

华北晚古生代陆表海盆地海侵事件微观 沉积特征及成煤探讨^①

吕大炜 李增学 王东东 刘海燕 贾强 王平丽 于得明 吴晓燕

(山东省沉积成矿作用与沉积矿产重点实验室 山东科技大学 山东青岛 266590)

摘要 采用沉积学、煤地质学、古生物学、地层学及地球化学等多技术手段,结合比较分析法的思路,分析了事件型海侵的特点和海侵事件沉积组合特征,研究发现:海侵事件沉积组合为区域对比性强、具沉积时间连续性与相序间断性的暴露沉积—煤层—灰岩组合,其关键沉积学特征是煤层底板的暴露沉积。海侵事件组合灰岩的古生化石个体小、破碎强烈等特征表现为高能量水体运动等环境,孢粉表现为低含量的单缝孢和裸子植物及高含量的三缝孢。地球化学分析表明暴露沉积为陆相环境,煤层中的微量元素表现为海相主要原因是由于泥炭沼泽覆于深水后受海水影响所致。海侵事件成煤与海侵过程成煤差异体现在两个方面:第一,盆地属性差异,即海侵事件成煤形成于陆表海盆地之中,而海侵过程成煤则形成于具有缓坡的边缘海盆地,第二,成煤原理存在着差异,海侵事件成煤强调的是成煤前海侵未发生前的碎屑体系废弃而发育大量泥炭沼泽且被后期突发性海侵终止,而海侵过程成煤则强调的是泥炭沼泽发育于滨海的活动碎屑体系并终止于后期的缓慢海平面上升。

关键字 陆表海盆地 突发性(事件型)海侵 海侵事件成煤 海侵过程成煤

第一作者简介 吕大炜 男 1980年出生 博士 副教授 煤地质学、沉积学等 E-mail: lvdawei95@163.com

通讯作者 李增学 男 教授 E-mail: lizengxue@126.com

中图分类号 P618.11 **文献标识码** A

自 Diessel^[1] 提出“海侵过程成煤”理论以来,海侵成煤观点已经逐渐为人所接受。海侵过程成煤强调的是滨海地带相对海平面上升能够使泥炭聚积并被保存成煤^[2-3],因此,海侵过程所成煤层一般被划分到海侵体系域^[1,4]。海侵过程成煤理论的提出,动摇了传统煤地质学关于聚煤环境的某些基本观点,使人们不得不重新认识煤的聚积过程和机制,使水(海)进过程中聚煤作用发生及其机制等问题成为热点,为此,Diessel^[1]在其 *Coal Bearing Depositional Systems* 著作中都做了精辟的论述。但海侵过程成煤理论与模式也有其针对性和局限性^[5],因为海侵过程成煤是指在具有一定斜坡的滨海平原地带,相对海平面变化比较缓慢,而对于陆表海盆地中的海侵成煤没有做详细的阐述,因此,本文将以北板块为主要实例对陆表海盆地海侵成煤机制进行探讨。

华北陆表海盆地晚古生代含煤岩系沉积学研究已经半个多世纪,也取得了很多成果。目前,对于华北晚古生代陆表海盆地存在着海侵事件沉积^[6-10],宏

观岩石表现以煤层与灰岩的沉积组合最为常见,其形成是华北板块突发性海侵事件造成的^[5-6]等观点已经为众多学者所共识。然而,华北板块陆表海盆地的含煤碎屑沉积并不都是海侵事件沉积^[11],部分煤层与灰岩的组合是在海侵过程中形成,煤层为海侵过程成煤^[1],即华北陆表海盆地充填沉积过程中存在着两种类型的海侵,即渐进型海侵^[11]和事件型海侵^[5,6,12-13]。这就引出一个问题:在进行地层划分对比时,对于不同煤层与灰岩组合往往无法确定其成因,从而造成了地层对比或海平面分析的错位。因此,在进行海平面变化旋回分析时,应该区别对待海侵类型,而渐进型海侵研究比较深入,但目前对于海侵事件沉积的鉴别仅限于沉积岩岩石学、沉积序列及沉积相分析等方面,而关于其他微观特征(如古生物演化、地球化学特征)等方面尚没有归纳和总结,同时,在实际工作中,部分学者对于海侵事件成煤与海侵过程成煤的识别与区分仍然不清,因此,本课题组在多年工作积累上,综合分析海侵事件微观沉积特

^① 国家自然科学基金(批准号:41202070,41402086)、山东省优秀中青年科学家科研奖励基金计划项目(编号:BS2011SF017、BS2014NJ024)、山东省自然科学基金(编号:ZR2013DQ019)与山东省高等学校科技计划项目(编号:J14LH06)联合资助
收稿日期:2014-06-20;收修改稿日期:2014-10-20