

高中生物学教材中的“生命观念”

人民教育出版社生物室
课程教材研究所

吴成军





责任观

社会责任



认知观



生命观念

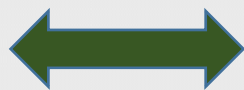
思维观



行动观



科学思维



科学探究

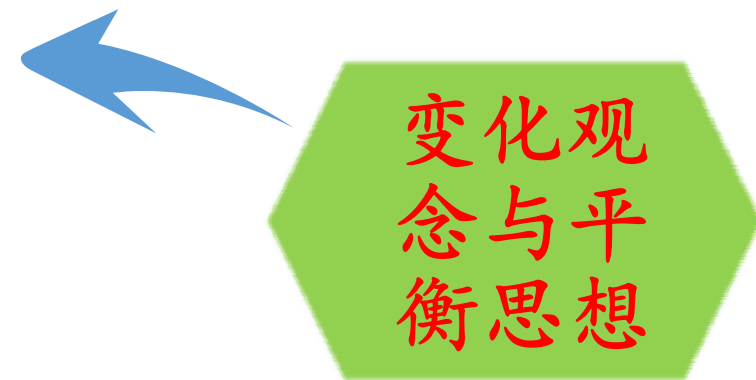


1. 生命观念

“生命观念”是指对观察到的生命现象及相互关系或特性进行解释后的抽象，是人们经过实证后的观点，是能够理解或解释生物学相关事件和现象的意识、观念和思想方法。学生应该在较好地理解生物学概念的基础上形成生命观念，如结构与功能观、进化与适应观、稳态与平衡观、物质与能量观等；能够用生命观念认识生物的多样性、统一性、独特性和复杂性，形成科学的自然观和世界观，并以此指导探究生命活动规律，解决实际问题。

生命观念

- ◆结构与功能观
- ◆物质与能量观
- ◆进化与适应观
- ◆稳态与平衡观



生命？ 观念？

什么是生命？

◆生命的存在形式？

◆物质性、结构性

◆生命是如何表现出来的？


◆功能性、信息性、稳定性

◆生命是如何延续下去的？

◆遗传性、进化性

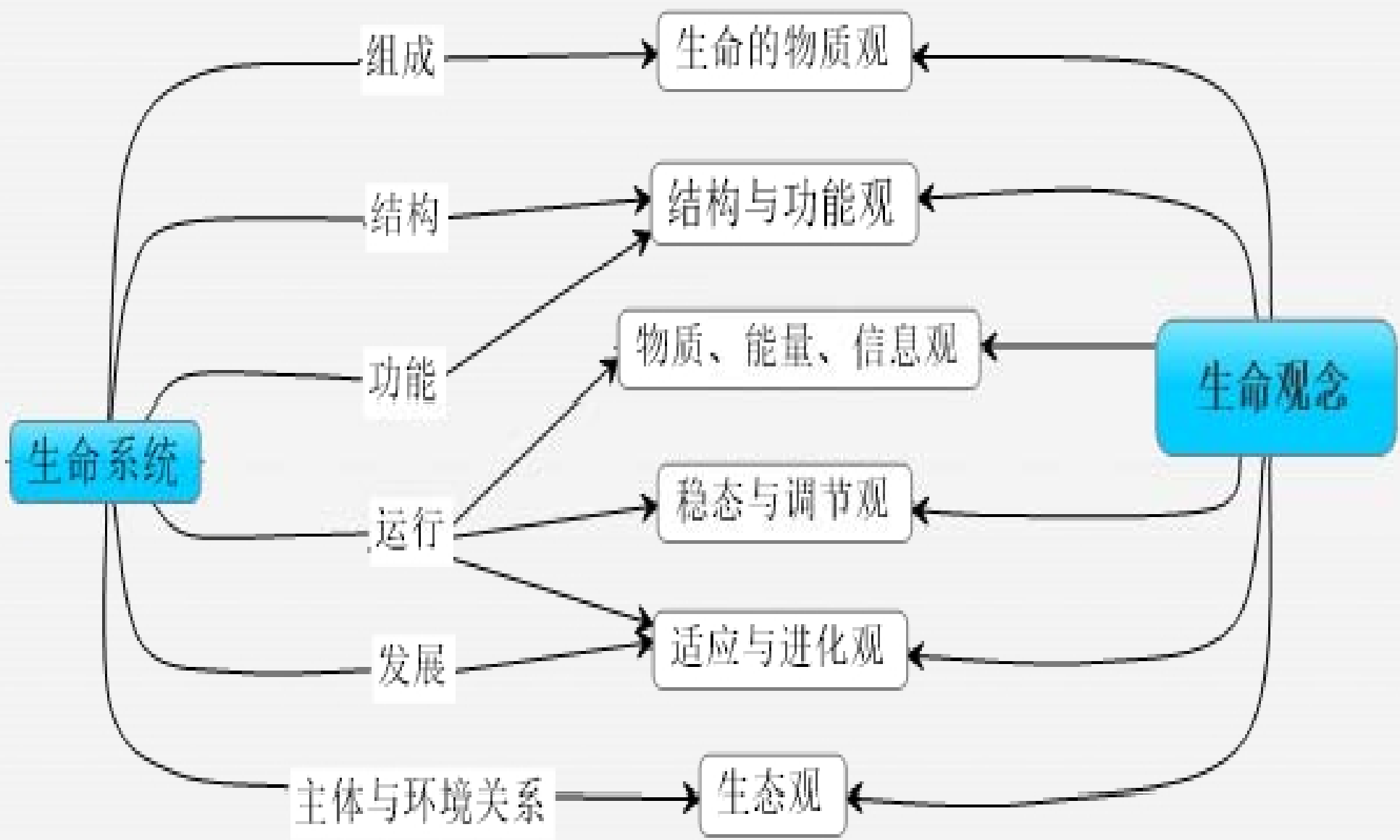


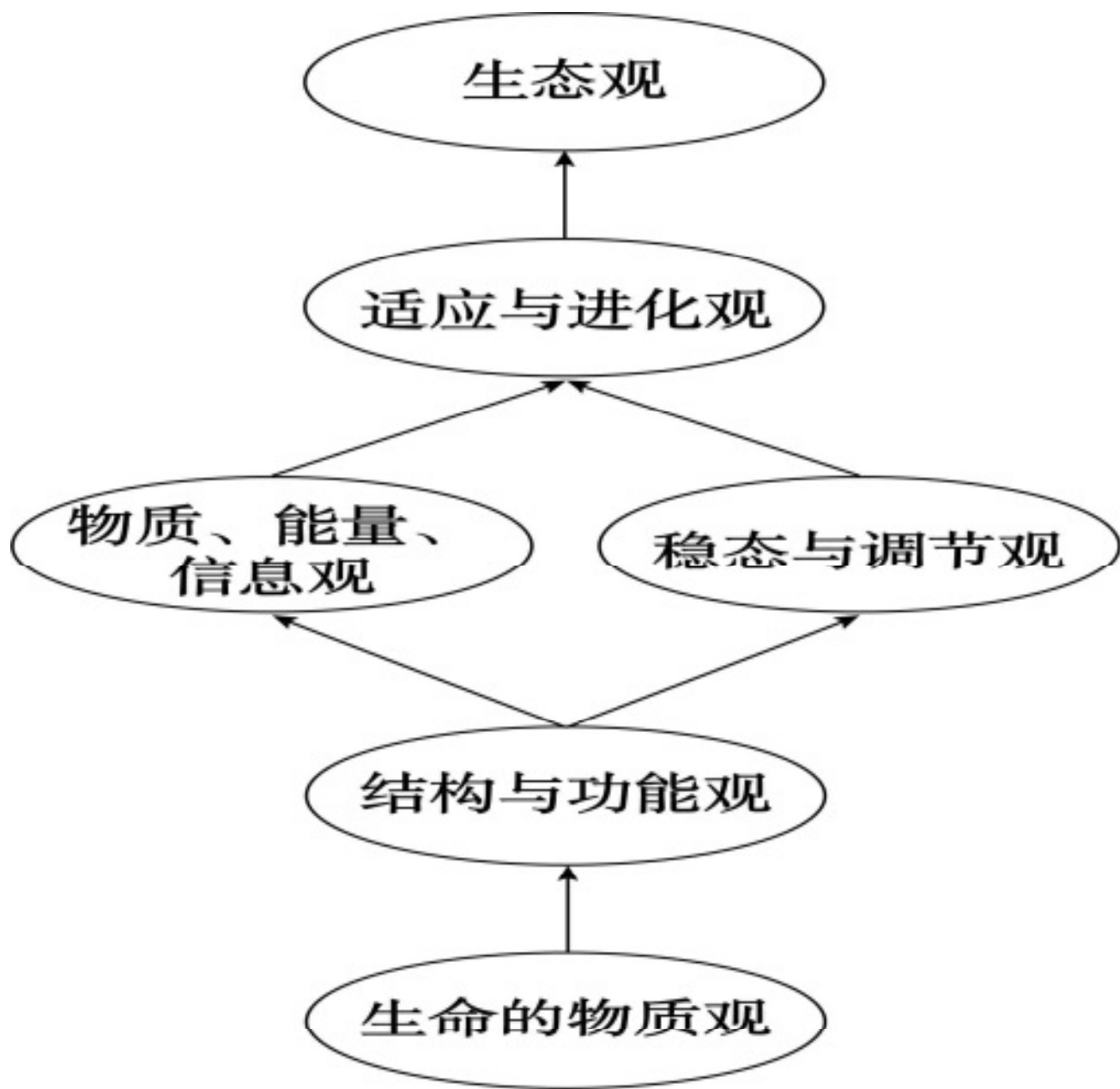
生命？观念？

- ◆观念是客观事物在人脑中反映的一种高级形式。
 - ◆观念是在众多概念的基础上，通过抽象、推理等思维过程，对事物更全面、更本质、更深刻的认识。
- 

生命观念是指对生命的组成、结构、运行规律，以及发展变化的本质特征进行抽象和概括后，所形成的一种对**生命现象的认知结论和思维方式**。

- ◆生命的物质观
- ◆结构与功能观
- ◆物质、能量和信息观
- ◆稳态与调节观
- ◆适应与进化观
- ◆生态观





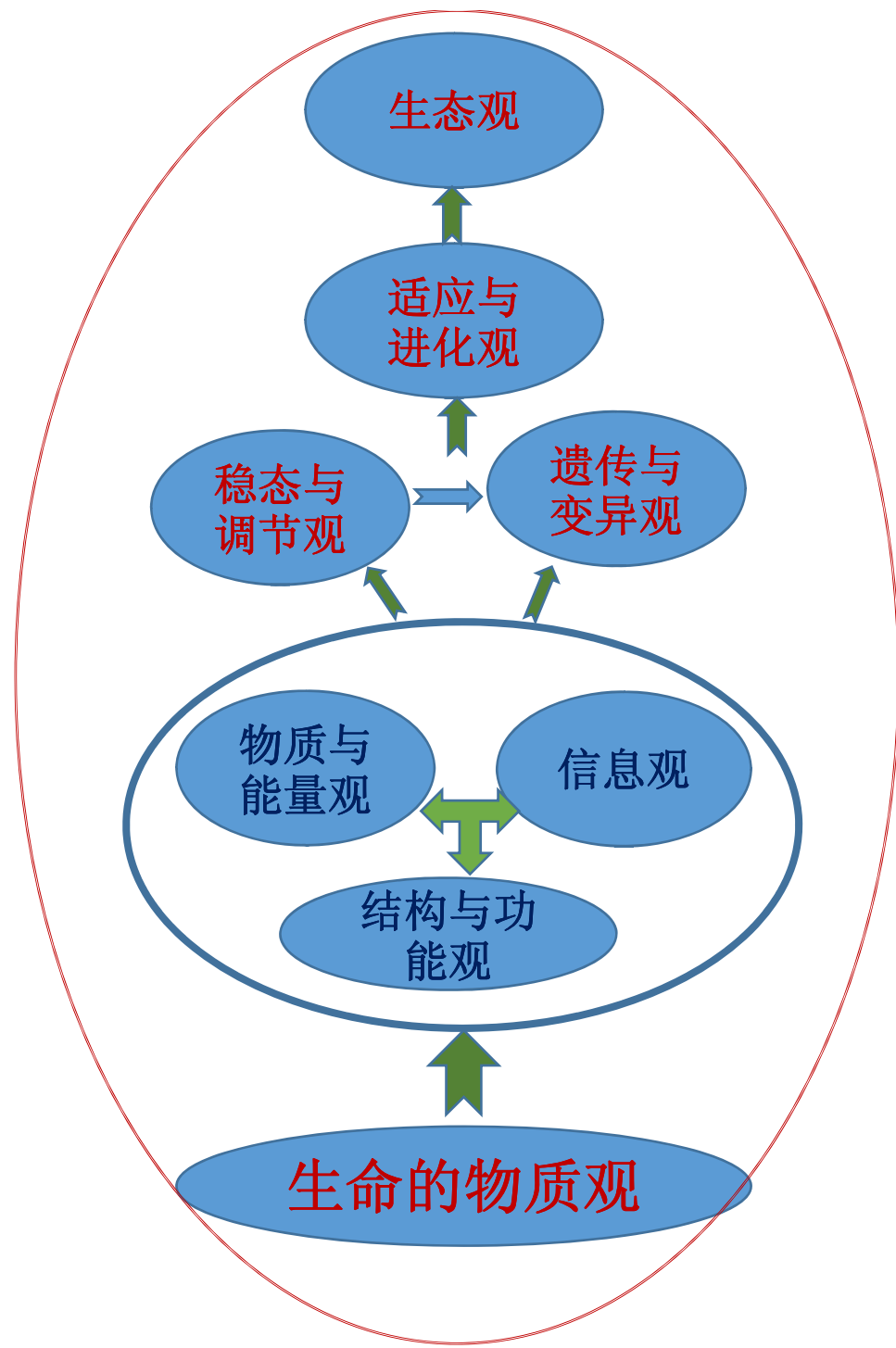
- ◆物质观
- ◆能量观
- ◆信息观
- ◆进化观
- ◆生态观
- ◆系统观

- ◆结构与功能
- ◆物质与能量
- ◆稳态与变化
- ◆信息与调控
- ◆生殖与发育
- ◆统一性与多样性
- ◆遗传与变异
- ◆进化与适应
- ◆群体与共存
- ◆生物与环境

- ◆生命的物质观
- ◆结构与功能观
- ◆物质与能量观
- ◆信息观
- ◆系统观
- ◆遗传与变异观
- ◆适应与进化观
- ◆稳态与调节观
- ◆生态观

- ◆生命的物质观
- ◆结构与功能观
- ◆物质与能量观
- ◆生命的信息观
- ◆生命的系统观
- ◆遗传与变异观
- ◆适应与进化观
- ◆稳态与调节观
- ◆生命的生态观

生命的物质观
结构与功能观
物质与能量观
生命的信息观
生命的系统观
遗传与变异观
适应与进化观
稳态与调节观
生命的生态观



系统观

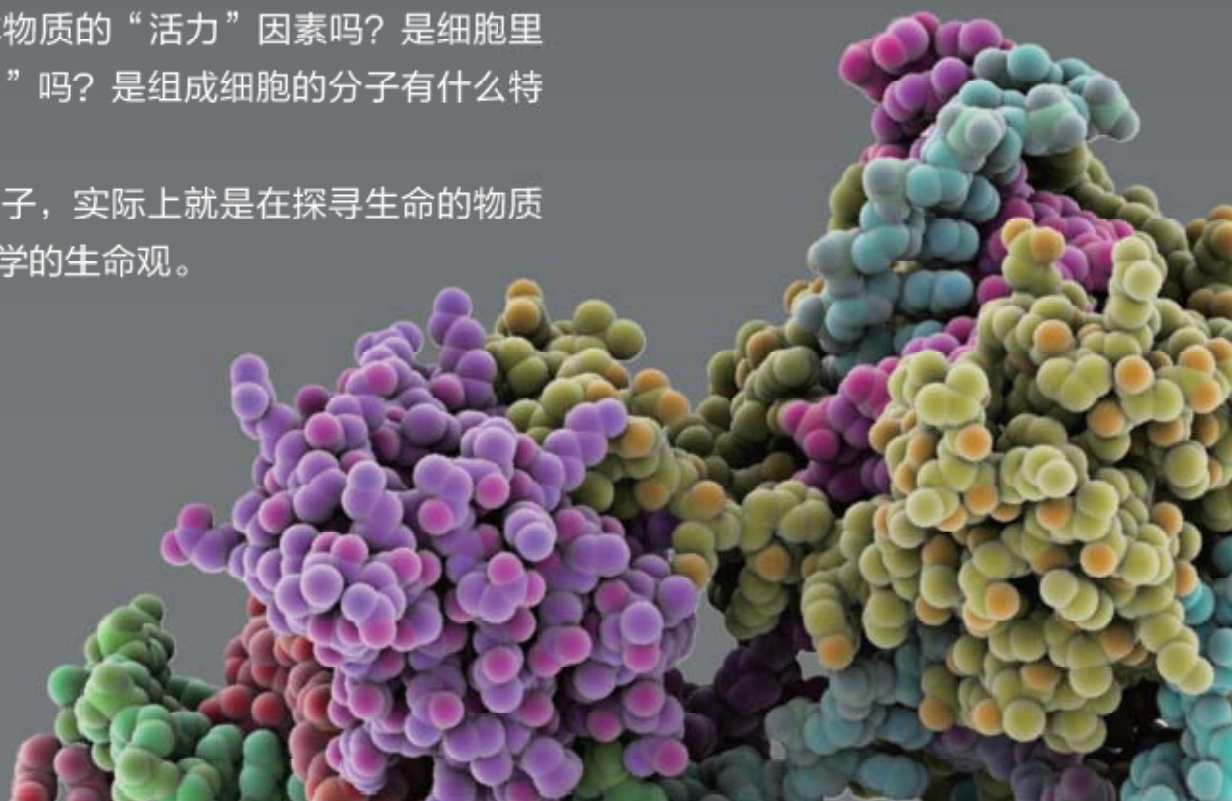
章标题	侧重的生命观念
第1章 走近细胞	系统观
第2章 组成细胞的分子	生命的物质观 结构与功能观
第3章 细胞的基本结构	系统观、结构与功能观
第4章 细胞的物质输入和输出	结构与功能观
第5章 细胞的能量供应和利用	物质和能量观
第6章 细胞的生命历程	生命的信息观

第2章

组成细胞的分子

雕刻的石像无论多么栩栩如生，人们也不会认为它是生物。生物体是由细胞构成的，石头当然不是。细胞和石头都是由分子组成的，为什么细胞能表现出生命的特征呢？是因为细胞内有什么非物质的“活力”因素吗？是细胞里含有特殊的“生命元素”吗？是组成细胞的分子有什么特殊之处吗？

研究组成细胞的分子，实际上就是在探寻生命的物质基础，帮助我们建立科学的生命观。



第3章

细胞的基本结构

对于我们体内的一些胰岛细胞来说，合成和分泌胰岛素是很平常的事，而我国科学家完成人类历史上第一次人工合成胰岛素的创举，却用了6年多的时间！时至今日，世界上临床应用的胰岛素，仍是将胰岛素基因转入易于培养的细胞中，让细胞来生产的。为什么靠人力很难完成的工作，对细胞来说却轻而易举呢？细胞中是不是有一条条“生产线”呢？

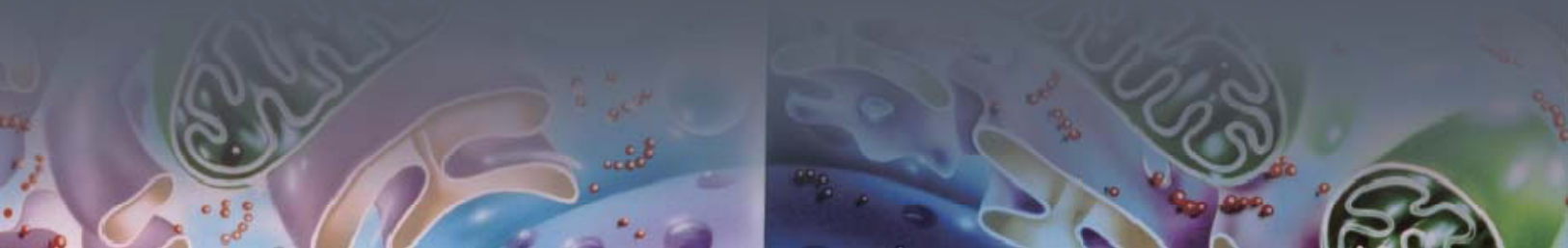
正如一堆建筑材料不可能让人居住一样，将细胞中所有的物质放在一起，它们并不能进行任何生命活动。组成细胞的分子必须有序地组织成细胞的结构，才能成为一个基本的生命系统。

那么，细胞的基本结构是怎样的呢？细胞的各种结构又是怎样协调配合，共同完成生命活动的呢？

我确信哪怕一个最简单的细胞，也比迄今为止设计出的任何智能电脑更精巧。

——引自翟中和院士等主编的《细胞生物学》

系统观 结构与功能观



第4章

细胞的物质输入和输出

下面的文字摘自治疗某高血压药物说明书：“本品为二氢吡啶类钙通道阻滞剂，抑制血管平滑肌和心肌细胞的跨膜钙离子内流，但以血管作用为主。本品引起冠状动脉、肾小动脉等全身血管的扩张，产生降压作用。”

许多药物都是针对细胞膜上物质运输的通道研发的，你知道这是为什么吗？

细胞是一个开放的系统，系统的边界——细胞膜不仅是将细胞内外隔开的屏障，也是控制物质进出细胞的门户。

细胞膜是怎样控制物质输入和输出的呢？不同的物质跨膜运输的方式一样吗？这与细胞膜的结构有什么关系呢？

结构与功能



第5章

细胞的能量供应和利用

炎炎烈日之下，岩石变得很烫，这是因为照射在岩石上的光能转变成热能，而组成岩石的分子并未发生化学变化。岩石旁边的植物同样遭到暴晒，却并未变得发烫。是不是植物不吸收光能呢？当然不是。植物的叶片不但能吸收光能，而且能通过光合作用，将一部分光能转变成储存在有机物中的化学能。

细胞的生命活动是需要能量来驱动的。太阳能是几乎所有生命系统中能量的最终源头。外界能量进入细胞，并为细胞所利用，都要经过复杂的化学反应。

细胞是如何通过化学反应来获取和利用能量的呢？

新叶伸向和煦的阳光，
蚱蜢觊觎绿叶的芬芳。
它们为生存而获取能量，
能量在细胞里流转激荡！



物质和能量观



系统观

- ◆生命系统的层次性
- ◆系统的结构与功能
- ◆系统组分的分工和合作
- ◆系统的稳定性
- ◆系统的整体性



第 3 章 细胞的基本结构.....	39
第 1 节 细胞膜——系统的边界.....	40
第 2 节 细胞器——系统内的分工合作.....	47
第 3 节 细胞核——系统的控制中心.....	54

结构与功能观

◆生物体的结构与功能是相适应的

- ◆分子水平（水、核酸、蛋白质、ATP等）
- ◆细胞水平
- ◆个体水平
- ◆群体水平
- ◆生态系统水平

探究微观生命世界的奥秘

——施一公院士访谈



施一公

河南郑州人，世界著名的结构生物学家、中国科学院院士、美国科学院外籍院士、美国艺术与科学院外籍院士。主要研究细胞凋亡的分子机制、阿尔茨海默症发病机理以及包括 RNA 剪接体在内的细胞内大分子复合物的结构与功能，在其研究领域引领世界前沿。因细胞凋亡领域的研究成果获得瑞典皇家科学院颁发的爱明诺夫奖。

施一公院士非常关心基础教育。他在紧张繁忙的工作间隙接受了我们的采访。

问：2002 年，您才 35 岁，就成为美国普林斯顿大学分子生物学系最年轻的终身教授。2008 年，您放弃普林斯顿大学的优厚待遇和优越的科研条件，全职回到清华大学工作。您当时为什么选择回国工作呢？

答：我从小在河南农村长大，但我很幸运，接受了系统而良好的教育，并且遇到了改革开放的大时代，使我能够充分发挥自己的才能。如今，我衣食无忧，从事着自己热爱的科学研究，非常知足而感恩。在美国留学和工作的 18 个春秋里，我一直盼望着有机会回报家乡的父老乡亲，帮助那些不像我这么幸运的兄弟姐妹。全职回到我的母校清华大学，使我得以实现自己的梦想。我在清华最想做的事情就是育人，培养一批有理想、敢担当的年轻人，在他们可塑性还比较强的时候去影响他们，希望他们在提高专业素质、追求个人价值的同时，在内心深处清楚而坚定地意识到自己对于国家和民族义不容辞的责任，

承担起中华民族实现强国梦之重任！

问：您从事生物学方面的科研和教学工作已经很多年了，您能简单说说生物学的发展状况和未来的前景吗？

答：目前，生物学已经能在分子水平上，利用定量的物理、化学等手段来研究基本的生命过程和重大疾病的分子基础，从根本上理解生命、促进健康。这在一百年前是不可想象的，这是人类理性和智慧的荣耀。当然，像所有基础学科一样，生物学也有大量激动人心的未解之谜等待我们去破解。在未来，需要更多不同学科背景的研究人员一起努力，揭开生命的奥秘。

问：您的研究领域是结构生物学，您能简单介绍什么是结构生物学，它有什么意义吗？

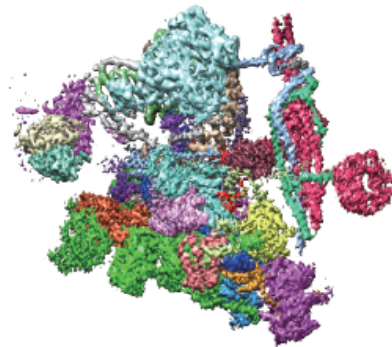
答：生老病死等生命过程在微观世界都

有其分子基础，DNA 所承载的信息被传递到 RNA 和蛋白质，从而执行细胞丰富多彩的功能。结构生物学利用 X 射线晶体学、核磁共振和电子显微镜等手段，通过揭示生物大分子和超大分子复合物（分子机器）的高分辨率空间三维结构来解释其功能，不仅诠释生命过程的机理，也可以揭示药物靶点。目前，许多创新药物的研发都依赖于对其靶标蛋白结构的解析。其实，结构决定功能，这是所有物质科学的基本共识。从某种意义上来说，所有物质科学研究的目标都是理解结构，从而诠释功能和机理、找寻规律。结构生物学的研究因为与生命直接相关，它不仅能满足人类的好奇心，而且具有巨大的应用价值。可以说，结构生物学的研究对理解生命和促进人类健康具有十分重大的意义。

问：2015 年，著名的《科学》(Science) 杂志发表了您的研究组两篇具有里程碑意义的论文。这两篇论文宣布得到了高分辨率的剪接体三维结构和剪接体对前体信使 RNA (核糖核酸) 执行剪接的基本工作机理。您能谈谈这项研究成果吗？

答：在真核生物中，基因表达包括第一步——转录、第二步——加工(剪接)、第三步——翻译。目前，执行第一步的 RNA 聚合酶和第三步的核糖体的原子分辨率空间三

维结构都已经获得解析，为我们理解遗传信息传递的这两个基本步骤奠定了基础。这两项结构生物学的工作已分别于 2006 年和 2009 年被授予诺贝尔化学奖。执行基因表达第二步的关键分子机器就是剪接体，其原子分辨率的结构解析因复杂性高、难度巨大，30 多年来全世界许多一流实验室都在攻坚，却无突破。经过多年的努力，我领导的研究团队运用冷冻电子显微镜技术，于 2015 年首次解析了酵母菌剪接体高分辨率的空间三维结构，2016 年又进一步捕捉到剪接体处于不同工作阶段的多个构象，揭示了前体信使 RNA 剪接的动态过程。这些研究进展对人类进一步理解生命、揭示与剪接体相关遗传病的发病机理提供了结构基础和理论指导。



酵母菌剪接体冷冻电镜三维结构示意图

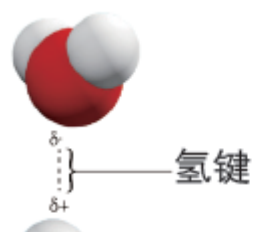
问：您在研究过程中遇到过挫折和困难吗？您觉得做科学研究最重要的品格和能力有哪些？

答：科学研究很少有一帆风顺的，需要付出大量的心血和努力。我个人的研究经历也充满挫折。优秀的科学家都有各自独特的品格和能力，但也有一些共通之处。我认为至少要具备以下两点素质。一是时间的付出。所有成功的科学家一定具有的共同点，就是他们付出大量的时间和心血，科学探索之路没有捷径。二是批判性的思维方式。探索未知的科学研究尤其需要严密的逻辑，需要在实验研究中不断



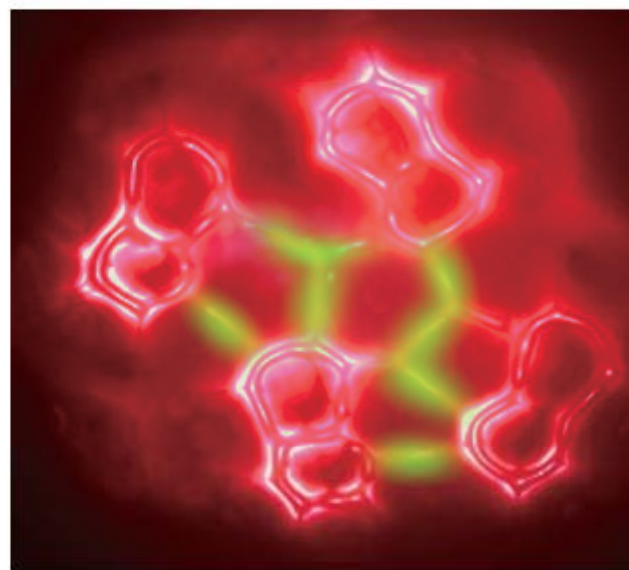
冷冻电子显微镜

水是细胞内良好的溶剂，许多种物质能够在水中溶解；细胞内的许多生物化学反应也都需要水的参与。多细胞生物体的绝大多数细胞，必须浸润在以水为基础的液体环境中。水在生物体内的流动，可以把营养物质运送到各个细胞，同时也把各个细胞在新陈代谢中产生的废物，运送到排泄



分子的空间结构及电子的不对称分布，使得水分子成为一个极性分子。带有正电荷或负电荷的分子（或离子）都容易与水结合，因此，水是良好的溶剂。

由于水分子的极性，当一个水分子的氧端（负电性区）靠近另一个水分子的氢端（正电性区）时，它们之间的静电吸引作用就形成一种弱的引力，这种弱的引力称为氢键。每个水分子可以与周围水分子靠氢键相互作用在一起。氢键比较弱，易被破坏，只能维持极短时间，这样氢键不断地断裂，又不断地形成，使水在常温下能够维持液体状态，具有流动性。同时，由于氢键的存在，水具有较高的比热容，这就意味着水的温度相对不容易发生改变，水的这种特性，对于维持生命系统的稳定性十分重要。

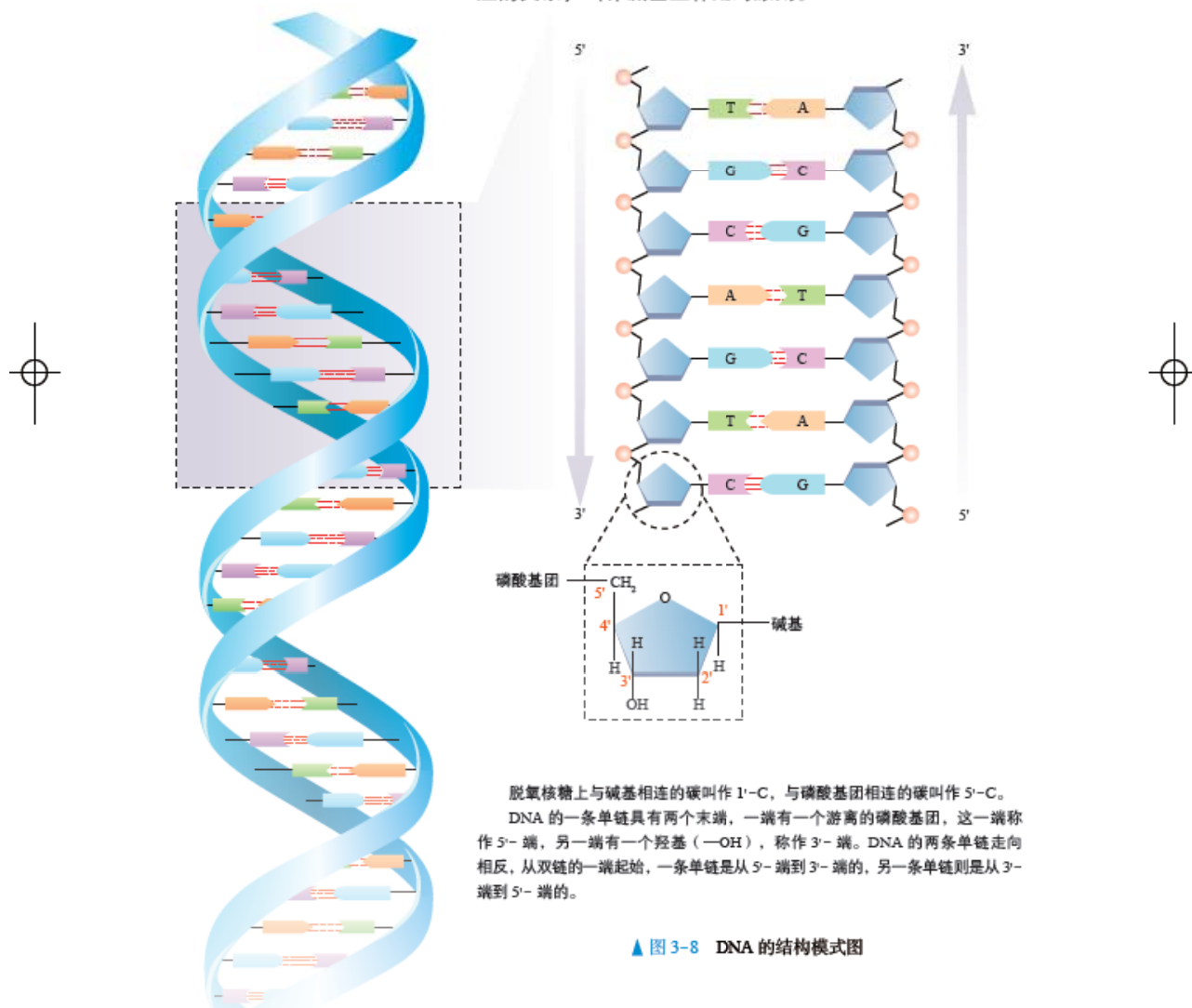


我国科学家“拍摄”的世界上第一张氢键的照片（后期上色，黄绿色为氢键）

子之间

DNA 的结构

DNA 双螺旋结构（图 3-8）的主要特点如下。（1）DNA 是由两条单链组成的，这两条链按反向平行方式盘旋成双螺旋结构。（2）DNA 中的脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基排列在内侧。（3）两条链上的碱基通过氢键连接成碱基对，并且碱基配对具有一定的规律：A（腺嘌呤）一定与 T（胸腺嘧啶）配对；G（鸟嘌呤）一定与 C（胞嘧啶）配对。碱基之间的这种一一对应的关系，叫作碱基互补配对原则。



脱氧核糖上与碱基相连的碳叫作 1'-C，与磷酸基团相连的碳叫作 5'-C。
DNA 的一条单链具有两个末端，一端有一个游离的磷酸基团，这一端称作 5'-端，另一端有一个羟基（—OH），称作 3'-端。DNA 的两条单链走向相反，从双链的一端起始，一条单链是从 5'-端到 3'-端的，另一条单链则是从 3'-端到 5'-端的。

▲ 图 3-8 DNA 的结构模式图

流动镶嵌模型的基本内容

流动镶嵌模型 (fluid mosaic model) 认为, 细胞膜主要是由磷脂分子和蛋白质分子构成的。磷脂双分子层是膜

膜的外面, 接受外界的各种信息。糖被与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等功能有密切关系。

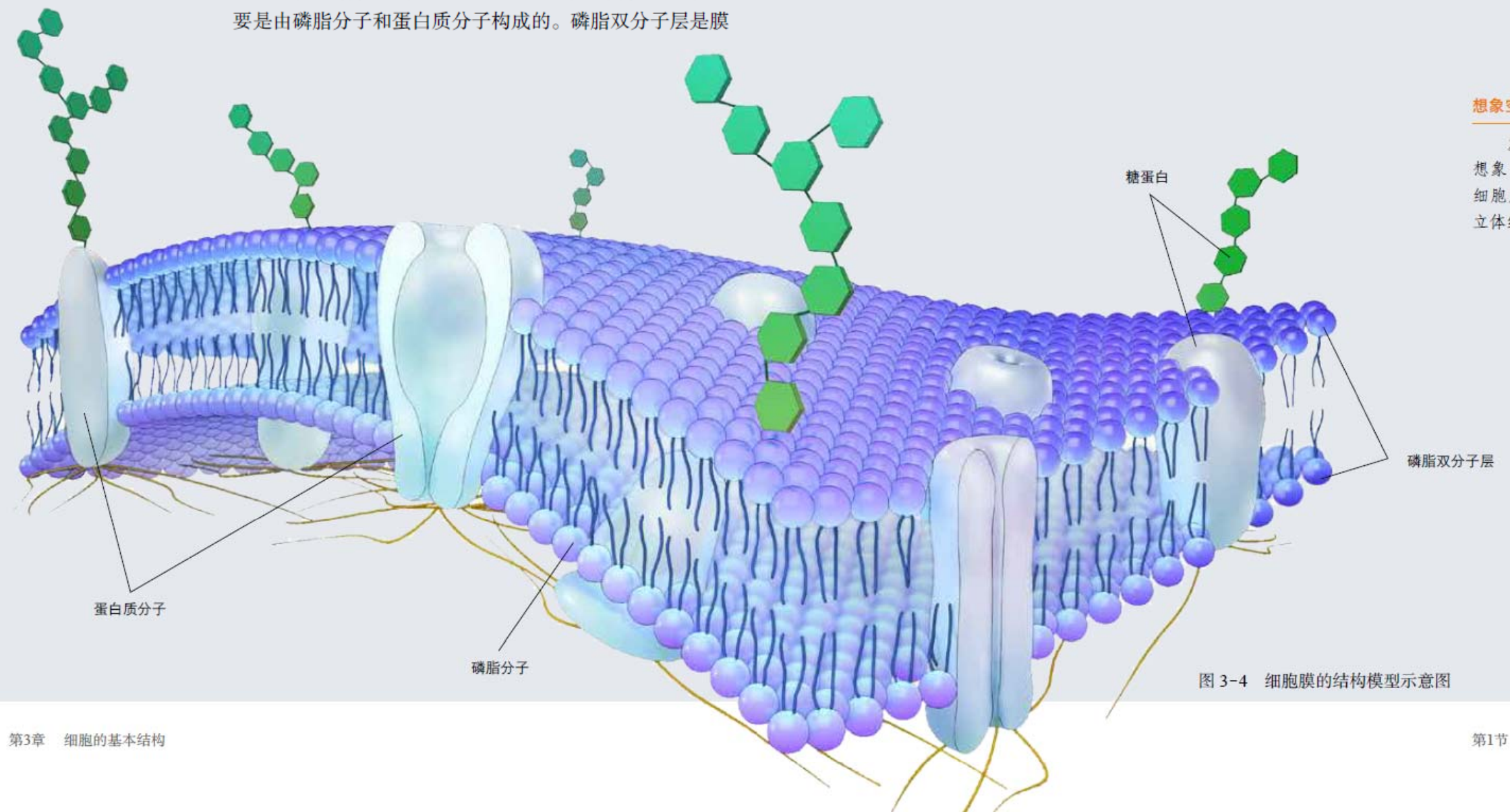


图 3-4 细胞膜的结构模型示意图

想象空

想象-
细胞膜
立体结

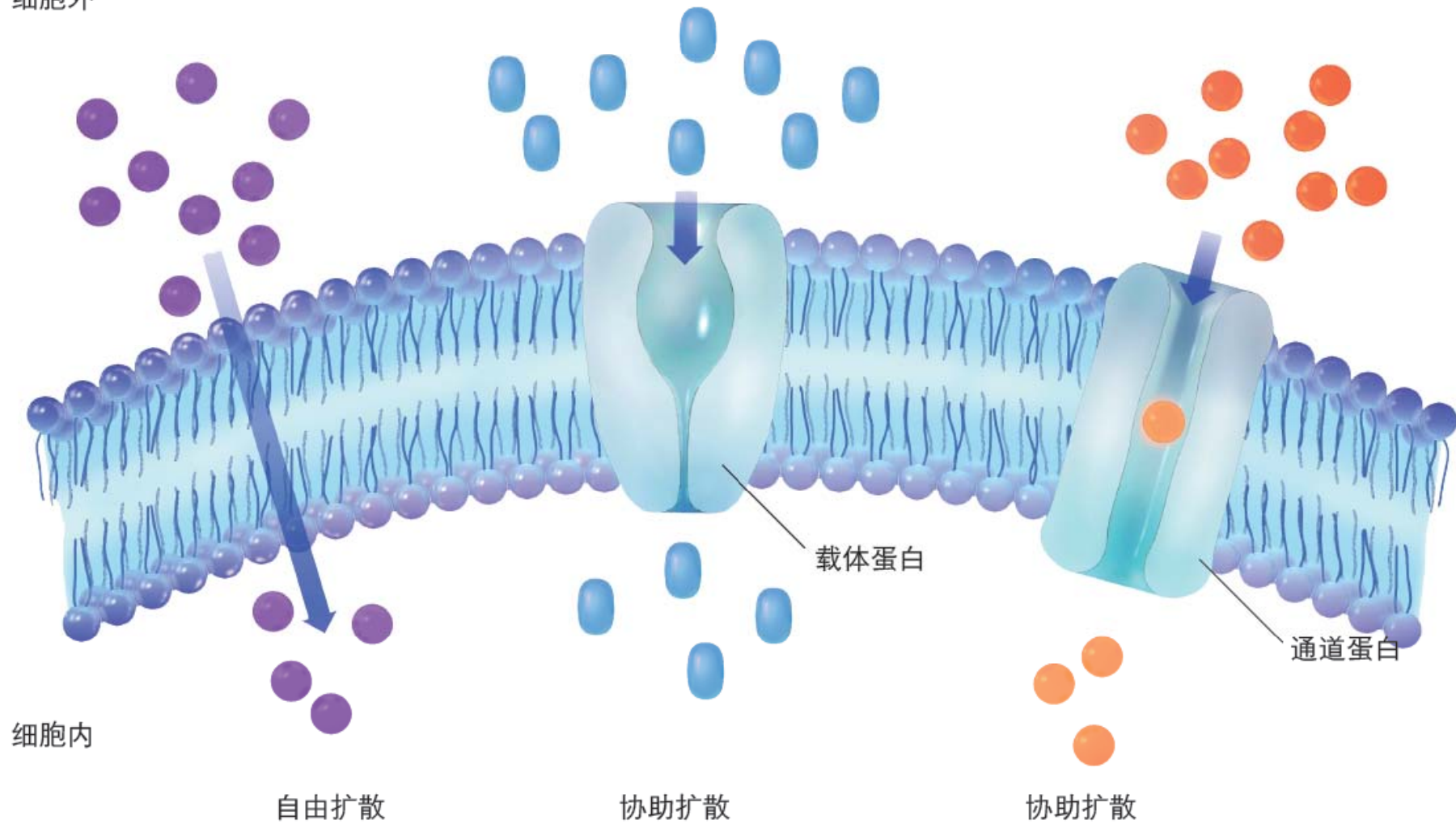
磷脂双分子层

蛋白质分子

磷脂分子

转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过，

细胞外



▲ 图 4-4 自由扩散和协助扩散示意图

结构与功能观

- ◆ **生物体的结构与功能是相适应的，结构决定功能**
- ◆ **结构与功能相适应是生物适应环境的一种体现，是生物长期进化所形成的**
- ◆ **整体结构的功能大于局部的结构功能之和**

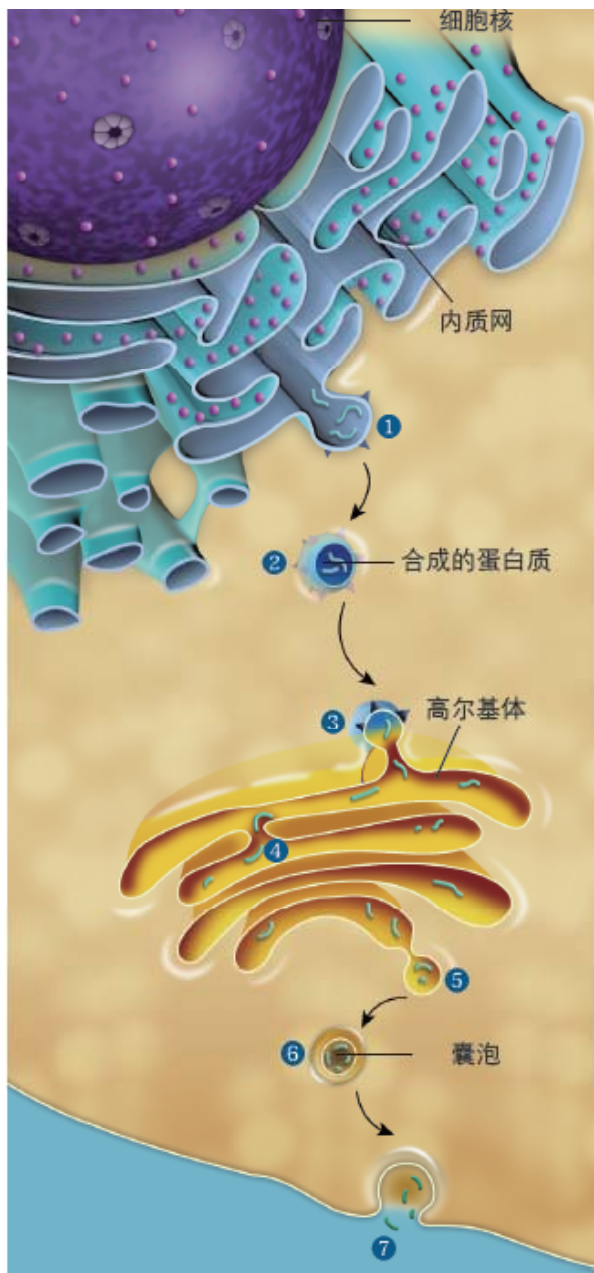
结构与功能相适应是生物适应环境的一种体现,是生物长期进化所形成的

因此,对细胞核功能较为全面的阐述应该是:细胞核是遗传信息库,是细胞代谢和遗传的控制中心。

细胞作为基本的生命系统,其结构复杂而精巧;各组分之间分工合作成为一个统一的整体,使生命活动能够在变化的环境中自我调控、高度有序地进行。这是几十亿年进化的产物,是生物与环境长期相互作用的结果。细胞既是生物体结构的基本单位,也是生物体代谢和遗传的基本单位。



同一生物体内所有细胞的“蓝图”都是一样的吗?如果是一样的,为什么体内细胞的形态、结构和功能如此多样?



▲ 图 3-8 分泌蛋白运到细胞外的过程示意图 (①~⑦表示运输的顺序)

分泌蛋白的合成过程大致是：首先，在游离的核糖体中以氨基酸为原料合成一段肽链；随后，这段肽链转移到内质网上继续其合成过程，并进行加工；最终形成具有一定空间结构的蛋白质。内质网可以“出芽”，也就是由膜鼓出形成的囊泡，包裹着要运输的蛋白质，离开内质网，到达高尔基体，与高尔基体膜融合，囊泡膜成为高尔基体膜的一部分。高尔基体还能对蛋白质做进一步的修饰加工，然后形成包裹着蛋白质的囊泡。囊泡移动到细胞膜，与细胞膜融合，将蛋白质分泌到细胞外（图 3-8）。在分泌蛋白的合成、加工、运输的过程中，需要消耗能量。这些能量主要来自线粒体。

在细胞内，许多由膜构成的囊泡就像深海中的潜艇，在细胞中穿梭往来，繁忙地运输着“货物”，而高尔基体在其中起着重要的交通枢纽作用。

细胞的生物膜系统

在细胞中，许多细胞器都有膜，如内质网、高尔基体、线粒体、叶绿体、溶酶体等，这些细胞器膜和细胞膜、核膜等结构，共同构成细胞的生物膜系统（biomembrane system）。这些生物膜的组成成分和结构很相似，在结构和功能上紧密联系，进一步体现了细胞内各种结构之间的协调与配合。

生物膜系统在细胞的生命活动中作用极为重要。首先，细胞膜不仅使细胞具有一个

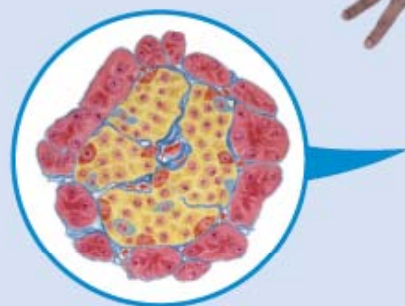
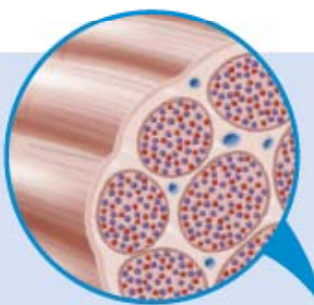
- ◆ 整体结构的功
- 局部的结构功能之
- ◆ 各结构之间是协
- 配合的

**“结构与功能观”
在教材中的设计及教学思考**

如此多样?

蛋白质的功能

许多蛋白质是构成细胞和生物体结构的重要物质，称为结构蛋白。例如，肌肉、头发、羽毛、蛛丝等的成分主要是蛋白质（图为肌肉纤维）。



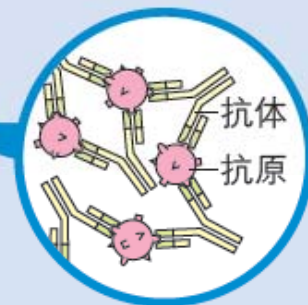
有些蛋白质能够调节机体的生命活动，如胰岛素（图中央黄色区域的部分细胞能分泌胰岛素）。



细胞中的化学反应离不开酶的催化。绝大多数酶都是蛋白质（图为胃蛋白酶结晶）。



有些蛋白质具有运输功能（图为血红蛋白示意图，能运输氧）。



有些蛋白质有免疫功能。人体内的抗体是蛋白质，可以帮助人体抵御病菌和病毒等抗原的侵害。

▲ 图 2-8 蛋白质的功能举例

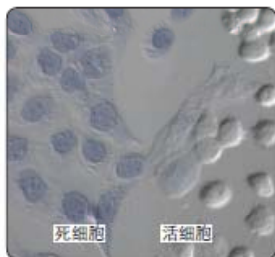
第1节 细胞膜——系统的边界

问题探讨

鉴别动物细胞是否死亡常用台盼蓝染液。用它染色时，死细胞会被染成蓝色，而活细胞不会着色。

讨论

1. 为什么活细胞不能被染色，而死细胞能被染色？
2. 据此推测，细胞膜作为细胞的边界，应该具有什么功能？



用台盼蓝染液染色后的死细胞和活细胞(放大200倍)

本节聚焦

- 细胞膜有哪些主要功能？
- 流动镶嵌模型的基本内容是什么？
- 通过对细胞膜结构的探索过程的分析，你对科学的过程和方法有哪些领悟？

一个国家有陆地、海域、领空的边界；使人体内部与外界分隔的皮肤和黏膜，是人体的边界。系统的边界对系统的稳定至关重要。细胞作为一个基本的生命系统，它的边界就是细胞膜（cell membrane），也叫质膜（plasma membrane）。

细胞膜作为系统的边界，它在细胞的生命活动中起什么作用呢？

细胞膜的功能

将细胞与外界环境分隔开 在生命起源的过程中，原始海洋（图3-1）中的有机物逐渐聚集并且相互作用，进化出原始的生命。在原始海洋这盆“热汤”中，膜的出现是生命起源过程中至关重要的阶段，它将生命物质与外界环境分隔开，产生了原始的细胞，并成为相对独立的系统。细胞膜保障了细胞内部环境的相对稳定。

控制物质进出细胞 细胞膜像海关或边防检查站，对进出细胞的物质进行严格的“检查”。细胞需要的营养物质可以从外界进入细胞；细胞不需要或者对细胞有害的物质不容易进入细胞。上面“问题探讨”中的实例，就说明活细胞的细胞膜对物质进入细胞具有控制作用。抗体、激素等物质在细胞内合成后，分泌到细胞外，细胞产生的废物也要排到细胞外；但是，细胞内有用的成分却不会轻易流失到细胞外。



▲图3-1 推测的原始海洋景观想象图

对细胞膜结构的探索

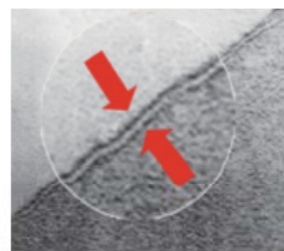
对细胞膜成分的研究发现，细胞膜主要是由脂质和蛋白质组成的。此外，还有少量的糖类。其中脂质约占细胞膜总质量的50%，蛋白质约占40%，糖类约占2%~10%。在组成细胞膜的脂质中，磷脂最丰富，此外还有少量的胆固醇。蛋白质在细胞膜行使功能方面起着重要的作用，因此功能越复杂的细胞膜，蛋白质的种类与数量就越多。

脂质和蛋白质等成分是如何组成细胞膜的呢？

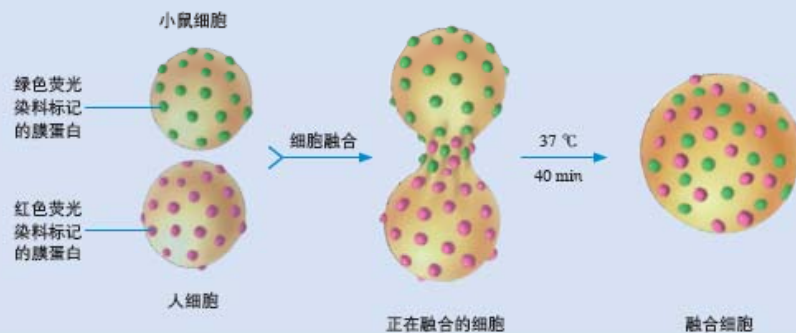
20世纪40年代，曾经有学者推测脂质两边各覆盖着蛋白质。1959年，罗伯特森（J. D. Robertson）在电镜下看到了细胞膜清晰的暗—亮—暗的三层结构（图3-3），他结合其他科学家的工作，大胆地提出了细胞膜模型的假说：所有的细胞膜都由蛋白质—脂质—蛋白质三层结构构成，电镜下看到的中间的亮层是脂质分子，两边的暗层是蛋白质分子。他把细胞膜描述为静态的统一结构。

20世纪60年代以后，人们对这一模型的异议增加了。不少科学家对于细胞膜是静态的观点提出质疑：如果是这样，细胞膜的复杂功能将难以实现，就连细胞的生长、变形虫的变形运动这样的现象都难以解释。

1970年，科学家用发绿色荧光的染料标记小鼠细胞表面的蛋白质分子，用发红色荧光的染料标记人细胞表面的蛋白质分子，将小鼠细胞和人细胞融合。这两种细胞刚融合时，融合细胞的一半发绿色荧光，另一半发红色荧光。在37℃下经过40min，两种颜色的荧光均匀分布（图3-4）。这一实验以及相关的其他实验证据表明，细胞膜具有流动性。



▲图3-3 细胞膜结构的电镜照片(放大400 000倍)



▲图3-4 荧光标记的小鼠细胞和人细胞融合实验示意图

比有
炭和
丕产
氧呼

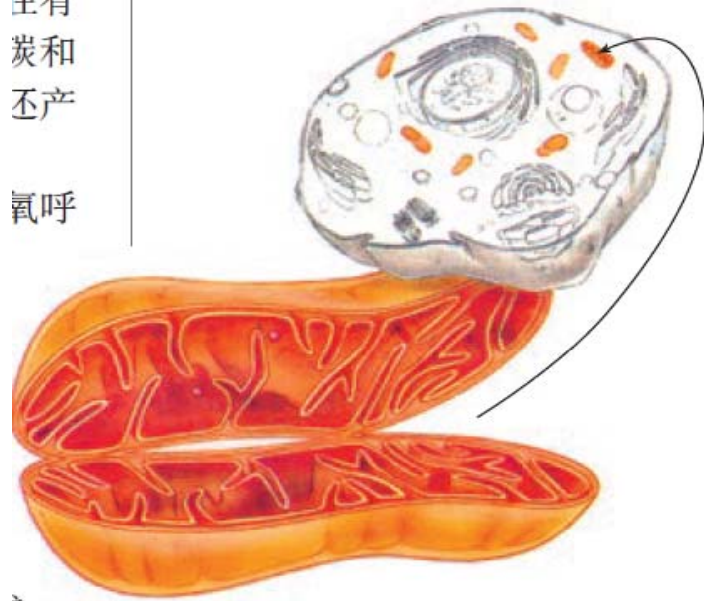


图 5-8 线粒体的结构示意图

态的
及有
，活
的部
，肌
式可
量
个阶
)。
为酮

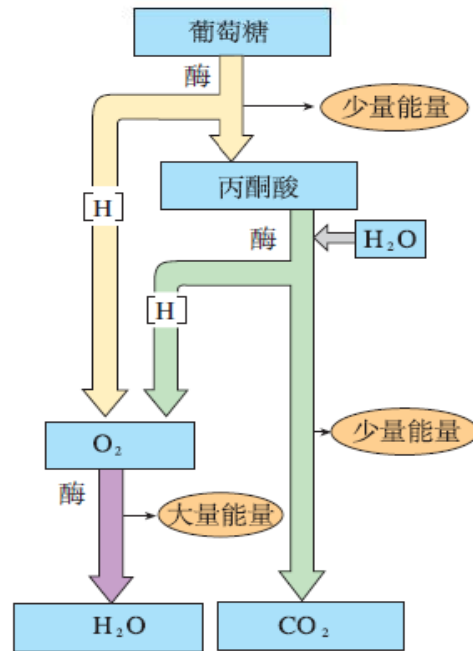


图 5-9 有氧呼吸过程的图解

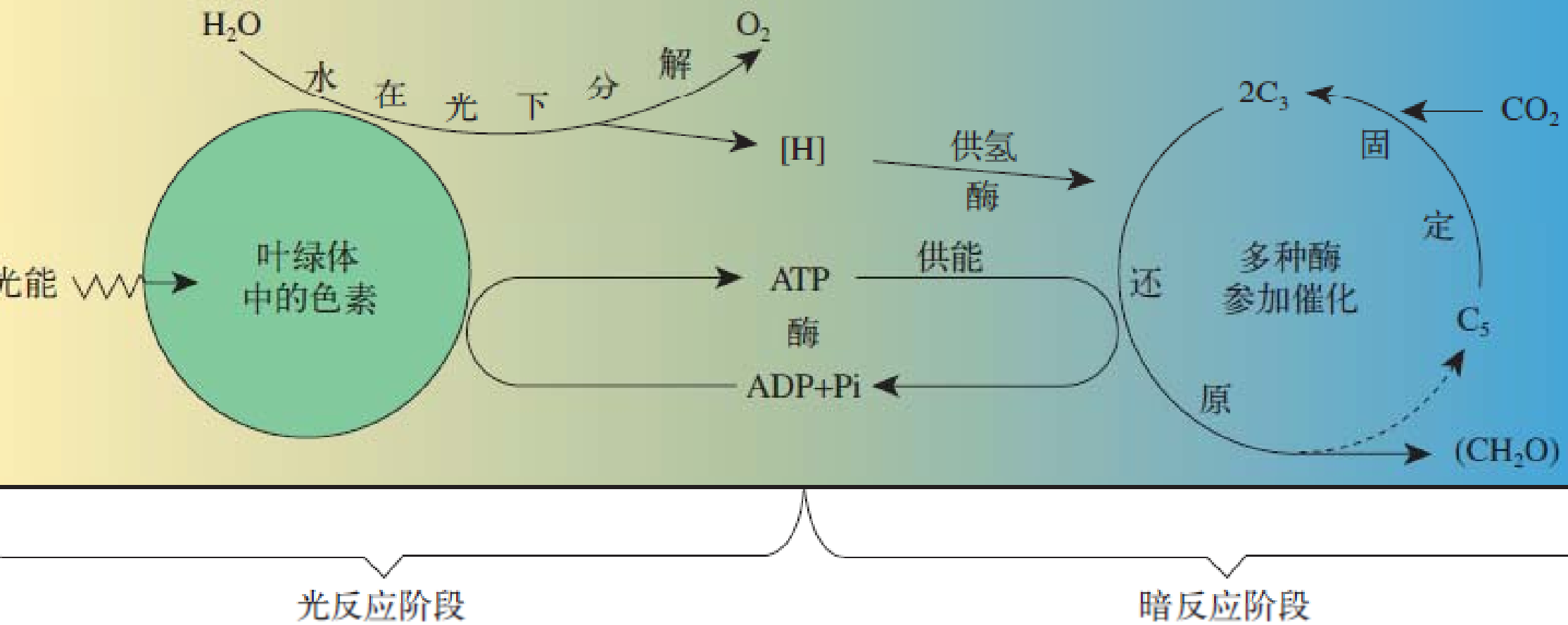
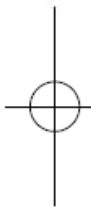


图 5-15 光合作用过程的图解



教材在其他方面体现“生命观念”





学科交叉

与化学的联系

1803年，英国化学家道尔顿提出：物质是由不可再分的基本微粒——原子所组成的。原子也是化学作用的最小单位，在一切化学反应中保持不变。他的原子论为许多化学现象提供了清晰的理论解释，对化学的发展起到了奠基作用。

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。就像原子论之于化学一样，细胞学说对于生物学的发展具有重大的意义。

细胞学说使人们认识到植物和动物有着共同的结构基础，从而在思想观念上打破了在植物学和动物学之间横亘已久的壁垒，也促使积累已久的解剖学、生理学、胚胎学等学科获得了共同的基础，这些学科的融通和统一催生了生物学的问世。

细胞学说中关于细胞是生命活动基本单位的观点，使人们认识到生物的生长、生殖、发育及各种生理现象的奥秘都需要到细胞中去寻找，生物学的研究随之由器官、组织水平进入细胞水平，并为后来进入分子水平打下基础。

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。新细胞由老细胞产生，老细胞由更老的细胞产生，如此上溯，现代生物的细胞都是远古生物细胞的后代，小小的细胞内部，凝聚着数十亿年基因的继承和改变。每个细胞，每个生物，都是历史的产物。被恩格斯列入19世纪自然科学三大发现的细胞学说和进化论，作为生物学大厦的基石，赋予生物学不同于其他自然科学的独特韵味。

进化观

知识链接

关于进化论的具体内容，详见必修2《遗传与进化》第6章。

练习与应用

一、概念辨析

1. 判断下列表述是否正确。

(1) 细胞学说主要阐明了细胞的统一性。 ()

(2) 细胞是生物体结构和功能的基本单位。 ()

(3) 细胞学说揭示了动物和植物的结构是相

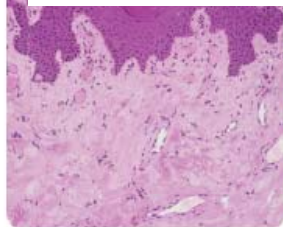
(1) 在两张切片的图像中, 尽可能多地写出你认识的细胞名称以及它们可能的功能。

(2) 比较动物细胞和植物细胞, 描述它们的共同点和区别。

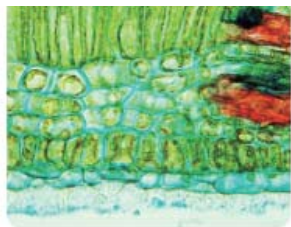
(3) 为什么把人体皮肤和迎春叶都称为器官?

— 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。



人体皮肤纵切(局部)



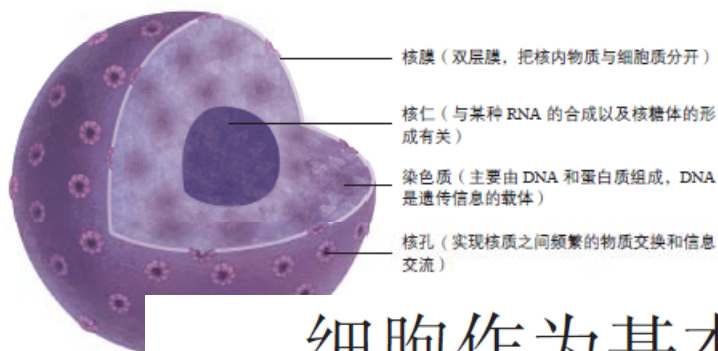
迎春叶横切(局部)

某种病毒模式图

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。

细胞核的结构

细胞核能够控制细胞的代谢和遗传，是与细胞核的结构分不开的（图 3-10）。



细胞作为基本的生命系统，其结构复杂而精巧；各组分之间分工合作成为一个统一的整体，使生命活动能够在变化的环境中自我调控、高度有序地进行。这是几十亿年进化的产物，是生物与环境长期相互作用的结果。细胞既是生物体结构的基本单位，也是生物体代谢和遗传的基本单位。

知识链接

有关 DNA 的知识参见本 2 章第 5 节和必修 2《遗传与进化》第 3 章。


生长、发育、衰老和凋亡。正龙田丁达尔 绘图 顾斌任
细胞核里，细胞核才具有控制细胞代谢的功能。

因此，对细胞核功能较为全面的阐述应该是：细胞核是遗传信息库，是细胞代谢和遗传的控制中心。

细胞作为基本的生命系统，其结构复杂而精巧；各组分之间分工合作成为一个统一的整体，使生命活动能够在变化的环境中自我调控、高度有序地进行。这是几十亿年进化的产物，是生物与环境长期相互作用的结果。细胞既是生物体结构的基本单位，也是生物体代谢和遗传的基本单位。



同一生物体内所有细胞的“蓝图”都是一样的吗？如果是一样的，为什么体内细胞的形态、结构和功能如此多样？

- 
- ◆生命的物质观
 - ◆结构与功能观
 - ◆物质与能量观
 - ◆生命的信息观
 - ◆生命的系统观
 - ◆遗传与变异观
 - ◆适应与进化观
 - ◆稳态与调节观
 - ◆生命的生态观

最后的话

- ④ 生命观念有不同的理解非常正常
- ④ 落实生命观念重在情境，实在过程
- ④ 建构重要概念是形成生命观念的重要途径
- ④ 生命观念影响人的思维方式和价值判断



THANKS

