

揭阳职业技术学院

Jieyang Vocational & Technical College

教 案

系（部）： 化学工程系

讲授课程： 香精香料应用技术

任课教师： 刘淑媛

专业班级： 化妆品技术 241

授课学期： 2025-2026 学年第一学期

揭阳职业技术学院化学工程系

2025 年 9 月

课程名称	香精香料应用技术	教案编号	01
教材名称	香料香精应用基础	专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第一章		
授课题目	绪论		
授课学时	2 节 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 3 节 () ; 其它 ()		
课 型	理论 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 实验 () ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()		
教学目的	1、了解香料的分类 2、了解香精香料发展历史 3、了解香精香料工业的发展情况 4、了解香精香料工业的发展趋势		
教学重点	1、香料分类的相关概念 2、中国香料香精的发展历史 3、香料香精行业的发展趋势		
教学难点	1、单离香料与天然香料 2、香料香精贸易发展		
课程思政	1、文化自信：结合中国传统香文化的应用，展示本土香料在历史、医疗等领域的价值，增强学生的文化认同感。		
教学方法	讲授 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 讨论 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()		
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (<input checked="" type="checkbox"/>) ; Author ware () ; 其它 ()	
	无 ()		
教学资源	多媒体 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 模型 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 标本 () ; 实物 () ; 音像 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 其它 ()		
教学过程 时间安排	2 学时 (理论 2 学时)		
思考题	附于讲稿中		

第一章 绪论

第一节 香精香料的分类

香料——能被嗅出香气或尝出香味的物质。

香料可能是一种化合物，也可能是多种物质的混合物；可以存在于生物体内，也可以由化学法或生物法或生物法制取得到。

香精——由人工调配的含有几种、十几种乃至几十种香料的混合物，或由发酵、酶解、热反应等方法制造的含有多种香成分的混合物

香料的分类

按来源——天然香料和合成香料

天然香料：从天然含香动植物的某些生理器官或分泌物中经加工处理而提取出来的含有发香成分的物质。

动物性香料（麝香、灵猫香、海狸香、龙涎香、麝鼠香）、植物性香料

单离香料：采用物理或化学的方法从天然香料中分离出来的单一化合物，属于天然香料，使用时要注明来源。

合成香料：采用各种化工原料，通过化学或生物合成的途径制备出来的香料品种。

按用途分类——日用香精、食用香精和其他香精

按形态分类——液体香精（水溶性、油溶性、乳化）、膏状香精和粉末香精

按香型分类——花香型、非花香型、果香型、幻想香型

第二节 香精香料的发展历史

古代国外香料的发展历史

perfume-perfumum(烟雾)-古代西方使用香料从熏香开始。

古埃及——沐浴（香油或香膏）、制作木乃伊

古希腊——提炼方法、混香及配香

最早的香料贸易大约出现在公元前 1729 年

公元 8~10 世纪，巴比伦地区开始使用蒸馏法从花中提取玫瑰油及玫瑰水，并随十字军东征传入欧洲

1370 年，第一批乙醇香水——匈牙利水出现

1420 年开始在蒸馏中采用蛇形冷凝器后，精油发展迅速。最开始蒸馏辛香料及香料植物，而后发展到从柑桔树的花、果实及叶子中提取精油，这样就从香料植物固体转变成液体（植物精油），这是划时代的进展。法国格拉斯生产花油和香水，从此成为世界著名的天然香料（特别是香花）的生产基地，此后各地也逐步采用蒸馏提取精油。那时的调香比以前采用纯粹的天然香料植物来调香前进了一大步，已有辛香、花香、果香、木香等精油和其他香料植物的精油、香膏等，可供调香者使用，香气或香韵也渐趋复杂。

1670 年，马里谢尔都蒙制造了含香粉，这种产品闻名了两个世纪之多。

1710 年，著名的古龙香水问世，这是一种极为成功的调香作品。

18 世纪起，由于有机化学的发展，开始对天然香料的成分分析与产品结构的探索，逐渐用化学合成法来仿制天然香料

19 世纪,合成香料在单离香料之后陆续问世。这样就在动植物香料外,增加了以煤焦油等为起始香料的合成香料品种,进入了一个由合成香料的新时期,这大大增加了调香用香料的来源,且大大降低了香料价格,促进了香料发展。

古代中国香料的发展历史

许慎在《说文》中有曰“香，芳也。”，“凡香之属皆从香。”“馨，香之远闻也。”

《辞源》中亦有“凡草木有芳香者皆曰香”

《相乘》中称“香之为用从上古矣”

有记载说“纣烧铅锡作粉”，“胭脂起于纣”。

香的起源——祭天说、驱蚊说、辟邪说

祭天说：祭天说可以追溯到遥远的夏商时期，距今 6000 多年前，人们已经用燃烧柴木与其他祭品的方法祭祀天地诸神。《尚书·舜典》中对 4100 年前，舜接受尧禅让帝位的记载中，就有关于燔木升烟、告祭天地的用香祭祀活动。

驱蚊说：古代以楚国为首的湘楚民族发现带有芳香的植物燃烧释放的烟雾具有驱蚊虫的效果，由此盛行开来。据史料记载，南方民族自古确有以香料熏衣的习俗。

辟邪说：《吕氏春秋》中有记载“荆人畏鬼”。相传楚人崇尚巫术，《楚辞》中多涉神怪水鬼，火燎驱邪与楚文化紧密关联

香的发展阶段

一、春秋汉魏——初步发展

主要特点:

- (1) 香品较为原始、单一（多为未加工的自然物）
- (2) 自然升火，很少使用器具。
- (3) 专用于祭祀，多为皇家贵族活动。

西周时期，人们对香的认识具有抽象性，“香气养性”的观念初步形成。重要而时尚的用香习俗初步形成。（如：佩戴香囊）

两汉时期，熏香风气流行于王公贵族的上层社会，用于室内熏香。香薰是贵族的象征。宫廷之中，熏香、佩香、浴香十分盛行。

汉武帝时期，具有代表性的博山炉熏香文化大行其道，其不仅是达官贵人修养身心的专利，平民百姓用博山炉熏香、品香也成为一种时尚。汉代香具也更加细化，如出现了熏衣服用的“熏笼”等

二、隋唐时期——成熟与完善

唐制规定：凡朝会之日，必须在大殿上天子御座之前设置香案，君臣在曼妙的香气中处理朝纲，成为礼制中重要内容。

隋唐时期国家统一，尤其唐代有所谓盛唐气象，熏香于此走向极盛。当时经济繁荣、海路通达、佛教兴盛，社会上下，用香风气趋于普及，技术上也产生了形式丰富多形的行香方法。

唐明皇君臣多用沉香木、脑麝建亭阁。

后周时期使用了蔷薇水，其实是植物的发香部分煎制而成。

印香”开始萌芽。印香也称“篆香”，用模具把调配好的香粉压成回环往复的图案或文字），既便于用香，又增添了很多情趣。在很多地方，印香还被用作计时的工具。

生活中应用广泛：烹饪、酿酒、美容制品等诸多方面；香具有明显的精细化和轻型化的趋向

三、宋元明清—繁荣与普及

宫廷礼乐祭祀活动：宋代皇家贵族宴饮活动常常赏赐群臣以茶和香药。

民间节事婚俗娱乐：香文化也渗透到了大小众多民俗节日之中。

宋元时期，对外贸易往来频繁，商贾云集的泉州成为海上丝绸之路的枢纽，从南海进口的商品中 70%为香料。

宋代用香讲究形态多样，除了香丸、香粉等，还流行印香，还有线香。合香制作水平很高。用香也讲究心性和意境，香方丰富。

宋代，出现了“隔火熏香”香器具更加多样而实用化，使得焚香不再是生活或修行的附属品，而真正成为一门艺术——香道。

明清时期，用香风气在文人中十分盛行，日常读书、静坐、品茗、弹琴、作画时都少不了焚香

香品： 宫廷熏香“名号”的出现，如明嘉靖“世庙枕顶香”、清“恩赐内制香定一匣”等

香具： 明宣宗“大明宣德炉”

一百多年前，我国仍拘泥于植物本身，用鲜花窰制花茶，制成桂花糕、玫瑰羹、檀香扇等制品。

解放前，我国出口香料品种极少，仅有麝香、大茴香、肉桂、薄荷脑。

解放后，除了发展天然香料以外，还发展了合成香料和调制香精，以上海、天津等城市为主要基地。在其他城市和地区开设了香料、香精厂，较大的有南京香料总厂、桂林香料总厂、广州百花香料厂、浦城香料厂、昆明香料厂等。现在主要产品有香豆素、二甲苯麝香、薄荷脑、洋茉莉醛、香兰素、茉莉浸膏、柠檬油、香叶油、薰衣草油、山苍子油等。

第三节 香料香精工业的发展现状及趋势

一、国际香料香精工业的发展现状

中度垄断——奇华顿、芬美意、国际香料公司约占 40%

欧洲北美趋于饱和，其他地区成为主要竞销地区，以亚太地区的需求最为强劲

二、中国香料香精工业发展现状

逐年稳步增长，已基本适应人民生活和工农业生产、市场需要

三、中国香精香料工业的发展趋势

- 1、高速发展趋势
- 2、开发新品种
- 3、重视新技术
- 4、合理开发天然香料资源、重视天然香料资源的保护和再生

课程名称	香精香料应用技术	教案编号	02
教材名称	香料香精应用基础	专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第二章		
授课题目	香味化学		
授课学时	2 节 () ; 3 节 () ; 其它 (√)		
课 型	理论 (√) ; 实验 (√) ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()		
教学目的	1、了解嗅觉和味觉的基本原理 2、掌握香料分子结构与香气的关系 3、了解香味的分类方法		
教学重点	1、味觉产生的过程 2、香料分子结构与香气的关系 3、叶心农香气分类法		
教学难点	1、嗅觉和味觉产生的生化过程 2、香料分子结构与香气的关系		
课程思政	1、科学精神：讲解味觉和嗅觉的生理机制，探索人体感知系统的复杂性，引导学生了解科学探索的重要性；理解香料化学分子结构的复杂性和科学规律，树立严谨的科学态度。 2、工匠精神：通过标准化的辨香流程，要求学生精益求精，培养其对实验精度和准确性的追求 3、文化自信：通过介绍叶心农分类法，展示我国在香精香料领域的独特成就和文化背景，增强学生对我国香料文化的认同感和自豪感。		
教学方法	讲授 (√) ; 讨论 (√) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()		
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (√) ; Author ware () ; 其它 ()	
	无 ()		
教学资源	多媒体 (√) ; 模型 (√) ; 标本 () ; 实物 () ; 音像 (√) ; 其它 ()		
教学过程 时间安排	12 学时 (6 学时理论+6 学时实训)		
思考题	附于讲稿中		

第二章 香味化学

第一节 嗅觉与味觉

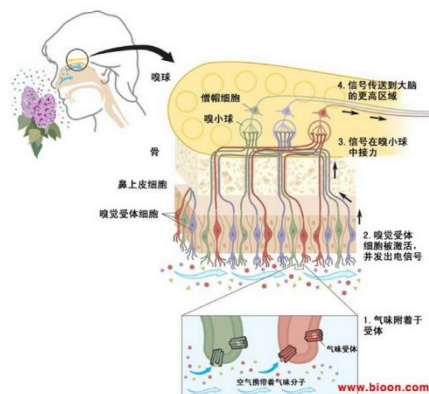
一、嗅觉生理学

1、嗅觉的产生

- 2004 年诺贝尔生理学或医学奖得主美国的理查德·阿克塞尔和琳达·巴克宣布他们发现了含约 1,000 个不同基因的一个气味受体基因大家族（占我们基因总数的 3%），这些基因构成了相同数量的嗅觉受体类型，而这些受体位于嗅觉受体细胞内。每一种嗅觉受体细胞只拥有一种类型的气味受体，每一种受体能探测到有限数量的气味物质。
- 因此，嗅觉受体对某几种气味是高度特异性的。尽管气味受体只有约 1000 种，但它们可以产生大量组合，从而形成大量的气味识别模式（约 1 万种），这也是人类和动物能够辨别和记忆不同气味的基础。

有味气体刺激嗅细胞产生嗅觉，需要经过以下 4 个过程：

- (1) 气味分子通过吸气作用到达嗅区；
- (2) 气味分子被嗅区黏膜表面的黏液所吸附、溶解；
- (3) 气味分子向粘膜层内部扩散；
- (4) 气味分子与嗅细胞相互作用，刺激嗅细胞放电，产生嗅觉



- 嗅觉由位于嗅觉细胞树突末端的嗅觉纤毛所接受，然后传送到细胞质，接着到达神经元的输出延伸物—轴突。轴突会穿越筛骨板与前脑叶下侧的两个嗅球会合，嗅球本身藉着嗅脚与大脑相连；嗅神经就是在此开始分支，往内嗅中枢和外嗅中枢分布，直到大脑的嗅觉区里。
- 嗅觉系统工作时，嗅觉受体细胞会发出神经纤维信息到嗅小球，那里大约有 2000 多个确定的微区嗅小球，嗅小球的数量大约是嗅觉受体细胞类型数量的两倍之多。嗅小球是很“专业化”的，携带同种受体的受体细胞聚集其神经纤维进入相同的嗅小球，即来自具有相同受体的细胞的信息会聚到同一嗅小球。

2、嗅觉的主要特征

(1) 敏锐

- 人的嗅觉相当敏锐，一些风味化合物即使在很低的浓度下也会被感觉到，一般人可以分辨出 1000~4000 种不同的气息，经过特殊训练的鼻子能辨别高达 10000 种不同的气味。
- 但是相对于其他哺乳动物而言，人的大脑嗅中枢是比较小的，鼻腔顶部的嗅区面积也很小，大约为 5cm^2 ，再加上人的一级嗅神经比其他任何哺乳动物都少，因此人的嗅觉远不如其他哺乳动物。例如，猫的嗅区面积为 21cm^2 ，而狗的嗅区面积则高达 169cm^2 ，因此某些动物的嗅觉非常突出，有时连现代化的仪器也赶不上。另外，鳝鱼的嗅觉也几乎能与犬相匹敌，它们比普通人的嗅觉约灵敏 100 万倍。

(2) 易疲劳、适应和习惯

- 如入兰芝之室，久而不闻其香；如入鲍鱼之肆，久而不闻其臭。这说明嗅觉

细胞易产生疲劳而对该气味处于不灵敏状态，但对其他气味并不疲劳。当嗅觉中枢神经由于一些气味的长期刺激而陷入负反馈状态时，嗅觉便受到抑制而产生适应性。另外，当人的注意力分散时会感觉不到气味，时间长些便对该气味形成习惯。疲劳、适应和习惯这三种现象会共同发挥作用，很难区别。

- 嗅觉冲动信号是一峰接着一峰进行的，由第一峰到达第二峰时，神经需要 1ms 或更长的恢复时间
- 兴奋效应：两刺激的时间间隔大于神经所需的恢复时间
- 抑制效应：两刺激的间隔时间小于神经所需的恢复时间

(3) 个性差异大

- 不同的人嗅觉差别很大，即使嗅觉敏锐的人也会因气味而异。对气味不敏感的极端情况便形成嗅盲，这是由遗传产生的，女性的嗅觉一般比男性敏锐。

(4) 阈值会随人身体状况变动

- 当人的身体疲劳或营养不良时，会引起嗅觉功能降低；人在生病时会感到食物平淡不香；女性在月经期、妊娠期或更年期可能会发生嗅觉减退或过敏现象；嗅觉会随着年龄增长而衰退，在 20~70 岁的退化曲线斜率是每 22 年为一个二进级，即 64 岁的人平均比 20 岁的人需要四倍的香气浓度才能察觉。这都说明人的生理状况对嗅觉也有明显影响。

3、嗅觉理论

(1) 微观粒子学说

- 气是由物质的分子或粒子的物理、化学作用产生的，该作用是由化学键或分子内部振动引起的。

(2) 波动学说

- 香气是由香分子的电子振动产生的，其机理类同于听觉和视觉

(3) 化学学说

- 香物质的挥发微粒侵入鼻腔刺激嗅觉器官，嗅觉受体与香分子或发香团发生化学结合或产生吸附形成一种结合体，该结合体溶于嗅觉器官中的水溶性类脂类物质中。
- 前提：香物质必须是挥发物质
- 香与香物质的分子结构、发香团的种类和人的嗅觉生理构造等有关，香感觉受人的三叉神经支配，受条件反射的影响

(4) 立体化学学说

- Amoore 于 1964 年提出，气味不同是由分子的大小、形状和电荷来决定的，人的嗅觉受体的空间位置也是各类各样的，一旦某种呈喷香蜗质的分子能像钥匙开锁一样恰如其分地嵌入受体的空间，人就能捕捉到这种气体的特征气息。
- 根基原香：樟脑香、醚香、薄荷香、花香、麝香、刺激臭和腐败臭（恶臭）
- 其他气味：由两种或两种以上的原香组合产生
- 每一种原香分子到达嗅细胞后都被分别嵌入感觉器官部位上的特殊凹处（键孔）所构成的各种外形而被感知，分子与受体键孔共有立体的互补性
- 原香分子以外的其他众多气味则是由几种原香分子同时插入相应的键孔中，刺激不同的受容部位所产生的综合香感。

(5) 振动学说

- 持这一概念的学者认为：气味特征与气味分子的振动特征有关。在口腔温度

范围内，气味分子振动能级是在红外或拉曼光谱区，人的嗅觉受体感染到分子的振动能，从而发生信号。这一假说能较好地诠释气体分子光谱数据与气息特征的相关性，并能展望一些化合物的气息特征。这是振动理论的成功之处。

(6) 辐射学说

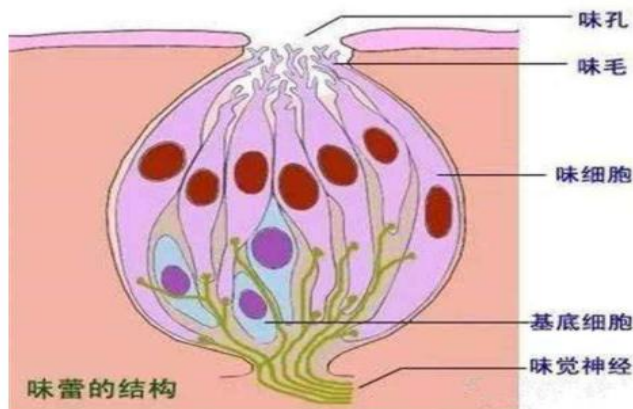
- 从受香组织中辐射出红外线，被香物质吸收后便产生香气。

二、味觉生理学

- 味觉是指食物在人的口腔内对味觉器官化学感受系统的刺激并产生的一种感觉。
- 味觉的产生是由于呈味物质溶液刺激口腔内的味觉感受器，产生神经冲动传导味觉中枢分析产生味道。

(1) 味觉的产生

- 呈味物质刺激口腔内的味觉感受体，然后通过一个收集和传递信息的神经感觉系统传导到大脑的味觉中枢，最后通过大脑的综合神经中枢系统的分析，从而产生味觉。不同的味觉产生有不同的味觉感受体，味觉感受体与呈味物质之间的作用力也不相同。
- 味蕾：
- 口腔内感受味觉的主要是味蕾，其次是自由神经末梢，婴儿有 10000 个味蕾，成人几千个，味蕾数量随年龄的增大而减少，对呈味物质的敏感性也降低。味蕾大部分分布在舌头表面的乳状突起中，尤其是舌黏膜皱褶处的乳状突起中做密集。味蕾一般有 40~150 个味觉细胞构成，大约 10-14 天更换一次。



- 味觉细胞表面有许多味觉感受分子，不同物质能与不同的味觉感受分子结合而呈现不同的味道。一般人的舌尖和边缘对咸味比较敏感，舌的前部对甜味比较敏感，舌靠腮的两侧对酸味比较敏感，而舌根对苦、辣味比较敏感。人的味觉从呈味物质刺激到感受到滋味仅需 1.5-4.0ms,比视觉 13-45ms,听觉 1.27-21.5ms,触觉 2.4-8.9ms 都快
- 味感物质需要溶于水中才能进入味蕾，口腔内的腮腺等腺体会分泌唾液作为溶剂。分泌腺和唾液成分与食物种类相适应，食物越干燥则唾液量越多，因此唾液和味感也有极大的关系。



- 四种基本味道被感受的程度和反应时间也不同。咸味反应时间最短，甜味和酸味次之，苦味反应时间最长。在食品味觉感官评价中，甜味在人口后一接

触舌头就立即出现，刺激反应几乎同时进行。在接触后的第 1 秒，甜味强度即达最高峰，然后逐渐降低，最后在第三秒左右时消失。咸味和酸味同样也会迅速出现，但持续时间更长。而苦味在口腔内产生的速度则很慢，在吐掉溶液后，其强度仍然上升，而且保持的时间更长。这种感觉差异变化的时间范围约为 12s (因条件和人而异)。

- 味觉影响因素

- 温度：一般随温度的升高，味觉加强，最适宜的味觉产生的温度是 10-40°C,尤其是 30°C 最敏感，大于或小于此温度都将变得迟钝。温度对成为物质的阈值也有明显的影响。在甜、酸、苦、咸四种基本味中，甜味和酸味的最适感觉温度为 35 ~ 50°C，咸味的最适感觉温度为 18 ~ 35°C，而苦味的最适感觉温度是 10°C。此外，不同的产品也有其最适宜的食用温度，如啤酒在 11~15°C，白葡萄酒在 13~16°C，红葡萄酒在 12~18°C 下饮用最佳。在食品感官检验中，除了按需要对某些食品进行处理外，应尽可能保持同类的实验在相同温度下进行。

- 身体状态

(1)疾病的影响疾病常是影响味觉的一个重要因素。很多病人的味觉敏感度会发生明显变化，如降低、提高、失去甚至改变感觉。例如，患糖尿病的人，即使食品中无糖的成分也会被认为是甜味感觉；肾上腺功能不全的病人会增强对甜、酸、苦、咸味的敏感性；对于黄疸病人，清水也会被认为有苦味。因此在实验之前，应了解评价员的健康状态，避免实验结果产生严重误差。

(2)饮食时间与睡眠饮食时间的不同会对味阈值产生影响。饭后 1h 所进行的感官评价实验结果表明，实验人员对甜、酸、苦、咸的敏感度明显下降，其降低程度

与膳食的热量摄入量有关。这是由于味觉细胞经过了紧张的工作后处于一种“休眠”状态，所以其敏感度下降。而饭前的感官评价实验结果表明实验人员对四种基本味觉的敏感度都会提高。为了使实验结果稳定可靠，而具有说服力，一般感官评价实验安排在饭后 2- 3h 内进行。睡眠状态对成味和甜味的感觉影响不大，但是睡眠不足会使酸味的感知能力下降。

(3)年龄和性别随着年龄的增长，人的感觉器官逐渐衰退，对味觉的敏感度降低。60 岁以下变化不明显，而 60 岁以上时，人对咸、酸、苦、甜四种基本味道的敏感性显著降低，但对酸度的敏感度降低最小。在青壮年时期，生理器官发育成熟并且积累了相当的经验，处于感觉敏感期，另外，女性在甜味和咸味方面比男性更加敏感，而男性在酸味方面比女性较为敏感，在苦味方面基本上不存在性别的差异。

(4)不良嗜好的影响吸烟、喝酒可对舌乳头直接造成损害。吸烟者的味蕾更为扁平，并且周围相关血管的发育状况也不好，从而会大大降低味蕾敏感度。

● 基本味化学物质

(1) 甜味及甜味物质

- 甜通常指那种由糖引起的令人愉快的感觉，某些蛋白质和一些其它非糖类特殊物质也会引起甜味。甜通常与连接到羰基上的醛基和酮基有关。
- 甜味是人们最爱好的基本味觉。在食品中适当添加一些甜味剂，可以改善食品的可口性和某些食用性。
- 甜味的强度可用甜度来表示。通常以在水中校定的非还原糖——蔗糖为基准物(如以 5%或 6%的糖水溶液在 20℃时的甜度为 1.0),其他甜味剂在相同浓度和温度下的甜度与之相比较,而得到的相对甜度(甜度倍数)称为比甜度。比

甜度是甜味剂的重要指标。

- 甜味剂一般分为天然甜味剂和合成甜味剂两大类。
- 天然甜味剂：糖是最有代表性的天然甜味剂。除了常见的葡萄糖、果糖、麦芽糖、糖及糖醇外,还有许多非糖的天然化合物、天然化合物的衍生物也都具有甜味,如甘草、甜叶菊、甘茶素和氨基酸的衍生物等,有些已成为正在使用的或潜在的甜味剂。
- 合成甜味剂：随着化学工业的发展,通过人工合成了一些甜味剂,糖精是人们最熟悉的一种。糖是一种白色的结晶体,比蔗糖要甜 500 倍。它本身无甜味,其在水中离解出的阳离子却有较强的甜味,但浓度超过 0.5%时就会显出苦味,在一些食品中,允许最大使用量为 0.15 g/kg。许多国家允许糖精在糖果、糕点饮料中使用,但婴儿食品中不允许使用。

(2) 苦味及苦味物质

- 单纯的苦味不可口,但苦味对味觉感受器官有强烈的刺激作用,而且苦味物质与其他调味料若调配得当,能起到丰富、改善食品风味的作用。
- 苦味基团就其化学结构来看,一般含有-NO₂、-S-、=C=、=S、-SO₃H、Ca²⁺、Mg²⁺、NH₄⁺等。
- 苦味物质广泛存在于生物界,植物中主要有各种生物碱和藻类,如存在于咖啡、可可等植物中的咖啡碱、茶碱,具有兴奋神经中枢的作用,是人类重要的提神物;动物中主要是存在于胆汁中。

(3) 酸味及酸味物质

- 酸味是由于酸味物质中的氢离子刺激味膜而产生的,因此在溶液中凡是能解离出 H⁺的化合物都具有酸味。

- 酸味物质有防腐作用。
- 常用的酸味料大体上分为无机酸和有机酸两类
- 无机酸：pH3.4~3.5
- 有机酸：pH3.7~4.9
- 物质的酸度与 pH 值不是平行的,例如,在相同的 pH 值条件下,一般几种常见酸味剂的酸味强度顺序是醋酸>甲酸>乳酸>草酸>盐酸
- 阴离子的副味：无机酸的阴离子一般伴有苦味、涩味,令人不愉快。有机酸因阴离子的结构不同,而具有不同的风味,如柠檬酸、L-抗坏血酸、葡萄糖具有令人愉快的酸味；苹果酸伴有苦味;乳酸、酒石酸伴有涩味；醋酸和丙酸伴有刺激性气味；而琥珀酸、谷氨酸伴有鲜味。
- 其他物质的缓冲作用：酸的水果加些白糖,吃起来就感觉酸味有所缓和，这是甜味使酸味减弱,但酸中加少量的食盐,则会使酸味加重;又如水果中有机酸含量相当高，但由于糖、蛋白质等物质的存在,它们对酸味都有缓冲作用,使人并不感到很酸。

(4) 咸味及咸味物质

- 咸味是一些中性盐类化合物所显示的滋味。由于盐类物质在溶液中离解后，阳离子被味细胞膜上的蛋白质分子中的羟基或磷酸基吸附而呈咸味，而阴离子影响咸味的强弱，并产生副味。
- 阴离子碳链越长,咸味的感应能力越弱,例如,几种咸味剂的咸味强度顺序是：氯化钠>甲酸钠>丙酸钠>酪酸钠。无机盐的咸味随着阴、阳离子或两者的相对分子质量增加,咸味感有越来越苦的趋势。
- 食品调味常用的咸味剂是食盐,主要含有 NaCl,还含有微量的 KCl、MgCl₂、

MgSO₄ 等其他盐类,而钾、镁离子也是人体所必需的营养元素。

(5) 味觉分类

- 日本：甜、苦、酸、咸、辣
- 欧美：甜、苦、酸、咸、辣、金属味
- 印度：甜、苦、酸、咸、辣、淡味
- 我国：甜、苦、酸、咸、辣、鲜、涩
- 辣味仅是刺激口腔黏膜、鼻腔黏膜、皮肤和三叉神经而引起的一种痛觉；涩味则是口腔蛋白质受到刺激而凝固时所产生的的一种收敛的感觉,与触觉神经末梢有关。这两种味觉与上述四种刺激味蕾的基本味觉有所不同,就食品的调味而言,也可看做是两种独立的味觉。
- 鲜味由于其呈味物质与其他味觉物质相配合时能使食品的整体风味更为鲜美,所以欧美各国都将鲜味物质列为风味增效剂或强化剂,而不看做是一种独立的味觉,但我国在食品调味的长期实践中,鲜味已形成了一种独特的风味,故在我国仍作为一种单独味觉列出。

3、味的相互作用

- 由于各种呈味物质之间的相互作用和各种味觉之间的相互联系,以及心理因素的调控,人们在饮食中会产生丰富的味觉间相互影响的现象。

(1) 味的对比现象：是指两种或两种以上的呈味物质,经适当调配,使其中一种呈味物质的原味觉更加可口的现象。

- 例：在 10%的蔗糖水溶液中添加 0.15%的食盐,会使甜更加突出,水溶液更觉甜爽；在适合口味的醋中,添加一定量的食盐,可使醋的酸味更可口；在味精中添加食盐会使鲜味更佳。

(2) 味的相乘现象：是指两种具有相同味感的物质共同使用，其味感觉强度超过两者单独使用的味觉强度之和，又称为味的协同效应。

- 例：甜味剂甘草糖本身的甜度为蔗糖的 50 倍,但与蔗糖共同使用时其甜度可达到糖的 100 倍；味精与核酸共存时，也有鲜味相乘的作用。

(3) 味的消杀现象：是指一种呈味物质能够减弱另一种呈味物质味觉强度的现象, 又称为味的拮抗作用。

- 例：在 1%~2%的食盐水溶液中,添加 7%~10%的蔗糖,则咸味强度会减弱,甚至消失；苦味可以被甜味抑制的味觉消杀现象也是人们所共知的常识。

(4) 味的变调效应：指两种呈味物质相互影响而导致其味感发生改变的现象。

- 例：刚吃过苦味的东西,喝一口水就觉得水是甜的；先吃甜食,接着饮酒,酒似乎变得有点苦味。这种知识在安排宴席上菜肴的先后顺序时就很有用,如先上味道清淡的菜,后上味道浓重的菜；甜食放在最后一道；宴席间上茶,以清洗口腔中的余味,而不致影响下一道菜的口味。

- 生理对味觉的影响：饥肠辘辘时,吃东西会格外有味
- 心理因素对食欲和味觉的影响：人的情绪欠佳，会“没有胃口”，山珍海味都会难以下咽。

4、香与味的阈值

- 各种香料的香势在强弱程度上差别很大,故各香料在香精配方中的用量也有很大差别。香料的香势可以根据其阈值(Threshold Value)的高低来判断。
- 香料的阈值：能够辨别出其香气或味道的最低浓度，有香气值(Odor Threshold)和味道值(Taste Threshold or Flavor Threshold)之分。
- 阈值：因人而异。阈值越低,香料的香势越强,在香精配方中的用量越小。

- 单位：一般 mg/kg、ug/kgng/kg 或 mg/L、ug/L、ng/l 表示。
- 香料阈值与香料分子组成的关系

表 2-1 部分香料在水中的香气阈值和味道阈值(20℃)

名 称	香气阈值 / $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	味道阈值 / $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$
甲酸	450000	83000
乙醇	100000	52000
乙酸乙酯	5~5000	3000~6600
苯甲醛	350~3500	1500
吡啶	140	—
甲硫醇	0.02	2

- 一般而言,含硫香料化合物的阈值最低,其次为含氮香料化合物。
- 由于性别、年龄及个人嗅感、味感灵敏程度等的差异,不同的人能够辨别出同一种香料香气或味道的最低浓度存在很大差异。因此,阈值的测定都是由有经验的调香师组成的小组完成的,其人员组成中考虑到性别和年龄的平衡,最后确定的阈值是所有成员测定结果的平均值。由于不同小组测定的结果会有一些的差异,故对于同一种香料,有时会出现不同的阈值。
- 阈值与介质有关：同一种香料在不同介质中的阈值是不一样的。如 1-辛烯-3-醇在水中的香味值是 1ug/g,在脱脂奶中的香味值是 10 ug/kg,在乳脂中的香味值是 100ug/kg。测定阈值常见的介质有空气、水、牛奶、咖啡、茶、葡萄酒、啤酒等。

第二节 香料分子结构与香气的关系

- 香味物质属于有气味物质的一部分。就有气味的物质而言,几乎都是由有机化合物所组成。据估计,有机化合物的数量已近 100 万种,而有气味的化合物占数目的 1/5。
- 1959 年,日本人小幡弥太郎在总结前人理论的基础上,概括了有气味的有

机化合物必须具备条件为：

- (1)必须具有挥发性。只有具有挥发性，才能到达鼻黏膜，产生香感觉，所以，无机盐、碱和大多数酸是不挥发的，因而也是无臭的。
- (2)必须在类脂类、水等物质中具有一定的溶解度。有些低分子有机化合物虽溶于水，但不溶于类脂类介质中，因此几乎是无臭的。
- (3)相对分子质量在 26 ~ 300 的有机化合物。
- (4)分子中必须含有一 OH、—CO—、—NH₂、—SH 等发香团(或称发香原子),发香原子在周期表中处于 IVA ~ VIIA 族中。这些发香团对嗅觉产生不同的刺激，赋予人们不同的香感。(5)折射率大多数在 1.5 左右。
- (6)Raman 效应测定吸收波长，大多数在 1400 ~ 3500 cm⁻¹ 范围内。

一、从气味探讨分子结构

1、从气味预测分子结构

- 评价某致香物有“醇香、酯香”时，事实上就把这种致香物中含有醇、酯类指明了。一般来说，当分子量比较小，基团对整个分子中占的比例较大时，基团对气味的影晌是主要的，气味的表现主要由它决定，例如，含有一 OH、—O—、—SH—（巯基）、—S—（硫醚基）、—NH₂、—CO—、—COOH、—COOR 基团的化合物分别有各自的共同气味。
- 低级酯类（C₆ 以上）一般有轻微的果实香，而且这些酯类均有共同香气，表现出共同联想。分子内酯基的位置对气味影响不大。
- 分子中的各个相独立的基团对气味影响不是简单的相加关系。例如，由儿茶酚到悬钩子酮的气味变化；

2、从气味预测分子的部分结构

- 当基团不是单独的置换基，而是和分子整体结构有关时，根据一定的气味预测出酮的部分结构例子很多。例如，焦糖的香气使人联想到蔗糖带有甜味的芳香，只有这种化合物中具有环状 α -酮体的烯醇结构。

3、从气味研究分子骨架结构

- 当把共同香气的化合物放在一起比较时，可以看出不一定是基团一部分结构相同，而是和分子整个结构有关。例如上面化合物有共同的基香香气，比较分子结构时，基团各异，也无相似的结构，通过此研究发现与有关活泼电子分布无关，只是它们共同的骨架。

二、从化学结构研究气味

1、同系结构的气味

- 在同系列化合物中，低级化合物的气味取决于所含的官能团，而高级化合物的气味取决于分子结构的形状大小。
- 例如，天然麝香是一种珍贵的动物香料，其主要成分是 3-甲基环十五酮，即香酮，自人们发现天然麝香中的麝香酮以来，合成了许多大环麝香化合物。
- 下面以环酮和环胺为例说明同系列化合物的香味的变化。当碳环保持在 15 个碳原子，以 $-O-$ 、 $-S-$ 、代替 $>C=O$ 时，这些化合物都有麝香气味。
- 上述不难看出，分子是较小时（C6 以下）气味由官能团决定，随着碳原子数的增加，分子体积越来越大，气味趋向由整体结构决定，C8—C9 表现出樟脑气味，C15—C16 表现出共同的麝香香味。
- 相似的分子排列，分子中有不饱和的化合物的气味较强，有些化合物由于不饱和度的增加，香气变得优美。
- 在苯的衍生物中，有相同的类型基因存在时，有相似的气味。如苯环上引入

—CH、—NO₂、—CN 等。一般产生相似的气味。

2、异构体的香味

(1)碳干异构体的香味

- 一般来说，有侧链的异构体比无侧链的异构体香味强且悦人，但脂肪族类化合物中，碳干异构体之间的气味无显著差异。

(2)位置异构体

- 大多数化合物与它的相应位置异构体有类似气味

(3)几何异构体的香味

- 几何异构体之间的气味在本质上是相似的，只是顺式异构体比反式异构体更优雅，反式异构体比顺式更清淡。

(4)差向异构体的香味

- 二者之间本质气味是相同的，但香气强度有差异。例如，在分子中具有竖键的醇类比具有横键的异构体有更强的气味，尤其在檀香香料中表现更强烈。

(5)异构体的香味

- 光学异构体之间的香味，目前尚未总结出明显的规律性，有些对映体之间显现的香味相同，但气味强度上有差异，有些之间则呈现明显不同的香气特征。到目前为止，没有发现在光学异构体中有气味而另一种没有气味的报道。

三、香型与分子结构特征的关系

- 香型也即香气类型。人们把具有相同香气物质归类在一起就构成了某些香型。关于香型的分类方法有很多，本节只对几种香味化学中有意义的香型和与之对应的分子结构特征予以总结。

1、麝香分子及其分子结构物特征

- 目前已发现的香味物质有以下几类：一是苯系麝香化合物（包括硝苯麝香和非硝苯麝香）；二是大环麝香化合物；三是甾体及四氢萘麝香化合物；四是茶系硝苯麝香化合物。

(1) 苯系硝基麝香化合物

- 这类化合物的分子特征，一是分子中至少具备二个硝基、一个甲基和一个叔丁基；二是与苯环直接相连的带有孤电子对的结构，或重链结合的结构，如果没有这种基团，苯环上必须有第三个硝基存在。

(2) 苯系非硝基麝香化合物

- 1948年，卡平特（carpenter）等人首先报到了下列化合物具有麝香香气，从而开辟了苯系非硝基麝香的领域。到目前为止，已有大量的硝基麝香问世。这类物质一般表现出较好的光敏性。
- 此类物质的分子特征是：①碳原子数在14~20之间，最好在16~18之内；②2、3-二氢茚或1、2、3、4-四氢萘的骨架；③一个酰基和一个仲或叔丁基作为独立的基团与苯核相连，最好是乙酰叔丁基与苯核相连；④与芳环相连的非芳环的碳原子有一个是叔碳原子或季碳原子，最好是季碳原子。

3、大环麝香化合物

- 这类化合物的例子分子结构特征如下：①环中碳原子数为13—19的环酮；②碳原子数为13—15的环碳酸酯；③环中碳原子数为15—19的酸酐；④环中碳原子数为14—18的环内酯；⑤环中碳原子数为14—19的环胺。

2、紫罗兰香及其分子结构特征

- 1934年，卡其伽首先提出紫罗兰酮的结构以来，人们已经合成出许多紫罗兰香味的化合物。

- 该类香气物质具有的分子结构特征是：具有 1、3-烯醇式环乙烯，在上述取代基两侧至少具备两个甲基，甲基数目增多则气味加强。

3、苦杏仁香型及其分子结构特征

- 包伦斯总结了一条列具有杏仁香味的化合物。其分子结构特征为：①分子中至少有一个官能团，而这个官能团是吸电子基；②吸电子基连接到苯环共轭体系（苯环或五员杂环）或吸电子基连接成上面结构的双链上。

4、茉莉香及其分子结构特征

- 自 19 世纪末 20 世纪初人们才开始茉莉香化学的研究，自茉莉油中分离并鉴定出关键香气成分“茉莉酮”“茉莉内酯”和“茉莉酮酸甲酯”以后，合成了大量的茉莉香味化合物。后来，人们还发现有些与茉莉油无关的成分也具有茉莉香气，这些化合物包括利用轻醛缩合反应得到的某些的酮和醛。
- 从上述化合物可总结出了茉莉香味的分子结构特征为：环绕一个中心碳原子上连有三个不同的基团，即一个强的极性基团（官能团）、一个含有 C5 或 C6 的烷基侧链和一个较弱的极性基团。

5、檀香及其分子结构特征

- 其分子可归纳以下几个类型：一是檀香衍生物，同系物及同分异构体；二是萜乙醇类；三是烯衍生物类；四是其它化合物。
- 布伦克等人根据檀香分子结构总结出了檀香分子结构特征是：具有 12—17 个碳原子（1 个醚氧基中氢原子相当于 1 个碳原子）以及与分子大的基团部分具有特定距离的轻基的分子有檀香香气。分子中 C2 和 C6 位置上的支链化，有利于檀香香气的嗅觉效果，C7 位置上的双链是必要的，该双链可以被环丙烷环，醚基具有立体障碍的环境所替代。

第三节 香味的分类

- 香味包括香气和味道两方面,分别由嗅觉器官和味觉器官感知。香料的香味千差万别,极不统一,世上没有香味完全相同的两种香料化合物。不同的人感觉器官各有所异,对香味的嗜好也因人而异。所以对香味的分类方法也是“百花齐放、百家争鸣”。大部分分类方法只涉及香气一个方面,对日用香料而言只考虑香气就可以了,对食用香料而言要考虑到香气和味道两方面。

一、李迈尔分类法

- 1865年,李迈尔根据各种天然香料的香气特征,将香气分为18组,在各组中,用人们比较熟悉的一种香料来代表该组的香气,并另列出类似于这组香气的其他香料品种。

表 2-3 李迈尔的香气分类法

组别	香气类别	代表香料	属于同类别的香气
1	薰衣草样	薰衣草	穗薰衣草、百里香
2	玫瑰样	玫瑰	香叶、香茅
3	茉莉样	茉莉	铃兰、依兰、卡南加
4	橙花样	橙花	刺槐、橙叶
5	晚香玉样	晚香玉	水仙、百合
6	香石竹样	丁香	香石竹、丁香石竹
7	紫罗兰样	紫罗兰	金合欢、鸢尾根
8	薄荷样	薄荷	留兰香、芸香、鼠尾草
9	樟脑样	樟脑	迷迭香、广藿香
10	檀香样	檀香	岩兰草、柏木
11	茴香样	香荚兰豆	安息香、苏合香、黑香豆
12	龙涎香样	龙涎香	橡苔
13	麝香样	麝香	灵猫香、麝香籽
14	茴香样	大茴香	八角茴香、小茴香、芫荽籽
15	辛香样	玉桂	肉桂、肉豆蔻
16	柑橘样	柠檬	香柠檬、甜橙
17	果香样	梨	苹果、菠萝
18	杏仁样	苦杏仁	月桂、桃仁、硝基苯

1、优点：

- 简洁明了：李迈尔分类法相对简单，容易理解和应用，尤其适合香水爱好者和早期调香师使用。
- 历史价值：它是香水史上较早的分类方法之一，对当时的香水市场起到了一定的指导作用。
- 基础分类：尽管分类较为基础，但它奠定了许多现代香水分类法的基础，尤其是对香味家族的初步定义。

2、缺点：

- 分类过于简单：李迈尔分类法只涵盖了少数几类香味，无法准确反映出现代香水中更加复杂和多样的香味类型。
- 缺乏细化：没有对香调进行细化，忽略了许多现代香水的复合香调（如果香、海洋香等），因此在今天的香水市场中已显得过时。
- 主观性较强：由于分类基于当时的香水调配习惯，某些分类可能带有调香师的主观因素，无法全面概括不同的香气来源和风格。

3、具体分类情况

- 李迈尔分类法是一种早期的香味分类方法，是香水行业中较早用于系统化划分香味类型的尝试之一，虽然现在已不再广泛使用，但在香水历史中具有一定的影响力。其列出的 18 组香气可以归为四大类，即花香类、东方类、木质香类和清新类。

(1) 花香类 (Floral)：具有典型的柔和、甜美的花香。

- 蔷薇样 (Rose Type)：代表香气为玫瑰，属于经典花香。
- 茉莉样 (Jasmine Type)：代表香气为铃兰、依兰、卡南加，属于浓郁的白花香。

- 晚香玉样 (Tuberose Type) : 代表香气为水仙、百合, 是丰富、性感的白花香。
- 紫罗兰样 (Violet Type) : 代表香气为金合欢、鸢尾根, 属于粉质的柔和花香。
- 梔子样 (Gardenia Type) : 代表香气为安息香、苏合香、黑香豆, 浓郁、异域风情的花香。
- 龙涎香样 (Ambergris Type) : 代表香气为橡苔, 这类香味常用于增添浓厚感。

(2) 东方类 (Oriental) : 具有异域风情的香料, 常给人温暖、性感的感受。

- 麝香样 (Musk Type) : 代表香气为灵猫香、麝香根, 属于动物性香气, 常用于强化持久性。
- 丁香样 (Clove Type) : 代表香气为香石竹、丁香石竹, 属于辛辣香料香气。
- 龙涎香样 (Ambergris Type) : 可以在此类中也有分类, 代表香气为橡苔, 具有温暖、深沉的特质。
- 兰香样 (Anise Type) : 代表香气为八角茴香、小茴香、芫荽籽, 属于香料香。
- 辛香样 (Spicy Type) : 代表香气为肉桂、肉豆蔻, 具有强烈的香料气息。

(3) 木质香类 (Woody) : 来自木质植物, 带有温暖、沉稳的气味。

- 香根竹样 (Vetiver Type) : 代表香气为留兰香、岩兰草, 是一种草本和木质香的混合。
- 檀香样 (Sandalwood Type) : 代表香气为岩兰草、柏木, 属于温暖的木质香气。

- 麝香样 (Musk Type) : 这一类型有时也可归入木质香类, 具有厚重、温暖的特质。

(4) 清新类 (Fresh) : 这类香水带有轻盈、清爽的气味。

- 薰衣草样 (Lavender Type) : 代表香气为薰衣草、百里香, 带有草本植物的清新感。
- 柠檬样 (Lemon Type) : 代表香气为香柠檬、甜橙, 具有清新的柑橘类气息。
- 果香样 (Fruity Type) : 代表香气为苹果、菠萝, 带有甜美的水果香气。
- 杏仁样 (Almond Type) : 代表香气为月桂、桃仁、耐基苯, 带有坚果的香气。
- 注意: 因为传统上龙涎香 (Ambergris) 是一种动物性香料, 通常归为东方类或木质香类, 具有温暖、深沉和持久的特质。然而, 将龙涎香样归入花香类在李迈尔分类法中的原因与它的历史使用和香水结构的作用有关。

①与花香的调和作用: 龙涎香虽然自身并不是花香, 但在香水中通常作为固定剂, 用来增强花香的持久度和深度。它可以为花香类香水提供一种平衡的基础, 帮助柔和的花香气味持续更久, 并赋予花香更多层次感。因此, 在一些早期的香水调配中, 龙涎香被用来与花香调和, 强化花香的表现。

②温暖的底调支撑: 龙涎香的气味柔和, 带有一丝甜美和咸湿感, 可以为花香提供一种温暖的底调。它本身虽然具有动物性气息, 但与花香结合时不会显得突兀, 反而为花香带来优雅而自然的扩展性。这使得龙涎香样被视为花香类香水的有效组成部分, 尽管它不是直接的花香成分。

4、古典香水中的重要地位

- 在 19 世纪，许多香水中都使用了龙涎香来为花香香水提供独特的质感和延展性。由于龙涎香在当时的香水配方中频繁出现在花香香调中，它逐渐被认为是花香类香水的常用成分。李迈尔分类法在那个时代的香水结构基础上，将龙涎香样归为花香类可能也是基于当时的使用习惯和调香思路。
- 李迈尔分类法反映了早期调香师对香料的理解和使用逻辑，将龙涎香样归入花香类并不是因为它本身的香气具有花香特质，而是因为它在早期香水调制中常常作为花香的固定剂或底调使用，能够增强花香的表现和持久性，因而被视为花香类的支持性成分。
- 李迈尔分类法在香水历史上具有开创性意义，它为早期香水分类提供了一个简单的框架，但随着香水原料和技术的发展，它的局限性越来越明显。现代香水分类法更复杂，能更好地反映多样的香味特征。

二、比洛分类法

- 1948 年,法国著名调香师比洛发表了他的香气分类。他把香气分成八大类,于 1975 年又增至九类,它们是:花香、木香、田园香、膏香、果香、动物香、焦熏香、厌恶气和可食香。后两种在日化用香精中用途极少,但也用以完善各种香气。

1、具体分类方法

(1) 花香 (Floral Notes) : 这类香气以各种花朵为基础,主要包括玫瑰、茉莉、紫罗兰等花卉香气。花香调是香水中最常见的香气类型之一,具有柔和、优雅的特质,适用于许多经典的女性香水。

(2) 木香 (Woody Notes) : 以木材为主的香气类型,常见的有檀香、雪松、柏木等。这类香气通常具有温暖、沉稳的特质,是男性香水的核心香调之一,但

也常用于女性香水中为香水提供深度和结构。

(3) 田园香 (Fougere Notes) : 也被称为蕨类香型, 源自 “Fougere” 一词, 意为蕨类植物。它通常包括薰衣草、橡苔、香豆素等成分, 具有清新但又带有一点草本、泥土气息的特质。此类香调多见于男士香水。

(4) 膏香 (Balsamic Notes) : 指的是富含树脂和香膏的香气, 如乳香、没药、安息香等。这类香气通常具有温暖、甜美、丰富的特质, 常用于东方香调的香水中, 增加香水的持久性和层次感。

(5) 果香 (Fruity Notes) : 这类香气来源于各种水果的香味, 常见的有苹果、梨、桃子、菠萝等。果香调往往清新、甜美, 具有年轻和活泼的特质, 广泛用于女性香水中。

(6) 动物香 (Animalic Notes) : 动物香调包含一些强烈且独特的动物性香料, 如麝香、灵猫香、龙涎香等。这类香料往往用于香水的底调部分, 增加香水的性感、深邃和持久性, 但由于其强烈的气味, 一般只需少量使用。

(7) 焦熏香 (Smoky Notes) : 焦熏香是指带有烟熏、焦炭气息的香气, 如烟草、香木等。这类香调通常用于强调香水的神秘感和浓郁的质感, 广泛应用于东方香调和男士香水中。

(8) 厌恶气 (Disagreeable Notes) : 这一类香气是指一些具有刺激性、令人不悦的气味, 尽管它们并不常用于香水中, 但偶尔会被用于某些创意性的香水设计中, 以带来与众不同的嗅觉体验。这类气味有时用于平衡其他成分, 或者用于实验性香水。

(9) 可食香 (Edible Notes) : 可食香调包括一些让人联想到食物的香气, 如香草、巧克力、咖啡、杏仁等。这类香调通常被称为美食调, 广泛应用于甜美的

女性香水中，带来温暖、诱人的嗅觉体验。

- 由此可见，比洛分类法不仅涵盖了常见的花香、木香等传统香气，还包括了一些特殊的气味，如焦熏香、厌恶气和可食香，使其尽管某些类别使用较少，但在丰富香水创作和调配中发挥了重要作用。这使得该分类法更具包容性，是调香领域中一个灵活且实用的香气分类系统，能够适应各种不同类型的香水设计，涵盖更多样化的香气类型，适用于现代香水调配。

2、优点

- 便于使用：由于其基于感官体验的分类方式，对于初学者或想快速了解香水特质的调香师来说，比洛分类法更直观和易于理解。
- 灵活性强：比洛分类法不拘泥于香料的具体化学成分，而是着重于嗅觉感受，因此调香师在进行香水设计时可以根据感官需求自由搭配。
- 用户友好：它可以帮助消费者根据自身的感官喜好选择香水，因为它强调了香水的实际嗅觉效果，而非过于专业的化学分类。

3、缺点

- 过于简化：比洛分类法虽然直观，但可能过于简化，无法充分表达香气的复杂性。例如，一些复合香调可能同时具有多个感官特征，难以单一归类。
- 科学依据较弱：相比基于化学成分或香料来源的分类，比洛分类法缺少化学或历史依据，可能在调配细节上不够精确，尤其对于复杂香水来说，它的分类方式可能显得模糊。
- 缺乏针对性：对于专业调香师来说，比洛分类法可能显得过于笼统，难以提供足够详细的指导，尤其在现代香水越来越多样化的情况下。
- 从课本 P27-28 表中可以看出，比洛对同一种香料植物，由于加工工艺不同，

所得香料制品的香气类别则有所差别,如意大利柏叶精油(水蒸气蒸馏法)的香气归入田园类中的樟脑香韵,而其净油(浸提法)则归入膏香类中的乳香韵;又如白芷精油是归入乳香香韵,而其净油则归入动物香类的麝香香韵中。

- 比洛分类法强调感官体验,具有简洁、直观的特点,适合调香师进行快速分类和香水设计。其优点在于易于理解和使用,特别适合初学者或消费者。但由于其分类过于简单,难以反映香水的复杂性,在现代香水设计中可能显得不够精确。

三、捷里聂克分类法

- 捷里聂克于 1949 年在他的《现代日用调香术》书中,根据人们对气息效应的心理反应,将香气归纳为动情性效应的香气、麻醉性效应的香气、抗动情性效应的香气及兴奋性效应的香气四大类。

1、具体分类方法

(1) 动情性效应的香气:包括动物香、脂蜡香、汗泽气、酸败气、干酪气、腐败气、尿样气、粪便气、氨气等。总体概括起来,可用“碱气”(Alkaline)、“呆钝”(Blunt)来描述。

(2) 麻醉性效应的香气:包括玫瑰香、紫罗兰香、紫丁香等各种花香和膏香。总的可用“甜气”(Sweet)、“圆润”(Mellow)来描述。

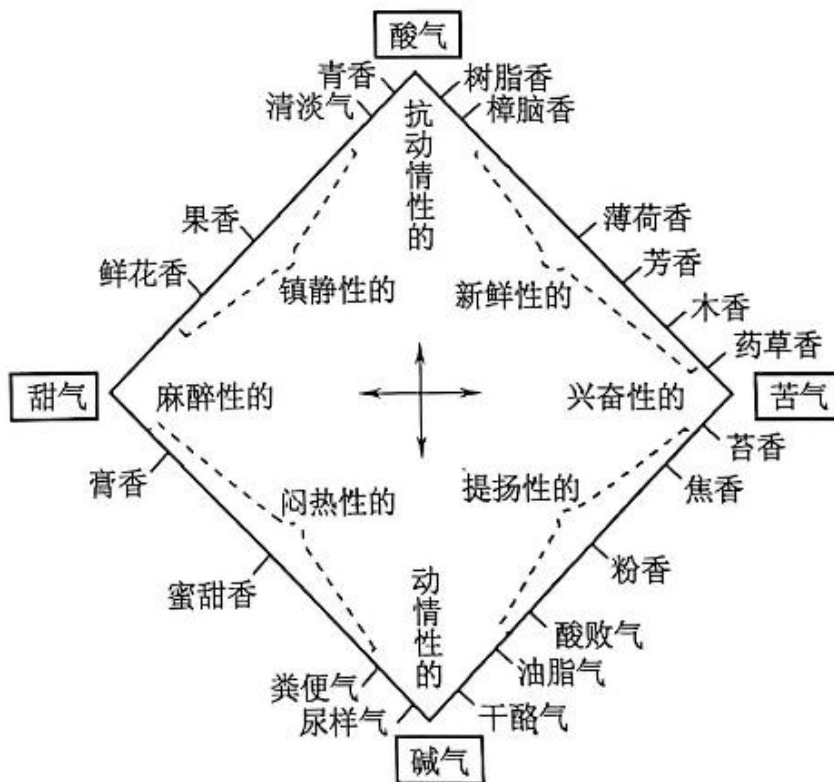
(3) 抗动情性效应的香气:包括薄荷香、樟脑香、树脂香、青香、清淡气(Watery)等。总的可用“酸气”(Acidic)、“尖锐”(Sharp)来描述

(4) 兴奋性效应的香气:包括除了鲜花以外的植物性香料(如籽、根、叶、茎、树干等)的香气,如辛香、木香、苔香、草香、焦香等。总的可用“苦(干)气”(Bitter,Dry)

- 上述四类香气之间,存在着下列关系：
- 在酸气与苦气之间主要是新鲜性的气息；在苦气与碱气之间主要是提扬性气息；在碱气与甜气之间主要是闷热性的气息；在甜气与酸气之间主要是镇静性的气息

2、特点：

- 结合味觉和触觉描述：通过味觉（酸、甜、苦）和触觉（尖锐、呆钝、圆润、坚实）对气味进行更加立体的描述。而且划分的四类香气中,有两对对立的香气类别.如酸—碱或尖锐—呆钝,甜—苦或圆润—坚实，四类香气形成了对立的感受，使得分类更具逻辑性和层次感。
- 强调心理效应：该分类法特别关注气味对情感和心理学的影响，适用于针对情绪调节的香水设计。



3、优点

- 心理学视角：捷里聂克分类法为香气分类提供了一个独特的心理学视角，使调香师能够根据香水使用者的心理需求来选择香料。实用性强：根据情感或心理效应分类可以帮助调香师创造出更具目的性的香水，例如用于镇静、提神或增强吸引力的香水。
- 创新性强：这类分类法打破了传统以物理属性分类的模式，创新性地将嗅觉感受与心理效应结合，使其在香水创作中具有很大的灵活性。

4、缺点：

- 主观性较强：由于人们对气味的反应具有很强的个体差异，不同人群对同一种香气可能产生不同的心理反应。因此，基于心理效应的分类可能存在主观性较强的问题。
- 难以量化：与基于化学结构或香料来源的分类法相比，捷里聂克分类法难以用科学标准量化香气的心理效应，调香师在使用时可能需要更多的经验和感知能力。

四、扑却分类法

- 英国著名调香师扑却按香料香气挥发度来进行香气分类。他评定了 330 种天然和合成香料及其他有香物质,依据它们在辨香纸挥发、留香的时间长短提出了头香、体香和基香的分类法。扑却把不到一天就嗅不到香气的香料.定系数为“1” .不到两天的系数定为“2” ,其他依此类推,最高为“100” ,此后不再分高低。他将系 1~14 的划为头香,15~60 的划为体香,61~100 的划为基香或定香剂。
- 扑却分类法是基于各种香料间的香气相对挥发度的差别,其关键问题是用嗅

觉去判定一种香料香气的相对挥发度的终点。因为有些香料,特别是天然香料,往往是一种复杂的混合物,它的最初香气和最终香气很可能是不相同的,有的在挥发过程中,会逐渐失去它本来的典型香气特征,这就要凭嗅辨者的嗅觉来判断。因此一种香料究竟应列在头香、体香或是基香类别中,会因人而异。但这种分类法,对调香者来说,特别是初学者,是容易理解的,而且是有一定益处的。

五、奇华顿公司分类法

- 瑞士奇华顿香料公司 1961 年发表了香型分类,在各香型中均列举了一些可用的主要合成香料,有一定的应用参考价值(表略)

六、叶心农分类法

- 我国调香专家叶心农等人经过长期的调香实践,对香料的香气进行了分类。这种分类方法在我国是实用的。即从调香应用入手,结合各类香气间的区别和联系,将香料的香气划分为花香和非花香两大类,并分别依次排列出花香型辅成环和非花香型辅成环,用以说明它们之间的前后联系和意义。

1、花香型辅成环

- 常见的 35 种花香可分为四个正韵(清、甜、鲜、幽)和四个双韵(清甜、甜鲜、鲜幽、幽清)共八类。

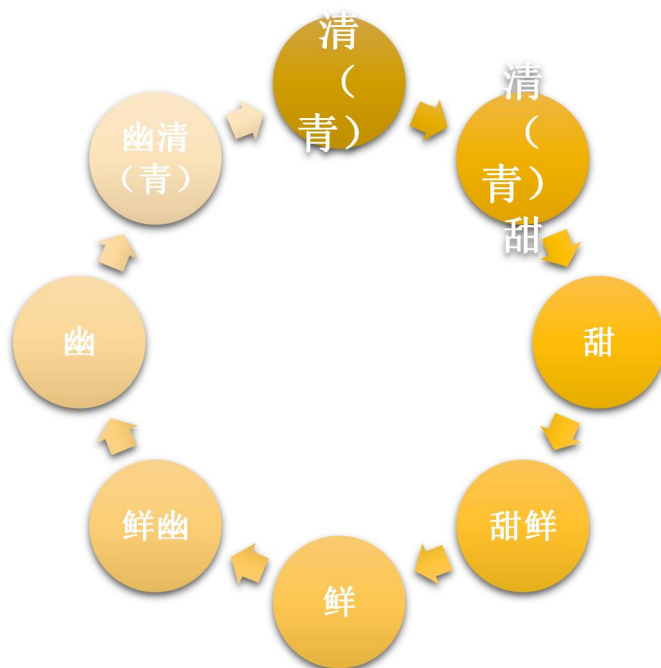


表 2-7 花香类别

香气类别	代表香气	属于同类香气香料
清韵	梅花	薰衣草花、山楂花、洋甘菊
清甜香韵	香石竹花	丁香花、豆蔻花
甜韵	玫瑰	月季花、蔷薇花
甜鲜香韵	风信子	栀子花、金银花
鲜韵	茉莉	玳玳花、橙花、白兰花、依兰、树兰
鲜幽香韵	紫丁香花	铃兰、兔耳草花、广玉兰、荷花
幽韵	水仙花	黄水仙、晚香玉
幽清香韵	金合欢花	紫罗兰花、桂花、刺槐花、含羞花、甜豌豆花、葵花

- "正韵（清、甜、鲜、幽）与双韵（清甜、甜鲜、鲜幽、幽清）之间的区别主要体现在香气的层次感和持久性上。

(1) 正韵

- 正韵代表了香气的单一属性，通常香气较为直接、纯粹，因此相对可能更短暂或稳定，香气从开始到消散的变化不大。例如，清韵的香气是纯粹的清新感，甜韵的香气是直接的甜美，鲜韵带有明亮的清新感，幽韵则更具深沉、隐约的香气。这些正韵的香气单调而明确，容易在调香中区分出来，适合用

于强调某一种特定的香调，或者作为香水的基础调。它们作为主要调香成分时，强调的是香气的独特性和主导性，因此具有明确的个性。正韵的香气通常较少和其他香气混合，以避免干扰其主导地位。

(2) 双韵

- 双韵则是两种正韵香气的融合，带有更多的层次感和过渡性。由于它们结合了两种正韵的香气特点，气息通常更为复杂，展现出更多的变化。香气有时会先表现出一种韵调，然后逐渐转向另一种，随着时间的推移逐步呈现出不同的特点。例如，清甜韵在前调可能更清新，而中后调逐渐展现甜美的特点，这样就形成了层次感，香气的持久性也更强，变化更多样。
- 在调香时，双韵通常用于创建具有多层次、渐进变化的香氛，使得香气不仅具有明确的特点，还能通过不同的气息之间的变化提供一种过渡感，更常用于打造有渐进变化的香水，或是为了创造更加平衡、和谐的香气组合，提升香气的丰富性和耐闻性。对于需要表现复杂情感或多重气息的香水，双韵是非常合适的选择。

(3) 香韵解析

①清韵——代表梅花，同类有薰衣草花、山楂花、洋甘菊

- 特点：清新、清爽，有自然的活力，带有淡淡绿调的香气。
- 感官体验：轻盈明亮，通常用于打造一种纯净、清爽的气氛。

②清甜韵——代表香石竹花，同类有丁香花、豆蔻花

- 特点：结合了清韵的清新和甜韵的甜美，香气同时兼具明亮和甜美的层次。
- 感官体验：轻快中带有温暖的甜美，适合用于清爽但不失甜意的香调。
- 关联：清甜韵将清韵的明亮清爽和甜韵的柔美甜蜜自然过渡，使两者之间的

层次感更加柔和。这种香气在前调和后调可能会各自展现清新或甜美的特点，香气会有较为明显的层次感。

③甜韵——代表玫瑰，同类有月季花、蔷薇花

- 特点：甜美、柔和，通常与玫瑰、月季等花香相联系，带有一种丰润的甜蜜气息。
- 感官体验：温暖、浓郁，能够引起愉悦的感受。

④甜鲜韵——代表风信子，同类有栀子花、金银花

- 特点：结合了甜韵的温暖甜美和鲜韵的清新活力，香气兼具甜美和自然的清新。
- 感官体验：甜美中透着新鲜感，既有甜韵的温柔，又不失鲜韵的活力。
- 关联：甜鲜韵将甜韵的丰盈与鲜韵的清新结合，使香气更具层次感。这样的香气通常较为明亮活泼，既不失甜美，又增加了鲜活的感觉。

⑤鲜韵——代表茉莉，同类有玳玳花、橙花、白兰花、依兰、树兰

- 特点：清新、自然，代表着花香中最具生命力的一类，具有明亮、活力四射的特质。
- 感官体验：带有新鲜的果实和青草的感觉，往往是清新的前调香气。
- 注：因该类香韵多为白花，因此有时又称白花调

⑥鲜幽韵——代表紫丁香花，同类有铃兰、兔儿草花、广玉兰、荷花

- 特点：融合了鲜韵的清新和幽韵的深沉，香气兼具新鲜的活力和深沉的安静。
- 感官体验：具有一定的对比感，新鲜中带有神秘感。
- 关联：鲜幽韵在鲜韵的基础上增加了幽韵的沉静，融合了鲜韵和幽韵的特点，前调清新明亮，后调则带有深沉悠远的气息，使香气既清新又带有稳重，香

气过渡更加柔和而复杂。

⑦幽韵——代表水仙花，同类有黄水仙、晚香玉

- 特点：幽静、神秘，香气通常带有一种沉稳的感觉，幽韵的香气较为内敛且持久。
- 感官体验：冷静、深沉，带有一丝神秘的气息。

⑧幽清韵——代表金合欢花，同类有紫罗兰、桂花、刺槐花、含羞花、甜豌豆花、葵花

- 特点：融合了幽韵的深沉与清韵的清爽，香气兼具冷静和清新。
- 感官体验：冷静、优雅且具有一丝清爽感，适合用于冷冽中带有淡雅的香调。
- 关联：幽清韵在幽韵的基础上增加了清韵的轻盈，将幽韵的深沉与清韵的清新结合，香气带有深邃而清新的对比感，表现出清雅而深远的特质，使香气既稳重又不失清新。

二、花香型辅成环

- 非花香香气又可分成十二小类,分别是青(清)滋香、草香、木香、蜜甜香、脂蜡香、膏香、琥珀香、动物香、辛香、豆香、果香和酒香。



(1) 青(清)滋香

- 植物的青绿色彩,常常有清凉爽快的青滋气息,犹如人们在青色草原旷野间,阵风吹来,吸嗅到的一种新鲜清爽的绿叶气息。这种绿叶的青气,统称为“青滋

香”。

- 青滋香是非花香韵辅成环中的一个起点，因为千万种绿色植物的气息为人们日常相处之香气。通常用作头香。

(2) 草香 (包括芳草香和药草香)

- 植物绿色部分的香气，除具有上述清爽的青滋香外，尚有一类带有青涩草香，其中芳草香多半是指茎叶在青鲜时的草香，药草香多半是指茎叶在干枯时的草香。这类草香香气，在调香配方中如果使用得当，可以取得犹如在旷野间嗅到的大自然的气息。
- 有些草本植物在枯干之后，其叶茎或茎根中却带有干的或干甜的木香，如甘松等，这种由草香渐渐转变有木香的风趣，成为草香能环渡到木香之说。

(3) 木香

- 植物青绿时的香气，在青色变黄枯后，会转为带有干或干甜之气，有木香格调。木香一般都是醇厚浓郁，所以常用于重香型或重调香型中，且多作为体香用之。木香中也可区别为：干甜木香，如檀香木、赤柏木、岩兰(根)等；干枯甜木香，如香苦木、香附子等和苦焦木香如桦焦(干馏树皮)。
- 常用的天然木香有：檀香油、柏木油、楠木油、愈创木油、岩兰草油、广藿香油、桦焦油、香苦木皮油、香附子油等。
- 大部分香水的后调中都带有木香。
- 木香干而甜的本质可视为由木香环渡至蜜甜香的理由。

(4) 蜜甜香

- 甜香之美，除花香之外，于草香中有甜、木香中有甜，但木香及干草香中之甜香均是附属香气，更有以甜香为主的蜜甜香应成为环中的单独一类。在调香

上,蜜甜香是最重要的香气,可广泛地作为蜜甜香韵用于许多香型中。常用的天然蜜甜香有:香叶油、玫瑰草油、鸢尾凝脂、姜草油等。

(5) 脂蜡香(包括醛香)

- 长青树木的枝叶中常含有蜡质,这有助于其御寒越冬或减少水分蒸发。籽实、坚果皮壳上也往往含有脂蜡。这些物质常是高碳烷烃或高碳酸及其酯类,有时也含有酸或酮类。脂蜡香包括醛香香气,多半来自脂肪族醛类,例如,橙、柑、橘、柚、柠檬、香柠檬、白柠檬的果皮精油中,就含有辛醛、壬醛、癸醛、十二醛等的脂蜡香气(通常是头香)。
- 脂蜡香是近代“醛香型”中的重要香韵(例:香奈儿5号香水)

(6) 膏香

- 有些草木不但有来自萜、酸、醛类等的脂蜡香,而又有膏香。这类膏香是来自草木在生长期因生理原因或因人工引变所生成的分泌物(其中有些是花类或醛的聚合物)。它们的形式有的是树胶,有的是树脂,有的是树胶树脂或油树脂,有的是香膏。
- 常用的天然膏香(包括树脂香)有:吐鲁香树脂、秘鲁香树脂、安息香树脂、苏合香树脂、乳香树脂、没药香树脂、格蓬香树脂、芸香树脂等。

(7) 琥珀香

- 琥珀原是树脂年久历变而成为凝固之体,香气极弱,但难散失。在调香术中,所谓琥珀香时常与龙涎香相混用。欲加区别,主要是将兼以木香及烟熏气与龙涎香为主者称为琥珀香,故又可称为木质龙涎香;而不带木香者称为龙涎香。
- 常用的天然琥珀香有:岩蔷薇浸膏、麝香籽油、香紫苏油、圆叶当归根油、防风根香树脂等。

(8) 动物香

- 动物香是属于有浊气的香料。动物分泌出的香泽,即温暖又氤氲而有浊气,似有情感,这是动物香的主要特点,如天然品中的麝香、龙涎香、灵猫香与海狸香等,也包括能调配动物香的单体原料,多用于高档加香产品,调香中一般出现在尾段。

(9) 辛香

- 辛香是来自辛香料(Spices)。天然辛香料可从有关香料植物的叶、枝、茎、花、果、籽树皮、木、根等中提取。辛香料一般都有一种辛暖气味,既可祛腥气,又可引起食欲和开胃。辛香原多作食用加香,但在日用化学品香精中,适当选用,可取得独特风格。
- 常用的天然辛香有:八角茴香油、茴香油、小茴香油、丁香油、丁香罗勒油、黄樟油、姬茴香油、月桂油、月桂叶油、肉桂油等。
- 辛香料有较重的豆香而温辛气者,如香荚兰豆、香豆素等,因其特殊用途另列一类,称为豆香。

(10) 豆香

- 豆香(包括粉香)在调香上早就有应用。常用的天然豆香有:香荚兰豆浸膏(酊)、黑香豆浸膏(酊)、茅香浸膏、可可酊等。
- 豆香香料中有的兼有果香,如香豆素兼有坚果样香气。在调香中豆香与果香常常相辅并用。为此,豆香过渡到果香亦属合适。

(11) 果香

- 果香中包括类别较多,可大体区分为坚果香、浆果香、鲜果香和瓜香。
- 常用的天然果香有:苦杏仁油、甜橙油、柠檬油、柚皮油、香柠檬油、柠檬草

油、山苍籽油、防臭木油、山胡椒油、橘子油、柚子油、白柠檬油、山楂浸膏等。

- 日用香精头香部分经常会出现果香香气。
- 有不少果实在成熟、过熟后有熟果气,如经发酵处理,可产生酒香,这是由果香环渡至酒香的理由。

(12) 酒香

- 酒香可简单概括为果酒香、糖蜜酒香(Rum)和谷物酒香等。在日用化学品香精中,多用前两者。酒香在日用化学品香精中,虽然用量较小,在许多花香型香精(如玫瑰、桂花、紫罗兰、苹果花等)中,能取得新奇的效果。
- 酒香是清灵、轻扬、飘逸、新鲜的气息,故回棹而渡入青滋香。
- 对重要的青滋香、蜜甜香和果香可再分作比较细一点的小类,以便进一步理解和更好地运用。
- 青(清)滋香可进一步分为叶青(以紫罗兰叶油、叶醇或女贞醛为代表)、苔青(以橡苔为代表)、茉莉青(以茉莉酮或茉莉酮酸甲酯或二氢茉莉酮酸甲酯为代表)、梧青(以松油醇为代表)、茴青(以大茴香醛为代表)、萼青(以苯乙醇为代表)、木青(以芳醇为代表)、梅青(以苯甲醛为代表)和凉青(以薄荷脑为代表)等。
- 蜜甜香可进一步分为醇甜或玫瑰甜(以玫瑰醇为代表)、柔甜或蜜甜(以鸫尾酮为代表)、辛甜或焦甜(以丁香酚为代表)、膏甜或桂甜(以桂醇为代表)、蜡甜或蜜蜡甜(以壬醛为代表)、酿甜(以康酿克油为代表)、青甜或橙花甜(以橙花醇、香茅醇、苯乙醇为代表)、盛甜或金合欢甜(以金合欢醇、紫罗兰酮为代表)、果甜(以桃醛为代表)、豆甜(以乙基香兰素为代表)和木甜(以愈创木油、岩兰草油为代表)等。

课程名称	香精香料应用技术		教案编号	03
教材名称	香料香精应用基础		专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第三章			
授课题目	天然香料化学			
授课学时	2 节 () ; 3 节 () ; 其它 (√)			
课 型	理论 (√) ; 实验 (√) ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()			
教学目的	1、了解天然香料的分类 2、掌握四种动物性天然香料的特点 3、了解主要的植物性天然香料 4、了解天然香料的提取工艺			
教学重点	1、动物性香料直接的区别 2、植物性天然香料的分类 3、常见的植物香料处理方法			
教学难点	1、花香香韵的分类及其代表性植物 2、主要植物性香料的香味成分			
课程思政	1、科学精神：在分析动物性和植物性香料的发香成分时，培养学生严谨的实验态度和科学探究精神，增强对化学分子结构的理解和兴趣；在介绍不同加工方法时，强调精准操作和科学验证的意义，培养学生严谨的实验态度和科学探索精神。 2、可持续发展观念：介绍动物性香料和植物性香料在现代香料产业中的应用趋势，鼓励学生关注生态保护和可持续资源利用；讨论加工过程中对环境和资源的影响，分析天然香料加工中的环保措施，培养学生在资源利用和环保方面的责任感。 3、社会责任感：讨论一些动物性香料的来源及其环境和伦理影响，引导学生在未来工作中树立环保意识和社会责任感。			
教学方法	讲授 (√) ; 讨论 (√) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()			
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (√) ; Author ware () ; 其它 ()		
	无 ()			
教学资源	多媒体 (√) ; 模型 (√) ; 标本 (√) ; 实物 (√) ; 音像 (√) ; 其它 ()			
教学过程 时间安排	11 学时 (理论 8 学时+实训 3 学时)			
思考题	附于讲稿中			

第三章 天然香料化学

第一节 天然香料制品中的化学成分

一、动物性香料

- 动物性香料只有少数几种,如麝香、灵猫香、海狸香、龙涎香和麝鼠香等,但在香料中占重要地位。它们均为动物体内的分泌物,香气各有特色,且留香长久,特别是在香水、香粉香精中,是日用香精最理想的定香剂。由于资源稀少,故价格昂贵,在调香中通常使用人工合成品代替。

1、麝香

- 麝香又称当门子、脐香、麝脐香、四味臭、腊子、香脐子,是我国特产香料之一。
- 来源：雄麝鹿香腺驱中的分泌物。
- 麝鹿,亦称麝獐,虽然属于鹿科,但其体型很小,高度和长度都在 1m 以内,体重也只有几十斤,头顶没有角,雄兽还长有獠牙。主要品种学名为 *Moschus moschi ferus* L.,也有其他品种,如林麝、马麝等,分布于海拔 3000m 以上的中亚细亚山区,从喜马拉雅山到阿尔泰山,除越南、印度、尼泊尔、蒙古、西伯利亚南部稍有生产外,我国产量最大,占世界的 70%~80%,主要产于西藏、四川、云南、青海等地。
- 加工：过去是猎捕后杀麝取香,为了每年获得 0.5~1.5t 麝香需杀死万头以上雄麝。现在已能人工驯养及活麝取香。麝香囊呈棕黄色至深黑褐色,麝香经干燥后是红棕色到棕色粒状物质。通常是制成酊剂后使用,酊剂为浅棕或深琥珀色液体。
- 香气:麝香具有清灵而温存的动物样香气,甜而不浊,有些皮革香。香气的扩散

力最强，留香也极持久。

- 主要成分：包括左旋麝香酮（0.5%~4%）、麝香吡啶、胆酸、胆固醇衍生物等。其中，麝香酮(Muscone)化学名称为 3-甲基环十五酮，分子式为 $C_{16}H_{30}O$ ，相对分子质量为 238.42，具有强烈的麝香香气。
- 应用：广泛用于高档香水、化妆品香精配方中,是优秀的定香剂,并能提扬、生动及圆和香精的香气，赋予猫的动物香。国际市场上畅销的香水,如“珞利亚”、“如意花”、“香奈儿”“夜巴黎”等，都是以麝香香气为基调配以名花而成的。亦可用于坚果、焦糖、果香等食用香精及烟草香精中,有圆和作用。在国内主要用于医药,作兴奋剂及伤科外用药。

2、灵猫香

- 来源:雌雄灵猫的香腺分泌物。
- 灵猫,别名九节狸、灵狸、麝香猫,品种较多,主要是大灵猫(*Viverra zibetha*)和小灵猫(*Viverra civetta*)两种。非洲大灵猫(左上)早就闻名于世,主要产于埃塞俄比亚、几内亚和塞内加尔等国。小灵猫(左下)产于印度、爪哇、孟加拉、苏门答腊等地。我国秦岭和淮河以南各省均有小灵猫分布,大灵猫则主要分布在云南、广西、浙江和华中地区。杭州等地已实行人工驯养和繁殖大、小灵猫。
- 加工：目前普遍采用人工活兽取香,或刮取其自然泌香于笼舍壁,称为灵猫香膏。我国人工饲养的灵猫,雄性大灵猫每星期可取香 1g 左右,而雌猫则只能取到 0.3~0.5g。新鲜的灵猫香膏为淡黄色黏稠液体,很像蜂蜜,久之会被氧化成棕褐色膏状半固体。灵猫香膏通常是制成酊剂(3%~6%)来使用,也有用溶剂浸提后再制成净油的,净油是暗棕色黏稠状物。

- 加工：目前普遍采用人工活兽取香,或刮取其自然泌香于笼舍壁,称为灵猫香膏。我国人工饲养的灵猫,雄性大灵猫每星期可取香 1g 左右,而雌猫则只能取到 0.3~0.5g。新鲜的灵猫香膏为淡黄色黏稠液体,很像蜂蜜,久之会被氧化成棕褐色膏状半固体。灵猫香膏通常是制成酊剂(3%~6%)来使用,也有用溶剂浸提后再制成净油的,净油是暗棕色黏稠状物。
- 主要成分：大、小灵猫香中均含有灵猫酮、环十五酮、吡啶、甲基吡啶等。其中灵猫酮(Civetone)为其主香成分,分子式为 $C_{17}H_{30}O$,相对分子质量为 250.43,以顺式体形式存在于天然灵猫中。其香气比麝香更优雅,但不能完全替代天然灵猫香。
- 应用:广泛用于高档日用香精配方中,如白兰、铃兰、茉莉、玫瑰、东方、百花等香烈精有圆和、生动、增鲜和定香的作用,是重要的动物香料。

3、龙涎香

- 来源：浮于海而上的白色、灰色或褐色蜡状固体,是在抹香鲸胃肠内形成的结石产物,自体内排出后在海上漂流或被冲上海岸,经长期风吹、雨淋、日晒发酵而成。也可从抹香鲸体内经解剖而取得,其大小不一,大的达数百公斤。
- 抹香鲸(Cachalot whale)又名真甲鲸、巨头鲸,为齿鲸类中最大的一种,以深海产的乌贼为主要食物,亦吃多鱼。主要活动于热带、亚热带的温暖海洋中,常为一均的群居生活。分布遍及各大洋,我国东海、南海均有。
- 抹香鲸排泄出的天然龙涎,是龙涎中的佳品,但刘少。近年来由于世界各国对鲸不加保护地乱捕,使年 10%的速度急剧减少,造成龙涎香价格昂贵。196 国际捕鲸会议规定从 1984 年起全面禁止商业性捕世纪 70 年代起,美国法律禁止龙涎香和任何鲸制品国,因此美国香水中已不使用龙涎香,取而代之的

为合成的龙涎香料

- 加工：龙涎香块为蜡状固体,色泽不一,有白、银灰、淡金、深灰、棕和黑色,以白色都最优,颜色越深,香气越差。获得后首先要置放数月,使色泽变浅而香气成熟,然后再制成酊剂(通常为 3%),或用乙醇浸提后再浓缩为浸膏。
- 香气：具有动情性的温暖氤氲香气,清灵而温雅,既有麝香气息,又微带壤香、海藻、木香和苔香的气息,有极其持久的留香底韵。气势虽不强,但微妙柔润,能提扬而又凝聚不散,并猛圆和其他气息,是动物香中带有最少动物腥臭气的香料,也是最名贵的动物香料。麝香有最强的扩散力,而龙涎香则有最长的持久性,其留香能力比麝香强 20~30 倍,可达数月之久。
- 主要成分：包括降龙涎香醚、 α -龙涎醇、 γ -二氢紫罗兰酮、 γ -可拉醛、 γ -环高香叶基氯、甾醇等。最能体现龙涎香魂的降龙涎香醚是龙涎香的代表,其余组分有不同强度的龙涎香气。
- 应用:龙涎香的应用由来已久,古人用之入药或熏香。因物稀价昂,限制了其应用范围。可用于高级香水香精,如醛香、花香及幻想型,与麝香、灵猫香同用,有增强香气的作用。亦可用于果香、酒香等食用香精及烟草香精中,以圆和人造气息。

4、海狸香

- 来源:雌雄海狸的香腺中的分泌物。
- 海狸(Castor fiber L.)也称河狸,产于加大、俄罗斯,其香腺囊的分泌物质量以加拿大产的为佳。我国新疆、东北地区也有分布,但未提香。
- 加工：捕获后,取下雌雄海狸生殖器旁的梨状腺囊。自香囊中取出的分泌物,新鲜时为乳白色,经日晒或干燥后呈红棕色树脂状物质。常制成酊剂

(5%~6%)来使用，也有用溶剂浸提制成浸膏后再制成净油的。次等浸剂是用其空香囊浸制的。

- 香气：具有强烈腥臭的动物香气，但逊于灵猫，介于灵猫与麝香之间，也有些“俄国皮革”样、格蓬样与成熟的无花果气息。稀释后有龙涎香样温暖香气，浓烈而持久。
- 主要成分：包括海狸香素(Castofin)、苯甲酸、苜醇、苯乙酮、左旋龙脑、对甲氧基苯乙酮、对乙基苯酚、十多种含氮化合物(如喹啉类化合物、吡嗪类化合物)和内酯类等。
- 应用：海狸香是四种动物香中最价廉的一种，由于受产量、质量等影响，其应用不及其他几种动物性香料广泛，但必要时可用它来替代。可用于香水(特别是男用)、香粉、香皂等日用香精中，用以调配琥珀香、皮革香、百花、檀香、东方、馥奇、素心兰等香型，有协调及定香的作用亦可用于香荚兰豆、覆盆子、朗姆酒等食用香精及烟草香精中。

5、麝鼠香

- 来源：麝鼠香腺囊中的脂肪性液状物质。麝鼠原产于北美洲，是一种小型珍贵毛皮兽。体型像个大老鼠，体重 0.8~1.2kg。雄性麝鼠在 4~9 月繁殖期间能分泌出麝鼠香，具有浓烈的芳香味。
- 加工：活体取香，每只麝鼠每年通过活体取香可得麝鼠香 5g 左右。同麝香一样，麝鼠也要先制成“麝鼠香酊”再使用。
- 香气：强烈的类似于麝香的动物香气，留香持久。
- 主要成分：大环酮及醇类、酯类及脂肪酸类等多种成分，如环十五酮、环十七酮、顺-5-环十五烯酮、顺-5-环十七烯酮、顺-7-环十七烯酮、环十九酮等。

其中，环十五酮和环十七酮是其特征香气成分，具有麝香香气。

- 应用：可用于香水与化妆品香精中，是麝香的天然替代品。

二、植物性香料

- 植物性香料是由芳香植物的花、叶、枝、干、根、茎、皮、果实等部分或其分泌物制得，大多呈油状或膏状。按照其形态和制法，可分别称为精油、酊剂、净油、浸膏、香脂及香树脂。其主要成分都是具有挥发性和芳香气味的油状物，它们是植物芳香的精华，因此也把植物性香料统称为精油。精油通常以游离态或苷的形式积聚于细胞或细胞组织间隙中。它们的含量不仅和植物的种类有关，也会随气候条件、生长年龄、土壤成分、收制时间、生长季节和储运情况等的不同而异。
- 植物性香料都是由数十种甚至数百种化合物所组成的一个复杂的混合物，例如，玫瑰精油中有近三百种芳香成分。这些有机化合物的分子结构、种类均很复杂，从化学结构上大体可分为如下四大类：萜类化合物、芳香族化合物、脂肪族化合物和含氮、含硫化合物。

1、萜类化合物

精 油	萜类化合物	质量分数/ %
松节油	蒎烯	80~90
黄柏果油	月桂烯	>90
柑橘油	烯	>90
芳樟油	芳樟醇	70~80
山苍籽油	柠檬醛	60~80
香茅油	香茅醛	>35
薰衣草油	乙酸芳樟酯	35~60

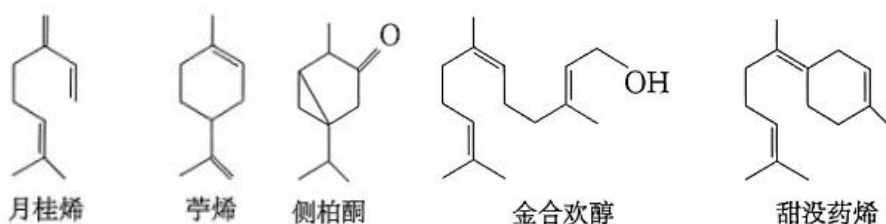
- 萜类化合物广泛存在于天然植物中，是各种精油的主体香成分，如上表所示。

萜香料是香料中极为重要的一类，含有碳、氢或碳、氢、氧元素，包括：烃

类、醇类、醛类、酮类、酯类、醚类及氧化物。

- 萜类分子是由 n 个异戊二烯(C_5H_8)的单元组成，其中多数为头尾相接，但也有例外。萜类的分类是按分子中含有的异戊二烯的单元数来划分的， $n=2$ 的化合物称为单萜， $n=3$ 的化合物称为倍半萜，并依此类推有二萜、三萜直至多萜。
- 例如，天然精油中经常含有的月桂烯($C_{10}H_{16}$)和葑烯($C_{10}H_{16}$)，就是由两个异戊二烯以不同方式连接而成的无环单萜和单环单萜化合物。而在鼠尾草油和侧柏木油中发现的侧柏酮($C_{10}H_{16}O$)就是一种双环单萜类香料。

●

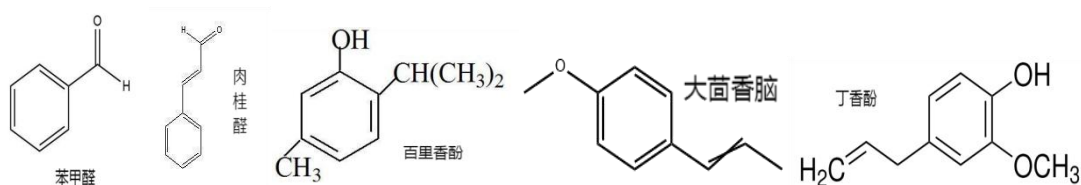


- 在萜类香料中，倍半萜类亦有其重要的地位。例如，在许多香花精油中，特别在玫瑰花、金合欢花和免耳草花挥发油中含有的金合欢醇($C_{15}H_{26}O$)就是一种无环倍半萜化合物。另外，在香柠油、没药油及其他许多精油中发现的甜没药烯($C_{15}H_{24}$)就属于单环倍半萜类。是重要的化妆品抗氧化剂。
- 由于香料均有一定的挥发性，因此萜类香料以单萜类和倍半萜类为主，属二萜类的是极个别的，如植醇、异植醇以及茉莉精油中的香叶基芳樟醇等，它们的香气淡薄，有良好的定香作用。

2、芳香族化合物

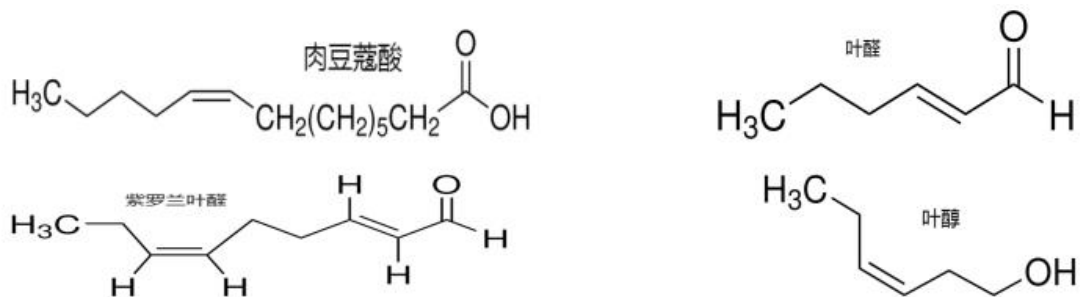
- 在植物性香料中，芳香族化合物（苯的衍生物）的存在也相当广泛，仅次于萜类。例如，苦杏仁油中苯甲醛的质量分数为 90%左右，肉桂油中肉桂醛的

质量分数为 95%左右，百里香油中百里香酚的质量分数为 50%左右，八角茴香油中大茴香脑的质量分数大于 80%，丁香油中丁香酚的质量分数大于 95%，黄樟油中黄樟油素的质量分数大于 95%等。它们都是芳香族化合物。



3、脂肪族化合物

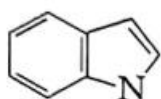
- 脂肪族化合物也广泛存在于天然植物性香料中，但含量和作用不及萜类化合物和芳香族化合物。例如，鸢尾油中十四酸（肉豆蔻酸）的质量分数就高达 85%，可从中提取高级脂肪酸；2,6-壬二烯醛（紫罗兰叶醛）存在于紫罗兰叶中，在水仙、玉兰、紫罗兰、金合欢香配方中起重要作用；2-己烯醛（叶醛）是构成黄瓜青香的天然醛类；在茶叶及其他绿色植物中含有少量的叶醇（顺-3-己烯醇），它有青草的青香，在香精中能起青香香韵修饰剂的作用。



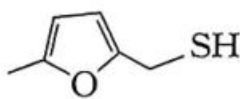
4、含氮和含硫化合物

- 含氮和含硫化合物在天然植物香料中存在及含量很少，但气味一般很强，不可忽视。如在肉类、烘烤家禽、菜肴、果蔬等香味物质中，就发现越来越多的含氮和含硫化合物，它们对特征香气或香味作出了贡献，有的甚至是关键性的香味成分。
- 在这一类香料中具有代表性的就是吲哚及其衍生物。吲哚广泛存在于多种香

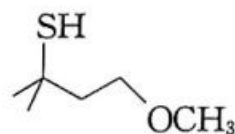
花中，如茉莉、橙花和紫丁香等；在我国的小灵猫香膏中，也发现有少量的吲哚和甲基吲哚存在。纯的吲哚有不愉快的臭气，但当极度稀释时，却会放出幽雅的花香。因而可广泛地应用于茉莉、紫丁香、橙花、梔子、水仙、依兰、白兰等花香型的香精中。吲哚和 3-甲基吲哚也微量地应用于巧克力、悬钩子、草莓、苦橙、咖啡、坚果、乳酪等食品及果香复方等香精中。



吲哚



5-甲基糠硫醇



4-甲氧基-2-甲基-2-丁硫醇

- 又如，在 5-甲基糠硫醇 $>1.0 \mu\text{g}/\text{kg}$ 时，即具有硫黄样气息，但当进一步稀释至 $0.5\sim 1.0\mu\text{g}/\text{kg}$ 时，就变成肉香；而 4-甲氧基-2-甲基-2-丁硫醇是黑加仑花蕾香气中的关键成分。

第二节 天然植物性香料的加工

一、天然植物香料制品的名词

1、精油(Essential Oil)

- 从广义上说精油是指从香料植物或泌香动物中加工提取所得到的挥发性含香物质制品的总称。从狭义上讲，精油通常是指用水蒸气蒸馏法和压榨法从香料植物中提取所得的芳香挥发性油状物。

2、除萜精油(Terpeneless Oil)

- 为了提高或改进某些精油在低浓度乙醇或某些食用有机溶剂中的溶解度，防止产生混浊；或者为了提高或改进某些精油的香气，防止产生酸败气息，通常采用减压分馏法,或选择性溶剂萃取法，或分馏-萃取联用法将精油中所含的单萜类化合物或倍半萜类化合物全部除去或除去其中的一部分。经过这种处理后的精油,习称为除萜精油。

3、配制精油

- 为了降低成本或弥补天然品供应不足，采用人工调配的方法，制成近似天然品香气和其它质量要求的精油，我们习惯上称这种制品为配制精油。

4、重组精油

- 精油中含有对人体皮肤有害的成分（如引起光敏中毒或有较大刺激性等成分），为使其符合安全标准，人们采用一定的方法除去有害成分，不补入或少补入一些其它物质，使其香气和其它质量要求与该天然品相近似，我们称这种精油为重组精油。

5、浸膏(Concrete)

- 通常是指用有机溶剂浸提香料植物组织（如花叶、枝茎、干、树皮根、果实

等)，然后除去溶剂而得到的香料制品。成品中不含有水，但含有相当数量的植物蜡和色素等，室温下呈蜡状固态，有时有结晶析出，不会完全溶于乙醇中，主要有茉莉、白兰、桂花浸膏等。

6、香膏(Balsam)

- 香膏是香料植物由于生理或病理的原因而渗出带有香成分的树脂样物质。香膏大多呈半固态或粘稠液体，不溶于水，而全溶或几乎全溶于乙醇中，在烃类溶剂中部分溶解。

7、香树脂(Resinoid)

- 香树脂是指用有机溶剂浸提香料植物渗出的树脂样物质所得的香料制品其中也不含有机溶剂和水分。

8、香脂(Pomade)

- 用脂肪（或油脂）冷吸法将某些鲜花中的香成分吸收在纯净无臭的脂肪（或油脂）内，这种含有香成分的脂肪（或油脂）称为香脂。

9、净油(Absolute)

- 用乙醇萃取浸膏、香树脂、香脂、含香蒸馏水后的萃取液，经冷冻处理，滤去乙醇中的不溶物，然后在低温下减压蒸去乙醇后所得的产物统称为净油。在绝大多数情况下，净油是液态，完全溶于乙醇中。

10、冷法酊剂(Tincture)

- 用一定浓度的乙醇在室温下（不加热）浸提天然香料所得的乙醇浸出液，经过澄清过滤后的制品，统称为冷法酊剂。

11、热法酊剂(Infusion)

- 用一定浓度的乙醇，在加热（一般高于 60℃）或加热回流的条件下，浸提天

然香料或香脂，所得的乙醇浸出液，经冷却、澄清过滤的制品，统称为热法酊剂。

12、单离品(Isolate)

- 用物理或化学方法从天然精油中分离出来的某种香成分的化合物，如从薄荷油中分离出薄荷脑。

13、辛香料(Spice)

- 一般来说,辛香料是指专门作为调味用的香料植物（其枝、叶、果、籽、皮、茎、根、花蕾等），有时也指从这些香料植物中制得的香料制品。

二、加工前原料的预处理

1、预处理的目的是要求

- 加工前对原料进行预处理的目的是，为了在加工生产中得到高质量的产品和高收率，为了达到这一目的，预处理时必须做到以下三点：

- (1) 使未发香的原料通过处理后达到发香或香气变好。
- (2) 对已采集到的发香原料，应尽量保持干燥和透气，不使料层升温，不让原料有任何损伤或发酵，以保证原料在加工时仍然新鲜。
- (3) 对有些坚硬物、粗块、粗枝以及精油难以渗透扩散的原料应进行破碎处理，以便加速加工过程。

2、鲜花和鲜叶的保养与保存

(1)鲜花的保养与保存

- 对于未发香的鲜花来说,在储存与运输过程中,要防止花蕾因过度受热而发酵变质。如大花茉莉、茉莉、晚香玉等都是采集即将开放的成熟花蕾，它们在未开放前是不发香的，只有经过一段时间的呼吸作用和代谢过程后，花蕾才

会绽放与发香。在这段时间，花蕾会不断地放出一定的热量，所以应保持花层面上或周围的空气适当流通；花库中应具有合适的温度，通常以 28~32℃ 为宜；并且每隔一段时间，应轻轻地上下翻动花层。

- 对于已开放的鲜花来说，如梔子、玫瑰、白兰等都是采集当天刚开放的花，这些花均具有新鲜浓郁的花香，但其代谢过程仍未停止，还会继续放出热量，因此，采集后应松散地盛装在竹萝里、并立即送至工厂加工，以减少香气损失。若来不及加工，也应以薄层放置，保证鲜花不会因受热而发酵变质。

(2) 鲜叶的保养与保存

- 鲜叶在储存和运输过程中，也应避免因发热和发酵而影响其出油率和质量。但是，鲜叶采集后一般不必立即加工，而应薄层放置一段时间，有时甚至可以放至半干后再进行加工。这时叶表面水分既均匀散失了一部分，而又不十分干枯，叶表面细胞孔扩大有利于精油扩散，出油率往往会高于鲜叶时的出油率。例如，玳玳叶、薄荷叶、橙叶和白兰叶等，放置一段时间后再加工，出油率可比鲜叶时高出 5%~20% (按鲜叶质量计)。而对于香叶天竺葵等娇嫩的鲜叶来说，采集后不需放置，应立即作加工处理。

3、发酵处理

- 植物性香料采摘下来加工成产品后，其香气通常与原来所具有的香气有较大的差别，有时甚至会有所变化。造成这种差异的原因较多，植物体内的酶活动是主要原因之一。酶存在于植物细胞中，在适当的温度、水分和 pH 值条件下即可开始活动，从而使香料原有的香气发生变。例如，香荚兰豆和鸢尾根茎在未发酵处理前是不发香的，经过一定时间发酵处理后，才开始发香。广藿香、树苔等植物发酵前香气较粗糙，而发酵后香气就会变得圆润丰满。

当然，所有原料在加工前，都不能存在发霉和腐烂变质的现象，否则会大大影响精油的质量和出油率。

4、破碎处理

- 为了充分利用植物组织中的有效成分，在加工前，对原料进行适当破碎处理是十分重要的。通常，原料粉碎得越细，越能增加水蒸汽和溶剂与其接触的机会，能缩短蒸馏和浸提时间、提高收率。但若将原料粉碎得过细，在蒸馏和浸提中易产生冲料和结团现象，且精油的挥发损失也会增加，不需要的成分也会更多地被萃取出来。因此，依据各种原料的特点找出适当的粉碎度是非常重要的。
- 破碎处理又可分为磨碎(磨粉)、压碎和切断(切碎)三种方法。对于树干、树皮类原料，如柏木、桂皮、檀香等，往往采用磨碎(磨粉)预处理；某些果和籽(如黑加仑果、芫荽籽、肉豆蔻、芹菜籽等)一般采用压碎的方法；对岩兰草(香根草)、香茅等原料可将其切成大小不等的小段。通常，磨碎(磨粉)和压碎后的原料应立即加工，否则易造成精油的挥发损失。

5、浸泡处理

(1)鲜花的浸泡处理

- 桂花花期很短，为了便于生产，常在采集后，用饱和食盐水加某种保存剂进行保存，这样保存期可达半年以上，且浸泡过的桂花在香气上会变得浓郁、甜醇。玫瑰花在采集后，用饱和食盐水处理，可在短时间内保存，并且经浸泡处理后再进行加工，能提高玫瑰精油的得率。

(2)柑橘类鲜果皮的浸泡处理

- 由于柑橘类果皮中含有大量水溶性果胶，不利于果皮的压榨和油水的分离，

因而常采用一定浓度的石灰水浸泡，使果胶变为不溶于水的果胶酸盐类，这样就有利于油水的分离。当果皮浸泡到呈弹性而又不折断时，油囊易破裂，精油喷射力强，有利于压榨。干果皮在浸泡前，一般应先用清水把果皮泡至软化，然后再用石灰水浸泡剂处理。

6、热烫处理

- 对于各种荚果类原料，采摘下来后，需在热水或水蒸气中作短时间热处理，然后立即用冷水冷却。其目的是通过热烫排除荚果组织中的空气，破坏氧化酶系统，让荚果保持特定的颜色。例如，八角茴香果采摘后放入热水中浸泡3~5 min,晒干后可保持八角茴香果特有的颜色。
- 热烫还可使果实细胞内的原生质凝固，使细胞内部发生质壁分离，从而使荚果在干燥过程中的水分易于排除蒸发，使干燥过程加速。更为重要的是热烫可起到一定的清除和杀灭荚果表面夹带的污物和微生物的作用。

三、常用加工方法

- 天然植物性香料常用的加工制作方法主要有四种:水蒸气蒸馏法、萃取法、压榨法和吸附法。一般可根据芳香植物的组织状况和所含芳香油成分的性质来选用不同的提取方法。

1、水蒸气蒸馏法

- 水蒸气蒸馏法是最常用的提取方法,其特点是设备简单、操作容易、成本低、产量高。除在沸水中主香成分容易溶解、水解或分解的植物原料外(如茉莉、紫罗兰、金合欢、风信子等),绝大多数芳香植物都能采用水蒸气蒸馏的方法来提取精油。

(1)原理

- 水蒸气蒸馏法是利用互不相溶的两种混合液(水和精油)的蒸气压等于各组分热气压之和的原理,使沸点较高的精油(有机混合物),在低于 100°C 的温度下随蒸汽一同蒸出,再经油水分离后,即得精油。防止精油因过热所发生的分解和变质现象。

(2)蒸馏方式:

- 根据香料原料与水蒸气接触的方式不同,水蒸气蒸可分为水中蒸馏、水上蒸馏和水气蒸馏三种。

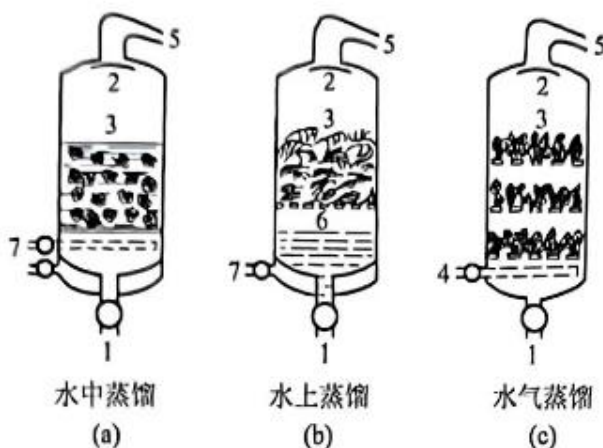


图 3-7 三种蒸馏方式的设备简图

1—出料口 2—挡板 3—植物原料 4—水蒸气入口 5—冷凝器 6—水 7—加热蒸汽

①水中蒸馏

- 一般先将原料放入蒸馏釜内,然后加入清水或上一釜的馏出水,加水高度以刚好浸过料层为宜,如图 3-7(a)所示。蒸馏开始后,水和原料同时受热升温,在加热的过程中同时进行水散作用。当釜内水温达到沸腾时,在液面上方就不断形成油和水的混合蒸气,混合蒸气经冷却后进行油水分离,即得精油。

②水上蒸馏

- 又称为隔水蒸馏,即在蒸馏釜底部有一多孔隔板,原料置于隔板上,隔板下能盛放一定量的水,水层高度以水沸腾时不溅湿隔板上的料层为原则,如图 3-7(b)

所示。

③水气蒸馏

- 又称为直接水蒸气蒸馏,即用直接蒸气作为加热热源,如图 3-7(c)所示,蒸气通过釜底蒸气管均匀喷出,加热原料,蒸气与精油形成油水混合蒸气,经冷却和油水分离后可得精油。该法与水上蒸馏方式大致相同,不同的是需要附设锅炉。水汽蒸馏的原料量较多、水解作用小,且效率高,适宜于大规模生产,如鲜叶鲜料(如白兰叶、橙叶、薰衣草等)的蒸馏。

2、萃取法(浸提法)

- 采用水蒸气蒸馏法从植物中提取精油,只含有挥发性成分的香气,而不易挥发的有香成分难以蒸出;另外,有些受热不稳定的芳香物质,在蒸馏中长时间与水蒸气接触,易发生分解、变质,从而破坏香气。为了避免上述蒸馏提油的缺点,可采用萃取法。主要包括溶剂萃取法、同时蒸馏-萃取法和超临界 CO₂ 萃取法。

(1)溶剂萃取法

- 溶剂萃取法是用挥发性有机溶剂将原料中某些成分萃取出来的一种物质传递过程,一般是渗透、溶解、分配以及扩散等因素同时作用的结果。在所得的萃取液中,除含有芳香成分外,尚含有植物蜡、色素、脂肪、纤维、淀粉和糖类等杂质,通过蒸发、浓缩回收溶剂后,往往得到膏状物质,通常称为浸膏;将浸膏用乙醇溶解,冷却后滤去固体杂质,减压蒸馏回收乙醇后,即可得净油;若用乙醇浸提芳香物质,则所得产品为酊剂。
- ①对溶剂选择的要求
- 无色无味;不溶于水,否则会被含水分原料(如鲜花类)所稀释,从而影响溶剂

的萃取效率；选择性要强,溶解芳香成分的能力要强,对植物蜡、色素、脂肪、纤维、淀粉、糖类等杂质的溶解能力要小；化学性质是惰性的,不与芳香成分及设备材料发生化学反应；在常温下不易大量挥发而又能在较低的加热温度下易于蒸发；不易燃烧和爆炸；沸点低且沸点范围要小,特别是蒸发后不得有任何残留物,否则会带入产品中,影响质量；对人体的危害性较小；价格便宜。

②溶剂的种类

- 根据选择溶剂的要求,我国目前用于萃取的挥发性有机溶剂有石油醚、乙醇、丙烷及丁烷等。其中,石油醚(60~70°C)是用来萃取香花类植物中有效成分的常见溶剂。

③萃取方式

- 挥发性溶剂萃取大致可分为以下六种方式,即固定浸提、转动浸提、搅拌浸提、逆流浸提、浮滤式浸提和加热回流浸提。
- 区分的依据主要是固体原料在浸提过程中的运动形态。
- 其中,固定浸提、转动浸提、搅拌浸提都属于间歇式浸提。在固定浸提操作中,浸泡在有机溶剂中的原料静止不动,溶剂则既可以是静止的,也可以处于回流循环状态。搅拌浸提是采用刮板式搅拌器,溶剂和浸泡在其中的花层在缓慢转动中充分接触,浸提效率比固定浸提有所提高,特别适用于玫瑰、桂花等鲜花的加工。转动浸提采用转鼓式浸提机,将原料装入转鼓并注入溶剂后转动转鼓,使原料和溶剂作相对浸提效率和处理能力较搅拌浸提又有所提高,特别适合于小花茉莉、白兰、墨红等鲜花的加工。
- 逆流浸提方式不仅适于产量大的多种原料,而且生产效率高、浸提较充分,效果好。下面就以逆流浸提为例,简单介绍逆流浸提器的设备及浸提过程。

- 逆流浸提是原料和溶剂互按逆流方向移动连续性操作过程。这种逆流浸提,溶剂是连续的,而原料是间歇轮流出料和加料。一般新鲜或回收溶剂从出料端前加入,此处溶剂内含芳香物质的浓度为最低;浸提液从加料端后流出,此处溶剂中含芳香物质的浓度为最高。由于溶剂与原料在连续地进行逆流移动,各级原料含香浓度与溶剂含香浓度比率不一致,各级均具有较大的浓度差,并且在此过程中浸提与洗涤同时进行,因而其浸提效果与效率均较好,尤其是产品质量和香气较好。
- 逆流浸提的主要设备有平转式逆流浸提器和泳浸式逆流浸提器两种。
- 平转式逆流浸提器操作时气密性外壳固定不动,内有 15~18 个绕主轴缓慢转动的扇形料斗,溶剂喷淋在扇形料斗上,由上而下透过花层,把香成分从花中浸出。浸出液流入溶剂格中,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。平转式逆流浸提适用于大花茉莉、白兰、黄兰、金合欢等鲜花的浸提,也适于茎、叶、根及粒状原料的加工。

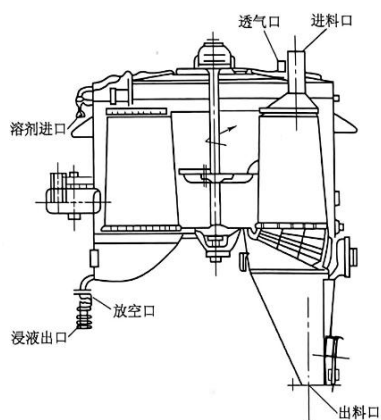


图 3-8 平转式逆流浸提器

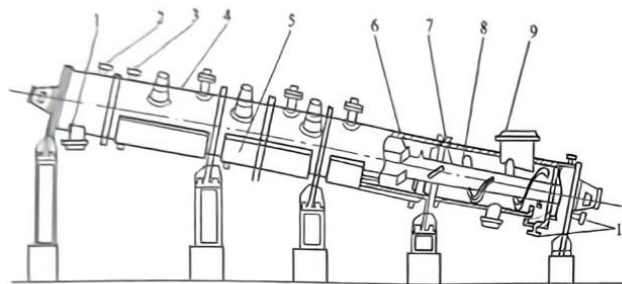


图 3-9 泳浸式逆流浸提器

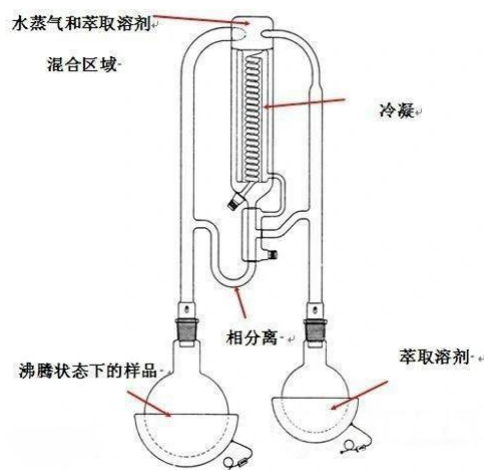
1-废料出口 2-透口气口 3-溶剂入口 4-上半圆筒 5-下半圆筒
6-桨叶 7-主轴 8-旋桨 9-进料口 10-浸液出口

- 泳浸式连续逆流浸提器的主机是一卧式密封圆筒,呈 8°仰角。其原理是香花靠机内螺旋推进器和节距不同的桨叶的翻动,缓慢向上移动,而溶剂则由上而下逆流而过,如此形成逆流连续浸提过程。泳浸式逆流浸提适用于大批量加工

玫瑰、墨红、栀子花等原料。

(2)同时蒸馏-萃取(SDE)法

- 溶剂取法的优点是操作简单,且可通过选择不同的萃取溶剂而有选择地提取致香成分。但从萃取液中有效地除去溶剂且尽量降低致香成分的损失是溶剂萃取法面临的重要问题。SDE 法将水蒸气蒸馏和馏出液的溶剂萃取两步合二为一,使萃取溶剂的用量大幅度降低,较好地解决了在除去溶剂的过程中损失致香成分的问题。



- 如图所示,将样品的浆液置于一圆底烧瓶中,连接于仪器左侧,以另一烧瓶盛装溶剂,连接于仪器右侧,通过控温装置分别加热两边的烧瓶,使其共同沸腾,左边蒸发出的含有挥发性成分的水蒸气和右边蒸发出的溶剂同时在仪器中被冷凝下来。在冷凝的过程中,水蒸气和溶剂的小液滴充分混合完成萃取过程,水相和有机相不相混溶,在仪器的 U 形管中被分开,分别流向两侧的烧瓶中继续分别回流,因此可以充分蒸留萃取。
- SDE 法只需少量溶剂就可提取大量样品,香气成分得到浓缩,能将 mg/L 级的挥发性有机成分从脂质或水介质中浓缩数千倍。有报道用 SDE 法提取茶叶精油的香气总量、数量和回收率均优于普通溶剂萃取,特别是醇类和酯

类的香气成分。



3、压榨法

- 压榨法又名冷榨法，是指柑橘类果实或果皮通过磨皮或压榨而提取精油的一种方法。该法主要应用于橘类果皮和果实精油的提取,如柑橘油、甜橙油、柠檬油等。因为着类精油中含有萜类及其衍生物高达 90%以上，所以这些化合物在高退或长时同放置时，会因发生氧化、聚合等反应而导致精油变质。如用水蒸气蒸馏法，在 95~100℃高温下进行提取,生产出的精油产品香气失真,质量不好；如用溶剂萃取法,既不经济，同时在浓缩时仍然要受热,也会影响其香气质量。

(1)原理

- 柑橘类精油的油胞绝大部分存在于外果皮浅表处，所以用磨皮法或压榨手段将油囊刺破或压裂时，精油会立即喷射而出。因其生产过程在室温下进行，可以确保柑橘油中的萜烯化合物不发生化学反应，并能保持新鲜果实在刺破油胞后所散发出来的新鲜香气,保证精油质量。

(2)压榨方式

- 可分为手工操作法和机械压榨法两大类，手工作法有海绵法和锉榨法，机械

压榨法可分为整果磨皮法、螺旋压榨法等。

①手工操作法：

- 其中海绵法是起源于意大利的传统方法，它是利用两个半圆形海绵压板，如图所示，将新鲜果皮放在两块压板之间，用手压挤，压出的橘油吸附在海绵上，直至海绵吸油饱和，挤压海绵，海绵的一端和受器相接，其中的精油便被压入接收瓶中，经分离后可得橘类精油。而铗榨法是源于法国南部生产橘油的一种传统方法，利用具有突出针刺的黄铜制漏斗形榨器，如图所示，将橘类果皮置于针刺上摩擦铗榨，油囊即被针刺破，精油和碎皮屑一起通过铗榨器手柄的内管流至盛油的接收器内，经分离后可得精油。
- 手工操作法生产的精油香气较好，但是耗费人工较多、生产效率低，且价格较高。

②机械压榨法

- 无论整果半果还是散皮，代替手工压榨选用机械压榨或磨皮提油的方法叫做机械压榨法。我国只采用机械压榨法生产柑橘油等天然香料，借机械压力将鲜植物原料所含芳香油连同水分一并挤出，再分取油层产品，其效率高，精油香气较好。现以螺旋压榨法为例，简单介绍其设备及原理。
- 螺旋压榨法是利用具有一定压缩体积比的螺旋压榨机进行压榨，来制备精油的一种方法，如图所示。由于旋转着的螺旋体在榨笼内的推进作用，使原料连续向前移动，原料细胞中的精油即被压出，螺旋转速为 50r/min，最大处理量为 400~500kg/h。螺旋压榨机适用于对各种鲜果皮或干果皮的压榨来生产精油，也可用于压榨果肉生产果汁，是目前应用较广的现代化生产设备。

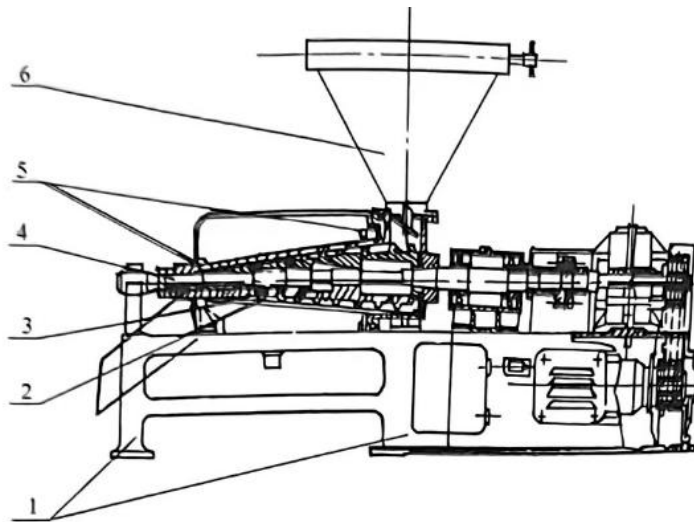


图 3-13 螺旋压榨机

- 1—支座 2—榨笼 3—螺旋 4—螺旋轴 5—喷淋水管 6—加料斗

4、吸附法

(1)概述

- 吸附法是在室温下用吸附剂或脂肪基来吸附各种香花中的香气,达到饱和后,再用溶剂进行多次解吸(脱附)而制得精油的生产方法。吸附法所加工的原料,大多数容易释放芳香化学成分,香气强的茉莉花、兰花、橙花、晚香玉、水仙等名贵花朵。由于在室温下操作,芳香成分不易破坏,产品香气质量好;但手工操作多、生产周期长、生产效率不高,因而不常采用。

(2)吸附方式

- 可分为脂肪冷吸法、油脂温浸法和吹气吸附法。

①脂肪冷吸法

- 脂肪基一般用一份高度精炼的牛油和两份精炼的猪油混合而成,软硬适中,吸收力强,非常适宜于茉莉、晚香玉等香花的冷吸,一般是采收成熟花蕾。利用的主要设备是 50cm×152cm×5cm 的木制花框,在花框中间夹入玻璃板。在玻璃板的两面涂上脂肪基,然后将花蕾铺满在脂肪基上,这样鲜花释放出来的芳香成分被脂肪基吸附,每天更换一次鲜花,直到脂肪基中吸附的鲜花芳香成

分达到饱和。这时从玻璃板上刮下的、被香成分所饱和的脂肪基，即为产品香脂，可直接运用于高级化妆品中，或再进一步脱脂处理成香脂净油。大花茉莉的冷吸过程一般需要 70 天左右。

② 油脂温浸法

- 油脂温浸法是指用精制的动物油脂在 50~70℃ 下，对香花中的芳香物质进行浸提，直至油脂中的芳香物质达到饱和为止而制得香脂的一种方法。此法适宜于加工已开放的鲜香花，如玫瑰、橙花和金合欢等。

③ 吹气吸附法

- 将具有一定湿度的空气，均匀地鼓入一格格盛装鲜香花的花筛中，从花层中吹出的香气，进入固体吸附剂（如活性炭、硅胶等）吸附层，香气被吸附剂吸附达到饱和时，再用溶剂进行脱附并除去溶剂，即得吸附精油。其工艺流程如图所示。

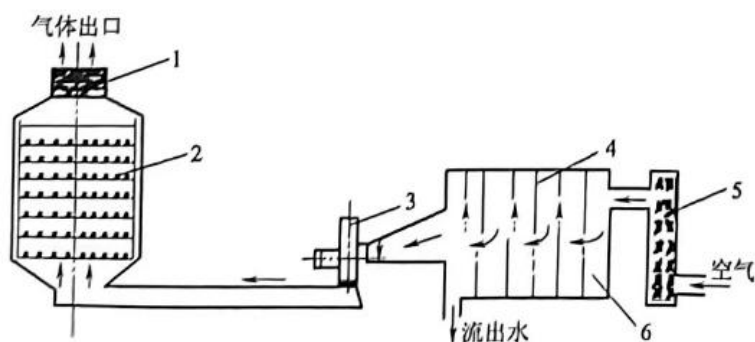


图 3-14 固体吸附剂吸附流程示意图

1—活性炭吸附层 2—花室 3—鼓风机 4—增湿室 5—空气过滤器 6—喷淋水

第三节 常用的天然香料

一、花香香韵

1、薰衣草油

- 概述：薰衣草为唇形科董衣属，多年生常绿或半常绿的亚灌木芳香植物主产于法国、保加利亚、澳大利亚、英国、意大利、西班牙、俄罗斯等国家,中国新疆地区也有种植。水蒸气蒸馏花序,可得薰衣草油,得油率为 0.5%~1.0%。精油为无色或浅黄色澄清液体。
- 主要成分：包括乙酸芳樟酯(约 60%)、乙酸薰衣草酯、芳樟醇、薰衣草醇等。酯香的多寡是衡量该油香气质量的重要标准之一。法国产薰衣草含酯 50% 以上，英国产薰衣草含酯 11%~25%，醇多酯少。
- 香气：花香，清韵。清香带甜的花香，有清爽之感，香气透发且持久。它的清爽花香特征，是由其成分中薰衣草醇、香叶醇、橙花醇、庚酮和适量的桉叶素和龙脑衬于大量的芳樟醇、乙酸芳樟酯和乙酸薰衣草酯中而发出。仅有清香而无花香，呈果子气息者，并非上品；桉叶素和龙脑凉气息过重，香气则显得粗糙；有苜蓿气息者为下品；有酸气者可能是加工时或久存后脱酸所致；有松油气息者为萜类变质。
- 应用：是重要天然香料之一，广泛用于香水、薰衣草水、古龙水、花露水、爽身粉、头蜡、香皂等香精中。它与橙花、龙涎香搭配可得古龙(Cologne)型香气，芳香避秽；它和合以柑橘类果香，再加以丁香、肉桂、玫瑰、广藿香、檀香、岩兰草及麝香等香气，又可成为薰衣草、素心兰、馥奇、森林、松针、烟草等香型；在欧美国家,用薰衣草油加酒精配制而成的“薰衣草水”非常流行.相当于我国的“花露水”。

2、玫瑰油

- 概述：玫瑰为蔷薇科蔷薇属，主产于保加利亚、土耳其、摩洛哥、俄罗斯；我国的甘肃、山东、北京、四川、新疆等地。用水蒸气蒸馏鲜花及复馏法可得其精油，保加利亚产的玫瑰得率为 0.015%~0.040%。其精油为浅黄或微橄榄黄色澄清液体，在温度低于 21℃时，有时会析出片状玫瑰蜡晶体。
- 主要成分：包括近 300 种成分,主要有香茅醇、香叶醇、橙花醇、乙酸香叶酯、乙酸香茅酯、金合欢醇、突厥酮、丁香酚、丁香酚甲醚、玫瑰醚、壬醛等。
- 香气：花香，甜韵。甜香如蜜(含醇甜、酿甜、蜜蜡甜)，三甜合一，芬芳四溢，属花油之冠，是最重要的鲜花精油之一。由于植物品种不同，其精油香气也有所差别。通常情况下，总的是含有蜜甜香(即三甜)的甜韵香气。紫红玫瑰香气多盛甜，红玫瑰香气多纯甜，粉红玫瑰多清甜，黄玫瑰多木甜，白玫瑰则多蜡甜，野蔷薇则多辛甜。
- 应用：玫瑰油香气美好，但价格昂贵，实际使用受到限制，仅用于高档化妆品，如香水、冷霜、唇膏、香波等香精，如在百花型、玫瑰、香石竹、玫瑰檀香及许多非花型香精中，仅用少量即可起作用。它能与茉莉等其他香花很好地调和，是配制各类高档玫瑰等香精和配制精油的必用原料，也广泛应用于食用香精及饮料、烟草等加香，既赋天然花香感，又起圆和作用。

3、茉莉浸膏

- 概述：茉莉为木樨科茉莉属，常绿小灌木。茉莉花有“大花”、“小花”之分，大花茉莉主产于法国、意大利、埃及、摩洛哥、叙利亚等国，小花茉莉主产于我国的中南、华南地区。鲜花一般是用石油醚浸提，浸膏得率在

0.20%~0.38%。大花茉莉浸膏为浅棕色或棕红色膏状物，小花茉莉浸膏为淡绿色至棕色黏稠膏状物。

- 主要成分(大花茉莉浸膏)：包括乙酸苄酯、苯甲酸苄酯、苯甲酸叶醇酯、茉莉内酯、茉莉酮酸甲酯、顺式茉莉酮、芳樟醇、乙酸芳樟酯、苄醇、对甲酚、吲哚、邻氨基苯甲酸甲酯、丁香酚等。
- 香气：花香，鲜韵。清鲜温浓的茉莉花香，香气细致而透发，有清新之感。茉莉花有清香成分，如茉莉酮、茉莉酮酸甲酯、芳樟醇、乙酸芳樟酯、乙酸苄酯等；又有动物浊香，如吲哚、对甲酚的衍生物等。少量的浊香在大量的清香中化淡为鲜，成为新鲜的花香。色皎白含苞待放的茉莉花清香多而浊香少，花朵色变其气息也变，清香失去而浊香暴露。品种不同，香气有异，大花茉莉香气较浓郁，相对偏浊，很持久。小花茉莉香气较清灵雅淡。
- 应用：在茉莉香精中，有笼罩全局的作用，而用于其他花香香精中也有添鲜增清的效能。浸膏少量在香精配方中，能圆和来自乙酸苄酯、 α -戊基桂醛、邻氨基苯甲酸甲酯等的化学气息并赋予天然感及柔和的花香底韵。它也是素心兰、紫罗兰、含羞花及许多花香基的修饰剂。主要用于调配高档化妆品用香精，也可用于食用香精中。

4、桂花浸膏

- 概述：为木樨科木樨属，常绿木或小乔木。主产于亚洲地区，我国的广西、安徽、湖南、贵州、福建、江苏、浙江均有栽培。用石油醚浸提桂花制取浸膏，得率为0.15%~0.20%，为黄色或棕黄色膏状物。
- 注：香料工业选用的桂花以金桂最佳，其次为银桂，四季桂主要用于观赏，香气不如其它品种浓郁。

- 主要成分：包括紫罗兰酮、突厥酮、芳樟醇、橙花醇、香叶醇、金合欢醇、松油醇、丁香酚、水芹烯等。
- 香气：花香，幽清韵。甜清花香，甜香以紫罗兰酮类的柔甜为主，兼以橙花醇与玫瑰醇的清甜与醇甜；鲜清似茉莉，带叶醇、辛酸羧酸甲酯等气息；甜中泛酸，似“桃醛”、脂肪族醛、酸的蜡香和果香气息。香气浓郁而留长。
- 应用：桂花浸膏是一高档的天然花香香料，一般用于配制高档香水香精中。在桂花香精中，可增加天然感和像真性；也可广泛用于其他花香型香精，特别是高档香水香精，如紫罗兰、金合欢等。亦可用于食用香精，如桂花、蜜糖、桃、覆盆子、草莓、茶叶及酒用香精。

二、非花香香韵

1、亚洲薄荷油/椒样薄荷油

- 概述：薄荷为唇形科薄荷属，多年生宿根性草本。亚洲薄荷，主产于中国、巴西、印度、巴拉圭、日本、朝鲜等国；椒样薄荷主产于美国、英国、法国、意大利等国。用水蒸气蒸馏法从新鲜的或阴干的薄荷全草(地上绿色部分)蒸馏得油，得油率为 0.50%~0.80%，为淡黄色至草绿色液体。亚洲薄荷油经冷冻法取出 45%~55%的薄荷脑后，其“脱脑油”称为薄荷素油(尚含有 50%以上的薄荷脑)。
- 主要成分(亚洲薄荷油)：包括左旋薄荷脑、薄荷酮、胡薄荷酮、乙酸薄荷酯、丙酸乙酯、香叶醇、蒎烯、月桂烯、水芹烯等。
- 香气：青滋香中的凉香，薄荷样香气，有凉感，醒脑。香气新鲜，强烈透发，凉气中带青气，留香不甚长。品种不同，香气稍有差别。椒样薄荷油含脑较低，香气则较亚洲薄荷油清甜优美。

- 应用：这两种薄荷油是重要的香料，主要用于牙膏、口腔清洁剂、空气清新剂等日用香精中；也广泛用于食用、烟用、酒用香精中。薄荷油(脑)均有祛风、防腐、消炎、镇痛等药效，亦作为兴奋剂。

2、香茅油

- 概述：香茅为禾木科香茅属，多年生草本植物。作为提取香料用的主要有两个品种：爪哇种和斯里兰卡种。主要产于斯里兰卡、阿根廷、印度、危地马拉、洪都拉斯和中国等地。用水蒸气蒸馏法从鲜草或干草蒸馏得油，得率为1.2%~1.4%，为苍黄色至棕黄色澄清液体。
- 主要成分(爪哇种)：香茅醛、香叶醇、香茅醇、柠檬醛、丁香酚、丁香酚甲醚、香茅酸香茅酯、甲基庚烯酮、杜松醇、榄香醇等。
- 香气：青涩的草香。具有以香茅醛为主的草青香，微有香叶醇的甜香，香气强烈而颇持久。香茅醛是香茅油的主要成分，也是其主要特征香气。
- 应用：香茅油是一大宗香料，大量用作单离香叶醇、香茅醛和半合成香料的原料。也可直接用于洗衣皂、透明皂、洗涤剂、地蜡、清洁剂、杀虫剂、驱蚊剂等制品的加香，或用于低档的玫瑰型皂用、馥奇型皂用等香精中。还可微量用于调配食用香精。

3、迷迭香油

- 概述：迷迭香为唇形科迷迭香属，密集常绿乔木。主产于西班牙、摩洛哥、突尼斯、葡萄牙、土耳其、俄罗斯、印度，我国的江苏、浙江有少量栽培。水蒸气蒸馏迷迭香的花、穗、枝、叶，可得迷迭香油，得油率为0.40%~1.5%，为无色至淡黄色液体。
- 主要成分：龙脑、樟脑、马鞭草烯酮、乙酸龙脑酯、乙酸芳樟酯、桉叶油素、

蒎烯、柠檬烯等。

- 香气：清凉、尖辛的药草香。瞬间的清凉头香后显出木香、膏香和干苦药草气。有些像穗薰衣草、樟脑，又有些似豆蔻的香气，又有膏香、木香，给人以清爽之感。香气强烈、透发，而且留长。
- 应用：常用于卫生医药用品的加香，如清肿膏、发散剂等。最早用作“匈牙利水”的主香，可少量用于香皂、化妆品和牙膏香精。它可和杂薰衣草油同配入薰衣草型、馥奇型、柑橘香古龙型、松针型、东方型等香精，也可用于除臭剂、除臭剂、杀虫剂和空气清洁喷雾剂中。国外在调味品中亦常使用，可用于调配蔬菜及辛香型食用香精。

4、广藿香油

- 香气：木香。有些干药草香和辛香，又有些壤香。其香气极浓而持久，头香、体香、基香变化不大，可贯穿始终。由于来源广，因此有带壤香底韵者，也有稍带凉气者，或带酒香、果香头香者，但均不应带焦苦气。
- 应用：广藿香油是很重要的天然香料，是很好的定香剂，用途极广。它是东方型、木香型、馥奇型、素心兰型、玫瑰麝香型、龙涎香型、白玫瑰型、檀香型、粉香型、革香型等香精中不可缺少的香料。用于香水、花露水、香粉、香皂及薰香的加香。也用于调配辛香型食用香料及茶叶香精。
- 注：广藿香入药部位为全草地上部分。

5、苏合香树脂

- 概述：苏合香亦称三角枫、五角枫、枫香，金缕梅科苏合香属，高大乔木。主产于土耳其、美国、洪都拉斯、危地马拉和中国的长江以南地区。苏合香香膏是苏合香树一种病理性的渗出物，为灰棕色黏稠半固体。天然粗品一般

不作食用和日用，经过处理后可用；用乙醇或石油醚萃取香膏可得香树脂，为黄色至棕色黏稠液体。我国用乙醇从枫香香膏制取的香树脂，习称为芸香浸膏。

- 主要成分：包括苯乙烯、桂醇、苯丙醇、桂酸、香兰素、桂酸乙酯、桂酸苄酯、桂酸桂酯、桂酸苯丙酯等。
- 香气：甜的膏香。有轻微辛香，是桂甜香突出的一种。有极轻微的风信子、黄水仙、晚香玉香气，头香有时苯乙烯稍突出，底香有极微的动物香韵。总的香气温和而留长。
- 应用：主要用于化妆品、香皂香精。用其桂甜香气于风信子、黄水仙、兔耳草花等香型甚相宜；作为定香剂也可用于香石竹、桂花、晚香玉、紫罗兰、薰衣草等香型配方，并能使香气圆和。食用上常作饮料、糖果和果酱的香味料。

6、肉桂油

- 概述：肉桂为樟科樟属，常绿乔木。主产于我国的广西、广东、云南、江西、福建、江苏、浙江、四川、贵州和越南、印度、印度尼西亚。水蒸气蒸馏树皮得油率为 1.0%~2.5%；水蒸气蒸馏枝、叶，得油率为 0.30%~0.40%。肉桂油为淡黄色至红棕色液体。
- 主要成分：桂醛、乙酸桂酯、香豆素、水杨醛、苯甲酸、水杨酸、桂酸、苯甲醛、邻甲氧基苯甲醛、邻甲氧基桂醛等。
- 香气：辛烈而暖甜的香气，带焦、木、膏香。质量好的是从老树的厚皮中蒸馏出来的，带甜气，少辛烈气息，不仅有桂醛香气，还有桂醇及其酯类气息。一般品种多系枝叶油，气息辛烈温暖辛香，微木香、膏香而浓甜。味感热辣。

- 应用：肉桂皮作为中药和调味已有悠久的历史，主要是取其温暖的芳香和强心、健胃的性能。肉桂油在调香上常与丁香酚合用成为香石竹和风信子花的主要香气，并常使用于重型香精，如皂用馥奇型、薰衣草型、花露型、檀香玫瑰型等香精中；又可部分代替膏香及苯丙醛的气息，用于各种低档香精中。亦常用于食用、烟用、酒用、牙膏、牙粉漱口水等香精。肉桂油有变色因素，要防止其变质成桂酸(不应储在铅质容器中)。肉桂油可用于单离桂醛。

7、香荚兰豆酊剂

- 概述：香荚兰为兰科香子兰属，为多年生攀藤植物。主产于墨西哥、马达加斯加，我国引种于海南、福建、云南。香荚兰豆发酵后，用乙醇浸提制成10%~25%的酊剂，为浅棕色液体。
- 主要成分：包括香兰素、大茴香醇、大茴香醛、大茴香酸、洋茉莉醛、香兰酸、丙烯醛、对羟基苯甲醛、3,4-二羟基苯甲醛、3,4-二羟基苯甲酸等。
- 香气：青甜的豆香带有膏香、粉香和甜辛香，更有木香、烟草香和海狸香样香气，还有些花香似紫罗兰和金合欢。香气和善，浓郁多韵，相当持久，是最好的豆香。香兰素是其主要成分,但不能代之。
- 应用：主要用于各种食品，如冷饮、冰淇淋、巧克力、糖果、糕饼等的加香，在烟、酒用香精和药用上也习惯使用。在日用高档香精尤其是香水香精中，也可广为使用，如东方型、百花型重花香型香精等能赋予优美而浓郁之感。它可与檀香油、岩兰草油、辛香油等较好的协调和合。为了衬托和修饰香荚兰豆香，可用海狸香酊、香兰素、乙基香兰素、邻二乙氧基苯、大茴香醇、甲酸大茴香酯等；如用洋茉莉醛、异黄樟素、麦芽酚、乙基麦芽酚、甲基环戊烯醇酮为修饰剂时，会改变天然香荚兰豆的典型香气。

8、柠檬油

- 概述：柠檬为芸香科柑橘属，常绿小乔木。主产于意大利、美国、巴西、西班牙、塞浦路斯、几内亚等国和我国的四川、云南、广西等地。可采用冷磨整果和蒸馏果皮来制得柠檬油。冷磨法得油率为 0.20%~0.50%，为绿黄色或黄色澄清液体；蒸馏法得油率为 0.60%，为无色至苍黄色液体。
- 主要成分：右旋柠檬烯、柠檬醛、辛醛、壬醛、癸醛、十二醛、香茅醛、松油醇、芳樟醇、香叶醇、香茅醇、橙花醇和这些醇的乙酸酯类、蒎烯、水芹烯、蒎烯、杜松烯、乙酸、辛酸、癸酸、十一酸等。
- 香气：青甜鲜的果香，柠檬样香气，有新鲜之感，惹人馋欲。香气飘逸，不甚留长。加工方法不同，所得油的香气也不同，其中以手榨法为最好，颜色虽深，香气还较完全；蒸馏油颜色虽浅，但香气较差，欠新鲜柠檬果香感；除蒎油则甜而有玫瑰果香。柠檬烯和柠檬醛遇空气和阳光日久易氧化聚合，精油香气可变成不良气息，应注意保藏或加入抗氧化剂。
- 应用：柠檬油是一种应用广泛的重要果香香料，大量用于食用香精，如柠檬、可乐、香蕉、菠萝、樱桃、甜瓜等香型；牙膏、烟用香精亦用之；亦赋香于鱼类及水产食品。在化妆、皂用香精中也广为应用，但在皂中不稳定。在花型香精，如玉兰、紫罗兰、桂花、金合欢、玫瑰等，需要柠檬醛香气者都可以代用而更好，主要是增添鲜的头香；在非花型，如素心兰、馥奇、古龙、花露等处方中也适合应用。

9、甜橙油

- 概述：甜橙为芸香科柑橘属，常绿小乔木。主产于巴西、美国、以色列、意大利、西班牙、葡萄牙、几内亚和我国的华南、华东地区。将新鲜整果或鲜

果皮采用压榨法提油，得冷榨油，得油率为 0.30%~0.50%；鲜果皮或鲜果皮经压榨后的残渣，用水蒸气蒸馏法提油，得蒸馏油，得油率为 0.40%~0.70%。冷榨油为黄色至红黄色澄清液体，而蒸馏油为无色至苍黄色液体。

- 主要成分：柠檬烯、柠檬醛、甜橙醛、辛醛、癸醛、芳樟醇、橙花醇、松油醇、香叶醇、乙酸辛酯、乙酸癸酯、邻氨基苯甲酸甲酯、月桂烯等。
- 香气：甜青果香，柑香香气，带有脂蜡醛香，有新鲜甜美之感，惹人馋欲。香气飘逸，留香不长。
- 应用：甜橙油是最常用的三种果香香料之一，是食用香精的主要香料之一，酒用和烟用香精也有使用。同样广泛应用于香水、古龙水、盥用水、膏霜、香粉、唇膏、牙膏、香皂等日用品香精中；它是配制香柠檬油的香料，又是柠檬和其他果香型的重要配料；在素心兰型、薰衣草型、青香型、醛香型、果香型、花露型中也常用之。除单萜油广泛用于高档香水、水溶性果香精中，可与除萜橙叶油同用于古龙水中，效果好。

课程名称	香精香料应用技术		教案编号	04
教材名称	香料香精应用基础		专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第四章			
授课题目	合成香料化学			
授课学时	2 节 () ; 3 节 () ; 其它 (<input checked="" type="checkbox"/>)			
课 型	理论 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 实验 () ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()			
教学目的	1、了解合成香料的发展背景与分类 2、掌握主要合成香料的性质与应用 3、熟悉合成香料的原料来源与生产工艺			
教学重点	1、合成香料的定义、分类及其与天然香料的区别 2、典型合成香料的化学结构、香气特点与实际应用 3、常用合成香料的命名、理化性质及其在香精中的角色			
教学难点	1、掌握香料结构与香气之间的关联及其在实际调香中的应用 2、区分不同香型下香料的香气特征及应用场景			
课程思政	1. 科学精神：通过对三种香料合成工艺的介绍，培养学生严谨分析、比较不同工艺优劣的科学态度，提升其科学探索能力。 2. 社会责任感：对比分析不同合成方法，特别是煤炭、石油化工产品的环境影响，引导学生关注资源利用和环境保护，树立社会责任感。 3. 创新意识：鼓励学生在理解合成方法的基础上，思考新的合成工艺，激发其创新意识。			
教学方法	讲授 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 讨论 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()			
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (<input checked="" type="checkbox"/>) ; Author ware () ; 其它 ()		
	无 ()			
教学资源	多媒体 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 模型 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 标本 () ; 实物 () ; 音像 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 其它 ()			
教学过程 时间安排	4 学时 (理论 4 学时)			
思考题	附于讲稿中			

第四章 合成香料化学

第一节 香料的合成

- 由于天然香料易受自然条件及加工等因素的影响,造成产量和质量不稳定、不易降低生产成本的弊端,因而促进了合成香料的发展。与天然香料相比,合成香料的价格低廉货源充沛、品质稳定。如今世界上合成香料的年产量已达 10 万吨以上,而且还以年增长率 5%~7%的速度递增。合成香料工业现已成为现代精细化工领域的一个重要组成部分。
- 随着近代科学的发展,合成香料化学的发展也越来越快,运用色谱和光谱技术,能很快将天然香料的芳香成分分离,并鉴定其结构,再用相应的化学方法生产出具有相同结构的化合物,如从突厥玫瑰精油中发现并合成了玫瑰香气的关键组分玫瑰醚、玫瑰味喃、突厥酮等。这类合成香料也称为“天然等同物”,多借用所模拟的天然香料的名称来命名。还有许多天然化合物的结构过于复杂,合成代价过高,则代之以结构完全不同而香气基本相似的化合物。这类合成香料在天然香料成分中还尚未被发现,属于人造香料,如各种合成麝香、洋茉莉醛等。
- 随着近代科学的发展,合成香料化学的发展也越来越快,运用色谱和光谱技术,能很快将天然香料的芳香成分分离,并鉴定其结构,再用相应的化学方法生产出具有相同结构的化合物,如从突厥玫瑰精油中发现并合成了玫瑰香气的关键组分玫瑰醚、玫瑰味喃、突厥酮等。这类合成香料也称为“天然等同物”,多借用所模拟的天然香料的名称来命名。还有许多天然化合物的结构过于复杂,合成代价过高,则代之以结构完全不同而香气基本相似的化合物。这类合成香料在天然香料成分中还尚未被发现,属于人造香料,如各种合成麝香、洋

茉莉醛等。

- 合成香料的生产,是利用煤化工产品或石油化工产品或单离香料为原料,通过有机合成的方法来制备香料。同有机合成一样,香料合成也有氧化、还原、水解、缩合、酯化、卤化、硝化、环化、加成等单元操作。这里按原料来源的不同,将合成香料的生产简单介绍如下。

一、用天然植物精油生产合成香料

- 首先通过物理或化学的方法从天然精油中分离出单离香料,然后用有机合成的方法,合成出一系列香料化合物。如松节油、香茅油、山苍籽油等。
- 松节油中的主要成分是萜类化合物,其中 α -蒎烯约占 60% β -蒎烯约占 30%。 α -蒎烯可以直接作为合成芳樟醇和香茅醇等香料的原料,产量很大的 1-薄荷醇也可以 α -蒎烯为原料行合成。
- 在香茅油和柠檬桉油中,分别含有约 40%和 80%的香茅醛。从精油中分离出来的香茅醛用亚硫酸氢钠或乙二胺保护醛基,然后再进行水合反应,可以合成具有百合香气的羟基香茅醛和具有西瓜香气的甲氧基香茅醛。
- 山苍籽树的果实经水蒸气蒸馏可得山苍籽油。它的主要成分是柠檬醛,含量为 60%~80%。从山苍籽油中单离出来的柠檬醛是一种很重要的香料原料。如果将柠檬醛与丙酮作用可得假性紫罗兰酮,在浓硫酸存在下经环合可得具有优美紫罗兰香气的 α -紫罗兰酮、 β -紫罗兰酮和甲基紫罗兰酮等。

二、用煤炭化工产品合成香料

- 我国煤的资源非常丰富,其储量和产量均名列世界前茅,煤炭化工产品的开发和利用具有广阔的前景。煤在炼焦炉炭化室中受高温作用发生热分解反应,除生产炼铁用的焦炭外,尚可得到煤焦油和煤气等副产品。这些焦化副产品

经进一步分馏和纯化,可得到酚、蔡、苯、甲苯、甲苯等基本有机化工原料。

利用这些基本有机化工原料,可以合成出大量芳香族香料和硝基麝香等极有价值的常用香料化合物。

三、用石油化工产品合成香料

- 随着石油化工的发展,以廉价石油化工品为基本原料的香料化合物全合成,已成为国内外香料工业果开发的重要领域。
- 从炼油和天然气化工中,可以直接或间接地得到,如苯、甲苯、乙烯、丁二烯、异戊二烯、环氧乙烷等有机化工原料。利用这些石油化工原料,除了可以合成脂肪族醇、醛、酮、酯等香料之外,还可以合成芳香族香料、酯类香料、合成康香等重要的香料产品。

第四章 合成香料化学

第二节 常用的合成香料

一、青滋香

1、乙酸苺酯 (p76)

- 乙酸苺酯亦称醋酸苺酯、乙酸苯甲酯,分子式 $C_9H_{10}O_2$,相对分子质量 150.18。
- 理化性质:无色液体(必须无氯),沸点 $215\sim 216^\circ C$,相对密度 $1.052\sim 1.056$,折光率 $1.501\sim 1.503$ 。不溶于水和甘油,微溶于丙二醇,溶于乙醇。
- 天然存在:存在于茉莉、风信子、梔子花、依兰、橙花、晚香玉等净油中,也存在于苹果、覆盆子、红茶中。
- 香气:清甜、强烈茉莉、铃兰花香气息,并带有些似香蕉的果香香气,但薄弱不持久。
- 应用:广泛应用于各种档次的化妆品和香皂香精中。价虽廉,但香气较好,且清灵透发在花香型、幻想型中能使香气格外清新,在东方香型等重香型香精中有提调香气的作用。它是茉莉、白兰等香型香精中的主香料;也可作为修饰剂或和合剂用于玫瑰、橙花、铃兰等香型香精中;还可用于苹果、葡萄、香蕉、覆盆子等食用香精中。

2、二氢月桂烯醇 (p82)

- 二氢月桂烯醇的化学名称为 2,6-二甲基-7-辛烯-2-醇,分子式 $C_{10}H_{20}O$,相对分子质量 156.27。
- 理化性质:无色至淡黄色透明液体,相对密度 $0.831\sim 0.839$,折光率 $1.438\sim 1.443$,不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。

- 天然存在:未见文献报道。
- 香气:青甜而有力,新鲜的柑橘、白柠檬、花香气息。
- 应用:二氢月桂烯醇现已成为大宗香料,广泛用于日用香精配方中,在香皂和洗涤剂香精中,用量可达 20%。价虽廉,但香气较好,且气势强,在花香香精中能起有趣的作用;在古龙、柑橘、柠檬香型香精中,能使香气清新有力而飘逸。成品中宜加入 0.02%的 BHA 稳定剂。

3、芳樟醇 (p83)

- 芳樟醇亦称里哪醇、沉香醇,化学名称为 3,7-二甲基-16-辛二烯-3-醇,分子式 $C_{10}H_{18}O$,相对分子质量 154.24。
- 理化性质:无色液体,相对密度 0.858~0.875,沸点 $198^{\circ}C$,折光率 1.460~1.464,几乎不溶于水和甘油,溶于乙醇、丙二醇和油类。
- 天然存在:芳樟醇具有旋光异构体,左旋体存在于芳叶油、芳樟木油、黄樟油、香柠檬油、薰衣草油、玫瑰木油等精油中;右旋体存在于芫荽籽油、某些品种的香紫苏油等中;消旋体存在于香紫苏油、茉莉油中。
- 香气:浓青香带甜的木青气息,有铃兰花香香气,又兼木香、果香。香气柔和,轻扬透发,但不甚持久。不同的旋光异构体香气微有差别,右旋体较青香透发,且多玫瑰气息;左旋体相对偏甜。
- 应用:广泛用于各种日用香精的调配,不仅能用于所有的花香型,如茉莉、铃兰、水仙、晚香玉、玫瑰等,也可用于果香、青香、木香、醛香、东方、素心兰等非花香香型中。因在皂中较稳定,在皂用香精中多用之。在食用香精中,可用于调配茶叶、桃、杏、柑橘、热带共果、奶油等香精,与香兰素协调能加强奶香、减少木香。

4、乙酸芳樟酯 (p83)

- 乙酸芳樟酯的化学名称为 3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇乙酸酯,分子式为 $C_{12}H_{20}O_2$, 相对分子质量 196.29。
- 理化性质:无色液体,相对密度 0.898~0.903,沸点 $220^{\circ}C$,折光率 1.449~1.452,微溶于水,溶于乙醇,不于甘油。
- 天然存在:存在于薰衣草、香柠檬、橙叶、芳樟、罗勒、茉莉、橙花、梔子、依兰、玫瑰等精油中,也存在于桃、芦菜、西红柿中。
- 香气:青香带甜,似橙叶、香柠檬香气,又有似薰衣草花香气息。香气较透发,但不够持久。香气较芳樟醇青香。
- 应用:广泛用于香水、化妆品、香皂等日用香精的调配,是香柠檬、橙叶、薰衣草、茉莉、橙花等香型香精中的主香剂,用于依兰、紫丁香和东方香型可作为修饰剂。亦可用于调配茶叶、苹果、香柠檬、柑橘、桃等食用香精。

5、 β -苯乙醇 (p86)

- β -苯乙醇亦称乙位苯乙醇、2-苯基乙醇,分子式 $C_8H_{10}O$,相对分子质量 122.17。
- 理化性质:无色黏稠液体,相对密度 1.018~1.021,沸点 $220^{\circ}C$,折光率 1.531~1.534 , 微溶于水,能与乙醇和油混合。
- 天然存在:大量存在于玫瑰精油和玫瑰水中,少量存在于香叶、橙花、依兰、香石竹、黄兰、茶叶等精油中。
- 香气:弱的玫瑰样香气,柔和但不持久
- 应用:苯乙醇是应用最为广泛的大宗香料之一,价格虽廉但能与各类香气都有良好的协调性。主要用于玫瑰香精,也用于茉莉、橙花、铃兰等花香型以及东

方、草香、醛香等非花香型香精。在日用香精配方中用量为 5%~20%,最高可达 40%。在食用香精中,常用于玫瑰、奶油、草莓、焦糖、蜂蜜等香型配方中。烟用香精中亦用之。

6、苯乙醛 (p86)

- 苯乙醛的分子式 C_8H_8O ,相对分子质量 120.15。
- 理化性质:无色或浅黄色油状液体,相对密度 1.023~1.035,沸点 $195^{\circ}C$, $86^{\circ}C$ (1.3kPa),折光率 1.524~1.532,不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于橙花、玫瑰、柑橘等精油中。
- 香气:具有强烈的似风信子、紫丁香花香气息,有杏仁、玫瑰底韵。香气有力,但留香较差。香气比苯乙醇增青增强
- 应用:广泛用于花香型香精,能赋予青的头香、提调香气。一般用量为 1%~2%,风信子型中可多用。因久储后易聚合,通常配制成 50%的邻苯二甲酸二乙酯或苯醇溶液使用,或可制成缩醛应用。亦可用于调配苦杏、草莓、樱桃、蜜香等食用香精。

7、薄荷醇 (p89)

- 薄荷醇亦称薄荷脑,化学名称为 1-甲基-4-异丙基-3-环己醇,分子式 $C_{10}H_{20}O$,相对分子质量 156.27。
- 理化性质:薄荷脑有左旋、右旋及消旋三个异构体,还与异薄荷脑、新薄荷脑、异新薄荷脑互为立体异构体。自然界存在的大多为左旋体,常用的商品主要是天然的左旋体或合成的消旋体。无色针状或棱柱状结晶,熔点 $42\sim 43^{\circ}C$,沸点 $216^{\circ}C$,折光率 1.460~1.462,微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:左旋体大量存在于薄荷油中,少量在香叶油、留兰香油等精油中。

- 香气:具有清凉、愉快的薄荷香气,带甜的尖刺气。香气透发,但不够持久。不同异构体的香气和清凉度是不同的,左旋薄荷脑的香气凉而清醒,是纯的薄荷香气;右旋薄荷脑凉气带清,略带樟脑香气;而消旋薄荷脑多木香,凉气不及左旋体;其他异构体的香气则较差。
- 应用:薄荷脑是一种用途广、用量大的香料,可用于牙膏、漱口水、剃须用品等日用香精中;也可用于食品香精,尤其是糖果、饮料用香精;此外,在烟草、医药工业都有广泛应用。

8、龙脑 (p90)

- 龙脑亦称冰片,2-萜醇,化学名称为 1,7,7-三甲基二环[2.2.1]-2-庚醇,分子式 $C_{10}H_{18}O$,相对分子质量 154.24。
- 理化性质:具有旋光异构体,左旋体:熔点 $204^{\circ}C$,沸点 $210^{\circ}C$, $[\alpha]_{20D}-37.7^{\circ}(C=5,乙醇溶液)$;右旋体:熔点 $208^{\circ}C$,沸点 $212^{\circ}C$, $[\alpha]_{20D}+37.7^{\circ}(C=5,乙醇溶液)$;消旋体:熔点 $206\sim 207^{\circ}C$ 。无色片状晶体,相对密度 1.011,不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:左旋体存在于香茅、芫荽籽、松针等精油中,右旋体存在于杂薰衣草、穗薰衣草、肉豆蔻、小豆蔻、生姜等精油中,消旋体存在于樟脑、迷迭香油、百里香油等中。
- 香气:清凉尖刺的樟脑样气息,微带药香、木香、胡椒香。香气飘逸,不够留长。
- 应用:主要用于化妆品、洗涤剂、喷雾剂等日用香精配方中,如薰衣草、馥奇、古龙、松针等香型。熏香香精中亦用之,常与乳香同用,极协调。食用方面可极微量用于坚果和辛香型香精。

二、草香

1、水杨酸甲酯 (p91)

- 水杨酸甲酯亦称柳酸甲酯,化学名称为邻羟基苯甲酸甲酯,分子式 $C_8H_8O_3$, 相对分子质量 152.14。
- 理化性质:无色液体,相对密度 1.174,沸点 $222\sim 223^\circ C$, $101^\circ C(1.6kPa)$,折光率 1.535~1.538 , 几乎不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂
- 天然存在:大量存在于冬青油中,也存在于甜桦木、金合欢、晚香玉、依兰、香石竹等精油、以及黑加仑、葡萄、樱桃、苹果、桃、西红柿等中。
- 香气:冬青样特有香气,青香带焦的药草香。香气粗发,不甚留长。
- 应用:多用作牙膏等口腔清洗剂的加香,可适量用于日用香精配方中,如依兰、晚香玉、梔子、素心兰、馥奇等香型的调配。也可用于草莓、葡萄、香荚兰豆、胶姆糖果等食用香精和啤酒香精。

2、水杨酸异戊酯 (p92)

- 水杨酸异戊酯亦称柳酸异戊酯,化学名称邻羟基苯甲酸异戊酯,分子式 $C_{12}H_{16}O_3$,相对分子质量 208.25
- 理化性质:无色液体,相对密度 1.052,沸点 $270^\circ C$, $151^\circ C(2kPa)$,折光率 1.506~1.508,不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:未见文献报道。
- 香气:具有草香和花香,微有些豆香与木香,似草兰样香韵,留香持久。
- 应用:是较重要的水杨酸酯类之一,可用于许多日用香精配方中,如草兰、香石竹、紫罗兰、风信子等花香型以及木香、东方、馥奇、素心兰等非花香香型香精中。最高用量可达 40%。亦可微量用于果香型食用香精中

三、木香

1、檀香醇 (p93)

- 檀香醇的分子式 $C_{15}H_{24}O$,相对分子质量 220.36
- 理化性质:无色或淡黄色黏稠液体,相对密度 0.970,具有 α -异构体和 β -异构体, α -异构体沸点 $302^{\circ}C$, β -异构体沸点 $309^{\circ}C$,市售商品一般为两种异构体的混合物,折光率 1.505~1.508。不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于檀香油中。
- 香气:温暖甜美的檀香香气。
- 应用:作为优良的定香剂,主要用于高级日用香精配方中,如檀香、东方、素心兰、玫瑰等香型。用量在 15%以内,IFRA 没有限制规定。亦可微量用于果香型食用香精中。

2、檀香 803 (p94)

- 檀香 803 为国内商品名,亦称人造檀香(及其类似物),化学名称为 3-(5,5,6-三甲基二环[2.2.1]庚基)环己醇,分子式 $C_{16}H_{28}O$,相对分子质量 236.40。
- 理化性质:无色或淡黄色黏稠液体,相对密度 0.996,沸点 $165\sim 175^{\circ}C(700Pa)$,折光率 1.489~1.499。不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:未见文献报道。
- 香气:淡甜的木香,似檀香香气,但不及天然檀香油透发和甜润,留香持久。
- 应用:作为经典的檀香原料而广泛用于各种日用香精配方中。因价格低廉,常用以代替天然檀香油,适用于各种香型配方中。用量在 20%以内,IFRA 没有限制规定。

四、蜜甜香

1、紫罗兰酮 (p97)

- 紫罗兰酮的分子式 $C_{13}H_{20}O$ ，相对分子质量 192.30。有三种异构体： α -紫罗兰酮(I)、 β -紫罗兰酮(II)和 γ -紫罗兰酮(III)，但以 α -紫罗兰酮和 β -紫罗兰酮为常见。市售商品一般为 α -紫罗兰酮和 β -紫罗兰酮的混合物。
- 理化性质：无色或浅黄色液体，相对密度 0.931~0.938，折光率 1.502~1.507。微溶于水，溶于乙醇等有机溶剂中
- 天然存在： α -紫罗兰酮主要存在于金合欢净油、桂花浸膏等中， β -紫罗兰酮主要存在于覆盆子、西红柿、玫瑰精油等中。
- 香气：具有甜花香兼木香，并带膏香和果香。 α -紫罗兰酮有似紫罗兰花香和鸢尾的甜香， β -紫罗兰酮有似柏木和紫罗兰花香气，并有悬钩子样果香底韵，木香稍重；香气均醇厚而留长。
- 应用：广泛用于香水化妆品、洗涤剂等日用香精配方中，可用于各种香型，能起到修饰、和合、增甜、增花香、圆熟等作用。亦可用于覆盆子、樱桃、草莓等食用香精配方中。

2、甲基紫罗兰酮 (p97)

- 甲基紫罗兰酮的分子式 $C_{14}H_{22}O$ ，相对分子质量 206.33。有六种异构体(略)
- 理化性质：浅黄色液体，相对密度 0.928~0.934，折光率 1.499~1.503；不溶于水，溶于乙醇等有机溶剂中。
- 天然存在：未见文献报道。
- 香气：细致而浓郁的紫罗兰花香和鸢尾样甜香，兼木香和果香。香气柔甜、持久，较紫罗兰酮类更似鸢尾的香气。 α -异甲基紫罗兰酮是六个异构体中香气最好的一个，其精制品最似紫罗兰花和鸢尾的甜香
- 应用：广泛用于香水、化妆品、皂用等日用香精配方中，常用于花香、木香、

素心兰、东方等香型,能赋予良好花香、增木甜香和粉香,为配方带来厚实而透发的效果。用量可达 25% ,IFRA 没有限制规定。亦可用于食用香精,如覆盆子、凤梨、草莓等配方中。

3、香茅醇 (p98)

- 香茅醇过去习称香草醇,化学名称为 3,7-二甲基-6-辛烯醇,为右旋体。分子式 $C_{10}H_{20}O$,相对分子质量 156.27。
- 理化性质:无色液体,沸点 $225^{\circ}C$,相对密度 0.855~0.860,折光率 1.454~1.459。微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂中。
- 天然存在:存在于香茅油、非洲香叶油、玫瑰油、玫瑰草油等许多精油及橙子、苹果、黑加仑、肉豆蔻等植物中。
- 香气:青甜轻的玫瑰花香及香叶气息。香气平和,留香力一般。
- 应用:广泛用于香水、化妆品及皂用香精配方中,是玫瑰型香精的基体香气,也常用于铃兰、紫丁香等花香型香精中,以增甜鲜花香。用量可高达 50%,IFRA 没有限制规定。亦可用于调配玫瑰、草莓、柑橘、樱桃、桃、荔枝等食用香精。

4、玫瑰醇 (p99)

- 玫瑰醇亦称左旋香茅醇(l -香茅醇),化学名称为 3,7-二甲基-6-辛烯醇,分子式 $C_{10}H_{20}O$,相对分子质量 156.27。
- 理化性质:无色液体,沸点 $225\sim 230^{\circ}C$,相对密度 0.851~0.855,折光率 1.451~1.456,不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于波旁香叶油、玫瑰油、玫瑰木油等许多精油中。
- 香气:醇甜温和的红玫瑰香气。自香叶油单离得到的产品香气较好。

- 应用:是配制玫瑰型香精的主香剂,也适用于铃兰、紫丁香、晚香玉、紫罗兰、茉莉、香叶等香型中。用量在 10%以内,IFRA 没有限制规定。亦可用于调配草莓、覆盆子、葡萄、柑橘、樱桃、巧克力等食用香精。

5、香叶醇 (p99)

- 香叶醇亦称反-3,7-二甲基-2,6-辛二烯醇,分子式 $C_{10}H_{18}O$,相对分子质量 154.25。
- 理化性质:无色液体,沸点 $230^{\circ}C$,相对密度 $0.877\sim 0.881$,折光率 $1.475\sim 1.479$ 。几乎不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂中
- 天然存在:存在于玫瑰草油、香叶油、玫瑰油、香茅油等 200 多种精油和红茶中。
- 香气:具有优雅淡甜的玫瑰花香气息,香气平和,留香一般。
- 应用:作为大宗香料而广泛用于日用香精配方中,是各类玫瑰型香精和配制香叶油的基本香料,也可用于晚香玉、紫罗兰、香石竹、栀子、茉莉等花香型香精中。用量最高可达 30%.IFRA 没有限制规定。亦可用于调配苹果、草莓、覆盆子、桃、蜂蜜、樱桃、柠檬、肉桂等食用香精。

6、苯乙酸 (p101)

- 苯乙酸亦称苜基甲酸,分子式 $C_8H_8O_2$,相对分子质量 136.15。
- 理化性质:白色结晶,熔点 $76\sim 78^{\circ}C$,沸点 $265\sim 266^{\circ}C$,相对密度 1.081,微溶于水,溶于热水和乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:玫瑰油、薄荷油、橙花油、西红柿、芒果、烟草、白葡萄酒等中
- 香气:高浓度时显示为动物浊香,低浓度时有甜蜜香气。香气较强烈,留香持久
- 应用:是最常用的酸类香料,用于洗发水、熏香等日用香精中,既可作为定香剂

用于许多花香型香精的调配,也可用于配制人造灵猫香膏。亦可用于蜂蜜、奶油、巧克力、桃、草莓、香荚兰等食用香精的调配。烟用香精特别是哈瓦那雪茄烟香型中也可适当使用。

7、苯甲醇 (p101)

- 苯甲醇亦称苄醇,分子式 C_7H_8O , 相对分子质量 108.14。
- 理化性质:无色液体,沸点 $205^{\circ}C$,相对密度 1.045,折光率 1.540。微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂
- 天然存在:存在于茉莉、橙花、依兰、鸢尾、梔子等许多精油及苹果、圆柚汁等中
- 香气:具有极其微弱的蜜甜香气。日光暴晒之下,往往会因氧化而微带苯甲醛的苦杏气息。
- 应用:常用作定香剂和溶剂而广泛用于日用香精配方中。IFRA 没有限制规定。亦可用于调配葡萄、樱桃、浆果、坚果等食用香精。

五、膏香

1、苯甲酸苄酯 (p104)

- 苯甲酸苄酯亦称苯甲酸苄酯,分子式 $C_{14}H_{12}O_2$, 相对分子质量 212.25。
- 理化性质:无色黏稠液体,沸点 $323\sim 324^{\circ}C$, $170\sim 171^{\circ}C(2kPa)$,相对密度 1.118,折光率 $1.567\sim 1.569$ 。不于水,溶于乙醇等有机剂。
- 天然存在:存在于番木瓜、秘鲁香膏、吐鲁香膏及晚香玉、香石竹、风信子、依兰等精油中。
- 香气:很弱的甜膏香
- 应用:大量广泛地用于日用香精配方中,主要用作填充剂、定香剂和修饰剂,用

量可达 60%。此外,还常用作许多香料的稀释剂,如佳乐麝香、硝基麝香等。

IFRA 没有限制规定。亦可用于调配樱桃、草莓、菠萝、覆盆子、坚果、乳酪等食用香精和酒用香精。

六、琥珀香

1、水杨酸苄酯 (p104)

- 水杨酸苄酯亦称柳酸苄酯,化学名称为邻基苯甲酸苄酯,分子式 $C_{14}H_{12}O_3$, 相对分子质量 228.25。
- 理化性质:无色液体,凝固点 $24\sim 26^{\circ}C$,沸点 $300^{\circ}C, 186^{\circ}C(1.3kPa)$,相对密度 1.180,折光率 $1.579\sim 1.581$,几乎不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于依兰依兰油、康乃馨油等精油中
- 香气:极弱的似龙涎香的琥珀香气,又有些花香、膏香与木香。留香持久。
- 应用:大量而广泛地用于日用香精配方中,主要用作定香剂与和合剂。在香石竹、草兰依兰、紫丁香、晚香玉等花香型香精中使用,能提高花香基调;也可作为溶解硝基麝香类香料的溶剂。用量在 40%以内。IFRA 没有限制规定。极微量用于杏、桃、梅子、香蕉、生梨等食用香精中,可增强香味。

七、动物香

1、麝香 T (p108)

- 麝香 T 亦称昆仑麝香,化学名称为十三碳二酸环-1,2-亚乙基酯,分子式 $C_{15}H_{26}O_4$,相对分子质量 270.38。
- 理化性质:无色至浅黄色黏稠液体,沸点 $332^{\circ}C, 138\sim 142^{\circ}C(133Pa)$,相对密度 1.045,折光率 $1.468\sim 1.474$,不溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:未见文献报道。

- 香气:强烈的麝香香气,并有甜韵。扩散性好,留香持久。
- 应用:广泛用于香水、化妆品、皂用等日用香精配方中,是优良的定香剂,并有增强花香甜香的效果。IFRA 没有限制规定。亦可用于调配香英兰、樱桃、肉桂、热带水果等食用香精。

2、吡啶 (p110)

- 吡啶的化学名称为 2,3-苯并吡咯,分子式 C_8H_7N ,相对分子质量 117.15。
- 理化性质:无色或白色晶体,熔点 $52\sim 53^{\circ}C$,沸点 $253\sim 254^{\circ}C$,相对密度 1.22。置于空气中或见光变红色,并树脂化。溶于热水,易溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于茉莉、橙花、水仙等精油和咖啡中。
- 香气:具有强烈的令人不快的类便臭味,扩散力强而持久。但经稀释后(浓度低于 0.1%)则能产生愉快的茉莉、橙花样鲜香。
- 应用:广泛用于茉莉、橙花、紫丁香、依兰、白兰等花香型日用香精配方中,可提调花香;也常与甲基吡啶同用,来配制灵猫香基。用量在 1%以内,IFRA 没有限制规定。亦可用于调配巧克力、咖啡、坚果等食用香精。

八、辛香

1、丁香酚 (p111)

- 丁香酚的化学名称为 2-甲氧基-4-烯丙基苯酚,分子式 $C_{10}H_{12}O_2$,相对分子质量 164.21。
- 理化性质:无色至淡黄色液体,沸点 $253^{\circ}C, 110^{\circ}C(700Pa)$,对密度 1.065~1.069,折光率 1.539~1.542。极微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。易与碱、金属(铁质)起作用,易引起变色。
- 天然存在:存在于丁香、丁香罗勒、月桂叶、紫罗兰、晚香玉、香石竹等精油

和没药浸膏中。

- 香气:强烈的辛香香气,带干甜的花香。香气透发有力,尚持久。
- 应用:可用于有色皂用香精等日用香精配方中,用于调配香石竹、玫瑰等花香型及馥奇、辛香、东方等非花香型香精。用量在 20%以内,IFRA 没有限制规定。亦可用于调配辛香型、薄荷、坚果等食用香精及烟草香精。

2、异丁香酚 (p111)

- 异丁香酚的化学名称为 2-甲氧基-4-丙烯基苯酚,分子式 $C_{10}H_{12}O_2$,相对分子质量 164.21。
- 理化性质:淡黄色稠厚液体,有顺式和反式两种异构体,其中反式异构体为固体,熔点为 $33\sim 34^{\circ}C$;顺式异构体为液体。商品异丁香酚为两种异构体的混合物。反式异构体与顺式异构体的大约比例为 85:15,相对密度 $1.082\sim 1.086$,溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。易与碱和金属(铁质)起作用,易氧化、聚合,易导致变色,不宜用于白色加香产品。
- 天然存在:存在于丁香、依兰依兰、肉豆、香石竹、黄水仙、晚香玉等精油中。
- 香气:较丁香酚柔和甜清的辛香香气,有香石竹、丁香花样花香,又有些似龙涎香、香豆香与膏香气息。留香持久。
- 应用:可用于日用香精配方中,类同于丁香酚,是调配香石竹香精的主要原料,也适用于东方、辛香、紫丁香、紫罗兰、依兰等香型。亦可用于调配丁香、桃、杏、樱桃、坚果等食用香精。

九、豆香

1、香兰素 (p112)

- 香兰素是国内商品名,化学名称为 4-羟基-3-甲氧基苯甲醛,分子式 $C_8H_8O_3$,

相对分子质量 152.15。

- 理化性质:白色或奶白色细针状结晶,熔点 $82\sim 83^{\circ}\text{C}$,沸点 284°C ,相对密度 1.06,微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。易导致变色,特别是与氨基化合物,如邻氨基苯甲酸酯类、吲哚类、喹啉类,以及含有铁离子杂质的香料同用时变色更明显。
- 天然存在:存在于香荚兰豆、秘鲁香膏、吐鲁香膏、苏合香膏、安息香膏、丁香花蕾油、咖啡、葡萄、白兰地等中。
- 香气:强烈而又独特的香荚兰豆香气,浓郁留长
- 应用:是重要的香料之一,可用于许多香型的日用香精配方中,如紫罗兰、草兰、东方、玫瑰、香石竹等。IFRA 没有限制规定。但主要用于调配食用香精,尤其是在糖果、巧克力、饮料、冰淇淋、酒类中应用广泛,在烟用香精中也很有用途。

2、香豆素 (p113)

- 香豆素是国内商品名,亦称邻羟基桂酸内酯,化学名称为 1,2-苯并吡喃酮,分子式 $\text{C}_9\text{H}_6\text{O}_2$,相对分子质量 146.15。
- 理化性质:白色晶体,熔点 $68\sim 70^{\circ}\text{C}$,沸点 $291^{\circ}\text{C}, 154^{\circ}\text{C}(1.33\text{kPa})$,微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于黑香豆、薰衣草油、桂皮油、秘鲁香膏等中。
- 香气:青甜似黑香豆的豆香,带干的药草香和茴辛香气。稀释后似干草、坚果和烟叶气息。香气较沉闷,但很持久。
- 应用:是主要的豆香香料之一,与香兰素一样,是获得粉香的老品种。可用于化妆品、皂用等日用香精配方中,用以调配馥奇、素心兰、紫罗兰、薰衣草、花

香等香型香精。IFRA 没有限制规定。亦可用于烟用香精中。

十、果香

1、苯甲醛 (p114)

- 苯甲醛的分子式分子式 C_7H_6O , 相对分子质量 106.13。
- 理化性质:无色液体,沸点 $178^{\circ}C,45^{\circ}C(670Pa)$,相对密度 1.043~1.048,折光率 1.542~1.545,微溶于水,溶于乙醇等有机溶剂。
- 天然存在:存在于苦杏仁、橙花、风信子、依兰依兰、广藿香、肉桂等精油及桃核、杏核中。
- 香气:清甜有力的苦杏仁香气,释后有梅杏花香。香气飘逸,但不持久。
- 应用:主要作为食用香料以代替天然苦杏仁油,不仅用于杏仁,也用于浆果、奶油、樱桃、椰子、杏、桃、辛香等香精中。烟草香精和酒用香精也用之。微量用于日用香精配方中,如紫丁香、茉莉、白兰、梅花、橙花等花香型香精。IFRA 没有限制规定。

2、柠檬醛 (p115)

- 柠檬醛的化学名称为 3,7-二甲基-2,6-辛二烯醛,分子式 $C_{10}H_{16}O$, 相对分子质量 152.24。
- 理化性质:无色液体,储存后渐变为微黄色液体。有顺式和反式两种异构体,顺式体亦称橙花醛,反式体亦称香叶醛。商品柠檬醛为两种异构体的混合物,相对密度 0.886~0.890,折光率 1.486~1.489。不溶于水和甘油,溶于乙醇等有机溶剂。易环化和聚合,与邻氨基苯甲酸甲酯、吲哚、喹啉等共用易起反应而变色,常做成二甲缩醛或二乙缩醛后使用。
- 天然存在:存在于柠檬、柠檬草、山苍籽、姜、橙叶等精油中

- 香气:青甜的柠檬、橘样果香,也似生姜的辛香,香气较清强。
- 应用:广泛用于香水、洗涤剂、香皂等日用香精配方中,用以调配柠檬、薰衣草、橙花、古龙等香型。用量在10%以内。亦可用于调配柠檬、甜橙、圆柚、苹果、葡萄、草莓、生姜等食用香精及酒用香精。

课程名称	香精香料应用技术	教案编号	05
教材名称	香料香精应用基础	专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第五章		
授课题目	香精		
授课学时	2 节 () ; 3 节 () ; 其它 (√)		
课 型	理论 (√) ; 实验 (√) ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()		
教学目的	1、掌握香精的成分分类 2、掌握香精的原料组成 3、了解香精制备的工艺要求		
教学重点	1、调香的技巧和原则 2、香料在调香过程中的变色型和稳定性 3、香料的原料组成		
教学难点	1、配方设计的原则 2、仿香的操作步骤		
课程思政	1、工匠精神：强调香精调配中精确操作和细致管理的重要性，培养学生的工匠精神和严谨的职业素养；在香精处方过程中，强调细致严谨的操作要求，引导学生在每个步骤上追求精益求精，培养工匠精神。 2、创新意识：鼓励学生在配方中加入独特元素，探索创新可能性，激发创意思维；鼓励学生在设计香精配方时，考虑香料组合的创新性，培养其在香料设计上的创意思维和探索精神。 3、社会责任感：分析香精配方的安全性、稳定性和持久性，引导学生关注产品对用户健康的影响，培养对产品安全责任意识。 4、科学精神：通过对不同香精配方的对比，强调数据验证和科学方法在配方选用中的重要性，培养学生严谨的科学态度。		
教学方法	讲授 (√) ; 讨论 (√) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()		
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (√) ; Author ware () ; 其它 ()	
	无 ()		
教学资源	多媒体 (√) ; 模型 (√) ; 标本 () ; 实物 (√) ; 音像 (√) ; 其它 ()		
教学过程 时间安排	15 学时 (理论 6 学时+实训 9 学时)		
思考题	附于讲稿中		

第五章 香精

第一节 调香

- 香料香精工业生产出的天然香料和合成香料,由于香气品质不能满足人们的要求,除极个别的品种外,一般均不单独使用,必须调配成香精以后,才能用于加香产品之中。调配香精的技艺则称为调香。
- 调香由来已久。古代用香料植物粉末调香,用于制作薰香或香。后来由于天然精油及合成香料陆续问世,才逐步地过渡到近代的调香技术。调香工作的目的就是调配出令人喜爱而又安全的香精,使加香产品在使用和食用过程中,具有一定的香气或香味效果。

一、调香中常用的术语

- 为了更好地从事与香料香精行业有关的工作,正确理解与调香有关的一些基本概念是非常必要的,简要叙述如下。
- 气息(Odor):通过嗅觉器官感觉到的或辨别出的一种感觉,它可能是令人感到舒适愉快的,也可能是令人厌恶难受的。
- 香气(Scent):通过人们的嗅觉器官感觉到的令人愉快舒适的气息。
- 香味(Flavor):通过人们的嗅觉和味觉器官同时感觉到的令人愉快舒适的气息和味感的总称。
- 气味(Aroma):用来描述一个物质的香气和香味的总称。
- 香韵(Note):用来描述多种香气结合在一起时所带有的某种香气韵调。它反映的不是整体香气的特征,而是其中的一部分。香韵的区分和描述是一项十分细致的工作。
- 香型(Type):用来描述某种香精或加香制品的整体香气类型或格调。

- 香势(Odor Concentration) :亦可称为香气强度,是指香气本身的强弱程度。这种强度可通过香气阈值来判断,阈值越小,则强度越大。
- 头香(Top Note) :亦可称为顶香,是对香精(或加香制品)嗅辨中最初片刻时的香气印象,也就是人们首先能嗅感到的香气特征。它是香精整体香气中的一个组成部分,一般是由香气扩散力较好的香料所形成。
- 体香(Body Note) :亦可称为中段香韵,是香精的主体香气,体现香精的主要香气特征。体香应在头香之后,立即被嗅觉感到香气,而且能在相当长的时间中保持稳定和一致,具有中等程度的挥发度。
- 基香(Basic Note) :亦可称为尾香或残香,是香的头香与体挥发后,留下的最后的香气。通常是由挥发性很低的香料或某些定香剂组成。
- 和合(Blending) :将几种香料混合使用时,能产生一种协调一致的香气,这是调香工作中的一种重要技巧。用作和合作用的香料称为“和合剂”(Blender)。
- 修饰(Modify) :是指用某种香料的香气去修饰另一种香料,使之在香精中产生更为美好或新奇的香气效果。修饰作用也是调香工作中的一种技巧。用作修饰作用的香料称为“修饰剂”(Modifier)。
- 谐香(Accord) :是由几种香料在一定的配比下所形成的一个既和谐而又有一定特征性的香气,它是香精中体香的基础。
- 定香剂(Fixative) :一般是指使香精放置数日后香调不变,能调节各香成分的挥发度,使香气较长时间留驻所加入的香成分。定香剂是香精的组成之一,它可能是一种“单一”的化合物,也可能是两种或两种以上的化合物组成的混合物,也可能是一种天然的混合物。实践证明,同时使用几个定香剂比单独使用一个定香剂的效果要好。

- 透发(Diffusion)：是指香气的扩散性,香气是否迅速广泛地扩散向四方,是香精或香制品香气的重要评价之一。
- 留长(Long-lasting)：即香气的持久性,是香精的特征表现之一
- 提扬(Lifting)：使浓重、凝下沉等不能很好远发的香气易于散发
- 陈化作用(Aging)：调配后的香精经过一定时间的存放,由于香精内部进行的各种化学反应,如酯化、酯交换、醛醇缩合、醛醛缩合等,使香精的组成更为复杂,香精的香气也变得更加和谐,这种作用称为“陈化作用”或“熟化作用”
- 香基(Base)：是一种香精,但它不作为直接加香使用,而是作为香精中的一种香料来使用。香基应具有一定的香气特征,或代表某种香型

二、 辨（评）香的基本方法

- 尽管现代科学技术已经相当发达,但欲配出令人满意的香精,鼻子是迄今仪器所不能取代的。香原料的选用、用量的配比以及香精品质的评价,均用鼻子来鉴别。

1、 纸条辨(评)香法

- 在实际工作中,广泛被采用的是传统的纸条辨(评)香法。嗅辨时要用辨香纸(纸条或纸片),通常是用厚度适宜的吸水纸。纸条适用于液体样品,宜为0.5~1cm宽,10~18cm长。最好一端窄一些,以便在窄口瓶中蘸取样品。对固体样品用纸片,宜为8cm长,10cm宽;也可择适当的溶剂配成溶液,按嗅液体样品方式进行。
- 首先,要在辨香纸上写明被辨对象的名称、号码,甚至日期和时间,然后,如果是纸条,将其一头浸入拟辨香料或香精(或其稀释溶液)中,蘸上1~2cm,对比时要得相等;如果是用纸片可将少量固体样品置于纸片中心。样品不能触及

鼻子,要有一定距离,刚可嗅到为宜。随时记录嗅辨香气的结果,包括香韵、香型、特征、强度、挥发程度,并根据自己的体会,用贴切的词汇来描述香气。要每阶段记录,最后写出全貌。若是评比,则要求写出样品间的区别,如有关纯度相像程度、强度等意见,最后写出评定好坏等的评语。

2、影响辨(评)香的因素

(1)工作场所

- 要求通风良好,清静而温暖。不应在混杂有香气或灰尘的场所进行。室内在不使用时不能放置有香物质,进入室内不能穿着有香的工作服,不能吸烟。

(2)思想集中

- 应舒适地坐着评辨,全神贯注,根据样品香气的强弱和特点,评辨者的嗅觉能力来掌握评辨的时间间隔。总体来说,一次评辨香气的的时间不宜过长,要有间隔,有休息,使鼻子嗅觉在饱和、疲劳和迟钝下能恢复其敏感性,这样效果最好。一般来说,开始时的间隔是每次几秒,最初嗅的三四次最为重要;易挥发者要在几分钟内间歇地嗅辨;香气复杂的,有不同挥发阶段的,除开始外,可间歇5~10min,再延长至30min、1h乃至1天,或持续若干天。要重复多次,观察不同时间中的变化,包括香气和挥发程度。

(3)严格选择标样

- 不同品种、不同地区、不同起始原料、不同工艺、不同等级都应详细明。装样品的容器,最好是深色(蓝、棕、绿)的玻璃小瓶,标样要选择新鲜的,要满装于瓶中,盖紧(用后亦然),置阴凉干燥处或冰箱内存放,防止变质,经过一定时间后要更换(一般半年)。

(4)合适的香料或香精的浓度

- 香料或香精的浓度过浓,嗅觉容易饱和,麻痹或疲劳,因此有必要把香料或香精用纯净无臭的 95%乙醇或纯净的邻苯二甲酸二乙酯,稀释到 1%~10%,甚至更淡些来辨别,特别是香气强度高,或是固态树脂态的样品。

3、有关香气或香味的描述用词

- 常用于描述香气和香韵的用词有:花香、草香、木香、蜜甜香、脂蜡香、膏香、珀香、动物香辛香、豆香、果香、酒香、青香、清香、浊香、甜香、壤香、革香、药草香、焦气、樟脑样、树叶样、树脂样、萜烯样、粉香样、谷物样、蔬菜样、根样、坚果样、果汁样、肉香样、鱼腥样、膻气样、霉气样、硫黄样、苯酚样、金属样、脂肪气、油腻气、醚样、化学气、刺鼻的、催泪性的、窒息性的等。
- 也有用感觉或情感等比较抽象的词汇来描述,如:酸、咸、苦、辛辣、刺激、凉、温、热、干、湿、强、弱、柔、刚、腻、淳、润、坚硬、新鲜、陈腐、平滑、粗糙、圆柔、尖刺、粗冲、愉快、不快、轻快、浓重、淡薄、丰满、喜爱、厌恶、文雅、粗俗、细腻、粗狂、诱惑性、男性气息、女性气息等。

第五章 香精

第二节 香精的基本组成

- 香精是多种香料的混合物。好的香精留香时间长,且自始至终香气圆润纯正、绵软悠长,给人以愉快的享受。因此,为了了解在香精配制过程中,各香料对香精性能、气味及生产条件等方面的影响,首先必须仔细分析它们的作用和特点。

一、按照香料在香精中的作用来分

- 香精中的每种香料对香精整体香气都发挥着作用,但起的作用却不同,有的是主体原料;有的起到协调主体香气的作用;有的起修饰主体香气的作用;有的为减缓易挥发香料组分的挥发速度。按照香料在香精中的作用来分,大致可分为以下五种组分。

1、主香剂

- 主香剂亦称主香香料,是形成香精主体香韵的基础,是构成香精香型的基本原料,在配方中用量较大。在香精配方中,有时只用一种香料作主香剂,但多数情况下都是用多种香料作主香剂。如茉莉香精中的乙酸苄酯、邻氨基苯甲酸甲酯、芳樟醇;玫瑰香精中的香茅醇、香叶醇;檀香型的檀香油、合成檀香。

2、和合剂

- 和合剂亦称协调剂,它是用来调和主体香料的香气,使香精中单一香料的气味不至于太突出,从而产生协调一致的香气。因此,用作和合剂的香料香型应和主香剂的香型相同。如茉莉香精的和合剂常用丙酸苄酯、松油醇等;玫瑰香精常用芳樟醇、羟基香茅醛作和合剂。

3、修饰剂

- 修饰剂又称变调剂,其作用是使香精变化格调,增添某种新的风韵。用作修饰剂的香料香型与主香剂香型不同,在香精配方中用量较少,但却十分奏效。广泛采用高级脂肪族醛类来突出强烈的醛香香韵,增强香精的扩散性能,加强头香。

4、定香剂

- 定香剂又称保香剂,不仅本身不易挥发,而且能抑制其他易挥发香料的挥发速度,从而使整个香精的挥发速度减慢,同时使香精的香气特征或香型始终保持一致,是保持香气持久稳定性的香料。它可以是单一的化合物,也可以是多种香料的混合物;可以是有香物质,也可以是无香物质。天然麝香与灵猫香是常用于香水香精的优秀“提扬”定香剂,能使整个香精香气扩散力与持久力都有所提高。
- 某种定香剂在不同的香型香精中有不同的效果,所以说定香剂的合理选择是比较难的,因为这里要涉及不同香型、不同档次或等级、不同加香介质或基质、不同安全性的要求等复合因素。可以从原则上对选用定香剂的品种和用量上作出一些总的规定,例如,在不妨碍香型或香气特征的前提下,通过使用蒸气压偏低的相对分子质量稍大一些的、黏度稍高一些的香料来达到持久性与定香作用较好的目的。这也是水杨酸苄酯等大分子酸的酯、大环化合物、固体物质、有香味的树脂胶用作定香剂的原因。

5、增加天然感香料

- 增加天然感香料是指给出逼真感和自然感用的香料。主要采用各种香花精油或浸膏。

二、按照香料在香精中的挥发度来分

- 1954年,英国著名调香师扑却按照香料香气挥发度,在辨香纸上挥发留香时间的长短,将三百多种天然香料和合成香料,分为头香、体香、基香。他认为香精应由头香香料、体香香料和基香香料三个部分所组成。但是应当说明的是,在用嗅觉去判定一种香料相对挥发度时会因人而异。

1、头香香料

- 头香亦称顶香,是对香精嗅辨时最初的香气印象。用作头香的香料一般香气挥发性较好,留香时间短,在评香纸上的留香时间在2h以下。其作用是使香气轻快、新鲜、活泼、隐蔽基香和体香的抑郁部分,取得良好的香气平衡。头香香料一般应选择嗜好性强、清新、能和谐地与其他香气融为一体,使全体香气上升并有些独创性的香气成分。

2、体香香料

- 体香亦称中香,是在头香之后,立即被嗅感到的中段主体香气,它代表了香精的香气主题,而且能使香气在相当长的时间内保持稳定和一致。体香香料是由具有中等挥发度的香料所配制成的,在评香纸上的留香时间为2~6h。体香香料构成香精香气特征,是香的核心部分。体香起连接头香和基香的桥梁作用,遮蔽基香部分的不佳气味,使香气变得华丽丰盈。

3、基香香料

- 基香亦称尾香,是在香精的头香和体香挥发之后,留下来的最后香气。用作基香的香料通常是由挥发度较低的香料或定香剂所组成,在评香纸上的留香时间超过6h。基香香料不但可以使香精香气持久,同时也是构成香精香气特征的一个部分。
- 在调香工作中,根据香精的用途,要适当调整头香、体香、基香香料的比列。

例如,要配制一种香水香精,如果头香占 50%,体香占 30% , 基香占 20%则不太合理。因为头香与基香相比 ,基香的比例太小了,这种香水将缺乏持久性。一般来说,头香占 30%左右,体香占 40%左右,而基香占 30%左右比较合适。总之,头香、体香和基香之间要注意合理的平衡,在香精的整个挥发过程中,各层次的香气能循序挥发、前后具有连续性,使其典型香韵不前后脱节,达到香气完美、谐调、持久、透发的效果。

第五章 香精

第三节 香精处方的步骤

一、明体例

- 简单地说,就是要求运用论香气的知识和辨认香气的能力,明确要设计的香精应该用哪些香韵去组成哪种香型。这是进行香精处方的基本要求,也是第一步。
- 所谓论香气,就是运用有关香料分类、香气(香韵)分类、香型分类、天然单离与合成香料的理化性质、香气特征与应用范围(包括持久性、稳定性、安全性、适用范围)等方面的理性知识,以及从嗅辨实践所积累的感性知识和经验,去明确要仿制(仿香)或创拟(创香)的香精中所含有或而要的香韵和弄清它应归属的香型类别。
- 例如,仿香时,如果仿制某种天然香料(精油、净油等),首先要弄清它归属的香气类别,尽可能地查阅有关成分分析的资料,再用嗅辨的方法或用嗅辨与仪器分析相结合的方法,对其主要香气成分及一般香气成分有所了解,做到心中有数。
- 如果是仿制某一个香精或加香产品的香气,首先用嗅辨的方法,大体上弄清其香气特征、香型类别以及在挥发或使用过程中的香气演变情况,判定它由哪些香韵组成以及每种香韵主要来自哪些香料。如有条件,最好与仪器分析法相结合来判定其中主要含有哪些香料及其大致的相对配比情况。
- 在创香时,首先要根据香精的使用要求,构思拟出香精香型的主要轮廓和其中各香韵拟占的比例大小,即香型“格局”;再按此格局,考虑其中各香韵的组成及主次关系。

- 以上就是香精处方的第一步——明体例。在这一步中,调香工作者的审美观点与想象力都是很重要的。

二、定品质

- 在明体例之后,第二步是定品质,即在明确了香精香型及其香韵组成的前提下,按照香精的应用要求,选定香精中所需要的香料品种及其质量等级。
- 香料品种及其质量等级的选择,一是要根据香精中各香韵的要求;二是要根据香精应用的要求(即要适应加香介质的特性和使用特点的要求);三是要根据香精的档次(即价格成本的要求)。换言之,就是从香料品种的选用,来确定要仿制或创拟的香精的品质。
- 例如,所创拟的香型已明确为以青滋香为主的花香-青滋香-动物香,香精是作为高档香水中应用,每千克原料价格在 300 元左右;花香是以鲜韵、幽鲜韵与甜鲜韵为主的复体花香,青滋香是以叶青为主,苔青为辅的青滋韵,动物香是以龙涎香与麝香并列、以琥珀香为辅的香韵。因是以青滋香为主的花香-青滋香-动物香型,所以从体香中这三类香韵的质量比上来说,青滋香应稍大一些。
- 在具体香料品种的选用时,如对青滋香香韵(叶青及苔青)可从紫罗兰叶净油、除茛玳玳叶油、除茛苦橙叶油、橡苔净油、叶醇、庚炔羧酸甲酯、水杨酸叶醇酯、二氢茉莉酮酸甲酯等中选用;对花香可从小花茉莉净油、依兰油、树兰花油(以上代表鲜韵),铃兰净油、紫丁香净油(以上代表鲜幽韵),以及乙酸苏合香酯、丙酸苏合香酯(用以比拟栀子花的甜鲜香韵),鸢尾酮、甲基紫罗兰酮、玫瑰醇(用来补充甜韵)等中选用;对动物香,可从环十五内酯、环十五酮、龙涎香醚、麝香酐、麝香 105(以上代表动物香),甲基柏木基醚、麝

葵籽油、岩蔷薇净油、除萜香紫苏油(以上代表琥珀油)等中选用。以上在天然香料中多采用净油与除萜精油,是为了提高香精在乙醇溶液中的溶解能力,防止香水发生混浊,减少过滤操作中的损耗。此外,木香、辛香、果香等有时也可酌量使用,作为修饰之用。

三、拟配方

- 香精处方方法的最后一步是“拟配方”,就是通过配方试验(包括应用效果试验)来确定香精中应采用哪些香料品种(包括其来源、质量规格、或特殊的制法要点、单价)和它们的用量。有时还要确定香精的调配工艺与使用条件的要求等。

1、阶段

- 拟配方,一般要分两个阶段来进行。
- 第一个阶段:主要是用嗅感评辨的方法进行小样的试配,对小样进行配方调整,取得初步确定的香精整体配方。从香型、香气上说,要使香精中各香韵组成之间,香精的头香、体香与基香之间达到互相协调及持久性与稳定性都达到预定的要求。
- 第二个阶段:是将第一阶段初步认为满意的香精试样进行应用试验,对配方作进一步修改以最后确定香精的配方,还要确定其调配方法、在介质中的用量和加香条件以及有关注意事项。
- 为了取得这些具体数据需要进行的试验与观察的内容,主要包括以下几个方面:(1)确定香精调配方法,如配方中各个香料在调配时,加入的先后次序,香料的预处理要求,对固态和极黏稠的香料的熔化或溶解条件要求等;(2)确定香精加入介质中的方法及条件要求;(3)观察与评估香精在加入介质之后

所反映出香型、香气质量，与该香精在单独时所显示的香型、香气质量是否基本相同，以及与介质的配伍适应性；(4)观察与评估香精加入介质后，在一定时间和条件下(如温度、光照、储放架试等),其香型、香气质量(持久性与稳定性)是否符合预期的要求；(5)观察与评估香精加入介质后的使用效果是否符合要求；(6)确定该香精在该介质中的最适当用量，其中包括从香气、安全及经济上的综合性衡量。

2、小样的配制

- 在拟配方的第一个阶段中,小样的配制方法,可分为以下两种：
- 第一种方法是，先通过试配取得香精“体香部分”的配比，随后以此“体香试样”为基础，进行加入基香或头香香料的试配，最后取得香精的初步整体配方。在试配“体香部分”时，可从少数几个体香“核心”香料品种开始，先找出最适宜的配比,然后再逐步增加试配入其他的组成体香的香料品种,去取得“体香部分”的配方。如果是创拟性的香精，“体香部分”的香气要符合创拟者的构思设想要求。“体香部分”的香料从质量比来衡量，一般宜占整个香精的一半以上。当然，在取得“体香部分”配比后，在试入基香和头香香料的过程中，有可能对已初步确定的体香中香料的配比要略作调整，以期求得在香气上的和谐、持久和稳定。
- 该方法比较适合初学者，一方面，通过采用分层(体香、基香、头香)分步试配、评估的方法,可以帮助初学者逐步掌握不同香料间香气和合、修饰与定香的效应，以及它们之间的相互抵触、损伤作用等，也可对香料香气逐渐记忆积累，取得较多殷实而深刻的体验；另一方面，有助于培养调香者有条理的处方方法，减少“盲目性”。

- 第二种方法是，直接进行香精的初步整体配方的拟定与小样配制。即在处方时经仔细思考后，在配方单上一次写出所用的香料品种及其配比用量。一般先写“头香部分”，其次是“体香部分”，最后是“基香部分”，其中应包括有关和合、修饰、定香的香料或辅料。然后经过小样试配，评估，修改配方，再试配，再评估，直到小样的香气效果达到要求后，确定配方为香精的初步整体配方。
- 该方法适合于有一定香精处方经验的调香工作者。特别是在进行“配制精油”（已有一定的成分分析资料的品种）的拟方时，或在已“定型”（有配方的或已有大体配比资料的）的香精基础上，进行部分改变格调或增加香韵的处方时，或在仿制一个已有大体成分分析结果的香精时，多采用第二种方法。

3、要点

- 在试配小样中,要注意以下各点:

(1)配方单

- 要有一定式样的配方单，应注明下述内容香精名称或代号；委托试配的单位及其提出的要求(香型、用途、色泽、档次或单价等)；处方及试配的日期及试配次数的编号；所用香料及辅料的品名、规格、来源、用量；处方者与配样者签名；各次试配小样的评估意见。

(2)稀释

- 对香气十分强烈而配比用量又较小的香料，宜先用适当的无臭有机溶剂，如邻苯二甲酸二乙酯、二聚丙二醇等，或香气极微的香料，如苯甲酸苄酯、苄醇等，稀释至 10%或 5%或 1%或 0.1%的溶液来使用。

(3)配比

- 配方中各香料(包括辅料)的配比，一般宜用质量百分比或千分比

(4)用量

- 为了便于计算及节约用料，每次的小样试配量一般为 10g 或 5g

(5)温度

- 对在室温下呈极黏稠而不易直接倾倒的香料，可用温水浴(40℃左右)熔化后称用。对粉末状或微细结晶状的香料，则可直接称量，并可搅拌使其溶解，也可在温水浴上搅拌使之迅速溶解，要尽量缩短受热时间。

(6)核对

- 称样前，对所用的香料，都要与配方单上注明的逐一核对和嗅辨，以免出错

(7)洁净

- 称样用的容器与工具均应洁净、干燥，不沾染任何杂气。

(8)嗅辨

- 对初学香精处方的调香工作者来说，在配小样时，最好每称入一种香料混匀后，即在容器口嗅认一下其香气。

(9)评估

- 对每次试配的小样，都要注明对其香气评估意见和发现的问题

(10)成本

- 对小样配方，都要粗算其原料成本，以便控制成本

第五章 香精

第四节 日化香精的调配

一、花香型香精

- 花香型香精大多是模仿天然花香配制而成。主要有玫瑰、茉莉、铃兰、白兰、紫罗兰、丁香水仙、橙花、桂花、香石竹、风信子、栀子花、金合欢、晚香玉、依兰、草兰、木兰花、树兰花、洋槐花、腊梅花、金银花、山植花、葵花、菊花、薰衣草、含羞草等数十种。它们大多用于化妆品、香水、香皂、香波、洗涤剂、清洁剂等日化产品中,少量用于食品等加香产品中。

1、玫瑰香精

- 香气 :玫瑰品种繁多,但作为调香仿制对香只有数种,如绿叶玫瑰(紫红玫瑰)、大马色玫瑰(红玫瑰)、百叶玫瑰(粉红玫瑰)、香水月季(黄玫瑰)、白玫瑰和野蔷薇等。总之,玫瑰是正宗的甜韵,是三种主要甜香的合拍,是醇甜(玫瑰甜)、蜜蜡甜(脂蜡甜)与酿甜(酒香甜)三甜合一。
- 选香料:在玫瑰香精处方选料时,要根据不同玫瑰的品质、应用要求和档次恰当地选用这三种甜香的香料,并配合其他香料形成符合要求的香精。现将玫瑰香精常用的香料,按其在香精中的组分作用排列如下:

作用	组分
主香料	玫瑰醇、香茅醇、香叶醇、苯乙醇、四氢香叶醇、橙花醇、壬醛、玫瑰醚、突厥烯酮、突厥酮、香叶油、康酿克油、墨红浸膏及净油等
和合剂	芳樟醇、甲基紫罗兰酮、紫罗兰酮、桂醇、二氢月桂烯醇、丁香酚、异丁香酚、柠檬醛、羟基香茅醛、乙酸苯乙酯等
修饰剂	苯乙醛、癸醛、十一醛、十二醛、松油醇、丁酸香茅酯、丁酸香叶酯、椰子醛、桃醛、草莓醛、乙酸苜酯、乙酰基丁香酚、鸢尾凝脂、檀香油、岩兰草油、广藿香油等
定香剂	麝香酮、结晶玫瑰、桂酸桂酯、二苯甲酮、香兰素、苏合香树脂、吐鲁香膏、秘鲁香膏等
增加天然感的香料	玫瑰浸膏、玫瑰净油、墨红浸膏等

- 配方示例：表中甲方为仿红玫瑰香精配方，红玫瑰是纯甜的格局；乙方为仿

紫红玫瑰香精配方，突出其盛甜香；丙方为粉红玫瑰香精配方，多清甜，为带有清香的玫瑰香。

香料品名	质量分数/%			香料品名	质量分数/%		
	甲方	乙方	丙方		甲方	乙方	丙方
苯乙醇	20.0	25.0	13.0	柠檬醛	0.5	0.5	—
玫瑰醇(自香叶油)	25.0	18.0	20.0	芳樟醇	2.5	4.0	2.5
金合欢醇	0.5	—	—	丁香酚	1.0	0.8	—
山萩油	4.0	4.0	3.0	乙酰基丁香酚	—	—	0.5
康酿克油	1.2	1	0.5	壬醇	—	—	0.4
壬醛(10%)	—	0.5	—	癸醇	0.2	—	—
壬醛	0.1	—	0.1	苯乙二甲缩醛	2.0	—	2.0
香叶醇	20.0	20.0	8.0	甲基紫罗兰酮	—	2.0	—
香茅醇	10.0	8.0	35.0	鸫尾凝脂	—	1.0	—
乙酸苯乙酯	—	—	2.0	岩兰草油	—	0.2	—
甲酸香茅酯	—	—	2.0	小花茉莉净油	—	—	1.0
橙花醇	8.0	10.0	5.0	紫红玫瑰精油	5.0	5.0	5.0

香料品名	质量分数/%			香气类型	作用
	甲方	乙方	丙方		
苯乙醇	20.0	25.0	13.0	青滋香	主香剂
玫瑰醇(自香叶油)	25.0	18.0	20.0	蜜甜香	主香剂
金合欢醇	0.5	—	—	蜜甜香	主香剂
山萩油	4.0	4.0	3.0	蜜甜香	主香剂
康酿克油	1.2	1	0.5	酒香	主香剂
壬醛(10%)	—	0.5	—	脂蜡香	主香剂
壬醛	0.1	—	0.1	脂蜡香	主香剂
香叶醇	20.0	20.0	8.0	蜜甜香	主香剂
香茅醇	10.0	8.0	35.0	蜜甜香	主香剂
乙酸苯乙酯	—	—	2.0	青滋香	和合剂
甲酸香茅酯	—	—	2.0	青滋香	和合剂
橙花醇	8.0	10.0	5.0	蜜甜香	主香剂

香料品名	质量分数/%			香气类型	作用
	甲方	乙方	丙方		
柠檬醛	0.5	0.5	—	果香	和合剂
芳樟醇	2.5	4.0	2.5	青滋香	和合剂
丁香酚	1.0	0.8	—	辛香	和合剂
乙酰基丁香酚	—	—	0.5	辛香	修饰剂
壬醇	—	—	0.4	花香带油脂气息	修饰剂
癸醇	0.2	—	—	花香带油脂气息	修饰剂
苯乙二甲缩醛	2.0	—	2.0	青滋香	修饰剂
甲基紫罗兰酮	—	2.0	—	蜜甜香	和合剂
鸫尾凝脂	—	1.0	—	蜜甜香	修饰剂
岩兰草油	—	0.2	—	木香	修饰剂
小花茉莉净油	—	—	1.0	鲜韵	增加天然感
紫红玫瑰精油	5.0	5.0	5.0	甜韵	增加天然感

2、茉莉香精

- 论香气：茉莉与玫瑰是日用香精中最重要和最常用的两种花香香型。茉莉属鲜韵花香，香气新鲜透发、细致而文雅，赋予持久和优美的留香。有香料价值的茉莉主要有大花茉莉与小花茉莉，国外多指前者，较浓郁而浊香稍重，而后者偏淡雅但清香较显。
- 由于大花茉莉和小花茉莉的香气有差异,所以两者在原料选用上应有区别：

作用	组分
主香剂	乙酸苄酯、芳樟醇、二氢茉莉酮、二氢茉莉酮酸甲酯、吲哚、邻氨基苯甲酸甲酯、乙酸对甲酚酯、 α -戊基桂醛、 α -己基桂醛等
和合剂	苯甲醇、丙酸苄酯、乙酸芳樟酯、香叶醇、香茅醇、松油醇、二氢月桂烯醇、甲基紫罗兰酮、N-甲基邻氨基苯甲酸甲酯等
修饰剂	椰子醛、桃醛、乙酸苏合香酯、铃兰醛、癸醛、苯乙醛、丁香酚、桂醇、对甲酚甲醚、异丁香酚苄醚、甜橙油等
定香剂	苯甲酸苄酯、洋茉莉醛、麝香酮、苯乙酸、灵猫香膏、吐鲁浸膏、苏合香树脂等
增加天然感的香料	大花茉莉浸膏和净油、小花茉莉浸膏和净油、玳玳花油、依兰油等

表5-2 大花茉莉香精配方——显出浓鲜偏浊的香气特征

香料品名	质量分数/%	香气类型	作用	香料品名	质量分数/%	香气类型	作用
乙酸苄酯	24.0	青滋香	主香剂	二氢月桂烯醇	3.0	青滋香	和合剂
丙酸苄酯	2.0	青滋香	和合剂	苯乙醇	7.0	青滋香	和合剂
苄醇	5.0	蜜甜香	和合剂	甲基紫罗兰酮	2.0	蜜甜香	和合剂
乙酸芳樟酯	5.0	青滋香	主香剂	丁香酚	0.5	辛香	修饰剂
芳樟醇	5.0	青滋香	主香剂	新铃兰醛	2.0	青滋香	修饰剂
二氢茉莉酮酸甲酯	10.0	青滋香	主香剂	柑青醛	0.5	青滋香	修饰剂
二氢茉莉酮(10%)	2.0	青滋香	主香剂	玳玳叶油	5.0	青滋香	天然感
邻氨基苯甲酸甲酯	4.0	果香	主香剂	树兰油	2.0	鲜韵	天然感
羟基香茅醛	3.0	青滋香	和合剂	依兰油	4.0	鲜韵	天然感
乙酸对甲酚酯(10%)*	2.0	动物香	主香剂	小花茉莉净油	5.0	鲜韵	天然感
吲哚	0.5	动物香	主香剂	γ -十一内酯	0.5	脂蜡香	修饰剂
茉莉酯	5.0	青滋香	主香剂	癸醛(10%)	1.0	脂蜡香	修饰剂

*表示以苯甲酸苄酯为溶剂，质量分数为10%。

表5-3 小花茉莉香精配方——突出雅鲜偏清的香气特点

香料品名	质量分数/%	香气类型	作用	香料品名	质量分数/%	香气类型	作用
α -戊基桂醛二苯乙缩醛	7.0	青滋香	主香剂	吲哚(10%)	3.0	动物香	主香剂
赛茉莉酮	3.0	青滋香	主香剂	橙花醇	5.0	蜜甜香	和合剂
茉莉素	2.0	青滋香	主香剂	金合欢醇	1.0	蜜甜香	和合剂
玳玳叶油	10.0	青滋香	主香剂	苯甲酸苄酯	1.0	膏香	修饰剂
除萘白兰叶油	10.0	香韵	主香剂	丁香酚	0.5	辛香	修饰剂
乙酸苄酯	30.0	青滋香	主香剂	依兰油	2.5	鲜韵	天然感
苜醇	12.0	蜜甜香	和合剂	小花茉莉净油	4.0	鲜韵	天然感
苯乙醇	7.0	青滋香	和合剂	小花茉莉浸膏	2.0	鲜韵	天然感

3、薰衣草香精

- 论香气：作为香料的薰衣草属植物有三种：薰衣草、杂薰衣草(Lavandin)和穗薰衣草(Spike Lavender),三者均属清韵花香，都有新鲜清爽透发之感。薰衣草是清香中带甜的花香，杂薰衣草也是清香中带甜，但花香少，而桉叶素及乙酸龙脑酯等的青滋气稍显；穗薰衣草则是清香带凉气，其中龙脑、樟脑及桉叶素等的青滋凉气较显，而无甜气。薰衣草的酯香(主要是指乙酸芳樟酯及乙酸薰衣草酯)较强，杂薰衣草次之，而穗薰衣草则甚少。
- 如上所述，三种薰衣草的香气是相似的,其基本区别在于其中某些主要成分的相对含量不同,因此三者为原料选用上应有区别。

作用	组分
主香剂	乙酸芳樟酯、乙酸薰衣草酯、芳樟醇、橙花醇、香叶醇、桉叶素、龙脑、乙酸龙脑酯、苧烯、樟脑、芳樟醚等
和合剂	甲酸芳樟酯、丙酸芳樟酯、甲酸香叶酯、松油醇、乙酸松油酯、罗勒烯、丁香酚、迷迭香油、玫瑰木油、芳樟油、玳玳叶油、橙叶油等
修饰剂	甲基紫罗兰酮、苯乙酮、乙酸香茅酯、乙酸三环癸烯酯、辛酸羧酸甲酯、茉莉酯、乙酸柏木酯、香茅醇、二氢月桂烯醇、松针油、香柠檬油等
定香剂	香豆素、橡苔浸膏、苏合香香树脂、赖百当浸膏等
增加天然感的香料	薰衣草油、杂薰衣草油、穗薰衣草油等

● 配方示例：此方是仿薰衣草香精配方

香料品名	质量分数/%	香料品名	质量分数/%
乙酸芳樟酯（主）	40.00	芳樟醇（主）	20.00
香豆素（定）	0.75	龙脑（主）	1.00
乙酸香叶酯（和）	2.50	烯（自甜橙油）	0.50
甲酸苯乙酯	2.50	紫罗兰酮	1.00
乙酸桂酯	0.50	玫瑰醇（主）	7.00
香紫苏油	6.50	山苍籽油（修）	1.00
桉叶素（主）	4.50	辛酸羧酸甲酯（修）	0.25
异黄樟素	2.00	乙酸松油酯（和）	1.00
丁香罗勒油（和）	5.00	柏叶油	4.00

二、非花香型香精

- 非花香可以分为十二个香韵，即青滋香、草香、木香、蜜甜香、脂蜡香、膏香、琥珀香、动物香、辛香、豆香、果香和酒香。在非花香香精中，往往是由一种或一种以上的非花香香韵和一种或一种以上的花香香韵所组成，只是非花香香韵处于主导地位。
- 非花香型香精可以分为模仿型和创香型两大类。模仿型非花香香精是仿照某一种天然香料香气调配而成，例如，麝香、龙涎香、檀香、鸢尾、香叶、薄荷、柠檬等。创香型非花香香精是调香师创拟的产物，创拟出的香型既要适应加香产品的特点，也要使消费者喜爱，因此难度更大一些。这类香型包括素心兰型、馥奇型、古龙型、东方型、龙涎—琥珀型、麝香—玫瑰型。

1、素心兰型香精

- 论香气：素心兰型是有悠久历史的经典香型之一。最初，是产于塞浦路斯地区的一种香水，由于香气深受人们喜爱，至今仍是重要香型之一。素心兰属于重香型，主要以花香、苔青香、琥珀香、动物香和木香为主，香气浓厚、持久、幽雅而华贵。如今素心兰型从经典格调上又衍生出许多分支，如醛香

素心兰、果香素心兰、青香素心兰、木香素心兰、花香素心兰和男用素心兰等。每年世界上推出的新香水中有不少属于素心兰香型。

2、馥奇香精

- 论香气：香薇俗称羊齿,属于蕨类，许多香薇植物只有弱的青滋及壤香香气。所谓香薇或馥奇香型是法国调香师 Paul Parquet 于 1882 年创拟出来的，以薰衣草清滋香和豆香为主,辅助以木香、动物香、琥珀香、果香和花香,形成了香气强烈、别致、特征性强的重香型非花香。

3、古龙香精

- 论香气：古龙香型由来已久，最早以橙花油、柠檬油、香柠檬油、迷迭香油配制而成。古龙香型是以柑橘类的清甜新鲜果香气和橙花的花香为主，辅以草香、花香和木香等香气，香气清强、透发、明快，深受大众喜爱。近百年来在处方上有不少衍变，在传统的配方中增用了辛香、豆香、琥珀香、动物香等香料。
- 选香料：古龙型香精配方中用料面也较广。对一些含萜烯类成分较多的精油特别是柑橘类的叶和果皮的精油宜多用除萜精油；浸膏中含蜡质成分较多的品种最好使用净油，以提高香精在乙醇水溶液中的溶解度。

4、花露香精

- 论香气：花露型可认为是由古龙型衍变而独立存在的一种流行性香型，它起源于美国。它的香气特征是具有新鲜爽快、令人清醒的感觉。正规的花露型是以青滋香、果香与辛香三种非花香韵为主，辅以清、甜花香韵，并以少量动物香为基香所组成。现今花露型香气的衍变程度较大,有的在花香韵上有变化，有的则增加动物香的用量,并兼用琥珀香。

第五章 香精

第五节 食用香精的调配

一、食用香精与日用香精的区别

1、生理上和功能上的区别

- 日用香精的香气只通过人们的鼻腔嗅感到,而食用香精除了鼻子能嗅感到外,还包括从口腔进入鼻腔的嗅感,以及香精对食品的味感和其他一些感觉所产生的影响。
- 具体表现在以下几个方面:
- (1) 食用香精以再现食品的香气或风味为根本目的。因为人类对食品具有本能的警惕性对未体验过的全新的香气或风味常常拒绝食用。而日用香精则可以具有独特的幻想型香气,并为人们所接受。
- (2) 食用香精必须考虑食品味感上的调和,很苦的或很酸涩的香精不能用于食品。而日用香精一般不用考虑味感的影响。
- (3) 人类对食用香精的感觉比日用香精灵敏得多。这是因为食用香精可以通过鼻腔、口腔等不同途径产生嗅感或味感。
- (4) 食用香精与色泽、想象力等有着更为密切的联系。例如,在使用水果类食品香精时,若不具备接近于天然水果的颜色,就连香气也容易引起人们认为是其他物质的错觉,使其效果大为降低。

2、选料上的区别

- 食用香精都必须是食用安全级的。与日用香精相比,食用香精所需香料品种较少,但在选料上有以下几个特殊性。
- (1) 增加了几十种挥发性较高的化合物,蒸气压为 0.133~110.64kPa

(1~830mmHg)。由于挥发度高，它们不应用于日用香精中；而这些有特征风味的微量香料在食用香精的头香中起着重要作用，如表 5-25 所示。

表 5-25 特殊的食用香料

风 味	举 例	风 味	举 例
白脱	丁二酮、丁酸	马蹄	二甲硫醇
咖啡	糠硫醇	蘑菇	蘑菇醇
酒香	糠醇、糠醛	—	—

- (2) 一些果香的中等挥发程度的特征性香气的香料，在食用香精的体香中起着重要作用。几乎所有的水果都有其特征的关键香料。例如,草莓的特征性香料有草莓酸(2-甲基-2-戊烯酸)和草莓醛。
- (3) 纯正的水果浸取物起着平衡、和谐的作用，可给予天然感。常见的水果，如草莓、甜橙、柠檬、苹果、桃等的原汁。
- (4) 增加了一些天然香料的配剂、油树脂等制品，例如,葫芦巴酊、黑胡椒酊、姜油、茴香油、辣椒油树脂、胡椒油树脂等。这些是在日化香料中很少使用的特殊风味物质。

二、食用香精的调配

1、水果香型香精

- 自然界存在很多种类的水果，并遍布世界各地。人们对于水果的偏爱不只是因为营养健康，还因为其令人喜爱的香味。市场上的饼干、糕点、糖果、饮料、冰淇淋、奶制品等多数是水果香味的，水果香味在食品香味中占有重要的地位。
- 水果香型香精，一般指调香师用各种可食用的香料人为调配的各种水果香味的香精。目前在食品工业常用的水果香型香精包括：柑橘类水果(甜橙、柠檬等)香精、草莓香精、苹果香精、香蕉香精、菠萝香精、覆盆子香精等。

(1) 草莓香精

- 论香气：草莓是浆果、心脏形、深红色,为蔷薇科、草莓属多年生草本植物,既可生食,也可加工成果汁、果酱。草莓香味受到世界各国人民的喜爱,草莓香精一直被用于糖果、饮料工业中。草莓有许多品种,不同品种的草莓中所含香成分的种类及含量都会有差别。目前从草莓中已检测出约 400 种挥发性成分,从而为草香精的调配提供了有利的依据。草莓的香味特征是焦甜、带酸和青气的果香,由青、甜、酸、果四种香韵组成,以青香韵、果香韵为主。其香气分路可定为:青香韵,15%~40%;甜香韵,1%~5%;酸香韵,3%~15%;果香韵,10%~50%。

(2) 香草香精

- 论香气：香草香精又称香子兰香精、香荚兰香精,广泛用于饼干、糖果、冰棒、雪糕、冰淇淋等食品的加香。香荚兰又称香草兰、香子兰,是兰科植物中最有实用价值的一种香料植物,其成品果荚在加工一年左右表面会出现白色结晶,其主要成分为香兰素,又称香草醛或香草精,含量为 1.5%~7.1%。香草香精的香气分路可定为:香草香韵,80%~90%;豆香韵,5%~10%;牛奶香韵,5%~10%;白脱香韵,1%~3%。

表5-27香草香精

原 料	质量分数/%		原 料	质量分数/%	
	水溶性香精	油溶性香精		水溶性香精	油溶性香精
香兰素	5.00	10.00	香荚兰豆酞	10.00	—
乙基香兰素	1.50	5.00	香荚兰油树脂	—	3.00
洋茉莉醛	0.30	1.00	乙醇	60.00	—
丁香酚	0.05	—	植物油	—	80.80
麦芽酚	0.10	0.20	蒸馏水	23.05	—

第五章 香精

第六节 香精香料的安全性、稳定性和持久性

- 香精、香料的质量,除表现在其香韵和扩散性能上外,它们香气的持久和稳定程度,在加香成品中是否会引起变色、变质或影响其使用效果以及对人体是否安全无害等问题,也都是极为重要的因素。所以,调香工作者在香精处方时必须根据加香成品的特点要求,慎重地选择合适的香料品种和恰当的用量,并且要通过应用试验,取得符合各方面的要求后,才可定方。

一、安全性

- 由于香精是一种混合物,应用场合不同、流行趋势不同,香精的配方千变万化。香精的安全性取决于所用原料的安全性。只要构成香精的各种原料符合法规要求,它的安全性就是有保证的。一般不要求也不可能对每种香精的安全性逐一进行评价。香精是科学与艺术相结合的产物,每种香精的创新要花费大量的人力物力,故香精配方属知识范畴,具有保密性。各国的法规都不要在产品标签上标示香精的各种组分。因此谈香精和香料的安全性只要谈香料的安全性就足够了。

1、食用香料的立法和管理

- 联合国组织下的世界卫生组织(WHO)和国际粮农组织(FAO)自 1955 年以来,对食用香料(作为食品添加剂)进行了全面地研究,FAO 担任技术方面,WHO 担任毒性方面,制定了食品添加剂的化学组成、纯度、每日摄入量等标准。对有些可同时用作药用的香料,有关国家在各自的药典中作了规定。我国食用香料立法工作自 1980 年以来已有 30 多年的历史。法规包括《中华人民共和国食品卫生法》、《食品添加剂卫生管理办法》、《食品添加剂生产管理办

法》及《食品安全性毒理学评价》等。

2、日用香料的立法和管理

- 关于日用香料的安全卫生管理工作,目前国外只有民间组织在进行,实行“行业内自律”的办法。最有影响的是国际日用香料协会(IFRA),它成立于1973年,是以国家香料协会为单位参加的行业组织。
- IFRA 提出日用香料安全性试验的项目与内容至少有以下六个方面:(1)急性口服毒性试验;(2)如果急性口服毒性试验的 $LD_{50} \leq 500\text{mg/kg}$ 时,要进行急性皮肤毒性试验;(3)皮肤刺激性试验;(4)眼睛刺激性试验;(5)皮肤接触敏化作用试验;(6)光敏中毒和皮肤光敏化作用试验。
- IFRA 出版了日用香料的实践法规,提出禁用和限用(限制用量、限制使用范围或规定达到一定纯真度时才允许使用)的日用香料的推荐意见。尽管这是一种推荐意见,但其成员国完全遵守,如违背规定也会受到 IFRA 的处罚。我国的日用香料至今尚未立法,使用时参照 IFRA、RIFM 的评价结果。

二、稳定性

- 香料、香精的稳定性主要表现在两个方面:一是在香型或香气上的稳定性,要求在一定的时期和条件下,香型或香气基本相同;二是它们自身以及在介质(或基质)中的物理化学性能是否保持稳定,特别是在储放一定时间内是否发生变化。这两种稳定性是相互联系,互为因果的。
- 合成与单离香料都是“单一体”,在单独存在时,如果不受光、热、潮湿、空气氧化的影响,或储放不过久、不受污染,它们的香气大多数是前后较一致的,所以相对来说是比较稳定的。天然香料是多成分的混合物,这些成分含量大小不一,物理化学性质也不同,特别是蒸发速率的不同,所以相对来说,它们的香

气稳定性要差一些。

- 香精的稳定性,在某些程度上与天然香料相仿。众所周知,香精是由用量不等的合成与单离香料、天然香料所组成,有时根据应用上的需要,还含有一定量的溶剂和载体。各个组分的物理化学性质不同,当混合在一起后,就会产生复杂的变化。香精的不稳定性表现在:香型或香气上的变化;导致加香介质的着色或变色,或发生混浊、析出沉淀物、乳剂分层等变化;导致加香产品的使用功能效果上的变化;导致加香成品的包装容器内壁上发生变化。
- 考察香精在加香介质中是否稳定,最能说明问题的方法是“架试”,即在模拟正常存放或使用条件下,在不同间隔时间内,用感官(嗅觉、视觉、必要的味觉)或物理化学方法,做必要的评估、测试或分析工作,但这样做往往需要几个月或一年的考察过程。目前可通过加速强化方法来检验,如加热法、冷冻法和光照法,但需要同时做空白对照试验。

三、持久性

- 在调香技艺中,香气的持久性或留香能力是与定香(保香)作用密切相关的。所谓香气持久性,是指香料或香精在一定的环境条件下,如温度、湿度、压力、空气流通度、挥发面积等,在一定的介质或基质中的香气存留时间的限度。
- 香料香气的持久性,大体上与它们的相对分子质量大小、蒸气压的高低、沸点(或熔点)的高低、化学结构特点或官能团的性质、化学活泼性等有关。一般认为,持久性强的香料是作为香精中的体香和基香组分,而持久性强且有一定扩散力的,就适宜用做头香组分。

课程名称	香精香料应用技术		教案编号	06
教材名称	香料香精应用基础		专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第六章			
授课题目	加香产品与加香			
授课学时	2 节 () ; 3 节 () ; 其它 (√)			
课 型	理论 (√) ; 实验 (√) ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()			
教学目的	1、理解加香产品的分类与特点 2、掌握不同产品的加香要求与方法 3、了解加香工艺在实际生产中的应用			
教学重点	1、日用、食品与烟草等主要加香产品的分类及其加香特点 2、各类产品加香的配方组成、香型选择与工艺要求 3、加香过程中香精的性能要求与稳定性控制 4、加香产品的生产工艺流程与质量控制要点			
教学难点	1、理解不同基质对香精性能的要求及其适配性 2、掌握加香工艺中温度、pH 等条件对香精稳定性的影响 3、学会根据不同产品用途选择合适的香型与加香方式			
课程思政	1. 社会责任感：强调在加香工艺中关注香精对人体健康和环境的安全性，引导学生理解产品安全和环境友好的重要性，增强其对消费者健康的责任意识。 2. 创新意识：鼓励学生在《实训六 香薰蜡柱的制作》中，结合产品用途和香气特性进行创新设计，培养他们的创意思维和创新能力。 3. 工匠精神：通过加香工艺的关键步骤教学，强调在对细节的严谨把控和精益求精的态度，培养学生的工匠精神。 4. 科学精神：通过分析不同食品的加香要求和工艺步骤，培养学生对工艺过程的细致观察和科学验证意识，确保工艺的合理性和有效性。 5. 文化自信：鼓励学生以中华传统香文化为设计灵感，从中汲取创意，增强对传统文化的认同和自豪感。			
教学方法	讲授 (√) ; 讨论 (√) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()			
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (√) ; Author ware () ; 其它 ()		
	无 ()			
教学资源	多媒体 (√) ; 模型 (√) ; 标本 () ; 实物 () ; 音像 (√) ; 其它 ()			
教学过程 时间安排	12 学时 (理论 6 学时+实训 6 学时)			
思考题	附于讲稿中			

第六章 加香产品与加香

第一节 日用加香产品与加香

- 日用香精（日用化学品香精）分类（7类）（按中国习惯）：

{	水质类化妆品用香精：香水、古龙水、花露水、化妆水
	膏霜类化妆品香精：雪花膏、冷霜、奶液
	香粉类化妆品香精：香粉、粉饼、爽身粉、痱子粉
	美容用化妆品香精：胭脂类、唇膏类
	皂用洗涤用品香精：香皂、洗涤剂（洗衣粉、液体洗涤剂）
	发用化妆品香精：{ 护发：发蜡、发油、发乳、发液
	{ 洗发：液体香波、膏状香波、粉末香波
口腔卫生用品香精：牙膏、牙粉、含漱水	

1

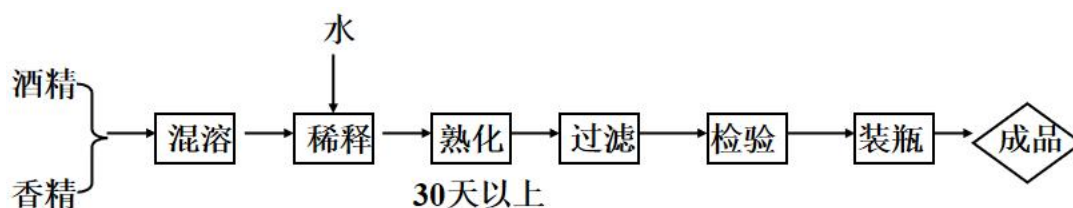
一、香水类用香精与加香

- 水质类化妆品：香水、古龙水、花露水、化妆水。均以酒精、蒸馏水为溶剂，大多具有浓郁的芳香。
- 区别：所用香精档次及用量、酒精用量、使用目的、使用对象不同。

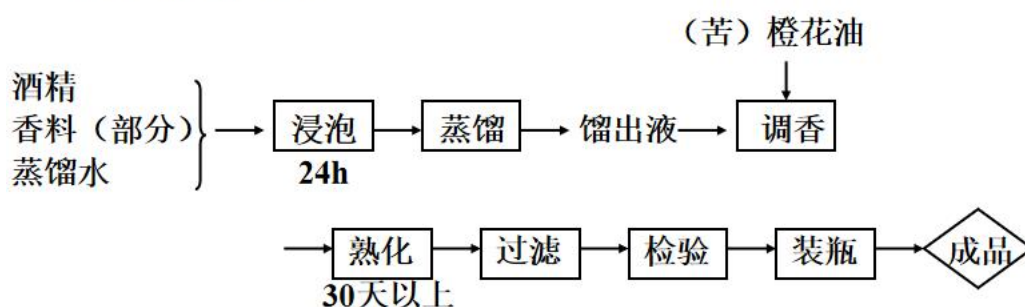
1、古龙水（Perfumed Cologne）

- 亦称科隆水，1680年德国科隆开始生产的柠檬香型的爱米雷浦水（Eau de Admirable），由意大利理发师尚马利·法利纳（Farina）在1370年的“匈牙利水”配方（主要为迷迭香油和乙醇）基础上，加入意大利生产的苦橙花油、香柠檬油、甜橙油等配制的盥用水，后流行开来。
- 组成：香精3%~6%，乙醇75%~85%，水5%~10%。香精用量比香水（15%~25%）少，香气清淡，多为男用。
- 香型：多为男士喜欢的香型
- 基本香型：柠檬香（含柠檬油、香柠檬油、橙花油、薰衣草油、迷迭香油等，还有琥珀香型、龙涎香型、三叶草型、含羞草型等。）

● 生产工艺



工艺B (传统工艺)

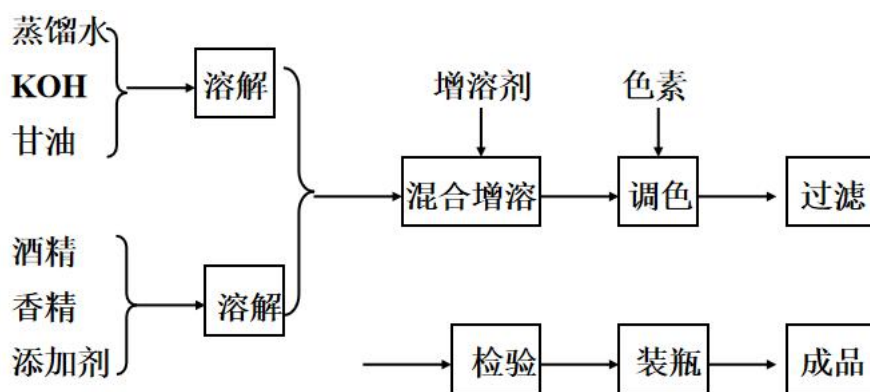


2、花露水 (Florida water)

- 组成：香精 2%~5%，乙醇 (浓度 95%) 70%~75%，蒸馏水 10%~20%，其他 (抗氧化剂、色素等)。
- 薰衣草水型以薰衣草清花香和柑橘类果香为主，辅以琥珀香或动物香。香料以薰衣草油、薄荷油、留兰香油、柑桔油、香柠檬油、檀香油、玫瑰油为主，通常具有东方香型特点。
- 用途：多在沐浴后使用。消毒、杀菌、止痒、止痒、防叮咬、醒脑、提神。
- 生产工艺：与古龙水生产工艺类似，过滤后多一“调色”工序。

3、美容化妆水

- 弱碱性，清除皮肤污垢。
- 组成：香精 (0.2%~0.3%) 乙醇(15%~25%)，蒸馏水(60%~70%)、甘油(10%)、KOH (0.05%)、增溶剂(~0.1%)、微量抗氧化剂、防腐剂、色素等添加剂。
- 生产工艺



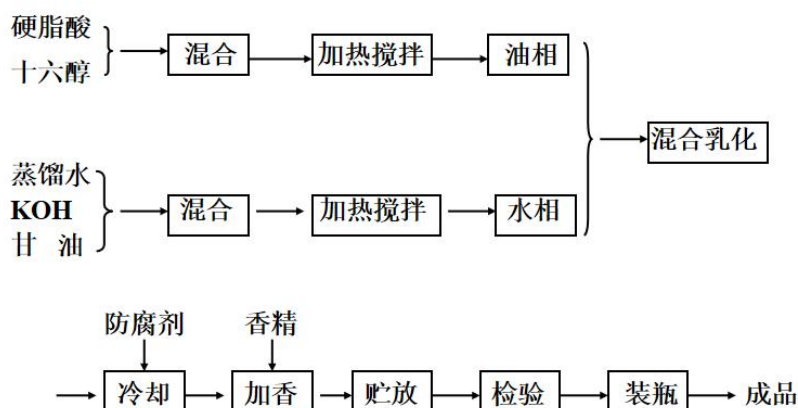
4、爽肤化妆水

- 弱酸性，收敛皮肤。
- 组成：香精（0.3%~0.5%）、乙醇（10%~15%）、蒸馏水（60%~70%）、甘油（5%~10%）、收敛剂。

二、膏霜类化妆品用香精与加香

1、雪花膏（Vanishing cream）

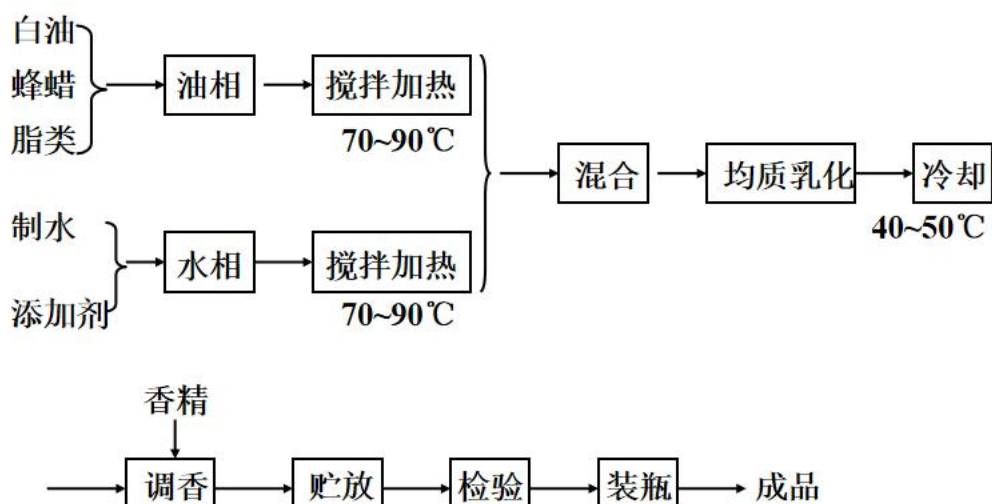
- 组成：硬脂酸（15%~20%）、碱类（NaOH、KOH 0.5%~2.0%）、保湿剂（甘油、白油、多元醇 8%~20%）、香精（0.3%~0.8%）、防腐剂（0.02%~0.1%）、精制水（60%~80%）。
- 作用：水包油(O/W)型乳化体系。硬脂酸盐、保湿剂可防止皮肤水分过分蒸发，使表皮柔软。
- 生产工艺



- 加香工序：在产品乳化、冷却至~50°C后进行，防止香精损失。

2、冷霜 (Cold cream)

- 亦称香脂，发明可追溯至公元 100~200 年，希腊人盖伦 (Galen) 用一份蜂蜡、四份橄榄油和玫瑰水制成冷霜。
- 组成：多数为 W / O 乳剂 (油包水型)，油相：水相 $\approx 2:1$ ；油脂含量多，适于干性皮肤，有柔软滋润皮肤、防止皮肤干裂作用。
- 成分：白油 (35%~45%)、蜂蜡 (10%~15%)、脂 (酯) 类 (2%~10%)、硼砂 (0.5%~1%)、香精 (0.5%~1%)、抗氧化剂 (0.02%~0.05%)、防腐剂 (0.02%~0.05%)、精制水 (30%~35%)。

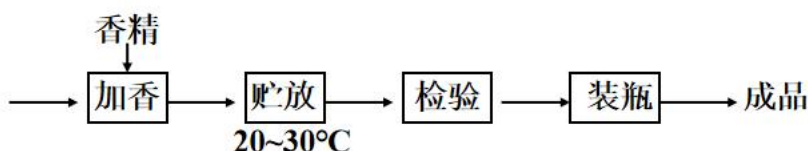
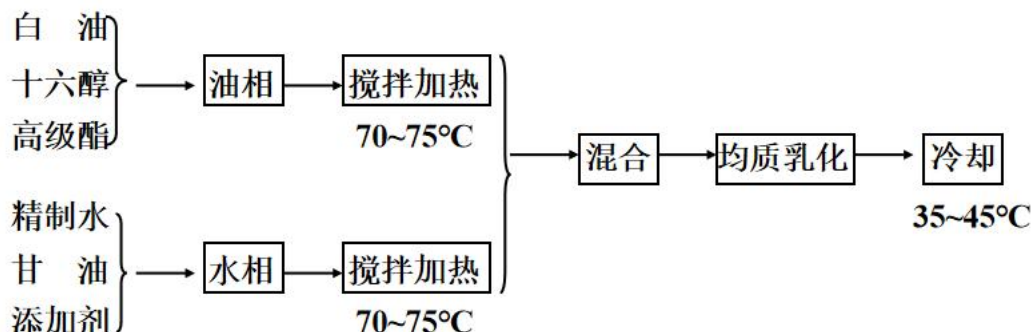


3、奶液 (Milk cream)

- 亦称为蜜，乳液粒子在 1~4 μm ，分水包油型、油包水型两种。色泽洁白，油腻感小，有调湿皮肤作用。
- 基本组成
- O/W 型：白油 7%~15%、羊毛脂 2%~3%、凡士林 2%~3%、香精 0.5%~1%、精制水 75%~85%、添加剂 (防腐剂、抗氧化剂) 0.05%~0.5%。
- W/O 型：白油 20%~25%、甘油 2%~5%、十六醇 1%~2%、高级酯类 2%~3%、

香精 0.5%~1%、精制水 50%~60%、添加剂(防腐剂、抗氧化剂) 0.05%~0.5%。

● 生产工艺 (以 W/O 型为例)



4、膏霜类 (包括乳蜜) 用香精加香注意事项

- (1)膏霜类基质多为白色，常带柔和的脂蜡气。
- 加香中，除了要选用对皮肤安全的香料外，还应尽量避免使用易导致变色的香料。除因香型要求外，尽量少用脂蜡香的香料。
- (2)少用或不用易导致膏霜基质胶体稳定性遭破坏或影响添加物性能与其使用效果的香料。
- (3)基质有的呈微酸性，有的呈中性，有的呈微碱性，选用香料品种及用量时注意。
- (4)膏霜品种繁多，基质组成复杂，选定香精前，通过实际加香实验确定是否合适。
- (5)可用于膏霜类的香型较多，导致严重变色的香型宜少选。
- (6)膏霜类化妆品为乳化制品。乳化温度高达 70-90°C，加香应在 50°C 以下进行。因此香精试配得后，宜于 50°C 存放一定时间，观察色泽、香气有无

大的变化。

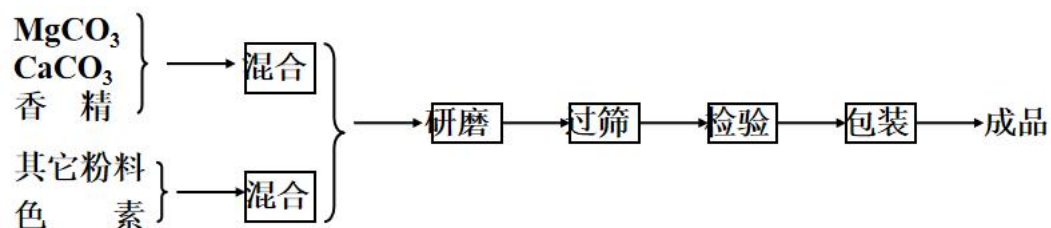
- (7)加香量~1%，现有减少趋势（国外0.1%~0.6%）。

三、香粉类用香精与加香

1、化妆品用香粉

- 用于面部化妆、遮盖缺陷、调整肤色。一般为白色、肉色、粉红色、赭黄色。
- 组成：滑石粉（40%~60%）、高岭土（8%~15%）、碳酸钙（5%~10%）、碳酸镁（5%~10%）、钛白粉（5%~10%）、氧化锌（5%~10%）、硬脂酸锌（5%~10%）、香精（0.5%~1%）、色素。
- 要达到极强的遮盖、涂展、附着、滑爽效果，粉质必须洁白、无味、光滑、细腻、98%以上能通过200目筛孔。

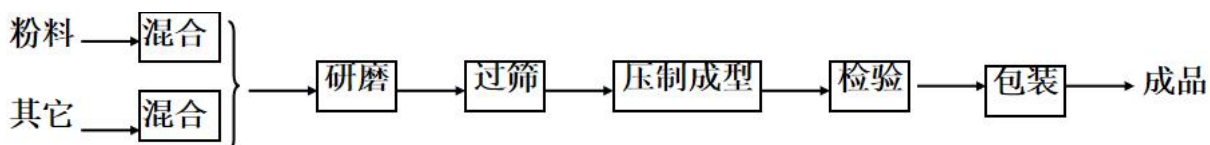
- 生产工艺



2、压制粉饼

- 使用目的与要求与香粉基本相同。压成粉饼后，便于携带，防止粉末飞扬。
- 组成：滑石粉（50%~70%）、高岭土（5%~10%）、钛白粉（5%~10%）、氧化锌（5%~10%）、黏合剂（2%~5%）、甘油（2%~3%）、香精（0.5%~1.0%）、精制水（2%~4%）。

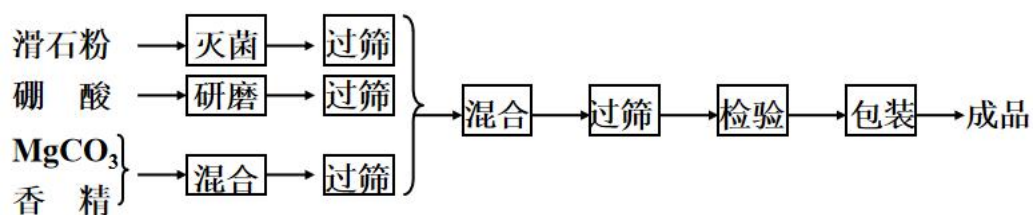
- 生产工艺



3、爽身粉

- 作用：浴后、剃须后掸扑于皮肤表面。吸汗，爽肤。
- 组成：滑石粉 (70%~80%)、 $MgCO_3$ (10%~15%)、硼酸 (3%~5%)、香精 (0.2%~1%) (还可以入少许氧化锌、硬脂酸锌和高岭土等)。

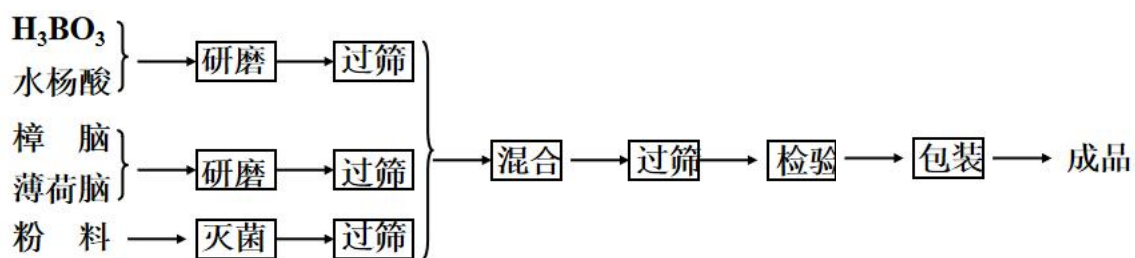
- 生产工艺



4、痱子粉

- 作用：爽身、止痒、消毒、抑菌。
- 组成：滑石粉 (80%~90%)、氧化锌 (3%~5%)、硼酸 (2%~3%)、水杨酸 (0.5%~0.8%)、樟脑 (0.5%~1.0%)、薄荷脑 (0.5%~1.0%)。

- 生产工艺



四、唇膏类化妆品用香精

1、唇膏类化妆品介质的组成

- 唇膏是以油、蜡质及色料为主组成的介质。唇膏介质对熔点、软化点及稳定性 (不变形、不开裂、不“起霜”、不“发汗”) 的要求都十分严格。
- 唇膏介质中所含原料：
- (1) 蜡类：石蜡、蜂蜡、地蜡、鲸蜡、巴西棕榈蜡等；

- (2) 软脂类：可可脂、凡士林、石油冻、氢化植物油等。
- (3) 油类：石蜡油、蓖麻油、十四酸异丙酯等。
- (4) 无毒色素：有机颜料、染料、色淀等；
- (5) 其它，如：羊毛醇及其衍生物，合成高碳醇、防腐剂、防氧剂、营养物质等。

2、唇膏加香要求

- 所用香料：允许食用；对口唇无刺激；能掩盖唇膏介质中油腻气息及储存中可能产生的不受欢迎的气息；不干扰或影响唇膏色泽光彩和稳定性的品种。
- 香型选择：多为花香、果香型或其复方香型，如：玫瑰-果香型、玫瑰-橙花-桂花型，香精用量 0.5%~1% 。

3、唇膏（口红, Lip stick）

- 以红色为基调，用于唇部美容，滋润、保护唇部皮肤。
- 组成

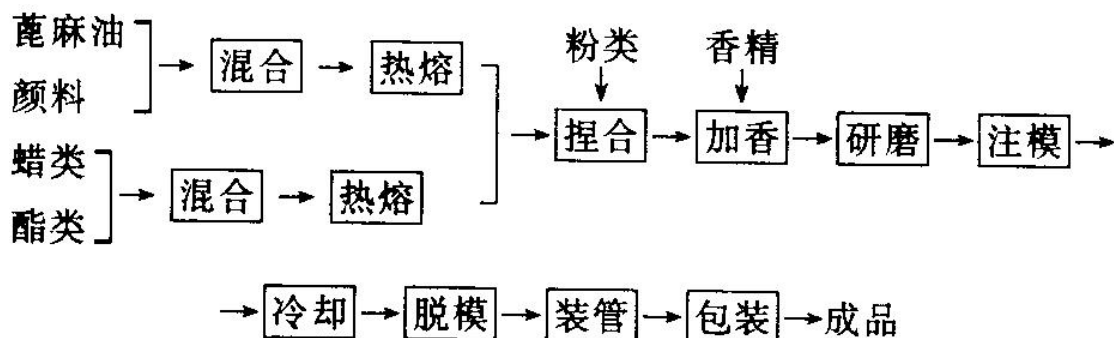
(1) 蓖麻油型唇膏

- 蓖麻油(40%~45%)、羊毛脂(10%~12%)、肉豆蔻酸异丙酯(8%~10%)、树蜡(10%~15%)、固体石蜡(8%~10%)、蜂蜡(4%~6%)、钛白粉(3%~5%)、颜料(1.5%~2%)、香精(0.5%~1%)、抗氧化剂适量。

(2) 液体石蜡型唇膏

- 液体石蜡(20%~25%)、羊毛脂(15%~20%)、硬脂酸丁酯(10%~15%)、单硬脂酸甘油酯(3%~5%)、纯地蜡(10%~15%)、蜂蜡(8%~12%)、鲸蜡(3%~5%)、十六醇(3%~5%)、钛白粉(3%~5%)、颜料(2%~3%)、香精(0.5%~1%)、抗氧化剂适量。

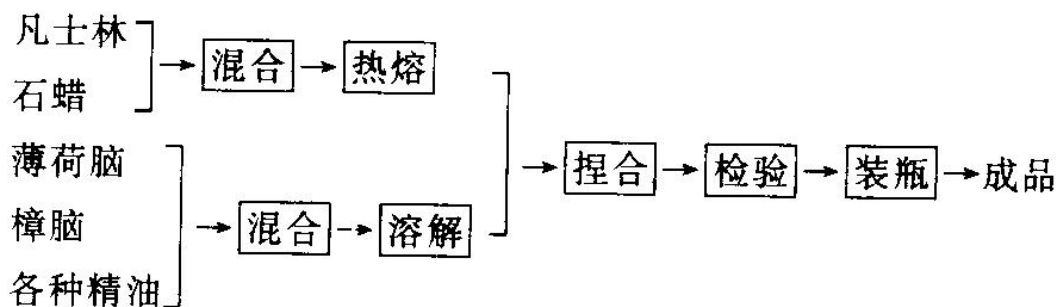
● 生产工艺



4、唇脂膏 (Lip grease)

- 不含颜料，功能：防止唇部皮肤干裂。
- 组成：白凡士林 (60%~65%)、石蜡 (30%~35%)、薄荷脑(1%~2%)、樟脑 (1%~2%)、丁香油 (0.5%~1%)、杏仁油 (0.5%~1%)、桂皮油 (0.5%~1%)。

● 生产工艺



五、发用化妆品用香精与加香

1、发蜡 (发脂, Pomade)

- 半固态蜡、油、脂混合物，含香精 0.5%~1%。用于修饰发型，使头发油亮、润发。

(1) 组成

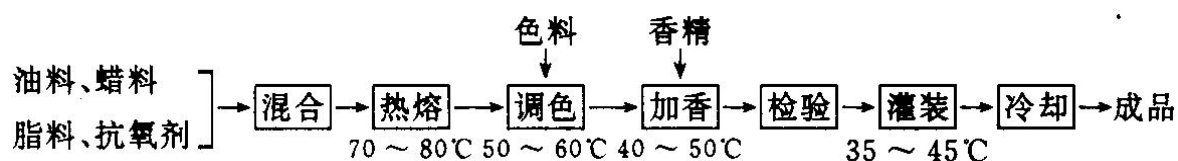
- 油脂性发蜡：白凡士林(75%~80%)、白油(15%~20%)、蜂蜡(5%~8%)、

白蜡(2%~3%)、香精(0.5%~1%)、色料和抗氧化剂适量。

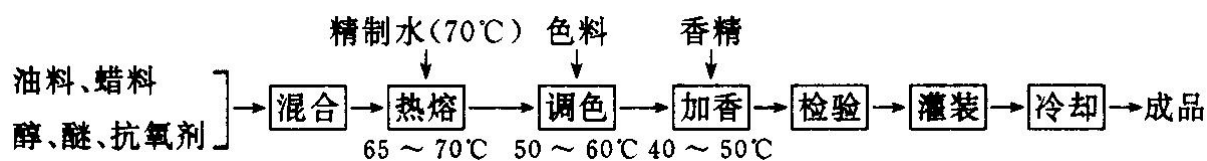
- 可洗性发蜡：橄榄油(6%~8%)、油醇(4%~6%)、液体石蜡(2%~4%)、聚氧乙烯十六醇醚(25%~35%)、精制水(50%~60%)、香精(0.5%~1.5%)、色料和抗氧化剂适量。

(2) 发蜡生产工艺

- 油脂性发蜡生产工艺



- 可洗性发蜡生产工艺



(3) 调配发蜡用香精应注意的问题

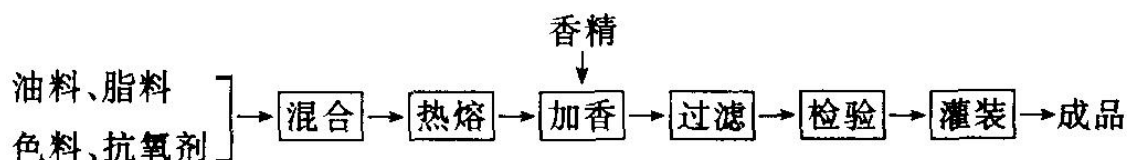
- 发蜡介质多为矿脂或凡士林，少数为矿蜡或植物油与蜡调配的。
- 常有稍重的油蜡气息。
- 香型上宜选清鲜而强的香型。
- 香料选用上除与香型吻合、对发肤无刺激外，对溶解性要求比发油低。
- 一般不用过多定香剂。

2、发油 (Hair oil)

- 保持发型、柔软头发、保持头发光泽。
- 组成：白油 70%~80% (山茶油 70%~80%)、橄榄油 5%~10%、乙酰化羊毛脂 5%~10%、香精 0.5%~1%、色料、抗氧化剂。
- 调配发油用香精应注意的问题：选对发肤无刺激的品种；在油性介质中溶解

性好，而又不导致介质变色或产生沉淀；有许多浸膏、香树脂、酊剂等天然香料以及一些合成香料如苯乙醛、香兰素等，因在白油中溶解度低或产生浑浊，宜少用或不用。

● 生产工艺



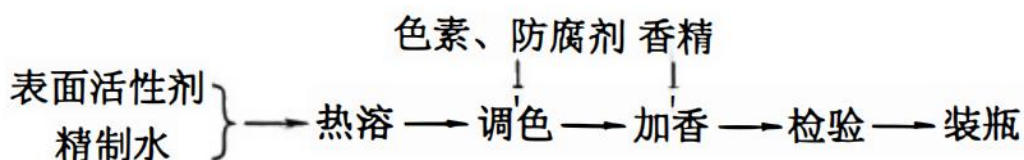
3、洗发香波

- 洗发香波香精的加香量一般为 0.5%, 婴儿用的为 0.2%, 对有药疗作用的香波来说，香精用量可根据具体情况而定，以其溶解度为最高范围。香型宜选择具有清洁滋润气息的香型为主，常见的香型有：果香型、草香型、青香型和清花香型等。

(1) 要求

- 应有适宜的香气，洗发香波香精应与头发的气息相和谐而不能凌驾于它。
- 香精的颜色应淡，不能影响介质的色泽。
- 宜选用刺激性较小、不伤害眼睛的香料，且要有一定的留香能力。
- 作为调理剂加入洗发香波中的物质，如酶、水解蛋白质、氨基酸、中草药萃取物等，香波香精应设法掩盖这些物质的气息。

(2) 生产工艺



六、洗涤用品香精与加香

1、皂用香精与加香

(1) 基质

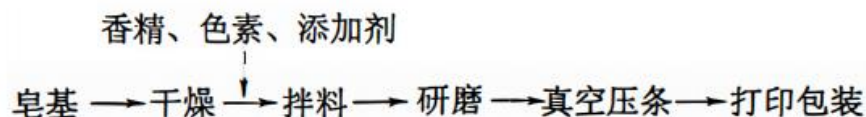
- 低档香皂主要由脂肪酸、椰子油和牛油等混合制成；高档香皂也称化妆香皂或美容香皂，其中椰子油和游离脂肪酸的量更多些。另外，皂基中还常常加入一些填料、抗氧化剂、金属螯合物或增白剂、色素等。

(2) 香精要求

- 香皂中香精用量在 0.8% ~ 2.5%，用量过多会影响皂体的硬度。香皂香型中有些是属于传统性的，如檀香型、茉莉型、玫瑰型、馥奇型、薰衣草型、力士型、佳美型、棕榄型等，也有属于流行型的，如草香型、果香型、海洋爽风型、青香型等。
- ①有一定的掩盖皂体中某些不良气息的能力。
- ②要有较长时间的稳定性，即香气强度和特征不变，在日光、空气和碱中较稳定，同时具有一定的透发度。
- ③要有适宜的价格，因此花香香料不宜用于皂用香精，净油类原料宜改用其浸膏或香树脂来代替，某些天然精油和动物性香料应改用相应的合成香料或人工配制的代用品，而合成香料品种有时也可采用其低规格的或其粗制品等。
- ④要求对皮肤、眼睛无刺激。
- ⑤要求水溶性较小而又有一定的留香(留于面巾或浴巾和皮肤上)能力。

(3) 生产工艺

- 在研磨过程中，温度应控制在 37 ~ 45℃，温度较高，香精易于挥发；另外，由于形成薄皂片，使表面积增大，不稳定香料容易氧化。在真空压条过程中，真空度不能太高，防止香料逸出，一般在 $6.7 \times 10^4 \text{ Pa}$ (500mmHg) 左右。



2、洗衣粉香精与加香

(1) 基质

- 洗衣粉主要原料为表面活性剂(主要是阴离子型的,如烷基苯磺酸钠),辅助添加剂有无水硫酸钠、碳酸钠、硅酸钠、羧甲基纤维素钠、荧光增白剂和酶等,成品的 pH 值常在 9~10,呈粉状或小颗粒状。不加香产品常有不愉快的化学气息。

(2) 香精要求

- 洗衣粉的加香量一般在 0.1%(质量分数)左右,大多是铃兰、薰衣草、新鲜果香以及一些所谓具有独特清香的新香型。
- ①有一定的抗氧化能力。
- ②在碱性介质中能稳定存在。
- ③在香气上能散发适宜的香气和修饰基质的不良气息,具有较高的香气效果和扩散力,有一定的留香。
- ④配方应简单,成本低廉。
- ⑤应注意不能因为加香而导致产品颜色变深和影响洗涤效果。

(3) 生产工艺

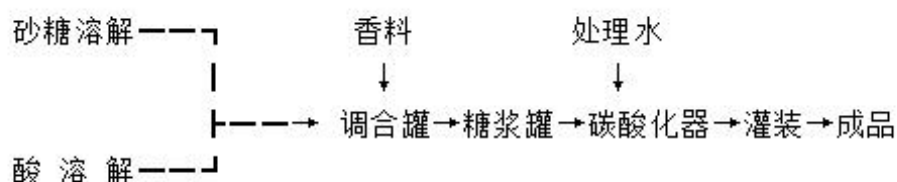
- 洗衣粉的加香在加香机上进行,将香精溶解于酒精中,通过喷雾均匀地喷洒在洗衣粉上,而后进入包装工序。胶囊化的香精仅需在后配料工序中简单混合。

第二节 食品用加香产品与加香

一、软饮料用香精与加香

1、汽水

- 汽水是指 pH 值在 2 ~ 4.6 之间、填充二氧化碳的饮料，其品种繁多，因其要求有清澄、透明的外观，通常加入 0.1% 左右的水质香精，起调香作用，香气特征是轻快、纤细。香精和其它辅料溶解后饮料清澈透明。
- 生产工艺：因为香精中含相当量的乙醇，所以挥发性高，应尽可能在食品制造后期且易于均匀混合时加入，加入后必须把加热温度控制在最小程度。



碳酸饮料生产工艺流程

- - 可乐型汽水：如可口可乐和百事可乐，使用的香精以可乐豆的提取物和白柠檬为主，配以肉桂、肉豆蔻、姜、芫荽等多种辛香料，以及一些药草的精油或浸提物，其中有著名的毒品古柯叶的提取物（可口），古柯叶中的古柯碱虽然被提走，但仍有少部分残留，并存留了咖啡因。其他的可乐型饮料大都含有咖啡因。这些物质经过巧妙调和后，香气具有奇妙的魅力。酸味剂为磷酸、着色剂为焦糖，并加入咖啡因补强。这些物质对于饮料滋味的清爽、浓郁、和藹都起重要的作用。
- #### 2、粉末饮料或称固体饮料
- 固体饮料的制造工艺分为混合吸附型和喷雾干燥型。着香率一般为 0.8% 左右，因为饮用时加水稀释，最终饮品的着香率为 0.1%。

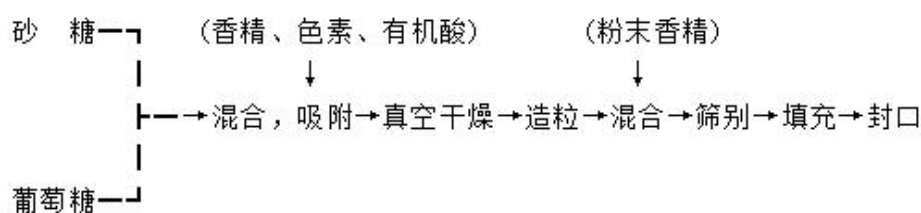


图 6-4 混合吸附型固体饮料制造工艺

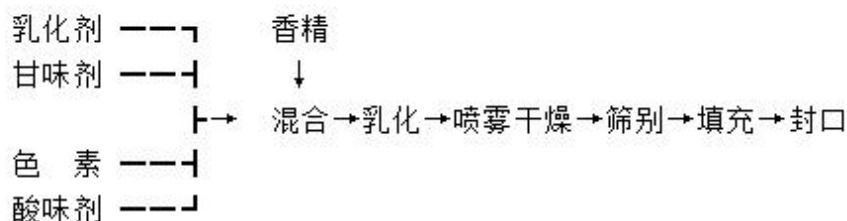


图 6-5 喷雾干燥型固体饮料制造工艺

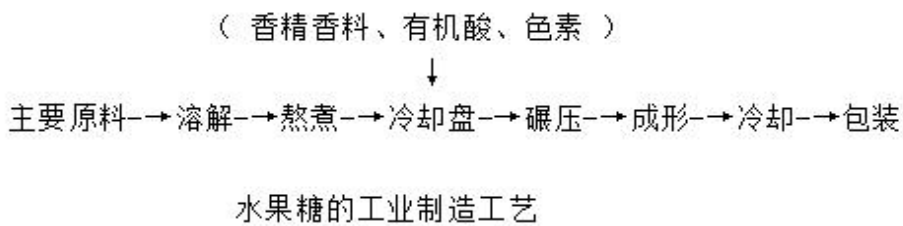
二、糖果用香精与加香

- 糖果中香精香料的作用：这类食品的香气由三部分组成。第一，原料本身固有的香气；第二，加工过程中生成的香气；第三，外加的辅助香气物质。糕点糖果的香气品质由上面三种因素的总的调合效果所决定。
- 糖果中使用香精香料的目有下面三种，在选用时可作为参考标准。一是积极提供香气，使食品具有鲜明的特征。如水果糖中使用的水果香精香料便属于此类；二是加强或修饰主要原料中固有的、或加工过程中产生的香气。如奶糖中使用的牛奶香精、巧克力中使用的香草香精；三是加入的香精香料掩盖主要原料本身固有的、或制造过程中产生的不快气味，以及补充制造过程中香气的损失。如饼干中使用的香草香精和黄油香精等。

1、水果糖

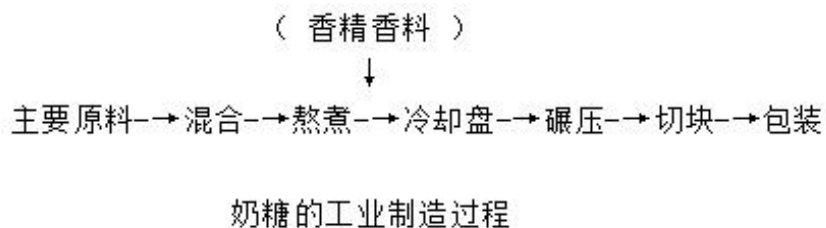
- 把砂糖、麦芽糖在 160℃(真空时为 135℃)温度下熬煮到含水份 3%左右，倒入冷却盘中，加入香精香料、有机酸、色素等，折叠混合后成形。香精香料必须在冷却盘中的糖稍微冷却后，尚有可塑性时加入，这时糖的温度约为

100 °C ,所以必须选用那些在受热时不会发生异臭、异味、挥发性低的香精香料。并且尽可能缩短香精香料停留在糖表面的时间,迅速地把香精香料拌入糖中并混匀。在通常情况下使用油质香精香料,加香率也较高,一般加香率为 0.2 ~ 0.4%之间。香气种类一般以水果为主,但其他类型香气也适用,如薄荷、果仁、咖啡、红茶以及洋酒等,品种非常广泛。



2、奶糖

- 把砂糖、麦芽糖、炼乳、油脂、乳化剂等混合后,在 120°C下熬煮到含水份 8~10%左右。在熬糖过程中发生的焦糖化反应和美拉德反应都产生焦糖香气,加入香精香料后放入冷却盘中冷却、成形、切块。温度过低时加入香精香料混合会促使砂糖结晶化,在奶糖质地方面造成很大的缺陷,所以必须在 100 °C左右的高温下加入香精香料,因此要求香精香料的耐热性能好,一般使用油质香精香料。奶糖中所用的香精香料主要是以油树脂为主体的香草香精和牛奶香精。



3、口香糖

- 口香糖只有部分成分可以食用,用大约 60%的糖和 40%的树胶为主要原料,混合、乳化后,固化成为一种特殊的食品。它在香气表现上的圆和性、持续

性非常重要，一般使用油质香精，并且对香精的要求很严格。入口前香气要有诱人的魅力，入口后在咀嚼过程中刺激性和香气的散发性要相当强烈，但苦味和胶味等令人不快的因素要弱。

- 口香糖中油质香精与树胶的亲合性要比与糖的亲合性高，因此咀嚼数分钟之后口香糖中残留香精的比例依然很高，一般加香率为 0.5 ~1%。所以应选用香气强度高、扩散性好的香精。同时加大尾香香料的比列。成人口香糖中使用的香精以薄荷为主，以儿童为对象的泡泡糖大多使用儿童喜爱的水果香精。
- 口香糖的魅力几乎全部是由包含在几克基质中的香精所决定和提供的，所以是最能表现香精的技术水平的商品，最能代表一名调香师的个人水平。

4、巧克力

- 这种糖果原料本身的香气具有鲜明的特征，很有魅力，但只有香草香精最能充分地利用原料的香气特征，并加以发挥使它变得更加美好。
- 由于巧克力的原料可可豆的价格昂贵且变化很大，我国国营企业大量采用可可代用品来仿制巧克力等产品，因此就必须使用巧克力和牛奶香精来增加香气效果。一般使用的香精以油质香精为最佳，因为作为溶剂的水或丙二醇使巧克力组织受到损害以至造成表面起霜等恶劣的影响。即使使用油质香精，也要尽量减少香精的用量。解决的方法是在香草香精中，所加的香兰素、乙基香兰素之类的单体香料的比列大大增加，这样即取得良好的着香效果，香精的用量又可减少的目的。也可使用“中心填馅”的加香方式，避免在巧克力中直接加香。加香率随工艺和生产条件的变化，而变化很大。

三、饼干、面包、点心类食品加香

- 这类食品一般需经过 170 ~ 220℃ 的高温加工，在此期间因挥发香精香料的

损失很大。同时有些点心因使用膨化剂（PH 值在 7.3 ~ 7.5 左右，偏碱性），所以香精香料容易发生分解、聚合、缩合等反应，也使香精香料产生损失。

- 这类食品中香精香料的使用方法主要有下面四种类型：
- （1）在烤制前把香精香料混入点心原料中。
- 如把香精香料揉入生面团中，但无法避免高温这一不利因素，因此只限于采用一些对热其性质比较稳定的香精香料。如香兰素、槭糖、果仁香精香料和生姜、肉桂等辛香类香精香料。
- （2）饼干、点心等烤制后，在表面喷洒或涂布香精香料。
- 把油质香精香料喷洒或涂布在刚刚烤好的饼干、点心等表面上。由于这种方法可以避免高温加热，所以香精香料的挥发损失少，但是因香精香料露置在产品的表面，在销售过程中容易挥发、氧化，因此必须选用对上述变化性质稳定的油质香精香料，包装时也须注意不要把香精香料蹭掉。
- （3）饼干、点心等烤制后，在表面散布粉末香精香料。
- 在咸香型饼干和快餐食品中大多采用这种加香方法，把油脂喷洒或涂布在食品表面后再把粉末香精香料撒在上面。一般加香率为 0.01 ~ 0.05%。适用的香精香料种类相当广泛，但相比甜味型香精香料更适用于咸香型香精香料。
- （4）把香精香料加到用来填充或覆盖点心的配料中。
- 香精香料不直接加在点心中，而是加在填充（如各种馅）或覆盖点心的配料中（如奶油、果冻、果酱、果脯、糖霜等），是一种间接着香的方法，可以使用各种香精香料，着香率一般为 0.02%。夹心饼干、椒盐饼干是这类食品中很有代表性的产品。适用的香精香料种类很广泛，包括牛奶、黄油、各种水果、果仁、辛香、咸香、等各种类型。

第三节 香烟与加香

一、概述

- 卷烟起源于美洲。目前中国、美国、巴西、土耳其和印度尼西亚是世界五大烟草生产国。我国是世界上最大的烟草生产和消费国家，卷烟总产量占世界的30%，烟草消费量占世界的约1/3。
- 烟气中的香味主要来源于焦油和烟碱，降低焦油和烟碱含量会降低烟香和烟劲，不会被消费者所接受，因此必须在烟草预处理、调整烟叶配方和加香等方面展开研究。

二、烟草的品种和类型

1、品种

- 烟草按植物学分类可分为普通（红花）烟草和黄花烟草。红花烟草种植面积最大，烤制后叶片呈橘黄色或柠檬黄色；黄花烟草烤制后叶片呈黄色或褐色。

2、类型

- 烤烟：火力辐射热加热，卷烟的主要原料，烟叶呈橘黄色或柠檬黄色，含糖高，总氮和蛋白质含量低，烟碱含量中等。吸食柔和，劲头适中。缺点是含焦油较多。
- 晾烟：通风阴凉处调制，制造混合型卷烟的主要原料，烟叶呈红棕色或浅红棕色，含糖低，总氮和蛋白质含量高，焦油成分较少。烟味浓度大，劲头大。淡色晾烟（白肋烟和马里兰烟）和深色晾烟（雪茄烟）。
- 晒烟：日光照晒调制，分为晒黄烟和晒红烟，含糖量较低，蛋白质和烟碱含量高，为多种烟制品的原料
- 香料烟：晒烟的代表，烟碱含量低，香气浓郁

三、烟草制品的种类

1、卷烟(Cigarette)

- 卷烟是目前烟草制品中最主要的品种。按卷烟类型可分为烤烟型卷烟、混合型卷烟、东方型卷烟、褐烟型卷烟、外香型卷烟和新混合型卷烟等。

2、雪茄烟(Cigar)

- 烟草制品中较为重要的品种，其烟叶用量约占烟草总产量的9%~10%。基本是以晾晒烟叶为主，经醇化和重复发酵，使其自然产生香味物质。雪茄以古巴的“哈瓦那雪茄”为极品，菲律宾的“马尼拉雪茄”为中高级品种。也有做成卷烟样式的，一般有尖头、平头、粗支、细支、长支等形状。

3、斗烟(Pipe Tobacco)

- 也称旱烟或板烟，成品有板块状和条状。是用烤烟、红晒烟、白肋烟、香料烟调配而成，也有用烤烟配制比较淡的斗烟。有些直接添加天然香料及干花。

4、鼻烟(Snuff)

- 鼻烟是古老的烟草制品之一，其制法可分为干法和湿法。据清代书画家赵之谦所著《勇庐闲话》记载，我国最先传入的烟草制品是鼻烟，明万历九年(1581年)由意大利传教士利马窦带入。法国的让·尼古特因用鼻烟治好了法国皇太后的头疼病而备受赞赏，从此法国遍地种植烟草，吸食鼻烟也成为法国上层社会的时髦嗜好。目前已很少或已不用此产品。

5、嚼烟(Chewing Tobacco)

- 嚼烟是以晾晒烟或烤烟为原料，加入香料、树胶制成条状或索状的成品，供爱好者放在口中咬嚼。目前已很少生产这类品种，民间可能还会有一些制作。

6、水烟

- 我国烟草制品的传统品种，早在 1785 ~ 1845 年间已有生产，需用特制的烟具——水烟筒燃吸，烟气通过筒内的清水，经过滤、洗涤作用，使烟气内的一部分烟碱和焦油溶于水后再进入口腔。水烟是以晒烟为原料，有特色的以福建的皮丝烟、山西的青条烟、江西的西条烟以及兰州的黄花种烟丝最有名。

四、烟草的加料与加香

- 烟草制品的香气和吸味主要取决于所用烟叶的种类及质量。卷烟生产中，不同批次的烟草常因各种影响因素的作用，使质量发生改变。为了维持卷烟原有的香气和吸味，一方面要调整叶组配方，选择更合适的烟叶原料；另一方面，要通过加料和加香，弥补叶组配方的不足，保持卷烟的品质。

1、烟草的加料

- 加料是在卷烟的生产中，在烟叶(烟片)上喷洒“料液”的工艺过程。此料液即加料香精，是由多种烟用添加剂与丙二醇、乙醇和水调配而成的液体。通过加料，达到改善卷烟吸味、增加卷烟香气、提高烟丝的保润性、调整烟丝的燃烧性、防止烟丝霉变和调整烟丝颜色的目的。

(1)料液的分类

- 按照烟草加工工艺不同，烟草料液可分为烤烟叶片料液、混合型卷烟料液(包括里料和表料)、雪茄烟料液、梗丝料液和薄片料液。

(2)料液的组成

- ①调味剂：包括糖类和有机酸类。糖类物质是最常用的调味添加剂，适用于各种烟草制品，尤其适合于含糖低、含烟碱和氮高、刺激性大、烟味浓烈的白肋烟、晒红烟的调味，常用的糖类有红糖、白砂糖、糖蜜、葡萄糖等。有机酸类物质可调节烟气 pH 值，减少烟气对喉头的刺激，常用的有乳酸、柠

檬酸、苹果酸、酒石酸等。

- ②增香剂：可调节烟香、掩盖杂气。增香剂包括水果浓缩液、中草药提取物、辛香料提取物、豆香类、植物的叶或根提取物等天然香料以及合成香料。
- ③保润剂：保持烟片或烟丝的含水率，减少加工碎损，改善烟丝的物理性能，稳定烟香味。常用的保润剂有：乙二醇、丙三醇、山梨醇、木糖醇、乳酸、蜂蜜等。
- ④助燃剂：可促进烟丝燃烧，灰化完全。常用的助燃剂有硝酸钾、磷酸钾、碳酸钾、柠檬酸钾、草酸钾、酒石酸钾或其他有机酸钾盐。
- ⑤防霉剂：可使用食品常用的防霉剂，如苯甲酸(钠)、羟基苯甲酸、山梨酸、山梨酸钾、山梨酸钠等。
- ⑥着色剂：用于对时组配方中的浅色材料进行着色。常用的着色剂有番茄红素、樱桃红素、姜黄素等。

(3)料液的调配要求

- 料液的配方，要根据叶组配方和产品特点等因素，经多次试验确定。烤烟型卷烟料液用量为叶片量的 0.01% ~ 1.0%，调配料液时用水量为叶片量的 2% ~ 4%。混合型卷烟里料料液用量为叶片量的 0.02% ~ 2.0%，料液用水量为叶片量的 20%，表料料液与里料料液大致相同，调配料液时用水量为叶片量的 3%。

(4)加料工艺——浸料法和喷料法

- ①浸料法：该法主要用于混合型卷烟生产中的晾晒烟叶的加料，烟叶在料液料槽内浸透后取出，再进行挤压、松叶、焙干、回潮。该法加料效果好，但设备复杂、能耗较大。

- ②喷料法：目前晾晒烟叶和烤烟烟叶大多都采用喷料法加料。料液与蒸汽在润叶滚筒内一起喷洒在烟叶叶片上，加料回潮同时完成。该法设备简单、操作方便、经济实用。

2、烟草的加香

- 包括烟丝加香、烟草薄片加香、梗丝加香、卷烟纸与滤棒加香等。通过加香可以增强烟叶原有的优美香韵、弥补产品中不足的香气、协调不同叶组间的差异、掩盖杂气，在一定程度上可提高卷烟的品质、赋予卷烟独特的风味。

(1)对香精的要求

- 应注意烟用香精自身的香气协调、加香后烟草与烟用香精的嗅香协调以及卷烟燃吸时烟草与烟用香精的香味协调。例如，烤烟型卷烟的加香应突出芬芳馥郁、清甜柔和的烤烟自然香味特征，抑制或掩盖辛辣粗刺和令人厌恶的杂味，对叶组配方进行必要的修饰和强化，加香量为 0.2%~0.3%；混合型卷烟的加香应着重掩盖烟叶中的不良气息和吸味，增补白肋烟和香料烟应有的香味特征，加香量为 0.5%~1.8%。

(2)香精的制备

- 烟用香精的形式有水溶性香精、油溶性香精、乳化香精和粉末香精。乳化香精和粉末香精只有国外少量使用，国内使用的大部分为水溶性香精。常用溶剂有水、乙醇(60%或 70%)、乙二醇、1,2-丙二醇、甘油、三醋酸甘油酯等。

(3)加香工艺

- 卷烟加香主要采用喷雾法在滚筒内进行。加香设备包括香精储罐、空气压缩机、香精输送管道、流量计及喷雾嘴。香精溶液在压缩空气驱动下，经输送管道从滚筒的喷雾嘴呈雾状喷出，均匀喷洒在滚筒内不断翻动的烟丝上。

第四节 其他加香产品与加香

一、芳香塑料与加香

- 基质：相对分子量大，分子间距宽，可利用物理和化学方法将增香剂的有效性成分渗透到塑料分子中，与高聚物形成结构紧密的多相体。
- 要求：沸点较高、耐高温性能好、不易与塑料基体及其他助剂起反应、无毒性，与塑料基体有一定相溶性。品种可在酯类、醇类、醛类、羧酸类香料中选择。
- 加香工艺：在塑料基体中添加香母粒
- 香母粒制备方法：涂布法、加压渗透法、加温渗透法、混炼造粒法
- 香型：花香、果香、木香、动物香

二、芳香纸制品与加香

- 基质：纤维素，几乎不与任何有机溶剂起化学反应，也不溶于大多数有机溶剂，少量香精在纸制品中不会有什么变化
- 要求：书写印刷纸选用香精成本应尽可能低，尽量选用无色或浅颜色、不变色香精，香气淡雅，挥发度较低；面巾纸选用香精可使用较高浓度
- 加香工艺：香精喷洒液、香味油墨、微胶囊香精
- 香型：果香、花香、其它等；根据用途选择

三、芳香涂料与加香

- 基质：基料、颜料、溶剂及各种配套助剂组成，最重要的是基料，基料中残留的游离单体和助剂常带有不愉快的化学气息
- 要求：颜色不要太深，不能变色；有适宜的香气，且有一定的留香能力
- 加香工艺：香精加入涂料中混合搅拌均匀，通过乳化剂和涂料的黏性使香精分散于涂料中 香型：果香、花香

课程名称	香精香料应用技术	教案编号	07
教材名称	香料香精应用基础	专业班级	化妆品技术 241
授课章节	第七章		
授课题目	新技术在香料工业中的应用		
授课学时	2 节 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 3 节 () ; 其它 ()		
课 型	理论 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 实验 () ; 见习 () ; 实训 () ; 其它 ()		
教学目的	1、了解香料工业中的新兴技术类别 2、掌握新技术在香料合成与加工中的应用特点		
教学重点	1、生物技术、美拉德反应、微波技术等香料合成中的应用原理 2、分子蒸馏、超临界流体萃取、微胶囊化等加工技术的特点与优势		
教学难点	1、理解不同新技术的原理及其在香料工业中的适用性与选择依据		
课程思政	<p>1. 科学精神：通过介绍酶工程、发酵工程等技术香料合成中的应用，引导学生理解科学探索在推动香料合成技术发展中的重要性，培养严谨的科学态度。</p> <p>2. 社会责任感：强调生物技术在节能环保和减少污染方面的优势，引导学生在未来实践中优先考虑对环境友好型生产方法，增强社会责任感。</p> <p>3. 创新意识：介绍基因工程等前沿生物技术如何开辟新途径，将学生的思维拓展至现代生物科技在天然香料开发中的创新应用，激发其探索新技术的兴趣。</p> <p>4. 民族自豪感：重点介绍我国在超临界流体萃取技术和顶空技术上的创新突破，增强学生对我国技术成就的自豪感。</p>		
教学方法	讲授 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 讨论 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 指导 () ; 示教 () ; 其它 ()		
电子教案	有 ()	Microsoft PowerPoint (<input checked="" type="checkbox"/>) ; Author ware () ; 其它 ()	
	无 ()		
教学资源	多媒体 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 模型 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 标本 () ; 实物 () ; 音像 (<input checked="" type="checkbox"/>) ; 其它 ()		
教学过程 时间安排	2 学时 (理论 2 学时)		
思考题	附于讲稿中		

第七章 新技术在香料工业中的应用

第一节 新技术在香料合成中的应用

- 如今，可持续发展已成为全球发展战略，不断开发和采用绿色新技术，从源头上消除或减轻污染，节省资源和能源，生产环境友好产品等将成为香料工业发展的主要趋势。

一、生物技术

- 生物技术法是利用包括诸如酶工程、发酵工程、植物细胞工程、基因工程等手段，将天然原料转化为人们所期望获得的各类香料物质的一种新途径。
- 优势：酶或微生物进行催化反应的专一性强，特别是立体选择性很高，而且生产过程中反应条件温和、节能，对环境友好。

1、酶工程

- 生物技术在香料开发中影响最大的就是酶工程和发酵工程。酶工程是指在一定的生物反应器内，利用酶的催化作用生产各种有价值物质的技术。

2、发酵工程

- 发酵工程是以工农业废料为原料，利用微生物的生长代谢活动来生产各种天然香料的技术。

(1)在香兰素合成中的应用

- 用谷糠和甜菜糖浆生产天然香兰素
- ①从谷糠和甜菜糖浆中提取纯化阿魏酸。
- ②通过微生物发酵把阿魏酸转化为香兰素。
- ③采用超滤分离和去除微生物。
- ④从发酵液中萃取除去副产物，多次重结晶后得到高纯度的香兰素。

3、细胞工程

- 细胞工程是应用细胞生物学方法，按照人们预定的设计，有计划地保存、改变和创造遗传物质的技术。近年来，细胞工程的开发和应用主要集中在细胞杂交、快速无性繁殖和细胞育种等方面。

4、基因工程

- 利用基因工程技术所获得的香料化合物对其安全性还存在一定的争议，这也很有可能影响该技术在香料工业中的发展。

二、美拉德反应

- 几乎所有含有羰基(来源于糖或者油脂氧化酸败过程中产生的醛和酮)和氨基(来源于蛋白质或氨基酸)的食品在加工(如烘、烤、炒、炸、煮)或长期储存后均能发生美拉德(Maillard)反应。美拉德反应技术在香料工业中的应用打破了传统的香精调配和生产工艺的范畴，因能赋予食品独特的风味和色泽，成为食品研究中的热点。

1、反应机理

- 在1953年由食品化学家约翰·E·霍奇(John E. Hodge)提出了一个机制模型，将其分为初期、中期和末期三个阶段。

(1)初期阶段：糖和氨基酸的初步反应

- 这一阶段涉及糖的羰基与氨基酸或蛋白质的氨基发生缩合反应，形成不稳定的糖胺化合物。反应在室温下即可发生，但加热(如烹饪温度)会显著加速。

(2)中期阶段：糖的降解和氨基化合物的释放

- 从阿玛多里或海因斯重排产物开始，糖发生降解，释放氨基化合物，进一步复杂化反应，包括重排、转化、加成和聚合反应。糖分子被降解，同时释放

氨基化合物，为末期风味化合物的形成做准备。

- 中期阶段是过渡阶段，连接初期的不稳定中间体和末期的最终产物。

(3)末期阶段：风味、香气和颜色的形成

- 这一阶段是风味和颜色形成的重点，产生多种芳香化合物和褐色色素，形成食物的特色风味和香气，例如烤肉的棕色、爆米花的香气（含 2,3-丁二酮）或烤面包的味道。

三、有机合成电技术

- 有机电合成具有以下优点：洁净，以电子得失完成氧化还原反应，是绿色化学工艺；条件温和，在常温、常压下即可完成有机合成，反应易控、节能；副产物少。

四、微波技术

- 微波合成技术可广泛地应用于酯类、醛类、醚类、羧酸类和杂环类香料的合成，具有操作简便、副产物少、产率高、易纯化及环境友好等优点。

第二节 新技术在香精香料加工中的应用

一、分子蒸馏技术

- 分子蒸馏(Molecular Distillation)又叫短程蒸馏(Short- path Distillation), 是基于一定温度和真空度下不同物质的分子平均自由程的差异而实现分离的一种新型液—液分离技术。
- 优点：
- (1)操作温度低(远低于沸点)、真空度高(空载 $\leq 0.1\text{Pa}$)、受热时间短(以 s 计)、分离效率高，特别适宜于高沸点、热敏性和易氧化物质的分离。
- (2)可有效地脱除低分子物质(脱臭)、重分子物质(脱色)及脱除混合物中的杂质。
- (3)因其分离过程为物理分离过程，故可防止分离物质被污染，特别是可保持天然提取物原来的品质。
- (4)分离程度高，高于传统蒸馏。

二、超临界流体萃取技术

1、基本概念

- SCF 是指超过临界温度和临界压力下的流体。当流体处于超临界状态时具有独特的物理化学性质，兼具气体和液体的优点：黏度小(近似于气体)、密度大(接近于液体),扩散系数是液体的几十倍甚至上百倍，因而具有惊人的溶解能力，能溶解在一般溶剂中不溶或微溶的化合物，对有机化合物有较强的选择溶解能力。
- SFE 技术的核心在于利用二氧化碳在超临界状态下的独特性质（即液体和气体的混合特性），在低温（通常接近室温）下提取香料和香精，避免传统方

法（如蒸馏）可能导致的热降解和有毒溶剂残留。例如，国际公司 dsm-firmenich 在中国的工厂广泛应用 SFE 技术，从花瓣、茶叶等自然材料中提取高纯度香精，确保产品 100% 自然，无溶剂残留，且易于储存，保护免受微生物污染

2、应用

- 可用于超临界萃取的流体有二氧化碳、氨、乙烷、丙烷、乙烯、甲苯和氟利昂等。一般在工业上，常用的超临界流体是 CO_2 。其优点如下：
- (1) 无毒、无臭、不燃烧、价廉易得。
- (2) CO_2 的临界温度为 31.1°C ，接近常温，临界压力为 7.37MPa ，临界条件容易达到。在这样比较低的温度条件下进行萃取，热敏性食用香料植物中的挥发成分损失较小，而且氧化反应可控制到最低限度。
- (3) 对芳香物质的提取有选择性。
- (4) 溶质和溶剂的分离不需使用以往的蒸馏操作，可在减压下简单地完成，从而可避免加热浓缩中所带来的热敏物质的分解变化。
- (5) 制成的产品，保存中不易变质，从蒸发器中放出的气体，可再经过压缩回收利用，绿色环保。
- 超临界 CO_2 萃取法特别适合天然植物中脂溶性挥发油、膏状物、树脂和热敏性产品的提取。其近常温的操作温度，可几乎保留全部天然香气本香成分物质，故产品香气天然感好、香气纯正、得率高，大大优于传统的常规提取方法。
- 张鑫等运用超临界 CO_2 萃取辛夷挥发油，并与水蒸气蒸馏法相对比。结果表明，超临界 CO_2 萃取挥发油的得率较水蒸气蒸馏法平均高出 73%，而

且超临界 CO₂ 萃取制得的挥发油香气品质好，味浓、清雅、无杂气。

- 国内研究团队开发了连续超临界流体萃取 (CSFE) 技术，用于从传统中药材料中提取油脂和挥发性成分。研究表明，CSFE 相比传统批量 SFE 可缩短提取时间 55.2% (如灵芝孢子)，40.3% (如核桃仁)，并保持提取质量无显著差异。

三、香精香料的微胶囊化

- 微胶囊(Micro Encapsualtion)技术是利用天然或合成的高分子材料 将敏感物料包裹后形成封闭性较好的微小胶囊的一项技术。微胶囊直径一般为 1~1000μm。 香精香料微胶囊是微胶囊技术中的一个重要分支，指的是以芯材为液体香精香料的微胶囊。

1、香精香料微胶囊化的主要作用

- (1)减少敏感性物质和外界环境的接触，从而防止变质和损失。
- (2)可以保证香精产品在货架期内香气强度和香型不发生变化。
- (3)使香精具有缓释作用，典型的例子就是口香糖中的微胶囊化香精。
- (4)将液体香精香料变成固体粉末，便于加工、运输和储藏。
- (5)消除一些芳香化合物对加工的影响，如肉桂中的肉桂醛可以阻滞焙烤食品的酵母发酵。

第三节 新技术在仪器分析中的应用

一、顶空技术

- 一种香味化合物内在必有的特性是其挥发性，顶空(Head Space)技术，又称气体萃取技术，利用的就是这一性质。顶空分析法是一种简单可靠的测定微量挥发性化合物的分析方法，也是一种有效的气味提取法。

1、静态顶空

- 静态顶空(Static Head Space,SHS)技术又称为“一步气体萃取”，从原理上讲是最简单的顶空技术。
- 如图所示，将样品置于一个密闭的容器中，挥发性成分在样品基质和周围顶空物之间达到平衡后，用气密性注射器抽取样品上方的气体进行分析。该平衡受到容器温度、样品尺寸、平衡时间等因素的影响。SHS 法用于定性分析非常简便，但仅适于高度挥发性或高含量组分的检测。

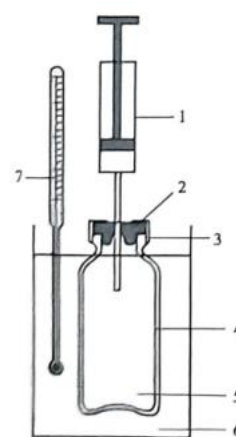


图 7-3 SHS 的典型装置
1—注射器 2—密封隔垫
3—螺帽 4—容器
5—样品 6—恒温浴
7—温度计

2、动态顶空

- 动态顶空(Dynamic Head Space,DHS)技术又称为吹扫—捕集法(Purge and Trap,PT),使用吹扫气体连续萃取样品，将一些顶空挥发性组分连续地排出，这些挥发性物质随后被捕集在吸附物质上(通常是多孔聚合物)或通过低温捕集而得以富集，再热解析进行 GC

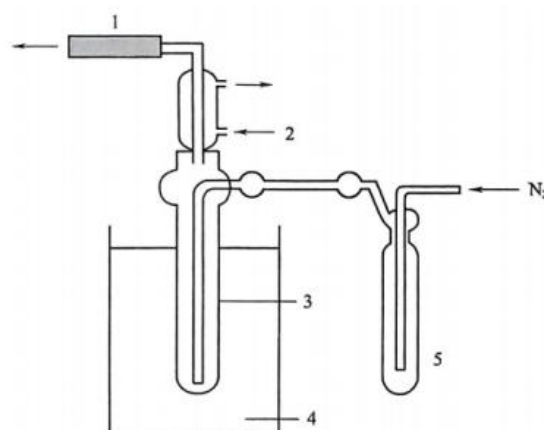


图 7-4 DHS 的典型装置
1—捕集管 2—冷却水 3—样品管 4—水浴 5—洗气瓶

分析。它是“连续气体萃取”，不必等到样品瓶中两相达到平衡和抽取等分的顶空样品进行测定。

- 目前，DHS 是应用于肉类食品风味研究的较为普遍的技术。用 DHS 方法提取的挥发性物质较接近人体嗅觉所能感觉到的真实香味组成，但其主要缺陷在于，对低挥发性组分的提取效率低下。
- 顶空法在对容易分解和无法直接进样的液体和固体样品进行分析时，显示了独特的优势；而且，由于该法具有样品制备简单、检测限低、分析结果剪表性强、操作简单、快速以及避免人为因素的影响、不受非挥发性组分的干扰等优点，自问世以来在香料、食品、烟草等香气和风味的分析方面，得到了广泛的应用。李炎强等采用 SHS/GC/MS 对 47 个不同类型的烟叶样品(烤烟、白肋烟和香料烟)的顶空成分进行了分析，将顶空成分与感官评价相结合，利用主成分分析算法可以对不同类型的卷烟进行评价。