

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【细胞—干细胞】

## 科学家在类原肠胚中实现心脏发生

近日，瑞士洛桑联邦理工学院 Matthias P. Lutolf 及其研究组在类原肠胚中实现心脏的发生。11月10日，《细胞—干细胞》在线发表了这一成果。

研究人员发现，小鼠胚胎干细胞(mESC)可以被诱导，进而与体内类似的时空保真度稳健地经历早期心脏器官发生的基本步骤。

这些轴向分化的胚胎类器官(类原肠胚)模拟了胚胎发育并支持心血管祖细胞的生成,包括第一和第二心脏区域。

在原肠样管附近形成跳动的心脏组织之前,心脏祖细胞自组织成一个新月形的前部区域,心脏组织被心内膜样层隔开。

这些发现揭示了 mESC 通过多种组织的协调发育来执行器官发生的惊人潜力。这个平台可能是研究心脏发育的绝佳工具,它具有前所未有的细节和通量。

据介绍,类器官是研究组织发育、生理和疾病的强大模型。然而,当前的培养系统破坏了天然器官发生的复杂形态发生过程所需的诱导性组织—组织相互作用。

相关论文消息:

<https://doi.org/10.1016/j.stem.2020.10.013>

【美国化学会志】

## 共价有机骨架为构建可靠水储能装置开辟道路

德国德雷斯顿工业大学 Xinliang Feng 团队研制了一种水溶液锌离子储能装置用高倍率二聚聚芳酰胺共价有机骨架阳极。该研究成果于11月9日发表在《美国化学会志》。

可再充式水溶液锌离子储能装置是下一代储能技术中非常有前途的一种候选装置。然而,缺乏具有低电位窗口的高可逆 Zn<sup>2+</sup> 储存阳极材料仍然是人们关注的主要问题。

研究人员研制了一种具有高动力学 Zn<sup>2+</sup> 储存能力的二聚聚芳酰胺共价有机骨架 (PI-COF) 阳极。PI-COF 的孔道结构良好,具有很高的内建氧化还原活性羰基和低势垒的离子扩散。所构建的 PI-COF 阳极具有特定的容量 (332Cg<sup>-1</sup> 或 92mAh g<sup>-1</sup>, 0.7Ag<sup>-1</sup>)、高倍率容量 (7Ag<sup>-1</sup> 时为 79.8%)、长循环寿命 (4000 次循环中为 85%)。原位拉曼光谱研究和第一性原理计算阐明了酰亚胺羰基可逆形成带负电荷的烯醇酸盐的 Zn<sup>2+</sup> 两步储存机理。

采用 PI-COF 阳极与 MnO<sub>2</sub> 阴极耦合的方法制备了无枝晶全锌离子装置,其具有优良的能量密度 (23.9 ~ 66.5 Whkg<sup>-1</sup>) 和超级电容器级功率密度 (133 ~ 4782 Wkg<sup>-1</sup>)。

该研究验证了共价有机骨架作为 Zn<sup>2+</sup> 储能阳极的可行性,为构建可靠的水储能装置提供了良好的前景。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1021/jacs.0c07992>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:

<http://paper.sciencenet.cn/A/news/>

## 全院一盘棋 脱贫不脱钩

(上接第1版)

据悉,党的十八大以来,中科院一共派出科技副职、驻村第一书记、驻村工作队成员等扶贫干部 300 多名,目前仍有 90 多名干部坚守在扶贫点。另外,中科院还有几百名科研人员坚守在脱贫攻坚第一线,把科研成果转移到田间地头,帮助千千万万的贫困户实现了脱贫致富。多人次获得全国脱贫攻坚奖、全国创新争先奖等荣誉。

## 开启建制化扶贫

自 20 世纪 80 年代起,中科院就开始了扶贫工作。党的十八大以来,中科院又成立了科技扶贫工作领导小组,白春礼任组长。

在这样的顶层设计和经验积累之下,中科院扶贫工作不再局限于当地研究所,而是真正做到了全院一盘棋,形成了集成化、建制化的扶贫模式,集中全院力量将技术成果和当地需求对接。

例如,贵州省六盘水市的扶贫工作就借助了全院 13 个研究所的科研成果——武汉植物园的猕猴桃种植、昆明植物研究所的食用菌养殖、水生生物研究所的生态鱼养殖等等;中国科大还发挥教育特色,在六枝特区开展教育培训,教育扶贫和科普方面都作出了品牌。

“作为扶贫办公室主任,做工作感觉很有干劲儿。”中科院科技促进发展局副局长孙命表示,由于院党组高度重视,今年春节一过,虽然还在疫情期间,但扶贫工作已经开展起来。2月初,中科院扶贫领导小组年度工作会议召开,在现场连线中,各个扶贫定点县的工作人员已经到达现场。

利用集团化、建制化的优势,中科院还提出心理扶贫,立足长远,志智双扶,激发贫困人口致富的内生动力。白春礼强调,扶贫只能救一时之急,让贫困人口树立致富光荣的志向才是化解贫困的长远之策和根本之道。

目前,由中科院心理研究所科研团队牵头,中科院在定点帮扶的库伦旗首先部署了乡村社会心理服务体系示范示范项目,通过对贫困户、扶贫干部、学生家长等进行系列访谈、调查,精准把握贫困人口的心理、行为以及认知特点,并针对性地在不同人群中开展讲座和培训。目前,已有上千名扶贫干部接受过相关培训。

白春礼表示,未来,中科院将继续统筹全院资源和力量,瞄准重点,聚焦难点,为乡村振兴战略作出应有的贡献。

## 水貂该不该杀?

## 貂新冠病毒变异尚不影响疫苗有效性

本报讯 近日,在宣布新冠病毒突变体可能会影响疫苗有效性后,丹麦卫生部门发布了有关实验数据。突变病毒在养殖的水貂和人体内传播,丹麦已于11月扑杀了约1700万只水貂。

在已公布的数据中,研究人员对40个水貂养殖场的病毒样本进行了测序,鉴定出170种新冠病毒变种。在人的病毒样本中,约300种病毒可以追溯到水貂的突变体,这意味着变异最早起源于水貂。

但审查过数据的研究者发现,几乎没有证据显示突变后的病毒更致命,更易在人群中传播或是对疫苗有效性产生威胁,他们呼吁不要对初步且有限的实验数据做过多解读。

在貂和人的病毒样本中,研究人员发现了冠状病毒刺突蛋白基因中的几个突变,这些突变蛋白与病毒入侵细胞有关。这引起了科学家的关注,因为该区域的变化会影响免疫系统的

抵御能力,许多疫苗也是通过“训练”免疫系统阻断刺突蛋白而起到的防护作用的。

突变病毒中有一种被称为“第五集群”(Cluster-5)的变体,在刺突蛋白中会引起3处氨基酸变化和两处缺失,该变体在丹麦北部日德兰半岛地区的5个农场和12人中被检测到。初步细胞实验表明,一些新冠肺炎康复者携带的抗体更难识别这一变体。考虑多方原因,丹麦当局决定对水貂进行扑杀。

但审查公开数据后,有研究者表示在“第五集群”这一变体尚未广泛传播的情况下,关于其传播能力或致死率的说法都是推测性的。

“我们知道的与水貂相关的病毒突变并不能与快速传播相关联,或是与任何发病率和死亡率的变化相关联。”英国牛津大学的病毒学家阿斯特丽德·艾弗森表示。

自今年6月以来,已有200多个农场检测到新冠病毒,艾弗森表示农场中的动物可能会

成为轻易感染人类的巨大病毒源头。在水貂养殖受影响的地区,感染新冠病毒的人数大量增加,因此对水貂的扑杀是有必要的。

迄今为止,有一种与水貂有关的新病毒变体——Y453F已经在人群中广泛传播。在来自丹麦的患者样本中,约有300个序列发现了该变体,且该变体无法通过商业单克隆抗体检测。但艾弗森表示,这并不意味着突变会阻碍药物的疗效。

英国格拉斯哥大学病毒学家戴维·罗伯森指出,目前尚无法确认在人体和水貂中检测到的突变是否真的以水貂为源头,目前人们还不清楚新冠病毒是如何进入农场或养殖场的。但也有观点认为,一些突变可能由水貂传播给了人类,因此若不控制水貂的传播路径,更可能产生有问题的突变。

在欧洲,荷兰、瑞典、西班牙、意大利等水貂养殖场都出现了病毒暴发,荷兰计划到



分析显示水貂体内突变的新病毒可能不会对新冠疫苗不利。

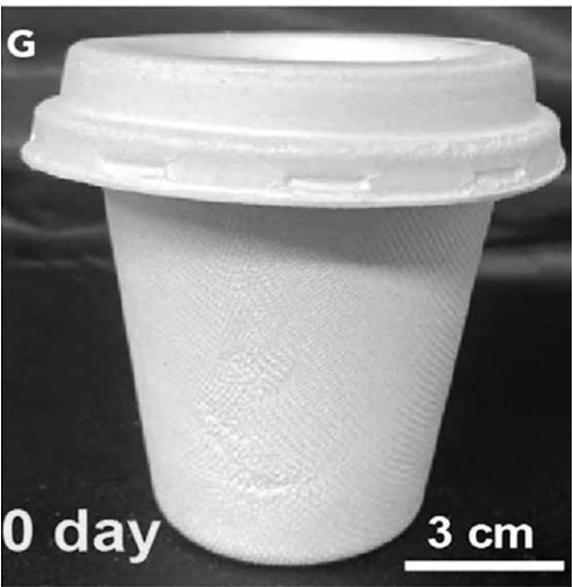
图片来源:Ole Jensen/Getty

2021年淘汰全部水貂种群,到2024年终止水貂养殖。(袁柳)

## 科学此刻

## 生物制新餐具

## 60天分解



生物材料杯子  
图片来源:《物质》

科学家设计了一套由甘蔗和竹子制成的“绿色”餐具,它不会牺牲便利性和功能性,并有可能成为塑料杯子和其他一次性塑料容器的替代品。传统的塑料或生物降解需要450年,或在高温下才能降解,而这种无毒、环保材料只需60天就能降解,并可以用来装你的早餐咖啡。近日,相关论文刊登于《物质》。

“老实说,2007年,我第一次来美国的时候,超市里销售的一次性塑料容器让我很震惊。”论文通讯作者、美国东北大学的祝红丽说,“它让我们的生活更便利,但与此同时,它也成为在环境中无法分解的废物。”后来,祝红丽在研讨会和聚会上看到更多的塑料碗、盘子和餐具被扔进垃圾桶,于是她就想:“我们可以使用更可持续的材料吗?”

为了找到塑料食品容器的替代品,祝红丽和同事将目光转向了竹子和最大的食品工业废弃物之一——甘蔗渣,也被称为甘蔗浆。又长又细的竹纤维和又短又粗的甘蔗渣纤维缠绕在一起,形成一个紧密的网状结构,该团队用这两种机械稳定性强、可生物降解的材料制成容器。这种新型绿色餐具不仅像塑料一样坚

固,可以盛下液体,而且比那些由可回收材料制成的生物降解品更干净,后者可能无法完全脱氧,而且新餐具在土壤中放置30-45天后就开始分解,60天后就会完全失去形状。

研究人员添加了烷基烯酮二聚体(AKD)——一种在食品工业中被广泛使用的环保化学物质,以提高餐具的耐油和耐水性,从而确保产品在潮湿时的坚固性。添加了该成分后,新餐具在机械强度、耐油性 and 无毒性方面优于其他甘蔗渣餐具和鸡蛋盒等商用生物降解食品容器。

## 温室气体零排放 全球气温仍上升

本报讯 近日,研究人员对1850年至2500年全球气候进行了模拟,发现即使人为导致的温室气体排放能够降为零,在此后的几个世纪里,全球气温可能仍会继续上升。相关论文刊登于《科学报告》。

奥斯陆 BI 挪威商学院的 Jorgen Randers 和 Ulrich Goluke 模拟了不同温室气体减排量对1850年至2500年全球气候变化的影响,并对全球气温和海平面上升幅度进行了预测。

模型表明,在本世纪30年代人为导致的温室气体排放达到峰值,到2100年降为零的条件下,到2500年,全球气温将比1850年时升高3°C,海平面上升3米。

在2020年期间所有人为导致的温室气体排放降为零的条件下,研究人员估计与1850年相比,全球气温经过最初的下降,到2500年仍将升高3°C左右,海平面将上升2.5

米左右。

研究人员认为,在人为导致的温室气体排放减少后,全球气温可能会继续上升,因为北极冰和含碳永冻土的持续融化可能会增加大气中水蒸气、甲烷和二氧化碳的含量。北极冰和永冻土的融化也会减少反射太阳热量和光线的冰的面积。

要防止气温和海平面如预测一样上升,专家表示,在1960年至1970年期间,所有人为导致的温室气体排放都应减少到零;为防止温室气体排放停止后全球气温和海平面上升,并限制其对地球生态系统和人类社会的潜在灾难性影响,从2020年起,每年至少需要通过碳捕获和储存方法从大气中清除330亿吨二氧化碳。(鲁亦)

相关论文信息:

<https://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-75481-z>

## 自然要览

(选自 Nature 杂志,2020年11月12日出版)

## 用于软机器人的超灵敏弹性应变传感器

相关论文信息:

<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2892-6>

对于需要与环境温和交互的以人为中心的设备和系统来说,软机器人是一种很有前途的设计范式。为了使软机器人能够对其周围环境做出智能的反应,柔性感觉反馈机制是必需的。

在此,科学家展示了一种基于各向异性电阻性结构(SCARS)中应变介导接触的、具有高机械弹性的高灵敏度应变检测的多用途、响应性的转导机制。

该机制依赖于由可拉伸薄膜包裹的刚性、微结构、各向异性导电的微管之间欧姆接触的变化。该机制实现了测量因子大于85000的高灵敏度,同时适用于高强度导体,从而产生了对不利负载条件有弹性的传感器。传感机制还显示出高度的线性度,以及对弯曲和扭曲变形的不敏感性——这些特性对于软件应用非常重要。

为了展示科学家的技术的潜在影响,科学家构建了一个集成传感器、重量轻、基于纹理的手臂套,可以识别手势,而不会阻碍手。

科学家演示了离散手势和连续手部动作的预测跟踪和分类,通过检测手臂上的小肌肉运动,这个手臂套显示了 SCARS 技术在开发“隐形”的可穿戴生物力学反馈系统和人机界面方面的潜力。

## 根据巨石上的陨石坑推断贝努寿命为175万年

小行星的历史在很大程度上取决于它与其他物体碰撞时的强度(撞击强度)。

然而,目前还不可能直接评估构成碎石堆小行星组成部分的巨石的撞击强度,从而评估其绝对表面年龄。在此,科学家报告在小行星贝努(101955)上的巨石上观察到的陨石坑的大小和深度的分析。

结果表明,米级巨石的冲击强度为0.44万~170万帕,低于陆地固体材料的冲击强度。科学家推断,贝努上的米级巨石通过毫米到厘米大小的物体记录了它在近地空间的撞击历史。

科学家认为这类近地撞击粒子群具有类似于米级陨石的尺度频率分布,起源于小行星群。结果表明,贝努在1.75±0.75万年的时间里与小行星带发生了动态解耦。

相关论文信息:

<https://www.nature.com/articles/s41586-020-2846-z> (李言编译)

## 山东科技大学建校70周年校庆公告

(第一号)

三山环翠,建一流学府,立足齐鲁铸伟业;

一海扬波,纳天下学子,面向世界育英才。

公元2021年9月25日,山东科技大学喜迎七十年华诞。谨此,向关心、支持、参与学校建设发展的各级领导、各界人士、友好单位、广大校友和全体师生致以衷心感谢、崇高敬意和诚挚问候!

躬身前行,薪火相传。聊斋故里,新苗初植;淮水之畔,枝繁叶茂;九河南岸,绿树成荫;东岳山麓,桃李芬芳;黄海之滨,硕果飘香。七十年来,山东科技大学“搬不垮、拆不散、合不乱”,分承着新中国的坎坷与辉煌,肩负着民族工业的理想与希望,众多学者在学术王国潜心遨游,攻克一个个科学难关,为学校赢得了学术美誉;大批教师在三尺讲台默默耕耘,培育出一届届优秀学子,为学校栽种出满园春色;万干校友在天南海北为国建功立业,做出一项项骄人成绩,为母校赢得了无上荣光。七十年栉风沐雨,四十万桃李芬芳,山东科技大学由一棵稚嫩幼苗已成为国之上庠。

悠悠泉城,柳绿荷红,九山如黛,百水吟诵,一园玲珑深居,其乐融融;巍巍泰山,神州岱宗,天水交融,烟波浩渺,雄气充盈,六龙昂首擎珠,人和政通。今天的山东科技大学,居泉城、依泰山、临黄海,秉承着“惟真求新”的校训和“爱校奉献,敬业实干”的传统,秉持着“尚德尚学,严谨严格”的教风和“勤学笃行”的学风,在中国高等教育这条你追我赶的战线上,在齐鲁大地这片人杰地灵的热土上,承载着前辈贤贤的美好夙愿,托举着莘莘学子的远大理想,肩负着办一流特色名校的历史重任,正朝着学科主导、特色鲜明的高水平应用研究型大学的奋斗目标,乘风破浪,扬帆远航,阔步前进。

全校师生员工真诚期待各界嘉宾,明年金秋聚会美丽的帆船之都青岛,莅临学校建校70周年庆典,畅叙情谊,同襄大业!

专此公告,敬祈周知。

山东科技大学  
2020年9月25日