



中科大师徒10年打造 材料基因大数据库 并将科研成果转化

昨天的少年班神童 今天的创客

南开博士改进的 锂离子电池 厉害了

中国青年报 中青在线记者 胡春艳

创 视线

通讯员 刘爱华 中国青年报 中青在线记者 王 磊

在中国科技大学,有这样一个团队,用了不到两年时间开发出 材料基因创新研究平台,被称为智能的材料大脑。该平台从2016年年初上线开始,就为数家科研机构和企业提供了材料定制服务,同时也吸引了众多投资公司的目光。

有投资人这样评价:这个项目在优秀科研团队和10多年成果积累的基础上,创新性地与高性能计算、大数据、人工智能相结合,具有非常广阔的前景。

团队成员构成也很抢眼:指导教师罗毅为世界知名材料学家、中国科大微尺度物质科学国家实验室教授、入选国家首批千人计划,江俊为中国科大微尺度物质科学国家实验室教授、入选国家首批青年千人计划,另外7名主力成员中,6名来自中国科大少年班学院。

创造会思考的 材料大脑

材料基因创新研究平台 到底是什么?简单一句话 就是一个会思考的材料大脑。

打开 材料基因大数据库,是一个设计简洁却内容丰富的页面。在首页介绍中,有这样一段话:项目组用多年在科学计算、材料表征、大数据挖掘与清洗工作中所获得的近千万功能分子、晶体和器件的材料特征数据为基础,构造完成了实用的材料基因大数据库,集成了大量的科学计算和材料设计工具,打造了一个材料设计性能数据库和信息平台系统。

江俊介绍,我们通过计算机+人工智能的方法,建立材料信息的大数据库,实现材料数据的信息化处理,并通过计算机实现检索算法。更重要的是,我们利用数据挖掘技术对大数据进行分析,寻找海量材料信息数据中隐藏的规律,建立预测

模型,从而可以针对需求给出智能的推荐或建议方案。

目前,团队已为多家科研机构和公司提供材料基因检索和定制服务。比如,有家公司需要研发一种极端条件下的记忆金属特殊材料,团队给出实验范围、结构、温度、压力等数据建议,大大缩减了对方实验所需的空间、时间和金钱,为这家公司节省了4300余万元研发费用;另一家公司5年里在研发 纳米银粉 材料时屡遭挫折,采纳该团队提出的建议后,短短两周就成功研发出产品。

新材料作为目前世界上极有前景的朝阳产业之一,是影响经济发展和国家安全的关键技术。美国早在2011年就启动了第一轮 材料基因组计划,并于2014年启动了第二轮,希望解决日益重要的 新材料 问题。目前国内也有为数不多的高校和科研院所开展了类似的项目。中国科大的项目又有什么不同呢?

研究目标是一致的,江俊介绍说,我们的特点在于以理论为先导,建立基础数据库和方法,协同多个学科的工具来解决实际问题,这也是中国科大交叉创新研究的特色。

师徒联手促进科研成果 转化

为什么要做这个项目?

人类社会的发展和材料的发展密切相关,从石器时代一路走到信息时代,材料科学的作用不容小觑。然而,传统的材料科学研究,最大的痛点仍然是材料科学的试错 研发模式:在面临一种材料的研发需求的时候,科研人员必须反复进行试验,以找到所需要的材料,而这个过程使得开发周期变长,成本居高不下。

江俊列举了爱迪生发明白炽灯的例子:爱迪生做了1500多次实验才找到适合做灯丝的钨丝材料,而在此之前他试了金属丝、植物丝,用了3年多时间。



在今年的 互联网+大学生创新创业大赛 安徽省赛区上,中国科技大学材料基因团队获得冠军。

徐昊昊/摄

无论在科学界还是企业界,都面临材料试错的问题,江俊说,试错模式在爱迪生的时代适用于小作坊工业,到当今这个高速发展的大工业化时代,试错就要付出巨大的时间成本和金钱代价,我们的工作就是要将试错的过程缩短。

早在2006年,还在瑞典皇家工学院攻读博士学位的江俊,师从罗毅教授。罗毅教授的夫人长期在工业界工作,她对学术界的科研产出有不同的理解:学术界很多高层次的科研文章在实际应用方面用处不大,一方面前沿的科研成果与社会和市场有距离,另一方面适应现实的科研成果无法直接呈现给市场。这让罗毅教授深受触动,大量的科研数据和论文,如果不进行系统性的总结,是很难转化成实用成果的。

罗毅的思考影响了弟子江俊,从那时起,师徒两人就开始酝酿 如何将大上的科研成果与接地气的实际应用联系起来。2011年,江俊入选首批 青年千人计划 进入中国科大工作,与作为国家首批 千人计划 入选者的恩师罗毅在中国科大聚合,再次展开合作。

创新和团队的力量超乎想象

在一次少年班的班会上,江俊提出了自己的初步想法,建立 才酷(材库)极客中心,没有犹豫,霍姚远、冯超、肖恒宇立刻报名。学数学的霍姚远,是个计算机极客,因为相同的兴趣,他结识了被他称为 计算高手 的李任之学长。

合作由此展开。有一次,一个关于机器学习算法方面的问题,江俊不是很明白,于是,他找来李任之和霍姚远,让他俩对这个问题进行攻关。一周后,已将知识点透彻的两人主动来找江俊。他们给我讲了1个小时的课,让我脑洞大开,江俊感慨,年轻人对于新知识的汲取和延伸能力是无限的,我们这个项目得益于这些年轻的同学,他们具有超越学科极限的热情和想象力,团队的力量有时候强大得超乎你的想象。

团队不断壮大,学计算机的李博杰、学化学的冯超、学物理的肖恒宇和徐奔、学信息科学的黄远钧,陆续加入了这个团队。少年班的学生可以自由选择不同的专业,所以一个班级里会有很多不同专业的学生,其实就是一个大的学科交叉实验场。正是由于这种学科交叉的背景优势,项目顺利推进。

分工明确,组织有序。如今已在中国科大化学与材料科学学院读研的李任之,作为团队领队和产品经理,负责项目的主要策划和技术架构,并承担材料描述因子的提取与数字化研究;保送到微尺度物质科学国家实验室读研究生的3位同班同学肖恒宇、霍姚远和冯超,分别负责量子化学计算与材料仿真设计、数据库的开发与网络服务和材料大数据的机器学习研发;大二学生徐奔负责前端部分开发,黄远钧负责团队运营及推广;远在北京、作为中国科大 微软亚洲研究院联合培养研究生的李博杰,依旧参与团队网络平台与数据服务项目。

在项目推进过程中,难题不断出现。有一次,在实现搜索引擎功能时,反复实验的代码都不成功,霍姚远熬了几个晚上,硬是将代码写了出来。而在李任之那

里,最大的困难是硬件服务器的更新速度跟不上层出不穷的新想法。不是没有困难,是他们的极客精神,把困难变成了超越极限的有趣挑战,江俊说,在这群年轻的学生身上,有着融入中国科大骨髓的创新血液。

极客 变 创客

原本没有创业计划的材料基因研究团队,在学校的鼓励下,开始着手成果转化,并与主动找上门的投资公司接洽。对于项目未来的发展和创业前景,他们充满信心。然而,在项目商业化的过程中,这群专注于研发的极客也发现了团队的短板,这一点在比赛中已经初现端倪。

在今年的 互联网+大学生创新创业大赛 中,团队不负众望,获得了安徽省冠军。然而在全国赛中,团队屈居银牌。最终未能角逐全国金奖的很大一部分原因是商业计划书的不完善,江俊说,在比赛和前期的准备过程中,学校给了我们很大的支持,也帮助我们努力找差距。近期,项目准备进驻中国科大先进技术研究院,我们希望通过专业的项目孵化平台弥补商业化上的短板。

为此,中国科大团委分管创新创业工作的负责人给出了自己的思考:创新创业的基础是创新,目的是创业。中国科大的传统和优势是注重原始创新,并且有着一批以江俊师生团队为代表的、充满激情与活力的技术团队。但核心技术只是第一步,以创新创业人才培养为出发点,用创新、开放、共享的方式去探索,帮助和服务实验室跨越产业化的鸿沟,并引导产业反哺原始创新,形成创新创业良性发展闭环。

十三五 空间科学任务全面启动

未来5年我国将研制 发射5颗空间科学卫星

本报讯(中国青年报 中青在线记者 邱晨辉)继暗物质粒子探测卫星 悟空、实践十号返回式科学实验卫星、量子科学实验卫星 墨子号 发射升空后,我国还将在未来5年研制发射5颗空间科学卫星。这是记者近日从中国科学院国家空间科学中心获悉的最新消息。

12月1日,中科院国家空间科学中心主任吴季披露,我国 十三五 空间科学任务现已全面启动,争取在2020年前后,研制发射爱因斯坦探针(EP)、先进天基太阳天文台(ASO-S)、全球水循环观测卫星(WCOM)、磁层-电离层/热层耦合小卫星星座探测计划(MIT)、太阳风-磁层相互作用全景成像卫星(SMILE)等科学卫星。

吴季说,这些空间科学卫星的发射,将在地球空间耦合规律、引力波电磁对应体探测、全球变化与水循环、太阳磁层与爆发活动关系等方面取得原创性成果,有望实现我国空间科学卫星系列的持续、健康发展。

当天,中科院还面向全国发起了空间科学任务概念建议的遴选征集。吴季说,瞄准未来10~15年我国空间科学发展需求,中科院决定由国家空间科学中心牵头,面向全国空间科学相关研究所、高等院校及工业部门征集空间科学任务概念建议。参与此次征集并通过遴选的空间科学任务概念建议将获得经费资助。

吴季说,此次征集的空间科学任务概念建议须由我国科学家自主原创提出,面向空间科学学科前沿,并有望在基础科学前沿孕育重大科学突破。据他介绍,此次空间科学任务概念建议的征集工作已于近日启动,相关要求已在中国科学院国家空间科学中心官网发布(www.nssc.ac.cn)。为期一个月的征集结束后,国家空间科学中心将组织专家对征集到的任务概念建议进行遴选,入选建议预计将于2017年春节前公布。

传统行业如何拥抱大数据变革

创 前沿

中国青年报 中青在线记者 原春琳

大数据会怎样改变一个传统行业的运营模式呢?

前不久举行的2016英特尔中国行业峰会上,英特尔公司销售市场部副总裁兼行业解决方案集团全球总经理晋农 波林分享了一个传统农业是如何与大数据结合的故事。

他以美国一家非常大的农机公司为例。这家生产拖拉机农业机械设备的传统行业公司也要拥抱新趋势:他们要把依赖手工和人工劳动力投入的行业转变成依靠技术发展的行业。

他们是怎么做呢?他们在拖拉机的维护上就作了一些新的技术尝试,比如安装芯片收集GPS信息,除了采集拖拉机本身的数据,还通过拖拉机在农田中的耕作收集农田的情况,比如土壤的湿度、温度、构成等。然后,他们告诉农民,根据收集到的土壤信息,应该做什么样的农业生产。

现在这家农机公司不仅卖给农民农业机械,卖的更多、更高端的服务,而这种服务是基于技术收集的数据基础。

这就是创新和变革的力量。波林说。

实际上,整个行业环境的竞争格局都在发生变化。行业内生性变革和跨界竞争交织在一起,不断冲击着传统行业的固有业务模式和竞争格局。在2016英特尔中国行业峰会上,来自金融、能源、医疗、交通、零售、教育等行业的专家、企业高管、英特尔业务负责人以及合作伙伴们,一起分享了数字发展如何挑战传统行业并推动新兴行业的发展。

在零售业,从云到端的技术和应用为消费者打造了完美的购物体验,打通零售

全渠道营销,助力用户更加精准、快速地对市场变化,捕获无限商机;在医疗行业,创新技术正在帮助用户提升运营效率、完善就医体验,让高质量、个性化、便捷的医疗服务触手可及;而在传统金融业,银行正在从古老的限定位置、时间的线下网点服务,转向即时可用、随时随地的个性化金融服务,这使得用户可以更加灵活地应对不断涌现的金融业务创新和技术挑战。

各行各业都面临着相同的答卷:在数字时代经济大潮涌动的时候,巨大的市场需求和科技创新驱动着商业变革。

前段时间,波林与一些金融行业,特别是银行的客户进行交流。他们告诉波林,现在银行业处在巨大变化的过程中:银行业过去的对手比较传统,在未来的几年里,一些新的业务模式将给银行业带来更强劲的挑战,比如互联网金融。如果放在20年甚至10年前,这些新兴的公司不可能成为传统公司的竞争对手。

据波林了解,银行业正在努力实现自身的变革,让自己能更好地成为颠覆的力量,而不是成为被颠覆的对象。而这一切才刚刚开始。

在过去10~15年,全世界都经历着计算带来商业模式的变革。以云计算、大数据和万物智能互联等为代表的新兴技术正在为全球范围内的商业和企业带来变革。以Airbnb为例,它用6年时间发展到200万间客房,而著名的酒店连锁企业美国万豪酒店集团用了90年的时间才做到100万间客房的规模。

云在颠覆我们的传统业务。英特尔公司数据中心事业部副总裁及云服务事业部总经理芮洁安妮 斯基尔伦女士说。在她看来,它实际上是现在业界最大的颠覆者,它是一个总值达到2000亿美元的产业,其中一半是软件及服务,以网络为基础面向普通消费者的服务,同时也

会对传统业务在向数字化进行转型的过程中起到巨大的推动作用。

云意味着很多全新的可能。斯基尔伦每一次来到中国都会和很多新公司交流,它们是在新趋势下应运而生的新企业,它们每天做的工作是改变消费者的生活方式,社交、娱乐、即时沟通工具,都是基于公有云计算的基础上。

以美国的UPS公司为例,每天运输的包裹数量达到2000万个,这些包裹如何准确送到用户手中?UPS用人工智能使用非常先进的远程信息系统GPS路由以及卡车司机过去的驾驶数据分析,综合在一起,这个系统能够帮助司机实现最优的路线规划。实际上,一天少开一英里可能不算什么,关键这个数据以年来计算,每年就是8500万英里,换而言之,意味着相应量的汽油的节约。

云会不断扩展,每秒钟都会有新的数据产生,每12个月产生的数据量要翻番。斯基尔伦说,我们在创造数据时,也要存储数据,但是在使用数据方面做得并不是很好。斯基尔伦和同事们做了一些研究,在现有捕捉的数据中,只有5%的数据实际上真正得到了使用,95%的数据被存储了,然后就再也去不碰了。

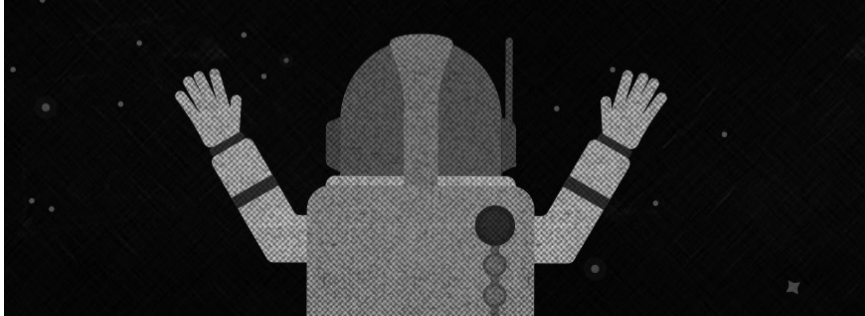
必须承认的一个事实是:未来的世界是属于新型创新的公司。

波林认为,很多企业创新中被颠覆,在未来几年,40%的企业将会以某种方式受冲击:他们可能被收购,也可能因为商业模式不再奏效,完全没有业务。也许还有一些企业因为能够创新,带来整个行业同类公司的变化。

在未来的竞争中,除了技术,还必须能够打造一个吸引创新人才的职场。如果做不到这一点,5~10年后这家公司就会死去。波林说。

报告将军,探索宇宙的计划 还在等待您的指令...

搜集空间科学计划



继暗物质卫星 悟空、量子卫星 墨子号 之后,我国十三五空间科学任务现已全面启动。12月1日,中科院国家空间科学中心宣布,将在2020年前后研制发射爱因斯坦探针卫星、先进天基太阳天文台卫星、全球水循环观测卫星、磁层-电离层/热层耦合卫星、太阳风-磁层相互作用全景成像卫星等。

来 SCIENCE 科学 中国青年报·中青在线 中国科学院青年创新促进会 联合出品