

青年学术文集

全国煤炭系统第二届青年科技工作者

学术讨论会论文集

中国煤炭学会青年工作委员会编



煤炭工业出版社

C940573

TP-15

青年学术文集

全国煤炭系统第二届青年科技工作者
学术讨论会论文集

全国煤炭系统第二届青年科技工作者
学术讨论会执行委员会编

一九九三年四月

(京)新登字 042 号

内 容 提 要

全国煤炭系统第二届青年科技工作者学术讨论会论文集共收集论文 94 篇, 论文摘要 108 篇。这些论文覆盖煤田地质 (包括物探、矿井地质)、选煤、矿山测量、企业管理、煤化工及煤的综合利用和环境保护等学科领域, 反映了我国煤炭系统青年学者在煤炭科技领域内取得的具有代表性的科技成果, 部分论文居于国内领先水平, 有些论文已达到国际水平。

本书不但可以为有关领域内的青年科技工作者提供科研选题等方面的帮助, 而且还可以为老、中、青科学家以及全社会各阶层全面了解我国煤炭系统青年科技工作者的业务能力和学术水平现状提供必要的参考。

青年学术文集 全国煤炭系统第二届青年科技工作者学术讨论会论文集

全国煤炭系统第二届青年科技工作者学术讨论会

执行委员会编

责任编辑: 井 光 山

*

煤炭工业出版社出版

(北京安定门外和平里北街 21 号)

西安煤田航测遥感局地质印制厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 $787 \times 1092 \text{mm}^1 / 16$ 印张 39.75

字数 1009.6 千字 印数 1-1,000

1993 年 4 月第 1 版 1993 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 7-5020-0851-9 / TD · 791

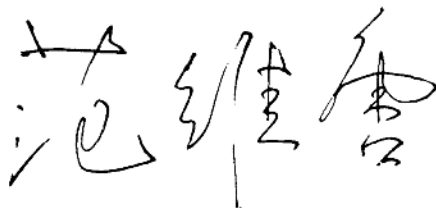
书号 3617 定价 40.00 元

序 言

青年科技工作者是我国煤炭系统一支重要的生力军，加强对他们的扶持和培养，促使他们尽快成长，对发展我国的煤炭事业意义重大。中国煤炭学会青年工作委员会组织召开全国煤炭系统青年科技工作者学术讨论会，其目的是检阅煤炭系统青年科技工作者的科研成果，发现和培养优秀青年科技人才，为他们的脱颖而出提供有利的社会环境，并以此增强他们的责任感和紧迫感，早日成为煤炭系统不同行业的专家，为我国煤炭工业的发展作出更大的贡献。

全国煤炭系统第二届青年科技工作者学术讨论会共收到应征论文 300 余篇，经专家审查，优选出 94 篇论文和 108 篇论文摘要组成本论文集。这些论文具有如下鲜明的特点：第一、选题新颖，学术水平高。部分论文选题居国内领先地位，有些已达国际水平；第二、入选论文作者具有广泛的代表性。他们之中既有煤炭高校、科研机构近年来做出突出成绩的青年科技专家，又有在生产单位自学成才的青年科技工作者；第三，内容覆盖面广。本次讨论会共包括煤田地质（含物探、矿井地质）、选煤、矿山测量、煤化工及煤的综合利用、企业管理和环境保护等专业内容。加上去年第一届全国煤炭系统青年科技工作者学术讨论会涉及的采矿工程（含“三下”采煤）、矿山建设、矿山机械、矿山自动化和矿山安全等五个方面的内容，因此基本包括了煤炭科技领域中主要的学科研究方向；第四，具有一定的学术参考价值，有些论文在生产中有较大的实用价值。许多论文都提出了一些极富潜力的新观点和新方法，基本上代表了当今我国煤炭系统青年科技工作者的学术水平，比较全面地反映了我国煤炭系统青年科技工作者的研究成果。我们希望，通过这样的活动，有更多的青年同志投入到我们煤炭科技队伍并做出更优异的成绩。

最后，我代表中国煤炭学会理事会感谢西安矿业学院、煤炭科学院唐山分院、煤炭科学院西安地质勘探分院为筹备开好这次会议所给予的大力支持！感谢青年工作委员会及本次大会指导委员会的各位专家、教授及执行委员会的各位同志为本次大会召开所付出的辛勤劳动！感谢煤炭工业出版社、中国煤田地质总局西安煤田航测遥感局和西安矿业学院为本论文集的出版提供的无私帮助！



中国统配煤矿总公司副总经理
中国煤炭学会理事长

全国煤炭系统第二届青年科技工作者 学术讨论会

指导委员会名单（按姓氏笔划）

王金庄	王祖訥	王祖瑞	任德貽	刘建生	李世文
李海洲	宋振琪	芮素生	陈清如	单忠健	钮锡锦
杨锡禄	赵文杰	胡省三	梁继刚	唐修义	彭世济
韩德馨	储绍良	窦庆峰	潘惠正	戴和武	

执行委员会名单

主 任：彭苏萍

付主任：徐精彩

委 员：

张玉卓	蔡昌凤	周晋国	雒昆利	王晓刚
李树志	赵朔柱	张森丰	李玉林	

中国煤炭学会青年工作委员会委员名单

主 任:	王金庄				
付 主 任:	胡省三	窦庆峰			
学术秘书:	彭苏萍	张玉卓			
委 员:					
	王金庄	胡省三	窦庆峰	彭苏萍	张玉卓
	马苏跃	王 平	王 君	王春秋	孙继平
	孙恒虎	李俊良	李树志	李树荣	吉如升
	任尤喜	刘凤奎	刘 邦	吴福根	杨大明
	杨景才	杨小林	张延庆	周晋国	胡千庭
	钟建华	谢和平	曾昭华	葛世亮	蔡 昌
	赵炳利	王 贞	徐 精	袁 亮	陈 艺

第一部分 煤田地质与勘探

十年来我国煤田地质学的研究现状及今后发展趋势·····	彭苏萍 (1)
煤层自燃范围的圈定方法探讨·····	侯恩科 (10)
校正电磁频率测深“静态位移”的有效方法·····	周晋国 (16)
用微波相干共振法进行煤岩界面识别的传感机理·····	秦剑秋 (22)
四川南桐等地晚二叠世煤中硫的微区分析研究·····	唐跃刚 (27)
兴隆煤田平安堡逆冲推覆构造研究·····	姜波 (33)
陈家山—下石节矿矿井瓦斯特征及预测·····	孔令义 (39)
混配煤镜质体反射率分布测定方法的研究及其在焦化工业中的应用·····	肖文钊 (46)
北大巴山中、下寒武统石煤成因及伴生元素的分布规律·····	雒昆利 (57)
渭北煤田东部矿井突水构造预测分析·····	王晓刚 (62)
湖南测水组海平面变化及古地理演化·····	刘钦甫 (70)
华北煤田逆冲推覆构造样式及其形成机制·····	李东平 (78)
浅析抚顺煤田西露天矿田地层沉积环境与煤厚变化原因·····	崔英伟 (84)
淮北煤田临涣矿区3号煤段沉积环境及成煤作用·····	董宇 (89)
PDC 无心钻头切削齿横向前角和覆盖系数与钻进性能的关系·····	唐胜利 (95)
焦炭气孔构造的显微镜定量测定方法兼论不同机械强度 及不同成煤时代煤的焦炭特征·····	黄海智 (101)
煤矿区地质灾害链分析及防治对策·····	杨梅忠 (108)
煤田显微构造分析·····	曹代勇 (112)
论控制开平向斜煤层甲烷分布与储集的地质因素·····	吴建光 (118)
煤有机显微组分的比重液分离研究·····	涂建琪 (125)
对矿井地质构造定量评价指标选择的探讨·····	段保鑫 (129)
柴达木盆地北缘侏罗系含煤地层特征及沉积相分析·····	岳天祥 (137)
煤成烃的有机岩石学标志·····	陈钰华 (142)
塔里木盆地海相源岩有机成分的划分·····	何伟钢 (146)
中国泥盆纪聚煤作用及演化·····	王延斌 (153)
中国华北地区奥陶系灰岩地下水动态及其资源评价·····	虎维岳 (158)
谈豫西煤田勘探类型的选择·····	王佟 (166)
用地质观点进行煤与瓦斯突出预测研究·····	程晋云 (170)
关于赵家坝煤矿存在古岩溶陷落柱的初步论证·····	黄祥宽 (176)
干旱荒漠区石油地质勘探中的遥感地貌解译方法·····	靳秀良 (181)
煤(岩)层古构造应力场有限元模拟分析·····	孟召平 (186)
煤层顶板沉积环境与顶板稳定性·····	张春福 (191)
用C语言实现矿井地质数据的全屏幕编辑·····	章春荣 (194)
煤田地质勘探中最佳布孔位置及意义·····	刘仰露 (200)
董家河煤矿的层滑构造研究·····	王生全 (205)

淄博煤田山西组下段沉积环境与聚煤特征·····	李永奎 (209)
徐肖地区岩浆侵入探讨·····	刘 勇 (216)
利用古生态及遗迹化石分析淄博地区石炭系沉积环境·····	翁世忠 (222)
视电阻率测井曲线环境影响的校正·····	魏世新 (222)
唐家河矿 8 号煤层煤层煤样干基灰分与干基 高位发热量的相关性探讨·····	张恒利 (222)
以临淄勘探区为例谈岩浆岩对煤层中瓦斯含量的影响·····	姜积厚 (223)
探讨影响瓦斯含量的地质因素预测未建矿井沼气等级·····	范士彦 (223)
试论焦炭的显微特征对其机械强度的影响·····	黄海智 (224)
华北典型煤矿突水预报专家系统的研制·····	张敏江 (224)
软岩巷道围岩地质特征与支护·····	刘 涛 (225)
田陈井田 3 煤形成环境、聚煤规律及对综采影响·····	毛允德 (225)
铜川矿区地表沉陷规律初探·····	惠东旭 (225)
矿井涌水量灰色预测方法及其应用·····	刘正林 (226)
关于开采地质条件评价与预测的几点看法·····	李智慧 (226)

第二部分 选 煤

国内外选煤技术现状与发展趋势·····	蔡昌凤 (229)
CC320 型八点加药控制器的研究 ·····	赵红艳 (240)
潮湿煤炭细粒干法筛分的研究·····	赵跃民 (247)
煤系黄铁矿表面性质研究·····	邵绪新 (255)
对细粒浮选精煤强化脱水机理及其手段的研究·····	陈春德 (261)
选煤厂跳汰机自控技术的实施方法·····	费 耕 (266)
对氧化煤表面特性及其浮选问题的探讨·····	李少章 (272)
用计算机辅助编程的方法开发选煤厂计算机控制系统·····	郑一雄 (278)
影响摇床分选的多因素灰色关联分析·····	张东晨 (282)
多普勒超声波流量计测量园管流量的若干问题·····	王永奎 (287)
螺旋卸料过滤离心机生产能力的计算·····	栗玉民 (295)
测灰系统的试验研究及其选煤效益·····	方庆洲 (299)
程控风阀的使用与改进·····	刘金明 (304)
压滤机空气加压的技术经济效果·····	魏树海 (307)
入料粒度对浮选柱分选效率的影响·····	杜泽学 (311)
提高煤系高岭土选矿水平的必要及途径·····	张香亭 (316)
石台选煤厂煤泥水处理的研究·····	谢广元 (321)
浮选尾煤的选择性絮凝研究·····	余樟清 (324)
重选产品分配率的一种快速计算方法·····	李杰勇 (329)
略谈配煤入洗最大粒度与等基元灰份分选问题·····	宋 飞 (329)
水质在选煤过程中的作用和影响·····	张 勇 (330)

第三部分 企 业 管 理

质量管理动态·····	薛启宏 (333)
煤矿全面质量管理研究·····	薛启宏 (338)
煤矿技术进步测算·····	索永录 (344)
甘肃省不同体制下煤炭企业经营机制比较·····	王 军 (349)
煤矿全面安全管理初探·····	张 清 (356)
产品质量效益研究·····	张凤武 (361)
深化煤矿质量管理必须坚持以采掘支护质量管理为重点·····	陈立武 (366)
综采过程工序关系的探讨·····	李铁治 (370)
PDCA 循环方法在长钢梁工作面顶板管理中的应用 ·····	刘文斌 (375)
提高煤炭质量科技的进步评价·····	张耀辉 (380)
工程造价动态管理研究·····	邵良杉 (385)
实行科技管理 降低顶板事故·····	王文博 (391)
煤炭运销合同管理信息系统的研究·····	李红霞 (398)
带式运输机的随机控制·····	鲁宝珠 (403)
煤炭企业技术商品的质量标准和价格模式·····	刘民超 (407)
含矸煤层开采的经济评价与优化·····	汪云甲 (412)
建立煤炭工程造价计算机管理信息系统的构想·····	贺明强 (412)
合理化建议活动在企业民主管理中的作用与实践·····	张江南 (413)
专家系统中一类新的近似推理模型 ARM ·····	张 跃 (413)

第四部分 矿 山 测 量

法方程组的制约性和导线网平差方法的选择·····	高金辉 (417)
REDmini2 型防爆光电测距仪在矿井测量应用中的一点体会·····	于凤龙 (422)
含有断层区域计算机绘制煤层底板等高线方法的研究·····	李新民 (428)
SDC-1 型测量数据采集器 ·····	王怀林 (434)
煤矿测量信息采集、处理、管理自动化系统·····	高均海 (439)
快速综采的地表移动规律·····	曹晨明 (445)
矿山地籍测量·····	刘 德 (453)
在断层相互交错情况下煤系顶界面等深线图的自动绘制方法·····	罗杰东 (458)
两井几何定向原理的新应用·····	欧立林 (458)

第五部分 煤化工及其综合利用

煤化工进民与十四亿吨煤利用·····	庞雁原 (461)
煤焦加压水蒸气气化反应性研究·····	步学朋 (473)

钝角 L 阀的特性研究与应用	李荫重 (480)
中国煤中硫的分布	李文华 (485)
神木煤的流化床低温热解的试验研究	吴国光 (491)
江西无烟粉煤热压型焦工艺技术研究	曲思建 (498)
煤基优质炼钢增碳剂的研究	马国君 (505)
用晋城无烟煤制滤料提高企业经济效益	张江南 (512)
褐煤保鲜活性的研究	陈雪松 (519)
煤矸道路水泥的研究	李 鸿 (519)
大同矿务局连续式直立炉生产问题的探讨	彭建喜 (519)

第六部分 煤矿环境工程

煤矸石山绿化造林的理论基础研究	胡振琪 (523)
煤场自燃对环境的污染及防治对策	徐精彩 (530)
矿井水的回用	王晓红 (535)
除尘废水处理研究	赵 民 (540)
煤矿区复垦土壤的理化特性及其改良	卞正富 (545)
华亭矿区地方病的地质环境因素与防治	李林涛 (551)
环境同位素方法在煤矿防治水中的应用	李玉宝 (556)
生物氧化塘法处理矿区污水可行性的探讨	胡友彪 (562)
对旋风除尘器的评价与优选	王 心 (566)
回采面下行通风对作业环境的改善	廖斌琛 (571)

第七部分 摘 要

贵州西部晚二叠世煤层中的有害微量元素及富集规律	郭英廷 (575)
第四纪阿坝盆地的沉积和构造演化特征	张永明 (575)
黔西中岭——坐拱一带龙潭组 3 [#] 煤层的形成环境聚煤特征	丁述理 (576)
用天线互阻抗技术进行煤岩界面识别的传感机理	秦剑秋 (576)
地震技术在唐口区水文地质勘探中的应用	于 良 (577)
流量测井方法在唐口区的应用	于 良 (577)
从唐口区煤芯煤样的采取浅谈采样密度的评价	范士彦 (578)
地质条件对工作面单产工效影响的研究	汪云甲 (578)
河南确山矿区晚古生代含煤岩系沉积相与聚煤环境	宋志坚 (579)
金竹山矿区优质无烟煤的成因研究	周新平 (580)
云贵地区晚二叠世沉积体系、古地理演化及其对聚煤作用的控制	邵龙义 (580)
应用遥感方法圈定陕西神府煤田新民区煤层自然边界范围	陈练武 (581)
我矿解放层回采工作面瓦斯涌出规律及其治理措施	刘 林 (582)
论不良地质条件对煤矿井巷施工的影响	李世强 (583)

显微构造分析在煤田构造研究中的应用·····	曹代勇 (583)
对井下防水闸墙渗漏水的初步认识及防治·····	于 轲 (584)
淄博石谷井田构造发育规律及采区巷道的布置初探·····	王纯胜 (585)
采动断层活化的空间节理有限元研究·····	于广明 (585)
煤层对比与资源回收·····	陈伟明 (586)
浅述合山煤田构造对岩溶地下水的控制·····	李 伟 (587)
裂隙砂岩含水层在地下采矿条件下水位动态变化规律·····	曹晨明 (587)
认识断层规律、预测断层展布·····	李世俊 (588)
均压防灭火计算机辅助决策系统(1.0)原理与软件·····	刘 剑 (589)
K 剖面法微型机解析系统 ·····	成江明 (589)
江西晚三叠世聚煤盆地的构造特征及其成因·····	吴基文 (590)
论苏邦矿区 F106 断层之成因机制 ·····	陈泉霖 (590)
强水区松软岩层巷道施工的地质条件分析及施工工艺探讨·····	张 宏 (591)
计算机在开拓资料整理过程中的应用·····	王国华 (592)
模糊概率 PERT 方法在综采工作面搬家倒面中的应用 ·····	宿 芬 (593)
煤炭企业走向市场的问题与对策·····	王 和 (593)
通用量化评价方法及其管理信息系统在企业质量 管理中的应用·····	刘 超 (594)
质量活动的经济效益分析·····	张凤武 (594)
跳汰洗煤过程的质量控制·····	宋 飞 (595)
自备电厂综合质量管理·····	张德艺 (595)
运用现代化管理方法提高产品质量和工程质量·····	闫凤民 (596)
最佳质量成本模型的建立与分析·····	陈立文 (597)
运用 TQC 方法半煤岩掘进分打装所取得的成果 ·····	岳卫星 (597)
推进以目标管理为主的配套现代化管理方法全面提高经济效益·····	曹晨明 (598)
论质量管理在煤矿自然火灾防治中的应用·····	田水承 (599)
提高企业标准化意识, 强化标准职能·····	孔昭悦 (599)
运用 TQC 理论开创安全工作新局面 ·····	孔昭悦 (600)
煤炭企业为什么要树立质量效益观念·····	李 宇 (600)
量本利分析在直流电机检修中的应用·····	靳庆华 (601)
试论煤炭建设工程造价及其管理·····	邵良彬 (602)
误差传播律在产品质量管理中应用·····	谢守祥 (602)
对企业 TQC 工作的系统思考 ·····	周德群 (603)
方针目标管理在煤矿的应用初探·····	王光寅 (603)
中国矿区矸石山消灭的基本途径·····	于广明 (604)
水质数据的处理及应用·····	杜晓军 (604)
煤矸石道路水泥的研究·····	李 鸿 (605)
计算机在煤矿大气自动监测系统中的应用·····	王 强 (605)
液压凿岩机噪声的实验研究·····	邢庆贵 (606)

抚顺矿务局固体废弃物的处理方法·····	王 越 (606)
矿区若干环境地质问题及防治·····	丁晓江 (607)
煤层注水与采空区注水防尘的实践·····	刘 林 (607)
煤泥水处理工艺改革实现闭路循环·····	马宏伟 (608)
垃圾场恢复植被的试验分析·····	君旭峰 (609)
浅谈铁法矿区污染源监测管理·····	哈琦 (610)
关于煤炭黄腐植酸含量测定问题与解决·····	乞小兵 (611)
煤中 SP, D 和 $F_{e_2O_3}$ 间的相关分析及回归方程 ·····	石泽平 (611)
煤研石活化制取硅铝炭黑的研究·····	陈亚飞 (611)
沸腾炉渣的综合利用与效益分析·····	陈剑懿 (612)
全解析地籍图系统中的交互修图·····	张新生 (612)
矸石山污染矿区环境及其治理中的测量工作·····	于广明 (613)
地表移动预计的采空区矢量法·····	戴华阳 (613)
地籍信息采集及全解析整理成图系统·····	张新生 (614)
地籍编码设计及其转换·····	张新生 (614)
微机绘图图形比例变换的实现·····	李国林 (615)
用 VE 开发矸石山变废为宝·····	曹晨明 (616)
几种煤用浮选药剂的比较·····	王兴涌 (616)
水力分析过程中的分选作用浅析·····	樊茂明 (616)
斜管沉淀池液面负荷率的计算方法·····	梁金宝 (617)
重介质排矸系统悬浮液密度自动控制方法的分析与选择·····	贺玉春 (617)
三产品重介质旋流器选煤的研究·····	齐正文 (617)
浮选过程自动测控系统的研究·····	李毅明 (618)
空气重介干法选煤的一种加重质磁珠·····	骆振福 (618)
分步释放浮选试验存在问题的分析及改进意见·····	刘炯天 (618)
新型圆筒重介旋流器及其选煤的脱硫工艺的研究·····	高 敏 (619)
不同密度级煤泥浮选动力学行为的研究·····	陶有俊 (620)
振动器设计的系列化与模块化·····	马 茵 (620)
聚合物絮凝剂对细粒尾煤絮凝的研究·····	王兴涌 (620)
跳汰机床层信号的获取与处理·····	颜学军 (621)
新型高效浮选剂的研究·····	朱 红 (621)

十年来我国煤田地质学的研究 现状及今后发展趋势

彭苏萍 郭英廷 曹代勇 王延斌

(中国矿业大学北京研究生部)

摘 要

本文从含煤地层及成煤植物、含煤岩系沉积学、煤田构造和煤岩学诸方面详细系统地介绍和总结了我国煤田地质学在近十年来研究现状、取得的重大进展,同时对今后我国煤田地质学的发展趋势进行了有益的分析。

关键词: 煤田地质学 研究现状 发展趋势

中国是世界最早认识和开发利用煤炭资源的国家之一,是世界目前最大的产煤国。近十年来,在党和国家改革开放政策的指引下,广大科技人员学习和引进国外先进科学技术和理论,结合中国煤田地质的具体实际,扎扎实实地工作,做出了一批引人注目的成果,促进了我国煤炭工业的科技进步。

一、含煤地层及成煤植物研究

我国含煤地层发育、自泥盆纪到第四纪每个时代几乎都有煤层(泥炭层)形成,为我国煤田地质工作者提供了得天独厚的自然条件。近十年来,在我国广大煤田地质工作者的努力下,我国在含煤地层和成煤植物的研究方面主要取得如下成果:

1. 研究地区的扩大和研究程度的深化

七十年代以前,我国的含煤地层工作主要限于我国的华北、华南等地区,这些地区的含煤地层研究详细,对比较为准确,基本奠定了我国含煤地层划分与对比的标准和基础。近年来,随着煤田地质勘探工作重心的西移,西北地区晚古生代和中生代含煤地层的划分与对比研究取得很大的进展,其表现是一系列研究成果的相继问世,如《中国平朔矿区含煤地层沉积环境》(煤炭科学院西安地质勘探分院,山西省煤田地质勘探公司,1987),《内蒙准格尔旗晚生代含煤地层与生物群》(何锡麟等,1990),尤其是甘肃东北的靖远组,经过近年来较为系统的地层学工作,已确定其只相当于 Namurian A 的沉积(吴秀元等,1987),其上部相当于 Namurian B 和更晚期的地层,已另建新组-土洼组。

研究程度较高的华北、华南及东北地区的含煤地层在原有基础上也得到深化,一些长期争议的问题得到解决,并有许多新的发现。这些进展表现于:

①早石炭晚期含煤地层在长江以南分布广泛,但各地的含煤地层并非完全等时。其时代可从 Tournaisian 晚期到 Namurian B 期(李汉民,1981,赵修等,1982,1986,吴秀元等,1986)。

②辽宁本溪组下部 Viséan 晚期到 Namurian 期腕足动物和植物化石的发现,证明本溪组下部早石炭世地层的存在(米家榕,金剑华,1992)。

③华北石炭一二叠纪标准剖面及相关地层的进一步研究和划分,面貌更为清楚。更多的人已趋向于将太原组中上部的 *Pseudoschwageria* 带置于早二叠世,以利于国际间地层对比(何锡麟,1983,姜永沛,1987)。

④华南地区龙潭煤系的进一步研究,进一步研究,进一步确定其穿时性,其含煤层位从东到西逐渐抬高(李星学,1980,1982,梅美棠等,1984,1987)。但对长兴组和龙潭组的划分意见还有所争论,近年来在贵州盘县发现的大巴山菊石等为华南长兴、龙潭两组的分界,提供了依据(田宝霖等,1991)。同时,事件地层学的应用也为长兴、龙潭两组的精确划分与对比提供了条件(主要是煤层中广泛发育的高岭石夹矸)。

⑤华南中生代含煤地层的研究进一步证实了其主聚煤期为晚三叠纪的卡尼期-瑞替期(钱丽君等,1987)。并肯定了早侏罗纪含煤地层的存在(周志炎,1984)。

⑥东北地区晚侏罗-早白垩世含煤地层发育,但主要为陆相沉积,从而为进一步的划分和对比带来一定困难,但近年来,在黑龙江东部一带发现的海相动物化石与早期被子植物为这一问题的解决带来希望(吴林等,1982,东煤110勘探队,1991)。

2.煤核及成煤植物的研究:

煤核(coal ball)早在1841即在西欧发现。四十年代,我国学者谢家荣先生在我国含煤地层中亦发现煤核。80年代初,田宝霖等在贵州水城发现和研究了晚二叠世的煤核及其中的植物化石。随后相继在山西太原、山东南部、江苏徐州、甘肃靖远等地发现和研究了石炭纪煤核(潘随贤等,1983,1986,王绍章,1987,郭英廷等,1990)。在湖南邵阳二叠纪煤层中发现陆相硅质煤核,江西三叠纪煤层和辽宁阜新白垩纪煤层中发现硅质-碳酸盐煤核。在云南第三纪煤层中发现硫酸盐-碳酸盐煤核和硅质-碳酸盐煤核(邱明等,1985,彭格林等,1990)。但植物化石保存最好,研究程度最高的当属石炭二叠纪煤核。目前,我国学者已对中国各地,各时代的各种煤核进行了大量系统的研究。

我国众多的煤地质学家、古植物学家对我国不同时代煤层从煤岩学和古植物群的组成及其特征方面入手,对成煤植物制过许多推断性的工作,但对成煤植物的研究在我国起步也是80年代之后的事。较为重要的成果有:田宝霖(1979)论述了我国晚二叠世成煤植物的因素,并根据煤核植物群对我国晚二叠世成煤植物进行了分析,指出科达和鳞木是主要成煤植物;韩德馨等(1983)根据煤岩学、沉积学及煤系中的植物化石等,对浙江长广树皮煤的成煤植物进行了探讨,指出其中肯定包括石松类植物,蕨类植物;马兴祥等(1988)利用煤岩学,煤中植物残体分离并结合煤核中植物化石的研究,探讨了贵州水城晚二叠世的成煤植物,并指出其“树皮体”主要由辉木根套形成;郭英廷(1984,1990,1991)主要根据煤核植物的研究并结合煤岩观察,探讨了贵州晚二叠世的成煤沼泽中大羽羊齿与成煤植物的关系,指出贵州西部晚二叠世的主要成煤植物是石松类、裸子植物,大羽羊齿并不是主要成煤植物。缪奋(1989)根据煤中孢粉和丝炭木材并结合煤岩等的研究,对河南义马侏罗纪煤层的成煤植物和沼泽环境进行了研究。

3.大羽羊齿植物及其植物群的研究:

大羽羊齿植物为我国石炭二叠纪煤系地层的特征分子,过去有关大羽羊齿类植物及其植物群的研究主要限于形态特征及其地理分布。70年代以来,我国学者的杰出工作使大

羽羊齿植物及其植物群的研究取得了突破性的进展。其中，划阶段的重大贡献是：

①姚兆奇（1978）根据国内外的大量资料，澄清了华南“大羽羊齿煤系”的大羽羊齿植物时代局限于晚二叠世早期—龙潭期的旧概念，证实了其时代自二叠纪早期，一直延续至二叠世末，这是一百多年来大羽羊齿植物群研究历史中的首次突破性进展；②1983年，姚兆奇根据湖南产地的地模标本对烟叶大羽羊齿的鉴定特征进行了澄清，同年李星学和姚兆奇又研究了产于福建的羽羊齿类植物的雌、雄繁殖器官 *Gigantonomia fukienensis* 和 *Gigantotheca paradoxa*，第一次明确证实了大羽羊齿植物为种子植物。随后，梅美棠等（1986，1989）又在江西晚二叠世和安徽淮南晚二叠世地层中发现了更为复杂的羽羊齿类繁殖器官，此为大羽羊齿植物研究的第二次重要进展；③田宝霖、郭英廷、李洪起等（1985，1989，1990，1992）通过大羽羊齿类植物叶子解剖特征及表皮特征的研究，发现了复层式气孔器具类似梯纹穿孔板的管胞等进化特征，此为大羽羊齿类植物研究中的第三个重要进展。

二、含煤沉积学的研究

进入八十年代以来，我国煤田地质工作者广泛吸收国外先进理论和技术，应用现代沉积学的理论和方法，深入全面地研究我国各时代，各地区的含煤岩系的沉积环境，岩相古地理，沉积盆地的形成演化与海水进退及海平面变化的关系，进一步分析和研究了不同时代，不同沉积作用条件下煤的聚积规律，同时探讨了沉积环境对煤矿开采地质条件形成的控制作用，完成和发表了大量的研究成果，从而使我国含煤岩系沉积学成为煤田地质最活跃的一个分支。

1.在含煤岩系沉积环境研究方面，煤科院西安地质勘探分院与山西省煤田地质勘探公司合作用综合分析的方面对山西省太原西山石炭二叠纪含煤岩系进行系统研究，提出了“滨海平原和滨岸—过渡环境”沉积模式，这是我国煤田地质界文革后首份系统和详细的沉积学报告（煤科院西安地质勘探分院，山西省煤田地质勘探公司，1987）。在此前后，陈钟惠对贺兰山煤田（陈钟惠，1987），葛宝勋关于山西阳泉矿区（葛宝勋，1985），黄志明对寿阳矿区（黄志明，1989）和黄操明等对山西霍县矿区（黄操明等，1988）、蓝昌益等对安徽淮南矿区（蓝昌益等，1988）晚古生代煤系沉积环境和聚煤特征亦做了重要的工作。与此同时，对华北石炭二叠系的研究逐渐进入一个总结与提高的阶段。杨起等通过研究和对比，提出了华北石炭二叠纪含煤岩系形成于陆表海碳酸盐—碎屑海岸和潮坪及三角洲环境（杨起，1987），而刘焕杰等的研究表明，在华北石炭纪含煤岩系形成期间，发育了广泛的陆表海堡岛体系（刘焕杰，1987）。在此期间，煤科院西安地质勘探分院与山西省煤田地质勘探公司合作对山西平朔矿区开展了含煤地层和煤层的物质组成和形成条件的研究，并对煤系中生粘土资源进行了评价（煤科院西安地质勘探分院，山西省煤田地质勘探公司，1987），张鹏飞等通过对我国华北地台晚二叠世含煤地层中高岭岩（土）资源的详细对比和总结，对我国华北地台晚二叠世高岭矿床的矿床进行了分类，并探讨它们的成矿机理（张鹏飞等，1990）。

2.在专题研究的同时，加强了综合研究。中国矿业大学北京研究生部对我国西南滇东、西和川南晚二叠世煤田的研究，取得了重要成果（中国矿业大学北京研究生部，

1990)。根据近代地层学概念,他们将研究区晚二叠世含煤地层及煤层进行了详细划分和对比。并通过沉积学和地球化学研究,将研究沉积环境划分三大相区、五种沉积体系,17种沉积相,阐述了各段地层沉积演化及海水进退规程与煤层形成的关系,总结出煤的硫分和灰分含量与沉积环境的关系,提出了烟煤和无烟煤形成的古地温和古构造条件。

李思田等通过对东北和内蒙等地中生代断陷煤盆地的研究,提出了“整体分析、古环境和古构造结合分析,演化分析和背景分析”的盆地分析方法(李思田等,1983)。夏文臣等在对我国西南地区晚二叠世地层等的研究中,应用成因地层分析方法,在沉积体系的沉积构成,盆地成因,地层格架和环境解释诸方面获得了新的成果(夏文臣等,1989)。

3.在煤和含煤岩系的沉积理论方面,相继提出了一些新观点,引起学术界的注意。张鹏飞,刘焕杰等通过对桂中合山组沉积特征及现代红树林沼泽的对比研究,提出了礁后泥炭坪沉积模式(张鹏飞,刘焕杰等,1983),并进一步论证了海相成煤理论(刘焕杰等,1992);谌建国则从古构造背景、古地理、藻类的作用及成煤原始物质和沼泽的转化,探讨了广西上二叠统藻坪沼泽成煤模式谌建国、1987)。彭苏萍等则通过对淮南煤田上二叠统含煤岩系和现代珠江三角洲沉积环境长达十年的系统研究,指出淮南煤田上二叠统含煤岩系形成时其陆源河流有多条,它们在河口部位相互作用,形成一种分流通道不易废弃的稳定的三角洲沉积格局,建立了复合型三角洲沉积模式,证实了复合型三角洲平原的靠陆部分发育有稳定的网状河道体系。并指出,复合型三角洲的形成是多条陆源河流中、小潮差的海洋动力和地球历史中普遍存在的科里奥利力共同作用的结果,地壳活动稳定期,复合型三角洲的网状河道体系是聚煤最有利的部位(彭苏萍等,1986,1988,1989,1991)。

4.事件沉积学的理论与方法在含煤岩系的研究中得到广泛应用。周义平、张玉成等在我国西南地区晚二叠世煤系中发现广泛分布的由火山灰蚀变生成的“Tonstein”,并作为煤系和煤层的对比标志,使我国西南地区含煤岩系的研究水平向前推进了一大步。同时,对风暴作用和风暴岩的研究也在过去的几年中进入了一个高潮,如刘焕杰等将风暴岩类型划分为回流型远源和近源碳酸盐风暴岩,搅动型风暴岩,近源型砂岩风暴岩,漫流型和砾屑泥岩风暴岩(刘焕杰等,1987);吴贤涛也将焦作地区太原组灰岩中存在的风暴岩划分出五种类型(吴贤涛,1987)。而刘钦甫等则通过对湖南石炭纪碳酸盐风暴岩的研究,提出了该区当时的曲暴沉积模式(刘钦甫等,1989)。此外对煤系中的宇宙尘的研究也已见诸报道(葛宝勋等,1990)。

5.地震地层学的方法在煤系沉积学的研究中得到广泛应用和提高。地震地层学的研究在我国—特别是石油地质的研究中已有10余年的历史,但由于有益的开采的煤矿都位于地表-1000米以上的地层中,地震波吸收信号处理难度大,精度低,因此在煤田地质和煤田勘探的研究中推广较为缓慢。进入八十年代以来,中国煤田地质局在引进国外先进技术的同时,组织一大批富有经验的煤田地质工作者和物理工作者进行技术攻关,终于获得突破,成为世界上少有的能进行和获取高精度信息的煤层数字地震勘探的国家之一,达到国际先进水平(安徽省煤田地质勘探一队,1985)。与此同时,林畅松在对广西百色盆地百岗组的研究中,对利用地震相探讨聚煤盆地模式方面也作了有益的尝试(林畅松,1987)。

6.沉积学在煤矿开采中的应研究有了一个好的开端。葛宝勋等在借鉴国外的研究成果

后对阳泉矿区煤层顶板的沉积类型进行了初步分析,并对冒落顶板进行了推测(葛宝勋 1987);蓝昌益等则与 147 地质队合作,对安徽淮南煤田颍凤矿区主采煤层的顶板性质进行了初步研究,并提出一套根据钻孔资料预测顶稳定性的方法(蓝昌益 1988)。彭苏萍等从沉积层序,粒度特征,成岩作用,岩体力学特征,采矿工程和模拟实验诸方面入手,对顶板冒落问题进行了深入探讨,建立了国内顶板冒落地质实验台。作出了安徽淮南煤田潘集矿区主要煤层顶板冒落分布区,并确定了一批预测顶板冒落区的工程技术参数,从而使过去的推测工作变成了数字化的预测预报,大大提高了沉积学为生产服务的水平。

7.层序地层学八十年代是国际沉积学界研究的一个热点,并在石油地质学的研究中得到广泛应用。近年来,中国地质大学和中国矿业大学北京研究生部将层序地层学和旋回地层学的研究内容介绍和引入我国煤田地质学的研究。在此基础上,提出了幕式聚煤作用概念(邵龙义等,1992)。

三、煤田构造研究的新进展

以板块构造为核心的现代构造地质学理论的普及及深入和先进技术手段的广泛应用,推动了煤田构造研究在深度和广度两方面的迅速发展,八十年代以来的主要进展可概括为以下几个方面:

1.煤田滑脱构造研究取得重大突破:

滑脱构造(包括逆冲推覆构造和重力滑动构造)研究是七十年代中期以来国际上构造地质学的研究前沿之一,被认为是板块构造理论成功地应用于大陆构造研究的重要标志。滑脱构造研究作为近年来煤田构造研究中最活跃的邻域。所取得的突破性进展已引起国内外地质界瞩目。由中国煤田地质局承担,中国矿业大学协作的 I 类项目“中国东部煤田滑脱构造与找煤研究”(1985~1990)运用活动论观点,采用点面结合,多种手段综合研究的方法,总结了我国东部煤田构造规律,对多样化的煤田滑脱构造进行了分类,建立了若干典型模式,丰富和发展了我国滑脱构造理论;获得预测煤炭储量 93 亿吨,其中经验证的可靠储量 19 亿吨,实现了我国东部找煤工作的重大突破。在此期间还提交了另外一大批高质量的科研成果,李万程(1992,1985)、王经明和宋士明(1985)、王昌贤(1984,1988)等对著名的河南省芦店重力滑动构造的形成和演化进行了理论上的探讨;曹代勇(1990,1991)首次对华北聚煤区南部煤田滑脱构造进行了系统分类;确定了聚煤区南缘逆冲推覆构造带,并从四维时空角度探讨了煤田滑动构造与区域构造格局和构造演化进程之间的紧密联系;而王桂梁等(1992)则通过对豫、皖、苏、鲁境内的逆冲推覆、伸展滑覆和重力滑动构造的详细研究和对比,系统地总结了煤田滑脱构造的基本理论和研究方法。

2.板块构造学说在煤田构造理论体系中占主导地位。

八十年代以来,煤田构造领域学术思想空前活跃,一方面地质力学、地洼学说、断块学说等我国自己创立的各种大地构造学派都在煤田地质研究和勘探领域中进行着实践;另一方面,板块构造学说在吸收其它大地构造学说精华的基础上,逐渐成为我国煤田构造理论体系的核心。我国煤田地质工作者应用活动论思想、研究各主要聚煤期的古构造、岩相古地理、古气候,聚煤作用及煤盆地演化,逐步深化了对中国煤田地质特征的认识。高文