

节电：“神威蓝光”再创世界纪录 ——运用复杂水冷系统，在“最省电”基础上降耗12%

本报记者 王延斌
通讯员 于萍 于萌

“因为运用了一种领先而复杂的水冷系统，‘神威蓝光’超算中心在国内外的超算中心群体中算是最省电的。但我们研发了一项国家专利技术，在此基础上再降耗12%，由此完成一项世界纪录。”2月22日，一见科技日报记者，山东省计算中心（国家超算济南中心）党委书记、副主任谭安辉便忙不迭地展示他们的“神奇”技术。

谭安辉和同事们运用无线传感器采集“神威蓝光”机柜内外的温度、湿度、风速等情况，将收集的数据按照一套复杂的算法计算出机柜内外每个布点既能省电，又最舒适的“最佳温度”，然后自动远程调节系统并消除局部热点，从而实现了最省电指标。

作为千万亿次超算计算机，能效是核心指标。相对于其他超算中心用风扇降温的风

冷模式，水冷系统本身的功耗要降低40%。谭安辉说，通常，一台千万亿次超算计算机每年大约要消耗一个中型核电站的发电量，比如美国最快的超算计算机“美洲豹”约为7兆瓦，我国的“天河一号”也接近4兆瓦。但“神威蓝光”功耗极低，只有1兆瓦（100万瓦），如果按照时下的电价，大概需要每天6万元电费。

世界超级计算机TOP500项目领导者、美国田纳西大学计算机科学家杰克·唐加拉曾表示，相对风冷，“神威蓝光”展示了一种复杂的水冷系统，它让济南的冷冽、纯净水在主板之间封闭循环流动，实现CPU、内存、元器件的冷却并带走热量，几乎不损耗水且不噪音，先进环保，“就像三伏天用凉水泼地，所以尽管CPU高速运行，却听不见风扇的噪音。”他认为这是超算计算机设计上的一项重大进步。

刚刚获得2016年中国专利优秀奖的这

项技术学术名是“基于物联网技术的数据中心动力环境监测系统所采用的方法”，济南超算中心智能感知与控制创新团队负责人吴晓明博士告诉科技日报记者，该技术采用超低功耗的无线数据采集技术、三维建模及虚拟仿真技术、智能分析技术，针对机房内哪些地方有热点，哪些地方出现功耗特别大的地方，该技术自动采集信息并分析，乃至给出最佳解决方案，从而消除局部热点，实现超算中心安全稳定和节能。

实际上，电力成本几乎是全世界各大超算中心和数据中心最大的运营支出项目。仅2015年，谷歌母公司Alphabet就消耗了5.2太瓦时的电力，几乎与整个旧金山持平。为此谷歌表示，2017年，包括所有13个数据中心及其所有的办公室在内，其全球运营网络的供电将完全基于可再生能源。但诸如风能、太阳能等可再生能源同样面临巨额投入问题。

降低耗电量只是该技术的“杀手锏”之

一。当前，国内各个企业单位的数据中心面临着个相同的难题：支撑数据中心的是后台庞大的服务器，但是大量数据的处理，往往会导致局部温度非常高，服务器有可能出现宕机现象，就像人“中暑”了一般。这就意味着系统层面出问题，以致系统长时间无响应，而不得不重启系统，问题是大量的数据可能在重启中丢失造成损失。对银行、气象、超算中心等敏感部门来说，这是不可承受之重。

“到2015年，全国的数据中心的年耗电量就远远超过三峡电站的年发电量。而我们的这项技术虽然源于超算中心的省电实践，但已经推广到国内部分省市的数据中心，第一解决耗电问题，第二解决宕机现象。”谭安辉说，这项技术已经在国内部分数据中心推广并产生4000万的经济效益，帮助用户节约了34587万成本。

（科技日报济南2月22日电）

对话 诺奖大师

2月22日下午，天津大学卫津路校区大学生活动中心报告厅内，座无虚席。2016年诺贝尔化学奖获得者、天津大学药学院教授、美国西北大学化学教授、天津大学国家短期“千人计划”入选者，75岁的弗雷泽·斯托达特为400余名来自全国各地36所中学的学生作了一场主题为“对话诺奖大师，体验科学人生”的报告。

图为诺贝尔奖获得者给学生们作报告。本报记者 周维海摄



听“诺奖爷爷”讲述科学人生

本报记者 许茜 冯国梧

“哎，‘诺奖爷爷’来了！”身着一袭亮红色唐装，花白胡子的弗雷泽·斯托达特，比预定的时间早了半个小时就来到了会场。起初学生们羞涩地不敢靠近这位“诺奖爷爷”。当“诺奖爷爷”主动走进学生中去的时候，会场内开始骚动起来。这位2016年诺贝尔化学奖得主被团团围住，拍照、合影、签名，学生们激动不已。

2月22日下午，来自全国各地36所400多名中学生齐聚天津大学大报告厅，参加“对话诺奖大师，体验科学人生”主题活动，聆听这位“爷爷”的诺奖故事。

“When I get older losing my hair……”一首披头士的《当我64岁》，翻开75载岁月，幻灯片一页页闪过，儿时嬉戏、青春求学、载誉而归、含饴弄孙……时光穿过一个甲子。

“哦，这是我上学的时候。”幻灯片上，青涩的弗雷泽曾是一名曲棍球运动员。那时的他曾为一个“不可能解决的问题”，折腾了整个暑假。

在一个小时的主题演讲中，他用数十张照片和这些年轻人分享了他的成长经历，用大量形象生动的图片以及动态演示图展示了和他诺奖获奖研究“分子机器”相关的科学内容。“索烃”“轮烷”“博罗梅尔”……在讲解的过程中，他也介绍了自己的团队，其中他刻意提到了来自中国的年轻学者所做的贡献。演讲中，他也提到了团队在攻克“难关”后的体验：成功的秘诀是在承受失败的能力。

谈到自己所从事的研究，他谈到尽管索烃和轮烷的形象在历史上早已存在了上千年，甚至7000年以前的中国就有类似的图案，但对于化学家来说这个研究却是个非常

新的领域，近几十年来，包括中国在内的世界各国科学家都对该领域的研究表现出极高的热情。他同时提到，化学是创造性的学科，好奇心和驱动力对于创造非常重要，此外还需要正确的环境。在他看来，创新不是一个短时间的产物，可能它更像一个毕生的结果，具有创新能力的个体通常会被迫创造他们终身从事的工作——事实上，他们没有职业，而是去创造职业。

“今天是来见偶像的。”天津市新华中学高一学生孔德晟对记者说，他和身边的几位同学今年要去参加化学竞赛。“见到他之后，觉得诺奖大师也很亲切。”

“50年后，我也要站在那里。”活动结束后，一位被同学叫作“大师”的学生对记者说。“那你呢？”记者转身向孔德晟。顾不上回答，只见他抱着心爱的《基础有机化学图解》，跑去找“爷爷”签名啦。

更好推进精准扶贫精准脱贫 确保如期实现脱贫攻坚目标

（上接第一版）

习近平强调，要把脱贫攻坚正确方向。要防止层层加码，量力而行、真实可靠、保证质量。要防止形式主义、扶真贫、真扶贫，扶贫工作必须务实，脱贫过程必须扎实，脱贫结果必须真实，让脱贫成效真正获得群众认可、经得起实践和历史检验。要实施最严格的考核评估，开展督查巡查，对不实事求是、弄虚作假的，要严肃处理。要加强扶贫资金管理使用，对挪用乃至贪污扶贫款项的行为必须坚决纠正、严肃处理。

习近平强调，干部群众是脱贫攻坚的重要力量，贫困群众既是脱贫攻坚的对象，更是脱贫致富的主体。要注重扶贫同扶志、扶智相结合，把贫困群众积极性和主动性充分调动起来，引导贫困群众树立主体意识，发扬自力更生精神，激发改变贫困面貌的干劲和决心，靠自己的努力改变命运。

“共享汽车”来了，城市准备好了吗？

（上接第一版）

北京市政协委员陈小兵多年来一直非常关注交通出行问题，他在接受科技日报记者采访时表示，“共享汽车”这种相对绿色环保、资源集约型的创新出行模式，在北上广深一线城市有一定的市场需求和成长空间。但是，这些特大城市的限行限购政策和停车场稀缺，也给“共享汽车”的发展带来很大的障碍，如何平衡是摆在城市管理者面前的一道难题。

“共享汽车的未来如何要由市场决定，符合消费者需求，能很好适应市场变化，共享汽车就有美好的前景和未来。”陈小兵强调，“由于共享汽车是一项需要高度适应城市管理政策和出行限制模式的产品，需要政府部门的扶持才能生存。”

陈小兵认为，面对共享汽车这样新业态，首先政府管理部门应该迅速研究应对，给一些政策上的支持与扶持。共享汽车作为准公共产品，要有公共政策去配套。陈小兵建议，相关部门可以在轨道交通终点站、城市边缘地区、立交下方空间或者大型社区旁，在停车租金方面给予优惠和减免，提供场地支持。

“在给予共享汽车充分发展空间的同时，对安全漏洞需要‘零容忍’，率先需要规范的就是确保安全驾驶。”陈小兵表示，无论政府部门还是共享汽车的经营商，都要先从制度设计上完善安全机制，把安全风险系数给足，才能管理运营好这个新生事物。其次还要有强制保险，加上大力宣传、教育，才能将共享汽车的上路风险降到最低。

国土资源部：我国耕地质量水平总体稳定

科技日报北京2月22日电（记者 魏秀英）国土资源部22日召开发布会，介绍《2015年全国耕地质量更新评价主要数据成果的公告》。数据显示，与2014年相比，我国耕地质量水平总体稳定。

国土资源部有关负责人表示，这是该部继2009年、2014年发布两轮全国耕地质量更新评价成果后第三次发布全国成果，也是2012年耕地质量更新评价工作制度建立以来，首次

发布全国更低质量等别年度更新评价成果。

公告显示，全国耕地评定分为15个等别，全国耕地质量更新评价主要数据成果的公告》。数据显示，与2014年相比，我国耕地质量水平总体稳定。全国耕地质量更新评价主要数据成果的公告》。数据显示，与2014年相比，我国耕地质量水平总体稳定。全国耕地质量更新评价主要数据成果的公告》。数据显示，与2014年相比，我国耕地质量水平总体稳定。

等别为8.60等。数据表明，通过土地整治、高标准农田建设等耕地质量建设工作，弥补了耕地占补过程中的耕地质量损失，保障了全国耕地质量水平的总体稳定。

据了解，耕地质量等别成果已在省级政府耕地保护责任目标考核、耕地占补平衡考核、永久基本农田规划与保护等方面得到应用。国土资源部今后每年都要开展全国耕地质量更新评价与监测评价工作，并发布成果。

全球能源互联网关键技术清单出炉

科技日报北京2月22日电（记者 瞿剑）全球能源互联网发展合作组织22日在京发布《全球能源互联网发展战略白皮书》《跨国跨洲电网互联技术与展望》《全球能源互联网发展路径》，首次明确提出一份相关关键技术清单。

全球能源互联网发展合作组织主席刘振亚表示，当前，构建全球能源互联网的能源、技术、经济、政治条件已具备，如资源上，全球清洁能源资源仅开发万分之一即可满足全球能源需求；技术上，特高压、智能电网等关键技术日趋成熟；但在5大领域，仍有诸多技术难关有待

攻克。《白皮书》明确提出，在特高压领域：主要攻克±1100千伏以上特高压直流输电技术，加快设备研制和工程应用；突破特高压直流海底电缆技术，解决跨海输电问题；加快开发极冷、极热等特殊环境下特高压核心装备制造及应用技术；突破±800千伏特高压多端柔性直流、超高压/特高压柔性直流、高压直流断路器等技术，以及可控串补、可控并联电抗器等特高压灵活交流输电技术。在智能电网领域：主要攻克涵盖发电、输电、变电、配电、用电、调度各环节的智能技术，适应各类清洁能源灵活接入；研发电网技术与云计算、大数据、物联网、移动互联网深度融合的新技术、新设备。在清洁能源领域：主要攻克大

容量多参数风机，高效率低成本光电转换、大规模海洋发电等清洁能源技术，突破风电、光伏等清洁能源发电虚拟同步技术，全面提高清洁能源发电的经济性、稳定性和安全性。在储能领域：提高储能装置能量密度，研发大容量、长寿命、低成本、高安全性的新型储能技术，满足电力系统的大规模储能需求。在电网运行控制领域：主要攻克特大型交流混合电网安全稳定运行机理和特性分析技术，建设新一代电网仿真平台，提高计算效率和计算精度；突破电网故障诊断、恢复及自动重构等技术，全面提升连锁故障、极端灾害天气或外力破坏条件下的大电网防御能力。

创新发展这一年

从400亿到700亿！ 我国基础研究经费投入持续增长

科技日报北京2月22日电（记者 刘振）我国基础研究投入从2011年的411.8亿元增长到2015年的716.1亿元，增长了73.8%，年均增幅14.8%。这是科技部基础研究司司长叶玉江22日透露的。

“十二五”以来，我国不断优化财政性科技投入结构，基础研究经费投入持续增长。“叶玉江介绍，中央财政仍是基础研究投入的主体，中央本级财政基础研究支出500.45亿元，占中央本级财政科技支出的20%。

国际科技论文数量连续多年居世界第2位，基础研究重要领域已开始领跑或领跑，FAST（500米口径球面射电望远镜）落成启用、大亚湾中微子实验发现新的中微子振荡等……

除了取得上述原创成果，基础研究在资源共享服务方面同样成效显著。比如，科研设施与仪器国家网络管理平台上线运行，已包括3100家单位的58个重大科研基础设施，以及原值总额达670亿元的4.7万

台（套）大型科研仪器。科研设施与仪器的开放率达到71.2%，与此同时，全国已有20个省份推行创新券政策，为近1.5万家中小微企业及创新团队发放创新券超7.8亿元，为中小微企业节约大量仪器购置成本。

“大型科研仪器购置必要性评议效果明显，2009至2016年，累计减少重复购置经费近192亿元。”叶玉江说，未来将进一步推动科研设施与仪器开放共享，探索开放共享评价体系 and 激励制度，并建立基础研究多元化资助体系，加大中央财政对基础研究的支持力度。

记者获悉，未来基础研究的赶超引领，将聚焦“脑科学与类脑研究”“量子通信与量子计算”重大科技项目。在战略性前瞻性重大科学问题领域，继续推进干细胞及转化研究、纳米科技、量子调控与量子信息、蛋白质组学与生命过程调控、大科学装置前沿研究、全球变化及应对、合成生物学、发育编程及其代谢调节等重点专项部署。

累计90个品种获得新药证书 新药重大专项促国外专利药降价超50%

科技日报北京2月22日电（记者 付丽丽）“新药专项实施8年来，我国新药研发成果显著，在肺癌、白血病、耐药菌防治等领域打破国外专利药物垄断，国产小分子靶向抗癌药盐酸埃克替尼上市，促使国外专利药降价超过50%。”22日，在科技部举办的“重大新药创制国家科技重大专项”新闻发布会上，新药专项实施管理办公室主任、卫生计生委科技司司长秦怀金说。

具体来讲，秦怀金介绍，截至“十二五”末，累计90个品种获得新药证书，其中包括手足口病EV71型疫苗、Sabin株脊灰灭活疫苗、西达本胺、阿帕替尼等24个1类新药，是专项实施前总和的5倍；技术改造200余种临床急需品种，涉及15.3%的国家基本药物，药品质量明显提升；针对突发传染病，成功研发了帕拉米韦、磷酸奥司他韦、埃博拉病毒治疗性抗体MIL77等应急药品，为重大突发疫情的联防联控提供技术支撑。

新药专项技术总师、中国工程院院士秦卫介绍，在该专项支持下，我国

药物非临床安全性评价平台（GLP）建设取得重大突破：一是新药临床前安全评价工作已与国际接轨；二是GLP平台核心技术达到国际先进水平；三是有力支撑我国新药研发，保证公众用药安全。依托GLP平台，累计开展3500余个药物的非临床安全性评价研究，其中1类创新药物1400余个，为我国具有自主知识产权的创新药物研发提供重要保障。

此外，8个GLP平台帮助我国医药企业提交境外新药IND申报300余个，推动一批国内研发的药品在美国、欧盟等地开展临床试验，加快了国内新药进入国际主流市场的步伐。

“‘十三五’期间，新药专项将继续围绕‘出新药’‘保安全’的战略需求，就当前国内药物毒理学研究的薄弱环节，进一步提升我国GLP平台的创新能力和国际竞争力，使其充分发挥对新药研发创新链的‘引领式’服务，为保证用药安全和我国创新药进入国际第一梯队作出重要贡献。”秦卫说。

胚胎干细胞技术有望治好致盲性眼病

科技日报讯（记者 唐先武 通讯员 何雷）2月20日，又一名患者在第三军医大学西南医院通过胚胎干细胞技术，治好了致盲性眼病。据统计，该院已完成100多例该类手术。权威专家表示，近年来胚胎干细胞治疗该类疾病研究逐渐深入，目前已进入临床实验阶段，有望让致盲性眼病患者重获光明。

据介绍，致盲性眼病研究是世界性难题。目前，我国约有近700万人口因患致盲性眼病而失明。该类疾病因无有效治疗手段，给患者及社会带来极大伤害。但由于对该类疾病的研究投入巨大，是世界性前沿课题，国内外只有少数顶尖医院和科研机构在进行持续的、系统性研究。

在国家重大科学研究计划“胚胎干细胞治疗致盲性眼病基础与临床转化研究”项目的支持下，已有百余名患者在西南医

院接受胚胎干细胞技术的临床治疗，其中有效率达60%。这一部分患者有明显视觉改善趋势和希望。有一位老年患者在接受治疗前，眼黑只有光感，几乎没有视力，经过治疗后，视力已逐渐恢复至0.3。据国家973项目首席科学家、西南医院眼科主任阴正勤教授介绍说：“胚胎干细胞技术是最有望治疗致盲性眼病的技术之一，国内外有一些大医院、研究机构已陆续开展临床实验和转化研究。自2014年西南医院率先在国际上开展临床治疗实验以来，研究持续时间和临床实验例数处于世界领先地位。通过不断深入地研究，该项技术的安全性、有效性已得到逐步证实。”

“胚胎干细胞治疗技术真正成熟还要做很多研究。”据悉，阴正勤团队将就干细胞转化特性、分化能力、采集方法、临床转化等方面，进行进一步研究。

我研发出“免疫”根肿病油菜新品种

科技日报讯（记者 刘志伟）中国工程院院士、华中农业大学植物科技学院傅廷栋教授领衔研发出“华双5R”和“华油杂62R”两个抗根肿病油菜品种。通过对比研究，“华双5R”发病率为0%，“华油杂62R”发病率为1.2%。而对对照品种平均染病率超过90%。近日，由6名院士参加的专家组经过田间鉴定认为，该研究在培育抗根肿病油菜品种方面处于国内领先水平。

据华中农业大学张春雨教授介绍，根肿病是危害十字花科作物的一种传染性强、世界性土传病害，病原菌在土壤中存活寿命长达15年以上，芸薹属作物受感染后，通常会造小苗枯死，导致作物减产，甚至绝收。

近年来，我国油菜根肿病迅速发展蔓延。据不完全统计，仅四川省发病面积就在300万亩以上，成为我国根肿病第一大

病区。随着机械化程度的不断提高，该病害正在不断向四周迅速辐射，导致湖北、云南、贵州、陕西、安徽等地均有不同程度分布。由于缺乏有效防控措施和油菜抗病品种，我国油菜主产区已面临根肿病的极大威胁，如果不及时应对，将给我国油菜产业造成重大影响，对我国的油料安全、粮食安全带来冲击。

据了解，华中农业大学傅廷栋院士带领的油菜团队联合沈阳农业大学，自2010年开始利用芜菁、大白菜等优异抗根肿病资源，通过远缘杂交将抗病基因导入优良油菜常规品种或优良杂交种亲本中，在国内首先选育了抗病新品种，经在四川、安徽、湖北等病区试种，证明所选育新品种具免疫抗性，这为全面有效抗击我国油菜根肿病的进一步发展蔓延提供了重要品种保障。