



高职高专“十一五”规划教材



RIYONG HUAXUEPIN JIANCE JISHU

# 日用化学品 检测技术

陈少东 赵武 主编



化学工业出版社



高职高专“十一五”规划教材

# 日用化学品 检测技术

陈少东 赵武 主编



化学工业出版社

·北京·

本书以适应行业的标准化之需为编写标准, 主要内容包括香料、香精的检测, 化妆品的检测, 牙膏的检测, 油脂的检测, 合成洗涤剂的检测, 肥皂的检测, 涂料和颜料的检测, 胶黏剂的检测, 以及相关产品的一些实训项目, 本书的检测项目、原理和方法具体内容与企业生产一线的检测接轨, 以现行国家标准、行业标准、ISO 标准来安排实训项目的检测, 操作规程可靠、实用。

本教材主要适用于高职高专日用化学品专业、工业分析与检验专业、商检技术专业 and 精细化工专业的学生选用。本书还可作为日化企业培训教材或生产技术人员、科技工作者阅读的参考资料。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

日用化学品检测技术/陈少东, 赵武主编. —北京:  
化学工业出版社, 2009. 4  
ISBN 978-7-122-04829-5

I. 日… II. ①陈…②赵… III. 日用化学品-检测  
IV. TQ072

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 024412 号

---

责任编辑: 蔡洪伟 陈有华  
责任校对: 凌亚男

文字编辑: 孙凤英  
装帧设计: 尹琳琳

---

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装订: 三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15 $\frac{3}{4}$  字数 395 千字 2009 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

## 高职高专商检技术专业“十一五”规划教材 建设委员会

(按姓名汉语拼音排列)

主任	李斯杰				
副主任	丛建国	戴延寿	韩志刚	郎红旗	杨振秀
委员	丛建国	戴延寿	丁敬敏	傅高升	郭永
	韩志刚	蒋锦标	孔宪思	赖国新	郎红旗
	李斯杰	李小华	林流动	刘庆文	吕海金
	穆华荣	荣联清	王建梅	魏怀生	吴云辉
	熊维	薛立军	杨登想	杨振秀	杨芝萍
	尹庆民	余奇飞	张荣	张晓东	

## 高职高专商检技术专业“十一五”规划教材 编审委员会

(按姓名汉语拼音排列)

主任	韩志刚	杨振秀			
副主任	丁敬敏	刘庆文	荣联清	荣瑞芬	魏怀生
	杨芝萍				
委员	曹国庆	陈少东	陈微	丁敬敏	高剑平
	高申	韩志刚	黄德聪	黄艳杰	姜招峰
	赖国新	黎铭	李京东	刘冬莲	刘丽红
	刘庆文	牛天贵	荣联清	荣瑞芬	孙玉泉
	王建梅	王丽红	王一凡	魏怀生	吴京平
	谢建华	徐景峰	杨学敏	杨振秀	杨芝萍
	叶磊	余奇飞	曾咪	张彩华	张辉
	张良军	张玉廷	赵武	钟彤	

# 高职高专商检技术专业“十一五”规划教材 建设单位

(按汉语拼音排列)

北京联合大学师范学院  
常州工程职业技术学院  
成都市工业学校  
重庆化工职工大学  
福建交通职业技术学院  
广东科贸职业学院  
广西工业职业技术学院  
河南质量工程职业学院  
湖北大学知行学院  
黄河水利职业技术学院  
江苏经贸职业技术学院  
辽宁农业职业技术学院  
湄洲湾职业技术学院  
南京化工职业技术学院  
萍乡高等专科学校  
青岛职业技术学院  
唐山师范学院  
天津渤海职业技术学院  
潍坊教育学院  
厦门海洋职业技术学院  
扬州工业职业技术学院  
漳州职业技术学院

# 前 言

日用化学和人民生活息息相关，它包括洗涤用品、感光材料、香精香料、化妆品、电池、三胶、火柴、油墨、牙膏等行业。随着人们生活水平的提高和消费观念的变化，国内日化产品的生产和消费规模增长迅速。近年来，日用化学行业根据国家产业政策和市场需求，稳步发展，新的生产企业如雨后春笋般涌现。

本书的编写正是基于国内日化行业众多，然而在相关的院校尤其是高职院校的日化专业中却很难找到合适的教材的基础上提出的。本书的编写以标准为主线，能很好地适应行业的标准化之需。同时可满足相关院校类专业对日用化学品检测技术的教材所需。本书的内容选择与组织具有一定的前瞻性与实用性。

本书主要适用于日用化学品、工业分析、商检技术和精细化工等专业教学使用。此外，也可作为日化企业培训教材或生产技术人员、科技工作者阅读的参考资料。

本书检验项目、原理和方法具体，内容与企业生产一线的检验接轨，以现行国家标准、行业标准、ISO 标准来安排实训项目的检测，操作规程可靠、实用。全书强化标准化意识，突出对学生实际检测技能的培养，通过系统的学习，学生的理论知识与实际操作能力将会得到很大程度的提高，毕业后可以直接胜任企业同类产品质检岗位的工作，增强了学生的岗位适应能力，减少了企业岗前再培训的投入。

为了增加可读性及拓展学生能力，本书安排了大量的阅读材料。在内容编排上，先安排必要的理论知识，然后切入实训操作，融“教、学、做”为一体。我国加入 WTO 后，我国的日化行业将不可避免地与国际市场接轨，为了增加读者的适应能力，本书还精选了一些与行业检测或产品进出口有关的专业英语词汇、国际标准或外文技术资料作为阅读材料。对当前该学科的国内外发展状况、普及程度、应用前景等在阅读材料中也有所涉及。

为了便于教学、自学与实训，书中对每种产品的实训都安排了“产品简介”、“实训要求”，在各章后编写了相应的“习题”，读者可自行检测学习效果，巩固所学的知识。本书内容安排有较大的弹性，可以按不同的教学要求适当取舍。

本书由广西工业职业技术学院陈少东、河南质量工程职业学院赵武主编，广西工业职业技术学院陈福北、河南质量工程职业学院李旭东、漳州职业技术学院林祥福也参与了本书的编写工作。参加本书编写的人员均具备双师素质，他们除了有着丰富的教学经验之外，有的同志还有着在企业一线从事生产与检验的实际工作经历，他们在企业的工作经验为本书能更好地适应企业的检验岗位之需打下了良好的基础。本书共八章，其中第一章由陈福北编写，第二章由林祥福编写，第三章由陈少东编写，第四、七、八章由李旭东编写，第五、六章由赵武编写。全书由陈少东统稿，陈福北协助，并作必要的调整、修改。

在编写过程中，编者参考了有关资料和书籍，吸收了有关学者的一些观点，在此对相关作者表示衷心的感谢。

本书所引用的标准截至本书出版时均为有效版本，但随着科技的发展，这些标准都有被修订的可能。如在使用本书过程中，相关的产品标准有新版的，请采用新的标准进行产品检测。由于编者学识水平和经验所限，疏漏之处在所难免，恳请业内专家学者、广大读者给予批评指正。

主编  
2009年2月

# 目 录

第一章 香料、香精的检测 .....	1	的测定 .....	28
第一节 香料、香精的发展史及其分类 .....	1	实训三 香花浸膏中净油含量的测定 .....	30
一、香料、香精的发展简史 .....	1	实训四 山苍籽油含量的测定 .....	31
二、香料及其分类 .....	1	实训五 丁香叶油中丁香酚含量的测定 .....	32
三、香精及其分类 .....	2	习题 .....	33
四、香精的基本组成 .....	2	参考文献 .....	33
【阅读材料 1-1】我国天然香料的主要产品 .....	3	第二章 化妆品的检测 .....	35
第二节 香料的安全性和标准化管理 .....	3	第一节 化妆品的发展史及其分类 .....	35
一、国际上对香料、香精的安全性和标准化管理概况 .....	3	一、化妆品的发展简史 .....	35
二、我国的香料、香精标准 .....	4	二、化妆品的定义、作用和分类 .....	36
三、香料、香精检测的特点 .....	4	【阅读材料 2-1】正确选用与使用化妆品 .....	37
【阅读材料 1-2】我国肉桂油国际标准 (ISO 3216; 1997) .....	4	第二节 化妆品的标准和安全性 .....	38
第三节 香料的取样及试样制备 .....	5	一、我国的化妆品标准 .....	38
一、取样 .....	6	二、化妆品的安全性 .....	41
二、样品的制备 .....	7	三、化妆品检测的特点 .....	43
【阅读材料 1-3】天然香料常用术语 .....	8	【阅读材料 2-2】汞、砷、铅、甲醇的危害性 .....	43
第四节 香料、香精的检测项目 .....	8	第三节 化妆品的抽样、取样及样品预处理 .....	44
一、香气的评定 .....	9	一、抽样 .....	44
二、物理常数的测定 .....	9	二、取样 .....	45
三、化学常数的测定 .....	13	三、样品的预处理 .....	45
四、香精的检验 .....	23	第四节 化妆品的检测项目 .....	48
【阅读材料 1-4】一些常用的香料、香精词汇 (一) .....	24	一、化妆品外观检验 .....	49
第五节 香料掺杂的简易检测方法 .....	24	二、化妆品感官指标检验 .....	49
一、闻香法 .....	24	三、化妆品通用理化指标检验 .....	50
二、擦皮肤法 .....	25	四、化妆品的卫生检验 .....	54
三、点样法 .....	25	五、化妆品的微生物检验 .....	65
四、水溶法 .....	25	【阅读材料 2-3】一些常见膏、霜、乳液类化妆品的质量问题 .....	68
五、乙醇溶混度法 .....	25	第五节 化妆品的检测实训 .....	68
六、相对密度法 .....	25	实训一 化妆品外观、感官指标检验 .....	68
七、折射率法 .....	25	实训二 化妆品通用理化指标 pH 值的检测 .....	69
【阅读材料 1-5】一些常用的香料、香精词汇 (二) .....	25	实训三 化妆品通用理化指标浊度的检测 .....	69
第六节 香料、香精的检测实训 .....	26	实训四 化妆品通用理化指标相对密度的测定 .....	69
实训一 八角茴香油的检测 .....	26		
实训二 香茅油总醛含量、总醇含量			

的检测 .....	69	三、试样的制备 .....	102
实训五 化妆品的稳定性试验 .....	69	第二节 油脂的理化检测 .....	104
实训六 香波的黏度与泡沫的测定 .....	70	一、色泽 .....	104
实训七 化妆品中汞的检测 .....	70	二、水分及挥发物 .....	105
实训八 化妆品中砷的检测 .....	70	三、酸值和酸度 .....	106
实训九 化妆品中铅的检测 .....	71	四、碘价的测定 .....	107
实训十 化妆品中细菌总数的测定 .....	71	五、皂化值的测定 .....	109
习题 .....	71	六、不皂化物的测定 .....	110
参考文献 .....	72	七、过氧化值的测定 .....	111
<b>第三章 牙膏的检测</b> .....	73	【阅读材料 4-1】 油脂工业名词术语 (节选) .....	112
第一节 牙膏简述 .....	73	第三节 油脂检测实训——食用棕榈油 的检测 .....	115
一、牙膏的定义和功能 .....	73	一、产品简介 .....	115
二、我国牙膏工业产品质量建设情况 .....	73	二、实训要求 .....	115
三、牙膏的分类 .....	74	三、项目检测 .....	115
四、牙膏的组成 .....	74	【阅读材料 4-2】 我国油脂市场概况 .....	117
五、牙膏的生产 .....	76	习题 .....	118
【阅读材料 3-1】 国内牙膏按功能划分 的类型与品种 .....	77	参考文献 .....	118
我国流行品牌牙膏一览 .....	77	<b>第五章 合成洗涤剂的检测</b> .....	119
第二节 牙膏原料的检测 .....	78	第一节 洗涤剂概述 .....	119
一、牙膏用天然碳酸钙的检测 .....	78	一、合成洗涤剂的发展简史 .....	119
二、牙膏用山梨糖醇液的检测 .....	80	二、洗涤剂的组成 .....	119
三、牙膏用二氧化硅的检测 .....	81	【阅读材料 5-1】 洗涤剂的发展趋势 .....	120
四、牙膏用羧甲基纤维素钠的检测 .....	84	第二节 洗涤原理 .....	121
【阅读材料 3-2】 牙膏的化学史 .....	86	一、洗涤去除对象——污垢的特点 .....	121
第三节 牙膏产品的检测 .....	87	二、洗涤表面活性剂的基本性质 .....	121
一、感官指标的检测 .....	88	三、洗涤剂的洗涤去垢作用原理 .....	122
二、理化指标的检测 .....	88	第三节 合成洗涤剂 .....	122
三、卫生指标的检测 .....	92	一、合成洗涤剂的组成及其作用 .....	122
附录 A 中华人民共和国国家标准 GB 8372—2001 石墨炉直接 进样测定铅含量 .....	95	二、合成洗涤剂的分类和品种 .....	124
【阅读材料 3-3】 选用优质牙膏的 诀窍 .....	96	三、合成洗涤剂的质量检测 .....	126
第四节 牙膏检测实训 .....	97	【阅读材料 5-2】 加酶洗衣粉中酶的 作用 .....	126
实训一 牙膏感官指标的检测 .....	97	第四节 洗涤剂样品的分样方法 .....	127
实训二 牙膏中可溶性氟、游离氟含量 的检测 .....	97	一、粉状产品的分样 .....	127
实训三 牙膏中重金属铅 (Pb) 含量的 检测 .....	99	二、浆状产品的分样 .....	129
习题 .....	99	三、液体产品的分样 .....	129
参考文献 .....	99	四、样品的保存 .....	130
<b>第四章 油脂的检测</b> .....	101	【阅读材料 5-3】 分样有关术语与 定义 .....	130
第一节 油脂检测基础知识 .....	101	第五节 粉状洗涤剂的检测 .....	130
一、油脂概述 .....	101	一、粉状洗涤剂中总活性物含量的 测定 .....	131
二、油脂检测标准 .....	102	二、粉状洗涤剂中总五氧化二磷含量 的测定 (磷钼酸喹啉重量法) .....	133



三、洗涤剂 and 肥皂中总二氧化硅含量的测定 (重量法) .....	134	一、涂料的作用 .....	183
四、粉状洗涤剂发泡力的测定 .....	135	二、涂料的组成 .....	183
五、粉状洗涤剂去污力的测定 .....	137	三、涂料的分类及命名 .....	185
第六节 液体洗涤剂的检测 .....	145	【阅读材料 7-1】 涂料基本术语 .....	187
一、液体洗涤剂的稳定性试验 .....	146	第二节 涂料的出厂检测 .....	187
二、液体洗涤剂 pH 值的测定 .....	146	一、涂料产品质量检测标准 .....	187
三、衣料用液体洗涤剂去污力的测定 .....	146	二、涂料产品的取样 .....	188
四、餐具液体洗涤剂去污力的测定 .....	147	三、涂料产品质量检测 .....	190
五、液体洗涤剂重金属的测定 .....	150	【阅读材料 7-2】 中华人民共和国化工行业	
六、液体洗涤剂中荧光增白剂限量的测定 .....	152	标准 (HG/T 2005—91)	
【阅读材料 5-4】 部分专业英语词汇		电冰箱用磁漆 .....	195
集锦 .....	153	附录 A 施工参考 (略) .....	198
第七节 合成洗涤剂检测实训 .....	154	第三节 涂层性能检测 .....	199
实训一 洗衣粉中总活性物含量的检测 .....	154	一、漆膜的制备 .....	199
实训二 含 4A 沸石洗衣粉的检测 .....	154	二、涂层性能的检测 .....	200
习题 .....	156	【阅读材料 7-3】 一些常用的涂料	
参考文献 .....	157	词汇 .....	204
第六章 肥皂的检测 .....	158	第四节 颜料的检测 .....	205
第一节 肥皂的生产 .....	158	一、颜料的颜色 .....	205
一、肥皂的原料和生产工艺 .....	158	二、颜料的遮盖力 .....	206
二、肥皂的品种及质量检测 .....	160	三、水溶物的含量 .....	206
三、肥皂的包装和保管 .....	161	四、筛余物的含量 .....	207
第二节 肥皂的质量指标及检测规则 .....	162	五、颜料的吸油量 .....	208
一、洗衣皂的质量标准及检测规则 .....	162	六、颜料的耐光性 .....	209
二、香皂的质量标准及检测规则 .....	164	七、颜料的耐酸性 .....	210
第三节 肥皂的检测 .....	165	八、颜料在烘干型漆料中的热稳定性 .....	211
一、游离苛性碱含量的测定 .....	165	第五节 涂料和颜料的检测实训 .....	212
二、总游离碱含量的测定 .....	166	实训一 合成树脂乳液外墙涂料的	
三、总碱量和总脂肪物含量的测定 .....	167	检测 .....	212
四、水分和挥发物含量的测定 .....	169	实训二 钛白粉的检测 .....	216
五、乙醇不溶物含量的测定 .....	170	习题 .....	219
六、氯化物含量的测定 .....	171	参考文献 .....	220
七、不皂化物和未皂化物的测定 .....	173	第八章 胶黏剂的检测 .....	221
八、磷酸盐含量的测定 (分光		第一节 胶黏剂基础知识 .....	221
光度法) .....	174	一、胶黏剂的组成 .....	221
第四节 肥皂检测实训 .....	176	二、胶黏剂的分类 .....	222
实训一 复合洗衣皂的检测 .....	176	【阅读材料 8-1】 胶黏剂常用术语 .....	222
实训二 香皂的检测 .....	179	第二节 胶黏剂的理化检测 .....	224
习题 .....	182	一、密度的测定 .....	224
参考文献 .....	182	二、黏度的测定 .....	224
第七章 涂料和颜料的检测 .....	183	三、不挥发物含量的测定 .....	225
第一节 涂料基础知识 .....	183	四、适用期的测定 .....	225
		五、贮存期的测定 .....	226
		六、耐化学试剂性能的测定 .....	226
		第三节 胶接强度的检测 .....	228

一、拉伸剪切强度的测定（金属与金属） .....	228	状况 .....	237
二、金属粘接拉伸强度的测定 .....	230	第五节 胶黏剂检测实训—— $\alpha$ -氰基丙烯酸乙酯瞬间胶黏剂（502胶）的检测 .....	238
三、挠性材料对刚性材料 180°剥离强度的测定 .....	232	一、产品简介 .....	238
第四节 粘接质量的无损检测 .....	234	二、实训要求 .....	238
一、声学检测法 .....	235	三、项目检测 .....	239
二、热学检测法 .....	236	习题 .....	240
三、光学检测法 .....	237	参考文献 .....	241
【阅读材料 8-2】 我国胶黏剂市场			

# 第一章 香料、香精的检测

## 【学习目标】

1. 了解香料、香精的定义及分类。
2. 了解香料、香精的标准化情况。
3. 掌握香料、香精的样品采集及制备。
4. 掌握一些常见香料、香精的检测方法。

## 第一节 香料、香精的发展史及其分类

### 一、香料、香精的发展简史

香料、香精工业是为加香产品配套的重要原料工业。其产品广泛用于食品、饮料、卷烟、洗涤用品、化妆品、牙膏、医药、饲料、纺织、皮革、塑料等工业产品中。20世纪50年代中期,我国整个香料工业开始萌芽。目前,全国香精、香料行业总企业数约700家,其中2/3为香料生产企业,1/3为香精或香精、香料并举企业,从业人员5万余人,2003年,全国香料、香精(香料约9万吨,香精约9万吨)销售收入约120亿元。据全国香料香精工业信息中心、中国香料香精化妆品协会主办的国内外香化信息(第253期)报道,近年来,国际香料、香精贸易销售情况呈不断增长的趋势,扣除美元贬值的影响,全球销售额年平均增长率达到4%~8%。2003年全球香料香精的总销售额为163亿美元,2004年为176.6亿美元,2005年为160亿美元,2006年为180亿美元,2007年为199亿美元。

我国有着丰富的天然香料资源,是世界最大的天然香料生产国,具有原料成本低的优势。据1979年统计,我国芳香植物有56科380余种,主要分布在粤、桂、滇、闽、川、浙等南方各省。天然香料已能生产100余种,合成香料已达600余种。出口香料品种达50余种,如龙脑、薄荷脑、香兰素、香豆素、松油醇、苯乙醇、洋茉莉醛、酮麝香、桂皮油、香茅油等在国际市场上很受青睐。

### 二、香料及其分类

香料是一种能被嗅觉嗅出香气或味觉尝出香味的物质。它由天然香料、合成香料和单离香料3个部分组成。香料是主要用来配制香精或直接给产品加香的物质,属于高附加值的精细化工产品,主要用于食品、日用化工品、烟、酒、化妆品和医药等行业内产品的加香。如应用于化妆品、洗涤用品、香皂、洁齿用品、熏香、空气清新剂等日用产品的加香;在食用方面主要应用于食品、烟用、药用等;其他应用领域主要有:塑料、橡胶、人造革、纸张、油墨、工艺品、涂料、饲料、引诱剂等。

#### (一) 天然香料

按其来源,天然香料可以分为动物性天然香料和植物性天然香料两种。

##### 1. 动物性天然香料

动物性天然香料是动物的分泌物或排泄物。动物性天然香料有十几种,但能够形成商品和经常应用的只有麝香、灵猫香、海狸香和龙涎香4种。

## 2. 植物性天然香料

植物性天然香料是用芳香植物的花、枝、叶、草、根、皮、茎、籽或果实等为原料，用水蒸气蒸馏法、浸提法、压榨法、吸收法等方法，生产出来的精油、浸膏、酊剂、香脂、香树脂和净油等，例如：八角茴香油、肉桂油、香茅油、桉叶油、留兰香油、薄荷油、山苍籽油、玫瑰油、茉莉浸膏、香茅兰酊、白兰香脂、吐鲁香树脂、水仙净油等。

### (二) 单离香料

使用物理或化学方法从天然香料中分离出来的单体香料化合物称为单离香料。

例如，在薄荷油中含有70%~80%左右的薄荷醇，用重结晶的方法从薄荷油中分离出来的薄荷醇就是单离香料，俗称薄荷脑。由于从天然精油分离出来的单离香料绝大多数用有机合成的方法可合成出来，因此，单离香料与合成香料除来源不同外，并无结构上的本质区别。

### (三) 合成香料

通过化学合成的方法制取的香料化合物称为合成香料。目前世界上合成香料已达5000多种，常用的产品有400多种。合成香料工业已成为精细有机化工的重要组成部分。

合成香料分类方法主要有两种：一种是按官能团分类，另一种是按碳原子骨架分类。

#### 1. 按官能团分类

分为酮类香料，醇类香料，酯、内酯类香料，醛类香料，炔类香料，醚类香料，氰类香料以及其他香料。如芳樟醇、樟脑、叶醇、苯甲醛、洋茉莉醛等。

#### 2. 按碳原子骨架分类

分为萜烯类、芳香类、脂肪族类、含氮、含硫、杂环和稠环类以及合成麝香类。如香叶醇、橙花醇、月桂烯醇、糖硫醇、紫罗兰酮、柠檬醛、香茅醛等。

## 三、香精及其分类

香精亦称调和香料，是一种由人工调配出来的含有两种以上香料的混合物。它们具有一定的香型，调和比例常用质量分数表示。天然香料及合成香料由于香气香味比较单调，多数都不能单独直接使用，而是将香料调配成香精以后，才用于加香产品中。香精的分类有多种方法。如按用途分可分为日用香精、食用香精和工业用香精三大类；按香型可分为花香型和非花香型两大类；按形态分可分为液体香精和粉末香精两大类，而液体香精又可分为水溶性香精、油溶性香精和乳化香精三种。

## 四、香精的基本组成

根据香料在香精中的作用一般可分为主香剂、辅助剂、头香剂和定香剂四大类。

### 1. 主香剂

主香剂是构成香精主体香韵的基础，它代表着香精的特征，可由一种香料或两种乃至几十种香料组成。

### 2. 辅助剂

主要用于弥补主香剂的香气不足，使香精的香气变得优雅、清新、协调，使香精的主体香韵体现得更为鲜明突出。辅助剂常可分为和合剂与修饰剂两种。和合剂的香气与主香剂属于同一类型，其作用在于增强主香剂的香气，加强香精的主要香气特征。修饰剂在香精中起修饰作用，使之发出特定效果的香气（味）、调整香气，使香精增添某种新风味。如何选用比较好的和合剂与修饰剂往往是调香工作的一种技巧。

### 3. 头香剂

有时也叫顶香剂，一般由比较容易挥发的原料组成，其作用在于使整个香精的香气更为

突出，其香气也就是人们闻嗅香精时最初片刻所闻到的香气，即所谓的头香。

#### 香料 4. 定香剂

定香剂是沸点较高的物质，它可以是一种香料，也可以是一种没有香气或香气极弱的物质，可分为动物性定香剂（如龙涎香、灵猫香等）、植物性定香剂（如净油、浸膏之类）、合成定香剂（如苯甲酸苄酯）。其主要作用是延缓香精中某些较易挥发香料组分的挥发速度，使香精的香气特征或香型能保持较稳定、持久，或使香精在整个挥发过程中都带有某种香气（味）。



#### 【阅读材料 1-1】

### 我国天然香料的主要产品

我国是世界上香料植物资源最丰富的国家之一。全世界发现含有精油植物有 3000 多种，但在国际市场上有名录的天然香料大约有 500 种左右，有工业化生产和商品化的不过 100~200 种（属于近 60 个科的植物）。据不完全统计，我国有分属 62 个科的 400 余种香料植物，目前已生产的约有 200 多种天然香料，其主要商品见表 1-1。

表 1-1 我国的主要天然香料商品名录

品种	年产量/t	品种	年产量/t	品种	年产量/t
薄荷油	5000~7000	香茅油	1000~2000	黄樟油	约 1000~2000
桉叶油	2500~3500	茴油	800~1000	香叶油	150~350
留兰香油	400~600	桂油	400~800	香根油	100~150
山苍籽油	1000~2000	柏木油	1000~2000	芳油	100~200

这些精油产品年产量均占世界产量的相当份额，许多品种已居世界前列，如薄荷油、桉叶油、山苍籽油、桂油、茴油的年产量居世界第一。因此，无论在香料植物资源上，还是目前已形成商品的天然香料的品种和数量上，我国在国际上已成为天然香料生产大国之一，香料、香精品种有近千种，其中天然香料（精油、浸膏、净油和酊剂等）约 200 多种。

摘自《世界农业》，2004，5：56~57。

## 第二节 香料的安全性和标准化管理

所谓标准是指在一定的范围内获得最佳秩序，对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则或特性的文件。标准一般由技术主管部门批准，以特定形式发布，作为共同遵守的准则和依据。

根据《中华人民共和国标准化法》的规定，我国的标准分为国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四级。国家标准（GB）是指在全国范围内使用的标准；行业标准是指全国性的各行业范围内统一的标准，它是指在没有国家标准又需要在全国某个行业范围内统一的技术要求的情况下制定的行业标准，作为对国家标准的补充，当相应的国家标准实施后，该行业标准即自行废止；地方标准（DB）是指在没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的情况下制定的地方标准；企业标准是指由企业制定的，对企业范围内需要协调统一的技术要求、管理要求和工作要求所制定的标准。

### 一、国际上对香料、香精的安全性和标准化管理概况

国际上对食用香料的立法和管理主要依靠行业组织，而非政府。行业自律是食用香料管

理的基础,目前国际上有国际标准组织(ISO)、食品香料工业国际组织(IOFI)、国际日用香精工业协会(IFRA)和美国的“食品香料和萃取物制造者协会(FEMA)”、“国际日用香精研究院(REFM)”、美国食品和药品管理局(FDA)等机构,对香料工业安全性的立法起了很重要的作用。经“FEMA”审定后认为安全的食用香料已达1800多种。

## 二、我国的香料、香精标准

我国现有260个专业标准化技术委员会。食用香料香精行业所属的技术委员会有两个,分别是:SAC/TC257/SCI——全国香料香精化妆品标准化技术委员会香料香精分技术委员会,SAC/TC11/SCI——全国食品添加剂标准化技术委员会食品香料分委员会。

### 1. 食用香料、香精标准

我国现有食用香料、香精标准83个(由SAC/TC257/SCI和SAC/TC11/SCI归口),其中方法标准39个、产品国家标准24个、产品行业标准20个。另外正待报批产品行业标准3个(麦芽酚、咸味食品香精和甲基环戊烯醇酮)。

### 2. 我国的食用香料、香精标准法规和管理

分类:天然、天然等同和人造香料三大类。

形式:肯定表。至2004年已列入GB 2760的食用香料共有1293种,只有列入此表的食用香料才允许使用。

## 三、香料、香精检测的特点

香料产品的用途极其广泛,在不同的领域有不同的质量标准,而且同一产品根据其销售的途径不同也存在着不同的技术要求,所以香料的检测具有多样性和特殊性的特点,在具体的检测中要根据产品质量性质确定其执行标准,选用合适的检测标准与方法,按相关标准要求进行检测。此外,由于香料往往是作为配套加香的产品使用的,所以香味及色泽指标的检测在质量检测中显得十分重要,不可忽略;对于一些容易串味的样品,取样后要分开保存,以免气味相互串杂。

对于香精的检测,在生产中除了对香精本身的质量进行检测之外,对香(原)料的质量也要进行检测,对食用香精往往还需要依照食品添加剂使用卫生标准的规定进行相关检测。



### 【阅读材料 1-2】

#### 我国肉桂油国际标准(ISO 3216: 1997)

1 目的 本国际标准规定了我国肉桂油(*Cinnamomum aromaticum* Nees, syn *Cinnamomum cassia* Nees ex Blume,)的某些特性,以便对其质量进行评估。

2 引用标准 下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

ISO210. 精油——包装和贮存通用要求

ISO211. 精油——容器的标签和标记通用要求

ISO212. 精油——取样方法

ISO279. 精油——20℃时相对密度的测定(参比法)

ISO280. 精油——折射率的测定

ISO875. 精油——乙醇中溶混度的评估

ISO1242. 精油——酸值的测定

ISO1279. 精油——羰基值的测定——盐酸羟胺电位滴定法

ISO11024-1. 精油——色谱图像通用要求——第 1 部分：标准中色谱图像的建立

ISO11024-2. 精油——色谱图像通用要求——第 2 部分：精油色谱图像的利用

ISO11025. 中国肉桂油——反式肉桂醛含量的测定——毛细管柱气相色谱法

3 定义 用水蒸气蒸馏法从主要生长在我国南方的肉桂叶、茎和嫩枝中获得的精油。

4 技术要求

4.1 外观：流动液体。

4.2 色泽：黄色至红棕色。

4.3 香气：特征性的、肉桂醛样的香气。

4.4 相对密度 (20℃/20℃)：1.052~1.070。

4.5 折射率 (20℃)：1.4600~1.4650。

4.6 70% (体积分数) 乙醇中溶混度 (20℃)：1 体积试样混溶于不超过 3 体积 70% (体积分数) 乙醇中，呈澄清溶液。

4.7 酸值：≤15.0mgKOH/g。

4.8 羰值：≥339.5mgKOH/g，相当于以肉桂醛计羰基化合物含量为 80%。

4.9 反式肉桂醛含量 (气相色谱法) (%)：≥70。

4.10 色谱图像：成分见表 1-2。

表 1-2 色谱成分

成分	最低/%	最高/%	成分	最低/%	最高/%
反式肉桂醛	70	88	水杨醛	0.2	1
丁香酚	—	0.5	苯乙醇	—	0.5
香豆素	1.5	4.0	乙酸肉桂酯	—	6
反式邻甲氧基肉桂醛	3	15	肉桂醇	—	1
乙酸邻甲氧基肉桂酯	—	2	苯乙烯	—	0.15
苯甲醛	0.5	2	苯乙醛	—	0.7
苯乙酮	—	0.1	顺式肉桂醛	—	0.7

4.11 闪点：见附录 B。

5 取样方法见 ISO 212。试样的最小量为 50mL。

6 试验方法

6.1 20℃ 时的相对密度：见 ISO 279。

6.2 20℃ 时的折射率：见 ISO 280。

6.3 70% (体积分数) 乙醇中溶混度的评估 (20℃)：见 ISO 875。

6.4 酸值：见 ISO 1242。测定时以酚红为指示剂。

6.5 羰值：见 ISO 1279 第一法。试样量 1.2~1.5g。静置时间 15min。

6.6 反式肉桂醛含量 (毛细管柱气相色谱法)：见 ISO 11025。

6.7 色谱图像：见 ISO 11024-1 和 ISO 11024-2。

7 包装、标签和贮存见 ISO/TR210 和 ISO/TR211。

摘自《香料香精化妆品》，2001，6：35~37. 徐易译。

### 第三节 香料的取样及试样制备

在香料的检测中，香料的取样与制备是十分重要的技术工作，它是保证检测结果可信性、准确性的前提，所以在香料的分析与检测过程中一定要重视样品的取样与制备工作，不

仅要做到所采取的样品能充分代表原物料，而且在操作和处理过程中还要防止样本变化和污染。

### 一、取样

所谓取样，往往是指从香料中取出在性质和组成上具有代表性的一小部分香料（称作样品），对于香料精油的取样，可以参照 ISO 212—1973（E）的相关规定，严格按照操作程序进行样品的取样工作。取样工作中经常会遇到不少困难。这些困难往往与容器的数量和容量、样品的物理状态、存在有固态的天然成分和析离的杂质等因素有关，为了取得有代表性样品，取样方法要有相应的变化。必要时可以辅以相应的精油取样工具如：搅拌器、抽油器、底部和表层取样器、中心取样器、区层取样器、活栓、泵、虹吸管、玻璃取样管等。所取得的样品应存放于玻璃容器内，容器用塞子塞紧密封，如有必要，瓶塞用锡纸或聚乙烯薄膜包好。黏稠状或呈固态的样品应使用广口瓶贮存。

为了确保取样的准确性，取样前还需做好检查、均匀化工作。

#### （一）检查

取样前要先对该批货物每个包装容器内的货物检查其外观是否一致。如呈液态，要检查该批精油中是否部分或全部含有离析出的固态物、水分或其他杂质；对于桶装的货物，采样时要注意用取样管从不同的角度探测是否存在“桶中套桶”或“半截桶”等弄虚作假现象；如由于容器的原因，上述情况不能直接查明时，可用适当工具抽取部分样品，这部分样品应有表层和底部的，从而可以达到正确检查的目的。如容器在底部或桶口具有活塞，则底部或表层的样品可以从此取出。

#### （二）均匀化

要切实保证从每个容器取出的样品有足够的代表性，取样前可按下述方法进行均匀化。

（1）如果系液态产品，要充分摇晃容器，并用搅拌器或通入氮气、脱氧空气使其均匀化。

（2）如呈固态或黏稠状，或是固相与液相混合组成时，在可能的条件下，把它们摇晃使其均匀，将容器置于较高温度处或加温使货品全部液化，加热的最高温度在有关的香料产品标准中有相关的规定。当不能达到全部液化时，可用适当工具取出一系列局部样品，把这些局部样品集中一起，使其混合均匀后，再从中取出 3 个有代表性的样品。

#### （三）取样方法

##### 1. 液体的如精油类货物的取样

对于大容量容器（槽、槽车等）盛装的香料货物，可在每个容器内，从精油上层表面算起的不同深度，采取 5 个数量大致相等的局部样品。

- （1）10% 总深度；
- （2）1/3 总深度；
- （3）1/2 总深度；
- （4）2/3 总深度；
- （5）90% 总深度。

将每个容器内所取得的 5 个局部样品集中起来，混合均匀，再从其中取出 3 个有代表性的样品。每个代表性样品的最小量在每个香料标准中都有相应规定。代表性样品 1 个作为分析用；1 个给商品售出者，需要时，可作为核对分析使用；1 个归采样者保存，作为备用，或者为了其他正当理由所需用。



## 2. 固体的取样

采样前, 首先应根据物料的类型、采样的目的和采样原则, 确定采样单元样品数、样品量、采样工具及盛装样品的容器等。然后, 按照标准要求的取样方案进行操作。必要时可辅以采样铲、采样探子、气动采样探子、采样钻和真空探针等取样工具。取样的样品数及采样量参照相关的标准执行。对于散装物料: 当批量少于 2.5t 时, 采样为 7 个单元 (或点); 当批量为 2.5~80t 时, 采样为 20 个单元; 当批量大于 80t 时, 采样为 40 个单元。

## 3. 样品的包装和标签

代表性样品应盛装于紧密塞好的容器中, 瓶塞应牢固捆扎并用货物所有者和采样者的封条印封好。为了防止样品被调包, 取样者应妥善保管好样品, 以防万一。为了符合国际上对危险品的携带与运输规定, 容器内上部的空隙应为容器体积的 5%~10%, 视所采用运输方法而定。所有容器均应贴有标签, 标签上至少要注明下述内容, 用以保证样品的确实可靠:

- (1) 样品编号和名称;
- (2) 精油的规格和数量;
- (3) 精油所有者的单位 (姓名或其委托的代表者);
- (4) 取样日期;
- (5) 容器的数目、种类和标记;
- (6) 委托单位或委托代表的地址;
- (7) 取样监督人的姓名。

样品保存期一般为 6 个月以上。

## 二、样品的制备

在样品的制备方面, ISO 356: 1996 及 GB/T 14454.1—93 标准对供实验室分析用的香料 (精油、单离及合成香料) 试样的制备做出一般性指导。

### (一) 对固体样品的制备

一般包括以下基本操作。

(1) 破碎 可用研钵或锤子等手工工具粉碎样品, 也可用适当的装置和研磨机械粉碎样品。

(2) 筛分 选择目数合适的筛子, 手工振动筛子, 使所有的试样都通过筛子; 如不能通过筛子, 则需重新进行破碎, 直至全部试样都能通过。

(3) 混匀 可通过手工或机械方法进行混匀。

(4) 缩分

① 手工法 常用的方法为堆锥四分法。

② 机械方法 用合适的机械分样器缩分样品。

### (二) 精油的试样制备

#### 1. 仪器和试剂

(1) 烘箱 能控制在熔化样品的最低温度。在此温度, 可把呈固体或半固体的精油在 10min 内熔成液体, 该温度通常高于预计的香料凝固点约 10℃。

(2) 折光仪。

(3) 脱水剂 新干燥的、中性的无水硫酸钠或无水硫酸镁。把中性无水硫酸钠或无水硫酸镁在 180~200℃ 加热, 干燥到恒重, 研磨成粉, 保存在密封的干燥瓶内。