

徐州某矿 7 煤煤层厚度变化规律及其成因分析

吕 倩,曾 勇,刘金津,赵 莉,梁家栋

(中国矿业大学 资源与地球科学学院,江苏 徐州 221116)

[摘 要] 通过制作徐州某矿 7 煤煤厚等值线图及其他分析图件,探讨了 7 煤煤厚变化规律,分析了聚煤沉积环境、后期构造等煤厚变化影响因素。研究表明该井田沉积环境属于近海湖泊沼泽沉积类型,地壳的不均衡振荡运动和古地理环境的不断变迁,使煤层出现了不同部位的变薄和缺失,后期构造运动使局部煤层厚度发生明显改变。

[关键词] 煤层厚度;构造;沉积环境;影响

[中图分类号] P624.6 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1672-9943(2010)06-0062-03

0 引言

研究区井田位于徐州市北郊九里矿区内,井田面积 2.78 km²,生产能力 9 万 t/a。目前全矿主采 7 煤层。本区位于秦岭东西构造带东段北分支,与新华夏系第二隆起带的复合部位^[1]。区域范围:东起郟庐断裂带,西至丰嘉断层,南起宿北断层,北至丰沛断层。

该研究区域煤层比较发育,为此对研究井田的 7 煤进行煤厚变化规律以及其演化成因进行分析。

1 研究区地质简况

研究区井田为古黄河泛滥形成的冲积平原^[2],地势较为平坦,西南略高。井田的南与东南侧有寒武系及奥陶系石灰岩组成的低山丘陵,大致成东北方向延伸。

井田内含煤地层为石炭-二叠系,煤系平均总厚度 482 m。自下而上分三个含煤组,分别为:上石炭统-太原组,下二叠统-山西组和下石盒子组,其中 7 煤赋存于下二叠统山西组。

本井田位于九里山矿区含煤向斜南翼露头区,总体为庞庄井田复式褶皱中 S 向斜的一部分。井田为大致走向方向的狭长条带,在勘探和生产过程中,揭露的中小型断层共 5 条,其中:落差大于 30 m 的断层 2 条,正断层、逆断层各 1 条;落差 10~30 m 的断层 3 条,正断层 1 条、逆断层 2 条。即 F₄ 逆断层, F₄₇ 正断层, F₅₁ 逆断层, 宝₁ 逆断层, 宝₂ 正断层。其中对煤层影响较大的是 F₄、F₄₇ 断层。研究井田内断层在西南部分布较为密集,对勘探和开采工作存在较大影响。

2 煤层厚度变化规律

2.1 煤层赋存情况

7 煤位于山西组中部,其顶板有 4~6 m 厚的灰~灰白色粗~中粒砂岩,底板为深灰色泥岩,全区沉积稳定,大部分可采,不可采区域位于 9 勘探线 F₄ 断层附近。井田内有 15 个钻孔穿过,14 个孔见煤,全部可采,1 孔断缺。见煤点厚度 1.59~5.17 m,平均 3.03 m,如表 1 所示。煤层结构简单,少部分含夹矸,夹矸为炭质泥岩和泥岩,厚度 0.3~1.3 m。

表 1 7 煤煤层厚度统计

钻孔号	煤层厚度 /m	钻孔号	煤层厚度 /m	钻孔号	煤层厚度 /m
P1	3.48	6-1	2.8	5-1	2.66
屯 4	1.76	屯 17	3.9	屯 8	3.17
屯 15	2.45	屯 1	2.65	P9	3.3
P18	3.55	P36	2.52	P10	3.42
7-1	1.59	屯 10	5.17	P12	断缺

2.2 煤层厚度变化情况

统计资料表明,井田走向上总体由西向东逐渐增厚,倾向上由浅到深煤厚逐渐变薄。为了对 7 煤煤厚变化规律做进一步研究,制作的 7 煤煤厚等值线图,如图 1 所示。由图 1 可以分析得到:矿区西南部煤层厚度以 2~3 m 为主,且整体厚度比较均一;矿区的西北部煤层厚度相对较高,煤厚由 3~5 m 为主,并且由南向北方向煤层厚度呈递增发展趋势。最后可以确定煤层的发育中心在井田的西北部,向西南和东南方向逐渐分叉,厚度慢慢变薄至尖灭。

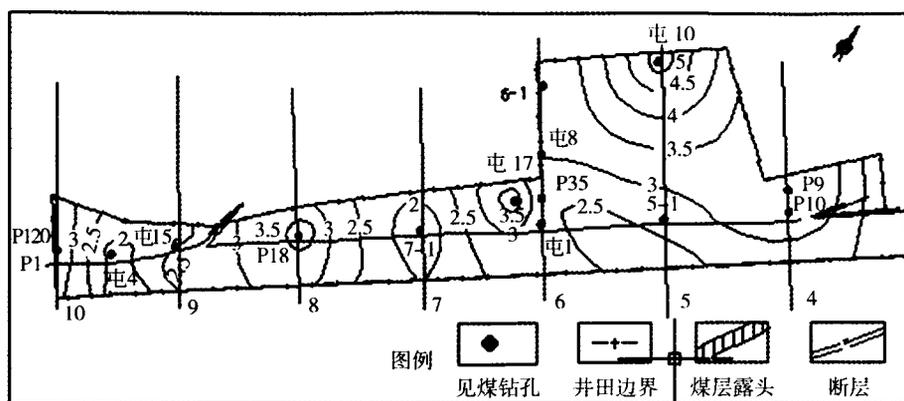


图1 研究井田7煤煤层厚度等值线图

3 煤厚变化原因分析

3.1 聚煤沉积环境的影响

根据研究发现,该煤层所在组沉积环境属近海湖泊沼泽相沉积。沉积旋回结构明显,岩性主要

由灰色泥岩、砂质泥岩、砂岩等组成,中、上部以石英砂岩为主,其次由深灰色泥岩、砂泥岩组成。一般分为三个旋回,其中7煤位于第二旋回,煤层顶底板的泥岩中常保存完整的植物化石,如图2所示。

年代地层	岩石地层	柱状图	沉积旋回描述
下二叠统	山西组		灰色砂泥岩、浅灰~灰白色细中粒砂岩、灰色砂泥岩、深灰色泥岩、灰色薄层砂岩、杂色泥岩,厚56 m。其间夹有薄煤层
			灰~灰白色细~中粒砂岩、灰色砂泥岩、互层灰色砂泥岩、灰黑色泥岩、7煤,厚20 m。7煤沉积稳定,有时有炭质泥岩和泥岩夹矸
			深灰色致密海相泥岩、深灰色砂质泥岩与灰色砂泥岩互层,厚40 m。互层层理清晰,水平层理发育

图2 聚煤沉积旋回地层柱状图

由本区二叠系的地层系统及所处的大地构造环境^[3],可知早二叠世早期,发生由北向南的全面海退,在此基础上发育了障壁-泻湖沉积体系,形成了山西组下部,并继而发育了陆上三角洲沉积,并在局部地区形成了可采煤层;早二叠世晚期,海水继续南退,进而广泛发育三角洲建设阶段形成的三角洲平原沉积。

根据旋回分析,本组沉积以砂岩、泥岩为主,且泥岩占有很大比例。7煤煤层发育在泥、砂岩之上,即发育在三角洲平原泥炭沼泽环境中。煤层及顶底板砂岩,底部黑色泥岩沉积比较稳定,因此煤层较厚。7煤泥炭堆的沉积基底不平坦,陆源碎屑供给速度的不均衡性,致使受潮水影响的古地貌

局部有幅度不大的起伏,基底的凸凹不平造成泥炭堆积的厚薄不均,所以7煤在沉积演化的过程中,北部、西北部煤层厚度较厚,西南部煤层厚度较薄。此外水下三角洲的影响使局部煤层出现变薄和缺失。但总的来说,三角洲沉积体系有利于煤的堆积^[4]。

3.2 后期构造影响分析

根据含煤地层岩性及煤厚等值线图分析,本区在7煤沉积前古地理环境为西南略高的三角洲平原沼泽地。因此煤系沉积时,沉降幅度也有差异,致使北部沉降速度和堆积速度大于西南,导致井田西南部煤层变薄和分叉。不仅如此,由于地壳不均衡沉降,不均衡堆积也可造成聚煤中心侧向

迁移^[5]。其表现在沉积7煤时地壳下降速度与堆积速度基本相适应,形成了均衡补偿并沉积较厚的煤层,随着时间的推移沉降速度小于堆积速度破坏了均衡补偿,致使聚煤中心向北迁移。此外,地壳的不均衡震荡和古地理的不断变迁导致潮道、潮沟的异常发育,其冲刷作用引起不同部位煤层变薄。在后期煤层的沉积演化过程中,发育的断层、褶皱对7煤的煤厚也有一定的影响。由于在开采过程中未发现陷落柱和岩浆岩,所以对陷落柱和岩浆岩影响暂不分析。

3.2.1 断层的影响

本井田为大致走向方向的狭长条带,从勘探

到生产过程中,包括邻近庞庄煤矿揭露的中小型断层共5条,其中:落差大于30m的断层2条,正断层、逆断层各1条;落差10~30m的断层3条,正断层1条、逆断层2条,如表2所示。根据表2可以分析出,F₄逆断层在矿区的西大巷位置对于煤层的厚度影响比较大,已经严重影响了煤层开采,F₄₇的正断层对于煤层也有较大影响。由于受到不同的应力影响,煤层受到不同程度的切割,在煤层的厚度,以及煤层的连续完整性发生变化,在采煤过程中需要根据当时的开采地质条件制定相关的开采方案^[6]。F₅₁、宝₁、宝₂断层,相对于F₄、F₄₇断层,对煤层厚度及其发育影响较小一些。

表2 研究井田断层一览表

名称	性质	走向/(°)	倾向	倾角/(°)	落差/m	延展长度/m	本井田长度/m	控制点(钻孔或巷道)	影响煤层程度	可靠程度
F ₄	逆	NE10	SE	35~85	0~55	2 000	1 100	P18、P38、X IV-1-120 m 西大巷	严重影响	可靠
F ₄₇	正	NE57	SE	60~80	0~25	2 600	800	庞庄煤矿 ST 风道、铁路煤柱运输巷	较大影响	可靠
F ₅₁	逆	NE45	NW	52	0~20	1 000	200	庞庄煤矿 ST 风道	一定影响	可靠
宝 ₁	逆	NE60	SE	60~68	0~14	500	500	屯 12、21 煤 -120 m 东巷	一定影响	一般
宝 ₂	正	NE40	NW	72~74	0~38	800	800	833、836、屯 2、屯 12 21 煤 -120 m 东巷	一定影响	较可靠

3.2.2 褶皱影响

S向斜为本井田一主要含煤构造,位于井田中、北部,向斜轴向为北东40°~45°,向斜枢纽在5~6线之间有起伏,分别向南西和北东倾斜,东部进入庞庄井田铁路煤柱。因受印支期、燕山期及喜山期的构造运动的影响,煤层厚度发生塑性变形和层间滑动,导致煤层厚度的变化及其原生结构的破坏^[7]。燕山晚期S向斜南翼倾角变大,形成急倾斜地层,局部煤层厚度明显增厚,研究井田屯10钻孔煤厚5.17m,距该孔不远6-1孔煤厚仅为2.8m,说明向斜形成和被改造后煤厚流变的结果。从而形成无煤或薄煤带,在短距离内7煤局部增厚或变薄。

4 结论

通过对研究区井田7煤煤层厚度变化规律及其原因分析,认为该井田沉积环境属于近海湖泊沼泽沉积类型,全区沉积较为稳定。沉积基底不平坦,陆源碎屑供给速度的不均衡性导致矿井北部、西北部煤层厚度较厚,西南部煤层厚度较薄。由于地壳的不均衡振荡运动和古地理环境的不断变迁,常出现潮道、潮沟的冲刷和下水三角洲相的影

响,使煤层出现不同部位变薄和缺失。后期构造运动使井田西北部第6勘探线附近煤层发生塑性流变,导致煤层厚度发生明显变化。

[参考文献]

- [1] 杨起,韩德馨. 中国煤田地质学[M]. 北京:煤炭工业出版社,1980
- [2] 宋立军,李增学,吴冲龙,等. 安徽淮北煤田二叠系沉积环境与聚煤规律分析[J]. 煤田地质,2004(5):1-3
- [3] 曾勇,胡斌,林明月. 古生物地层学[M]. 徐州:中国矿业大学出版社,2009
- [4] 李增学,魏久传,刘莹. 煤地质学[M]. 北京:地质出版社,2005
- [5] 孙洪德,刘士秀. 九道岭井田聚煤规律及控煤因素分析[J]. 中国煤炭地质,2009,21(12):51-54
- [6] 张韬. 中国主要聚煤沉积环境与聚煤规律[M]. 北京:地质出版社,1995
- [7] 李宏伟. 嵩山井田二₁煤层厚度变化规律及其影响因素分析[J]. 中州煤炭,2009(6):33-35

[作者简介]

吕倩(1984-),女,江苏徐州人,硕士研究生,研究方向为古生物学与地层学。

[收稿日期:2010-07-12]