

居家空气 大净化

空气马上变干净的植物净化法

[美] B. C. 沃尔弗顿 著

白敬帆 译 廖家威 摄影 刘凤 审校

How to Grow Fresh Air

美国 NASA 25年研究成果 50种经济实用的方案



中信出版社 CHINA CITIC PRESS



居家空气 大净化

空气马上变干净的植物净化法

[美] B. C. 沃尔弗顿 著

白敬帆 译 廖家威 摄影 刘佩 审校

How to Grow Fresh Air



图书在版编目 (CIP) 数据

居家空气大净化 : 空气马上变干净的植物净化法 / (美) 沃尔弗顿著 ; 白敬帆译 . — 北京 : 中信出版社 , 2014.6

书名原文 : How to Grow Fresh Air

ISBN 978-7-5086-4490-5

I. 居… II. ①沃… ②白… III. 植物—应用—室内空气—空气净化 IV. ①XS10.5 ②S68

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第 049560 号

How to Grow Fresh Air by Dr. B. C. Wolverton

Copyright © B. C. Wolverton

First published in Great Britain as Eco-Friendly Houseplants by George Weidenfeld & Nicolson Ltd 1996

Published by arrangement with The China Publishing Group Ltd. through Bardon-Chinese Media Agency

Simplified Chinese translation copyright © 2014 by China CITIC Press

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

本书中文译稿、内页图片及版式设计经台湾辛采信出版社有限公司 (柠檬树国际书版集团) 授权使用 ,

非经书面同意不得任意翻印、转载或以任何形式重制。

居家空气大净化——空气马上变干净的植物净化法

著 者 : [美] B. C. 沃尔弗顿

译 者 : 白敬帆

策划推广 : 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行 : 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者 : 北京昊天国彩印刷有限公司

开 本 : 787mm × 1092mm 1/16

印 张 : 9.5

字 数 : 88 千字

版 次 : 2014 年 6 月第 1 版

印 次 : 2014 年 6 月第 1 次印刷

京权图字 : 01-2007-5367

广告经营许可证 : 京朝工商广字第 8087 号

书 号 : ISBN 978-7-5086-4490-5/G · 1095

定 价 : 39.00 元

版权所有 · 侵权必究

凡购本社图书 , 如有缺页、倒页、脱页 , 由发行公司负责退换。

服务热线 : 010-84849555 服务传真 : 010-84849000

投稿邮箱 : author@citicpub.com

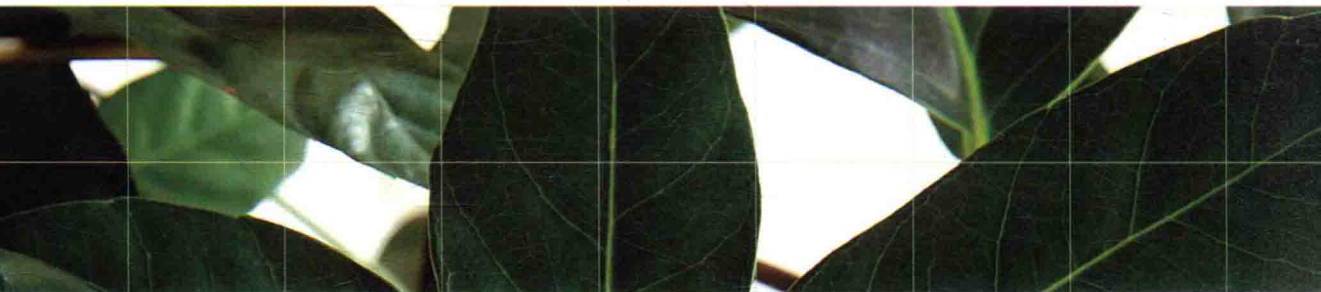
preface

一般人对室外空气污染的关心程度远胜于室内空气污染，但现代人每天约有 80% ~ 90% 的时间是在室内度过的。当置身于密闭性较高的建筑物内，其中一些污染物可能会引起头痛、眼鼻或喉咙的感染、感冒、皮肤干燥发痒、嗜睡、恶心、无法专注、易疲劳、对气味敏感等不适症状，这些症状被称为“病态建筑综合征”。

造成“病态建筑综合征”的主因是家具、地毯、复印机、窗帘帷幕、绝缘材料、油漆、建筑材料等释放出的气体。“病态建筑综合征”无法用特定症状界定，一旦离开这类建筑物后，症状可减轻。世界卫生组织报道，全球约有 30% 的新建筑有室内空气污染问题。家庭或办公室等环境中，甚至可侦测到超过 300 种挥发性有机化合物，包括甲醛、三氯乙烯、氨、二甲苯、苯等，目前已知这些化学物质有害人体健康。

目前已有许多研究证实，在室内摆放盆栽，可有效减少室内累积的多种挥发性有机化合物。盆栽减少挥发性有机化合物的能力，与植物种类、盆土或介质、时间、温度、光度、污染物种类皆相关。

具净化能力的室内植物的叶片吸收甲醛后，经由体内酶的代谢作用，将甲醛转化为氨基酸、糖类及有机酸，并运移至茎或根部贮存，且明亮光照下植物吸收甲醛的能力较佳。室内植物与其盆土或介质中的微生物协同作用，减少这



HOW TO
GROW
FRESH
AIR

居家空气大净化——空气马上变干净的植物净化法

些有害气体。初期植物减少挥发性有机化合物的速度较慢，但随着植物体内减少挥发性有机化合物机制被诱导，净化的速度可以随着时间而增加。在密闭生长箱内，可于 24 小时内清除近 87% 的室内挥发性有机物。

研究显示，建议室内每 10 平方米的地板面积，即应放置一棵至少盆口径 15 厘米的植物，可提高室内空气质量。挪威学者指出：改善病态建筑综合征的最自然的方式是摆设室内植物，摆设后，会改善家庭或办公室工作者鼻、喉咙、呼吸系统的感染症状，提高上班精神与效率，有 37% 的受访者减少咳嗽，30% 的受访者减少疲劳。

美国航空航天局沃尔弗顿博士研究室内植物净化空气，早已引起全球重视，他选出 50 种能有效减少有毒气体的室内植物并出版成书，介绍室内空气污染源、植物生态系统、室内植物如何净化空气，并提供这些室内植物净化空气能力等资讯，所列植物多可于各地花市或花店购买。

由于原文所列栽培要项，包括温度与光度等环境因素，多引用温带国家或地区之建议值，因此依台大园艺系之研究结果加以修改，以符合本土气候条件。本书编排精美，翻译与编辑严谨，读者可依环境选择适合之植栽种类，应用于居家绿化美化，享受清新室内空气，提升生活品质。

台湾大学园艺系教授

葉德銘



推荐序

preface

forward

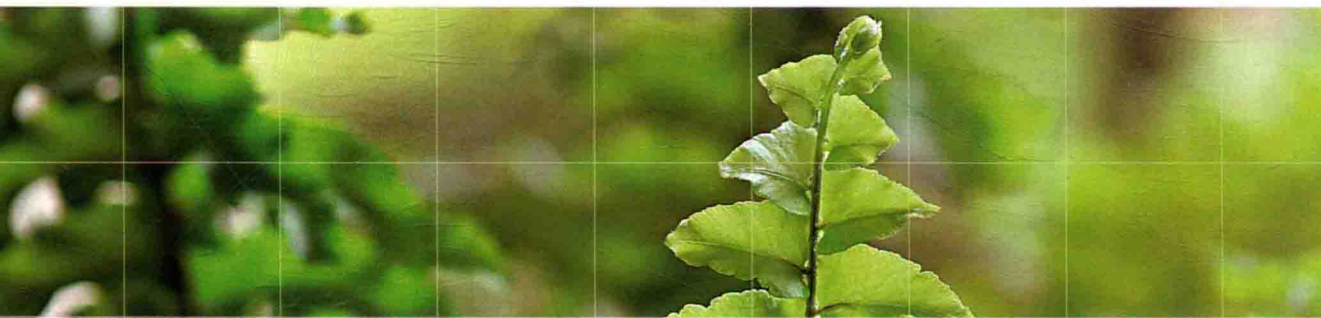
“这是个人的一小步，却是人类的一大步。”

航天员尼尔·阿姆斯特朗，1969 年登陆月球。

科技以惊人的速度在进步。我们似乎对提高生活效率及科技带来的便利有着永无止境的渴望。然而，我们同时却又努力维持与自然的联系，大家认为与自然世界保持联系的方式，就是在住家与工作场所种植植物。绿意盎然的植物给人清爽平静的感受，缓和了钢筋水泥的刻板冷漠，不过，室内植物的功用不只是美化环境，它们扮演着不可或缺的角色，能改善我们的生命要素——我们所呼吸的空气。

过去 25 年来，为了节省能源，建筑物比从前更有效隔绝室外空气，虽然密闭的建筑物可降低能源的消耗，却也因此将人工合成物质所产生的气体关在里面，对住户的健康造成危害。许多人一天中有 90% 的时间待在室内，长期接触这些化学气体，会使得过敏、气喘及癌症等病例数大增。

现在已有许多专家认为，室内空气污染是健康的重大威胁之一。为了减少“病态建筑综合征”（参见 p9）的发生，一般采取的对策是增加通风、使用不易散发化学物质的建筑材料与家具，以及较完备的预防维护程序，不过，采取这些对策之后，问题依然存在，讽刺的是，未来太空探测的科技提示了一个天然的解决方案，而这个方案早在地球形成之初即已存在。



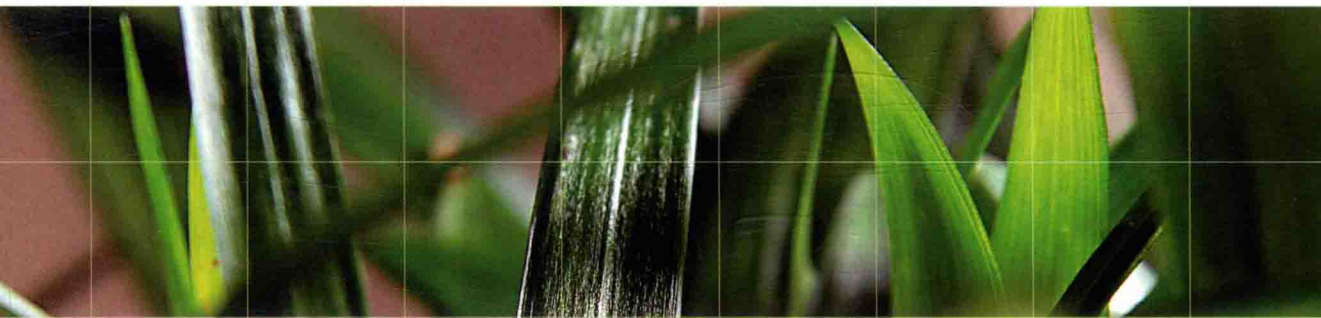
HOW TO
GROW
FRESH
AIR

居家空气大净化——空气马上变干净的植物净化法

美国航空航天局（NASA）接下了为月球基地建置维生系统做规划的任务后，便开始着手进行空气与废水处理及再利用的广泛研究。美国航空航天局的科学家问了一个非常重要的问题：地球如何制造并维持干净空气？答案当然是通过植物的作用。有了这个基本认识，美国航空航天局的科学家开始研究开发可维持封闭性的生态维生设备。在南密西西比的美国航空航天局约翰·斯滕尼斯航天中心（John C. Stennis Space Center）研究发现，室内植物可以净化封闭的实验舱内的空气。这项研究与后续由美国植物净化空气协会（Plants for Clean Air Council）及沃尔弗顿环境服务（Wolverton Environmental Services）公司共同赞助的研究，促成了今日的“绿色革命”。随着愈来愈多的人关心室内环境与其健康的直接关联，“绿色革命”将会持续蔓延开来。

本书累积了超过 25 年的研究成果，告诉大家室内空气质量的重要性，并叙述我们的存在如何与世界上的动植物交织成共生互惠的关系。其中提供的证据显示，室内植物是打造健康建筑（住家或办公室）所不可或缺的重要角色，并提供资讯说明不同的室内植物如何改善“个人呼吸区”的空气。

本书描述的 50 种室内植物，市场都可以买得到。每种植物是以其清除化学气体的能力、栽培的容易度、对病虫害的抵抗力以及蒸腾作用速率为依据的整体评分来编排。此外，也详述每种植物偏好的生长条件（光照程度与温度）、原产地以及最佳栽培方法，希望每一位读者都能从本书丰富实用的资讯与建议中得到收获。

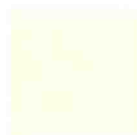






	推荐序	IV
	前 言	VI
chapter 1	是谁在制造室内空气污染?	1
chapter 2	维持地球平衡的生物圈	15
chapter 3	植物如何净化室内空气	27
chapter 4	种植指南	43
chapter 5	改善室内空气质量的50种植物	53
	散尾葵	54
	雪佛里椰子	58
	洋常春藤	62
	波士顿肾蕨	66
	中斑香龙血树	70
	皱叶肾蕨	74
	非洲菊	78
	合果芋	82
	袖珍椰子	86
	辐叶鹅掌柴	90
	羽裂喜林芋	94
	棕竹	56
	印度榕	60
	软叶刺葵	64
	白鹤芋	68
	绿萝	72
	菊花	76
	红边龙血树	80
	喷雪黛粉芋	84
	垂叶榕	88
	丽格秋海棠	92
	心叶喜林芋	96





虎尾兰》	98	白玉黛粉芋》	100
小叶南洋杉》	102	豹纹竹芋》	104
蟹爪兰》	106	山麦冬》	108
石斛》	110	中斑吊兰》	112
银后粗肋草》	114	花烛》	116
变叶木》	118	一品红》	120
西洋杜鹃》	122	孔雀竹芋》	124
芦荟》	126	仙客来》	128
郁金香》	130	蝴蝶兰》	132
矮生伽蓝菜》	134		
9种专业园艺植物			
美叶光萼荷》	136	阿里长叶垂榕》	137
红芋叶喜林芋》	137	锄叶喜林芋》	138
矮脚蕉》	138	绿叶龙血树》	139
银线龙血树》	139	菱叶白粉藤》	140
心叶千年健》	140		

附录

50种植物偏好的光照条件》	141
----------------------	------------

1 chapter

是谁在制造室内空气污染？



竭力抿住我的嘴唇，不让它笑出来，生怕把这种恶浊的空气吸进去。

威廉·莎士比亚，《凯撒大帝》

我们总以为室内是不受空气污染危害的安全区域，户外空气污染指数升高的时候，通常会建议人们待在室内。然而，现代科学研究指出，室内环境受污染的程度可能比室外环境还要高上十倍。

在 20 世纪 50 年代早期，伦道夫医生（Dr T. G. Randolph）最早认为：室内空气污染与过敏及其他慢性疾病有关。美国国家环境保护局目前将室内空气污染列为五大公共卫生威胁之一，尽管如此，仍有许多人不了解问题的严重性，更糟的是，意识不到问题的存在。今日，生活于工业化社会的人们，一生中有 90% 的时间待在室内，社区居民与室内空气污染物的接触增加，与过敏反应的数量及严重性有直接的关联。

1973~1974 年能源危机过后不久，美国室内空气质量（IAQ）问题就已经普遍存在了。1973 年，石油输出国组织（OPEC）对工业化国家宣告实施石油禁运，为了将能源效率提升到最高，并协助降低不断增加的能源成本，建筑业开始将建筑物密闭起来，减少新鲜空气的交换。在美国，鼓励人们对住家进行隔热处理，国税局甚至对于安装额外隔热物以降低暖气与空调燃料耗用量的屋主提供相当多的税额减免，多数人都遵照这个做法，在墙壁与天花板中增加额外的隔热物，并加填隙料或加装防雨片以阻隔室外空气。

通风与湿度决定居家空气质量的好坏

通风的房子可以引入新鲜的室外空气来稀释污浊的室内空气，有助于控制室内空气污染，当然前提是，室外空气是干净的，但实际上可能不是如此。为了让人感到舒适，除了需要一定程度的通风，也要能除湿、散热和除臭。一间房子要达到这些舒适的条件，又可以不必过度的消耗能源，是需要不断权衡的课题。



HOW TO
GROW
FRESH
AIR

居家空气大净化——空气马上变干净的植物净化法

大家都知道，呼吸道感染是空调系统维护不良的结果。空调系统的维护是确保空气质量良好的重要因素，在住家内，定期更换空调系统的空气过滤网，有助于在室外空气进入室内时加以滤净。在大型建筑物中，室内空气质量问题通常与冷却水塔、通风孔的配置与机械系统维修不良以及通风道等等有关。冷却水塔与不流动的水塔中都可找到引起退伍军人症（注1）的病原。

相对湿度低也与室内空气质量不良有关，理想的湿度范围介于35%到65%之间。在欧美国家，湿度通常会低于理想范围，尤其是在冬天，冬天的冷空气一般都是干的，暖气系统打开后，空气就会变得更为干燥。干燥的环境会刺激鼻内的敏感黏膜，使其更容易受到空气中散布的化学物质、病毒与过敏原的影响，冬天经常性感冒、过敏、气喘常常是由于相对湿度低所导致。

在湿度较高的地区也可能存在室内空气质量不良的问题，这样的湿度可能会使家具和电器设备产生霉害，而且会对人体的健康产生影响，可以适时地利用中央空调系统去除湿气，不过，如果空气太干燥，湿度低于最佳范围以下时，空调系统是没办法增加湿气的。

〉 建筑材料，产生化学气体的主要来源

近几十年来，建筑材料与家具的成分发生了微妙的变化，压合的木材制品或纤维板常常取代建筑中的原木；铺满整个地板的地毯比以往更常见；住家与办公室中的家具不再使用天然材质制造，而是合成材料加上各种黏胶及树脂黏合而成。为了达到舒适、工作或乐趣的目的，我们在住家、办公室和公共建筑中添置过多的电子设备，这些设备也会释放各种有机化合物。

注1）在1976年，美国退伍军人在费城一家旅馆中举办年度大会，会后不久，陆续有二百多名参与大会的人员发生肺炎及呼吸道感染现象，其中有三十多人死亡，引起一阵恐慌，当时将这不明的病因称为“退伍军人症”。后来，研究出此细菌喜欢在停滞的温水中生长，经由大楼空调冷却水塔跟着水蒸气进入空调系统，再经由空气传染。

释放化学物质的来源

合成材料会散发数百种挥发性有机化学物质到空气中，下表列出一些常见的释放物质及其来源。

◆居家常见的释放物质及其来源

	甲醛	二甲苯/甲苯	苯	三氯乙烯	氯仿	氨	酒精	丙酮
地毯							●	
化妆品							●	●
窗帘	●							
丝织品	●							
煤气灶	●							
购物袋	●							
洗甲水								●
防皱衣料	●							



▲窗帘会产生甲醛。



▲化妆品会产生酒精和丙酮。



▲煤气灶会产生甲醛。

HOW TO
GROW
FRESH
AIR

居家空气大净化——空气马上变干净的植物净化法

◆办公室常见的释放物质及其来源

	甲醛	二甲苯/甲苯	苯	三氯乙烯	氯仿	氨	酒精	丙酮
晒图机 (注1)						●		
刻录机和打印机				●			●	
复印机		●	●	●		●		
数码照片打印机		●	●	●		●		
微缩胶片制作机 (注2)						●		
涂改液								●
胶合板 (注3)	●							
未印刷纸张								●
二手烟			●					
天花板	●	●	●				●	

注1) 晒图机 (Blueprint machines) 是复制建筑方面的施工图的机器。

注2) 微缩胶片有16mm和35mm两种型号, 因为保存时间长、方便查阅, 所以微缩技术大量运用于储存书籍、报纸等阅读方面的文件, 制造微缩胶片的机器即为微缩胶片制作机 (Microfiche developers)。

注3) 胶合板是常用于室内装潢的建筑材料, 是由比较薄的木片叠合而成, 在木片间涂上黏性强的胶, 并在一定的温度和压力下压合而成。



▲复印机会产生二甲苯、甲苯、苯、三氯乙烯、氨。



▲涂改液会产生丙酮。



▲二手烟会产生苯。

是谁在制造室内空气污染?

chapter
1

◆家庭和办公室（室内）皆常见的释放物质及其来源

	甲醛	二甲苯/甲苯	苯	三氯乙烯	氯仿	氨	酒精	丙酮
黏合剂	●	●	●				●	
生物排泄物		●				●	●	●
化学填充物（注1）	●	●	●				●	
加氯自来水					●			
清洁剂						●		
电脑屏幕		●						
面纸	●							
地板披覆材料（注2）	●	●	●				●	
油漆	●	●	●				●	
纸巾	●							
碎木板	●	●	●				●	
着色剂及亮光漆	●	●	●				●	
室内装潢	●							
墙面披覆材料（注3）		●	●				●	

注1）室内建筑中需要用化学填充物做接合、填补，最常见的硅胶（silicone）就是化学填充物的一种。

注2）壁砖、地砖等加于地板上的材料。

注3）壁砖、壁纸、墙壁涂漆等加于墙面上的材料。



▲电脑屏幕会产生二甲苯、甲苯。



▲油漆会产生甲醛、二甲苯、甲苯、苯、酒精。



▲清洁剂会产生氨。



▲面纸会产生甲醛。

HOW TO
GROW
FRESH
AIR

居家空气净化——空气马上变干净的植物净化法



► 室内装潢虽然会令人赏心悦目，但其释放出来的物质会危害人体健康，必须靠植物平衡。

是谁在制造室内空气污染？

Chapter
1