

目 录

教育信息

清华大学苏世民书院：在中国培养影响世界的杰出人才	1
什么样的大学土壤最易出诺奖得主	4
俄罗斯院士缘何“扎堆”武纺大	7

科学前沿

第二次量子革命：改变世界格局的机遇与挑战	11
量子卫星，探索“魔法”的中国首射	13
首个电流激发光源的光量子电路问世	15

诺奖解读

2016 诺贝尔奖开奖周	16
“自噬机制”带来对抗衰老新希望	18
“拓扑”让人看到物质更多新特性	20
“分子机器”成化合物研发新工具	22
2016 年诺贝尔经济学奖揭晓哈佛大学教授获奖	24
美国民谣歌手鲍勃·迪伦获 2016 年诺贝尔文学奖	25

时代热点

揭秘天空二号“太空黑科技”	26
神舟十一号十大技术细节?	29
用眼球操控计算机? 苹果新专利受瞩目	34
巴西研发新型生物感应器: 快速测试出帕金森症	35

图苑风采

国家图书馆八成古籍善本明年底将可网上免费阅览	36
俄罗斯图书馆的有效服务	37
新西兰: 图书馆无处不在	40

教育信息

清华大学苏世民书院：在中国培养影响 世界的杰出人才

作者：邓 晖 2016 年 9 月 14 日 来源：光明日报



国务院副总理刘延东出席开学典礼

9 月 10 日，筹备三年的苏世民书院举行开学典礼，习近平和美国总统奥巴马分别向书院发来贺信，中央政治局委员、国务院副总理刘延东出席开学典礼。经过成功率只有 3.7% 的申请选拔，来自全球 31 个国家 70 所知名高校的 110 名学生齐聚清华园。他们将用一年的时间、全球化的视角，观察中国，探究世界发展的共性问题。

书院是在苏世民学者项目的基础上发展而来。苏世民学者项目总投入 3 亿美元，其中美国黑石集团创始人苏世民个人捐款 1 亿美元，剩余款项由苏世民与清华大学一同筹集。这是迄今为止中国从海外获得的最大单项慈善捐赠，也被外界视作自 1902 年罗德奖学金设立后全球最重要的领导力培养项目。

“苏世民书院旨在培养具有全球视野、致力于推动人类文明进步的未来领导者。”开学典礼上，面对苏世民及剑桥、耶鲁等众多世界名校校长，清华大学校长邱勇强调。

为什么要培养未来世界领导者？他们需要具备什么素质？大学怎样才能培养出这样的领导者？这些问题成为各界关注的焦点。

21 世纪，中国不再是选修课

清华园东北角，一座合院式布局的建筑别具一格。青砖灰瓦，结合了剑桥、牛津建筑与中国庭院式建筑的风格，这便是苏世民书院。

这个集教学与住宿于一体的现代化书院拥有大礼堂、图书馆、下沉式花园、食堂、健身区和师生公寓等完备配置，实现中国传统书院里师生“同吃同住”的教学模式。

苏世民先生将书院的首批学生形容为“超级明星学生”。他们不仅有着不同的国籍和文化背景，而且生源质量非常高。其中来自美国的就有哈佛 6 人、普林斯顿 5 人、耶鲁 3 人、麻省理工学院 3 人、康奈尔 3 人、西点军校 3 人。据悉，3000 多位申请人中只有 3.7% 获得项目入学邀请，受邀申请成功比例低于竞争最激烈的美国商学院和法学院。

为何要广招贤才，在中国开设这样一个培养未来世界领导者的书院？

早在筹备苏世民学者项目之初，苏世民就表示，罗德奖学金诞生于欧美国家占

世界主导位置的 20 世纪，而 21 世纪随着中国走向世界舞台的中心，西方国家增进对中国的了解越发重要：“在 21 世纪，中国不再是选修课，而是（必修的）核心课程。”

开学当天，他又从另一个角度强调“理解”的重要性：“我有幸能够见到各种各样的人、看到一些情况。社会运转得并不好的时候，人们可能会变得越来越愤怒，也对其他国家不满意。而当他们把这种敌意表达出来，就会很负能量化。这些参加苏世民项目的学者在这里度过一年之后，他们可以回到祖国成为有影响力的人，也可以成为中国的代言人。”

跨越国家边界、解决全球问题是目标

与传统书院学习儒学经典不同的是，苏世民书院更强调的是理解中国文化，倡导为促进人类文明与进步、世界和平与发展贡献聪明才智以及跨文化的合作。

苏世民书院院长李稻葵介绍，学生将进行为期 11 个月密集的硕士课程学习，内容包括由清华大学与来自哈佛、耶鲁、普林斯顿、斯坦福、杜克、牛津等世界名校的学术大师精心设计的核心课程，以及公共政策、经济管理、国际研究三个学术领域中选择其一的专业课程，并辅以校外实地体验式考察。每一门核心课程都将由中国和国外知名教授共同授课，让学生从多元视角了解作为未来领导者所必需熟知的经济管理、国际关系、公共政策和中国文化等方面的关键问题和分析方法，全部为英语授课。

剑桥大学校长乐思哲在谈到苏世民书院时特别强调“携手”合作的重要性：“我

想‘国际化’与‘全球化’这两个字眼需要认真思考。前者是指不同的国家，但后者指的是我们是同一个人类社会。在知识创新方面，我觉得全球化更加重要，苏世民书院就是要跨越国家的边界，真正实现跨学科的人才来解决全球问题。”

事实上，对未来世界领导者的培养并非只有苏世民书院在尝试。耶鲁大学校长彼得·萨洛维透露：“我们 30%的研究生、11%的本科生是国际学生，目前有几百名学生在学中文。他们都希望成为全球公民，能够解决人类的共同问题。”

全球意识、创新意识和人文素养不可或缺

对于苏世民书院来说，另一个值得关注的问题是，对未来领导者的培养绝不可

能一蹴而就，一年之后如何延续？他们又该具备哪些素养？

李稻葵透露，苏世民书院还建立学生导师制，所有导师都是业界、学界、政界的知名人士，他们会作为人生导师终身指导学生，这对学生一生的学习、工作都很有帮助。

在邱勇看来，在经历了这样的学习之后，全球意识、创新意识和深厚人文素养对这些未来领导者们至关重要：“从刚刚结束的 G20 会议可以看出，当今世界所有的问题都有全球化和复杂性两个重要特征，我相信人类未来面临的问题也是如此。所以未来的领导者一定要具备全球视野，具备解决复杂问题的能力，具备与人合作共同解决问题的能力。”



什么样的大学土壤最易出诺奖得主

作者：刘园园 2016 年 10 月 20 日 来源：科技日报

【导读】 莱斯大学位于美国得克萨斯州，是一所世界著名的研究型大学。秉持“宁缺毋滥”的办学思想，莱斯大学规模虽小，却以高质量的教学和科研闻名。1996 年，莱斯大学两位教授凭借碳 60 的研究获得了诺贝尔化学奖。



美国莱斯大学校长大卫·W·利布朗跟中国缘分不浅。利布朗的夫人就来自中国，他自己则是天津大学的兼职教授，还获得过南开大学的名誉学位。他与中国大学的接触甚至可以追溯到 30 多年前。

近日，利布朗来华出席莱斯大学与北京大学量子材料中心之间的科研交流活动，

并在此期间接受了科技日报记者的独家专访。

谈变化：中国大学的雄心壮志令人印象深刻

谈到多年来与中国大学打交道的经历，利布朗感触最深的是“变化”二字。

“其中一个变化是中国大学的质量在不断提升，这与中国政府不断加大对中国一流大学的投入有一定关系。”利布朗说，尤其是中国政府致力于增强这些大学的科研能力，吸引最好的科研人员，为他们提供科研经费和科研设施。“中国的大学想要成为世界上最好的大学，这种雄心壮志令我印象深刻。”

这个月诺贝尔奖的颁发使科研和教育界再次热议，中国离日本式获奖还有多远。在利布朗看来，中国的大学近些年才开始迅速崛起，对于获诺奖不必心急。

“虽然中国多年来一直不乏优秀的科学家出现，但是直到近些年科学家才成为这个国家非常重视的群体，而且中国开始在科研上进行如此大的投入。”利布朗回忆 30 多年前第一次访问中国大学的经历说，当时中国的大学给人的印象不太国际化、不太开放，没有现在的雄心壮志，也没有这么多的科研经费。

相比之下，美国大学过去 100 年的历程完全不同。利布朗介绍，美国联邦政府一直都对大学保持巨大的投入，即使在二战期间也是如此。所以在争夺诺贝尔奖方面，中国大学的竞争对手是国际上那些在校园文化和政府支持方面积淀了数十甚至几百年的大学。

利布朗认为，从现实的角度分析，现在中国对于大学和科研的投入，可能会在二十年后看到成果，他相信今后会看到中国大学的稳步发展，也会看到中国大学所获诺贝尔奖数量的增长。“二十年后，诺贝尔奖数量的分布与现在相比将是两重天。”

谈目标：大学过分追求诺贝尔奖并非上策

“我们对各类奖项总是特别关注，尤其是诺贝尔奖这样如此稀有又如此权威的奖项。”利布朗认为，诺贝尔奖受到关注非常正常，但把尽可能多地获得诺贝尔奖作为一个大学的目标是不明智的。

在利布朗看来，对于一个研究型大学而言，更好的策略是鼓励科研人员成为科研领域引领世界前沿的角色，并获得更多的重大发现。如果一味追求获得诺贝尔奖，反而不利于大学里科研资源的优化配置。

利布朗把诺贝尔奖看作优秀科研成果和大学的雄心壮志带来的一种效益，但如果把诺贝尔奖当成科研或大学的目标，就本末倒置了。

1996 年，莱斯大学的理查德·斯莫利和罗伯特·柯尔两位教授凭借对碳 60 的发现获得了诺贝尔化学奖。这对于一个学生和教职员工加起来也不过几千人的学校而言，十分难得。而且莱斯大学之后一直在碳 60 衍生出来的纳米材料领域保持世界领先地位。

谈到什么样的大学环境容易培育出诺贝尔奖获得者，利布朗认为，最重要的是给科学家追求前沿研究领域的自由，也就是尽可能地为他们提供进行前沿研究所需要的科研资源。这些资源包括科研人员的自由度、科研设备、国际合作平台等等。利布朗解释说，莱斯大学关于碳 60 的研究是一项意料之外的研究成果。斯莫利和柯尔并没有预料到会发现某个现象，他们只是在发现之后试图解释这种现象，而这最终带来一项非常重大的发现。

“所以大学需要做的是支持基本的科学好奇心，让优秀的科学家去满足他们的科学好奇心。”

谈经验：吸引最好的人才，提供最好的资源

无论从哪个角度来看，莱斯大学的规模都不算大。的确，直到现在，它的本科生和研究生加起来也只有 6000 多名。然而利布朗为这所大学世界一流的科研水平感到骄傲。

“像莱斯大学这样规模比较小的学校，你必须吸引最好的人才，包括学生和教职员，然后为他们提供所需要的资源。”利布朗说，莱斯大学的科研声誉得益于它在建立之初就树立的“宁缺毋滥”的办校思想，也就是说规模可以小一些，但是标准不能降低。

利布朗强调，一定要保持优势学科的优势地位。在他看来，保持一个大学的优势非常重要，因为一旦失去，想要重新树

立优势会非常难。“这好比一座高楼，必须持续不断地对其进行投入和维护，否则这座高楼容易老化和荒废。”利布朗说。

对于莱斯大学而言，物理学、量子材料、计算机科学、生物工程等都是其优势学科，需要不断地投入以维持优势。而利布朗发现，支持这些学科发展最重要的方法就是帮助科研人员保持其学术地位，这样他们才能够不断地获得学校外部的科研资金展开科研。

他介绍，莱斯大学专门设有支持科研人员开展项目研究的启动资金，这种资金的投入非常大，但可以帮助科研人员立足并最终作为个体从学校外部申请科研资金。

“坚持这种办校思想很难。”利布朗承认，很多科研领域对于科研投入的要求非常高，例如几年前莱斯大学花费 700 万美元购置了一台世界领先的显微镜，这对于一个“袖珍”型的大学来说绝非小数目。

“但是这非常重要，因为它可以让我们的科研人员进行最前沿的研究。”利布朗说。



俄罗斯院士缘何“扎堆”武纺大

作者： 储召生 2016 年 10 月 10 日 来源：中国教育报



9 月 29 日，北京中南海。俄罗斯自然科学院院士库茨米切夫·维克多从国务院副总理马凯手中接过 2016 年度中国政府友谊奖奖章。维克多此时的身份是武汉纺织大学教授，他也是湖北省唯一获此殊荣的外国专家。

武汉与俄罗斯相隔千山万水，也缺少俄语的语言环境。然而在武汉纺织大学，重启行业校名 6 年来却引进了 10 多位俄罗斯专家，其中 6 位俄罗斯科学院、自然科学院院士。

与此相呼应的是，该校湖北“百人计划”专家由 0 增加到 11 人，国家“千人计

划”专家由 0 增加到 3 人，学校人才工作一跃成为湖北省属高校的“排头兵”。

为什么这样一所资源、环境、资金、配套等各方面完全不占优势的地方高校，却在高端人才引进中上演了“弯道超车”？

“邮件引才”

入秋的武汉纺织大学，依旧闷热。俄罗斯自然科学院院士亚历山大·古丽耶夫丝毫没在意天气，起个大早来到实验室，开始一天的工作。2013 年被武汉纺织大学全职引进的这位俄罗斯国家科学博士审核

委员会委员、阿尔泰国立工程大学教授，在 2015 年成功入选我国第五批“外专千人计划”，获得 500 万国家经费资助。

可是没人知道，这样一位材料表面科学世界顶尖科学家，却是该校从电子邮件中“海选”得来。

2010 年，刚完成更名的武汉纺织大学在人才工作上短板突显：湖北省“百人计划”、国家“千人计划”专家纷纷挂零，两院院士、欧美专家更如天空之月，可望而不可及。在湖北省属高校里，学校的人才工作排在了老末。

面对“僧多肉少”的高端人才市场，地方高校要想从 985、211 学校口中分一杯羹，就绝对不能“守株待兔”，也不能“脚踩西瓜皮，滑到哪里是哪里”，而是要提早谋划、主动出击。

必须找到新的人才增长点。通过对办学特色、学科方向和专业结构分析，武纺大制定了“人才强校”的重大战略——向俄罗斯、乌克兰等传统纺织强国“要人才”。

虽有了方向，可随之面临着没有关系引荐、无人牵线搭桥的尴尬。“笨鸟先飞、勤能补拙”，2011 年，该校人事处组织人员在俄罗斯各大研究机构网站上找齐了机械类 40 余名院士的邮箱地址，挨个给院士发邮件，邀请他们来武汉纺大交流、讲学。该校时任人事处长马俊半开玩笑地称之为“邮件引才”。

经过不懈努力，依靠着简单、频繁的邮件联系，陆续有 7 人前来交流，最终机

械学院全职引进了 3 位院士，其中就包括古丽耶夫教授。

职能部门“海选”的同时，学校领导班子也没闲着。校长韦一良率团前往俄罗斯伊万诺沃国立理工大学、伊万诺沃国立化工大学、莫尔多瓦国立大学以及乌克兰第聂伯国立大学等多所高等院校，重点就是推动校际间学者的互换交流。

2013 年，一次偶然机会，学校得知乌克兰著名画家娜达利娅·玛依耶芙娜在甘肃省张掖市创作写生。艺术专业一直是武纺大的传统优势学科，求贤若渴，副校长黄运平便连夜带人乘飞机转火车赶去拜访。回来后，学校成立了工作专班，花了 3 个月时间，重点解决她孩子外国籍转学的问题，从高中跑到区市教育局，一直到省教育厅。时任武汉纺大党委书记（现任湖北大学党委书记）尚钢也加入专班，亲自协调，最终促使娜达利娅全职引进。

“第一次见面时用俄语交流很亲切，这一点就打动了。”已是该校艺术与设计学院教授娜达利娅坦言。

娜达利娅并不知道，与她俄语交流的老师，是武纺大为跨国引智而专门招聘的。

“我们清楚自身的不足，因此更明白应以细节来补齐短板。”副校长黄运平说，学校对每一个有意向引进的专家都作了针对性方案，具体到小之又小的细节。十分耕耘只要有一分收获，学校就很满足。

做到“三好”

好不容易引来的人才如何留住，如何使其更快更好地发挥作用，是制约地方高

校人才工作的又一因素。专家学者留不住、用不好，就会反作用于引才工作，久而久之还会恶性循环。

解决这一难题，武汉纺织大学从工作实践里总结出“三好”，即“服务工作细化好、工作平台搭建好、团队配套融合好”。

服务工作是基础。服务工作大多是吃喝拉撒、柴米油盐等生活中的小事，可要把这种小事长年累月做好，把10多位专家都服务好，绝非易事。

刚刚获中国政府友谊奖的维克多，是服装科学与工程领域专家，2012年入选中国“外专千人计划”。他曾受到了习近平总书记的亲切接见，并被授予“中国—俄罗斯：友谊地久天长特别金奖”。

刚来纺大时，他就不小心扭伤了脚跟腱。老师、学生们几乎包办了维克多所有的日常生活事物，陪他散步、运动。每每回忆起这些，维克多充满了感激。

“我们什么都干过，搬家、买东西、水管漏水、修空调、带专家看病、甚至是抓飞进房间的蝙蝠……”该校人事处工作人员莫德辉说，由于俄语在国内普及率较低，这些专家在生活中遇到的一切问题，都会第一时间将电话打到学校人事处。

就这样，该校人事处的工作职责里便加上了一条：“对外国专家的困难，不管大事小事，都要第一时间解决。”时任人事处长马俊也在校内被亲切称为“管家公”。

平台搭建是核心，有了平台才有专家施展才华的舞台。武汉纺织大学机械学院是俄罗斯院士最集中的地方，学院分党委书记梅顺齐告诉记者，学院不仅将他们加入到已有的重点实验室里，还根据院士研究方向和学院学科特点新成立了“高端纺织装备设计制造关键理论技术研究中心”。

此外，学院在省内外4家纺织机械企业建立了院士工作站，签订研发合同，帮助企业解决技术难点，提高产品的质量和可靠性。其中，宜昌经纬纺织有限公司生产的轮胎帘子线加、高档地毯加工设备，在国际纺织展上获奖，远销欧美。

团队配套是保障。记者走访了该校拥有院士的机械、环境、化工等学院，每个学院都为其建立了5—6人的工作团队，有相关领域的青年教师、有科研秘书，条件好的学院还配备了一名俄语老师。保障院士工作的同时，更拓宽了团队成员的国际视野和科研水平。

“以才引才”

每一个院士都是一座资源富矿。武汉纺织大学决定依靠现有外国专家牵线搭桥，吸引更多学者，进而开辟校际间的战略合作。

经过“外专千人计划”专家古丽耶夫的协调，在机械制造的基础理论领域造诣很深的俄罗斯院士布里亚尔被武纺大全职引进，成为该校又一名湖北省“百人计划”专家。

“中国拥有世界上最大规模的纺织工业和纺织机械，我的研究成果能在这里得

到应用，这让我很欣慰。”布里亚尔告诉记者，除了纺织机械外，他的研究成果还可运用于飞机、铁路、汽车制造等工业机械制造领域，中国工业蓬勃发展，相信会有更多的合作空间。

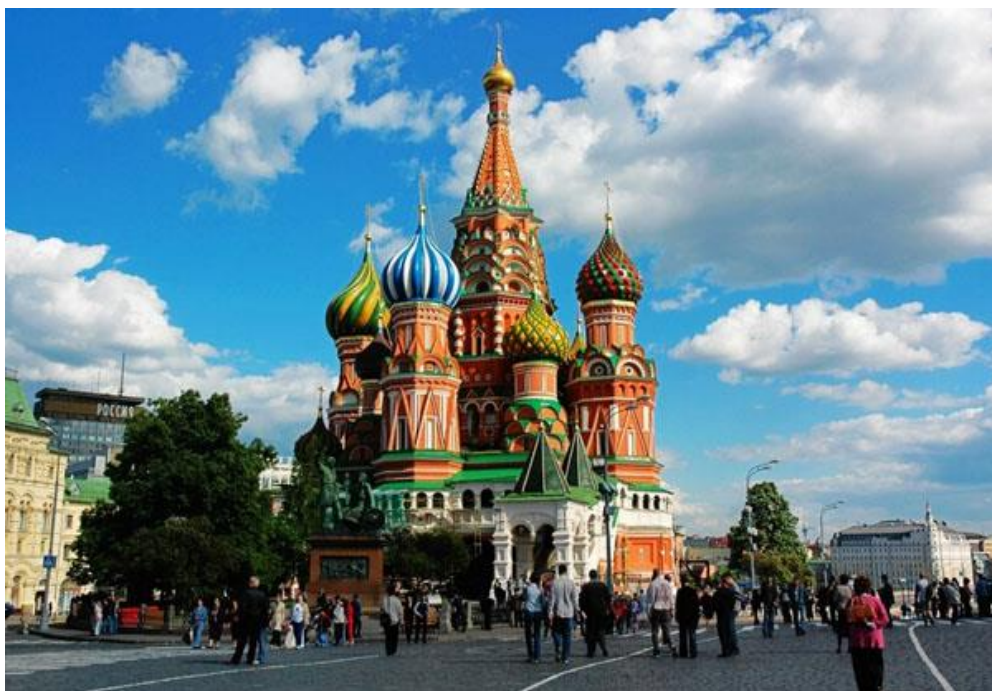
通过院士间的联系，“以才引才”计划犹如多米诺骨牌般迅速发展，俄罗斯工程院院士安德里昂、俄罗斯农业机械科学院院士撒哈巴维奇等 20 余位专家来到武汉纺织大学交流、讲学。

与中国大学的合作，也得到了院士所在单位和俄罗斯高校的支持。2015 年 12 月，俄罗斯自然科学院特意给布里亚尔寄来了“突出贡献专家”荣誉证书和徽章，表彰他在两国学术交流和研究领域的贡献。院士所在高校的校长，也纷纷委托他们带来两校全面战略合作协议框架。

武汉纺织大学趁热打铁，先后与 10 多所俄罗斯高校签署交流协议，开展了学生互访、教师互派、科研平台共享等一系列交流活动，还与莫尔多瓦国立大学达成共建“孔子学院”的意向。

因为在中俄高校交流中取得的突出成绩，2015 年 12 月，湖北省教育厅将湖北首届中俄高校论坛放在武汉纺织大学举行，40 余所两国高校的校长、专家学者出席，围绕“‘一带一路’建设与中俄高校交流新机遇”展开研讨。

此时汤逊湖畔，武汉纺织大学新一轮“人才强校”大幕已经徐徐拉开。



科学前沿

第二次量子革命：改变世界格局的 机遇与挑战

作者：周青 2016 年 10 月 09 日 来源：光明日报



近年来，量子信息技术方兴未艾，不少人认为人类正站在下一代量子革命的门槛上，量子力学正在催生变革性技术。20 世纪物理学革命诞生了两大科学理论，即相对论和量子力学。作为物理世界的百岁“幽灵”，量子力学自 1900 年诞生以来催生了许多重大发明——原子弹、激光、晶体管、核磁共振、全球卫星定位等。带来这些成果的“第一次量子革命”改变了世界面貌，成为社会跨越发展的基石和动力。2014 年，英国《自然》杂志吹响“第二次

量子革命”的号角。以量子信息技术为代表的量子调控，是量子力学的最新发展，带来了“二次革命”。这是一次巨大的飞跃，人类对量子世界的探索已从单纯“探测时代”走向主动“调控时代”，将在量子计算、量子通信、量子网络、量子仿真等领域实现突破，成为解决人类对能源、环境、信息等需求的重要手段。

基于量子信息技术推动科学、工业和社会取得革命性进步的巨大前景，专业人士认为，“量子技术在 21 世纪的重要性可

与 20 世纪的曼哈顿计划相比,可能像曼哈顿计划造出原子弹那样改变世界格局”。目前,这一领域的国际竞争不断加剧,欧美纷纷启动“第二次量子革命”计划。

面向未来,新科技革命和产业变革将是最难掌控但必须面对的不确定性因素之一,抓住了就是机遇,抓不住就是挑战,就可能陷入战略被动,甚至错过整整一个时代。基于此,后发国家欲赶超发达国家,应加强前瞻谋划,密切跟踪、研判世界科技创新发展的趋势,明确主攻方向和突破口,在科技资源上快速布局,激发后发优势,力争把握机遇,赢得未来。

要坚持国家统一领导的中长期规划同近期计划相结合的大规模发展道路。美国之所以能在科技领域长期保持世界领先地位,与美国政府在不同时期提出带动科技进步的国际重大工程,动员各种资源予以实施不无关系,比如“曼哈顿计划”带动了核工业发展,“星球大战计划”带动了航空航天事业发展,“信息高速公路计划”带动了互联网的发展。在赶超过程中,后发国家要以国家目标和战略需求为导向,超前布局一批重点科技项目,尽早启动国家科研重大专项、组建国家实验室,集中力量抓重大、抓尖端、抓基本,力争在重大项目、重点方向率先突破。

要打破“创新孤岛”的藩篱,建立科技成果向生产转化的有效手段。发达国家在用户、技术持有者和政府之间建立起紧密的连接转换机制,科技成果转化一般高达 60%左右。由政府出资建立专项基金,增强企业对技术的工程化和中间试验投入的积极性,科研成果推广应用后取得的收益与技术持有者合理分享,能最大限度解放和激发科技作为第一生产力所蕴藏的巨

大潜能。美国量子技术领域就有许多高科技公司参与投入其中,IBM 公司 2014 年提出,将于随后 5 年内在以量子计算技术为重点的一些领域投入 30 亿美元。

要充分利用全球科技资源,深入开展国际科技合作与交流。科学是无边界的,相对于竞争,科技发展更呼唤合作。今天,跨国界、区域性、全球范围以及涉及全人类共同利益的科学问题正成为各国政府和科学界关注的热点,双边和多边参与的国际大科学研究计划成为普遍采用的一种科学研究组织方式,基于多边合作的大科学工程成为推动科学前沿发展的重要基地。量子技术的发展不能闭门造车,而是要合作联盟。2015 年年底,欧盟采取大规模国际合作,推出用于发展量子信息技术的一系列重大计划,英国也与新加坡合作推动在小型卫星上开展量子实验的项目。目前这些国家在量子领域的不同细分项目中都有各自优势,结合各方力量将有助于更快、更全面地转化量子技术的潜力。

以“第二次量子革命”为代表的新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起,随着今年全球首颗量子科学实验卫星“墨子号”的成功发射,我国在量子通信领域的探索迈向了世界最前沿。“高端科技就是现代的国之利器”,我国科技发展与发达国家相比总体上还有差距,许多产业仍处于全球价值链的中低端,一些关键核心技术受制于人,要想在未来发展中后来居上、弯道超车,就必须实施非对称赶超战略,“在关键领域、卡脖子的地方下大功夫”,聚焦重点任务,配置资源,集成攻关,在更多科技领域逐步由跟跑者变为并行者、领跑者,最终实现科技大国向科技强国的根本转变。

量子卫星，探索“魔法”的中国首射

作者：杨 骏 2016 年 08 月 19 日 来源：科技日报



中国刚刚成功发射的世界首颗量子科学实验卫星“墨子号”，引发了全球科技界的关注和热议。这不再只是一个中国的科研大事，因为它所获得的任何成果，必将是世界性的。

为何一颗卫星的发射，引发了这么大关注？这要从其魔法般的特性说起。

大约一百多年前，我们生活在一个很“经典”的宇宙里，一切都合乎常情，没有什么奇怪表现。随后，量子理论出现了。

突然间，事物的表现不再总是合乎一个理性的人的料想了。在微观尺度上，一个粒子可以同时处于两个地方，甚至可以同时向两个不同的方向运动。而且粒子之间可以互相纠缠——通过某种方式即时地远程感知、影响对方。

起源于 1900 年的普朗克量子力学，描述了这些看似魔法的物理现象。这套理论不断获得实验支持，在一百多年里催生了许多重大发明——原子弹、激光、晶体管、核磁共振等，改变了世界面貌。

量子信息技术是量子力学的最新发展。其中，用这一技术有望打造“不可拦截”的密钥，让通信高度保密。而未来的量子计算机，可能会比传统计算机快亿万倍。这些特性看似魔法，未来却会成为寻常事。

中国此次发射量子卫星的主要任务，是执行星地高速量子密钥分发、广域量子通信网络、星地量子纠缠分发以及地星量子隐形传态等多项科学实验任务。这都是量子信息技术的最前沿研究，自然是举世瞩目。

但是，要让看似魔法的效果真正实现，还需要长期艰苦卓绝的努力。因为，搞基础科学研究，需要耐得住寂寞、甘坐冷板凳以及长期的积累。

量子、引力波等许多看似枯燥无味或高深难懂的基础研究，之所以吸引全球各主要国家持之以恒地研究投入，正在于它们都有着引发魔法般巨变的前景。量子力

学已经引发了社会巨变。比如，电磁波的发现最终使人类有了无线电通信和手机，在狭义相对论中质能关系理论指导下，科学家最终制造出了原子弹、氢弹和核反应堆，卫星定位等技术也借助了狭义相对论的知识。基础科学研究可以带给人类什么？它带给人类无穷的可能。前沿基础研究，探索的是“魔法”的奥秘，必将带来社会进步。

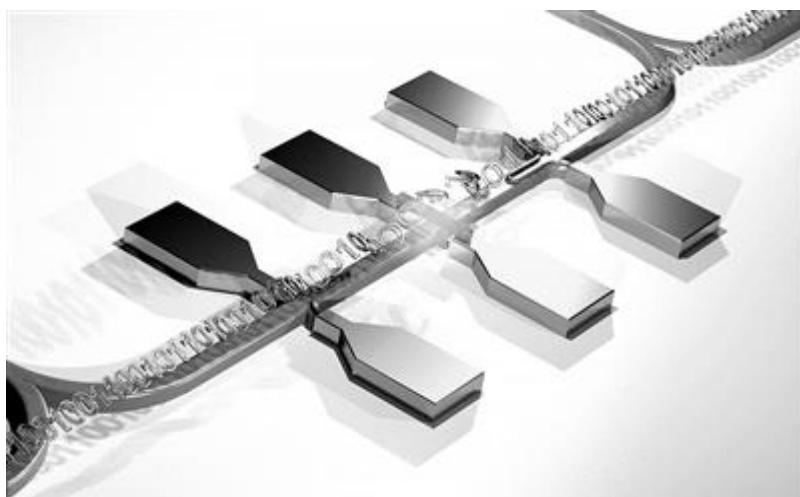
在今年引力波发现后，美国麻省理工学院校长拉斐尔·赖夫的公开信中的一段话发人深省：“基础科学研究往往是艰苦的、严谨且缓慢的，但不要忘记，它又是震撼性的、革命性的和具有催化作用的。没有基础科学，最好的设想就无法得到改进，‘创新’也只能是修修补补。只有基础科学进步，社会才能进步”。

中国量子科学实验卫星的成功发射，是探索“魔法”奥秘的重要一步。



首个电流激发光源的光量子电路问世

作者：聂翠蓉 2016 年 09 月 30 日 来源：科技日报



新研制的利用电流激发光源的光量子电路

德国卡尔斯鲁厄理工学院（KIT）官网 27 日发布公告称，该校科学家带领波兰和俄罗斯科学家组成的国际研究团队，解决了光子电路运用于光量子计算机的一大限制条件，首次成功将一个完整的量子光学结构集成到芯片上。发表在《自然·光子学》杂志上的这一最新成果将帮助光量子计算机早日用于数据加密、大数据超快计算及高度复杂系统量子模拟等领域。

碳纳米管因为直径不到一根头发粗细，成为光量子电路最小型光源的最佳选择，用激光照射碳纳米管，它们会发出许多单光子。但由于现有芯片内含的都是电学组件，不接受额外的激光系统，这种激发碳纳米管发出光子的激光技术很难集成

到现有芯片上，成为光量子计算机发展的制约条件。

新研究利用流经碳纳米管的电流刺激碳纳米管发出单个光子。研究团队用碳纳米管作为单光子源、探测器作为超导纳米电线，将碳纳米管和两个探测器分别与纳米光子波导相连，制成的光结构用液氢制冷后，能发出可以计数的单个光子。该装置能集成到现有芯片上。KIT 纳米技术专家拉尔夫·克鲁克说：“我们的电路是光量子计算机领域的一大进步，现在我们完全能利用电流刺激碳纳米管发出单光子，克服了阻碍光量子计算机运用的制约因素。”

诺奖解读

2016 诺贝尔奖开奖周

作者：李夏君 2016 年 10 月 03 日 来源：中国新闻网



自北京时间 3 日起，2016 年诺贝尔奖“开奖周”正式拉开帷幕。接下来的一周内，物理学奖、文学奖等六大奖项获奖人选将逐渐揭晓。

诺贝尔奖是根据瑞典化学家阿尔弗雷德·诺贝尔的遗嘱，于 1901 年开始颁发的奖项，涵盖诺贝尔在遗嘱中设立的生理学或医学奖、物理学奖、化学奖、文学奖以及和平奖 5 类奖项。1968 年，瑞典中央银行决定提供资金，增设诺贝尔经济学奖，并从 1969 年开始颁发。

【评选过程全程保密】

从 1901 年到 2015 年，诺贝尔奖共计颁发 573 项，共授予了 900 位获奖者。其中最年轻的获奖者是 2014 年诺贝尔和平奖得主，时年 17 岁的马拉拉，而最年长的获奖者是 2007 年的诺贝尔物理学奖得主，时年 90 岁的威廉·劳伦斯·布拉格。

历届诺贝尔奖得主中，已经出现了两位中国籍获奖者的身影。2012 年，中国作家莫言获得诺贝尔文学奖。2015 年，屠呦

呦凭借对青蒿素的研究获得当年的诺贝尔生理学或医学奖。

至于今年还会有不会有中国人捧得诺贝尔奖或获得提名，在诺贝尔奖揭晓之前暂时还是一个谜。因为，诺贝尔奖评选的全过程保密，除公布最终获奖者的名字外，候选人名单在 50 年内都不对外公开。即使过了这一时限，也仅供研究诺贝尔奖的专业人员查阅。

在奖金数量方面，由于受到经济危机的影响，从 2012 年起，诺奖奖金由 1000 万瑞典克朗缩水至 800 万瑞典克朗，今年奖金的具体数目尚未公布。

【今年谁是大热门？】

每年 10 月开奖之前，各大机构都会发布对当年诺奖热门人选的预测，博彩业也总是不失时机地开出盘口，供普通民众赌上一把。

其中，被誉为“诺奖风向标”的“汤森路透引文桂冠奖”最新公布的名单最为引人关注。该奖项按生理或医学、物理、化学、经济四个领域分类，根据研究人员所发表成果的被引用频次，来分析和预测最有影响力的科学家。自 2002 年以来，引文桂冠奖已经成功预测了 39 位诺贝尔奖得主。

今年的获奖名单中，各领域值得关注的科学家有：物理学家 Ronald W. P. Drever、

Kip S. Thorne 及 Rainer Weiss，他们设立了激光干涉引力波天文台（LIGO），使检测黑洞所产生之引力波成为可能。

生理或医学领域，James P. Allison、Jeffrey A. Bluestone、Craig B. Thompson 解释了 CD28 和 CTLA-4 如何成为 T 细胞活性的调节因子；而 Gordon J. Freeman、Tasuku Honjo 及 Arlene H. Sharpe 阐明了程序性死亡受体-1 的功能，这两个科研小组的发现促进了癌症免疫治疗的发展。

经济学领域，Olivier J. Blanchard 被公认为对宏观经济学作出了极具价值的贡献，其中包括经济波动与雇佣的决定因素。

继 2014 年和 2015 年之后，今年的引文桂冠奖中也连续第三年出现华人科学家——麻省理工学院华裔科学家张锋教授、香港中文大学教授卢煜明均入选预测名单。

和平奖方面，此前有媒体报道，今年的诺贝尔和平奖已经有 228 名个人和 148 个组织获得提名。2016 美国共和党总统竞选人特朗普、德国总理默克尔等都位列其中。“日本和平宪法第九条”今年也再次获得了诺贝尔和平奖提名。这是继 2014 年和 2015 年之后、该宪法条款第三次获得诺贝尔和平奖提名。此前均未最终获奖。

在诺贝尔奖的各项大奖中，由于文学奖不像物理、化学那样具有明确评判标准，因此每年都是悬念最大、预测最难的奖项。

“自噬机制”带来对抗衰老新希望

——2016 年诺贝尔生理学或医学奖解读

作者：房琳琳 2016 年 10 月 8 日 来源：科技日报



2016 年诺贝尔生理学或医学奖被授予大隅良典，因为他发现了“自噬机制”。这是一种进化上的保守过程，即真核细胞可以通过输送双膜囊泡到溶酶体进行一部分再循环。与其他细胞退化机制不同，自噬能移除已经老化或损坏的蛋白质、大分子复合体和细胞器，留下空间用于参与新的生理过程。此外，自噬还是清除入侵微生物和有毒蛋白聚集体的关键细胞过程，因此在对抗感染、衰老和许多人类疾病中扮演重要角色。

虽然自噬在上世纪 60 年代已获得确认，但在接下来的几十年中，科学家对其机制和生理意义仍然知之甚少。大隅良典的工作显著改变了人们对这一重要细胞过程的理解。

1993 年，大隅良典发表了他在酵母 15 个基因中的开创性发现。随后，他在酵母和哺乳动物细胞中克隆了这些基因并阐明了编码蛋白质的功能。基于大隅良典的开创性发现，自噬在人体生理和疾病中的重要性现在获得了广泛认可。

自噬概念诞生后研究进展有限

上世纪中期，研究人员发现，正常大鼠肝细胞中存在包含退化细胞质的膜结构，但其丰度在灌注胰高血糖素之后或暴露于有毒物质之中时会大幅提升。

1963 年，在认识到这种结构具有消化细胞内部分内容物的能力后，克里斯汀·德·迪夫创造了“自噬”这个词，并在发表的文章中广泛讨论了这个概念。几年后，基于电子显微镜的观察结果，科学

家发现了哺乳动物细胞中也存在这种自噬现象。

接下来发现，自噬现象本身处于低水平状态，但在各种组织包括脑、肠、肾、肺、肝、前列腺、皮肤和甲状腺的分化和重塑期间，这种现象加剧。推测认为，自噬可能在饥饿或疾病发作时有所响应。此外，除了单细胞真核生物中存在自噬现象，在阿米巴原虫、眼虫、四膜虫、昆虫和青蛙等后生动物中也发现了这种机制。

在随后的几十年里，该领域的进展有限。许多迹象表明，自噬可能是一种重要的细胞过程，但其作用机制和规律并没有得到很好的理解。自噬过程实际上是短暂的，只存在于与溶酶体融合的大约 10—20 分钟内，这使得相关的形态学和生物化学研究非常困难。

直到上世纪 90 年代初，近 30 年过去，许多根本性问题仍无法确认：自噬过程是如何启动的？自噬体是如何形成的？自噬对细胞和有机体的存活有多重要？自噬在人类疾病中扮演什么角色？

酵母中发现自噬机制

东京大学副教授大隅良典决定用面包酵母作为模型系统研究自噬。检验了酵母细胞中确实存在自噬现象后，他开发出一种方法，能够识别和鉴定涉及这些过程的关键基因，他将第一个发现的突变基因命名为自噬基因 1（APG1），随后报告了一系列真核细胞自噬机制必不可少的基因，命名为 APG1-APG15。随着在酵母和其他物种中鉴定出的新自噬基因，ATG 作为基因

缩写命名在此后的学术研究中得到统一使用。

在接下来的几年中，大隅良典克隆了 ATG 基因，并描述了一系列蛋白质产物的功能，包括在实验室证明自噬能参与调解细胞物质合成、降解和重新利用之间的代谢平衡，影响生物生命过程特别是响应饥饿等方面的作用。

大隅良典的先驱性研究激起科学家对自噬的巨大兴趣。该领域已成为生物医学研究的最热门领域之一，自 2000 年起相关出版物的数量显著增加。

对健康和疾病影响广泛

分子的自噬特性提供了理解细胞生理学过程的新视野，也逐渐成为了解各种生理和病理状态的重要途径。自噬机制失调直接或间接地与人类疾病有关，将自噬机制用于治疗性干预手段变成特别有趣的科学目标。

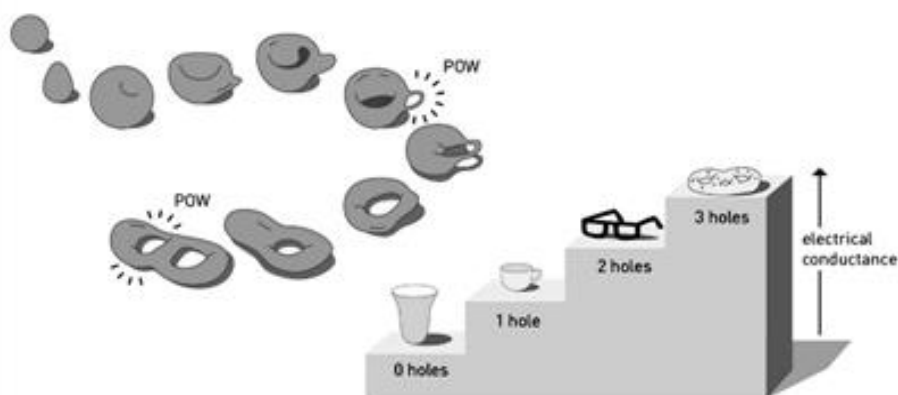
第一个与重要疾病有关的自噬作用来自自噬基因 Beclin-1，它是 BECN1 基因的产物，而 BECN1 基因又是酵母 ATG6 的同系物，它的突变在很大程度上导致人类患乳腺癌和卵巢癌。这一发现激起了科学家对癌症中自噬作用的极大兴趣。

后续研究表明，一些隐性人类染色体疾病与自噬能力受损有关，进而导致脑畸形、发育迟缓、智力障碍、癫痫、运动障碍和神经退行性疾病等疾病发生。此外，自噬能消除入侵微生物，是激活免疫应答和控制感染性疾病的重要机制。

“拓扑”让人看到物质更多新特性

——2016 年诺贝尔物理学奖解读

作者：张梦然 2016 年 10 月 08 日 来源：科技日报



戳一个洞可以打破物质表面的连续性，洞洞的数量不同表示物质表面的“拓扑性质”完全不同。

如果一根绳子上打了个结，我们想解开这个结，却发现绳子是首尾相连的，那么去除绳结的唯一办法，就是把绳子割断。物理学家用这个例子来比喻拓扑性质的坚固性。

2016 年诺贝尔物理学奖授予三位在美国高校从事研究工作的科学家戴维·索利斯、邓肯·霍尔丹和迈克尔·科斯特利茨，以表彰他们在物质的拓扑相变和拓扑相方面的理论发现。

正是这三人打开了一扇通向未知世界的大门——在那里，物质有着与我们的世界完全不同的奇异状态。他们运用先进的数学方法，对超导体、超流体或薄磁膜等物质的异常状态与阶段进行了前所未有的探索。他们所做的先驱性工作，让这方面的研究如今正向着物质的更多新奇性状拓展。

拓扑描述了什么

拓扑学其实是从数学的角度看物理，它本是数学的一个分支，主要研究的是几何图形或空间在连续改变形状后还能保持不变的性质。据诺贝尔奖评选委员会介绍，

三名获奖者正是将拓扑概念应用于物理研究，他们取得成就的关键在于发现物质的拓扑相变和拓扑相。

何为相变？物质从一种相转变为另一种相的过程。通常认为，物质分为固相、液相、气相。而相变就是我们常见的固体冰融化成液体的水，液体的水又可以变成水蒸气等等。但是，当物质变得极薄的情况下，譬如说在平面上，物质的相又是什么状态呢？

据评选委员会介绍，平面中的物理现象和人们熟知的常规世界的大相径庭。在分布非常稀少的物质中，可以包含数百万个原子，每个原子的行为都能用量子物理学来解释，而很多原子结合的时候又会显示出完全不同的特性。三位获奖者的研究成果，正是揭示量子物态和量子相变中，拓扑性质起到怎样的决定性作用。

发现全新物质形态

早在上世纪 70 年代，戴维·索利斯和迈克尔·科斯特利茨就用拓扑理论推翻了当时盛行的理论，即超导或超流体现象无法发生在薄层中。他们演示了低温超导现象，并解释了为何超导无法存在于高温中的机制与相变。

到了上世纪 80 年代，戴维·索利斯已能解释为何在以前的实验中，超薄导电层的导电率可以实现整数级精确测量。他向世人展示了这种整数倍电导率正是这些材料天生的拓扑性质。而差不多在同一时期，邓肯·霍尔丹发现了拓扑概念可以用来理解一些材料中发现的小磁铁链的属性，是

原子磁性的不同导致这些链条呈现出完全不同的特性。

三位科学家采取不同的方式，利用拓扑发现全新的物质形态。对于这些成果，瑞典皇家科学院在新闻公报中说，得益于他们的研究，在过去的十年间，相关领域发展迅速。如今我们知道了很多拓扑相，这些相不仅存在于薄层（二维）和细线（一维）材料中，也存在于普通的三维材料中。科学家们现在可以探索物质的新相变，未来有望应用于激动人心的超导材料和电子学领域，甚至是量子计算机中。

冷门却生动的研究

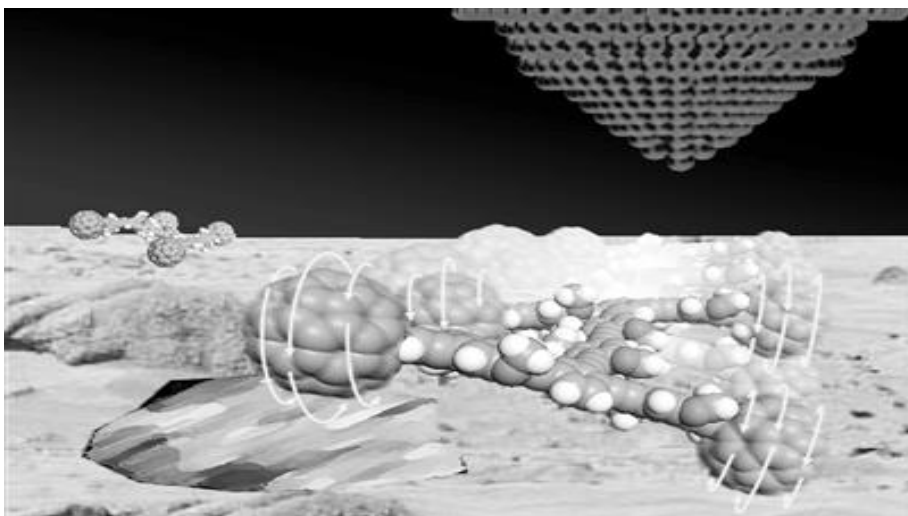
今年物理奖三位得主目前都在美国高校从事研究工作。他们利用高等数学方法发现了物质不寻常的阶段和状态，这些数学理论在当时非常抽象，到现在依然冷门且不容易理解——就在诺贝尔物理学奖公布现场，评委会成员居然拿出一袋面包来解释拓扑：分别是没有洞的肉桂面包、一个洞的面包圈和两个洞的椒盐蝴蝶卷。因为在拓扑上，这几种面包结构是完全不一样的，你可以弯曲它、挤压它，但无论如何，除非你动手撕开，否则无法改变面包的洞洞数量。

神奇的拓扑为物理学领域提供了一个重要的工具，其不仅在今天，甚至在久远的未来都将发挥巨大作用。在诺奖现场电话连线中，本届得主之一霍尔丹激动地表示，他的科研工作还在继续进行中。或许，为一个世人眼中冷门偏僻的领域奋斗终身，这段生涯漫长而劳累，他却并不感到苦涩。

“分子机器”成化合物研发新工具

——2016 年诺贝尔化学奖解读

作者：聂翠蓉 2016 年 10 月 8 日 来源：科技日报



本届诺贝尔化学奖似乎是物理奖的连续剧。为了更形象地解释诺贝尔化学奖的关键成果——将环状分子互锁成链状或结状结构的机械键——诺贝尔组委会再次选用面包来形象说明，他们拿出两个套在一起的面包圈，解释一对彼此独立但又相连的分子。

瑞典皇家科学院宣布将 2016 年度诺贝尔化学奖授予让-皮埃尔·索瓦日、弗雷泽·斯托达特和伯纳德·费林加三位科学家，因为他们在“设计和合成分子机器”领域的开创性研究，而这些研究的起点是从机械键开始的。

从机械键到分子链

早在上世纪 50 年代，为了创建更加高级的分子结构，一些化学家就提出了机械键的概念。

分子间相互作用一般是通过不同分子内原子间共用电子形成强有力的共价键，但环状分子通过机械键相互作用，原子间并不直接相互作用，因此键力更“松散”，两个分子能够相互活动，从而构建出想要的分子机器。

机械键提出后的最初十年，一些科研团队在实验室合成分子链，始终无法达到实用需求。随后几年，该领域研究一直不见成效。

但 1983 年的一个巨大突破完全扭转了局面：法国科学研究中心主任让·皮埃尔·索瓦日带领团队利用普通的铜离子，将两个分子环互锁成分子链，且形成分子链的分子占比达到了惊人的 42%之多。分子链从此不再只是传奇，大步踏上功能化学行列。

索瓦日将两个环状分子互锁相连的分子链取名为“索烃”，随后他和斯托达特基于索烃研发出三叶结、博罗环和所罗门结等具有文化象征意义的分子结构。但这些都只是铺垫，2016 年诺贝尔化学奖的主角是分子机器。

分子机器预言成真

关于分子机器，著名的诺贝尔奖获得者理查德·费曼曾指出，未来我们会用分子造出含有多个活动部件的机器，这种机器小到只有用电子显微镜才能看到，“未来 25 年到 30 年内，这种分子机器会获得实际运用，但最先用的是什么机器，我不知道”。

费曼的预言似乎成真了。索瓦日的索烃结构让他成功跨出了分子机器研发的重要第一步：索烃内机械键允许两个分子进行相对运动，满足了机器执行任务的基本条件。1994 年，他的团队通过施加能量，成功让索烃内的一个环绕着另一个环按一定方式旋转。

斯托达特于 1991 年研发出一种名叫“轮烷”的分子结构，迈出分子机器研究的第二步：将一个分子环串到一根分子轴上，并证明分子环能沿着分子轴像织布梭一样前后穿梭。1994 年之后，斯托达特的

研究团队基于轮烷研制出不同的分子机器，包括能升高 0.7 纳米的分子电梯，能将一块超薄金片弯曲的分子肌肉，以及能储存 20000 字节数据的分子芯片，有望像硅基晶体管一样给计算机技术带来革命性变化。

从 1990 年代开始，许多科学家竞相研制分子马达，但伯纳德·费林加成为第一个冲过终点的科学家。1999 年他研制出世界上第一个分子马达，并成功通过机械作用让一个分子马达的叶片沿着一个方向持续螺旋转动。经过不断优化，2014 年他的分子马达转速已达到每秒 1200 万转。之后，费林加团队又成功设计出用四个分子马达当车轮、能沿着平面前进的纳米车。

开创化学研究新局面

这些能获得诺贝尔奖这一至高荣誉的分子机器研究，打破了化学领域多年来尴尬的局面。分子马达可与 1830 年代的电动机相提并论，这些分子机器将广泛用于研发新材料、传感器和能源储存系统等领域。

首先，这些分子机器的研发可为全世界正在研发越来越高级化合物的科学家提供工具箱，比如 2013 年科学家成功以轮烷为基础开发出分子机器人，它能抓取氨基酸并将氨基酸连接起来形成新的蛋白结构。

再有，科学家成功将分子马达与长链聚合物相连，当暴露在阳光下时，这些马达会将聚合物卷成杂乱的捆状，通过这种方式把光能储存在分子中，有望研发出一种全新的电池。马达与聚合物缠绕也会让材料收缩，因此也能用来研制对光敏感的传感器。

2016 年诺贝尔经济学奖揭晓

哈佛大学教授获奖

作者：黄云迪 2016 年 10 月 11 日 来源：人民网



本报记者斯德哥尔摩 10 月 10 日电，瑞典皇家科学院宣布，将本年度诺贝尔经济学奖授予美国哈佛大学教授奥利弗·哈特以及美国麻省理工学院教授本特·霍尔姆斯特伦，以表彰两人在契约理论领域的突出贡献。根据诺贝尔经济学奖评委会决定，两人将平分价值 800 万瑞典克朗（约合 616 万元人民币）的奖金。

契约理论属于经济学领域基础性研究，现代经济社会由无数契约联合而成，

因此契约理论的可适用范围很广。简单来说，契约理论就是通过契约的方式将优先资源最大化利用。获奖人奥利弗·哈特是不完全契约理论的开创者之一，主张由于人们的有限理性及信息的不完全性等因素，不完全契约的必然存在；另一获奖人本特·霍尔姆斯特伦的主要贡献在于委托代理制度以及相关理论在解决金融危机中流动性问题上的应用。评委会认为两名获奖者所创设的新型理论工具对于理解现实生活中的契约与制度以及契约设计中的潜在风险具有非凡的价值。

美国民谣歌手鲍勃·迪伦获 2016 年 诺贝尔文学奖

2016 年 10 月 13 日 来源：中国新闻网



2016 年诺贝尔文学奖 13 日揭晓，美国音乐人鲍勃·迪伦获奖。授奖词评价他“在伟大的美国歌曲传统中创造了新的诗歌形式”。

诺贝尔文学奖每年表彰“在文学领域创作出具有理想倾向之最佳作品的人”。2015 年诺贝尔文学奖的获奖者为白俄罗斯女作家斯维特兰娜·阿列克谢耶维奇。中国作家莫言也曾获得诺贝尔文学奖。

诺贝尔奖官方网站介绍，鲍勃·迪伦生于 1941 年 5 月 24 日，原名罗伯勃·迪伦·齐默曼。迪伦是美国音乐唱作人、诗人和作家。从 20 世纪 60 年代至今，在流行音乐界和文化界活跃了半个多世纪。其代表作《答案在风中飘》和《时代在变》。

英国广播公司消息，瑞典文学院常务秘书萨拉·丹纽尔接受媒体采访时称，迪伦之所以被选中，是因为他是“英语语言传统中的伟大诗人”。她评价说，50 多年来，迪伦一直在重塑自己，不断创造新的身份。

美联社此前曾报道迪伦获诺贝尔文学奖提名的消息，但当时鲜有业内人士看好这位流行音乐人。《纽约时报》消息称，自 1993 年美国小说家托妮·莫里森获奖之后，诺贝尔文学奖就“远离”了美国，此番迪伦获奖实在是一个惊喜。另据《今日美国》介绍，迪伦此前还曾获得过包括格莱美奖、金球奖和奥斯卡金像奖在内的多个奖项。

时代热点

揭秘天空二号“太空黑科技”

2016 年 09 月 20 日 来源：中国青年报



9 月 15 日 22 时 4 分，中秋节的夜晚，我国第一个完全意义上的空间实验室天宫二号，成功飞向太空。在接下来的一个月，它将在太空中等待神舟十一号的到来，两者完成交会对接，为航天员组建“太空之家”。

届时，航天员将在这里工作和生活 30 天，这也将成为我国迄今载人飞行时间最长的一次。2013 年，我国 3 名航天员曾经在天宫一号停留 15 天，验证了“短期”在轨驻留。而这一次，航天员将在天宫停留比之前长一倍的时间，以验证“中期”的在轨驻留。

这并非易事。如何保证航天员在 30 天的失重环境里有一个良好的生活、工作状态？中国青年报·中青在线记者采访了天宫二号总研制单位——航天科技集团第五研究院（以下称五院）的相关专家。

精装修：动感单车、私密通话设备俱全

五院天宫二号总设计师朱枞鹏告诉记者，与天宫一号的“简单装修”不同，由天宫二号和神舟十一号所组成的“太空之家”是“精装修”。“精”到什么程度，连内部装饰材料、生活辅助设施、照明设

备、空气环境等细节，都能用“科学设计”来形容。

如果把天宫二号和神舟十一号的对接组合体，比作“太空之家”的话，那么天宫二号就是这个家的“大开间”。朱枞鹏说，在天宫与神舟的组合体中划分了工作、生活、试验、睡眠、娱乐、垃圾存放等区域。

在天宫二号，航天员工作和生活的空间大约有 15 立方米。占地较大的是供航天员锻炼身体用的“跑台”，以及工作用的“多功能平台”，朱枞鹏说，这两者采用了折叠方式进行收纳，以最大程度节省空间。

在远离地球 393 公里的冷寂太空，执行长达 30 天的飞行任务，不仅是对我国空间保障能力的严峻挑战，也是对航天员生理和精神的双重考验。这就要求在天宫二号这个大开间里，健康、娱乐的设施一个也不能“落下”。

比如，天宫二号所准备的跑步机、“动感单车”。五院天宫二号空间实验室飞船工程师张雅彬介绍，航天员长期生活在有重力的地面环境里，一旦进入失重环境，身体会发生各种变化，产生诸多不适应，这些变化被称为失重生理效应。为保障航天员的生理健康，健身器材十分必要。

还有，为航天员量身定制的“健身神器”——骨丢失对抗仪，也叫“对抗骨质疏松的仪器”。张雅彬说，这是保证在太空飞行中的航天员身体健康的重要仪器，它通过敲打人体小腿部位相应穴位，刺激骨骼、改善血液循环，保障骨骼健康。

面对在轨 30 天的挑战，为了让航天员生活有张有弛，设计师们还在天地通话、视频、电子邮件方面巧花心思。

张雅彬说，借助天地链路，通过地面数据转换，航天员在轨时可以与地面实现视频互动，还能在轨阅读电子书或期刊。天宫二号还支持地面转播电视新闻、比赛等实时音频、视频信号，并配备了音响设备。

值得一提的是，在天宫二号的睡眠区里，设计师们还专门增加了“云插座”，可供航天员与家人进行私密通话。

“‘一切为载人、全力保成功’是我们的工作理念，更是我们的实践标尺”，五院院长张洪太说，在天宫二号和神舟十一号设计研制过程中，五院力争为航天员打造“五星太空之家”，让航天员在遥远的深空体会到“家”的舒心和温暖，能够更为安全、高效、愉悦地投身各项飞行试验任务中。

高智能：“神器”武装“太空之家”

事实上，天宫二号最初只是天宫一号的备份产品，在天宫一号发射时，天宫二号已经设计研制出来了，但随着天宫一号任务的圆满成功，天宫二号被赋予了开展航天员中期驻留、在轨维修技术试验等新使命。

朱枞鹏说，科研人员为此对天宫二号进行了全面的改装和升级，不仅解决了天宫一号在轨运行过程中暴露出的产品设计瑕疵，更极尽所能、集智攻关用各类“神器”武装“太空之家”，在很大程度上提升了它的性能和智能化程度。

以“太空之家”的“大脑”为例，就是一个高智能化的产物。这个控制计算机

系统和自主研发的 spaceOS2 操作系统,可自主地进行航天器飞行轨道、姿态调整、运行状态的智能化诊断,以及遥测下传、地面遥控指令的执行。

值得一提的是,这一系统可以实现“一心多用”,能同时管理运行几十个任务,并具备着从三台互为备份的计算机中发现错误、下达正确指令的“三机容错”功能。朱枬鹏说,这真正意义上实现了多台计算机在故障时的无缝切换,为航天员在太空的工作生活提供了有力的生命保障。

噪音,是航天员在空间环境中能否安心工作的一大影响因素,然而,工作舱内一些设备需要日夜不停地工作,会发出各种噪声,这对航天员来说堪称一种“折磨”。

五院天宫二号空间实验室飞船工程师尚明友说,为最大限度地减轻噪声对航天员的影响,该院制定出严格的生活区和仪器区噪声控制指标,并采取设备分区安装、增设吸能装置、优化消声装置等方法,把航天员工作区和生活区的噪音控制在50分贝这一适宜的程度。

尚明友还提到,为了避免夜间天宫二号飞行进出测控区时的语音通报影响航天员睡眠,科研人员还特意增加了“禁止功能”——航天员可以根据需要自行决定是否屏蔽测控区的语音通报。

在太空,航天员处于失重状态,行动时,往往都需要借助踩踏内部结构的反作用力,但在天宫一号时代,航天员踩踏时,总有一种脚下软质内饰“一踩一个坑”的不便。

一种轻量化的硬件材料解决了这一问题。尚明友还告诉记者,科研人员在天宫二号的多个区域,增加不少硬质扶手,并

引入了驻留腰带、头戴式无线蓝牙耳机等设计来解放航天员的双手。

体贴入微:最舒适的温度和颜色

人体最舒适的体表温度是23℃,相对湿度在50%附近。朱枬鹏告诉记者,天宫二号所携带的热控系统,便可将密封舱的空气温度控制在22~24℃,相对湿度控制在45%~55%这一人体最舒适的环境。

事实上,如何长时间提供适合人生活的环境,如何长时间提供舒适的温度、颜色等“体贴入微”的环境设计,都将在天宫二号任务中得到验证,为航天员长期在轨驻留提供了有力保障。

载人航天器热控与卫星热控的最大区别就在于,载人航天器热控分系统既要保证仪器设备和结构的温度,还要为航天员提供舒适的温湿度环境。

如同我们熟知的家用空调一样,天宫二号的热控系统也能在炎热潮湿的夏天,为室内送来冷风,并除去空气中的湿气,在寒冷干燥的冬天,为室内带来热风,并加湿干燥的空气,让室内温湿度始终保持在人体最舒适的范围内。

不过,这个“天宫牌”的空调,也不完全等同于家用空调。家用空调一般要实现20平方米房间的制冷,空调的功率约1200W。不过在外太空,电资源是非常宝贵的,按照五院总体部专家的说法,在太空使用1200W功率的东西显得过于奢侈。

因此,“天宫牌”的空调不再需要使用压缩机,而是直接利用外太空的冷背景,以及单相流体回路的热量收集和传递功能,将密封舱内的仪器设备产热、化学产热和航天员产热共计几千瓦的热量,通过辐射

器排散到外太空。这使得其整个空调系统的功率仅有 220W 左右。

另一个称得上“体贴入微”的设计要属颜色了。

科研人员为天宫二号漆上了不同的颜色，四周的墙面选择了明亮的米白色，底部选择了深灰色，工作台等面板采用了天蓝色。尚明友说，这一多层次的颜色划分，有望带给航天员一种清爽的感觉。

值得一提的是，这种漆可不一般，是特质的“航天漆”，其首要技术指标就是“环保”，不能含有任何有毒有害成分。毕竟，在太空环境中，没有了重力、气压

的束缚，物质的挥发速度是在地面上的数倍。朱枰鹏说，一旦密闭的舱体内使用的涂料含有有毒物质，那将直接危害到航天员的健康。

他还透露，为保障航天员在太空的空气质量，五院的科研人员专门研制了环控检测装置，它可以同时完成“太空之家”内二氧化碳、乙醛等 20 多种气体及有害微生物的浓度监测，一旦有害物质含量超过预警值时，就会立即报警并指示航天员按照预定方法进行处理，以保证航天员的生命安全。

神舟十一号十大技术细节？

2016 年 10 月 18 日 来源：郑州晚报

神舟十一号本次飞行有哪些特点？“神舟”到底“神”在何处？对此，相关专家向记者讲述了与神舟十一号相关的 10 个细节。

1. 393 公里轨道高度 比过去高了 50 公里

神舟十号与天宫一号对接时，轨道高度是 343 公里。神舟十一号和天宫二号对接时的轨道高度是 393 公里，比过去高了 50 公里，为何要高出 50 公里？航天科技集团五院 GNC 分系统指挥罗谷清说，主要是为了我国载人航天“三步走”发展战略的第三步——建造空间站做准备。

2. 宽波束中继通信终端设备 重要的一个创新亮点

神舟十一号的技术改进，很重要的一个创新亮点，是新配备了宽波束中继通信终端设备。“为进一步提高安全性可靠性，新配备了宽波束中继通信终端设备，显著扩大了测控覆盖范围，提升了飞船姿态快速变化时的天地通信保障能力，33 天从而提高了航天员的安全性和飞船的可靠性。”载人航天工程办公室副主任武平说。

3. 升级光学成像敏感器 完成高难度“太空之吻”

天宫二号和神舟十一号的交会对接，是搭建太空之家的重要一步，尤其是两者从相距 120 米到最终完成对接的阶段，难度最大、风险最高。为了让它们能在以 8 倍于子弹的速度下毫厘不差地对接在一起，技术人员对光学成像敏感器实现了升级。

4. 首次考核航天员中期驻留能力

在此次空间实验室任务中，对接轨道和返回轨道高度比以前增加了 50 公里，神舟十一号任务将首次考核验证空间站阶段的交会对接和载人飞船返回技术，还将首次考核航天员中期驻留能力，通过验证航天员驻留能力，为航天员空间站阶段长期在轨考核奠定基础。

5. 固态照明光源 照明设备点亮“飞天之路”

神舟十一号在浩瀚的宇宙遨游过程中，会周期性地经过地球阴影区，此时会经历很长时间的黑暗，影响在轨任务的顺利完成。“在太空，如果直接采用生活中常用的白炽灯、节能灯，估计在飞船上还没用几天就熄灭了。飞船上究竟采用了什么光源？神舟十一号飞船舱内照明设备（近距离泛光照明）和交会对接照明设备（远距离投光照明）使用 LED 光源，也就是固态照明光源。”承担这一设备研制任务的航天科技集团五院 510 所产品主管设计师杨军说。

6. 舱门快速检漏仪 载人飞船的“小门神”

航天员在太空飞行多天，其间要经历多次穿舱活动，需要打开和关闭舱门；航天员在舱内时，维持其正常生活的气体不能泄漏，舱门是否密封良好具有决定性作用，因此精准快速检测舱门的密封性至关重要。“舱门快速检漏仪能够做到在 8 分钟内快速给出测试结果，堪称载人飞船的小门神。”航天科技集团公司五院 510 所产品主管设计师董义鹏说。

7. 仪表板减振器 飞船仪表的“救生衣”

飞船上仪表类器件通过液晶屏和航天员完成人机交互工作，作为高精科技代表的仪表类器件往往比较脆弱，而发射过程中火箭的瞬时快速加速会引起飞船舱内设备的剧烈振动，如果无法很好地隔离、衰减发射时的冲击振动，很可能导致飞船仪表损坏、飞行任务失败。

此时，神舟系列飞船仪表板减振器肩负起了为整个飞船仪表减振的重任。专家指出，金属橡胶减振器完美扮演了神舟飞船仪表类器件“救生衣”的角色，确保了历次飞行任务的圆满成功。

8. 载人飞船的神奇“外衣”喷涂特殊设计有机热控涂层

神舟十一号运行在距离地球表面约 400 公里高度的轨道上，在那里会受到太阳的辐射、地球一大气的辐射和反照，还会受到许多游离在空间的高能粒子影响。在这样的环境中，飞船该怎样更好地保护自己？

付杨说，他们为飞船设计的神奇“外衣”就像人类的衣服一样，天冷时能保暖，太阳照射时能防晒，同时衣服还能隔离灰尘、雾霾等有害因素对皮肤的伤害。

航天科技集团五院的研究人员为轨道舱设计了一套厚度约2厘米的外衣，能高效隔离空间环境与轨道舱舱壁之间的换热，外衣表面还有一层华丽的复合膜，来提高飞船对轨道原子氧等粒子的防护能力；在返回舱外表面，喷涂了特殊设计的有机热控涂层，为保证在轨期间的返回舱温度条件提供有力支持。

在推进舱的底部，为有效抑制发动机点火后的高温对推进舱内的影响，这一重点区域运用了多层隔热材料，能够隔离的最高温度达900。

9. 逃逸发动机 航天员巡天的“定心丸”

看过神舟飞船发射的人们会注意到，火箭顶端有个类似避雷针的尖塔状装置，这就是由航天科技集团四院自主研制，被称为航天员“生命之塔”的逃逸救生系统。

航天科技集团四院逃逸发动机总指挥余海林说，逃逸系统承担着航天员安全救生使命，是我国载人航天工程必须突破的三大技术难关之一。四院人克服困难成功研制的逃逸救生系统，为航天员放心巡天提供了安全保障。

据余海林介绍，逃逸塔性能特殊，技术复杂，国际上只有美国和俄罗斯掌握了这项技术。

10. 首创特大型降落伞 飞船安全返航的法宝

回收着陆是载人航天活动的最后步骤，也是决定航天员能否安全回家的最后一棒。

航天科技集团五院神舟飞船副总设计师荣伟说，五院508所肩负神舟飞船回收着陆系统研制，先后攻克了特大型降落伞、着陆缓冲、静压开伞高度控制、多模式回收程序控制、非电传爆弹盖开伞等关键技术，研制了目前国内回收质量最大、着陆速度最低、可靠性安全性最高、系统最复杂的一套航天器回收着陆系统。

他说，神舟十一号回收着陆的亮点明显，一是全国首创特大型降落伞。降落伞系统是飞船返回阶段的重要气动力减速装置，它可以将进入大气层的飞船返回舱从高铁速度降到普通人慢跑的速度。系统由7000多个零部件组成，是目前我国航天器回收降落伞中结构最庞大和最复杂的系统。其中主伞1200平方米，能铺满一个足球场。二是着陆缓冲技术提升乘坐舒适度。经过与空气的“软”摩擦之后，飞船返回舱进入着陆缓冲环节，这最后一步是硬碰硬的撞击。为了让飞船在“落脚”的一瞬间依然保持航天员良好的乘坐体验，研究人员将着陆缓冲技术应用于神舟飞船返回舱着陆缓冲系统，从而实现返回舱“软着陆”。

美国托卡马克聚变反应堆破世界纪录

作者：张梦然 2016 年 10 月 19 日 来源：科技日报



美国麻省理工学院官方网站消息，该校科学家在阿尔卡特 C-Mod 托卡马克聚变反应堆实验中创造出新的世界纪录，等离子体压强首次超过了两个大气压。鉴于高压等离子体是实现可控核聚变的关键因素，这意味着人类距获得“取之不尽用之不竭”的清洁能源又近一步。

核聚变会产生威力巨大的能量，但要为我们所用，就必须使其在人为控制下进行，掌握其速度和规模，实现持续、平稳的能量输出。

托卡马克就是一种利用磁约束来实现受控核聚变的环形容器。在麻省理工学院服役 23 年的阿尔卡特 C-Mod 实验装置曾在 2005 年制造了 1.77 个大气压的世界纪录。

此次，该装置的等离子体压强达到 2.05 个大气压，其中等离子体每秒发生 300 万亿次聚变反应。新纪录在该装置以往成绩的基础上提高 15%，对应的温度达到 3500 万摄氏度，约是太阳核心温度的两倍。

阿尔卡特 C-Mod 是世界唯一的紧凑型强磁场核聚变托卡马克装置。其高强度磁场可达 8 特斯拉，相当于 16 万倍地球磁场，而其离子体压强比其他托卡马克装置至少高 70%。

但在 2012 年，该装置的主管部门美国能源部决定，出于国际热核聚变实验堆计划的预算压力，在国会最后一笔为期 3 年的资助到期后，阿尔卡特 C-Mod 装置必须关闭。不过，它在收官之战中表现异常精

彩，创下磁场约束高温等离子体压强的最新纪录，且这一纪录或将保持十数年之久——据报告称，ITER 装置预计会在 2032 年以 2.6 个大气压全面运作。

据称，团队成员不会将设备的关闭视为研究的结束，此次的关键技术在于高强度磁场，C-Mod 最后的完美表现可以证明高强度磁场核聚变领域的强劲势头。

宇宙中存在第五种基本作用力？

2016 年 8 月 19 日 来源：科技日报



我们已经知道宇宙中存在 4 种基本作用力：引力、电磁力、强相互作用力和弱相互作用力。但近期的一项研究显示，宇宙中可能存在第五种基本作用力。

加州大学欧文分校的物理学和天文学教授冯孝仁和他的同事们对不久前由匈牙利科学院的实验核物理学家搜集的数据进行了分析，后者当时尝试寻找在理论上能指示暗物质存在的“暗光子”，他们探测到了一种此前未知粒子的存在证据。

冯孝仁及其团队的研究提出，匈牙利科学家发现的并不是一种“暗光子”，而更可能是一种“疏质子 X 玻色子”——一种能够指示宇宙第五种基本作用力存在的奇特粒子。他们称，已知电磁力会对质子和电子产生作用，但这一新发现的粒子显然只与质子和中子有相互作用力，并且只在很短的距离内传递。

冯孝仁说，这种潜在的第五种基本作用力可能与电磁力和强、弱相互作用力有关联，“显示了一种更加宏大、更加基础

的作用力”。另一种可能是，由“常规”物质和作用力组成的宇宙具有一个平行的“暗面”，它也有自己的物质和作用力。

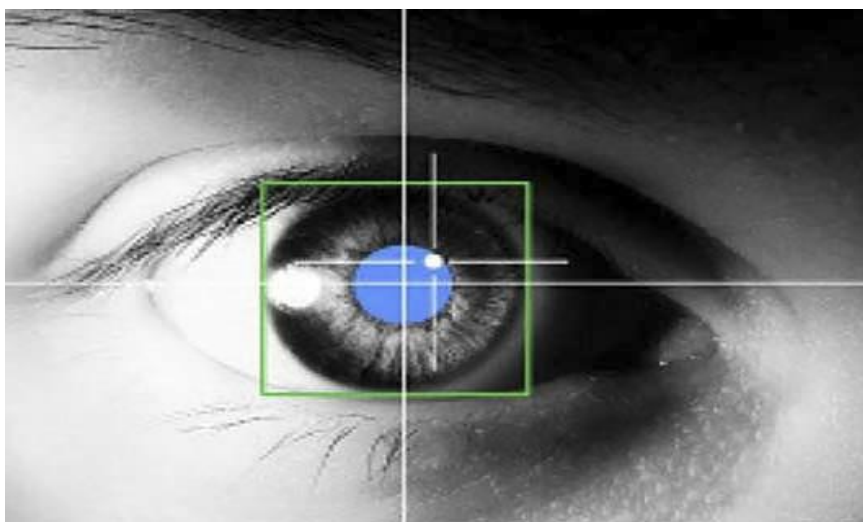
“有可能这两个面通过某种隐秘但基础的相互作用进行着互动。”冯孝仁说，“暗

面的这种力可能以这种疏质子力的形式显示出来。”

尽管这样的猜测很令人鼓舞，但研究者强调，他们的阐释还很不够充分，未来需要更多的研究和实验。

用眼球操控计算机？苹果新专利受瞩目

作者：程君秋 2016 年 09 月 29 日 来源：环球网



据台湾“联合新闻网”9月29日报道，苹果近期申请多款新专利，其中，最受瞩目的是人机接口新突破，用户可以通过双眼，“隔空”操控桌面计算机或电视，即所谓的眼球追踪技术。

外界推测，苹果将把眼球追踪新专利应用于PC，甚至是苹果未来推出的电视上，此技术也有望成为苹果新产品吸引买家的

新卖点，进一步刺激销售量，苹果 iMac 桌面计算机组装厂广达、鸿海等有望受惠。

据报道，美国专利商标局近期批准苹果新专利总计达48项，内容涵盖人机界面等相关领域，尤其是多用户交互界面。其中一个编号为9454225的专利特别引人注目，该专利名为“凝视的显示操作”，此专利通过接收用户的眼部影像，确定用户凝视的方向，进而根据凝视的方向，找寻

到在计算机屏幕上的相应区域，并针对该区域内的内容进行操作。

苹果此专利在 2013 年第 3 季便提交相关申请文件，但直到今年 9 月才批准，

专利的署名是苹果先前所收购的以色列 PrimeSense 公司工程师。据悉，苹果今年 5 月已申请类似的人机接口新技术，当时获批的 23 项专利，主要集中在手指操控方面。

巴西研发新型生物感应器：快速 测试出帕金森症

2016 年 06 月 02 日 来源：环球科技



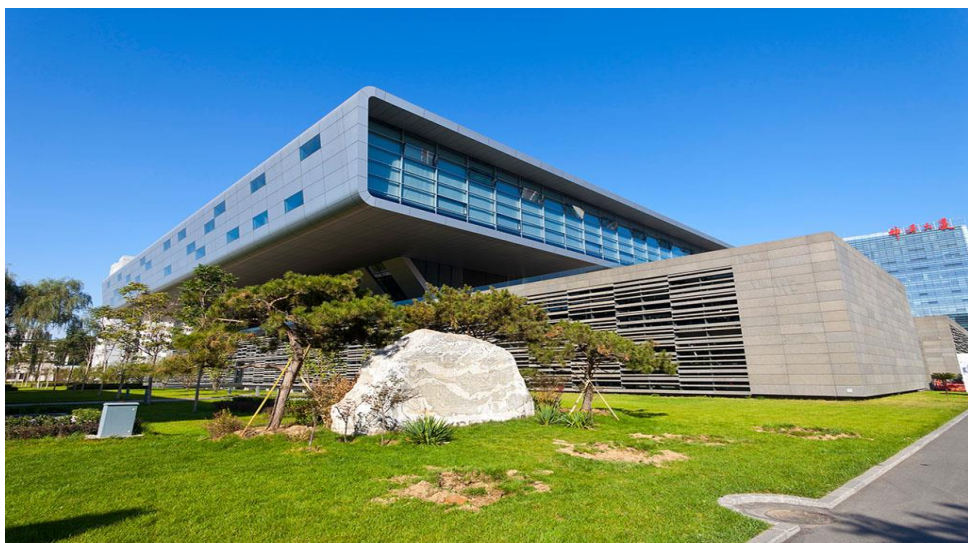
据香港“东网”6月2日报道，巴西国家纳米技术实验室(LNNano)研发了一款生物感应器，可以快速测试出帕金森症、失智症及部分癌症，如乳腺癌，令病人可以在初期得知病况，及早开始治疗。据报道，感应器是由一片有机纳米晶体管铺在玻璃片上制成，它对一种称为“谷胱甘肽S转移酶”(简称GST)的有机化学物极为敏感。这种物质可成为检测帕金森症、失智症及部分癌症的重要指标。

报道指出，装置价钱便宜，体积小而且灵敏度高，非常适合作为日后普及检测工具的发展基础。

研究团队正在尝试以一种有导电能力的纸张取代玻璃片，以进一步降低成品价格，令它更便携、更易生产，使用后也更易被分解处理。

国家图书馆八成古籍善本明年底将可 网上免费阅览

作者：应妮 2016 年 09 月 29 日 来源：中国新闻网



国家图书馆 28 日正式发布“全国古籍普查登记基本数据库”和“中华古籍资源库”。按计划，2017 年底将基本完成全国的古籍普查，而“中华古籍资源库”届时可让国家图书馆超过 80% 的古籍善本在网上免费阅览。

国家图书馆副馆长、国家古籍保护中心副主任张志清介绍，截至目前，古籍普查完成总量近 200 万条，1094 家古籍收藏单位完成古籍普查登记工作，在中国古籍保护网的“全国古籍普查登记基本数据库”

已累计发布涉及 13 个省份及中直系统的 96 家单位所藏 388963 部、3587347 册古籍的普查数据。随着古籍普查登记工作的不断推进，古籍普查登记数据将在该数据库中陆续发布更新。

该数据库发布内容主要包括普查编号、索书号、题名、著者、版本、册数、存缺卷、收藏单位等古籍普查登记内容。系统支持用户按照普查编号、索书号、题名、著者、版本、收藏单位等内容进行简单检索和高级检索，支持繁简共检。用户可在

检索结果中按照单位进行导航，从而对其在全国的收藏分布情况一目了然。

“中华古籍资源库”包括古籍善本影像共计 10975 部、91467 册、6124464 拍，其中宋刻本 71 部、元刻本 148 部、明刻本 4730 部、明抄本 551 部、清刻本 1838 部、清抄本 2818 部、明清稿本 466 部、活字本 173 部、域外汉籍 108 部、明清铃印本 31 部、其他(画像、拓本、彩绘本、磁版印本等)41 部，约占国家图书馆所藏善本总数的三分之一。

他透露，计划 2016 年底发布第二批 6200 余部善本古籍影像，至 2017 年底古籍善本影像发布数量将达到 2.3 万部。届时，国家图书馆超过 80%的古籍善本将可以在网上免费阅览。读者登录国家图书馆网站“中华古籍资源库”栏目或“中国古

籍保护网”(http://www.nlc.cn/pcab/)，用身份证号注册或读者卡登录，就可以进行检索和全文阅览。

张志清强调，有别于全文检索的商业性古籍数据库，国家古籍保护中心开展的古籍数字化项目采取“原样数字化”方式，即按照古籍原貌原样扫描或拍照、最大限度地保存古籍历史信息，避免了古籍整理产品因整理者水平差异，或因数字文献底本、校本选择不善而产生的脱、讹、衍、倒等人为二次错误。

“古籍的数字化和网上发布，使研究者可以在网络终端上浏览古籍，避免直接接触对古籍造成的损坏，有效地解决了古籍保存和使用的矛盾，为中外学者方便地研究古籍提供便利，必将对古籍研究工作产生巨大的推动作用。”他说。

俄罗斯图书馆的有效服务

编译：马骊 2016 年 07 月 01 日 来源：图书馆报



参观图书馆是俄罗斯国家图书馆的一项活动,也是图书馆积极宣传和生动服务的有效方式。通过参观,参观者首先获得有关图书馆的重要信息,而后成为图书馆的忠实读者。

俄罗斯国家图书馆举办的参观活动和各类丰富的馆藏引起了参观者的极大兴趣。有一组数字彰显出说服力,图书馆组织参观活动 2009 年 659 次、2010 年 898 次、2012 年 941 次,连续三年稳步增长,这说明这项活动赢得了人心,深入了读者内心,颇受欢迎。参观图书馆活动的内容因参观者而异,突出概述性、综合性和专业性特点。

概述性参观:全面了解

概述性参观活动即全面了解图书馆历史、藏书、现代化设施使用情况,浏览俄罗斯国内出版的俄文藏书,如早期印制的图书。这些藏书在俄罗斯国家图书馆目前大约有上千万册,收藏在多个阅览室,参观者参观其中部分阅览室。中小学学生、中等专科学校学生、高等院校大学生,以及苏沃洛夫陆军学校和纳西莫夫海军学校学员是这类参观活动的主要人群,因为他们中大多数是第一次来到国家图书馆,所以参观活动的首要任务是让他们对图书馆丰富的国内藏书产生兴趣。俄文图书阅览室举办的文献短评、图书展览等活动都收到了意想不到的效果。学生们是受到老师的启发和引导,前来访问图书馆的,所以图书馆文化宣传推广部和各所学校的老师们保持着密切的联系,随时欢迎同学们前来参观。

综合性参观:深化认知

综合性参观活动目的是进一步了解或认知图书馆,其内容主要有参观珍本图书

收藏部、启蒙时代研究中心——“伏尔泰图书馆”、古籍手稿收藏部。这样的参观适于各种人群,但最受益的是人文和技术类高等院校的大学生,如圣彼得堡国立大学、俄罗斯国立人文大学、圣彼得堡国立建筑设计大学、俄罗斯艺术学院的学生。参观的目的是使参观者有机会更多地了解手稿、版画等专业性较强的文献,搞清楚馆藏如何组织读者服务、读者表达诉求途径、读者可以借阅的图书、图书目录咨询服务等等。参观人群中还有外国人,他们是在圣彼得堡各所高校研读俄语的留学生。留学生了解、利用俄罗斯国家图书馆馆藏是一门必修课,圣彼得堡国立技术大学、赫尔岑俄罗斯国家师范大学等高等院校对本校的留学生都有这样的要求。外国留学生的结构近几年发生了明显的变化。前 5~10 年,留学生基本来自于美国,现在多为欧盟成员国,如法国、意大利、西班牙、比利时和瑞典等。

参观图书馆的还有俄国内和国外的游客。图书馆接触与交流不仅有利于文化发展,而且有利于加强业务联系,同时提高俄罗斯国家图书馆的国际声望和威望。

图书馆文化宣传推广部和数家旅游公司合作,组织外国旅游团参观图书馆。这样的参观活动有其特殊性,导游既要讲出各国文化之间的相互关联,又要讲出彼此之间的不同,这正是外国游客最感兴趣的地方。例如法国游客对启蒙时代研究中心——“伏尔泰图书馆”特别有热情,因为这里收藏有法国哲学家和教育家的藏书和手稿,这些文献资料是绝无仅有的。“伏尔泰图书馆”成立前,参观图书馆的次数字年平均 60~80 次;“伏尔泰图书馆”成立后,参观图书馆的次数字年平均 300~350

次，可以说，参观者每天都有，络绎不绝。

专业性参观：量身定做主题明确

专业性参观活动是专门为专业院校大学生等准备的，如圣彼得堡国立文化与艺术大学、莫斯科国立西北印刷大学、圣彼得堡国立图书和信息技术大学等等。这类参观活动的主题非常明确，如：印刷历史、西欧和俄罗斯图书发展历史、圣彼得堡伏尔泰图书馆等等。参观者有机会详细了解图书印刷技术发展历史，从几千年前的刻字印刷，到今天美轮美奂的出版物，还有现代化印刷的方法。

对小众参观者来说，参观内容是按照教学机构要求或图书管理员推荐，经过精心策划而“量身定做”的，颇费心思。如按照费奥多罗夫人民艺术学校的请求，安排学生们参观了手稿部，讲解了拉夫连季耶夫编年史的故事；蒲宁 No. 27 中学的学生参观了“女皇叶卡捷琳娜二世时代”和“伏尔泰图书馆”，深度了解、学习了文学、历史和外语知识。

联邦文献保护中心的资深修复专家系统地专业性导游，他们向参观者介绍了修复图书和手稿的现代化技术和取得的最新成绩。

手稿、珍本图书、版画部门的工作人员，包括收藏专家，均参与了这类专业性极强的参观活动。如手稿部举办了“俄罗斯国家图书馆碑文和考古”专题参观活动。参观者看到了图书馆收藏的 19 世纪中期的碑文。这里有古希腊奥利维亚纪念碑、有来自于撒马利亚教堂的刻字石板，以及拉丁文墓碑碑文、阿拉伯文和土耳其文石碑。版画部在国家图书馆大楼新展厅举办了图书馆建筑展，展出了图书馆建筑大师

巴库的作品，这样的展览突破了图书馆展览的界限，跨界展览使该部门的收藏更加丰富和多样化。

此外，图书馆文化宣传推广部为图书馆重点读者推出“私人定制”参观活动。图书馆举办这样的参观活动常常具有国际性。通常，在活动的开幕式上、活动过程中均有外国机构支持和参与。英国、日本、西班牙、哈萨克斯坦、意大利、芬兰、波兰、澳大利亚等国家的代表曾经莅临俄罗斯国家图书馆参加这样的活动。

图书馆从举办一年一度的“图书馆之夜”活动日起，每年必不可少的一项活动便是参观图书馆。参观活动还有：版画部举办的“不同时代不同民族的服饰”；地图目录部举办的“手稿缩微”“瞬间的彼得堡”；珍本图书收藏部举办的“俄罗斯图书印刷 450 年”，参观图书馆的活动范围越来越大，内容越来越丰富。

新图书馆开馆，典藏部和读者服务部组织导游培训，为新图书馆培训新导游。参观者除了熟悉俄罗斯国家图书馆新大楼，还学习图书和图书目录基础知识。每年这里组织 60 场次参观活动，参观者上千人次。

图书馆文化宣传推广部和俄罗斯国家图书馆教育中心通力合作，邀请图书馆各个部门的文献保护专家和科研工作者参加，组织并顺利地完成了导游培训工作，培养出一大批能够胜任介绍藏书和珍本藏书知识的导游。参训人员经过专业培训后，独立完成资料解说，并在图书馆进行相应的实习，专家亲自带领他们熟悉图书馆各个部门的情况。

参观图书馆是一项复杂的活动，过程千头万绪，参观主题的选择、人员组织，需要考虑的因素很多。其中任何情况下都不容忽视，那就是导游个人素质——事业心、业务能力、个人品质。

新西兰：图书馆无处不在

编译：李忠东 2016 年 6 月 17 日 来源：图书馆报



Devonport 图书馆



Puhoi 图书馆

新西兰是一个崇尚阅读的国度，国民乐于享受阅读带来的快乐。一份调查报告指出，在新西兰 16 岁~65 岁年龄段的人群中，有 74.8% 的人平均每月至少阅读一本书。这一调查结果显示新西兰已成为世界各国中国民最爱读书的国家之一。另一份由新西兰读书之月协会对 500 人阅读习惯进行的抽样调查报告显示，超过 84% 的受访者表示，在过去的一年之内读完了至少一本书（不包括电子书），而至少读完 50 本书的人数占了新西兰总人口的 9%。阅读充盈着新西兰人的生活，滋养灵魂，迪思考。

奥克兰是新西兰最大的城市，被称为“帆之都”，同时也是新西兰工商业中心和经济贸易中心。新西兰的首都最早设在奥克兰，虽然在 1865 年迁至惠灵顿，但现今奥克兰仍然为全国最发达的地区之一，同时也是南太平洋的重要枢纽，旅客出入境的主要地点。在 2015 年的世界最佳居住城市评选中，奥克兰高居全球第三位，这也是其连续第三年排名全球最宜居城市前三名。

在奥克兰的人流密集处都设有公共图书馆，登记在册的图书馆共有 55 家，每年约有 1400 万人到访图书馆。里面的书既可以免费阅读，也可使用借书证带走阅读，一次可借书最多 36 本，借期 2 周，只要规定时间内归还即可。还实行异地还书制度，在奥克兰 A 图书馆借的书可到 B 或 C、D 任何一家图书馆归还。而且还书手续简单，将书放到书箱内即可。

特别值得一提，是去年新西兰著名建筑师乔恩·兰尼设计的奥克兰 Devonport 图书馆入围 2015 年度全球公立图书馆大奖的最终角逐。该奖项的特别之处在于并非只考虑图书馆的建筑特色，而是更多地考虑图书馆的整体空间和运营。Devonport

图书馆有着厚重的历史积淀特色，蕴含了丰富的毛利文化内涵，体现了维多利亚时代的建筑特色与环境风格。它与周围景色融为一体，茂密葱绿的无花果树和棕榈树镶嵌其中。除茂林绿植，亦有曲径回廊，内外皆美不胜收。整栋馆舍主要以木质打造，反映了本土特色和可持续发展的建筑理念。在整个设计过程中，建筑师很重视社区参与。由于建筑计划简单易懂，可以让不同年龄段的社区人群参与其中。

在新西兰，从大都市到小城镇，图书馆大都处在最显眼的中心位置，提供免费 WIFI 和公共电脑。几乎所有的小城镇都有自己的图书馆，不论藏书数量有多少、地理位置是否偏僻，那里都是居民扩大眼界、增进联系的社交中心。在这个国度里，的确找不出“最孤独”的图书馆。

微型馆舍不一般

英国广播公司（BBC）去年派出记者探访新西兰的微型图书馆，并制作成纪录片，播放后引起了人们的浓厚兴趣。其中一些图书馆与一个小卧室或小棚子相差无几，可能是世界上最小的图书馆。有的馆位于老教堂里，有的附属于娱乐中心或邮局，有的是单独的铁棚子。开放时间自行设定，或一天几个小时，或每周一次，或每月一次，甚至根据居民请求随时开门。它们位于小镇之间，远离大城市的喧嚣，被旅游者誉为离开经典旅游路线时偶然遇见的小“宝石”。这些微型图书馆没有大中型公共图书馆那种读者众多的氛围，却为社区提供一个颇受欢迎的安静场所，成为当地居民放松心情和享受阅读的好地方。让我们一起走进其中的几家，领略它们不一样的风格。Puhoi 图书馆是新西兰已知的最小图书馆之一，有四千多本图书和 500 张数字化视频光盘（DVD），还建立了自己的网站。尽管不是所有的网络站点都能接入，

但可以和地方网站连接，共享信息资源和提供的各种服务。“在冬天，炉火暖意浓浓。”一位年长的读者夸奖道，“图书馆志愿管理员面带微笑向读者致以问候，使人倍感温馨，就好像回到家里一样。”Puhoi 图书馆诉说着新西兰历史和当代文化的变迁，被誉“有大志向的小图书馆”。Kaukapakapa 图书馆面积 21 平方米，1911 年正式开馆，是奥克兰议会拥有和管理的三百多个古迹之一。该馆的收藏工作从 1865 年就开始了，很多书籍都是捐赠的。这是一个充满历史积淀的老建筑，堪称美丽的微型博物馆。图书馆热忱为当地居民和游客服务，每个月的第三个星期日开放。“图书馆闻名遐迩，我在希腊的朋友都有所耳闻。”这里的管理员萨拉·雷格说，“人们喜欢在图书馆里走一走，看一看，了解早期的历史。”

Patearoa 图书馆建于 1895 年 4 月 9 日，位于现在的彻恩赛德。图书馆刚开放时读者大约 30 人，每人年费 4 先令。上世纪 30 年代，建筑商欧文·麦坎布里奇设计了目前的这个铁棚子，建筑费用十多年后才付清。1953 年，图书馆迁址，更靠近小镇。古朴的建筑虽然置身于贫瘠的地区，附近零星地分布着几幢房子，然而已成为

当地居民文化休闲的重要场所。《奥塔哥每日时报》记者斯蒂芬曾慕名而来，探究图书馆的魅力何以能捕获当地人和游客的心。他发现，波形铁皮之下的馆舍仅 6 米长、4 米宽，不平坦的木地板上摆着几张简陋的桌椅，坐满了认真看书的读者。斯蒂芬终于明白了，书是知识之源，强烈的求知欲使 Patearoa 图书馆成为居民心中的“圣殿”。当地社区对其呵护备至，格外珍惜。在居民们看来，这座微型图书馆是吸引新西兰南岛奥塔哥游客的“磁石”。

Waipiata 图书馆创建于 1879 年，服务于新西兰南岛中奥塔哥的韦派阿塔-汉密尔顿金矿区社区的居民，已成为著名的奥塔哥铁路沿线仅剩的具有历史意义的建筑之一。时至今日，这座有 130 多年历史的微型图书馆仍然在为当地居民开放。

Granity 公共图书馆拥有各种各样适合成人和儿童的知识性读物以及非小说类书籍，藏书来自社区的捐赠和布勒区图书馆剩余的图书。1989 年开馆，顶峰时期拥有 80 名读者。这座似乎是非常小的平房被新西兰政府列入国家 2 级古迹，是重要的文化遗产之一。

