

平顶山煤业集团“九五”科技项目 成果转化专题

十二矿己₁₅₋₁₇—16160采面瓦斯突出危险带预测

研 究 报 告

完成单位及人员：

平煤集团十二矿：马世志 范满长 殷秋朝 李丰良
吴建宇 陈曦

平煤集团通风管理中心：张建国 钱峰

平煤技术中心：李洪

焦作工学院瓦斯地质研究所：彭立世 汤友谊

完 成 时 间：2001年10月10日

提出报告时间：2001年10月17日

平顶山煤业集团“九五”科技项目 成果转化专题

十二矿已₁₅₋₁₇—16160采面瓦斯突出危险带预测

研究报告

完成单位及人员：

平煤集团十二矿：马世志 范满长 殷秋朝 李丰良
吴建宇 陈曦

平煤集团通风管理中心：张建国 钱峰

平煤技术中心：李洪

焦作工学院瓦斯地质研究所：彭立世 汤友谊

完成时间：2001年10月10日

提出报告时间：2001年10月17日

研究报告目录

一、前言.....	1
二、六采区瓦斯地质特征及分析.....	2
1. 瓦斯突出情况.....	2
2. 瓦斯突出点地质分析.....	4
3. 瓦斯突出危险带地质特征分析.....	5
三、对已 ₁₅₋₁₇ -16160采面瓦斯突出带预测的前提 性认识.....	11
1. 基本观点	
2. 断层与构造煤关系	
四、已 ₁₅₋₁₇ -16160采面瓦斯突出危险带预测.....	18
1. 牛庄逆断层影响带	
2. 采面中部地质构造带	
3. 已 ₁₅₋₁₇ -16160 机巷遇Ⅱ突出危险带位置 的确定.....	23
4. 牛庄向斜突出危险性评价	
五、结论.....	26

参考资料:

1. 彭立世等 瓦斯突出危险带预测的瓦斯地质技术 瓦斯地质新进展 63-68 河南科技出版社
2. 煤体结构破坏规律及预测方法研究 “八五”国家科技攻关专题研究报告 焦作工学院 平顶山矿务局 1993年

十二矿己₁₅₋₁₇—16160 采面瓦斯突出危险带预测

研究报告

一、前言

己₁₅₋₁₇—16160 采面是十二矿 2002 年初接替采面,要求 2001 年 11 月底贯通。该采面走向长 700m, 倾斜宽 180m, 到 8 月底机巷余掘 662m, 切眼余掘 180m, 总计应余掘 842m。9—11 三个月采用两巷对掘, 单进必须 150m/月以上, 而由于两巷皆属突出危险管理, 采用 8—10m 深的 21 个排放孔, 检验不超允许进尺, 检验超标继续打 7 个排放孔, 9 月初打钻、预测、补孔占用工时近 3/4, 只有 1/4 的时间进行掘进, 9 月 1 日~7 日 21 个班, 合计进尺 11.9m, 平均日进 1.7m, 切眼 9 月 5 日~7 日三天共进尺 6.3m, 平均日进 2.1m。若仍按原措施, 根本无法实现 11 月底贯通的目标。

己₁₅₋₁₇—16160 机巷和切眼能不能提高掘进速度? 怎样才能安全条件下提高掘进速度?

十二矿领导将这个问题提到平顶山煤业集团技术咨询公司, 请协助进行研究, 经济技术咨询公司。于 9 月 7 日派出彭立世等同志前往了解情况并研究对策, 经研究提出了用边掘边抽和打掏槽孔两个措施, 代替排放孔措施。由通风管理中心和十二矿组成课题组开展突出危险带预测研究, 划定突出危险带与突出威胁带的范围, 以便采取区别对待措施。

课题组于9月12日正式进矿,开展16160采面突出危险性预测的研究,经过井下观测与资料整理和分析,于9月20日提出了突出危险带划分的初步意见,并经集团公司张俊岭副总工程师组织听取汇报和讨论,同意在牛庄向斜南翼作为突出威胁管理。一致认为牛庄向斜北翼要继续开展工作,通过进一步观察、试验和分析,提出己₁₅₋₁₇—16160采面突出危险带预测的正式报告,交集团公司总工程师组织会审后确定下一步措施的修改。

随后开展了下列工作:(1)对16160机巷和切眼继续开展观察;(2)对己₁₅₋₁₇—16160风巷(原16141机巷)进行系统的煤体结构的观测;(3)编制出三条巷道的煤体结构素描图;(4)采样进行 Δp 、 f 值试验;(5)修改和完善十二矿160采区地质图;(6)编制己₁₅₋₁₇—16160采面瓦斯突出带预测图;(7)在上述工作基础上提出己₁₅₋₁₇—16160采面瓦斯突出危险带预测研究报告。

二、160采区瓦斯地质特征及分析

1、瓦斯突出情况:

160采区最早突出于1989年1月3日,发生在己₁₅₋₁₇-16101风巷,随后在机巷、切眼皆出现了突出,89年1月至5月下旬,总共突出10次,最大煤量140吨,最大瓦斯涌出量2万 M^3 ,突出垂深394~407m,突出标高为-293~-307m(表1)。

十二矿 160 采区煤与瓦斯突出情况表

序号	突出时间 (年月日)	工作名称	标高 重深 (m)	突出瓦 斯量	空出煤量 t 掘距 (m)	突出点附近地质构造	生产工序	突出 情况
1	89.1.3	己 15 下— 16101 风巷	-300 400	9700	140 14.1	小向斜轴部	割煤	压出
2	89.2.13	16101 机巷	-307 407	20000	85 16.5	II=2.2m 正断层上盘	割煤	突出
3	89.3.3	16101 风巷	297 398	2966	19	小向斜转折端	放炮	压出
4	89.3.7	16101 风巷	-297 398	1122	7 3.5	小向斜转折端	打钻	压出
5	89.3.18	16101 机巷	-308 409	578	7.9 1.5	II=2.2m 正断层上盘	打钻	压出
6	89.3.22	16101 风巷	-294 395	2072	30 5.5	II=3.5m 正断层上盘	放炮	压出
7	89.4.2	16101 风巷	-293 394	1064	25 4.5	II=3.5m 正断层	放炮	压出
8	89.5.15	16101 切眼	-307 408	3700	36 5.6	II=2.2m 正断层上盘	放炮	压出
9	89.5.22	16101 切眼	-305 406	470	13 1.4	II=2.2m 正断层上盘	挖柱窝	压出
10	89.5.24	16101 切眼	-304 405	13040	45 10.5	II=2.2m 正断层上盘	放炮	压出
11	90.11.4	16041 风巷	297 389	1400	20 2.1	II=1.7m 逆断层上盘附 近	割煤	压出
12	91.1.22	16041 风巷	268 363	4200	91 10.5	II=3.5m 逆断层下盘附 近	割煤	压出
13	92.10.14	16081 机巷	-303 400	950	36 5.0	II=3.0m 逆断层附近	打开帮眼	倾出
14	92.10.21	16081 机巷	-302 399	375	46 4.2	II=3.0m 逆断层附近	放炮	倾出
15	93.2.12	16081 风巷	276 375	1435	25 5.0	小向斜轴部	放炮	突出
16	93.2.21	16081 切眼	290 398	18335	290 3.9	II=6.0m 逆断层下盘	渣渣架棚	突出

己₁₅₋₁₇₋₁₆₁₀₁采面突出特点是：1)以压出为主，10次突出其中9次为压出，仅一次为突出；2)突出发生的部位集中，接近采面区的北部边界；3)突出集中出现在牛庄逆断层下盘。

自89年多次发生瓦斯突出以后，十二矿加强了瓦斯突出防治，采取了一系列针对性措施，91年成立了防突科，有了从事瓦斯突出防治的专门队伍，取得了明显效果。自90年至93年，虽然连续掘进和回采了三个采面，即己₁₅₋₁₇₋₁₆₀₄₁，16061和16081，仅发生突出6次，其中己₁₅₋₁₇₋₁₆₀₄₁发生2次，己₁₅₋₁₇₋₁₆₀₈₁发生4次。6次突出仅16081风巷和切眼二次为突出类型，其他为压出或倾出。16081切眼突出煤量最大，达290吨，瓦斯涌出量达18335m³。

1999年在己₁₅₋₁₇₋₁₆₁₄₀风、机巷的掘进中，出现有瓦斯突出预测参数超标的地段，但未发生突出。

160采区突出和突出防治明显有三个阶段，第一阶段是89年，第二阶段是90~93年，第三阶段是94年~2001年，三个阶段经历了突出次数多（10次/年）→突出次数减少（四年共6次）→消灭突出的发展过程。这是防治瓦斯突出措施效果，是防突工作水平提高的实际表现。

2、瓦斯突出点地质因素分析：

16个瓦斯突出点，皆在地质构造变化的附近，可归纳为5种情况，见下表2

表 2 突出点地质构造特征统计

地质构造类型	小向斜轴部	小向斜转折端	正断层上盘	逆断层上盘	逆断层下盘
突出次数	2	2	7	3	2
最大强度 (T)	140	19	85	46	290

统计说明瓦斯突出皆发生在地质构造变化处，并且各种地质构造类型皆存在突出。小向斜反映顶底板局部起伏，没有明显的断裂构造。在断层附近出现突出 12 次，占总数的 75%，说明断层附近危险性更大，统计说明正断层和逆断层、断层的上盘和下盘皆可能发生突出。突出点附近断层的落差为 1.7~6m，说明落差大于 1m 以上具有突出危险。

3、瓦斯突出危险带地质构造特征分析：

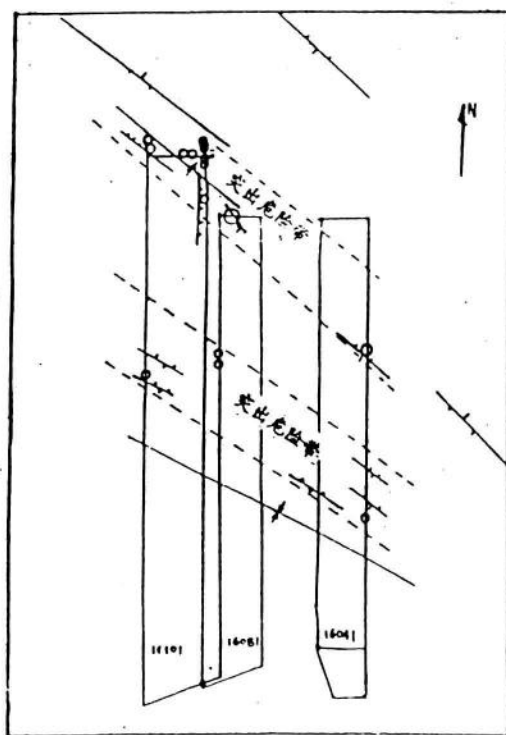


图 1 平顶山十二矿六采区瓦斯地质图

根据已发生的突出点分布和井下实测突出预测资料，在 160 采区有明显的两个突出带，一个带为采区北部边界，另一个带位于采面中间。分别称为 160 第 I 突出危险带和 160 第 II 突出危险带，简称 I 带、II 带（图 1）。

第 I 突出危险带地质构造特征：该带由已₁₅₋₁₇₋₁₆₁₀₁ 和 16081 两个采面揭露，总共发生突出 12 次，占采区总突出次数的 75%，突出最大强度 290 吨，最大瓦斯涌出量 20000m³，危险带的宽度达 150m 左右，按北西—南东方向延展。

该带受牛庄逆断层控制，牛庄逆断层北升南降、落差 5—30m，走向上为弧形，它是一个复杂的压扭性构造带，伴生有多个小断层，在带内煤层倾角变陡，煤层厚度也有显著变化，存在加厚和变薄。

根据已₁₅₋₁₇₋₁₆₀₈₁ 切眼和风巷揭露的煤体结构，受到严重破坏，形成了糜菱煤和碎粒煤。厚度为 1—2m，软硬比达 0.5—1。

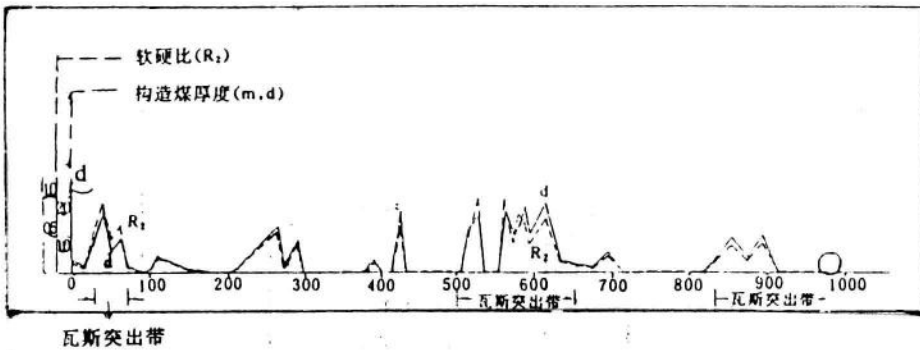


图 2 十二矿 16081 风巷构造煤厚、揉皱系数曲线图

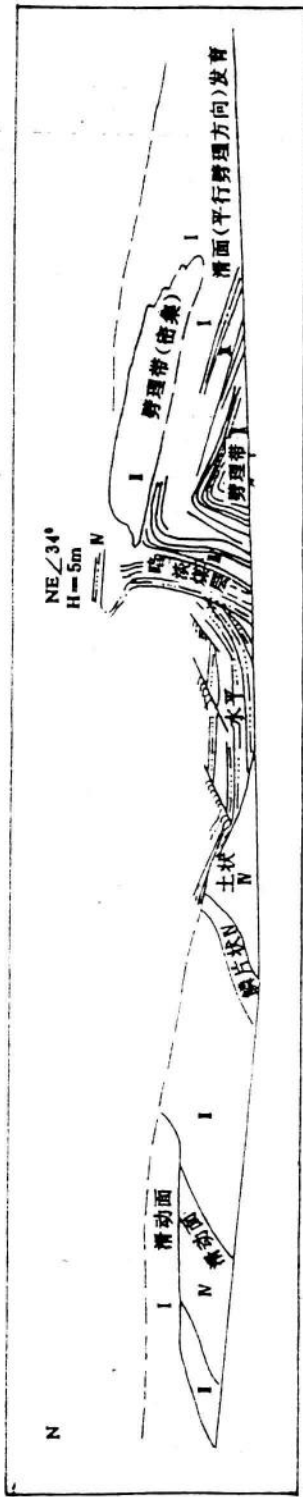


图5 16041机联二巷北5素描图

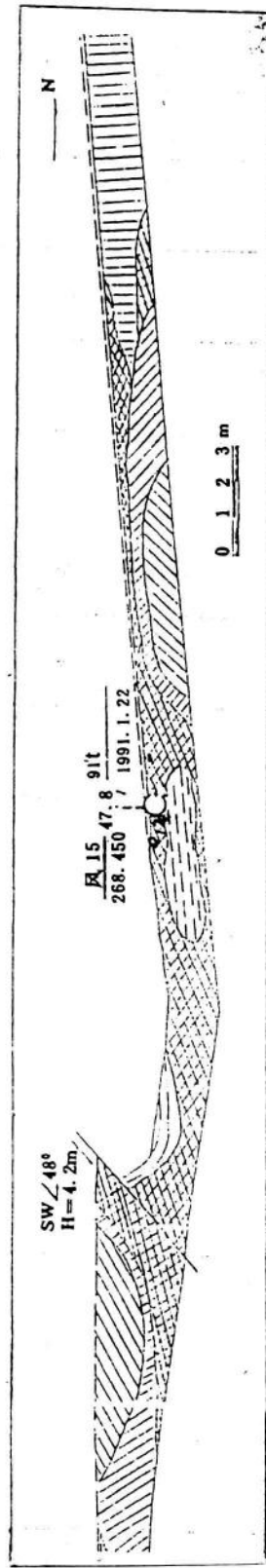
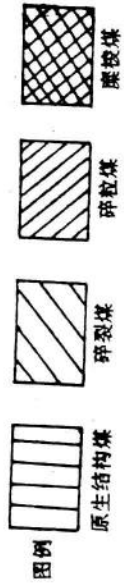


图4 16041风巷II突出带剖面图(测点风14~16)



面揭露断层影响带最宽的一条。90年1月22日，突出煤量92吨，它发生在下盘底板突起部位。图5

图5是16041机巷中的一个逆断层带，断层落差5.5m，是一个典型的断褶带，在断层的下降盘土状结构糜菱煤宽约14m，Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ类煤分布宽约32m，而在断层的上升盘地层倾向大，煤体表现为顺层面的密集劈理带，Ⅱ类煤影响宽度仅13m，劈理面上倾向磨擦发育，层理构造和条带状结构尚可识别，在顶板断点之下煤层是紧密的褶皱，发育一组密集的垂直劈理，劈褶皱特征相当明显。

图5与图4比较充分的反映出断褶构造的特征，这不仅是一个地质构造破坏带，也是一个瓦斯突出危险带的典型表现。

我们认为Ⅱ突出危险带是褶皱与断层在同一地方出现的复合挤压带。Ⅰ突出危险带具有同样的特征，只是揭露不充分，仅16101和16081两个采面有揭露，见图2~图7。根据16101在该带发生的突出次数多，突出点密集，和16081切眼发生一次290吨突出，说明Ⅰ带要相对比Ⅱ带更为严重。

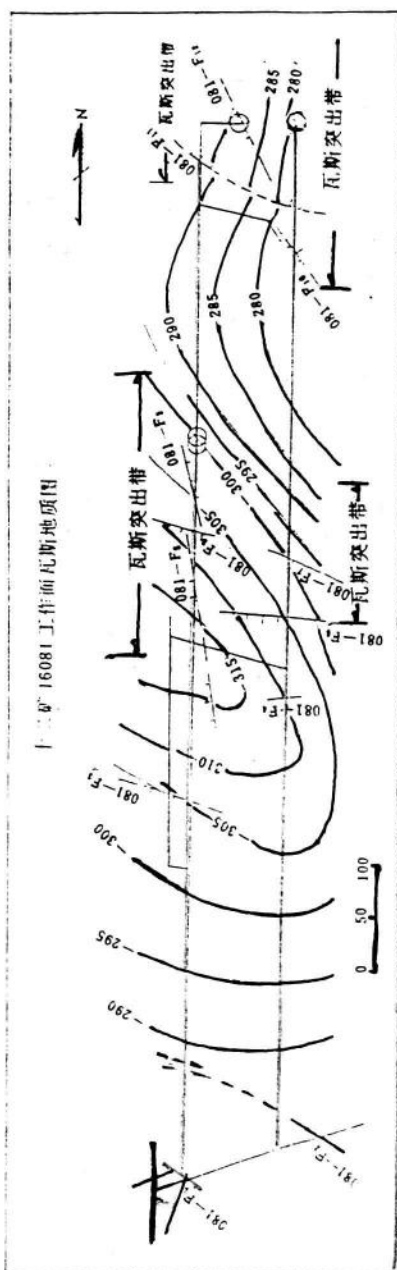


图6 十二矿16081瓦斯地质图

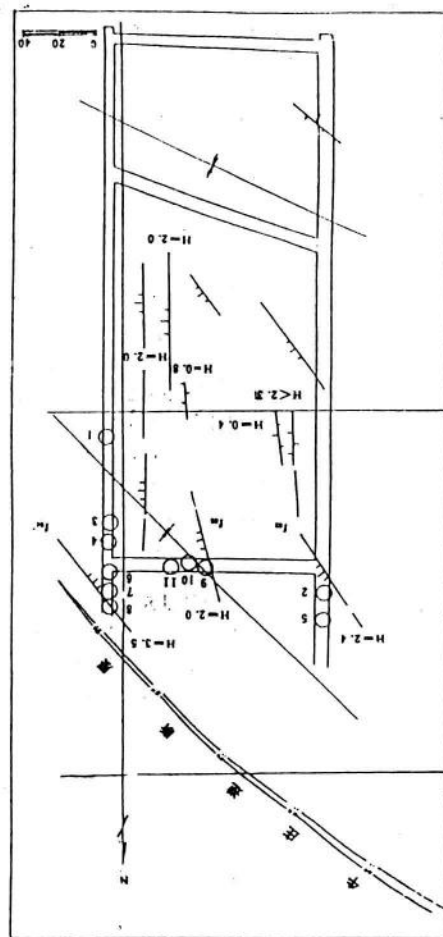


图7 十二矿16101瓦斯地质图

三、对已 15-17—16160 采面瓦斯突出带预测的前提性认识

1、基本观点

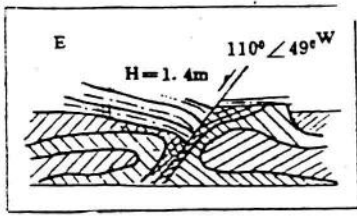
煤体结构破坏（破坏煤体）是瓦斯突出的主体，强调破坏煤体在瓦斯突出中的主体作用。认为地质构造控制煤体结构破坏，煤体结构破坏控制瓦斯突出。从而形成了通过地质构造预测煤体结构，通过煤体结构预测瓦斯突出的工作模式。该模式简化为：通过地质构造预测瓦斯突出。（详见参考资料〈1〉）

上述观点在十二矿六采区瓦斯地质资料已经有充分的体现。

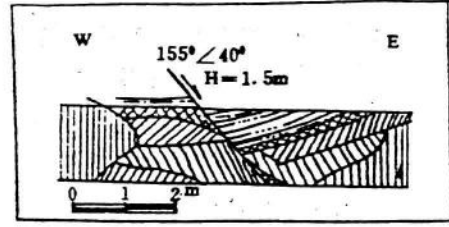
2、断层与构造煤关系

地质构造控制瓦斯突出，决非所有的地质构造，也不是所有的断层都能形成，同样的煤体结构破坏，都是同样能形成突出条件，必须占有资料认真分析。“八五”期间焦作工学院与十二矿共同对十二矿六采区上部（16041~16081 采面）曾进行较系统观测和研究，断层与构造煤的规律是：

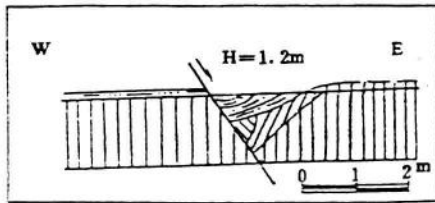
（1）断层走向与构造煤关系：北西向断层对煤体结构破坏严重，北东向断层对煤体破坏相对较弱。图 8 为北东向正断层，其中图 8-a 落差 1.4m，只在断层两盘分布厚 10cm 的糜菱煤，在断层面对称分布的碎粒煤和碎裂煤影响宽度也只有 4m 左右。图 8-c、8-e、8-f 三条断层分别落差为 1.2m、0.7m、1.0m。断层两盘没有糜菱煤，图 8-c 和 8-e 的下盘失点附近有少量的碎粒煤，其宽度不足 1m。8-f 虽断层落差达 1m，但两盘均没有构造煤赋存。



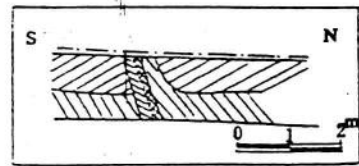
8-a 16041 联二南帮剖面



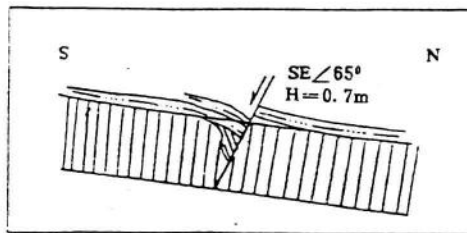
8-b 16041 联二北帮剖面



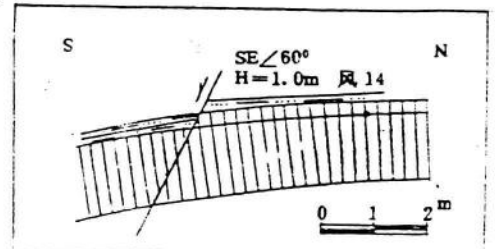
8-c 16041 联二(据照片素描)



8-d 层内滑面 16041 联 1 剖面



8-e 16041 机巷剖面(据照片素描)



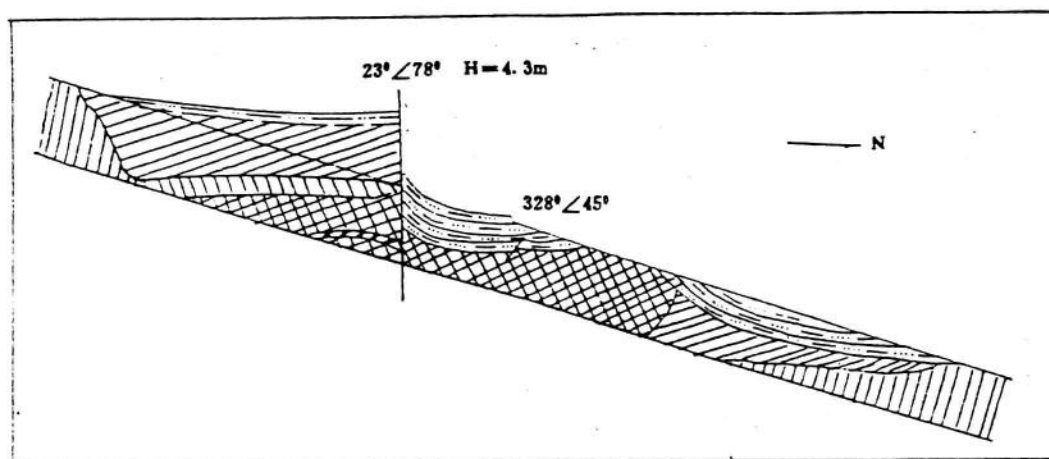
8-f 16041 风巷剖面(风 14 点)

图 8 北东向正断层煤体结构素描图

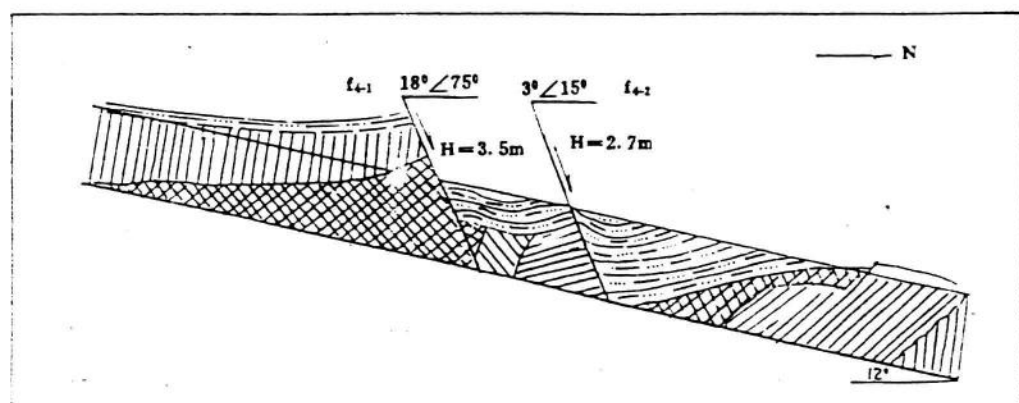
图 9 皆为北西向断层，图 9-a 断层落差 4.3m，糜菱煤在断层上，下盘大致等量分布，其下盘有少量碎粒煤，夹研泥岩变形也相当严重，远离断层面经过碎裂煤过渡到原生结构煤，断层下盘影响宽度 12m，北盘影响宽度 18m。断层影响带总宽 30m。

图 9-b 是一对阶梯状正断层，严重破坏于公共断层带的下盘和

上盘，公共盘破坏较轻，糜菱煤主要分布于下盘，宽度 14m，上盘影响宽度（III+IV类）12m。



9-a 16081 风 NW 向正断层剖面



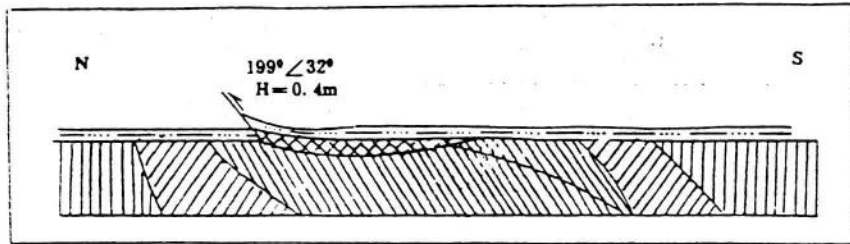
9-b 16081 机巷剖面

图 9 北西向正断层煤体结构素描图

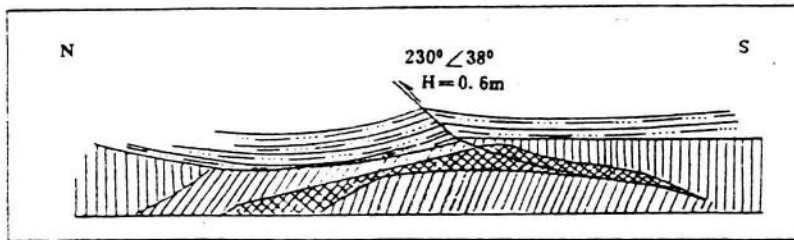
(2) 断层性质与构造煤关系

逆断层两盘的构造煤较正断层发育，具有走滑性的正、逆断层，构造煤更为发育。图 10 为三个北西向小型逆断层，落差小于等

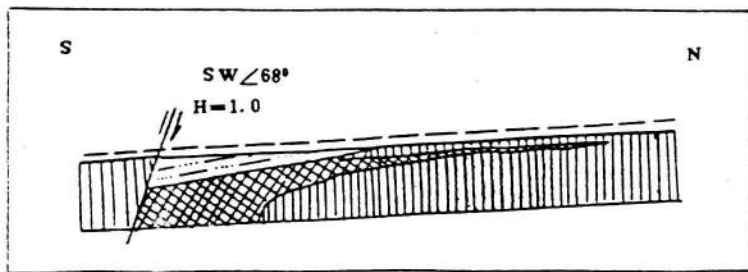
于 1m, III 类、IV 类煤在断层面两盘大致同等分布, 同样落差的逆断层, 其影响宽度较正断层大。图 10 中三条断层的影响带宽度分别为 21m、21m 和 7m。影响带宽度较图 8 各正断层大到 5 倍之多。



16041 风巷剖面 (593 架棚)



16041 风巷剖面 (520 架棚)



16041 风巷

图 10 北西向小型逆断层煤体结构素描图

图 11 为一具有走滑的正断层, 上盘分布以镜面结构和土状结构为主的糜菱煤, 煤体致密成块, 但手捏为粉, f 值在 0.11m~0.13m 之