

团队风采

窥望苍穹十五年

——东南大学与“阿尔法磁谱仪”项目合作 15 年纪实

■本报记者 陈彬

和很多学校的新校区一样,东南大学的新校区也坐落于古都南京南郊的一片经济开发区里。这里虽没有六朝风月沉淀下的历史沧桑,但也有着一份独特的宁静与平和。

东南大学计算机科学与工程学院就在这座安静的校园里。沿着学院教学楼的楼梯拾阶而上,会看到旁边墙面上悬挂着的一幅题为“如月之恒,如日之升”字样的书法作品。

“如月之恒,如日之升”出自《诗经》,当今的人们常用它比喻强大的生命力和远大的发展前途。但对这句话不熟悉的人看到“日”“月”二字,首先想到的却很可能是浩瀚的天际。

虽然这种理解并不正确,但在这里却显得很贴切。因为这座普通建筑,乃至这座校园本身,的确和我们头顶上的宇宙苍穹有着太多的联系,而且这种联系已经持续了整整 15 个年头。

跟世界冠军“练球”

故事还要从上世纪末开始说起。1998 年,国际科学界发生了一件引人注目的事件。由著名华裔科学家、诺贝尔物理学奖得主丁肇中主持研发的“阿尔法磁谱仪(AMS)”搭乘发现号航天飞机腾空而起。

“阿尔法磁谱仪的主要作用是寻找太空中的反物质和暗物质。”在接受《中国科学报》记者采访时,东南大学计算机科学与工程学院院长罗军舟介绍说,此次实验获得了一些有用的数据,但并没有达到丁肇中的预期。他将原因归结于探测器的探测能力不够,因此决定设计一个能力更加强大的探测器。

这就是目前依然在宇宙中寻觅反物质和暗物质踪迹的 AMS-02 探测器,正是基于这项研究,东南大学开始和丁肇中共同开启探索宇宙中最神秘物质的合作。

基于 AMS-02 项目研究的前沿性,丁肇中需要在全球的高校和科研院所中寻找合作伙伴,中国的高校自然也是他的潜在合作伙伴。然而,这一工作最初在国内开展并不顺利。

“当时很多高校都觉得这项工作有些‘悬’,既需要投入大量人力物力,最终却不一定能获得什么成果,学校本身事情就很多了,怎么还会有多余的精力呢?”罗军舟回忆说。

然而,偏偏有人不这么看。这其中就包括了罗军舟的导师,时任东南大学校长顾冠群。作为我国著名的计算机网络专家,顾冠群看到了 AMS-02 项目背后巨大的研究价值。除此之



丁肇中(左四)与东南大学 AMS 团队合影。

东南大学供图

外,爱好运动、平时爱打乒乓球的他还有一项更为“朴素”的理由:“丁教授是伟大的科学家。换句话说,他就是‘世界冠军’,跟着世界冠军一起练球,以后肯定能培养出世界冠军。”

2002 年,东南大学成为了国内第一所参加 AM-02 实验的高校。同年,以顾冠群为组长的 AMS 项目领导小组在东南大学成立,同时成立的还有 AMS 专家组,以及一支兼跨无线电、电子、计算机、自动控制、机械、物理、仪器、电气等学科的科研队伍。

这并不容易。要知道,本世纪初正是我国高等教育规模急速扩张的时期,各个高校的教学和科研力量并不富裕,为了一项很“悬”的工作而投入如此大的精力,这在国内高校中并不多见。

从黑头跑到白头

从 2002 年签署合作协议开始,AMS-02 项目就成为了顾冠群心中一份长久的牵挂。以至于从 2007 年疾病缠身的他即将走向生命的终点时,依然不断叮嘱自己的学生,一定要把 AMS 做好,一定要让它上天……

四年后的 2011 年,顾冠群的遗愿终于实现了——由东南大学参与研制的 AMS-02 探测器顺利升空。也就在这一年,国内唯一具有国际最先进水平的 AMS-02 数据处理与分析中心在东南

大学建成,开始迎接来自 AMS-02 传回的海量数据,供中外科学家共同探索宇宙的起源。

“以 2011 年为界,AMS-02 项目可以大致分为两个阶段。”罗军舟说,前一阶段的主要工作是探测器的研制。在这一阶段,除了东南大学率先加入外,国内其他一些高校后来也参与其中;而随着探测器的升空,项目主体任务转变为数据的存储、整理和分析。凭借新建成的数据处理与分析中心,东南大学几乎成为了之后国内唯一依然承担重要职责的高校。

除了凭借硬件设备参与项目工作外,东南大学还派遣科研人员前往瑞士 AMS 项目总部,在丁肇中的直接领导下工作。“这些年来,学校先后有三十多位研究人员长期在瑞士参加 AMS 项目的工作。”罗军舟说。

熊润群就是这三十多人中的一员。熊润群在 2011 年前往瑞士并工作了一年多的时间。“丁教授搞物理出身,计算机数据分析并不是他的‘本行’。因此,要做一个大型的数据处理,人手不够,而我所在的计算机科学与工程学院在这方面恰恰是强项。”他说。

事实上,自东南大学与丁肇中团队合作开始,计算机科学与工程学院便是最主要的“对接单位”,与丁肇中的接触和来往也最多。作为院长,罗军舟在采访中感慨道:“从四十岁出头跑到五十多岁,从黑头跑到白发,以前倒时差很容易,现

在已经倒不过来了。所以,我让我的学生乃至我学生的学生继续跑。”

目前,在丁肇中团队中长期工作的人员中,已经出现了罗军舟的“徒孙”。换言之,如果将顾冠群比喻成东南大学 AMS 团队的第一代“家长”的话,这已经是一个延续四代的“大家族”了。

那么,对于这样一个与自己关系密切的“大家族”,丁肇中是如何评价的呢?

“这是我们的风格”

熊润群在与丁肇中共事的时间里,曾经听丁肇中讲起过他对东南大学的印象。“他觉得东南大学的人有一种很朴实的精神,就是肯干。我们来到这里没有其它目的,就很纯粹地奔着一个目标去努力。”

丁肇中的这种评价与罗军舟的“自评”如出一辙:“我觉得我们比较实在,丁肇中想做什么,我们就帮他做好,这是我们的风格。”

一个有趣的现象是,在东南大学与 AMS 项目合作的长达 15 年的时间里,东南大学没有用该项目主动申请过一个长江学者或其他人才计划。“当然,我们会对项目进行相关研究,也申请了很多项目课题,产出了大量成果。但我们从来没有借此争取过一顶‘帽子’。”罗军舟说。

然而,这并不代表着除了科研成果,罗军舟和他的同事下没有其它收获。

比如,熊润群在与丁肇中朝夕相处的那段时间里,印象最深的便是丁肇中一丝不苟的工作作风。“比如,每天下午 5 点必须开例会,出现任何问题当场解决,绝不把问题拖到第二天……”

2011 年,就在 AMS-02 被放入航天飞机准备发射时,丁肇中一个人在里面整整坐了 4 个小时。“他反复思考每个细节是否准备妥当,有没有一丝出现问题的可能。”这一场景深深地震撼了熊润群,因为那一年,丁肇中已经 75 岁高龄。

“丁教授的这种精神,其实对我们每一个人都是影响和激励。”罗军舟说。

如今,通过 AMS 团队的努力,在证明暗物质存在实验的 6 个有关特征中,有 5 个已得到确认,对于最后一个特征的探索也在开展中。这样的成绩自然少不了东南大学的一份功劳。

再过几个月,就将迎来顾冠群逝世十周年的日子,作为学生的罗军舟也计划了一系列纪念活动。这其中,自然少不了向老师汇报 AMS 的进展情况,而如果老校长在天有灵,看到自己十五年前的那个决定已经结出这样的成果,相信也会含笑于天际吧。

南开团队研发联芳基化合物高效合成新方法

本报讯 日前,南开大学化学学院教授叶萌春团队实现了简单芳烃和广泛使用的芳基硼酸试剂的选择性偶联反应的研究突破,克服了传统联芳基化合物生产过程中反应利用率低、成本高、环境污染严重、反应产物不可控等问题,可以方便快捷地构建各类联芳基化合物。由于芳基硼酸试剂的稳定、易得和无毒,这种催化剂控制的选择性芳基化反应有望在医药、农药和材料领域得到重要的应用。

该研究成果得到了国家自然科学基金的资助,并发表在材料类与化学类龙头期刊《美国化学会志》。联芳基化合物在医药、农药、染料、新材料等领域被广泛应用。长期以来,发展简便、高效的联芳基化合物合成方法一直是有机合成研究的热点。传统合成方法存在步骤多、废物排放多等缺陷。简单芳烃原料价廉易得,且反应原子利用率高、环境污染少,通过简单芳烃碳氢键直接进行芳基化反应来构建联芳基化合物逐渐得到了更多的重视。但芳烃中的碳氢键不仅有相对惰性,难以直接反应,而且数量多,性质相近,对它们的选择性偶联是当下面临的关键难题。

受以往反应底物中的一些酰胺官能团可以对反应选择性起到重要影响的启发,叶萌春研究团队大胆设想,能否将酰胺类结构作为配体引入到反应体系中,从而有效控制反应的选择性,实现催化剂控制的通用性偶联呢?

经过广泛而深入的研究,团队最终发现包括 N,N-二甲基乙酰胺在内的多种酰胺类化合物均可以促进甲苯和芳基硼酸的高对位选择性芳基化反应,其中 N,N-二甲基甲酰胺(常用有机溶剂,约 30 元/升)的控制效果最好。在最优化反应条件下,甲苯与多种取代的芳基硼酸均能高效偶联生成联芳基化合物,且邻/间/对位选择性高达 0.5/0.9/98.6,反应的收率最高达到 90%。除甲苯外,其他单取代芳烃,如乙苯、异丙苯、氟苯、氯苯等,以及二取代和多取代芳烃同样适用于该体系,得到对位选择性芳基化产物,显示了该方法的广泛实用性。

“该反应条件温和,操作简单,底物适用范围广,可以用来方便地合成各类取代的联芳基化合物。通用的催化剂控制方法不仅避免了之前诸多底物控制方法的局限性,大大拓展了反应的底物和产物范围,而且为进一步实现其他位置的选择性调控和其他类型反应的发展带来了全新的机遇。”叶萌春介绍道。(马超)

凭自学做出宿舍管理系统

宁波大学宿管大伯逆袭成「程序猿」

■本报通讯员 游玉增 胡静力 周晶晶

提起宿舍管理员,你能想到什么关键词?打扫卫生?大伯大妈的集合体?宁波大学本部宿舍 9 号楼的管理员陈恭清却在做好宿舍日常管理工作的之外,自学了编程,当起“程序猿”开发出了一套宿舍管理系统,成为了校园里的“网红”。

大伯很牛: 管理系统靠自学

打开页面,输入密码,输入关键词,系统立刻显示出楼宇住宿情况和所查学生的专业、年级、爱好……眼前便捷的宿舍管理系统让人刮目相看。“了解系统的老师和学生都给我点赞呢!”提起自己独立开发的宁波大学本部 9 号楼宿舍管理系统,陈恭清有些得意地说。

谈起开发该管理系统的缘由,陈恭清记忆犹新。有一次,一位老师来找一名学生,因为不知道学生的寝室,只能花很长时间翻阅纸质表来查找。于是,陈恭清就想,干脆做一个系统,把所有同学的信息放进去分类整理。简单的编程并不能满足制作一个宿舍管理系统的技术要求,它还涉及多种软件。高中未毕业的他闲暇时就到网上看教程,自己动手操作,遇到不懂的地方就请教楼里的学生。基于此,9 号楼的宿舍管理系统被制作出来。

如今,在这个管理系统里,入住学生的姓名学号、学院甚至班内职务、性格爱好都能一键查询。除了名册上的信息,其他信息都是靠陈恭清走访每个寝室得到的。为防止信息泄露,他还专门设置了双重密码,保证了系统内信息的安全。

涵盖楼内每位学生信息的管理系统,方便了陈恭清的宿舍管理工作,也让学生为之惊叹。

“以前发现宿管大伯忙到很晚才休息,后来发现他竟然在编软件,当时感觉很好吃。他的管理涉及很多专业术语,而他本人高中还未毕业,真是了不起。”住在宁波大学 9 号楼的信息学院研二学生曾江辉说道。

大伯很潮: 用 QQ 逛论坛, 开发小游戏

虽是个“看门大伯”,可陈恭清却“潮”得很,之前“偷菜”管空间,后来“发帖”混论坛,还学会了组装电脑。在新技术面前,陈恭清没有落伍,而是跟紧了时代潮流。

在各种校园 BBS 兴起之时,陈恭清转战其中。当时,一名陈恭清管理的宿舍学生是宁波大学“白鹭林 BBS”的版主,这位学生偶然发现,陈恭清经常在“白鹭林”上面看帖留言,表达自己的见解。后来,基于了解和信任,“版主”在上课时甚至把他管理的版块交给陈恭清代管。

“以前还自己做过 Flash,开发过小游戏,不过都是自己玩。”谈起自己的“程序猿”之路,陈恭清笑着说。

开发出宿舍管理系统后,陈恭清一时成了校园“网红”,许多同学对他纷纷佩服和点赞。“原来高手就在身边啊!”“厉害了大伯!”“活到老学到老,值得我们学习”……

大伯有梦: 和学生一起学习

从编程中找到快乐后,制作网页俨然已经成为陈恭清生活的一部分。对这个管理系统他并不满意,他说:“现在这个系统仍旧有很多细节需要改进,等信息更新全面了,系统完善了,就开始正式运行,希望在我们宁大学生社区的各个片区都推广起来,这样我退休前的心愿也就完成了。”

对此,宁波大学学生社区服务中心老师何伟明表示,陈恭清的宿舍管理系统在花名册的基础上,针对学生楼内学生情况作了细化,可以为学院、专业数据统计、查询等提供借鉴作用,完善后将考虑在宁大学生社区各宿舍楼推广。

不过,陈恭清的梦想远不止于此。“我还希望开发出是全校性的智能化管理系统。”陈恭清说,“到时,一些管理工作可能就很方便了,一切都可以在网上处理好了。”

谈起未来,陈恭清说:“活到老学到老,和学生在一起心态会变得年轻,学习的动力也有了,是他们影响了我。”

实验室巡礼

科研需要“打群架”

——记北京工业大学生命学院生物电子学及医学应用研究实验室

■本报实习生 阚风云 记者 陈彬

当《中国科学报》记者走进北京工业大学生命学院生物电子学及医学应用研究实验室时,很难将眼前这个窄小拥挤的办公室与 2015 年比尔及梅琳达·盖茨基金会科技创新挑战项目基金(简称“盖茨基金”)得主之一联系在一起。然而,对于这个狭小得只能放下四张办公桌的办公室,实验室负责人张松却满心爱惜:“别看我们的实验室小,可是我们环境温馨呀。”

230 余篇学术论文、1 本专著、20 余个软件著作权、30 余个专利授权,约 20%的成果转化率,一个个数字背后包含了多少努力,只有团队中的五个人自己了解。

三十年的资源积累

张松、郝冬梅团队所获得的“盖茨基金”是由比尔盖茨夫妇资助的。作为全球最大的慈善基金会,旨在促进全球卫生和保健领域的平等,每年都会收到上千份项目申请,然而,最终只资助极小的一部分。

“我们在 2015 年 1 月第一次提交关于‘利用子宫肌电预测早产’的项目摘要,4 月得到反馈要求我们交项目的全文,8 月时,‘盖茨基金’告诉我们通过审核了,之后是长达一年的答疑,最后到 2016 年的 11 月正式通过并签约,前后加起来将近两年时间。”郝冬梅平静地描述了“盖茨基金”申请的全过程。

在郝冬梅轻描淡写的背后,是该研究团队长达三十年的积累。“我们团队在妇产科检测技术的研究已经坚持三十多年,积累了大量的思路和资源,”张松解释道,“了解到‘盖茨基金’时,我们已经有很多想法了。”

在张松看来,没有完美的个人,只有完美的团队,团队中的五位老师各有侧重,定期进行头脑风暴,在平时就攒下了许多实用的项目议题。

同时,团队在设定项目时,并不单纯考虑知识、技术点,而是把从技术、国际合作、应用、产品转化、用户做通盘考虑。设定好项目后,他们立刻从众多备选单位中筛选出了最合适的企业、医院和高校进行合作。张松说:“我们用这种‘打群架’的方式,以实验室小团队带动合作单位这个大团队,一起支持‘盖茨基金’的比赛,很快就提交了两套方案。”

张松补充道,此次盖茨课题的获得得到了学校开科发院、国际合作交流处、财务处、生命学院领导的

大力支持,离开他们的帮助难以获得落地,北工大优质的科研平台是项目的依托和保障。

从最初的想法到最终的项目成型,其中的每个环节都展示了团队三十年人力、思想、技术、资源和经验的积累。

三代人的贴近产业

“从开始的 3600 份申请,到最后同一主题只剩下 35 份申请,国内只有两份最终获批,我认为我们成功的原因之一在于贴近产业端。”张松自豪地说。

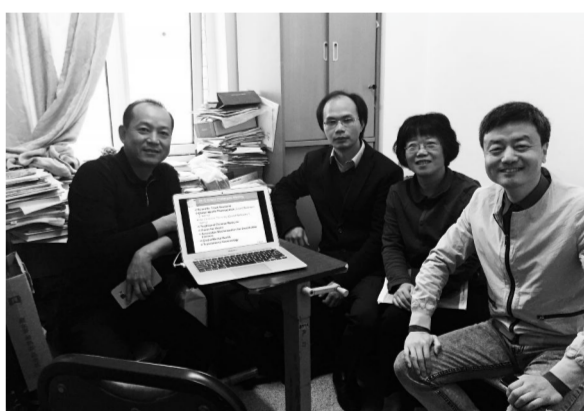
据了解,实验室最初是由张松的老师、国内心血管脉搏波分析的奠基人罗志昌、伍时桂等人创立的。实验室在创立之初就定位于贴近产业端,早在上世纪 90 年代,罗志昌就发明一款心血管检测仪,产品问世便成了北工大电子厂的明星产品,年产值高达 2000 万元。

“实验室第一代的罗志昌老师就在做产业端,到我上学的时候,张松老师也一直强调成果的产业价值,现在我毕业也来到实验室,依旧注重成果的产业转化,可以说,贴近产业是我们三代人的坚持。”张松的学生杨琳解释道。毕业之后,杨琳就留在了实验室,成为了团队里的新鲜血液。

这些年,张松、郝冬梅团队一直从事具备学术和产业价值的研究,也一直在探寻两者之间的平衡点。团队中有新的课题和想法时,第一件事就是进行评估,立刻就得到了业内的广泛关注。

实验室最成功的产品之一是一款妊娠高病监测系统,它利用脉搏波血流动力学无创检测原理,结合临床流行病学和血液流变学因素,对妊娠高病进行监测。二十年前,团队在做实验时发现了筛选妊娠高病的新机理,成功做出这一产品并投入应用。目前产品的产值接近一亿元,国内市场占有率高达 85%。

“我们的产品有科研价值、社会价值、产业价值,这是我们三代人不变的传统和传承。”张松总结道。



盖茨基金课题专家交流研讨

每个人的个性培养

作为研究者,张松、郝冬梅团队不断革新新技术、寻求突破,作为老师,他们的学生也早已遍布海内外。在张松看来,培养学生最重要的是个性化培养。

“不能只让学生从事学术研究,更要注重引导他们成为高智商、高情商、高财商的‘三高’人群。”张松表示,要对学生负责,而不是一味地让他们“干活”。

当然,老师负责,学生也要对自己负责。每年新生入校,张松都会和每个学生面谈,让学生认识到学习要自主、自我驱动,把“要我学”变成“我要学”。“这种转变太重要了,会改变他们整个学习生涯,甚至是一辈子。”张松感叹道。

另外,张松团队根据每个学生的特点,设计个性化的教学方案,上课时,老师们就在摸索学生各方面特点:擅长理论研究还是实践应用、喜欢独立思考还是团队合作,接着,他们根据情况联想学生发展方向,并规划培养计划。张松举例道:“有的学生开朗外向、擅长合作,这时,我们会给他选择一些和医学紧密相关的课题,或者帮助他们直接进入医院实习。”

在张松看来,作为导师,要真正替学生的将来考虑。学生会学术压力,但他希望自己的学生“痛并快乐着”,既学有所成,又开心生活。