

# 目 錄

引言.....	6
壹、地層分類原理.....	6
一、地層單位種類.....	7
1. 岩石地層單位.....	7
2. 生物地層單位.....	7
3. 時代地層單位.....	7
4. 地質時代單位.....	7
5. 不整合界定單位.....	7
6. 磁性地層單位.....	7
7. 岩體地層單位.....	7
8. 土壤地層單位.....	7
9. 異地地層單位.....	7
10. 磁性時代地層單位.....	7
11. 磁性地質時代單位.....	7
12. 非等時單位.....	7
13. 時代間隔單位.....	8
二、地層單位的專名.....	8
1. 岩石地層單位.....	8
2. 生物地層單位.....	8
3. 時代地層單位.....	8
4. 地質時代單位.....	8
5. 岩體地層單位.....	8
貳、建立和修訂地層單位的步驟.....	8
一、建立新地層單位.....	8
1. 地層單位命名.....	9

2. 建立地下地層單位.....	9
3. 岩石地層單位的地名.....	9
4. 公開發表.....	11
5. 對編輯的建議.....	11
二、修訂或重新定義已建立的地層單位.....	11
參、標準地層和標準地點.....	12
一、定義.....	12
1. 標準地層.....	12
2. 單位標準地層.....	12
3. 界限標準地層.....	12
4. 複合標準地層.....	13
5. 標準地點.....	13
6. 標準地區或區域.....	13
7. 正一、副一、新一、選一、和次標準地層.....	13
二、標準地層的條件.....	14
1. 能表達概念.....	14
2. 描述.....	14
3. 界定和標示.....	14
4. 易於到達和確實保護.....	14
5. 地下標準地層.....	14
6. 公認性.....	14
三、對非成層火成岩或變質岩體標準地點的要求.....	14
肆、岩石地層單位.....	15
一、定義.....	15
1. 岩石地層學.....	15
2. 岩石地層分類.....	15

二、岩石地層單位的種類.....	15
1. 正式岩石地層單位.....	15
2. 層.....	15
3. 段.....	15
4. 小層.....	16
5. 岩流層.....	16
6. 群.....	16
7. 超群和亞群.....	16
8. 雜岩.....	16
9. 岩石地層面.....	16
10. 非正式岩石地層單位.....	16
三、建立岩石地層單位的步驟.....	16
1. 定義的標準：標準地層和標準地點.....	16
2. 界限.....	16
3. 不整合和間斷.....	17
四、將岩石地層單位向外延伸（岩石地層對比）的步驟.....	17
1. 用間接證據鑑別岩石地層單位及其界限.....	17
2. 用標誌層當作界限.....	17
五、命名岩石地層單位.....	17
1. 一般原則.....	17
2. 名稱的地理部分.....	17
3. 名稱的岩石部份.....	17
4. 火成岩和變質岩的特殊情況.....	17
六、修訂岩石地層單位.....	18
伍、生物地層單位.....	18
一、生物地層單位的特徵.....	18
二、化石.....	19

1. 化石的用途.....	19
2. 化石組合.....	19
3. 再沉積的化石.....	19
4. 混入的化石.....	19
5. 地層濃縮作的影響.....	20
三、定義.....	20
1. 生物地層學.....	20
2. 生物地層分類.....	20
3. 生物地層帶.....	20
4. 生物地層面.....	20
5. 亞生物帶.....	20
6. 超生物帶（超帶）.....	20
7. 小帶.....	20
8. 啞段.....	20
四、生物地層單位的種類.....	20
1. 概述.....	20
2. 存帶.....	20
3. 間帶.....	22
4. 種系帶.....	23
5. 團帶.....	24
6. 盛帶.....	25
五、生物地層單位的等級.....	25
六、建立生物地層單位的步驟.....	26
七、向外延伸生物地層單位的步驟－生物地層對比.....	26
八、命名生物地層單位.....	26
九、修訂生物地層單位.....	26
陸、時代地層單位.....	27

一、時代地層單位的本質.....	27
二、定義.....	27
1. 時代地層學.....	27
2. 時代地層分類.....	27
3. 時代地層單位.....	27
4. 時代地層面 (時代面).....	27
三、時代地層單位的種類.....	27
1. 時代地層單位和地質時代單位的等級.....	27
2. 階 (和期) .....	28
3. 亞階和超階.....	29
4. 統 (和世) .....	29
5. 系 (和紀) .....	29
6. 界 (和代) .....	29
7. 宇 (和宙) .....	29
8. 無等級的正式時代地層單位—時間帶.....	29
柒、岩體地層單位.....	31
一、岩體地層單位的本質.....	31
二、標準地點.....	31
三、界限.....	31
四、岩體地層單位的種類.....	31
1. 岩體.....	31
2. 岩套.....	31
3. 超岩套.....	32
4. 雜岩.....	32
五、命名岩體地層單位.....	32

# 中華民國地層命名原則（草案）

## 引言

我國的地層命名原則（全名「中國地層命名原則」，附件 1）於 1960 年由中國地質學會地層名詞統一委員會制定，做為地層分類、對比、和應用之依據。

40 餘年來，地層學研究進展快速，出現許多新觀念和方法，原有命名原則已不敷使用；同期內台灣地區累積大量地表及地下地質研究成果，過程中頻發生地層對比、地層命名、及古環境變遷之爭議；尤其在跨越相鄰地質圖幅時，常出現地層名稱不一致的困擾，在在使重新編修地層命名原則刻不容緩。

有鑑於此，遂由中央地質調查所提議，會同中國地質學會地層委員會委託成功大學袁彼得和中央大學林殿順，參考比較國際常用之地層命名原則或指南，如 *International Stratigraphic Guide*（1994），*International Stratigraphic Guide – An Abridged version*（1999，附件 2）和 *North American Stratigraphic Code*（2005，附件 3），中國地層指南及中國地層指南說明書修訂版（2001，附件 4）取其重點，並配合國人工作習慣及因應台灣地區之地質環境，先擬具草案，再邀請國內學者、專家、及礦產資源探勘實務工作人員參加 2005 年 10 月 16 日舉辦之討論會，針對草案內容提出建議，最後依據結果修訂之，期能早日公佈實施，以利地層命名及研究工作之進展。

參與編修地層命名原則草案之委員有中央地質調查所林朝宗、謝凱旋、劉桓吉、台灣大學鄧屬予、魏國彥、台北師大李春生、和文化大學吳樂群；出席討論會或於會後提供意見之學者專家為中央大學黃敦友、台灣大學陳文山、成功大學黃奇瑜、台北科技大學羅偉、中油公司劉名周、和中央地質調查所賴典章、陳華玟、邵屏華。

## 壹、地層分類原理

岩體有許多不同特性，依據其中任一項，如岩性、所含化石、地磁極性、電性、震波反應、化學或礦物成分、形成時間、或生成環境等都能加以劃分。

然而岩體任一特性在地層不同位置的變化，未必與其他特性一致。所以根據某一特性劃

分的地層單位通常不與用另一特性所劃分的吻合—其界限常互相截切。即不能用一種地層單位來表示所有不同特性，而需有不同類型的地層單位。

不過，各地層單位之間的關係密切—它們代表同一岩石的不同面相。藉由研究地層單位，有助達成地層學的目標，即增進對地球岩石及其歷史的知識和瞭解。

### 一、地層單位種類：

1. 岩石地層單位 (Lithostratigraphic units)：依據岩性劃分。
2. 生物地層單位 (Biostratigraphic units)：依據岩石所含化石劃分。
3. 時代地層單位 (Chronostratigraphic units)：是在特定地質時間內形成的岩石。
4. 地質時代單位 (Geochronologic units)：跟時代地層單位相對應的時間。

此外，國際地層指南 (International Stratigraphic Guide, 1994) 提議增列：

5. 不整合界定單位 (Unconformity-bounded units)：由岩層上下大規模不連續面所界定的岩體。
6. 磁性地層單位 (Magnetostratigraphic polarity units)：依據岩體內殘留磁性方向的變化劃分。

另外，北美地層原則 (North American Stratigraphic Code, 2005) 加列以下單位：

7. 岩體地層單位 (Lithodemic units)：適用於侵入岩、高度變形、或變質岩等不遵循「疊置定律」之岩石。此單位和相鄰岩層之關係可以是沉積、噴出、侵入、地體構造、或變質接觸。
8. 土壤地層單位 (Pedostratigraphic units)：由一或數個在岩石地層、異地地層、或岩體地層內之一或數個土壤面組成的岩體。
9. 異地地層單位 (Allostratigraphic units)：依據上下不連續面所界定的岩體。
10. 磁性時代地層單位 (Polarity-chronostratigraphic units)：在某特定地質時間內，經由沉積或結晶作用保存當時地球磁性的岩體。
11. 磁性地質時代單位 (Polarity-geochronologic units)：跟磁性時代地層單位所對應的地質時間。

12. 非等時單位 (Diachronic units)：由岩石地層或異地地層、生物地層、土壤地層 (或組合)所表現之不相等的時間間隔。
13. 時代間隔單位 (Geochronometric units)：以年為單位將地質時間直接劃分，不必有時代地層單位來對應。例如前寒武紀的時間劃分屬之。

## 二、地層單位的專名

配合實際需要，本草案將僅就以下五項地層單位詳細討論：

1. 岩石地層單位：群 (Group)、層 (Formation)、段 (Member)、小層 (Bed)、岩流 (Flow)。
2. 生物地層單位：存帶 (Range zone)、間帶 (Interval zone)、種系帶 (Lineage zone)、團帶 (Assemblage zone)、盛帶 (Abundance zone)、及其他生物帶 (Biozone)。
3. 時代地層單位 (Chronostratigraphic units)：宇、界、系、統、階。
4. 地質時代單位 (Geochronologic units)：宙、代、紀、世、期。
5. 岩體地層單位：超岩套 (Supersuite), 岩套 (Suite), 雜岩 (Complex), 岩體 (Lithodeme)。

(注：如有必要，可在專名前加『亞』(Sub)或『超』(Super)，但須節制，以免地層名稱過於複雜。)

## 貳、建立和修訂地層單位的步驟

### 一、建立新地層單位

建立新地層單位時，需說明採用之目的及理由，並在公開的科學媒體發表。新單位須經過正式提議和充分描述。包括：

- 地層名稱。
- 明確完整地定義並描述該單位，以便他人能準確識別。
- 說明該地層單位的類別、名稱和級別。



- 指出定義該單位所依據的標準地層（Stratotype）或標準地點（Type locality）的位置，包括岩性、岩體厚度或規模、生物地層特徵、構造形態、地貌、不整合或間斷、界限的性質（明顯、過渡、不整合等）。
  - 地質年齡。
  - 跟其他單位的對比。
  - 成因。
  - 參考文獻。
1. 地層單位命名：通常由一個地名和一個表示其類別和級別的專名（或一個描述性專名）組成，如桂竹林層和新生界。生物地層單位的名稱，由一個或數個化石名稱和表示生物地層單位類別的專名組合而成，如 *Exus albus* 團帶。
  2. 建立地下地層單位：依據地下（鑽井、礦坑或隧道）剖面建立地下地層單位的規則跟在地表剖面的相同。鑽井剖面的標準地層由井深、井測記錄、和岩心所界定。建立地下地層單位時，應有以下資料：
    - a. 鑽井或礦坑的名稱和地理位置。
    - b. 地質柱：鑽井或礦坑的岩性和古生物資料，及用文字和圖表說明礦坑的地理位置和橫剖面。說明新地層單位和其次級單位的界限。
    - c. 地球物理柱和剖面：在電測或其他井測和震波剖面上，標明地層單位和次級單位的界限。使用適當的比例尺，以顯示有關細節。
    - d. 資料存放：地下標準地層的岩心、岩屑、化石、和其他記錄應保存在管理設施良好的機構，供永久研究之用，並應通告存放鑽井、礦坑或隧道標準地層資料的地點。
  3. 岩石地層單位的地名
    - a. 地名來源：應來自地層單位所在地，或附近永久的自然或人為特徵，且該地名應出現於已出版之地圖上。如必須使用圖上沒有的地名，則對該名稱的來源地點作描述，並標示於描述新單位的地圖上。

- b. 地名變更：地名變更或地理特徵的消失並不改變原有地層單位的名稱。
- c. 不適合的地名：易使人聯想到某著名地點或地區的名稱，不應使用在一個同名、但鮮為人知地點的地層單位上。
- d. 地名的重複：應避免重複使用已用過的地名。
- e. 次級地層單位的名稱：原地層單位中的地名不得再用來命名其任一次級單位。
- f. 地層名稱與政治邊界的關係：地層單位不受國界的限制；無論政治上如何劃分，跨越邊界時不應出現不同的地層單位。
- g. 用對比減少地層單位的數目：若地層對比確定兩個已命名的地層屬同一層，則在其他條件相同情況下，後命名的應被先命名的取代。
- h. 若已命名的地下地層單位可對比於同類的地表地層單位，且兩者特徵相似，通常應選用地表地層單位名稱，但也應考量其他因素，如出版優先權、適用性、剖面完整性、交通便利程度、地表剖面露頭的性質及從地下剖面獲取標準材料的難易程度等。
- i. 歸屬的不確定性：如果無法確認某地層單位的歸屬，應用以下慣例表示之：
  - 中新統？：表示不確定是否屬中新統。
  - 桂竹林-東坑層：橫或縱向的位置在桂竹林層和東坑層之間。
  - 上新-更新統：部分屬於上新統，部分屬更新統。
  - 上新或更新統：屬於上新統或更新統。
  - 上新和更新統：屬於上新統和更新統，但無法區分。
  - 當兩個地層單位用符號相連或合併使用時，若能分辨它們的新老關係，應將較老或層位較低的置於前面。
- j. 廢棄的名稱：遭廢棄的地層單位，除非恢復其原有的含義，不應再使用。當提及已廢棄的名稱時，須指出其原始定義。

- k. 保留傳統和公認的地層名稱：有些地層如 **Belemnite Marls** 具歷史地位，雖然不符合以上分類原則，也不宜廢棄。但先決條件是它們的特徵已（或將來會）被詳細定義和描述。

#### 4. 公開發表

- a. 公認的科學媒體：建立或修訂正式地層單位時，要在公認的科學媒體發表。後者的認定標準是定期發行，且需使用該資料的科研人員可買到或到公共圖書館借閱。科學期刊能合乎此要求，但論文摘要、野外地質旅行手冊、學位論文、公司報告、對外公開的檔案和其他類似資料並不合此條件。
- b. 優先權：已適當提出、命名和描述的地層單位，獲得優先權。但僅因有優先權並不表示可以用少為人知或罕用的名稱來取代一個普遍公認的名稱，且一個不適當建立的名稱也不應它有優先權而予以保留。

#### 5. 對編輯的建議

- a. 英文第1個字母大寫：正式地層單位的第一個英文字母應大寫（生物地層單位的種名和亞種名除外）。非正式專名的第一個字母不大寫。
- b. 連字符號：多數地層單位的專名由兩個名詞相連結，以表示特別含義，此一複合詞應加入連字符號，例如 **Concurrent-range zone**（共存帶）。但若前綴詞是形容詞，或通常不用連字符號結合的合成詞則不需加，例如 **Biozone**（生物帶），**Subsystem.**（亞系），**Supergroup**（超群）。
- c. 重複全名：若某地層單位的全名在文中已提到，為求簡潔，在不影響文意前提下，之後可省略該名稱的一部分。例如桂竹林層可用『該層』表示。

## 二、修訂或重新定義已建立的地層單位

若修訂或重新定義已適當建立的單位而不改其名，必須說明修訂的理由，且要像提出新地層單位一樣，提供同樣充分的說明和資料。

如果僅改變地層單位的級別，則不需重新定義該單位或其界限，也不需改變單位的地名。即在不改變地名的情況下，層可升級為群，或降為段。

## 參、標準地層和標準地點

被命名的地層單位必須在特定地點出露良好，且發育完整，以便清楚定義它的屬性，提供識別的標準。

經選定為參考標準的特定成層岩石，稱為標準地層(Stratotype, type section)；對非成層岩石而言，此一參考的標準稱為標準地點(Type locality)。後者可以是一出露的地區（或井底和礦坑），係建立正式地層單位重要的一環。若對標準地層的文字描述跟實際標準地層有出入，直接源自標準地層的資料有優先權。

有些地層單位（如生物地層的存帶）的範圍可能會隨資訊的增加而改變，所以該地層單位的標準不能侷限於某特定的地層剖面或地區。不過指定一或數個特定的參考剖面，會更完整地定義、特徵說明及描述這些生物地層單位。

### 一、定義

1. 標準地層 (Stratotype, type section)：岩層序列中的一個特定區段或一個特定點，用來定義某特定地層單位或界限。
2. 單位標準地層 (Unit-stratotype)：成層地層裡的特定區段，用作定義和說明該單位的特徵。（圖1A）。
3. 界限標準地層 (Boundary-stratotype)：岩層中的特定點，用作定義兩個相鄰地層的界限（圖1B）。

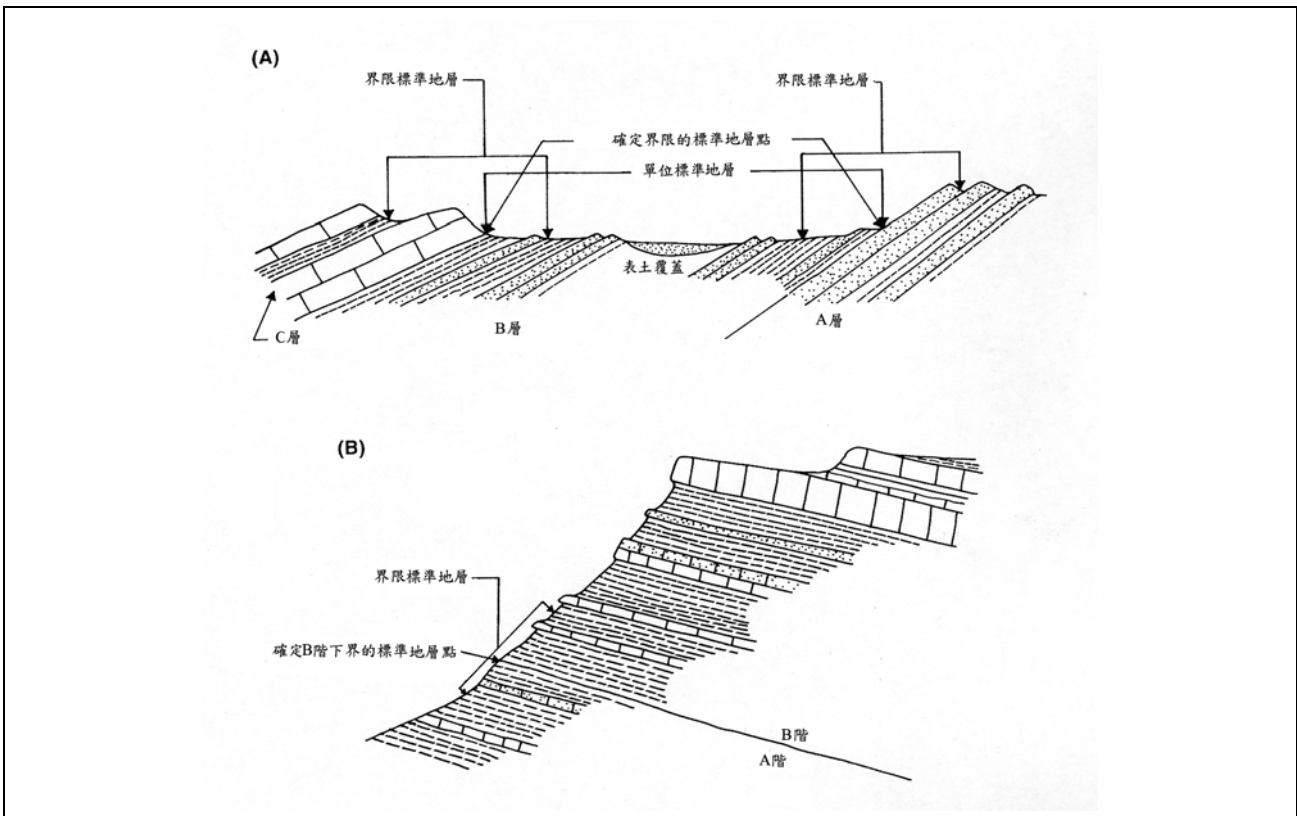


圖1：(A) 岩石地層單位 B層的單位標準地層和界限標準地層；

(B) 時代地層單位的界限標準地層。岩石層序中的一個點，確定了B階的下界。

(修改自 Salvador, 1994)

4. 複合標準地層 (Composite-Stratotype): 由數個特定的地層區段組合而成的標準地層。
5. 標準地點 (Type locality): 成層標準地層的所在地；對非成層的火成或變質岩體而言，其標準地點就是該單位最初被定義的地點。
6. 標準地區或區域 (Type Area or Type Region): 地層單位或地層界限的標準地層或標準地點所在的地理或區域。
7. 正-(Holo-)、副-(para-)、新-(neo-)、選-(lecto-)、和次標準地層(hypostratotypes)
  - a. 正標準地層 (Holostratotypes): 原作者在提出地層單位或界限時所指定原始標準地層。
  - b. 副標準地層 (Parastratotypes): 為要輔助說明正標準地層的多樣性和不均一性，或其中不明顯或未顯露的重要特徵，原作者在原始定義中使用的補充標準地層。

- c. 新標準地層 (Neostratotypes)：為要取代被毀壞、掩蓋或因其他原因而無法接近的老標準地層而新選的標準地層。
- d. 選標準地層 (Lectostratotypes)：原先命名地層單位時並未指定標準地層，後來原作者或他人選定的標準地層。
- e. 次標準地層 (Hypostratotypes)：在原來指定的標準地層(和副標準地層)之後提出的標準地層，以便將對該地層單位或界限擴展到其他地區。

## 二、標準地層的條件

1. 能表達概念：標準地層最重要的必備條件，是它具有的實體能充分代表所欲表達的概念。
2. 描述：描述標準地層時，有地理和地質兩方面。地理描述包括詳細的位置圖和/或航照圖、說明如何到達標準地層，及該地層單位在當地的分布狀況。地質描述包含標準地層的地質、古生物、地物和地形特徵。它有兩部份：描述地層的本體，及描述它的界限。
3. 界定和標示：標準地層的重要必備條件之一，就是必須清楚地標示。界限標準地層應用一個點，最好以一個標誌指示其位置。在標準地點須用永久的地質和地理特徵指出界限標準地層的位置。
4. 易於到達和確實保護：任何人欲觀察標準地層都必須不受政治或其他原因干擾，能到達其所在地，且須有相當程度的保證，確保標準地層受到長期保護。
5. 地下標準地層：如果缺乏合適的地表剖面，但又有足夠的地下標本和測井記錄，則可採用地下標準地層。
6. 公認性：指定標準地層時，應將標準地層的提案交國家地質調查機構或地層委員會批准。

## 三、對非成層火成岩或變質岩體標準地點的要求

選擇非成層火成或變質岩體的標準地點和區域時，其要求與成層地層單位的相同。

## 肆、岩石地層單位

岩石地層單位是根據岩石性質和地層關係所定義的成層或非成層岩體，也是地質填圖的基本單位。

### 一、定義

1. 岩石地層學：地層學的分支，根據岩石特徵及地層關係，描述及劃分地球的岩石。
2. 岩石地層分類：依據岩性特徵及其地層關係，將岩石體劃分成不同單位。

岩石地層單位可由沉積岩或火成岩或變質岩組成。識別和定義岩石地層單位時，依據的是物理特徵，而不是年代、時間範圍、地質歷史或形成的方式等。岩石地層單位的地理分佈，由它獨特岩性特徵的連續性和分布範圍決定。

### 二、岩石地層單位的種類

1. 正式岩石地層單位

慣用等級如下：

群（Group）—由兩個或多個層組合而成

層（Formation）—岩石地層學的主要單位

段（Member）—層裡的次級岩石單位

小層（Bed）—一段或層裡的獨特薄層

岩流層（Flow）—火山岩序列中，最小的獨特薄層

2. 層：是岩石地層分類的主要單位，也是依據岩性將各地地層柱完全劃分的唯一地層單位。建立層所需的岩性差異程度，視以下因素而定：地質複雜程度、地質填圖和恢復地質歷史所需的詳細程度。如果一個層在該區地質填圖所用的比例尺中不能顯現，這種命名便不合理和無用。層的厚度從小於1米至數千米不等。
3. 段：位階次於層的岩石地層單位，它的岩性特徵與周圍明顯不同。段的範圍和厚度無一定標準。除非有實用的目的，層可以不分成段。有些層可完全分割成若干段；也有些層僅部分被分段。段可以從一個層延伸到另一個層。

透鏡體（lens）及岩舌（tongue）是具特別形狀的段（或層），其岩性跟周圍岩石不同。透鏡體是透鏡狀的岩體，岩舌是突出於主體之外的舌狀地層單位。

4. 小層：沉積岩石地層中最小的正式單位，其岩性與上下岩層不同。習慣上只給特別有用的獨特關鍵地層命名為岩石地層單位。
5. 岩流層：可用結構、成分、或其他客觀標準加以辨別的特殊火山噴發岩體。唯有性質獨特且分布廣泛的岩流層才可被命名為正式的岩石地層單位。
6. 群：由兩個或更多相鄰或相關的層構成，有共同的重要且可辨識的岩性特徵。除非要簡化某地區的地層，層並不一定要合併成群。岩層的厚度並非將一個單位定義為群，而非層的適當理由。群不一定在各地都由相同的層構成。
7. 超群和亞群：超群用於有共同重要岩性特徵的幾個相關的群或群和層。特殊情況下，群可劃分為若干亞群。
8. 雜岩(Complex)：由不同類型的一類或數類岩石（沉積岩、火成岩、變質岩）構成，其特徵是岩性不規則地混合在一起，或有極複雜的構造關係。
9. 岩石地層面 (Lithostratigraphic horizon, Lithohorizon)：在岩石地層裡出現變化的面，通常是岩石地層單位的界限，或在岩石地層內很薄且岩性獨特的標誌層。
10. 非正式岩石地層單位：調查初期對於尚未詳加描述和界定的岩石地層單位，有時會賦予名稱。這類非正式名稱不應出現在公開發表的文獻裡。如果要正式命名，就應該有正式的定義和描述。

### 三、建立岩石地層單位的步驟

1. 定義的標準：標準地層和標準地點

每個正式岩石地層單位，都應有明確及精準的定義或特徵。對成層岩石單位指定其標準地層，及非成層單位指定其標準地點，均屬必要。

為要使岩石地層單位定義更完整，可以指定輔助標準地層或其他標準地點。如果某地層單位的地層出露不全，可在特定地段指定它的上、下界限標準地層。

2. 界限：把岩石地層單位的界限放在岩性變化處；但在岩性漸變的地區，或數種岩石相互穿插的地方，可將界限隨意置於漸變區內。地下地層裡因岩屑崩落，最好將界限放在某特定岩石出現的最高而非最低位置。

岩石地層單位的界限通常穿過時間面、化石存帶的界限、及任何其他地層單位的界限。



3. 不整合和地層間斷：被區域性不整合或大的地層間斷所分隔，但岩性相似的相鄰地層，應分別定義成單獨的岩石地層單位；但在岩性相似的地層裡，雖有局部或的小間斷、假整合或不整合，卻不應僅因有此類沉積間斷而將它分成多個岩石地層單位。

#### 四、將岩石地層單位向外延伸（岩石地層對比）的步驟

從岩石地層單位之界限標準地層或標準地點向外所及的最大範圍，就是當初建立該單位所依據的獨特岩性能夠被辨識的最大區域。

1. 用間接證據鑑別岩石地層單位及其界限

如岩石出露不佳或沒有出露，可用間接證據(包括地貌、井底電測、震波反射圖及植被特徵等)來界定和對比岩石地層單位及其界限。

2. 用標誌層當作界限

如果標誌層位於可識別的岩性垂向變化處附近，該標誌層之頂或底就可用作正式岩石地層單位的界限。

#### 五、命名岩石地層單位

1. 一般原則：命名岩石地層單位時，應遵循地層單位命名的通則。

岩石地層單位的名稱，應使用代表其主要岩性的簡單岩石專名（例如關刀山砂岩），或表示位階的專名（群、組、段、層）（關刀山層），但應避免同時使用岩石專名和位階專名（關刀山砂岩層）。

劃分正式岩石地層單位時，不應使用『上』、『中』、『下』等專名。

2. 名稱的地理部分：如果某一岩石地層單位的岩性有區域性的側向變化，可以考慮更改地理專名；但不宜因些微的岩性變化而冒然提出新名。
3. 名稱的岩石部份：應使用簡單、能指示主要岩性（如石灰岩、凝灰岩、花崗岩、片麻岩、蛇紋岩）且廣為接受的術語。避免使用複合專名如『粘土頁岩』、合併專名如『頁岩和砂岩』、岩石成因專名如『濁流岩』。
4. 火成岩和變質岩的特殊情況：若能認定層狀火山岩和變質岩體源自沉積和（或）火山噴發，都可依沉積岩的岩石地層單位處理。

非層狀的侵入岩和變質岩岩體，因受到變形和（或）再結晶，其原始層理和地

層序列無從辨認，所以必須另外處理。它們的岩石地層單位名稱，應由合適的地理專名，和指示位階的專名或簡單的野外岩石專名組合而成。然而多數地質學家可能認為『群』、『層』及『段』意指層理及顯示在成層序列中的位置，因此使用簡單的野外岩石專名，如『花崗岩』、『片麻岩』及『片岩』來命名非成層岩體更為合適。

使用『雜岩』、『混同層』、『蛇綠岩』等專名也很適當。但『岩套 (suite)』似不可取，因為它常表示在時間、空間和成因方面相近，且岩性相似或相關的同源岩漿侵入體的組合。

正式命名岩石地層單位時，應儘量少用形容詞如『深成』、『火成』、『侵入』、『噴發』等。不過，若有助於澄清地層單位（如雜岩）的性質，可使用『火成雜岩』、『火山雜岩』等。

把形容詞當用作名詞，如『volcanics (火山岩)』和『metamorphics (變質岩)』，雖已廣泛使用，但最好避免。

火成和變質岩體的岩石地層名稱，不應包括表達形態或構造的特徵，如『岩脈』、『岩床』、『深成岩體』及『岩頸』或更普遍的專名『侵入體』，因為它們並未說明岩體的岩性，也不是岩石地層學的單位。

## 六、修訂岩石地層單位

見貳二，肆五 2，和肆五 3。

## 伍、生物地層單位

### 一、生物地層單位的特徵

生物地層單位（生物帶）是根據所含化石來定義和說明其特徵的岩體。生物地層單位唯有在其賴以建立的特徵或屬性被認定時才存在。生物地層單位的認定，繫於生物的定義或其特徵，所以隨著更多資料的取得，可導致生物地層單位縱向或橫向的範圍擴大。此外，由於生物地層單位係依據化石的分類，因此當分類改變時，包裹生物地層單位岩體的範圍可能因而增大或縮小。

建立生物地層單位時，可基於單一物種、數個物種的組合、相對豐度、形態特徵、或跟

化石種類和分布有關的許多其他特徵之變化。相同的地層區段可因選用不同的鑑別標準或不同的化石群，而得到不同的分帶。因此同一地層區段可能有數種不同的生物地層單位，且生物地層單位之間可能在縱向或橫向重疊或出現空隙。

生物地層單位與其他地層單位的不同，在於用來定義的是生物遺體，而生物在地史中經歷了演化，且此一變化在地層中並不重複，因此導致任一地質時間的生物組合，都跟其他時間的相異。

## 二、化石

### 1. 化石的用途

化石是曾經活的生物，所以能靈敏指示古環境、沉積方式、及分佈狀況。此外，由於演化的不可逆，化石在界定地層的相對時間方面特別有用。

### 2. 化石組合

沉積岩中的化石組合區段有4種：

- 無化石；
- 生物群落（**Biocoenosis**）：一群生物曾在當地居住，死後在原地被掩埋；
- 屍體群落（**Thanatocoenosis**）：生物死後被搬運到一起，再遭掩埋；
- 岩層中的生物活著時就從正常生活環境中被搬走。

地層中的化石可能是以上三種依不等比例混合。所有含化石的地層都可進行生物地層分帶。若沒有可辨識的化石，或根本無化石，該地層即無從進行生物地層的分類。

### 3. 再沉積的化石

岩石中的化石可經侵蝕、搬運後，再沉積至較新的沉積物中。由於這類化石跟原地生成的化石在年代和環境上都不同，因此必須將它們分別處理。

### 4. 混入的化石

經由流體的攜帶、動物鑽孔或植物根穴、或沉積物岩脈或衝頂，會使化石進入較新或較老的岩層。在生物地層分帶時，應將它們跟原地化石區隔。

## 5. 地層濃縮作用的影響

沉積速率極低時，會導致不同年代和不同環境的化石在一很薄的地層區段內混合或緊密伴生。

## 三、定義

1. 生物地層學：研究地層記錄中的化石分布，並根據所含化石將地層劃分成若干單位。

2. 生物地層分類：根據所含化石，將地層剖面有系統地劃分成命名單位。

3. 生物地層帶 Biostratigraphic zone（簡稱生物帶 Biozone）

生物地層單位的統稱，不考慮其地層的厚度和地理範圍的大小。在首度使用正式專名，例如：*Globigerina brevis* 存帶之後，可簡稱為 *Globigerina brevis* 帶。生物帶代表某一時段，且在厚度和地理範圍上差距極大。

4. 生物地層面 Biostratigraphic horizon（簡稱生物面 Biohorizon）

一個地層界限、界面或間面，其上下的生物地層特徵有顯著的變化。生物地層面不具厚度，不適用於描述很薄的地層單位。

5. 亞生物帶（亞帶）：生物帶的次級單位。

6. 超生物帶（超帶）：合併兩個或更多具共同生物特徵的生物帶。

7. 小帶（Zonule）：通常用作生物帶或其亞帶的次級單位。

8. 啞段（Barren intervals）：某地層區段內不含化石。

## 4. 生物地層單位的種類

1. 概述

常用的生物帶有五種：存帶（Range Zone）、間帶（Interval Zone）、種系帶（Lineage Zone）、團帶（Assemblage Zone）、和盛帶（Abundance Zone）。這些帶之間並無級別的關係，也不相互排斥。同一地層間隔可以根據所選用的生物地層特徵，劃分出各自獨立的存帶、間帶等。

2. 存帶

某一或兩個特定化石（不需考慮其位階）在地層裡和地理上分佈的已知範圍。存帶有兩種：生物分類單元存帶（Taxon-range zone）和共存帶（Concurrent-range zone）。

a. 生物分類單元存帶 (圖2)

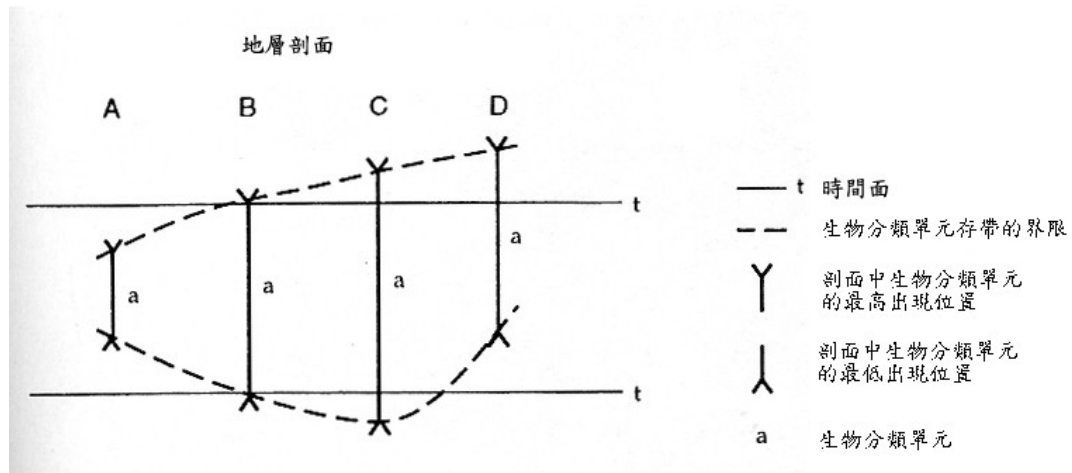


圖2. 生物分類單元存帶：根據生物分類單元 a 的出現範圍，所訂定的下限、上限、和側限。(修改自Salvador, 1994)

- i. 定義：一特定生物分類單元標本之地層與地理出現的地層體，是該特定單元在剖面中所出現確證的總和。
- ii. 界限：任一剖面中某生物分類單元存帶的界限，即為該特定的生物分類單元標本在該剖面產出的最低和最高地層面。
- iii. 名稱：以代表該範圍的生物分類單元來命名。
- iv. 生物分類單元的範圍：指定一生物分類單元在某剖面、地方、或區域的範圍。

b. 共存帶 (圖3)

- i. 定義：共存帶 (Concurrent-range zone) 是兩個特定的生物分類單元存帶重疊處的地層體。這類生物帶可以包括以上兩個生物分類單元以外的化石，但是存帶的界限僅能由該兩個生物分類單元來界定。
- ii. 界限：共存帶的界限由兩個生物分類單元中，範圍較高生物分類單元的最低產出處和另一範圍較低生物分類單元的最高產出處所定義。
- iii. 名稱：共存帶的名稱取自定義並說明該生物共存帶特徵的兩個生物分類單元，如 *Globigerina sellii*-*Pseudohastigerina barbadoensis* 共存帶。

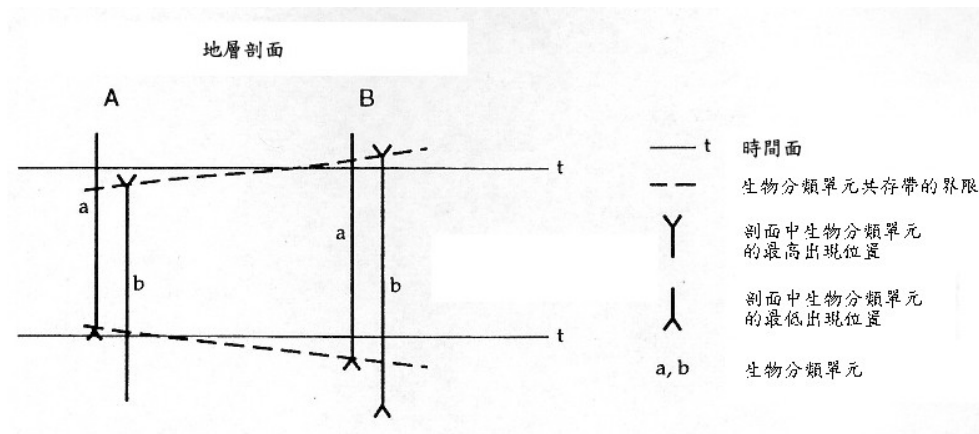


圖3. 共存帶。根據生物分類單元 a 和 b 共存的範圍所訂定的下限、上限和側限。(修改自Salvador, 1994)

### 3. 間帶 (圖4和5)

- a. 定義：位於兩個特定生物地層面（生物面）之間的地層體。

進行地下地層工作時，剖面自上而下被鑽透，鑑定古生物所依據的鑽井岩屑常混有先前鑽出再循環的沉積物及井壁崩落的岩屑。此情況下，用兩個特定生物分類單元的最高產出生物面（圖5）定義的間帶特別有用。有人稱這種間帶為最後產出帶（Last-occurrence zone），但稱為最高產出帶更恰當。

用兩個特定生物分類單元最低產出生物面定義的間帶（最低產出帶）（Lowest-occurrence zone），也很有用，尤其適合於地表地質工作。

- b. 界限：間帶的界限，由所選用的生物面的產出來確定。
- c. 名稱：間帶的名稱可源自其界限面名稱，且底界名稱在前，頂界名稱在後，如 *Globigerinoides sicanus-Orbulina suturalis* 間帶。定義間帶時，應明確指出選擇界限的依據—例如最低產出、最高產出等。或用間帶中具代表性的生物分類單元的名稱來命名。此生物分類單元應在該帶中常見，但不一定侷限於該帶之內。

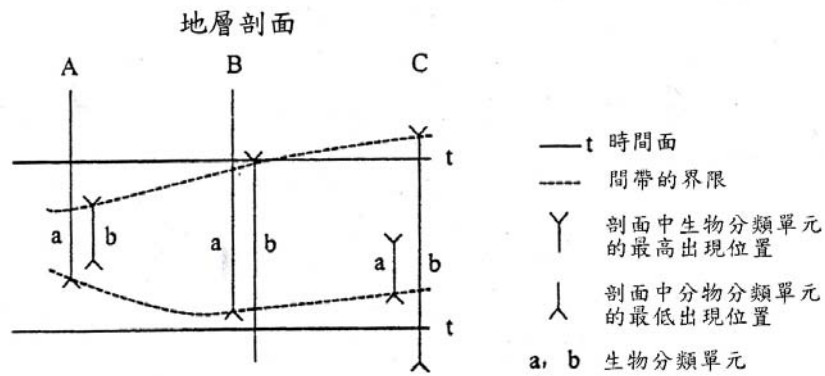


圖 4. 間帶。此例中的下限是生物分類單元a的最低出現位置，上限為生物分類單元b的最高出現位置。此間帶側向延伸到能够識別這兩個生物面的地方。  
(修改自Salvador, 1994)

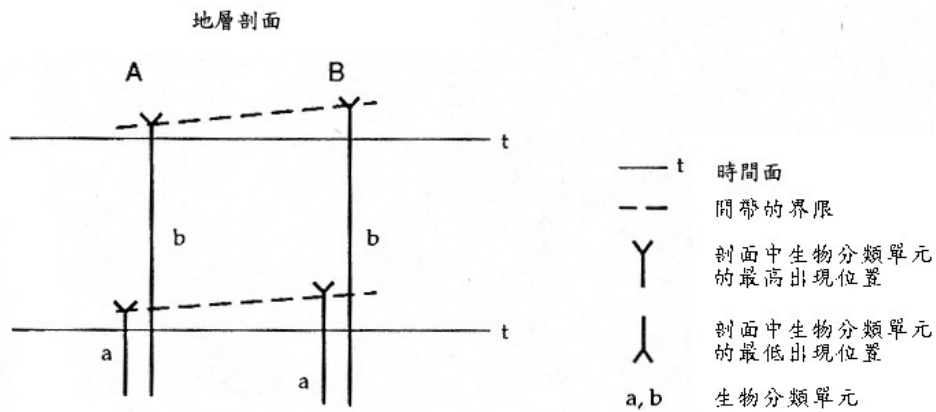


圖 5. 間帶（最高產出帶）。(修改自Salvador, 1994)

#### 4. 種系帶（圖6）

種系帶屬於生物地層單位的另一類，因為它的定義和認知除了特定的生物分類單元，還要確認生物分類單元之間有演化種系的關係。

- a. 定義：含有進化種系中化石標本某特定片斷之地層體。它可以是某生物分類單元在一種系中的總範圍（圖6A），也可只是該生物分類單元在其後裔生物分類單元出現之前的那段範圍（圖6B）。種系帶的界限跟時代地層單位的很相近。但不同之處在於前者（像所有生物帶一樣）的範圍受限於化石空間的分佈。種系帶是用生物地層進行相對年齡對比時，最可靠的方法。

- b. 界限：種系帶的界限由種系中各相繼出現生物的最低產出生物面來界定。
- c. 名稱：種系帶的名稱取自出現在全部或部分範圍中的某一生物分類單元。

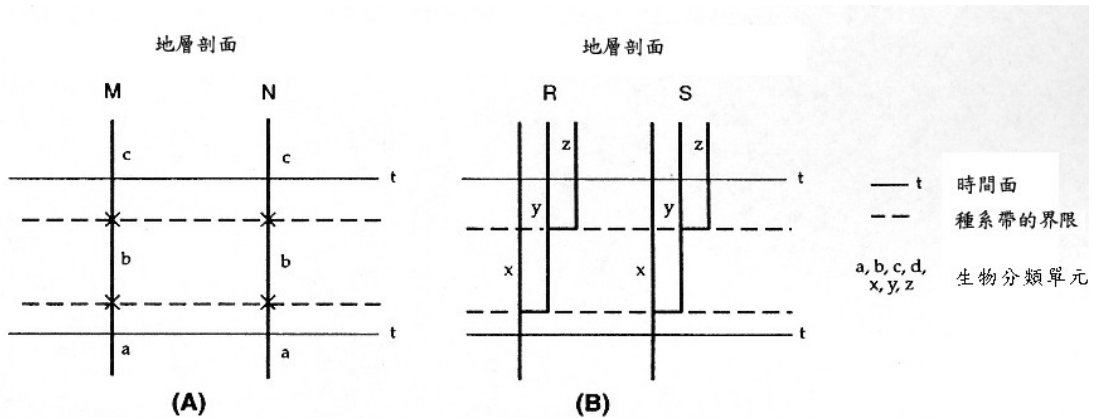


圖 6. 種系帶舉例。(A) 圖中種系帶是生物分類單元 b 的整個範圍，自其祖先生物分類單元 a 的最高出現位置到其後裔生物分類單元 c 的最低出現位置；(B) 圖中種系帶是生物分類單元 y 的最低出現位置和其後裔生物分類單元 z 的最低出現位置之間的範圍。(修改自 Salvador, 1994)

### 5. 團帶 (圖7)

- a. 定義：團帶 (Assemblage zone) 是由三個或更多的生物分類單元組成的地層體，其生物地層特徵有別於相鄰的地層。
- b. 界限：團帶的界限定在該單位所特有的生物分類單元組合的生物面上。在確定一地層剖面是否屬一團帶時，並不需該帶所有化石都出現於剖面中，帶中任一生物的總範圍也可超出團帶的界限。
- c. 名稱：團帶名稱應取自化石組合中一個顯著有特色的化石名字。

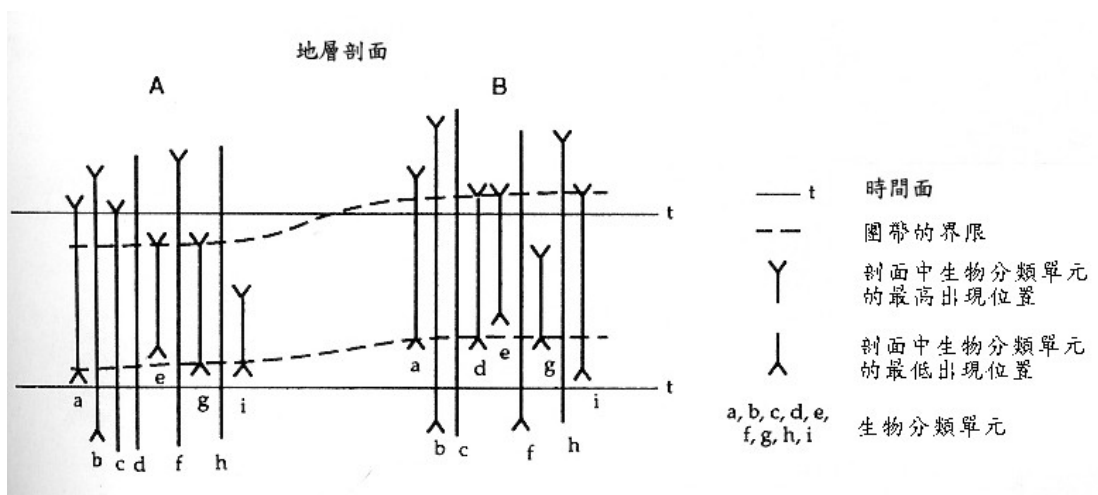




圖 7. 團帶。此例中團帶由 9 個不同範圍的生物分類單元界定。必須明確定義帶的界限；例如下界可定在生物分類單元 a 和 b 的最低出現處；上界則定在生物分類單元 e 的最高出現處。團帶裏的大部份生物分類單元都應該出在地層裏。

(修改自Salvador, 1994)

## 6. 盛帶 (圖8)

- a. 定義：盛帶 (Abundance zone) 中某生物分類單元或一組生物分類單元的豐度，明顯高於相鄰地層的豐度。地層中一個或一組生物分類單元的豐度很高，可能是局部數個作用的結果，也可能在不同時間的不同地方反復發生。因此鑑別盛帶的唯一可靠方法是側向追蹤。
- b. 界限：盛帶的界限定在該帶某特定或一組生物分類單元的豐度有明顯變化的生物面上。
- c. 名稱：盛帶取名自豐度遽增的一個或多個代表性生物分類單元。

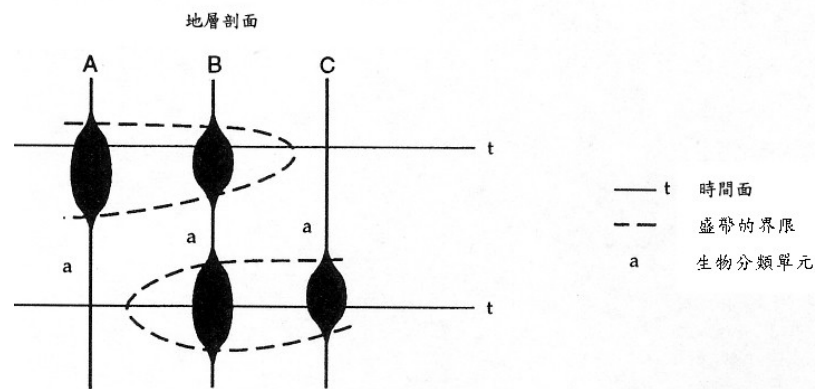


圖 8. 盛帶。(修改自Salvador, 1994)

## 五、生物地層單位的等級

以上生物地層單位並無生物地層等級上的差別。唯有亞帶和超帶從字面可看出等級。

對於存帶而言，沒有必要為這類生物帶建立等級。其原因：由於「種」的存帶附於它所屬的「屬」存帶，即生物分類的等級亦延伸至相應的生物地層單位中。

## 六、建立生物地層單位的步驟

定義和描述生物地層單位時，最好指定一個或數個特定參考剖面，用來指出一個或一組生物分類單元的地層範圍。

## 七、向外延伸生物地層單位的步驟—生物地層對比

生物地層對比不一定是時間對比。它可以近似時間對比，也可能穿時。

## 八、命名生物地層單位

正式的生物地層單位名稱，應由一個或最好不超過兩個適當的化石名稱，及合適的單位專名組合而成。

地層單位中的化石名稱，應遵照《國際動物命名法規》和《國際植物命名法規》的規則，即單位專名（生物帶、帶、團帶）和屬名的第一個字母應大寫；種名的第一字母小寫；屬、種的分類學名均用斜體。

用字母、數字或兩者組合來表式生物帶的用法日益普遍。這種代碼若前後一致、且使用得當，會非常實用。它們既簡潔，且通常表示生物帶的序列及相互位置，便於生物地層學家、地質學家與其他行業人員之間的交流。但是用代碼表示的生物帶一旦發表，便不易在生物帶序列中插入、合併、刪除或修改。且字母或數字本身沒有意義，當幾個學者在同一地區把它們賦予不同意義時，就會引起混亂。用代碼表示的生物地層單位應被視為非正式命名。

## 九、修訂生物地層單位

為保持穩定性和便於交流，應遵守先取權。但是第一個被描述和命名的生物地層帶並不一定是最有用的。修訂或提出新生物帶時，必須清楚加以定義和界定，使其適用範圍更廣、精確度更高，及更易辨認。

生物地層單位名稱應隨《國際動物命名法規》、《國際植物命名法規》所要求的生物分類單元名稱的變化而更改。當生物分類單元的定義範圍在生物地層單位命名後有所變動時，該單位也應自動隨之改變。某化石名稱一旦為某一生物帶所採用，後來的作者就不得再用它來命名其他生物帶。如有必要繼續使用某一無效生物分類單元名稱，該分類名稱應加引號，如 "*Rotalia*" *beccarii* 帶。

## 陸、時代地層單位

### 一、時代地層單位的本質

時代地層單位是在特定地質時間間隔中形成的成層或非成層的岩石體。形成時代地層單位的地質時間單位稱為地質時代單位（Geochronologic units）。

### 二、定義

1. 時代地層學：地層學的分支，研究岩體的相對時間關係及年齡。
2. 時代地層分類：根據岩石的年齡或形成時間，將其劃分成若干地層單位。

時代地層分類的目的，是將構成地殼的岩石，有系統地整理成與地質時間間隔（地質時代單位）相對應的單位（時代地層單位），使成為時間對比及記錄地質歷史事件的基礎。

3. 時代地層單位：包括在特定地質時間間隔內形成的所有岩石體，且只包括在該時間範圍內形成的岩石。時代地層單位以等時面為界。這些單位在時代地層單位中的級別和相對大小，與岩石所包含的時間間隔長短有關，而與岩石的厚度無關。
4. 時代地層面：在任何地方都屬同一時代的等時地層面。

### 三、時代地層單位的種類

1. 時代地層單位和地質時代單位的等級

時代地層	地質時代
宇	宙
界	代
系 <sup>1</sup>	紀 <sup>1</sup>
統 <sup>1</sup>	世 <sup>1</sup>
階 <sup>2</sup>	期
亞階	亞期

1. 若需增加級別，可在這些專名加前“亞”和“超”

2. 數個相鄰的階可合併成超階

時代地層單位裡的位置，可用指示位置的形容詞來表示，如底、下、中、上、最上；而地質時代單位之內的位置要用表示時間的形容詞表達，如最早、早、中、晚、最晚。

## 2. 階（和期）

階是時代地層學的基本單位，它在範圍和等級上都符合時代地層分類的需要和目的。

- a. 定義：階（Stage）包含所有在期中形成的岩石。階是在全球可被辨識出的時代地層中，等級最低的時代地層單位。階是統的分項。
- b. 界限和標準地層：階是根據它的界限標準地層來定義。階的界限標準地層應位於大致連續的沉積序列內，最好是海相沉積，以利於對比。需強調的是全球標準時代地層表中階的界限的選擇，因為這些界限不但用於確定階，且用於確定級別更高的時代地層單位，如統和系。
- c. 時間跨度：階的上、下界限標準地層代表特定的兩個地質瞬間，兩者之間的時間間隔就是這個階的時間跨度。目前已識別的階，其時間跨度長短不等，但大多在2至10百萬年之間。
- d. 名稱：階的名稱應取自標準地層或標準地點附近的地理名稱。

期的名稱與相對應的階的名稱相同。

## 3. 亞階和超階

亞階（substage）是階的再分。與亞階相對應的地質時代單位稱為亞期（subage）。數個相鄰的階可合併成超階（superstage）。

## 4. 統（和世）

- a. 定義：統（Series）是時代地層中級別高於階而低於系的單位。與統相對應的地質時代是世（Epoch）。『超統』（Superseries）和『亞統』（Subseries）這兩個專語不常用。
- b. 界限和界限標準地層：統由界限標準地層來定義。
- c. 時間跨度：目前大多數統的時間跨度為13至35百萬年。

- d. 名稱：新統的名稱最好取自它的標準地層或標準地點附近的地名。大多數統的名稱來自它們在系中的位置（下、中、上）。世對應於統，與統使同一名稱，不同的是，統採用『下』、『中』、『上』，而世則用『早』、『中』、『晚』來表示。
- e. 『統』的誤用：統常被誤用做岩石地層的群。

## 5. 系（和紀）

- a. 定義：系（**System**）是傳統時代地層系列中的主要級別單位，級別高於統，低於界。與系相對應的地質時代是紀（**Period**），偶爾需要使用亞系（**Subsystem**）和超系（**Supersystem**）。
- b. 界限和界限標準地層：系的界限由界限標準地層來定義。
- c. 時間跨度：目前顯生宙的系的時間跨度為30至80百萬年，例外的是第四系，時間跨度僅約1.64百萬年。
- d. 名稱：目前公認的系名來源各異。有些是地質時代位置（第三系）；有些包含岩性（白堊系）；有些取自部落名（奧陶系）；還有些源自地名（泥盆系）。紀的名稱與其相應的系名相同。

## 6. 界（和代）

界由一些系組成。與界相應的地質時代間隔是代（**Era**）。界的命名反映地球上生命發展的主要變化：古生界（古老的生命），中生界（中間階段的生命）及新生界（現代生命）。代的名稱與其相應的界名相同。

## 7. 宇（和宙）

宇（**Eonothem**）是比界高一級的時代地層單位。與宇相當的地質時代單位為宇（**Eon**）。現在公認有三個宇，從老到新是太古宇、元古宇、和顯生字（有明顯生命的時代）。合併太古宇和元古宇就是『前寒武』。宙和與其相對應的宇，採用相同的名稱。

## 8. 無等級的正式時代地層單位——時間帶

- a. 定義：時間帶（**Chronozone**）是沒有特定等級的正式時代地層單位，不是時代地層單位等級（宇、界、系、統、階、亞階）的一部分。時間帶是在某指定的地層

單位或地質特徵的時間範圍內，在世界任何地區形成的岩石體，與其對應的地質時代單位是時（Chron）。

- b. 時間範圍：時間帶的時間範圍是原先指定的地層單位或地層間隔的時間範圍，如岩石地層單位，或生物地層單位，或磁性地層單位，或其他任何岩石體的時間範圍，例如，根據生物帶的時間範圍建立的正式時間帶，包括在時代上相當於這個生物帶的最大的總時間範圍的所有地層，不論是否含有這個生物帶的化石(圖9)。

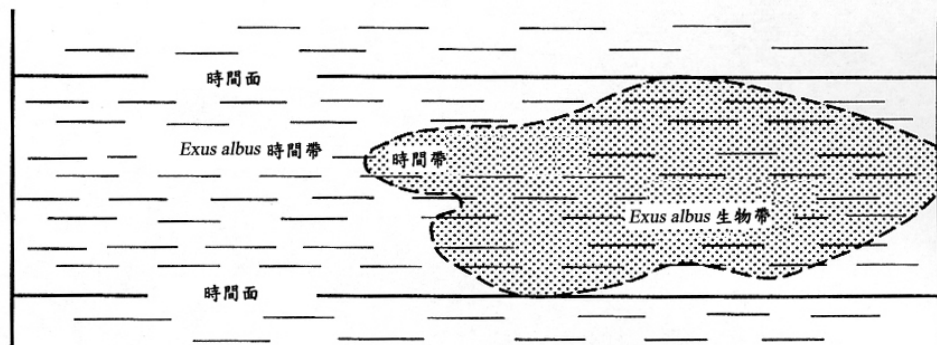


圖 9. *Exus albus* 時間帶和 *Exus albus* 生物帶的關係。*Exus albus* 標本的分佈區用灰色表示。(修改自Salvador, 1994)

時間帶的跨度相差甚遠。如果時間帶依據的單位是一個指定了標準地層的單位（如一個岩石地層單位），此時間帶的範圍可根據下列方法確定：第一，採用標準地層的時間範圍。此情況下，時間帶的時間跨度不變；第二，採用該單位的總時間範圍（total time span of the unit）（可能長於該標準地層單位的時間範圍）。在第二種情況下，時間帶的已知時間範圍就能隨該單位資料的增多而變化。如果標準地層的地層單位時間範圍與這個單位已知總時間範圍之間差異很大，就必須指定其中一個作為參照，以確定時間帶的含義，例如典型（type）的 Barrett 組的時間帶，或 Barrett 組的時間帶。

如果正式時間帶依據的單位不能具備指定標準地層的單位（如生物分類單元存帶、共存帶），那麼它的時間跨度就不固定，因為參考單位的時間範圍，可能隨該單位所依據的特徵生物分類單位的時間範圍的資料的增加而改變。

- c. 地理範圍：理論上，時間帶的地理範圍是世界性的，但它的應用性只限於能在地層中確定時間範圍的地區，這種地區時間範圍通常也較小。

- d. 名稱：時間帶的名稱取自它所依據的地層單位，例如 *Exus albus* 時間帶（來自 *Exus albus* 存帶），Barrett 時間帶（來自 Barrett 組）。時的名稱與相應時間帶的名稱相同。

## 柒、岩體地層單位

### 一、岩體地層單位的本質

岩體地質單位主要由侵入岩、高度變形和/或高度變質的岩石組成。岩體地層單位跟岩石地層單位相異之處在地層學的疊置定律不適用於前者。此地層單位跟其他岩石單位的接觸面可能是沈積、噴出、侵入、構造或變質等不同型態。

### 二、標準地點

定義岩體地層單位時，應全盤瞭解它側向和垂直方向的變化及接觸關係，且應指定標準地點和參考地點。

### 三、界限

岩體地層單位的界限係位於岩性變化之處，該界限可能很顯著，也可置於過渡區內。但若過渡區範圍很廣或呈交錯狀，可考慮另立一個新的岩體地層單位。

### 四、岩體地層單位的種類

1. 岩體 (Lithodeme)：是岩體地層分類的基本單位，由侵入岩、強烈變形或高度變質的岩體組成。通常不呈片狀且無原始沈積構造。岩體應有獨特且均質的岩性，可能由一種或數種岩石組成。其岩性特徵可包括礦物、岩理（例如粒徑）及構造（例如片岩或片麻岩構造）。若僅因化學組成跟相鄰岩石不同而建立的岩體屬於非正式單位。此岩體更小的次單位屬非正式單位。「岩體」相當於岩石地層的「層」。

2. 岩套 (Suite)：岩套（變質岩套、侵入岩套、深成岩套）是比「岩體」高一階的岩體地層單位。它由兩個或更多同類（例如深成、變質）的岩體構成。岩套相當於岩石地層裡的「群」。岩套應由已命名的「岩體」組成，但也可包含已命名和未命名的「岩體」。側向追蹤岩套時，其岩性特徵可能逐漸喪失，但仍保有一致性。此時可將其降級為「岩體」，但仍沿用原有岩套的名稱。相反地，若原先定義的「岩體」在側向上可劃分成數個岩體單位，此時可將其升級

成岩套，但保留原有名稱中的地名。為避免混淆，原有名稱不可再用於次級單位（「岩體」）裡。

3. 超岩套 (Supersuite)：它的位階比岩套更高，相當於岩石地層單位的超群。在橫向或縱向上由兩個或更多岩套或雜岩 (Complex)組成。

4. 雜岩 (Complex)：由兩個或更多成因相異（例如火成、沈積或變質）岩石組合或混合而成的岩體，其位階相當於岩套或超岩套。例如火山雜岩 (Volcanic complex)由噴出岩和相關的侵入岩及其風化產物所組成；構造雜岩 (Structural complex)是因構造作用（例如剪裂、斷層）產生不均質的岩石混合體。若岩石的混合和擾動經確定是由構造運動所造成，則即使只有一種岩石，也可名為雜岩。

## 五、命名岩體地層單位

「岩體」的正式名稱由兩部分組成：地名和適當的岩石名，英文部分的字首都應大寫。例如「岩體」的名稱有 Killarney Granite, Manhattan Schist。而「岩套」的名稱由地名、岩性形容詞和「岩套」三部分組成，例如 Idaho Springs Metamorphic Suite。「超岩套」由地名和「超岩套」合併而成。