

香料香精及其应用

唐 薰 编

湖南大学出版社



香料香精及其应用

唐 薰 编写

湖 南 大 学 出 版 社

内 容 提 要

本书介绍了天然动、植物香料的常用品种、来源、获取方法,常用合成香料的香型和用途,香料的调合技术,香料的各種使用形态、生理性能,以及香料、香精在化妆品、日常生活用品、食品、环境、生物养殖和诱杀害虫等诸方面的应用。列举了各种用途的香精配方实例173个,香水、花露水、化妆品、日用品配方实例67个,并对香料在使用方面的管理、贮存和禁忌也做了介绍。

本书适于合成香料、天然精油、调香、化妆品、日用化工、食品、烟草和生物工程等方面从事生产、科研、应用的科技工作者阅读。也可供制药、环保、轻工等部门的有关人员(如香料管理、销售人员和技工工人等)、消费者,以及大专院校轻、化专业师生参考。

香料香精及其应用

唐 薰 编写

☆

湖南大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销

中国人民解放军长沙政治军官进修学院印刷厂印刷

☆

787×1092 32开 $5\frac{7}{8}$ 印张 133千字

1987年2月第1版 1987年2月第1次印刷

印数: 0001—5000册

ISBN 7—314—00094—8/TQ·1

统一书号: 15412·22 定价: 1.30元

序 言

香料生产及应用的历史十分久远，可以一直追溯到上古时代。据史料记载，香料的应用起源于帕米尔高原的印度族人，渐次是印度，再次传入我国和埃及。中古时期，由埃及流传至希腊、罗马。希腊人好理想，对传入的香料技术未很好地钻研，转而传给别人。古罗马帝国虽对香料科学很少有所贡献，但他们作为征服者，对当时极为贵重的香料特别贪婪，客观上推动了香料的发展。当时用脂肪浸取植物香料已十分普遍。后来罗马帝国灭亡和阿拉伯宗教战争，香料的发展受到了一定的影响。到九世纪又开始恢复，并发展和应用了植物蒸馏技术。此后各种植物精油被陆续开发出来，成为世界贸易的重要商品。十五世纪到十六世纪，西方国家多次派船到东方来寻找香料。西班牙国王也就在这个时期愿意支助哥伦布远涉重洋进行探险，其目的就是为了获取香料、宝珠和黄金。

我国人民早在五千年前就开始了香料的应用。神农尝百草，黄帝叫人采集草根树皮为药，可说是香料植物的最初应用。直至今今天，中、草药中含有许多动、植物香料。自古以来，人民中就有沐浴熏香的习惯；庙宇、寺院，祀神祭祖，都广泛焚香或熏香。像香墨、香衾、香饵、香车、香屏、香坠、香粉、香袋、香笺、脂粉、朱粉等等香妆品或芳香用品，在我国古籍中有诸多记载。更有甚者，用香木造亭，名曰香亭。如唐王宫兴庆池东面，用沉香木造一亭，称之为“沉香亭”。唐代杜牧在

《阿房宫赋》一文中写到秦始皇的阿房宫：“渭水涨腻，弃脂水也；烟斜雾横，焚椒兰也”。意思是说，渭水泛起一层油腻，是美人泼弃的胭脂水；宫中弥漫着烟雾，是焚烧着花椒和兰花。南朝梁任昉《述异记》卷上记载：“聚窟洲有返魂树，伐其根心，于玉釜中煮，取汁而熬之，令可丸，名曰惊精香，或曰震灵丸，或曰反生香，或曰却死香”。实际上这是一种含香料的药物。沈怀远在《南越志》中写到“沉香”的获取：

“交趾密香树，彼人取之，先断其积年老木根，经年，其外皮干俱朽烂，木心与枝节不坏，坚黑沉水者，即沉香也。其干为栈香，根为黄熟香。”李时珍在《本草纲目·木部一》中写到“沉香”：“香之等凡三，曰沉，曰栈，曰黄熟是也……其黄熟香，即香之轻虚者，俗讹为速香是矣。”那时，以沉香和速香合成的香料称为沉速。

香料的获得和应用也广泛地反映在我国古典文艺作品中。唐代李隐商有诗曰：“蜡照半笼金翡翠，麝薰微度绣芙蓉”。这里，“麝薰”就是麝香的香气。岑参写到杜甫为左拾遗时，有“晓随天仗入，暮惹御香归”之句。宋代词人张先：“朱粉不深匀，闲花淡淡春。”“麝香拂马，逢谢女，城南道。秀艳过施粉，多媚生轻笑”。周邦彦：“燎沉香，消溽暑”。姜尧章：“人姝丽，粉香吹下，夜寒风细。”类似的例子不胜枚举。特别应该提出的是我国伟大的文学著作《红楼梦》，对香料及其应用作了很多描述。书中多处写到了香料或香妆品的制法。如有一种焚香，“系诸山名胜境内初生异卉之精，合各种宝林珠树之油所制，名‘群芳髓’。”书中写到一种玉簪花棒，它是用紫茉莉花种，研碎了兑上香料制成的，轻白红香，四样俱美，摊在面上，容易匀净，能润泽肌肤。还写到一种胭脂，

装在小小的白玉盒子里，如玫瑰膏子一样，“这是用上好的胭脂拧出汁来，淘澄净了渣滓，配了花露蒸叠而成的”，抹在唇上、颊腮上，鲜艳异常，甜香满颊。书中人物使用的香料、香用品等种类很多，如檀香、芸香、降香、沉香、胭脂、香粉、桂花发油、红麝香珠（用麝香加上其他配料做成的红色念珠儿，作装饰品用）、麝煤（香墨）、素香、香篆（计时的盘香）、汪恰洋烟（鼻烟的一种）等等。食品香料在该书中也多有涉及，如“千红一窟”的香茶，收敛性的酸梅汤，糖腌的玫瑰卤子等等。更还有“木樨清露”，“玫瑰清露”，一碗水里，只要挑一茶匙儿，就香妙异常。除这些外，就连众多的人名、地名都带上了芬芳的香料风韵，像花袭人、檀云、香菱、等等；像藕香榭、蘅芜苑、怡红院、稻香村、含香阁、紫菱洲等等。从这部巨著中，可以反映出当时统治阶层使用这些奢侈品的情形，也可窥视到当时我国香料的发展水平。

随着香料用途的扩大及有机化学、分析化学的进步，十九世纪三十年代人类第一次人工合成了香料。此后，许多开拓者的奋斗，使合成香料获得了惊人的发展。天然香料的提取也获得了进一步改善。

今天，在世界上，包括我国在内，香料、香精的生产已成为国民经济中不可缺少的配套工业，并被列为重要的精细化工之一。香料、香精的应用已深入到生产、生活的多个领域，成为人们衣、食、住、行中的必需品。它以品种繁多、应用广泛、发展迅速为自己的特征。很明显，香料、香精的生产、应用、研究及经营在人类生活和生产实践中，有着非常重要的意义和作用。

为了适应香料、香精在我国迅速发展的形势，特编写此书，

奉献给从事香料、香精工作的科技人员、生产人员、管理人员以及广大的香料消费者。希望对上述人员有所帮助。

本书前五章介绍了有关香料、香精的基础知识，天然动、植物香料，合成香料（单离、单体香料），调和香料（香精）及其使用形态和生理作用。其中对4种动物性香料，56种常用植物性香料，141种常用的合成香料作了有关的简要说明。第六章至第九章着重介绍了香料、香精在化妆品、日用品、食品、工业、保安、环境等方面的应用，搜集了中外各种香精配方170多个。其中有香水香精（花香型和幻想情绪型）、各种化妆品用香精、皂用香精、牙膏香精、浴用剂香精、果实类食品香精、糖果糕点用食品香精、酒类香精、烟草香精、熏香配方等。为了说明香料、香精的应用过程，还介绍了花系香水、幻想情绪型香水、花露水、各种化妆品、浴剂等配方及制作实例60多个。最后一章介绍了香料的使用管理，列举了国外化妆品中禁用和限用的香料名目，还列举了食品中允许使用的合成香料。

为了便于读者查阅文献索引，对所介绍的常用植物香料和合成香料都注写了英文名称。

本书在编写过程中，得到湖南大学有关方面的诸多帮助。初稿写成后，曾送曹声春、梁本熹、杨祝华、刘觉民等副教授审阅，提出了许多宝贵意见。在此谨向这些同志表示衷心的感谢！

由于自己水平有限，书中缺点和错误在所难免，敬请读者批评指正！

唐 薰

于湖南长沙

1986.12

目 录

序 言	
第一章 概述	(1)
第二章 天然香料及其获取	(7)
§ 1. 动物性天然香料	(7)
§ 2. 植物性天然香料的获取	(11)
§ 3. 常用植物性天然香料举例	(15)
第三章 合成香料	(31)
§ 1. 香料的合成方法	(31)
§ 2. 常用合成香料举例	(35)
第四章 香料的调合	(52)
§ 1. 调合香料的构成	(52)
§ 2. 按挥发性分类的常用香料	(55)
§ 3. 调香的一般技术	(59)
§ 4. 调合香料的类型和花香型、果实型香精 的配方举例	(62)
第五章 香料的使用形态和生理性能	(70)
§ 1. 液态香料	(70)
§ 2. 粉末香料	(72)
§ 3. 香料的杀菌力	(75)
§ 4. 香料的毒性	(81)
第六章 化妆品用香料	(82)
§ 1. 香 水	(82)

§ 2. 花露水	(95)
§ 3. 香粉、口红、胭脂和化妆水	(99)
§ 4. 护肤香膏、香霜	(104)
§ 5. 发用香妆品	(109)
§ 6. 化妆品用香精配方举例	(112)
第七章 生活用品香料	(119)
§ 1. 皂用香料	(119)
§ 2. 牙膏用香料	(127)
§ 3. 浴用剂香料	(130)
§ 4. 洗剂、香波用香料	(132)
第八章 食品香料	(134)
§ 1. 食品香料的类别和基本香原料	(134)
§ 2. 食品香料的选用	(137)
§ 3. 食品香精的调合与配方举例	(145)
§ 4. 烟草香料	(156)
第九章 环境、保安、生物等方面应用的香料	(161)
§ 1. 环境用香料	(161)
§ 2. 工业、保安等使用的香料	(165)
§ 3. 生物用香料	(166)
第十章 香料的管理	(171)
§ 1. 香料的使用管理	(171)
§ 2. 化妆品香料的使用限制	(172)
§ 3. 食品香料的使用规定	(176)
§ 4. 植物性香料的贮存	(178)
主要参考书目	(180)

第一章 概 述

香料是“香”的物料，是具有挥发性的有香物质的总称。有时也称香原料。香料按其来源有天然香料与合成香料之分。按一定的方法将多种香料混合、配制则得到调合香料，在使用和商业交往中又称为“香精”。香料、香精有广泛的用途，为人们的生产、生活所不可缺少。

一、香料的作用

“香”往往表示一个美好的概念。人们总将它与美丽、芬芳、快乐联系在一起。适度的香料能改善人们的生活、工作环境，能提供一种优美、芳香、舒适、轻松、和谐的气氛。工作之余，在衣着、居室洒上少量的香水、花露水、香雾等，能去除秽浊，醒脑提神，让人感到爽快轻松、疲劳消失。在饮料、食品中，加入食品香料，使食品变得香韵充溢，增加人们的食欲，满足人们的各种嗜好。在化妆品和肥皂、牙膏、洗剂等日常必需品中均要加入香料，以改善商品形象，提高商品使用价值，满足用户的要求。香料本身还具有制止细菌生长、发育的作用，从而用于杀菌、防腐、避臭等方面。在医药品中，有的也往往加入一定的香料，或者药物本身就是有香物质。此外，在工业、保安及生物虫害防治等诸方面，香料也正在获得越来越广泛的应用。

香料开始基本上来自芳香植物，十九世纪以后，大量的合

成香料问世，逐渐形成了完整的工业体系。我国目前，香料工业已成为国民经济中不可缺少的配套工业，也是精细有机化工的重要组成部分。它的发展既可满足人们不断增长的对香料的需求，又可为国家积累资金，创造大量的外汇。随着我国“四化”的进展，香料工业必将起到更大的作用。

二、香味的产生和香味物质的物化特征

一种物质是否有香味，是依靠人们的嗅觉来判定的。嗅感是挥发性物质的气流刺激鼻腔内嗅感神经所发生的刺激感。令人喜爱的嗅感称为香气，令人生厌的嗅感，称为不愉快气味或臭气。这是一种复杂而敏感的感觉现象。但香味到底是什么？为什么会发生千差万别的香味？这一问题即使在今天仍未解决。已经提出的解释有波动说、辐射说、粒子说、化学说、物理说等等。

动物的鼻腔中，有嗅觉感受器，直接感受嗅觉的是嗅觉小胞中的嗅细胞。嗅细胞的尖端是神经细胞的突起部分，含有黄色色素和光学活性的卵磷脂，嗅细胞的表面为水样的分泌液所湿润，并且为负电性的。水样分泌液的分子依极性顺一定方向排列。按照香味的粒子说，当有香物质的分子扩散到鼻腔时，首先溶于分泌液层，达到嗅觉细胞的表面，发生吸附现象。细胞表面的静电由此被破坏，产生电流，使神经末梢接受刺激而兴奋，传达到大脑的嗅区，引起对有香物质的嗅觉。

香气的特征，从定性来说，有香型和香调；从定量来看，有香气的强度或发香力（取决于香料的挥发度）。有香物质一般具有如下的物理化学特性：

1. 物理特性 具有可测定的挥发度和蒸气压，一定的

旋光度（反映分子的不对称性）；1.5左右的折光率；可溶于水或类脂质。

2. 化学特性 分子量为26~300（定香剂有400左右的）；具有游离原子价（残余原子价）的官能团、不饱和价键、环状结构等；有电子接受能力较强的化学结构。主要的发香官能团有羟基—OH，氧基或环氧基—O—，醛基—CHO，羰基—C=O，羧基—COOH，酯基—COOR，硫基—S—，巯基—SH，硝基—NO₂，氨基—NH₂，氰基—CN，肟基—NC，氰硫基—SCN，硫代异氰酸基—NCS等。

迄今为止，物质结构与其香气之间的关系问题还没有完满解决。主要的困难在于人们对香气的强度、香气的质量以及香气特征还缺乏一个精确的评定准则，只能凭主观来判定。但人们通过精确分析和经验的积累还是获得了一些香气强度、特征、类型与香料分子结构相互关系的可能规律性。

三、香料来源、调合及应用

香料的来源有天然和人工合成的两个方面。天然香料中，来自动物的称为动物性天然香料；来自植物的称为植物性天然香料。天然香料在提取和加工过程中，采用不同的方法又有植物精油、酊剂、浸膏、净油等形式（第二章详述）。这些天然香料一般是复杂的混合物，可以通过蒸馏、萃取、结晶等物理方法及简单的化学处理，将其成分分离，得到单一成分的香料，称为单离香料。合成香料是以石油系或煤焦油系的化学品，或者单离香料为原料，通过化学合成所得的香料。这样合成的香料有与天然芳香成分结构相同的物质，也有自然界不存在，而香味与天然有香物品相类似的物质，统称为单体香料。单体香

料和单离香料常都归于合成香料。

各种天然香料、合成香料都很少单独使用，一般要将数种、数十种进行调合，以满足使用上的要求。调合后的芳香混合物称为调合香料或香精（商业上习惯叫香精）。在香料的调合技术中，把用于调合的各香原料分为主香剂、协调剂、变调剂、前味剂和定香剂等。调合香料又可加工成各种使用形态，如水溶性香料、乳化香料、粉末香料、微型胶囊香料等等，广泛用于香水、花露水等香妆品、各种化妆品、日常用品、食品、烟草、环境、生物等各个方面。

四、香料的分类

1. 按“香”的种类分类 “香”的种类，千差万别，欲归其类，殊为难事。同时，对香味的爱好，因人而异。年龄、性别、种族、职业、生活环境、习惯、心理及生理状况的不同，对同一种香料，感觉有异。同一个人，对同一种香料，时间不同，感觉也有差别。尽管如此，历年来，各学者在香的分类上提出过不少方法。例如林曼（Rimmel）将一切的香归纳为18种，如表1—1所列。

罗伯特（H·Roberts）根据实用情况，把香也分为18类，如表1—2所列。

阿莫（Amore）在1964年把香味归为7类，即樟脑气味、刺鼻气味、醚类气味、花香气味、薄荷气味、麝香气味及腐臭气味。

2. 按香料来源、调合成分及应用分类如图1—1所示。

表 1—1 林 曼 的 香 分 类

种	类 型	相 同 类 型 的 香 气
1 玫瑰	玫瑰	香叶、香茅。
2 茉莉	茉莉	铃兰、依兰依兰。
3 橙花	橙花	金合欢。
4 月下香	月下香	百合、水仙、黄水仙、洋水仙。
5 紫罗兰	紫罗兰	蕺毯花、鸢尾根。
6 树脂	香兰	香脂类、安息香、苏合香、香豆、洋茉莉。
7 香辛	玉桂	桂皮、肉豆蔻、肉豆蔻衣、众香子。
8 丁香	丁香	康乃馨。
9 樟脑	樟脑	广藿香、迷迭香。
10 檀香	檀香	岩兰草、柏木、杉。
11 柑桔	柠檬	香柠檬、甜橙、白柠檬。
12 薰衣草	薰衣草	穗薰草、百里香、花薄荷。
13 薄荷	薄荷	绿薄荷、芸香、圆丹参。
14 茴香	大茴香	葛缕子、莳萝、胡荽子、小茴香。
15 杏仁	杏仁	月桂树。
16 麝香	麝香	灵猫香。
17 龙涎香	龙涎香	橡苔
18 果实	生梨	苹果、菠萝

表 1—2 罗 伯 特 的 香 分 类

序号	类 别	类 属 香 气
1	触鼻的醛香类	C ₆ ~C ₁₂ 的醛类
2	果香类	桃子、杨梅、香蕉、柑桔、橙、柠檬等
3	清凉香类	樟脑、薄荷脑、百里香酚、茴香脑、松节油等
4	芳樟醇香类	青柠檬油、薰衣草油、芫荽油等
5	橙花香类	晚香玉油、金合欢花油、长寿花油、野豌豆花油、橙花油等
6	茉莉花香类	依兰油、金银花油、 α -戊基桂醛、吲哚、茉莉油等
7	海仙花香类	桂醛、水仙花油、铃兰油、紫丁香油、苏合香油、吐鲁 香脂、苯乙醛等
8	香调料香类	丁香油、肉豆蔻油、肉桂油、月桂油等

续表1—2

序号	类 别	类 属 香 气
9	蜜香类	苯乙酸及其酯类
10	玫瑰香类	香叶油、香叶醇、橙花醇、苯乙醇等
11	鸢尾根香类	紫罗兰油、桂花油、含羞草油、甲基紫罗兰酮、鸢尾根油等
12	岩兰草香类	白檀油、柏木油、愈创木脂油、茶油、乙酸岩兰草脂等
13	霉味或胡椒味类	广藿香油、胡椒油等
14	苔味土味和烟熏味类	橡苔脂膏、皮革、桦焦油、香旱芹子油酚等
15	干草和草香气类	黑香豆、金花菜油、烟草、芹子油、大茴香醛、香豆素等
16	香兰素香类	安息香、秘鲁香脂、香兰素等
17	龙涎香类	赖百当脂膏、香紫苏油乳香油、扁柏木油等
18	动物性香类	海狸香、灵猫香、麝香、吲哚、 β -甲基吲哚等

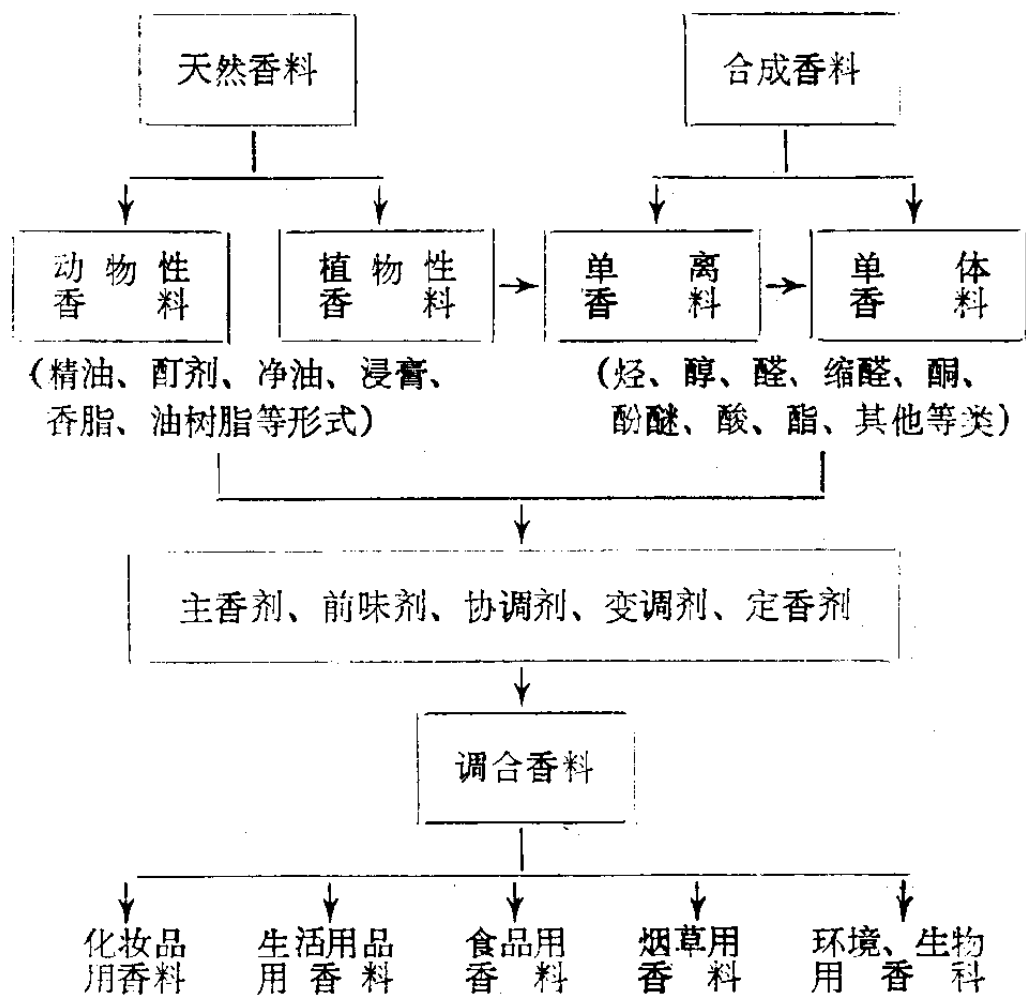


图1—1 香料按来源、应用分类图

第二章 天然香料及其获取

§ 1. 动物性天然香料

天然香料中，动物性香料仅有四种，即麝香、灵猫香、海狸香及龙涎香。自古以来，它们都被视为香料中的珍品，常与酒精配成酊剂使用。

一、麝香 (Musk)

麝香是雄麝鹿的生殖腺分泌物。麝鹿栖息于中国的云南、青海、新疆、东北各省，印度的北部，中亚高原，蒙古及西伯利亚南部等地，属草食反刍动物。分泌的麝香贮存在它的香囊中。麝鹿未满两岁时，分泌的乳状物，具有不愉快的气味。过了两周岁，开始分泌麝香。随着年龄的增加，其量增大，特别在交配期最多。10岁时，每只麝鹿可采得50克。以往都是捕杀麝鹿，直接切取香囊，晾干，取出囊中粒状麝香保存；或者在热油中浸渍，以生药的形式保存。近年来，我国四川、陕西进行了麝鹿的人工饲养，获得成功。在饲养场里，从活的麝鹿身上采取了麝香。麝香的分泌机理也已了解。从一只麝鹿身上多次取得品质优良的麝香已成为可能。

麝鹿香囊中的麝香晾干后呈暗褐色，颗粒状，具有结晶性，有时析出白色结晶，低温时坚硬，升温时变柔软。溶于水和酒精。粒状麝香具有强烈的不愉快臭味；用酒精稀释成为酊剂，则具

有特殊的芳香。商品麝香常见的有云南麝香、西藏麝香、尼泊尔麝香、东京麝香（越南）、阿萨姆麝香（印度）等。其中以云南麝香、东京麝香品质最佳。由于珍贵、价高，购买时必须注意可能的伪品。鉴别的方法有三种：（1）以探针刺入囊内（有的带囊出售），取出少许，以唾液在指上擦之，真品细腻而不粘手，能成为长条，有浓烈香气，在水中能溶解60%以上。

（2）取少许弹于炭火上，真品如人发燃烧，有爆裂声，奇香四溢，残渣成焦黑色；伪品化为白灰。（3）以蘸有阿魏的棉线穿过腺囊，如线上阿魏的臭味不变，即非真品。

麝香的成分主要是麝香酮（Muscone），化学名称为3—甲基环十五酮。其结构如图2—1。麝香的香气浓郁，留香持久。在室温时（25℃），蒸气压只有2～3微米汞柱，挥发性非常低，多用作高级香料的定香剂。其芳香风味在高级调合香料中是不可缺少的。作为中药，可作兴奋剂、强精剂，需要量更多。

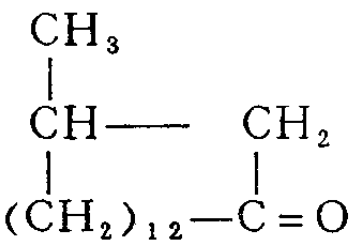


图2—1 麝香酮
(C₁₆H₃₀O) 的结构

二、灵猫香 (Civet)

灵猫香是灵猫性器官附近的小囊（香囊）里积存的分泌物。灵猫又称为麝香猫，栖息于亚洲的印度、缅甸、菲律宾、爪哇、马来西亚、我国的台湾；非洲的埃塞俄比亚、肯尼亚、塞内加尔等地。雌雄灵猫均有囊状分泌腺，可分泌灵猫香。雌性分泌的香气强烈，但不纯物较多，一般不采取。因为亚洲没有为获取灵猫香而进行的饲养，故灵猫香的采取仅限于非洲产的灵猫。非洲灵猫个头相当大，一般成年猫体长约65厘米，背长