

鸡西矿区构造体系初步分析

鸡西矿务局地质测量处 刘长凯

我局广大革命职工在局党委的领导下，正在掀起轰轰烈烈的学大庆、赶开滦的群众运动，以实现煤炭翻番，适应社会主义革命和生产发展的需要。地质条件对煤炭生产的影响很大，如何查清地质构造情况，了解和掌握它的变化规律是很重要的问题。

在煤矿开发过程中，我们运用地质力学体系观点分析了井上下构造资料，对鸡西矿区的构造体系有一定认识，这种认识会给煤矿的开拓部署及生产实践提供科学的地质依据。兹将我们的认识介绍如下：

一、矿区概况

鸡西矿区位于黑龙江省的东南部。由南北两含煤带构成，北部条带西起麻山，东至黑台一带，南部条带西起光义，东至鸡东地方煤矿。

鸡西矿区已有近五十年的开采历史，有十二个煤矿分布于南北两含煤条带。

出露的地层有：前古生界麻山统、古生界中泥盆统、中生界上侏罗系和下白垩系，以及新生界第三系和第四系地层。其中上侏罗系鸡西统含煤四十余层，是矿区的开采对象。本区地层由新到老如下：

新生界 第四系（Q） 冲积层

~~~~~ 不整合 ~~~~~

第三系（N） 玄武岩

~~~~~ 不整合 ~~~~~

砂砾层

~~~~~ 不整合 ~~~~~

中生界 下白垩系（K<sub>1</sub>）桦山统



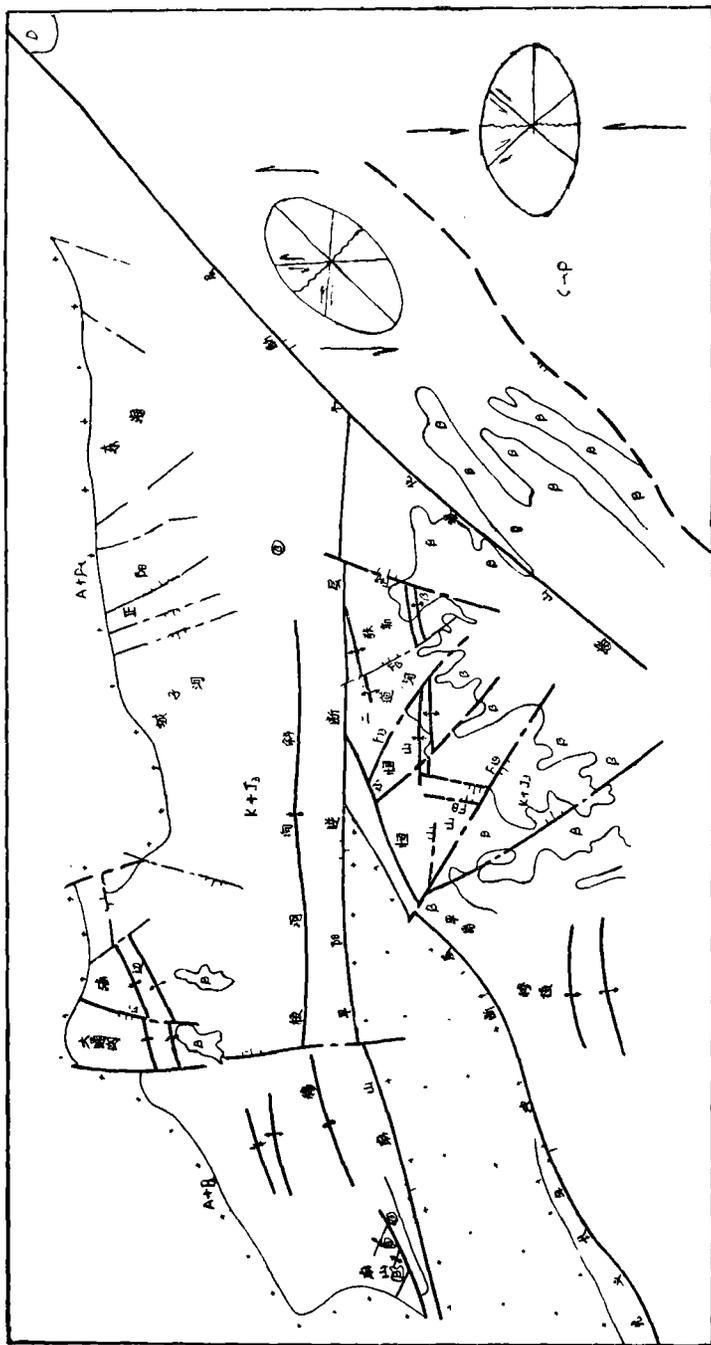


图1. 鸡西矿区构造体系图

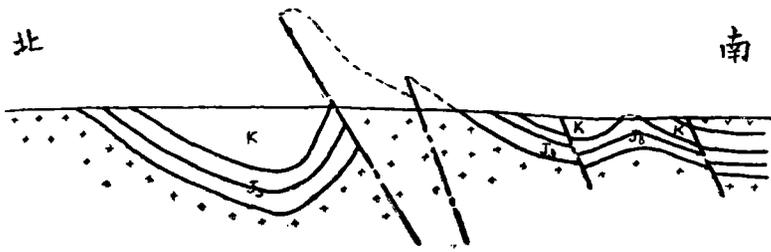


图2. 城子河—小恒山剖面图

## 2. 东西向展布的构造形迹

### (1) 穆棱河向斜:

该向斜的轴部,大致位于鸡西市区的南部,走向近东西。所谓矿区的北部条带即为该向斜的北翼,地层向南倾斜,倾角 $20^{\circ}$ 至 $40^{\circ}$ 左右,个别地点和二间一带地层倾角可达 $70^{\circ}$ 左右。出露的地层有滴道组、城子河组和穆棱组。向斜南翼由于平阳—麻山逆掩断层的逆冲关系,使得地层倾角急剧变大,一般在 $70^{\circ}$ 左右。在柳毛局部地区出现倒转现象,地表仅有穆棱组露出。向斜核部是广布市区中心的桦山统地层。

### (2) 南部次一级背向斜构造:

从褶皱总的构造形迹看,紧接着穆棱河向斜,在南部条带即张新、二道河子、小恒山、恒山矿的深部又出现轴向东的次一级小背向斜,並已在小恒山二井、恒山六井五斜巷道见到。

### (3) 平阳—麻山逆掩断层:

平阳—麻山逆掩断层,简称平麻断层。西起麻山,东至平阳,走向东西,延展60余公里,倾向正南。

### (4) 小恒山矿 $F_1$ 逆断层:

该断层为小恒山二井所控制,走向东西,落差100米,向东延展到二道河子矿内。据二井巷道证实, $F_1$ 逆断层是十余条相邻很近的小逆断层组成,是一条走向东西的挤压破碎带(图3)。

### (5) 穆棱矿七井所见东西走向的逆冲断层:

穆棱矿七井下部层绞车道和风道见到一个走向东西、倾斜向北、倾角 $45^{\circ}$ 的逆冲断层,断距200米,接近断层处岩层倾角变陡,倾角由 $10^{\circ}$ 余度变为 $70^{\circ}$ 左右,並有倒转现象。伴随大逆冲断层,並有次一级小冲断层发生,走向与倾向与主要断裂相同,但落差小,延展不远。

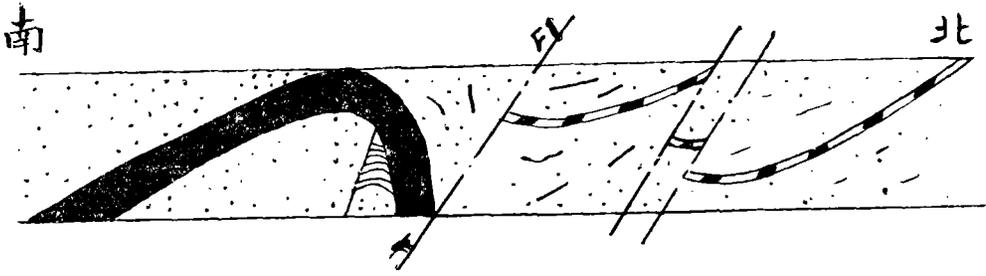


图3. 小恒山二井一斜见F<sub>1</sub>逆断层挤压带

与东西向展布的压性构造形迹具有成生联系的还有北东和北西两组扭断裂以及南北向一组张断裂。两组扭断裂，即X型断裂最发育。它们常是矿区内划分矿界或井田范围的自然边界，生产中经常遇到的小型断层也大多是这两组扭断裂。如恒山矿F<sub>1</sub>扭性正断层，走向北西。在该矿九井二斜15层绞车道观测证实，扭裂带宽达200余米，扭裂带内出现数条扭性小断层，岩层产状极不稳定，局部弯曲，小断层的一侧出现有小型入字型分支裂隙（图4）。

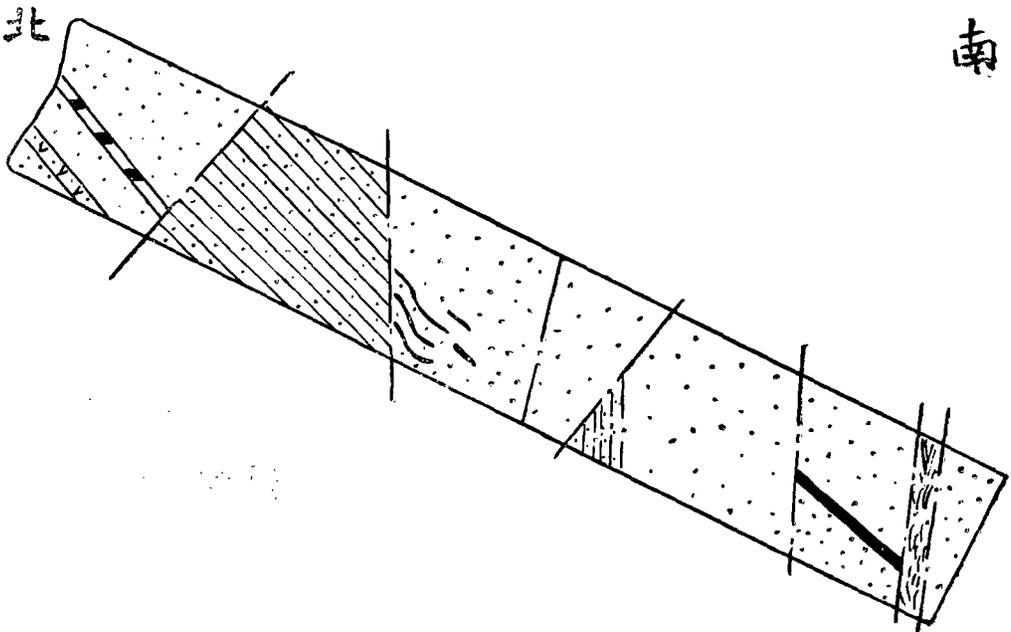


图4. 恒山矿9—2斜绞车道见F<sub>1</sub>断层扭裂带

成南北方向展布的张断裂远不及两组扭断裂发育，只在恒山矿内表现明显。如该矿F<sub>21</sub>张性正断层，走向北西70°左右，地层断距230米。张裂带在七井九路所见，宽30—40米，主断面近直立，粗糙，参差不齐，下盘岩层中出现若干条平行主张断面的张裂隙。此外，恒山矿六井证实火成岩体沿南北方向的张裂缝呈岩墙形式出现（图5）。

## (二) 新华夏系

新华夏系在矿区内的表现，远不及东西向构造那样明显。但从以下事实的分析，这一体系的存在是肯定的：

1. 按地质力学观点看来，鸡西矿区处于亚洲东部新华夏系第二个一级隆起带内，区域构造必然要对本区发生控制或影响作用。

2. 如前所述，与东西向主体压性构造相配套的北东和北西向两组扭断裂十分发育，其中北西向的扭断裂在数量上大大超过北东向的，而且又大部分是北西向切割北东向的扭断裂。因此，从形成的时间上讲，北西向扭断裂应是时代较新的，它们可能是新华夏系的北西向扭断裂。

3. 从麻山矿的总体、恒山矿九井四号层小斜井出现的中小型入字型构造、滴道矿出现的多字型构造以及城子河矿生产实见的大量水平移动断层等的力学成因分析，它们都是一场逆时针方向的扭力作用的产物。因此，鸡西矿区除经受了南北方向的挤压力，产生了东西向构造体系外，又经受了一场逆时针方向的扭力作用，产生了新华夏系构造。

### 4. 密山—敦化大断裂

该断裂规模较大，延展相当遥远，地层断距在张新矿东部为 600 米，走向大致为北东方向，其结构面性质目前尚无矿井资料证实。从它对下白垩系地层、第三系地层以及第三纪玄武岩喷发活动的控制，说明了它是中生代后期的产物。新生代的活动很强，是新华夏系的特征。

### 5. 平—麻断层受扭力影响

平—麻断层，是东西向构造的主干之一，它是在南北向挤压力作用下所形成。但恒山一井与十井深部逆断层、张新和二道河子矿北部小背斜等压性构造形迹，都以锐角朝东的关系与平—麻断层相交，组成了入字型构造，说明平—麻断层北侧有过向东的水平错动。可见这一断层在经受南北方向的挤压力形成后，又一次受到了逆时针的扭力影响，因此，它目前的状态应是东西向构造与新华夏系两构造体系的复合产物。也就是后期新华夏系的一组北东东向扭断裂利用了平—麻断层，并将它改造。至于该断层北侧的向东平错，可能是北东东向扭断裂的初次扭动所造成。

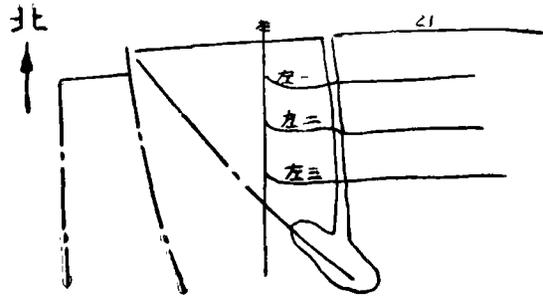


图6. 恒山六井五斜火成岩体沿南北向张裂隙侵入

### (三) 其他扭动构造体系

#### 1. 入字型构造

##### (1) 麻山矿压扭性入字型构造 (图6)

主干断裂为三、六井逆掩断层, 性质属扭兼压性, 走向由东西渐转为北东东, 倾向正南。在三、六井等实见, 破碎带宽达百米, 断层面水平擦痕明显, 岩层产状不稳定, 並可见构造角砾岩。

入字型分支主要为九井背斜、六井向斜以及三井二段一采区小向斜和逆断层, 它们都以锐角向东与主干断裂相交, 说明主干断裂的上盘向东有过水平错动, 即产生过逆时针方向的直线扭动。这样的错动方向, 可能是新华夏系的北东东扭断裂, 利用和改造了原有的东西向断裂, 使原有断裂的力学性质发生转化而成为逆时针错动的压扭性断裂。此外, 生产巷道实见了許多小断层, 凡属扭或兼压性的小断层均以锐角向东; 张或张扭性的小断层均以锐角向西的方向与主干相交, 组成入字型关系。掌握这一规律对六井生产巷

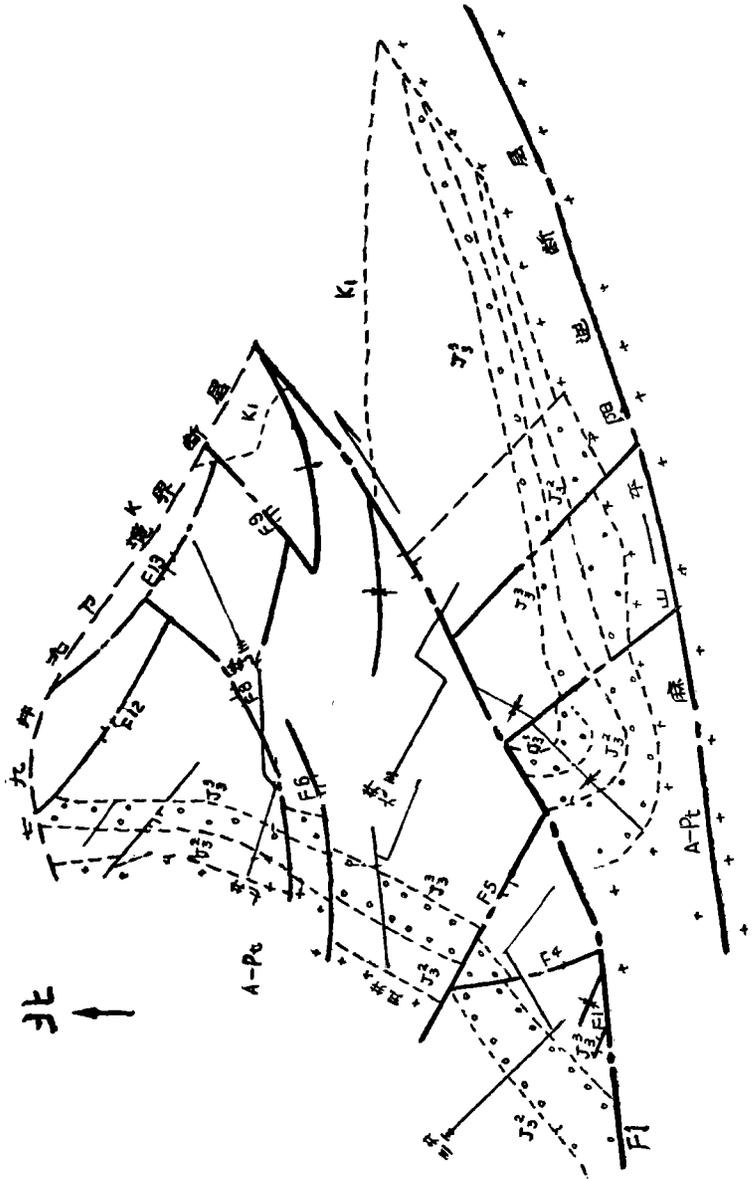


图6. 麻山矿入字型构造

道的布置具有很大的作用。

该矿井现已开采至二段末期，三段的位置正处于人字型分支六井左部向斜的两翼。据二段右部生产巷道证实：愈靠近主干断裂构造愈复杂的规律看，三段除愈加靠近主干断裂外，该向斜附近又可能出现与向斜轴斜交的扭断裂和直交的张断裂（此种现象在二段左十一路亦有所表现）。这可能是受到构造相当复杂的地块的影响。因此，在开拓布署上，可避免三段采区开拓的盲目性，决定了首先按二段的最低部标高，大致沿煤层走向和横穿向斜轴的方向施工一条探巷，然后再决定采区工程布置的方案。

(2) 恒山矿九井南山四号层小斜井入字型构造(图7)。

主干断裂为 $F_2$ 扭性正断层，走向近东西，倾向正北，倾角 $50\sim 80^\circ$ 。据九井西山左二路半实见，扭裂带较明显；西山四号层小斜井见断层一侧呈小入字型，分支为张裂隙；南山四号层小井风道实见煤层出现扭压片理（俗称“煤游子”）。

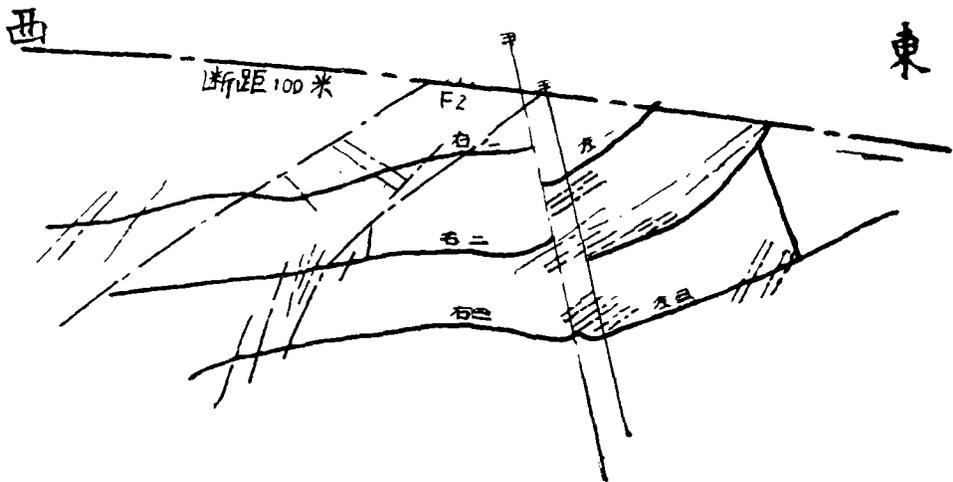


图7. 恒山矿九井四号层小井入字型构造

分支断裂为一系列呈雁行排列的张性小断层。在九井南山四号层小井三路以上，除三条北西向小断层外，其余均为北东向排列，在剖面上组成阶梯状排列，以锐角朝东与主干断裂相交，说明 $F_2$ 断层的下盘朝东作逆时针方向的扭动。

(3) 小型入字型构造在生产巷道内常见，并可据此寻找断失翼煤层。

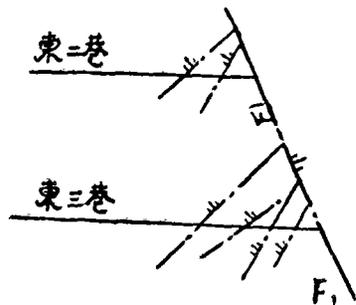


图8. 穆棱矿四井三斜四号下煤层小型入字型构造

穆棱矿四井三斜4号下煤层巷道内，见小型入字型构造（图8）。主干断裂 $F_1$ ：走向北西 $25^\circ$ ，倾向北东，地层断距200米。据东二路及东三路实见，与其伴生的小断层在平面和剖面上均呈入字型关系。这些小断层为张性正断层，在剖面上成正阶梯状排列，它们与主干断裂所夹锐角指示的方向代表所在盘的错动方向，说明主干断裂为上盘相对下降、下盘相对上升的正断层。

## 2. 滴道矿多字型构造（图9）

多字型构造的主要特点是：由一些走向大致平行的压性构造带和与其近直交的张性断裂带组成，其分布和组合形态象一个“多”字。此外，还有二者近直角相交的二组扭裂带相伴生，与主要压面相交的锐角一般不大于 $45^\circ$ 。

滴道煤矿的主要构造是三井深部的向斜构造、河北大背斜构造以及立井上部层东主运输道实见的大逆断层，走向都大致为北 $50^\circ\sim 70^\circ$

东，它们在平面上的位置表现了明显的平行关系，并且具有多字型构造的斜列和等距的特点。三井左部实见的一组阶梯状张断裂带与河北大背斜直交。另外还有两组扭断裂与主要压性构造斜交成近 $45^\circ$ 角。

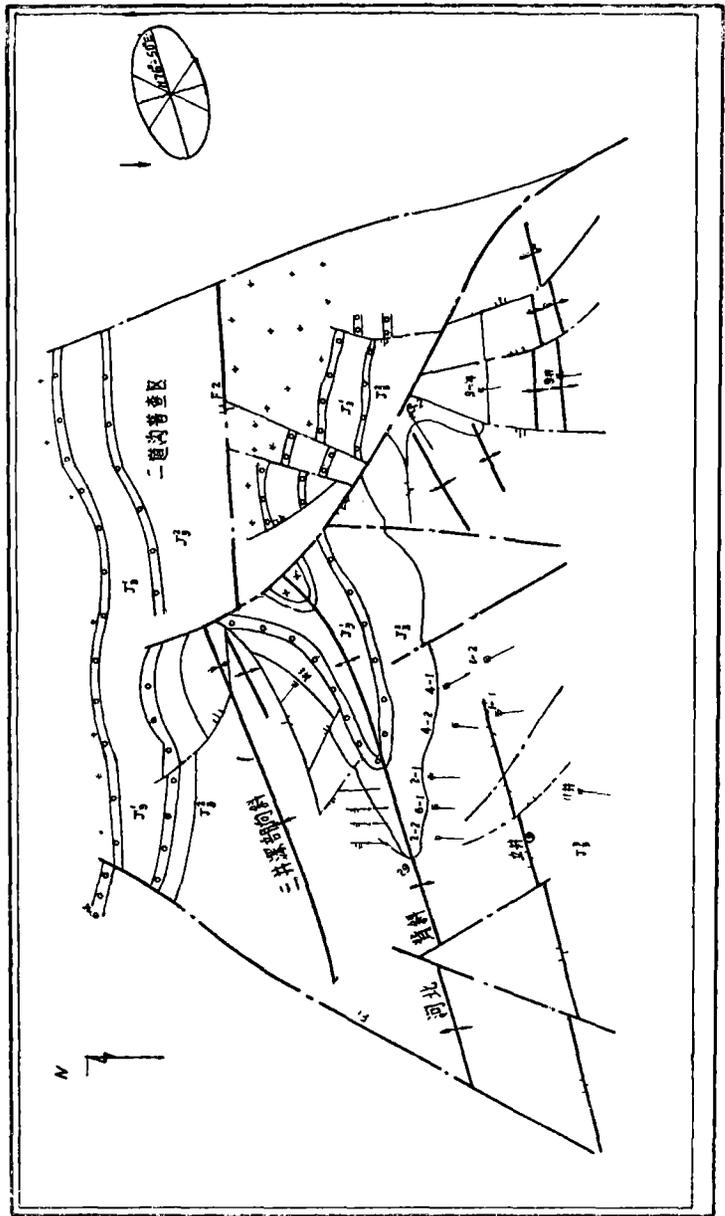


图9. 滴道矿多字型构造体系

三井深部向斜、河北大背斜,据生产证实都是一翼陡一翼缓的不对称褶皱,说明除压性外兼具扭性,是多字型构造具有强扭性的特点之一。

### 3. 方格状构造

网状构造主要是由二组交叉的扭断裂组成,常分布在岩层比较平缓的地区,往往是由于水平挤压形成的东西向构造带中的两组扭面在某些地段出现所组成,在矿区内普遍存在。而全矿呈现单一的方格状构造的只有城子河一个矿,该矿方格状构造具有疏密相间的特点,矿的中部斜井区,尤其是十一井范围内,两组“X”型断裂密集出现,煤层产状(走向与倾角)变化极大,使巷道布置困难,难以获得完整的采煤工作面。

#### (四) 各地质历史时期作用力的分析

东西向构造是控制和改造鸡西煤田的主要构造型式,它发生的时间早,经受的地质历史时期长。东西向构造型式的雏形—东西向狭长拗陷,应发生在上古生代的末期,表现了黑台统在煤田的东部成条带分布;中生代晚侏罗世初期,拗陷由煤田的东部向西发展,成为沿北部条带横贯整个煤田的狭长盆地,表现了滴道组含煤地层只在北部条带有所沉积;中期以后,拗陷向南扩展,表现了城子河含煤组至白垩系桦山统这套地层在全煤田内发育。

断裂活动在侏罗纪以前的表现微弱,从生产地质观测资料分析,只有恒山  $F_{15}$  断层,走向南北方向,它控制了断层两侧煤层的沉积厚度,是属于成煤期的同生断裂构造外,其余大部分都是成煤期后发生的断裂,即在白垩纪以后才产生的东西向主要压性构造以及北东和北西向两组扭断裂和南东向一组张断裂。由此可以看出,鸡西煤田在上古生代末至侏罗纪,不断经受南北向挤压,隆起与拗陷交替出现,断裂活动微弱。白垩纪后,继续在南北向压力作用下,隆起与拗陷的交替运动消失,代替它的是激烈的断裂和褶皱活动。从新华夏系构造体系在矿区内存在可能性,又可看出:白垩纪以后,在南北方向挤压力作用的同时,还有一场左行扭力所派生的南东东向侧压力作用于煤田,这除造成新华夏系构造在矿区内形成外,也是矿区内出现的其他扭动构造体系的动力来源。从密山—敦化断裂对第三纪玄武岩喷发活动的控制作用,说明了新华夏构造在新生代的活动是比较强烈的,因此进入新生代时期,南北方向挤压力消失,左行直线扭力仍然存在是可以理解的。总之,鸡西矿区各地质历史时期的作用力如下:

1. 上古生代至侏罗纪期间,受南北向压力的作用;
2. 侏罗纪至白垩纪同时经受南北向压力和左行扭力的作用;
3. 新生时代,南北向压力消失,左行扭力仍然存在。