

民國文獻資料叢編

民國時期
經濟調查
資料彙編

鄭成林 選編

國家圖書館出版社

鄭成林 選編

民國時期經濟調查資料彙編

第二十冊

國家圖書館出版社

譚錫疇 著

遼寧、熱河間及朝赤鐵道沿綫地質礦產

原載《地質彙報》一九三一年第十六號

第二十冊目錄

遼寧、熱河間及朝赤鐵道沿綫地質礦產	一
直隸宣化、涿鹿、懷來三縣間地質礦產	四五
平陽礬業調查	六九
昌福路綫地質礦產簡略報告	一四七
淄川、坊子、金嶺鎮礦務詳報	二〇一
四川工礦業調查	三二七
第一次南北部商業調查報告	三四五
浙西天北四鎮工商業調查統計報告	五二一

遼寧熱河間及朝赤鐵道沿線地質鑛產

譚錫嘯

此報告作於民國十五年，故報告內遼寧地名猶仍舊稱，原擬俟熱河地質調查較全再爲纂印，乃以地方不靖不克實行，茲與葫蘆島附近報告同刊于地質彙報第十六期，以便參考。

翁文灝註

調查範圍爲奉天之義縣、錦西、錦縣、及熱河之朝陽、建平、平泉、赤峯，共七縣。奉天西部接近京奉路線交通便利，熱河區域尤以鑛產著稱，故學者就其地以考察勘探者頗不乏人。本所人員前往專從事調查地質者前有安特生、博士、義縣、錦西、阜新之行，朱庭祐君朝陽、凌源之行，後有丁在君先生朝陽、北票、煤田之調查，董常君朝陽、建平、凌源、平泉之調查，然其觀察所及或局於一隅，或尙未有報告，殊嫌缺乏參攷之苦。作者赴奉熱考察地質鑛產於今三次，民國十二年夏調查錦西、縣紅螺峴煤田，探勘錦西、義縣煤系，紅螺峴煤田有植物化石爲二疊石炭紀之物，煤系時代可無疑義。義縣煤系雖安特生博士目爲侏羅紀，而作者於近煤層頁岩內嘗獲葉鰭類及腕足類化石，經葛利普博士鑒定謂屬於白堊紀，故煤系位置時代須有所變更，此第一次所得關於地質校正之要點也。十二年冬研究朝陽、北票煤田煤系下部頁岩內有侏羅紀之植物標準化石，在煤系中部曾發見六足蟲化石，與山東之含於白堊紀者酷似，而煤系上部有時含薄煤層，曾經開採，於是作者假定北票煤田有二煤系，一爲侏羅紀煤系，含重要煤層，即現在北票煤鑛所採者，一爲白堊紀煤系，含薄煤層及六足蟲化石，此第二次所得關於地質校正之要點也。民國十四年春，調查由朝陽至赤峯沿路一帶地質鑛產，有煤田數處儲量雖不爲多，而在鑛藏表內亦可占一位置。觀煤系地層位置非石炭二疊，又不似侏羅紀，而其上則有類似於

北票白堊紀煤系上之礫灰岩、及火山岩流、考其植物化石、則以屬於白堊紀爲近、如此則白堊紀煤系非僅產於朝陽、至赤峯平泉一帶發育尤著、並夾重要煤層、於是白堊紀煤系一語在中國地層史上可以成立、而鑛藏記錄中又當添一紀富源、此第三次所得關於地質校正之要點也。中國地質研究向多特重古生代、而忽於中生代及新生代、作者前於山東中生代地層稍有記述、（見地質彙報第五號第二冊）茲奉熱一帶地質屬於中生代者實占重要位置、且地層次序化石種類在在與山東中生代有密切類似之點、正可相提並論、攷其同異、爰合三次調查所得結果、著爲此篇、其中惟北票煤田對於煤層等研究略爲較詳、已有另篇報告、（見地質彙報第八及第十一號）其中各圖均有關係、讀此篇者應合併參攷。

地文

調查所及爲奉天錦縣西北部、錦西縣東北部、義縣西南部、由義縣至熱河朝陽縣北票沿路、由北票至朝陽沿路、朝陽西境、建平縣東境北境、平泉縣北部及赤峯縣東部、大半爲大凌河流域、一部爲老河（亦名老哈河）流域、及小凌河流域、實位於北緯四十一度以北、四十二度三十分以南、東經一百一十八度三十分以東、一百二十一度十分以西之區也。就中山地最多、岡陵次之、平原最少。由遼東灣西北行、地勢以次而昇、山嶺重疊、大致均向東北西南延長、與遼東灣海岸延長方向平行。近海岸處岡陵小山起於平原、距岸稍遠、地勢隆起、山脈與山地重重遞嬗、且至建平赤峯境內、雖山嶺高聳之勢稍殺、而大地基礎高出於海岸者約在六百公尺以上。自地文之時期言之全區大致尙在壯年、但各部地形生就平緩高峻不同、歷受侵蝕大小緩急有差、而地文狀態老壯亦不一致。在本區域東南部山勢高巍、峯巒陡峻、河多曲而狹、兩岸成立壁、雖瀑布之跡不常目覩、而沿

谷上溯斜度多大、地形似尙在壯年前期。在本區域西北部、地勢較爲平緩、大地基礎雖高、而山谷高低相差不甚懸殊、由山巔至谷底多徐徐而降、卽高大嶺亦多寬平、除溝渠源頭兩岸岩石壁立水流湍急外、河身大抵寬而淺、兩岸多斜平、地文狀態實較東南部略古、似已至壯年後期也。

本區域山嶺爲陰山山脈南來之一支、其盤亘於奉天錦西義縣熱河凌源朝陽交界者爲松嶺山脈、大致向東北西南延長、分支東來峰巒羅布、山嶺錯綜、成一帶山地、南抵於海而沒、東至大凌河、與翳巫閭山脈遙望、巍然峙立於錦西縣北部者爲大小虹螺山、向東北以次而低、成一帶小山嶺、虹螺峴煤田在焉、自煤田而東北、逾女兒河、地勢隆起、爲東西橫嶺、爲小凌河及女兒河之分水界、小凌河與大凌河之間、山嶺叢起、山勢由西北向東南低降、阻於大凌河、山之高者多由砂質灰岩火山岩流及侵入岩組成、煤系所在成岡陵小山及低地。

松嶺山脈東北行逾大凌河連續不斷、自義縣（附圖第二版）至朝陽北票煤田、過松嶺山脈、爲一帶山地、廣約七八十里、中有脊稱南嶺、故名爲南嶺山地、爲白堊紀地層發育之所、山地之北爲西官山脈、爲大青山脈（一部稱青溝梁）東北伸長之部、其山脊爲砂質灰岩所成、北接北票煤田、煤田成空谷、廣約四五里、向東北西南延長、與山脈方向相同、中有小分水嶺、北爲一帶山地、火山岩流極發育、自北票煤田至朝陽縣城、越大青山脈東北伸出之桃花山脈爲一帶山地、東與南嶺山地相連、桃花山脈由砂質灰岩組成、山地爲白堊紀地層分佈所在、山地向西延長、過朝陽平原、跨大凌河岸、其南高出雲際成大山脈者以鳳凰山最著稱、鳳凰山脈成東北西南方向、砂質灰岩居其大部、峰巔壁立狀頗顯然。

朝陽平原廣袤約二十里、東盡於大凌河北岸、而與山地相接、山地廣約四十里、山嶺不甚高大、高度相差不鉅。

(參閱附圖第一版)其北即著名之大青山脈、與鳳凰山脈同向延長、在本區域者非其主峰、爲東北西南分出之部、盤亘於朝陽建平兩縣交界、東北經朝陽縣北至北票煤田之南、西南入建平縣境、山脈大部爲砂質灰岩及石英岩組成。西北與大青山脈相連者爲一帶小山嶺、爲大凌河支流把兒台溝上游所經、向東北地勢漸高、終成大山。向西南以次而低變爲原野。山嶺大部爲片麻岩及火山岩流組成、由此西北向、山勢隆起、成一大山脈、循東北西南方向、峰巒雖多均不著稱、其低處十家子梁爲朝赤大道所經、名頗顯著、茲名其山脈爲十家子梁山脈。高山上部大抵爲火山岩流組成、下部多爲片麻岩組成、山脈以東之水均流入大凌河、以西之水均匯歸於老河、此山脈其分水嶺也。

十家子梁山脈以西爲一帶山嶺、地平基礎雖高、而峻嶺深谷不常見。中有老河支流蹦蹦河蜿蜒流貫、東西均以極緩之升起與山脈連續。山地大部爲片麻岩、其顯著之峰巒懸崖多由火山岩流組成。西與山地相接者爲坤頭溝梁山脈、寬而平緩、大致與十家子梁山脈平行。中有峻峰、大半由火山岩流組成。其山嶺下部爲片麻岩分佈所在。山脈西北有一帶羣山、中以喇嘛山峰最著、片麻岩極發育。老河之西又爲一帶山地、占赤峯東部、平泉北部爲老河支流所經、射里嘎河最有名、中有山脊、峯巒懸崖由火山岩流所成、多數小山嶺爲黃土分佈所在、谷邊低地沙土充斥。

綜觀之、由遼東灣至赤峯縣、有東北西南延長之山脈五道。曰松嶺山脈、鳳凰山脈、大青山脈、十家子梁山脈、坤頭溝梁山脈。與山脈相連者爲山地。論山脈之成因松嶺山脈鳳凰山脈大青山脈及喇嘛羣山均由斷折所成。十家子梁山脈及坤頭溝梁山脈大抵爲大地昇起重受侵蝕所致。其山地岡嶺爲大地自斷折昇起之後、因地

勢之高下地層之疎密受河流及其他之刻劃侵蝕而暫時存在之遺蹟也。

本區域大部爲大凌河流域，惟北部與南端爲老河及小凌河流域，故全區水系分而爲三，一屬於大凌河者，二屬於老河者，三屬於小凌河者。（一）大凌河源出凌源縣境，注於遼東灣，其蜿蜒於本區域者計長約三百餘里，初傍鳳凰山脈北麓向東北流，繼穿過諸山脈轉而東南，河身屈曲，岸邊常有立壁，雖主幹多寬而淺，然水流湍急，河底斜度較大，顯具壯年狀態，所挾支流甚多，最著者曰把爾台溝，曰涼水河，下游與主幹形狀略同，而與之垂直，上游河身漸狹，河底斜度愈大，在四十里之間，兩地高度相差有約一百二十公尺者，在九十里之間相差有至約三百公尺者。兩河均橫過山脈，又分歧而爲支流，支流與支流之間又各有分水嶺，兩岸峻峭，河身狹而河底陡，剝蝕時期又較幼於主幹矣。大凌河系成因雖甚複雜，然觀其所趨大抵自斷層生成後地形高低懸殊，一部順高下自然之勢水向低流，一部沿地層弱處尋其路徑，繼而大地徐徐升起，剝蝕作用續繼不已，各部聯合成一大主幹，而各支流亦就地形高低岩石疎密，背主幹而伸長，漸成巨流。如把爾台溝初因大地之升起，地形之高低，徐徐侵蝕刻劃，橫過大青山脈，繼循地層岩石弱處分歧，向大青山十家子梁兩山脈間之山地侵尋而伸長。（二）老河發源於平泉縣境，向北流，經本區域之北部，河流方向多與山脈延長方向平行，或成斜交，只一部橫切山脈而過，河身寬，兩岸斜平，絕壁極鮮，支流甚多，在本區域踰河及射里嘎河最大，踰河蜿蜒於十家子梁坤頭溝梁兩山脈之間，向北流，射里嘎河經過赤峯縣城後，東流至建昌營之東北，入於老河，兩河方向大致均與山脈延長方向平行，河身不甚寬廣，兩岸每見絕壁，老河系剝蝕時期雖亦爲壯年，但與大凌河系相較似稍古，蓋一在壯年前期，一則已至壯年後期也。至老河系成因大抵與大凌河稍異，有斷層生成後本區域北

部雖稍有影響而地勢高下不甚懸殊，河流大抵就地層岩石之組織構造而尋其歸詣，一部順高下自然之勢而發育其支脈也。大凌河系與老河系間之分水嶺爲十家子梁山脈，兩系支流泉源在十家子梁相距極近，不過數十公尺之隔，中有凹徑高約十公尺，兩邊谷底斜度不同，大凌河系支流斜度較大，剝蝕作用較強，將來分水嶺脊漸移向西北，老河系支流終被侵據，地形又當經一番變改也。(二)小凌河在本區域之南端分爲兩支，其一稱女兒河，均發源於熱河朝陽縣境，橫過松嶺山脈，至奉天錦縣境，折而南流入遼東灣，下游流岡阜中，河身較寬，水流較緩，兩岸斜平，不見立壁，顯具壯年末期狀態。而上游流大山中，河身屈曲，水流湍急，兩岸多絕壁，尙在壯年前期，蓋自斷層生成，山嶺隆起，水循高下之勢，聚集成渠，繼而大地徐昇，河流就勢逞其剝蝕之力，向松嶺山脈而侵。一面就地層岩石之組織構造向各處伸張而成一水系，下游剝蝕漸老，而上游正肆力侵削，迨近海，部份夷爲平原，山地變爲岡阜，則河流愈向內侵，而剝蝕時期沿谷上溯，亦愈變而愈老矣。

綜覽以上所述本區域自斷層發生以迄今日，大地之形態山川之成就，所經程序必非僅由幼而壯，由壯而老，一貫直下，簡單如斯，其間必歷經幾番波折，幾番變遷，然後始呈今日所見之現象。蓋大地之昇起緩急不同，剝蝕之作用速率有差，致破壞之力與建設之功互相衝動，不能循序以進也。此變遷所經之階級可以期表之。本區域自斷層生成後地文發育之程序可分爲五大期：(一)朝陽期，本區域自白堊紀後昇爲大陸，剝蝕侵削歷經長期，但此古陸之狀態自地殼破裂後已渺不可考，至第三期中世斷裂發育，達至極點，斷層生焉，地層上昇，下降高低懸殊，而大地之形勢大變。茲後大地徐徐上昇，剝蝕作用活動，本區域大河如大凌河、老河、小凌河大抵發端於是。各種作用繼續活動，歷中新世一世之久，而成此破壞昌盛之朝陽期。茲以朝陽名之者，因朝陽正

位於此時期各種作用顯著之谿谷也。(二)北票期。自朝陽期之末、大陸昇起、似不急遽、奄奄將息。剝蝕作用因以不振、建設作用因以大盛。於是紅色粘土乘勢沉積於低地山麓。惟分布之面積似不甚廣、僅在本區域中部、北票煤田發育特著、故名之爲北票期。此時他部剝蝕作用雖存而勢力衰弱、似終不敵建設之功。迨至上新世之末形勢一變、而北票期之建設時代以終。(三)凌河期。爲凌河（指大小凌河）發育之期、非凌河發端之期。自北票期之末大地又復上湧、侵削作用大肆猖獗。各大河流奮力剝蝕、擴張支派。本區域三大河系大半成於此時。其侵削之功在大凌河流域頗爲顯著、大抵最小山嶺均爲斷層所成、如大青山脈鳳凰山脈等。次高山嶺多爲各大河流在此時侵削而成、如大青鳳凰兩山脈中間之山地、自斷折陷落後經朝陽北票兩期侵削本不甚重要、不過大凌河挾其小支紆曲而過、無深谷大溝、現在所呈山谷遞嬗高低相差至約三百公尺之地形強半成於此時。甚且其支流把爾台溝橫穿大青山脈而過、侵削作用發達之盛可以想見。然其時代僅在第三期上新世及第四期洪積世之交、過此破壞之力漸減、又不勝建設之功矣。(四)赤峯期。爲建設最著之時代在赤峯一帶特別發育故名。第四紀洪積世侵削作用不甚活躍、建設之功乃大著、河移積土、風吹沙塵、造成頗厚之黃土、分佈於谿谷低地、山邊嶺坡、甚至積成岡阜。本區域東南部不及西北部發育之著。在凌河期剝蝕而成之谿谷溝瀆大半爲黃土填充、其厚度有時似不止一二百公尺、此赤峯期當時之情形也。(五)老河期。老河半與大小凌河同時發育、在凌河期內已成複雜水系。然至赤峯期阻於黃土之移積、侵蝕力不能充份發展。至本期大地又復漸漸隆起、建設作用退避三舍、老河得恢復其侵削之威、故以老河期名之。在此期內不但赤峯期之黃土大受宰割、北票期之紅土重被侵削、深峭之溝瀆到處縱橫、而凌河期所成之地面亦繼續大受剝蝕。願

破壞之力雖大而紅土黃土及其他地層剝削之物質猶時有移積，造成最近之沖積層。此破壞建設之作用，往復衝動，迄今尚未已也。

地層

奉天熱河均與直隸接壤，地質關係地層次序自當大致相同，多聯絡貫通之跡。但中國北方地質不但與南方判然有別，而北方各地亦常參差出入，如古生代地層最發育於直隸山西及河南山東西部者，在山東河南東部實未嘗一觀其跡，即奉天熱河鄰近之區，而地層存亡消長之狀仍未能完全一致。奉天境內由太古代至中生代各期地層大致均有發見，而熱河境內絕未見古生代地層暴露，白堊紀地層有時直覆於泰山系之上，與山東河南東部頗有類似之點。當時水陸遞嬗之情形，複雜錯綜如斯其甚，實未可專就一域之所見以衡其餘也。

本區域自東南而西北，較為延長，而東西不甚寬廣。調查之初純以鑛產是重，而地層關係如何有時未暇追尋。且地質構造不甚簡單，地層受斷層之影響，往往劃分為若干區，在一地或一區，而能目擊各期地層者絕鮮。太古代古生代地層暴露於此，而中生代地層發露於彼，微論此區與彼區地層之關係往往不甚明瞭，即同一區地層上下層之間有時亦模稜難識。故欲集各期地層統束之排列之而定其上下之次序，互相之關係，自非參照比較不可。化石固為比較地層同異唯一之標準，而岩石之色性種類，地層之覆蓋情形，亦常為絕好之根據。蓋化石有時不可必得，或得而模糊難識，不得不賴其相似之點，作為參攷比較之佐證也。

由古而新地層可分為十四系。各期地層大致均有發見，就中時代確定者居大多數，而懷疑未決者亦有之。由

太古代至古生代末期地層均可比較攷證時期明顯、侏羅紀煤系亦含標準植物化石、惟侏羅紀煤系上之地層有時與侏羅紀煤系分辨匪易。從前學者多將各系類似地層均併入於侏羅紀內、且在侏羅紀煤系上之地層採得植物化石有在侏羅紀內最爲繁殖者、故學者據爲屬於侏羅紀之佐證。但就作者所採動物化石觀察、侏羅紀煤系之上確有白堊紀地層、即學者向來認爲屬於侏羅紀者。侏羅白堊兩期本緊相接續、植物繁殖於兩期之中、其例頗多、似未可僅以一種屬之相同、而定其時期也。在朝陽東境北票煤田之南、有一種紅色砂岩、狀頗特異。與上下地層之關係亦不明瞭、時代頗難確定。在錦西縣紅螺峴煤田二疊石炭紀煤系之上、有一種粗砂岩、有時稍帶赤色、一部或與紅色砂岩相當。在中國北部各處二疊石炭紀煤系與侏羅紀煤系之間有兩種砂岩層、下爲白色石英砂岩、上爲紅色砂岩、有時兩系地層均呈赤色、不易劃分、學者常以下部砂岩層爲二疊紀、上部砂岩層爲三疊紀。本區域所見之紅色砂岩或與上部砂岩層相當、此不過就岩石之色性而假定之、確否尙未知也。茲按各系地層先後次序敘述如左。（附圖第三版及第四版）

（一）泰山系（或片麻岩系） 本系爲中國最古地層、凡太古界片麻岩等悉屬之、故亦稱片麻岩系。在本區域西北部最發育、組成大地基礎。岩石以片麻岩爲主、夾石英及偉晶花崗岩脈、片麻岩分花崗岩質及偉晶花崗岩質兩種。花崗岩質片麻岩爲多、有時片麻岩含雲母及角閃石甚夥、而石英長石反成少數、亦可稱雲母或角閃片麻岩。石英脈有時含金鑽、曾經開採。在熱河建平縣北部、本系組成羣山、花崗質片麻岩及偉晶花崗質片麻岩均有。但前者多於後者。在城子山一帶石英脈含有金鑽。坤頭溝梁山脈大部爲此系組成、以花崗質片麻岩爲多、在霍家地一帶夾雲母片麻岩、含石英金鑽脈。十家子梁山脈及附近山地花崗質片麻岩爲本系最常見之分層、在高杆子一帶含較寬石英金鑽脈。

（二）石英岩層 本層屬薄沱系（或南口系）之下部、介於泰山系及砂質灰岩層之間、與前者爲不整一、與後者成不連續之接觸。岩石以石英岩爲主、多白色及灰白色、一部呈淺灰及淺黃色。有時分層頗厚、岩石質細、堅而純、有時層薄、岩石含石英砂粒甚顯、直可以砂岩名之。且偶夾砂

質薄層，致岩石有參差不齊之觀。本層在熱河朝陽西境、建平東境、把爾台灣上游最發育，組成山嶺脊峯，顯著位於秦山系之上。有時成斷層接觸，在朝陽東城北票煤田一帶，本層與他層多成斷層接觸，分佈不廣，惟於東部尖山子附近見之，岩石為白色硬石英岩。在奉天義縣西境馬神廟以南，本層白色硬石英組成小山，分佈面積頗小，四周環以火山岩層，大抵亦成斷層之接觸。至本層厚度，除暴露不全不能估計者外，在朝陽建平一帶，大抵厚約三百公尺。

(三) 砂質灰岩層 本層為津沱系之上部，在中國北部他處或名之為震旦系，位於石英岩層之上。常與其上之地層以斷層相隔。岩石以不純灰岩為主，偶夾頁岩灰岩，含砂質頗多，成扁核或層帶狀。在建平東境朝陽西境灰岩有時不含砂質，似頗純，分層甚薄，變為頁狀，純者土人以製石灰，薄者作建築料。灰岩多灰色，一部為黑灰或黑色，頁岩與灰岩夾雜並生，呈灰色及淺綠色。在朝陽東境北票煤田一帶，僅見其一部，砂質灰岩多灰色及白灰色。在錦西縣東境大荒地一帶砂質灰岩偶含燧石，往往聚集顯露。本層在本區域南部特別發育，在朝陽錦西境分佈尤廣。常組成顯著山嶺，峯脊崖壁巍然，有時突起於中生代地層之中，望而知其分界處也。本層與他層多成斷層接觸，全層厚度無山測悉，就存留而可見者估計之，猶不下五百公尺也。

(四) 寒武與陶紀地層 在本區域分佈極少，惟於錦西縣東境虹螺岬煤田南緣偶見及其一部，與古生代煤系皆有接觸。寒武紀為蠕狀灰岩層次頗薄，與陶紀為白灰色灰岩，一部純潔可燒石灰，惟下與砂質灰岩層之關係未嘗窺及，而兩紀所含之分層次序亦不明瞭。安特生博士在本區域附近錦西境內大窩溝煤田一帶（即南票煤田）曾見砂質灰岩之上接寒武紀薄層蠕狀灰岩，含上寒武紀之化石。上為層次清晰之淺黃灰色灰岩或屬於奧陶紀者。再上即為古生代煤系。就地層次序而言與中國北部砂質灰岩層以上之地層大致類似，而寒武紀地層砂質灰岩之間亦常為不連續。惟寒武紀下部地層如饅頭頁岩狀灰岩是否存在，尚未能知，各層厚度亦無由估計。

(五) 古生代煤系 位於奧陶紀灰岩之上，成不連續之接觸。在錦西虹螺岬煤田，與寒武與陶紀灰岩大抵以斷層分界，下部多被斷沉沒，中部上部大致完全夾重要煤層。岩石可見者為灰色粘土、泥質頁岩、灰黃色頁岩、黑灰色頁岩、灰色砂岩及礫岩，最上部為淺棕色砂岩。安特生博士在大窩溝煤田曾見煤系底部奧陶紀灰岩之上有礫岩一層，含細粒白色石英砂岩礫石，厚由十公尺至十四公尺。礫岩之上為煤系，以黑色頁

岩爲主、含有煤層。在本區域本系分佈不廣、僅組成虹螺岬煤田、自靠山屯以北愛商煤礦以東起、迤而西、經前潘莊至大嶺以北、延長不過十里。本系暴露不全、厚度不能確定、就存在部份估計、厚約三百公尺。但安特生博士估計大窩溝煤田煤系厚爲一百一十公尺、在煤系上部黑色頁岩內採得植物化石如 *Neuropteris* sp., *Sphenophyllium* sp., *Cladophlebis* sp. 等均爲石炭二疊紀常見之物。安博士在大窩溝亦曾採得植物化石、謂煤系與開灤煤田煤系相當、屬於石炭二疊紀。

(六) 礫岩砂岩層 位於古生代煤系之上、大致成整合之接觸、惟在錦西縣虹螺岬煤田見之。本區域外錦西朝陽交界大窩溝煤田亦有暴露。在虹螺岬煤田、岩石以砂岩礫岩爲主、下部爲灰黃色粗砂岩、一部含礫石、上部純爲礫岩、礫岩多粗巨、質爲淺紅色石英岩。在大窩溝煤田岩石爲淺灰白色石英砂岩、有時砂粒粗大。全層厚度粗事估計在虹螺岬煤田約爲二百公尺、在大窩溝煤田僅露出一部約六十公尺。本層所在常成小山、上覆崖壁、虹螺岬煤田北部小山連立、均本層爲之巔脊、因礫岩質頗堅、抵抗剝蝕之力較大、得以嶄然獨留。本層生成時代以未得化石不能確定、就其覆蓋位置而論、當爲中國北部各處之石英砂岩層、惟一以砂岩爲主、一以礫岩占重要位置耳。

(七) 紅色砂岩層 本層與他層大致均爲斷層接觸、上下層關係均不明瞭。就岩石色性觀察、頗與中國北部各處石英砂岩層上之赤色砂岩層相似、較石英砂岩層稍新。岩石以赤色砂岩爲主、層薄、每呈散片狀、質細而堅、間夾淺綠色砂岩。惟在北票煤田東南部扎蘭營子之南、及煤田南邊砂質灰岩山嶺之南、涼水河之東見之、與砂質灰岩層侏羅紀煤系白堊紀地層均爲斷層接觸。本層所在多爲小嶺、暴露不全、厚度無從估計。本層內向未發見化石、時代不能確定、就其位置觀察、或爲三疊紀之物。

(八) 興隆溝層 最發育於朝陽縣興隆溝一帶、故名。下與石英岩層砂質灰岩層大抵均成斷層接觸、岩石以凝灰岩凝灰礫岩爲主。夾火山岩流、多綠色及棕赤色、在北票煤田凝灰岩占重要位置、東興隆溝一帶凝灰礫岩甚發育、礫石多火山岩、體多鉅大。本層分佈於北票煤田南緣、自扎蘭營子一帶至台吉營子之南、再西逾河至興隆溝一帶而西。在北票煤田西部較薄、厚約三百六十公尺、在煤田東部及興隆溝一帶較厚、計約在五百公尺以上、本層時代不能確定、惟位於侏羅紀煤系之下、當較煤系稍古、暫假定爲侏羅紀之前、或屬於侏羅紀之初期。

(九) 北票系 位於興隆溝層之上、大抵成整合接觸、發育於北票煤田故名。岩石以砂岩頁岩爲主、夾礫岩及粘土、並含重要煤層、有時有火成

岩侵入，多沿層面而生。砂岩質有粗細，較硬，色分白灰黃綠，往往含黃鐵礦，頁岩或為砂質或為泥質，色分灰黑綠藍。礫岩在下部較粗，上部較細，有時層頗厚，不下百尺，有時甚薄，厚約數寸。礫石為石英岩及火成岩所成，粘土多灰色，層均不厚，煤層夾於下部厚度頗一律，厚處多夾岩石，薄層質頗不潔。本系分佈於北票煤田、東自札蘭營子一帶起，以斷層與他層分，中經尖山子三家子三義棧岳家溝落等營子，迤涼水河至台營子之西，抵興隆溝東部漸次垂盡。全層厚度就露頭之寬計之約八百公尺，在煤層上下之黑灰色頁岩內探得植物化石數種，以 *Balanites* sp. 為最多，均係維紀繁殖之植物，故北票系當屬於侏羅紀也。

(十) 赤峯系 在赤峯屬境夾較厚煤層組成煤田，故以赤峯系名。或位於泰山系之上，或位於砂岩礫岩層及北票系之上，均成不整合接觸。本系分佈頗廣，岩石隨地而異。在赤峯縣東部元寶山煤田（第七版）大部掩於黃土及沖積層，地層可見者在老窩一帶為白灰色砂質粘土、黃色砂岩、白灰色粗砂岩，有時含小礫石、棕赤色鐵質砂岩及煤層。在西元寶山煤田為白灰色粘土及砂岩黃色砂岩、砂質泥質頁岩、黑色頁岩及煤層。在東元寶山為灰色砂岩、灰色及紫色粘土、黃灰色及紫色泥質頁岩及煤層。在平泉縣北境十大分煤田地層可見者僅黃灰色砂岩、灰色泥質頁岩、淺黃色粗砂岩、夾石灰質卵核、黑色頁岩及煤層。在平泉縣北境五家煤田，本系地層為灰黃色砂岩、淺綠灰色及黑灰色泥質頁岩、灰色及黑色頁岩、夾煤層。在建平縣北境坤頭溝梁小西山附近地層可見者為灰色砂岩、黃綠色泥質頁岩、白灰色粘土、礫岩含片麻岩石英岩、頁岩、礫石、夾煤層。在建平縣北喬杖子，本系位於泰山系及凝灰礫岩層（朝陽系）之間，接觸顯然。地層由下而上為灰色紫色礫岩（厚一公尺）、綠色泥質頁岩（厚一公尺）、白色細硬凝灰岩（厚約四十公尺）、黃灰紫色泥質頁岩（厚約二十公尺）。在建平縣東南境半截溝附近本系地層僅見黃色淺綠色砂質粘土及黑色粘土，介於泰山系朝陽系之間。間夾有煤層，曾經開採。在朝陽縣西境胡杖子一帶，本系與砂質灰岩層為斷層接觸，地層為灰色砂岩、泥質頁岩、夾白灰色粗砂岩、綠色泥質頁岩及硬質頁岩。在朝陽縣東境又煤田，本系地層為淺黃色砂岩、礫岩、黃綠灰色砂岩、及泥質頁岩、夾礫岩、黑灰色泥質頁岩、灰色黃綠色砂岩及礫岩、夾煤層。在朝陽縣東北境北票煤田及興隆溝煤田，本系位於北票系朝陽系之間，地層可見者為灰色淺綠色及黑色泥質頁岩、黃色淺綠色灰色砂岩，有時質粗而堅，礫岩、砂質頁岩、夾煤層。在錦西縣東境虹螺岬煤田之北，本系位於砂岩礫岩層之上，地層為灰黃紅色砂岩、及淺棕色泥質頁岩，有火成岩侵入。在錦西縣大荒地長嶺溝一帶，本系下

與砂質灰岩層成斷層接觸、地層爲綠黃色砂岩、礫岩、綠色淺紅色黑灰色泥質頁岩、及粘土、白色石灰質頁岩、夾煤層、並含火成岩侵入體。在義縣境內本系地層可分爲三部、下部爲灰黃淺紅色砂岩、及灰色淺棕色泥質頁岩、中部爲綠黃灰色砂岩、灰色綠色泥質頁岩、黑色頁岩、夾煤層、並含火成岩侵入體。上部爲灰色砂岩、礫岩、所含礫石爲石英岩及火成岩。在北票煤田之南抵義縣邊境、本系地層只見綠紫棕灰各色砂岩、頁岩、在凝灰礫岩層之下、與砂質灰岩層成斷層接觸。本系厚度隨地而異、在赤峯平泉建平朝陽境內除北票煤田厚約七百公尺、及興隆溝煤田厚約四百公尺、喬杖子爲六十二公尺、小西山半截溝不能估計外、餘均在二百公尺以上。在義縣錦西縣可踪跡者估計之、約爲九百公尺。至本系生成時代、大致已經確定、就作者近年來研究結果、以歸入於白堊紀爲是。茲將據證要點略述如下。(一)地層覆蓋。本系下之地層統系頗多、但可據以定其位置者爲北票系、含侏羅紀最繁殖之植物化石、如 *Baiera* 及 *Zamia* 等。本系上之地層爲凝灰礫岩層(即朝陽系)、在中國北部分佈甚廣、均經證明爲白堊紀、在本區域含白堊紀之植物化石如 *Chondrites* 等。本系既介於二者之間、非屬於侏羅紀之上部、即屬於白堊紀之下部。但本系與北票系之間爲一不整合、北票系只發育於北票煤田、他處踪跡絕少、其曾大經剝蝕而在侏羅後期成陸頗久、故本系之生成似當在白堊紀初期也。(二)岩石性質。通常定地層之位置、岩石性質同異往往不足援據。但本系岩石常具有特異之點、即與北票系岩石亦大有差別。如在北票煤田兩系並存、成分不同。北票系以灰色硬砂岩及黑灰色頁岩爲主、夾煉焦烟煤層、而本系以泥質頁岩及薄層砂岩爲主、夾褐炭或次等烟煤層。本區域他處所有歸於本系之地層、岩石率多鬆軟、而所夾煤層均爲褐炭或次等烟煤、與北票煤田本系相同。此本系岩石性質之特徵也。(三)化石考証。本系內動物植物化石俱備、動物多清晰可考、於確定本系位置爲助頗多。植物多模糊難識、不易援據。在義縣城南楊柳屯附近本系中部近煤層之黑灰色頁岩、作者曾採得葉鰓類及腹足類化石、經葛利普博士鑑定腹足類爲 *Campeloma*。有四屬(詳見地質彙報第五號第二冊)。葉鰓類爲 *Corbicula* 有一屬、大致均爲上白堊紀之物。在北票煤田作者曾發見昆蟲類化石、夾於本系之下部、多數與在山東東部白堊紀地層內採得之 *Samarura* 完全相同。(此後續有發見詳見古生物誌乙種第十三號第一冊)秉志著中國白堊紀之昆蟲化石)足爲本系屬於白堊紀之左證。植物化石在赤峯縣元寶山煤田、平泉縣五家煤田、及北票煤田北部、均曾採得數種、但均模糊、不易確定、有似屬於 *Pityophyllum* 者。總之就化石考察、雖植物種屬游疑不能援據、然動物化石實皆白堊紀繁殖之物也。