

有基金或科研课题资助的文章加此符号，在正文前给出项目名称和编号

# 标题\*

作者姓名<sup>1☆</sup> 作者姓名<sup>2△</sup>

(1. 作者单位名称, 所在城市; 2. 作者单位名称, 所在城市)

【作者姓名之间留一个汉字字距。如果通信作者不是第一作者，在通信作者姓名右上角加“△”；不同单位用不同序号表示】

**摘要:** 为解决传统通风空调系统温度控制与污染物浓度控制需求风量不匹配的问题，提出了一种温度控制与污染物浓度净化控制相独立的通风空调系统结构和控制方法。通过室内负荷计算及 PM2.5 浓度计算，对比分析了北京、上海、深圳地区在保证室内温湿度需求时典型办公室内的 PM2.5 浓度水平。结果表明，该通风空调系统可以同时实现室内温度和 PM2.5 浓度的控制要求，尤其在室外气候温和且大气污染较重时期对室内环境的保障效果更为明显。以北京地区 2018 年为例计算，在室内温度相同情况下，采用该通风空调系统室内 PM2.5 浓度全面达标，而采用传统通风空调系统则有 10.3% 的时间超标。

【包括研究的目的、方法、结果和结论。用第三人称，不要简单重复题名】

**关键词:** 温度；污染物浓度；独立控制；通风空调系统；变风量；PM2.5 浓度  
【5~8 个，关键词之间用分号】

## 英文标题

作者姓名<sup>1</sup>, 作者姓名<sup>2</sup>

(1. 作者单位的正式英文名称, 所在城市; 2. 作者的正式英文名称, 所在城市)

【作者姓名按姓前名后给出，首字母大写，不同作者之间用“,”分隔，

如: Zhang Xiaoqiang<sup>1</sup>, Li Dawei<sup>2</sup>】

**Abstract:** In order to solve the problem of air volume mismatch between temperature control and pollutant concentration control in traditional ventilation and air conditioning systems, this research proposes a ventilation and air conditioning system structure and its control method with independent control of air temperature and pollutant concentration. Through the calculation of indoor load and PM2.5 concentration, the PM2.5 concentration levels in typical offices in Beijing, Shanghai and Shenzhen are compared and analysed. The results show that the new system can satisfy the control requirements of indoor temperature and PM2.5 concentration simultaneously. The protection for the indoor environment of the system is outstanding, especially in a moderate climate with heavy air pollution. This research calculates the indoor PM2.5 concentration in a typical office room in Beijing during 2018. At the same indoor temperature, the indoor PM2.5 concentration fully meets the standard with the new system, and exceeds the limit in 10.3% of the year with the traditional system.

**Keywords:** temperature; pollutant concentration; independent control; ventilation and air conditioning system; variable air volume; PM2.5 concentration

【建议用“google 翻译”等自查，避免翻译错误】

\* 基金或课题项目名称 (编号: \*\*\*\*) 【所有项目均须注明编号, 多个项目之间用逗号分隔】

☆张三, 男, 1985 年生, 硕士研究生, 工程师

△ 李四 (通信作者) 【如第一作者为通信作者, 省去本行内容】

100120 北京德胜门外大街 72 号 xx 设计院 xx 所

E-mail: 123456789@163.com

## 0 引言

《暖通空调》2003 年第 4 期上刊登了《日本空调风管清扫业及相关研究现状》<sup>[1]</sup>一文后, 作者收到不少读者的电子邮件, 表达了他们对该行业的兴趣, 并希望作者进一步介绍一些有关空调系统清扫方面的情况。应读者的要求, 本文继续介绍几种日本国内有代表性的风管清扫方法, 供大家参考。

【章节编号用阿拉伯数字表示, 从 0 开始顺序编排, 如果没有引言部分, 则从 1 开始编号。】

## 1 插图

注意事项:

1) 所有插图均要清晰, 尽量为可修改的原图。

2) 应先文后图, 即在正文中先提出该图, 如“……如图 1 所示”, 然后在该段落后插入相应图片。

3) 图序用阿拉伯数字按顺序编排, 如“图 1”、“图 2”等; 一个插图又包括几个分图时, 分图的图序用 a、b、c、……编排。

4) 所有插图均应有图题。

5) 图中曲线较多时, 用不同图例区分, 如图 1 所示。

6) 应在图注中给出图中出现但前文未出现的所有编号名称及变量含义, 如图 2、图 3 所示。

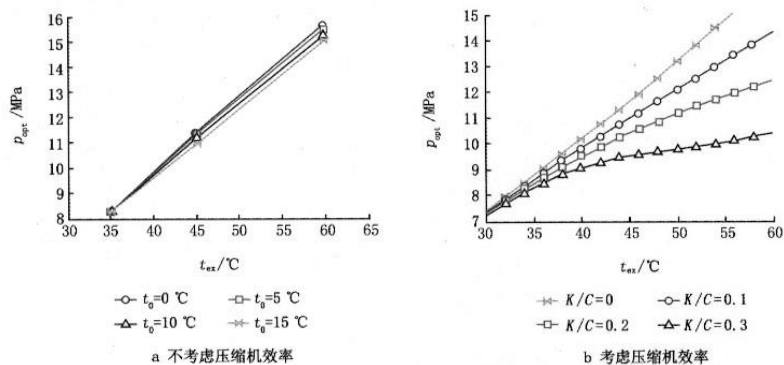
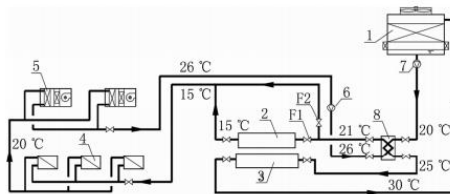
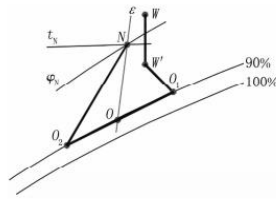


图 1 最佳压力值随气体冷却器出口温度变化图



1. 间接蒸发冷水机组; 2. 机械制冷冷水机组蒸发器; 3. 机械制冷冷水机组冷凝器; 4. 显热末端; 5. 新风机组冷却盘管; 6、7. 冷水循环泵; 8. 换热器; F1、F2. 转换阀门。

图2 串联复合式冷水系统



注:W 为非室外设计状态点(室外空气含湿量  $d_w \geq$  混风状态点含湿量  $d_o$ );W' 为室外空气经高温盘管预冷后的出风状态点;N 为室内状态点; $t_N$  为室内干球温度; $\varphi_N$  为室内相对湿度; $O_1$  为送风状态点(高温水环路新风机组); $O_2$  为送风状态点(低温水环路风机盘管);O 为混风状态点。

图3 高、低温水环路空气处理过程

## 2 表格

### 注意事项:

- 1) 表格按在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字连续编号,如“表1”、“表2”等,且所有表格均应有表题。
- 2) 表中上下、左右相邻栏内的文字或数字相同时,应重复写出,不能用“同上”、“同左”等代替。
- 3) 某行或某列数据单位全部相同时,应将单位提出放到表头中,变量与单位间用“/”隔开,如表1中的“能耗量/(kW·h)”。
- 4) 应在表注中给出表中出现但前文未出现的所有变量的含义及单位,每条表注独立成段、不接排。
- 5) 使用三线表。如表1所示。

表1 不同供暖方式的碳排放比较

	供热量/(kW·h)	能源效率	能耗量/(kW·h)	实物量	碳排放因子	碳排放量/kg
天然气(锅炉)	10	94%	10.64	1.06 m <sup>3</sup>	2.19 kg/m <sup>3</sup>	2.32
空气源热泵	10(散热器供暖)	2.3(HSPF)	4.35	4.35 kW·h	0.935 6 kg/(kW·h)(河北省)	4.09
	10(地板辐射供暖)	3.0(HSPF)	3.33	3.33 kW·h	0.935 6 kg/(kW·h)(河北省)	3.13
	10(散热器供暖)	2.3(HSPF)	4.35	4.35 kW·h	0.096 4 kg/(kW·h)(青海省)	0.42
	10(地板辐射供暖)	3.0(HSPF)	3.33	3.33 kW·h	0.096 4 kg/(kW·h)(青海省)	0.32
	10(散热器供暖)	2.3(HSPF)	4.35	4.35 kW·h	0.627 6 kg/(kW·h)(北京市)	2.74
	10(地板辐射供暖)	3.0(HSPF)	3.33	3.33 kW·h	0.627 6 kg/(kW·h)(北京市)	2.09
多联机热泵	10	2.2(IPLV[H])	4.54	4.54 kW·h	0.51 kg/(kW·h)	2.32
电锅炉	10	95%	10.53	10.53 kW·h	0.22 kg/(kW·h)	2.32

注:1) 热泵能效数据来自 GB/T 25127.2—2020《低环境温度空气源热泵(冷水)机组 第1部分:工业或商业用及类似用途的热泵(冷水)机组》及 GB/T 25857—2010《低环境温度空气源多联机热泵(空调)机组》。

2) 空气源热泵的碳排放因子引自文献[17]中河北、青海和北京的数据。

3) HSPF 为供暖季节性能系数;IPLV[H]为综合部分负荷性能系数[供暖]。

## 3 公式

### 注意事项:

- 1) 公式按文中出现的顺序编号,如(1)、(2)。
- 2) 量符号用斜体,下标除了表示变量外均用正体。
- 3) 一个量符号只能表示一种变量,含义不同的变量要用不同符号区别。
- 4) 单位的符号均为正体。
- 5) 出现的量符号均应说明其含义及单位。如式(1)所示。

$$\eta = C - D \frac{t_{ci} - t_a}{I_c} \quad (1)$$

式中  $\eta$  为集热器的瞬时集热效率； $C, D$  为集热器瞬时效率曲线拟合系数，对于结构一定的集热器为常数； $t_{ci}$  为集热器的进口流体温度， $^{\circ}\text{C}$ ； $t_a$  为外界环境温度， $^{\circ}\text{C}$ ； $I_c$  为太阳辐射照度， $\text{W}/\text{m}^2$ 。

## 4 标题层次

### 4.1 xxxxxx

#### 4.1.1 xxxxxx

##### 4.1.1.1 xxxxxx

1) xxxxxx

2) xxxxxx

### 4.2 xxxxxx

## 5 参考文献

### 注意事项：

1) 参考文献需按照在文中出现的顺序编号。

2) 文后所列出的参考文献均需在文中标出引用位置，如“严寒地区单独采用埋管地源热泵系统很难满足建筑供暖、供冷及生活用水<sup>[1]</sup>”。

3) 文后所列参考文献按照不同类型文献格式列出。

不同类型参考文献格式：

### 【期刊论文】

[1] 于航, 徐文华. 日本空调风管清扫业及相关研究现状[J]. 暖通空调, 2003, 33 (4): 48-50.

[2] PICA N, CHOU Y Y, BOUVIER N M, et al. Transmission of Influenza B Viruses in the Guinea pig[J]. Journal of virology, 2012, 86(8):4279-4287.

注：英文参考文献作者姓全拼，名保留首字母，全部大写；作者人数大于3个时，列出前3个，其余用“等”表示。

### 【图书】

[3] 孙一坚. 工业通风[M]. 3版. 北京：中国建筑工业出版社，1997：15-18.

### 【规范、标准】

[4] 中国建筑科学研究院. 公共建筑节能设计标准：GB 50189—2015[S]. 北京：中国建筑工业出版社，2015:4-14.

注：第一项应填写主编单位或起草单位名称，一般在标准的前言部分查找，如下图所示。规范标准可在标准库网站查询 (<http://www.jianbiaoku.com/>)。

### 前言

根据住房和城乡建设部《关于印发<2012年工程建设标准规范制订、修订计划>的通知》(建标[2012]5号)的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.建筑与建筑热工；4.供暖通风与空气调节；5.给水排水；6.电气；7.可再生能源应用。

本标准修订的主要技术内容是：1.建立了代表我国公共建筑特点和分布特征的典型公共建筑模型数据库，在此基础上确定了本标准的节能目标；2.更新了围护结构热工性能限值 and 冷源能效限值，并按建筑分类和建筑热工分区分别作出规定；3.增加了围护结构权衡判断的前提条件，补充细化了权衡计算软件的要求及输入输出内容；4.新增了给水排水系统、电气系统和可再生能源应用的有关规定。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院《公共建筑节能设计标准》编制组(地址：北京市北三环东路30号，邮政编码100013)。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

本标准参编单位：北京市建筑设计研究院有限公司

中国建筑科学研究院

上海建筑设计研究院有限公司

中国建筑西南设计研究院

天津市建筑设计院

### 【学位论文】

[5] 李德英. 锅炉供暖系统故障诊断专家系统(BHSFDES)的应用研究[D]. 哈尔滨：哈尔滨建筑大学，1995:

47-48.

**【专利】**

[6] 沈阳戴维国际机电设备有限公司. 锅炉铸铁换热器中间炉片: 97050667[P]. 1998-01-17.

**【会议文集】**

[7] 孙敏生, 马晓钧, 李永振, 等. 国家大剧院暖通空调方案及节能措施[C]//中国建筑学会暖通空调专业委员会, 中国制冷学会空调热泵专业委员会. 全国暖通空调制冷 2004 年学术年会文集. 北京: 中国建筑工业出版社, 2004: 145-155.

**【网络文献】**

[8] 中国建筑节能协会建筑能耗与碳排放数据专委会. 2021 年中国建筑能耗与碳排放研究报告 [EB/OL]. [2021-12-23]. <https://www.cabee.org/site/content/24237.html>.

**注: 方括号中的日期为引用日期, 即写文章时引用该文献的日期。**

## 6 其他注意事项

### 6.1 论文提交前请自查

- 1) 第一作者或通信作者的联系信息是否提供。
- 2) 章节、公式、图、表的序号是否连贯、准确。
- 3) 所有量符号第一次出现时是否说明其含义及单位。
- 4) 文后参考文献是否全部在正文中按顺序引用。

### 6.2 专业术语的规范表述

不规范文字	规范文字
冷冻水	冷水
粘度	黏度
采暖	供暖
电机	电动机
重力加速度	自由落体加速度
定压热容	比定压热容
热交换器	换热器
无因次变量	量纲一变量
板式散热器	板型散热器
比热	比热容
比容	比体积
低/高位发热量	低/高热值
黑度	发射率
空气年龄	空气龄
导温系数	热扩散率
内能	热力学能
绝对温度	热力学温度
比重	相对密度
有限容积法	有限体积法
中和面	中和界
容积比热	单位体积热容
冷机	冷水机组
焓值	比焓
紊流	湍流
平方米	m <sup>2</sup>
吨	t

米	m
KW、Kw、kw	kW
kWh	kW · h
ppm	10 <sup>-6</sup>
KJ、Kj、kj	kJ
次/h（换气次数单位）	h <sup>-1</sup>