

细胞是生命活动的基本单位





本节目标



01 → 细胞学说



02 → 细胞是基本的生命系统

问题探讨

大熊猫和冷箭竹形态迥异，但它们生命活动的基本单位都是细胞。



讨论

1. 如果让你提供证据说明大熊猫和冷箭竹都是由细胞构成的，你将如何获取和提供证据？
2. 与同学互相评价各自的证据是否正确和充分。



思考&讨论

阅读和分析课本第3—4页的资料讨论相关问题，发表你的见解

- 1、科学家是如何通过获得证据来说明动植物体由细胞构成这一结论的？
- 2、施莱登和施旺只是观察了部分动植物的组织，却归纳出“所有的动植物都是由细胞构成的”。这一结论可信吗？为什么？这一结论对生物学研究有什么意义？
- 3、“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”，这是否暗示着你身体的每个细胞都凝聚着漫长的进化史？细胞学说主要阐明了细胞的多样性还是生物界的统一性？
- 4、通过分析细胞学说建立的过程，你领悟到科学发现具有哪些特点？

细胞学说及其建立过程



施莱登

细胞学说的建立者主要是两位德国科学家：**施莱登**和**施旺**

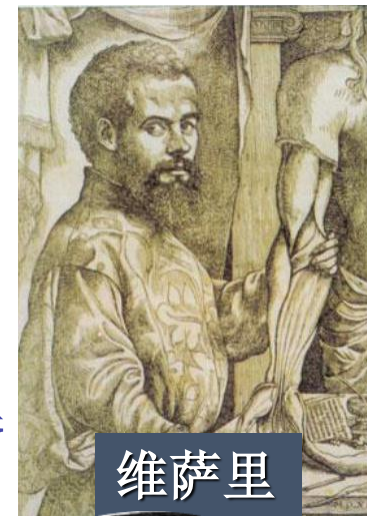
后人根据他们分别于1838年和1839年发表的研究结果进行整理并加以修正，综合为以下**要点**：



施旺

1. 细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所构成；
2. 细胞是一个相对独立的单位，既有它自己的生命又对与其他细胞共同组成的整体生命起作用；
3. 新细胞是由老细胞分裂产生的

细胞学说建立过程



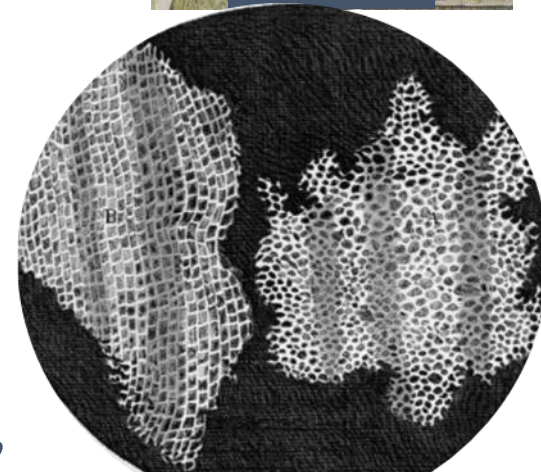
维萨里

一、从人体的解剖和观察入手——器官到组织

1) 1543年，比利时的**维萨里**通过大量的尸体解剖研究，揭示了人体在**器官水平**的结构。

2) 18世纪，法国的**比夏**指出器官由低一层次的结构——**组织**构成。

二、显微观察资料的积累——认识细胞



虎克绘制的木栓细胞图

3) 1665年，英国科学家**罗伯特·虎克**用显微镜观察植物的木栓组织，**发现并命名了细胞**。

4) 17世纪，荷兰著名磨镜技师**列文·虎克**用自制的显微镜**观察到不同形态**的细菌、红细胞和精子等。

5) 意大利的**马尔比基**用显微镜广泛观察了动植物的**细微结构**，如细胞壁和细胞质。

三、科学观察和归纳概括的结合——形成理论

6) 1838年，德国植物学家**施莱登**提出“**细胞是植物体的基本单位，新细胞从老细胞中产生**”

7) 1839年，德国动物学家**施旺**提出“**一切动植物都是由细胞构成的**”。



虎克时代的显微镜

四、细胞学说在修正中前进

8) 19世纪，**耐格里**，发现新细胞的产生是**细胞分裂**的结果。

9) 1858年，德国**魏尔肖**总结出“**细胞通过分裂产生新细胞**”。他的名言是：“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”。



魏尔肖在演讲

细胞学说的建立过程对你有哪些启示？

一、科学发现的特点

1. 科学发现是有很多科学家共同参与、共同努力的结果
2. 科学发现的过程离不开技术的支持
3. 科学发现需要理性思维和实验的结合
4. 科学学说的建立过程是一个不断开拓、继承、修正和发展的过程。

二、科学方法——归纳法

1. **概念**：由一系列具体事实推出一般结论的思维方法。
2. **分类**：完全归纳法和不完全归纳法。
3. 科学研究中经常运用不完全归纳法，该方法得出的结论很可能是可信的，因此可以用来预测和判断，不过，也需要注意存在例外的可能。

所有类型的植物
细胞都有细胞核

完全
归纳法

部分植物细胞
都有细胞核

不完全
归纳法

结论：植物细胞都有细胞核

细胞学说的意义

(1) 细胞学说揭示了动物和植物的统一性，从而阐明了生物界的统一性，使人们认识到植物和动物有着共同的结构基础

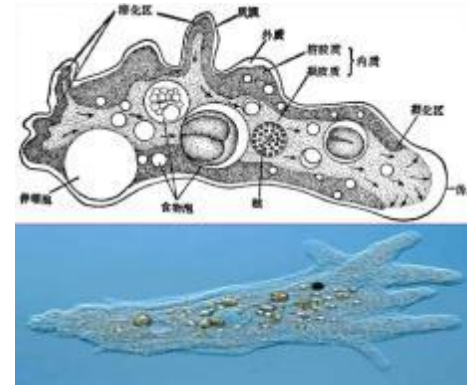
(2) 细胞学说的建立标志着生物学的研究进入到细胞水平，并为后来进入分子水平打下基础

(3) 细胞学说中细胞分裂产生新细胞的结论，不仅解释了个体发育，也为后来生物进化论的确立埋下了伏笔

细胞是基本的生命系统

实例1 变形虫的运动和分裂

变形虫



单细胞生物：
一个细胞就是一个个体，单个细胞能够独立完成生命活动

1、变形虫能完成哪些生命活动？是什么样的生物？

能完成运动、分裂、摄食、呼吸、生长、应激性等生命活动。单细胞生物。

2、若没有完整的细胞结构，变形虫能完成这些生命活动吗？

不能

实例2 缩手反射的结构基础

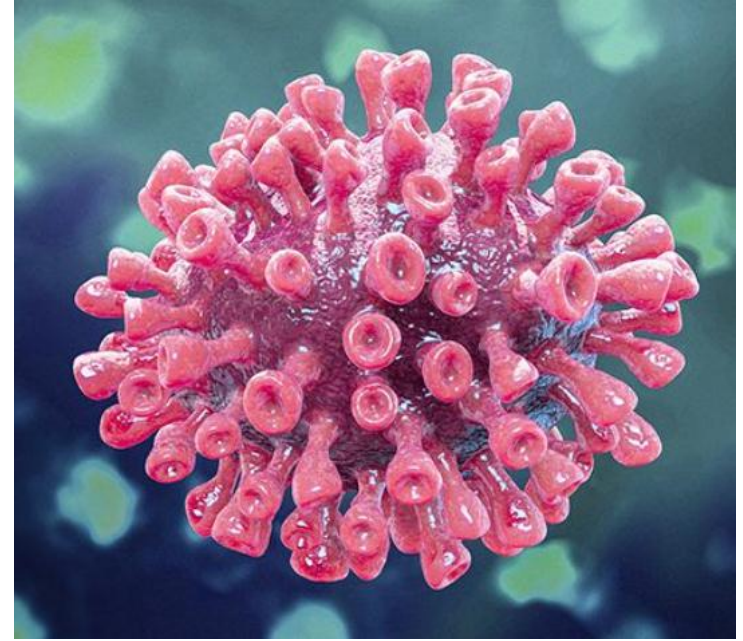


缩手反射的结构基础是什么？
神经元（神经细胞）

多细胞生物：依赖各种分化的细胞密切合作，共同完成一系列复杂的生命活动。

动植物以 **细胞代谢** 为基础的各种生理活动；
以 **细胞增殖、分化** 为基础的生长发育；
以 **细胞内基因的传递和变化** 为基础的遗传与变异，

实例3 2019-nCoV 新型冠状病毒



病毒进入寄主细胞

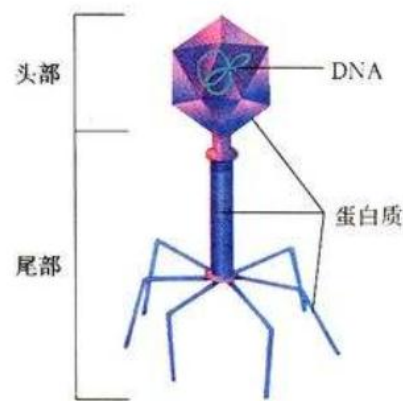
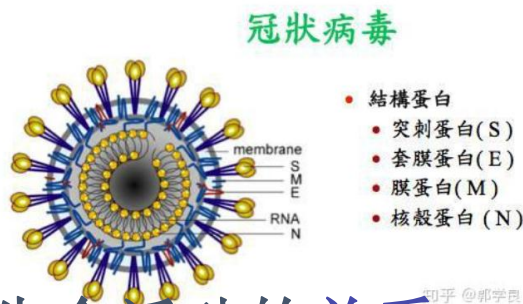
病毒的生活离不开细胞

1.病毒的大小：一般情况下，病毒的个体极小，直径为18~450nm，只有在电子显微镜下才能观察到。

2.病毒的种类

动物病毒	专门寄生在人和动物的细胞里，如新型冠状病毒、流感病毒
植物病毒	专门寄生在植物的细胞里，如烟草花叶病毒
细菌病毒	也叫噬菌体，专门寄生在细菌的体内，如T2噬菌体

3.病毒的结构：病毒无细胞结构，一般由蛋白质与核酸组成

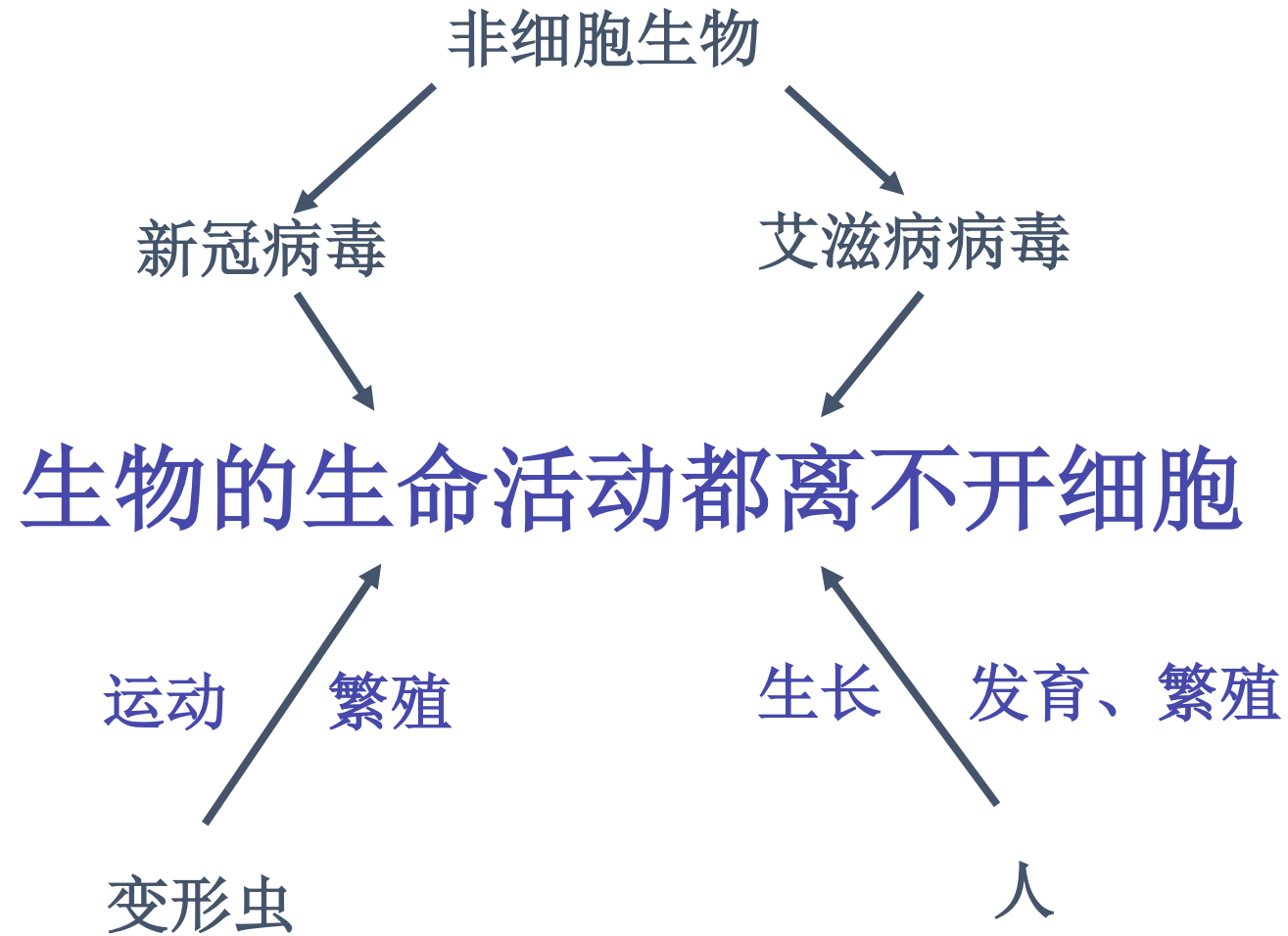


4.病毒与生命活动的关系

(1) 病毒没有细胞结构，不能独立进行生命活动，只能在活细胞内寄生，依靠活细胞完成各项生命活动，所以说，无细胞结构的病毒，其生命活动离不开细胞。

(2) 病毒不在生命系统的结构层次范畴内，但我们仍把病毒归为生物。

细胞是生命活动的基本单位，生命活动离不开细胞



生命系统

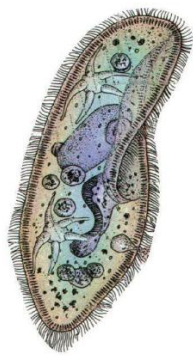
尝试利用文字和箭头分析冷箭竹、大熊猫、草履虫的生命系统结构层次，并找出它们的不同



细胞 → 组织 → 器官 → 个体 → 种群 → 群落 → 生态系统 → 生物圈



细胞 → 组织 → 器官 → 系统 → 个体 → 种群 → 群落 → 生态系统 → 生物圈



细胞（个体）

概念：

- 1) **细胞**：细胞是一个由各种组分相互配合而组成的复杂的系统，它是多数生物体结构和功能的基本单位。例如：心肌细胞、叶的表皮细胞等
- 2) **组织**：由形态相似，结构功能相同的细胞联合在一起形成的细胞群。例如：肌肉组织
- 3) **器官**：由不同的组织按照一定的次序结合在一起构成的行使一定功能的结构。例如：心脏
- 4) **系统**：能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官，按照一定的次序组合在一起形成的结构。例如：血液循环系统
- 5) **个体**：由各种器官或系统协调配合共同完成复杂的生命活动的单个生物。例如：大熊猫、冷箭竹
- 6) **种群**：在一定范围内，同种生物所有个体形成的一个整体。例如：黎明湖里所有的鲤鱼
- 7) **群落**：不同种群相互作用形成的更大的整体。例如：黎明湖里面所有的生物
- 8) **生态系统**：群落与无机环境相互作用形成的更大的整体。例如：黎明湖
- 9) **生物圈**：地球上所有的生态系统相互关联构成的更大的整体。例如：生物圈是地球上最大的生态系统，所有的地球生物都生活在这个区域内

关于生命系统结构层次的几点说明

- 1.地球上基本的生命系统是细胞，最大的生命系统是生物圈
- 2.单细胞生物既属于细胞层次，又属于个体层次，没有组织、器官、系统这三个结构层次。
- 3.植物没有系统层次。
- 4.病毒无细胞结构，不属于生命系统的任一结构层次。
- 5.生命系统的结构层次可含“非生物成分”，如生态系统、生物圈包含无机环境。
- 6.组成细胞的元素、蛋白质等物质和细胞膜等结构都不能独立表现生命特征，不属于生命系统的结构层次。
- 7.一个分子或一个原子是一个系统，但不是生命系统

生命系统各个层次间的内在联系

从细胞到生物圈，生命系统的各个层次相互依赖，又各自有特定的组成、结构。细胞是基本的生命系统，各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的。

生命系统的结构层次记忆口诀

细胞组织到器官，分工来把个体建；
同种个体组种群，全部种群群落见；
群落环境相作用，统一整体生态系统，最大一个生物圈



课堂总结

细胞是生命活动的基本单位

细胞学说及建立过程

细胞学说建立过程

解剖与观察认识器官、组织：（维萨里、比夏）

显微观察认识细胞

罗伯特·虎克

列文虎克

形成理论

施莱登和施旺

命名细胞

细胞学说的修正和前进

细胞学说

细胞学说的内容

细胞学说的意义

细胞是基本的生命系统

生命结构层次

植物

动物

细胞、组织、器官、个体、种群、群落、生态系统

细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统



课堂精练

1、在细胞学说建立时许多科学家做出贡献，他们奠定细胞学说的基础。在过程中由于哪位科学家，人类第一次观察到了细胞（ A ）

A. 虎克——英国科学家

B. 施旺——德国动物学家

C. 施莱登——德国植物学家

D. 魏尔肖——德国病理学家

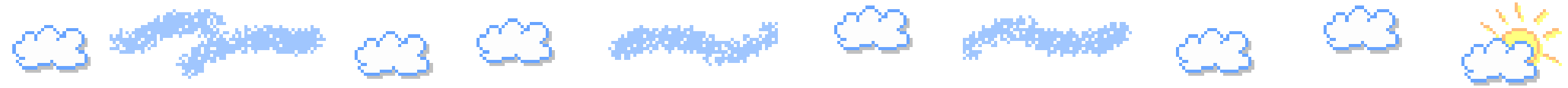
2、生命活动离不开细胞，对此理解不正确的是（ D ）。

A: 没有细胞结构的病毒也要寄生在活细胞内繁殖

B: 单细胞生物体具有生命的基本特征——新陈代谢、应激性、繁殖等

C: 多细胞生物体的生命活动由不同的细胞密切合作完成

D: 细胞是一切生物体结构和功能的基本单位



3、在生命系统的结构层次中，不包括下列哪一项（ B ）

- A. 细胞 B. 分子 C. 种群 D. 群落

4、草履虫与小麦生命系统的区别主要是（ A ）

- A. 草履虫的生命系统中没有组织、器官和系统
B. 草履虫的生命系统中没有组织和器官
C. 草履虫和小麦的生命系统完全相同
D. 草履虫细胞无细胞壁而小麦的细胞具有细胞壁