

安徽实验动物信息

ANHUI LABORATORY ANIMAL INFORMATION

2020 年第 5 期总 39 期

安徽省实验动物学会

2020 年 11 月 24 日

目 录

[工作动态]

安徽省实验动物学会第四届二次理事会暨四次常务理事会
会议顺利召开 1

[热点关注]

专访吴尊友：疫情防控冷链不可掉链..... 4

[综合资讯]

写在《实验动物管理条例》发布实施三十周年系列篇之十三
—上海市“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目实施
与成果分析、类器官人体芯片研讨..... 7

责任编辑：田军 刘骅 周宁

电话：0551-63368779

地址：合肥市梅山路 69 号

邮编：230031

E-mail: 945651787@qq.com ahmulh@163.com 632333919@qq.com

工作动态

安徽省实验动物学会第四届二次理事会暨 四次常务理事会会议顺利召开

2020 年 11 月 21 日，安徽省实验动物学会第四届二次理事会暨四次常务理事会会议在合肥梅山饭店顺利召开。理事长李俊、副理事长魏海明、李庆林、谢忠稳、黄德武、刘民，秘书长周宁、学会常务理事、理事和监事共 41 人参加了会议。李俊理事长做《2020 年度理事会工作报告》，黄德武副理事长汇报了学会《2020 年度财务收支情况》，大会表决通过了 2020 年 6 家单位会员和 35 名个人会员入会申请，并一致通过安徽医科大学第一附属医院王华教授为新当选的副秘书长（由于工作调整，刘伟不再担任副秘书长一职）。理事会工作审议议程由魏海明副理事长主持。



会议第二部分邀请了专家进行专题讲座和企业代表的科技产品推介，由李庆林副理事长主持。安徽医科大学第一附属医院王华教授的《酒精肝动物模型进展》，结合小鼠酒精中毒模型构建的风趣幽默的讲解，引来诸多代表的踊跃提问；安徽省医学科学研究院副院长徐庆华主任医师的《实验动物环境及设施消毒技术》，结合我省实验动物许可单位消毒灭菌现状，深入浅出的介绍了消毒灭菌的最新理念及紫外线、化学灭菌、真空脉动灭菌等特点和注意事项，受到与会代表的一致好评。



随后的科技产品推介环节，新华医疗马永祥经理介绍了《实验动物自动化新发展》、上海加行自动化科技有限公司徐艳君总经理详细讲解了《独特优越的实验室设备（EVC 笼具和智能清洗系统）》、纽珑生命科技(上海)有限公司汤春禹经理推出《动物房整体解决方案》、安徽耀坤生物科技有限公司张良经理重点介绍了《实验动物研究常用仪器》。企业运用新技术、新方法推出的动物清洗消毒设备，专利产品 EVC 动物笼具，小动物自身给药系统、电动颅脑脊髓损伤撞击仪、全自动血分析仪等为我省实验动物科研、检测和教学提供了更多的选择。



(学会秘书处 田军供稿 周宁审核)

热点关注

专访吴尊友：疫情防控冷链不可掉链

摘要：冷链环节为何成为新冠病毒的“潜伏地”？从相关疫情应对中，我们吸取了哪些防控经验？秋冬是传染病高发季，如何做好冷链环节疫情防控？记者就此专访了中国疾病预防控制中心流行病学首席专家吴尊友。

11月7日，天津市滨海新区接到山东省德州市通报，经天津从境外进口的冷冻食品外包装标本新冠病毒核酸检测呈阳性。随后，天津报告1名装卸工确诊感染新冠病毒。11月9日，天津市新增1名无症状感染者，为货车司机，曾到该确诊病例所工作的冷库拉货。目前，山东德州、山西太原、河北保定等涉疫情货物流入地正在加紧排查。今年6月以来，已有至少10余省份在冷链冻品中检出新冠病毒阳性。

冷链环节为何成为新冠病毒的“潜伏地”？从相关疫情应对中，我们吸取了哪些防控经验？秋冬是传染病高发季，如何做好冷链环节疫情防控？记者就此专访了中国疾病预防控制中心流行病学首席专家吴尊友。

在疫情高发地污染的物品，可经冷链运输把病毒带到非疫区，引起接触传播，引爆新的疫情。

记者：11月8日，天津通报新增本地确诊病例1例，系某冷冻公司装卸工人，此前各地也多次在冷链冻品中检出新冠病毒阳性。冷链环节为何一再成为新冠病毒的“潜伏地”？

吴尊友：与寄生虫和细菌等病原微生物不同，病毒在低温环境比如摄氏零下十几度下，并不会被冻死。一般来说，温度越低，病毒存活的时间越长。如果把病毒放到摄氏零下180度的环

境，比如液氮里，则可能存活几十年乃至上百年。冷链造就的低温环境，就为病毒提供了一个很好的存活空间。

冷链的温度不同，病毒存活的时间也不同。一般来说，在摄氏零下 20 度的环境中，病毒可以存活数月之久。即使是普通的冷链运输，病毒也可存活好几周。如果是在新冠疫情高发地区污染的物品，包括食品或外包装，经过冷链运输，则可把病毒带到非疫区，从而引起接触传播，引爆新的新冠疫情。

越来越多的证据显示，冷冻的海产品或肉食品，可能把疫情国家的病毒传入我国。

记者：在疫情防控过程中，冷链环节如何一步步引起了相关部门的注意？哪些发现对疫情防控起到了积极作用？

吴尊友：冷链引起相关部门的注意，首先是北京新发地疫情。通过分析新发地新冠疫情发现，病例主要集中在水产品经营区域，而且这一区域环境受到新冠病毒污染最严重。这些发现提示，北京新发地疫情可能与海产品有关。同时也发现，在活鱼等常温水产品区域，疫情并不严重。

再回顾年初武汉早期疫情，在华南海鲜市场，病人也主要集中在冷冻海产品区域。这些线索都指向冷链运输进口的海产品，可能就是疫情源头。顺着这条线追查，果真发现了多个国家输入的海产品受到新冠病毒污染。

随后，全国多个城市海关对进口冷冻海产品或肉食品检测，发现新冠病毒核酸检测呈阳性。越来越多的证据显示，冷冻的海产品或肉食品，可能把疫情国家的病毒传入我国。这些发现，使得海关等部门加强进口检测，全国各地市场监管和卫生部门也都对当地冷链食品加强了监管。

北京、大连、青岛三起疫情，一起比一起发现得早，规模也

越来越小。

记者：此前，北京、大连、青岛疫情发源均与冷链环节相关。几次突发应急事件的处理有何特点？我们从中吸取了哪些有益的防控经验？

吴尊友：北京新发地疫情，使我们首次对冷链运输的冷冻产品产生关注。这也是世界上首次发现并证实：污染的食品经冷链运输，可以跨国引发新冠暴发疫情。这让我们认识到，外防输入，还要关注国外来的货物，特别是严防经冷链运输的食品把新冠病毒带入国内，引发新的疫情。

大连疫情再次证明，冷链运输受新冠病毒污染的食品，可以引发新冠疫情。这些疫情，直接促使我国加强了对冷链经营的冷冻肉食及海产品从业人员的管理。

青岛疫情则是主动对冷链从业人员定期监测，发现了处于感染早期的无症状感染者，因此未形成较大范围扩散。

北京、大连、青岛三起疫情，一起比一起发现得早，规模也越来越小。这是我们不断吸取教训、总结经验的结果。这些经验概括起来，就是定期对冷链产业的环境检测、对从业人员不少于每周一次的核酸筛查，以便及时发现处于早期的感染者，把疫情控制在萌芽中。

既要确保进口冷链食品安全、保障人民群众身体健康和生命安全，也要提升口岸通关效率、保障产业链供应链稳定。

记者：11月9日，国务院联防联控机制发布《进口冷链食品预防性全面消毒工作方案》，如何评价这一方案的现实意义？

吴尊友：这份文件是我国新冠防控常态化的重要政策性文件。在发现多起进口冷链食品引发的新冠肺炎局部暴发疫情后，国家不是简单草率地禁止进口冷链食品，而是把控制由进口冷链

食品污染可能引发的新冠疫情纳入常态化管理,把风险控制在最低水平,在确保进口冷链食品安全、保障人民群众身体健康和生命安全的同时,又为提升口岸通关效率、保障产业链供应链稳定提供了政策支持。

记者: 秋冬需严防疫情卷土重来,如何做好冷链环节疫情防控?您对此有何建议?这次天津新增病例给我们提了什么醒?

吴尊友: 抓好冷链环节疫情防控,要做好三项检测工作,一是对进口的产品及外包装进行抽样检测,以便及时发现污染的食品;二是对冷链经营产业的工作环境,包括运输车辆、储存的冷库等,定期进行环境采样,检测污染情况;三是对冷链从业人员,要开展不少于每周一次的核酸筛查,以便及时发现处于早期的感染者,及时发现疫情,及时扑灭疫情。

在管理上,一方面,要培训所有冷链产业管理者和从业者,强化常态化防控措施落实落细;另一方面,要定期对冷链产业新冠疫情常态化防控措施落实情况进行督导检查,发现薄弱环节,及时堵住风险点。

(转自《中国实验动物信息网》)

综合资讯

写在《实验动物管理条例》发布实施三十周年 系列篇之十三

上海市“科技创新行动计划”实验动物研究领域

项目实施与成果分析

摘要：为进一步提升上海科技创新能力，加快建设具有全球影响力的科技创新中心，推进上海实验动物领域科技进步，提高实验动物质量，提升动物实验技术水平，满足国家及地方生物医药前沿技术研究和产业发展实际需要，加强和完善上海实验动物资源公共服务平台的功能，推进上海的生命科学研究和生物医药产业的进一步发展，上海市科学技术委员会根据国家和上海的中长期科技发展规划，从 1998 年开始实施了实验动物研究专项，并根据生命科学研究和生物医药产业发展规模逐渐加大“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目的投入。

编者：《实验动物管理条例》（以下简称条例）是我国第一部实验动物管理行政法规。《条例》的发布标志着我国实验动物工作依法管理进入了新的阶段，《条例》的实施为实验动物工作的快速有序发展提供了有力保障。

《条例》的发布实施，确定了实验动物在科技发展中的重要地位，全面规定了我国实验动物工作发展方向、目标和任务，为实验动物科技立项工作的发展营造了良好的环境，为实验动物科学研究工作的实施提供了有力保障。在科技项目的支持下，经过实验动物科技工作者的不懈努力，攻克了诸多制约实验动物资源开发和标准化等方面的瓶颈问题，对实验动物科技发展具有里程碑意义。

“九五”期间，“实验动物模型培育和标准化技术研究”作为“九五国家科技攻关课题”列入国家重点科技攻关计划项目“科学仪器和实验条件研究与开发”[3]。这是科技部主管实验动物工作以来的第一个国家级科研课题。“十一五”至“十二五”期

间,通过国家科技支撑项目、国家自然科学基金项目、“重大新药创制”和“艾滋病和病毒性肝炎等重大传染病防治”科技重大专项,以及“十三五”畜禽重大疫病防控与高效安全养殖综合技术研发重点专项等科技项目的实施,对丰富我国实验动物遗传资源、提升实验动物质量保障能力和技术水平发挥了积极的推动作用。

为此,借“科技资讯”之窗,介绍我国实验动物科技项目的实施与取得的成果。

上海市“科技创新行动计划”实验动物研究领域 项目实施与成果分析

在生命科学和医学研究中,人类的健康和福利研究离不开实验动物。实验动物学现在已经成为现代科学技术不可分割的一个组成部分,已形成一门独立的综合性基础科学门类[1]。实验动物作为相似度高、可控性强、使用经济、操作简便的生命模型,广泛运用于生命科学各领域,成为继试剂、仪器和信息之后,生命科学研究不可替代的第四大必备条件[2]。当前正处在全球化科技创新技术革命的非常时期,生物工程、微电子技术、新材料、新能源、人工智能等正在迅速发展。由科技部社会发展司与中国生物技术发展中心发布的《2017 中国生命科学与生物技术发展报告》显示,“十二五”以来,中国生物产业发展迅速,其复合增长率达到 15%以上,其产业规模到 2020 年有望达到 8 万亿至 10 万亿元,生物产业增加值占 GDP 的比重将超过 4%[3]。实验动物是活的模型和仪器,对于促进生物前沿技术研究、新药研制和相关产品开发至关重要。

为进一步提升上海科技创新能力,加快建设具有全球影响力的科技创新中心,推进上海实验动物领域科技进步,提高实验动物质量,提升动物实验技术水平,满足国家及地方生物医药前沿技术研究和产业发展实际需要,加强和完善上海实验动物资源公共服务平台的功能,推进上海的生命科学研究和生物医药产业的进一步发展,上海市科学技术委员会根据国家和上海的中长期科技发展规划,从 1998 年开始实施了实验动物研究专项,并根据生命科学研究和生物医药产业发展规模逐渐加大“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目的投入。

一、项目管理

上海市“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目由上海市科学技术委员会设置,发展计划处和条件财务处主管,具体项目管理中心设在上海实验动物研究中心。专项主管部门按照财政资金管理要求,对项目实行每年申报制,通过“公开征集项目-编制指南-网上发布指南-接受本市注册的具有独立法人资格的企事业单位申报-在线受理项目可行性方案-形式审查-网上专家评审-立项审核-立项发文-任务书填报-任务书审核-合同审签-项目转正-首期拨款-项目进展情况检查-项目验收”的流程有序推进专项的实施管理,保证了专项的顺利实施。

二、项目资助概况及发展分析

从 1998 年至 2018 年这二十年上海市科委的共支持了 513 项实验动物研究领域项目的研究(图 1),资助总经费达 1.917 亿元(图 2)。

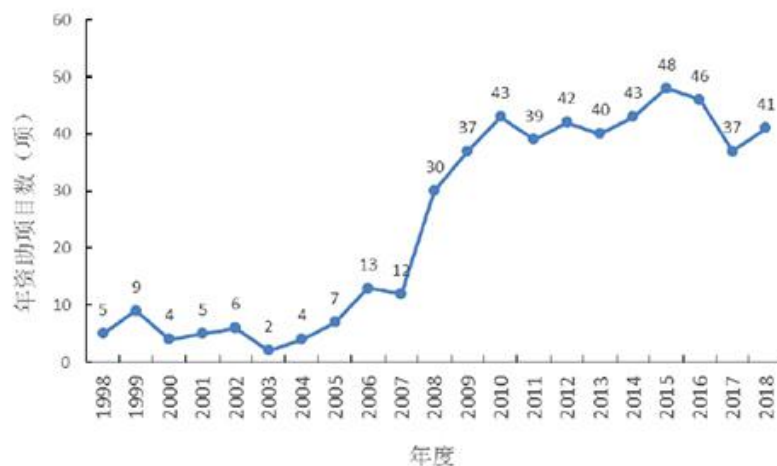


图 1: 1998-2018 年上海市实验动物研究领域项目资助数

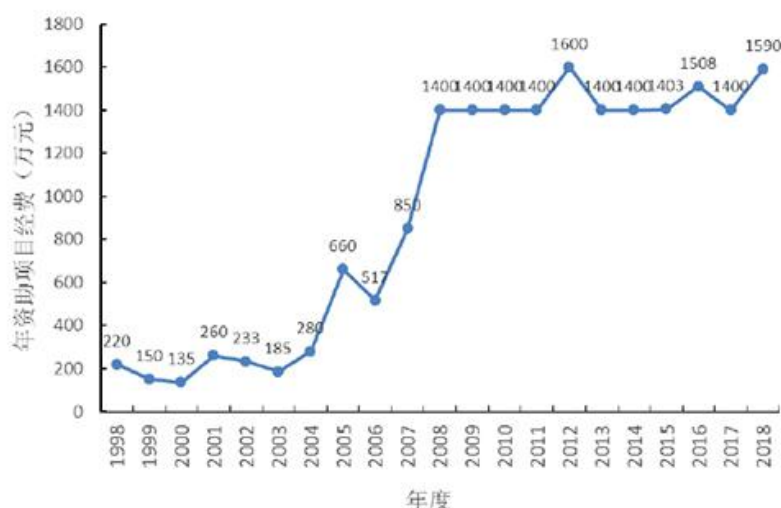


图 2: 1998-2018 年上海市实验动物研究领域项目投入经费

从图 1 和图 2 中年支持的项目数和投入的经费情况，结合各年具体研究方向的内容可以将上海市“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目的发展可分为三个时期：

1. 项目资助初期、模式探索阶段：1998 年至 2004 年，共资助 35 项项目，年均 5 项，年均资助经费 209 万元，主要资助实验动物资源保存和质量检测技术的研究，呈现出资助数量相对少、支持经费不多和资助方向较单一的特点；

2. 项目资助成长期：2005 年至 2007 年，共资助 32 项项目，年均资助约为 11 项，年均资助经费 676 万元；除实验动物

资源保存和质量检测技术外,还资助人类疾病动物模型建立及相关技术研究、基础性的研究、数据库的建立和实验动物相关技术的研究,呈现出资助投入进一步加大,研究方向多元化的特点;

3. 项目资助成熟稳定期:2008 年以后,上海市科委对实验动物专项项目的资助发生了质的增进,并维持相对稳定,逐渐形成四大专题的研究内容(表 1),每年支持项目 30 个以上,年资助经费 1400-1600 万元。后续的细化分析将以此阶段(2008 年至 2018 年)的项目为主。

表 1 上海市“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目专题分类

专题序号	专题内容
专题一	实验动物资源保存、开发及应用研究
专题二	实验动物质量检测技术与质量控制研究
专题三	动物模型研究、开发和应用
专题四	实验动物福利、替代及相关技术研究

三、项目专题分析

(一) 专题经费分布情况

近十一年(2008 年至 2018 年),上海市实验动物研究领域项目四大专题获资助的项目数量和经费分布情况较稳定,各年间变化不明显,均呈现专题三获立项的数量和经费占大部分比例,其他三大专题差别不明显。

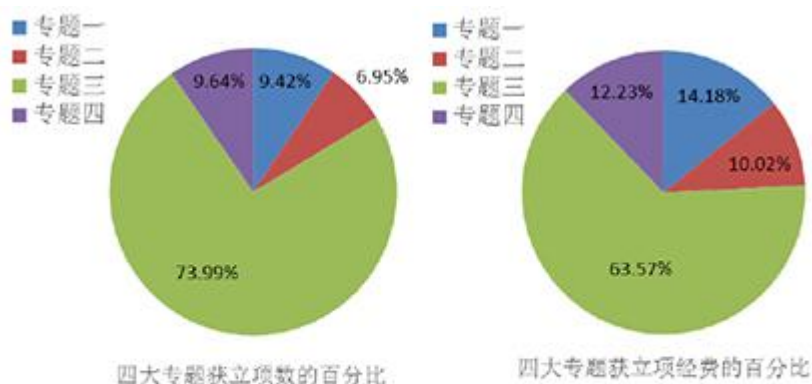


图 3: 2008-2018 年上海市实验动物研究领域项目四大专题获立项的数和经费的总占比图

2008 年至 2018 年共资助专题三的研究 330 项，占总项目数的 73.99%，资助经费 10108 万元，占总经费（15901 万元）的 63.57%（图 3）。

（二）专题承担单位分析

对 1998 年至 2018 年实验动物研究领域项目承担单位获资助情况进行统计，共资助 70 多家单位。从专项的各项目承担单位的性质情况来看，由高校、研究机构、医院和企业承担的项目分别为 98 项、160 项、223 项和 32 项，其中（图 4）：专题一（实验动物资源保存、开发及应用研究）项目主要由研究机构承担（41.79%），高校和专业的实验动物公司也承担了一定比例的项目，医院承担的项目相对较少；专题二（实验动物质量检测技术与质量控制研究）的承担单位主要分布在研究机构（80.43%），少数由高校、医院和专业的实验动物公司承担；专题三（动物模型研究、开发和应用）主要由医院承担（61.52%），研究机构和高校次之，专业的实验动物公司承担的项目较少；专题四（实验动物福利、替代及相关技术研究）的承担单位分布相对均匀，以研究机构（49.12%）为主，高校和医院次之。

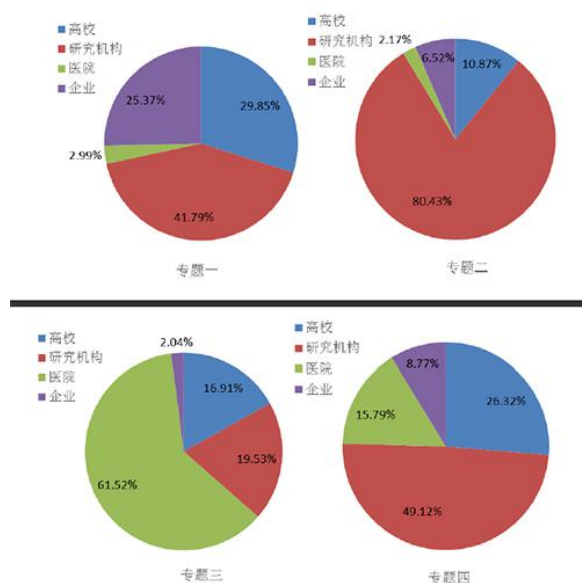


图 4: 1998-2018 年度实验动物研究领域项目承担单位性质情况图

（三）专题三（疾病动物模型）细化分析

1998 年至 2018 年，上海市科技发展基金实验动物研究领域项目共资助 343 项有关动物模型的研究，占总项目数的 66.86%；特别是 2008 年以后“动物模型研究、开发和应用”专题的研究比例呈上升趋势，2012 年以后占年资助项目数的 70%以上（图 5）。细化分析发现，实验动物模型研究涉及现在医学的主要疾病，如肿瘤、神经系统、心血管系统、代谢、骨骼系统、生殖系统、消化系统、呼吸系统、泌尿系统等方面的疾病（图 6），并以热门疾病（如肿瘤、神经系统和心血管系统）模型为重点资助对象，三者占该专题总项目数的 52.76%，超过半数。肿瘤疾病模型根据发生部位（按资助的项目数从多到少，图 7）又可细分为消化系统（消化道和消化腺）、呼吸系统、生殖系统、神经系统、骨骼系统、心血管系统、泌尿系统和内分泌系统等。

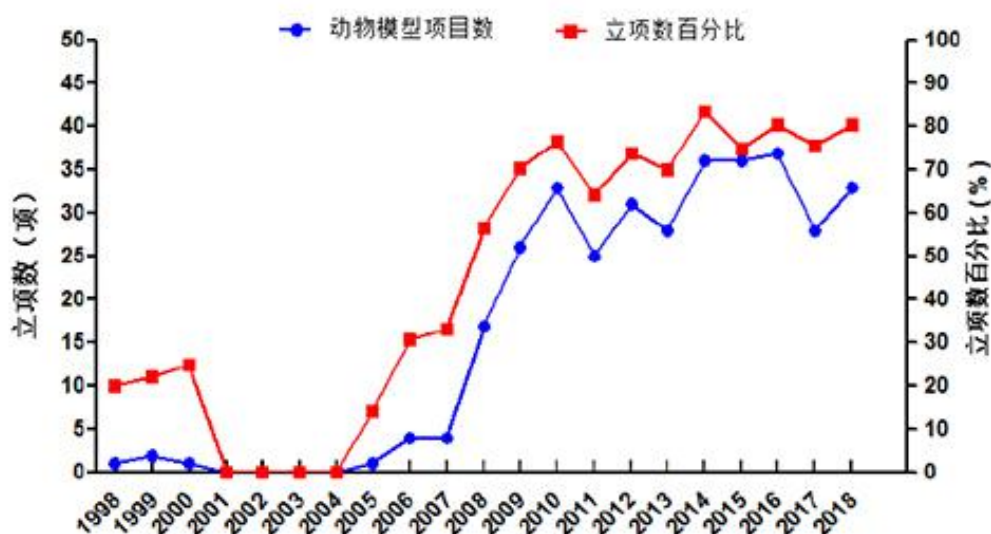


图 5：1998-2018 年专题三（疾病动物模型研究、开发和应用）获立项数情况

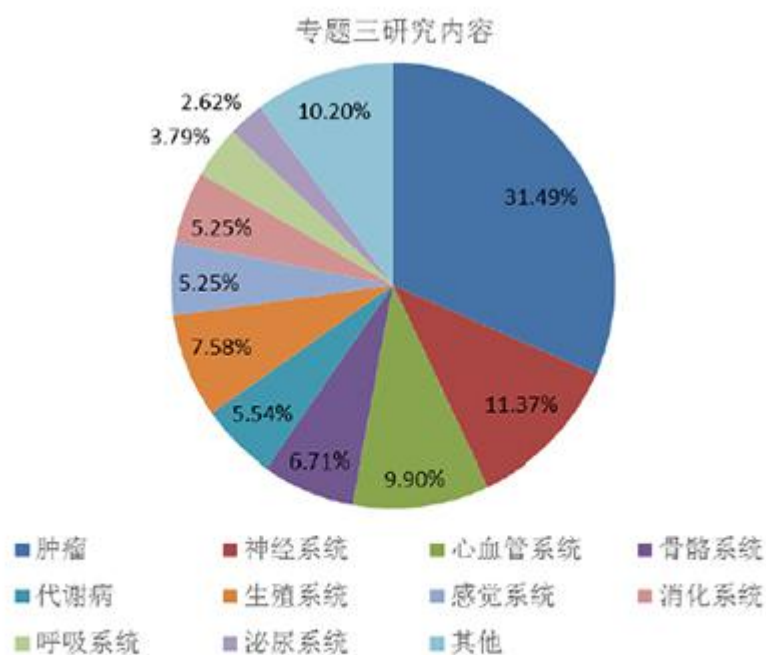


图 6：专题三（动物模型研究、开发和应用）研究内容分析

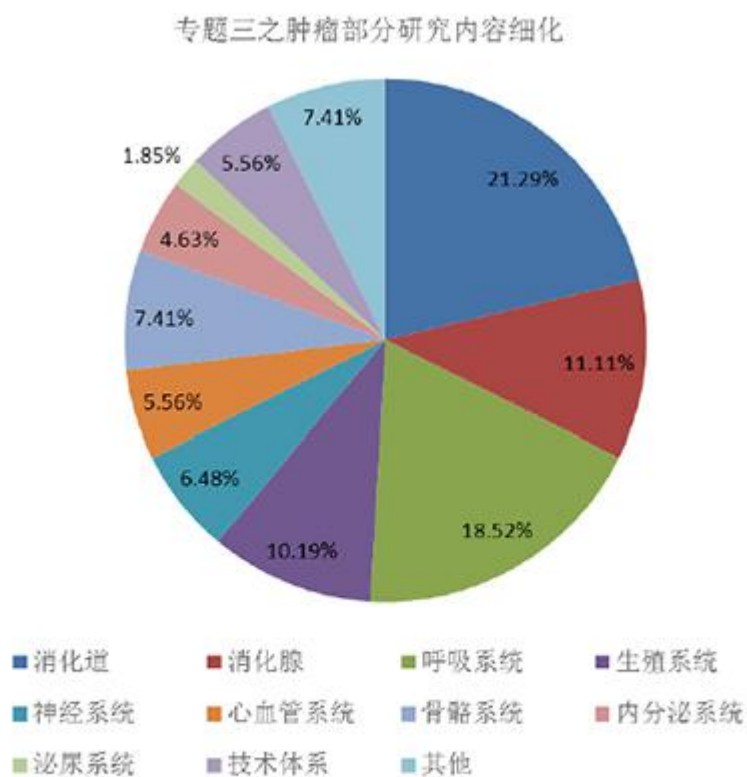


图 7：专题三之肿瘤部分研究内容细化分析

四、项目实施成果及案例分析

近年来，上海市科委通过对实验动物专项项目研究的资助，已经成熟地建立了四大专题研究方向。各个专题相对独立，体现出主要集中表现形式不同，但又围绕着“实验动物”这一主题相辅相成，科研成果不断涌现。

以下以个别案例分专题分析：

（一）专题一（实验动物资源保存、开发及应用研究） 主要集中表现为实验动物新品种、数据库、新规范及新标准；重点研究实验动物种质资源开发利用保存，实验动物标准化、法制化建设。在项目建设的初期重点支持了实验动物资源的研究，为我市实验动物行业的发展奠定了研究基础，提供了资源保障，建设了服务体系平台。

例 1：第二军医大学承担的“新型实验动物资源——裸鼯鼠”系列研究，建立裸鼯鼠种群、体细胞资源库，并研究了解剖学、生物学特性和耐低氧特性。该课题组通过实验动物研究领域专项的资助，其研究获得了“十二五”国家科技部重大支撑项目支持《普通级封闭群裸鼯鼠种群建立及耐低氧机制初步研究》（项目编号：2015BAI09B02）。

例 2：复旦大学和上海实验动物研究中心共同承担的“实验用羊标准、啮齿类实验动物垫料标准、实验大鼠和小鼠运输标准制定的研究”项目制定了一项上海市地方标准《普通级实验用羊的病原监测》（DB31/T705-2013），也是国内第一部实验用羊的地方标准。

（二）专题二（实验动物质量检测技术与质量控制研究） 主要集中表现为实验动物质量控制新技术及新方法，尤其快速检测方法的研究建立，提高了实验动物质量监控技术。例：上海实

验动物研究中心承担的“小鼠诺瓦克病毒的特性研究及肠道主要病原菌快速检测方法的建立”、“基于 luminex 系统的实验动物病原体快速检测方法的建立”、“小鼠四种病毒 LAMP 基因快速检测方法的建立”、“实验大小鼠部分病原体检测方法的研究和建立”等项目建立了多重 PCR 检测、LAMP 快速检测等新方法。

（三）专题三（动物模型研究、开发和应用） 主要集中表现为新型实验动物疾病模型建立及建模新方法,涉及现在医学的主要疾病,大部分项目成果推广应用于医院,为医院培养了研究生及专业技术人才,形成了良好的研究团队。专题三（动物模型研究、开发和应用）的研究紧跟现代医学的前沿和难题,正是体现出实验动物作为支撑学科,服务于生物医药产业的价值。

例 1: 中国科学院上海生命科学研究院承担的《基于 CRISPR/Cas9 技术的 FMR1 基因敲除食蟹猴模型构建》项目首次利用 CRISPR/Cas9 技术构建了 FMR1 基因敲除食蟹猴(F0 代),建立了非人灵长类动物模型构建的技术方法,并首次利用精巢移植的方法加速获得了 F1 带食蟹猴个体,其研究成果发表在《Cell》、《Cell Research》等高影响因子的杂志上。

例 2: 上海交通大学医学院承担的“模型兔”系列研究,建立转基因绿色荧光兔种群,并在此模型动物的基础上利用有关转基因技术研究动脉粥样硬化、雷-尼二氏综合征、II 型糖尿病,为医学疾病的研究提供新思路。

例 3: 上海市肿瘤研究所承担的“肿瘤”动物模型研究,对系列肿瘤转移动物模型的生物学特性进行了研究,建立了肿瘤高转移动物模型筛选技术及肿瘤动物模型的资源保存和标准化服务体系。这一系列的研究为肿瘤疾病的研究奠定了科研基础。

例 4: 第二军医大学长征医院承担的“肿瘤骨转移模型”系

列项目建立了 Jagged1 过表达易化肺癌脊柱转移模型、肺癌干细胞脊柱转移 NOD-SCID 小鼠模型、乳腺癌自发骨转移模型，研究了与骨微环境相关性的机制，为进一步了解肿瘤生长转移的机制研究及抗肿瘤药物的研发提供了重要动物模型。

（四）专题四（实验动物福利、替代及相关技术研究） 主要集中表现为实验动物福利、实验动物替代新技术及新方法，产生了多项发明专利和软件著作权，多数项目为其他研究机构、企业或本单位内部提供了服务，培养了专业技术人才，对相关领域的科研形成了支撑，项目效果情况较好。

例 1：上海市第六人民医院承担的“大体型实验动物麻醉方式选用与麻醉风险评估的研究”项目对实验动物麻醉方式和麻醉药物的使用进行比较分析，关注实验动物在动物实验过程中的福利待遇；其技术成果对大体型实验动物麻醉操作起到规范和示范作用，并对动物麻醉风险预见及意外事故预防具有实际指导意义；研究形成了《麻醉技术培训讲义》1 册，并通过上海市实验动物学会组织的“犬、猪、羊实验动物麻醉技术培训班”在全市范围内进行推广。

例 2：上海实验动物研究中心承担的“斑马鱼器官三维重构”一系列研究对斑马鱼的肝脏、肠道、生殖系统、神经系统等重要器官进行了微细解读并三维重建，制作了具有自主知识产权的“斑马鱼 3D 解剖互动系统”（计算机软件著作权登记证书号：软著登字第 0989966 号），编著了《斑马鱼组织细胞学彩色图谱》（交付印刷），为斑马鱼作为新型模式生物的应用奠定了立体形态学基础，建立了组织形态学数据平台。

五、结语

生命科学研究和医药生物技术产业的进步对实验动物科学

的发展产生了极大促进作用,为实验动物科学的发展展现光明前景和新机遇的同时,也使其面临着全新挑战。作为生命科学研究的基础和重要支撑条件的实验动物科学已经受到世界各国的重视,其发展和应用程度已成为衡量一个国家或地区科学技术水平的重要标志之一[2]。上海市在 1998 年便开展实验动物研究领域前瞻性部署,以“统筹兼顾、需求导向、执法保障”为总体思路,逐渐形成了实验动物资源保存开发及应用研究、实验动物质量检测技术与质量控制研究、动物模型研究和实验动物福利及相关技术研究四大主要专题方向。“科技创新行动计划”实验动物研究领域项目整体布局在对接国际发展趋势的基础上,以本市生命科学前沿技术研究和生物医药产业发展为导向目标,为其提供技术支撑,符合实验动物科学发展的规律和内在要求,具有科学性,对我国的实验动物科技事业的发展起到了一定的推动作用。

(转自《中国实验动物信息网》)

报:省民政厅、省科协、省科技厅

送:理事长、本会各位领导、常务理事、理事、会员
