

今天上午(英国当地时间5月24日凌晨),英国自然出版集团正式发布旨在测度高品质基础科研实力的《自然出版指数2011中国》,中国科技大学过去一年共发表《自然》及其子刊论文17篇,其中第一作者单位论文13篇,出版指数8.58,位居中国高校榜首,列全球第76位,同时也是进入全球前一百名的大中华地区仅有的两所高校之一。

“自然出版指数”是国际公认的“对于了解各国研究机构在过去一年里所获得的成果具有重要的参考意义”的权威排序。入围百强,意味着研究机构在高水平前沿研究方面取得了突出成绩。中国科技大学,这所共和国创办的高校,是如何在科学研究上实现创新和跨越的?记者走进科大校园,探寻其中的奥秘——

#### “无考核”,

#### 呵护科学家的创新原动力

“我们的教授没有科研上的硬性考核。”中国科大科研处长罗喜胜的介绍让人出乎意料。事实上,中国科大坚持对教师实行“分类管理”,对处于“战略岗位”的各类专家教授,不提发表论文数等硬性考核指标,而以“阶段考核”代替“年度考核”,以“同行交流”代替“述职考评”。基本做法是3年一个周期,让教授们在同等层次、同类型专家之间进行一次学术报告和成果交流。

中国科大一直坚守着尊重科学研究规律、拒绝浮躁功利的学术文化传统,注重呵护和激发科学家的创新原动力。分管科技工作的副校长朱长飞教授这样说:“其实,科学家都有很强的荣誉感,做得好不好他们心里有数,不需要你多讲。管理者的责任不是用硬性考核指标去逼他们,而是为他们营造自由宽松的学术氛围,让他们保持从事科学创新的热情和动力。”

因为没有硬性的考核,陈仙辉教授才有了“十年磨一剑”而成功的可能——上世纪80年代后期,国际性的高温超导研究取得

重大突破,当时还在读研究生的陈仙辉选择了高温超导作为自己的研究对象。在长期的工作和实验积累的基础上,2008年3月,他发现了氟掺杂的铜氧铁砷化合物的临界温度超过了40K,突破了“麦克米兰极限”,证明了这类超导体是除铜氧化物高温超导体外的又一高温超导体家族。这一研究成果在《自然》上发表,并入选美国《科学》杂志和国内两院院士评选出的当年度世界十大科技进展。

2011年3月,工程科学学院梁海弋教授在《美国科学院院刊》发表揭示百合花开放之谜的学术论文,引起广泛关注,现在他又在研究“公鸡走路”的特殊之处。

“我们相信梁教授研究‘公鸡走路’会在自动定位、机器人视觉等领域给我们带来惊喜,这项研究已经被列为学校的重要方向性项目之一。”罗喜胜说:“在科大,科学家的独特视角和科学品位总能得到尊重。”这样的尊重还体现在宽容失败上。该校在十多年前就设立了校内青年创新基金,目前单项支持经费已达20万元。据统计,获得支持的年轻科研人员中有50%以上在第二年、第三年拿到国家自然科学基金。

在中国科大,大约有40%的青年基金项目没有达到当初设定的目标。但科大人认为这不是失败,因为证明一种错误其实也是一种发现,重要的是青年教师在研究获得了经验和教训,丰富了阅历,这是一种有益的成长。

#### “有保障”,

#### 助力科学家的创新理想

“不怕没有经费,就怕没有方

向。”在中国科大,无论院士、教授,还是刚刚出站的博士,在科研上只会为课题筛选、研究方向发愁,几乎没人会因为经费等研究条件而分心。因为他们知道,只要是科研需要,学校和学院总会提供必要的保障。

吴缅,中国科大生命科学学院教授,长期从事肿瘤细胞凋亡的分子机理以及肿瘤基因治疗的基础研究,在细胞凋亡、肿瘤发生、肿瘤代谢等领域取得了一系列创新性研究成果。他在《自然·细胞生物学》、《美国科学院院刊》等国际著名学术杂志上已发表论文50多篇。谈起自己在基础研究领域的成绩,吴缅首先归因于学校提供了很好的支撑平台:“学校划出大笔经费建立了生命科学实验中心,为科研人员创造了很好的实验和仪器平台。”吴缅说:“学院自己也提供了很好的条件,生命科学学院有条件非常好的地下动物实验室,每位教授都有200平方米以上的办公及实验室。”

另外,学校还向科研人员提供不同层次的经费支持,如面向40岁以下科研人员的青年创新基金(目前单项为20万元)、创新团队培育基金(每个团队支持100万元)、重要方向项目培育基金及国际交流合作基金等。

为了保障科研需求,中国科大在资金并不富裕的情况下,建设了一流的理化科学实验中心、工程与材料科学实验中心、信息科学实验中心、超级运算中心。五大实验中心拥有10万元以上的大中型仪器装备200余台,购置费用全部由学校承担,对全校老师、学生开放,收费仅是标准使用价格的三分之一。

科研项目在项目申请、获批和

资金到位之间,常有时间差,这时候如果经费不到位,研究工作将无法继续下去。比如973项目,申请项目后有1到两年的研讨,1到两年的立项,如果因为经费不到位,就会错失研究工作的良机。为保证创新火花不至于因为经费问题而熄灭,校方在政策允许的范围内,会把钱借给急需的科研项目组。借钱的手续并不复杂,由项目组打出申请借钱报告,再由科技处和财务处审核,最后由校长签字批准。“我们研究组也向学校借过钱,在说明工作的重要性 and 紧急性之后,按照学校的相关步骤,都会得到学校的鼎力相助。”中国科大微尺度物质科学国家实验室邓友金教授说。

#### “组团队”,

#### 让创新的“炉火”越烧越旺

无论是世界最早的科学刊物《自然》,还是公认权威的《科学》、《物理评论快报》……每年,总能够刊发出中国科大的专家学者一篇又一篇被学界公认的高水平成果。而细心的人会发现,这些成果几乎都是“小组”、“团队”工作的结晶——科大人知道,科学研究虽然需要“武林高手”,但不能依靠“单打独斗”,只有多学科、跨领域的团队协作,才能在科学探索中事半功倍。

2012年5月,美国科学情报研究所推出最新基本科学指标数据库(ESI),统计数据表明,中国科大“环境/生态学”首次进入该学科领域全球研究机构排名的前1%。消息传来,地球和空间科学学院孙立广教授和他的团队感慨不已——中国科大以极地环境研究

室为依托成立环境科学专业,从无到有,迄今整整十年。“学校总是能看到我们新的思想火苗。从研究室、专业,到硕士点、博士点、一级学科,每一步学校都整合各方面的力量,敦促我们去申请。”孙立广说。

在孙立广率领下,4名教授、副教授,2名博士后及20多位研究生,组成了这支闯南极、走北极、下南海的精锐之师。他们通过对企鹅粪沉积柱的研究揭示南极大陆生态、气候与环境的演变,开拓了“全新世南极无冰区生态地质学”新领域,还将独创的“企鹅考古法”推广运用,据此进行古降雨记录的重建,破译出南海鸟粪层里暗藏的“气候密码”,相关研究成果引起了国内外学术界的广泛关注。“我们这个实验室没有院士,也没有领导,是个没有‘帽子’的团队。”孙立广感慨地说:“在科大,没有‘帽子’的团队也有很好的发展空间和土壤。”

在这所大学里,许多创新团队的成长都有着各具特色的故事。微尺度物质科学国家实验室量子物理与量子信息研究部是一支阵容华丽的年轻军团,光是“千人计划”、“青年千人计划”、“百人计划”教授就有十多个。这支队伍中最年长的就是“舵手”潘建伟,他是中国最年轻的“70后”院士。多年来,为了储备人才和追赶国际前沿,在学校支持下,潘建伟耐心布局,将不同学科背景的年轻人一一送出国门,分别到德国、英国、美国、瑞士、奥地利等量子信息研究的优秀国际小组加以锻炼,在量子纠缠和量子存储等方面迅速取得一系列国际领先的研究成果。近年来,这些特意“放飞”国外多年的年轻人悉数回国,使团队得到了空前的壮大,成为跻身国际学术最前沿的团队之一。

如同世上万物一样,自然科学研究有着自身的规律。违背规律,事倍功半;遵循规律,取得成功就变得自然而然,这就是中国科大在高水平前沿研究方面的突出成绩的重要原因。

物理所进行科研小实践、参与所里的工作,三年级时在物理所完成大学生研究计划,四年级时结合毕业论文在所里进行完整的科研过程训练。

过去,大学基本上按照自己的节奏和统一的模式按部就班地进行“流水线式”培养,对学生的志趣和特长关注不够,对此,中国科大为每个学生都打造了一份个性化培养“菜单”。

“华罗庚班的学制为4年,但弹性学习年限为3—6年。”中国科大数学学院副院长陈卿介绍,在课程体系上,除了精选10门数学核心课程强化数学基础训练外,还在培养计划中留出20%学分,让学生通过自主选课来完成。“我们鼓励学生结合自身兴趣特长,选修暑期高级数学课程、研究生课程等,完成自主学习。同时,从二年级开始组织学生课外读书班,在老师指导下阅读数学名著,提高数学素养。”

为了帮助学生设计个性化培养方案,英才班均配备了学业业务水平高、学生培养经验丰富的学业导师。导师根据学生知识结构、学业进度等不同情况和专业兴趣、职业规划等不同需求,指导学生制定学习计划,鼓励学生跨专业选课,引导学生参与不同学科背景的教授沙龙和最新学术进展报告,同时引导学生尽早参与科研实践。

“我们希望在传授学生扎实和系统知识的同时,也让学生在专业方向、学习方式与内容上有更多自主选择的机会,从而调动学生的学习热情和主动性,并在科研实践中提高发现和解决问题的能力。”侯建国说。

## 中国科大科教结合培育拔尖创新人才

院士、专家每年送课近50门 高年级学生进科研院所参与科研

✧ 记者 俞路石 通讯员 蒋家平

(《中国教育报》2012年1月20日第2版头条)



普遍实行“两段式”培养,使得学生科研实践能力的培养更加系统化、规范化和制度化。”据介绍,英才班学生在低年级时在校内完成强化基础训练,高年级时直接进入科研

院所或校内科研机构,用一年左右的时间完成专业基础课学习并参加科研实践。这些本科生进入实验室后,直接与硕士生、博士生一起进入研究组,参加所有活动,更有

利于与导师的交流和相互启发。

严济慈班是中国科大与中科院物理研究所联合创办的。学生一年级暑假期间去中科院物理所参观、见习,二年级时安排3周时间去