



从科学看精油

THE SCIENTIFIC  
KNOWLEDGE OF  
ESSENTIAL OIL

dōTERRA®

# 精油的奥妙

WHAT MAKES  
ESSENTIAL OILS UNIQUE

“想像你拥有一支能看见分子的放大镜，试着用它一窥精油的奥妙。

你会发现一排排历经千年演化、惊人的天然植物芳香化合物，经过细心的采集收成以保留香气，再加上谨慎的萃取以掌握生理活性化合物的正确比例。眼前这滴精油含有的正是大自然最完美的杰作。”

## 什么是精油？

如同人类，植物也需要与周遭的事物沟通。它们必须驱赶害虫、抵抗入侵者、寻找援助和自我治疗。大部分在这些过程中会使用的芳香化合物就是我们所知的精油。

精油化合物的种类数量惊人，像是单萜烯、双萜烯、倍半萜烯、酯类、醇类和萜类等等。有些甚至含有我们从未见过的化合物。不过，在众多植物中只有少数种类才具健康效益。精油有各种用处，但它们真正与众不同的地方在于拥有挥发性、协同增效作用和适应性。

## 挥发性

精油非常特殊且具精巧的功能，因为它们的高度挥发性物质的混合物。这是无法移动的植物的最佳利器。一株薄荷如何与身旁的各种生物沟通？无法拔起根行走，因此，它们只好送出挥发性分子。这株薄荷要怎么让一只饥饿的昆虫远离自己的树叶与树根？这些奇妙的挥发性分子就会围绕着植物形成隐形的防护罩。

人类世代代利用这些芳香化合物来维护健康。科学研究也才刚开始理解人类吸入精油时会启动的生理反应。

注：此效用陈述尚未经过美国食品药品监督管理局评估。精油并非预期做为诊断、治疗、治愈或预防任何疾病用途。

举薰衣草为例。许多研究显示，薰衣草精油不仅仅拥有愉悦的香气。经实验发现吸入薰衣草精油能直接影响脑中的血清素<sup>1</sup>，使抗氧化酶表现量增加<sup>2</sup>并帮助维持畅通的呼吸道<sup>3</sup>。挥发性芳香化合物能进入我们的鼻腔，因此几乎可以立即与我们的生理相互作用。

### 协同增效作用

精油的另一个关键的作用为物质间巧妙的平衡。一滴精油就像是植物独特成分与环境互动的缩影。精油内所有的芳香化合物（有时可多达几百种）在植物生理学中扮演重要角色。这些成分让每种精油都独一无二，就像指纹一样，而它的功效不只是所有内含物的加总，而是相乘倍增。

目前精油的协同增效作用尚未完全被厘清。我们只知道通常一种精油含有一些主要的活性化合物，像是萜烯、丁香酚、柠檬烯、沉香醇和香芹酚以及大量的微量成分。这些有时是前驱物或主要反应物在化学作用下的产物，有时是各种化学物质拼凑的反应物，最后形成了完美的成品。

各式各样的研究也开始探讨精油组成的协同增效作用。近期的一项研究<sup>4</sup>先检测了七种精油的抗氧化效益，再选择每种精油含量最高的成分进行同样的效用检测，然后比对两种结果。此研究发现精油的抗氧化效益无法独立归功于某一种主要成分，而往往是那些做为辅助的微量化学物质以我们尚未了解的方式彼此整合、相互作用才有这些功效。

### 适应性

人类与植物一同历经演化。身体的组成来自于和植物相同的有机分子。我们都必须适应相似的环境变化与威胁。因此，理解植物为保护自身及适应环境所演变出来的化学物质，其实能为人体带来非常强大的功效。

不同于实验室内合成的化学物质，精油不断改变，它们懂得如何适应且能转变成任何可以帮助植物存活所需的

化学组合。正是这样的适应能力引起科学家及医疗专业人士的兴趣。天然、草本的方式是否比起渐渐失去效用、固定形式的化学物质对我们的健康更加有利？持续的研究将能回答这个问题。植物不断求生存，而我们则从这千变万化的生存之道中获得助益。

就这么一滴，从中观察了精油并说明它们的化学成分。这也是目前我们对精油的科学理解——在这片充满无限可能、有待探索的精油浩瀚学海中的那一小滴。我们会努力获取更多关于精油奥妙与效用的资讯，让它一篇接着一篇，一滴接着一滴的累积。



妮可·史蒂文斯理学硕士

Nicole Stevens, MSc

妮可·史蒂文斯秉持专业热忱热爱着精油，在她的专业生涯中持续研究精油的不同特性，希望让天然的产品获得更多的科学认同

与公信力。妮可于杨百翰大学取得学士与硕士学位，曾任职内华达大学拉斯维加斯分校的癌症研究中心并完成“精油融入光动力治疗之可能性”的研究。

1. Chioca LR, Ferro MM, Baretta IP, Oliveira SM, Silva CR, Ferreira J, Losso EM, Andreatini R. 2013. Anxiolytic-like effect of lavender essential oil inhalation in mice: participation of serotonergic but not GABAA/benzodiazepine neurotransmission. *J Ethnopharmacol.* 147(2):412-8.
2. Hancianu M, Cioanca O, Mihasan M, Hritcu L. 2013. Neuroprotective effects of inhaled lavender oil on scopolamine-induced dementia via anti-oxidative activities in rats. *Phytomedicine.* 20(5):446-52.
3. Ueno-Iio T, Shibakura M, Yokota KI, Aoe M, Hyoda T, Shinohata R, Kanehiro A, Tanimoto M, Kataoka M. 2014. Lavender essential oil inhalation suppresses allergic airway inflammation and mucous cell hyperplasia in a murine model of asthma. *Life Sci.* 108(2):109-15.
4. Dawidowicz AL, Olszowy M. 2014. Does antioxidant properties of the main component of essential oil reflect its antioxidant properties? The comparison of antioxidant properties of essential oils and their main components. *Nat Prod Res.* 28(22):1952-63.

# 精油生理学

大卫·希尔博士



大卫·希尔博士 Dr. David Hill, D.C.

(创办人经营团队暨科学及医学保健计划首席)

学历：脊骨神经学博士 德克萨斯州/达拉斯派克脊骨神经医学院。

经历：爱达荷州圣玛莉市全科医师；专精精油在基层医学的用途。

现任：佛罗里达州大西洋大学——精油与疼痛管理研究；

佛罗里达州迈阿密大学——精油对关节炎炎症消炎的疗效研究；

路易斯安那州欧培娄厦市总医院——精油对重症病人护理疗效研究的咨询顾问；

纽约州艾米威尔市布罗劳恩医护康复中心——精油对老年痴呆症医护研究的咨询顾问。

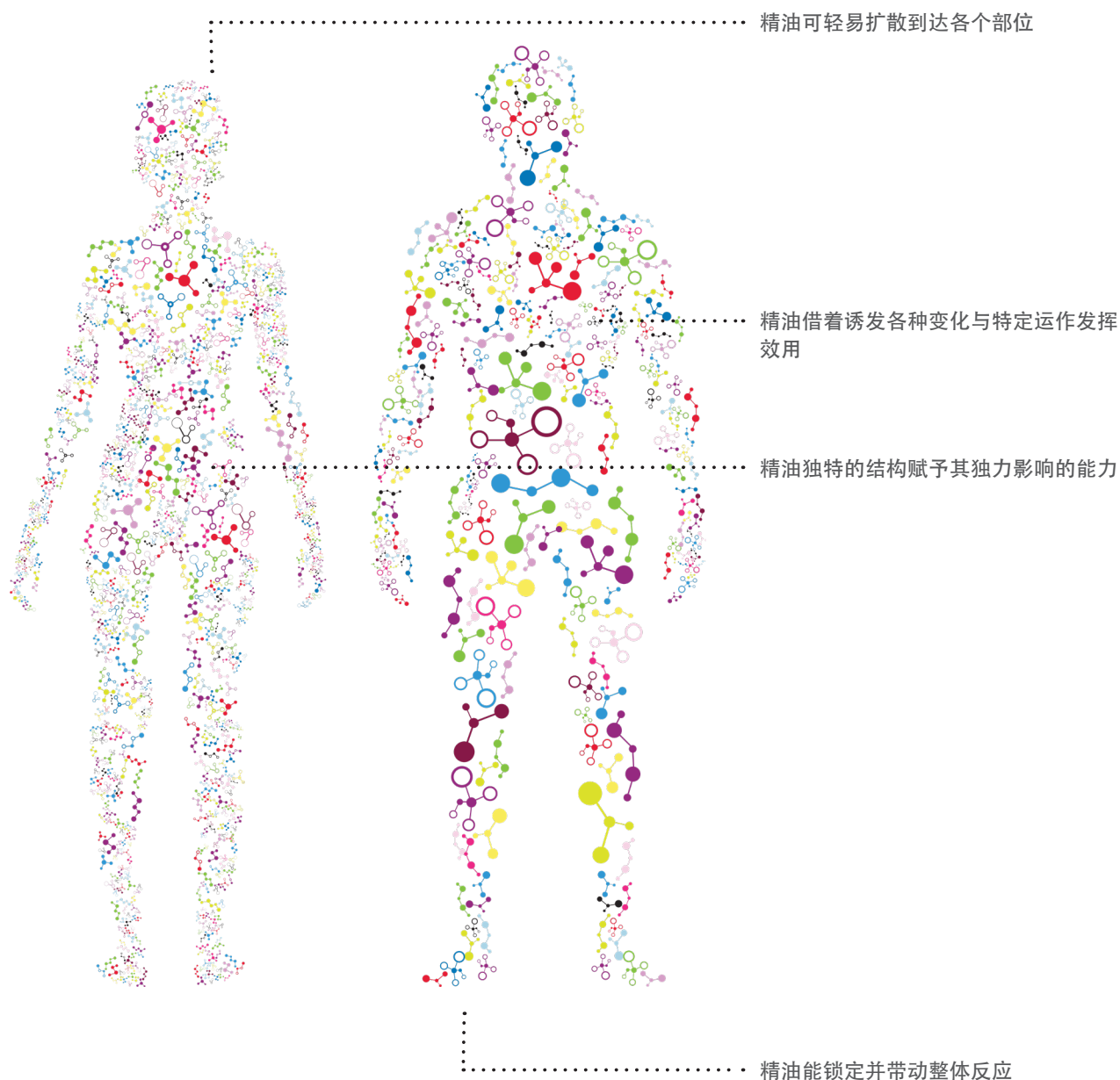
希尔博士是在综合医学领域上，应用特别专门技术的精油权威专家。一直为居家自我保健方式寻找可行方案，致力于自然医学研究并专注于精油在医治疾病上的效果。

透过审视精油使用史以及在西方医护体系中广增的认同度，我们能轻而易举地发现精油的好处。还有一些锦上添花描述精油的说法，主要是因为它们为人们带来的效益如此显著，有时让人感到非常不可思议。我们常将精油比喻为“大地的礼物”。如果从科学的角度来检视，精油的生物活性让这一切变得很容易理解。我们可以说精油就是在生理上起作用，换言之，精油借着帮助体质的调整以发挥功效。

## 生理活性

众所皆知，精油的好处是它能直接影响你。事实上，精油效益的诱发就是在最基本的层次上。精油属于挥发性芳香化合物，其两种结构特色让精油能如此有效地影响它对人体的运作：

1. 脂溶性
2. 小分子



因为精油属脂溶性且它的分子小，所以能快速、轻易地穿透并扩散到各个部位。几乎没有其他种类的分子能如此轻松地运作。较大的分子或是非脂溶性的分子需要特殊作用或辅助的运输方式才能进行作用。

基本上，精油可轻易的遍布各处，值得注意的是，此种遍布能力并非表示精油会直接影响你，正确来说，是可以锁定、继而带动整体反应。从精油香气引起的边缘系统反应，我们可看到针对此现象有力的说明。当嗅吸精油时，能直接作用于大脑的下视丘。透过下视丘与身体其他地方的连结，能诱发在特定组织内的反应。脑部此区域掌控相当多的生理功能，这就是一小滴精油能影响你的合理解释。

#### 调理范围

为了能达到这些神奇的效用，正确地使用精油很重要。调理范围 (therapeutic range) 一词是指为了达到最大效益，精油最适当的用量。此范围有许多影响变数，包括年龄、营养状况及身体组织，了解自身的健康状态并依此调整十分重要。像是孩童比起大人，只需较少精油就可达到调理效果。

虽然我们不能掌握所有影响调理效用的因素，但却可以透过持续性的使用，调整至更适合的个别需求。

持续使用指的是少量多次，而非一次性大量使用。采取持续使用的模式很重要，这正是增进永续效用与减少不良反应的方法之一。

# 精油之旅

你可曾想过精油是怎么来的吗？

快来一探究竟，了解小小的一颗种子如何变成效力强大的精油。

## 1 筛选与收成

- A. 精挑细选栽种职人，强调专业、产地及种植经验，以确保最高品质的精油。我们合作的职人大多为家族企业，他们的经验与专业知识代代相传。我们在这些多为开发中国家的精油产地首创“Co-Impact Sourcing®互相效力合作计划”，帮助当地职人维持农作物品质并赋予这些农民自力更生的能力。
- B. 特殊品种的植物因其特有的芳香化合物而被选为原料。它们的效能强弱早在播种时就已纳入考量。为了精油的安全与效果，它们必须拥有正确的化学成分且必定是纯正、天然，绝无添加物。
- C. 为确保最佳效用，植物必须以正确的方法在正确的时间收成。精油萃取的部分因植物而异，可以是种子、茎、叶片、花朵、根或外皮。此外，植物生长的地区对其化学成分的组成也有相当的影响，因而也会决定效果的好坏。



### 影响精油效益的因素：

- 生长季节
- 气候
- 土壤
- 酸碱值
- 种植海拔
- 湿度
- 地形

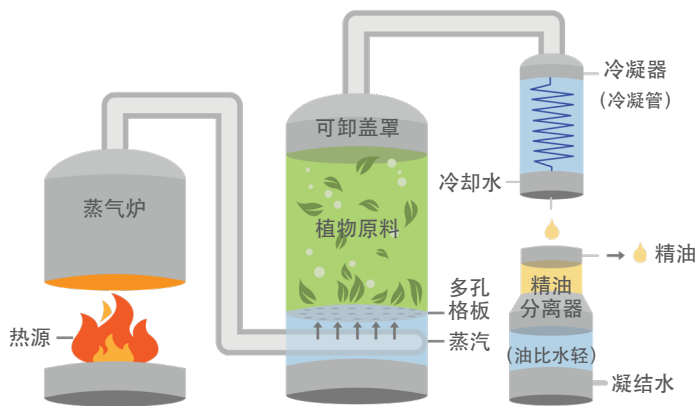
## 2 萃取

要获得最好品质的精油，提炼的方法有许多种。

大部分的精油多经由蒸气蒸馏法处理，而柑橘类精油则是冷压方式。

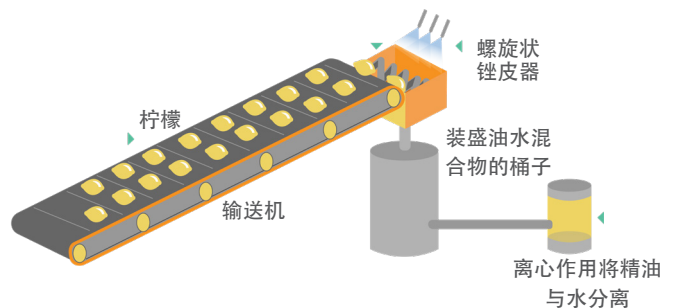
### 蒸汽蒸馏法

1. 蒸气在施压下（有不同压力）穿过植物原料，以释出挥发性物质
2. 挥发性物质再度凝结
3. 当挥发性物质凝结时，水和精油会分离，精油因而能集结留下



### 冷压法

1. 将柑橘类果实置于冷压器
2. 由旋转电刷洗干净
3. 果实送入铰缸，取外皮来萃取精油
4. 透过水喷雾来集结精油
5. 过滤水与精油的混合物，以移除固态颗粒
6. 水与精油混合物经离心作用后，留下精油而除去水分



## 3 检测

“CPTG®专业纯正调理级认证”的标准要求谨慎精确加上全力投入，以保障浑然天成的精油品质。

确保精油纯正度及效用的严格检验包含：

- 重金属检测
- 旋光度检测
- 比重检测
- 折射率检测
- 感官测试
- 微生物检测
- 气相色谱/质谱分析
- 傅里叶转换红外光谱仪
- 对掌性检测
- 同位素分析

## 4 装瓶设备

第二轮的检测会于生产厂中隔离进行，以确保产出的精油即是蒸馏以及通过检验的精油。第三次精油化学成分的检验会在精油装瓶、贴标以及包装的第三阶段进行。



## 5 运送到家

接着等待使用者下单，精油就会送达你家！



# 精油萃取： 科学与艺术交织的学问

精油的品质一直是精油爱好者热衷讨论的话题，关于精油本身、萃取方式甚至使用方法也都众说纷纭。当许多人深入了解后才失望地发现，精油瓶身上声称的纯度并不能真正保证它的品质。然而，获“CPTG®专业纯正调理级认证”的精油能确保精油的天然纯度，由来自世界各地的栽种者选定最优良的品种萃取后，并经由各国顶尖的化学专家来鉴定测试。

透过化学检测是为了检定精油所含的芳香化合物。此种少见的技术能确保所萃取的每株植物本身内，含有最纯粹的精华。若只根据每种植物的香气和特性来判断其芳香化合物，会不尽准确。因不同环境会造成这些特质间有显著的差异，像是雨量、温度等等基本的环境因素是无法人为控制的，惟有藉由优良品种的挑选，才能确保精油的效用。因此，必须与栽种者建立良好且专属的模式，才能确保获得良好的原料来源品种。

## 萃取方式

萃取芳香化合物的方式有许多种，不少人利用有毒溶剂将精油从植物中溶解出来。此种做法是非常不可取的，正确的方式有两种：蒸气蒸馏法和冷压技术，皆为有机的萃取程序。

## 冷压法

不同于蒸馏，“冷压”顾名思义其过程并不需要高温，而是透过压力完成。柑橘类精油像是野橘、柠檬、莱姆、佛手柑和葡萄柚，都是以冷压方式自表皮萃取。

## 蒸气蒸馏法

蒸气蒸馏法是萃取芳香化合物（精油）最常见的方式。蒸气首先会贯穿植物，高温蒸气与适度压力能让植物中的微细液囊释放精油。当这些混合气体经由冷凝器冷却后，油与水便会分离，因此可撷取与花露分开而浮出表面的精油。

有些人很好奇，一次蒸馏法与全蒸馏法的差异。事实上，这两者几乎没有差别，因为萃取精油的蒸馏法通常只需一道程序，唯一的例外是伊兰伊兰。我们知道香水产业需仰赖植物的分子重量和香气，来制作各种不同的芳香化合物。因为伊兰伊兰十分昂贵，因此透过蒸馏过程的中断，可以让伊兰伊兰产生不同等级的精油来降低成本。但最好的方式是应坚持以一次蒸馏法来萃取伊兰伊兰，如此一来，就能保有完整的芳香化合物。我们这样做的原因，在于确保精油的真正效用而非浓郁的香气。



在马达斯加以蒸馏法提炼的伊兰伊兰精油



夏威夷檀香木



# DISTILLING ESSENTIAL OILS

## 精油小常识

7磅柠檬皮约  
3.18公斤



= 1瓶15毫升  
柠檬精油



30磅薰衣草  
约13公斤



= 1瓶15毫升  
薰衣草精油



1,000磅  
香蜂草约454  
公斤



= 15瓶5毫升  
香蜂草精油



由于萃取各种植物所需的压力、时间和温度都不同，利用蒸气蒸馏能依据各种植物的特性调整温度，以最具效率及简洁的方法取得最纯粹的化合物。像夏威夷檀香木精油，就必须花费极多的人力与时间。首先，要先将树木的外层剥开，取出材心。将材心切碎过滤后，利用电磨机再次绞碎，才能进入36小时的高压、高温蒸馏。萃取的过程需要庞大的燃料、能源和时间。因此，这款精油特别珍贵。

蒸馏的温度一般都在华氏140~212（摄氏60~100）度之间。除了先前提及植物栽种的方式、品种选择以及收成外，蒸馏技术的好坏更是大大地影响精油的品质。完善的蒸馏技术，包含对压力、温度、时间及搜集过程的精细掌控，这之中细微差异的变化，就如同植物本身一样多元。操作不当则会改变，甚至破坏组成精油的芳香化合物，让原本预期的功能与效力，因物质的改变而大大不同。为了获得最佳品质的精油，世界上顶尖的蒸馏艺术家奉献他们毕生的精力与时间，专精于少数几种植物上，借此培养深厚的知识与经验，以确保蒸馏出来的精油和植物原先所含有的成分一致。蒸馏，确实是跨越科学与艺术的一门深奥学问。

好的蒸馏法是透过技术与美学共同完成萃取质纯有效的精油，透过它迷人的成分为自己与家人带来健康福祉。

# 品质检测



纯度是精油最重要的特质，我们从过去的经验中学到，栽种、收成和蒸馏时使用正确的方法，是保持精油纯度的关键。因为制程良莠不齐和各种合成精油的发展，要精确鉴定出纯正的精油，除了仰赖科学分析外，别无他法。正确分析精油的成分组成，是品质保证流程中难度最高，也是最精密的步骤之一。

过去使用气相色谱分析法就可以检测出精油中的个别成分，但随着合成精油的方法发展得益发精进，我们需要更进步的验证方法。时代推移，有多种检验方法已经被发展出来，像是质谱分析法、对掌性分析、傅里叶转换红外光谱仪扫描、碳同位素分析和其他方法，让不同精油的成分组成可以被精确地检测出来。

## 品质的验证

在精油制程的不同阶段应用检验方法以确保品质，选择植物、收成和蒸馏之后，直接检测精油；接着，当精油送至我们的制造厂时，会有第二道检测，目的是确保收到的精油与通过蒸馏检测的是同一批精油；第三道化学检测是在充填过程中分三个步骤完成。每一道检测都是为了确认精油在生产过程中没有被污染，也没有意外的变异。

“APRC芳香植物研究中心”是一所独立营运管理的机构，专注于研究芳香植物，并拥有最先进的实验室，利用各种方法检测掺假并确认精油的纯度。该研究中心的团队成员在精油产业的品质控制测试和专业知识方面享誉全球，至今已发表了约七百篇同侪审查的专业论文。APRC不断进行最先进的品质检测，开展创新的研究，持续发表最新的期刊论文以及提供专业的精油教育资讯。其精油研究与专业检测技术首屈一指，尤其在精油掺假检验上，APRC因拥有完整的精油资料库，其卓越的检测成果更是远远超过其他实验室。多特瑞透过与APRC的合作以及这个领先业界的品质保证流程，精确地鉴别出每一种精油的纯度和效力，以供应出“CPTG®专业纯正调理级认证”精油。

**感官测试** 感官测试运用到人的感官，亦即视觉、嗅觉、味觉和触觉。专家级的蒸馏厂在品质测试的第一线会用感官把关，以便立即察觉产品品质的可接受度。如果精油的味道跟平常不同，稠度不一致或是出现奇怪的颜色，蒸馏厂会立刻知道有不对劲的地方。通常这样的测试是品质控管的第一个步骤，之后再进行其他的检验。

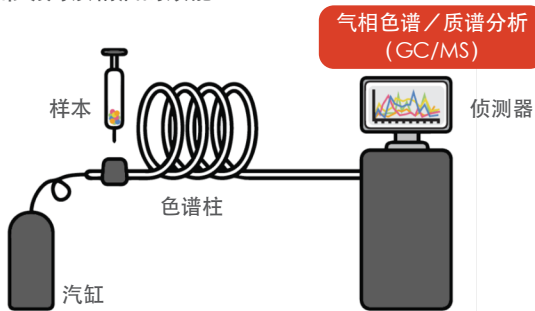
### 微生物检测

微生物检测是分析每批精油是否含有有害的微生物，像是真菌、细菌、病毒和霉菌。首先需要抽取一份样本，接着把样本加入消毒灭菌过的成长环境，置于密封的培养皿上，经过一段时间的培养，观察微生物的生长。产品送入生产区和准备配送制成品之前，都会做这样的检测，以确保产品在充填的过程中没有被污染。

### 气相色谱/质谱分析 (GC/MS)

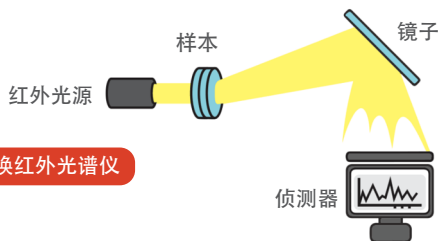
在气相色谱仪里，精油被蒸发后，通过一根柱形长管，精油会分离成单一的成分。每种成分因为分子重量和化学特性不同，会以不同的速度在柱管中行进，从管子通过后，就会产生测量的结果。这种检验方法在品管分析时，可以鉴定出样本中含有哪些成分。

质谱仪和气相色谱仪会一起使用，以进一步鉴定出精油的成分组合。气相色谱仪所分离的成分进入质谱仪中会被离子化，接着通过一连串的磁场，运用分子重量和电荷，让每一种成分的含量可以被测试出来，提供额外的资讯以帮助判读精油的效能。



### 傅里叶转换红外光谱仪

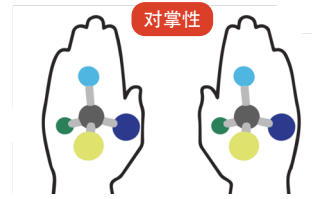
傅里叶转换红外光谱仪 (FTIR) 被用来确定每一批精油的效力和品质的稳定，这种检测方法能够鉴定出精油的结构成分。使用FTIR仪器扫描，以不同频率的红外线照在精油样本上，再计算样本所吸收的光量，与历史资料库中FTIR所测出高品质样本的吸收纪录相比较，以辨识样本的品质。



### 对掌性检测

“对掌性 (chirality)” 这个字源自希腊文的“手”，是用来描述分子具有3D立体的特性。就如同人有双手，对掌性分子有两种形式，以右手或左手

做为特征。我们看自己的手，可以了解这个原则，当两手并排时，就好比镜中的影像。但当一只手掌叠放在另一只手掌上时，无论怎么调整，都无法让两只手掌完全对齐。



以分子来说，每只“手掌”有不同的化学特性，会影响在身体里的生理交互反应。在自然界里，其中一只手掌天生就会居于主导地位；但是在实验室环境里，因为结构的相似，右旋或左旋分子的比例一定会是50:50。使用特殊类型的气相色谱法可以鉴定出右旋的和左旋的成分的比例。这种检测方法很少用在每一批产品，但是可以用来确定精油不含合成的成分。

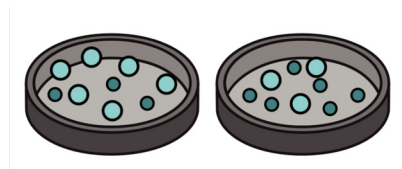
### 同位素分析

构成物质的微小化学要素是“元素”，虽然元素有很多种，但每一种都因为所含的质子而不同。如果某种元素的中子比原本多了或少了，它会有不只一种的稳定形式，这种状况下的元素叫做同位素。碳元素有两种稳定的同位素：碳-12 (6个质子和6个中子) 和碳-13 (6个质子和7个中子)。因为精油是有机化合物，主要的组成是碳原子，有一定比例的碳-12和碳-13同位素，不同地区出产的精油的比例是不一样的。

使用特殊类型的质谱仪可以鉴定出精油成分中有哪些同位素、含量多少。如果是来自同一地区，同一种精油的每一个成分应该都具有相同比例的同位素。如果某种成分同位素的检测结果和其他成分的不同，那么品管分析员就知道这批精油含有杂质。

### 同位素分析

- 碳-12
- 碳-13



不同来源的样本有不同的碳同位素

### 重金属检测

重金属检测会测出精油中重金属的含量。以正确方式蒸馏出的精油不会含重金属，感应耦合电浆质谱分析仪 (ICP-MS) 的检测使用一种高能量的媒介物叫做感应耦合电浆 (ICP) 来使样本离子化，接着让样本通过一台质谱仪，使样本分离成元素，再判读样本中含什么元素、含量多少。

# CPTG<sup>®</sup>专业纯正调理级认证

“CPTG<sup>®</sup>专业纯正调理级认证”即代表通过来源、萃取、检测、应用等四道关卡，确保天然质纯、安全无毒且效力稳定的高品质精油。

**来源** 从精油的来源，也就是植物原料本身来把关。包含了解植物品种、在什么样的环境下载培以及最佳的采收时机、采收及运送的方式等，以确保制作精油的原料所含的活性成分能达到最佳的浓度。

**萃取** 萃取精油是一项高度精密的技术，精油在萃取过程中相当容易挥发或受损。压力及温度过低时，可能会使植物中的芳香化合物无法释放；太高又会改变其中的化学成分及功效。专业而谨慎的提炼过程不仅是一门科学，也是艺术。

**检测** 每一批通过“CPTG<sup>®</sup>专业纯正调理级认证”的精油，都必须经过GC/MS（气相色谱/质谱法）的双重测试，以确保精油的纯度符合以下三大要求：

1. 只含挥发性芳香化合物（volatile aromatic compounds），无添加任何化学合成物，当然更不能有重金属、杀虫剂、农药等外来物质的残留，以确保对人体安全无害。
2. 正确的芳香分子——每一种精油都有它独特的指纹图，就像“精油身份证”一样，透过化学结构来分析精油的芳香分子是判别精油品质的关键。
3. 这些正确的芳香分子也必须达到调理等级的高浓度，才能确保效力。

**应用** 最后这道关卡，是传承世界各地文化中精油的使用经验，在现代科学以及医疗体系中持续深入研究及应用。



## 精油如何做比较？

- 无添加物
- 无添加合成精油
- 无污染物或毒素
- 选择适当的环境中生长
- 在适当的时候采收
- 以正确的方式采收（树皮和花朵与其他植物部位都有不同的采收方式）
- 适当的加热温度，温度应有适当的上升速率；适当的蒸汽循环，在适当的时间内达到适当的压力和温度
- 正确的冷却速度
- 功效测试，以科学的方式测试纯度和调理等级
- 严格控制萃取过程
- 只含芳香物质，不混合其他无效的化合物
- 利用气相色谱/质谱分析（GC/MS），以达到芳香化合物的平衡

# 现代科学及医疗体系 对精油的研究



## 精油扩香的研究

美国田纳西州的范德比特大学 (Vanderbilt University) 健康委员会所进行的“精油对医护人员的影响”研究结果显示，在善变、高压的环境（例如医学中心的急诊室）里，医护人员容易感到疲劳、不堪负荷，但是在急诊室的空气中扩香柑橘类精油之后，状况却有了改变。

以精油扩香后，再让急诊室医护人员填写量表，结果显示使用精油前有41%的医护人员经常感到工作压力，经常被压力淹没的比例有25%；之后则仅有3%频繁感到工作压力，经常被压力淹没的比例为2%。相对地，自觉能完善处理压力的比例则从13%，上升为58%。

## 精油扩香如何与身心相互作用

精油是挥发性芳香化合物，具有在空气中快速扩散的能力。精油的挥发性（或者快速改变状态的能力）让使用者能迅速且轻松地体验精油的香气，即使是打开瓶盖的那一瞬间，都能感受到这样的特性。

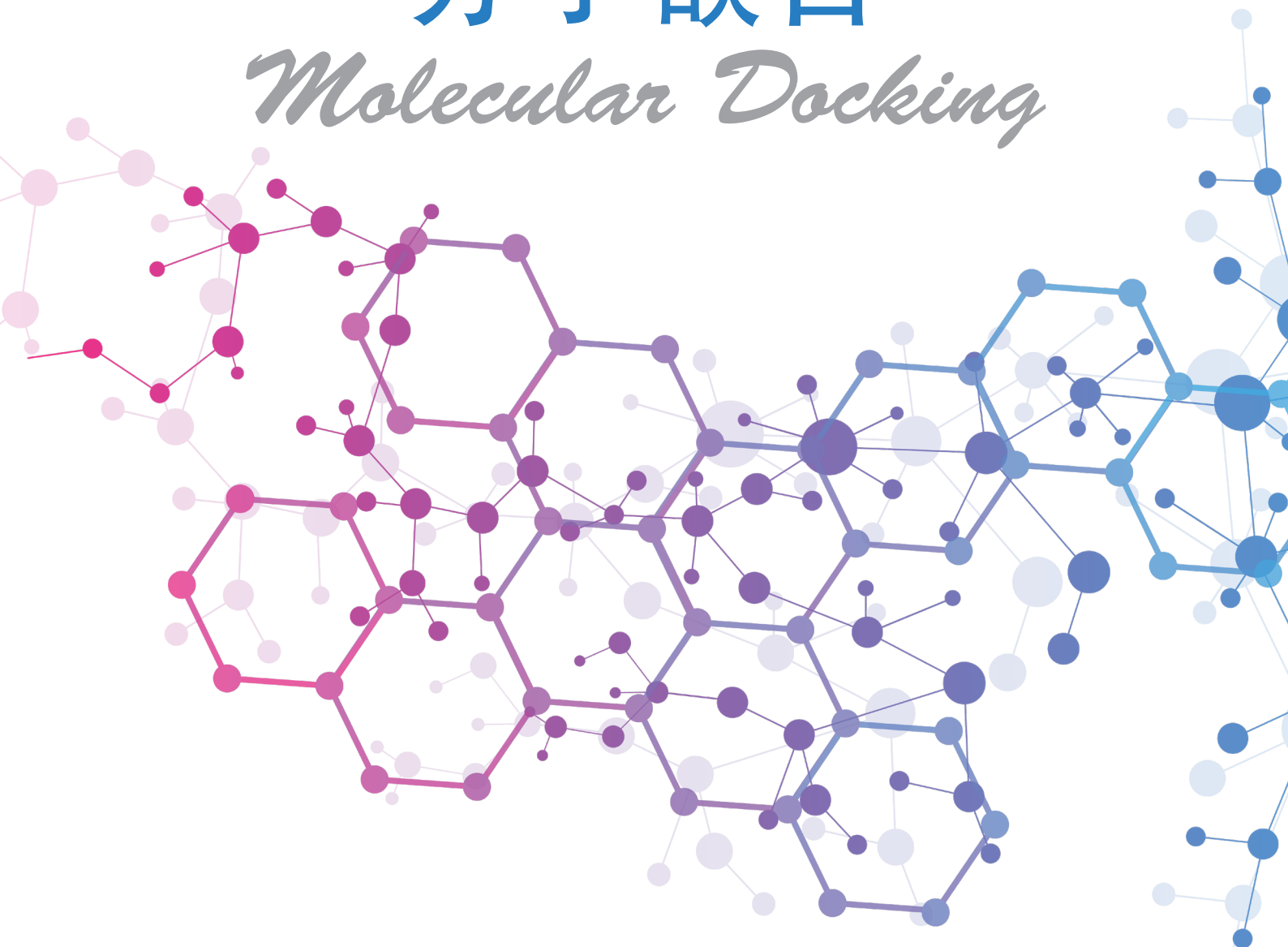
如先前所述，精油与化学感受器相互作用，因而能发生反应。这些化学感受器称为嗅觉受体 (olfactory sensor)，它们位于嗅觉系统——为掌管嗅觉的区块。嗅觉系统与储存情绪和记忆的边缘系统 (limbic system) 相连结。

使用精油扩香时，香气会通过鼻腔进入嗅觉系统而发生作用，然后在脑海中通过嗅觉神经进入边缘系统。在边缘系统中，香气会触发关于记忆以及经验的反应。因为脑海中的这些作用，在扩香使用时，精油便可带来某种强大的效果。由于精油的挥发性，扩香是最有效的使用方式，精油使用者能快速且便利地体验香气的效用。精油能很容易地被吸收并运作，接着再扩散进入身体。

当吸入精油的香气时，能触发我们每个人所拥有的情绪、行为、记忆和经验等反应。这正是为什么扩香能对情绪管理带来偌大的影响，脑海中的作用会促成能改变和提振心情的生理反应。

# 分子嵌合

## *Molecular Docking*



随着精油产业于全球快速的成长，加上当今科学研究提供新的发现，让“大地的礼物：精油”于日常生活中发挥功效，带给人类许多益处，令许多人不禁开始好奇：“精油为什么能有这样的效果？它是如何发挥作用？”幸好各地的科学团队与研究人员在逐渐发现精油惊人的广泛功效以及能改善我们生活的效用，也开始挖掘出这个问题的答案。这些研究透过掌握精油的生物途径并以此不断缔造突破性的发现来寻求创新的应用方法，也进一步证实“CPTG® 专业纯正调理级认证”精油是市场中最严格把关且最值得信赖的精油。

## 深入研究

为了要进一步了解精油与其成分的效果以及如何发挥作用，科学团队除了检视生理的现象，例如：肌肤或呼吸的变化，还要有更深层的分析。也就是必须深入细胞，检视其于显微构造中的运作。不过即便是从如此细微的角度探究，仍然有无法理解的问题与无法跨越的鸿沟。

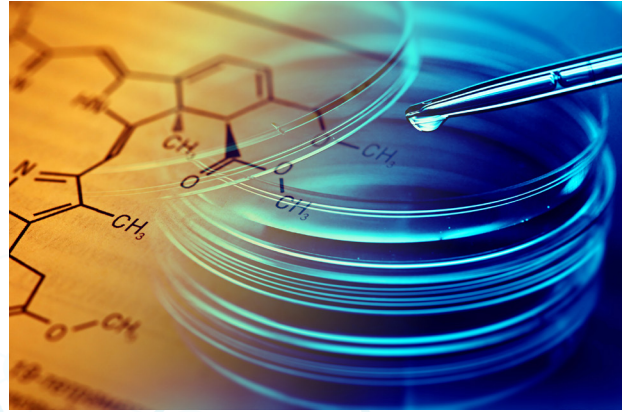
那么就先从简单的概念：“了解精油具有的功效”开始研究。近来科学家更是超越了细胞的范畴，开始使用精油研究上从未施行的创新研究方法以及先进模拟技术，以求能进一步了解精油如何发挥功效，并检视精油于分子层次的运作，其中之一的做法就称为“分子嵌合 (molecular docking)”。这不仅仅在精油科学上，甚至是科学界中一项全新的研究，由多特瑞具备纯熟、尖端研究方法与技术的科学团队所进行。

### 精油研究之电脑模拟技术

分子嵌合是一项以电脑模拟的研究工具，以此辨别两种分子互动的特性。电脑模拟 (in silico) 是指一种科学研究的方法，顾名思义就是透过电脑模拟来完成研究。分子嵌合与电脑辅助的发展为科学研究带来极大的助益，是检测分子互动方式非常省时又符合经济效益的方法。这项工具可在检验培养细胞内与生物体上的分子表现时，为分子活动提供重要的评估资讯。

### 新的研究方法

精油研究中的分子嵌合包括了使用针对分类精油成分与细胞内蛋白质标的互动方式所设计的程式与参数。有了这些程式，研究员可以观察到精油与蛋白质标的相互作用的各种关系，就能更清楚了解精油如何发挥功效。



### 全新的功效

科技不断进步也造成大量合成物与掺假物质的使用；从合作的研究机构所进行之蛋白体检测中所获得的珍贵数据，不只让我们能更进一步了解精油的作用，还能更全面地侦测到高品质、纯天然精油中的异物。电脑模拟研究于分子嵌合中预测的精油和分子互动方式所得到的资讯，让科学团队得以了解现行的使用方式是否有效，如何提升针对特定需求所调制的配方，以及找出这些独特的芳香化合物更多潜在的效用。

### 结论

在科学团队不断地努力和辛勤研究下，多特瑞于精油产业中持续地在革新与科学研究上创下了先例。团队的科学家与研究人员目前正着手于数个分子嵌合计划，透过于期刊发表，将不断增加的研究与世人及科学界分享研究成果。虽然还有更多的研究必须进行，多特瑞科学团队正逐一发掘出精油广泛效益的背后所蕴含的复杂科学原理。这些研究提供的知识不仅让我们对精油有更全面的了解，还可帮助我们提升CPTG®专业纯正调理级认证精油的效益、纯度与品质，亦利于日后产品配方的开发。

# dōTERRA®

## 多特瑞科学顾问团

我们的理念简单明了：最好的团队达致最佳的成果



许多人都已了解精油各种潜在的效益并认同它是一种合理且适当的提升生活品质的方式。拥有为数众多的科学家及医疗专家团队的多特瑞藉由严谨的科学与完善的评鉴建立一套标准规范，此一同心协力象征着专业观点与经验的共识。与化学家、生物和微生物科学家、植物学家等合作能为精油的理想原料、分析及使用建立所需的全面的专业认知。我们的理念简单明了：最好的团队达致最佳的成果。



CHEMISTS

### 化学家

帮助我们确认精油的每项组成，透过适当来源与检测确保成分正确的含量，并提供关键技术以辨别精油的化学组成、效能、特性、天然来源，确认不含人工添加物。



LIFE  
SCIENTISTS

### 生命科学家

微生物学家、生理学家和营养学家协助判别化学成分在生理学与生物学上的反应。藉由保健与免疫系统或细胞健康的研究，以增长我们对精油效益及理学的知识。



MEDICAL  
PRACTITIONERS

### 医疗专业人员

医疗专业团队在教育上给予协助并帮助个人实践对自身健康最合宜的选择。他们有足够的力量，以经验和研究帮助我们更清楚如何正确地使用精油。我们的医疗专业伙伴努力消除替代医学与传统医学之间的鸿沟。



# 团队介绍

## 科学专家及顾问

多特瑞除了有优秀的员工及工作人员每日协助监督精油的测试及化学流程外，还组成了最杰出的顾问团队。我们的科学专家及顾问包括了来自全球的精油化学、植物学、微生物学、生理学、研究科学、营养学以及保健医药等各个领域的领导者。

大卫·希尔博士（脊骨神经博士/医学博士） /  
Dr. David Hill, D.C.  
(创办人经营团队暨科学及医学保健计划首席)



多年来，希尔博士 (Dr. David Hill) 将精油运用于现代健康保健。希尔博士是一位医师，也是非常有名的精油和整体医学专家。他和世界各地的医师和医院合作，致力于建立医学及精油在现代保健方面的应用。希尔博士倡导精油科学的教育和发展，和许多大学及研究者合作，将顶尖的科学应用带给精油使用者。他经常受邀到许多电台、电视节目接受采访，也著作了许多书籍和刊物。希尔博士站在新时代的前端，致力于帮助人们管理自己的健康。

妮可·史蒂文斯 理学硕士 / Nicole Stevens, M.S.  
(研发科学家)



拥有杨百翰大学的学士学位和植物学与综合生物学的硕士学位，从事精油研究已超过20年。曾在犹太大学和内华达大学拉斯维加斯癌症研究所的营养保健领域的品质控管实验室以及学术研究实验室工作。她也在杨百翰大学爱达荷州分校和内华达大学拉斯维加斯分校教授化学和生物化学课程，目前正在迈阿密大学攻读生物化学和分子生物学博士学位，研究精油如何影响人体的代谢。

亚历克斯·达贝尔理学硕士 / Alex M. DaBell, M.S.  
(营养保健品管理科学家)



拥有杨百翰大学的生物学学士学位和生理学与发育生物学理学硕士学位，喜欢研究如何将精油的独特优势与其他传统的营养成分结合，以创造出更优质的营养保健品。过去10多年来，已研发了许多最高品质的营养保健品。他热爱开发创新和增进生产效率，并重视与全球数十名专业人士的合作伙伴关系，致力于将新概念推向市场。

李草 / Thao Le  
(资深研发科学家)



1999年在犹他州大学取得化学学士学位，对于科学的热爱展现在她超过18年的个人居家与护理产品的工作经验。在来到多特瑞之前，她曾为世界知名厂牌制造一流的产品，她也热衷采用最新、最安全的原料来制作优良产品。

戴米恩·罗德里格兹 健康科学博士 /  
Damian Rodriguez, DHSc, M.S.  
(健康及运动科学家)



拥有健康科学博士学位以及运动生理学硕士学位，并获得许多运动及营养相关的认证，同时也是多特瑞的健康与运动研究员。他人生中的多数时间都花费在研究营养、运动以及与最佳健康状态相关的生活习惯上。他也帮助社会大众关注自闭症，辅导他人的同时也以演讲、著作等方式将自己家人的经验传递给大众。



## 医学顾问

多特瑞召集了一个经验丰富的医学顾问团，由许多不同医学领域的专家所组成。多特瑞直接与这些专家及医疗团体合作，发展并促进精油在临床上的使用。

大卫·希尔博士（脊骨神经博士／医学博士） /  
Dr. David Hill, D.C.

（创办人经营团队暨科学及医学保健计划首席）



多年来，希尔博士（Dr. David Hill）将精油运用于现代健康保健。希尔博士是一位医师，也是非常有名的精油和整体医学专家。他和世界各地的医师和医院合作，致力于建立医学及精油在现代保健方面的应用。希尔博士倡导精油科学的教育和发展，和许多大学及研究者合作，将顶尖的科学应用带给精油使用者。他经常受邀到许多电台、电视节目接受采访，也著作了许多书籍和刊物。希尔博士站在新时代的前端，致力于帮助人们管理自己的健康。

布朗尼克·瑞格斯 医师 / Dr. Brannick Riggs, MD  
（医疗保健计划副总裁）



于2001年毕业于图森市的亚利桑纳大学医学院并接受辅助与替代医疗方式的培训。他从事医疗工作至今已有13年，专长为家庭医学并且是美国家庭医生学会的成员。他喜爱在家中使用精油，也将精油融入在治疗计划中。目前正与多特瑞合作，把精油带入医疗辅助服务和临终关怀中。

保罗·温特顿 医师 / Dr. Paul Winterton, MD



骨科医生，于哈佛医学院取得医学学位，并在梅约诊所完成住院医师的培训，也是具有认证资格的骨科医生。他在亚利桑纳州凤凰城的骨骼与关节疾病中心完成了肩膀膝盖重建手术、运动医学及足部脚踝重建的研究合作。他也是精油与营养补充品的支持者，并将其应用在传统西方医疗体系中，尤其在骨骼与关节的医疗保健上。

詹姆斯·吉杰 医师 / Dr. James Geiger, MD



毕业于旧金山大学，在旧金山医院工作，是一位经验丰富的麻醉医师与芳疗师。他投注许多心力于麻醉执业并举办许多演讲和线上讲座，探讨医院与外科中心藉由安全的精油使用增强病患照护。服务过多家医学中心、骨科医院及手术中心，并为手术室与麻醉恢复室引进精油帮助舒缓。

约书亚·约葛森 医师 / Dr. Joshua Yorgason, MD



耳鼻喉科医师，于纽约哥伦比亚大学获得医学学位并在犹他大学完成住院医师训练。曾经在声名享誉的洛杉矶豪斯耳科研究中心与犹他大学参与药物毒性与听力重建计划，他是人工耳蜗外科医生和听力与平衡专家，提倡依据科学与临床研究使用精油的天然替代方案。

洁西卡·荷索 医师 / Dr. Jessica Herzog, MD, FAAP



她是一位追求健康的综合医学医师和儿科医师。她在马里兰大学完成学士、医学博士学位及儿科住院医师培训。她曾参与美国国立卫生研究院与马里兰大学的研究。虽然她热爱科学，但发现自己真正的使命是在病床边陪伴患有疾病的新生儿和幼儿们。她曾担任马里兰州、犹他州和宾州的住院儿科医生。她对身边的朋友及家人示范和指导养生的生活型态，也相信精油是现代医学的奇迹，将会持续影响全世界的保健方式。



葛瑞戈里·伍德菲尔 医师 /  
Dr. Gregory L. Woodfill, DO



是一位认证的妇产科医生。在密西根州立大学的骨科医学院陆续完成医学及妇产科住院医师培训，并教导密西根大学骨科医学院的住院医师系学生。他曾在维吉尼亚骨科医学院创建了妇女健康学系并担任妇产科系主任。目前在北卡罗莱纳州提供全方位的服务，特别是微创手术、先进的腹腔镜和妇科及泌尿科。

艾美·沃尔索夫 医师 / Dr. Amy Wolthoff, MD



皮肤科委员会认证医师。她在德克萨斯大学健康科学中心取得医学博士学位，并在德州德克萨斯健康资源长老会医院完成了内科实习，随后加入德克萨斯理工大学健康科学中心皮肤科学系，并因其卓越的领导素质、专业态度、团队合作以及对住院医师计划的奉献而获得了住院领袖奖。

安德鲁·高夫 医师 / Dr. Andrew Gough, DO



在切尔姆斯福德学院获得体育科学学位，之后移居美国，并以优异成绩毕业于杨百翰大学爱达荷分校，在那里学习心理学和化学。他毕业于骨科医学学校的创始学校——安德鲁泰勒斯坦大学，并在密西根州底特律的圣约瑟夫医院系统完成急诊医学住院医师。



dōTERRA®

