“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《自然—遗传学》

为脑疾病研究 构建复杂遗传结构模型

美国西奈山伊坎医学院 Kristen J. Brennand 等研究人员讨论了脑疾病研究中的复杂遗传结构建模。该论文 3 月 23 日在线发表于《自然—遗传学》杂志。

研究人员表示，每个个体的遗传结构均包含共同或罕见的变体，这些变体单独或组合发挥作用，从而产生疾病风险。风险变体与脑疾病存在关联，这些风险变体产生的细胞类型特异性和 / 或背景依赖性功能后果必须得以解决。

人类诱导型多能干细胞（hiPSC）技术与 CRISPR 基因组工程的结合可以在遗传背景下对变异体进行精确的等基因比较。尽管功能验证研究通常是一次只对一种变异体以及在一种细胞类型中进行，但复杂的遗传疾病需要多重基因扰动来研究基因的组合并解决生理相关的疾病生物学问题。

研究人员讨论了基因组学、hiPSC 和 CRISPR 交叉领域的进展，更好地了解潜在疾病风险的分子机制将改善遗传诊断、推动表型药物发现并为精准医学铺平道路。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41588-020-0596-3

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

中科院火线发展党员 凝聚战“疫”强大力量

（上接第 1 版）

在所长唐玉国和党委书记杨洪波的支持下，苏州医工所第一时间成立了以汪大明为负责人、各部门共同参与的研发团队，对现场快速核酸诊断系统进行应急攻关。

两个月的科研攻关，在最艰难的时候，汪大明感觉到，是身边党员骨干不惧困难、备战冲锋的执着，给了他攻坚克难的勇气和信心。于是，他拨通了杨洪波的电话：“在打赢新冠肺炎疫情阻击战的过程中，我更加体会到党组织的力量。我想在关键时刻更好地激励自己、鼓励团队，我能否向组织提交入党申请书？”

汪大明的想法得到了杨洪波的肯定。不仅如此，杨洪波还主动成为了汪大明的入党介绍人。

递交入党申请书后，汪大明便带队奔赴武汉，在 20 多天里共完成近千例新冠肺炎阳性病毒样本的临床试验，为之后更好地开展新冠病毒快速检测打下坚实的基础。

“在这决战的终极战场，一定要分秒必争，不拿下病毒检测这个堡垒，我誓不回去！”汪大明说。

国家战略科技力量的担当

和张磊砢、郭璐、汪大明一样，在中国科学院抗击疫情的科研一线，还有上百名科技工作者向党组织表达了入党的意愿。

应武汉病毒所请求，中国科学院昆明动物研究所副研究员庞伟和工程师胡正飞，携带灵长类动物 X 光机到武汉病毒所，协助开展新型冠状病毒感染灵长类动物模型实验。工作期间，原本就积极向党组织靠拢的他们，备受身边党员同志冲锋向前精神的感召，更加坚定了入党信念。2 月 28 日和 3 月 1 日，胡正飞与庞伟分别向党组织递交了入党申请书。

中国科学技术大学附属第一医院呼吸与危重症医学科副主任医师章俊强是一名战斗在疫情一线的医务工作者。奋战在抗疫一线的他，郑重地提交了入党申请书：“以前就一直想入党，来到疫情一线后我的入党意愿更加强烈。遇到重大险情时，共产党员总是冲锋在前、勇挑重担，更加坚定了我加入中国共产党的决心和信心。”

中国科学院海洋研究所科考船运管中心的陈钊和王淼，自疫情暴发以来就密切关注疫情发展情况及党和国家为抗击疫情采取的一系列措施。2 月 18 日，他们郑重地递交了入党申请书。他们感慨：“在这个特殊的时期，我们更想向党组织靠拢。希望在党组织的带领下，我们能够像党员一样冲在疫情防控一线，在抗击疫情中贡献自己的力量，发挥更多的作用……”

中国科学院合肥肿瘤医院呼吸介入科主任孙爱民，主动请缨要求加入到武汉抗击疫情最前线。作为援鄂医疗队队长，他被安排在武汉市中心医院后湖院区重症组支援。每天与党员骨干并肩作战的他，在不久前正式向党组织提交了入党申请书，表达了愿为党工作一生、奉献一切的信心和决心。

他们的志愿，得到了中国科学院的积极回应。为贯彻落实中央领导同志重要指示精神，2 月 26 日，中国科学院党建工作领导小组办公室印发了《关于在新冠肺炎疫情防控第一线发展党员工作和选树先进典型工作的通知》，对在疫情防控一线发现和考察优秀党员干部、做好发展党员工作等作出部署。中国科学院各级党组织也积极行动起来，及时发现表现突出的优秀科研人员、入党积极分子和党员发展对象，坚持在抗疫一线培养和考察他们，鼓励和支持他们承担急难险重任务。

截至 3 月 24 日，中国科学院院属单位在抗疫一线共发展党员 25 名，全院上一线前及在一线递交入党申请书或提出入党申请的人数有 119 人，其中直接发展党员 15 人。

在这场没有硝烟的战“疫”中，中国科学院将疫情科研攻关作为考验党员的试金石和磨刀石。广大党员干部在急难险重任务中挺身而出，坚定地站在疫情防控第一线，同时间赛跑、与病魔较量。大家都怀揣着同一个信念：“以身作则、冲锋在前、迎难而上，带动广大职工，积极投身疫情防控的工作中，充分体现国家战略科技力量的责任担当。”

种植“哨兵树”预警外来害虫

新方法开辟消除入侵物种新战线

本报讯 外来物种入侵已不再是新鲜事。人们经常会听到某种外来昆虫在“新家”扎根，然后传播开来，最终对当地生态系统和经济造成严重破坏的事件。比如，2002 年，原产亚洲的害虫花曲柳窄吉丁首次现身北美，并迅速繁殖。据研究人员估算，它已经杀死了数亿棵梣树，造成的损失超过 100 亿美元。

据《科学》报道，现在，为了预防这类灾难并提前发出预警，来自美国、欧洲和中国的研究人员正在尝试一种新的方法：在其他遥远的国家种植来自本国的“哨兵树”，从而观察有哪些昆虫将会“攻击”这些树木。这将有助于各国政府更快地识别和捕灭那些在树木原产国出现的有威胁的外来昆虫。

美国佛罗里达大学昆虫学家 Jiri Hulcr 说，“哨兵树”是对抗森林害虫的新战线。

在中国种植的原产北美和欧洲的树木，已经让科学家能够识别并研究十几种令人担忧的外来昆虫。

在欧洲，23 个国家启动了一个 500 万欧元的项目，该项目将在北美、亚洲和南非建立哨兵林，同时确保研究人员能够在欧洲种植这些树木。如果不受新冠肺炎疫情干扰，下个月，研究人员将在美国种植第一片亚洲树木的哨兵林。

法国农业科学研究院下属国家农业、食品和环境研究所昆虫学家 Alain Roques 领导的研究小组在 2007 年至 2011 年间率先采用了上述方法。当时，研究小组在中国种植了 7 种树木。到 2015 年，研究人员已经在这些树木上鉴定出 100 多种昆虫，其中有 5 种昆虫具有危险性。于是他们把其中一种蓑蛾带回欧洲，研究其对阔叶树的“胃口”。

Roques 在今年 1 月于马里兰州安纳波利斯召开的美国农业部会议上报告说，上述在隔离区进行的研究表明，这种蛾子可以毁坏许多树木。

Hulcr 及其研究小组在中国发现一种甲虫摧毁了在上海附近种植的美国甜胶树后，便开始投身于哨兵林研究。甜胶是美国东南部一种重要的生态和经济作物。研究小组在 2017 年报告称，如果这种甲虫在北美站稳脚跟，可能会构成严重威胁。

为避免进一步造成破坏，中国不得不禁止进口这种甜胶树。这促使 Hulcr 于 2018 年在中国福建省种植了他的第一片北美树木哨兵林。此后，Hulcr 和中国的同事在云南省和山东省又相继建立了两个种植园，种植松树、橡树和柑橘，并计划在辽宁省建立第四个种植园。

到目前为止，Hulcr 研究小组已经发现了 8 种令人担忧的昆虫，研究人员正在对其进行饲养和研究，并提醒相关机构注意寻找这些害虫——其中一些甚至是未经科学研究的，这会带来更好的监测陷阱和控制措施。

资助机构正在加大对哨兵林的支持力度，各国也在建立哨兵林，比如欧洲的新兴森林病虫害整体管理项目，预计将持续到 2024 年。美国林务局正在资助几个项目，其中包括俄亥俄州立大学哥伦布分校植物病理学家 Enrico Bonello 领导的一个项目。该项目计划于 4 月在俄亥俄州和新罕布什尔州种植第一批原产于亚洲和欧洲的哨兵树。 （徐锐）

“哨兵树”可以帮助防止外来昆虫的传播，例如来自亚洲的花曲柳窄吉丁。
图片来源：HERMAN WONG HM

■ 科学此刻 ■

神奇鹦鹉 “能掐会算”

无论是计算感染新冠病毒的风险，还是测量假期下雨的可能性，你都需要综合利用统计、物理和社会信息来做决定。近日，科学家发现，新西兰食肉鹦鹉似乎也能这样做。这是此类认知能力首次在类人猿之外得到证明，该成果可能有助于人们理解智力是如何进化的。

“这是一项很棒的研究。”未参与该研究的美国得克萨斯大学鸟类学家和鹦鹉专家 Karl Berg 说。

食肉鹦鹉在新西兰小有名气。这种橄榄褐色、乌鸦大小的鸟可以挥动它们弯曲的喙，撕破游人背包获取食物或撕下汽车雨刷。为了弄清食肉鹦鹉的智力是否已经超出了恶作剧的范围，奥克兰大学比较心理学博士生 Amalia Bastos 和同事在克赖斯特彻奇市附近的一个野生动物保护区对 6 只圈养的食肉鹦鹉进行了研究。

研究人员让这些鸟知道，黑色标记总会有一个美味的食物球，而橙色标记则不会有。

科学家把两个装有一定数量的两种标记的透明罐子放在食肉鹦鹉旁边，并每次用手拿出一个标记。结果表明，这些鸟更有可能会啄伸进装有更多黑色标记的罐子的手。即使这个罐子里黑色和橙色标记的比例接近 63 比 57。

研究人员近日在《自然—通讯》上报告说，该实验与其他测试结果相结合，提供了确凿证据，表明食肉鹦鹉具有真正的统计推断能力。

他们还向这些鹦鹉展示了两个瓶子，每个瓶子都含有等量的黑色和橙色标记。但研究人员只能接触到位于固体屏障上方的标记。大多数鹦鹉都正确地选择了伸向黑色标记最多的隔板上方的手，这表明它们的预测基于物理信息——在隔板上方的标记数量和相对数量。

在最后一项测试中，鹦鹉更有可能选择偏爱黑色标记的研究人员——即使瓶子里有更多的橙色标记，但这些人总是会去拿黑色标记。在此之前，只有人类和黑猩猩能够整合这类社会信息进行预测。

研究人员认为，这些发现表明，尽管鸟类和人类在 3.12 亿年前便已分道扬镳，大脑结构也有明显不同，但食肉鹦鹉和人类一样，也有整合多种信息的心智能力。之前，认知研究人员认为这种能力需要语言的帮助。

美国哈佛大学比较心理学家和鹦鹉认知学专家 Irene Pepperberg 对此表示怀疑。与著名的鹦鹉 Alex 一起工作了 31 年的 Pepperberg 说，食肉鹦鹉显示出一些直觉的理解，但不是真正的统计知识。在她看来，这项研究并不能证明鸟儿能详细理解标记在罐子里的比例是如何影响得到奖励的可能性的。

Berg 说，如果食肉鹦鹉确实具有研究表明的能力，那么它们进化出这种能力是有充分理由的。他说，拥有基本统计和预测技能的动物应该能够估计食物的数量或配偶的可获得性，从而获得更多的后代和进化上的成功。换句话说，如果你已经掌握了统计学，你就有可能在生活的游戏中取得成功。 （唐一尘）

相关论文信息：*https://doi.org/10.1038/s41467-020-14695-1*

世卫组织建议各国采取 “关键行动”应对疫情

据新华社电 世界卫生组织总干事谭德塞 3 月 25 日说，各国在应对疫情时，除采取减少社交活动、增加人与人之间物理距离等措施外，还应采取 6 方面的“关键行动”。

谭德塞在当天的例行记者会上说，为减缓新冠肺炎疫情蔓延，许多国家采取了前所未有的措施，包括关闭学校和企业、取消体育赛事、要求人们待在家里等，付出了巨大的社会和经济代价。这些措施只是在争取时间并减轻卫生系统的压力，并不能从根本上消灭疫病。

为此，谭德塞呼吁相关国家利用这段时间对病毒发起“攻击”，采取 6 方面的关键行动：扩大、培训和部署卫生保健和公共卫生人力资源；建立社区一级的疑似病例排查体系；提高检测设备生产、加强检测能力、扩大检测范围；确定、改造和装备用于治疗和隔离患者的设施；制定对密切接触者进行隔离的明确计划和流程；重新把政府工作重心放在抑制和控制疫情上。

谭德塞表示，这些措施是抑制和阻止疫情传播的最佳方式，只有这样，才能确保解除限制措施后病毒不会卷土重来。

谭德塞表示，目前有 150 多个国家和地区报告的病例不到 100 例，这些国家和地区完全可以通过采取积极行动来预防社区传播，以避免像其他国家一样付出沉重的社会和经济代价。“这对许多脆弱的国家尤其重要”，因为如果这些国家出现社区传播并导致病例激增，其卫生系统很可能崩溃。 （刘曲）

全球新冠肺炎确诊病例 超过 40 万例

据新华社电 世界卫生组织 3 月 25 日公布的最新数据显示，全球新冠肺炎确诊病例超过 40 万例，达 413467 例。

数据显示，截至欧洲中部时间 25 日 10 时（北京时间 25 日 17 时），全球新冠肺炎确诊病例为 413467 例，死亡病例为 18433 例，受疫情影响的国家和地区为 196 个。

据世卫组织统计，目前中国以外疫情最严重的仍是意大利，确诊病例为 69176 例；其次是美国和西班牙，确诊病例分别为 51914 例和 39673 例。

受全球疫情影响，国际奥委会与东京奥组委 24 日发表联合声明说，东京第 32 届奥运会需要改期至 2020 年后、但不迟于 2021 年夏天的日期举行。世卫组织总干事谭德塞 25 日表示，推迟举办 2020 年东京奥运会是“一个艰难但明智的决定”。 （刘曲）

食盐过多降低身体抵抗力

本报讯 近日，一项研究表明，食盐过多可能会损害身体抵抗细菌感染的功能。

在实验中，德国波恩大学医院 Christian Kurts 团队发现，相比普通小鼠，高盐饮食的小鼠更难以抵抗因大肠杆菌引起的肾脏感染和因单核增生李斯特菌引起的全身感染。

“这些细菌在免疫系统清除它们之前，已对身体造成了很多伤害。”Kurts 表示。

接下来，研究小组开展人体测试。在正常饮食的基础上，10 名年龄在 20 到 50 岁之间的健康男女以每天 3 片的形式额外摄入 6 克盐。1 周后，与摄入前相比，他们的免疫性中性粒细胞吞噬和杀死细菌的能力大大减弱。研究小组没有研究高盐摄入对人体抵抗病毒感染能力的影响。

世界卫生组织建议，人们每天摄入的盐不能超过 5 克，以避免高血压和因此导致的中风和心脏病等。然而在英国，人们平均每天吃 8 克盐，这表明许多人与研究中的志愿者吃的盐一样多甚至更多。

为何食盐多会对身体造成伤害？研究小组认为这里面涉及两种机理。首先，食用大量盐后，身体会释放激素将盐分排出，其中就包括糖皮质激素，它具有抑制全身免疫系统的副作用。第二，肾脏会产生局部反应。研究发现，当盐分水平高时，尿素会在肾脏中累积，而尿素会抑制中性粒细胞，从而降低杀菌功能。 （程唯珈）

相关论文信息：*https://doi.org/10.1126/scitranslmed.aay3850*

环球科技参考

中国科学院兰州文献情报中心

新方法可为断层区的 长距离运输管道提供保护

近日，澳大利亚悉尼科技大学报道称，该校研究人员开发出一种经济有效的方法，可以为长距离运输管道在遭遇重大地质断层事件或较大地面运动时提供保护，保障其正常运输能力。

澳大利亚拥有长度为 5 万公里的管道，在输送水、天然气和石油产品，以及将污水输送到污水处理厂方面发挥着关键作用。但是，管道穿过许多活动断层，例如达令断层，这些断层对运输管道的安全性形成了严峻挑战。为此，来自悉尼科技大学的研究人员提出用一种廉价轻质材料的聚合物——膨胀聚苯乙烯（EPS）土工泡沫块对管道进行保护，并基于先进的三维计算机模型，评估了在走滑（水平）断层破裂的情况下由这种土工泡沫块保护的管道的机械性能。结果发现，用这种泡沫块保护的管道具有出色的性能，原因是这种材料是可变形的，它们可以在断层破裂时自压缩，从而减少周围土壤对管道施加的压力，说明管道可以承受更高强度的构造变形，从而保证管道即使遭遇走滑断层破裂情况仍可正常运行，之前这种情况会导致传统的地下管道遭受灾难性的破坏。 （刘文浩）

德国科学家首次检测到 地震引发的重力信号

近日，德国波茨坦地学研究中心称，该中心研究人员开发出一种算法，首次以高精度检测到地震引起的重力信号，同时，对 2011 年福岛附近地震数据的测试表明，该方法有助于未来对地震预警系统的改善。相关成果发表于《地球与行星科学通讯》。

在闪电发生之后，人们会听到雷声。几个世纪以来，人们一直在尝试利用闪电和雷声间的时间差来估算雷暴的位置。两个信号之间的时间间隔越大，观察者离闪电的位置就越远。这是因为闪电以光速传播，几乎没有时间延迟，而雷声传播的速度要慢得多，大约每秒 340 米。

对地震而言，其也发出以光速传播的信号（每秒 30 万公里），并且可以在相对较慢的地震波（每秒约 8 公里）到达之前被记录下来。但是，以光速传播的信号不是闪电，而是由于地球内部质量变化引起的重力的突然变化。直到最近，这些所谓的瞬态弹性重力信号（PEGS）才通过地震测量被检测到。借助这些信号，有可能在破坏性地震或海啸波到达之前较早地检测到地震。

然而，这种现象的引力效应很小，不到地球引力的十亿分之一。因此，PEGS 信号只能记录最强的地震。此外，它们的产生过程非常复杂，不仅直接在震源处产生，同时，也随着地震波在地球内部的传播而不断产生。到目前为止，还没有直接、准确的方法能在计算机上可靠地模拟 PEGS 信号的产生。现在，GFZ 研究人员提出的算法计算 PEGS 信号时不费吹灰之力，而且获得的结果精度高，这在全球尚属首次。同时，研究人员证明，通过这些信号可以了解特大地震的强度、持续时间和机制。 （赵纪东）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1016/j.epsl.2020.116150

美国制造业面临 最大供应风险的 23 种矿产品

近日，来自美国地质调查局、美国白宫科技政策办公室、美国国防后勤局等研究人员组成的研究团队在《科学进展》上发表文章《评估美国制造业的矿产供应风险》，该研究利用一种新方法识别出对美国制造业构成最大供应风险的 23 种矿产品，并强调铝和钛的高风险曾被忽视。文章还指出，中国是包括稀土元素、石墨、铋、铝、锑、钨、镁、镓、钛、锗共 15 种风险最大的矿产品的最大生产国。

文章研究了 2007—2016 年间 52 种矿产的数据，并考虑了 3 个关键风险：外国供应中断的可能性、美国制造商对外国供应的依赖程度，以及美国制造商承受供应中断的能力。中断的可能性考虑了各国维持供应的能力（从基础设施、政治稳定和劳动力供应等方面），以及它们这样做的意愿，衡量标准包括贸易关系、共同价值观和与美国的总体友好程度。对工业的影响取决于这些材料被替代的难易程度，以及企业消化价格上涨或囤积矿产的经济能力。该研究确定 23 种对美国制造业构成最大供应风险的矿产，包括 6 种稀土元素（镝、钇、钕、镧、铈和镨）、5 种铂族元素（铂、钯、铱、铑和钌）、钴、石墨、铋、铝、锑、钽、钨、镁、铌、镓、钛、锗。

23 种风险最大的矿产的用途广泛，从电子产品到催化转换器，再到计算机硬盘驱动器、核磁共振扫描仪和风力涡轮机中的永磁体。其中，中国是 15 种风险最大矿产的最大生产国，包括稀土元素（镝、钇、钕、镧、铈和镨）、石墨、铋、铝、锑、钨、镁、镓、钛、锗。此外，23 种矿产中的 15 种主要或完全作为副产品生产，这意味着它们的供应依赖于对其他原材料的需求。研究发现，尽管这些商品的供应风险确实会因市场力量而发生变化，但在其研究的 10 年时间里，大多数的供应风险保持稳定。 （刘学）