

从东北煤田的分布規律談新煤田的預測

王 在 貴

在社会主义建設高潮中,东北* 各省的工業正在蓬勃地發展着,因此需要不同牌号煤的量日漸增加。除滿足目前所需要的質和量以外,还应为第二个和第三个五年計劃及以后年代的工業建設的需要准备資源条件。为此除擴建、恢复、新建現有生產礦区的礦井外,在新区進行大規模的物理探礦、地質調查和進一步的勘探就更加重要。

东北各省的煤田在敌伪时期,日人曾在大範圍內進行过掠夺式的調查和开采。解放后,在党的正确領導下,煤田地質工作者的足跡遍及現有的各个主要煤田,同时進行了大規模的勘探和礦井建設,保證了社会主义工業建設的需要,同时積累了丰富的地質資料。因此大力彙集、整理已有資料,正确的加以分析研究找出沉積規律及分布上的变化,以便指導今后新区的調查和勘探,在今天就更为重要了。本文拟就現有資料談談东北各省煤田分布情况及新煤田可能賦存的地方。

一、东北各不同时代的煤田的地理分布及其經濟地位上的比較

东北地区幅員廣大,煤資源的分布遍及各省,煤的質量繁多,从褐煤至无烟煤皆有蘊藏,已知总儲量將近300億噸。1932年日伪滿鐵株式會社發表儲量僅48億噸,1939年日伪滿鐵株式會社發表儲量为168億噸,1941年日人山根新次重新計算后总儲量已增为200億噸。根据最新1954年7月原中央燃料工業部15年長远計劃組整理的資料,各主要煤田儲量計算至垂深1000公尺,全区总儲量則已达293億噸。此儲量僅包括生產礦井外圍煤田和經過詳細或粗略地質工作的地区,不包括可能賦存新煤田的預測儲量在內。

由于东北地区南北滿古地理的分布不同,地質情况迥然各異,因而影响不同地質时代的煤系沉積在地質上和地理分布上南北均有明顯的差異。古生代上石炭紀及石炭二疊紀煤系分布限于南滿遼东半島和渾江——太子河流域以及原热河省大凌河流域以南地区,成东西向的帶狀分布。这是因呂梁运动后造成的

燕遼凹陷东西帶狀構造綫的影响所致,当时由于四平——輝南一綫以北为海侵地区,所以北滿无該时代的煤系沉積。有关此方面問題在1955年第10期地質知識上任績同志已有詳細論述,在此当不重复。中生代煤系遍布东北各省,尤以北緯 43° 以北的广大地区最为發育,其中以上侏羅紀为主要的造煤时期,偶有局部地方煤系屬中侏羅紀(如太子河流域侏羅紀煤田)和白堊紀初期(黑山八道壕煤田、元宝山煤田时代可能为白堊紀初期)。新生代第三紀煤系沉積分布不广,南北滿均有,主要代表如撫順和三姓、延边的琿春、会宁及舒蘭等地。

按煤田时代和地質特征及自然地理条件分別叙述各区煤田分布情况及其經濟价值上的重要程度。

1. 古生代煤田 主要分布于渾江流域——太子河流域及大凌河流域的南部地区,东自臨江往西經通化、桓仁、本溪、錦西、平泉、直达兴隆,东西长达700余公里,寬30—50公里。上部古生代煤系地層略成北东东的方向断断续續的出露,可与華北的太原統、山西統比較。上石炭紀除遼东半島和本溪附近煤田为海陸交替相沉積及兴隆有一層極薄的含海相化石的灰質頁岩外,其余皆为純陸相沉積。煤系地層以砂岩、頁岩夾2—3層礫岩或砂礫岩及煤層为主,主要煤層夾于上石炭紀地層中。煤層分布上的变化尚无明显規律可尋。太子河流域一帶煤薄而層多,可采的僅2—3層,但变化不大。往东至通化,往西至南票、兴隆等地煤層較厚但变化較大,厚者可达12公尺以上,最薄时变为不可采,但屬此类者煤層較少。石炭二疊紀煤系中所含煤層均甚薄,除个别厚达7—12公尺(最厚处可达20公尺)外,一般最厚的僅达可采厚度。本造煤期在凹陷帶的东西兩端已衰退,如东至通化及往西至京西附近的煤田,时代相当的沉積已变为砂岩相。

区内大部分煤田的煤質均为烟煤,可供煉焦之用,其中尤以本溪、通化鉄厂及柞子、兴隆等地的煤質最佳,在煉焦工業中占有重要地位。部分炭化程度较高的煤田如田師付、五道口、小市、牛心台、烟

合、西干溝等地区的煤質，部分均具弱粘結性，似有瘦煤賦存的可能。

古生代煤田除主要分布在以上區域外，其他如輝南、復縣等地也有零星分布，但價值不大。

上述古生代煤田的地質總儲量約為14余億噸，占東北各省不同時代煤田總儲量的百分之五左右。

2. 中生代煤田 茲就現有資料簡單敘述主要煤田的分布及其重要特點。

(1) 松花江下游及倭肯河流域煤田：本區煤田包括蘿北、鶴崗、雙鴨、勃利及零星分布的寶清等煤田。煤系時代皆屬上部侏羅紀，不整合沉積於古老的花崗岩和片麻岩上，煤系厚數百至千余公尺不等。一般分為上、中、下三個煤組，底部為厚層的基底礫岩或礫質粗砂岩的沉積，煤層多，最多如勃利煤田可達38層，但除鶴崗煤田外，煤層厚度均甚薄，最厚不到3公尺，主要煤層含於中煤組內，各個煤田均沿北東方向伸延。

煤質以炭化程度輕的氣煤和氣肥煤為主，個別炭化高的如寶清、蘭棒山、雙鴨嶺等地已變為弱粘結性的半無煙煤，本區各煤田的煤均可供煉焦配煤之用。

(2) 黑龍江省西北部煤田：本區包括黑龍江上游及嫩江流域廣大區域，因資料缺乏尚了解不詳。但中生代及第三紀煤系在本區零星分布頗為不少，其中已知者如呼瑪、瑗瑗、嫩江、甘河、克山等皆為侏羅紀煤田。最北部從西卡河與額爾古納河會流點起，直到北緯 $52^{\circ}50'$ 的總面積約20,000平方公里面積內，侏羅系地層成東西向的分布。目前尚未經過詳細調查，推斷當有煤層賦存。

煤系內多夾凝灰質砂岩，分上下兩煤組，各含煤1—2層，除呼瑪煤田煤層較厚可達6公尺外，余皆甚薄。煤系沉積於古生代的地層上。

煤質為炭化程度輕的煙煤至長焰煤。

(3) 穆稜河流域煤田：沿穆稜河兩岸分布的煤田有密山、鷄西、光義、穆稜、林口等，其中以鷄西煤田為最大。煤系均屬上部侏羅紀鷄西統，厚度約1000余公尺，不整合沉積於前泥盆紀的結晶變質岩系上，煤系上部復蓋有厚1000—1200公尺的白堊紀礫岩層與砂岩層。燕山期的花崗岩及第三紀玄武岩活動厲害，侵入煤系地層中局部有變質現象。區內地質構造甚複雜，褶皺、斷層屢見不鮮，構造綫均取北東—南西的方向。

煤層多而薄，變化複雜難於對比，一般可采者有3—4層，最厚不過2.5公尺。

煤質優良，炭化程度中常，從氣煤至焦煤均有，個別地區似乎有瘦煤存在的可能。其中尤以鷄西的滴

道、麻山、中暖及密山煤田的煤質最佳。

(4) 吉林中南部煤田區：主要分布于吉林省的中南部，北緯 42° — 44° 範圍內。中生代侏羅紀煤田零星分布，彼此皆沿北 30° — 60° 東的方向作孤立狀分布，連接各煤田可構成一橢圓形的輪廓，長軸伸向北東—南西。本區主要包括蛟河、營城、石牌嶺、盤石、樺甸、西安、西丰、平崗、雙陽、伊通、輝南、柳河、濛江、鉄嶺、昌圖、東平、梨樹、清源等地的煤田。煤系時代大多數屬上部侏羅紀，個別有屬下白堊紀的。本區煤田因正跨在南北滿兩個不同古地理單元上，所以中生代煤系沉積的基盤南北亦各異，位於北緯 43° 以北的煤田基盤為石炭二疊紀的變質岩系，北緯 43° 以南的煤田基盤以古老的花崗片麻岩為主。煤系地層由砂岩、礫岩、頁岩及煤層組成，除蛟河煤田外，煤系一般厚100—200公尺，從煤系厚度看，本區已遠不如松花江下游及穆稜河流域的煤系，煤層少厚度亦薄且變化很大。如西安煤田內個別煤層厚度可從1公尺增至20余公尺或由20余公尺趨於尖滅，其他如平崗、西丰等地煤層變化亦大。

煤質以炭化程度極輕的煙煤為主，個別地區有褐煤及無煙煤存在，但一般的屬長焰煤及氣煤，具弱粘結性，可供煉油煤用，亦可配合煉焦。

(5) 吉林東部中生代煤田：本區中生代侏羅紀煤田分布于汪清、安圖、和龍、延吉、東寧、屯田、營、三岔口等地。煤系沉積於較古的花崗岩、片麻岩構成的基盤低凹地帶，構造簡單，傾斜平緩，煤田走向以北東為主。侏羅紀煤系很薄含煤僅3—5層，可采者1—2層，個別煤層最厚可達3公尺，一般煤厚均在1公尺以下。本區除侏羅紀煤系外，局部地方同時有第三紀褐煤的沉積。

侏羅紀煤系的煤質屬年輕的長焰煤及氣煤，揮發份大部分均在30%以上，弱粘結或不粘結，可供煉油及一般民用煤之用。

(6) 大凌河流域煤田：中生代煤田沿其流向廣布于兩側，主要煤田有朝陽、北票、阜新及阜新北部的彰武、康平、法庫及其南部的義縣、錦州及黑山等煤田。各煤田的主要走向略與河流流向平行。煤系時代以上侏羅紀至下白堊紀為主，均以不整合沉積於古老的變質岩系上。煤系地層除頁岩、砂岩、煤層外，含有數層成分為火山碎屑岩的礫岩，煤系厚1000余公尺，阜新最厚可達6000余公尺，分上下兩個煤組，各含煤數層至十層，一半以上均達可采厚度。

本區煤田內侏羅紀與白堊紀時代的火成岩活動很顯著，斷裂頻繁，尤以朝陽及北票的逆斷層最多。

煤質除阜新和黑山為高揮發份的長焰煤外，康

平、法庫、北票、朝陽等地皆为气煤至焦煤階段，具粘結性。

(7) 赤峯附近煤田：本区煤田位于赤峯以东，黑水以西，包括东西元宝山煤田、十大分煤田、王家煤田等，沿着北东方向分布。时代可能属于侏罗至白垩纪，煤系不整合沉積于古老的花崗片麻岩上。煤系岩性复雜，除砂岩、頁岩的互層外，还含数層礫岩，含煤5—7層，主要煤層厚6—20余公尺，但变化复雜，其尖滅、分叉等現象極其頻繁。煤系上部有第三紀的玄武岩掩盖及厚30—40余公尺的黃土沉積。

煤質均为褐煤，部分为長焰煤，为供給化学工業及煉油用煤的主要產地。

(8) 遼宁太子河流域中生代煤田：主要分布于田师付、鳳城、賽馬、桓仁三道嶺、东营坊以及往东的臨江烟筒溝等地。本区特点为煤系时代早于上述各区，屬中侏罗紀的煤系，与下伏地層呈不整合接触。上侏罗系的沉積以礫岩、砂岩为主。另一特点为部分煤田內具有两个不同时代的煤系地層，即古生代上石炭系和石炭二疊系及中生代中侏罗系。古生代煤盆地延長近东西向，但侏罗紀时代的煤盆地軸向为北东，中侏罗紀煤系分为上下兩煤組，共含煤数層至十余層，一般煤層較薄，但大部分煤層均能达到可采厚度，个别煤層亦有厚达7—8公尺者。煤系地層內常有中生代的安山岩流及粗面岩的侵入体。

煤質以低揮發份的无烟煤为主，不粘結，含硫低，为良好的民用煤。

(9) 其他有关地区：主要指內蒙突泉、二龍索口、黑頂山一帶煤田，因資料掌握太少情况不够了解。属于上侏罗紀的煤系，沉積于古生代石英岩类的侵蝕凹面上，煤系內夾凝灰砂岩、火山碎屑岩，分为上下两个煤組，共含煤七層，可采4層，煤田走向皆为北东—南西方向。

根据少数資料了解，本区煤質的水份与硫份均低，揮發份由23—37%，焦性不粘結至粘結膨脹。

綜上所述，中生代侏罗系及下白垩系的煤田遍布东北各地，其中尤以上侏罗紀煤系分布面廣。一部分煤田煤層多而薄，但大部均达可采厚度，另一部分为層少而厚者含煤系数高，但煤層变化較大。中生代煤田的煤質以年輕的气煤、气肥煤为主，部分地区煤質已炭化为焦肥煤及焦煤，以致瘦煤、貧煤、无烟煤均有。屬中生代侏罗紀煤田的各种煤在供給工業的需要上占着極其重要的地位。以儲量論全区中生代煤田总儲量約216億噸，占东北各省各时代煤田总儲量的74%左右。其中尤以松花江下游及倭肯河流域、穆稜河流域、大凌河流域各区煤田的質量好，儲量丰富，为中

生代煤田的重要部分。

3. 新生代第三紀煤田 分布不廣，但南北均有分布，尤以撫順、舒蘭、五常、三姓、延边区的琿春、会宁一帶，以及海倫、烏云等第三紀煤田为主。含煤系分屬老第三紀与新第三紀两个时期，煤系地層由松散的礫岩、砂岩、頁岩組成，夾煤最多不过5—7層，个别煤田如舒蘭有达20余層者，除撫順特殊外，一般煤層均較薄，煤質为褐煤，但撫順、三姓已炭化为長焰煤及气煤。第三紀煤田总儲量約60余億噸，占全区各不同时代煤田总儲量的21%。

根据以上各个时代煤田的簡單叙述，可以了解到中生代煤田在东北所占的經濟地位是最重要的。因其煤种繁多（从褐煤→各级烟煤→无烟煤均有），儲量丰富，为不同工業用煤及民用煤的主要供給來源。为此有必要進一步分析研究中生代煤田，以求掌握其沉積、分布、煤系及煤質变化等規律性，以利于今后的調查和勘探。

二、古生代末—中生代初期的 構造变动与中生代煤系沉積的关系

1. 煤系沉積前的地壳变动 海西宁运动在东北地区使下石炭紀的海侵完全退出了北緯42°左右一綫以南，除个别地区如磐石、明城一帶有下石炭紀的厚層沉積外，余皆上升为侵蝕区。至中石炭紀末叶，南北滿均上升，僅本溪稍南至遼东半岛复縣向斜地区尚淪于海。同时產生了北东—南西方向的褶皺、断裂等構造，所謂華夏式構造綫即于此时形成。在上石炭紀或二疊紀初，北滿部分海西宁褶皺盆地曾遭海侵，接受了淺海相的陸層沉積物，到了二疊紀末期南北均上升为陸地，并成为三疊紀时的侵蝕区，不过在三疊紀侵蝕期間，地壳經受着波狀升降运动的影响，產生了拗曲和隆起，構造綫仍循北东—南西的方向加深，經過二疊三疊紀侵蝕的海西宁期的構造盆地，伴随运动尚有花崗岩侵入。由于北东—南西方向的表層褶皺的形成，產了許多背斜、向斜及部分断塊盆地、拗曲盆地。当三疊紀末至侏罗紀初期，拉开了燕山运动的序幕，东北地盤开始下沉，首先是南滿緩慢下陷，因而在侵蝕谷或構造盆地中接受了侏罗系下部及中部的沉積，至中侏罗紀后期，北滿才开始較劇烈的下陷，南滿地区下陷亦加深，所以在各个盆地內沉積了厚达1000余公尺或更厚的上部侏罗紀含煤系。在整个侏罗系沉積过程中也曾不止一次的發生过升降及褶皺运动，以致后期侏罗紀煤系常不整合沉積于前期侏罗系之上，同时侏罗系地層中含有数層較厚的礫岩層。造煤期至白垩紀已衰退，除个别地区有下白垩紀的煤系沉積外，廣大地区

內尤其北部与东部褶皱剧烈，伴随火成岩的噴出僅在凹陷地区沉積了厚層礫岩層。

2. 煤系沉積时的地質条件及煤田帶狀分布的規律性 海西宁运动之后又經受过几次波动，整个东北地区南北滿均已普遍隆起，北东—南西向的褶皱、断裂、拗陷等構造也同时形成。这些構造虽遭受后期侵蝕，曾使構造綫已不顯著，但經三叠紀末期的南象运动又重新加深了北东—南西方向的構造綫，致使这些構造盆地成明顯的条帶狀分布于东北全区。此即中生代侏羅紀煤系地層沉積时的古地理情况。

沉積在各种不規則的拗曲盆地、地堑盆地、陸向斜、邊緣凹陷地帶中的中生代侏羅紀至白堊紀初期的煤田，沿北30—60°东的条帶狀連續分布，遍布东北全区。主要的几个条帶如錦州至义縣、阜新繼續往北到彰武、康平三棵樹等地約略成北30°东的方向，上侏羅紀煤系几乎連續露出，更北为第四紀的沉積層所掩盖。此条帶的东边为昌圖、西丰、平崗、伊通、九台、舒蘭、珠河，更往北到依蘭抵低嶺、蘿北等地为沿北40—60°东的一个条帶。更往东为沿穆稜河流域分布的密山、鷄西、光义、穆稜等煤田，作北东东的方向延長。西面有如阿城、巴彦、东兴、鉄驢、大青山等煤田作北30—40°东方向的帶狀分布。其他如凌源、朝陽、北票、黑城子—綏化煤田、赤峯附近煤田，以及大兴安嶺內零星分布的侏羅紀煤田均循此方向分布。除中生代煤田外，第三紀的煤田亦多沿北东—南西方向分布，此乃燕山运动后所造成的構造綫的影响所致。

总结中生代煤系沉積和分布的規律，这对我們進行大面積的物探及地質測量当有所帮助，同时根据此原則可以帮助我們進一步分析广大东北大平原之下是否有沿北东—南西方向分布的中生代以及第三紀的煤系賦存。

三、东北大平原第四紀复盖層下

中生代煤系地層的賦存及其他新区的推测

喻德淵先生在其所編“中國地質”教材中，曾提到華夏式褶皱（指海西宁时的褶皱構造）在东北影响顯著的地区是沈陽、長春—綏化以东。此綫以西即东北大平原是否也影响顯著呢？这問題倒有討論的必要。我們知道东北东半部海西期褶皱、断裂、火成岩活动以及后期的南象运动、燕山运动等所造成的不同構造形式分布極普遍。在东北大平原的西边即大兴安嶺地区海西期的褶皱、断裂、岩漿活动也表現十分剧烈，構造綫的走向亦为北东—南西方向。有关这方面的資料霍明多夫斯基專家在其所著“中國东部地質構造基本特征”一文中已有闡明，在此不再重复。南象运动是

否也波及到大兴安嶺地区呢？关于这問題可由大兴安嶺境內中生代的沉積开始于侏羅系，罗係系沉積于地堑或地壳盆地中呈長帶狀分布，同时据部分資料了解在大兴安嶺境內侏羅紀时代的煤田是沿北东方向断断续續分布的，諸如突泉至烏蘭浩特間煤田，洮河中游煤田，西喇木倫河中游分布的煤田，甘河、克山附近煤田等，成煤环境与东半部地区相似，由此說明南象运动也同样影响了大兴安嶺地区。沿东北大平原長軸方向的南部即原热河省大凌河流域、老哈河流域以及更南至承德附近，海西宁运动影响很顯著，部分石炭二叠紀时的純陸相沉積物沿北东—南西的方向零星分布，沒有三叠紀的沉積，此外，中生代侏羅系及白堊系地層更是大面積的作北东—南西的方向成条帶狀分布于本区，三叠紀末或侏羅紀初期本区下陷广而深，因此侏羅白堊系的沉積物可厚达数千公尺以上，說明南象运动的影响在本区亦是顯著的（后期的燕山运动就更不用提了）。在东北大平原的北端即遼河盆地（北緯48°以北，东經126°与130°之間）开始下陷时期应屬三叠紀末或侏羅紀初，亦为南象运动的影响所致。盆地內除沉積了廣大面積的第三紀地層外，在盆地周圍外圍白堊系及侏羅系的地層亦有零星露出，在盆地的西北沿尚有古生代地層的露头。

根据以上叙述，东北大平原的东、西、南三面皆受海西宁及南象运动影响造成了拗曲、褶皱、断裂，北部因南象运动的拗曲而下陷。同时从古地理的分布上我們知道东北地区只有南北滿之不同而无东西滿之差異，处在四周皆为海西宁及南象运动影响包圍的东北大平原，其基底应同样受到相当波及而造成了華夏式的褶皱、断裂及以后南象期的深陷作用。因此也給中生代煤系的沉積及第三紀煤系的沉積（主要还是受燕山运动后構造分布的影响）創造了条件。

苏联專家霍明多夫斯基在其所著“中國东部地質構造基本特征”一文中，曾論及东北凹陷（即本文的东北大平原）的下層是由黑森褶皱帶岩石構造，和出露于大兴安嶺、小兴安嶺及長白山脉的相同。他的根据是在第四紀沉積層中有稀少的露头判断出來的。在遼源的西方30公里处有花崗岩露头，北部海龍的东北方35公里处亦有花崗岩露出，北安鎮北北东30公里处露出几个不大的閃長岩，而在龍鎮东方75公里占河之上，于第三紀地層中露出了花崗岩和石英粗面岩，在綏化西北30公里尼尼河与呼蘭河匯流点有小塊白堊系露出，哈尔滨东北120公里的东兴附近發現有含煤的侏羅系小露头，哈長段鉄路和松花江交叉处露出了白堊系地層，北安鎮附近中生代地層露出，而其南35公里还有玄武岩露出，等等。根据以上实例，霍明多夫斯基

專家假定在東北凹陷的大部分面積上，在黑森褶皺的基盤上充滿了侏羅紀、白堊紀的沉積物及中生代、新生代第三紀火山岩類的噴出及侵入。

據現有資料了解在東北大平原內，除霍明多夫斯基專家所談東興地方有侏羅紀煤系的露頭外，在克山東西兩面，扶余及扶余南的王府附近，以及康平三棵樹等地皆有侏羅紀煤系地層出露，這些資料更幫助我們進一步大膽的推斷在東北大平原近代復蓋層之下有中生代煤系的沉積。在長 900 公里寬 400 公里的廣大面積內，煤系的沉積亦循北東—南西方向延長作條帶狀。估計主要的條帶中一個條帶是沿康平至哈爾濱一綫的周圍分布，一個條帶通過海倫至通遼一綫，另一條帶沿克山與赤峯的連綫附近分布。

東北大平原內的復蓋層均為更新統及近代的沉積物，在掩蓋層下零星出露了各種火成岩的露頭及侏羅系、白堊系地層，在海倫甘南一綫以南并無第三系的岩層沉積，為此東北大平原的下陷時期海倫、甘南一綫以北即遼河盆地屬三疊紀末期或侏羅紀初期，而此綫以南的廣大地區的下陷時期應晚於第三紀。根據霍明多夫斯基專家意見，平原內沉積的復蓋層，其厚度不過幾公尺至幾十公尺不等。這將會更有利於我們大規模的調查和勘探，不過在平原內的局部地方如嫩江流域等的近代沉積，將會大大超過數公尺至數十公尺的範圍。這是因為嫩江河谷現仍屬下陷地區。

除東北大平原外，霍明多夫斯基專家曾提到在西喇木倫河中游、洮河流域中部、突泉至烏蘭浩特市間，海拉爾附近（可能為海拉爾至滿州里間），北緯 $52^{\circ}50'$ 以北，東經 $120^{\circ}40'$ 至 126° 間，充滿侏羅系的廣大地區，沿嫩江上游的走向長 200 公里，寬 30 公里的一條第三系地層沉積的盆地，以及松花江下游凹陷內，皆可能有侏羅紀或第三紀煤系的賦存。

關於松花江下游凹陷的形成時期以及是否有中生代煤系賦存的問題，個人有不同的意見提供參考。霍明多夫斯基專家假定了松花江下游凹陷的構造為一個山間盆地，形成時期為三疊紀末或侏羅紀初，並假定在凹陷的沖積層下有若干巨大的地壘，其中充滿了含煤的侏羅系。從地質圖上所表現出的各種岩層露頭研究，在凹陷盆地內第四紀掩蓋層下出露了若干零星的以及較大範圍的屬石炭紀——二疊紀的沉積物，以及零星的花崗岩、玄武岩、斑岩等屬燕山期的火成岩類，在凹陷地區內尚無侏羅系、白堊系及第三系岩層的出露，既然在凹陷的中心部分和邊緣部分均有大片古生代地層出露地表，因此可以認為掩蓋層不厚，凹陷不深，如果凹陷區內有侏羅、白堊及第三系的較大範圍的沉積，那末這三個時代的沉積物在不厚的近代復蓋

層之下至少應有零星的露頭出露。據現有資料研究凹陷地區除邊緣有幾處侏羅紀時代的煤田外，余皆為古生代地層及火成岩類。從出露的地層研究，現假定松花江下游凹陷形成的時期屬第三紀末或第四紀初期或中期似乎更為有理，在海西寧期運動時屬下陷單位，但隨即上升受到侵蝕，直到第三紀末或更晚才開始下沉并接受第四紀沉積。其邊緣侏羅紀煤田內地層皆與凹陷成相反的方向傾斜，侏羅系可能沉積於邊緣拗陷或邊緣斷裂盆地內，在松花江下游凹陷的基盤上也可能在斷裂及拗曲盆地內有中生代地層的沉積，但由於經受第三紀的侵蝕已所剩無幾或完全沒有。在凹陷西邊的遼河盆地前已敘述過，其下陷時代屬三疊紀末或侏羅紀初，在此盆地中，中生代煤系以及第三紀煤系的賦存希望是較大的。

四、結 論

東北新煤田的預測地區應以東北大平原為重點，由於地質條件的限制，平原下煤系的賦存決非如鄂爾多斯地台上侏羅系連續成片的分布，而是沉積在基盤地層上的拗曲、褶皺、斷裂等不連續的盆地中。因構造綫方向均為北東—南西，所以煤系沉積亦循此原則分布。今後我們進行調查或勘探時，應依循此方向并充分利用物探的手段探明構造的分布，再布置稀疏的控制鑽孔，以便正確的了解和掌握賦存情況。

在東北地區因侏羅紀時代煤系占最重要的地位，因此本文著重於侏羅紀煤田的預測。第三紀的褐煤田在東北大平原下亦可能有其賦存，但以遼河盆地及嫩江上流盆地為重要。

* 包括原熱河省在內，即遼寧、吉林、黑龍江、熱河等省。

金剛石真空管

南非聯邦的工程師們貫徹了利用某幾種金剛石晶體方面的有趣的經驗。大家知道，大部分金剛石是不導電的，只有某幾種金剛石在稍稍提高了溫度的情形下才能具有半導體的性能。學者得出結論，包括天藍色金剛石在內的某幾種金剛石可以用作整流器。現在已經製成第一批金剛石半導體真空管，作為它們的接觸的是塗在相對尖稜上的銀質薄膜。

寺 譯自“青年技術”1956年5月号