

科学基金在高校

天津大学：
基金化雨 润物无声

本报记者 张双虎

“作为我国资助基础研究的主渠道，国家自然科学基金以其公平公正赢得了一致好评。我们把获得科学基金资助看做科研水平提高的体现。”天津大学科技处杨柏对《科学时报》记者说，“科学基金的持续资助，有力地推动了我校科研事业的发展。”

氛围营造 稳步提高

至今年9月，天津大学获国家自然科学基金资助259项，资助经费超过1.3亿元。“十一五”期间，天津大学国家自然科学基金申报和获资助数稳步增长，5年共申报项目3177项，获资助736项，获资助率为23.1%。

不久前，在天津大学例行信息发布会上，该校信息中心主任肖松山说：“2011年，天津大学以第一完成单位获得国家科学技术奖5项，仅次于清华大学和北京大学，居全国高校第三位。”

“我们历来重视对科学基金的申报和执行工作。多年来，我校科研人员高水平地完成了一批研究项目，获得大批成果，发表了一系列高质量的学术论文，同时，通过对科学基金管理的探索，推动了我校科技信息化水平和科研管理建设。”杨柏说。

为做好科学基金申报工作，天津大学依托各类项目组织学术活动。介绍基金申请经验、重点、相关规定和注意事项，对容易出错和概念模糊的方面予以解释指导。该校的求实科技论坛自2008年以来已召开了20余期，成为凝练项目、交流学术的重要平台。

为提升科研人员，尤其是青年科研人员的申报技巧，天津大学通过新教师基金和设立自主创新基金支持青年教师开展科学研究，积累科研实力，为申报国家基金奠定基础。该校每年组织多场报告会进行经验传授，并分领域、分专题组织基金研讨沙龙，搭建青年教师的交流平台。这些措施增强了教师们申报的积极性，也提升了申报质量。

“我校每季度举行一次由校长或书记召集的科技工作推进会。会上经常以科学基金作为专题进行进度汇报和研讨。”杨柏说，“国家自然科学基金是我校科研经费最重要来源之一，在它的资助下，产出了我校2/3以上的论文和一半以上的成果。”

全程管理 确保质量

天津大学不仅注重项目基金申请的过程，近年来更加重视项目执行过程管理和后期的成果积累。

“命中情况好，执行情况好，完成效果好”是天津大学科学基金管理的目标。该校要求项目各阶段必须按照任务书的年度计划、考核指标完成，并对其逐一审核，在项目中期和结题时，由各学院把关学术问题，科技处协调财务等部门统一审核财务和形式问题。促使科研人员及时发现问题，尽早解决问题。

对结题的基金项目，管理部门提前告知项目负责人，对项目的研究内容、研究成果和经费使用等情况进行预检、自查，为结题工作做好准备，保证基金项目顺利结题。在项目结题后，一方面协调教师在基础上继续申报项目基金开展更深入的研究，另一方面注重同其他科技计划衔接，为大项目的申报积累素材。

“国家自然科学基金信息系统应该是最完善的，但它只针对单位管理和科研人员，为充分发挥信息化管理功能，围绕项目和经费这两个方面的管理过程，我校建立了自己的项目管理系统，对基金委信息管理系统进行补充和完善。”杨柏说。

通过细致的分类和统计，以及项目实施过程的紧密结合，该校基金项目基础信息得到有序存储、有效管理，提高了基金项目日常管理的工作效率，完善了对科学基金项目的项目管理。

抓点布面 统筹规划

天津大学重视申报前期工作，在研习项目指南最新要求的基础上，系统分析学校往年基金申报的特点，结果发现在申报领域存在分布不均衡的情况。

“即我校工科特色明显，申报领域往往集中于工程材料科学部等传统优势学科，其他领域有待开拓。”杨柏说。

针对这一情况，天津大学在组织过程中有的放矢开展引导，鼓励数理、信息以及学科交叉项目的申报，在保证传统优势的同时，积极开辟新的领域，形成增长新动力，并组织优势学科以项目群形式申报，为后续大项目的培育奠定基础。

为统筹规划科学基金申请，天津大学把面上项目的宣传、指导任务分配到学院，发挥学院的力量进行申请书学术把关和审核工作，重在提高申请书质量、提高批准率。对重点、重大项目、需要整合发展优势学科的项目，学校就进行统一安排、提前部署、预先培育，统一送审、统一跟踪，并结合国家自然科学基金的优先资助领域，做好选题参谋和指南推荐工作。

稳定队伍 形成合力

天津大学非常重视基金管理人员的培养，原基金管理人员李武在基金管理岗位一干就是十几年。除校级管理由专人负责外，该校还有一支科研秘书队伍，同时为专项工作服务。

为避免材料提交过程中出现错误，天津大学通过引导自查和组织审核相结合的方式，通过申请人自查、学院初审和学校审核，对申报项目严格把关。通过从不同学院借调青年科研教师到科技处进行培训，配合学院和学校的整体工作，该校还建立了一支校级的项目评审队伍，对申报时间和申报格式进行严格规范。

“近5年来，我们未出现一次因依托单位不当行为而受到基金委通报批评的情况。我们利用研究所网络管理平台调用人事和财务的信息，对项目各个环节进行认真核对，使科研人员从意识到操作上都自觉地遵守规定，从而杜绝不良行为的发生。”杨柏说。

阿片类药物依赖的机制和治疗获重要突破

将痛苦和快感轻轻抹去

本报记者 张双虎

在热播电视剧《人到四十》中，男主角梁国辉的姐夫对酒的嗜好让人难以理解，他为了喝酒不管不顾，连妻儿亲情也不能阻止他对酒的渴求。

“长期饮酒者对酒形成依赖、成瘾以后，对它的精神依赖和对毒品的依赖相似。”北京大学中国药物依赖研究所所长陆林对《科学时报》记者说。

心瘾难戒

在帮助吸食者戒除毒瘾的工作中，陆林曾遇到一个极端的例子。

一位吸食者戒毒后两年不沾染毒品了。有一天他要打电话，当他翻找手机号码时，看到以前和他一起吸食者的电话。吸食产生愉悦的记忆立刻被唤醒，于是他控制不住自己，放下手中的工作去买毒品了。

“吸食者经过戒除治疗后，体内已经没毒素，而且外表看起来很正常。但条件位置偏爱(CPP)对药物愉快感的记忆会在大脑中潜伏很长时间，甚至越来越强。”陆林说，“我们现在要做的，就是把吸食者关于药物愉快感的记忆抹掉。”

在我国，当前药物依赖已给社会造成巨大危害。其中阿片类药物(临床常见的有吗啡、芬太尼、杜冷丁、海洛因等)依赖是一种慢性、高复发性疾病，其治疗是一个长期过程。

阿片类药物依赖治疗的关键是预防药物戒断后的复吸，但吸食毒品会在脑中形成愉快的记忆。戒毒治疗后，因为有记忆，一遇到合适的环境或刺激，吸食者就会因药物戒断后长期存在的心理渴求而导致复吸。

有数据显示，从戒毒所成功戒除毒瘾者中，在3个月内复吸毒品的比例达到90%，而国外的比例更高。

在两个国家自然科学基金面上项目和国家自然科学基金杰出青年科学基金项目的资助下，陆林团队在前期对可卡因戒断后潜伏复吸现象和分子生物学机制的研究为基础，研究了阿片类药物戒断后复吸的行为学、分子信号传导和学习记忆机制，探讨了近日常律基因在阿片类药物戒断及奖赏效应中的作用机制，在阿片类药物依赖的机制和治疗方面取得了重要突破。

14天中渐强的偏爱

“把记忆消除或减弱，是药物成瘾戒除后，让戒除者不再吸食的一个重要措施或研究方向。”陆林说，“我们刚开始在美国作这方面的研究，相关研究曾向美国国会提交过报告。在美国神经科学会上，

我们一个研究生的研究被美国神经科学会作为一项新闻发布。”

陆林团队采用大鼠条件性位置偏爱建立了吗啡戒断后潜伏心理渴求的动物行为学模型，并在此基础上探索了影响吗啡潜伏复吸的相关因素。

研究发现，对大鼠低剂量吗啡训练形成的条件性位置偏爱表达在戒断后14天中逐渐增强，并且大脑杏仁核内部存在着一种名为细胞外蛋白酶的调节因子，这种调节因子在正常情况下并不表达，但药物戒断之后便会逐渐诱导高表达，使动物对毒品产生渴求。

相关研究成果发表在《自然—神经科学》杂志上发表，并荣获了2008年度中国教育部自然科学一等奖和中华医学科技奖二等奖，并为“成瘾药物诱导的神经适应性改变是心理渴求根本原因”的观点提供了依据。

在同期的《自然—神经科学》杂志上，美国著名神经生物学家斯

维特还为上述文章写了评论文章，称他们关于可卡因戒断后复吸神经机制的研究是开创性的，对开展药物成瘾和学习记忆的新领域具有重要意义。

该团队研究了应激对阿片类药物相关记忆的影响及神经机制，发现应激显著增加了戒断后海洛因成瘾者对海洛因相关词语记忆的唤起，糖皮质激素和去甲肾上腺素系统在该过程中发挥了重要作用。同时，应激能破坏吗啡奖赏记忆和海洛因相关词语的再巩固。

“传统观点认为心瘾会随着时间的推移而下降，事实并非如此，心瘾会随着时间的流动上下波动。戒断后吸食者对毒品的心理渴求还将维持相当长的时间，而且有可能越来越严重，戒断后随时都有复吸的可能。长期吸毒可使大脑神经元结构发生病理变化。找到药物成瘾行为的科学依据，应该有一种方法让病变的大脑恢复正常，从而让吸食者不再接触毒品。”陆林说。

“我们在实验室用大鼠做实验，效果非常好，可以解决问题。”陆林说，“我们用人做过验证，效果也不错。现在临床使用刚刚开始，下一步我们要培训一批医务人员，把这种方法在临床上推广。”



洞察太空需“神目”

——夸父计划进展综述

郑 见

日地系统是一个多尺度、大交叉的非线性系统，单个理论和局域观测无法解决其中的问题。迄今为止，国际上对日地系统全局性、全面性的观测尚属空白。我国科学家提出的“夸父”计划，是弥补这一空白的宏大而巧妙的设想。

日地系统需全局观测

日地空间的等离子体系统是类可以就近观测的大型复杂系统，中间蕴含着极其丰富的物理过程。在过去的半个世纪里，人们对这些过程进行了多方面的观测，对两个甚至更多过程的相互耦合也有了相当的认识。

然而，日地空间总的物理行为是几十个重要过程耦合的结果。对这样一个多尺度、大交叉的非线性系统，单个理论和局域观测无法解决其中的问题，须对日地系统进行全局观测方可初窥端倪。

由于卫星公转和轨道进动等原因，有效观测周期只有30%。比如科学家们就从未实现对极光的长期连续观测，因此也无法深入了解这一系统。

“夸父B星处于稳定的莫里亚轨道，不存在进动问题。再加上是两颗卫星轮流观测，可以对极光达到100%的覆盖。另外还能对太阳表面物质抛射和L1点太阳风进行连续性观测。”夸父计划首席科学家刘维宁通过电子邮件告诉记者。

2003年1月24日，在国家自然科学基金委员会地学部“关于推动空间天气研究座谈会”上，中国科学院院士、北京大学教授涂传诒等人提出“夸父计划”的科学思想和基本概念。

夸父计划由3颗卫星组成，夸父A星设置在距地球150万公里的地日连线L1点上，它能每天24小时面对太阳，观测太阳扰动过程。在地球轨道上，放置夸父B1和夸父B2两颗卫星，对北极现象进行24小时连续的全像观测，对极光现象与太阳粒子喷发进行研究。

夸父计划的3颗卫星紧密配

合，将对空间天气系统进行全局性的、全面的、连续综合观测，因此也被称作人类注视太空的“神目”。

基于夸父计划在空间天气研究、航空航天和军事方面的重要意义，该构想一提出就得到了很多单位和专家的支持。随后，在国家自然科学基金委员会和国防科工委研究项目的支持下，我国科学家对夸父计划的科学背景、科学目标以及为实现科学目标要求而配置的有效载荷等方面展开了全面的预先研究。

作为夸父计划的参与者之一，山东大学威海分校空间科学与物理应用系教授夏利东说：“在空间天气预防方面，我们大部分还是用国外资料。夸父计划的实施，将从根本上改变我国空间天气业务依赖国外数据的现状，使我国成为国际上最重要的空间天气数据源之一。”

从空间天气的角度看，对太阳风系统的源和汇的综合观测，是了解能质传播特征的必需条件，也是提高预报水平的重要手段。国际上在这方面的观测尚属空白。夸父计划是弥补这一空白的既宏大又巧妙的设想，它代表了国际空间

(上接A1版)

践行科技产业化

早在上世纪90年代后期，宋广智和张敬杰等人就已完成了微珠产业化关键技术的研究，并在山东省有关企业进行了规模生产。此后，理化所在空心玻璃微珠方面的研究不断深入，制备技术和生产工艺不断优化，产品性能不断提升。

而这些进展也吸引了众多国内外企业的目光。2006年，中钢集团马鞍山矿山研究院(简称中钢马院)开始主动与理化所及课题组负责人宋广智和张敬杰商谈，希望引进空心玻璃微珠的制备技术与工艺。

事实上，中钢马院对此项目已关注多年，并针对该技术开展了多方调研和市场需求分析。结果发现，国

系统科学的前沿和最高水平，是我国对空间物理领域下一阶段创新发现的一大贡献。

2016开启“逐日”之旅

“目前欧洲空间局正在考虑加入夸父B计划中来，提供其中的一颗卫星。加拿大航天局在考虑另外一颗。”刘维宁说，“我们希望能于2016年发射。”

2009年，中国科学院将夸父计划列入空间科学卫星先导专项。2010年3月，国务院批准了中国科学院的专项申请。2011年，财政部拨发启动经费3000万元，支持夸父平台、发射和有效载荷方面的技术攻关。中科院国家空间科学中心也成立夸父专项办公室，专职协调管理夸父工程。

2010年6月，中科院和欧空局举行会谈，经过多次讨论磋商，欧方确认了可以向夸父A提供的两台仪器。2010年11月，夸父团队的中、欧、加科学家举行了第三次工作会议。经过初步论证，夸父计划将从欧洲获取第三台仪器，莱曼-α和白

内已有的空心玻璃微珠制备技术都不如中科院理化所，而美国3M公司也不可能转让其核心技术。

“切实推进成果产业化，真正为企业产品竞争力和经济效益的提升做点事。”本着这样的使命，宋广智和张敬杰下决心帮助企业实现空心玻璃微珠的产业化。

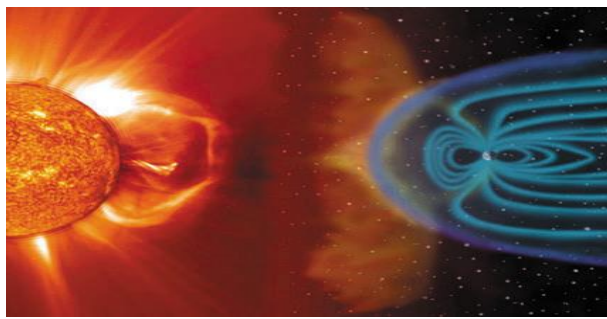
2008年，中科院理化所与中钢马院签订了用于油田领域高性能空心玻璃微珠生产制备技术的技术转让合同，项目投资1.2亿元。

目前，基于该合作建立的生产线已达到大规模生产设计要求。中钢马院已实现了空心玻璃微珠万吨的规模，产品性能与3M公司同类产品相当，部分产品已实现出口。这已大大超出了当初合作协议的要求。

看到合作取得如此好的成绩，宋广智和张敬杰也非常高兴。

光日内冕仪。今年3月，中国科学院和欧空局再次举行会谈，双方的合作从意大利提供整合仪器，中意双方共同研发，调整为在中国在意大利专家的指导下独立开发。

今年3月，加拿大航天局代表团在中科院领导会谈期间，提出为夸父B专门制作两个卫星的可能。这相对于利用加拿大PCW应用卫星搭载实现夸父B科学目标，无疑是很大的改进。中加双方正在就此进行密切协商。今年4月，夸父A星的仪器调整方



成果转化道路艰辛

对于中科院的科技成果转化工作，全国人大常委会副委员长、中科院原院长路甬祥和中科院副院长施尔畏曾多次提到，要坚持“地方政府满意、合作企业满意、老百姓满意”的检验原则和“不动摇、不懈怠、不忽悠、不圈地、不骗钱”的工作原则。

这些原则，深受中科院各研究所科研人员的认同。但真正做到这些，科研人员无疑将付出更多的心血。

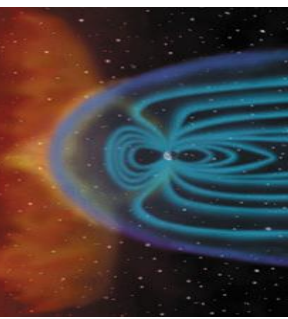
2008年，理化所与中钢马院合作之初，由企业方面派技术人员来实验室学习。

为了让企业切实掌握工艺流程，在理化所的试车间，企业技术人员从取料、配方、上线、生产、收获，对工艺流程的每个环节都进行了自主操作。为检查产品质量，

案也初步拟定。

“加拿大在极光成像研究方面处于国际领先地位，遍布加拿大的大规模地面观测网络可以提供有价值的补充观测。”刘维宁说，“欧洲参与夸父A，源于欧空局领导的SOHO卫星计划非常成功，及对其2017年发射太阳轨道器的支持作用。欧空局考虑加入夸父B，则是出于欧洲另外一项成功的卫星项目Cluster。中国的双星计划和Cluster有很好的配合，双方科学家和管理层因此建立了良好的关系。”

目前夸父计划进展良好，但仍存在大量问题需要解决，其中重要一点是对夸父A有效载荷研发的支持。如何确保该科学计划能获得最大的产出，是我国空间科学家们关心的问题。夸父计划的成功实施，将在复杂系统科学和空间天气预报这两大焦点领域，产生前所未有的领先成果。



企业技术人员亲自采集加工生产的产品，并亲自送到实验室检测。

在生产线设计和安装阶段，宋广智和张敬杰等人也是不遗余力，与企业共克难关。而理化所的领导也非常支持该项目的产业化工作，曾多次到现场进行指导。

但科研人员在成果转化中的大量工作，却往往被社会和企业忽视。

对于《中国的“微珠”有多重》一文，中科院理化所产业处负责人表示，在产业化过程中，企业和公众如果不重视科研人员的贡献，无疑将会对科研人员的产业化积极性造成巨大的负面影响。

不过，媒体报道虽令宋广智和张敬杰等人深感委屈，但他们也就坦然。张敬杰说：“中国微珠的研究和产业化工作才刚刚开始。无论有何困难，我们都会把科研和产业化工作继续下去。”