



讲诚信代代相传

"拉钩上吊一百年不许变"大手拉小手让诚信传承下去







讲文明树新风 公益广告

前沿

人类现在所取得的成就 时时处处彰显着科学的力量、技术的力量、创新的力量。

在1月7日举行的江苏省科协第十次代表大会开幕式上,省委书记娄勤俭在讲话中强调,基础研究是科技创新的 源头 广大科技工作者既要立足经济社会发展的紧迫需要 还要从长远需求出发 紧盯国家战略科技力量布局 积极 开展全局性、战略性、前瞻性研究 推出更多 从0到1 的原创性成果 为构建现代产业体系提供源源不断的驱动力。

科研工作是 从0到1 ,再 从1到N 的持续接力过程。其中,从0到1 的原始创新无疑是最重要、最基本的一 环。十四五 的新征程已然开启 在 十三五 科技成就的基础上 全省科技工作者正奔向科技创新的 星辰大海 坚 定不移地向科学技术的广度和深度进军。

□ 本报记者 蔡姝雯 王拓 杨频萍 张宣

开展前瞻研究 一批重大原创研究取得新进展

我省科教资源丰富、创新基础厚实。娄勤俭 在讲话中激励广大科技工作者,这些年我省强化 基础研究和原始创新 推动实现技术从全面跟跑 到逐步并跑以及局部领跑的跨越 完全有条件抓 住这关键的几年,实现更多领域的并跑领跑,完 全有能力为强化国家战略科技力量、加快科技自 立自强提供更强支撑。

投身基础研究 发力原始创新 ,江苏各高校 科研院所从未懈怠。去年,南京大学祝世宁院士 域接连取得了重大突破 在国际上首次实现基于 无人机移动平台的量子纠缠分发 填补了该领域 的空白。目前团队又有了新的进展 ,向着组建移 动的量子网络又迈出了关键一步。

不久前,总投资20多亿元的国家超级计算 昆山中心建设项目顺利通过科技部组织的专家 验收,成为我省第二个、国家第八个超级计算中 心。未来,昆山超算中心将承接长三角区域大科 学装置的先进计算及科学大数据处理业务 与苏 州深时数字地球研究中心、上海脑科学研究中心 等开展战略合作,重点围绕人工智能、生物医药、 物理化学材料、大气海洋环境等前沿科学领域开 展研究。

南京大学科技处副处长姜田介绍,在地球科 学领域 ,学校投入了近亿元购置4台国际最先进 的大型同位素质谱 建立国际加速器质谱年代与 环境实验室 实施锂矿科学深钻工程 卓越研究 计划 提高我国关键金属资源储备 在古大气成 分和浓度、深时数字地球、关键金属等全新研究 方向进行部署。沈树忠院士团队以全球地层古 生物大数据为基础,运用人工智能、数学和超算 等方法 ,将各种生物地层记录与同位素绝对年 龄、化学地层、天文旋回地层、磁性地层等相结 合,创建动态的全球通用高分辨率地质时间轴, 最新研究成果发表在《科学》上。

南京理工大学化工学院胡炳成教授团队则 成功合成了世界首个全氮阴离子盐,攻克了这 一困扰国际含能材料研究领域长达半个世纪的 世界难题,占领新一代超高能含能材料研究国 际制高点。胡炳成介绍,由于制备全氮阴离子 的前驱体芳基五唑稳定性较差 ,加上全氮阴离 子自身不稳定,致使采用常规方法获取全氮阴 离子非常困难。自1956年芳基五唑被首次合 成以来 ,制备稳定存在的全氮阴离子及其盐的 研究一直没有取得实质性进展。我们创造性采 用间氯过氧苯甲酸和甘氨酸亚铁分别作为切断 试剂和助剂,通过氧化断裂的方式首次制备成 功室温下稳定全氮阴离子盐。热分析结果显示 这种盐分解温度高达116.8 ,具有非常好的 热稳定性。

十年磨一剑。从2009年就开始研究细胞培 养肉的南京农业大学周光宏教授 终于研制出中 国第一块细胞培养肉。团队使用第六代的猪肌 肉干细胞培养20天,生产得到重达5克的培养 肉 ,这是国内首例由动物干细胞扩增培养而成的 人造肉,也是该领域内一个里程碑式的突破。细 胞培养肉作为一种未来食品生产技术,可以实现 肉类蛋白的高效绿色生产 是当前世界各国技术 攻坚的重要方向。周光宏表示,未来将继续沿着 这个方向攻坚克难 使我国在细胞培养肉领域实 现并跑甚至领跑,让培养肉早日走上百姓餐桌, 保障我国未来动物蛋白供应。

学科交叉融合

蕴含 从0到1 的巨大机遇

上世纪初建立的相对论、量子力学、DNA双 螺旋结构、信息论等四大基础科学理论、支撑了 世界经济社会几十年的发展。而从当今科学研 究发展趋势来看,不少专家认为,重要科学理论 的突破、新的科学理论的产生,越来越离不开不 同学科的交叉融合,如电子信息+、人工智能+、 互联网+、医学生命+等就蕴含了 从0到1 的巨 大机遇 是未来科技的突破点和增长点。

科技工作者首先要做原始性生产。以前 我们总是跟跑,发展到现阶段,一定要重视原始 创新 做到人无我有 还要重视其他专业成果和 学科的交叉融合,形成合力,集成攻关。谈及娄 书记报告中提到的推动 从0到1 的原始创新, 中国科学院院士、江苏省科协副主席缪昌文说, 近年来,团队注重原创研究和学科交叉融合, 在材料领域的研究成果已获得6个国家科学进 步二等奖和2个国家发明二等奖,取得了560 多项国家发明专利,成果主要支撑了我国港珠 澳大桥、川藏铁路等基础和重大工程建设,未 来还将加强自主创新和学科交叉融合,通过延 长建筑核心材料的使用寿命,营造绿色低碳的

水遇上石墨烯等功能材料 结晶 为电 水体 中储存的巨大能量将造福人类。近年来,南京航 空航天大学郭万林院士团队对石墨烯等二维覆 层体系的流-固-电耦合开展了系统的研究,发 现当水在低维材料的表界面上运动或蒸发时,可 产生一系列的生电现象 ,如波动生电、液滴运动 生电、自然水蒸发生电等。

类比于光伏、压电等能量转换效应 团队将 这类通过材料与水作用直接转化水能为电能的 系列现象称为 水伏效应 (Hydrovoltaic effect)。水伏效应为从自然水循环过程中捕获电 能提供了新的技术途径,提升了水能利用的上 限 ,是交叉学科原始创新成果 ,迅速受到国际学 术界的广泛关注并掀起了研究热潮。最近,南 航团队更是给出动态方程并理论预测理想情况 下瞬态电压可以趋于无穷大。诸如此类的跟进 研究成果正在持续涌现,水伏能源技术已经在

我们的工作就是在100微米至100纳米量 级的世界里 与光、电打交道 通过在材料表面生 成不同的微纳结构 达到传统方式不能获得的优 异功能。苏州大学光电科学与工程学院研究员、 苏州苏大维格科技集团股份有限公司创始人陈 林森说 在 从0到1 的创新路上 苏大光学工程 学科一直在 奔跑。

我国微纳制造技术起步较晚,关键技术和 主要设备均依赖进口。如今,这一局面正在改 变。多年来苏州大学光电科学与工程学院坚持 基础研究和应用研究并举 ,坚持原始创新 ,实现 了多项关键技术突破,填补了微纳制造领域的 多项空白,主要核心技术在我国重大工程中不 可或缺 成为国内微纳制造领域当之无愧的排 头兵。苏大维格自主研发成功我国首个微纳柔 性制造工艺平台,为新型光电功能产品创新提 供了关键手段,这也是目前我国可以和发达国 家技术布局与基础同步的专业技术平台,使我 国成为世界上少数几个具备米级幅面微纳模具 制备能力的国家之一。

为 自主可控 提供源头支撑

从0到1的真正的原始创新非常不易,还 有漫长的路要走。

2020年3月初 科技部等五部门联合印发的 《加强 从0到1 基础研究工作方案》指出,从0 基础研究进行长期稳定的支持,也需要聚焦具有 比较优势的领域,进一步突出重点。《方案》还要 求,优化基础研究投入结构,依托国家重点实验 室和国家科技计划等 对关系长远发展的基础前 沿领域加大稳定支持力度。

十三五 期间 面向科技前沿和重大创新需 求 ,我省启动实施前沿引领技术基础研究专项 部署了一批重大基础研究项目,支持领衔科学家 开展长周期、高风险的原创性研究 努力实现 从 0到1 的重大原创突破,为建设自主可控、安全 高效的现代产业体系提供技术储备和源头支撑。

对标国家实验室 ,我省已启动建设网络通信 与安全紫金山实验室、材料科学姑苏实验室、深 海技术科学太湖实验室。2020年,紫金山实验 室连续发布重大突破性成果:内生安全云平台 莲花哪吒、全球首个确定性广域网创新试验、 长三角工业互联网高质量外网、B5G网络智能开 引发国际国内高度关注。我们以解 决网络通信与安全领域国家重大战略需求、行业 重大科技问题、产业重大瓶颈问题为使命,建设 世界一流水平的国家战略性科技创新基地,为建 设世界科技强国提供强大战略支撑。紫金山实 验室主任、中国工程院院士刘韵洁说。

南京大学则重点通过实施 卓越研究计划 以及在关键领域重点投入,加强基础研究部署, 促进纯基础研究和应用基础研究的同步发展。 南京大学科技处副处长姜田介绍,该计划目前已 凝练了 拓扑量子态和量子计算 集成光子芯片 与信息系统 电磁波极限感知与工程应用 面 向未来健康水质的水清洁技术研究 面向开放 动态环境的机器学习理论和方法 等9个具有引 领性的重大科学问题和创造技术选题 并给予重 点关注和支持。通过一批关键科学问题的解决, 取得全球首次实现基于芯片化移动平台的全天 候量子密钥分发实验、发明微界面强化反应技术 等一系列高峰成果 显著提升了原始创新能力。

天文学科目前是世界科技前沿也是热点, 最近4年,诺贝尔物理学奖三次授予天文领域。 我国天文发展最近也属于最好时期,郭守敬望 远镜 天眼 悟空 等大大提高了我国天文科学 研究在国际上的地位。中国科学院院士、江苏省 科协副主席常进说。

不久前,悟空 号度过了它五周岁的生日, 并再次延期 服役 1年。暗物质卫星项目组成 员、中科院紫金山天文台研究员袁强告诉记者 目前 悟空 号团队正在进行下一代卫星项目 甚 大面积伽马射线空间望远镜(VLAST) 的关键 技术研发。VLAST将侧重对伽马射线进行高灵 敏度观测 其综合性能比目前在轨运行的美国费 米卫星提升约10倍,伽马射线探测能力比 悟 空 号提升近50倍 有望在暗物质粒子探测和伽 马射线时域天文研究方面起到国际引领的作用。

常进表示,江苏的天文学科居于国内前列 如何做出大成果,在世界前沿方面取得突破是今 后的工作重点,他相信未来几年,我国 从0到1 的原创成果将会成批涌现。

院士谈原始创新

## 实现 从0到1 需要经历三种境界

□ 本报记者 杨频萍 蔡姝雯

如何确定科研方向 ,带领更多年轻科 研工作者在 从0到1 的创新道路上百折 不挠地前进?又该怎样激活基础研究人 才的 源头活水 ?《科技周刊》记者采访了 南京大学的两位院士。

中国科学院院士、南京大学教授陈洪 渊首先分析了什么叫做 从0到1 的创 新。他说,从0到1的创新,一般是指从 方法论而言,由全新的概念来实现某一个 既定目标 ,或者根据一种新原理实现既定 的目标 其实 这是一种含蓄的比喻 是指 一种另辟蹊径,带有别具一格的全新面 良。当然,创新并不是凭空想象出来的, 更不是靠运气。科学有个渐进过程 绝对 的0是没有的。要创新,需要在相关领域 有相当多的知识积累 ,是一个量变到质变 的过程。总之 ,继承性和突破性是相互伴 随的。

所以我认为,在自然科学的规律 上 ,其成就是重在规律的 发现 ,自然规 律是无法以主观愿望来 创新 的,创 新 指的是而且也只能是在科技的方法 论方面,在这方面完全可以有 从0到1 的突破!陈洪渊说。而不论是重大自然 科学规律上的 发现 成科学技术方法 上的 创新 ,他认为都可以用王国维做 学问的三个境界来描述:先是 独上高 楼 望尽天涯路 的调研阶段 :再有 衣带 渐宽终不悔,为伊消得人憔悴 的始终不 渝地艰苦努力;才能有豁然开朗猛然醒 悟 从而实现 蓦然回首 ,那人却在 ,灯火 阑珊处 的升华!

基础研究要在科学上强调对客观的 自然规律有所 发现 ,事物变化的规律 客观存在,而掌握这个规律为实现人类 的目标,就讲究用各种各样科学技术方 法来实现,所以有不同的方法和途径来 实现。因此,在方法论上,就各显神通, 进而层出不穷地 创新 !陈洪渊表示, 同样的目标,从此地到彼地有很多走法,

一定不能选择别人走过的道路,比如飞 机如何飞起来,必须遵循空气动力学的 原理和规律来实现,不能违背;至于选螺 旋桨推进还是喷气发动机推进,那是方 法上的问题了。

做科研,首先要设置一个目标。陈 洪渊院士经常告诉学生 要做别人没有做 过的事情,妥善选择这个目标,就得 穷究 物性、敢为人先 ,彻底把事物的本质及其 相互作用的关系研究清楚了,办法就有可 而家国情怀,为强国富民无私奉献,是创 新之根本。没有家国情怀和远大理想,仅 关心个人利益和发展 ,是没有办法持续发 力的,只有目光远大,胸怀开阔,创新之路 才会越走越宽广。

不通过基础研究把科学原理搞清 楚,技术的开发就是无源之水,无根之 木。中国科学院院士、南京大学教授祝世 宁在接受记者采访时说,一定是先有原创 性的想法和科学发现,才会有技术创新, 先有科学发现 通过技术创新 最后走向 实际应用。

祝世宁认为,基础研究有两种, 种是自由探索的基础研究,一种是目标 导向的基础研究,两种基础研究都需 要。特别是在国家遇到 卡脖子 问题, 信息技术国际竞争越来越激烈的时候, 目标牵引就很明确,尽快通过基础研究 实现关键核心技术的突破就显得尤为 迫切。

祝世宁说,基础研究之路很长,要取 得突破 ,最基本的特征就是一个团队长期 不懈的积累和坚持。从少有人了解和支 持的冷门方向,坚持研究20年,我们团队 才获得了国家自然科学一等奖 从那时候 起 我们初步将材料体系建立起来。基础 研究就是如此 ,不能今天追这个热点 ,明 天追那个热点 ,而是要把原来不被关注的 领域,通过自己的科学判断,长期不懈地 坚持下去,把冷门做成热门,做成国际的

