

国家级实验教学示范中心 申请书

学校名称: 常州大学

学校主管部门: 江苏省教育厅

中心名称: 材料科学与工程实验教学中心

中心负责人: 陈智栋

中心网址: <http://clxy.cczu.edu.cn/s/247>

学校管理部门电话: 0519-86330148

申报日期: 2014年10月

中华人民共和国教育部高教司制

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. 基本情况

实验教学中心名称		材料科学与工程实验教学中心				
管理部门		材料科学与工程学院				
中心 主任	姓名	陈智栋	性别	男	年龄	50
	专业技术 职务	教授/博导	学位	博士	手机号码	13775646759
	主要职责	<p>1. 组织制订和实施材料科学与工程实验教学中心的中长期发展规划和年度工作计划，负责督促检查中心运行的质量、安全和计划完成情况。</p> <p>2. 建立健全中心管理规章制度，实现科学化、规范化管理；促进中心资源的共享、高效使用。</p> <p>3. 负责实验室建设项目立项申报，监督和检查项目的执行情况。</p> <p>4. 负责实验教学课程的改革、研究与实践，整合优化实验教学环节，落实、协调实验教学计划的执行。</p> <p>5. 负责中心的师资队伍建设、实验室人员的聘任与考评。</p> <p>6. 负责组织实施中心的实验教学、科研、学术交流及大型实验仪器的研制与应用开发等，争取各方资源，保证中心的可持续发展。</p>				
工作经历	<p>作为材料科学与工程实验教学中心主任及材料学科学术带头人，始终致力于学科专业改革和发展：主持实验教学团队、实验教学条件建设，积极推进产学研协同创新等工作；主持设计中心实验教学课程大纲范本，并结合国际工程教育认证的核心理念，推进“跟进式”教育在实验教学中的运用。主持制定《材料分析测试技术》、《应用电化学》、功能材料专业《生产实习》等实验课程的教学大纲或课程标准，主讲《材料分析测试技术》、《应用电化学》、《工业分析技术》等课程；致力于</p>					

	<p>优化实验实训条件，主持改建“功能材料专业实验室”和“透射电镜实验室”，负责新能源材料实验室、分析测试中心以及材料表面处理实验室的规划和建设。</p> <p>在教学实施过程中，注重课程教学资源的积累和提炼，积极参与先进、适用教材的编写工作，主编《化工分析技术》，参编《新材料》等 5 部教材，其中《化工分析技术》被中国石油化工集团公司、常州天合光能有限公司、华润聚酯有限公司等 10 余家大型企业选为职工培训教材。注重对教学改革经验的总结和凝练，主持参与省部级教研课题 2 项，发表教研论文 7 篇。</p> <p>主要从事储能材料、电子功能材料及化学修饰电极材料等的研究工作。近年来，先后主持国家自然科学基金项目 2 项、日本文部科学技术省项目 2 项、江苏省科技厅项目 3 项；获得省部级科学技术奖 2 项；发表学术论文 120 余篇，其中 SCI 收录论文 80 余篇；公开发明专利 34 项，其中授权发明专利 16 项。指导的硕士研究生获 2011 年和 2014 年江苏省优秀硕士论文。</p> <p>国际著名期刊 <i>Surface and Coatings Technology</i>, <i>Electrochemical Acta</i> 等期刊的审稿专家，《电镀与精饰》、《江苏表面工程》等杂志的编委，国家自然科学基金、浙江省自然科学基金和重庆市自然科学基金等评审专家，中国电子电镀专家委员会副主任。江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人，江苏省“333 工程”中青年科学技术带头人，江苏省高校“青蓝工程”科技创新团队带头人。</p>
<p>教学科研 主要成果 (科研成果 限填 5 项)</p>	<p>1.教研课题</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 螺旋递进式实践教学体系的研究与实践，江苏省高等教育教改立项研究课题，2013-2015 2) 构复合型人才培养体系，建立体化实验实训中心，育创新型卓越工程人才，江苏省高等教育教改立项研究课题，2011-2013 <p>2.教研论文</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 对我国硕士研究生招生中应届生生源比例增长思考，现代教育科学，2011 2) 教学型向教学研究型大学转型期的高校学科建设思路，中国冶金教育，2010 3) 美英研究生教育质量评价体系的构成及启示，当代教育科学，2010 4) 产学研相结合的协作式研究生培养模式的构建——以江苏省企业研究生工作站为例，中国成人教育，2010 5) 构建过程管理质量监控体系 确保研究生培养质量，当代教育科学，2010 6) 研究生培养过程管理质量监控体系，嘉兴学院学报，2010

	<p>7) 对提高研究生培养质量的探讨, 嘉兴学院学报, 2009</p> <p>3.主编教材 化工分析技术, 化学工业出版社, 2010</p> <p>4.科研成果</p> <p>1) Mesoporous carbon synthesized from dual colloidal silica/block copolymer template approach as the support of platinum nanoparticles for direct methanol fuel cells, Electrochimica Acta, 2013, (88): 184-192 (SCI 一区)</p> <p>2) Enhanced dehydrogenation and rehydrogenation properties of LiBH₄ catalyzed by graphene, International Journal of Hydrogen Energy, 2013, 6(38): 2796-2803 (SCI 一区)</p> <p>3) In-situ attachment of cupric oxide nanoparticles to mesoporous carbons for sensitive amperometric non-enzymatic sensing of glucose, Sensors & Actuators: B. Chemical, 2013, (178): 125-131 (SCI 一区)</p> <p>4) In situ growth cupric oxide nanoparticles on carbon nanofibers for sensitive nonenzymatic sensing of glucose, Electrochimica Acta, 2013, (105): 433-438 (SCI 一区)</p> <p>5) 选择性剥离银镀层及银镀层中元素定量分析的前处理溶液 (ZL 201110308949.4)</p>
--	---

中心教学队伍 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	30	32	23	1	68	21	3		86	43
	占总人数比例	34.9%	37.2%	26.8%	1.1%	72.1%	24.4%	3.5%			

中心成员简表

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	陈智栋	50	博士	教授	中心主任	材料科学与工程
2	丁永红	50	硕士	副教授	中心副主任	化工热过程机械
3	刘春林	48	学士	教授级高工	中心副主任	高分子材料
4	丁建宁	48	博士	教授	课程主持人	机械设计及理论
5	蒋必彪	50	博士	教授	课程主持人	高分子材料
6	苏旭平	53	博士	教授	课程主持人	金属材料工程
7	陈群	51	学士	教授	课程主持人	化学工程
8	胡静	48	博士	教授	课程主持人	金属材料工程

9	俞强	57	学士	教授	课程主持人	高分子材料
10	姚超	45	博士	教授	课程主持人	高分子材料
11	李坚	50	博士	教授	课程主持人	功能材料
12	方必军	43	博士	教授	课程主持人	功能材料
13	王标兵	43	博士	教授	课程主持人	复合材料
14	李坤	52	博士	教授	课程主持人	功能材料
15	李锦春	49	硕士	教授	课程主持人	高分子材料
16	袁宁一	48	博士	教授	课程主持人	新能源材料
17	王建华	51	博士	教授	课程主持人	金属材料工程
18	魏坤霞	41	硕士	副教授	实验管理与教学	金属材料工程
19	张洪文	41	博士	副教授	实验管理与教学	高分子材料
20	蒋姗	32	博士	副教授	实验管理与教学	高分子材料
21	谢飞	50	博士	教授	实验教学	金属材料工程
22	宋仁国	49	博士	教授	实验教学	金属材料工程
23	张嵘	45	博士	教授	实验教学	生物工程
24	马江权	44	博士	教授	实验教学	化学工程
25	徐建平	48	博士	教授	实验教学	高分子材料
26	袁惠新	56	博士	教授	实验技术	机械工程
27	祁红志	57	博士	教授	实验技术	机械工程
28	Jean-Yves	47	博士	教授	实验教学	功能材料
29	陶国良	56	博士	研究员	课程主持人	化工过程机械
30	翟光群	38	博士	研究员	实验教学	材料工程
31	徐淑玲	43	硕士	高级实验师	实验教学	化学工程
32	曹剑瑜	40	博士	副教授	实验教学	化学工程
33	魏伟	40	博士	副教授	实验教学	金属材料工程
34	赵晓兵	39	博士	副教授	实验教学	功能材料
35	陈智慧	37	博士	副教授	实验教学	功能材料
36	任强	37	博士	副教授	实习教学	复合材料
37	付猛	41	博士	副教授	实习教学	复合材料
38	张震乾	41	博士	副教授	实习教学	化学工程与工艺
39	潘太军	37	博士	副教授	实习教学	腐蚀科学与防护
40	孔立智	36	博士	副教授	实习教学	材料工程

41	姜彦	42	博士	副教授	实习教学	生物工程
42	张东亮	49	硕士	副教授	实习教学	高分子材料
43	王强	41	博士	副教授	实习教学	功能材料
44	苏少航	50	硕士	副教授	实验技术	机械工程
45	李海	42	博士	副教授	实习教学	金属材料工程
46	任玉荣	41	博士	副教授	实习教学	新能源材料
47	涂浩	49	博士	副教授	实验实习教学	金属材料
48	杨宏军	32	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
49	宋艳	37	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
50	汪称意	33	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
51	廖华勇	39	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
52	邹国享	35	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
53	黄文艳	39	硕士	讲师	实验实习教学	高分子材料
54	刘晶如	34	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
55	陈杨	36	博士	讲师	实验实习教学	金属材料工程
56	王芝秀	38	硕士	讲师	实验实习教学	金属材料工程
57	薛小强	33	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
58	王克敏	35	博士	讲师	实验实习教学	高分子材料
59	刘亚	33	博士	讲师	实验实习教学	金属材料
60	曲婕	33	博士	讲师	实验实习教学	新能源材料
61	吴长军	29	博士	讲师	实验实习教学	金属材料工程
62	陶宇	35	硕士	讲师	实验实习教学	复合材料
63	张帅	33	博士	讲师	实验实习教学	新能源材料
64	王莹	32	博士	讲师	实验实习教学	新能源材料
65	付敏	35	硕士	讲师	实验技术	高分子材料
66	赵彩霞	34	博士	讲师	实验技术	高分子材料
67	杨燕	30	硕士	讲师	实验技术	功能材料
68	朱梦冰	31	硕士	实验师	实验技术	化学工艺
69	朱媛媛	31	硕士	实验师	实验技术	新能源材料
70	王超	29	硕士	助教	实验技术	金属材料工程
71	高纪凡	50	硕士	高级工程师	校外实习	兼职, 企业教师
72	黄强	41	博士	高级工程师	校外实习	兼职, 企业教师

73	冯志强	52	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
74	徐振明	51	博士	教授级高工	校外实习	兼职，企业教师
75	潘中来	56	硕士	教授级高工	校外实习	兼职，企业教师
76	杨大弟	54	硕士	教授级高工	校外实习	兼职，企业教师
77	宣维栋	45	硕士	教授级高工	校外实习	兼职，企业教师
78	敖文亮	48	硕士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
79	陈柯杰	42	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
80	许仁方	45	硕士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
81	裴焕初	52	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
82	冯安明	41	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
83	焦邦杰	51	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
84	张青	47	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
85	王青松	46	博士	高级工程师	校外实习	兼职，企业教师
86	张国平	51	硕士	工程师	校外实习	兼职，企业教师

<p>近三年来中心 人员教学研究 主要成果</p>	<p>国家级特色专业 高分子材料与工程，教育部</p> <p>江苏省品牌专业 高分子材料与工程，江苏省教育厅</p> <p>江苏省实验教学示范中心 材料科学与工程基础实验教学中心，江苏省教育厅 高分子材料工程实验教学中心，江苏省教育厅 基础化学实验中心，江苏省教育厅</p> <p>江苏省“十二五”期间重点建设专业 材料类（高分子材料与工程、材料化学、复合材料）</p> <p>教学成果奖</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 石油石化安全人才五元创新培养模式的探索与实践，国家级教学成果一等奖，2014 2. 以培养创新型人才为目标的开放式实验教学体系的构建与实践，江苏省教学教育成果一等奖，2013 3. 卓越工程人才培养的研究与实践，江苏省教学教育成果一等奖，2013
-----------------------------------	---

4. 复合型人才协同培养模式的研究与实践, 江苏省教学教育成果二等奖, 2013
5. “双模式”、“三平台”创新创业人才培育体系构建与实践, 江苏省教学教育成果二等奖, 2013
6. 构建先进实践教学平台, 培育卓越工程应用人才, 第二届中国化工教育科学研究成果一等奖, 2013
7. 完全学分制下高校教学质量保障体系的构建与实践, 江苏省教学教育成果一等奖, 2011
8. 构建现代化实践教学平台、培育高素质创新应用人才, 江苏省教学教育成果二等奖, 2011

出版教材

1. 高分子材料导论 (双语教学用), 化学工业出版社, 2014
2. 高分子材料加工工程专业实验, 中国轻工出版社, 2013
3. 高分子化学与物理学习指导及习题集, 化学工业出版社, 2012
4. 塑料成型机械, 化学工业出版社, 2012
5. 涂料化学与涂装技术基础, 化学工业出版社, 2012
6. 高分子化学与物理基础, 化学工业出版社, 2011
7. 新材料, 东南大学出版社, 2011
8. 新能源, 东南大学出版社, 2010
9. 模具制造工艺, 化学工业出版社, 2009
10. 无机与分析化学, 大连理工大学出版社, 2013
11. 大学生安全素质修养, 高等教育出版社, 2012
12. 化工安全, 冶金工业出版社, 2012
13. 安全心理与行为管理, 化学工业出版社, 2011
14. 危险化学品生产风险辨识与控制, 石油工业出版社, 2011
15. 物理化学实验, 化学工业出版社, 2011
16. 化工原理实验, 华东理工大学出版社, 2011
17. 化学反应工程, 中国石化出版社, 2011
18. 化工原理课程设计, 中国石油化工出版社, 2011

19. 物理实验, 科学出版社, 2011
20. 机械制造基础, 电子工业出版社, 2010
21. 无机与分析化学实验, 化学工业出版社, 2010
22. 化工分析技术, 化学工业出版社, 2010
23. 机械制图, 化学工业出版社, 2009
24. 分离过程与设备, 化学工业出版社, 2009
25. 基础化学实验(下), 化学工业出版社, 2009
26. 基础化学实验(上), 化学工业出版社, 2009
27. 现代分离技术, 化学工业出版社, 2008
28. 走进石化, 化学工业出版社, 2008
29. 化工原理学习指导, 华东理工大学出版社, 2007
30. 安全心理学, 化学工业出版社, 2004

教材获奖

1. 中国石油和化学工业出版物奖(教材类)一等奖
 高分子化学与物理基础, 化学工业出版社, 2012
2. 江苏省精品教材
 无机与分析化学, 大连理工大学出版社, 2013
 化工原理实验, 华东理工大学出版社, 2011
 分离过程与设备, 化学工业出版社, 2009
 安全心理学, 化学工业出版社, 2004
3. 国家级“十二五”规划教材
 物理实验, 科学出版社, 2011
 化工原理实验, 华东理工大学出版社, 2011
 安全心理与行为管理, 化学工业出版社, 2011

教研论文(40 篇代表作)

1. 科研教学结合 为人才培养提供强力支撑, 中国高等教育, 2013
2. 国际高等教育质量保障热点问题和发展趋势, 中国高等教育, 2013

3. 学科、专业一体化研究，中国高教研究，2013
4. 试论高校教学质量提升的路径选择，教育理论与实践，2013
5. 模具专业群高技能人才工学结合培养模式的探索与实践，中国职业技术教育，2013
6. 校企联合实验室的共建实践及功能探索，实验技术与管理，2013
7. 整体论视域下化工专业实验的教学设计研究与实践，实验技术与管理，2013
8. 色谱开放实验室管理模式探索与实践，实验室研究与探索，2013
9. 拓展训练提升大学生职业素养的理论与实践，实验室研究与探索，2013
10. 产学研用合作培养人才的动力模型及其应用，现代教育管理，2013
11. 高技能人才的技能成长困境及其突破，现代教育管理，2013
12. 分层分类视域下的高校人才培养策略，教育发展研究，2013
13. 工程材料实验教学改革与实践，高校实验室工作研究，2013
14. 金属材料工程专业课程教学改革探讨-以《金属腐蚀与防护课程》为例，东北大学学报（社会科学版），2013
15. 激光先进制造技术研发与测试平台建设思路，东北大学学报 社会科学版，2013
16. 依托产学研用模式提升高等教育教学质量的国际比较及经验借鉴，当代教育科学，2013
17. 面向社会 引导大学生积极思想，中国高等教育，2012
18. 协同跟进 努力提高人才培养质量，中国高等教育，2012
19. 浅论地方行业特色高校的“差异化竞争”——以常州大学为例，教育理论与实践，2012
20. 阶段式分层组合导学模式研究，教育理论与实践，2012
21. 基于 CDIO-CMM 的大学生实践能力成熟度评估及其在工程素质培养中的应用，实验技术与管理，2012
22. 基于 CDIO 的行业特色高校的可持续发展研究，教育与职业，2012
23. 建设现代工程中心实践平台的思考，实验技术与管理，2012
24. 普通本科学校实验教学中心的建设与实践，实验技术与管理，2012
25. 实验教学示范中心建设的多功能考量，实验技术与管理，2012
26. 双转子连续混炼实验平台开发与应用，实验技术与管理，2012

27. 基于整体论思想构建立体化现代工程中心, 实验技术与管理, 2012
28. CDIO 在高校实验教学可持续发展中的应用探索, 实验室研究与探索, 2012
29. 深化实验教学改革提升大学生科学素养, 实验室研究与探索, 2012
30. 阻碍高等教育创新的力场分析, 中国成人教育, 2012
31. 《聚合物基复合材料》课程中的问题式学习, 高分子通报, 2012
32. 聚物流变学教学研究, 高分子通报, 2012
33. 工程应用型创新人才教育的本质思考与实践, 中国高等教育, 2011
34. 产学研合作教育与大学生实践创新能力培养, 江苏高教, 2011
35. 地方院校应走特色化发展之路, 江苏高教, 2011
36. 模具工业的发展与模具专业群的建设, 中国职业技术教育, 2011
37. CDIO 工程人才培养模式的研究, 实验技术与管理, 2011
38. 电工电子实验教学示范中心的建设与实践, 实验室研究与探索, 2011
39. 基于 CDIO 的创新型国际石化人才培养模式研究, 中国成人教育, 2011
40. 提高本科生毕业设计(论文)质量的途径与实践, 科学管理研究, 2011

省级教改项目(仅列举 10 项)

1. 科教相融的协同创新人才培养模式探索——光伏科学与工程人才培养实践, 江苏省高等教育教改立项研究课题, 2013-2015
2. 螺旋递进式实践教学体系的研究与实践, 江苏省高等教育教改立项研究课题, 2013-2015
3. 高校专业综合改革与重点专业类建设研究, 江苏省高等教育教改立项研究课题, 2013-2015
4. 石油工程类应用型本科人才培养模式的改革与实践, 江苏省高等教育教改立项研究课题, 2013-2015
5. 基于 CDIO 与‘卓越工程师教育培养计划’的石油化工卓越人才培养的研究与实践, 江苏省高等教育教改立项研究课题, 2011-2013
6. 构复合型人才培养体系, 建立体化实验实训中心, 育创新型卓越工程人才, 江苏省高等教育教改立项研究课题, 2011-2013
7. 产学研用合作培养创新人才的动力模型及在苏南地区的应用, 江苏省高等教育教

	<p>改立项研究课题，2011-2013</p> <p>8. 具有行业背景的地方性高校创新人才培养研究，江苏省高等教育教改立项研究课题，2011-2013</p> <p>9. 以创业力培育为核心的生涯教育新模式研究，江苏省高等教育教改立项研究课题，2011-2013</p> <p>10. 构建立体化现代工程中心，创新高等工程人才实践培养模式，江苏省教育科学“十二五”规划课题，2011-2013</p>
<p>近三年来中心 人员科学研究 主要成果(限 填 15 项)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多晶硅冷氢化生产核心专用加热合成反应器成套工艺装备，国家科学技术进步奖二等奖，2012 2. 非线性抗震动冲击防护动力学与动态设计理论技术研究，江苏省科学技术奖二等奖，2012 3. 高性能超高分子量聚乙烯钢骨架增强复合管及工艺装备技术，江苏省科学技术奖二等奖，2012 4. 典型高分子材料无卤阻燃化关键性技术及应用，教育部技术发明进步奖一等奖，2011 5. 现代热浸镀锌关键工艺技术的开发与应用，教育部科学技术进步二等奖，2012 6. 高拉伸混沌混合技术与装备及其在高填充复合材料生产中的应用，上海市科学技术二等奖，2012 7. 多晶硅生产冷氢化工艺加热合成反应关键技术装备，国家能源科技进步奖二等奖，2011 8. 凹凸棒石粘土高值化关键技术与产业化应用，中国石油和化学工业联合会技术发明一等奖，2012 9. Proton-conducting membranes from poly (ether sulfone)s grafted with ulfoalkylamine. Journal of Membrane Science, 2013, 427, 443-450 (SCI 一区) 10. Radical Polymerization in the Presence of Chain Transfer Monomer: An Approach to Branched Vinyl Polymers. Macromolecules, 2012,45(10):4092-4100 (SCI 一区) 11. Fabrication of Arrays of Polymer Gradients Using Inkjet Printing. Macromol. Rapid Commun. 2012, 33(13), 1114-1118 (SCI 一区). 12. Poly(arylene ether sulfone) proton exchange membranes with flexible acid side chain.

	<p>Journal of Membrane Science. 2012, 405-406, 68-78 (SCI 一区)</p> <p>13. A clustered sulfonated poly(ether sulfone) based on a new fluorene-based bisphenol monomer . Journal of Materials Chemistry . 2012, 22, 25093-25101 (SCI 一区)</p> <p>14. Development of Branching in Atom Transfer Radical Copolymerization of Styrene with Triethylene Glycol Dimethacrylate . Macromolecules . 2009 , 42(16): 5976-5982 (SCI 一区)</p> <p>15. Hollow Sphere Metal Oxides, 国际专利, US7744673, 2010</p>
<p>教学体系、 教学方法和 教学成果</p>	<p>1-1 建设理念与改革思路</p> <p>常州大学材料科学与工程实验教学中心(以下简称“中心”)以江苏省材料科学与工程基础实验中心、江苏省高分子材料工程实验中心和江苏省基础化学实验中心为基础,依托“材料科学与工程”博士点、“新能源材料科学与工程”江苏省优势学科、“化学工程与技术”江苏省优势学科、“光伏科学与工程”江苏省协同创新中心、“先进催化与绿色制造”江苏省协同创新中心、“光伏科学与技术”江苏省国家重点实验室培育点、“绿色催化材料与技术”江苏省重点实验室、“表面材料工程”江苏省重点实验室等平台建设而成。</p> <p>二十多年来,中心秉承学校“大工程观”育人理念的基础上,吸收国际工程教育认证的核心理念,面向新能源、新材料、新技术产业对材料科学与工程专门人才的需求,结合学校材料、化工等相关专业培养目标与毕业要求,明确以工程实验相关能力、素养的培养为导向,对照工程教育认证课程体系及支持条件的标准要求构建实验教学体系,设计实验教学内容、配置实验教学仪器设备、加强师资队伍建设、改进实验教学方法、完善质量管理机制、强化实验室安全文化、建设信息化资源,力争建设成符合国际工程教育认证标准,以新能源材料、清洁工艺催化材料和石化安全功能材料为特色的高水平国家级实验教学中心。</p> <p>中心以“学生为本”、“目标导向”和“持续改进”的核心理念作为建设的指导思想。通过开展社会对材料类专业人才工程应用能力的需求调研,确立了中心的实验教学目标要求为“提高安全素养、加深理论认知、强化操作技能、提升工程能力、培养创新能力”,并以此为目标导向,形成了“平台建设工程化,实验体系分层次模块化,实验内容综合化,教学方法多元化,教师队伍双师化,教学管理信息化,制度措施</p>

规范化，安全教育一贯化”的实验教学改革思路，取得了很好的建设成效。

1-2 教学体系与教学内容

1-2-1 依据材料类专业工程教育认证标准要求，以实验教学目标为导向，构建了以新能源材料、清洁工艺催化材料、石化安全功能材料为特色的“内容四模块、能力四层次、安全不间断”的实验教学体系

(1) 内容四模块

根据材料类工程教育认证补充标准对学科专业知识领域的要求，中心将材料类专业课程体系总结归纳为“基础知识”、“材料制备”、“制备工艺”和“表征与测试”（见图1）。

材料专业	基础知识	材料制备	制备工艺	表征与测试
高分子材料与工程	高分子化学 高分子物理 材料科学与工程基础	聚合物反应原理	聚合物成型加工基础 高分子材料加工技术 无机非金属工艺学	聚合物表征与测试
功能材料(无机非金属)	材料科学基础 材料工程基础	材料制备技术	金属材料及热处理 材料成型加工	材料研究方法 与测试技术 无机材料性能
金属材料	物理化学 材料科学基础 材料工程基础	材料制备技术	材料加工成型	材料性能表征 材料结构表征
新能源材料	材料科学基础 材料工程基础	材料制备技术		材料性能表征 材料结构表征

图1 材料类专业课程体系

根据材料类专业课程体系的特点，设置了“高分子材料、功能材料、金属材料、新能源材料”四个模块的实验内容，满足了化工、机械、安全、环境等专业对材料类实验教学内容的需求，形成既相互独立又相互融通的“内容四模块”。

高分子材料模块：聚合物结构设计及合成，高性能化高分子材料的制备及成型加工，石化安全功能材料制备与应用；

功能材料模块：电子功能材料，催化材料的设计、制备与应用；

金属材料模块：金属材料设计与制备，金属材料强韧化以及表面腐蚀与防护；

新能源材料模块：光伏材料和储能材料的设计与制备，光伏器件、组件和系统的设计及制备。

(2) 能力四层次

围绕“加深理论认知、强化操作技能、提升工程能力、培养创新能力”的实验教学理念，**搭建专业基础型、专业技能型、工程实践型、创新研究型的“四层次”实验体系**。各层次对学生专业能力的训练各有侧重，循序渐进，持续提高学生的实践能力，启迪学生科学思维和创新意识。

(3) 安全不间断

基于材料行业高度系统集成、安全因素复杂等特点，强化学生在实验过程中的安全意识已成为实践教学的重要内容之一。在实验教学全过程中**贯穿安全“人格品质、意识思维、工程能力”不间断**的安全意识行为训练，做到安全意识行为训练四年不间断，培养安全素质高和工程应用能力强的综合性人才。

中心建立了《实验室安全培训与能力自测》系统，从学生入学到进入实验室之初对学生进行安全与环境保护基本知识的教育；每个实验项目开始前 10 分钟，均结合实验项目进行防火、防爆、危险化学品的安全使用、电气安全与防护、三废处理等相关知识的教育，每个实验项目均制定安全事故应急处理预案；中心定期组织学生进行紧急事故处理及救援的模拟演练；对进入研究室进行创新科研及毕业论文的学生实行网上随机考试，以获得研究室的准入资格；将中心收集到的有关材料安全生产问题重现在 3D 仿真环节中，训练学生的安全行为。通过“**安全不间断**”的**安全意识、行为训练**，将安全意识固化到学生的专业能力中，提升学生的综合素质。



图 2 实验教学体系示意图

1-2-2 以提升实验教学内容为抓手，注重“两基本，三结合”，持续改进实验教学内容

为了适应当今社会对人才的需求，中心注重学生的基本规范的养成和专业基本能力的培养（两基本），采取真实体验与虚拟仿真、实验教学与科学研究、实验教学与工程实际相结合（三结合）的策略，对相关的实验教学内容进行了整合。

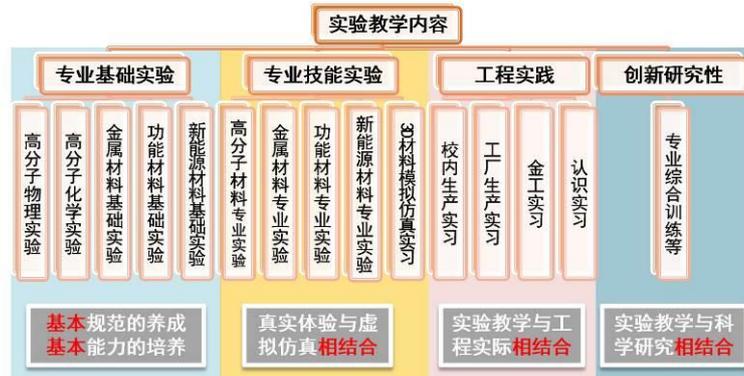


图3 实验教学内容

专业基础实验 使学生学习掌握典型的材料专业的单元操作、数据处理、实验规范和实验方法，注重基本规范的养成和专业基本能力的培养，提高学生的动手能力和实验能力。

专业技能实验 以综合性、设计性实验项目为主，学生在掌握综合应用实验方法的基础上，进一步深化和拓展专业理论知识，采用真实体验与虚拟仿真相结合的教学模式，有效扩展和延伸了现场实验教学。

工程实践 充分利用校内实习基地和校外实践基地的优质资源为实践教学服务，将实验教学与工程实际相结合，让学生能够深入到科研和生产第一线，做到认识实习、上机训练、生产实习、课程设计和毕业设计等实践环节连续化、系统化和规范化，培养学生解决实际工程问题的能力。

创新研究性实验 中心提供创新研究平台，学生参加教师的科研课题或自主设计创新研究项目,实现实验教学与科学研究相结合。通过学生参加“创新”大赛、全国“挑战杯”科技大赛等竞赛活动，将课内实验和课外训练结合在一起,培养学生的创新创业能力。

表 1 专业基础实验一览表

实验课程	实验名称	实验子项目
高分子物理实验	聚合物的结构表征与性能分析	聚丙烯的结晶形态与性能
		聚合物分子量测定
		聚合物熔体流动速率及流动活化能测定
		聚合物红外光谱测定
		聚合物常规力学性能测定
		聚合物温度-形变曲线测定
		聚合物耐热性能测定
		聚合物流动曲线测定
高分子化学实验	膨胀计测定苯乙烯自由基聚合动力学	
	三聚氰胺/甲醛树脂的合成及层压板的制备	
	苯乙烯-顺丁烯二酸酐共聚及共聚物组成的测定	
	醋酸乙烯酯的乳液聚合	
	离子交换树脂制备及应用	苯乙烯与二乙烯基苯的悬浮共聚
		阳离子交换树脂的制备
阳离子交换树脂的应用		
金属材料基础实验	钢的高温及淬火组织综合分析	奥氏体晶粒度的测定
		淬火钢中马氏体形态观察
		金相组织分析
		扫描电镜对材料形貌分析
	金属的塑性变形与再结晶及显微硬度分析	
	Fe-Fe ₃ C 合金试样的制备及平衡组织分析	Fe-Fe ₃ C 合金制备
		金相试样制备
		金相显微镜使用及铁碳合金平衡组织观察
功能材料基础实验	结构陶瓷制备及力学性能测试	球磨机粉磨实验
		粉体真密度的测定
		粉体粒径分布的测定
		陶瓷成型
		气孔率、吸水率及体积密度测定
		陶瓷机械强度测定
	热敏陶瓷的制备及其	粉体制备

新能源材料 基础实验	电阻的测量	热敏陶瓷的制备及工艺
		热敏电阻的基本性质及电阻的测量
	水热法纳米二氧化钛的制备及表征	水热法纳米二氧化钛的制备
		粉体粒度分布及测定
		扫描电镜对材料形貌分析
	再沉淀法有机半导体微粒的制备及表征	再沉淀法有机半导体微粒的制备
		紫外可见光谱与红外光谱测试
		扫描电镜对材料形貌分析
	溶胶-凝胶法制备 TiO ₂ 纳米薄膜材料	
	铝膜的热蒸发沉积	
	磁控溅射制备氧化物薄膜	
	交流阻抗法测量电极过程参数	

表 2 专业技能实验一览表

实验课程	实验名称	实验子项目
高分子材料 专业实验	高性能化高分子材料 制备与应用	聚乙烯熔融接枝马来酸酐
		接枝效果评价
		尼龙/聚乙烯/阻燃剂反应性共混挤出
		聚合物红外光谱的测定
		塑料常规力学性能的测定
		聚合物安全性能评价（阻燃、抗静电、耐腐蚀）
	聚合物配方设计及制备工艺	橡胶硫化
		PVC 配方及加工条件实验
		制膜工艺实验
	涂料的配方设计、合成及性能测试	涂料的设计与合成
		涂料的性能测试
压敏胶的配方设计、制备及性能表征	压敏胶的配方设计	
	压敏胶的性能测试	
金属材料 专业实验	典型金属材料组织综合分析	典型焊接接头显微组织观察
		常用结构钢组织观察
		齿轮与轴类零件显微组织观察与齿

		轮失效分析	
		工具钢、模具钢在不同热处理状态下的显微组织分析	
		常用有色金属与特种合金不同形态组织观察与分析	
		常用铸铁不同状态组织观察与分析	
	金属材料热处理工艺设计及组织性能综合分析		
	不锈钢表面电化学生成导电涂层的工艺综合实验		
	新能源材料专业实验	敏化太阳能电池制备及性能测试	敏化太阳能电池制备
			敏化太阳能电池性能测试
		多晶硅太阳能电池制备及性能测试	多晶硅的制备
			硅片的制备与测试
			电池的制备及性能测试
		锂电池电极材料的制备及性能表征	正极的制备
	负极的制备		
	电池的装配		
		电池充放电性能测试	
	功能材料专业实验	功能陶瓷综合设计实验	粉体制备
			粉体粒度分析
			气孔率、吸水率及体积密度的测定
			晶体结构测定及结构解析
			陶瓷显微结构观察与分析
功能陶瓷电学性能测量			
压电陶瓷晶体结构的测定及解析		晶体结构基础知识	
		压电陶瓷晶体结构的测定	
		晶体结构解析	
先进催化材料制备与应用		粉体催化剂材料制备实验	
		强酸性阳离子树脂催化材料制备	
		催化剂结构与性能表征实验	
	催化剂活性评价实验		
	催化剂稳定性评价实验		
	PET 合成工艺实验		
材料虚拟仿真实验	聚丙烯聚合工段仿真		
	聚氯乙烯合成工艺仿真		
	聚苯乙烯合成 3D 虚拟仿真		
	PET 合成 3D 虚拟仿真		

表 3 工程实践项目一览表

序号	实验项目名称	实习地点
1	衣架成型技术及工艺	材料成型加工实验实训基地
2	高透明聚丙烯卡套生产技术及工艺	材料成型加工实验实训基地
3	塑料薄膜生产及工艺	材料成型加工实验实训基地
4	中空制品生产及工艺	材料成型加工实验实训基地
5	陶瓷成型及工艺	材料成型加工实验实训基地
6	有色金属轧制成型及工艺	材料成型加工实验实训基地
7	不饱和树脂工艺品制备	材料成型加工实验实训基地
8	尼龙 6 聚合工艺与设备	江苏瑞美福实业有限公司
9	玻璃钢复合材料制备工艺与设备	江苏恩菲防腐设备有限公司
10	高分子材料的功能化与高性能化	常州塑金高分子科技有限公司
11	高分子材料的再生利用	常州塑金高分子科技有限公司
12	电力电缆的生产与工艺装备	常州昌盛电缆有限公司
13	注射成型工艺与装备	常州胜威注射成型有限公司
14	热交换器焊接技术	常州焊接中心
15	铸造及轧制技术	南车集团戚墅堰车辆研究所
16	金属材料热处理	南方轴承
17	装载机制造工艺总成	常林机械制造有限公司
18	太阳能光伏器件与系统集成技术	常州天合光能有限公司
19	太阳能封装材料	常州亚玛顿有限公司
20	光学 PET 膜的生产	常州裕兴绝缘有限公司

表 4 创新研究性实验一览表

序号	实验项目名称	面向专业
1	星状/支化聚合物的合成与表征	高分子、材化、轻化、化工
2	聚芳酰胺的合成与表征	高分子、材化、轻化、化工
3	嵌段共聚物的合成及其应用研究	高分子、材化、轻化、化工
4	可生物降解聚氨酯的药物可控释放研究	高分子、材化、轻化、化工
5	聚合物半导体的合成及性能研究	高分子、材化、轻化、化工
6	共聚物结晶行为的研究	高分子、材化、轻化、化工

7	HDPE 微孔膜结构与性能研究	高分子、材化、轻化、化工
8	不饱和聚酯增韧改性研究	高分子、材化、轻化、化工
9	含聚硅氧烷共聚物改性 PET 表面的研究	高分子、材化、轻化、化工
10	玻璃纤维增强聚丙烯改性研究	高分子、材化、轻化、化工
11	石墨烯复合材料的制备及其应用	新能源、功能材料、高分子、光电信息、电子科学与技术
12	先进催化材料制备与应用	新能源、功能材料、高分子、材化
13	玻璃基增透涂层的制备及研究	高分子、材化、化工
14	无铅压电陶瓷结构和电学性能研究	新能源、功能材料、光电信息、电子科学与技术
15	锂离子电池硅基氧化物复合负极材料制备及性能研究	新能源、功能材料、光电信息、电子科学与技术
16	高强度铝合金应力腐蚀研究	金材、材料成型及控制工程
17	复合磨料在超光滑表面加工中的应用	金材、材料成型及控制工程
18	奥氏体不锈钢离子碳氮共渗工艺研究	金材、材料成型及控制工程
19	交流电场增强粉末法渗铝及渗铝层的耐蚀与高温抗氧化性研究	金材、材料成型及控制工程
20	热浸镀锌面渣回收的研究	金材、材料成型及控制工程

1-2-3 部分综合性、设计性实验教学项目从科研项目中提炼，有利训练学生创新意识与能力

中心鼓励教学经验丰富、科研能力强，并取得一定成果的教师将科研成果转化成实验项目，由于密切结合实际科研课题，学生通过**关联实验项目链的设计、模仿与重现**，更加有助于学生创新能力的训练与意识的养成。同时，这些综合性实验的开设，“配合课程教学，培养学生实验设计、仪器选择、测试分析的综合能力”，吻合了工程教育认证对实验课程的标准要求。

【实例 1】功能材料专业实验项目链**“粉体催化剂材料制备实验—强酸性阳离子树脂催化材料制备实验—催化剂结构与性能表征实验—催化剂活性评价实验—催化剂稳定性评价实验—PET 合成工艺实验”**融合了 3 项国家科技进步二等奖“苯酚烷基化清洁催化技术及工业应用”、“钴酸镧等高性能超细氧化物催化剂制备和应用技术”、

“多晶硅冷氢化生产核心专用加热合成反应成套工艺”和 10 多项发明专利。该实验不仅综合了催化剂的制备、结构与性能表征、活性、稳定性评价等专业知识，在实验过程中学生既要熟悉实验操作技能，又要了解和掌握当前国内外前沿的催化剂性能评价指标和体系，拓宽视野，激发了学生的学习兴趣和热情。

【实例 2】高分子材料专业实验项目链“**聚乙烯熔融接枝马来酸酐—接枝效果评价—尼龙/聚乙烯/阻燃剂反应性共混挤出—聚合物红外光谱的测定—塑料常规力学性能的测定—聚合物阻燃及安全性能评价**”来源于李锦春教授团队的教育部技术发明一等奖“典型高分子材料无卤阻燃化关键性技术及应用”和刘春林教授团队的省部级科学技术二等奖“高拉伸混沌混合技术与装备及其在高填充复合材料生产中的应用”。该实验不仅综合了塑料的配方、配制、挤出成型、性能表征等专业知识，在实验过程中学生既要熟悉设备，又要对经常出现的影响制品质量的问题进行讨论，培养了学生的工程分析和解决问题的能力，有利于培养学生学习理论和实践操作的兴趣。

【实例 3】“热浸镀锌面渣回收的研究实验”、“高强度铝合金应力腐蚀研究”、“奥氏体不锈钢离子碳氮共渗工艺研究”来源于苏旭平教授团队的教育部科技进步二等奖及多项国家级、省部级科研课题的研究成果。该组实验培养了学生在固体废弃物处理及资源化回收利用方面的应用实践能力，增强学生的清洁生产和环保意识。

1-2-4 积极发挥科研对教学的反哺作用，不断提高教学质量

(1) 科研实践促进学生创新

教师科研项目的大量增加，科研水平的不断提高，为学生的毕业实习、毕业设计（论文）、学生研究计划、开放实验研究、竞赛选题等提供了大量的研究课题和研究内容，增加了学生实践研究的机会，增强了实践研究的能力。近年来，学生毕业设计（论文）题目 85% 以上源于教师的科研项目，一批学生承担的开放实验项目和课外科技创新项目都直接或间接来源于指导教师的科研课题。学生参与科研实践，不仅在实践中深化了课程知识，而且增强了提出问题、分析问题和解决问题的能力，培养了创新精神、创新意识和创新能力。

(2) 科研平台与实验教学平台资源共享

中心积极协调促进各类科研平台和科研实验室以多种形式向本科教学和本科生开放，将学科和科研的优势条件纳入本科生实验教学之中。这些平台和实验室以各种形式承担本科生相关实验教学任务，提高了综合性、设计性、创新性实验内容，推进实验课程体系改革及实验内容的整合和优化，学生经过与科研过程基本一致的实验程序学习，初步掌握科学研究的基本思路与方法，培养其科学研究和创造性思维能力。

1-2-5 实验教材不断改革创新

实验教材建设是中心的一项基本建设工作，当前国内材料实验教学方面的教材数量较少，必须选用合适的教材，教材内容既要跟上时代步伐，全面反映当代科技新成果，又不能无限加重教材分量，要坚持少而精原则。考虑以上方面，中心加强组织领导，加大扶持力度，深化教材工作改革，突出重点、提高质量，注重特色、推行精品，鼓励教师积极参加各种各类教材编写工作，把提高教材编写质量放在突出重要位置，旨在建设一批既能反映现代科学技术先进水平，又符合中心人才培养目标和培养模式、适用性强、质量高的教材。近几年中心出版了 30 本工艺设计和工程实践类教材，覆盖材料、安全、机械、电子信息、化工、环境等多个学科，其中有 3 本教材获国家“十二五”规划教材，5 本教材获得了省级教材奖。实验中心还鼓励教师对优秀教材不断修订完善，将学科、行业的新知识、新技术、新成果写入教材，突出特色。在出版教材中有 11 本教材再版。另外，自编实验实习、课程设计讲义 10 本。实验中心要求中心教师每三年对实验、实习、课程设计的实验教材进行更新。



图 4 中心出版教材

1-3 教学方法与教学手段

中心遵循工程教育认证“以学生为本”的理念，经过多年的研究与探索，总结出一套行之有效的“**跟进式教育**”方法，跟进学生的成才需求，跟进学生的实验学习困扰，跟进学生的能力短板，对实验教学过程中运用的方式与手段进行大胆的改革创新，努力提升人才培养水平。

1-3-1 跟进学生实践动手能力短板，采用先进的教学手段，建立了集现场教学、网上虚拟、仿真模拟、工程实践“四位一体”的多维度教学方法，形成现代化、多元化的实验教学模式

为了实现实验教学体系中“专业基础型、专业技能型、工程实践型、创新研究型”的“能力四层次”要求，中心在传统的现场实验教学基础上，引入了网上虚拟、仿真模拟、工程实践，构成“四位一体”实验教学方法。“四位一体”教学方法在物理平台上体现为“实验室-机房-仿真室-校内实习基地”四个平台的结合，在平台功能上体现为“验证-综合-工程-创新”四种实验类型的结合。



图 5 “四位一体”教学方法

(1) 网上虚拟实验教学方法

中心以典型高分子材料、金属材料、新能源材料及功能材料的制备工艺过程为原型，自主开发集 2D 虚拟动画展示、多媒体授课、实验预习、数据处理为一体的材料虚拟实验室，涵盖了“**聚丙烯聚合工段仿真**”、“**聚氯乙烯合成工艺仿真**”、“**金属材料热处理工艺**”、“**挤出成型**”、“**压制成型**”、“**注射成型**”、“**压延成型**”等多种工艺技术。中心利用网上虚拟实验平台，将书本中静态的平面工艺流程动态化，将单元操作流程、实验操作视频和实验原理动画等信息生动逼真地呈现在学生面前，丰富了

实验教学手段，有效扩展和延伸了现场实验教学，使学生更易于理解和掌握相关专业知识。

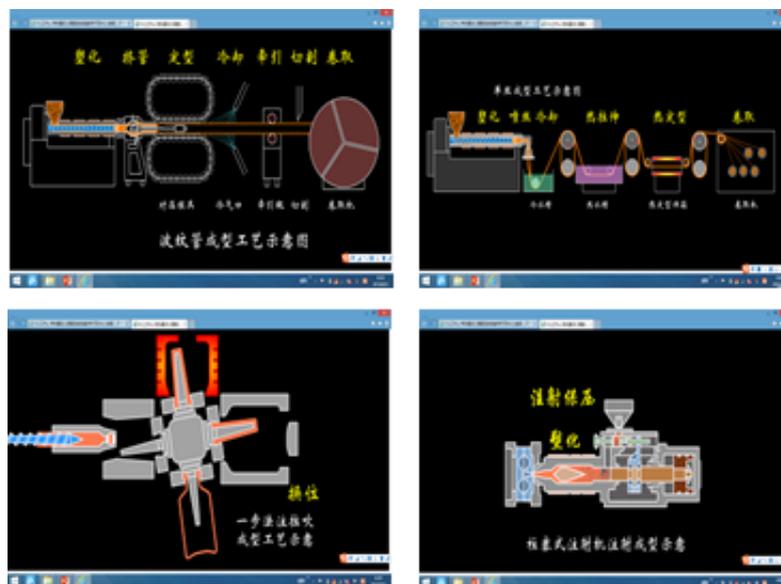


图 6 网上虚拟实验室示例

虚拟实验室还配备了 Materials Studio 分子模拟软件、ANSYS、FLUENT、PRO/E、Moldflow、离散元软件 EDEM 等涉及聚合反应机理研究、热力学动力学分析、参数化模型研究的教学科研软件，为学生提供了对实验结果进行数据处理及分析的软件平台。

(2) 3D 材料模拟仿真实验教学方法

中心在二维虚拟的基础上，与企业共同开发了 3D 材料模拟仿真平台。场景以真实工厂为背景进行设计，采用烟雾、火焰、声音等特效，真实感强，学生在高逼真的虚拟场景中可漫游和自由穿行，实现人机互动；操作者可以一人多角色全流程体验，也可以多人多角色协同演练。学生通过 3D 材料模拟仿真平台的实践训练，弥补了工厂实习环节实践时间短、动手操作机会少的不足，工程应用能力得到了明显的提高。目前中心已开发“**聚苯乙烯合成 3D 虚拟仿真**”、“**PET 合成 3D 虚拟仿真**”。

模拟仿真平台建成后，得到了 IChemE 副主席 David Shallcross 教授、中国工程院院士、华东理工校长钱旭红教授、Celanese 全球优化专家倪军华总监、中国工程院院士清华大学化工系金涌教授、美国霍尼韦尔亚太项目发展总监 Jason James 等专家同行的参观指导，他们对仿真平台给予了高度好评。



图 7 3D 仿真实验教学场景



图 8 聚苯乙烯合成工艺 3D 仿真场景



图 9 PET 合成 3D 仿真场景

(3) 工程实践教学方法

中心建立了材料成型加工实验实训基地，配备了双螺杆挤出、注塑成型、挤管成型、超硬材料六面顶液压机等多条与工业化生产相同的材料成型加工生产线。中心利用实验实训基地的工程化装置条件，促进学生将专业知识用于实践，使他们对生产设备的运行使用、生产工艺过程等环节加深理解，解决了学生对所学知识不能融会贯通、工程概念不清楚以及工程素质不高的问题，为他们今后从事材料的制备、成型加工、结构分析与性能研究等工作，打下了坚实的基础。通过工程实践的教学方法，显著提高了学生的工程应用能力，就业优势显著。



图 10 材料成型加工实验实训基地



吹塑制品



树脂工艺品



陶瓷制品

图 11 学生在材料成型加工实验实训基地的实习产品示例

1-3-2 跟进学生实验全过程，过程性评价与结果性评价并举，建立综合的实验教学考核方法

中心探索实验教学考核方法改革，把握实验教学的目标与特点，突出学习、安全、实践和创新等多方面素质和能力的综合考评，建立了过程性评价和结果性评价相结合的实验教学考评机制。同时，中心还成立了实验中心督导组，聘任经验丰富的实验教师对学生监督指导，包括实验预习报告、课堂操作、课堂纪律、实验报告，以及遵守实验室规章制度、参与实验室环境、安全卫生工作等。

过程性评价：中心针对每个实验项目制定出具体的评分标准，包括实验预习、基本操作规范及过程、安全、卫生、环保等，结合网上虚拟实验室的预习情况，客观评价实验过程。

结果性评价：将实验数据误差、数据处理、结果分析、报告撰写、课程期末考等纳入实验项目评分标准中，评价实验结果与学习效果。

此外，对于创新研究性实验，将实验方案设计、方法的先进性等纳入评价标准。

1-3-3 跟进学生自主学习、创新实践的需求，形成自主式、合作式、研究式相结合的学习方式

(1) 实施开放式实验教学，促进学生自主式学习

中心始终坚持开放式教学。既可以由中心提供选题，也可以由学生自拟课题，中心为学生提供技术指导、场地支持，构建“以学生为主体、能力培养为核心、挖掘

学生潜力为宗旨”的开放性实验教学运行机制。

(2) 以科技创新活动为契机，促进**合作式学习**

中心建立学生创新实验室，为实践动手能力强、创新内趋动力足的学生提供科技创新活动的场所、装备与指导。学生自行组成研究小组，以课题组的形式合作完成创新项目，促进学生的团队合作能力与科技创新思维能力。

(3) 学生在中心参与教师的科研项目，促进**研究式学习**

学生充分利用教师的研究课题，借助中心提供的实验教学平台，开展创新性研究。如张鑫等同学参与完成的“芳纶浆粕增强聚丙烯复合材料的结构与性能研究”项目，是李锦春教授承担的江苏省重大科技成果转化（专项基金）项目“高性能纤维增强热塑性聚合物基复合材料关键技术的研究与产业化”的子课题。新能源专业本科生参与天合光能光伏组件的研发，创下了组件发电量的世界纪录，60片组件的峰值输出功率达到274w。陶凤同学参与翟光群研究员团队的国家基金项目，以第一作者身份在 *Macromolecular Chemistry and Physics* 上发表题为 *Stimuli-responsive SiO₂-graft-poly(sodiumacrylate) hybrid nanoparticles via Cu²⁺-amine redox-initiated radical polymerization* 的文章。

1.4 教学效果与教学成果

(1) 中心主要教学成果

中心以贯彻教育部“教学质量工程与教学改革工程”为推动，以教育部“卓越计划”为契机，积极开展实验教学研究，近三年承担了《以培养创新型人才为目标的开放式实验教学体系的构建与实践》、《工程应用型人才培养模式探索与实践》、《科教相融的协同创新人才培养模式探索——光伏科学与工程人才培养实践》等**10项江苏省高等教育教改立项研究课题及江苏省教育科学“十二五”规划课题**，及《材料科学与工程专业人才培养模式的研究与实践》、《高分子材料专业人才培养模式的研究与实践》、《材料学专业特色人才培养模式研究与实践》、《高分子材料开放实验室的研究和实践》、《以竞赛活动促进学生成长的模式探析》等20多项校级教学研究课题。

近三年，以中心平台建设为主要内容的教学研究成果获**8项省级以上教学成果奖**，其中，“石油石化安全人才五元创新培养模式的探索与实践”获2014年国家教

学成果一等奖。在《中国高等教育》、《实验技术与管理》、《教育理论与实践》等杂志上发表**教学研究论文 80 多篇，其中核心期刊论文 20 多篇。**



图 12 部分教学成果获奖

《高分子物理》课程获**省级精品课程**，《化工原理实验》、《安全心理与行为管理》、《物理实验》获国家级“十二五”规划教材，《化工原理实验》、《无机与分析化学》、《分离过程与设备》、《安全心理学》获**省级精品教材**，《走进石化》(材料认识实习教材)、《计算机在化学化工中的应用》(计算机仿真实习教材)、《安全行为管理》(安全教育教材)等获**校级精品教材**。

高分子材料与工程专业被评为“**国家级特色专业**”。

“高分子材料与工程”获**江苏省优秀学科梯队**，“现代热镀锌技术”及“低维材料微纳器件与系统”获**江苏省高校科技创新团队**。

(2) 学生省级及以上竞赛获奖

中心经过多年的探索与实践，以校内实验资源和校外实验资源之间、学生科研兴趣和教师科研工作之间的交叉融合为突破口，结合材料学科实践性与应用性强的特点，坚持以学生为本，在“内容四模块、能力四层次、安全不间断”的实验教学体系下，突破原有教学方法的界限，统筹安排实验教学内容，实现了教学资源的优化组合，全面增强了学生实验的积极性和创新能力，学生的获奖面与获奖等级迅速提升。近三年，共获得国家级大学生创新训练计划项目 18 项，江苏省大学生创新训练计划项目 46 项，省级以上各类学科竞赛奖励 150 多项（其中国家级奖 50 多项），省级优秀毕业设计（论文）22 篇，本科生在读期间发表论文 50 余篇。其中，“固体推进剂硝基胍的连续安全生产工艺”获得第十三届全国大学生“挑战杯”特等奖。



图 13 学生部分竞赛获奖

表 5 近三年学生参加省级以上学科竞赛主要获奖情况

学科竞赛名称	奖项等级及数量		人数
	奖项等级	数量	
“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	国家级特等奖	1	8
	国家级三等奖、铜奖	2	16
“挑战杯”江苏省大学生创业计划竞赛	江苏省金奖	1	9
	江苏省银奖、二等奖	3	24
全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛	国家级一等奖	1	8
	国家级二等奖	1	7
	国家级三等奖	6	30
全国过程装备大赛	国家级一等奖	2	4
	国家级二等奖	2	4
	国家级三等奖	2	4
	国家级优秀奖	2	4
江苏省大学生化学化工实验竞赛	江苏省一等奖	3	3
	江苏省二等奖	2	2
	江苏省三等奖	6	6
全国大学生数学建模竞赛	国家二等奖	2	6
	江苏赛区一等奖	1	3
	江苏赛区三等奖	4	12
江苏省大学生机械创新设计大赛	江苏省二等奖	5	10
	江苏省三等奖	2	4
全国大学生金相技能大赛	国家级一等奖	1	1
	国家级二等奖	2	2
	优胜奖	1	1
	团体优胜奖	1	

表 6 近三年学生承担国家级大学生创新训练项目情况

序号	项目名称	学生人数
1	凹凸棒石/稻壳活性炭高效复合净水材料的制备及应用	5
2	通过电位调控实现手性化合物拆分的新方法	3
3	聚草酸乙二醇酯的合成及在缓释领域中的应用	4
4	可降解聚酯材料的制备及性能研究	5
5	处理不同类型水体的陶瓷膜改性研究	4
6	膜分离法天然气脱硫技术研究	4
7	$(\text{Ba}_{0.85}\text{Ca}_{0.15})(\text{Ti}_{0.9}\text{Zr}_{0.1})\text{O}_3$ 基陶瓷的制备及电学性能研究	5
8	轻质尼龙羽毛球专用料的制备及性能研究	5
9	绿色环保型餐盒的研发	5
10	鞋用水性聚氨酯胶黏剂的制备及性能研究	5
11	“人造树”的设计与制造研究	4
12	精密铸造用铸造锌合金性能优化研究	5
13	聚合物透明导电薄膜的制备及性能研究	5
14	废弃混凝土制备高性能彩色透水砖关键技术与工程应用研究	5
15	焦化废水脱色功能菌的筛选及菌剂制备工艺研究	5
16	非金属多孔材料阻隔防爆性能的研究	1
17	基于多相催化臭氧工艺氧化降解塑化剂有机废水的研究	5
18	膜法天然气脱硫与脱硫液再生研究	2

表 7 近三年学生承担省级大学生创新项目情况

序号	项目名称	项目类型	学生人数
1	凹凸棒石/稻壳活性炭高效复合净水材料的制备及应用	重点	1
2	可降解聚酯材料的制备及性能研究	重点	1
3	新型无机/有机复合材料处理工业废水	重点	1
4	利用模式动物秀丽隐杆线虫建立太湖水生物监测方法及在线生物预警系统	重点	1
5	处理不同类型水体的陶瓷膜改性研究	重点	1
6	新型油气管道泄漏监测装置	重点	1
7	膜分离法天然气脱硫技术研究	重点	1
8	太阳能与地源热泵复合能源系统建筑一体化应用关键技术研究	重点	1
9	$(\text{Ba}_{0.85}\text{Ca}_{0.15})(\text{Ti}_{0.9}\text{Zr}_{0.1})\text{O}_3$ 基陶瓷的制备及电学性能研究	重点	1
10	轻质尼龙羽毛球专用料的制备及性能研究	重点	1

11	绿色环保型餐盒的研究	重点	1
12	环境水体溶解性有机物(DOM)的分子荧光光谱与结构特征响应关系研究	重点	3
13	剥离型膨润土负载催化剂材料的光化学性能评估	重点	5
14	双侧集水式平板膜元件及组件研发	重点	5
15	一种新型基坑支护桩体的发明	重点	5
16	导电高分子复合材料用作电吸附电极材料	重点	5
17	基于锂硫电池的大容量, 低成本移动储能器件	重点	5
18	Ag@Ag ₃ PO ₄ /碳纳米管复合纳米材料制备及其在环境治理中的应用	重点	5
19	新型丙烯酸酯热塑性弹性体的制备	重点	4
20	石化企业静密封连接的风险评估研究	一般	2
21	节能型储热调温微胶囊的制备	一般	1
22	镉污染土壤的花卉植物修复及强化措施研究	一般	1
23	建筑垃圾彩色再生混凝土地面砖制备技术研究	一般	1
24	仿生自洁减阻管道涂层开发	一般	1
25	硅橡胶的制备及其表面改性研究	一般	1
26	PET 表面铜透明导电膜制备和性能研究	一般	1
27	铁酸钴/锆钛酸铅复合多铁陶瓷磁场强度传感器	一般	1
28	面向非均相反应过程的气升式膜反应器的设计与工艺开发	一般	2
29	发泡玻璃珠轻质土实验研究	一般	1
30	基于机器视觉的 PCB 板缺陷在线检测系统设计	一般	2
31	金属氧化物多孔纳米结构薄膜的制备与应用研究	一般	4
32	水合物法分离烟气中二氧化碳技术研究	一般	3
33	离子感烟探测器	一般	5
34	石墨烯/磁性尖晶石复合材料的制备及其光催化性能研究	一般	5
35	耐高温导电聚酰胺酰亚胺的合成、结构与性能研究	一般	5
36	增透 PET 薄膜的制备及应用研究	一般	5
37	仓储型化工企业安全管理系统开发	指导	1
38	水平井裸眼完井变质量多相流模拟设备研制	指导	2
39	低温固化阴极电泳涂料的开发	指导	1
40	硅磷晶缓蚀阻垢参数实验研究	指导	5
41	微乳化柴油的阻燃性能与机理研究	指导	3
42	一种新型污水处理氧化沟装置研发	指导	4
43	农林生物质本体特性对其吸油性能的影响研究	指导	5
44	新型催化剂催化糠醛生产顺酐	指导	5
45	新型透明导电胶膜	指导	5
46	可降解聚氨酯及药物释放	指导	5

表 8 近三年教师指导学生获省级优秀毕业设计（论文）情况

序号	毕业设计（论文）题目	获奖等级	获奖年份
1	含氟荧光基团取代的氢醌醚链合成及性能测试	二等奖	2010
2	双烯化合物结构对支化聚合物合成的影响	三等奖	2010
3	零价铁复合有机膨润土处理染料废水的研究	三等奖	2010
4	低维材料的制备及小尺寸、掺杂对材料性能的影响研究（含 3 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2010
5	PMN-PT 单晶的结构和性能研究	三等奖	2011
6	侯马 2×300MW 热电联产机组汽-水管壳式换热器设计	三等奖	2011
7	吸附性材料对水中有机物质的吸附性能及特征研究	三等奖	2011
8	稀土催化的多组分反应	三等奖	2011
9	大气环境废弃混凝土多重循环再生可行性研究——循环再生骨料性能演化规律研究	三等奖	2011
10	秸秆气化燃气净化系统设计（含 4 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2011
11	分散大红染料模拟废水处理方法探讨（含 4 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2011
12	基于导电高分子的电化学生物传感器	二等奖	2012
13	新型无铅压电单晶的结构和热释电性能研究	二等奖	2012
14	Stober 法制二氧化硅溶胶-凝胶过程电导/粘度行为及水热合成单分散晶体二氧化硅纳米球研究	三等奖	2012
15	酰基肉桂酸类 Mur 酶抑制剂的合成及生物活性研究	三等奖	2012
16	高效陶瓷膜优化制备体系及处理富营养化湖泊型原水效能研究（含 3 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2012
17	活性化合物的设计、合成、药理作用及其作用机制研究（含 5 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2012
18	基于凹凸棒石的复合材料的制备、表征及应用（含 5 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2012
19	含硅材料表面接枝聚合物改性研究（含 5 篇）	团队优秀毕业设计（论文）	2012
20	碳纤维负载碳纳米管的自组装制备及改性环氧树脂研究	三等奖	2013
21	氟喹诺酮与芳香羧酸的超分子作用研究	三等奖	2013

表 9 近三年部分中心教师指导本科生发表论文

学生姓名	专业班级	论文题目	杂志名称	期刊级别	发表时间
葛伟禹	材化 081	玻璃表面的紫外光诱导氧化还原自由基聚合	高分子材料科学与工程	EI 收录	2013
陶凤	材化 092	Stimuli-responsive SiO ₂ -graft-poly (sodium acrylate) hybrid nanoparticles via Cu ²⁺ -amine redox-initiated radical polymerization	Macromolecular Chemistry and Physics	SCI 收录	2013
李玉玲	材化 071	导电聚合物 PEDOT/PSS-MPEG 的制备及性能	化工学报	SCI 收录	2012
米衡	材化 061	可光交联苯并噻二唑与苄共聚物的制备及性能	高分子材料科学与工程	EI 收录	2012
李敏	材化 071	聚苯基膦酸二苄苄酯的合成与应用	塑料	核心期刊	2012
刘猛	材化 061	氧气与高价态过渡金属络合物对苯乙烯自由基聚合的影响	高分子材料科学与工程	EI 收录	2012
钱海峰	材 072	CuSO ₄ -环己酮氧化还原体系的自由基聚合引发能力	高分子材料科学与工程	EI 收录	2012
徐洁	高分子 062 (怀)	超支化聚酯对聚乙二醇非等温结晶行为的影响	物理化学学报	SCI 收录	2012
沈银龙	高分子 072	端苯基超支化聚酯对 PET 结晶行为和构象的影响	高校化学工程学报	EI 收录	2012
陈新杰	高分子 072	低收缩率、高表面光泽度的不饱和聚酯片状模塑料实验研究	玻璃钢/复合材料	核心期刊	2012
吴兼	材料 081	Effects of the co-addition of LiSbO ₃ -LiTaO ₃ on the densification of (Na _{1/2} K _{1/2})NbO ₃ lead free ceramics by atmosphere sintering	Journal of Alloys and Compounds	SCI、EI 双收录	2011
夏静	材料 081	铌铁酸铅-钛酸铅铁电陶瓷的结构相变	中山大学学报	核心期刊	2011
吴兼	材料 081	Effects of dopants on the synthesis of Pb(Mg _{1/3} Nb _{2/3})O ₃ -PbTiO ₃ ceramics by the reaction-sintering method	Phys. Status Solidi A	SCI、EI 双收录	2011
凌婧	材料 061	部分草酸盐工艺制备 Pb(Mg _{1/3} Nb _{2/3})O ₃ -PbTiO ₃ 铁电陶瓷	陶瓷学报	核心期刊	2011

朱 琰	高分子 051 (怀)	非等温 DSC 研究超支化聚醚/PEG/IPDI 体系的固化反应动力学	高分子材料科学与工程	EI 收录	2011
顾春苗	高分子 062	ATR-FTIR 研究超支化聚醚对 PEG 型聚氨酯弹性体的力学性能及形态的影响	光谱学与光谱分析	SCI 收录	2011
陈科军	高分子 062	超支化聚醚/聚氨酯体系非等温固化动力学研究	高校化学工程学报	EI 收录	2011
沈洪庆	金材 071	从金箍棒看中国古代与现代的理想金属材料	金属世界	中文核心	2011
倪 健	材化 062	过渡金属盐催化甲基丙烯酸 2-(N,N-二乙氨基)乙酯的自引发自由基聚合	高分子学报	SCI 收录	2011
陈雪娇	材化 072	丙烯酸-丙烯酸丁酯-丙烯酰胺三元共聚物分散剂的制备与分散性能	应用化工	核心期刊	2010
范瑞香	材化 051	Synthesis and Characterization of Linear Waterborne Poly(ethyl acrylate-urethane) Prepared from Poly(ethylacrylate) Diol via Atom Transfer Radical Polymerization	Journal of Applied Polymer Science	SCI 收录	2010
张 然	材料 052	掺杂对 $(\text{Na}_{1/2}\text{K}_{1/2})\text{NbO}_3\text{-CaTiO}_3$ 无机陶瓷烧结温度和电学性能的影响	硅酸盐学报	EI 收录	2010
沈艳红	材料 052	Development of perovskite structure and electrical properties of $\text{Pb}(\text{Zr}_{1/2}\text{Ti}_{1/2})\text{O}_3\text{-Pb}(\text{Ni}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3$ system	The European Physical Journal Applied Physics	SCI、EI 双收录	2010
王大东	材料 061	掺杂对 $0.7\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3\text{-}0.3\text{PbTiO}_3$ 陶瓷结构和电学性能的影响	材料科学与工程学报	核心期刊	2010
张洪光	材化 051	大投料比自缩合乙烯基共聚合中支化结构的演化	高分子材料科学与工程	EI 收录	2010
江 琼	材化 051	甲基丙烯酸 2-N,N-二甲胺基乙酯与甲基丙烯酸甲酯的氧化共聚合的机理研究	高分子学报	SCI、EI 双收录	2010

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
	15	17	1560	120000
信息化 资源建设	实验项目数	面向专业数	资源容量 (GB)	年度访问总量
	12	8	600	80000
教材建设	出版实验教材数量 (种)		自编实验讲义数量 (种)	实验教材获奖数量 (种)
	主编	参编		
	30	6	10	8
环境条件	实验用房使用面积 (M ²)	设备台 (套) 数	设备总值 (万元)	设备完好率
	15000	4500	8600	100 %

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)

1. 设备配置

中心依据材料学科课程体系特点及我校材料类专业对工程实验的毕业要求, 配备满足教学要求的仪器设备。同时结合工程教育认证标准中对学生掌握创新方法、培养创新态度与意识、了解专业前沿发展现状的毕业要求, 结合江苏省重点学科、江苏省优势学科、中央与地方共建优势学科专业实验室项目、中央财政支持地方高校专业实验室项目、江苏省实验教学示范中心等项目, 引入材料学科专业高、新、尖仪器设备, 保障了毕业生工程实验能力目标的要求。



图 14 知识结构、工程实验能力与平台装置配置的关系

中心在“十二五”期间累计投入经费超过 4500 万元。充足的经费保证了中心的建设规模、层次、

水平和质量稳步提升和不断升级，同时教学专项建设项目资金保障了中心的仪器购置和更新。中心现有仪器设备总值 8600 余万元，实验仪器设备 4500 台套，其中 10 万元以上的设备 128 台套。

中心结合区域经济对材料类工程应用型专业人才的结构性需求特色，重点、系统建设了系列“微小型—中试规模—生产装置”成型加工类实验设备。江苏省是材料产业大省，也是材料加工工业基地，产业的高速发展需要一大批在材料制品成型加工方面具备工程应用能力和研究创新能力的人才，为了培养毕业生这一方面的能力，中心设立了多个“微小型—中试规模—生产装置”系列的成型加工设备，仪器设备水平达到国际一流。

系列 1 哈克转矩流变仪—中试级双螺杆挤出机—生产级双螺杆挤出机

中心配备了从德国进口的价值 400 万元用于科学研究的哈克转矩流变仪系统，也有从国外进口的用于中试规模和与实际生产完全一致的双螺杆挤出机。学生在高分子物理实验、高分子材料专业实验、校内实习、创新研究性实验和毕业中应用这些设备。系列化的挤出成型设备使学生从宏观上掌握高分子材料的挤出成型和混炼加工方法，与工厂生产实现无缝对接，也为他们从微观上更好的理解、应用高分子材料的流动、塑化、热、剪切稳定性等流变性能提供条件。



图 15 系列化双螺杆挤出机装置

系列 2 微型注射成型机—小型注射成型机—中型注射成型机



系列3 小型吹膜机—中试级吹膜装置—吹膜生产机组



2. 设备更新

自 2010 年以来，中心新置了包括挤吹中空成型、自动热压炉、原子层沉积系统(ALD)、等离子喷涂等材料成型加工设备 20 余套，购置了用于研究化学反应机理、材料微观结构及力学性能的分 子模拟软件，自主研发了 3D 仿真软件，同时还建立了包括扫描探针显微镜、拉曼光谱仪、多功能摩擦磨损试验机、动静态光散射仪、扩散波谱仪、18 角度激光光散射、流变仪、差示扫描量热仪等能够满足物质分离、物质结构表征、材料性能测试等功能的大型仪器的分析测试实验室，近 3 年平均每年新增资产 1200 万元。

3. 自制设备及推广应用

根据材料学科专业的部分实验仪器特别是生产加工设备占地面积大、产能高、开机成本昂贵，不适合高校教学科研使用的特点，中心积极鼓励实验指导教师根据所承担实验课程或科研课题的具体要求，采用自主研发、委托加工的方式研制实验仪器装置，以满足实验教学及科学研究的需要。目前，中心教师已研制了电子材料表面处理装置、双螺杆橡胶脱硫装置、具有流变测试功能的小型吹膜机组、小型流延挤出机组装置以及小型密炼机等涉及材料成型加工、性能表征测试的仪器装置，部分自制仪器装置已获得了国家授权专利。中心的自制仪器装置拓展了实验教学的内容，教师在自制仪器装备上的创新和实践能力保证了实验改革的持续性。自制仪器装置已在江苏理工学院、常州工程职业技术学院、江苏裕兴薄膜科技股份有限公司、常州百兴集团等全国 50 余个高校和企业进行了推广应用，得到他们的一致好评。



电子材料表面处理装置

具有流变测试功能的小型吹膜机组



双螺杆橡胶脱硫装置



小型流延挤出机组

图 16 典型自制仪器装置

表 10 部分自制仪器装置获国家授权专利一览表

专利名称	授权专利号
具有补偿密封结构的槽式聚光太阳能集热管及其装配工艺	ZI 201210046981.4
印制板表面附着钯的除去溶液和除去方法	ZI 200610097973.7
印制线路板直接孔金属化方法	ZI 200610097978.X
印制线路板蚀刻工艺的自动化控制装置	ZI 201110089190.5
一种双螺杆橡胶脱硫的装置及方法	ZI 201110206351.4
连续冷却混炼脱硫胶粉直接制备再生胶片的装置及方法	ZI 201110205898.2
一种连续热浸镀锌铝中体外循环静置降温除铁的装置	ZI 201010519823.7
一种连续热浸镀锌铝中循环冷却降温除渣装置	ZI 201110045097.4

购置或自制的仪器全面应用于材料学科各专业基础实验、专业实验及创新型实验教学环节、实习环节、毕业环节中，保证了实验的开设与实验教学效果，本科教学大纲所规定的实验项目开出率达到 100%。目前中心实验室面积达 15000 平方米，实验仪器设备台套数达 4500 台套。全部仪器设备使用率达 100%。10 万元以上的设备列表如下：

表 11 10 万元以上大型仪器设备一览表

序号	仪器名称	型号	台/套	单价 (万元)	购买年份
1	实验室环境安全改造（包括通风系统、消防设施、安全宣传标识）			362.3	2011
2	核磁共振波谱仪	AVANCE III 500MHZ	1	335.1	2007
3	场发射扫描电镜	SUPRA 12-1000000x	1	282.4	2013
4	转矩流变仪系统	HAKKE PolyLab OS	1	375.5	2013
5	激光共聚焦显微镜	LSM710 型	1	226.3	2013

6	X 射线单晶衍射仪	SMART APEX II DUO	1	204.5	2009
7	全固态一体式飞秒激光系统	Legend Elite USP-HE	1	201.3	2012
8	扫描式电子显微镜	JSM-6510	1	186.2	2011
9	原子层沉积系统(ALD)	TFS200	1	183.3	2009
10	扫描电子显微镜&电子能谱仪	JSM-6360LA&EX54175 JMU	1	180.2	2004
11	X 射线衍射仪	D/MAX2500VB3+/PC	1	166.4	2004
12	全数字化核磁共振谱仪	AVANCE III 300MHz	1	140.8	2012
13	太阳能薄膜电池沉积系统	PECVD	1	140	2010
14	等离子喷涂装置	9M	1	134.6	2009
15	扫描探针显微镜	Nanoman VS	1	120.9	2008
16	液质联用仪	LCMS-2020	1	118.3	2012
17	立式加工中心	VF-3YT/50	1	100.7	2011
18	疲劳试验机	EHF-EG250KN-40L	1	96.4	1995
19	多功能摩擦磨损试验机	UMT-2	1	93.4	2009
20	拉曼光谱仪	Thermo Fisher	1	88.2	2012
21	全谱直读等离子光谱仪	AVANCE III 500MHZ	1	87.8	2000
22	动静态光散射仪	ALV/CGS-3	1	85.2	2012
23	激光粉末快速成型系统	HRPS-III A	1	68.2	2003
24	色谱质谱联用仪	GCQ	1	64.6	1995
25	X 射线应力测定仪	X-350A	1	62.0	2013
26	液相色谱与质谱联用	LCMS2010EV	1	61.9	2008
27	宽频介电和阻抗谱仪	KB-180	1	61.7	2011
28	18 角度激光光散射系统	DAWN HELEOS II	2	61.5	2012
29	气相色谱质谱联用仪	QP2010	1	60.7	2004
30	等离子体发射光谱仪	ICPS-7510	1	58.5	2007
31	傅里叶红外光谱仪	Nicolet-460	1	58.0	2000
32	吸附仪	ASAP2010C	1	57.6	1999
33	扩散波谱仪	RheoLab II	1	57.4	2013
34	冷冻超薄切片机	Leica EM FC7	1	57.1	2012
35	核磁共振岩心分析仪	常规 2MHz	1	57.0	2012
36	精密万能试验机	AGS-10KND	1	55.1	1997
37	高效液相色谱仪	515	1	54.4	2012
38	流变仪	MCR301	1	54.2	2012
39	旋转流变仪	RS-600	1	51.5	2005
40	差示扫描量热仪	DSC8500	1	49.5	2010
41	光学轮廓仪	ContourGT	1	48.2	2013
42	旋转流变仪	MCR301	1	47	2005
43	喷墨点样系统	AUTODROP COMPACT	1	46.5	2013
44	差示扫描热量仪	DSC404F3A00	1	45.9	2010
45	傅立叶红外光谱仪	NICOLET 6700	1	45.3	2012

46	高效液相色谱仪	Alliance e2695HPLC	1	43.6	2013
47	毛细管流变仪	RH2200	1	42.7	2008
48	精密运动平台系统	P-545	1	41.3	2012
49	凝胶色谱仪	1515	1	40.5	2012
50	超硬材料六面顶液压机	φ420	1	40	2004
51	石英微天平分析仪	QCM-Z500	1	39.2	2013
52	光散射仪	WTC-080602	2	37.5	2009
53	小型流延挤出机组	PFC200	1	37.1	2011
54	电化学工作站	PGSTAT 302N	2	35.5	2013
55	差示扫描量热仪	DIAMOND DSC	1	34.8	2008
56	动态热机械分析仪	DMA8000	1	33.5	2010
57	差示扫描热量仪	DSC 8000	1	31.8	2014
58	显微镜+冷热台	NIKON 50I + LINKAM THMS600	1	31.1	2012
59	太阳能电池量子效率测量系统	SCS	1	29.6	2012
60	流变仪	MCR102 型	1	29.2	2013
61	铁电材料测试系统	LC-10KV	1	29	2006
62	傅立叶变换红外光谱仪	NICOLET IS 10	1	28.9	2014
63	精密阻抗测量仪	LB-29	1	27.5	2004
64	可调强度调制光电化学谱仪	CIMPS	1	26.3	2012
65	高真空三靶磁控溅射镀膜机	ZHN-80	1	25	2014
66	双螺杆挤出机组	SHJ-35	4	23.5	2014
67	毛细管流变小型吹膜机	PFB100/D	1	23.5	2011
68	粘度检测器	viscostar	1	23.1	2008
69	傅立叶变换红外光谱仪	Nicolt A vatar370	3	22.2	2005
70	微弧氧化系统	BVS-18	1	21.7	2011
71	高温蠕变持久慢拉伸试验机	WDML-5	1	21.5	2008
72	光学显微镜	DMI3000M	1	20.3	2010
73	高频疲劳试验机	PLG-100	1	20	2008
74	橡胶密炼机	XM-2.5	1	20	2004
75	硅晶片少子寿命测试仪	WT-1200	1	19.9	2013
76	OPTILAB rEX dn/dc 测定仪	703-T	1	19.4	2005
77	表面轮廓仪	Dektak	1	19	2013
78	荧光分光光度计	Cary Eclipse	1	18.6	2013
79	双螺杆机组	TE-34	2	18.2	1996
80	真空手套箱	MBC-Labstar(1200/780)	1	17	2012
81	智能实验管理系统		1	17	2010
82	微机控制电子式慢应变应力腐蚀试验机	WDML-50KN	1	16.3	2011
83	塑料成型注射机	CJ150M3VcPC-9.2 安	5	16.1	2003
84	双螺杆挤出机	同向平行 SNJ-35	1	16	2006

85	密炼机	PPT-3/ZZL-40	3	15.8	2011
86	THERMO-CALC 软件		1	15	2011
87	通风系统		1	14.9	2013
88	微机控制电液伺服四柱试验机	YE-1000	1	14.8	2009
89	凝胶渗透色谱仪	J08W1	1	14.7	2008
90	双螺杆挤出机	SHJ-36	1	14.5	2011
91	等离子清洗机	Schwarze	1	14	2011
92	真空热压炉	ZTY-30-20	1	13.8	2005
93	双螺杆挤出机	SHJ-30	1	13.5	2010
94	非自耗真空电弧炉	WK-I	1	13.5	2010
95	真空感应熔炼炉	ZG-0.01	1	13.2	2008
96	流变仪	R/S-CC Plus	1	13	2007
97	组态控制万能摩擦磨损试验机	MMW-1A	1	12.9	2006
98	荧光光度计	LS45	1	12.7	2014
99	自动热压炉	ZD-300	1	12.3	2012
100	全自动氦质谱检漏系统	SFJ-231	1	12	2013
101	显微镜	奥林巴斯 BX51TRF	1	12	2012
102	注塑机	JM98-AI	1	12	2012
103	电池测试仪	BT2000	1	11.9	2013
104	紫外可见分光光度计	CARY100	1	11.9	2012
105	真空手套箱	LS800S	2	11.4	2012
106	挤吹中空成型机	PGB21/1	1	11.4	2011
107	淬火介质测试仪	SmartQuench	1	10.9	2009
108	离子氮化炉	多闭环控制型	1	10.6	2011
109	高低温温度炉	M10-C4	1	10.6	2009
110	电子式慢应变应力腐蚀试验机	WDML-1	1	10.5	2013
111	双管程控扩散炉	KS-28	1	10.5	2010
112	抛光机	PG-100	1	10.5	2008
113	扫描振镜系统	HurrySCANLL	1	10.3	2012
合计		128 台套			

环境与安全（实验室用房，环境，安全、环保情况等）

1. 实验室用房

中心现有实验室面积 15000 平方米，楼宇设计人性化、现代化、智能化。实验室设计规范，宽敞明亮，通风良好；安全、环保设备齐全，完全符合国家规范。



图 17 中心实验室掠影

2. 环境建设

(1) 实验室智能化建设

① 中心运用计算机软件技术、门禁考勤、电源控制、远程监控、大屏幕显示及短信平台等现代化手段实现了对中心实验室的智能化、信息化管理。



图 18 智能化管理设施

② 所有开放实验室均已改造成智能化实验室，实行**门禁刷卡制度**，门禁卡与师生的校园卡互用，系统根据各人的使用性质与实验室管理相关规定，设置不同的权限。系统自动记录每个实验室的人员进出情况。

③ 采用《**实验室信息化管理平台**》，对仪器设备的购置及使用、药品及低值易耗品管理等进行计算机动态管理。

④ 自主开发网上《**实验室安全培训与考核**》系统，结合《**实验室安全教育准入制度**》对学生的安全教育实行精细化管理。



图 19 实验室安全培训与考核系统

表 12 安全试题库内容组成

题目类型	测试内容
科普题	防火安全与保密
科普题	实验室安全管理
科普题	仪器设备（特种设备）使用安全
科普题	用电安全
科普题	机械工程
科普题	生物医药
科普题	化学危险品使用安全
基础题	实验室安全管理
基础题	仪器设备（特种设备）使用安全
基础题	用电安全
基础题	生物医药
基础题	化学危险品使用安全
专业题	仪器设备（特种设备）使用安全
专业题	用电安全
专业题	生物医药
专业题	化学危险品使用安全

(2) 实验室文化环境建设

中心注重实验室的文化环境建设，2012年在专业人员的指导下对实验楼进行了整体视觉系统的设计，统一整体风格，展示了中心的工程化特性、现代化理念、人性化管理。建设内容包括大厅的学院历史沿革、学科前沿展示、学科平台介绍，其它楼层各门厅及过道走廊的科研团队研究动态、展牌更新及环境美化，实验室内的仪器设备介绍、操作流程、安全注意事项及安全标识等。

3. 安全、环保

实验室安全是材料类实验室管理的首要任务。中心从“物防”和“人防”两方面着手，严格管理、防控结合、重在预防，确保实验室安全。

(1) 制度保障，实验室安全环保工作有章可循

中心在严格执行学校《常州大学实验室环境保护规定》、《常州大学安全管理规定》、《常州大学钢瓶管理办法》、《常州大学危险、易制毒化学品管理办法》、《常州大学实验室安全责任追究办法》等有关文件的同时，中心还制定《材料科学与工程学院安全责任书》、《实验室（中心）安全卫生管

理制度》、《实验中心安全、卫生、“三废”处理检查制度》、《实验室三废处理办法》等安全和环保制度。

(2) 人防到位，落实“分级管理、分级负责”管理原则

① 学院建立“党委书记-中心主任-专职安全员-实验室责任人”的**四级安全工作责任网络**，落实“分级管理、分级负责”的安全管理原则，切实做到“一级抓一级、一级对一级负责”，确保隐患排查整改工作收到实效。

② 定期对师生进行**消防安全演习**，做到警钟长鸣。

③ 实行“**实验室安全准入制度**”，在学生进入实验室进行实验之前，进行4个学时的集中培训，对实验前、实验中及实验后存在的安全问题给予系统讲解，培训合格者才能准入。中心每年3月邀请保卫处分管处长就实验室消防、火灾案例与反思、火灾扑救原则、灭火器使用、废液处理等多个方面，引用生动详实的案例讲解实验室安全工作的重要性、必要性、相关规定与处置方法；学院专职安全员、义务消防员则从毕业生自我职业需求入手，用曾经或正在发生在毕业生身边以及学校曾经出现过的案例，进行专业的化工安全培训，具体详尽地介绍如何安全、规范地开展实验室研究工作。实验室安全准入制度的尝试，不仅有助于加强学生在校期间的安全防范，同时为学生进入各类企业从事材料相关工作，形成良好的安全、规范职业操作行为夯实基础。

④ 每个实验室指定安全责任人，统一张贴**安全责任信息卡**（包括责任人姓名、联系电话、危险源、危险等级）、安全管理规定、操作规程、学生实验守则专职安全员每天进实验室巡检，党委书记每周带队例检，每周将检查结果在实验楼一楼大厅的显示屏上滚动播报，杜绝安全隐患。对于存在安全隐患的实验室以口头警告、书面通报、院内通告等形式进行反馈，限期整顿，保证了教学科研的顺利进行。

(3) 物防完善，形成实验室安全、环境立体保障

① 全部实验场所按照规范要求设置消防设施，安装火灾自动报警系统；楼层过道安装消火栓与灭火器、疏散路线与紧急出口指示灯等设备，灭火器定期检查、更新；每个房间安装继电保护装置、烟雾报警器；气体压缩钢瓶集中存放，明显标识，建立钢瓶管理台帐；重点房间根据危险源不同，设置灭火毯、砂箱、洗眼器。

② 所有与化学合成有关的实验室都设立了通风系统，压缩气体钢瓶集中存放，气体由管道输送。每个房间都安装继电保护装置、烟雾报警器和喷淋系统，挥发性试剂存放在排风试剂柜中。

易燃、易爆、剧毒等危险化学品的领用和储存，严格按照《常州大学危险、易制毒化学品管理办法》执行，填写审批表，交单位主管领导和资产处、保卫处审批，并在常州市公安局备案后方可领取和购买。危险品按其性能和特点，使用明显标签分别包装，用保险柜存放，由专人负责保管。实验室备有废液收集桶，由学校及时、分类收集，统一处理。

运行与维护（实验室运行模式，维护维修等）

1. 实验室管理体制与机制

材料科学与工程实验教学中心符合《高等学校基础课实验教学示范中心建设标准》，属于校级实验中心，建制相对独立，实施校、院两级管理。

中心实行主任负责制和职务聘任制。中心主任负责本实验室的全部工作，由学校批准任命。另设副主任两名，分管实验室教学与研究、实验室建设与管理。实验教学实行课程主持人制。



图 20 中心的管理体制

学校管理实验工作的机构是教务处和资产与实验室管理处。在主管校长的领导下，管理与协调实验室的各项工作。教务处负责审核全校教学实验室的建设计划，制订实验教学管理的规章制度，审定实验教学计划和实验教学大纲，监控实验教学质量，并协同资产与实验室管理处进行实验室的日常管理。资产与实验室管理处负责实验室的条件装备及实验室设备的管理。实验室安全、卫生的评估、人员配备和培训等由相关部门协商完成。

学校设立实验教学指导委员会，作为实验室工作的咨询机构，对实验室建设、布局及科学管理等重大问题提出建议，进行评议。

2. 实验室管理与运行模式

(1) 实验室开放运行

中心实验室实行全天候开放，实验室资源与省重点实验室、省优势学科和省协同创新中心等学

科科研平台共享使用，提高了资源的利用率。中心下属的材料专业实验室、分析测试实验室、材料科普馆、虚拟仿真实验室和大学生科技与艺术创新中心面向教师和学生进行课内外教学和科学研究开放；部分材料专业实验室、分析测试实验室、材料科普馆还为周边大专院校开设实验、实习课，为中学理工科学生提供理工科专业认识普及，为企业员工开展培训、技术服务等。

中心建成了江苏省内首家以材料发展历程、材料生产及应用为主题的材料科普馆。馆内以图文并茂的形式详细介绍了高分子材料、金属材料、无机材料、新能源材料、复合材料的发展历程、突出性能、生产加工工艺及应用，图文展板面积达到 1200 平方米。同时馆内展示了部分材料实物和模型，丰富了科普馆的展示形式。材料科普馆每年为全校本科生开设选修课（3000 人/年），接待校外中学生参观学习 1500 人次。



图 21 材料科普馆掠影

（2）制度健全，管理规范。注重日常实验教学管理规范，多年来坚持实行“八簿一卡”（即实验室主任工作日志、实验室人员工作日记簿、实验室开放使用记录簿、大型仪器使用及维修维护记录簿、实验项目记录卡等）制度，在每年学校组织的实验室教学规范检查中，成绩位列前茅，连续三次获得学校“优秀实验室”表彰。

（3）课程主持人和主讲教师负责制相结合。每门实验课程具体由课程主持人负责组织教学活动，组织主讲教师教学、教学研究和集体备课，落实本门实验课程的课程建设，主持实验项目的改革、自制装备建设，参与制定（或修订）实验课教学大纲、教学内容。

（4）年终考核与岗位聘任相结合。中心实行岗位责任制，由主任、副主任、专职实验主讲教师、兼职实验指导教师和专职实验室技术人员组成一支相对稳定的培养大化工创新人才的实验教学和实验室管理队伍。每年根据中心成员的实验教学工作量、安全与环境、设备维护、实验准备、实验教学研究、教学效果及学生评教、同行专家评教、领导评教等方面进行综合考核，并将三年的考核结果与岗位聘任相结合。

(5) **实验教学质量持续改进机制。**中心经过多年的探索，形成了内部与外部相结合、学校与社会相结合、“需求—目标—实施—评价—反馈—改进”闭式循环的实验教学质量监控与持续改进机制。严格执行《常州大学实验教学质量标准》，从实验项目设置、新开设实验预做、集体备课与交流、实验设备、材料的准备，到实验过程的指导，直至成绩评定及资料收集等，各个环节都有明确的规定。同时，中心也建立了实验教学检查制度，中心主任每学期至少听 10 次本中心所开设的实验课程，了解实验教学情况，每学期还聘请实验教学督导对实验教学情况进行评价。评价内容包括：①实验教学任务的落实情况；②开出的实验项目、实验内容、实验过程的组织、实验的分组、教学效果等是否符合工程教育认证的要求；③实验室档案资料等。定期对检查、评价结果进行收集、分析、汇总，反馈给相关实验室人员及授课教师，进行持续改进。

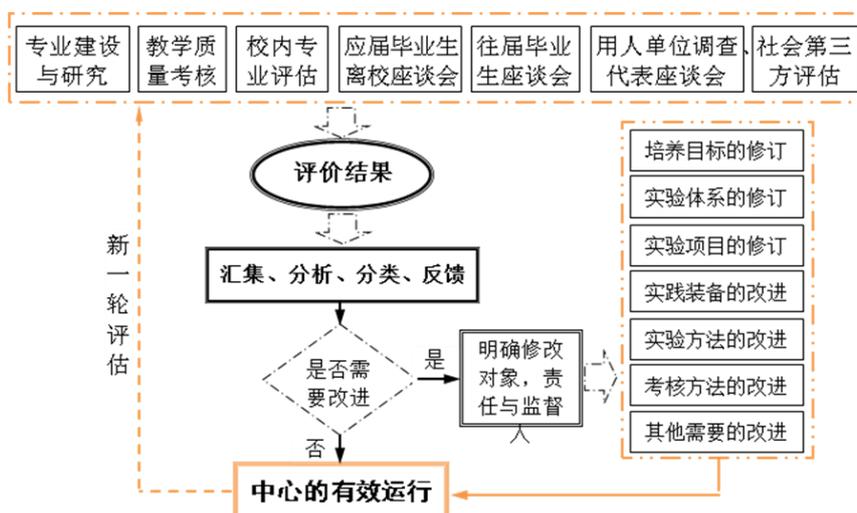


图 22 中心质量管理机制图

3. 维修维护

学校负责中心的具体建设，提供中心建设、正常运转、维修的经费，维修维护经费有保障。近年来，学校通过“中央财政支持地方高校发展专项资金”、实验室建设经费、教学经费、学科建设经费为中心正常运转、仪器设备维修及更新和正常实验教学提供经费，还设立专项鼓励中心人员自主研发新的实验装置、进行实验教学改革。

近三年，中心每年平均投入 1200 万元用于购买仪器，且逐年增长，维护费投入由学校的专项维护经费及教学运行费用支持。为了实验教学管理的规范化、制度化，除了严格执行学校的有关制度外，中心制订了一系列管理规章制度，主要包括：实验室设备管理制度、实验室安全管理制度、实验室工作人员职责、学生实验守则、仪器器材赔偿制度、实验室防火、防盗制度及网络安全管理

条例等十多个专项与综合制度。中心对实验室制度建设，不是停留在制度的建立健全上，而是具体贯彻落实到实验教学的每个环节上。中心主任及负责人定期或不定期对各项制度的贯彻执行情况进行经常性的检查，以监督和保证实验教学工作的正常进行。

2. 制度措施

2-1 学校关于实验教学中心建设相关规划和措施

2-1-1 建设目标

以国家特色专业、江苏省品牌专业（高分子材料与工程）、省优势学科（新能源材料科学与工程）、省重点学科（材料科学与工程）、重点实验室（太阳能电池材料与技术）为依托，以“卓越工程师培养计划”为指导，整合不同学科、不同专业的教学科研优质资源，着重以工程实践能力、科技创新能力培养为核心，继续秉承中心建设的理念与指导思想，保持特色，按照专业建设“十二五”规划、实验室装备建设“十二五”规划，以毕业生能力养成为导向，持续改进实验教学体系，加强实验教学队伍团队建设，不断提升实验室硬件水平，建立具备工程化特色、国际化视野、兼容并蓄、开放共享的材料专业能力发展平台，将中心打造成国际有影响、国内一流的、具有良好示范效应的国家级材料科学与工程实验教学示范中心。

2-1-2 相关措施

2-1-2-1 整合教学科研资源，搭建实验教学大平台

打破学科界限、专业界限、课程界限、教学科研界限，吸收优势学科的研究成果，瞄准材料前沿科技，注重材料、物理、化学、机械等多学科专业知识的融合，进一步整合教学科研实验室资源和教师资源，不断扩充专业基础实验及专业技能实验的内容，对创新研究性实验按学科方向进行分类，使专业向学科自然过渡，特设“新能源材料及器件”、“聚合物结构与合成”、“先进金属材料设计与制备”、“聚合物材料改性及成型加工技术”四个平台，延伸“仿真训练平台”，并以此为载体，搭建材料实验教学的大平台。

1. 新能源材料及器件

主要研究内容：揭示低维材料的微观结构与性能的内生关系，探明新能源转换基本过程与原理，研究高效、稳定新能源材料的理性设计与可控制备，研究新能源材料与器件中的结构和表面界面，研发新能源器件制造技术与装备设计基础，重点开展光伏材料与器件产业化制造技术的研究。

2. 聚合物结构与合成

主要研究内容：围绕超支化大分子以及聚合物功能材料的制备和应用开展研究，探索超支化聚合物低成本制备技术，利用可控自由基聚合制备先进功能材料。

3. 先进金属材料设计与制备

主要研究内容：利用统计方法计算分析材料的物理性质，对合金体系热力学性质进行系统研究，获得相关热力学模型参数和相图数据，以此为基础开展材料设计、高性能金属材料、材料表面处理和新型能源材料等研究工作。

4. 聚合物材料改性及成型加工技术

主要侧重于聚合物材料的应用研究，一方面结合聚合技术、共混改性技术、反应加工技术和无卤阻燃技术对通用塑料和工程塑料进行改性，实现通用塑料和工程塑料的高性能化。另一方面通过化学与物理方法调控聚合物的链结构和聚集态结构，赋予聚合物材料新的功能。

5. 延伸“仿真训练平台”

继续扩充 3D 模拟仿真平台的实验教学资源容量，结合材料成型加工实习实训基地配置的生产线增加相应的仿真模块，实现真实体验与虚拟仿真的结合。借助中心在网上虚拟实验室、3D 虚拟仿真积累的经验，积极探索试点材料模拟仿真 MOOC（慕课）课程，力争尽快在公开平台上开课，实现实验教学的方法创新，提升中心的示范辐射作用。

2-1-2-2 学校企业协同育人，创新实验教学模式

中心将与常州及周边地区材料类高新技术企业共同建设材料综合实践教育平台，聘请企业家、校友、装置专家为校外兼职教师，与企业协同打造“工程师中的教师”；选派青年骨干教师到大型企业锻炼，与企业协同打造“教师中的工程师”。这将有力推进实践教学与创新、创业教育相互融合，促进学生自主性学习和研究型学习，增强学生的创新创业意识和工程实践能力，这是培养卓越工程师和创新型工程科技人才的重要举措，必将取得良好的效果，并将为江苏高校乃至全国材料高等教育改革与建设起到示范与辐射作用。

2-1-2-3 注重“双师型”教师培养和引进，打造教学科研工程三结合的实验教学团队

实验教学质量的提高，教师队伍是关键。实验中心将强化中心实验教学师资队伍的建设，采取各种措施鼓励和激励高水平教师积极从事实验（实践）教学工作，形成理论教学、实验教学和科学研究互通，核心骨干相对稳定，职称、学历、年龄、学缘结构合理，建设一支可持续

发展的高素质实验实践教师队伍。采取培养为主、引进与培育并举，专职和兼职并举等措施，不断完善实验教师队伍结构，提升中心教师队伍水平。

强化教学科研型团队建设，聚集和培养一批国内外有重大影响、具有开拓创新能力的实验教学带头人群体，形成创新能力强、发展后劲足的实验教学师资团队。积极融合实验中心的教师课程组、学科组建设，合理分工组内的理论教学、实验教学和科研任务，充分发挥教师团队协作的优势，依靠教学关键岗教师的示范作用，积极承担国家、省级和校级的教学改革项目、精品课程建设项目，凝聚不同研究方向的学者、教授协同指导和培养人才。鼓励学科带头人和高水平的科研教师积极投身实验教学，固定承担一定的教学、实验课时。

通过产学研联合，不断提升师资队伍工程能力和创新素质。实验中心采取多种措施培养和提高教师的工程实践能力。如：组织青年教师带学生到企业进行生产实习；鼓励和引导专业教师依托学科研究方向，积极争取各类科研项目，争取并实施产学研项目，开展与企业的科技合作；选派博士到企业锻炼，指导大学生创新实验、创业计划项目、设计大赛、实验大赛等方式，增强教师的工程经历，提升教师队伍的工程实践和工程教育能力。中心将重点选拔中青年教师赴国外高水平大学、科研机构进修，提升教师的教学科研水平，有海外求学和进修经历的教师要达到 60%，确保主干实验课都有教师能用英语授课，满足国际化办学的需求。选派中青年教师，特别是实验技术人员到材料类企业进修和培训，如：选派教师到企业“顶岗工作”、与企业合作开展工程项目；组织工程设计培训，提高青年教师的工程实践能力。依托国家级特色专业和服务国家特殊需求博士人才项目、结合国家“卓越工程师”计划的实施，柔性引进企业高级工程师技术人员；同时也将延续与行业的良好合作关系，聘请更多的企业专家担任中心兼职教师，全程参与学生的实验实践教学过程。强化已有的校企联合师资提升计划，采取教师柔性到企业挂职和兼职等方式，建设和完善双师型教师队伍。

2-1-2-4 制度驱动科研成果向教学有效转化，教学科研有机融合

中心将继续实施装备建设“兼顾教学科研”的原则，巩固教学科研装备整合，促进教学科研互动。制度趋动科研成果向教学成果的有效转化，着眼学科前沿，不断更新实验项目。

中心将统筹、利用各类科研资源，建立创新人才培养平台，积极推进部分高水平科研成果转化为实验教学内容。遴选出一些符合我国战略性新兴产业发展方向、能反映材料科学与工程最新发展和学术前沿动态的成果，转化并新建一批实验，让大学生了解科技最新发展和学术前沿动态，激发科研兴趣，启迪科研思维，掌握科研方法，培养科研道德，提升科学研究和

科技创新的能力。

继续强化教学、科研和学科建设间的渗透，本科教育与研究生培养互相衔接，科研创新反哺教学；坚持以学生为本，继续进行以学生创新能力、科学素质培养为核心的教学改革，实现知识传授、能力培养、素质提高协调发展。

学校设立大学生科研创新基金，学院设立“科技创新奖学金”，引导与鼓励学生科技创新的同时，为教师（尤其是青年教师）提供一定的资助，进行探索性实验，打造师生教学科研共同体。

2-1-2-5 多措并举，拓宽师生的国际化视野

中心紧跟学校国际化办学的思路，积极实施国际化视野拓展工程，通过引进海外全职教授，建设中美、中芬、中爱、中日等平台，与国际知名大学和研究机构建立长期合作交流关系，邀请海外知名教授讲课讲学、带实验，主办或合办国际会议论坛，并以出国访问学习、联合培养、参与国际合作课题、暑期夏令营等多种形式，使学生的实验教学活动从国内延伸到国外，一方面开阔学生们的国际视野，为学生创造接触国际学术前沿的机会，另一方面通过国际性的交流，中心不断学习国外的先进经验，提升自身的实验教学水平和国际知名度。



全职法籍教授指导学生实验



与爱媛大学签订合作协议



希腊大学教授 Nikos 为师生讲学



主办国际论坛



与美国奥本大学联合培养学生在实验

中心教师在 McMaster 大学研修

图 23 中心实施国际化视野拓展工程

2-1-2-6 优化管理体制，提高管理制度保障措施

中心实施校、院级两级管理，行政管理主要挂靠材料科学与工程学院，中心面向全校开放，形成“统筹规划、资源集成、协同创新、开放共享”的实验教学管理模式。在实验资源上实行实验教学、经费、设备、人员、用房统一管理，统计调配，达到资源优化、开放共享。

经过多年的建设实践，常州大学已经形成了一套完善的实验室建设管理制度。实验室装备建设方面的文件有：《常州大学实验室建设项目立项管理暂行办法》。实验室运行管理方面的文件有：《常州大学实验室工作条例》、《常州大学教学实验室设置规定》、《常州大学开放性实验室管理暂行规定》、《常州大学实验室人员考核实施细则》、《常州大学实验室工作人员岗位责任制》、《常州大学实验室档案管理制度》、《常州大学大学生创新学分管理办法》。师资队伍建设方面的文件有：《优秀青年教师境外研修计划实施办法》。实验教学方面的文件有：《常州大学实验教学质量标准》、《常州大学实验项目管理规定》、《常州大学实验教学大纲及实验指导书的编写规定》、《常州大学综合性、设计性、创新性实验论证办法》。实验室安全保障方面的文件有：《常州大学实验室安全管理规定》、《常州大学实验室环境保护规定》、《常州大学钢瓶管理办法》、《常州大学危险有毒化学品管理条例》。此外，中心还结合自身的实际情况，细化了安全、环境规定，制订了（1）仪器设备管理制度；（2）低值易耗品管理制度；（3）贵重仪器设备管理制度；（4）设备定期维护制度；（5）仪器设备借用制度；（6）毕业设计实验室管理制度；（7）实验技术人员岗位责任制度；（8）安全卫生制度；（9）损坏、丢失制度。另外，为充分调动中心教师的积极性，形成人才流动、竞争上岗、定期考核的管理机制，以保障教学科研的顺利进行。

中心采用学院学术委员会领导下的实验教学中心主任负责制，教育教学资源统筹调配。学校成立了以教学副校长为组长、各有关职能部门一把手为副组长、学院和中心负责人为成员的强有力的实验教学中心建设领导小组，负责中心建设规划的制定、审议、建设过程检查、协调与成果验收，保证了中心建设的正常运转。中心的学术指导机构是学院学术委员会，主要任务是审议实验室的目标、任务和研究方

向，审议中心的重大学术活动、年度工作，审批开放研究课题等。

中心设立专职岗位，协助中心主任管理日常事务和档案管理工作。建立健全内部规章制度，重视和加强管理，建立起能够有效运行的规范化管理体制。建立中心的每周实验教学例会和每月实验教改讨论会制度。注重大型成套设备和高档仪器仪表的建设与使用效率，符合开放条件的仪器设备实行对外开放，确保中心的有限资源能够得到最大的利用。加强数据、资料、成果的科学性和真实性审核以及保存工作，建立中心档案管理制度、工作流程和动态数据库。加强中心信息化工作。积极组织中心教师和学生的学术交流活动。学校每年对中心工作进行年度绩效考核。

学校有一整套完善的重大项目建设管理程序，严格按照工作程序和工作制度办事，建设过程由资产处、教务处、计财处、审计处、相关系的有关人员参加，互相监督，共同合作，在项目的资金控制、前期调研、计划论证、采购招标、合同论证、安装调试验收、使用情况总结等环节上层层把关，按时、高质、高效地完成建设任务。

2-1-2-7 信息化建设保障措施

中心自主研发了“智能实验室管理系统”，拥有几十个能管控各类事物的子系统和几千种功能模块，这些子系统又可以相互关联，有效整合教学、科研资源，产生“1+1>2”的功效。“智能实验室管理系统”通过“管两头、控中间”的管理模式，预约、授权、刷卡、远程电源控制及视频监控等手段，学生和教师无需实验室管理人员在场的情况下，可以 24 小时进出实验室。自主设计的“实验室开放”软件、“实验教学管理”软件、“数据统计与分析”软件等几十个子系统，结合中心网站，对实验室各个具体业务流程及实验现场的“人、物、事”进行实时管控。

中心拥有两台服务器，一台超级计算机，极大的储存容量，具有完善的网络设施和可靠的网络安全保障设备，保障虚拟实验室的正常管理和运行。

在条件上，学校保证实验教学中心的场地面积；确保建设经费配套和专项建设经费的支持。在校、院领导的直接关心下，中心主任领导开展中心建设和实验实践教学工作，做到建设到位，管理到位。

2-2 实验教学中心运行制度措施

2-2-1 开放运行情况

中心根据学校制定的实验室开放政策制定了一系列的具体规章制度，建立健全了岗位责任制，年末对实验室工作人员的工作量、工作业绩和教学服务水平进行考核。中心充分利用实验室现有的软硬件环境，不仅承担了材料学院本科生专业基础及专业实验课程的教学任务，同时还承担相关学院的实验教学

任务。中心在满足本科生教学计划内规定的实验教学外，对本校的硕士、博士研究生全面、全方位、全时段开放。学生（本科生、研究生）按自己的具体情况，自主选择实验时间和内容，创新实验、科研训练以及毕业论文，均可提出实验申请在中心完成。此外，中心面向其他高校院所、企业成人教育、中小学开展教学科研服务和科学普及工作，以及实验室建设咨询服务，发挥了应有的辐射和示范作用。中心日常教学维持经费由教务处教学经费拨款、资产与实验室管理处补贴两部分组成，教务处主要负责创新实验、大学生创新计划项目的经费，以及教师、教辅人员的授课辅导津贴，资产与实验室管理处负责创新实验项目建设的经费和保障。由于有关费用由学校纳入财政计划，经费有保障，很好地满足了教学需求。

2-2-2 管理制度

为了保证实验室切实有效的开放，中心根据《高等学校实验室工作规则》、《高等学校仪器设备管理办法》、国家和学校有关部门制定的相关规定，制订了“实验室人员岗位职责”、“安全与环境卫生检查制度”、“仪器设备管理制度”、“中心工作检查制度”等切实可行的管理制度，使实验教学和管理有章可循，保证了中心管理的制度化、规范化、科学化。

2-2-3 考核方法

中心按照学校相关的考核规定，制定了岗位考核办法和教学工作量计算办法，对所有实验教师、实验工程师等人员进行定性和定量考核，并依据考核结果发放岗位津贴和绩效工资。定性考核包括德、能、勤、绩，主要体现为师风师德、为人师表、教学水平、管理水平、工作能力、创新精神、劳动纪律。定量考核包括：出勤率、实验教学的准备、开出、完成的质量和数量，学术论文发表、专利申请、实验技术进步情况等，教学实验管理，实验室建设和管理，实验室安全与环境卫生，并且填写考核登记表。学院将岗位考核下放到中心，由中心依据学院教职工代表委员会制定的岗位考核条件实施年终考核，由学院按照考核结果发放岗位津贴和绩效工资。考核结果作为下一年岗位聘任的重要依据。

同时，中心重视对学生的培养考核，注重安全人格品质培养，将安全意识行为训练融入到实验教学全过程，成立实验中心督学组，建立了过程性评价与结果性评价并举的实验教学考核方法，促进学生自主式、合作式、研究式等多种学习方法的养成。

2-2-4 质量保证体系

质量是生命，制度是保证。中心制定了“教学质量评价制度”，对实验教学质量进行实时监控并把教学质量与教师酬劳、职称晋升挂钩。

(1) 中心所开设的实验项目都有明确要求和完整的实验教学大纲。

(2) 学校制定了切实可行的实验室管理制度和教师工作条例。

(3) 学校和学院通过聘请有丰富教学经验的资深老教师组成学院教学督导组，不定期进入实验室听课，并对实验课的各个教学环节作出综合评价，评价结果记入“教师教学效果数据库”，促进教师改进实验教学方法，提高实验课教学质量。

(4) 学院组织教学指导委员会委员对中心实验教学进行定期和不定期检查 and 抽查。

(5) 参加实验的学生通过“教学质量评价系统”对实验教师进行评分，由教务处在全校范围内公布排名结果。

(6) 对于在实验教学工作中表现优秀、成绩显著的教师，在聘任、晋级、津贴等方面给予鼓励。对出现教学事故的教师按照相关规定给予相应的处罚，实行晋升职称和岗位考核一票否决。

2-3 实验教学中心队伍培养培训制度措施

实验教学质量的提高，教师队伍是关键。中心重视实验教学师资队伍的建设，采取各种措施鼓励和激励高水平教师积极从事实验（实践）教学工作，形成理论教学、实验教学和科学研究互通，核心骨干相对稳定，职称、学历、年龄、学缘结构合理，建设一支可持续发展的高素质实验实践教师队伍。制定了一系列制度措施，采取培养为主、引进与培育并举，专职和兼职并举等措施，不断完善实验教师队伍结构，提升中心教师队伍水平。

(1) 强化教学科研型团队建设。聚集和培养一批国内外有重大影响、具有开拓创新能力实验教学带头人群体，形成创新能力强、发展后劲足的实验教学师资团队。积极融合中心的教师课程组、学科组建设，合理分工组内的理论教学、实验教学和科研任务，充分发挥教师团队协作的优势，依靠教学关键岗教师的示范作用，积极承担国家、省级和校级的教学改革项目、精品课程建设项目，凝聚不同研究方向的学者、教授协同指导和培养人才。鼓励学科带头人和高水平的科研教师积极投身实验教学，固定承担一定的教学、实验课时。

(2) 产学研联合，完善双师型教师队伍，不断提升师资队伍工程能力和创新素质。中心采取多种措施培养和提高教师的工程实践能力。如：组织青年教师带学生到企业进行生产实习；鼓励和引导专业教师依托学科研究方向，积极争取各类科研项目，争取并实施产学研项目，开展与企业的科技合作；选派博士到企业锻炼，指导大学生创新实验、创业计划项目、设计大赛、实验大赛等方式，增强教师的工程经历，提升教师队伍的工程实践和工程教育能力。依托国家

级特色专业，服务国家特殊需求博士人才培养项目和江苏省协同创新中心，柔性引进企业高级工程师技术人员；同时中心制定了《常州大学聘任名誉教授、客座教授、兼职兼职教授管理办法》，延续与行业的良好合作关系，聘请更多的企业专家担任中心兼职教师，全程参与学生的实验实践教学过程。强化已有的校企联合师资提升计划，采取教师柔性到企业挂职和兼职等方式，建设和完善双师型教师队伍。

(3) 健全中青年教师培训制度。中心注重中青年教师培养，对实验教师开展进修培训、科研和发展规划。

① 青年教师助教制度。新引进青年教师必须在中心助教一年以上，并为青年教师配备一对一教学导师，通过师徒结对，使青年教师快速学习到骨干教师的丰富教学经验和教学优势，促进青年教师迅速成长。青年教师经过定期考核和试讲通过后才能走上实验教学岗位。

② 中青年教师境外研修制度。制定了《中青年教师境外研修规定》，要求 40 岁以下中青年教师必须出国进修半年以上，并与职称聘任挂钩，鼓励他们到国外高水平大学、科研机构进修学习，提升教师的教学科研水平。目前中心有海外求学和进修经历的教师达到 60%，确保主干实验课都有教师能用英语授课，满足国际化办学的需求。

表 13 近三年中心教师境外研修情况一览表

序号	姓名	地点	学校名称
1	魏伟	奥地利	维也纳大学
2	赵晓兵	澳大利亚	悉尼大学
3	王强	美国	伊利诺伊大学香槟分校
4	潘太军	美国	加州大学，伯克利分校
5	黄文艳	美国	宾夕法尼亚州立大学
6	宋艳	加拿大	多伦多大学
7	陶宇	美国	加州大学戴维斯分校
8	廖华勇	新加坡	新加坡国立大学
9	曲婕	美国	科罗拉多矿业大学
10	邹国享	美国	马萨诸塞大学，阿默斯特校区
11	陈智慧	美国	加州大学河滨分校

12	杨宏军	美国	蒙特利尔大学
13	任强	加拿大	麦克马斯特大学
14	蒋 姗	香港	香港科技大学
15	马文中	日本	神户大学
16	姜 彦	美国	科罗拉多大学
17	胡 静	美国	奥本大学
18	张 嵘	英国	爱丁堡大学
19	张 帅	日本	大阪大学
20	汪称意	韩国	汉阳大学
21	王克敏	香港	香港理工大学
22	王 莹	美国	密歇根大学

③ 青年教师社会实践制度。依托材料行业优势，制定了《青年教师参加社会实践锻炼实施办法》、《实验中心教师柔性进企业计划》，选派中青年教师，特别是实验技术人员到大型企业进修和培训，如：选派教师到企业“顶岗工作”、与企业合作开展工程项目；组织工程设计培训，提高青年教师的工程实践能力。

④ 青年教师授课竞赛制度。为了不断提高青年教师的教学能力和水平，中心定期举办青年教师讲课竞赛活动，通过“一人讲、大家听、众人评”的活动，达到相互学习、共同提高的目的，以不断提升授课教师的课堂教学水平。

⑤ 中青年教师学术交流制度。学院鼓励中青年教师通过参加高水平有影响的国内外学术会议、短期国际交流与合作研究等多种形式，加强国际学术交流与合作。

(4) 加强高层次人才引进与培养。中心设有高层次人才工作办公室，在实验室、住房、职称、项目等资源方面向引进人才倾斜，为他们创造良好的工作环境，促进人才快速成长。

2-4 实验教学中心教学质量保障制度措施

中心围绕教学过程“**学生是主体，教师是主导，条件是保障，监控是手段**”，构建了独具特色教学质量保障体系。

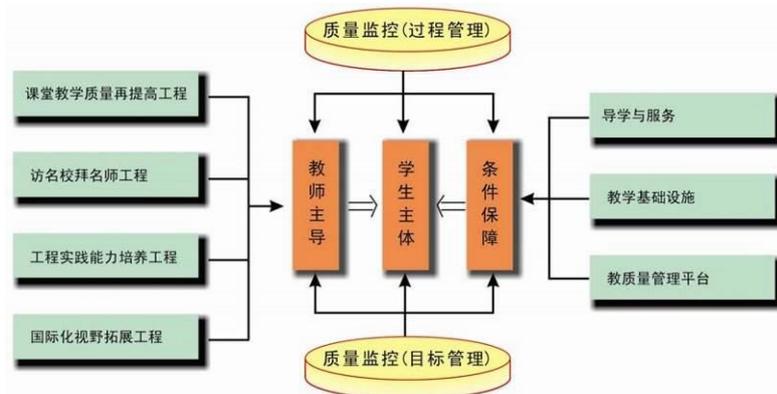


图 24 教学质量保障体系

2-4-1 实施“教师课堂教学质量再提高工程”，为学生提供高质量课堂教学

旨在教学质量的“课堂教学质量再提高工程”在校级、院级两个层面同时展开课堂教学“讲、听、评”活动。通过“一人讲、大家听、众人评”等活动，使教师进一步端正教学态度，完善教学内容，掌握教学技巧，改进教学方法，提升教学能力，确保教学质量。

2-4-2 搭建基于网络的各类实验教学管理平台，给学生提供丰富多样便捷的服务

中心管理采用了实验室信息平台、毕业设计（论文）管理系统、教学质量评价系统、信息交流系统、网课堂教学系统、网上教学资源管理系统、教研业绩管理与考核系统等实验教学管理平台。实验室信息平台将实验教师的实验实习安排、实验实习物料管理、仪器设备维修维护、学生实验实习成绩评定与学生选课、实验预习、实习报告等有机融为一体，最大限度地利用了学校资源，实现了实践教学信息的公开透明。督导、同行、学生通过教学质量评价系统，在网上进行课堂教学质量评价，从技术角度规范了管理，提高了工作效率。毕业设计（论文）管理系统方便了毕业生完成毕业设计和指导教师监督毕业设计过程，减少老师和学生填写纸质材料的工作量。信息交流系统使得学生、教师、职能部门之间能够在统一的平台上进行信息交流。能将反应的问题及时转交相关部门进行处理，并将处理结果在网上公布，这对各个部门改进工作方式，提高工作效率，规范工作流程将起到监督和促进作用。网络课堂教学系统、网上教学资源管理系统以用户为核心组织教学资源 and 信息服务，提高教学信息的服务水平。教研业绩管理与考核系统可以科学、全面地统计教师的工作表现，并通过考核与奖励，引导与激励教师开

展教学研究与教学改革，进一步提高教学质量。

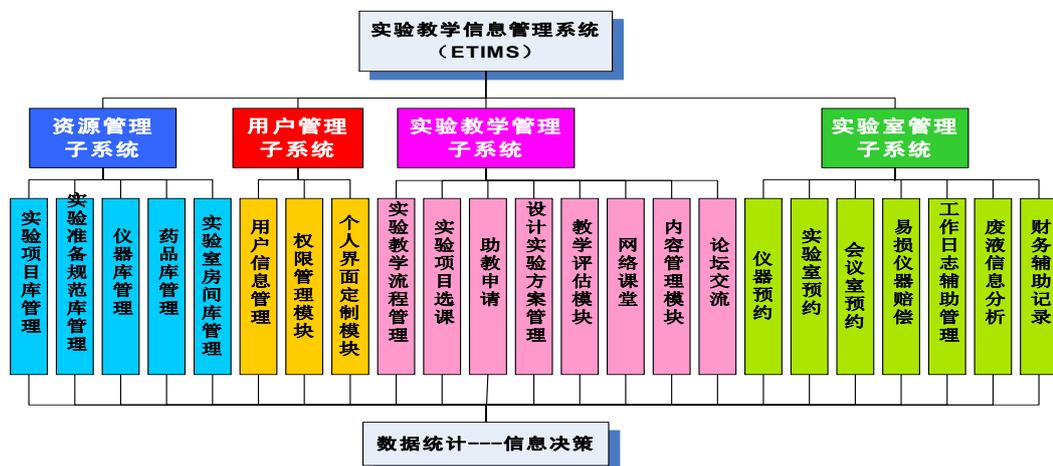
2-4-3 健全以目标管理与过程管理相结合的教学质量监控体系，多方位保障学生培养质量

针对教学质量方面出现的新问题、新矛盾，将过程管理与目标管理相结合，考量与考质相结合，围绕“学生为主体”的人才培养总体目标，对实验、实习、课程设计、毕业设计（论文）等教学环节实施全方位教学质量监控，并及时进行反馈与调控，不断提高教学质量。在质量监控过程中，量化评价结果，形成了督导、学生代表、全体辅导员和教学秘书共同参与的教学质量量化评价体系，并将评价结果与奖励挂钩，引导教师对教学质量的“自律”。

2-5 实验教学中心信息化制度措施

中心具有完善的网络基础设施和可靠的网络安全保障设备，校园网覆盖所有的教学楼、办公楼、实验楼、学生宿舍及图书馆等公共学校场所，各类网络信息点有 20000 多个。

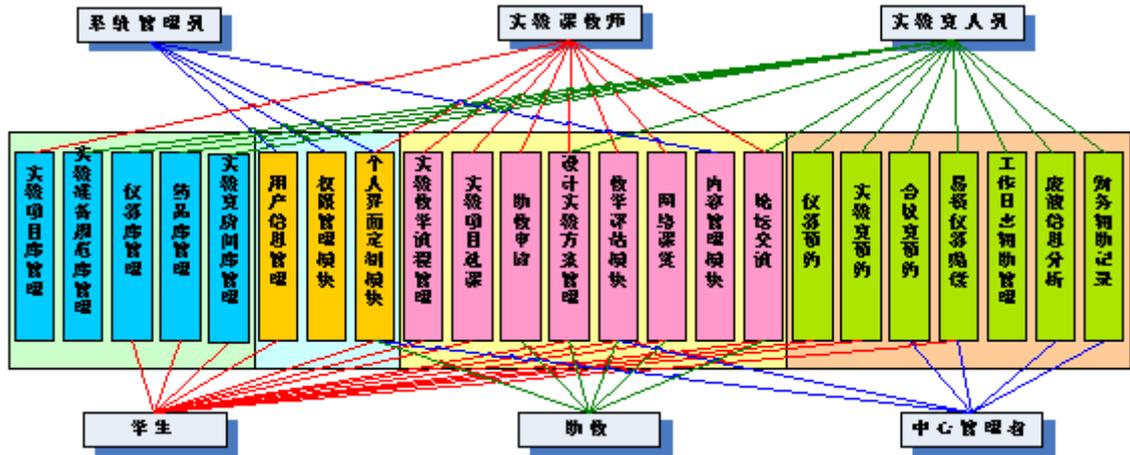
材料科学与工程中心建有专门的网站 (<http://clxy.cczu.edu.cn/s/247>)，内嵌入示范中心的实验室信息化管理平台。示范中心实验室信息化管理平台重点在以下四个方面：(1)教学全流程的实时信息化；(2)教学资源的高效共享；(3)教学参加者及时高效的互动；(4)实验室管理对实验课教学



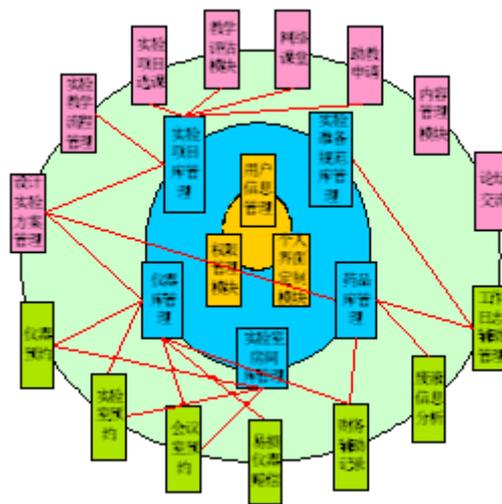
(a) 多模块式管理

的高效服务。设计并实施信息化管理系统可以使中心资源公开透明，为师生合理使用中心资源提供最大便利；为实验室技术人员的日常工作统一标准、提高效率；为实验室管理者检查审阅中心提供清晰的数据，从而为人才培养提供最大限度的助力。示范中心实验室信息化管理平台是针对实验教学中心需求编制的，多模块、高级联、多功能统计查询、在网络平台上运行的系

统软件；也是一个能够完全满足以实验教学为工作中心，教学与管理一体化的实验教学中心进行信息化管理需求的系统软件。示范中心的信息管理系统包括以下基本的功能模块。



(b) 信息互动



(c) 系统级联

图 25 中心管理系统功能模块结构示意图

为了加强中心信息系统的运行管理，提高管理工作的有效性，实现中心信息维护、操作规范化，确保中心信息安全、可靠运行，中心制定了《实验中心机房管理条例》、《软件与资料管理条例》、《系统安全管理条例》等规章制度。

3. 特色与成效

3-1 实验教学中心主要特色

1. 以**工程教育认证理念**为指引，以学生为中心，以毕业要求为导向，实施课程体系的构建与改革，建设符合材料类及化工、制药、安全等相关专业工程应用型人才培养目标要求的实验教学平台。

2. 实验室建设思路清晰，装备水平一流，自制设备特色鲜明，教学科研互补，成型与加工实验装备平台优势明显。

装备水平一流：结合区域经济对材料类工程应用型专业人才的结构性需求特色，重点、系统建设了系列“微小型—中试规模—生产装置”成型加工类实验设备。中心设备种类齐全，且装备先进，国际领先。

产学研协同育人：依托光伏科学与工程协同创新中心、光伏科学与技术江苏省国家重点实验室培育点、江苏省表面材料工程重点实验室等平台，从科研项目中提炼综合性实验项目，拓展学生创新能力培养途径，实现了产学研协同育人。

开放共享：中心利用“实验教学信息管理系统”，面向学生自主学习、教师科学研究的需求，全面实现了中心实验室的全时段预约开放，并与校内其它院系、科教城高校院所、常州市乃至江苏省工业企业之间建立了共享实验室设备资源的开放协作机制，实现实验室建设工作的互通交流。

3. 将**持续改进思想、跟进式教育理念**引入实验教学管理之中，围绕“需求—目标—实施—评价—反馈—改进”闭式循环改进的跟进式教育制度，优化了中心的师资培养、运行管理、质量控制、信息化建设等方面的工作流程，形成了具有科大特色的管理机制，理念先进，具有良好的示范与引领作用。

4. **安全意识思维训练贯穿人才培养全过程**，形成并突显与现代工程教育观念相适应的实验室安全文化。从实验前的安全教育、实验中的安全防护与措施、应急预案等，注重安全人格品质培养，将安全意识行为训练融入到实验教学全过程，做到**安全意识行为训练四年不间断**，培养安全素质高和工程应用能力、创新能力强的综合性人才。

3-2 实验教学中心主要建设成效和示范作用

3-2-1 主要建设成效

1. 创新驱动，构建了“内容四模块、能力四层次、安全不间断”的实验教学体系，建立四位一体教学法，促进学生多样化成才。

中心秉承学校“大工程观”育人理念，吸收国际工程教育认证的核心理念，面向材料产业对人才的需求，明确以工程实验相关能力、素养的培养为导向，对照材料类工程教育认证课程体系及支持条件的标准，构建实验教学体系、整合实验教学内容、优化师资队伍、配备实验教学仪器、完善质量管理机制、建设信息化资源，形成了一套具有常州大学特色的实验室文化与机制，培养了大批符合国际工程教育认证标准的材料类工程应用型人才。

2. 建成了一批高水平实习实训平台。

中心拥有材料科学与工程基础实验中心、高分子材料工程实验中心、基础化学实验中心 3 个省级实验教学示范中心，9 家校企研究院和 8 个江苏省企业研究生工作站，建立了 20 多个实习实训基地。



图 26 中心代表性平台

3. 组建了一支实践能力强的师资队伍。

中心人员的选聘遵循教学与科研融合、管理与教学相互促进的原则，形成了一支教学经验丰富、学历层次高、科研能力强的“双师型”教学团队。其中有 4 人享受国务院政府特殊津贴，2 人入选“新世纪优秀人才支持计划”，1 人为“新世纪百千万人才工程”国家级人选，1 人为“333 高层次人才”中青年首席科学家，6 人为“333 高层次人才”中青年科学技术带头人，5 人为“青蓝工程”中青年学术带头人，6 人为“青蓝工程”优秀青年骨干教师，2 人获“六大人才高峰”项目资

助，2名江苏省“双创人才”，1名江苏省“特聘教授”，3支省级优秀科技创新团队，2支省优秀学科梯队，2支省优秀教学团队。

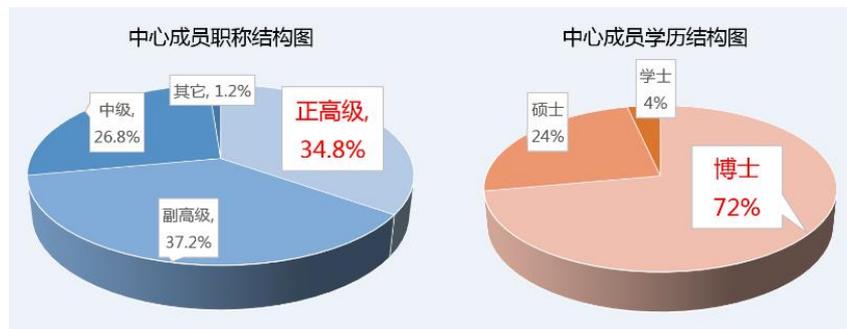


图 27 中心师资队伍组成结构

4. 产出了一批优秀的教学成果。

中心以贯彻教育部“教学质量工程与教学改革工程”为推动，以教育部“卓越计划”为契机，积极开展实验教学研究，取得了一系列丰富成果。（1）承担了《以培养创新型人才为目标的开放式实验教学体系的构建与实践》、《工程应用型人才培养模式探索与实践》、《科教相融的协同创新人才培养模式探索——光伏科学与工程人才培养实践》等 10 项江苏省高等教育教改立项研究课题及江苏省教育科学“十二五”规划课题；（2）出版教材和专著 30 本，其中《高分子化学与物理基础》教材获得中国石油和化学工业出版社奖（教材类）一等奖；（3）获得国家级教学成果一等奖 1 项和 7 项省级教学成果奖，在《中国高等教育》、《实验技术与管理》、《教育理论与实践》等杂志上发表教学研究论文 80 多篇，其中核心期刊论文 20 多篇；（4）高分子材料与工程专业被评为“国家级特色专业”；（5）科研反哺教学模式形成，将科研成果转化到实践教学，如“粉体催化剂材料制备实验—强酸性阳离子树脂催化材料制备实验—催化剂结构与性能表征实验—催化剂活性评价实验—催化剂稳定性评价实验—PET 合成工艺实验”融合了 3 项国家科技进步二等奖“苯酚烷基化清洁催化技术及工业应用”、“钴酸镧等高性能超细氧化物催化剂制备和应用技术”、“多晶硅冷氢化生产核心专用加热合成反应成套工艺”和 10 多项发明专利。



图 28 中心代表性教学成果

5. 培养了一批具有竞争力的学生

中心坚持以学生为本，在“内容四模块、能力四层次、安全不间断”的实验教学体系下，突破原有教学方法的界限，统筹安排实验教学内容，实现了教学资源的优化组合，全面增强了学生实践能力和创新能力，取得了丰硕成果。近三年，共获得国家级大学生创新训练计划项目 18 项，江苏省大学生创新训练计划项目 46 项，省级以上各类学科竞赛奖励 150 多项（其中国家级奖 50 多项），省级优秀毕业设计（论文）22 篇，本科生在读期间发表论文 50 余篇。



图 29 中心学生所获代表性奖项

3-2-2 示范辐射

中心采用先进教学理念和开放共享的管理模式，建设成效显著，取得了丰富的实践成果，专业辐射面广，学生普遍受益，在全国高校同类学科中起到了很好的示范作用。

自主开发“实验室智能管理系统”，用创新的管理理念和手段，设计和建立智能实验室管理系统下的实验室开放运行新模式，对高校实验室管理建设具有示范作用和推广价值。

中心培养的学生具有很强的动手能力、工程能力和创新能力，受到了用人单位的一致好评。

中心自成立以来，形成了较为完备的实验室开放制度，面向中心学生、留学生、访问学者、其他院校学生、政府机构、企业及国内外各大高校开放，全面服务公众、服务社会，资源共享，充分发挥了中心的辐射作用。

(1) 先后有国家、省、部领导数十名、国内外院校专家同行近千人参观考察，受到褚君浩、赵淳生院士等知名专家的高度评价。



图 30 领导关怀

(2) 促进了与国内外其他高校间的交流

① 香港理工大学、加拿大 McMaster、美国 University of Massachusetts、英国爱丁堡大学、希腊大学、日本东京大学、俄罗斯圣彼得堡高分子研究所等国外知名大学、科研院所的专家教授前来参观，对中心的建设成效给予了高度评价。加拿大工程院院士朱世平对中心的建设水平和人才培养给予了高度肯定。



图 31 同行好评

② 作为“光伏科学与工程”协同创新中心的牵头单位，吸引其他协同单位中山大学、华南理工大学、东南大学、中科院广州能源所、中科院宁波所、中科院上海技物所、常州天合光能等单位前来合作交流。



图 32 企业合作

③ 每年接纳省内外 10 余所高校材料专业学生来中心实习、实验。

(3) 吸引国内材料行业企业前来学习交流

① 作为天合光能、蓝星化工、华润包装材料等国内大型企业的员工培训基地，每年承担企业员工培训约 500 人。

② 为常州及周边地区企事业单位、科研机构提供分析测试服务。

(4) 接纳中小學生接受材料科学科普教育

作为“常州市材料科学科普基地”，常州、江阴、无锡等地区部分中学在高考前将学生送到中心进行理工科工程的基本认识教育，每年接待中学生参观学习约 5000 余人。



图 33 中心科普基地面向社会开放

(5) 国际合作、空间拓展影响力快速提升



图 34 加强国际化交流合作

中心全面推进人才培养国际化、师资培训国际化、科研合作国际化，提升中心的国际知名度。中心与美国奥本大学、宾夕法尼亚州立大学、加州大学等国际知名高校合作培养研究生；每年选派青年教师赴境外研修，师资国际化比例 60%；与俄罗斯圣彼得堡高分子研究所、日本爱仁大学等国外知名大学、科研院所开展国际合作重大项目，共同举办国际会议。

4. 学校和主管部门意见

学校
意见

我校“材料科学与工程实验教学中心”教学改革指导思想明确，建设思路清晰，理念先进，教学体系完备，师资队伍工程经验和教学经验丰富，装备水平一流，自制设备特色鲜明，共享开放程度高，示范性强，具备国家级实验教学示范中心各项功能。

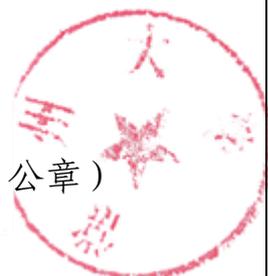
中心以工程教育认证理念为指引，以学生为中心，以毕业要求为导向，实施课程体系的构建与改革，建设符合材料类及化工、制药、安全等相关专业工程应用型人才目标要求的实验教学平台。将持续改进思想、跟进式教育理念引入实验教学管理之中，围绕“需求—目标—实施—评价—反馈—改进”闭环循环改进的跟进式教育制度，优化了中心的师资培养、运行管理、质量控制、信息化建设等方面的工作流程，形成了具有常大特色的管理机制，理念先进。将安全意识行为训练融入到实验教学全过程，做到安全意识行为训练四年不间断，培养安全素质高和工程应用能力、创新能力强的综合性人才。

近年来，中心针对材料类专业学生实践能力的培养，承担 10 余项省级教研课题，形成包括国家级教学成果一等奖在内的 8 项国家、省部级教学成果奖，培养的学生获得“挑战杯”特等奖等国家、省部级奖 150 余项。

中心教学效果突出，教学和科研成果显著，建设特色鲜明，辐射和示范作用明显，得到了国内外同行专家和教育专家的高度评价。符合教育部“国家实验教学示范中心建设标准”的各项指标要求。

鉴于此，特推荐该中心申报国家级实验教学示范中心，学校也将给予该中心全面的支持，使之建设成为先进、共享的材料科学与工程实验教学示范中心。

负责人签字  (公章)



2014 年 10 月 16 日

教育
主管
部门
意见

负责人签字

(公章)

年 月 日