

文章编号: 1005-0523(2002)03-0009-02

舒适性空调与洁净空调的系统区别研究

周向阳, 李建强, 熊国华

(华东交通大学 土木建筑学院, 江西 南昌 330013)

摘要:对舒适性空调与洁净空调的系统形式、空气处理流程、室内正压及系统风量控制等几个方面点,做了较详细论述,揭示了二者之间的联系与区别。

关键词:净化;空气处理流程;风量控制

中图分类号: TB494

文献标识码: A

0 引言

随着社会经济的飞速发展,我国的药品生产厂家、医院制剂室、手术室等对生产环境的空气质量要求愈来愈高,洁净空调系统做为公共配套设施也就显得尤为重要。洁净空调与舒适性空调同属空气调节的范围。他们相同之处就是对空调房间的温、湿度都要进行控制,不同之处是前者还对控制区的尘埃粒子数、正压值等依照不同的洁净级别提出了具体的要求。现就两者系统的设计区别进行分析。

1 空调系统方式

我们知道按照承担负荷的介质来分,空调系统可分为全空气系统、水系统、空气水系统和制冷剂系统。作为舒适性空调,可以根据不同的情况选择上述系统的空调方式。但洁净空调一般选择全空气系统。原因是因为洁净空调房间的尘埃粒子数,要想得到控制,需要不断送入洁净空气,对室内进行换气。水系统虽然能满足房间温、湿度要求,但根本改变不了室内的尘埃粒子浓度,也就达不到洁净要求。

2 空气处理基本流程

对于舒适性空调,送入室内的空气一般经过初效过滤即可,而洁净空调的空气根据洁净等级一般都需要经过几级过滤,才能送入室内,如图给出了常用的空气处理流程,见图1、图2。

柜式空调系统空气处理方式一般适用于小型洁净系统,如医院制剂室等。因为风冷柜机运行简便,不需冷却水与冷冻水系统。这里我们需要强调的是,如果系统的新风比较大(排风比较大)时,此时柜机的产冷量满足不了要求,不宜采用这种方式。

3 室内正压控制

舒适性空调一般只要求送入室内的风量略大于室内排风,使室内维持微正压值即可。一般不需要对正压值进行随时地监测与控制。洁净空调则不然,它不但严格规定了不同级别之间的压差,而且要求对这一压差进行即时监控与调整,常见的控制方式有三种:通过手动调节回风口百叶或调节阀,改变其阻力特性来调节回风量的大小,达到控制室内压力的目的,这种方法最简单,控制精度不高,如

收稿日期: 2002-04-05

作者简介: 周向阳(1969-),女,浙江巨州人,华东交通大学讲师。

图 3(不要余压阀);设置余压阀后(如图 3)手动调节余压阀上的平衡压块,改变余压阀的开度,实现室内的压力控制,这种方法较简单,控制精度较高,但当余压阀全关时,不能控制压力的变化;利用微机系统控制不同房间的回风阀门,使控制系统简单化,且控制精度高,如图 4.

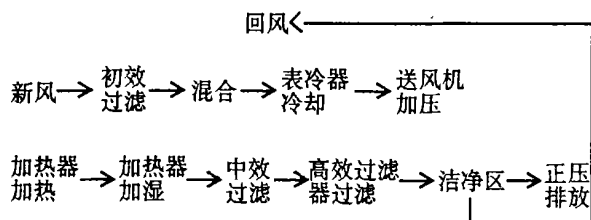


图 1 由集中冷源提供冷冻水

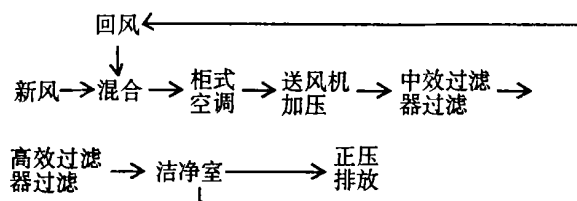


图 2 由柜式空调提供冷风

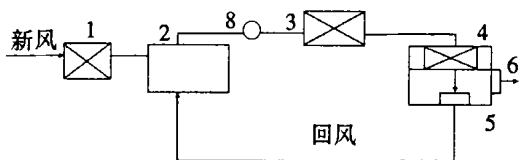


图 3 系统正压手动控制示意图

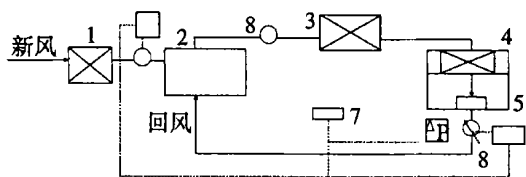


图 4 系统正压自动控制示意图

- | | | |
|---------|--------|---------|
| 1—初效过滤器 | 2—加压风机 | 3—中效过滤器 |
| 4—高效过滤器 | 5—回风口 | 6—余压阀 |
| 7—微机 | 8—调节阀 | |

4 系统风量控制

舒适性空调风系统在运行过程中,用于系统阻力基本稳定故风机运行过程中,工作点相对稳定,不需要另外进行风量控制,而洁净空调则不然,其系统中的各级过滤器,中、高级过滤器,随着运行时间的推移,积尘越来越多,其阻力也就越来越大,从

而改变了风机的工作点,使风量改变,如图 5 示:

工作点由 D 移至 C,此时需进行清灰或更换过滤器,使风量恢复至设计风量。或对风机进行控制,常见的风机控制方式有如下几种:

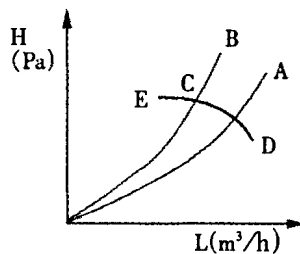


图 5 风机工作点示意图

A—正常工作时管路特性曲线

B—滤层阻力增加时管路特性曲线

E—风机特性曲线

1) 风机出口阀控制:当系统阻力上升时及时调大出口阀门的开度,以补偿系统阻力的变化。调节阀开度可以用手动或通过感应系统风量的变化采用自动控制。前者简单、精度不高,后者投资大但精度较高。

2) 调节风机转速:当系统阻力上升时,及时调节风机转速,以恒定系统风量,所以风机一定要采用变频风机才行。

5 气流组织

舒适性空调对气流组织无严格要求,只要送回风不短路即可,洁净空调随着洁净级别的上升对气流组织的要求越来越高,对于低级别的乱流系统宜采用顶送侧下回,对于高级别层流系统,则需在洁净区内保持层流,即所谓的活塞流,从而保证高洁净度。

通过对洁净空调与舒适性空调的系统区别分析,我们认为洁净空调系统宜采用全空气系统。根据洁净等级的不同选择各级过滤器,并要采用一定的方式对室内的正压值、风量进行即时的监控与调整。

参考文献:

- [1] 许钟麟. 洁净室设[M]. 北京:地震出版社,1994.
- [2] 陆耀庆. 实用供热空调设计手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1997.

(下接第 13 页)

积分常数 $C(n)$ 处处相等,且 $z + \frac{p}{\gamma} = \text{常数}$,符合静压分布规律^[6].对于无旋流场,积分常数 C 全流场处处相等,Bernoulli 能量方程全流场守恒.应用时应注意区别对待.

参考文献:

[1] 张远君.流体力学大全[M].北京:北京航空航天大学出版社,1991.

[2] 费祥麟.高等流体力学[M].西安:西安交通大学出版社,1989.
[3] 叶敬棠,柳兆荣,许世雄,吴正.流体力学[M].上海:复旦大学出版社,1989.
[4] 张兆顺,崔桂香.流体力学[M].北京:清华大学出版社,1999.
[5] 孙文策.工程流体力学[M].大连:大连理工大学出版社,1995.
[6] 屠大燕.流体力学与流体机械[M].北京:中国建筑工业出版社,1994.

Discussion on Conservation of Bernoulli Equation in the Fluid Field
of Rotation and No Rotation

TANG Chao-chun, PAN Yang, JIANG Li-wen

(School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract:Based on kinetic differential equation of Euler, kinetic differential equation of Lamb is analyzed, physical meaning of Bernoulli integral and Euler integral are discussed and conservation of energy equation of Bernoulli in the fluid field of rotation and no rotation is expounded in this paper.

Key words:Bernoulli equation; conservation; fluid field of rotation; fluid field of no rotation; streamline; eddy line

(上接第 10 页)

Research on the Distinction between Comfortable Air Conditioned
System and Purification Air Conditioned System

ZHOU Xiang-yang, LI Jian-qiang, XIONG Guo-hua

(School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong Univ., Nanchang 330013, China)

Abstract: This paper reveals the connection and distinction between comfortable air conditioned system and purification air conditioned system and gives an detailed description to various aspects, such as the systematic form, the air treating circuit and wind volume control, etc.

Key words: purification; air circuit; air volume control