

第二部分 夯实科学基石

2.1 基础研究继续领全国之先

承担国家重大创新任务的能力进一步提升。2013年，上海共获得国家“973”和重大科学研究计划项目23项，占全国的13.53%，其中青年科学家专题获得4项，比上年翻番，占全国的12.5%。至此，自国家“973”和重大科学研究计划启动实施以来，上海已累计承担219项，约占全国立项总数的15.07%。

获得国家自然科学基金项目经费较上年增长21%。2013年，上海获得国家基金委项目3468项，经费合计21.14亿元。其中，承担国家基金重点项目75项，重大项目与重大计划项目4项，面上项目1760项，青年科学基金项目1396项，优秀青年科学基金项目60项，杰出青年基金项目27项，创新群体项目1项，海外及港澳学者合作项目17项。

再获一批具国际水平的重要突破性成果。2013年，上海在生物、医学、医药、纳米、光学、材料、信息、地球、天文等领域基础研究取得一批突破性成果。1—10月，上海科学家在国际权威学术期刊《科学》《自然》《细胞》上发表原创性论文分别为16篇、13篇和8篇，占全国比例分别为29.09%、24%和30.77%，其中以第一作者或通讯作者发表论文数分别为6篇、4篇和3篇，占全国比例分别为24%、14.81%和30%；在《自然》下属专业期刊上（不包括Reviews系列）合计发表论文81篇，占全国的24.70%。

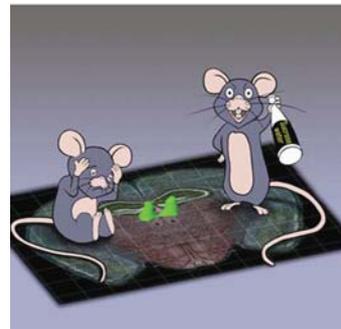
以第一作者或通讯作者发表论文一览表（1—10月）

序号	文章名称	完成单位/上海主要作者
	《科学》（IF 31.027）	
1	A Semi-Floating Gate Transistor for Low-Voltage Ultrafast Memory and Sensing Operation	复旦大学微电子学院/王鹏飞等（国内合作）
2	Direct Observations of the Evolution of Polar Cap Ionization Patches	中国极地研究所/张清和等（国际合作）
3	β CaMKII in Lateral Habenula Mediates Core Symptoms of Depression	中科院上海神经所/胡海岚等（国际合作）
4	Structure of the CCR5 Chemokine Receptor - HIV Entry Inhibitor Maraviroc Complex	中科院上海药物所/吴蓓丽等（国际合作）
5	Molecular Basis of Age-Dependent Vernalization in <i>Cardamine flexuosa</i>	中科院上海植生所/王佳伟等（国际合作）
6	Structural Basis for Molecular Recognition at Serotonin Receptors	中科院上海药物所/徐华强等（国际合作）

续表

序号	文章名称	完成单位/上海主要作者
《自然》(IF 38.597)		
1	Crystal structure of a folate energy-coupling factor transporter from <i>Lactobacillus brevis</i>	中科院上海植生所、生化所/张鹏等(国际合作)
2	Genetic programs in human and mouse early embryos revealed by single-cell RNA sequencing	同济大学医学院再生医学系/薛志刚等(国际合作)
3	PfSETy5 methylation of histone H3K36 represses virulence genes in <i>Plasmodium falciparum</i>	中科院上海生科院巴斯德研究所/Jiang Lubin等(国际合作)
4	Thin crust as evidence for depleted mantle supporting the Marion Rise	同济大学海洋地质国家重点实验室/周怀阳(国内合作)
《细胞》(IF 32.403)		
1	Riboswitch Regulation of Aminoglycoside Resistance Acetyl and Adenyl Transferases	复旦大学上海医学院/陈东戎等(国内合作)
2	Riboswitch Control of Aminoglycoside Antibiotic Resistance	复旦大学上海医学院/陈东戎等(国内合作)
3	Modeling Recent Human Evolution in Mice by Expression of a Selected EDAR Variant	复旦大学现代人类学教育部重点实验室/金力(国际合作)

发现有关抑郁症分子机制。中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所胡海岚研究组在人脑内找到一种“抑郁分子”，为抑郁症的基因治疗提供了新的靶点。研究提出了一种新的抑郁症分子机制，首次确定了 β CaMKII 分子是导致外侧缰核过度兴奋和抑郁症发生的关键分子，揭示出新的抑郁症发病机理。研究成果发表于《科学》上，审稿人评价称，“这是一项非常令人信服、具有创新性的研究，它揭示了 CaMKIIb 在抑郁症模型中，介导外侧缰核可塑性的重要功能。”研究不仅具有广泛的科学意义，而且在阐明这个蛋白如何参与抑郁行为表型中，做出了卓越的工作。



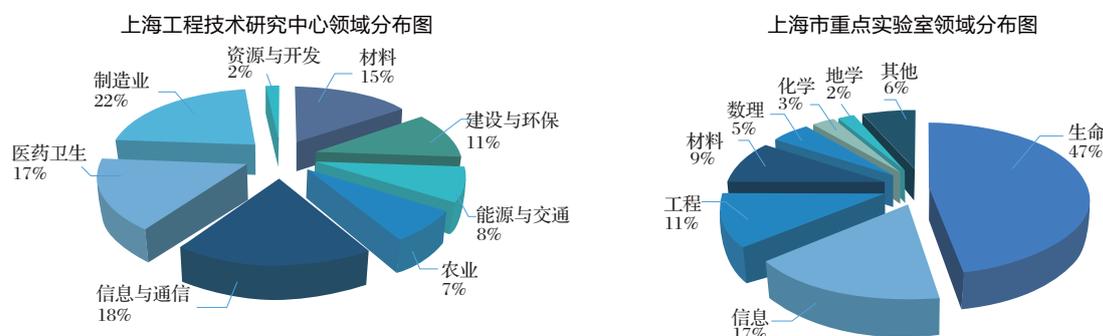
东亚人易出汗、头发粗的基因解密。复旦大学现代人类学教育部重点实验室金力课题组与哈佛大学等单位通过研究一个被称为 EDAR370A 的东亚人特有的基因变异，发现该基因变异使得东亚人更容易出汗。研究者发现变异最早出现在 3 万多年前的东亚，最终在中国汉族人群中达到近 95%，改变了东亚人祖先的汗腺和毛发的密度、毛发粗细及牙齿特征。复旦大学研究团队通过分析 2500 名汉族志愿者，发现具有这个变异的个体的汗腺密度较对照高了约 15%，毛发更粗，而且牙齿形状也有变化。研究结果对发现决定东亚人群特征的形成具有重要的意义，并作为封面论文发表于《细胞》。

发现胚胎发育基因调控规律。同济大学附属同济医院转化医学中心、同济大学医学院再生医学系薛志刚课题组与南京医科大学第一附属医院、加州大学洛杉矶分校的课题组合作，在国际上首次对人及其他哺乳动物胚胎着床前发育的转录调控网络进行了系统分析，发现了在胚胎发育早期各阶段中父亲或母亲来源的单个位点基因表达差异，揭示了胚胎早期发育各阶段中的细胞周期、基因调控、蛋白质翻译以及代谢通路的转录变化规律，证明了哺乳动物早期胚胎发育进化上的共性。研究成果将为人类辅助生殖技术带来福音，研究中发现的人类胚胎早期发育各阶段的关键候选基因，将有助于改善人类辅助生殖技术和提高人口出生质量。研究成果在线发表于《自然》。

2.2 基础能力建设亮点频频

2013年经科技部批准，两家国家工程技术研究中心在上海落户，分别为国家车用超级电容器系统工程技术研究中心和国家卫生信息共享技术及应用工程技术研究中心。截至年底，全市共有40家国家重点实验室和21家国家工程技术研究中心。

2013年在市级研发基地建设方面，新建了上海市深空探测技术等11家上海市重点实验室和上海热气机工程技术等22家上海市工程技术研究中心。截至年底，全市共有176家上海工程技术研究中心和108家上海市重点实验室，具体领域分属情况见下图。



《首个国家级转化医学基础设施落户上海

转化医学国家重大科技基础设施（上海）于7月正式获国家发展和改革委员会批复，这意味着上海将建立国内首个国家级转化医学中心。转化中心首轮攻关将以肿瘤、心血管疾病、代谢性疾病三大临床难题为重点，探索其最新治疗手段。基本建成资源深度开发与共享设施、关键技术支撑设施和转化医学核心设施等三大类研究板块，聚焦代谢性疾病、心血管、消化系统等疾病，研发一批有助于三大类疾病早期诊断、治疗和预防的方法、技术、药物和仪器。

转化医学中心将依托上海交通大学、上海交通大学医学院附属瑞金医院等，利用全市丰富的临床

资源，建设基础和临床医学共用研究平台，促进基础研究成果向临床转化。中心计划在瑞金医院本部建设5.4万平方米左右的转化医学临床研究部大楼，在上海交通大学闵

行校区建设6万平方米左右的转化医学协同创新基地。转化中心的落户将积极推动国内转化医学的快速发展，同时也将推动国内重大科技基础设施建设新模式的发展。



重大科学基础设施工程逐显成效

12月2日,上海65米射电望远镜通过中科院和上海市共同组织的综合验收。同时,经中科院批复同意冠名为“天马望远镜”。12月9日,天马望远镜作为探月工程不可或缺的“天眼”,成功完成嫦娥三号VLBI测定轨任务,为探测器的月球软着陆,为着陆器的精密定位和月球车移动轨迹的精密确定发挥了主导作用。

11月7日,汽车整车风洞(上海)、深海技术试验中心(上海)纳入了国家大型科学仪器中心平台系列。风洞实验室作为国内第一座

现代化的、功能完备的具有自主知识产权的整车风洞实验室,自2009年建成以来,已为国内绝大部分汽车研发企业提供风洞试验,并成为汽车企业研发测试的重要环节。同时,在国家高速列车建设中也发挥着重要作用,为高铁提供测试服务,为国内高铁的发展作出了重要贡献。

深海技术试验中心作为国内开展海洋工程领域基础与应用基础研究、重大工程技术研究的关键研究设施,在国内首座3000米深水半潜式钻井平台“海洋石油981”



等南海开发急需的深水大型装备的研制中发挥了不可替代的关键作用,支持了“荔湾3-1”等南海多个油气田的开发工程。先后完成英荷壳牌、埃克森美孚、雪佛龙等多家跨国石油企业的40余项国际工程合作研究,成果应用于世界各个主要深水油气产区。

上海超级计算中心发挥公共服务平台作用,推进大规模应用计算发展

上海超级计算中心自2000年建设以来,立足上海,面向全国,为来自工程科研院所和多所知名大学提供了按需应变的高性能计算资源、技术支持以及高级技术咨询服务,支持了一大批国家和地方政府的重大科学研究、工程和企业新产品研发,在汽车、航空、钢铁、核能、市政工程、新材料、生物制药、天文、物理、化学等多个领域取得了大批重大成果。截至10月底,“魔方”主机平均利用率达到70.19%,大规模作业(1024核规模以上作业)机时比例约占20%,用户数达到462个,其中科学用户339家,工程用户123家。2013年,中心用户共发表论文203篇,其中发表在



《科学》《物理评论快报》《美国化学会志》等顶级杂志上的重要论文14篇,涉及物理、化学、天文、生物等多个基础科学方向。

2013年,超算中心继续支持国家重大专项,发挥公共服务平台作用,推进大规模应用计算发展。为了更好地对接国家重点科技研发

工程项目,面向重点行业应用发展,3月20日,成立上海超算船舶动力研发分中心。6月19日,中心与西安电子科技大学联合成立了上

海超算西电分中心,这是到目前为止,与高校合作建立的第5个校级高性能计算机中心。为了更好地服务地方产业建设,集中研发资源,深

化装备制造业领域研发合作,6月21日,与上海电气集团股份有限公司中央研究院签订合作框架协议并成立上海超算电气装备分中心。

2.3 科技人才选拔培养机制更趋完善

《上海新当选院士8名

2013年,上海新增院士8人,其中5人当选中国科学院院士,3人当选中国工程院院士,入选人数创近年之最。目前,上海共有院士165人,中国科学院院士94人,中国工程院院士72人,其中1人为两院院士。新增院士名单及简介如下:

中国科学院院士



陈恕行,1941年出生于浙江省。复旦大学教授,1965年获复旦大学数学系硕士学位。长期从事偏微分方程理论与应用的研究,特别是关于高维非线性守恒律方程组与激波的数学理论研究。



孙鑫,1938年出生于江苏省。复旦大学教授,1960年复旦大学物理系毕业。长期从事凝聚态理论与统计物理领域的研究,主要课题有“相变和临界现象”“低维凝聚态物理”“导电高分子理论”等。



丁奎岭,1966年出生于河南省。中国科学院上海有机化学研究所所长、研究员。1990年毕业于南京大学有机化学专业。长期从事金属有机化学和不对称合成方法学研究。



金力,1963年出生于浙江省。复旦大学副校长、教授,同时还兼任德国马普学会外籍会员、国际人类基因组组织理事等职务。研究方向为医学遗传学及遗传流行病学、人类群体遗传学和计算生物学。



韩斌,1963年出生于安徽省。中国科学院上海生命科学研究院副院长、国家基因研究中心研究员。1992年获英国 John Innes Centre, The Sainsbury Laboratory 植物病原菌分子遗传学博士学位。长期从事水稻基因组学研究。

中国工程院院士



丁文江,1953年出生于浙江省。上海交通大学教授,1981年获上海交通大学铸造专业硕士学位。现任轻合金精密成型国家工程研究中心主任,中国镁业协会副会长等职务。长期从事先进镁合金材料及加工方面研究。



俞建勇,1964年出生于浙江省。东华大学副校长、教授,纺织科学与工程一级学科国家重点学科责任人。1991年获中国纺织大学纺织材料专业博士学位。长期致力于纺织材料科技领域的基础理论、关键技术和应用研究。



夏照帆,1954年出生于江苏省。长海医院烧伤外科主任、教授。1988年获第二军医大学医学博士学位。长期致力于危重烧伤病人救治、深入探讨烧伤休克发病机理和防治,开展皮肤组织工程和永久性皮肤替代物的研制。

在人才引进计划方面，继续深入实施中央和本市“千人计划”。2013年上海新增中央“千人计划”73人，自2008年中央“千人计划”实施以来，落户上海的海外高层次人才共有498人，占全国的15%，位列全国第四。其中，创新人才432人，占总数的86.7%；创业人才66人，占总数的13.3%。创新人才中高校、科研院所、医院328人，占比为75.9%，企业104人，占比为24.1%。2013年，第三批上海“千人计划”共产生132名入选者，其中创新类人才109名，占总数的82.6%，创业类人才23名，占总数的17.4%。此外，为了更好地服务“千人计划”，为海外高层次人才提供科技事业发展支持，继续优化服务专窗的各项服务措施。

加强落实“国家高层次人才特殊支持计划”（万人计划）和“创新人才推进计划”的推荐及遴选工作。2013年，在首批277名“国家特支计划”入选名单中，上海共有30名高层次人才入选，入选总量位列全国前列，其中包括科技创新领军人才6名，青年拔尖人才24名。全市首批“创新人才推进计划”入选总量位列全国前列，共入选中青年科技创新领军人才16个，科技创新创业人才4个，重点领域创新团队1个，创新人才培养示范基地3个。

除了引进海外高层次人才以外，继续加大对本市各类科技人才的推荐选拔培养力度。2013年，上海市国家级领军科技人才队伍继续扩大，23位科学家成为新一批国家“973”和重大科学研究计划项目的首席科学家，27位青年科学家获得国家杰出青年科学基金，1个团队新入选国家自然科学基金创新群体。此外，上海依托青年科技启明星计划、优秀学术/技术带头人计划、浦江人才计划等工作，加快培养一批有潜力的优秀青年科技创新人才，加快培育企业优秀的工程技术创新人才。年内共有124人入选上海领军人才“地方队”培养计划（其中科技领域的人员81人），117人入选青年科技启明星计划，45人入选优秀学术带头人计划，55人入选优秀技术带头人计划，290人入选浦江人才计划。

2.4 科技奖励再获殊荣

1月18日，2012年度国家科学技术奖励大会在北京召开，上海共有51项（人）重大科技成果获国家科学技术奖，占全国获奖总数的15.1%，上海获奖总数占全国的比重连续11年超过10%。在获奖项目中，7项获国家自然科学奖，占全国的17%；7项获国家技术发明奖，占全国的9%；36项获国家科技进步奖，占全国的17%；1位外国专家被授予中华人民共和国国际科学技术合作奖，占全国的20%。

4月19日，2012年度上海市科学技术奖励大会在上海展览中心召开，共授奖282项（人）。授予封东来等9位专家青年科技杰出贡献奖；授予20项成果自然科学奖，其中一等奖8项，二等奖5项，三等奖7项；授予29项成果技术发明奖，其中一等奖8项，二等奖8项，三等奖13项；授予221项成果科技进步奖，其中特等奖1项，一等奖38项，二等奖76项，三等奖106项。授予菲利普（Philipp Khaitovich）、倪军（Jun Ni）、陆嘉德（Jiade Jay Lu）3位外籍专家国际科技合作奖。

10月21日，第13届上海市科技精英评选揭晓。华东理工大学于建国等10人荣获第13届上海市科技精英称号。上海市科技精英奖自1989年设立以来，已形成和完善科技领军人才、中青年高端科技人才的发现、扶持和举荐机制。数据显示，过去12届科技精英获奖者以及提名奖获得者中，有42人后来成为两院院士。

10月30日，2013年度何梁何利基金评选揭晓，上海有5人获奖，获奖比例占全国的11%。其中，华东师范大学何积丰院士、华山医院周良辅院士、长海医院李兆申教授、第二军医大学夏照帆教授获“科学与技术进步奖”，上海外高桥电厂冯伟忠获“科学与技术创新奖”，上海获奖比例占全国的11%。