

动态



数学模型解释人群如何避免碰撞

本报讯 现在,人们可能知道了拥挤的行人如何在自然界行动的普遍准则。而弄清人群动力学将有助于疏导上下班高峰时期的人流,避免出现意外事故。

大型人群中的个体很难被追踪,荷兰爱因霍夫科技大学的 Federico Toschi 及其同事希望能构建一个新模型,以便计算行人移动时的微小不规则变化,例如突然出现大转弯。

“大部分模型都忽略了人们调头回去的可能性,但在车站,这几乎每几分钟就会发生。”Toschi 说。

研究人员在爱因霍夫科技大学的一个走廊里安装了摄像机,记录行人在其中的活动。这里的人流量并不大,但具有一致性,这样能更精确地追踪个人行为。

该研究组使用 1 年间拍摄的 7.2 万多步道数据模拟了人们的平均步子。研究人员表示,该模型能够模拟一个人忽然调头的可能性,这可能在人流大量的走廊造成严重拥挤或在交通拥挤的路上造成危险。

“这个实验十分有趣,它记录了人们的真实生活。”Toschi 说。该模型可能被广泛应用于研究更复杂人群的动力学问题。该研究团队目前已经在火车站利用相似方法收集了 6 个月的数据。他们还与博物馆合作,研究前来参观的人群的运动模式,并设计更合适的路线引导人们进行参观。

“我非常喜欢这个点子,即利用这些数据研究人们行走模式的随机性。”美国麻省理工学院的 Brian Skinner 说,不过,该模型可能存在一些过度假说。

(张章)

英国高校科研不端问题被低估

新华社电 英国广播公司 3 月 27 日发布的一篇调查报告说,过去数年中,英国高校出现的科研不端行为指控数量远高于官方机构给出的数字。

报道指出,英国研究理事会发布的官方数据显示,2012 年至 2015 年间有 33 项科研不端行为的指控,其中仅 5 项被证实,20 项被驳回,还有 8 项正在接受调查。

但英国广播公司的调查结果却大幅超出了这一数量:在 2011 年至 2016 年期间,仅 23 所英国高校中就曾出现至少 300 项相关指控,且这些高校都属于科研水平较高的罗素大学联盟。这些指控涉及抄袭、造假和侵权等,其中约三分之一已被证实,有超过 30 篇学术论文被撤回。

罗素大学联盟一位发言人回应说,这些高校非常重视科研诚信,将继续协助科研人员和学生维持高标准的科研水平。罗素大学联盟包括 24 所英国高校,也被誉为英国的“常春藤联盟”,代表了英国最顶尖的大学,包括牛津大学、剑桥大学、帝国理工学院等世界知名高校。

英国下议院科学和技术委员会表示,已经注意到相关问题并开始调查。

(张家伟)

特朗普将签署行政命令 推翻奥巴马气候政策

新华社电 美国白宫发言人肖恩·斯派塞 3 月 27 日说,美国总统特朗普将于 28 日签署行政命令,推翻奥巴马政府时期“不必要”的气候政策。

斯派塞当天在白宫例行记者会上说,这一行政命令旨在“削减限制国内能源环保使用上不必要的监管障碍”,从而“加强美国的能源安全”。

斯派塞称,新的行政命令将使美国的能源与电力保持在“平价、可靠而清洁”的水平上,最终促进经济增长,并创造就业。

此前一天,美国新任环境保护局局长斯科特·普鲁伊特透露,这份行政命令将推翻奥巴马政府 2015 年推出的《清洁电力计划》。该计划是奥巴马气候政策的核心,旨在削减美国发电厂的温室气体排放。

特朗普曾称气候变化是骗局,并在选举期间威胁要退出联合国应对气候变化的《巴黎协定》。

近日白宫公布 2018 财年联邦政府预算案要报告时,特朗普政府官员又把气候变化项目形容为“浪费钱”,并称“不会在这方面再花钱”。特朗普政府在气候问题上的不作为遭到环保组织广泛批评。

(林小春)

(上接第 1 版)

通知强调,推进“两学一做”学习教育常态化制度化,要坚持全覆盖、常态化、重创新、求实效,坚持学做结合,依托党委(党组)理论学习中心组学习、党支部“三会一课”等基本制度,融入日常、抓在经常,防止形式主义,防止“两张皮”。要紧密联系本地区本部门本单位实际,联系党员思想工作实际,突出分类指导,组织党员、干部经常自省修身,打扫思想灰尘,有什么问题解决什么问题,什么问题突出重点解决什么问题。领导机关要带头学、带头做,党委(党组)理论学习中心组学习要把学党章党规、学系列讲话作为主要内容,党员领导干部要把自己摆进去,不断改造自己,提高思想政治觉悟。要把党支部建设作为最重要的基本建设,充分发挥党支部教育管理党员的主体作用,树立党的一切工作到支部的鲜明导向。各级党委(党组)要认真履行主体责任,每年要对开展“两学一做”学习教育情况进行评估总结,一级抓一级,层层抓落实,带动基层党组织和广大党员奋发有为、敢于担当、建功立业,更加紧密地团结在以习近平总书记为核心的党中央周围,为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局提供坚强组织保证。

公民科学家拯救 150 年前天文图像

为科学家研究宇宙变化提供新视点

本报讯 天文学杂志“丢失”的图像通过 3 月 22 日发起的一个公民科学项目已被重新找到——这对于研究宇宙变化的天文学家来说可谓是一个潜在的福音。

“天文学倒带器”项目利用志愿者对美国天文学协会(AAS)出版的学术期刊中的论文进行了数字化、绘图,以及搜索其中的观测结果,而这些论文的发表时间甚至可以追溯到 19 世纪 50 年代。

马萨诸塞州剑桥市哈佛—史密森天体物理学中心(CfA)天文学家 Alyssa Goodman 在宣布这一项目的一份声明中表示:“把历史科学文献变为可供搜索的、可以获取的数据就像是找到了藏宝箱的钥匙。”

研究以时间为变量的天体,例如不止一次以新星的形式爆发的恒星或者在星系中掠过

的恒星,都需要进行长期的观测。然而在 1995 年(这是 AAS 开始期刊数字化的时间)之前发表于学术期刊上的观测结果却很少被编入在线图像数据库的索引当中。Goodman 表示,即便在今天,很少有学术期刊的图片能够以一种非常便于检索的方式存储下来。

相对于计算机而言,“天文学倒带器”项目的目的是在已经扫描的学术期刊页面中,利用人类的能力识别天文图像——这些页面通常混合着文本和多个图形。

“天文学倒带器”项目如今由“Zooniverse”平台运行,后者是一个公民科学门户网站,有超过 100 万名志愿者为其服务。这些志愿者们——每 5 人负责 1 页以确保可靠性——会确定图像类型并寻找文本,从而给出每一个天体

的方向、规模和坐标。

到目前为止,“zoonizens”已经展现了对“天文学倒带器”项目的极大热情——志愿者仅在 1 天时间便处理了超过 6500 张图片,而此前组织者预期这些工作需要耗时数月。Goodman 表示:“Zoonizens 对于这个项目的反应让我们所有人都感到惊讶。这是一个很好的办法。”

英国曼彻斯特大学天体物理学家 Tim O’ Brien 指出:“对于以时间为变量的天文学研究而言,这是一个非常伟大的项目。”这些图像可以帮助天文学家发现被其星群驱逐的速逃星的运行轨迹。“天文学倒带器”项目有望增加已知的再发新星的数量——这是一种反复爆发的白矮星,而其在银河系中大约只有 10 颗。

英国利物浦约翰摩尔斯大学天体物理学家

Matt Darnley 表示,最近发现再发新星的时间是在 2009 年,为此天文学家审阅了大量的档案数据,这是一项非常艰苦的工作。

德国图宾根大学天文学家 Stephan Geier 表示,该项目可以帮助天文学家寻找其他稀踪即逝或迅速移动的现象的新的例证。但 Geier 对在没有原始照片底板的前提下,从扫描图像中可以搜集到多少东西表示怀疑,例如,有关恒星亮度的信息。

Goodman 说,通过揭示在过去的 150 年里,哪些天体吸引了科学家的兴趣,“天文学倒带器”项目还能够提供一个有关科学历史以及采用何种方式的窗口。她说:“研究人员将能够分析,在很长一段时间基线里,天文学家的焦点是如何变化的。”

(赵熙熙)

科学此刻

最大的树 最小的叶

针叶树是世界上最高、最宽和生存时间最长的树,但它们的一些叶子却是植物王国中最小的叶片。

通常,树叶大小能从几毫米到超过 1 米,范围十分广泛,其中针叶树的大部分叶片不会超过 6 厘米。为了找出原因,科学家建立了数学模型,模拟液体营养物质如何穿过红杉和香柏等针叶树的针状叶片。研究人员将糖类作为重点研究对象。叶片会通过光合作用生产糖类,然后利用仅为头发丝 1/20 的小管将这些糖运输到根部和新梢。

但在如此狭窄的空间里运送液体需要较大压力——这些压力由管内充满水的细胞系提供,但能进入细胞的水量有最高上限。研究人员



研究人员揭示针叶树叶片较小的秘密。

图片来源:Creative Commons

比较了将糖类输送到各处所需的压力和细胞能提供的最高压力。结果发现,糖类无法在长度超过 5 厘米的细管中有效运输。相关论文将发表于《物理学评论 E》。

研究人员表示,这些数据与 500 多种针叶树的实际情况一致,但也有一些例外。有些针叶树种的叶子则异乎寻常的大,例如一些松树。科

学家指出,它们可能进化出了用于光合作用的最优光谱捕获能力或气体交换率。

不过,新发现仅适用于针叶树,其针状叶片有助于促进积雪掉落,而且针叶树种尤其是松柏类的叶片具有更强的防尘能力。但研究人员正试图将该理论延伸至其他物种,以便理解肾脏中的液体运输等过程。

(唐一尘)

新无人机改变传统设备操作方式



图片来源:CIENCE CHINA PRESS

本报讯 近日,新加坡国立大学无人机系统研发团队,开发出新型复合无人飞行器 U-Lion。这种无人机可以像直升机一样垂直起降,并且可以像普通飞机一样巡航飞行。相关论文发表于《中国科学:信息科学》英文版。

过去几十年中,复合无人机因其在军事和民用中的巨大潜在应用价值,吸引了各国科学家的兴趣。但由于垂直起降无人机和固定翼无人机存在巨大结构差异,将两个功能组合在一架无人机上是一项巨大挑战。因此,现有复合无人机会优化两种飞行模式中的一种。此外,由于在两种飞行模式切换过程中气动力具有高度不确定性,飞行模式的切换过程难以实现自动化。

为了解决这些问题,研究人员为 U-Lion 使用了尾座式构型,并采用可变形的机翼和矢量推进的动力装置,以便设备适用于不同的飞行模式。U-Lion 的机翼可以完全收起或展开,以提高飞行稳定性或提供有效升力。新无人机也能完全自主飞行,例如,自主进行飞行模式的

转换。

U-Lion 可以根据任务的需求,切换垂直悬停或者巡航模式,机翼可以根据飞行状态调整到优化状态,以克服无人机飞行模式切换不确定性,实现全包线飞行的有效性。U-Lion 让复合型无人机离实际应用更近了一步。

研究人员表示,U-Lion 的双重优化飞行模式会带来一种新的无人机组件理念,而快速反应和定点悬停的能力让其具有了巨大应用潜力,例如,垂直起降功能可让其在船只上作业,巡航功能使其进行远距离、长航时任务。在未来的 5 到 10 年内,复合型无人机将被广泛应用于森林测绘、海上巡检、电力巡检、灾害防治等领域。

(唐一尘)

美财长断言人工智能不会威胁就业引争议

新华社电 人工智能会成为人类就业“杀手”吗?对此美国财政部长史蒂文·姆努钦没有这么悲观,他认为 50 年到 100 年内人工智能无法跟人类抢饭碗。

姆努钦近日在参加美国媒体举办的活动时说,人工智能接管美国人就业的问题“是未来才有可能发生的事件”,“我们距离这一天还遥远得很”,因此这事根本就不在他的“雷达屏幕”上。当被活动主持人追问这一天到底有多遥远时,他说:“我认为这是 50 年到 100 年之后的事了。”

姆努钦解释说,这涉及人工智能的定义,他所说的人工智能不是无人驾驶之类的东西。他

相信无人驾驶将在不久的未来成为现实,这是计算机与一些已有真实技术的结合,但这种事“与人工智能,比如说 R2-D2(《星球大战》电影的一个机器人角色)取代您(主持人)的工作,大不相同”。

当被问到是否担心机器人威胁美国人的就业机会,姆努钦说:“坦率地说,我很乐观。我的意思是,这(机器人)可创造生产力。我们需要做的是在培训和教育上投资。”

他认为,机器人是商业生产的“重要组成部分与补充”,即便将来有工作岗位被取代,也是低薪岗位。

但美国也有一些人士不认同姆努钦对人工智能前景的看法。美国未来学家阿·韦布说:“如果姆努钦曾经阅读或了解过人工智能,那他今天早上就不会说出这么荒唐的话。”曾在美国政府中负责一些与科技公司相关事务的拉里·欧文说:“这其实挺可怕的,尤其是否认人工智能以及机器学习技术对人类就业的影响。”

美国普华永道会计师事务所 3 月 24 日发表的一份报告预测,到本世纪 30 年代初,38% 的美国就业岗位会受到自动化的威胁,而英国的这一比例是 30%,德国是 35%,日本是 21%。

(林小春)

肺还是重要造血器官

新华社电 一般认为肺的功能是呼吸,但美国一项新研究发现,肺部还有先前不为人知的造血功能。动物实验中,小鼠体内约一半的血小板产生于肺部,更重要的是肺部还储存了大量造血祖细胞和干细胞,可恢复受损骨髓的造血功能。

美国加利福尼亚大学旧金山分校研究人员日前在《自然》杂志网络版报告了这项令人意外的成果。论文主要作者、加州大学旧金山分校教授马克·卢尼说,“这项发现使我们对肺部功能有了更复杂的认识,它可能对人体血液形成起

到关键作用。”

研究人员用被称作“双光子活体成像”的新成像技术观察活体小鼠肺部微血管中单个细胞的活动,意外在肺部血管内发现了大量巨核细胞。巨核细胞负责产生血小板,虽然此前也曾在肺部观察到这种细胞,但通常认为它们主要存在于骨髓中。

研究人员发现,小鼠肺部血管中的巨核细胞每小时产生超过 1000 万个血小板,说明小鼠血液中血小板半数以上产生于肺部,而非此前

认为的主要产生于骨髓。

此外研究还发现,肺部血管外存储了大量造血干细胞和祖细胞。造血祖细胞是指造血干细胞在一定微环境和某些因素调节下,增殖、分化而成的各类血细胞的祖细胞,它们已失去多向分化能力,只能向一个或几个血细胞系定向增殖分化。

研究人员专门设计了若干肺移植实验,以研究巨核细胞、造血干细胞和祖细胞如何在小鼠骨髓和肺部之间迁移。结果发现,巨核细胞在骨髓中

科学家用器官芯片 模拟女性月经周期

本报讯 近日,《自然—通讯》发表的一篇论文报告称,使用器官芯片技术可以模拟人类生殖系统的 28 天月经周期。该研究首次表明,不同的生殖系统组织可以和其他组织一起顺利培养一个月,并会释放激素,就如同在正常的月经周期中观察到的一样。该技术或为药物发现提供了一个平台。

女性生殖系统由不同的组织构成:卵巢、输卵管、子宫和子宫颈,它们具有包括调节性激素在内的一系列功能。由于这些组织与激素控制之间的相互作用较为复杂,研究人员一直难以在实验室内模拟这一整个过程。

美国伊利诺伊州西北大学的 Teresa Woodruff 及同事制作了一个可以同时维持 5 个组织的微流体平台,持续时间超出此前可达到的水平。在这个装置中,流体能够在组织上流动,同时组织承受了一定压力,模仿了身体内发生的情况。作者将小鼠卵巢和人类输卵管、子宫内膜、子宫颈和肝组织结合在一起,在该装置中培养了 28 天。研究人员观察到排卵后期后期出现雌激素峰值,孕酮受抑,如同在月经周期中所见的一样。

目前该研究存在的缺陷是它只模拟了激素分泌,而没有反映生殖系统的全部功能(养育胎儿),也没有表明免疫系统等其他因素存在的影响。但是,这标志着人们对于理解生殖系统功能迈出了重要一步,有望为未来的药物发现(避孕或不孕症治疗)或毒理研究铺平道路。

(张章)

新血检可快速诊断结核病

新华社电 美国研究人员 3 月 27 日在美国《国家科学院学报》上报告说,他们研制出一种新型血液检测方法,仅需两个半小时就能诊断结核病,并快速判断病人的治疗情况。这项成果可能有助改善结核病诊断方法。

据世界卫生组织估计,全球每年有约 1000 万人患结核病,约 200 万人因结核病死亡,其中许多人死亡的原因是未得到诊断或确诊太晚以致无法治愈。全球有三分之一人感染结核杆菌却并不发病,其中约 10% 的人最终会患上结核病。因此,研究新型诊断方法和改进现有诊断方法成为当务之急。

美国亚利桑那州立大学等机构的研究人员通过纳米颗粒富集人体血液里结核杆菌多肽抗原,然后再使用质谱仪检测,纳米颗粒有提高质谱仪检测灵敏度的作用。与目前常用诊断方法需要 4 到 6 周的时间相比,新方法能把诊断时间缩短到两个半小时,每次检测的实验室成本在 3 美元左右。

研究负责人、亚利桑那州立大学胡晔副教授对新华社记者说,这项技术的最大特点就是血液检测,不需要依靠结核杆菌分离,不需要病人痰液样本。新方法准确度高,不仅可以检测肺结核,也可以对传统方法诊断困难的肺外结核、菌阴肺结核、艾滋病并发肺结核和儿童结核病做出诊断。

在目前耐药结核病日趋严重的情况下,新方法的另一个亮点是可以实现血液中抗原的量化检测,从而帮助医生快速甄别病人服药后的治疗情况。

据胡晔介绍,现有的结核病诊断方法不但缺乏准确性,存在误报或漏报可能,且耗时较长,一次检测需要数天甚至数周,不利于疾病的早发现、早治疗。尽管另有一种新技术能在两小时内做出诊断,但该技术无法区分鉴定出的结核杆菌是活菌还是死菌,也无法做定量研究。

目前,胡晔等人正在与中国、南非和多米尼加等国的科研团队合作,针对不同的患病人群展开大规模临床试验。胡晔说:“(该方法)距离实用应该为期不远。”

(林小春)

生成,然后迁移到肺部产生血小板,这可能由于肺部是生成血小板的理想生物反应器。小鼠体内血小板减少时,肺部储存的祖细胞可被激活生成新的巨核细胞,使血小板数量恢复。而当骨髓缺乏造血干细胞时,肺部的造血干细胞和祖细胞可以进入骨髓并修复损伤,参与不同血液细胞的生成。

研究人员表示,最新发现对于治疗血小板减少症具有重要意义,并为研究骨髓和肺部如何通过交换造血细胞而恢复造血系统健康提供了新方向。

(马丹)