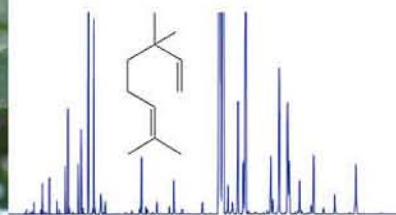


实用芳香 精油图谱



SHIYONG
FANGXIANG
JINGYOU TUPU

刘布鸣 主编
莫建光



广西科学技术出版社



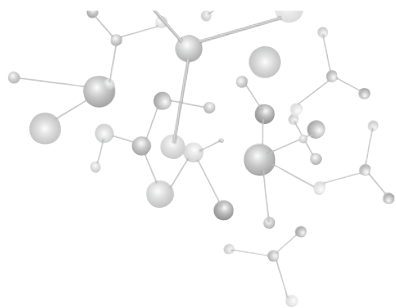
主编简介

莫建光，教授级高级工程师，硕士研究生导师，南开大学化学系高分子化学专业毕业，长期从事食品、天然药物化学成分分析与质量技术标准研究。现任广西益谱检测技术有限公司副总经理、广西泰格瑞食品安全科学研究院常务副院长，广西分析测试协会副秘书长兼有机与生化专业技术委员会副主任，广西认证认可协会理事，广西环境科学学会理事，广西检验检测机构资质认定评审员、评审组长，国家科技项目、食品药品和政府采购评审专家。主持完成广西自然科学基金、广西科技攻关项目18项；主持完成检测方法和标准研究20多项；发现和鉴定中草药化学成分50多种，其中新化合物2种。获广西科学技术进步奖三等奖3项、国家发明专利授权5项。制定广西地方标准颁布实施15项；出版学术专著1部；发表学术论文68篇，其中发表在核心期刊45篇，获得中国质量检验协会优秀论文一等奖1篇、二等奖2篇、三等奖2篇。



主编简介

刘布鸣，研究员，硕士研究生导师，广西大学化学化工系有机专业毕业，长期从事有机与天然产物化学成分、新药开发与质量标准、芳香精油与分析测试研究。现任广西中医药研究院化学研究所所长，国家中医药管理局中医药科研三级实验室——中（壮）药分析实验室主任，广西中药质量标准研究重点实验室常务主任；为中国色谱学会理事、广西药学会副理事长、广西分析测试协会副理事长兼有机与生化专业技术委员会主任、广西中药材标准化技术委员会委员、首届广西自然科学专家委员会委员、《广西科学》编委兼栏目主编；为广西大型仪器协作共用管理委员会专家组副组长，国家科技项目、食品药品和政府采购审评专家。曾主持与参加国家科技攻关、国家自然科学基金、广西自然科学基金、广西科技攻关、广西医药卫生、南宁市科技攻关等科研项目30多项；主持完成新药开发和质量标准研究30多项，主持研究并制定国家、行业和地方标准13项；主持完成多个新药与新产品开发研究，获国家新药证书3项，新产品开发10多个；研究发现和鉴定中草药化学成分数百种，其中不乏新化合物。获广西科学技术进步奖二等奖2项、三等奖4项，广西技术发明奖三等奖1项，南宁市科学技术进步奖一等奖1项，广西医药卫生适宜技术推广奖一等奖、二等奖共9项。获中国国家发明专利17件、澳大利亚国家发明专利1件。已在国内外学术刊物发表学术论文270多篇，其中多篇被科学文献索引（SCI）、美国《化学文摘》（CA）等收录，被他人引用1300多次；获广西自然科学优秀学术论文奖13篇。主编学术专著3部、副主编学术专著3部，参加编撰学术专著3部，获中华中医药学会学术著作奖1项。



广西中药质量标准研究重点实验室
广西壮族自治区中医药研究院
广西壮族自治区分析测试研究中心

实用芳香 精油图谱

刘布鸣 莫建光 主编

广西科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

实用芳香精油图谱 / 刘布鸣, 莫建光主编. — 南宁:
广西科学技术出版社, 2016. 11
ISBN 978-7-5551-0693-7

I. ①实… II. ①刘… ②莫… III. ①香精油—图谱
IV. ①TQ654-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 270118 号

实用芳香精油图谱

SHIYONG FANGXIANG JINGYOU TUPU

刘布鸣 莫建光 主编

责任编辑: 方振发	封面设计: 韦娇林
责任校对: 高海红	责任印制: 韦文印
出版人: 卢培钊	出版发行: 广西科学技术出版社
社 址: 广西南宁市东葛路 66 号	邮政编码: 530022
网 址: http://www.gxkjs.com	
经 销: 全国各地新华书店	
印 刷: 广西大华印刷有限公司	
地 址: 广西南宁市高新区科园路 62 号	邮政编码: 530007
开 本: 787 mm×1092 mm 1/16	
字 数: 430 千字	印 张: 24.75
版 次: 2016 年 11 月第 1 版	印 次: 2016 年 11 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5551-0693-7	
定 价: 78.00 元	

版权所有 侵权必究

质量服务承诺: 如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题, 可直接向本社调换。

《实用芳香精油图谱》编委会

主 审 钟 鸣

主 编 刘布鸣 莫建光

副主编 柴 玲 苏 健 赖茂祥 何开家

编 委 (按姓氏笔画排序)

王秋玲	卢安根	冯 军	朱定姬	刘 元
刘布鸣	严克俭	苏 旭	苏 健	苏小川
李 嘉	邱宏聪	何开家	张赟赟	陆顺忠
陈明生	陈秋红	林 葵	林 霄	胡 颖
袁健童	莫建光	柴 玲	徐 慧	高 微
黄 艳	黄 徽	黄云峰	黄克南	赖茂祥
戴忠华				

内容简介

芳香精油是分布在各种植物中的一类具有生物活性的天然挥发性化学物质,已广泛地应用于众多领域。本书是一部芳香精油工具书,全书共收集整理了 93 种常见的芳香精油,内容包括精油名称、来源、植物名称、拉丁学名、原植物图、色谱条件、典型气相色谱图、特征组分含量、主成分质谱图、主成分化学结构、参考文献等。为便于检索,书中附有中文名称索引、英文名称索引。

本书信息量大,实用性强,索引完备,详尽地介绍了植物芳香精油的精油名称、原植物图、色谱条件等,汇集了芳香精油的特征图谱及其基本参数,是芳香精油品质质量评价与分析测定的专业书籍,可供芳香精油的科研、生产、检验、贸易、医疗、教学等单位及芳香精油爱好者参考使用。

序

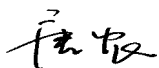
芳香精油是从植物的花、叶、茎、根或果实中,通过水蒸气蒸馏、挤压、冷浸或溶剂提取等方法提炼萃取的挥发性芳香物质。数千年来芳香精油以其令人愉悦的香味和独特的功效,愈来愈为大众所认可。现代研究表明,芳香精油可预防传染病,对抗细菌、病毒、霉菌,可防发炎,防痉挛,具有促进细胞新陈代谢及细胞再生的功效,其配合专门药物的治疗,可以让疾病恢复得更快;其用于日常生活,可以养生美容、疗理身体、消除疲劳、改善睡眠、营造氛围、净化空气,提高工作效率,还可以有效缓解各种心理压力。当下特别崇尚的芳香疗法,属于自然医疗的一种,即是利用萃取植物的芳香精油来治疗身心疾病的一种护理方式,业已成为一种世界盛行的辅助疗法。值得一提的是,芳香疗法在我国亦可谓历史悠久,源远流长。明代著名医药学家李时珍在《本草纲目》中就专列有“芳香篇”。到清代,芳香疗法在宫廷、坊间已运用得颇为普遍,如香囊、香瓶、熏炉等比比皆是,其健身作用是显然的,故亦可视为中医“治未病”的一种形式。

芳香精油里包含有很多不同的化学成分,虽然这些化学成分千差万别,但是都含有高挥发性物质。这些高挥发性物质,可由鼻腔黏膜组织吸收进入身体,将信息直接送到脑部,调节情绪和身体的生理功能,或由皮肤吸收达到作用靶点,起到强化生理机能和心理机能的作用。芳香精油具有如此之妙用,其多元化学成分的物质基础以及品质质量一直是人们研究的重点与关键。芳香精油资源丰富,种类繁多,品质参差不齐而价格不菲,常出现掺杂假冒、以次充好的现象,市场上鱼龙混杂、良莠不齐,产品的安全有效使用及质量可控是社会关注的热点。如何科学有效地评价精油品质一直是分析测试工作者研究的重要课题。作为精油的使用者,了解其来源、成分以及鉴别方法,对选购和使用精油很有帮助。随着科学技术的不断发展,以现代色谱、质谱和化学计量学为基础的指纹图谱技术是目前最科学有效的精油品质评价手段,色谱指纹图谱成为精油标准化与国际化的基础与保证。建立

科学有效的分析测试方法与品质评价体系,有助于人们全面了解和认识精油。

《实用芳香精油图谱》正是基于上述原因而撰写,它是一部对我国芳香精油开发利用,进行品质评价与质量控制具有较高参考价值和指导意义的专业书籍,是作者通过多年芳香精油的科学研究的积累和实践编撰而成,目前国内甚少类似专著出版。本书信息量大,图文并茂,实用性强,详尽地介绍了植物芳香精油的精油名称、来源、植物名称、拉丁学名、色谱条件、典型气相色谱图、特征组分含量、主成分质谱图、主成分化学结构等,其中汇集了芳香精油的基本参数及其图谱,具有很好的学术价值和应用价值,可供芳香精油的科研、生产、检验、贸易、医疗、教学等单位和芳香精油爱好者参考使用。

愿《实用芳香精油图谱》成为大家工作生活中的朋友。是为序。

广西中医药大学校长 

2016年3月3日

前 言

芳香精油又称精油、挥发油,英文名为 essential oils,是存在于植物中的一类具有生物活性的芳香挥发性化学物质,可随水蒸气蒸馏出来而与水不相混溶,是具有一定香味的挥发性油状液体的总称。精油是一类天然活性物质,广泛地分布在各种植物中,自然界含有芳香精油的植物有几千种,我国有得天独厚的自然条件,芳香植物资源非常丰富,种类繁多,已发现的有上千种,分属于一百多个科几百个属。含芳香精油较多的有松柏科、木兰科、芸香科、樟科、唇形科、伞形科、姜科、蔷薇科、菊科、桃金娘科等植物。精油是芳香植物含有丰富香腺的枝、叶、花、果、皮等发香部位经水蒸气或水蒸馏所得的挥发油,柑橘属果实经冷榨冷磨所得的产品以及芳香植物经热裂所得的挥发性产物也属精油范畴,具有较好的流动性,故称之为“油”。芳香精油为多组分混合物,其组分较为复杂,通常情况下可由近百种化合物组成,按其化学成分可分为萜类衍生物、芳香族化合物、脂肪族化合物、含硫化合物等大类,主要成分多为萜烯类、醇类、醛类、酮类、酚类等。目前芳香精油主要通过水蒸气蒸馏法制取,少数采用压榨、溶剂萃取等获得。

芳香精油在植物的各部位均有所分布,不同的植物部位芳香精油的成分与含量不一,如茴香以果实中含量高,薄荷以叶中含量高,松柏科植物以茎中含量高;不同的植物部位芳香精油的成分与含量也有差异。芳香精油具有较强的生物活性,临床上以止咳平喘、发汗解表、祛风化痰、抗菌消炎、镇痛、杀虫等效用为强,还有调节精神和情绪、增强机体免疫力等功能。芳香精油可单独使用,也可作为复方制剂的原料或香料、辅料等使用。我国应用芳香精油历史悠久,具有芳香植物资源优势和产业优势,如八角茴香油、肉桂油、松节油等,产量占全球的85%以上。长期以来,天然植物芳香精油的价值一直以它独特的疗效(清洁、防腐、杀虫等功效)和令人愉快的香味而被大众所认可。在人们生活水平不断提高,愈来愈崇尚自然、回归自然的今天,随着科学技术的飞速发展,对芳香精油的研究水平也有了很大的提高,使芳香精油得到了更为广泛的开发与应用。

芳香精油的种类繁多、成分复杂、产地分散,加上生长环境、采收季节、加工方法及生产工艺的影响,造成其内在成分的差异,采用常规检测与技术指标,如色泽、

密度、折光率、旋光度等难以对精油进行全面的品质分析与评价。此外,纯精油产品价格不菲,常出现人为制假造假、掺杂假冒的现象,以廉价的化工原料调配假冒价格昂贵的精油,严重扰乱了精油市场,同时假冒精油还可能对人体产生一定的危害。因此,如何科学有效地评价精油品质,控制产品质量,一直是精油科研与分析测试工作者研究的重要课题。

气相色谱法是精油分析的有效手段,是国际通用的评价精油质量的检测方法,通过气相色谱得到的精油色谱图可用来分析精油成分,鉴定精油质量。由于对精油成分化学基础研究的滞后和受仪器及分离鉴定技术条件的限制,早期的气相色谱得到的精油色谱图中的色谱峰总体分离度较差,因此早期精油标准对精油的质量指标要求较低,而在实际的精油贸易中则要求更为宽松。历版的《中华人民共和国药典》对精油的质量技术指标要求也并不高,仅以 1~2 个成分为指标,并据此建立质量标准,这样的质控方法仅是片面地反映精油的品质,给精油造假掺伪者有机可乘。由于植物精油作为一类化学组成复杂的体系,任何单一的活性成分或指标都难以准确全面地评价精油质量,而且同属的其他植物也会含有同种的化学成分,使很多精油中的单一检测指标都不具有“唯一性”,因此对精油质量的控制不能只针对某一种或几种化学成分,必须对其整体信息予以控制。

随着科学技术的不断发展,以现代色谱分离分析技术和化学计量学为基础的指纹图谱技术应运而生,这是一种有效可行的监控精油质量的科学方法。气相色谱指纹图谱运用了现代分析技术对精油中的化学信息以图形(图像)的方式进行表征并加以描述,通过对图谱的整体综合特征来评价精油质量,并保证了指纹图谱的专属性、可重复性与实用性。精油分析测试中引入指纹图谱技术较好地解决了精油复杂体系的分析难题,使分析测试结果具备了专属性和唯一性。精油指纹图谱能尽可能全面地反映精油中所含的化学成分信息,进而评价精油的质量。目前精油指纹图谱的建立一般是以系统的化学成分研究为基础,依托色谱分析技术,体现系统性、特征性和重现性三个基本原则。系统性是指图谱所反映的化学成分应包括精油中的全部或大部分挥发性成分;特征性是指图谱中反映的化学成分信息具有高度选择性,能依据其独有的特征区分精油的真伪与优劣;重现性是指所建立的指纹图谱在规定的条件和条件下,不同操作人员和不同实验室均能做出误差在允许范围内的相同图谱,这样才可保证指纹图谱的使用具有通用性、实用性和可操作性。

鉴于精油化学成分的挥发特性,气相色谱技术(GC)是目前应用于精油分析与指纹图谱测定的最主流的方法,多采用毛细管柱与程序升温操作,目前有大量的文献与标准利用GC法对众多精油进行分析。高效液相色谱技术(HPLC)、薄层色谱(TLC)也可作为一种技术手段,但应用较少。指纹图谱技术包括了色谱的分离分析技术和图谱的信息处理技术。色谱分离分析技术主要是气相色谱与各种检测方式的联用技术,是在精油化学成分研究的基础上,进行质量标准与分析方法的研究,包括气相色谱—氢焰离子化检测器联用(GC-FID)、气相色谱—质谱联用(GC-MS)、气相色谱—红外光谱联用(GC-IR)等联用分析,将精油中的各种复杂成分逐一分离和鉴别,得到各成分的保留时间、峰面积数据以及图谱的数字信号。早期色谱分析采用填充柱,柱效低,获得的信息量较少,精油指纹图谱多采用GC-FID技术,同时图谱的信息处理和评价也比较粗略,其特点在于通过毛细管色谱或填充柱色谱对精油的复杂组分进行分离,并通过标准物质比对、文献值查询来获得精油成分的信息,再选取图谱中特征成分峰的保留时间、峰面积等数据进行标准化处理后,计算重叠率、八强峰等来评价精油品质。气相色谱相对保留值指纹图谱(GC-FPS),根据重叠率和八强峰的差异,对不同的品质进行评价。随着科技的进步,GC-MS技术得到高速的发展和普及。GC-MS通过对精油组分色谱峰的质谱测定,从而鉴定出各组分的化学成分。由于其灵敏度高,分离得到的色谱峰可与标准谱库中的化合物对比确证,因此GC-MS被公认为目前精油复杂成分定性鉴别的最有效手段。利用GC-MS法建立精油的指纹图谱被国内外广泛采用,所获得的主要特征成分GC-MS指纹图谱具有较好的重复性,可作为鉴定和内在质量评价依据。同时,化学计量学的方法也被引入精油指纹图谱的评价中,运用GC-FID、GC-MS、GC-IR法并结合相似度的评价、主成分的分析、聚类分析的化学计量方法对精油的品质进行评价。

由GC-FID、GC-MS等分离检测技术获得的精油色谱图包含着大量的信息,对于这些庞大、多维、分散的信息的筛选和提炼,需要借助化学计量学的一些方法进行处理和分析,从而对精油的质量进行监控和评价。通过手动或计算机软件将色谱中得到的各种数据和信号进行提取处理,解析图谱中的峰信号,利用数字或图像的方式对复杂体系进行相似度的比较和评价的方法,构成了精油指纹图谱中的信息处理技术。其中,相似度评价法是运用较多的计算方法,其原理是选定已知的一个或多个参比化合物,将各个组分的色谱信息(保留时间和峰面积)与参比峰的色

谱信息进行归一化处理,得到精油中各化合物的相对保留值或保留指数,并通过计算机辅助相似度计算软件获取精油指纹图谱的共有模式,采用夹角余弦值法或相关系数法计算相似度来比较图谱间的相似性。化学模式识别的分析方法也被运用于精油色谱图的评价中,其特点是可以从原始图谱信息或经前期处理后的信息中对精油样品进行分类,并用图像的方式直观地表现出来。两种方法各有特点,前者计算样品间的相似性,后者可以对样品进行归类并对未知样品进行评价。

国际标准化组织精油技术委员会在精油气相色谱图像通用指南国际标准(ISO 11024)中,对精油国际标准中的气相色谱图像的建立和利用有明确规定,国际精油标准均应附有相应的精油气相特征图谱。色谱特征指纹图谱成为精油标准化、国际化的重要基础与保证,引入指纹图谱技术建立相应的精油气相指纹图谱,将有代表性的、具有指纹特征的精油色谱图收入技术标准中,作为鉴别精油及评价其品质的重要依据,提高了精油标准的技术含量。目前精油指纹图谱正在逐渐被具有规范作用的标准所采纳,但是我国仅有少数的国家标准或者行业标准参照 ISO 11024 在标准中规定具有特征峰的典型气相色谱图,整体水平有待提高。高水平的质量标准在贸易中可起到技术壁垒的作用,进一步促进精油的应用与发展。广西组织完成的《中国肉桂(精)油》和《八角茴香油》国家标准以及其国际标准,均收入了气相色谱的特征图谱,在技术上具有国际领先的地位,为这两种广西精油的国际市场占有率和经济效益提供了技术保障。茶树油是极具开发价值的精油,2002年版欧洲药典茶树油和茶树油的国际标准以及我国的茶树油国家标准,无一例外地都采用了指纹图谱技术,达到了国际精油标准的要求,这对茶树油的开发利用起到了极大的提高与促进作用。目前,国内精油的大部分质量标准和分析方法技术含量偏低,国际竞争力不强,这对精油产品及其制剂的质量控制、产品的进一步开发以及进入国际市场都不利。在我国香料标准中仅有部分标准建立了相应的精油指纹图谱,2015年版《中华人民共和国药典》中也仅在少数几个精油的鉴别项下增加了相应的对照指纹图谱,相对于我国的众多精油产品而言,这些标准远远不够,还有很多的精油标准需要进一步提高和完善,有待建立相应的精油指纹图谱。通过对精油进行指纹图谱研究,可对精油的内在质量进行监控和评价,为精油标准的提高和完善提供方法和依据。以高新技术手段来完善和提高精油质量标准,制定规范的、有国际竞争力的质量标准,为特色精油提供技术支持,还可提高相关制剂的产品质量水平,使其能接近或达到国际标准的要求,提高特色精油参与国际市场的竞争

力。

精油指纹图谱可用于精油及其原料的鉴别和品质评价,对精油品种进行类别归属,为精油标准的建立提供参考和依据,有效杜绝精油造假掺假的行为。由于受气候、环境、土壤等因素的影响,同一种属植物在不同产地提取得到的精油会存在一定的内在差异。原料的监控也是精油质量控制的重要环节,通过建立不同产地精油指纹图谱共有模式,计算不同批次精油相似度及进行化学模式识别分析可以对精油的品种进行鉴别。如禾本科香茅属草本植物香茅,在广西、云南等地均有分布,但是其中的化学成分却有较大差异,通过对广西产香茅油与云南产香茅油的指纹图谱分析,计算样品的相似度,广西香茅油间的相似度均在 0.9 以上,而云南香茅油则存在着较大的差异。因此,可用于香茅油的品种、产地的鉴别与检测。对精油的化学成分进行气相色谱指纹图谱的比较研究,各品种之间均具有不同的特点,各自 GC 色谱面貌构成各品种指纹特征的唯一性,通过此特点将不同的混伪品输入计算机中建立标准模式,建立计算机自动识别的数据库,可以方便快捷地鉴别真伪品。

同种植物获得的精油,根据其主成分含量差异可划分为不同的化学类型,通过开展精油指纹图谱研究,并采用聚类分析和主成分分析,能直观地反映不同化学类型精油间的差异,对不同化学类型的精油做出分类归属,如互叶白千层、樟树等。利用气相色谱法建立精油的指纹图谱,对互叶白千层主要色谱峰进行归属,抽取并确定了部分色谱峰为共有特征峰,同时运用计算机辅助相似性评价、聚类分析及判别分析对其进行模式识别研究,可分为 4-松油烯醇型、1,8-桉叶素型及 γ -松油烯型三大类,三种方法得到的分类结果一致,可为区分与评价互叶白千层挥发油以及对植物的质量评价和分类提供科学依据。通过对不同产地樟树枝叶精油指纹图谱的主成分分析,提取出的主要成分是 α -蒎烯和 4-萜烯醇、橙花叔醇和 α -葑草烯、d-松油醇和桉叶油素、樟脑和芳樟醇、月桂烯,对樟树精油主成分进行聚类分析,结果为芳樟醇型、橙花叔醇型、桉叶油素型、樟脑型和蒎烯—萜烯醇型五种化学类型,其中芳樟醇型分布最广泛,芳樟醇含量占绝对优势。

由于价格差异与利益驱动,使得精油市场鱼龙混杂,假冒伪劣产品时有发生,常见的精油掺假造假方式繁多,主要有用植物油、酒精、化学合成油稀释精油;用其他产地的精油,以次充好,如用亚洲薄荷油冒充欧洲薄荷油,用巴尔干地区的薰衣草精油冒充法国薰衣草精油等;用同种植物其他部位的精油混合,如用丁香叶精油

加到丁香苞精油中,用肉桂叶精油加入到肉桂皮精油中等;用同属但不同品种的精油掺假,如把假薰衣草加到真薰衣草中,把中国肉桂加入到锡兰肉桂中,把野地百里香加到百里香中等;混淆植物名称,把其他廉价的精油掺到高价精油中,以假乱真,如把西印度檀香掺到东印度檀香中,把尤加利掺到广藿香中,把柠檬香茅掺到马鞭草中等;为通过精油中某个单一组分的检测,把天然分馏的或人工合成的成分加入到精油中,如在天竺葵中加入香叶醇或香茅醇,尤加利中加入桉油酚,迷迭香中加入樟脑等。精油指纹图谱技术通过监控植物精油的整体化学信息,可以准确全面地评价精油质量。在鉴别掺假的香叶油中进行相对密度、折光指数、酸值等理化检验,同时还进行 GC、GC-MS 分析,发现理化检验的方法对于鉴定掺假的香叶油并不可靠,通过正品与掺假产品的 GC、GC-MS 色谱图的比对分析,可以将两个掺假于天然香叶油中的化学成分丙二酸二乙酯和邻苯二甲酸二丁酯鉴别出来。采用手性毛细管柱气相色谱,通过比对天然橘子油和人工配制橘子油中(-)-柠檬烯和(+)-柠檬的比例将二者很好地区分开来。

我国芳香植物资源丰富,种类繁多,目前仍有很多芳香植物尚未进行深入研究,许多精油有待建立科学有效的分析方法和品质评价体系。指纹图谱作为复杂化学体系质量控制的有效方法,对精油及其原料药材的质量控制具有重要指导意义。但是,在采用指纹图谱技术对精油及其原料药材质量进行评价时,尚有许多理论与实践问题需要研究解决,大量的研究还是分散的,缺乏系统规范性。因此,对精油指纹图谱开展深入的研究,对于建立更加完善有效的精油质量评价与鉴别方法十分必要。通过建立和完善精油指纹图谱,并收入精油质量标准之中,可科学地判断精油产品的优劣真假,对于更好地监控其质量和规范市场以及逐步完善我国精油标准体系,具有现实意义。精油来源于植物,是可再生可持续发展的资源,在崇尚自然的今天,精油有着巨大的发展前景和潜在效益,值得关注。把资源优势变为财富,对发展区域经济是十分有意义的。相信通过各学科共同努力,将来会有更多更好的精油及其相关产品造福于人类。

作者及其研究团队长期从事芳香精油的研究、分析、测试与质量标准工作,常常遇到芳香精油的成分鉴定、质量标准、检验分析等问题,我们在多年的芳香精油科研及质量标准研究过程中,完成了大量的精油典型色谱图与主成分质谱的测试,积累了大量的实验数据与经验。如今的芳香精油品种繁多、组分复杂,实用的、系统的相关工具书较少,尤其是具有特征图谱的更少,为方便芳香精油的生产、加工、

检验、开发和推广应用,我们在研究试验的基础上,结合实际应用,组织撰写了《实用芳香精油图谱》一书,全书共收集整理了 93 种常见的芳香精油,每个精油品种分别列出精油名称、来源、植物名称、拉丁学名、原植物图、色谱条件、典型气相色谱图、特征组分含量、主成分质谱图、主成分化学结构等基本参数,尤其是精油典型气相色谱图与主成分质谱图,可为科研、生产、检验、应用、贸易、教学等单位提供实用的技术资料,也可为芳香精油爱好者提供参考。

本书自开始筹划、收集精油、测试图谱至编著撰写,历时数载,在全体编撰人员的共同努力下终于脱稿。感谢广西中药质量标准研究重点实验室、广西壮族自治区中医药研究院、广西壮族自治区分析测试研究中心、广西壮族自治区大型仪器协作共用网等单位在各方面给予的便利,感谢在本书撰写过程中所有给予支持与帮助的人们,并谨以此向广西壮族自治区中医药研究院成立 60 周年献礼!

本书的撰写得到广西科学基金应用基础研究专项(桂科基 08032024)、广西科技基础条件平台建设项目(08-05-01-D)、广西中药质量标准研究重点实验室建设项目(14-045-11、15-140-37)、南宁市生物制药产业大型科学仪器与设备共享与服务平台建设项目(20121052-3)资助,在此表示感谢!

由于编著者水平有限,错漏之处在所难免,敬请各位读者不吝指正。

刘布鸣

2016 年 7 月

目 录

艾蒿油(Aihao You)	1	广藿香油(Guanghuoxiang You)	86
安息香油(Anxixiang You)	6	桂花净油(Guihua Jingyou)	91
八角茴香油(Bajiaohuixiang You)	9	桧木油(Huimu You)	96
巴西玫瑰木油(Baximeiguimu You)		黑胡椒油(Heihujiao You)	101
.....	12	厚朴油(Houpu You)	105
白兰花油(Bailanhua You)	15	黄樟油(Huangzhang You)	109
白兰叶油(Bailanye You)	18	假蒺油(Jiaju You)	112
百里香油(Bailixiang You)	21	假鹰爪油(Jiayingzhua You)	116
薄荷油(Bohe You)	24	尖尾枫油(Jianweifeng You)	120
侧柏叶油(Cebaiye You)	28	姜三七油(Jiangsanqi You)	124
茶树油(Chashu You)	32	姜油(Jiang You)	128
陈皮油(Chenpi You)	36	椒样薄荷油(Jiaoyangbohe You)	133
橙花油(Chenghua You)	40	荆芥油(Jingjie You)	136
川芎油(Chuanxiong You)	44	九里香油(Jiulixiang You)	140
葱油(Cong You)	48	韭菜油(Jiucai You)	144
玳玳叶油(Daidaiye You)	52	菊花油(Juhua You)	148
当归油(Danggui You)	55	巨尾桉油(Juwei'an You)	152
邓恩桉油(Deng'en'an You)	59	苦橙叶油(Kuchengye You)	156
丁香茎油(Dingxiangjing You)	63	蓝桉油(Lan'an You)	160
冬青油(Dongqing You)	67	连翘油(Lianqiao You)	164
莪术油(Ezhu You)	70	良姜油(Liangjiang You)	169
芳樟油(Fangzhang You)	75	两面针油(Liangmianzhen You)	173
佛手油(Foshou You)	78	留兰香油(Liulanxiang You)	178
岗松油(Gangsong You)	82	罗勒油(Luole You)	181

马郁兰油(Mayulan You)	184
毛郁金油(Maoyujin You)	188
玫瑰油(Meigui You)	192
玫瑰草油(Meiguicao You)	197
迷迭香油(Midiexiang You)	200
茉莉花油(Molihua You)	205
拟草果油(Nicaoguo You)	213
柠檬油(Ningmeng You)	217
柠檬桉油(Ningmeng'an You)	221
柠檬草油(Ningmengcao You)	224
葡萄柚油(Putaoyou You)	227
千里香油(Qianlixiang You)	230
芹菜油(Qincail You)	233
青蒿油(Qinghao You)	237
肉豆蔻油(Roudoukou You)	241
肉桂油(Rougui You)	246
沙姜油(Shajiang You)	249
杉木油(Shamu You)	253
山苍子油(Shancangzi You)	258
上山虎油(Shangshanhu You)	262
蛇床子油(Shechuangzi You)	266
石菖蒲油(Shichangpu You)	271
鼠尾草油(Shuweicao You)	275
树兰花油(Shulanhua You)	280

松针油(Songzhen You)	283
檀香油(Tanxiang You)	286
甜橙油(Tiancheng You)	290
细辛油(Xixin You)	293
香椿油(Xiangchun You)	298
香桂叶油(Xiangguiye You)	302
香茅油(Xiangmao You)	305
香叶油(Xiangye You)	309
小茴香油(Xiaohuixiang You)	313
缬草油(Xiecao You)	317
秀丽海桐油(Xiulihaitong You)	320
薰衣草油(Xunyicao You)	324
岩蔷薇油(Yanqiangwei You)	332
野菊花油(Yejuhua You)	336
依兰油(Yilan You)	341
阴香油(Yinxiang You)	346
柚皮油(Youpi You)	351
芫荽油(Yansui You)	354
月桂油(Yuegui You)	358
樟叶鹅掌柴油(Zhangye'e'zhangchai You)	362
栀子花油(Zhizihua You)	366
紫苏油(Zisu You)	370