

上海大学力学与工程科学学院

招生宣传



一

概况

二

学科优势

三

招生与培养

四

就业情况

发展历程



经国家科委批准，上海市应用数学和力学研究所于1984年成立，由钱伟长先生任所长。为了优化力学生源结构，加强本科教育教学及管理，1996年钱伟长先生提议成立力学本科教学单位，上大力学系遂于1997年成立。

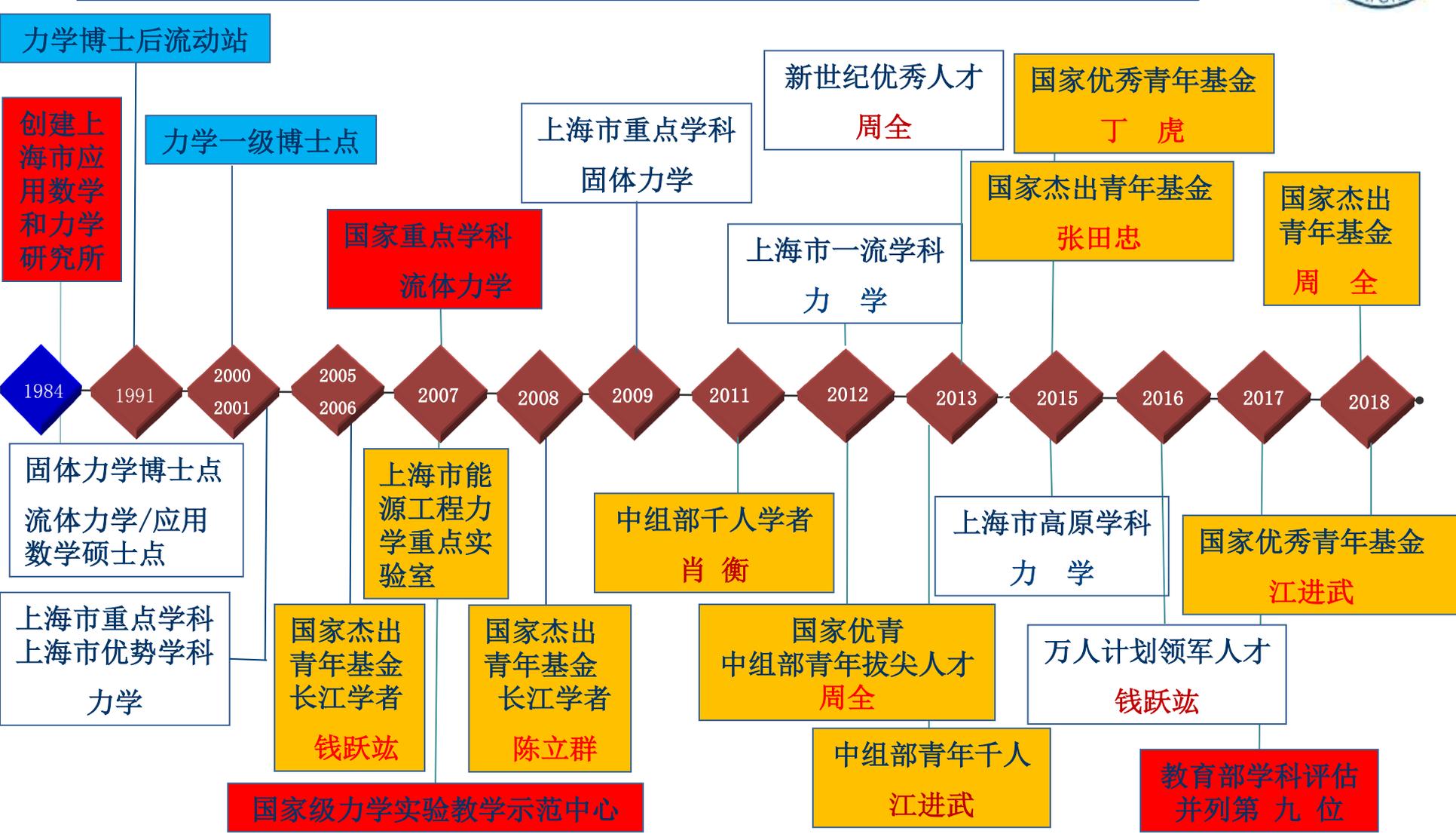
钱伟长——中国近/现代力学创始人之一

■ 指导思想

以国家战略和需求为目标，为国民经济建设服务，在实践中提炼问题，运用理论成果解决实际问题，并回到实践中检验、总结和发展新的理论。



发展历程





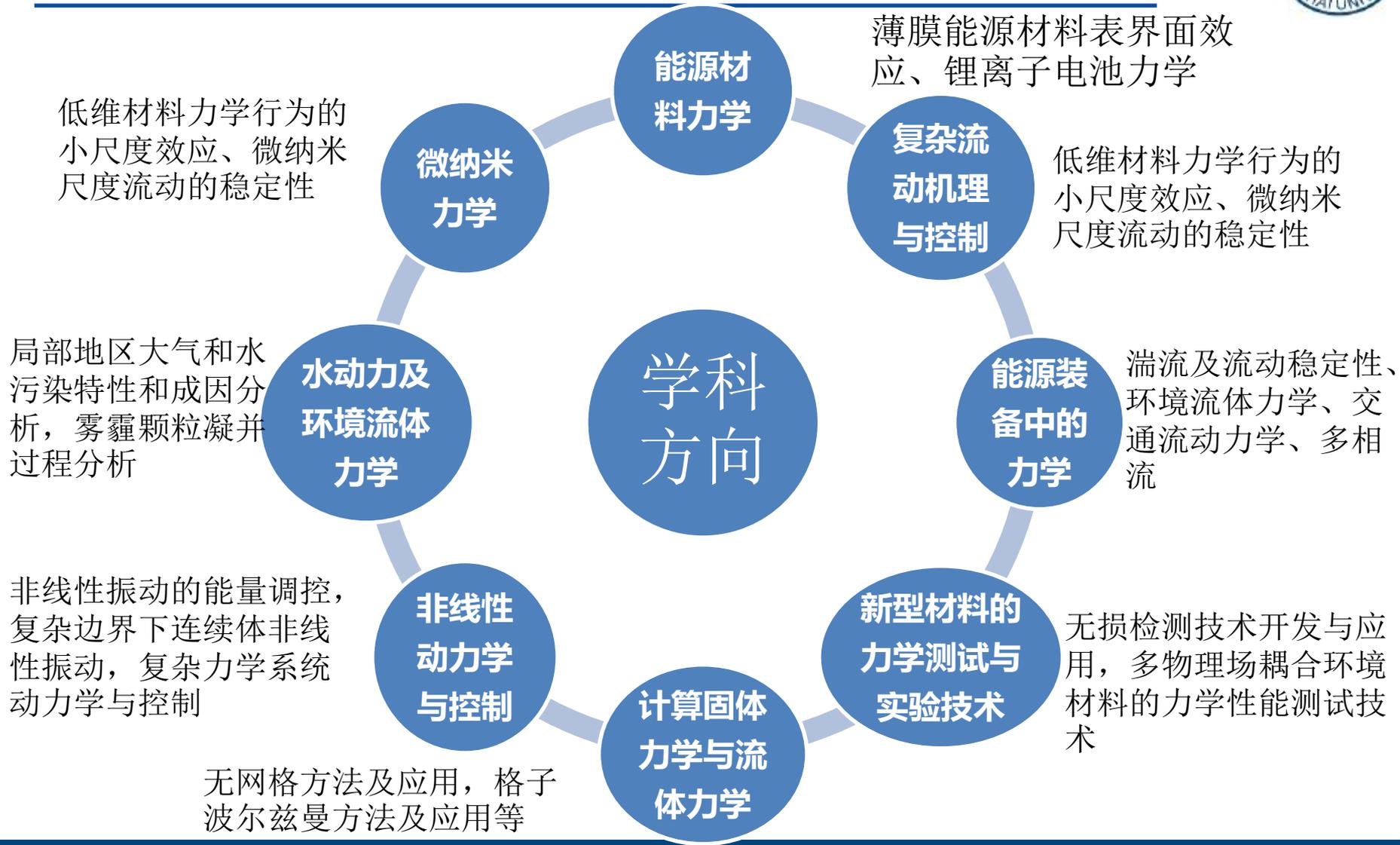
学科情况

上海市应用数学和力学学科自1984年钱伟长先生创建以来，始终坚持面向力学学科前沿和工程需求，培养能从事创新性基础研究或能解决工程实际问题的高质量创新型力学人才，为国家和上海市科技发展和经济建设服务。在新一轮的学科评估中，与浙江大学、同济大学、上海交通大学等七所知名院校并列排名B+。

A+	10001 北京大学
	10003 清华大学
A	10213 哈尔滨工业大学
	10698 西安交通大学
A-	10006 北京航空航天大学
	10056 天津大学
	10141 大连理工大学
	10287 南京航空航天大学
B+	10007 北京理工大学
	10247 同济大学
	10248 上海交通大学
	10280 上海大学
	10335 浙江大学
	10358 中国科学技术大学
	10487 华中科技大学
B	10699 西北工业大学
	10004 北京交通大学
	10217 哈尔滨工程大学
	10288 南京理工大学
	10290 中国矿业大学
	10294 河海大学
	10613 西南交通大学
	10730 兰州大学
B-	90002 国防科技大学
	10005 北京工业大学



学科研究方向：全力学学科





一

概况

二

学科优势

三

招生与培养

四

就业情况

师资队伍建设



2019年双聘方岱宁院士 指导学科建设 学科教育教学指导委员会主任

自主培养4名国家级人才称号获得者

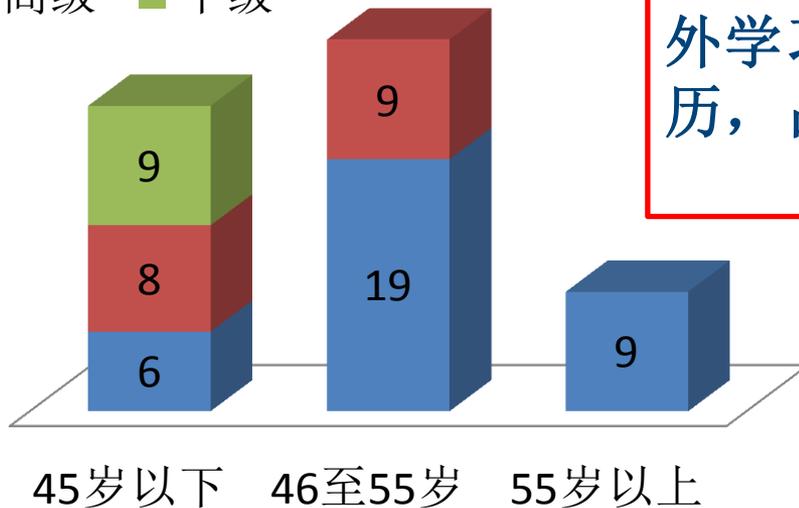
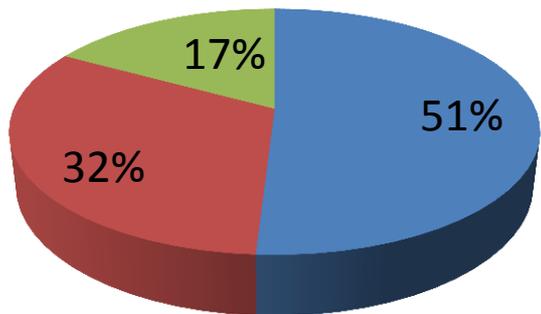
教育部“长江学者”特聘教授	张田忠（2019）	2004年入职
国家杰出青年科学基金	张田忠（2014）	2004年入职
国家杰出青年科学基金	周全（2018）	2008年入职
国家优秀青年科学基金	丁虎（2014）	2008年入职
国家优秀青年科学基金	江进武（2018）	2013年入职

学科拥有荣誉教授1人（黄永刚院士）、长江特聘教授2人（陈立群、张田忠）、国家杰青基金获得者2人（张田忠、周全）以及国家优青基金获得者2名（丁虎、江进武）。

师资队伍

专职教师统计

■ 正高级 ■ 副高级 ■ 中级



其中40人具有海外学习或工作经历，占比78.4%

团队类别	团队名称	团队负责人	骨干成员
教育部创新团队	面向工程问题的LBM方法及应用	钱跃竝	陈立群、胡国辉，张武等
上海市创新团队	复杂流动的物理机理	周哲玮	董宇红、胡国辉、周全等
上海大学创新团队	能源材料和结构的力学行为	张田忠	陈立群、丁虎、周全、江进武等



国内外任职情况

本学科教师队伍在国内外力学界具有重要影响力，有多位教师在中国力学学会和上海市力学学会等国内重要学术机构任职，另有多位教师在国内外重要学术刊物任职，如：

- 张统一院士：远东及大洋洲断裂学会副主席、
国际断裂协会执委
- 周哲玮教授：中国力学学会副理事长
- 郭兴明教授：上海力学学会副理事长、SCI期刊《Applied Mathematics and Mechanics》主编
- 陈立群教授：一区期刊《Nonlinear Dynamics》副主编



科研获奖情况（近五年）

获奖类别	获奖等级	完成人	获奖年度
国家自然科学奖	二等	陈立群（第二完成人） 丁 虎（第五完成人）	2017
教育部高等学校自然科学奖	二等	陈立群（第一完成人） 丁 虎（第二完成人）	2014
教育部高等学校自然科学奖	二等	周 进（第一完成人）	2015
上海市自然科学奖	二等	张 鹏（第一完成人）	2015
上海市自然科学奖	二等	陈立群（第一完成人） 丁 虎（第二完成人）	2017
上海市科技进步奖	二等	狄勤丰（第一完成人）	2015
上海市科技进步奖	二等	张东升（第二完成人）	2015

获奖人中包括本学位授权点毕业的博士研究生丁虎、杨晓东、王文昌等



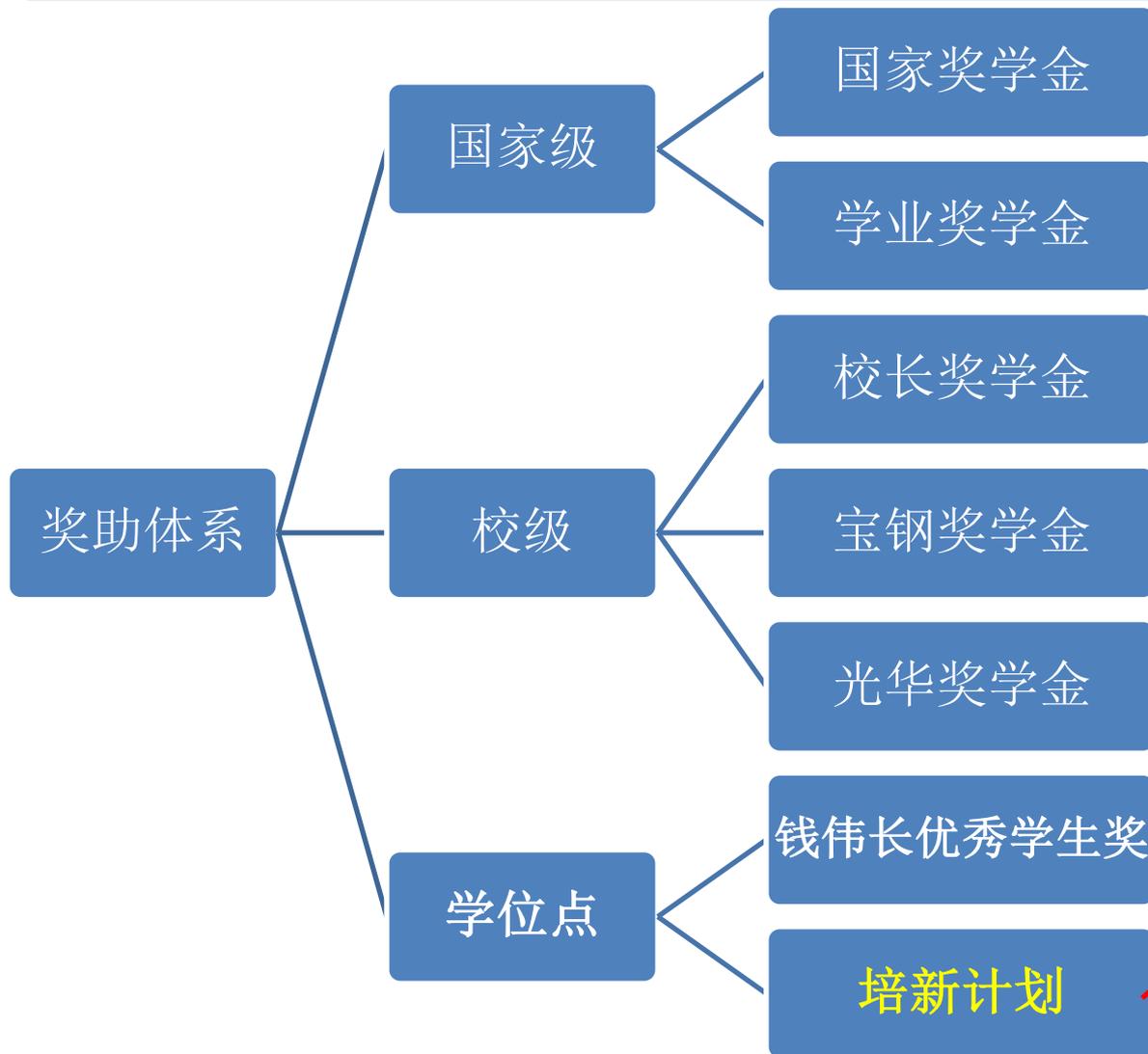
教学科研支持

平台名称	批准部门
国家级力学实验教学示范中心	教育部、财政部
上海市能源工程力学重点实验室	上海市科委
上海市非线性科学活动中心	上海市科委
现代力学E-研究院	上海市科委
科学与工程计算专业技术服务平台	上海市科委

科研设备共计**1728**台（套），**总设备资产近1亿元**，其中**50万以上设备48台**。目前约**60%**的在读研究生正使用这些设备进行相关的科学研究。



奖助体系



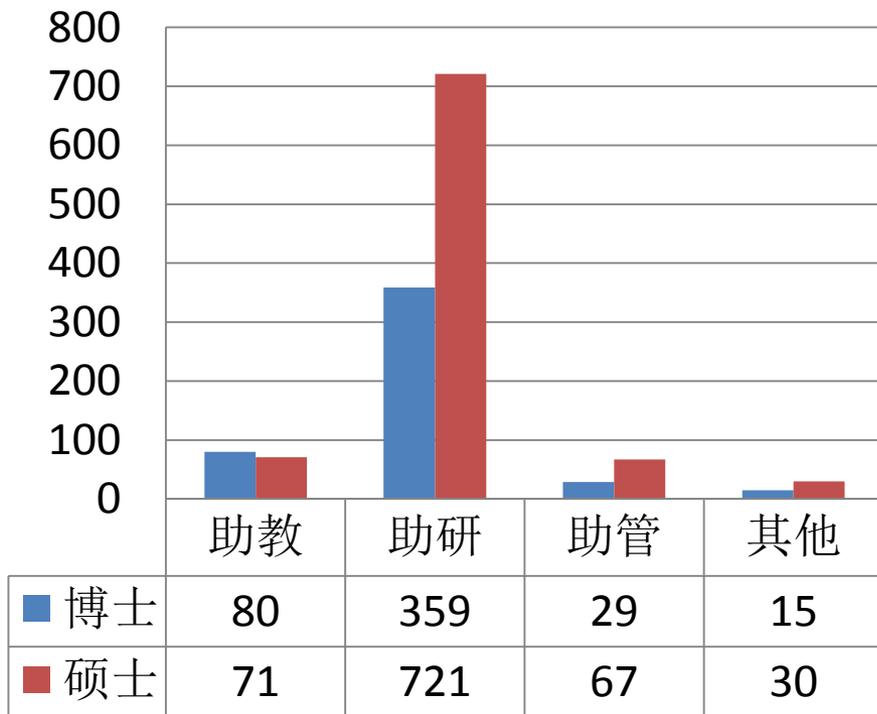
学科拥有健全的奖助体系，从**国家级**、**校级**以及**学科**三级机理体制。

2017年起设立**推免生奖学金**，不少于**10000元/人**

由学位点每年投入**50万元**用于博士研究生奖学金，约占其总奖学金额度的**50%**



研究生奖助情况



博士生培养费：
每人每年不低于**36000元**

年度	研究生奖学金覆盖率 (%)	人均奖学金数 (元)
2013年	硕士 63.5% 博士 70%	2704 8093
2014年	硕士 78.3% 博士 83.7%	3944 13581
2015年	硕士 70.5% 博士 100%	4432 19156
2016年	硕士 83.8% 博士 100%	5007 20863
2017年	硕士 73.4% 博士 100%	5640 21808
2018年	硕士 79.43% 博士 100%	6071 30120



一

概况

二

学科优势

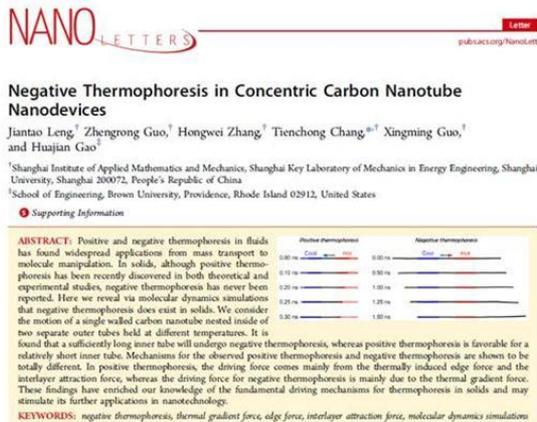
三

招生与培养

四

就业情况

学科每年发表SCI学术论文近一百篇，其中学生为第一作者的超过50%。2014级硕士冷建涛同学作为第一作者在一区期刊Nano Letters发表代表性文章；2015级硕士崔建国同学的工作在Physics Today新闻主页进行了亮点报道。



NANO LETTERS
pubs.acs.org/NanoLett

Negative Thermophoresis in Concentric Carbon Nanotube Nanodevices
Jiantao Leng,¹ Zhengrong Guo,¹ Hongwei Zhang,¹ Tienchong Chang,^{1*} Xingming Guo,¹ and Huajian Gao^{1,2}

¹Shanghai Institute of Applied Mathematics and Mechanics, Shanghai Key Laboratory of Mechanics in Energy Engineering, Shanghai University, Shanghai 200072, People's Republic of China
²School of Engineering, Brown University, Providence, Rhode Island 02912, United States

Supporting Information

ABSTRACT: Positive and negative thermophoresis in fluids has found widespread applications from mass transport to molecule manipulation. In solids, although positive thermophoresis has been recently discovered in both theoretical and experimental studies, negative thermophoresis has never been reported. Here we reveal via molecular dynamics simulations that negative thermophoresis does exist in solids. We consider the motion of a single walled carbon nanotube nested inside of two separate outer tubes held at different temperatures. It is found that a sufficiently long inner tube will undergo negative thermophoresis, whereas positive thermophoresis is favorable for a relatively short inner tube. Mechanisms for the observed positive thermophoresis and negative thermophoresis are shown to be totally different. In positive thermophoresis, the driving force comes mainly from the thermally induced edge force and the interlayer attraction force, whereas the driving force for negative thermophoresis is mainly due to the thermal gradient force. These findings have enriched our knowledge of the fundamental driving mechanisms for thermophoresis in solids and may stimulate its further applications in nanotechnology.

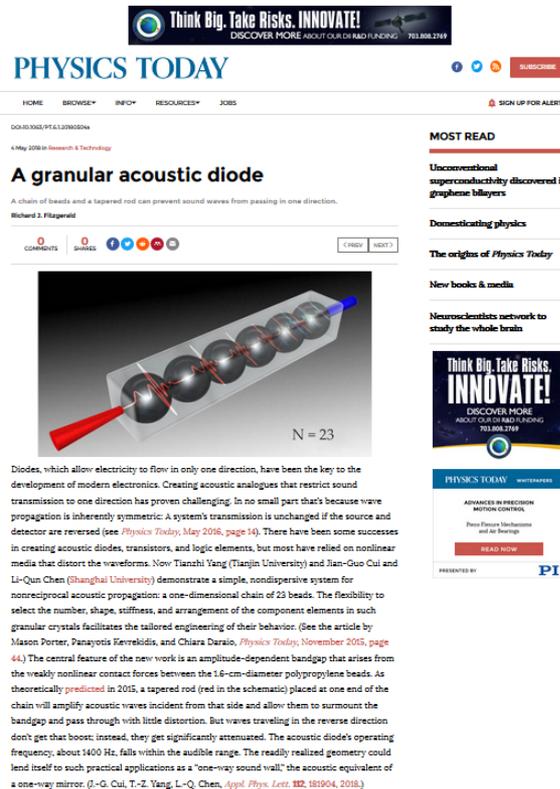
KEYWORDS: negative thermophoresis, thermal gradient force, edge force, interlayer attraction force, molecular dynamics simulations

The discovery¹ and understanding² of thermophoresis have provided ample opportunities for applications including thermal precipitation,^{3,4} particle separation,^{5,6} drug delivery,⁷ energy conversion,^{8,9} biomolecule manipulation,^{10,11} and intercalation detection,¹² and so forth. Thermophoresis was first discovered in liquids in 1856 by Ludwig,¹³ who observed salt diffusing in water against a temperature gradient. The phenomenon was confirmed by Soret,¹⁴ who believed that the temperature gradient leads to a homogeneous salt concentration gradient in liquid. Thermophoresis in aerosols was first reported in 1870 by Tyndall,¹⁵ who found that dust particles can be pushed away from a heated surface in a dust-filled room. However, in spite of the wide applications^{7–10,12,16,17} of thermophoresis in fluids, it was not until more than a century later that thermophoresis at solid–solid interfaces was first predicted. In 2006, Schoen et al.^{18,20} demonstrated via molecular dynamics (MD) simulations that an axial temperature gradient along a single-walled carbon nanotube (SWCNT) would drive a confined nanoparticle to move toward the direction of decreasing temperature. The phenomenon was immediately confirmed in an elegant experimental study by Baretto et al.¹⁹ Such a temperature gradient can also induce the motion of many kinds of nanoscale particles, including fullerene clusters,²¹ capsule-like nanotubes,²² graphene sheets,²³ and water droplets,^{24,25} indicating that thermophoresis in solids has the potential of opening up new

opportunities in nanoscale mass transport and energy conversion technologies.²⁶ In contrast, there also exists negative thermophoresis, that is, induced motion toward a direction of increasing temperature. Negative thermophoresis in fluids was first noticed in 1967 by Doyer²⁷ in a theoretical solution, and the name was coined by Sone.²⁸ The phenomenon was soon confirmed by a series of numerical calculations.^{29–31} Very recently, negative thermophoresis in fluid was observed in experiments.^{32,33} However, to this date, the existence of negative thermophoresis in solids still has not been verified in either theoretical or experimental studies, despite its potential applications in nanotechnology.

Here, we demonstrate via MD simulations that negative thermophoresis can occur at solid–solid interfaces. By investigating the motion of a SWCNT nested inside of two separate outer tubes held at different temperatures, we find that the direction of motion of the inner tube is dependent on the geometry of the device. A sufficiently long inner tube with both ends extending out of the outer tubes will undergo negative thermophoresis, whereas positive thermophoresis is favorable

Received: July 7, 2016
Revised: September 6, 2016



Think Big. Take Risks. INNOVATE!
DISCOVER MORE ABOUT OUR GREAT FUNDING: 703.888.2749

PHYSICS TODAY

HOME | BROWSE* | INFO* | RESOURCES* | JOBS | SIGN UP FOR ALERTS

DOI: 10.1021/acs.nanolett.6b00313
4 May 2016 in Research & Technology

A granular acoustic diode
A chain of beads and a tapered rod can prevent sound waves from passing in one direction.
Richard J. Flanagan

COMMUNICATE | SHARE | CREDIT | NEXT

MOST READ

Unconventional superconductivity discovered in graphene bilayers

Domesticating physics

The origins of Physics Today

New books & media

Neuroscientists network to study the whole brain

Think Big. Take Risks. INNOVATE!
DISCOVER MORE ABOUT OUR GREAT FUNDING: 703.888.2749

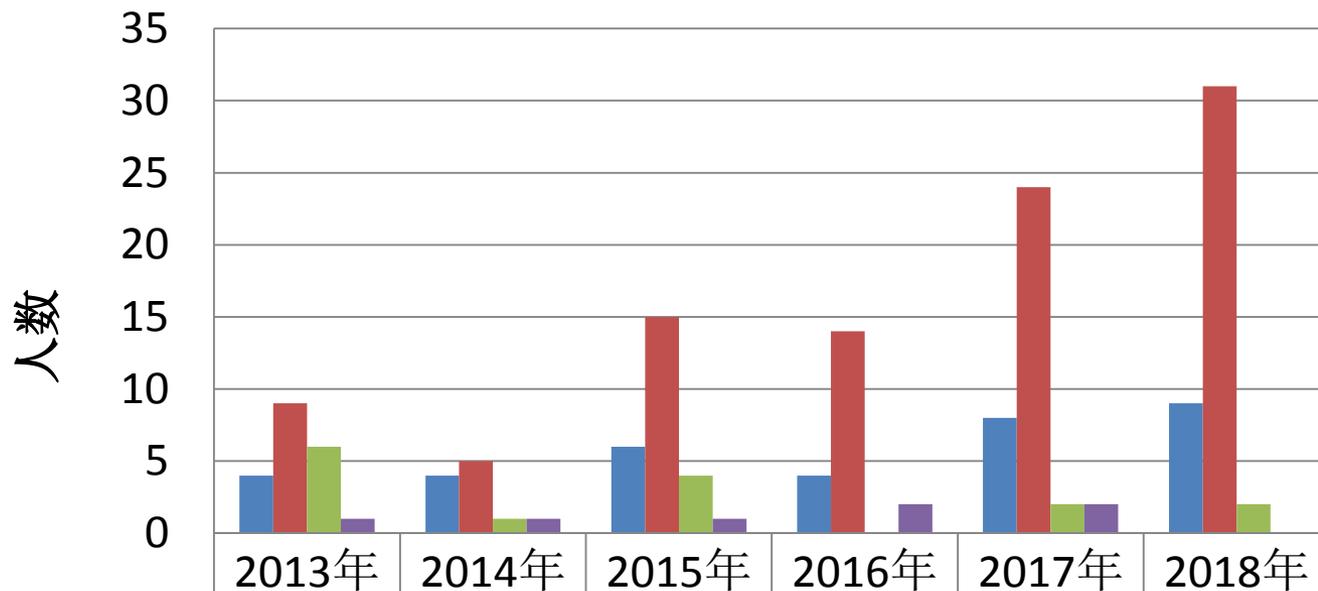
PHYSICS TODAY | WHITEPAPER

ADVANCES IN PRECISION MOTION CONTROL
Pass-Through Mechanisms and Air Bearings
READ NOW

PREPARED BY: | PI

Diodes, which allow electricity to flow in only one direction, have been the key to the development of modern electronics. Creating acoustic analogues that restrict sound transmission to one direction has proven challenging. In no small part that's because wave propagation is inherently symmetric: A system's transmission is unchanged if the source and detector are reversed (see *Physics Today*, May 2016, page 14). There have been some successes in creating acoustic diodes, transistors, and logic elements, but most have relied on nonlinear media that distort the waveforms. Now Tianzhi Yang (Tianjin University) and Jian-Guo Cui and Li-Qun Chen (Shanghai University) demonstrate a simple, nondispersive system for nonreciprocal acoustic propagation: a one-dimensional chain of 23 beads. The flexibility to select the number, shape, stiffness, and arrangement of the component elements in such granular crystals facilitates the tailored engineering of their behavior. (See the article by Mason Porter, Panayotis Kevrekidis, and Chiara Daraio, *Physics Today*, November 2015, page 44.) The central feature of the new work is an amplitude-dependent bandgap that arises from the weakly nonlinear contact forces between the 1.6-cm-diameter polypropylene beads. As theoretically predicted in 2015, a tapered rod (red in the schematic) placed at one end of the chain will amplify acoustic waves incident from that side and allow them to surmount the bandgap and pass through with little distortion. But waves traveling in the reverse direction don't get that boost; instead, they get significantly attenuated. The acoustic diode's operating frequency, about 1400 Hz, falls within the audible range. The readily realized geometry could lend itself to such practical applications as a "one-way sound wall," the acoustic equivalent of a one-way mirror. (J.-G. Cui, T.-Z. Yang, L.-Q. Chen, *Appl. Phys. Lett.* **102**, 181904, 2016.)

学科鼓励支持研究生进行国内外学术交流，并且每年举办一次研究生学术节，为研究生提供交流平台。



	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年
■ 国际会议并作报告	4	4	6	4	8	9
■ 国内会议并作报告	9	5	15	14	24	31
■ 国际联合培养博士研究生	6	1	4	0	2	2
■ 短期出国访学	1	1	1	2	2	0



年度	上海市市研究生优秀学位论文篇数		国务院学位办博士学位论文抽检合格率	国务院学位办硕士学位论文抽检合格率
	博士	硕士		
2013年	3	2	100%	100%
2014年	0	1	100%	100%
2015年	2	2	100%	100%
2016年	0	2	100%	100%
2017年	0	0	100%	100%

五年来，力学学科在国务院学位办论文抽检中合格率均为**100%**，同时，**2013-2016**年间，获得上海市研究生优秀学位共**12**篇，其中博士学位论文**5**篇，硕士学位论文**7**篇。**2017**年起，上海市停止了优秀硕士博士论文的评定。



一

概况

二

学科优势

三

招生与培养

四

就业情况

学校、学院、学位点、导师四级就业指导。



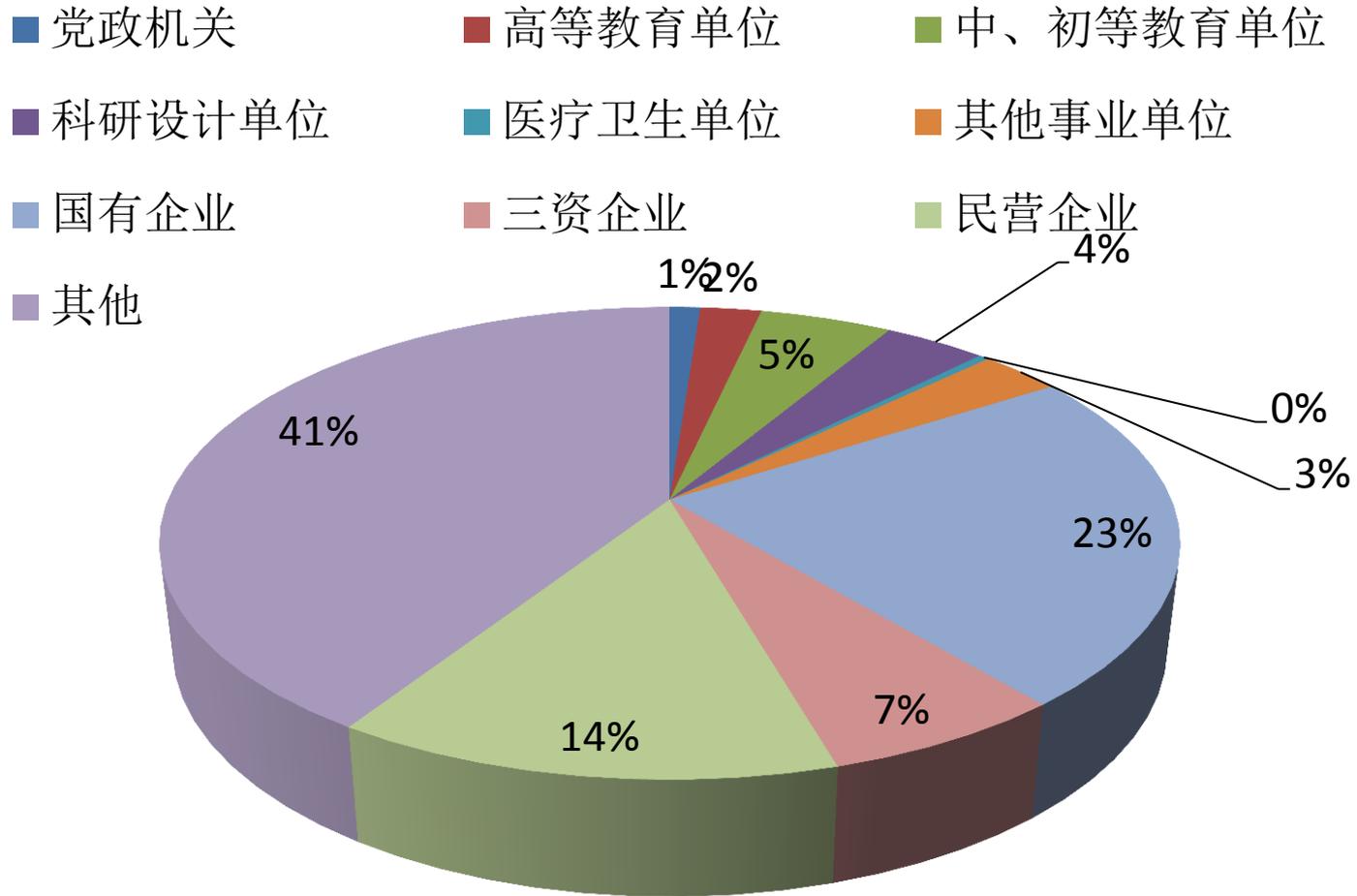
陈迎春，中国商用飞机有限责任公司科技委常委；C919大型客机常务副总设计师。

陆祖芳，上海市嘉定区副区长、党组成员；**本学位授权点1997届硕士毕业生。**



李根国，上海超级计算机中心副主任。**本学位授权点2001届硕士毕业生。**

毕业生就业情况



硕士就业率 **98.8%**，未就业的1.2%属自主创业。

上海大学

SHANGHAI UNIVERSITY

