 1955: 对我国北方上古生代地层的認識。地質学报, 35 卷 4 期。
- [7] 张文波, 1958: 关于华北地台 G 层鋁土矿时代問題的新見。地質論評, 18 卷 4 期。
- [8] 王朝鈞等, 1957: 中国西南部上二迭紀含煤沉积。地質学报, 37 卷 3 期。
- [9] 卢衍豪, 1956: 汉中梁山区二迭紀并論中国南部二迭紀的分层和对比。地質学报, 36 卷 2 期。
- [10] 赵家驥、刘佑馨, 1956: 中国外生錳矿的初步探討。地質学报, 36 卷 4 期。
- [11] 中庆荣、廖大从, 1958: 燕山山脉震旦紀地层及震旦紀沉积矿产。地質学报, 38 卷 2 期。
- [12] 吕枚, 1958: 湘潭錳矿矿床的地質特征及勘探工作。地質与勘探 1958 年 19 期。
- [13] 李悅言, 1958: 淮河流域寻找震旦紀沉积类型矿床的一点意見。地質月刊, 1958 年 2 期。
- [14] 朱鈞, 1957: 关于中南磷矿找矿远景区的初步商榷。地質知識, 1957 年第 4 期。
- [15] 甘德清, 1958: 关于我国北方 G 层鋁土矿地質时代問題的看法。地質論評, 18 卷 2 期。
- [16] Г. А. 依万諾夫, 1946: 可燃性有机岩。矿床学第四篇, 地質出版社 1954 年出版。
- [17] Ю. А. 任竹士/尼柯夫, 1952: 斯切巴諾夫院士对煤地質学发展的貢獻。煤地質学的理論問題, 中国科学院 1954 年出版。
- [18] B. B. 別洛烏索夫: 大地构造学基本問題(上册)。地質出版社 1956 年出版。
- [19] H. M. 斯特拉霍夫, 1956: 沉积作用的类型及沉积岩建造(一)。地質譯丛, 1957 年第 1 期。
- [20] П. М. 塔塔林諾夫, 1946: 成矿作用总論。矿床学第一篇, 地質出版社 1955 年出版。