化石的形成

- 化石的定义
- 化石的形成条件
- 化石的保存类型
- 化石的研究方法
- 化石的分类与命名

化石的研究方法

- 化石标本和样品的野外采集
- 化石标本的揭露和分离
- 化石的鉴定和记叙
- 化石的照相、制图和复原
- 化石资料的分析与应用

化石标本和样品的野外采集

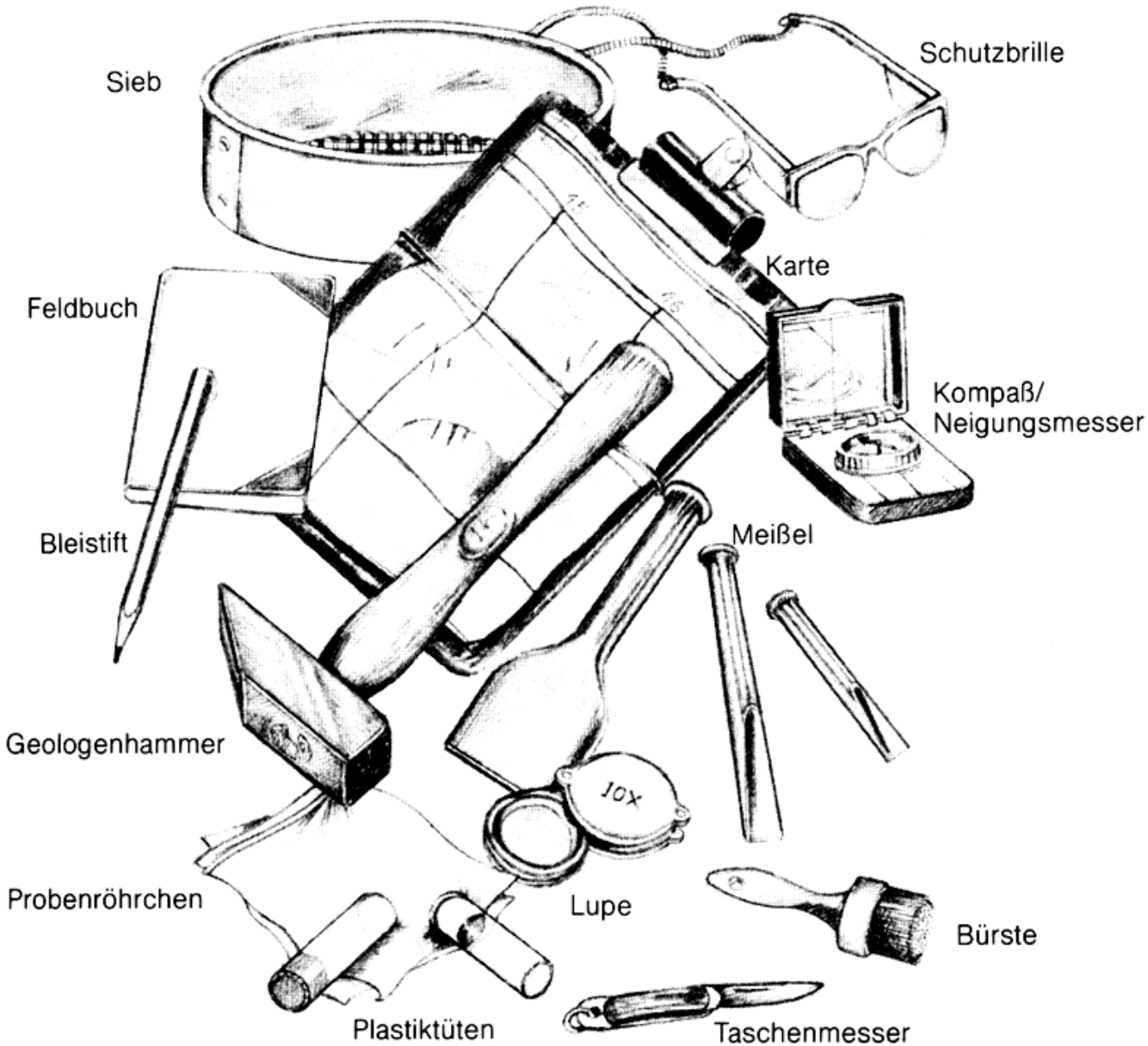
研究目的

- 古生物学
- 地层学
- 古生态学及环境
- 其它

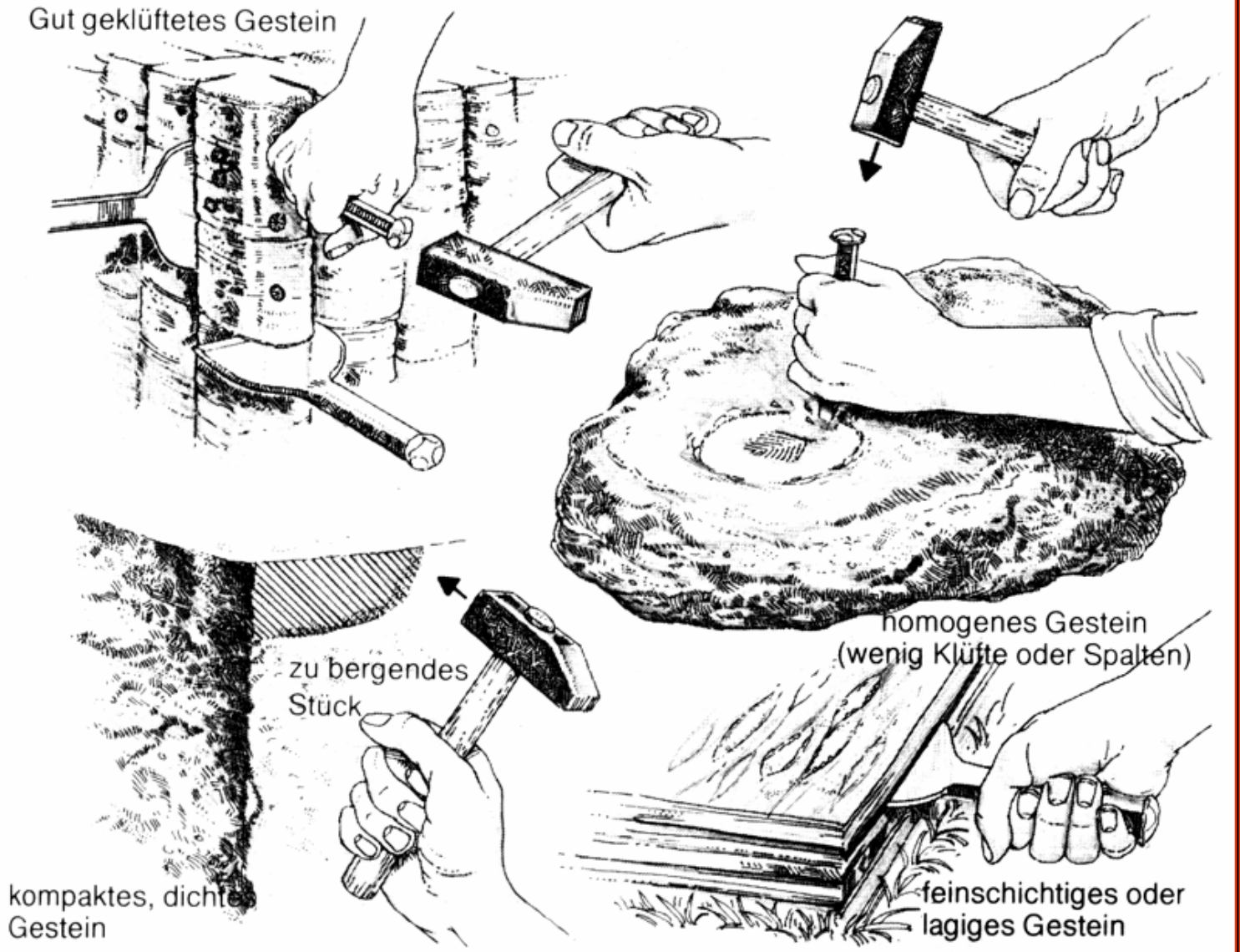
采集方法

- 大化石
- 微化石

化石标本和样品的野外采集工具



化石标本和样品的野外采集方法和技术



化石的研究方法

- 化石标本和样品的野外采集
- 化石标本的揭露和分离
- 化石的鉴定和记叙
- 化石的照相、制图和复原
- 化石资料的分析与应用

化石标本的揭露和分离

- 大化石：修理、制片
- 微化石：制片、溶剂处理

化石标本的揭露和分离

微化石分离的一般过程：

碎样→溶离→挑样

化石的研究方法

- 化石标本和样品的野外采集
- 化石标本的揭露和分离
- 化石的鉴定和记叙
- 化石的照相、制图和复原
- 化石资料的分析与应用

化石的研究方法

- 化石标本和样品的野外采集
- 化石标本的揭露和分离
- 化石的鉴定和记叙
- 化石的照相、制图和复原
- 化石资料的分析与应用

化石的研究方法

- 化石标本和样品的野外采集
- 化石标本的揭露和分离
- 化石的鉴定和记叙
- 化石的照相、制图和复原
- 化石资料的分析与应用

化石资料的分析与应用

- 生物学：生命起源、生物演化、系统发生
- 环境分析：古生态学、古气候、古海洋、古地理
- 地质年代：生物地层学……
- 矿产：生物成矿作用
- 其它：古生物钟……

化石的形成

- 化石的定义
- 化石的形成条件
- 化石的保存类型
- 化石的研究方法
- 化石的分类与命名

化石的分类与命名

生物分类

根据一定的原则将生物归并成不同的类群，并作不同等级的系统排列

化石的分类与命名

基本分类等级：

界kingdom

门phylum

纲class

目order

科family

属genus

种species

辅助分类单位：

亚sub-，超super-

化石的分类与命名

物种species

- 生物学中最基本的分类单元，它不是人为的分类单位
- 生物进化中的客观实体

物　　种

生物学上的物种：

由杂交可繁殖后代的一系列自然居群组成，物种之间是生殖隔离的。

它们具有：

- 共同的起源
- 共同的形态特征
- 共同的地理区
- 共同的生态环境

物　　种

古生物学中的物种鉴别标志：

- 共同的形态特征
- 构成一定的居群
- 具有一定的生态特征
- 分布于一定的地理范围

物　　种

亚种subspecies

- 地理亚种
  - 不同居群因地理隔离，在性状上出现分异
- 年代亚种
  - 同一种内在不同地质时代产生性状上的变异

化石的分类与命名

所有经过研究的生物，都要给予科学的名称

学名scientific name

根据国际动物和植物命名法规和有关规定，为某一类生物（含古生物）建立的科学名称

各级分类单元均采用拉丁文和拉丁化文字表示

拉丁文字母及发音

字母	名称	发音	字母	名称	发音	字母	名称	发音
A	a:	a	J	jot	j	S	es	s
B	be	b	K	ka:	k	T	te	t
C	ce	k, ts	L	el	l	U	u:	u
D	de	d	M	em	m	V	ve	v
E	e	e	N	en	n	X	iks	ks
F	ef	f	O	ou	o	Y	ipsilon	i
G	ge	g	P	pe	p	Z	zeta	z
H	ha:	h	Q	ku:	k			
I	i	i	R	er	r			

化石的名称

单名法：

- 用一个词来表示生物分类单元的学名
  Anthozoa（珊瑚纲）
  Claraia（克氏蛤）
- 用于属以上分类单元的命名
- 其中第一个字母用大写
- 属名用斜体拉丁文或拉丁化文字

化石的名称

双名法：

- 用于种的命名

  Claraia aurita（带耳克氏蛤）

- 即在种本名之前加上它所归属的属名，以构成一个完整的种名
- 种名用斜体拉丁文或拉丁化文字
- 种名字母全部用小写

化石的名称

三名法：

- 用于亚种的命名

  Claraia aurita minor（带耳克氏蛤微小亚种）

- 即在属名和种名之后再加上亚种名
- 亚种名用斜体拉丁文或拉丁化文字
- 亚种名字母全部用小写

化石的名称（举例）

界 Animalia动物界

门 Chordata脊索动物门

亚门 Vertebrata脊椎动物亚门

纲 Mammalia哺乳纲

目 Carnaivora食肉目

科 Felidae猫科

属 *Felis*猫（属）

种 *Felis tigris*虎（种）

化石的名称（举例）

Felis tigris（虎）在我国的6个地理亚种：

- ***Felis tigris tigris***老虎（西藏东、南部）
- ***Felis tigris altaica***东北虎（黑、吉）
- ***Felis tigris coreensis***华北虎（晋、冀、豫、甘）
- ***Felis tigris lecoqi***西北虎（新疆）
- ***Felis tigris amoyensis***华南虎（华南各省）
- ***Felis tigris corbetti***云南虎（滇西、桂西）

化石的名称

为了便于查阅，各级正式学名之后要写上命名者的姓氏和公元年号

学名+姓氏，年号

Squamularia grandis Chao, 1929

化石的名称

优先律：

生物的有效学名是符合国际动物或植物命名法规所规定的最早正式刊出的名称

- 同物异名
- 异物同名

化石的名称

常用代号：

sp. — species未定种

Eumorphotis sp.

sp. indet. — species indeterminate不定种

Redlichia sp. indet.

cf. — conformis相似种

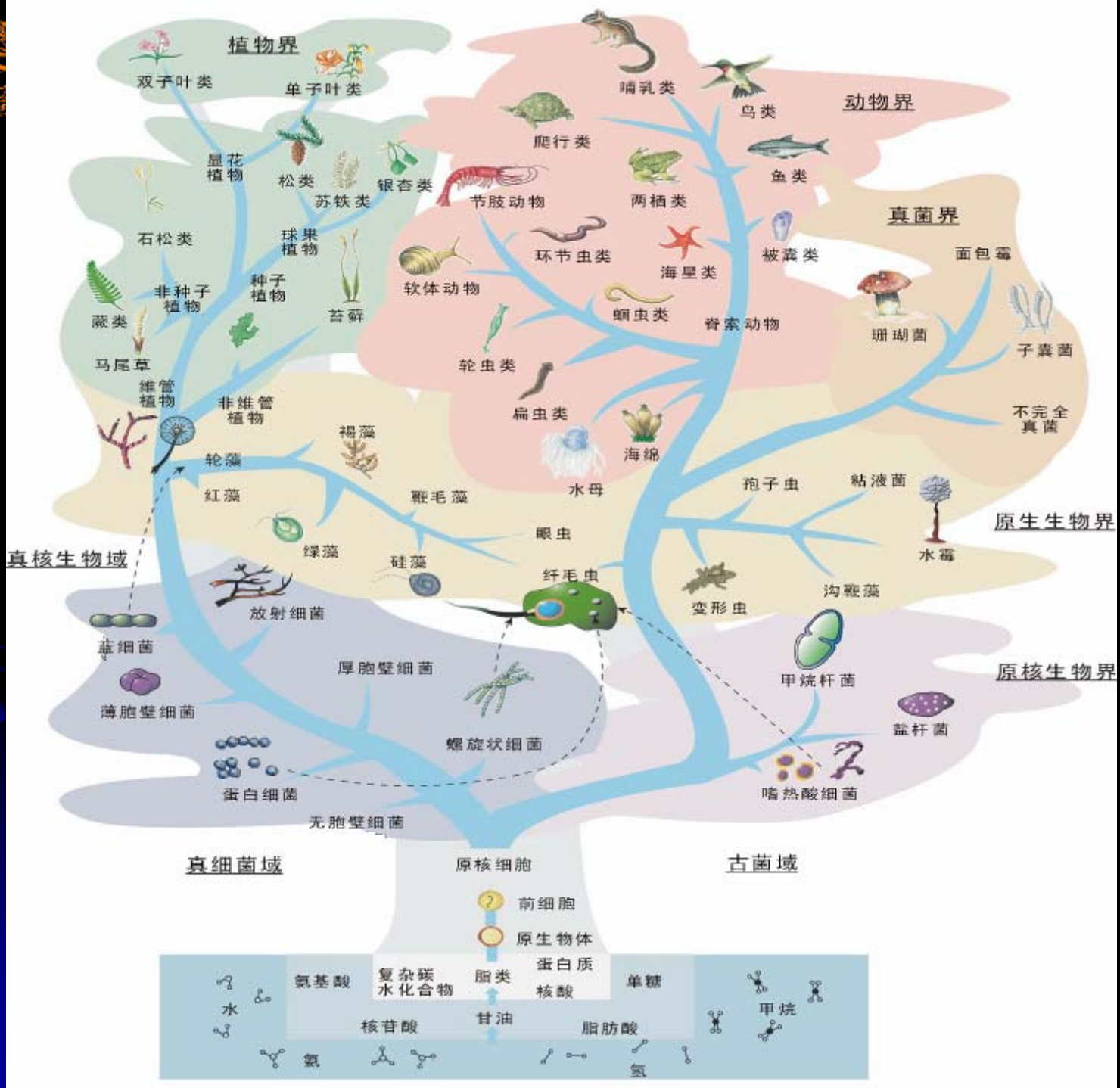
Claraia cf. *wangi*

gen. nov. — genus novum新属

Pseudoclaraia gen. nov.

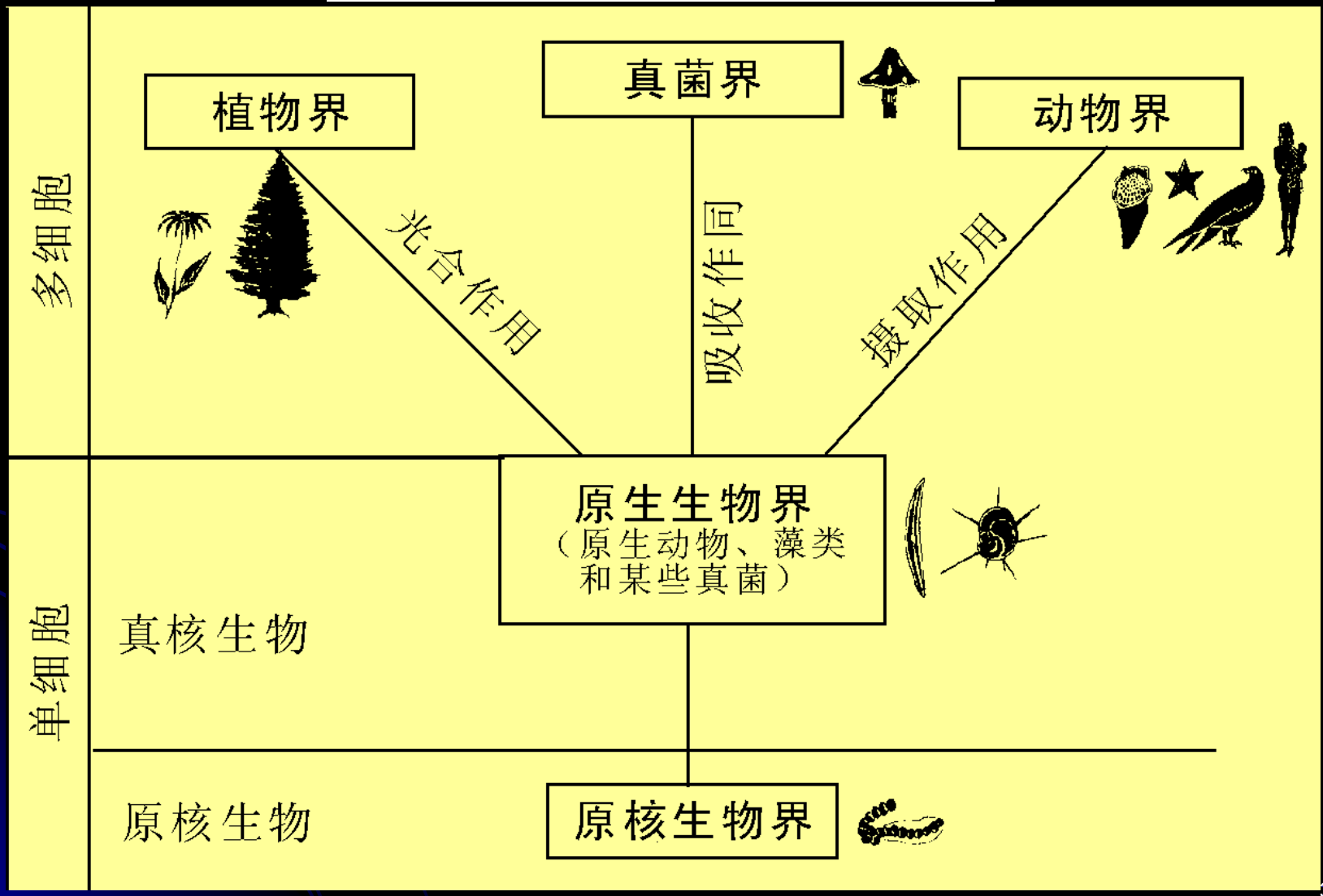
sp. nov. — species novum新种

Clarkina yini sp. nov.


植物界
双子叶类
单子叶类
显花植物
松类
苏铁类
银杏类
石松类
球果植物
非种子植物
种子植物
苔藓
蕨类
马尾草
维管植物
非维管植物
轮藻
红藻
褐藻
鞭毛藻
绿藻
眼虫
硅藻
水母
海绵
扁虫类
轮虫类
软体动物
环节虫类
节肢动物
海星类
蛔虫类
脊索动物
两栖类
爬行类
哺乳类
鸟类
鱼类
被囊类
动物界
真菌界
面包霉
珊瑚菌
子囊菌
不完全真菌
孢子虫
粘液菌
水霉
原生生物界
真核生物域
放射细菌
蓝细菌
厚胞壁细菌
薄胞壁细菌
螺旋状细菌
蛋白细菌
无胞壁细菌
纤毛虫
变形虫
沟鞭藻
甲烷杆菌
盐杆菌
嗜热酸细菌
原核生物界
真细菌域
原核细胞
古菌域
前细胞
原生物体
氨基酸
复杂碳水化合物
脂类
蛋白质
核酸
单糖
水
甘油
核苷酸
脂肪酸
甲烷
氨
氢

生物学分类系统

生物学分类系统

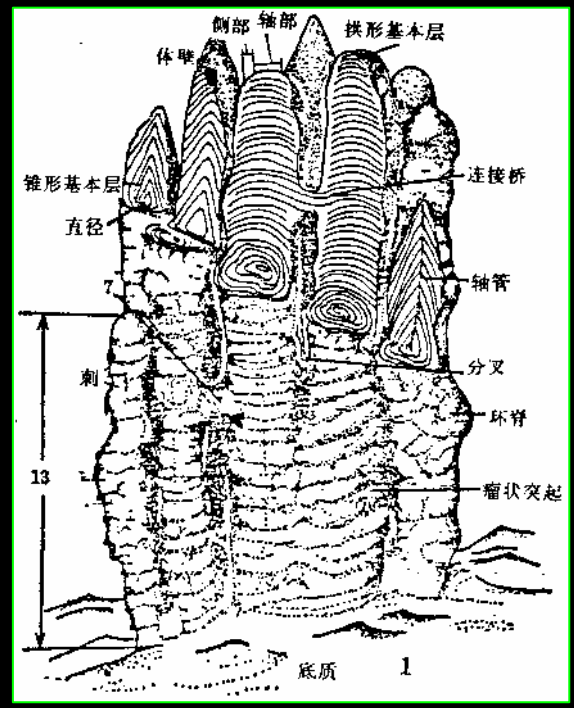

多细胞
单细胞
植物界
真菌界
动物界
光合作用
吸收作用
摄取作用
原生生物界
（原生动物、藻类
和某些真菌）
真核生物
原核生物
原核生物界

原核生物界（Monera）

- 细胞不具真核，包括古细菌类和真细菌类
- 典型化石如**叠层石**（stromatolite）



现生代表




2007 1 20


1
2007 1 20


2007 1 20

原生生物界（Protista）

- 简单的真核生物，单细胞或多细胞
- 植物状原生生物——藻类（algae）
- 动物状原生生物——原生动物（protozoans）
- 真菌状原生生物——水霉、粘菌

真菌界（Fungi）

- 真菌细胞内不含光合色素，也无质体，是典型的异养生物，包括寄生和腐生
- 化石最早出现于前寒武纪，但化石十分罕见
- 某些真菌的菌丝体与藻类或蓝细菌共生形成一种特殊的共生体，称为**地衣**（lichens）

37

植物界（Plantae）

- 植物是适应于陆地生物、具有光合作用能力的多细胞真核生物，包括4大类：
  - 苔藓植物
  - 蕨类植物
  - 裸子植物
  - 被子植物

动物界（Animalia）

- 动物一般都具有运动能力并表现出各种行力，异养，体内消化

表 2-4 动物界分类谱系简表

单细胞原生动物								原生生物界（原生动物 protozoans）
多细胞后生动物 metazoans	侧生动物 parazoans（双胚层）							海绵动物门 Spongia、古杯动物门 Archaeocyatha
	真后生动物 eumetazoans	两胚层、辐射对称动物						腔肠动物门 Coelenterata
		三胚层、两侧对称动物	无体腔动物 acoelomates					扁形动物门 Platyhelminthes
			假体腔动物 pseudocoelomates					蠕形动物Vermes*
			真体腔动物 eucoelomates	不分节动物				软体动物门（Mollusca）
				分节动物	原口动物 protostomates			环节动物门 Annelida、节肢动物门 Arthropoda
					原口－后口过渡动物			帚虫动物门 Phoronida、苔藓动物门 Bryozoa、腕足动物门 Brachiopoda
					后口动物 deuterostomates	无脊索动物 incordates		棘皮动物门 Echinodermata
						半索动物 hemicordates		半索动物门 Hemichordata
						脊索动物 chordates	脊索动物门 Chordata	尾索动物亚门 Urochordata
								头索动物亚门 Cephalochordata
								脊椎动物亚门 Vertebrata

* 蠕形动物是一个庞杂的类别，包括无体腔的扁形动物门和具假体腔的轮虫动物门 Rotifera、腹毛动物门 Gastrotricha、动吻动物门 Kinorhyncha、线虫动物门 Nematoda、线形动物门 Nematomorpha、内肛动物门 Entoprocta、棘头动物门 Acanthocephala 等。由于缺乏硬体，这类生物在地层中主要以遗迹化石的形式保存。