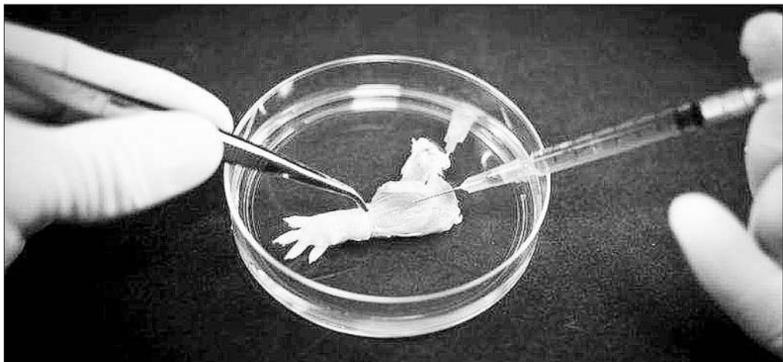


美培育出可供移植的大鼠肢体

同样方法在人类尺度上亦或可行



科技日报北京6月3日电(记者王小龙)在人造肾脏、肝脏、心脏先后获得成功,科学家们再次向人工生物肢体发起冲击并取得了突破。日前,美国麻省总医院(MGH)研究人员描述了一种构建人工生物肢体的方法,并用这种方法成功培育出一个具有血管和肌肉组织的大鼠前肢。此外,他们还提供证据表明,同样的方法也适用于培育灵长类动物的肢体。此次研究可被看作是向人工生物肢体再造和移植迈出的第一步。相关论文发表在《生物材料》杂志网站上。

领导此项研究的麻省总医院再生医学专家哈拉德·奥特说,这样的肢体包括肌肉、骨骼、软骨、血管、肌腱、韧带和神经,它们每一个都必须重建,这个过程需要一种特殊的支架。研究表明,他们能够借助这种支撑结构,培育出新的组织并恢复其中的血液循环和肌肉运动。

在美国,有150万人因疾病或事故失去肢体,虽然假肢技术越来越先进,但在功能和外观上仍然有很多不足之处。在过去的20年中,有一些患者选择了供体手移植,这样虽然能显著改善患者的生活质量,但却面临终身接受免疫治疗的风险。而新技术所需细胞可以由患者自身细胞培养,借助特殊的基质支架就能生长出适当的组织,避免出现排斥反应的危险。

新研究采用了一种脱细胞技术。首先通过一种特殊的溶解剂去除器官或肢体中的脂类、DNA、可溶性蛋白质、糖和几乎所有其他细胞物质,最后仅留下一个胶原蛋白、层粘连蛋白及其他结构蛋白构成的支架结构。之后,再通过干细胞技术向这些框架结构中填充所需的细胞。经过一段时间的培养后,这些细胞和框架就能生长成所需的器官或者肢体。在此之前,

研究人员已经用这种技术成功培育出人工肾脏、肝脏、心脏以及肺。但用来培育人工生物肢体,这还是第一次。

在新的实验中,移植到受体动物身上的生物工程前肢的血管系统,在手术后迅速充满了血并成功实现了循环。奥特和他的团队对这种人工肢体的功能进行了测试,结果表明其肌肉纤维在电刺激下可实现收缩,并具有一定的强度。使用同样的方法,研究人员在猕猴前臂上也实现了脱细胞化的过程,这表明这种方法在像人类这样的尺度上也是可行的。

奥特称,尽管让再生肢体的神经融入受移植者的神经系统是需要面对的下一个挑战,但借助此前断肢再植手术经验,该技术成功的希望还是很大的。

左图 科学家在实验室中培育出的大鼠前肢。

飞蛾寻偶或将启发无人机技术

科技日报北京6月3日电(记者刘园园)雄性飞蛾在寻偶过程中,用空气中的信息素——气味——为自己导航,找到几百米以外的“她”。其中涉及两个步骤:找到信息素,然后逆风飞行。理解这些昆虫行为对无人机研究有用吗?近日,美国加州大学昆虫学教授林·卡德的科研团队运用计算机模拟技术,展示了这些昆虫行为会帮助无人机快速找到信息素,进而发现目标物。

该科研团队的模拟数据基于对舞毒蛾行为习性的观察以及风洞试验。在模拟环境中,他们设定了自然的风向和纤细的信息素,并让100多个虚拟飞蛾同时在一个没有边界的环境中各自寻找气味——这在实地条件下是很难直接观察并测量的。

模拟实验表明,那些被设定去寻找信息素的无人机没有必要对风向进行探测。“我们的模拟表明,随机游动,也就是随机跟着风向前进并偶尔调整方向是发现信息素最快捷的方式,这也很可能就是雌性飞蛾寻偶的路径。”林·卡德说。他表示,这种策略最容易找到信息素,而且这一结论与之前他们对飞蛾的观察结果相匹配。

之前曾有理论模型偏向于寻找信息素与飞行风向结合起来,如侧风飞行模式。该研究证明,侧风飞行并不像预测的那样是最佳飞行方式,而顺风则是最不容易成功的方式。

卡德表示,在模拟实验中,飞蛾一旦发现信息素,就会沿逆风方向去寻找气味的来源。这一过程在飞行类昆虫如飞蛾、苍蝇和蚊子中是很好的。但是,这些昆虫如何发现信息素并找到最高效的搜寻策略,也就是以最省力的方式飞行,还未得到深入研究。他认为,这一研究结果或可以启发无人机研究,例如,搜索污染源的无人机可以模拟昆虫在大自然中寻找信息素时采用的路径搜索气味,并找到目标物。

今日视点

3%核废料,无法忽视的存在!

——法国削减核能法案再亮环保风向标

本报记者 房琳琳

即将在今年12月份举办巴黎气候大会的法国,日前因下议院提交的减排温室气体的法案再次引发关注,法案中提出将砍掉法国一半的核能产量并增加可再生资源比重至40%。

核能在当今世界总能源结构中占11%。核电站运行期间,并不产生二氧化碳,这意味着温室气体排放导致气候变化的“罪名”不会栽在核能的头上。核电站向工业和家庭夜以继日地提供大量电能,而太阳能和风能则是间歇性地“劳作”。那么,核能的发展为何总是受到来自国际社会、政府甚至本国民众掺杂了感情色彩又少有科学依据的“蔑视”?最常见的疑惑来自对处理过后仍无法完全消除的3%核废料的管控能力。目前的科学研究也不断试图解决这一难题。

电站核反应堆中能量的反应发生在原子核中,铀235的一个原子(包含92个质子和143个中子)吸收了一个中子后分裂成两个原子,产生大量的能量,这一过程被称为核裂变。裂变过程持续消耗燃料,直到可燃(裂变)原子量使用起来不再经济有效。然后,反应堆关闭,三分之一的核燃料将被移除并替换成新燃料,剩下的三分之二燃料因为新燃料的加入得以优化。被移除的使用过的燃料被称为乏燃料,具有放射性,且非常炎热,出于安全的原因,需要被冷却后隔离到“安全”为止——一般而言需要几百万年。

将这些乏燃料作为废物丢弃很常见,就如同在三明治咬上一小口,然后将剩余的大部分扔进垃圾桶。一个典型的反应堆(1千瓦)能产生70万户家庭所需的电力,但只产生27吨的乏燃料;相比之下,一个煤电站要想满足同样的电力需求,则会产生40万吨的煤灰。

目前全世界的核电容量为370万千瓦,每年产生的乏燃料10000吨,截至2014年9月,总的乏燃料达到27万吨,其中美国存储约7万吨。

毫无疑问,核电大国正在试图回收核乏燃料以便重新利用,一些国家也已经开展了相关基础研究。主要的乏燃料后处理厂集中在英国、法国和俄罗斯,印度已经有了一定的能力,日本也有一个较大的工厂已经完工但尚未启用。

乏燃料后处理的化学处理过程,主要是将使用过的燃料溶于酸,然后有选择性地提取铀和钚元素用于新燃料生产,留下不想要的元素。商业核电站不多都使用这种上世纪40年代后期开始应用的PUREX方法进行后处理。这种方法可回收97%的乏燃料,大幅度减少废物的体积。

全球处理商业核燃料的能力为每年4000吨,到目前为止,已经有9万吨的使用过的燃料进行过后处理,占总的商用核反应堆使用燃料总量的30%。

虽然如此,经过处理的材料仍不能彻底解决环境难题。美国加州大学欧文分校的研究人员,专注于处理最后剩下的3%核废料。他们希望通过自己的方法将核废料隔离的时间缩短到1000年以内。虽然听起来还是时间漫长,但相比几百万年还是缩短了很多。

没有处理能力的国家比如法国,会将使用过的核



燃料船运到有处理能力的国家。因为处理过程复杂、花费昂贵。有分析人士称,或许这也是此次法国下议院削减核能法案提出的重要原因。

虽然法案还需提交参议院继续讨论,但308票支

持,217票反对的态势,说明在核能比重问题上仍然存在巨大讨论空间。作为核能占本国能源总量70%的老牌核电国家,法国的相关举动无论如何都带有风向标的性质。

环球短讯

日本政府通过温室气体减排新目标

新华社东京6月2日电(记者蓝建中)日本政府2日举行“全球气候变暖对策推进本部”会议,通过了2030年温室气体排放量比2013年减少26%的新目标。不过,这个新目标比其他主要发达国家宣布的目标明显要低得多。

虽然日本首相安倍晋三称日本政府“制定了在国际社会中毫不逊色的雄心勃勃的目标”,但是如果对照作为《京都议定书》基准年的1990年,这个减排目标仅相当于削减18%。作为对比,欧盟提出了

2030年温室气体排放量比1990年削减40%的目标。

2009年,八国集团领导人曾经提出2050年发达国家温室气体排放量应减少80%以上。虽然日本政府辩称新减排目标与此相匹配,但有环保团体认为这种说法缺乏根据,是极不充分的。

新目标将在7月2日之前征集公众意见,于7月中旬正式确定,并提交给联合国。在将于今年年末在法国巴黎举行的联合国气候变化大会上,日本也将按照新目标参加框架协议谈判。

脸书在巴黎设立人工智能实验室

据新华社巴黎6月2日电(记者张雪飞)在全球拥有14亿用户的美国社交媒体脸书(Facebook)在法国首都巴黎设立的人工智能研究实验室2日正式成立。该实验室将致力于自动语音处理、机器学习、图像识别等人工智能技术的长期研发。

巴黎人工智能实验室是脸书公司在美国门洛帕克和纽约之后设立的第三个专攻人工智能技术的研发中心,也是该公司在海外成立的首个人工智能研究实验室。

脸书首席技术官迈克·施罗普弗向媒体表示,之所以选择巴黎是因为这里是欧洲人工智能、计算机视觉、机器学习领域顶尖人才最为密集的地方。

目前,脸书在巴黎的人工智能团队共有6名研发人员,计划在年底扩大至12人。按计划,该实验室将总共召集40至50名专业人才,其中包括20至25名从事信息技术、机器人技术或认知科学领域研发工作的常驻研究员。此外,该实验室还将与法国国家信息与自动化研究所建立合作关系,共同开展研发项目。

人工智能技术、虚拟现实技术和旨在为更多人提供互联网连接的计划是脸书公司研发战略的三大重点,其中人工智能技术的发展目标是在未来5至10年,能够实现由机器完成某些需要“理性思维”的任务。

俄公布“进步”号飞船发射失败原因

据新华社莫斯科6月2日电(记者岳连国)据《俄罗斯报》2日报道,俄航天发射事故调查委员会发布报告说,“进步-M27M”货运飞船发射失败与飞船和运载火箭综合体存在的结构特殊性有关。

报道说,根据航天发射事故调查委员会发布的报告,“进步-M27M”飞船在与“联盟-2.1a”运载火箭第三级分离时发生故障并导致飞船损坏,原因是飞船和运载火箭综合体结构特殊性在试验设计过程中未能予以充分考虑。俄联邦航天署表示,未来不会限制利用“联盟-2.1a”运载火箭发射其他航天器。

火箭于4月28日上午从位于哈萨克斯坦拜科努尔的发射场升空。飞船原定在6小时后与国际空间站对接。但升空后不久,俄地面飞行控制中心无法接收到飞船传回的遥测信息,飞船发射失败,未能与空间站对接。5月8日,飞船脱离轨道,坠入太平洋中部地区上空稠密大气层烧毁。

“进步”系列货运飞船从1972年开始向太空运送货物,安全发射记录较为出色。此前,仅在2011年8月因运载火箭第三级动力设备故障,一艘“进步”货运飞船升空后爆炸。在2012年7月和2013年4月,两艘“进步”飞船分别遇到自动对接系统技术故障和导航天线未展开等困难,但最终均顺利与国际空间站对接。



“蜜蜂酒店”

农业兴起导致现代人骨骼变轻

科技日报北京6月3日电(记者华凌)美国约翰·霍普金斯大学医学院一项新研究发现,现代生活方式使人的体重增加,但骨骼却比我们的祖先明显减轻。促成这一变化的原因在于农业的兴起,人类迁移活动减少,而不是城市化、营养或其他因素。该研究结果刊登在近期的美国《国家科学院学报》上。

这项研究始于2008年。研究人员比较了过去3.3万年以来生活在欧洲的人的骨骼变化情况。他们使用便携式X光机扫描这些骨骼,重点放在胫骨与股骨两

种腿骨及上臂骨。比较这些骨头几何形状随时间演变的情况,以了解人类骨骼变化的原因。研究显示,从1万年前的中石器时代到2000年前的罗马帝国时期,人类两种腿骨强度持续下降,但与奔跑行走无关的上臂骨强度则保持稳定。也正是在这一时期,农业开始兴起,人类逐渐向定居的生活方式转变。但之后,两种腿骨强度几乎没有变化,这说明机械化和城市化对骨强度的影响不明显。

约翰·霍普金斯大学医学院解剖和进化功能教授克里斯托弗·拉夫说:“有很多证据表明,早期人类有强

壮的骨骼,现代人多参加负重运动可防止骨质流失。通过分析人类手臂和腿骨标本,我们发现欧洲人的骨头越来越弱,这是由于他们适应了农业生产,并且采取了更加静态的生活方式,而进入城市和其他因素的影响并不大。”

拉夫指出,重现旧石器时代的人类骨骼的强度是有可能实现的,至少对于年轻人而言,如果他们在某种程度上再现人类祖先的生活方式,特别是比同龄人增加更多的行走,他们的骨骼强度将得到一定的提升。对专业运动员的研究表明,现代人类与旧石器时代人类骨骼强度的差别就好像一般人跟职业网球选手手臂强度的差别。这说明,运动可以增强骨强度,但需要剧烈运动,中等强度的运动还不足以产生这种效果。