

文章编号:1005—0523(2003)04—0011—02

# 实验动物房洁净空调系统设计研究

周向阳, 赵碧华

(华东交通大学 土木建筑学院,江西 南昌 330013)

**摘要:**就实验动物房洁净空调系统的空气处理流程、气流组织形式、冷源的选择以及排风能量回收等几个方面的问题进行了阐述与分析,提出了一种经济可行的设计方案。

**关键词:**动物房;能量回收;气流组织;经济节能

中图分类号:TB494

文献标识码:A

## 0 引言

实验动物房是指以研究、试验、教学、生物制品、药品生产等为目的进行实验动物饲育、试验的建筑物。为了饲育出满足科学生产要求的动物,就必须使实验动物房的环境及设施满足国家标准。而要达到这一目的,怎样经济合理的设计洁净系统,是整个动物房建设的关键所在。

## 1 环境要求

确定动物房的环境要求,首先要确定饲养动物的具体用途。根据用途来确定动物房的环境级别,进而进一步确定它的洁净级别。无论哪种环境,都要求室内相对湿度控制在40%—70%,工作区气流速度0.1—0.2 m/s。我们把动物房的环境级别分为以下三类:

1) 普通环境:主要适用于饲育教学等用途的普通级动物,这类环境对空气洁净度没有要求,只要求落下菌数≤30个/皿,温度18℃—29℃。

2) 屏障环境:主要适用于饲育清洁实验动物及无特定病原体的实验动物。这类环境要求温度控制在20℃—26℃,换气次数10—20次/h,压强梯度20

Pa—50 Pa,空气洁净度为1万级,且落下菌数≤3个/皿。

3) 隔离环境:主要用于采用无菌隔离装置以保持无菌或无外来污染动物,适用于饲育无特定病原体,悉生及无菌实验动物。这类环境要求温度控制在20℃—26℃,换气次数20—50次/h,压强梯度100 Pa—150 Pa,空气洁净为100级,且不允许有落下菌检出。

## 2 冷源方式的确定

我们常用的冷源有各种风冷、水冷冷水机组及柜式空调机,前者是出冷水的,后者是出冷风的。对于回风比在80%左右的全空气系统,选择以上各种冷源在技术上都是可行的。但对于实验动物房而言,由于房间会散发多种粉尘颗粒物及有害污染气体,如果不对其进行特殊处理,是不允许使用循环空气的。这样的空调系统新风比就达到了100%。即使先期去除了那些有害污染物,规范规定新风比也不能小于50%。在这种情况下,如果我们选用柜式空调机,势必会造成冬、夏季送风参数不能处理到要求的状态。即冷量、热量满足不了要求。例如一台额定风量为1万m<sup>3</sup>/h的柜式空调机,其额定制冷量为5万大卡。而新风比为50%的1万m<sup>3</sup>/h空调系

收稿日期:2003—04—03

中国简讯 周向阳 1969 WWW.88.浙江大学,讲师、在读硕士。

统,它所需要的制冷量为7万大卡,很显然这台柜机在技术上是无法满足要求的.所以笔者认为,我们只能选各种冷水机作为实验动物房洁净空调系统的冷源.

### 3 气流组织的确定

洁净空调系统气组织形式大多数采用顶送侧下回的形式,实验动物房也不例外.但它具有一定的特殊性.一般的顶送侧下回均为单侧下回(如图1).原来某制药厂的动物房就是采用这种形式,结果运行过程中,发现室内空气仍较污浊,很多粉尘颗粒及有毒污染气体不能充分排出.后来,我们对这个空调系统的排风进行了改造.由原来的单侧下回,改为四侧下回(如图2),室内的环境质量得到了迅速的提高.这个动物房也很快的通过了国家的验收.

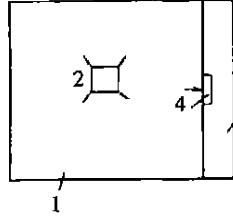


图 1

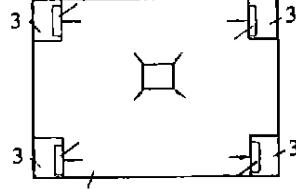


图 2

1—空调房间 2—高效送风口  
3—回风墙 4—单层百叶带调节阀排风口

### 4 排风能量的回收

实验动物房由于大量的排风,几乎100%的新风使整个洁净系统,一方面冬夏冷热消耗加大,另一方面大量的冷热风排出,造成了很大的能量浪费.现在大部分动物房都没有采取任何措施对排风进行能量回收.这种做法在提倡高效节能的今天来看,是不可取的.笔者认为宜采用如下空气处理流程进行能量回收:



采用这种方式,排风能量回收率可达80%.

### 5 结 论

综上所述,我们在设计动物房的洁净空调系统时,必须先根据动物房所饲养动物的用途,确定动物房的环境级别,并选用冷水机组作为系统的冷源.气流组织形式宜采用顶送四侧下回的方式,并采用能量回收段在冬夏季对排风的能量进行回收.

#### 参考文献:

- [1] 许钟麟.洁净室设计[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.

## Design of the Purifying Air Conditioning System in a Experimental Animal Workshop

ZHOU Xiang-yang, ZHAO Bi-hua

(School of Civil Engineering and Architecture, East China Jiaotong Univ., Nanchang 30013, China)

**Abstract:** This paper gives an detailed description to various aspects in the purification design of animal workshop, such as the air treating, air current system, the choice of cold source system and the energy recycle of discharge, and recommends an economical and practical method.

**Key words:** animal workshop; energy recycle; air treating circuit; economy