

Flavoring

孙宝国 等编著

食用调香术



Flavoring



化学工业出版社

Flavoring

孙宝国 等编著

食
用
调
香
术



Flavoring

化学工业出版社
· 北京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

食用调香术/孙宝国等编著. —北京: 化学工业出版社, 2003.8

ISBN 7-5025-4631-6

I. 食… II 孙… III. 香精, 食用-调香
IV. TS264.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 055726 号

食用调香术

孙宝国 等编著

责任编辑: 丁尚林

责任校对: 陈 静

封面设计: 蒋艳君

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010)64982530

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

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 787 毫米×960 毫米 1/16 印张 38½ 字数 683 千字

2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4631-6/TQ·1765

定 价: 78.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

调香术是指调配香精的技术和艺术,体现了科学技术和艺术的完美结合。对应于日用香精和食用香精两大工业领域,现代调香术已经发展为日用调香术和食用调香术两大分支,二者已经有很大不同。从调香的角度比较,日用调香主要考虑香精的香气效果,食用调香必须同时考虑香精的香气和味道两个方面,强调香和味的统一;从应用角度比较,日用香精主要用于化妆品、洗涤用品等产品,食用香精主要用于食品、饮料、药品、香烟、牙膏等产品;从安全角度比较,日用香精主要关注的是其对皮肤的安全性,食用香精更多关注的是其进入口中、尤其是进入体内后对人体的安全性。一个调香师很难同时在日用调香和食用调香两个领域都有所建树。即使是在同一个领域,一个调香师一般也只是在某一种或几种香型香精方面更有所专长。张承增先生和汪清如先生编著的《日用调香术》是1989年出版的,对于中国日用香精调香师理论水平和水平的提高产生了重要作用。十几年来,国内出版的香料、香精著作中涉及食用香精和食用调香的已有几部,但全面、系统阐述食用香精调香理论与实践的《食用调香术》尚无出版。为了适应食用香精工业发展的要求,满足食用香精调香工作者的需要,我们在参考国外有关专著和国内外有关食用香料、香精文献的基础上,结合我们自己的研究工作编写了此书,定名为《食用调香术》。由于食用调香涉及香料化学、食品化学、生物化学、分析化学等多个学科,并且食用香精种类繁多、不断有新品种出现,再加上我们自身水平的限制,书中难免出现错误或不妥之处,恳切希望各位同行专家和读者批评指正。

本书全部配方所列数据均为质量分数,书中不再一一说明。本书所有配方仅供学习、研究时参考,不提供生产用配方。本书所介绍的香料仅供调香时参考,实际生产时一定要选用有关法规允许使用的香料。

本书由北京工商大学教授孙宝国博士主持编写。参加编写的有孙宝国、刘玉平、郑福平、谢建春、田红玉、付翔等6位同志。其中第1章、第2章、第5章、第6章、第8章~第11章、第12章、第14章由孙宝国编写;第3章由刘玉平编写;第13章由郑福平编写;第4章由谢建春、田红玉编写;第7章由付翔、孙宝国编写。全书的构思、统稿、修改和定稿由孙宝国完成。

北京工商大学梁梦兰教授审阅了本书的部分书稿并提出了宝贵的修改意见,特此致谢。

本书6位作者研究生期间都在北京工商大学(原北京轻工业学院)从事香料方面的研究,在北京轻工业学院和北京商学院合并成立北京工商大学4周年之际,谨以此书献给我们共同的母校——北京工商大学。

作者

2003年6月

于北京工商大学

内 容 提 要

本书系统全面地阐述了各种食品的调香技术。首先简要介绍了食用香精的基本概念及香味的分类；接着系统列出了食用香料的基本组成、理化性质及用途；然后重点介绍了各种食品香精的制备与配方，包括水果香型食用香精、坚果香型食用香精、肉味香精、乳香型食用香精、辛香型食用香精、凉香型食用香精、花香型食用香精、酒香型食用香精、烟草香型食用香精及其他香型食用香精等。

本书资料来源广、内容丰富、技术先进、实用性强，适合于食品调香师及从事香料、香精生产与开发的技术人员等参考。

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 食用香精的定义和基本概念	1
1.1.1 食用香精的定义.....	1
1.1.2 食用香精的分类.....	3
1.1.3 与食用香精有关的重要术语、法规和管理机构	4
1.2 食用香精的功能	6
1.2.1 为食品提供香味.....	6
1.2.2 补充和改善食品的香味.....	6
1.3 食用香精配方的解析	7
1.3.1 食用香精的香味组分及所用原料.....	7
1.3.2 食用香精的四种香味成分组合法.....	8
1.3.3 食用香精的三种香味成分组合法	11
1.3.4 食用香精中常用香料的作用与应用	11
1.3.5 食用香精的其他组分	21
1.3.6 食用调香师必须考虑的各种因素	22
1.4 阈值.....	22
1.5 食用香精的质量控制和检测.....	32
1.6 食用香精的安全性.....	33
1.7 食用调香师.....	34
参考文献	34
第 2 章 香味的分类	36
2.1 香味与分子结构的关系.....	36
2.1.1 焦糖香味香料化合物的特征分子骨架	36
2.1.2 烤香香味香料化合物的特征分子骨架	37
2.1.3 基本肉香香味香料化合物的特征分子骨架	38
2.1.4 烟熏香味香料化合物的分子结构特征	44
2.1.5 葱蒜香味香料化合物的分子结构特征	46
2.2 香味的分类方法.....	47
2.2.1 Lueta 分类法	47
2.2.2 香味轮分类法	48

2.2.3	日用调香师和食用调香师对香气的分类法	50
2.2.4	Clive 分类法	52
	参考文献	53
第3章	食用香料	54
3.1	精油	54
3.1.1	玫瑰油	54
3.1.2	树兰花油	54
3.1.3	白兰花油	55
3.1.4	依兰依兰油	55
3.1.5	蜡菊油	55
3.1.6	薰衣草油	56
3.1.7	香紫苏油	56
3.1.8	丁香油	56
3.1.9	迷迭香油	57
3.1.10	丁香罗勒油	57
3.1.11	甘牛至油	58
3.1.12	蓝桉油	58
3.1.13	亚洲薄荷油	58
3.1.14	留兰香油	59
3.1.15	香叶油	59
3.1.16	广藿香油	59
3.1.17	香茅油	60
3.1.18	柠檬草油	60
3.1.19	柠檬油	60
3.1.20	白柠檬油	61
3.1.21	香柠檬油	61
3.1.22	红橘油	62
3.1.23	甜橙油	62
3.1.24	圆柚油,压榨法	63
3.1.25	大蒜油	63
3.1.26	洋葱油	63
3.1.27	姜油	64
3.1.28	鸢尾油	64
3.1.29	山苍子油	64
3.1.30	众香子油	65

3.1.31	八角茴香油	65
3.1.32	小茴香油	65
3.1.33	小豆蔻子油	66
3.1.34	肉豆蔻油	66
3.1.35	芹菜子油	67
3.1.36	页蒿子油	67
3.1.37	芫荽子油	67
3.1.38	桔茗子油	68
3.1.39	苜蓿子油	68
3.1.40	胡椒油	68
3.1.41	肉桂皮油	69
3.1.42	檀香木油	69
3.1.43	玫瑰木油	69
3.1.44	乳香油	70
3.2	浸膏	70
3.2.1	白兰花浸膏	70
3.2.2	金合欢浸膏	70
3.2.3	紫罗兰浸膏	71
3.2.4	桂花浸膏	71
3.2.5	晚香玉浸膏	71
3.2.6	大花茉莉浸膏	72
3.2.7	玫瑰浸膏	72
3.2.8	墨红浸膏	72
3.2.9	岩蔷薇浸膏	73
3.2.10	香荚兰豆浸膏	73
3.3	净油	73
3.3.1	墨红净油	73
3.3.2	小花茉莉净油	74
3.4	香膏	74
3.4.1	苏合香香膏	74
3.4.2	秘鲁香膏	74
3.5	酊剂	75
3.5.1	枣子酊剂	75
3.5.2	香荚兰酊	75
3.6	烃类香料	75

3.6.1	<i>p</i> , α -二甲基苯乙烯	75
3.6.2	1-甲基萘	76
3.6.3	4-甲基联苯	76
3.6.4	茨烯	76
3.6.5	<i>d</i> -柠檬烯	77
3.6.6	月桂烯	77
3.6.7	罗勒烯	78
3.6.8	α -水芹烯	78
3.6.9	α -蒎烯	78
3.6.10	β -蒎烯	79
3.6.11	γ -松油烯	79
3.6.12	异松油烯	80
3.6.13	红没药烯	80
3.6.14	β -石竹烯	80
3.6.15	金合欢烯	81
3.6.16	巴伦西亚橘烯	81
3.7	醇类香料	82
3.7.1	丁醇	82
3.7.2	异丁醇	82
3.7.3	戊醇	82
3.7.4	异戊醇	83
3.7.5	1-戊烯-3-醇	83
3.7.6	己醇	83
3.7.7	反-2-己烯醇	84
3.7.8	顺-3-己烯醇	84
3.7.9	顺-4-己烯醇	85
3.7.10	3,5,5'-三甲基己醇	85
3.7.11	庚醇	85
3.7.12	辛醇	86
3.7.13	3-辛醇	86
3.7.14	1-辛烯-3-醇	86
3.7.15	壬醇	87
3.7.16	2-壬醇	87
3.7.17	反-2-壬烯醇	87
3.7.18	顺-6-壬烯醇	88

3.7.19	2,6-壬二烯醇	88
3.7.20	癸醇	88
3.7.21	桃金娘烯醇	89
3.7.22	龙脑	89
3.7.23	二氢香芹醇	90
3.7.24	香叶醇	90
3.7.25	异胡薄荷醇	90
3.7.26	芳樟醇	91
3.7.27	橙花醇	91
3.7.28	α -松油醇	92
3.7.29	4-松油烯醇	92
3.7.30	4-守醇	93
3.7.31	香茅醇	93
3.7.32	薄荷醇	93
3.7.33	玫瑰醇	94
3.7.34	四氢香叶醇	94
3.7.35	四氢芳樟醇	95
3.7.36	α -紫罗兰醇	95
3.7.37	β -紫罗兰醇	95
3.7.38	檀香醇	96
3.7.39	金合欢醇	96
3.7.40	3,7,11-三甲基-1,6,10-十二碳三烯-3-醇	97
3.7.41	氧化芳樟醇	97
3.7.42	苯甲醇	97
3.7.43	<i>p</i> , α , α -三甲基苄醇	98
3.7.44	对异丙基苄醇	98
3.7.45	α -苯乙醇	98
3.7.46	β -苯乙醇	99
3.7.47	二甲基苄基原醇	99
3.7.48	苯丙醇	100
3.7.49	肉桂醇	100
3.7.50	α -戊基肉桂醇	100
3.7.51	茴香醇	101
3.7.52	糠醇	101
3.8	酚类香料	101

3.8.1	<i>p</i> -甲基苯酚	101
3.8.2	4-乙基苯酚	102
3.8.3	2,5-二甲基苯酚	102
3.8.4	香芹酚.....	102
3.8.5	百里香酚.....	103
3.8.6	间苯二酚.....	103
3.8.7	愈创木酚.....	103
3.8.8	2-甲氧基-4-甲基苯酚	104
3.8.9	4-乙基愈创木酚	104
3.8.10	丁香酚	105
3.8.11	异丁香酚	105
3.8.12	6-乙氧基-3-丙烯基苯酚.....	105
3.8.13	2,6-二甲氧基苯酚	106
3.8.14	麦芽酚	106
3.8.15	乙基麦芽酚	107
3.9	醚类香料	107
3.9.1	茴香醚.....	107
3.9.2	邻甲基茴香醚.....	107
3.9.3	对甲基茴香醚.....	108
3.9.4	茴香脑.....	108
3.9.5	草蒿脑.....	108
3.9.6	苜基乙基醚.....	109
3.9.7	苜基丁基醚.....	109
3.9.8	β -萘乙醚.....	109
3.9.9	二苯醚.....	110
3.9.10	二苜醚	110
3.9.11	二糠基醚	110
3.9.12	1,4-桉叶油素	111
3.9.13	1,8-桉叶油素	111
3.9.14	四氢-4-甲基-2-(2-甲基-1-丙烯基)吡喃	111
3.9.15	橙花醚	112
3.9.16	降龙涎香醚	112
3.9.17	间二甲氧基苯	113
3.9.18	对二甲氧基苯	113
3.9.19	丁香酚甲醚	113

3.9.20	异丁香酚甲醚	114
3.9.21	异丁香酚苄醚	114
3.9.22	乙酰基茴香醚	114
3.10	醛类香料	115
3.10.1	乙醛	115
3.10.2	正丁醛	115
3.10.3	2-甲基丁醛	116
3.10.4	3-甲基丁醛	116
3.10.5	2-甲基-2-丁烯醛	116
3.10.6	2-乙基丁醛	117
3.10.7	2-苯基-2-丁烯醛	117
3.10.8	正戊醛	117
3.10.9	反-2-戊烯醛	118
3.10.10	2,4-戊二烯醛	118
3.10.11	2-甲基戊醛	118
3.10.12	2-甲基-2-戊烯醛	119
3.10.13	4-甲基-2-苯基-2-戊烯醛	119
3.10.14	己醛	119
3.10.15	反-2-己烯醛	120
3.10.16	反,反-2,4-己二烯醛	120
3.10.17	5-甲基-2-异丙基-2-己烯醛	121
3.10.18	5-甲基-2-苯基-2-己烯醛	121
3.10.19	庚醛	121
3.10.20	反-2-庚烯醛	122
3.10.21	4-庚烯醛	122
3.10.22	2,4-庚二烯醛	122
3.10.23	2,6-二甲基-5-庚烯醛	123
3.10.24	辛醛	123
3.10.25	反-2-辛烯醛	123
3.10.26	壬醛	124
3.10.27	2-壬烯醛	124
3.10.28	2,4-壬二烯醛	125
3.10.29	反,顺-2,6-壬二烯醛	125
3.10.30	反,反-2,6-壬二烯醛	125
3.10.31	癸醛	126

3.10.32	反-2-癸烯醛	126
3.10.33	反,反-2,4-癸二烯醛	126
3.10.34	十一醛	127
3.10.35	2-十一烯醛	127
3.10.36	10-十一烯醛	127
3.10.37	2-甲基十一醛	128
3.10.38	月桂醛	128
3.10.39	2-十三烯醛	128
3.10.40	肉豆蔻醛	129
3.10.41	桃金娘烯醛	129
3.10.42	紫苏醛	129
3.10.43	藏花醛	130
3.10.44	柠檬醛	130
3.10.45	香茅醛	131
3.10.46	羟基香茅醛	131
3.10.47	香茅氧基乙醛	131
3.10.48	2,6,6'-三甲基-1-环己烯-1-乙醛	132
3.10.49	2,6-二甲基-10-亚甲基-2,6,11-十二碳三烯醛	132
3.10.50	苯甲醛	132
3.10.51	甲基苯甲醛	133
3.10.52	2,3-二甲基苯甲醛	133
3.10.53	枯茗醛	133
3.10.54	苯乙醛	134
3.10.55	对甲基苯乙醛	134
3.10.56	苯丙醛	135
3.10.57	2-(<i>p</i> -甲基苯)丙醛	135
3.10.58	仙客来醛	135
3.10.59	肉桂醛	136
3.10.60	α -甲基肉桂醛	136
3.10.61	α -戊基肉桂醛	136
3.10.62	α -己基肉桂醛	137
3.10.63	<i>o</i> -甲氧基肉桂醛	137
3.10.64	水杨醛	137
3.10.65	大茴香醛	138
3.10.66	香兰素	138

3.10.67	乙基香兰素	139
3.10.68	藜芦醛	139
3.10.69	胡椒醛	139
3.10.70	糠醛	140
3.10.71	5-甲基糠醛	140
3.10.72	5-甲基-2-噻吩基甲醛	140
3.11	酮类香料	141
3.11.1	2-丁酮	141
3.11.2	1-羟基-2-丁酮	141
3.11.3	3-羟基-2-丁酮	141
3.11.4	2,3-丁二酮	142
3.11.5	2-戊酮	142
3.11.6	1-戊烯-3-酮	143
3.11.7	3-戊烯-2-酮	143
3.11.8	4-甲基-2-戊酮	143
3.11.9	2,3-戊二酮	144
3.11.10	4-甲基-2,3-戊二酮	144
3.11.11	3-己酮	144
3.11.12	4-己烯-3-酮	145
3.11.13	2,3-己二酮	145
3.11.14	3,4-己二酮	145
3.11.15	5-甲基-2,3-己二酮	146
3.11.16	2-庚酮	146
3.11.17	3-庚酮	146
3.11.18	4-庚酮	147
3.11.19	3-庚烯-2-酮	147
3.11.20	6-甲基-5-庚烯-2-酮	147
3.11.21	6-甲基-3,5-庚二烯-2-酮	148
3.11.22	3-苜基-4-庚酮	148
3.11.23	2-辛酮	148
3.11.24	3-辛酮	149
3.11.25	3-辛烯-2-酮	149
3.11.26	2-壬酮	149
3.11.27	3-癸烯-2-酮	150
3.11.28	2-十一烷酮	150

3.11.29	2,3-十一碳二酮	150
3.11.30	2-十三酮	151
3.11.31	3-甲基-2-环己烯酮	151
3.11.32	2,6,6'-三甲基-2-环己烯-1,4-二酮	151
3.11.33	香芹酮	152
3.11.34	樟脑	152
3.11.35	二氢香芹酮	153
3.11.36	<i>d</i> -葑酮	153
3.11.37	胡薄荷酮	153
3.11.38	2-仲丁基环己酮	154
3.11.39	薄荷酮	154
3.11.40	4-(2,6,6'-三甲基-1,3-环己二烯)基-2-丁烯-4-酮	154
3.11.41	4-(2,6,6'-三甲基环己烯)基-2-丁烯-4-酮	155
3.11.42	4-(2,6,6'-三甲基-2-环己烯)基-2-丁烯-4-酮	155
3.11.43	4-(2,6,6'-三甲基-3-环己烯)基-2-丁烯-4-酮	156
3.11.44	α -紫罗兰酮	156
3.11.45	β -紫罗兰酮	156
3.11.46	甲基- α -紫罗兰酮	157
3.11.47	烯丙基- α -紫罗兰酮	157
3.11.48	香叶基丙酮	158
3.11.49	α -鸢尾酮	158
3.11.50	圆柚酮	158
3.11.51	苯乙酮	159
3.11.52	对甲基苯乙酮	159
3.11.53	4-苯基-3-丁烯-2-酮	159
3.11.54	对甲氧基苯乙酮	160
3.11.55	1-对甲氧基苯-2-丙酮	160
3.11.56	4-(4-甲氧基苯基)-2-丁酮	160
3.11.57	1-(<i>p</i> -甲氧苯基)-1-戊烯-3-酮	161
3.11.58	覆盆子酮	161
3.11.59	胡椒基丙酮	162
3.11.60	姜酮	162
3.11.61	二苯甲酮	162
3.11.62	1,3-二苯基-2-丙酮	163
3.11.63	2-羟基-3-甲基-2-环戊烯酮	163

3.11.64	3,5-二甲基-1,2-环戊二酮	163
3.11.65	2-乙酰基呋喃	164
3.11.66	5-甲基-2-乙酰基呋喃	164
3.11.67	3-乙酰基-2,5-二甲基呋喃	164
3.11.68	2-己酰基呋喃	165
3.11.69	2-甲基四氢呋喃-3-酮	165
3.11.70	4-羟基-2,5-二甲基-3(2 <i>H</i>)-呋喃酮	165
3.11.71	5-乙基-3-羟基-4-甲基-2(5 <i>H</i>)-呋喃酮	166
3.11.72	顺式茉莉酮	166
3.11.73	异茉莉酮	166
3.11.74	二氢茉莉酮	167
3.11.75	4,5-二氢-3(2 <i>H</i>)-噻吩酮	167
3.12	缩羰基类香料	167
3.12.1	乙缩醛	167
3.12.2	庚醛二甲醇缩醛	168
3.12.3	4-庚烯醛二乙醇缩醛	168
3.12.4	柠檬醛二甲醇缩醛	168
3.12.5	柠檬醛二乙醇缩醛	169
3.12.6	苯甲醛二甲缩醛	169
3.12.7	苯甲醛丙二醇缩醛	170
3.12.8	苯乙醛二甲醇缩醛	170
3.12.9	苯乙醛二异丁醇缩醛	170
3.12.10	龙葵醛二甲缩醛	171
3.12.11	肉桂醛乙二缩醛	171
3.12.12	丙酮丙二醇缩酮	171
3.13	酸类香料	172
3.13.1	甲酸	172
3.13.2	乙酸	172
3.13.3	丙酸	172
3.13.4	丁酸	173
3.13.5	异丁酸	173
3.13.6	2-甲基丁酸	173
3.13.7	2-乙基丁酸	174
3.13.8	戊酸	174
3.13.9	异戊酸	174

3.13.10	2-甲基-2-戊烯酸	175
3.13.11	2-甲基戊酸	175
3.13.12	3-甲基戊酸	176
3.13.13	己酸	176
3.13.14	反-2-己烯酸	176
3.13.15	3-己烯酸	177
3.13.16	2-甲基己酸	177
3.13.17	庚酸	177
3.13.18	2-甲基庚酸	178
3.13.19	辛酸	178
3.13.20	壬酸	179
3.13.21	癸酸	179
3.13.22	十一酸	179
3.13.23	月桂酸	180
3.13.24	十四酸	180
3.13.25	苯甲酸	180
3.13.26	苯乙酸	181
3.13.27	肉桂酸	181
3.13.28	香兰酸	181
3.13.29	苹果酸	182
3.13.30	柠檬酸	182
3.13.31	乌头酸	183
3.13.32	环己烷基乙酸	183
3.13.33	乳酸	183
3.13.34	乙酰基丙酸	184
3.14	酯类香料	184
3.14.1	甲酸酯类香料	184
3.14.2	乙酸酯类香料	193
3.14.3	丙酸酯类香料	213
3.14.4	丁酸酯类香料	223
3.14.5	异丁酸酯类	233
3.14.6	2-甲基丁酸酯类	241
3.14.7	戊酸酯类	244
3.14.8	异戊酸酯类	245
3.14.9	己酸酯类香料	252