



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

我国创新指数位居世界第14位

据新华社电 国务院新闻办公室5月19日举行的新闻发布会上,科技部部长王志刚介绍了我国科技创新工作的最新进展。王志刚表示,过去一年,全国科技界深入实施创新驱动发展战略,加强研发攻关,加快成果转化应用,主要指标稳步提升,世界知识产权组织(WIPO)评估显示,我国创新指数位居世界第14位,整体创新能力大幅提升,创新型国家建设取得新进展。

过去一年,我国一批创新成果不断涌现,高铁、5G移动通信、新能源等一些高新技术产业进入世界前列,也彰显了我国科技的综合实力。

“科学技术本身是无止境的,创新也没有止境,创新型国家建设也一直在路上。”王志刚

表示,这次新冠肺炎疫情,也是对我国科技创新能力的一次重要检验。

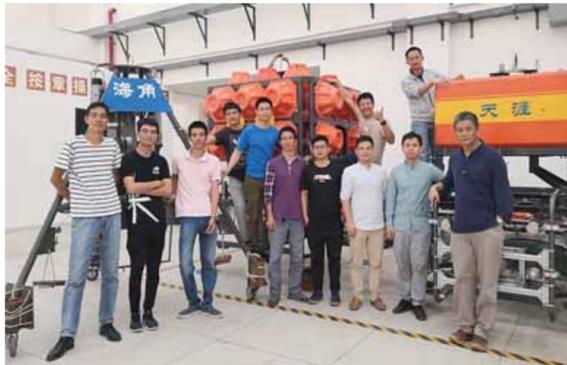
据介绍,疫情发生后,科技部按照中央部署要求,会同国家卫健委、药监局、教育部等12个部门组成科研攻关组,设立药物研发、疫苗研发、检测试剂等10个重点工作专班,部署83个应急攻关项目,组织动员全国优势力量开展疫情防控科研攻关,形成了全国一盘棋的科研攻关格局,科技支撑疫情防控和复工复产取得积极成效。

“总的讲,在新的时期我国发展还存在不平衡、不充分的问题。面对高质量发展的要求,科技既要顶天也要立地,要真正为我国的发展、为老百姓的生活改善、为国家安全作出科技的贡献。”王志刚说。(胡喆)

潜万米深海 寻技术突破

——记2019中科院年度团队深海探测技术研究团队

■本报见习记者任芳芳



团队成员在着陆器前留念。中科院深海科学与工程研究所供图

海南省三亚市的鹿回头风光宜人。这里有椰子树、凤凰花,阳光在海面上洒落,能看到三四不同的蓝。对普通人而言,鹿回头是景点,但对中科院深海探测技术研究团队来说,这是他们走向战场的地方。

在这里,十余位团队成员研发出数台形态、功能各异的着陆器。5年来,这些着陆器累计完成184次下潜作业,其中26次超过万米,更带回许多深海样本和宝贵数据,为中国的深渊科考留下浓墨重彩的一笔。

潜入深海就意味着潜入未知,着陆器下潜深度每增加一点,是挑战,也是机遇。当万米深海的大门被叩开,中国的深渊科考有如装上加速器。

在团队核心成员之一、中科院深海科学与工程研究所(下称深海所)深海探测技术研究室副主任陈俊看来,突破万米意味着从0到1的原始突破,但团队的终极目标是在技术上不断超越。

“将来我们可以做的事情更多。”陈俊表示,未来,着陆器的功能会变得更复杂,多个着陆器同

时在水下作业也将变为现实。

几经波折,驶向万米深渊

2016年6月,在马里亚纳海沟,着陆器“天涯”首次潜入万米深海,带回超过100升水样。这是我国海洋科技发展史上第一次综合性万米深渊科考,“天涯”号的成绩出乎所有人意料。

这是“天涯”首次正式出海,“当时只计划做7000米的任务”,现任深海所高级工程师的李俊负责着陆器总体设计,他告诉《中国科学报》,作为中科院“海斗深渊前沿科技问题研究与攻关”战略性B类先导专项的一部分,着陆器的首航目标相对稳妥。

在船上,着陆器既定任务完成后,专项首席专家突然发问:能不能突破一下,看看着陆器的最大工作深度?拆除部分装备后,“天涯”3次下潜并顺利回收,最大深度近8000米。

“能不能下到万米?”面对这个问题,团队成员沉默了。彼时着陆器是按7000米标准设计的,若下潜深度过大,控制系统无法工作,着陆器就只能靠声学信号接收指令。一旦声学信号不稳,着陆器很可能回不来。尽管早在设计之初就规划了万米技术路线,着陆器的浮力材料和声学装备的指标也是万米级别,但现场改造仍然很冒险。

一番激烈讨论后,陈俊等人开始认真考虑冲击万米的可能性。仔细考虑每一个细节、问题,着陆器上指标没到万米的设备,能拆则拆。

在大家的志忑中,“天涯”着陆器再度下潜。

“我们全部家当都押在声学释放器上了”,团队成员、深海所工程师蔡笃思回忆,“当时最紧张的是等着着陆器发声信号,等它上来”。

天不遂人愿。回收当晚,着陆器接连两次都没能按预估时间上浮,所有人都紧张极了。

(下转第2版)

弘扬新时代科学家精神

2019年中科院年度人物及团队风采录⑦

中国工程院召开2020年全面从严治党、党风廉政建设和反腐败工作会议 把“严”的主基调长期坚持下去

本报讯(记者陆琦)5月19日,中国工程院召开2020年全面从严治党、党风廉政建设和反腐败工作会议。中国工程院党组书记、院长李晓红,中央纪委国家监委驻科技部纪检监察组组长龚堂华出席会议并讲话。中国工程院党组成员、秘书长、机关党委书记陈建峰主持会议。院领导班子成员陈左宁、钟志华、邓秀新、何华武,各学部常委会主任或副主任,驻科技部纪检监察组有关同志出席会议。

龚堂华传达了习近平总书记十九届中央纪委四次全会上的重要讲话精神,系统解读了全会精神,并就抓好全会精神贯彻落实对中国工程院提出了意见。一是深入学习贯彻全会精神,切实把思想和行动统一到党中央决策部署要求上来;二是层层传导压

力、层层压实责任,进一步落实全面从严治党政治责任;三是紧密结合工程院实际,采取扎实有效措施,把中央纪委四次全会精神落到实处;四是发挥领导干部“关键少数”作用,以身作则、以上率下,做遵规守纪的表率。

李晓红全面总结了工程院2019年全面从严治党、党风廉政建设和反腐败工作。2019年,工程院深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,坚持以政治建设为统领,坚持党要管党、全面从严治党,扎实开展“不忘初心、牢记使命”主题教育,压实全面从严治党主体责任,全面配合中央巡视,深化党风廉政建设,进一步严格监督执纪,党风廉政建设和反腐败工作取得新进展,为工程科技事业发展提供了坚强的纪律保证。

面对新形势、新挑战,李晓红深入分析了工程院全面从严治党工作存在的问题和不足,结合巡视整改工作,对今年工作进行了部署。一是始终把党的政治建设摆在首位,坚决担负起管党治党政治责任;二是压紧压实主体责任,统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展;三是坚决整治形式主义、官僚主义,助力脱贫攻坚;四是巩固拓展主题教育和巡视整改成果,深入推进全面从严治党;五是一体推进不敢腐、不能腐、不想腐,把“严”的主基调长期坚持下去。

会上,李晓红与中国工程院机关各部门负责同志签署了2020年党风廉政建设责任书。

会议采取现场和视频方式举行,中国工程院机关和战略咨询中心全体干部参加了会议。

全球首个羟氯喹治疗新冠肺炎多中心临床结果发布

本报讯(通讯员朱凡 记者黄辛)由上海交通大学医学院附属瑞金医院(以下简称瑞金医院)牵头,全国16家定点医院收治新冠肺炎患者的研究分中心参与的全国多中心、平行、随机对照临床研究——硫酸羟氯喹治疗新冠肺炎的研究成果论文近日发表于《英国医学杂志》。研究结果显示,与标准治疗相比,联合羟氯喹的治疗不能带来病毒转阴的额外获益,且存在一定的以消化道症状为主不良事件的发生概率,即试验结果不支持对轻中度新冠肺炎患者联合使用羟氯喹进行治疗。

羟氯喹作为抗疟疾药物和抗炎药物,已在感染科和风湿免疫科应用多年,但尚无临床研究验证其在新冠肺炎治疗中存在疗效,也缺乏安全性数据。瑞金医院牵头的该项临床研究,在核酸确诊的新冠肺炎患者中探索高剂量羟氯喹对新冠肺炎的疗效和安全性。

据介绍,本研究共入组了150名核酸阳性的被新冠病毒感染的住院患者,随机分成羟氯喹联合标准治疗组(75例)和标准治疗组(75例),标准治疗组给予新冠病毒感染指南所推荐的标准治疗,羟氯喹联合标准治疗组则在标准治疗的基础上联合给予高剂量羟氯喹(第1-3天,硫酸羟氯喹1200毫克/天,后续800毫克/天,轻中度患者疗程14天,重症患者21天)的治疗。参与本研究的患者均处疾病后期,从患病到入组开始使用羟氯喹的平均时间是16.6天。

28天的核酸转阴率在羟氯喹联合标准治疗组和标准治疗组无显著差异,分别为85.4%(95%CI为73.8%到93.8%)和81.3%(95%CI为71.2%到89.6%)。安全性方面,标准治疗组的不良事件发生率为8.8%,而羟氯喹联合标准治疗组为30%。最常见的羟氯喹相关不良反应为腹泻(发生率为10%)。但两组都无严重治疗相关的不良事件发生。

专家表示,这项研究是全球首个多中心的羟氯喹随机对照治疗轻中度新冠肺炎的临床研究,为羟氯喹在新冠肺炎治疗中的临床定位提供了最真实和确切的依据。

相关论文信息:
<http://dx.doi.org/10.1136/bmj.m1849>

5月18日,在湖北省妇幼保健院,护士展示国产HPV疫苗。当日,首批国产HPV疫苗(人乳头瘤病毒疫苗)在武汉的湖北省妇幼保健院开始接种。 新华社记者熊瑶摄



细菌大小如何定? 这个方程来揭秘

■本报见习记者 刁雯蕙 通讯员 严德偲

在近代,虽然科学家知道了大部分控制细菌细胞周期和细胞分裂的分子,但对细菌细胞的大小是如何确定的仍不清楚。

5月18日,中国科学院深圳先进技术研究院、深圳合成生物学创新研究院刘陈立团队以大肠杆菌为模式生物,揭秘了细菌大小的决定因素。相关成果论文发表于《自然-微生物学》。该研究推导出了“个体生长分裂方程”,修正了该领域原有的两大生长法则,为合成生物学领域生命体理性设计提供了相关建构基础原理。

追根溯源 展开三年漫长研究

早在上世纪50年代,美国科学家 Schaechter 等发现细菌细胞长得越快,细胞就越大,他们突破性地用一个数学公式描述了细菌细胞生长速

度和其大小之间的定量关系,即只要知道细胞生长快慢,就可以准确推断出大小,反之亦然。这一公式后被称为“SMK生长法则”。

1968年,Donachie在《自然》杂志上对细胞大小和生长速度之间存在上述关系进行了阐释。他认为细胞大小决定了细胞内DNA何时开始新一轮复制。当细胞进入复制阶段时,其大小和复制起点数的比值是恒定不变的。这一比值被称为“起始质量”,且“起始质量”与生长速率无关。

由于细胞是指数字生长,起始质量和时间周期恒定,因此分裂时细胞的大小正比于生长速率的指数次方。这一观点很好地契合了SMK生长法则,被称为“恒定起始质量假说”。

这两个主流细胞生长法则环环相扣,要想修正它们,必须确保实验数据完整的覆盖度和高度的可重复性。为此,刘陈立团队潜心研究3年多,对两大法则进行了系统性重复实验。

一测到底“起始质量”有高低

“我们选择了超过30种培养基开展实验,团队研究人员采用早晚轮班制,对细胞的生长状态进行实时监控,以确保每次取样都是在细胞稳定状态下进行的。”该文章第一作者郑海介绍,在低生长速率条件下,完成一次实验所需时间长达一周,而为确保数据可靠,实验还需要多次重复,最多甚至需重复9次以上。这是迄今为止有报道的类似研究工作中选用培养基种类最多、覆盖生长速率范围最广的。

经过实验,研究团队发现原有的两大法则并不准确。“虽然生长速度越快,细胞越大,但两者之间的关系并不符合SMK生长法则的预期。”该文章通讯作者刘陈立说,“按照法则描述,无论细

胞生长速度快慢,一旦达到‘起始质量’,就应该开始新一轮的DNA复制,然而,我们却在实验中观察到,细菌细胞没有遵循假说,不同培养条件下,‘起始质量’有高低。”

玩转数据 推导全新定量关系

为了重新回答“细菌大小是怎么决定的”,研究团队通过寻找大量科研实验数据背后的量化关系,最终推演出一个全新且适用于不同生长速率条件的“个体生长分裂方程”。

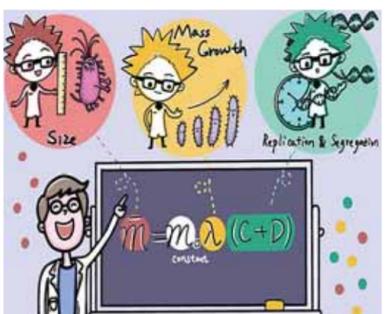
新的方程统一了不同生长速率条件下细菌细胞周期调控机制,这一定量公式也使得细菌个体大小、生长速率等自然现象具有了一定的可预测性。例如:当得知细菌生长速率和DNA复制周期,便可准确预测其大小。

在“个体生长分裂方程”的约束下,研究团队对细菌细胞分裂的控制机制进行了探讨,提出了全新分子机制假说。他们认为存在一种“分裂许可物”,它与“细胞生长”和“染色体复制分离”相关。当它达到一定阈值时,细胞就会分裂。

该研究是刘陈立团队继去年揭示细菌群体迁移公式后,以“合成生物学”为研究导向,在定量生物学领域的再度突破。

“研究再次证实了量化的思维方法在生命科学中的重要性,我们试图从找到的每一个运行规律中发现可用于指导设计、改造、重建生命形式的‘图纸’。”刘陈立表示,此次研究有助于未来合成生物学领域的理性设计和建构,以满足细菌治疗疾病、抗生素替代、绿色生物制造等多个应用层面的需要。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41564-020-0717-x>



个体生长分裂方程 刘陈立研究团队供图

我国首台无烟煤循环流化床气化装置调试运行

本报讯(记者陈欢欢)5月18日,我国首台应用于合成氨领域的常压循环流化床气化炉在贵州宏盛化工有限公司一次点火成功,进入热态调试运行阶段。这也是我国首台以无烟煤为原料的循环流化床气化装置,采用中国科学院工程热物理研究所研发的循环流化床煤气化技术(CGAS技术),仅一期工程即可为企业节约运行成本6600余万元/年。

据悉,该公司原有合成氨年产能15万吨,采用间歇式固定床气化炉生产合成气,生产过程能耗高、污染重、效率低。为解决这一问题,项目一期新建一台6万标准立方米每小时常压循环流化床富氧气化炉,替代了原有的24台碳化煤球间歇式固定床气化炉,不仅可消除煤球制备的粉尘排放和固定床气化炉的舍氨废水排放、焦油污染等问题,还可选用当地粉状无烟煤作为原料,使

企业成本大幅降低。二期改造完成后,企业总产能将扩大到30万吨/年,实现全面技术转型升级、节能降耗。

中国科学院工程热物理研究所在中国科学院弘光专项“循环流化床煤气化技术产业化”支持下,通过构建高倍率循环回路,大幅提高气化炉膛内的碳浓度,强化气化反应,突破了低活性、高灰分粉状无烟煤气化的技术瓶颈,为此类煤种的清洁高效转化利用提供了经济可行的解决方案。

目前,各地政府已出台政策,要求加快淘汰一批化肥行业固定床间歇式煤气化炉。然而中小企业技术升级却面临着投资高、规模大等难题。CGAS技术装备与中小合成氨原有工艺设备相适配,初始投资低,特别适用于中小合成氨企业的改造和升级,有助于提升我国合成氨领域的环保水平。