

对外技术交流资料

峰峰緩傾斜厚煤層  
傾斜分層人工假頂  
下行陷落法

U224.442  
F322

501.03105

煤炭部科学技术出版社

# 峰峰松斜厚煤层 倾斜分層人工假頂 下行開採法

1955年 10月  
第 1 版

862

对外技术交流资料

**峰峰緩傾斜厚煤层傾斜分层  
人工假頂下行陷落法**

峰峰矿务局編

\*

煤炭工业出版社出版(社址:北京东长安街煤炭工业部)

北京市書刊出版业营业許可証出字第084号

北京矿业学院教材科印

新华書店发行

\*

开本 $787 \times 1092$ 公厘  $\frac{1}{32}$  印张 $1 \frac{1}{16}$  字数20,000

1958年10月北京第1版

1958年10月北京第1次印刷

統一書号:15035 · 583 印数:0,001—5,000册 定价:0.17元

## 出版說明

“对外技術交流資料”是根据我國煤炭工業解放后各方面所取得的技術成就，由各有关局礦編寫的，並經過煤炭工業部技術司及有关部門共同審查。

这些“資料”，从技術内容上來看是成熟的，在國外已得到应有的重視。为了促進我國煤炭工業大發展，为了提高煤礦工程技術人員的技術水平，特將这些“資料”陸續出版，以便能在國內廣泛採用和推廣。

## 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1. 煤田地質情况          | 1  |
| 2. 煤層特征            | 4  |
| 3. 井田的開發           | 7  |
| 4. 礦井一般工作組織        | 7  |
| 5. 採煤方法            | 8  |
| 6. 採区准备工作及巷道佈置     | 9  |
| 7. 採煤工作            | 15 |
| 8. 頂板管理与支架方法       | 18 |
| 9. 人工假頂的鋪設         | 21 |
| 10. 放頂回柱           | 24 |
| 11. 瓦斯、煤塵、災害預防簡單措施 | 31 |
| 12. 結論             | 31 |

## 1. 煤田地質情况

本区煤田为華北煤田的中心地帶，現有的生產礦井所在的范围全部被第四紀黃土層所复盖。煤層露头不多見，且很零散。和村井田以北4公里的磁山附近，有火成岩侵入，並含有黃鉄、磁鉄、菱鉄礦石。現在，磁山鉄礦正在生產中。整个礦区范围内黃土溝較多，但積水很少，只是雨季中有雨水通过。地質年代最古老的地層是太古代震旦紀的石英岩，岩石为淡紅色、灰白色，呈板狀構造，不易風化，其厚度不詳（圖1）。

較古老的地層是古生代寒武紀。而寒武紀又有中下之分。下寒武紀以饅頭頁岩为主，色彩为紫紅色，薄片狀内含云母，節理發達，全厚約50—60公尺。中寒武紀以石灰岩为主，呈藍灰色竹叶狀構造，分布在張夏統石灰岩的頂部，全厚达350公尺以上。

另外是奧陶紀，本紀以石灰岩为主。主要是馬家溝統石灰岩，呈淺灰色、藍灰色，塊狀構造，結構緻密，並有喀斯特現象，全厚达600公尺左右。

其次是上石炭紀，本紀以煤系、頁岩、薄層石灰岩为主。在奧陶紀馬家溝統石灰岩之上30公尺地方，有本紀含煤層第1号層（下架煤層），本紀含煤層主要是太原統、近海与沼澤交替的沉積，含煤系中有5—9層煤，可採者有6層。本紀岩層厚度达100—120公尺。

其次是石炭二疊紀，本紀有山西統，为远海沉積，以砂岩为主，含煤層2—5層，可採者有2層，本紀岩層全

厚为95公尺左右。

二叠纪，有石盒子统，以砂岩、页岩为主，本统本纪不含煤层系，全厚达500多公尺。

三叠纪，有石千峰统。石千峰统又分两层岩石，以砂岩、页岩为主，呈红色、暗紫色，岩层全厚达400公尺左右。

第三纪地层在本区内甚发育。多为黄灰色中粒砂岩、红土、硫砂、河流石组成。

第四纪地层由黄粘土、砂质粘土、半角礫石等组成黄土层，厚度不均，厚度达30公尺之多。

本区地质构造

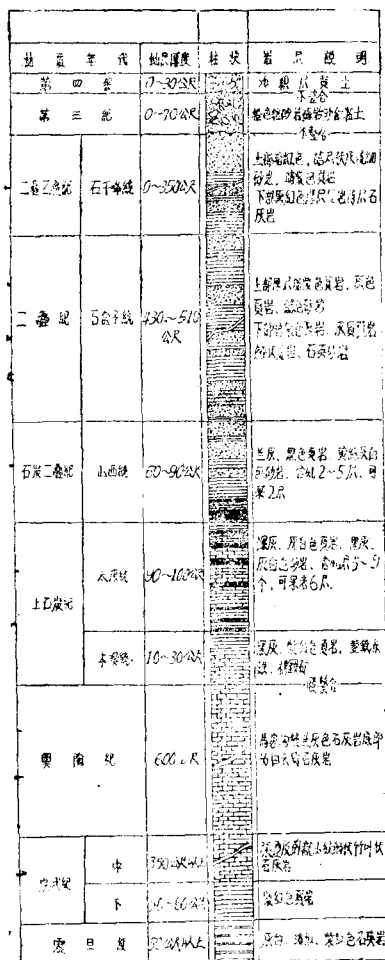


图1 峰峰煤矿综合地质柱状图

以斷層為主，且多為正斷層，其它地質構造：如褶曲、穹隆形構造都可見到，但只是局部的。

九山以東大區域的單斜構造，主要是受太行山造山運動的影響，使九山東麓的煤層被抬高。其走向方向近似南北，傾斜向東。

鼓山以東的大區域單斜構造，主要是受鼓山大斷層的影響使鼓山以東崛起（鼓山斷層落差為1000公尺左右），並且使深部煤層系的地層又重新抬高了一次。鼓山以東的單斜構造的走向方向為北 $20^{\circ}$ 東，傾斜向東南。

九山與鼓山之間有一個向斜構造，主要受鼓山大斷層、九山地質構造所影響。向斜軸的走向為南北，向斜構造內在義井與彭城之間還有一條斷層，與鼓山大斷層的走向一致，可能與鼓山斷層同屬一組。

礦區內還有另外一組主要斷層，走向為北 $40^{\circ}$ 東。斷層面傾斜角度不一致，所以將完整的煤田分割成塹溝形狀、地疊形狀、梯階狀等等。本組斷層落差由數公尺至300公尺不等。

另外如1號礦井範圍內，幾乎全是一個大穹隆形構造。1號礦井的井筒恰好開在穹隆形構造的頂部，2號井的南部及5號井的北部，都有局部的穹隆構造。

褶曲在本區內比較少見，而且都是局部的，褶曲軸的方向為南北、東北、西南等方向，對礦井的採煤方法上影響不大。

本區地質構造比較複雜的礦井為1、2號礦井，比較規整的為4號礦井。3、5號礦井地質構造比較一般化，

本区内的斷層絕大多数为正斷層，除井田边界的斷層落差比較大以外，採区内的斷層落差都在20公尺以内，有时嚴重地影响到採煤方法的選擇。尤其在巷道佈置上更顯得复雜、麻煩。

## 2. 煤層特徵

全区内的含煤系均屬於石炭紀太原統及二疊紀的山西統。太原統均以砂頁岩、細砂岩、石灰岩为主。岩層为近海沉積，比較穩定，厚度在90—100公尺，含煤系5—9層，可採者6層。

山西統以砂岩为主，为远海沉積，岩層不穩定、变化复雜。厚度在50—70公尺，最厚达95公尺。含煤系2—5層，可採者有2層。

本区穩定煤層有6个，即7号層（大煤）、5号層（野青）、4号層（山青）、3号層（小青）、2号層（大青）、1号層（下架）。半穩定煤層共有兩層，即6号層（一座）、8号層（小煤）、煤層总厚度平均計12公尺。含煤系数一般平均为6.07%。

第一層为本区可採層，距第二層約8公尺，在第二層煤之上还有一層煤不可採。第三層、第四層为可採煤層，第四層与第一層之間的距离为45公尺左右，第三層与第四層煤之間有一層伏青煤不可採。第四層上面还有二層煤都不可採。第六層煤局部的礦井可採。第五層与第七層都为可採煤層，第八層煤局部可採。第一層距第八層之間的距离为150公尺左右。

現在生產中的1号礦井共開採四層煤，即5号層、6号層、7、8号層。其它四層煤由於水文資料不十分詳細，尚未開發。只是計劃在1958年開拓4号煤層。7号層產量約佔1号礦井總產量的60%以上。

2号礦井開採了三層煤，5、6、7号層下四層未開發。8号層局部探區可採。

3号礦井現在開採一層煤。7号層、5、6号層計劃在1957年開拓，下四層未開採。

4号礦井以開採7号層為主，另外還開採5、6号層。下四層沒開發，8号層不可採。

5号礦井也以7号層生產為主，8号層不可採。5、6号層都可採，只是因為移交生產不久（恢復改建礦井）尚未開採。

根據15年遠景規劃，現有的1、2、3、5号礦井以及未來移交生產的羊渠河1、2号礦井皆屬峰峰礦區範圍。4号礦井以及正在興建的通順2号礦井，皆屬彭城礦區的範圍。

鼓山東麓的1、2、3、5号礦井與羊渠河礦井是相互毗鄰的，都布置在滏陽河的北岸。3号礦井、北大峪礦井都分布在滏陽河南岸、漳河北岸。礦井之間都以斷層綫來划分，叫做技術邊界綫，很少用等高綫來划分的。

煤层及頂底板岩石狀況

| 煤层<br>編號 | 煤层名称 | 与上層樓之間<br>距離 |            | 煤层的厚度      |            |            | 含夹石 |            | 頂底板岩石性質  |         |
|----------|------|--------------|------------|------------|------------|------------|-----|------------|----------|---------|
|          |      | 最大<br>(公尺)   | 最小<br>(公尺) | 最大<br>(公尺) | 最小<br>(公尺) | 平均<br>(公尺) | 层数  | 厚度<br>(公尺) | 頂板       | 底板      |
| 1        | 下 架  | 9.00         | 0.91       | 3.75       | 0.80       | 2.28       | 3   | 0.15       | 砂質頁岩、石灰岩 | 頁岩、砂質頁岩 |
| 2        | 大 青  | 39.77        | 6.47       | 1.97       | 0.74       | 1.15       |     |            | 石灰岩      | 頁岩      |
| 3        | 小 青  | 26.00        | 4.95       | 3.20       | 0.20       | 0.98       | 1-3 | 0.2        | 石灰岩      | 砂質頁岩    |
| 4        | 山 青  | 35.00        | 28.00      | 1.86       | 0.45       | 1.41       |     |            | 石灰岩、砂岩   | 頁岩、砂岩   |
| 5        | 野 青  | 15.44        | 6.00       | 2.05       | 0.59       | 1.10       |     |            | 石灰岩      | 砂質頁岩互层  |
| 6        | 一 座  | 41.96        | 18.16      | 1.00       | 0.29       | 0.67       |     |            | 頁岩、砂質頁岩  | 頁岩      |
| 7        | 大 煤  | 30.00        | 12.18      | 6.60       | 1.40       | 4.07       | 4   | 0.2        | 砂質頁岩、頁岩  | 頁岩、砂質頁岩 |
| 8        | 小 煤  |              |            | 0.75       | 0.15       |            |     |            | 砂質頁岩     | 砂質頁岩、砂岩 |

### 3. 井田的开发

現有的礦井全部是接收日偽的老礦井，原本是破亂不堪，礦井生產能力很小。自從人民政府管理以來，經過一系列的恢復、改建、增添設備，擴大設備能力，使礦井的能力獲得了空前的提高。1949年僅有兩對礦井恢復生產。總產量在50萬噸左右。1950年至1952年又恢復了兩對礦井，並對原有的兩對礦井進行了擴建。1953年總產量才達到188萬噸。但到現在，五個礦井總的生產能力達到325萬噸左右。

礦區範圍內各個礦井總的開發情況，都是把井筒開在煤層的淺部。用分區主要絞車道開採下山煤，然後用採區下山採下山煤，所以各個礦井提升、運輸很複雜，一般都为3—4級提升，以3級提升為最多。由於多数的礦井地質構造複雜採區的範圍都不大，沿傾斜只能分2—3個段落。沿走向只能分2—3段回採。採區內基本上后退回採。

井筒提升機械有的用汽為動力的絞車，有的是電力絞車。

礦井主要大巷運輸多半採用8噸重的蓄電池電機車。只是在一級瓦斯礦井的井底車場附近的主要大巷使用架線式電機車，1957年才開始使用。列車組由23個至24個礦車組成，礦車容重為1.2噸。

### 4. 礦井一般工作組織

每晝夜提升時間為21小時。

| 岩石名称 | 厚度<br>(公尺) | 岩石性质       |
|------|------------|------------|
| 砂质页岩 | 300~450    | 浅灰色        |
| 页岩   | 0.15       | 深灰色、易碎     |
| 小煤   | 0.2~0.3    | 中硬         |
| 页岩   | 0.37~1.00  | 深灰色、性脆、含碳层 |
| 小煤   | 0.35~0.5   | 中硬         |
| 砂质页岩 | 400~420    | 呈灰色、中硬、含云母 |
| 砂岩   | 400~450    | 呈浅灰色、性质坚硬  |
| 页岩   | 250~300    | 呈板状、灰色、灰质层 |
| 大煤   | 350~640    | 中硬         |
| 页岩   | 250~300    | 灰黄色、板状、含碳质 |
| 砂岩   |            |            |

图2 煤层柱状图

全矿每班工作时  
间 8 小时。

每晝夜三班生  
產。

工作面一晝夜一  
循环。

循环方式为一班  
出煤或二班出煤制。

每年工作日数为  
351天。

## 5. 採煤方法

採煤方法为傾斜  
分層、人工假頂、下  
行陷落採煤法。

煤層地質特徵詳  
見圖 2 所示。

主要介紹第 7 号  
煤層，俗名大煤。  
煤層厚度变化在 3.5  
—6.4 公尺之間（分  
兩組厚度，其一为  
3.5—4.5 公尺，其二  
为 5—6.4 公尺），  
傾斜角度变化在

9—18°，9°的較多。煤層屬中等硬度。煤層無自燃性，有爆炸危險。全層的厚度內含有1—3層夾石，每層夾石厚度變化在0.1—0.15公尺，最厚達0.5—0.8公尺的只是個別的地方。節理發達，斷層比較多。落差都在2.5—1.5公尺之間。

煤層上邊有一層厚為0.1—0.2公尺的碳質黑色頁岩。採煤過後馬上脫落。再往上全都是砂質頁岩、頁岩及一部分的砂岩。一般都易冒落。底板岩石都是由砂質頁岩所組成，並有底鼓現象，但不普遍和嚴重，詳見圖2所示。

## 6. 採區准备工作及巷道布置

開採順序為分層下行，長壁採區后退，上下亞階段連續回採。在同一亞階段內沿走向分成兩個段落交替回採，即第一段落在頂分層回採到終止綫之後，然後再回第二段落的頂分層，並且同時掘進第一段落的中層運輸機巷及回風巷。第二段落的頂分層回採到下山附近的終止綫後，然後再搬到第一段落的中分層進行回採，以此類推。第一亞階段未回採完畢之前，就掘進第二亞階段，第一亞階段回採完畢就接第二亞階段。然後按第二分階段的分成段落，分層回採交替接續。

採區規格尺寸：一個分階段的採區走向長度為120—200公尺或300—400公尺（沿走向分成二個段落，每個段落回採3—4個月）。傾斜長度為80—100公尺（不包括煤柱尺寸）。

二個分階段的採區，走向長度為150—200公尺或

[illegible]

图 3 勘探区规格尺寸图

• 10 •

2—3公尺。工作面放頂距离为 2 公尺。支柱沿走向距离为 1 公尺。沿傾斜的支架距离为 0.9 公尺。

巷道規格：運輸大巷採用 4 号規格，運輸巷用 8 号規格，如圖 3 所示。

| 巷道支架的材料 |       | 規格     | 規 格 尺 寸  |          |          |                       | 用 途              | 風量<br>$\text{m}^3/\text{分}$ | 坑木用量<br>$(\text{m}^3/\text{架})$ |
|---------|-------|--------|----------|----------|----------|-----------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------------|
|         |       |        | 上寬<br>公厘 | 下寬<br>公厘 | 高度<br>公厘 | 面積<br>公厘 <sup>2</sup> |                  |                             |                                 |
| 木<br>料  | 支 架 前 | 8<br>号 | 1800     | 2800     | 2200     | 5.07                  | 分层运<br>輸巷运<br>料巷 | 1380                        | 0.143                           |
|         | 支 架 后 |        | 1460     | 2460     | 1960     | 3.85                  |                  |                             |                                 |
| 木<br>料  | 支 架 前 | 4<br>号 | 2200     | 3270     | 2410     | 3.85                  | 主要运<br>輸巷        | 2160                        | 0.204                           |
|         | 支 架 后 |        | 1840     | 2910     | 2000     | 4.75                  |                  |                             |                                 |

巷道佈置：第一种巷道佈置类型如圖 4 所示，將主要運輸巷道佈置在回採区的一側的方法。此种类型的佈置法，可以充分的保證工作面的脚接，只要分層巷道提前 80—100 公尺掘進就可以保證工作面的接續。另一特点是工作面运输方便，运输系統簡單。在工作面回採的过程中不需越過空巷，所以也就減少了工作面的局部頂板管理工作。再一个特点就是採区内裝載站可以固定並可以机械化。另外就是工作面非常集中，因此，也就給工作面搬家上及管理上都帶來了方便。

此种巷道佈置法也有其缺点，这种佈置法需要單独的回收煤柱，所以也就限制了机械化的利用。煤柱回收率低，一般在 60—70% 左右。主要回風巷需要維護兩個階段的

回採時間，而且還處於受壓狀態。巷道維修費用比較高，在整個的三分層回採的過程中，平均每公尺巷道維修費用為90元左右。

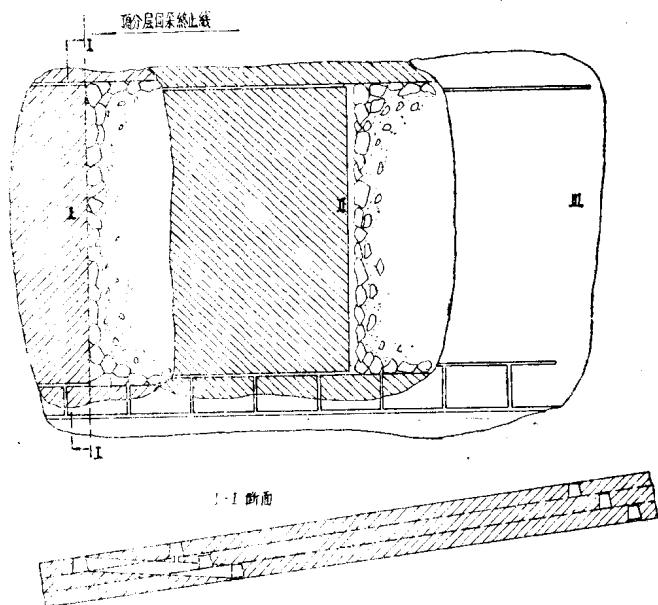


圖4 巷道布置圖

第二種類型是單獨分層送道的方法，如圖5所示。

此種佈置方法的特点是單獨回收煤柱，因此，也就提高了回採率。由於掘進率降低，也就順便地減少了很大一部分的維修費用，因而大量地節省了坑木。據估計，坑木可降低3倍的消耗。

最大的缺点是運料巷上帶有8—10公尺的煤柱，隨工