

蘑菇

全世界500多种蘑菇的
彩色图鉴



冬生多孔菌



玫瑰红菇



白霜杯伞



树桩脆菇



掷丝膜菌



毒蝇鹅膏菌



墨汁鬼伞



绿杯盘菌



黄环丝膜菌



鳞片扇菇



驴耳状侧盘菌

自然珍藏图鉴丛书

蘑菇



中国友谊出版公司



A Dorling Kindersley Book

www.dkchina.com

Original Title: DK Handbook: Mushroom

Copyright © 1998, 2000 Dorling Kindersley Limited, London

Text copyright © 1998, 2000 Thomas Læssøe

Chinese Translation © 2008 Anno Domini Media Co. Ltd., Guangzhou

图书在版编目 (CIP) 数据

蘑菇/[丹]莱瑟斯(Læssøe, T.)著;董晓黎译.

—北京:中国友谊出版公司,2008.3

(自然珍藏图鉴丛书)

ISBN 978-7-5057-2102-9

书名原文: Mushrooms

I. 蘑... II. ①莱... ②董... III. 食用菌类—图集 IV. S646-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第005180号

书名 蘑菇——自然珍藏图鉴丛书

作者 [丹麦]托马斯·莱瑟斯

出版 中国友谊出版公司

发行 中国友谊出版公司

经销 新华书店/外文书店

制作 ◆广州公元传播有限公司

印刷 中华商务联合印刷(广东)有限公司

规格 889×1194毫米 1/32开本 9.5印张

版次 2008年3月第1版第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5057-2102-9

定价 49.00元

合同登记号: 图字19-2007-004 版权所有, 侵权必究

若有印装质量问题, 请致电020-38865309联系调换。

自然珍藏图鉴丛书

蘑 菇

[英] 托马斯·莱瑟斯 著



摄影：尼尔·弗莱彻

顾问：戈登·路特

中国友谊出版公司

目 录

前 言 6

前 言 6

如何使用此书 9

蘑菇概述 10

形态各异的子实体 12

菌盖特征 14

孢子和孢子扩散 16

蘑菇的生存方式 18

蘑菇的生长环境 20

蘑菇的采集 22

蘑菇的识别 24



菌褶延生的伞菌 28

纤维质菌肉、漏斗形 28

菌盖球状、菌肉纤维质的蘑菇 37

菌肉会泌“乳”的乳汁菌 43



菌褶凹生至直生的伞菌 56

子实体无明显菌幕、多肉 56

子实体表面有蛛网状菌幕 69

菌柄有菌环或环带 78

菌盖纤维质、孢子深色 98

菌盖光滑、子实体大小中等 103

菌肉易碎型 120

菌盖平滑、子实体小型 132

菌盖粗糙、子实体小型 142

菌褶离生、有菌盖和菌柄的真菌 145

有菌托或菌幕鳞片 145

有菌环或环带 156

无菌幕 171

菌盖变黑 174

菌褶呈环状 177



有菌盖但菌柄侧生或缺失的真菌 178



有菌盖、菌柄的多孔真菌 184

菌肉松软 184

菌肉坚硬 202



菌盖蜂巢状、脑状或鞍状 207



杯状真菌 264

杯中无“卵” 264

杯中有“卵” 274

喇叭形真菌 275

星形、笼形真菌 277

子实体覆瓦形或皮壳状 211

多孔 211

底面多皱或平滑 228

子实体皮状或硬壳状 232

有刺齿真菌 234

棒型真菌 240

平滑或多毛 240

表面多突起或粉末状 244

阳具形 246

角形、珊瑚形真菌 248

球形真菌 253

地上部球形 253

地下部球形 258

梨形、乳钵形真菌 260

耳形、脑形胶质真菌 281



孢子表 284

术语表 289

索引 290

前言

真菌种类繁多、庞大，遍布世界各种生态环境：小如酵母菌，只能在显微镜下才能见到，大至蘑菇，肉厚肥美；大大小小的真菌奇形怪状、千姿百态。各种真菌以其独特的生存方式与地球上其他生物相互依存，或共生或寄生，甚至取而代之占地为王；千差万别的生态环境所培育出来的各类真菌，在地球的生命历程中作用重大。



△毒蝇鹅膏菌
色彩鲜艳，有毒。最常见的有毒蘑菇应是伞形毒蕈。

有关真菌的研究被称为“真菌学”。不过，直到近代，蘑菇才被认为是植物的低等生命形式而纳入植物学研究。然而，由于并非所有的蘑菇都是在雨后才出现，人们对这种认定往往持怀疑态度。或许，正是这许多模棱两可的因素导致人们对许多真菌至今尚无认识；当然，真菌种群庞大也是原因之一。据估计，与只有25万多种的有花植物相比，真菌种类高达150多万种，数量之庞大令人惊叹。

不过，目前记录在册的真菌大约8万种，仅为估测总数的5%。真菌学家认为，除了在热带雨林中生长着很多迄今尚未确定的真菌种类外，其周边地区也生长着各种未知种类，数量巨大。以北欧为例，近期发现的多种真菌均是尚未记录在册的新种，其中不乏多种大型肉质蘑菇。

神秘的生命

一到秋天，许多人都知道可以在树林里采蘑菇，但却很少有人知道，这朵朵形似小伞的蘑菇不过是一个体积大许多的有机体的“子实体”部分；这种有机体的另一部分隐匿于土壤、林木等其他材料里，只有

△真菌种类图表

全世界150万多种真菌中，有记录的大型真菌（形成子实体的真菌）为28700种；锈菌、黑粉菌、霉菌约24000种；地衣13500种。全部相加，也不过是这张圆形图上的一个小部分。

图例

- 蘑菇
- 锈菌、黑粉菌、霉菌
- 地衣
- 不明种类

地衣▷

地衣是菌、藻共生体；藻通过光合作用为共生体制造营养，对空气污染十分敏感，是天生的空气质量监视器。图为常见的石黄衣。



有用的真菌▷

真菌在人类生态系统中占有重要之地，在许多方面起着重大作用。真菌可用作制造食品、调味品、酒和抗生素，所含催化酶添加洗涤剂使去污效果大大增加。



洗衣粉

添加真菌提取酶的洗衣粉。



盘尼西林

由青霉提取的青霉素可杀死细菌，是行之有效的抗菌素。



啤酒

酿制啤酒离不开啤酒酵母。

蓝纹奶酪

罗克福尔青霉菌 (*Penicillium roqueforti*) 可制成风格独特的蓝纹奶酪。



意大利腊肠

纳地青霉菌保护并增加了萨拉米腊肠的香味。



面包

酵母菌使紧密的生面团松软多孔。



子实体凸露其上，亭亭玉立。子实体长大，产生孢子，孢子扩散再发育长成新子实体。不过，有些种类的真菌孢子并不能长成新的子实体，比如霉菌。发霉面包上的绒霉就是霉菌菌丝体。

大型真菌

本书主要介绍的是那些能长成子实体的真菌。被真菌学者们称之为“大型真菌”的，其实通常被叫做蘑菇、伞菌。依据子实体的菌盖、菌柄及整体形状和生长环境，学者们把蘑菇划分出多种类型（见第12—13页）。许多真菌尽管种类不同，千差万

别，但看起来却总让人觉得大同小异。因此，只有仔细观察，才能辨别出其中差异。本书将提供详细指引，在帮助你识别各种蘑菇的同时，带你欣赏奇异的真菌王国。

食用真菌

尽管世界各地文化有别，采集真菌食用却都是自古有之。香菇作为中国人的美味佳肴已有数百年历史，而“蘑菇”的商业性栽培在欧洲同样历史悠久。今天，蚝菌和其他几种蘑菇的人工栽培更是处处可见，世界范

围内的羊肚菌、鸡油菌、牛肝菌的采集和贸易一直是经久不衰。

品尝任何野生菌之前都必须正确识别，以确定可供食用（见第23页）。如怀疑有毒，应携样品咨询专家。



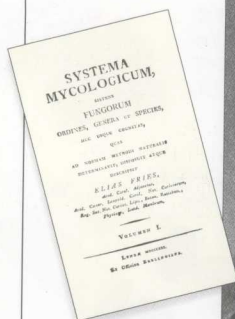
香菇



蘑菇



蚝菌



△艾利雅思·弗里斯 (1794—1878)

早期杰出的真菌学家，他的著作《真菌分类学》为现代真菌分类学奠定基础。

食用野生真菌

为方便识别，本书详细描述了各种菌类的可食性。需要特别提醒的是，采集蘑菇如果是为了食用的话，初学者最好跟随有经验的采菇人前行，因为许多真菌可能有毒。另外，也有一些可食性真菌和有毒真菌外貌极其相似，可食性却是大相径庭。本书在介绍这类真菌时会列出特别警示。蘑菇中毒轻者出现胃肠不适，重者可致肝脏损害，甚至危及生命。因此，野生菌的食用需要慎之又慎，切不可盲目尝试。



△夺命蘑菇

食用毒鹅膏菌(左)和条纹毒鹅膏菌(右)将严重损害肝脏，并导致死亡。

真菌的分类

为了让人们更好认识、研究大自然，分类学家将种类万千的自然物种至少分为五大界，并依其进化程度加以细分至最小单位，真菌界为其中之一。

界以下的分类单位为门。本书涉及真菌界三大门(见第11页); 门以下细分为纲、目。在目内，又根据形态等特点分成科、属，直至基本单位: 种。每个分类单位都有学名(拉丁文)，每个物种名由属名和种名构成。许多相似种类另有名称，即所谓通用名。下面以常见的鸡油菌(*Cantharellus cibarius*, 见第28页)为例说明其在分类学所属的各级单位:

界 真菌界

(Fungi)

门 担子菌门

(Basidiomycota)

纲 层菌纲

(Hymenomycetes)

目 鸡油菌目

(Cantharellales)

科 鸡油菌科

(Cantharellaceae)

属 鸡油菌属

(*Cantharellus*)

种 鸡油菌

(*Cantharellus cibarius*)

鸡油菌△



如何使用本书

“真菌特征”是本书的主要内容之一，描述了各种真菌最显著的外部形态特征（见第24—27页），并向读者介绍识别要点。为了使蘑菇识别更为简

便，本书还对各主要外部特征细分鉴定，分项进行识别指导；图片中的蘑菇尺寸小于实际大小，但会放大形态特征的细节部位，以便于观察。

● 分章名称 ● 学名 ● 子实体生长采摘季节

238 · 有刺齿菌属

科名	科 齿菌	种 <i>Hydnum repandum</i>	生长季节	秋
----	------	--------------------------	------	---

通用种名 ● **黄卷缘齿菌 (COMMON HEDGEHOG FUNGUS)**

主要特征描述 ● 这种肉质齿菌菌柄厚重，轻度侧生；菌盖大，半球形或中心凹陷，多是不规则形状。菌盖表面平滑或有少许细绒，底面则是易碎菌刺。色泽淡奶油色至赭色，整个子实体老熟后或受损变橙色。选择性可食；因菌肉可老熟后变得味苦，食用应彻底煮透。

生长环境和分布地区 ● 生长分布：和林地里的阔叶树和针叶树均可形成菌根。广泛分布于包括寒冷地区在内的全部北温带地区。

具相似特征形态的真菌种类 ● 相似种：白齿菌 (*H. albidum*) 菌盖白色，孢子较小，生于碱性地。近缘种红齿菌 (*H. rufescens*) 较小，橙色。

子实体主要特征 ● 强调指出的重要特征

重点特征的注释说明 ● 橙色污痕

以20cm ● 手长对比子实体高度

以小块 ● 列出的其他相关种蘑菇

与主项菌种的特征区别 ● **△脐齿菌 (*H. umbilicatum*)**
具选择性可食的脐齿菌外貌和黄卷缘齿菌相似，但较小，肉较薄，典型的橙色，菌盖中心有小孔或小腔。分布于北美。IOI

子实体淡奶油色至赭色

菌刺长 4—6mm，通常下行挺生

菌柄成丛的子实体致使菌盖扭曲变歪

菌盖中心凹陷

菌肉硬实，白色至奶油色

剖面

子实体群生成丛生

放大的产孢层表面 (图注) ● 菌盖下

1cm

菌盖下层

图示表

☠ 极毒

IOI 不可食

IOI 可食

↑ 长度

↔ 宽度

⊕ 直径

⊕ 厚度

🔍 放大要点部位，以作比较

● 可食性 (参阅上图示表)

以成熟子实体测量的菌盖直径有助于准确识别

切面观察有助于菌肉色泽等细微部位的识别

孢子印 (见第16—17页) 颜色往往是区别相似种的重要依据

图示说明该种蘑菇的生长习性和典型生活环境

尺寸 菌盖 ⊕ 5—15cm | 菌柄 ↓ 3—7cm ↔ 1—3cm | 孢子 白色 | 可食性 IOI

蘑菇概述

蘑菇是产生明显子实体的真菌。这类真菌的唯一可见部位往往就是人们所熟悉的那朵朵小伞似的蘑菇子实体，如下图所示，子实体的形态因菌盖、菌柄的变化而千差万别。本书将在第12—13页对各种变异详加说明。根据有性孢子的产生状况，真菌学家将所有蘑菇分为三大类群（即三门）。本书介绍的大部分蘑菇属担子菌门，另有部分属于囊菌门、接合菌门蘑菇仅选两种为代表加以说明。

剖析子实体

各种蘑菇，包括子实体在内的地上部分和地下部分，都是由被称为菌丝的无数纤细丝状物构成。地下部分的菌丝形成菌丝体，条件适宜时长成子实体露出地面。所有子实体菌盖下都有一种称子实层的组织，子实层依附肉质菌盖获得营养，产生孢子。整个菌盖犹如戴在菌柄上的一顶小帽。



其他特征

菌幕

子实体发育初期全部或部分被菌幕包裹，随着子实体的成长，这层膜状物逐渐消失。但是成熟菌体上仍可看到菌幕残留。



菌丝束

有的子实体形成厚实的菌丝束与地下菌丝体紧紧相连。

宽褶钗囊蘑



子囊菌门

这类真菌的孢子产生于被称为“子囊”的小囊结构内，通常每个小囊产生8个孢子，子囊位于子实层。羊肚菌类的子实层位于子实体外表，块菌类则松散分布于子实体内。许多子囊菌往往不形成子实体，通过无性孢子（分生孢子）进行繁殖。

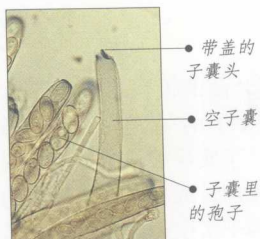
羊肚菌▷

产生孢子的子囊贴生于蜂巢状菌盖的凹陷里。



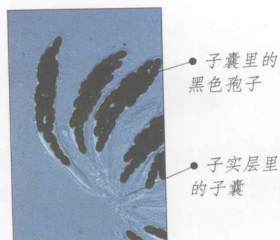
杯形菌子囊▷

图中可见一些子囊孢子已弹出成空壳，而另一些子囊内孢子则尚未成熟。



瓶形菌子囊▷

子囊内的孢子一旦成熟，即从顶端开口处弹出。



担子菌门

几乎所有的担子菌都有子实体。子实层由棒形细胞（担子）构成，担子顶端外伸（担子梗），在担子梗上形成孢子。一般每个担子产生4个担子梗，每个担子梗内生有一个孢子。许多担子菌都以扣子体式的菌丝体组成而有别于其他蘑菇。

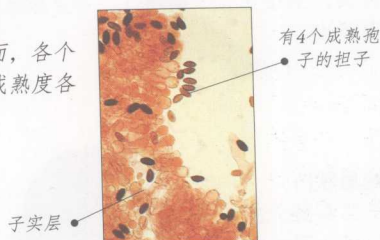


网纹马勃▷

孢子形成于子实体顶端的子实层担子上。

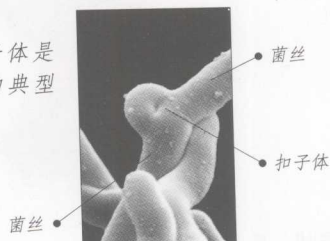
菌褶表面▷

在菌褶的表面，各个担子的孢子成熟度各有不同。



菌丝扣▷

菌丝间的扣子体是许多担子菌的典型特征。



接合菌门

接合菌没有子实体。这类真菌的性孢子（接合孢子）可长久生存，等机会适宜才萌长成菌体。接合菌也可由叫作“孢子囊”的结构产生孢子，孢子囊位于孢囊梗的顶端。在食物或粪便上看到的灰色霉菌差不多都是接合菌。

寄生性刺霉菌▷

这种真菌由大量的螺旋状孢囊梗构成。

长在小菇属真菌上的刺霉菌



形态各异的子实体

真菌的子实体形态各异，根据产生孢子的子实层差异可分为好几种类型。子实层或排列于菌褶两边，或分布于菌管内，或在子实体光滑的表面；有些真菌的子实层还藏匿于子实体内。子实体成

熟时，孢子或主动弹射而出，或消极被动地等待外力作用而散出。子实体形状与孢子散发方式关系密切。例如，生长于地下的块茎状的圆形的子实体（见第258—259页）里，其孢子藏于体内，被动扩散。

菌盖、菌柄齐全▷

子实层排列于菌盖下的菌褶两侧，孢子主动弹出。



菌柄侧生或缺失▷

子实层位于菌盖下的菌褶处，孢子主动弹出。



鞍状▷

子实层位于菌盖折叠，孢子主动弹出。



蜂巢状▷

子实层位于菌盖凹陷，孢子主动弹出。



覆瓦状▷

子实体下表面光滑，子实层排列于菌管。孢子主动弹出。



皮层状，扁平，或如硬壳▽

子实层覆盖大部分子实体表面，孢子主动弹出。



◁棒形

子实层既覆盖外表，也嵌入菌肉成囊状体。孢子主动弹出。



鬼笔形▷

子实层形成于菌柄上的笔形构造上。粘液似的孢子由菌蝇昆虫帮助扩散。





◁角状

菌体大部分表面被子实层覆盖。孢子主动弹出。



圆形▷

子实层内生于孢体内。孢子既可主动弹出，也可被动扩散。



珊瑚状▷

菌表大部分被子实层覆盖。孢子主动弹出。



◁梨形—乳钵形

内生子实层，孢子往往借雨水被动扩散。



△杯盘形

子实层分布于子实体内或表面；孢子主动扩散。



杯形，如放着“卵”的鸟巢△

这些“卵”有内生子实层。“卵”借雨水出“巢”扩散。



◁喇叭形

子实层位于光滑或有皱的菌盖外表。孢子主动弹出扩散。



星形▷

子实层形成于初期封闭，后开裂的菌体里。孢子借助水或菌蝇扩散。



笼状▷

子实层位于开裂成网笼状的菌体内，孢子借助于昆虫扩散。



耳状▷

子实层位于菌体裂片表面，孢子主动弹出扩散。

圆裂凝胶质子实体▷

子实层位于裂片表面，孢子主动弹出扩散。



菌盖特征

菌盖提供了识别蘑菇的多个线索：其大小、边缘纹痕、外表形状都是重要的识别特征。菌盖下的菌褶、菌管等结构以及和菌柄的连结方式都是识别要点。

菌盖的形状和表面特征

菌盖的质地和表面特征将随子实体的成熟发生改变，识别时需选择多个样本参照考虑。通常，菌盖表面往往因天气干燥不再有原来粘糊糊的感觉。这种情况下可用湿润的下嘴唇进行测试（与蘑菇“亲吻”）：如能被嘴唇粘住，即表现出菌盖在潮湿气候下粘连湿润。



球形
菌盖看起来好像小圆面包



圆锥形
菌盖呈圆锥形或接近圆锥形



漏斗形
菌盖中心凹陷



凸形
菌盖中心有圆形突起



有松散鳞片
菌盖覆盖可除去的残留菌幕



褶皱
菌盖表面折叠呈放射状褶皱



有鳞状物
菌盖表面覆盖的鳞片不可除去



有条纹
条纹其实是从菌盖下看到的菌褶



边缘有凹槽
菌盖边缘清晰可见的放射状突脊



向心式环带
不同色彩的圆环色纹



表面粗糙如乱发
菌盖上长而浓密的纤维状鳞片



粘性
菌盖表皮粘糊糊的，显得十分湿润（会因空气干燥失去粘连感）



边缘内卷
菌盖边缘向内卷，不成熟子实体的边缘内卷更为突出



折叠
全部菌盖整体折叠而成



鞍形
菌盖部分折叠，形如马鞍



蜂窝状
菌盖由锯齿状细胞构成，形如蜂巢

菌褶剖面

菌褶的识别鉴定尤其重要，应注意菌褶和菌柄的连结方式。可用一把锋利小刀把要鉴定的真菌切开来观察剖面。离生菌褶不和菌柄相连，却往往因扭曲而从菌盖脱落。如果仅有很少一部分菌褶下行连结菌柄的话，这种下延式菌褶就称为单齿下延。



附生

菌褶似乎独立，仅有部分位置与菌柄连接



离生

菌褶不与菌柄相连，远离菌柄



下延

菌褶轻度或明显向下延伸至菌柄



直生

菌褶与菌柄直接相连合生



凹生

菌褶与菌柄连接处形成凹口



弯生

菌褶弯曲，与菌柄连接凹陷形成缺口

菌褶

鉴定蘑菇时仔细观察菌盖下的菌褶部位是十分有用的。例如：菌褶的长度、数目、间距都是可供鉴定的重要特征。



均等

全部菌褶至菌柄的长度相等



不等

菌褶间夹杂部分中断的短菌褶



叉状

菌褶分叉



稠密

菌褶排列紧密



宽间隔

菌褶间隔宽松



集合成环

菌褶不是止于菌柄，而是向心式行止于如项圈式的圆形结构



辐射

菌褶自菌盖边缘呈辐射状发散

其他的生成孢子表层

并非所有蘑菇的子实层都位于菌褶；一部分真菌的子实层贴生于子实体表面，随表面或平铺或陷入，或呈齿状；有些子实层则位于菌管内。子实体下表面的圆形或角形小孔就是菌管里的子实层。



菌褶形脉纹

子实层覆盖菌盖下表面的折叠和皱纹



有孔菌管

子实层垂直排列菌管里，管口如孔



菌刺

子实层垂直分布于齿刺结构

孢子和孢子扩散

真菌以孢子扩散的方式进行繁殖，一个子实体可散发出数亿孢子。孢子分有性孢子和无性孢子两类。无性孢子（分生孢子）萌发长出菌丝，由菌丝体直

接长成菌体。有性孢子的菌丝体萌发后往往得与其他菌丝结合才能继续生长形成菌体。

孢子扩散

孢子既可以主动扩散也可以被动扩散。被动扩散指孢子借助动物、风、水等外界力量向外发散，主动扩散则是子实体利用自身的一种特殊机制把成熟的孢子推出体外。



喷射

子囊菌类真菌，如图示的炭角菌，成熟子囊把孢子从子实体小口处喷出。



借助动物

孢子粘稠，如图示的笔形蘑菇，孢子成了昆虫美食，昆虫再把孢子带向四方。



借助风、水力

落在马勃上的雨水压迫孢子使之释放孢子，借风力扩散。

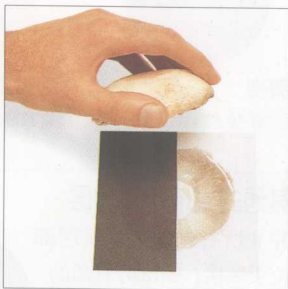
孢子印

从孢子印颜色确认某属蘑菇的所属种类是一种十分有用的方式。从有菌褶蘑菇（伞菌）里取证孢子印不是太难，这个过程既可观察菌褶间隔，又明确了孢子颜色。方法是：取新鲜蘑菇，切下菌盖，置有菌褶一面于黑白各半的纸上。如是浅色孢子，黑纸面可清楚显示孢子印色彩；如是未知色彩，白纸面显示的孢子印色彩也很清晰。



1 罩住菌盖

切去菌柄，把有菌褶面向下置于纸上。滴一滴水于菌盖表面，保持湿润。然后用玻璃或碗任其搁放几个小时或过上一夜均可。



2 拿走菌盖

轻轻地揭去罩于其上的玻璃杯，取去菌盖，则可见留在纸上的孢子印颜色。孢子印越厚，越容易得到孢子颜色的准确概念。另外，应在自然光下观察孢子印颜色。