

苏联及其邻区 大地构造图说明书

(比 例 尺)
(1:5,000,000)

49

科 学 出 版 社

苏联科学院、苏联地质保矿部、苏联高教部

苏联及其鄰区大地構造圖說明書

(比例尺:1:5,000,000)

A. Л. 楊 申 总 編

主 要 由 H. C. 莎 特 茨 基
A. A. 勃 格 达 諾 夫 編 写

常 承 法 譯
吳 鳳 鳴

科 学 出 版 社

1958

Академия Наук СССР Министерство геологии и
охраны недр СССР Министерство высшего образования СССР,

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

В МАСШТАБЕ 1:5,000,000

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Государственное научно-техническое издательство
литературы по геологии и охране недр, Москва, 1957

內容提要

本書是苏联 1956 年度所出版的苏联大地構造圖的說明書,在本書說明書里主要論述了苏联大地構造的基本輪廓和主要的特征,同时也介紹了苏联大地構造区划原則以及确定大地構造圖例的先进方法;本書不論对了解苏联大地構造輪廓以及推动我国大地構造圖的編制工作,都具有非常重要的作用。

本書可供地質、地理研究人員和生产人員以及各大院校的師生參考之用。

苏联及其鄰区大地構造圖說明書

苏联科学院、苏联地質保矿部、苏联高教部

А. Л. 楊 中 总 編,

主要 由 Н. С. 莎特茨基 編写
A. A. 勃格达諾夫 編写

常 承 法

吳 鳳 鳴 譯

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 号

北京西四印刷厂印刷 新华書店总經售

1957 年 8 月第一版

1958 年 6 月第一次印刷

(京) 601-1.360

書 1:1207 字數: 1,000

7 本: 787×1092 1/32

印張: 3 1/4 插頁: 1

定价: (10)0.50 元

中 譯 序

在 H. C. 沙特茨基院士主編、H. A. 別略耶夫斯基教授、A. A. 勃格達諾夫教授和 M. B. 穆拉托夫教授副主編的主持下出版的苏联及其鄰區 1/500 萬大地構造圖，以及后来出版的、由沙特茨基院士和勃格達諾夫教授、楊申教授所編寫的說明書是多年來苏联大地構造研究的總結，也是世界上研究大地構造的典范。

該圖曾在 1956 年墨西哥舉行的國際地質會議第 20 次代表大會上博得很高的評價，最近沙特茨基院士又因重編該圖而榮獲苏联 1958 年度列寧科學藝術獎金。這都可以說明該圖在地質科學上的重大成就。

該圖不僅包括了苏联全境，而且也涉及鄰國邊境地區，不僅使我們了解苏联大地構造的全貌，而且也幫助我們認識它與相鄰地區的大地構造的關系。圖內所表示的主要構造單位有：俄羅斯地台区及其邊緣隆起，波羅的海台盾和烏克蘭台盾。中部為南北向的烏拉爾地槽區，向東為西西伯利亞台坪（主要為古生代褶皺基底），再向東為西伯利亞地台区。在苏联中亞一帶主要為古生代褶皺帶，向東為新生代阿爾卑斯褶皺帶。在苏联遠東地區還分出了中生代褶皺帶和新生代太平洋褶皺帶。

該圖具有很多的優點，主要的有：

1. 圖例系統完整，划分出各時期的褶皺帶：前寒武紀褶皺帶（即古地台区）、古生代褶皺帶、中生代褶皺帶和新生代褶皺帶，以暗紅色和紅色表示前寒武紀褶皺帶內的元古代

褶皱带和贝加尔及里费依期的褶皱带,统称为古地台区;用紫色和棕色表示古生代褶皱带内的加里东褶皱带和海西褶皱带;用绿色表示中生代褶皱带;用黄色表示新生代褶皱带,并分出了阿尔卑斯褶皱带和太平洋区新生代褶皱带,充分地显示出太平洋带的特点。

2. 用构造层表示各构造单位的发展历史是目前最成功的一种方法。

3. 用颜色深浅和各地层单位的等深线表示地台区的隆起和凹陷的深度及变化,使人很容易了解基底和盖层在各时期的升降幅度,也是该图最成功之一。

4. 各时期的花岗岩和超基性岩也都表示出来,使人对了解地壳活动性有很大帮助。

5. 用不同的颜色表示不同时期的构造单位,非常醒目。

6. 在寒武纪褶皱带中分出了元古代前期的褶皱带和元古代后期的褶皱带,揭露出地壳在前寒武纪时,也有地台区和地槽区的存在,指出了研究前寒武纪地质和前寒武纪大地构造的新方向。

为了搞好中苏两国科学院合作编制欧亚大地构造图的工作,并借此深入的学习苏联先进经验,中国科学院地质研究所构造地质研究室一些工作同志曾对该图及说明书进行了学习与讨论,这对我们正在编制中国大地构造图的工作有很大的帮助。

现在该图的说明书及其所附的简图已由常承法、吴凤鸣同志译为中文,可以作为中国地质工作者在大地构造方面学习苏联先进经验的最好的参考资料。这是值得推荐的。

莎特茨基院士、勃格达诺夫教授、瓦林佐夫通讯院士、

霍敏多夫斯基教授、楊申教授、西尼村教授，都曾先后送給我們苏联大地構造圖或說明書，使我們能够對苏联學者們在大地構造研究工作中的先進經驗和最近的成就有比較深入的了解，均應借此表示感謝。

在我們學習和討論過程中，我個人可能由於掌握資料不足，有些不夠了解的地方，愿在此提出：特向苏联友人和國內各專家們請教：

一、關於大地構造圖所表示的內容方面的問題。

1. 靠近帕米尔高原一帶，把喀拉崑崙山和崑崙山的西延部分都划在新生代褶皺帶內是否合适？

2. 中生代褶皺帶和新生代褶皺帶在太平洋沿岸如何划分？在錫赫特阿林中生代褶皺帶上用黃色標出新生代火山岩蓋層是否合适？在另一方面苏联南部的阿尔卑斯褶皺帶和新生代太平洋褶皺帶的區別何在？我們不易從圖上和說明書中体会出來。

3. 圖中所表示的隆起和凹陷構造單位很清楚，但沒有划出它們的界線。至於褶皺形态和斷裂类型以及它們形成的時期，是否也應考慮用符号標出？

4. 虽在地槽區表示了中生代和新生代陷落（впадина），但在地台区則對於中生代和新生代的沉積區表示得不够明顯。

5. 對於各時代的沉積建造和火山岩建造表示得不够，只有新生代火山岩建造，其他時代的火山岩建造則沒有表示。重要的沉積建造如复理式建造、磨拉式建造、含煤建造等，是否也可考慮用一些符号標出或在圖例中加以說明？

6. 地台区的基底隆起、凹陷及其在各時代的變化都用不同顏色的、各地層單位的等深線和顏色深淺不同的等深

線表示出来；地槽区則用顏色深淺不同表示出構造層、标出了复背斜和复向斜以及褶皱走向。地台区的沉积盖層是否沒有褶皱和断裂呢？地槽区的構造層是否沒有厚度变化呢？这几方面都是否也要加以考虑并在圖上表示出来？

二、關於大地構造名詞的問題。

根据苏联文献，我們一般認為地台区（陆台，платформа）的一級構造單位分为台盾（地盾，щит）和台坪（地台，плита），二級構造單位为台背斜（陆背斜，антиклиналь）和台向斜（陆向斜，синеклиналь）；但現在在本說明書和大地構造圖中則統列為第一級的地台区構造。另外，还引用了“隆起”（“поднятие”）和“凹陷”（陷落，“впадина”）及拗陷（прогиб）来表示相當於台背斜和台向斜而不同於它們的第一級地台区構造單位，但过去一般多把拗陷（прогиб）用於地槽区和过渡区的低凹部分。此外，在大地構造圖上也把“凹陷”用来作褶皱帶（地槽区）內的低凹部分。一般褶皱帶內低凹構造上沉积盖層多与下部構造不一致，是否用“陷槽”（“мульда”）更好一些。最使我們不易了解的是：台坪一般是古地台区上的長期下陷和厚沉积堆积区，而圖上却把它用来表示基底；主要为古生代褶皱帶的西西伯利亞凹陷区；里海以东和亞速海以南的土蘭台坪（Туранская плита）也是古生代褶皱帶基底。还有，中哈薩克斯坦的楚伊台向斜（Чуйская синеклиналь）也是位於古生代褶皱帶基底之上的凹陷区。古地台区（前震旦紀的）和新地台区（古生代及以后的）的構造單位可能在某些方面如形态等有相同之处，但是它們的發展史則是不同的，因此用不同的名称来表示是否更恰当一些？

在中国境內，地台区的活化現象非常显著，有些地区曾

有或一度曾有向地槽轉化的趨勢，並且有“回返”現象。因此，我們覺得B. B. 別洛烏索夫通訊院士的建議：仿照地槽區，把地台區的構造單位，也分出歷史發展的名稱——亞地向斜（субгеосинклиналь）和亞地背斜（субгеоантиклиналь）；相當的構造形態名稱——台向斜（синеклиза）和台背斜（антеклиза），是值得考慮的。

另外，由於某些構造單位名稱，如台向斜和台背斜等所表示的構造形態不完全適用於中國地台區的情況（塊斷較多，活化顯著），是否可另起名稱？又如復背斜和復向斜原是構造地質中描述大型複雜褶皺形態的名詞，後來引用到地槽區，成為表示構造形態的名稱，與地台區的台背斜和台向斜相當。

為了適當的表示中國地台區和地槽區的構造單位的形態，我們初步建議用槽復向斜（геосинклинальный синеклинорий）和台復向斜（геосинклинальный энтиклинорий）來表示地槽回返所形成的褶皺帶內的一級構造單位；而用台復背斜（платформенный антиклинорий）和台復向斜（платформенный синеклинорий）表示地台區內的一級構造單位。它們在形態上都是復背斜和復向斜；在地槽區是由緊閉的褶皺構成的帶狀構造單位，而在地台區則是由開闊平緩褶皺構成的寬廣隆起和凹陷。

以上是個人不成熟的幾點意見，恰值說明書的譯者和出版者要求我寫一個簡單的序言時，愿借此機會提出，希望大家討論並提出意見。

張文佑

4月21日於中國科學院地質研究所

序 言

直到目前为止，既沒有綜合大地構造圖通用的圖例，也沒有充分被研究过的大地構造形态的分类，特別是可以在較小比例尺的地形底圖上表現出来的地壳的一些主要的基
本構造分类。因此，苏联大地構造圖的出版者与編繪者們有必要編写一个簡要說明書，来闡述制訂基本圖例的原則以及關於苏联各个地区的大地構造結構的基本認識，以便确定它是屬於已分出来的構造的那一类型。

很多的地質学家們参与了苏联大地構造圖的編制。这些地質学家之中的某些地質学家，对苏联区域内的大地構造結構一系列的問題持有各种不同观点，在編繪工作过程中若使其达到一致不是完全可能的。在本說明書內提出的一些苏联区域構造問題中的主要問題，还是可以繼續爭論的。

参与編圖的地質学家的名列，已專門录於圖中，在圖上已提出並划分出了他們所担任的苏联境内和鄰国各个地区那一部分。H. C. 莎特茨基担任了圖的总編輯工作。

参与編繪並参与新的苏联大地構造圖出版准备工作的，除掉苏联科学院地質研究所的許多工作人員以外，还有一些全苏地質科学研究所的、国立莫斯科大学的、莫斯科地質勘探学院、北極地質研究所的及其他機構的地質学家。

H. C. 莎特茨基和 A. A. 勃格达諾夫是本說明書的主要編者。参与該圖及其說明書的各个地区的編繪和編輯的

有：Н. А. 別略耶夫斯基、В. И. 維列莎金、Н. С. 查依采夫、Ю. А. 柯西金、Л. Н. 克魯泡特金、М. В. 穆拉托夫、М. С. 納季畢娜、В. Н. 奧格涅夫、Е. В. 巴甫洛夫斯基、А. В. 裴偉、Ю. М. 布莎羅夫斯基、А. И. 薩洛普、В. Н. 索勃列夫斯卡婭、Л. Я. 哈里托諾夫、Н. П. 赫拉斯柯夫、Ю. М. 謝音曼、Н. А. 施特列伊斯和 А. Л. 楊申。此外，本說明書某些資料，則是圖的其他編繪者提供的。

А. Л. 楊申進行了本說明書的總編輯工作。

目 录

中译序.....	i
序言.....	I
一、引言.....	1
二、苏联大地构造分区的原则.....	3
三、关于大地构造图上的图例.....	14
四、苏联境内大地构造的基本特征.....	22
俄罗斯陆台.....	23
西伯利亚陆台.....	34
古生代褶皱区.....	40
苏联南部阿尔卑斯褶皱区.....	68
苏联东部中生代褶皱区.....	74
太平洋带新生代褶皱区.....	82
結論.....	87

一、引 言

苏联疆土超过 22,000,000 平方公里, 佔据欧洲东部和亚洲北部大部地区。在苏联国家的广大領土上, 具有各种不同的地質結構, 可以用来成功地解决地壳的結構和地壳發展的一切重要問題。

1933 年 A. Д. 阿尔汗格爾斯基和 Н. С. 莎特茨基所写的、为許多学者在分析亞洲和地壳其他地区 (Леухс, умбров кобер и др.) 的構造时所广泛运用过的著名的論文, 对苏联的地質構造做了首次的綜合。1937 年, 在莫斯科第十七屆国际地質會議上, A. Д. 阿尔汗格爾斯基做了关于苏联地質構造和苏联地質史的基本特征的報告, 並在報告中闡述了革命前的, 以及在苏維埃政权成立 20 年內所完成的地質研究工作的最主要成就。关于苏維埃地質学, 特别是关于苏联大地構造的更为完善的报导, 是在同一时期苏联科学院出版的、在 A. Д. 阿尔汗格爾斯基领导下所完成的巨大集体創作中。

从第十七屆国际地質會議以来的 19 年期間, 在苏联已經进行了大規模的地質工作。全国已做过各种不同比例尺的地質測量。在許多地区內为了闡明各种重要的專門地質問題打了数百个深鑽井。几十个目的类似的鑽孔, 闡明了辽闊的西西伯利亞低地内部的地質構造。数百个鑽孔揭露了俄罗斯陆台前寒武紀結晶基底, 並在多方面使得对基底的結構和起伏的概念更为明确。在綜合的地質工作中所採

用的地球物理的各种研究方法,对闡明許多隱伏地区的構造提供了可能。在苏联境內所进行的各种大規模地質研究,每年都迫使在某种程度上来重新审查許多观点和結論。从第十七屆国际地質會議以来的日子里,苏联地質学家們完成了大量的、概括了累积起来的新事实的理論研究。在此簡短的說明書里甚至於不可能对这些研究作一个粗略的評述,这些研究成就对闡明苏联大地構造具有重大的意义。

在研究苏联構造方面,繼承 A. Д. 阿尔汗格爾斯基和 H. C. 沙特茨基方向的、有計劃的研究工作,曾在苏联科学院地質研究所內进行,並且現在仍在进行着。有关闡述哈薩克斯坦、烏克蘭、苏联南部阿尔卑斯帶、俄罗斯陆台和西伯利亞地質和構造研究工作的一些成果,已在一系列的巨大專論和个别論文中發表。

作为这些研究工作的一个綜合(資料),在 1951 年就已編成,并在 1953 年出版了比例尺为 1:4,000,000 在苏联获得广泛流傳的、第一幅苏联大地構造圖。这幅圖是苏联科学院地質研究所工作人員,在 H. C. 沙特茨基領導之下所完成的集体創作,沙特茨基在該圖的編繪中起了主要的作用。

在第二十屆国际地質学会會議前夕,於 1956 年編繪成比例尺为 1:5,000,000 新的苏联大地構造圖。虽然說比例尺比較小,但这幅圖比以前的还詳細些。在編繪新圖时,既使用了許多新發表的著作,也使用了大量的、各个机构还未發表过的資料,这是在編繪第一幅大地構造圖时所未做到的。此外,在新出版的大地構造圖上表示出了各个时代和各种不同成分的侵入岩体。新圖的圖例有些改变,也有很多是依据同 1952 年的那幅圖的圖例加以比較而拟定的。但是,各类構造划分和表示的原則仍旧同前,因此在閱讀第一次

出版的苏联大地構造圖时,也可以使用本說明書。

二、苏联大地構造分区的原则

(褶皱区及其在苏联和与苏联相鄰各國内分布的最主要的規律性)

褶皱的时期 褶皱的时期,被認為是划分構造單位的最重要的标誌,这样就可把任何一个区域划分为自然地質区。褶皱时期取決於最近的地槽型强烈运动的时间;褶皱的地槽区轉变为陆台区的时期,也就是被探討的構造帶内地槽發育时期和陆台發育时期之間的銜接点,这應該被認為是精确的褶皱时期。

目前,已精确地确定,至少从元古代起,在地壳內,所有的地質世、期都存在有过陆台和地槽系。这些基本的構造單位都具有相对性質。陆台是地壳上稳定的、活动性小的部分,地槽正与此相反,則是活动的,極端活躍的地帶。每一类已命名的地質構造进范疇,都表現出特別的、为其所特有的沉积建造,一系列独特的火成岩建造,独特的構造形态,独特的成矿作用等等。因此,地槽系轉变为陆台的时间,是不能随意規定的,而是在地球历史中的一个很自然的时期(дата),是地壳頗大地区的結構明显的質变的时期。在本圖上,按褶皱作用的時代不同,而分区的原则是必然的、正确的、完全客觀的,而对地壳發展年代規律問題持有各种不同意見的地質学家們同样也是明确的原则。

構造区的另一种時代的划分,就是不根据地槽發育的末期,也就是不按褶皱的地槽構成轉变为陆台的时期,而相反的,是依据新地槽区和新地槽系誕生的时期,就是依据地槽發育的初期来划分構造区也是可以的。这样的划分像先

前的那种划分一样,也是自然的。但是,我們所有關於地槽的褶皺帶發育末期的知識和地槽轉变为陆台的时间的知識,無可比拟地較之我們關於产生地槽拗陷的概念和本区域地槽發育初期的概念是要完备些的。因此,應該宁肯採用大地構造分区的第一种方式,而不採用第二种方式。

毫無疑問地是,現代的、全面和最广泛地包括現有資料的大地構造分区,應該奠基在褶皺系構造發育的全部历史上——从其产生到轉变为陆台的全部历史的基础之上。但是,根据这一最完善的原则进行大地構造分区,唯有在很好地研究过的褶皺区内才有可能。在地質方面巨大而复杂的地区,就像整个大陆地帶或苏联全国,由於对它們研究得詳略不同,甚至有的地方研究得不充分,就未必能适用。因而目前,苏联的構造分区,根据各地槽区轉变为陆台的时间的原则进行还是最正确的。

从 M. 貝特蘭和 Ө. 休斯的經典著作發表时起,褶皺作用到处同时出現的思想有着广泛的流傳。在 H. 史蒂勒的著作中这些思想获得了自己更进一步和極端的發展,特别是史蒂勒还制定了褶皺幕規程——在一定的周期中囊括了整个地球的演进时期的規程。

分析对苏联領域的構造和發展史,使这些观点遭受到批判性的审查。不仅是对个别褶皺幕,而且甚至对褶皺作用期的普遍性和同时性的思想引起了很大的怀疑。已有的事实無条件地迫使否定 H. 史蒂勒的褶皺幕規程的短促性、災变性以及其分佈的普遍性。不仅仅是苏联地質学家,而且决大多数的外国学者也都做出了这样的結論。

同样也不能承認大褶皺作用期是完全同一个时期:在研究加里东、海西、中生代褶皺作用时,就容易使人确信,在

地球的不同地区內，各个大的褶皱期是以各种方式，並且也不是在一个時間出現的。褶皱作用期的延續時間，也就是活動的地帶轉化為陸台的过程，有时則是相当長的。延續時間可以达到一个紀或者还要長些。但是在同以前地槽發育和以后陸台發育時間的長久作比較時，褶皱作用期則是非常短促的，並代表着在地壳这一地段历史中的驟变時刻。

在編制苏联大地構造圖時，划分出来下列的褶皱期：太古代褶皱期、元古代褶皱期（元古代末期—寒武紀初期）（貝加爾褶皱期或里費依褶皱期^{*)}、下古生代褶皱期（加里东）、上古生代褶皱期（海西或華力西褶皱期）、中生代褶皱期、新生代—阿尔卑斯褶皱期和新生代—太平洋帶褶皱期。

上列各期中的每一期的褶皱構造体（特別是比較古老的）有的地方就直接突露到現在地表之上，有的地方則下陷到相当的深处，並被陸台型建造盖層所复。

元古代和太古代褶皱 只包括里費依后期的時間只佔地壳生存以来的很短時間，尤其是比作为一个星体的地球存在以来的時間更短。里費依后的历史不比全矽鋁圈历史的五分之一或六分之一長；很可能，所謂地壳的史前發展，比历史的、也就是在地質年代中易於辨認的、其演化的里費依后的阶段要長約4—5倍，或者还要長久些。

因此，前寒武紀的历史可以看作为是像加里东、海西和阿尔卑斯褶皱作用一样的、那一个阶段的“造山旋回”系，这是十分自然的。

^{*)} 里費依褶皱 (Рифейская складчатость, Ripheus); 里費依是烏拉尔古老的名称，是發育在南烏拉尔的地層組合作；里費依褶皱作用，依莎特茨基院士的意見係里費依紀末期出現的褶皱作用，这一褶皱作用造成了帶受褶皱系——譯註。

这些古老褶皱中的每一个,大概在时间上都有自己与构造作用的变化,以及与整个地壳发展有关的特性。但是可以推断,前寒武纪褶皱系中的比较年轻的阿尔固纪,在任何情况下,在自己的发展过程中,已经过了同里费依后期褶皱区相类似的,或与其相近似的各个阶段。因此,在阿尔固以及在上太古代褶皱构成中可以辨别出为巨厚的沉积岩建造和被火山岩建造所充填的地槽拗陷;可以辨别出近似于绿石拗陷建造的岩石组合体,辨别出切过变动性构造的大不整合,以及复杂了它们的巨大深成体,各种矿石形成物就同深成岩体有关。其中就可以容易地区别出广阔的造山作用以后的剝蚀作用区和差异隆起区,以及作为年轻的褶皱山系的全部特征。除掉这些以外,前寒武纪褶皱亦具有一些为其所固有的标志。首先,包括前寒武纪褶皱带所有形成物的高度变质作用以及造成大面积的混合岩化作用和花崗岩化作用。都属于这些为其所固有的标志。

深处的前寒武界变动性构造的形态也是各种各样的,然而,也研究得不够充分。

前寒武纪的陆台型建造,比在同这一时代的褶皱系中的地槽形成物保存得还差。这样的情况说明着在早期前寒武纪时陆台並不很大,而也说明这些沉积层通常沒有很大的厚度,因而,就比较容易地在陆台地块最后震盪时为剝蚀作用所消灭。

約特尼尔建造,就是在苏联境内古老的元古代陆台形成物的例证,約特尼尔建造是非常特殊的,不同於比较年轻的陆台建造,到处伴随有丰富的花崗岩——更長环斑花崗岩的带。

假如在不久前,在研究得比较完善的地区内,如在加拿