

# 滕县煤田七五井田岩浆岩分布特征 及对煤层煤质的影响

荣晓伟

(山东省煤田地质局第一勘探队, 山东 滕州 275000)

**摘要:**以七五井田为研究对象,通过对区内地质构造展布特征、岩浆岩分布特征进行分析研究,总结得出七五井田岩浆侵入规律,进一步弄清了岩浆侵入对煤层的破坏程度,并对岩浆岩对煤层煤质的影响程度进行了评价,为矿井生产过程中的开拓布置工作提供了依据。

**关键词:**岩浆侵入;煤层;煤质;影响;七五井田;滕县煤田

中图分类号:TD821

文献标识码:A

## 1 地质概况

滕县煤田位于山东省西南部的微山湖畔,是枣滕矿区(煤炭国家规划矿区)的重要组成部分,也是山东省主要煤炭生产基地。七五井田处于滕县煤田南部,井田范围东以李桥断层为界,西至欢城、纸坊断层;北与田陈、欢城煤矿相邻,南至微山县城,面积约46 km<sup>2</sup>。含煤地层为石炭-二叠纪月门沟群的山西组和太原组,平均总厚近300 m。可采煤层有5层(3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub>、12<sub>下</sub>、14、16煤)。

七五井田总体为一走向NE,倾向SE的单斜构造(图1)。含煤地层产状较平缓,呈西浅东深的特征。区内褶皱构造不甚发育,但断裂构造较发育,以NNE-NE向和近SN向的断层为主;岩浆活动比较强烈,对煤层煤质具有一定的破坏性。

## 2 岩浆侵入特征

### 2.1 岩浆岩的种类

井田内岩浆岩属中酸性-酸性的浅成侵入岩类,岩浆岩可分为煌斑岩、闪长玢岩、辉绿岩3类,以煌斑岩为主。煌斑岩包括橄榄辉云煌岩、云辉斜煌岩、含橄榄闪斜煌岩、云斜煌斑岩和闪斜煌斑岩。闪长玢岩包括角闪闪长玢岩、黑云闪长玢岩、蚀变闪长

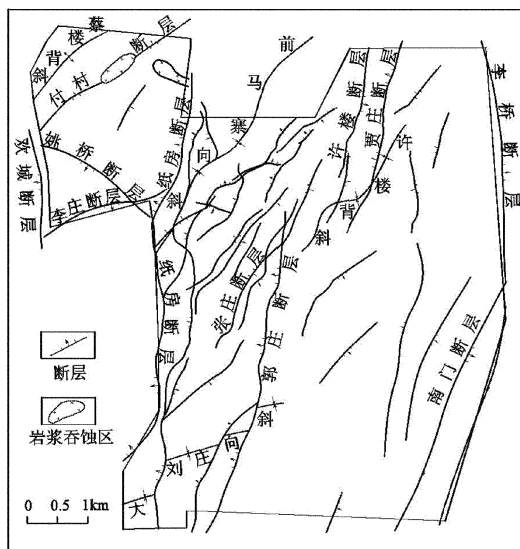


图1 七五井田构造纲要图

玢岩和蚀变石英闪长玢岩。辉绿岩包括橄榄辉绿玢岩和蚀变辉绿玢岩。

### 2.2 岩浆侵入时代

井田内岩浆岩属中酸性-酸性的浅成侵入岩类。根据采用钾-氩法,对所取样品进行的岩浆岩同位素地质年龄测定结果,煌斑岩、闪长玢岩和辉绿岩的同位素地质年龄分别为1.07~1.28亿a,1.14亿a和0.75亿a。按王鸿祯、刘本培编写的《地史学教程》中对白垩世的同位素年龄划定原则,1.37~1.00

亿 a 为早白垩世;1.00~0.65 亿 a 为晚白垩世。煌斑岩和闪长玢岩同属早白垩世产物,辉绿岩为晚白垩世产物。因此,井田内岩浆侵入时代大致相当于中生代早白垩世(燕山晚期)第三阶段,与区域的岩浆侵入时代一致<sup>[1,2]</sup>。

### 2.3 岩浆活动通道

井田内岩浆活动比较强烈,主要沿近 SN 和 EW 向断裂,以岩株或岩墙形式上升侵入各煤层,侵入方式多以熔蚀为主,次为贯入和尖劈。

岩浆来源于井田东侧约 5 km 外的峰山大断裂带,断裂走向近 SN,延展长度 130 km,断距大于 2 km,是切入岩浆源的断裂带,构成了岩浆活动的主要通道。岩浆沿峰山断层上升的同时,并向断层的東西两盘侵入到深部地层中,贯入规模较大的热能岩浆体,同时又沿着含煤地层以下的岩层节理、裂隙和井田内发育的其他断层,上冲至含煤地层,并以熔蚀为主的侵入方式“挤开”煤层顶底板后侵入煤层或直接顺厚煤层侵入,对煤层造成破坏。

## 3 岩浆岩对煤层的影响

七五井田含煤地层普遍受到岩浆侵入的影响,根据岩浆侵入含煤地层的特征可将其分为 3 期。由于各期岩浆能量大小不同,岩浆沿断裂带上冲的能量强度各异,因此在各煤层中形成的岩浆侵入范围也不相同。上冲能量较强的,可冲至含煤地层最顶部的石盒子群柴煤中,侵入范围较广,呈不规则的岩床产出;上冲能量较弱的,只达山西组 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub> 煤层,侵入范围不大,多为岩株或岩墙状,少数呈岩床产出;而上冲能量更弱的,则在太原组的 12<sub>下</sub>、16 煤层中侵入扩展<sup>[3,4]</sup>。

### 3.1 实际揭露岩浆岩情况

受中部纸房断层的影响,井田内岩浆侵入活动具有相对独立的侵入通道与分布范围。开采中实际揭露岩浆岩范围有 10 万余平方米。

#### 3.1.1 钻孔揭露岩浆岩

纸房断层以西范围内岩浆活动主要集中于北东部,揭露岩浆侵入的钻孔有 4 个,范围约 0.41 km<sup>2</sup>。其中 63-4 号孔自第四系以下至孔深 344.30 m 全部为岩浆岩,厚度达 303.72 m,各可采煤层都被岩浆岩吞蚀。侵入岩体的岩性为正长斑岩,斑状结构,斑晶为斜长石,呈圆状或长方形,黑云母、长石和极

少量的绿色矿物次之。63-7 号孔揭露 12<sub>下</sub> 煤层, F4-2 和 64-45 号孔揭露 16 煤层时发现,煤层在岩浆岩熔蚀的作用下,仅残存少量的天然焦,一般厚 0.05~0.44 m。纸房断层以东断裂构造发育,受其影响,区内岩浆活动较强烈,对煤层破坏也比较严重。该区钻孔揭露岩浆岩的基本情况详见表 1。

表 1 岩浆岩侵入煤层情况

煤层	柴煤	3 <sub>上</sub>	12 <sub>下</sub>
见岩浆岩点数	44	41	26
岩浆岩点数占总点数%	37	34	37
岩浆岩平均厚度(m)	1.67	2.07	1.19
岩浆岩分布面积(km <sup>2</sup> )	5.97	10.99	15.62
煌斑岩类点数	22	10	5
闪长玢岩类点数		5	2
辉绿岩类点数		5	4

#### 3.1.2 井巷揭露岩浆岩

##### (1) 纸房断层以西

在开采 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub> 煤层的过程中曾多处揭露岩浆岩,岩浆侵入范围约 2.62 km<sup>2</sup>。岩浆活动通道应为纸房断层,岩浆体沿断层向上侵入 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub> 煤层。在 3201~3313 工作面处揭露一处岩浆岩体,岩性为煌斑岩,呈岩床形态。受其影响,该地段的 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub> 煤层全部被吞蚀。在 3311 和 3313 工作面揭露 2 处岩浆岩体,岩性也为煌斑岩,呈岩墙或岩脉形态,分别延伸至 3111 和 3307 工作面处,接触带宽 5~10 m,长 0.7~1.2 km。岩浆侵入方式多沿煤层顶板侵入或穿插煤层侵入,穿插岩体多达 3~4 层。在岩浆体边缘地带煤层多变质为劣质的天然焦或高变质煤。对煤层开采影响较大。

##### (2) 纸房断层以东

该区岩浆活动较强烈,岩浆侵入通道主要为纸坊断层和贾庄断层。沿纸坊断层侵入的岩浆岩体有 2 条,以岩墙或岩脉形式顺煤层向东侵入,延展长度分别为 2.42 km 和 1.63 km,宽度一般 5~50 m,最宽处达 180 m,岩浆侵入对采区 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub> 煤层多个工作面的布置、开采造成了较大影响。沿贾庄断层侵入的岩浆岩体有 3 段,在 3<sub>上</sub> 煤层中呈岩床或岩墙状产出,分别向断层东、西两盘侵入,有两段呈岩床状产出,范围延展长度分别为 0.12 km<sup>2</sup> 和 0.06 km<sup>2</sup>,在 313 工作面北部有一条岩墙,长约 0.73 km。特别是 3<sub>上</sub> 313 和 3<sub>上</sub> 701 工作面,受岩浆侵入影响最为严重。

### 3.2 岩浆岩在煤层中分布特征

#### 3.2.1 石盒子群柴煤

石盒子群柴煤段煤层较薄,均为不可采的薄煤层。岩浆侵入范围较广,面积约 23.66 km<sup>2</sup>,集中分布在井田南部和北部 2 个地段,呈不规则的岩床产出。北部岩浆侵入范围约 7.96 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 1.29 m;南部岩浆侵入范围约 15.70 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 2.08 m。

#### 3.2.2 山西组 3<sub>上</sub>、3<sub>下</sub> 煤层

##### (1) 3<sub>上</sub> 煤层

3<sub>上</sub> 煤层属于厚煤层,岩浆侵入范围主要分布在井田南部,其次在井田中部,岩浆侵入面积约 10.99 km<sup>2</sup>,平均厚度 2.07 m。南部侵入区位于 8 勘探线以南(图 2),呈岩床产出,面积 8.51 km<sup>2</sup>,平均厚度 2.14 m;中部侵入区位于 2 勘探线至 5 勘探线间,以岩床状产出为主,其次为 NW 向展布的岩墙。面积 2.48 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 1.59 m。

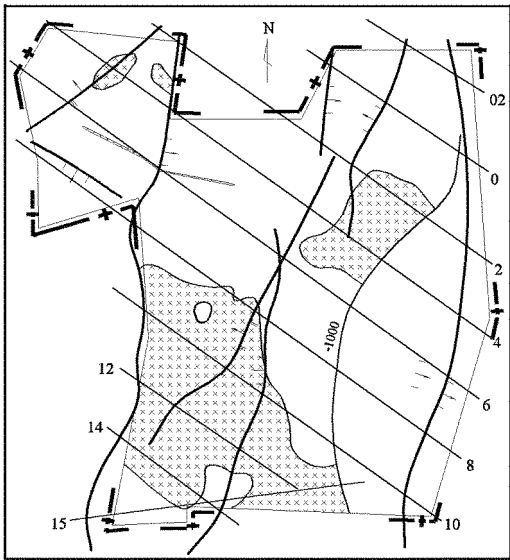


图 2 3<sub>上</sub> 煤层岩浆岩分布示意图

##### (2) 3<sub>下</sub> 煤层

3<sub>下</sub> 煤层属中厚煤层,岩浆侵入范围主要分布在井田中部的 2 个局部块段,面积约 4.08 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 1.98 m。其中一块位于 2~7 勘探线西北部,呈岩脉、岩床状侵入,面积 0.77 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 2.33 m;另一块位于 2~7 勘探线东南部,沿 FX9-14 断层两侧侵入煤层,呈岩床状产出,面积 3.31 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 1.56 m。

#### 3.2.3 太原组 12<sub>下</sub>、16 煤层

12<sub>下</sub>、16 煤层均为薄煤层,岩浆侵入范围较广,

其中 12<sub>下</sub> 煤层岩浆侵入面积约 15.62 km<sup>2</sup>,16 煤层岩浆侵入面积约 8.87 km<sup>2</sup>。12<sub>下</sub> 煤层岩浆侵入范围分布在井田的西北角和东南部 2 个地段(图 3),呈岩床状产出。西北角岩浆侵入范围约 0.28 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 1.02 m;南部岩浆侵入范围约 15.34 km<sup>2</sup>,岩浆岩平均厚度 1.19 m。16 煤层分布范围略微小于 12<sub>下</sub> 煤层,主要分布于井田的北部,也呈岩床状产出。

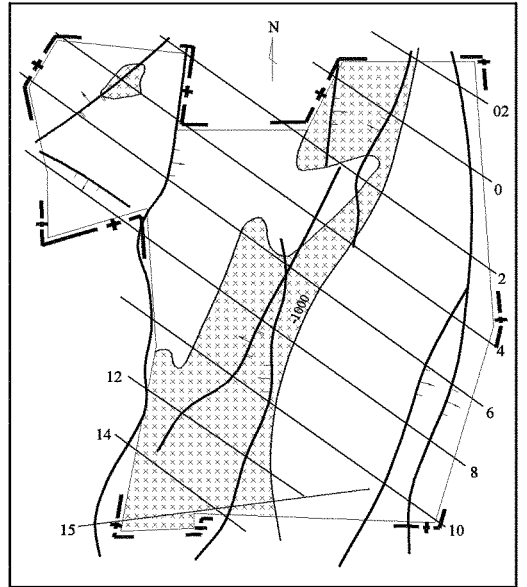


图 3 12<sub>下</sub> 煤层岩浆岩分布示意图

### 3.3 岩浆岩对煤层影响程度的评价

#### (1) 山西组 3 煤层

山西组 3 煤层为厚煤层,由于岩浆温度高,热量消失缓慢,虽然部分岩浆岩厚度很小亦将厚煤层全部或大部变为天然焦。巷道内见岩浆岩厚 0.05~3 m,呈岩床或岩墙、岩脉状,沿 3 煤层或横截侵入煤层或吞蚀煤层。

岩浆遇山西组厚煤层时,岩浆顺煤层呈波浪式推进,并且吞蚀部分煤层,使得煤层中岩浆体的厚薄不均一。顺厚煤层侵入的岩浆体多数顺煤层中部侵入,少数沿煤层顶、底板侵入,这在山西组 3 煤层中表现较为明显。煤层在岩浆高温烘烤的作用下大部甚至全部变质为天然焦,而在岩浆运移能量减弱的边缘部位,由于岩浆体温度降低,使得厚煤层仅部分变为天然焦或半焦半煤。

#### (2) 太原组煤层

太原组煤层均为薄煤层,岩浆顺煤层侵入时,由于煤层薄,顶底板间距小,岩浆活动空间狭窄,没有

稳定的侵入部位,因而对煤层破坏更为严重。煤层部分甚至全部被岩浆吞蚀。多数见天然焦点因受岩浆侵入影响厚度变薄,产生大片天然焦区或无煤区,使煤炭资源储量大大减少,同时也降低了煤的工业利用价值。

## 4 岩浆侵入对煤质影响

### 4.1 煤质特征

井田内可采煤层,在不受岩浆侵入影响的正常区域内的煤层均为低一中灰;特低—低磷;相当于中高—高发热量。其中山西组煤层为特低—低硫,强粘结性煤。太原组煤层为富硫—高硫,特强粘结性煤。3 煤层为气煤、1/3 焦煤,结焦性能好,成焦率高。太原组煤层为气肥煤,与山西组相比,硫含量较高。可采煤层低位干基发热量 26.73~29.50 mJ/kg,煤灰熔融性除 16 煤层是低熔灰分,均为高熔灰分。煤的挥发分、胶质层厚度、粘结指数,在垂直地层剖面上,从上向下逐渐增大<sup>[5]</sup>。

### 4.2 天然焦特征

天然焦分布在岩浆活动范围内,对煤层破坏及影响程度一般与岩浆岩厚度成正比。受到岩浆影响的煤,都含一定数量的焦和半焦。天然焦与煤相比,具高灰分、低挥发分、无粘结性、并且化学活性低,热稳定性差等特点。

3 煤层受岩浆温度高影响时,虽然部分岩浆岩厚度很小亦可将厚煤层全部或大部变为天然焦。12<sub>下</sub>、16 煤层为薄煤层,岩浆顺层侵入时,对煤层的破坏特别严重,将大部分煤层变为天然焦,甚至将煤层全部吞蚀。煤层接触变质成天然焦后,其灰分增加较大,因而煤质变劣,工艺性能变差。但井田内低

灰、低硫、高固定碳、低挥发分天然焦,也可用作气化锅炉、粉煤锅炉、烧制水泥、压制蜂窝煤或煤球等用途。

## 5 结语

七五煤矿受岩浆侵入比较严重,岩浆岩以煌斑岩为主,少量的闪长玢岩和辉绿岩呈零星状分布。钻孔中岩浆岩点数占总点数均在 25% 以上,高温高挥发分的岩浆侵入煤层,对煤层煤质的影响也是显而易见的。由于岩浆侵入煤系地层或煤层,导致区内煤层变质程度普遍提高,吞蚀作用使煤层残缺不全、高温烧烤产生的接触变质使得煤的炭含量和灰分增高,挥发分减小,煤的硬度和视密度加大,粘结性减弱,发热量降低。煤层在赋存特征上,由于岩体直接或间接与煤层及其围岩接触,造成煤层被吞蚀、变薄、分叉或形成局部的煤层间断和无煤区,破坏了煤层的连续完整性,增加了煤炭勘查、开发利用的难度,增大了勘查与开采成本。因此,进一步弄清岩浆岩的分布特征及对煤的影响,可以更好地为煤矿建设及煤炭开采服务。

## 参考文献:

- [1] 王鸿祯,刘本培.地史学教程[M].北京:地质出版社,1980.
- [2] 王锡亮.山东燕山晚期岩浆岩的岩石组合与某些岩石化学特征[J].山东地质,1991,7(2):89-96.
- [3] 赵民,黄春慧,汤振清.鲁西南主要煤田岩浆岩特征及对煤的影响[J].煤田地质与勘探,2000,28(2):10-12.
- [4] 张文水,徐胜平,蔡学斌.卧龙湖煤矿岩浆岩侵入规律及其对煤层、煤质、瓦斯的影响[J].安徽地质,2005,15(1):25-28.
- [5] 刘军,李娜,刘松良.宁阳—汶上煤田鲁西井田岩浆岩特征及其对煤层煤质的影响[J].山东国土资源,2012,28(8):10-13.

# Characteristics of Magmatic Rocks and Its Impact on Coal Quality in Qiwu Coalfield

RONG Xiaowei

(No. 1 Exploration Team of Shandong Coalfield Geology Bureau, Shandong Tengzhou 275000, China)

**Abstract:** In this paper, setting Qiwu coalfield as studying object, through analysis and study on regional distribution characteristics of tectonic structures and distribution characteristics of magmatic rocks, magma intrusion law of Qiwu coalfield has been summarized, damage degree of magma intrusion to strata has been clarified in further, and impact of magmatic rocks to coal quality has been evaluated. It will provide the basis for layout work for the mine developing in the production process.

**Key words:** Magma intrusion; coal strata; coal quality; influence; Qiwu coal field; Tengxian coalfield