

苏联地质保矿部
全苏地质科学研究所

地層与地質年代的划分

地质出版社

553

114

地層与地質年代的划分

(原理、含义、術語及使用規則)

苏联地質保礦部全苏地質科学研究所編

楊 鴻 达 譯

地質出版社

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ВСЕГЕИ)
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ
И ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

(Их принципы, содержание, терминология и
правила применения)

под общей Редакцией

Л. С. Либровича

Госгеолтехиздат 1954. Москва

本書是由全蘇地質科學研究所地層學委員會編寫的。敘述了迄今為止在各國文獻中存在的地層和地質年表劃分中的某些混亂現象及其錯誤的來源，提出了劃分地層和地質年表的標準和具體的劃分草案，對每一個術語和命名的含義和範圍都有清楚的解釋和說明，對前寒武紀岩層的劃分以及岩漿岩的劃分和符號規則，分別以專章進行討論。

本書是一本研究地層學的必要參考書、可供地質工作人員以及地質院校師生參考。

地層與地質年代的劃分

編者	全蘇地質科學研究所
譯者	楊鴻達
出版者	地質出版社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京出版局出版營業許可證出字第0150號

發行者	新華書店
印刷者	地質印刷廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

編輯：周國榮	技術編輯：石志	校對：劉云芳
印數(京)1—1,860冊	1957年9月北京第1版	
開本337×467 ¹ / ₃₂	1957年9月第1次印刷	
字數75,000	印張27 ³ / ₈	
定價(10)0.47元		

目 錄

緒言	5
拟定地層与地質年代（地史）划分史的主要階段	9
一、一般的和区域性的划分	9
二、地方性的（地区性的）划分	9
地層与地質年代（地史）表划分的主要标准	30
地層与地質年代（地史）表（一般評述）	32
地層表的类型	34
各种表的基本划分、其術語及使用規則	38
一般的（國際的）表	
一、地層的划分	38
二、地質年代（地史）的划分	41
区域性表	44
一、地層的划分	44
二、地質年代（地史）的划分	52
地方性（地区性）表	53
輔助的地層划分、其術語及使用規則	57
非專門使用的地層划分	62
前寒武紀的地層術語	63
前寒武紀的分界	64
太古界	64
元古界	65
前寒武紀界的再分	65
前寒武紀地方性的（地区性的）划分	66
岩漿岩的地層划分和年代划分及其命名	66
火山岩	66

侵入岩与脉状岩	71
構造运动的年代命名	73
沉積岩, 岩漿岩和变質岩(根据其年代和組份)的符号規則	74
附 錄	
一、苏联最通用的階的名称符号	82
二、表示沉積岩層的生因和最主要岩相类型符号	84
三、按照物質組份的岩漿岩符号規則	84
一般原則	84
表示岩漿岩組份的主要符号	87
最主要的参考文献	90

地層与地質年代的划分

(原理、含义、術語及使用規則)

苏联地質保礦部全苏地質科学研究所編

楊 鴻 达 譯

地質出版社

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ВСЕГЕИ)
МИНИСТЕРСТВА ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ
И ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

(Их принципы, содержание, терминология и
правила применения)

под общей Редакцией

Л. С. Либровича

Госгеолтехиздат 1954. Москва

本書是由全蘇地質科學研究所地層學委員會編寫的。敘述了迄今為止在各國文獻中存在的地層和地質年表劃分中的某些混亂現象及其錯誤的來源，提出了劃分地層和地質年表的标准和具体的劃分草案，對每一個術語和命名的含義和範圍都有清楚的解釋和說明，對前寒武紀岩層的劃分以及岩漿岩的劃分和符號規則，分別以專章進行討論。

本書是一本研究地層學的必要參考書、可供地質工作人員以及地質院校師生參考。

地層與地質年代的劃分

編 者 全蘇地質科學研究所

譯 者 楊 鴻 達

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可證出字第010號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

編輯：周國榮 技術編輯：石 志 校對：劉云芳

印數(京)1—1,860冊 1957年9月北京第1版

開本33"×46¹/₃₂ 1957年9月第1次印刷

字數75,000 印張27¹/₈

定價(10)0.47元

目 錄

緒言	5
拟定地層与地質年代（地史）划分史的主要階段	9
一、一般的和区域性的划分	9
二、地方性的（地区性的）划分	9
地層与地質年代（地史）表划分的主要标准	30
地層与地質年代（地史）表（一般評述）	32
地層表的类型	34
各种表的基本划分、其術語及使用規則	38
一般的（國際的）表	
一、地層的划分	38
二、地質年代（地史）的划分	41
区域性表	44
一、地層的划分	44
二、地質年代（地史）的划分	52
地方性（地区性）表	53
輔助的地層划分、其術語及使用規則	57
非專門使用的地層划分	62
前寒武紀的地層術語	63
前寒武紀的分界	64
太古界	64
元古界	65
前寒武紀界的再分	65
前寒武紀地方性的（地区性的）划分	66
岩漿岩的地層划分和年代划分及其命名	66
火山岩	66

侵入岩与脉状岩	71
构造运动的年代命名	73
沉积岩, 岩浆岩和变质岩(根据其年代和组份)的符号规则 ...	74
附 錄	
一、苏联最通用的岩的名称符号	82
二、表示沉积岩层的成因和最主要岩相类型符号	84
三、按照物质组份的岩浆岩符号规则	84
一般原则	84
表示岩浆岩组份的主要符号	87
最主要的参考文献	90

所有从事科学实践的人都知道，虽然规律无须加以说明亦可提出；但远不如指出其根据来得坚实而确凿，能带来莫大的好处。

M. 罗蒙诺索夫, 1763

(“论地层”)

在地質文献中关于沉积岩分層的命名方面，呈现某些混乱状态，这种状态应该消除，並且也容易消除。

A. 卡尔宾斯基, 1874

(“奥連堡边疆地質調查”)

緒 言

最近30—35年來，无数的地質研究和礦產的普查勘探工作，已經席捲了广大的并在構造上十分复杂的苏联領土，因而獲得了很多能正确理解苏联境内地質構造以及礦物原料分布規律性方面的地層学新材料。

在这种研究的初期，即研究工作主要限于苏联境内的欧洲部分时，我們的地層表还能夠在一定程度上依据以前由欧俄或西欧所建立的标准地層表。即使如此，那时已經不得不在这些表中作重要的更动或确定。随着大部分地質工作移向东部地区，如在哈薩克斯坦，中亞細亞，特別是在西伯利亞与远东各个地区，标准的西欧地層表就顯得更加不适用了。这就迫使我們的研究者开始拟定新的地方性的（区域性的）地層表，并划分出一些新的較广义的地層單位（階、帶）。

但在拟定这样的新表时，各种地層划分之間沒有足夠的相互連繫。这就使区域地層表或比区域更大一些單位的地層表以及这二种地層表中个别單位的地層表作相互对比时很为困难，常常引起地層表間的相互矛盾、在地層叙述中術語混乱，以及各个（包括相鄰的）地区地質圖圖例的另乱复什等等。因而常常造成这样

的情况，尽管理論基礎加深很多，并改善与擴充了我們研究地層学的方法論，但在我國各个地区的地層学研究方面，并没有达到所要求的那样統一和清楚，因之它們的主要剖面看來很难对比的。当然，这是研究苏联全境地質構造，以及研究全苏联有用礦物分布的地質規律性时的一个障碍。

造成这种情况的基本原因是在地層表的拟定和对比时，在地層划分的标准和原則及对其含义、等列、相互关系的理解方面缺乏統一，以及对划分的術語、命名和符号方面沒有制定出共同規則。不錯，最近几十年來不論在我國或外國的文献里，都出現了这种規則的新草案。不过这些草案或者因为只是叙述了个别地層学家的看法，因而沒有得到十分广泛的接受和应用，或者由于只为一个國家（例如美國所拟定的規則）的地質机构所采用，因而，对于别的國家很少适用或完全不适用。

因此，早在上一世紀就由 A. П. 卡尔宾斯基所指出的在地層分層命名中的“混乱状态”的評論（参看第二節），到現在还在頗大程度上有它的意义。形成的这种情况使拟定地層（及相应的地質年代）分層的主要标准和形式，使拟定在各种地質工作中可以广泛应用并作为創立地層分类和術語一般規則基礎用的術語和命名規則的任务更为迫切了。

为了实现这个任务，1952年在全苏地質科学研究所內成立了專門的地層学委员会（工作组），委託它为我國拟定地層分層的統一系統，及其術語和命名草案。

委员会的組成人选，每年都有一些变动（由于委員們的其他工作負担）。在1952年参加委员会的人員有：Л. С. 李布罗維奇（主席）、Л. И. 克拉斯內依、А. Н. 克利什托佛維奇、Н. П. 蘆波夫、В. П. 馬尔科夫斯基、А. П. 罗泰、В. Д. 弗米契夫、С. В. 雅科夫列娃与Н. Е. 捷尔內雪娃（學術秘書）。从1953年起，参加委员会的人选有：Л. С. 李布罗維奇（主席）、Т. Н. 阿

里霍娃(學術秘書)Л. И. 克拉斯內依、А. Н. 克利什托佛維奇、М. В. 庫里科夫、Н. П., 蘆波夫、В. П. 馬爾科夫斯基、С. А. 穆茲列夫、А. П. 羅泰、В. М. 謝爾蓋耶夫斯基與П. К. 契哈捷夫。1953年11月, 委員會失掉了一個最得力的成員——А. Н. 克利什托佛維奇過早的逝世了。

委員會的主要工作, 是確定1881年在波倫亞舉行的第二次國際地質會議所接受的地層與地質年表, 因為這些基本上以俄國代表團在會上的建議所編制的表, 被認為是最適用的, 特別是在廣大的地理分布的分層方面。同時委員會考慮到, 這些表(以及在某些國家以後所採用的其他的標準表)實質上只是各個地層與地質年代劃分的簡表或綱要, 其中表示了它們的相對位置(即大小單位的等列)及其術語。對於劃分各個單位的基本根據或標準, 在這種表里通常沒有作出, 即沒有闡明與地球歷史發展以及地球生命有關的每一個分層組份的含義、範圍, 物理特徵和生物特徵。

由於在現存的標準表中沉積物的地層與分類原則沒有擬定, 因此, 委員會認為不僅要注意各個分層的術語和對比, 而且要注意說明和定出自然的地層分類和地質年代表分類的主要標準, 還要注意最主要分層的地質含義及其劃分和使用規則的特徵。

本書的“地層與地質年表劃分的主要標準”篇, 是在委員會大多數委員參加之下編寫的。其他各篇(除去前寒武紀和岩漿岩的術語章及附錄Ⅰ及Ⅲ的符號規則), 由委員會的主席Л. С. 李布羅維奇編寫, 它也使用了其他委員所提出的一些材料。關於個別系和界的材料以及關於地層術語的某些一般問題的材料, 也有是從全蘇地質科學研究所的其他地質學家那里得到的, 他們是: Н. А. 別里雅耶夫斯基、К. П. 叶甫謝耶夫、Л. Д. 基帕利索娃、К. А. 李沃夫、О. И. 尼基弗羅娃、М. А. 朗斯尼茨卡、А. В. 哈巴科夫、Н. А. 霍列夫、С. А. 雅科夫列夫等, 以及В. И. 鮑德列夫斯基(列寧格勒礦業學院)和Г. Я. 克列木戈爾茨(國

立列宁格勒大学)。

在委员会的工作过程中，除去拟定上述基本上涉及古生代、中生代和新生代的沉積岩的規則和标准外，还有必要制作相应的能反映前寒武紀岩石及各时代岩漿岩的地層和时代划分特征的表述和鑑定。

为了拟定前寒武紀的術語規則，委员会吸收了全苏地質研究所內專家組的專家：Ю. К. 多澤万諾夫斯基、В. Г. 季特馬尔、Г. Н. 基里琴科、К. А. 李沃夫、Л. И. 薩洛普、Л. Я. 哈里頓諾夫与Н. А. 霍列夫，“前寒武紀地層術語”一篇就是由这个專家組編寫的。“岩漿岩的地層和年代的划分及其命名”篇，是由委员会委請В. М. 謝尔蓋耶夫斯基編寫的。

委员会認為也有必要根据年代和組份來拟定对于地質測量工作十分重要的沉積岩、岩漿岩和變質岩的符号規則。这种規則的草案基本上是由委员会主席所拟定的。含有表示岩漿岩組份的符号表的附錄，是В. М. 謝尔蓋耶夫斯基和Н. А. 別里雅耶夫斯基和М. Л. 努里耶共同編制的，而包含苏联最常用的階的名称符号表的附錄，是Т. Н. 阿里霍娃所編制的。上述符号規則及其附錄，曾在地層学委员会擴大會議上討論过，研究所的其他地質学家亦参加了这一會議。

本書各篇正文的最后討論和修正是在1953年和1954年初的委员会全体會議上進行的。本書的总編輯工作由委员会主席Л. С. 李布罗維奇所完成。

在現时地質文献中，关于地層划分的形式、划分的标准、術語和命名的含义等有关問題，存在着許多分歧意見。本書的目的就是拟定詳細的分类、鑑定以及相应的概念和術語使用規則的草案，提供苏联地質学家更广泛地深入一步討論。

委员会趁此机会，謹向全苏联地質科学研究所的全体同事以及在本書編寫过程中給予某种协助的其他單位的同事表示感謝。

拟定地層与地質年代(地史)划分史的主 要 階 段

一、一般的和区域性的划分

如所周知，岩層的物理—化学和岩石—礦物性質及其中所含的生物化石遗体以及这些岩層的產狀特征和相互关系，都是地球歷史的主要文献。

最早的关于各种沉積岩是以前海陸运动的标志，而化石是某时曾經生活过的生物遺骸的思想，古代的人民就已經有了。某些古希腊哲学家的著作中就有这个时期最有趣的一些想法。尤其是其中已經涉及关于地質現象周期性的問題，而周期性在現代是划分地質年表單位的主要标准。例如，尚在紀元前 4 世紀的时候，亞里士多德在他的著作“气象学”中寫道：“同一个地方，不会永久是陸地，或永久是海洋。从前曾經是陸地的地方，現在浸淹了海水；而陸地又將重新回到我們今天所看到的海洋上來。同时應該設想，这些变化一个接着一个有一定的次序，并且有一定的周期性。”

关于生物化石意义，地層產狀層序的指示以及根据地層來重建地球歷史的可能性，在文藝復興时代偉大的学者和藝術家达·芬奇的著作中，早已有过比較确切的預言。稍后到 17 世紀时，在斯台諾(Стено)的著作中，首次引用了古沉積物的概念，并指出了建立它們相对年代和成因的一些基本标准。根据意大利托斯克康地方得來的材料，这位学者根据它們的岩石特征和其中所含的化石提供了發育在这个地区的沉積物的地層分層，并且試圖建立

这个地区的地質史，甚至把分出來的“相”擴展到全地球。

到了十八世紀。和各种多少帶些臆測的“地球理論”傳布的同时，奠定了与發展了不同岩層形成層序的新的科学概念，并制成了基本分層的第一批簡表。

在这方面篇幅不大，但思想深刻，并富于创造性的M. B. 罗蒙諾索夫的著作“論地層”有很大的意义。罗蒙諾索夫在这本書里發表了許多在他的时代正确和進步的概念，如：沉積岩的形成环境和形成層序、海陸的变迁、化石的成因、地球的古代及其他等等概念。至于“所謂煤層”的沉積岩層，他举例寫道(§180)：

“不同类型的物質一个接另一个盖在上面，表明生成不是同一个时期的……砂質層……是以前的海底或大河边……”。在另一地方(§103)罗蒙諾索夫指出。“山頂上的海貝壳來源于海底是沒有人会怀疑的，除非那些对世界的古老与偉大完全不了解的人才这样”。

罗蒙諾索夫关于地球發展和地質变化多次性的概念表达得很清楚，例如，他講过这样的话(§98)：“而且，首先要牢牢记住，我們現時在地球上所看到的有形物質和整个世界，和剛形成时的情况是不一样的；这期间發生了許多巨大的变化……”而在另一地方(§118)，他說：“世界上發生这样的变化并不止一次，而是无数次地發生于不同的时代，并且現在也正發生着，也不見得什么时候会停止……”。

第一个地壳岩層分層的总表，还在18世紀初与中叶就有了。其中特別有趣的，是雷蔓(Леман)和富克西尔(Фюксель)的見解。И. Г. 雷蔓提議划分地壳的岩石为三类：“原始的”、“第二的”和“冲積的”。X. 富克西尔首次把“建造”的概念引用于同一环境沉積的并相当于地史一个世的岩組。虽然富克西尔主要根据岩石特征來說明建造，他仍然首次在地壳構造上把時間因素引用到科学中。以后，建造的概念又有过很多不同的解釋。

在18和19世紀之間，雷莫与富克西尔的思想，在А. Г. 魏格納的著作中獲得了進一步的發展。在給建造主要增添岩石成因的意義時，他把建造綜合成為幾個不同地層層位与年代的大類。按照這個綜合（它基本上還是“海洋”學派的臆測的，教條的原理），地殼從下到上被分為“原始”建造（Urgebirge），“過渡”建造（Übergangsgebirge），“成層”建造（Flötzgebirge）和“沖積”建造（Aufgeschwemmtes Gebirge）。

屬於這個時期的，還有“火成”學派的奠基者胡頓（Дж. Геттон）的卓越著作（地球論）。他在沉積岩層中分出了“原始的”和“次生的”層（其後得名為古生界和中生界），並且指出地質時間的莫大連續性。認為地質時代延續很長這一種思想是非常卓越的，以後，它促使地質年表的概念和生物界長期演化的概念都獲得了發展。

因此，岩石的組份和觀察到的或假想的不同岩層產狀層序是最早的地殼沉積物分層總表的根據。同時關於各種岩層形成時間的概念，還很少加以注意。

在18世紀与19世紀之間，確定地質年代和沉積物形成次序的古生物方法的建立，對於進一步擬定地層表，有基本的、決定性的意義（上面已經看到，最初嘗試使用化石鑑定沉積物的，早在17—18世紀時就已有）。這個方法由В. 斯密特（Смит）在英國，Ж. 居維葉（Кювье）和А. 布朗雅爾（Броньяр）在法國同時應用。因此，古生物方法的原理，早在達爾文以前已經打下了堅實的基礎，不過，這個方法的邏輯根據是隨著達爾文的生物界演化概念的發展而獲得的。

古生物方法應用的初期，在比較不大的歐洲區域內曾作出過結論：不同地區內地質剖面上占有同一位置的岩層，其特點是同一的動物群和植物群。這就不僅能在動物群上和植物群上說明不同的地層，而且能進行地層對比和年代對比。

但是，关于在同时代地層中同一动物群和植物群广泛分布的假定，并没有足够地考虑到它們地理分布的規律性。因此，随着地層和地質年表分类和对比的标准表的進一步制作，这个假定就在应用古生物方法的几个不同階段中引起某些大錯誤（例如，在理解印度的貢瓦納地層或西伯利亞庫茲涅茨克盆地煤層的年代上，那兒研究者枉費工夫地努力尋找那些他們在欧洲所習見的同一植物群）。

早在19世紀的前半期，已在欧洲分出了那些地壳沉積岩層的主要分層，其后界、系、及部分的統和階这些術語被固定了下來。就中有，奧馬雷斯德阿努阿（Омарисд'Анна）在1822年確立了白堊系，而В.康尼比尔（Конибир）和В.費利浦斯在同一年確立了石炭系。1829年时И.德努阿耶（Денуайе）分出了第四系，而А.布朗雅尔分出了侏罗系。在1833年У.萊伊尔確立了第三系，在1834年Ф.阿尔別特（Альберти）確立了三疊系，1935年Р.莫迪遜（Мурчисон）確立了志留系，在1836年А.賽底威克（Сэдживик）確立了寒武系。在1838年賽底威克分出了古生界，而在1839年賽底威克和莫迪遜分出了泥盆系。在1840年Дж.費利浦斯確立了中生界和新生界，而在1841年莫迪遜確立了二疊系。

應該指出，远在19和20世紀以前，即在地層和地質年表划分标准的系統中引進新的因素——地壳运动以前（Дж.鮑威尔“Поуэлл”，П.德热彼得“Джилберт”，Э.烏尔利奇“Ульич”，У.叔克“Шухерт”等）这个总地層表就已建立起來了。

关于地壳变动作为主要的地層和地質年表划分基礎的概念，在建立缺少化石的前寒武系的分層时，在原則上和方法上都是特別重要的。在確立其他沉積岩層的分層方面，这个标准在頗大程度上是用来正确理解某些已知的因素，并估价或証实已經拟定的总地層表的主要分層。这是十分明顯的，因为所有那些根据已划分出來的主要分層所得出來的現象（动物群和植物群的改变，