

预防医学期待更给力支持

■本报记者 张双虎

当前，世界上新传染病不断涌现，原来已控制或消灭的传染病间或死灰复燃；不良生活习惯、行为方式又导致各种慢性疾病持续增加。我国人口众多，与发达国家相比，医疗卫生保健措施尚不能完全满足人们的需求，尤其是对突发公共卫生事件的认识和现场应急处理能力均显不足，都给预防医学带来新挑战。

20 多年来，国家自然科学基金围绕我国预防医学实践中迫切需要解决的基础科学问题开展相关研究，在某些领域形成了基础研究队伍和研究特色，成为科学基金促进薄弱学科发展的典型案例。

圈大人少的重要学科

“这个领域(预防医学)圈子大、范围广，但真正搞研究的人不多。”国家自然科学基金委员会医学科学部六处处长张作文对《中国科学报》记者说。

2010 年之前，医学科学部尚未从生命科学部独立出来时，预防医学领域每年获资助的项目占基金委总资助盘子的 6% 左右。近两年科学基金体量增长较快，不过预防医学领域占比变化不大。

“预防医学一直是个薄弱学科，也是医学科学部资助第二少的领域。”张作文说，“就拿申请量最大的今年来说，也不过一千八九百项的样子。”

预防医学是从医学中分化出来的一个独立的学科群。它以人类群体为研究对象，应用生物医学、环境医学和社会医学的理论，宏观与微观相结合的方法，研究疾病发生和分布规律以及影响健康的各种因素，制定预防措施和对策，达到预防疾病、促进健康和提高生命质量的目的。

预防医学包括 20 多个分支学科，该领域国家自然科学基金资助项目主要是围绕着环境与健康、



图片来源:昵图网

劳动环境与职业病、地方病、传染病、肿瘤、心脑血管疾病、营养相关性代谢性疾病、儿童少年卫生与妇幼保健、心理精神疾病等问题开展。其研究方向的变化调整和国家社会经济面临面临的亟待解决的公共卫生问题密切相关，因而也是牵涉面甚广的重要学科。

学科面临诸多问题

在预防医学研究中，运用现场观察、统计分析和实验研究的方法，研究疾病在人群中分布及影响分布的因素并采取相应措施，是控制疾病流行的有效手段。世界卫生组织也非常重视现场调查研究工作，已在全球近 40 个国家和地区开设了现场流行病学培训项目。

但随着分子生物学理论和技术的发展及其在预防医学领域中

的广泛应用，人们往往过多地关注疾病现象的微观变化，而忽略宏观现场研究的作用。特别是 SARS 和禽流感等疾病在世界范围内的流行与控制，一方面充分显示出现场研究的重要性，另一方面也暴露出我国疾病预防控制特别是现场研究工作中存在的问题，使现场研究成为各方面资助的盲区。

张作文等人多次在相关学术刊物上撰文指出，热衷于实验室工作，忽视现场研究会成为预防医学研究的一个误区。

谈起预防医学存在的问题，目前正在美国访学的中国科学技术大学教授阮迪云通过电子邮件告诉《中国科学报》记者，我国目前预防医学总体上处于中等水平，在部分领域，如毒理学的某些领域接近国际同行水平，但基础研究方面与国际水平还有不小差距。

“公共卫生问题，如环境与健康，少儿健康，职业病防治，传染病，地方病和多发疾病的预防，食品安全等方面的研究与国际水平也有距离。主要问题是研究深度不够及基础较差。”阮迪云说，“此外，政策法规及检查监督方面，可能差距更大一些。我国法律法规和行业标准亟待完善，人们的公共卫生习惯和意识，监督检查或执法人员水平有待提高。”

目前我国对该领域资助渠道少，也制约了预防医学研究的发展。预防为主一直是我国卫生防病工作的一个基本方针，改革开放前，国家就有专项经费用于各级防疫队伍开展相关工作，包括开展基础研究。上世纪 80 年代以后，随着社会主义市场经济的建立和发展，引入了竞争机制，现场

工作的难度加大。在疾病控制方面，国家尚有各种专项经费用于各种突发公共卫生事件，在相关基础研究方面，科学基金几乎成了现场与人群研究工作者唯一的经费来源。

“毫无疑问，科学基金是资助预防医学基础研究的主渠道。”张作文说，“预防医学领域地方经费不多，另一些机构，如中国疾病预防控制中心的精力主要在疾病防控上。”

尽管 SARS 流行之后，我国加大了对预防医学研究领域的投入，但资助力度和规模与国外相比仍有很大差距。资助力度小，就难以开展高质量的现场研究，这会加大我国现场研究与国际水平的差距。

山西大学教授孟紫强认为，随着经济的发展，预防医学涉及的问题直接关系到人类的生存和发展，因此要加大这方面知识的普及力度。

“我认为应当在小学三年级起，开设环境与健康方面的通俗常识课程，一直把这个普及医学和环境保护的课程开设到大学，不管从事什么专业，都应当具备这方面的基础知识。”孟紫强近日对《中国科学报》记者说。

科学基金发挥作用

“预防学科看起来是应用学科，但基础研究很重要，如毒理学研究，病毒及传染病的基础研究，一些标准和政策的制定都是以基础研究为根据的。”阮迪云说。

中科院遥感应用研究所研究员官鹏长期从事传染病流行和地理环境因素关系的研究，谈到科

学基金对预防医学的作用，官鹏认为，我国环境、生活方式和人群遗传背景与欧美有较大差异，制订健康相关标准和防治对策时我们必须有自己的数据和研究成果。

“我国关于传染病流行与地理环境因素关系的研究比较薄弱，有大量中国特色的基础问题需要研究探索。而科学基金鼓励自由探索的特点能够起到吸引更多科研工作工作者发展这一学科的重要作用，应当成为资助此类研究的主渠道。”官鹏对《中国科学报》记者说。

“国家自然科学基金成立以来对我国预防医学学科的发展起了很大的推动作用，尤其是预防医学的基础研究方面，使这个学科发展迅速。”阮迪云说，“原来这方面研究基础很弱，在医学院校中也是最弱的学科，很多综合性大学都没有这方面研究。”

孟紫强也认为：“科学基金的申请评审机制为新的预防医学理论和技术的发展提供了物质条件和竞争机制。”

2005 年之后，在 SARS 肆虐的背景下，科学基金对现场研究工作的投入明显加大。当年预防医学学科启动了该领域首个 800 万元的重大项目——“基于现代信息技术研究传染病时空传播与流行规律”。

从 2008 年起，生命科学部在专家咨询委员会多次论证的基础上，对预防医学中的现场和人群研究给予了倾斜资助。医学科学部成立之后，对预防医学又给予了特别的支持，当年增加面上项目资助指标 22 项，全部用于现场和人群研究。

从基金委的公开数据看，目前在现场和人群研究方面，尚无创新研究群体和重大研究计划项目。

在我国现行的卫生科技体制下，卫生部是我国卫生防病政策的制定者，不从事具体的科研工作，也不组织科学研究的实施。各级疾病预防控制中心是这些政策的具体执行者，而其中的科研人员 and 医学院校(所)的科研人员是预防医学基础研究的主力。科技部应在预防医学研究领域，围绕国家防病重大需求，设立重大专项，但不设自由探索课题，不考虑人才培养。

因此，资助自由探索、稳定该学科科研队伍，培养青年人才，促进边远地区科技人才队伍建设就成为科学基金的肩上任重。

“基金委还要加大对预防医学学科的投入。”阮迪云说，“一是重点持续支持那些有较好基础和有望赶上国际研究水平的单位和个人，以便作出创新性成果；二是重点支持那些与民生及健康密切相关的公共卫生问题，如食品安全、环境健康、儿童健康及职业病传染病的预防等。”

资料链接

学术成果

据对部分基金获得者的不完全统计，通过科学基金的资助，现场与人群研究工作者共获得国家科学技术进步奖二等奖 8 项、三等奖 2 项。

培养人才

通过科学基金的资助，在该领域还形成了许多具有特色的研究队伍，这些团队在国家疾病预防与控制过程中，发挥了重要的作用。如：中国科技大学阮迪云团队(儿童铅中毒)、贵阳医学院张爱华团队(地方性氟中毒)、军事医学科学院曹务春团队(传染病流行病学)和高志贤团队(食品卫生学)、华中科技大学鄢堂春团队(环境医学)、中国疾病预防控制中心郑玉新团队(职业医学)、南京医科大学沈洪兵团队(肿瘤流行病学)、广州医学院化学致癌研究所团队、中山大学凌文华团队(营养学)、哈尔滨医科大学的孙殿军团队(地方病学)等。

体系建设

国家自然科学基金多年来在预防医学学科方向上始终坚持公共卫生现场和人群研究的导向，鼓励开展现场人群与实验室相结合的研究，取得了明显成效，使我国的预防医学现场和人群研究的整体水平得到了显著提高，人才队伍明显扩大。无论是在传染病现场流行病学研究、慢性非传染性疾病人群防治，以及地方病的现场人群研究等研究方向上均得到了进一步拓展，特别是在环境因素和重大疾病的人群易感性研究方面在国际上已具有一席之地；同时，通过科学基金的资助，使我国预防医学的学科建设上了新台阶，近年在原有重点学科(山东大学—流行病与卫生统计学、哈尔滨医科大学—营养与食品卫生学、华中科技大学—劳动卫生与环境卫生学、北京大学—流行病与卫生统计学等)的基础上，全国新增预防医学类国家级重点学科 5 个(复旦大学—流行病与卫生统计学、四川大学—营养与食品卫生学、南京医科大学—劳动卫生与环境卫生学、中国医科大学—劳动卫生与环境卫生学、中山大学—卫生毒理学)。2005 年以来，新增公共卫生与预防医学一级学科博士学位授权点 4 个、二级学科博士点 13 个。新增省部级重点实验室 10 多个(数据掌握不全)，为预防医学学科的进一步发展奠定了基础。

国际合作

总体来说，改革开放以来，我国在现场人群流行病学研究方面取得了比较大的成绩，在传染病流行病学和现场人群防治，慢性非传染性疾病病因和人群防治研究方面取得了很大进展。如国家疾病预防控制中心负责的血吸虫病现场人群防治研究，阜外心血管病医院牵头负责的全国十多个地区的心血管病人群防治列研究，以及中国医学科学院肿瘤医院(全国肿瘤防办)负责的全国肿瘤登记报告系统等。

但与国际上发达国家相比，我国的现场人群研究大多属于横断面研究(如全国性的高血压、糖尿病以及死因调查等)或病例对照研究，真正由国家资助的现场人群队列研究非常少且不完善，严重制约了相关疾病防治研究的进一步深入。

国际合作方面，在我国人群中进行的比较知名的现场人群队列研究包括：阜外心血管病医院教授顾东风与美国合作的中国人人群心血管病队列随访研究以及中国人群高血压盐敏感性研究(NIH 资助)；上海肿瘤医院所教授高玉堂和项永兵与美国合作的中国人群乳腺癌队列研究和前列腺癌队列研究(NIH 资助)；中国医学科学院教授李立明与英国合作的中国 50 万人队列遗传流行病学队列研究以及中国人群双生子研究；北京大学肿瘤医院教授游伟程与美国合作的中国山东人群的胃癌干预研究(美国 NCI 资助)。还有以往一些国际资助课题：如美国资助的河南林县的食管癌高危人群干预研究，美国资助的江苏启东肝癌高发区高危人群黄曲霉毒素干预研究，以及其他一些国际资助的人群研究。(本报资料)

一个非共识项目的非凡成长

■本报记者 张双虎

“杰青”遭遇“非共识”

“在学术上出现‘非共识’是很正常的，也经常出现，关键是如何从‘非共识’中看到创新点或闪光点，从而在基金评审和遴选中不要把一些创新项目淘汰。”中科院院士、华东理工大学教授田禾近日对《中国科学报》记者说。

在国家自然科学基金资助体系人才项目系列中，对国家杰出青年科学基金(包括外籍)有一段这样的描述：国家杰出青年科学基金支持在基础研究方面已取得突出成绩的青年学者自主选择研究方向开展创新研究，促进青年科学技术人才的成长，吸引海外人才，培养造就一批进入世界科技前沿的优秀学术带头人。很多人也把国家杰出青年科学基金视为青年科学家最高的荣誉。

按照通常的理解，获得国家自然科学基金非共识项目资助则是站在被资助的边缘。在对“事”不对人的科学基金项目评审中，国家杰出青年科学基金获得者田禾也曾遭遇“非共识”。

田禾毕业于南京理工大学，1989 年在华东理工大学获博士学位，此后他先后两次由德国洪堡基金会资助在德国开展合作研究。1993 年，田禾学成回国。他以新的信息存储概念，提出发光作为读出信号的可擦式光信息存储新概念等，并据此设计合成了系列、高稳定性的新型染料。

1996 年，田禾获得国家杰出青年基金资助。此后他在功能染料研究领域不断实现新的突破，取得多项功能染料新成

果。他也因此在国内外同行中小有名气。

2004 年，田禾申请一项和分子梭研究有关的国家自然科学基金面上项目时，由于当时国内尚没有研究人员涉足人工合成分子机器领域，评审结果并未取得专家们的一致赞同。

此时，基金委化学部及时动用非共识项目资助机制，以非共识项目对其进行资助。当年，该项研究就取得重要突破，田禾研究组首先报道了“可锁的光驱动分子梭”，并取得阶段性的研究成果。在此基础上，基金委又以重大研究计划子课题中一项重点项目的形式给予及时资助，该研究之后接连取得系列成果。到项目完成时，田禾已成为分子机器领域代表性人物之一。

在科学基金申请评审时，如果几位评审专家对某一项目论及的学术见解、研究思路或研究方法有着几乎相悖的评价意见，因而对该项目是否具有创新不能达成共识时，基金委对该类项目是否给予资助并非采用简单多数的意见。桂林电子科技大学教授王勇等在《非共识项目的评审机制探讨与建议》中认为：创新性项目获得差评的原因有颠覆性创新与当前的共识相悖而被当做“伪科学”看待的；也有创新性强的，研究与实现的难度大而被认为不可行；还有从事传统学科研究的评审人对新兴学科领域项目给予排斥性意见的因素。

“一般而言，对申请项目，评审人并不一定比申请人掌握的更清楚，使他们对看起来大胆的项目给予保守的评价。”王勇说。

“实际上，基金委学部主任的水平和

科学基金依靠专家的评审原则是我们创新项目层出不穷的重要因素之一。”田禾说。

成为本领域代表人物

在单分子磁体研究领域，国家自然科学基金最先资助中科院院士、南京大学教授游效曾的研究团队承担重点项目，并取得重要突破，2004 年至 2005 年间，该研究相关技术指标位居国际领先；在分子开关研究方面，重大研究计划选择中科院化学所研究员张德清团队，在创新合成含有螺吡喃和四硫富瓦烯(TTF)单元的分分子开关等方面取得许多有重要意义的成果，也获得具有高密度信息存储的分子机器单层器件，具有鲜明的特色。

早在 2001 年，田禾就和南京大学游效曾、中科院化学所研究员张德清等人合作，在分子器件与单分子磁体领域展开研究。该团队提出分子“算盘”、分子“密码锁”等新概念，设计并实现了以荧光作为输出信号的多响应、多构型分子马达或分子“算盘”等分子机器，利用分子机器实现分子逻辑运算。

他们还设计、合成了含有光电活性基团的功能分子，构建了新型分子开关和对外界响应的有机凝胶分子。并成功合成了一系列具有新颖结构和高自旋基态的簇合物和一维聚合物，其中包括一系列单分子磁体和单链磁体，其中一个典型化合物的阻塞温度，成为目前为数不多的例子之一。筛选出转换温度接近室温的热致自旋

转换体系，为发展新型分子信息存储材料提供了重要的理论依据。

在该项科学基金资助下，该团队在影响因子 IF>6 的杂志上发表论文 30 余篇；申请中国发明专利 12 项；在项目执行期间获全国百篇优秀博士论文 4 篇及国家自然科学基金二等奖 4 项。

在分子“马达”或分子“机器”以及单分子磁体基础研究方面，我国已经有一席之地。该团队分子机器研究方向的代表性论文被该领域的先驱者、美国科学家 Stoddart 教授评论道：“这是一个最简洁的光驱动分子机器的例子，光驱动的分机械运动可以清洁地被表征。”德国 Wenz 教授在《化学评论》用两页篇幅详细引用并评价道：“田禾等构造了一个更尖端的光驱动偶氮苯轮转，这类多轮转将在分子算盘、纳米计算机等方面发挥重要作用。”意大利专家 Balzani 教授在其专著中引用多篇代表性论文并评价：“田禾所报道的例子相当有趣，每一个构型具有不同的荧光信号，可以构筑可逆的全光学信号输入和输出的半加法器。”Stoddart 教授在其综述中将田禾列为分子机器领域代表性人物之一。

近几年，田禾以第一完成人分别获国家自然科学基金二等奖 1 项、省部级科技奖二等奖 3 项。2011 年，田禾以功能染料基础研究与应用开发，在染料新品种、关键生产工艺和应用、分子梭和多构型逻辑功能分子机器方面取得的杰出成就当选中科院院士。目前该团队被授权国家发明专利 31 项，部分成果实现产业化。

中国科学基金

第 26 卷 第 4 期 2012 年 7 月
目 次

贯彻实施《条例》营造创新环境 发展和完善中国特色科学基金制.....	陈宜瑜
学科进展与展望	
细胞功能的可视化及信息整合分析——第 69 次“双清论坛”综述.....	张智红 吕群燕 骆清铭 程京 曹雪涛
稳定支持、集成升华，科学基金促进中医药基础研究发展——“中医药学几个关键科学问题的现代研究”重大研究计划完成.....	商洪才 韩立伟 毕明刚 王昌恩 冯锋 乔延江 王永炎 董尔丹
我国物联网技术与产业发展研究.....	高常水 许正中 王忠
免疫学的使命.....	王璞玥 杜生明
加强基础向应用转化，提高预防医学科学研究水平——预防医学学科研究进展综述.....	马红霞 胡志斌 沈洪兵 张增利 张作文 董尔丹
科学论坛	
科学研究数据保存政策中行为主体的定位.....	王聪 陈越
农业现代化的基本原理和中国策略.....	何传启
依托单位在国家自然科学基金管理中的战略定位研究.....	郑瑞琨 刘卫
基金纵横	
2011 年度国家基础科学人才培养基金申请与资助情况及相关思考与建议.....	刘权 廖书杰 陈钟 田起宏 王长锐 孟宪平
陕西省“十一五”期间获国家自然科学基金资助情况分析.....	辛普强
汕头大学医学院 2001—2010 年获国家青年科学基金资助情况分析.....	曾咏 谢锦昭 肖哲虹
加强国家自然科学基金项目组织与管理工作的—些举措.....	夏涛
基金项目多层次组织和管理的思考与实践.....	贾玲 孙相人
国家自然科学基金助推中国科学院化学所发展.....	孙妹娜
弘扬光大科学民主精神，传播传承科学基金文化——纪念《中国科学基金》杂志创刊 25 周年.....	汤锡芳
资料·信息	
增进交流 共叙发展——地方科学基金工作研讨会在杭州召开.....	194
《国家自然科学基金条例》公布实施五周年座谈会在京召开——刘延东国务委员出席并作重要讲话.....	222