

聚焦国家重大科研项目系列报道⑨

中医药发展搭乘“互联网+”快车道

通讯员 陈菊

【项目推介】:

“中医辨证论治大数据平台的构建”项目,由成都中医药大学数字医药研究所所长、信息与教育技术中心主任、医学信息工程学院常务副院长温川飙带领研究团队完成,获中国中医药研究促进会2016年度科技进步一等奖。

四川5·12特大地震,晃动了脚下的土地,也震动了人心。和无数投身于抗震救灾大潮的人一样,温川飙作为全国抗震救灾先进集体的一员,以成都中医药大学抗震救灾志愿者服务队第7小队队长身份率先入驻地震灾区。随着救灾工作逐步收尾,志愿者工作结束了,但温川飙救援之路却没有终止。两年时间里,温川飙几乎跑遍地震灾区所有基层医疗机构,先后参与四川省社区医院的医务信息化人员培

训及思蜀援川两项灾后重建支援工作。基层医院信息化建设存在突出问题,支援工作中,温川飙日渐发现,基层医院的临床信息系统残缺不全,大医院的HIS系统(医院管理信息系统)过于复杂和高昂的维护成本不适合基层,更为严重和突出的是,市面上根本找不到中医信息系统。如果中医的临床工作被西化软件操作禁锢,辨证论治必将加速消失,存在了2300多年的中医疾病证候演变规律和治疗体系传承和发展都将岌岌可危。



图为温川飙研究团队进行项目研究讨论。 成都中医药大学 供图

中医药插上数字化翅膀

信息化飞速发展的时代,如何让中医文化得到更好传承?如何使中医药与信息技术融合?互联网+中医药,信息技术为传承和发展中医药插上数字化的翅膀。

2010年,成都中医药大学成立数字医药研究所,温川飙担任所长,一场互联网+中医药革新的号角,在每一个研究所成员的心中吹响了。而成都中医药大学附属第二医院自愿充当这一系统研发的实验小白鼠。利用有限的思蜀援川经费,从组织中医专家进行专业咨询、数据收集、需求研究,到招募设计工程师平台架构、建立知识库、设计辨证论治算法等,团队成员没日没夜加班搞研究。

8个月时间,第一套具有轻量化、平台化、中医特色的基层医疗软件完成了从研发到医院上线全过程。还没来得及庆贺,随着应用推广,用户反馈系统使用繁杂、数据混乱以及缺乏稳定等问题纷沓而至,研究团队一方面穷于应付,另一方面又面临人手和经费日渐短缺的窘境。

现实与梦想的距离似乎没有接近,反而越来越远。中医药信息化的道路并不平坦,没有经费,用户抱怨,人员离开,但只要心中的信念不灭,团队脚步就总是向前。整个团队带着这份笃定,与温川飙一道坚持着。

2012年,该项研究工作受到原四川省中医药管理局局长杨殿兴教授和绵阳市中医院彭明德主任医师的关注,作为中医药数字化研究领域的前

辈,杨殿兴和彭明德将自己15年的心血之作——中医智能化辨证论治多维空间数学模型理论和两个基础版本交到该团队手上。这是一份沉甸甸的礼物,更是一份责任和信任。

在原有46位编码和数据模型的基础上,增加体质类型和动态趋势,以48位归经码完善因位性势和病位归经智能算法,实现更为准确的辨证分型、治法推荐及电子病历结构化呈现。中医临床数字化核心技术研究获得四川省科技攻关项目支持后,终于实现了中医辨证论治的数字化和可计算核心技术突破。

临床中医辨证系统从3.0到6.0版本,软件的操作性和适用性不断优化,中西医融合更加完善,完成574种疾病辨证论治的知识库及1100个经典处方、1926个四诊信息归经码、490种常见药材的功效构建。对研究员团队来说,每一项收获都是激励前行的强心剂。

截至2015年,80余家中医院选用该系统,成果转化实现3000余万元。

虽然实施过程中总会有不被认可,甚至受到排斥的经历,但我们依然努力完成了一个又一个零的突破:首个临床针灸软件、首个汤剂数字化系统、首个特色科室质量管理数字系统。温川飙介绍,在这一过程中,团队也由原来的几个人发展到如今的近百人规模,那些曾经不愿中医系统提供数据接口的HIS厂商也从拒绝到合作转向联合开发。

人工智能迎中医药发展之春

2013年底,国家出台大健康发展战略规划,中医药发展被提至新的高度,中医药信息化发展进入快车道。

一次实地调研中,一位中医对温川飙提到:许多优秀名老中医虽有很多宝贵经验,但不擅长用电脑,优秀的临床经验和案例就得不到很好总结,而年轻基层中医成长又比较慢。如果信息系统能为二者提供学习渠道,成为中医传承的载体就更好了。

平台化,新的构想闪现于团队的脑海,新一代基于大数据和人工智能的辨证论治平

台的雏形确定了。互联网+时代背景下,云计算、人工智能等已在其他行业得到应用和认可。这让温川飙意识到:在中医诊疗过程中既然存在不同流派各执一词现象,何不将宝贵的中医临床数据利用起来,以数据得出结论,用疗效和数据说话?这必将是中医得到世界认可的终极道路,云计算、人工智能等则刚好提供了机会。

乘胜追击,再度深耕。2015年,该团队开始建立基于云的中医临床数据库和知识库,从分散的数据库中抽取中

医临床数据,以48位归经码为基础,利用大数据技术进行加工计算,从200万份真实临床数据、文献研究数据中建立人工神经网络,研究机器学习技术,挖掘每一种疾病最优治疗方案,完善中医优势病种达336种,包括中风、腰痛、项痹等,涉及脑病科、心血管科等25个科室。

用人工智能算法反馈给医生作为诊疗参考,如此反复,优化完善知识库,提升辨证分型治法推荐效果,可见,中医大数据和人工智能终将服务于每一位普通老百姓的健康生活。

构建中医药信息化发展生态闭环

标准化数据接口和共享文档,突破单一医院HIS系统封闭的围墙,逆向开发移动端接口、自助健康管理、临床疗效评估等功能,增强其扩展性,简化整体业务流程,通过云平台免费提供软件给中医医生使用,通过微信APP建立医患交流O2O空间。中医辨证论治大数据平台的构建项目使中医药发展搭乘互联网+快车道,又好又快地向发展。

做到成本、技术的轻量化与功能完整性之间的平衡是研究团队的初心和坚持。在互联网+的时代背景下,中医药信息化发展必将迎来云、大、物、移的生态闭环。

我们还将不断自我否定,不断完善人工神经网络辨证论治模型的构建,让中医辨证论治平台更加智能化,让每一次的改变产生蝴蝶效应,而结果却能殊途同归,如此使中医辨证论治大数据平台这个外脑成为

越来越多中医医生可靠的伙伴。温川飙信心满怀。中医药文化博大精深,其发展需要每一位中医药工作者孜孜不倦的探索和奉献。回顾温川飙团队的研究历程,8年时间获得前沿的中医数字化辅助辨证论治方法,一种基于中医辨证人工神经网络算法模型的系统等专利30余项,可以预见,互联网+中医药的探索研究,必将助推中医药发展跃上新台阶。

科学人物

法国巴黎,第19届世界杰出女科学家奖颁奖典礼的领奖台上,29岁的龙冉,一袭黑色礼服,低调且不失端庄。

世界杰出女科学家成就奖由联合国教科文组织和欧莱雅基金会1998年联合设立,每年授予从全球各大洲遴选出的5名为科学进步作出卓越贡献的女性,旨在表彰女科学家的杰出成就,被誉为“女性诺贝尔奖”。

自2015年起,联合国教科文组织和欧莱雅基金会为投身于科学的女性又增加了世界最具潜力女科学家计划,每年在全球遴选15名有前途的年轻女性研究人员,并为其颁发学术奖金。

每年最具潜力女科学家计划,全世界只有5位杰出的女性科学家和15位入选该计划的年轻女性科研工作者可以站上这一领奖台。2017年度评选中,中国科技大学的博士后龙冉即脱颖而出。

从巴黎返回中国科技大学,褪去领奖台上的无限风光,穿上粉色蝴蝶领连衣裙和米驼色大衣的龙冉,依旧端庄大方。

始终致力于无机功能材料的设计、可控合成、同步辐射表征以及催化应用的研究工作,研究成果在国际权威刊物上发表论文33篇,曾获中国科学院院长特别奖、中国科学院优秀博士论文奖,入选2016年度中国科协青年女科学家计划。龙冉的简历简短简明。

然而,这一压缩的简历却饱含了龙冉不一般的阅历:自2005年考入中国科技大学,她在这里度过了本科、硕士、博士生涯,如今博士后出站,龙冉受聘为特任副研究员,依旧在中国科技大学继续从事科研和指导学生工作。

催化剂的设计,是龙冉的主要研究方向。近年来,龙冉尤为重点关注碳循环中的二氧化碳转化,即主要针对以太阳能为能源的二氧化碳转化过程中高效催化剂的精细设计。

众所周知,我们生活的地球正在持续升温。造成全球气温上升的原因之一即是人类使用了大量的化石燃料,导致聚集在大气中的二氧化碳浓度增高。

如果能将大气中的二氧化碳直接转化为可供使用的液体或气体燃料,这样是不是既解决能源问题,还能解决环保难题?龙冉带着这一疑问,随即为此苦心研究。

在研究将二氧化碳转化为燃料的过程中,龙冉选择了将二氧化碳转化为甲烷。如今,在我国农村,自建沼气池作为生活燃料的来源已经相当普遍,沼气的主要成分就是甲烷。龙冉介绍,生物发酵制甲烷就是生物圈内碳的循环再利用。此外,人类的生产生活也会以二氧化碳气体的形式释放出大量的碳,大气中的二氧化碳浓度如果增长过快,将给生态圈带来超负荷影响。

利用太阳能,将大气中的碳转化为甲烷等燃料,加入到生物圈的碳循环中。龙冉的工作貌似用一句话就能概括,而其中曲折却是无法用言语形容的。

成功几率分布,关键要看能不能坚持到成功开始呈现的那一刻。对龙冉来说,科学上失败的挫折每天都会遇到,失败率远高于成功率,而令人惊叹的科学发现可能就藏在一次次失败之后,其中的关键是要一直追寻为什么。

一次,在做钼纳米晶体催化氧化的晶面依赖性这一课题过程中,我把钼纳米晶体放入相关反应分子的溶液中,还没有来得及加入氧化剂,相关反应分子就被氧化了。龙冉当时很是疑惑,难道实验过程中有什么

二十九岁,登上「世界杰出女科学家」奖台

通讯员 刘爱华



图为龙冉博士后

失误?她又重复了一次实验过程,结果还是不变,反复多次的实验结果依旧如此。

问题出在哪儿?龙冉开始思考,经过几天的观察和检验,才终于找到问题所在。原来是空气中的氧气溶解到了溶液中,在钼纳米晶体的作用下成为活性氧,驱动了氧化反应的发生,从而在没有额外添加氧化剂的情况下催化了化学反应。

然而,这只不过是龙冉重复过的成千上万个实验场景中的一个。科学就是不断提出不同的问号,消除这个问号的过程却是非常自然而愉悦的。龙冉很清楚,化学是实验科学,需要不同的实验验证,而科学发现可能就隐藏在某一个实验细节背后,关键还在于勤奋和坚持。

科学问题太多太大,自己只不过是做很微小的科学工作。龙冉一直认为,幸运是她对自己所取得成绩而用到的高频词汇。在她的办公桌上,整齐地摆满了专业书籍。而零星点缀的小黄人玩偶和卡通书包,也显示出了她这个年龄的兴趣和活泼。

清华大学

揭示空泡—颗粒相互作用新机理

日前,清华大学热能系2015级博士生吴晨基,在导师刘树红教授、左志钢助理研究员的指导下,与美国普林斯顿大学霍华德·斯通教授合作,首次系统研究了空泡颗粒的相互作用,发现了颗粒高速喷射现象,揭示了空泡颗粒相互作用的流体动力学机理。

据了解,吴晨基搭建了激光诱导空泡与自由沉降单颗粒相互作用机理实验台,并在此基础上首次系统分析了自由沉降颗

粒与空泡的相互作用。实验中,该研究团队观测分析了空泡颗粒相互作用下的气、液、固三相接触现象,并捕捉到空泡诱发颗粒(颗粒粒径100微米-500微米)速度高达60m/s喷射现象。经分析,此高速喷射的颗粒足以对常见的钢制材料造成严重破坏,可能成为含沙水空蚀破坏加剧的潜在机理。该研究成果对理解空泡颗粒相互作用的物理本质,解释水力机械含沙水条件下空蚀破坏急剧恶化的微观机理具有重要价值。

上海交通大学

成功实验世界首个海水量子通信

近日,上海交通大学金贤敏团队完成首个海水量子通信实验,发现光子极化量子态和量子纠缠可在海水中保持量子特性,在国际上首次通过实验验证了水下量子通信的可行性,向未来建立水下及空海一体量子通信网络迈出重要一步。

据悉,该团队选择光子的极化作为信息编码的载体,并通过模拟证明,在非常大的损耗和散射下,极化编码的光子只会丢失,而不会发生量子比特翻转。简而言

之,即使经历了海水巨大的信道损耗,只要有少量光子存活,仍可被用于建立安全密钥。

就目前结果显示,水下量子通信可达数百米,虽然信道较短,但对水下百米量级的潜艇和传感网络节点等进行保密通信,即使是从水下几米深的地方对卫星和飞行器进行保密通信,也比之前认为海水是禁区更进了一步,因此,能在军事等领域大显身手。

科苑新创

首都师范大学

证实液态水也能产生太赫兹波

日前,首都师范大学特聘教授张希成带领团队利用飞秒激光脉冲首次证明,液态水也能产生太赫兹波。

据了解,该研究团队创造性地利用自由流动的一层超薄水膜(不到200微米厚),成功让液态水产生太赫兹波,从而将液态物质囊括进太赫兹光源的队伍。研究团队向水膜内聚焦飞秒激光脉冲,将水分子离子化,产生自由电子,最终放射出太赫兹波。

此外,在研究中该团队还发现,与之

前发现的空气等离子体等其他太赫兹光源相比,来自液态水的太赫兹波表现出完全不同的特性。如对空气等离子体来说,激光脉冲持续时间越短,产生的太赫兹波越多,而液态水恰恰相反,激光脉冲持续时间越长,液态水产生的太赫兹波越多。另外,液态水产生的太赫兹波的强度与激光束的偏振有关,而激光束偏振几乎不会对空气等离子体产生的太赫兹波强度产生任何影响。

中山大学

为抗癌病毒绑上“烈性炸药包”

近日,中山大学颜光美教授团队在美国《科学转化医学》杂志上发表了在溶瘤病毒M1研究上取得的重要突破。发现一种小分子化合物,能帮助抗癌病毒更有效地杀死肝癌细胞,其效果就好像给制导弹绑上了烈性炸药包,这为治疗肝癌带来新希望。

据了解,为提升M1病毒的抗肿瘤效果,该团队在筛选数百种临床抗肿瘤小分子化学药物后,发现一类靶向内质网相关降解通路(ERAD)的小分子化合物能将M1病毒

的抗肿瘤活性增强3600倍,而且对正常细胞没有毒性。团队将这种增效方式称为“精准增效”。此外,团队还联合应用低剂量的M1病毒和这一增效剂,发现能将患人类肝癌的小鼠生存期延长一倍以上。在接近人类的食管癌身上,M1和增效剂的联合应用也表现安全。

这些结果表明,将该方案应用于治疗我国高发率、高死亡率且缺乏有效药物的肝癌上具有巨大潜力。(马海君 整理)