

京西安家滩 古生代煤系与煤层综合研究

北京矿业学院煤田地質教研組
矿物岩石

煤炭工业出版社



CHINA BOOKSTORE

京内名家诗 古牛代集刻本

（清）王士禛撰

（清）王士禛撰

（清）王士禛撰



京 西 安 家 灘

古生代煤系与煤層綜合研究

北京矿业学院 煤田地質
矿物岩石 教研組

煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書是北京矿业学院煤田地質教研組和矿物岩石教研組在京西矿务局的协助下,对京西安家滩古生代煤系的岩性、岩相及沉积旋迴进行了綜合研究,并系統地采集有关样品,运用煤岩学、沉积岩石学、光譜分析及光密度等各种方法,进行詳細的观察与闡述;对安家滩古生代煤系沉积岩、煤岩以及煤层对比問題做了一番概括性的介紹,并根据煤系特点探討了煤田的成因类型和煤的变質問題。

本書可供煤田地質工作者和教学与科学研究人員参考。

1332

京西安家滩古生代煤系与煤層綜合研究

煤田地質教研組
北京矿业学院矿物岩石

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

京华印書局排印 新华書店发行

开本 787×1092 公厘 $\frac{1}{16}$ 印張 $4\frac{1}{4}$ 字数90,000

1960年4月北京第1版 1960年4月北京第1次印刷

統一書号:15035·1035 印数:0,001—2,000册 定价:0.78元

前 言

近几年来，我国地质工作者对于含煤建造的岩相与旋迴研究做了不少工作，在煤田地質勘探方面，运用这些方法进行煤层对比具有很大的实际的意义。目前各地以运用旋迴分析对比方法比較普遍，但由于各种煤田的特点不同，所获得的结果往往不尽一致，在这种情况下，进行煤系綜合的研究，不仅能从煤系形成的过程中，深刻了解影响煤系生成的地质因素，而且对煤层的特点、对比、煤質均可获得清晰的概念。

1958年，京西矿务局和我院协作，进行“京西安家滩古生代煤系”的研究，我們利用教学余暇收集材料，采用沉积岩和煤岩方面一些簡便的工作方法，加以綜合比較的研究，对安家滩古生代煤系进行了初步的探討。

安家滩位于京西矿区北部，距门头沟約 21 公里，距北京西直門站約 45 公里，有运输輕便鉄道通王平村，联結京台支綫，除輕便鉄道外，另有大路可通，交通尚称方便。安家滩矿可分北立槽和安家滩两个采区，西南部有木城澗矿的大华采区。由于煤层很不稳定，煤层对比困难，严重地影响着勘探工作和煤矿生产。针对这种情况，这次研究工作大致可分两个阶段：第一阶段是野外工作，着重在煤系岩性、岩相及旋迴划分的研究，实测了剖面 and 柱状图，同时进行了安家滩和木城澗大华采区的井下观察，对大华采区 428 水平东四石門、北立槽采区 400 及 370 水平——采石門以及安家滩 278 水平——石門的煤岩层进行詳細观察和描述，并系統地采取岩石、煤岩以及煤質分析等有关样品；第二阶段是室内研究，运用煤岩学、沉积岩石学、光譜分析以及光密度等各种綜合方法，在煤岩学方面着重光片和煤磚光片的研究，并依照各种煤岩类型，把煤破碎成不同粒度，分別制成煤磚光片，在高倍显微镜下用油浸液进行观察。此外，还尝试用光譜分析和煤的光密度测定进行煤层对比。在沉积岩方面，进行了显微镜下鉴定和重矿物分析。经过以上各种方法綜合研究的结果，我們又进行了整理、补充和核对，写成这个研究报告，在这个报告里面，对京西安家滩石炭二叠紀煤系沉积岩、煤岩以及煤层对比問題做了一番概括性的介紹，从而根据煤系的特点探討了煤田的成因类型和煤的变質問題。但由于教学任务比較繁忙，兼以水平限制，无论野外和室内工作方面都存在不少缺点，如分析工作不够仔細，某些看法也不够成熟，因此，我們恳切地希望同志們的批評与指正。

这次研究工作能够早日完成，首先由于党的正确领导，从工作一开始，就发动群众进行协作，引导我們打破了过去的保守思想，摸索教学与科学研究相結合的新途徑。在工作中，京西矿务局給予了大力的协助和支持，北京地质学院物探系协助进行光譜鉴定，我院地质系磨片室和化学教研組同志代为磨片和化驗，特在此一并向他們表示謝

北京矿业学院 煤田地質
矿物岩石教研組

一九五九年八月

目 录

前 言

一、区域地質概述	4
二、安家滩矿区地質	7
三、煤系研究	10
1. 煤系地层概述	10
2. 煤系沉积岩岩性岩相和旋迴結構的研究	13
四、煤层的煤岩研究	21
五、煤层对比問題的探討	49
六、煤的变質問題	57
七、有关煤田成因类型划分标志的探討	63
八、結束語	65
参考文献	66

一、区域地質概述

从大地构造观点来看，北京西山位于中朝陆台燕山准地槽地带，这个地区为中朝陆台活动性最强，褶皱、断裂和岩浆活动表现十分明显的地区。燕山准地槽，从震旦纪开始，迅速沉降，形成巨厚的沉积物，最厚地方往往达到一万米以上。由于具有复理石海相沉积和中性喷出岩等特征，一般地質学者称它为“燕山准地槽”或“燕辽沉降带”。寒武、奥陶纪时，其间还有一些轻微震盪运动，仍繼續为海相沉积，但已轉化入陆台型。奥陶纪以后，地壳隆起，遭受剝蝕，为一长期的缺乏堆积的剝蝕时期。及至中石炭纪，燕山准地槽又复沉降，接受沉积物，此时气候温暖、潮湿，濱海地带植物茂盛，成煤作用活跃，以致本区若干地带形成本溪統煤层，由于海水仍时有侵入，多为海陆交替濱海沉积。上石炭纪时，成煤作用更为活跃，造成本区西山和东部富有經濟价值的厚煤层，西山地区仍有海侵現象，常見为海陆交替相沉积；灰岩中常发现珊瑚、蠕虫、长身貝等化石。随后地壳繼續隆起，海水逐漸后退，及至山西統，所見均为陆相沉积。这时气候仍适宜植物繁殖，以致仍有少許煤层出現。及至二叠纪以后，沉积紅庙岭砂岩及双泉統砂岩，以陆相沉积为代表，岩性总的变化是：下部以白色、褐黄色、棕色石英砂岩为主，向上逐渐过渡为紫色、紫棕色，淡綠色凝灰質砂岩、砂質頁岩、粉砂岩，这一轉变显示地壳隆起，气候漸轉干燥，成煤作用日趋微弱。三叠纪末再度遭受剝蝕，侏罗纪初期，西山地区有輝綠岩噴发，繼之为急剧沉降作用，随后沉积了較厚的含煤地层即侏罗紀“門头沟煤系”。及至侏罗紀后期，又兼有大規模火山作用，以致形成很厚的陆相和火山沉积物，如中性的、酸性的岩流和凝灰岩、集块岩。白堊纪时，岩浆活动非常普遍，导致大量花崗岩侵入現象。以上种种征象，足以說明中生代以来，西山地区地壳运动頻繁，岩浆活动也最活跃，造成强烈褶皱和大規模走向断裂，从此本区褶皱上升，形成高山，此即为有名的“燕山运动”所造成的結果。

由于西山地区位于燕山准地槽的中心地带，为一方向大致为北 70° 西左右向东南傾伏的沉陷地带，构造旋迴也非常明显。从它发展过程来看，表现为初期准地槽开始沉降，繼之为强烈下降，伴随沉积作用有火山活动，主要为基性岩浆，宁静的溢流，往往形成北东东向带状分布熔岩流；及至侏罗紀中期和后期，准地槽繼續沉降，并漸漸轉为褶皱迴返；白堊纪时，准地槽褶皱上升已逐漸定型，有断裂和花崗岩体侵入現象，小型侵入体普遍发育，分布很广，是一个重要的特色；新生代以后，西山地区仍繼續上升，遭受剝蝕作用，不少地区发现清晰的河谷阶地与山麓堆积，从种种地貌迹象来看，第三紀喜馬拉雅运动对本区仍有深刻的影响。迄至第四纪，本区曾一度遭受冰川作用，冰川剝蝕及擦痕殘迹仍时有所見，迄今西山仍山高谷深，丛岭挺秀，气象磅礴，为北京附近有名的风景区之一。

根据初步調查，本区所見地层从下向上計有：

1. 震旦系 (Sn): 为本区出露的最老地层, 北部、南部具有广泛的分布, 下部以浅红色或灰白色石英砂岩、石英岩为主, 具有交错层理, 有时底部有砂质灰岩, 厚度约 580 米以上, 上部为浅灰色砂质灰岩, 富含燧石条带及燧石结核, 中部夹有黄色薄层泥灰岩、黑色砂质页岩、绿色页岩; 再上为深灰色厚层砂质灰岩, 具有清晰燧石条带及燧石结核, 常见藻类化石 *Collenia* sp. *Gymnosolen* sp. 总厚 1300 米以上。

2 寒武系 (Cm): 下部以黑色、绿色泥质页岩, 薄层灰岩, 紫色页岩为主, 底部有薄层底砾岩, 中部系深灰色厚层鲕状灰岩、薄层页岩、竹叶灰岩、绿色钙质页岩等, 上部为米黄色、灰色薄层灰岩、蠕虫状及竹叶状灰岩, 鲕状页岩与中寒武系逐渐过渡, 全厚 420—1280 米。

3. 奥陶系 (O): 下部为灰黄色薄层灰岩、豹皮灰岩及竹叶状灰岩, 上部为深灰色厚层鲕状灰岩、白云质灰岩, 具有方解石细脉, 厚层灰岩中产化石有 *Actinoceras* sp. *Ophileta* sp. 等, 厚 600—1000 米。

4. 石炭二叠系 (CP): “杨家屯煤系”: 本系以假整合复盖于奥陶纪灰岩之上, 接触部分有不稳定砾岩层、赤铁矿、鲕状铝土矿; 下部为灰色、黑灰色粉砂岩、砂质页岩、薄煤层, 并有海相灰岩 1—3 层不等; 中部以粉砂岩为主, 夹砂质页岩, 有主要可采煤层数层; 上部为灰色、灰绿色细砂岩, 粉砂岩, 底层常出现砾岩, 但不稳定, 含有薄煤层数层, 不可开采。全厚 100—400 米杨家屯煤系。计分三部: 本溪统 (C_2) 相当杨家屯煤系下部。太原统 (C_1) 杨家屯煤系中部。山西统 (P_1) 杨家屯煤系上部。

5. 上二叠系 (P_2): 红庙岭统: 黄白色中粒至粗粒石英砂岩, 下部常夹有黄白色、灰绿色粉砂岩, 上部多夹紫色页岩逐渐向双泉统过渡, 厚 190 米。

6. 二叠三叠系 (PT) 双泉统: 灰绿、灰紫色凝灰质粉砂岩, 砂岩、页岩等, 上部夹有砾石, 砾石滚圆度较好, 多属石英岩质。全厚 0—130 米。

7. 下侏罗系 (J_1) 门头沟煤系: 底部有石英质砾岩、灰黑与黄褐色页岩、粉砂岩、炭质页岩、煤线等, 产植物化石 *Podozamites* sp. *Cladophlebis* sp. 等, 与双泉统呈不整合接触; 下部系绿色致密块状辉绿岩, 具有碧玉条带及火山碎屑岩薄层, 厚约 10—400 米。另有桑峪组, 主要为安山集块岩、凝灰质砂岩、紫红色安山玢岩及辉绿岩, 厚 550 米。

下窑坡组: 灰黑、灰绿、灰黄砂岩, 粉砂岩、页岩等, 含可采煤层数层, 底部与辉绿岩接触处, 有接触变质现象, 厚 200—400 米。

上窑坡组: 灰绿、黄绿、黑灰色砂岩、粉砂岩、炭质页岩, 常含铁质结核, 局部含可采煤层, 底部有粗砂岩, 有时转为砾岩层, 厚 60—296 米。

龙门组: 蓝灰色粉砂岩, 灰绿色砂岩, 南部夹有煤层, 底部有砾岩, 砾石直径约有 20—30 厘米不等。

8. 中侏罗系 (J_2) 九龙山统: 以灰绿或紫色凝灰质砂岩及粉砂岩为主, 并有多层砾岩, 厚 600—1000 米。

9. 上侏罗系 (J_3) 髯髻山统: 以安山岩、安山集块岩、火山角砾岩为主, 夹有石英斑岩、紫色凝灰质砂岩、粉砂岩等, 底部有紫色火山岩砾岩。本统岩相及厚度变化很

大，厚 675—1600 米。

10. 白堊系(C_r)岳道統：下部为暗紫色安山質集块岩及火山角礫岩，中部为黑灰、綠等色泥灰岩、砂質頁岩，上部系暗紫色砂岩、粉砂岩、礫岩、礫石，以火山岩为主。厚 546 米。

坨里統：下部有紫色厚层礫岩，夹紫色、黃褐色細砂岩，中部系紫色、灰黃色、頁岩与砂岩互层，并夹礫岩层，最上部为黃綠色砂岩、紫色礫岩、砂岩，常見砂岩、紫色頁岩及礫岩互层。厚 950 米。

11. 下第三系(P_3)長辛店礫岩層：有紫灰色及杂色火山礫岩，安山玢岩，安山集块岩。厚 100 米以上。

12. 上第三系(N)：以紅色粘土、砂質粘土为主，有时夹砂礫层。厚 0—>10 米。

13. 第四系(Q)：有冲积物、坡积物、洪积物，以砂礫卵石、砂土粘土为主，常成互层，平原区多次生黃土。厚 0—>10 米。

二、安家滩矿区地質

安家滩矿区位于北京西山九龙山向斜与碧营山向斜之間，由王平口到王平村一带显然为呈方向东北倾伏的背斜构造，背斜軸方向大致为北 50° — 70° 东，軸傾角約 20° 左右，两翼傾角不一，呈不对称背斜型式。背斜南翼即王平村，傾向东南，傾角比較平緩，約 20° — 30° ；北翼傾向西北，傾角較陡峻，一般在 50° 以上，有时直立，及至王平村一带所見北翼成倒轉現象，傾向东南，傾角 70° 左右，愈向北倒轉愈显著。在清水澗，中生代侏罗紀含煤地层均倒轉向东南傾斜，傾角約有 70° — 80° ，背斜軸面傾向东南。一般說来，本区内构造复杂，褶皱与断裂現象均很显著，其中主要有安家滩背斜、焦岭向斜、風梁向斜、等构造，此种小型向斜背斜构造均次第出現于王平村到王平口一带背斜南翼，小型起伏，为复背斜次一級褶皱現象。背斜軸出露地带由于剝蝕作用，形成V形山谷，背斜軸及接近背斜軸两翼均有逆断层出現，較大断层有王平村逆断层，走向約北东 60° 左右，总断距达40—124米，另有平安沟逆断层則傾向西南，其中还有很多小型断层。在安家滩矿巷道中，常常发现岩层或煤层受到强烈的褶皱、断层影响，以致煤层时有变化。一般情形，背斜构造比較紧閉，向斜构造則較开闊。本区所見地层从下而上計有：(图3、4)

1. 中奥陶系(O_2):

馬家沟灰岩为本区所发现最老的地层，分布于东北、西南邊緣，主要系灰色、灰藍色、灰黑色块状厚层灰岩及薄层板状灰岩，产 *Actinoceras* sp. 等化石。厚約700—750米。

2. 中石炭系(C_2):

本溪統(楊家屯煤系下部): 本統假整合于奥陶紀馬家沟灰岩之上，全厚75—125米，底部有殘余褐鉄矿，并偶見底礫岩，厚度0~5米不等，或超过10米以上，但不稳定，尖灭迅速，礫石多为石英岩或燧石，分选不佳，发现于色树坟鉄道旁，安家滩一带尙少見，其上有鲕状鋁土矿。本层一般以粉砂岩、粘土岩为主，含泥灰岩，富产长身貝、海百合、紡錘虫等化石，有薄煤数层，一般煤层不厚，多未达可采厚度，其中比較稳定具有局部可采为第一槽(俗称臭煤槽)及第二槽。

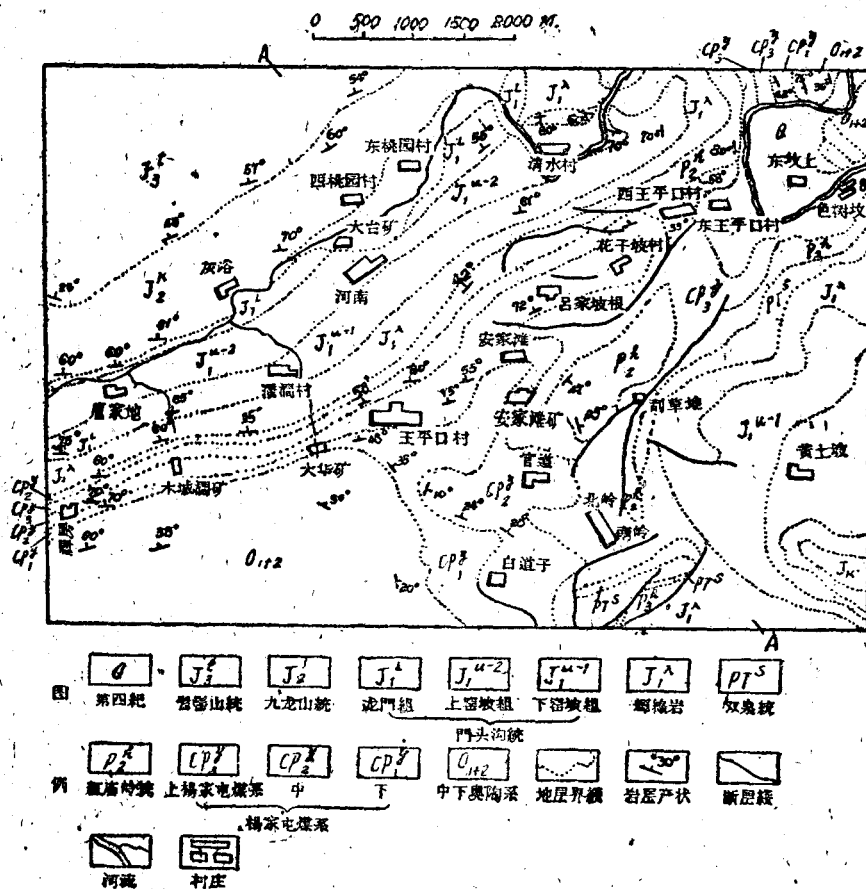
3. 上石炭系(C_3):

太原統(楊家屯煤系中部): 位于本溪統之上，全厚80—105米。与本溪統为連續沉积，下部为淺綠灰色石英砂岩，以粗粒粉砂岩、粉砂質粘土岩为主，砂質頁岩常具有显著板状层理，岩石粒度向上逐渐变粗，并常发现礫岩层、透鏡体。本区主要可采煤层为第三、四、五、六槽。

4. 下二叠系(P_1):

山西統(楊家屯煤系上部): 主要由淡灰色、淺黃綠色粉砂岩、砂岩、礫岩組成，底部有一层礫岩比較稳定，作为山西統与太原統分界綫与标志层。含薄煤1—3层，在西部局

部可采，七槽、八槽均赋存于本层，安家滩矿一二坑斜井附近均有露头可见。



5. 上二叠系(P_2):

红庙岭砂岩: 假整合于山西统之上, 全厚 120—170 米, 局部可达 200 米, 为灰白、棕红、黄褐色粗粒石英砂岩与灰黄色薄层细粒石英砂岩相间成层。底部有时出现礫岩(王平口一带)。距底部不远有紫色、浅红色砂质頁岩。本层在矿区内厚度較薄。

6. 二叠三叠系(Pt):

双泉统: 与红庙岭砂岩是逐渐过渡关系, 以紫色、綠色、浅黄砂岩、粉砂岩等为主, 向上逐渐变为紫色、淡红色礫岩 1—2 层。厚度約 150—180 米。

7. 侏罗紀輝綠岩(D):

位于双泉統之間, 有 100—200 米厚的輝綠岩, 为侏罗紀噴出物, 具暗淡或紫灰色,

結構致密。時有輝石斑晶和長石斑晶，斑晶通常約有 1—2 毫米。具有氣孔及杏仁狀構造，風化後呈黃褐色，細孔填充方解石、綠帘石等礦物，于潘澗溝附近剖面，見輝綠岩中有凝灰岩數層及凝灰質集塊岩兩層，可證明其為噴出物。輝綠岩以上即為門頭溝煤系，煤系底部僅有少許出露于本區邊緣地帶。

8. 近代堆積物(Q):

在山坡及溝邊均見有近代坡積物、殘積物、洪積物等掩蓋，厚度各地不一致，約 0—60 米不等。

三、煤系研究

1. 煤系地層概述

西山地区石炭二叠紀煤系地层的分布和地質构造具有很密切的关系，一般說来，煤系地层受地質构造的控制，大都分布于向斜构造单元的两翼，如九龙山向斜南北两翼的煤田，碧山向斜的大台煤田，北岭向斜的房山煤田均为显明的例証。安家滩矿位于碧山向斜南翼，平安沟一带均有石炭二叠紀煤系露头出現，过去曾經小窑开采，开采历史非常悠久，廢坑遗迹随处可见。京西的石炭二叠紀煤系，解放以前，先后有地質学者王竹泉、叶良輔、黄汲清、朱森等人进行过研究，并从此遂有“楊家屯煤系”之称。解放以后，随着煤炭工业日益发展，京西 118 队及北京地質局均做了不少有意义的工作，为开辟煤炭基地作出有价值的貢獻。58 年夏，北京矿院煤田地質系师生曾測制“西山地質图”，也为研究楊家屯煤系提供了新的綫索。

但京西一带的楊家屯煤系的分层問題，迄今仍未获得統一的想法。中国区域地层表采用三分法，即楊家屯煤系下部相当于本溪統。中部相当于太原統，上部相当于山西統。京西 118 地質勘探队即沿用这种分层方法，我們这次实测剖面的結果，認為無論在岩性或具体表現沉积环境上，三分法是比较合适的，因此仍沿用此法。但地层界限略有不同，現按地层老新次序叙述如下：

(1) 中石炭系(C_2)本溪統(楊家屯煤系下部)：假整合于中奥陶系馬家沟灰岩之上，有殘余褐鉄矿，其中夹有鋁土頁岩，似屬所謂“G 层鋁土”。底部偶見礫岩层(安家滩附近尚少見)，以灰綠色粘土質粗粒砂岩—細粒砂岩作为沉积开始。本統主要由粘土質各种粒度的粉砂岩和粉砂質粘土岩組成，砂岩少見，未发现礫岩，仅在中上部有薄层細砂岩数层。碳酸鈣沉积共有三层，在中部为土黄色泥灰岩，外貌酷似粉砂岩，惟加酸剧烈发泡。其上又出現 40 厘米厚的灰褐色海百合紡錘虫灰岩，岩性稳定，为本溪統标志层。頂部为褐黃至紫灰色含鈣質的粉砂岩和砂質頁岩，代表第三层碳酸鈣沉积。

西山煤系地层中硬綠泥石普遍发育，矿物色澤暗綠，結晶大者呈星状，小者似云母碎片，風化后呈黃褐色斑点，容易認識，而且岩石中粘土質越多，則硬綠泥石含量亦随之增加，代表区域变質的产物。本溪統含煤层 1—3 层，含植物化石 *Lepidodendron* sp. *Calamites* sp. *Annularia* sp. 等，但保存不好，本統全厚 75—125 米，在潘澗沟东坡实测剖面上厚約 39.2 米(图 5)。

(2) 上石炭系(C_3)太原統(楊家屯煤系中部)：整合于本溪統地层之上，本溪統与太原統系連續沉积，故二者分层界限不明显，暫以 36—50 厘米厚的淺綠灰色粘土質，細粒燧石石英砂岩作为本統沉积开始，其上出現 1.55 米厚的綠灰至紫灰色粘土質胶結的含岩屑細粒石英質砂岩。全統地层以粘土質細—粗粒粉砂岩、粉砂質粘土岩为主，細粒砂

岩与粘土岩次之，观察剖面中未发现礫岩。一般說，中下部以粉砂岩为主，上部逐渐沉

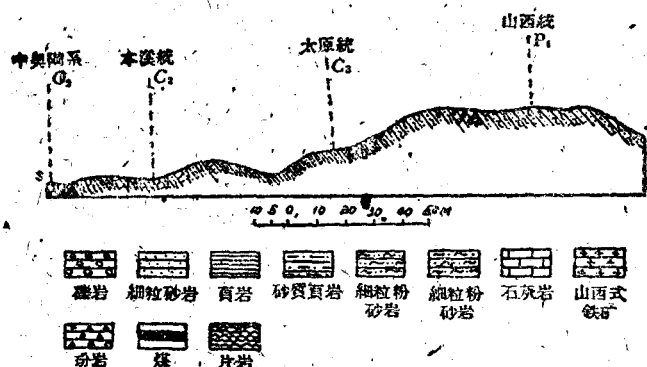


图 5 京西安家滩潘澗沟王平口村一带地質剖面图

积了砂岩，岩石粒度向上渐粗，粉砂岩、粉砂質粘土岩及砂質頁岩常具有发育較好的板状节理，厚度由数毫米至数厘米，矿工同志称之为“板石”。本統中上部这些岩石中常含有鉄質結核，大小不等，直徑自1—2厘米至十几厘米，中部較小，上部較大。此外在本統中上部鉄質砂岩透鏡体相当发育，有时透鏡体相連而成条带。

太原統地层中也普遍含有硬綠泥石，其中含泥質較多的岩石，局部变質而成片理不甚发育的硬綠泥石—絹云母片岩，这种情况和本溪統近似。太原統为京西石炭系主要含煤层，共含煤四层，即3、4、5和6槽，均为可采煤层。植物化石丰富但保存不佳，常見 *Lepidodendron* sp. *Neuropteris* sp. 等化石。

这里有两个問題值得提出研究：一是太原統地层的上限，一是太原統地层的岩相。后一問題留在岩相部分討論。关于前一問題，118队和京西矿务局認為6槽煤屬山西統，5槽为太原統最上一层煤，頂部有礫岩，在煤系中此种礫岩最为稳定，亦即将5槽頂部礫岩作为山西統底部。根据此次野外观察結果，5槽頂部礫岩并不很稳定，在数百米距离內有时变为透鏡体，有时变为极薄的含礫石的粉砂岩（北立槽400水平一采石門）。由此看来，五槽頂部礫岩似不能作为标志层。而6槽頂部有細石子礫岩，在全区最为稳定，虽然厚度及构造变化較大（如大华采区428水平东四石門及安家滩400水平一采石門均为一层礫岩，王平口村以西本层即为十余薄层），但6槽頂（大华为北槽頂）都有出露，而且岩性也很近似，因此我們把这层礫岩作为山西統底部，作为对比的依据。本統厚度約105.2米。

(3) 下二叠系(P_1)山西統(楊家屯煤系上部)：我們这次在野外仅着重观察了本統下部，主要以細礫石—細石子礫岩为基底整合于太原統地层之上，这层礫岩在大华采区428水平东四石門北槽頂，安家滩400水平一采石門均为一层，王平口村以西即分为十余层。在观察的剖面的上部有中礫石礫岩，向上变为礫質細砂岩。一般說，山西統下部仍以粉砂岩为主，但粗屑岩已显然逐渐增多。本統含煤1—2层，即第七层、第八层，其中第七层为局部可采煤层。

本区含煤情况：从下而上計有主要煤层：

一槽煤：位于煤系地层底部，因含硫較高，在安家滩一带叫“臭煤层”，厚度0—1.6米，一般厚約0.6米，煤层不稳定，大部分均不可采，局部可采，如安家滩臭煤窑即开采此层。

二槽煤：位于煤系底部本溪統內，距第一槽煤約 14—36 米不等，煤层頂部有薄层泥灰岩，但不稳定，煤层厚 0.1—1.48 米，在安家滩一带仅厚 0.30 米左右，均不可采，往西到大华、木城澗一带，煤层增厚，往往达到可采厚度以上。

三槽煤：位于煤系太原統底部，其底部往往作为本溪統与太原統分界綫，距二槽煤約 6—19 米不等，煤层結構复杂，含夹矸达 17—18 层之多，煤层厚度变化大，由 0.71—34.17 米不等，平均厚度 6.93 米，为本区主要可采煤层之一，煤层有火成岩侵入現象。

四槽煤：又名黑煤槽，仅在安家滩王平村一带发育，有分叉尖灭現象，在刘家庄一带逐渐尖灭。煤层結構較簡單，厚度約 0—9.05 米不等，一般厚 3 米左右，在安家滩王平村一带較稳定，构造簡單，为安家滩主要可采煤层之一。

五槽煤：位于煤系中部太原統，又称为子儿煤，距四槽煤約 0—33 米不等，煤层夹矸很多，为复杂結構煤层，煤层厚度变化大，由 0—24.68 米不等，純煤厚一般 6.94 米，为本区主要可采煤层之一。

六槽煤：本槽煤，煤层沿走向均有变化，向东逐渐变薄，安家滩一二平峒向南一带逐渐增厚，厚 0—2.8 米不等，煤层不稳定。在安家滩王平村一带，局部可采，煤层有火成岩侵入現象，大部分煤层往往形成天然焦。

七槽煤：距六槽煤約 20 米，在大华采区叫中槽，木城澗叫北大槽，煤层結構較簡單，含夹矸不多，在安家滩北立槽至木城澗一带为可采煤层之一，厚 0.6—2.8 米，一般在 0.1 米左右，有时为局部可采煤层。

八槽煤：位于煤系上部山西統內，煤层极薄，为不可采煤层。

綜上所述，石炭二叠紀煤系在安家滩花坡根一带总厚約 200—270 米，共含煤八层，主要厚煤层为三、四、五槽，局部可采的有六、七两槽，含煤系数为 6.5%。

由于成煤时期地壳运动頻繁、不平衡沉降及古地理环境影响，整个煤系厚度变化很大，煤层层数、厚度及間距均有变化，煤层不稳定，分叉尖灭現象非常普遍，往往短距离內煤层即有显著的增厚或变薄。如安家滩三槽煤厚 0.71—34.17 米，至王平村附近即減至 22.84 米，至南北岭一带已成不可采薄煤层，煤层結構复杂，夹矸很多，为典型复杂結構煤层(图 6)。

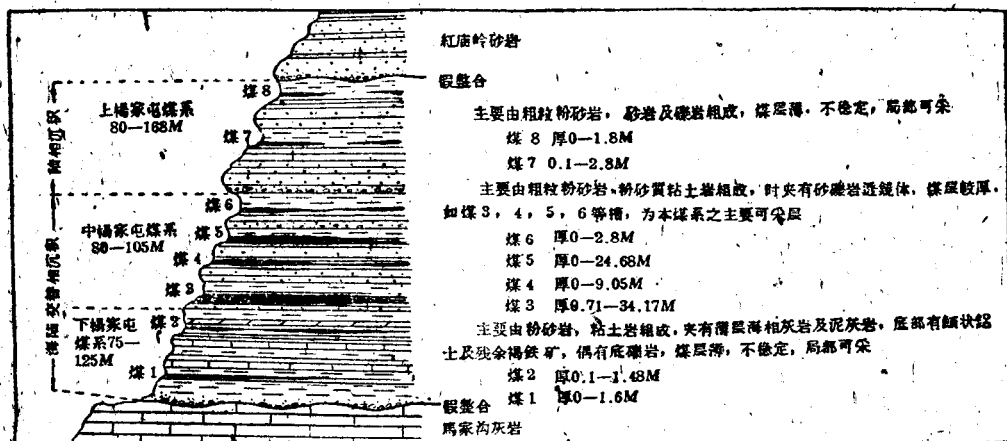


图 6 京西安家滩石炭二叠紀煤系剖面示意图

从煤系的岩性变化来看,煤系底部有不稳定礫岩层,薄层泥灰岩及粉砂岩,含煤两层,屬海陆交替相,及至太原統主要为細粒粉砂岩、細粒砂岩、薄层灰岩及煤层,仍为海陆交替相,但含煤层較多,为本区主要含煤层。及至煤系上部(山西統),砂岩增多,并見有礫岩数层,已轉为陆相沉积,仅有薄煤两层,此时成煤作用显然已逐漸衰頹。

安家滩北立槽、大华及木城澗一带,石炭系煤系地层中常发现一种綠灰—灰白色特殊岩石,与二槽、三槽、五槽及六槽煤有密切关系,有时形成煤层頂底板,有时穿插煤层,时而出現,时而隐沒,岩石質松,易碎成粉末,潮湿后成为灰白色軟泥,俗称“粉子石”,又叫“黄蛋石”。此种岩石肉眼不易鉴定,因而有好几个名称,如云母斑岩、綠泥石片岩、鈣質粉砂岩等。我們在安家滩北立槽及大华等采区石門中作了几張粉子石与煤层接触情况的素描图,并采取了几块样品。在石門中,凡有粉子石的煤层,煤层一般变硬,呈小柱状体,矿工同志称为“子儿煤”,粉子石穿插煤层現象十分清楚。鏡下观察,岩石次生变化剧烈,表现出不同程度的髙岭石化、絹云母化和碳酸盐化,石英晶体較为常見,平均含量为5—10%,局部可見石英晶粒鑲嵌結構,长石很少見,个别看到卡双晶。几乎全部发生了不同程度的这三种次生变化,另外尚有因次生变化而多色性不太显著的黑云母細长晶体。由于强烈的高岭石化,使岩石具有极强的吸收性,尤其在井下更易吸收水分而变得疏松易碎。根据以上初步鉴定,似可称为“黑云母細晶岩”(照片1)。

2. 煤系沉积岩岩性岩相和旋迴結構的研究

煤系沉积岩岩性、岩相及旋迴結構的分析,按地質时代由老至新依次叙述,其中山西統因缺少岩心材料,仅对底部进行观察,这里所叙述的只包括本溪統和太原統(碎

屑岩粒度分类及层理厚度分类根据見表1、表2)。

碎屑岩粒度分类表 表1

岩石名称	碎屑顆粒的直徑(毫米)
礫岩	>2
巨粒砂岩	2—1
粗粒砂岩	1—0.5
中粒砂岩	0.5—0.25
細粒砂岩	0.25—0.1
粗粒粉砂岩	0.1—0.05
細粒粉砂岩	0.05—0.01

層理厚度分类表 表2

层理名称	层理厚度(厘米)
层状的	10—2
薄层状的	2—0.2
叶片状的	<0.2

(1) 本溪統:

1) 岩性: 本溪統岩性成分,根据潘澗沟至王平口村实测剖面統計如下:

細砂岩	4.5%
粗粒粉砂岩	10.8%
細粒粉砂岩	30.6%
粘土岩	16.7%
灰岩	13.2%