中国地层指南及
中国地层指南说明书

（修订版）

全国地层委员会　编

地质出版社

前　言

近20年来，我国的地层工作在《中国地层指南及中国地层指南说明书》（1981）（以下简称《指南》）所倡导的地层分类、术语、划分原则及地层单位的建立与修订程序的指导下，取得了极大的进展。与此同时，依据《指南》精神进行的地层分类研究，促进了我国与国际间的交流、协调与理解。此次修订的《中国地层指南及中国地层指南说明书》，在原《指南》所制定的地层分类与划分原则基础上，参考国际地质科学联合会地层分类分会和国际地层委员会修订的《国际地层指南》（1994），并结合近20年来我国在地层分类研究和实际应用方面所取得的进展，新增加了磁性地层极性单位划分原则及相应的术语；对原有的岩石、生物和年代地层单位的论述也做了全面补充和修订：根据我国地层发育的特点，在“岩石地层单位”一章中，新增加了一些特殊岩石地层单位的内容；在“生物地层单位”一章中，就有关生物地层单位的类型、等级划分及其含义方面补充了较多内容；对“年代地层单位”一章作了较重要的修改和补充，特别突出强调了建立全球层型剖面和层型点（GSSP）在研究年代地层单位划分中的重要作用。此外，还新增加一章“其他地层单位和地层研究方法”。对目前和将来有重要发展、有应用前景的地层学新生长点（如层序地层、事件地层）和重要研究方法（定量地层、化学地层）等予以介绍和阐述。应该说修订后的《中国地层指南及中国地层指南说明书》，较原《指南》内容更为丰富，在研究和建立我国统一的地层学分类、术语及地层单位建立程序的原则和规定方面都有较大的发展。这无疑将促进我国地层学研究在现有基础上向更深层次迈进，更好地服务于我国地质学研究的需要并与国际接轨。但是修订的《中国地层指南及中国地层指南说明书》所倡导的原理、规则及所推荐的程序毕竟还是来源于现阶段地质工作者对客观存在的岩石体的现有认识水平，对构成地壳所有层状和似层

状岩石体特征和属性的认识，难免还会有不同的观点和分歧意见。同时，为编出一部大家都能遵守的“地层指南”，在修编过程中，对某些重要问题的分歧意见，不得不采取协商、折中的办法，择其多数人的意见处理，因此难免还会有不尽如人意的地方。但我们相信，随着今后的实践，这些问题将逐步得到解决。

《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订版（草案），由“‘中国地层典’的建立”项目中“指南”修编课题组负责完成。初稿经专家评审验收后，修编组又根据评审意见进行了修改，最后完成了《中国地层指南及中国地层指南说明书》的修订稿。此后，全国地层委员会责成全国地层委员会办公室，先后三次聘请有关专家，对《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订稿进行反复讨论、逐章逐节斟酌、修改、补充完善，最后由办公室负责汇总、统纂形成《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订本（征求意见稿）。为使《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订本更为充实和完善，全国地层委员会办公室将“征求意见稿”印制了300份，于1998年10月广泛分发至全国各地质部门的同行中，并利用一些地区性和专题性学术讨论会的机会，在更大范围内进一步征求修改意见。1999年8月下旬，全国地层委员会办公室再次邀请了20余位专家，对收集到的主要反馈意见进行了认真分析讨论，确定了进一步修改的原则意见。据此，完成《中国地层指南及中国地层指南说明书》的最后修订稿。此修订稿经第三届全国地层会议讨论并原则通过后，根据与会代表所提意见和建议，再次对修订稿做了进一步修改和完善，经报主管部门——国土资源部批准后，在全国施行。

全国地层委员会主任



目　录

前言

中国地层指南

第一章　一般概念 …… (3)
1.1　地层学（Stratigraphy） …… (3)
1.2　地层（Stratum，Strata） …… (3)
1.3　地层分类（Stratigraphic classification） …… (3)
1.4　地层区划（Stratigraphic regionalization） …… (3)
1.5　地层单位（Stratigraphic unit） …… (4)
1.6　地层术语（Stratigraphic terminology） …… (4)
1.7　层型（典型剖面）（Stratotype） …… (4)
1.8　地层对比（Stratigraphic correlation） …… (5)
1.9　带（Zone） …… (5)
1.10　面（Horizon） …… (5)
第二章　地层划分的类别 …… (6)
2.1　地层分类（Stratigraphic classification） …… (6)
2.2　岩石地层划分（Lithostratigraphic subdivision） …… (6)
2.3　生物地层划分（Biostratigraphic subdivision） …… (6)
2.4　年代地层划分（Chronostratigraphic subdivision） …… (6)
2.5　磁性地层极性划分（Magnetostratigraphic polarity subdivision） …… (6)
2.6　层序地层划分（Sequence stratigraphic subdivision） …… (6)
第三章　岩石地层单位 …… (8)
3.1　岩石地层单位的性质 …… (8)
3.2　岩石地层学（Lithostratigraphy） …… (8)
3.3　岩石地层单位（Lithostratigraphic unit） …… (8)
3.4　岩石地层单位的种类 …… (9)
3.5　建立岩石地层单位的程序 …… (13)
3.6　岩石地层对比 …… (14)
3.7　岩石地层单位的命名 …… (14)
3.8　修订或重新定义岩石地层单位 …… (15)
第四章　生物地层单位 …… (16)
4.1　生物地层单位的定义和性质 …… (16)
4.2　生物面（Biohorizon） …… (16)
4.3　生物地层单位的种类及等级 …… (16)

4.4 延限带（Range zone） …… (17)
4.5 间隔带（Interval zone） …… (18)
4.6 谱系带（Lineage zone） …… (19)
4.7 组合带（Assemblage zone） …… (19)
4.8 富集带（Abundance zone） …… (20)
第五章 年代地层单位 …… (21)
5.1 年代地层单位的定义及性质 …… (21)
5.2 年代地层单位的等级 …… (21)
5.3 宇 …… (21)
5.4 界 …… (22)
5.5 系 …… (22)
5.6 统 …… (22)
5.7 阶 …… (22)
5.8 亚阶 …… (22)
5.9 全球年代地层（地质年代）表 …… (22)
5.10 全球层型剖面和层型点（Global Stratotype Section and Point） …… (23)
5.11 中国区域年代地层（地质年代）表 …… (23)
5.12 各年代地层单位的名称和代号 …… (24)
5.13 正式的无级别年代地层单位——年代带（时间带）（Chronozone） …… (24)
第六章 磁性地层极性单位 …… (25)
6.1 磁性地层学的定义 …… (25)
6.2 磁性地层极性单位的性质 …… (25)
6.3 磁性地层极性划分（Magnetostratigraphic polarity subdivison） …… (25)
6.4 磁性地层极性单位（Magnetostratigraphic polarity unit） …… (25)
6.5 磁性地层极性单位的命名 …… (26)
6.6 磁性地层极性单位的层型 …… (26)
6.7 不继续使用世（Epoch）、事件（Event）和间隔（Interval）三个术语 …… (27)
第七章 其他地层单位和地层研究方法 …… (28)
7.1 层序地层单位（Sequence stratigraphic unit） …… (28)
7.2 事件地层学（Event stratigraphy） …… (30)
7.3 定量地层学（Quantitative stratigraphy） …… (31)
7.4 化学地层学（Chemical stratigraphy） …… (31)
第八章 地层单位命名规定 …… (34)
8.1 新建正式地层单位的程序 …… (34)
8.2 新建地层单位的描述 …… (34)
8.3 地层单位的定义 …… (34)
8.4 地层单位命名的一般规定 …… (34)
8.5 建立地下地层单位的补充要求 …… (37)
8.6 发表要求 …… (38)

8.7 已建地层单位的修订程序 …… (38)
主要参考文献 …… (39)
中国区域年代地层（地质年代）表（Ⅰ，Ⅱ）
国际地层表

中国地层指南说明书

一、一般概念 …… (45)
二、岩石地层单位 …… (46)
三、生物地层单位 …… (47)
四、年代地层单位 …… (50)
五、磁性地层极性单位 …… (52)
六、层序地层单位 …… (53)
七、地层单位命名规定 …… (54)
八、关于编制《中国区域年代地层（地质年代）表》的说明 …… (55)
编后语 …… (57)

第一章　一般概念

1.1　地层学（Stratigraphy）

地层学是研究构成地壳的所有层状或似层状岩石体固有的特征和属性，并据此将它们划分为不同类型和级别的单位，进而建立它们之间的空间关系和时间顺序的一门基础地质学科。地层学的研究范围实际上涉及到岩层中所有能识别的特征和属性（包括形状、分布、岩性特征、化石内容、地质年龄、地球物理和地球化学性质等），及其形成环境、或形成方式和演化历史。构成地壳的各类层状或似层状的岩石——沉积岩（包括固结的或未固结的沉积物）、火山岩及变质岩都属于地层学的研究范畴。

1.2　地层（Stratum，Strata）

地层是具有某种共同特征或属性的岩石体。能以明显界面或经研究后推论的某种解释性界面与相邻的岩层和岩石体相区分。

1.3　地层分类（Stratigraphic classification）

根据构成地壳的岩层、岩石体的不同方面的特征或属性，将其划分成不同类型的地层单位。地层所具有的特征是多样的，属性也不尽相同，每种特征或属性原则上都可以据以作为地层分类的依据。因此，地层划分的类别也是多样的。如，岩石地层、生物地层、年代地层，等等。

1.4　地层区划（Stratigraphic regionalization）

由于中国地域辽阔，各个地区的地层发育特征和状况颇不相同，把不同地区的地层加以对比研究，找出其共同点和不同之处，阐明其原因，并划分出不同的地层区域，这即是地层区划。这种划分不但具有重要科学意义，而且也有很大的实用价值。

地层区划主要依据地层发育的总体特征来划分。而决定和影响这些特征的，主要是地壳的活动性、古地理与古气候条件、古生物群的变化等综合因素，其中构造环境起着控制作用。现行的地层区划，是综合各个层系共同特点的综合地层区划。

地层区划可分为两级。一级地层区划（即地层区），相当于大地构造分区上的一级构造单元（或构造域）；在同一地层区内，“系”级以上地层单位在岩相和生物区系上应可对比，“统”级地层单位可基本对比。二级地层区划（即地层分区），相当于大地构造分区上的二级构造单元（地块、褶皱带）；在同一地层分区内，要求“统”级地层单位在岩相和生物组合上完全可以对比，“组”级单位基本可以对比。根据实际需要，有时可进一步划分三级地层区划（即地层小区），主要反映中生代以后的陆相盆地及岩浆、火山活动带；在同一地层小区内，要求“组”级乃至“段”级地层单位在岩相和生物组合上可以对比。

1.5 地层单位（Stratigraphic unit）

根据岩石所具有的任一特征或属性划分出，并能被识别的一个独立的特定岩石体或岩石体组合。以一种特征或属性为基础所建立的地层单位无需与以另一种特征或属性为基础所建立的地层单位相吻合。不同类型的地层单位所使用的术语，应以彼此易于区分为最本质的要求。因此，对于地层单位来说，具有一个明确定义至关重要。由于地层划分是多重的，所以地层单位也是多种的。

1.6 地层术语（Stratigraphic terminology）

指各地层类别中使用的单位术语（unit terms），例如，“组”、“生物带”、“阶”。术语分两种，一种是正式术语，另一种是非正式术语。

a. 正式地层单位术语，指按照地层划分原则给予恰当定义和命名的地层单位的术语。例如，龙马溪组中的“组”，石炭系中的“系”。

b. 非正式地层单位术语，指仅作为普通名词使用，而不属于已明确定义的地层单位的术语。如砂质组、笔石带等。非正式地层单位术语不必给予地层专名。

非正式地层单位术语可以用于煤层、气层、油层、含水层、含矿层、采石层，以及以地球物理的电测曲线或地震反射波剖面为基础的单位，如第13槽煤层、G层铝土矿。在对地表或地下地层研究过程中难免会临时性使用非正式术语，但当成果正式出版时不应再采用这些非正式术语，除非经过正式推荐和描述。原著者使用的非正式术语，应杜绝后人误解为正式术语，如V.Richthofen（1882，p.603）所指的“广元煤系”（Kohlenfurend Formation von Kwangyuan）是非正式术语，Grabau（1923～1924，p.406；1928，p.135）引用为“Richthofen的‘广元煤系’”（Kwangyuan Coal Series of V.Richthofen）是欠妥的。

1.7 层型（典型剖面）（Stratotype）

指一个已命名的成层地层单位或地层界线的原始或后来被指定作为对比标准的地层剖面或界线。在特定的岩层序列内，层型代表一个特定的间隔，或一个特定的点，它构成了定义和识别该地层单位或所确定的地层界线的标准。这个特定的间隔就是地层单位的单位层型（Unit-stratotype）；特定的点就是界线层型（Boundary-stratotype）。

层型有如下五种：

正层型（Holostratotype）　原作者在提出地层单位或界线时所指定的原始层型。

副层型（Parastratotype）　原作者在使用原定义解释正层型时所用的补充层型。

选层型（Lectostratotype）　命名地层单位时没有指定层型，原作者或他人后来选择指定的层型。

新层型（Neostratotype）　因正层型被毁坏或无法接近而重新指定的一个层型。

次层型（Hypostratotype）　为扩展正副层型的概念或界线，在正、选、新层型所在地之外所建立的作参考用的层型。次层型也称参考剖面。

此外，由一个以上分开在不同剖面上的地层间隔联合组成的单位层型称为复合层型（Composite-stratotype）。构成复合层型的任一间隔称作组分层型（Component-stratotype）。

岩石地层单位一般使用单位层型，年代地层单位一般使用界线层型，生物地层单位除

组合带外，一般不指定层型。

1.8 地层对比（Stratigraphic correlation）

指论证不同地区地层单位间的特征或属性一致，和（或）地层位置相当。地层单位或地层界线从层型向外延伸是通过对比实现的。由于所依据的特征或属性不同，对比也是多种的。论证单位的岩石特征一致和岩石地层位置相当是岩石地层对比；论证单位的化石内容一致和生物地层位置相当是生物地层对比；只有论证单位的时间相同和年代地层位置相当才是年代地层对比。

1.9 带（Zone）

带是许多不同类别地层划分时所采用的一个较小地层单位，根据特征或属性不同，可以有多种带。用于岩石地层的有岩石带（Lithozone）；用于生物地层的有生物带（Biozone）；用于磁性地层的有极性带（Polarityzone）；用于年代地层的是时间带（Chronozone）。此外，在其他地质分支学科中还可以有矿物带、变质带，等等。在正式使用带这个术语时，带（zone）的英文第一个字母须大写，以便区别于非正式使用的带。化石分类单位加带术语构成的名称，只能理解是一个生物地层单位而不是一个年代地层单位。

1.10 面（Horizon）

指地层序列中某个特殊位置的界面（简称面）。在实际应用中，“面”这个术语常用于表示一个特殊的薄层。根据所强调的特征或属性不同，可以有多种地层面，如岩石面、生物面、年代面、极性倒转面等。地层面不但包括两个地层单位间的界线，而且也包括这个地层单位内在对比上特别有用的特定标志。

第二章　地层划分的类别

2.1　地层分类（Stratigraphic classification）

岩石本身客观存在着许多不同的特征和据此引申出各种不同的属性，依据任何一种特征或属性都可以对岩石进行分类和划分。由于岩石的特征和属性在地层分布的时空范围内并非一致，根据一种特征或属性所划分的地层单位往往不会与根据另一种特征或属性所划分的地层单位相吻合。因此，仅用一种类型地层单位不可能表示岩石所有不同的特征，需要根据岩石不同特征和属性分别建立不同类型的地层单位。鉴于这些不同类型的单位都是基于岩石这个客观实体而建立的，它们之间又是密切相关的，因此它们具有相同的地层学目标，即促进我们对地壳岩石体及其历史的认识和理解。

2.2　岩石地层划分（Lithostratigraphic subdivision）

根据岩石体岩性或岩相特征及其地层关系所进行的地层划分，目的在于将其划分为能反映岩性特征和变化规律的单位。不同级别的岩石地层单位的术语用群、组、段、层或野外简单的岩石术语（如砂岩、石灰岩、片麻岩、杂砾岩等）来表示，在某些特殊情况下还可用岩群、岩组等来表示（表 1）。

2.3　生物地层划分（Biostratigraphic subdivision）

依据岩石中所含的化石进行的地层划分，即将这些含化石的部分划分为能反映具有相同或相似化石特征及其变化规律的单位。生物地层单位的术语泛称生物带，包括延限带、间隔带、谱系带、组合带、富集带，等等。

2.4　年代地层划分（Chronostratigraphic subdivision）

根据岩石体形成的地质年代所进行的地层划分，并根据不同规模岩石体所跨越的时间间隔将其划分为不同级别的年代地层单位。年代地层单位的术语包括宇、界、系、统、阶和亚阶。每个年代地层单位都有一个对应的地质年代单位（地质时间间隔），其术语为宙、代、纪、世、期和亚期。

2.5　磁性地层极性划分（Magnetostratigraphic polarity subdivision）

根据岩石体剩余磁性方向的变化（倒转、长期变化）所进行的地层单位的划分。磁性地层极性单位的术语用极性带。

2.6　层序地层划分（Sequence stratigraphic subdivision）

层序地层划分是以各种客观存在的、较易用近代地质-地球物理方法追踪而识别的物

理界面（不整合面、地层结构转换面等）为标志所进行的地层划分。不同级别层序地层单位的术语分别称巨层序、超层序、沉积层序（三级层序）、体系域和副层序等。

表 1　地层划分的主要种类及其术语

Table 1　Principal Categories of Stratigraphic Subdivision and Its Terms

地层划分的主要种类 Principal categories of stratigraphic subdivision	地层单位的术语 Terms of stratigraphic units		对应的地质年代单位术语 Corresponding terms of geochoronologic units
岩石地层划分 Lithostratigraphic subdivision	群 Group 组 Formation 段 Member 层 Bed	岩群 Group-complex 岩组 Formation-complex 杂岩 Complex	
生物地层划分 Biostratigraphic subdivision	生物带　Biozone 延限带　Range zone 间隔带　Interval zone 谱系带　Lineage zone 组合带　Assemblage zone 富集带　Abundance zone		
年代地层划分 Chronostratigraphic subdivision	宇　Eonothem 界　Erathem 系　System 统　Series 阶　Stage 亚阶　Substage		宙 Eon 代 Era 纪 Period 世 Epoch 期 Age 亚期 Subage
磁性地层划分 Magnetostratigraphic subdivision	极性带 Polarityzone		极性时 Polaritychron
层序地层划分 Sequence stratigraphic subdivision	巨层序 Megasequence 超层序　Supersequence 沉积层序 Sequence 体系域 Systems tract 副层序 Parasequence		

第三章　岩石地层单位

3.1　岩石地层单位的性质

岩石地层单位是以其能在野外观察到的岩石的岩性特征为基础，并能以这种特征下定义的层状或似层状的岩石体。任何种类的地层单位都是以岩石为基础的，因而都具有岩石的特征。但是，只有岩石地层单位才是根据岩石的种类——砂岩、砾岩、石灰岩、粘土岩、凝灰岩、大理岩、玄武岩、片岩等而划分的。识别和建立这样的单位有助于理清地壳的岩石由老到新的顺序及其物理性质，确定岩石的成因，寻找和开发有用矿产资源等。

沉积岩层、喷出的层状火山岩层及其变质岩层，由于它们的特殊岩石特征，原始层理清楚，地层关系明确，且极容易识别而被作为岩石地层单位。

岩石地层单位是地质填图的基本单位。因此，它是区域地层学的主要组成部分。岩石地层划分不但是任何一项新的地质调查工作开始时必须进行的第一步工作，而且也是恢复区域地质历史的重要环节。

3.2　岩石地层学（Lithostratigraphy）

岩石地层学是地层学的主要分支，是根据岩石体的岩石特征及其相互关系，阐明构成地壳的岩石，并将其系统地组合成可鉴别的并给予命名的地层单位。

3.3　岩石地层单位（Lithostratigraphic unit）

岩石地层单位是根据可观察到并呈现总体一致的岩性（或岩性组合）、变质程度或结构特征，以及与相邻地层间关系所定义和识别的一个三维空间的岩石体。一个岩石地层单位可以由一种或多种沉积岩、喷出岩或其变质岩组成。单位的鉴别要求是整体岩石特征的一致性。

岩石地层单位必须以实际岩石组分的特征为基础，而不是以岩石的地球物理性能（电性、磁性、放射性和其他推论或度量的物理性质）、推论出的时间间隔、地质事件、成因等为基础。因此，在岩石地层单位的定义中不考虑时间、成因、气候、环境或事件等因素。但是，岩石地层单位本身是推论这些因素的物质基础。

化石作为岩石中的一种物质成分，对于识别一个岩石地层单位有时具有重要作用。但是不论在什么情况下，岩石地层单位不应根据其所含的古生物化石的种类下定义。

划分变质岩岩石地层单位，仍应遵循岩石特征的整体一致性这一基本原则。原岩是沉积的或火山堆积的岩层序列，在剖面上呈叠覆关系，虽经区域变质，但原岩特征清楚，原生面理保存良好，其层序虽然发生变化，但通过构造解析可以恢复原来的可信层序，仍按岩石地层单位划分与命名。

3.4 岩石地层单位的种类

岩石地层单位分三种：正式岩石地层单位、非正式岩石地层单位和特殊岩石地层单位。

3.4.1 正式岩石地层单位（Formal lithostratigraphic units）

符合本指南关于岩石地层划分和单位定义的规定，并按命名程序给予命名的岩石地层单位。

正式岩石地层单位的等级与术语：

群（Group）——两个或两个以上相邻组的组合或行将划分为若干组的序列。

组（Formation）——岩石地层划分的基本单位。

段（Member）——组内命名的岩石实体。

层（Bed）——组内或段内命名的特殊岩层，或在火山岩序列中最小的独特层状岩石体——岩流层（Flow）。

3.4.1.1 组（Formation）

组是岩石地层划分的基本单位，用于地质填图、描述和阐明区域地质特征。组是野外宏观岩类或岩类组合相同、结构类似、颜色相近、呈现整体岩性和变质程度特征一致、空间上有一定的延展性，并能据以填图的地层体。

组或者由一种岩石（沉积岩、火山岩或变质岩）构成，或者以一种岩石为主间有重复出现的其他岩石的夹层；或者由两三种岩石交替出现的互层所构成；还可能以很复杂的岩石组分或独特的结构所构成并与其他组相区别。

对于一个独立的组所要求的岩石变化程度，没有严格的规定。主要视一个地区的地质复杂程度，并能较为准确地描述其岩石组合特征和阐明地质历史为原则。

关于组级单位的厚度，无标准限制。其厚度大小主要取决于能最好阐述该地区岩石发育所需要的地层单位规模的大小。

如果所建的一个组在一定比例尺的地质填图中，或在横剖面图上不能填绘表示出来，则这个组应视为是不合理或无意义的。虽然用一条特殊线条夸大表示一个组的做法是允许的，但建立这样薄的组级单位应特别慎重，除非其的确具有重要意义。

3.4.1.2 段（Member）

段是组内较其低一级的正式岩石地层单位。段总是组的一个组成部分，不能脱离组而独立存在。

组不一定要整分成段。需要时可以仅把组的某个或某些间隔划分成段。段可以从一个组侧向进入另一个组。

凸镜体（Lens、Lentil）是组内两端尖灭，地理分布窄，其特征不同于其周围岩石的一个特殊的凸镜状的岩石体；楔状体或舌状体（Tongue），是一个组侧向延伸超出其主体并插入其他组中的那个部分。它们都可以命名，被视为特殊形状的段；未予命名和使用术语段代替时，应视为非正式岩石地层单位。

组内的生物礁和碳酸盐岩丘可以命名而被视为正式的段（未予命名和以术语段代替时，应视为非正式岩石地层单位）。

一个组侧向伸入其他组内的部分可以处理为其他组的一个段而另外命名（见图 3.4）。

段的次级划分是层。

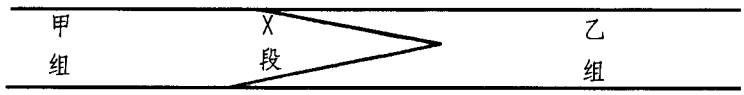

图 3.4 甲组伸入乙组构成乙组的 X 段

3.4.1.3 层（Bed）

层是最小的正式岩石地层单位。一般只限于对那些能识别出来而且特别有用的一个层，或许多单层组成的单位才给予命名，并指定为一个正式岩石地层单位。

像煤层、油砂或其他有经济价值的一些层，一般也给予命名，但这样的单位及其名称通常不属于正式岩石地层名称的范畴。

标志层是一个分布广而岩性特殊的薄层，可以命名作为正式岩石地层单位。

岩流层（Flow）是火山熔岩中最小的岩石地层单位，等级上与沉积岩中的“层”相当。它可用其结构、成分、叠加序列等加以辨别。一般岩流层都是非正式岩石地层单位，只有那些独特、分布广、具明显标志意义的岩流层，才给予命名，并作为正式岩石地层单位。

层的厚度通常为 1 厘米到几米厚。厚度更小的层称作“纹层”（Laminae）。只有由层面限制的层才是岩石地层单位的层。

层可以在段中存在，也可以在不分段的组中存在。一个特殊层可以从一个段或组穿入另一个段或组而保持原来名称。

3.4.1.4 群（Group）

群是比组高一级的正式岩石地层单位。群可以由两个或两个以上相邻或相关的具有共同岩性（或岩性组合）特征的组组合而成；有时也可能是一套尚未经深入研究，暂未分组，一经详细研究后有可能被划分成若干组的岩石系列。必要时，群可以再分成几个亚群，或将两个或两个以上相邻并具有共同岩性（岩性组合）特征的群组建成一个超群。群的单位层型，就是它所包容的各个组的单位层型。组不一定要合并为群，只有为了更有效地在大范围内进行对比研究，或为编制小比例尺图件的需要才并组为群。地层厚度大小和沉积时间间隔的长短不是建群的有效理由。

3.4.1.5 岩石地层面（岩石面）（Lithostratigraphic horizon，Lithohorizon）

岩石地层面（岩石面）是岩石地层岩性特征发生变化的一个转换面，通常形成一个岩石地层单位的界线，或者是岩石地层单位内的一个岩性特殊的极薄的标志层。岩石地层面（岩石面）对于岩石地层对比特别有价值。

3.4.2 非正式岩石地层单位（Informal lithostratigraphic units）

非正式岩石地层单位是为某些特殊需要而提出的一个无需命名，也不符合命名为正式岩石地层单位的岩石体。从考虑实用目的而非考虑岩石特征一致性所识别的岩石体，如含水层、煤层、油砂、采石层、含矿礁或其他有经济价值的层，即使给了地理专名，也是非正式岩石地层单位。当使用汉语拼音或译成英文时，单位术语第一个字母不大写。

依据岩石形成方式、形状或其他非岩石特征所鉴别的岩石体，如滑积物、滑移体、滑

来层、滑来岩块、底辟、盐栓、旋回层等，均可作为非正式岩石地层单位的名称。

3.4.3 特殊岩石地层单位（Special lithostratigraphic units）

特殊岩石地层是相对于正常岩石地层提出的，二者分别使用于不同类型的岩石体（地层）。正常岩石地层的形成，符合地层学的地层叠覆律、化石层序律和瓦尔特相律，其岩石（或岩石组合）特征与结构、层序与地层关系在实地地层剖面上易于识别和纵、横向追索；而特殊岩石地层，主要是原始层状或非层状岩石体（地层）遭受后期不同程度和期次的构造作用、变质作用和岩浆作用等的强烈影响与改造后形成的一套岩石体（地层），其原始地层的顺序受到严重破坏，岩石特性、结构与构造部分或全部遭受明显改造与重组，或发生大幅度构造推覆与位移，致使难以用正常岩石地层的分类方法对其进行划分与对比。

一个特殊岩石地层单位可以由一种或多种原始层状或非层状岩石（地层）体经受构造、变质作用、岩浆活动等改造、重组而成；也可以是由一种原始层状或非层状岩石（地层）体经构造、变质作用等改造重组成多个特殊岩石地层单位。

特殊岩石地层往往代表了早期地壳的岩石体组合或复杂构造带（造山带）的重要组分，是地壳演化与古陆、古洋变迁的直接记录。因此，加强对特殊岩石地层的研究具有重要意义，是运用现代地层学参与解决地球演化这一重大课题的一个重要方向。为此，本指南列述以下一些特殊岩石地层单位：岩群、岩组、杂岩、混杂岩、蛇绿岩、滑塌岩、构造岩等（前三类作为正式地层单位，后四种一般是非正式地层单位），以引起广泛关注。

3.4.3.1 岩群（Group-complex）

岩群是特殊岩石地层单位中相当于正常岩石地层单位群一级的正式单位。它们是在中—高级变质岩区，或造山带的主体部位，由于受复杂构造或强烈花岗岩岩浆活动影响，或受因深熔作用导致的区域混合岩化作用而形成的一套无法建立完整层序的变质表壳岩岩石组合。这类岩石组合，往往呈现顶、底不全，并为特殊构造面所围限，或被变质花岗质侵入体或成因复杂的花岗质岩石所包容；其岩层往往因受强烈韧性剪切作用而产生强烈糜棱岩化，使原始地层顺序遭受强烈破坏，难以恢复完整的地层层序。

这套变质表壳岩组合，包括变质基性和超基性火山岩、副片麻岩、变粒岩、麻粒岩、大理岩、铁英岩、不同程度糜棱岩化岩，以及由上述各类岩石经受不同深熔作用改造形成的层状区域混合岩类等。这套岩石组合在较大范围内宏观上具有相对的层序意义，可进行较大范围内的对比。岩群一般包括两个或多个岩组，有时其间还可包括有正常岩石地层单位的组。

3.4.3.2 岩组（Formation-complex）

岩组是岩群中根据岩石（或岩石组合）特征，进一步再分的相当于正常岩石地层单位组一级的正式岩石地层单位。其岩层具深浅不等的变质程度，有时呈现中等至强烈糜棱岩化、片理化、布丁化，或在强干性弱的岩层中呈现为复杂的褶皱叠加和各种塑性变形特征；其原生面理往往部分或全部为后生面理所置换；其顶、底界常被次生构造面（如区域性断层、韧性剪切带或强变形带）所限；岩组与岩组之间的接触关系，一般不符合原始正常岩石地层的叠覆原理，而是构造叠覆关系。岩组可有一定区域延伸，在一定范围内可进行对比。

3.4.3.3 杂岩（Complex）

杂岩是一种特殊岩石地层单位。它是一套厚度巨大、常不见底、由各种不同类型的一种或数种岩类（沉积岩、火成岩、变质岩）构成的岩石复合体，并以不规则混合的岩性或极为复杂的构造关系为特征，以致组成岩石体的原始层序模糊不清，难以对其中的单独岩石或岩石层序进行划分与填图。杂岩可作为正式岩石地层单位名称的一部分，即作为其名称中的岩石学术语，如桑干杂岩、东海杂岩等。杂岩无等级。

3.4.3.4 混杂岩（Melange）

混杂岩是一种特殊的岩石（地层）体。它是在活动大陆边缘或陆内碰撞造山带范围内，由各种不同类型（沉积岩、火成岩、变质岩）、不同地质时代的地层（岩石）体，因构造作用的结果，使其无规律地混合堆积在一起的岩块集合体。它们沿构造边界分布，构成一条混杂岩带，长达几十至上百公里，少数可达上千公里。在混杂岩带中，有的岩块（或地层体）还保存有自身的层序关系，可建立低级别的正常岩石地层单位；而岩块（或地层体）之间的接触关系，一般是特殊的构造关系。因此，在混杂岩带内通常难以从整体上建立正常的正式岩石地层单位系列，只能建立一种特殊岩石地层单位中的无级别非正式岩石地层单位。混杂岩因其所处构造环境不同而形成不同性质的混杂岩带，在活动大陆边缘因板块俯冲形成的常是沉积混杂岩；在陆内碰撞造山带内形成的常是构造混杂岩。

3.4.3.5 蛇绿岩（Ophiolite）

蛇绿岩是地球壳-幔层圈间相互作用的产物，是一种洋壳岩石组合体。它们记录了壳-幔作用过程中的许多重要信息，包含了一套壳-幔不同层圈的岩石单元系列，这套系列一般按自下而上（超基性-基性岩、堆晶岩、辉长辉绿岩、席状岩墙群、玄武岩或含深海沉积岩夹层的层状玄武岩、硅质岩及深海泥质岩等）的顺序生成。它们不是单一的岩石地层单位，更不是杂乱无序的各类岩石混合成的杂岩，而是一套具有明显成因联系和严格定位的岩浆岩-深水沉积岩的组合体。蛇绿岩常因构造作用而使其各类岩石间形成较复杂的叠置关系且呈现出顶底不全和层状无序状态，因此，将其作为特殊岩石地层单位中的一种无级别非正式单位。在野外填图时，只有在查清各类岩石单元间的相互顺序关系后，才能以蛇绿岩称之，否则只能以各单独岩类的岩石单元表示。蛇绿岩在一个构造带内有一定的延伸范围，可以进行对比。

3.4.3.6 滑塌岩（Slump rock 或 Olistolith）

指已生成的正常或特殊岩层（或岩石体），因受构造或重力（或其他地质）作用影响，产生滑移或崩塌而嵌进或掉入正在沉积的异地地层体中的部分。它们的生成时代一般都不同程度地老于其围岩，其周边与围岩间完全被特殊地层面所围限。当滑移（或崩塌）距离较短时，其滑移（或崩塌）物常被称为“滑移岩、滑移层、滑坡堆积”，其生成时代仅略老于围岩，其岩性亦与围岩相近，只能据其紊乱层理或折断层理等特征予以识别。此种滑移岩可作为包围它的正常岩石地层单位内的一个次一级非正式地层单位或标志层进行描述。

较典型的滑塌岩是指具有一定厚度、在构造作用下产生较长距离滑移，或崩塌位移较远的地层（岩石）体。其生成年代一般明显老于围岩，其岩性特征与围岩亦明显不同，其周边与围岩间完全为特殊地层面所围限。这种滑塌岩体自身常呈现为一个良好的地层剖面，其内部可进行低级别的正常岩石地层单位划分。但其与围岩的关系，应通过岩石地

层、生物地层、年代地层等方法的详细综合研究加以区分，否则易导致将其与围岩当做相同层位看待，从而对某些重大理论问题可能得出不正确的结论。

滑塌岩，就其成因讲是一种特殊岩石地层单位；就其物质组成讲，当它由层状或似层状岩石体构成时，它可以是正式岩石地层单位，并可进行低级别的正式岩石地层划分；当它由非层状岩石体组成时，则是无级别的非正式岩石地层单位。

3.4.3.7 构造岩（Tecto-rock）

指在构造带或构造面上形成的具特殊次生结构的岩石组合，如构造角砾岩、糜棱岩等。当其厚度不大时，可作为一种特殊地层面或特殊标志层看待；当其厚度达到一定规模并在侧向有相当的延伸范围时，可构成独立的特殊岩石地层单位，其边界为构造面所围限，其内部结构已完全因构造作用的结果而产生强烈剪切变形或呈非层状无序状态。构造岩是特殊地层单位中一种无级别的非正式地层单位。

3.5 建立岩石地层单位的程序

3.5.1 指定作为定义标准的层型或典型地点

不论哪一级或什么岩类组成的每个正式岩石地层单位，都应当有一个高度概括、文字精炼的明确定义；同时指定一个该单位赖以定义的层型（典型剖面）或典型地点是重要的。

对于层状岩石地层单位而言，定义的基础是一个岩层序列的单位层型。对于非层状或成因不明的变质岩体的岩石地层单位而言，定义的基础应该是一个单位据以下定义的特殊地点，即典型地点。

层状岩石地层单位的层型和非层状岩石地层单位的典型地点可以选在露头上、巷道中、矿井中或钻孔内。单位的名称最好就取自层型所在地和典型地点的名称。

层型或典型地点一旦指定，一般不变更，只有当发现它被指定或描述明显有误时才予以变更。如果原始层型或典型地点出露得极差，构造复杂，难于接近或不能代表该单位，则应补充指定一个（或若干个）参考剖面（次层型）或参考地点。但参考剖面或参考地点只应是辅助于原始层型或原始典型地点，而不是去取代原始层型或典型地点。

组和组以下的岩石地层单位的层型通常都是单位层型。群通常都是复合层型。

在一个地区范围内，地层倾角缓，出露不好和不能做到指定任何完整和连续剖面作为单位层型时，只指定典型地区或典型地点而不指定层型剖面。在这种情况下，在能够见到下伏和上覆单位变化处的剖面上明确鉴别下、上界线层型是非常重要的，此时的单位层型就是由典型地点或典型地区内介于上、下界线层型间的岩层所组成。

在别处识别该单位时，不是考虑剖面上的地层厚、薄或时间跨度，而是必须符合与层型剖面定义相同的岩石组成和在层型剖面中的相当地层位置。

3.5.2 界线

岩石地层单位的界线划在岩性突变处，但也可以人为地放在渐变带内。无论在纵向上还是横向上，界线的确定都应清楚地体现岩性的变化。

岩石地层单位的界线经常斜切时间面或化石带的界线或其他地层单位的界线。

3.5.3 不整合和间断

岩性十分相似的岩石（地层）体往往包含着局部的或小的间断、假整合或不整合，一

般不应当仅仅因为存在着这种类型的沉积间断而被划分成两个或两个以上的岩石地层单位，除非同时还存在着一个易于确定岩石特征改变的界线。总体上发生变化，而且被区域性的不整合或大间断隔开的相邻地层，即便不存在明显的岩性差异证明其可分时，也应避免将它们联合成一个岩石地层单位。一般情况下，群（尤其是组和段）内不应当有不整合；嵌入不连续不应当见于组内，群内也很少见。群内可以有平行不连续，组内也可能有规模不大的平行不连续。

3.6 岩石地层对比

一个岩石地层单位及其界线应该从层型剖面或典型地点尽量向外延伸。这种延伸可远到只要确信在其层型或典型地点建立该单位所依据的典型岩石特征的确存在，或通过间接证据相信其存在的地方。

在出露不好，岩石特征一致性难以证实的地方，单位及其界线可以借用曾经使用过的地貌形态、岩石成分的证据、电测曲线特征、地震反射波谱和明显的植被特征为基础来间接地指示岩石的组成而进行识别和对比。特殊化石的存在对于岩石地层单位的对比十分有用。应该承认，那些仅仅靠运用推论岩石成分的方法追索或识别的岩石地层单位，虽然有用，但不是直接以岩石地层标志为基础的。岩石地层单位的地表形态是填图的一种重要辅助手段，如果在没有其他因素干扰的地方，把岩石地层单位的界线确定在地貌所表现的特征与岩石变化一致的地方是可取的。

3.6.1 用标志层作界线

当标志层出现在岩石纵向上发生改变的地方时，该标志层的顶或底就可以当做一个正式岩石地层单位的界线。当两个标志层间的岩石横向变得与层型上的岩石有本质区别时，则应该另建一个新单位，即使两个标志层可以追索到远离层型以外的地区，也不能把两种不同岩性的岩石地层当做同一岩石地层单位处理。

3.7 岩石地层单位的命名

3.7.1 一般规定

岩石地层单位的名称应遵循本指南有关地层单位命名的一般规定（见 8.4）。此外还有如下一些补充规定：

岩石地层单位的名称应由一个适当的地方性地理名称（专名）和一个表示其级别的单位术语（群、组、段、层），或者一个代表该单位的主要岩石类型的简单岩石名称联合形成（如：太原组，霍山砂岩，富家沟片麻岩，西康板岩），或者三者联合形成（如东大窑石灰岩段）。构成正式岩石地层单位名称的汉语拼音的所有单词的第一字母均应大写。为便于对外交流，单位术语不用汉语拼音而用英文，如，长兴石灰岩用 Changxing Limestone，不用 Changxing Shihuiyan；五通群用 Wutong Group，不用 Wutong Qun。

“软的”、“硬的”和“角砾状的”等描述性形容词，不应用于一个岩石地层单位名称的岩石术语中。

喷出的（extrusive）、变质的（metamorphic）等形容词原则上不应用于岩石地层单位名称中。但当它们有助于澄清一个单位的性质，或能提供有价值的信息时可以使用，如变质杂岩、火山杂岩等。

形容词“上”、“中”、“下”不应用于正式岩石地层单位的级次划分。如果使用了，应视为非正式岩石地层单位。

3.7.2 名称中的地理组分

关于地层单位命名中地理名称的用法包括在 8.4.1 条款内，对于一些特殊情况下的岩石地层单位，还有如下一些补充规定：

当一个岩石地层单位在岩性上，或因沉积作用的原因，或因变质或成岩的原因横向发生变化的时候，是否需要改变地理名称，要取决于其变化的程度，变化后的持续性（或稳定性），以及对比和连续的可靠性。对于区域性的变化，可考虑改变名称，但这样的改变应慎重，以免仅据一些微小的岩性变化就提议建立一个新的岩石地层单位名称而带来混乱，尤其在岩性变化界线很不明显的情况下，用一个广义的名称，比使用两个或两个以上的名称更好。

地理专名加岩石名称构成的简单岩石地层单位名称仅限于组级单位使用，如霍山砂岩，其等级相当于组。段名或层名也可使用岩石术语，但是，在岩石术语之后务必再增加一个单位的级别术语——段或层。一般不用岩石名称表示群。

作为一个成因未定的非层状变质岩体的岩石地层单位名称，应由一个适当的地理专名与一个代表级别的单位术语，或一个代表主要岩石类型的简单野外岩石名称联合构成。

许多地区的远岸海洋钻探存在给井内岩石地层单位选择正式地理名称的问题。有些情况下，钻井内的岩石地层单位在较大地区内不能与地表岩石地层单位进行对比，而又难以给新建组找到一个合适地名，这时可以从海岸，或海洋，或其他特征取一个名称。即便如此，这样的名称也很少见，因而常需要使用纯人为的命名方法标示远岸海洋钻井内的岩石地层单位。本规定亦适用于水下填图所识别出的岩石地层单位。

3.7.3 名称中的岩石组分

在一个岩石地层单位的名称中，当使用岩石术语时，这个术语应该是最简单而又易被接受，且能代表该单位的主要特征的岩石名称，如石灰岩、砂岩、页岩、流纹岩、石英岩、片麻岩、杂岩、杂砾岩等。像“粘土页岩”或“砂质石灰岩”这样的复合术语和“页岩和砂岩”这样的合成术语，都不宜作为岩石地层单位名称中的岩石术语使用。也不应把形容词用于地名和岩石术语之间，如某某黑页岩。

像冰碛岩（Tillite）、风暴岩（Tempestite）、复理石（Flysch）和滑来岩块（Olistolite）这样的成因术语和构造岩相术语，应避免用于正式岩石地层单位名称。因为这样的术语和处理方法违背研究中的多重假设原则，而且采用成因限制的做法影响了单位概念本身的可信度，易引起不必要的争议。

3.8 修订或重新定义岩石地层单位

修订或重新定义一个已建的正式岩石地层单位而不变更其名称时，应具备像提议建立一个新单位同样多的理由和相同程序（参阅 8.7）。关于要更改单位的地理名称、岩石术语或级别术语，分别参见 8.4.1，8.4.2。

第四章　生物地层单位

4.1　生物地层单位的定义和性质

生物地层单位是根据其所含化石来定义和说明其特征的地层体。

生物地层单位是一个客观实体，其识别与划分的依据是岩层中可见的那些特定的可鉴别的生物化石。地球上不含化石的岩石（地层）体就不属生物地层范畴。从整体上看，生物化石显示了随地质时间推移的进化演变，这种演变在地层记录中是不重复的，因而生物地层单位就具有相对地质年龄的价值。有多种生物地层单位，在不同种类的生物地层单位间或以不同类别的化石所建的同一种类的生物地层单位间，沿纵向和横向方面经常有重叠、间断或交叉。生物地层单位依赖于生物分类方案，分类方案的变更还可使代表生物地层单位的地层体范围扩大或缩小。

4.2　生物面（Biohorizon）

生物面是指在其上、下生物地层特征有重要而显著变化的一个面，或本身具独特生物地层特征的一个薄层，因而被普遍作为一个生物地层单位的界线使用，它也可出现于生物地层单位之中。生物面也称界面（Surfaces）、界线（Boundaries）、标志层（Markers）、基准面（Datum planes）及关键面（Key horizons）等。

生物面最有对比（不完全是时间对比）价值。在建立生物地层单位、进行地层对比和分统划阶过程中，首先要寻找出合理、明显而又分布广泛的生物面。

建立生物面所依据的特征通常是，以一个已知地层剖面为基础的生物分类单位的首次出现（first appearance）、最后出现（last appearance）、最低存在（lowermost occurrence）、最高存在（uppermost occurrence）、明显存在、频率及丰度变化和单个分类单位（individual taxons）的特征变化（如有孔虫壳体旋向改变，或珊瑚隔壁数目或排列方式的改变）。其中，首现基准面（FAD_S）和末现基准面（LAD_S）均为常用的生物面。

4.3　生物地层单位的种类及等级

生物带是生物地层带的简称，它是任何一种生物地层单位的统称。生物地层划分可采用不同生物特征（如以全部化石或某类化石的组合特征、共生情况、延续范围、富集程度、形态特征等）为根据。因此，有含义和内容很不相同的多种生物带。为指明生物带的种类，对每种生物带应有不同的、专用的和定义完善的术语。经常使用的生物带有五种，即延限带、间隔带、谱系带、组合带和富集带。他们之间不存在从属关系，也不相互排斥，更不是代表生物地层单位的不同等级。例如，延限带不应该划分成组合带，反之亦然。然而某些种类生物带（如组合带）可再细分为亚带，或将有共同生物地层特征的几个生物带组成一个超带。因此，生物亚带、生物带和生物超带成为生物地层单位的一种等

级。此外，一个种的延限带附属于它隶属的属的延限带，这是生物分类等级含义已延至生物地层单位上的结果，不再需要一个生物带的等级术语。

4.4 延限带（Range zone）

延限带是指在地层序列的化石组合中，经过筛选的任何一个或几个化石分子的已知延限（地层和地理上）所代表的那段地层体。

所选分子可以是某一个分类单位（种、属、科、目等），或某一组分类单位，或任一特定的古生物特征的地层延限。随着所选择的生物分类级别的提高，延限带的地层延续和地理分布范围也随之扩大。延限带包括分类单位延限带和共存延限带两种。

4.4.1 分类单位延限带（Taxon-range zone）（见图 4.4.1）

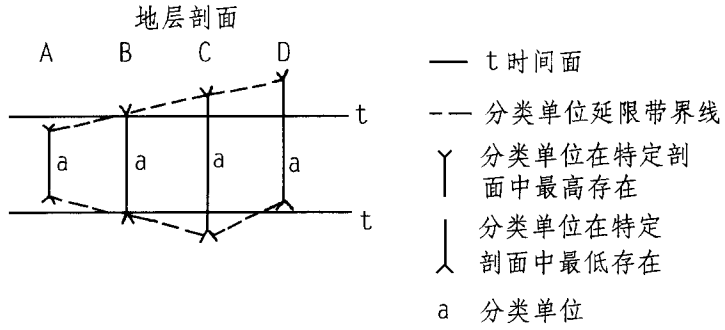

图 4.4.1 分类单位延限带

（据 Salvador，1994）

示 a 分类单位延限带的上限、下限和侧向界限

4.4.1.1 定义

分类单位延限带是指一个特定分类单位（一般指亚种、种、属、科等）标本的已知存在范围（地层和地理上）所代表的地层体。如 *Neoschwagerina leei* 延限带就是包括含有 *N. leei* 标本的最大存在范围内的所有地层体。

4.4.1.2 界线

分类单位延限带的界线是指该分类单位的标本在各个剖面中存在的最外界线的生物面，即其最高存在面和最低存在面。

4.4.1.3 名称

分类单位延限带以表示其延续范围的分类单位名称来命名。

为表示局部地区或某一剖面的分类单位延限带，可在单位名称之前附加特定的地区名称或剖面名称。如 B 剖面 a 分类单位延限带。

4.4.2 共存延限带（Concurrent-range zone）（见图 4.4.2）

4.4.2.1 定义

一个共存延限带是指从一个地层序列所含化石组合中选出两个特定分类单位延限带的共存或一致部分所代表的地层体。

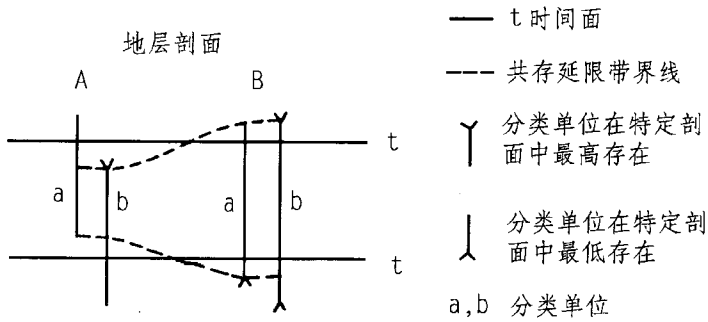

图 4.4.2 共存延限带

(据 Salvador, 1994)

示 a 和 b 分类单位共存延限带的上限、下限和侧向界限

4.4.2.2 界线

一个共存延限带的界线是根据任一特定地层剖面内，两个特定分类单位中延限较高的那个单位的最低存在面和延限较低的另一个单位的最高存在面来确定的。

4.4.2.3 名称

一个共存延限带以其共存的两个特定分类单位来命名。

4.5 间隔带 (Interval zone) (见图 4.5)

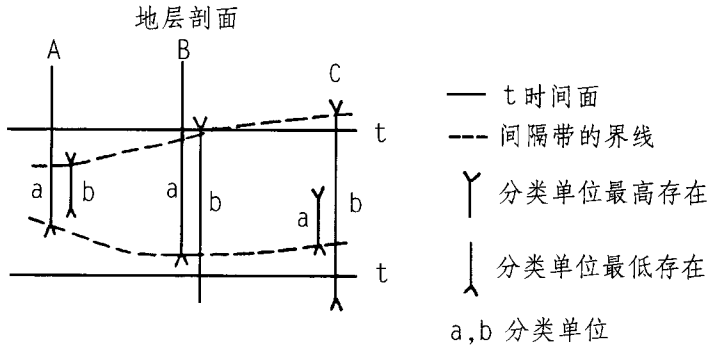

图 4.5 间隔带

示分类单位最高存在和最低存在不同搭配所构成的间隔带

4.5.1 定义

间隔带是指两个特定生物面间含化石的地层体。

特定生物面可选择分类单位的最高存在和最低存在或其他任何具生物地层特征的生物面。位于两个特定生物面间的哑段，不是间隔带，而是间带 (Interzone)。

间隔带普遍用于对比，在从事地下地层工作和含微体化石地层工作中最为有用。

4.5.2 界线

一个间隔带界线是用选作为带定义的生物面来限定的。

4.5.3 名称

选择在该带内具代表性的一个分类单位来命名。这个分类单位不一定限于该带，也不

一定是限定该带的根据，可用该带底界生物名在前，顶界生物名在后组合而成。

4.6 谱系带（Lineage zone）（见图 4.6）

一个演化谱系的连续分子（successive elements）在其分布区各处的首次出现基本是同时的，故谱系带具有较强的年代地层涵义，是各类生物地层单位中最具等时意义的一种，特别是以几个谱系为基础的重叠带可提供生物地层更可靠的时间对比。

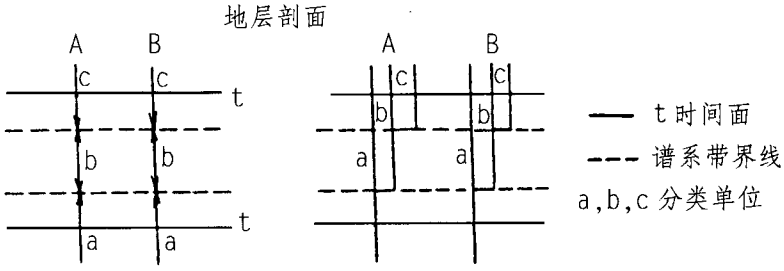

图 4.6 谱系带

（据 Salvador，1994）

示 a，b，c 分类单位构成两种不同的演化谱系。b 分类单位谱系带范围及谱系带界线与时间面一致，呈平行关系

4.6.1 定义

一个谱系带是含有代表一个演化谱系中某一特定片断的化石标本的地层体。它既可以是某一分类单位在一个谱系中的总延限，也可以只是该分类单位在其后裔分类单位出现以前的那段延限。

4.6.2 界线

一个谱系带界线由代表所研究的演化谱系中连续分子的最低出现的生物面决定。

4.6.3 名称

谱系带代表一个分类单位在谱系中总的或部分延限，谱系带的名称就取自该分类单位。

4.7 组合带（Assemblage zone）（见图 4.7）

4.7.1 定义

一个组合带是三个以上分类单位整体上构成一个独特组合或共生的地层体。

组合带强调一起埋葬在岩层中的全部或某类化石的整体特征，而不是任一选出成员的某一特征，它更能反映该岩层生物的客观、自然总貌。指定一个层型对组合带的表达和鉴别大有好处。因岩层中的生物总貌总是与生物的生活环境紧密相联，而环境又是千变万化的，故组合带的分布多限于一个局部地区或区域，对指示该区环境有特殊意义。

4.7.2 界线

一个组合带的界线定在标志该单位特有组合所存在范围的生物面上。

常用的生物面是某类或某几类分类单位或古生物特征在当地的兴、衰、存、亡处，受

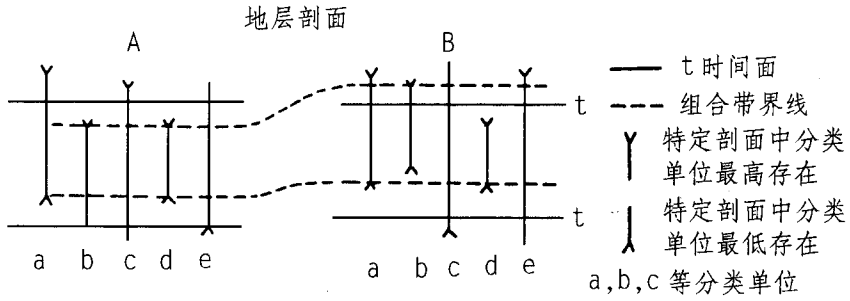

图 4.7 组合带

示由 5 个分类单位组成特征的组合带。a 和 d 分类单位的最低存在是该带的下界线，b 分类单位的最高存在是该带的上界线

局部环境变化的影响，使这种生物面明显突出。

4.7.3 名称

一个组合带名称取自该化石组合中的两个或两个以上具明显特征的分类单位。

4.8 富集带（Abundance zone）（见图 4.8）

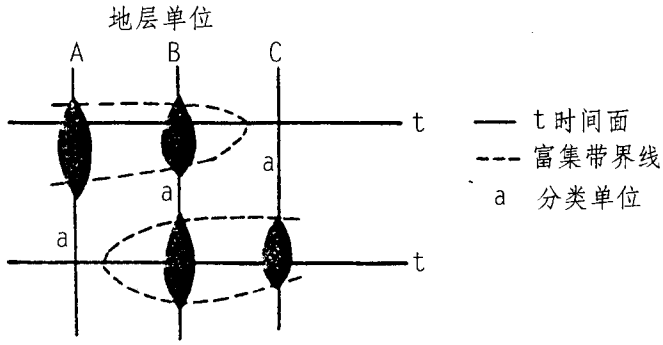

图 4.8 富集带

4.8.1 定义

富集带是代表某一类或某一群特定分类单位的总存在范围中相对富集的那一段地层体。

富集是某一分类单位的标本数量或某一群分类单位数量的突然增大。生物演化本身和生态环境都是造成它富集的原因，故富集带一般仅在局部地区使用。

4.8.2 界线

一个富集带的界线定在作为其特征的特定分类单位发生富集变化的生物面上。

4.8.3 名称

富集带名称来自规定富集带界限的分类单位名称。

第五章　年代地层单位

5.1　年代地层单位的定义及性质

年代地层学是地层学的一个分支，研究岩石体的相对时间关系及年龄。

年代地层单位是指在特定的地质时间间隔中形成的成层或非成层的岩石体。形成年代地层单位的地质时间间隔称为地质年代单位（如形成寒武系的时间单位称为寒武纪）。年代地层单位的顶、底界线都是以等时面为界的。它们的大小随形成岩石所需的时间长短，而不是根据岩石的绝对厚度来确定。划分年代地层单位的目的首先是确定地层的时间关系，其次是建立一个全球标准年代地层表。也就是建立一个既能用于地区，又能通用于全球；既无间断，又不重叠的完整的年代地层表。这个表形成一个标准的格架，能把整个地质时代的所有地层都囊括进去，作为划分地质历史的最重要的依据。

5.2　年代地层单位的等级

本指南采用下列六个单位术语。依次排列如下（左边表示由大到小不同级别的年代地层单位，右边列出与其相应的地质年代单位）。

年代地层单位	地质年代单位
宇	宙
界	代
系	纪
统	世
阶	期
亚阶	亚期

界、系、统，代、纪、世等单位，一般情况下不主张再分为亚界、亚系、亚统，亚代、亚纪、亚世。

5.3　宇

宇是最大的年代地层单位，是一个宙的时期内所形成的全部地层。

现在公认的有三个宇：一个是显生宇（有明显生命遗迹的年代地层序列），包括古生界、中生界和新生界；另两个从老到新分别是太古宇和元古宇，它们相当于通常所称的“前寒武系”。宇与其相对应的宙采用相同的名称。

5.4 界

界是全球年代地层表中大于系，小于宇的年代地层单位。

一个界代表在一个代的时间内形成的全部地层。按生物演化的重大阶段，把显生宇分为古生界、中生界和新生界。界和对应的代使用同一专名。按地质年代间隔把太古宇划分为始太古界、古太古界、中太古界和新太古界；把元古宇划分为古元古界、中元古界和新元古界。

5.5 系

级别小于界、大于统，系是界的一部分，是全球年代地层表的主要参考单位。

一个系代表一个纪的时间内所形成的全部地层，例如，寒武系、侏罗系。系和其所对应的纪使用同一专名。

5.6 统

统是年代地层单位级别仅次于系的单位。

一个系可分成两个或更多个统，统是系的一部分。一个统代表一个世的时间内所形成的全部地层。统名由在系的专名前增加下、中、上等字样所组成，一般情况下不采用地理专名命名；对应的地质年代单位世的名称是在所属纪的专名前加早、中、晚字样组成。但古近系（Paleogene）、新近系（Neogene）和第四系的统名例外。古近系划分为古新统、始新统、渐新统；新近系划分为中新统和上新统；第四系划分为更新统和全新统。

5.7 阶

阶是在年代地层单位等级中较小的单位。

一个阶代表一个期的时间内所形成的全部地层。由于阶能满足于全球或一个地区内年代地层划分与对比的需要，所以它可以作为年代地层划分的基本单位。阶比统低一级，等级也很明确。一般来说，阶是统的再分，一个统通常包括两个以上的阶。但也有例外，个别统只有一个阶，在这种情况下，阶和统实际上成了相等的单位。阶与对应的期取同一专名。

5.8 亚阶

在年代地层单位等级中，亚阶是级别最低的一个正式单位。

它代表一个亚期的时间内所形成的地层。

5.9 全球年代地层（地质年代）表

年代地层划分的主要目的之一是建立一个全球范围内统一的年代地层单位等级序列，以作为确定各地所有岩石的年代并将其与世界地质历史相互联系起来的标准参照尺度。上述年代地层序列中的所有单位在理论上应是在全世界延伸的。但实际上，目前仅有显生宇的“界”、“系”一级及大部分“统”一级能够在全球范围内作有效的地理延伸；更低级别的划分还有待于逐步做到全球统一。

5.10 全球层型剖面和层型点（Global Stratotype Section and Point）

全球层型剖面和层型点简称界线层型（GSSP），是指特定地区内，特定岩层序列中的一个专有的标志点，藉此构成两个年代地层单位之间界线的定义和识别标准。

5.10.1 界线层型是定义显生宙全球年代地层单位的惟一标准（晚前寒武纪末期的地层亦可参照使用）

晚前寒武纪末期以前的系不适用界线层型定义，其界线以同位素年龄值定义，称为全球标准地层年龄（Global Standard Stratigraphic Age），简称 GSSA。即使一个年代地层单位的顶、底界线被确定在同一剖面内，年代地层单位也不能使用单位层型做代表。

5.10.2 界线层型的核心是用下界界线层型来确定年代地层单位

较高级别（统、系）的年代地层单位的下界，应自动地被其所含的最下部一个阶的下界所定义。

5.10.3 选择或确定全球层型剖面和层型点应具备的条件

——连续、无间断、无明显垂直相变的含化石的海相或非海相沉积层序，并具有一定厚度以确保能代表一定的时间间隔；

——未遭受沉积同期或后期构造的破坏，或强烈的变质作用；

——具有丰富、保存完好、多样化和世界广布的动植物化石代表；

——有利于进行多学科综合研究，以提供各方面资料证据（如同位素年龄测定、磁性地层、化学地层、层序地层、事件地层等）；

——剖面交通方便，易于到达，允许国际同行自由研究。

5.10.4 界线层型的建立

界线层型的建立，需经有关国际界线工作组反复讨论、协商一致或获多数通过后，向国际地层委员会提交建立界线层型的方案，经国际地层委员会审议并以投票方式通过后，报国际地质科学联合会认可批准，并在正式公开刊物上发表。界线层型一经正式批准，应在其所在地设立永久性标志。

5.10.5 另立新的界线层型的条件

一般情况下，已建立的界线层型，至少应经历十年的实践检验。但当其遭到彻底破坏、或变得难以到达、或受到大多数研究者的非议而强烈要求改变时，可以另立新的界线层型。

5.11 中国区域年代地层（地质年代）表

全球年代地层表的建立和不断充实完善，依赖于合理而详细的地方性区域年代地层表的确立，这是达到统一的全球性地层单位的有效途径，对于阶和统尤其如此。而且，建立这些级别的区域性年代地层单位总是必要的，无论它们是否与全球标准单位严格相符。建立地方性或区域性年代地层单位的原则与建立全球标准年代地层单位的原则应一致。中国区域年代地层表反映了中国区域年代地层发育的特点，部分的阶甚至个别系一级的年代地层单位均独具特色。

5.12 各年代地层单位的名称和代号

各级年代地层单位均应有统一正式的名称和代号，其中系以上级别的单位名称应与国际上已通用的名称相符，统级单位名称的使用见本章5.6节所述。阶的名称（尤其是今后新建的阶名）最好应与相对应的岩石地层单位所使用的地理名称相区别，尽量避免阶与组同名而造成的混乱（详见说明书）。

各级年代地层单位的代号：宇一级，用两个大写正体字母表示，如AR、PT、PH；界一级，用两个字母表示，第一个字母用大写正体，第二个字母用小写正体，如Ar、Pt、Pz、Mz、Cz；系一级，除长城系、蓟县系、青白口系用一大一小两个正体字母表示（如Ch、Jx、Qb）外，其他各系均以一个大写正体字母或符号表示，如Z、O、C、P等；统一级，是在系的代号右下角注以阿拉伯数字顺序号1、2、3或1、2，表示下、中、上统或下、上统，如O_1、D_3、C_2等，分别代表下奥陶统、上泥盆统、上石炭统（第四系除外，用Qp和Qh分别代表更新统和全新统）；阶一级，是在统的代号基础上，在其右上角注以该阶在统内所处序列位置的顺序号1、2、3、4……，如梅树村阶$\in_1^1$、四排阶D_1^4、达拉阶C_2^3等。

5.13 正式的无级别年代地层单位——年代带（时间带）（Chronozone）

年代带（时间带）是一个无特定级别的正式年代地层单位，它不是年代地层单位等级系列（宇、界、系、统、阶和亚阶）的一部分。一个年代带是在某种地层单位或地质特征的时间跨度内，在各处所形成的岩石体。相应的地质年代单位为年代（Chron）。

一个年代带的时间跨度就是一个已经指定的地层单位或间隔的时间跨度，它可以是一个岩石地层单位，或一个生物地层单位，或一个磁性地层极性单位，或任何其他岩石体的时间跨度。故年代带的时间跨度大小相差甚远，我们可称菊石年代带，亦可称某一菊石种的年代带。

如果年代带是以一个有层型剖面的单位（如岩石地层单位）建立的，则应特别注明是属该单位层型的年代带还是该单位的年代带，因为前者时间跨度不变，其界线可与阶或亚阶界线一致，而后者时间跨度是变化的，其界线可与阶或亚阶界线不一致。同样，多数生物地层带（如分类单位延限带、共存延限带、富集带等）无需指定层型剖面。以它们为根据建立的年代带，其时间跨度和界线随工作深入而变化。但以谱系带为基础建立的年代带具有稳定的时间跨度和等时的界线。

年代带在区域内实用，理论上可延伸于全球。

年代带以根据其建立的地层单位命名。年代与年代带同名。

第六章　磁性地层极性单位

6.1　磁性地层学的定义

磁性地层学是研究岩石磁性特征的地层学分支。

磁性地层划分的目的是根据其剩余磁性特征的变化，把相关岩层组合成单位。这种单位除有助于时间对比外，还能指示地球历史分期。

磁性地层单位是以剩余磁性特征的一致而组合在一起的岩石体，它与相邻岩石体的剩余磁性特征不同。

6.2　磁性地层极性单位的性质

岩石在形成过程中，沿地磁场方向被磁化，磁性特征也就被记录在岩石中。岩石的原始剩余磁性的方向是一种能直接测定的客观存在，而地磁极性倒转是划分磁性地层极性单位的基础，这种单位也成为客观实体。

地磁场极性倒转发生在全球并极其迅速，因而从岩石中确定的倒转面和由倒转面界定的磁性地层极性单位的时间大体上具等时性。由于极性倒转并非发生在瞬间（一般在约5000年的时间跨度内），磁性地层极性单位又是仅根据磁极性（不是时间跨度）建立的，因而它不是年代地层单位。

地磁场极性倒转在地史中曾发生过多次，且有一定的周期性。但每次倒转其地磁极性本身并不具有明显的差异特征，因而必须用古生物和同位素测年资料来确定其极性序列的时间值。

6.3　磁性地层极性划分（Magnetostratigraphic polarity subdivision）

磁性地层极性划分是根据与地磁场倒转的极性改变有关的岩石剩余磁性磁化方向的改变（倒转、游移等）对岩石体进行的磁性地层极性单位划分。它是最有用的一种磁性地层分类。

6.4　磁性地层极性单位（Magnetostratigraphic polarity unit）

磁性地层极性单位是指在正常地层序列中，以其磁的极性基本一致而组合在一起，并以此区别于相邻单位的岩石体。

磁性地层极性单位，同岩石地层单位和生物地层单位一样，也是一种客观的，通过一定方法能识别的单位。由于它不能在野外被识别，故不适于地质填图。

6.4.1　极性带（Polarity zone）

磁性地层极性划分的基本单位术语是磁性地层极性带（Magnetostratigraphic polarity zone）。它是一个以地磁的极性一致组合在一起的地层单位。

极性带可以由①具有整体单一极性的地层组成；②由一个正向与反向交替变化的混合极性的地层组成；③由以正向或反向极性为主，间有与主方向极性相反的次级小极性单位的地层组成。

6.4.2 磁性地层极性单位的等级

磁性地层极性单位根据其在地层剖面中的时间跨度范围和重要性，常可以划分为极性带、极性亚带和极性超带；必要时，还可以建立比超带更大的极性巨带（Polarity megazone），也可以组分比极性亚带更小的极性微带（Polarity microzone）。

6.4.3 极性带的界线（Boundaries of polarity zone）

极性带的下、上界线应依据代表一次极性转换的界线定义。它可以是极性倒转面（Polarity-reversal horizon），也可以是极性转换带（Polarity transition-zone）。

极性倒转面是岩层剖面中分隔地磁极性改变的一个面（horizon）或一个十分薄的转换间隔（transition intervals）。实际应用中，倒转面一般允许岩层厚度不超过1米的转换间隔；超过1米时，则应使用极性转换带。

极性倒转面和极性转换带为磁性地层极性单位提供了界线。它们也可以包含在一个磁性地层极性单位之内，代表界线附近该单位内部的次要变化，或者构成次级小极性单位的界线。

6.5 磁性地层极性单位的命名

磁性地层极性单位的正式名称一般由一个地理专名和单位术语（极性带或极性亚带，或极性超带）组成。术语前可以加正向、反向或混合向的描述性形容词，如贾拉米洛正向极性亚带（Jaramillo Normal Polarity Subzone），名称取自新墨西哥州的贾拉米洛。对过去以对地磁学有特殊贡献的学者名字命名的单位不需换成地理名称，如高斯正向极性带（Gauss Normal Polarity Zone）等，但今后不主张以人名命名磁性地层极性单位名称。

对于正式单位一般不使用数字和字母命名。在特殊情况下，不排除以字母或数字与地名联用，如固比欧-A（Gubbio-A）和固比欧-B（Gubbio-B）。但不能与已有的其他地层单位重名。

以数字序号建立的洋底线状磁异常单位可视为准地层单位。

当磁性地层极性单位的正式单位使用英文形式表示时，构成名称的每个词的第一个字母均应大写，如 Gauss Normal Polarity Zone。

给一个磁性地层极性单位命名，或者修订一个磁性地层极性单位，应遵照《中国地层指南》第八章的有关规定。

6.6 磁性地层极性单位的层型

从理论上说，识别和定义一个磁性地层极性单位的标准，应该是在一个连续岩石地层序列中明确指定的层型——一个完整显示该单位的极性形式的特殊剖面，并利用界线层型明确限定其上界和下界。

在两个相邻极性单位之间存在极性渐变的情况下，渐变带内可以选择一个人为的界线，或者在两个极性带之间建立一个正式的极性转换带。这种情况类似岩石地层单位的处理方法。鉴于重新鉴定一个缺乏详细野外和室内工作的极性单位界线层型的困难，建议最

好在建立这样的界线层型的同时，用永久性的人为标志加以确定。

6.7 不继续使用世（Epoch）、事件（Event）和间隔（Interval）三个术语

在过去的文献中，对磁性地层极性单位曾使用“世”、“事件”和“间隔”等术语来表示。鉴于这些术语存在容易与全球标准年代地层表中的正式地质年代单位“世”，与表示地质历史进程中偶然突发的“事件”，以及与一般用来表示地质时间或地层跨度的“间隔”相混淆或含义不清的现状，因此不宜继续使用。

由一个磁性地层极性单位所代表的时间间隔称为“时”（必要时可划出超时或亚时），它是一个地质年代术语，如高斯时（Gauss Chron），与其对应的年代地层术语是时带（或超时带、亚时带），如高斯时带（Gauss Chronozone）。如要表明“高斯”一名源于极性单位，则可以“高斯极性时”和“高斯极性时带”等术语表示。需要指出的是，试图建立一套磁性地层极性年代单位的专门术语系统是没有必要的，实际上并不存在所谓“磁性时”。虽然可有多种途径（古生物的、磁性的、同位素的，等等）达到确定时间或确定与时间关联的地层位置的目的，但地层学只有一种时间。因此，最终只能有一套适用于全球的标准地质时间术语，而所有确定时间的方法（途径）都应与这套术语联系起来。

有一个约定俗成的规定，在出版物中，通常用黑色表示正向极性，白色表示反向极性。

第七章　其他地层单位和地层研究方法

7.1　层序地层单位（Sequence stratigraphic unit）

7.1.1　层序地层单位的性质和定义

层序（Sequence）是由一套相对连续的、成因上相关的岩层序列组成的地层体，其顶底界面为不整合面或与之相当的整合面。

实际工作中的层序地层单位划分，以各种客观存在的、较易用近代地质-地球物理方法追踪识别的物理界面（不整合面、地层结构转换面等）为标志。层序地层单位是一种在地表露头、钻孔岩心和地震剖面中都能识别的客观存在的地层单位。

7.1.2　层序地层单位的级别和术语

当前国际流行的层序地层单位的级别划分和术语以 Exxon 研究集体的方案为代表，由高至低分别称为巨层序（Megasequence）、超层序（Supersequence，其界面一般存在区域性的不整合面）、沉积层序（Sequence，或称三级层序）、体系域（Systems tract）和副层序（Parasequence，或称小层序、准层序），后三者除三级层序界面可以存在侵蚀不整合外，更小级别单位之间的不整合面不明显。其中，三级层序和更小级别的单位是主要研究对象。

7.1.3　体系域和副层序

体系域是指有成因联系、相互过渡的同期沉积体系链，根据其在层序中的位置，可分为低位、水进和高位体系域。

副层序是以海泛面（Marine-flooding surface）或与之可对比的其他面为界的、成因上相关且在垂向序列中有规律叠覆的单层组成的沉积序列，它们以不同的形式组合，如退积式、进积式和加积式（图 7.1.1）。每一个副层序在空间上又由不同类型的沉积单元构成。

7.1.4　层序地层的类型和关键界面

作为层序地层基本单位的沉积层序，一般由不同关键界面所限定的一个完整的体系域旋回组成。这类层序的关键界面与体系域关系是：

……层序界面（不整合面或相应整合的地层结构转换面）……

高位体系域（在层序上部，即最大海泛面与层序顶界面之间的部分，由总体向上变浅的进积式副层序组成）

……最大海泛面（伴随有凝缩层、下超面和地层结构转换面）……

水进体系域（由向上变深的退积式副层序组成）

……初始海泛面（伴随有上超面和地层结构转换面）……

低位体系域（在层序下部，即初始海泛面与层序底界面之间的部分，由下切谷、海底扇和低水位楔等组成）

……层序界面（不整合面或相应整合的地层结构转换面）……

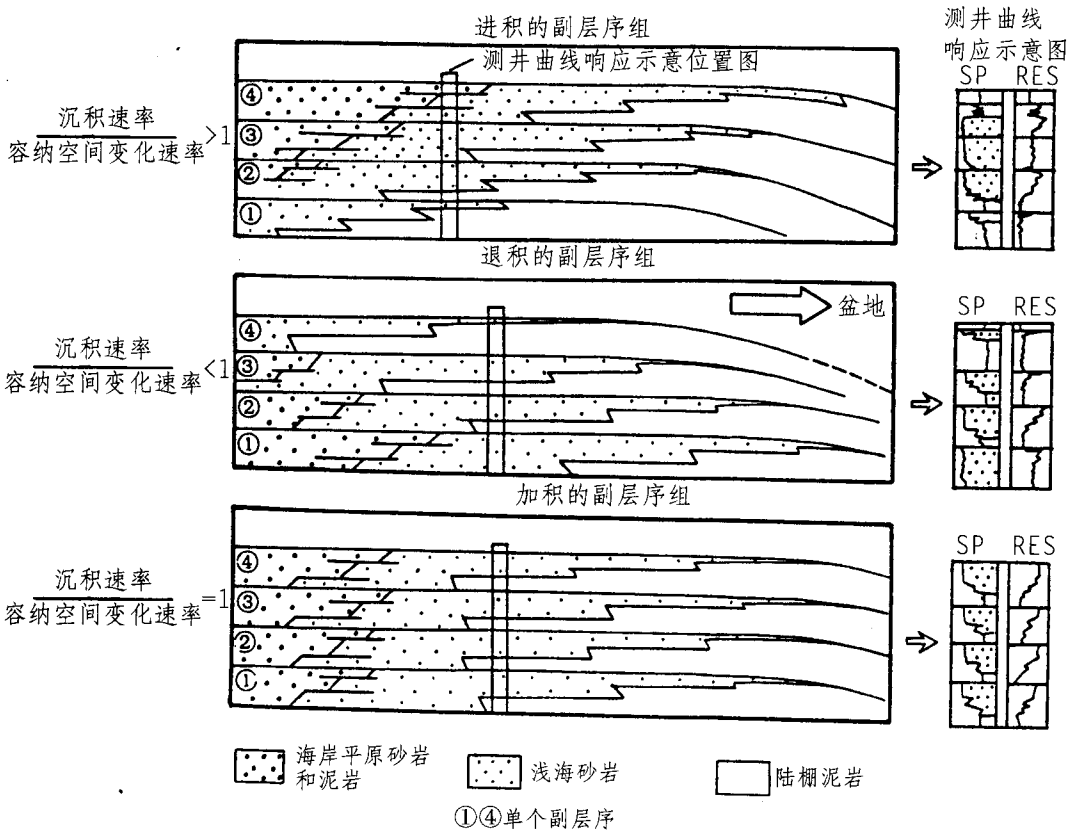

图 7.1.1 副层序组内的副层序堆叠样式

(据 Van Wagoner 等, 1990)

7.1.5 层序地层单位对比

指具有相同时间范围的沉积层序之间的对比，层序地层对比可以利用关键界面、化石带等标志进行追踪，层序地层对比与等时对比（time correlation）意义十分接近。

7.1.6 与其他地层单位的关系

层序地层单位是一种具有等时意义的不同岩石类型组合，与具有明显穿时性和相对统一岩性特征的岩石地层单位存在原则性区别。某些层序地层基本单位的关键界面可以与岩石地层基本单位界线相合或十分接近，也有一些层序地层基本单位的不整合面位于岩石地层基本单位（组）的内部。

层序地层单位的时代，主要依靠地层内所含古生物化石的研究成果。一个层序地层基本单位可以包含不同的生物地层单位，关键界面中的初始海泛面、最大海泛面或级别更小的海泛面往往与某个特定的化石带（生物面）相合或十分接近。

在建立年代地层界线层型剖面和层型点（GSSP）时要求说明与层序地层关键界面的关系，而许多重要的系、统年代地层单位的界线与沉积层序界面并不相合，在多数情况下，年代地层界线较层序地层界线要高一个低位体系域。鉴于层序地层单位和年代地层单位各有不同的性质和定义，不必强求两者相合。

7.1.7 层序地层单位的命名

Exxon 研究集体对古生代以来海相地层中的巨层序，采用 Sloss 早期命名的六个专门术语（Sauk，Tippencanoe，Kaskaskia，Absaroka，Zuni 和 Tejas）；二级层序采用巨层序专名的拉丁文缩写字母加 A、B 命名法，例如 Sauk 巨层序内部分出 SA、SB、SC 三个超层序组以及 SA1 至 SC3 十个超层序；三级层序则采用阿拉伯数字编号，例如超层序 SA1 内部又分出 1.1 至 1.3 三个三级层序。

7.2 事件地层学（Event stratigraphy）

7.2.1 定义

事件地层学是地层学的一个新的生长点。它是根据地球演化进程中，由某种突发的作用力或异常因素所导致的自然界剧烈变化的短期现象，研究岩石体中突然事件的标志、规模、性质、成因，进而对地球上的相关层状岩石体进行划分和对比。

7.2.2 研究内容

地质事件，按其成因包括构造、地震、沉积、地球化学、气候、海平面升降、冰川与火山活动、生物迁移、绝灭与复苏以及天体碰撞等因素；按其规模大小，有全球性事件（Global event）、区域性事件（Regional event）和地方性事件（Local event）。

地质事件的持续时间及其形成周期各不相同，短至瞬间以分、时计，如地震作用形成的地震岩、潮汐作用形成的纹层岩、风暴形成的风暴岩、火山喷发形成的火山岩等；长的可达百万、千万年，如地磁场的极性倒转、气候的周期变化、海水进退等。

事件地层学的主要研究内容是，由上述稀有地质事件引发的全球性事件的等时意义及其对比价值。从理论上说，地质事件作为划分与对比地层的价值是与事件持续的时间长短成反比的，即持续时间越短越有价值。因此，在实践中应侧重研究全球性且具有高分辨率和周期性的地质事件，确定重要地质时代转变时期灾变作用的识别标志、性质、过程和成因。尽管局部的和有限范围的地质事件对于区域地层学可能极为有用，但目前暂不包括它们。

7.2.3 性质

全球环境变化及其随之而产生的生物变化的综合，使岩石地层学与生物地层学共同衍生出事件地层学。大部分生物事件与岩性和沉积相的变化相联系。所以，事件地层学在当前特别强调野外易于识别的自然界线，以大规模生物灭绝事件和沉积事件为标志，把年代地层界线确定在沉积或生物发生全球性突变的界面上。它通常以一个面或一个极薄的特定层所代表，并伴随有特殊的地球化学和同位素异常。

7.2.4 事件地层单位

目前尚无正式的事件地层单位。它的建立（确认）有赖于对周期性事件特征的识别。在一条剖面或一个地区识别出事件后，应考察其范围、性质、等时性等。根据生物集群灭亡事件，现今已确定显生宇有四个主要事件界线，可视其为事件地层单位的高级单位界线，被分别命名为：奥陶系/志留系（O/S）界线事件，弗拉斯/法门（F/F）界线事件，二叠系/三叠系（P/T）界线事件和白垩系/古近系（K/E）界线事件。

一定时间间隔内存在着世界广布的同一岩相，被称作特定时间相（Time specific fa-

cies)。如界线粘土层可能代表一个特有的稀有事件，标志一个瞬时面；黑色页岩代表一种特殊岩性事件（Lithoevent），与海平面变化密切相关。这些特殊岩层可用于精确年代地层细分和全球追索，对于建立不同级别的事件地层单位极具潜力。某些系的内部已根据事件地层划分了若干中级单位，并分别给予了专名，但有待进一步规范化。

7.2.5 与其他地层单位的关系

事件地层的基础是岩石地层和生物地层。全球性广布的特殊岩石、沉积物和生物的集群灭亡、新生与辐射等，在事件地层界线划分与对比方面起着重要作用。事件地层学与年代地层学关系密切。年代地层界线的标志主要依赖于生物带，并要求一个连续、单相的岩石地层剖面；而事件地层界线则强调多重标志，具有特殊的物理界面，野外易于识别；前者更要求建立全球界线层型和层型点；而事件地层界线的核心问题是确定其等时性。把事件地层与其他地层标准（尺）结合起来，将可能建立一个多重的、综合性的地层表，提供更小单位的精确的时间对比。

7.3 定量地层学（Quantitative stratigraphy）

定量地层学是地层学的一个新的生长点。它是以地层学原理为基础，以数学方法和计算机技术为手段对地层进行研究的一个新途径。研究对象是地层的时间序列。

定量地层学研究的主要目的是，利用定量方法研究单一地层时间序列的内部结构，达到划分地层单元的目的，并比较和对比两个或两个以上的地层时间序列。因研究对象和方法不同，定量地层学研究目前有三个分支较为常用，即定量生物地层学、定量年代地层学和定量岩石地层学。

定量生物地层学方法，利用沉积岩层中的生物化石记录进行岩石分层、对比和确定其地质时代。此方法的第一步是将所获得的生物化石（或生物地层事件）记录进行编码，使其数字化（除古生物资料外，其他一些地质资料，如测井特征峰、地震反射界面等资料均可综合利用），然后采用一些“合成对比”的方法，建立最优沉积层序，以此作为分层、对比和确定时代的基础。

定量年代地层学方法，是在时间域内对比沉积层序和建立区域性乃至全球性的地质年代表。其步骤是，首先利用定量生物地层学方法建立最优沉积层序，并计算出序列中生物事件间的相对距离（间隔），然后利用一些重要生物事件的数字年代值（以百万年表示）计算出一条数字年代-生物事件间相对距离的最优拟合曲线，将沉积序列中的所有生物事件以百万年为单位表示出来。

定量岩石地层学方法，主要是用于确定两个或更多个地层剖面之间的岩石组合相似性并进行追踪对比。此方法属于“层-层对比”的范畴，所处理的数据包括：经事先对岩性进行编码后的岩性记录、最易获取反映岩石性质数据的钻孔测井曲线、地球化学测量值及矿物组分等。

7.4 化学地层学（Chemical stratigraphy）

7.4.1 定义

化学地层学属于地球化学学科的研究范围。它是研究化学元素、稳定同位素在地层单元中的赋存、迁移、富集及岩层体边界变异的地球化学行为，进而探讨化学元素和稳定同

位素在时间演化及空间分布中的规律，据此作为地层划分和对比的一种新手段。化学地层学是化学、同位素地质学与地层学相结合的产物，其研究成果可在地层划分与对比中弥补生物地层学研究的不足，是当今地层学研究领域中的重要手段之一。

7.4.2 内容及方法

化学地层学由元素地层学和稳定同位素地层学两部分组成。它们研究地层中化学元素（常量元素、微量元素、稀土元素、有机化学元素）和稳定同位素（$\delta^{13}C$，$\delta^{18}O$ 和 $^{87}Sr/^{86}Sr$）在时间域和空间域的演化规律，进而探讨化学元素和同位素元素在时间演化和空间展布的特征。

7.4.2.1 元素地层学研究方法

1. 常量元素和微量元素测定：目前国内采用先进的等离子光谱（ICP）和等离子质谱（ICPMS）等定量分析方法，可测定以下元素或氧化物：Cd、Zn、W、As、Sb、Au、Ag、Hg、S、Sn、Bi、Mo、Pb、B、F、Be、Cu、Co、Cr、V、Ni、Sr、Ba、Ti、Mn、TFe、K_2O、Na_2O、CaO、MgO、P_2O_5、SiO_2、Al_2O_3。

2. 稀土元素测定：主要采用中子活化法、同位素稀释质谱法、火花源质谱法、等离子光谱和等离子质谱法。在元素地层学研究中，主要根据各地层单元中稀土总量 w（ΣREE）、轻稀土总量 w（ΣLREE）、重稀土总量 w（ΣHREE）、轻重稀土含量的比值 w（ΣLREE）/w（ΣHREE），δEu，δCe 以及 w（La）/w（Yb），w（La）/w（Sm）和 w（Sm）/w（Nd）值。所采集的样品为粘土，包括页岩、粉砂质页岩、炭质页岩等。细粒沉积物可代表上部陆壳的稀土元素成分，其丰度及模式可进行区域或全球对比。

3. 对粘土层（界线粘土）中 Ir、Os、Ni 等元素异常点的研究，可提供地外事件的证据并作为地层划分的重要标志。

7.4.2.2 稳定同位素地层学研究

目前，稳定同位素地层学主要包括三方面内容，即氧同位素地层学、碳同位素地层学和锶同位素地层学。其主要测试手段为同位素质谱仪。

1. 氧同位素地层学：主要研究新生代海相地层中有孔虫、钙质超微化石以及碳酸盐岩中氧同位素组成在全球冰期影响下的变化规律。其主要原理是，在冰期含氧同位素的水被冻结成冰，海水中 $\delta^{18}O$ 含量相对升高，这一时期沉积的碳酸盐岩和钙质生物壳也都相应富集 $\delta^{18}O$；反之，在间冰期大量 $\delta^{18}O$ 从融化的冰雪中释放，海水及其沉淀的碳酸盐岩中 $\delta^{18}O$ 含量相对减少。根据冰期-间冰期海水中氧同位素组成变化的原理，可以将新生代含氧化物地层与全球任何地点的大陆架地层进行对比。同时，.氧同位素地层学方法在石油地质研究中，也具有非常重要的理论和实际应用意义。

2. 碳同位素地层学：主要研究海相地层中碳酸盐的同位素组成，尤其是在大的年代地层单位分界上的变化及其地质意义和剖面上的纵向变化，通过绘制碳同位素组成变化曲线进行地层划分与对比，探讨生物的兴盛与灭绝。无论对微体化石还是碳酸盐岩本身，$\delta^{13}C$ 值随时间演化曲线都会有一定的年代效应，或发生化学突变，据此可作为哑地层划分与对比以及研究地质事件的主要科学依据。

3. 锶同位素地层学：主要研究海水中锶同位素组成及其随时间的变化。此项研究始于 20 世纪 50 年代，直到 80 年代由于高精度固体质谱计的出现，Burke 等才精确地测定了海洋中 $^{87}Sr/^{86}Sr$ 比值随时间的变化，并获得一条曲线，称“Burke 曲线”，从而为进一步开

展锶同位素地层学研究奠定了基础。

锶在海水中具有很高的浓度。它在海水中存留的时间为 1×10^6 年，而锶同位素在海水中混合作用只需 1×10^3 年，因此大洋是锶同位素组成均匀化十分理想的场所。由于放射性母体^{87}Rb半衰期长，且海洋中$w(Rb)/w(Sr)$的值很低，使得存留时间内所产生的^{87}Sr可忽略不计，因此在海水中锶同位素组成在一定时间内在任何地点均是相同的。海相碳酸盐由于$w(Rb)/w(Sr)$的值趋近于零，因此保存了同时代海水平均的$^{87}Sr/^{86}Sr$的值，这一海洋锶同位素地球化学特性是开展锶同位素地层研究的理论依据。其主要研究对象是海相碳酸盐、生物贝壳和海相沉积物等。

7.4.3 应用前景

化学地层学研究在我国起步较晚，尚处于探索与资料积累阶段。但实践已证明，它在地层学研究中能够解决许多疑难问题，有着广阔的应用前景。诸如，在解决不同地区间地层对比时，化学地层学在哑地层的划分和对比方面正在发挥愈来愈重要的作用。化学地层研究的主要内容——稳定同位素地层学研究已成为事件地层学研究的重要常规手段之一，如在地层界线点研究^{13}C的异常值变化，如$\delta^{13}C$出现负异常值，说明当时生物大量死亡，不能吸收^{12}C，从而使$\delta^{13}C$值变小，反映了生物大量死亡而形成的“死劫难海洋”；同时，根据$\delta^{13}C$和$\delta^{18}O$异常值以及曲线变化趋势进行地层划分与对比，已是稳定同位素地层学研究的发展方向并发挥着重要作用，等等。然而，目前稳定同位素地层学研究的重要对象仅仅限于海相地层，能否也普遍应用于广泛分布的陆相地层尚待今后去研究和探索。

第八章　地层单位命名规定

8.1　新建正式地层单位的程序

正式新建各类地层单位必须履行下列程序：

（1）提出新建地层单位的类别、名称和新建理由；

（2）指定层型和必要的参考剖面；对于难以指定层型的地层单位或生物地层单位，应明确其典型地点及参考剖面；

（3）对新建单位进行全面描述和讨论（见 8.2 节）；

（4）给新建地层单位下明确的定义；

（5）把命名新地层单位的建议和论文在一个公开发行的学术刊物上发表，并提交全国地层委员会审定公布。

8.2　新建地层单位的描述

新建地层单位时应按以下内容进行描述：

（1）单位名称及名称来源（见 8.4 节）；

（2）层型或参考剖面的地质、地理位置，永久性自然标志，并附交通位置图；

（3）层型及典型地点的地层的各种特征，附地质图、剖面图等；不同类别地层单位的地层特征须参照有关章节的要求进行描述；

（4）与新建单位有关的地层划分沿革史；

（5）单位的地理分布范围和存在状态，以及地层特征及划分标志的区域变化情况；

（6）地质年代及地质测年数据；

（7）与其他有关地层单位（包括本类的不同级别单位、同级单位和其他类地层单位）之间的相互关系；

（8）其他属性（成因及形成环境等）；

（9）参考文献。

8.3　地层单位的定义

新建或修订地层单位时，必须以简明的文字对该单位给予明确的定义（即主要地层特征和划分标志）。大多数地层单位主要根据层型来下定义，层型应是定义该单位的物质基础。某些生物地层单位应根据其建带参考剖面下定义，建带参考剖面是该单位定义的物质基础。

8.4　地层单位命名的一般规定

正式地层单位（除少数特例和生物地层单位外），均应以一个适当的地理专名加相应

的正式单位的类别与级别的术语来命名（非正式地层单位名称中不宜使用地理专名），并应遵守下列一般规定：

8.4.1 正式地层单位名称中的地理专名选用规定

（1）地层单位名称中的地理专名，应来源于单位的层型所在地（或其附近）的一个永久性地名，如省、市、县、镇、村、山、江、河、湖、溪、沟名等。选用的地名应能在大比例尺地形图或县、区的大比例尺行政区划图上找到；否则，必须先将拟用的地名报国家地名管理机构，经批准后方可使用。在正式发表时要准确描述其地理位置和标志，并标在交通位置图上。古地名不宜选用。

（2）一个正式地层单位建立后，如其据以命名的地理专名因行政区名的改变而有变化或其指示的地理标志消失时，地层单位仍应保持原来的名称，不应改名。如陕西的保安群，不应因据以命名的保安县改名为志丹县而改名为志丹群；黄龙组不应因其得名的黄龙山后来被移平消失而更改其名。但原先建立的地层单位名称中，如使用了具有民族歧视性含义的地名，则可随相应地名的改变而变更原单位名称。

（3）同一地理专名不应用于两个不同地层单位或两个级别不同又有从属关系的地层单位，如本溪石灰岩段与本溪组不能并存。将同一地理专名用于不同类别的地层单位的作法亦应避免。

（4）当一个已命名的地层单位被划分成两个或两个以上的单位，原单位被升级时，只需更换原单位名称中的单位等级术语，而不改地理专名；不允许将原单位的地理专名保留给新分出的任一单位，而将原单位又另取新名。

（5）在文章译成外语时，以中国地名命名的岩石地层单位名称，一律用汉语拼音给出该名称。但对过去用英文拼音给出的一些老的岩石地层单位名称，在以汉语拼音给出名称后，应以括弧注明原用英文拼写的名称，如宝塔组，译成 Baota（Pagoda）Formation。

8.4.2 地层单位名称中的单位术语

为使地层单位名称能准确反映单位的类别和级别，地层单位命名时必须使用合适的单位术语。一般情况下，在地质文献中各类正式单位术语只适用于各类正式地层单位，非正式单位应使用非正式地层单位术语。如术语“群”、“组”只能用于正式岩石地层单位，不能用于非正式地层单位（正式命名前临时使用且不发表的例外）。用正式与非正式地层单位共用的术语（如“段”、“层”等）命名正式地层单位时，必须在相应单位术语前加地理专名（如观音桥层）；命名非正式地层单位时，只在单位术语前加描述其相对顺序的形容词、数词或代码、或岩石名称，不能加地理专名（如上、中、下段，第 1、2 序，礁杂岩，火山灰层等）。在岩石地层划分中，使用特殊形态或成因的单位术语，只能命名非正式地层单位，其前可加岩石名称，但不宜加地理专名，以免与正式地层单位混淆（如角砾岩楔、灰泥岩丘等）。

8.4.3 生物地层单位命名

正式的生物地层单位名称，应由一个或最好不超过两个合适的化石名称以及有关生物地层单位的适当术语构成。化石名称应按拉丁文书写规则书写，命名时应说明化石名称的选用理由（详见说明书中 4.3 节）。

8.4.4 其他规定

（1）年代地层单位的宇、界、系、统采用国际、国内通用的名称（见5.9，5.11节）。如需新建或修订宇、界、系、统级年代地层单位时，应遵循国际协商一致的原则进行。建立新的阶时，应按8.4.1所述的规定选取地理专名，再加单位术语“阶”来命名。

（2）在已经习用的岩石地层单位中，有一些是以地理专名加岩石名称，或地理专名加岩石名称加单位术语来命名的，这虽与正式地层单位命名规定不太一致，但为尊重习惯，仍可视其为有效的正式地层单位名称。但需注意的是：由地理专名加岩石名称构成的单位名称只用于组级单位，如霍山砂岩等于霍山组，峨眉山玄武岩等于峨眉山组；而东大窑灰岩段则不宜在正式场合将其简称为东大窑灰岩。当证明上述方式组成的有效名称中的岩石名称有误时，应在保持原单位级别和地理专名不变的情况下更正其岩石名称（如灯影石灰岩、三山子石灰岩中的“石灰岩”系白云岩的误定，可将原单位名称更正为灯影白云岩、三山子白云岩）；如果单位名称中的岩石名称不能准确表明该单位的特征时，则应取消岩石名称（如馒头页岩这个名称中的“页岩”不合适，最好改称馒头组）。今后新建岩石地层单位时，不提倡用地理专名加岩石名称，或地理专名加岩石名称加单位术语的方式来命名。

（3）当新发现一段地层，因尚未经详细研究，拟起新名而条件尚不充分时，应推荐的作法是，宁可用非正式地层名称加以叙述而暂不起新名，留待后人深入研究后再予命名；另一应提倡的作法是，当第一人已做过详细研究而未命名，第二人认为应给以新名时，应通知第一人，建议他给予正式命名。已有合适的名称可以引用，不要随意创立新名。在拟创立新名前，应阅读对新名要求的有关规定，并查阅国家和省的地层名称录或地层数据库，以查明已有名称确实均不适用。

（4）当证实两个或两个以上正式命名的地层单位为同物异名时，一般应根据优先权原则（见8.4.5）保留先建单位的名称废弃后建者；如后建的单位更科学、更具代表性、应用更广泛，也可以作为个别例外，保留后建单位的名称而废弃先建者。地下的命名单位可以同地表命名单位对比时，一般以地表单位的名称取代地下单位名称。异物同名单位应根据优先权原则保留先建单位的名称，后建单位须按地层单位的修订程序，重新命名。如已有的异物同名单位的地质、地理位置相距甚远，一般不会将其混淆时，重名可暂时保留。当两个或两个以上正式地层单位名称中的地理专名取自同一地点或不同地点的相同汉语名称构成重名时，一般应保留最早使用该地名的单位。当两个不同中文名称的单位，被译成汉语拼音名称同名时，对后建单位的中文名称或在译成汉语拼音名称时，应作技术处理，如平湖组与坪湖组，庐山组与芦山组等。

（5）地层单位的实际延伸不受行政区边界的限制。当行政区边界两侧的同一地层单位被分别命名为不同名称时，应根据优先权原则或经双方协商后采用其中一个地层单位名称，终止使用另一名称。

（6）一些不符合命名规定的传统地层名称，如竹叶石灰岩、珠角石灰岩、扬子贝层、绿豆岩、三趾马红土等，应区别情况，分别对待。其中多数不宜作为正式地层单位名称，但也有一些层位稳定、分布广泛、长期使用、在特征上充分显示出是一个较好的地层单位的名称。对待这类名称，应以全国地层委员会授权机构重新发表有关名称的明确的单位类别、级别、定义、层型（或参考剖面）、地层特征和单位界线、以及是否保留原始名称或

另取新名的建议为准。需要保留的传统地层名称可作为特例处理，如宝塔组。

（7）如拟废弃一地层单位名称，应说明拟废弃的理由，并给予一个取代该单位的名称。一旦废弃生效，该名称即归入“作废的”、“过去使用的”名称档案中。当引用已被废弃的地层单位名称时，应说明为某人（命名）的某单位，并加上引号。必要时可将废弃单位按原意恢复为有效地层单位。但不可将废弃单位的地理专名再用于另一新建地层单位。

（8）采用一个以前给过定义，但未经地层委员会评价与“指南”要求是否一致的地层名称，作者应证实该单位符合 8.2 节所列各项要求。如不完全，作者应补充说明 8.2 及 8.3 节所列内容，同时声明：对该单位“这里采纳”或“这里使用”，并简单摘录原作者对该单位的描述。

8.4.5 优先权

指对发表创建一个正式地层单位的最早著作者权益的保护。其判定的主要依据是，正式公开出版物所标明的出版时间的早晚，或同一出版物中出现的页次先后。地层单位命名的优先权应受到充分的尊重。对先建立的有效地层单位，后来的工作者应按原定义使用，无正当理由不应任意修改或重新解释。当两个或两个以上的地层单位含义相同，且符合正式名称的条件时，一般应采用最早建立的单位名称。但这并非绝对，关键因素还是看该单位是否有用，有关它的描述是否充分，含义是否明确及可供广泛应用的程度等。不应只强调优先权，而启用一个鲜为人知的、或早已不用的、或依据不充分的地层单位名称，去取代一个已被普遍接受、长期使用的、条件较好的后命名单位。

8.4.6 命名人

指按照建立地层单位的要求，首先公开发表地层单位的描述并赋予该地层单位专名的个人或团体。如已知某作者曾在手稿中描述过某单位，并曾赋予了新的地层单位名称，他人在介绍公布（引用）该单位名称时，应遵守以下职业道德准则：①首先应建议原作者公开发表该单位的描述和命名；②承认原作者对该单位所做的贡献，并将其列为该单位的正式命名人。只有当正式发表的介绍文章满足上述两项要求后，才能认为未公开发表过自己新命名单位名称描述的手稿持有人是该单位的命名人。

如果后来的研究者，仅变更了原单位的级别术语，而保留了原来的地理专名，则后研究者不能理解为命名人。

8.4.7 命名日期

指刊登某新建地层单位文章的正式公开出版物的书名页或扉页上所标明的出版发行年月。凡只在手稿或内部文献中记述过、未在公开出版物上发表，而是通过他人正式发表文章介绍的一个新建地层单位名称，其命名日期原则上以刊登介绍人文章的公开出版物的书名页或扉页上所标明的出版发行的年月为准；原作者手稿完成时间或内部文献的印刷时间不能视为该单位名称的正式命名日期。现实中由于历史的原因，许多地层单位名称在初建时未予公开发表，但被他人引用或介绍，对此应本着尊重历史和职业道德的原则，在满足 8.4.6 节所规定的要求情况下，应承认原作者的命名人地位，因而其名称命名日期应是该作者手稿完成时间或内部文献印刷时间（详见说明书 7.4 节）。

8.5 建立地下地层单位的补充要求

正式命名地下地层单位亦应按建立地表地层单位的一般程序和有关规定进行，但在指

定层型和典型地点以及详细描述单位特征方面尚有下列补充要求：

（1）地下地层单位应以能取到必要的地质、地球物理资料和样品的钻井或矿井或坑道剖面作层型，层型所在的钻井或矿井或坑道为单位的典型地点。指定层型时要说明层型所在钻井或矿井或坑道的名称、位置、准确的地理坐标、地面地理标志、井口或坑道口的标高、钻井或矿井的总深度、施工日期与单位、施工和地质编录负责人，并提供交通位置图。此外还要指明层型在钻井中的起迄深度或矿井或坑道中的具体位置。必要时尚需按上述要求明确副层型或参考剖面。

（2）如以钻井剖面为层型、副层型或参考剖面时，要提供其所在钻井（最好还有相邻钻井）的岩性与古生物的文字和编录图表资料，地球物理测井曲线，以及通过这些钻井的地震剖面。当层型、副层型在矿井或坑道中时，要提供所在矿井或坑道的地质编录图与横剖面图。在上述图表中均应标明新建单位的界线和内部划分情况。

（3）地层单位典型剖面的岩心、岩屑、化石样品及其他样品、各种地质编录资料与地球物理资料等，均应由适当的机构妥善保存，并向所有研究人员开放。正式命名地下地层单位的论文中还要说明保存上述资料的机构名称及地址。

8.6 发表要求

（1）正式建立或修订一个地层单位时，必须在公开发行的学术刊物上发表符合各项有关规定要求的详细论文。这种成果必须可以复制和计算机储存，以便保证各种形式的需求和广泛交流，并易于索取。摘要式的论文、不公开出版的论文或报告、或仅在地质图上标明新单位名称等，对于创建或修订地层单位来说是无效的。

（2）汉语地层名称需要翻译为其他非罗马化语种的地层名称时，其中的地理专名部分应按不同语种的汉字注音规则拼写，但罗马化名称中的地理专名部分按汉语拼音规则拼写。地层名称中的岩石名称和单位术语应译成不同语种的同义岩石名称和单位术语，不可音译。如无准确对应的同义单位术语时，可译为加引号（“”）的含义接近的单位术语，以示其中存在某些差异。地层名称中的生物化石名称均采用拉丁文学名，不可义译。译为拉丁语系和斯拉夫语系各语种的地层单位名称，凡正式名称必须将每个词的首字母大写，非正式名称则小写。

8.7 已建地层单位的修订程序

对于一个已命名的地层单位，在不更改单位名称的情况下进行修订或重新定义，或在不更改单位定义的情况下重新命名，均应遵守与新建单位同样的程序，提出与新建单位同样要求的正当理由、资料和论文，并向全国地层委员会备案和公开发表修订地层单位的论文。

主要参考文献

地质学名词审定委员会. 1993. 地质学名词. 北京：科学出版社.

全国地层委员会. 1960. 地层规范草案及地层规范草案说明书. 北京：科学出版社.

全国地层委员会. 1981. 中国地层指南及中国地层指南说明书. 北京：科学出版社.

中国地质科学院主编. 1982. 中国地层（1）中国地层概论. 北京：地质出版社.

中国地质学编辑委员会. 中国科学院地质研究所. 1956. 中国区域地层表（草案）. 北京：科学出版社.

中国地质学编辑委员会. 中国科学院地质研究所. 1956. 中国区域地层表（草案）补编. 北京：科学出版社.

中国地质学扩编委员会. 1999. 中国地质学（据李四光原著扩编）. 北京：地质出版社.

中国科学院南京地质古生物研究所. 1982. 中国各纪地层对比表及说明书. 北京：科学出版社.

中国同位素地质年表工作组. 1987. 中国同位素地质年表. 中华人民共和国地质矿产部地质专报二 地层古生物. 第8号. 北京：地质出版社.

中国同位素地质年表工作组. 1996. 同位素年龄数据手册. 北京：地质出版社.

白志强. 1993. 事件地层学. 当代地质科学前沿. 武汉：中国地质大学出版社，260～263.

曹瑞骥，梁玉左. 1974. 从藻化石和叠层石论中国震旦系划分与对比. 中国科学院南京地质古生物研究所集刊. 第5号. 北京：科学出版社，1～16.

陈晋镳，张鹏远，高振家，孙淑芬. 1999. 中国地层典—中元古界. 北京：地质出版社.

陈克强，汤家富. 1995. 构造地层单位研究. 武汉：中国地质大学出版社.

陈旭，戎嘉余. 1988. 亚洲东部的志留系. 现代地质（中国地质大学研究生院学报），第2卷，第3期，328～341.

陈旭. C. E. Michell，张元动，王志浩等. 1997. 中奥陶统达瑞威尔阶及其全球层型剖面点（GSSP）在中国的确立. 古生物学报，第36卷，第4期，424～431.

陈旭，王志浩，张元动. 1998. 中国第一个“金钉子”剖面的建立. 地层学杂志. 第22卷，第1期，1～9.

陈毓蔚，钟富道，刘菊英，毛存孝，洪文兴. 1981. 我国北方前寒武岩石铅同位素年龄测定——兼论中国前寒武纪地质年表. 地球化学. 第3期.

程裕淇. 1996. 变质岩的一些基本问题和工作方法（第三版）. 北京：地质出版社.

程裕淇（主编）. 1994. 中国区域地质概论. 北京：地质出版社.

程裕淇，白瑾，孙大中. 1982. 中国的下、中前寒武系. 见：中国地层（1）中国地层概论. 北京：地质出版社.

丁蕴杰，夏国英，许寿永等. 1992. 中国石炭—二叠系界线. 北京：地质出版社.

傅力浦，张子福，耿良玉. 2000. 紫阳志留系笔石带及几丁虫带对中国志留系建阶的意义. 见：第三届全国地层会议论文集，76～82. 北京：地质出版社.

国际地层划分分会（ISSC），地磁极性年表分会（SMPTS）. 1979. 磁性地层极性单位.

郝诒纯，苏德英，李友桂，余静贤，张望平，李佩贤，齐骅，关绍曾，郭福祥. 1982. 论中国非海相白垩系的划分及侏罗-白垩系的分界. 地质学报. 第56卷，第3期，187～199.

郝诒纯，苏德英，余静贤，李友桂，张望平，刘桂芳. 2000. 中国地层典—白垩系. 北京：地质出版社.

侯鸿飞，季强，吴祥和等. 1985. 贵州睦化泥盆—石炭系界线. 北京：地质出版社.

侯鸿飞，王士涛等. 1988. 中国地层（7）泥盆系. 北京：地质出版社.

侯鸿飞，曹宣铎，王士涛，鲜思远，王金星. 2000. 中国地层典—泥盆系. 北京：地质出版社.

黄汲清. 1962. 中国地层区划的初步建议. 见：全国地层会议学术报告汇编（总论），168～179. 北京：地质出版社.

纪友亮等. 1998. 层序地层学原理及层序成因机制模式. 北京：地质出版社.

金文山，王汝铮，孙大中，吴昌华. 1996. 中国地层典—古元古界. 北京：地质出版社.

金玉玕，王向东，尚庆华，王玥. 1998. 国际二叠纪年代地层划分新方案. 地质论评. 第44卷，第5期，478～488.

金玉玕，范影年，王向东，王仁农. 2000. 中国地层典—石炭系. 北京：地质出版社.

金玉玕，尚庆华，侯静鹏，李莉，王玉净，朱自力，费淑英. 2000. 中国地层典—二叠系. 北京：地质出版社.

金玉玕，戎嘉余，陈旭等翻译（A. 萨尔瓦多主编，1994）. 2000. 国际地层指南——地层分类、术语和层序（第

二版）. 北京：地质出版社.

赖才根，汪啸风，傅锟等. 1982. 中国地层（5）奥陶系. 北京：地质出版社.

李佩贤，庞其清，程政武，李永安. 2000. 中国北方陆相侏罗系与白垩系分界和临界阶的建立. 见：第三届全国地层会议论文集，243～251. 北京：地质出版社.

林宝玉，郭殿珩，汪啸风等. 1984. 中国地层（6）志留系. 北京：地质出版社.

林宝玉，苏养正，朱秀芳，戎嘉余. 1998. 中国地层典—志留系. 北京：地质出版社.

刘东生等. 1985. 中国第四纪地层和更新统上统界线. 中国第四纪研究，第6卷，第2期，9～17.

刘国惠，张寿广等. 1993. 秦岭造山带主要变质岩群及变质演化. 北京：地质出版社.

马国干，李华芹，薛啸峰. 1980. 峡东地区震旦系同位素年龄及我国震旦系地质年表的讨论. 宜昌地质矿产研究所所刊，第1卷，第1号，39～55.

梅仕龙. 1995. 层序界面与界线层型相结合而产生的地层划分的一个新概念——最优自然界线. 地质学报，第69卷，第3期，277～284.

莫宣学. 1996. 蛇绿岩——壳幔过程的地质记录. 见：蛇绿岩与地球动力学研究（张旗主编），1～4. 北京：地质出版社.

穆恩之，戎嘉余. 1983. 论国际奥陶—志留系的分界. 地层学杂志，第7卷，第2期，81～91.

秦正永. 1993. 化学地层学. 见：当代地质科学前沿，255～259. 武汉：中国地质大学出版社.

戎嘉余. 1985. 论我国志留系的建阶问题. 地层学杂志，第9卷，第2期，96～107.

J. 瑞曼，M. G. 巴西特，J. W. 考伊，K. H. 古班特，H. R. 莱恩，O. 米切尔森，王乃文. 2000. 国际地层委员会关于建立全球年代地层标准的准则（修订本）. 见：国际地层指南——地层分类、术语和层序（A. 萨尔瓦多，1994主编，中译本），161～169. 北京：地质出版社.

沈其韩，钱祥麟. 1995. 中国太古宙地质体组成、阶段划分和演化. 地球学报，第2期. 113～120.

沈其韩，耿元生，刘国惠，高吉凤. 1996. 中国地层典—太古宇. 北京：地质出版社.

孙大中. 1991. 太古宙的时代划分及其有关问题——参加国际前寒武纪地层分会第九次会议纪要. 国外前寒武纪地质. 第1期.

汪筱林，王元青，张江永，金帆，周忠和等. 2000. 热河群脊椎动物新发现及中国北方非海相侏罗—白垩系界线. 见：第三届全国地层会议论文集. 252～259. 北京：地质出版社.

汪啸风，陈旭，陈孝红，朱慈英. 1996. 中国地层典—奥陶系. 北京：地质出版社.

王鸿祯. 1978. 论中国地层分区. 地层学杂志. 第2卷. 第2期. 81～104.

王鸿祯（主编）. 1985. 中国古地理图集. 北京：地图出版社.

王鸿祯. 1989. 地层学的分类体系和分支学科——对修订中国地层指南的设想. 地质论评. 第35卷，第3期，271～276.

王鸿祯，李光岑. 1990. 国际地层时代对比表. 北京：地质出版社.

王成源. 1995. 二叠—三叠系界线层的牙形刺与生物地层界线. 古生物学报，第34卷，第2期，129～151.

王思恩，郑少林，于菁珊，刘桂芳，张武，陈其奭. 2000. 中国地层典—侏罗系. 北京：地质出版社.

王钰等. 1981. 中国泥盆纪各级界线的划分. 科学通报. 第4期.

王曰伦，陆宗斌，邢裕盛，高振家，林蔚兴，马国干，张录易，陆松年. 1980. 中国上前寒武系的划分和对比. 见：中国震旦亚界. 1～30. 天津：天津科学技术出版社.

王增吉，侯鸿飞，杨式溥，吴祥和等. 1990. 中国地层（8）中国的石炭系. 北京：地质出版社.

吴望始. 1991. 初析石炭系和二叠系的界线位置. 古生物学报. 第30卷. 第1期. 1～5.

夏国英，丁缵杰，丁惠，张文治，张研，赵震，杨逢清. 1996. 中国石炭—二叠系界线层型研究. 北京：地质出版社.

项礼文，赖才根，林宝玉，侯鸿飞，詹立培. 1980. 中国古生界的分统划阶. 见：国际交流地质学术论文集（为第26届国际地质大会）4. 地层古生物. 北京：地质出版社.

项礼文，李善姬，南润善，郭振明，杨家禄，周国强，安泰庠，袁克兴，钱逸. 1981. 中国地层（4）中国的寒武系.北京：地质出版社.

项礼文，朱兆玲，李善姬，周志强. 1999. 中国地层典—寒武系. 北京：地质出版社.

邢裕盛，刘桂芝，乔秀夫，高振家，王自强，朱鸿，陈忆元，全秋琦．1982．中国地层（3）中国的上前寒武系．北京：地质出版社．

邢裕盛，丁启秀，罗惠麟，何廷贵，王砚耕等．1983．中国震旦系—寒武系界线．中国地质科学院地质研究所所刊，第十号（专刊）．北京：地质出版社．

邢裕盛．1984．震旦系及其在地质年表中的位置．见：国际交流地质学术论文集（为第27届国际地质大会）（1），37～48．北京：地质出版社．

邢裕盛，高振家，王自强，高林志，尹崇玉．1996．中国地层典—新元古界．北京：地质出版社．

徐怀大等（译）（C．K．威尔格斯等著）．1993．层序地层学原理．北京：地质出版社．

杨基端，曲立范，周惠琴，程政武，周统顺，侯静鹏，李佩贤，孙素英．1988．陆相二叠—三叠系界线划分和事件．现代地质（中国地质大学研究生院学报），第2卷，第3期．

杨敬之，吴望始，张遴信等．1982．关于中国石炭系的划分与对比．中国各纪地层对比表与说明书．北京：科学出版社．

杨遵仪，殷鸿福，吴顺宝，杨逢清，丁梅华，徐桂荣．1987．华南二叠—三叠系界线地层及动物群．北京：地质出版社．

杨遵仪，杨基端，张舜新，周惠琴，曹洪升．2000．中国地层典—三叠系．北京：地质出版社．

叶伯丹（主编）．1986．中国同位素地质年表．见：第三届全国同位素地球化学学术讨论会论文汇编．北京：地质出版社．

袁学诚等．1990．古地磁学原理及其应用．北京：地质出版社．

张旗．1995．蛇绿岩研究中的几个问题．岩石学报．第11期（增刊），228～240．

张守信（译）（H．D．赫德伯格主编，1976）．1979国际地层指南．北京：科学出版社．

张守信．1989．理论地层学——现代地层学概念．北京：科学出版社．

郑家坚，何希贤，刘淑文，李芝君等．2000．中国地层典—第三系．北京：地质出版社．

周国庆．1996．蛇绿岩的概念及其演变．见：蛇绿岩与地球动力学研究（张旗主编），15～20．北京：地质出版社．

周慕林，闵隆瑞，王淑芳．2000．中国地层典—第四系．北京：地质出版社．

周统顺等．1996．中国非海相二叠—三叠系界线层型剖面研究．见：地质科学研究论文集，45～54．北京：中国经济出版社．

朱炳泉等．1998．中国同位素体系理论与应用兼论中国大陆壳幔演化．地球科学，248～258．北京：科学出版社．

中国地层指南
说明书

一、一般概念

1.1

在正文1.1中所阐述的“地层学”，在概念上目前仍存在着两种认识。一种主张狭义的概念，即地层学是有关构成地壳的层状或似层状岩石（或岩石体）的描述性科学；另一种主张广义的概念，认为由于近几十年来地层学的发展，非层状岩石体（沉积火成岩、侵入火成岩及成因不明的块状变质岩等）所提供的信息对地层学的重要价值已越来越明显，因此地层学的定义应包括对构成地壳的所有岩石体的描述，并根据其固有的特征或属性将它们编制成独特、实用、可供填图的单位。从我国现实出发，本指南仍暂用狭义的概念。因此，在正文中各处出现的“岩石体”的涵义，仅指层状或似层状的，而不包含岩浆作用形成的侵入岩体。

1.2

正文1.2中，“特征”指客观的岩石在其岩性、所含的化石、矿物、磁的极性等不同方面所表现的具体物理、生物的性质和变化，它们是实际存在的客观具体的物质，不因人们认识的改变而改变。“属性”指对于某种或几种特征的综合分析得出的推论性解释和认识，如时间、环境、成因和过程，这些解释和认识可以因人、因时、因地而异，是可以改变的。

1.3

地层区划，主要见于中国及前苏联，西方很少使用。中国进行地层区划始于李四光、俞建章（1939）。黄汲清（1962）系统地提出了中国地层区划的原则和具体划分方案，后被广泛使用。随着我国地层工作的发展，黄氏的划分方案得到不断的修正、充实和完善。进行地层区划的目的和意义在于，可以根据地层区划编制全国分区的区域地层对比表，建立标准地层剖面，编纂区域地层专著和化石图册，有利于统一规划部署全国的地层工作；它可以作为合理规划和指导区域地质调查、矿产资源勘察和对一些矿产进行评价与预测的依据；同时，统一的地层区划还有利于相关学科——古生物学、沉积学、古地理学等，以及对各地区的地史特点和地质发展历史的研究。

地层区划的主要依据是某地区地层发育总体特征的一致性。而一个地区的地层总体特征与另一地区的有所差异，这是多因素决定的，主要是：与某一地区地壳的活动性大小及构造运动的性质直接相关，它决定着沉积建造的性质；与该地区所处的古地理与古气候条件直接有关，它决定了该区的沉积类型；与该地区地层中所赋存的，并受上述条件所控制的古生物群落的变化有关，决定了生物区系的性质。所有这些因素构成了进行地层区划的基本原则，而不是单一的构造分区或沉积相分区原则。

1.4

关于“面”（horizon）这个术语，本指南用作指示地层序列中某一特定位置的界面，在实际应用中，也常表示一个特殊的薄层；它可以是两个地层单位间的界线，也可以是一个地层单位内特别有利于对比用的特定标志。然而，horizon一词，过去也常被当做“层

位”的概念使用，指某一地层单位在地层序列中所处的“地层位置”，或指其在年代地层表（或地质年代表）中所处的位置（或地质时代）。

1.5

正文 1.12 关于地层命名，现有的地层单位名称存在着各不相同的条件和研究状况：有的条件具备，如无其他问题，一经发表即可正式成立；有的创名发表时条件不很具备，经后人补充，基本上可以成立；有的创名人未发表，由他人引用描述而具备基本条件的；有的是创名人未发表，由他人提及而不曾描述的；有的则是根据别人的观察或报告（条件常不具备），命名人未见过地层剖面的；有的创名时条件不具备而未经后人补充的；有的出露不全，未经追索，无法填图的；还有从出版物上查不出命名地的地理位置的；更有不知汉语名称，存在与否成问题的，等等。

二、岩石地层单位

2.1

正文 3.5.2 述及确定岩石地层单位间的界线，一般应划在岩性突变处。但是岩层间的变化关系往往很复杂，有时按一定的沉积韵律逐渐过渡，有时两单位间由两种或两种以上岩石类型互相交替过渡，或以复杂的相互交错的方式在纵、横向上过渡，这时确定界线难免带有人为因素。即使如此也应避免随意性，确定界线应以能反映岩石类型变化的一定成因规律，且实用可行为原则。如从一个灰岩单位，通过石灰岩与页岩互层向上渐变为页岩单位时，界线可划在渐变带中最上一层易追索的石灰岩的顶面处；在地下调查中，由于钻井的塌陷，最好将界线置于某种特定岩石类型出现的最高位置处而不是最低位置处；在横向上，砂岩单位由于泥质砂岩的逐渐增多变成页岩单位时，可将界线置于以砂岩为主的岩层处。如果一个单位在横向上突然过渡到另一种明显不同的岩类或与之舌状交错，应给该不同岩类建立一新单位，其人为的横向界线可放在这两个横向相当的单位之间，此即是“人为截切”（Arbitrary cutoff）。如果两单位间的纵向或横向渐变带，或舌状交错带延伸范围相当大，其岩石组合可作为建立并命名第三个独立单位的根据。但是，建立这种单位的数量应尽量地少，同时最大程度地满足实际需要。

2.2

正文 3.7 中指出，正式岩石地层单位名称可由地理专名与一个代表该单位主要岩石类型的简单岩石名称联合构成，相当于组级单位。这种命名方式过去存在较多，但今后在命名一个正式岩石地层单位时应尽量控制使用。原因是，一种岩石类型的形成往往受沉积作用、成岩因素、变质作用等制约，在横向上往往有变化，致使所使用的岩石名称在横向追索时常不能继续代表该单位的主要岩石类型的鉴别特征；而且使用岩石名称命名岩石地层单位名称，有时还可能引发争议，因为对某些岩类的定名（尤其在野外），常受各种条件限制，其鉴定的名称有时会因人、因时而异，一旦鉴定错误，势必给出一个错误的岩石地层单位名称。因此，正式命名一个岩石地层单位名称，最好还是采用地理专名加单位术语构成为妥。

2.3

正文3.7.1中规定，今后描述性词“上”、“中”、“下”不应当用于一个正式岩石地层单位作次级划分时的正式名称中，否则应视为非正式岩石地层单位。但是，由于种种原因，在以往建立的岩石地层单位名称中，时有“上”、“中”、“下”字样的出现，它们或许是由于该单位名称中所用的地理专名本身就带“上”、“下”字样，而不是描述性含义（如上寺、下马岭等）；或许是由于原已被命名的一个岩石地层单位，经深入研究后被解体划分为二或三个同级别的单位，该单位地处边远，附近再无其他地名可用于命名，而保留原名称中地理专名不变，只在其前缀以“上”、“中”、“下”表示不同单位（如青海的上欧龙布鲁克组、中欧龙布鲁克组、下欧龙布鲁克组）。这种情况虽不符合正式命名的要求，但对历史上已形成、又被广泛使用着的这些岩石地层单位名称，仍可视为正式岩石地层单位。此时的“上”、“中”、“下”不应再视作描述性的前缀，而应当做一个专有名称的整体看待，在译名时，不应将“上”、“中”、“下”译成英语的Upper、Middle、Lower，而应按汉语拼音规则给出Shang、Zhong、Xia。

三、生物地层单位

3.1 生物地层单位的定义

生物化石是划分生物地层单位的惟一根据。所指化石包括下述四种类型：

(1) 曾在该地生活，死后被沉积物掩埋的生物遗体或遗迹，即原地埋藏；

(2) 死后从它处被搬运至该地区的生物遗体，即异地埋藏；

(3) 某一时代岩石中的化石经剥蚀、搬运后，再沉积至较新沉积物中；

(4) 以不同方式混入或渗入新于或老于围岩的化石。

这四种类型化石都可作为沉积物的独特特征，第一、二类化石可用作生物地层分带的根据；第三、四类化石不能用于划分生物地层单位。由于上述各类化石在指示年代和环境意义上有差别，因此，凡能确定其类别的都应加以说明。

应着重指出，在厚度、地理分布和时间跨度上，生物带的变化范围都很大。不应以所代表地层厚度太小、或时间跨度过长等原因阻碍建带。

3.2 对于建立和延伸生物地层单位的特殊要求

建立生物地层单位的程序与建立其他地层单位的程序大体一致，但要特别限定和说明所建生物地层单位的种类，以及为该单位及其界线下定义的根据；提供作为单位或界线特征的分类单位的图影和描述，或指出可寻得这些信息的文献。这些分类单位应分布广泛而丰富、地层延伸范围窄又易于识别。可为所建的生物地层单位指定一个或几个参考剖面，以补充文字描述不足和有利于弥补因分类鉴定不稳定而重新采集化石。

生物地层单位从其下定义的地区或它们的参考剖面处向外延伸是靠生物地层对比，这种对比的根据是化石内容在不同剖面或露头上所反映出的生物地层特征及其位置的对应关系。生物地层对比可以接近于时间对比；生物地层单位也可以是相同生物相连结而成的穿时体。

3.3 生物地层单位

3.3.1 生物地层单位命名

一个生物地层单位的正式名称应当由一个或两个或两个以上合适的化石名称加上合适的单位术语组成。

同一化石名称不应当用于同类的不同生物地层单位，即便属于不同的级别。

不提倡使用字母级数（A、B、C）、数字级数（1、2、3）或字母数字代码（N1、N2、N3）组成的生物带系列。

生物地层单位名称应随着《国际动物命名法规》和《国际植物命名法规》所要求的分类单位名称的变化而变化。如有必要继续使用某一无效分类单位名称时，应把它放在引号内，如“*Rotalia*” *beccarri* 带。

生物地层单位名称书写、印刷时，属、种名称应用斜体，属名第一个字母要大写，种名第一个字母是小写。

3.3.2 生物地层单位的种类

生物带或化石带是生物地层划分的基本单位。经常使用的五种生物带即延限带、间隔带、谱系带、组合带和富集带，它们的内容和含义在本指南中的定义（据 Salvador，1994）与以往文献中的一些用法有所不同。这里的分类单位延限带相当于过去曾称的全延限带（full-range zone）；过去的几种局部延限带（partial-range zone）这里称为相应的几种间隔带；这里的两种谱系带仅从延限关系看即分别相当于过去所称的全延限带和一种局部延限带；曾用的顶峰带这里归入富集带。

从更趋近等时性考虑，不同种类生物带的生物地层价值有所区别。如谱系带优于其他带，延限带优于间隔带，组合带与富集带更次之。因此，在创立和使用生物带时，应明确其种类属性，以利其等时性判断。

3.4 生物地层单位、岩石地层单位与年代地层单位间的关系

生物地层单位、岩石地层单位和年代地层单位是按地层的不同性质和属性划分的不同类别的地层单位，都涉及到地壳的岩石，反映了地壳历史的不同方面，为特殊的目的而使用。与年代地层单位相比，生物地层单位和岩石地层单位更具客观性，而划分年代地层的基础——时间，属解释性特征。

3.4.1 生物地层单位与岩石地层单位的关系

地壳中的所有岩石体都可组成岩石地层单位。但只有沉积作用形成的岩石体在其形成过程中曾有生物生存过，而其中仅一小部分被保存为化石，成为生物地层研究的对象。

岩石地层单位以岩石的岩性特征为基础建立，生物地层单位以岩石中所含化石的特征为基础建立。它们都在一个特定的地质时间片段内形成，都有年代地层学意义，都可显示沉积环境。但化石随地质年代不同而各异，其特征在地层序列中不重复，故生物地层单位可指示相对地质年龄；然而，接近一致的岩石类型或岩性特征可在地层序列中反复出现，反映沉积环境的再现。可以说，几乎所有岩石地层单位的界线，一经侧向追索，终归都是斜穿等时面的；多数生物地层单位的界线，由于沉积环境变异、化石保存和采集因素之差别，侧向追索时，也不是真正的等时面。一般来说，生物地层单位界线比岩石地层单位界线更接近等时面，其中谱系带的界线被公认代表等时面。生物地层单位与岩石地层单位的

界线局部可吻合，但多数是位于不同地层面上或彼此交叉（图 3.4.1）。

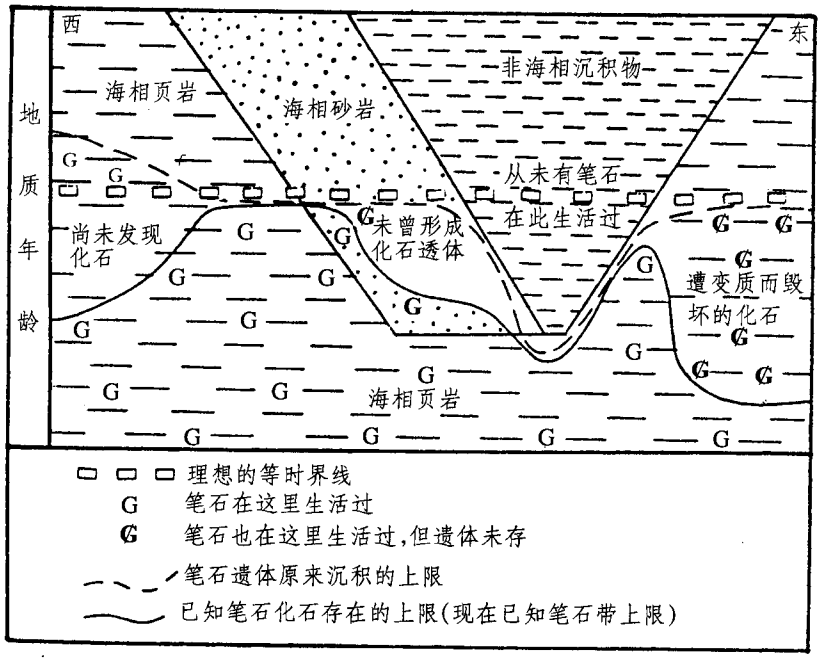

图 3.4.1 与一个等时面（年代地层面）有关的一个笔石分类单位出现的原来上限和该分类单位的已知出现上限二者局部变化的可能原因

（据 Hedbergi，1979）

至于岩石地层单位中的化石内容，在某些情况下仅作为辨认该单位的特殊岩石特征，而不计其所具有的年代意义，如放射虫岩、藻礁等。

一般来说，生物地层单位与岩石厚度无关。一个生物地层单位有时可跨越几个低级别岩石地层单位；一个组级岩石地层单位有时可包括几个生物地层单位。

3.4.2 生物地层单位与年代地层单位的关系

年代地层单位指地球历史的某一时间片段内形成的所有岩石体，生物地层单位是以某一特定化石标本存在的实际范围所限定的岩石体。两种地层单位的概念极不相同，不能相互代替。原则上，年代地层单位应是世界性的，便于在世界范围内交流和沟通。划分年代地层单位，不仅利用生物地层资料，还必须利用其他类型的地层资料，以对地球的岩石体及其历史的认识更趋完善和深入。

由于生物演化的不可逆性，地层中的化石成为确定显生宙（包括晚前寒武纪）沉积岩时代的证据，对年代地层划分标志起着巨大的作用。在实践中，生物地层单位通常接近年代地层单位，但年代地层单位的界线是等时的，而生物地层单位的界线由于沉积相改变、化石形成和保存状况的变化、发现化石的机遇不同、迁移需要时间、演化发育在地理上的差异等原因，常偏离等时面（图 3.4.1）。因此，两种地层单位的界线也不能直接相互代替。在实践中，使用生物地层单位标定年代地层单位及其界线（等时面）时，除优先选用谱系带及其界线、采用几个相互穿插的生物带的生物面的办法验证其确属等时体和等时面外，还应采用其他方法加以控制。尤其是对末前寒武纪以前和其他化石贫乏或缺失的岩石

体，建立年代地层单位更应采用其他的方法（如同位素测年、不整合、磁性、古气候及构造地层等）。

四、年代地层单位

4.1 年代地层单位与地质年代表

每一年代地层单位都有一个与之相对应的地质年代单位；而地质年代单位是地质时间单位，而不是地层单位。

把地球天文时间除外，太古宙、元古宙和显生宙加起来就是地球的全部地质历史。但是任何一个国家或地区的地层都不总是完整无缺的，难免有许多间断、缺失。因此必须把全球各地局部出露的地层按照地质时间顺序综合定位排列起来，才能形成完整的年代地层序列。

从整个地质历史来看，根据生物的演化，把显生宙地史划分为古生代、中生代和新生代，对于新元古代末期，生物化石还能起部分作用。这里所说的“生”，主要是指古动物，若从古植物的演化情况来看，晚二叠世应划归中生代，晚白垩世应划归新生代，这样各代的界线就要作相应的移动。有些古植物学家根据古植物演化特征创立了古植代、中植代和新植代，但这些名称尚未被大家广为采用。

关于系间界线与系内划分问题，经过近百年的研究，系已经由具体的岩石物质单位演变成具有全球意义的年代地层单位。但在今天的地质柱中，系的形成在颇大程度上还是自发的，尚缺少一定的理论基础，而且主要是根据欧洲的资料建立的，有较大局限性，因此系与系之间的分界线及系的内部划分至今仍是不断研究和有待解决的问题。目前国际地层委员会下属的 13 个系级地层分会和若干界线工作组仍在继续研究这些问题。我国在某些系的界线研究与确定上提供了一些候选层型剖面，个别阶被确定为全球界线层型和层型点；个别统的名称已被接受做为全球性的统名。

年代地层表中关于前寒武系的划分问题：太古宇四分是根据我国近年的研究新成果，以 36 亿年为界划分出始太古界；亦有人建议将 39 亿年前的岩层另外建立“冥古宇”；表中的中、新元古界进一步划分为长城系（Cc）、蓟县系（Jx）、青白口系（Qb）和震旦系（Z），国际尚无通用的系。表中元古界的划分是依据 1989 年 12 月全国地层委员会元古时期地层划分会议建议的。太古界的时限是按 1993 年中国地层典编典会议中先前寒武纪专题讨论的建议暂定的。

4.2 关于年代地层单位等级

目前国际、国内都通用六个级别，即：宇、界、系、统、阶、亚阶（宙、代、纪、世、期、亚期）。过去，在特殊需要的情况下，偶尔也将界、系、统（代、纪、世）进一步再分为亚界、亚系、亚统（亚代、亚纪、亚世）。但经过我国一段时间的实践，这种再分在实际应用中，特别是在填图与制图中并无实际意义，还往往给制作图例、标注代号等带来不便，同时也并不有利于地层对比。因此，在今后的工作中不主张再划分亚界、亚系、亚统（亚代、亚纪、亚世）一级单位。然而，“亚阶”仍予保留，因为阶从理论上说是通用于全球的年代地层划分的基本单位，但在已建的阶中，有的时间跨度较大，不利于年代地层单位的精细划分与对比，尤其在确定单位间界线时，将时间跨度较大的阶进一步

划分为亚阶是适宜的。亚阶是阶的再分，在实际应用中，有些阶可完全被划分成若干亚阶；有的阶可仅划分其中一段为一个亚阶。亚阶是根据界线层型确定的。

4.3 关于界线层型（GSSP）

界线层型（GSSP）是目前国际地层委员会为定义年代地层单位界线而确立的原则与方法，主要用于显生宙时期各年代地层单位的定义，新元古代末期富含化石的层序亦可参照此使用。其核心是用下界界线层型来确定年代地层单位。它既是较老年代地层单位的顶界，又是紧随其上的较新年代地层单位的底界，从而可以避免两个连续阶的典型层序间的缺失或重叠。

界线层型或层型点，是为了限制一个地质时间的瞬间，这个瞬间体现在一个层位中，成为时间和岩石吻合的惟一地点。离开这个层型点的界线都是岩石界线。因此，界线层型或层型点（GSSP）是特定的、独一无二的。

为对比而选择的补充剖面很有必要，可以作为副层型予以介绍。对此，个别国际地层委员会分会予以采用，但国际地层委员会未予认可，这主要是为避免冲淡和掩盖 GSSP 的真正价值。

界线层型的概念与其他非生物的“自然”地层界线应尽可能统一。应鼓励对界线层型进行多学科的综合研究，以获得界线层型的稳定和发挥其对比作用的最大潜力。

选择界线层型是一个立典性质的工作，需要全球相关地层工作者共同努力和介入，进行全面调查、深入研究与对比，并在有关界线工作组或分会内反复讨论、协商一致后，向国际地层委员会提交建立界线层型的建议，经国际地层委员会审议并以投票方式通过后，报国际地质科学联合会批准认可。

4.4 关于建阶问题

阶是年代地层中的基本单位，原则上应通用于全球。然而，世界各地所处构造背景、沉积环境等不尽相同，生物的生存、演化受其控制又具明显分区性，因此，不同地域所建阶往往难以全球通用。但是，一般情况下，在一个大区范围内是可通用的。

阶的建立，应遵循符合定义一个阶的要求进行，即应确定其底界的界线层型。这种界线层型，应选在一个基本连续的沉积序列内（最好是海相沉积），是易于识别并可在大范围内追索到的，具等时意义的、明显的标志面（如生物带界线、磁极倒转面等）。我国现用的大部分阶尚不完全符合定义一个阶的要求；有的“阶”甚至只是简单地将原岩石地层单位名称中的单位级别术语“组”换成“阶”而已，这种做法不可取。我国的建阶任务还任重道远，但首先建立适用于中国范围内的阶是可行的，有的条件已基本具备，深入一步即可达到要求。此外，自晚古生代开始，特别是中—新生代时期，我国陆相地层极为发育，如何在陆相地层中建阶，有待全国地层工作者共同探索与实践。

4.5 关于阶的命名

阶的命名应遵循地层单位命名的一般规则（详见正文 8.4）。正文 5.12 中指出，阶的名称（尤其是今后新建的阶名）最好应与相对应的岩石地层单位使用的地理名称相区别。但在实践中完全避免阶、组同名亦有一定难度，其原因是，不仅在国内，即使在国际上当前使用的许多阶名也是取自岩石地层单位名称的地理专名，因为这些阶原本就是根据同名

岩石地层单位所在的典型地区建立的，因此，对过去已有的阶，凡符合这一原则的，应予承认；不符的应予修正或重新命名。当然，在今后新建阶时，应尽量避免选用岩石地层单位名称中的地理名称来命名。

4.6 时间带（年代带）

时间带和生物带不相同。时间带包括的是据以建带的那个种或属的延限带的总时间范围内到处所形成的全部地层，而不管那个生物带的代表化石是否存在于带内。时间带与生物带的关系见图 4.6。此外，时间带有时也作一般描述使用，但含义混杂，本指南没有采用，也不作规定。这里只采用它的狭义。

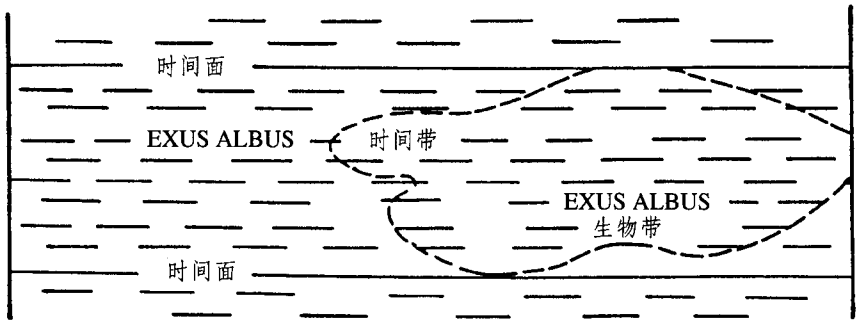

图 4.6 Exus albus 时间带和 Exus albus 生物带之间的关系（Exus albus 标本的分布区用小点表示）

五、磁性地层极性单位

5.1

根据岩石剩余磁性可以确定四种基本磁性特征：①磁场的极性；②偶极子场的位置（包括视极移曲线［APW］）；③非偶极子场分量；④磁场强度。剩余磁性的特征代表岩石形成时地球的磁性特征，于是岩石和它们所具有磁性就有了同时性。有的岩石形成后又遭受后期物理和化学作用而改变了磁性，如岩石受热，温度超过居里点，或某些矿物或铁磁矿物在成岩结束后发生低温变质或热液作用，这时反映的剩磁是岩石在变质或蚀变时产生剩余磁性的分量，这种后期次生剩余磁性与岩石的沉积作用无关。

5.2

磁性地层学中，地磁偶极子场的极性历史是在岩石中记录下来的，业已证明地磁场的极性过去曾经常颠倒，形成极性世代交替。它给确定其他种类的地层单位提供了一种全球性地质事件的参考。极性倒转构成了磁性地层极性划分的依据。它是磁性地层的重要划分依据之一。

天然剩余磁性的方向是一种能够直接测定的客观存在。一个磁性地层极性单位只有在这种性质能被鉴定的地方才承认它存在。岩石和任何物质的磁化方向，通常定义是“指北磁

化”。如果指北磁化指向地球现在的磁北极，则说岩石具有“正向极性”或“正向极化”。反之，如果“指北磁化”指向今天地球的磁南极，则说岩石具有“反向极性”或“反向磁化”。由于古地磁北极在古生代时期可能漂移横穿赤道，以致弄不清某些早古生代和更老岩石记录的是磁北极还是磁南极问题。因此，对于各岩石圈板块及其极性还必须参照“视极移”(APWP)轨迹来确定。如果岩石的磁化方向记录的一个古地磁极落在代表现在北极的 APWP 轨迹上，则岩石具有正向极性，如果古地磁极与此呈 180 度，则它具有反向极性。

六、层序地层单位

6.1

本次修订的《中国地层指南》将层序地层单位单独列为一节，因为 20 世纪 90 年代以来层序地层学概念和体系已经日趋完善并在全球范围内广泛使用。其研究领域已经扩展到各种构造古地理背景的海相和陆相含油气盆地、沉积—层控矿床、新一代区域地质调查和配合年代地层确立界线的研究等方面。将层序地层单位正式列入《中国地层指南》有利于完善多重地层单位分类体系，促进地层学研究水平的提高。

6.2

正文 7.1.2 层序地层单位级别的划分来源于 20 世纪 70 年代含油气盆地勘探中高分辨率反射地震方法的普遍使用，P.R.Vail 等一批 Exxon 石油公司卡特研究中心的地质学家，首次发展了地震地层学，并以“层序”作为地震地层划分的基本单元。

在地震地层学发展的早期，“层序”术语还没有严格的级别概念，曾认为可用于极为不同的尺度。Vail 等（1991）提出层序地层可以划分成一系列的级别单位，这些级别单位与地层记录中的旋回性有一定对应关系并各自给予专门的时限范围和专门术语。

6.3

鉴于层序地层样式是构造、海平面变化及物源补给等多重因素综合作用的结果，因此不同的古地理环境和构造部位沉积盆地中层序地层格架样式很可能存在重要区别。例如，在前陆和裂谷盆地中层序的发育与被动大陆边缘盆地有着重要区别，构造的控制作用也更为突出；湖盆的演化也不能套用海侵、海退的概念，在探讨陆相层序地层的概念体系和地层格架样式方面，近期已提出新的模式。

6.4

层序地层单位对比立足于关键性物理界面的追踪，因此可以不受具体岩性、化石特征的限制。现有研究证明：某些特定地史时期海相地层的三级层序在全球范围的不同稳定构造区具有相当良好的可比性；不同构造背景盆地间的层序地层格架可以存在重大差异，相同时间间隔内三级层序的数量、发育特征以及在二级层序内的叠置样式都可以有明显不同；二级以上的层序地层单位大多能作洲际或全球对比；内陆盆地的层序地层单位一般反映区域的构造、气候、物源供应等条件的综合影响与基准面变化的周期性，区域之间难于直接对比。

6.5

鉴于在当前显生宙年代地层的界线层型（GSSP）研究中不断遇到古生物化石时空分布的局限性问题，多学科年代地层学（multidisciplinary chronostratigraphy）学术思想已经日益受到重视。层序地层关键界面所具有的显著物理面特征可为年代地层单位界线层型的建立和时间对比提供参考。

七、地层单位命名规定

7.1

正文 8.4.4④所谓“同物异名”，是指同一地层单位，具有两个或两个以上不同的地层单位名称。如位于栖霞组（或茅口组）与长兴组（或大隆组）之间的龙潭组，与其原始含义和岩性特征类似的地层，广泛分布于我国南方各地，但许多地方的同类地层被分别给予了不同的单位名称，迄今已多达 30 个以上（参见《地层规范草案说明书》，尹赞勋，科学出版社，1960，P.22）。这些不同的单位名称构成了龙潭组的同物异名。

但是，同一地层单位，经不同作者，在不同时间进行内容方面（岩性、界线、时代等）一次以上的修订，使该原始单位名称演变为不同类型或级别的地层单位术语时，则不算作“同物异名”。如本溪“系”、本溪“统”、本溪群和本溪组。

7.2

正文 8.4.4④中提到的异物同名（或称重名），在实际应用中存在两种情况：

(1) 两个或两个以上的正式地层单位，其名称中的地理专名取自同一地点，或不同地点的相同中文地理名称，它们可能是同物同名，也可能是异物同名；

(2) 两个或两个以上的正式地层单位，其中文地理专名不重名。但音同，在译成汉语拼音名称时构成重名。

对以上两种情况应分别作出处理，对第一种情况，主要依据优先权原则，保留其中最早使用该地理专名的地层单位名称，其他同名的地称单位名称应重新命名；对第二种情况，无需更改中文名称，只对后命名的地层单位名称在译成汉语拼音名称时作必要的技术处理。

7.3

正文 8.4.6 中，关于一个地层单位的命名人，一般情况下应是指首次使用该地理专名命名该地层单位名称的个人或团体。某个人或团体命名的一个地层单位名称，可能完全符合地理专名 + 单位类型或级别术语的命名规定，也可能不完全符合，而是用地理专名 + 岩石种类名称命名；该单位的命名可能一开始就有论文正式发表在公开出版物上，也可能尚未公开发表，只是在手稿或内部报告中述及。无论以上那种情况，均应尊重首次使用该地理专名命名地层单位名称的“命名人”地位，对于不符合规定的地方予以必要修正和弥补即可。

7.4

正文 8.4.7 中关于地层单位的“命名日期”的规定，在今后创建新地层单位时应严格遵守。但在我国，以往有许多地层单位的建立不符合（或不完全符合）正式创建一个新地

层单位的程序要求，只在手稿、内部报告、资料中有所记述而未公开发表。对这些地层单位，本着尊重历史和职业道德的准则，如正文 8.4.6 中所规定的，在满足有关要求的条件下，应承认这些单位首次使用（或描述）的“命名人”地位，因而其“命名日期”亦应相应承认是其手稿的完成日期或有关内部资料、文献的印刷完成日期。而他人在公开刊物上发表文章时首次引用或介绍该单位的日期，应视为该单位的正式发表日期（或首次公开引用日期），而不应视为命名日期。

7.5

对已建地层单位的修订，应在获得新的较充分的证据情况下进行。修订的内容包括：空间分布范围、时代归属的变更、单位级别的变化、岩性特征的重要补充或重新描述、接触关系或界线的变动、归入另一地层单位或进行进一步详细划分等。已建地层单位的修订，可以是在不更改单位名称的情况下，进行定义或某些特征或属性的修订；也可以是在不更改定义和主要特征或属性的情况下，对单位名称作必要的修改或重新命名。

八、关于编制《中国区域年代地层（地质年代）表》的说明

《中国区域年代地层（地质年代）表》是作为新修订的《中国地层指南》中一个附表提出的。其目的在于树立一个全国统一的标准年代地层系统，以满足全国各有关部门和单位的广大地质工作者的需要，并为逐步与国际接轨和争取有更多的中国年代地层单位进入国际地层表，有更多的年代地层单位的界线层型立在中国奠定基础。

本表的产生，经历了三年多时间，由众多专家多次讨论、修改，参与的院士、教授、专家达 200 余人次。第二届全国地层委员会于 1999 年 12 月初召开各断代工作组会议，专门讨论各断代的建阶、编表问题。在大家的共同参与下，完成了《中国区域年代地层（地质年代）表》的框架方案。后经第三届全国地层会议讨论，并获原则通过。根据与会代表提出的修改意见和建议作了修改，最后形成所附的本表。

总的说，这个表既在一定程度上反映了我国广大地层工作者几十年研究所取得的成果和进展。同时，也反映出表中所列各断代阶的多数离建阶的要求还有相当大的差距，还有大量的问题有待今后深入研究解决。尽管如此，这个表作为在全国范围内试行的一个方案是可行的，对其不足，在今后的实践中，通过进一步深入研究，不断充实、调整和修改，使之更加完善，这有利于扭转我国地层研究在国际竞争中和满足国内需求上的被动局面。

下面就表中的一些问题加以说明：

1. 为使该表简洁明了和便于广大地质工作者使用，《中国地层指南》中附了三个表：①《中国区域年代地层（地质年代）表》（Ⅰ），代表海相地层区的年代地层系统；②《中国区域年代地层（地质年代）表》（Ⅱ），代表陆相地层区的年代地层系统；③为便于大家将中国区域年代地层系统与国际地层对比，还附了 2000 年第 31 届国际地质大会期间提出的最新《国际地层表》。

2. 在中国区域年代地层表中，宇（宙）、界（代）二级和显生宙时期系一级的单位名称，均沿用国际通用的名称；但元古宙时期各系的名称一律采用我国自己的专名；统

（世）一级，除新生代时期各统沿用国际通用的专名外，其余各时代的统（世）级单位均不用专名，二分的以下、上（早、晚），三分的以下、中、上（早、中、晚），四分的以下、中、上、顶（早、中、晚、末）表示；阶（期）一级全部用我国自己的专名（除中奥陶统上部的达瑞威尔阶外）。鉴于此，在（Ⅰ）表中，由于侏罗系至第四系目前难以提出我国的系统的海相阶名，因此暂空缺；在（Ⅱ）表中，由于泥盆纪以前我国基本上发育的是海相地层，仅泥盆系有少量陆相和海陆交互相地层，难以提出陆相阶名序列，因此空缺，仅从石炭系至第四系列出了系统的陆相阶。

3. 太古宇的划分及其各条界线的年龄值，采用国际地层表中的四分方案，其界线年龄自下而上分别为 3600Ma、3200Ma、2800Ma、2500Ma。古元古界与中元古界的分界未采用国际上所用的 1600Ma，而是根据 1989 年全国地层委员会召开的“中国元古时期地层分类命名会议”的决定采用 1800Ma。

4. 关于震旦系，由于近些年国际末元古界分会在酝酿拟于在新元古宙末期新建一个系，而多数学者的意见是该系的下界应置于冰碛层之上，即大致相当于我国陡山沱阶的底部。鉴于此，在 1999 年 12 月初断代工作组会议期间，晚前寒武系工作组的与会专家一致认为，有必要对震旦系重新定义，并决定将原震旦系解体，原上统代表重新定义的震旦系，原下统独立新建一个系，命名为“南华系”。本表采用这一方案，以后如有变动再作修改。

5. 关于“义县阶”的归属问题，本表根据断代工作组会议期间白垩系工作组提出的划分方案，暂将其置于白垩系最底部的一个阶，并在该阶右侧以“?”表示其层位归属尚有不同意见，有待日后深入研究解决。

6. 关于志留系的分统建阶问题，经第三届全国地层会议讨论，决定沿用国际通用的四分方案。为解决中国志留系建阶问题，于 2000 年 10 月中旬，第三届全国地层委员会专门召开了一次志留系工作组紫阳现场讨论会。经野外考察和讨论，工作组一致认为我国下志留统和中志留统下部建阶条件较成熟，提出了共建四个阶的方案，下志留统下部和中部两个阶名待定，下志留统上部阶命名为紫阳阶并分两个亚阶；中志留统下部阶命名为安康阶；同时认为中志留统上部至顶志留统，我国完整剖面较少，古生物也不连续，目前建阶条件不成熟，暂空缺。

7. 第四系更新统的分阶，列出两种类型，一种代表河湖相类型，自下而上为泥河湾阶、周口店阶、萨拉乌苏阶；另一种代表黄土类型，自下而上为午城阶、离石阶、马兰阶。根据我国的实际情况，第四系的底界年龄选用 2.60Ma，而不用国际上的 1.75Ma。

8. 本表中所有年代地层单位名称的译名，一律按 1993 年国家科学名词审定委员会颁布的《地质学名词》中的规定规范使用。如原习惯使用的下太古界、上太古界、下元古界、上元古界、老第三系、新第三系等，分别更正为古太古界、新太古界、古元古界、新元古界、古近系、新近系等。

9. 为了解和掌握目前国际地层表中已经国际地层委员会和国际地科联批准确立了界线层型（GSSP）的情况，凡已正式确立界线层型的，均在相关阶的底界右侧以黑圆点标出；元古界凡已确定各单位界线全球标准地层年龄（GSSA）的，在相关单位底界的右侧以黑三角标出。

编 后 语

“中国地层指南修订”课题，是“‘中国地层典’的建立”项目中的一个课题。按《中国地层典》编委会的统一布置组织实施。该课题组由顾问王鸿祯，课题组长陈克强，副组长赖才根、张守信，成员高振家、魏家庸、简人初组成。自 1992 年开始收集资料，1993 年 3 月编写对原《中国地层指南及中国地层指南说明书》（1981）的修订提纲，并印发各有关方面征求意见；1994 年 6 月课题组根据各方面反馈的意见对提纲进行必要的修改，同时在明确所修订《中国地层指南》体例的基础上进行编写分工。考虑到把《中国地层指南》（以下简称“指南”）说明书与母体分开，会影响说明书的权威性和约束力，有时还会产生个人的随意性，故决定一改 1981 年《中国地层指南及中国地层指南说明书》的做法，参考《国际地层指南》的编写模式，把正文与说明融为一体，在每个正文之后以注释的形式加以必要的说明。1995 年 2 月课题组对个人分工编写的内容进行汇总，并在内部进行了讨论。鉴于当时对花岗岩的谱系单位以及非层状侵入岩体能否列入非正式岩石地层单位尚有争议，故未纳入所修订的“指南”之中。对于经过变形或重结晶，其原始层理和地层层序不可能再恢复的非层状侵入岩和变质岩体，主要根据它们特有的岩石性质和相关地层的关系及构造事件进行构造地层划分。为了避免与岩石地层单位群、组相混淆，建议用岩群、岩组作为构造地层单位术语。同时，修订的“指南”中增加了第四系的专用地层单位——黄土地层、土壤地层、地貌地层、洞穴地层和考古地层等内容。根据目前资料，当有关年代地层中各断代划分方案，尚难以采用某些专家个人意见时，则以《国际地层指南》（1994）所提出的最新方案为划分依据，并对各章之间重复部分进行调整。课题组按上述讨论意见对汇总稿进行第一次修改后，于 1995 年 5 月打印分发给每个课题组成员，1995 年 9 月课题组成员将修改稿汇交给课题组长，由组长进行统纂统改，提出所修订的“指南”送审稿。

项目办于 1997 年 9 月 9～12 日，在北京召开“中国地层指南修订”课题所提交送审稿的评审验收会，并对送审稿提出了以下修改意见：

①“指南”体例还是把正文与说明分开来写；②侵入岩不列入本“指南”；③第四系不单独列一章，有关内容归入岩石地层单位之中，有的作非正式单位处理；④构造地层目前如何界定和使用尚不成熟，不单独列章，将岩群、岩组列入岩石地层单位一章之中，作为非正常地层单位处理；⑤对于不整合界定地层中的“序”“列”划分，定义应更明确，进一步充实、完善，并增加“层序地层”的内容；⑥适当补充介绍我国有特色的事件地层、旋回地层等概念；⑦年代地层各断代划分方案应与历次编典会议“纪要”的决定保持一致；⑧文字要精炼，通俗易读，译文要准确。

评审会议后，课题组按审查意见对送审稿进行了修改。但考虑到已出版的《太古宇》和《新元古界》两本地层典中，虽然强调了岩群、岩组是岩石地层单位，但又强调了构造因素，而改称为岩石-构造地层单位，因此建议把构造地层单位一章保留，但列入所修订的《中国地层指南及中国地层指南说明书》审查修改稿的附录，以便于今后在使用中进行

比较。后经地层典项目主编程裕淇建议，在修改稿中把构造地层单位一章条文进行简化后列为附录一，并单独编写相应的说明。经审查后进行修改的《中国地层指南及中国地层指南说明书》由九章、两个附表、一个附录组成。张守信负责第1、3、8章的修撰；赖才根和魏家庸分别负责第4章和第7、9章的修撰；高振家负责第5章和附表1、2的修撰；陈克强负责第3章第9节、附录一、前言的修撰以及全稿统纂定稿工作。

1998年2月底课题组全体成员对《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订稿进行了再次讨论，经修改打印后上报给项目办公室。1998年5月11日和5月14～15日，全国地层委员会责成办公室邀请程裕淇、王鸿祯、李廷栋等十三位专家，对该修订稿逐章进行审议，提出具体修改、补充意见，并委托侯鸿飞、王乃文、汪啸风、赖才根、陈克强、黄枝高分别对各章进行修改、补充和文字加工，同时聘请刘本培、李思田负责撰写新增加的“层序地层单位”一章及其说明。在各人修改的基础上，由黄枝高负责汇总，进行统改、统纂完成第二次修订稿。1998年6月7日～9日，再次召开有关专家讨论会，审定第二次修订稿。在逐章、逐节审议过程中，专家们提出以下修改、补充意见和建议：①正文和说明书中的内容应作必要的增、删，有些内容的位置应作适当调整；②相关章节间内容应避免重复，并注意互相呼应协调；③“不整合界定地层单位”不单独列章，将其置于新设的一章“其他重要地层单位”中阐述，同时收进异岩（序）地层和事件地层（由侯鸿飞负责撰写）的内容；④鉴于各方面原因，本次修订的《中国地层指南及中国地层指南说明书》暂不使用“构造地层单位”的概念，有关的各种岩石单位都置于“岩石地层单位”一章的“非正常岩石地层单位”一节中分别简要定义和阐述，原修订稿中有关章节予以删除；⑤全文文字表达还需进一步加工。根据专家的上述意见和建议，由黄枝高负责统改、统纂完成本指南及说明书征求意见稿。1998年10月以后，全国地层委员会办公室将“征求意见稿”300余份寄发各地质科研、教学、生产部门的专家和单位，并在其后的相关学术讨论会上广泛征求修改意见。截至1999年6月底，收到反馈意见30余份，修改意见百余条。据此，全国地层委员会责成办公室于1999年8月27～29日，再次邀请程裕淇、寿嘉华、杨遵仪、王鸿祯、张宗祜、沈其韩、穆西南、陈旭、张守信、陈克强、刘本培、邢裕盛、陆松年、汪啸风、项礼文、王乃文、其和日格、于庆文、赵逊、王泽九、张振寰、马秀兰、黄枝高等二十余位专家，对反馈意见逐一进行分析、讨论。最后，对新版本《中国地层指南及中国地层指南说明书》的结构、内容等达成如下修改意见：①“层序地层”不单独列章，只作为一节置于第七章中叙述，因此整个《中国地层指南及中国地层指南说明书》由原九章调整为八章组成；②将修改后的第七章名称由原“其他重要地层单位”改为“其他重要地层单位和地层研究方法”，其包括的内容，删除原“征求意见稿”中的“不整合界定地层单位”和“异岩（序）地层”两节，保留“事件地层”，将“层序地层”置于本章，另新增加“定量地层”和“化学地层”两节；③将第二章原名称“地层分类”改为“地层划分的类别”，并将原所附表中的部分内容的位置作适当调整；④将“征求意见稿”中第二章“岩石地层单位”原第9节“非正常岩石地层单位”，改置于第4节“岩石地层单位的种类”中的第3小节，并将“非正常岩石地层单位”名称改为“特殊岩石地层单位”；⑤《中国地层指南及中国地层指南说明书》应附一《中国年代地层表》及其与国际（最新版本）年代地层表的对比关系表，《中国年代地层表》列到阶一级，并试列中国自己的一套阶名系统（包括二叠系以后的陆相阶），并在表中标注统一级的同位素年龄。

根据上述意见由黄枝高负责进行修改后，形成提交第三届全国地层会议审定的《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订版最后修订稿，其中“定量地层学”和“化学地层学”部分的说明，分别由余金生和李华芹提供原始素材；所附《中国年代地层表》及其与国际年代地层表的对比关系表，由全国地层委员会于1999年12月3～5日，专门召开各断代（前寒武系至第四系）专业组工作会议，分别讨论拟定，后经黄枝高汇总编制而成。最后修订稿经第三届全国地层会议讨论并原则通过后，根据与会代表的意见和建议，委托汪啸风、邱占祥、刘椿、杨振宇等对相关章节提出修改意见，最后由黄枝高汇总，对全书进行系统修改和文字加工，完成《中国地层指南及中国地层指南说明书》修订版的拟上报稿。经第三届全国地层委员会办公室邀请有关专家讨论定稿后，呈报上级主管部门——国土资源部审批。

全国地层委员会办公室

ISBN 7-116-03376-9
9 787116 033764 >

ISBN 7-116-03376-9
P · 2179 定价: 15.00 元