

在東北地區尋找瘦煤的方向

· 任 績 ·

我國對於煤質分類的研究，雖然已有二三十年的歷史，但是一直沿用着很簡單的分類法，把煤種分為無煙煤、半煙煤、煙煤、褐煤。這種落後的分類法，已遠不能滿足我們國家正在突飛猛進的經濟建設需要。近幾年來，學習蘇聯先進的工業分類法，根據煤的化學成分，煉焦性能及技術加工特性諸條件，將煤分為泥炭、褐煤、長焰煤、瓦斯煤、蒸發肥煤、煉焦煤、微結煤、蒸發粘結煤、瘦煤、貧煤及無煙煤等。為了適應冶煉工業所需用的煉焦用煤，又根據煤的揮發份及膠質層測定指數等因素，對於煉焦用煤則更進一步嚴格的加以劃分，將各具有煉焦性質的煤依其性質不同，加以選擇與配合成為適當的爐料，進行試驗，而得到強度、孔隙度、塊度都是令人滿意的冶煉用焦炭，因此對於各種焦性不同的煤種，都得以充分利用，從此，焦煤的資源擴展了使用範圍。

關於瘦煤性質的研究，在我國尚無充分的資料作為分類的標準，據一九五四年三月中國科學院所規定的煤質分類，瘦煤在結焦試驗時，粘結的不好，不完全融合，在膠質狀態下，顆粒接觸的地方，形成大量而特別粘的類似膠狀的物質，膠質層不厚，在東北區者，瘦煤膠質層在0—10公厘之間，所煉成的焦炭，焦塊形狀不好，容易粉碎等等。

瘦煤在工業分析時，所表現在水份方面是很低的，所佔的百分比約為2%，發熱量較長焰煤及瓦斯煤為高，其揮發份為20%左右，炭化程度屬於中等。其物理性質方面，硬度較長焰煤及瓦斯煤小，但脆性很大，又有很細小的內生劈理為其特徵。在顯微鏡下的研究，瘦煤的薄片，其透明度很弱，在光片中，部分絲炭化的形狀清楚，但不夠明顯，看不見孢子；在偏光中，開始表現異向性。

瘦煤雖然不是主焦煤，但是在配合煉焦方面起着重要的作用，因為它能增加焦炭的強度，能調整焦炭的塊度，兼具降低裂紋率的作用，有了瘦煤的配合，很多焦性不同的煤種，因而提高了使用率。東北目前是我國重工業中心之一，其煉焦煤的需要量較大，但有關瘦煤的發現及開發較少，所以各種煉焦性質的煤，由於缺少瘦煤的配合，未能加以充分利用，現在

東北所用的瘦煤，需由幾千里以外的地區運來，因而佔用了國家大量的運輸力量，如能在東北迅速的找到瘦煤資源，不但這些不合理的現象得到了糾正，同時還可以提高煉焦煤的資源，所以，東北地區瘦煤的勘探是當前的重要任務，我們應當把它擺在首要地位。

東北地區根據哪些地質條件？到哪些地區去勘探瘦煤呢？乃是煤田地質勘探工作者們亟應研究的問題，茲就個人管見所及，當作問題提出，以提供在東北勘探瘦煤之參考。按瘦煤在化學性質上與物理性質上所具備的特徵，我們推想瘦煤的形成，與其先天的成煤期的古地理條件（如地形、古氣候及所生長的古植物）、沉積作用及所經受的各期造山運動有關。茲就東北區各個成煤期的古地理條件，沉積作用及各期造山運動對於煤田所發生的影響，加以研究，以便從地質理論上找到瘦煤蘊藏及其分佈上的規律性，並提出我們今後的瘦煤資源勘探方向。

一、東北各造煤期的沉積

環境及地質作用

東北區南北滿地質，由於大地構造類型，古地理海侵情況，沉積環境，成煤條件等各不相同，則各時期在各地區所形成的煤田，其岩相岩性，煤層自亦各具其特徵。茲分別敘述南北滿各成煤期的地理地質條件和煤田形成後所經受的地質作用：

甲、古生代煤田

1. 古生代煤田形成前的古地理及沉積情況

東北區震旦紀前，在南滿本溪通化以北，延吉，四平及赤峰以南，有一近乎東西向的古地軸存在，這個古地軸，即內蒙地軸往東延長的部分，在此地軸以南與膠遼古陸之間，出現下沉地區，是為燕遼沉降帶，在南滿的部分，亦名本溪向斜，生成於呂梁運動之後，在這向斜構造中，都有震旦紀岩層的沉積。寒武奧陶紀時期，內蒙地軸以南，膠遼古陸以北之熱河興隆地區，大凌河流域，遼寧太子河域及通化地區的渾江流域，成為東西向的下沉地區，普遍有海侵，

但在北滿當時為侵蝕期。至志留泥盆紀時期，北滿地殼下沉，南滿地殼上升，所以內蒙地軸以北，有志留泥盆紀沉積，在南滿則缺失，其地質情況略與華北同。迄中石炭紀之初，本溪向斜又漸漸下沉，成東西向的沉陷地帶，西起自古北口經興隆，平泉松樹台、楊家杖子，南票而至錦州，再東延為煙台本溪，經桓仁縣北達通化渾江流域之五道江、八道江、灣溝、松樹鎮，東西全長七百餘公里，寬三十至五十公里，在這個長條帶形的槽地中，有許多面積廣闊的沼澤存在，為堆積石炭二疊紀煤田創造了良好的古地理條件。在東北的其他地區，尤其是內蒙地軸以北的北滿地區，在石炭二疊紀期間，多為深海海侵，到現在還沒有發現過古生代煤田。

2. 古生代造煤期

在燕遼沉降帶中，中石炭紀本溪統岩層，直接的以假整合或局部的不整合關係，覆蓋在奧陶紀石灰岩的長期風化面上，為石灰岩、砂岩、頁岩的間互層，形成了幾個沉積輪迴很顯著的近海相沉積，其上部偶有薄煤層，在本溪及渾江流域各煤田皆有發現，但皆未達可採厚度，當時這些地區，無疑的已有了成煤地理條件及地質條件。

上石炭紀是東北古生代的主要造煤期，在此沉降帶中，西起熱河南部煤田，主要有六七个可採煤層，上部及下部的煤層較薄，中部煤層厚，有達十至十五公尺者。到太子河一帶，煤層層數薄，而層數多至十幾層，其中有十餘層達到可採厚度，每層厚多半在一公尺左右，其中偶有最厚者亦不超過三公尺。到沉降帶東部的渾江流域，五道江八道江一帶，煤層多成扁豆狀，厚薄變化無常，層數以三四層為習見，此種扁豆狀煤層，多因地質構造的影響。過此帶再向東，煤層漸趨規律，煤層多屬厚層，有四五个煤層，其中最厚者超過十公尺，最厚處有達二十公尺者。一般上部下部層薄，中部層厚，與煤層堆積的一般規律相符合。

在此廣大沉降帶中，石炭二疊紀時期的成煤特徵，為各個煤田大致皆為煉焦煤，其形成煉焦性煤的原因與地殼升降的幅度、強度及古地理環境有關。地殼運動形式有二，即升降運動與褶皺運動，前者是漸變的，後者是突變的，成煤作用與地殼升降運動的漸變期有關。由於燕遼沉降帶在石炭二疊紀時期的近海脈搏式運動，升降幅度小，由於薄層石灰岩與砂岩頁岩沉積的旋迴性，及石灰岩由東往西的漸變性（在南票僅見泥灰岩，在興隆僅有灰質頁岩。）都證明隨地殼升降所引起沉積的岩性，發生了規律性的變化。由於這個地區的地形平緩，在沉降帶中發生了許多大

面積的沼澤，在這些沼澤中，氣候一般是均勻的，溫度和濕度適中，適於植物的生長，當時的鱗木、封印木、蘆木等，生長成為大森林，為堆積古生代煤田的原始質料。

在成煤期煤系沉積的初期及末期，地殼振動頻繁，其維持比較穩定均衡的時期短促，不能形成厚泥炭層，同時在薄泥炭中，攙雜進去礦物質，使上部及下部煤層變薄，灰份增高。由於泥炭層中，積水較多，高等植物在淺水環境中，其處於泥炭堆積炭化階段，受到厭氧細菌的影響而轉化時，木素纖維素和原形質，就變為以後在石煤階段繼續轉化中所形成的鏡煤物質，由於鏡煤物體的大量被保存下來，是造成古生代煤田具有煉焦性質的基本原因。

3. 古生代煤田形成後所受造山運動的影響

古生代煤田沉積以後，經過幾次造山運動，如古生代末的赫爾辛造山運動，中生代燕山造山運動的各個序幕，第三紀的喜馬拉雅造山運動，各期造山運動對於古生代煤田煤層構造及煤質，都受到輕重不同的影響和變質作用。赫爾辛造山運動，除了把分佈在本溪向斜構造中所沉積的古生代煤田，受撓曲扭轉外，還引起了很多斷裂，這些古生代煤田，其南部邊緣上，大部形成了覆瓦式掩逆斷層，其在古生代煤田上所覆蓋的中生代岩層，常受不同程度的影響，如在渾江地區所見，古生代煤田上所覆蓋的中生代岩層，所受的變動輕微，證明古生代煤田所受的影響，大半由赫爾辛造山運動所形成。還有些地區中生代燕山造山運動也非常劇烈，如在本溪地區所見，煤田的東西南三面，都發生了大的逆掩斷層帶，古生代及震旦紀岩層與白堊紀岩層，同時受到斷裂的變動，大半是由燕山造山運動所引起的。

由於赫爾辛及燕山運動所發生的大逆掩斷層，將古生代煤田，沿煤田岩系走向，斷裂成東西向或局部為東北——西南向相平行的幾個長條帶，因斷層而上升的部分，地形驟高易受侵蝕，如在通化渾江流域各古生代煤田，除有主要東北——西南向一條主要條帶狀煤田大致互相連接外，在各煤田之南緣，尚有因斷裂上升，經長期侵蝕而殘留的各個小煤田，這些小煤田大部成小盆地構造，煤層賦存很淺，東西隱約連續，尚能看出它們原來生成的相互關係，並且很明顯的表示它經過造山運動以後，所蒙受的破壞與被長期侵蝕的影響。

隨着赫爾辛和燕山造山運動，都有火成岩侵入，（赫爾辛期侵入岩在本溪向斜內是否存在目前尚未確定）。有較大規模的花崗岩，閃長岩侵入體，還有中性到中性的半深岩及燕山運動的基性噴出岩，發生

於煤田附近者，煤層都受到變質作用，由於變質程度不同，古生代煤田原來的長焰煤、瓦斯煤、煉焦煤等，變為瘦煤、貧煤、無煙煤，有些局部地區甚至石墨化。

乙、中生代煤田

1. 侏羅紀造煤期的地質條件

在古生代末期，赫爾辛造山運動之後，把南北滿阻隔起來的內蒙地軸逐漸消失，又經過長期侵蝕之後，到侏羅紀時期，南北滿地殼普遍隆起，全區無海相沉積，在中侏羅紀及上侏羅紀所形成的煤田全為陸相。此等陸相煤田，有的生成在各種不規則的陸向斜、內盆地及陸台的邊緣沉陷地帶中，有的沉積在古地槽區的鞍部地壠構造中。由於各個煤田的沉積環境不同（如地形之高低，積水之深淺，水流之暢滯及流動方向，氣候之冷暖等），及沉積物的來源不同，與在此南北滿遼闊地區上，地殼升降不均衡之影響，所形成的各個煤田，其岩相、岩性、岩系厚度及其中所形成煤層之多寡厚薄、賦存位置、層厚變化、夾石變化以及煤質等等，均各具其特徵。

中上侏羅紀為東北的主要造煤期，下侏羅紀岩層雖有沉積，但不含煤層，在中上侏羅紀的各個地區，由於上述沉積環境及古地理與地質條件之不同，遂形成各種不同工業類型的煤田，其中有一種是屬於薄煤層的煤田，煤層沉積的數目多，煤層一般很薄，最厚的在三公尺左右，一般在一公尺上下及未達可採厚度者，這些煤層大部是煉焦煤，這是一種類型。而這些煤田之所以具有煉焦性的煤層，主要的與其當時的沉積環境有關，其他地質作用屬於次要，而成煤條件與本溪向斜中的古生代煤田相似，即在石炭階段轉化過程中，形成了大量鏡煤物質於煤層中，所以具有煉焦性。還有一種厚煤層的類型，煤層層數少，每個都在三公尺以上，以至三四十公尺，但是也有分叉變薄及尖滅等現象，這些煤田大部無煉焦性質，為一般良好的動力用煤。它們的沉積條件（尤其泥炭層的積水情況）與其他成煤的地質作用，與具有煉焦性的薄煤層不同，這種煤田在當時沉積的積水環境裏，其原始質料在煤炭化泥炭階段，是在需氧細菌與厭氧細菌共同分解的情況下進行堆積的，這種原始質料遂變成絲炭和它一類各種組份，因此影響了煤的粘結性。所以這些煤層大都不能煉焦，或者是結焦性很弱。

2. 燕山運動對於侏羅紀煤田的影響

中生代的燕山運動是一個延續性的猛烈造山期，這個運動期，在整個東北都非常顯著，有燕山花崗

岩及閃長岩侵入，尚有中性到基性的半深岩及噴出岩發生。侵入到煤田裏的，有的是沿煤層成岩床存在，有的沿斷層成岩牆產出。其岩種以石英粗面岩、安山岩、玢岩、玄武岩為最常見。因而使中生代煤田發生劇烈變質作用，煤層與火成岩接觸成岩床形式產出者，其變質規律，如岩床厚度在0.5公尺時，其所接觸的上下煤層，變質影響厚度為0.2—0.3公尺。如岩床在煤層中其厚度在3.5公尺時，與煤層接觸變質厚度為2.5—2.8公尺。如煤層傾斜平緩，岩床在煤層之上，煤質變質厚度較小，如煤層在岩床上，則煤層變質厚度較大。如北票、南票、遼源、雙鴨山等地的部分煤田，都是火成岩侵入比較劇烈的地區，因而這些地區的煤種也最複雜。

丙、第三紀煤田的形成

東北在老第三紀時期，在燕山運動後所形成的地壠構造及下陷地帶中，有很多的煤田沉積。在第三紀初期，其火山活動很劇烈，仍為燕山運動尾幕活動的延續，所以煤系的堆積前後都有玄武岩的噴出，及凝灰質砂岩、凝灰岩、凝灰質頁岩的堆積。而形成大煤田的地區，在南滿有撫順、北滿有依蘭、東滿有渾春、西北滿有扎賚諾爾。至漸新世末，有喜馬拉雅運動發生，在撫順煤田的北部邊緣，發生了上下運動的大逆斷層，落差在五六百公尺上下，構成斷裂帶，年輕的撫順煤田，由於動力變質關係，炭化程度增高，成為煤質優良的煉焦煤及動力煤，但是其他煤田仍為褐煤。

二、瘦煤形成的地質條件

就我們勘探過的具有各種煤質的煤田，和我們在室內研究各種煤的化學性質及煉焦性質，我們初步認識到有瓦斯煤、長焰煤、肥煤，其無煉焦性質或者焦性很弱的煤，在其煤岩分子中，鏡煤的含量是比較少的，這種煤層雖然經過變質作用，但不會變成瘦煤。所以瘦煤的形成，與其原始堆積時期的沉積環境，尤其是積水環境有密切關係。所以煤的先天的堆積環境，使煤層賦有煉焦性，此種煤層，是以後形成瘦煤的必要條件。此外以下幾個程度不同的變質作用和地質條件，也是形成瘦煤不可少的幾個因素，所以我們要找瘦煤，要到具備以下幾個地質條件的地區去找：

1. 在比較古老的煤系中 古老煤系是形成瘦煤的條件之一，因煤系越古老，所經的造山運動的次數越多，上面所覆蓋的岩層越厚，煤層受壓的時期越長，受壓的力量越大，由於長期的、緩慢的、漸變的變質

作用結果，此煤層逐漸消失其揮發物和水的一部分，炭化程度逐漸增高，其膠質層指數也發生具有規律性的變化。

2. 在地質構造複雜地區中 在一個煤田中，其地質構造之所以複雜，是由於多次造山運動的結果，發生了劇烈的褶皺和斷層，由於動力作用，使煤層發生動力變質作用，造山次數越多，時間越長，變質作用的程度也越深。由此使煤層中的揮發份和水份，逐漸部份消失，炭化程度增高，其原有的煉焦性質，亦隨之有適度的變質作用，但其變質程度尚未達到成為貧煤及無煙煤的階段。

3. 煤田鄰近火成岩侵入體地區 每經過一次造山運動，時常有火成岩侵入，尤其是深成岩，如果蘊藏在距煤系岩層較近的地帶，並與煤層保持着適當的距離時，煤層能受到較長時間的熱力變質作用，而不是侵入岩體距煤層過近，使煤層受到猛烈的變質作用。因而煤層原具有的煉焦性質，雖然受到一定的變質作用，但這時間較長，因距離適度，變質作用進行中，即能保持一定的緩和性，並且慢慢的達到微弱的程度，煉焦性質經過適當的變質程度，而達到形成瘦煤的階段。假設煤層距侵入體太近，由於熱力過高，變質猛烈，在很短的時間內，會使煤的煉焦性質完全消失，成為無煙煤、天然焦、或石墨化，即無形成瘦煤之希望。

4. 煤田的大地構造類型及其沉積條件 在新期陸台所堆積的煤田，一般形成瘦煤的機會很少，因為這種煤田，煤系沉積的比較薄，煤系之上，一般沒有較厚的岩層覆蓋，地質構造也比較簡單，沒有強烈的褶皺和大逆斷層，也沒有大規模的花崗岩侵入，只有火山岩噴出，一般火山岩對於煤層的變質作用比較微弱，所以這些煤田，即便是具有煉焦性質的煤層，也難形成瘦煤。但是在地槽和陸台的過渡地帶，邊緣凹地和活動性的雙重陸台上，如果沉積了較古期的煤田，或者是中生代的煤田，這些煤田區一般是火成岩侵入的活動地區，容易發生強烈的褶皺和斷層，同時有大的逆掩斷層發生，往往構成斷層帶，這些變動都是由造山運動所引起的，所以每當造山運動發生時，這些地區首先受到影響，因此這些煤田，煤層變質程度越來越深，煤種也就變得很複雜，各種牌號的煤，在同一地區同時存在，常是一個煤田，在一邊是無煙煤及貧煤，在另一邊是煉焦煤，介乎兩地區間的過渡區，往往找到瘦煤。

三、東北的瘦煤，可能蘊藏在哪裏呢？

東北區各煤田，按上述各個造煤期的地質條件，

成煤規律及煤田沉積後所承受地殼變動影響的各個因素，更深入地研究已勘探清楚的各個煤田，根據煤質變化的規律性及各煤種分佈的規律性，可以推定可能形成瘦煤的地區，以供勘探瘦煤工作的參考。

在東北區找瘦煤，應首先從古生代煤田着手，東北的古生代煤田，分佈在燕遼沉降帶中，是活動性的雙重陸台，所經過的造山運動次數很多，這個地區火成岩是相當活動的，地質構造也很複雜，有強烈的褶皺和斷裂，上面時常有二疊紀及中生代的厚岩層覆蓋，使古生代煤田受了長期的動力變質及熱力變質作用，炭化程度很高。在這些煤田中的煤種，一般是比较複雜的，除大部分為煉焦煤外，還有瘦煤、貧煤和無煙煤，但是所知的瘦煤產地還不多，我們根據前述形成瘦煤的地質條件，在此廣闊的沉降帶的各煤田中，應該在以下的幾區煤田中進行瘦煤的勘探工作：熱河的西南端某煤田，初步了解其煤質為煉焦煤，煤田成東西長條帶狀，煤田的南部有覆瓦式逆掩斷層，局部的奧陶紀石灰岩逆蓋於古生代煤系之上。全煤田區都受火成岩侵入的影響，從酸性到基性都有，在煤層中成岩床侵入很普遍，發生於不同的地質時期，煤層受到動力變質及熱力變質作用，這個煤田有形成瘦煤的地質條件，今後這個煤田的勘探工作，應注意煤質分析工作，尤其是下部煤層羣及深部的煤層。

在錦州以西的某煤田，亦為古生代煤田，位於沉降帶中煤系岩層很薄，想係沉積後由於侵蝕關係所致，在煤系之上，覆蓋了很厚的中生代紅色岩系和火山岩系，原來沉積成東西方向的煤田，到赫爾辛造山運動時期，受到強烈的扭轉，成東北——西南方向，因此斷層很多，傾角很陡，其煤種也很複雜，就在煤田的中部及西南部，據初步了解有煉焦煤及無煙煤，這個地區可能局部的發現瘦煤。

太子河中游及上游一帶各煤田，其造煤期均屬上石炭紀，煤田附近有花崗岩侵入，形成於燕山運動期，在太子河中游某煤田東西南三面有大逆掩斷層，構成煤田沿其邊緣全盤陷落的構造，煤系受到強烈的褶皺影響，其上覆蓋着很厚的二疊紀臥家統岩層，有的地區還蓋上中生代白堊紀大峪統和林家統的厚岩系。煤田邊緣的逆掩斷層，有震旦紀及寒武奧陶紀岩層逆覆蓋在石炭紀煤系之上，這些煤田受到了充分的動力變質及局部熱力變質作用，有形成瘦煤的條件。據過去的煤質分析資料，本區煤質為主焦煤、半煙煤及無煙煤，但是最近發現本區某煤田有幾個煤層屬於瘦煤，並越往深部其儲量愈有越多的趨勢，這與我們的推想是符合的，至於該煤田的南部，煤層蘊藏更深，而瘦煤的儲量會愈加豐富。由於這個

煤田瘦煤賦存的規律，將來我們在本煤田以東的區域進行勘探工作，應引起充分注意。這個地區是白堊紀大峪統厚岩系覆蓋的地區，按古生代煤田沉積規律，這個地區，白堊紀岩系的深部應覆蓋着石炭紀煤田，將來在這裏發現古生代煤田時，推想也是很好的瘦煤蘊藏的處所。

太子河上游某煤田，其南部邊緣，有大區域的燕山花崗岩侵入，因距侵入體太近，其煤質多被破壞成為無烟煤，但在距花崗岩侵入體較遠的北部地區，其地質構造也很複雜，有形成瘦煤的條件，據過去小窯煤質資料為煉焦煤，半烟煤，尚有無烟煤，這樣看來，這個煤田的煤質是很複雜的，按其地質條件推想本區北部，應以瘦煤及貧煤為主，將來勘探這個煤田，應注意其煤質，更應注意其煤質變化的規律。

通化渾江流域，以至臨江一帶的各煤田，皆位於燕遼沉降帶的東部，同屬於古生代煤田，其煤質大部屬於主焦煤，過去這些煤田，無論是勘探與開發，多限於煤田的淺部及邊緣部分，構造皆十分複雜，斷層很多，火山岩侵入也很厲害，煤田的深部，尤其是煤田上面覆蓋着很厚的中生代岩系的部分，尚未經勘探與開發，如通化渾江流域一帶煤田，煤層蘊藏都很深，這些地區有形成瘦煤的條件，現在在這個地區的某煤田，其煤層蘊藏不深，已知其煤種局部是瘦煤，所以這些地帶深部覆蓋的煤層，更有發現瘦煤的希望。本區最東面煤田，雖然是構造也很複雜，但是附近沒發現火成岩侵入體，僅有火山岩成岩床侵入，煤層局部受到變質作用，一般尚未達到瘦煤的程度，這種情況，從某處煤田的勘探得到証明。

東北侏羅紀煤田，多形成於內盆地、內向斜及地壘構造中，其厚煤層煤田多為動力煤，不適於煉焦，

這些煤田是不能形成瘦煤的。偶而在這些厚煤層羣中，夾着一個薄煤層具有煉焦性質，但是其他地質條件與厚煤層同，故亦無形成瘦煤的條件。侏羅紀的薄煤層煤田，一般具備煉焦性質，但是這些煤田附近，沒有花崗岩侵入體的侵入，只有局部發現火山岩的侵入（成岩脈或岩床）及噴出。煤質所受的變質作用不劇烈，這些煤田的淺部，都還沒有發現瘦煤的煤種，但是北票和鶴西兩煤田，其深部煤層的蘊藏，在垂深很深的條件下，這些煤層由於上面覆蓋的厚岩層，長期所施重壓作用的結果，逐漸引起煤層的變質作用，可能漸有形成瘦煤的希望。

在完達山古陸以北的邊緣凹地中，其所形成的煤田均為煉焦煤，就已知的煤種，大部為主焦煤，在這個邊緣凹地中，火成岩的活動相當劇烈，有大規模的花崗岩及閃長岩的侵入，地質構造相當複雜，煤種變化也劇烈。在同一煤田中有各種不同的煤種，如煉焦煤、瘦煤、貧煤及無烟煤，甚至於煤層石墨化，亦可同時存在，從這些煤田中所了解的煤質資料，有瘦煤存在，這些煤田有形成瘦煤的條件，所以在這些地區，無論現在正在勘探中的煤田，或將來所發現的煤田，均將有大量的瘦煤發現。

在遼源一帶煤田，受火山岩侵入是相當劇烈的，其煤層的頂底板，常皆為安山岩的岩床，煤層受到強烈變質，成為貧煤及天然焦，這些煤層的變質作用是突然的，局部性的，在這個煤田中，可能找到一些瘦煤，但是儲量是不會大的。

第三紀煤田，其形成之地質年代很新，所經歷的造山運動的次數很少，同時也不太強烈，煤系上所覆蓋的岩層不厚，沒有大規模火成岩侵入，按各方面的地質條件，都沒有形成瘦煤的希望。

活躍在天山南北的地質勘測人員

夏天，天山南北顯得更加美麗。水流經過的地帶，綠樹成蔭；準噶爾盆地上，野生的沙棗發出濃郁的芳香。這些日子，在這一帶的荒山野嶺裏，在生長着耐旱植物的沙窩中，經常可以見到地質勘測隊隊員們徒步地來來去去。他們渴望着在祖國富饒的新疆省發現出蘊藏豐富的煤層，勘測到好的石油構造。

在終年積雪的天山叢中，現在時常會下起陣雨。重晶石地質隊的隊員，需要帶着棉衣、雨具爬上高山。在苦水和無水的地區，水，對於勘測隊員非常珍貴。他們往往要到宿營地幾十公里以外的地方，用汽車把水運回來。

在同各種困難作鬥爭中，在蘇聯專家的幫助下，地質勘測隊員們是逐漸成長了起來。

勘測隊的活動也得到了各族人民的熱情幫助。他們積極供應給勘測人員蔬菜、羊隻等食物，為勘測隊帶路。在新疆省各族人民的支援下，地質勘測隊員們正在勇敢地向着祖國的地下寶藏進軍。

轉載一九五五年六月廿七日人民日報