

## · 科技期刊亮点 ·

## 优化矩形自支撑缩放管换热器强化传热结构



华南理工大学化学与化工学院**焦凤**等进行了矩形自支撑缩放管换热器强化传热的结构优化。

研究人员在新型换热器——矩形自支撑缩放管换热器的基础上,通过 FLUENT 软件利用三维数值模拟的方法,分别研究在缩放段长度比例保持不变的情况下,缩放节距及缩放肋高对换热器管程、壳程及整体综合传热性能的影响,并得出缩放管的优化尺寸。

研究表明,对于换热器管程和壳程,缩放节距  $l$  越小,换热效果越好,阻力也越大,壳程在  $l=16.5\text{mm}$  时综合传热性能达到最佳,而管程则在  $l=9\text{mm}$  时综合传热性能最好;缩放肋高  $h$  越大,二者的换热效果越好,阻力也随管子的粗糙程度增加而变大,此时管程在  $h=1.25\text{mm}$  时综合传热性能最好,壳程则在  $h=0.5\text{mm}$  时最好。将管程和壳程作为一个串联的整体进行综合考虑,得到整个换热器的综合传热性能在  $l=15\text{mm}, h=0.75\text{mm}$  时达到最佳,综合因子  $\eta=1.136\sim 1.155$  (壳侧  $Re=27900\sim 41900$ )。

《化工学报》[2013-07-05]

## 提出基于图像测量数据的目标接近段自主导航原理

北京控制工程研究所**黄翔宇**等进行了基于图像测量数据的目标接近段自主导航方法研究与试验。

对于深空接近天体探测任务,仅依赖地面测控网的导航在精度、实时性与可靠性等诸多方面受到限制,难以满足精确着陆、撞击和近距离飞越等任务的要求。

针对深空目标接近段自主控制的需求,研究人员研究了基于嫦娥二号卫星在轨测量数据的目标接近段自主导航方法。研究给出了基于光学成像测量的目标接近段自主导航原理;提出了嫦娥二号卫星接近段自主导航试验方案以及利用地面定轨数据的相对基准误差校正方法;研究了基于  $B$  平面参数的接近导航性能评估方法。最后,利用嫦娥二号卫星飞行试验数据对自主导航算法进行了分析验证和评估。研究表明,成像自主导航可满足接近轨道修正的需要,相对基准误差校正可显著提高接近导航精度。



《中国科学 技术科学》[2013-07-03]

## 英美合作绘制最清晰始祖鸟羽毛图像

英国曼彻斯特大学 **Phillip Manning** 等和美国能源部 SLAC 国家加速器实验室合作,借助于复杂的化学分析,绘制出迄今为止最为清晰的始祖鸟羽毛图像,结果显示始祖鸟的羽毛呈浅色,而非此前认为的全黑。相关研究成果发表在 7 月 1 日出版的 *Journal of Analytical Atomic Spectrometry* 杂志上。



始祖鸟是一种著名的远古动物,将恐龙与鸟类联系在一起。研究人员对距今 1.5 亿年前的始祖鸟化石进行分析,在始祖鸟骨骼、羽毛化石以及四周的岩石中发现了化学痕迹,结果显示始祖鸟羽毛的颜色与此前认为的截然不同。科学家此前一直认为始祖鸟的羽毛完全呈黑色,但根据这项新研究,始祖鸟的羽毛颜色呈浅色,边缘和端点呈黑色。此研究是第一次完整的始祖鸟羽毛化学分析。

迄今科学家只发现 11 只始祖鸟化石,此次分析的化石含有单一一根羽毛化石。这项研究可以帮助科学家了解长期掩埋过程(从动物遗骸到危险废物)背后的机制,借助于最近研发的两种研究方式,

科学家可以获取有关始祖鸟及其羽毛的更多信息。  
新浪科技 [2013-06-14]

## 日科学家解释肥胖为何易引发肝癌

日本癌症研究会 **Shin Yoshimoto** 等通过动物实验证实,肥胖容易引发脂肪肝甚至肝癌,是由于肥胖后肠道内的一种菌群增加使肝细胞老化,从而导致癌变。相关研究成果发表在 7 月 4 日出版的 *Nature* 杂志上。

研究人员通过实验研究实验鼠的肠内细菌后发现,肥胖实验鼠肠内的革兰氏阳性菌数量是体重正常的实验鼠的 3000 倍以上,而通常情况下革兰氏阳性菌很难出现在实验鼠体内。研究小组还发现,一部分革兰氏阳性菌能够将胆汁内的胆酸转变为“去氧胆酸”,而去氧胆酸会损伤细胞的 DNA,通过门静脉被肝脏吸收后,就会损伤肝细胞,引发肝细胞老化,老化的肝细胞会分泌促进癌变的蛋白质。如果给实验鼠注射能够杀死革兰氏阳性菌的抗生物物质,肥胖实验鼠患上肝癌的病例可减少 2/3。研究小组在肥胖肝癌患者当中也发现了类似的细胞损伤,因此推测在人体内也有类似的肝癌发病机制。



新华社 [2013-07-02]

## 人群大脑结构差异遗传基础研究取得新进展

中国科学院昆明动物研究所**李明**等与复旦大学合作,对来自昆明的包含 278 个健康个体的人群进行了脑部结构的核磁共振扫描(MRI),并在全脑范围内分析了 rs1545843 与脑区结构变化的关系。研究发现,rs1545843 与大脑中部扣带回体积显著相关。相关研究成果发表在 7 月 1 日出版的 *The American Journal of Psychiatry* 杂志上。

研究人员用核磁共振扫描仪获得结构图像,用以三维像素为基础的形态测量学的方法评估体积差异的体素,在每个体素中通过线性回归检测基因分型的影响。研究表明,绝大多数精神疾病易感基因均可以影响脑结构的变化,而这种效应无论是在病人中还是健康人群中均存在,并且 rs1545843 与大脑中部扣带回体积显著相关。研究结果进一步支持了 SLC6A15 基因在抑郁症发病中的作用,并且提示了其可能的致病机制。



生物谷 [2013-07-01]

(责任编辑 高靖云(实习生),王丽娜)