



哈佛研发迷你外骨骼 让你跑得更快更远



近日哈佛研发人员成功研发了一种迷你柔性外骨骼,可以让用户跑得更快更远。这种外骨骼由哈佛大学 Wyss 生物工程研究所及其工程与应用科学学院的研究人员共同研发。研究人员将这款产品描述为一种柔性外骨骼,这意味着它不涉及任何硬的或刚性的组件。

这款可穿戴产品由应用到跑步者大腿后部的部件以及皮带组成;连接部分包括软线和“外部致动单元”。研究人员表示,该系统能够模拟髌关节伸肌群。这降低了跑步的代谢成本,减轻了跑步者身体的负担,使得他们能够跑得更快更远。

哈佛大学研究人员解释说,与这种柔性外骨骼一起使用的一种辅助模式是基于人类生物学,而另一种是基于斯坦福大学研发的辅助人类运动的模拟。第二种辅助模式是最有效的,减少了所谓的“双因素”跑步代谢成本。研究人员确定,基于模拟的辅助模式对多个关节有积极作用。

据环球网

谣言粉碎机

喷驱蚊花露水 等于喷农药

谣言:驱蚊花露水上标注的都是农药批准文号,所以喷驱蚊花露水等于喷农药,用它不安全。各种驱蚊“偏方”可以有效驱蚊,开的洋葱或大蒜、风油精、驱蚊草、声波驱蚊 App (或其他声波驱蚊装置)可以有效驱蚊。

真相:驱蚊花露水其农药成分是指驱蚊剂、避蚊胺和驱蚊酯。根据我国对农药的定义,含有避蚊胺和驱蚊酯的驱蚊花露水也归农药管理范畴,所以合格产品就会有农药的字样。

避蚊胺用来防止蚊虫叮咬已经被广泛使用超过 60 年,是公认的安全有效的驱蚊剂。除了部分会过敏的人,大量口服才会引起中毒。驱蚊酯的毒性相对更低,刺激性更小。目前的研究表明,驱蚊花露水建议对于婴幼儿稀释使用,且一定要防止误食。

另外,无论是维生素 B1 的水溶液,还是洋葱、大蒜、风油精等有刺激性气味的东西,或是声波驱蚊 App,目前都没有任何科学实验能够证明这些东西具有驱蚊的作用。要有效驱蚊,蚊帐、电蚊拍、蚊香都是很好的选择,除此之外还要保持居住环境干净,及时清理积水,防止蚊虫滋生。

谣言过滤器官微

人造太阳: 受控的核聚变装置

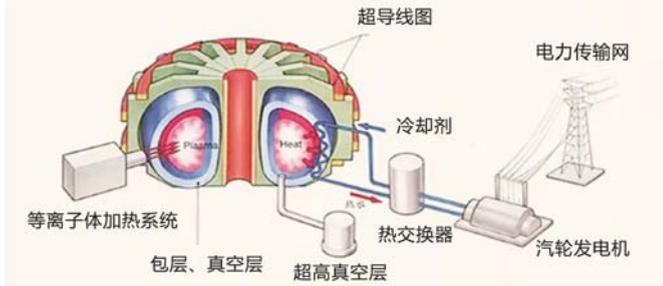
中国科学院等离子体物理研究所 7 月 4 日宣布,我国的超导托卡马克实验装置东方超环 (EAST) 在全球首次实现了上百秒的稳态高约束运行模式。这个高 11 米、直径 8 米、重达 400 吨的大科学装置就是我国第四代核聚变实验装置东方超环 (EAST),它的科学目标是让海水中大量存在的氘 [d ā o] 和氚 [ch u ā n] 在高温条件下,像太阳一样发生核聚变,为人类提供源源不断的清洁能源,所以也被称为“人造太阳”。

专家做了个类比,电影《钢铁侠》里,钢铁侠胸前可发巨大光束的离子发射器其实就是一个人造太阳。由于仿造原理是太阳内部的热核聚变反应,所以称之为“人造太阳”。当把装置内的气体加热到上亿度之后,它会发生巨变进而产生巨大的能量。而这种受控的核聚变装置叫托卡马克 (Tokamak),名字来源于环形 (Toroidal)、真空室 (Kamera)、磁 (Magnet)、线圈 (Kotushka)。

人造太阳有上亿度的温度,科学家用磁的方法将这团上亿度的等离子体火球悬浮起来,在不与容器周边的材料接触的条件下,进行加热、控制,进而成为“太阳”。

然而,现实操作却异常复杂。首先,悬浮起这团等离子体的火球不是普通的磁场,而是比地球南北极的磁场还要高两万以上倍的一个巨大磁场。

有了磁场还不够,还要考虑悬浮所需的燃料。这种燃料是氢的同位素——氘和氚,它们在海水中含量大,资源无限丰富。而且聚变之后的产物就是能源中子和氦气,完全不含其他高放的废料。从这个角度来说,人造太阳作为资源来说是无限的而且绝对清洁,是可



以大规模生产的。

关于聚变电站的原理,首先得有一个类似笼子的磁体外壳 (磁笼子),把它形成一个等离子体,用超高温物体使它加热到上亿度,从而能产生氘和中子。中子跑到包层材料中使它加热,加热之后通过水使它转换成蒸汽,通过蒸汽发电。

托卡马克最早是苏联人的发明,在 90 年代初期,中国用价值 400 万人民币的物资换来了托卡马克装置。然后花了一年半的时间全部拆掉,又花了两年的时间把它装起来,在这上面做了大量的实验。在其他国家聚变反应时间只能维持 2、3 秒钟的时候,我们的第四代装置已经突破了百秒大关!

也许有人会问,为什么聚变时间这么短,只有两三秒钟?长期从事聚变研究的中国科学院院士李建刚说,因为磁笼子是用常规的铜线制作的,耗能大,但未来发电不可能只在弹指之间,必须是长久的、稳定的,所以我们大胆设想,降低温

度使电阻为零,那么消耗的能量也变为零,我们便能够轻易得到聚变能量。听起来很容易,但实际操作起来并不简单。

科学家们遇到的第一个难点是超导。什么是超导?就是把上亿度的磁笼子悬浮在-269 度的这样一个圆环里面。解决它,首先需要用线圈使它悬浮起来,控制它处于中心位置不偏离。其次,装置内要保持真空减少能量损失,内部一共有 5 层真空,类似一个超大的保温炉,这样才能实现一亿度和-269 度的结合。

第二个难点是,一旦聚变发生,会产生强烈的冲击波,即使被悬浮起来,它同样与周边材料有强相互作用。所以对可控范围和时间要求务必精确到零点几毫米零点几毫秒以下,否则一旦偏心,什么都将付之一炬。所以在聚变装置里面,汇集了当今世界的各种极致技术,而采用的材料,也是世界上最硬的一种合金——钨合金。在上亿度的空间里既要悬浮起来,还要同时防止冲击波,难度可见一斑。中国科普博览官微

涨知识

鸭子急了也吃鸟

最近,在罗马尼亚西南部的一个水库,人们发现了一件新鲜事——绿头鸭竟然捕食其他鸟类。这种行为还是第一次被发现。

通常,绿头鸭的饮食比较简单,以水生植物和昆虫为主,偶尔会吃鱼类和两栖动物。无论在野生还是养殖环境中,绿头鸭极少出现侵略性或掠夺行为,所以此次捕食行为才特别出人意料,难以捉摸。

在罗马尼亚,人们惊奇地发现一个由 11 只绿头鸭组成的队伍,正在反复攻击一只赭红尾鸫幼鸟,它们把这只幼鸟按在水下,最后吃掉了它。还有一只绿头鸭被看到攻击并吃掉了一只灰鹡鸰。这两种鸟都是体型较小的常见鸟类,它们的幼鸟是比较容易被绿头鸭追赶上的。

对于绿头鸭这种行为的原因,研究人员的一个推测是,现在由于大量的昆虫幼虫被用于制作钓鱼的诱饵,绿头鸭的动物蛋白质严重缺乏,于是在产卵季节不得不拼尽全力抢夺高蛋白质的食物,从而去捕食其他鸟类。绿头鸭这种罕见的行为也引起了一些担忧。研究人员指出,绿头鸭对其他鸟类的捕食可能会增加寄生虫、沙门氏菌等病原体的传播,一旦这些绿头鸭被人类食用就可能产生更坏的影响。

据《中国科学报》

火星表面含剧毒 可消灭一切生物

天文学家最近对火星土壤做的最新研究显示,在火星表面找到外星生物的可能性不大,因为其表面上覆盖的化学物质相当于强大消毒剂,可消灭一切生物。

爱丁堡大学天体生物学的研究生韦德史沃斯说,这表示火星上最适合居住的环境可能在地表下 2 到 3 米处,因为在该处土壤和生物才可避开强力的辐射。

韦德史沃斯和爱丁堡的天体生物学家查尔斯·科克尔合作,利用一种地球上常见的土壤细菌和太空探测常发现的土壤污染物——枯叶杆菌进行实验。这个细菌在混和高氯酸盐后,研究人员模仿火星环境,再予以照射紫外线光后,发现细菌在碰到高氯酸盐后,被杀灭的速度变快了,其他在火星上发现到的高氯酸盐也出现类似的杀菌效果。进一步测试后发现紫外线会将高氯酸盐转变成其他化学物质——次氯酸盐和亚氯酸盐,对细菌有强大的杀伤力。他们测试其他在火星土壤找到的氧化铁和过氧化氢后,发现这两种化学物质加上高氯酸盐和紫外线后,杀死细菌的速度比只有高氯酸盐快了 11 倍。

此外,研究也显示火星表面上潮湿的部分可能充满高氯酸盐,不适合寻找外星微生物,因为这些地方的毒性可能比火星其他土壤更强。

据环球网



“读心术”可靠吗?

“读心术”这个词容易使人误会成是通灵术之类的骗术,其实不然。我们所感所想都是脑中大量神经细胞活动的结果,现代科学技术的突飞猛进,已经使“读心术”从知知人之所感向知知人之所想发展。

通过观察人的表情可以知晓人的内心,这是因为自然流露的感情和强装出来的是由不同的神经回路控制的,它们所引起的脸部肌肉活动也有所不同,所以难以逃过训练有素的检查人员的法眼。

怎样区别笑逐颜开和强作欢颜呢?一个人发自内心地高兴时,脸上会出现三个明显的特征:眼旁有笑纹、脸颊上抬和嘴角上翘。尽管有些特征,可以有意识地模仿出来,从而给一般人以笑的错觉,但是还是有些特征,并不能有意识地表演出来。

为什么会这样呢?这是因为控制真笑和假笑的神经回路

是不一样的。真笑是由情绪中枢通过一种称为基底神经节的皮层下核团自动控制眼部和脸部有关肌肉的运动;假笑则是大脑皮层有意识地通过运动皮层驱使一些肌肉收缩。

真正用现代技术“读心”还是 20 世纪的事。这种技术的关键是在脑活动模式和所看的事物之间建立起对应关系。功能磁共振成像 (fMRI) 就是其中普遍得到应用的一种。

研究人员把刺激图像和脑活动模式的数据输入计算机,让程序学会对这些数据进行分类,从而判断某种活动模式对应的是什么图像。学习的样本越多,“读心”的本领也越大。2008 年计算机已经做到从 120 个学过的图片中,根据脑活动模式确定受试者当时看的是哪张图片。

科学家希望用这种方法不仅可以知道受试者正在看什么,而且还可能知道他正在想

什么,甚至正在梦什么。不过,目前能做到的识别还很粗糙,并且这样粗糙的分类识别规则可能对不同的人是不一样的,甚至对同一个人的识别结果也可能随时间变化。

20 世纪 90 年代,医院为了治疗癫痫患者,监视内侧颞叶皮层 (有许多癫痫都在此发生) 的神经元。结果在一个患者的海马中找到一个细胞,它只对一些固定的概念起反应。因此这种细胞被称为“概念细胞”。

科学家找到若干个对不同对象敏感的概念细胞后,只要监视到哪个概念细胞在猛烈发放,就可以知道被观察者当时在想什么。当然,这样的“读心术”只能在需要开颅手术的患者身上才能进行,也不可能找到大量形形色色各不相同的概念细胞,所以这种“读心术”也有很大的局限性。

顾凡及

(复旦大学生命科学学院教授)