

蘇聯煤礦專家報告

第一輯

中央人民政府燃料工業部編譯

燃料工業出版社

蘇聯煤礦專家報告

第一輯

關於地質與鑽探的幾個問題

燃料工業出版社

蘇聯煤礦專家報告

(第一輯)

中央人民政府燃料工業部編譯

燃料工業出版社出版

(北京東長安街台基廠北口)

新華書店總經售

書號：63·25開本·共187頁·定價：15,000元

一九五二年十一月北京第一版 (1-10,000冊)

版權所有·不許翻印

校對：廖文錦 鄭雪笑

『蘇聯煤礦專家報告（第一輯）』讀者意見表

希望讀者讀過本書之後，能向本社或者譯者提供一些意見，不論是自己想到的，或是別人反映的；如發現有錯漏之處，更希望在校正表上一一填上，寄給我們，以便再版時修訂。如果這張紙不夠，請另用紙寫出。

填完此表後，請裁下寄「北京東長安街台基廠北口燃料工業出版社」。

『蘇聯煤礦專家報告(第一輯)』校正表

頁 數	行 數	錯誤的字句或標點符號	應改成怎樣的字句或標點符號
其 他 錯 誤			

閱 者 姓 名	服 務 機 關	職 別
詳細地址		

①填完此表後，請裁下寄「北京東長安街台基廠北口燃料工業出版社」。

②請填上詳細住址，以便經常贈寄本社的圖書目錄。

前 言

蘇聯煤礦專家報告第一輯包括專題報告十二篇，主要是爲了解決礦業，特別是煤礦工業基本建設的首要問題——地質構造的調查探勘，埋藏量的計算確定以及作爲設計依據的其他必要資料的準備問題。

本書主要內容是地質構造的先進理論，煤田的生成和類別，埋藏量的計算方法，探勘工作進行的步驟，採取岩心鑽機的工作組織和操作程序，以及蘇聯在鑽探技術上的卓越成就——其中值得特別指出的就是對於不用多層套管而以泥漿保護鑽眼的先進方法。最後並說明了在探勘時進行水文地質調查和設計地面建築物時進行工程地質調查的重要性。

因此，本書是配合當前建設的中心任務，幫助解決實際工作中關鍵問題的有價值的書籍。不但對於煤礦工業的基本建設工作有巨大的指導作用，同時還可供石油工業、金屬礦和非金屬礦工業的地質探勘工作者，以及各專科學校地質系和探礦系師生們的參考。

本書是根據蘇聯專家報告譯稿整理而成的，未經專家審閱，如有錯誤應由編者負責，希望讀者特別是煤礦基本建設方面的工作同志隨時指正，以便再版時修正。

中央人民政府燃料工業部

1952年10月

目 錄

前 言	1
-----------	---

穩定地塊與大地褶綫帶的構造和發展特點及其中生成之

煤田的規律性	7
一、研究穩定地塊和大地褶綫帶的實際意義	7
二、地殼主要構造單元——穩定地塊和大地褶綫帶及其差異	8
三、穩定地塊的構成和成長的諸特點	10
四、大地向斜褶綫帶之構造與發展之特點	15
五、地殼構造形成的一般性格	20
六、穩定地塊和大地向斜褶綫帶煤田的簡述	23
七、結 論	27

地殼構造與煤田的關係

一、引 言	29
二、地殼構造	30
三、穩定地塊與煤田的關係	31
四、大地向斜褶綫帶與煤田的關係	35

各種礦產埋藏量的分類

一、分類的目的	37
二、固體礦產埋藏量分類的基本原則	39
三、埋藏量的類別與級別的劃分	40

計算埋藏量的主要任務及計算前應作的工作

一、埋藏量的界說及其計算方法	47
二、計算埋藏量所須具備的資料	49

三、整個礦田及其各個可採區域範圍的圈定	50
四、礦體（礦脈）分佈界限的圈定	50
五、比重及體重的計算方法	60
六、固體礦物埋藏量計算方法	61
關於埋藏量的計算	72
一、總埋藏量的計算法	72
二、可採埋藏量的計算法	80
煤田及油母頁岩礦探勘方法	82
一、概 論	82
二、層狀煤層及雞窩狀煤層的探勘原則	85
三、探勘的技術方法	90
四、初步探勘	92
五、詳細探勘	93
採取岩心鑽探法的鑽機工作組織和方法	100
一、KAM-500型鑽機的工作組織	100
二、岩石的級別與鑽進工作定額	102
三、地質文件（記錄岩心、選岩心、保存岩心及減縮岩心）	104
四、利用泥漿的鑽眼	105
五、KAM-500 型鑽機使用的鑽頭	107
採取岩心的鑽機	111
一、鑽機的構成和類別	111
二、用槓桿推進的鑽機	111
三、水力推進的鑽機	114
四、鑽眼沖洗	114
五、沖洗用的液體	115

六、泥漿沖洗和護眼·····	115
附錄：KAM-500型鑽機和B-3型1000M鑽機的技術性能·····	125
蘇聯鑽探技術的新成就·····	128
一、鑽機的拆除、遷移及安裝·····	128
二、鑽桿昇降·····	129
三、鑽 進·····	130
四、套管和泥漿·····	132
水文地質調查——新井區域進行鑽探時應作的水文地質調查·····	139
礦井水文地質及在進行探勘時所應作的水文地質調查·····	147
一、概 論·····	147
二、關於煤田中覆蓋地層及基本地層水源的地形條件·····	148
三、進行地面勘查及繪製地質圖時的水文地質的調查·····	150
四、詳細探勘時的水文地質調查·····	151
五、在開鑿井巷時水文地質的調查研究·····	153
六、現在生產的井巷中水文地質的調查研究·····	155
關於礦井地面建設的工程地質·····	162
一、引 言·····	162
二、製定建築總平面圖及區內居民分佈圖的調查研究工作·····	162
三、關於房屋建築設計的調查研究工作·····	171

穩定地塊與大地褶皺帶的構造和發展 特點及其中生成之煤田的規律性

一、研究穩定地塊和大地褶皺帶的實際意義

許多世紀以來，人類從採掘有用礦物的經驗中，已積累了許多實際資料。這些資料說明：決定礦產生成的物理化學過程的本體與地殼構造之間存在某種關係。很久以前，我們就知道：絕大多數的礦物產地，與火山岩相關聯，即是說與深成岩出現的地域相關聯；其次我們也同樣清楚，外力——植物、水、氣候——和煤產地之生成的相互作用的關係。

由於上述及其他關係，科學家及現場實際工作者就得到如下的結論：（1）地殼構造不同的區域產生不同類的有用礦物；（2）為認識礦產分佈規律，須深入地研究大的地殼構造之形成及其發展的過程；由於多數學者鑽研的結果，開闢了新的地質科學領域——構造地質學。在蘇聯，由於國民經濟的有計劃地發展，並由於領土遼闊，具有繁複的地質條件，極適合於解決大的地質問題，所以蘇聯的構造地質學得到高度的發展，這在理論和實際上，都是具有重要意義的。

蘇聯全境地殼構造特點之確定，已於1930年完成。從那時起，蘇聯地質學家們，完全獲得具體地規劃地質調查的可能：適應國民經濟發展方向，樹立遠景工作計劃；適應有用礦物分佈規律，樹立地方（區域）工作計劃；結果是：發現許多新的礦產地，擴大了前

所未知的具有重大遠景的礦產區域，調查清楚了新的原料基地，並在這些基地上，建設了龐大的世界上最先進的重工業。

中華人民共和國工業建設才開始發展，但已需要中國的地質學家解決一系列的實際問題和着手製訂開發國家原料富源的遠景計劃，所以中國的地質學家們應當付出全力，對廣大領域中各個不同的地區之構造特點加以研究，並完全確定中國全域之構造地質。

可以斷言（這個斷言是不要怎樣修正的）：有用礦物的探勘調查的成就與中國工業發展的程度，完全要看中國的工作同志們能否迅速地理論地解釋所有在掌握中的極其豐富的實際地質資料而予以綜合；闡明中國地質構造的規律；正確地製定未來的地質調查工作計劃。

二、地殼主要構造單元——穩定地塊 和大地褶皺帶及其差異

據現代的學說（想像），在北冰洋、大西洋和印度洋間的陸地範圍內，地殼由兩個基本構造單元構成：穩定地塊和大地褶皺帶，其中穩定地塊在其存在期間比較安定，而大地褶皺帶則是有很大活動性，同時褶皺帶的發展期不同，其活動性的大小也不一致。

除去活動性外，穩定地塊和褶皺帶之間還有其他差異，容後述說。現在首先要指出，穩定地塊上的水成岩的層厚較褶皺帶上第一期發展的岩層為薄，成份亦殊異，例如其中不含噴出岩石而褶皺帶水成岩中，凝灰岩，各種熔岩及酸性岩石佔絕大部分。

地殼構造狀態也完全不一樣，在穩定地塊上，各部岩石幾乎是水平的或是緩平的波狀的；在褶皺帶上，則是峻陡的，有時竟有倒轉的，時常有大規模的沿平緩的褶皺的水平移褶動，褶皺受多數侵入

岩體所進入（花崗岩佔大部分），花崗岩的侵入在褶皺帶發展中爲造成褶皺階段的要素。

我們知道，地殼的上層主要由各種水成岩構成。水成岩生成在堅固的結晶岩石基礎上，按化學成份，後者爲矽與鋁，一般稱爲矽鋁膜，矽鋁膜下，有「司馬」層，主要由矽鎂構成，矽鎂層具有較大密度，矽鋁膜有如漂浮其上。

穩定地塊和褶皺帶活動性程度不同的原因，多數人認爲是由於構成的不同：穩定地塊的水成岩層很薄而其下面的矽鋁層很厚；褶皺帶中則相反，水成岩很厚所以矽鋁層較薄。

有許多資料，有力地證明一個假定：在太平洋範圍內，完全沒有矽鋁膜。據物理探礦的觀測，在太平洋中沒有「陸島」——與相鄰陸地有同樣水成岩層之島嶼。

穩定地塊和大地向斜褶皺帶的開始形成與地殼發展初期是同時的，無疑地，彼時情況我們雖不知道，但這是確曾有過的過程（可能是由於岩漿的滿潮退潮運動）。在這過程中造成了一塊地殼，其密度較其相鄰的地殼爲高，亦即是產生了穩定地塊和大地褶皺帶。

太古代岩石變質太甚，以致不能辨別其水成岩究屬於穩定地塊或屬於褶皺帶，但對於元古代岩層，在現在的大陸上已能判斷何者爲穩定的地塊，何者爲活動的褶皺帶。

因此最基本的、最古的已知的穩定地塊和褶皺帶是屬於寒武紀以前的。

古生代初期，地殼到處分成構造單元，所以從古生代起始，地殼構造發展的歷史可能當作穩定地塊與褶皺帶不斷變更的歷史來看。

劃分陸地爲大區域，如歐亞大陸、美洲大陸、非洲大陸，然後

觀察其地質構成時，可以說，每個大陸的地質區域，即使其構成各個不同，但總是具有一定的特徵，可以列入構造單元之內，或為穩定地塊或為褶皺帶。除去太平洋凹沉而外，在地球上更無其他單元。既然如此，則未來的關於地殼構造的研究，專致力於各個穩定地塊和褶皺帶在空間時間上的發展特點即可。因此對於穩定地塊及褶皺帶應更細緻地加以認識。

三、穩定地塊的構成和成長的諸特點

關於穩定地塊的構成，可以作如下的說明：

穩定地塊的上部，由不厚的水成岩層構成，水成岩層的同期變化一般不大。

穩定地塊的底部（或稱作基礎，或稱作下部層），由被擠壓很甚並變質了的古水成岩或火山岩構成，並受偉晶的花崗岩及閃長岩的侵入，後者本身亦是變質的。構成穩定地塊基礎的變質岩，通常形成幾個層羣並呈不平行狀。

這裏需要有個解釋：在過去穩定地塊上也和褶皺帶同樣地有過水成岩的沉積、褶皺運動及火山運動，但自從地球本體凝固、地殼的密度增大以後，它就失掉活動性而變為穩定地塊。

穩定地塊的凝固過程，在寒武紀前即已完成，我們知道這個時期佔去了地球歷史的80%，所以絕大多數的穩定地塊的年代是屬於寒武紀前的。極少遇到更年青的穩定地塊，它們在巨大陸地構造的 formed 上，不佔實際地位。

結晶岩基礎和上部岩石層在穩定地塊的不同區間內，有不同的厚度；總之，基礎厚的地方，水成岩層便薄，薄的地方水成岩便厚，這是一定的。另外結晶基礎賦存很深的區域，褶皺生成較盛，因

此水成岩層有時形成緊擠的褶皺，而接近地表的結晶岩層却是水平的或接近水平的。

由於穩定地塊的結晶基礎的位置深淺不同，所以在構造上形成隆起或凹下，雖然年代很久，但現在在地形上有時還能認出。

對於煤礦工作者來說，最有實際價值的是凹地，所以本文以後關於穩定地塊構造單元的論述，特偏重凹地。

最有代表性的特點，穩定地塊上一般沒有年青的迸入和噴出的酸性岩石，無火山作用性質。特殊的例外也只有小量的基性熔岩流出，例如西伯利亞穩定地塊的黑色迸發岩，印度穩定地塊戴根平頂山的玄武岩。但是必須指出，太平洋岸的巨大斷裂——對於整個陸地構成來說是個大痕跡——在寒武紀前穩定地塊的軀體中，可能遇到元古代後的花崗岩的侵入。

穩定地塊的水成岩多數是鹹湖（礁湖）、淺海或大陸貯水盆地（湖）的水成岩，因此比鄰接的海相同類水成岩所受氣候的影響為大。穩定地塊的典型有用礦物為：鹽、煤、石油、沉澱鐵，鎂、銅礦及水礫土。

穩定地塊的形狀，一般是高出海面的波狀平原，某些區域間為平坦的低地，極少高出海面很多而被沖刷成為山嶽地帶者。

在穩定地塊中，除典型的正斷層和巨大斷裂而外，有平緩的下垂凹陷，寬達數百公里。在凹陷部分，時能遇到鹽穹地壘。穩定地塊具有妨碍發生有力褶皺的基礎厚度和缺乏深成火山岩的兩特點，就造成了它的上層岩石只是硬結而不變質的原因。

前面說過，穩定地塊各區域的結晶基礎深度是不同的，結晶基礎露出地面的區域，叫做「盾」或叫做結晶巨塊。

延長數百公里，保存着底層的被覆水成岩層，其露出地面區域，

叫做「穹」或「土壘」，最近擬定了名稱，叫做「安捷克利茲」。

穩定地塊上具有較大厚度的水成岩層和最深的結晶基礎的凹地，對於煤礦工作者來說是有重大意義的。穩定地塊上的凹地，分爲三種形式：(1)邊緣凹地；(2)盆地，盆地又分爲兩種：內盆地及邊緣盆地；(3)小向斜，亦可再分爲侵蝕小向斜及地塹小向斜。

(1)邊緣凹地（山前凹地）爲煤及石油之有利地殼構造，它們生成在不動地塊的邊緣上——在穩定地塊和褶皺帶相接的地方。一般邊緣凹地的基底，是較太古代結晶岩層爲軟的元古代岩層。

邊緣凹地的形成，和鄰接的褶皺帶的生成有密切關係，這一過程可以如此想像：在褶皺帶生成褶皺時，使某一區間地殼上昇，相對地在穩定地塊的邊緣附近發生陷落（由於地殼要保持一定體積），這便造成了邊緣凹地。這種陷落被從褶皺帶沖來的沉澱物充滿。這一地區的活動性較穩定地塊離褶皺帶較遠的地區爲大，邊緣凹地上的水成岩的構造頗能說明這一點。

邊緣凹地具有下沉的性質，反之褶皺帶却具有上昇的性質，這是它們截然不同的地方。邊緣凹地，在其發展的第一階段中，沉積水成岩，厚數千公尺，很適合於含煤、含鹽層及石油母層的生成，這是邊緣陷落的水成岩的典型。

邊緣凹地的地殼發達分成兩期，第一期從形成凹地開始到第一褶皺週期，後者將厚水成岩層擠入褶皺。其後凹地的活動性漸減，但不完全消失，因此在邊緣凹地的比較穩定的區域上，一定沉積更完整的水成岩層。

邊緣凹地形成的年代，與其鄰接的褶皺帶之形成時期有關，已知的邊緣凹地之中，最古老的是屬元古代。

(2)盆地 穩定地塊上的次一組大規模凹地爲盆地，在構造上