

国家级实验教学示范中心 阶段性总结报告

(2018-2022 年)

2023 年 6 月 21 日填报

注意事项及说明：

1. 文中内容与示范中心近 5 年运行数据相对应，必须客观真实。
2. 文中介绍的成果必须有示范中心人员（含固定人员和流动人员）的署名，且署名单位须为示范中心所在学校或学校直属单位。
3. 总结报告通过国家级实验教学示范中心年度报告管理系统提交。
4. 总结报告尽量精炼、简洁，字数不超过限制字数。

一、示范中心基本情况

表 1-1 示范中心基本情况

示范中心名称	力学国家级实验教学示范中心（同济大学）				
所在学校名称	同济大学				
主管部门名称	教育部				
示范中心门户网站	http://lx-lab.tongji.edu.cn	访问人数	432632		
示范中心详细地址	上海市杨浦区四平路 1239 号同济大学力学实验中心		邮政编码	200092	
固定资产情况（2018）					
建筑面积	4750 m ²	设备总值	7230 万元	设备台数	4192 台
固定资产情况（2022）					
建筑面积	4845 m ²	设备总值	8072 万元	设备台数	4455 台
2018-2022 年经费投入情况（万元）					
5 年经费总投入			2072.8 万元		

注：1.表中所有名称均须填写全称。

2.主管部门：所在学校的上级主管部门。

二、管理与运行机制（示范中心管理制度建设情况、发展规划及完成情况等，800 字左右。）

1. 完善的运行机制和有利的制度保障

(1) 管理体系。同济大学成立有分管教学的副校长任主任（2018 年 12 月起为顾祥林副校长），教务、人事、财务、学科、实验室等管理部门参加的示范中心建设和运行管理委员会。本示范中心实行同济大学领导下的主任负责制，示范中心主任由同济大学招聘（2017 年 12 月起为李岩教授），负责示范中心的全面工作。

(2) 教学指导委员会。示范中心成立有教学指导委员会（本届任期从 2018 年 1 月至 2022 年 12 月），主任由浙江大学陈伟球教授担任，成员来自北京大学、清华大学、同济大学等一流高校，相关领域领军企业及重要科研院所。教学指导

委员会每年召开会议，审议示范中心人才培养目标、实验教学体系、重大教学改革项目、重大对外开放交流活动、年度报告等。

(3) 规章制度。同济大学围绕示范中心管理、开放、实验教学、教学改革、队伍管理、用房管理、设备经费管理等各方面制定了完备的规章制度，本示范中心也结合自身实际细化了实验室开放、设备共享、实验室安全等规章制度，形成校、中心两个层面相互衔接的制度体系。

(4) 网站建设。示范中心建有专门网站 (<http://lx-lab.tongji.edu.cn>)，访问人数达 43 万人次。年度报告每年在网站公布。

2. 高质量规划并实施示范中心建设

同济大学及主建单位航空航天与力学学院均把示范中心的发展与建设纳入“十四五”规划，并提供空间、资金、政策保障。示范中心每年制定工作计划，开展工作总结。

2018 年以来，示范中心按照规划和计划完成了设备升级、环境改造、培养方案修订、教学项目更新、实验教学改革、师资队伍建设等各项任务，建成了国际一流水平的材料力学实验平台，完善了面向拔尖创新人才培养的实验教学体系，支撑同济大学工程力学专业入选国家一流本科专业建设点、“强基计划”、“基础学科拔尖人才培养计划 2.0 基地”。经过自评，各方面均达到或超过《国家级实验教学示范中心阶段性总结项目观测表》的要求。

表 2-1 示范中心主任聘任情况（2018-2022 年）

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	是否全职教学科研人员	聘任时间	聘任文件名称及文号	是否报主管部门、省级教育行政部门和教育部备案
1	李岩	女	1971	教授	示范中心主任	是	2017-12-27	《关于李岩等 9 位同志职务聘任的通知》 同济人〔2017〕151 号	已备案

表 2-2 示范中心教学指导委员会人员情况（2018-2022 年）

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	工作单位	类型	国籍	任期时间段
----	----	----	------	----	----	------	----	----	-------

1	陈伟球	男	1969	教授	主任委员	浙江大学	外校专家	中国	2018年1月 -2022年12月
2	仲政	男	1964	教授	委员	同济大学	校内专家	中国	2018年1月 -2022年12月
3	段慧玲	女	1970	教授	委员	北京大学	外校专家	中国	2018年1月 -2022年12月
4	刘彬	男	1972	教授	委员	清华大学	外校专家	中国	2018年1月 -2022年12月
5	李岩	女	1971	教授	委员	同济大学	校内专家	中国	2018年1月 -2022年12月
6	李强	男	1971	研究员	委员	中国商飞 上海飞机 设计研究 院	企业专家	中国	2018年1月 -2022年12月
7	胡寿丰	男	1961	研究员	委员	中航商发	企业专家	中国	2018年1月 -2022年12月

注：1. 职务：包括主任委员和委员。

2. 类型：包括校内专家、校外专家、企业专家和外籍专家。

3. 任期时间段：精确到月，格式为XXXX年X月-XXXX年X月。

表 2-3 示范中心制度建设情况（2018-2022 年）

序号	制度名称	发布日期	发布机构	文号(如有)
1	同济大学实验室工作暂行办法	2019年10月9日	同济大学	同济资 (2019) 16 号
2	同济大学教学设备经费管理暂行办法	2019年10月9日	同济大学	同济资 (2019) 14 号
3	同济大学实验教学示范中心管理办法	2019年10月9日	同济大学	同济资 (2019) 32 号
4	同济大学实验室建立、调整和撤销管理定	2019年10月9日	同济大学	同济资 (2019) 18 号
5	同济大学实验室基本信	2019年10月9日	同济大学	同济资

	息收集管理规定			(2019) 17号
6	同济大学实验队伍管理暂行规定	2019年10月9日	同济大学	同济资(2019) 19号
7	同济大学教学实验用房使用管理规定	2019年10月9日	同济大学	同济资(2019) 20号
8	同济大学本科实验教学实施管理暂行规定	2019年10月10日	同济大学	同济资(2019) 23号
9	同济大学教学实验项目管理暂行规定	2019年10月9日	同济大学	同济资(2019) 21号
10	同济大学教学实验室工作考核评估暂行办法	2019年10月9日	同济大学	同济资(2019) 15号
11	同济大学实验教学改革项目管理规定	2019年10月15日	同济大学	同济资(2019) 27号
12	同济大学综合性、设计性实验管理规定	2019年10月15日	同济大学	同济资(2019) 28号
13	同济大学实验室开放管理暂行规定	2019年10月15日	同济大学	同济资(2019) 26号
14	同济大学辐射安全与防护管理办法	2019年9月11日	同济大学	同济资(2019) 12号
15	同济大学实验室特种设备安全管理办法	2019年7月1日	同济大学	同济资(2019) 8号
16	同济大学危险化学品安全管理办法	2019年9月11日	同济大学	同济资(2019) 9号
17	同济大学实验室安全教育与考试制度实施办法	2019年9月11日	同济大学	同济资(2019) 11号
18	同济大学实验室安全管理规定	2022年1月7日	同济大学	同济资(2022) 1号
19	同济大学实验室生物安全管理办法	2019年11月1日	同济大学	同济资(2019) 33号
20	同济大学实验室生物安	2019年11月1日	同济大学	同济资

	全管理办法			(2019) 33号
21	同济大学生物安全事故应急预案	2019年6月27日	同济大学	同济资内(2019)6号
22	同济大学实验室安全奖惩工作办法(试行)	/	同济大学	同济资内(2019)5号
23	力学实验中心管理办法	2018年4月8日	航空航天与力学学院	
24	力学实验中心实验室安全管理办法	2018年4月8日	航空航天与力学学院	
25	实验室安全管理制度	2023年2月1日	力学国家级实验教学示范中心(同济大学)	
26	力学实验中心管理制度	2023年2月1日	力学国家级实验教学示范中心(同济大学)	
27	外来人员管理制度	2023年2月1日	力学国家级实验教学示范中心(同济大学)	
28	学生实验守则	2023年2月1日	力学国家级实验教学示范中心(同济大学)	

表 2-4 示范中心教学安全管理工作情况 (2018-2022 年)

安全教育培训情况		约 20000 人次
是否发生安全责任事故		
伤亡人数 (人)		未发生
伤	亡	
0	0	√

注：安全责任事故以所在高校发布的安全责任事故通报文件为准。如未发生安全责任事故，请在其下方表格打勾。如发生安全责任事故，请说明伤亡人数。

三、教学与人才培养 (示范中心育人理念及落实情况、实验教学体系建设情况等, 800 字左右。)

示范中心承担学校 30 多个专业每年 4000 多人次的力学公共基础课程，并承担土木类、机械类、航空类等力学专业基础课的实验教学任务，面对普通类、强基类、拔尖类等不同类型的学生培养，量大、面广、类型多。示范中心不断完善实验教学体系，满足多种类多层次的人才培养需求，提升高质量人才自主培养能力。

1. 贯彻“强基础、促创新、育拔尖”育人理念

示范中心按照党和国家对高等教育人才培养的总要求，对接“新工科”建设，以高质量拔尖创新人才培养为目标，形成“强基础、促创新、育拔尖”的力学实验教学育人理念。

为贯彻落实以上育人理念，示范中心建立“基础力学实验平台”、“数字化实验平台”、“开放性实验平台”、“专业力学实验平台”四类实验教学平台，构建“基础验证型实验课程”、“综合设计型实验课程”、“开放创新型实验课程”、“专业提高型实验课程”四型实验教学课程（如图 1 所示）。注重“理论教学-实践教学”、“德育-智育-劳育”、“线下-线上”、“教学改革-科研成果”相结合，形成较为完善的、进阶式的实验教学体系。

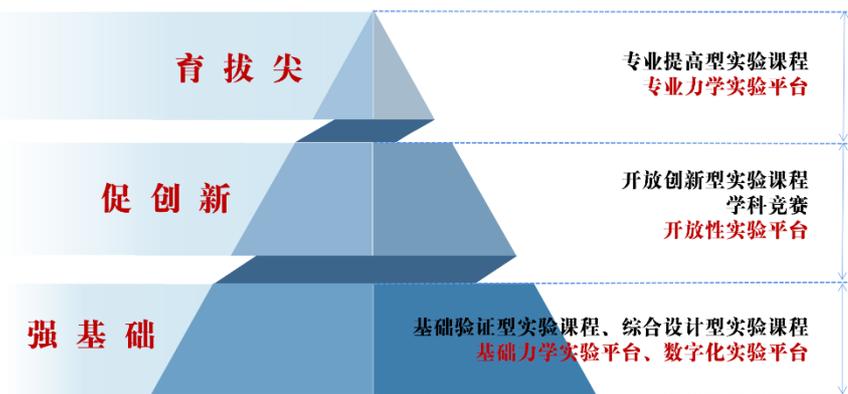


图 1. 示范中心实验教学体系

2. 构建“四类平台-四型课程”进阶式实验教学体系

示范中心在四类平台开设 226 门实验项目，其中自制仪器实验项目 16 项，

虚拟仿真实验教学项目 39 项（如图 2 所示）。

在基础力学实验平台，开设有梁弯曲、压杆稳定、文丘里实验等 73 项基础验证型实验项目，局部阻力实验、伯努利方程实验、复合材料层合板受压分析等 115 项综合设计型实验项目，共 188 项；在数字化实验平台，开设有基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验等 39 项虚拟仿真实验项目，使学生随时可以在线接受实验教学。

在开放性实验平台，开设有应变片接桥方法、机翼结构分析、桁条的三维建模等开放创新型实验项目，学生可以在教师指导下自主设计并实施实验。同时，示范中心还组织并指导“上纬杯全国大学生复合材料设计与制作大赛”、“同飞杯全国复合材料智能技术创新大赛”、“上海市大学生力学竞赛”、“同济大学应用力学竞赛”等 8 项学科竞赛。承担开放实验共计 59303 人时数。

在专业力学实验平台，面向力学、航空航天、土木工程、交通工程等不同专业，以及强基计划、拔尖计划等不同类型的培养需要，开设有光弹性实验、紊流射流实验、激光超声检测实验等 17 项专业提高型实验项目。

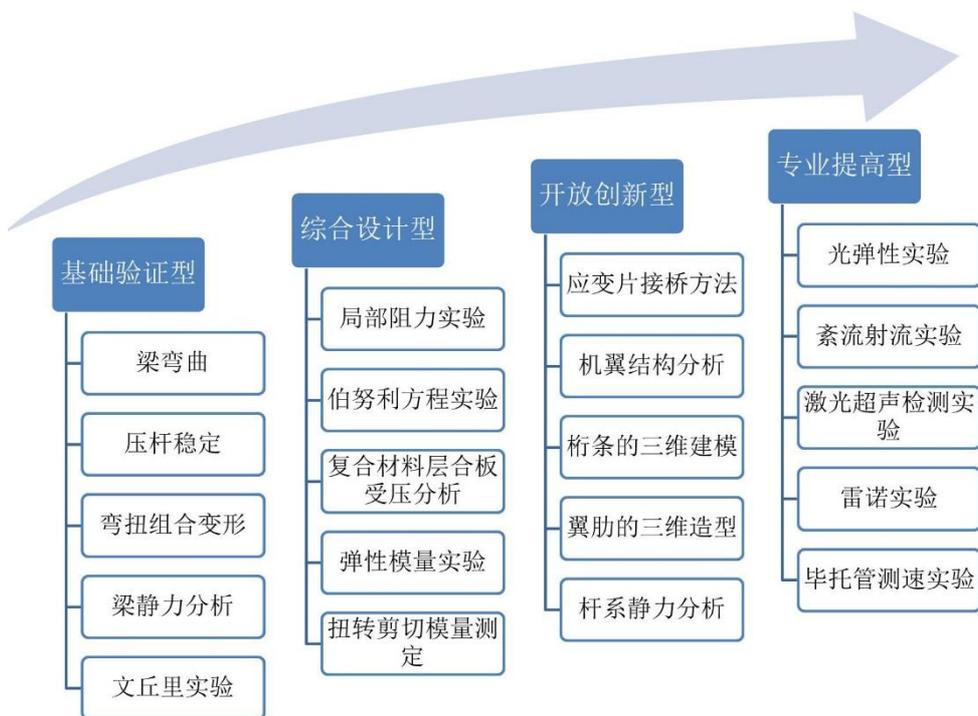


图 2. 示范中心课程体系

表 3-1 示范中心承担实验教学任务情况（2018-2022 年）

年度	专业数	学时总数（学时）	学生总人数（人）	人时数
2018	29	1350	1771	33279
2019	28	2120	1913	40650
2020	23	1190	1580	35520
2021	34	2606	2546	45944
2022	29	575.5	2118	46877

表 3-2 示范中心开设实验项目占比情况（2018-2022 年）

年度	实验项目总数	基础实验项目数量	占比（%）	专业实验项目数量	占比（%）	综合性实验项目数量	占比（%）	创新创业实验项目数量	占比（%）
2018	143	48	33.6	10	7	73	51	12	8.4
2019	307	102	33.2	24	7.8	150	48.9	31	10.1
2020	221	71	32.1	17	7.9	113	51	20	9
2021	225	72	32	17	7.6	115	51.1	21	9.3
2022	226	73	32.3	17	7.5	115	50.9	21	9.3

表 3-3 示范中心承办的学科竞赛活动（2018-2022 年）

序号	竞赛名称	竞赛级别	参赛人数	负责人	职称	起止时间	总经费（万元）
1	“上纬杯”第六届全国大学生复合材料设计与制作大赛	国家级	158	袁国青	副教授	2020.08	2.5
2	第四届上海市大学生力学竞赛	省级	537	温建明	副教授	2020.11	3
3	第五届上海市大学生力学竞赛	省级	119	温建明	副教授	2022.11	4.5

注：仅填写省级及以上学科竞赛活动。

表 3-4 示范中心支持的创新创业活动（2018-2022 年）

序号	项目编号	项目名称	项目	资助金额	项目成员	指导教师	立项年份	获奖情况
----	------	------	----	------	------	------	------	------

			级别	(万元)				
1	20221010247138	物理信息嵌入的可解释性锂电池容量衰减预测神经网络研究	国家级	1	白东昕	张锴, 赵莹	2022	《基于物理驱动双注意力的锂电池荷电状态估算智能算法设计和实现》2023年(第十五届)上海市大学生计算机应用能力大赛二等奖

注:仅填写由示范中心教师指导或依托示范中心资源开展的获得省级及以上奖项的项目。

表 3-5 示范中心指导学生获得成果情况 (2018-2022 年)

学生获奖人数	275 人
学生发表论文数	696 篇
学生获得专利数	14 项

注: 1. 学生获奖项目的指导教师必须是中心固定人员;
2. 学生论文必须是在正规出版物上发表,且通讯作者或指导教师为中心固定人员;
3. 学生专利必须是已批准专利,中心固定人员为专利共同持有人。

四、教学改革与研究 (示范中心实验教学改革思路及成效等, 800 字左右。)

1. 组织团队开展制度化的教学研究

示范中心组织团队每两周进行一次集体教学研究,不断优化教学体系,完善教学内容,改善教学方法,规范教学组织。2018 年以来,承担省部级教改研究项目 9 项,校级教改研究项目 12 项。

2. 联合国内外高校开展教学研究

2018 年,组织召开“全国高校力学学科建设与人才培养发展论坛”“中国高校航空航天学院院长联席会暨航空航天工程教育/新工科建设研讨会”,2019 年承办“NSFC-RGC 青年学者论坛:多尺度力学与学科交叉”“先进材料技术国际研讨

会”“第十届 ZwickRoel 科学奖和学术日”等。2020 年，美国 Tinius Olsen 公司与示范中心共建实验室，以 1 折的价格将价值 3000 万元的设备提供给中心，建成了国际领先水平的力学性能试验平台。

3. 及时将前沿成果、先进技术转化为实验项目

示范中心面向国家战略，围绕人才培养需要，将教师的科研成果及时转化为实验课程、实验项目、实验仪器设备。不断拓展数字化资源，建设在线实验课程、智能测试技术、虚拟仿真实验课程。2018 年以来，新建 8 门实验课程，自制或改装 16 套实验仪器设备。“摩擦试验装置”获得第六届全国高等学校教师自制实验仪器设备创新大赛三等奖；开发的流体力学与燃烧、复合材料结构与性能等专业实验项目支撑“航空概论”、“理论力学”入选国家级一流本科课程；建成虚实结合的数字化实验教学平台，支撑“基础力学实验”入选国家级一流本科课程(线上)。

4. 参与实验类教材、著作等建设

示范中心教师 2018 年以来主持编写并出版工程力学实验、理论力学教学实验、复合材料结构 CAE 实践指导等 10 部教材和专著。

5. 参与高峰学科、一流专业建设

示范中心通过不断优化力学实验教学体系，全面参与并有力支撑同济大学“飞行器力学与控制”获批上海市IV类高峰学科，工程力学、飞行器制造工程入选国家一流本科专业建设点，力学入选国家“强基计划”、“基础学科拔尖人才培养计划 2.0 基地”。

表 4-1 示范中心承担的实验教学改革研究项目（2018-2022 年）

序号	项目名称	文号	负责人	参加人员	经费（万元）	类别	起止时间	是否转化	转化方式	转化实验教学项目名称
1	复合材料结构 CAE	沪教委高(2017)40号	袁国青	周仕刚、肖雁、张匆	5	a	2017.5-2019.4	是	实验项目	复合材料梁弯曲分析

2	材料力学	沪教委高(2019)39号	姜建华	聂国隽, 赵金峰, 陈洁	6	a	2019.5-2021.4	是	实验项目	扭转
3	流体力学C	沪教委高(2020)58号	陈硕	朱立明、程军、金哲岩、周华、韦萍、俞永辉、赵红晓	5	a	2020.9-2022.8	是	实验项目	静水压力实验
4	基础力学实验	沪教委高(2020)58号	赵红晓	陈硕、朱立明、朱金龙、吴昊、俞永辉、姜建华	5	a	2020.9-2022.8	是	实验项目	拉伸、压缩
5	基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验	沪教委高(2021)5号	宋汉文	赵红晓、刘五祥、郑百林、李军、吴昊	0	a	2020.1-2021.12	是	实验项目	基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验
6	理论力学	沪教委高(2021)34号	王华宁	汤可可、方明霞、温建明	0	a	2021.7-2023.6	是	实验项目	摩擦综合实验
7	工程力学I	沪教委高(2021)34号	吴艾辉	周仕刚、陶伟忠、陈洁、孙春方、赵金峰、赵莹、王本劲	0	a	2021.7-2023.6	是	实验项目	压杆稳定
8	弹性力学A	沪教委高(2022)27号	郑百林	张锴、聂国华、曹国鑫、崔元庆、吴家龙	0	a	2022.7-2024.6	是	实验案例	
9	面向拔尖学生的力学类立体化课程	教育部高教司	王华宁	郑百林、张锴、曹国鑫、范武、金浩、董海青	15	a	2022.1-2024.12	是	其它	

体 系研究									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：此表填写省级及以上教学改革研究项目/课题。

1. 项目名称：项目管理部门下达的有正式文号的最小一级子课题名称。
2. 文号：项目管理部门下达文件的文号。
3. 负责人：必须是本示范中心人员。
4. 参加人员：所有参加人员，其中研究生、博士后名字后标注*，非本示范中心人员名字后标注#。
5. 经费：指已经实际到账的研究经费。
6. 类别：分为 a、b 两类，a 类课题指以本示范中心人员为第一负责人的课题；b 类课题指本示范中心人员参与的课题。
7. 转化方式：实验软件、实验案例、实验项目、其他。

表 4-2 示范中心研制的实验教学仪器设备情况（2018-2022 年）

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途 (限 100 字以内)	应用于课程及实验名称	使用高校	科研支撑情况 (是否有专利、是否得到科研项目或成果支持)	年度
1	磁浮导轨	自制	验证动量和动能守恒定理并可以测定重力加速度。	理论力学实验	同济大学	发表教改论文一篇，授权实用新型专利一项	2019
2	离心泵性能曲线实验仪	改装	对原有设备中串联和并联管路的管径和连接走向作了优化，提高了离心泵在串联和并联运行时的工作效率。	流体力学离心泵性能曲线实验	同济大学	发表教改论文一篇，正在撰写发明专利和实用新型专利	2019
3	便携式反射透射两用光弹仪	自制	研制了立式和卧式便携式反射透射两用光弹仪 2 套，采用手机作为光源，操作方便。	实验力学	同济大学	发表教改论文一篇，授权实用新型专利一项	2019
4	双悬臂梁称重装置	改装	针对双悬臂梁构件采用应变片接桥等操作，应用于应变电测原理与梁弯曲实验教学。	材料力学梁弯曲实验	同济大学	发表教改论文一篇	2019
5	飞机机翼振动模态测试系统	自制	自制飞机机翼模型骨架，并对其动态模态形式进行测量，同时与有限元方法对照验证。	结构强度测试	同济大学	发表教改论文一篇，正在撰写发明专利和实用新型专利	2019

6	复原与改造的莱特兄弟风洞	改装	对原有设备进行改装应用于实验实践教学，提高了工作效率。	流体力学风洞实验	同济大学	发表教改论文一篇	2020
7	新型光弹实验装置	自制	研制了一款新型的光弹实验装置，应用于材料力学和实验力学实验教学，学生反响效果良好。	实验力学	同济大学	发表教改论文一篇。	2020
8	摩擦试验装置	自制	改装了摩擦实验装置，应用于理论力学实验教学，效果良好。	理论力学摩擦实验	同济大学	获首届长三角高校教师自制力学教学仪器设备创新大赛三等奖，第六届全国高等学校教师自制实验仪器设备创新大赛三等奖，著入《理论力学实验》教材	2020
9	压杆稳定装置	自制	针对杆件连接方式和应变桥接方法进行改进，提升教学效果。	材料力学压杆稳定实验	同济大学	发表教改论文一篇，校级教改项目结题。	2020
10	转动惯量实验装置	自制	测量物体的转动惯量，验证平行轴定理和物体的转动惯量与外力矩无关。	理论力学转动惯量实验	同济大学	发表教改论文两篇，授权实用新型专利一项	2021
11	材料力学实验组合小型化实验装置	自制	制作框架内部可添加梁弯曲、弯扭组合、压杆稳定、桁架等实验模型。	周培源力学竞赛	同济大学	发表教改论文1篇，授权实用新型专利1项	2021
12	环形机翼结构模型	自制	研制新型机翼结构，用于工程结构材料振动模态实验，提升工程能力培养效果。	实验力学、结构强度试验基础	同济大学	授权实用新型专利1项	2021
13	非接触式视频测量实验装置	自制	通过非接触式视频测量，并使用计算机软件对图像数据进行处理，得到滑块的位移数据。	实验力学	同济大学	发表教改论文1篇	2022
14	拉伸压缩小型化实	自制	用于测试不同尺寸的非标金属试样和非金属试	材料力学实验	同济	申请实用新型专利1项	2022

	验装置		样, 适用于开放实验教学。	开放实验	大学		
15	弧形机翼结构模型	自制	研制贴近工程应用的结构, 用于机翼结构振动模态分析, 提升工程能力培养效果。	实验力学、结构强度试验基础	同济大学	授权实用新型专利 1 项	2022
16	悬臂直梁式机翼结构模型	自制	研制悬臂梁式机翼结构, 用于工程结构振动模态实验, 提升教学效果。	结构强度试验基础	同济大学	发表教改论文 1 篇	2022

注: 1. 自制: 实验室自行研制的教学仪器设备。

2. 改装: 对购置的仪器设备进行改装, 赋予其新的功能和用途。

3. 科研支撑情况: 教师专利支撑需填写专利号(分发明专利、实用新型专利和外观设计专利), 教师科研项目支撑需填写项目名称、类型及级别, 教师科研成果支撑需填写成果名称、类型及级别、获奖年度。

表 4-3 示范中心开发的实验课程情况 (2018-2022 年)

序号	课程名称	负责人	类别	首轮开设时间
1	理学开放实验	郑红浩	a	2019-2020 第 1 学期
2	计算机辅助飞机制造	朱延娟	a	2020-2021 第 2 学期
3	飞机数字化制造理论与技术	朱延娟	a	2020-2021 第 2 学期
4	复合材料无损检测技术	李立兵	a	2020-2021 第 2 学期
5	计算机辅助几何造型技术	朱延娟	a	2021-2022 第 1 学期
6	飞机制造综合性课程设计	朱延娟	a	2021-2022 第 1 学期
7	复合材料结构设计、制备与验证	仲俊杰	a	2022-2023 第 1 学期
8	超声波检测技术	李立兵	a	2022-2023 第 1 学期

注: 类别分为 a、b 两类, a 类指以示范中心人员为第一负责人完成的; b 类指本示范中心协同其他单位共同完成的。

表 4-4 示范中心开发的实验教材、著作情况 (2018-2022 年)

序号	教材、著作名称	作者	出版社	类别	ISBN 号	出版时间
1	理论力学 (第 3 版)	基础力学教学研究部	同济大学出版社	a	9787560878195	2018.07
2	复合材料结构 CAE 教程	袁国青	同济大学出版社	a	9787560877723	2018.08
3	复合材料破坏与强度	黄争鸣	科学出版社	a	9787030572530	2018.06

4	理论力学练习册（第3版）	基础力学教学研究部	同济大学出版社	a	9787560878201	2018.07
5	微小飞机设计与制作渐进教程	沈海军、孙延波、李汉东	北京航空航天大学出版社	a	9787512428423	2019.01
6	残余应力基础理论及应用	高玉魁	上海科学技术出版社	a	9787547844069	2019.07
7	理论力学（第二版）	温建明、蒋丰、韦林	中国建筑工业出版社	a	9787112246373	2020.06
8	工程力学实验	刘五祥	同济大学出版社	a	9787560899572	2021.11
9	理论力学教学实验	刘五祥	中国铁道出版社有限公司	a	9787113267704	2020.6
10	复合材料结构CAE实践指导书	袁国青	同济大学出版社	a	9787560894447	2022.03

注：类别分为 a、b 两类，a 类指以示范中心人员为第一负责人完成的；b 类指本示范中心协同其他单位共同完成的。

五、教学条件保障（示范中心教学质量评价和保障体系建设情况，空间场地、仪器设备、数字资源满足实验教学要求情况，安全责任体系建设、安全设施配置与使用情况等，800 字左右。）

示范中心在校、院两级大力支持下，建设投入大，空间保障有力，仪器设备持续改进，教学质量管理体系、安全生产责任体系不断完善，有力保障了实验教学的开展。

1. 建立完善的教学质量评价和保障体系

示范中心在学校颁布的《本科教学质量保证体系》基础上建立健全了教学和管理监督与评价体系，如图 3 所示。校、院两级教学质量管理部门对实验教学工作进行定期检查与抽查，即时反馈，及时解决，持续改进教学质量。

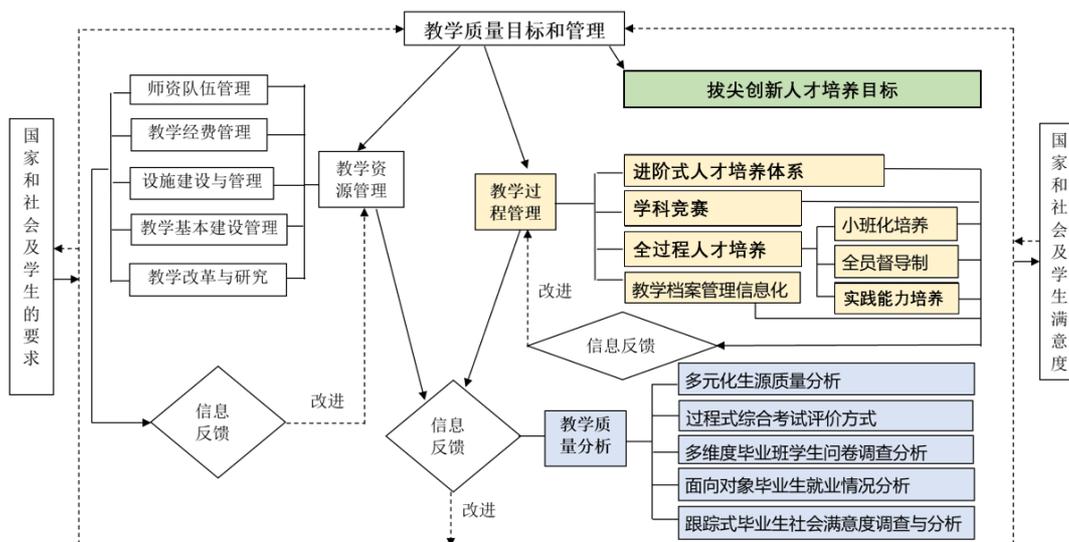


图 3. 示范中心教学质量评价和保障体系

2. 实验场地、仪器设备建设持续改进

示范中心在同济大学四平路校区、嘉定校区建有专门场地，配置仪器设备 4455 台套，总值超 8072 万元，满足实验教学大纲要求。

2018 年以来，校、院两级投入示范中心的建设经费 2072.8 万元，用于设备更新、购置、研制，以及环境改造、安全设施升级等。例如，更新后的 11 套力学性能试验机配置了如光学引伸计、视频摄像系统、高温炉、环境箱等行业领先的测量设备，能够满足从轻型材料到重型材料的测试需求。

3. 数字化教学资源建设

示范中心面向实验教学、管理需求，建设了实验教学信息管理系统，实现了数字化的实验课程安排以及实验教学管理模式；优化了仪器设备预约流程，通过合理增加循环次数，达到了设备台套数与指导工作量之间的有效协调；建设了力学虚拟仿真实验教学平台，开发了虚拟仿真实验项目 39 项；建成了实验教学微视频、创新实验案例库等辅助教学资源，并通过虚实结合方式满足了对实验量大面广的需求。

4. 安全责任体系建设、安全设施配置与使用

示范中心始终将实验室安全作为各项工作的首要任务，建立中心主任-安全员-实验室负责人三级安全管理体系，签订责任书，明确安全管理责任，建立《实验室安全管理制度》等规章制度，将安全教育作为实验教学的第一课，定期开展安全隐患排查整改工作。

示范中心在原有消防、技防等安全设施基础上，新增配备安全监控与夜间红外线遥控监测仪，并进行联网管理，确保实验场地 24 小时无死角安全管理。示范中心未发生过安全生产责任事故，2019 年获评同济大学“安全生产先进集体”称号。

表 5-1 示范中心空间场地表

年度	地点	面积 (m ²)	较上一年变化比例	实验室数量	较上一年变化比例
2018	上海市杨浦区四平路 1239 号同济大学力学实验中心	4750	0	66	-
2019	上海市杨浦区四平路 1239 号同济大学力学实验中心	4750	0	66	0
2020	上海市杨浦区四平路 1239 号同济大学力学实验中心	4750	0	66	0
2021	上海市杨浦区四平路 1239 号同济大学力学实验中心	4805	1.2%	66	0
2022	上海市杨浦区四平路 1239 号同济大学力学实验中心	4845	0.8%	66	0

表 5-2 示范中心数字资源开发情况 (2018-2022 年)

资源类型	上线平台	数量
在线课程	中国大学 MOOC, 超星学习通, 智慧树	6 门
数字教材	中心网站	4 种
虚拟仿真实验	力学虚拟仿真实验训练平台, 力学实验教学管理云平台 (LabCom)	39 项

六、教学团队建设 (示范中心实验教学团队建设与能力提升情况等, 500 字左右。)

1. 教学团队规模适度, 结构合理

示范中心现有固定人员 46 人(其中正高 23 人, 占 51%; 副高 12 人, 占 30%)、流动人员 5 位。示范中心从人才培养的需要出发, 强调力学、机械、土木、航宇

等多学科背景的交叉，鼓励理论与实验教学队伍的互通，校内外师资的流动，以及教学、科研、技术人员的兼容。

2. 教学团队能力提升效果显著

示范中心通过开展制度化的教研活动，组织讲课比赛，建立传帮带机制，安排与兄弟单位的交流学习，支持教师参加仪器设备专门培训、学术交流活动、安全培训，全面提升教师能力。韦萍、付昆昆、孙秀婷、杨斌四位教师入选国家级高层次青年人才计划；教辅人员刘五祥晋升正高级职称；李岩教授 2018 年获“宝钢优秀教师特等奖提名奖”，2022 年当选“SAMPE 全球会士”；沈海军教授 2020 年获“宝钢优秀教师奖”、“上海市育才奖”；郑百林教授 2019 年获“宝钢优秀教师奖”；王华宁教授 2021 年获“宝钢优秀教师奖”，2022 年获上海市教育系统“三八红旗手”称号；陶伟忠教授 2019 年获“全国徐芝纶力学优秀教师奖”；赵莹教授、王莉华教授 2022 年分获第二届长三角高校工科基础力学青年教师讲课竞赛特等奖和一等奖等。

表 6-1 示范中心固定人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	备注
1	李岩	女	1971	教授	示范中心主任	杰出青年基金获得者（2017 年），博士生导师
2	周仕刚	男	1961	教授	示范中心副主任	
3	吴昊	男	1979	副教授	示范中心副主任	博士生导师
4	仲政	男	1964	教授		杰出青年基金获得者（2001 年），博士生导师
5	徐鉴	男	1961	教授		杰出青年基金获得者（2006 年），博士生导师
6	韦萍	女	1986	教授		海外高层次青年人才（2018 年），
7	郑百林	男	1966	教授		博士生导师
8	王莉华	女	1984	教授		博士生导师
9	杨帆	男	1980	教授		博士生导师
10	沈海军	男	1971	教授		博士生导师
11	于涛	男	1980	教授		博士生导师
12	贺鹏飞	男	1962	教授		博士生导师
13	孙秀婷	女	1987	教授		优秀青年基金获得者

						(2022年), 博士生导师
14	胡振东	男	1964	教授		博士生导师, 兼职
15	曹国鑫	男	1973	教授		博士生导师, 兼职
16	陈硕	男	1969	教授		博士生导师
17	宋汉文	男	1961	教授		博士生导师
18	金亚斌	男	1990	教授		博士生导师, 兼职
19	付昆昆	男	1984	教授		海外高层次青年人才 (2020年),
20	杨斌	男	1988	教授		优秀青年基金获得者 (2022年), 博士生导师
21	王华宁	女	1975	教授		博士生导师
22	聂国隽	女	1969	教授		博士生导师, 兼职
23	方明霞	女	1966	教授		博士生导师
24	温建明	女	1972	副教授		兼职
25	吴艾辉	女	1971	副教授		
26	赵莹	女	1988	教授		博士生导师
27	杨伟东	男	1985	教授		博士生导师
28	李军	男	1971	副教授		博士生导师
29	金哲岩	男	1978	副教授		博士生导师
30	张舒	男	1983	副教授		博士生导师, 兼职
31	袁国青	男	1967	副教授		博士生导师
32	赵金峰	男	1985	副教授		博士生导师, 兼职
33	刘五祥	男	1976	教授级 高级工程师		
34	汤可可	男	1981	副教授		博士生导师
35	张锴	男	1989	副教授		
36	仓钰	女	1987	讲师		
37	张伦伟	男	1976	讲师		
38	赵红晓	女	1972	高级工 程师		
39	鲁书浓	女	1970	高级工 程师		
40	官威	男	1984	工程师		
41	曾伟明	男	1966	工程师		
42	俞永辉	男	1968	实验师		
43	郑红浩	男	1990	工程师		
44	茹东恒	男	1992	初级		

45	徐冰倩	女	1990	工程师		
46	仲俊杰	男	1988	工程师		

注：1. 固定人员：指高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员，包括教学、技术和管理人员。

2. 示范中心职务：示范中心主任、副主任。

3. 工作性质：教学、技术、管理、其他。具有多种性质的，选填其中主要工作性质即可。

4. 学位：博士、硕士、学士、其他，一般以学位证书为准。

5. 备注：是否院士、博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者等，获得时间。

表 6-2 示范中心流动人员情况

序号	姓名	性别	出生年份	职称	职务	备注
1	米耀荣	男	1946	教授	澳大利亚悉尼大学教授	中国工程院外籍院士
2	钱跃竑	男	1964	教授	苏州大学特聘教授	博士生导师、杰出青年基金获得者、长江学者
3	岳珠峰	男	1965	教授	西北工业大学教授、科管部部长	博士生导师、长江学者
4	胡寿丰	男	1961	研究员	中国航发商发首席科学家	国家级高层次人才
5	张家声	男	1965	教授级高工	波音商用飞机公司副技术院士	

注：流动人员包括校内兼职人员、行业企业人员、海内外合作教学人员等。

七、示范引领成效（示范中心教学成果建设、教学资源共享与面向社会提供服务情况，800 字左右。）

1. 高质量教学成果不断涌现

2018 年以来，示范中心获国家级教学成果二等奖 1 项，上海市教学成果奖二等奖 1 项，首届长三角高校教师自制力学教学仪器设备创新大赛三等奖 1 项，第六届全国高等学校教师自制实验仪器设备创新大赛三等奖 1 项。入选国家级一流课程 3 门，省部级重点课程 8 门，出版《工程力学实验》、《理论力学教学实验》等教材 14 部，其中入选国家普通高等教育国家级规划教材 4 部、住建部土建类规划教材 3 部。

2018 年以来，示范中心指导学生参加国际、全国学科竞赛获奖 292 项，其中特等奖、一等奖 74 项。获得 SAMPE 超轻复合材料桥梁/机翼学生竞赛“十年最

佳竞赛成绩奖”（全国唯一获奖单位）、第十三届全国周培源大学生力学竞赛“基础力学实验”团体赛一等奖、第二届国际大学生工程力学亚洲赛区竞赛特等奖。

2. 教学资源面向社会开放共享

示范中心开发了基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验、基础力学实验线上课程等一系列国家级、省部级的数字化实验教学资源。力学虚拟仿真实验教学平台 2020 年上半年被中国人民解放军陆军工程大学 13 个教学班，600 余名同学选择并进行在线实验训练，学生反映效果良好，示范作用显著；利用中国大学 MOOC 平台、超星学习通平台等网络教学资源，开放“基础力学实验”、“认识复合材料实验”等课程网上选课系统，累计选课人次超过 6 万，实现了在线教学资源共享与传播。

3. 开展校地、校企合作，服务社会发展

示范中心积极参与中国商飞、中国航发商发等企业，以及与上海市、江苏南通、山东菏泽、青岛等地的合作。深入参与国产大飞机复合材料结构设计、制造；启动航空发动机适航验证技术二期项目研究，经费投入 1200 余万元；与中集太平洋、泰盛风能等标杆企业开展海工装备及海上风电关键技术攻关，合作项目经费超 2000 万元，为企业带来产值净增上亿元，成果获得江苏省科学技术奖二等奖、中国机械工程学会科技进步二等奖。

4. 充分发挥向西部高校的辐射带动作用

示范中心全面支持新疆喀什大学力学专业建设。陶伟忠教授 2020 年起前往支教至今，陈硕教授等在线讲授“流体力学”等课程；与喀什大学土木工程学院共建力学虚拟教研室，开展线上教研，并为其培训师资。

表 7-1 示范中心先进教学成果建设情况（2018-2022 年）

序号	成果名称	级别	团队成员	获得年份	证书编号	应用情况
1	国家级一流课程	国家级	沈海军	2020	2020130508	航空概论
2	国家级一流课程（线下）	国家级	王华宁	2023	-	理论力学
3	国家级一流课程（线上）	国家级	赵红晓	2023	-	基础力学实验
4	2022 年高等教育（本	国家级	贺鹏飞	2022	-	教学体系建设

	科) 国家级教学成果奖					
5	2019年度市教委本科重点课程	省级	姜建华	2019	沪教委高(2019)39号	材料力学
6	2020年度市教委本科重点课程	省级	陈硕	2020	沪教委高(2020)58号	流体力学
7	2020年度市教委本科重点课程	省级	赵红晓、陈硕	2020	沪教委高(2020)58号	基础力学实验
8	2020年度上海高等学校一流本科课程-虚拟仿真实验教学课程	省级	宋汉文	2021	沪教委高(2021)5号	基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验
9	2021年度市教委本科重点课程	省级	王华宁	2021	沪教委高(2021)34号	理论力学
10	2021年度市教委本科重点课程	省级	吴艾辉	2021	沪教委高(2021)34号	工程力学I
11	2022年度市教委本科重点课程	省级	郑百林	2022	沪教委高(2022)27号	弹性力学 A
12	2021年度上海市基础教育优秀教学成果奖	省级	沈海军	2022	J-E-2022200	《微小飞机设计与制作教程》

注：1. 成果包括国家级/省级教学成果奖、国家级/省级一流本科课程等；2. 团队成员须包含示范中心固定人员。

表 7-2 示范中心举办会议情况（2018-2022 年）

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参会人数	时间	类型	年度
1	2019 年先进材料技术研讨会会议	同济大学航空航天与力学学院	李岩、叶林	157	2019 年 4 月 19 日至 21 日	全球性	2019
2	2019 年第十届 ZwickRoell 科学奖和学术日	同济大学航空航天与力学学院	李岩、Robert Strehle	200	2019 年 6 月 13 日至 14 日	全球性	2019
3	全国高校力学学科建设与人才培养发展论坛	同济大学航空航天与力学学院	李岩	50	2018 年 5 月 19 日	全国性	2018
4	2018 中国高校航空航天学院院长联席会暨航空航天工程教育/新工科建设研讨会	同济大学航空航天与力学学院	李岩	60	2018 年 11 月 17 日	全国性	2018

5	2019 年度 “NSFC-RGC 青年学者论坛：多尺度力学与学科交叉”	国家自然科学基金委员会（NSFC）和香港研究资助局（RGC）主办，同济大学航空航天与力学学院和中国力学学会女科技工作者委员会承办	郑晓静	50	2019 年 9 月 6-8 日	全国性	2019
6	商用航空发动机适航技术论坛	中国航发商发-同济大学适航技术联合创新中心承办	曾海军、李岩	200	2020 年 9 月 25 日	全国性	2020
7	联合博思论坛——学术先锋经验分享会	同济大学航空航天与力学学院与复旦大学航空航天系共同举办	李岩、孙刚	400	2020 年 12 月 12 日	区域性	2020
8	2021 同济-复旦联合博士生论坛	同济大学航空航天与力学学院、复旦大学航空航天系	李岩、孙刚	400	2021 年	区域性	2021
9	2022 同济-复旦联合博士生论坛	同济大学航空航天与力学学院、复旦大学航空航天系	李岩、仇棣	400	2022 年	区域性	2022

注：主办、协办或承办由主管部门、一级学会或示范中心联席会批准的会议。请按全球性、双边性、全国性、区域性等排序，并在类型栏中标明。

表 7-3 示范中心开展培训情况（2018-2022 年）

序号	培训项目名称	培训人数	负责人	职称	起止时间	总经费（万元）	年度
1	实验室安全培训	170	刘五祥	副教授	2018 年 9 月-10 月	0	2018
2	试验机操作培训	10	吴昊	副教授	2018 年 12 月 24 日	0	2018
3	实验室安全培训	190	刘五祥	副教授	2019 年 9 月-10 月	0	2019
4	热压罐培训	5	周仕刚	教授	2019 年 10 月 28 日	0	2019

5	Zwick 万能试验机培训	5	周仕刚	教授	2019年10月22日	0	2019
6	多轴疲劳试验机培训	10	吴昊	副教授	2019年12月30-31日	0	2019
7	万能试验机操作培训	40	吴昊	副教授	2020年9月-10月	0	2020
8	实验室安全培训	500	茹东恒	初级	2020年9月-10月	0	2020
9	实验室安全培训	1600	郑红浩	工程师	2021年1月-2月	0	2021
10	非接触式应变仪培训	10	吴昊	副教授	2021年9月-10月	0	2021
11	实验室安全培训	900	徐冰倩	工程师	2022年1月-2月	0	2022
12	应变花测量培训	30	吴昊	副教授	2022年10月16日-17日	0	2022

注：培训项目以正式文件为准，培训人数以签到表为准。

表 7-4 示范中心开展科普和文化传播活动情况（2018-2022 年）

序号	活动名称	参加人数	活动报道网址	时间
1	吴淞中学“苗圃计划”专题讲座——《高性能储能技术与无需充电的新型物理电池》	50	https://www.sohu.com/a/303300061_725782	2019.3.23
2	“中国航天日”系列科普活动——“逐梦航天，合作共赢”	50	https://news.tongji.edu.cn/info/1003/69493.htm	2019.4.25
3	上海晋元中学《大师讲堂》之航空科普讲座	100	http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1201670.html	2019.10.12
4	吴淞中学“苗圃计划”系列讲座——《魅力·力学》	80	https://www.sohu.com/a/347756934_725782	2019.10.15
5	“走进同济”航空参观科普活动	50	http://blog.sciencenet.cn/home.php?mod=space&uid=39356&do=blog&id=1211382	2019.12.25
6	“教授进中学”活动之云南师大附属实验中学开讲——《腾飞的中国大飞机》	700	http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1261321.html	2020.10.12
7	同济大学新生科普活动——“古埃及木鸟滑翔机复原制作”	50	http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1262392.html	2020.11.3
8	上海广播台 FM93.4《十万个为什么》栏目之科普热气球	100	http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1261318.html	2020.12.4

9	同济一附中科技节复制埃及古墓“木鸟滑翔机”	50	http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1264238.html	2020.12.5
10	同济小学线上科普——《神秘的黑匣子》	40	http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1264355.html	2020.12.26
11	“教授进中学”之上海复兴高级中学——《腾飞的中国大飞机》	300	https://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1286549.html	2021.5.14
12	徐汇中学航空科普讲座——《解密神秘的黑匣子》	260	https://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1307660.html	2021.10.12
13	上海进才中学讲座——《3D打印在无人机/微小飞机中的应用》	60	https://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1327423.html	2022.2.28
14	“中国航天日”科学讲堂——《古玛雅航空航天技术探索》	300	http://hkxy.zua.edu.cn/info/1244/3866.htm	2022.4.9
15	上海文建中学科普讲座——《创新飞行器设计与纸飞机》	200	https://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1339326.html	2022.5.19
16	上海青少年科学院科普讲座——《神奇的中国古代飞行器》	70	https://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1346549.html	2022.7.9
17	西安高级中学科普讲座——《载人航天与中国空间站》	60	https://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1348853.html	2022.7.26
18	同济第一附属中学力学讲座——《我们身边的力学》	100	http://www.sstam.org.cn/show.aspx?info_lb=10&flag=10&info_id=457	2022.9.27

八、特色亮点与创新（示范中心在人才培养模式改革、实验教学体系构建、实验教学团队建设、数字资源应用等方面的典型做法与创新探索，1-2项）

亮点 1

主题：党建引领、分类进阶、竞教结合的拔尖创新人才培养体系

内容：

示范中心承担学校 30 多个专业每年 4000 多人次的力学公共基础课程，59303 人时数的开放实验，并承担土木类、机械类、航空类等力学专业基础课的实验教学任务，面对普通类、强基类、拔尖类等不同类型的学生培养，量大、面广、类型多。示范中心落实“强基础、促创新、育拔尖”的育人理念，以党建为引领，面向不同需求开设相应实验课程和实验项目，并以学科竞赛作为重要抓手，不断完善实验教学体系，培养拔尖创新人才。

1. 党建引领

示范中心所在党支部将党建和业务紧密融合，以提升教师教学能力，推动教学改革创新为重点工作，组织制度化的教学研讨，优化实验教学项目、教学方法，培育教改项目、优质课程和优秀教材；设立“青年教师教学能力提升工作坊”，建立“传帮带”机制，开展教师培训，组织讲课比赛，开展教学督导，提高教师教学能力；组织课程思政培训，举办“名师论道”力学教育讲坛等，促进教师与校内外专家交流。

2. 分类进阶

示范中心建立“四类平台-四型课程”进阶式实验教学体系。“四类平台”即基础力学实验平台、数字化实验平台、开放性实验平台、专业力学实验平台，“四型课程”即基础验证型实验课程、综合设计型实验课程、开放创新型实验课程、专业提高型实验课程。在该体系下，开设 226 门实验项目，其中自制仪器实验项目 16 项，虚拟仿真实验教学项目 39 项。

在基础力学实验平台，开设有梁弯曲、压杆稳定、文丘里实验等 73 项基础验证型实验项目，局部阻力实验、伯努利方程实验、复合材料层合板受压分析等 115 项综合设计型实验项目，共 188 项；在数字化实验平台，开设有基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验等 39 项虚拟仿真实验项目，使学生随时可以在线接受实验教学。

在开放性实验平台，开设有应变片接桥方法、机翼结构分析、桁条的三维建模等开放创新型实验项目，学生可以在教师指导下自主设计并实施实验。

在专业力学实验平台，面向力学、航空航天、土木工程、交通工程等不同专业，以及强基计划、拔尖计划等不同类型人才培养需要，开设有光弹性实验、紊流射流实验、激光超声检测实验等 17 项专业提高型实验项目。

3. 竞教结合

示范中心组织并指导“上纬杯全国大学生复合材料设计与制作大赛”、“同飞杯全国复合材料智能技术创新大赛”、“上海市大学生力学竞赛”、“同济大学应用力学竞赛”等 8 项学科竞赛。

成效：

教工第一党支部入选“全国党建样板支部”培育创建单位；“以‘城校共生’为特

色的大学创新创业教育体系构建与实践”获 2022 年国家级教学成果二等奖；“国际学科竞赛牵引航空卓越人才能力培养体系建设”2017 年获上海市教学成果奖一等奖；工程力学、飞行器制造工程分别入选国家级一流本科专业；工程力学入选国家“强基计划”、“基础学科拔尖人才培养计划 2.0 基地”；入选国家级一流本科课程 3 门，省部级重点课程 8 门，出版《工程力学实验》、《理论力学教学实验》等教材 14 部。

指导学生参加国际、全国学科竞赛获奖 292 项，特等奖、一等奖 74 项。其中，获得 SAMPE 超轻复合材料桥梁/机翼学生竞赛“十年最佳竞赛成绩奖”（全国唯一获奖单位）、第十三届全国周培源大学生力学竞赛“基础力学实验”团体赛一等奖、第二届国际大学生工程力学亚洲赛区竞赛特等奖等。

支撑材料	① “全国党建样板支部”
	② 入选国家级一流本科课程
	③ 周培源大学生力学竞赛团体赛一等奖

亮点 2

主题：多渠道、大投入，持续改进办学条件，保障高质量人才培养

内容：

示范中心积极融入一流大学建设，得到同济大学、航空航天与力学学院大规模建设投入，并积极争取企业支持。2018 年以来，共筹措建设资金 2072.8 万元，使办学条件持续改进。

1. 充分利用校、院建设资金

示范中心充分利用教育部“中央高校改善基本办学条件专项”，同济大学“双一流建设专项”“学科文化建设专项”“安全改造专项”，学院“学科建设经费”，以及示范中心“运行经费”等，统筹或专项开展实验室设备升级、安全改造、环境优化等。在教育部、学校、学院的大力支持下，示范中心材料力学实验室、理论力学实验室、流体力学实验室设备得到全面升级，并进一步完善了消防、技防系统，建设了力学学科发展展示厅，开发了系列实验教学项目，研发了若干实验教学仪器。

2023 年，示范中心在同济大学的统筹规划下，精心评估，高效实施，以实验教学体系改革为依托，提升综合设计型和创新型实验课程比例为导向，成功获批教育部贴息贷款政策下的专项贴息贷款 1653.7 万元，将用于力学公共实验教学平台建设，把一批先进的实验教学手段和模式引入实验教学内容改革，进一步提升实验教学质量和成效。

2. 积极利用企业等社会资金

示范中心积极开展与美国 Tinius Olsen、东华测试、上海邑成测试设备有限公司等企业的合作，共建联合实验室。其中，美国 Tinius Olsen 公司与示范中心 2019 年共建实验室，以 1 折的价格将价值 3000 万元的设备提供给中心，2020 年建成了国际领先水平的力学性能试验平台。更新后的 11 套力学性能试验机配置了如光学引伸计、视频摄像系统、高温炉、环境箱等行业领先的仪器设备，能够满足从轻型材料到重型材料的测试需求。

成效：

建成具有国际领先水平的材料力学实验测试平台；示范中心环境全面提升，安全体系进一步完善；构建追求卓越的文化氛围。

支撑材料：	① 学科展示厅效果图
	② 自制仪器获奖证书
	③ 力学试验平台建设
	④ 共建联合实验室

九、发展规划（示范中心未来 3-5 年改革与发展规划，需备注相关规划是否已列入校级以上发展规划，并提供文件名称及具体表述内容。）

示范中心未来 3-5 年改革与发展规划：

示范中心围绕同济大学发展思路与目标,坚持以拔尖创新人才培养为首要任务,不断推进自身高质量建设,结合学校、学院发展规划,制定未来 3-5 年的改革与发展规划,全面落实各项重点战略任务。

1. 进一步发挥党建引领作用

进一步加强“全国党建样板支部”建设,充分发挥党支部战斗堡垒作用,将党建和业务紧密融合,组织教师教学能力提升专项活动、教学研讨系列活动,开展师资队伍建设、师德师风建设,推动教学改革创新。

2. 进一步完善实验教学体系

一是进一步加强专业提高型实验课程建设。加强与土木工程学院、交通运输工程学院、机械与能源工程学院等专业学院的合作,与专业教师密切交流,共同开发适合专业拔尖创新人才培养的实验课程。

二是进一步加强国家级虚拟仿真实验教学一流课程建设,打造优质教学资源,构造虚实结合的实验教学体系。在实体实验的优化与完善的基础上,探索运用信息化、智能化技术进行线上教学、线下教学和混合教学等新兴智慧教学模式,推进数字化资源在实验教学中的持续优化和迭代升级。有效开拓信息化管理为基础的网上教学的新模式,建设丰富的数据资源,统筹规划、分类分批建设智慧实验教室,全面推进线上线下融合教学形态。

三是进一步加强与兄弟高校的交流合作。开展与兄弟高校力学实验教学示范中心的交流,举办研讨会,组织开放课题,学习兄弟高校的先进经验,不断完善拔尖创新人才培养体系。

3. 建设开放共享的高水平力学性能测试平台

在“十三五”建设基础上,以“大集成、大数据、大平台”为指引,继续加强力学、复合材料等教学实践平台建设,服务全校工科人才培养,以及学院学科发展。在力学实验中心一期改造的基础上开展二期建设,提供有资质的力学性能测试,构建功能集约、资源共享、开放充分、运作高效的实验教学平台。综合运用校内外资源,建设满足实践教学需要的开放创新实验平台。为学科建设、科技创新和高水平人才培养提供强有力的支撑。

4. 持续推进示范中心课程的数字化建设进程

面向“教育信息化 2.0 行动计划”，围绕需求牵引信息化建设的着力方向，以“智慧实验室”建设为目标，实现信息化与人才培养的深度融合。利用信息化仿真技术构建、优化、还原实验教学场景，推行实验教学的数字化、智慧化升级。在已有数字化教学资源的基础上，以需求为牵引，学生为主体，坚持在线实验课程、智能测试技术、虚拟仿真实验技术、知识图谱等新型资源的持续建设，构建网络化、智能化、个性化的数字化实验教学系统，统筹规划实验课程的优秀教学资源，实现知识、信息和数据的共建共享。加强数字化基础设施建设以及网络安全保障，充分利用信息技术开展人才培养模式和教学方法改革，推动以数字化手段服务实验教学全过程。

5. 进一步发挥示范带动作用

示范中心通过完善线上课程，共享仪器设备，进一步加大教育教学资源开放共享力度。组织相关院校论坛，交流研讨力学实验教学经验。深入与喀什大学等西部高校力学虚拟教研室的合作力度，帮助培养师资队伍，提高力学实验教学水平。

是否已列入校级以上发展规划

是 否

文件 1	同济大学“十四五”发展规划和 2035 年远景目标纲要	<p>1. 发挥党建引领 坚持以一流党建为引领。一流党建是一流大学建设的根本保障，要坚持社会主义办学方向，充分发挥党组织的战斗堡垒作用和党员先锋模范作用，以一流党建引领世界一流大学建设。</p> <p>2. 完善教学体系 为丰富教学方式和进行智能化教学评价提供智慧设施；探索运用信息化、智能化技术进行线上教学、线下教学和混合教学等新兴智慧教学模式。</p> <p>3. 测试平台 建设开放共享的高水平基础科研平台，充分发挥高水平平台的集聚效应，依托平台汇聚优质创新资源，承担重大科研任务，产生有影响力的原创成果。</p>	文件上传
------	-----------------------------	---	------

		<p>4. 数字化建设 “互联网+”已上升为国家战略，作为一种新型教育形态，“互联网+教育”已成为教育现代化实现和提升的重要指标。</p> <p>5. 示范辐射 加强对同济历史与传统的挖掘，推动“同济岁月”口述历史项目采访工作，进一步凝练和弘扬同济精神。</p>	
文件 2	同济大学人才培养“十四五”规划	<p>加强实验实践平台基地建设 加大对实验教学平台、实践基地、创新创业基地的建设投入。</p>	文件上传

十、示范中心大事记

表 10-1 示范中心大事记（2018-2022 年）

序号	时间	事件	详情	备注
1	2018 年	与美国 Tinius Olsen 公司建立联合实验室	与该公司共同建设材料力学测试实验室	
2	2018 年	SAMPE 超轻复合材料桥梁/机翼学生竞赛获得优异成绩	获得“SAMPE 超轻复合材料桥梁/机翼学生竞赛十年最佳竞赛成绩奖”	全国唯一获奖单位
3	2018 年	李岩教授荣获“宝钢优秀教师奖特等奖提名奖”		
4	2018 年	黄争鸣教授获基金委重点项目	“桥联模型发展的若干基本问题研究”	
5	2018 年	示范中心所在单位获同济大学“安全生产先进集体”		
6	2019 年	示范中心测试设备全面升级	购置了进口万能材料试验机 11 台，整体资金投入 713 万元	
7	2019 年	郑百林教授荣获“宝钢优秀教师奖”		
8	2019 年	“材料力学”、“流体力学”、“基础力学实验”获批上海市教委本科重点课程		

9	2019年	姜建华等获同济大学教学成果一等奖	“混合式嵌入型基础力学虚拟仿真实验训练平台”	
10	2019年	徐鉴教授获基金委重点项目	“仿蠕虫移动机器人结构-驱动-协同非线性动力学与实验”	
11	2019年	黄争鸣教授主持的研究成果获得中国复合材料学会科学技术奖二等奖	“桥联模型”	
12	2019年	张伦伟老师参与的科研成果获得江苏省科学技术奖二等奖	“复杂海况下大型海工承载装备设计制造关键技术研发及产业化”	
13	2020年	国际领先的力学实验平台投入使用	搜狐网报道《带你走进国内这所双一流大学的现代化力学实验室》	https://www.sohu.com/a/428100644_120058859
14	2020年	“航空概论”获得首批国家级一流本科课程		
15	2020年	沈海军教授荣获“宝钢优秀教师奖”		
16	2020年	李岩教授、于涛教授主持的研究成果获得上海市自然科学二等奖	“绿色复合材料高性能化基础研究”	
17	2020年	黄争鸣教授主持的研究成果获得中国力学学会自然科学奖二等奖	“连续纤维增强复合材料的细观力学弹塑性本构理论”	
18	2020年	周跃亭教授参与的科研成果获得宁夏回族自治区科学技术奖二等奖	“梯度陶瓷复合材料断裂力学和接触力学的理论与应用研究”	
19	2020年	张伦伟老师参与的科研成果获得中国机械工程学会科技进步奖二等奖	“复杂海况下大型高稳性海工承载装备设计制造关键技术及应用”	
20	2020年	李岩教授牵头获批国家重点研发计划	“芳纶蜂窝纸在我国大型客机上的应用研究”	
21	2020年	贺鹏飞教授牵头获批国家重点研发计划	“70MPa 加氢站用加压加注关键设备开发”	

22	2020年	第二届国际大学生工程力学竞赛亚洲赛区特等奖		
23	2020年	第16届国际大学生工程力学竞赛一等奖		
24	2021年	第三届国际大学生工程力学竞赛亚洲赛区特等奖		总成绩位列亚洲高校第三
25	2021年	工程力学入选国家“强基计划”		
26	2021年	力学入选国家“基础学科拔尖人才培养计划2.0基地”		
27	2021年	示范中心所在单位获同济大学“三全育人”综合改革试点学院		
28	2021年	“基于数字孪生方法的振动模态分析虚拟仿真实验”获批上海市一流课程		
29	2021年	王华宁等获同济大学教学成果一等奖	“强化理论、融合应用、思政育人为一体的工科基础力学教学改革与实践”	
30	2021年	孙秀婷教授获基金委优青项目	“非线性隔振器结构设计及时滞控制”	
31	2021年	国际大学生工程力学竞赛取得优异成绩	指导学生获得一等奖5项、二等奖1项	一等奖获奖人数与清华大学并列第一
32	2021年	SAMPE CHINA 超轻复合材料桥梁/机翼学生竞赛取得优异成绩	指导学生获得液体成型机翼二等奖、碳纤维桥梁三等奖、预浸料机翼海报二等奖、液体成型机翼海报三等奖	
33	2021年	全国周培源大学生力学竞赛“基础力学实验”团体赛获一等奖		
34	2021年	世界大学生立方星挑战赛中国赛区总决赛取得优异成绩	指导学生获得总决赛二等奖1项、三等奖1项	
35	2021年	“理论力学”“工程力学I”获批上海市教委		

		本科重点课程		
36	2021 年	教师获评省部级以上荣誉	王华宁获宝钢优秀教师奖、上海市教卫系统优秀党务工作者，付昆昆、张锴、赵金峰分获上海市力学学会优秀青年学者一等奖、二等奖及优秀奖	
37	2022 年	示范中心所在党支部入选“全国党建工作样板支部”		
38	2022 年	“飞行器力学与控制”入选上海市IV类高峰学科		力学领域上海市唯一的高峰学科
39	2022 年	“飞行器制造工程”入选国家级一流本科专业建设点		
40	2022 年	获批“民航航空器结构智能辅助适航重点实验室”		
41	2022 年	示范中心所在单位获同济大学“三全育人”综合改革示范学院		
42	2022 年	李岩教授当选国际先进材料与制造工程学会全球会士		全球共有 4 人获此荣誉，李岩是唯一的中国获奖者，也是历史上第 5 位中国获奖者
43	2022 年	王莉华教授当选国际计算力学学会理事		中国历史上该学会首位女性理事
44	2022 年	沈海军教授获得“上海市基础教育优秀教学成果二等奖”		
45	2022 年	赵莹教授、王莉华教授在“第二届长三角高校工科基础力学青年教师讲课竞赛”中取得优异成绩	赵莹教授获得材料力学组特等奖，王莉华教授获得理论力学组一等奖	
46	2022 年	汤可可副教授获得“第二届全国高等学校力学类专业课程思政案例展示活动 A 类	“理论力学：第二类拉格朗日方程推导”	

		优秀课程思政案例”		
47	2022 年	李岩教授牵头获批国家重点研发计划	“大幅面纤维增强热塑性复合材料增材制造技术与装备”	
48	2022 年	杨斌副教授获基金委优青项目	复合材料健康监测与结构力学	
49	2022 年	李岩教授获基金委重点项目	“仿生复合材料结构增材制造工艺优化中的关键力学问题研究”	
50	2022 年	李文晓副教授、贺鹏飞教授参与的科研成果获得中国航空学会科技进步奖二等奖	“复合材料钛合金混合结构风扇叶片研制关键技术”	
51	2022 年	2022 年高等教育（本科）国家级教学成果奖二等奖	以“城校共生”为特色的大学创新创业教育体系构建与实践	

注：备注栏可填写媒体的评价报道及事件的影响意义等。

十一、示范中心负责人意见

(示范中心承诺所填内容属实, 数据准确可靠。)

力学国家级实验教学示范中心(同济大学)阶段性总结报告(2018-2022年)所填内容属实, 数据准确可靠。

数据审核人: 吴昊
示范中心主任: [Signature]
(单位公章)



2023年6月21日

十二、示范中心教学指导委员会意见

(请对示范中心在人才培养目标、实验教学体系、重大教学改革项目、重大对外开放交流活动、年度报告等方面的工作进行整体评价)

力学国家级实验教学示范中心(同济大学)以高质量拔尖创新人才培养为目标, 形成了较为完善的、进阶式的实验教学体系, 保障了多类型多层次高质量人才的能力培养效果, 在同济大学力学学科建设中起到了重要的支撑作用; 在教改项目、教学仪器研制等方面成果突出, 并在课程转化方面卓有成效; 承办了多项全球性/全国性力学研讨会议, 开展了多种形式的校地、校企合作, 不断开发产教融合新形式, 充分发挥了中心对外示范引领和辐射作用; 年度报告内容翔实、逻辑清晰、成果显著。

示范中心教学指导委员会主任签字:

[Signature]

2023年6月21日

十三、学校意见

所在学校审核意见：

（需明确是否达到建设指标要求，并明确下一步对示范中心的支持。）

力学国家级实验教学示范中心（同济大学）以立德树人为中心，在管理和运行机制、人才培养、教学改革和研究等各方面形成鲜明特色，取得优良成效，达到建设指标要求。下一步，学校将按照“十四五规划”进一步加大支持力度，统筹资源进一步推进高标准建设，更好地发挥示范引领作用和辐射度。

所在学校主要负责人签字



（单位公章）

郭庆华

2023年6月21日