# 华北石炭系火山事件沉积新发现及其地质意义❶

钟　蓉

1965年秋作者曾在贺兰山北段石盒子组中发现过数层火山碎屑岩。1989年承担自然科学基金项目后，作者与有关同志在河北兴隆、两淮、辽宁、山东、华北西缘等地的石炭系中均首次发现了若干层火山碎屑岩或沉积火山碎屑岩（照片1～8）。后来我们还发现：华北地区无论在二叠纪还是石炭纪，火山事件都相当频繁；从本溪组下部开始出现的火山沉积在时空分布上有一定的规律，石炭系以太原组中部分布最广。

华北石炭系中火山沉积主要为凝灰岩、沉凝灰岩、凝灰质沉积岩。火山碎屑的粒度以火山灰为主，也有一些火山角砾．华北中部及西缘部分层位的火山碎屑以火山尘为主，有晶屑、岩屑及玻屑，也有极少数较完好的晶体。晶屑主要有石英、长石、黑云母等。石英晶屑多呈棱角状（照片3～5）、港湾溶蚀状（照片2），有时可见六方双锥短柱面外形（照片2），有的石英晶屑中见到玻璃质熔融包体（照片1），有的裂纹发育．长石晶屑以斜长石为主，有的可见清楚的环带构造（照片5），有的呈棱角状，有的自形较高呈长柱状或短柱状，晶面较完好（照片7）。黑云母晶屑多呈深棕色或红棕色，有的暗化现象明显（照片3）。岩屑可分流纹质、英安质、安山质三种岩屑，多数呈棱角状。玻屑以棱角状、弓形为主（照片6），少数地区见有半塑性的玻屑，被石英晶屑嵌入（照片4）。凝灰岩及沉凝灰岩中碎屑间呈紧压胶结或水化学胶结，水化学胶结物主要为粘土或钙质，为孔隙式或接触式胶结，也有呈皮壳状或梳状－皮壳状胶结。有的粘土已蚀变为绿泥石或绢云母，有的被后期碳酸盐交代。

不同酸性变火山碎屑在时空分布上也有一定规律。空间上以华北东缘太原组中部的岩石为例：淮南为流纹质复屑沉凝灰岩（照片3、4），山东主要为英安质复屑凝灰岩、英安质岩晶屑凝灰岩、英安质晶岩屑沉凝灰岩（照片5）、含生屑凝灰质泥灰岩（照片6）等，河北为安山质晶岩屑凝灰岩（照片7）、安山质晶岩屑沉凝灰岩或安山质沉角砾凝灰岩，辽宁主要见到安山质岩屑沉凝灰岩（照片8）。而华北中部则主要为蚀变流纹质沉凝灰岩、英安质晶岩屑凝灰岩、英安质晶岩屑沉凝灰岩、英安质岩屑凝灰岩等。结合区域资料，我们初步认为华北地区在石炭二叠纪时存在若干火山源。华北东缘北部以中性为主，东缘南部以中酸性、酸性为主。时间上以冀北某地为例，本溪组下部为流纹质晶岩屑沉凝灰岩，太原组底部为石英安山质晶岩屑沉凝灰岩，太原组中部主要是安山质晶岩屑凝灰岩，太原组上部主要见有石英安山质晶岩屑沉凝灰岩、安山质岩屑沉凝灰岩等。就石炭系中已发现的若干火山碎屑岩而言，以太原组中部的火山碎屑含量最高、厚度最大、分布最广，说明这些岩石形成于石炭纪的火山活动高峰时期。

结合沉积环境分析，我们认为本区所见的火山碎屑岩类，主要是由火山爆发产生的火山

❶ 本文是国家自然科学基金支助项目“华北石炭二叠纪煤系海水进退规程与富煤带及煤成气分布关系”的部分内容。



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

碎屑借助风力经空气搬运降落水盆地中，再经过不同程度流水搬运后沉积的。主要属空降水携复合类型。

以往由于未进行深入的岩矿鉴定，将来自火山源的长石、石英、黑云母等晶屑、脱玻化玻屑、火山岩岩屑……等与来自陆源的长石、石英、黑云母等碎屑、泥岩、火山岩等岩屑相混淆，将凝灰岩、沉凝灰岩及凝灰质砂岩定为岩屑长石砂岩、长石岩屑杂砂岩、岩屑杂砂岩、长石岩屑石英砂岩……等。尤其是把长石、黑云母晶屑……等的大量出现当作陆源近源供给的证据，从而将这些火山碎屑岩、沉积火山碎屑岩及火山碎屑沉积岩当作河流沉积体系的产物，并圈定出许多古陆，造成对华北石炭系沉积格架认识上的偏差。

对火山事件沉积的研究不仅有利于分析物源、正确确立沉积环境，还有利于解决华北石炭系复杂的地层对比问题。华北石炭纪地层对比方案至今分歧甚大，究其根本原因是缺少大区域内可靠的对比标志。火山事件层是一种等时对比标志，可以在海陆两大相的较大范围内进行对比。作者采用火山事件层的研究方法，并与其他事件层研究方法相结合，分别对华北东部及西部石炭纪地层进行了初步对比。我们的对比方案与传统的对比方案及近年来公开发表的一些对比方案有不少差别。以河北兴隆煤田为例：几十年来地质界的传统观念是将荒神山层（地方名）——即巨厚的4号煤层及其下绿灰至灰绿色的一套地层划入山西组，我们根据火山事件层、最大海浸事件层及古植物研究资料把荒神山层划入太原组中上部，将兴隆煤田巨厚的4号煤层与准格尔旗煤田6煤、大同煤田20米层……等巨厚的主要可采煤层进行对比（详见《现代地质》1993年第1期"河北兴隆煤田巨厚煤层的地层归属"）。

地层对比的正确性又涉及沉积相空间分布规律与海水进退规程等一系列基础地质问题的正确分析，对于厚煤带分布规律的确定、新煤田的预测，以及今后煤层开采设计等均有十分重要的影响。

值得指出的是，火山事件沉积的深入研究，对于搞清大地构造环境及性质还可以提供重要的依据。因此，对华北石炭系火山碎屑岩、沉积火山碎屑岩、火山碎屑沉积岩的分布规律以及火山源等问题均值得进一步深入研究。

火山碎屑岩的鉴定过程中得到孙善平、王碧香等同志的热情帮助，在此致谢。

## 主要参考文献

1. 孙善平等，1987年，关于国内的火山碎屑岩分类命名回顾及现状，地质科学，第6期，科学出版社

2. 李兆鼐，1984年，火山碎屑岩及其鉴别，中国地质科学院地质研究所所刊，第7号，地质出版社

## 图版说明

照片1：流纹质晶岩屑沉凝灰岩　紧压式胶结　1—石英晶屑，其中有几个玻璃质熔融包体，大者0.06毫米，玻璃质熔融包体内又见气液包体。2—流纹质岩屑　正交偏光×150　冀北某地本溪组下部

照片2：流纹质晶岩屑沉凝灰岩　水化学胶结（粘土）　1—港湾状熔融状石英晶屑。2—高温石英，近于平行C轴切面。3—流纹质岩屑。4—燧石。5—黑云母晶屑　正交偏光×35　冀北某地本溪组下部

照片3：流纹质复屑沉凝灰岩　水化学胶结（粘土）　1—黑云母晶屑的暗化现象，表面布满磁铁矿微粒。2—流纹质岩屑。3—棱角状石英晶屑　单偏光×230　淮南太原组中部

照片4：流纹质复屑沉凝灰岩　水化学胶结　1—半塑状脱玻化长英质玻屑。2—流纹质岩屑。3—棱角状石英晶屑。4—绢云母化之粘土胶结物　正交偏光×110　淮南太原组中部

照片5：英安质沉凝灰岩　水化学胶结　1—具环带构造的中长石。2—棱角状石英晶屑。3—绢云母化粘土胶结物。4—碳酸钙胶结物　正交偏光×90　鲁南太原组中部

照片6：凝灰质泥灰岩　1—具脱玻梳状构造的玻屑。2—石英晶屑　正交偏光×230　鲁南太原组中部

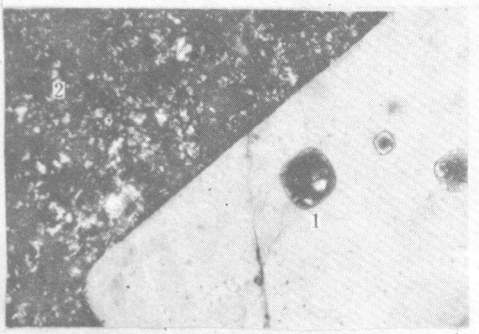
照片7：碳酸盐化安山质晶岩屑凝灰岩　1—斜长石晶屑，柱面保存较好。2—棱角状安山质岩屑。3—碳酸钙　单偏光×45　河北兴隆太原组中部

照片8：碳酸盐化安山质岩屑沉凝灰岩　1—安山质岩屑，棱角状或略有圆化。2—碳酸钙　单偏光×60　辽西太原组中部

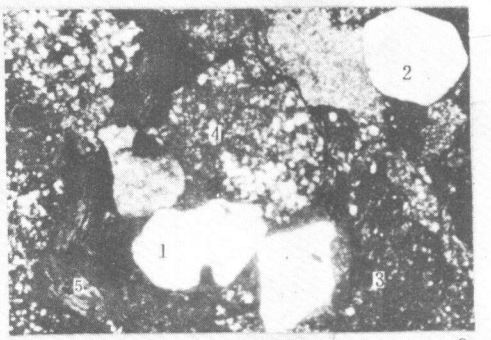
（图版见封三）



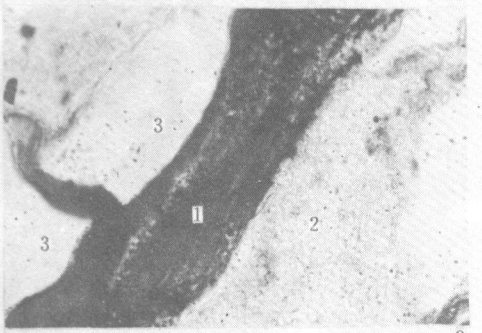
(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net



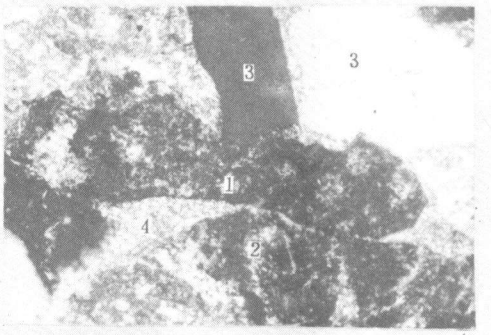

1



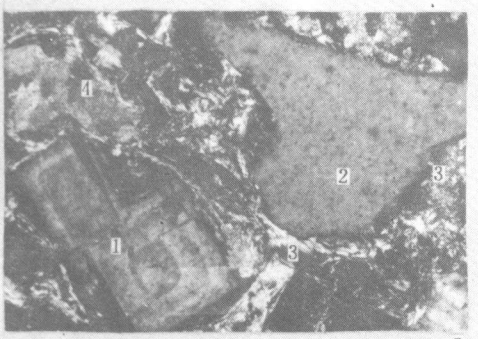

2



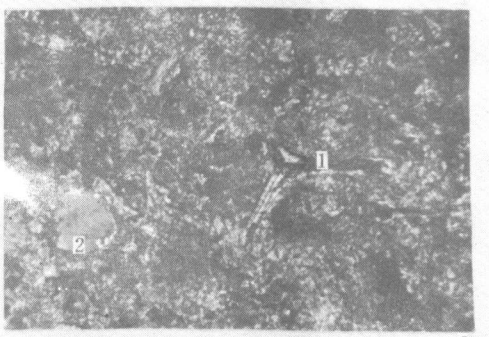

3




4

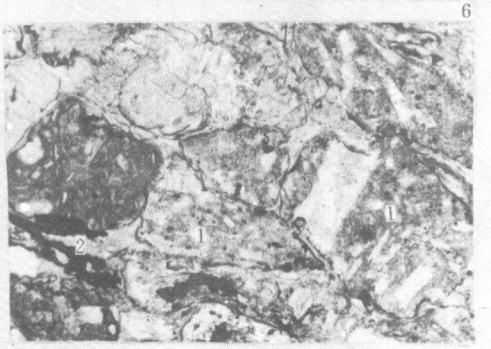



5




6

7




8



(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net