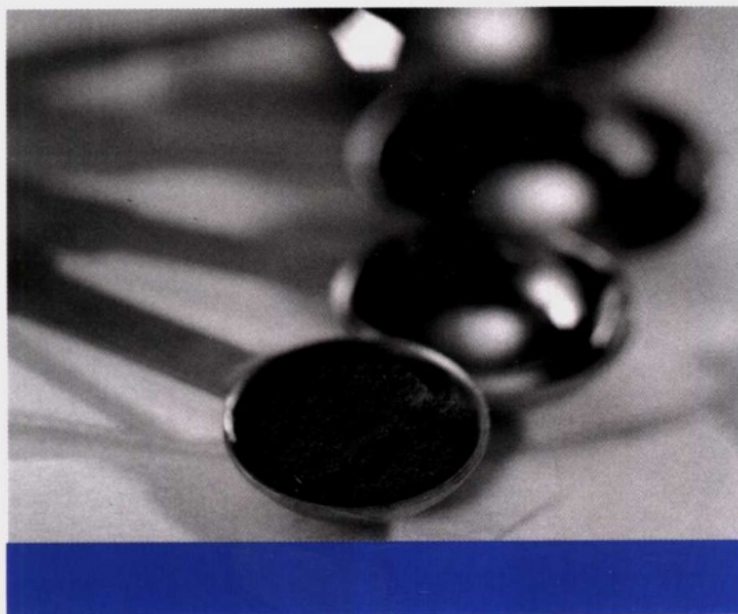


相宝荣 编写

香精香料 生产技术问答



Chemical Industry Press



化学工业出版社
化学与应用化学出版中心

PDG

香精香料生产技术问答

相宝荣 编写



化学工业出版社
化学与应用化学出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

香精香料生产技术问答/相宝荣编写. —北京: 化学工业出版社, 2005. 8
ISBN 7-5025-7611-8

I. 香… II. 相… III. ①香精-生产工艺-问答②香料-生产工艺-问答 IV. TQ65-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 101852 号

香精香料生产技术问答

相宝荣 编写

责任编辑: 王苏平

责任校对: 宋 玮

封面设计: 潘 虹

*

化学工业出版社 出版发行
化学与应用化学出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

<http://www.cip.com.cn>

.*

新华书店北京发行所经销

北京云浩印刷有限责任公司印装

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 8 $\frac{3}{4}$ 字数 181 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7611-8

定 价: 19.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

随着日用化学与精细化工的不断发展和人民生活水平的提高，香精及香料已成为在日常生活中不可缺少的加香用产品。香料不仅可以调配各种香精、还可直接用于制造许多食品、药品。香料生产的优点是生产周期短、见效快、生产规模可大可小。

本书简明地介绍了香料的发展历史，通俗易懂地问答了120个在香料生产中需要了解的问题。其中包括香气与香味的基本知识，合成和天然香料的性质、用途及其制法，调和香精如何选择香型和香精的特殊用途，怎样正确的在儿童用化妆品中加香。本文重点综述了煤化工与石油资源在香料工业中的应用概况，生产合成香料用的化工原料和实验用仪器方面和安全知识；介绍了生产设备的使用简况。

在编写过程中参考了由厦门市牡丹香化实业有限公司林翔云先生和其他友人的一些资料和天津郁美净集团有限公司夏鹏同志的协助，在此表示感谢。由于编写时间紧，如编写中有不当之处，敬请读者给予批评指正。在参考文献中因篇幅有限，出处若有漏缺，谨请谅解。

编者

2005年8月

内 容 提 要

本书通过对 120 个常见问题的解答，通俗易懂地介绍了香精香料生产中需要了解和掌握的知识。包括香料的发展历史，香气与香味的基本知识，天然和合成香料的性质、用途及其制法，调和香精如何选择香型和香精的特殊用途，怎样在化妆品、食品及其他日用品中使用香料等。书中还介绍了合成香料所使用的原材料的情况，生产设备和试验用仪器等。

本书适合香精、香料生产和应用企业中的有高中文化水平的技术人员阅读。

目 录

一、香料的发展史	1
二、香气与香味的基本知识	8
香气的特征是什么?	8
所谓香气的性能包括哪些?	8
香气怎样分类?	8
什么是香气和香味?	8
哪些加香产品中要求有香气与香味的双重效果?	9
水果中的香气成分是什么?	9
香气的挥发性怎样分类?	10
现在世界流行哪些新的香型?	10
国产香精的传统香型是哪些?	11
什么是食品用微胶囊香精?	12
在合成香料中有多少种香气?	12
哪些香料是香精中的定香剂?	14
哪些香气适合在家庭使用?	15
香气和香味的嗅觉及味觉原理是什么?	16
酒中产生香气与香味的原理是什么?	19
辛香料的香气和香味有什么调味和药用作用?	21
有木香香气的单体香料是哪些?	22
香原料和香精的香气关系是什么?	23

什么是科隆水的香气？	25
怎样选择皂用香精的香气？	25
有哪些花香和果味的配制酒？	26
怎样鉴别香气的有效时间？	27
香气与嗅觉的信息功能是什么？	27
皮斯香阶与香韵循环是什么？	29

三、合成香料的性质、用途及其制法

酯类的单体香料有哪些性质和用途、什么合成方法？	34
怎样了解酯类单体香料与香精组分的香气关系？	57
醛类合成香料的香气特征是什么？	61
怎样合成醛类香料？	65
酮类香料怎样合成、其特性和用途是什么？	76
醚类香料有哪些用途、特性是什么？	84
醇类的单体香料有哪些、醇类化合物的特性和在香精香料 中的作用原理是什么？	90
酚类化合物在调和香精中有什么用途？	95
合成香料有哪些别名？	96

四、怎样调配香精和选择香型

在调配香精时首先要注意什么？	101
调配香精的技术关键是什么？	101
怎样选择香精的香型？	103
怎样配制原汁食用香精？	104
怎样理解调配香精中的技巧与熟练操作？	106
调配香精前怎样进行芳香油的香气试验？	107
怎样正确地在化妆品中加香？	109

五、香精与香料的特殊用途 112

所谓香味建筑是什么? 112

有哪些香料药物, 什么是香气疗法? 116

哪些香料可以作为家蝇的驱避剂和引诱剂使用? 120

可以作为蚊虫驱避剂的有哪些香料? 123

哪些香料有杀菌效果? 125

怎样选择空气清新剂的适宜香型与香精配方? 130

什么是饲料用香料? 137

有哪些卫生杀虫剂用的香精, 它的特殊要求是什么? 140

所谓赋香剂与赋臭剂是什么, 各有哪些用途? 143

用丁烷做抛射剂的气雾剂专用香精是哪些? 146

香料怎样在金属装饰品中应用? 148

六、综合设计的食品用香精配方及其作用 149

怎样理解香料、香精与香基? 149

综合设计的香精配方有哪些优点? 150

在调配食品用香精和使用时应注意什么? 150

可以综合设计的油质食品用香精有哪些品种, 其用途和

组分各有什么不同? 151

七、天然香料的生产方法 165

怎样能提高蒸汽蒸馏天然香料的效率? 168

一般天然香料的蒸馏方法有哪几种类型? 169

什么是天然香料的无萜芳香油? 170

所谓天然香料的浓缩油和无倍半萜油是什么? 172

提取后的天然香料应怎样正确储存? 172

所谓的天然动物香料是指哪几种? 173

怎样从柑橘皮中提取香精油？	176
哪些水果可以提取天然果汁？	178
金银花能否在香精中应用？	179
使用什么方法榨取鲜葡萄汁？	180
天然物中的微生物及其发展香料的探讨是什么？	181
所谓调味十三香是什么？	182
怎样研究天然的茶叶用香精？	183
怎样提取调味用的天然辛香料芹菜油、大蒜油和姜油？ ...	185
生产用的设备材料对鲜花浸膏的质量有无影响？	186
怎样准确使用溶剂法提取橘子油？	187
怎样提取玫瑰油与玫瑰浸膏？	187
蒸馏后的玫瑰残花残水如何再利用？	188
怎样提取松叶浸膏？	191
怎样用吸收法生产天然香脂？	192
在植物中发现哪些香料成分？	193
怎样用压榨法生产天然香料的精油？	198
什么是橡苔浸膏与橡苔净油？	200
无毒香花品种有哪些别名、其用途和特点是什么？	201
哪些是不能使用的有毒花？	204
怎样选择天然的优质香精油？	205
天然香料的提取精油和浸膏应取哪些采油部分？	206
怎样利用桂皮油制取桂酸？	207
哪些是调和香精用的植物定香剂？	208
怎样生产天然香料的浸膏，它的浸提原理是什么？	209
怎样配制汽水用的纯天然水果香精？	211
天然香料中各种精油的提取方法有何不同？	212
精油能否直接用于加香产品？	215

天然香料中有哪几种香气特征?	215
怎样提取芥子油?	217
八、煤炭石油资源与香精香料	218
可以从煤炭和石油中提取或合成的香料有哪些? 如何 应用?	218
九、儿童化妆品用香精香料	228
儿童用化妆品的香精配方中哪些单体香料不能使用?	228
十、生产合成香料用化工原料和实验用仪器的 安全知识	240
生产合成香料中使用的化工原料是哪些, 操作时使用 酸碱应注意什么?	241
什么是爆炸品?	242
皮肤沾上浓硫酸, 为什么不能用湿毛巾擦拭?	243
为什么皮肤沾上碱性腐蚀物质时, 可用稀醋酸或稀硼酸的 溶液冲洗?	244
香料生产中用的哪些是易燃有机溶剂?	245
为什么有些芳香植物油具有缓慢的氧化作用?	246
合成香料实验室的安全知识是哪些?	246
合成香料实验常用的玻璃仪器的洗涤及保养方法是哪些、 应注意什么安全问题?	248
合成香料实验室怎样配置和使用玻璃仪器?	250
十一、香精与香料的生产设备	260
生产天然与单离香料需要哪些机械设备?	260

合成香料的生产怎样选择用泵?	261
怎样研究分馏设备的效率?	262
全国有哪些香料和日化生产用的化工机械及阀泵厂家?	264
国产的工业用阀门有哪些种类?	265
参考文献	267

一、香料的发展史

在很早以前，香料一般被认为存在于植物及其鲜花之中，取之非易，而又产量极微、价格昂贵，仅能供给皇家和贵族们使用。18 世纪末，亚洲商人不顾海匪的袭劫，结队远行乘扁舟渡过大海，远赴非洲和葡萄牙、西班牙，无不希望将运去的货物换取价昂量小的香料、宝石与象牙。如能取得半瓶香料，则其行已不为虚，自傲不止。我国古人对香料的应用有着悠久的历史，早在殷代以前，人们就利用郁金香的根发酵酿成香酒，在敬神拜佛时当作香料使用。香料的民间应用可以追溯到上古时代，起源于帕米尔高原的印度族人，然后由印度传入我国和埃及。到中古时期，又由埃及传入希腊和罗马。古罗马帝国虽对香料的应用知识少有贡献，但对贵重香料的认识方面则推动了香料科学的发展。例如当时用脂肪浸入吸附芳香植物提取香料的创始后，在罗马是非常普及的。后来罗马帝国灭亡和阿拉伯宗教战争，对早期的香料发展产生了一定的影响。此后逐步出现应用简单的蒸馏技术，对许多芳香植物进行蒸馏提取的香料，成为当时世界贸易的主要商品。因此，在 15 世纪末有许多西方国家渡洋探险，寻找贵似黄金样的香料。

从 16 世纪以后，香料的应用逐渐广泛起来，小型香料工业也逐渐发展，在香料中尤其植物中的芳香油占据了市场

的首要地位。我国地大物博，芳香植物资源甚为丰富，发展前途远无止境。当 16 世纪的时候，十字军从东方带回去的调香秘密，在很长的时间里，一直被法国宫廷统治阶级控制。据早期的文献中记载，在 400 多年前，有一名意大利宫廷官员汤伯赖里，他途经格拉斯的时候，发现当地的人将野生的百里香、迷迭香、薰衣草、桃金娘等芳香油用于制革除臭，从此意大利人将这四种植物作为香料使用。那时所谓的香水与现在的香水不同，乃是蒸馏香花后剩下的水称为香水，如薰衣草的蒸馏剩水为薰衣草型香水、迷迭香为迷迭香型香水等等。由于当地野生和栽培的芳香植物品种很多，促使小型香料工业逐渐地兴旺起来。18 世纪末格拉斯的天然香料生产基地不断扩大，又增加了大花茉莉和晚香玉等的珍贵香料品种，首创使用脂肪冷吸法提取芳香精油的成功，已使香水的年产量达到 100 万升以上。19 世纪是用挥发性溶剂提取天然香料的开始，由于天然香料的品种百年来精益求精，所以在国际市场上已取得了极其重要的商品地位。

在古文化时期，香脂和香膏或从花卉中提取的浸液、浸膏都可直接用于加香制品。利用水蒸气从芳香植物原料中蒸馏出挥发性的有机芳香物质，更是未来香料行业生产发展的一个重要环节。同时，香料也是新型工业的一个组成部分，可以利用煤焦油、石油和化工原料来合成许多单体香料。

从天然植物中提取的香料的结构比让人们确切证实以后，其香料的合成方法一般都可很快得到解决。化学家们利用合成方法不仅可以制成天然植物中所有的香料成分，而且

还可合成各种在自然界中尚未发现的贵重香料。

近百年来合成香料的发展很快，但是天然香料中所特有的自然香气，是可决定于调配香精的风格和特色。在 1832 年研究苦杏仁油时，确定了苯甲醛结构中的苯甲酰基，这对香料化学的发展是起了很大的推动作用。在 1926 年罗瑞奇卡完成了关于从天然物中分离出麝香酮和灵猫酮的研究工作，这对环化合物之香料化学的发展是有着巨大的影响。在单体香料的生产中，利用了各种各样的有机合成方法，如缩合、烃化、酯化、氧化、还原、硝化等化学反应。

合成香料是香料工业中的一个组成部分，也是有机化学工业体系中新发展起来的行业之一。合成香料工业的形成不仅可使化学领域进一步开拓广阔的市场，同时还可对有机化学的进展做出很大的贡献。

在 19 世纪末，许多新的香料品种已在国际市场出现。其中部分是从天然芳香油中提取，有的是用简单的化学加工方法制得，这样制得的香料产品质量高、香气好。其中有薄荷、檀香醇、龙脑、香草醛、桂醇等。当时，桂醛是用苯甲醛与乙醛缩合反应制得，在进入 20 世纪的前夕，格林尼亚发现烷基卤化物与镁的化合反应以后，给香料化学的合成提供了新的有效方法，可有助于发展新的香料品种。1903 年穆罗对炔酸类及其合成方法进行了研究，其结果成功地使庚炔羧酸甲酸及其同系物都被应用在香料工业。羟基香草醛在国际市场上是在 1905 年出现的，这个重要的香料品种，在大自然的芳香植物中尚未发现。

在第一次世界大战时期，20 世纪的 20 年代香料的科

学研究工作各国几陷停顿，一直到战争末期白兰克发现了兔耳草醛以后，又成功的合成了苯丙醛和苯丙醇等香料品种。

在很早时候的文献中就能看到“精油”或“芳香油”这类天然香料的名词，其词意是具有以蒸汽蒸馏植物所得的挥发油的意思。在有机化学发展的初期，对这些精油的化学研究，仅限于蒸馏多种植物，历来将所蒸得的挥发油是直接用来配制香精或香水。

香料既能提供人们的日常生活用品、又能作为医药原料，各种有香的气体及其不同的特性都可以在工农业领域中加以应用，并已取得良好的成果。任何人都离不开香料，因此香料的生产和消费在国民经济中占有很重要的地位。

我国的香料工业基本上于解放后 20 世纪 60 年代，在轻工业部香料工业科学研究所的帮助下发展起来的。半个世纪以来，在繁荣市场、满足需要、扩大出口、发展品种等各方面做出了很大的贡献。

在第二次世界大战以后，各国对香料工业现代化生产提出了迫切要求，其目的是为了应用发展科学技术、提高劳动生产率和降低生产成本。但是，由于又出现了生产能力与市场销售不能平衡，加之厂家相互竞争强烈等的许多问题，因此，世界香料工业对信息化科学管理进行了重点研究，有些大型香料公司的市场调研经费和科学研究经费由原来占其销售总额的 1% 增加到 5%。已有不少的中、小型香料企业无力竞争，以此造成了大型香料企业进一步垄断，在许多国家设立跨国公司，争夺世界香料市场。

例如：在 20 世纪 70 年代以前世界上共有大型香料公司 20 家（其中：美国占 65%，法国占 20%，荷兰占 5%，瑞士占 5%，德国占 5%），到 20 世纪 70 年代末期总产量为 5 亿吨，20 世纪 80 年代已达到 10 亿吨以上，此后各种单体香料的产量逐年都有不同速度的增长。

科学技术的不断发展，使香料与香精新的品种越来越多，现在国外香精的应用范围已深入到千家万户、衣食住行，合成香料的品种已发展到数千种，但常用的仅有 20% 左右。合成香料在伦敦市场上有贸易牌价的约有 200 多种，东京市场是 300 多种，世界香料的销售总额每年平均以 10% 以上的速度继续增长。

长期以来，由于国际香料市场竞争的结果，在过去的 20 多个较大的香料公司，现仅成为世界五大香料企业，其主要情况如下。

（1）美国国际香料公司（简称 I. F. F. 公司），在世界香料业中是首屈一指，有形资本庞大、发行股票面广，其销售额约占世界香料总销售额的 1/4。

（2）荷兰纳尔顿香料公司，销售额仅次于美国 I. F. F. 公司。其调香技术世界领先。

（3）瑞士吉瓦顿香料公司，它在全球七十多个国家中都有代理客户，其中在欧洲市场占据将近一半，主要是销售化妆品用香精为主。为了扩大国际市场的经销竞争，该公司除了改进其现有的生产设备以外，还在国外发展新的生产中心，而使食品香精的生产能力提高 1 倍。

（4）德国哈曼雷默香料公司，创始于 1874 年，在 1954 年该公司参加了德国拜尔集团。德国的哈曼雷默公司从

1874 年时只有 5 个工人生产香兰素一种产品开始，至今有 100 多年的历史，已发展到数千名工人，成为世界第 4 位大型香料企业。

香兰素的合成是从威廉哈曼与费迪南博士开始研制的，在 1876 年又以佩金反应的合成方法生产香豆素。这种生产方法的原料水杨醛就是按雷默博士的方法制得的。此后该法在世界上被称为雷默-梯门反应。1878 年该公司生产洋茉莉醛，1889 年又开始生产萜品醇类的单体香料。

在 1891 年梯门博士又发现了以异丁香酚作为合成香兰素的原料，同时也是世界主要生产合成薄荷脑的工厂之一。该公司的调香师——彼德万内，在香料业中也是世界闻名，已编著出版《香料系谱图》。该公司为了进一步发展，多年来在研究新的香料品种方面是花了大量调研经费，并将大量品种编入计算机系统。

(5) 日本高砂香料工业株式会社，在欧美厂商主宰的世界香料行业中是后起之秀。它成立于 1920 年，其规模仅次于德国哈曼雷默公司。该公司由制造香兰素和洋茉莉醛开始，其洋茉莉醛的年产量是世界之首。原用异黄樟油素经臭氧化法制造洋茉莉醛，但当时日本黄樟油供应不足而价高，因此改用邻苯二酚的路线进行研究。

高砂香料工业株式会社还生产以萜醇甲醛和煤焦油为原料的合成香料，以及由樟脑油做原料的合成香料。在 1954 年开始生产合成薄荷脑以来，不断供应国际市场，该公司对发展香料科学技术非常重视，投入了大量的科研经费、约有 20% 的员工参加了研究工作。

此外，日本全国大型的香料企业，从合成香料到调和香

精的公司共有 20 多家，外购单体香料仅是配制香精的中小型公司约有 100 多家，单是经销香精与香料业务的公司已达数百家之多。日本各地香精与香料设立生产基地加之灵活机动的销售体系，构成了一个庞大的日本香料工业。

二、香气与香味的基本知识

问：香气的特征是什么？

答：香气除了具有与香料、香精、溶剂等共同一致扩散的气味外，还有香气的类型如花香类、木香类、果香类之分。香气的韵调是指人的主观意识对客观香气现象的嗅觉反映，香调，如分为醇香、润香、清香等，以上之概念都为所谓香气的特征范围。

问：所谓香气的性能包括哪些？

答：香气性能包括香气和分子结构的关系、香料的物化性质、各香料之间的相互反应、香精中的介质关系等。

问：香气怎样分类？

答：国内外对香气的分类是从不同的需要和角度来决定分类的，因此各国、各地就有不同的分类方法，例如有的参考用 18 种天然香气分类，也有人用清、甜、鲜、幽等 4 种香韵来分类，最简单的分类方法是分为化妆用、洗涤用、食品用、杀虫剂用等。

问：什么是香气和香味？

答：香气或香味是人们在衣、食、住、行，春、夏、

秋、冬中必不可少的物质。视、嗅、尝、听、触等 5 种感觉是人们借以辨别、认识周围世界一切事物的惟一途径，但当人们在嗅到一种香气或者在尝到一种香味时，都认为是一种很普通的日常现象。因此，自古以来很少有人培养对香气和香味的识别能力。总的来说，香气与香味的区别仅是无形与有形之异，但要掌握这方面的知识是远远落后于其在视、听、触等的自然感觉。

问：哪些加香产品中要求有香气与香味的双重效果？

答：人们在日常生活中使用的加香产品，有些是要求有香气与香味双重作用的。其中如牙膏的香味是消费者评定其牙膏质量优劣的重要指标，此外还有冷食、糖果之类加香产品也有同样的双重要求。满足这些要求的关键是必须使香气与香味达到顾客的需要，以适应消费者的使用心理和习惯。例如，清凉型香气必须带有自然界中的凉爽口味，又有舒适的清新香气。清凉香气常用的有留兰香香型、薄荷香型、果香香型、茴香香型、沙土香型等。

问：水果中的香气成分是什么？

答：据文献记载：草莓是甲基环戊烷和己烷等，桃子是 2-己烯醇、内酯类等，橙是辛酸和癸酸等，柠檬是甲基庚烯酮等，圆柚是圆柚酮等，菠萝是萜烯-4-醇和丁二酮等，苹果是乙酰丙酸等，香蕉是反式-2-壬烯醛和酯类等，甜瓜是 β -紫罗兰酮等，葡萄是甲基基缩水甘油酸乙酯和乙酸乙酯等。上述每种水果中的全部成分至少要含有 10~15 种以上，均为烃、酚、醇、酸、酮、醛、酯及内酯之类的化合物。

问：香气的挥发性怎样分类？

答：英国著名调香家 W. A. Poucher 的分类方法是將香料的香气以挥发性归类，分为顶香成分、中香成分和底香成分 3 种。顶香成分包括如合成香料的苯乙酮、甲酸苄酯、肉桂酸苄酯、二甲基辛醇、二甲基苯乙酮、丙酸戊酯、水杨酸戊酯、二甲基壬醇、丁酸戊酯、肉桂酸甲酯、苯乙酸对甲酚酯等，以及天然香料的月桂油、柠檬油、玫瑰油、苦艾油、橙叶油、罗勒油、依兰油、金合欢油等；中香成分有合成香料的乙酰茴香醚、茴香酸戊酯、苯甲酸戊酯、丙酸肉桂酯、甲氧基苯乙酮、丁酸肉桂酯、月桂酸乙酯、苯乙酸苄酯、乙酸柏木酯、甲酸玫瑰酯等，以及天然香料的鸢尾油、香紫苏油、香叶油、肉桂叶油、丁香油、桉油、桂皮油等；底香成分有合成香料的甲基萘酮、苯甲酸戊酯、水杨酸芳樟酯等，以及天然香料的桂皮油、当归根油、桦木芽油等。

以上是分为顶香成分、中香成分和底香成分的 3 种类型，其中又将香气挥发性相近的归为一组，共 100 组。1~14 组为顶香成分，15~60 组为中香成分，60~100 组为底香成分。

问：现在世界流行哪些新的香型？

答：香型是代表香精的香气，指实物名称而言，现在世界流行的新香型有法国 Paton 公司推出的纯复花花香型，其香气是以玫瑰、茉莉花香为主、兼有铃兰花的香气，适合女士们使用。Estee Lauder 公司推出的一种花香型，其香气主要是在头香中具有新鲜的清香、果香，体香有鸢尾、晚香

玉、茉莉花等的花香，底香是由麝香之类的香气组成，这种香型的特点使用后具有丰富、高雅的感觉，给人以一种快乐、浪漫，颇有高尚生活的气氛。法国 Rochas 公司推出一种素心兰香型和东方香型双组成的一种新香型，其特点是既有现代风韵又有经典风味的特色香气。美国 Calvin Klein 公司推出一种花香和木香双组成的新香型，是有很新颖的花香型香气，可给人们一种温馨、充满爱的感受。德国 Davidoff Beecham 公司推出一种男用香型，其香气主要是由柑橘香、烟草香、龙涎香等香气相结合配制而成，其香气新颖、独特，香气丰厚，很吸引男士使用。意大利男用香型的特点主要是香气协调，且又能形成具有现代风韵的优点，很适合于青年男士使用。

问：国产香精的传统香型是哪些？

答：花香型常用的有紫丁香香型、茉莉香型、橙花香型、玫瑰香型、金合欢香型、紫罗兰香型、晚香玉香型、百合花香型、水仙花香型、铃兰香型、香水草香型、薰衣草香型、兰花香型、百花香型、桂花香型、葵花香型。探讨传统花香型对模拟天然鲜花的香气研究是非常重要的。

在食品用水果香精中的传统香型较为广泛，而且在不断增加新的品种。

食品用香精的品种属于水果香味的传统香型（油类和醇类 2 种）的有：橘子、柠檬、香蕉、菠萝、山楂、草莓、甜橙、无花果、杨梅、苹果、生梨、樱桃、葡萄、荔枝、桑葚、青梅、椰子、西瓜、桃子、甜瓜、杏等，它的剂型除传统的油类、醇类之外，又发展了乳化型、固体等。

问：什么是食品用微胶囊香精？

答：食品用香精的配制通常是由不同挥发度的香原料和各种易变成分配制而成的复杂混合物（香精），这些混合物因易氧化、又易相互间的化学反应和蒸发使其发生质的变化。为了避免或减少香精内部的化学反应，应用了高新技术——微胶囊工艺，将液体香原料包裹在某种载体基质中使其成为可自行流动的干性物质（微胶囊）。该方法可防止外部（氧化、水分、阳光等）的影响和减少香精的挥发性、提高耐贮性，能使香气稳定释放和改善食品的香味。

问：在合成香料中有多少种香气？

答：乙位溴代苏合香烯具有强烈的风信子样香气；苯甲醇是有微弱的花香；桂醇似风信子的香气；大茴香醇是清淡略带有紫丁香的花香； β -苯乙醇是玫瑰香气；二苯醚具有香叶的香气；对-甲酚甲醚是类似依兰依兰香气；二苯基代甲烷具有强烈的香叶和甜橙的香气；苯丙醇是有洋水仙花似的香气；檀香醇微有檀香香气，主要用于定香剂使用；乙位紫乙醚香气类似橙花而较有幽雅的香气；对位甲苯甲醚具有紫罗兰的香气且带有依兰的花香；百里香酚具有百里香油的香气；甲酸苄酯类似素馨花香气且带有水果香味；甲酸香草酯具有玫瑰香气，亦带有胡瓜似的香味；甲酸香叶酯具有新鲜玫瑰花的香气；甲酸辛酯是有水果香气；乙酸戊酯具有强烈的水果（香蕉、梨、苹果等）的果香气味；乙酸苄酯具有素馨花的优良香气，苯乙酸具有甜香经稀释后有花香；桂酸是有清新的香树胶香气；丙位苯丙酸有类似风信子及玫瑰花的香气；乙酸芳樟酯是近似香柠檬和薰衣草的香气；乙酸三氯

甲基苯原酯（又名结晶玫瑰）具有尚好的甜郁玫瑰香气；苯甲酸甲酯具有冬青油和卡南加油的香气；苯甲酸乙酯与其甲酯香气相似；苯甲酸苄酯是有极淡的香脂香气；苯乙酸乙酯是有甜蜜的玫瑰香气；苯乙酸对甲酚酯有愉快的水仙花香；庚炔羧酸甲酯稀释后有持久的紫罗兰叶香气；辛炔羧酸甲酯具有很新鲜的紫罗兰叶香气；邻-氨基苯甲酸甲酯具有葡萄和甜橙花的香气；香豆素是类似新刈草甜香而带有巧克力的气息；甲基壬基乙醛是有柑橘香气并带有龙涎香的气息；羟基香草醛具有甜蜜的铃兰花香气；苯甲醛有苦杏仁的香味；苯乙醛具有强烈的风信子香气；乙酸龙脑酯具有新鲜的森林香气（即木香）；乙酸桂酯具有洋水仙花和素馨花以及水果似的香气；乙酸香草酯具有白柠檬与香柠檬的混合香气；乙酸香叶酯是带有甜味花香；乙酸异龙脑酯是类似龙脑酯的香气；乙酸异丁酯具有覆盆子和生梨似的香味；乙酸辛酯具有玫瑰及橙花的香气；乙酸苯乙酯是具有桃子的香味；乙酸丙酯是有优良的果实香味；乙酸松油脂具有香柠檬及薰衣草的香气；乙酸对甲苯酯具有水仙花香；丙酸苄酯有果香和素馨花的混合香气；丙酸香草酯具有很强的浓厚玫瑰香气；丙酸乙酯是有果实的香味；丁酸戊酯是有生梨的香味；丁酸丁酯也有果实香味；丁酸乙酯稀释后是有较好的凤梨香味；丁酸正辛酯是带有较强的水果香气；戊酸戊酯具有苹果似的香味；戊酸苄酯具有缬草香气；戊酸乙酯是有较强的水果香味；异戊酸丁酯是有苹果和生梨的香味；柳酸异乙酯具有三叶草的香气；癸酸乙酯具有白兰地酒的香味；苯甲醛具有苦杏仁油的特有香味；香兰素是具有香兰豆的独有香味；洋茉莉醛有甜葵花的香气；大茴香醛具有特殊的山楂香气；

桂醛有强烈的肉桂香气；兔耳草醛有兔耳草、紫丁香、百合花等的混合香气；铃兰醛有铃兰和紫丁香的混合香气；二苯甲酮具有玫瑰和香叶的混合香气；紫罗兰酮具香气柔和是带有紫罗兰花的香气略微有鸢尾花香；鸢尾酮具有温柔的紫罗兰香气；万山麝香是有尚好的麝香香气；葵子麝香具有黄葵子的香气；酮麝香的香气较浓郁，与天然麝香的香气相似；三甲基麝香是类似酮麝香的香气略带有甜的特征；薄荷酮是有很微弱的薄荷香味。

问：哪些香料是香精中的定香剂？

答：香气的定香剂又称保香剂，是香精配制中较为重要的组成部分。定香剂的作用可使香精中的各种单体香料的香气成分挥发均匀、保持香气稳定和防止快速蒸发，并能保持香精具有一定时间的留香效果。

高沸点或分子结构较大的单体香料具有较强的分子间力作用，这些化合物一般是可以作为香精香气的定香剂。定香剂要适量使用，常用的定香剂是以香膏类或分子结构较大的、结晶体的或沸点高的香原料作为定香剂为多。

例如：香兰素是一种特有芳香的结晶体，可用做化妆品香精、烟草香精和食品香精中的定香剂。二甲苯麝香在化妆品香精、皂用香精中可作为定香剂。苏合香烯可做香水用的定香剂。十二醇也可做香水用的定香剂，苧醇可做各种花香型香精的定香剂。柏木脑可做各种化妆品用香精的定香剂。桂醇和氢化桂醇可做化妆品香精和皂用香精的定香剂。戊氧基异丁香酚是皂用香精的定香剂。苧基异丁香酚可做花香香精的定香剂，二异丁香酚也可做定香剂使用，乙位蔡丁醚可

做定香剂，乙酸金合欢酯可做玫瑰香精的定香剂，二乙酸甘油酯可做定香剂，乙酸三氯甲基苯甲酯和二乙二醇单甲醚都可做定香剂，酮麝香和葵子麝香也是很好的定香剂，羟基香茅醛和乙酸柏木酯可做定香剂，苯甲酸苯乙酯、桂酸桂酯、水杨酸苄酯等都可做定香剂，苯甲酸正癸酯可做定香剂，苯甲酸己烯酯、苯甲酸异丁酯、苯甲酸正丙酯、苯甲酸玫瑰酯、苯乙酸环己酯、苯乙酸苯乙酯等都可作为香精的定香剂。

此外，可作为定香剂的还有：苯乙酸松油酯、桂酸戊酯、桂酸苄酯、桂酸、桂酸香草酯、桂酸正癸酯、桂酸丁香酯、大茴香酸、琥珀酸二戊酯、邻苯二甲酸二丁酯、酒石酸二丁酯等。在配制香精中选用定香剂时一定要慎重，用量适当，不得改变原定香精配方的香型，定香剂必须易溶于其他单体香料，也可选用定香剂本身就是一种单体香料。若未经试调任意使用定香剂，往往是达不到很好的定香效果。

问：哪些香气适合在家庭使用？

答：现在人们生活水平的不断提高，住宅结构随之改善，家里都要求具有新鲜的自然气息。也有些宾馆在空调中应用紫罗兰和茉莉香气的香精净化空气。释放室内香气的有液体、固体和气雾 3 种形式，特别是气雾能够在瞬间迅速给空气赋香，其香气是以轻松、清爽的鲜花香气与青草香为多，也有用森林中的木香。

用于厨房掩盖油污气味的香精有柠檬香、橙橘香和青草香气等。在家庭环境中及厕所去除不良气息，保持清洁卫生的有茉莉香气、松树香气、兰花香气、薰衣草香气等，可消

除刺激性的异臭。

在居室中一般来说，大多数女性是比较喜欢各种清甜的水果香气和淡雅的花香。男性是喜欢淡雅的古龙香和龙涎香之类的室内香气。疲劳过度的人不宜嗅那些有刺激性的香气，可选用清甜的鲜花香气，或选用清凉的药草香气。在休息室里可选用能够松弛神经的柠檬果香气或能舒活神经的鲜薄荷香气。在吸烟的房间里可选用药草香气，或有清新的茉莉香气。

空调上的香精用法是将香精放在或喷在空调的通风口，利用气流的动力作用将香精的香气可随时充满全室，消除不良异味。

室内用的香精组分是乙酸异龙脑酯、乙酸里哪酯、乙酸松油酯、香豆素、甲基紫罗兰酮、麝香酮、 β -紫罗兰酮环醚，以上香精组分是具有针叶树的香气。

此外，室内用的香精组分还有乙酸芳樟酯、松油醇、乙酸龙脑酯、薄荷脑、洋茉莉醛、麝香草酚等。

问：香气和香味的嗅觉及味觉原理是什么？

答：人体对外界感知功能很多，传统的方法若需测定某种感觉可用器具，视觉则有分光器、听觉则有音叉、触觉则有天平或温度计等。如要得知嗅觉和味觉只能直接知觉别无其他方法，尤其是嗅觉受个人心理上、经验上的影响，较味觉更为明显，所以其难度大于味觉。

关于香气的感觉作用主要是鼻，因为鼻孔上部的后面是有嗅神经，与触感的三叉神经相连接。嗅神经的末端扩散成纤细末梢，状如毛发，基根部分是神经纤维，达于脑髓，传

至嗅神经末梢刺激脑部。

鼻孔内部具有黏膜，常由此分泌黏液，润湿嗅神经的末梢部分。香气的感觉因为香物质的细微粒子突入鼻孔，溶解于黏液，由此刺激了嗅神经末梢的结果。如果鼻孔内非常干燥、纤嗅神经十分健全也难以起到嗅觉作用。

例如：麝香的香气是以嗅神经刺激为主；乙酸的香气则杂有三叉神经的刺激，其反应很敏感；薄荷的香气究以何种刺激为主说法尚不统一，因嗅神经与触感神经在生理上虽可区别，但在香气的感觉上则是互相混淆。

国外有些国家将刺激鼻黏膜的物质分为以下 3 类。

(1) 低刺激嗅神经

不杂有其他种类的刺激，所谓纯正香气（如麝香、紫罗兰等）；或杂有某种刺激的香气（如薄荷之类）。

(2) 嗅神经与三叉神经双方同时刺激的（如乙酸之类）。

(3) 低刺激触感神经的（如二硫化碳之类）。

各种物质的种类不同，有的有香、有的无臭，其主要原因有香气的物质必须具备 2 个条件：①有香气的物质必须要有很好的挥发性，若冷却至低温时其挥发性随之减少；②必须能溶解于溶剂，使它刺激嗅神经。

所谓测定香气的仪器是检香计，虽已出现数十年之久，但其至今测定香气还是用鼻嗅，用检香计测定香气精确程度始终不能高于鼻嗅。检香计可分为 2 类：一种是测定所能感知香精中某种单体香料的最少量；另一种是分析香精中的成分。

传统的检香计较为简单，是在玻璃制作的香气瓶中贮有一定量的挥发性香料，调节间隙及窗口，不断用鼻接近检香

计嗅孔嗅之，求得感知香气的临界点后计算香气被空气稀释的程度。

另一种鉴别香精成分的检香方法，是根据各种单体香料的挥发度不同，将试料（香精）浸泡在特制的无味纸上，加温到一定的温度，不断嗅其挥发出来的香气，依多年的经验和熟练程度，也能判别出大概是何种单体香料配制而成的香精。

所谓嗅觉极限量，是指人的嗅觉感知对各种香气的最少量，常因物质的纯度有关而大有差异。例如某些单体香料的嗅觉极限量，其嗅觉的敏锐程度也是因人而异，且又与熟练程度和经验有关，所以一般仅做参考而已。以单体香料而言空气每升中嗅觉极限量为 $1/1000\text{mg}$ 。

也有人认为人的嗅感系统是以鼻子中感受体细胞结集而成的嗅感膜为起端，而终于脑部。其感受体是可各自发生作用，对每种刺激物能形成图像，然后由树形的分枝系统传递至脑。此外，从感受体发射出的神经细胞形成一种细小球形，新的神经细胞又由此产生，一起通达脑部开始嗅感作用。

所谓四大动物香的香气原理是以嗅感为主，伴有神秘的药理作用。

麝香——既是一种驰名中外的高级动物香料，又是一种非常名贵的中药材。一般在高级香精中添加万分之几的麝香之后，即可明显的改善香精的香气，并能保持香气经久不散。

海狸香——其用途是与麝香的用途类似，海狸的基部有两个腺囊，其分泌物就是海狸香。海狸主要产于俄罗斯和北美洲，在我国的新疆及内蒙边境也有出现。

龙涎香——历来被视为香料珍品，其价值是高于黄金。

当香精中添加微量的龙涎香后，可使香气柔和、浊浓带清更其诱人。

灵猫香——是具有特别的强烈气味，使用时必须稀释，否则是有一种不愉快的异味。香精中添加微量灵猫香后，可使香气柔和协调、留香持久。

名贵的稀有动物香料在品种和数量上是都不能满足今天的需要，现在可运用新的科学技术，用化学合成和配制的方法得到近似动物香气的香精香料以满足人们的需要。

人对一种食品香味的接触开始，一般是经过视觉、嗅觉（用鼻子闻）、触觉（用手摸），或在同一时间，通过这些感觉的2种或2种以上感知。作用虽在后鼻区的间接进行，但这些感觉可影响对食品的味觉判断。

问：酒中产生香气与香味的原理是什么？

答：酒对人们来说是较为熟悉的，酒也是在生活中常用的饮用品。适量的饮酒可以使人快乐、舒筋活血、消除疲劳，若用一些名贵的中草药材配制而成的药酒和补药，对于人们强壮身体、治疗疾病具有一定的功效。

人们只知道市售普通白酒的成分是乙醇和净水添加微量香精配制而成，但很难知道酿造白酒中产生的香气与香味原因是什么。在用粮食酿酒的过程中是会产生很多带有香气和香味的微生物，它的纯净程度是直接影响着酿造酒的质量好坏。由于酒中香气成分是己酸乙酯、乳酸乙酯、乙酸乙酯等碳氢脂肪酸酯类，所以人们会感觉到酒中有一种舒服的酯香酒味。酒中的己酸乙酯含量大约在 $10\sim 100\mu\text{g/g}$ ，乳酸乙酯含量大约在 $100\sim 300\mu\text{g/g}$ ，此外还有一些含有香气与香味

的其他成分。各种酿造工艺不同，酒中产生的香气和香味也是不同，有些陈酿老酒由于陈化的时间长，有利于微生物的净化，使酒的香气与香味变得更加爽口。

白酒中的挥发性成分有数百种之多，白酒有浓香型、酱香型、清香型、米香型等，尽管它们的香型不同，但总的质量要求是必须要香气协调、嗅香扑鼻、口感纯正。

现在，香精香料的技术进步，也能成功地配制出典型香气与香味的白酒用香精，其配方中的酯类成分如下。

仿五粮液型酒用香精的是十四酸乙酯、十二酸乙酯、癸酸乙酯、壬酸乙酯、辛酸乙酯、庚酸乙酯、己酸乙酯、丁酸乙酯、丙酸乙酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯等。

仿剑南春型酒用香精的是甲酸乙酯、乙酸乙酯、丁酸乙酯、戊酸乙酯、己酸乙酯、辛酸乙酯、癸酸乙酯、乳酸乙酯等。

仿清香型白酒用香精的是乙酸乙酯、丙酸乙酯、丁酸乙酯、己酸乙酯、乳酸乙酯等。

此外，仿酱香型白酒用香精，除加上述浓香型和清香型用的一些酯类外还添加适量醇、酸成分，构成酱香型酒的主体香气和香味。

熏酒，醇甜味浓、后味爽口，其主要香气和香味的酯类成分是乙酸乙酯、乳酸乙酯、丁酸乙酯等。一般仿洋酒用的香精其主要酯类成分是丁二酸二乙酯、乙酸异戊酯、乙酸苯乙酯和微量精油类等。

各种白酒的典型风格及其所含的主体香气和香味成分是有着直接的关系，如清香型白酒为代表的其主体香气和香味的成分是乙酸乙酯，酒体清香纯正，绵柔回甜，适合北方人

的口味；浓香型白酒为代表的其主体香气和香味的成分是己酸乙酯和适量的丁酸乙酯，酒体芳香浓郁，清爽甘冽；酱香型白酒为代表的主体香气和香味成分说法尚不统一，但其酒体优雅具有特殊的口味而又味长回甜，香之不艳；米香型白酒为代表的其主体香气和香味的成分是 β -苯乙醇和乙酸乙酯，酒体蜜香清雅，入口柔绵。

白酒的主要成分是乙醇和净水，约占总质量的99%左右；其次是香气和香味的成分如各种上述酯类和芳香族化合物等，其含量仅占1%~2%。酯类具有芳香型气味的挥发性化合物，是白酒中的主要组成部分，对形成各种酒的典型酒体风格起着决定性的作用。

各种酯类在合成香料中的生产量和用途范围很大，用人工配制酒的方法有可能代替传统的生产工艺，勾兑酒的酒香成分均属香料之列。

问：辛香料的香气和香味有什么调味和药用作用？

答：辛香料大都是具有辛暖气味，常用于家庭和食堂调味使用，它的提取物或配制的香精可用在洁齿用品。医用可以祛寒、开胃、消毒杀菌。

丁香酚用时溶于水醇溶液中，其他如月桂、藿香、桂叶、桂皮、玫瑰、橙花、依兰等精油中都含有此成分。丁香酚的气味辛甜，除在调味和医用外，还可应用在皂用香精的配方中。

大茴香脑用时也溶于水醇溶液中，存在于天然的茴香油中。大茴香脑的香气泛甜，香味近似甘草，可做调味用的五香香料，而其杀菌效果很好，可在牙膏香精的配方中使用。

桂叶油中大量含有桂醛，有辛香气息，其桂皮香为调味用的五香香之一，在东方型香精和食品、烟草用香精中可少量使用。

月桂油也是五香香之一，嗅时先有清鲜香气后有果香，可用于皂用香精的配方中。

姜油及其提取液，味辣其香气具有独特的风格，除用于食用调味外，医用能健胃祛风，在皂用香精中也有少量使用。

此外，可以作为调味料的辛香料还有：花椒、豆蔻、山奈、白芷、陈皮、小茴香、紫蔻、荜拨、咖喱等。

所谓调味用的五香即是细砂仁、豆蔻、肉桂、山奈、丁香等 5 种辛香香料。

八角、丁香、陈皮、肉桂、白芷、姜、荜拨、花椒、小茴香等互配使用。性偏辛温，香气宜人、香味浓溢，可除腥秽、香气和香味持久。

国外报道有些辛香料的精油如果剂量很大（10~20mL）可导致非致命毒性。毒性最大的精油是（以毒性含量下降的程度排列）冬青、大茴香、柠檬、小茴香、丁香、肉桂等，尤其是丁香，孕妇和儿童必须禁用。

问：有木香香气的单体香料是哪些？

答：具有森林及其木质香气的单体香料一般是有干甜、浓郁的重调香韵，主要有以下几种。

（1）檀香醇，在檀香油中含有，具有香气淡甜的檀香香气，仅用于高级香精。

（2）柏木醇，在柏木油中含有，其香气淡薄而有清净的木质香气，可用于东方型的香精中。

(3) 乙酸柏木酯，香气淡甜，可用于具有木香香气的东方型香精中。

(4) 人造檀香，香气较为淡甜，略似檀香，但其气势是远不如天然檀香，可在香精配方中代替部分天然檀香使用。

(5) 乙酸檀香酯，香气甜中带酸，添加香精配方中可以增加木香气息，在东方型和较重型的香精中都可使用。

(6) 苯乙酸檀香酯，香气甜中带酸，优点是留香特别持久，可用于玫瑰、麝香及有木香的东方型香水和化妆品中，用在香皂中木香更为显著。

(7) 檀香油，是采用 70~80 年的檀香树木蒸馏而得，主要成分为檀香醇，其含量约占 90% 以上。檀香油可广泛应用于化妆品和香皂中，香气好、留香稳定持久，具有色彩浓郁的东方型木香香气。

国际市场上有的檀香油是用部分柏木油、愈创木油、古巴香膏等假造，有的檀香油中混有香叶醇、苯甲醇、蓖麻油等掺假乱真。

(8) 柏木油，其品种很多，如扇柏油、刺柏油等。血柏木油的木香香气最佳，微带有柏木脑的香气，可在化妆品和皂用香精中广泛使用。

(9) 杉木油，含有一些不愉快的木香，难在调配香精上正规使用，而其香气往往带有杉木原来的香气。

(10) 香苦木皮油，有枯木之香气，微带有辛香，可用在雪茄烟的烟用香精中，在熏香中也有使用。

问：香原料和香精的香气关系是什么？

答：香原料即是用以调制香精的单体原料，也是含有香

气成分的物质，其成分的物理、化学性能可以用仪器检验。测定的香精是由多种香气成分组合而成的一种混合物，其中有天然香料、合成香料等，共由十几种或数十种单体香料配制而成。香精配方结构中分为主香、基香和协调香等。

香气是各种芳香成分的综合，香料香精的质与量是在空间所表现的一种现象，香精成分的物理和化学特性和香气、香味有着密切的关系，是相互依存协调香韵的关键所在。

由于香原料或香精中所含香气成分的挥发作用，从而使人的嗅觉机能可感知到香气，主要是有空间扩散、气体冲击、呼吸、接触等原因造成的。

香精是人的主观意识对客观香气现象的反映，任何一种香精香料基本上都含有这 4 种韵，即柔、刚、清、浊，而其相互联系构成香调。

柔韵——主要是代表鲜花和鲜果的柔和之香气与香味。

刚韵——主要是代表香辛料，香气粗糙，一般是用于调味、也有少量医用。

清韵——主要是代表未成熟的植物香气。

浊韵——主要是代表很成熟的植物香气。

人们能闻到的香气是有数千种之多，其实各种香气都是有 2 个基本物理性质，这就是类别和强度。所谓类别香气，是型、韵、调等的基本特征，这种特征都是由香料香精的“微粒”或“分子”刺激了人的嗅感器官后的一种反映结果。

此外，还存在香气和香味的分类，例如香气分为辛香、花香、果香、脂香、焦香等；也可分为醚香、芳香、动物香、微焦香等。在香味方面分为酸味、咸味、甘味、苦味、辛味等五味。

通常用于化妆品中的香型也有分为花香型、木香型、果香型、幻想型、动物香型、草香型等。以上香气和香味总的要求是“清新飘逸、温馨持久、爽口可乐”，今后随着新的香型不断出现，进一步丰富了人们的物质需求。

问：什么是科隆水的香气？

答：科隆水的香气文雅淡薄，因此在欧洲各国很受欢迎，被称为文雅极品。科隆水香气起源于 1608 年德国的科隆城，传统的科隆水类似柑橘香气，其科隆香精中一般含有香柠檬油、柠檬油、薰衣草油、橙花油、迷迭香油等多种精油，香气清淡、优雅，是为最适宜男士们专用的香型。

现在，国内外市场男用科隆水香气的化妆品和香水很受男士们的欢迎。男女闻香的爱好有所不同，一般女性爱闻花香和甜味香气，而多数男士喜爱柠檬之类的花果香气，其要求美感不在于芬芳、而是要气味柔和，淡雅清新富有男性美的气质。

问：怎样选择皂用香精的香气？

答：香皂香气的选择，要求浓厚和润，而不得带有酸味或油脂气味。优质香皂不仅在使用时香气四溢，还要香皂的皂气留香持久。香皂的质量除了与皂基的优次有关外，更重要的是取决于怎样选择皂用香精的香气。

此外，如果香皂的皂基酸败，皂体成分的质量太次、制皂过程中皂化不完全和生产设备不干净或有杂质污染也会影响香精的香气。所以在生产香皂中除了选择香精的香气以外，还必须注意上述几个问题。

优质香皂的香气主要有以下几个方面。

馥奇香型是传统的非花香的香型之一，目前世界上仍有许多名牌香皂是馥奇香型的香气，其香气主要是以薰衣草似的新鲜清香。

兰草香型是一种复花香和药草香为主的香气，该香皂在欧洲市场很受欢迎。

百花香型是橙花香和古龙香以辛香配合而成，其香气较强、具有留香持久的特色。

紫貂香型其香型主要是醛香、花香、木香和粉香的混合香气，这种香皂很受男士和女士们的欢迎。

此外还有金合欢的香气、琥珀香气、柏木香气、素心兰香气、古龙香气、香水草香气、茉莉香气、薰衣草香气、麝香香气、玫瑰香气、檀香香气等。

过去在皂用香精的配方中，多数是用薰衣草油、香叶油、迷迭香油、岩兰草油、檀香油等的天然香料，合成香料的用量极少使用。近年来，由于天然香料的来源有限，对应用量大的皂用香精中不可能大量使用天然香料，仅能在香皂配方中多用些合成香料代替。

檀香香气的香皂在国际市场上颇为盛销，因为人们对香气的喜爱是：木香型香精增长幅度远远胜过花香型香精，檀香的香韵是以浓郁的东方型香气著称于世。

问：有哪些花香和果味的配制酒？

答：桂花酒，是用天然桂花香料和白葡萄原酒配制而成。香气具有明显的桂花香，香味醇厚柔和、酸甜适口。

玫瑰酒，是用天然玫瑰香料和食用酒精配制而成。香气

是有鲜玫瑰花的花香，香味甘而不甜、回味可口。

此外，用天然香料配制的酒还有山楂酒、杨梅酒、蜜桃酒、鲜枣酒、橘子酒、荔枝酒等，其特点是：有新鲜的水果香气，香味甜而微酸、爽口、无异味。由于水果提取液有很丰富的营养价值，随着人们的健康水平不断提高，配制这类低度酒的饮料产品发展很快，很受市场欢迎。

问：怎样鉴别香气的有效时间？

答：在日常生活中，使用加香用品的人越来越多，因此人们很关心香气的有效时间如何。香气是随着时间的长短而变化，通常把开始闻的那段时间称为先行；经过 1h 左右称为中行；香气快要消失这段时间称为后行。当使用加香用品时的香气，大约可以持续 5~6h 为正常标准，但花露水之类只有 1~2h 之间，若在温度高的地方香气有效时间还会缩短一些。因此使用加香产品时，最好鉴别一下使用加香产品的有效时间，以便在日常生活中适宜地使用。

问：香气与嗅觉的信息功能是什么？

答：嗅觉有多种信息功能，主要有以下几种情况。

敏感性——人们主要是依靠视觉来得到大量的信息，但是，对动物来说主要是依靠嗅觉闻气味得到大量的信息。嗅觉敏感动物之一的狗就具有人类几十倍以上的嗅觉敏感性，这就是所谓气味与嗅觉的信息功能。

疲劳——当持续地闻一种香气的时候，对这种香气的感觉是会出现渐渐减弱而消失。这种现象就是所谓嗅觉疲劳或香气衰退。此外，如果长期单一使用一种加香产品或化妆

品，本人会对这种加香产品的香气感觉逐渐变得迟钝，很易会有过量使用的倾向且过量使用后本人也闻不出太香但别人就会感觉到有一种强烈刺鼻的香气。

记忆——当你闻到某一种香气的时候，是会有引起好像在哪里已闻到过这种香气的感觉，所以记忆也属于嗅觉的信息功能范围之内。

个人差异——当闻到同一种香气的时候，有人会感到香气很强，也有人会感到香气较弱，人与人之间的闻香感觉是有很大的差异。一般女性的闻香感觉比男性更为敏锐，尤其是青年女性更加显著。

香与臭的变化——在分析天然香料及其精油时，都能测定出含有多种成分。如茉莉花中含有的吲哚，这种物质在高浓度时是会呈现出很难闻的粪臭气味。但是把它原来的浓度稀释后，此时吲哚的香气立即变得香甜而甜，可用于化妆品用的香精，并有较好的应用价值。

有关香气的信息功能并非今有，传说在古代盛行过一种信息香笺，人们在信事往来中把香料洒在干净的信纸上，只要接触一下人体的任何一个部位，那种沁人心脾的幽香经久不散。更有趣的是在信笺上的香气可表达各种含义。例如：

菩提花的香气是表示“安心”；
月下香的香气是表示“友爱”；
麝香的香气是表示“永久友爱”；
白蔷薇花的香气是表示“再见”；
菊花的香气是表示“解仇”；
玫瑰花的香气是表示“求爱”等。

问：皮斯香阶与香韵循环是什么？

答：法国著名调香师皮斯认为调配香精有类似调和音谱的现象，香调如是音调，于音乐上之音阶，排列各种香料形成香阶 (odour scale)。

在音谱上 1—4, 1—5, 1— $\dot{1}$ 最能调和，为完全谐和音。同样在香阶中如配合 A—D, A—E, A— $\dot{A}$, 等则得到完全和谐香。

例如：苦杏仁油对于枯草香，柠檬与薰衣草对于香豆，均极调和。反之发生其不协调音的配合如 1—2, 1—7 等则成不调和香。

例如：薄荷或玉兰对于香豆，尤如在调和香以外加入一种相当于不调和香，正如音乐的音调，然常得各种不同的芳香气味。

优美的香气好像悠扬的音乐声音，优美的旋律可以陶冶人的心灵。音乐的旋律变化、声波的长短强弱，能对人体引起不同的反应。香气的香型变化、气味的强弱对人体影响也是有类似的现象。香调宛如音调，也可分为 ABCDEFG 等 7 种，模仿音阶将香气分为 8 度音阶是给人的香感一样，所以杏仁、葵花、香豆等皆为 D 型，只是其香的强度不同而已。

法国调香师皮斯将常见的天然香料仿效音乐中的音阶，将它排列成“香阶”，如图 2-1 所示：

由于天然香料的成分极为复杂或有所差异，香阶有时与实际情况未能完全一致，从而影响发生谐和音之配合，未能得到良好的芳香气味。反之，有时也有发现不谐和音之配合反而成了调和香气。

所含的各香韵比例不同，因此也就相应地形成了各种不同的香调。由柔、刚、清、浊 4 种香韵相互组织而成的香调，基本上可归纳为如图 2-2 所示 12 种香调。

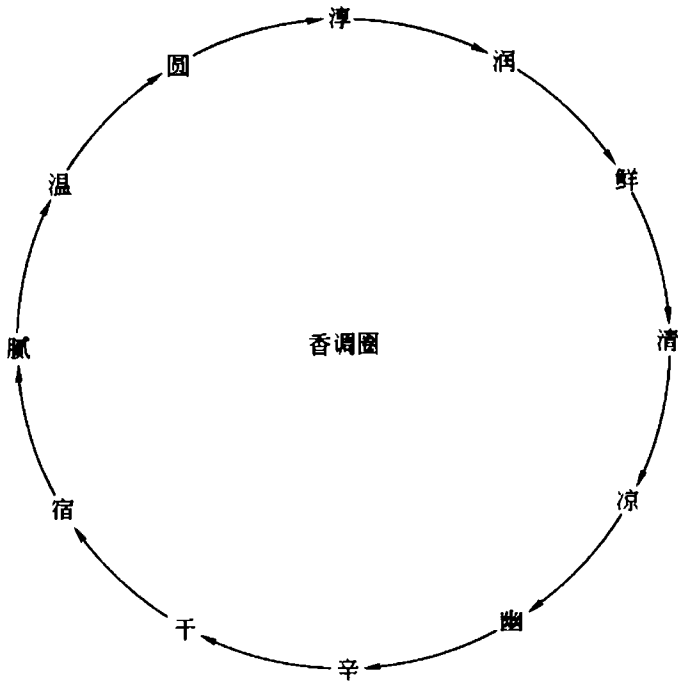


图 2-2 由柔、刚、清、浊组成的香调图

柔、刚、清、浊 4 种香韵是循环的，从调香的观点来说，邻接的香韵是可以调和的，而不邻接的是对立的，比较难以调和。

12 种香调也是循环的，从调香的观点来说，多种邻接的香调是可以相互综合而得到相辅相成的调和。但它们之间也会出现与其相对立的香调，形成相扰相反，比较难以调和。

香韵所代表的含义如表 2-1 所示。

12 种香调其表现如下。

淳 以柔韵为主，微含清、浊、刚等韵，具有一种愉快

表 2-1 香韵代表的含义

柔韵	主要代表鲜花和鲜果柔和与甜蜜的香气(是由饱和化合物、直链结构的脂肪族化合物、醇官能团等组合的因素表现出来的一种香气)
刚韵	主要代表香辛料,香气粗糙(是由不饱和化合物、苯环结构的芳香族化合物、醛和酚的官能团等组合的因素表现出来的一种香气)
清韵	主要代表还未成熟的植物样气味、柑橘类果皮等的清爽新鲜香气(是由低碳原子数的化合物、脂肪醇、脂肪酸的酯类、酮与醚的官能团等组合的因素表现出来的一种香气)
浊韵	主要代表很成熟或腐蚀的植物、动物及其分泌物等的浊质气味(是由高碳原子数的化合物、脂肪醇、脂肪酸的酯类、含氮化合物、巨环结构化合物等组合的因素表现出来的一种气味)

的鲜花香气。

润 以柔韵为主,以清韵为辅,微含浊、刚等韵,具有一种和顺与舒适的鲜果和鲜花香气。

鲜 以清韵为主,柔韵为辅,微含刚、浊等韵,具有一种清新的水果香气。

清 以清韵为主,微含柔、刚、浊等韵,具有一种清醒头脑的柑橘类香气。

凉 以清韵为主,以刚韵为辅,微含柔、浊等韵,具有一种清凉畅爽的香气。

幽 以刚韵为主,以清韵为辅,微含浊、柔等韵,具有一种青滋安宁的薰衣草香气。

辛 以刚韵为主,微含清、浊、柔等韵,具有一种苦辣与振奋精神的香辛料气味。

干 以刚韵为主,以浊韵为辅,微含清、柔等韵,具有一种坚糙扰动的果木气味。

宿 以浊韵为主,以刚韵为辅,微含柔、清等韵,具有一种霉烂沉闷的气味。

膩 以浊韵为主，微含柔、刚、清等韵，具有一种使人疲劳的丁、戊酸之类的气味。

溫 以浊韵为主，以柔韵为辅，微含刚、清等韵，具有一种使人可以温暖的赖百当香胶香气。

圓 以柔韵为主，以浊韵为辅，微含清、刚等韵，具有一种圆熟好感的鲜花香气。

上述之香韵与香调的解说，当时调香师认为在原理上还需有待于进一步完善和补充。因香气的研究是抽象的，是主观意识对客观芳香现象的反映，也就是说把香气当作艺术形象对之评赏而已。

三、合成香料的性质、用途及其制法

问：酯类的单体香料有哪些性质和用途、什么合成方法？

答：1. 乙酸酯类

① 乙酸乙酯，是无色透明的液体，相对密度 0.90，沸点 77°C ，具有愉快的水果香气，主要用于香蕉、葡萄、菠萝、桃子、柠檬、梨、甜瓜等的水果香精。

乙酸乙酯的合成方法是：乙酸和乙醇为原料，在硫酸的接触作用下，加热反应制得乙酸乙酯；或乙醛为原料，用催化法也可合成制得乙酸乙酯。

② 乙酸异戊酯，是无色的透明液体，相对密度 0.875，沸点 142°C ，具有很明显的苹果、香蕉和梨的香气，主要用于菠萝、桃子、生梨、草莓、香蕉、苹果、樱桃和葡萄的水果香精。

乙酸异戊酯的合成方法是：可利用糖厂副产品的杂醇油制得乙酸杂醇酯，再经分馏可得到乙酸异戊酯；或用戊醇与乙酸在共沸状态下直接进行酯化反应，也可以合成制得乙酸异戊酯。

③ 乙酸正丁酯，是无色透明液体，相对密度 $0.8790 \sim 0.8817 (2.7 \times 10^3 \text{ Pa})$ ，沸点 $121 \sim 126^{\circ}\text{C}$ ，具有新鲜的果实

香气，主要用于水果香精中。

乙酸正丁酯的合成方法是：根据费歇尔的酯化法合成乙酸正丁酯，用乙酸与正丁醇反应制得乙酸正丁酯；或用乙酸 60 份、杂醇油（干燥）74 份、硫酸 5 份，加热回流 15h 进行酯化，121~126℃之间的酯化物为乙酸丁酯，其他的是混合酯。

④ 乙酸苧酯，是无色的透明液体，相对密度 1.06，沸点 215℃，具有茉莉花的香气，主要用于花香型香精（素馨、依兰依兰、茉莉等），被广泛地应用在化妆品、香皂和果实香精方面。

乙酸苧酯的合成方法是：在催化剂的存在下，用苧基氯与乙酸钠进行反应，可以制得乙酸苧酯。

乙酸苧酯由于天然物中提取不易，故在香料工业皆以合成的方法制得。在文献中也有报道用甲苯氯化，再经碱处理后进行酯化制得乙酸苧酯。

⑤ 乙酸香草酯，是透明液体，相对密度 0.895~0.901，沸点 119~121℃ (2.0×10^3 Pa)，主要用于化妆品和香水中。在伪品中常含有乙酸香叶酯、乙酸松油酯等。

乙酸香草酯的合成方法是：以醋酸酐 5.5 份，精制香草醇（含醇 96%以上）9.0 份，接触剂（磷酸：醋酐=1：9）0.37 份 进行酯化反应制得乙酸香草酯。

⑥ 乙酸香叶酯（牻牛儿醇乙酸酯）是无色的液体，相对密度 0.92，沸点 245℃，具有玫瑰花和薰衣草的香气，主要用于玫瑰香型的化妆品或香皂中。

乙酸香叶酯的合成方法是：用香叶醇 8 份，醋酸酐 5.6 份，无水乙酸钠 1.2 份，进行酯化反应制得乙酸香叶酯；或

将香叶醇与乙酸在共沸状态下直接酯化反应也可制得乙酸香叶酯。

⑦ 乙酸芳樟酯（乙酸里哪酯）是无色透明的液体，相对密度 0.91，沸点 220℃，具有香柠檬和梨的水果香味，除了可用于糖果等食品香精外，还能用在香水和香皂中。

乙酸芳樟酯的合成方法是：由芳樟醇进行酯化反应可制得乙酸芳樟酯，也有从芳樟油中提取芳樟醇进行酯化，但此法得量低、质量差，在前苏联推行过冷法酯化，提高了产量和质量。

⑧ 乙酸松油酯，是无色的透明液体，相对密度 0.96，沸点 220℃，具有香柠檬和薰衣草的香气，可用于科隆香水和香皂用香精。

乙酸松油酯的合成方法是：通常的合成方法是将松油醇 100 份，乙酸 95 份，硫酸少许等的混合溶液，加热回流进行酯化反应即可制得乙酸松油酯；或在磷酸的存在下，松油醇和乙酸酐作用进行乙酰化反应，也可以制得乙酸松油酯。

⑨ 乙酸异龙脑酯，是透明液体，相对密度 0.991，沸点 225~226℃ (1.6×10^3 Pa)，具有类似松叶的新鲜香气，可用于香皂和气雾剂专用香精。

乙酸异龙脑酯的合成方法是：将樟脑烃 100 份，乙酸 250 份，硫酸少许等的混合液，搅拌，加温进行反应，可制得乙酸异龙脑酯；或将异龙脑和乙酸，在少许的硫酸存在下，加温反应也可制得乙酸异龙脑酯。

⑩ 乙酸 β -苯乙酯，是透明的液体，相对密度 1.05，沸点 232℃，具有类似梔子般的玫瑰香气，除了可广泛的用于东方香型的化妆品、香皂、洗涤剂 and 室内用气雾剂、除臭剂

等以外，还能用在苹果、杏、桃、草莓、奶油、焦糖等食品香精方面。

乙酸 β -苯乙酯的合成方法是：苯乙醇与乙酸或乙酸酐反应，直接进行酯化，可制得乙酸 β -苯乙酯。

⑪ 乙酸大茴香酯，是无色的液体，相对密度 1.10～1.11，沸点 260～265℃，具有优雅而带有甜味的香气，可用于化妆品香精或作酒的赋香剂使用。

乙酸大茴香酯的合成方法是：由茴香醇与乙酸直接进行酯化反应，可以制得乙酸茴香酯。

⑫ 乙酸苏合香酯，是无色的液体，相对密度 1.03，沸点 214℃，具有梔子样的鲜花香气，可用于晚香玉和铃兰香型的化妆品用香精，也可作为水果型的食用香精使用。

乙酸苏合香酯的合成方法是：甲基苯基甲醇与乙酸在共沸状态下直接进行酯化反应，可制得乙酸苏合香酯。

⑬ 乙酸柏木酯，是无色的液体，相对密度 0.975～0.995(25/25)，沸点 213℃，具有森林中的树木香气，可用于木香型的香精。

乙酸柏木酯的合成方法是：将柏木油进行减压分馏，分出的柏木萜烯约占油的 50%。合成前先将乙酸（加入少许硫酸）配成接触剂，然后可供合成乙酸柏木酯使用。

⑭ 乙酸肉桂酯，是无色的透明液体，相对密度 1.05，沸点 262℃，具有近似风信子和铃兰的特有香气，可用于化妆品用香精或作定香剂使用，在食品香精中也有少量使用。

乙酸肉桂酯的合成方法是：肉桂醇与乙酸或乙酸酐直接

进行酯化反应，可以制得乙酸肉桂酯。

⑮ 乙酸对甲苯酯，是无色的液体，相对密度 1.05，沸点 212℃，具有很不愉快的气味，但将它稀释后，是有很好的百合、水仙花的香气，适用于花香型香精，在食品香精中也有少量使用。

乙酸对甲苯酯的合成方法是：对甲苯酚的乙酰化反应是可以制得乙酸对甲苯酯。

此外，乙酸酯类的单体香料，还有以下品种，其合成方法除有少数品种以外，都为大同小异。

乙酸香荆芥酯 相对密度 0.997(15)，沸点 245.8℃，做皮革用香精。

乙酸环己酯 沸点 175℃，用于调和香精。

乙酸癸酯 相对密度 0.891，沸点 187~190℃，用于果实型的香水。

乙酸金合欢酯 沸点 169~170℃，玫瑰香精的定香剂。

二乙酸甘油酯 相对密度 1.1779，沸点 260~265℃，做香精的定香剂和增量剂使用。

乙酸庚酯 相对密度 0.874(16/16)，沸点 192℃，用于果实香精，其他香精中也有少量使用。

乙酸己酯 相对密度 0.880，沸点 169~170℃，用于果实香精，其他香精中也有少量使用。

乙酸苯丙酯 相对密度 1.019，沸点 244~245℃，可用于玫瑰和铃兰型的香精中。

乙酸薄荷酯 相对密度 0.9264(20/4)，沸点 227~228℃，可做人造薄荷油使用。

乙酸橙花酯 相对密度 0.903~0.906，沸点 134℃，可

用于多种花香型香精。

乙酸壬酯 沸点 $208\sim 212^{\circ}\text{C}$ ，能用于多种调和香精。

乙酸辛酯 相对密度 $0.873\sim 0.875$ ，沸点 210°C ，可用于橙花、玫瑰、素馨等的花香型香精。

乙酸檀香酯 相对密度 $0.988\sim 0.990$ ，沸点 $308\sim 317^{\circ}\text{C}$ ，专用于檀香型的香精。

乙酸乙基戊基（代）甲酯 相对密度 $0.8672\sim 0.8693$ ，沸点 $194\sim 194.5^{\circ}\text{C}$ ，可用于玫瑰型香精，在果实香精中也有使用。

乙酸乙基正己基（代）甲酯 相对密度 $0.8636\sim 0.8650$ ，沸点 $203\sim 204^{\circ}\text{C}$ ，在调和香精中少量使用，可起到特殊的香气效果。

3-萜醇乙酸酯 相对密度 0.92 ，沸点 227°C ，可广泛地用于花香型、东方型和柑橘型的调和香精，也有用在薄荷和留兰香等的香精方面。

2. 甲酸酯类

① 甲酸香叶酯，是无色的透明液体，相对密度 0.92 ，沸点 216°C ，具有新鲜的玫瑰和香柠檬样的香气，可作为玫瑰、晚香玉和橙花等花精油中的顶香剂使用，还能用于苹果、杏、桃和柑橘的食品香精。

甲酸香叶酯的合成方法是：香叶醇和甲酸进行反应，事先也可在混合物中添加适量乙酸酐促进反应，可以制得甲酸香叶酯。

② 甲酸苕酯，是无色的液体，相对密度 1.08 ，沸点 202°C ($9.9\times 10^4\text{Pa}$)，具有茉莉花的香气，可用于茉莉型香精，在其他花香型的香精中也有少量使用。

甲酸苄酯的合成方法是：由苄醇和甲酸进行反应，可以制得甲酸苄酯。

③ 甲酸乙酯，是无色的液体，相对密度 0.9299，沸点 54.05℃，类似乙酸乙酯气味，带有桃子的香气，主要用于草莓和桃的水果型香精，在老姆酒和化妆香精中也有极微量的使用。

甲酸乙酯的合成方法是：将甲酸和乙醇及少量硫酸，进行酯化反应，可以制得甲酸乙酯。

④ 苯甲酸甲酯，是无色的液体，相对密度 1.0937，沸点 199.5℃，微有依兰依兰的香气，一般用于皂用香精，天然存在于水仙花油和月下香油中。

苯甲酸甲酯的合成方法是：苯甲酸、甲醇与少量硫酸，进行酯化反应，可以制得苯甲酸甲酯。

⑤ 苯甲酸乙酯，是无色的液体，相对密度 1.0511(15/4)，沸点 212~213℃，较其苯甲酸甲酯稍有花香，主要用于人造依兰依兰油的调和，可应用在化妆品和皂用香精。

苯甲酸乙酯的合成方法是：苯甲酸、乙醇与少量硫酸，进行酯化反应，可以制得苯甲酸乙酯。

⑥ 甲酸异戊酯，是无色的油状液体，相对密度 0.8773~0.8820(20)，沸点 123.3~124.2℃，具有果实香气，可用于水果型香精也能用在皮革香精中。

甲酸异戊酯的合成方法是：在甲酸、异戊醇中加入少量硫酸，进行酯化反应，可以制得甲酸异戊酯。

⑦ 甲酸苯乙酯，是无色的液体，相对密度 1.03，沸点 226℃，具有清幽药草样的玫瑰香气，主要用于白玫瑰香精，在其他的兰花、菊花、百花香精中也有使用。

甲酸苯乙酯的合成方法是：由苯乙醇与甲酸反应，能制得甲酸苯乙酯。

⑧ 甲酸甲酯，是无色的液体，相对密度 0.9731，沸点 31.75℃，具有独特的芳香气味，该品在香精中用途不大，但需用时缺之不可。

甲酸甲酯的合成方法是：以甲醇和甲酸钠等反应后，再经蒸馏制得甲酸甲酯。

此外，甲酸酯类的单体香料，还有以下品种，其合成方法除有少数品种以外，都为大同小异。

甲酸龙脑酯 相对密度 1.017(15)，沸点 225～230℃，用于森林型香精，具有松香样的香气。

甲酸正丁酯 相对密度 0.8885(20)，沸点 106.6～106.9℃，可做调和果实香精使用。

甲酸桂酯 相对密度 1.086(0)，沸点 250～254℃，可在素馨与月下香等香精中使用。

甲酸香草酯 相对密度 0.9105，沸点 97～98℃(1.5×10³Pa)，在玫瑰和铃兰型香精中都可使用。

甲酸正癸酯 相对密度 0.857(15)，沸点 105～109℃，可用于橙花型香精中。

甲酸丁香酯 相对密度 1.188(15)，沸点 112℃，可用于康乃馨香精中，主要用于化妆品和香水。

甲酸庚酯 相对密度 0.884(15)，沸点 177℃，可用于杏、桃、梅等的水果香精中。

甲酸己酯 相对密度 0.887，沸点 153.6～154℃，在水果香精中使用，而在苹果香精中是主要成分。

甲酸丙酯 相对密度 0.8982(20/4)，沸点 81℃，可用

于果实香精，带有胡桃仁的香味。

甲酸芳樟酯 相对密度 0.9185~0.9215，沸点 189~192℃，用在带有香柠檬香气的化妆品和香水中。

甲酸薄荷酯 相对密度 0.9396(15/4)，沸点 215~217℃，可用于化妆品香精和气雾剂中。

邻苯二甲酸乙酯 相对密度 1.124，沸点 293℃，该酯无气味，主要用做调香时人造麝香的溶剂和香精挥发保留剂。

甲酸橙花酯 相对密度 0.916，沸点 105℃ (1.6×10^3 Pa)，用于玫瑰型的化妆香精和梨、杏、桃香味的水果香精。

甲酸正辛酯 相对密度 0.878(15)，沸点 198~201℃，在果实香精和化妆香精中都能使用。

苯甲酸异丁酯 相对密度 1.0035，沸点 241.5℃，具有类似百合的芳香气味，常做香精的定香剂使用。

苯甲酸戊酯 相对密度 0.991~1.003，沸点 261℃，类似龙涎香的香气，可做调和香精的定香剂、人造麝香的溶剂、皂用香精的赋香剂等。

苯甲酸苄酯 相对密度 1.121~1.125，沸点 325~327℃，可广泛地用于多种香精的溶剂和定香剂，是一种很好的人造麝香溶剂。

甲酸松油酯 相对密度 0.9855，沸点 133~136℃，可用于橙花、玫瑰、铃兰型的化妆香精中。

3. 丙酸酯类

① 丙酸异戊酯，是无色的液体，相对密度 0.87，沸点 161℃，具有菠萝样的水果香味，可用于多种水果香精，如

菠萝、草莓、苹果、香蕉、樱桃、葡萄、桃子等。

丙酸异戊酯的合成方法是：可将异戊醇与丙酸直接进行酯化反应，制得丙酸异戊酯。

② 丙酸芳樟酯，是无色的液体，相对密度 0.9060～0.9150，沸点 212℃，具有类似香柠檬与柑橘样的水果香气，在化妆品和水果香精中都可使用。

丙酸芳樟酯的合成方法是：以脱氢芳樟醇和丙酸进行酯化反应，生成丙酸脱氢芳樟酯，再进行加氢反应，制得丙酸芳樟酯。

③ 丙酸苧酯，是无色的液体，相对密度 1.03，沸点 222℃，微带有果香的茉莉香气，除可用于高级皂用香精外，还可作为玫瑰和茉莉型化妆品香精的矫香剂，在食品用水果香精中也有少量使用。

丙酸苧酯的合成方法是：取丙酸加水后用碳酸钠中和，再加氯代甲苯，在回流冷凝装置下进行反应，可以制得丙酸苧酯；也可将苧醇与丙酸直接进行酯化反应，制得丙酯苧酯。

④ 丙酸甲酯，是无色的液体，相对密度 0.9151(20)，沸点 79.5～79.9℃，具有新鲜果实似的香味，主要用于老姆酒香精，在其他香精中也有少量使用。

丙酸甲酯的合成方法是：用丙酸钾和甲醇在等量的水中稀释后，慢慢滴加适量硫酸，加温回流进行酯化反应，可以制得丙酸甲酯。

⑤ 丙酸乙酯，是无色的液体，相对密度 0.89，沸点 99℃，具有微带花香的果实和老姆酒香气，可用于老姆酒和水果型的苹果、香蕉、梨、菠萝、李子等香精中，在奶油香

精中也有适量使用。

丙酸乙酯的合成方法是：将乙醇、丙酸依次加入反应器中，慢慢加入适量硫酸，加温回流进行酯化反应，可制得丙酸乙酯；或适度加热乙醇蒸汽与丙酸蒸汽，使其通过催化剂，也可制得丙酸乙酯，但此法更需注意安全。

⑥ 丙酸异丁酯，是无色的透明液体，相对密度 0.8876～0.8926，沸点 135.7～137.3℃，具有新鲜果实的香气，和乙酸异丁酯的香气相似，主要用于水果型香精。

丙酸异丁酯的合成方法是：将异丁醇和丙酸，及少量硫酸加热回流进行酯化反应后，洗涤中和、经常压蒸馏可制得丙酸异丁酯。

⑦ 丙酸香茅酯，是无色的液体，相对密度 0.88，沸点 242℃，具有果香似的玫瑰香气，可用于玫瑰和铃兰型的化妆品用香精，在柠檬型的食品用香精中也能使用。

丙酸香茅酯的合成方法是：香茅醇与丙酸在共沸的情况下进行酯化反应，可以制得丙酸香茅酯。

⑧ 丙酸肉桂酯，是无色的液体，相对密度 1.033～1.038，沸点 289℃，具有香脂般的玫瑰香气，可用在东方型的香精中作为矫香剂使用，在水果型的食品香精中也可使用。

丙酸肉桂酯的合成方法是：可将丙酸与肉桂醇直接进行酯化反应，制得丙酸肉桂酯。

⑨ 丙酸松油酯，是无色的透明液体，相对密度 0.953～0.959，沸点 240℃，具有薰衣草样的香气，可用于古龙和馥奇型的香精，在其他香精中可作为薰衣草油的代用品。

丙酸松油酯的合成方法是：将松油醇（萜品醇）与丙酸

直接进行酯化反应，可制得丙酸松油酯。

⑩ 丙酸香叶酯，是无色的液体，相对密度 0.9025(15/4)，沸点 253℃，具有玫瑰葡萄样的香气，可用于玫瑰、薰衣草、香柠檬等的香精中，而在苹果、菠萝、梨的水果型食品香精中也可适量使用。

丙酸香叶酯的合成方法是：将香叶醇与丙酸在共沸的状态下进行酯化反应，可以制得丙酸香叶酯。

此外，丙酸酯类的单体香料，还有以下品种，其合成方法除有少数品种以外，都为大同小异。

丙酸龙脑酯 相对密度 0.978，沸点 110℃ (1.3×10^3 Pa)，可用于家庭化学品用的香精中。

丙酸癸酯 相对密度 0.865(20)，沸点 123.9~124.3℃ (1.1×10^3 Pa)，可用于各种香精的保香和整香中。

丙酸橙花酯 相对密度 0.904，沸点 116℃ (0.7×10^3 Pa)，可广泛的应用在铃兰、香堇、橙花、素馨、梅花等各种化妆品用的香精中。

丙酸辛酯 相对密度 0.8720~0.8725，沸点 226~226.4℃，主要是用于康乃馨香精，在其他香精中也有少量使用。

丙酸丙酯 相对密度 0.8809(20)，沸点 121~122℃，可用于果实香精。

丙酸香盖酯 相对密度 0.88，沸点 242℃，可用于玫瑰型和橙花型的化妆品香精中，也可用于柠檬型或其他食品香精。

4. 丁酸酯类

① 丁酸乙酯，是无色的液体，相对密度 0.87，沸点

110℃，具有菠萝、梨和香蕉样的香气，主要用于杏、桃、梨、香蕉、甜瓜等的水果型食品香精中，在酒用香精中也可使用。

丁酸乙酯的合成方法是：将乙醇与丁酸进行回流酯化反应，再经蒸馏后可制得丁酸乙酯。

② 丁酸异戊酯，是无色的液体，相对密度 0.87，沸点 179℃，具有杏、香蕉和菠萝样的香气，可用于果实香精，在花香型香精中也有少量使用。

丁酸异戊酯的合成方法是：酯化过程是将异戊醇及丁酸先后加入烧瓶中，再加入适量浓硫酸混合均匀，放在恒温容器内（或砂浴上）加热，并装置分馏柱和冷凝器，回流分水设备等，加热后大约 100℃左右开始沸腾出水，不断分出酯化水，使其异戊醇等良好回流，待酯化水接近完了时，再继续酯化反应 2~3h，当冷却至 40℃左右可放出反应物，加水洗涤分去下层的水分，再加纯碱液中和后，即可进行分馏，制得丁酸异戊酯。

③ 丁酸香叶酯，是无色的透明液体，相对密度 0.9008 (17/4)，沸点 142~143℃ (1.73×10^3 Pa)，带有苹果香味的玫瑰香气，主要用于各种花香型的化妆品用香精，在皂用香精和水果型的食品香精中也有使用。

丁酸香叶酯的合成方法是：将香叶醇（牻牛儿醇）与丁酸在共沸的状态下，直接进行反应，待酯化完毕后即可制得丁酸香叶酯。

④ 丁酸芳樟酯，是无色的液体，相对密度 0.90，沸点 238℃，具有香柠檬和梨样的香味，在花香型香精中赋予果香时使用，在水果型的食品香精中也有使用。

丁酸芳樟酯的合成方法是：将脱氢芳樟醇经酯化反应后，生成丁酸脱氢芳樟酯，再进行加氢反应，可制得丁酸芳樟酯。

⑤ 丁酸苧酯，是无色的液体，相对密度 1.01，沸点 240°C ，具有轻度的茉莉香气，可用于茉莉、铃兰、素馨型的化妆品用香精，在果实香精中也可适量使用。

丁酸苧酯的合成方法是：将苧醇与丁酸直接进行酯化反应，再经分馏后制得丁酸苧酯。

⑥ 丁酸异丁酯，是无色的液体，相对密度 0.8634 (4/4)，沸点 156.9°C ，具有凤梨样的水果香气，可用于水果型的香精和老姆酒用香精。

丁酸异丁酯的合成方法是：在丁酸、异丁醇中加入少量硫酸，于回流冷却情况下进行酯化反应后，洗涤中和，再经分馏制得丁酸异丁酯。

⑦ 丁酸甲酯，是无色的液体，相对密度 0.8982 (20/4)，沸点 102.3°C ，具有一种果香的气味，可用于果实香精、老姆酒用香精和水果型的化妆品用香精等。

丁酸甲酯的合成方法是：由丁酸和甲醇直接进行酯化反应后，用稀碱溶液洗涤中和，再用硫酸钠干燥，进行常压蒸馏制得丁酸甲酯。

此外，丁酸酯类的单体香料，还有以下品种，其合成方法除有少数品种以外，都为大同小异。

丁酸龙脑酯 相对密度 0.966 (15)，沸点 $120\sim 121^{\circ}\text{C}$ ($1.3\times 10^3\text{Pa}$)，可调制树香气的香精使用。

异丁酸桂酯 相对密度 1.0164 (15)，沸点 $126\sim 128^{\circ}\text{C}$ ($0.7\times 10^3\text{Pa}$)，可用于玫瑰和百合型香精中。

丁酸香草酯 相对密度 0.8874 (15/4), 沸点 $134 \sim 135^{\circ}\text{C}$ ($1.6 \times 10^3 \text{ Pa}$), 可在玫瑰型香精中少量使用。

丁酸环己酯 相对密度 0.9572 (0/4), 沸点 212°C , 用于调配化妆品用香精。

丁酸正癸酯 相对密度 0.8617 (20), 沸点 $134.8 \sim 135^{\circ}\text{C}$ ($1.1 \times 10^3 \text{ Pa}$), 是有浓馥的果实香气, 在水果型香精和香水中都可使用。

丁酸己酯 相对密度 0.8700, 沸点 205.1°C , 在水果型香精和花香型香精中都可使用。

丁酸橙花酯 相对密度 0.897 (15), 沸点 128°C ($0.7 \times 10^3 \text{ Pa}$), 可用于玫瑰香精和可可、巧克力香精。

异丁酸正辛酯 相对密度 $0.8610 \sim 0.8622$ (15), 沸点 242°C , 可用于水果型的食品香精和某些香水香精。

丁酸苯乙酯 相对密度 $1.001 \sim 1.002$, 沸点 260°C , 是用于上等的玫瑰和素馨型化妆品用香精中。

丁酸正丙酯 相对密度 0.8789 (15), 沸点 142.7°C , 主要用于果实香精, 也适合使用在果香型的香水香精中。

丁酸玫瑰酯 相对密度 0.896 (15), 沸点 $260 \sim 270^{\circ}\text{C}$, 专用于调配玫瑰香精使用。

5. 戊酸酯类

① 异戊酸异戊酯, 是无色的液体, 相对密度 0.858, 沸点 190°C , 具有成熟的苹果香气, 除可广泛地用于水果型香精以外, 还能用在酒用香精中。

异戊酸异戊酯的合成方法是: 在异戊醇和异戊酸中加入少量硫酸, 直接进行酯化反应, 可以制得异戊酸异戊酯。

② 异戊酸香叶酯, 是无色的油状液体, 相对密度

0.890，沸点 $135\sim 138^{\circ}\text{C}$ ($1.3\times 10^3\text{Pa}$)，具有带有果香风味的玫瑰香气，能广泛用于食品香精、化妆品香精和烟用香精。

异戊酸香叶酯的合成方法是：可将香叶醇和异戊酸等直接进行酯化反应，制得异戊酸香叶酯。

③ 异戊酸乙酯，是无色的液体，相对密度 0.8808 (20/4)，沸点 134°C ，具有新鲜的果实香味，可用于各种水果型香精。

异戊酸乙酯的合成方法是：将异戊酸、无水乙醇及少量浓硫酸，加温酯化反应，在操作过程中需检查酯化是否完全，然后水洗中和，再用无水硫酸钠干燥后，进行蒸馏制得异戊酸乙酯。

④ 异戊酸正丙酯，是无色的液体，相对密度 0.864 (18)，沸点 155.9°C ，具有苹果与菠萝样的水果香气，可用于香蕉、苹果、桃子、菠萝、草莓、桑葚等多种食品用香精。

异戊酸正丙酯的合成方法是：正丙醇和异戊酸在回流状态下直接进行酯化反应，可以制得异戊酸正丙酯。

⑤ 戊酸苜酯，是无色的液体，相对密度 0.996，沸点 250°C ，具有缬草样的香气，一般是在花香型香精中使用。

戊酸苜酯的合成方法是：a. 将氯代甲苯和异戊酸钠，在回流冷却状态下加温进行化学反应，反应完毕后放冷加水用溶剂萃取，稀碱溶液洗涤，再经分馏后制得戊酸苜酯；b. 将苜醇和异戊酸及少量浓硫酸（或用氯化氢饱和后），进行酯化反应制得戊酸苜酯。

⑥ 异戊酸桂酯，是无色的液体，相对密度 1.00，沸点

313℃，具有强烈的辛香而又带有果香的甜味香气，可用于花香型香精和胡桃味的食品香精。

异戊酸桂酯的合成方法是：将桂醇与异戊酸在共沸的状态下进行酯化反应，可以制得异戊酸桂酯。

此外，戊酸酯类的单体香料，还有以下品种，其合成方法除有少数品种以外，都为大同小异。

异戊酸龙脑酯 相对密度 0.9486 (18/4)，沸点 255～260℃，一般在皂用香精中使用，少量药用。

异戊酸丁酯 相对密度 0.865～0.877，沸点 165～173℃，可用于许多果实香精中。

戊酸庚酯 相对密度 0.8786，沸点 243.6℃，在化妆品用香精中使用。

戊酸己酯 相对密度 0.8797，沸点 224℃，在一些酒用香精中少量使用。

异戊酸异丁酯 相对密度 0.8545 (19/4)，沸点 170℃，在花香型香精或果实香精中都可使用。

异戊酸薄荷酯 相对密度 0.907，沸点 129℃ (1.2×10^3 Pa)，可用于薄荷香精和医药用。

异戊酸甲酯 相对密度 0.881 (20)，沸点 116.7℃，在果实香精中使用。

异戊酸橙花酯 相对密度 0.8898 (15)，沸点 128℃ (0.8×10^3 Pa)，可用于烟用香精，在果实香精中也能使用。

戊酸苯乙酯 相对密度 0.8914，沸点 265～266℃，可用在玫瑰型的香水中。

异戊酸正辛酯 相对密度 0.8620～0.8625 (15)，沸点 249～251℃，可用于果实香精，在一些香水中也有使用。

6. 其他酯类

① 肉桂酸甲酯，是白色的结晶，相对密度 1.04（液体），熔点 38℃，沸点 263℃，具有新鲜草莓味的香气，可用于东方型和古龙香型的调和香精中，在水果型的食品香精中也可使用。

肉桂酸甲酯的合成方法是：可将肉桂酸和甲醇直接进行酯化反应，制得肉桂酸甲酯。

② 肉桂酸乙酯，是无色的液体，相对密度 1.05，沸点 271℃，带有甜蜜气味的鲜花香气，可广泛用于玫瑰型、柑橘型及其东方型的许多配合香精中。

肉桂酸乙酯的合成方法是：将乙醇和肉桂酸直接进行酯化反应，可制得肉桂酸乙酯。

③ 肉桂酸苄酯，是白色的结晶体，熔点 35℃，沸点 335~340℃，具有甜香气味的鲜花香气，一般作为香精的定香剂使用，在樱桃和菠萝型的食品香精中也可使用。

肉桂酸苄酯的合成方法是：a. 将肉桂酸用稀碱溶液中和，然后加入氯代甲苯，在回流冷却的情况下不断搅拌，加热进行反应，可制得肉桂酸苄酯；b. 乙酸苄酯与苯甲醛进行缩合反应，也可制得肉桂酸苄酯。

④ 肉桂酸肉桂酯，是无色的结晶体，相对密度 1.16（液体），熔点 45℃，沸点 370℃，具有香脂型的鲜花香气，主要用做调和香精的定香剂。

肉桂酸肉桂酯的合成方法是：可由肉桂醛与乙醇铝反应，制得肉桂酸肉桂酯。

⑤ 水杨酸乙酯，是无色的油状液体，相对密度 1.1372，沸点 234~255℃，近似黑醋栗酒的香气，可用于金合欢和

甜瓜型的香精中。

水杨酸乙酯的合成方法是：将水杨酸和无水乙醇在回流冷却的情况下，加热直接进行酯化反应，可以制得水杨酸乙酯。

⑥ 水杨酸异丁酯，是无色的液体，相对密度 1.069 (15/4)，沸点 259~260℃，具有三叶草与兰花样的香气，主要用于花香型香精。

水杨酸异丁酯的合成方法是：将水杨酸和异丁醇在回流冷却的情况下，加热直接进行酯化反应，可以制得水杨酸异丁酯。

⑦ 水杨酸异戊酯，是无色的油状液体，相对密度 1.06，沸点 277℃，也具有三叶草和兰花样的香气，可用于兰花、康乃馨、三叶草等香型的调和香精中，还可作为香精的定香剂使用。

水杨酸异戊酯的合成方法是：在酯化反应器中，夹套水蒸气加热，先加入异戊醇、再加水杨酸，在搅拌的情况下，缓缓加少量的硫酸，然后，在水蒸气加热的过程中回流脱水进行酯化反应，可制得水杨酸异戊酯。

⑧ 水杨酸甲酯，是无色的油状液体，相对密度 1.1890，沸点 224℃，具有典型的冬青特有香气，可用于牙膏及其口腔制剂，在医药和口香糖中也有使用。

水杨酸甲酯的合成方法是：先将甲醇投入反应器中，再加入水杨酸和少量的硫酸，然后加热进行酯化使其冷却回流，待反应完毕后蒸出剩余的甲醇，将反应物用稀碱溶液洗涤中和干燥后进行蒸馏，制得水杨酸甲酯。

⑨ 水杨酸苄酯，是无色的液体，相对密度 1.178~

1.180, 沸点 300℃, 具有微小的甜果香味, 一般是作为调配香精的定香剂使用。在茉莉香精中也有使用。

水杨酸苄酯的合成方法是: a. 由苄基氯与水杨酸钠合成, 可以制得水杨酸苄酯; b. 由水杨酸与苄醇合成, 也可制得水杨酸苄酯。

⑩ 茴香酸甲酯, 是白色的结晶体, 熔点 48℃, 沸点 255℃, 具有丁香、木兰甜的鲜花香气, 可用于金合欢、木兰、丁香等的花香型香精中, 在甜酒用香精中也有使用。

茴香酸甲酯的合成方法是: 茴香酸与甲醇、少量硫酸等在回流冷却的情况下加热进行酯化反应, 可以制得茴香酸甲酯。

⑪ 茴香酸乙酯, 是无色的油状液体, 相对密度 1.106, 沸点 263~270℃, 具有茴香样的香气, 可用于化妆品用香精和皂用香精, 在牙膏和甜酒中也有使用。

茴香酸乙酯的合成方法是: 茴香酸与无水乙醇、少量硫酸等在回流冷却的情况下加热进行酯化反应, 可制得茴香酸乙酯。

⑫ 庚炔羧酸甲酯, 极度稀释时能散发出紫罗兰叶香气的无色液体, 相对密度 0.93, 沸点 217℃, 具有新鲜的清香, 而在调香中香气效果显著, 可用于香堇系列的香精配方中。

庚炔羧酸甲酯的合成方法是: 使用庚醛为原料的合成方法, 制得庚炔羧酸甲酯。

⑬ 庚炔羧酸乙酯, 几乎无色液体, 相对密度 0.9207 (12), 沸点 115~115.5℃ (2.1×10^3 Pa), 具有类似比甲酯更甜的香气, 主要用于香堇香水中。

庚炔羧酸乙酯的合成方法是: 乙酯的合成方法和甲酯

相同。

⑭ 二氢茉莉酮酸甲酯，是无色的油状液体，相对密度 1.00，沸点 300°C ，具有茉莉花的香气，可用于晚香玉和茉莉型的香精中。

二氢茉莉酮酸甲酯的合成方法是：由 2-戊基-2-环戊烯/酮和丙二酸乙酯缩合，再经过水解、脱羧、甲基等反应，即可制得二氢茉莉酮酸甲酯。

⑮ 己酸烯丙酯，是无色的液体，相对密度 $0.885 \sim 0.889$ (25/25)，沸点 $186 \sim 188^{\circ}\text{C}$ ，具有很浓的菠萝香味，还带有朗姆的酒香，可用于水果型的食品用香精，也可用做香水的顶香剂使用。

己酸烯丙酯的合成方法是：烯丙醇和己酸加温进行脱水酯化反应，可以制得己酸烯丙酯。

⑯ 辛酸烯丙酯，是无色的油状液体，相对密度 1.005，沸点 222°C ，具有很浓的香蕉菠萝之类的香气，可用于水果型的多种食品香精，有效的起着矫香剂的作用。

辛酸烯丙酯的合成方法是：烯丙醇和辛酸加温进行脱水酯化反应，可以制得辛酸烯丙酯。

此外，其他酯类的单体香料，还有以下品种，其合成方法除有少数品种以外，都为大同小异。

琥珀酸二戊酯 相对密度 0.9613 (20)，沸点 171.5°C ($2.1 \times 10^3 \text{ Pa}$)，可做许多香水香精的定香剂使用。

邻苯二甲酸二丁酯 相对密度 1.043 (20)，沸点 339°C ，可做调和香精的定香剂。

酒石酸二乙酯 相对密度 1.210，沸点 280°C ，可做调和香精的定香剂或做溶剂使用。

癸二酸二乙酯 相对密度 0.9605 (25/25), 沸点 307~308℃, 可用于草莓、桃、甜瓜等的水果型食品香精, 也可作为调和香精的定香剂或溶剂使用。

大茴香酸乙酯 相对密度 1.106, 沸点 263℃, 用途之广, 在化妆品用香精、皂用香精、香水用香精中都可使用。

己酸乙酯 相对密度 0.8733 (19), 沸点 166.6℃, 主要用于果实香精和酒用香精。

辛酸乙酯 相对密度 0.8730 (16), 沸点 206~208℃, 可用于果实香精和香水用香精中。

癸酸乙酯 相对密度 0.862~0.870, 沸点 243~245℃, 可在白兰地酒用香精和玫瑰香水的香精中使用。

庚炔羧酸乙酯 相对密度 0.9207 (12), 沸点 115~115.5℃ (2.1×10^3 Pa), 主要是用于香堇香水的香精中。

月桂酸乙酯 相对密度 0.8671 (19/19), 沸点 269℃, 可用于花香型香精和水果型的食品香精中。

壬酸乙酯 相对密度 0.8655 (17.5), 沸点 227~228℃, 该酯用途较大, 可用于葡萄酒、威士忌酒的酒用香精, 在玫瑰香精和果实香精中也有使用。

庚酸乙酯 相对密度 0.8720, 沸点 187~188℃, 用于高档的花香型香精中, 其他在酒用香精、果实香精和化妆品用香精中都可使用。

十一烯酸乙酯 相对密度 0.8766 (25/25), 沸点 263.5~265.5℃, 用于卡南加香精中。

甲基苯基缩水甘油酸乙酯 相对密度 1.10, 沸点 260℃, 具有很浓的草莓样香叶, 可用于多种水果型的食品香精, 在东方型的调和香精中也有使用。

氨茴酸甲酯 相对密度 1.17, 沸点 237℃, 氨茴酸甲酯可用于东方型的香基, 可在皂用香精和水果型香精中使用。

邻氨基苯甲酸甲酯 相对密度 1.17, 沸点 237℃, 可用于皂用香精, 在葡萄味的食品香精中也有少量使用。

庚酸香叶酯 相对密度 0.8922 (19), 沸点 171℃ (2.0×10^3 Pa), 可用于玫瑰型香精。

庚酸庚酯 相对密度 0.8593 (25/25), 沸点 276 ~ 278℃, 在花香型香精和果实型香精中都可使用。

癸酸异戊酯 相对密度 0.858, 沸点 209℃, 主要是用于葡萄酒和白兰地酒等的酒用香精中, 在水果型香精中也有少量使用。

呋喃甲酸异戊酯 相对密度 1.0367 (20), 沸点 111 ~ 111.5℃ (1.5×10^3 Pa), 用于水果型的生梨香精中。

乙酰乙酸乙酯 相对密度 1.03, 沸点 181℃, 用于水果型的苹果香精和威士忌酒用香精。

乙酰丙酸乙酯 相对密度 1.01, 沸点 206℃, 用于水果型的苹果香精中。

苧乙酸甲酯 相对密度 1.0455 ~ 1.0473, 沸点 238 ~ 239℃, 作为调和香精的定香剂使用。

庚酸正辛酯 相对密度 0.860, 沸点 290 ~ 290.5℃, 主要用于樱桃、椰子、桑葚、梅子、胡桃等多种食品用香精, 在化妆品用香精中也有少量使用。

甲基邻氨基苯甲酸甲酯 相对密度 1.12, 沸点 256℃, 可广泛的用于皂用、洗涤剂用、洗发香波用等香精中。

丙酮酸乙酯 相对密度 1.06, 沸点 155℃, 有甜的焦糖样香气, 可用于老姆酒之类的香精中。

问：怎样了解酯类单体香料与香精组分的香气关系？

答：酯类单体香料是配制化妆品用香精和食品用香精中最为重要的香原料，在所有的全部香原料中，酯类单体香料不仅品种最多，而在香精组分中的使用量也是最大，对香精组分的香气关系起着很重要的作用。

例如：芳香族的乙酸苄酯有很强的茉莉花香气，乙酸苯乙酯有很强的鲜果和绿叶样香气，乙酸对-乙苯酯有很强的茴香香气；多元酸酯类的辛酸乙酯有很强的桑葚香气，丙二酸甲酯有很强的鲜果香气，其他还有多元醇的酯类、环酯类的酯类、巨环酯类的酯类、氢化芳香酯的酯类等都有程度不同的强烈香气。酯类单体香料的一般化学结构，感到奇异的是它们都有相当强的发香力，但是它们的中间物则多半是很微弱的发香物质。酯类化合物的香气比它的母体（酸和醇）较为有力、香气浓其主要原因是由于在酯化反应过程中消除了羟基，就是说酯化一个羟基往往可以增强相应的一些香气。

在许多香精的组分中酯类单体香料占据了很大的比例。如法国流行的女用香水的香精组分中含有辛酸羧酸甲酯、异戊氧基乙酸烯丙酯、乙酸异戊酯、邻氨基苯甲酸甲酯、乙酸叶醇酯、水杨酸叶醇酯、乙酸苄酯、乙酸芳樟酯、二氢茉莉酮酸甲酯、乙酸对甲酚酯等酯类约占组分总量的 25%，美国女用香水的香精组分中含有庚炔羧酸甲酯、乙酸苄酯、二氢茉莉酮酸甲酯、水杨酸苄酯、环己基丙酸烯丙酯及乙酸芳樟酯、乙酸叶醇酯、水杨酸叶醇酯、水杨酸己酯、邻氨基苯甲酸甲酯、乙酸苯乙酯等酯类约占组分总质量的 24%，国内有些花香型的香精组分中含有水杨酸戊酯、水杨酸甲酯、

苯乙酸甲酯、水杨酸苄酯等酯类约占该组分总质量的 45%，尤其是在茉莉花香精的传统配方中乙酸苄酯、苯基羟乙醇乙酸酯、邻氨基苯甲酸甲酯、乙酸芳樟酯、丁酸苄酯、丙酸苄酯等酯类含量高达该组分总质量的 74%。

此外，在许多水果型的食用香精中，酯类合成香料的用途和用量也是很大。例如：生梨香精中含有庚酸乙酯、丁酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸戊酯；桑葚香精中含有乙酸苄酯、水杨酸乙酯、丁酸香叶酯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、丁酸乙酯；桃子香精中含有庚酸乙酯、丁酸香叶酯、丁酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、戊酸戊酯、丁酸戊酯；葡萄香精中含有庚酸乙酯、邻氨基苯甲酸甲酯、水杨酸甲酯、桂酸乙酯、乙酸乙酯；苹果香精中含有戊酸戊酯、戊酸乙酯、丁酸戊酯、乙酸乙酯、甲酸戊酯；樱桃香精中含有乙酸乙酯、丁酸乙酯、丁酸戊酯、乙酸戊酯、庚酸乙酯、苯甲酸乙酯、乙酸苄酯、甲酸戊酯；柠檬香精中含有乙酸乙酯、乙酸芳樟酯；菠萝香精中含有丁酸乙酯、庚酸乙酯、乙酸戊酯、丁酸戊酯、丁酸香叶酯、乙酸乙酯；杨梅香精中含有丁酸香叶酯、乙酸乙酯、乙酸戊酯、丁酸乙酯、水杨酸甲酯、戊酸乙酯、桂酸乙酯、乙酸苄酯；香蕉香精中含有乙酸戊酯、丁酸戊酯、丁酸乙酯；西瓜香精中含有乙酸戊酯、戊酸戊酯、戊酸乙酯、丁酸戊酯、乙酸乙酯；特别是杏子香精含有不少酯类如环己基己酸烯丙酯、乙酸戊酯、丁酸戊酯、甲酸戊酯、戊酸戊酯、乙酸乙酯、丁酸乙酯、戊酸乙酯、己酸乙酯、苯乙酸异戊酯、桂酸丙酯；国外有用黑醋栗香精制成的糖果，是在国际市场上销售量最大的糖果品种之一，黑醋栗香精主要特点是以花香、清香和特有的果香之香气组成，其香精中含有乙酸

戊酯、丁酸戊酯、乙酸苄酯、乙酸乙酯、苯甲酸乙酯、丁酸乙酯、乙酸异丁酯、苯基缩水甘油酸甲酯、丙酸甲酯；椰子香精中含有庚酸乙酯、乙酸乙酯、己内酯；山楂香精中含有丁酸乙酯、2-甲基丁酸乙酯、乙酸乙酯；荔枝香精中含有乙酸玫瑰酯、乙酸香叶酯、异丁酸香叶酯、异丁酸苯乙酯、异丁酸橙花酯、乙酸苄酯、乙酸芳樟酯、乙酸二氢葛缕酯、异丁酸桂酯、丁酸乙酯等不少酯类；香瓜香精中含有桂酸甲酯、桂酸苄酯、邻氨基苯甲酸甲酯、甲酸乙酯、戊酸戊酯、丁酸戊酯、苯甲酸苄酯、壬酸乙酯、戊酸乙酯、乙酸戊酯、乙酸乙酯、丁酸乙酯、甲酸苄酯、水杨酸苄酯、辛酸羧酸甲酯、乙酸苄酯、月桂酸乙酯、乙酸丙酯、苯甲酸乙酯；覆盆子香精，特点是香味清甜柔和、可口，其香精中含有乙酸异丁酯、乙酸戊酯、乙酸乙酯、丁酸乙酯、甲酸乙酯、苯甲酸乙酯、庚酸乙酯、水杨酸甲酯、邻氨基苯甲酸二甲酯、戊酸乙酯、丁二酸二乙酯、丁酸戊酯；草莓香精中含有水杨酸甲酯、乙酸苄酯、肉桂酸甲酯、邻氨基苯甲酸甲酯、庚酸羧酸甲酯、壬酸乙酯、月桂酸乙酯、异丁酸桂酯、乙酸乙酯、异戊酸乙酯、异丁酸乙酯、庚酸乙酯；无花果香精中含有乙酸乙酯、异戊酸香叶酯、丁酸乙酯、异戊酸苯乙酯等。

以上 20 种水果香气的食用香精（生梨、桑葚、桃子、葡萄、苹果、樱桃、柠檬、菠萝、杨梅、香蕉、西瓜、杏子、黑醋栗、椰子、山楂、荔枝、香瓜、覆盆子、草莓、无花果）都可用于各种糖果、饮料、冰制食品、烘烤食品、果酱、糖酱等。

酯类合成香料还可大量用于酒用香精，例如：仿茅台酒香精中含有己酸乙酯、壬酸乙酯、乙酸异戊酯、乙酸乙酯、

乳酸乙酯、癸酸乙酯、乙酸异丁酯；仿大曲酒香精中含有己酸乙酯、壬酸乙酯、乙酸异戊酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯、癸酸乙酯；仿老姆酒香精中含有乙酸戊酯、丁酸乙酯、甲酸戊酯、乙酸乙酯、丙酸乙酯、丁酸戊酯、庚酸乙酯、甲酯乙酯；仿五粮液酒香精中含有十四酸乙酯、十二酸乙酯、癸酸乙酯、壬酸乙酯、辛酯乙酯、庚酸乙酯、己酸乙酯、丁酸乙酯、丙酸乙酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯；仿剑南春酒香精中含有甲酯乙酯、乙酯乙酯、丁酸乙酯、戊酸乙酯、己酸乙酯、辛酸乙酯、癸酸乙酯、乳酸乙酯；仿清香型酒香精中含有乙酸乙酯、丙酸乙酯、丁酸乙酯、己酸乙酯、乳酸乙酯；仿董酒香精中含有乙酸乙酯、乳酸乙酯、丁酸乙酯；仿白兰地酒香精中含有丙酸乙酯、乙酸乙酯、丁二酸二乙酯、丁酸乙酯、己酸乙酯、庚酸乙酯、辛酸乙酯、乳酸乙酯、癸酸乙酯；仿威士忌酒香精中含有乙酸乙酯、丁酸乙酯、己酸乙酯、庚酸乙酯、辛酸乙酯、壬酸乙酯、癸酸乙酯、乙酸异戊酯、乙酸苯乙酯、乳酸乙酯、乳酸丁酯等。

白酒类的主要成分是乙醇和水，一般约占总质量的98%左右，此外香味成分的酯类是芳香性气味的挥发性化合物，是酒中的主要组成部分，它对形成各种白酒的典型酒体起着决定性的关键作用。

调配香精中使用的酯类合成香料应注意的是酯类中往往含有微量的酸，这些酸会影响香气，因此测定其游离酸量的多少很有必要。此外，香精配方中还含有一些醛类的合成香料成分，它很易氧化也可相应的形成酸，所以对于酯类合成香料的游离酸量测定是保证香精香气质量的关键。

常用的测定方法是采用氢氧化钾的乙醇溶液来滴定样品中的酸量。中和每 1g 样品时所耗的氢氧化钾的毫克数，称之为酸值。酸值的大小，即可视其样品中含酸量的多少。

各种酯类合成香料的酸值标准，可参照生产厂家产品合格证中的质量指标。

问：醛类合成香料的香气特征是什么？

答：醛类香料也是香精组分中的主要香原料之一，尽管它的香气特征与酯类不同、化学性质非常活泼，很易发生反应，但是尚有许多醛类化合物，在香精组分中虽用量不大，可是它能起到其他香原料都不能代替的独特作用。

醛类香料最适宜在香水和花露水中使用，这是由于形成了半缩醛，而醛在游离状态更为稳定。所以在贮存不稳定的醛类香料时，需在其中加入少量的乙醇。

醛类香料的香气通常是与相应的醇类香气类似，脂肪族的低级醛具有强烈的不愉快刺激气味。随着醛的相对分子质量增加，它的臭气刺激程度随之减弱或消失，而令人感到愉快的香气开始出现。含有 8~12 个碳原子的脂肪族饱和醛类的合成香料，经过高倍稀释后就会变成一种使人喜爱的愉快香气，用于调配香精中可赋予花香的香气，但其用量不宜过大，在组分中微量为好，例如十一醛（作花香型香精的变调剂）在香精组分中的用量不应超过 0.05%~0.1%，其他的香精配方举例如下。

女士香水用香精（1）

1%癸醛	1.00%	1%壬醛	0.50%
1%甲基壬乙醛	0.50%	其他	加至 100.00%
洋茉莉醛	2.00%		

女士香水用香精 (2)

10%桃醛	2.00%	甲位己基桂醛	5.00%
新铃兰醛	2.00%	其他	加至 100.00%

女士香水用香精 (3)

铃兰醛	3.50%	甲位己基桂醛	4.00%
兔耳草醛	0.50%	羟基香茅醛	1.00%
10%艾薇醛	0.50%	洋茉莉醛	1.50%
新铃兰醛	1.5%	其他	加至 100.00%

女士香水用香精 (4)

大茴香醛	1.00%	洋茉莉醛	2.00%
铃兰醛	2.00%	其他	加至 100.00%

女士香水用香精 (5)

兔耳草醛	0.30%	铃兰醛	3.00%
甲位己基桂醛	5.50%	其他	加至 100.00%
桃醛	0.50%		

男士香水用香精 (1)

10%十二醛	1.00%	桃醛	1.00%
10%癸醛	1.00%	其他	加至 100.00%
甲位己基桂醛	1.00%		

男士香水用香精 (2)

柑青醛	1.50%	甲位己基桂醛	2.00%
柠檬醛	1.50%	羟基香茅醛	1.00%
10%女贞醛	1.00%	大茴香醛	0.50%
10%艾薇醛	0.50%	其他	加至 100.00%
铃兰醛	3.00%		

男士香水用香精 (3)

1%壬二烯醛	0.30%	铃兰醛	2.00%
羟基香茅醛	1.00%	甲位己基桂醛	2.00%
10%癸醛	1.00%	10%桃醛	1.50%
1%甜瓜醛	0.20%	其他	加至 100.00%
10%女贞醛	0.5%		

男士用古龙水香精

柠檬醛	1.50%	羟基香茅醛	2.50%
洋茉莉醛	1.00%	其他	加至 100.00%

香皂用香精 (1)

10%十一醛	1.00%	柠檬醛	1.00%
10%十六醛(草莓醛)	0.50%	羟基香茅醛	3.00%
10%癸醛	2.00%	其他	加至 100.00%
10%甲基壬乙醛	1.00%		

香皂用香精 (2)

桂醛	0.20%	大茴香醛	0.50%
戊基桂醛	2.50%	其他	加至 100.00%

当碳链上有支链存在时,其香气是有明显的改变,即具有支链的醛要比直链的醛的香气更加浓厚,例如在上述香精组分中的十二醛和甲基壬乙醛相比较时,就可看出这种规律。

萜烯类醛的化合物,如柠檬醛在香料工业中的作用,它既有强烈的令人愉快香气,可直接用于调和香精,还可合成珍贵的单体香料——紫罗兰酮和羟基香草醛等。

可直接用于调和香精,又可作为合成香料原料的醛类化合物还有如下几种

(1) 庚醛 具有油脂气味略带有果香的特征,它可生产的合成香料是 α -戊基桂醛、椰子醛等。

(2) 柠檬醛 具有愉快的鲜柠檬香气的特征,虽然柠檬醛在调和香精中应用很大,但是大部分的柠檬醛是作为生产价值更高的合成香料——紫罗兰酮和甲基紫罗兰酮的原料。

(3) 香草醛 具有柠檬和玫瑰样的香气特征,存在于香茅油和柠檬油中。香草醛在调和香精中用量不大,主要是用

做合成香料——香草醇、羟基香草醛、四氢香叶醇等的原料。

(4) 苯甲醛 它的香气特征是有明显的苦杏仁香味，苯甲醛直接用于调和香精中用量不是很大，主要用在制药工业。用在食用香精的苯甲醛必须是无氯的。

(5) 苯乙醛 具有很大的风信子香气特征，故可作为风信子香型的香精主要原料，缺点是它的化学性质非常活泼，若在浓度高时很易聚合，因此在配制香精时要先将苯乙醛的聚合减低至最小限度。

常将苯乙醛保存在乙醇或苯甲醇中，即可保持苯乙醛的化学性质稳定，其原理是因苯乙醛能与醇或苯甲醇形成半缩醛所致。

(6) 洋茉莉醛 是有甜葵花的香气，其香气特征是晶体越白、花香越大，除可用于许多花香型香精外，还能在电镀工业中作为发亮剂使用。

(7) 大茴香醛 有特殊的山楂香气，大茴香醛的香气特征是芬芳明显而持久，可与其他香原料调配而成多种花香型香精，如紫罗兰、紫丁香、葵花和所谓的幻想型香精等。大茴香醛还可应用在制药工业。

(8) 桂醛 具有很强的肉桂香气特征，是东方型香精的主要香原料之一，此外在制药工业上也可用于制造抗麻风药的原料。

可在其他工业应用的醛类香料较多，如：3-甲氧基-4-羟基苯甲醛（香兰素），3-乙氧基-4-羟基苯甲醛（乙基香兰素），洋芹子醛，细辛醛，苏子醛，水杨醛，甲位苯丙醛等。

问：怎样合成醛类香料？

答：醛类的特点是在于它的分子中有羰基存在，很多珍贵的合成香料都属于这类有机化合物，它的许多化学性质与其合成方法有着密切的关系。醛类化合物对碱不太稳定，所以最好不要使用在皂用香精。市场上作为醛类香料的，除在化学结构上确有醛基的化合物以外，还有商品名为 C_{14} 醛、 C_{16} 醛、 C_{18} 醛等所谓的醛类香料，这类化合物实际上是没有醛基的。

几种常用的醛类香料其合成方法举例如下。

(1) 甲位戊基桂醛与苯甲醛

以 80 份氢氧化钾溶于 300 份水和 500 份甲醇中而配成混合溶液。将此混合溶液 200 份在 3h 内慢慢加入 150 份苯甲醛中。继续在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 时将所剩的 680 份碱液再缓缓加入，这就有相当于 79 份正庚醛以重亚硫酸盐的状态加入。反应物以 1500 份水稀释后可用一般的方法分离生成物。然后用真空蒸馏法提纯，能获得甲位戊基桂醛 120~124 份及苯甲醛 72 份。据称该专利能制得高纯度的甲位戊基桂醛。

(2) 洋茉莉醛

合成方法的第一步是先将黄樟油素与氢氧化钾乙醇溶液共热，或在压力下与烷氧化物共热而使之变换为异黄樟油素。

先在 100 份乙醇中加入 60 份氢氧化钾，不断搅拌并加热至回流以使氢氧化钾溶解。然后在此碱溶液中再加入 60 份的黄樟油素，慢慢加热混合物使之回流以使基的转化，约需 15~20h 在反应过程中需不断取样测定反应物的转化程度。再将制得的粗品异黄樟油素用真空分馏除去其中的杂

质，进行氧化反应，即得洋茉莉醛。

(3) 羟基香草醛

其合成方法是取 22 份亚硫酸氢钠加冰水配成相对密度 1.18 的亚硫酸氢钠溶液，其次将 25 份的香草醛与 8 份乙醇配成溶液。

然后将上述两种溶液先后很快的倒入陶瓷缸内，在不断的搅拌下约 2~3min 即可制成香草醛亚硫酸氢钠的加成物，反应的温度应控制在 0~5℃。

水化反应 将 30% 的盐酸加入上述的反应混合物中，开始的温度掌握在 6~7℃，待白色结晶物全部溶解约需 4h 左右，最后温度不得超过 14℃（夏天操作需加冰冷却）。当溶液澄清时即说明反应已经完成，此时可以停止搅拌，去掉浮在水面上的杂质后在搅拌的状态下加入纯碱中和，调节 pH > 8，使羟基香草醛游离出来。然后将游离的粗羟基香草醛用溶剂进行提取。

精制 先用饱和食盐水溶液进行洗涤，除去碱性后，在水浴上进行减压蒸馏回收溶剂，收集 90℃/1.6 × 10³ Pa 馏分，而剩余的液体是含酸量在 84% 的羟基香草醛，再在减压下快速蒸馏收集 100~120℃/0.5 × 10³ Pa 之间的馏分为正品羟基香草醛，其含醛量为 95%。减压蒸馏及反应操作时需做好个人防护。

(4) 桃醛（俗称十四醛）

将十一烯酸缓慢地与用水稀释过而又冷却了的等量硫酸混合，用间接蒸汽加热，控制反应物的液内温度 80℃，持续 14h 即可停止加温，为环化物。

将环化物静置少时，在加温反应器中提取后放入耐酸洗

涤罐内，在搅拌的状态下加入温热的饱和食盐水，洗涤后静置并等待分层为油相和水相二层。进行分液，将油层重用温热的饱和食盐水搅拌洗涤，经过盐液洗后的环化物再用碳酸氢钠饱和溶液中和。然后用少量的清水洗涤至液体清澈为止。再将洗过的反应物加热蒸发水分至水分完全脱净为止，即可制得粗品桃醛。进行减压蒸馏后为正品桃醛。

安全注意事项：

① 处理硫酸的操作时，必须戴上防护眼镜、胶皮手套和胶皮裙等；

② 在稀释硫酸时应先将浓酸由坛中慢慢地倾注在小量的容器中待用，另外预备好已计算质量的水，然后在极缓慢的搅拌下使硫酸形成细流加入水中，此时流量不可注入太急或停止搅拌，以免发热太急引起伤人事故，且绝对不许将水反向倾注浓硫酸中；

③ 处理溶剂时，应尽量不可在空气中蒸发，回收时要用密闭的接受器。

(5) 苯丙烯醛

苯丙烯醛最早是有人从天然精油中提取，简易的人工合成方法是用苯甲醛 10 份，乙醛 15 份，水 900 份，氢氧化钠溶液（10% NaOH）10 份。充分搅拌混合均匀后，将混合液置于清洁的容器内在室温（常温）条件下放置 10 天左右并需搅拌几次。然后用溶剂萃取其油状物质，再进行减压蒸馏（130℃/2.7×10³ Pa）制得苯丙烯醛纯品。

(6) 柠檬醛

常用制造柠檬醛的原料是山苍子油，其制取方法如下。

山苍子油（含醛量约 68%）45 份，中性亚硫酸钠

(95%) 53 份，碳酸氢钠 40 份，水 300 份（水溶液中等于是含有中性亚硫酸钠约 14.4%），反应温度不得超过 10℃，不断搅拌混合液 6h，其柠檬醛全部形成不稳定性的二磺酸块，溶解于水，将全部杂质分离洗去，水溶液为无臭液体。

第二步是分解再生柠檬醛。柠檬醛在氢氧化钠溶液中非常容易重合酯化，因其醛的性质与酮相似，即使它是一种极稀薄的溶液也是如此。

(7) *n*-辛醛

① *n*-辛酸与过量的甲酸充分搅拌混合均匀后，通过 250℃ 的二氧化钛反应，*n*-辛醛的得率为 90%。用一氧化锰为催化剂，反应温度 300 ~ 360℃，*n*-辛醛的得率为 60%。

② *n*-辛醇通过含氢流的细铜粉，温度为 300 ~ 315℃，生成的辛醛用亚硫酸氢钠溶液处理，其得率为辛醇的 50%。

③ *n*-庚醛和丙二酸用硫酸为缩合剂缩合成 Δ^2 -壬烯酸，取本酸的酰胺溶于甲醇中，冷却至 0℃，用次氯酸钠溶液（其成分是次氯酸钠 + 苛性钠 + 水）作用，反应温度保持在 10℃ 以下。完毕后于室温静置 4h，用水稀释在溶剂中萃取后，滤去不溶解的游离酰胺，得 Δ^1 -辛烯氨基甲酸甲酯，滴加稀硫酸，再经水蒸气蒸馏使其水解制得 *n*-辛醛。

④ 用椰子油为主要原料，先由皂化法制得游离酸后，用甲醇进行酯化反应，将其混合酯分馏，85℃/25mm 部分是含有 *n*-辛酸甲酯。用乙醇混合溶液将其还原为 *n*-辛醇（沸点 96℃/17mm），再进行氧化反应后可制得高产量的 *n*-辛醛。最后用一般的处理方法精制即可。

(8) 大茴香醛

先将茴香油放入氧化器中，加水 15 份，充分搅拌，慢慢加入氧化混合液 52 份，放冷，搅拌，在 3~4h 内加完。然后需小心因由于反应热的发生而温度渐渐上升，自反应开始后 2h 内温度控制在 55℃ 左右。以后在其自动上升至 65℃，继续搅拌 2h 后温度渐呈回降趋势，测定有无剩余的氧化力存在即可决定其停止反应时间（一般约为 6h），若是已氧化完毕在反应器内没有茴香脑的香气，水液呈现褐绿色。待温度下降至 40℃ 时加入溶剂萃取后分离茴香醛和残液，将溶剂油状液用水洗去，附在油面上的硫酸铬加碳酸钠或碳酸氢钠的温水溶液中和，将粗品进行精馏后制得大茴香醛。操作时需备好个人防护。

(9) 苯甲醛

苯甲醛的合成方法很多，在实际生产中已应用的和有发展前途的主要有 3 种：① 二氯苯甲烷的水解；② 苯甲醇催化脱氢；③ 甲苯经催化氧化。以上第 1、2 种合成方法制得的苯甲醛是常含有微量的氯，但第 3 种合成方法是不含氯，适合于使用在食用香精。

① 二氯苯甲烷水解合成苯甲醛

二氯苯甲烷由甲苯在光催化下通入氯气，使甲苯溶液的相对密度 d^{20}_4 达 1.270~1.275 时即可。然后在碱性溶液中水解，可合成苯甲醛。其水解的操作过程如下。

取二氯苯甲烷 80 份投入反应器中，加入（22.6% 的碳酸钠水溶液 d^{20}_4 1.230~1.240）即 80 份碳酸钠溶于 274 份的 30~40℃ 水中。然后加热升温至 82~83℃ 时停止加热，让其自然升温至 85~90℃，约需 30min，在 85~90℃ 时保温

4h。需特别注意的是，虽然这时温度仍有上升的趋势，但不可超过 90°C ，主要是为防止反应激烈或跑料。然后再回流数小时，在回流结束后开始进行水蒸气蒸馏，温度不超过 115°C ，直到馏出的液体中所含的苯甲醛约 $1/200$ 时，即可停止加热蒸馏，取油层约可制得 31~32 份的粗品苯甲醛。

再将粗品苯甲醛进行减压蒸馏，制得成品苯甲醛。

② 苯甲醇催化脱氢法制取苯甲醛

在气化锅中先放入苯甲醇至锅的 $3/5$ 处，在两只高位槽内均装有苯甲醇。

然后开始加热升温气化锅，当内温达 $164\sim 170^{\circ}\text{C}$ 时，气相温度在 $150\sim 155^{\circ}\text{C}$ 之间，开始通电源进行加热升温催化。脱氢柱（柱内装有银丝网）当温度 $< 340^{\circ}\text{C}$ 时，立即关闭电源，并开真空泵至减压表为 $400\text{mm}\pm 10\text{mm}$ 处，此时空气亦入气化锅内的液体中，空气流量根据 PC5 型的转子流量计为 40 格左右，空气与苯甲醇的蒸汽一起流经催化脱氢柱。

当催化脱氢柱的温度上升到 $380\sim 400^{\circ}\text{C}$ 时说明反应已经开始，在视杯中观察到有馏出液时，立即开启高位槽下面的阀门，其加入的速度必须与流出液的速度相等，而使气化锅中的液温尽可能经常维持在 $164\sim 170^{\circ}\text{C}$ 之间。

将所馏出的粗品苯甲醛经减压分馏提纯，把未作用的苯甲醇仍可做下次投料时使用。

说明：上述的催化脱氢方法是供技术人员参考之用，不熟练的非专业人员对此法慎用，以免发生事故。

③ 甲苯经催化氧化法制取无氯苯甲醛

甲苯的直接氧化制取苯甲醛有两种方法——在液相或气相反应中进行。

a. 甲苯的液相氧化，又称为湿法氧化。制取方法是混合 30 份甲苯和 65% 的硫酸 70 份，在不断的搅拌下渐渐地加入 7 份细粉末状的二氧化锰，保持反应温度在 40℃，然后使其反应完全后，将生成物经水蒸气蒸馏，馏出液主要是苯甲醛。

在上述氧化反应中如加入某种催化剂，可以提高苯甲醛的得率。

举例：混合 9.2 份甲苯，85% 的二氧化锰 10 份，15 份硫酸，45 份水和 0.5 份催化剂（硫酸铁或硫酸铜或硫酸铈）使其加热至沸腾回流之后进行蒸馏，其馏出液含有苯甲醛和未反应的甲苯。

b. 甲苯的气相氧化，将甲苯的蒸气与空气（或氧气）通过适当的催化剂在高温下反应，甲苯被氧化后制得苯甲醛。此氧化反应中的催化剂最为适宜的是钼、铈等的氧化物。

说明：上述的催化氧化方法专为提供技术人员参考之用，不熟练的非专业人员对此法慎用，以免发生事故。

(10) *n*-庚醛

① 将蓖麻油用甲醇和盐酸进行酯化等工序后，蒸馏制得 *n*-庚醛及 Δ^{10} -*n*-十一烯酸甲酯，还有部分未反应的蓖麻酸甲酯。

② 蓖麻酸甲酯于硼砂及浮石中，在 2.0×10^4 Pa 的压力下进行蒸馏，可制得 90%~92% 纯度的 *n*-庚醛及 Δ^{10} -*n*-十一烯酸甲酯。

③ 热裂蓖麻油制得 n -庚醛的方法是将蓖麻油细流于高温，使其彻底分解至无剩余油分为止，保持温度约在 $450\sim 500^{\circ}\text{C}$ 之间，即可制得粗品 n -庚醛，再进行提纯。

(11) 香草醛（香兰素）

① 以木质素为原料：是早期推广的一种合成方法，用稀硫酸使糖苷——松柏苷水解，生成松柏醇，使其氧化，制得香草醛。

目前，从纸浆工业废弃物中的亚硫酸纸浆废液也可以制得香草醛。

② 以愈创木酚为原料：在碱的存在下，愈创木酚与氯仿或三氯乙醛进行缩合反应后制得香草醛。

③ 以丁子香酚为原料：先将丁子香酚进行异构化，得到异丁子香酚，将其乙酰化后生成的乙酰异丁子香酚，再进行氧化、水解，即可制得香草醛。

④ 以黄樟素为原料：先将黄樟素进行异构化反应，生成异黄樟素后，再进行合成香草醛。

(12) 3-甲氧基-4-羟基苯甲醛（乙基香兰素）

① 将乙基溴对原儿茶醛进行乙基化反应后，可以制得乙基香兰素。

② 在氢氧化钠的存在下，儿茶酚单乙基醚与氯仿反应，可以制得乙基香兰素。

③ 也可以与愈创木酚合成香草醛的方法一样，在碱的存在下，邻乙氧基苯酚及三氯乙醛进行缩合反应，可制得乙基香兰素。

(13) n -壬醛

n -壬酸与 2 倍量的甲酸之蒸汽通过 $300\sim 360^{\circ}\text{C}$ 的反应，

一氧化锰做催化剂，可制得 n -壬醛。

也可先将油酸制成臭氧化物，然后进行分解也可制得 n -壬醛。

(14) 甲基壬基乙醛

甲基壬基乙醛的合成，在反应过程中必须保持绝对干燥，注意安全。

① 达成斯反应

在三口瓶上，中间装有电动搅拌器，一口装有温度计，另一口装干燥的乙醇钠加料管（此口与试管口用橡胶管连接，试管内装有乙醇钠的干粉，在需要加乙醇钠时，只需将试管底部略向上提，乙醇钠即可投入三口瓶中），在三口瓶内先加入 10 份甲基壬基酮及 7.1 份一氯醋酸乙酯，瓶外用冰水浴冷却。当内温降至 10°C 左右时，在搅拌下可慢慢地小心加入乙醇钠，温度即开始上升，此时要注意控制加料速度，使温度维持在 $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ ，共需 $1\sim 2\text{h}$ 。当乙醇钠加完后继续搅拌 50min，任其在室温下静置 $15\sim 20\text{h}$ 。然后在水浴内加热至内温达 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 时再搅拌 2h，反应混合物逐渐显示稠厚，最后形成淡黄色的浆糊状产物。

② 皂化

将以上所制得的浆糊状产物在冷水的冷却下，滴加 23.5 份 25% 的苛性钠水溶液，使其内温维持在 35°C 左右，加完后在 $45\sim 50^{\circ}\text{C}$ 下快速搅拌 2h。然后静置冷却，分去下层碱液，将皂化液移入水蒸气蒸馏器中，进行水蒸气蒸馏，将未反应的甲基壬基酮蒸出，约可回收 5.4 份。

③ 酸化

将烧瓶内的剩余物倒入大烧杯中，用 25%~30% 的硫

酸在搅拌下进行酸化。至刚果红显酸性为止，即有深棕色的环氧羧酸呈油状析出，分去水层，油状物用清水洗涤几次，除去硫酸再分去水层，油状物加无水硫酸钠或无水硫酸镁进行脱水干燥后约可制得粗品酸 6.9 份。

④ 脱羧基及精制

将上述干燥的油状物放入克氏烧瓶内，在 $2.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ 余压下加热蒸馏，即可自行脱去羧基而生成甲基壬基乙醛。

然后，再以 4% 的碳酸钠水溶液处理，除去游离酸，将粗品甲基壬基乙醛再进行减压分馏，取 $103 \sim 104^\circ\text{C} / (0.8 \times 10^3 \sim 0.9 \times 10^3 \text{ Pa})$ 的馏分即可制得正品甲基壬基乙醛。

说明：上述甲基壬基乙醛的合成方法有仅供技术人员参考之用，不熟练的非专业人员对此法慎用，以免发生事故。

注意乙醇钠切勿受潮，需安全储存。

(15) *n*-癸醛

① 最早 *n*-癸醛的合成方法，是由甲酸及 *n*-癸酸的钡盐混合物经干馏制得。

② 将二乙基甲酰胺作用于金属镁和氯化壬烷反应后制得的化合物，再进一步合成 *n*-癸醛。

③ 将 *n*-癸醇蒸汽与空气，通过 $390 \sim 400^\circ\text{C}$ 的氧化锌/浮石催化剂，也可制得 *n*-癸醛。

(16) 苯乙醛

制取苯乙醛的合成路线很多，但常用的合成方法有以下 3 种。

① 达成斯合成方法

此反应中的副产物为 2,3-二羟基苯丙酸，是在苯基环氧丙酸水化时所形成的，其得率为 40%~50%。

② 苯乙醇的催化脱氢氧化法

苯乙醇的脱氢是一种吸热反应，而其脱下的是氢气与空气中的氧结合而成为水，是一个典型的放热反应。所以在操作过程中需注意安全，尚有未反应的苯乙醇，是与苯乙醛混合在一起的，可以采用硼酸酯化法提纯，制得苯乙醛。

③ 以苯乙烯为原料的合成路线

以苯乙烯为原料制取苯乙醛的方法是香料工业发展的方向，不仅可以降低成本，而且原料供应也比较充沛。

目前合成香料工业主要是采用苯乙醇催化脱氢氧化法制取苯乙醛，其条件比较简单，催化剂为银丝网。它的工艺操作过程与癸醇经催化脱氢氧化制取癸醛的方法大致相同。

此外，国外也有过报道：由苯乙酸钙和甲酸钙的混合体经干馏制得，其棕色蒸出液经过亚硫酸氢钠的作用，即可制得纯品。

苯乙酸之蒸汽与甲酸作用，通过一氧化锰或二氧化钛的催化剂，温度为 300~360℃，可制得苯乙醛。

以二乙甲酰胺与氯化苄镁作用或甲酸乙酯与氯化苄镁作用也可制得苯乙醛。

由苯丙烯酸甲酯合成苯乙醛的方法是：苯丙烯酸甲酯 16 份，溶于甲醇 20 份中，用溴 20 份进行处理。温度维持在 40℃左右，作用 2h 后用稀硫酸中和，分出油层经过水蒸气蒸馏即得苯乙醛粗品。

问：酮类香料怎样合成、其特性和用途是什么？

答：很多有应用价值的合成香料属于酮类化合物，其中较主要的是具有环状结构的酮类化合物，它在香精的配方中起着很重要的作用。

低级的脂肪族酮类是不直接用做香料，仅用于作为生产其他合成香料的原料。如：丙酮可用于生产合成香料的苯乙基二甲基原醇、紫罗兰酮、苧基丙酮等当作原料使用。丁酮可用于生产合成香料的丁二酮、甲基紫罗兰酮、异甲基紫罗兰酮及其他的多种合成香料中当作原料使用。

在脂肪族酮类的分子结构中，含有 $C_7 \sim C_{12}$ 不对称的酮中，有一些代表性的物质是具有很强烈而又令人愉快的香气，其中香精中用量较大的是甲基壬基酮，其他的酮用量不是太大。

许多芳香族酮与芳香族和脂肪族的混合酮都具有令人愉快的香气，可作为合成香料，如：苯乙酮、对甲基苯乙酮、对-甲氧基苯乙酮、苧基丙酮、二苯甲酮、多烷基萘蒲酮（万山麝香）、多甲基茛菪酮（芬檀麝香）等。

属于环己烯类衍生物的酮类合成香料，有鳝尾酮等。

此外，还有一种巨环酮类的麝香，其中的碳原子为 $C_{15} \sim C_{18}$ ，在调香中非常重要，如环十五酮等。

常用的酮类合成香料其用途如下。

2-庚酮，可用于水果香型的香蕉、橙子、桃子、椰子和奶油、干酪等的食品香精中。

3-辛酮，可用于干酪、咖啡和水果香型的桃子、柑橘等食品香精中。

2-辛酮，可用于薰衣草型的调和香精，还可用于苹果、

桃子等水果香精和干酪香精。

2-十一烷酮，可用于鸢尾草和薰衣草型的调和香精和水果型的桃子、柠檬、橙子、椰子等食品香精中。

甲基庚烯酮，可用于玫瑰型的调和香精、古龙香水和东方型的调和香精，在水果型的苹果、香蕉、柑橘、甜瓜、桃子、梨、菠萝等的食品香精中也可使用。

薄荷酮，可用于薄荷香型之类的食品香精外，还可用在薰衣草和玫瑰型的调和香精中。

胡椒酮，可用于果香型香精外，还能当作掩蔽剂使用。

苯乙酮，可用做皂用香精和工业用香精，在烟用香精和水果型的香精中也可使用。

对甲基苯乙酮，具有药草的香气，可用于多种花香型的调和香精，在食品香精中也有使用。

二苯酮，可用于皂用香精和东方型的化妆用香精，还可作为香精的定香剂使用。

亚苄基丙酮，可当作橙花和风信子香精的香基，还能用于巧克力和可可香精。

甲基紫罗兰酮，可用于东方型、紫罗兰、金合欢、素心兰等的调和香精，在皂用和食品香精中也有使用。

鸢尾酮，是最佳的香料品种之一，可用于各种高级的调和香精。

橙花酮，可用于东方型香精和皂用、古龙水香精。

茴香基丙酮，可用于樱桃和覆盆子香味的食品香精，也很适宜使用在口红用的香精中。

顺式茉莉酮，可用做茉莉型的香基，还可使用在薄荷香精。

二氢化茉莉酮，可用于茉莉、木兰、晚香玉等的花香型香精，在香蕉、桃子、杏、梨等的水果型食品香精中也可使用。

诺卡酮，可适量使用于柑橘与柠檬型的香精中。

乙位萘乙酮，可用于橙花香精和科隆香水用的香精中，也可做定香剂使用。

环癸酮，可用于化妆品用香精中。

环十六烷酮，可用于麝香类的香精中。

环十四烷酮，可用于麝香类的香精中。

环十三烷酮，可用于麝香类的香精中。

丁二酮，专用于人造白脱香精，在水果型香精中也可使用。

二氢化香堇酮，可用于化妆品用香精中。

二氢化素馨酮，可用于素馨香精中。

乙基香堇酮，主要用于香水的香精中。

苏合香烯丙酮，可用于皂用香精和化妆品用香精的定香剂。

环十五烷酮，专用于高级香精中可代替麝香和做定香剂使用。

甲基环己烯基甲酮，专用于优雅的玫瑰型香精中。

2-壬酮，可用于水果型香精。

麝香酮，可做高级香精的定香剂使用。

苯基异丁酮，可用于调和香精。

萘苯甲酮，可用做香精的定香剂。

万寿菊酮，可用于各种调和香精。

几种主要酮类香料的合成方法如下所示。

1. 苯乙酮的合成方法

(1) 投料与反应

纯苯 10 份，三氯化铝 10 份，醋酸酐 2.8 份。先将纯苯投入反应器内，再将三氯化铝逐渐投入，不断搅拌至无阻碍为止，将投料口封严，再用下口瓶滴加醋酸酐，继续进行搅拌，此时反应器内的温度达 $20\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间，需注意其气管中是否有盐酸气逸出，约在 8h 内可将醋酸酐全部滴加完毕，再继续加温至 80°C ，反应 8h，用氢氧化铵在气管口测试至无盐酸气时为反应完毕，如盐酸气尚未出完可再延长反应时间。

(2) 分解

在容器中放入 $2/3$ 的冷水和冰，再将上述的反应物慢慢地倾入冰水容器中，随倾随搅拌，此时尚有一些剩余的盐酸气出现，取其上面的油层。

(3) 水洗

用水将反应物洗涤 3~4 次后，用分液漏斗将油层分出。

(4) 水蒸气蒸馏

将以上水洗后分出的油层进行水蒸气蒸馏。

(5) 减压分馏

再将水蒸气蒸馏后得到的粗品进行减压分馏， $90^{\circ}\text{C}/6.7\times 10^3\text{Pa}$ ，馏出物为苯乙酮成品。

说明：① 使用的原料中以无水者为佳，最好是在用以前预先处理。如：纯苯的凝结，用水蒸气溶解时，必须注意不得混入水分。

② 投料前必须全部检查生产设备和仪器。如：出料口的截门（开关），投料口的封闭情况，油封是否漏气，冷凝

器是否完整，胶皮管是否畅通，反应容器是否漏气或有下漏等的现象。

③ 在开动搅拌之前，需先用手扳动一下，无阻碍时再开动搅拌。

④ 滴加醋酸酐时需视气管出气的缓急情况，要掌握好下口瓶截门滴加速度的快慢，不可滴加过快，若是 8h 滴加不完可以再延长滴加时间。

⑤ 在分解时将料倾入容器中注意不可过快，因过快会发生剧热，使料冲出容器外边，很易发生烫伤事故。

⑥ 操作时必须做好一切个人防护，以免发生事故。

⑦ 水蒸气蒸馏时，要以防蒸馏管道的堵塞。减压分馏时，要及时检查冷凝器出料口及胶皮管等处是否堵塞。

按照一般有机化学的实验方法制取苯乙酮：使用苯甲酸钙和乙酸钙的混合物经干馏而得苯乙酮。乙基苯在适宜的催化剂存在时，在高温下遇空气发生氧化作用，碳原子可产生苯乙酮和甲基苯甲醇。

催化剂的制取是用硝酸铜溶液和 30% 的氢氧化钠溶液混合后加热到 $90 \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，倾去水溶液过滤、洗涤，在 100°C 中进行干燥即得。

乙基苯 50 份与上述的催化剂充分混合，于 120°C 通过大的空气气流约 30h，再经分馏后，可得 30 份尚未反应的乙基苯外，其余的部分（沸点为 $210 \sim 215^{\circ}\text{C}$ ）是含有 80% 的苯乙酮和 20% 的甲基苯甲醇。这些甲基苯甲醇可用硫酸或其他氧化剂使它转变成苯乙酮。

以试验为例：氯乙酰放入干燥的烧瓶中，装有回流冷却器、冷却器的顶塞是二孔塞，一孔装上分液漏斗、另外一孔

接上导管（接有倒转漏斗）在烧杯中的水面上。放置 4 份无水的氯化铝粉末（无水程度要求干燥瓶子不超过 100g 装，开瓶时需干毛巾裹上瓶子以防万一爆炸）及 8.8 份已干燥的纯苯于烧瓶中，该苯应预先在冷水中浸冷（不能用冰水以致纯苯结晶）。从冷凝管上的分液漏斗中加入 2.9 份的再蒸馏过的氯乙酰，缓慢的在半小时内加完，小心摇动一下烧瓶，使内容物充分混合均匀。当氯乙酰加完后将瓶置于 50℃ 的水浴中加温 1h 使其反应完全，当放出的氯化氢气体被水所吸收，再将反应液倾注于有碎冰的水中，要做好个人防护因当时要出现散热分解现象，水面析出的黑色油层是苯乙酮的苯溶液。如有不溶解的固状物可加少量的浓盐酸助溶，再将此混合的反应液缓慢地倒入分液漏斗中，待其分层去除下层的废液后，再进一步提纯制得苯乙酮成品。

在试验的过程中有关安全注意事项可参照前页苯乙酮合成方法中的“说明”内容。

2. 紫罗兰酮的合成方法

(1) 缩合

山苍子油 10 份，丙酮 21 份，碱水（29%~30%）17 份。先将山苍子油和丙酮加入反应器中，开始搅拌加入碱水，温度控制在 18~20℃，反应 15~16h，测其折射率 $\pm 20^\circ\text{C}$ 为 1.515 以上，为深黄色液体（因其色泽是受山苍子油的质量影响）。反应结束后，将其分层放掉下层的丙酮。用清水洗涤，再用适量冰醋酸中和至弱酸性后进行水蒸气蒸馏，蒸出丙酮、放出油分（残留物即是反应物），再用水洗涤至中性后进行真空蒸馏，蒸出物的要求折射率为 1.52~

1.53, 是假性紫罗兰酮。

(2) 环化

硫酸 (62%) 9.9 份, 苯 8.2 份, 蓖麻油 0.5 份, 假性紫罗兰酮 6.6 份。将 H_2SO_4 、 C_6H_6 及蓖麻油加入反应器中, 开动搅拌。然后将 6.6 份假性紫罗兰酮约在 1h 内慢慢加完, 保持温度在 30°C 以下, 加完料后维持温度为 $28\sim 30^\circ\text{C}$, 再搅拌 1h。

在反应器中出料后, 进行分层和去除酸水, 用热水洗涤, 再用碳酸钠水溶液中和至弱碱性后再加乙酸中和至弱酸性。分去水层后, 用水洗涤 1 次。进行水蒸气蒸馏, 回收苯, 将其油层用热水洗涤后即可进行真空蒸馏, 蒸出物的要求折射率为 $1.50\sim 1.51$, 是为混合型紫罗兰酮。

(3) 处理

若有时半成品出现偏酸性或蒸馏的成品易变色, 可在蒸馏前加入千分之几的碳酸氢钠即可。

注: 操作时需备好处理硫酸和苯的个人防毒和防腐蚀等的防护用品。

紫罗兰酮分为 α -紫罗兰酮、 β -紫罗兰酮、甲基紫罗兰酮、6-甲基紫罗兰酮 (鳶尾酮) 等。

α -紫罗兰酮的合成路线有: ① 柠檬醛与丙酮缩合, 生成假性紫罗兰酮, 再进行闭环反应等可以制得; ② 由乙酰乙酸乙酯与脱氢芳樟醇为原料, 可以制得。

β -紫罗兰酮的合成路线有: 与 α -紫罗兰酮的方法相同, 就是在假性紫罗兰酮的闭环反应中, 用的酸类不同而已。

甲基紫罗兰酮的合成路线有: 柠檬醛与甲基乙基甲酮进行缩合反应等可以制得。

6-甲基紫罗兰酮 (鳶尾酮) 的合成路线有: 由 2,3-二甲

基-2-庚烯-6-酮与乙炔为原料，可以制得。

此外，从鸢尾根精油中分离，也可以得到鸢尾酮。

其他酮如甲基正戊基酮、甲基庚烯酮、丁二酮、1-香芹酮、对-甲基苯乙酮、对-甲氧基苯乙酮、二苯甲酮、甲基 β -萘基酮、对羟基苯丁酮、茴香基丙酮等的合成路线如下所示。

甲基正戊基酮：可由甲基戊基原醇氧化或溴丁烷与乙酰乙酸乙酯反应产生正丁基乙酰乙酸乙酯，再用稀硫酸进行酮式分解后可以制得。

甲基庚烯酮：可由乙炔丙酮为基本原料或以异戊间二烯作原料的合成方法，可以制得。

丁二酮：由甲乙酮氧化或葡萄糖发酵，都可以制得。

1-香芹酮：可由苧烯合成制得。

对-甲基苯乙酮：可由甲苯与醋酐合成制得。

对-甲氧基苯乙酮：可由大茴香醚合成制得。

二苯甲酮：可由苯与苯甲酰氯合成制得。

苕亚基丙酮：在碱的存在下由苯甲醛与丙酮缩合反应制得。

甲基 β -萘基酮：可由萘与乙酰氯缩合反应制得。

对羟基苯丁酮：可由对羟基苯甲醛和丙酮合成制得。

茴香基丙酮：可由茴香醛与丙酮合成制得。

n -辛酮：将 β -酮酸的乙酯与浓硫酸作用，反应温度为 $85\sim 95^{\circ}\text{C}$ ，可生成 2-辛酮。3-辛酮的合成是可将二乙锌与 n -己酰氯作用制得，也可从正己酸与丙酸合成制得。

灵猫酮的合成可用三羟十六酸为原料，在乙酸溶液与氢溴酸中作用生成三溴化合物，用锌粉除溴后生成反-16-溴-十

六-9-烯酸 [沸点 199°C ($0.1 \times 10^3 \text{Pa}$), 熔点 $41 \sim 42^{\circ}\text{C}$] , 然后将其转变为氯酰化合物, 与乙酰乙酸乙酯的衍生物作用后经水解、重酯化为反-18-溴-3-酮-十八-11-烯酸甲酯 (熔点 $32.5 \sim 33.7^{\circ}\text{C}$) , 再与碘化钠反应形成 18-碘化合物, 在甲醇与碳酸钾作用, 产生环化反应后制得 α -灵猫酮羧酸甲酯 [沸点为 153°C ($0.4 \times 10^2 \text{Pa}$)], 再进行水解制得 α -(反)-灵猫酮。

问：醚类香料有哪些用途、特性是什么？

答：合成香料中脂肪族醚类在低碳原子数时有些香气，当高碳原子数时，它的气味比其相应的脂肪族醇为弱。

但由苯酚所形成的醚，其香气则较母体更为强烈而愉快。在调配香精中使用的醚类香料为数不多，其中常用的有二苯醚和 β -萘酚醚等。醚的化学性质一般来说不活泼，只有极少试剂能和醚类发生作用。

由于醚类的化学性质不活泼，不与碱起作用，因此醚类合成香料是很适宜使用于皂用香精。由于其特性使它能在各种香精中的任何单体成分混合不易发生化学反应，有利于稳定香精的质量。

醚类合成香料的一般合成方法是：

(1) 卤代烷和碱金属的醇或相应的酚盐作用，可以合成对称的或不对称的醚类香料；

(2) 醚类香料也可以直接从卤代烃和氧化银作用制得；

(3) 由醇类脱水制取醚类香料 (2 分子醇脱去 1 分子水) 通常是将相应的醇和脱水剂 (硫酸) 在加热下进行反应。

除了上述的脱水剂硫酸外，还有使用苯磺酸或甲基苯磺

酸。后两种脱水剂的优点是能较少地被还原，可专用于制取高级醇和芳香族醇的醚类香料及其中间体等。

醚类的分子中都有 $R-O-R'$ 原子团，如果连结氧原子的基是相同的，则称为对称醚，不同的，则称为不对称醚。

由苯酚和萘酚生成的醚类，其香气按比例相应的羟基化合物（苯酚和萘酚）最为强烈而愉快。这些醚类对于调配香精感到很有兴趣的是二苯醚和 β -萘醚等。

醚类在贮藏过程中，如有空气存在，很易生成过氧化物，因此在醚蒸馏时候，必须慎重小心、注意安全。因为若有少量过氧化物存在，就能引起爆炸危险。但是由于醚类的化学性质很不活泼，所以它能在各种皂用香精中和任何单体成分混合在正常情况下也不易发生化学反应。

使用二苯醚的皂用香精举例如下。

(1) 卫生用香皂的香精配方

二苯醚	3.00%	香豆素	1.50%
樟脑油	1.00%	迷迭香油	2.00%
百里香油	8.00%	芳樟醇	6.00%
香茅油	12.50%	乙酸苧酯	26.00%
人造香叶油	10.00%	乙酸松油酯	6.00%
黄樟树油	6.00%	苯丙醇	1.00%
香芹酚	4.00%	丁香油	1.50%
香叶醇	10.00%	二甲苯麝香	1.50%

说明：卫生用香皂的功能是杀菌和抑菌，可消除皮肤分泌的不良气味，清洁皮肤，防止局部感染，其香气清爽新鲜，带有强烈的青草和药草似的芳香气味。

这种香气的卫生香皂在欧洲市场非常流行。

(2) 檀香型香皂的香精配方

二苯醚	2.00%	甲位戊基桂醛	1.00%
檀香油	18.00%	羟基香草醛	2.00%
岩兰草油	0.50%	香豆素	3.00%
香叶醇	11.50%	人造灵猫香	0.75%
香叶油	4.00%	大茴香醛	2.00%
桂醇	6.00%	柏木油	5.00%
柠檬醛	0.50%	香附油	1.00%
乙酸芳樟酯	2.00%	乙酸香叶酯	0.75%
洋茉莉醛	2.00%	苯乙酸	2.00%
人造麝香	4.00%	甜橙油	3.00%
赖百当香膏	2.00%	乙酸苧酯	3.00%
柏木油	5.00%	紫罗兰酮(脚子)	3.00%
麝香油	5.00%	香兰素	1.00%
香草醇	5.00%	秘鲁香膏	1.00%
水剑草油	1.00%	芸香香膏	3.00%

(3) 馥奇型香皂的香精配方

二苯醚	3.00%	乙酸松油酯	4.00%
薰衣草油	5.00%	香叶醇	5.00%
橡苔浸膏	2.00%	香茅醇	4.00%
乙酸芳樟酯	7.00%	水杨酸戊酯	2.00%
甜橙油	3.00%	松油醇	5.00%
乙酸香叶酯	1.50%	芸香膏	2.00%
水杨酸丁酯	2.00%	麝香油	2.00%
香豆素	5.00%	柠檬醛	1.00%
人造麝香	3.00%	白菊浸膏	5.00%
芳樟醇	7.00%	花椒油	2.00%
大茴香醛	3.00%	香附油	1.00%
甲酸香叶酯	0.50%	苯乙酸	2.00%
桂醛	5.00%	苍术硬脂	4.00%
柏木油	8.00%	姜黄油	2.00%
香叶油	2.00%	溴代苏合香烯	1.00%
紫罗兰酮萜	1.00%		

(4) 茉莉型香皂的香精配方

二苯醚	3.00%	乙酸松油酯	6.00%
乙酸苺酯	10.00%	水杨酸戊酯	2.00%
香兰素	0.75%	桂醇	3.00%
水剑草油	0.75%	乙位萘乙醚	3.00%
藿香油	1.00%	羟基香草醛	6.00%
甜橙油	3.00%	乙酸香叶酯	1.50%
邻氨基苯甲酸甲酯	2.00%	松油醇	4.50%
乙酸芳樟酯(脚子)	6.00%	香豆素	2.00%
紫罗兰酮	0.75%	依兰依兰油	0.25%
大茴香醛	3.00%	苍术硬脂	2.00%
乙酸戊酯	0.50%	十二烷混合酸乙酯	0.75%
甲酸香叶酯	0.50%	辛酮	0.125%
人造灵猫香	0.25%	乙酸芳樟酯	9.25%
甲位戊基桂醛	5.00%	芳樟醇	9.00%
乙酸对甲苺酯	0.25%	水杨酸丁酯	3.00%
珠兰油	0.25%	桂酸甲酯	0.50%
花椒油	1.25%	柠檬醛	1.00%
桃醛	0.125%	倍半香草萜醇	4.00%
柏木油	3.00%	苯乙酸	0.75%

(5) 棕榄型香皂的香精配方

二苯醚	5.00%	柠檬醛	1.00%
穗薰衣草油	1.00%	人造麝香	3.00%
乙酸芳樟酯	6.00%	苍术硬脂	4.00%
芳樟醇	10.00%	姜黄油	3.00%
玫瑰醇(脚子)	5.00%	橡苔浸膏	1.00%
桂酸乙酯	1.00%	乙酸松油酯	5.00%
水杨酸丁酯	2.00%	乙位萘甲醚	1.00%
花椒油	3.00%	甲酸香叶酯	2.00%
藿香油	3.00%	柏木油	9.00%
薰衣草油	3.00%	水杨酸戊酯	3.00%
甜橙油	4.00%	松油醇	6.00%
大茴香醛	3.00%	白菊浸膏	5.00%
乙酸香叶酯	2.00%	水剑草油	1.00%
桂醛	8.00%		

(6) 玫瑰型香皂的香精配方

二苯醚	0.50%	桂醛	0.50%
十一烯醛	0.40%	柠檬醛	0.50%
乙酸苯乙酯	1.25%	山萩油	1.00%
苯乙醛	1.00%	苯乙酸乙酯	0.75%
松油醇	1.44%	苯乙二甲缩醛	1.50%
血柏木油	2.00%	乙酸桂酯	2.00%
人造香叶油	3.00%	麝香油	4.50%
人造檀香	5.00%	姜油	0.50%
茉莉香基	2.60%	紫罗兰香基	8.00%
铃兰香基	10.56%	玫瑰香基	49.50%
结晶玫瑰	1.50%	万山麝香	2.00%

一般来说，在香皂的皂基中较为稳定的是醚类化合物，而醛类在皂基中不稳定；萜类会自行氧化；酸类要中和游离碱；酯类容易水解反应。所以，对皂用香精配方中香原料的使用要权衡利弊、取长补短。配方中的醛、萜、酸、酯类等单体香料也不是不可不用，但要用之得当，这是香皂用香精所要求的特殊性决定的。

不太常用的醚类合成香料有：大茴香醚、邻位二甲苯醚、乙位萘丁醚、乙位萘乙醚、乙位萘甲醚、乙位萘苯醚、苯乙醚、百里香甲醚、百里香氢化苯醌二甲醚、对位甲苯乙醚、对位甲苯甲醚、间位甲苯甲醚、邻位甲苯苯醚、间位甲苯苯醚、对位甲苯苯醚、对甲酚甲醚、丁子香基甲基醚、异丁子香基甲基醚、异丁子香基苄基醚等，其各在香精中的用途如下。

(1) 大茴香醚，在调和香精中稍有使用。

(2) 邻位二甲苯醚，在调和香精的配方中可做二苯醚的代用品，主要用于皂用香精中。

(3) 乙位萘丁醚，用于橙花型的香水中，在草莓香型的

食用香精中也可使用，还可当作香精的定香剂。

(4) 乙位萘乙醚，主要用于橙花型的皂用香精和一般的化妆品用香精，在草莓香型的食用香精中也可使用。

(5) 乙位萘甲醚，可用于一般的化妆品用香精。

(6) 乙位萘苯醚，专用在皂用香精。

(7) 苯乙醚，少量用于调配香精。

(8) 百里香甲醚，在个别的化妆品用香精中使用。

(9) 百里香氢化苯醌二甲醚，可用于配制酒中。

(10) 对位甲苯乙醚，可用于优雅的花香型香精中。

(11) 对位甲苯甲醚，能广泛地用在依兰依兰、加南茄、紫罗兰、水仙、金雀花等花香型香精中，也可使用于皂用香精。

(12) 间位甲苯甲醚，除了可用于依兰依兰、加南茄、紫罗兰、水仙、金雀花等花香型香精外，还可用于草莓型香精中。

(13) 邻位甲苯苯醚，可用于香叶型的化妆品用香精和草莓型的食用香精中。

(14) 间位甲苯苯醚，可用于香叶和玫瑰型香精，也能使用在草莓型食用香精。

(15) 对苯二酚二甲醚，可用做东方型的调和香精，还可用于烟用香精。

(16) 对甲酚甲醚，可用于茉莉、丁香等的花香型香精。

(17) 丁子香基甲基醚，除了可用于依兰、香石竹、丁香等的调和香精，辛香料的调和香精，还能做矫香剂使用。

(18) 异丁子香基甲基醚，可用于东方型的调和香精，在食用香精中也有使用。

(19) 异丁子香基苄基醚，可广泛用做花香型的调和香精，也可做香精的定香剂使用。

(20) 对位甲苯苯醚，是用于百合、橙花、玫瑰等花香型香精中，也适合使用在皂用香精。

问：醇类的单体香料有哪些、醇类化合物的特性和在香精香料中的作用原理是什么？

答：醇类化合物在香精香料工业中是具有很大的作用，尤其非环单萜类醇的化合物和芳香族醇的化合物是调配香精的主要成分。有些醇类化合物可直接被使用于香精生产，还有许多醇类化合物可以作为合成香料的中间体使用。

醇类化合物从它的分子结构来看，是碳氢化合物上的氢原子被羟基取代。由于其取代的位置不同，可分为伯醇、仲醇、叔醇 3 种。

根据被羟基取代的数目不同，又可再分为单元醇、二元醇、三元醇。但在香料工业上应用的只是单元醇一种。

若醇类分子中具有两个或两个以上的羟基是会减弱化合物的香气，甚至香气全部消失，在香精中毫无用处。

由于羟基所连接的基团不同，可分为脂肪族醇类和芳香族醇类。脂肪族醇的香气强度随着碳原子的增加而增强。如： $C_6 \sim C_7$ 的醇类具有生果-青叶-青草的香气，增到 $C_8 \sim C_{12}$ 的醇就能感觉到有愉快的花果香气，当碳原子再继续增加时，是会出现油脂的气味，到 C_{15} 以上基本上没有香气，

所以不能直接当作香料使用。

萜烯类的醇，它在香精香料中占据了特别重要的地位。有许多芳香油的成分是可经过适当加工处理将其分离出来，如香叶醇、芳樟醇、香草醇等。虽然有些醇类已在天然植物中发现，可采用萃取、水蒸气蒸馏或真空分馏等方法将其分离出来，但有些醇类在天然植物中含量极少，甚至不存在于大自然中，因此必需经过化学合成的方法制得醇类的各种单体香料。在香精配方中常用的醇类化合物有以下几种。

(1) 顺式-3-己烯醇，可用于丁香、香叶天竺葵、薰衣草、薄荷等的花香型香精中，也可做香精的顶香剂使用。

(2) 芳樟醇，可广泛用于百合、丁香、橙花等的花香型香精、东方型香精和水果型的食用香精中，还可用作合成香料乙酸芳樟酯等的原料。

(3) 香叶醇，可用于玫瑰、木兰等的化妆品和皂用香精中，还可用于室内清新剂和水果型的食用香精，也能用作合成香料乙酸香叶酯等的原料。

(4) 橙花醇，可广泛用于金合欢花、木兰、丁香、橙花、紫罗兰、茉莉、铃兰、兰花等的花香型香精中，在草莓的食用香精中也有使用。

(5) 香茅醇，可作为玫瑰系列香精用的香基，在室内清新剂和香皂、化妆品用香精中都可使用。

(6) 玫瑰醇，可用于玫瑰和铃兰系列的高档化妆品用香精中。

(7) 二甲基辛醇，可用于玫瑰型香精的香基和果香型的

香精中。

(8) 羟基香茅醇，可用于花香型的香精和水果型柠檬、樱桃等的食用香精，还可作为羟基香茅醛的稳定剂使用。

(9) 四氢芳樟醇，可广泛用于铃兰、百合、丁香、金合欢、玫瑰、茉莉、薰衣草等花香型香精中，还可用在食品用的柑橘香精和酒心巧克力香精。

(10) 薰衣草醇，可用于薰衣草和香柠檬的人造精油中。

(11) 己醇，可用于香水香精和果实的香精中。

(12) 庚醇，可用于花香型的香水用香精。

(13) 辛醇，可在玫瑰和百合香型的香精中使用。

(14) 壬醇，在调配玫瑰和柠檬型香精中使用。

(15) 癸醇，在橙花、玫瑰、香堇香型的香水用香精中少量使用。

(16) 十一醇，可用于花香型的香精中。

(17) 十二醇，可用于月下香、香堇、百合、水仙香型的香水用香精中，做定香剂使用。

(18) 苧醇，在花香型香精中做定香剂使用，特别是还能作麝香的溶剂。

(19) 柏木醇，可用于皂用香精。

(20) 桂醇，可在花香型的化妆品和皂用香精中做定香剂使用。

(21) α -松油醇，可广泛的应用在丁香、森林型的香精中，使用在室内清新剂、肥皂、洗涤剂 and 水果型食用香精、辛香料等方面，还能当作矿产用的浮选剂。

(22) *l*-薄荷醇，可用于玫瑰、香叶天竺葵、薰衣草型

等香精中，广泛使用在化妆品、牙膏、香烟、口香糖、糕点、饮料方面，此外，还可使用在医药工业。

(23) 2-苻醇，可用于薰衣草、柑橘、古龙香型的香精中，主要是用在沐浴液、室内清新剂、口腔制剂、墨、熏香和药品等。

(24) 诺卜醇，具有良好的木香香韵，可用做化妆品和香皂用的香精中。

(25) 金合欢醇，具有新鲜的清香香韵，除了可用做多种花香型的香精和东方型香精之外，还可用在杏、香蕉、苹果、樱桃、甜瓜、桃子、草莓等的水果型食用香精中。

(26) 檀香醇，能与香叶天竺葵、紫罗兰酮、岩兰草等配合多种高档香精，还可作为有效的定香剂用于东方香型。

(27) 雪松醇，可用于东方型香精，在肥皂、室内清新剂中使用。

(28) β -苯乙醇，主要用于玫瑰和茉莉、丁香、橙花型的香精中，广泛用在香皂、化妆品中，还能用于水果型的多种食用香精。

(29) 氢化肉桂醇，在香精中主要是做调和剂或矫香剂，也可用于杏和桃子的食用香精中。

(30) 茴香醇，可用于丁香、茉莉型的香精中，除了一般是使用在皂用香精外，还可用于可可、巧克力和奶油的食用香精。

(31) 二甲基苯甲醇，可用于玫瑰、铃兰、丁香等香型的皂用香精中。

- (32) 环香叶醇，常用于铃兰香精中。
- (33) 甲基苯基代甲醇，可用于花香型香精中。
- (34) 苯基乙基二甲基甲醇，可用于素馨香精。
- (35) 四氢化香叶醇，可做香水和皂用香精的赋香剂使用。
- (36) 四氢化芳樟醇，可用于铃兰型香精中。
- (37) 甲基乙酰基代甲醇，专用于白脱香精的赋香剂。
- (38) 苯氧基乙醇，可作为化妆品用香精的定香剂使用。
- (39) 苯基乙二醇，可用于百合、丁香、风信子等的花香型香精中。
- (40) 对叔丁基环己醇，可用于皂用香精。

玫瑰型化妆品用香精配方中的醇类单体香料有效组分举例如下所示。

主香：			
苯乙醇	20.00%	其他	1.00%
基香：			
玫瑰醇	15.00%	左旋香草醇	20.00%
香叶醇	30.00%	橙花醇	7.50%
协调香：			
金合欢醇	2.00%	其他	2.00%
芳樟醇	2.00%		
修饰香：			
其他	0.50%	共计	100.00%

在食品中少量使用的与天然成分等等的醇类单体香料如下（I 表示与天然等等的香料，T 表示暂时允许在香精中使用的香料）。

I 1001T	异丙醇	I 1022	小茴香醇
I 1002	丁醇	I 1023	叶醇
I 1003	异丁醇	I 1024	2-茨醇
I 1004	戊醇	I 1025	杂醇油
I 1005	2-戊醇	I 1026T	芳樟醇
I 1006	异戊醇	I 1027	氧化芳樟醇
I 1007	1-戊烯-3-醇	I 1028	异胡薄荷醇
I 1008	己醇	I 1029T	苯甲醇
I 1009	2-己烯醇	I 1030	苯乙醇
I 1010	4-己烯-1-醇	I 1031T	苯丙醇
I 1011	庚醇	I 1032	玫瑰醇
I 1012	辛醇	I 1033	松油醇
I 1013	1-辛烯-3-醇	I 1034	金合欢醇
I 1014	顺-5-辛烯-1-醇	I 1035	香叶醇
I 1015	正壬醇	I 1036	香茅醇
I 1016T	顺-6-壬烯-1-醇	I 1037	大茴香醇
I 1017	反-2-壬烯-1-醇	I 1038T	桂醇
I 1018	2,6-壬二烯醇	I 1039	橙花醇
I 1019	癸醇	I 1040	橙花叔醇
I 1020	十二醇	I 1041	二甲基苄基原醇
I 1021	十六醇		

注：I 1025 杂醇油的成分是酒厂副产品，其中含有异丙醇、丙醇、异丁醇、丁醇、异戊醇、戊醇和少量的乙醇。

问：酚类化合物在调和香精中有什么用途？

答：酚类一般的化合物，在调和香精中其用途不是很大，但缺它不可。酚类化合物可做单体香料的如下所示。

(1) 百里香酚，它因有强烈的防腐与杀菌效果，所以主要用于牙膏和皂用香精。此外，它还可用作化妆品的稳定剂和生产合成薄荷脑的原料。

(2) 香芹酚，可少量用于食用香精和工业用香精。

(3) 丁子香酚，可用于香石竹、玫瑰和东方型的调和香精中，还能用做辛香料与生产合成香兰素的原料。

(4) 异丁子香酚，可用于香石竹化妆品用香精和葡萄型的食用香精中。

(5) 二甲基对苯二酚，可用于多种调和香精和皂用香精的定香剂。

(6) 甲基丁香酚，除了可用于花香型香精和食用香精，还是有效的昆虫诱引香料。

(7) 甲基异茱萸酚，香气比香兰素和乙基香兰素更大，可用于多种食品香精，也可当作香兰素与乙基香兰素的增效剂。

(8) 对位丙烯苯酚，可用于调和香精中。

(9) 戊氧基异丁香酚，可用于皂用香精的定香剂。

(10) 苜基丁香酚，用做花香型香精的溶剂或保存剂。

(11) 苜基异丁香酚，可用做康乃馨、香堇、玫瑰等多种花香型香精的定香剂。

(12) 香荆芥酚，可用做皂用香精的赋香剂，也可用于漱口液和药物化妆品中。

(13) 黄樟丁香酚，可用于康乃馨香精中。

此外还有：对乙基苯酚、2,6-二甲苯酚、4-乙基愈疮木酚、2,6-二甲氧基苯酚、麦芽酚、愈疮木酚、2-甲氧基-4-甲基苯酚、对乙烯基愈疮木酚、6-乙氧基-3-丙烯基苯酚、乙基麦芽酚等。

问：合成香料有哪些别名？

答：现在有机化合物的种类约有 30 万种以下，而每年发现或新合成的约有数千种，但其中带有香气的仅有 1/5，能否

用于香精的有多少尚无准确资料。从天然物中提取出香料的结构现已得到了确切的证实，给准确或参考命名香料的名称提供了方便。同时许多合成方法也可得到很快的解决。

有些香料的合成比它在天然产物中的发现还要早，例如在1868年就合成了香豆素（别名：可买林），1874年合成了香兰素（别名：凡尼林），2年后又合成了 β -苯乙醇，1897年又合成了吡啶（别名：2,3-苯并吡咯），此后又有邻氨基苯甲酸甲酯（别名：2-氨基苯甲酸甲酯）等的合成。

合成香料的名称，因为有学名、惯用名、商品名、译名及各地叫法不同，大有差异，因此为便于了解将其别名分类介绍供参考。

（1）醇类

苧醇（苯甲醇），桂醇（肉桂醇），香草醇（雄刈萱油醇），环香叶醇（环牻牛儿苗醇），香叶醇（牻牛儿苗醇、香天竺葵醇），氢化桂醇（氢化肉桂醇、苯丙醇），芳樟醇（沉香醇、里哪醇、沉香油萜醇、伽罗木醇），橙花醇（橙花油醇），橙花叔醇（橙花油叔醇），檀香醇（白檀油萜醇、檀香油醇），松油醇（梧桐油、萜品醇、松节油萜醇），四氢化香叶醇（四氢文牻牛儿苗醇），四氢化芳樟醇（四氢化伽罗木醇），*l*-香茅醇（玫瑰醇），*l*-薄荷醇（*l*-薄荷脑、*l*-荑醇），薰衣草醇（2,6-二甲基-5-羟甲基-2,6-庚二烯），2-茨醇（龙脑、冰片），异胡薄荷醇（异蒲勒醇），金合欢醇（法呢醇），雪松醇（柏木脑），岩兰草醇（香根醇），茴香醇（对甲氧基苯甲醇），二甲基苯甲醇（苯基异丙醇），水合萜二醇（双戊烯二醇），四氢姆桂醇（四氢-别-罗勒烯醇），二甲基苧基原醇（二甲基苯乙醇），二甲基苧基原醇（苯基异丙醇），苯乙

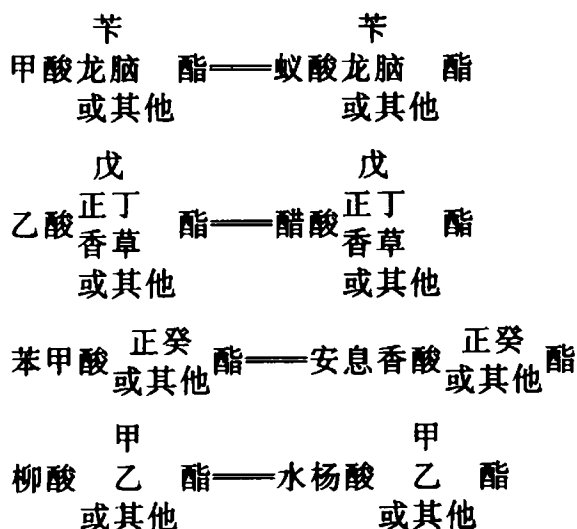
基二甲基原醇（二甲基苯乙基原醇）。

(2) 酯类

甲酸酯（蚁酸酯），乙酸酯（醋酸酯），丁酸酯（酪酸酯），戊酸酯（缬草酸酯），苯甲酸酯（安息香酸酯），苯乙酸酯（苯醋酸酯），桂酸酯（肉桂酸酯），水杨酸酯（柳酸酯），邻苯二甲酸酯（苯二甲酸酯），缩苹果酸酯（丙二酸酯），癸二酸酯（皮脂酸酯），辛酸酯（羊脂酸酯），呋喃甲酸酯（麸酸酯），油酸酯（液脂酸酯），月桂酸酯（十二烷酸酯），肉豆蔻酸酯（十四烷酸酯），庚酸酯（水芹酸酯），甲氧乙酸香叶酯（甲氧醋酸香叶酯），茴香酸酯（对甲氧基苯甲酸酯），氨基茴香酸酯（2-氨基苯甲酸酯），甲基苯基缩水甘油酸乙酯（草莓醛、十六醛），对甲基 β -苯基缩水甘油酸乙酯（二十醛、覆盆子醛）。

上述酯类香料部分别名的综合说明：

例如



(3) 醛类

十二醛（月桂醛），甲基壬乙醛（甲基壬酯醛），椰子醛（市场俗称十八醛），玫瑰醛（市场俗称二十二醛），三十一醛（金合欢醛），细辛醛（菖蒲醛），苯甲醛（安息香醛），桂醛（肉桂醛），香草醛（雄刈萱醛），洋茉莉醛（氧化胡椒醛），氢化桂醛（苯丙醛、氢化肉桂醛），氢化龙葵醛（甲位苯丙醛），苏子醛（二氢化姬茴香醛），柳醛（水杨醛），甲苯醛，十一烯醛（10-十一碳烯-1-醛），正十四醛（肉豆蔻醛），正十六醛（棕榈醛），2,6-壬二烯醛（紫罗兰叶醛），柠檬醛（香叶醛、橙花醛），紫苏醛（二氢枯茗醛），对甲基乙醛（对甲基苯乙醛），大茴香醛（对甲氧基苯甲醛），甲位戊基桂醛（茉莉醛）。

（4）酮类

灵猫香酮（香灵猫酮），二氢化香堇酮（二氢化紫罗兰酮），乙基香堇酮（乙基紫罗兰酮），黄蜀葵酮（环十五烷酮），乙位鳶尾酮（ β -鳶尾酮），左旋性薄荷酮（1-薄荷酮），甲基己酮（2-辛酮），2-庚酮（甲基正戊基甲酮），2-十一烷酮（甲基正壬基甲酮），胡椒酮（对蒎-1-烯-3-酮），2-茨酮（樟脑），二苯酮（苯酮），甲基紫罗兰酮（甲基芷香酮），3-羟基-2-甲基-4-吡喃酮（麦芽酚），努特卡酮（诺卡酮、圆柚酮），苯乙酮（苯基甲基酮），麝香酮（甲基十五酮）。

（5）酚及醚类

对位丙烯苯酚（*p*-丙烯苯酚），香荆芥酚（香旱芹子油酚），异丁香酚（异丁香油酚），百里香酚（麝香草酚），二甲基对苯二酚（对苯二酚二甲醚），苄基异丁香酚（异丁香酚苄醚）；氢化桂醇甲醚（苯丙醇甲醚），乙位蔡丁醚（ β -蔡丁醚），肉豆蔻醚（肉豆蔻素），乙位蔡苯醚（ β -蔡苯醚），

百里香甲醚（麝香草甲醚），对位甲苯乙醚（*p*-甲苯乙醚），间位甲苯甲醚（*m*-甲苯甲醚），邻位甲苯苯醚（*o*-甲苯苯醚），对甲酚甲醚（甲基对甲酚），对丙烯基茴香醚（大茴香脑）。

注：上述香料的别名中若有个别的同名异译或天然物的地方土名，可作参考之用。如有公布统一的法定香料名称，应以统一或新的命名为准。

四、怎样调配香精和选择香型

问：在调配香精时首先要注意什么？

答：首先要注意香精的香韵和香质，这就是说既要能诱发又要留香持久、前后香气一致无异味出现。所以在选用单体香料时就要注意品质纯正，这样才能保持整体香精的头香、基香和尾香 3 个香气层次，尽量能够保持前后散香稳定，尾香不能留有单体气味。此外，在调配香精中也可添加适量的天然香料或精油，有利突出香气的气质。

任何一种香精的创造、定型，是要经过香精配方的拟订和详细检查，最后还要进行香精的试配和验证等，其整个程序大体如下：

- (1) 香精配方的设计；
- (2) 熟练配制香精的技巧；
- (3) 香精配方的检查；
- (4) 香精与加香产品之间的验证。

总之调配香精的范围是非常广阔、调香的特殊技术又是相当复杂而致细，不能有半点差错，否则会造成极大的浪费。

问：调配香精的技术关键是什么？

答：调配香精应该明白各种单体香料的物化性质和气味特征，开始需参考典型配方，依靠嗅觉反复调整单体香料用

量，直到香精气味纯正和天然香气相似为止。调配香精并非易事，而是艰巨有序，好像画家描绘一幅名画一样，要有一种精细艺术想像力的感觉。

调配香精有单型配方和复型配方两种形式。单型配方是指某一种花或某一种水果而言，复型配方是由几种单合体组成为非花香型香精。所有香精无论是什么香型，都应由以下几个部分组成：

主剂——是调配香精的基本香原料；

调和剂——是可调和主剂不足之处，使主剂更能发挥优美的香气作用；

变调剂——在配方中是起修饰作用，可使调配的香精的香气别具风韵；

定香剂——可使香精的香气保持稳定持久，扩散均匀。

如茉莉型香精为例：主剂是乙酸苄酯、芳樟醇等；调和剂是吲哚、邻氨基苯甲酸甲酯等；变调剂是羟基香草醛、紫罗兰酮等；定香剂是葵子麝香、香豆素等；此外，稀释剂（溶剂）是无臭无色的乙醇。

调香工作的要点是要向大自然模仿与幻想。

调配香精还必须注意：配成后能闻出香精的主香，香型要突出明显而不能出现任何一种香原料的气味或杂味。

要求香精的香气纯正，挥发均匀，不得随时间的变化使香型逐渐消失。

调配好的香精最好经过一段时间的熟化，因新调配的香精香气是较粗糙无力，甚至还有刺鼻，所以必须要经过一段熟化过程为好。也可把新调配的香精放在室温暗凉处，密封几天，使香精变得柔和、香郁，无剩余香原料的气味。

在实践中的不断努力可使嗅觉灵敏度不断提高，能够达到鉴别每种香精的香气如何及不足之处，以防止调配后的香精发生物理和化学变化，影响香气质量或出现沉淀浑浊现象。一种独特风格的香精是需要较长时间的探索和思考，应根据自己平时的经验和智力想像出一种风韵独特的香气。

问：怎样选择香精的香型？

答：对花香型香精的香韵来说，专家们把它分为清、甜、鲜、幽4种正韵和清甜、甜鲜、鲜幽、幽清4种副韵，以几种典型的花香型香气为例：

梅花香气是清韵，其香精的主要成分是用醛、醇类等的单体香料调配而成；

玫瑰花香气是甜韵，其香精的主要成分也是用醛、醇类等的单体香料调配而成；

玉簪花香气是甜鲜，其香精的主要成分是用醛、酯类等的单体香料调配而成；

茉莉花香气是鲜韵，其香精的主要成分是用酮、酯类等的单体香料调配而成；

紫丁香花香气是鲜幽，其香精的主要成分是用醛、醇类等的单体香料调配而成；

水仙花香气是幽韵，其香精的主要成分是用醛、醇、酚类等的单体香料调配而成；

金合欢香气是幽清，其香精的主要成分是用醛、醇类等的单体香料调配而成。

此外，还有不少新的花香型香气，例如：白花束的花香、栀子花香、晚香玉花香、铃兰花香、康乃馨香、依兰花

香、风信子花香、素心兰香、橙花香、鸢尾花香、紫罗兰花香、含羞花香、石竹花香、百花香、花草青香、桂花香等。

选择理想的花香型香精的香气，要求是：

(1) 能形成一种丰富多彩而极其受女性喜爱的似鲜花如真的大自然香气；

(2) 底香有力，香气具有丰富、文雅闻后给人有一种快乐、浪漫，颇有喜爱生活气氛的感觉；

(3) 使其香型突出现代风采，形成一种丰满、高雅，具有神秘感的香气；

(4) 香气闻之新鲜，体香中要有愉快、清澈而充满花香的气爽感觉；

(5) 香气协调柔和适当，留香持久，新颖别致，显示出一种经典流行香型的风格；

(6) 香型要针对现代女性喜好而设计，形成一种活泼、青春而具有独特风韵的香气；

(7) 调香构思要新，幻想成真接近自然，整体香气典雅可使女性青睐；

(8) 香型要具有现代感，使人感到轻松愉快，清静新鲜的芳香气息。

总之，女性用的香精是以花香兼有甜香为主，在不同的花香型香精中，配方成分有所不同，调配技术的水平也各有差异，因此产生香气的效果尚不一致。

问：怎样配制原汁食用香精？

答：鲜橘原汁食用香精，用品种好的风干橘子皮及其少许丁香和肉豆蔻，粉碎后放入乙醇水溶液中浸泡数日，进行

过滤、去渣，蒸馏后制得鲜橘香精。

杏仁原汁食用香精，用微火炒熟的无毒杏仁，将其压碎后放入乙醇中，在室温浸泡数日为杏仁母液，再用乙醇水溶液进行稀释，经贮存一段时间后即得杏仁香精。

薄荷原汁食用香精，将干薄荷叶剪成碎片，放在容器中用乙醇全部浸没，上面再用石头压上以免薄荷漂浮，影响浸透效果。经 10 天后取出过滤、沉淀，即得薄荷香精。

核桃原汁食用香精，取尚未成熟的核桃肉，有杂质或腐坏的核桃都不能使用，将其全部捣碎至出现棕色为止，然后放在乙醇中浸渍，温度保持在 25℃，约经 2~3 个月后过滤即得核桃香精。

青梅原汁食用香精，取鲜青梅切成小片后装入盛有乙醇的蒸馏器中适度加热回流 1h 左右，馏出液即为青梅香精。

红果原汁食用香精，取色泽鲜红的大红果切成碎块，用乙醇水溶液浸泡 2 天，见到出现红色溶液时，即可全部放入蒸馏器中，适度加热回流，其馏出液即为红果香精。

玫瑰原汁食用香精，取鲜玫瑰花去除绿叶后用砂糖腌制，即在一层花上均匀的撒上一层砂糖。另将乙醇溶液将其倒入上述腌制好的玫瑰花中，至淹没为止，经数天后过滤浸出液即为玫瑰香精。

将玫瑰花残渣加入少许乙醇溶液，再次蒸馏，还可得到部分玫瑰香精。

还有一种制法是将鲜玫瑰花加入乙醇溶液中，密封一段时间后，放入蒸馏器中加热回流 2h，进行蒸馏即得玫瑰香精。

桂花原汁食用香精，将干净的鲜桂花用砂糖腌制，也在一层花上均匀地撒上一层砂糖，用手轻轻压紧，密封一段时

间后放入乙醇溶液中进行加热回流，馏出液即是桂花香精。

可可原汁食用香精，将炒过磨碎的可可粉冷却后，放入乙醇溶液中，充分进行搅拌，浸泡过程中每天需再搅拌一次，直到可可浸出为止，将其进行蒸馏即得可可香精。

咖啡原汁食用香精，将咖啡豆于微火上炒到出现金黄色为止，待冷却后磨成细粉，将其放入乙醇溶液中浸渍数日，每天充分搅拌一次，然后进行蒸馏，另将剩渣再用乙醇浸渍后再蒸馏一次，把二次馏出液合并一起即为咖啡香精。

可配制的原汁食用香精还有菠萝、杨梅、桑葚、甜橙等。

国外在可可和咖啡的原汁食用香精中也有添加少量精氨酸、赖氨酸、缬氨酸、亮氨酸。利用纯天然物生产原汁食用香精也是发展绿色食品领域的一个方面，在不久的将来可能会替代许多用合成香料配制的食用香精。

问：怎样理解调配香精中的技巧与熟练操作？

答：要配制一种理想的香精是要经过查阅、选择、拟方、试配、闻香修改、再修改再闻香，多次反复实验，多数人认可后才能确定为生产配方。此外，在选用香原料（单体香料）及其配方比例主要是依靠鼻子来鉴别，最好是二人同时进行、互相交换意见，最后达成一致。若在模拟国外一种流行的香精时，也可利用精密仪器了解配方组分的大概，但是要接近原来的标准香气，一闻无异。还得依靠鼻子，其作用从古至今仪器难以代替，鼻子的嗅觉灵敏程度是调香工作者成败的关键。当然，单靠鼻子来鉴别众多的单体香料的香气也较困难，如香茅油有玫瑰花香气等。

在许多的单体香料中仔细闻闻，就可闻出每种香原料各

有不同程度的香气特征，如果熟练了它的香气特征，就可理解某种单体香料的大概。

使用多种香原料调配香精，虽然是一种香原料之间香气特征的调和，可是有的香原料之间还会发生某些不同程度的化学反应，例如酯基的交换、醇醛的缩合、酚和醛的缩合、酸和醇间的酯化及其氧化等，许多化学反应可使调配好的香精的香气发生一些变化。

如发生了化学变化，香精的香气将会出现异常，或浓或淡、或有异味而脱离了原有香韵，此外还会出现沉淀、混浊和分层现象，因此要评价一种香精的香气优次，不能单靠在纸条上闻香的结果，关键是要闻它加香产品的香气如何。

调香者不仅要熟悉香原料的香气特征和有关化学性质，还得了解加香产品的大概组分和 pH 值的情况，这样才可科学地合理选择香精的配方。

问：调配香精前怎样进行芳香油的香气试验？

答：研究芳香油的香气，对它品质中混杂物的检出，是调香工作中重要的一环，因其精油价格昂贵，虽用量不大但在香精配方中占据了很重要的组分。试验时必须使用品质优良的、已知纯度的芳香油样品来做对比，香气的感官试验可以很灵敏地检出芳香油有否变质，若有极微量的香气变质也能检出，有的芳香油其香气变质的原因是蒸馏时不当，过热或过焦造成的。

所谓水香试验法是将 15mL 的乙醇放入 240mL 的瓶中，然后放入 1 滴待试的油样，再慢慢地加入 210mL 的纯净冷水，不断充分搅拌，同时观察溶液是否澄清或呈现乳光，在

液面不分出油滴。然后仔细分析和比较两者（待试的芳香油样和已知纯度的优良芳香油对比样品）的差距。

使用闻香纸条试验芳香油香气品质的方法，主要是经验和熟练，否则很易出现差错。物理和化学性质的检测也很重要，许多芳香油的液体游离芳香素，一般是测定相对密度、旋光度、稀醇中的溶解度和折射率等，其他的试验可视具体要求而定，例如酯量测定、总醇量测定、凝固点测定和蒸发残渣等。对于不旋性的结晶固体物，最好是测定它的熔点。上述试验方法可知道被测芳香油的纯度和它的品质优次情况。

在配制香精中可使用的芳香油（精油）有：

格蓬油（国外用）、万寿菊油（国外用）、依兰油、菖蒲油、大花茉莉净油、檀香木油（国外用）、香根油、黑香豆净油（国外用）、防风根净油、香柠檬油、香紫苏油、橙花油、苏合香油（国外用）、广藿香油、香叶油、丁香油、香茅油、玫瑰油、茉莉净油、柠檬油、罗勒油、薰衣草油、红橘油、甜橙油、香荚兰豆净油（国外用）、柏木油、丁香花蕾油（国外用）、赖百当净油、龙蒿油（国外用）、肉豆蔻油（国外用）、冷杉油、侧柏油、桧油、滨榔油（国外用）、细辛油、土荆芥油、康乃馨油、大茴香油、白兰花油、月桂油、桂皮油、芥子油、木犀草油（国外用）、山梅花油、杏仁油、秘鲁香脂油（国外用）、金合欢净油、圆柚油（国外用）、山椒油、芸香油、伽罗木油（国外用）、没药油、乳香油、胡椒叶油、菩提花油、黄葵油、冬青油、玉树油、白樟油、百里香油、佛手油、派超力香草油（国外用）、岩兰草油、当归籽油、康酿克绿油（国外用）、橡苔净油、鸢尾净油（国外用）、罗勒油、含羞花净油、长寿花净油、黑加仑

油（国外用）、迷迭香油、薄荷油、香丹参油、晚香玉油、香叶天竺葵油、樟脑油、龙脑香油、紫罗兰花油、桉叶油、白芷油、阿魏油、胡荽油、苜蓿油、兔耳花净油、玳玳叶油、山萩油、香附油、松针油、楠叶油等。

许多上述芳香油的原油稍带有不愉快的油腻气味或在加工时不当产生苦焦气味。可以使用减压分馏，其减压水蒸气蒸馏法和空气吹入法都可改善原油的香气。

从事调香工作者必须具备能鉴别芳香油品质的能力，并还要有高度的嗅觉和味觉的熟练程度。芳香油的种类很多，化学成分广泛，且产地不同、品种各异，其物理和化学性质也很复杂，因此对初学调香者来说是会有一定的暂时困难。

问：怎样正确地在化妆品中加香？

答：在化妆品中加香除了选择香型以外，还要注意使用的香精对加香产品质量及实用效果有无影响。例如：对白色膏霜、奶液之类必须注意香精色泽对加香产品的影响；唇膏、牙膏产品应考虑有无毒性；若直接在皮肤上涂敷的化妆品不能使用对皮肤有刺激的香精。

对不同之化妆品的加香要求分述如下。

膏霜 用做粉底霜的选择香精香型，必须与粉饼的香型调和、香气不宜强烈。

冷霜 此类霜剂含油脂较多，所用香精必须有能遮盖油脂气味的作用，以选用玫瑰或紫罗兰香型为好，不宜用古龙香型或其他含萜的香原料。有刺激性和有色或易变色的香原料也不能使用。清洁霜与冷霜之类的配方结构基本相同，所以对加香的要求也是一样，仅在香型方面有所选择。因清洁

霜在使用时要强烈的揉擦皮肤，在皮肤上接触的时间较短，需要有清新爽快的感觉，可以选用一些无萜的针叶油、樟油、迷迭香油、薰衣草油等成分的香精。

奶液 加香的要求同冷霜相似，因其含水量较大，为使奶液乳化稳定宜少用香精，或用一些水溶性香精。

唇膏（口红） 它的香气要求是以芳香甜美适口为主，常用的香型有玫瑰、茉莉、紫罗兰、橙花等，也有用古龙香型的。但在唇部敷用，使用香精的无刺激性要求很高，此外易形成结晶析出固体物的香原料也不宜使用。眉笔的加香要求与唇膏相似，仅是其香气的要求低于唇膏。

香水 对溶解度的要求极高，配制香水用的香精中不能含有蜡质的香原料成分。香型是以花香型为宜，也有用幻想型的。古龙香水是属于轻型香水，常用的香型为古龙香型或其他几种花香型。

花露水 其作用主要是防痱止痒或兼有避蚊，对香气并不要求持久，可用一些较易挥发、清爽的香精，如：薰衣草或麝香玫瑰型即可。

爽身粉 其作用是在洗澡后可使皮肤润滑爽身，抑汗防痱。因它粉料中含有矿物质成分，在香精配方中宜少使用酸类或易被皂化的酯类香原料。因它是粉剂所以对香精的定香要求略高一些，香型可用薰衣草型。

剃须用品 男士专用品，不宜选用太浓甜的香精，可使用薰衣草香型或古龙香型为宜。

总之，加香时需注意各种香原料对不同化妆品的适用性大小，这一点甚为重要。

附：化妆品用香精典型的传统配方举例

(1) 麝香玫瑰型香精

香叶醇	15.00%	甲酸香叶酯	0.50%
丁酸香叶酯	2.00%	香叶油	3.00%
乙酸香草酯	2.00%	苯乙酸	1.50%
二苯基甲烷	1.00%	人造檀香	3.00%
桂醇	5.00%	香附油	1.50%
岩兰草油	0.50%	麝香油	2.00%
甘松油	3.00%	紫罗兰酮	4.00%
柏木油	3.00%	柳酸戊酯	4.00%
苯乙酸丁酯	1.00%	乙酸松油酯	5.00%
甲位戊基桂醛	2.00%	甜橙油	3.00%
乙酸芳樟酯	4.00%	羟基香草醛	2.00%
邻氨基苯甲酸甲酯	2.00%	苯甲酸戊酯	1.00%
赖百当浸膏	0.50%	树苔浸膏	2.00%
香豆素	5.00%	桂酸乙酯	1.00%
芸香浸膏	4.00%	洋茉莉醛	3.00%
丁子香油	2.00%	香兰素	0.50%
乙酸香叶酯	1.00%	人造麝香溶液	10.00%

(2) 紫罗兰型香精

香柠檬油	10.00%	羟基香草醛	4.00%
鸢尾浸膏	1.00%	2-辛炔酸甲酯	1.00%
洋茉莉醛	6.00%	甲基紫罗兰酮	41.00%
茴香醛	4.00%	β -紫罗兰酮	10.00%
异丁香基苄基醚	5.00%	依兰油	6.00%
茉莉香精	10.00%	金合欢净油	2.00%

(3) 薰衣草型香精

蒎烯	10.00%	庚酸芳樟酯	1.50%
芳樟醇	5.00%	乙酸芳樟酯	32.50%
桉树脑	1.00%	戊醇	2.00%
香叶醇	19.50%	丁酸芳樟酯	3.00%
龙脑	1.00%	薰衣草油	9.00%
乙酸香叶酯	7.50%	丙酸芳樟酯	8.00%

五、香精与香料的特殊用途

所谓香精与香料的气味，是人的嗅觉所能感到的一种无形而具有各种特殊用途的有效物质。在自然界中可以鉴别的气味种类约有数千种之多，这种无形无色的气味，在各个方面都具有其他任何物质无法代替的特殊用途。以往人们对气味的利用众所周知，而在科学技术发展的今天，气味它还有许多鲜为人知的特殊功能。人人都有各种气味的嗅觉，一旦闻到某种香精或香料的气味，顿感心旷神怡，精神抖擞。因为香味能对人的生理与心理有着不同程度的影响，香精与香料的特殊用途的发展，已在世界各国应运而生，尤其是日本发展很快。香精与香料除了使用在加香产品（如化妆品、香皂、家庭用品、洗涤用品等）以外，还可广泛地应用在其他各个方面。

问：所谓香味建筑是什么？

答：香味建筑又称花香建筑或芳香建筑，是指建筑物本身的组成材料中或在建筑物内设有喷香装置，可成为不断散发香味的建筑物。世界著名的日本资生堂化妆品公司已向市场推出“香味建筑”的设计方案，其目的是为了推销香料。日本、美国等的科学家预测在不久的将来会逐步出现于香味候机大厅、博物馆和火车、飞机、客轮，许多地方都可变得

香气流通、芬芳四溢。

据现代科学认为，香味可以影响人的心理情绪和预防疾病，但各种香味的作用不同。例如在屋内若有丁香和茉莉的香味会使人产生一种轻松安静的心情；紫罗兰和玫瑰的香味会使人产生兴奋情绪；水仙花的香味能使人性情温和；桂花的香味能沁人心脾，使人疲劳顿消；荷花的香味能诱发人产生温馨缠绵的感情；橘子和柠檬的香味能激起人奋发向上的激情；薰衣草的香味会产生使人兴奋的作用；苹果香味有很好的镇静作用，甚至还能使人避免产生恐惧心理。由此可知香味建筑的神奇，香味建筑的宝贵，香味建筑对人大有裨益。

建筑物用木材仿大自然香精的成分有如下几种。

(1) 樟木香 其香精成分是三甘醇、丙二醇、无水乙醇、木香型香基、樟木提取液等。

(2) 松木香 其香精成分是三甘醇、丙二醇、无水乙醇、松叶油、松木油、木香型香基、松木提取液等。

(3) 冷杉香 其香精成分是三甘醇、丙二醇、无水乙醇、松叶油、冷杉油、木香型香基、冷杉提取液等。

(4) 花梨木香 其香精成分是三甘醇、丙二醇、乙醇、柠檬酸乙酸三乙酯、木香型香基、花梨木提取液等。

(5) 香柏木香 其香精成分是三缩乙二醇、二缩丙二醇、乙醇、柏木油、木香型香基、香柏根提取液等。

(6) 荷兰香柏木香 其香精成分是三甘醇、异丙醇、木香/花香混合香基、荷兰香柏木提取液等。

(7) 丁香木香 其香精成分是三缩乙二醇、乳化剂、木香型香基、水、丁香木提取液等。

芳香植物与香味建筑有着密切的联系，古代建筑物利用芳香木材为结构的已有 500 多年的历史，至今完整如新，香味常在不散，且毫无虫害病菌腐蚀的迹象。

国外有许多公司的员工是集中在大厅里办公，工作时他们最喜欢闻的香味有茉莉、玫瑰、柠檬、兰花、丁香和桉树、杉树、枞树等树木香味。可将这些容易扩散的各种香味，输入到计算机控制系统，而这个系统可根据室内的温度、湿度、空间大小、员工人数和其他有关自然因素等进行自动调整，不断释放出沁人心脾的芳香气味，使员工们心情愉快。

附：喷雾用的芳香水配方

① 茉莉香气

茉莉香精	13.50%	灵猫香净油	0.10%
茉莉净油	0.60%	酮麝香	0.20%
橙花净油	0.30%	龙涎香酊剂(3%)	2.00%
玫瑰净油	0.20%	麝香酊剂(3%)	3.00%
癸醛(10%)	0.10%	乙醇	80.00%

② 玫瑰香气

玫瑰香精	2.00%	灵猫香净油	0.10%
玫瑰油(保加利亚)	0.20%	苯乙酸	4.00%
茉莉净油	0.20%	苯乙醛	0.30%
白玫瑰香精	5.00%	三氯苯基甲基甲醇乙酸酯	
玫瑰净油	0.50%		8.00%
红玫瑰香精	7.00%	十一烯醛	0.20%
麝香酊剂(3%)	5.00%	乙醇	80.00%

③ 树木香气

乙酸芳樟酯	27.00%	紫丁香油	5.70%
β -甲基紫罗兰酮	2.70%	岩兰油(蒲尔旁)	1.05%
茉莉净油	6.90%	香豆素	4.95%
岩蔷薇净油	1.20%	香柠檬油	12.35%
铃兰花油	5.25%	玫瑰木油(巴西)	6.00%
甜橙油	0.90%	广藿香油	1.05%
檀木香油	3.90%	香兰素	4.95%
玫瑰草净油	12.20%	苦橙花油	1.95%
苦橙油	1.95%	溶剂加到占总质量的	80%

④ 兰花香气

兰花香精	14.00%	玫瑰净油	0.2%
麝香酊剂(3%)	5.00%	茉莉净油	0.5%
灵猫香净油	0.1%	乙醇	80.00%
香豆树脂	0.2%		

⑤ 丁香香气

洋茉莉醛	5.55%	吡啶(10%)	0.10%
松油醇	20.60%	苯乙醛(50%)	0.25%
羟基香茅醛	7.20%	茉莉香精	0.9%
乙酸苄酯	5.55%	邻苯二甲酸二乙酯	3.0%
苯乙醇	26.40%	苯乙二甲缩醛(10%)	1.0%
异丁香酚	0.90%	邻氨基苯甲酸甲酯(10%)	0.2%
芳樟醇	3.70%	甲位戊基桂醛	0.25%
大茴香醛	1.30%	桂醇	7.40%
玫瑰油	1.25%	茉莉净油	5.60%
对甲酚(10%)	0.45%	苯甲酸乙酯	5.65%
风信子净油	1.30%	溶剂加到占总质量的	80%
乙酸对甲酚酯(10%)	0.45%		

⑥ 柠檬香气

甲基庚烯酮	0.050%	橙萜烯	83.325%
柠檬醛	6.000%	松油醇	0.100%
正癸醛	0.125%	柠檬油(冷榨)	10.000%
牻牛儿醇乙酸酯	0.175%	辛醛	0.125%
芳樟醇	0.100%	溶剂加到占总质量的	80%

坐落在日本东京赤坂的鹿岛建筑公司率先开发香味建筑商品，该公司与资生堂化妆品公司、松下精工株式会社等单位联合研究开发了安装在建筑物上空调机内的香味喷射装置——香味环境控制系统，这种机械利用电脑控制喷射香味，能使香味的喷射因时而异、香度可浓可淡。例如：员工们在工作时间喷射出来的花香型香味可以提高员工们的精神集中力，上午喷的是清爽的柑橘香味，在中午休息和下班时间喷的是有助于消除疲劳的树木香味，该系统还有波形状增减喷射量的多种功能，可适应不同建筑物的需要。

日本一家株式会社有 1000 多名员工在香味建筑物的大楼里工作，经长期闻香的结果表明，在花香型香味中工作的除了可头脑清醒、心情舒畅、消除疲劳，还能克服午间瞌睡。总之在香味建筑物中工作的人可大大提高工作效率，因此已有许多国家逐步实现。

英国伦敦地铁为了消除繁忙时间地铁中散发出来的恶臭，改善地铁站内建筑物的恶劣空气质量，地铁的管理部门将除臭用的香精使用特殊处理方法附着在地铁的地板上。在上下车时一旦乘客走过，会踩破无形的肉眼看不见的泡沫香剂，地板上便散发出香味，人来人去香味可散发不止。

高楼大厦建筑物的环境污染，噪音扰人，而信息社会工作繁忙，使得人高度紧张。因此在科技进步的今天，应用香料科学的原理将香味建筑尽快普及，让人们工作时能陶冶于芳香世界。

问：有哪些香料药物，什么是香气疗法？

答：自从花草茶香风行之后，香料在治疗和保健方面的

应用，逐步被人们重视起来。花香有益于人的健康，自古至今医药学家对此非常关注。世界最早先例是前苏联塔吉克共和国成立了一个特殊的花香治疗疾病防治所。那里治疗的病人既不打针吃药、也不开刀动手术，而是坐在椅子上闻着鲜花散发出来的香气治病。香叶天竺葵的香气能镇静人的神经疾病、促进睡眠，迷迭香和薰衣草香气能治疗气喘病。据今晚报的报道，早在 1743 年出版的法国百科事典中就有记载：“蔷薇水强心健胃、活精神，红蔷薇配制的外用蔷薇水具有收敛作用，对下痢、下血、吐血等也有效，淡白或白色的蔷薇水溶液有清爽身体的清凉作用，此外还对大便秘结、忧郁症及脾病等具有良好的效果。”蔷薇被公认为香料植物中的女王，它的香型具有强烈的女性风格，即使在药用也多对妇女病为主。在本草纲目中已有记述，“玫瑰花入肝，散脓疡，行血活血”，玫瑰油有解郁的医疗效果，在配制玫瑰型的高档香精中也是占据了非常重要的组分。月季花为甘、温、无毒，主治活血、消肿等，其月季花香型的香水在男女青年中很受欢迎。据香疗结果表明浓郁的芳香植物与草药可达到同样的效果。天然香料和药物的关系源远流长，如没药、玉桂、龙脑、檀香等已在几百年前被当作药物治疗疾病。在中医药学上早就把麝香用在“芳香走窜、开窍通络”的药中，而它性温味辛，内用可主治中风痰厥，神志昏迷，外用可治跌打损伤和骨科用药；丁香油可用在牙科疾病，有效的治疗牙痛；玫瑰花提取液可用于治疗牙痛、眼疾、肠胃病、湿疹、荨麻疹等多种疾病；金银花的香气诱人，被传统的作为清热解毒药物，许多天然香料的香气成分将会越来越被医药学家们重视。

香气疗法在我国古代就已出现，汉末华佗曾使用绢布制成的香袋，内装丁香、檀香等天然香料，悬挂于室内散发香气。该香气对治疗肺结核、吐泻等疾病是有较好的疗效。明代医学家李时珍在《本草纲目》中记述这类香疗内容的更多。

芳香袭人的香气疗法可用于记忆力不好，如在平时多闻闻迷迭香、杜松、辣薄荷、薰衣草等芳香植物的香气，可以增强记忆力，其香气四溢还可防止瞌睡。缺少恋爱感觉的人尤其需要闻闻香水树、茉莉花、玫瑰花的香气，据说这种香气疗法最好是在晚上进行，具有特殊的治疗效果。进行天竺葵、橙花的香气疗法，可以平稳人的情绪和神经，常不平稳的人可以试试。薰衣草和马郁兰的香气，还能治疗失眠。厌食和食欲不振的人则应多闻闻桂皮的香气，因为这种香气能激发人对食物引起兴趣。天然香料的薄荷在我国用作药物或香料已有很久的历史，在药物中把薄荷作为祛风、健胃、镇痛、兴奋的良药，又可用在饮料和食品的食用香精，增加食品的味觉和香味。在国外薄荷的应用历史更加悠久，考古学家在埃及帝王坟墓中木乃伊的身上发现了薄荷香料，由此可见古人已知使用薄荷作为防腐剂来保藏尸体。

薄荷在医药上的用途很大，薄荷油和薄荷脑在医药中常被用作防腐剂、兴奋剂、局部麻醉剂等，并可用于治疗胃痛、呕吐和肠胃异常等病。薄荷叶又被用在消化不良、下痢、疝痛等病的治疗，也有些国家把薄荷脑制剂应用在神经营养性血管病，特别是阻塞性动脉内膜炎的治疗。薄荷油及其薄荷制品用途极大，薄荷作为一种单体香料来说，它可应用在牙膏、漱口水、剃须膏、香肥皂、清凉食品、糖果、花

露水、沐浴液、爽肤水等。

附：使用薄荷为主要成分的香精配方

配方一（薄荷香型Ⅰ）

薄荷脑	7.90%	茴香油	6.10%
薄荷油	85.00%	桂皮油	1.00%

配方二（薄荷香型Ⅱ）

薄荷脑	10.00%	茴香油	8.00%
薄荷油	70.00%	丁子香油	0.10%
留兰香油	10.90%	肉桂油	1.00%

配方三（留兰香香型Ⅰ）

薄荷脑	14.00%	留兰香油	55.00%
薄荷油	30.00%	茴香油	1.00%

配方四（留兰香香型Ⅱ）

薄荷脑	12.00%	茴香油	5.00%
薄荷油	20.00%	麝香草酚	1.00%
留兰香油	62.00%		

配方五（留兰香香型Ⅲ）

薄荷脑	35.00%	丁子香油	3.00%
薄荷油	3.50%	茴香脑	5.00%
留兰香油	53.00%	柠檬醛	0.50%

配方六（水果香型Ⅰ）

薄荷脑	40.00%	柠檬油	30.00%
甜橙油	29.00%	柠檬醛	1.00%

配方七（水果香型Ⅱ）

薄荷脑	30.00%	柠檬醛	5.00%
薄荷油	3.80%	月桂醛（10%）	0.20%
甜橙油	50.00%	茴香脑	5.00%
柠檬油	5.00%	麝香草酚	1.00%

配方八（茴香香型）

薄荷脑	10.50%	丁子香油	6.00%
薄荷油	41.50%	留兰香油	10.00%
茴香油	32.00%		

配方九（沙士香型）

薄荷脑	12.00%	桉叶醇	5.00%
薄荷油	40.00%	麝香草酚	6.00%
水杨酸甲酯	37.00%		

配方十（豆蔻香型）

薄荷油	40.00%	乙酸异龙脑酯	2.50%
薄荷脑	35.00%	肉桂油	2.00%
肉豆蔻油	2.00%	茴香油	5.00%
冰片	3.50%	丁子香油	10.00%

薄荷在日常医用产品中的应用有：

风油精中主要是薄荷脑，其次有樟脑、桉油和丁子香酚，用液体石蜡配制而成；薄荷酊的配制是用薄荷油溶解于适量 90% 含量的乙醇中，使成为澄清溶液；薄荷糖浆，是用鲜薄荷的叶末泡在 90% 含量的乙醇中，再加入蔗糖和蒸馏水等；薄荷软膏，在薄荷脑中加入白蜡、无水羊毛脂、水杨酸甲酯等；牙痛水的主要组分是薄荷脑和樟脑、丁子香油、肉桂油等；润肤防裂膏，含有薄荷油及其无水羊毛脂、卵磷脂等；空气清凉气雾剂，先用乙醇配成薄荷脑饱和溶液，再加入适量的香精制得气雾剂母液，充装抛射剂后即成气雾剂。

问：哪些香料可以作为家蝇的驱避剂和引诱剂使用？

答：许多家蝇，尤其是在夏天喜食粪便的苍蝇，不仅骚扰环境卫生，特别是在食品店和食堂，还严重地传播疾病。因此对苍蝇的忌避或在杀虫药中添加引诱剂，诱来杀

之，可彻底消灭苍蝇。可以作为家蝇忌避剂和引诱剂的香料分为两大类（合成香料和天然香料）。人们长期使用杀虫剂灭蝇，一方面使苍蝇产生了抗药性，另一方面屋内环境同时还受到污染。苍蝇对特定的有香物质，嗅觉非常敏感。有些外激素较多的物质如萜烯和萜烯衍生物单离香料的气味，可应用这些物质的气味将苍蝇引诱捕杀。还有许多外激素大部分是脂肪族的不饱和醇及其乙酸酯类的合成香料，有的能引诱害虫但不一定能引诱苍蝇，需做试验后证实。近年来出现有从芳香植物中提取或经化学合成取得的对苍蝇具有引诱效果的香料，例如香兰素、乙基香兰素、 α -壬内酯、2-甲基-4-环己烷羧酸叔丁酯（诱地中海蝇）、4-氯-2-甲基环己烯基羧酸叔丁酯（诱地中海蝇）、甲基异丁子香酚（诱日本蝇）、藜芦酸（诱日本蝇）、灵猫香、吡啶、麦芽浸膏、乙酸乙酯、丁酸乙酯、乙酸戊酯、奶油香精、乳酸、乳酸乙酯、乙酸、苜醇等。

说明：以上各种香料成分可以选择一种或几种充分混合后待用，可单独使用、也可混配在杀虫剂中使用，具有一定的诱杀效果。

对家蝇具有忌避作用的香料有：

α -柠檬醛、 α -烯蒎、香叶醇、里哪醇、*n*-癸醇、*n*-辛醇、松节醇、 β -苯乙醇、茴香脑、大茴香醚、丁子香酚、黄樟素、愈创木酚、羟基香草醛、香草醛、苯甲醛、茴香醛、苯丙醛、肉桂醛、大茴香醛、二苯甲酮、茉莉酮、十八醛、十六醛、香豆素、薄荷油、丁子香油、松节油、香丹参油、香茅油、大茴香油、雪松木油、岩兰草油、香根油、肉豆蔻酐、芹的提取物、胡荽油、百里香（麝香草）、肉桂（桂皮）

提取物、松针提取物、柠檬萜等。

说明：以上各种香料成分可以选择一种或几种充分混合后待用。

常见的苍蝇特征与习性有如下几类。

家蝇 中等大小，深灰色，红眼，胸背有 4 条等宽的纵纹，翅为透明，第 4 纵脉向前方弯成一个锐角。腹部前端色淡，两侧浅黄色，正中有一条黑色纵纹。这是在家庭最常见的一种苍蝇，取食饭菜、瓜果，也喜食粪便、脓血，在强光下活动，阴暗时停留在暗处或悬挂在绳子上。

市蝇（又称山蝇） 比家蝇略小，体色亦略浅，胸背只有 2 条纵纹，腹部深棕色。这种苍蝇山区较多，平原较少，多数是在户外活动。

腐蝇（又称大家蝇） 比一般家蝇略大，体色略浅，灰暗色。胸背有 2 条黑色纵纹，胸部后端浅橘色。主要是栖息在畜棚，以人粪和腐烂的瓜果蔬菜为食。

厕蝇（又称小家蝇） 与家蝇相似，略小。眼大、口器短，胸背有 2 条黑色狭纹，翅透明。这种小家蝇各处都有，厕所和室内最为常见，但在食物上很少停留。

其他还有金蝇（又称红头蝇），飞行力不强，但可发出很响的扰杂声音，嗜食甜味和腥臭食物，常集于腐烂的果皮、臭肉、粪便、垃圾堆，在室内、食堂、厨房等处经常出现；绿蝇，具有金属光泽，常见于渔场和皮毛加工厂中；丽蝇，比家蝇大 2~3 倍，体色青灰，常出没于垃圾堆和死的动物身上；麻蝇，也比家蝇大 2~3 倍，苍灰色，常见于粪便和发酵物的地方。

了解蝇类的特征与习性以后，有利于更好地进行忌避和

引诱家蝇。

问：可以作为蚊虫驱避剂的有哪些香料？

答：所谓香料驱避剂是指能阻止蚊虫对人的叮咬与侵袭的芳香物质（合成香料及天然香料）而言。驱避剂能用于人的防蚊以外，还可用在棚中牲畜免除吸血昆虫的叮咬。有关用于个人防护吸血蚊虫的驱避剂，在预防医学中占有一定的重要地位，尤其是芳香无毒的香料驱避剂更是被人重视。蚊虫驱避剂最适合用于家庭、生产车间夜班作业、旅游、林区、牧场、荒漠、海岛、野外、田间作业等处，可在一定的时间内免受吸血害虫的叮咬和骚扰，保证人们的正常休息。

蚊虫是疟疾、丝虫、乙型脑炎等病的传播媒介，常见的蚊虫的种类很多，可传播疾病的主要是按蚊、库蚊、伊蚊 3 种。

按蚊 体与吻成一条直线，故与停留处是成一定角度。有黑白鳞片形成的黑白斑，多在晚上出来咬人。

库蚊 体与吻成一个角度，故与停留处几乎平行。无斑点，多在夜间出入咬人。

伊蚊 形态与库蚊相似，身体大半是黑色中带有白斑。脚部有白点、白环，咬人时常在白天。

蚊虫是有厌忌某些有香物质的习性，尚有许多芳香物质（合成香料和天然香料，包括部分香料的中间物），可作为蚊虫厌忌的驱避剂使用。其中有：

苯甲酸苄酯、乙基香兰素、桃醛、香兰素、乙酸芳樟酯、柠檬醛、大茴香醛、麝香草酚、樟脑酸二甲酯、肉桂酸异丙酯、雄刈萱油、香柏油、桉叶油、薄荷油、丁子香油、薰衣草油、樟脑油、橄榄油、香草油、野菊花油、松根油、

冬青油、黄樟油、白兰花油、兰子香提取物、阴香提取物、肉桂油、香叶油、土荆芥油、柑皮油、芸香提取物、薰陆香提取物、迷迭香提取物、佛手油、香薷油、丁香罗勒油、蒎烯、晚香玉油、癸酸、丁酸苯乙酯、丙烯酸酯、人造麝香(驱蚊剂的增效剂)、香草醛、樟脑酊、吲哚、柠檬桉叶提取物、柚皮油、香草醇、香茅油、紫苏叶提取物、胡薄荷油、杉木油、枫香提取液、九里香提取液、沉香醇、侧柏油、月桂油、兰香草提取物、麝香提取物、大茴香油、松油、邻苯二甲酸二甲酯等。

优良的蚊虫驱避剂需具备以下条件：

(1) 合成香料化合物的蒸汽压应在适宜的范围，不可过低、也不可过高，以要达到适度的挥发性为宜；

(2) 合成香料的化合物要具有较好的化学稳定性和光稳定性，易混合配制各种剂型；

(3) 天然香料中慎防有毒野生植物，以免损伤皮肤；

(4) 香料最好是具有广谱的驱避效果，对多种吸血昆虫或多种蚊类都有良好的驱避效果；

(5) 在生产前，必须将香料进行筛选和应用效果试验；

(6) 用作蚊虫驱避剂的香料，要对温血动物毒性低、对人体无毒害、对皮肤无刺激无变态反应，对衣物无颜色污染。

附：全部是由单体香料组成的蚊虫驱避剂配方

举例一

乙基香兰素	5g	乙酸里哪酯	5g
异丙醇	500g	沉香醇	2.5g
β -苯乙醇	5g	萜二烯	7.5g
双氢茉莉酮酸甲酯	5g	苯甲酸苄酯	2.5g

举例二

乙基香兰素	5g	沉香醇	2.5g
乙醇	500g	萜二烯	7.5g
β -苯乙醇	10g	苯甲酸苄酯	2.5g
乙酸里哪酯	5g		

举例三

柠檬醛	10g	酞酸二甲酯	1g
丁子香油	5g	香茅油副产液	84g

问：哪些香料有杀菌效果？

答：自古以来，香料就被古人用来去除污物上的病菌，在 17~18 世纪，许多国家发生疫病之时，都使用了香料熏烟消毒灭菌。古代有众多庙宇和山庄的房屋是用芳香木材建筑，至今已达数百年之久，尚未发现菌害的现象。芳香植物与卫生防疫有着密切的关系，古人常用芳香植物焚熏取其消毒灭菌的功能，以防止疫病的发生。我国古代的著名药学家李时珍著《本草纲目》中引用芳香植物（天然香料）消毒防病的具体事例很多，这都说明使用香料灭菌与防病是有一定的临床依据。据说有的森林里有许多芳香植物含有分泌杀菌素的有效成分，据测定每公顷干燥的芳香植物内含有杀菌素达 50 多公斤，这些杀菌素不仅能有效地杀灭结核、霍乱、赤痢、伤寒和白喉等的病原菌，而且还有很好的挥发性，可作为空气清新消毒剂使用。长年来香料灭菌已引起各国学者的重视，应用合成香料作为灭菌药剂的国家越来越多。首先发现的有：苯甲醇可杀死绿脓菌、变形杆菌 and 金黄葡萄球菌；苯乙醇具有强烈的玫瑰香气，也有较好的杀菌作用；异丙醇的杀菌作用

高于酒精；苯甲醛可消除淀粉中的耐热细菌；龙脑和 8-羟基喹啉可杀灭葡萄球菌、枯草菌、酵母菌、大肠菌、白喉菌、结核菌等。

合成香料的杀菌效果见表 5-1。

表 5-1 合成香料的杀菌效果

香 料 名 称	大 肠 菌	枯 草 菌
缩醛类合成香料		
水溶性醛的二甲缩醛(单体香料)	+	+
苯乙醛二甲缩醛(单体香料)	+	+
酸类合成香料		
己酸(酒用香精用的单体香料)	++	++
庚酸(合成香料的中间体)	+	++
异戊酸(用作啤酒的赋香剂)	++	+++
醇类合成香料		
苧醇(花香型香精用的单体香料)	—	+
雪松醇(合成香料的中间体)	—	++
肉桂醇(花香型香精用的单体香料)	++	—
香茅醇(合成香料的中间体)	—	+
1-萘烷醇(花香型香精用的单体香料)	—	+
二甲基苯甲醇(花香型香精用的单体香料)	+	+
3,7-二甲基-1-辛醇(单体香料)	—	++
牻牛儿醇(花香型香精用的单体香料)	—	+
1-庚醇(康乃馨香精用的单体香料)	++	++++
1-己醇(水果型香精用的单体香料)	++	++
芳樟醇(花香型香精用的单体香料)	++	+
1-壬醇(柠檬和玫瑰型香精用的单体香料)	—	+++
1-辛醇(玫瑰和百合型香精用的单体香料)	++	++
异长叶薄荷醇(糖果香精和药用的单体香料)	++	++
四氢芳樟醇(花香型香精用的单体香料)	—	+++
醛类合成香料		
大茴香醛(花香型香精用的单体香料)	+	+
香茅醛(花香型香精用的单体香料)	—	++++

续表

香 料 名 称	大 肠 菌	枯 草 菌
十二(烷)醛(花香型香精中少量使用)	—	++++
庚醛(香精中微量使用,是合成香料中间体)	++++	++++
水溶性醛(调和香精用的单体香料)	++++	++
甲基壬基乙醛(素馨香精用的单体香料)	—	+
壬醛(橙花和紫罗兰型等香精用的单体香料)	++++	++++
苯乙醛(花香型香精用的单体香料)	++	+++
3-苯基丙醛(调和香精用的单体香料)	++	++
十一(烷)醛(花香型香精用的单体香料)	—	++++
酯类合成香料		
己酸烯丙酯(食用和化妆品用的单体香料)	—	++
乙酸异戊酯(水果型香精用的单体香料)	++++	----
甲酸异戊酯(水果型香精用的单体香料)	++++	----
丙酸异戊酯(水果型香精用的单体香料)	—	++++
异戊酸异戊酯(水果型香精用的单体香料)	—	++
丁酸异戊酯(水果型香精用的单体香料)	—	++++
乙酸苄酯(花香型香精用的单体香料)	++	++
异丁酸苄酯(香水用香精的单体香料)	—	+
甲酸苄酯(花香型香精用的单体香料)	++	+
丙酸苄酯(香皂香精用的单体香料)	—	+
异戊酸苄酯(玫瑰型香精用的单体香料)	—	—
乙酸异龙脑酯(香皂香精用的单体香料)	—	++++
甲酸异龙脑酯(香皂香精用的单体香料)	—	++++
丙酸异龙脑酯(枞香香精用的单体香料)	—	++++
苯甲酸异丁酯(香精用的定香剂)	—	+
丁酸丁酯(水果型香精用的单体香料)	+	+
甲酸异丁酯(调和香精用的单体香料)	++++	—
苯丁酸异丁酯(调和香精用的单体香料)	++	++
丙酸正丁酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
水杨酸异丁酯(兰花香型香精用的单体香料)	—	+
异戊酸丁酯(花香型和果香用的单体香料)	—	++
乙酸柏木酯(香皂香精用的单体香料)	—	++
甲酸肉桂酯(素馨香精用的单体香料)	—	—
香茅醇甲酸酯(花香型香精用的单体香料)	—	++

续表

香 料 名 称	大 肠 菌	枯 草 菌
香茅醇乙酸酯(花香型香精用的单体香料)	—	+
乙酸对甲苯酯(花香型香精用的单体香料)	—	++
乙酸二甲基苯甲酯(单体香料)	—	+
乙酸二甲基苯乙酯(单体香料)	—	++
丁酸丁酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
异丁酸乙酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
己酸乙酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
辛酸乙酯(调和香精用的单体香料)	—	+
肉桂酸乙酯(花香型香精用的单体香料)	—	—
庚酸乙酯(花香型和水果型香精用的单体香料)	—	++
壬酸乙酯(调和香精用的单体香料)	—	+
丙酸乙酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
水杨酸乙酯(甜瓜香精用的单体香料)	—	++
异戊酸乙酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
牻牛儿醇乙酸酯(单体香料)	—	+
牻牛儿醇甲酸酯(单体香料)	—	++
愈创醇乙酸酯(单体香料)	—	++
甲酸庚酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
己酸己酯(酒用香精用的单体香料)	++++	++++
乙酸芳樟酯(香水用香精的单体香料)	—	+++
肉桂酸芳樟酯(花香型香精用的单体香料)	+	+
甲酸芳樟酯(化妆品香精用的单体香料)	++	++
肉桂酸甲酯(化妆品香精用的单体香料)	—	+
苯乙酸甲酯(烟草和皂用香精用的单体香料)	+	+
苯甲酸甲酯(香皂香精用的单体香料)	—	+
橙花醇乙酸酯(花香型香精用的单体香料)	—	—
乙酸壬酯(调和香精用的单体香料)	—	+
乙酸辛酯(花香型香精用的单体香料)	—	++++
甲酸辛酯(水果和花香型香精用的单体香料)	—	++++
异丁酸苯乙酯(花香型香精用的单体香料)	—	—
甲酸苯乙酯(花香型香精用的单体香料)	—	+
乙酸苯丙酯(玫瑰和铃兰型香精用的单体香料)	—	+
乙酸丙酯(水果型香精用的单体香料)	++++	—
乙酸松油酯(香皂香精用的单体香料)	—	++

续表

香 料 名 称	大 肠 菌	枯 草 菌
肉桂酸异丙酯(化妆品香精用的单体香料)	—	+
丙酸丙酯(水果型香精用的单体香料)	++++	++++
醚类合成香料		
异戊基壬基醚(调和香精用的单体香料)	—	++++
异黄樟素(合成香料的中间体)	—	++
酮类合成香料		
苯乙酮(花香型香精用的单体香料)	—	++
2,3-庚二酮(调和香精用的单体香料)	+	+
4-庚酮(调和香精用的单体香料)	++++	++
对甲基苯乙酮(化妆品香精用单体香料)	++	+
5-庚烯-2-酮(化妆品香精用的单体香料)	++++	++++
α -辛酮(薰衣草香精用的单体香料)	++	++++
β 甲基紫罗兰酮(花香型香精用的单体香料)	—	+
甲基正壬基(甲)酮(调和香精用的单体香料)	—	+
其他合成香料		
二苯甲烷(调和香精用的单体香料)	—	++++
丁子香酚(调和香精用的单体香料)	+	+
异丁子香酚(调合香精用的单体香料)	—	+
甲基丁子香酚(调合香精用的单体香料)	+	—
对甲基四氧化噻唑(单体香料)	+	—

注：表中一个“+”表示无菌带的直径约 20mm；“—”号表示无杀菌力。

杀菌香皂用香精的配方：

百里香油	5g	肉桂皮油	10g
丁子香油	10g	桉树油	5g
玫瑰香叶油	20g	岩兰草油	2g
迷迭香油	8g	薰衣草油	20g
柠檬油	20g		

为了提供杀菌香皂设计配方的参考，油类香料中具有杀菌效果的还有：玉桂叶油、玫瑰木油、穗熏草油、薄荷油、胡荽子油、香茅油、桉叶油、白樟油、大茴香油、甜桦油、玉树油、土荆芥油、黄樟油、广霍香油、甜橙油、卡南加依

兰油、柏木油、月下香油、茉莉油、橙花油、木犀草油等。

杀菌的主要目的是在于切断传染病的传播途径，也就是说要杀灭或排除外界环境中的病原体，例如皮肤、衣服、室内空气、家具、交通工具等表面附着的病原体。在日常生活中这些病原体都是从病人或带菌者身上传播出来的；健康人接触或吸入了这些病原体以后，人体就可传染上某些传染病。

因此，在日常生活中使用的香皂、沐浴液、洗涤剂、家具洗洁剂、牙膏、空气清新剂等加香日化产品中添加具有杀菌效果的香精，能起到有利于环境卫生和个人预防疾病的作用。

问：怎样选择空气清新剂的适宜香型与香精配方？

答：空气清新剂是日化行业喷雾产品中的一个主要组成部分，大体分为3类：单纯的空气清新剂、兼有空间消毒和空气净化的清新剂，但都要求具有较好的清新除臭效果。从剂型来说是有两种：一为气雾剂，其中的抛射剂是二甲醚或丁烷气；一为手压式的喷雾器可直接装入配好的液体后即可喷射使用。空气清新剂中使用的香精质量要求很严，选用的香型也很讲究。据报道，金合欢醇是用于空间祛臭的最好活性成分，而对人体皮肤和正常呼吸都没有不良影响。反之，香柠檬油若遇到空间太阳光的照射，会引起光毒作用，可使皮肤出现不同程度的刺激感觉。清新剂及其清新香气的流行，国外是在20世纪70年代初兴起的，有长效和通用的两种，没有多久已普及到国际市场，深受消费者的欢迎。所谓清新剂的“清新”气息之含义是能表现出清凉、新鲜、爽

快、提神、健身、想像、宜人、优雅、舒展、热爱等的意思，因此，无论是在春、夏、秋、冬，人们都很喜爱喷用清新剂。

在一个令人不适的空气环境中，如果喷射空气清新剂，可以使其变成舒适新鲜的优良环境。配制空气清新气雾射可用两种不同方法来达到较好的雾化和清新效果：一种方法是用抛射剂来稀释香精的乙醇溶液；另一种方法是把香精和抛射剂（丁烷气）乳化到水基体系中。在此特别需要注意的是如含有醛类化合物的香精会使抛射剂 F-11 和乙醇发生化学反应，影响实用效果（其他种类的抛射剂不会起化学反应），但可加入适量的稳定剂防止。此外，在配制清新剂溶液时，必须使用浓缩香精，以确保产品质量稳定和香气持久不变。

喷过空气清新剂以后，最后不要增加空气中的尘粒（清新剂中的微小不溶物）。例如原空间的空气洁净度为每升空气中 $\geq 0.5\mu\text{m}$ 的尘粒数平均值是 30 粒，喷过清新剂后最好不要超过此数。

空气的清新和除臭原理有以下两种：①喷射的物质在气雾的状态中，吸附了不良气味的粒子或与不良气味的粒子发生了化学变化，消除了不良气味；②空气中不良的气味被喷射的香精气味掩盖。

在喷雾型除臭与清新剂的配方中常用的是多元醇，如丙二醇、三甘醇之类能和适量的清新香精配制而成，能有效地达到清新和除臭的效果，而其多元醇还有较好的抑菌作用。

由多元醇配制的空气清新剂配方举例如下。

配方一

三甘醇	3g	柠檬酸三乙酯	0.5g
丙二醇	2g	乙醇	10mL
清新剂专用香精	1.5g		

注：必要时可适当稀释。

配方二

三甘醇	5g	清新剂专用香精	2g
丙二醇	2.5g	无水乙醇	7.5g

注：必要时可适当稀释。

配方三

丙二醇(无水)	7.5g	无水乙醇	7.5g
清新剂专用香精	2g		

注：必要时可适当稀释。

配方四

丙二醇	2.0g	乙醇	4.60g
清新剂专用香精	1.0g	硬脂酸聚乙二醇酯	0.70g
乙酸	0.35g	蒸馏水	56.6g
乳酸	0.05g		

注：必要时可适当稀释。

配方五

三甘醇	2.5g	乙醇	7.0g
清新剂专用香精	0.4g	蒸馏水	60.0g
除锈剂	0.1g		

配方六

丙二醇	30g	甘油	20g
三甘醇	30g	异丙醇	100g
清新剂专用香精	20g		

配方七

丙二醇	5g	十二烷氧乙-羟丙基甲	
清新剂专用香精	0.3g	基醋酸二乙醇胺	0.3g
异丙醇	12.5g		

配方八

二缩丙二醇	2.5g	清新剂专用香精	0.5g
三缩乙二醇	5g	异丙醇	7.5g

配方九

三甘醇	3g	水	61.15g
清新剂专用香精	0.5g	腐蚀抑制剂	0.1g
异丙醇	5g	聚乙二醇油酸酯	0.15g

配方十

乙二醇	2g	乳化剂	1.5g
清新剂专用香精	1g	水	60.5g

空气清新剂现在的发展趋势，已渗透到人们生活与工作之中。在 19 世纪时，空气中的清新、香味散发宜人仅限于上流社会的社交场所使用而已。当时的香料厂家都受宫廷的特殊保护，将香料视为珍品。当时主要用品是香水，其香原料全部由天然物组成，除只有用少数几种单体香料调配创制香精的方法之外，仅有几种精油组合，别无其他途径，所以当时香气的创新受到了一定的限制。例如：早期空气中常用的有：葵花香精是由车叶草提取液、玫瑰油、素馨花精油、夜下香花精油、秘鲁香胶等简单混配而成；紫丁香香精是由紫丁香精油、素馨花精油、香夹兰浸膏、橙花油、玫瑰木油、安息香胶等简单混配而成；紫罗兰香精是由鸢尾根固状油、依兰依兰油、香橙油、白檀油、茉莉花精油、素馨花精油、紫罗兰花精油等混配而成；橙花香精是由去萼橙叶油、橙花油、玫瑰油等简单混配而成；含羞草花香精是由茉莉花精油、玫瑰花精油、素馨花精油、依兰依兰油、秘鲁香胶、含羞草花精油等混配而成；玫瑰香精是由天竺葵油、柠檬油、桂皮油、玫瑰油等简单混配而成；石竹香精是由异丁子

香酚、玫瑰精油、去萆薄荷油、肉桂油、依兰依兰油、车叶草提取液等混配而成；水仙花香精是由玫瑰精油、罗勒油、薄荷油、香夹兰浸膏、水仙花精油、素馨花精油、橙花精油、安息香胶等混配而成；百合花香精是由麝香葵子油、玫瑰精油、鸢尾根油状树脂、橙花油、依兰依兰油、素馨花精油、安息香胶等混配而成；铃兰香精是由麝香葵子固状油、铃兰花精油、依兰依兰油、玫瑰油、素馨花精油、可溶性天然麝香酊等混配而成；杂花香精是由车叶草提取液、安息香胶、榭苔香胶、岩兰草油等简单混配而成；白芷香精是由香橙油、玫瑰花精油、白檀油、柠檬油、香夹兰浸膏、岩兰草油、薄荷油、苏合香等混配而成；枯草香香精是由去萆薰衣草油、香橙油、冬青油、依兰依兰油、榭苔香胶、车叶草提取液等混配而成；山楂花香精是由天竺葵油、橙叶油、大茴香油、含羞草花精油、杏仁油、玫瑰油、安息香胶、鸢尾根油状树脂等混配而成。上述早期使用的香胶、浸膏之类，当今已被淘汰，由合成香料代替。

从 19 世纪以后，空气清新剂用香精的成分逐步由合成香料替代了天然精油。例如：玫瑰香精是由香草醇、玫瑰醇、乙酸香叶酯、苯乙醛、香叶醇、十一醛、橙花醇、桂醇、苯乙醇、金合欢花醇等合成香料调配而成；茉莉香精是由乙酸苧酯、苯基羟乙醇乙酸酯、戊基肉桂醛、邻氨基苯甲酸甲酯、乙酸芳樟酯、苧醇、芳樟醇、丁酸苧酯、丙酸苧酯等合成香料调配而成；香橙香精是由癸醛、柠檬醛、乙醇等合成香料调配而成；薄荷香精是由乙酸香叶酯、百里香酚、薄荷脑、茴香脑、桂醛、乙基香兰素、异丁香酚等合成香料调配而成；森林香气的香精是由醋酸里哪酯、乙酸龙脑酯、

松油醇、柠檬醛、甲基紫罗兰酮、薄荷醇、洋茉莉醛、百里香酚等合成香料调配而成。上述配方的不断改变，说明了香料科学的向前进步，而空气清新剂的要求朝着长效、香气持久不变的方向发展。

附：由醛类合成香料配制的长效空气清新剂参考配方举例如下：

正己醛	3g	正十三醛	0.1g
正癸醛	1.3g	正十四醛	0.1g
正十一醛	0.1g	乙醇	适量稀释
正十二醛	0.1g		(也可不稀释)

空气清新剂的散发香气要靠雾化而成，能够在瞬间供给空间清新的环境，使人立即觉有舒适之感。基剂是醇类溶剂(最好用无水的)，一般赋香率为2%~3%，也有0.5%左右的，以气雾剂或喷雾剂的方法喷射空间，形成微米小的雾状。常用的香型是以轻松、清爽的花香型、草香型为多，其他还有木香型、混合香型等。

用于掩盖厨房气味清新剂的香气以柠檬、橙桔、白柠檬香精为宜。

消除和抑制恶臭的清新剂品种很多，在文明社会里，恶臭的消除和环境的净化都是迫切需要解决的问题，无论是个人、家庭，还是厂矿或城市都很需要。应用香精消臭与抑臭主要有以下几种方法：化学变化的除臭、麻醉了嗅觉使其不能感觉臭气和掩盖恶臭等。

(1) 通过化学反应减少恶臭的强度

作为清新剂消臭的代表性物质有化合物的异丁烯酸月桂酯、正丁烯酸癸二烯酯等，它们的反应基团通过溶解恶臭物质与其发生化学反应，使恶臭中的胺类、硫化物、吡啶、

硫醇等转变成无臭物质，因此可有效地消除或减弱空气中的恶臭。

在合成香料中有除臭反应基团的还有：洋茉莉醛、柠檬醛、苯甲醛、香兰素、香豆素等。

以上合成香料的反应基团在消臭和抑臭方面都有一定的效果。鱼臭的代表成分三甲胺、甲硫醇、脂肪醛，它的臭气混杂在空气中带有恶腥气味，对鱼臭具有消臭效果的天然香料有月桂提取液、丁香提取液、百里香提取液等。在月桂精油中含有多量的1,8-桉油精，其消臭作用非常显著，且对 SO_2 、 SO_3 、 NO_x 等均有除臭效果。

(2) 麻醉嗅觉神经可减少对环境恶臭及刺激性气体的感觉

能起麻醉嗅觉神经作用的天然香料有茉莉提取液、松柏提取液、兰香提取液、薰衣草提取液等，或是这些提取液相对香气的调和香精也可。

(3) 掩盖型的方法抑臭和清新空气

香精与香料都可起到掩盖抑臭的作用，但在使用时加入香精或香料的品种和剂量要比恶臭成分所产生的生理刺激要强；香精或香料的蒸气压要比恶臭成分高，加入清新剂中以后能使全部蒸气成分发生气味变化，以降低空间恶臭成分的分压，从而达到室内清新的目的。

此外，环境卫生用清新剂的消臭成分还有天然香料及其花香成分的梅花提取液、荷花提取液、菊花提取液、香木提取液、肉桂提取液、鸢尾根提取液、乳香提取液、安息香提取液、苏合香提取液、白檀提取液、柏木提取液、丁香提取液、岩兰提取液、沉香提取液、贝香提取液、甘松提取液、

泡香提取液、郁金香提取液以及合成香料的人造麝香、香草醛、冰片等。

大部分臭气的物质含有硫、氮、卤素等的成分，在厕所的臭气中含有氨、胺类、硫醇、硫化氢等；垃圾中的臭气是含有胺类、丙烯醛、低碳醛、脂肪酸等；肉铺里的臭气是含有硫化氢、甲硫醇、乙硫醇、乙醛、丙酮、丁酮、甲醇、氨等；牲畜饲养场的臭气中含有吡啶、胺类、硫醇、氨、硫化氢等。以上这些场所无需使用高档香精除臭，使用1~2种单体香料进行除臭即可。

问：什么是饲料用香料？

答：由于养殖业的发展，人们需要广泛地开发饲料资源。但是，有许多饲料虽然含有牲畜所需的营养成分，但由于嗜好性的问题，某些牲畜有的饲料不爱吃。其嗜好性主要是指在饲料中有难闻的气味。若能了解各种牲畜的嗜好性如何，喜欢吃哪些香味，我们就能调配出各种牲畜爱闻、爱食的各种饲料用香精，这样饲料的资源利用更加广泛了，还可随地取材，促进各地畜产业、水产业和饲料业、香料工业的全面发展。

动物是与人一样，在食物匮乏的时候，可以“饥不择食”，但在食物供应充足的时候，可就要挑剔了，特别是在已经吃饱了的情况下更是如此。

我国是世界畜产大国，但是在科学饲养家禽与家畜方面的技术水平还不是很高，占全国总数的一半禽畜还是零星饲养，仅吃杂食，而其饲料利用率很低，养猪也是如此。因此，饲料工业还有很大潜力可挖，其关键是在难闻的饲料中

加入香精，增加牲畜的好吃爱吃习性。实验说明，在猪的配合饲料中加入适量的饲料用香精以后，可提高猪的生长率，这和猪的好吃良性饮食有关。

现在，有许多国家在饲料中都添加了饲料用香精，不单是给猪饲料加香，而在牛、鸡、鸭、鱼、虾和各种宠物的饲料中也都添加了饲料用香精。研究证明，无论是小猪、中猪，还是大猪的饲料中都可添加饲料用香精，也可添加合成香料的香兰素、乳酸酯类等，对牲畜都有较好的嗜好性。

在宠物的饲料中添加饲料用香精或香料甚为重要，因狗和猫之类的动物嗅觉非常敏锐，其嗅觉灵敏程度大大高于人的嗅觉，因此宠物的饲料中更需加香，提高饲养的效果。

饲料加香的方法大体举例参考如下。

(1) 仔牛饲料用香料

在仔牛断乳期间，希望顺利地过渡到它能够吃食，此时可采用代乳品和加香饲料。饲料用香精或香料应为“牛奶香型”的，香味要求与其母牛乳的香味近似，这是调香师在工作中应注意的调香关键之所在。事实表明母牛乳的香味变化与饲料很有关系，若饲料的气味不同，可对应于不同的牛奶香味。在仔牛离乳以前，于其母牛的饲料中加入某种香型的香精或香料，使母牛具有一种特定的香味，仔牛吃了这种乳液的习惯以后，进行离乳，这时用同样香味的饲料就易被仔牛所接受，上述方法可促进仔牛的顺利断乳。关于成牛所喜爱的青草型香精，也是有待于研究的必要。

(2) 仔猪饲料用香精

在养殖业中，为了提高仔猪的生产效率，很有必要让仔猪尽早离乳，以便使母猪提前受胎，为此需要开发仔猪所嗜

好的奶香型香精。

(3) 鱼类饲料用香精

鱼、虾养殖业的发展，提出了鱼类饲料用香精的试用问题。在原来的饲料中添加适量的鱼类具有嗜好性味道的各种饲料用香精，配成加香饲料，可用于鱼类的养殖。此外，在捕鱼业中，还可利用香料作为集鱼诱饵。据报道国外有将大鱼类所喜爱的香料装入塑料制的鱼体或乌贼体内，放在大海中，使其香料扩散水面，去引诱要捕获的鱼群。

用于饲料的奶香型香精，必须使用正规厂家生产的。传统的奶香型香精均以香兰素的奶香为主料，辅以少量丁二酮、丁酸等单体香料配制而成。但这种配方在使用中总感到有一些偏香草香气，作为单味奶香则感到有些单调，举例如下。

(1) 随着从天然奶油中找到的挥发性香气成分越来越多，这样奶香型香精的配制也有了很大变化。现在的奶香型香精重视整体的酸、醇、酯、内酯、醛类的香气、香味平衡。酸类是用的乙酸、丁酸、己酸、辛酸、癸酸、十二酸、十四酸等单体香料；醇类是用的己醇、辛醇、壬醇、癸醇等单体香料；酯类是用的乙酸乙酯、丁酸乙酯、己酸乙酯、辛酸乙酯和癸酸乙酯等单体香料；内酯类是用的 γ -壬内酯、癸内酯、十二内酯等单体香料；醛类是用的庚醛、辛醛、壬醛、癸醛等单体香料，再与合成香料的香兰素、麦芽酚等协调后加入丁酰基乳酸丁酯、丁二酮配制而成奶香型香精。

(2) 常用的奶香型香精成分是由：①香兰素、丁二酮、甲基香豆素、丁酸、丁酸乙酯、丁酸戊酯、植物油等组成；②香兰素、乙基香兰素、藜芦醛、二氢香豆素、丁酸、丁二

酮、丁酰基乳酸丁酯、丙二醇、丁酸乙酯等组成；③丁二酮、香豆素、十八醛、丁酸苯乙酯、丁酸、香兰素、丁酸乙酯、邻苯二甲酸二丁酯等组成；④丁酸乙酯、香兰素、苯乙酸酯、十四醛、香豆素、己酸、丁酸、丁二酮、邻苯二甲酸二丁酯等组成。

国内外饲料用香精的发展方向有两个方面，一是饲料中添加家畜爱吃爱闻的食用香精（需做家畜反复实验），其目的是增进家畜的食欲，促进生长发育，提高饲料效率；二是对于有营养价值，但不合家畜口味的食用香精加入饲料中，用量要适当，既可有效地发挥饲料的食物作用，又可有效地使用尚未利用过新的原料资源，达到较好的双重效益。

据报道所谓的饲料用香精，可用于仔猪、小牛、狗、猫等。现在的混合饲料多半是鸡用的，但有许多地方还未达到实用化的现状。养鱼用的饲料用香料很受人们重视。日本的饲料几乎都使用混合饲料，食料也基本依靠进口，因此看来饲料用香精很有发展前途。

问：有哪些卫生杀虫剂用的香精，它的特殊要求是什么？

答：在调配卫生杀虫剂用香精之前，必须要注意以下几个问题：①香料及其溶液一定要与杀虫活性成分及配方中的各组分具有良好的相溶性；②在杀虫剂中添加香精后要使杀虫活性成分保持很好的稳定性，不允许出现分解、混浊、沉淀、变色等的现象；③配制香精使用的溶剂，不应有异臭气味、刺激性和毒性，不得污染衣服。目前，国外普遍采用的杀虫剂用溶剂主要有两类：一类为酯类；另一类为烷烃类。而国内一般采用脱臭煤油或无味酒精作为溶剂，前者还有异

味，需用浓馥型香精去臭，后者渗透性较差，最好使用一些有助于渗透作用的香料。

由于煤油的主要成分是正构烷烃、异构烷烃和芳烃，其臭味主要是芳烃。因为目前加氢处理煤油脱臭的方法，效果还不理想，所以还得使用香精或香料的加香方法来遮盖其杀虫剂中的不愉快气味。作为杀虫剂的溶剂宜使用含量 95% 的乙醇，也有用水做溶剂的，但一定要用蒸馏水或经过处理了的离子水，应注意必须使用水溶性的水质香精。

卫生杀虫剂用香精的要求，应该在开始闻到香气的嗅觉反应时，其挥发度越高越好，以便促进杀虫效力（把香精滴在滤纸上在 2h 内挥发完为宜）。以杀虫气雾剂中的添加香精而言，要求尽快掩盖，为减少释放杀虫剂成分中的刺激气味和煤油等溶剂的难闻气息，须将三香组成的比例调整为头香占 50%、体香占 30%、基香占 20%。在色谱条件下，常见的香料保留时间也都在 2~20min 之间，一般把保留时间在 2~6min 的香料认为是“头香香料”，把保留时间在 6~11min 的香料认为是“体香香料”，把保留时间大于 11min 的香料认为是“基香香料”。在杀虫剂用香精的配方中，如果头香香料占的比例太大，其香精的留香时间肯定不长；如果基香香料占的比例较大，该香精的留香时间肯定较长。

卫生杀虫剂用的溶剂煤油，不管怎样经过脱臭处理，都不可能达到没有臭味。臭的煤油气味喷于空间使人讨厌，杀虫剂中加香的目的就是要把难闻的气味压住，且要感觉到有好闻的芳香气味。因此，如与轻煤油一同使用的香精，就要选用较为轻飘的头香香料为多的留香较差的香精即可；与重煤油一同使用的香精应选用较为沉重的基香香料为多的留香

较好的香精。把保留时间大部分小于 7min 的香精加入轻煤油中，香精中的各种单体香料成分就可与煤油成分一起挥发，其中适当的香气就能掩盖煤油中的臭味。如把它加入重煤油中是不能与煤油成分一起挥发，就起不到掩盖煤油臭味的作用了。

卫生杀虫气雾剂和喷雾剂用香精参考配方。

配方一

紫罗兰叶浸膏	3.0g	异丁香酚	1.0g
白兰浸膏	0.5g	苯乙醇	5.0g
辛酸羧酸甲酯	0.3g	乙基香兰素	1.0g
甲基紫罗兰酮	10.0g	鸢尾凝脂	3.0g
乙酸芳樟酯	2.0g	岩兰草油	1.0g
羟基香草醛	2.0g	水杨酸异丁酯	1.0g
卡南迦油	2.25g	桂花浸膏	0.5g
苯醇	3.5g		

说明：该配方适用于高、中档的杀虫气雾剂中，其中有部分单体香料是有驱杀害虫的作用，配方中的浸膏和凝脂也可用相应的合成成品代替。

配方二

乙酸芳樟酯	40.0g	芳樟醇	20.0g
龙脑	0.5g	香豆素	0.75g
桉叶油	4.5g	紫罗兰酮	1.0g
乙酸香味酯	2.0g	甲酸苯乙酯	2.5g
丁香罗勒油	5.0g	紫苏油	6.5g
辛酸羧酸甲酯	0.25g	乙酸桂酯	0.5g
香味油	0.5g	山苍子油	1.0g
杜香油	1.0g	乙酸松油酯	1.0g
异黄樟油素	2.0g	柏叶油	4.0g
玫瑰醇	7.0g		

说明：该配方中的异黄樟油素等对杀虫剂有较好的增效

作用，山苍子油和柏叶油之类有驱避效果。

配方三

乙酸苺酯	100g	肉桂酸乙酯	5g
苯乙醇	100g	依兰油	35g
乙酸香叶酯	30g	桃醛	2.5g
芳樟醇	50g	羟基香草醛	150g
苯乙酸对甲苯酯	2.5g	戊基桂醛	25g

说明：该配方中的乙酸苺酯、桃醛等都有驱杀害虫的效果。

配方四

柑橘类的精油	8g	香叶油	60g
白兰净油	2g	柏木油	70g
苯乙二甲缩醛	10g	二苯醚	2g
乙酸芳樟酯	20g	紫罗兰酮	30g
乙酸苯乙酯	20g	结晶玫瑰	5g
乙酸香叶酯	20g	苯乙酸	5g
乙酸松油酯	20g	人造檀香	238g
芳樟醇	18g	树兰油	2g
苯乙醇	140g	藿香油	30g
香叶醇	200g	岩兰草油	30g
松油醇	30g	人造麝香	40g

说明：根据市场调查、消费者的要求，卫生用杀虫剂的杀灭效果要迅速、无毒，不污染衣物，特别是要求有令人舒适、闻之愉快的芳香气味。

问：所谓赋香剂与赋臭剂是什么，各有哪些用途？

答：在工业生产中尚有许多产品是带有不同的难闻气味，为了掩盖这些气味，改进产品的缺点，就需要赋香处理。例如：涂料、油漆、润滑油、蜡、家用橡胶制品、高级

纺织品用的染料、专用纸制品、墨水、皮革、树脂制品、人造花等都是赋香的主要对象。但是使用的香料与香型及其赋香的处理方法需根据制成品来选定的，这与其他香料性质不同的要求是赋香用的香料或香精必须能适应赋香对象（制成品）的物化要求。例如在加香的过程中，遇到加热时的耐受性、高低温的稳定性、能耐受强烈阳光的辐射等等。

国外为了防止天然气、煤气之类的气体泄漏时，人们会无所知觉易发生爆炸或中毒事件，因此可在气体中加入赋臭剂，利用人的嗅觉作用及早发觉。其赋臭的目的是为了正常人的嗅觉能够感知到气体的泄漏，所以必要时需在气体中加入有特殊臭味的物质（所谓赋臭剂），使用这类物质的要求是：（1）对人、畜嗅之无害；（2）闻之能与一般生活中所伴生的气体能够有明显的区别，而有很不愉快的警告气味；（3）若有微量或低浓度的气体泄漏时就能感知；（4）可和制成品一起燃烧完全，而在燃烧后无臭无害；（5）化学性质稳定，在管路中不凝缩、不膨胀；（6）对金属、树胶、树脂等的管道及设备材料不腐蚀、不损害；（7）要与城市煤气、液体气等的气体比重相近、不发生化学反应；（8）特别是赋臭剂的用量不能过大或太小，需经实验结果决定。

常用的赋臭剂有乙基硫醇、异丙基硫醇、叔丁基硫醇、二乙基硫醚、二甲基硫醚、烯丙基硫醚、四氢噻吩等。

上述硫醇和硫醚类的赋臭剂都有特殊气味而符合其赋臭要求，国外城市中使用的赋臭剂乃是四氢噻吩，其气味与煤气相近似，化学性质也稳定，可单独使用或组合使用。

硫化物虽然也有不愉快的警告气味，但其燃烧时会产生二氧化硫，对环境多少是有影响。此外：必须注意无论是使

用哪种赋臭物质，事先都需进行允许用量与人体安全试验。

日本“煤气事业法”规定煤气中的臭气浓度必须达到当煤气发生漏气时足以能使正常嗅觉的人可以察觉到的程度为准，并且规定如果煤气中的臭气浓度达不到上述要求时也有义务设置赋臭装置。

据《今晚报》报道天津市燃气集团为保证公众冬季用气安全，更有效地防止因使用率上升和通风差导致的泄漏事故，供气部门在每立方天然气含 20mg 赋臭剂四氢噻酚的标准上，现多添加 10mg 四氢噻酚。

据介绍天津的天然气原本是无色无味的，但为了公众用气安全，按国家标准要求，天然气应具有可以察觉到臭气味，一旦出现气体泄漏，用户立刻就能闻出来，无臭无味或臭味不足的天然气应加臭处理。天津市燃气集团对天然气进行加臭处理，在赋臭剂的选择上，采用的是欧美普遍使用的四氢噻酚。

冬季在天然气中加入赋臭剂四氢噻酚成分，是会增强用户对天然气泄漏的敏感度，提高用气安全系数，而对人体无毒无害，也不影响天然气的质量。

美国“联邦气体法”规定：管道供应的可燃性气体中必须加有臭气的物质（赋臭剂），其含量以使可燃性气体在大气中的浓度达爆炸下限的 1/5（稀释率 1%）时，正常嗅觉的人可容易察觉为准。但此数据我国未经核实，需经过重复实验，仅作参考而已。

英国也在 1956 年规定了气体的赋臭问题，尚有许多国家正在推广之中。

此外，有些环境用香料是与赋香剂有关，如从化工厂散

发出来的亚硫酸气体、硫化氢、硫醇、氨酚等的恶臭气味；从火力发电厂散发出来的亚硫酸气、氧化氮气等的恶臭气味；汽车上排放的臭气；下水道和公共厕所、臭水沟等处引起的公害性恶臭等，使人感到烦恼。各国恶臭防止法公布以来，为了缓解那些恶臭的公害，掩盖用香料（公共用赋香剂）将会有迫切的需要。

问：用丁烷做抛射剂的气雾剂专用香精是哪些？

答：早在 1971 年，国外气雾剂工业每年就要消耗 45359.2t 的碳氢化物类气雾剂用抛射剂，其中 84% 是异丁烷，其余 16% 是丙烷。

现在气雾剂工业作为抛射剂使用的一般是以异丁烷为主，异丁烷和丙烷二者混合的称为碳氢化物气雾剂用抛射剂 A46，简称 A46。其中 A 是表示该品为气雾剂用的等级，46 是表示在 21℃ 时每平方英寸表压为 46 磅（即 0.32MPa）。如果丁烷的 A 级标准离上述数据越远，其丁烷的臭味越大。目前国产丁烷大部分都带有不同程度的臭味，易影响气雾剂的产品质量。

由丁烷做气雾剂中抛射剂的应用范围将会越来越大，根据《消耗臭氧层物质逐步淘汰国家方案》，我国决定在气雾剂行业（医药用途除外）广泛使用液化石油气（丁烷气）和二甲醚作为氯氟化碳（氟里昂）抛射剂的替代品。这种替代品价格低廉，对人体和环境无不良影响。

抛射剂丁烷的缺点是气味及其易燃问题，这是气雾剂生产中需要解决的关键。

将以下丁烷配方气雾剂专用香精按质量百分比的 1.5%

溶于 95% 乙醇中（即香精 1.5 份溶于 95% 的乙醇 98.5 份中）。使用一般操作方法把以上配制溶液和原液装入气雾剂罐中。用丁烷做抛射剂，在喷射过程中可始终保持香气一致，改善丁烷气味，以下的四例气雾剂专用香精配方是紫丁香花香气、紫藤花香气、香黎豆花香气、空气新鲜等，供抛射剂丁烷气除臭参考之用。

配方一（可使空气新鲜）

松针油	25.00%	柠檬油	5.00%
乙酸芳樟酯	15.00%	甲基紫罗兰酮	3.00%
冷杉油	15.00%	薄荷脑	2.50%
松油醇	10.00%	洋茉莉醛	2.00%
乙酸龙脑酯	10.00%	橙叶油	2.00%
松油	5.00%	百里油（麝香草油）	0.50%
香柠檬油	5.00%		

配方二（紫丁香花香气）

乙酸苧酯	4.50%	苯乙醛二甲缩醛	1.00%
甲位戊基桂醛	7.00%	松油醇	26.00%
苯乙醇	18.00%	桂醇	9.00%
大茴香醛	4.50%	异丁香酚	2.00%
羟基香草醛	9.00%	异丁基二氢桂醛	10.00%
洋茉莉醛	9.00%		

配方三（香黎豆花香气）

乙酸苧酯	30.00%	芳樟醇	1.50%
乙酸苯乙酯	2.50%	水杨酸戊酯	2.50%
桂醇	5.00%	水杨酸苧酯	10.00%
甲位戊基桂醛	5.00%	松油醇	17.00%
邻氨基苯甲酸甲酯	0.50%	2-甲氧基萘	1.00%
大茴香醛	2.50%	邻苯二甲酸甲酯	5.00%
香叶醇	5.00%	异丁基二氢桂醛	10.00%
异丁香酚	2.50%		

配方四（紫藤花香气）

苯乙醇	12.50%	紫罗兰酮	2.50%
羟基香草醛	9.00%	乙位萘甲醚	1.50%
洋茉莉醛	5.00%	大茴香醛	10.00%
松油醇	12.50%	对-甲基苯乙酮	2.50%
丁香酚	10.00%	香豆素	1.00%
水杨酸戊酯	7.50%	甲代邻氨基苯甲酸甲酯	
乙酸苄酯	5.00%		2.50%
依兰油	5.00%	异丁基二氢桂醛	10.00%
芳樟醇	7.50%		

问：香料怎样在金属装饰品中应用？

答：当今尚有大量的装饰品是由许多金属制成的，这是因为金属制品不仅具有华丽的光泽，而且还有不少合金制品具有良好的抗蚀性和韧性作用。日本和一些西方国家首先研制成功了一种香气金属，能长期散发出各种袭人的芳香气味，用它制作的许多香味装饰品，更能增加人的生活乐趣。

例如：用香味金属制成的“香味花卉”、“香味电扇”，馨香四溢，使人心旷神怡。用这种金属制成的表带、项链、衣扣、领花、镜架、纪念章等物品都能散发出一阵阵的芳香。因此，用香味金属所制成的装饰品很受人们欢迎。

香味金属的制作工艺：主要是在真空中将天然香料注入金属粉末中，加压成型。如调整金属配方还可以得到不同颜色和不同特性（耐腐蚀性、光泽性、强度等）的香味金属。如以8%~20%镍、7%~18%锌、再加铜所制成的香味金属呈银白色；若适当改变金属配方还可制得金黄色的香味金属装饰品。

六、综合设计的食品用香精配方及其作用

问：怎样理解香料、香精与香基？

答：从植物中提取天然香料已有 2000 多年的历史。据化学分析，花香是来自花中的化学成分。而含有芳香成分的植物种类约有 1000 多种，花类中的白兰花、玫瑰花、桂花和玳玳花等是我国独特的芳香品种，闻名于世，尤其是桂花和玫瑰花已应用在高级食品用香精中。现代有机合成化学的飞跃发展，已有许多天然的芳香成分，可以借助于人工合成，而有不少的酯类合成香料在食品用香精配方中已起到不可替代的作用。所谓香基即是香精的精华，是无溶剂的多种有香成分配制而成，若在配好的香精中添加 5% 左右相应香气的香基可大大地提高香精香气的效果。

用人工合成的或在植物中提取的皆称为单体香料，除个别的品种以外，在香精配方中是不能单独使用一种的，必须由数种乃至数十种单体香料一起才能配制，经调配后称为“香精”。香精的种类很多，可分为化妆品用香精、皂用香精、家庭化学用品用香精、香水用香精、工业用香精（包括环境卫生、杀虫剂及蚊香、饲料、洗涤剂用等）。在食品用的香精中又再分为硬糖、饼干、烘焙食品用的，汽水、饮料、

雪糕、冰棍用的，白酒用的，白兰地与威士忌酒用的，雪茄烟与香烟用的。

问：综合设计的香精配方有哪些优点？

答：可统筹计划综合采购同一种单体香料，使之购料批量大、价格便宜，减少零担运输手续和费用，又便于单一品种的大宗包装储存，减少进厂的化验次数等。

问：在调配食品用香精和使用时应注意什么？

答：当今世界盛行的古典甜橙类水果香味和菠萝、香蕉香味，永远是糖果香味的主流。除上述的古典香味之外，令人感有兴奋的水果型香精还有苹果、樱桃、杨梅、生梨、桃子、葡萄、柠檬、甜瓜、西瓜、橘子、杏仁、椰子等。此外，石榴有温和而典型的水果香味，荔枝香味细腻、苦中带甜，猕猴桃有成熟的果味香气，白柠檬可助于发泡而又有清新之香味。

现在消费市场对各种食品提出了许多新的香味要求，主要是要求能有好的天然香气和风味，要与新鲜水果相接近的口味。各种食品的香味各不相同，而调配香精用的单体香料成分又十分复杂，且必须符合食用安全要求，否则不能使用。此外，使用香精时一定要慎重，太少则不香、太多则香味变型甚至影响人体健康。有的单体香料还会随着配方浓度的不同而发生质的变化，例如据《美妙的香料》中介绍，壬二烯醛浓度在十亿分之一时是木香，一亿分之一时是油脂香味，当浓度在一亿分之三时变成了不愉快的油腻气味，但是它在浓度为百万分之一时，却变成了可口的清香黄瓜味的香

气。此外，如食品用桃子香精中的十四醛、己醛、庚醛，柠檬油香精用的辛醛，甜橙油香精用的壬醛，玫瑰油香精用的癸醛，果实香精用的十醛、十一醛、十四醛和桃醛、杨梅醛、椰子醛、二十醛、无氯苯甲醛等用时都必须用酒精稀释至10%以后再用，以防止氧化变质影响香精的香气和香味。

问：可以综合设计的油质食品用香精有哪些品种，其用途和组分各有什么不同？

答：国内生产过的油质食品用香精有香蕉油质香精、咖啡油质香精、菠萝油质香精、橘子油质香精、奶油油质香精、太妃油质香精、葡萄油质香精、香草油质香精、樱桃油质香精、杨梅油质香精、柠檬油质香精、苹果油质香精、桑子油质香精、薄荷油质香精、椰子油质香精、老姆油质香精、茉莉油质香精、可可油质香精、杏仁油质香精、话梅油质香精、雪梨油质香精、玫瑰油质香精、水蜜桃油质香精、巧克力油质香精、哈密瓜油质香精、荔枝油质香精、草莓油质香精、香瓜油质香精、芒果油质香精、桃子油质香精、甜瓜油质香精、芝麻油质香精、沙土油质香精等，其中油质食用香精用量较大的是香蕉、菠萝、苹果、樱桃、杨梅、桃子、葡萄等品种。油质食品用香精主要用于硬糖、饼干及其他烘焙食品系列，一般用量为0.2%左右，但用丙二醇做溶剂的油质食品用香精也可用于汽水、饮料系列，一般用量为0.05%~0.1%。见表6-1，表6-2。

可以综合设计配方的油质水果型香精主要成分酯类单体香料是：①乙酸戊酯；②乙酸丁酯；③丁酸乙酯；④丁酸戊酯；⑤乙酸乙酯；⑥丁酸丁酯；⑦丁酸香叶酯；⑧庚酸乙

表 6-1 综合设计的食品

香原料名称	香精名称 成分 / %		苹果香精 (I) (II)		香蕉香精 (I) (II)		菠萝香精 (I)	菠萝香精 (II)	樱桃香精	杨梅香精
异戊酸异戊酯	5.55	1.00			0.50					
异戊酸乙酯	1.11	0.70					18.00			
丁酸异戊酯	1.11		2.25	0.25			1.80	0.84	0.625	
乙酸乙酯	1.20	1.00	0.375				1.038	2.118	2.00	
香兰素	0.11	0.15	0.075	0.15			0.03	0.18		
苯甲醛(无氯)	0.09							0.48		
柠檬醛	0.07						0.012	0.30		
甲酸异戊酯	0.67							0.30		
香叶油	0.02									0.03
己酸烯丙酯	0.02						10.00	1.20		
丁香油	0.05		0.225					0.18		
乙醇(95%)	60.00	60.00	67.80	80.00			62.00	62.00	65.00	
蒸馏水	30.00	35.00	14.00	15.00			32.00	27.00	25.00	
乙酸异戊酯		1.00	8.25	2.85			2.00	0.60	0.30	0.625
十四醛		0.25						0.012		
丁酸乙酯		0.90	1.50	0.75			18.00	0.72	0.48	0.65
乙酸丁酯			1.50				10.00			
橙叶油			0.075					0.06		
甜橙油(无萜)			0.75	0.50			3.00	0.30	0.30	0.1
甘油			3.80					5.00	5.00	
庚酸烯丙酯							14.00			
环己基丙酸烯丙酯							6.00			
香草醛							2.00			
苯氧乙酸烯丙酯							1.00			
丙酸乙酯							8.00			
庚酸乙酯							6.00	0.18	0.12	
柠檬油(冷榨)							1.00	0.06		
丁酸香叶酯								0.06		0.05

用水果型香精配方举例

生梨香精	桃子香精	葡萄香精	柠檬香精	甜瓜香精	甜橙香精	西瓜香精	橘子香精	杏仁香精	椰子香精
	1.00	2.00		3.00		1.50			
				4.00		0.25			
	0.85			3.00		0.50			
3.43	0.825	4.00				1.00			0.10
0.30	0.05			0.50		0.10		0.20	0.60
	0.075							7.60	0.25
		1.00			0.05				
0.08	0.025								0.30
75.00	80.00		68.40		30.00	80.00	60.00	52.00	45.00
15.00	10.00		16.60	30.00	20.94	15.55	37.99	40.00	
2.00	0.50					0.90			
2.00	0.35	8.00							
0.30	0.02								
1.00		3.50			20.00		2.00		
	5.00	28.00		53.10	29.00				50.00
		4.00							
0.04	0.025	1.50							
0.80	0.01	2.00	15.00	1.00		0.10			
	0.01								

香原料名称	香精名称 成分 /%		苹果香精 (I)	苹果香精 (II)	香蕉香精 (I)	香蕉香精 (II)	菠萝香精 (I)	菠萝香精 (II)	樱桃香精	杨梅香精
大茴香醛									0.06	
桂醛									0.03	0.05
苯甲酸乙酯									0.24	0.30
桃醛										
桂酸乙酯										0.20
水杨酸甲酯(10%)										0.10
邻氨基苯甲酸甲酯										0.05
香革酮										0.02
香豆素										0.125
二十醛										0.05
乙位萘乙醚										0.025
丁二酮(10%)										
橘子油萜										
桑葚醛										
丙酸苄酯										
草莓醛										
甲基萘酮										
桂酸甲酯										
桂酸苄酯										
十六醛										
甲酸乙酯										
苯乙醛										
苯甲酸苄酯										
壬酸乙酯										
癸醛(10%)										
洋茉莉醛										
椰子醛										
广柑油萜										
总量			100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

续表

生梨香精	桃子香精	葡萄香精	柠檬香精	甜瓜香精	甜橙香精	西瓜香精	橘子香精	杏仁香精	椰子香精
0.04	0.75	0.70 3.00 34.00		0.10 0.20					
0.01	0.50 0.01	4.50 0.30 3.50		0.10 0.10 0.20 2.00 0.20 1.00 1.50		0.10			0.50
					0.01		0.01	0.20	
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	3.00 0.25 100.00

表 6-2 综合设计的酒

香精名称 成分 /% 香原料名称	浓香型白酒用香精	清香型白酒用香精	威士忌酒用香精	白兰地酒用香精	名酒酒用香精	大曲酒酒用香精	老姆酒酒用香精	窖香型酒用香精	南味克烟用香精
十四酸乙酯	0.05								
十二酸乙酯	0.04								
癸酸乙酯	0.10		1.50		0.90	3.60		0.15	
壬酸乙酯	0.10		3.00		4.50	1.70			
辛酸乙酯	0.10		0.80					0.05	
庚酸乙酯	0.70		1.00						0.10
己酸乙酯	32.00	1.00	0.30		5.50	41.50		32.00	
丁酸乙酯	0.90	0.50	0.50				0.40	1.00	
丙酸乙酯	0.10	0.20		6.38					
乙酸乙酯	9.00	35.00	2.00	7.02	44.80	15.50	4.00	10.00	0.30
乳酸乙酯	15.00	14.00			25.90	25.10		14.00	
乙酸	0.50	3.50						0.40	
丙酸	0.01								
丁酸	0.12							0.10	
己酸	0.30	0.02						0.40	
乳酸	0.20	1.50						0.50	
异戊醇	0.55	0.50							
正己醇	0.03	0.01				0.50			
乙醛	0.05								
乙缩醛	0.15							3.00	
甘油	10.00	10.00						10.00	5.00
乙醇(95%)	22.00	22.46	26.70				70.00	19.80	70.00
蒸馏水	8.00	8.00	9.50				20.00	7.00	10.60
丙醇		1.00							

和烟用香精配方举例

老姆烟用香精	佛及尼烟用香精	香草型烟用香精	沙士型烟用香精	城堡型烟用香精	马尼拉烟用香精	果香型烟用香精	山茶花型烟用香精	对烟草香气有增强 和改良风味的 单体香料如下
4.00	0.20				0.20	3.10		1. 苯甲醛 2. 柏木基丙基醚 3. 2-甲基丁酸乙酯 4. 2-羟基异丁酸 5. 4-乙基吡啶 6. 鸢尾根浸膏 7. 缬草根油 8. 薄荷醇的衍生物 9. 苯乙酮 10. 杂环酮 11. 石竹烯衍生物 12. β -紫罗兰酮 13. 环戊二烯基吡啶 14. 类香豆素 15. 肉桂酸衍生物 16. 甘草浸膏 17. 无花果浸剂 18. 葡萄干浸剂 19. 乳香油 20. 苏合香油 21. 柏木油 22. 苯乙酸酯 23. 香茅醇 24. 牻牛儿醇 25. 橙花油 26. 玫瑰油 27. 菠萝浸液 28. 车叶草浸剂 29. 茴香油 30. 山金车花油 31. 香早芹子油 32. 肉豆蔻油 33. 杜松子油 34. 核桃油 35. 山梨醇 36. 砂糖或蜂蜜糖
5.00	0.50				0.10	3.10		虽然烟草的品味决定于 烟叶的质量和品种,但关键 是与加工配料中的香精和 改良风味的单体香料非常 有关。它不仅掩盖烟 草燃烧时产生的讨厌气味, 而且可改善质次原料烟叶 的品质
3.00								
	5.00	20.00				56.30		
50.00	79.10	30.00	58.00	16.40	60.00	25.00		
32.45	10.00	42.00	7.30		35.75			

香精名称 成分 / % 香原料名称	浓香型白酒用香精	清香型白酒用香精	威士忌酒用香精	白兰地酒用香精	名酒酒用香精	大曲酒酒用香精	老姆酒酒用香精	窖香型酒用香精	南味克烟用香精
异丁醇		0.18							
丁二酮		0.005							
2,3-丁二醇		0.125							
山梨醇(70%)		2.00							
乙酸异戊酯			1.00		17.10	12.10	1.50		
乙酸苯乙酯			0.20						
康酿克油			15.00	11.60			0.90		
桦焦油			2.00						
丁香油			5.00						
苯乙醇			1.50		0.90			0.01	0.40
老姆醛			30.00	4.93					
香兰素				0.87			1.00		0.10
丁二酸二乙酯				69.20					
乙酸异丁酯					0.40				
戊酸戊酯							0.20		
甲酸乙酯							2.00	0.02	
戊酸乙酯								0.07	
杂醇油								1.50	
香豆素									1.50
苯乙酸									0.30
桂醇									0.20
香叶油									0.50
二十醛(10%)									0.20
洋茉莉醛									0.20

续表

老姆烟用香精	佛及尼烟用香精	香草型烟用香精	沙士型烟用香精	城堡型烟用香精	马尼拉烟用香精	果香型烟用香精	山茶花型烟用香精	对烟草香气有增强 和改良风味的 单体香料如下
0.05			0.75			3.10		1. 苯甲醛 2. 柏木基丙基醚 3. 2-甲基丁酸乙酯 4. 2-羟基异丁酸 5. 4-乙基吡啶 6. 鸢尾根浸膏 7. 缬草根油 8. 薄荷醇的衍生物 9. 苯乙酮 10. 杂环酮 11. 石竹烯衍生物 12. β -紫罗兰酮 13. 环戊二烯基吡啶 14. 类香豆素 15. 肉桂酸衍生物 16. 甘草浸膏 17. 无花果浸剂 18. 葡萄干浸剂 19. 乳香油 20. 苏合香油 21. 柏木油 22. 苯乙酸酯 23. 香茅醇 24. 牻牛儿醇 25. 橙花油 26. 玫瑰油 27. 菠萝浸液 28. 车叶草浸剂 29. 茴香油 30. 山金车花油 31. 香早芹子油 32. 肉豆蔻油 33. 杜松子油 34. 核桃油 35. 山梨醇 36. 砂糖或蜂蜜糖
0.50	0.50		0.75	7.70	0.15			
1.50	0.05	4.00	0.15	28.40	0.30		20.40	
			3.15		0.70	6.20		
					0.80	3.10		
1.00	1.40	1.00	0.15		0.40			
	0.25				0.10			
					0.10			

虽然烟草的品味决定于烟叶的质量和品种,但关键是与加工配料中的香精和改良风味的单体香料非常有关。它不仅可以掩盖烟草燃烧时产生的讨厌气味,而且可改善质次原料烟叶的品质

香精名称 成分 /% 香原料名称	浓香型白酒用香精	清香型白酒用香精	威士忌酒用香精	白兰地酒用香精	名酒酒用香精	大曲酒酒用香精	老姆酒酒用香精	窖香型酒用香精	南味克烟用香精
大茴香醛									0.10
香草醇									0.40
丁酸香叶酯									0.10
橘子油(冷制)									10.00
丁酸戊酯									
乙酸芳樟酯									
薰衣草油									
桂叶油									
甜橙油									
桂皮油									
乙基香兰素									
焦糖色									
水杨酸甲酯									
咖啡浸液									
姜油									
甘草流浸膏									
异丁香酚									
豆蔻油									
丁酸丁酯									
十四醛(10%)									
乙酸苄酯(无氯)									
苯甲醛(无氯)									
芹菜油									
蜂蜜									
总量	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

续表

老姆烟用香精	佛及尼烟用香精	香草型烟用香精	沙士型烟用香精	城堡型烟用香精	马尼拉烟用香精	果香型烟用香精	山茶花型烟用香精	对烟草香气有增强 和改良风味的 单体香料如下
2.50	0.40 0.20 0.40 0.50 1.50	2.00 1.00	0.25 0.75 8.75 1.25 12.25 1.00 5.50	 29.00 11.60 4.50 1.40	0.50 0.40 0.20		20.40 44.90	1. 苯甲醛 2. 柏木基丙基醚 3. 2-甲基丁酸乙酯 4. 2-羟基异丁酸 5. 4-乙基吡啶 6. 鸢尾根浸膏 7. 缬草根油 8. 薄荷醇的衍生物 9. 苯乙酮 10. 杂环酮 11. 石竹烯衍生物 12. β -紫罗兰酮 13. 环戊二烯基吡嗪 14. 类香豆素 15. 肉桂酸衍生物 16. 甘草浸膏 17. 无花果浸剂 18. 葡萄干浸剂 19. 乳香油 20. 苏合香油 21. 柏木油 22. 苯乙酸酯 23. 香茅醇 24. 饒牛儿醇 25. 橙花油 26. 玫瑰油 27. 菠萝浸液 28. 车叶草浸剂 29. 茴香油 30. 山金车花油 31. 香旱芹子油 32. 肉豆蔻油 33. 杜松子油 34. 核桃油 35. 山梨醇 36. 砂糖或蜂蜜糖 虽然烟草的品味决定于烟叶的质量和品种,但关键是与加工配料中的香精和改良风味的单体香料非常有关。它不仅可掩盖烟草燃烧时产生的讨厌气味,而且可改善质次原料烟叶的品质
100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	

酯；⑨戊酸戊酯；⑩戊酸乙酯；⑪甲酸香叶酯；⑫甲酸戊酯；⑬苯甲酸乙酯；⑭桂酸乙酯；⑮水杨酸甲酯；⑯乙酸苄酯；⑰桂酸甲酯；⑱己酸乙酯；⑲丙酸苄酯；⑳邻氨基苯甲酸甲酯；㉑乙酸香叶酯；㉒异丁酸苄酯；㉓甲酸苄酯；㉔戊酸桂酯；㉕庚酸烯丙酯；㉖己酸丙烯酯；㉗丙酸乙酯；㉘桂酸苄酯；㉙壬酸乙酯；㉚甲酸乙酯；㉛苯甲酸苄酯。

油质食品用水果型香精的组成一般是香基为 15%~40%，以植物油或丙二醇作为溶剂，按 60%~85%的油料比例调配后即得油质香精成品。

举例一 香蕉油质香精

乙酸戊酯	22.0%	乙酸乙酯	1.0%
乙酸丁酯	4.0%	其他	3.0%
丁酸戊酯	6.0%	植物油	60.0%
丁酸乙酯	4.0%		

举例二 菠萝油质香精

丁酸乙酯	12.5%	乙酸戊酯	0.5%
庚酸乙酯	1.25%	丁酸香叶酯	0.125%
丁酸戊酯	5.75%	其他	2.375%
丁酸丁酯	2.5%	植物油	75.0%

举例三 苹果油质香精

戊酸戊酯	14.0%	丁酸戊酯	2.0%
戊酸乙酯	1.0%	其他	0.9%
乙酸乙酯	2.0%	植物油	80.0%
甲酸香叶酯	0.1%		

举例四 樱桃油质香精

乙酸乙酯	7.06%	庚酸乙酯	0.4%
丁酸乙酯	1.6%	苯甲酸乙酯	0.8%
丁酸戊酯	2.8%	其他	5.34%
甲酸戊酯	1.0%	植物油	80.0%
乙酸戊酯	1.0%		

举例五 杨梅油质香精

乙酸乙酯	6.0%	丁酸戊酯	1.875%
苯甲酸乙酯	0.9%	乙酸戊酯	1.875%
丁酸乙酯	1.95%	丁酸香叶酯	0.15%
桂酸乙酯	0.6%	其他	1.2%
水杨酸甲酯	0.3%	植物油	85.0%
邻氨基苯甲酸甲酯	0.15%		

在食品中酯类单体香料的用量允许为 (单位: $\mu\text{g/g}$):

单体香料名称	硬糖	饼干及烘烤食品
甲酸乙酯	50	98
甲酸戊酯	31	8.0
甲酸香叶酯	7.5	4.1
甲酸苄酯	12	8.6
乙酸乙酯	170	170
乙酸丁酯	32	32
乙酸戊酯	190	120
乙酸香叶酯	15	17
丙酸乙酯	78	110
丙酸苄酯	19	17
丁酸乙酯	98	93
丁酸丁酯	24	22
丁酸戊酯	76	43
丁酸苯乙酯	13	13
异丁酸乙酯	73	200
异丁酸丁酯	19	39
异丁酸香叶酯	5.0	4.9
戊酸戊酯	8.0	8.0
戊酸乙酯	15	8.3
戊酸桂酯	4.1	3.6
己酸乙酯	12	12
己酸烯丙酯	32	25
庚酸乙酯	17	24

单体香料名称	硬糖	饼干及烘烤食品
壬酸乙酯	14	15
桂酸甲酯	8.7	13
桂酸乙酯	9.5	12
苯甲酸乙酯	9.0	10
苯甲酸苄酯	39	33
桂酸苄酯	6.7	6.6
水杨酸甲酯	840	54

七、天然香料的生产方法

人们如何应用和取其芳香植物中的香气精华是香料工作者的关注所在。在很早的实验中利用具有香气植物中的水分，将其油分分离出来，再从油中加入清水搅拌均匀后进行一次水蒸气蒸馏，取得一种所谓的香精油。当时天然香料的采取方法是从植物的花、蕾、果实、枝、叶、皮、幹、根及树脂等中采取的，故其天然香料的生产方法历来不一致。传统的生产方法是将适宜的芳香植物原料及所取其香料的性质而定，在蒸馏法、压榨法、吸收法及浸出法（提取法）等4种方法中选择一种，然后再进行精馏处理。在过去的一些香料文献中记载有关“精油”或“芳香油”这类名词较多，而这类名词具有以蒸汽蒸馏植物所取得的挥发油之意思。从这定义含义来看可以明白已把脂肪油和易挥发的植物油加以区别。例如植物油的苦杏仁油需经酶的作用后再用蒸汽蒸得的，是食品香精用的香原料；柠檬油和橘子油则用简单的压榨法也能取得；还有些挥发油就可使用浸出法制取。在有机化学发展的初期，对挥发油的香料化学研究仅限于蒸馏多种植物而言，将所得的挥发油（称之为天然香料）直接用来调配香水或用于各种香精。国外开始提取挥发油当作香料的有金合欢油（始于夏威夷、菲律宾、南美洲），是以吸收法提取的，可用于紫罗兰型和橙花型的化妆品香精中。大茴香油

(始于欧洲)是以果实粉碎后用蒸汽蒸馏法而得,仅用于调味品或在食品香精中少量使用。伊兰油(始于印度、菲律宾)是以鲜花经蒸汽蒸馏法而得,可用于花香型的化妆品香精中。苦杏仁油(始于欧洲、亚洲、北美洲)是将苦杏的果核压碎,浸于温水使其发酵后用蒸汽蒸馏法制得,可用于医药工业,在香精中用量不大。桂皮油(始于锡兰岛)取桂树皮经蒸汽蒸馏法而得,可用做皂用香精和牙膏香精外还可用于医药。素馨油(始于法国)采其花朵用冷吸法或浸出法制得,用于高级化妆品香精。樟脑油(始于我国和日本)是将樟树的枝叶及根等用蒸汽蒸馏法制得,自蒸出的油分中使樟脑结晶析出后,将残油再用分馏法分为白油、红油及蓝色油等3部分,其中蓝色油在香料工业中无甚价值,多做选矿油使用。松叶油(始于我国)是以松叶及嫩枝等部分用蒸汽蒸馏法而得,可用于一般的香水香精和空气清新剂中。百里香油(始于法国和西班牙、德国)在百里香草开花后刈取之,将其用蒸汽蒸馏法而得,原料油中因含有酚类,故呈现暗绿色或暗褐色,有爽快的清香气,一般用于皂用香精,在传统的香水中也有少量使用。丁香油(始于非洲、马达加斯加岛)是将丁香树的花蕾或茎部用蒸汽蒸馏法而得,可用于皂用和化妆品香精,丁香酚还可作为生产香兰素的原料。月下香油(始于法国)取其花朵,过去一般是用冷吸法提取为多,若使用蒸汽蒸馏法会使油产生分解,而成了很不愉快的臭气油,月下香油为名贵的芳香油之一,用于高级的化妆品用香精和香水用香精。甜橙油(始于我国和日本)是将甘橙的果皮用压榨法或蒸汽蒸馏法而得,其蒸馏法之油香气较纯、香味如似鲜柠檬,可用于食品用香精。冬绿油(始于北

美洲) 是将其鲜叶用蒸汽蒸馏法而得, 主要成分是含有水杨酸甲酯约达 99%, 可用做牙膏香精和医药工业。橙花油(始于法国和西班牙) 是取苦橙的新鲜花朵, 用蒸汽蒸馏法或浸出法而得, 橙花油具有强烈的鲜花香气, 可用于香水用香精和化妆品用香精。薄荷油(始于日本、英国和美国) 是将干燥或新鲜的薄荷植物, 用蒸汽蒸馏法所得的, 这种油又称为取卸油, 含多量的半固体结晶物。从薄荷油中分离出的薄荷脑后所余之油称为脱脑油, 薄荷油与薄荷脑可广泛用于食品与牙膏用香精, 还能应用在医药工业。派超力香草油(始于新加坡和马来西亚) 是将其鲜草用蒸汽蒸馏法所得一种黄色或绿褐色稠状芳香油, 多用于白玫瑰香精和作其他化妆品香精的定香剂使用。玫瑰油(始于保加利亚和法国) 是将红玫瑰花用蒸汽蒸馏法或吸收法而得。在蒸馏过程中取得的水称之为玫瑰水, 含有玫瑰油中较易溶解于水的成分(苯乙醇等), 可用于化妆水及其液体化妆品中。玫瑰油广泛地应用在玫瑰型香精, 以吸收法取得的玫瑰油香气较浓, 近似天然的鲜玫瑰花香气, 因油中含有多量的蜡状固形物, 在常温时易形成固体。白檀油(始于印度) 是将白檀的树材细断后, 用蒸汽蒸馏法得到黄色的稠状油, 它类似香树脂, 具有强烈的檀香香气, 可用于高级化妆品香精和香水的香精中。橙叶油(始于法国和突尼斯) 是将苦橙的叶、嫩枝和幼果, 用蒸汽蒸馏法得到类似橙花香气的黄色油, 可广泛的用于香皂用香精和化妆品香精。岩兰草油(始于印度) 是将岩兰草的根用蒸汽蒸馏法, 得到呈暗褐色的稠状油, 具有类似白檀油的香气, 可做香精的定香剂使用。香柠檬油(始于美洲) 是将香柠檬的新鲜果皮用压榨法得到呈绿色的芳香油, 可在

化妆品、香皂、香水等的香精中广泛使用。桉叶油（始于阿尔及利亚）是将其绿叶经蒸汽蒸馏法蒸后用苛性钠液洗涤，再蒸馏一次所得的无色或淡黄色具有爽快香味的芳香油，可用于牙膏香精和医药工业。薰衣草油（始于法国和英国）是将其新鲜花朵，用蒸汽蒸馏法而得黄色或黄绿色的薰衣草油，可用于一般的化妆品香精。薰衣草油的用途极其广泛，是用量较大的香料品种之一。柠檬油（始于意大利和北美洲）是将柠檬的成熟果实之皮，用压榨法或蒸汽蒸馏法取得，但用蒸汽蒸馏法所得的油品质较劣。柠檬油除可作为化妆品香精外，还能用于糖果和饮料的香味剂。用柠檬的果皮压榨而得的柠檬油品味较好、市场少见。迷迭香油（始于法国和西班牙）是在迷迭香在开花时期刈取其嫩枝，在日光下曝晒干燥后将其干叶用蒸汽蒸馏法取得无色或淡黄绿色的芳香油，具有强烈的樟脑香气，可用于皂用香精和一般的化妆品香精。鸢尾根油（始于欧洲）是将其根茎之皮，干燥后用蒸馏法或浸出法取得，具有类似紫罗兰的香气，可用于紫罗兰香的花香型调和香精。

问：怎样能提高蒸汽蒸馏天然香料的效率？

答：若要详细的探讨蒸汽蒸馏中所引起的种种作用，较为困难，但为了争取能够提高较高的得率和较好的品质建议注意以下几个问题：

（1）要保持尽量可以达到最低的蒸出温度，同时须知蒸馏的速度是决定于温度的高低；

（2）在水蒸气蒸馏中与植物原料所接触的水愈少愈好，但同时须知有多少的水量可以促进扩散作用；

(3) 在蒸汽蒸馏前需将植物原料切碎压碎，要均匀的装入锅中，但须注意除了“水中蒸馏”外，过碎的植物原料常会使蒸汽穿洞而出，不能与所有的植物原料均匀接触，因此常会出现降低蒸馏天然香料的效率。

问：一般天然香料的蒸馏方法有哪几种类型？

答：用水蒸气如何把植物原料中的天然香料（精油成分）蒸出，许多国家直到现在还没有很深刻的研究。有的香料研究人员认为水蒸气透入植物组织时随之即将挥发性的芳香物质汽化，也有人提出若是如此原理，则天然香料精油的提取就十分简单了，只要有足够的蒸汽和安全操作即可。据现代香料科学的观点说明植物原料的水蒸气蒸馏具有多种物理化学作用，有待于进一步的研究。

天然香料蒸馏方法的类型，基本原理都是一样，不同之处是有关植物原料的处理方式各异。如：水中蒸馏——是将要蒸馏的植物原料放入水中，使其与热水直接接触，水的加热设备可用蒸汽夹层式的、或用蛇形蒸汽管式的、或用多孔蒸汽管式的使蒸汽直接冲入水中；水上蒸馏——是在蒸锅下部安装一块多孔的隔板，将植物原料放在板上，水放在板下，水面距隔板有相当距离，水的加热方法也可参照上述之水中蒸馏；水汽蒸馏——又称“直接蒸汽蒸馏”，其原理与以上的方法大致相同，唯在锅底不加水，以饱和或过热的水汽，在较大气压的专用设备之压力下，由穿孔的汽管喷入锅的下部，经过多孔隔板及其上的植物原料而上升。

以上无论是哪种蒸馏方法，生产操作时必须遵照设备生产厂家的使用规程进行，不得更改，以免发生事故。

问：什么是天然香料的无萜芳香油？

答：有许多天然香料的芳香油可直接用做调和香精的单体成分，但为了要特别的浓缩香气和增加溶解度起见，可将芳香油先溶解于乙醇，再徐徐加入适量净水，至形成浊状为止，经静置后除去上层分离出来的萜类物质，取其下层溶液用分馏法除去乙醇，收得所谓的无萜芳香油。

无萜芳香油的香气要比原来的芳香油浓厚数倍，而其香味纯正，分离出来的萜类物质可作为廉价香料（在皂用和洗涤剂用的低档香精中使用）。除去萜类后的无萜柠檬油和无萜香柠檬油等，特别是当应用于调和香精或液体化妆品中时，其优化香气的作用更是明显。

附：无萜柠檬油和香柠檬油的调和香精配方举例

(1) 复花型香水用香精

无萜香柠檬油	3.00%	二甲苯麝香	3.00%
1%癸醛	1.00%	玫瑰香基	5.00%
1%甲基壬乙醛	0.50%	紫丁香香基	12.50%
香紫苏油	1.00%	1%壬醛	0.50%
丁香酚	10.00%	1%十一醛	1.00%
檀香油	1.00%	橙花油	0.50%
乙酸岩兰草醇酯	0.50%	乙酸对叔丁基环己	
洋茉莉醛	2.00%	醇酯	2.50%
水杨酸苄酯	2.00%	苏合香油	0.50%
酮麝香	2.00%	广藿香油	0.50%
香兰素	0.50%	桂醇	2.00%
茉莉香基	17.50%	羟基香草醛	8.00%
葵子麝香	3.00%		

说明：复花型（1）的香气除以玫瑰、茉莉的香气为主体外，还带有铃兰花的香韵。

(2) 复花型香水用香精

无萜香柠檬油	3.00%	乙酸香叶酯	1.00%
无萜柠檬油	1.50%	10%突厥酮	0.50%
乙酸芳樟酯	2.50%	洋茉莉醛	1.50%
水杨酸叶酯	0.50%	香荚兰豆净油	0.50%
罗勒油	0.50%	二甲苯麝香	1.00%
薰衣草油	1.00%	香豆素	1.00%
铃兰醛	3.50%	水杨酸苄酯	2.00%
兔耳草醛	0.50%	檀香木油	1.00%
邻氨基苯甲酸甲酯	1.00%	乙酸柏木酯	1.50%
大花茉莉净油	1.00%	广藿香油	1.00%
芳樟醇	3.00%	10%开司米酮	1.50%
二氢月桂烯醇	1.00%	十五内酯	1.00%
桂醇	1.00%	1%灵猫净油	1.00%
红橘油	1.00%	乙酸苏合香酯	0.50%
甜橙油	2.00%	苯乙醇	4.00%
10%叶醇	1.50%	香叶醇	2.00%
10%乙酸叶醇酯	1.00%	玫瑰油	0.50%
10%艾薇醛	0.50%	甲基紫罗兰酮	1.50%
二氢茉莉酮酸甲酯	3.00%	香兰素	1.00%
新铃兰醛	1.50%	吐鲁香膏	1.50%
乙酸苄酯	5.00%	酮麝香	1.00%
依兰油	1.50%	黑香豆净油	1.50%
甲位己基桂醛	4.00%	208 檀香	1.50%
丁香酚	1.50%	乙酰基柏木烯	2.00%
乙酸对叔丁基环己酯	3.50%	柏木油	1.00%
羟基香草醛	1.00%	其他	1.00%
晚香玉香基	4.00%	佳乐麝香	2.00%
梔子花香基	2.00%	10%异丁基噻啉	0.50%
苯乙酸苄酯	1.00%	复花香基	10.00%

说明：复花型（2）的香气主要是以晚香玉花香和梔子花香、玫瑰花香等的香气为主体，且伴有较好的清香气息。

问：所谓天然香料的浓缩油和无倍半萜油是什么？

答：有些天然芳香油经过浓缩后，在稀的乙醇中能有较好的溶解度，而对氧化和树脂化作用有很好的稳定性，同时能有较好的浓馥香气。芳香油中的含氧化合物为芳香结构的主体部分，亦即芳香油中最易溶解的部分。将芳香油经过浓缩，可初步将倍半萜类的成分除去（其中含有部分萜类物质）。芳香油可被浓缩的程度要视该油中的含氧化合物之含量多少而定（例如香柠檬油中含氧化合物等约占 50%，因此仅可将它浓缩 2 倍）。其浓缩油用真空蒸馏法处理，使其中少量的低沸点萜类物质蒸馏出来。无倍半萜油等也可用真空分馏法取得，或用稀乙醇浸提的方法和水蒸气蒸馏残渣法皆可。

问：提取后的天然香料应怎样正确储存？

答：天然香料的芳香油很易挥发，而易变质失去调香中的实用价值。各种芳香油的品种约有数百种之多，而其各变质的原因不同相当复杂。常见变质的原因有氧化、树脂化、环化、聚合、分解等，这些不良反应是由于在储存中管理不善，如库中过热过潮、在空气或阳光中曝晒、与金属容器（铁桶等）及其铁的器具接触等都易发生上述不良现象，会直接影响天然香料不同程度的变质。此外，还有些含酯量高的芳香油如薰衣草油、柠檬油等是在储存期间非常容易变质成酸；含醛量高的芳香油也很易氧化作用；含有醇成分的香叶油之类的芳香油是都比较稳定，容易储存、久不变质，特别是岩兰草油可以存放数年，保持香气稳定不变质。由于上述原因，为此提取后的天然香料在储存时必须注意防光、防

热、防潮和不接触铁器、防火安全等。

问：所谓的天然动物香料是指哪几种？

答：据以前报道国外生产过的动物香料有麝香、灵猫香、海狸香、龙涎香等4种，但国内不多见。除龙涎香外均系动物生殖腺的分泌物，具有强烈的臭气味，需在调配香精时用乙醇稀释后使用，可发出一种特有的香气，而这种香气很难消失、留香持久，故可当作定香剂使用。

历来麝香被视为天然的珍贵香料，还可用于医药，在调合香精中具有很强的留香作用，制取方法是以麝鹿的香囊经干燥等过程制得，有圆锥形、卵形、梨形等各种形状，主要产地为西伯利亚和我国的西藏。香囊生于雄麝的脐部，自阴囊分泌之成分贮积于此，随时自中央小孔排泄于外，只有雄麝具有香囊。麝香的化学成分研究：切开麝香囊的外皮，内部有黑褐色粉末，较易溶解于水，其中芳香成分的麝香酮占0.5%~2%，它的分子式相当于 $C_{15}H_{30}O$ 。由于麝鹿长期生长在高寒地带，取之非常不易，因此，在现在的调和香精配方中已被合成品或调和品成功地替代，但对其天然品成分的研究和天然香气的模仿试验还可探讨。

灵猫香主要产于印度和菲律宾，在其肛门及生殖器间生有香囊，可作为香料的是取其香囊中分泌出来的黏液状物质——即所谓的灵猫香。灵猫香新鲜的是淡黄色液体、久存则会凝成黑暗色的树脂状，灵猫香也有令人不愉快的臭气味，但经稀释后即会变成一种很好的香气，在香料中的用途除医用外与麝香相似，其芳香成分为灵猫香酮（Zibetone）占2%~3%，灵猫香酮的分子式是相当于 $C_{17}H_{30}O$ 。由于灵

猫的来源非常困难，现在无法解决，因此在调和香精的配方中已被合成品替代，但对其天然品成分的研究和天然香气的模仿还可探讨。

据早期文献记载，过去有人把海狸香当作调和香精的定香剂和配制人造龙涎香的单体成分使用。海狸产于俄罗斯及加拿大，无论它是雌雄均可在生殖腺的附近分泌出一种白色乳状黏液，如长期贮存会凝固，其海狸香中主要是动物性树脂，芳香成分中含有微量的水杨苷（salicin），它的分子式相当于 $C_{17}H_{18}O_7$ ，此外还有部分大约 4%~5% 结构式不明的（castrin）结晶物。因海狸系属珍贵动物，在调和香精的配方中已被合成品替代，但对其天然品成分的研究和天然香气的模仿是可探讨的。

龙涎香又名安巴（amber），它在天然的动物香料中香气品质最高，而又是最名贵的天然香料之一。龙涎香产于印度和南美、非洲等热带地方的海岸，龙涎香是一种蜡状破片，其分子式是相当于 $C_{27}H_{45}OH$ ，芳香成分至今还不十分清楚，可能产自一种鲸，该香气在调和香精的配方中已被模仿，且代用历史很久。

以上 4 种动物香料的香气研究和应用被香料业引起重视，在欧洲许多国家流行的香水中已广泛应用。在常用的调和香精中使用的动物香料有龙涎香醚，灵猫净油、灵猫酊剂、灵猫香基，海狸净油、海狸香膏，天然麝香香膏、麝香香脂、麝香酊剂等。

附：国外流行的香水配方成分

（1）女用香水中的单体香料成分

龙涎香醚，麝香酊，麝香香基，二氢茉莉酮酸甲酯，甲

位己基桂醛，芳樟醇，吲哚，水杨酸己酯，格蓬酯，黑加仑香基，铃兰醛，桂醇，香茅醇，晚香玉香基，栀子花香基，乙酸香根酯，异丁基喹啉，十五内酯，洋茉莉醛，甲基紫罗兰酮，鸢尾浸膏，乙酸苜酯，顺式茉莉酮，邻氨基苯甲酸甲酯，女贞醛，格蓬净油，桃醛，羟基香草醛，苯乙醇，香叶醇，依兰油，乙酸香叶酯，甲基壬乙醛，乙酰基柏木烯，丁香酚，结晶玫瑰，香豆素，甲位紫罗兰酮等调配而成。

(2) 女用香水中的单体香料成分

灵猫净油，麝香酊，龙涎香醚，海狸净油，甜橙油，乙酸异戊酯，覆盆子酮，乙酸叶醇酯，乙酸苜酯，邻氨基苯甲酸甲酯，芳樟醇，乙酸芳樟酯，松油醇，新铃兰醛，吲哚，乙位萘甲醚，苏合香醇，十一醛，苯乙醇，香叶醇，甲位突厥酮，依兰油，众香籽油，异丁香酚，广藿香油，合成橡苔，异丁基喹啉，十五内酯，香豆素，椰子醛，戊氧基乙酸烯丙酯，叶醇，水杨酸叶醇酯，二氢茉莉酮酸甲酯，甲位己基桂醛，二甲基庚醇，顺式茉莉酮，铃兰醛，羟基香草醛，大花茉莉净油，晚香玉香基，癸醛，甲基壬乙醛，香茅醇，橙花醇，玫瑰油，丁香花蕾油，丁香酚，208 檀香，乙酸香根酯，赖百当净油，香兰素，香荚兰净油，乙酰基柏木烯，水杨酸苜酯，甲基柏木醚，安息香膏，苯乙醛等调配而成。

(3) 男用香水中的单体香料成分

龙涎香醚，麝香酊，灵猫净油，海狸净油，戊氧基乙酸烯丙酯，黑加仑净油，桃醛，蓝桉油，二氢月桂烯醇，乙酸芳樟酯，甲基壬乙醛，松针油，女贞醛，丙酸苜酯，铃兰

醛，香草醇，二氢茉莉酮酸甲酯，邻氨基苯甲酸甲酯，异丁香酚，肉豆蔻油，烯丙基紫罗兰酮，覆盆子酮，突厥酮，迷迭香油，香紫苏油，柠檬油，芫荽籽油，赖百当净油，乙酸苜酯，甲位己基桂醛，芳樟醇，香叶醇，香叶油，丁香酚，小豆蔻油，桂醛，乙酰基柏木烯，广藿香油，803 檀香，脂檀油，橡苔净油，异丁基喹啉，甲基柏木醚，柏木油，208 檀香，香豆素，合成橡苔，香兰素等调配而成。

(4) 男用香水中的单体香料成分

龙涎香醚，海狸净油，麝香酊，灵猫净油，柠檬油，乙酸芳樟酯，芳樟醇，桃金娘油，罗勒油，乙酸苜酯，铃兰醛，兔耳草醛，菠萝酯，803 檀香，208 檀香，广藿香油，乙酸松油酯，香根油，香根酮，异丁基喹啉，香豆素，香兰素，防风根净油，香柠檬油，圆柚油，二氢月桂烯醇，薰衣草油，香紫苏油，艾蒿油，二氢茉莉酮酸甲酯，松油醇，桃醛，异戊氧基乙酸烯丙酯，檀香醚，檀香木油，乙酰基柏木烯，甲基柏木醚，乙酸香根酯，黑香豆净油，洋茉莉醛，十五内酯等配制而成。

动物香料的用量在上述配方成分中约为：

龙涎香醚	0.50%~2.00%	麝香酊	1.00%~5.00%
海狸净油	1.00%~1.50%	灵猫净油	0.50%~1.00%

问：怎样从柑橘皮中提取香精油？

答：据香料译丛中介绍，柑橘的来源是来自水果加工企业或产地，过去是用海绵法借助于手工压榨来生产柑橘油，后来此法逐渐被淘汰。柑橘油的提取设备很特殊，需专业机械厂家设计。一般的生产方法是从无瓢的半圆形的柑橘皮中

提取柑橘油，也就是说先提取果汁、后提取柑橘油，需用的机械式样大都是螺旋式压榨机。此法油的得量虽然较低，但其油的质量很好，且油的颜色浅淡、香味纯正，油中所含的酯和醛成分比例也令人非常满意。

含酯量计算约为 1.97%~2.30%

含醛量计算约为 3.85%~4.10%

用螺旋压榨机生产柑橘油的方法，现有许多国家已用刺皮法代替，因此法油的得量很高。刺皮法的操作过程是一边可将柑橘磨剉，另一边也可将柑橘皮上细小的油细胞刺穿。

刺皮机的类型不同，而其刺皮法的过程也可采取不同的方式，但是各种机械的操作原理基本上是相似的。刺皮机的技术要求一般是要保证每一只柑橘的表皮全部都能处理到，而不致皮被磨裂。有的刺皮机则不需要先将柑橘按大小分类，可在同一平面上进行刺皮操作，其中装有一系列的滚筒是平行而结合在一起的，在滚筒的表面涂上一层金刚砂之类的物质或装有可以刺穿油细胞的小针，操作时需将柑橘经过许多滚筒。

刺皮机应有以下特点：①必须能将柑橘的表皮全部刺到；②不可将果皮破裂，否则是会影响提取果汁；③被刺的柑橘表面须保持均匀。

从上述情况可知柑橘的刺皮工序是一种精心细致的过程，必须具有熟练的技术或经验才能实际操作。

此外，在柑橘进入刺皮机以前，必须充分洗刷柑橘表皮，这样才能保持柑橘进入刺皮机和果汁提取机时清洁、完全干净。

问：哪些水果可以提取天然果汁？

答：可以提取天然果汁的水果有苹果、梨子、杏子、桃子（猕猴桃、樱桃）、葡萄、山楂、柑橘、甜橙、荔枝、菠萝、杨梅、青梅、桑葚等。选择的水果应选主特产地区的新鲜优质、汁多纤维少、充分成熟、无烂、风味浓郁、酸甜爽口、口味纯净的优良品种。

生产果汁一般操作方法的程序是：①水果的选择；②水果的处理（清洗、去皮或去籽、杂质等）；③预煮（在夹层锅或铝锅中加热到煮软为度）；④打浆（打浆完毕用纱布过滤，除去碎渣和粗纤维等）；⑤均质（将打浆后的汁液在一定压力下进行均质）；⑥调配（在均质后的汁液中加入少许柠檬酸和糖液）；⑦加热（将果汁在夹层锅中快速加热、在充分搅拌均匀后冷却、杀菌、过滤等）。

各种水果的肉质硬软和果皮嫩老厚薄不同，生产时可以根据水果的上述性质，进行调整个别的操作程序或适当增加某些操作过程。

据国外的香料文献报道，在东南亚热带地区出产一种榴莲果，被认为是一种初见的木本植物上的水果。果质中充满含有奶油状的柔软黄白色果肉，当地人将榴莲果新鲜食用，是一种昂贵的美味含果汁多食品。番石榴和椰子也都是一清爽口甜而果汁丰富的水果。

我国的桑果即称桑葚，别名桑枣、桑粒、桑蔗、乌葚、黑葚、黑桑葚、文武实、桑葚子、桑实等，为桑科植物的果穗，也是一种果汁丰富的小浆果。我国的主要产地是各地养蚕纺丝的广大农村，用于果汁的要求粒大、饱满、色泽暗紫、水分鲜淋、肉质厚、杂质少、口味爽、无腐烂等。桑葚

的果实中含有丰富的维生素 A、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C、维生素 D、胡萝卜素等及人体不可缺少的微量元素钙、磷、铁、铜和葡萄糖、果糖、柠檬酸等，营养丰富，酸甜可口，为风味独特的鲜淋果汁。

桑葚果汁的特点还具有补脑、养血、安神、减轻疲劳、增强记忆力的作用。在古代许多医书中记载桑葚还有滋补肝肾、养血祛风、止消渴、利五脏、通血气、解酒毒、聪耳明目、延年益寿和治疗血虚便秘、须发早白和脱发的疗效。由于桑葚中含有丰富的铁和多种维生素成分，因此有着很好的保健作用。

问：金银花能否在香精中应用？

答：金银花具有独特的花香，仔细一闻有类似丁香和铃兰之间的香气，可作为花香型香精中的重要成分。在金银花中提取精油，可用于高级化妆品和高级香水等的调配香精中。金银花是一种野生或种植的忍冬科植物，以其种类极多、气味大者为佳。据报道提取金银花精油是使用石油醚为溶剂经萃取制得金银花浸膏，其得率为 0.3%~0.4%。用乙醇处理该浸膏可得到黏稠状的绿色净油，其得率为 23%~24%，将该绿色净油再经水蒸气蒸馏后可得到淡黄色的液体，其得率约为 10%左右。

在 20 世纪 40 年代时期德国调香师研制出一种不含乙醇的单一花香气的香精（即金银花香精），主要是含有松油醇，使用合成灵猫香作为该香精的定香剂，也有用芳香化合物合成香料的酮麝香、葵子麝香做定香剂的。

金银花浸膏或净油可用于化妆品的膏霜用香精，也可用

在杀虫气雾剂、空气清新剂和皂用香精中。

为了保证金银花的丰收，须注意以下事宜。

尺蠖以幼虫食害叶片，甚至会大部分都被吃光，严重威胁金银花的生长。江南地区，一年发生4代，以幼虫和蛹在近土表枯叶下越冬。初孵幼虫经过爬行分散，或吐丝下垂，借风力扩散。阴雨连绵、多露，或多雾无气发生为重。

防治方法：

(1) 冬季整枝修剪，促使株丛通风透光，生长良好的植株不利于金银花尺蠖的产生；

(2) 冬季清除并烧毁地面枯枝落叶，以消灭部分越冬蛹和幼虫，减少来年的发生虫源；

(3) 在幼虫发生期用90%敌百虫原药1000倍稀释液，或2.5%溴氰菊酯4000倍稀释液，喷雾杀虫，喷药时间应避开开花盛期。

问：使用什么方法榨取鲜葡萄汁？

答：浓缩葡萄汁可用于水（醇）溶性的食品香精中，也可用来直接酿酒，选料时应选用含糖量高、品质好、无虫害充分成熟的葡萄，且必须在晴天采摘。

榨取葡萄的加工方法是分为以下几个方面。

(1) 清洗

使用喷淋法冲洗果穗，将果皮上的泥土、灰尘清洗干净。如葡萄在采收前不久喷洒过药液，须用含试剂级0.1%的盐酸水溶液洗净药污，再用清水过水一次。

(2) 去梗破碎

因在葡萄梗中含有单宁之类的成分较多，涩味很浓，所以葡萄经洗涤后应去掉梗，破碎，再进行压榨。这过程可使用破碎去梗机操作，也可用手工去梗，但效率较低。

(3) 榨汁

可将破碎、去梗后的葡萄加热至 72°C 再进行压榨。若是白葡萄不必加热（红葡萄需加热），破碎、去梗处理后的葡萄即可直接压榨取汁。

(4) 过滤

将榨出的葡萄汁，静置 $12\sim 24\text{h}$ 后，用虹吸法吸出葡萄汁，经过过滤，再加热到 $82\sim 88^{\circ}\text{C}$ ，除去浮沫，放入瓷质容器中，密封后放在 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$ 的冷藏库内沉淀。然后清除杂质，吸收上层的澄清汁液，进行精滤。

(5) 杀菌

将精滤后的葡萄汁加温杀菌 $25\sim 30\text{min}$ ，一般酵母菌于 $60\sim 65^{\circ}\text{C}$ 经数分钟，霉菌于 78°C 经 20min 均可杀死。杀菌后即可装瓶。

注：空瓶须预先清洗消毒。

问：天然物中的微生物及其发展香料的探讨是什么？

答：在天然物中微生物的生长过程，会引起该天然物香气与香味的变化，有些微生物还会产生令人很喜爱的香味，可用于食品具有不同的特殊风味，也可用做单体香料的中间体。日本报道过以气相色谱为主分析了微生物产物与单体香料关系的研究，可在生物酶的宝库中寻找能产生香料的酶系资源，对发展香料品种大有作为。国外有人把筛选得到的菌株甜香卵孢霉 TK-2049，接种在各种经热处理过的果汁中，

培养一定时间后可各自产生独有风格的香气与香味，这些产生的香气和香味与原来的水果汁香气与香味有关。特别是香蕉、苹果、菠萝、生梨、甜瓜、桃子、杏之类的水果，其香气与香味的再现活性更加明显。

分析结果表明，上述水果的新鲜果汁由于经加热处理而失去了挥发性的香气物质，经培养 TK-2049 菌株后再次强烈生成原来的香气和香味，支链氨基酸构成具有水果香气和香味的分枝状酯类的前体产物。微生物脂肪酶可作为牛奶味香料的香味酶原料，在米曲霉中产生的曲酸虽不能直接作为香料使用，但能用于合成单体香料麦芽酚做中间体使用，且曲酸又是祛斑霜中的主要有效成分。可利用微生物的生化反应把廉价而无多大价值的萜烯转化成可用于许多重要香料的原料。此外，利用微生物用于恶臭废弃物的脱臭也是可望实现的，因此微生物及微生物酶在香料工业的应用有必要进一步的探讨。

问：所谓调味十三香是什么？

答：传说春秋战国时候，齐国有位厨师名叫易牙，具有独特而非常高明的烹调技术，驰名四海。齐桓公是每餐非易牙做菜不吃饭。后来易牙去世后，被发现他做菜独有风味的秘密是有一个天然辛香料的秘方，该秘方由十三种芳香物质组成，即所谓的“十三香”。这个具有传奇色彩的烹调秘方是：

花椒	5 份	陈皮	1 份
大料	1 份	肉桂	3 份
山奈	1 份	小茴香	1 份
良姜	2 份	木香	0.2 份

豆蔻	1 份	香白芷	0.5 份
干姜粉	4 份	丁香	0.1 份
大茴香	1 份		

注：上述烹调秘方的成分中半数以上约为天然香料，秘方中山奈据现代化学分析记载有毒。

从“五味调和百味生”的原理来说，是可经过各种香料的内在因素导致菜质形成各种独特鲜美的风味表现，十三香的特点是集众香料之所长，形成中国菜谱独有的特长，既“解膻提鲜”、“去邪掩腥”，又“香味浓郁”、“风味独特”。因此无不称十三香为烹调世界的香料之王。尤其是陈皮、肉桂、小茴香、木香、豆蔻、大茴香、丁香等的精油，在调和香精中用途较广。

问：怎样研究天然的茶叶用香精？

答：以往一般的花茶都是用鲜花熏制而得，现在调香技术的不断进步，可用调和香精代替鲜花在茶叶中加香，以提高茶叶的品位。高档的茶叶用香精可用天然香花的浸膏配制，低档茶叶用香精使用部分天然香花浸膏和单体香原料并用配制而成。

在我国茉莉薰茶的历史很久，在公元 960 年（宋代）至清代咸丰年间，是茉莉花薰茶最为盛兴时期，后来可薰茶用的鲜花不断扩大发展到茉莉以外还有珠兰、代代花、白兰、玉兰、柚子、梔子、桂花等香料品种。

鲜花薰茶应注意的要点是：

(1) 薰茶工场应选择在邻近的鲜花产地或在花的主产区，更为优越；

(2) 薰茶用的鲜花必须在开花季节收集，或在鲜花采收

后时间不长的也可；

(3) 鲜花中的芳香成分，沸点低的容易挥发适于薰茶，沸点高的芳香成分在花朵上不易散发，香气不易被茶叶吸收，需延长薰茶时间。

若全部要使用天然鲜花熏制茶叶，则在收集鲜花与生产上往往会受到天时地利、人力等许多的因素限制，且产量低、成本高。

使用香精在茶叶中加香有以下优点：

(1) 茶叶加香的操作过程简易，不需要特殊的设备与工具；

(2) 茶叶加香的工时短而迅速，可节省人工费用；

(3) 生产可以不受鲜花的季节、产地的远近、产量的大小等许多方面的限制，能随便根据市场需要，灵活安排生产；

(4) 茶叶用香精可以长期贮存不易变质，香味很浓、用量小，可在产茶山区当地加香，运输与贮存都很方便；

(5) 使用香精在茶叶中加香，成本低、效益高，若不在茶叶中使用，还可供使用在其他的加香产品。

配制茶叶用香精的鲜花浸膏方法如下。

用溶剂将花中的芳香成分浸出，然后加以浓缩，回收溶剂，再予以使用。花朵组织中有机成分复杂，除了芳香成分以外还有许多别的成分。因此，对于溶剂的选择、溶剂浓度的标准、浸出时间的温度等都应有一定的要求，否则浸出物中杂质较多，影响其香气与香味，以及溶解度和色泽等。此外，浓缩时的温度也是保证浸膏质量的关键。

一般用乙醇 75%~95% 的浸出参考时间为 16~20h, 浸出的温度不同, 有常温的、50~60℃ 的、70℃ 以下的等等。

因为各地花的种类不同, 上述之浸出时间和温度仅做参考之用。

附: 茶叶用香精配方举例

(一) 茉莉花香茶叶香精

茉莉浸膏	2.00%	苯乙醇	1.00%
橙叶油(无萜)	0.50%	乙酸苄酯(无氯)	2.50%
白兰叶油	1.00%	乙醇(96%)	93.00%

注: 单一配方是茉莉浸膏 5.00%, 乙醇(96%) 95.00%。

(二) 珠兰花香茶叶香精

香柠檬油	0.25%	白兰叶油	1.00%
珠兰油	2.00%	乙酸苄酯(无氯)	1.50%
橙叶油(无萜)	0.25%	乙醇(96%)	95.00%

注: 单一配方是珠兰油 5.00%, 乙醇(96%) 95.00%。

问: 怎样提取调味用的天然辛香料芹菜油、大蒜油和姜油?

答: (1) 芹菜油又称芹菜籽油, 提取方法是将芹菜籽放入金属的蒸馏锅中, 用蒸汽蒸馏法进行蒸馏约 20h 左右, 可蒸得黄色透明的芹菜油, 其得率为 1.8%~2%。

芹菜油的物理性质要求是:

相对密度(15℃)	0.870~0.910	折射率(20℃)	1.4780~1.4880
旋光(±0°)	+50°~80°		

注: 须作可在食品用的毒理检测。

(2) 大蒜油的提取方法, 是将干燥的大蒜根粒除去硬蒂和杂质, 放入螺旋式轧碎机中, 轧成泥状物后再加入 2 倍量

的清水。以水中蒸馏的方式进行蒸馏 2~3h 可得大蒜油，其得率为 0.15%~0.2%。

注意蒸馏用的管和冷凝器等都必须采用玻璃或铝质制成的，因不可以和铁或铜直接的接触，否则会得不到大蒜油或是油的得率极微有限。此外在操作时必须注意人体安全，因其大蒜的气体与油液是容易损害人体皮肤和刺激眼，操作时应及时做好防护工作。

大蒜油的物理性质要求是：

相对密度(15℃) 1.046~1.057 折射率(20℃) 1.5578~1.5745

注：须作可在食品用的毒理检测。

(3) 姜油的提取方法是将干燥的姜根，委托压粉加工厂粉碎成筛眼为 3~5 的粉末，然后均匀地铺平放在铁制或铜制的蒸汽蒸馏锅中，进行蒸汽蒸馏约 24h，可得黄色透明的姜油，其得率为 1.5%~1.8%。

姜油的物理性质要求是：

相对密度(15℃) 0.872~0.895 折射率(20℃) 1.4800~1.4990

旋光($\pm 0^\circ$) $-55^\circ \sim -25^\circ$

注：须作可在食品用的毒理检测。

问：生产用的设备材料对鲜花浸膏的质量有无影响？

答：生产浸膏用的浸提设备及浓缩设备的材料如何，则对浸膏质量有很大的影响，对常用的浓缩设备则影响更大，除蒸浓锅是不锈钢外，其余的都是铁制搪锡的设备与白铁管。使用这些设备、容器、管制成的鲜花浸膏会色泽显著变深，甚至还会变成棕红色或深棕色，尤其是白兰花之类的浸膏接触上铁质以后则会变得更加厉害。

经过设备材料的试验表明，认为专用玻璃和搪瓷的材料

较好，铝材次之，不锈钢更差，但最差的是铁、铜。此外搪锡及镀锌材料制造的设备使用年限长了，其锌锡层很容易脱落等于成了不能用的铁质设备。

浸膏的色泽深浅可直接影响到浅色香皂与无色化妆品的外观质量，从而能导致减弱香气的纯正。

问：怎样准确使用溶剂法提取橘子油？

答：我国的橘子皮历来是当作中药材入药使用，但从橘子皮中还可以提取食品香精用的橘子油，它能广泛用于糖果、饮料、冰棍、果酒、牙膏、糕点等。

橘子油是一种不皂化物，富有香味的天然色素。从橘皮和橘籽中提取橘子油已有悠久的历史，但以往的提取方法是直接从切碎后的湿橘子皮或柑橘皮中用溶剂提取的，这种方法很容易形成难以分离的水——溶剂乳浊液。

采用先将榨汁后的橘皮残渣干燥到残留水分为 10%~13%，然后再将残渣粉碎到 1mm 以下，用溶剂提取 3 次，经过真空蒸发浓缩后即可得到质量很好的橘子油。

这种提取方法是可保持橘子油中含有丰富的类胡萝卜素和维生素 E 等不受破坏。

问：怎样提取玫瑰油与玫瑰浸膏？

答：玫瑰花是一种贵重的天然香料，在玫瑰花中提取出来的玫瑰油、玫瑰净油、玫瑰浸膏、玫瑰水等皆可使用在高级调和香精。玫瑰香精是可广泛的应用于化妆品、香水、香皂、糕点、饮料、糖果、香烟、口腔用品等的许多加香产品中。

从玫瑰花中提取天然香料一般是使用蒸馏的方法为多，也有用混合溶剂浸提新鲜玫瑰花和副产的残花、残水。

蒸馏法提取玫瑰油，是在接近水沸点的温度下进行的，但此法的缺点是可使低沸点的玫瑰油和水溶性的芳香成分很易消失，大大影响了玫瑰油的收得率。

浸提法能减少芳香油成分的消失，且得到的玫瑰油其香气可接近天然的玫瑰花香气。但此法溶剂对玫瑰花中芳香成分的选择性很强，如使用混合溶剂，可以发挥各溶剂在玫瑰花中能溶解各芳香成分的相应作用，使其花中的全部芳香成分可以被混合溶剂彻底浸出，因此可以大大的提高玫瑰油的收得率和香气质量。

浸提法用混合溶剂提取玫瑰油与玫瑰浸膏的操作过程如下：

- ① 静置浸提→得浸出液；
- ② 再常压浓缩→成为浓缩液；
- ③ 再真空浓缩→成为玫瑰浸膏；
- ④ 再溶解与降温→成为浸膏溶解液；
- ⑤ 再真空吸滤→成为浸膏滤液；
- ⑥ 再真空浓缩与回收溶剂→得玫瑰净油。

问：蒸馏后的玫瑰残花残水如何再利用？

答：蒸馏玫瑰花提取玫瑰油后剩下的残花残水，许多地方都作为废物丢掉，但是这些废物还可再利用。

综合利用的处理方法是将蒸馏后的残花残水冷却至室温后，加入 8：2 混合溶剂，然后充分搅拌而需上下翻动，使其全部与溶剂接触渗透，再经一般的混合溶剂之浸提程序制

得玫瑰油与玫瑰浸膏。也可将玫瑰水净化后供洗发香波、护发水、奶液、摩丝、漱口水、花露水、沐浴液等加香产品中使用。

附：加香产品的配方

(1) 花露水

该花露水是一种夏令的卫生去臭用品，其玫瑰香气浓郁，主要在洗澡后使用，也可在内衣或手帕上洒或喷上几滴，即可香气四溢，除浊留香，使人感到精神爽快，还有很好的杀菌、防痱、驱蚊、止痒的功效。

配方

玫瑰水(净化后的)	10.00%	蒸馏水	15.00%
乙醇	75.00%	色素(绿)	适量

(2) 玫瑰蜜

玫瑰蜜又称稠状奶液，品质细腻，其稠度近似奶液与软质香霜之间，为水包油型的乳胶体，玫瑰香气成分可渗透到乳胶体的深处。擦于肌肤可随着基质中的水分渐渐挥发，在皮肤表面留下薄薄一层带有玫瑰花香气的皮肤保护膜，使表皮与干燥空气、污染气体隔离，能起到防止皮肤干裂保持滋润、舒适与清爽的作用。

配方

玫瑰水(净化后的)	78.00%	白油	12.50%
三乙醇胺	0.80%	羊毛醇	3.00%
十二醇硫酸钠	0.50%	防腐剂	适量
硬脂酸	5.20%		

(3) 洗发香波

洗发香波的作用除可以洗净头发上的污垢与头屑之外，还可使头发在洗后能够闻到玫瑰香气宜人，柔软、滑溜、乌

亮、便以梳理等。

配方

玫瑰水(净化后的)	50.00%	氯化钠	2.00%
聚氧乙烯(16EO)		防腐剂	适量
羊毛醇醚	3.00%	色素	适量
聚氧乙烯(3EO)月桂醇		月桂酸二乙醇酰胺	6.00%
醚硫酸钠(30%)	39.00%		

(4) 漱口水

漱口水的用途是清洁卫生口腔，掩盖和消除口中恶臭，有效的去除口中蒜味和鱼腥味，可使口中留有人人喜爱的玫瑰花香，是很适合在社交时或患有口臭的人使用。

配方

玫瑰水(净化后的)	70.30%	缩水山梨醇聚氧乙烯	
乙醇	10.20%	单月桂酸酯	0.30%
十六烷基吡啶		甘油	19.00%
氯盐	0.10%	柠檬酸	0.10%

说明：该漱口水配方在使用时约可稀释 10~30 倍，在配制后必需沉淀和过滤。

注：本品专用漱口、严禁饮入。

(5) 沐浴液

该沐浴液的特点是洗浴后，可在皮肤上散发出一阵阵的清淡、芬芳宜人的鲜玫瑰花香。

配方

玫瑰水(净化后的)	75.00%	色素	1.00%
椰子油脂肪酸	5.50%	肉豆蔻酸	10.14%
乙二醇硬脂酸酯	3.96%	油酸	3.38%
防腐剂	1.00%		

(6) 护发水

配方

玫瑰水(净化后的)	92.00%	十六烷基三甲基氧	
丝素肽	2.00%	化铵	0.50%
珍珠液	2.00%	高分子直链多糖化物胶	1.50%
十六醇	2.00%	防腐剂	适量

(7) 发用摩丝

配方

玫瑰水(净化后的)	90.50%	尼纳尔	1.00%
甘油	0.50%	珍珠液	适量
乙醇(95%)	1.00%	聚乙烯吡咯烷酮(K40)	7.00%

说明：该配方为发用摩丝原液，可用于气雾剂产品中。

问：怎样提取松叶浸膏？

答：首先要选好无虫害的松叶或很嫩的极细枝梢做原料，其枝叶的颜色越绿越好、松针的气味越大越好，对于霉烂或虫蛀的枝叶严禁使用。

提取的方法是先将枝叶用切碎机切成大小约 1cm 的小片后，放在干燥机中干燥到破碎枝叶的含水率降低至 8%~10% 时即可（常见的新鲜松针含水率是在 50%~60% 之间）。再将已烘干的破碎枝叶投入萃取器中，在沸点为 90℃ 以下用溶剂进行萃取。将得到的松叶萃取液静置冷却至室温，再经过过滤脱蜡后在薄膜蒸发器中回收溶剂，最后以真空减压蒸馏方法蒸出残余溶剂即可得到一种树脂状物质，将其用氢氧化钠水溶液进行皂化后取得松叶浸膏。

注：该膏体的质量要求应为 pH8~10。

用松叶浸膏调配的香精可用于洗发香波、沐浴液、牙膏、空气清新剂、皮肤防裂膏、护发水、生发水中。外观绿

色鲜艳，具有大自然森林中的针叶清香气味，还有较好的杀菌效果。

问：怎样用吸收法生产天然香脂？

答：在生产天然香料的过程中，由于吸收法操作过程的温度很低，所以鲜花中的芳香成分不易破坏，还可保持原有的鲜花香气。但吸收法的缺点是操作过程多、生产周期长、生产效率低等，因此该法不常使用。

现在用新的吸收法生产天然香脂（如茉莉花、兰花、橙花、晚香玉、水仙、玫瑰花等贵重鲜花的香脂）主要是有两种生产方式：非挥发性溶剂吸收法和固体吸附剂吸收法。

非挥发性溶剂吸收法：

根据吸收时要求的温度条件不同，吸收法可分为温浸法和冷吸收法两种。

（1）温浸法使用的非挥发性溶剂是用精制过的动物油脂或植物油脂的橄榄油、麻油等。其温浸方法大体与搅拌浸提法相似。将鲜花和油脂投入浸提锅中进行搅拌浸提后，过滤，吸收油脂，再过滤，须经反复多次的温浸至油脂完全被芳香成分饱和为止，最后再经过精滤取得香脂。

（2）冷吸收法使用的非挥发性溶剂是经过精制的动物油脂猪油和牛油。其冷吸收的方法是将猪油 2 份和牛油 1 份二者充分混合均匀后，用小火加热不断搅拌使其完全溶解后冷却至室温，取得膏状的脂肪基。然后再在室温下用脂肪基吸收鲜花中的芳香成分，被芳香成分所饱和的油脂称为香脂，该香脂是一种名贵的天然香料，可用于许多花香型的调和香精中。

固体吸附剂吸收法：

该吸收法最早采用生产芳香植物精油的方法，使用的固体吸附剂是活性炭、硅胶之类。将鲜花释放出来的芳香成分被固体吸附剂吸收后，再用石油醚洗涤活性炭，最后将石油醚蒸除，即可取得精油，是一种名贵的天然香料，可用于许多花香型的调和香精中。

注：在使用石油醚时必须注意防火安全。

问：在植物中发现哪些香料成分？

答：在 19 世纪末，市场上出现的大部分香料品种是从天然精油中取得的，其中有的是用精馏的分馏方法分离出来的，也有的是用简单的化学处理方法制取的，且其质量纯度很高、香气较好，如：薄荷脑、龙脑（冰片）、香草醛、桂醇等。对于天然香花精油中所含的微量比例和具有独特香气的成分进行鉴定，有待于进一步研究。在研究花香成分的同时，还必须重视对许多果类香味与香气成分的研究，即所谓发展大自然的天然资源与单离香料的重要关键。

苯乙酮存在于天然的阔叶柏油中，约含有 90%，在苦杨树油和赖百当树脂油中也有少量存在。苯乙酮具有强烈而较稳定的花香，适用于皂用香精和做单体香料二甲基苯基原醇的原料使用。

辛醇，存在于洋当归果实的精油中。辛醇具有强烈的油脂气味，少量用于玫瑰型等的花香型香精中。

壬醇，存在于橙油中形成酯的状态，在橡苔精油中也有存在。壬醇具有愉快的类似橙花的香气，可用于玫瑰型的化妆品用香精，壬醇的酯类可用在许多调和香精中。

癸醛，在许多天然精油中均有发现，如：柠檬草油、鳶尾根油、金合欢油与松节油、甜橙油、柑橘油、橙花油、柠檬油、胡荽子油、姜油、薰衣草油、白柠檬油等油中都含有癸醛成分。癸醛的香气较为温和，是有明显的橘子香韵，可用于橙花型香精和花露水中，它的一般使用量约为 0.1%~0.2%。

十二醛，在冷杉油、扁柏油、柠檬油、松针油、白柠檬油、松节油中都有不同程度的发现。十二醛具有强烈的花香，稀释后是有紫罗兰花的香气，常用于紫罗兰、桂竹香、黑水仙、月下香等的花香型香精中，它的一般使用量为 0.1%~0.5%。

邻氨基苯甲酸酯，在橙花油中发现了它的甲酯以后，于其他的一些芳香植物油如苦橙油和茉莉花油中也有发现。该酯具有浓郁愉快的香气，其缺点是在许多情况下不能使用，若在化妆品和皂用香精中多量使用，会影响加香产品的质量。

苯甲醛，在天然的植物油中是苦杏仁油中含量最高（但含有少量的氢氰酸，对人体有害，必须将其处理除去其中的氢氰酸，成为无氯苯甲醛后，才可使用在调和香精的配方中）。它主要是用于饮料、食品、糖果等的食用加香产品，在医药工业苯甲醛也有少量使用，还能作为生产许多单体香料桂醛、戊基桂醛、苯甲酸苄酯、苯丙醇、桂酸、桂醇、苯甲烯丙酮等的原料。

此外，苯甲醛在樱桃科植物的种子中和派超力油、肉桂油、白兰花油、柑橘花油、荆球花油、风信子花油等的精油中也有少量发现。

苧醇及其酯类，它虽存在于很多花类的天然精油中，但在一般的普通天然精油中似乎不含有苧醇。在植物中发现苧醇及其酯类存在的有以下几种精油（包括香胶）：

月下香油	柑橘花油
依兰依兰油	紫罗兰花油
金合欢油	紫罗兰花叶油
茉莉花油	黄水仙油
梔子花油	丁香油
风信子花油	苏合香
罗兰花油	比鲁香胶
白兰花油	吐鲁香胶
假金合欢油	蓖麻籽的萃取物

桂酸苧酯，存在于秘鲁香胶、吐鲁香胶和苏合香中，它用于香精中具有很好的定香作用和调和作用，且有愉快、持久的天然香胶香韵。

桂醛，是肉桂油与桂皮油中的主要成分，在其他的植物中也有发现。桂醛可广泛用于香精、香料和调味料中。在其他植物中发现桂醛成分的还有以下几种精油（包括叶、茎、根、皮）：

派超力油	苞玉树油
日本肉桂树的叶、茎和根	没药油
广东桂皮	穗姜根

桂醇，它的香气好像风信子的花香，这种花中含有部分桂醇，在天然的苏合香中桂醇含量最高。此外，在秘鲁香胶和黄脂树木、白杨树的嫩芽中也有发现桂醇的酯类。

柠檬醛，它是广泛的存在于许多植物中，柠檬皮的油中含有部分柠檬醛，在柠檬草油中含量最高可达 80% 左右，因此绝大部分市售的柠檬醛都是从柠檬草油中提

取的。

柠檬醛可广泛的应用在调和香精外，还可用于调味品中。也有大部分用作生产单体香料紫罗兰酮和甲基紫罗兰酮的原料。在其他植物中发现柠檬醛成分的还有以下几种精油：

黄樟叶油	阔叶桉油
德国玫瑰油	锡兰香草油
柑橘油	马鞭草油(防臭木油、桃叶
月桂油	香草油)
姜油	佛罗里达橘子油
毛罗勒油	

香草醛，它是香草醇的对应醛，可从爪哇香草油及柠檬桉油中提取而得，这两种天然油中的香草醛含量都是很高，前者约含有 30%~40%，后者含量高达 80%~90%。香草醛虽本身不是一种主要的单体香料，但是它是一种很重要的可用以生产许多单体香料（如香草醇、羟基香草醛、薄荷醇等）的原料。右旋香草醛存在于以下几种天然的精油中：

锡兰香草油	柠檬油
柠檬桉油	薰衣草油
柠檬草油	橘子汁(也有检出过)

香草醇，是以二种旋光的形式存在于天然精油中，因此它很有可能是一种左旋和右旋的混合物。香草醇分别存在于以下几种天然的精油中：

- 香叶油（大部分是含左旋的香草醇）
- 爪哇香草油（是含少量的右旋香草醇）
- 锡兰香草油（是含少量的右旋香草醇）
- 芸香科植物的油中（大部分是含右旋的香草醇）
- 柠檬油（含有微量的右旋香草醇）

法国薰衣草油（含有微量的右旋香草醇）

玫瑰油（约含有左旋香草醇 10%）

香叶油（大部分是含左旋的同分异构体）

黄脂树油（含有左旋香草醇）

柠檬桉油（约含有 20% 的左旋香草醇）

香豆素，其成分存在于 66 种植物中，它的衍生物在许多植物中也可以找到，在以下植物中是含有不同含量的香豆素成分：

避汗草及其他的豆科植物

薰衣草油（用浸提法取得的）

香蛇鞭草

肉桂油

兰科植物

秘鲁香树胶油

车轴草

汤加香豆（成分含量较大）

香豆素常与糖类或酸类结合而成复杂化合物存在于植物中，它在植物的生长过程中，会逐渐的游离出来。

对一甲苯酚与衍生物，它在有些花的精油中含有。对一甲苯酚的成分在金合欢花油、茉莉花油、橙花油、罗兰花油中都有发现。它的甲醚和乙酸酯在卡南加油中含量多少对油的香质优次影响很大。甲醚是有浓馥的花香，可用于紫罗兰和依兰依兰的花香型香精中，其苯醚也有浓馥的花香，可用在玫瑰和水仙的花香型香精中，其乙酸酯有强烈的水仙花香气，在许多花香型香精的配方中都可使用。

丁香酚与异丁香酚。丁香之所以有特殊辛辣的香味是由于它的芳香油而来，其油中含有 80%~95% 的丁香酚，在许多香精配方中常用丁香油来代替丁香酚。异丁香酚与丁香酚之差别是在于其丙烯支链上双链位置的不同，而具有清新的香韵。丁香酚除了用于调和香精之外，它还是生产单体香料之香兰素的主要原料。丁香酚是丁香油的主要成分，丁香酚还有在下列的天然油中也有少量发现，如：菖蒲油、八角

茴香油、卡南加油、月桂叶油、肉桂油、樟油、甘椒油、玫瑰油、金合欢油、康乃馨花油、橙花油、风信子花油、月下香油等。

上述之外，还有不少的单体香料成分发现于植物之中，在天然精油中已被发现的有香叶醇，洋茉莉醛，芳樟醇，橙花醇，苯乙醇，松油醇，香兰素等的成分，但有的是异构体或二种旋光体都有存在。

问：怎样用压榨法生产天然香料的精油？

答：在柑橘类如红橘、甜橙、柠檬、圆柚、佛手等中的精油含量很高，但其油中的萜烯成分遇到高温或在阳光下或经长期储存，是会发生氧化、聚合等的反应，可造成精油不同程度的变质或报废。因为水蒸气蒸馏法是在 $95\sim 100^{\circ}\text{C}$ 高温下进行的，在这高温的沸水中取得的精油质量不好、香气不纯。

用压榨法生产天然香料的精油，这种方法的最大优点是可在室温下进行生产，能确保原油中的萜烯类成分不发生化学反应，可取得香气纯正的精油产品。其压榨法的生产工艺分为以下几步。

(1) 原料皮的浸泡

使用柑橘类的鲜果皮或干果皮以压榨法生产精油时，在生产前必须对已清洁、无虫害无霉烂的原料皮进行浸泡处理。先用清水浸泡，然后再用浸泡剂浸泡（浸泡剂一般的是用过饱和的石灰水），果皮与浸泡剂的比例约为 $1:4$ 。用过饱和石灰水浸泡果皮的作用是由于压榨法对果皮的损伤非常严重，其果胶也容易析出而形成胶体，使精油难以分离，果

胶与石灰水发生反应可生成果胶酸钙，这种钙盐可以不溶于水，可降低乳胶体的形成，很有利于分离。此外，该浸泡还解决了由于在浸泡过程中果皮中的纤维膨胀造成细胞破裂、影响压榨效率等问题。

（2）调整 pH 值与喷淋处理

将浸泡过的果皮用清水洗净残留在果皮表面上的浸泡剂，须洗到 pH 值 7~8 为止。然后进行均匀、恒量，连续或间歇的加料压榨。再进行喷淋工序，在大部分的精油游离出来的同时，还有少量精油残留在油囊中或吸收在碎皮的表面上。因此，在上述生产的过程中还需要进行喷淋处理，从离心机中分离出来的淋洗液可以循环使用。

为防止压榨法的生产过程中精油形成黏稠状态，可在喷淋水中加入少许的水溶性电解质（硫酸钠等），其浓度为 0.2%~0.3%，然后再用碳酸氢钠或乙酸，调整喷淋液的 pH 值为 7~8 或 6~7 之间。

（3）过滤与分离

在压榨法生产得到的油水混合液中常含有大量的果皮碎屑，可采用连续旋转式或圆筛过滤器进行过滤（粗滤铜网的网眼为 24~60 目，细滤铜网的网眼为 80~120 目），经过这样过滤后的油水混合液有时还需要经过沉降槽进行沉降，使其果胶盐类的物质沉降下来，有利于下步分离。

经过上述过滤与沉降以后的油水混合液，还需经过高速离心分离取得精油，因油中含有微细杂质，最好再进行一次静止分离。

（4）精油除萜

柑橘类精油中含有大量的萜烯，它对香气毫无作用，而

其长期存放还会发生氧化和聚合反应，会影响精油的质量，为此需要进行除萜处理。

除萜处理的方法是先进行减压蒸馏除去低沸点的单萜烯，再将高沸点的精油液用稀乙醇萃取。

问：什么是橡苔浸膏与橡苔净油？

答：橡苔浸膏和橡苔净油的颜色都为墨绿色，微带有浅棕色，橡苔净油是从橡苔浸膏中提取出来的。橡苔净油或浸膏主要是使用在馥奇、素馨兰等的花香型香精中，它的优点是留香时间长、定香效果好，很适用在化妆品与香水香精，其配方举例如下：

(1) 简易配方（松针型）

橡苔浸膏	3.00%	长叶烯	10.00%
乙酸异龙脑酯	40.00%	乙酸松油酯	20.00%
精制松节油	10.00%	异长叶烷酮	7.00%
松油醇	10.00%		

(2) 复杂配方（素馨兰型）

橡苔浸膏	2g	二苯醚	5g
香柠檬油	5g	苯乙醛二甲缩醛	1g
柠檬油	5g	紫罗兰酮	8g
广藿香油	2g	香茅醇	2g
香根油	2g	茴香醇	2g
803 檀香	2g	甜橙油	5g
208 檀香	5g	苯甲酸苄酯	5g
香紫苏油	2g	甲基柏木醚	2g
乙酸苄酯	13g	铃兰醛	10g
乙位萘甲醚	2g	乙酸芳樟酯	5g
甲位戊基桂醛	2g	10%甲基壬基乙醛	2g
玫瑰醇	10g	10%十醛	1g

乙酸松油酯	7g	麝香 T	4g
洋茉莉醛	3g	70%佳乐麝香	6g
香豆素	3g	乙酸对叔丁基环己酯	3g
乙基香兰素	1g	乙酸苏合香酯	2g
龙涎酮	1g	总计	130g

问：无毒香花品种有哪些别名、其用途和特点是什么？

答：（1）丁香花，丁香别名公丁香（花蕾）、母丁香（果实）、丁子香。秋季开花，浓香扑鼻，其花蕾、叶或梗经蒸汽蒸馏取得的精油，称之丁香油，可用于调和香精或用作生产单体香料的香兰素原料。

（2）九里香，别名九秋香、九树香、七里香、千里香、万里香、过山香、黄金桂等，秋季开花，极有芳香气息，是配制香佩的主要成分。

（3）木槿花，别名喇叭花、灯盏花，夏季开花，可适量用于食用的加香产品，其提取物花味清香。

（4）月季花，别名月月红，春末开花直到秋季，玫瑰色为多见，偶有白色出现，其花的提取物香味甜润、爽口，可适量用于香精。

（5）玉兰花，别名白玉兰、紫玉兰、木兰、春花，春季开花，具有浓郁的香气，花的提取物味醇厚、花浓香，持久不散，可适量用于食用的加香产品。

（6）白兰花，别名白兰、缅桂、白缅桂、常绿木，花期自4月下旬至9月之间，以夏季最盛，香气浓郁的提取物可适量用于化妆品和食用的加香产品，还可用于花茶型的茶叶中。

（7）代代花，别名玳玳橘、回青橙，花期是5月，鲜花

香气浓馥而味香甜，其提取物可适量用于化妆品和食用的加香产品。

(8) 兰花，别名兰草、兰，其兰花品种较多，如：春兰，又名草兰，春季开花，香气清幽；蕙兰，又名夏兰、九节兰，花期4~5月，花极浓香；建兰，又名秋兰，香气甚浓，花期7~9月；墨兰，又名报岁兰，花期冬季至早春，清香鲜爽。上述花的提取物都可适量用于化妆品和食用的加香产品。

(9) 百合花，别名野百合、家百合、喇叭筒花、卷莲花、闪浪花、麝香百合、夜合花等约有100多种，在6~8月间开花，其花的提取物可适量用于食用的加香产品，清香可口。

(10) 郁金香花，别名郁香、红蓝花、紫述香、草麝香、洋荷花，在3~5月开花，香气浓馥，其花的提取物可用于烹制食品的加香。

(11) 金银花，别名银花、双花、二宝花、忍冬花、金银藤，在5~7月间开花，具有温和的芳香气味，它的提取物可用于花露水与饮料等产品。

(12) 夜来香，别名夜香花、夜兰香，在7~11月间开花，它的特点是清香气浓，夜间更盛，故有“夜来香”之称。其花的提取物可适量用于食用的加香产品或在花茶中使用。

(13) 厚朴花，别名调羹花、川朴花，春末夏初当花蕾未开或稍开时采摘，香气浓者为佳。其花的提取物可适量用于食用的加香产品。

(14) 柚花，别名柚子、文旦、气柑，春季开花，具有

较浓的芳香气味，且带有香甜，它的提取物可适量用于食用的加香产品。

(15) 桂花，别名木樨、金桂、银桂、四季桂、丹桂、岩桂、九里香，秋季开花，芳香馥郁，可广泛的用做食用香料。

(16) 桃花，春季先叶开花，或花与叶同发，一般花期3~4月，将花的提取物适量用于食用的加香产品，可觉香气缕缕、香味柔和宜人。

(17) 荷花，别名莲花、芙蕖、水芙蓉，夏季开花，花味清香受人喜爱，其花的提取物可适量用于食用的加香产品。

(18) 蚌兰花，别名紫万年青、紫兰，夏季开花，它的提取物花气味香，可适量用于食用的加香产品。

(19) 留兰香花，别名香花菜、绿薄荷、青薄荷、鱼香菜，在夏秋季节开小花，它的茎叶经蒸馏可提取留兰香油，是一种重要的天然香料，其花、叶的提取物可适量用于食用的加香产品。

(20) 梅花，别名春梅、干枝梅、合汉梅，早春季节先叶开花，梅花是极为清香，花质细嫩其提取物可适量用于食用，如饮料、果酱等的加香产品。

(21) 菊花，别名甘菊花、白菊花、黄菊花、药菊、茶菊、怀菊花，秋季开花，具有菊香气味，它的提取物可适量用于饮料。

(22) 野蔷薇花，别名多花蔷薇、营实、七星梅、刺梅花、棘子花、荷花蔷薇、白残花，初夏开花，具有芳香气味，提取物或果实可供酿酒之用。

(23) 啤酒花，别名忽布、香蛇麻、野酒花，具有特殊的芳香，乃是产生制造啤酒的苦味和香气，花的提取物也可适量在洗发香波中使用。

(24) 密蒙花，别名蒙花、水锦花、蒙花珠，初夏开花，具有芳香气味，它的提取物也可适量用于食用的加香产品。

(25) 猕猴桃花，别名藤梨花、阳（杨）桃、白毛桃、毛梨子，在初夏叶腋抽出聚伞花序，有芳香气味，它的提取物可适量用于食用的加香产品。

(26) 番石榴花，别名番石榴、鸡矢果、拨子、番稔、花稔、缅桃，夏季开花，有芳香气味，微有带甜，它的提取物可适量用于食用的加香产品。

(27) 腊梅花，别名腊木、黄梅、黄梅花、香梅，花期在上海从11月下旬至次年3月开放，花有浓香，梅香扑鼻，可以提取芳香油，提取液还可用于食用的加香产品。

(28) 榆钱花，别名白榆、家榆、春榆、榆树、零榆、钻天榆、钱榆、春季花先叶开放，榆钱之香甜绵软，浓郁扑鼻，它的提取物可适量用于食用的加香产品。

注：上述的香花提取物，使用前须经食用允许量的检测，未测前不能食用。

问：哪些是不能使用的有毒花？

答：在6~7月开花的有八仙花、粉团花、紫阳花、绣球花、田旋花、麻花、高陆花等。

夏秋开花的有八角枫花、长春花、雁来红、牛尾巴花。

冬季开花的有大毛红花。

在7~8月开花的有水仙花、女史花、仙兰、玉簪花、

白鹤花、叶下花、甘泽、一见香等。

在4~5月开花的有白背银莲花、石棠花、七叶一枝花、独叶一枝花等。

夏季开花的有水晶花、豆皮香、丝穗金粟兰。

在8~10月开花的有夹竹桃花、翠雀花。

在3~4月开花的有羊角纽花、芫花（属瑞香料植物）、莲生桂子花、芳草花、山桃花等。

在5月开花的有丽春花、虞美人、堇花（属瑞香料植物）、小花杜鹃等。

在3~11月开花的有洋金花、山茄花、马兰花、曼陀罗花等。

注：上述的毒花，不能当作香料使用，严禁提取，以免中毒。

问：怎样选择天然的优质香精油？

答：（1）最好是选择主产地的好花品种的精油。

（2）有的珍稀精油的优良品种是来自不同国家及产地，在主产地出产的精油其品质有保证，如薰衣草油最好是法国的、玫瑰油则以保加利亚及土耳其为佳。

（3）同一种精油会出现数种不同的价格，主要是要视其产油的国家与产地及其提取精油的方法等。

（4）优质的茉莉油、玫瑰油香气温和，很适合感染干性皮肤使用，它的精油还可散发出具有杀菌的作用。优质的薰衣草油可以平衡油性皮肤的油脂分泌，否则就不能算是优质精油。

优质品种的香花及其精油还能净化空气，如：美人蕉对二氧化硫是有很强的吸收作用；月季花和蔷薇花可大量吸收

硫化氢、氟化氢、苯酚、乙醚等有害气体；菊花有吸苯的功能；一叶兰是所谓天然的清洁工，可以清除空气中的有害物质，特别是对甲醛的清除颇有功效；金橘和米兰可对二氧化硫、氟、氯、乙醚、乙烯、汞蒸气、铅蒸气、一氧化碳、过氧化氮等有害气体有不同程度的消除作用；桂花、紫罗兰、铃兰、紫薇对细菌都有明显的抑制作用；腊梅和兰花是所谓天然的除尘器，其纤毛能截留与吸滞空气中的飘浮微粒及烟尘（摘自《今晚报》）。

问：天然香料的提取精油和浸膏应取哪些采油部分？

答：天然香料名称一般系以常用名为主，亦酌为别名和俗名。冷杉油或松针油（采叶），杉油（采叶、树干、根），侧柏油（采叶、嫩枝），白柏木油（采树干），扁柏木油（采叶、枝），杜松子油（采果实），桧油（采叶、根、干），胡椒油（采果皮），檀香油（采树干），细辛油（采根），土荆芥油（采在草地上部分），康乃馨浸膏（采花），康乃馨油（采花），大茴香油（采果实），白兰花油（采花），木兰花油（采花、叶），卡南加油（采花），依兰依兰油（采花），依兰依兰浸膏（采花），肉豆蔻油（采干的种子），肉豆蔻叶油（采干的叶），黄樟油（采叶、根），月桂叶油（采叶），玉桂油（采叶、皮），樟脑油（采树皮），芳樟油（采树干），芥子油（采种子），木樨草浸膏（采花），木樨草油（采花），山梅花油（采花），玫瑰油（采花），含HCN杏仁油（采核仁），秘鲁香脂油（采香脂），金合欢油（采浸膏），香叶油（采叶），瘰疮木油（采树干），柠檬油（采果实），柠檬叶油（采叶），甜橙油（采果皮），甜橙叶油（采叶），酸橙叶油

(采叶)，甜橙花油（采花），香柠檬油（采果皮），橘子油（采果），圆柚油（采果、皮），芸香油（采草），檀香油（采树干），乳香油（采树脂），橡苔浸膏（采鲜苔），龙脑香油（采树干），紫罗兰花浸膏（采花），丁香油（采花蕾），柠檬桉油（采叶），玉树油（采叶），茴香油（采果实），葛缕子油（采果实），芹子油（采种子），胡荽油（采果实），苜蓿油（采果实），格蓬油（采树脂），小茴香油（采果实），兔耳花浸膏（采花），素馨花油（采花），素馨浸膏（采花），紫丁香浸膏（采花），罗勒油（采草），薰衣草油（采花），广藿香油（采叶），胡薄荷油（采叶、茎），薄荷油（采叶、茎），紫苏油（采草），迷迭香油（采叶），百里香油又称麝香草油（采草），甘菊油（采花），金银花油（采花），木香油（采根），万寿菊油（采草），艾油（采草），柠檬草油（采草），岩兰草油又称香根油（采根），水剑草油（采根），白百合浸膏（采花），风信子浸膏（采花），铃兰浸膏（采花与花梗），月下香油又称晚香玉油（采花），水仙花油（采花），水仙浸膏（采花），鳶尾浸膏（采地下茎），小豆蔻油（采果实），赖百当浸膏（采嫩枝和叶）。

目前为止凡是具有香气的植物至少有数千种之多，不能使用的或不常使用的不列在上述采油范围。以上植物如有出现新的统一命名，则用新的植物名称为准。

问：怎样利用桂皮油制取桂酸？

答：桂酸可以生产许多单体香料，例如：桂酸甲酯它可用于花香型香精、东方型香精、皂用香精和做定香剂使用；桂酸乙酯可用于花香型香精和科隆香水中，也可做定香剂使

用；桂酸苄酯可用于花香型香精和皂用香精，也可做定香剂使用；桂酸桂酯可用于梔子花香精和做定香剂使用，和用于溴代苯乙烯、苯乙醛等重要香料。桂醛在天然的桂皮油中含量高达 80%~85%，在广西等地盛产桂皮油，资源丰富，且用桂醛氧化成桂酸的方法较多，由桂醛氧化成桂酸的方法大体是有以下几种：①氧化剂氧化；②空气氧化；③氧气氧化；④催化剂氧化；⑤碱液中空气氧化；⑥碱液中氧气氧化；⑦其他氧化等。

问：哪些是调和香精用的植物定香剂？

答：植物定香剂又称植物保留剂，可阻止调和香精中各单体成分的过快挥发，香精的缺点因在初用时香气虽很调和，但经几天的时间后，低沸点的单体成分很易先挥发，其他的成分因其各沸点高低不同，导致前后挥发各异，最后难以挥发的单体成分残留在香精之中，使调和香精的香气前后不能保持一致、香型发生突变。为此，在调和香精中宜使各单体成分的挥发度要求均匀，还要尽量防止整个香精的蒸发而剩下无香的溶剂或其他残留物。为了保持香精质量持久不变、香型前后保持一致，须在香精中加入定香剂，在调香中添加的定香剂有 3 种类型。(1) 合成定香剂，如香兰素、香豆素、人造麝香和某些酚、醚类等，其缺点是香气峻烈，往往使香精缺乏天然品之温和性，有时加之不当反而香气变劣。(2) 动物定香剂，其定香效果极佳，但由于来源困难价格昂贵，所以在调香中已被淘汰使用。过去使用过的动物定香剂有动物香料中的麝香、龙涎香、灵猫香及海狸香等，此类动物性定香剂的特点是还可以缓和香精中合成香料的化学

刺激性，而可赋予温和及生气。在调香使用时，须将这类动物定香剂先用乙醇浸提制成酊剂后再使用，因此是远远不如植物定香剂之使用方便。(3) 植物定香剂较为优越，凡属挥发度较低的天然芳香油均可当作调和香精用的植物定香剂，其芳香油中定香力特强的有以下几种：①牻牛儿草油；②白檀油；③柏香木油；④鸢尾根油；⑤岩兰草油。

上述的芳香油均为定香剂兼有调和剂与变调剂之三者的功效。

天然香料中的树脂和香树脂也是一种很重要的植物定香剂，在调香使用时先用乙醇配成酊剂后使用。为了便利起见也可用乙醇之类的溶剂将树脂中的有效成分浸出，再进行减压蒸馏除去溶剂收集其有效成分，简称为 R 植物定香剂。此外，乳香、苏合香、秘鲁香树脂、杜鲁香树脂和安息安等都是过去使用过的树脂性定香剂之一。

在各种香精中虽有选择适宜的调和主体、助剂及定香剂，但其香气总是不如天然芳香油之圆熟。为了增加调和香精中的天然香气，应需加入少许的天然芳香油如玫瑰、素馨、含羞草、月下香等的精油，除了可增加调和香精的圆熟气味，并赋予生气，特别是还具有显著的定香作用。

问：怎样生产天然香料的浸膏，它的浸提原理是什么？

答：制取浸膏的原理一般是为浸提法，使用挥发性有机溶剂将植物原料中需要的芳香成分浸提出来，当溶剂与被浸提的植物原料接触时，溶剂则由植物原料的表面渐向组织内部渗透，与此同时对植物组织内部需要的芳香成分进行溶解。当其植物组织内部的溶液浓度高于周围的溶剂浓度时，

由于遇到浓度差的原因则自然产生了扩散推动力，使之高浓度向低浓度的方向扩散，这样就可不断地将已溶解了的芳香物质传递到溶剂中去。这种传递过程是一直进行到浓度差逐渐趋于零为止，此时芳香物质的传递就开始自然形成动力平衡。

上述的浸提过程完成后，在取得的浸提液中除了含有需要的芳香成分之外，还有少量的植物蜡、脂肪、纤维等杂质须除去，再进行蒸发浓缩回收溶剂后，得到的膏状芳香物质称为天然香料的浸膏。

在调和香精中使用的植物浸膏有：①依兰浸膏；②康乃馨浸膏；③木樨草浸膏；④金合欢浸膏；⑤橡苔浸膏；⑥岩蔷薇浸膏；⑦紫罗兰浸膏；⑧素馨浸膏；⑨兔耳花浸膏；⑩白百合浸膏；⑪风信子浸膏；⑫铃兰浸膏；⑬月下香浸膏；⑭水仙浸膏；⑮长寿花浸膏；⑯鸢尾浸膏；⑰黄姜花浸膏；⑱珠兰浸膏；⑲夜香木兰浸膏；⑳白兰浸膏；㉑黄兰浸膏；㉒含笑浸膏；㉓原补浸膏；㉔腊梅浸膏；㉕鹰爪花浸膏；㉖哥纳香浸膏；㉗罗兰花浸膏；㉘山梅花浸膏；㉙玫瑰浸膏；㉚刺槐花浸膏；㉛紫藤花浸膏；㉜桑葚浸膏；㉝九里香浸膏；㉞树兰浸膏；㉟瑞香花浸膏；㊱白芷浸膏；㊲茉莉浸膏；㊳紫丁香浸膏；㊴桂花浸膏；㊵鸡蛋花浸膏；㊶夜来香浸膏；㊷栀子花浸膏；㊸金银花浸膏；㊹接骨木花浸膏；㊺白菊浸膏；㊻木香浸膏；㊼蜡菊浸膏；㊽麝香百合浸膏；㊾天香百合浸膏；㊿玉簪花浸膏；①白姜花浸膏；②兰花浸膏；③蕙花浸膏；④露兜花浸膏。

以上浸膏有的在调和香精中不常使用。

生产浸膏的浸提方法通常有以下几种。

(1) 固定浸提法

将植物原料浸泡在有机溶剂中静止不动，溶剂是可以静止，也可以回流循环。主要生产设备是固定浸提锅、冷凝器、除水器、干燥器、过滤器、溶剂回收装置等。

(2) 搅拌浸提法

将植物原料浸泡在有机溶剂中，采用刮板式搅拌器使植物原料和溶剂进行缓慢地转动。主要生产设备是刮板式浸提机，在机内装有花筛和转动刮板。

(3) 转动浸提法

需将要转动浸提的植物原料和溶剂均放入转鼓中，在设备转动时植物原料和溶剂形成了相对运动。其主要生产设备是转鼓式浸提机、溶剂回收装置等。

(4) 逆流连续浸提法

该法有平转式连续浸提和泳浸桨叶式连续浸提的2种生产方式。主要生产设备有：①平转式连续浸提设备，操作时是将溶剂喷淋在扇形料斗的上面，由上而下透过花层，把芳香成分从花中浸出流入溶剂格中，再用泵进行循环喷淋，如此形成溶剂和花的多级逆流连续浸提过程；②泳浸桨叶式连续浸提设备，操作时是香花依靠机内的螺旋推进器和桨叶的向上翻动，溶剂则由上向下逆流形成连续的浸提过程。

问：怎样配制汽水用的纯天然水果香精？

答：在汽水中常用的水果香精是橘子和柠檬型为多，因它有无法替代的天然品味的特色，其所配制而成的汽水香味是远远优于用合成品调配香精的加香效果。

(1) 汽水用的纯天然橘子香精

配方举例

橘子油(冷压)	100g	蒸馏水	250g
乙醇(95%)	650g		

配制方法：先将橘子油溶解在乙醇中，再加入蒸馏水。充分搅拌均匀约需 15~20min，静置待橘子萜浮起，待在下层的橘子香精澄清时，将两者各分别取出（静置时最好采用分液器皿，或在取出时使用虹吸法也可）。在取出的橘子香精中再加入其质量的 10%乙醇。

说明：取得的橘子萜，另外放在玻璃容器中，密封贮存，可供给制造糖果使用。

(2) 汽水用的纯天然柠檬香精

配方举例

柠檬油(冷压)	100g	蒸馏水	250g
乙醇(95%)	650g		

配制方法：先以柠檬油溶解在乙醇中，再加入蒸馏水。充分搅拌均匀约需 15~20min，静置待柠檬萜浮起，待在下层的柠檬香精澄清时，将两者分别取出（静置时最好采用分液器皿，或在取出时使用虹吸法也可）。在取出的柠檬香精中再加入其质量的 10%乙醇。

说明：取得的柠檬萜，另外放在玻璃容器中，密封贮存，可供给制造糖果使用。

问：天然香料中各种精油的提取方法有何不同？

答：由于各种花类的物化性质和自然特性不同，所以它的精油之提取方法也是大同小异，有所不同。

丁香花蕾油 由丁香花蕾蒸馏而得。

丁香罗勒油	用水蒸气蒸馏法提取。
八角茴香油	进行水蒸气蒸馏而得。
小茴香油	由小茴香籽进行水蒸气蒸馏提取。
月桂叶油	用水蒸气蒸馏小枝叶取得。
晚香玉净油	可用油脂吸收法提取。
木香根油	用水蒸气蒸馏提取。
白兰花油	用鲜花提油。
白兰叶油	用水蒸气蒸馏取得。
冬青油	采用水蒸气蒸馏法提油。
甘松油	用水蒸气蒸馏提取。
薰衣草油	用鲜薰衣草蒸油。
肉桂油	将树皮或枝叶进行水蒸气蒸馏。
米兰花油	用水蒸气法提取。
橘子油	用压榨法提取。
香根油	从干草根中提取。
依兰油	从鲜花中提取。
玫瑰油	用鲜花提取。
松针油	采用水蒸气蒸馏法提油。
柠檬油	用鲜果可采取冷磨法提油。
柏木油	采用水蒸气蒸馏法提取原油后再经 分馏取得精油。
香附油	可用水蒸气蒸馏工艺取油。
香紫苏油	采用精油蒸馏工艺取油。
姜油	用干姜粉碎后再进行蒸馏。
柚皮油	用鲜果皮可采用压榨法。
香叶油	用水蒸气蒸馏法提油。

桉叶油	可采用水蒸气蒸馏法取油。
留兰香油	采用水蒸气蒸馏法。
甜橙油	可用冷磨法取油。
鸢尾油	采用水蒸气蒸馏法。
樟脑油	可用水蒸气蒸馏法。
薄荷油	可用水蒸气蒸馏法提油。
檀香油	采用水中蒸馏法提油。
麝香油	采用水上蒸馏法提油。
桂花油（浸膏）	可采用固定或搅拌浸提法。
墨红花油（浸膏）	可采用转动浸提法。
黄兰花油（浸膏）	可采用逆流连续浸提法。
金合欢油（浸膏）	可采用逆流连续浸提法。
梔子花油（浸膏）	可采用逆流连续浸提法。
茉莉花油（浸膏）	可采用转动浸提法。

可将上述的桂花、墨红花、黄兰花、金合欢、梔子花、茉莉花等制成浸膏再用乙醇溶解，冷却后滤去固体杂质，减压蒸馏回收乙醇后，则可得到花的精油。

我国地大物博，植物香料非常丰富，除了人工培育种植以外，还生长着难以计数的野生植物，尚有部分植物有较好的应用价值，经过加工处理可做单体香料的原料，有的花卉可取精油。但是，须注意在许多的野生植物中是含有各种不同的有害毒素，应用时若稍有不慎就会发生中毒事故，特别是要注意有些有毒植物它的外形是和香料植物非常相似，有的野生果实虽带有香味，外形也极其鲜艳，但其内部含有毒素。因此，必须正确辨别哪些植物有毒，哪些植物无毒，进行毒理检测，无毒者才能使用。

问：精油能否直接用于加香产品？

答：有许多产品是可以直接使用精油加香，它的优点是能在加香产品的生产过程中可以耐高热和抗化学变化。使用时可按各种加香产品需要不同香气的要求，进行增量滴加法添加，直到满意为止。但如加入直接接触皮肤的加香产品，须先作皮肤接触试验，观其有否皮肤过敏和刺激反应的现象。

在天然香料中具有各种不同香气而可单独使用的精油有：桉叶油、柏木油、香茅油、柠檬桉油、薄荷油、茶树油、甜橙油、柠檬油、柑橘油、丁香油、丁香罗勒油、大茴香油、肉桂油、月桂油、芳樟叶油、薰衣草油、依兰依兰油、玳玳叶油、白兰叶油、肉豆蔻油、广藿香油、香根油、留兰香油、香叶油、迷迭香油。此外，高档的精油有玫瑰花油、茉莉花油、玉兰花油、树兰花油、桂花油、檀香油、紫罗兰叶油、鸢尾油等。

单一精油直接用于加香产品的缺点是有些种品出现留香短、或留香持久但其香气不易散发，有的价格高于合成香料，因此在使用前须作选择与对比的实用试验。

问：天然香料中有哪几种香气特征？

答：若要彻底了解天然香料的香气特征，较为困难，在早期的亨宁（Hans Henning）的“三棱形配位学”中提到天然香料的香气特征为药香气（草药香气），花香气，果香气，树脂香气 4 种和其他的 2 种焦臭气腐败气等。

配列在正方形形成之三棱体的各顶点，做成香的三棱体。一切香物质均得配列于此三棱体的表面（图 7-1 所示）。

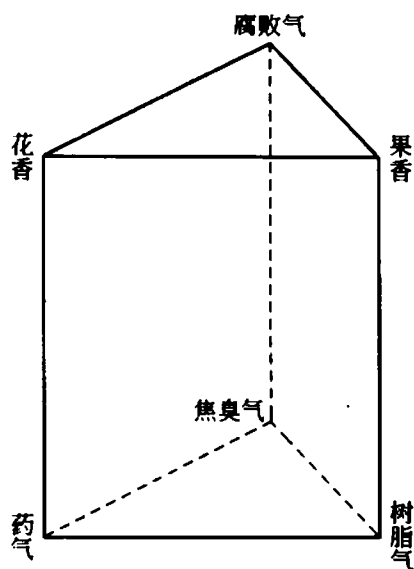


图 7-1 香的三棱体

药香气又称药味气，是以茴香、薄荷等为代表；花香气是以紫罗兰、素馨等花为代表；果香气是以柠檬油之类为代表；树脂香气是以樟脑、松油等为代表；非天然的是有焦臭气；腐败气是指吡啶与硫醇之类。适合以上 6 种气味特征范围者即所谓纯度最高之香或气味，不纯之香或气味则配列于三棱体的棱或面上。

例如：天然香夹兰豆是带有等量的药香气和花香气，所以配列于连结花香气和药香气的棱上。葵花油虽亦在同一棱上，而花香气则较香夹兰豆为强，所以所列的位置较近于花香气方面。香叶油是属于花香气，并带有少许果香气。果香气与腐败气的棱上可置葱韭之香。花香气与腐败气的棱上可置蜘蛛草之香气。药味气与焦臭气的棱上可置咖啡之焦香气。药味气与腐败气的对角线上可置于芥子油和干酪之类的香味。药香气、花香气、果香气、树脂香气等 4 点所形成了

正方形对角线的交点处，是含有苦艾中侧柏酮的衍生物。药香气、花香气和腐败气、焦臭气等 4 顶点处，是含有荷兰酢浆草中的内酯。

在上述早期的亨宁“三棱形配位学”中的香气与气味分析结论，是非表示香的调和法则，是否完全正确，须待当今的调香实践中进一步探讨和证实。

问：怎样提取芥子油？

答：取芥子粉，用压榨法除去大部分的油脂，再进行研磨或粉碎。然后约加入几倍量的净水，保持 40℃ 放置一夜，使芥子酵素充分的分解配糖物后加水少许稀释，在进行蒸气蒸馏时，芥子油即可随水蒸气蒸馏而出，将馏液暂时静置后油分渐渐向下层沉降，用分离漏斗分出水层，过滤。在水层中还含有少量油分，再蒸馏一次。用此法提取的芥子油为无色的油状流动液体，经久存放呈现淡黄色，相对密度 1.01，沸点 148℃，具有刺激性的气味，遇酒精极易溶解。

除了黑芥子以外，还有不少其他的类似芥子油类，内含成分的化学分子式是 CSNC_4H_7 、 $\text{CSN} \cdot \text{C}_4\text{H}_9$ 。所谓白芥子的配糖物与以上的结构不同，例如取白芥子粉以温的酒精浸提后，析出物为无色针状的结晶体，化学分子式是 $\text{C}_{30}\text{H}_{44}\text{N}_2\text{S}_2\text{O}_{16}$ 。由于芥子种类复杂，如要用于食用，必须进行毒性检测。

八、煤炭石油资源与香精香料

问：可以从煤炭和石油中提取或合成的香料有哪些？如何应用？

答：因我国煤的资源丰富、贮藏和产量很大，利用煤化工的资源开发合成香料是具有很广阔的前途。利用煤焦油和煤气等的副产品再经过分馏和纯化等工序是可以得到酚、萘、苯、甲苯、二甲苯等生产合成香料的原料。例如以苯酚为基本原料经丙烯、异戊二烯等反应后可制得双环麝香(DDHI)，经合成水杨醛后可制得香豆素。萘经磺化、醚化等的反应后可制得具有橙花香气的 β -萘甲醚和草莓香气的 β -萘乙醚。苯是生产合成香料的常用基本原料，除了用作溶剂外，还可生产许多芳香族的合成香料，如山楂香气的苯乙酮、食用香精中用的香兰素等。甲苯是合成香料工业常用的主要有机溶剂，也是生产许多合成香料如苯甲醇、苯甲醛、桂醛等的主要原料。二甲苯可合成硝基麝香，以间二甲苯为原料可合成酮麝香、二甲苯麝香、西藏麝香等麝香系列香料。

开采的石油，将其原油经过炼制、天然气经过分离，即可得到香料工业用的石油化工原料，它除了可用于合成脂肪族醇、醛、酮、酯等的单体香料以外，还可广泛用于合成芳香族香料的苯甲醇、苯乙醇、苯甲醛、苯乙醛、大茴香醛、

洋茉莉醛、兔耳草醛、桂醛、香兰素、苯乙酮、百里香酚及其芳香醛的缩醛等；萜类香料的薄荷醇、橙花醇、香叶醇、香茅醇、芳樟醇、薰衣草醇、香茅醛、羟基香草醛、柠檬醛、薄荷酮及其萜醛的缩醛等；合成麝香的二甲苯麝香、葵子麝香、酮麝香、西藏麝香、环十五酮、芬檀麝香、佳乐麝香、万山麝香、大环内酯麝香等；以及甲基庚烯酮、橙花酮、紫罗兰酮、新铃兰醛、 β -萘醚、氧化玫瑰、二氢茉莉酮酸甲酯等许多的单体香料。

利用煤化工产品和石油资源合成的单体香料，在调香中的用途很广如下。

(1) β -萘乙醚（乙位萘乙醚），常用于皂用香精，在化妆品香精中也有使用。

(2) β -萘甲醚（乙位萘甲醚），一般使用在化妆品用香精。

(3) 苯甲醇（苄醇），可用做调配花香型的化妆品香精和皂用香精的定香剂，也可做麝香的溶剂使用。

(4) 苯乙醇，是调配玫瑰型香精的主要成分，常用于化妆品香精和皂用香精中。

(5) 橙花醇（橙花油醇），可用于调配橙花、兰花、康乃馨等的花香型香精中。

(6) 薰衣草醇，适用于调配人造薰衣草油和花露水用香精。

(7) 芳樟醇（沉香油萜醇），可用于调配花香型的化妆品香精、香水用香精和皂用香精的赋香剂。

(8) 香叶醇（牻牛儿苗醇），在调配化妆品香精和皂用香精中使用。

- (9) 香茅醇，一般用于皂用香精和化妆品用香精。
- (10) 薄荷醇，一般用于调配薄荷香精使用。
- (11) 苯甲醛（安息香醛），具有天然的苦杏仁香味，可广泛用于皂用香精、茉莉香精、无氯的可用于水果型香精和烟草用香精中。
- (12) 桂醛（肉桂醛），可用于素馨、铃兰等的花香型香精中，也可做调香的定香剂使用。
- (13) 兔耳草醛，主要用于配制香水用香精，在化妆品香精中也可使用。
- (14) 大茴香醛，可广泛使用在花香型的香精中。
- (15) 洋茉莉醛，可广泛用在调配化妆品香精、皂用香精和香水用香精，也可做香精的定香剂使用。
- (16) 羟基香草醛，可在各种化妆品香精及香水用香精中多量使用。
- (17) 苯乙醛，在许多的花香型香精中都可使用。
- (18) 新铃兰醛，主要使用于铃兰香精和许多化妆品用的香精中。
- (19) 香草醛（雄刈萱醛），可用于花香型香精、柠檬型香精和皂用香精中。
- (20) 苯乙酮，可用于调配化妆品香精、皂用香精和烟草用香精。
- (21) 环十五酮，是麝香的代用品，也可做定香剂使用。
- (22) 甲基庚烯酮，主要用于皂用香精，在其他的香精中也有小量使用。
- (23) 薄荷酮，专用于牙膏和漱口水用的香精，在化妆品香精中也有使用。

(24) 紫罗兰酮，可广泛用在化妆品香精、香水用香精和皂用香精。

(25) 橙花酮，可用于许多化妆品用香精中。

(26) 葵子麝香，做调和香精用的定香剂使用。

(27) 二甲苯麝香，可做调和香精用的定香剂和赋香剂使用。

(28) 酮麝香，可用做多种调和香精的定香剂，在化妆品香精中也可直接使用。

(29) 硝基麝香，可用于低档皂用香精和鞋油中加香的赋香剂。

(30) 芬枱麝香、佳乐麝香、万山麝香、大环内酯麝香、双环麝香、西藏麝香等之用途与用法可参照上述的其他合成麝香。

(31) 香兰素（凡尼林），可用做许多香精的定香剂，也可广泛用在糖果、饼干、配制酒和冰棍用的香精中。

(32) 香豆素（可买林），可用做化妆品香精、香水用香精、皂用香精等的定香剂，也是烟草香精的主要成分。

(33) 百里香酚（麝香草酚），可适量用于牙膏、化妆品、漱口水等的香精中。

(34) 氧化玫瑰，可适量用于玫瑰香精，在其他的香精中也有使用。

(35) 二氢茉莉酮酸甲酯，可用于多种化妆品用的调和香精中。

附：调香配方实例

玫瑰型香精（A）

苯乙醇

35g

香叶醇

24g

香茅醇	10g	10%甲基壬基乙醛	2g
紫罗兰酮	3g	10%乙位突厥酮	3g
香兰素	6g	10%玫瑰醚	2g
赖百当浸膏	1g	香叶油	2g
桂醇	3g	苯乙醛二甲缩醛	1g
甲基柏木酮	3g	丁香油	1g
柏木油	4g		

从煤化工和石油中提取的香茅醇、苯乙醇、香叶醇、橙花酮等都是配制玫瑰香精的主要成分，它们之间的固有香气很近似。在市售的香茅醇中往往含有一定量的香叶醇，而在香叶醇中也几乎都含有不少的香茅醇。香茅醇的左旋异构体，常常是香茅醇与香叶醇的混合物，有的还是香茅醇、香叶醇、橙花醇的混合体。苯乙醇具有天然玫瑰花的甜润香气，橙花酮是有橙花特有的清香。在配制玫瑰型香精时除了以上香茅醇、苯乙醇、香叶醇、橙花醇等为主要成分外，还需要加入定香剂如香豆素和麝香等。

玫瑰型香精 (B)

苯乙醇	46g	10%乙位突厥酮	2g
香叶醇	20g	结晶玫瑰	4g
香茅醇	15g	乙酸苯乙酯	5g
芳樟醇	1g	二苯醚	5g
10%玫瑰醚	2g		

丁香型香精

苯乙醇	24g	乙酸苄酯	3.5g
大茴香醛	1g	松油醇	10g
羟基香草醛	29g	肉桂醇	13g
苯乙醛(10%)	1g	异丁香酚	5g
洋茉莉醛	18g		

香水草型香精

香叶醇	2g	玫瑰油	1g
洋茉莉醛	25g	秘鲁香脂	2g
大茴香醛	2g	邻苯二甲酸二乙酯	50g
二甲苯麝香	1g	甜橙油	2g
香草醛	15g		

兰花型香精

香叶醇	20g	乙酸苄酯	6g
苯乙醛	3g	甜橙油	5g
紫罗兰酮	10g	香柠檬油	5g
香草醛	1g	水杨酸异丁酯	50g

铃兰型香精 (A)

香茅醛	40g	松油醇	10g
香茅醇	10g	乙酸苄酯	6g
紫罗兰酮	4g	苯甲酸苄酯	20g
苯乙醇	10g	水杨酸甲酯	20g
新铃兰醛	适量		

铃兰型香精 (B)

香茅醛	29g	松油醇	36g
里哪醇	21g	新铃兰醛	适量
紫罗兰酮	7g		

铃兰型香精 (C)

香茅醛	22g	葵子麝香	5g
香茅醇	5g	铃兰香基	35g
紫罗兰酮	6g	松油醇	6g
大茴香醛	4g	里哪醇	5g
洋茉莉醛	6g	依兰依兰油	3g
香兰素	3g		

铃兰型香精 (D)

香茅醛	30g	松油醇	15g
香茅醇	15g	甲酸香茅酯	4g
洋茉莉醛	3g	里哪醇	15g

丙酸苄酯	2g	依兰依兰油	2g
水杨酸甲酯	5g	茉莉净油	3g
甲酸大茴香酯	4g	香猫酊(3%)	2g

铃兰型香精 (E)

香茅醛	10g	仙客来醛	5g
香茅醇	25g	松油醇	25g
法呢醇	20g	四氢芳樟醇	2g
苯乙醇	13g	乙酸苄酯	5g
麝香 T	5g	乙酸苯乙酯	5g
苦配巴油	5g		

铃兰的香韵已有许多人欣赏而很受欢迎，但由于其花的精油不能实现商品化，因此调香师们必须根据对同类天然香料的记忆，用其他花的精油与合成单体香料调配而成铃兰香精。而在铃兰香精的配方中尚有许多单体香料成分，皆可从煤化工和石油中取得而来。

从 1836 年第一次发现铃兰精油以后，铃兰精油被调香师们揭示出了铃兰花的香气特征和内含组成。到 1913 年时确定法呢醇为铃兰精油中的一个组成，其法呢醇的香气很特殊而奇妙，它几乎没有气味，但若用极低浓度稀释后蘸在玻璃棒上挥发时，即可出现一种非常强烈的类似铃兰花的香气，香气能够连续数天长时不散。国外曾经传说过在法兰西的南部有个潮湿丛林地带，发现了一种植物，在它的花、梗中取得了一种石油醚的浸取物，其香气的成分被鉴定出带有铃兰花香气的法呢醇。

配方实例

紫丁香型香精

苯乙醛(50%)	5g	紫罗兰酮	7g
香豆素	7g	洋茉莉醛	8g

羟基香草醛	15g	玫瑰油	10g
茉莉油	12g	铃兰浸膏	20g
邻氨基苯甲酸甲酯	7g	檀香油	7g
十二醛	7g	乙酸松油酯	7g
依兰油	3g	松油醇	20g

风信子花型香精

苯乙醇	4g	苯乙醛	10g
紫罗兰酮	1g	肉桂醇	39g
芳樟醇	10g	乙酸苄酯	17.5g
洋茉莉醛	18g	异丁香酚	0.5g

从煤化工产品和石油中取得的单体香料还可广泛使用在许多其他调和香精中：如在兔耳花香精配方中有兔耳草醛、葵子麝香、香豆素、橙花醇，馥奇香精配方中有芳樟醇、香豆素、香兰素、酮麝香、洋茉莉醛，紫藤花香精配方中有羟基香草醛、酮麝香、洋茉莉醛、苯乙酮、葵子麝香，洋茉莉花香精配方中有洋茉莉醛、香兰素、香豆素、合成麝香、苯乙醛，洋水仙花香精配方中有苯乙醛、芳樟醇、葵子麝香、香豆素、苯乙醇，冷霜用香精配方中有香叶醇、芳樟醇、羟基香草醛、香草醇、苯乙醛、香豆素、大茴香醛，百合花香精中有芳樟醇、洋茉莉醛、羟基香草醛、香草醇、兔耳草醛、香豆素、大茴香醛，粉饼用香精配方中有芳樟醇、橙花醇、羟基香草醛、紫罗兰酮、香茅醇、苯乙醇、人造麝香、大茴香醛、香兰素、香叶醇、香豆素、洋茉莉醛、苯乙醛，三花香精配方中有羟基香草醛、芳樟醇、洋茉莉醛、香茅醇、香叶醇、紫罗兰酮、香豆素、大茴香醛，仙客来花香精配方中有紫罗兰酮、桂醛、羟基香草醛、酮麝香、苯乙醛、橙花醇、洋茉莉醛，橙花香精配方中有芳樟醇、苯乙醇、橙花醇、香叶醇、紫罗兰酮，皂用香精配方中有香叶醇、香豆

素、人造麝香、大茴香醛、香草醇、羟基香草醛、洋茉莉醛、香兰素、芳樟醇、桂醛，烟用香精配方中有香兰素、香豆素、洋茉莉醛、大茴香醛、苯乙醇、香茅醇，薰香用香精配方中有香茅醇、香叶醇、苯乙醇、二甲苯麝香，檀香型香精配方中有香兰素、洋茉莉醛、苯乙醇、氧化玫瑰、香豆素、二甲苯麝香、香叶醇，古龙香精配方中有苯乙醇、香兰素、羟基香草醛、橙花醇、薰衣草醇、紫罗兰酮、酮麝香、二甲苯麝香、香豆素、香叶醇，素心兰香精配方中有香豆素、二甲苯麝香、洋茉莉醛、香茅醇、新铃兰醛，蔷薇花香精配方中有苯乙醇、香叶醇、芳樟醇、紫罗兰酮、新铃兰醛、二甲苯麝香、洋茉莉醛，山楂花香精配方中有大茴香醛、香豆素、紫罗兰酮、芳樟醇，茶香型香精配方中有紫罗兰酮、芳樟醇、香叶醇、二氢茉莉酮酸甲酯、橙花醇。

配方实例

茶香型香精

紫罗兰酮	14g	橙花醇	2g
芳樟醇	20g	叶醇	1g
香叶醇	20g	甲位己基桂醛	19g
二氢茉莉酮酸甲酯	20g	甜橙油	4g

力士型香精配方中有新铃兰醛、二甲苯麝香、苯乙醇、芳樟醇、桂醛，花露水用香精配方中有香叶醇、芳樟醇、苯乙醇、人造麝香、氧化玫瑰、紫罗兰酮、香豆素、香兰素、新铃兰醛，桂花香精配方中有紫罗兰酮、香叶醇、芳樟醇、羟基香草醛、二氢茉莉酮酸甲酯，唇膏用香精配方中有芳樟醇、苯乙醇、二氢茉莉酮酸甲酯、兔耳草醛、香兰素。

利用石油化工原料生产合成香料，是很有发展前途的，经过有机化学的不断发展，到 21 世纪初已基本探清了天然

香料中的大部分有香成分，并进行了相应的有机合成，有利于石油资源的启发。约在 20 多年前，国外香料工业已开始利用石油化工产品中的乙炔和异戊二烯等为原料，进行对萜类香料化合物的全合成实验，已成功的为香料工业开发了一个重要的资源领域。在石油和天然气的加工过程中，是可以直接或间接的取得大量生产合成香料的基本原料。

九、儿童化妆品用香精香料

问：儿童用化妆品的香精配方中哪些单体香料不能使用？

答：儿童化妆品是专为儿童使用设计的化妆品，其中包括面霜、护肤奶液、沐浴液、护手霜、洗发香波、香皂、花露水、爽身粉等。儿童化妆品的特点都是从儿童皮肤解剖生理的特点出发，是护理儿童皮肤和头发健康发育的一种日用化妆品。配制儿童化妆品的主要成分与种类和成人使用的化妆品大致相似，但应注意的是在一些原料的选用，特别是香精配方中的单体香料成分，必须严格筛选，有毒的、有刺激性的、有皮肤反应的、光敏感性的、易引起化学反应的等都不能使用。上述之特殊要求是与成人用化妆品有着很大的差异，因为儿童皮肤相对成人皮肤比较，具有以下不同的特性。

皮肤幼嫩，表皮角质层对外界抵抗力弱；抗阳光紫外线能力差；耐受冷热气候不如成人；儿童皮肤胆固醇含量高而皮脂分泌少，容易皮肤干燥；儿童的皮肤含水量较大，容易出汗；儿童在日常皮肤上的细菌感染高于成人皮肤很多，在调配香精中宜多选用几种具有杀菌力的单体香料为好。

根据以上儿童生理方面的许多特点，有些单体香料是不能适应儿童之薄嫩皮肤的要求，而有些单体香料在配方中的含量也必须使用在绝对安全范围之内，这都和成人用化妆品

中使用的香精要求不同。

在调配儿童用化妆品的香精时，可参考国际日用香料香精协会（IFRA）等法规的有关事项。如所有柑橘类精油，在与阳光接触的肤用产品香精中使用时香柠檬烯不超过 7.5×10^{-6} ；肉桂油，在日用香精中用量不超过 1%；桂醛，应与丁香酚或 α -萜烯共用；桂醇，在最终产品中用量不超过 0.8%；柠檬醛，应与 α -萜烯或 α -蒎烯共用；兔耳草醛，兔耳草醇含量不得超过 1.5%；金合欢醇，异构体总量 96% 以上方可用于日用香精；反-2-己烯醛，在最终产品中用量不超过 0.002%；羟基香茅醛，在日用香精中用量不得超过 5%；异丁香酚，在消费品中用量不得超过 0.2%；庚炔酸甲酯，在消费品中用量不得超过 0.01%；辛炔酸甲酯，在消费品中用量不得超过 0.01%；葵子麝香，禁用；橡苔浸膏，在日用香精中用量不超过 3%；橡苔净油，在日用香精中用量不超过 3%；紫苏醛，在消费品中用量不超过 0.1%；苯乙醛，应与等量的苯乙醇或一缩丙二醇共用；紫罗兰酮，含假性紫罗兰酮最高量为 2%；黄樟油，禁用；萜烯，过氧化物含量不超过 20mmol/L；茶树油，不能用做日用香精。

儿童用化妆品质量的好坏，能否受到孩子们的喜爱并且保证安全，取决于正确地选择好基质原料，因原料的优劣是可直接影响到香精的香气。调配香精时单体成分的选择更是关键，儿童的鼻子很灵敏，若香精选择恰当，能掩盖化妆品介质中某些不良的气味，使之香韵高雅，儿童爱闻。反之，如香精中单体成分的选择不当，会出现香气不稳定，有异味，甚至变色，擦到儿童皮肤上有刺激反应，皮肤过敏，严重的还能导致儿童出现深度皮炎。特别是要注意香精对儿童

的致敏反应，但有时也有不是香精本身所致，而是一种辐射现象引起的光毒或光敏反应，也就是说如果皮肤离开日光（阳光紫外线）的接触，香精本身是没有过敏性反应的。在调配儿童用化妆品香精时应注意禁用或少用最易致敏的几种单体香料成分，例如，10%合成茉莉、5%肉桂醇、4%羟基香茅醛、香柠檬油、薰衣草油、橙花油、橙叶油、柏木油等。

为了防止某些香精对儿童皮肤产生过敏性皮炎，最好在事前进行一次皮肤的斑贴试验。由于香精之类都是液体，而且又容易挥发，所以进行斑贴试验是很方便的，也易观察试验结果。

处于不断生长发育的儿童皮肤，绝不是缩小了的成人表皮。儿童身上的皮肤看起来比成人光滑得多，若用显微镜放大观看，真是一层令人吃惊的复杂器官。其生理功能非常复杂，它与全身的其他器官有着密切的联系，感染速度很快。因此，含有毒素的单体香料成分，在儿童用化妆品香精配方中是禁止使用的。

此外，儿童皮肤的结构功能发育不全，皮肤菲薄，对来自外界环境的刺激抵抗力不强，容易受到机械性的外伤。儿童皮肤的表层有着无数的细小皮纹，很易渗透来自外界有毒成分。调香者了解了儿童皮肤特性和发育的生理现象以后，就可以正确地设计有关儿童用化妆品香精的配方了。

据 IFRA 报道，部分单体香料在化妆品香精配方中禁止或少量使用的有害原因是：

1,1,4,4-四甲基-6-乙基-7-乙酰基-1,2,3,4-四氢化萘（动物神经毒害）；

土木香油又称菊油（感光作用）；
亚茴香乙酮（感光作用）；
亚苻基乙酮（感光作用）；
对叔丁基酚（感光 and 脱色作用）；
兔耳草醇（感光作用，在兔耳草醛中可允许含 1.5%）；
马来酸二乙酯（感光作用）；
二氢香豆素（感光作用）；
甲基顺丁烯二酸二甲酯（感光作用）；
丙烯酸乙酯（感光作用）；
氢化松香醇又称氢化枞醇（感光作用）；
四氢、二氢和脱氢等枞醇的 3 种混合物（感光作用）；
 α -甲基亚茴香基乙酮（感光作用）；
6-甲基香豆素（光变态反应）；
丁烯酸甲酯（感光作用）；
2,3-异庚二酮（感光作用）；
2,4-二羟-3-甲基苯甲醛（感光作用）；
4,6-二甲基-8-叔丁基香豆素（其他副作用）；
无花果叶净油（感光作用，光毒性）；
六氢香豆素（感光作用）；
7-甲基香豆素（其他副作用）；
亚戊基环己酮（感光作用）；
假性紫罗兰酮（感光作用，仅可当作紫罗兰酮的不纯物使用，可允许 2%）；
假性甲基紫罗兰酮（感光作用，仅可当作甲基紫罗兰酮的不纯物使用，可允许 2%）；
5-乙酰-1,1,2,3,3,6-六甲基茛（光毒作用）；

当归根油（光毒作用）；

烯丙基酯（刺激作用，由于烯丙醇有刺激作用，所以它的酯中的游离醇在 0.1% 以下才可允许使用）；

苦橙压榨油（光毒作用）；

桂皮油（感光作用，在桂皮油中含的各成分是都有弱感光作用）；

肉桂醇（感光作用）；

肉桂醛（感光作用，必须与可预防感光作用的物质一起使用，如丁子香酚、右旋柠檬烯等）；

锡兰肉桂皮油（感光作用）；

柠檬醛（感光作用，必须与可预防感光作用的物质一起使用，如 25% 的右旋柠檬烯或柑橘萜烯的混合物）；

木香根精油与净油（感光作用）；

木香根浸膏（感光作用）；

枯茗油（光毒作用）；

冷榨柠檬油（光毒作用）；

压榨的白柠檬油（光毒作用）；

庚炔羧酸甲酯（感光作用）；

N-甲基邻氨基苯甲酸甲酯（光毒作用）；

秘鲁树脂（感光作用，不经过处理的禁止使用）；

从松科植物获得的芳香油（感光作用，松科的精油中含有过氧化物，加入抗氧化剂后才能使用）；

亚丙基-2-苯并 [C]-吡喃酮（感光作用）；

芸香油（光毒作用）；

苏合香（感光作用，不经过处理的禁止使用）；

黄樟素（其他副作用）；

乙酰化岩兰油（感光作用，可经过低浓度、加入防感光剂或溶剂萃取 3 种处理方法，才可使用）；

氧化香芹酮（感光作用，可加入防止感光作用的天然香料如同量的薄荷油以后，才可使用）；

肉桂醛-邻氨基苯甲酸甲酯席夫碱（感光作用，可加入防止感光作用的天然香料如加半量的丁子香酚以后，才可使用）；

6-异丙基-6-癸醇（感光作用）；

4-甲基-7-乙氧基香豆素（其他副作用）；

7-甲氧基香豆素（其他副作用）；

3-甲基-2(3)-壬烯腈（感光作用）；

圆柚酮又称努特卡酮（感光作用，要求纯度在 86% 以上，用量为 1% 以下的允许使用或与 4 倍量的右旋柠檬烯一起使用）；

紫苏醛（感光作用）；

桉油（其他副作用，桉醇含量在 3% 以下才能使用）；

金合欢醇（感光作用，纯度在 96% 以上的可以使用）。

儿童化妆品配方成分的举例如下。

儿童爽身粉（1）

儿童化妆品专用香精、滑石粉（灭菌的）、硬脂酸锌、高岭土（灭菌的）、碳酸镁、硼酸、尿囊素二羟铝。

儿童爽身粉（2）

儿童化妆品专用香精、滑石粉（灭菌的）、淀粉、十一烯酸单乙醇酰胺。

儿童霜（1）

儿童化妆品专用香精、白油、硬脂醇、蜂蜡、脱臭羊毛

脂、聚乙二醇(20)失水山梨醇、羊毛酸酯、聚乙二醇(40)失水山梨醇、无毒防腐剂、山梨醇、蒸馏水。

儿童霜(2)

儿童化妆品专用香精、白油、鲸蜡、蜂蜡、无毒防腐剂、甘油、蒸馏水。

儿童霜(3)

儿童化妆品专用香精、聚乙二醇-8烷基 $C_{12} \sim C_{18}$ 酯、甘油基三 $C_{10} \sim C_{18}$ 酸、无毒防腐剂、聚乙二醇-5季戊四醇醚、豆油和胡萝卜萃取液。

儿童霜(4)

儿童化妆品专用香精、天冬酸镁、丙二醇、蒸馏水、藻朊酸钠。

儿童乳液(1)

儿童化妆品专用香精、凡士林、白油、脱臭羊毛脂、蜂蜡、硬脂酸锌、失水山梨醇倍半油酸酯、硼砂、蒸馏水、无毒防腐剂。

儿童乳液(2)

儿童化妆品专用香精、白油、脱臭羊毛脂、蒸馏水、无毒防腐剂、十六醇、吐温(80)、失水山梨醇油酸酯。

儿童护肤液(1)

儿童化妆品专用香精、十六醇、甘油单硬脂酸酯、矿物油、棕榈酸异丙酯、脱臭羊毛脂、羟乙基纤维素、硬脂基氧化胺、肉豆蔻基氧化胺和季铵盐、蒸馏水。

儿童护肤液(2)

儿童化妆品专用香精、矿物油、矿脂、羊毛醇、脱臭羊毛脂、鲸蜡硬脂醇、硬脂酸蔗糖酯、甘油、无毒防腐剂、蒸

馏水。

乳脂状儿童护肤液

儿童化妆品专用香精、液体石蜡、十六醇、蔗糖酯、硅酸镁钠、丙二醇、蒸馏水、无毒防腐剂。

儿童护肤油 (1)

儿童化妆品专用香精、乙酰羊毛脂、白油。

儿童护肤油 (2)

儿童化妆品专用香精、乙酰羊毛醇、辛基十二烷醇、棕榈酸辛酯、白油。

儿童香波 (1)

儿童化妆品专用香精、两性表面活性剂-6、月桂酸二乙醇酰胺、吐温 (20)、蒸馏水。

儿童香波 (2)

儿童化妆品专用香精、两性表面活性剂-6、2-甲基-2,4-戊二醇、蒸馏水。

儿童沐浴液

儿童化妆品专用香精、十二烷基醚硫酸盐、氧化胺、酰基丙基甜菜碱、聚乙烯醇、蜂蜜、蒸馏水、珍珠水解液、无毒防腐剂。

在儿童香波用的香精配方中，不宜使用的单体香料是：月桂油，卡南迦油，柏木油，丁香油，姬茴香油，扁柏木油，茵陈蒿油，愈创木油，茉莉净油，黄水仙净油，杜松油，薰衣草香膏，柠檬油，白柠檬油，柑橘油，没药油，橡苔浸膏，甜橙油，苦橙油，松油，依兰依兰油， $C_8 \sim C_{12}$ 醛，茴香醛，乙酸茴香酯，苯甲酸甲酯，苯甲酸乙酯，龙脑酯，甲酸柏木酯，乙酸柏木酯，桂酯，柠檬醛，香草酯，莳萝

醛，兔耳草醛，癸酯，桂酸乙酯，十六醛，香叶酯，丁香酚，洋茉莉醛，龙葵醛，苯丙酯，羟基香草醛，乙酸异龙脑酯，异丁香酚，芳樟酯，薄荷脑及乙酸酯，邻氨基苯甲酸甲酯，庚炔酸甲酯，甲基己乙醛，辛炔酸甲酯，对甲基苯乙醛，乙酸壬酯，壬烯醛，庚醚，乙酸对甲酚酯，苯乙醛，苯乙酸，苯乙酸酯，苯代乙二醇酯，玫瑰酯，苏合香烯，松油酯，乙酸三氯甲基苯酯，十四醛，香兰素，苜酯，苜基异丁香酚，甲基壬乙醛等。

在儿童霜用的香精配方中，不宜使用的单体香料是：苦杏仁油，桂皮油，扁柏木油，柠檬油，白柠檬油，柑橘油，没药油，肉豆蔻油，甜橙油，苦橙油，唇形花油，松油，松针油， $C_8 \sim C_{12}$ 醛，苜醇，苯丁烯酮，苜萝醛，洋茉莉醛，龙葵醛，羟基香草醛，甲基己乙醛，甲基壬乙醛，对甲基苯乙醛，壬烯醛，苯乙醛，对甲基苯甲醛等。

在儿童香皂用的香精配方中，不宜使用的单体香料是：白柠檬油，柑橘油，龙葵醛，羟基香草醛，对甲基苯乙醛，巨环麝香，庚醚，苯乙醛，苯乙酸等。

在儿童护发用品用的香精配方中，不宜使用的单体香料是：各种动物香料，扁柏木油，桉叶油，松油，松针油，茴香醛，茴香醇，苯甲醛，二苯酮，苜醇，桂醇，香豆素，二甲基苜原醇，乙基香兰素，洋茉莉醛，苯丙醇，羟基香草醛，异丁香酚，甲氧基苯乙酮，桂酸甲酯，甲基香豆素，二甲苯麝香，苯乙醛，苯乙酸，苯乙醇，苯乙基二甲原醇，苯代乙二醇，乙酸三氯甲基苯酯，香兰素，苯二甲酸二乙酯等。

在儿童牙膏用的香精配方中，不宜使用的单体香料是：

风信子净油，橡苔浸膏，派超力油，派超力香膏，艾油，侧柏油，苜醇，苯丁烯酮，苯二甲酸二乙酯，洋茉莉醛，异丁基噻啉，四氢对甲基噻啉等。

日本也已规定部分单体香料禁止或限量在化妆品用的香精配方中使用（可供儿童加香产品中参考），其中有：

乙酰乙基四甲基四氢化萘（神经中毒，禁用）；

芬多麝香（光毒性，限用）；

独活根油（光毒性，限用）；

烯丙基酯类（刺激，限用）；

大茴香叉丙酮（过敏，禁用）；

香柠檬油（光毒性，限用）；

冷压苦橙油（光毒性，限用）；

对叔丁基苯酚（过敏，色素消失，禁用）；

香芹酮氧化物（过敏，限用，加等量留兰香油合用可抑制过敏）；

肉桂油（过敏，限用）；

桂醇（过敏，限用）；

桂醛（过敏，限用，加等量丁香酚或右旋柠烯合用可抑制过敏）；

锡兰桂皮油（过敏，限用）；

柠檬醛（过敏，限用，加 1/4 柑橘类萜合用可抑制过敏）；

苜叉丙酮（过敏，禁用）；

广木香精油，净油，凝脂（过敏，神经中毒，限用）；

莳萝油（光毒性，限用）；

兔耳草醇（过敏，禁用）；

顺式丁烯二酸二乙酯（过敏，禁用）；
二氢香豆素（过敏，禁用）；
4,6-二甲基-8-叔丁基香豆素（光过敏，禁用）；
顺式甲基丁烯二酸二甲酯（过敏，禁用）；
丙烯酸乙酯（过敏，禁用）；
金合欢醇（过敏，限用）；
6-异丙基-2-萘醇（过敏，禁用）；
冷压柠檬油（光毒性，限用）；
压榨白柠檬油（光毒性，限用）；
7-甲氧基香豆素（光过敏，禁用）；
甲位甲基大茴香叉丙酮（过敏，禁用）；
6-甲基香豆素（光过敏，禁用）；
7-甲基香豆素（光过敏，禁用）；
巴豆酸甲酯（过敏，禁用）；
4-甲基-7-乙氧基香豆素（光过敏，禁用）；
庚炔羧酸甲酯（过敏，限用）；
氢化松香醇（弱过敏，禁用）；
甲基邻氨基苯甲酸甲酯（光毒性，限用）；
防风根油（过敏，限用）；
苯乙醛（过敏，限用，加等量苯乙醇合用可抑制过敏）；
戊叉环己烷酮（过敏，禁用）；
紫苏醛（弱过敏，限用）；
秘鲁香膏（过敏，限用）；
松科的油类（过敏，限用）；
丙叉苯酐（过敏，限用）；
假性紫罗兰酮类（过敏，禁用）；

假性甲基紫罗兰酮类（过敏，禁用）；
云香油（光毒性，限用）；
黄樟素（过敏，限用）；
苏合香（过敏，限用）；
乙酰异戊醛（过敏，禁用）；
2,4-二羟基-3-甲基-苯甲醛，六氢香豆素（过敏，禁用）；
3-甲基-2(3)-壬烯腈（过敏，限用）；
异丁香酚（过敏，限用）。

还有部分单体香料对人体皮肤可以产生毒性或有过敏反应，其单体香料的安全使用问题，美国香原料研究学会（RIFM）曾经发表过 1000 多种有关香原料使用安全的试验报道，对儿童用香精的调配应以引起调香者的重视和研究。

十、生产合成香料用化工原料和实验用仪器的安全知识

生产合成香料用的化工原料范围很大，很难全部说完，其主要有以下几类原料：(1) 无机酸类；(2) 碱类；(3) 无机盐类；(4) 氧化剂及还原剂；(5) 其他无机物；(6) 有机酸及有机盐；(7) 有机溶剂；(8) 其他有机物。

了解化工原料的种类，主要是为了帮助识别其商品的化学性质。化工原料的形态有：固体、液体、气体。在固体中又分为粉状的、粒状的、条状的、片状的、块状的；液体中又分为易流动的和浆状的；气体中分为压缩气体和液化气体。

化工原料的特性：具有潮解性的原料，它是会吸收空气中的水分；风化性的原料露在干燥空气中，可使结晶体失去水分，变质成粉末；有关具有升华特性的原料，存放在常温下是会不断散失质量。

凡属于易燃液体，不但容易挥发，而且还有燃烧爆炸的危险，例如在生产合成香料中用量较大的是乙醇（酒精）、丙酮、苯类和乙酸乙酯等。具有腐蚀性和毒害性的化工原料不可直接接触皮肤，严禁进入体内，如在生产合成香料中用途较广的是硫酸和烧碱等。

氧化剂和还原剂是互相容易起作用的两种化工原料，氧化剂能直接或间接的分解放出氧，使别的化工原料发生氧化、燃烧。氧化剂与易燃的化工原料接触就要发生危险。还原剂的性质与氧化剂相反，能直接或间接夺取含氧物质的氧使其还原。氧化剂与还原剂，或还原剂与氧化剂接触就要起化学作用甚至发生燃烧爆炸。

每种化工原料的规格和质量，都有国家或部的标准。购料时必须了解生产厂家或索取有关危险货物运输与储存的“注意事项”。

问：生产合成香料中使用的化工原料是哪些，操作时使用酸碱应注意什么？

答：(1) 硫酸：操作人员应穿戴防护用品，如橡胶手套、橡胶围身、长统胶鞋、防护眼镜等。

(2) 盐酸：使用前需看包装上的“腐蚀性注意标志”，其余注意事项与硫酸相同。

(3) 固体烧碱：暴露于空气中，极易吸收潮气，应与酸类隔离，遇水溶化，同时能产生大量的热，会引起附近的易燃物品发生燃烧，腐蚀性极强，操作时防止接触眼睛和皮肤，以免发生事故。

(4) 氢氧化钾：是属无机碱性的腐蚀物品，操作时使用和储运方法与烧碱相同。

(5) 纯碱：纯碱的腐蚀性较强，对水泥地面、木材、金属、玻璃等都有腐蚀作用，操作人员应穿耐碱工作服、戴口罩、棉纱手套、防护风镜等。

(6) 碳酸氢钠：防止受潮，必须与酸类原料隔离储放。

在生产合成香料中使用的化工原料有：硫酸、盐酸、硼酸、烧碱、氢氧化钾、纯碱、碳酸氢钠、氯化钠、无水三氯化铝、次氯酸钠、活性炭、甲酸、冰醋酸、醋酸酐、乳酸、草酸、苯甲酸、醋酸钠、甲醇、乙醇、丁醇、辛醇、丙酮、环己酮、乙醚、纯苯、甲苯、二甲苯、苯酚、甘油、松节油、樟脑、邻-甲氧基苯酚、邻氨基苯甲醚、甲基苯磺酸、硫酸二甲酯、乙醇钾、氯化苄、对甲酚、对苯二酚、苯乙酸、曲酸、氯甲烷、苯氧乙酸、烯丙醇、 β -萘酚、硫酸二乙酯、壬烯、聚甲醛、氯仿、三氯化铝、六次甲基四胺、3-甲基丁醇、正辛酸、十一烯酸、壬酸、壬醇、癸酸、月桂醇、肉豆蔻酸、丙烯醛、甲醛、乙醛、原儿茶醛、正丁醛、氢氧化钙、溴丁烷、丁酸、异戊二烯、乙基苯、二苯甲烷、一酰氯、丁醛、间戊二烯、丙酸酐、氯化钙、乙二醇、丙二醇、柠檬酸、丁烯酮、丁二酸、磷酸、戊醇、乙酸钠、己酸、庚酸、三氯乙醛、氯乙酸、丁二酸酐、水杨酸、间苯二酚、环戊二烯、丙烯醛、己醇、丁二酮、乙二胺、对甲苯胺、间二甲苯、叔丁醇、异丁烯、碳酸钾、油酸、环十二酮、壬二酸、乙苯、仲甲醛、乙炔、苯乙烯、叔丁基苯酚、正十一醇、十三烷醇、甲醇钠、丙酸、乙酰氯、吡啶、硝基苯、氯化锌、邻苯二甲酸酐、对甲苯胺、邻甲酚、棕榈酸、十六酸、异戊酸、丙酮酸。

问：什么是爆炸品？

答：凡是受到高热、摩擦、撞击或受一定物质的激发，能发生剧烈的化学反应，产生大量的气体和热量，同时气体体积急剧膨胀而引起爆炸的物质，统称为爆炸品。

爆炸品的化学性质活泼，有的爆炸性物质，即使受到很小的外力作用，也能够非常迅速地引起化学变化，使构成爆炸品物质的分子骤然分解，变成若干单质或简单的化合物，同时产生大量的气体和热量，引起爆炸。

生产合成香料用的化工原料品种繁多，初次使用时，必须事先查阅是否属于危险货物爆炸品等，以免发生事故。

问：皮肤沾上浓硫酸，为什么不能用湿毛巾擦拭？

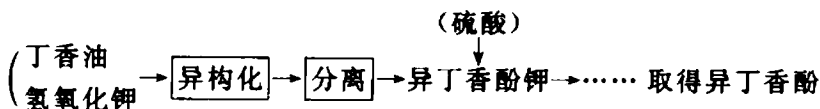
答：在香料生产中硫酸虽用量不大，但经常要使用硫酸，如做反应接触剂、中和剂、酸化用等。在使用与运输浓硫酸的过程中，遇浓硫酸沾污或灼伤皮肤时，应使用大量的清水或很稀的碱水溶液进行冲洗，绝对不可用湿毛巾或其他湿物擦拭，否则会造成更严重的皮肤灼伤事故。

不能用湿毛巾擦拭的原因是浓硫酸遇水会产生很大的热量，如操作人员的皮肤沾上浓硫酸用少量水或湿毛巾去擦拭，其结果因浓硫酸与水发生作用而放出来的大量热量，会使皮肤进一步的扩大灼伤面积或外伤。若遇浓硫酸时，只有用大量的清水冲洗，才能将大量的热量和硫酸去掉，从而消除浓硫酸的腐蚀性和避免扩大灼伤皮肤。但在冲洗后须根据伤的情况，再做必要的治疗。

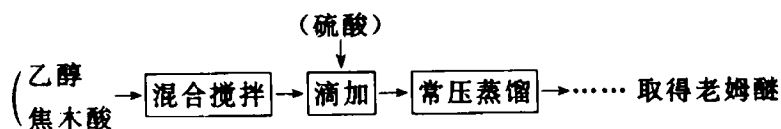
浓硫酸遇水发热的原因是因为浓硫酸在溶解过程中与水发生了结合，成为硫酸水合物。

生产单体香料中使用硫酸的举例。

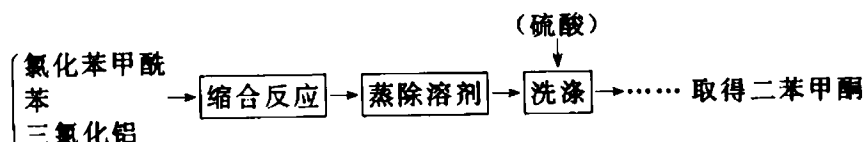
(1) 生产异丁香酚



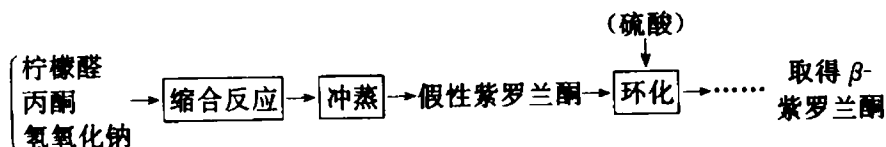
(2) 生产老姆醚



(3) 生产二苯甲酮



(4) 生产 β -紫罗兰酮

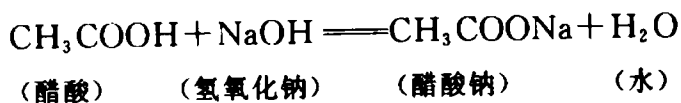


问：为什么皮肤沾上碱性腐蚀物质时，可用稀醋酸或稀硼酸的溶液冲洗？

答：因稀醋酸和碱类作用时，也能起到中和反应生成盐和水。

例如：醋酸和氢氧化钠作用，发生中和反应，结果生成醋酸钠（是一种醋酸盐）和水。

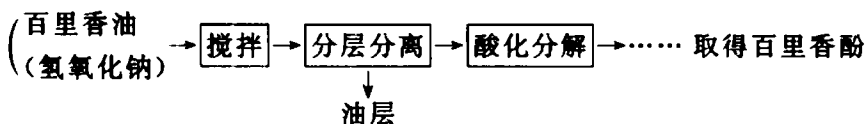
其化学反应方程式为：



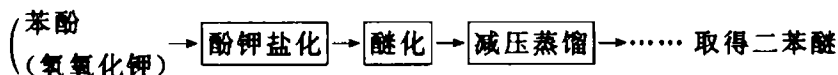
硼酸 H_3BO_3 也是一种弱酸，性质类似醋酸。因此，皮肤沾上碱性腐蚀物质时，可用稀醋酸或稀硼酸的溶液冲洗，通常是以 2% 稀醋酸溶液或 2% 稀硼酸溶液冲洗。但在冲洗后须根据伤的情况，再做必要的治疗。

生产单体香料中使用碱类的举例。

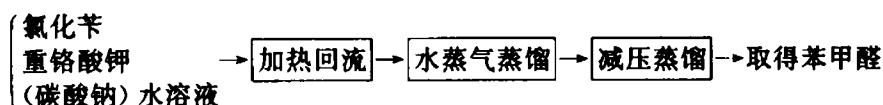
(1) 生产百里香酚



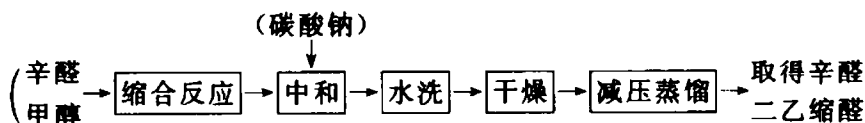
(2) 生产二苯醚



(3) 生产苯甲醛



(4) 生产辛醛二乙缩醛



注：() 内为碱类腐蚀物质。

问：香料生产中用的哪些是易燃有机溶剂？

答：所谓溶剂是指一种能溶解别种物质的物质。被溶解的物质就称之溶质，溶质溶解到溶剂中以后，所得到的液体便叫为溶液。例如在香料生产中用的溶剂是一类有机物质，如乙醇（酒精）和汽油（结晶用）等则叫做有机溶剂。

对于大多数的有机溶剂来说，遇明火或高温都是容易引起燃烧的，在生产使用时必须警惕，要加强防火措施。

在香料生产中常用的有机溶剂有苯、甲苯、二甲苯、乙醇、丙酮、乙醚、石油醚、汽油等，而在交通运输中，有机溶剂及含有大量有机溶剂的物质（包括部分调和香精），都列为易燃液体。

问：为什么有些芳香植物油具有缓慢的氧化作用？

答：芳香植物油在通常温度下也能进行极微弱的缓慢氧化作用，产生少量热量。如果是单纯的芳香植物油，因氧化作用不大，所以放出的热量较少，也很容易散热，因此一般会造成自燃现象。若将芳香植物油和绉纱浸制的棉、麻、毛、绉等的纤维制品一同，其情况就和纯的芳香植物油不同了，一则是它们中的油脂和空气接触面积增大，原来的缓慢氧化作用会逐步加快，产生的热量也会随之加大，再则它的散热不好，很易造成自燃。

纤维制品中含油量越多、造成自燃危险的可能性就越大。反之，纤维制品中含油量越少，氧化时生成的热量就减少，对造成自燃危险的可能性也是相对减小。

凡芳香植物油含量在3%以下的绉纱或绳索等物品，具有较小的可能危险性。因各种植物油类的成分性质不同，上述情况仅做安全知识的参考之用。

问：合成香料实验室的安全知识是哪些？

答：在合成香料实验室中工作，若粗心大意，是很容易发生事故的，因为所用的化工原料绝大多数是属于易燃、易爆或有微毒。但是这些危险都是可以预防的，只要做实验的操作人员思想集中，严格执行操作规程，加强安全措施，就可以有效地保持实验室的安全，使得合成香料的实验工作顺利地进行。因此，必须重视安全操作和熟悉有关安全知识并严格遵守实验室的安全守则。

合成香料实验室的安全守则（供参考）。

(1) 实验开始前应认真检查仪器是否符合安全要求、是

否完整无损后，再检查装置是否正确稳妥，经重复检查一次后才可进行实验。

(2) 实验进行时，不准随便离开实验岗位，要经常注意化学反应的进行情况和装置有无出现漏气和破裂等的现象。

(3) 当进行有可能发生危险的实验时，要根据合成香料的性质和实验的具体情况采取必要的安全措施，如戴防护眼镜、面罩和穿防护衣服等。

(4) 实验结束后要彻底洗手，严格要求在实验室内禁止吸烟。

(5) 操作人员必须熟悉合成香料及其化工原料等理化方面的危险性质和消防灭火器材的使用方法，并将消防灭火器材妥善放在固定的地方，不准随意移动它处。因在合成香料或天然香料的提取中，实验室使用的有机溶剂大多数是易燃的，着火在有机实验室里较易发生，所以在试验操作中要特别小心、注意安全。生产车间也是如此。

在操作易燃的溶剂时，要特别注意远离火源，切勿将易燃溶剂放在广口容器内如于烧杯内直接加热；加热必须在水浴之类中进行，切勿将容器密闭，否则会造成爆炸。

在进行有易燃物质的试验时，应养成高度安全的习惯。蒸馏易燃的有机物时，装置不能漏气，如果发现漏气必须立即停止加热，待查明原因解决后才能继续进行试验。从蒸馏装置接受瓶出来尾气的出口处也应远离火源，以免发生事故。

在实验过程中如回流或蒸馏易燃低沸点的液体时，要特别注意遵守安全操作规程，应在通风橱中进行。

在合成香料的有机化学实验中，蒸馏装置必须正确，否

则很易发生爆炸危险。有机溶剂的蒸汽与空气相混时极为危险，可能会由一个热的表面或是一个火花、电花而引起爆炸。

问：合成香料实验常用的玻璃仪器的洗涤及保养方法是哪些、应注意什么安全问题？

答：合成香料实验室的各种玻璃仪器的性能是不同的。必须掌握它们的性能、保养和洗涤方法，操作时才能正确使用仪器，提高实验的效果，从而避免不必要的损失。

合成香料实验室的玻璃仪器和瓷器，一般都需要很干净的。洗涤仪器的方法很多，应根据实验的要求、被污染上的理化性质和污染仪器的程度来决定洗涤方法。

温度计的水银球部位玻璃层很薄，很容易打破，使用时要特别小心。①不可使用温度计代替玻璃棒做搅拌使用；②使用时不能测定超过该温度计的最高刻度上的温度；③不能把温度计长时间放在高温的溶液中，否则会使水银球变形，乃至读数不准。

注意，温度计用后要让它慢慢冷却，特别是在测定高温之后，切不可立即用水冲洗，否则是会使玻璃层或水银柱的部位破裂。用后应悬挂架上，待其冷却后把它洗净擦干。

冷凝管通水后分量是会很重，所以装置冷凝管时应将夹子夹紧在冷凝管的重心部位，以免翻倒。如内外管都是玻璃质的则不适合用于高温蒸馏使用。

洗刷冷凝管时要使用长毛刷，如用液体洗涤剂之类清洗

时，必须用软木塞子塞住一端，不用时应直立放置，使之易干。

蒸馏烧瓶的支管一不小心容易碰断，而易划破人的手指，所以无论是在使用时或放置时都必须要注意蒸馏烧瓶的支管。此外，支管的熔接处不能直接加热，它的洗涤方法和烧瓶的洗涤方法相同。

分液漏斗的活塞和盖子都是磨砂口的，若是非原配装成的，就不可能严密且很不合适。各个分液漏斗之间的部件不能互相调换使用，使用后一定要在活塞和盖子的磨砂口之间垫上纸片，以免用时难于打开。

合成香料的实验，都要求使用干燥的玻璃仪器，故要在每次实验完了以后，马上把用过的玻璃仪器洗净和倒置放稳，使之自然干燥。

玻璃仪器洗净的标准，须把用过的容器内壁原有合成物的香气，嗅之无味或接近无味为止。

玻璃仪器的干燥有以下几种方法。

(1) 自然风干是指把已洗净的仪器，放在干燥架上使其自然风干，这是常用的一种简单方法。但必须注意，如玻璃仪器洗得不太干净，水珠不易流下，干燥很慢。

仪器洗净的标准是：除仪器中嗅之没有原有合成物的香气外，在玻璃仪器的器壁上不应附着有不溶物或油污，装着水把它倒转过来，水能随着器壁顺利流下，器壁上只留下一层既薄又均匀的水膜，且不挂水珠，为洗净合乎要求。

(2) 可把玻璃仪器放入烘箱内烘干，该方法是将仪器口向上，带有磨砂口玻璃塞的仪器，必须取出活塞后进行烘

干，烘箱内的温度保持在 $100\sim 105^{\circ}\text{C}$ ，片刻即可。当把已烘干的玻璃仪器取出时，最好先在烘箱内降至室温后再取出，切不可在很热的玻璃仪器上面沾上冷水，以免爆裂伤人。

(3) 也可使用电动吹风机，把玻璃仪器吹干。

问：合成香料实验室怎样配置和使用玻璃仪器？

答：随着人们生活水平的不断提高，仅仅使用来自天然资源的香料已不能满足实际的需要，于是开展合成香料的实验，试制出物美、价廉、生产量大、原料易得的合成香料。随着科学技术水平的不断提高、生产工艺逐步完善，合成香料的品种迅速增加，但还是不能满足市场的需求，因此，还得进一步抓紧合成香料的实验。在试制合成香料时，如何配用玻璃仪器举例如下。

(1) 苯乙酮的合成（供试验参考）

苯乙酮可用于花香型香精、皂用香精和烟用香精，在实验时使用的玻璃仪器有三颈圆底烧瓶、滴液漏斗、回流冷凝管、一般的玻璃漏斗、分液漏斗、蒸馏瓶等。

实验步骤：在 250mL 三颈圆底烧瓶的 3 个口中，分别装上 50mL 滴液漏斗、电动搅拌装置和回流冷凝管。冷凝管上口连一氯化钙管，在氯化钙管的另一端通过足够长的橡皮管与一倒置的、刚浸入水面的玻璃漏斗相连，使反应过程逸出的 HCl 被水吸收。

检查整个系统不漏气后，揭开连接滴液漏斗的塞子，迅速加入无水三氯化铝 20g 和无水纯苯 31mL（约 27g），立即塞好塞子，将乙酐 6mL（约 6.5g）加入滴液漏斗中。开动搅拌器，逐渐滴加入乙酐，注意控制加入速度或通冷水冷却

反应瓶，千万小心勿使瓶内反应物剧烈沸腾，以免发生事故。

加料完毕，反应剧烈程度稍减后，用 90~96℃ 水浴加热直至不再逸出 HCl 为止（约需 0.5~1h）。

取出反应产物，冷却。在不断搅拌下，将反应产物滴加到 37mL 浓盐酸和 75g 碎冰中，充分搅拌，若还有沉淀存在，再加适量浓盐酸使之溶完。用分液漏斗分取上层，再用苯萃取下层两次，每次用苯 15mL。萃取液与上层液合并，依次用 3mol/L NaOH 液 15~18mL、水 18mL 洗涤，再用 4~5g 无水硫酸镁干燥。

先在水浴上蒸馏回收苯，然后（注意安全在试验台上要求绝对无苯气味）蒸馏收集苯乙酮馏分，称重计算收得率。

注：实验时在玻璃仪器的外围，为了安全可加防护。

（2）肉桂酸的合成（供试验参考）

肉桂酸是桂酸酯类的香原料，亦用于化妆品用香精和香水中的定香剂，在实验时使用的玻璃仪器有空气冷凝管、温度计、三颈烧瓶、长颈圆底烧瓶、水蒸气用蒸馏瓶、一般的圆底烧瓶、抽滤漏斗等。

实验步骤：在装有空气冷凝管及温度计的三颈烧瓶中，放入新熔融过并研细的 6g 无水醋酸钾粉末，14mL（约 15g）新蒸馏过的醋酐，11mL（约 11g）新蒸馏过的苯甲醛，然后加热，进行回流反应 2.5h 左右，在操作过程中须注意安全。

反应结束后，将反应物冷却到 80℃ 后，转移入 50mL 的长颈圆底烧瓶中。以少量热水冲洗反应瓶数次，合并转移入圆底烧瓶中。再加入固体碳酸钠 10~15g，使溶液呈微碱

性。然后进行水蒸气蒸馏。馏液为带有油珠的乳浊液体，至馏液无油珠状时为止（约需 1.5h）。

将圆底烧瓶拆下后，先在瓶内的残留液中加入少量活性炭，立即将烧瓶与回流冷凝管相接，煮沸数分钟进行脱色。趁热抽滤，滤液小心地用浓盐酸酸化，至使刚果红试纸呈酸性为止。冷却，待结晶全部析出后再进行抽滤，并以少量冷水洗涤沉淀。抽干后的粗产品在 80℃ 左右的烘箱中烘干，称重计算收得率。

注：肉桂酸可用热水或 3 : 1 的稀酒精重结晶，纯肉桂酸的熔点为 131~132℃。肉桂酸有顺反异构体，通常制得的是其反式异构体，熔点为 135.6℃。

（3）二苯甲酮的合成（供试验参考）

二苯甲酮可用于东方香型的香水用香精和皂用香精中，在实验时使用的玻璃仪器有四口烧瓶、温度计、滴液漏斗、冷凝管、干燥管、一般的玻璃漏斗、烧杯、蒸馏用烧瓶等。

实验步骤：在 250mL 四口烧瓶上，分别装置电动搅拌器、温度计、滴液漏斗及冷凝管。在冷凝管的上端安装 1 个氯化钙干燥管，在干燥管的上端用橡皮管连接 1 个玻璃漏斗，后者放于盛水的烧杯中，使漏斗圆口距烧杯内水面 1cm，以便吸收反应过程中生成的氯化氢气体。

在四口烧瓶中放入 39g 无水苯（或新蒸的苯）、14g 经充分研碎的无水三氯化铝。在滴液漏斗中放置 14g 苯甲酰氯。在搅拌下缓慢滴加苯甲酰氯注意使之反应不要过分剧烈，以免发生危险。苯甲酰氯滴加完毕后，在水浴上加热至 50℃，直至无氯化氢逸出为止。

然后，将深褐色的反应物倒入 100mL 冰水中，加 10mL

左右的浓盐酸使析出的沉淀溶解。分出苯层，先后用 30mL 水、30mL 5% 氢氧化钠和 30mL 水洗涤。分出苯层后用无水硫酸镁干燥，常压蒸馏回收苯，再减压蒸馏收集二苯甲酮馏分，称重计算收得率。

(4) 茴香醇的合成（供试验参考）

茴香醇主要用于香水用的香精中，其他的化妆品用香精也有少量使用，在实验时使用的玻璃仪器有温度计、冷凝器、滴液漏斗、四口烧瓶、蒸馏用烧瓶、分液漏斗等。

实验步骤：在装有搅拌器、温度计、回流冷凝器和滴液漏斗的 250mL 四口烧瓶中，加入 25mL 茴香醛、40mL 甲醛（36% 的甲醛溶液）和 60mL 乙醇。在搅拌下从滴液漏斗中缓慢滴加 40mL 50% 的氢氧化钠水溶液，使反应温度不得超过 70℃。滴加完毕后，在 60~65℃ 下继续反应 2h 左右，反应液的颜色由浅至深。

反应完毕后，常压蒸馏回收乙醇。待反应液冷却后，加入 30mL 水，在分液漏斗中分取上层油层。油层先用约 20mL 10% 的乙酸中和至弱酸性，分离后再用 5% 的碳酸氢钠溶液中和至弱碱性，分取下层油层，再用 60mL 水洗涤 2 次。分出油层用无水硫酸镁干燥，进行减压蒸馏收集茴香醇馏分，称重计算收得率。

(5) 松油醇的合成（供试验参考）

松油醇可在各种化妆品用香精和皂用香精中使用，在空气清新剂中也可使用，在实验时使用的玻璃仪器有三口烧瓶、温度计、冷凝管、油水分离器、蒸馏用烧瓶等。

实验步骤：在 250mL 三口烧瓶上安装温度计和带有回流冷凝管的油水分离器，将 19g 水合萜二醇结晶和 100mL

0.2%的硫酸水溶液小心地加入三口烧瓶中。加热至沸，水蒸气和生成的松油醇经冷凝进入油水分离器中，水返回三口烧瓶中，松油醇在油水分离器中不断积累。待不再有松油醇析出时，反应即可停止。

将所得到的粗制松油醇，用水洗涤2次。用无水硫酸镁干燥后进行减压分馏收集以 α -体为主的松油醇混合物，称重计算收得率。

(6) 苯乙酸的合成（供试验参考）

苯乙酸是廉价的在香水用香精中可当作吲哚、灵猫香的代用品使用，也可使用于皂用香精，在实验时使用的玻璃仪器有三口烧瓶、温度计、回流用冷凝管、过滤漏斗等。实验步骤：在500mL三口烧瓶上安装电动搅拌器、温度计和回流冷凝管。加入40g氢氧化钠和200mL水，搅拌使其溶解。然后加入35.1g氰化苄，加热至微沸直至氰化苄层消失为止。然后继续加热1h使反应完全。将反应物冷却、过滤。滤液用盐酸酸化至对刚果红呈酸性。

将析出的苯乙酸滤集在布氏漏斗上，用少量冷水洗涤，在滤纸上自然干燥后，称重计算收得率。

(7) 水杨酸甲酯的合成（供试验参考）

水杨酸甲酯除可用于口香糖、饼干、饮料和漱口水等用的香精外，还可用于医药，在实验时使用的玻璃仪器有温度计、回流冷凝管、三口烧瓶、滴液漏斗、蒸馏用烧瓶、分液漏斗等。

实验步骤：在装有搅拌器、温度计、回流冷凝管的250mL三口烧瓶中，放置27.6g水杨酸和62g甲醇，在缓慢搅拌下，慢慢滴加8mL浓硫酸。然后，轻微加热回流

6h, 待反应液冷却后, 常压蒸馏回收过剩的甲醇。冷却后将反应物移到分液漏斗中, 先用 200mL 水洗涤, 用 58% 碳酸氢钠中和呈碱性, 再用 200mL 水洗涤, 分出的粗酯用 4g 无水硫酸镁干燥。进行减压蒸馏收集水杨酸甲酯的馏分, 称重计算收得率。

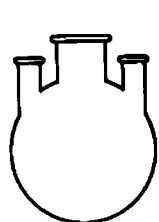
(8) 香豆素的合成 (供试验参考)

香豆素除可在香水、化妆品、皂用等香精中做定香剂使用外, 也是烟用香精和果实香精的主要香原料, 在实验时使用的玻璃仪器有温度计、滴液漏斗、三口烧瓶、减压用蒸馏瓶、冷凝管、抽滤漏斗等。

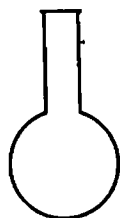
实验步骤: 在装有温度计、滴液漏斗和蒸馏装置的 250mL 干燥的三口烧瓶中, 加入 95% 的 38.6g 水杨醛、69g 新蒸馏的乙酸酐和 1g 无水乙酸钾。开始加温使反应液温度在 145~150℃ 之间, 蒸馏头中蒸气温度为 118℃ 时, 乙酸开始蒸出来。当乙酸蒸出约 15g 时, 从滴液漏斗中缓慢滴加 15g 的乙酸酐, 滴加乙酸酐的速度与乙酸蒸出的速度相等。乙酸酐滴加完毕以后, 将反应液温度升至 210℃, 继续反应 30min 即可。

反应完毕后, 自然冷却至 80℃ 左右, 用 50mL 90℃ 热水洗涤。分出有机层后, 用 10% 的碳酸钠溶液中和至弱碱性。然后再用 50mL 90℃ 热水洗涤, 除去水层, 对有机层进行减压蒸馏收集香豆素。为使香豆素不在冷凝管中结晶析出, 在低沸点副产物乙酸苯酚酯及微量水蒸出以后, 应往冷凝管中通 90℃ 左右的热水。

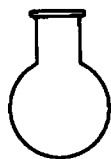
为了制取高纯度的香豆素, 可用乙醇进行重结晶。先将香豆素以 1:1 同乙醇加热至 60℃ 左右使之完全溶解。然后,



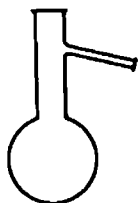
① 三颈烧瓶



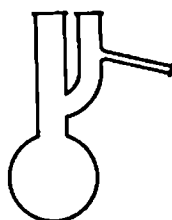
② 圆底烧瓶



③ 平底烧瓶



④ 蒸馏烧瓶



⑤ 克氏蒸馏烧瓶



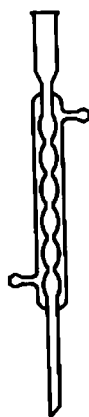
⑥ 三角烧瓶



⑦ 直形冷凝管



⑧ 空气冷凝管

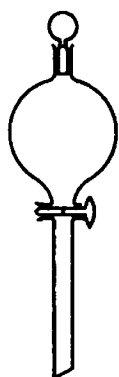


⑨ 球形冷凝管



⑩ 蛇形冷凝管

图 10-1 合成香料实验室



⑪ 圆形分液漏斗



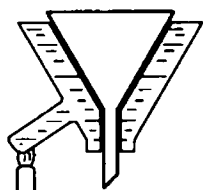
⑫ 滴液漏斗



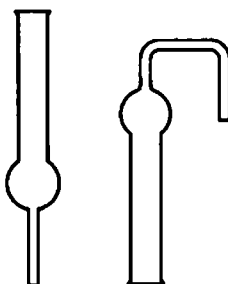
⑬ 锥形分液漏斗



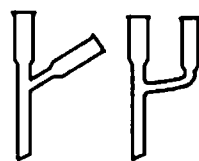
⑭ 布氏漏斗



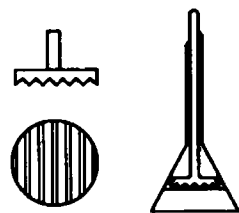
⑮ 热水漏斗



⑯ 干燥管



⑰ 二通管



⑱ 玻璃针漏斗



⑲ 接液管



⑳ 吸滤瓶

常用玻璃仪器

自然冷却使香豆素结晶析出。

用布氏漏斗抽滤析出的结晶，并以 0.2 份质量的乙醇将结晶洗涤 2 次。然后在 40℃ 烘箱中干燥，使香豆素不再具有乙醇的气味为止，称重计算收得率。

在单体香料的合成中，其需应用的反应过程（很多）有：异构化，乙基化，乙酰化，硝化，皂化，甲基化，酸化，酯化，氯化，环化，催化，氧化，还原，水解，分解，加氢，脱氢，缩合等。由于不同的香料应用的反应过程较多，所以选用玻璃仪器品种的范围随之广泛。玻璃仪器装配得正确与否，对于实验合成香料的成败是有很大的关系。

首先，在装配一套实验装置时，所选用的玻璃仪器和配件都要干净的。否则，往往是会影响制得香料的产量和质量。

其次，所选用的玻璃仪器要适当。例如，在需要加热的实验中，若需选用圆底烧瓶时，应选用坚固的，其容积大小应该使所盛的反应物占其容积的 $1/2$ 左右，最多也不超过 $2/3$ 。

第三，装配时，应首先选好主要玻璃仪器的位置，按照一定的顺序逐个地装配起来，先下后上，从左到右。在拆卸时，按相反的顺序逐个的拆卸。

玻璃仪器装配的要求要做到严密、正确、整齐和稳妥。在常压下进行反应的装置，应与大气相通，不能密闭。

铁夹的双钳应贴有橡皮或绒布，或缠上石棉绳、布条等。否则，容易将玻璃仪器夹坏。

合成香料实验室常用的玻璃仪器有 20 多种，如下图 10-1 所示。

此外，标准磨口玻璃仪器有：圆底烧瓶，双颈烧瓶，三颈烧瓶，分液漏斗，蒸馏头，真空接头，冷凝器，分馏柱，吸管，克氏蒸馏头，玻璃塞子，温度计套管等。

标准磨口玻璃仪器全部是使用硬质材料制成的，配件也很复杂，其仪器品种的类型以及规格较多，仪器的编号数字是指磨口最大外径（mm 计）而言。凡属同类型的编号规格的接口，均可任意互换。由于磨口塞的标准化，通用化，是可按需要选配和组装各种型式来配套仪器。

使用标准磨口玻璃仪器时应注意：①磨口处必须清洁无杂质，否则是会使磨口连接不密、不严，以致漏气或破损；②使用后应及时拆卸洗净，否则磨口的对接处常会粘牢，难以拆卸；③装配时要注意正确，才能使得磨口的对接处不会扭歪，否则易使仪器磨口破损。

十一、香精与香料的生产设备

一般来说，合成香料与调和香精的生产工具皆为通用的化工设备，除极少个别有特殊要求的设计外，别无专业的香料生产用机械设备和专业厂家。香精与香料的生产设备大致分为两类：一类是定型设备，它可通过正规的化工机械厂家选购；另一类是非定型设备，通常它是要技术人员自己设计图纸后，委托机械厂家按要求加工定做。此外，使用各种阀门和泵类数量较多，需要结合设备情况配套。

问：生产天然与单离香料需要哪些机械设备？

答：水中蒸馏锅（蒸馏花类使用），水上蒸馏锅（蒸馏花类使用），水汽蒸馏锅（蒸馏花穗使用），加压串联蒸馏锅（适用于蒸馏草、枝类的芳香植物），单柱式或双柱式连续蒸馏塔（适用于蒸馏柠檬草、薰衣草、留兰香和香茅、薄荷之类为主的香料植物生产使用），刮板式浸提机（适用于在溶剂中鲜花浸提），平转式连续浸提机（专用于茉莉、白兰之类的香花浸提），泳浸桨叶式连续浸提机（适用于浸提多种娇嫩的花朵），平板式磨橘机（整果冷磨橘子使用），螺旋式压榨机（可用于压榨果皮后生产精油、也可用于压榨果肉后生产果汁使用），鲜花吸收框（生产茉莉香脂等使用），转鼓式浸提机（适用于多种鲜花浸提使用）。

单离与天然香料的精馏也可应用填充式分馏塔，广泛应用这类塔的原因是由于它的构造简单，且操作过程中真空压差损失较少，其特点是蒸汽在沿着蒸馏塔上升时会很好地使回流的液回流并集聚在塔壁上，使蒸汽和液体可以得到充分的接触，但是这种填充式分馏塔只有在蒸汽速度接近临界速度时才很有效（适用于单离香料与合成香料）；塔板式分馏塔，该塔的蒸汽速度最低极限可随分馏塔直径的增大而上升，当分馏塔在液体开始漏下来时的蒸汽速度的快慢会影响到它的效率高低（适用于单离香料与合成香料）；薄膜式分馏塔，该塔的操作状况相当于填充式分馏塔在所谓薄膜状况下进行操作，此时是在普通的蒸汽速度下回流液能沿着填充物形成薄膜状态流下，而其上升的蒸汽在填充物截面的空间通过，与填充物表面流下来的回流液接触，分馏的效率是与填充物表面的大小及蒸汽和回流液之间的物质交换强度等有关（适用于单离香料与合成香料）。

上述3种蒸馏塔型，在许多合成香料的生产中也可选择使用。

问：合成香料的生产怎样选择用泵？

答：例如正一泵阀有限公司产的滚柱式转子泵，是一种新型的旋转式容积泵，是国际上较为先进的流体输送设备之一，它的主要工作部件由腔体、转子和滚柱组成。滚柱在转子离心力和液力的作用下，在腔体内壁滚动运转，因此构成了较高的真空度和排放压力，由于泵的内腔容积增大，且其转速相对较低，介质在滚柱的推动下开始无剪切流动，所以对香原料的输送特别柔和、稳定。

现在日用化工与香料工业参考或选用的生产用泵有旋转式容积泵、凸轮式双转子泵、滚柱式转子泵、滑片式转子泵、内环式齿轮泵、旋转式柱塞计量泵等。例如得利时泵业有限公司产的凸轮式双转子泵，它是采用两个同步运动的转子组成的，转子是由一对外置式同步齿轮箱进行传动，在传动轴的带动下进行同步向反方向旋转，从而可构成较高的真空度和排放压力，该泵特别适合高黏度介质的输送，可应用于日用化工与香料工业。

凸轮式双转子泵的特点是：

(1) 转子与转子之间保持一定间隙、无摩擦系数，使用寿命长；

(2) 装拆简单，维护、清洗方便，易损件少；

(3) 高效节能，输送平稳，故障率低，密封可靠，噪声低；

(4) 能确保连续运转时的可靠性和无泄漏等；

(5) 配置变频器后，能随意调节流量，并还可做一般计量泵使用；

(6) 可根据生产需要，能在泵外壳增加保温装置；

(7) 能适应的温度 $-50\sim 350^{\circ}\text{C}$ ；

(8) 连接形式较多，可选配法兰式、螺口式、快速接口式等，非常方便。

上述仅为购泵前参考之用，正式购泵时须向生产厂家直接联系询问为妥。

问：怎样研究分馏设备的效率？

答：对于香料工业应用的分馏设备，很难彻底研究估计

其分离能力。因此，在要分馏某些香原料之前，得率是难以准确推算的，用于测定分馏设备效率的参比混合物有多种，但是对生产设备的实用性研究很难精制到必要的纯度。此外，在应用分馏设备时，必须将进行试验的设备仔细地清洗并使其彻底干燥后才可使用，但在实际生产中这样做存在困难，为此可以采用乙醇和水的混合物。这种混合物的液相气相平衡组成的数据早有报道，对于分馏设备效率进行测定的精确度在很大程度上决定于混合物分析的精确度。通常应用的是由乙醇、水混合物的相对密度来决定其组成的这一方法，测定蒸馏锅中液体的含醇量应不超过 5%，对馏出液中乙醇的含量则用费休试剂滴定其含水量再相减后求得。

该试验方法的简介供技术人员参考，是将选择的设备装有回流计量器和测定蒸馏锅中压力的液体压力计，在准备进行试验的设备中装以 10%~20% 的乙醇、水溶液（加到蒸馏锅容量的 25%~30%）。其试验的结果与相当的蒸汽速度对不同类型及不同大小的填充物是各不相同，而且与进行蒸馏的混合物的物化性质也有关。

试验显示薄膜式分馏塔的效率比填充式的低得多。薄膜式分馏塔的操作状况相当于填充式分馏塔在所谓薄膜状况下操作，这时在普通的蒸汽速度下回流液沿着填充构成薄膜状流下，且上升的蒸气在填充物截面的空间中通过，与填充物表面流下来的回流液接触。在这样的情况下，分馏效率与填充物表面的大小及蒸汽和回流液之间的物质交换强度都有关。

总之，乙醇与水的混合物适用于测定生产用分馏设备的效率研究，对取得的试样所采用的分析方法及理论塔板数等

的算法，在实用上大约是 9 个左右的理论塔板以下可作为参考。

问：全国有哪些香料和日化生产用的化工机械及阀泵厂家？

答：生产香料用的通用机械，包括泵、压缩机、阀门、过滤和分离机械、真空及各种化工反应设备等。

阀门是一种用于控制流体介质的辅助设备，可广泛应用于香精香料与日用化工。生产阀门的厂家不少，阀门的品种规格很多，且分别具有各种不同的功能，如：开、关、调节、安全保护、节能、疏水等。因此，在购物时要注意认真选择，以免买错、影响使用。

我国生产泵的厂家约有 200 家左右，工业用泵的品种有：单级离心泵（单、双吸），多级离心泵，锅炉给水泵，轴流泵，混流泵，旋涡泵，热水泵，深井泵，潜水电泵，喷灌泵，离心油泵（化工流程泵），耐腐蚀泵，齿轮泵，螺杆泵，污水泵，泥浆泵，渣浆泵，水环真空泵及压缩泵，计量泵（比例泵），管道泵等，可根据生产的实际需要，注意选择。

合成香料生产的工艺程序是以不同产品而定，多的要有 7~10 个生产阶段，少的仅有 3~4 个生产阶段，每一个生产阶段均有主要的机械设备和阀泵，是直接进行某一生产过程，而且一般还有相当数量的辅助设备（如量器、接受器、加料漏斗、集聚器、冷凝器等），泵、阀的需用量是很大的。

基本生产设备的作用，可把它分为两大部分：①用来进行合成化学反应的化工设备；②成品与半成品（有时为原

料)的提纯用设备。前者通常称为反应设备。

进行成品与半成品的提纯,或从混合物中分离时所使用的设备,在购买设备时都要特别注意。在香料生产中,经常要分离不同状态物质组成的混合物(因为香料生产过程中常有出现液体和固体混在一起的混合物),就要使用过滤器、离心机、压滤机。如果是一种相对密度不同而相混溶的液体混合物,就要使用澄清器;分离均匀的液体混合物,则可以利用它的组分中不同的挥发性,有时也可利用它们在某种溶剂中不同溶解度。在以上情况下,就可相应地使用蒸馏设备、萃取设备与洗涤设备。

分离固体混合物时,可使用结晶器,利用组分在溶剂中的不同溶解度而得。

把香料工业生产用的化工设备要分门别类是相当困难的。通常是按化学反应的类型把设备进行分类,例如分为氧化反应设备、缩合反应设备、酯化反应设备等。此外,还有根据生产某些合成香料的具体工艺要求而定,在选购或加工设备时应要注意。

问: 国产的工业用阀门有哪些种类?

答: 我国的阀门生产已有 50 多年的历史,且有不少厂家获得国际质量体系的认证。在设计、制造和应用上积累了丰富的经验,其阀门的阀体材料有灰铸铁、球墨铸铁、铸钢、不锈钢等。密封座材料有各种橡胶、氟塑料、不锈钢、硬质合金钢等。连接形式有内螺纹、法兰、对夹、卡套、对接焊等。压力的等级较全,阀门的操作形式有手动、气动和电动之外还有其他形式,香料厂可根据生产设备配备的具体

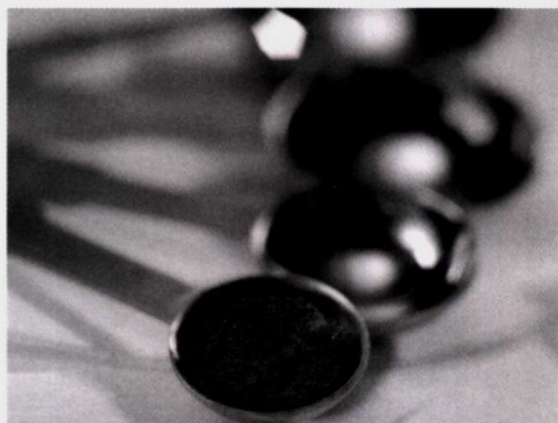
要求，相应选购。

国产的各种阀门除了有：硬密封球阀、低温球阀、高温球阀、保温球阀、轨道球阀、耐磨球阀、对夹球阀、三段式球阀、长输管线球阀、高压锻钢球阀、美标球阀等的球阀类阀门以外，还有隔膜阀、蝶阀、截止阀、止回阀、管夹阀等5大类阀门，约有1000多个品种规格。有的阀门生产厂家还可为客户提供个性化设计，根据客户的特别需要提供任何标准的或非标准的阀门，广泛用于化工、轻工及其香料工业。

参 考 文 献

- 1 邵俊杰, 林金云编. 实用香料手册. 上海: 上海科学技术文献出版社, 1991
- 2 光井武夫主编. 新化妆品学. 张宝旭译. 北京: 中国轻工业出版社, 1996
- 3 印藤元一著. 香料实用知识. 轻工业部香料工业科学研究所译. 北京: 轻工业出版社, 1987
- 4 [日] 奥田治著. 香料化学总览. 日本: 广川书店
- 5 钮竹安编. 香料手册. 北京: 轻工业出版社, 1958
- 6 康明官, 唐是雯编. 果酒和配制酒生产问答. 北京: 轻工业出版社, 1987
- 7 庄名扬编. 浓香型低度大曲酒生产技术. 成都: 四川科学技术出版社, 1986
- 8 上海市日化原料供应公司, 上海市化轻总公司徐汇供应公司编. 化妆品原料手册. 上海: 上海科学技术出版社, 1994
- 9 唐薰编. 香料香精及其应用. 长沙: 湖南大学出版社, 1987
- 10 林翔云编. 闻香说味漫谈奇妙的香味世界. 上海: 上海科学普及出版社, 1999
- 11 邬力丁. 卫生杀虫剂及空气清新剂用品的加香. 卫生杀虫药械, 2000, 6 (4): 41
- 12 林翔云. 轻重煤油对家用杀虫剂香气的影响. 中华卫生杀虫药械, 2002, 8 (3): 5
- 13 相宝荣编. 新编气雾剂与喷雾剂配方集. 北京: 化学工业出版社, 2002
- 14 丁德生编. 美妙的香料. 北京: 轻工业出版社, 1986
- 15 王建新等编. 实用香精配方. 北京: 中国轻工业出版社, 1995
- 16 董桂蕃主编. 吸血昆虫的化学防护. 北京: 军事医学科学出版社, 1999
- 17 冯兰宾, 袁铁彪编. 化妆品生产工艺. 北京: 轻工业出版社, 1986
- 18 Richard Craze 编著. 香料鉴赏手册. 葛宇译. 上海: 上海科学技术

- 出版社, 2003
- 19 中国机械工业年鉴编辑委员会, 中国通用机械工业协会编. 中国通用机械工业年鉴. 北京: 机械工业出版社, 2002
 - 20 何坚, 孙宝国编著. 香料化学与工艺学. 北京: 化学工业出版社, 2002
 - 21 宋小平, 韩长日主编. 香料与食品添加剂制造技术. 北京: 科学技术文献出版社, 2000
 - 22 夏铮南, 王文君主编. 香料与香精. 北京: 中国物资出版社, 1998
 - 23 [美] P. Z. 毕道金著. 张承会等译. 合成香料与单离香料. 北京: 轻工业出版社, 1960
 - 24 轻工业部上海食品工业科学研究所编. 合成香料第一辑. 上海: 科技卫生出版社, 1958
 - 25 汤宽泽编著. 花卉食疗. 上海: 上海交通大学出版社, 1992
 - 26 [日] 宫野弘司著. 78 种健康香草栽培. 刘京梁译. 北京: 中国建材工业出版社, 2004
 - 27 高占先主编. 有机化学实验. 北京: 高等教育出版社, 2004
 - 28 麦禄根主编. 冯金城, 鲁淑华编. 有机合成实验. 第 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2003
 - 29 华南师范学院, 东北师范大学, 上海师范学院, 江苏师范学院, 广西师范学院合编, 曾昭琼主编. 有机化学实验. 第 5 版. 北京: 高等教育出版社, 1985
 - 30 王树译. 芳香疗法. 天津: 天津科学技术出版社, 2003
 - 31 Melissa Studio 编著. 审订卓芷聿. 精油全书. 第 3 版. 汕头: 汕头大学出版社, 2003
 - 32 香料及调香专辑. 黑龙江省日化工业科技情报站
 - 33 [日] 木村清三著. 香料化学. 日本: 共立出版株式会社, 昭 31
 - 34 [日] 堀口博著. 香料辞典. 日本: 共立出版株式会社, 昭 30
 - 35 英汉香料技术词汇. 北京: 科学出版社, 1978
 - 36 傅贞亮主编. 化妆品安全使用 150 问. 西安: 世界图书出版公司, 1998
 - 37 臧剑士编. 化妆品生产基本知识. 北京: 轻工业出版社, 1985
 - 38 文良, 蒋莹编译. 香水之媚. 北京: 华文出版社, 2003



香精香料生产技术问答

ISBN 7-5025-7611-8



9 787502 576110 >

销售分类建议：化工/精细化工/日用化工
轻工

ISBN 7-5025-7611-8

定价：19.00元

[General Information]

书名=香精香料生产技术问答

作者=相宝荣编

页数=268

SS号=11571743

出版日期=2006年01月第1版

出版社=化学工业出版社

封面
书名
版权
前言
目录

一、香料的发展史

二、香气与香味的基本知识

香气的特征是什么？

所谓香气的性能包括哪些？

香气怎样分类？

什么是香气和香味？

哪些加香产品中要求有香气与香味的双重效果？

水果中的香气成分是什么？

香气的挥发性怎样分类？

现在世界流行哪些新的香型？

国产香精的传统香型是哪些？

什么是食品用微胶囊香精？

在合成香料中有多少种香气？

哪些香料是香精中的定香剂？

哪些香气适合在家庭使用？

香气和香味的嗅觉及味觉原理是什么？

酒中产生香气与香味的原理是什么？

辛香料的香气和香味有什么调味和药用作用？

有木香香气的单体香料是哪些？

香原料和香精的香气关系是什么？

什么是科隆水的香气？

怎样选择皂用香精的香气？

有哪些花香和果味的配制酒？

怎样鉴别香气的有效时间？

香气与嗅觉的信息功能是什么？

皮斯香阶与香韵循环是什么？

三、合成香料的性质、用途及其制法

酯类的单体香料有哪些性质和用途、什么合成方法？

怎样了解酯类单体香料与香精组分的香气关系？

醛类合成香料的香气特征是什么？

怎样合成醛类香料？

酮类香料怎样合成、其特性和用途是什么？

醚类香料有哪些用途、特性是什么？

醇类的单体香料有哪些、醇类化合物的特性和在香精香料中的作用原理是什么？

酚类化合物在调和香精中有什么用途？

合成香料有哪些别名？

四、怎样调配香精和选择香型

在调配香精时首先要注意什么？

调配香精的技术关键是什么？

怎样选择香精的香型？

怎样配制原汁食用香精？

怎样理解调配香精中的技巧与熟练操作？

调配香精前怎样进行芳香油的香气试验？

怎样正确地在化妆品中加香？

五、香精与香料的特殊用途

所谓香味建筑是什么？

有哪些香料药物，什么是香气疗法？

哪些香料可以作为家蝇的驱避剂和引诱剂使用？

可以作为蚊虫驱避剂的有哪些香料？

哪些香料有杀菌效果？

怎样选择空气清新剂的适宜香型与香精配方？

什么是饲料用香料？

有哪些卫生杀虫剂用的香精，它的特殊要求是什么？

所谓赋香剂与赋臭剂是什么，各有哪些用途？

用丁烷做抛射剂的气雾剂专用香精是哪些？

香料怎样在金属装饰品中应用？

六、综合设计的食品用香精配方及其作用

怎样理解香料、香精与香基？

综合设计的香精配方有哪些优点？

在调配食品用香精和使用时应注意什么？

可以综合设计的油质食品用香精有哪些品种，其用途和组分各有什么不同？

七、天然香料的生产方法

怎样能提高蒸汽蒸馏天然香料的效率？

一般天然香料的蒸馏方法有哪几种类型？

什么是天然香料的无萜芳香油？

所谓天然香料的浓缩油和无倍半萜油是什么？

提取后的天然香料应怎样正确储存？

所谓的天然动物香料是指哪几种？

怎样从柑橘皮中提取香精油？

哪些水果可以提取天然果汁？

金银花能否在香精中应用？

使用什么方法榨取鲜葡萄汁？

天然物中的微生物及其发展香料的探讨是什么？

所谓调味十三香是什么？

怎样研究天然的茶叶用香精？

怎样提取调味用的天然辛香料芹菜油、大蒜油和姜油？

生产用的设备材料对鲜花浸膏的质量有无影响？

怎样准确使用溶剂法提取橘子油？

怎样提取玫瑰油与玫瑰浸膏？

蒸馏后的玫瑰残花残水如何再利用？

怎样提取松叶浸膏？

怎样用吸收法生产天然香脂？

在植物中发现哪些香料成分？

怎样用压榨法生产天然香料的精油？

什么是橡苔浸膏与橡苔净油？

无毒香花品种有哪些别名、其用途和特点是什么？

哪些是不能使用的有毒花？

怎样选择天然的优质香精油？

天然香料的提取精油和浸膏应取哪些采油部分？

怎样利用桂皮油制取桂酸？

哪些是调和香精用的植物定香剂？

怎样生产天然香料的浸膏，它的浸提原理是什么？

怎样配制汽水用的纯天然水果香精？

天然香料中各种精油的提取方法有何不同？

精油能否直接用于加香产品？

天然香料中有哪几种香气特征？

怎样提取芥子油？

八、煤炭石油资源与香精香料

可以从煤炭和石油中提取或合成的香料有哪些？如何应用？

九、儿童化妆品用香精香料

儿童用化妆品的香精配方中哪些单体香料不能使用？

十、生产合成香料用化工原料和实验用仪器的安全知识

生产合成香料中使用的化工原料是哪些，操作时使用酸碱应注意什么？

什么是爆炸品？

皮肤沾上浓硫酸，为什么不能用湿毛巾擦拭？

为什么皮肤沾上碱性腐蚀物质时，可用稀醋酸或稀硼酸的溶液冲洗？

香料生产中用的哪些是易燃有机溶剂？

为什么有些芳香植物油具有缓慢的氧化作用？

合成香料实验室的安全知识是哪些？

合成香料实验常用的玻璃仪器的洗涤及保养方法是哪些、应注意什么安全问题？

合成香料实验室怎样配置和使用玻璃仪器？

十一、香精与香料的生产设备

生产天然与单离香料需要哪些机械设备？

合成香料的生产怎样选择用泵？

怎样研究分馏设备的效率？

全国有哪些香料和日化生产用的化工机械及阀泵厂家？

国产的工业用阀门有哪些种类？

参考文献