

高等学校教材試用本

古生物学教程

楊遵儀 郝詒純 陈國达 著

地質出版社

高等学校教材試用本

古 生 物 学 教 程

楊遵儀 郝詒純 陈國达 著

地 質 出 版 社

1957 • 北 京

本書係根据勘探專業的古生物学教学大綱而編寫的,由孙云鑄、王恭謐、徐仁三位先生審閱。适用于礦產地質及勘探、石油、天然气地質及勘探、水文地質及工程地質等專業。

在緒論中是介紹一般的原理及方法;各論中对各門生物的基本構造、軟体与硬体的关系、分类的根据、生态的意义及可能演化的規律,均一一地作了詳細的介紹;同时在每門生物之后还附有时代分佈表,以便使学者易于掌握。書中插圖很多,約計有661幅,这对讀者及教者均有很大帮助。

最后希望用此書的同志,多提意見,以便再版时修訂。

古生物学教程

著 者	楊遵仪 郝詒純 陈國达
出版者	地 質 出 版 社 北京宣武門外永光寺西街3号 北京市書刊出版業營業許可証出字第050号
發行者	新 華 書 店
印刷者	地 質 印 刷 厂 北京廣安門内教子胡同甲32号

印数(京)1—2,800册	1957年10月北京第1版
开本31"×43"1/25	1957年10月第1次印刷
字数410,000字	印張 19 ²³ / ₂₅ 插頁2
定价(10)2.50元	

目 錄

前 言.....	4
第 一 章 緒論.....	7
第 二 章 原生動物門.....	37
第 三 章 海綿動物門.....	57
第 四 章 腔腸動物門.....	66
第 五 章 蠕蟲超門.....	114
第 六 章 苔蘚動物門.....	120
第 七 章 腕足動物門.....	132
第 八 章 軟體動物門.....	173
第 九 章 節肢動物門.....	237
第 十 章 棘皮動物門.....	280
第十一章 筆石動物.....	317
第十二章 脊索動物門.....	348
第十三章 古植物學.....	395
第十四章 結束語.....	490
參 考 文 獻.....	498

前 言

一、为了進一步貫徹教学改革、提高教學質量，編者在高等教育部工業教育司及地質部教育局指導下，編成了這本書。它的主要目的在滿足地質勘探及礦冶學院教學的需要，同時也考慮到一般地質工作者的要求。

二、本書內容和編排係以高教部批准的礦產地質及勘探專業的古生物學教學大綱（1954年）為根據，其分量適用於礦產地質及勘探、石油、天然氣地質及勘探、水文地質及工程地質等專業。為了照顧本資料的系統性，尤其是關於系統分類方面，本書比起教學大綱來，自然要包括更多的資料。凡非教學大綱所要求而僅有參考價值的部分，均用新五號字排出。其他部分的深度，也可由教員按照實際需要加以適當掌握，權衡取捨。

三、關於各章的分工，原來計劃是：俞建章寫腔腸動物門；張席禔寫脊索動物門；楊遵儀寫緒論、原生動物門、海綿動物門、蠕蟲動物超門、腕足動物門、軟體動物門、棘皮動物門；郝詒純寫苔蘚動物門、節肢動物門、筆石動物、結束語；陳國達寫古植物學。但由於俞建章、張席禔兩位同志因事未能執筆，腔腸動物門一章乃改由郝詒純同志編寫，脊索動物門則改由楊遵儀、郝詒純分擔一楊遵儀負責無顎綱至爬行綱，郝詒純負責鳥綱至哺乳綱。楊遵儀並負定稿之責，統一規格，但各部分改動不多。俞建章同志寄來原生、海綿、腔腸、節肢的古生物學講義，供參考，給編者許多幫助，編者還採用其中個別圖件。

四、本書緒論介紹一般原理及方法，各論分別闡述各門生物的基本構造、軟體與硬體的關係、分類根據及分類、生態意義、可能的演化規律及時代分佈。

五、本書特點：第一是在有限的篇幅內，盡量利用插圖來說明基本構造（共 661 幅），因此部分地解決各校標本不足、學習困難等

問題。在实际資料較為丰富的課程如本課，有意識地利用圖表等直觀教具是必要的，这样幫助學習可以收得較大的效果。

第二，每門生物均列有时代分布表，以便復習。原計劃利用圖版表示各时代有关生物部門的变化及分布，但由于時間限制，暫用表格代替；將來如有机会再版，再适当补充修正。

第三，注意与本科有关的最新科学成就，例如关于达尔文主义的論战是按苏联“植物学雜誌”編輯部的总结，指出有人把紡錘虫类分为紡錘虫、新希氏虫兩科的事实；提出腕足动物新分类的根据；肯定筆石为近于半索动物的动物。

第四，在緒論及其他有关章節介紹本國学者的成就，強調各門生物化石在我國產出情况；凡此都是初步貫徹愛國主義教育的实例。

第五，古生态是古生物学的一个新的研究方向，本書适当地結合；但是作的还不太夠，只是个良好的开端。

第六，多数例子均用完正的学名（二名法）并附上作者，这样使讀者随时体会古生物学的命名法則。学名均用斜体字，以符合公認体裁。

第七，插圖說明多数直接註在圖上，以便節省讀者上、下顧盼的时间。

六、声明几点：

（1）編者們自1952年院系調整、参加地質教学工作以來，在各院有关教研室中通过集体討論与备课，逐步深入、擴大所学知識。得到北京地質勘探学院地史古生物教研室及中南礦冶学院地質教研室全体同志的很多帮助。孙云鑄教授經常給予督促指導。北京地質勘探学院方面應該提及張席禔、王鴻禎兩位教授；教研室年輕同志如刘本培、李樹岑、乔秀夫、刘嘉龍等歷次在講義編寫以及圖件選擇及編制方面均曾付出很多劳动，而本書的大部分插圖底稿是直接由北京地質学院古生物教研室供給的。总之，这个集体力量推动了并成全了本書的編寫，在此致以衷心的感謝。

(2) 北京地質勘探學院教學設備科照相部佟志樹同志等為本書插圖照相在百張以上；繪圖室吳廣元同志代繪個別插圖，都為本書生色不少，謹此合併致謝！

七、最后而是非常重要的一点是請採用本書的教學兩方面的同志，把用書過程中所發現的錯誤和缺點，隨時向編者提出，以便改正，提高本書質量。

第一章 緒 論

古生物学及其目的和任务

古生物学是研究地質历史上生物和生物發展的科学。它包括現代以前的一切曾經生活在地球上的生物,这些生物在地壳發展过程中,由于地質作用而保存下來,所以古生物学就是地史时期的生物学,是与現代生物学相对并存的,它目前是生物科学中一門独立科学。

古生物学包括古动物学和古植物学,即如現代生物学可分为动物学和植物学一样。总之,古生物学可当为广义的生物学的一部分,它在生物学中的关系如下:

$$\text{生物学 (广义的)} \begin{cases} \text{新生物学 (現代生物学)} = \text{动物学} + \text{植物学} \\ \text{古生物学 (地史的生物学)} = \text{古动物学} + \text{古植物学} \end{cases}$$

古生物学既然是研究地史上生物發展的科学,它就和生物学及地質学有着密切的联系。我們对过去生物的發展研究得愈詳細,就不僅能夠掌握生物演化規律,而且可以利用这些規律为地質学服务。在地質科学中,古生物学首先和地史学發生緊密的联系,因此它成为地質科学中基礎課程之一。古生物学是随着地質学的需要而發展的,从地質学观点看,它的主要目的在闡明过去生物的结构和生物演化規律,解决地層問題,为礦產勘探服务。从生物学观点看,沒有古生物学的研究,就不能充分全面地了解古动物、植物歷史变迁的原因和規律。对于地質勘探者說來,學習古生物学的具体任务,就是要体会古生物学在地質礦產勘探工作中的作用,通曉地史中生物界演变發展的階段和順序,了解生物的结构和生活环境的关系,以便闡明古地理情况。分析生物死后保存的条件和方式与層狀礦產的关系,認識重要的标准化石,以便根据它們來判定地層的时代。

古生物學的對象——化石

化石的定义 古生物学根据保存在岩層中的動植物的遺体和它們的遺跡來研究地質时代(地史上)的生物界。这些古代的生物遺体和遺跡叫做化石。嚴格地講它們必須具備一定的生物特征,例如結構大小、形狀、紋飾等等,它們必須能夠証明过去生物的存在,還必須保存于

岩層中,換句話說,它們是地史时期的生物。因此,岩層中某些粗看起來似乎有定形的結核或其他无机結構如樹枝石,不能認為化石(圖1—1);而現代泥砂層中埋藏着

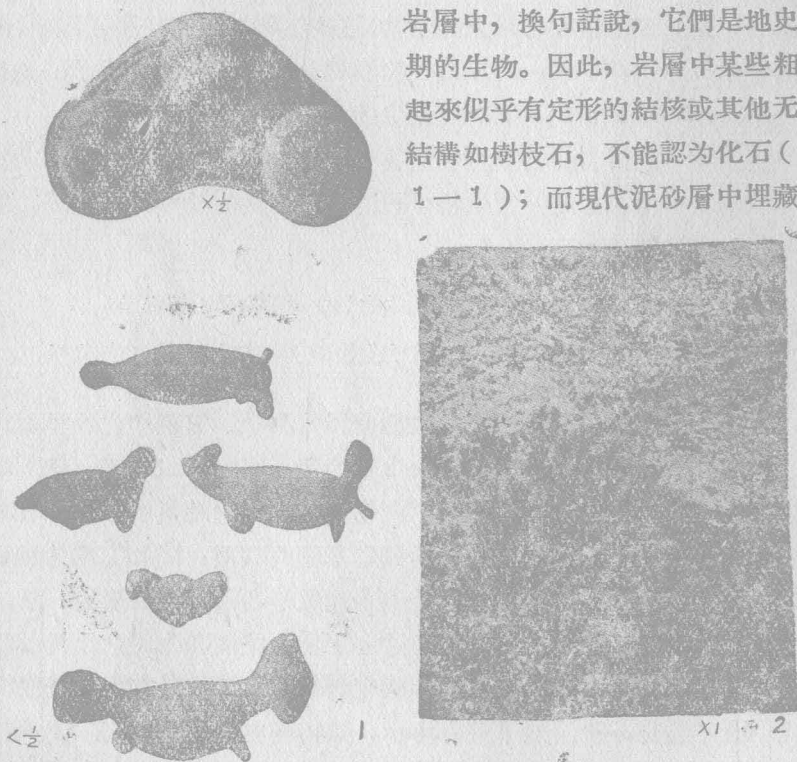


圖 1—1. 具有一定形狀的結核及樹枝石

1—粘土結核; 2—昌平灰岩層面上的氧化錳菌皮狀結晶, 河北昌平

的蚌蠣貝壳, 尽管它是生物的遺体, 仍不能当为化石, 因为它們是現代的產物, 不能算为地史上的化石^①。

① 这里应用比較嚴格的化石定义。

化石的保存条件 生物怎能保存成为化石呢？首先原来生物本身必须具有一定的易于保存的硬体，如蚌类的贝壳、脊椎动物的骨骼等（圖1—2，3），因为这些由礦物質組成的硬体比起軟体（皮膚、肌肉以及各种器官）來，不易毀滅。其次，生物的屍体如果暴露空中，則將受氧化作用或遭受其他生物吞食或破坏，即使具有硬体，終必毀坏。因此，生物死后，須得有某种沉積作用把它迅速埋藏起來，才能夠較好地保存。哪兒生物繁殖而地質沉積作用急剧進行，哪兒就保存着更多的化石。第三，是時間的因素，即埋藏着的生物要在一定時間內，經過固結、充填、換質等石化作用。

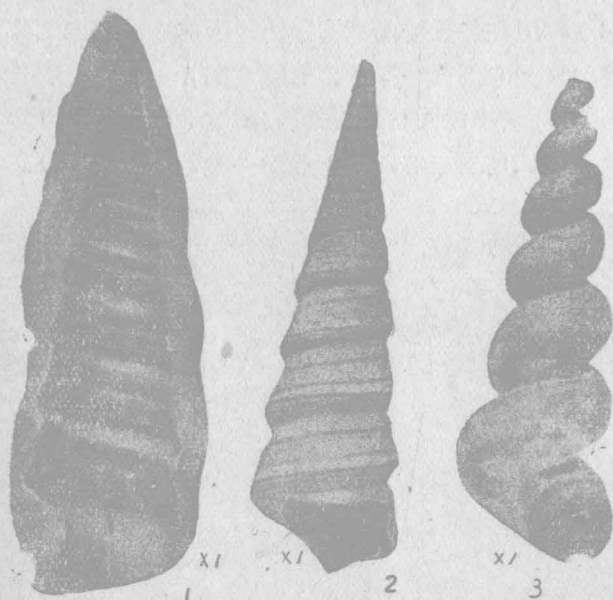


圖 1—2. 螺壳化石

1—外模；2—螺壳；3—內核

化石的保存类型 生物死后，經過不同的地質作用，形成各种类型的化石，大体上可分为遗体与遺跡兩类。在特別适宜的条件下，硬体和軟体几乎都全部保存不变。例如西伯利亞冻原上曾經發現兩万多

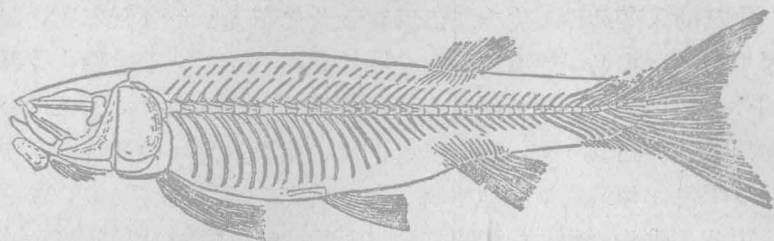


圖 1—3. 魚的骨骼 侏羅紀—白堊紀的狼翅魚
(*Lycoptera sp.*)

年前的猛獁象，它的皮革血肉保存完好，甚至胃里半消化的草還保留着（圖1—4），但在多數情況下僅生物硬體部分保存成為化石。生物活動的遺跡如鳥卵（圖1—5）、蟲跡（圖1—6）、脊椎動物的足印圖（1—7）、新生代人類的用具、石器（圖1—8）以及生物的排泄物如魚糞石、鳥糞石等則屬於遺跡一類（圖1—9）。

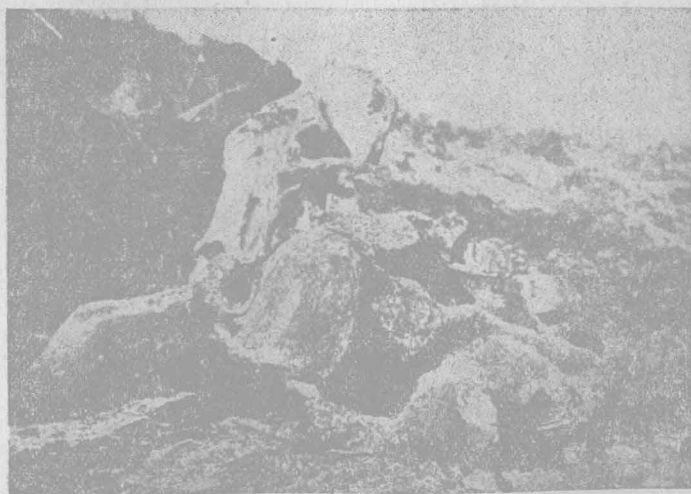


圖 1—4. 西伯利亞東部的猛獁象四肢上皮肉尚存

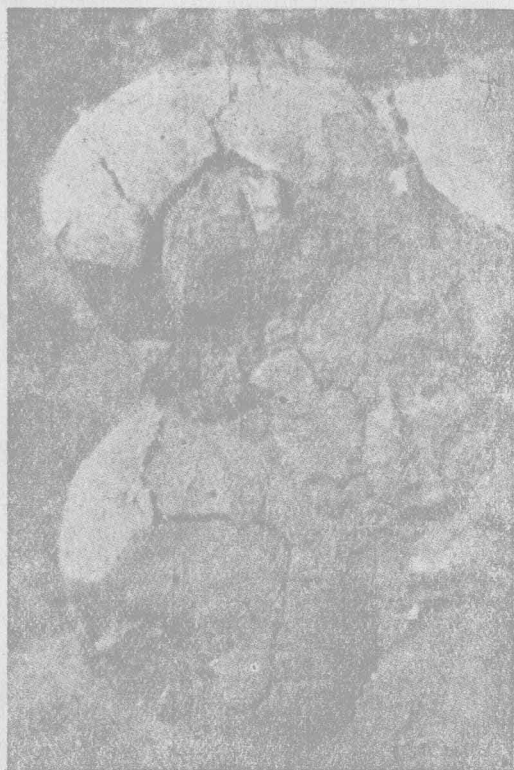


圖 1—5. 恐龍化石蛋, 上侏羅紀山東萊陽 $\times 0.65$

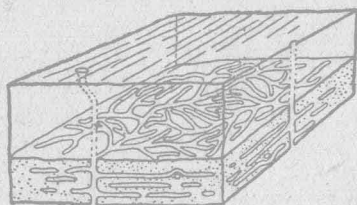


圖 1—6. 虫跡化石

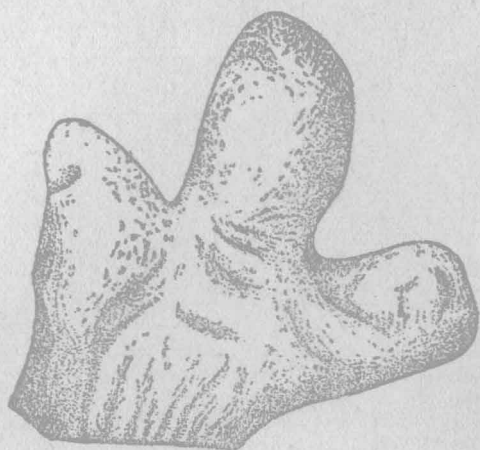


圖 1—7. 上：恐龍足印陝西神木縣禽龍足印；約原大 $\frac{1}{8}$
下：加拿大西部下白堊紀恐龍（*Irenesauripus mclearni*）一系列足印

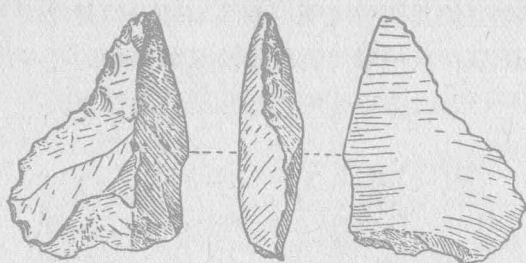


圖 1—8. 北京周口店山頂洞人的石器

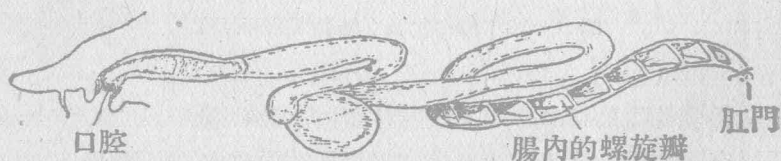
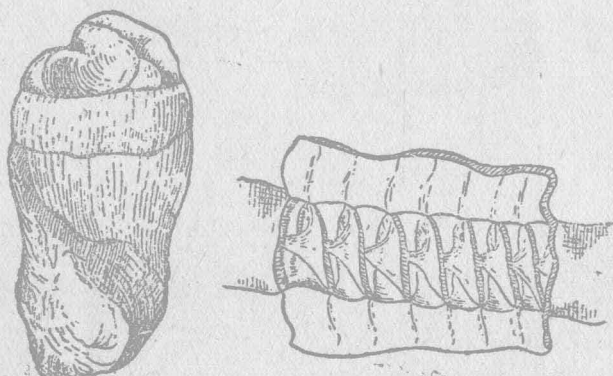


圖 1—9. 貴州桐梓青杠哨的魚糞化石（上左）
及鱘的消化道（上右，下）

生物遺體完全保存不變的極少，絕大部分化石多少都是經過石化作用。首先，原來生物遭受分解作用，將有機質全部破壞。硬體的成分有時是由一些特殊的有機質組成的，如某些腕足類的几丁質貝殼

以及軟體動物介壳的几丁質表層（几丁質是一種氮化物）不是完全分解消失，就是僅只存着一層炭質薄膜。又如植物的葉子經過分解，僅炭質保存（圖1—10）。這種分解作用稱為升溜作用。



圖 1—10. 植物化石（僅存炭質薄膜）

疏松多孔的貝壳或脊椎動物的骨骼往往為碳酸鈣、二氧化矽等礦質所填充而加重。這是因為貝壳和骨骼埋在泥砂中，經過地下水滲透，在適當情況下，地下水所含礦質沉淀於它們的細孔中。例如北京周口店新生代洞穴堆積中的許多哺乳動物骨骼就都是經過填充作用的。

生物遺體可先後經過地下水的溶解及沉淀作用，例如碳酸鈣的貝壳先經過溶解，形成孔洞，而後來經過沉淀，把孔洞填滿了。另一種

情况是在地下水作用下，原來硬体的礦質逐漸被其他礦質所代替、交換（即交代作用）。常見的交換礦質是方解石、白云石、二氧化矽、黃鐵礦，因而石化可分为方解石化、白云石化、矽化、黃鐵礦化等作用。通过这些作用，有时完全保存了原有硬体的微細組織，如華北石炭二疊系中的矽化木，这是真正物質交換的結果（圖1—11）；但大多数化石的微細組織，經過石化之后，就完全被破坏了，僅保存原物的形态，好象礦物的假像結晶一样；；这說明化石可能先經溶解而后沉積，就不是真正的交代。

生物遺体經溶解、換質之后，与其包圍岩層形成不同的关系，大別有印痕（內模、外模）內核、外核等，試以蚌壳为例說明（圖1—12）。如蚌壳埋在泥砂中，其內部也填以

泥砂，当地下水把壳子溶解之后，空壳形的內、外兩面分別保存壳內壳外的特点，保存內部構造的印痕的称为內模，而保存着外面特点的可称为外模。原來壳內的泥砂充填物称为內核。如果泥砂在壳質溶解以后填入，則形成化石的外核。內核保存着貝壳的內部構造，而外核保存着貝壳的外形及壳飾。如果壳質全部先經過溶解（圖1—12.I）而后有另一种物質填入，則填入物保存壳的原形及大小这就成为鑄型（圖1—12.K）。

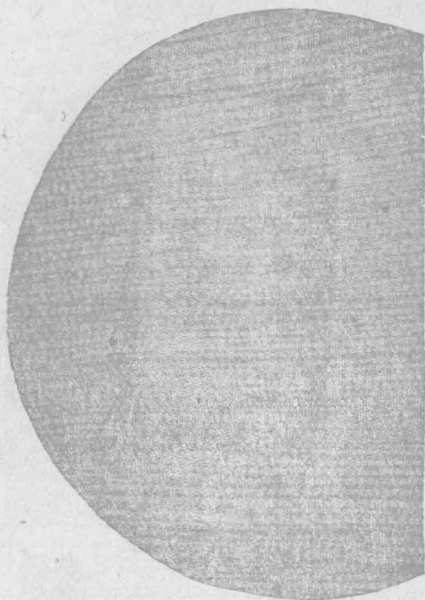


圖 1—11. 矽化木的細微構造（次生木質部的細胞及年輪極明顯） $\times 35$. 二疊紀。新疆烏魯木齊

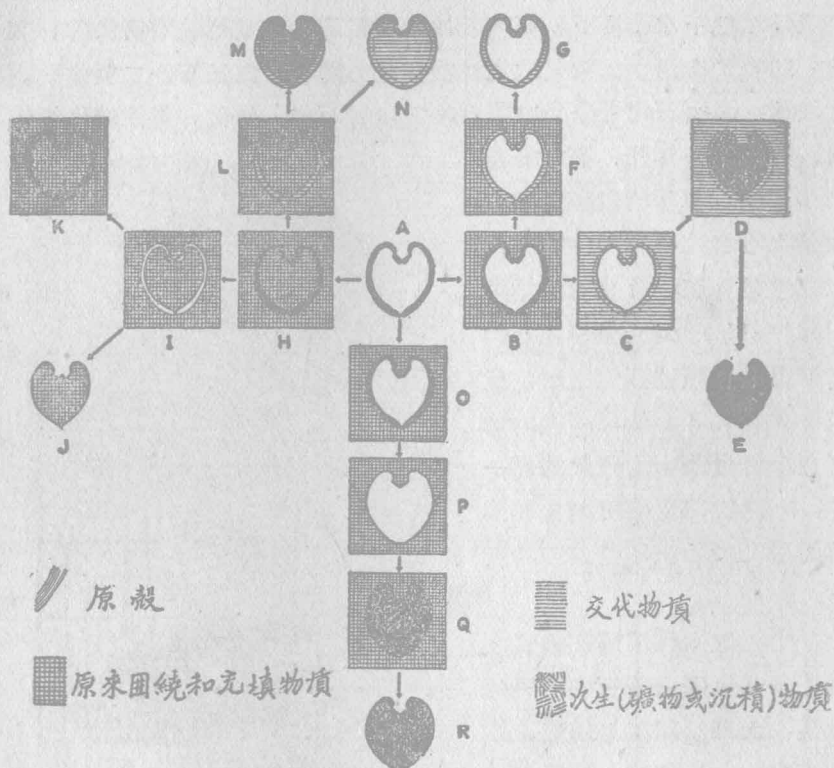


圖 1—12. 蚌壳印痕內模、外模P、內核E、J、外核R及鑄型K的形成过程，箭头表示各种可能的石化过程（据 Shrock 及 Twenhofel）

古生物学的地質学意义

古生物学与地質学有着密切的关系，首先表現在地質年代的划分和地層对比上。由于生物的每一个种或屬生存在地史上只有一次，而且滅亡后不再重复出現，換句話說，不同屬种生物的出現有其先后次序，因此保存于不同地層的化石，随着地層形成的先后，相应地表現为不同屬种。古生物学根据全球現有化石資料，加以綜合，指出化石出現規律，因而我們可以利用不同化石來鑑定地層的新老关系，并