

■“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《英国医学杂志》

卵巢癌诊断模型 可有效区分附件肿块的良恶性

比利时鲁汶大学 Dirk Timmerman 团队使用卵巢癌诊断模型对手术或保守治疗的患者进行了验证。该研究 7 月 30 日发表于《英国医学杂志》。

为了评估卵巢恶性肿瘤诊断预测模型在所有手术或保守治疗的卵巢肿块患者中的应用效果,研究组在 36 个肿瘤科转诊中心或其他类型中心进行了一项多中心队列研究,2012 年 1 月至 2015 年 3 月,连续招募了 8519 例附件出现肿块并通过手术或随访治疗的成年患者。

研究组对卵巢恶性肿瘤 6 种预测模型进行总体和中心特异性鉴别、校准和临床应用,分别为:恶性肿瘤风险指数(RMI)、逻辑回归模型 2、简单规则、简单规则风险模型(SRRisk)、有无 CA125 的附件不同肿瘤的评估(ADNEX)。

初步分析包括 17 个合格中心的 5717 例患者。3441 例(70%)患者为良性,978 例(20%)为恶性。不确定的结果(486 例,10%)通常由有限的随访信息解释。

所有模型的校准因中心而异,但 ADNEX 模型和 SRRisk 的校准效果最好。无论是否将 CA125 作为预测因子,针对肿瘤亚型估计风险的校准均有利于 ADNEX。ADNEX 模型和 SRRisk 的总体临床效用(净收益)最高,而 RMI 最低。

研究结果发现,对于所有出现附件肿块的患者,包括保守治疗者,ADNEX 模型和 SRRisk 是区分良性和恶性肿瘤的最佳模型。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1136/bmj.m2614>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

中国北斗,成了!

(上接第 1 版)

为保住 2007 年 4 月 17 日这一最后“窗口”,工程上下进行全系统总动员和大会战,抢在 2 月底完成卫星研制。然而临射前,卫星上的应答机突现异常。为确保万无一失,工程试验队果断将已矗立塔架的星箭组合体拆开,取出卫星应答机,72 小时不眠不休,成功排除故障。

4 月 17 日 20 时许,北京终于清晰地接收到来自这颗卫星的信号。这一刻,距离频率失效已不到 4 个小时。中国北斗在最后一时刻拿到了进军全球卫星导航系统俱乐部的“入场券”。

星载原子钟是导航卫星的“心脏”,是卫星导航领域“皇冠上的明珠”,其性能对系统定位和授时精度具有决定性作用。

为尽早让中国的北斗用上最好的钟,工程总体下定决心集中全力攻打坚战,组织相关科研单位和企业,成立三支研发队伍同步进行攻坚。不到两年时间,三支队伍全都取得成功,自主研发出达到国际先进水平的原子钟。

缺少“中国芯”,一直是困扰我国高科技领域的一块“心病”。对于北斗系统工程建设和应用来说,拥有国产芯片,对于确保安全性、稳定性、可靠性至关重要。

功夫不负有心人。截至 2019 年底,国产导航型芯片出货量已超 1 亿片,北斗导航型芯片、模块高精度板卡和天线已输出到 120 余个国家和地区。

北斗三号全球系统星座部署完成后,澳大利亚空间工程研究中心主任安德鲁·登普斯特评价称,北斗是一项重大突破,因为它意味着中国可以完全独立地使用自主导航系统,不再依赖任何人。

独特贡献 惠及世界人民

今天,北斗系统已应用到各行各业,走进千家万户,如同水和电一样,成为人民日常生活中不可缺少的必需品,无处不在、触手可及。

卫星导航系统与民众生活联系紧密。北斗系统工程立项之初便确立“边建边用、以用促建”的原则,确保“天上好用、地上用好”。

近年来,北斗系统已全面服务交通运输、公共安全、救灾减灾、农林牧渔、城市治理等各行各业,融入电力、金融、通信等国家核心基础设施,综合效益正在不断显现。人们越来越明显地感受到,中国北斗与百姓的幸福生活息息相关、紧密相连。

截至 2019 年 12 月,国内超过 650 万辆运营车辆、4 万辆邮政和快递车辆、36 个中心城市约 8 万辆公交车、3200 余座内河导航设施、2900 余座海上导航设施已用北斗,建成全球最大营运车辆动态监管系统,正向铁路运输、内河航运、远洋航海、航空运输及交通基础设施建设管理纵深推进。近年来,中国道路运输重特大事故发生率和死亡率均下降约 50%。

近年来,中国政府致力于推动卫星导航领域国际合作,步履坚定、成果斐然。

双边合作走深走实。中俄卫星导航政府间合作协定正式生效,为中俄互建监测站等合作提供组织与法律保障,北斗和格洛纳斯系统实现信号兼容;中美实现北斗和 GPS 系统信号兼容与互操作;中欧深化开展频率协调。持续推动多系统兼容共用,让全球用户更好地享用多系统带来的好处。

国产北斗基础产品已出口 120 余个国家和地区,基于北斗的土地确权、精准农业、数字施工、智慧港口等,已在东盟、南亚、东欧、西亚、非洲等地得到成功应用。

在新冠肺炎疫情阻击战中,北京、湖北的北斗植保无人机被广泛应用于区域内消毒防疫,一架无人机单次喷洒面积可覆盖 5000 平方米,并且能深入防疫车无法抵达的死角。“北斗+”信息产品可以对感染者的行动轨迹进行精确定位并向社会公开发布,为大城市特别是基层社区做好防控提供关键数据支撑。

登攀永无止境,梦想催人奋进,北斗系统建设者追求卓越的本色永不改变。走向全球的中国北斗,大有可为,未来可期。

女运动员减肥未必出成绩

本报讯 教练通常会鼓励年轻女运动员减轻体重,为的是在比赛中取得好成绩。

2019 年,确实有几名女运动员在比赛中冒尖,她们受教练指点,将减重作为训练策略。但据《循环:心血管成像》发表的一项研究,对她们而言,减重策略可能弊大于利。

“过去,人们常常把健身与瘦身画等号,这项新的研究提醒我们要重新思考这二者间的关联。”美国纽约大学朗格尼医学中心心脏专家尼卡·戈德伯格表示。

BMI 是身体质量指数的简称,涉及到身高和体重的关系。论文作者之一、马萨诸塞州总医院心血管内科医师詹姆斯·古塞注意到,先前有研究将 BMI 与体重挂钩,并用部分运动员的案例加以佐证,导致“越轻越好”的观念产生。

在长跑或赛艇等耐力运动中,BMI 值较低的运动员的确实同行表现更佳。但古塞指出,先前的研究案例大部分局限于男性运动员。为此,古塞与合作者回顾了跨度长达 9 年的数据。

马萨诸塞州总医院有一个专门研究心血管功能的项目,为专业运动员和积极锻炼健身

的人群提供护理和测试。古塞等人分析了项目中 2200 多名男性和女性的数据,时间范围从 2011 年到 2019 年。

在古塞等人的测试中,参与者需要在跑步机或固定脚踏车上运动,供研究者追踪摄氧量。最大摄氧量是研究者用于评估个人健康状况的指标之一,即在肌肉供氧充足的情况下,一个人在有氧运动中使用的最大氧气的量。简单来说,一个人的最大摄氧量越高,其有氧运动的表现越好。

研究小组发现,随着参与者步伐不断加快,他们会消耗更多的氧气,但达到一定程度后,虽然运动强度还有增加,但氧气消耗最终趋于稳定。

在今年 7 月底举行的基础心血管科学会议上会议中,研究小组报告了他们的研究结果:在 30 岁以上的男女中,BMI 值较低的人通常在有氧运动中表现更好。30 岁以下的男性中,BMI 与最大摄氧量之间的关联并不明显。但研究涉及的 235 名女性的测试数据出乎意料。当 BMI 值处于最高或最低水平时,最大

摄氧量都有所下降。

健康女性的 BMI 值大约在 23 左右,如果按身高 165 厘米计算,其体重约为 63.5 公斤。在世界卫生组织给出的参考中,BMI 值在 18.5~24.9 范围的女性属于健康,而女运动员的 BMI 值大多更接近这一范围的上限。这表明较低的体重可能对提高运动成绩起反效果。

目前,为何不同年龄段男女的 BMI 值与运动表现不一样,研究者还未找到答案。古塞指出,身体成分的差异或许是问题的关键。不论性别,年龄越大,成年人体内的脂肪组织就越多,因此高 BMI 值往往伴随着较差的运动能力。但年轻女性的脂肪和肌肉分布一直在变化,如果减重过多,可能会失去肌肉,这反而不利于运动员提升速度。古塞还表示,男性运动员也可能出现类似情况,这可以解释为什么在年轻男性中,较低的 BMI 值和最大摄氧量间的关系不明显。

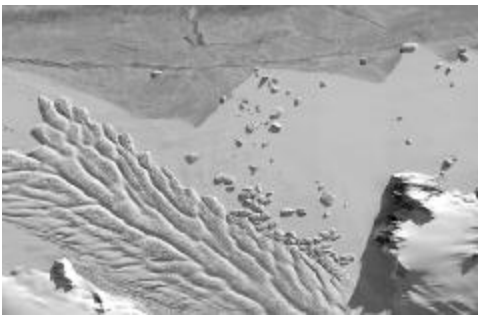
职业女运动员玛丽·凯恩称,由于在比赛中接受了教练关于减重的训练要求,自己摔断了 5 根骨头,且职业生涯缩短了 3 年。



影响的土地会增加 48%。存在洪水泛滥风险的地区包括中国东南部,澳大利亚北领地,孟加拉国,印度的西孟加拉邦和古吉拉特邦,美国北卡罗莱纳州、弗吉尼亚州、马里兰州,以及包括英国、法国北部和德国北部在内的欧洲西北部。研究人员认为,到 2100 年暴露在海

影响的土地会增加 48%。存在洪水泛滥风险的地区包括中国东南部,澳大利亚北领地,孟加拉国,印度的西孟加拉邦和古吉拉特邦,美国北卡罗莱纳州、弗吉尼亚州、马里兰州,以及包括英国、法国北部和德国北部在内的欧洲西北部。研究人员认为,到 2100 年暴露在海

新研究聚焦 2018 年夏北极海冰消融



图片来源:美国宇航局

本报讯 随着北极海冰进一步退缩、融化速度加快,科学家正竞相了解这个世界上最偏远、最严酷地区的脆弱性。近日发表在 *Heliyon* 上的一项研究详细描述了 2018 年 9 月北极发生的变化。该发现概述了在卫星时代的 40 年

■自然要览

(选自 *Nature* 杂志,2020 年 7 月 30 日出版)

一个异常缺乏金属的 球状星团潮汐残留物

金属层的存在可能反映了幸存的球状星团的最小质量和最大红移,从而形成了理解宇宙质量积累的关键组成部分。

研究人员报告了来自南方恒星流光谱调查对于银河系的光晕中凤凰星流的测量结果。凤凰星流的性质是一致的,它是一个球状星团的潮汐中断的残余。

然而,其金属丰度大大低于经验金属丰度下限。因此,凤凰星流代表了迄今为止发现的最缺乏金属的球状星团的碎片,它的前身与当前宇宙中的球状星团不同。它的存在意味着金属丰度底部以下的球状星团可能曾经存在,但在银河演化中被摧毁了。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2483-6>

超导人工巨型原子的波导量子电动力学

到目前为止,在巨型原子环境下对固态器件的实验研究仅限于超导量子位,它与短波表

面声波耦合,以单一频率探测原子的特性。

研究人员使用了一种替代的结构,通过将小原子耦合到一个波导上,在多个分离的位置形成一个巨大的原子。该系统实现了可调谐的原子波导耦合,具有较大的通断比和可由器件设计设计的耦合频谱。

研究人员还演示了多个巨型原子之间的无退聚相互作用,这种作用是由波导中模式的准连续谱所介导的——使用小原子是无法实现这一效果的。这些特性使得该体系结构中的量子位在保护和发射结构之间原地切换,同时保留了量子位—量子位相互作用,为高保真量子模拟和非经典流动光子生成提供了可能性。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2529-9>

科学家预测北大西洋气候

对气候模型中的信号和不确定性进行量化,对于气候变化的检测、归因和预测至关重要。研究人员评估了过去 60 年的气候模型,表明北大西洋冬季气候的年代际变化是高度可预测的,尽管单个模型模拟之间缺乏一致性,

都出现在过去 12 年里。

研究人员还将注意力转向了大气,这让他们能够深入了解导致北极海冰消失的过程。他们发现,2018 年 9 月不仅是有记录以来第三热的月份,而且北极本身也存在温差:北冰洋上空的温度(约 3.5℃)略高于北极陆地上空的温度(约 2.8℃)。

他们的发现提供了进一步证据,表明全球海洋变暖已经影响了北极风和气压的自然循环模式。赤道太平洋的厄尔尼诺循环可以将热带环流的暖空气和水带到北极,促使海冰融化。随着冰层的消融,它将北极推入一个被称为“北极放大”的正反馈回路,冰层面积的缩小让位于吸收更多太阳辐射的更暗的海水。当它保持更多的热量,会使更多的冰层融化,进而造成北极地区升温速度更快——大约是世界其他地区温度的 4 倍。

相关论文信息:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04355>

而且原始模型输出的预测能力较差。

至关重要的是,目前的模型低估了北大西洋振荡(北大西洋大气环流中主要的变化模式)的可预测信号(总变化率的可预测部分)一个数量级。因此,与完美模型相比,现有模型需要 100 倍的集合成员来提取该信号,相对于其他因素,该信号对气候的影响被低估了。

为了突破这些限制,研究人员实现了两阶段的后处理技术。首先调整北大西洋振荡的整体平均预报的方差,以匹配可预测信号的观测方差。然后选择和使用北大西洋振荡充分接近方差调整的集合平均数预测北大西洋振荡的集合成员。

这种方法大大改进了欧洲和北美东部冬季气候的十年预测。大西洋多年代际变化的预测也得到了改进,这表明北大西洋振荡并不仅仅是由大西洋多年代际变化驱动的。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2525-0>

珊瑚礁鲨的全球状态和保护潜力

几十年的过度开发使鲨鱼的数量锐减,也给它们的生态状况提出了相当大的挑战。然



2019 年的美国纽约马拉松赛场,职业女子参赛者正在跨越维拉札诺大桥。

图片来源:JULIUS MOTAL

戈德伯格表示,古塞等人的研究结果意味着,与减重相比,教练更应该敦促运动员保持良好的营养和睡眠。对年轻女运动员而言,减重是有风险的,因为这可能导致月经不调、贫血、骨密度下降和饮食失调。

相关论文信息: <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.120.010567>

美国发射“毅力”号火星车 将探索火星生命迹象

据新华社电 美国“毅力”号火星车 7 月 30 日从佛罗里达州卡纳维拉尔角空军基地升空,前往火星寻找可能存在过的生命迹象。

美国航天局直播画面显示,美国东部时间 30 日 7 时 50 分(北京时间 19 时 50 分)，“毅力”号火星车搭乘的美国联合发射联盟公司“宇宙神 5”型火箭发射升空。约 1 小时后,“毅力”号与火箭分离。

美国航天局局长布里登斯廷在社交媒体上表示,“毅力”号运转良好,正在前往火星途中,已向地球发回第一条信息。

如果一切顺利,“毅力”号将于 2021 年 2 月 18 日在火星赤道以北的耶泽罗陨石坑着陆。

据美国航天局介绍,“毅力”号将成为该机构造访火星表面的第 9 个探测器,其任务包括寻找火星远古时期可能存在过的生命迹象,探索火星的地质和气候特征,为未来人类探索和登陆火星探路等。“毅力”号还将成为首个参与从火星采样并返回计划的探测器,它从火星上采集的岩石和土壤样本未来将在其他火星探测任务中被带回地球。

“毅力”号携带火星直升机“机智”号一同前往火星。“机智”号将成为首架在其他行星飞行的直升机,任务团队将通过它验证在火星大气层飞行所需要的技术,为研发未来机器人或人类探索火星时携带的先进飞行器打下基础。

“毅力”号还携带一枚蚀刻了从全球收集的约 1090 万个航天爱好者名字的硅芯片和一枚刻有地球和蛇杖图案的铝板。后者用来表达对全球抗击新冠疫情的医护人员的敬意。

阿联酋首座核电站投入运营

据新华社电 阿拉伯联合酋长国首座核电站巴拉卡核电站 8 月 1 日投入运营,这也是阿拉伯世界首座核电站。

阿联酋副总统兼总理、迪拜酋长谢赫穆罕默德·本·拉希德·阿勒马克图姆在社交媒体上说:“我们宣布阿联酋成功启动阿拉伯世界首个用于和平目的的核反应堆。工作团队成功装填核燃料、开展全面测试并完成启动。”他表示,巴拉卡核电站的目标是以安全、可靠和零排放的方式满足阿联酋 1/4 的电力需求。

阿联酋阿布扎比王储穆罕默德·本·扎耶德·阿勒纳哈扬也在社交媒体上表示祝贺:“我们自豪地见证巴拉卡核电站以最高的国际安全标准投入运营。”

阿联酋于 2008 年公布开发核能计划。巴拉卡核电站位于阿联酋首都阿布扎比以西海滨地区,于 2012 年动工,耗资 244 亿美元,共有 4 个反应堆,总装机容量达到 5600 兆瓦。阿联酋核能监管机构今年 2 月向巴拉卡核电站第一个核反应堆发放运营执照。

而,人类对鲨鱼的了解大多是从工业渔业的捕捞记录中推断出来的,关于生活在沿海栖息地的鲨鱼的信息则少得多。

研究人员利用来自超过 15000 个标准化带饵的远程水下摄像头的数据库弥补这一资讯缺口,这些摄像头被部署在 58 个国家的 371 个珊瑚礁上,以估计全球礁鲨的保护状况。研究结果揭示了捕鱼对礁鲨数量的深远影响:在调查中,几乎 20%的珊瑚礁群里没有发现鲨鱼。

在一些国家,礁鲨几乎没有出现在珊瑚礁中,鲨鱼的减少与社会经济条件密切相关,例如附近的市场大小和邻近程度、管理程度和人口密度。

保护礁鲨的机会依然存在,鲨鱼保护区、封闭区域、捕捞限制以及没有刺网和延绳钓,都与礁鲨数量相关。这些结果揭示了礁鲨种群恢复和管理的若干政策途径,从自上而下的捕鱼管理到间接改善治理条件。只有通过参与热带渔业的关键社会经济发展,才有可能恢复礁鲨种群数量。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2519-y>
(李言编译)