

doi:10.3969/j.issn.1674-3636.2011.03.247

徐宿地区构造特征及其演化

王陆超, 汪吉林, 李磊

(中国矿业大学资源与地球科学学院煤层气资源与成藏过程教育部重点实验室, 江苏 徐州 221008)

摘要:研究区位于苏、鲁、豫、皖交界中心, 大地构造隶属于华北板块东南缘, 是华北地区主要赋煤地带, 自石炭—二叠纪以来, 该区经受了多次构造活动, 构造演化与华北板块南缘和东缘的2条板缘构造活动带密切相关。通过在研究区进行野外实际调查并结合区域地质资料的基础上, 对研究区地质构造特征及其演化进行了讨论, 并探讨了研究区构造对煤田的控制作用。

关键词:构造; 特征; 构造演化; 徐宿地区; 江苏; 安徽

中图分类号: P542 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-3636(2011)03-0247-04

0 引言

徐宿地区大地构造属于华北板块的东南缘, 区内主要构造为徐宿弧形构造以及一些小的褶皱及断层。在前人研究的基础上, 笔者通过大量野外地质调查, 详细研究了徐宿地区构造特征及其演化。本区不仅构造特征及位置特殊, 而且具有丰富的煤炭及煤层气资源。因此, 该区的地质研究具有十分重要的理论意义。

1 区域地质概况

徐宿地区大地构造上位于华北板块的东南边缘, 是华北聚煤区的一部分, 东以郟庐断裂与扬子地台相隔, 西邻阜阳断裂带, 南近华北南部古大陆边缘—秦岭—大别山造山带, 北以丰沛断裂与鲁西隆起相连。南侧的秦岭—大别山带是位于华北古大陆板块与华南板块之间的多旋回复合造山带, 经历了复杂的古大陆边缘演化、陆—陆碰撞、陆内俯冲、逆演—叠复等造山历程(王文杰等, 1992)。区域基底构造格架受南、东两侧板缘活动带控制, 为受郟庐断裂控制的近南北向(略偏北北东)褶皱断裂, 早三叠世—晚侏罗世华北板块与扬子板块斜向碰撞产生的

巨大挤压应力以及北面丰沛隆起、南面蚌埠隆起2个东西向构造带阻挡诱发的旋转作用, 使徐宿地区形成一个半圆形向前陆凸出的推覆系, 呈北北东向延伸的徐宿弧形构造(图1)(马公伟, 1992)。

2 区域地层特征

本区地层区划属华北地层区, 区内基岩露头面积很少, 大部分为第四系覆盖区。区内基岩出露面积较小, 多为第四系覆盖。古老的结晶基底未见揭示, 盖层发育良好。自上元古界青白口系至上古生界二叠系发育了一套较稳定的地台型沉积盖层, 自下至上有青白口系刘老碑组、震旦系、寒武系、奥陶系中、下统、石炭系中、上统、二叠系、侏罗系、白垩系及第四系覆盖, 其间缺失奥陶系上统至石炭系下统。盖层覆盖在太古界泰山群变质基底之上, 可分为3个亚构造层, 即青白口震旦系、寒武—奥陶系、石炭—二叠系。下部的青白口震旦系亚构造层主要为海相碳酸盐岩, 厚度自南东向北西逐渐减小, 从而构成向北西减薄的楔状沉积体。上元古界青白口系和震旦系均属一套滨、浅海碎屑岩—碳酸盐岩沉积组合, 是华北板块东南缘独特的沉积类型。上古生界和下古生界2个亚构造层分别为滨海相碎屑岩和浅海相碳酸盐岩组成的稳定的上部盖层, 微角度不

收稿日期: 2011-03-22; 修订日期: 2011-04-26; 编辑: 陆李萍

基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金(2010LKDZ07)资助

作者简介: 王陆超(1986—), 男, 硕士研究生, 构造地质学专业, 主要研究方向为煤田构造、构造控煤及地质灾害预测等, E-mail: wlc86@

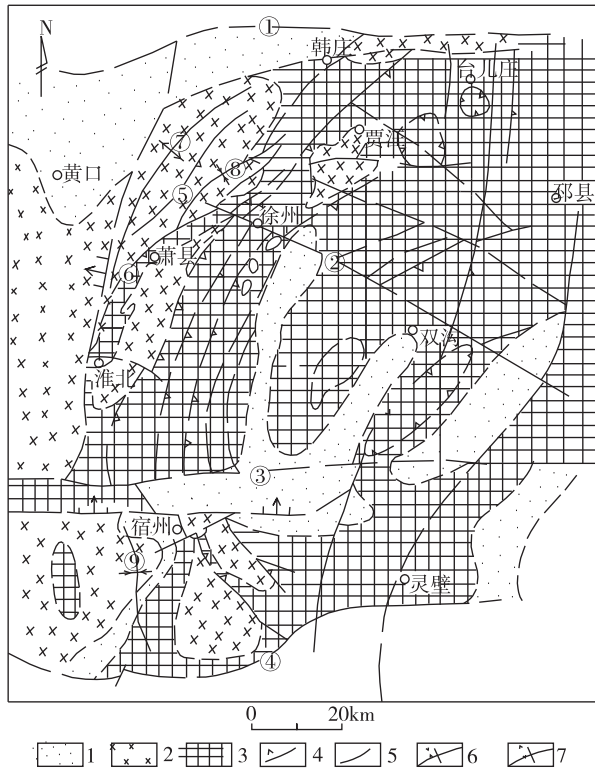


图1 徐宿弧形构造图

1-白垩系—第三系;2-石炭—二叠系;3-震旦系—奥陶系;4-逆冲断裂;5-其他断裂;6-向斜;7-背斜

① 丰沛断裂;② 废黄河断裂;③ 宿北断裂;④ 光武—固镇断裂;⑤ 张集断裂;⑥ 张小楼断裂;⑦ 萧县复背斜;⑧ 大吴集复向斜;⑨ 董亭褶皱系

整合覆于下部亚构造层之上。上古生界石炭系和二叠系为含煤地层,组成复式向斜核部,除零星露头外均隐伏于第四系之下,共含煤15层~34层,可采和局部可采者5层。中、新生界主要发育于区内各断陷盆地内,为陆相碎屑及火山碎屑沉积,有侏罗系上统、白垩系及第三系,第四系在全区广泛分布。区内岩浆岩以中性岩为主,集中在晚侏罗世、早白垩世。徐宿地区地层划分见表1(刘建光等,1990)。

3 区域构造特征

徐宿地区的构造以徐宿弧形推覆构造最为醒目,它的主体止于东西向光武—固镇断裂,北至东西向丰沛断裂,可能将越过丰沛断裂继续向北东延展。平面上,主体褶皱与断裂轨迹均表现出一系列向西突出的弧形。徐宿弧形推覆构造主体为一列东向北西西推掩的断片及其伴生的一套平卧、斜歪紧闭线形褶皱组成,并为后期裂陷作用、重力滑动作用及挤压作用所叠加而更复杂化。卷入推覆构造的是青白口系—二叠系,具典型的薄皮构造特征。推覆构造以废黄河断裂与宿北断裂为界,自北而南可分为北段北东向褶断带、中段弧形褶断带与南段北西向褶断带。

表1 徐宿地区地层层序划分简表

界	系	统	地层名称	代号	厚度/m	主要岩性
新生界	第四系		上新统	Q	120~252	砾、砂和黏土层
	新近系	上新统		N ₂	0~47	砂及黏土有砾石
	古近系	古新统		E ₁	1 275	砾岩、砂岩、粉砂岩、泥岩
中生界	白垩系	下统	青山组	K _{1q}	574	砂砾岩、安山岩、安山凝灰岩
		上统	泗县组	J _{3s}	>608	粗砂质泥岩夹泥质粉砂岩、细砂岩
	三叠系	下统		T ₁	>475	细粒长石石英砂岩、砂质泥岩
		上统	石千峰组	P _{2sh}	>886	砂岩、粉砂岩、含砾粗砂岩
		二叠系	上石盒子组	P _{2ss}	550~780	泥岩、砂质页岩互层、含煤4层~10层
古生界	二叠系	下统	下石盒子组	P _{1xs}	75~290	粉砂岩与泥岩互层,含煤3层~6层
			山西组	P _{1s}	85~160	砂质页岩、泥岩,含煤2层~4层
		上统	太原组	C _{2t}	110~158	灰岩、砂质页岩、泥岩与薄煤互层
	石炭系	上统	本溪组	C _{2b}	3~38	铝质黏土岩、灰岩与泥岩互层
		奥陶系		O	332~562	灰岩、白云岩、灰色泥晶灰岩
		寒武系		馒头组	Є	700~1 350
上元古界	震旦系		史家组	Z	2 237	盐酸盐岩为主夹粉砂岩
	青白口系		刘老碑组	Q _n	529~1 050	石英岩、钙质泥岩夹灰岩扁豆体
太古界			五河群	A _r	1 500	黑云母斜长片麻岩、花岗片麻岩等

剖面上,徐宿弧形逆冲推覆构造可分出西部外缘带、中部锋带和东部后缘带(图2)。推覆构造构成双冲断裂系,内部可识别出3套断裂褶皱组合。第一套是作为顶冲断裂的近顺层台阶式逆冲断裂及其伴生的中小型平卧褶皱,台阶式的逆冲断裂的断坪层位由东向西抬高,大体上逐次沿青白口系刘老碑组、震旦系史家组、寒武系馒头组、奥陶系贾汪组和石炭、二叠纪煤系等页岩、泥灰岩为主的软弱层位发展。第二套为叠瓦扇逆冲断裂和斜歪褶皱组合,展布于徐州—宿州一线以西,逆冲断裂面绝大多数倾向东,上陡下缓,向下收敛于隐伏的底冲断裂,上部可见飞来峰。第三套出现在徐宿东部地区支河坳陷—郟庐断裂之间,出露基岩主要是震旦系和青白口系,为低角度逆冲断裂与宽缓褶皱组合,被后期活动的北北东向正断裂切割后,形成多列晚侏罗世—早白垩世火山碎屑和磨拉石沉积盆地(江苏省地质

矿产局,1984;安徽省地质矿产局,1986)。

3.1 主要褶皱构造

由一系列复式背、向斜组成。复式背斜核部由震旦系组成,复式向斜核部由石炭系、二叠系组成。两翼为寒武系、奥陶系。复式背斜相对紧密,复式向斜较为开阔,褶皱轴向自南而北,由北北东逐渐转为北东东向,向西突出呈弧形。分述如下:萧县复背斜、大吴集复向斜、闸河复式向斜、贾汪复式向斜、支河向斜、时村向斜、南坪向斜、双堆背斜、宿南向斜、芦岭向斜、童亭背斜等(图1、图2)。

3.2 主要断裂构造

徐宿双冲叠瓦扇构造主要由一系列走向北东、北北东的断裂组成,大多呈向北西突出。主要断裂有:丰沛断裂、废黄河断裂、宿北断裂、光武—固镇断裂、张集断裂、青龙山断裂、固镇—长丰断裂和张小楼断裂以及武店断裂等(图1、图2)。

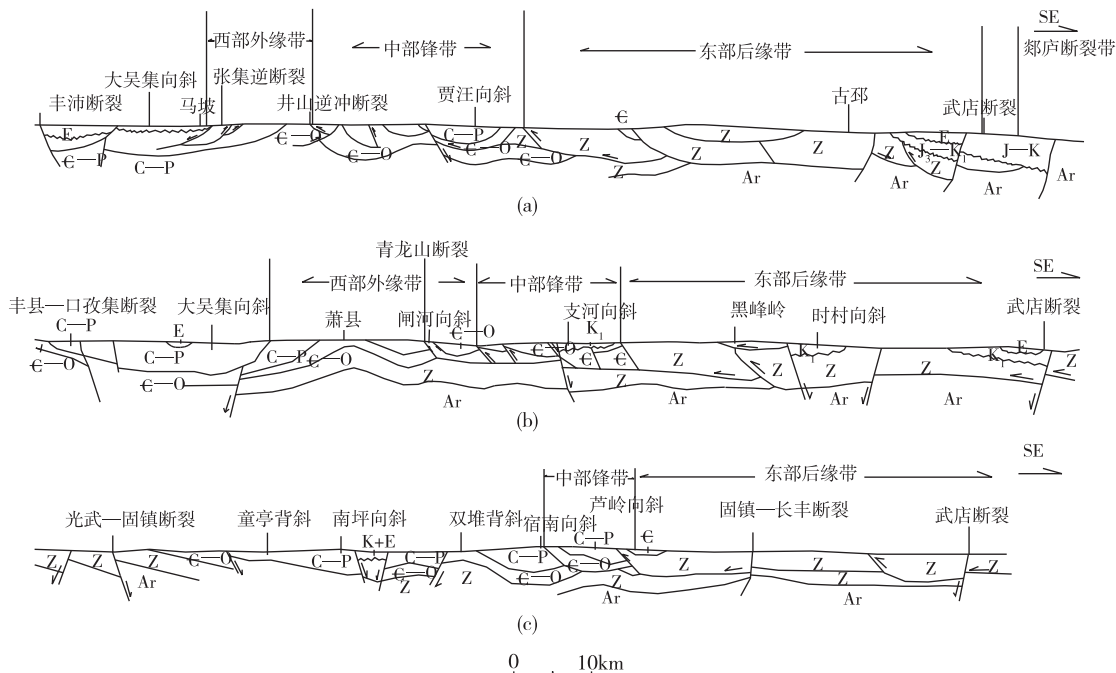


图2 徐宿地区区域地质剖面图

4 区域构造演化

根据区域地质资料综合分析,笔者认为在加里东运动后的漫长地质历史中,构造变形微弱,地壳运动以区域性升降活动为主,并连续沉积了中生代早三叠纪的地层。沉积格局整体上呈东西展布,是华

北古板块与周缘华南板块之间相互作用的结果。

印支—燕山早期,华北古板块与华南古板块沿南北方向运动并发生碰撞后,“苏胶”或“张八岭”地块向华北古板块施加反方向的南东东向挤压应力,使本区由早期的南北挤压为主的应力状态转变为强烈的近东向挤压。在先期形成的东西向断裂构造的基础上产生近南北向的断陷隆起;郟庐断裂带也在

同时活动,发生左行剪切。这些由南东向北西叠加的隆起与挤压以及前寒武系楔形体向西、向上运移,终于导致本区发生由南东向北西强烈的逆冲推覆。并因其推覆挤压前端遇到徐州西北碭山古陆核的阻挡,产生一系列北东向向南减弱、向北发展的反向逆冲断裂。

晚侏罗世—早白垩世,郟庐断裂拉张裂陷,本区也受影响。由东到西,产生由强至弱的断陷活动,东西、南北向古断裂复活。反向逆冲断裂的活动促使上覆系统沿石炭二叠纪煤系底面软弱层产生伸展性重力滑动构造。早白垩世后,燕山晚期的挤压活动加强了本区已有逆冲推覆构造的活动,并因宿北断裂的平移剪切,最终造成徐宿弧形逆冲推覆构造(据宜文等,2002)。

喜马拉雅期,主要表现为古构造的改造作用。近东西的大断裂受到左行压剪作用,但北北东走向大断裂处于右行压剪状态,早期的右行走滑北东—北东东向断裂转变为单一的拉张作用,从而使正断层活动达到鼎盛。

5 结 语

徐宿地区构造特征复杂,最主要构造为徐宿弧形构造。徐宿弧形构造中的以北东向逆冲断裂形成

最早,活动也最强烈,由此产生碭山底隆发生的反向逆冲断裂。它在南端受宿北断裂阻隔,应力迅速减弱,但北端并不存在任何限制,它有可能超过丰沛断裂向北东方向发展,主要控煤因素是滑脱构造掩盖了煤系或其他地层,在滑脱构造前缘多表现为逆冲断层压煤系或煤系基底(韩树棻,1990)。构造演化与华北板块南缘和东缘的2条板缘构造活动带密切相关,徐宿地区的煤层赋存明显地受区域构造的控制,应该注意在北东向延展的推覆断裂下找煤。

参考文献:

- 安徽省地质矿产局. 1986. 安徽省地质志[M]. 北京:地质出版社.
- 韩树棻. 1990. 两淮地区成煤地质条件及成煤预测[M]. 北京:地质出版社.
- 据宜文,王桂梁. 2002. 淮北宿临矿区构造特征及演化[J]. 辽宁工程技术大学学报:自然科学版,21(3):286-289.
- 江苏省地质矿产局. 1984. 江苏省及上海市区域地质志[M]. 北京:地质出版社.
- 刘建光,王桂梁,沈修志. 1990. 徐州地区冲断褶皱带的多元信息综合研究[D]. 徐州:中国矿业大学出版社.
- 马公伟. 1992. 对徐宿弧形构造成因的新认识[J]. 中国区域地质,(1):83-87.
- 王文杰,王信. 1992. 中国东部煤田推覆、滑脱构造与找煤研究[M]. 徐州:中国矿业大学出版社.

Tectonic characteristics and their evolution in Xu-Su area

WANG Lu-chao, WANG Ji-lin, LI Lei

(School of Resources and Earth Sciences, China University of Mining and Technology, Key Laboratory of CBM Resources and Reservoir Formation Process, Xuzhou 221008, Jiangsu)

Abstract: The study area was located in the bordering center of Jiangsu-Shandong-Henan-Anhui provinces; its tectonic unit belonged to the southeastern margin of the North China plate and was a major hosting coal belt in North China. Since Permo-Carboniferous, this area underwent a multiphase tectonic activities, tectonic evolution was closely related to the two tectonic activity belts on plate margin of the south and east margin of the North China. Based on a systematic analysis of the geological data in the study area and in combination with the field survey, the authors discussed in details the characteristics of geology tectonic characteristics and tectonic evolution, studied its controlling effect on coal field occurrences in Xu-Su area.

Keywords: Tectonics; Characteristics; Tectonic evolution; Xu-Su area; Jiangsu; Anhui