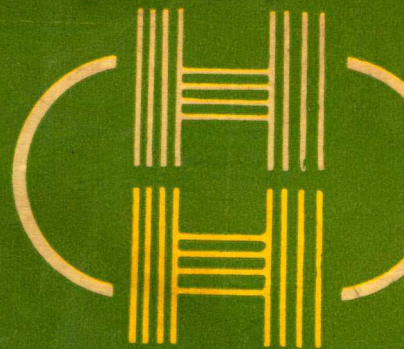




两淮地区成煤地质条件 及成煤预测

韩树棻 主编

地 质 出 版 社

两淮地区成煤地质条件 及成煤预测

韩树棻 主编

地质出版社

内 容 提 要

本书全面、系统地论述了安徽两淮地区的成煤地质条件,并着重从六个方面进行了专门性的探讨:1.石炭、二叠纪含煤地层的划分和对比;2.含煤岩系的沉积环境;3.聚煤构造;4.含煤性及聚煤规律;5.煤的变质特征;6.地球物理特征及其地质解释。并在分析研究成煤地质条件的基础上划分出两淮地区成煤预测区。本书的实际材料丰富,而且对两淮地区的地层发育、岩相古地理条件、聚煤规律和煤的变质作用等提出了新的见解。

本书可供从事煤田地质、石油地质、地层及沉积学方面研究的广大科技人员、生产人员和大专院校师生;以及从事地球物理探矿方面的专业人员参考。

两淮地区成煤地质条件及成煤预测

韩树荣 主编

责任编辑:牟相欣

地质出版社出版发行
(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷
(北京海淀区学院路29号)
新华书店总店科技发行所经销



开本: $787 \times 1092^{1/16}$ 印张: 15.125 铜版图: 12页 彩色版: 3页 插页: 3页 字数: 387000

1990年3月北京第一版·1990年3月北京第一次印刷

印数: 1—790册 国内定价: 10.70元

ISBN 7-116-00573-0/P·485

前 言

《安徽两淮煤田成煤地质条件及成煤预测》是安徽省地质矿产局在六五期间立项的重点科研项目。项目的任务要求是对两淮煤田在已有的大量地质、物探资料的基础上,进行成煤地质条件的系统分析和综合研究,深化和提高对含煤地层的划分和对比、沉积环境、聚煤构造以及煤的富集规律和变质作用等方面的认识,并对两淮煤田进行成煤预测,为进一步扩大煤田远景提供依据。研究工作自1982年9月开始,经历了两个阶段:前一阶段为专题研究阶段,共分七个专题,由安徽省地质科学研究所、安徽省地矿局325地质队和安徽省地矿局物化探队共同协作完成;后一阶段为报告的汇总研究和编写阶段,由安徽省地质科学研究所组成报告编写组于1987年完成,提交了《安徽两淮地区成煤地质条件及成煤预测》研究报告。

已完成的七个专题的名称和负责人是:1.安徽两淮地区石炭、二叠纪含煤地层的划分和对比(安徽省地质科学研究所陆彦邦);2.安徽两淮煤田石炭、二叠纪含煤地层的沉积环境(安徽省地质科学研究所韩树茶);3.安徽两淮煤田的聚煤构造(安徽省地质矿产局325地质队吴丰洲);4.安徽两淮煤田晚古生代的含煤性及聚煤规律(安徽省地质矿产局325队唐开健);5.安徽两淮煤田的变质特征(安徽省地质矿产局325队王东爵);6.安徽两淮煤田的地球物理特征(安徽省地质矿产局物化探队齐文凯);7.安徽两淮煤田的成煤预测(安徽省地质矿产局325队杨天赐)。研究报告编写组的组成人员是省地质科学研究所韩树茶、朱彬,省地质矿产局325地质队陶成才、汪程生和省地矿局物化探队齐文凯。

本书是在完成上述重点科研项目的研究报告的基础上编写而成的。它既反映了参加研究工作的全体人员共同完成的集体成果;又是一本比较深入地论述安徽两淮地区成煤地质条件和进行成煤预测的、可供阅读和参考的书籍。

本书的完成,有大量的实际工作基础。在研究工作中进行了野外钻孔岩心观察,对煤层进行了井下宏观和镜下微观研究;采集了大量的煤和岩石样品,进行了各项测试工作,并收集了大量的地质勘探资料,进行深入系统地综合研究。可以说,本书是对两淮煤田成煤地质条件做了一次比较深入和系统的分析和总结。这对于今后两淮煤田的进一步勘查和开发利用,具有重要的理论和实际意义;对华东地区煤炭基地的建设,也将起到应有的作用。

本书第一、二、三章及前言、绪论和结语由韩树茶执笔;第四章由朱彬执笔;第五、六章由陶成才执笔;第七章由齐文凯执笔;第八章由韩树茶、齐文凯、汪程生执笔。全书最后由韩树茶统一编写而成。

1982年以来,先后曾参加过七个专题的研究人员有省地质矿产局325地质队王东爵、吴丰洲、唐开健、刘提大、叶如莲、杨天赐、陶成才、李爱民、汪程生;省地质科学研究所韩树茶、陆彦邦、稽福元、袁修润、朱彬、肖桂林、王文彬、程和琴;省地质科学研究所物探队齐文凯、张世锦、周生义、刘素清、葛振华、严晓红、吴云。

有关各项测试工作得到了中国科学院南京古生物研究所、中国地质科学院地质所、中国地质大学北京研究生部、中国科技大学同位素室、上海同济大学海洋地质系岩矿室、浙江省地质研究所粘土室、煤炭科学院西安地质勘探分院地质所、中国矿业学院北京研究生部、地矿部第三石油普查勘探大队实验室、安徽省地矿局测试中心等单位的的大力支持和协助，在此表示感谢。另外，安徽省地质科学研究所绘图室的冯子平、李文陵、邵莉、戴桂芳同志物探大队绘图室的同志以及照像室高毅敏等同志协助完成了本书图件的清绘及照片复制工作，在此一并致谢。

本书的前身——科研报告，曾经过岳希新、马学昌、唐修义、黄迺和、李锡之、李应远等教授和专家的审阅，并给予了热情的指导和帮助，在此致以衷心的感谢。本书的出版工作得到了安徽省地质矿产局副局长余良弼、总工程师常印佛、科技处处长唐永成的大力支持，在此一并致以谢意。

作者

目 录

绪论	(1)
第一章 两淮地区区域地质概述	(3)
第一节 地层	(3)
第二节 构造	(6)
第三节 岩浆岩	(8)
第二章 两淮地区石炭、二叠纪含煤地层的划分和对比	(11)
第一节 含煤地层的分布及其划分	(11)
第二节 生物群组合及其特征 (图版 I—VIII)	(30)
第三节 地层对比	(46)
第三章 两淮地区石炭、二叠纪含煤岩系的沉积环境	(56)
第一节 沉积特征及相标志	(60)
第二节 含煤岩系沉积环境分析	(84)
第四章 两淮煤田的聚煤构造	(101)
第一节 聚煤期前的构造特征及其与聚煤拗陷形成的关系	(101)
第二节 聚煤期的构造特征及其对聚煤作用的控制	(104)
第三节 聚煤期后的构造特征及其与煤系地层赋存的关系	(114)
第四节 几点认识	(125)
第五章 两淮地区石炭、二叠系含煤性及聚煤规律	(127)
第一节 含煤性	(127)
第二节 煤的沉积相	(134)
第三节 聚煤规律	(147)
第六章 两淮地区石炭、二叠系煤的变质特征	(155)
第一节 煤级特征	(155)
第二节 煤变质作用与地质因素分析	(159)
第三节 对 D 煤组希尔特定律逆转现象的探讨	(179)
第七章 两淮地区的地球物理特征及地质解释	(182)
第一节 地球物理特征	(182)
第二节 地质解释成果综述	(190)
第八章 两淮煤田的成煤预测	(196)
第一节 地质勘查研究及煤炭资源的开发	(196)
第二节 成煤预测的依据	(197)
第三节 成煤预测区	(203)
第四节 预测区概论	(204)
结论	(213)
参考文献	(216)
英文摘要	(217)
古生物属种拉汉名称对照	(223)
图版及说明	(227)

Contents

Introduction	(1)
Chapter 1 Outline of Regional Geology in Huaibei-Huainan	
Region	(3)
1. Stratigraphy	(3)
2. Tectonics	(6)
3. Magmatic Rocks.....	(8)
Chapter 2 Stratigraphical Sequences of Permo-Carboniferous Coal-	
bearing Strata in Huaibei-Huainan and Their Correlation	(11)
1. Distribution and Sequences of Coal-bearing Strata	(11)
2. Biotic Assemblages	(30)
3. Stratigraphical Correlation.....	(46)
Chapter 3 Depositional Environment of Permo-Carboniferous Coal-	
bearing Strata in Huaibei-Huainan	(56)
1. Depositional Characteristics and Facies Marking	(60)
2. Analysis of Depositional Environment of Coal-bearing Strata.....	(84)
Chapter 4 Coal-accumulating Structure in Huaibei-Huainan Basin.....	(101)
1. Pre-coal Structures and Their Role in the Formation of Coal-	
accumulating Depression	(101)
2. Structures in Coal-forming Period and Their Control of Coal-	
accumulating Process	(104)
3. Post-Coal Structures and Their Relationship to the Preser-	
vation and Destruction of Coal Measures	(114)
4. A few remarks	(125)
Chapter 5 Coal-bearing Capacity of Permo-Carboniferous Coal	
Measures and Coal-accumulation Models.....	(127)
1. Coal-bearing Capacity.....	(127)
2. Sedimentary Facies of Coal	(134)
3. Coal-accumulation Models	(147)
Chapter 6 Metamorphism of Permo-Carboniferous Coal.....	(155)
1. Rank Characteristics	(155)
2. Metamorphism of Coal and Analysis of Geological Causes in	
Huaibei-Huainan	(159)
3. On the Reversal of Hilt's Rule in the Coal Group of	
Seams D	(179)

Chapter 7 Geophysical Characteristics and Geological Explanation	
in Huaibei-Huainan Region	(182)
1. Geophysical Characteristics	(182)
2. Geological Explanation	(190)
Chapter 8 Coalfield Prediction of Huaibei-Huainan Basin	(196)
1. Degree of Explorative Researches and Exploitation of Coal- Resource	(196)
2. Foundation of Coalfield Prediction	(197)
3. An Intruduction to the Predicted Coalfield Region	(203)
4. Prognostic regions of coal.....	(204)
Conclusion	(213)
References	(216)
Summary	(217)
Names of Species and Genera of Fauna and Flora in Chinese and	
Latin	(223)
Plates and Explanations	(227)

绪 论

位于华北型石炭、二叠纪聚煤区东南缘的两淮煤田，自本世纪20年代以来，从发现到开发利用，经历了半个多世纪的漫长历史，并进入了我国宏伟的煤炭基地群的伟大行列，成为华东地区重要的煤炭资源供应地。这一具有典型的北型南相煤田特点的安徽两淮地区，解放前就有我国许多著名地质学家进行过工作。刘季辰、赵汝钧、王竹泉、翁文灏、计荣森、谢家荣、燕树檀等人曾对淮北、淮南两地区奥陶纪灰岩之上，出露甚少的晚古生代含煤地层作过调查研究。40年代后期，谢家荣在淮南八公山山前平原中发现了隐伏煤田。解放以后，随着地质普查勘探工作的大规模开展，以及60年代以来的矿山建设，使广大地质工作者积累了丰富的地质勘探资料，对被第四系覆盖的一望无际的平原之下的丰富煤炭资源，逐步有了比较清楚的了解。70年代安徽省地质矿产局区域地质调查队编制了本区1:200000基岩地质图，初步展示了两淮地区石炭、二叠纪煤系的分布和构造格局。80年代以来，随着煤田勘探，包括物探工作的进一步深入开展，积累了丰富的地质和物探资料，对两淮地区成煤地质条件和煤田地质的有关问题，研究和探讨逐步深入，认识也随之不断深化。

安徽两淮地区煤田地质方面值得探讨的问题很多。关于本区晚古生代含煤地层的划分和对比，历来存在争议。如石炭系本溪组在淮南是否缺失；石炭系太原组与二叠系山西组、二叠系下石盒子组与山西组，以及上、下石盒子组之间的分界问题，可以说是众说纷纭，各有见解。在含煤岩系沉积环境分析方面，随着沉积学理论的发展，多年来一直认为石炭、二叠纪含煤岩系为浅海沉积和陆相河流沉积的观点，在向以过渡相三角洲沉积体系为主的聚煤环境的观点转化。此外，对于像两淮煤田这样的全隐蔽型煤田的沉积环境和相的研究方法本身也很不成熟，很值得探讨研究。关于本区聚煤构造的研究，持不同观点的各构造学派的专家，对两淮煤田经后期构造改造而成的目前的构造格局，进行过大量的分析研究，对本区大地构造发展历史有颇不一致的看法，而多数人对控制两淮地区含煤盆地形成前期构造和聚煤时期的构造格局却远远研究不够。两淮地区煤的变质作用和煤质的分布规律，也是值得进行深入研究的领域。本区多煤阶和多煤类反映出多种煤变质作用的存在，但以往在探讨本区煤变质作用时，往往忽视了本区复杂煤质的形成，是深成变质作用的普遍因素和区域岩浆热变质的叠加因素的综合结果，而仅强调了接触变质作用，观点难免有失片面。本区多年来进行过大量的物探工作，取得了重力、航磁、电法、地震多方面的资料，正确研究和总结本区地球物理场的特征，并进行合理的综合地质解释，不仅工作上十分需要，时机也确已成熟。对两淮煤田成煤地质条件进行深入研究，并在此基础上，对成煤区进行远景预测，为寻找新的煤田、开辟新的普查勘探区和今后煤炭基地的建设和发展，无疑是极为重要的。这些问题的进一步解决，体现出科研指导生产，为生产服务的精神，会获取很大的经济效益和社会效益。

从1982年秋开始，我们经历了四年半的时间，通过野外实际观察及室内大量资料的综合研究和整理证实，对全隐蔽型的安徽两淮煤田成煤地质条件和成煤预测的研究，所采

用的工作方法是行之有效的，所取得的资料 and 各项数据可靠，依据充分。通过工作，得到了许多新的认识，取得以下几方面的主要成果：

1. 含煤地层的划分和对比。地层划分对比是进行构造、岩相古地理和成煤条件等方面研究的基础。通过研究，已基本上掌握了两淮地区石炭、二叠纪含煤地层主要生物群面貌和孢粉组合；提出了地层划分对比方案。同时依据剖面上的旋迴结构、岩性特征、标志层等对煤组及煤层进行了对比。在对比时，着眼于反映聚煤环境和控制因素的主要煤层。统一划分对比了各煤组和煤层，对目前两淮地区的复杂而混乱的煤层编号进行了系统整理，提出了统一编号方案。这对今后利用各家煤田地质资料和煤田勘查、开采等实际工作都是很有意义的。

2. 采用“综合相分析”方法，结合两淮地区具体情况，编制了一套以数据统计为基础的、反映含煤岩系的岩相古地理条件的岩相分析图件；对隐伏区的岩相古地理研究方法作了新的实践和发展。通过室内外宏观和微观观察，以及各种对煤及岩石的测试研究，进行了相的成因标志和沉积环境的鉴别；并结合大地构造背景，阐明了两淮地区石炭、二叠纪含煤岩系沉积相及环境的演化，提出了新的见解；也总结了含煤性及富煤带展布规律，探讨了不同环境下的聚煤模式。

3. 研究了聚煤前、聚煤期和聚煤期后构造特征及其演变，对煤系形成的控制因素及聚煤期后煤系的破坏、保存和形变有了更为深入的认识，为成煤预测提供了地质依据。

4. 探讨了两淮煤田煤的变质作用及其规律，明确了该区影响煤变质作用的地质因素是在深成变质作用的基础上，又叠加了区域岩浆热变质作用的结果，因而又导致两淮煤田呈现多煤种、多牌号的煤并呈带状有规律地分布。

5. 综合研究和全面总结了两淮地区重力、航磁、电性及地震等地球物理场特征；对煤田构造进行了地质解释，划分了预测区，为成煤预测提供了重要依据。

6. 依据上述各方面的成煤地质条件的分析研究，提出两淮煤田成煤预测区的划分意见，对进一步寻找新的煤田提供理论和资料基础。

总之，几年来在已有的煤田地质勘查工作的基础上，通过参加本项研究工作的全体人员的共同努力，在安徽两淮地区煤田地质研究方面取得了一些成果和进展，但是，需要继续探讨和研究的问题还很多，均有待于今后的工作和实践中探索和改进。

第一章 两淮地区区域地质概述

两淮煤田地处安徽北部，为华北型的中朝准地台石炭、二叠纪聚煤区的东南部。区内广泛分布有石炭、二叠纪含煤地层、煤炭资源丰富。两淮煤田分布范围，北起萧县、砀山，并与江苏西北和鲁西煤田分布区相连；向西延入河南境内，东界限于郯庐断裂，南达淮南舜耕山断裂。再向南有巨厚的中新界地层覆盖，但深部仍可能有煤系地层存在。

两淮煤田为全隐蔽式煤田。地表除淮北北部和淮南、定远地区有局部基岩呈低山丘陵出露外，余均被数十米至数千米的中新界地层所覆盖。煤田分布区面积为30000km²，其中含煤面积约14000km²。

第一节 地 层

安徽两淮煤田地层发育情况基本与华北地区相同，地层区划属华北地层大区。本区发育上太古界五河群、霍丘群，下元古界凤阳群，上元古界青白口系、震旦系，古生界寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系；中新界侏罗系、白垩系、第三系和第四系；缺失上元古界长城系、蓟县系和古生界志留系、泥盆系、奥陶系上统和石炭系下统。另外，三叠系在本区是否存在尚未明确。淮南和淮北的地层在厚度和岩性、岩相方面的变化不大，可以对比。本区地层总厚度约11000—16000m。现由老至新简述如下：

一、太古界五河群、霍丘群

厚度1500—6000m以上，构成两淮地区的古老基底；为一套中、深变质的黑云母斜长片麻岩和黑云母二长片麻岩，以及花岗片麻岩、斜长角闪岩、黑云母角闪片岩、角闪变粒岩等深变质岩系。五河群出露于凤阳、定远、蚌埠、五河等地，在淮南复向斜南北两侧隐伏于表层松散沉积之下，常为钻孔所揭露。霍丘群分布于两淮煤田西南的霍丘地区。淮北地区地表太古界未出露；据钻孔揭露，在蒙城西阳集以南一带，见有花岗片麻岩、副片麻岩、混合岩、大理岩、片岩及千枚岩等一套太古界变质岩系。

二、下元古界凤阳群

厚度约1170m。分布于淮南、凤阳一带。下部为灰白色、棕黄色的中、细粒薄层石英岩，含磷大理岩；上部为钙质泥质白云岩夹角闪片岩以及白云母片岩、千枚岩；石棉矿化现象明显。

三、上元古界青白口系

厚度>529—1050m。据露头及钻孔揭露，分布在蒙城、泗县、濉溪、宿县、灵璧及凤阳、淮南与霍邱四十里长山一带。下段为伍山组，为灰白、灰色厚层状石英岩、含砾石英砂岩；在凤阳地区，本组夹有肾状赤铁矿。上段为刘老碑组，岩性主要为黄绿色钙质页岩夹薄层泥灰岩及厚层石英细砂岩。

四、震旦系

厚605—2237m。两淮地区出露不全，淮北较淮南地层厚度大。在淮北地区，下统为

徐淮群，上统为宿县群和栏杆群。在淮南地区仅出露徐淮群的中、下段，上覆之寒武系超覆于不同层位的震旦系之上。徐淮群中、下段为灰至灰黄色粉砂岩和浅灰红色石英砂岩，向上为紫红、灰白色薄—中厚层白云岩和灰岩；上段为青灰色灰岩、白云岩夹紫红色页岩、泥灰岩及竹叶状灰岩等；富含广藻类化石及蠕虫动物。宿县群下部为棕黄色白云质灰岩、泥灰岩及黄、绿、紫红色页岩，夹少量石英砂岩、粉砂岩和泥灰岩，含叠层石；上部为灰色白云质灰岩及黄绿色钙质页岩。栏杆群底部有一层0.2—0.7m厚的砾岩；下部为灰色细砂岩和灰黄、紫红色含海绿石灰岩；上部为灰黑、黄绿、紫红色页岩和灰—灰黄色泥灰岩、白云岩；含石盐假晶，产藻类及蠕虫动物。

五、寒武系

在两淮地区出露普遍，主要分布在宿县、徐州一带，以及零星出露于涡阳、蒙城、淮南、凤阳等地，在隐伏的谢桥—陈桥背斜轴部也有发育。厚度700—1360m，以不整合关系覆于震旦系之上。下统为灰色、灰黄、黄绿色含砾砂质灰岩、白云岩、泥灰岩、豹皮灰岩以及灰岩与紫红色页岩不规则互层。中统自下而上为灰岩、鲕状灰岩及粉砂岩，向上为灰色鲕状灰岩及棕黄、紫红色长石石英砂岩、粉砂岩，最上为灰白、肉红色鲕状白云质灰岩，上统为灰—灰黄色鲕状砂屑灰岩、豹皮状白云质灰岩、条带状泥质灰岩及灰黄、黄绿色页岩泥灰岩。本系所产动物化石生物门类繁多，除华北型三叶虫外，尚有头足类、笔石、软舌螺、腹足类、腕足类、牙形刺和藻类等。寒武系各组之间为连续沉积。

六、奥陶系

本区缺失上统，仅发育下统和中统。出露地区与寒武系相同。主要为碳酸盐沉积。厚332—562m，与寒武系为整合或假整合接触。除在淮南地区下奥陶统底部韩家山组缺失外，其余各组在全区均有发育。下统岩性为一套含直角石的薄层灰岩和豹皮状白云质灰岩，局部含硅质结核条带；中统为质较纯的厚层状灰岩及白云岩。

七、石炭系

厚120—190m。因受加里东运动的影响，本区缺失下石炭统。上石炭统沉积于奥陶系风化剥蚀面之上，与奥陶系呈假整合接触。露头仅在淮北萧县东部及淮南八公山、舜耕山和上窑山一带有零星出露，余皆与二叠系含煤岩系一起为中新生界地层所掩盖。本溪组厚3—38m，为灰紫、浅灰色铝土岩或鲕状铝质泥岩及泥岩，淮北地区发育有灰岩。在此薄层灰岩中采到标准的筴类化石 *Fusullina cylidrica* 和 *Fusulinella bocki*，可据以判定为上石炭统早期沉积。太原组厚110—158m，由灰—深灰色灰岩、砂岩、粉砂岩和黑色泥岩、碳质泥岩、薄煤层组成。含灰岩9—13层，灰岩总厚57—73m。淮南、淮北两地区的主要灰岩层数及厚度均可对比。自南而北，灰岩层数逐渐减少，灰岩总厚度也逐渐减小。含煤3—11层，不稳定，大部分为煤线，不可采；煤质差，硫分高。产丰富的多门类的动物化石，主要有筴类、腕足类、珊瑚类、头足类、腹足类、双壳类、三叶虫、海绵类、牙形刺及藻类等化石。植物化石以苛达、栉羊齿为主。

八、二叠系

在淮南厚度大于1300m，淮北约2000m。为两淮煤田的主要含煤地层。主要分布在淮北、淮南及定远以南的隐伏区。自下而上为下二叠统山西组和下石盒子组，上二叠统上石盒子组及石千峰组，为一套含煤的碎屑岩。二叠纪含煤岩系可划分为七个含煤段，有10个主要含煤组（C、D、G、H、I、J、L、M、N），含20—40余层煤。可采煤层淮北有12

层,淮南有26层。

1. 下二叠统山西组:厚70—100m。北厚南薄,为一套黑色泥岩、灰黑色砂岩、泥砂岩互层和煤层,底部泥砂岩互层中常具生物扰动构造及遗迹化石。主要可采煤层发育在下部。淮北含C、D两煤组,煤厚1.65—3.6m。淮南主要为D煤组,煤厚7—11m。D煤层顶板多为厚层灰白色中、粗砂岩,局部有冲刷现象。含丰富植物化石,以早期华夏植物群为特征。

2. 下二叠统下石盒子组:厚75—120m。早二叠世晚期为本区重要的聚煤期,地层北薄南厚。由砂岩、粉砂岩、泥岩、铝土质泥岩及碳质泥岩和煤层所组成。底部的 K_2 铝土质泥岩为全区稳定的标志层,沉积旋回交替快,不完整,煤系沉积旋回量淮北明显比淮南少,故两地区含煤性差异较大,富煤带发育于淮南。淮北煤田含煤最多可达10层,但大部分不稳定,总厚2.17—17.26m。淮南煤田含煤9—12层,多数稳定或较稳定,总厚8.6—17.10m。含丰富的植物化石,以早期华夏植物群为特征。

3. 上二叠统上石盒子组:厚550—780m。北厚南薄。主要为砂岩、粉砂岩、泥岩和煤层沉积。在中上部有极薄的海绵骨针硅质岩或硅质泥岩;最上部为一套不含煤的杂色岩层,由灰、紫红、灰绿色花斑状粘土岩、粉砂岩及砂岩组成。全组共划分为五个含煤段,淮北萧县、砀山一带本组无煤层发育,向南至宿县、临涣一带含煤层数增多,含可采煤层,主要为J煤组(4号煤层)、L煤组(3号煤层);至淮南地区含煤达17层,并发育较稳定的可采煤层,主要也为J煤组(11号煤层)和L煤组(13号煤层),厚度一般在3m以上,含煤性明显优于北部。本组含丰富的植物化石,属于晚期华夏植物群。另外在第四含煤段以上的地层中还见有舌形贝等腕足类化石。

4. 上二叠统石千峰组:厚度>1000m,地表未出露,仅在一些深部钻孔中见到,如永城-花沟背斜以西的地区等。岩性为砖红色砂砾岩及砂岩夹浅猪肝色及灰绿色斑状泥岩、粉砂岩,底部以一层灰黄或灰白色含砾砂岩与上石盒子组分界。淮北局部夹薄层石膏。淮南地区有人将原孙家沟组作为上二叠统石千峰组,而将其上刘家沟组及和尚沟组作为三叠系,但目前尚有争议,未能定论,在本报告中,暂仍将本区作为缺失三叠系处理,将这一套地层全部划归上二叠统。

九、侏罗系

厚度>1300m,分布于淮北地区东部灵璧、泗县、固镇和淮南煤田外围以及凤阳山区西南缘。在淮南以南的合肥、六安一带中生代拗陷盆地中广泛发育。地层划分为:下统防虎山组,下部为灰白色中粗粒长石砂岩,夹少量泥岩和粉砂岩;上部为长石砂岩,夹碳质泥岩及透镜状煤层,厚度>46.06m。中统周公山组主要为紫红色夹褐灰绿色砂岩、粉砂岩、泥岩,局部有含砾粗砂岩,上部有石膏层,夹煤线,厚56—762m。上统为毛坦厂组及黑石渡组,岩性以中酸性火山岩、凝灰岩及凝灰角砾岩为主。淮北地区东部有侏罗系泗县组沉积。岩性为浅灰、褐色细砂岩、粉砂岩、泥岩,夹煤线及一薄层淡水灰岩。厚度>2400m。

十、白垩系

露头仅存在于凤阳山南麓一带,大片隐伏在宿县地区东部,定远和阜阳以西的广大新生界地层之下。淮南地区划分为:下统朱巷组,主要岩性为暗紫色、灰黑色砾岩、砂岩、砂砾岩及泥岩。由两个正粒序旋回(包括四个岩性段)组成,厚度632—3774m。上统响导铺组自下而上为棕色、灰紫色砾岩、钙质长石砂岩互层,中厚层长石砂岩与粉砂岩、泥

岩互层,以及棕红、砖红色砂岩、粉砂岩、泥岩层,厚660—900余米;张桥组为棕红、砖红色钙质砂岩及粉砂岩、泥岩,底部及上部局部含砾,厚400m左右。淮北地区也分布在中生代断陷盆地内,下统青山组为火山碎屑岩,上段并有熔岩;上统王氏组为陆相碎屑岩。总厚约1000m。

十一、第三系及第四系

为盆地及平原河湖相沉积。老第三系在两淮地区西部阜阳一带沉积很厚, >3000m。新第三系在本区发育不全,许多地区缺失。第四系亦为西厚东薄,厚度在200m以内。下更新统底部在本区缺失。

第二节 构造

两淮煤田位于中朝准地台东南部,包括鲁西断隆和华北断拗两个二级构造区的部分地区。煤田分布区东面限于郯庐断裂,南以舜耕山断裂为界,北西两侧延至安徽省境以外。

一、构造层的形成

本区曾发生多次构造运动,经历了发育太古界(五台期)、下元古界(吕梁期)、上元古界(蓟县期)、下古生界(加里东期)、上古生界(华力西期)、中生界(印支及燕山期)和新生界(喜马拉雅期)七个构造层的多旋回构造演化,形成了现今两淮地区的构造格局。

两淮地区自太古代末期至早元古代,经受了晚太古代和早元古代两期构造运动,形成了古老的变质基底,发生过基性、超基性岩浆侵入和混合岩化等变质作用,形成太古界五河群和霍丘群及下元古界凤阳群深、浅变质岩系两个构造层,构成了区域的東西向基底褶皱和平行轴向的压性断裂。

早元古代末期吕梁运动(本省称为凤阳运动),使皖北地区隆起,形成剥蚀区,直至晚元古代中期,才开始沉降成为海域。在拗陷较深的徐淮地区沉积了3000多米的碎屑岩和碳酸盐建造,形成震旦期的沉积盖层。晚元古界蓟县运动(在皖北称栏杆运动)之后,在两淮地区造成下古生界与上元古界不同层位之间的假整合和微角度超覆关系。表现在淮南地区震旦系上统缺失,寒武系与震旦系下统徐淮群呈假整合关系。在淮北地区寒武系与震旦系上统呈假整合接触。

至中奥陶世晚期,发生了波及整个华北的加里东期泰康运动。本区地壳整体上升为陆地,使两淮与华北其他地区一样经历了长期的剥蚀,自晚奥陶世至早石炭世期间未接受沉积;到早石炭世方缓慢下沉,导致广泛的海侵,普遍形成上石炭统和二叠系含煤岩系,为明显的海退序列。

在中生代以前,本区主要构造线方向为东西向。从中生代开始,印支及燕山早期构造运动强烈,郯庐断裂发生大规模的左旋平移运动,盖层剧烈褶皱,形成了一系列的北北东向褶皱和区域性断裂,并伴随有规模较大的岩浆活动。受印支期构造运动影响,使两淮地区可能缺失三叠纪沉积。在燕山早期,褶皱向斜和断陷盆地内堆积了侏罗纪陆相红色碎屑岩沉积。至燕山晚期,本区发生断块差异升降运动,形成隆起和断陷,在一些北东向和东西向断陷中形成晚侏罗世和早白垩世陆相沉积;并沿断裂带仍有岩浆侵入活动。

喜马拉雅期在本区仍表现为断块差异运动,但不同断块的抬升和沉降可能和燕山期有

所不同。在喜马拉雅期,本区西部迅速下沉,形成周口拗陷区,沉积了厚达7000m左右的第三系。南部的合肥盆地主要为中生代和老第三纪的断陷沉降盆地,红层陆相沉积厚度巨大。定远等地区并有内陆湖泊含膏及岩盐等盆地沉积。至第四纪时期,淮河以南沉降幅度不大。沉降区主要在淮北,并仍继承西部沉降幅度大的特点。

二、构造分区

安徽两淮煤田及其附近地区涉及三个一级大地构造分区。嘉山以南,郯庐断裂以东属下扬子准地台;郯庐断裂以西,嘉山以北为中朝准地台;郯庐断裂以西,六安-合肥断裂以南属秦岭褶皱带。

两淮煤田处于中朝准地台东南部,有四个二级大地构造单元:(1)鲁西断隆,其南部在东西延伸的舜耕山断裂以北,介于郯庐和夏邑-阜阳两个北北东向区域性断裂之间,为两淮煤田主要分布区,向北延入山东境内。(2)华北断拗,在夏邑-阜阳断裂以西,为喜马拉雅期强烈沉降区,巨厚的松散覆盖层之下仍有煤系地层存在。(3)合肥台拗,为中生代和老第三纪沉陷区,巨厚的红层覆盖之下有太古界和古生界煤系地层。(4)胶辽台隆,在郯庐断裂以东,嘉山以北,以太古界和岩浆岩岩体为主,发育有中生代陆相沉积。

主要分布在两淮煤田的鲁西断隆南部,有一系列东西向隆起和拗陷相间排列,可划分出以下三级构造单元。自北而南为:(1)丰沛隆起,(2)淮北拗陷,(3)蚌埠隆起,(4)淮南拗陷。

三、断裂与褶皱

两淮地区东西向构造发生较早,是控制煤系沉积的原始构造。当时以大面积和缓振荡运动为主,构造简单。印支-燕山期以来,本区发生了一系列的褶皱和断裂活动,改造了煤系沉积的原始状态,形成现今的复杂构造格局,控制着煤田的分布。现将本区主要断裂和褶皱构造列举如下(详见第四章):

(一)区域性断裂

本区主要的东西向断裂和北北东向断裂是划分区内次级构造单元的界线。

1. 东西向区域性断裂:自北向南有:

(1)利国-台儿庄断裂。为丰沛隆起与淮北拗陷的分界。

(2)宿北断裂。为淮北拗陷内的东西向断裂。

(3)楚店-泗县断裂。西段为淮北拗陷与蚌埠隆起的分界,东段延入淮北拗陷内。

(4)太和-五河断裂。为淮北拗陷与蚌埠隆起的分界。

(5)明龙山-刘府断裂。为蚌埠隆起与淮南拗陷分界。

(6)舜耕山断裂。为淮南拗陷南界。

(7)六安-合肥断裂。为中朝准地台南界。

2. 北北东向断裂:自东向西有:

(1)郯庐断裂带。

(2)固镇-长丰断裂。

(3)丰涡断裂。

(4)夏邑-阜阳断裂。

(二)褶皱

两淮地区褶皱发育,不同褶皱的紧密程度有显著差别。自北向南有三大块段。

1. 宿北断裂以北为以构造线方向为北北东向为主的箱状和梳状褶皱, 自东向西构成一系列复式背、向斜。石炭、二叠纪煤系均保留在向斜内。自西向东依次有: 萧西向斜、萧县背斜、闸河复向斜、皇藏峪复背斜、支河向斜和时窑背斜, 以及其他一些小型向、背斜。这些构造一致表现为受北西、南东向挤压力的作用, 呈现轴向北北东的紧密复式向斜和背斜褶皱。倾角均有西翼缓, 东翼陡的特点; 在翼部发育北北东向叠瓦式的推覆式的逆冲断层, 断层浅部倾角陡, 深部倾角缓, 与褶皱轴平行, 切割背、向斜。

2. 宿北断裂以南, 蚌埠隆起以北, 以构造线方向为北北东、北东、近南北及北西方向的短轴宽缓的复式背、向斜褶皱为主。自东而西有: 宿东向斜、宿南向斜、宿南背斜、南坪向斜、童亭背斜、五沟向斜、涡阳向斜、龙山背斜和花沟背斜等。石炭、二叠纪煤系绝大部分保存在向斜内部, 仅在西部新生界覆盖层厚的地区, 在隐伏的龙山、花沟等背斜两翼有煤系分布。一般背、向斜两翼均发育次级北北东或北西向的小断层, 破坏了煤系地层的完整性。

3. 淮南拗陷为一东西向延长, 地层倾角平缓的宽缓褶曲, 并为走向正断层所切割。复向斜内部为一系列次一级宽缓的向斜和背斜构造。各褶曲轴向均沿北北西方向延长。自北而南有唐集-朱集背斜、尚塘-耿村集向斜、陈桥-潘集背斜、谢桥-古沟向斜、陆塘背斜等。淮南煤田石炭、二叠纪煤系地层即分布在呈波状起伏的次级向、背斜内。向斜轴部煤系之上均为较厚的石千峰红色地层或新生界地层所掩盖。呈波状起伏的陈桥-潘集背斜, 除轴部有寒武纪、奥陶纪地层分布外, 其余均分布有二叠纪含煤地层, 是淮南煤矿远景发展的主要后备基地。

第三节 岩 浆 岩

两淮地区从晚太古代五台期至新生代喜马拉雅期经历多期的构造运动, 并伴随强弱程度不同的岩浆活动, 其中以中生代燕山期岩浆活动最为强烈, 对煤田的破坏和煤的变质作用影响也最大。岩浆岩的岩石类型很多, 基性、中性、酸性均有, 但以中性和酸性的花岗岩、花岗闪长岩类分布最广, 仅局部地区见有喷出岩。有地表露头的岩浆岩体在两淮地区北部有14个, 包括构成基岩顶面的共有26个, 总出露面积约35km²。在淮南、蚌埠地区出露于地表的有2个, 包括构成基岩顶面的共6个。岩体规模一般不大, 另外还有侵入地层和煤层及其附近的岩床、岩脉和岩墙等。现将各期有代表性的岩浆活动简述如下。

一、早元古代吕梁期

即在本区称凤阳期的岩浆活动。岩体总体呈东西向散布在蚌埠隆起的核部附近地区, 侵入于晚太古代深成区域变质和混合岩化的地层中, 对煤层无直接关系。这期岩体及岩脉主要有涂山岩体、曹山岩体、西芦山岩体、老山岩体等。可以涂山岩体为代表, 其内部相为中、粗粒混合花岗岩, 局部出现富含钾长石变斑晶; 其边缘相主要为中粒混合花岗岩, 含石榴石混合花岗岩, 少量混合二长花岗岩及均质花岗岩, 角闪岩残留体及雾迷岩呈似层状、团块状出现在边缘相混合花岗岩中。另外, 分布在蚌埠隆起内的还有花岗斑岩、花岗闪长斑岩等酸性脉岩。

二、早古生代加里东期侵入岩

主要分布在宿县以东栏杆、老寨山、姜庄、灵璧和泗县一带。岩性以浅成相—超浅成

相辉绿岩为主，呈岩床产出。侵入层位为上元古界震旦系宿县群，对煤层无甚影响。主要岩体有老寨山、马鞍山、娄庄、贾庄等。具有代表性的老寨山岩体最大，呈北北东向展布，岩性主要为辉绿岩；岩体中心部位为辉长岩和辉长-辉绿岩。据老寨山岩体同位素年龄测定为447Ma，应为加里东期产物。另外还有顺层侵入于震旦系中的辉绿岩脉。

三、中生代燕山期

是本区地质历史上岩浆活动最强烈、分布最广泛的一次，也是对煤田破坏性和煤的变质作用最有直接影响的一次。各类岩浆活动多次形成各种大小的岩体、岩床、岩脉、岩墙，伴随有褶皱和断裂而侵入，从燕山早期至燕山晚期均有活动。岩石类型主要有花岗岩、花岗斑岩、闪长岩、闪长玢岩、石英闪长岩、辉长岩和辉绿岩等。

燕山期岩浆侵入体先后可分为四期：

1. 第一次为中性岩浆岩。与东西向构造密切，主要为闪长岩、闪长玢岩、石英闪长岩、石英闪长玢岩等。地表出露零星，大部为隐伏岩体，主要受东西向断裂带控制，分布在宿北断裂附近，呈岩墙、岩瘤、岩床产出。宿县西二铺闪长岩体同位素年龄为145Ma，相当于晚侏罗世，属燕山早期产物。

2. 第二次为酸偏中性岩浆。与南北向和北北东向构造带关系密切。主要分布在永城背斜，岩性为花岗岩闪长岩、二长花岗岩、石英正长岩等。在萧县侵入于丰涡断裂与砀山断层交汇处的杨套楼岩体，岩性以二长花岗岩为主。围岩为奥陶系下统至二叠系上统。

3. 第三次为酸性岩浆岩。与北北东向断裂带关系密切，岩性为花岗岩、花岗斑岩，分布于萧县丁里、宿县夹沟、泗县大涂庄、凤台丁集等地。呈岩株、岩床产出。另外凤阳、蚌埠一带亦有此期小型岩体出露，分布在一些小断层两侧，如侵入于上元古界青白口系八公山群中的岩体即是。在淮北地区，萧县丁里岩体为此期出露面积最大的岩体，约18km²。岩体呈株状侵入于萧县背斜东南翼，在岩体边缘有较多的太原组灰岩和砂岩俘虏体。岩性为花岗斑岩，具气孔状构造，为浅成—超浅成相。在淮南地区以凤阳霸王城岩体为代表，长4km，宽0.5km，呈北北东方向展布，主要为石英正长斑岩。

4. 第四次为基性、超基性岩浆侵入。主要为辉绿岩和辉长岩。分布于淮北煤田东部闸河向斜及宿南向斜等地，淮北市烈山南后马厂岩体可作为代表。该岩体呈岩墙侵入于石英闪长玢岩中，长7000m，宽100m，走向北北西。岩性具明显的垂直分异现象，自上而下可分为黑云母闪长岩、辉石闪长岩、辉长岩、辉绿岩和橄长岩。另外在蚌埠隆起范围内和淮北灵璧等地，常有煌斑岩类与基性岩脉共生，属燕山晚期产物。

淮北地区的濉溪三铺岩体为燕山早期和晚期侵入的复式岩体，规模较大，位于濉溪前常家、西四铺、刘楼一带，由中酸性岩类组成。燕山早期侵入的岩石类型有石英二长闪长玢岩、闪斜煌斑岩；晚期为细斑石英二长闪长玢岩、石英闪长玢岩、石英二长辉长玢岩。另外，还有喜马拉雅期辉绿玢岩岩脉等穿插其中。

燕山期的岩脉在淮北煤田分布甚多，主要受北北东向断裂控制，少数呈东西向和北西向展布。主要有闪长玢岩、石英闪长玢岩，其次为花岗斑岩和正长斑岩。除正长斑岩脉见于宿县红山头一带，其他均分布于煤田中。

四、新生代喜马拉雅期

主要产于淮北灵璧、泗县一带中生代内陆盆地的上侏罗统及下白垩统中。岩性主要为安山岩、粗面岩、凝灰岩及流纹岩，具明显斑状结构和气孔状、杏仁状构造。在下白垩统