



# 实验动物设施建筑技术规范的编制背景 与主要内容介绍

王清勤, 赵力

(中国建筑科学研究院, 北京 100013)

**【摘要】** 本文简要介绍了《实验动物设施建筑技术规范》GB50447-2008的编制背景、与相关标准的关系、编制依据和规范的主要内容。

**【关键词】** 生物安全实验室; 建筑技术; 规范; 介绍

**【中图分类号】** R332 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856(2011)10、11-0066-03

doi: 10.3969/j.issn.1671.7856.2011.10.11.015

## Introduction to the Background and Main Contents of Architectural and Technical Code for Laboratory Animal Facility

WANG Qing-qin, ZHAO Li

(China Academy of Building Research, Beijing 100013, China)

### 1 编制背景

实验动物设施和普通的建筑相比有很多不同的设计、施工和检测要求,如规划选址、建筑平面布局、装饰装修材料、空调系统的划分、空调通风方式的选择、室内压力控制、排风对环境的污染控制、排水和污物处理、动物房的密封、室内空气流向、节能措施的采用等,需要有专门的建筑技术规范来指导设计、施工、检测和验收,保护实验动物设施内部和周围的环境。传染性实验动物房对设计、施工和检测的要求更高,质量达不到要求会引起致病因子的泄漏而引起生物安全问题。我国已经发生多起实验动物房业主与周围居民发生矛盾的事件,不利于和谐社会的建立。

由于缺乏实验动物建设方面的具体规范,实验动物设施建设的质量相差很大,急需规范实验动物设施的建设。特别是非典疫情之后,我国很多疾病预防控制机构、农业、医药、教育、医院等单位开始兴建实验动物设施,因此,编制我国的《实验动物设

施建筑技术规范》是十分必要的。

基于以上原因,根据建设部(住房和城乡建设部)2005年3月30日发函建标[2005]84号文“关于印发《2005年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)》的通知”,《实验动物设施建筑技术规范》列入了国家工程建设标准编制计划。

### 2 本规范与已有相关标准的关系

我国于1994年1月首次发布《实验动物环境及设施》,2000年1月通过修订。标准区别了实验动物繁育、生产和动物实验设施环境指标,且根据不同种类动物的生物学特性,提出不同的环境要求。该标准对实验动物的环境指标提出了要求,但没有对实验动物房的建筑、结构、给排水、空调净化、消防、电气、自控、施工和检测方法等提出具体方法和措施。

《实验动物设施建筑技术规范》正是为了配合国家标准《实验动物环境与设施》的实施而编制,用于指导实验动物房的设计、施工和工程验收。

### 3 规范的主要内容

本规范包括 10 章和 2 个附录。主要内容是:规定了实验动物设施分类和技术指标;实验动物设施建筑和结构的技术要求;对作为规范核心内容的空调、通风和净化部分,则详尽地规定了气流组织、系统构成及系统部件和材料的选择方案、构造和设计的要求;还规定了实验动物设施的给水排水、电气、自控和消防设施配置的原则;最后对施工、验收和检测的原则、方法做了必要的规定。

本规范的目录如下:

- 1 总则
  - 2 术语
  - 3 分类和技术指标
    - 3.1 实验动物环境设施的分类
    - 3.2 实验动物设施的环境指标
  - 4 建筑和结构
    - 4.1 选址和总平面
    - 4.2 建筑布局
    - 4.3 建筑构造
    - 4.4 结构要求
  - 5 空调、通风和空气净化
    - 5.1 一般要求
    - 5.2 送风系统
    - 5.3 排风系统
    - 5.4 气流组织
    - 5.5 部件与材料
  - 6 给水排水
    - 6.1 给水
    - 6.2 排水
  - 7 电气和自控
    - 7.1 配电
    - 7.2 照明
    - 7.3 自控
  - 8 消防
  - 9 施工要求
    - 9.1 一般要求
    - 9.2 建筑装饰
    - 9.3 空调净化
  - 10 验收和检测
    - 10.1 工程检测
    - 10.2 工程验收
- 附录 A 实验动物设施检测记录用表

### 附录 B 实验动物设施工程验收项目

从以上目录可以看出,本规范涵盖了实验动物设施建设的全过程(设计、施工、检测和验收)和所有专业(建筑、结构、暖通空调、给水排水、防火、电气和自控),是指导实验动物设施建设的综合性技术规范。

### 4 规范编制的指导思想

实验动物设施建筑技术在我国生物研究、生物技术开发、遗传基因工程、医药开发等多个领域中占有重要地位,如何适应我国目前国情,体现行业技术创新,注重与国际接轨等问题都是本规范编制过程中需要探索和解决的,规范的定位遵循以下指导思想:

1. 贯彻国家法律法规,与其他国家标准、规范保持协调一致。
2. 本规范涵盖实验动物设施建筑技术的设计、建造、系统、设备安装、装饰、施工、检测验收等内容,要求经济合理、节能、可靠性和可操作性强。
3. 既要采用先进技术,又要符合我国国情。

### 5 关于实验动物设施的技术要求

编制组专家在总结了我国实验动物设施多年的使用经验后,对部分技术指标和设施要求进行了局部调整,并提出了新要求。主要特点如下:

1. 洁净环境的换气次数与国际接轨。
2. 屏障环境与相通房间的静压差降低到 10 Pa,主要是在满足动物房的压力梯度的要求前提下,既满足使用要求,又节约了运行费用。
3. 新增辅助用房的环境指标要求,有利于指导设计。
4. 动物笼具处的气流速度只规定上限风速 0.2 m/s,动物笼具处的气流速度不需要规定下限。
5. 对于实验动物设施的选址要求与公共场所和居住建筑的间距要求。取消了 50 m 的限制,更有利于实验动物设施的建设。但对排风等影响其它建筑环境的做法提出要求。
6. 对采用独立通风笼具的实验动物设施不规定新风与回风的比例。使用独立通风笼具的实验动物设施,独立通风笼具的排风是排到室外的,提高了通风的效率,独立通风笼具内的实验动物对房间环境的影响不大,故只对新风量提出了要求,并未规定新风与回风的比例。以利于节能。

7. 使用开放式笼架具的屏障环境宜采用全新风的空调方式,采用回风时应采取措施满足室内参数的要求。屏障环境既应满足实验动物也应满足工作人员的环境要求。对于屏障环境的回风经过粗效、中效、高效三级过滤器是能够满足洁净度的要求的,但对于氨、硫化氢等有害气体靠普过滤器是不能去除的,已建工程的常用方式是采用全新风的空调方式,用新风稀释来使其维持屏障环境所要求的范围内。采用全新风系统会造成空调系统的初投资和运行费用的大幅度增加,不利于空调系统的节能。采用回风时,可以采用室内合理的气流组织(如笼具处局部排风等)、提高通风效率,或回风经过可靠的措施进行处理,使屏障环境的环境指标达到要求。

8. 对实验动物设施的用电负荷并没有规定太严,主要是考虑使用条件的不同和我国现有的条件。对于屏障环境、隔离环境的实验动物数量比较大的生产设施,出现故障时造成的损失也较大,用电负荷一般不应低于 2 级。对于动物普通环境实验动物设施、屏障环境和隔离环境的动物实验设施(不包括生物安全实验室)可根据实际情况选择用电负荷的等级。当后果比较严重、经济损失较大时,用电负荷不应低于 2 级。

9. 鸡、鼠等实验动物的动物照度应可以调节。考虑到鸡、鼠等实验动物的动物照度很低,不调节难满足标准要求,因此小动物的动物照度应可以调节(如调光开关)。

10. 屏障环境设施疏散通道门的开启方向,可根据区域功能特点确定。解决了净化门的开启方向与疏散方向不一致时的矛盾。主要理由是净化

区内工作的人不多,可燃物较少。

## 6 结束语

希望通过实验动物设施相关的研究和规范的制订,使得我国实验动物设施的建设更加科学、合理,更符合中国国情。另外,积极推进我国的技术和设备在实验动物设施建设中推广应用,降低实验动物设施的建造成本和运行费用,贯彻落实我国政府倡导的节约资源、节能减排的要求,同时提高实验动物设施的建设水平和工程质量。

本标准已经于 2008 年 8 月 13 日由住房和城乡建设部的第 96 号公告批准为工程建设强制性国家标准,并于 2008 年 12 月 1 日开始实施。为了提高规范的质量,请各单位和个人在执行本规范的过程中,认真总结经验,积累资料,如发现需要修改或补充之处,请将意见和建议反馈给主编单位,以供今后修订时参考。

## 参考文献:

- [1] 高志刚. 浅谈实验动物房的设计[J]. 医药工程设计杂志. 2003, 24(6): 9-13.
- [2] 杨洁, 涂光备, 凌继红. 我国实验动物设施内空气标准的探讨[J]. 洁净与空调技术. 2002, 1: 33-35.
- [3] 王清勤, 狄彦强. 美国传染性隔离病房的通风空调系统设计[J]. 暖通空调. 2006, 36(1): 73-84.
- [4] 李新华等. SPF 鸡屏障设施的科学管理[J]. 实验动物与比较医学. 2006, 26(2): 114-116.
- [5] 刘泽华, 蒋新波. SPF 级实验动物房气流组织与污染物分布的模拟分析[J]. 实验动物科学与管理. 2005, 22(1): 19-22.

(修回日期)2011-09-07