

30个! 中国科协发布2022重大问题难题

6月27日,在第二十四届中国科协年会上,中国科协发布10个对科学发展具有导向作用的前沿科学问题、10个对工程技术创新具有关键作用的工程技术难题和10个对产业发展具有引领作用的产业技术问题。30个问题难题由中国科协副主席、中国工程院院士尤政发布。

10个前沿科学问题为:如何早期诊断无症状期阿尔茨海默病?如何实现可信可靠解释人工智能技术路线和方案?如何实现原子尺度精准制备和结构调控构建未来信息功能器件?新污染物治理面临何种问题和挑战?如何实现自动、智能、精准的化学合成?如何整合多组学对生物的复杂性状进行研究?能否实现材料表面原子尺度

可控去除?如何全方位精准评价城市综合交通系统及基础设施韧性?宇宙中的黑洞是如何形成和演化的?制约海水提铀的关键科学问题是什么?

10个工程技术难题为:如何突破我国深远海养殖设施的关键技术?如何实现我国煤矿超大量三废(固、液、气)低成本地质封存及生态环境协同发展?如何创建心源性休克的综合救治体系?如何实现全固态锂离子电池的工程化应用?如何实现高精复杂曲面随形电路?如何突破高原极复杂地质超长深埋隧道安全建造与性能保持技术难题?如何解决高温跨介质的热/力/化学耦合建模与表征难题?如何从低品位含氮天然气中提取氮气?如何利用遥感科技对地球健康开展有效诊断、

识别与评估?如何实现极大口径星载天线在轨展开、组装及建造?

10个产业技术问题为:如何建立细胞和基因疗法的临床转化治疗体系?如何实现存算一体芯片工程化和产业化?碳中和背景下如何实现火电行业的低碳发展?如何通过标准化设计、自动化生产、机器人施工和装配式建造系统性解决建筑工业化和高能耗问题?如何发展自主可控的工业设计软件?如何利用多源数据实现农作物病虫害精准预报?如何采用非石油原料高效、安全地合成己二腈?小麦茎基腐病近年为什么会在我国小麦主产区暴发成灾,如何进行科学有效地防控?如何研制大型可变速抽水蓄能机组?如何突破满足高端应用领域需求的高品质对位芳纶国产化

“卡脖子”技术?

该活动征集到107家全国学会和学会联合体、8家领军企业和企业科协提交的649个问题难题,华润集团、腾讯公司等一批行业领军企业首次参与推荐,3万余名一线科技工作者和战略科学家参与推荐和研判。发布活动中还向推荐入选问题难题的中国化学会、中国环境科学学会等28个学会颁发了“优秀推荐单位”牌匾。

自2018年以来,中国科协瞄准世界科技前沿,研判未来科技发展趋势,前瞻谋划和布局前沿科技领域与方向,组织全国学会及学会联合体开展重大科学问题和工程技术难题征集活动并向公众发布,五年共评选、发布了160个问题难题。(高雅丽)

《自然》:罕见“三重”拉尼娜气候事件可能出现

英国《自然》杂志日前称,气象学家已连续第三年预测拉尼娜现象,即可能发生罕见的“三重”拉尼娜气候事件,对全球气候产生深远影响。伴随全球变暖,类似情况可能会更加普遍。

研究人员指出,当前拉尼娜现象始于2020年9月前后,此后多数时间都处于轻度至中度状态,到2022年4月,它愈演愈烈,导致赤道东太平洋上空出现自1950年以来罕见的寒流。世界气象组织6月10日发布最新预测显示,当前拉尼娜现象持续到7月或9月的可能性为50%至60%。美国国家海洋和大气管理局预测,拉尼娜

现象持续到2023年初的可能性为51%。

拉尼娜和厄尔尼诺现象一般每两到七年发生一次,中间有中性年。厄尔尼诺是太平洋赤道中东部海水温度异常升高引起的一种气候现象,拉尼娜则与之相反,指太平洋该区域海温连续一段时间低于正常年份温度。如果厄尔尼诺现象很强,可能导致后续拉尼娜现象持续两年甚至三年时间。

研究人员说,北半球出现连续两个拉尼娜冬季很常见,但连续三个比较少见。自1950年以来,持续三年的“三重”拉尼娜现象仅发生过两次。但不同的是,此次如果出现“三重”拉尼娜现

象,并不是发生在强厄尔尼诺现象之后。

一些研究人员警告说,气候变化也许会导致未来更可能出现类似拉尼娜气候事件。更多拉尼娜事件将增加东南亚发生洪水的几率,增加美国西南部发生干旱和山火风险,并在太平洋和大西洋形成多种飓风、气旋和季风模式,以及引发其他区域的天气变化。

联合国政府间气候变化专门委员会最新报告显示,自1950年以来,强厄尔尼诺和拉尼娜事件比之前几个世纪更频繁和剧烈,但专家组尚无法判断这是否由气候变化引起。

(郭爽)

「神奇药水」有望 变体细胞为「全能干细胞」

清华大学药学院教授丁胜及其团队以哺乳动物小鼠为主要研究对象,经过6年多科研攻关,首次发现全能干细胞体外定向诱导及其稳定培养的“神奇药水”。凭借该项研究,动物身上血液、皮肤等任何一处体细胞有望重新编程为全能干细胞,进而“用药”后成为能独立形成生命的全能干细胞。6月21日,相关成果在线发表于《自然》。

在自然界中,精子和卵子结合产生受精卵,受精卵会分裂形成新细胞,新细胞继续分裂并逐渐特化,即产生组织器官的特异性和功能,这一过程不可逆转。一旦单细胞胚胎分裂并达到二细胞胚胎阶段,细胞将很快失去产生生命个体以及分化形成所有胚内和胚外细胞类型的能力。从克隆技术到再生医学,找到除自然胚胎孕育之外的其他途径来创造或复原生命,一直是生命科学领域追求的一个目标。

在研究中,丁胜团队发现了一种全新的药物组合,其能特异地诱导出一类具备转变为完整有机体潜能的全能干细胞。同时,研究人员可在实验室中保持诱导所产生细胞的全能性(胚内和胚外分化潜力),为后续研究提供一个稳定系统来揭开生命创造的神秘面纱。

“通常除了全能干细胞,没有任何其他干细胞有可能独立形成生命。为更好研究和控制全能干细胞,我们建立了一个能诱导并维持这些细胞的系统,并采用严格的标

准来确认全能干细胞‘身份’。”丁胜解释道。

丁胜团队选择并筛选了数千个小分子组合。通过多轮分析,他们发现并最终确定了3种小分子的组合,可将小鼠多能干细胞诱导成具有全能特性的细胞。他们将这种分子组合称为TAW鸡尾酒药物组合。“TAW中的每个字母代表一个已知的可调节特定细胞命运分子,但通过这项研究我们才发现它们诱导全能干细胞的联合作用。”丁胜表示。

研究团队详细核实确认了TAW诱导的细胞的功能,包括它们的全能性和非多能性。这些细胞在所有的转录组、表观组和代谢组水平上都通过了严格的分子测试。

为进一步证明TAW诱导的细胞具有真正的全能性,研究团队在体外测试了它们的分化潜力,并将其注射到小鼠早期胚胎中以观察其体内的分化潜力。研究发现,这些细胞不仅在培养皿中表现出全能干细胞的特点,而且在体内还分化成胚内和胚外谱系。它们具备发育成胎儿以及周围卵黄囊和胎盘的潜力,这是普通全能干细胞的典型特征。

此外,研究人员在特殊培养条件下培养了由TAW鸡尾酒药物组合诱导的全能干细胞,新生细胞也显示出类似的全能特性。这一观察结果表明,TAW诱导的细胞在实验室环境中可以保持全能性,从而建立一个稳定的系统。

(陈彬)

采访王恩东院士并不是一件容易的事情,身为科学家让他不得清闲——手头在研项目安排得满满当当,“白+黑”“5+2”成为常态。

王恩东,中国工程院院士、浪潮集团首席科学家。

去年,他带领团队完成了一件“大事”:研发出世界最大规模自然语言处理模型“源1.0”,参数量达到2457亿。“源1.0”表现出了极为出色的自然语言理解与创作能力,在业界权威“自然语言理解评测CLUE”的零样本学习和小样本学习评测上均刷新了业界最高精度纪录,在成语阅读理解任务上的表现甚至超过了人类。

更重要的是王恩东将“源1.0”开放开源,支撑了来自互联网、金融、制造业等600多家用户的AI应用开发。有些用户使用“源1.0”大模型,仅用一个月就开发出了一个新AI应用,简直难以想象。业内人士说,“源1.0”有效加速了AI产业化与产业AI化进程。

但王恩东没有止步,而是率团队继续投身于“源2.0”的研发中。在他看来,“源2.0”更为先进,将具备多模态、自监督学习等前沿特征,具备文字、图像、声音等多维感知的能力以及基于多维感知之上对各种特征之间关系的刻画及理解,能够更好地理解人类、服务人类。

人工智能是IT产业竞争最激烈的前沿领域,算法、模型在每月、在每周都会更新。在与科技日报记者分享研发心得时,王恩东说:前沿领域的研究要不得丝毫松懈,不忘初心,不断进取,才能在全球占有一席之地。

这种心态,让他俯身“枯燥又无趣”的服务器领域内耕耘了30多年。

30年来,王恩东先后引领了云计算、人工智能、边缘计算等一系列产业和技术变革,让浪潮在云服务器、人工智能服务器领域做到了全球市场份额第一,总销售额从不到一个亿发展到近七百亿。

实现产业突破,不仅要紧抓前沿,跑得快,更要掌握核心技术,跑得稳。

很多人还记得2014年度国家科技奖励大会上,王恩东领衔的“高端容错计算机系统关键技术与应用”项目斩获了国家科学技术进步奖一等奖。项目成果我国第一台32路高端服务器——“天梭K1”成功上市,让中国成为第三个掌握高端服务器技术的国家,在该产业核心领域有了话语权。

核心技术的研发和突破周期长、短期回报低,要耐得住寂寞,“甘坐冷板凳”。王恩东及团队为了攻克难题不间断工作,这一习惯也坚持了几十年。

王恩东不仅是一个技术专家,还是一个产业型科学家。产业型科学家对于全局的决策,建立在对技术趋势的精准把握上,建立在从研发创新到产品制造,再到商业创新的全局考量上。

他认为:当下正处于智慧时代。算力改变了生产力三要素,并成为核心生产力。其中,劳动者从人转向了“人+AI”,劳动工具从传统机械变成了智能装备,而劳动对象则从矿石、农作物等转变为大数据,蕴含着巨大价值。

王恩东呼吁国家相关部门要认真审视计算产业在数字经济中的重要地位。他说:“计算产业是数字经济发展的基础性产业,应该做好顶层设计和战略规划,对计算产业链进行梳理,补短板,拓长板,不断强化,实现我国计算产业发展方式的转变。”

我国拥有全球增长最快的数字产品市场,服务器、存储、网络等各个领域的市场需求规模均居全球前两位;庞大的市场容量为各种创新架构提供了广阔的实验、实践环境;另外,国家政策引导产业自立自强,这些形成了破解难题的时代大势。

对于整个行业,长处在哪里?短板在哪里?该如何取长补短?“目前,中国整机设计制造能力达到了比较高的水平。”王恩东建议发挥整机产业的带动作用,协同上下游企业,共同发展,尽快实现产业升级转型。

作为全国优秀共产党员,王恩东已经为自己制定好了未来若干年的科研规划蓝图:中国计算产业要走出去,通过与全球领先企业的竞争来提高自身的竞争力,推动发展方式的转变。在全球竞争的推动下,要进一步突破产业核心技术、关键技术和共性技术,建立完整的自主技术体系,实现高水平自强自立,为数字中国中长期发展目标的达成提供坚实的产业基础。(王斌斌)

王恩东院士:让中国计算产业引领全球