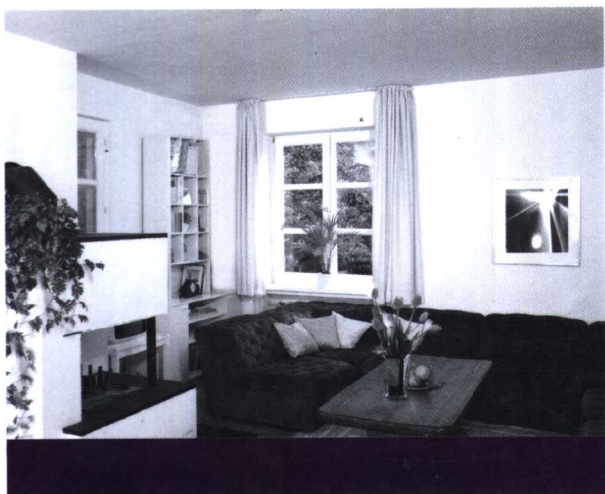


张金良 郭新彪 主编

# 居住环境与健康



Chemical Industry Press



化学工业出版社

环境科学与工程出版中心

# 居住环境与健康

张金良 郭新彪 主编



化学工业出版社  
环境科学与工程出版中心

地址：北京·北京·西便门·黄夹巷·设计部

MAR 23/07

(京) 新登字 039 号

**图书在版编目(CIP)数据**

居住环境与健康/张金良, 郭新彪主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 3

ISBN 7-5025-5279-0

I. 居… II. ①张…②郭… III. 居住环境-影响-健康  
IV. X503. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 019022 号

---

**居住环境与健康**

张金良 郭新彪 主编

责任编辑: 刘兴春 刘俊之

责任校对: 郑捷

封面设计: 蒋艳君

\*

化学工业出版社 出版发行  
环境科学与工程出版中心

(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

化学工业出版社印刷厂印刷

三河市宇新装订厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 11 字数 288 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5279-0/X·398

定 价: 26.00 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

## 编者（以姓氏笔画为序）

- |     |                    |
|-----|--------------------|
| 刘 方 | 北京市朝阳区疾病控制与预防中心    |
| 李华青 | 中国人民解放军第二军医大学南京医学院 |
| 吴海磊 | 江苏省卫生检验检疫局         |
| 何丽华 | 北京大学医学部公共卫生学院      |
| 张金良 | 北京大学医学部公共卫生学院      |
| 郑灿军 | 北京大学医学部公共卫生学院      |
| 曾凡刚 | 中国人民大学环境学院         |

# 前言

居 住 环 境 与 健 康

随着经济的发展和水平的提高，人们不再满足于吃饱穿暖的生活，而是追求高质量的小康生活，他们更加关注健康，急切地要求完善和提高居住环境条件。由于居住环境的影响因素较多，其与健康的关系也异常复杂，因此就出现了这样的情况：人们一方面渴望健康的居住环境和健康的生活方式；另一方面却不清楚究竟什么样的居住环境是健康的，以及如何营造健康的居住和生活环境，有的则是盲目地追求使用现在高科技产品，追求豪华和舒适的生活。有时，恰恰就是这种对健康的不适当的追求破坏了人类自己的居住环境，甚至危害自己的健康。

众所周知，各种办公及家用电器的使用及普及，化妆品、洗涤剂种类繁多的日用化学品的问世，给人们的生活带来极大的方便和舒适；与此同时，由于家用电器和化学品自身的原因，或者由于消费者使用不当，也给人们的居住环境和健康造成一定的危害，严重的甚至致病或死亡，例如化妆品皮炎、空调综合征等。人们的居住环境和生活行为在很大程度上影响着人们的健康，与多种疾病有着千丝万缕的联系。例如，军团菌

病、尘螨致的过敏性疾病、室内空气氡及其子体污染所致的肺癌等与建筑物有关的疾病，结核病、流感、传染性非典型肺炎等呼吸道传染病均与室内空气中致病微生物的污染有关。此外，室内燃料燃烧、吸烟以及烹调均可能造成居住环境的污染，危害人类健康；由装修和装饰材料造成的室内空气污染及其危害更是人所共知和普遍关注的。

因此，人们现在比以往任何时候都更关注自己的居住环境，特别是室内空气质量。可以说室内空气质量不仅牵动着千家万户的心，也牵动着国家领导人的心。国务院两位副总理曾经连续3次批示，指出居室环境问题关系居民身体健康，必须引起高度重视，并责成有关部门进行研究。建设部、卫生部、国家质量监督检验检疫总局、国家环保总局等有关部委，修订或制定了相关法规和标准。与此同时，各种商家也把健康作为卖点进行炒作，各种媒体大量报道，个别媒体甚至夸大居住环境因素对健康的危害，使消费者不知所措。本书就是在这种情况下完成的，作者希望能够为那些关注自己健康的普通人提供通俗易懂的关于居住环境，特别是室内空气质量与健康的知识，并通过适当调整或改变自己的行为，改善或者优化自己的居住环境，从而提高生活质量，促进健康。本书就居民普遍关注的问题，例如健康住宅、居室的装饰装修、室内空气质量、化妆品等日用化学品、移动电话、计算机和空调等家用电器等，介绍了目前的科学研究结果，以便读者了解它们与健康的关系，并在日常生活中合理使用，同时澄清部分模糊认识或者混乱，减少人们在追求高质量生活和健康中的盲目性。

本书的第一章、第三章、第五章和第十一章由北京大学医学部张金良编写，第二章由中国人民大学曾凡刚编写，第四章由中国人民解放军第二军医大学南京医学院李华青编写，第六章和第七章由北京大学医学部郑灿军编写，第八章由中国人民大学曾凡刚和江苏省卫生检验检疫局吴海磊共同编写，第九章由北京大学医学部何丽华编写，第十章由北京市朝阳区疾病控制与预防中心刘方编写。另外，王舜钦在全书的校对和调整补充中做了大量的工作，在此表示

衷心的感谢。

我们衷心希望本书能够为广大读者所喜爱，更希望广大读者和有关专家对本书提出宝贵的意见，对疏漏之处给予批评、指正。

编者

2004年2月

## 内 容 提 要

本书以健康住宅为切入点，主要介绍了室内环境质量与人体健康的关系，包括居室内小气候和舒适因素、建筑及装饰材料、厨房污染、人类自身活动、居室内微生物、日用化学品、办公及家用电器、室内空气质量和空气清洁度的监测评价以及如何营造健康的居住环境等与人们健康密切相关或者人们普遍关注的话题；同时，为便于查阅，在文后又配有部分附录。在写作中注重科普与科学研究相结合，以科学事实为依据，使人们了解居住环境与健康的关系，并在日常生活中合理利用，减少人们在追求高质量生活和健康中的盲目性。

本书内容丰富，具有较强的系统性、知识性和实用性，适于环境科学、保护等领域的管理人员、规划人员及广大环保爱好者参阅，也适用于高等院校相关专业师生参考。



# 目 录

<b>第一章 健康住宅</b> .....	1
第一节 什么是健康住宅 .....	2
第二节 健康住宅的具体要求 .....	4
一、住宅的基本卫生要求 .....	5
二、住宅的规划与设计 .....	6
第三节 健康住宅的评估标准 .....	10
一、人居环境的健康性 .....	10
二、自然环境的亲和性 .....	15
三、住区的环境保护 .....	15
四、健康环境的保障 .....	15
第四节 居住环境与健康 .....	15
一、病态建筑物综合征 .....	16
二、与建筑物有关疾病 .....	18
三、居室内有害因素对健康的其他危害 .....	18
四、饮用水污染对健康的危害 .....	19
<b>第二章 居室环境中有害因素的来源</b> .....	22
第一节 居室内空气污染来源 .....	22
一、来源于室外大气环境 .....	23
二、来源于建筑和装饰材料 .....	25
三、居室内人的活动 .....	26
四、室内燃料的燃烧 .....	27
五、家用电器以及特殊的办公设备 .....	27

六、其他 .....	28
第二节 不合格的饮用水 .....	28
一、二次供水设施设计不合理 .....	28
二、水箱建筑材料不符合卫生使用规则或建材质量不合格 .....	30
三、二次供水设施的设计审查、竣工验收的问题 .....	30
四、管理责任不明 .....	31

### **第三章 居室环境与健康** .....

第一节 居室小气候与健康的关系 .....	32
一、小气候及对机体的影响 .....	32
二、温度对人体生理活动和健康的影响 .....	33
三、湿度对人体生理活动和健康的影响 .....	35
四、气流速度(风速) .....	36
五、热辐射 .....	36
第二节 居室小气候及其对机体生理影响的评价指标 .....	37
一、居室小气候的评价指标 .....	37
二、反映小气候对人体影响的生理指标 .....	38
第三节 居室小气候的卫生要求 .....	40
一、夏季居室小气候的卫生要求 .....	41
二、冬季居室小气候的卫生要求 .....	41
第四节 居室的其他舒适因素 .....	42
一、日照 .....	42
二、采光和照明 .....	43
三、居室噪声 .....	46
四、空气负离子 .....	47
五、色彩 .....	49

### **第四章 建筑和装饰材料与健康** .....

第一节 主要建筑和装饰材料及其有害因素 .....	52
一、主要建筑和装饰材料分类及简介 .....	53
二、建筑和装饰材料有关的室内空气污染物 .....	62
三、建筑和装饰材料对健康的主要危害 .....	64
第二节 放射性污染的危害 .....	65

一、氨及其子体 .....	65
二、建筑陶瓷的健康危害问题 .....	70
三、预防措施 .....	73
第三节 甲醛 .....	73
一、甲醛的化学性质 .....	74
二、室内空气中甲醛的主要来源 .....	74
三、室内空气中甲醛污染对健康的影响 .....	75
四、防止室内空气中甲醛污染的法律措施 .....	76
五、其他防护措施 .....	77
第四节 苯、甲苯和二甲苯 .....	78
一、苯、甲苯的化学性质 .....	78
二、室内空气中的主要来源 .....	78
三、对健康的危害 .....	79
四、苯危害人体健康的实例 .....	81
五、有关限值或标准 .....	83
六、防治措施 .....	83
第五节 其他有机化合物 .....	84
一、氨 .....	84
二、TDI .....	87

## **第五章 厨房污染 .....**

第一节 燃料燃烧 .....	89
一、燃烧产物的来源 .....	90
二、燃烧产物的影响因素 .....	90
三、我国民用燃料燃烧的主要产物 .....	91
第二节 烹调油烟 .....	96
一、烹调油烟的产生和成分 .....	96
二、烹调油烟对健康的危害 .....	96
第三节 减少或防止厨房空气污染的防治措施 .....	97
第四节 燃料燃烧的主要污染物对健康的影响 .....	98
一、二氧化碳 .....	98
二、颗粒物 .....	101
三、多环芳烃 .....	104

四、二氧化硫 .....	106
五、氮氧化物 .....	107
六、氟 .....	108
七、砷 .....	110

## **第六章 居室内的微生物与健康 .....** 113

<b>第一节 居室内的主要微生物及来源 .....</b>	114
一、居室内的微生物污染 .....	114
二、影响居室微生物污染的因素 .....	114
三、居室内的主要微生物 .....	116
四、居室微生物的来源 .....	118
五、居室微生物对健康的危害 .....	121
六、居室微生物污染的防治措施 .....	124
七、居室微生物污染的评价与监测 .....	126
<b>第二节 螨虫 .....</b>	127
一、概述 .....	127
二、流行特征 .....	129
三、对健康的危害 .....	131
四、预防措施 .....	134
<b>第三节 真菌 .....</b>	135
一、概述 .....	135
二、流行特征 .....	135
三、真菌对健康的危害 .....	138
四、防止室内真菌危害的措施 .....	142
<b>第四节 军团菌 .....</b>	143
一、军团菌 .....	144
二、发病机制及病理 .....	145
三、临床症状及诊断 .....	145
四、治疗 .....	147
五、流行病学特征 .....	148
六、预防措施 .....	150
<b>第五节 传染性非典型肺炎 .....</b>	151
一、流行病学特征 .....	151

二、病原学 .....	153
三、SARS 病理学机制探讨 .....	153
四、诊断标准 .....	154
五、治疗原则 .....	155
六、预防措施 .....	157
<b>第六节 肺结核 .....</b>	<b>157</b>
一、概述 .....	157
二、流行特征 .....	157
三、临床表现 .....	158
四、预防措施 .....	158
<b>第七节 流行性感冒 .....</b>	<b>159</b>
一、病原学 .....	160
二、流行特征 .....	160
三、临床表现 .....	161
四、流感治疗的基本原则 .....	161
五、预防措施 .....	162

## **第七章 人类自身的活动带来的室内污染 .....**

<b>第一节 人体代谢与飞沫 .....</b>	<b>163</b>
一、人体代谢与室内空气的污染 .....	163
二、飞沫与室内空气污染 .....	165
<b>第二节 吸烟 .....</b>	<b>166</b>
一、吸烟现状 .....	166
二、吸烟与室内空气污染 .....	167
三、被动吸烟 .....	168
四、香烟烟雾中有害成分及危害 .....	169
五、吸烟的健康危害 .....	173
<b>第三节 人为地将污染物带入室内 .....</b>	<b>178</b>
一、铅 .....	178
二、石棉 .....	181
三、有机磷农药 .....	181
<b>第四节 室内动、植物与健康 .....</b>	<b>184</b>
一、室内动物与健康 .....	184

二、室内植物污染与健康 .....	190
-------------------	-----

<b>第八章 日用化学品 .....</b>	<b>195</b>
------------------------	------------

第一节 化妆品 .....	196
---------------	-----

一、化妆品及其种类 .....	196
-----------------	-----

二、化妆品中的有害物质及其对健康的危害 .....	197
---------------------------	-----

三、安全合理使用化妆品 .....	204
-------------------	-----

第二节 洗涤剂 .....	205
---------------	-----

一、洗涤剂及其种类 .....	205
-----------------	-----

二、洗涤剂对健康的危害 .....	207
-------------------	-----

三、合理使用洗涤剂 .....	209
-----------------	-----

第三节 消毒剂 .....	210
---------------	-----

一、消毒剂的分类 .....	210
----------------	-----

二、常见消毒剂 .....	211
---------------	-----

三、消毒剂作用机理 .....	213
-----------------	-----

四、消毒剂使用不当的危害 .....	214
--------------------	-----

五、消毒剂的正确使用原则 .....	215
--------------------	-----

第四节 家用杀虫剂 .....	216
-----------------	-----

一、杀虫剂及种类 .....	216
----------------	-----

二、杀虫剂的作用机理 .....	217
------------------	-----

三、杀虫剂的毒副作用 .....	218
------------------	-----

四、常见杀虫剂的中毒 .....	219
------------------	-----

<b>第九章 办公和家用电器 .....</b>	<b>223</b>
--------------------------	------------

第一节 电器与电磁辐射 .....	223
-------------------	-----

一、办公及家用电器的分类 .....	223
--------------------	-----

二、办公及家用电器的电磁辐射污染 .....	224
------------------------	-----

第二节 电器与室内噪声 .....	237
-------------------	-----

一、办公及家用电器与室内噪声 .....	238
----------------------	-----

二、室内噪声对人体的影响 .....	239
--------------------	-----

三、室内环境的噪声允许标准 .....	242
---------------------	-----

四、办公及家用电器的噪声控制 .....	243
----------------------	-----

第三节 空调病 .....	244
---------------	-----

一、空调下的空气卫生 .....	244
二、空调房间空气中的污染物 .....	245
三、空调病 .....	246
四、正确使用空调,预防空调病 .....	247
第四节 复印机的使用与人体健康 .....	249
一、复印机一般情况 .....	249
二、复印过程产生的有害因素 .....	249
三、使用中的防护 .....	252

## **第十章 居室环境质量的监测和评价** .....

第一节 概述 .....	253
一、居室环境质量的监测的目的 .....	253
二、居室环境质量的监测的内容 .....	254
三、居室环境质量的监测的意义 .....	255
四、进行居室环境监测应注意的问题 .....	256
第二节 居室环境监测前的准备工作 .....	257
一、确定进行居室环境监测的简易方法 .....	257
二、居室环境质量的监测前的准备工作 .....	260
第三节 采样 .....	262
一、采样点布置 .....	262
二、采样时间和频率 .....	263
三、采样方法 .....	264
四、采样效率 .....	265
五、采样的质量控制 .....	267
六、样品运送和贮存中的质量控制 .....	268
第四节 居室环境质量的检测 .....	269
一、标准监测指标 .....	269
二、其他监测指标 .....	284
第五节 居室环境质量的评价 .....	290
一、评价标准 .....	290
二、现状评价 .....	291
三、预评价 .....	294

## **第十一章 营造健康的居住环境** .....

295

第一节 健康的居住环境从买房开始 .....	295
第二节 科学的家装 .....	297
一、居室色彩的选择 .....	298
二、采光 .....	299
三、照明 .....	300
四、厨房和卫生间 .....	303
五、家具购置 .....	305
第三节 合理使用住宅 .....	306
<b>附录</b> .....	309
附录一 《健康住宅建设技术要点》(2002年修订版) .....	309
附录二 室内空气质量 (GB/T 18883—2002) .....	312
附录三 环境空气质量标准 (GB 3095—96) .....	313
附录四 (1) 生活饮用水水质卫生要求 (生活饮用水卫生规范, 卫生部 2001年6月印发) .....	314
附录四 (2) 生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价规范 .....	315
附录四 (3) 中水水质标准 (北京市中水设施建设管理试行办法) .....	317
附录五 室内装饰装修材料有关标准 (GB 18580~18588—2001, GB 6566—2001) .....	318
附录六 城市区域环境噪声标准 (GB 3096—93) .....	326
<b>参考文献</b> .....	328



# 第一章 健康住宅

---

第一节 什么是健康住宅

第二节 健康住宅的具体要求

第三节 健康住宅的评估标准

第四节 居住环境与健康

人的一生中，有大约 2/3 的时间要在家中度过。据有关报道，目前人们的许多不适或者亚健康状态，例如头晕、易疲劳、腹泻、过敏、心理障碍等都可能与居住环境有关；而且某些疾病，例如白血病、肺癌等也与住所内的有毒有害气体或物质有关，香港淘大花园非典型肺炎传染的案例使人们更加关注住宅与健康的问题。健康，已经越来越成为买房人选择住房的新要素和最关心的问题之一。因此，“绿色住宅”、“生态住宅”、“水景住宅”、“阳光住宅”等应运而生，成了房地产业最热衷的卖点，这在某种程度上迎合了消费者的居住心理要求，但常常流于某种单一特色的追求，而忽视了居住者切身利益全方位的审视，包括居住者生理和心理健康的追求。有关专家曾经指出：目前我国房地产建设中存在着各种各样的“健康”误区，比如绿化不绿；一些小区追求豪华气派，片面追求环境建设的观赏效果，结果是大面积的硬地广场、难得喷水的喷泉占据了大量的绿地；炒作“生态小区”概念，事实上生态保护是大课题，小区无力承担；“阳光小区”使用超大面积玻璃窗，宽敞的硬地广场提供充足阳光的同时也带来“过量紫外线照射”，且违背节能要求。据悉，国家住宅工程中心从 2002 年 4 月始，在全国范围内推行健康住宅试点，经过严格的审查全国有 8 个项目在进行试点，预计这 8 个试点项目全部竣工并完成测试大约需要 2 年的