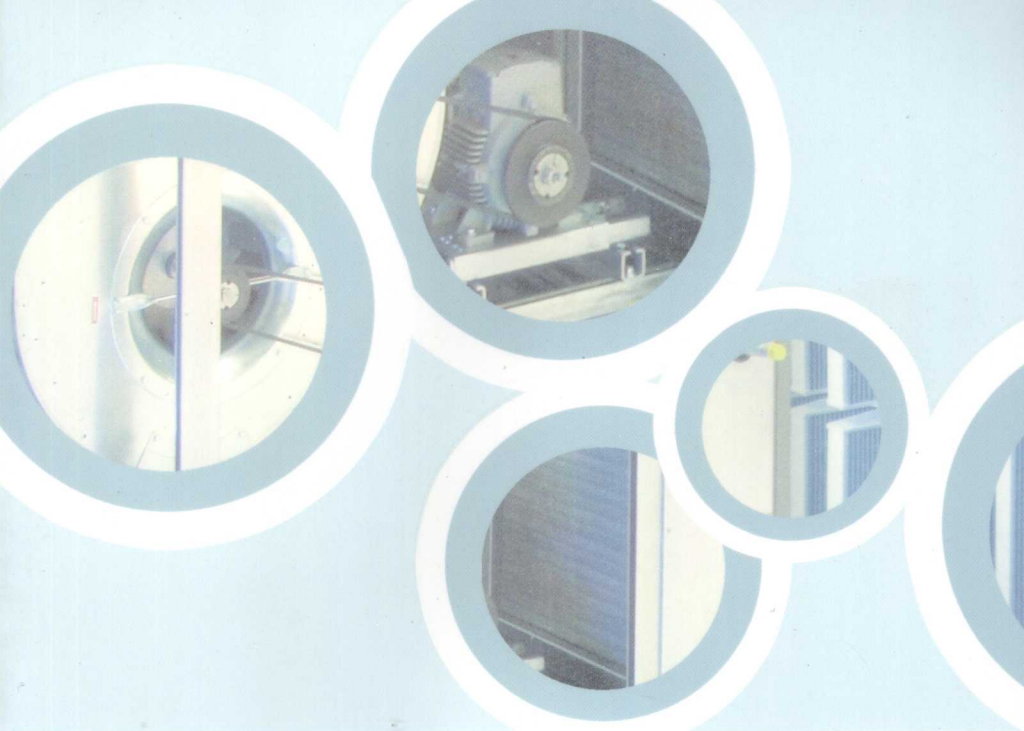




新型环保节能装饰装修材料和产品推介丛书

中央空调空气净化消毒 知识问答

吴吉祥 唐幸珠 张宏耀 编
中国室内环境监测工作委员会 审

中国建筑工业出版社

新型环保节能装饰装修材料和产品推介丛书

中央空调空气净化 消毒知识问答

吴吉祥 唐幸珠 张宏耀 编
中国室内环境监测工作委员会 审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中央空调空气净化消毒知识问答/吴吉祥, 唐幸珠,
张宏耀编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2008

(新型环保节能装饰装修材料和产品推介丛书)

ISBN 978-7-112-10011-8

I. 中… II. ①吴…②唐…③张… III. ①集中空
气调节系统-空气净化-问答②集中空气调节系统-消毒-
问答 IV. TB657.2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 045734 号

新型环保节能装饰装修材料和产品推介丛书

中央空调空气净化消毒知识问答

吴吉祥 唐幸珠 张宏耀 编

中国室内环境监测工作委员会 审

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 8½ 字数: 240 千字

2008 年 5 月第一版 2008 年 5 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 22.00 元

ISBN 978-7-112-10011-8

(16814)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书为《新型环保节能装饰装修材料和产品推介丛书》的一本，给读者提供了室内环境污染治理的可参考资料与技术。

本书分五篇。第1章是概述篇，主要讲述中央空调通风系统污染问题提出的背景、中央空调通风系统污染现状以及中央空调通风系统安装空气净化消毒装置的重要意义。第2章是基础篇，主要叙述了有关中央空调的种类、结构，有关室内空气品质要素，有关室内空气净化与消毒等专业的基本概念。第3章是标准篇，主要介绍有关公共场所中央空调通风系统卫生管理的有关标准以及与此有关的其他的国家颁布的法规与标准。第4章是技术篇，主要介绍了常见的可能用于中央空调通风系统净化消毒的有关技术。第5章是应用篇，介绍了一种采用光催化静电吸附技术复合的空气净化消毒装置的设计原理与性能指标以及介绍了在宾馆客房、现代化办公楼宇、地铁、幼儿园、医院门(急)诊大楼、医院重症监护病房、网吧、体育场馆、歌舞厅等场所控制室内空气污染的对策。

本书适合从事中央空调净化消毒行业的专业技术人员、中央空调设备的管理人员阅读，也可供政府卫生监督部门、企事业决策者与高层管理者参考，对关注室内空气品质的各界人士也有一定裨益。

* * *

责任编辑：于莉 姚荣华

责任设计：董建平

责任校对：孟楠 王爽

新型环保节能装饰
装修材料和产品推介丛书
编委会

名誉主任 傅立民 全国政协委员
中国室内装饰协会理事长
主任 龚 权 中国室内装饰协会副理事长
副主任 刘 翊 中国室内装饰协会副理事长兼秘书长
宋广生 中国室内装饰协会室内环境监测工作委员会
主任
策 划 宋广生 中国室内装饰协会室内环境监测工作委员会
主任

编委

张 丽 中国室内装饰协会
张庆凤 建设部科技发展促进中心
滕 静 中国环保产业协会
郝 纯 中国环保产业协会
苏 磊 中国环保产业协会
高志华 中国木材流通协会
金 戟 中国室内装饰协会材料委员会
谢海涛 中国室内装饰协会材料委员会
张 彬 中国室内装饰协会智能化委员会
张 宏 中国室内装饰协会室内环境监测工作委员会

本书编写人员

吴吉祥 唐幸珠 张宏耀

总 序

这是一套系统介绍推广室内装饰装修材料和产品的图书。这套图书的特点是系统地向读者介绍新型、环保、节能的室内装饰装修材料和产品。面对众多的装饰装修材料和产品市场,我们编写这套图书的指导方针基于以下考虑:

首先,落实国家“十一五”目标。今年是我国第十一个五年规划的第三年。为了推动我国社会主义经济建设的发展,落实“十一五”的经济发展任务,党和政府提出了落实节约资源和保护环境的基本国策,同时提出了建设低投入、高产出,低消耗、少排放,能循环、可持续的国民经济体系和资源节约型、环境友好型社会的目标,为我们发展新型环保节能装饰装修材料提出了新的方向和目标。

其次,适应我国经济建设和建筑业、装饰业飞速发展。2005年底,全国城镇房屋建筑面积164.51亿平方米,其中住宅建筑面积107.69亿平方米,占房屋建筑面积的比重为65.46%。住宅建筑面积比2004年的96.16亿平方米增长了11亿多平方米。与此同时,2005年我国的装饰装修材料市场需求已经突破6500亿元。预计到2010年,装饰建材工业产值预计达到12126亿元。

随着我国经济建设的飞速发展,国内有利于节约资源、保护环境、防止和控制环境污染的装饰材料大量涌现,装饰材料革新势不可挡。目前,我国的装饰装修材料和产品的发展趋势是:

一、新型 一些具有多功能、新材料、新技术、新工艺和新样式的装饰装修材料和产品不断出现。主要体现在新型装饰板材、新型墙地材料、新型门窗材料、新型管道材料等方面。

二、环保 近年来,由于国家室内环境相关标准的发布实施以及人们生活水平的提高,人们对室内空气质量越来越重视,

由建筑和装饰装修材料引发的室内环境污染问题，已成为目前影响建筑工程质量的主要问题。一些无污染、少污染和具有净化室内环境污染的装饰装修材料成为了发展的方向。

三、节能 目前我国建筑直接和间接消耗的能源已经占到全社会总能耗的 46.7%，我国现有建筑 95% 达不到节能标准，新增建筑中节能不达标的超过八成。为了加快建设节约型社会，进一步加强建筑节能环保管理，提高能源利用效率和建筑物使用功能，在国家建设节约型社会国家的方针指导下，一些具有节能功能的装饰装修材料和产品进入市场。

通过这套《新型环保节能装饰装修材料和产品推介丛书》的编写，编委会希望达到以下目标：

一、促进 通过系统地推广和介绍体现目前我国的装饰装修材料的发展方向，规范我国的新型装饰装修材料和产品市场，促进我国的装饰装修材料产品的健康发展。

二、推广 一些具有新型功能、环保节能、无污染的材料，需要通过我们开通的平台进行推广。为生产、研制和开发单位架通与消费者和经销商的桥梁。

三、介绍 向建筑与装饰装修工程的设计、施工单位和人员，装饰装修材料产品的生产和经营销售单位和人员系统地介绍新型环保节能装饰装修材料产品的性能、特点和品牌。

四、指导 主要面向广大建筑和装饰装修工程施工人员和广大消费者，在施工和使用新型环保节能装饰装修材料和产品时能够科学地使用和施工。

五、平台 为研制、生产、开发和经销新型环保节能装饰装修材料产品的单位和个人提供一个发展、展示、推广的平台。

希望通过我们的努力，为国家的“十一五”建设目标的实现、为发展我国的新型环保节能装饰装修材料和产品、为广大消费者营造一个健康、环保、安全、舒适的室内环境贡献力量。

编委会

序

随着人们卫生与健康意识的不断提高,室内空气环境的质量受到了广泛的关注。集中空调通风系统是现代建筑不可或缺的设施。

由于能源的紧缺,空调系统从设计到运行维护方面,往往以简化和节能为首要考核指标,这无疑会使空调系统在恶化室内空气质量品质和影响人们身体健康方面埋下隐患。空调系统在带给人们舒适的同时,也带来了健康隐患,已经成为公共场所室内空气污染的主要来源之一,也可能成为传播疾病的一个渠道。

空调对于室内空气质量来说是一把双刃剑。空调一方面可以排除或稀释各种空气污染物,改善室内空气质量;另一方面,它也可以产生、诱导和加重室内空气污染。引起上述卫生问题的,虽然有空调本身的局限性,往往也并不是空调设备本身的质量所致,而多数是由于人们的观念有误及管理失当引起的。集中空调系统的卫生管理对保证室内空气质量、维护人体健康是非常重要的。

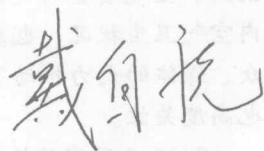
2003年的SARS的肆虐,公众对公共卫生特别是呼吸道传染病和空气质量的关系有了进一步的理性认识,开始真正关注室内空气卫生状况,也奠定了空调卫生状况改善的社会基础。在公众、媒体的大力推动下,国家有关部门对此空调系统的卫生问题也高度关注。

2003年国家质检总局、卫生部先后颁布GB 19210《空调通风系统清洗规范》和《公共场所集中空调通风系统卫生规范》,2005年11月,建设部与国家质检总局联合发布GB 50365—2005《空调通风系统运行管理规范》国家标准。2006年3月,卫生部实施《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》和三个

技术规范。北京等地还颁布了一系列的地方标准和管理配套的办法和措施。这些法规对集中空调系统的管理、清洗和空气净化消毒装置等方面都提出了要求；也明确了公共场所经营者的管理责任。这个“卫生死角”正逐步纳入法律与政府严格监管范畴。

集中空调系统中安装净化消毒装置是控制空调通风系统污染的重要举措。安装空调净化消毒装置是一项十分专业的技术，如果装置不合格或者控制失败，仍会造成室内环境污染。在使用该技术时，要首先考虑安全性因素，即：装置本身不能产生污染，例如臭氧、TVOC、紫外线泄漏等。同时也要考虑功能性的要求：对可吸入颗粒物(PM₁₀)一次通过去除效率要求达到50%以上；对细菌等微生物一次通过去除效率要求达到90%以上。有效使用寿命，24小时连续工作后的净化效率要求不大于10%。阻力损失小，应当不大于50Pa。易于清洗或更换。

中国室内装饰协会组织编写的《中央空调净化消毒装置知识》一书，从介绍有关集中空调系统净化消毒装置的安全性和功能性要求出发，较详细地介绍了可能用于集中空调系统的各种净化、消毒技术的基本原理及其他相关的技术问题。该书对于广大群众了解空调系统污染及其对健康的危害，普及空调净化消毒装置的基本知识，具有较强的针对性与实用性。值得业内人士与空调系统的管理人员一读。



2008年4月2日

前言

中央空调已成为现代建筑不可或缺的设备。近年来，中央空调通风系统引起的室内空气污染问题引起了广泛的关注。中央空调系统容易成为细菌等微生物繁衍滋长的温床，存在传染多种疾病的隐患。专家认为：在装有中央空调的建筑内，如不解决空调产生的污染问题，那么其他所有的净化、消毒措施都将成为无效。

自1976年美国费城一家旅馆中暴发的军团菌感染事件，到2003年我国香港的淘大花园暴发的SARS病毒感染事件，病菌的感染不在医院内，而在旅馆与公寓内，让科学家们把视线聚焦在楼宇的通风系统内。

美欧发达国家对中央空调系统造成的室内空气污染进行了大量的研究，结果显示，在有中央空调的环境中，有42%的污染物来自中央空调系统。中央空调系统产生与传播的污染物主要为可吸入颗粒物、细菌等微生物以及细菌等微生物产生的代谢物、碎片等，公共场所的中央空调通风系统存在爆发传染病的潜在危害。

我们面临着新老传染病的双重威胁，一些已经基本控制的传染病卷土重来，如结核病；一些新的传染病已经出现，如SARS；还有一些新发现的传染病迫切需要人们开展更深入的调查研究，以及时找到应对的措施，例如禽流感。

我国政府十分重视公共场所中央空调通风系统的污染问题。卫生部在2004年，组织检查了60多个城市的937家公共场所的中央空调的通风系统的卫生状况，结果合格率只有6.2%。如何有效控制中央空调通风系统的污染，成为全社会亟需解决的公共卫生问题。

2006年,为了加强公共场所集中空调通风系统卫生管理,根据《中华人民共和国传染病防治法》和《公共场所卫生管理条例》等法律法规,卫生部制定了《公共场所集中空调通风系统卫生管理办法》、《公共场所集中空调通风系统卫生规范》、《公共场所集中空调通风系统卫生学评价规范》与《公共场所集中空调通风系统清洗规范》。

贯彻实施上述“一个办法、三个规范”的规定,将成为根本改变目前我国公共场所集中式空调通风系统污染形状的重要举措。国务院正在修订的《公共场所卫生管理条例》将从法律上为推行“一个办法、三个规范”提供切实的保障。

控制中央空调通风系统的污染有两个必不可少的途径,即控制污染源与阻断污染物的通路;采取的措施也有两项,即清洗、消毒与安装空气净化消毒装置。对中央空调通风系统进行清洗消毒,清除系统中的污染物,杀灭细菌、病毒是控制污染源必要措施。但是,清洗过后,还必须安装空气净化消毒装置。清洗无法控制来自中央空调回风与新风的污染物,也无法阻断中央空调通过风管搬运污染物的通路。清洗与安装空气净化消毒装置对于有效控制中央空调通风系统污染,起到了相辅相成的作用。对于新建与已经清洗过的中央空调系统,安装空气净化消毒装置显得更为重要。

人们对中央空调清洗已有较多的了解,但是很多人对于安装空气净化消毒装置还知之甚少。甚至还有人认为,只要清洗过了,中央空调通风系统就达到了《公共场所集中空调通风系统卫生规范》的要求,就可以高枕无忧了。其实,这种想法是十分片面的。

《公共场所集中空调通风系统卫生规范》对中央空调通风系统安装的空气净化消毒装置作了详细的规定。有些规定在实施时有一定的难度,一般情况下,依靠单一的技术难以达到净化、消毒的卫生要求,必须采用两种或两种以上的技术组合才能奏效。无论采用哪种净化或消毒的技术,或采用哪种兼有净化、消毒作

用的技术,都有必要了解技术的基本原理、适用范围以及优缺点。

本书即从已知的各种空气净化与消毒的常用方法的原理出发,介绍各种方法的适用范围以及优缺点,从而分析如何将合适的技术应用于中央空调通风系统,以全面达到《公共场所集中空调通风系统卫生规范》的要求。

本书分五篇。第1篇是概述篇,主要讲述中央空调通风系统污染问题提出的背景、中央空调通风系统污染现成以及中央空调通风系统安装空气净化消毒装置的重要意义。第2篇是基础篇,主要叙述了有关中央空调的种类、结构,有关室内空气品质要素,有关室内空气净化与消毒等专业的基本概念。这些基本概念在中央空调通风系统净化消毒装置的实际应用中经常会被用到。第3篇是标准篇,主要介绍有关公共场所中央空调通风系统卫生管理的有关标准以及与此有关的其他的国家颁布的法规与标准。第4篇是技术篇,主要介绍了常见的可能用于中央空调通风系统净化消毒的有关技术。第5篇是应用篇,介绍了一种采用光催化静电吸附技术复合的空气净化消毒装置的设计原理与性能指标,并介绍了在宾馆客房、现代化办公楼宇、地铁、幼儿园、医院门(急)诊大楼、医院重症监护病房、网吧、体育场馆、歌舞厅等场所控制室内空气污染的对策。

本书适合从事中央空调净化消毒行业的专业技术人员、中央空调设备的管理人员阅读,也可供政府卫生监督部门、企事业决策者与高层管理者参考,对关注室内空气品质的各界人士也有一定裨益。

普及公共场所中央空调净化消毒的科学知识,介绍中央空调净化消毒的先进方法,对于切实贯彻《公共场所集中空调通风系统卫生规范》,预防空气传播性疾病在公共场所的传播,具有十分重要的意义。我们提出并解答的188个问题,只能起到抛砖引玉的作用,更多的知识内容将依靠更多的能人之士来向读者介绍。由于我们受专业知识的限制,在编写过程中不全面、不当之

处在所难免。我们期待着同行的指正，更希望有更多的有识之士加入到普及公共场所中央空调净化消毒科学知识的队伍中来。

编者

2008年3月

目 录

第1章 概 述 篇

- 1 1976年,在美国费城的一家旅馆内,200多名参加聚会的美国退伍军人得了一种前所未见的疾病,您知道这是怎么回事吗? 1
- 2 美国“9·11”事件后,相继又发生了炭疽杆菌事件,据报道,整个国防大楼的通风系统趋于瘫痪,您知道后来是怎样处置的吗? 3
- 3 2003年,在我国广东暴发的“SARS”通过两位去香港的探亲者将病毒带到香港,然后在香港的淘大花园内传播,这事件带给我们的启示是什么? 5
- 4 2007年4月间,在北京备战2008年奥运会的40多位教练员、运动员在训练馆集体感染流感,影响了重要的比赛与正常的训练,这是什么原因? 8
- 5 坐落在上海浦东新区中心的某城建国际中心,5~15层的业主经常受到难闻的油烟废气的困扰,这是怎么回事? 9
- 6 2007年5月19日,我国中央电视台《每周质量报告》栏目播出题为“都是中央空调惹的病”的报道,您知道报道的主要内容是什么吗? 10
- 7 我国公共场所中央空调污染的现状如何? 15
- 8 造成室内空气污染的原因有哪些? 16
- 9 中央空调通风系统污染有哪些特点? 19
- 10 中央空调通风系统中有哪些污染物? 20
- 11 如何解决中央空调通风系统的污染问题? 21

12	解决中央空调通风系统的污染问题的意义何在?	21
13	什么是中央空调净化消毒装置? 中央空调净化消毒装置要解决什么问题?	22
14	中央空调净化消毒对哪些特殊人群尤为重要?	23
15	中央空调通风系统的清洗消毒包括哪些内容?	24
16	公共场所集中空调一定要安装净化消毒装置吗? ...	24
17	中央空调通风系统清洗后是否就可以不需要安装净化消毒装置了?	25
18	安装中央空调净化消毒装置有什么优越性?	26
19	能否通过计算, 说明安装中央空调净化消毒装置节能、节约的优越性?	28
20	国外如何控制空调建筑内的空气质量?	29
21	我国政府对于控制空调建筑内的空气质量有何对策?	31

第2章 基础篇

22	什么叫空调? 空调的基本功能是什么?	33
23	如何合理使用空调?	34
24	使用空调与节能之间有何关系?	35
25	什么叫中央空调系统? 中央空调的主要任务是什么?	37
26	中央空调系统有哪些基本的组成部分?	38
27	什么是空气处理机组? 空气处理机组的基本组成部分有哪些?	40
28	什么净化新风机组?	41
29	中央空调一般分成哪几类?	42
30	各种中央空调有什么不同的使用特征?	44
31	什么是全空气空调系统(AAA)?	45
32	什么是变风量空调系统(VAV)?	47

33	什么是风机盘管(FP)?	48
34	什么是诱导器空调系统?	49
35	什么是全新风(直流式)空调系统?	50
36	什么是洁净室?什么是洁净室使用的净化空调?	50
37	舒适性空调与工艺性空调的区别是什么?	51
38	净化空调与一般的中央空调有什么区别?	52
39	室内环境的定义是什么?	54
40	室内空气品质的定义是什么?	54
41	什么是室内空气品质的“五度”要素?	55
42	温度与人的舒适度的概念是什么?	55
43	什么是空气湿度?湿度与人的舒适度的概念是什么?	56
44	湿度的表示方法有哪几种?相对湿度的概念是什么?	58
45	什么是室内空气的新鲜度?	58
46	什么叫新风?新风有什么作用?	59
47	如何判别室内空气的新鲜度?	60
48	什么是室内空气的清洁度?	62
49	什么叫室内空气污染?	63
50	室内空气污染有哪些特点?	65
51	室内空气中有哪些污染物?	66
52	可吸入颗粒物(PM_{10})的定义是什么? PM_{10} 有什么危害?	67
53	细颗粒($PM_{2.5}$)有什么危害?	69
54	花粉有什么危害?	70
55	细菌的单位“cfu”表示什么?	71
56	什么是细菌?什么是真菌?细菌、真菌有什么危害?	71
57	室内细菌、真菌的主要污染源有哪些?	73
58	什么是军团菌?军团菌有什么危害?能否预防?	73

59	室内空气致病性生物因子主要有哪些？	74
60	什么是 β -溶血性链球菌？它有什么危害？	76
61	细菌、真菌等微生物产生的代谢物有什么危害？ ...	76
62	我国室内空气中可吸入颗粒物、细菌的污染现状 如何？	77
63	什么是病态建筑综合症？	77
64	病态建筑综合症与中央空调通风系统污染有什么 关系？	78
65	什么是慢阻肺？慢阻肺与中央空调通风系统污染 有什么关系？	78
66	新风中有什么污染物质？	79
67	为什么要控制室内空气的流速？	80
68	什么是气溶胶污染物？什么是气体污染物？	81
69	甲醛有什么危害？室内甲醛的主要污染源是 什么？	83
70	什么是臭氧？臭氧有什么危害？	84
71	室内臭氧的主要污染源是什么？	85
72	什么是TVOC？TVOC有什么危害？	86
73	室内TVOC的主要污染源是什么？	87
74	室内空气净化有哪些基本措施？	87
75	什么是紫外线泄漏？紫外线泄漏有什么危害？	88
76	什么叫消毒？什么叫消毒合格？	89
77	用于公共场所常见的空气消毒方法有哪几种？	89
78	什么叫动态消毒？常见的动态消毒方法有哪 几种？	93
79	用于中央空调系统消毒的方法有哪几种？	94
80	消毒与灭菌、抗菌、抑菌的区别在哪里？	98
81	什么是换气次数？什么是循环风量？	101
82	室内空气污浊，是缺氧还是二氧化碳超标？	101
83	通过中央空调系统对室内增氧有用吗？	103