

调香术

(上)

汪清如 张承曾 编著

轻工业部香料工业科学研究所

一九八五年八月



序

现代调香科技工作已划分为日用化学品香精和食用香精的调香两大领域。调配这两类香精的科技要求有较大的区别。日用化学品香精的调香工作，以往多凭个人经验，其技艺的传授范围也较狭窄，为了适应大力发展日用化学品工业和普及日用化学品香精的调香技艺的需要，我们编著了这本书。拟做为培训日用化学品香精调香专业人员的教材试用。由于这个领域的科技工作还涉及艺术与审美问题，所以在若干方面，调香工作者之间会有各自的观点，再加上我们的水平有限，为此我们恳望同业人员多多赐予批评指正。

在编著本书中，我们主要参考了轻工业部工业部香料工业科学研究所一九六六年以前的有关调香专著，特别是以高级工程师叶心农同志为主所编著的有关调香处方技术论著，以及朴却(Poucher)，耿舍(Guenther)，萨勃劳(Cerbelaud)，捷里耸克(Jellinek)，阿克坦德(Arc tander)，比洛与威尔斯(Billot and Wells)等人的专著。

本书在编写中承轻工业部香料工业科学研究所程祖贤、周明焕、陈瑞祥、汪巨川等同志提供了许多宝贵意见，特此致谢。

编著者

1981年10月

调 香 术

(日用化学品香精)

第一章	绪论	1
第二章	香料和调香简史	7
第三章	关于调香工作	11
第四章	调香术语和名词简介	16
第五章	香气分类	22
第六章	天然香料的香气和应用	57
第七章	合成香料的香气和应用	154
第八章	花香型辅成环和非花型辅成环	303
第九章	香料香精的持久性、稳定性与安全性	312
第十章	香精处方要求和方法	354
第十一章	花香型香精的处方调配	359
第十二章	非花型香精的处方调配	614
第十三章	应用配方	737

第一章 绪 论

第一节 前言——香料香精的作用

香料、香精的用途很广，与人们的日常生活有着密切的关系。香料、香精是食品、日用化学品、医药卫生制品、劳动防护用品、其他工业品以及农药等的原料、它们对这些产品的质量有着密切的关系。例如每公斤香精约可用于200公斤的糖果或饼干(按用量0.5%计)；约可用于20000包卷烟(按用量0.2%计)；约可用于100公斤香皂(按用量1%计)；约可用于500公斤的合成洗衣粉(按0.2%计)；约可用于67公斤牙膏(按用量15%计)；约可用于100公斤的膏霜(按用量1%计)等等。由上可见，香料香精的好坏关系着许许多多加香产品的质量，更关系到人们使用或食用这些加香产品的安全卫生问题。随着人民物质生活水平的逐步提高，香料、香精的需要量将不断地增长，它们的用途也将迅速扩大，对它们的质量要求也将越来越严格。

第二节 什么是香料与香精

简单地说来，香料和香精都是具有挥发性的物质；它们具有一定的香气和香味，能被人们嗅感味感出来，(有的香气和香味在人们不能凭感官察觉出来的情况下，却都被不同的生物所感觉和分辨出来)；要求达到令人喜爱、精神愉快和丰富美化人们的物质文化生活的目的。

香料这个名词从广义来说，它是指香料(有时称为香原料)与香精的统称；比如，我们通常说的“香料工业”就是指生产香料与香精的工业。从狭义看来，香料只是指香料(即香原料)而不包括香精；比如我们平时说的“合成香料”、“天然香料”中的“香料”两字就是狭义的概念，即是指“香原料”而不包括有香精的涵义。为了减少含浑，下面我们提到的“香料”两字都是采用它的狭义的内容，也就是不包括“香精”在内，同时为了避免讲解上的混淆，我们运用“香料香精工业”这个叫法来暂时代替“香料工业”这个名字。

香料是一种能被嗅感嗅出香气或味感尝出香味的物质。它可能是一种“单一体”，也可能是一种“混合体”。所谓“单一体”也是相对地来讲的，因为绝对纯的单一体的物质是极少见的。虽然如此，一种香料在具有一定质量规格的情况下，它应具有它自己的香气或者是香味的特征。

香料可以是存在于自然界生物(即动物、植物包括藻类)的体内的；也可以由人工合成(化学合成、生物合成等)出来的，其中有些品种在自然界中尚未发现。由此可见香料就可大体划分为“天然香料”和“合成香料”两大类。不过这样的划分，有时还会遇到界限不清的问题，对于这个划分的问题，下面将会加以讲述。

现在先讲“天然香料”。从广义上来说，天然香料是指那些含有香成分的动物或植物(亦可统称为生物)的某些生理器官，如香腺、香囊、花、叶、枝、干、皮、根、果，籽等等与分泌物(如树胶、树脂……等等)，以及包括从这些组织中或分泌物中经过加工提取出来的发

香成分的物质(如精油、浸膏、香膏、香树脂、净油、酊剂……等等)。

从狭义来说,“天然香料”只是指后面的那一类,即是从含香的动、植物的器官或分泌物中经过加工提取出来的香成份物质,也就是指习称的:精油、浸膏、香树脂、净油、酊剂,单离品(关于这些名词的意义,在第四章中将加以介绍)等等产品。这类产品的成份组成是十分多而复杂的,是一种天然的混合物,这些混合物所含的组分,如按化学结构的特点或官能团来区分,则有烃、醇、酸、酯、内酯、醚、醛、缩醛酮、缩酮、酚、大环、多环、杂环(含氮、氧、硫的)、卤代腈类等等化合物品类,每一种组分各自有其自己的香气或香味的特征(有少数组分是不带香气的,如某些腊质的烃类等等)和挥发、扩散的特点。因此由它们在一定比例范围下混合起来组成的某一种天然香料就具有其一定范围的香气或香味的特征以及物理与化学的性质。

我们为了引用“天然香料”这个名词,避免在广义或狭义上的混淆,我们一般习惯于把那些含有香成分的动物或植物分别称之为“香料动物”或“香料植物”,把那些从动物或植物组织和分泌物中取得的(注一)含香物质(混合物)分别称之为“动物性香料(如天然麝香,天然灵猫香……)或“植物性香料”(如薄荷精油、香叶(精)油、玫瑰浸膏、可可壳酊(剂)……)。这里要说明的是:往往会有同一种天然香料,因产地不同或植物、动物的品种不同或加工方法不同(注一)等等因素而在质量或用途上有区别,所以在称呼这些天然香料时,要加以说明,尤其是在调香处方时要加以注明(如香叶油是波蓬型还是非洲型,或上海产或云南产等等;又如茉莉浸膏有“小花”与“大花”之分;又如桔油或橙油有蒸馏、冷磨、冷榨或除萼之分……等等)。

有人在区分香料的类别时,运用“天然香料”与“人造香料”这两类来区别。这是把用化学方法(或生物方法)合成出来的香料,以及用人工配制出来的香精统统称为“人造香料”;而把从动物、植物提取所得的香料,统称为“天然香料”。当然用这种方法来分类也未尚不可,不过我们认为这样容易发生“香料”与“香精”混用而不易区别开的缺点。另外也有人将“合成香料”称为“单体香料”的,这是用来区分这个香料品种是“单一体”还是“混合体”的;我们知道香料中就包括有:上述的天然香料(精)油、浸膏……等等)和人工配制的香精,如果这样来称呼,似乎也容易引起混淆。此外,也有人把从天然精油中分离出来的某些香成分,称为“单离香料”(如从香茅油中分离出来的香叶醇、香茅醛,从山苍子油中分离出来的柠檬醛等等),并把这类香料品种单独列为一类,或者将它列入“合成香料”类中;我们认为,随着石油与化学工业的突飞猛进,象这一类“单离香料”的品种,将逐步转入到用人工合成方法去生产为主了,而从天然精油的单离香料品种的产量,相对地来说可能逐渐不及合成者那样多了;我们认为似乎没有必要去单独列出“单离香料”这一类了,即使目前我国还有一些品种如香茅醛、香叶醇、柠檬醛……等少数品种还是从天然精油中分离出来的,似乎可以将这些“单离香料”划归入“天然香料”类中较为合适,并在称呼上注明,如[香叶醇(单离自香茅油)、柠檬醛(单离自山苍子油)],而不宜将这类产品划归为“合成香料”,到今后我们有了这些化学合成的品种时,我们可以将它们划归入“合成香料”。不过要加以注明,[如芳樟醇(自异丁烯合成)、芳樟醇(自甲位蒎烯)等等],用以与天然单离品相区别。

按照以上的意见,我们认为“合成香料”是指那些运用不同的原料,通过化学(或生物)合成的途径制备出来的“单一体”的香料品种。这些品种如按其化学结构或功能团来区分,则有烃类、醇类、酸类、酯类、内脂类、醛类、酮类、酚类、醚类、缩醛类、缩酮类、曳馥基

类、腈类、大环类、多环类、杂环类(吡嗪、吡啶、噻唑、呋喃等等)、硫化物类、卤化物类等等(注二)。有些合成香料品种,由于含量不同,或有立体异构体与光学异构体的区别(这些区别在香气或香味质量上以及价格上是有差别的),可以在称呼它们的时候,特别是在香精调配时要加以说明,如要注明:92%还是80%的羟基香茅醛;甲位还是乙位紫罗兰酮;左旋还是消旋的薄荷脑(合成品);顺式-己烯-3-醇……等等。

总括以上所述,作为一种香料,不管它是天然香料或合成香料,它们都应具备以下几个重要条件:

一、要有一定的香气和香味质量。

这些香气和香味是通过人们的嗅感或味觉器官所感觉到的特征。

二、要有一定的卫生标准,主要表现在两个方面:

1. 它本身应是对人体(包括皮肤、毛发及吸收后对体内器官)是安全的,或在一定限度的使用量(接触量)下是安全的。

2. 不应含有对人体有害的杂质或污染物。

三、要有一定范围的理化常数指标。

四、对加香介质要有相应的适应性和稳定性。

现在扼要地说说什么是香精。

一般说来香精是一种由人工调配出来的含有两种以上乃至几十种香料(有时也含有适宜的溶剂或载体)的混合物。

香精的分类如按大类用途来划分,我们可以将它划分为三大类:

一、日用化学品用的香精~如再进一步分一下可分为:皂用、洗涤剂用、清洁剂用、劳动防护用品用、卫生制品用(空气清洁剂、清凉油、卫生薰香、祛臭剂、驱避剂等等),化妆品用(还可分为雪花、冷霜、头油、发蜡、发浆、香波、香水、古龙水、盥用水、香粉、唇膏等等),地板腊用等等。

二、食用香精~可以进一步划分为:食品用(糖果、饼干、糕点、冷饮、罐头食品),烟用、酒用、牙膏牙粉用,某些内服药物制剂用(咳嗽药物、十滴水、八卦丹等等)。

三、其它工农业品用~塑料制品、合成橡胶制品、工业用祛臭剂、杀虫剂、皮革、文教用品、饲料用等等。

香精的分类如按照香气或香味分,那就品种繁多了,如:

皂用的香薇、檀香、茉莉、玫瑰、草香型等等。

膏霜用的三花、铃兰、桂花、果香型等等。

香水用的醛香型、花香型、青香型、百花型、东方型等等。

食用的桔子、甜橙、柠檬、奶油、香草、巧克力等等。

牙膏用的薄荷型、留兰香型、水果型、冬青型等等。

酒用的青梅、玫瑰、桂花、大曲、白兰地、威士忌等等。

烟用的烤烟、晒烟、混合烟、板烟、雪茄烟等等。

以上所指的香精都是作为直接加入加香产品中的香精(它们之中有时需要加入一定比例的无害无毒溶剂(如邻苯二甲酸二乙酯、棕榈酸异丙酯、甘油、含水乙醇、食用食物油等,或加入一定比例的载体(糖类、可溶性淀粉、羧甲基纤维素等等))。

另外还有些香精,它们往往不是作为直接加到加香产品用的,而是作为在调配直接加香)

用的香精的“香料组分”之一使用的。譬如说，某些专用的香(精)基和配制精油(人工配制的天然香料)或配制浸膏、香膏等等。

香精的剂型一般可以划分为液态(包括浆状、乳状)、固态(包括粉状、块状)等类型。

香精如按它的溶解性能来分，习常可以划分为水溶性(包括醇溶性)和油溶性两类。

香料香精工业生产涉及的面较广，如农、林、牧、副、渔、化学工业、石油工业、医药卫生及其他轻工部门等等。

香精的调配(简称为调香)是香精生产中的基本功，下面我们将作进一步讲述。

(注一)：关于天然香料的加工提取方法的简要概念是：

1. 水蒸气蒸馏法：是指用水蒸气将香料植物某些组织中的香成份蒸馏出来的方法。这种加工方法还可以分为三种形式：

(1) 水中蒸馏法：这就是将香料植物(某些组织如叶、枝、果等等)在沸水中蒸馏的方法。

(2) 水上蒸馏法：就是指将香料植物用含有饱和水分的湿水蒸气将其中的香成分蒸馏出来的方法。

以上两种方法一般都是在常压下进行的。

(3) 直接水蒸汽蒸馏法：这就是指将香料植物用直接的水蒸汽(饱和的或过热的)将其中的香成分蒸馏出来的方法。这种方法往往是在有压力下进行的。

用水蒸汽蒸馏取得的天然香料，可以称之为蒸馏法精油。以上都是运用水蒸汽的作用去提取天然香料的工艺。

2、磨榨法：是指用磨刺或压榨法从香料植物中提取出其香成分的方法。这种加工方法可以进一步划分为：

(1) 冷磨法：这是指在室温下运用有磨刺或针刺的设备，用磨出或刺出方法提取香成分，这一方法一般是用于柑桔类的果皮中的香成分的提取，得到的产品称为冷磨(精)油。

(2) 压榨法：这是指运用压榨方法从香料植物中将其中香成分压挤出来的方法。压榨多半在常温下进行。所得的天然香料，如果用冷榨法的就叫做冷榨(压)××(精)油，这种加工方法也在我国多半是用于碎散柑桔果皮的加工提油的。

以上是运用机械作用去提取天然香料的工艺。

3、浸提法(或萃取法)、是指用溶剂(或脂肪)从香料植物(或其某组织)和香料动物的含香组织中的香成分浸提出来的加工方法的总称，具体可以划分为：

(1) 油脂(或石腊油)热浸法、就是用脱臭纯净的油脂如牛油、猪油、橄榄油等等)或石腊油，在稍加热下浸出(或吸出)含香成分(这时的制品称之为“香脂”，然后再用乙醇从含香油脂中将香成分浸提出来，再蒸去乙醇后所得的天然香料。这类产品一般称之为“香脂净油”，此类方法多半用于某些鲜花类。

(2) 油脂(或石腊油)冷吸法：就是在常温下用油脂(或石腊油)自香料植物(某些组织中吸收提取其中的香成分。(这时的制品也称之为“香脂”)然后再用乙醇从含香油脂(或石腊油)中将香成分浸出，蒸去乙醇后而得，这类产品，也称之为“香脂净油”。

(3) 溶剂浸提法：就是用易挥发的有机溶剂(如石油醚、苯、乙醇、液态丁烷或液态二氧化碳等等)从香料动物或植物或其某些组织中，将其中香成分(有时也会有无香的腊质、色素、树脂等)浸提出来的加工方法，这种加工方法可以划分为：

①冷浸法：即在低温下浸提。

②常温浸提法：即在室温中浸提。

③加热浸提法：即在加热回流的条件下浸提(一般多用于含水分较多的原料。)

在这种浸提工艺中，倘是采用液态丁烷或二氧化碳为溶剂时，是在加压条件下进行。从以上方法制得的成品，一般可称为“浸膏”(表示其中不含溶剂)。

如果是用乙醇为溶剂，浸出后，不将乙醇蒸去(或只蒸出一部分)的产品称为“酊剂”。

以上都是运用溶剂溶解作用去提取天然香料的工艺。

(4)吸附法：是指用吸附作用(包括脱附)从能不断放香香料植物的组织(如花朵)中将散于空气中的香成分用吸附剂(如活性炭、硅胶等)吸附下来。然后再经脱附收得的天然香料。这类产品也可称之为精油。目前这种加工工艺尚未工业化。

(注二)：关于合成香料的分类方法是有多多种多样的：比如：

1、如可按照用于生产该“单一体”(合成香料)的原料来划分，例如习常我们称呼的“香茅油系统”(其中包括香叶醇和香茅醇以及其脂类、香茅醛、羟基香茅醛等、“山苍子油(或柠檬草油系统”(其中包括柠檬醛以及缩醛类、紫罗兰酮类等)，“黄樟油系统(如洋茉莉醛等)，“蓖麻油系统”，“甲苯系统”等等。

2、又如可以按照各该“单一体”(合成香料)的主要香气类别划分。比如，有人可以将之划分为两大类，即花香与非花香。也有人按习常实物来对照的分类法如玫瑰香、茉莉香、柑桔果香、檀香等等，也有人采用带有抽象的概念的分类法，如甜香、青香、幽香、鲜香等等。这种分类法由于人们对香气分类的意见还有许多不一致的地方，而且即使是一个“单一体”香料的香气往往也全有多种香气特征，从而使这种分类办法复杂化起来。如果今后在香气分类上能够取得比较公认的方法时，按香气分类来划分“单一体”香料将对学调香是有利的。

3、又如可以按照各“单一体”的化学结构(包括光学、立体异构体)来划分，这种划分的办法又可按照合成香料化学的要求来分，如：

(1)烃类

①开链烃类~烷烃、不和烃(包括萜类)

②脂环烃(包括萜类)

③芳烃类

④卤代烃类(包括脂族及芳族)

(2)醇类

(3)酚类

(4)醚类

(5)羰基化合物

①醛类

②酮类

(6)羧酸类

(7)羧酸酯类

(8)内脂类(包括巨环)

(9)含卤素化合物

(10)含氮化合物(包括腈类及吡嗪类、吡啶类、吡咯类、吡喃类、喹啉类等)

(11) 含硫化合物(包括硫醇类、硫醚类、噻唑类等)

(12) 杂环化合物(包括茛唑类、氧噻类等)

(13) 其他

如按照与调香应用上有联系的要求来分,也可以按如下的分类:

(1) 萜类:可划分为单萜、倍半萜,进一步划分为链形或环形(单环或双环……)。

(2) 脂族类:包括巨环和无环的,其中可划分为烃类、醇类、醛(缩醛)类、羧酸类、酮(缩酮)类、醚类、酯类、内酯类、腈类……等等。

(3) 芳族类:其中包括烃类(如:二苯甲烷)、醇类、酚类、醛(缩醛)类、羧酸类、酯类、醚类、酮(缩酮)类、腈类、内酯类(如香豆素)、卤代物等等。

(4) 杂环类:呋喃类、吡咯类、氮茛类、噻唑类、吡啶类、吡喃类、吡嗪类、喹啉类等。

4. 又可按照各该“单一”(合成香料)的官能团以便于着重考虑从调香的应用上来划分,如:

醇类(饱和或不饱和,链状或环状);烯炔类(如苧烯、松油烯)

酯类饱和或不饱和,链状或环状或链环兼有);羧酸类(饱和或不饱和,链状或环状)。

酚类、醚类、醛类、内酯类、氨基类、硝基类、腈基类、卤化类等等。

这种分类法有时对多官能团的品种如香兰素、酮麝香等等的归属就不能限定死,因为它们有两个或两个以上的官能团。

此外还可以有其它的大同小异的分类法,不一一累述了。

类醇(1)

(类萜类)类烯炔(1)

(类萜类)类不饱和(2)

类醛(3)

(类萜类)类环状(4)

类酯(5)

类醚(6)

类腈(7)

类酮(8)

类羧(9)

类杂(10)

类杂(11)

类杂(12)

(类杂类)类杂(13)

类杂(14)

(类杂类)类杂(15)

第二章 香料和调香简史

香料历史悠久，可追溯到五千年前。黄帝神农时代，早有采集树皮草根作为医药用品来驱疫僻秽。当时人类对植物中挥发出来的香气也已重视，又加以自然界花卉的芳香，对它就产生爱好的美感。因此在上古时代就把这些有香物质作为敬神拜佛，清净身心之用，同时用之于祭祀和丧葬方面。后来才逐渐用之于饮食、装饰和美容上。

我国在夏商周三代，甚至更早就开始了对香料的使用。

古代爱国诗人屈原的“离骚九歌”里有“奠桂酒兮椒浆”的词句，壮子苏秦有“桂也食故斧伐之”，“楚国之食贵于玉。薪贵于桂”等词句。书经、君陈有“至治馨香”之句，诗经周颂有“有饌其香”之篇，说明几千年前使用香料已有记载。唐代以前，有龙脑和郁金香等配方，用之于墨、金箔、密腊等加香。五代时有茉莉油和桂花油的应用记载。当时使用的有麝香、蜜香、芸香、沉香之类，除敬神、祭祀、丧葬和医药使用外，装饰、美容方面的使用或则悬脐作佩，或则剡木为球，或则热火以熏，或则煮汤而浴。是对神明作供奉，为闺阁添芳泽。

国外也有数千年的历史。公元前3500年埃及皇帝曼乃斯等墓在1987年开掘，发现美丽的油膏缸内的膏质仍有香气，似是树脂或香膏，现在可在英国博物馆看到，开罗博物馆也有。当时僧侣们可能是主要的采集、制造和使用香料、香油或香膏者。

香料英语是 Perfume，来自拉丁语 Perfu mum，是“通过烟雾”的意思，说明了古代香料在西方也是用作熏香开始的，是用于敬神祈祷的。

埃及人在公元前1350年已使用香料，在淋浴时用香油或香膏，认为有益于肌肤，当时用的可能是百里香、牛至、没药、乳香、甘松等，而以芝麻油、杏仁油、橄榄油为介质。麝香用得也很早，约在公元前600年。

太古埃及人死后，用香料衅屍，使它永存(是干木乃伊死)，还有所谓蜜人，是人啖蜜死后以石棺盛殓，百年启封，成为蜜剂，用以治疗折伤肢体，服少许即愈。

公元前1729年就有香料贸易，如没药、苏合香、岩蔷薇、阿拉伯树胶和黄耆胶等。

伊朗没药(没药)沉于水底的叫沉香，与水面相平的叫鸡骨香，花不香，结果实后香，称鸡舌香。

公元前370年希腊著作中记载了至今仍在使用的香料植物，还提出了“吸附”“浸提”等方法。

希腊妇女用香油沐浴。齐亚弗拉斯托斯(Theophrastus)述及香的很多，谈到混合香料，是粉拌粉、油和油、固体调液体等，也谈到持久性，用料多少，先加和后加等技术，谈到当时用料是花、叶、枝、根、木、果及胶的混合，亦有用玫瑰和铃兰等花的，更有薄荷、百里香、藏红花等等。他还说：用植物的根部来制成香料的有鸢尾、甘松、甘牛至或岩兰草等，也有从木质部分、果实、花瓣、叶片等来的各种香料，其中有月桂、桂皮、没药、肉桂和玫瑰等等。

罗马人到1900年前才开始用化妆品(以前是禁用的)，有固体、液体、香膏和粉质香料。固体有杏仁、玫瑰、檀椗等香，液体有花香、辛香和胶香，用油酯来调制，用树胶树脂来定香。

英法是在十字军时代，伊丽沙白女皇登基后，才兴起使用香料化妆品的。以上所说，主要是使用香料植物或以之调配的。

到第十世纪，阿拉伯人经营香料业，开始用蒸馏法从花中提油，提出玫瑰油和玫瑰水。

中世纪后，亚欧有贸易往来，香料是药品之一。我国香料亦随丝绸之路远销西方。十三世纪意大利人马可罗氏来我国二十年，对香料十分重视，十五世纪葡萄牙人麦哲论和伽玛氏环球旅行也来东方探索香料。

由于有些香料植物运输、贮藏、使用不便，到十三世纪，国外就开始用香料植物来提取精油。

1370年第一只用乙醇的香水——匈牙利水(Eau de la Reine de Hongrie)出现了。开始时，可能只是从迷迭香一个品种蒸馏而制得，其后则含有薰衣草和甘牛至等。当时还有用酒擦脸，甚至用酒沐浴，亦有用牛奶者，可见当时贵族奢侈的一斑。

自1420年出现用蛇形冷凝器于蒸馏后，精油的提取发展很快，起先是蒸馏一些辛香料，如肉桂、丁香、肉豆蔻、豆蔻衣，和香料植物如紫苏、迷迭香、香薰衣草等等，然后在法国格拉斯(Grasse)域生产花油及香水。从此成为世界著名的天然香料(特别是香花)生产地区，此后各地也逐步从事蒸馏。同时也从柑桔属的花、果实及叶片提取精油。这样就从用香料植物固体转变到液体，可视之为是划时代的进展。

那时的调香比以前原始的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精油、香膏等供调香者使用。香气或香韵也渐趋复杂。1670年马里谢尔都蒙(Maréchale d'Aumont)创制成含香的粉，叫“La Poudre a la Maréchale”闻名有两个半世纪之久。这可视为一种新的香精配方的典范。十七世纪中，发现不但使用了天然植物精油于调香，而且还应用了天然动物香料。1708年伦敦调香师查尔斯李利(Charles Lillie)制成了一种含香的鼻烟，它含有“龙涎、橙花、麝香、灵猫香和紫罗兰”综合性的香气。1710年著名的古龙水(Eau de Cologne 亦称科隆水)问世了，它原来的要求是要具有消毒杀菌性即可，但由于它的带有令人感兴趣的而又协调的柑桔香和药草香(herbaceous)就很快地、普遍地被人们用作为盥用水(Toilet Water)。这种香型流行极广 herbaceous 普及世界各地，至今风行不衰，并有了提高和发展。这确是一种极为成功的调香创作。

在十八世纪前，合成香料尚未发明和生产的情况下，调香家所能得到的只是大自然所提供的天然动、植物香料，完全是用香料来配香水和香精的，虽然比原始调香有所进步，但毕竟有一定的局限性，因此曾有人称这时的调香为“自然派”。

在1796——1843年间，许多发明家先后发展了水蒸气蒸馏和真空分馏的技术，不但改进了天然精油的提取和加工技术，还对精油的质量有很大的提高。

十八世纪起，由于有机化学的发展，开始了对天然香料成分与结构的探索和用人工化学合成方法来仿制。十九世纪，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原料的合成香料品种，进入了一个有合成香料的新时期，这就大大增加了调香需用的香料来源，并且相应地大大降低了香精价格，促进了香精的发展和提高。

从1860年到1900年下列香料先后已在香料市场的价目表上出现：香豆素、香兰素、乙基香兰素、大茴香醛、涂茉莉醛、黄樟素、苯甲醛、乙酸苄酯、苯乙醇、苯乙酸、吡啶、邻氨基甲酸乙酯，芳樟醇、乙酸芳樟酯、松油醇、异丁香酚、水杨酸戊酯、桂醛、紫罗兰酮和硝基麝香。

从1900年到1939年又有：辛酸羧酸甲酯、甲位戊基桂醛、羟基香茅醛、许多酯族醛、原醇及其酯类，异丁基噻啉等供应。稍后的还有茉莉酮、灵猫酮、麝香酮等。

十八世纪后合成香料的出现，使调香家可用它们来弥补天然香料的不足，在仿制天然花

果方面，较以前用花配花和果配果的方法又前进了一步。我们知道在目前设备条件和方法下。要达到同天然鲜花香气完全一样是不可能的，因为水蒸气会破坏香气，过热水蒸气不能将有些香成分带出，现在虽然改进不少，但还难满足要求。现在没有一个调香家会将单纯一种花油，如薰衣草油，放在乙醇里就作为香水的，而一定要加一些天然香料和合成香料，调配得使其较具真实性。另外还要加一些独特的香料，赋予一种天然感的真实感。这样的调香就从“自然派”转变到了所谓“真实派”。在此期间，1902年法国茭治与葛莱(Roger & Gallet)公司出口的“Vera Violette”香水使用了该国得赖尔(de Laire)公司的紫罗兰酮而得到很大的成功。

自从合成紫罗兰酮问世，市售的紫罗兰香水，大都是用紫罗兰酮配的，后来发现有死板空洞的缺点，不能和刚割下的鲜花香气相比，所以再加一些紫罗兰叶酊剂和橡苔酊剂来改善它，但和真正的紫罗兰还是有差异的，不过较自然派时已较有真实感。

自从有了合成香料以后，调香者可以用天然和合成两种香料来调配香精了，就能更丰富多采。它象画图一样，可以画出各种天然鲜花的图画来，也象摄影一样，能够拍出所需要的花的象片来。从此调香家开始试验不光是调配出某种花朵(如玫瑰茉莉等)的香气，而要进一步表示花朵盛开或鲜花满园以及至温和阳光下，花朵怒放的香气。如叫“五月初的香水”，是表示出五月初紫丁香的鲜花香气。又如叫“我家的香豌豆”香水，是代表我家的香豌豆花香气。从这些香水开始，有人认为调香已转变为“印象派”。所谓印象派的创拟，是从自己的印象出发，作为主题而创拟的香气，如“我家的香豌豆”香气是在当时的气候、温度及其它的情况下我家(仅仅是我家)的香豌豆花香气，以表示不同于他家的香豌豆花香气。

在第一次世界大战后开始又从“印象派”转变到所谓的“表现派”，调香家不但从大自然中，可以得到广泛的香气主题，而且从实际印象发挥出来，去表现事物、记忆和感情等等。就象音乐的表现感情、怀念一样。“黑水仙”是表现派的第一个香水，当时在南美洲是极为成功的产品。第一次世界大战后，除极少数例外，大部分香水都属表现派。第二只表现派香水是“珞珞亚”(l'Origan 或译为“珞丽贡”)。其它表现派香水所取的名称都是大胆新奇的，如“我的印记”、“惊奇”、“销魂”、“响马”、“我再回来”等等。这些成功的香水，不只是它们的吸引人的名字，而且表达了它们香气的主题思想(Theme)。以后人们习惯将其中的一些香气特整视之为一种香气类型，或简称为香型。

从1960年以来，香料工业的进展是很快的，合成了较多具有独特香气的新合成香料，如茉莉酮酸甲酯、二氢茉莉酮酸甲酯、月桂烯醇、二氢月桂烯醇及其酯类、柠檬烯、香茅烯、大茴香烯、“香柠檬醛”、甜橙醛、“女贞醛”、玫瑰醚、突厥酮、乙酰基柏木烯、各种麝香或龙涎香香气的新品种等等。这样就为创拟新的香型香精配方提供了物质条件。但从总的香韵(是指多种香气结合在一起时的香气韵调)来看，真正新颖独特的香韵还是比较少，大都是以老香韵或香型为基点，经过修饰，换用一些新的香料而成的所谓新香韵。如以古龙型为例，近来的古龙型香水在头香柑桔类果香中稍增加些醛香与青香，中段则有鲜花的香气，而后段更有一种优美而飘远的兰麝香气，可谓老少皆宜，男女适用，因此这种香韵还是极为流行的，这是调香技艺的发展和提高，而并非是一种从新的主题思想出发的创作。近来青香型也流行一时，在价目单中可以说四分之三是很多青香特征的香料，而早在1944年卡芬(carven)公司的“我的印记”(Ma-Griffe)香水是一种新颖的着重于青香香韵的较有名的香水。到六十年代这种青香型颇为盛行，有些的确是比较独特的，有的是以大自然的青香为主题，用巧妙的技艺调配出一种象在早晨大自然环境中散发出的青鲜气息，嗅之恍似置身在百草茂盛的青鲜的

大自然中，令人心旷神怡，这是一种极为成功的“表现派”的作品。但从近来调香趋势和人们爱好来看，青香型似乎已非较流行的香型之一，而消费者更偏爱于鲜花香韵，喜爱接近于真的鲜花香气的优雅而细微的香韵，尤其偏爱酷似我国兰花和树兰花的飘逸而幽雅的花香。有些现代流行的香水的主题思想和现实两者结合起来，极为成功。但也有些现代的香水，其主题思想和现实两者之间的关系失调和破坏，既无明确的主题，又远离现实，就好像看一幅抽象派的画一样，成为一种幻想的作品。从最近调香的创拟来看，似乎是偏于“表现派”和“真实派”相结合的情况。有些作品的香气很是优美，接近天然鲜花，散发出一种极为和谐的兰麝香气。有些极为成功的作用，仿佛是一幅春光明媚，花果满园的绝妙图画。打开香水瓶所散发出的香气犹如走到一个春色满园的庭园中，飘逸出阵阵花香、青香和果香，嗅之使人极为舒适，这就是现代“表现派”和“真实派”相结合的绝妙创作。

近几年来，德国哈曼莱默(H&R)公司和美国国际香料香精公司(IFF)都时历年来世界名牌香水作了调研和探讨，列表叙述了发展过程，列出了它们的名称和生产年代，并把它们的香韵也分别开来(见本书第五章第三节)，可看出人们爱好的趋向。从这里我们也可看到几十年来香韵选用和香型的发展和演变，以供我们研究和参改。

现在想谈谈我国香精的发展概况。

我国最早使用香料的情况，如上所述主要是用香料植物，用于敬神明、祭祀、丧葬、医药，乃至饮食、装饰与美容。

我国使用化妆品，也有悠久的历史，夏商周三代，对香粉胭脂已有记载。张华博物志载“纣烧铅锡作粉”，中华古今注也提及“胭脂出于纣”，又云：“自三代以铅为粉，……肖史为烧水银作粉与涂，亦名飞云丹，传以笱曲终而上升”，可见脂粉一类产品早在三代已经使用。春秋以后，宫粉胭脂，民间妇女也开始使用。“齐民要术”记有胭脂、面粉、兰膏与磨膏的配制方法，用白米黄粉以代铅华，是春秋后一大进步，现至农村还用桃花等染指成指甲红。

我国在二十世纪二十年代以前，对日用化学品的加香，还是用香料植物来伴制燻窖的。第一次世界大战后，欧洲现代香精倾销我国，从此逐渐改变了我国化妆品加香的传统。

解放前，我国出口的香料品种极少，可以说仅有四种，即麝香、大茴香、肉桂和薄荷脑。而开始时进口的都是香精。在进口化妆品香皂及日用化学品等充斥市场的情况中，我国民族工商业的工厂也逐步发展起来与之抗衡，需用香精也逐渐增多。

在上海、天津等地就有几个原来经销外国香精的工商业者来探讨自己调配香精，但那时国内既少天然原料更无合成香料的生产，所以调配香精的香料，仍然要从国外进口。它的过程是先用进口香精配香精，然后用香精加部分香料来配香精，最后才走上完全用香料来调配香精。

1949年全国解放，在党和政府的关怀和领导下，香料香精工业才逐步走上了正轨，有了发展，逐步增添了品种，扩大了产量，提高了质量，提供给调配香精之用，从此国内香精就发展为国产香料为主而配以少数进口香料的生产方法。

第三章 关于调香工作

第一节 调香工作的目的、内容、性质和要求

调香术简称为调香，是指调配香精的技术与艺术，通常称之为调香技艺或调香技术。

调香由来已久，古代用香料植物调香，用于薰香或香囊。后来天然精油出现，就用精油（及浸膏等）来调配，直到合成香料陆续问世，才有近代的调香。它是用天然香料和合成香料两类为原料（两体），运用调香技艺来调配各式各样的香精以供加香应用（一用），也就是“两体一用”。由于天然香料，特别是香花香料物稀价贵，而合成香料的“单一体”又香气相对地比较单调，所以香料的使用，就要经过调配，才能符合要求，合理应用。调香就是将有关香料（或与其它一些辅料等）经过调配达到一定香型或香韵（香气和香味）和一定用途的香精的一种技艺。它是香料香精工业中的重要一环。因此，调香工作的目的也就是调配出被人们所喜爱而又安全、适合于加香产品的性质，使加香产品在使用或食用过程中，具有一定的香气或香味效果和“价廉物美”的香精。

香精的香气或香味效果，可以视为加香产品的“灵魂”要使人们在使用或服用加香产品时，在嗅感和味觉上使消费者感到适宜和惹爱。

要达到上述的调香目的，作为一个调香工作者，就要求有一定的基本功。

调香技艺，从香精的应用对象上来说，可以大体上划分为两个方面，一是关于日用化学品用的调香技艺，一是食品用的调香技艺，这两种调香的内容要求有其共同点，也有其不同点。因此我们可以分别以“日用化学品调香技艺（简称为日用化学品调香）”和“食品调香技艺（简称为食品调香）”来加以讲述，本书是关于日用品调香方面的内容。

我们认为要掌握调香技艺，就要有两方面的基本功，一是要有能调配处方的技艺，一是要有香精应用技术的基本知识。这两个方面，前者是容易受人注意的，但对后一方面则往往容易被忽略。简要地说来，要掌握香精的调配与处方技艺，要具有“辨香”、“仿香”和“创香”三方面的功夫和知识，要掌握香精应用技术知识，就要求一般地了解有关加香产品介质（基质）的特性，及其加香要求和其工艺条件以及加香产品的使用方法等。

香精的调配处方技术中的“辨香”、“仿香”和“创香”三个方面是互相联系的，也是学习调香技艺过程中的三个阶段。这三个方面，三个阶段，既可循序进行，也可适当的交叉进行，使之相辅相成而不断地深化。

所谓“辨香”简单地说就是要能够区分、辨别出各类或各种香气或香味，能评定它的好坏以及鉴定其品质等级。如果是辨别一个香料混合物或加香产品，还要求能够说出其中香气和香味大体上是来自那些香料。这里还要求能辨别出其中“不受欢迎”的香气和香味是来自何处。要达到辨香的要求，就要通过实验实践来逐步向广度与深度进军。在这个过程中还要逐步了解各该香料的化学、物理以及生理（指对人体的安全性）方面性能中的关键内容。

这里我们首先要掌握目前国内在使用的数百种（国外数以千计）香料的性能，要熟悉其香气特征，香韵和组成（特别是天然香料）等。

要懂得香气和香韵分类，各香料间的香气异同和代用等，来练好“辨香”这一基本功。要继续坚持不懈地多锻炼、熟记，并在实践中加深体会和提高对它的知识，才能辨别真伪、优劣和在调配应用中达到合理使用，恰到好处。

所谓“仿香”简单地说就是要运用辨香的知识，将多种香料按适宜的配比调配成为我们需要模仿的香气或香味。仿香一般有二种要求：一是模仿天然，这是因为某些天然香料价格较贵，或来源不足，要求我们运用其它的香料特别是来源较丰富的合成香料去仿制出与仿制对象具有相同或是较近似的香气和香味的“香精”，(或是人造配制精油)，从而可以去代替或部分代替这些天然产品。另一种要求就是对某些国内外加香产品的香气或香味的模仿。虽然在我们社会主义国家里，国内的加香产品所用的香精可以通过技术交流来取得，但是这个方面的锻炼，我们在学习调香中是不可忽略的训练内容。对于模仿天然品，往往可以参改一些成份分析的文献来走走捷径，但对模仿一个加香产品的香气或香味，则要复杂和困难得多，这就要有足够的辨香基本功(这里还应包括掌握一些仪器分析技术)。

所谓“创香”简单地说就是运用科学与艺术的方法，在“辨香”与“仿香”的实践基础上，设计出创拟(Creat)一种新颖的香气或香味(或香型)的香精，来满足某一特定的产品的加香需要。猛一看来，人们会认为“创香”工作似乎可能是一种任意或随意的工作，似乎要比模仿一个香气或香味似乎要容易得多，其实却不然。我们可以用绘画工作来作比喻：一般初步学习绘画的同志都可以按照自己的构思，画出一幅图画来，但这幅图画的主题构思、背景、色彩、笔调粗细，图中的人与物或物与物之间协调衬托水平就大有区别，水平高的就会成为名画，水平一般的就是一个普通作品，水平低的则会“默默无闻”。“创香”也有这类特点，但还要使创拟出来的香精能达到经济、合理地运用香料，又要与加香产品的特点相适应的要求。

不论是“仿香或“创香”，我们都要掌握好香料的应用范围，然后才能选用合适的品种来调配各种香精。在调配时要参考分析资料，运用香料的香气特点，按照香韵格调(是用以描述一种独特香气的风格和调门的字汇，即类型)掌握好配方格局(指配方的组成规格及布局)，掌握好应用技术知识来进行处方工作。也就是我们说的“论香气，定品质，拟香气，制配方”的方法。要一而再，再而三地进行修改提高，经过加香产品的考验，直到满意时才定型。

不同的加香产品要调配不同的香精，共同的要求是：①香韵要吻合选定的要求；②不同用途用不同香料来处方；③不同等级要选用不同香料来适应成本要求；④要注意各该香料的组成，正确选用主体、辅助或修饰(如花香、醛香等)与定香等香料；⑤头、中、尾三层香气要前后协调、稳定，头香还要有好的扩散力，体香(中香)要浓厚，有骨有肉，尾香(基香)要有一定的持久力，色泽影响也要注意，特别在白色加香产品中；⑥要适应自然地理条件和风俗习惯，对不同的人，不同地区，不同气候等，要分别对待；⑦处方中要注意各香料间的化学反应可能性，如酯交换、水解、氧化、聚合、缩合等，谨慎选用香料品种；⑧日用香精必须对人体肤发安全；食用香精必须符合内服安全，合乎卫生标准。

以上不过是先简单地介绍一下有关调配处方的基本功的范围和要求，在具体技术方面还有许多内容要在学习过程中逐一加以讲述，例如香气分类、香型、香料的性质、处方原理(格局、合香、协调、修饰、定香等)，香精的生产调配技术等。此外，至创拟方面，还得具有一定的审美和艺术要求。

关于香精应用技术知识方面：扼要地说就是要了解有关加香产品(介质)的物理化学性质，香精是怎样加到这些加香产品(介质)中去的，(包括温度、时间、搅拌混合等)，加入香

精后的香气或香味实效(包括在产销过程中的变化及使用后的效果等),譬如:香皂用香精要求符合某皂坯(包括有关其他添加剂)的理化性能,色泽要求;成人用还是儿童用及其它卫生要求;储存过程中的稳定性要求等等。

以上是对调香工作的基本内香的粗略介绍。

第二节 调香工作者的前景

调香工作也可以看为是一种专门应用技术,它涉及的其它学科的内容较多,如有机化学、物理化学、生理学、分析学、心理学、审美学以及艺术观点等等。目前我们还没有专门的调香教学课程,过去还是偏向于凭经验。经验是宝贵的,但是调香工作涉及的问题较多,个人的经验总是有一定的局限性的,再加上调香中有些问题还未能全部用科学来论证,有不少地方还是涉及人的主观直觉,社会影响等等因素,所以我们在调香工作中一定要依靠集体智慧,特别要发扬独立思考与技术民主的作风,多实践、多认识、多运用和多学习的方法,加强协作,加强交流,加强总结,这才能使我国的调香水平不断提高,从而才能多快好省地为使用香精的部门服务,为美化和丰富人民的物质文化生活作出贡献。

在开始学习调香技艺时,我们认为首先树立为早日实现祖国的四个现代化而掌握调香技艺的正确思想,有了这种指导思想,我们就会不怕困难,不怕厌烦,不怕失败,始终保持着“攻关”和为祖国争光的精神,要防止计较个人名利,个人得失,保守自私等等的不良思潮的侵蚀。

其次要防止那些认为调香工作没有什么了不起,是说也说不清楚的工作,不过是“倒倒弄弄”“糊糊涂涂”的工作,因而就可以马马虎虎,随随便便,不求精益求精的错误观点。

更要防止以为弄到几张“名方”就可以万事大吉的倾向。“名方”固可贵,但是不知其所以然,那就会在“名方”圈子里跳不出来,影响提高和发展,不会因地制宜地适应客观条件的需要。

调香领域内有许多问题要求我们去探索钻研,去开拓。如香气分类、合香问题、定香问题、适应介质问题、挥发度、扩散力、极限浓度、适用科学技术方法进行香精的仿制问题等等。

此外,在日用化学品及食品香精方面还有许多空白部门要去研究。因此在开始学习调香时,我们既要了解到目前的客观条件和将来的前景,更要树立为健康发展我国香料香精工业,更将地为应用香精的部门服务而学习调香的信念,树雄心、立壮志。为把我国的调香工作提高到新的水平而努力,为实现祖国社会主义的四个现代化作出应有的贡献。

第三节 辨香与评香

用感官方法来辨香与评香是调香工作者在识辨、评比或鉴定香料或香精或加香制品的香气(或香味,下同)的过程中不可缺少和不能忽略的手段和方法。

辨香是识辨香气,评香是对比香气或鉴定香气。

通过辨香与评香,我们要做到:

1. 识辨出被辨评样品的香气特征,如:香韵、香型、强弱、扩散程度和留香久暂等。

作为调香工作者，尤其是初学者，必须每天安排一定时间来认辨和熟悉香气。

2. 要辨别出不同品种和品类包括要了解其真伪、优劣、有无掺杂等，以及尽可能了解到样品的来源、产地、加工方式和使用的原料情况等等。

3. 在香料或香精或加香产品生产厂中：评香人员要对进厂的香料或香精的香气做出鉴定，并对本厂的每批产品的香气质量进行评定，做出是否合格的结论。

4. 在研配香精的过程中(包括试入介质后)，嗅辨和比较其香韵、头香、体香、基香、协调程度、留香程度、相象程度、香气的稳定程度和色泽的变化等，便能通过修改，达到要求。

要进行辨香与评香，必须注意或具备下列各点：

1. 要有适合的场所。要注意工作场所的环境，房屋要通风良好，清静而温暖。不应在杂有香气或灰尘等的场所进行评香。室内在不使用时不能置放任何有香物质。进入室内不能穿着有香的工作服。在室内不得吸烟。

2. 思想要集中。应舒适地坐着评辨，要全神贯注，要仔细地评辨，要根据样品香气的强弱和特点 and 评辨者嗅觉能力来掌握评辨的时间间隔。总的讲，评辨香气时间不能过长，要有间歇，有休息，使鼻子嗅觉在饱和、疲劳和迟钝下能恢复其敏感性，效果就好。一般说，开始时的间歇是每次几秒钟，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，有不同阶段发阶段的，除开始外，可间歇5—10分钟，再延长至半小时一小时乃至一天，或持续若干天。要重复多次。要观察不同时间中的变化，包括香气和挥发程度(头、体、基香)。

3. 要有好的标样。(要严格地选择)。不同品种、不同地区、不同原料、不同工艺、不同等级，要有不同的标样，都应详细标明。装标样的瓶容器，最好是深色(兰、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)，在15℃，不受阳光照射下保存好。到一定时间要换。

4. 辨嗅时要用辨香纸(纸条或纸片)。通常是用厚度适宜的吸水纸。纸条适用于液态样品，宜为 $\frac{1}{2}$ 到1厘米宽，10到18厘米长。最好一端尖一些，以便在窄口瓶中蘸样。对固态样品宜用纸片，宜为8厘米长，10厘米宽。辨香纸在存放时要松散些，要防止沾染或吸入任何香气。

5. 辨嗅时的香料香精浓度。为了防止过浓，嗅觉容易饱和、麻痹或疲劳，有必要把香料或香精用纯净无臭的95%乙醇或纯净邻苯二酸二乙酯，稀释到1—10%，甚至更淡些来辨别。特别是香气强度高，或是固态树脂态的品种。

6. 辨香的准备和要求。首先要在辨香纸上写明被辨评对象的名称，号码，甚至日期和时间。然后，如是用纸条将一头浸入拟辨的香料或香精(或其冲淡溶液)中，蘸上约一至二厘米，对比时要蘸得相等；如是用纸片，可将固态样品小量置于纸片中心。嗅辨时，样品不要触及鼻子，要有一定的距离(刚可嗅到)。

要随时记载嗅辨香气的结果，包括香韵、香型、特征，强度，挥发程度，根据自己能体会到的写，可用自己的词汇描述香气。要每阶段记，最后写全貌。评比的写出它们之间的区别，如有关纯度、相像程度、强度、挥发度等等的意见，最后写出评定好坏、真假等等的评语。(注一)

7. 其他评香(对香料或香精)方法。

(1) 用阔辨香纸(18×2 $\frac{1}{2}$ 厘米)，借小滴管，滴两滴香料或香精于纸上来嗅辨(评比的要