

“十二五”国家级实验教学示范中心  
申请书

学校名称： 上海交通大学

学校主管部门： 教育部

中心名称： 生命科学与技术实验教学中心

中心负责人： 林志新

学校管理部门电话： 021-34206429

申报日期： 2012-05-16

## 填写说明

1. 申请书中各项内容用“小四”号仿宋体填写。
2. 表格空间不足的，可以扩展。

## 1.已有基础

实验中心名称		生命科学与技术实验教学中心					
隶属部门 / 管理部门		教育部 / 上海交通大学					
中心主任	姓名	林志新		性别	男	年龄	65
	专业技术职务	教授		学位	硕士	联系电话	021-34204815 13901851515
	主要职责	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主持实验教学中心建设和发展规划的制定及组织实施。</li> <li>2. 负责中心实验教学队伍的建设，包括人员聘任、分工和考核。</li> <li>3. 负责实验中心的教学工作安排、教学管理监控及教学效果的评价，提供实验教学质量的保障。</li> <li>4. 负责实验中心的教学改革、课程建设等事项。</li> </ol>					
	教学科研主要经历	<p>复旦大学生物学专业本科、病毒学专业硕士毕业。在复旦大学（1982-1988）和上海交通大学（1988-现在）从事教学和科研工作。曾经在美国康奈尔大学，路易斯安那州立大学担任高级访问学者，进行合作研究。1996年任教授，博士生导师。曾任上海交大学生命科学技术学院执行院长，现任上海交大学生命科学与技术实验教学中心主任和校教学发展中心主任，并担任教育部生物技术与生物工程教学指导分委员会副主任。2008年被评为国家级教学名师。主要讲授国家精品课程“生命科学导论”，并多次获得国家 and 上海市的教学成果奖。先后从事病毒学、蛋白质化学以及 DNA 芯片研究，现主要从事生物化学与分子生物学领域的研究工作。主持完成了多项国家科技攻关、“973”“863”及国家自然科学基金项目。目前正在负责的项目有：国家重大专项、“973”一级子项目、“863”项目等。</p>					
	教学科研主要成果	<p>2001年获国家级教学成果奖二等奖；                  2003年“现代生物学导论”被评为国家级精品课程；                  2004年获“宝钢教育基金会”优秀教师奖；                  2004年获国务院特殊津贴专家；                  2005年获国家级教学成果奖二等奖；                  2006年获上海交通大学校长奖；                  2007年被评为上海市教学名师；                  2008年获第四届国家级教学名师称号；                  2009年国家级优秀教学团队“生命科学导论”负责人；                  2009年上海市模范教师；                  2010年获上海交通大学优秀教学成果特等奖。</p>					

实验中心 教师基本 情况		正高级	副高级	中级	其它	博士	硕士	学士	其它	总人数	平均年龄
	人数	13	11	5	2	20	7	2	2	31	44
	占总人数比例(%)	42	36	16	6	65	23	6	6		

中心成员简表（其中专职 16 人，兼职 11 人，双师型 4 人）

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	备注
1	林志新	65	硕士	教授	中心主任	专职
2	王莲芸	54	学士	教授	创新实验/常务副主任	专职
3	蒋群	37	博士	副教授	生物工程实验/副主任	专职
4	刘建华	50	博士	教授	创新实验/生物化学教学	专职
5	丛峰松	41	博士	副教授	生化和分子生物学实验	专职
6	郑有丽	37	硕士	工程师	生化和分子生物学实验	专职
7	张雁	52	学士	高级工程师	微生物学实验	专职
8	曹阳	38	硕士	高级实验师	普通生物学和导论实验	专职
9	张霞	38	硕士	高级实验师	普通生物学和导论实验	专职
10	闫晓梅	37	博士	讲师	遗传学和细胞生物学实验	专职
11	秦敏君	35	硕士	实验师	细胞生物学和遗传学实验	专职
12	李志勇	43	博士	教授	创新实验/生物工程教学	专职
13	何丽明	34	硕士	实验师	生物工程实验/设备管理	专职
14	吴茂英	34	硕士	助研	生物信息学实验	专职
15	徐平	46		实验员	实验准备与设备管理	专职
16	凤火珍	57		实验员	实验准备与设备管理	专职

序号	姓名	年龄	学位	专业技术职务	承担教学/管理任务	备注
17	彭华松	38	博士	副教授	生物工程单元操作实验	兼职
18	胡洪波	43	博士	副教授	基础生物化工实验	兼职
19	王灿华	47	博士	副教授	生化和分子生物学实验	兼职
20	张大兵	45	博士	教授	创新实验	兼职
21	乔中东	55	博士	教授	分子生物学及遗传学教学	兼职
22	梁婉琪	39	博士	副教授	植物学实验	兼职
23	赵一雷	40	博士	教授	创新实验	兼职
24	赵立平	51	博士	教授	创新实验	兼职
25	褚建君	47	博士	副教授	生物学野外实习	兼职
26	张雪洪	46	博士	教授	创新实验/生物工程教学	兼职
27	陈峰	39	博士	副教授	创新实验/微生物学教学	兼职
28	华玲	45	博士	研究员/总监	杰能科中国研发中心	双师型 兼职
29	吴骏	50	博士	教授/总经理	上海睿星基因技术公司	双师型 兼职
30	杭晓敏	47	博士	研究员/副院长	上海交大昂立生物制品研究院	双师型 兼职
31	张爱平	48	博士	教授/副局长	上海浦东新区科技发展局	双师型 兼职

**【优秀的教师队伍】**

实验教学中心在**国家级教学名师林志新教授**的带领下，积极进取，努力工作，形成了一支强有力的实验教学师资队伍。生命科学与技术实验教学中心于2007年被评为上海市实验教学示范中心，中心连续5年被评为学校**先进实验室**，2011年被评为**上海市巾帼文明岗**。（详见附件1）

近年来实验教学中心人员个人获奖情况

姓名	获奖时间	奖项	级别
林志新	2008年	国家级教学名师	国家级 奖
	2009年	国家级教学优秀团队	
	2009年	上海市模范教师奖	市级
王莲芸	2009年	上海市育才奖	市级
	2011年	“师德标兵”提名奖	校级
乔中东	2009年	优秀教师宝钢奖	市级
曹 阳	2008年	申银万国优秀教师奖	市级
	2008年	上海交通大学优秀教师特等奖	校级
闫晓梅	2011年	上海交通大学优秀教师特等奖	校级
	2011年	“十佳班主任”	
李志勇	2010年	上海交通大学优秀教师一等奖	
蒋 群	2009年	上海交通大学优秀教师二等奖	
	2011年	上海交通大学烛光奖一等奖	
丛峰松	2008年	上海交通大学烛光奖二等奖	
	2011年	上海交通大学优秀教师二等奖	
张 霞	2009年	上海交通大学烛光奖二等奖	
秦敏君	2010年	上海交通大学优秀教师三等奖	
何丽明	2009年	晨星奖二等奖	
郑有丽	2008年	先进实验室工作者	

**【精品课程建设】**

2010年李志勇教授创建的“细胞工程”(含实验)被评为**国家精品课程**；  
2011年曹阳、张霞等负责的“生命科学实验探索”被评为**上海市精品课程**。

**【积极开展教学改革】**

为提高生命科学实验教学质量，中心老师积极开展教学改革，承担国家级教学改革项目 5 项，上海市 5 项，上海交通大学 30 余项（见下表，详见附件 1）。

教学改革项目	承担者	项目类别	起止时间	项目来源
生命学科创新人才培养示范区	张雪洪	国家级	2010-2011	教育部
细胞工程	李志勇	国家级精品课程建设	2010-2011	教育部
细胞工程（英文版）	李志勇	教材建设	2010-2013	科学出版社
大学生健康导论	王莲芸	国家级	2006-2009	国家十一五规划教材
现代医学导论	王莲芸	国家级	2006-2010	国家十一五规划教材
生命科学研究型和开放性实验教学模式研究	王莲芸	上海市本科重点教学改革项目	2012-2013	上海市教委
生命科学实验探索	曹 阳	上海市重点课程	2010-2011	上海市教委
生命伦理学	王莲芸	上海市重点课程	2010-2012	上海市教委
计算机在生命科学中的应用	张雪洪	上海市重点课程	2011-2013	上海市教委
现代医学导论	王莲芸	上海市精品课程	2008-2010	上海市教委
细胞工程	李志勇	上海市精品课程	2009-2010	上海市教委

**【主编教材获奖】**

为了提高实验教学质量，中心教师积极编写教材 17 本，其中 5 本获优秀教材奖。下表为主编教材获奖情况（详见附件 2）。

序号	作者	教材名称	获奖情况	出版社	时间
1	李志勇	细胞工程（第 1 版）	上海市优秀教材二等奖	科学出版社	2007
2	曹 阳 林志新	生物科学实验导论	上海市优秀教材三等奖	高等教育出版社	2007
3	李志勇	细胞工程学 （十一五国家规划教材）	上海市优秀教材一等奖	高等教育出版社	2011
4	王莲芸	现代医学导论 （十一五国家规划教材）	上海市优秀教材二等奖	科学出版社	2011
5	王莲芸	大学生健康导论 （十一五国家规划教材）	上海交通大学优秀教材 一等奖	高等教育出版社	2011

**【主要教学成果】**

在中心老师的努力工作下，教学成果获国家级 3 项、上海市 9 项、校级 25 项，共 36 项（见下表，详见附件 1）。

省部级主要教学成果表

序号	成果名称	完成人	成果形式	时间	机构
1	“生命科学导论”教学团队	林志新等	国家级教学团队	2009	教育部
2	细胞工程 (含实验)	李志勇	国家级精品课程	2010	教育部
3	国家级教学名师	林志新	国家级	2008	教育部
4	生命科学实验探索	曹阳等	上海市精品课程	2011	上海市教委
5	细胞工程 (含实验)	李志勇	上海市精品课程	2009	上海市级
6	现代医学导论	王莲芸等	上海市精品课程	2008	上海市教委
7	国家生命科学与技术人才培养基地的精英教育与普及教育的创新与实践	张雪洪等	上海市教学成果一等奖	2009	上海市教委
8	大学基础生命科学实验教学改革的研究与实践	曹阳等	上海市教学成果三等奖	2009	上海市教委
9	细胞工程学	李志勇	优秀教材一等奖	2011	上海市教委
10	现代医学导论	王莲芸	优秀教材二等奖	2011	上海市教委
11	《生物科学实验导论》立体化系列教材	曹阳等	优秀教材三等奖	2007	上海市教委
12	巾帼文明岗	实验教学中心	上海市巾帼文明岗	2012	上海市妇女联合会



近三年来实验中心人员科学研究主要成果	<p>教学与科研紧密结合，相互促进，相得益彰。中心教师承担科研项目共 40 项（详见附件 3），例如：</p> <p>国家转基因重大专项子课题：利用染色体免疫沉淀结合超高通量测序技术分离调节水稻株型的新基因和调控元件（林志新 2010-2015）</p> <p>国家 973 项目一级子项目：骨干亲本及其衍生品种重要性状等位基因多样性与效应研究（林志新 2006-2011）</p> <p>国家 863 项目子课题：D-乳酸产生菌株的代谢调控（林志新 2006-2010）</p> <p>国家 863 计划：海绵共生微生物药源化合物大规模发酵制备工艺与调控技术(李志勇，2010)</p> <p>教育部新世纪优秀人才计划：基于宏基因组的海绵及其共生微生物功能基因研究(李志勇，2010)</p> <p>国家自然科学基金：研究尼古丁对小鼠精子 mRNA 及非编码 RNA 的影响（王莲芸 2009）</p> <p>国家自然科学基金项目：小分子 RNA 干扰提高假单胞菌吩嗪 1-羧酸合成水平（刘建华，2011）</p> <p>国家转基因重大专项：转基因产品检测标准物质研制，转基因产品检测标准物质制备（王灿华，2011）</p> <p>教育部课题：重要生物化学反应中活性自由基中间体和生物分子的互作和调节关系（赵一雷，2011）</p> <p>上海市自然科学基金项目：控制水稻花药发育的 OsMS5 基因克隆和功能研究（梁婉琪，2010）</p> <p>国家自然科学基金项目：海绵宏基因组文库中高选择性脂肪酶的分离及性质分析（蒋群，2010）</p> <p>樟树花粉蛋白质的分离纯化及其致敏动物模型的建立（闫晓梅 2011）</p> <p>横向研究课题：黑酵母 b-1,3-1,6-D-葡聚糖免疫调节及抗肿瘤作用机制研究（丛峰松，2010）</p> <p>超轻水对皮肤细胞生物学特征的影响研究（丛峰松，2009）</p> <p>中国海洋局课题：参加大西洋科考工作（何丽明，2009 年 11 月至 2010 年 1 月）</p> <p>【发表科研论文】40 篇(详见附件 3)</p> <p>【发明专利】12 项(详见附件 3)</p>				
	教学简况	实验课程数	面向专业数	实验学生人数/年	实验人时数/年
	27（详见附件 4）	12（注）	2389	101282	
教材建设	出版教材数量（种）		自编实验讲义数量（种）		教材获奖数量（种）
	主编	参编	13		
	17（详见附件 2）	5			5

注：面向专业 12 个，即生物科学、生物技术、生物工程、生物信息、生物医学工程、园林、资源环境科学、食品科学与工程、动物生物技术、植物生物技术、临床医学、药学等。

## 一、主要教学方法

### （一）教学理念与改革思路

上海交通大学素有“重实践、求创新”的办学传统，形成了“知识传授、能力建设、人格养成”三位一体的育人理念。根据学科发展特点和交大生命学科的定位，生命科学与技术实验教学中心确立的人才培养目标是：培养具有创新思维的、高素质的研究型与应用型的生命科学与技术专业精英人才。经过多年的实践与研究，本中心形成了**先进的教学理念与清晰的改革思路**：

树立“以学生为本”的教育理念，以创新实践能力培养为切入点，依托**国家理科生物学人才培养基地（开展科学训练：大学生科技创新活动和 PRP 计划）**和**国家生命科学与技术人才培养基地（强化实训基地等实践环节）**，充分发挥学科专业基础与科研优势，充分依托“微生物代谢国家重点实验室”和“精神疾病与遗传发育教育部重点实验室”等科研优质资源深化实验教学改革，构建具有优势和特色的创新型实验课程体系，采用实验教学、科研训练、工程实践等多元化的方法和手段，培养创新型理工结合的生命科学与技术优秀人才。

### （二）教学体系与教学内容

实验教学中心经过多年的建设，逐步形成了厚基础、宽口径、知识与能力协调发展的实验教学体系（图 1），包括生命科学普及实验、专业基础实验、专业综合与学科交叉实验、工程训练实验、开放性创新型科研训练等五个层次。其中，生命科学普及实验面向全校非生物类专业学生，在校内开展生物学通识教育；专业基础实验开课对象是生农医药大生命学科学生与我校拔尖人才培养特区的本科生，有力地支撑了全校十多个学科专业人才培养与拔尖人才培养；专业综合与学科交叉实验教学依托科研优势与学院学科专业特点，培养学生融会贯通、视野开阔的综合实践能力与学科交叉应用能力；工程训练实验体现了交大生命学科人才培养理工结合的特点，培养高素质的应用型人才；创新型科研训练环节重点培养学生的创新意识、创新能力和基本科研素质。

（三）整合各类教学实验室资源，依托科研实验室，包括国家重点实验室和教育部重点实验室资源，构建资源共享、高效运作的跨学科、跨专业、跨学院的实验教学平台，建立有利于复合型、创新型人才培养的实验体系，为学生自主学习、自主实验和创新活动创造条件。

1、整合生农医药大生命学科教学与科研资源，开设覆盖面广、学科交叉性强的实验课程，建立有利于复合型、创新型人才培养的实验体系

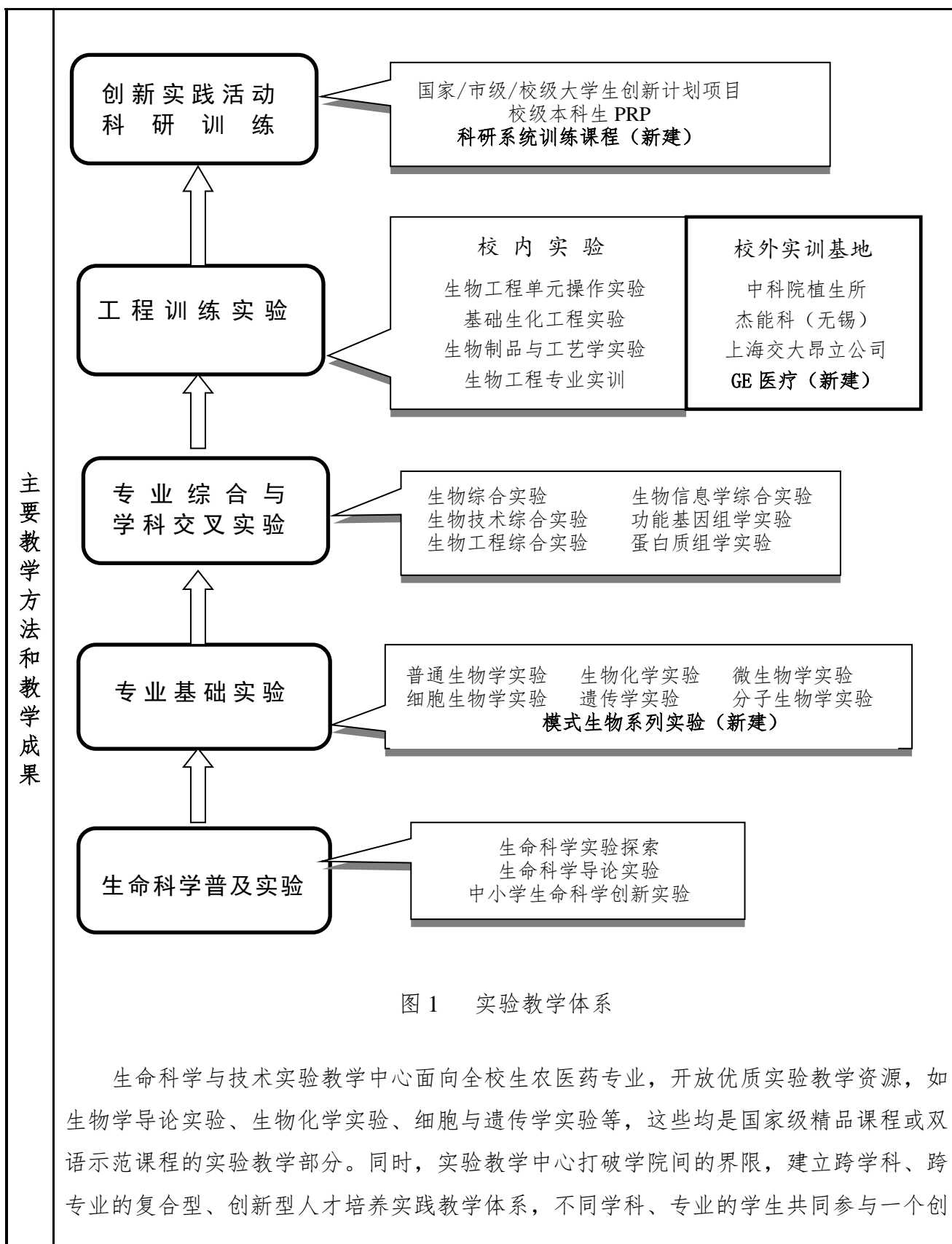


图 1 实验教学体系

生命科学与技术实验教学中心面向全校生农医药专业，开放优质实验教学资源，如生物学导论实验、生物化学实验、细胞与遗传学实验等，这些均是国家级精品课程或双语示范课程的实验教学部分。同时，实验教学中心打破学院间的界限，建立跨学科、跨专业的复合型、创新型人才培养实践教学体系，不同学科、专业的学生共同参与一个创

新实验小组，指导教师也可以来自不同学科、专业，鼓励学科交叉。例如，生命学院王莲芸教授指导的国家大学生创新项目“探索空气中引起过敏性疾病的孢子”小组成员是来自电信学院、医学院、生命学院等的本科生。生命学院赵维爻同学负责的第三期国家级大学生创新项目“不同产地鱼腥草的主要药效组分和内生菌分布的相关性研究”，由药学院的钱秀萍老师指导。

## 2、整合学院科研平台资源，为实验课程教学、创新实验项目和科研训练项目提供设备和技术支撑

生命学院仪器共享与技术服务平台是在微生物代谢国家重点实验室、教育部“211”、“985”和国家转基因生物分子特征验证测试中心等支持下设立的，主要有生物成像、代谢产物分析、微生物分析、微生物发酵、分子生物学检测等现代化仪器设备。为了给学生开设更多学科前沿实验课程项目，以及学生创新实验的有效开展，实验教学中心整合这一仪器平台资源，平台对教学全方面开放。如“生物工程综合实验”中用到该平台的气-质联用仪、全自动发酵罐，细胞生物学实验中用到荧光显微镜等。另外，多项创新实验，如“上海地区致敏花粉显微图像图谱及数据库的构建”、“海绵共附生微生物产酶活性筛选与酶学特性研究”等，均得到该仪器平台的设备与技术支撑。

## 3、整合实验教学资源，为拔尖创新人才培养计划提供支撑

2010年3月，国家教育部启动“国家拔尖人才培养计划”，这个基于在基础学科拔尖创新人才的培养计划，率先于全国11所高校试点。上海交通大学作为其中之一，成立了致远学院，由校长张杰院士兼任学院院长。

2010年，致远学院招收了数理科学和生命科学两个理科班，致远学院是百年交大培养精英人才的又一重大举措。生命科学班强调通过与理工科结合的方法培养研究生命科学问题的能力。

生命科学与技术实验教学中心作为致远学院生命科学班的实践教学基地，2011年起，为致远学院开出了包括细胞生物学实验、生物学导论实验和生物化学实验等。在课程内容体系的设计上，兼顾生命科学各专业研究方向的广度与深度，同时注重对学生积极性的调动和专业能力的培养。例如，在原有的“普通生物学实验”和“生命科学导论”实验课程的基础上，重新遴选组合和创新开发出一套适合专业化、精英式教育的课程内容体系，在教学实践中验证效果，确定一套科学合理的“生物学导论实验”课程

内容体系，包含基础技能实验、动植物学基础实验、综合性实验和拓展性设计实验等多模块、多层次的教学内容体系。另外，在实验教学中加强学生自主设计实验环节，加强师生互动交流和学生的自主探索，通过观看关于人类科学探索的录像，以及就相关科学前沿问题进行畅所欲言式的讨论，激发了学生的兴趣、热情与主动性，课程受到了学生们的欢迎。

另外，本中心还与密西根学院合作，外籍教授 Margit Burmeister 和 Michael Hortsch 主讲在本中心开出了全英文“Introduction to Biology”实验课程，面向广大本科生授课，为密西根学院生命科学相关人才培养提供了重要支撑。

**(四)教学与科研紧密结合，不断深化推进科研转化教学，提高实验教学水平，同时推动专业科研实验室成为了实验教学中心的外延，大力开展学生科技创新活动**

### **1、科研转化教学，不断更新实验项目，建设特色实验**

发挥生命学院的科研优势，科研转化教学，实验教学项目不断更新，近年来，我们由科研成果转化而来 16 个教学实验项目（详见附件 5），受学校立项支持建设了 18 项生命科学特色实验项目（详见附件 5），为开展研究型的实验教学提供了良好的基础。

### **2、实现教学实验室与科研实验室贯通，使科研实验室成为实验教学中心的外延平台**

各专业科研课题组所属实验室拥有学科前沿的科研实力、精良、先进的硬件设施，对于人才培养特别是本科生的培养应发挥以及能发挥更大的作用。基于科研反哺教学，充分利用优质资源的认识，本中心打破传统的教学与科研间的分隔和屏障，将科研实验室建设成为了实践能力培养的外延平台，为学生创新活动的开展、自主学习实践创造了良好条件。如张大兵教授实验室、吴更教授实验室、赵一雷教授实验室等都成为了学生开展课外科技实践活动的重要依托。

### **3、将学生的实验课程学习与课程体系外的自主研究有机结合，以科研项目的形式丰富实验教学体系**

中心积极探索开放性、创新性实验教学模式，在课程体系外着力开展大学生科研实践项目，建立了开放的创新性平台，开出了开放性、创新性实验，对培养创新型生命科学与技术人才起到了推动作用。由中心组织管理生命学院大学生创新实验计划，近年来，包括国家大学生创新项目 16 项、上海市 20 项、校级（PRP）41 项（详见附件 6）。项目结题优秀率 42%，高于学校平均优秀率（31%）。

### (五)与科研院所、企业密切联系，建立专业实验、专业训练与实践体验相结合的多层次实验教学模式

在实践教学环节中不仅继承保留了上海交大理工科教学的特色，如加强物理、化学等基础实验，“普通生物学”、“生物化学”、“微生物学”等生命科学基础课的实验，以及工程实验、课程设计、认识实习、科研实习等实习环节，还增加了野外实习（天目山、诸暨国家森林公园等）和企业实训环节。

在教学实习实践环节，经多年的开拓，拥有稳定的专业训练和科研实习基地，如中科院上海生命科学研究院、GE 医疗生命科学研发培训中心、上海睿星基因技术公司等 14 家单位（详见附件 7）。并聘请了一批生物高科技产业和科研院所负责人和技术专家为双师型兼职教师，走“校内培养与校外企业实训有机结合”的理工复合型人才培养的道路，建立专业实验、专业训练与实践体验相结合的多层次实验教学模式。

### (六)以学科专业发展为基础，重视应用型人才培养，形成“理工结合”的生命科学技术人才培养特色

认识到兄弟院校生命学科有的理科或工科具有强势地位的特点，本中心秉承上海交通大学理工结合办学传统，依托生命学院生物学科科研优势，以及学科专业发展与产业化现状，如生物农药、农用抗生素、微生物肠道调节剂、转基因检测、食品安全检测、蛋白药物生产纯化等产业化的成果，确立形成了“理工结合”的生命科学技术人才培养特色。

因此，本实验教学中心除建立了理科生物学教学实验室外，还设立了包括微生物发酵、分离纯化，以及生物制品生产工艺的生物工程综合实验室。开设了“微生物学实验”、“生化与分子生物学实验”、“细胞生物学与遗传学实验”等理科基础实验，同时为学生开出了生物工程单元操作实验、基础生化工程实验、生物制品与工艺学实验等，涉及发酵、精馏、萃取、喷雾干燥、离子交换、亲和层析、冷冻干燥等生化生产工艺操作，并在大三年级的暑期专业实训中，结合工厂实地参观与回到实验室实训平台进行实际动手操作相结合的方式，通过三周集中时间的训练，培养学生对生化产品生产过程的认识与操作能力，培养了学生的工程意识与实际生产能力。学生更可在实训基地，进入生物技术企业实地学习实践 2 个月左右，得到更多的锻炼。另外，学生的一些科创项目也集中在生物技术产品的开发与应用上，如国家级大学生创新计划项目“转基因产品 DNA 快速提取试剂盒研制”、“饮用水管网生物膜清除剂的研制”等。所有这些实验教学环节的设置，突出了理工结合的特色，有利于复合型、应用型人才的培养。

**(七) 将网络、多媒体技术、触摸屏电脑导航、数字录播回放系统等现代技术手段运用于实验教学，建立了实验教学信息系统**

依托上海交大网络管理中心，建立了实验教学中心网站，实现信息发布与师生互动交流的功能。开展了实验课程网站建设，如上海市精品课程“生命科学实验探索”在网站上开辟了“感悟思考”讨论专栏，学生可以登录去讨论与实验内容结合，或是相关领域所引发的对人类、自然、社会的思考，促进了学生从生物学的角度去思考与领悟。

教学过程中，多媒体投影手段结合大量的实物图片使讲解生动而直观，通过实物投影仪或实验录像的动态演示使实验的操作过程一目了然。实验室中配备了触摸屏电脑实验导航系统，同学们可通过该系统及时查询解决实验过程中所遇到的问题。

2010年末，中心常务副主任王莲芸教授根据她在德国进修期间得到的启发，着手在实验教学中心创建实验教学数字录播回放系统。2011年开学，中心的数字录播回放系统建设完成。这套系统能够对在实验教学中心开展的每一节课堂教学活动进行自动的录像和录音，并完整的记录保存下来，经过一年多的集体教学交流，中心逐渐形成了一个互相学习探讨，共同提高教学质量的和谐氛围，促进了整体教学水平的提高。

**(八) 实验教学与理论教学有机结合：中心的老师也是教研组的成员，经常在一起讨论教学中存在的问题，不断改进教学内容和方法。**

中心将原承担所有教学的实验室和实验课程统一管理，统筹安排，全面整合了实验教学资源，从根本上改变了实验教学依附于理论教学的传统观念与模式，所有实验课程独立设课，由实验室主管全面负责实验课程建设、教学过程组织与实验教室的管理，并主讲该实验课程。对于实验室主管的年度或聘期考核，主要考察实验课程建设情况、出版教材、教学改革项目、发表教学论文、申报精品课程等指标。

在2010年度上海交通大学立项建设的**教学改革项目**中，实验教学中心老师有7个项目被立项，约占整个学校（161项）的4.35%。

**“生命科学实验探索”课程**：不断探索、思考在实践教学中加强人才培养，获批作为**上海市教委重点课程建设项目**。2011年，该实验课程被评为**上海市精品课程**！这是我校为数不多的实验类市级以上精品课程。

在发展实验教学的过程中，坚持与理论教学的统筹协调，建立了实验课与理论课的多层次互通交流渠道，例如，一方面指导实验课的教师作为理论课的主讲教师，另一方面聘请理论课教师作为实验指导教师；成立由理论课与实验课共同组成的教研组，协调、探讨实验课与理论课的共同发展；召开理论课教师与实验指导教师共同参加的教学座谈会，共同讨论教学中的问题和发展方向等。

### （九）探索实验教学的国际化

着眼于实验教学适应人才培养国际化的要求，本中心从多方面开展了与国外高校的合作，探索实验教学的国际化。近年来，先后有美国杨百翰大学、哈佛大学等国外著名高校的同行人到本中心参观交流，中心教师与他们进行了有关实验课程设置、研究型实验教学、人才培养等多方面的座谈沟通，促进了相互了解与学习。另外，密西根学院外籍教授 Margit Burmeister 和 Michael Hortsch 在本中心开设实验课程，作为示范教学，中心教师进行观摩学习，促进了对先进教学理念的理解与吸收应用。一方面“请进来”，另一方面开展“送出去”，今年本中心即将选派青年教师到国外高校进行研修、交流与学习。

在双语化实验教学方面，本中心也做了积极的探索与实践。鼓励大多数本科生用英文撰写实验报告，2011年丛峰松老师编写出《Biochemical Experiments》讲义，2012年用双语开设《生物化学实验》。

## 二、教学成果

**1、教学成果获奖** 上海市教学成果奖：一等奖（2009年，国家生命科学与技术人才培养基地的精英教育与普及教育的创新与实践）；三等奖（2009年，大学基础生命科学实验教学改革的研究与实践）。（详见附件1）

上海交通大学教学成果奖 特等奖（2010年，生命科学通识教育课程平台在创新人才培养中的示范和辐射作用）；二等奖（2010，开展生命科学研究型实验教学培养）。（详见附件1）

**2、精品课程建设：**2011年曹阳负责创建上海市精品课程“生命科学实验探索”；2010年李志勇教授创建“细胞工程”（含实验课）国家精品课程。（详见附件1）

**3、教材建设成果及获奖：**出版国家十一五规划教材4本，主编教材17本，自编实验讲义13本，参编教材5本。（详见附件2）

**4、教师发表高水平教学论文：**18篇（附件2），如闫晓梅的“细胞骨架形态观察新实验的设计和教学实践初探”发表在《中国大学教学》（2010年）；蒋群的“在微生物发酵实验教学中加强素质教育”《微生物学通报》（2008年）；熊顺子等“DNA指纹图谱分析实验的设计与探索”《实验室研究与探索》（2008年）。

**5、本科生发表科研论文与发明专利：**在SCI期刊中发表20篇，在中文核心期刊中发表5篇，共计25篇（详见附件8）。本科生发明科研专利4项（详见附件8）。



**6、本科生在国际竞赛中获奖：**由美国麻省理工学院创办的国际基因工程机器大赛（iGEM）中，我院学生连续3年夺得金牌。（详见附件9）

**7、生命科学特色实验项目：**为了提高实验教学质量，将先进的实验方法和实验内容不断引入实验教学之中，被学校批准特色实验18项。（详见附件5）

**8、广泛的辐射示范作用：**

**(1) 发挥平台作用：**承担面向全校非生物类学生的“生命科学导论”（国家精品课程）的实验教学课程，开设了“生命科学实验探索”，每学年非生物类学生700余人选修，是一门优质**通识教育核心课程**。并为我校致远学院生命科学拔尖人才的培养提供了优质的教学服务平台。

**(2) 服务社会：**协助上海市的多所中学（如上海中学、徐汇中学、位育中学等）及小学（如上海交通大学附属实验小学）以不同的形式开展生命科学普及活动，推广普及现代生物学基础知识，指导中学教师开设相关课程，推进中小学生的生物学教学改革

**(3) 国内外大学交流：**包括在全国的生命科学实验教学会议大会发言（如王莲芸在2009年的高校生命科学教学论坛上专题报告“为培养创新人才构建开放型实验室平台”）和国内大学（清华大学、浙江大学、南京大学、厦门大学）到中心参观交流。实验室还接待了哈佛大学、杨百翰大学、加州大学、佛罗里达大学自然科学与理学院、以及韩国大学等国外大学的参观与交流。

**(4) 举办培训班：**2007年7月我们成功由教育部高等学校生物学基础课程教学指导分委员会、上海交通大学、复旦大学和高等教育出版社在上海交通大学联合承办了“基础生命科学实验课程骨干教师培训班暨研讨会”，近60所国内兄弟院校的100多位有关教师参加。在兄弟院校中也充分发挥了实验教学中心的辐射与示范作用。

环境 条件	实验用房使用面积 (M <sup>2</sup> )	设备台 (套) 数	设备总值 (万元)	设备完好率
	4,500	2,112	1,490	100%

### 一、仪器设备配置情况（主要设备的配置及更新情况，利用率。可列表）

中心具有 5 万元以上的设备 32 件（详见下表），5 万元以下大小设备 2,080 余件，共计价值约 1,490 万元。

#### 生命科学与技术实验教学中心 5 万元以上的设备

仪器设备类型	名称	数量	购置时间 (年)	原值(元)	更新 情况	利 用 率
组装(图像音频)	实验教学信息系统	1	2011	173,567	无	100%
	监控系统	1	2010	53,709	无	100%
HDL-A 组合	PPS 蛋白纯化系统	1	2007	55,212	无	70%
NanoVue	分光光度计	2	2011	133,198	无	80%
GIS-1000	数码凝胶图象处理系统	1	2001	69,000	有	80%
ST16R	台式冷冻离心机	2	2011	71,094	无	100%
10L 体积	发酵罐	6	2006	88,000	无	80%
5810R	Eppendorf 离心机	2	2006	88,551	无	100%
	细胞超临界流体萃取器	1	2006	89,000	无	60%
	超纯水系统	1	2006	91,000	无	100%
OPD-8	离心喷雾干燥机	2	2007	199,000	无	70%
1200	高效液相色谱仪	1	2009	126,000	无	80%
6850	气相色谱仪	1	2009	147,865	无	80%
100L 体积	发酵罐	1	2006	156,000	无	70%
Bio-rad	脉冲场电泳仪	2	2011	338,000	无	100%
J6-MI	离心机	2	2006	367,996	有	100%
莱卡	荧光定量 PCR 扩增仪	1	2005	203,000	无	80%
Labconco	冻干仪	1	2009	214,230	无	70%
莱卡	荧光相差显微镜	2	2011	440,000	无	80%
Motic BA300	数码互动系统	1	2006	950,000	有	100%
合计		32		4,054,422		

## 二、实验中心环境与安全（实验室用房，智能化、人性化环境建设情况，安全、环保等）

①**实验室用房合理**：实验中心用房面积约 4500m<sup>2</sup>，地方集中，相对独立，实验教室采光好、宽敞明亮。

②实验教学中心配备了规范、完备的安全警示标志、专用消防设备与**电子安全监控系统**，安装了**门禁管理系统**。

③在实验教学中心设置了**生物标本展示区**，另外，以生物学重大发现、生物学家的科学故事、往届学生的科创成果等为素材，制作了**丰富的展板**，布置在实验室墙面与走廊，提升学生的学习兴趣，营造浓郁的学科氛围。

④室外走廊装有**紧急喷淋装置**，部分实验室设有洗眼器；所有实验台都采用防强酸强碱、阻燃的环保材料。

⑤根据规定**实验废弃物**包括：实验废液和有害废物由中心统一收集，定期由学校实验室与设备处联系处理，费用学校承担。实验动物由中心联系焚烧并且承担处理费用。

⑥参照国家和学校有关标准专门制定了中心的“**实验室安全和管理规则**”，组织学生认真学习，要求所有学生理解掌握后方可进入实验室学习和工作。

⑦实验教学中心成立了**安全及环保检查小组**，由中心副主任担任组长，各实验室主管为成员组成。负责实验室的安全及环保工作。各实验室管理人员要每日检查一次，中心每两周检查一次，确保实验室的环境和安全达标率为 100%。

## 三、运行与维护（实验室管理，运行模式，维护维修经费等）

### 1、优化整合各类资源，实验教学中心实体化运行

实验教学中心是对生命科学技术学院各个教学实验室的全面整合，包括人员、设备和实验室等各个层面，统一由中心调配使用，从根本上改变了实验教学依附于理论教学的传统观念与模式，所有实验课程独立设课，**实验教学中心实体化运行**。

实验教学中心建立了实验教学管理新体制，实行岗位责任管理制。中心有党员 7 名，为了充分发挥党员的模范带头作用，成立了“实验教学中心”党支部。

**(1) 实验教学中心工作人员实行竞聘上岗和岗位责任制。**中心实行全员聘任和岗位责任制。现设中心主任一名，常务副主任一名，副主任两名，下设 6 名实验室主管。岗位分工明确，责任到人。由主任统一管理人员、经费与设备。实验教学中心的 6 名实验室主管分别负责普通生物学和现代生物学导论实验室；生物化学和分子生物学实验室；细胞和遗传实验室；微生物学实验室；生物工程综合实验室和基地创新实验室和生物信息学实验室。实验室主管负责实验课程建设、教学过程组织与实验教室的管理，并主讲该实验课程。对于实验室主管的年度或聘期考核，主要考察实验教程建设情况、出版教材、教学改革项目、发表教学论文、申报精品课程等指标。实验教学中心专职教师在中心内部进行年度考核与聘期考核，中心有区别于学院其它科研团队的独立考核评价体系。

**(2) 逐步完善了实验教学管理的一系列规章制度。**实验教学中心实施现代化、规范化的管理，建立、修订了各种规章制度，使实验室的安全、卫生、实验准备、仪器购置等各项日常工作都有章可循。建立了《实验中心仪器设备和器材管理细则》、《贵重精密仪器设备管理细则》、《实验中心低值易耗品和材料管理细则》、《实验中心损坏和丢失仪器设备、器材和物品赔偿制度》、《学生实验守则》、《实验中心开放细则》、《实验中心工作人员岗位责任制》、《实验中心工作人员考核办法》和《学生实验成绩考核办法》、《实验中心档案管理办法》、《实验教学质量评估体系》、《易燃易爆有毒物品的使用与管理细则》、《实验室主任岗位责任制》、《实验教师岗位责任制》、《实验技术人员岗位责任制》等规章制度。

**(3) 每个实验室配备了充足的实验教师和研究生助教。**每学期初对助教进行统一的上岗培训考核。对担任实验教学课程的教师实行佩带胸卡上课，研究生助教配挂胸排，以便学生区分与老师更好地交流。由教师与助教共同为每一位学生的平时成绩进行评定。

**(4) 实验室管理本着为实验教学提供优质服务为核心。**中心内各类教学资源实行集中管理和共享，集中采购实验物资和仪器设备，固定资产（仪器设备）报账，统一调配教辅人员，保证实验室的正常运转。随着教学工作量逐年加大，中心仪器设备利用率平均达到 90%，设备完好率达到 100%。

**(5) 创新实验室实行常年全天候开放。**创新实验室向本科生全面开放，资源利用率得到了提高，学生的自主性、动手能力以及科研思维能力得到锻炼，提高了人才培养的质量。

## 2、对仪器设备的维护制度化

(1) **贵重仪器采用专人专管。**中心采取了多项措施保证仪器设备的正常运转，以提高仪器设备的利用率。制定了《实验仪器设备管理制度》等一系列的规章制度，加强实验管理人员的责任心，要求账卡物相符率达到 100%。加强常用仪器、大型仪器的日常维护与检测，设有专人负责仪器的维修，维修经费由学校纳入年度预算。大型仪器都建立了专门的使用档案，认真做好仪器使用及检修情况纪录，确保仪器处于良好的运行状态，使设备完好率达到 90% 以上。

(2) **做到设备帐、卡、物管理一致性。**实验教学中心结合学校规定和自身的特点，制定了一系列仪器管理制度，包括：仪器设备和器材管理细则、仪器设备和器材损坏赔偿管理办法、贵重精密仪器设备管理办法等。仪器设备建立了管理档案和计算机管理数据库，随时可以了解仪器设备的各种信息。每个实验室建立了“仪器设备使用登记簿”，随时可以了解仪器设备的去向和运行状态，做到了帐、卡、物完全相符。

(3) **每学期末中心都定期对仪器设备进行维护检查。**简单常用仪器设备由中心实验技术人员维修，复杂大型仪器设备需要维修保养统计后报实验室和设备处。

## 3、多渠道争取经费

近年来，实验教学中心获得了一批重大项目建设经费的支持，如“985 工程”一期、二期、三期总计投入近千万元、“211 工程”二期投入 700 万元等。另外，来自上海市教委的市级实验教学示范中心建设经费，各级实验教学改革项目经费，还有来自校内支持的教学维持费、设备维修费、实验室改建费等，共同为实验教学中心的改革与建设提供了坚实的支撑。

每年不计教改费用，中心实验教学运行费约为 30 万元。除每年从运行经费中划出一部分外，中心再向学校教务处、实验设备处和学院等申请专项经费，用于仪器设备的维护和维修，保障了仪器设备的正常运转，仪器维护和维修经费充足，使设备完好率达到 90% 以上。

中心的经费管理制度严格，由中心主任和主管副院长统一管理，对实验室建设和教学经费严格控制，做到专款专用。

## 2. 实施方案

### 2-1 目标规划

- (1) 适应国家战略需求，完善创新人才成长环境建设，培养既有科学研究能力，又有一定工程技术基础的生命科学优秀人才。
- (2) 建立一支高素质的生命科学实验教学师资队伍。
- (3) 加强创新性、开放性实验教学，不断完善实验教学体系。
- (4) 将教学和科研的人力、物力和财力资源优化融合，使教学和科研相互促进，相得益彰。
- (5) 国际化办学，支撑生命科学拔尖创新人才培养。

### 2-2 建设内容

#### 一、总体建设思路

经过多年的建设、改革与发展，本中心依托交大生命学科科研优势，发挥理工结合和学科交叉特色，整合优质科研资源，科研转化教学，积极探索启发式、探究式、讨论式、参与实践教学。密切与科研院所、生物技术产业的合作，建立了多层次、高水平、多渠道的实验教学体系，取得了丰硕的教学成果。

目前，适应国家战略发展需求与创新型人才培养，实验教学中心工作重点为深化创新型、研究型、应用型人才培养，为此，中心将进一步依托国家和上海市重点学科，国家重点实验室等优质学科与科研资源，以及卓越工程师计划，通过开设系统的科研训练项目和模式生物系列实验，以及加强工程训练，从而继续完善厚基础、宽口径、创新型生命科学人才培养实践教学体系，同时加强师资队伍建设，强化国际化办学，进一步发挥辐射示范作用。

#### 二、依托科研优势，整合各类实验资源，建设系统的科研训练课程，完善现有创新实验教学平台

**1、现有创新实验平台：**“本科生研究计划”（PRP, Participation in Research Program）和大学生创新项目已成为生命科学实践教学体系中的科研训练的重要环节，近三年来本科生参加PRP平均50项/年，以学生为主体申报进行国家级、上海市级与校级等各级大学生创新性实验计划平均29项/年，并且优秀率平均为40%左右，明显高于全校30%的平均优秀率。

**2、改进措施：**这些项目相对孤立，执行周期基本为一学期至一学年，学生尚缺乏更加系统完整的训练。因此，实验教学中心计划凭借学科和重点实验室的研究优势，依托国家重点学科“生物化学与分子生物学”、“遗传学”、上海市重点学科“微生物学”等强势学科和“微生物代谢国家重点实验室”、“精神疾病与遗传发育教育部重点实验室”、“国家转基因生物分子特征检验测试中心”及实验教学中心的良好实验条件，充分发挥教师指导和学生的自主创新能力，吸引更多科研一线的优秀教师投入实验教学，科研支撑教学，加强研究型教学，为本科生提供从大一到大四的一套完整、系统的科研训练课程。

**3、具体方案：**本课程从一、二年级本科生开始执行，训练时长2—3年。按学生兴趣自由选择课题，在微生物合成和分解代谢、植物发育分子生物学、生物信息学与计算生物学、生物化学与生物物理学、细胞遗传与发育生物学等5个研究方向（详见附件6），共约30个子课题的研究中第一批选择立项15项。另根据学生自主创新，优选设立每年5项。用于培养优秀本科生的科研创新能力、科研素质，引导这批学生走向科研领域。

结合我校“本科生研究计划”（PRP, Participation in Research Program）和大学生创新项目等的实施，生命学院专门成立了本科生科研计划指导小组，由实验教学中心负责和运作，并设立了“本科生创新实验室”专门用于本科生的自主科研创新活动，为自主创新课题的进行提供了充分的硬件条件和实验室。实验教学中心长期以来负责生命学院本科生创新实践计划指导组的工作，本课程将参照学校大学生创新实验计划的管理办法进行项目的管理和监督，并邀请邓子新院士、国家级教学名师林志新教授为顾问，对项目进行定期检查，特别是开题、中期检查、结题答辩等。

实验教学中心设立了“本科生创新实验室”专门用于本科生的自主科研创新活动，该实验室实行专人负责，24小时开放，深受学生欢迎。该本科生创新实验平台面积达到400平方米，已配备了包括HPLC、PCR仪、高速离心机、发酵罐、各类培养箱等生物仪器和设备，总价值超过300万元。该本科生创新实验室目前每学年可以容纳30名左右本科生进行创新实践训练工作。另外“微生物代谢国家重点实验室”可容纳30名左右本科生；“精神疾病与遗传发育教育部重点实验室”可容纳20名左右本科生；“国家转基因生物分子特征检验测试中心”可容纳10名左右本科生；其它科研实验室可容纳30人左右。生命学院目前每年招收学生约110人，其中生物科学专业50人。因此各开放实验室能够满足本项目学生的创新实践训练需要。

### 三、改变“重分子、轻整体”的倾向，加强模式生物系列实验教学，建立有特色的实验课程体系

模式生物对于生命科学研究产生了深远与重要的影响，通过利用模式生物研究得到的结论，可以揭示某种具有普遍规律的生命现象和作用机理。例如，实验教学中心已开设了“果蝇的形态、生活周期观察及其饲养”、“大肠杆菌异源表达绿色荧光蛋白”、“果蝇的单因子杂交实验”、“果蝇的三点测交及遗传作图”、“果蝇唾腺染色体的观察”、“烟草快繁与豌豆脱毒”等多项模式生物实验项目。

而全面的、系统的，包括从微生物、植物到动物的系列模式生物的教学，有利于培养学生对生物学有较为全面的整体认识，促进学生深入理解模式生物对于学科发展的贡献与意义，培养学生的科学思维。同时，为了将模式生物实验设计得具有特色，本中心确立了依托学院科研课题组以模式生物作为研究材料的科研技术优势，设计开设如表 1 所示的系列实验，促进学生熟悉模式生物，培养学生掌握和利用模式生物进行科学研究的基础能力。在此基础上，将组织中心教师编写出版《模式生物系列实验》教材。

表 1 模式生物系列实验

序号	所用模式生物	实验名称
1	大肠杆菌	模式菌株(大肠杆菌)系统发育的分子学判定及分析
2	大肠杆菌	脂肪酶基因在大肠杆菌中的异源表达
3	四膜虫	药物对四膜虫生长和交配情况的影响
4	酵母	影响酵母菌衰老、死亡因素的比较探索实验
5	酵母	低氘水对线虫寿命的影响及分子机制研究
6	果蝇	果蝇 Dfak 基因的内含子进化分析
7	斑马鱼	TGF- $\beta$ 对斑马鱼胚胎发育的影响
8	小鼠	高脂、高糖饮食致小鼠血脂、血糖变化
9	小鼠	小鼠受精卵的制备和观察
10	拟南芥	模式植物拟南芥的组织培养和基因组 DNA 的抽提
11	烟草	烟草愈伤组织培养中蛋白质的变化及激素的影响



#### 四、突出理工结合特色，与科研院所、生物技术企业密切合作，加强校内外联合培养

本中心依托生命学院科研优势，以及学科专业发展与产业化现状，形成了“理工结合”的生命科学与技术人才培养特色。通过校内实验课程体系中的生物工程单元操作实验、基础生化工程实验、生物制品与工艺学实验等课程教学，以及大三年级暑期在本中心实训平台进行的三周操作训练等，培养学生对生化产品生产过程的认识与操作能力。另外，还增加了野外实习（天目山、诸暨国家森林公园等）和校外科研院所、生物技术企业实训环节，联合培养生命学科应用型人才，建立专业实验、专业训练与实践体验相结合的多层次实验教学模式。

结合生物工程专业新增“卓越工程师教育培养计划”，实验教学中心将进一步注重工程训练，与上海及周边的生物科技相关企业紧密合作，开展工程应用和实践教育培养，在原有基础上进行实践教学基地的扩大和建设（表2），有利于复合型、交叉型人才培养。并和企业共同设计在企业的培养目标，制定培养方案，共同实施培养过程。在企业学习阶段的内容将在原实践环节基础上进一步扩充，包括4个部分内容，分别为：工程认识（1-2年级）、工程实践（2-3年级）、工程培训课程（3-4年级）、工程研发（4年级）。

表2 学生校外实习基地与合作办学单位

序号	单位
1	中科院上海生命科学研究院（植生所、药物研究中心）
2	GE 医疗生命科学研发培训中心
3	杰能科中国研发中心
4	上海睿星基因技术公司
5	上海交大昂立生物制品股份公司
6	上海联合利华有限公司
7	上海华谊生物制品股份有限公司
8	中科院南方基因研究中心
9	江苏（无锡）惠山生命科技产业园
10	睿智化学公司
11	康宁公司
12	上海农乐公司
13	上海美恩生物技术有限公司
14	上海晨健抗体组药物有限公司

例如，实验教学中心近期启动了上海交通大学——GE 生物医药“未来之星”培育项目，与全球领先的 GE 医疗生命科学研发培训中心 Fast Trak（中国）联合开展为期一周左右的高年级本科生实训课程，旨在结合目前新药研发最新技术，为在读学生“量身打造”技术培训课程，使他们尽早尽快了解生物制药技术，使其成为未来中国医药研发中的新生力量。本课程将于今年 7 月开始第一轮实践。这也是本中心积极探索适应学科发展和社会需要的生命学科后备技术人才培养的新型模式，致力于培养具有国际视野的生物领域领军人物与尖端人才。

另外，聘请了多名生物技术企业负责人为“双师型”兼职教师，实施本专业学生的校内培养和校外企业实训相结合。主要兼职教师有杭晓敏（上海交大昂立生物制品研究院副院长），华玲（杰能科中国研发中心主任），吴骏（上海睿星基因技术有限公司总经理），张爱平（上海浦东新区科技发展局副局长），叶丹、鞠佃文（上海美恩生物技术有限公司总经理），周明东（上海泽生科技开发有限公司总经理），倪健（上海晨健抗体组药物有限公司总经理）等。

## 五、扩大兼职教师队伍，加强培训与交流，进一步提高实验教学师资队伍的整体水平

在学校和学院政策的引导下，本中心形成了一支由生命学科带头人和高水平教授、副教授以及实验技术人员组成的实验教学队伍。中心将进一步依托学院的科研优势，吸引更多科研一线的优秀教师投入实验教学，充实到兼职教师队伍中，一方面将更多的科研成果转化到实验教学中，提升实验教学的特色与水平，另一方面指导大学生创新实践项目与科研训练课程实验项目。同时，增加“双师型”兼职教师人数，探索新模式和激励机制，使这部分具有工程实际经验的师资更好地服务于理工结合应用型人才的培养。

对实验教学中心专职教师将加强培训与交流，积极开展教师培训、研究交流等工作，提高中青年教师教学能力，满足教师个性化专业化发展。每年有计划地分批派出骨干教师或技术人员参加教育部、基金委、国家基地组织的实验教学会议、实验技术和实验课程培训班等，不断提高实验教学队伍的素质与工作水平。同时，鼓励教师进行科学研究，不断更新知识结构，自觉将科研的思路与方法应用于教学中，更好地开展研究型实验教学。目前，中心的专职人员有 3 人（曹阳、张霞、何丽明）正在攻读博士学位。

为贯彻学校国际化办学的理念，中心将采取“国际化培养师资”的策略，与国外知名高校商榷进修方案，邀请国外教学名师作教学示范，开设联合课程，加强与国外知名高校在教学上的交流，并派出教师赴国外学习实验教学的理念与实践，提高生命科学实验教学的质量和水平。今年下半年，蒋群副教授将去哈佛大学进修，参与哈佛大学生物学研究型实验课程的教学过程，

学习国外先进的教学理念和模式。另外，结合学院在3年内建立海外教师进修基地的进程，本中心将进一步加强实验教学人员的国外进修与培训，培养教师的国际化视野，提高教师双语与全英文教学水平。

## 六、加强实验教学国际化，支撑拔尖创新人才培养，进一步发挥辐射示范作用

本中心已在实验教学国际化方面进行了多角度的探索与实践，将进一步深化与密西根学院的联合办学，吸引更多外籍教师在实验教学中心开设实验课程，加强本中心教师与外籍教师的交流合作。并结合有计划地派遣教师到国外进修、每年选派教师参加学校主办的双语教学培训班与教学发展中心的培训课程等措施，提升实验教学的国际化理念，更好地开展双语实验教学与研究型实验教学，为致远学院拔尖国际化人才培养提供更有力的支撑。

为进一步发挥实验教学示范中心的辐射示范作用，本中心将一方面继续在上海中小学开展生命科学普及实验，更多地接纳中学生夏令营活动，配合学校深化与中学教育的对接，吸引更多优秀中学生选择生命科学专业。另一方面，贯彻学校服务社会的功能，本中心将普及生命科学知识进校区和社区，特别是进入社区，向普通市民宣传生命科学知识，倡导“热爱生命、崇尚科学”的精神。此外，本中心将加强与国内外高校的交流学习，承办全国性实验教学研修会，为高校培训实验教师，接待国内外高校实验室同行的参观交流，在全国性研讨会上介绍实验教学中心建设经验与做法，交流实验课程的建设与教学实践。

## 2-3 政策措施

- 1、 实验教学中心独立建制，实行“实体化运作、中心主任负责制”，人、财、物统一由实验教学中心管理、调配。
- 2、 实验教学中心主任和常务副主任是学院教学委员会成员，全面负责实验教学课程规划、课程建设、教学改革、师资队伍建设、人员聘任等。
- 3、 中心内部各实验室主管负责分管范围内的课程建设、教学过程组织与教学实验室的管理，并主讲该实验课程。对于实验室主管的年度或聘期考核，主要考察实验教程建设情况、出版教材、教学改革项目、发表教学论文、申报精品课程等指标。
- 4、 结合人事分类制度改革，生命科学技术学院制定了向教学适度倾斜的政策，在学院现行年度考核与聘期考核指标体系中，注重对实验教学的支持，激励和吸引科研一线的教授和青年教师参加实验教学，在科研转化教学，以及指导大学生创新项目等方面形成了激励机制和配套政策措施。要求新进青年教师以参加实验教学作为考核内容之一。
- 5、 理论教学与实验教学密切结合，共同成立了教研组，开展教学讨论，共同进行课程建设，理论课教师与实验指导教师相互渗透，互相配合。
- 6、 学院采取实验教学与理论教学同等对待的政策措施，在课时津贴、岗位津贴、人员定级等方面实行一致的标准。实验教学中心专职教师在中心内部进行年度考核与聘期考核，中心有区别于学院其它科研团队的独立考核评价体系。
- 7、 坚持“以人为本，教授治教”的方针，培养和造就团队带头人和学术骨干。建立科学的实验教师队伍管理机制，充分发挥教授在实验教学和管理等方面的作用。
- 8、 加强青年实验教师队伍建设。选拔优秀中青年教师，制定具体培养计划，在经费、队伍配备、工作条件等方面给予重点支持，有计划安排出国进修和考察。
- 9、 学校和教务处每年都设有专项经费支持教改项目和特色实验建设等，提供充足的机会，鼓励一线实验教师积极参加教学改革。
- 10、 规范管理，完善实验教师职务聘任制。

(1) 按照“按需设岗、择优聘任”的原则，逐步优化、完善实验教师队伍建设，使人才资源合理配置，积极为优秀中青年脱颖而出创造条件。聘任合同表明岗位职责，逐条具体细化，使受聘实验教师明确己任，化压力为动力。按照任期目标、岗位职责和合同要求，进行年底和聘期的严格考核、考核结果与教师的聘任、职务晋升、奖励直接挂钩，优胜劣汰。

(2) 规范兼职实验教师聘任工作，拓宽实验教师来源渠道，促进实验教师资源合理配置和有效利用。根据学校学科发展和教学、科研任务需要，通过多种途径和形式向国内外聘请兼职实验教师。聘请具有扎实的基础理论知识，精通本专业业务，有丰富实践经验的高水平专家担任兼职实验教师，从而提高学生的理论与实践相结合的能力。

## 2-4 实施步骤

【2012 年计划】明确建设目标，坚持探索开放性、创新性综合培养生命科学人才模式；加强内涵建设，提升教师教学能力，派蒋群副教授到美国进修深造一年，启动教师培训计划；制定详细的模式生物实验讲义和实验指导书，并开展预实验；深入讨论与 GE 医疗的合作培训课程，开始第一轮教学实践；开展科研训练系统课程项目的优化和具体实施工作。

【2013 年计划】加强生命科学基础实验训练，开出 6 个模式生物新实验；继续建设创新实践教学平台，指导学生开展创新活动；深化与 GE 医疗等企业实践教学基地的合作建设，新增聘任兼职教师；开展本科生科研训练；开展教师的海内外培训。完成建设内容中的 60% 工作。

【2014 年计划】再开出 5 个模式生物新实验；继续将成熟的科研成果转化到实验教学中，建设 5 个特色实验；服务社会，承办教学会议等，发挥示范作用；撰写教学论文和实验教材。

【2015 年计划】完善 11 个新开设的模式生物实验；指导大学生开展开放性、创新项目和本科生科研训练项目；出版教材和发表教学论文；完成建设的所有内容。

## 2-5 预期成效（需要具体指标）

- 1、 **进一步加强实验教学师资队伍**：吸引更多高级科研人员和优秀青年教师投入实验教学，新增 5~6 名实验指导教师；新增来自企业的“双师型”兼职教师 3~4 名；组织 4~5 名实验教师到美国、香港等地著名高校进行学习进修；每年选派 3~5 名教师参加全国教学培训班。
- 2、 **整合各类实验教学资源**：建设系统的科研训练体系，完善现有创新实验教学平台，指导大学生创新项目 20 项，本科生科研训练实践项目 30 项。加强与企业的紧密合作，为学生提供更多工程训练与应用技术培训课程。
- 3、 **充分发挥学院的科研优势为实验教学服务**：加强科研转化教学，不断更新实验教学内容，开设模式生物系列实验 11 项，转化特色实验 10 项。
- 4、 **积极开展实验教学的研究与改革**：承担国家级与市级教改项目，争取获得省部级教学成果奖。发表相关教学研究论文十余篇。完善实验教学内容体系，编写与再版教材 5~6 本，如编写《模式生物系列实验》和英文版实验教材《Biochemical Experiments》等，完成实验教材《生物学实验导论》和《生物工程综合实验》的修订再版。
- 5、 **实验教学国际化，扩展实验教学中心的辐射示范作用**：开设 3~4 门双语实验课程，编写 2~3 本英文版教材，更好地服务于拔尖人才培养。承办 1~2 次教学会议或教学研讨班，加强徐汇中学、交大附小等的生命科学实验基地建设，开展多次普及生命科学知识进社区活动。

### 3.经费支持

#### 3-1 经费来源及保障

近几年，国家、上海市、学校和学院给予了生命科学与技术实验教学中心大力支持，投入了 1,909 万元经费，详见下表。

单位：万元

经费来源	设备费	实验改造费	维持费	图书资料费等	总计	备注
“985”一期	300	180		20	500	基础生物实验室建设
“985”二期	80	5		5	90	开放式创新实验室
“985”三期	200	100	100		400	创新实验室等
211 二期	500	200			700	国家生命科学与技术 人才培养基地建设
上海市教委	17				17	市级实验教学示范中 心建设
学校投入经费	30	30	20		80	日常维护
学院投入经费	10		70	5	85	实验维持费等
中央财政	37				37	基地建设
合计					1,909	

#### 3-2 经费使用规划

教育部 200 万元建设经费使用规划

类别	金额（万元）	备注
小型仪器、器材	50	各项目和创新实验室
化学、分子生物学试剂、耗材	80	按 2.0 万/项目计算
测试及样品分析	50	按 1.5 万/项目计算
文献查阅及资料购置	12	按 0.3 万/项目计算
学术交流活动和论著出版	8	按 0.2 万/项目计算
合计	200	

在“十二五”建设期间，学校和学院将持续给实验教学中心配套支持。目前，“985”三期已立项支持 400 万元用于实验教学中心建设，“211”四期也将有经费继续投入。

#### 4.学校意见

学  
校  
意  
见

我校的生命科学与技术实验教学中心和国家生物学理科人才培养基地、国家生命科学与技术人才培养基地互相依托，是支撑我校生农医药大生命学科专业人才培养，以及生命学科拔尖人才培养的重要实践教学基地。经过“211”工程和“985 工程”的持续建设，该中心形成了先进的教学理念，优化整合了各类实验室资源，采取与科研密切结合、与生物技术企业联合培养等多元化的教学方法与手段，构建了多层次的创新型实践教学体系，造就了一支高水平实验师资队伍，取得了丰硕的教学成果，形成了体现研究型大学特点的明显特色，在国内发挥了很好的示范与辐射作用。故我校强烈推荐该中心申报国家级实验教学示范中心！

负责人签字

(公章)

年 月 日