

### 最新发现与创新

科技日报昆明6月25日电(记者赵汉斌)抗生素滥用,导致严重的副作用及多重耐药威胁着人类健康,因此源于植物的抗菌、抗真菌天然小分子研究备受瞩目。25日,来自中国科学院昆明植物研究所的消息,该所罗晓东研究团队与合作者在抗菌、抗真菌单萜生物碱新结构及初步活性研究上取得系列新进展。

据了解,罗晓东研究团队长期致力于药用植物中生物碱新结构、药效及新药创制

研究。由于单萜生物碱以其复杂的结构特征以及显著的生理活性,长期以来成为其团队的重点研究方向。

中国狗牙花民间主要用于治疗咽喉肿痛及疔肿等疾病,研究组博士研究生于浩飞等从中发现两种猪笼草状单萜生物碱,它们对枯草杆菌最低抑菌浓度,可与抗生素头孢噻肟相媲美。同时,其中B型生物碱对红色毛癣菌的作用,与抗真菌药灰黄霉素相当。非洲马钱果主要用于治疗疟疾、痢疾和溃疡等疾病,博士研究生丁彩凤等从中获得单萜生物碱,其结构单元含多重杂环体系,对金黄色葡萄球菌和伤寒沙门氏杆菌抗菌活性优于植物抗菌药黄连素

和黄藤素。上述的两项研究成果已在线发表在国际权威刊物《有机化学通讯》上。

此外,钩吻别名“断肠草”,是著名的毒性中药材,民间多用于杀虫以及治疗皮肤溃疡,博士研究生魏鑫等从中发现了钩吻定碱与C9结构单元杂合而成的一种新骨架生物碱,这类化合物仅显示了较弱的抗菌活性,研究成果发表在国际学术期刊《四面体通讯》上。

据了解,罗晓东研究团队此前已发表60余篇该方向的研究论文,其中11篇发表于《有机化学通讯》;研究组论文报道的13个新颖活性生物碱被《天然产物报告》作为热点分子介绍。

## 是什么卡了我们的脖子——

# 通往超精密抛光工艺之巅峰,路阻且长

### 亟待攻克的核心技术③

本报记者 张景阳

在茫茫宇宙中,一个类金属合金宇宙探测器以超光速掠过,它由被强相互作用力锁定的质子与中子构成,因表面绝对光滑而可以反射一切电磁波,并且无坚不摧……这是刘慈欣在科幻小说《三体》中提到的一种名叫“水滴”的宇宙飞行器。

事实上,人类对“绝对光滑”的追求也已经从科学幻想转变为实践,比如推动“集成电路变身革命”的超精密抛光技术。像《三体》中描述的一样,当前最为先进的化学机械抛光(chemical mechanical polishing, CMP)技术也已进入原子尺寸级。而当电子工业强国争

相攀登或到达这一工艺巅峰之时,我们却还只能仰望。

### 现代电子工业,超精密抛光是灵魂

物理抛光是上世纪80年代之前最为常用的抛光技术,但是电子工业的高速发展对材料器件的尺寸、平整度提出越来越严苛的要求。当一块毫米厚度的芯片需要被制成几十万层的集成电路时,传统老旧的抛光工艺已经远远不能达到要求。

“以晶片制造为例,抛光是整个工艺的最后一环,目的是改善晶片加工前一道工艺所留下的微小缺陷以获得最佳的平行度。”中科院国家纳米科学中心研究院王奇博士向记者介绍。

今天的光电子信息产业水平,对作为光电子芯片材料的蓝宝石、单晶硅等材料的平行度要求越来越精密,已经达到了纳米级。这就意味着,抛光工艺也已随之进入纳米级的超精密程度。

超精密抛光工艺在现代制造业中有多重要,其应用的领域能够直接说明问题:集成电路制造、医疗器械、汽车配件、数码配件、精密模具、航空航天。

王奇说:“超精密抛光技术是现代电子工业中所要完成的使命,不仅仅是平坦化不同的材料,而且要平坦化多层材料,使得几毫米见方的硅片通过这种“全局平坦化”形成上亿至百万晶体管组成的超大规模集成电路。例如人类发明的计算机从几十吨变身为现在的几百克,没有超精密抛光不行,

它是技术灵魂。”

### 核心技术被雪藏,国内需求受制于人

浙江晶盛机电股份有限公司是我国电子制造业追逐“全局平坦化”的开路先锋之一,公司多年从事抛光工艺研发的技术主管孙明告诉记者:“如果把抛光工艺比作做煎饼,卡我们脖子的就是锅,别人的锅不粘锅底,而我们做不到。”

孙明所说的“锅”就是抛光机的核心器件——“磨盘”。超精密抛光对抛光机中磨盘的材料构成和技术要求近乎苛刻,这种由特殊材料合成的钢盘,不仅要满足自动化操作的纳米级精密,更具备精确的热膨胀系数。(下转第三版)

## 平凡竹藤 非凡创新

6月25日至27日,首届世界竹藤大会在京开幕。大会主题为“竹藤南南合作 助推可持续发展”,旨在搭建国际水平的竹藤技术创新、产业合作、政策对话、知识分享权威平台,进一步促进全球竹藤产业可持续发展。

图为参展商展示具有发明专利的竹木MLS吸声扩散体。它具有造型结构美观,占用空间小等特点,符合建筑声学中声音吸声扩散要求。本报记者 洪星摄



## 施一公:别用金钱作为衡量成功的唯一指标

### 科学精神面面观

本报记者 乔地

“科学男神”施一公,几乎每年都要回一次老家河南。今年6月回乡,他用了一个晚上与河南农业大学师生分享心路历程。

有同学问,理想和世俗是否不可调和?

他说,这个问题很大,涉及到目前普遍存在的科研工作者的心态问题。听一次报告,看一场电影,你会激动半天,甚至两三天;当这股热情过去,看看房价、物价,你不得不又“落入现实”。这都没关系,只要跟随内心就好,想去做研究,想去学习,那就去吧!

他告诫那些有志于科研的学生:让价值观回归理性,别用金钱作为衡量成功的唯一指标,并且要不断追问自己,是否真正在为社会创造价值?

作为著名结构生物学家,施一公是中国科学院、美国艺术与科学学院、美国国家科学

院的“三合一院士”,在世界上第一次解析了“剪接体”结构。但他告诉科技日报记者,自己当年生物学的成绩非常不好,遗传学和细胞学的实验与课程,在班上都是中下等。甚至在霍普金斯大学读博期间,有一门生物学课程,连考3次,分别是52、32、22分,越来越少。他还说,从清华大学本科毕业时,兴趣点是从政和经商,并非学术。

但就是这个对专业一无兴趣、二无专长的人,最终还是开启了生命科学研究的“开挂人生”。原因是一位清华老师的点拨让他:“在这个世界的发展中,生命科学一半以上的学术问题来自于对人类的关注。大生命科学在21世纪是最大的学科。”

于是,在博士毕业半年后,他开始强行培养对生物科学的兴趣。施一公表示,现在看来,培养这种兴趣有点晚,但极其浓厚,哪怕废寝忘食,哪怕没日没夜,都乐在其中。

科研成为了施一公的乐趣,也是他的一种生活方式,这能让人无忧无虑地思考和解

决一些科学问题。

施一公还认为,从事科研必须承担一定的社会责任,研究的目的就是希望能够回馈社会,为人类作出贡献。现在学生受物质冲击太厉害,施一公想通过自己的努力,让学生们觉得做科研很酷,而不是赚钱很酷。

不去攀比个人待遇的高低,应该“攀比”科学贡献的大小,“攀比”对国家贡献的大小,“在生活上要知足常乐,在科学研究和对国家贡献上,要不知足而常乐。”

他说,要成一位优秀的科研人员,必须具备3要素:一要注意工作时间的付出,刻苦努力做研究;二要善于思考,具有批判性思维,敢于怀疑权威;三要有脾气,要有那一份执着和坚持。

施一公院士在学校作报告时,场面人山人海。这说明,一方面,施院士无疑是一位“科学偶像”;另一方面,现在年轻人

的内心依旧澎湃着对科学的憧憬。

偶像效应,源自他对国家和人类的巨大贡献;而让年轻人激动的,则是科学精神的力量。

科学是构成现代文明的基础,科学精神则有着穿越阶层与时空的渗透力,穿透这个受市场冲击、人心普遍浮躁的时代,直抵每颗心灵,形成强大召唤力,让更多有志科研的年轻人走上科学之路。

科学精神可以通过产品的迭代、技术的革新,辐射至大众观念,也可通过如施院士这样“偶像”的一言一行,传承扩散出去。

我们要让科技工作成为富有吸引力的工作,成为孩子们尊崇向往的职业。只要我们遵从自己的内心去选择生活,打心眼里认为做科研一样很酷,甘愿付出时间的成本,就一定能够“不畏浮云遮望眼”,不为世俗所动,永不浮躁。

(点评人:中国工程院院士、河南农业大学校长 张改平)

### 专家点评

## 2020年我国将建成700个国家重点实验室

科技日报北京6月25日电(记者刘垠)25日,科技部网站公开发布《关于加强国家重点实验室建设发展的若干意见》(以下简称《意见》),到2020年,基本形成定位准确、目标清晰、布局合理、引领发展的国家重点实验室体系,管理体制、运行机制和评价激励制度基本完善,实验室经优化调整和新建,数量稳中有增,总量保持在700个左右。

记者注意到,这是继《关于全面加强基础科学研究的若干意见》中强调“优化国家重点实验室布局”后,科技部和财政部联合发文为国家重点实验室建设发展指明了方向。

本着坚持系统布局、能力提升、开放合作、科学管理的原则,《意见》指出,到2020年,国家重点实验室的整体水平、开放力度、科研条件和国际影响力显著提升。经优化调整和新建,国家重点实验室总量保持在700个左右。其中,学科国家重点实验室保持在300个左右,企业国家重点实验室保持在270个左右,省部共建国家重点实验室保持在70个左右。到2025年,国家重点实验室体系全面建成,科研水平和国际影响力大幅提升。

在优化国家重点实验室总体布局方面,

《意见》明确,重点围绕世界科技前沿和国家长远发展,围绕区域创新和行业发展,选择优势单位和团队布局建设,适当向布局较少或尚未布局的地方、行业部门倾斜,加强与国家相关科教计划重点任务布局的衔接,推动实验室聚焦重大科学前沿问题,超前布局可能引发重大变革的基础研究和应用基础研究。

“对在国际上领跑并跑的实验室加大稳定支持力度,对长期跟踪、多年无重大创新成果的实验室予以优化调整。”《意见》指出,围绕数学、物理、化学、地学、生

物、医学等相关领域,在干细胞、合成生物学、园艺生物学、脑科学与类脑等前沿方向布局建设。

值得注意的是,建立完善符合基础研究特点和规律的评价机制,营造国家重点实验室创新文化,被写入了加强国家重点实验室管理创新细则中。

《意见》提出,坚持定期评估考核制度,建立与实验室发展目标一致的评估考核指标体系和以创新质量和学术贡献为核心的评价机制。同时,引导实验室做科研诚信的表率,推动实验室建立容错机制等。

### 科学精神名家谈

“学术研究不能有赶集的心态,看贩羊的挣钱就去贩羊,看贩猪的挣钱又跑去贩猪。”在末名湖畔朱门青砖的深深庭院中,被誉为“宏观经济预测第一人”的经济学家、北京大学国家发展研究院宋国青教授劝勉中青代教授和学生:做学术研究,要耐得住各种诱惑。

他进一步解释:一要耐得住寂寞,二不要太急功近利。二者乍看似似乎有所重叠,但却有所区别。

### 甘于寂寞,往往发自“初心”

“即便研究结果可能或者肯定会带来很大的商业价值,我们的出发点仍然应该是学术研究,并长期坚持。”在宋国青眼里,坚持发于“初心”——要对政策、大环境、人类认知起一定作用,创造的价值反而不应看得那么重,“能有商业价值最好,没有也行”。

1988年从北大毕业后,中国空气动力学与发展中心王运涛研究员放弃留京任教、读研的机会,一头扎进四川绵阳。

虽然行当不同,王运涛对“初心”的理解却与宋国青相似。

“做CFD(计算流体力学)软件本身是看不到钱的。不像用国外的软件做一个型号任务来钱快。”王运涛说,外人眼中努力目标“遥遥”甚至“遥遥”,但自己知道意义在哪。

“TRIP(全名为:TRIPsonic CFD Platform)软件的每行代码都是团队自己写的。”在王运涛看来,如果一直使用国外软件设计我国飞机型号,永远会被“掣肘”。国外软件只卖许可,对“CPU核数”有限制。如果没有自己的软件,超级计算机性能再好,也可能受核数限制使不出“十八般武艺”。

不被“掣肘”,是王运涛的“初心”。1999年,TRIP软件团队完成具有自主知识产权飞行器仿真设计软件开发,掌握所有源代码。

“在和国外同类软件不断对比中,找差距,赶上去。”王运涛说,20多年的坚持,我国拥有了可以和国外软件对标的软件。“自己有,就算不是最好,他们也不敢漫天要价。”

尽管如此,过程也不是一帆风顺。

“2005年,TRIP软件1.0版已被推广至20余家相关单位,但由于各种原因,推广工作没有继续下去。”王运涛说,这对团队有打击,但因为“初心”和共同的理念,坚持了下来。

坚持的不易,王运涛没有过多描述,只是表示,如果只做基础研究,“日子”将和同行差一大截,也留不住人才,好在自己也有一些型号任务,为坚持“初心”提供支持。

### 赚了小利,吃的将是大大亏

“初心”有时是“吃了秤砣”,有时却被迫小利“击碎”。

“赚钱钱”“先套一点现”……做经济领域研究,宋国青对这些司空见惯。他在宏观经济研究中首次发现“老鼠仓”。

### 清洁能源专家:

## 甲醇可能是未来能源载体

科技日报(记者叶青 通讯员梁文英)“其实所有的环境问题根在能源。”日前,在花城科技论坛暨新材料产业创新发展峰会上,澳大利亚国家工程院外籍院士、南方科技大学清洁能源研究院院长刘科指出,在电池能量和回收技术没有革命性突破的时期,最好采用甲醇燃料。“因为甲醇燃烧后只有二氧化碳和水,非常清洁。且我国天然气丰富,很容易转化为能量密度更高、风险更低的甲醇。”

我国是农业大国,有很多老旧柴油机。这些老旧柴油机再加上劣质柴油,污染也很大。“有人认为,我们的汽油车、柴油车竞争不过美日,那就必须弯道超车,听起来好像有道理,但弯道超车必须要有革命

性的技术突破。”刘科指出,现在欧洲柴油技术跟20年前完全不一样,50%的欧洲新车都使用甲醇。

材料创新一直是各种颠覆性能源技术革命的核心。国际学术界一直认为甲醇可能在柴油机里燃烧。刘科研发出全世界第一台烧100%甲醇的柴油机,7天24小时不熄火,已获得专利。“一旦甲醇在柴油机上推广,就解决了柴油机的燃料和污染两个问题,可以很便宜地解决汽车工业很多问题,这应该是今后的方向。”他认为,短期之内可以用甲醇取代汽油、柴油,作为内燃机燃料,解决雾霾污染问题。长期下来,甲醇还可以继续做氢燃料电池的来源,甲醇很可能是未来能源的载体。

“那时候赚钱的人,现在都50多岁了,‘武功’不练而生,现在想捡起来很难。”王运涛说,更糟糕的是,他们的价值判断可能传递给了自己的学生。

浮躁的精神传下去容易,要如何收回呢?这恐怕是宋国青和王运涛共同忧心的问题。(下转第三版)

本报记者 张佳星

# 学术研究要甘于寂寞推开诱惑