



植物与 室内空气净化

胡长龙 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

植物与室内空气净化

胡长龙 编著



机械工业出版社

本书从现代室内环境中常见污染源的产生和对人体健康的威胁开始,介绍了对室内污染性物质起监测作用的植物,重点讲述了对室内化学污染物质吸收力强的植物;对物理污染物质防护能力强的植物;对生物污染物质净化能力强的植物。为了识别和使用的方便,还分别叙述了有关树木、花草的形态特征、生态习性、栽培管理及其功能和作用,并附有彩图,以便读者查找。本书还介绍了植物在室内的布置、养护知识,涉及生物、化学、物理、建筑、艺术、园艺、树木和花草特性等方面的知识。在编写时用精炼的文字和彩图加以对照说明,简明易懂,也有利于读者参考、操作、摆放、养护、管理,形成了本书的特色。

本书适用于室内环境绿化装饰设计、风景园林设计、建筑设计、环境艺术设计、景观设计等专业师生,也适合居室主人及树木花草等植物爱好者参阅。

图书在版编目(CIP)数据

植物与室内空气净化/胡长龙编著. —北京:机械工业出版社, 2007.8

ISBN 978-7-111-22343-6

I. 植… II. 胡… III. 植物—应用—室内空气—空气净化 IV. X51

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第142174号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:王晓阳 版式设计:冉晓华

责任校对:袁凤霞 封面设计:鞠杨

责任印制:洪汉军

北京振兴源印务有限公司印刷厂印刷

2007年9月第1版第1次印刷

130mm×184mm·8.125印张·180千字

标准书号:ISBN 978-7-111-22343-6

定价:16.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379010

封面无防伪标均为盗版

前 言

人们一生中大约 80% 以上的时间是在室内度过的，所以，室内环境是人们生活和工作中最重要的空间。这个环境应该是空气新鲜、能够激发活力并且对健康无负面影响的高品质空间。由于现代各种室内装修和装饰材料的使用，对人体有害的一些成分不断从材料中释放出来，这就给室内环境造成了污染。

目前，在室内大量存在不同程度的污染，在某些方面，室内污染甚至比室外污染还要严重，对人们的健康威胁更大。所以，健康应当从保护室内环境开始。中国室内装饰协会环境中心已经公布了室内环境污染造成的 12 种症状。分别是清晨起床时恶心憋闷、头晕目眩；家里人经常感冒；长期精神、食欲不振；不吸烟却经常感到嗓子不适、呼吸不畅；家里孩子经常咳嗽，免疫力下降；家人有群发性皮肤过敏现象；家人共有一种疾病且离家后症状明显好转；新婚夫妇长期不孕而又查不出原因；孕妇正常怀孕但婴儿却畸形；新建或新装修的房子里植物不易成活；家养的宠物莫名其妙地死去；新装修的房子内有刺激性气味且长时间不散等。若出现以上情况中的几项，就应当迅速请技术人员来测试，并采取相应的措施改变室内环境，否则，会严重损坏人们的身体健康。

树木花草等植物不仅具有美化、香化、提供氧气、减弱噪声等作用，而且还具备监测、净化室内空气污染物的功

IV 植物与室内空气净化

能。一旦发现家里摆放的某些植物“生病”了，罪魁祸首可能就是室内空气中的污染物，人们需要提防居室内是否遭遇了不良环境污染。因为，植物对大气环境污染的反应要比人和动物敏感得多，当室内空气中有害气体浓度只有百万分之几的时候，植物就开始“报警”了，及时提醒人们采取措施，把污染消灭在萌芽状态。所以，在室内摆放一定数量的植物，既能美化室内环境，又能净化室内空气。

本书主要内容有室内常见污染源的产生和危害；对污染性物质起监测作用的能净化室内空气的植物，特别是对化学污染物质吸收力强的植物，对物理污染物质防护能力强的植物，以及对生物污染净化力强的植物。为了人们识别和使用的方便，还分别叙述了有关植物的形态特征、生态习性、栽培管理以及它们的功能作用，并附有彩图对照，以利读者查找、识别和采用。本书对植物在室内布置的原理、方法及基本养护知识也作了介绍。最后还将我国室内空气质量标准、可净化室内空气的植物名录列在书后，以方便读者查阅。

该书是作者数十年来教学及科研工作的总结。在编写过程中得到了陈怀满教授的指导和胡桂红、胡桂林等同志的协助，也吸收了国内外有关专家的论述，在此一并表示感谢。

胡长龙 于南京农业大学钟山学院

2007年6月

目 录

前言

第一章 室内污染物的产生及危害	1
第一节 室内化学污染物的产生及危害	1
一、甲醛的产生及危害	1
二、氨的产生及危害	3
三、苯系物的产生及危害	4
四、臭氧的产生及危害	5
五、一氧化碳的产生及危害	6
六、二氧化碳的产生及危害	6
七、二氧化氮的产生及危害	7
八、二氧化硫的产生及危害	7
九、总挥发性有机化合物 (TVOC) 的产生及危害	8
第二节 室内物理污染物的产生及危害	9
一、放射性污染物的产生及危害	9
二、重金属的产生及危害	12
三、噪声的产生及危害	13
四、可吸入颗粒物的产生及危害	15
五、光污染的产生及危害	16
第三节 室内生物污染物的产生及危害	18
一、尘螨	18
二、常见宠物的污染	19

第二章 可用于监测、净化室内空间的植物	21
第一节 对空气污染物起监测作用的植物	21
一、对化学污染物起报警作用的指示植物	21
(一) 指示化学污染物的植物种类	21
(二) 遭受化学污染的植物监测症状	21
二、对某些矿物质起监测作用的指示植物	24
(一) 石竹	24
(二) 灰毛紫穗槐	24
(三) 堇菜、海石竹	25
(四) 海洲香薷	25
(五) 含羞草、蒲公英、山芋藤、杏树	25
(六) 竹子	26
(七) 紫云英	26
(八) 海带	26
(九) 紫苜蓿	26
(十) 蓝液树	26
(十一) 葡萄蔓	26
(十二) 苔藓	26
第二节 对化学污染物吸收能力强的植物	27
一、木本	27
(一) 苏铁	27
(二) 冬青	28
(三) 玉兰	30
(四) 丝兰	32
(五) 枸骨	34
(六) 罗汉松	35
(七) 枸橘	37
(八) 金柑	38

(九) 柑橘	40
(十) 山茶花	41
(十一) 发财树	43
(十二) 米兰	45
(十三) 扁桃	47
(十四) 芒果	48
(十五) 山楂	50
(十六) 柿树	51
(十七) 散尾葵	53
(十八) 红叶李	55
(十九) 桑	56
(二十) 厚皮香	58
(二十一) 无花果	59
(二十二) 腊梅	61
(二十三) 紫藤	63
(二十四) 常春藤	65
(二十五) 五叶地锦	66
(二十六) 绿萝	68
(二十七) 蒲葵	70
(二十八) 木麻黄	71
(二十九) 元宝树	73
二、草本	75
(一) 吊兰	75
(二) 虎尾兰	76
(三) 大花美人蕉	78
(四) 百合	80
(五) 粉黛	81
(六) 秋海棠	83
(七) 白鹤芋	85
(八) 花叶芋	87

VII 植物与室内空气净化

(九) 兰花	89
(十) 一叶兰	90
(十一) 龙舌兰	92
(十二) 龟背竹	94
(十三) 芦荟	96
第三节 对物理污染物净化能力强的植物	97
一、木本	97
(一) 棕榈	97
(二) 龙柏	98
(三) 广玉兰	100
(四) 石楠	102
(五) 朴树	103
(六) 栀子花	105
(七) 瓜子黄杨	107
(八) 大叶黄杨	108
(九) 高山榕	110
(十) 蚊母	111
(十一) 女贞	113
(十二) 桂花	115
(十三) 花叶榕	117
(十四) 珊瑚树	118
(十五) 华北卫矛	120
(十六) 石榴	121
(十七) 皂荚	123
(十八) 沙枣	125
(十九) 杜鹃花	127
二、草本	129
(一) 冷水花	129
(二) 天门冬	130

(三) 仙人类.....	132
第四节 对生物污染净化能力强的植物	134
一、木本	134
(一) 雪松.....	134
(二) 油松.....	136
(三) 白皮松.....	137
(四) 云杉.....	139
(五) 五针松.....	141
(六) 海桐.....	142
(七) 侧柏.....	144
(八) 圆柏.....	145
(九) 樟树.....	147
(十) 杜松.....	149
(十一) 青冈栎.....	151
(十二) 桉树.....	153
(十三) 黄连木.....	154
(十四) 榭树.....	156
(十五) 稠李.....	157
(十六) 怪柳.....	159
(十七) 核桃.....	160
(十八) 紫穗槐.....	162
(十九) 榆树.....	164
(二十) 银杏.....	166
(二十一) 七叶树.....	168
(二十二) 茉莉花.....	169
(二十三) 金银花.....	171
(二十四) 合欢树.....	172
(二十五) 紫薇.....	174
(二十六) 木槿.....	176

X 植物与室内空气净化

(二十七) 月季	177
(二十八) 迎春花	179
(二十九) 连翘	181
(三十) 紫荆	182
(三十一) 丁香花	184
(三十二) 珍珠梅	186
(三十三) 白兰花	187
二、草本	189
(一) 飞燕草	189
(二) 除虫菊	190
(三) 矮牵牛	192
(四) 天竺葵	193
第三章 植物在室内的布置和养护	196
第一节 利用植物装饰室内的好处	196
一、美化家居环境	196
二、净化家居环境	197
三、陶冶主人情操	198
四、抒发主人情怀	199
五、组织室内空间	200
六、促进身心健康	201
第二节 植物在室内的布置	202
一、室内绿化布局	202
(一) 点状布局	202
(二) 带状布局	203
(三) 块状布局	203
二、室内空间的绿化装饰	203
(一) 门厅	203
(二) 客厅	204

(三) 起居室·····	205
(四) 卧室·····	205
(五) 书房·····	206
(六) 餐厅·····	207
(七) 厨房·····	207
(八) 卫生间·····	208
(九) 窗台·····	209
(十) 阳台·····	209
(十一) 楼梯·····	211
第三节 室内绿色植物的日常养护和管理·····	211
一、选择室内净化植物的原则·····	211
(一) 净化和监测能力·····	211
(二) 植物大小形态与空间·····	212
(三) 光照习性与室内观叶植物·····	212
(四) 温度习性与季节·····	213
(五) 湿度习性与室内环境·····	214
二、室内绿色植物的日常养护·····	214
(一) 光照·····	214
(二) 温度·····	215
(三) 湿度·····	216
(四) 通风·····	220
(五) 盆土·····	221
(六) 无土栽培·····	221
(七) 施肥·····	223
(八) 换盆·····	225
(九) 修剪整形·····	225
(十) 病虫害清理·····	226
(十一) 防寒保温·····	227

XI 植物与室内空气净化

附录	231
附录 A 室内空气质量标准	231
附录 B 按照拉丁语拼音顺序排列植物名录	235
附录 C 按照汉语拼音顺序排列植物名录	240
参考文献	245

第一章 室内污染物的产生及危害

建筑物相对封闭的空间部分称为室内，室内的小环境称为室内环境。一个好的室内环境是为室内人员提供新鲜空气且对健康无负面影响的高品质宜人空间，应该满足人体舒适和健康的需要。由于各种室内装修和装饰材料的使用，导致一些对人体有害的成分不断从材料中释放出来，这就给室内环境造成了污染，对人体健康也产生了危害。

第一节 室内化学污染物的产生及危害

室内的化学污染物有甲醛、氨、苯系物、臭氧、一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和挥发性有机化合物等。

一、甲醛的产生及危害

甲醛，又名蚁醛，是一种无色、易溶的刺激性气体，也是一种原生毒素。35%~40%的甲醛水溶液称为福尔马林。甲醛被发现后，相继被确认有杀菌、解毒、防腐等作用，因而被广泛运用于各个领域，例如，室内装饰所采用的胶合板、细木工板、中密度纤维板和刨花板等；贴墙布、贴墙纸、油漆、涂料、胶粘剂、尿素-甲醛泡沫绝缘材料和塑料地板等。人造板是室内空气中甲醛的主要来源，其中残留的未参与反应的甲醛会逐渐向周围环境释放，这就形成了室内空气中甲醛的主体。由于人造板中的甲醛释放时间长、释放

2 植物与室内空气净化

量大，因此对于室内环境中的甲醛超标起着决定性的作用，在投入使用后的 10 年之内都会持续不断地向外散发甲醛。含甲醛的材料在高温、高湿条件下会加剧其散发的力度。

甲醛对人的眼睛和呼吸系统都有强烈的刺激作用（见表 1-1），具体危害程度与它在空气中的浓度和接触时间的长短

表 1-1 室内甲醛浓度对人体的刺激表现

剂量/ (mg/m^3)	效 应	剂量/ (mg/m^3)	效 应
0.05	脑电图改变	0.1	组织损伤
0.06	眼睛刺激	6.0	肺部刺激
0.06 ~ 0.22	嗅觉呼吸刺激	60	肺水肿
0.12	上呼吸道刺激	120	致死
0.45	慢性呼吸疾病增加，肺功能下降		

密切相关。甲醛可以跟人体的蛋白质相结合，对于甲醛的刺激，人体各器官的差别比较大，其中眼睛对甲醛最为敏感，嗅觉和呼吸道次之。空气中甲醛的浓度较低时，其刺激作用轻微，稍高时则刺激作用增强，会引起肺部的刺激效应，主要症状是流泪、打喷嚏、咳嗽，甚至出现结膜炎、咽喉炎、支气管痉挛等。甲醛又是致敏物质，它对皮肤有很强的刺激作用，能引起皮肤过敏。空气中的甲醛过浓会引起皮肤的肿胀、发红，低浓度的甲醛也能抑制汗腺分泌，使皮肤干燥、开裂。有些皮肤过敏的人穿着经甲醛树脂处理过的化学纤维衣服，也能引起皮肤炎症。人类长期慢性吸入甲醛可导致慢性呼吸道疾病，出现肺功能显著下降、头痛、衰弱、焦虑、

眩晕、神经系统功能降低等症状。吸入高浓度的甲醛后，会罹患肺炎、咽喉和肺的水肿、支气管痉挛等疾病，出现呼吸困难甚至呼吸循环衰竭致死。

甲醛是导致癌症、胎儿畸形和妇女不孕症的潜在威胁。长期接触高浓度甲醛的人，可引起鼻腔、口腔、咽喉、消化系统、肺、皮肤等方面的癌症和白血病等。

二、氨的产生及危害

氨是一种无色气体，有强烈的刺激性恶臭味，极易溶于水。氨的水溶液呈强碱性，可以侵蚀某些塑料、橡胶制品的涂层。氨遇热或明火时难以点燃，危险性较低，但氨与空气的混合物达到一定浓度时，遇明火即会燃烧和爆炸，如果周围有油类或其他可燃性物质存在，则危险性更高。室内的氨污染主要来自施工中使用的混凝土添加剂，如防冻剂、膨胀剂以及建筑装饰材料中的胶粘剂、涂料添加剂、增白剂等。另外，人类的排泄物中也含有大量的氨，例如生活污水，其中的含氮有机物在细菌的作用下也可以分解为氨。这些都有可能给室内环境带来氨污染。

氨对接触的皮肤组织有腐蚀和刺激作用，它可以吸收皮肤组织中的水分，使组织蛋白变性，并使组织脂肪皂化，破坏细胞膜结构，造成组织溶解性坏死。氨气对人及动物的上呼吸道和眼睛有着强烈的刺激和腐蚀作用，减弱对疾病的抵抗力。氨通常以气体形式被吸入人体肺泡内，除少部分被二氧化碳中和以外，其余的被吸收至血液之中。氨进入血液后，少量随着汗液、尿或呼吸排出体外，其他的则会与血红蛋白结合，使得人体循环系统的输氧功能遭到破坏。短期内吸入大量氨气，可出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、痰带

4 植物与室内空气净化

血丝、胸闷、呼吸困难等，并伴有头晕、头痛、恶心、呕吐、乏力，有的还会出现眼结膜及咽部充血和水肿、呼吸加快、肺部罗音等症状，严重者甚至发生肺水肿、成人呼吸窘迫综合症、喉水肿及痉挛或支气管黏膜坏死脱落导致窒息，还可并发气胸、纵膈气肿。氨的浓度过高时，除产生腐蚀作用以外，还可通过三叉神经末梢的反射作用引发心脏停搏和呼吸停止。眼睛接触到液氨或高浓度氨气时会引起灼伤，严重者可发生角膜穿孔。皮肤接触液氨也会被灼伤。我国理发店、美容院的卫生标准规定室内空气中氨的浓度 $\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

三、苯系物的产生及危害

苯系物（苯、甲苯、二甲苯等）是一种无色、透明、易燃且具有特殊芳香味道的气体，属于芳香烃化合物，来源于碳氢化合物。苯系物在工业上的使用很广泛，主要用于合成某些化工原料，如苯乙烯（多聚苯乙烯塑料和合成橡胶）、酚（酚类树脂）、环己烷（尼龙）、苯胺、烷基苯（去污剂）、氯苯及某些药品、染料、杀虫剂和塑料产品。另外，苯也被大量作为溶剂使用，目前在室内装饰中，多用甲苯、二甲苯代替纯苯作为胶、油漆、涂料和防水材料的溶剂或稀释剂，因为甲苯和二甲苯具有易挥发、黏性强的优势。这些化工溶剂中都含有大量的苯及苯系物质，装修后这些苯及苯系物质极易挥发到室内，因此造成室内空气中的苯污染。

苯系物质对人体健康具有极大的危害性，因此世界卫生组织已将其定为强烈致癌物质。一般来说，苯系物质对人体的危害分为急性中毒和慢性中毒两种。对于室内环境来说，由于其中的苯系物浓度较低，因此对人体的危害主要是表现