

国家自然科学基金项目 (No.41172138) 资助

江西省能源局专项资金项目 (No.20100730) 资助

江西省

煤矿区瓦斯地质特征研究

*Research on Gas Geological Characteristics of
Coal Mine Area in Jiangxi Province*

赵志根 著



煤炭工业出版社

国家自然科学基金项目(No. 41172138)资助

江西省能源局专项资金项目(No. 20100730)资助

The research of this book is financially supported by the National Natural Science Foundation of China

(No. 41172138) and by the Special Fund Project of Jiangxi Energy Bureau (No. 20100730)

江西省煤矿区瓦斯地质特征研究

Research on Gas Geological Characteristics of Coal Mine Area in Jiangxi Province

赵志根 著

ZHAO Zhigen

煤炭工业出版社
Coal Industry Publishing House

· 北 京 ·

Beijing

图书在版编目 (CIP) 数据

江西省煤矿区瓦斯地质特征研究/赵志根著. -- 北京: 煤炭工业出版社, 2017

ISBN 978 - 7 - 5020 - 5817 - 3

I. ①江… II. ①赵… III. ①瓦斯煤层—地质特征—研究—江西
IV. ①TD712

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 097458 号

江西省煤矿区瓦斯地质特征研究

著 者 赵志根
责任编辑 刘永兴 尹燕华
责任校对 张晔辉
封面设计 于春颖

出版发行 煤炭工业出版社 (北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)
电 话 010 - 84657898 (总编室)
010 - 64018321 (发行部) 010 - 84657880 (读者服务部)

电子信箱 cciph612@126.com
网 址 www.cciph.com.cn
印 刷 北京建宏印刷有限公司
经 销 全国新华书店

开 本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 7³/₄ 字数 181千字
版 次 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷
社内编号 8697 定价 40.00 元



版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,本社负责调换,电话:010 - 84657880

内 容 提 要

本书在分析江西省乐平煤系和安源煤系的形成背景和分布特征的基础上,重点研究了萍乡矿区、新余矿区、高安矿区、丰城矿区、乐平矿区的瓦斯地质特征,分析总结了九江矿区、吉安矿区、抚州矿区、饶南矿区、赣南矿区的瓦斯分布情况。在此基础上,研究了江西省煤矿区的瓦斯分带特征,并探讨了瓦斯分带特征的构造控制。最后,总结归纳了江西省瓦斯地质特征具有的独特性和新颖性。

本书可供瓦斯地质、煤矿地质有关的科研、教学和生产技术人员以及研究生、高年级大学生参考、使用。

地质出版社
Geological Publishing House

北京

前 言

江西省瓦斯危害严重,瓦斯地质工作比较薄弱,未见对全省瓦斯地质规律进行系统研究的报道,研究江西省煤矿区的瓦斯地质特征具有现实意义。同时,江西省煤炭资源具有点多面广,煤层赋存条件较差,地质构造较复杂,小矿多、大矿少的特点,研究工作具有相当大的难度。在江西省能源局专项资金项目(编号:20100730)和国家自然科学基金项目(编号:41172138)的资助下,开展了对江西省瓦斯地质特征及其主要控制因素的研究。本书在分析江西省乐平煤系和安源煤系的形成背景和分布特征的基础上,重点研究了萍乡矿区、新余矿区、高安矿区、丰城矿区、乐平矿区的瓦斯地质特征,分析总结了九江矿区、吉安矿区、抚州矿区、饶南矿区、赣南矿区的瓦斯分布情况。在此基础上,研究了江西省煤矿区的瓦斯分带特征,并探讨了瓦斯分带特征的构造控制。最后,总结归纳了江西省瓦斯地质特征具有的独特性和新颖性。这些内容既是对以往研究工作的总结和凝练,又可以为江西省煤矿地质的研究、相邻或相似地区瓦斯地质的研究提供参考和借鉴。

江西省能源局组织了矿井、矿区和省级三级煤矿瓦斯地质图的编制。由安徽理工大学严家平教授任组长,严家平、赵志根、刘星为核心成员的课题组,开展了卓有成效的研究工作。研究生陈佳、马建龙、汪雄友、张明明、刘晓国、马振海在收集资料、矿区研究上做了很多基础性的工作。安徽理工大学唐修义教授对研究工作提供了建设性的指导。研究工作得益于编制瓦斯地质图的各矿井提供的现场资料,得益于江西省煤田地质勘查研究院对编制矿区瓦斯地质图的总结和研究。同时,江西煤矿安全监察局在收集资料方面提供了便利,江西省煤炭集团公司及其下属矿务局和具体煤矿在收集资料、样品采集、技术讨论上给予了大力支持。对以上单位、专家、老师、同学一并致以谢意。

由于江西省瓦斯地质工作相对薄弱,地质条件复杂,研究难度较大,同时由于矿井的关停并转、企业改制等历史原因,一些矿井地质资料和瓦斯地质资料保留得不好,使得研究工作在资料的完整性、代表性上存在不足,收集的资料很多反映的是资料收集当时或开展研究工作时的情况,在时效性上

存在较大的不足,在研究工作的深入程度和瓦斯规律研究的深度上还有很大的空间。限于作者水平,书中可能存在不少缺点和疏漏,恳请各位专家、老师及广大同行们给予批评指正,希望大家共同努力,积极推动江西省瓦斯地质研究工作更上一层楼!

赵志根

2017年5月5日于淮南

目 录

0 绪论	1
0.1 研究背景	1
0.2 主要工作内容	1
0.3 本书主要内容	2
1 江西省煤炭资源分布特征	3
1.1 区域地质背景	3
1.2 含煤盆地形成	5
1.3 煤系地层特征	8
1.4 煤田和矿区的划分	10
1.5 瓦斯赋存的分区分带标准	12
2 萍乡矿区的瓦斯地质特征	13
2.1 矿区瓦斯概况	13
2.2 矿区瓦斯的地质控制	19
2.3 代表性煤矿瓦斯的控制因素	22
2.4 见山冲飞来峰对瓦斯的影响	26
3 新余矿区的瓦斯地质特征	29
3.1 矿区瓦斯概况	29
3.2 矿区瓦斯的地质控制	35
4 高安矿区的瓦斯地质特征	43
4.1 矿区瓦斯概况	43
4.2 矿区瓦斯的地质控制	48
5 丰城矿区的瓦斯地质特征	52
5.1 矿区瓦斯概况	52
5.2 矿区瓦斯的地质控制	57
6 乐平矿区的瓦斯地质特征	66
6.1 矿区瓦斯概况	66

6.2 矿区瓦斯的地质控制·····	72
7 其他矿区的瓦斯地质特征·····	82
7.1 九江矿区·····	82
7.2 吉安矿区·····	83
7.3 抚州矿区·····	86
7.4 饶南矿区·····	87
7.5 赣南矿区·····	93
7.6 小结·····	98
8 江西省煤矿区的瓦斯地质特征·····	100
8.1 江西省的地质概况·····	100
8.2 江西省煤矿区的瓦斯分带·····	100
8.3 瓦斯分带的构造控制·····	103
8.4 小结·····	105
9 结论与展望·····	106
9.1 对江西省瓦斯地质特征的总体认识·····	106
9.2 江西省瓦斯地质特征的独特性·····	109
9.3 今后的努力方向·····	112
参考文献·····	113

0 绪 论

0.1 研究背景

本书的研究成果,来源于两项具体工作。

第一项具体工作:2009年4月15日,国家能源局下发了《关于组织开展全国煤矿瓦斯地质图编制工作的通知》(国能煤炭〔2009〕117号)的通知,启动矿井、各矿区和省级这三级煤矿瓦斯地质图的编制工作。江西省发改委、江西省能源局高度重视,成立了江西省煤矿瓦斯地质图编制工作领导小组和江西省煤矿瓦斯地质图编制工作技术领导小组,全面开展了江西省煤矿瓦斯地质图的编制工作,并具体制定了江西省煤矿瓦斯地质图编制工作方案。受江西省发改委、江西省能源局的委托,江西省煤矿瓦斯地质图编制工作技术领导小组由安徽理工大学严家平教授任组长,严家平、赵志根、刘星为核心成员,负责为江西省全省三级瓦斯地质图的编制工作提供技术支持,并要求安徽理工大学课题组在江西省瓦斯地质特征及其主要控制因素的研究基础上,负责编制全省瓦斯地质图。

第二项具体工作:2011年,在前期对江西省瓦斯地质特征研究,以及其他多项瓦斯地质特征研究的基础上,申报了题为《煤体结构对煤与瓦斯延期突出影响的研究》课题,获得了国家自然科学基金的资助(负责人:赵志根;编号:41172138;研究期限:2012.01—2015.12)。该项目开展了多方面的研究工作,其中,在该项目的支持下,在江西省瓦斯地质图编制的基础上,对江西省主要矿区、江西省区的瓦斯地质特征进行了进一步的消化、吸收、总结和提高。

0.2 主要工作内容

在矿井、各矿区和省级这三级煤矿瓦斯地质图的编制工作方面,根据江西省能源局的工作布置,江西省有89个煤矿需要编制矿井瓦斯地质图、5个矿区需要编制矿区瓦斯地质图、全省需要编制江西省瓦斯地质图。主要工作内容有以下方面。

(1)安徽理工大学课题组收集了江西省574个煤矿的信息,其中国有重点煤矿21个、国有地方煤矿84个、乡镇煤矿469个。6位研究生开展了萍乡矿区、高安矿区、丰城矿区、乐平矿区的资料收集和瓦斯地质特征的研究,发表了相关的研究论文,并以此为基础完成硕士研究生论文。

(2)在江西省煤矿瓦斯地质图编制工作领导小组的领导下,在江西省煤矿瓦斯地质图编制工作技术领导小组的支持下,完成了88个煤矿的矿井瓦斯地质图(应该完成89个,实际完成88个,因为1个煤矿当时正在改制,已经连续3年没有生产,所以没有编制)。

(3)在江西省煤矿瓦斯地质图编制工作领导小组的领导下,在江西省煤矿瓦斯地质图编制工作技术领导小组的支持下,完成了5个矿区的瓦斯地质图的编制工作,分别是:

萍乡矿区、新余矿区、高安矿区、丰城矿区、乐平矿区瓦斯地质图。

(4) 安徽理工大学课题组进行了江西省瓦斯地质特征及其主要控制因素的研究,在此基础上,编制并提交了江西省全省瓦斯地质图,包括:江西省煤矿瓦斯地质图、江西省煤矿瓦斯地质图说明书、江西省煤矿瓦斯地质图附表。

在完成三级煤矿瓦斯地质图的编制工作之后,在国家基金(41172138)的支持下,对江西省瓦斯地质特征进行了进一步的消化、吸收,对萍乡矿区、新余矿区、丰城矿区、涌山桥矿区,以及江西省煤矿区的瓦斯地质特征进行了总结和提高,并在国内外刊物或论文集上公开发表了多篇研究论文。同时,《江西省瓦斯地质特征及其主要控制因素的研究》在2011年12月通过了中国煤炭学会组织的专家组的成果鉴定,并在2013年获得中国煤炭工业科学技术奖三等奖。

0.3 本书主要内容

本书主要内容如下:

(1) 分析了江西省乐平煤系和安源煤系的形成背景和分布情况,分析了江西省煤炭资源的主要特征,为江西省瓦斯地质特征的研究提供基础。

(2) 研究了萍乡矿区与莲花矿区瓦斯地质特征的差异及其控制因素,研究了萍乡矿区西部和东部的瓦斯地质特征差异及其控制因素,研究了青山煤矿的瓦斯地质特征及其控制因素,研究了见山冲推覆体对煤与瓦斯突出的影响。

(3) 研究了新余矿区瓦斯地质特征及其控制因素,研究了杨桥矿区 F_7 断层南北瓦斯地质特征的差异及其控制因素,总结了皇化矿区逆冲推覆构造对瓦斯地质的控制作用,总结了门口山矿区构造特征对瓦斯危害的控制作用及白垩系红层覆盖对瓦斯地质的影响。

(4) 研究了高安矿区瓦斯地质特征及其控制因素,总结了徐府岭矿区构造作用下煤层增厚对瓦斯突出的影响,研究了英岗岭矿区扫帚状构造对煤与瓦斯突出严重程度的影响,总结了八景矿区突出井分布与构造背景之间的关系。

(5) 研究了丰城矿区与洛市矿区瓦斯地质特征的差异及其控制因素,研究了丰城向斜北翼与南翼不同的瓦斯赋存规律及其控制因素,分析了下含煤段和上含煤段煤层瓦斯相差悬殊的地质因素。

(6) 研究了乐平矿区瓦斯地质特征及其控制因素,总结了乐平的北部矿区和南部矿区瓦斯地质特征差异及其控制因素,研究了涌山桥矿区瓦斯地质特征及其控制因素,总结了乐平的南部矿区中鸣山区与洪门口区瓦斯特征的差异及其控制因素。

(7) 分析总结了九江矿区、吉安矿区、抚州矿区、饶南矿区、赣南矿区的瓦斯分布情况,总结了赣南矿区金兴煤矿的煤与瓦斯突出情况及其控制因素。

(8) 研究了江西省煤矿区的瓦斯分带特征,探讨了瓦斯分带特征的构造控制,总结归纳了江西省瓦斯地质特征具有的独特性和新颖性。

1 江西省煤炭资源分布特征

1.1 区域地质背景^①

江西省以绍兴—萍乡—钦州古缝合线为界，分属扬子古板块与华南古板块。江西南北两个构造单元，据其物质组成与变质变形特征，均可分为基底、盖层、陆盆3个大的构造层次，但元古宙与早古生界南北差异较大，呈现“南北分野”的局面。自晚古生代始，南北构造型相趋于一致。晚中、新生代以来全省以北东、北北东向构造为主体，进入了一个新的构造层次，形成了在“南北分野”的基础上，以“向洋分带”为主导的复合构造框架。

江西的地质演化历史现已可追溯到古元古代。约20亿年来，地壳多期次裂解、伸展和造山，多期次岩浆活动，构成了区域地质历史的显著特色。江西境内先后历经中元古代早期和新元古代两大裂谷期和吕梁、四堡、加里东、印支、燕山等5次重要的造山运动，并依此可划分为5个地质发展阶段（图1-1）。

1. 华南原始陆壳形成阶段

从已有地质、地球物理成果资料分析，华南板块最早的陆核可能在中、晚太古代时孕育于上扬子地区。至古元古代陆壳不断增生，浙西南吕梁期花岗岩的发现，可借以推测华夏古陆壳与扬子古陆壳同时经历了吕梁运动，当时很可能曾连为一体，并与南海、印支诸古陆壳组成了华南早前寒武纪克拉通，并可能是中国大克拉通的一部分。

2. 扬子、华夏古地体活动阶段

中元古代早期，随同全球性裂谷活动，扬子早前寒武纪克拉通，经大规模裂陷解体，形成扬子古陆与华夏古陆间狭窄的华南海，江南地区处于被动的陆缘裂陷带，并有飘向海区的离散型岛块（浙西）。中元古代晚期，江南陆缘可能有郭令智教授所说的弧盆构造出现，浙西为岛弧带、歙县—德兴一带为具有初始洋盆性质的古大陆边缘海盆。中元古代末，华夏、扬子两个古陆壳体沿广丰—萍乡一线对接聚合，形成包括九岭—鄣公山在内的江南造山带，扬子陆块主体的大部分地区这时基本固结，唯川滇地区仍保持着活动性。

3. 扬子、华南古板块与华南陆间裂谷活动阶段

青白口纪早世，对接不久的扬子、华夏陆块发生裂解。此后陆块游弋于北半球中低纬度地区，位移很小，时有平稳整体升降。晋宁运动无明显褶皱，但促使地壳进一步固结。此后处于浅海台地型沉积，志留纪时受加里东运动在南侧的挤压作用，地壳扩张形成类复理石建造，至早泥盆世地壳隆升出现了较长时间的沉积间断。南部华夏古陆壳向南东离散，沿四堡期缝合带和一系列北东向断裂发生裂陷，包括江西中南部在内的华南广大地区转化为处于扬子、华夏—南海古陆之间的裂谷海槽。以绍兴—萍乡—钦州一线为界，出现

^① 本节内容参考杨明桂等（1994）的《江西省地质构造格架及地壳演化》。

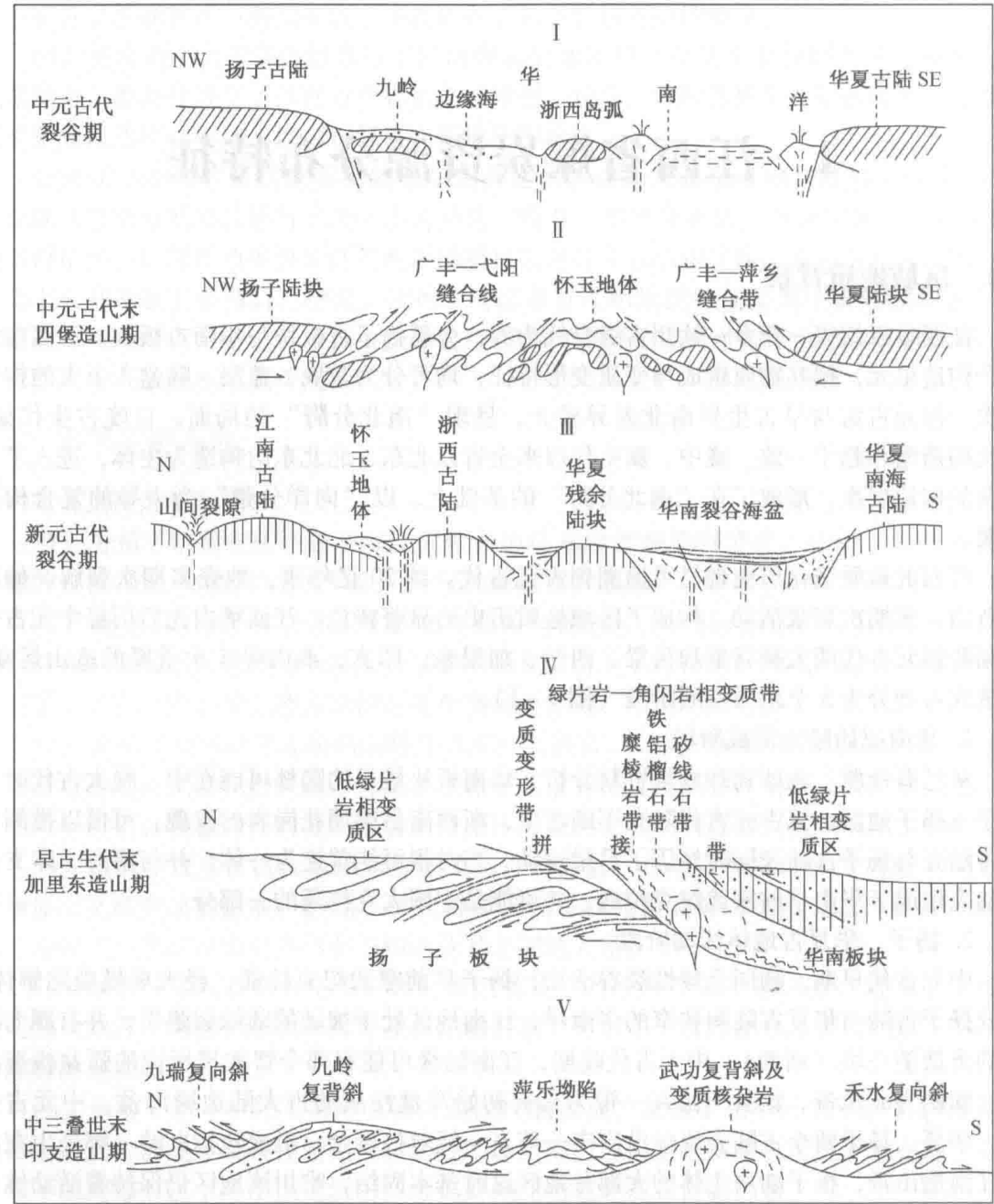


图 1-1 江西省中部构造结合带发展演化模式 (据杨明桂等, 1994)

闽赣粤、湘桂南两个陆缘活动带。新元古代时，海槽强烈扩张中火山碎屑沉积和火山熔岩极为发育。这时很有可能出现局部洋盆。根据华南造山带内同造山期花岗岩年龄区间为 400 Ma 左右，且东老西新，以及赣西南早泥盆世沉积具山间磨拉石建造分析，裂谷海槽基本封闭的时间大致在志留纪末。很多信息都说明了拼贴过程中，经历了先后多次碰撞事件，不同地段碰撞时间不同；另外，也说明紧靠前陆地区和东部武夷地区造山作用起动时间早于造山带内部，强烈造山作用发生的时间由北向南、从东至西依次推迟。结合变形格局分析，当时南海陆块向北挤压，华夏陆块向西压缩，未致裂谷封闭，华南板块与扬子板

块相连,构成华南的统一陆块。

4. 华南大陆形成阶段

拼贴后的华南陆块相对比较稳定。中泥盆世地壳沉陷时,由南西方向向北东方向发生海水漫漫,晚石炭世海侵达到高潮。东吴运动钦州残留海槽闭合,运动也波及江西及邻区,钦州—萍乡—绍兴古缝合带地区尤为明显。晚二叠世开始了又一次海侵,华南处于低纬度热带雨林地带,形成江西重要的成煤时期。整个阶段为浅海台地环境,沿古断裂形成深水沟槽并有地热活动。三叠纪时,华南陆块相继与印支、滇藏、华北、古太平洋板块聚合,发生了印支运动。江西主要受来自古太平洋方向的影响,强烈褶皱发生于中三叠世末,即安源运动,而运动发展到赣北时,已在三叠纪末,即南象运动,褶皱比较微弱。至此,完成了江西地壳向大陆的转变,并成为欧亚超级大陆板块的一部分。

5. 欧亚板块活动与华南大陆“活化”阶段

印支运动后,地壳又一次伸展裂陷,为又一次重要成煤时期。中晚侏罗世发生了强烈的燕山运动,大陆受到压性改造而“活化”,运动的发展具先陆内后陆缘的特点,即起动于萍乡—钦州与鹰潭—安远构造带之间,并依次向外侧主要朝沿海方向扩展。继之,库拉板块沿台湾东部玉里带向大陆俯冲和相对左行走滑。与此同时,板内还发生了交替性的径向压缩。因之,形成了北东、北北东向构造带和南岭、九岭纬向构造带以及淮阳弧形构造带。岩浆侵入活动也首先在以诸广山为中心的地区的地区开始向北侧,特别是向沿海方向发展。至早白垩世晚期地壳发生伸展,大陆受到张性改造进入喜马拉雅期,伸展特征更加明显,多层次拆离,下地壳明显拉薄,上地壳在隆升的背景上断陷、造盆、沿山体两翼发生滑脱,出现了现今的盆岭构造景观。

1.2 含煤盆地形成

萍乐凹陷是古生代发育于江南古陆南侧的凹陷,普遍沉积了上古生界浅海相灰岩及海陆交互煤系,沉积稳定,煤层发育较好,即著名的晚二叠世“龙潭或乐平煤系”;至中生代由于燕山运动影响,既改造了原始沉积物及其构造,使构造形迹(褶曲和断裂)大部具NE方向,构造基本定型,又在凹陷附近产生断陷盆地,接受如晚三叠世安源煤系的沉积。区内基底强烈褶皱,盖层褶皱较弱;断裂破坏严重,且多成组、成带出现,延伸一般数十千米至百余千米,断层走向与盖层褶皱轴向基本一致,多呈走向逆冲或斜冲性质(许德如等,2011)。

1.2.1 二叠纪煤盆地

肖承煌(1998)对赣西北二叠纪煤系的聚煤作用进行了研究,龚绍礼(2002)对江西二叠纪含煤盆地特征及聚煤规律进行了研究。据龚绍礼(2002)的研究:在二叠纪,从萍乡往乐平一线,形成横贯赣中的萍乐同沉积裂陷带。该裂陷带在晚石炭世时就有明显的同沉积裂陷作用,这时期的裂陷带范围,受广丰—萍乡断裂系的控制,北以宜丰之北、南昌、景德镇一线为界,南以新余、丰城、德兴以北一线为界。裂陷带之北(赣北)由于同沉积裂陷作用,碳酸盐台地明显上升。裂陷带以南晚石炭世的沉积中心,其展布受加里东期近南北向的构造线方向控制。裂陷带内沉积厚度大,由此各断块活动不均一,形成一系列沉积中心,且呈东西向展布。这些沉积中心受断裂系的断裂控制,变化急剧。二叠

纪沉积的基底构造,除修水—武宁一带碳酸盐台地暴露区出现局部假整合之外,全省碳酸盐台地均连续沉积。但是在二叠纪的基底开始发育了萍乡—乐平同沉积裂陷带。这个基底裂陷带的形成和发展对二叠纪的沉积,尤其聚煤环境的形成将起到重要的控制作用。

同沉积裂陷作用是二叠纪聚煤盆地的基本特征。赣中同沉积裂陷带的活动时间,从泥盆纪和早石炭纪时已开始萌动,在加里东褶皱山系未夷平之前,由于各处正、负地形差异较复杂,裂陷的作用影响不明显。经准平原之后,尤其在晚石炭世裂陷带的活动开始明显表现(图1-2)。在晚石炭世,裂陷活动波及的范围较小,沉降的幅度也较小,此时期主要表现是裂陷带之北碳酸盐台地的上升,致使晚石炭世末期部分高地(武宁、修水一带)暴露水面;在二叠纪茅口期,由于受东吴运动的影响,裂陷带扩大并加强;在吴家坪期,裂陷带沉积中心发生迁移,裂陷带内由于断块活动不均匀,造成龙潭煤系的沉积相和厚度有较大的差异;在长兴期,裂陷带内外的沉积已基本趋于统一,说明此时同沉积裂陷作用已经进入平静期。

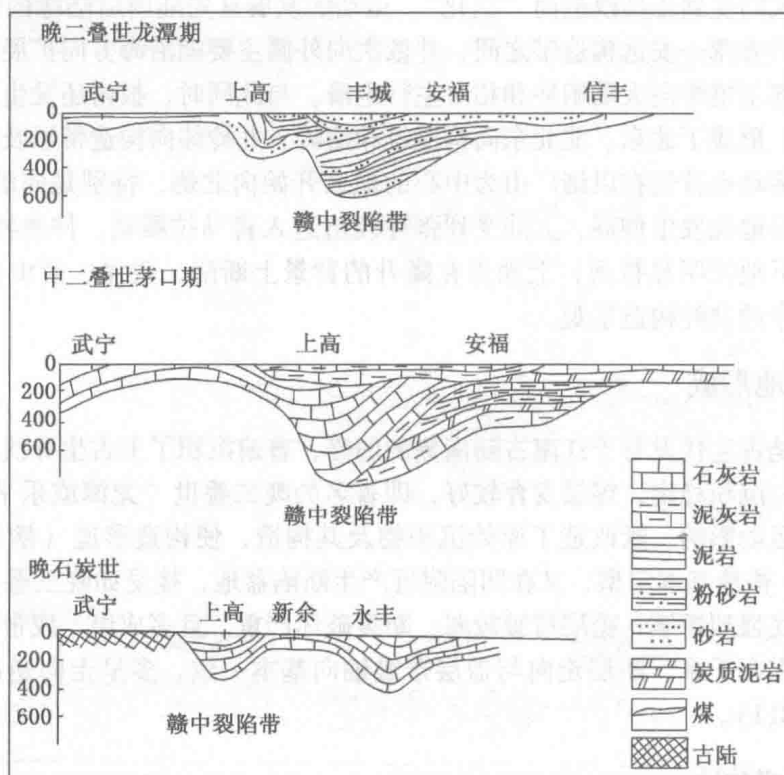


图1-2 赣中同沉积裂陷带沉积断面示意图(据龚绍礼,2002)

萍乡—乐平同沉积裂陷带,对龙潭煤系沉积的影响为:持续性的缓慢沉降,使赣中同沉积裂陷成为最有利的成煤场所,聚集了丰富的煤炭资源,从而使赣中地区与赣北、赣东南区的聚煤作用差异显著。

受深大裂陷的控制,各断块升降幅度不一,造成该区二叠纪龙潭煤系沉积厚度、岩相、沉积特征差异性较大。例如乐平地区鸣山一带乐平组煤系沉积厚度大于200 m,在近距离内的桥头丘煤系沉积则近500 m,在裂陷带外的翁家与桥头丘相距20 km,煤系沉积只有不到100 m。又如:上高地区的七宝山龙潭煤系以碎屑岩为主,而相距不远的上高至

安路却相变为以灰岩为主。

1.2.2 晚三叠世煤盆地

根据严家平(1990)的研究:从大地构造活动特点来看,本区是一个长期持续活动的构造区。在地史上,华南与扬子两大板块亦是大陆与大洋之间活动的古大陆边缘。中生代、晚三叠世含煤岩系的沉积,仅仅是受南北两大板块构造作用控制的晚古生代湘粤赣沉积盆地的发展或继续,它是特定地质历史时期的特定地质构造作用的产物。

华南板块相对于扬子板块的仰冲作用不仅使华南板块的北部边缘隆起、冲断,而且对于扬子板块区产生了强烈的推挤,以至于位于扬子板块内的断裂构造持续活动,控制或影响到晚三叠世含煤地层的形成和分布。这样,位于江西比邻地区的晚三叠世聚煤盆地可能属于位于陆壳碰撞冲断带一侧的前陆盆地(图1-3)。

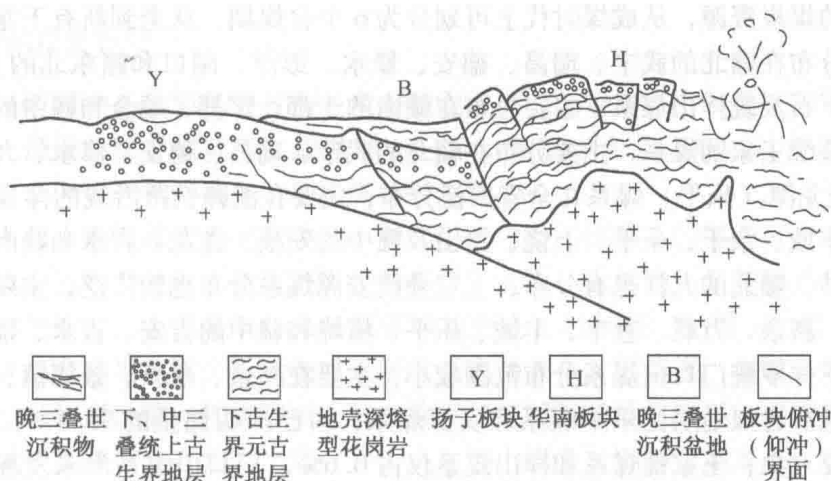


图1-3 江西晚三叠世聚煤盆地形成的板块构造位置示意图(据严家平,1990)

从聚煤盆地的古地理类型来看,晚三叠世的聚煤作用应属于陆缘近海湖。聚煤作用早期,以不连续分散的小型盆地其特征。盆地以小型冲积扇、粗碎屑充填沉积为重要特征。煤层厚度横向变化大,稳定性差。晚三叠世中晚期,早期的小型盆地逐步演化扩张,进而形成大盆地。同时,这一时期的区域构造活动再次活跃,多数盆地内出现同沉积断裂,控制含煤岩系的发育。

晚三叠世的江西一带古地理景观总体为受断裂严格控制的陆缘近海湖。早期沉积基底起伏较大,海侵作用的规模小,湖泊的覆水深度不大,在地貌上表现为仅在局部连通的许多次一级小盆地组成的滨湖或滨浅湖。因水体浅,其他条件适宜而有利于聚煤作用的发生。三家冲期,断裂作用持续进行,盆地范围增大,海侵规模增大,原紫家冲期的滨湖区大部分沦为浅湖、局部半深湖,聚煤作用仅发生在湖盆的边缘一带。

从聚煤盆地的构造特征来看,晚三叠世聚煤盆地的构造特征十分显著,无论是从含煤层系的沉积体态和煤系内部的同沉积褶皱、同沉积断裂等方面,都可以看出:晚三叠世含煤岩系形成过程中,自始至终都受到同沉积地质构造的控制,从而影响到整个沉积盆地内含煤地层的分布,以及沉积厚度等方面的变化。

同沉积构造与同沉积构造运动的存在以及特征主要表现在(严家平,1994;吴基文

等, 1994): 箕状断陷盆地与盆岭构造, 区内无论是紫家冲段或是三家冲段, 在其厚度变化方面不仅表现为西厚东薄, 在盆地的南北方向更明显地表现为由南向北的厚—薄—厚—薄变化特点; 在含煤岩系剖面上, 较厚的地区往往是粗碎屑岩比例较大, 具有显著的冲积、洪积特征。断裂的伸展作用与聚煤盆地的超覆扩张, 在晚三叠世含煤地层形成过程中, 由于断裂的伸展作用而造成的盆地扩张比较明显。同沉积褶皱与同沉积断裂, 由于区域构造应力的挤压, 聚煤盆地不仅表现为较强的挤压断陷类型, 与此对应地伴生了一系列同沉积褶皱和同沉积断裂、盆地的侧向迁移与断裂的扭动作用。

1.3 煤系地层特征^{①, ②}

1.3.1 煤系地层

江西省的煤炭资源, 从成煤时代上可划分为 6 个含煤期, 从老到新有下寒武统王音铺煤系, 主要分布在赣北的武宁、瑞昌、德安、修水、彭泽、湖口和赣东北的上饶、广丰、玉山等县; 下石炭统梓山煤系, 主要分布在赣南的于都、宁都、瑞金和赣中的永丰、吉水等县; 下二叠统王家铺煤系, 主要分布在赣北的武宁、瑞昌、德安、修水、九江等县; 上(下)二叠统龙潭(乐平)煤系在全省广泛分布, 主要在浙赣铁路沿线的萍乡、宜春、分宜、高安、丰城、余干、乐平、上饶、铅山及赣中的安福、莲花、吉水和赣南的信丰、龙南、于都等县, 赣北的九江也有分布; 上三叠统安源煤系分布也较广泛, 主要在浙赣铁路两侧的萍乡、新余、万载、宜丰、丰城、乐平、横峰和赣中的吉安、吉水、崇仁及赣南的于都等县; 下侏罗统门口山煤系分布范围较小, 主要在新余、永新、景德镇、上饶、玉山等地。江西主要含煤地层为乐平煤系和安源煤系, 占已探明储量的 99.4%, 是目前勘探和开采的主要对象; 王家铺煤系和梓山煤系仅占 0.6%。门口山煤系尚未发现明显可采的井田, 王音铺煤系为石煤。

全省各煤系含煤性受古地理条件和构造影响程度不同而有差别:

王音铺煤系: 主要分布在九江市的修水、武宁、瑞昌等地, 煤系厚度一般 200 m, 含石煤 1~4 层。

梓山煤系: 主要分布在吉安的永丰、万安及赣州的宁都、于都等地, 煤系地层厚度一般为 220 m, 含煤 0~20 多层, 一般 2~5 层, 局部可采 1~2 层, 单层厚度为 0.5~3 m, 煤层不稳定至极不稳定, 厚度变化大, 薄至中厚煤层为主, 煤层结构复杂至极复杂, 宜建小型井和小煤窑。

王家铺煤系: 主要分布在九江市的武宁、瑞昌、德安和九江、修水等地, 煤系地层厚度为 3~27 m, 含煤多为 1 层, 局部 8 层, 局部可采 1 层。煤层厚度变化大, 多呈透镜状、鸡窝状、扁豆状, 以薄煤层为主, 局部中厚至厚煤层。煤层不稳定至极不稳定, 宜建小型井和小煤窑。

龙潭(乐平)煤系: 主要分布在萍乡—丰城—乐平一线和莲花等地, 煤系地层厚度

① 本节内容参考王佟等(2011)对中国南方贫煤省区的煤炭资源赋存规律的总结和研究。

② 本节内容参考了江西省发展和改革委员会于 2010 年 1 月发布的《江西省煤炭矿区总体规划(2008—2020 年)》。

为 200 ~ 700 m, 含煤 2 ~ 18 层, 分 A、B、C 3 个煤组。A 煤组局部可采 1 ~ 3 层, 煤层不稳定至极不稳定, 厚度变化大, 多为薄煤层, 局部为厚至中厚煤层, 煤层结构较简单。B 煤组含煤 1 ~ 7 层, 主要可采煤层 B₄, 煤层厚度为 1 ~ 3 m, 分布范围广, 稳定性好, 煤层结构简单至较简单, 是江西最主要的工业煤层。C 煤组可采和局部可采 2 ~ 5 层, 单层厚度为 0.6 ~ 1.2 m, 为较稳定和不稳定煤层, 煤层结构简单至较简单, 主要分布在高安至乐平一线。

安源煤系: 煤系地层总厚度, 萍乡—新余—乐平一线为 500 ~ 1100 m, 一般 600 m; 吉安—上饶一线及赣南利村为 200 m。安源煤系含煤 12 ~ 99 层, 一般 20 多层, 可采和局部可采煤层 5 ~ 15 层, 单层厚度为 0.5 ~ 20 多米, 多为薄至中厚煤层, 煤层厚度变化大, 结构多为复杂至极复杂。安源煤系也是江西的主要煤系。

门口山煤系: 煤系地层厚度为 800 m, 含极薄煤层, 一般不可采。

1.3.2 煤种和煤质特征

煤种: 江西煤的品种牌号较齐全, 在全省煤炭探明储量中, 有气煤、肥煤、焦煤、瘦煤、贫煤、无烟煤。保有储量中, 烟煤占 69.1%, 无烟煤占 30.9%。从煤的种类看, 在烟煤中以焦煤、瘦煤和贫煤较多, 而肥煤和气煤较少。

江西的煤种中炼焦煤所占比重较大, 无烟煤次之。不同煤系的煤种分布, 地质时代由新到老, 煤的变质程度升高, 由气肥煤到焦瘦煤、贫煤、无烟煤。下侏罗系门口山煤系几乎全为气煤, 但量少; 上三叠系安源煤系煤种较齐全, 以气煤、肥煤、焦煤、瘦煤为主, 贫煤和无烟煤也有相当比重; 上二叠系乐平煤系煤种齐全, 以焦煤、瘦煤、贫煤为主, 无烟煤、肥煤也有相当比重, 气煤较少; 下二叠系王家铺煤系没有气煤, 以瘦煤、焦煤、肥煤为主, 贫煤和无烟煤也有相当比重; 下石炭系梓山煤系全部为无烟煤。

煤质: 江西的煤质与全国一些富煤省相比, 一般偏差, 全省大部分原煤灰分为 25% ~ 40%。从灰分看, 江西省煤炭保有储量资源量以中灰和低灰煤为主, 占总量的 78.4%; 高灰和富灰煤占总量的 21.6%, 开采中夹矸和人工假顶混入使原煤灰分偏高。从含硫情况看, 江西省煤炭硫分含量变化比较大, 大于 3% 的高硫煤占保有储量资源量的 15.04%。

江西的煤质, 含煤时代从新到老, 全硫含量逐渐增高。一般安源煤系为特低硫—低硫煤, 且随着变质程度加深, 煤阶增高, 全硫含量有降低的趋势; 乐平煤系为中—富硫煤, C 煤组普遍高于 B 煤组; 下二叠系王家铺煤系和梓山煤系为富硫煤。

1.3.3 煤炭储量

据《江西省矿产资源储量表》, 2007 年底止累计探明 18.63 亿 t 的煤炭储量中, 保有储量只有 13.61 亿 t, 约占全国总保有储量的 0.13% (因大量生产小井储量和小区块储量未上表, 比实际储量要少很多)。在保有储量中, 绝大部分已被生产矿井所利用, 尚未利用的储量只有 3.38 亿 t, 其中精查储量仅有 8054.31 万 t。目前, 可供建井利用的储量仅有桥头丘外围 703.1 万 t、南安小井 415.8 万 t、云庄 B 煤组 426.9 万 t、洛市涂坊井 538.5 万 t、秀市勘探区 524.5 万 t、安福观溪井 585.3 万 t 等。据 1995 年煤田预测, 江西省尚有预测储量 40 亿 t, 由于煤田地质勘探的滞后, 新井建设和生产矿井接替的后备储量严重不足。

江西省还有较丰富的低热值石煤资源尚未利用, 2007 年底止累计探明石煤 21436.9