

畅销 20 多个国家和地区的科普书

看得见的科学

图说植物

[加拿大] QA-International 著

张全星 译 郝旺 审校



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

畅销 20 多个国家和地区的科普书

看得见的科学

图说植物

[加拿大] QA-International 著

张全星 译 郝旺 审校



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

看得见的科学: 图说植物 / 加拿大

QA-International 著; 张全星译. — 北京: 人民邮电出版社, 2013. 4

ISBN 978-7-115-30253-3

I. ①看… II. ①加… ②张… III. ①科学知识—普及读物②植物—普及读物 IV. ①Z228②Q94-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第290107号

版权声明

Les Guides de la connaissance- Les Plantes, created and produced by QA-International

329, rue de la Commune Ouest, 3e étage Montréal (Québec) H2Y 2E1 Canada

T: 514.499.3000

F: 514.499.3010

www.qa-international.com

© QA International 2012. All rights reserved.

本书中所附插图均为引进版图书原书插图。

看得见的科学——图说植物

-
- ◆ 著 [加拿大] QA-International
 - 译 张全星
 - 审 校 郝 旺
 - 责任编辑 韦 毅
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
 - 邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 8 2013年4月第1版
 - 字数: 165千字 2013年4月北京第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2012-2775号
 - 审图号: GS (2013) 203号

ISBN 978-7-115-30253-3

定价: 39.00元

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

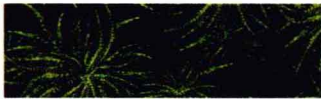
广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

原版书制作人员

出版人： Jacques Fortin
编辑部主任： François Fortin
Stéphane Batigne
主编： Julie Cailliau
高级插图师： Jocelyn Gardner
美术设计： Anne Tremblay
插图作者： Jean-Yves Ahern
Manuela Bertoni
Sonia Buffot
Jocelyn Gardner
Marc Lalumière
Alain Lemire
Rielle Lévesque
Raymond Martin

科研人员： Gilles Vézina
校对： Marie-Nicole Cimon
责任印制： Nathalie Fréchette
排版人员： Janou-Ève LeGuerrier
Josée Noiseux
Danielle Quinty
顾问： Luc Brouillet
Anne Bruneau
Anja Geitmann
Mario Parenteau
Jean Rivoal

目录



46	乔木	79	向性
44	花序	78	植物激素
40	花器官	74	植物的生长
37	叶	70	异养植物
34	茎	67	树液
30	根	64	光合作用
26	开花植物的解剖		
25	开花植物	63	营养和生长

7 | 植物多样性

8	植物分类
10	植物细胞
12	藻类植物
14	真菌
16	地衣
18	苔藓植物
20	蕨类植物
22	松柏类植物

51 | 开花植物的繁殖

52	传粉
54	受精
56	种子
57	果实
61	无性繁殖

contents



- 112 饮料
- 110 植物制成的配料
- 109 香草和调料
- 108 食用藻类和蘑菇
- 106 谷物
- 103 水果
- 98 蔬菜



97 | 食用植物

81 | 植物及其环境

- 82 植物群系
- 84 热带雨林
- 86 热带稀树草原
- 88 温带森林
- 90 多肉植物
- 92 水生植物
- 94 保护区

115 | 用于工业的植物

- 116 林业
- 118 造纸
- 120 天然橡胶
- 121 药用植物
- 122 纤维植物

124 | 术语汇编

- 126 | 索引
- 128 | 图片来源



植物这个大家庭中有38万多个成员，其中超过2/3的植物为绿色植物。从最复杂的开花植物到单细胞藻类，植物呈现出惊人的多样化的组织结构、生活方式和繁殖方式——这些都是超过30亿年进化的结果。





植物多样性

8 植物分类

日益增加的复杂性

10 植物细胞

植物的基本单元

12 藻类植物

地球上的第一类植物

14 真菌

不具有叶绿素的有机体

16 地衣

藻类植物和真菌共生

18 苔藓植物

来自湿润地区的植物

20 蕨类植物

林下植物

22 松柏类植物

最早的乔木

在植物界中，绿色植物是最大的植物类群，大约有278 000种。绿色植物的4个主要分支为苔藓植物、蕨类植物、松柏类植物和开花植物。开花植物数量最多，大约有234 000种。真菌尽管不属于这4类植物中的任何一类，但传统上被认为是植物的旁系类群。它们构成了独立的同质群体，包括从其他生物体中吸取营养的种类。此外，藻类植物并不都来自同一祖先，它们构成了不同的族群。褐藻是一个单独的族群，而红藻和绿藻则是植物族群的一部分。

植物谱系图

人类一直想对身旁的生物物种进行分类。早期的分类主要基于生物体的外形，现在的方法更为精准，可以通过研究单个物种的内部结构进行基因分析。每个物种都有各自的基因，并可在细胞内进行编码。通过对每个物种的基因进行比较，可以知道物种间的关系。这种分类方法可以让我们从最简单的生物体到最复杂的生物体追溯生物的演化。生物体是通过支系方式来分类的。植物分为3个明显的支系：真菌支系、褐藻所属的支系和植物支系。每个支系都可细分为类群，而每个类群都包括由同一个祖先进化而来的生物体。主要的植物类群有苔藓植物、蕨类植物、松柏类植物和开花植物。



植物的命名

一个类群有很多分级，分为目、属和种。识别植物时，没有必要列出该植物在分类系统中所属的所有种群。通常知道其拉丁文属名和种名就已经足够了。比如，滨菊的拉丁名为 *Leucanthemum vulgare*。如果一个物种有多个变种，则需要增添变种的名称，避免产生歧义。

被子植物



双子叶植物

双子叶植物是开花植物，包括木本植物（如胡桃树）和草本植物（如秋海棠）。此类植物有50余个目，分为约230个科，共有约200 000种。



单子叶植物

单子叶植物是开花植物，大多数为草本植物（如小麦）；少数为木本植物（如棕榈树）。单子叶植物分为4个目，有80多个科。

菊目包括温带地区的草本开花植物。

菊目中最大的科是菊科。

滨菊属是菊科1 528个属中的一个。



滨菊属包括滨菊在内有8个种。

30亿年的进化史

第一种藻类植物出现在30多亿年前前寒武纪时代的海洋中；第一种绿藻出现在15亿年前。

大约在4.2亿年前，一些绿藻适应了陆栖生活，进化成苔藓植物，然后进化成没有叶子和根的维管植物。第一种蕨类植物在石炭纪初期出现。在石炭纪末期，第一种松柏类植物出现，侏罗纪时代是这些植物的黄金时代（2.08亿年~1.45亿年前）。开花植物第一次出现在3 000万年前的白垩纪时代，它们多彩的身姿很快覆盖并改变了地球的面貌。

蓝绿藻

前寒武纪
(46亿年~
5.7亿年前)

陆生植物

蕨类植物

松柏类植物

开花植物

植物细胞与动物细胞虽然具有很多共同点，但是也有不同。植物细胞有一层细胞壁，而且具有特有的细胞器：大液泡和叶绿体。这种细胞结构使得植物能够从环境元素中摄取养分。植物细胞的平均直径为0.2毫米，是动物细胞的4倍。

植物细胞的结构

细胞是构成植物体的基本结构单元。包围细胞的细胞膜被细胞壁包裹着，赋予细胞的形状。植物细胞内部充满了黏性液体（细胞质）。细胞器在液体中流动，使细胞正常工作。细胞器包括细胞核、液泡、线粒体和叶绿体。细胞器具有许多重要的功能，比如提供能量、进行有氧呼吸以及合成有助于植物生长的蛋白质。

细胞壁厚实且相对不透水。细胞壁能够阻止细胞变形，防止细胞脱水。

半透性的细胞膜控制着小分子（比如矿物质）的进出。

邻近细胞壁

脂肪以脂滴的形式储存。

液泡是一个大囊泡，储存有水、矿物质和糖。

细胞器在清澈、黏状的物质（**细胞质**）内流动。

核糖体是小球状细胞器，与内质网泡结合在一起或在细胞质中自由流动。核糖体能够合成蛋白质。

高尔基体的囊泡将核糖体合成的蛋白质留在细胞内或排出细胞外。

线粒体是有氧呼吸的场所，为细胞的活动生成所需的能量。

植物结构详解

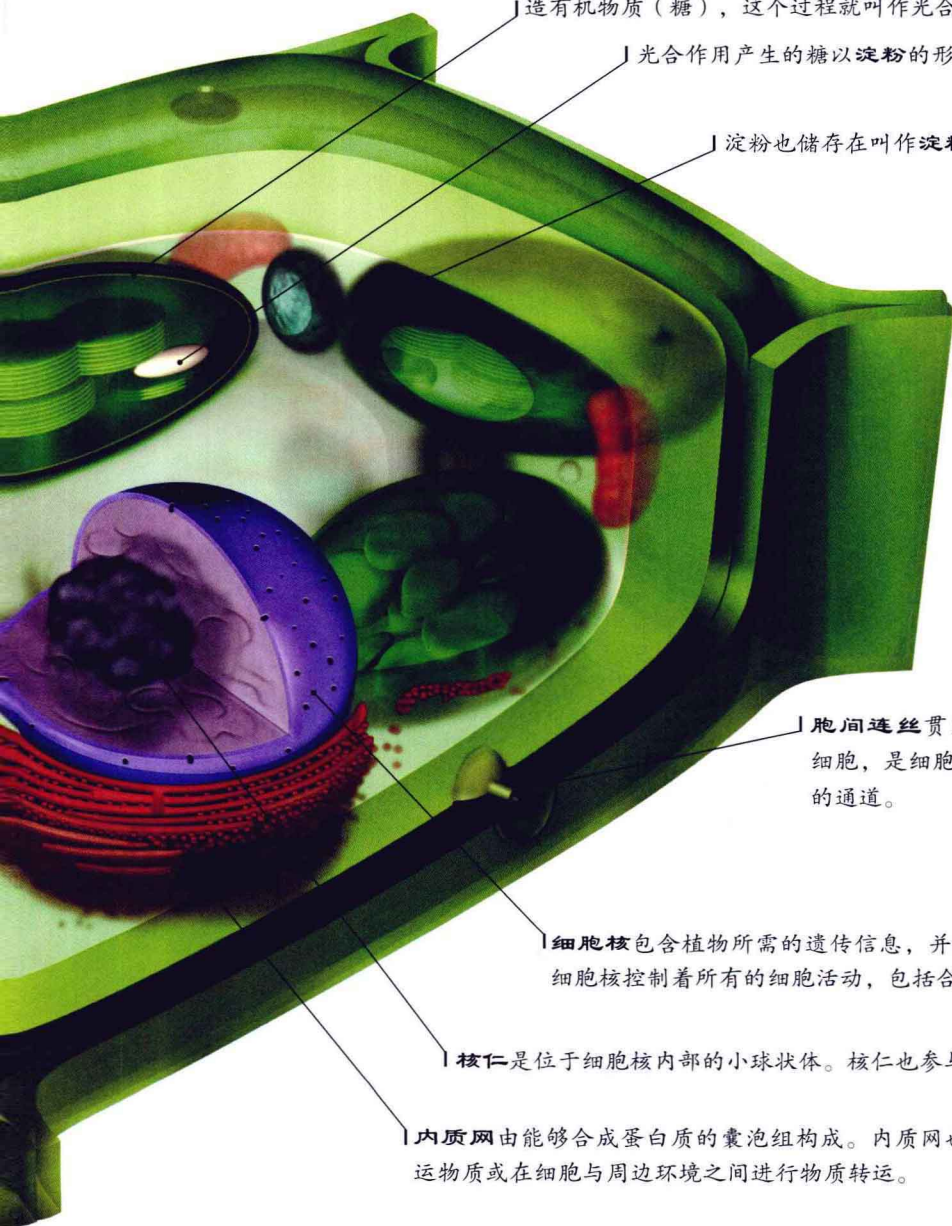
植物体由不同的器官构成，如叶片。器官由组织构成，各组织由不同类型的细胞构成。



叶绿体中含有叶绿素。叶绿素能够吸收光能，使得叶绿体制造有机物质（糖），这个过程就叫作光合作用。

光合作用产生的糖以淀粉的形式储存起来。

淀粉也储存在叫作淀粉体的小细胞器中。



胞间连丝贯穿细胞壁沟通相邻细胞，是细胞间物质和信息交换的通道。

细胞核包含植物所需的遗传信息，并编码在染色体中。细胞核控制着所有的细胞活动，包括合成蛋白质。

核仁是位于细胞核内部的小球状体。核仁也参与蛋白质的合成。

内质网由能够合成蛋白质的囊泡组构成。内质网也可以在细胞内转运物质或在细胞与周边环境之间进行物质转运。

有25 000多种藻类植物生活在水生环境中。淡水、咸水及部分湿地都有它们的身影。单细胞藻类可以通过显微镜观察到，它们生活在淡水或咸水中，是浮游生物的一类。多细胞藻类植物由许多单列细胞构成分枝状或叶片状，长度可达几米。在海洋中，有些藻类漂浮在水面上，另一些则附着在海滩的岩石上。距水面30米以下很少能看到藻类植物，因为那里没有足够的阳光让它们生存。

藻类植物的结构

藻类植物是植物界中最简单的类群。藻类植物是原植体植物：由分支的细胞集合而成（叶状体），没有根、枝或叶。

生殖托（叶子端部的球状部分）含有藻类植物的生殖器官。

叶状体的分支（叫作**叶**）形状像叶片，宽度各不一样。

中脉沿着叶状体或某些藻类植物的叶子形成一个突起。

岩藻是一类**褐藻**，它附着在潮下带的岩石上。

叶状体通过一种叫作**附着器**的小吸盘附着在基质上。



叶状体

绿藻、褐藻和红藻

藻类植物所具有的不同颜色是由其含有的色素类型决定的，藻类的主要类型是绿藻、红藻和褐藻。其实，所有的藻类植物都含有绿色色素（叶绿素），能够吸收光能，通过光合作用生成有机物质。因此，藻类植物都能自己制造食物，它们属于自养型。



甜海带是一种生长在北太平洋海岸上的**褐藻**。它附着在相对平静的水下的岩石上。



髓层囊果藻是一种**红藻**，具有厚实的叶状体。它附着在深水下的岩石上，很少生活在水面上。

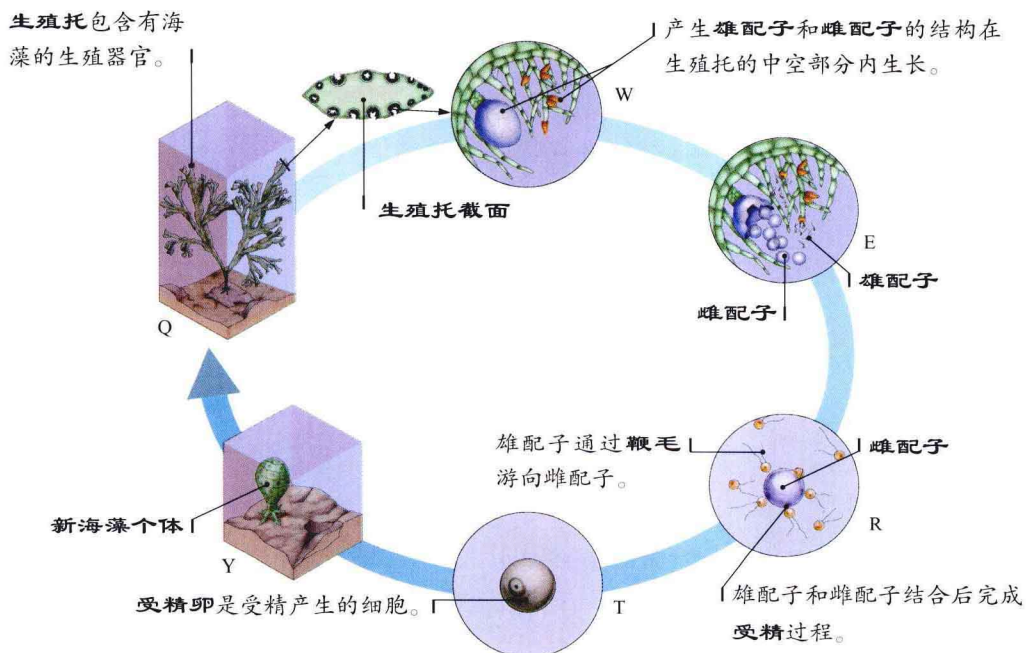


绿藻通常生长在淡水中。绿藻有8 000多种，是数量最多的藻类。

藻类植物的繁殖

藻类植物可以通过无性繁殖繁衍后代——叶状体的一部分可分离出细胞（叫作孢子）并释放到水中，然后萌发并长出与母体一样的新个体。大多数藻类植物也可以通过有性的方式进行繁殖。海藻的生殖托（Q）具有产生配子（W）的结构。成熟后，这些器官就会将雄配子和雌配子（E）释放到水中。雄配子具有鞭毛，可以在水中游动（R）。雄配子和雌配子结合后形成受精卵（T）。此细胞开始繁殖，逐渐生长成新的海藻（Y）。

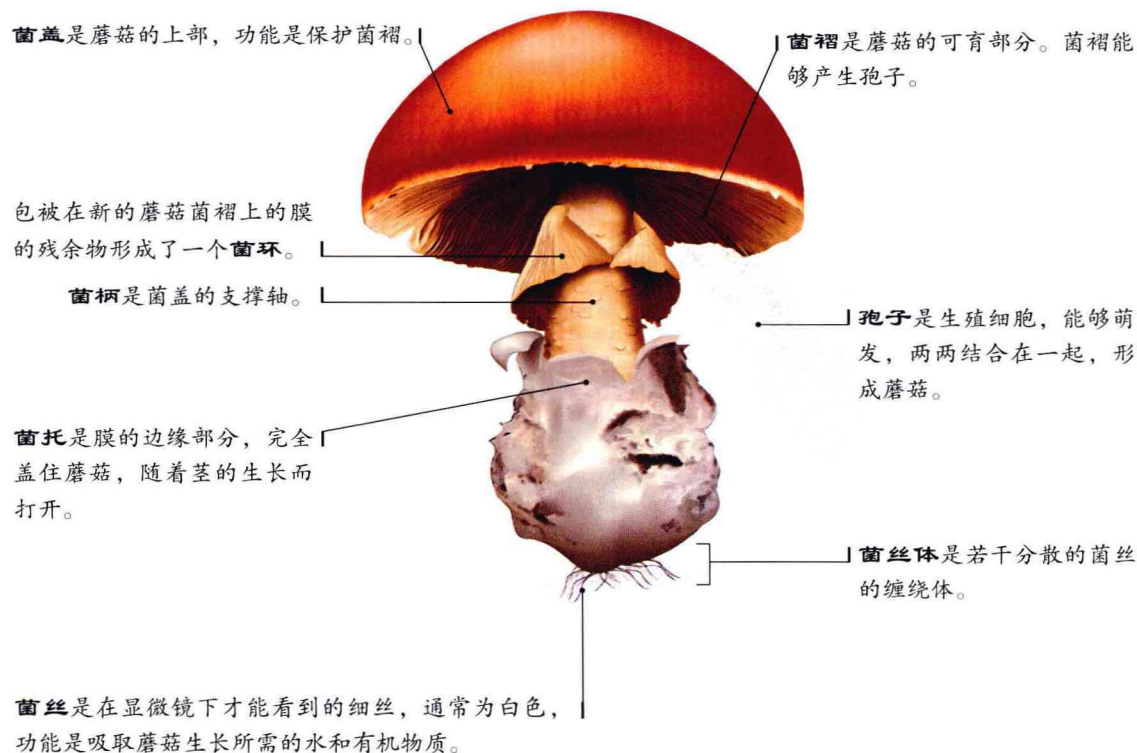
藻类植物的有性繁殖周期



真菌有100 000多种。真菌无法通过光合作用制造有机物，因此，真菌依靠其他有机物获取营养。水中、地面上和空气中都有真菌的分布。一些真菌寄生在植物或动物身上，导致植物发育不良或给动物带来各种疾病。真菌也用在工业上，用于面包发酵、制造啤酒、奶酪和药品，如青霉素。因此，人类一直接受真菌的馈赠，同时也承受着真菌带来的危害。

真菌的结构

从解剖学上讲，真菌种类繁多，从显微镜标本到可食用的蘑菇都属于真菌。有少部分真菌，比如酵母，是单细胞生物。大多数真菌是由连接起来的多个细胞组成的所谓菌丝构成的。大量的菌丝构成了菌丝体，通常位于地下。繁殖期间，菌丝体会探出地面，形成菌柄和菌盖。这种结构就是广为人知的蘑菇。真菌无法通过光合作用制造食物。真菌属于异养植物：它们依靠其他有机体吸取营养。真菌也有腐生的（靠分解有机物质为生）、寄生的或共生的（与其他有机体共生，通常是与植物）。



危险：有毒！

许多蘑菇，比如橙盖鹅膏菌，是可食用蘑菇。但是也有许多蘑菇是有毒的，这些蘑菇含有毒素，人类触碰或摄取时会导致各种问题。在某些情况下，问题可能会非常严重，甚至是致命的。

可食用蘑菇



橙盖鹅膏菌是一种可食用蘑菇。它的黄色菌褶可以与有毒的毒蝇菌相区别，毒蝇菌的菌褶是白色的。

有毒蘑菇



毒蝇菌是一种有毒的蘑菇，菌盖为橙色，被白色的瘤包围着。毒蝇菌的毒主要作用于人的神经系统，使人产生幻觉。

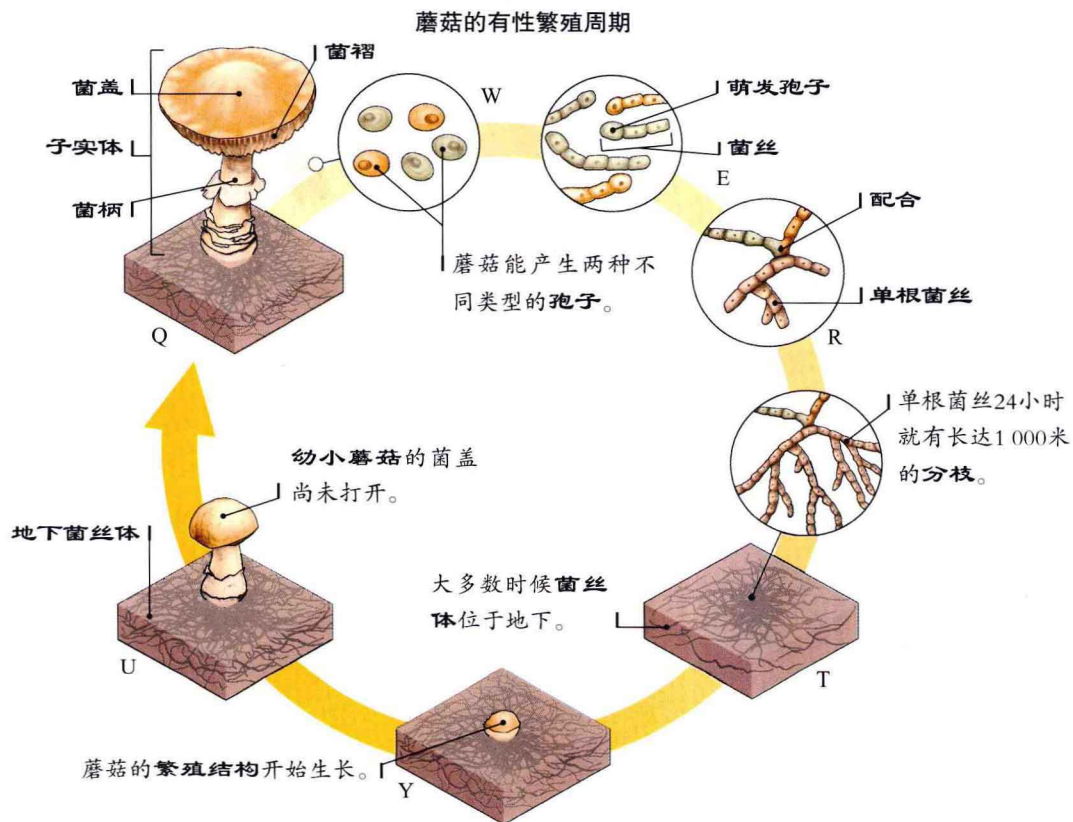
致命蘑菇



毁灭天使是一种具有诱惑力的白色、长柄蘑菇，但是毒性非常强。它的气味难闻。它的毒性通常都是迟缓但致命的，主要是攻击肝脏。

蘑菇的繁殖

子实体（Q）由菌柄和菌盖组成，蘑菇形状，能够产生具有繁殖功能的细胞——孢子。菌盖下的菌褶能释放孢子（W）。孢子以丝状形式【叫作菌丝（E）】萌发。孢子的两个菌丝配合，构成单根菌丝（R）。菌丝很快分枝。菌丝的分枝缠绕在一起，形成菌丝体（T）。繁殖时，菌丝体变得紧凑有序，开始冒出地面（Y）。慢慢地形成菌柄和菌盖，也就是我们所知道的蘑菇（U）。



地衣由藻类植物和真菌共同组成。两种植物都从这种关系中获益：它们以共生方式生存。藻类植物利用叶绿素制造两者都需要的有机物。真菌可以为两者提供水和矿物质。地衣能够在极端气候条件下生存。一些物种能够在干旱地区生长，一些能在海岸上生长，还有一些甚至能在极地生长。

地衣的结构

组成地衣的藻类植物和真菌有着密切的联系。菌丝通常缠绕在藻物细胞四周并相互交联，从而摄取食物。地衣能够在长期干旱和温度变化剧烈的环境中生存，但是它们的生长很缓慢，每年只长几毫米。它们通过叶状体断裂生殖或有性生殖的方式进行繁殖，对于有性生殖来说，真菌的生殖器官能释放孢子，并萌发成新的菌体。新的菌体需要寻找共生藻类以形成新的地衣。

