

·科技期刊亮点·

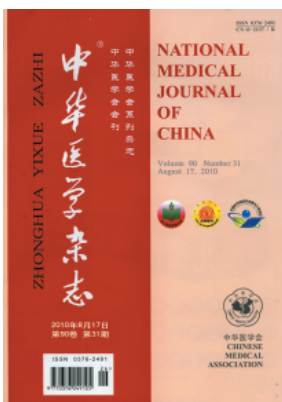
提出两种方式补偿仿人机器人运动稳定性

迄今,已有一些仿人机器人机型能够实现稳定的行走与跑步功能,但是在大多数的研究中通常将手臂简化为配重,而忽略了其对运动稳定性的补偿作用。上海交通大学自动化系邢登鹏、苏剑波等将系统自转转矩分离出来作为补偿对象,并避免了因地面摩擦力矩不够而引起的支撑脚打转现象。同时以ZMP点为参考点,提出躯干自转和双臂摆动两种补偿策略,用以补偿系统自转转矩,进而提高双足运动的稳定性。该双臂摆动用以模仿人类行走和跑步的运动模式,采用躯干自转来模仿人类无臂时的快速运动状态。研究从能量消耗的角度对这两种规划方法进行了比较,为机器人手臂长度的优化设计提供了参考。研究者使用正在开发的仿人机器人模型对研究结果进行了仿真验证,证明所提出的两种运动方式能够很好地补偿系统自转转矩,提高了系统的运动稳定性,并能克服地面摩擦变化对机器人运动的干扰。

该研究成果发表于《中国科学 信息科学》英文版2010年第8期上,题为“仿人机器人双臂/躯干运动规划研究”。



研究发现 CT 检查可对肾癌进行分期、分型



中国医学科学院肿瘤医院戴景彪等研究发现,螺旋CT多期扫描在不同肾癌亚型的术前诊断中有重要作用,根据各亚型肾癌不同的表现

特点,有望能术前做出正确诊断。

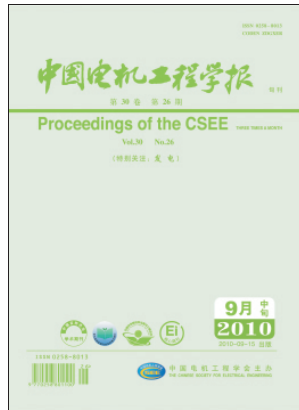
研究者根据中国医学科学院肿瘤医院临床病例的一手资料,回顾分析了2001年1月至2008年12月间经手术后组织病理学证实的肾癌且有完整的螺旋CT扫描资料者460例,其中透明细胞癌384例(392个病灶),嫌色细胞癌35例,乳头状癌27例,多发囊性肾癌2例,未分类癌12例。分析结果显示,可根据CT平扫及增强扫描后肿瘤强化程度、强化模式、动-静脉期的强化落差、伴有变性、坏死及密度变化几项指标,对具有典型CT表现的肾透明细胞癌、嫌色细胞癌和乳头状癌做出正确诊断。而肿瘤大小、肿瘤形态、肿瘤边界、肿瘤平扫表现及伴有钙化在各亚型肾癌的表现,统计学计算无差异。

此文刊登于《中华医学杂志》2010年第31期,题为“螺旋CT双期扫描对不同肾癌亚型的诊断价值”。

应用水热法可降低焚烧飞灰毒性

焚烧法处理医疗废物,能使医疗废物减容90%以上,有效地降低感染性,但焚烧过程产生的飞灰含有强烈的致癌、致畸、致突变的二恶英和重金属等,如果排放前没有妥善处理,它们将从排放源通过大气传输到各处而污染水源,进入食物链,给人和环境带来危害。

目前,多数国家对垃圾焚烧飞灰的处理方法主要有熔融/玻璃固化、水泥固化、化学稳定化、酸或其他溶剂洗涤等。浙江大学能源清洁利用国家重点实验室李晓东等发现,水热法处理飞灰是一种新型有效地降解二恶英的方法。在水热条件下,处于亚临界或临界状态下的溶剂具有极强的氧化性,同时能与有机物等物质混合,具有较广泛的融合能力。水热处理后的飞灰不仅二恶英浓度显著降低,而且飞灰中的重金属以具有稳定结构的盐类存



在,从而降低了重金属的浸出毒性。重金属的水热法处理能够实现飞灰的再利用,再进行水泥固化等处理,给环境带来的危害要小很多。同时,水热反应后的溶剂中的重金属的含量也低于废水排放标准。

该研究发表在《中国电机工程学报》2010年第26期上,题为“水热法降解医疗废物焚烧飞灰中二恶英的研究”。

利用人工浮岛湿地处理农村污水新技术

植物浮岛湿地是一种针对富营养化的水质,利用生态工学原理,降解水中的化学需氧量、氮、磷的含量的人工浮岛,能使水体透明度大幅度提高,水质指标有效改善,对藻类有很好的抑制效果,同时也在水位波动大的水库或因波浪的原因,难以恢复岸边水生植物带的湖沼或是在有景观要求的池塘等闭锁性水域得到广泛应用。另外,生态浮岛适宜鸟类、鱼类生存栖息。

常州大学环境与安全工程学院张艺等把植物浮岛和农村生活污水紧密结合起来,采用实验室静态和动态两种植物浮岛处理模式和工程示范一种应用模式,对植物浮岛湿地处理农村生活污水效果进行研究。结果发现:在间歇增氧条件下,水力停留时间为5天时,化学需氧量浓度从300毫克/升降到了50毫克/升以下,氨氮浓度从35毫克/升降到了5毫克/升左右,浊度从10NTU降到了2NTU,同时生活污水中的总磷也有较好的去除。这表明,植物浮岛湿地对农村生活污水中的化学需氧量、氨氮以及浊度的去除效果均较好,都能达到80%以上。该研究对指导江南(太湖)及类似地区采用植物浮岛湿地处理农村生活污水有一定的参考价值。

此研究报告刊登于《农业工程学报》2010年第8期,题为“植物浮岛湿地处理太湖流域农村生活污水效果”。



研究揭示着丝粒 CENP-A 蛋白结构

CENP-A 蛋白曾被证实影响着丝粒的形成过程中起关键作用。宾夕法尼亚州大学 Ben Black 和 Nikolina Sekulic 对 CENP-A 蛋白的分子结构进行了鉴定,相关研究成果发表于 2010 年 9 月 16 日出版的 *Nature* 杂志。



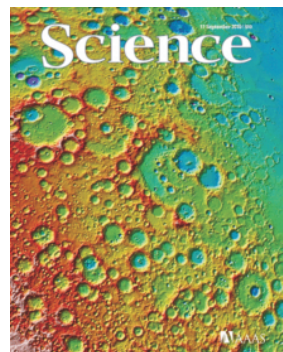
在新研究中,Black 揭示了 CENP-A 的结构以及其特异性标记染色体着丝粒的机理,并对这个表观遗传学标记在细胞分裂过程中进行正确拷贝的机理进行了推测。他发现 CENP-A 改变了核小体的性状,使得它变得更加坚硬。不同于染色质上的其他区域,影响着丝粒位点 CENP-A 取代组蛋白 H3 形成核小体,CENP-A 核小体重复拷贝形成一个特异的表观遗传区域。

Black 认为,该研究有助于深入了解 CENP-A 分子维持人类遗传特性的机制,同时他预测这个关键的表观遗传元件在不久的将来有可能通过遗传工程被运用于人工染色体的构建。

乌鸦会利用工具获得高质量食物

英国牛津大学的 Christian Rutz 研究发现:仅仅几只蛀木天牛的幼虫便能够满足乌鸦一天所需的能量,而得到这些幼虫的方式是使用工具。相关研究成果发表于 2010 年 9 月 17 日出版的 *Science* 杂志。

使用工具在动物王国中是如此地罕见,这使得研究其演化的起源一直很困难。因此



Rutz 对位于南太平洋新喀里多尼亚的野生乌鸦一直十分着迷,这些乌鸦会用树枝将甲壳虫幼虫从它们的洞穴中驱赶

出来。以往的研究显示,使用工具是此种鸟获取这些幼虫的主要方法。这需要相当高的技巧,因此幼鸟必须通过学习才能掌握。Rutz 通过分析这些甲壳虫幼虫如何对乌鸦个体的食物作出贡献,调查了工具的使用给其带来的裨益。

Rutz 还将这一发现结合到一个模型之中来估计这些食物可提供给乌鸦多少能量。其结果显示,只需少量的幼虫就可满足一只乌鸦每日的能量需要,从而凸显了这些熟练的工具使用者及其后代可获得的丰盛回报。

中朝克拉通岩石圈研究获新发现

中国科学院地质与地球物理研究所 Jinhui Yang 等通过对朝鲜三叠纪金伯利岩中地幔包体详细的年代学、岩石学和地球化学的研究发现,在三叠纪期间朝鲜地区大陆岩石圈地幔是新生的岩石圈地幔,这一发现表明,中朝克拉通岩石圈改变可延伸到克拉通的边缘(朝鲜地区)。该研究成果发表于 2010 年 9 月出版的 *Geology* 杂志。



结合之前有关华北东部中生代花岗岩及镁铁质包体中锆石的 Hf 同位素资料,Yang 提出:中朝克拉通去克拉通作用存在着明显的时空差异;中朝克拉通东部(朝鲜和辽东地区)发生破坏的时间始于三叠纪期,明显比其他地区破坏的起始时间早至少 50Ma,并明确提出这一事件可能与扬子大陆深俯冲、陆陆碰撞所引起的岩石圈增厚、拆沉作用有关,并强调早白垩世是中朝克拉通破坏的高峰期,可能与太平洋板块俯冲作用相关。

感觉体验可提升技能学习效果

长期以来,科学家认为对那些认知性的技能,只能通过实践练习来得到加强。但美国西北大学 Beverly A. Wright 进行了一项实验调查,提出了一种新的训练方法,至少能减轻一半的努力,而让学习者获得同样的收获。相关研究成果发表于 2010 年 9 月 22 日出版的 *Journal of Neuroscience* 杂志。

Wright 通过实验发现,只在重复的练

习中接受认知刺激,在这个过程中并不能产生学习效果。把目标训练和感觉刺激结合在一起时,才会产生显著的学习效果。认知和感觉的结合,甚至等于志愿者连续不断地进行了两倍的目标训练任务。

在开展研究之前,人们通常认为学习认知性技能是“一分辛劳,一分收获”,但 Wright 的研究显示,学习者能以更少的辛劳,获得同样的学习效果。这项实验也许是神经再塑性在行为模式上的首次展现,再塑性的观点认为,在学习之前的体验,会极大地影响后来进行学习时的体验。

可提前 10 年预测糖尿病的新血检

伦敦国王学院 Manuel Mayr 研究表明:一种新型血检可以比目前诊断措施提前 10 年预测出糖尿病风险。该研究成果发表于 2010 年 9 月 17 日出版的 *Circulation Research* 杂志。

Mayr 宣称,这种血液测试预测 10 年后 2 型糖尿病风险的准确率可达 50% 以上。其原理是,识别血液中的遗传分子“微 RNA”。该分子有助于确定患者心脏病和血管疾病的风险。他希望这种新型 MiR 血检能与传统诊疗方法相结合,以提高糖尿病及其并发症的确诊准确率。新型 MiR 血检费用估计为 2 英镑。这一血检的最大优势是,可以直接测试出糖尿病对血管造成的损伤情况。

英国心脏基金会医学研究人员表示,这项研究非常重要,因为快捷简便的新型 MiR 血检可直接监控血管健康,赶在心脏病等并发症症状尚未出现之前,及早发现及时治疗,可挽救无数糖尿病患者的性命。

(责任编辑 李娜,姜晓(实习生))

