

有关中國大地構造術語及構造單元的一些問題

楊 鴻 達

一、問題的提出

1956年我和常隆慶先生編寫的中等地質學校試用教材：“中國地質學”一書出版后，曾接到很多學校和野外工作同志的來信，提出了許多寶貴意見和問題。其中涉及大地構造術語的問題較多，綜合起來大致可以歸為以下幾類：（一）為什麼各個書上使用的大地構造術語不一致？譬如陸台，地台，古陸，地盾等等，究竟是什麼含義？是一個東西呢，還是有不同的內容？（二）為什麼同是一個地方，不同的書上劃分成不同的構造單元？譬如“陰山古陸”和“內蒙地盾”，“閩浙太平洋褶皺帶”和“閩浙地盾”，“江南古陸”和“江南地盾”或“常德復背斜”等；（三）“中國地質學”劃分中國地質構造單元的根據是甚麼？（四）中國的地質構造單元，是否可以劃分出一套統一的系統？能否簡化一點？

現在針對這些問題提出個人的看法，不過必須首先聲明，在這裡不準備擬定中國大地構造單元和術語使用的統一方案，因為這不是我的能力所能勝任的，因此只提出這些術語和單元的來源與各家使用的不同含義，幫助我國青年地質工作者在閱讀地質文獻時，在紛繁的名詞中尋出各家的根據所在而免於混亂。由於作者水平限制，有些問題可能搞不清楚或弄出錯誤，尚希閱者不吝指導。

現在流行於我國的大地構造學派，可以歸納為兩個主要學派，一派是以李四光教授為首的地質力學派，另一派是以地槽學說為基礎的各個學派。前一學派主要發展於我國，由李四光先生領導建立，滲進外國術語較少，因而使用的術語比較統一；後一學派來源於西歐、美國及蘇聯，同一術語由於不同國家的不同學派對地質構造理論的理解不同，因而使用的含義各有差別。這些學說輸入我國後，我國學者各以所本而加以選擇，並未有全國性的討論，

於是就出現了五光十色，各有千秋的著作和翻譯。我們編寫的中國地質學，主要是以地槽學說為根據而使用術語和劃分中國地質構造單位，當然也就免不了糾纏於這些問題。現在提出幾個主要的問題談談。

二、“古陸”的含義是甚麼？ 是地台，還是活化地台？

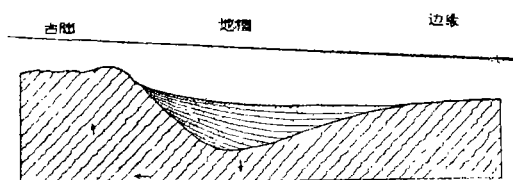


圖 1· 葛利普假想的地槽剖面

1924年葛利普教授^①在中國闡述他的大地構造學說時，首先使用了地槽這個術語。他假想的地槽形狀如圖1所示。他認為古陸是地槽的一部分，但與地槽相反，是上升區域，而地槽的沉積物來源是由古陸供給的。在發展過程中，地槽向古陸遷移，即二者可以相互調換位置，即地槽可以變為古陸，古陸也可以變為地槽。葛利普的圖中還有“邊原”一術語，邊原為穩定地帶，一般變動很小，沉積不厚。葛利普曾應用了亞洲和美洲的許多例子，其中特別提到了西藏及喜馬拉雅的例子（圖2）。他認為西藏為一穩定邊原，在中生代時兩側為地槽，即喜馬拉雅地槽與崑崙地槽，其古陸分別為貢瓦納北端西瓦利克及塔里木。第三

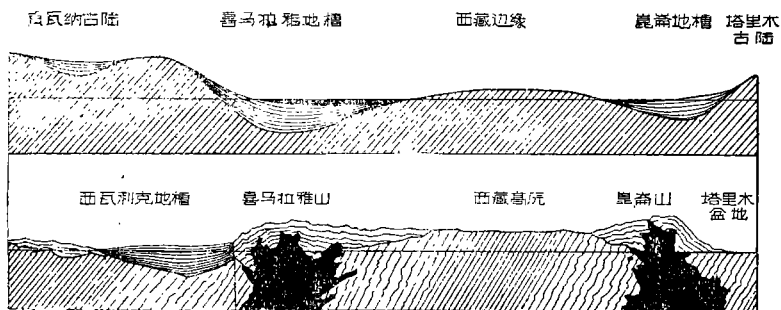


圖 2· 葛利普對中國西南部地質發展的理解
上圖：中生代 下圖：新生代漸新世后
(圖1及圖2中的邊緣應為邊原)

紀中期喜馬拉雅和崑崙分別皺褶隆起成山后，西瓦利克及塔里木古陸分別變成地槽。第三紀末西瓦利克地槽褶皺隆起后，地槽遷至現代的印度恒河平原位置。

葛利普的地槽學說曾引起了我國地質學者不同理解。首先古陸這兩個字的本身，使人想到古老陸地，因而也就與陸台或地台的概念相混，如葛利普稱的“華夏古陸”（包括東南沿海各省及台灣日本地方），就被認為是陸台或地台。

我國現在流行有陸台或地台“活化”說，實質上也與葛利普的地槽遷移說一致，因為古陸可以變為地槽，即陸台或地台可以活化。

如果我們把葛利普的地槽學說和蘇聯現代大地構造學說比較，不難看出，葛利普指的古陸，實質上是地槽體系的地背斜帶，他的“邊原”才相當於地台或陸台。所謂的地槽遷移，實質上是地槽體系發展中由中心向邊緣部分的長期褶皺過程。

蘇聯學者認為^②：地槽是地質歷史中地殼的一種主要構造單元，是結構複雜的長期發展體系，其中包括了強烈的隆起帶（地背斜）和強烈的凹陷帶（地向斜），即屬於地殼運動幅度最大的區域。在發展過程中，地槽有厚度大的複雜的沉積岩系與火山岩系生成。地槽不是固定的，地槽可以經過褶皺運動而硬化成為褶皺帶，即年青地台。

葛利普的地槽概念，基本上因襲美國傳統的地槽學說^{③④}，即認為地槽是位於陸塊兩側或陸塊之間的長條狀活動帶，以快速沉積和快速下陷為特徵。由於他對地槽作這樣狹義理解，很自然地就給古陸以兩重性格，一方面他認為古陸是地槽的補充部分（supplementary feature of the geosyncline），同時他又認為古陸與地槽相對應（counterpart），由古老變質岩組成。基於後者，古陸又好像是地台一樣的穩定區域。這就是這個術語在我國地質文獻中造成不同理解的來源。

就葛利普的“華夏古陸”而根據蘇聯的地槽概念來看，它是地槽中的一個隆起區，也是地槽區的一部分，因而叫作褶皺帶，即：閩浙太平洋褶皺帶^⑤是適宜的。“華夏古陸”和“閩浙太平洋褶皺帶”的不同，可以說是把同一資料，用不同構造理論來解釋，因而作出不同結論。

我們是采用蘇聯的地槽概念的。但我們為什麼把“閩浙太平洋褶皺帶”叫作“閩浙地盾”呢？原因是對這兒的資料有不同的看法。這個區域有一套變質較深的變質岩系，其上復地層為不厚的從泥盆紀起的沉積岩及火山岩系，葛利普及我國地質學家李四光、黃汲

清等人都認為這套變質岩系是寒武紀以前的，但也有人認為是較新的岩層變質的。根據前者，這里在寒武紀前已經穩定，應為地台区，根據後者則應為地槽褶皺帶。這還是一個爭論的問題，在後面還要專門談到，我們書中是根據前者編寫的。

陳國達教授（1956）^⑥認為“華夏古陸”是“活化地台”，他的意見和葛利普是不完全一致的。他理解的“活化”是地台本身活動化，不是像有些人理解的變為地槽。

“江南古陸”是我國最通行的一個用古陸命名的構造單位。這是黃汲清先生^⑦所命名的。黃先生認為江南古陸有震旦紀及加里東期褶皺，很顯然，他理解的古陸應是地槽褶皺帶的一部分。

喻德淵先生^⑧劃分中國地質構造單位時，曾用“陰山古陸”“膠遼古陸”等術語，他理解的古陸，似為地台或活化地台性質。我們叫的“內蒙古地盾”和喻先生的“陰山古陸”指的是同一個東西，也是對同一資料的不同理解。

總的說來，我認為“古陸”這個術語，應從大地構造單位中取消，因為它的含義不清，連屬於地槽區或地台区的概念都不確定，而且混有地理（陸地）概念。

順便這里再談談“地盾”這個術語，它來源於地球起源學說中的熔融學說。以前認為地球最初是火熱的熔融狀態，後來逐漸冷凝，在地球表面形成了一層硬殼，即原始地殼。原始地殼像盾甲一樣包裹了整個地球，因而叫做地盾（shield）。當時還曾認為加拿大和波羅的地方是原始地殼未被後來的沉積岩覆蓋地方，因而分別命名為加拿大地盾與波羅的地盾。但是，熔融學說後來破產了，新的地球起源說證明，地球根本不可能有這麼一個全部熔融時期，同時地質工作深入研究的結果證明，加拿大和波羅的古老變質岩中，保留有沉積岩和火山岩變質的殘余構造，原來那兒並沒有冷凝的原始地殼。不過，地盾這個術語現在仍然被保留了下來。在蘇聯，地盾理解為地台的二級構造，是沒有或很少有沉積岩蓋層的地台區域。我國有些人理解地盾為盾牌狀（近卵圓形）的古老地塊，也是不十分恰當的。

三、地台和陸台是不是同義語？

地台是我國以前（至少在1945年前）對platform或 платформа的譯名，通用於我國地質文獻中。陸台是1954年北京地質學院^⑨對同一字的改譯，這幾年來在一般翻譯書籍中流行很廣，去年我們在中國地質學中也使用了這個術語。

虽然如此，筆者个人是反对使用“陸台”这个術語的。

地台是 платформа 的最早譯名，按照“从先”原則，除非“地台”有嚴重錯誤，否則不能隨便更改的。地台代表地壳穩定構造，沒有含混的概念，相反地，“陸台”摻混了地理概念（大陸，陸地），容易使人誤解為只限于大陸構造或在發展中為陸地。

有人說地台和地槽主要是指大陸構造，叫做陸台比較適宜。這個問題值得討論，陸台这个術語，實質上來源于美國文獻中的大陸穩定區（continental craton）。美國的大地構造學派，一直是丹納，舒可特，維里士，凱伊等人的“洋盆及陸塊固定說”的繼承。他們認為海洋盆地和陸塊在地質歷史上一直是固定的，變化只發生于陸塊的邊緣，即地槽帶，因此與地槽相對的大陸穩定帶，便叫做大陸地台，同時他們也把許多地理名稱，混在大地構造術語一起，譬如陸棚（shelf），海灣（embayments，舒克特）等^③。圖

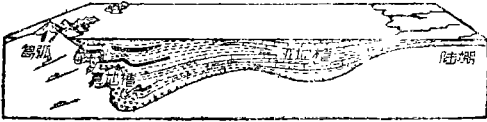


圖 3. 科第勒拉地槽圖解，表示各構造單元間的關系，黑色是火山（美國Eardley所作）

3 要算是較新的美國學派對地槽的理解，不难看出，地槽仍然被理解為大陸邊緣構造，由真地槽而至亞地槽，再經陸棚到大陸本部，即陸台。

我們不贊成洋盆和陸塊固定學說，我們也不贊成把大地構造術語和地理概念混為一談，因此我們就不應當用陸台來代替地台，這道理是很明白的。

有人說，蘇聯在 платформа 之下，還有 плита 一字，地台應改作 плита 譯名而為二級構造，用陸台譯 платформа 以作第一級構造。這是很奇怪的邏輯，плита 既然是個新字，為什麼不給以新譯名（張文佑曾譯 плита 為地坪，1956），反而把 платформа 的老譯名改譯呢？

在地質出版社近兩年出版的翻譯書籍中，都把 платформа 譯作陸台，我認為這是不妥的。如果翻譯美國書籍中慣用的 craton 為陸台，我認為比較適宜，因為美國稱的 craton，就是大陸的穩定部分，但蘇聯却無此含義，蘇聯的地槽學說，是以地壳為整體的，雖然現在了解的主要是大陸部分。我們介紹外國科學時，首要的任務是忠實于原作者及讀者，不同的兩個概念是不應當混為一談的。

四、过渡帶与准地槽的概念

在地台與地槽之間的中間性質構造，就是过渡帶。过渡帶使用的名稱很多，蘇聯最常用的有邊緣凹陷、山前凹陷、山間凹陷等，西歐及美國用的有准地槽（parageosyncline），亞地槽（此字原文為 miogeosyncline，mio 是希臘字，少或次的意思，張文佑曾譯為不同名稱如妙地槽（1956）和冒地槽（1957）），外地槽（Exogeosyncline）等。這些術語現在在我國都通用，譬如准地槽和山前凹陷，都會用于我們編寫的“中國地質學”中。

过渡帶的這些術語，都和一定的構造形狀和位置有關，譬如蘇聯用的邊緣凹陷和美國用的外地槽就相似，准地槽在蘇聯文獻中也有應用的。

必須指出，對於过渡帶的概念，蘇聯和美國有基本的不同看法。同前面一再指出的一樣，美國是把大地構造僅從大陸構造來看，所以过渡帶也放到大陸的一定位置，如圖 3 所示，他們的亞地槽，是在陸棚之外，地槽以內的位置。蘇聯的大地構造學派的特征，是從發展觀點看問題，他們認為地槽向地台演化，是地壳構造演化的總方向，而过渡帶是處於這種演化中过渡階段的地區。譬如邊緣凹陷，就是地槽褶皺後，在地台和地槽邊緣發生的相對沉陷帶。

我們所寫的过渡帶，主要用准地槽（地槽區）和凹陷（地台区）兩個術語，我們理解的过渡帶，同蘇聯一樣，是地槽向地台發展中的过渡構造、並不與一定的大陸地理位置有關。

五、“中國地質學”使用的大地構造術語系統

在編寫中國地質學一書時，我們決定的原則是：此書是中等地質學校的教本，術語應力求簡化，含義清楚，構造單位採用國內比較通用的，非十分需要不創立新的。根據這個原則，我們參考了王鴻禎的設計^④，作了如下的安排（表 1）。

表 1

一級構造	二級構造	
	陸台区	地盾 地台
地槽區 （褶皺帶）		復背斜及復向斜 地槽
过渡區		准地槽，山前凹陷 凹陷

這個簡化的系統，是有些太簡略了，如前所述，其中用陸台一術語，作者個人原來是不十分同意的。

現在我參看王鴻禎意見，另提出一分類系統，如表 2。

這個嘗試意見，希望能得到關心這個問題的同志們討論。在編寫“中國地質學”的過程中，以及該書出版後各方面所提意見中，我深深感覺到統一術語名

表 2

一級構造	二 級 構 造	三 級 構 造
地 台 区	地盾 地台	凹陷, 隆起 台背斜、台向斜
地 槽 区	地槽及中間山塊 褶皺帶	地背斜、地向斜 复背斜、复向斜
过 渡 区	准地槽 山前及山間凹陷	年青台背斜、台向斜 年青凹陷与隆起

称及其含义的重要性，事先没有讨论，一人一套，会使读者莫名其妙。为了我国地质科学的发展，对于目前这种混乱情况，我们是不应当容忍的。

五、中國地質構造單元划分上的几个爭論問題

由于中國地質研究的落后狀況及地質構造理論的系統沒有建立，反映在划分中國地質構造單元方面，还有許多因資料貧乏而引起不是原則性的爭論，看來，在目下許多問題还是不可能解决的。我們既然是編教科書，就应当把它放在一定的單位，我們把爭論的某一区域放在某一單位，只表明我們認為目下这样放比較适宜，我們希望有進一步修改的机会。現在我把几个主要爭論的問題提出，說明其問題的所在，帮助讀者進一步發掘這個問題。

1. 華南区即包括長江以南，湘黔交界以东的地区，这兒有人叫做華夏古陸(葛利普,1924, 部分的,前面已提过)，華南复式褶皺区(黃汲清,1945)，加里东褶皺区(霍敏多夫斯基, 1953)，燕山褶皺帶(喻德淵, 1954)，華夏及湘桂活化区(陈國达, 1956)，东南地盾(王鴻禎, 1955)，華夏地塊(西尼村, 1953)。差不多地台，地槽,过渡帶及活化区都用到了，究竟这个区域屬於那种性質的構造單元呢？問題的癥結在这兒：这个区域在泥盆系下面有兩套變質岩系，在东南部为片岩系及片麻岩系，在西部及北部除片岩及片麻岩外，还有變質較輕的砂頁岩系，这些地層的时代一直没有搞清楚，僅在西部砂頁岩中找到过筆石一类的少許化石，証明其有志留系和奥陶系的存在。主張地台或古陸的人，強調这兒的變質岩系全部或大部是寒武紀以前的，因而認為这兒自寒武紀起，已經是一个經過褶皺和變質的地台；主張地槽或褶皺帶的人，強調这兒的變質岩系主要是下古生代的，因而認為褶皺變質主要發生于志留紀末，应为加里东褶皺帶；強調中生代火成岩活动的，則归入燕山褶皺帶或華夏活化区。事实是这样，地層沒有搞清楚，資料不可靠，誰也駁不倒誰。今天对这个区域的問題，应当是努力解决地層問題并研究其沉積建造，空爭論是没有什么益处的。我們曾經把这个区域寫作为華夏陸台，認為这兒的變質岩主要是古老的，但南大学生去

年生產實習时，曾在广东云浮大鉗山發現所謂的太古代片麻岩和白堊紀的花崗岩，原來是一个东西，兩者之間是漸变的。最近有同志來信說，我們曾列入閩浙地盾的部分地方(例如广东梅縣)，他們發現有巨厚的泥盆紀碎屑岩層及上古生代的海成岩層，不符合地盾的定义。

关于这个区域的其他二級構造，同样也有很多不同意見，如我們寫的江南地盾，就有江南古陸(黃汲清)，常德复背斜(霍敏多夫斯基)，鄱陽古陸及雪峰地軸(田奇瑞，王鴻禎)等名称，其爭論之点同前面一样，就不再重述了。

我們没有权利同时也不应当要求別人同我們的見解一样，因此我們不能滿足讀者來信的意見。但我必須指出一点，問題的關鍵是“事实”，即野外資料，只有我們掌握了充分的資料，才可以理解为什么同一事实，他們的結論不同呢？

2. 东北海西帶的問題：这个区域現在爭論比較少，但也有不同意見，原因是这兒海西帶的証据不充分，沒有典型的地槽型的巨厚沉積岩。有人把东北和華南比，認為情形很相似，而松遼平原可能是華北地台的延續。我認為这个意見是值得重視的。

3. 秦嶺和祁連山是不是海西帶的問題。根据过去的資料应当是海西帶，張文佑先生最近提出加里东褶皺帶的概念，我認為是应当重視的，但問題的決定，还需要新的資料。柴达木据說最近的資料証明是地台，這個問題我覺得还需要進一步商榷，假如証实它在古生代是一个隆起区的話，它会不会是地槽体系中的隆起帶呢？

4. 陰山問題：这兒有內蒙地軸(黃汲清,1945)，陰山古陸(喻德淵, 1954)，陰山活化区(陈國达, 1956)等不同名称，大致上还都認為是地台区。其特征是古老變質岩分布較广，上面只蓋有侏羅紀地層。我們叫作內蒙地盾，是因为地軸，古陸等術語意义含糊，我們考慮到侏羅系分布并不太厚太广，在我們的簡化分类中，只有称作地盾較為适宜。

六、同一構造区異名太多的問題

有的同志提到同一構造区为什么各个書上不一致的問題，这大概都有歷史原因，我現在举两个例談談。

1. 中朝地塊，中朝陸台，華北陸台：这是同一个構造單位。中朝地塊是黃汲清1945年命名，最早，应当按“从先”規定使用这个名称，叫做中朝地台或陸台都可以。華北地台是孙云鑄先生解放后使用的，我們考慮到講中國地質把朝鮮也列入中國單元不妥，因而

采用了后者。但“華北”兩字，从原意講，包括不了前一个的范围。

2. 揚子地台，西南陸塊，西南陸台：这三个名称也指同一个單位，揚子地台是黃汲清1945命名的，也算最早，我們按从先律采用了黃先生的名称，虽然現在看起來包括的范围和名称是不相称的。

其他还有许多这一类的異名，我們不再談了，異名太多，一方面反映了我國大地構造学啓蒙階段的必然現象，同时也表明了我國大地構造問題，需要展开全國地質界討論的必要性。

① A. W. Grabau: migration of Geosynclines.

中國地質学会誌，3.3—4 (1924)

② A. Л. 顏申：苏联大地構造学的發展与现状，地質学报，32.3 (1952)

③ W. C. Krumbein and sloss: stratigraphy and sedimentation, Chap 11. (1951)

④ M. Kay: North american geosynclines. 1951 (俄譯本)

⑤ 霍敏多夫斯基：中國东部地質構造基本特征，地質学报，32.1 (1952)

⑥ 陈國达：中國地台活化区实例并着重討論“華夏古陸”問題，地質学报，36.3 (1956)

⑦ 黃汲清：中國主要地質構造單位，地質專報甲种20号 (1945)

⑧ 金德淵：中國的大地構造与礦產分布，地質学报，33.4 (1953)

⑨ 北京地質学院：大地構造基本类型，地質知識，1954年第3—4期

⑩ 王鴻祯：从中國东部前寒武紀岩系發育論中國东部大地構造分区，地質学报，35.4 (1935)

研究地下構造的地貌学方法

И. И. 柯热夫尼科夫 Ю. А. 麥謝里亞科夫

地面的地形和地下的構造之間有着一种固定的关系，这种关系是由地形形态和地質構造的形成条件有很大共同性而决定的。促使地形和地下構造發展的基本因素是內动力过程，或構造运动（地壳各別地段的隆起和下降）。这些使地壳变形和造成地形起伏的运动，在地球表面上常遇到來自各种各样外动力因素方面的反作用，如像海洋、流水、風，等等的作用，这些作用力圖破坏、夷平地表的凸出，將从凸起上破坏下來的產物充填于凹处和低地。下降和隆起的过程是在一个非常长的时期中進行的。同时，凹陷在地下構造上形成有沉積物的向斜構造，而凸起固定成为局部或全部没有沉積物的背斜構造。这样，就產生着有規律地造成的形成物，或者就是作为地形和地質構成的一定單位的地貌構造①。

內动力因素和外动力因素出現和相互作用的具体形式是極其多样的。因此地壳的形态構造也就具有很大的多样性；对地壳形态構造的全面研究，这是現代地貌学（研究地形的科学）基本問題之一。研究形态構造不僅具有理論意义，而且还有实际意义。顯而易見，如果能弄清地形与地質構成之間关系的規律性，那末研究了地表面以后就可以知道地下的構造。据

此，地貌学方法在地質調查工作中就有其發展的前途。事实上，地貌学方法在找尋各种礦產——鋁土礦、煤、石油，以及砂礦的工作中已日益广泛地被采用了。

× × ×

礦產在地壳中的分布是有規律性的，这种規律性在普查勘探时要加以考慮。規律性之一是礦床与一定的大地構造單位和地貌單位之間的关系。对各种礦產來說，由于它們的形成条件各有不同，这种关系也是互異的。例如，砂礦——各种含金砂礦、含金剛石砂礦、含錫砂礦和其他礦層，大部分都是淤積（河成）沉積物，生成于现代和古代的河谷中。地貌工作者們很早以前在参与找尋这类礦床②的工作中就有很大的成績。地貌学方法較广泛地应用于找尋生成于所謂風化壳中的礦床，和在古老的、如今埋藏的喀斯特侵蝕地形中的礦床（鋁礦、鎳礦、錳礦，等等）。

① 見 И. И. 格拉西莫夫：用地貌学方法解釋苏联地質構造总况的經驗，“自然地理学問題”，第2期，1946，第33—46頁。

② 見 Ю. А. 畢律賓：砂礦地質学原理，苏联科学院出版社，1955。