

# 实验动物科技资讯



2019年第2期 总206期



2019年1月7日

## 投稿须知

由国家实验动物专家委员会主办的“实验动物科技资讯”（简称“资讯”），以即时报道我国实验动物科技工作进展、行业发展动态、实验动物专家参与的重大活动内容等为主。每篇报道限500字左右。

欢迎大家投稿。请以电子邮件方式发送至国家实验动物专家委员会办公室邮箱：[sydwg1@163.com](mailto:sydwg1@163.com)，请标注“投稿”字样。稿件将在“中国实验动物信息网”（<http://www.lascn.net>）刊出。

## 写在《实验动物管理条例》发布实施三十周年系列篇之四十五

**编者：**1988年《实验动物管理条例》发布实施，在实验动物工作规范化、法制化管理，保障实验动物和动物实验的质量，推动我国科技发展和民生保障等方面发挥了重要作用。特别是在实验动物资源标准化、新品种/品系开发和动物模型创制方面，取得了令人瞩目的成果。

实验动物科学是现代生命科学前沿领域研究中最活跃的学科门类之一。作为一个独立的、年轻的学科门类，制约其发展的重要因素是人才，尤其是高级管理复合型人才；面对全球范围内创新要素和创新资源流动的加速，学科交叉和技术融合加快，科技呈现前所未有的快速发展态势，加快培养与造就一批素质高、品行好，熟悉国际最新发展动向、善于创新和实践科学监管理念、具有较强领导力的高级复合型管理人才及管理体系显得十分必要，已迫在眉睫。

上海市科委立项支持开展《实验动物高端复合型管理人员培训体系的建立》的研究。项目借鉴国外先进和实效性强的培训模式，摆脱固有思维方式和突破以往培训模式，建立有针对性地教学模式，提高培训效果，实实在在提升受训人员的胜任能力和解决复杂问题的能力；结合我国实验动物科技工作现状与今后发展需求，通过创新培训模式来驱动懂专业、精技术、会管理的复合型高端人才的快速培养。

为此，借“科技资讯”之窗，简要介绍该项目所取得的成果。

## 创新建立适应实验动物科技发展的高端管理人才培养体系

—记上海市科委“科研计划项目课题”《实验动物高端复合型管理人员培训体系的建立》

崔淑芳

海军军医大学

实验动物科学是现代生命科学前沿领域研究中最活跃的学科门类之一。作为一个独立的、年轻的学科门类，制约其发展的重要因素是人才，尤其是高级管理复合型人才。近年来，西方发达国家对实验动物学科人才的教育培训越加重视。与发达国家相比较，我国实验动物高级管理复合型人才十分缺乏，使得实验动物质量及管理水平不高，尤其在动物福利与伦理方面与国际水平存在较大差距，直接导致实验动物现已不能满足新药开发、药品的安全性评价、疫苗等生物制品的生产需要，严重制约了我国生命科学研究和医药科学发展，成为我国生命科学和生物技术发展的瓶颈。加快培养与造就一批素质高、品行好、熟悉国际最新发展动向、善于创新和实践科学监管理念、具有较强领导力的高级复合型管理人才及管理体系已迫在眉睫。

在这一形势下，海军军医大学实验动物中心申请并承担了《实验动物高端复合型管理人员培训体系的建立》

项目的研究工作。本项目由上海市科委资助，借鉴了国外先进和实效性强的培训模式，摆脱固有思维方式，突破以往培训模式，建立了有针对性教学模式，完成了从软件支持（包括资金支持、师资库构建、课程体系构建、培训评估体系构建）和硬件设施（包括线下平台线上平台）以及各项规范制度等多个方面的建设，形成了以海军军医大学为中心的实验动物高端复合型人才培养示范基地，旨在提升参训人员的胜任能力和解决复杂问题的能力，从而驱动懂专业、精技术、会管理的复合型高端人才的快速培养。

## 1. 创新建立满足实验动物科技发展需要的管理人才培养新模式，实现综合素质和管理能力的全面提升

我国实验动物管理人员的教育与培训工作起于80年代中叶，在90年代专业教育和在岗培训得到同步发展。自上世纪90年代以来，根据《实验动物管理条例》和《实验动物质量管理办法》，各省市科技管理部门依托有关培训机构开展培训工作。通过实施“实验动物从业人员岗位证书”制度，加强和规范从业人员上岗管理，有力推动了实验动物从业人员队伍的建设。然而，从业人员上岗培训的主要目的还仅局限于普及基础知识，作为入门的最低要求而非高层次的要求。生物医药学的发展将实验动物科学引入一个全新的领域，人类疾病动物模型、转基因动物、基因敲除动物、基因克隆动物的制作及繁育使过去传统的工作经验受到极大的冲击。特别是近年来我国实验动物事业呈国际化发展趋势，培养“懂专业、会管理、能创新”的高级复合型管理人才成为人才培养中的重中之重。

实验动物高端复合型管理人才培训体系，也称培训模型，是将培训要素（课程体系、教师队伍、培训形式、培训评估、培训条件等）进行有机整合，形成的一套指导性文件（或一种模型），目的在于能够持续开展与推广培训活动提供详细的、科学的、可行的参照与依据。本项目参照职业教育培训体系构成，结合实验动物行业具体情况，将该体系划分为培训需求分析、课程体系建设、师资队伍建设、培训形式、培训评估体系以及培训组织机构与制度建设等六大要素，其中培训需求分析为基础，课程体系为灵魂，培训形式为途径，师资队伍为核心，评估体系为衡量标准，培训组织机构及制度为支撑。六大要素及相对独立，又互为衔接，层层递进，相辅相成，有机整合，共同构成一个动态平衡体系。

课题组首先结合国际国内实验动物行业发展趋势，以《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）》以及《国家中长期人才发展规划纲要（2010-2020年）》为指引，重点分析我国实验动物行业现状与发展趋势对于高端管理人员的知识结构、领袖能力的要求，并在此基础上定位培训体系的目标人才。针对目标人才的需求特征，对培训体系的培训内容和培训对象进行培训需求分析。

根据培训需求信息，选拔培训教师建立相对稳定的师资队伍并制定切实可行的培训课程计划。本项目组建的师资队伍包含了实验动物机构高级科研人员与管理人员，MBA办学机构中的优秀管理与教育专家以及国内外知名企业家和造诣深厚的资深专家学者，这些专家分别承担了科学技术领域和专业管理方面等课程内容的编写及培训形式设计等工作。本项目的课程设置主要分为专业课程和应用课程，内容可以大体上分为实验动物科学相关新知识与新技术、国家发展战略、国内外相关法律法规制度、管理学（组织决策管理、人力资源管理、财务管理等）、市场营销学、国学礼仪等六方面。

培训形式采取以理论和实践相结合为主导，与课程体系相匹配的模式，融传统观经典教学、案例教学、模拟实践、情景教学与现场实践于一体。讲授基本理论体系时主要采用传统经典教学。应用课程授课方面则结合课程内容，建立案例教学法、模拟实践、情景实践、现场实践等形式。自修模块则依托信息化手段形成以自学为主的培训方式，用于知识的补充与扩展。

本项目通过设计完善学员反馈意见、以理论考试与授课教员根据课堂表现相结合的考核方式建立一级、二级评估指标体系，同时通过设计企业访谈调研书，培训后绩效考评书，同时与参训单位签订合作协议等方式建立三级、四级评估指标体系，最终建立培训体系的Kirkpatrick评估模型。

## 2. 建立特色鲜明、有利于高端复合型人才的技术规范

培训体系技术规范的建立是该培训体系规范性与可复制性的重要保证。围绕培训实施的全过程而形成的系列制度与流程是培训体系能复制、发挥与扩大社会效益的前提条件。通过本项目的实践，课题组建立了高端

复合型人才培养的一系列技术规范，完成了培训体系制度的初步建设工作，主要包括培训需求分析制度、师资队伍选拔及管理制度、课程体系建设指导性文件、培训内容与更新调整制度等。

培训需求分析制度。结合本次培训需求分析的实践，参考职业教育培训需求分析通行做法与措施，从培训的组织形式、分析方法与流程、调查对象的选择原则、调查问卷设计原则、分析报告的格式与要求等多个方面，形成了具有指导作用的培训需求分析管理制度，使之成为培训基地开展培训工作的指导性文件之一。

师资队伍选拔及管理制度。首批师资队伍构建后，本项目将以课题组成员为主，在教师的共同参与及项目专家组的指导下，完成课程体系、培训模式、评估体系的构建工作及首次培训班的培训工作。最终结合培训实践与反馈信息，建立授课教员准入、培训与管理制度，以期为培训工作的工作人员和教师明确工作方向，保障培训体系的规范性与长效性，确保教育技术培训工作的成功开展。

课程体系建设指导性文件。整合课题组及教师队伍，设计课程总体方案，编制课程标准，组织教员编写教案，形成讲义；同时进行课程设计以及开展课程的审核与评估。在此基础上形成课程体系建设的指导性文件，主要包括培训方向(核心素质和能力要求)、大纲的指导思想、人才培养方案、课程标准编写格式与要求、讲义、课件、设计课程学时数、课程的审核与评估标准，构成系统完善、制度健全、动态提升的，既保持相对稳定，又与时俱进不断更新的实验动物高端复合型管理人才课程体系，成为整个培训体系的组成要素之一。

培训内容与更新调整制度，实验动物科学随着现代生命科学和生物医药的快速发展也加速发展，处于实验动物科学行业内的管理人才、高端人才等也将随着学科的快速发展对培训的需求和要求有所更新。为了保障教学培训的质量，制定了培训内容更新与调整管理制度，更加明确培训内容更新与调整职责，更加规范培训内容更新与调整流程。

除上述主要制度外，课题组还出台了培训机构准入条件管理办法、培训保障形式与管理制度和培训班经费管理办法等技术性文件。在以上规范性制度建设的基础上，构建了实验动物高端复合型管理人才的培训质量控制体系，完善了高端复合型人才培养的技术规范系统。

### 3. 创新构建数字网络互动及远程教学系统及远程考核软件系统

课题组构建了实验动物从业人员(含高端复合型管理人才)网络课程教学体系，其中包含高端复合型管理人才培训大纲、部分教学课件以及试题库等信息资源；建立了实验动物从业人员(含高端复合型管理人才)培训课程考核试题库，同时开发了培训远程考核软件系统。

为了适应不同层次人员培训的需求，增强针对性和实用性，根据参加培训人员的岗位需求和教学内容，课题组对实验动物从业人员的远程培训课程设置分类为实验动物科技管理人员培训课程、动物实验科技人员培训课程、动物饲养生产人员培训课程、以及随时可以拓展设置的其他用户培训课程。实验动物从业人员远程教学和培训突破了传统教学方式的一些弊端，具有开放性、灵活性、共享性等诸多优点。实验动物从业人员远程培训为受训学员在教学时空上比现场教学培训提供了更多便利，便于学员自由安排学习时间。

实验动物从业人员远程培训是提高实验动物工作者专业技术水平的重要手段之一，而培训考核评估通常是培训体系的最后一个环节，也是必不可少的一个环节，是对学员培训学习的总结，更是实验动物从业人员远程培训工作可持续性发展的重要指南。通过将计算机管理系统引入实验动物行业培训管理，可以提高培训考核管理的效率和质量，是实验动物从业人员培训考核管理信息化、标准化、公开化的必然趋势。本课题组按照实验动物从业人员远程培训培训模式的要求研究开发了适用于实验动物从业人员培训考核评价的管理软件，软件基于浏览器/服务器(B/S)系统，利用ASP.NET4.0技术，采用VB.NET编码语言和SQLServer数据库，同时将Dreamweaver8.0和VisualStudio2010两种软件结合实现界面和编码，设置用户类别管理、用户信息管理、考核项目指标和权重参数管理、考核指标项目分数录入管理、考核成绩统计分析管理、联机管理等6大模块，操作简易灵活，实用性强。

以实验动物科技管理人员培训课程考核指标设置为例，本软件系统将其考核评分指标参数划分为一级、二级和三级三个层次：一级指标包括课程学习、学习时间、培训作业、培训主题研讨与参与、培训体会与学习

小结五项指标；其中课程学习的二级指标包括实验动物相关法律、法规、制度、标准；部门管理；实验动物和动物实验质量保证；动物福利；职业健康与安全五项指标；而实验动物相关法律、法规、制度、标准的三级考核指标包括实验动物管理政策和法规、实验动物行业标准、实验动物管理制度三项指标，并运用层次分析发耦合德尔菲法，确定各项指标及其评分权重。考核采用百分制计分方法。一级考核指标中学习时间的设置是指标体系中的必要元素，也是远程培训中教学质量的必备考核指标。培训作业的完成，有助于学员在远程培训过程中，了解自身学习内容掌握情况。培训主题研讨与参与，一方面可以反映受训学员对各项培训内容的熟悉、掌握程度以及应用能力，另一方面有助于提高学员学习的积极性和主动性，为学员之间提供良好的学术交流机会和氛围。培训体会与学习小结一般是在远程培训结束时，每位学员根据自身情况，回顾和总结整个学习过程中的培训效果和个人感受等，有助于本课程体系的建设和完善，形成良性循环机制。

#### 4. 创新建立实验动物培训体系运行效果的评估标准和评估体系

培训评估体系是针对培训过程与效果进行客观、综合、科学评价的必要依据。具体而言，培训评估包括对课程内容的评估与培训效果的评估。课程内容评估通常纳入课程体系建设，这里的培训评估主要是指对培训效果的评价。采用定性与定量指标相结合的评估方法，参考国内外在职教育通行评估方式，课题组基于柯氏培训评估模式（Kirkpatrick 评估模型）的量化培训评价体系，分别从反应评估（Reaction）、学习评估（Learning）、行为评估（Behavior）和成果评估（Result）等四个层次，筛选、建立了培训评估指标及其权重系数。

**Level 1. 反应评估(Reaction)：**评估被培训者的满意程度。一级评估在培训中或培训后进行。参照企业培训评估体系通行内容与方式，结合本项目及实验动物行业特征，课题组将评估一级指标定为课程内容、培训教师、培训总体评价三个，指标权重比 3:4:3，采用 100 分制。课程内容指标：课程体系评估标准分为 30 分，其中 28 分以上为优秀，表明课程体系适合受训者工作和发展需要，知识有深度和广度，切合实际，便于应用。培训教师指标：培训教师评估标准分为 40 分。每位教师的评估等级分为优秀、良好、合格与不合格四部分。统计所有教师的得分，最终获得培训教师队伍的综合得分。

**Level 2. 学习评估(Learning)：**测定被培训者的学习获得程度。二级评估也在培训中或培训后进行。课题组构架的学习层评估指标分为基本理论与实践应用，两者权重为 3:7，总分 100 分。基本理论体系采用考试测评的方式。实践应用采用课堂综合表现及论文答辩相结合的方式，课堂综合考核包括出勤率及综合素质能力两类指标，综合素质能力考核落实到每次案例分析、模拟实践、情景实践、现场实践等具体课程形式当中，由教师根据学员的应变能力、分析能力、管理能力给予相应评分。

**Level 3. 行为评估(Behavior)：**考察被培训者的知识运用程度。三级评估在培训结束三个月之后的工作中进行，或在工作中实施与培训内容相关的工作时进行。评估方式为绩效考核、测试观察、角色扮演，通过学员受训前和受训后工作中的绩效考核，调研受训者同事的评价，管理经营能力、调动员工工作积极性的能力、调研受训者工作中的感想进行评估。

**Level 4. 成果评估(Result)：**计算培训创出的经济效益。四级评估在培训后半年、一年后从工作绩效中进行评估或在与培训内容相关的绩效考核中进行。评估内容为受训者培训后前后半年（或一年或更长）以内所产生的实际工作成绩：如成本控制的下降程度、利润增长程度、工作效率的提升程度、人力资源管理的效率与质量，企业文化与团队协作等等。

#### 5. 实验动物高端复合型管理人员培训体系建立的意义

实验动物高端复合型管理人员培训体系是面向实验动物高级研究与管理的技術人员的培养体系，该体系以“提高实验动物高级管理与领军人物胜任力”为导向，以提高受训人员的行业竞争力为目标，着眼于培养具有核心管理能力、决策能力、对生物医药领域具有掌控能力、对实验动物行业发展具有宏观把握能力、市场营运能力、以及领导力的创新型和领军型人才，为上海乃至我国实验动物科技工作由跟随国际前沿技术应用发展到参与国际标准制定认证和国际合作研究，逐步实现引领国际实验动物科技发展的目标奠定坚实基础。

打造培训示范基地,通过培训实践继续不断健全和完善培训机制、管理制度和培训内容,并加强培训机构的实践教学能力,有助于解决多省市培训资源基础薄弱,培训水平不平衡,培训工作不成体系,全国培训工作统筹性不强等问题,并填补高端培训存在的较大欠缺及人才匮乏的缺口,为我国实验动物行业培养造就一批具备系统专业知识、国际视野、全球战略眼光、管理创新能力、市场开拓精神和社会责任感的实验动物行业优秀企业家和高水平的企业经营管理人才。

## 参考文献

- [1] 鲁春燕,孙娟.浅析C/S模式和B/S模式的优缺点[J].福建电脑,2008(6):31,87.
- [2] 余慧丽.学员管理信息系统开发实践的思考[J].信息系统工程,2015(1):26-27.
- [3] 任兀.易开发,易优化,ASP.NET 4.0中的URL路由[J].科技信息,2010(28):224,226.
- [4] 郑国勋,张华,张晓贤,等.基于VB.NET语言的双纵轴多曲线平面曲线控件[J].长春工程学院学报:自然科学版,2014,15(4):106-107,112.
- [5] 余琛琳,刘志学,蔡丽萍,等.常用人类疾病动物模型制备效果评价软件的开发研究[J].医学动物防制,2010,26(6):491-495.
- [6] 郑红,角建林,沈培清.云南实验动物从业人员培训与教育的探讨[J].实验动物与比较医学,2008,28(1):46-48,66.
- [7] 吴培林,褚晓峰,吴宝金,等.浙江省实验动物从业人员培训基地建设与实践[J].医学教育探索,2010,9(6):859-861.
- [8] 李志满,董玉杰,田之宁,等.以远程教育取代集中培训的实验动物学岗位培训构想[J].实验动物科学,2010,27(5):56-58.
- [9] 李根平,吕建,贺争鸣,等.中国实验动物人才培训考核信息系统的建立研究[J].实验动物科学,2012,29(4):47-49.
- [10] 徐增年,刘福英,李兴琴,等.河北省实验动物从业人员现状及教育培训对策[J].实验动物科学,2010,27(5):59-61.
- [11] 余琛琳,汤球,刘志学,等.层次分析法耦合德尔菲法构建高校设计性实验考核指标体系[J].中华医学教育探索杂志,2012,11(8):786-790.
- [12] 李妮,陈芙蓉,李小珍.非现役文职护士的培训需求分析与对策[J].福州总医院学报,2009,16(2):117-118.
- [13] 滑霏,厉瑛,曾友燕等.我军文职人员护士任职教育培训需求的调查[J].解放军护理杂志,2015,32(18):21-23.
- [14] 杜海平.教师继续教育师资库建设探新[J].继续教育研究,2007,(3):8-11.
- [15] 陈锡宝,朱剑萍.关于建立公共实训基地“社会师资库”的探讨[J].探索与争鸣,2007,(12):56-57.
- [16] 陈静科,陈理.研究型大学发展高等职业教育探索[J].继续教育研究,2009,(4):32-33.
- [17] 李芳.培训课程体系建设五步法[J].企业管理.2011,08(9):83-85.
- [18] 赵海涛.基于胜任素质模型的企业培训课程体系研究[J].中国证券期货.2012,4(02):298-299.
- [19] 任秀娟.基于岗位胜任力模型的企业培训课程体系建设[J].现代企业教育.2010,03(06):24-25.
- [20] 朱仁宏.以柯氏模型为导向的培训评估体系研究[J].胜利油田职工大学学报,2006,20(4):1-3.
- [21] 呼延涛,李相娜.员工培训评估体系的建立研究[J].人力资源管理,2012(6):46-47.
- [22] 王淑英.培训效果评估体系的构建与应用[J].中国培训,2008(7):30-31.
- [23] 石云,陈洪震,安瑞武.人才测评理论概述[J].经济述评,2004,19:137-139.
- [24] Richard H.C. Psychomotor screening for USAF pilot candidates: selecting a valid

criterion[J]. Aviat Space Environ Med,1989,60(12):1153-1156.

[25] Yuma B S,Roh J H,Ryu J C,et al. Symptoms of PTSD according to individual and work environment characteristics of korean railroad drivers with experience of person-under-train accidents[J].Journal of Psychosomatic Research, 2006,61(5):691-697.

[26] 左文龙. 研究型大学教师评价指标体系的探讨[D]. 西安: 电子科技大学,2008: 5.

附件:

### 1. 项目

《实验动物高端复合型管理人员培训体系的建立》，起止时间:2013.07.01—2016.06.30，项目编号:13140900800，课题负责人:崔淑芳

### 2. 发表的相关论文

第一作者	通讯作者	题目	杂志	发表时间
杨文静	崔淑芳	关于实验动物行业高端复合型管理人员培训体系建设的几点思考	实验动物与比较医学	2017, 37(1), 68-70
余琛琳	崔淑芳	实验动物从业人员远程培训考核指标体系初探	实验动物与比较医学	2017, 37(1), 71-75
林丽芳	崔淑芳	实验动物行业高端复合型管理人才培训师资队伍选拔与评价方法的初步探讨	实验动物与比较医学	2017, 37(3), 227-230

### 3. 专利

专利类型	发明人	名称	状态	专利号
计算机软件著作权	余琛琳	实验动物从业人员培训考核评价系统 VI.0	授权	2015SR151499