

## **O CHINA SCIENCE DAILY**

中国科学院主管 中国科学报社出版 国内统一连续出版物号 CN 11 - 0084 代号 1 - 82

扫二维码 看科学报



主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

受访者供图

总第 8510 期 2024年5月22日 星期三 今日4版

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao

科学网 www.sciencenet.cn

进展年度报告》显示,我国药物临床试验的年

度登记总量 2021 年为 3358 项,2022 年为

我国第一项肿瘤新药临床研究以来,迄今共进

行了 4700 多项临床研究。据统计,已有 184 种

抗肿瘤新药通过该医院的临床研究成功上市,

临床试验参与者在作出医学贡献的同时,也成

为潜在获益者。"国家癌症中心 / 中国医学科学院肿瘤医院党委书记张勇表示,该医院在全国率

先开创了新药临床试验门诊,目前进行的500多

项临床试验全面向患者开放,涉及肺癌、乳腺癌、

(董瑞丰 戴小河)

"随着抗肿瘤领域新药、新疗法不断涌现

占国产抗肿瘤药物的七成以上。

食管癌、肝癌等多种肿瘤。

3410 项,2023 年为 4300 项,数量持续增长。 中国医学科学院肿瘤医院自 1960 年开始

# 尼玛扎西:用信息技术拉近西藏与世界的距离

■本报记者 韩扬眉

"我是沐浴着新西藏的阳光,在党和国家培养下成长起来的藏族知识分子。国家和社会需要时,我不上谁上?"尼玛扎西平和的语气中带着坚定。

立足西藏数十载,中国工程院院士、西藏大学教授尼玛扎西带领团队研制藏文信息处理领域相关国际标准并推广应用,奠定我国在国际藏文信息系统领域的主导地位;研制全球首款藏文版数字和智能移动操作系统,提升我国涉藏地区社会信息化水平;研发藏文古籍文献资源数字化技术,推动优秀传统文化传承创新;研究藏语言文字自动识别关键技术,探索技术成果在边疆数智领域的工程化应用模式……

尼玛扎西始终怀揣报效国家、建设家乡的家国情怀,带领团队潜心科研,用信息技术拉近西藏与世界的距离。

### "我们不做谁来做?"

上世纪 60 年代,尼玛扎西出生于西藏拉萨。与父辈不同的是,他接受了较为系统化的现代教育。他始终有一个心愿,那就是回馈祖国和家乡。

1988年,尼玛扎西从华东师范大学计算机科学系毕业,回到西藏,在西藏大学任教。当时,中国的信息技术方兴未艾,计算机被越来越多的人知晓和使用。在上海读书时,尼玛扎西看到,中文信息处理(主要是汉语)应用于日常学习和办公,极大提高了信息处理效率。

而在西藏,大学里还没有计算机专业,在日常公文处理、大学藏文教材编写、文献整理等领域,没有一个可使用的桌面藏文处理系统。

"我们不做谁来做?我觉得我们应该要满足社会需求。"秉持这样的信念,尼玛扎西投入技术研究和开发工作中。

然而,尼玛扎西并未学过中文信息处理技术。在软硬件条件极其有限、没有互联网等通信手段可以利用、人员缺乏的情况下,尼玛扎西带领团队埋头苦干,从最基础的知识人手,研究藏文信息处理技术。

1992年10月,尼玛扎西团队历时两年成功研发出"TCE藏、汉、英文信息处理系统"软件,为藏文信息技术的发展奠定了基础。

在这一"小试牛刀"的研究中,尼玛扎西看到了一个更深层次的问题:藏文信息无法交互。

由于当时藏文没有信息交换用的编码标准,无法在各类信息平台间正常传输。在信息网络时代,某种语言要想与世界畅通无阻地对话,必须制定其文字的信息交换用编码的国家和国



尼玛扎西。

,6-3,6-6

际标准。

尼玛扎西团队在短时间内查阅了大量技术 文档,并结合藏文文字特性,争分夺秒地起草并 提交编码标准提案。他们从"一张白纸"开始研制 相关标准,有时为了制作一个高质量的藏文编码 字符集方案,从早晨一直工作到第二天凌晨。

1997年7月,尼玛扎西带领团队研制的藏文编码方案被国际标准化组织正式确定为《信息交换用藏文编码字符集》国际标准,藏文由此成为我国第一个制定完成编码国际标准的少数民族文字,解决了藏文信息处理无编码标准可循、信息无法共享和交互的技术难题。

作为全球藏文信息系统技术标准,该方案 是国内外所有软件系统和信息平台藏文处理功能实现的基础,有力维护了国家权益,奠定了我 国在国际藏文信息系统领域的主导地位以及藏 文信息系统的发展基础。

## 信息网络时代,西藏没有落下

以计算机为代表的信息技术无疑彻底改变 了人们的生产生活。尼玛扎西欣慰地说,西藏及 时跟上了时代的发展步伐。

1996年4月,尼玛扎西到丹麦参加国际会议,第一次接触到了"因特网"等新鲜词汇。他听得不是很明白,但直觉告诉他,这必定是影响未来的重要技术。

回国后,他来到电子科技大学,在一个月的时间里从早到晚阅读各类相关书籍,遇到不明白的问题就到电子科技大学信息中心求教,从最基本

的专业名词学起,逐步学习和了解因特网知识。

当年7月,尼玛扎西回到拉萨,在中国教育和科研计算机网(CERNET)的指导以及电子科技大学的帮助下,带领团队建设了 CERNET 西藏主节点(现称为拉萨核心节点),使 CERNET 西藏主节点成为西藏自治区第一个提供因特网接入服务的机构。在此基础上,他们负责规划建设了西藏大学三期校园网、多媒体教学系统和西藏第一个 IPv6 园区网。

在尼玛扎西看来,这是他践行家国情怀的实际行动。"虽然当时只是一名普通教师,但在这个岗位上,需求来了,我们责无旁贷。如今西藏教育信息化基础设施建设与其他发达省份相比,不敢说水平一致,但没有代际式的落后。"

如果说上世纪 90 年代末以前,尼玛扎西助 推了西藏"人网",那么此后尼玛扎西开拓了中 国藏文信息技术研究新领域。

在移动互联网时代,移动通信深刻改变了 人类社会的方方面面。然而,由于没有藏文版的 移动操作系统,人们只能用移动电话通话,无法 进行进一步的藏文信息处理、传输和共享,制约 了社会信息化水平的提升。

"几十年前,会有人问这个或那个品牌的手机能不能用藏文。现在没人问这个事了,因为经过近10年的努力,移动电话处理藏文成为了常规化操作。"尼玛扎西说,在某品牌手机聊天软件中编辑并发送藏文"扎西德勒",另一不同品牌的手机会接收到完全一样的内容。

这一看似"理所当然"的事情背后,是他和 团队近10年的奋斗。

2005年,尼玛扎西团队与企业合作,研发出全球首个藏文版数字移动操作系统,移动电话生产商基于此推出了全球首款藏文数字移动电话;2014年,他们与企业合作,研发首个藏文版智能移动电话操作系统,相关企业基于此推出了全球首款藏文智能移动电话。

而在计算机藏文操作系统方面,原来只能在 Windows 等计算机操作系统上实现藏文输入输出等处理,而没有研发出真正意义上的藏文操作系统。2021年,尼玛扎西团队与国防科技大学、麒麟软件有限公司合作研发了首个计算机操作系统藏文版——国产"银河麒麟操作系统藏文版"。



## 科学家发现"明星"超导材料新性质

一年 4300 项临床试验 我国新药研发提速

本报讯(记者温才妃)近日,西湖大学特聘研究员林效团队与西湖大学讲席教授吴从军团队、北京理工大学准聘教授王秩伟团队合作,首次报道了单一超导器件 CsV,Sb<sub>5</sub>(铯钒锑,以下缩略为 CVS)材料中存在的零磁场超导二极管效应和磁通量子化形成的超导干涉图案,揭示了 CVS 材料存在时间反演对称性破缺、超导畴,以及可能的环路超流。相关研究成果发表于《自然》。

据新华社电 我国一年内登记开展的药物

这是记者 5 月 20 日从国际临床试验日宣

当天是第20个国际临床试验日。国家卫

生健康委科技教育司副司长顾金辉在活动现

场介绍,国家卫生健康委近年来在全国支持针

对不同疾病的示范性临床试验研究平台,并会

同国家药监局等部门不断完善临床研究相关

安全与疗效的系统性试验,关系着新药、新疗

法等医疗服务供给。《中国新药注册临床试验

临床试验是以人体为对象、旨在确定药物

临床试验已达 4300 项, 相关部门鼓励进一步

提高志愿者参与临床试验的便利度,并要求持

续加强全过程规范管理。

的规范治理体系。

传活动现场了解到的信息。

竹编是中国非遗手工艺技术之一。由正六边形和三角形交替组成的六角眼,是竹编最常见的纹样。它有一个别称:笼目。笼目超导材料,专指"结构"(原子的排布)具有笼目的周期性,且存在超导电性的材料。这种材料晶体构型新颖独特、电子结构丰富多彩、电子序奇异有趣,拥有许多独特的物理性质,因而成为超导体领域的焦点。

林效实验室从事博士后研究的乐天提出了一个大胆的猜想:CVS 这种新型超导材料,

会不会在零磁场条件下天然具备二极管"天赋"? 团队最终确认了实验观测到的零磁场超导二极管效应的真实性,在一定程度上证明了 CVS 材料在超导态的时间反演对称性破缺。

在实验中,他们意外观看到了一场曼妙"舞蹈"——超导临界电流随磁场变化的周期性振荡图案。通过对 CVS 器件反复升降温测量,他们发现零磁场超导二极管的极性以及超导干涉图案会发生改变,从而充分证实了超导畴的设想。吴从军团队基于已有的实验结果构建了超导畴中形成超导环路的理论模型,给出的理论计算与实验结果定性上符合,初步提供了理论的图像。

这项工作首次揭示了超导材料 CVS 此前 从未被发现的一些特质,为未来笼目超导材料 和超导量子电子学研究提供了重要的实验证 据与实验方向。

相关论文信息:

https://doi.org/10.1038/s41586-024-07431-y

# 研究首次实现任意量子时序关联的选择性测量

本报讯(记者王敏)中国科学技术大学中国科学院微观磁共振重点实验室教授彭新华研究组和香港中文大学教授刘仁保研究组合作,利用可控物理过程合成的量子通道,提出了一种选择性测量开放量子多体系统中任意类型时序关联的理论方案,并首次在核自旋体系中成功探测了四阶量子时序关联。日前,相关研究成果在线发表于《物理评论快报》。

物理量之间的关联对于多体系统的理解 以及量子技术的发展至关重要。全面描述一个 物理系统的动力学,需要系统中所有的时序关 联信息,即一套动力学完备的时序关联集合。 对于量子多体系统而言,物理量的非对易性给 量子关联带来了各种复杂的不等价形式。然 而,当前的测量方案只能提取少数特殊形式的 时序关联信息,到目前为止还没有一种系统 的、可行的方案来提取动力学完备集合中所有 类型的时序关联信息。

2019年,刘仁保曾提出基于连续弱测量的任意量子时序关联测量方案,然而该实验实现难度很大。

为应对上述挑战,彭新华研究组和刘仁保 研究组合作,创新性地提出了基于可控物理过 程合成量子通道的任意类型量子时序关联选择性测量协议。该协议不仅极大提升了高阶量子关联的测量信噪比,降低了实验实现的难度,而且适用于更广泛的实验体系,包括单自旋和系综量子体系。利用核磁共振高精度量子控制,该工作在多自旋体系上实验验证了该测量协议的可行性,首次成功测量了量子多体系统中的四阶量子时序关联。

研究人员进一步将实验获得的高阶量子关联信息应用于高精度量子优化控制任务中。数值模拟结果表明,对于单自旋量子门,相比于以往只利用二阶量子关联信息的优化方法,当优化控制中考虑四阶量子关联修正后,可将量子门保真度从99.987%提升到99.9996%

研究人员介绍,该工作在量子信息和量子 多体物理领域具有潜在的应用价值。审稿人对 该工作给予高度评价:"这是量子度量领域的 一项重要补充,提供了量子系统动力学的洞察 方法。"

相关论文信息:

https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.132.2

可移动式 75 米级水深海上勘测科研平台。

中国电建中南院供图

# 可移动式 75 米级水深海上勘测科研平台交付

本报讯(记者王昊昊 通讯员徐昌)5月20日,中国电建集团重大海洋科研装备发布会暨中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司(以下简称中国电建业内产院)520海上勘测

试验平台交付仪式在山东青岛举行。 据介绍,中国电建中南院 520 海上勘测 试验平台是目前国内数智化程度最高、集成 功能最全的可移动式 75 米级水深海上综合 性工程勘测、科研平台,主要用于海洋工程地 质勘探以及海洋勘探技术与装备研究。

该平台采用四腿自升式,拥有流线型船体和超大的甲板面积,可以满足 60 人连续 25 天海上作业需求。平台设计作业水深 75 米,极限作业水深 85 米,可开展高精度的海洋勘测作业及海洋资源勘查、地球科学研究。此外,该平台还可作为载体和试验验证装备,服务新型海洋勘探装备试验、实证研究。

## 这个"酿酒"细菌有望成为下一个"细胞工厂"

■本报记者 李晨

炎热的天气里,一杯香甜的果汁很快就会变质,有时还会产生酒精味。这很可能是一种擅长将葡萄糖和果糖转化为乙醇的"酿酒"细菌——运动发酵单胞菌在"作祟"。

不过,这种能天然产生乙醇的"罪魁祸首"却是科学家眼中的潜力股——有资质成为像酵母、大肠杆菌那样的底盘细胞,为人类制造大宗化学品。

农业农村部成都沼气科学研究所(以下简称沼科所)研究员何明雄团队分析了运动发酵单胞菌适应环境胁迫的染色体三维构象,揭示了原核生物中广泛存在的转录因子介导染色体三维构象及其调节抗逆基因表达以应对环境胁迫的分子机制。近日,研究论文在线发表于《核酸研究》。

论文审稿人认为,这是一项非常有趣的发现——化学分子和转录因子对细菌染色体的三维构象产生影响从而促进或抑制基因转录。这项研究不仅为认识原核生物基因组结构与功能的关系提供了新的科学依据,也为从三维基因组层面进行工程菌株的理性设计奠定了基础。

### 细胞工厂"潜力股": 天然产乙醇的细菌

作为一种能把葡萄糖和果糖变成乙醇的细菌,运动发酵单胞菌具有一种特殊的生理生化特性。论文通讯作者何明雄介绍,它之所以能产生乙醇,全靠其代谢途径中的特定酶系统。这些酶系统让它将碳源(如葡萄糖)先转化为丙酮酸,并继续转化为乙醇和二氧化碳。

如果能把农林废弃物——例如秸秆等生物质转化成葡萄糖或者果糖,再用这种细菌进行处理,岂不是可以"便利"地获得工业用乙醇?

而且,有研究发现,运动发酵单胞菌在食品、健康及医药等领域也展示出广阔的应用前景。 然而,秸秆等生物质资源结构致密、难降解, 难以利用。在转化过程中,需要预处理以释放其

中的葡萄糖等营养物质。但预处理产生的水解液

存在许多微生物发酵的抑制剂,如乙酸、呋喃甲醛、酚类和盐类化合物等。其中,乙酸和呋喃甲醛是主要的两类有毒副产物。

"这些抑制剂会导致微生物发酵的转化效率 大幅下降。"何明雄说,如果能筛选出对抑制剂有 抗性的菌株,就有望找到相关的抗性基因。

于是,7年前,何明雄团队硕士生王薇廷着 手做菌株突变筛选,目标是筛选出能够耐受这 些抑制剂的抗逆菌株,即能在胁迫环境下,高 效利用糖类产生目标产物而抵御这些抑制剂 于扰的菌株。

通过基因组重组等技术,王薇廷终于选育出 具有抗逆特性的运动发酵单胞菌菌株 ZM532,大 幅提升了其生物转化效率。

获得耐受菌株后,研究团队想进一步了解这些菌株为何产生抗逆性状。他们利用了基因组重测序、转录组学、蛋白组学等常用的分析方法,但分析结果却出乎意料——尽管其中的一些基因与抗逆表型相关,但仍然不能完全解释抗逆表型发生显著改变的机制。

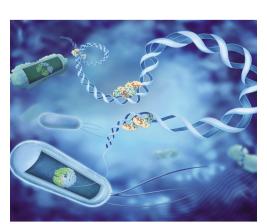
### 传统手段"失灵" 踏上基因组三维结构探秘之旅

"我们团队前期使用了基因组重测序技术和转录组学分析去揭示抗逆机制。"论文第一作者、沼科所博士陈茂说,结果发现,运动发酵单胞菌抗逆菌株的基因组上发生了单核苷酸突变(SNP)以及片段插入和缺失等突变。

他们又尝试从与基因组突变关联的基因中 寻找抗逆表型产生的原因,但这些与突变关联的 基因多与抗逆无关。

2019年,博士生 Samina Shabbir 开始做转录组和蛋白组分析,试图挖掘关键调控因子,在转录水平上解释抗逆机制,然而结果亦无法解释表型发生巨大改变的原因。

"这些结果显示,在运动发酵单胞菌中,基因



转录因子稳定细菌染色体三维构象适应环 意胁迫示意图。 **沼科所供图** 

组突变与抗逆表型之间存在不匹配的现象。"何明雄说,在细菌中,基因组变异是其适应胁迫环境的常见现象。"人们常常认为这些突变会导致细菌抗逆表型改变,但有时在一维层面,也就是基因水平上,可能无法解释这种表型为何发生转变。"

尽管人们已经知道在真核生物中,基因组突变可能会改变染色体三维结构,导致癌症等疾病的发生,但人们对原核生物中基因组突变与染色体构象之间的关系仍然知之甚少。

染色体构象是染色体在三维空间上的组织和排列方式,包括染色体的折叠、染色体区域之间的相互作用等。这些高阶结构对基因的表达和调控有重要影响。

受真核生物三维基因组学相关研究的启发,何明雄团队提出假设:会不会是基因组突变导致了染色体三维结构的改变,从而导致抗逆表型的发生,因此传统方法如基因组学、转录组学、蛋白组学等一维二维的技术难以发现抗逆表型背后

的机制。

(下转第2版)