

全国“星火计划”丛书

精细化学品系列丛书

香料与香精

主编 夏铮南 王文君



中国物资出版社

精细化学品系列丛书

香料与香精

主编 夏铮南 王文君

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

香料与香精/夏铮南编著.-北京:中国物资出版社,1998.2
ISBN 7-5047-1244-2

I.香… II.夏… III.①香料②香精 IV.TQ65

中国版本图书馆 CIP 数据核字. (98)第 02050 号

中国物资出版社出版发行

全国新华书店经销

中国伊协月华胶印厂印刷

开本:850×1168 毫米 1/32 印张:16.875 字数:527 千字

1998 年 4 月第 1 版

1998 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 7-5047-1244-2/TQ·0038

印数:0001—2000 册

定价:45.00 元

《全国“星火计划”丛书》编委员

顾 问： 杨 浚
主 任： 韩德乾
第一副主任： 谢绍明
副 主 任： 王恒璧 周 谊
常务副主任： 罗见龙
委 员： (以姓氏笔划为序)：
 向华明 米景九 达 杰(执行)
 刘新明 应日璉(执行) 陈春福
 张志强(执行) 张崇高 金 涛
 金耀明(执行) 赵汝霖 俞福良
 柴淑敏 徐 骏 高承增 蔡盛林

《精细化学品系列丛书》编辑委员会

主任编委：	姚锡福	张立中	俞志明	
副主任编委：	汪幼芝	任渝眉	居滋善	钮竹安
编委：	王法曾	王润俦	王曾辉	王凤岐
	王德中	尤新	牛亚斌	方铿声
	叶菁萱	江东亮	石碧	刘继德
	刘霁馨	任渝眉	朱光伟	李祖德
	吴季洪	汪幼芝	汪曾祁	纪锡平
	张一宾	张立中	居滋善	武兆圆
	杨文琪	杨新玮	杨国华	陈宗蓟
	陆仁杰	罗钰言	周国光	周华龙
	竺玉书	钮竹安	姚锡福	姚锡禄
	姚焕章	施召新	俞志明	俞鸿安
	袁亦丞	高晋生	凌关庭	徐玉佩
	夏铮南	夏鹏	孙丕基	黄洪周
	郭保忠	曾人泉	温铁民	童琍琍
	萧安民	赵士刚	赵世忠	谭寿洪

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委员
1987年4月28日

《精细化学品系列丛书》序言

精细化学品的开发是当今世界化学工业激烈竞争的焦点,也是 21 世纪国家综合实力的重要标志之一。我国已把发展精细化工列为第九个五年计划的战略重点之一,通过优先发展精细化工实现中国化学工业精细化工率从现在的 35% 增长到 50%。为了配合精细化学品的市场开拓,从做好宣传介绍、推广应用和技术服务出发,我们邀请国内百余名专家学者编写一套含 40 分册的《精细化学品系列丛书》,计划在“九五”中期陆续出齐。

《精细化学品系列丛书》是一套具有普及和提高并重,集国内和国外以技术经济为主、技术工艺为辅的信息性知识读物,提供给精细化学品的生产者、经营者、应用者的各级成员以及学校师生阅读,其目的是有助于引导精细化学品的生产、应用和市场开拓;反映国内外精细化学品开发的历史演变,了解过去、反映当前、展望未来、便于借鉴;从技术经济的角度介绍、对比和分析近期重点发展的品类品种,为适应市场供需和应用要求提供依据。

《精细化学品系列丛书》的每本分册均为精细化学品的一个门类,包括传统的精细化学品门类、新领域精细化学品门类和今后将进一步开发的精细化学品门类。每本分册的篇幅为 30~50 万字。每本分册的内容为概述历史发展沿革、门类的形成、分类的原则和变迁、在国民经济

中的地位和作用、生产和应用现状；按品类品种阐述生产技术、应用开发和技术经济概况；展望行业在生产、市场和应用技术等方面的开发前景。

精细化学品不同于通用的基本化工原料，也不同于高分子聚合物材料。品种多、批量小、知识密集度高，更新换代快、专用性和商品性强，而各国对精细化学品的释义和分类也不统一，因此，我们对精细化学品系列丛书的分册选题及其内容恐不能完全适应当前国内市场开拓的要求，而搜集的有关资料，特别是有关技术经济方面的数据资料，残缺不全的情况也是存在的。更由于我们初次尝试编纂出版这样一套分册较多的丛书缺乏经验，如出现缺点和错误，竭诚欢迎读者批评指正。

本系列丛书被选入“星火计划”是值得高兴的事情，愿它能为“星火计划”做出贡献。但是，丛书中有的分册在农村开发会受到条件的限制，不能一视同仁。

《精细化学品系列丛书》编委会

前 言

香料是有机化学中精细化工的一个分支,它包括天然香料、单离香料和合成香料三个大类,已有四、五千个品种,各具特征的香气。其加工生产涉及到物理分离方法和有机化学合成工艺,生产过程中采用许多化工单元设备。情况错综复杂,本书内容按照本套丛书的写作纲要的要求而编写。

香精是由多种香料调配而成,是科学与艺术的结合,是市场上食品和日用化学品的赋香剂,用来提高加香产品的吸引力,与人类的饮食起居密切相关。香精分食用香精和日用香精两个大类,多数香精的香气是模仿和改良天然食品和天然花卉的香型。由于数千种香料的排列和组合,可以有无数的香精配方,千变万化来适应各方面的需要,真是一种精而又细的高超技巧的结晶。

本书的特点是:香料化学科研与工业生产实践并重,生产工艺和专用设备兼顾;并追溯了中外香料发展史,详述当今应用概况和预测发展前景;也回顾了我国香料工业的发展经历。作者在此以近半个世纪从事香料工业的亲身经验和知识,奉献给有志于斯的读者。

夏特南

1997年8月

目 录

I. 概 论

1. 1. 历史发展沿革	(1)
1. 1. 1. 古代中国香料历史	(3)
1. 1. 2. 古代国外香料历史	(5)
1. 2. 香料工业门类的形成	(6)
1. 2. 1. 香料与香精	(8)
1. 2. 2. 香料	(9)
1. 2. 2. 1. 天然香料	(9)
1. 2. 2. 2. 单离香料	(10)
1. 2. 2. 3. 合成香料	(11)
1. 2. 3. 香精	(11)
1. 2. 3. 1. 食用香精	(11)
1. 2. 3. 2. 日用香精	(12)
1. 3. 生产现状和应用领域	(13)
1. 3. 1. 国外著名公司介绍	(15)
1. 3. 2. 中国重点企业介绍	(26)
1. 3. 3. 香精的应用领域	(31)
1. 3. 3. 1. 食用香精	(31)
1. 3. 3. 2. 日化香精	(33)
1. 3. 3. 3. 其他用途的香精	(35)
1. 3. 4. 香料的其它应用	(36)
1. 4. 生产基本原理	(36)
1. 4. 1. 天然香料方面	(36)
1. 4. 1. 1. 蒸馏	(36)

1.4.1.2. 浸提	(40)
1.4.2. 合成香料方面	(43)
1.4.2.1. 化学合成	(43)
1.4.2.2. 化工分离提纯	(53)
1.4.3. 香精生产方面	(61)
1.4.3.1. 液体香精	(61)
1.4.3.2. 乳化香精	(62)
1.4.3.3. 粉末香精	(64)

II. 分 论

2.1. 天然香料	(67)
2.1.1. 精油	(67)
2.1.1.1. 天然含芳樟醇的精油	(67)
2.1.1.2. 芳樟醇的单离	(71)
2.1.1.3. 合成芳樟醇	(72)
2.1.2. 结晶薄荷脑	(75)
2.1.2.1. 亚洲薄荷油	(76)
2.1.2.2. 椒样薄荷油	(78)
2.1.2.3. 薄荷脑的结晶工艺	(79)
2.1.2.4. 合成薄荷脑	(81)
2.1.3. 浸膏	(85)
2.1.3.1. 茉莉浸膏的原料	(85)
2.1.3.2. 茉莉浸膏的生产工艺	(86)
2.1.3.3. 净油	(88)
2.1.4. 酊剂	(88)
2.1.4.1. 麝香酊剂	(88)
2.1.4.2. 麝香酊剂的配制	(89)
2.2. 合成香料	(90)
2.2.1. 烃类香料	(90)
2.2.1.1. 香料有关的萜烯	(91)

2.2.1.2. 松节油为原料的香料产品	(97)
2.2.1.3. 石油来源的化工原料制萜类香料	(100)
2.2.1.4. 可作香料用的烃类	(103)
2.2.2. 醇类香料	(104)
2.2.2.1. 叶醇	(104)
2.2.2.2. 萜醇类	(106)
2.2.2.3. 芳香族醇类	(113)
2.2.2.4. 氯化苧的生产	(120)
2.2.2.5. 檀香醇类	(127)
2.2.3. 醛类香料	(137)
2.2.3.1. 脂肪族醛	(139)
2.2.3.2. 萜醛类	(144)
2.2.3.3. 芳香族醛	(148)
2.2.3.4. 其它醛类	(173)
2.2.3.5. 缩醛类	(175)
2.2.4. 酮类香料	(179)
2.2.4.1. 脂肪族酮类香料	(179)
2.2.4.2. 萜酮类香料	(180)
2.2.4.3. 芳香族酮类	(189)
2.2.4.4. 其它酮类香料	(193)
2.2.4.5. 缩酮类香料	(215)
2.2.5. 羧酸类香料	(217)
2.2.5.1. 脂肪族酸	(217)
2.2.5.2. 芳香族酸	(228)
2.2.6. 酯类香料	(231)
2.2.6.1. 醇和有机酸直接酯化法	(231)
2.2.6.2. 酰化反应的酯化	(234)
2.2.6.3. 酯交换反应制取酯类	(237)
2.2.6.4. 卤代烃与羧酸盐反应制取酯类	(240)
2.2.6.5. 由 Prins 反应制取酯类	(242)
2.2.6.6. 烯烃与羧酸反应成酯类	(243)
2.2.6.7. 腈的水解和醇解生产酯类	(245)

2.2.6.8. 酯的特殊制法和新型酯类	(247)
2.2.6.9. 酸性阳离子树脂制取酯类	(260)
2.2.7. 内酯类香料	(261)
2.2.7.1. 丙位内酯	(263)
2.2.7.2. δ -内酯	(270)
2.2.7.3. 灵檀内酯	(274)
2.2.7.4. 芳香族内酯	(276)
2.2.8. 酚类香料	(283)
2.2.8.1. 愈创木酚和邻乙氧基苯酚	(283)
2.2.8.2. 丁香酚和异丁香酚	(286)
2.2.8.3. 麝香草酚	(291)
2.2.8.4. 浓馥香兰素	(292)
2.2.8.5. β -萘黑酚羧酸甲酯	(292)
2.2.9. 醚类香料	(293)
2.2.9.1. 醇醚类	(294)
2.2.9.2. 酚醚类	(299)
2.2.9.3. 氧化物类	(303)
2.2.9.4. 其它类	(305)
2.2.10. 麝香香料	(315)
2.2.10.1. 硝基麝香	(316)
2.2.10.2. 大环麝香类香料	(327)
2.2.10.3. 多环类麝香	(352)
2.2.11. 脂类、含硫类和杂环类香料	(372)
2.2.11.1. 脂类香料	(373)
2.2.11.2. 含硫香料	(381)
2.2.11.3. 杂环类香料	(395)
2.3. 香精	(416)
2.3.1. 香精的构成	(446)
2.3.1.1. 调香师的培养	(447)
2.3.1.2. 日化香精的分类	(447)
2.3.1.3. 食用香精香型的分类和阈值	(451)
2.3.1.4. 香精的质量评定	(452)

2.3.2. 典型香精配方剖析	(453)
2.3.2.1. 日化香精	(453)
2.3.2.2. 食用香精剖析大意	(455)
2.3.3. 香精的调配技术	(457)
2.3.3.1. 液体香精	(457)
2.3.3.2. 乳化香精	(457)
2.3.3.3. 粉末香精	(459)

Ⅲ. 香料工业发展的前景

3.1. 品种的发展	(461)
3.1.1. 天然植物香料	(461)
3.1.2. 天然动物香料	(461)
3.1.3. 合成香料	(462)
3.1.4. 香精生产	(462)
3.1.5. 发展的品种	(462)
3.2. 技术的发展	(463)
3.2.1. 分子蒸馏器的应用	(463)
3.2.2. 闪急蒸馏器的应用	(467)
3.2.3. 二氧化碳萃取工艺的应用	(468)
3.2.4. 冷冻干燥技术的应用	(473)
3.2.5. 色谱柱分离法的应用	(473)
3.2.6. 膜分离技术的应用	(476)
3.2.7. 生物工程的应用	(477)
3.2.8. 反应精馏技术的应用	(479)
3.3. 应用和开发	(484)
3.3.1. 天然原料开发的前景	(484)
3.3.2. 其它原料开发的品种	(487)
3.3.2.1. 以石油化工原料开发的品种	(487)
3.3.2.2. 以煤化工原料开发的品种	(487)
3.3.3. 为人类造福的芳香治疗学和芳香心理学	(487)

3.3.3.1. 芳香治疗的历史沿革	(487)
3.3.3.2. 芳香治疗学和芳香心理学的定义	(488)
3.3.3.3. 研究的具体内容	(489)
3.3.3.4. 芳香治疗的实际应用	(491)
3.3.4. 管理香料使用的国际安全法规	(493)
3.3.4.1. 安全使用香料的重要性	(493)
3.3.4.2. 食用香料的安全性法规及机构	(495)
3.3.4.3. 日用香料的安全性法规和机构	(501)
3.3.4.4. 香精的安全性	(504)
3.3.4.5. 香料的标准化	(504)
3.4. 技术经济分析与展望	(508)
3.4.1. 技术经济的几个指标比较	(508)
3.4.2. 从1995年展望2000年	(510)

I. 概 论

1.1. 历史发展沿革

世界本来就是芳香园地,自从地球上孕育出了生物,芳香就随之而来了。在自然界到处都存在着天然的香气,除了鲜艳夺目的香花和芳草,还有奇香异味的食物,连森林也有其独特的清香,大海更有新鲜的气息,甚至连我们脚下的泥土,不也散发着泥土的芳香吗?所以说世界本来就是芳香的。

在古代:几千年的社会发展史中,香料也随着人类的进化而不断地得到开发和利用,人类生来就具有鉴别香和味的嗅觉和味觉官能。在吃的方面,从生吃进化到熟食,那是因为加热的过程中,肉类中的氨基酸和酯分物质发生了化学反应,从而产生许多种香料而发出阵阵的香气,诱发人的食欲。饭烧熟时有一股香气。所以老祖宗认定煮熟的食物更好吃。在吃得饱、穿得暖的基本生活得到满足后,又进一步要求能吃得好,穿得美观,使生活更为丰富多采,这就是人类文明不断进步的具体表现。

世界上古代文明最发达的国家中国、埃及、印度和巴比伦都早在五千年前已开始使用香料,在那个时期,物质普遍稀少,香料更属名贵。最早是为了祭奠祖先或葬礼中采用,也被当作药物治疗疾病。后来出现了国家机构和宗教组织,为了表示仪式的庄严隆重,在一些祭天祀神的典礼上使用香料。这像音乐的发展史一样,音乐也是先从宗教音乐发展演变而来。印度出产广为人知、极受人们喜爱的檀香木,它有着特殊的香气,在佛教仪式上就点燃檀香木片薰香,一方面敬拜菩萨时烘托庄严的气氛,同时又可清除因人头拥挤而产生的混浊空气,后来佛教传布到东南亚各国,把这种习俗也传播到了各地。中国早在商、周时代已有对香料使用的记载,到了唐朝以后已在宫廷中广泛使用,并传至民间,其应用的方式有悬脐作佩、剜木为球、或热火为薰、煮汤而浴等等。

国外使用香料的历史也很悠久,著名的埃及艳后 Cleopetra 就在沐浴时加入香料,既可润肤,又可清心;还有埃及闻名于世的木乃伊,就是用香料等裹尸作除味防腐之用。广泛在民间流行的是将草花填塞在枕头里,可以助人入睡。近代的法国皇帝路易十四也可称为“香料之王”,他在皇宫里的家具、墙壁以至地板上都撒上了香料。由此看来,现在的香料地毯也就不能算是新产品了。

在现代:人民大众都懂得要有舒适、愉快的环境,生活才能更加美满,为了适应人类社会的需要,经过世代的努力,发掘出自然界的各种芳香物质,香料的应用也向各种方面渗透。在现在的日常生活中,每个人每天都必然会接触到许多加香产品。一早起床后洗脸,刷牙要用香皂,牙膏;化妆梳理更不用说,这些物品少了香料是不行的;一日三餐中的奶制品,蛋糕、面包等也无不含有香料;中外的烹饪菜肴也都广泛地用生姜、茴香、胡椒、桂皮等辛香料,各式饮料和香浓可口的咖啡离不开香料,洗衣、沐浴入睡也离不开加香产品,真是到了与民息息相关的地步。

然而,由于天然芳香物质相对于人们的需求来说总是稀少的,像玫瑰花在一年的栽培中,开花放香的时间仅为二个星期,在花瓣中仅含有千分之一的精油,因此其价格的昂贵也是理所当然的了。还有一些水果如香蕉、苹果之类,虽有香味,但无法分离提炼出来。

随着科学技术的进展,经过许多著名的化学家为探索物质奥妙而进行的不懈努力,到 19 世纪中叶,有机化学方面研究有了飞跃的突破,使得 20 世纪初有许多单离香料、合成香料相继问世,从而掀起了香料工业的飞跃,弥补了天然香料的不足。千姿百态的香水和加香产品进入市场,走向千家万户,成为现代人类文明的一种标志。

在未来:香料除了目前的应用范围外,还有向医疗领域开拓的趋势,现今已在热火朝天地进行研究,那将是下一个世纪的香料热点,将会掀起又一个飞跃,所以香料与人类的关系将会更加密切,像音乐一样,如果一个人长期生活在没有声音,没有香味的环境中,那将是多么枯燥乏味,凄凉非凡而无法忍受的。

香料与医药的关联也是早已存在的,远的不提,只要看看市场上的家庭良药,就有红花油、风油精之类的避暑良药,可治头晕、感冒、鼻塞、虫咬蚊叮等,更有香桂活血膏,关节镇痛膏等可以治疗跌打损伤、腰酸背痛、关节肿胀等疾病。现在世界各地正在研究的“芳香治疗学”和“芳香心理学”已经能够