

CH 1.1 细胞是生命活动的基本单位

Y. K. Fu



本节聚焦

- 细胞学说的内容是什么？有什么意义？
- 细胞学说的建立过程对你有哪些启示？
- 怎样理解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？

提示：可以将大熊猫和冷箭竹的几种器官、组织制成装片或切片，在显微镜下观察这些组织是否由细胞构成；或者查阅科学研究文献，利用科学家已经获得的研究结果为证据。

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：

2. 与同学相互评价各自的证据是否正确和充分。

提示：评价时注重证据获取的可行性和科学性。

思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

1. 从人体的解剖和观察入手——从器官到组织

1

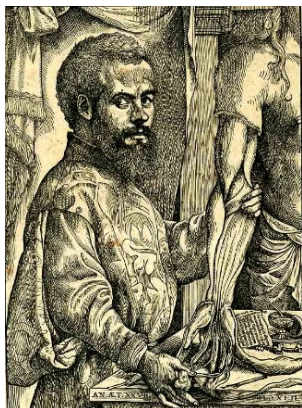
[比] 维萨里
(A. Vesalius)

- 解剖尸体
- 发表《人体构造》，揭示人体在**器官**水平结构（1543）

2

[法] 比夏
(M. F. X. Bichat)

- 解剖器官
- 指出器官由**组织**构成（1801）



维萨里解剖工作图

思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

2. 显微观察资料的积累——认识细胞

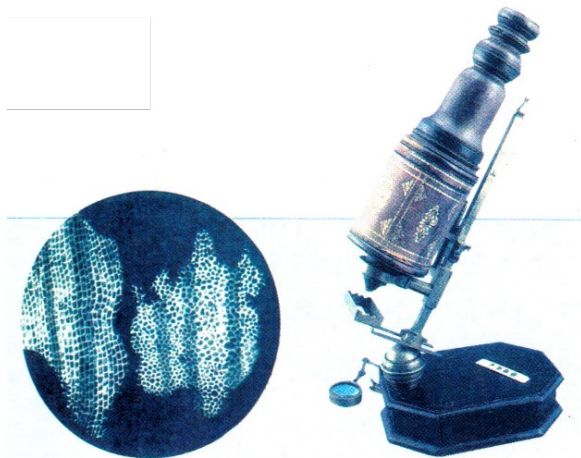
3

[英] 罗伯特·胡克
(R. Hooke)

4

[荷] 列文虎克
(A. van Leeuwenhoek)

- 改进**复式**显微镜 (140×)
- 观察木栓组织，将“小室”命名为cell——**细胞** (1665)
- 自制**单式**显微镜 (270×)
- 观察不同形态的细菌、红细胞、精子等



思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

5

[意] 马尔比基
(M. Malpighi)

- 广泛观察动植物微细结构，
如细胞壁和细胞质。

此后，在长达170多年的历史中，人们对细胞及其与生物体的关系并没有进行科学的归纳和概括。



思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

3. 科学观察和归纳概括的结合——形成理论

6

[德] 施莱登
(M. J. Schleiden)

- 观察植物组织，提出植物细胞学说（1838）

植物体都是由细胞构成的；
细胞是植物体的基本单位；
新细胞从老细胞中产生（对产生方式认知错误）。

7

[德] 施旺
(T. Schwann)

- 研究动物细胞的形成机理和个体发育过程。
动物体也是由细胞构成的；
一切动物的个体发育过程，都是从受精卵这个单细胞开始的。
- 《关于动植物的结构及生长一致性的显微研究》（1839）



思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

4. 细胞学说在修正中前进

⑧ [德]耐格里
(K. Nageli)

⑨ [德]魏尔肖
(R. L. C. Virchow)

- 植物新细胞的产生是细胞分裂的结果
- 细胞通过分裂产生新细胞(1858)

其他学者观察了动物受精卵的分裂

所有的细胞都来源于先前存在的细胞 *omnis cellula e cellula*



思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

细胞学说总结

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。

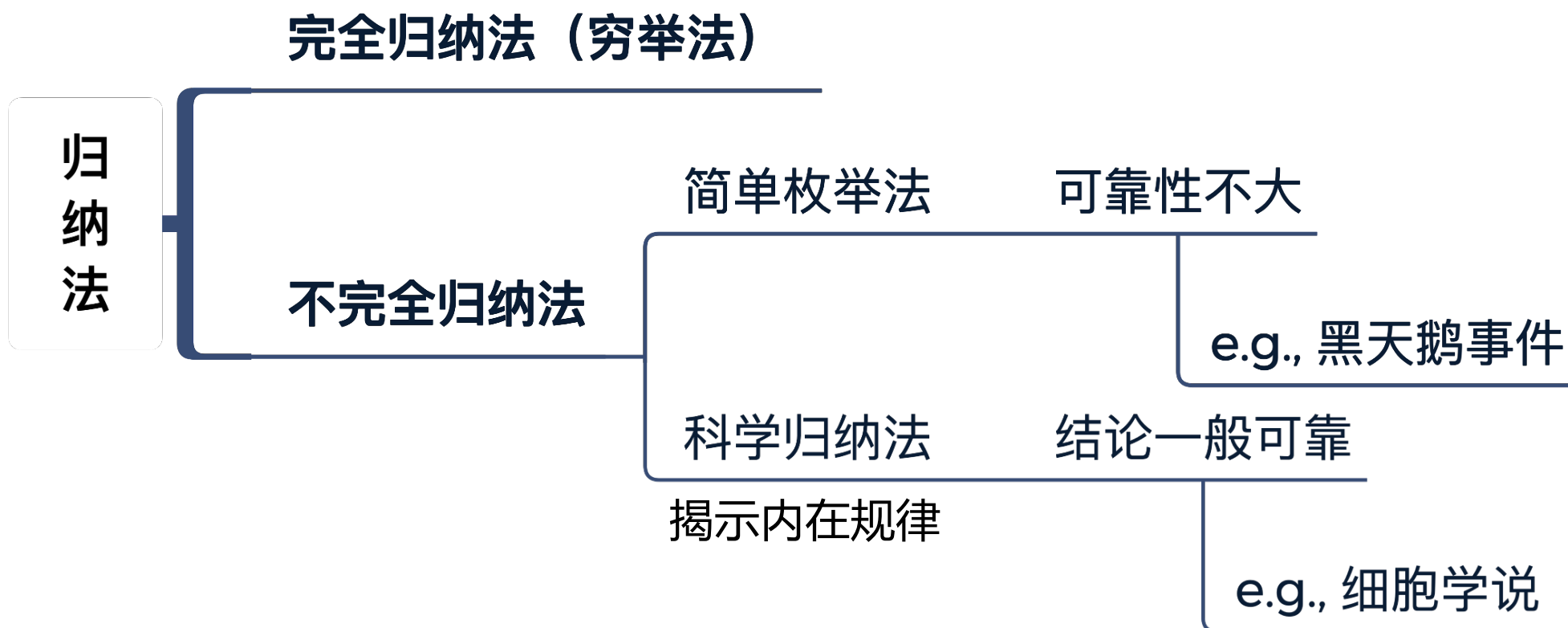
思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

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？

通过对动植物体的解剖和显微观察获得证据，通过归纳概括形成结论。

科学方法——归纳法

由一系列具体事实推出一般结论（从特殊到一般）



思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

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？

可信。因为在细胞学说的建立过程中，科学家不仅运用了**不完全归纳法**，还**揭示了动物、植物的个体与细胞的内在规律性关系**（如细胞是动物、植物生命活动的基本单位，动物体是由受精卵这个细胞发育而成的），这样的**科学归纳**比一般的不完全归纳更具可信度。

思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

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？

这一结论，实际上是阐释了植物和动物在结构上的一致性，由此突破了植物学和动物学之间的壁垒，也推动了人们对细胞深入地开展研究。

思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

4.通过分析细胞学说建立的过程，你领悟到科学发现有哪些特点？

通过分析细胞学说建立的过程，领悟到的科学发现具有以下的特点。

- (1) 科学发现需从观察入手。
- (2) 科学发现的过程离不开技术的支持。
- (3) 科学理论的形成需要观察与归纳概括的结合。
- (4) 科学学说的建立是一个不断修正和发展的过程。

思考·讨论：分析细胞学说建立的过程

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？

“所有的细胞都来源于先前存在的细胞”，这暗示着人的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生物界的统一性，因为它揭示了动物和植物的统一性，从而阐明了**生物界的统一性**。

细胞学说的意义

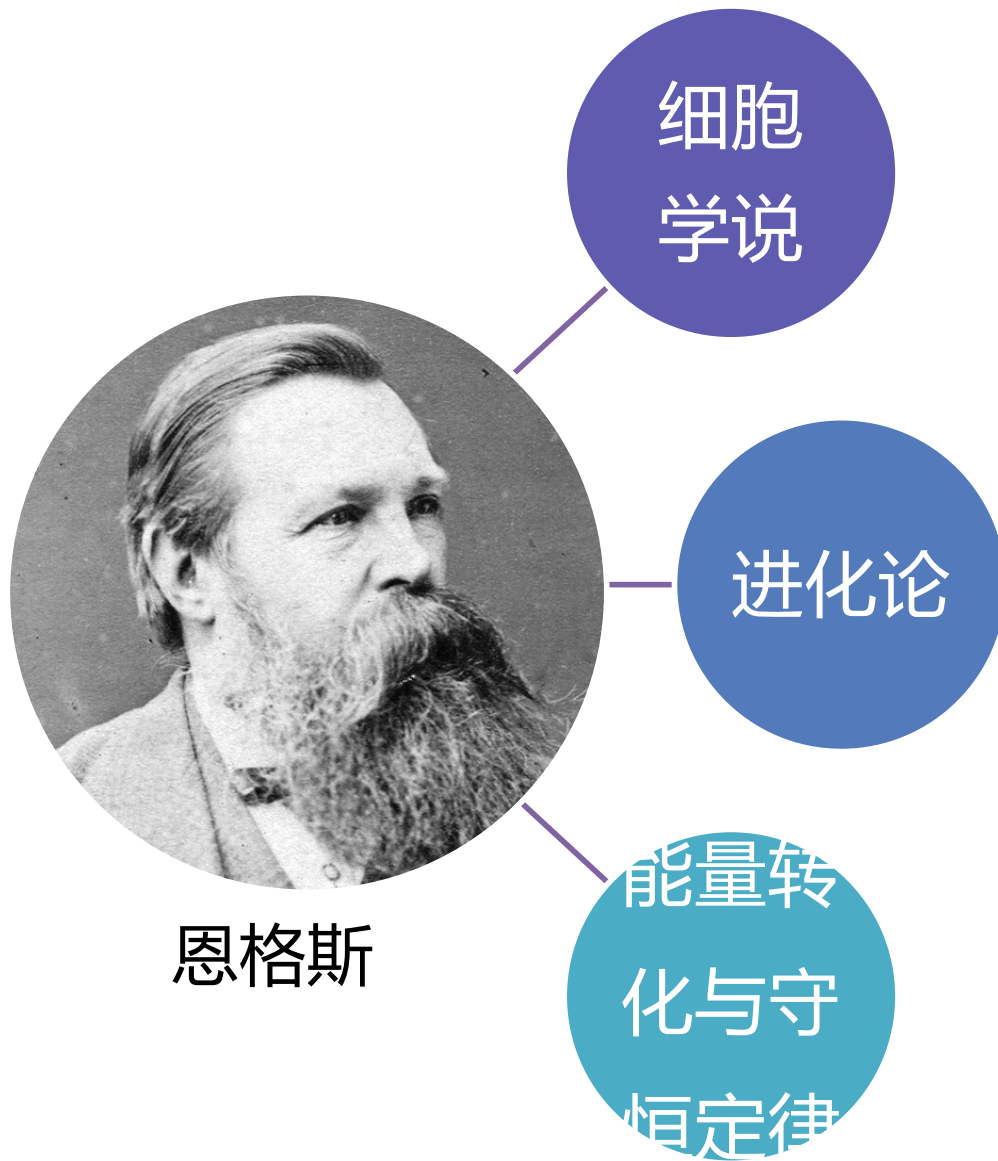
细胞学说揭示了动物和植物的统一性，从而阐明了生物界的统一性。

①打破学科壁垒，促进学科融通和统一，催生生物学问世；

②使生物学的研究由器官、组织水平进入到细胞水平，并为后来的进入分子水平打下基础。

③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。小小的细胞内部，凝聚着数十亿年基因的继承和改变。

19世纪自然科学三大发现：

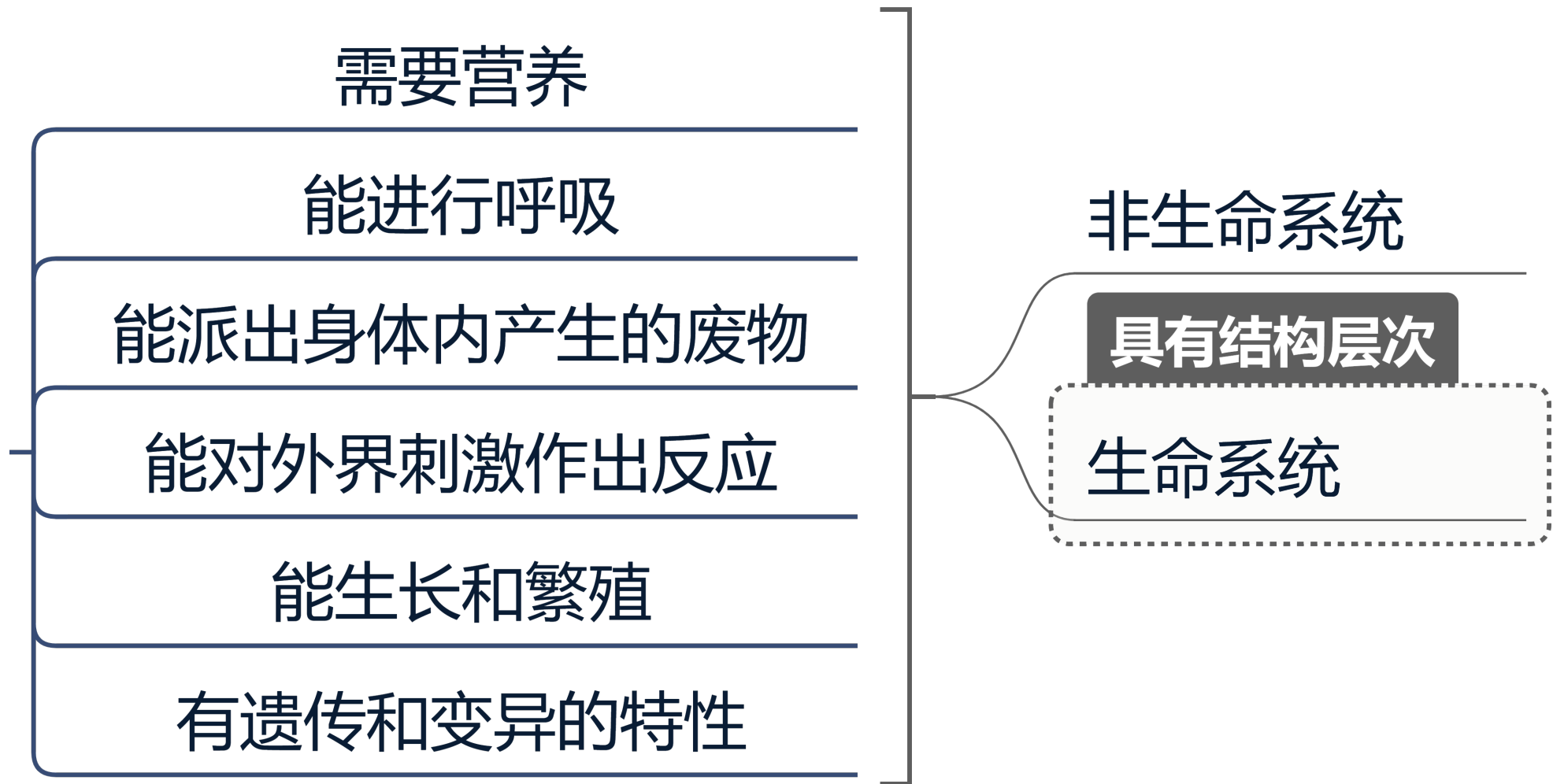


CH 1.2 细胞是基本的生命系统

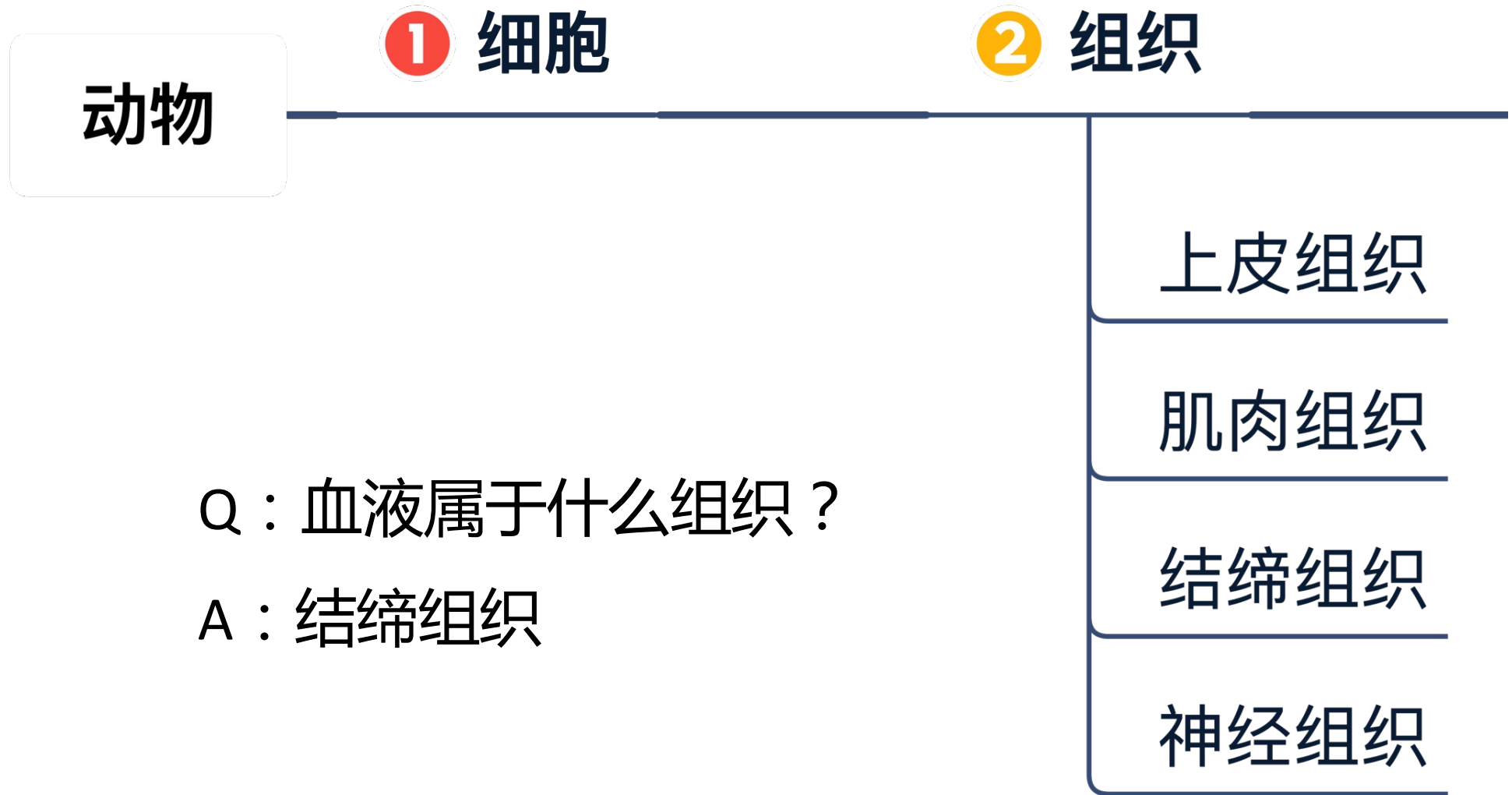
系统是指彼此间相互作用、相互依赖的组分有规律地结合而形成的整体

**是否具有生命特征
七年级 上 CH 1.1**

CH 1.2 细胞是基本的生命系统



CH 1.2 细胞是基本的生命系统



Q：血液属于什么组织？

A：结缔组织

(必修一P009、P118)

CH 1.2 细胞是基本的生命系统

③ 器官

④ 系统

⑤ 个体

运动系统

神经系统

内分泌系统

循环系统

呼吸系统

消化系统

泌尿系统

生殖系统

CH 1.2 细胞是基本的生命系统

① 细胞

② 组织

植物

分生组织

保护组织

营养组织

疏导组织

机械组织

CH 1.2 细胞是基本的生命系统

③ 器官

④ 个体

根

花

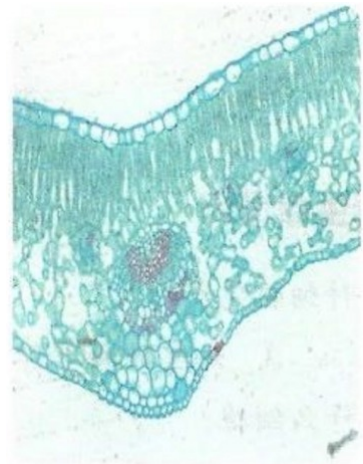
茎

果实

叶

种子

e.g., 叶 (器官)



保护组织

表皮细胞

保护

保卫细胞

控制水分蒸发和气体进出 (气孔)

营养组织

叶肉细胞

光合作用

输导组织

导管细胞

运输水和无机盐

筛管细胞

运输有机物

机械组织

种群

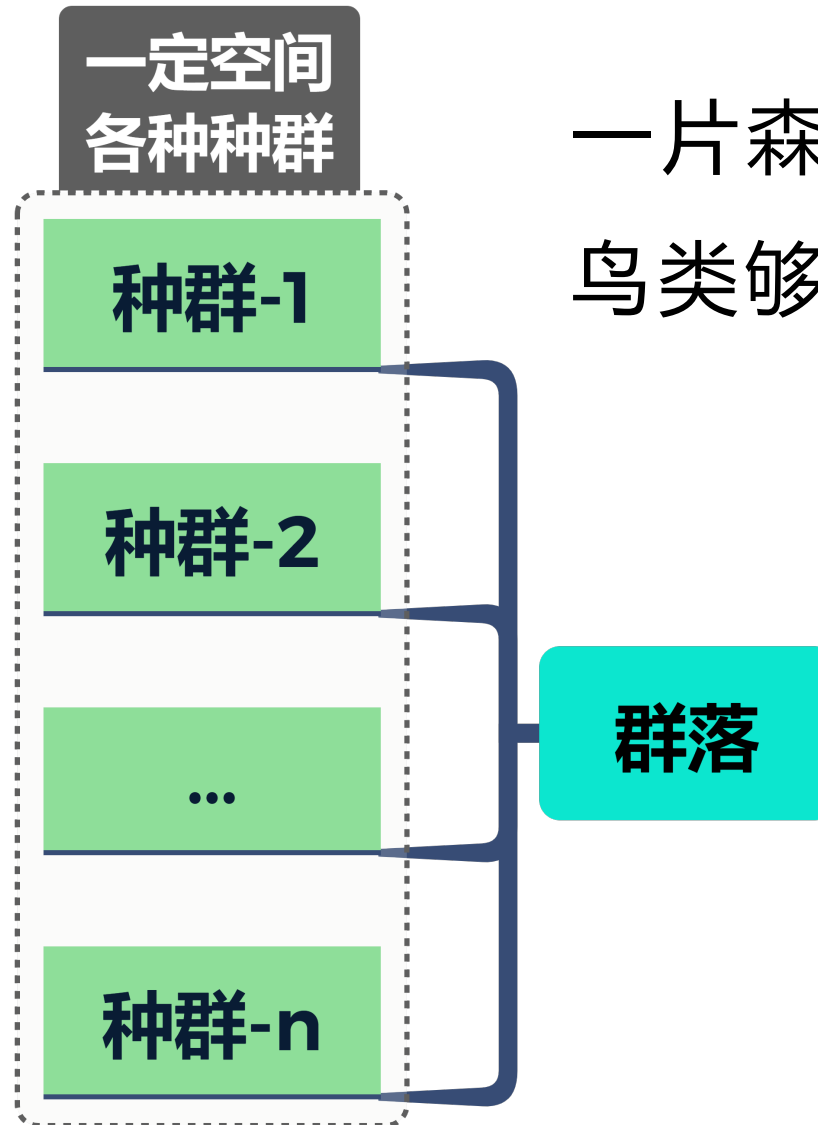
在一定的空间范围内，同种生物所有个体形成的集合。



一片森林中的所有
鸟类够不构成种群？

群落

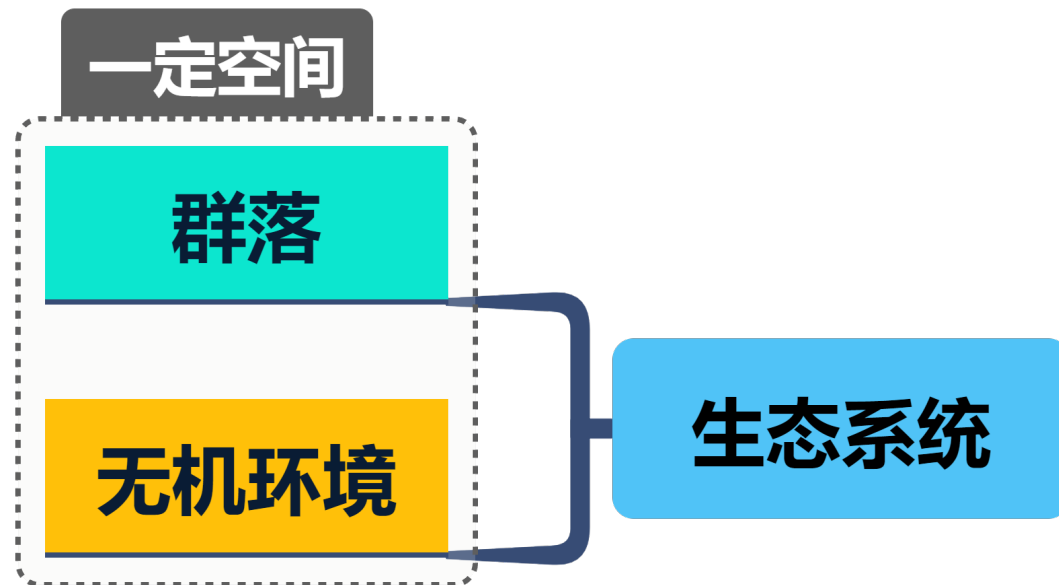
不同种群相互作用形成更大的整体。



一片森林中的所有
鸟类够不构成群落？

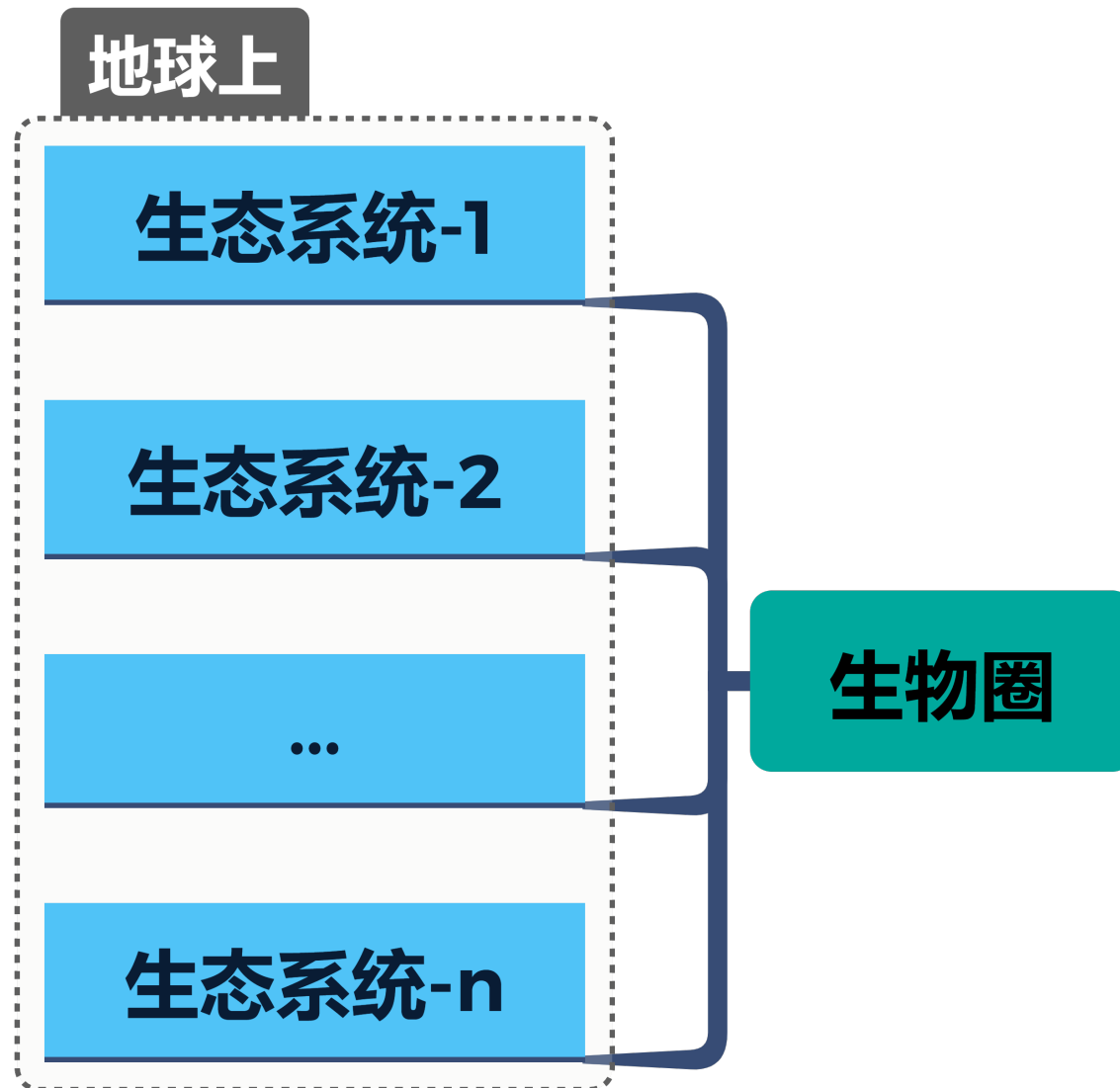
生态系统

群落与无机环境相互作用形成更大的整体。



生物圈

地球上的所有生态系统相互关联构成更大的整体。



思考·讨论：从细胞的视角看生命世界

1. 叶的表皮细胞和心肌细胞各有什么功能？

叶的表皮细胞主要起保护作用；心肌细胞是心脏的重要组成部分，众多心肌细胞收缩、舒张使得心脏得以搏动。

思考·讨论：从细胞的视角看生命世界

2. 冷箭竹的光合作用是在哪些细胞中进行的？大熊猫的血液运输氧的功能是靠哪种细胞完成的？

冷箭竹的光合作用发生在叶肉细胞中，因为这些细胞含有叶绿体；大熊猫的血液运输氧的功能靠红细胞完成

思考·讨论：从细胞的视角看生命世界

3. 大熊猫和冷箭竹繁殖后代关键是靠什么细胞？

大熊猫和冷箭竹繁殖后代关键是靠生殖细胞完成的。

（通过上面3个问题的讨论可以看出，动植物体的生命活动是靠一个个细胞完成的。）

思考·讨论：从细胞的视角看生命世界

4. 生物圈的碳氧平衡是不是与地球上所有生物细胞的生命活动都有关系？为什么？

生物圈的碳氧平衡与地球上所有生物细胞的生命活动都有关系，因为基本上每个细胞都要进行呼吸作用消耗氧气和释放二氧化碳，而绿色植物的一些细胞和蓝细菌能进行光合作用吸收二氧化碳和释放氧气。正因为有了细胞的呼吸作用和光合作用，才能保持生物圈中的碳氧平衡。

练习与应用：一、概念检测

1.判断下列事实或证据是否支持细胞是生命活动的基本单位。

(1) 草履虫是单细胞生物，能进行运动和分裂。 ✓

(2) 人体发育离不开细胞的分裂和分化。 ✓

(3) 离体的叶绿体在一定的条件下能释放氧。 ✗

(4) 用手抓握物体需要一系列神经细胞和肌肉细胞的协调配合。 ✓

练习与应用：一、概念检测

2.下列叙述与细胞学说不相符的是 C

A.植物和动物都是由细胞构成的，这反映了生物界的统一性

B.植物和动物有着共同的结构基础

C.人体每个细胞都能单独完成各项生命活动

D.新细胞是通过已存在的细胞分裂产生的

练习与应用：一、概念检测

3.观察人体皮肤纵切片和迎春叶横切片的光学显微镜图像，回答问题。

(1) 在两张切片的图像中，尽可能多地写出你认识的细胞名称以及它们可能的功能。

人体皮肤：本切片图中可见上皮组织的细胞、角质保护层细胞（死亡）和皮下结缔组织中的多种细胞；



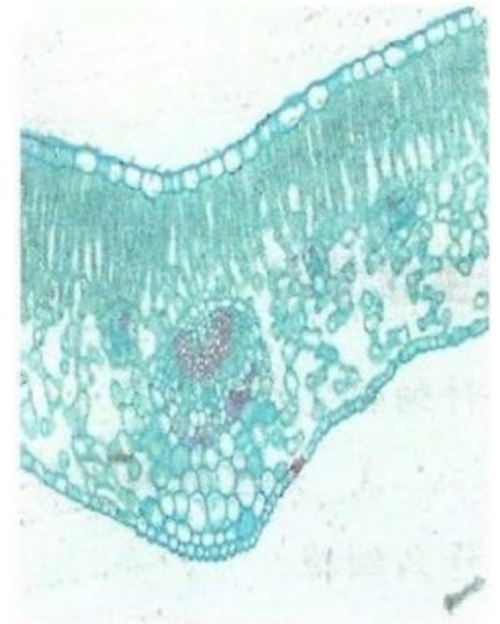
人体皮肤纵切
(局部)

练习与应用：一、概念检测

3.观察人体皮肤纵切片和迎春叶横切片的光学显微镜图像，回答问题。

(1) 在两张切片的图像中，尽可能多地写出你认识的细胞名称以及它们可能的功能。

迎春叶：表皮细胞（保护）、保卫细胞（控制水分蒸发和气体进出）、叶肉细胞（光合作用）、导管细胞（运输水和无机盐）、筛管细胞（运输有机物），等等。



迎春叶横切
(局部)

练习与应用：一、概念检测

3.观察人体皮肤纵切片和迎春叶横切片的光学显微镜图像，回答问题。

(2) 比较动物细胞和植物细胞，描述它们的共同点和区别。

植物细胞和动物细胞的共同点是：有细胞膜、细胞质、细胞核；区别是：植物细胞有细胞壁、液泡，有些植物细胞还有叶绿体。

练习与应用：一、概念检测

3.观察人体皮肤纵切片和迎春叶横切片的光学显微镜图像，回答问题。

(3) 为什么把人体皮肤和迎春叶都称为器官

因为人体皮肤和迎春叶都是由多种组织组成的。例如，人体皮肤由上皮组织、结缔组织、神经组织和肌肉组织组成，这些不同的组织按照一定的次序结合在一起构成行使保护等功能的器官。

练习与应用：二、拓展应用

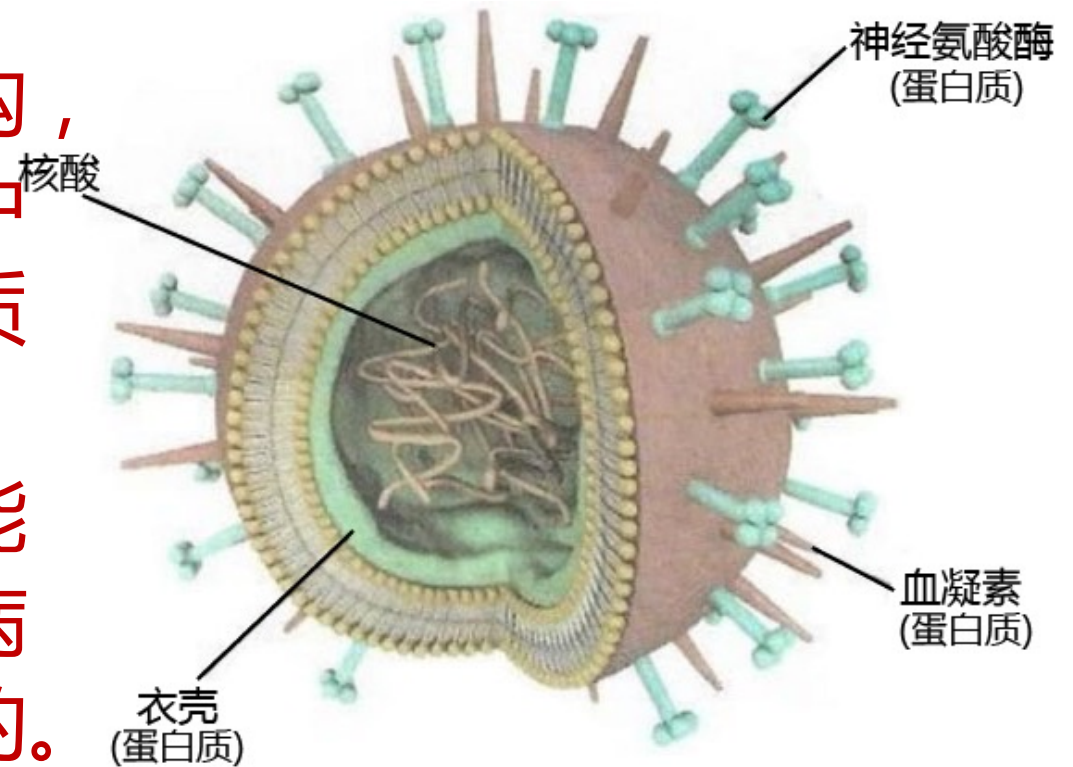
1.某同学在显微镜下观察了菠菜、天竺葵、柳树叶片中的叶肉细胞，发现这些叶肉细胞中都有叶绿体，于是得出了植物叶肉细胞都有叶绿体的结论。他得出这个结论应用了不完全归纳法。你还能列举不完全归纳法其他应用的例子吗？在使用这种方法时，要注意什么问题？

提示：可用学生已学过的植物或动物的分类、细胞所具有的结构进行举例，也可以结合学生的生活经验进行举例。运用不完全归纳法时，要审慎地接受所得出的结论，归纳时需要注意抓住所归纳对象的本质特征。

练习与应用：二、拓展应用

2.病毒没有细胞结构，一般由核酸和蛋白质组成。但是，病毒的生活离不开细胞，请查阅资料，说明病毒的生活为什么离不开细胞。

病毒尽管没有细胞的结构，但病毒必须寄生在细胞中生活，依靠细胞中的物质来合成自己需要的物质，离开了细胞，病毒就不能长时间生存，因此说，病毒的生活是离不开细胞的。



练习与应用：二、拓展应用

3.如果“新细胞都是从老细胞中产生的”不成立，细胞一直可以从无机环境中自然发生，生物进化的观点还能被人们普遍接受吗？请用自己的语言简要阐述细胞学说是否支持生物进化的观点。

如果“新细胞都是从老细胞中产生的”不成立，细胞一直可以从无机环境中自然发生，生物进化论中生物都起源于共同原始祖先的观点就会受到质疑。一切动植物都是由细胞发育而来的，并由细胞和细胞产物所构成，说明动物和植物的统一性，从而阐明了生物界的统一性，这也支持生物有着共同起源的观点。