

实验动物屏障设施 建设与管理

主 编

顾为望 黄 韧 潘甜美



Sydwprzssjsgl



陕西科学技术出版社

实验动物屏障设施的 建设与管理

主 编 顾为望 黄 韧 潘甜美
副主编 仇志华 陈荣标 许永华 李六金
邹移海 魏社林 袁 进



陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验动物屏障设施建设与管理/顾为望, 黄韧, 潘甜美编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2000. 12

ISBN 7-5369-3274-X

I. 实… II. ①顾… ②黄… ③潘… III. ①实验动物—试验房屋—建筑设计②实验动物—试验房屋—管理 N. TU244.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 86269 号

出 版 者	陕西科学技术出版社
	西安北大街 131 号 邮编 710003
	电话 (029) 7211894 传真 (029) 7218236
	网址 http://www.snstp.com
发 行 者	陕西科学技术出版社
	电话 (029) 7212206 7260001
印 刷	西安地质矿产研究所印刷厂
规 格	787 mm×1092 mm 16 开本
印 张	15.25 印张
字 数	360 千字
印 数	1—3000
版 次	2002 年 1 月第 1 版
	2002 年 1 月第 1 次印刷
定 价	38.50 元

(如有印装质量问题, 请与承印厂联系调换)

第一军医大学实验动物中心

第一军医大学实验动物中心隶属于第一军医大学训练部，由实验动物所、实验动物学教研室、动物实验部组成。现有专业技术人员15人，其中高级职称5人（正高1人、副高4人）中级职称6人。博士1人、硕士6人。主任顾为望教授为中国人民解放军实验动物学专业委员会副主任委员，广东省实验动物学会理事长。

一、实验动物所

实验动物所现有各种品种、品系动物16个，获得普通级、清洁级、SPF级实验动物质量和生产条件合格证26个。每年可生产供应实验动物10万余只，除了保障本校的医疗、教学、科研和生产检定用动物的需要外，还远销包括香港在内的10多个省（区）军地医药科研单位。

二、实验动物学教研室

实验动物学教研室承担7个专业硕士、本科、大专以及人才基金班各层次的教学，实验动物的疾病预防和质量监控以及科学研究任务。

1996年教研室被批准成为华南地区首个实验动物学硕士学位授权点，实验室共有总价值150多万元的仪器设备，现有科研课题6项，共有各类科研经费近百万元，科研方向包括：人类疾病的动物模型、实验动物的繁殖育种以及屏障设施条件下实验动物生态生理。

三、动物实验部

动物实验部主要承担校本部及两个附属医院科研动物实验条件的保障服务工作，并接收委托实验，如药物临床前安全评价、药敏试验，以及各种人类疾病动物模型制作和转基因动物研究。



华南地区首个实验动物学硕士点



通信地址：广州市京溪街沙太路 第一军医大学实验动物中心

邮政编码：510515

E-mail: lac@fimmu.edu.cn

电话：020-85148042/85148043

传真：020-87705671

广东省实验动物监测所暨 广东省技术监督实验动物质量监督检验站

根据广东省人民政府批准颁布的《广东省实验动物管理办法》的规定，广东省实验动物监测所于1988年成立。通过近十年的建设和运作，我所建立了完整的实验动物质量检测技术体系以及检测操作质量保证体系，进而于1997年通过计量认证，同年获授权建立广东省技术监督实验动物质量监督检验站，成为我国实验动物行业中首个技术监督检验站。通过进一步的努力提高，我单位于2000年通过了国家实验动物质量检测中心组织的评审，成为首批通过评审的两个省级实验动物检测单位之一。现在本所(站)设有遗传检测、寄生虫检测、细菌和真菌检测、病理检测、病毒检测、环境设施检测、全价饲料检测七个专业检测实验室。监测内容包括国家标准和广东省标准规定的全部内容。本所(站)的质量监测技术水平和质量保证体系在全国享有良好声誉，不仅担负着广东省内的实验动物质量监测任务，同时还受广西、贵州政府委托承担了其辖区内的实验动物质量检测任务。

我所(站)主持了包括国家“九五”重点攻关项目在内的多项国家及广东省的重大科研项目。主持编写七项国家实验动物质量标准以及二项国家海洋石油环保标准。科研成果获广东省科技进步二、三等奖。近年来，开拓海洋环境保护，为国内外客户提供以海洋生物为试验材料进行环境毒理测定的实验服务。

我单位在实验动物科学的信息网络建设方面取得了较大的成绩，于1998年开通了我国首个实验动物科技专门信息网站—广东省实验动物信息网，该网站地址为：www.Labanimals.com网站开通至今引起了较大的影响，现在正承担国家科技部的重大基础建设项目任务—研究建立中国实验动物信息网。



负责人：黄韧 研究员

单位地址：广州市新港西路105号

邮政编码：510260

联系电话：020-84185814

传真：020-84183704

电子邮箱：Lajcsgd@sti.gd.cn

网 址：www.Labanimals.com

广州中医药大学实验动物中心

简介



广州中医药大学位于广州市机场路12号，实验动物中心在该校东南角，拥有6层共3600 m²实验动物大楼，每层600 m²，投入建设资金近1500万元。

一、设施设备：

1. 首层：犬、猴等大动物实验室及库房。
2. 二层：化验室、手术室、业务室、会议室。普通级家兔和豚鼠饲养室。
3. 三层：普通级大鼠和小鼠动物室。
4. 四层：清洁级动物室。
5. 五层：SPF级动物室。
6. 六层：实验动物检测室及课室。

清洁级和SPF级动物室拥有无菌水系统和闭路电视监控系统。目前配备全自动生化分析仪、血球计数仪等设备20台，价值近150万元。

二、人员：

实验动物中心现有员工24人，其中高、中级职称4人、研究生3人、本科生2人、中专生8人。中心主任邹移海教授兼任中国实验动物学会理事、广东省实验动物学会副秘书长、广东省医学实验动物管委会副主任委员。

三、合格证：

实验动物中心2001-2002年领取SPF级、清洁级、普通级实验动物合格证一批。年产实验动物6万余只，可提供各等级动物实验条件。

四、教学：

编写出版了55万字《中医实验动物学》教材，每年为研究生和本科生开课，负责“广东省实验动物技术培训中心”的筹建。在硕士研究生中西医结合基础专业设立“中医证候动物模型的研制”研究方向，招收硕士研究生3名。

五、科研：

主要研究方向为“中医证候动物模型的研制”，目前主持国家级课题1项和省级课题3项，科研基金45万元。近5年来在省级以上杂志发表论文12篇，在各种会议上交流论文20篇。

广州中医药大学实验动物大楼建成启用后，先后接待过美国、日本、澳大利亚、越南、柬埔寨、香港等地的学者，以及国家中医药管理局的领导和全国许多省市的同行。



通信地址：广州市机场路12号

电话：020-86396309

E-mail: lace@gzhtcm.edu.cn

邮政编码：510405

传真：020-86594735

广东省医学实验动物中心概况

广东省医学实验动物中心成立于1981年，地处南海市黄岐镇鄱阳路119号。总占地面积3600平方米，新实验大楼面积七层，共5400平方米。主要是以生产实验用普通级小鼠、大鼠、兔及SPF级的小鼠等啮齿类实验动物为主，并作为广东省啮齿类小动物的种子库，每年经省实验动物监测所检测均取得省科技厅及省卫生厅颁发的合格证。现有在编人员20名，其中高级职称1人、中级职称2人、博士1人，硕士1人，本科6人，中专2人，主要从事科研开发和管理的工作。饲养人员均有相当丰富的实践经验。

主任：潘甜美博士 副主任：李昭明兽医师

副书记：张建红主管药师

地址：广州市惠福西路进步里二号之四

邮政编码：510180 电话/传真：(020) 83353297

基地：南海市黄岐镇鄱阳路119号

邮政编码：528248 电话/传真：(0757) 5938480



外立面



正 门



兔 房



实验室

苏州新区教育实验动物笼具厂简介

苏州新区教育实验动物笼具厂自80年代初以来，参加了国家科委、卫生部和中国实验动物学会召开的历次全国实验工作会议以及一些省、市地区的实验动物学术交流会。同时参加了国内第一批M1型小鼠笼、R5型大鼠笼和S1-34型不锈钢兔笼的设计和制造。

1992年12月，由北京医学实验动物管理委员会组织召开的北京地区用户和专家评审会议，对我厂产品的质量和售后服务态度给予了肯定和鼓励。据此，北京医学实验动物管理委员会给我厂颁发了上述各型笼具符合等级动物使用的合格证书。我厂产品的销售地区也逐年扩大，目前除台湾和香港外，全国各地区有1000多个单位使用我厂笼具，部分产品远销美、日、阿尔及利亚和阿联酋等国。

产品种类：

兔 笼：S1型、S2型、S3型。 金黄地鼠笼：JM1型、JM2型。

大鼠笼：R1型、R2型、R4型、R5型、H3型、SS3型、BI型、B2型。

小鼠笼：M1型、M2型、CP1-CP5型、CP新型鼠笼。 鼠 笼：B3型、B5型。

厂长：顾建明

手机：13606209606

厂址：苏州新区长汪路西津桥 电话：0512-5361639 邮编：215129



广州金科净化技术有限公司

简介

本公司是技工贸相结合的综合性实业公司，拥有一批技术素质较高的专业人才，具有中级以上工程技术职称的人员占员工总数的50%，固定资产超出1000万元。多年来为各行业提供技术服务、优质产品，在净化工程的设计、施工方面已积累了成熟的经验，并拥有专业设计、施工管理及熟练施工之人员；并获得国家“一委两部”颁发的《机电设备成套单位》甲级资格证书。

公司有专业人员从事各类空气净化产品的研究、开发和制造，提供各种高品质的空气净化设备，主要有：超净工作台，安全柜，风淋室，自净器，高效保温送风口，层流罩，中效处理系统，净化层流送风天花，空气净化空调系统等。

根据《实验动物管理条例》，《医学实验动物管理实施细则》，《实验动物环境与设施》（国际GB/T14925-94、省标DB44/61-94）的有关要求，配有各种动物专用笼、盒、盖，豚鼠笼器具等并配有自动冲水、自动饮水装置等。

能够按照美联邦209E标准，国标GBJ73-84，国标GB/T14925-94，省标DB44/61-94，GMP，GBJ49，JGJ71-90等有关标准要求。对各类净化工程如医院层流手术室、ICU、CCU等，SPE级、清洁级实验动物环境与设施，各类无菌实验室及P2、P3（负压）实验室，药厂、电子厂、食品厂的各等级净化厂房等，提供专业性设计、制造、施工、安装、调试等综合性成套服务。

我公司所施工完成的工程经国家有关检测单位检测，均达到国家有关标准，工程质量获得有关专家的肯定、赞扬，得到了用户的一致好评；并提供完善之售后保养服务。



SPF级、清洁级实验动物环境设施



层流（无菌）手术室



重症监护（ICU）控制台



(局部) 100级无菌抽样（生化）室

地址：广州市广仁路四号之四（办公室）

广州市新市镇鹤边村（加工厂）

电话：020-83377337 1392295911

深圳依科曼医疗设备有限公司

依科曼医疗设备有限公司是一家专门代理、销售国外一流大型医疗电子、动物实验设备的专业公司，在中国深圳注册，具有进出口业务经营权。

公司的定位标准是：“代理产品高质量，公司员工高素质，售后服务高水平，企业管理高标准”。

员工的行为准则是：“经商做事，做事做人，光明磊落，坐言起行”。

公司愿为我国的运行实验部门提供快捷准确的信息，提供优质可靠的产品，提供长期良好的服务。

在竞争中，靠实力，靠诚意，做好生意，留好名声，争取客户，占领市场。放眼未来，从长计议，金石为开，独占鳌头。

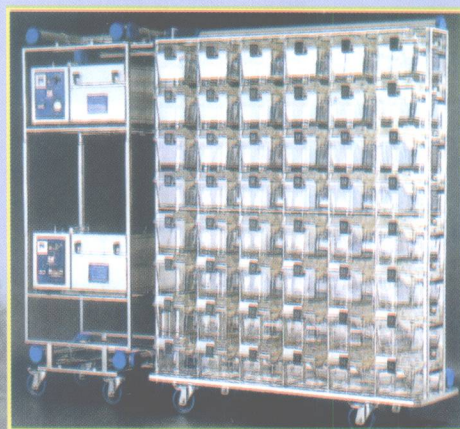
总经理：王洪军

IVC(独立供气动物笼)系统

99.999%级的空气过滤 低成本高效率的SPF

每个动物饲养笼配备不间断的真正的HEPA。

1. 具有持续性的真正的预防屏障，为啮齿类动物提供高级别的无菌的环境和绝对可靠的分隔预防屏障，防止交叉感染；
2. 通过笼架上配置的设备将动物饲养笼内的气体以侧流形式排出饲养笼外；
3. 提供统一标准的通风；
4. 各种实验动物可以分隔饲养，但又可以在同一工作区内管理；
5. 为动物提供高标准的低 NH_3 、 CO_2 微环境，提供最适宜的湿度；
6. 减少运行饲养笼的更换、灭菌频度；
7. 防止含有害物质或被污染的气体在动物饲养笼间传播、扩散；
8. 解放人工、节省能源，保障工作人员的健康与安全；
9. 即使在设备简陋的工作间，IVC动物饲养笼完全可以胜任您的科研、实验等工作需要；
10. 对饲养免疫缺陷动物、遗传学研究用动物及SPF级动物特别适用；
11. 高科技塑料饲养笼及笼盖，可以方便拆洗、有效地消毒。



深圳依科曼医疗设备有限公司

地址：中国深圳市滨河大道联合广场A座1505 邮编：518014

电话：(86) 0755-2940333

传真：(86) 0755-2940222

江苏吴县市实验动物设施设备厂



企业简介

吴县市实验动物设施设备厂，地处虎丘山麓黄桥经济开发区，交通方便，风景优美。本厂技术力量雄厚，设备条件先进，是国内较早生产和开发各种实验动物设备的厂家，产品覆盖全国。占国内市场50%左右，并打入国际市场，出口美国、英国等国家。产品质量完全达到国际标准深得用户好评。

本厂产品主要有大型硬塑、软塑无菌隔离器，不锈钢无菌手术隔离器SPF层流架，兔、猴、犬、猫、大鼠、小鼠和豚鼠不锈钢系列笼具产品。所有产品经检测均达到国家《实验动物环境及设施》GB/T14925-94标准并首批获得江苏省科学技术委员会和江苏省动管会产品质量合格证。其中大型硬塑无菌隔离器和手术隔离器填补国内空白，已获得国家专利。我厂的宗旨是：以质量求生存，以创新求发展，为中国实验动物器材现代化做贡献。热诚欢迎各界朋友来厂洽谈指导。



实验动物器具

指定供应商

国家啮齿类保种中心上海分中心
实验动物

江苏吴县市实验动物设施设备厂

厂址：苏州市虎丘山麓黄桥镇
ADD: Huang QIAO North of Tiger Hill
电话(Tel): 5462853 5461856
邮编(Postcode): 215132

珠海经济特区 飞鹏净化设备公司

飞鹏净化设备公司是珠海首家设计、生产、安装和测试空气净化设备工程的专业公司。专业设计、承造符合GBJ73-84国家标准及《GMP》规范要求的一百级至十万级适用于医疗、生化、制药、实验动物饲养、食品饮料、动植物试验、农林菌种培育等行业的综合净化厂房及分装间、无菌室等；按美联邦209D标准设计、承造精密电子、集成电路生产、航天、军工等大型工业用超净厂房；生产和销售超净工作台、净化层流罩、风淋室、生物传递窗、净化保管柜等净化设备。公司除拥有一批专业的工程技术人员及CAD计算机辅助设计室外，还拥有一支长期固定的、施工技术过硬的安装队伍。因此，本公司有足够的技术力量为客户提供设计、安装(施工安装内容包括净化空调系统、内装修、水、电、汽管路)、测试、维修等全套工程服务。

本公司凭借精湛的技术，科学的施工和严格的质量管理体系，迄今已承建了百多项净化工程，深受用户好评。工程遍布广东各县市及邻近的海南、广西、湖南、河南、安徽等省。本公司热情欢迎社会各界及新老客户参观我公司近期承建安装的净化工程和来人来电洽谈业务。

总经理：丁世杰

手 提：013802677438



不锈钢互锁生物传递窗 彩钢板互锁传递窗



不锈钢渡槽

F1-3型风淋室

动物实验室走廊和排风管道（阴阳角为弧形）



地址：珠海香洲人民西路银桦47栋首层12号 邮编：519001

电话：2276242 2274858 传真：2274858

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

主 审 李亚平 邵军石

顾 问 施新猷

主 编 顾为望 黄 韧 潘甜美

副主编 仇志华 陈荣标 许永华 李六金 邹移海 魏社林 袁 进

编 者 (按姓氏笔画)

仇志华 王洪涛 曲莉芝 许永华 邹移海 李六金 李晋红

严永高 吴少林 陈楚镇 张嘉宁 闵 旻 姚 明 罗金环

顾为望 袁 进 黄 韧 陶明元 潘甜美 魏社林

序

实验动物是生命科学研究四大要素之一，又是医药产业和产品质量检验的支撑条件。1988年经国务院批准，国家科委颁布了《实验动物管理条例》，标志着中国实验动物管理进入法治轨道。1994年国家实验动物质量标准的制订实施为实验动物及实验动物环境设施标准化提出了规范。1997年国家科委、卫生部、农业部和国家医药管理局联合发文，指出“九五”实验动物发展目标之一是“2000年全国基本普及使用清洁级实验大鼠、小鼠，某些重点科研项目用实验动物要达到SPF级水平”。无论是清洁级和SPF级实验动物的饲养抑或是相应的动物实验都必须在屏障设施环境中进行。因此，屏障设施成为高品质实验动物和动物实验的不可或缺的基础支撑条件。我省自1992年开始建设实验动物屏障设施并投入使用，至今，屏障设施已广泛分布于科研机构、高校和制药产业等系统，我省的实验动物设施水平位居全国先进行列。在这一实践过程中，积累了建设和管理的经验，但也有一些教训。由于实验动物屏障设施建设的特殊性，加之我国实验动物屏障设施建设的历史短、缺少经验，早期的实验动物屏障设施曾由于片面模仿国外或由于认识与经验局限，照搬相近行业模式，失败之例并不鲜见。与此同时，屏障设施从建设伊始到投入使用，如何管理直接影响其正常运行和使用效率，间接影响到实验动物质量和动物实验效果，也曾出现良好的屏障设施由于管理和维护不当而造成事与愿违的事例。出于对事业的热爱和对工作的负责，1997年以来，广东省实验动物学会的专家开展了实验动物屏障设施建设的咨询指导进而组织设计单位开展设计服务。在咨询和设计中，遵循设计规范，坚持标准要求，注意吸收借鉴国内外先进经验和教训，为建设单位排忧解难，避免了失误，减少了浪费，做了许多卓有成效的工作，加快了我省实验动物屏障设施标准化进程。

《实验动物屏障设施建设和管理》一书是广东省和兄弟省市的实验动物学专家对实验动物屏障设施建设与管理实践经验的初步总结，相信对于提高实验动物屏障设施建设和管理水平，培养相关人才具有参考价值。

李中锋

2001. 11. 18

前言

无菌动物、近交系动物、免疫缺陷动物的培育成功，大大地推动了生命科学研究的进程，同时奠定了现代实验动物科学的基础，以转基因动物、基因敲除动物和克隆动物培育成功为标志揭开了二十一世纪生命科学新纪元到来的序幕。根据 Russell 演出型学说：动物实验就是在动物的遗传型和发育环境已确定的前提下，观察比较实验处理和周围环境因素共同作用于动物所呈现的反应。为了取得精确可靠、反应一致、可重复的实验结果，以利科学家在不同空间、不同时间所做的科学研究结果能够互相交流比较，除了使用标准化的实验动物外，还必须加强实验动物环境条件和动物实验条件设施的标准化。由于我国实验动物学科起步较晚，有关参考资料很少，加上从业人员素质参差不齐，管理干部多属半路出家，所以许多实验动物屏障设施建成后长期不能运转，有的降级使用，造成极大的人力物力浪费。有鉴于此，中国人民解放军总后勤部 1999 年在广州第一军医大学举办了“实验动物屏障设施管理研讨培训班”。该书是在培训班讲义的基础上补充而成，作者多数曾给培训班授课。全书共 12 章，原讲义中关于屏障设施的选址、设计、施工、检测验收、运行管理和人员培训及感染动物屏障设施、动物实验中的生物危害及其防制等内容修改保留。第二、三、五、六、七章系统介绍了实验动物屏障设施分类、建设原则、注意事项、设施建成运行前的准备以及运行后的管理及屏障设施的维修与保养；第四章概述了感染动物实验屏障设施操作运行管理；第八、九章分别阐述了实验动物屏障设施饲养人员和实验人员培训内容，前者侧重介绍了各种高等级实验动物的生物学特性，后者侧重于各种动物实验处理技能培训；第十章重点论述了各种生物危害产生的原因及防制措施。新增加的内容有：第一章实验动物环境生态学，主要介绍实验动物环境生态学的一些基本理论及各种环境因素对实验动物的影响；第十章实验动物与 GLP，阐述了动物实验是人类以动物作为“替难者”进行生命科学研究和药物安全评价的方法和手段。鉴于药物非临床安全性研究质量管理规范 (Good Laboratory Practice For Nonclinical Laboratory Study, 简称 GLP) 对动物实验各个环节均有严格而详尽的规定，所以增列一章以资借鉴。本章指出 GLP 起源于药物临床前动物实验研究和世界各国 GLP 发展状况，论述了 GLP 中动物实验内容以及影响动物实验结果的诸多因素；第十二章悉生动物，实验动物屏障设施主要围绕 SPF (无特定病原体) 动物饲养管理和应用而展开。SPF 动物种群来源于剖腹取胎 (相当于无菌动物)，可以说是一种特殊的悉生动物。本章论述了无菌动物和各种悉生动物培育、生物学特性及应用，以期使读者对实验动物屏障设施用于饲养各种高等级实验动物有一明确清晰的概念。附录包括三个政策性法规文件 (附录一实验动物环境及设施，附录二医学实验动物管理实施细则，附录三药品非临床研究质量管理规范) 是本书撰写过程中的政策依据，详细内容分别见诸各章，此处不一一赘述。当然由于作者的水平所限，动机和效果未必能完全统一，挂一漏万、不妥之处甚至错误在所难免，还望同道、读者不吝赐教。

顾为望

2001.11.19

目 录

第一章 实验动物的环境生态学	(1)
第一节 实验动物环境学概论	(1)
第二节 环境因素对实验动物的影响	(4)
第二章 实验动物设施概述	(12)
第一节 实验动物设施的分类与比较	(12)
第二节 亚屏障设施和屏障设施	(14)
第三节 感染动物实验屏障设施	(14)
第三章 屏障设施建设原则及注意事项	(16)
第一节 初步设计论证要充分	(16)
第二节 选址要求	(17)
第三节 工艺平面布局	(17)
第四节 建筑设计要求	(20)
第五节 屏障设施设计的综合要求	(29)
第六节 屏障设施的内部装修	(31)
第四章 感染动物实验屏障设施操作运行管理	(33)
第一节 病原微生物分类	(33)
第二节 感染动物实验室(P3实验室)运行及操作规则	(36)
第三节 排风保护厨(EPC)	(37)
第四节 感染动物实验屏障设施人员培训	(38)
第五节 消毒与灭菌	(39)
第五章 屏障设施运行前的准备	(42)
第一节 空调系统的检查验收及调试	(42)
第二节 消毒灭菌系统运行前的测试	(43)
第三节 屏障设施洁净度的测定及影响因素	(45)
第四节 换气量、风速、压差调节与换气次数	(48)
第五节 屏障设施的净化标准及控制	(50)
第六节 屏障设施主要配套设备的配备及使用	(51)
第七节 试运行的准备及要求	(52)
第六章 屏障设施运行管理	(54)
第一节 空调净化系统操作规程	(54)
第二节 电蒸汽锅炉及真空高压灭菌器工作原理及操作注意事项	(55)
第三节 各类物品灭菌程序	(57)
第四节 人员、动物、物品进出屏障设施的基本要求	(58)
第五节 屏障设施内各项指标的定期测试与维持	(59)

第六节 屏障设施的消毒灭菌制度	(64)
第七章 屏障设施的维护与保养	(68)
第一节 空调系统的维护与保养	(68)
第二节 送、排风机组的维护与保养	(68)
第三节 各级效能过滤器的使用、清洗和更换	(68)
第四节 超净工作台的使用与维护	(69)
第五节 隔离器的使用与维护	(70)
第六节 消毒灭菌系统的保养与维护	(73)
第八章 屏障设施内饲养人员操作要求及培训内容	(76)
第一节 饲养人员工作程序	(76)
第二节 屏障设施内环境的控制标准及其对实验动物的影响	(77)
第三节 屏障设施内常用实验动物的基本知识	(78)
第四节 实验动物常见的细菌和病毒性疾病及微生物控制	(108)
第五节 屏障设施日常消毒灭菌和废弃物处理	(126)
第六节 常用设施的使用及故障排除	(131)
第七节 常见问题与对策	(134)
第九章 屏障设施内实验人员操作要领及培训内容	(136)
第一节 实验人员工作程序	(136)
第二节 屏障设施内实验人员训练内容	(138)
第三节 实验人员管理	(154)
第四节 常见问题与对策	(155)
第十章 动物实验与 GLP	(157)
第一节 GLP 起源	(158)
第二节 世界各国颁布 GLP 规范概况	(159)
第三节 中国 GLP 简介	(159)
第四节 GLP 中动物实验的基本内容	(162)
第五节 GLP 动物实验的目的	(163)
第六节 正确认识 GLP 中动物实验的局限和不足	(163)
第七节 实验动物种属和个体对 GLP 中毒性作用的影响	(164)
第八节 其他影响 GLP 动物实验中毒性反应的因素	(169)
第九节 GLP 建设要点	(173)
第十节 GLP 中实验动物屏障设施运行和动物实验的监督与检查	(174)
第十一节 GLP 文件系统	(175)
第十一章 动物实验中的生物危害及其防治	(183)
第一节 动物实验中发生生物危害的原因	(183)
第二节 不同动物可能携带的人兽共患病	(185)
第三节 防止在动物实验中发生生物危害的基本措施	(187)
第十二章 悉生动物	(191)
第一节 概述	(191)

第二节 无菌动物及其培育..... (191)

第三节 无菌动物的生物学特性..... (201)

第四节 无菌动物的应用..... (209)

第五节 已知菌动物..... (212)

第六节 SPF 动物和清洁级动物 (213)

第七节 悉生动物和清洁级动物与普通运物的特性比较..... (215)

附录一 中华人民共和国国家标准 实验动物 环境及设施..... (218)

附录二 医学实验动物管理实施细则..... (221)

附录三 药品非临床研究质量管理规范..... (225)

参考文献..... (232)