

## · 科技期刊亮点 ·

## 揭示末次盛冰期以来青藏高原气候与环境变化



中国科学院寒区旱区环境与工程研究所孙忠通过对青藏高原东北部共和盆地冰缘地貌、古土壤-黄土-风成砂地层和湖相沉积文献的搜集整理,运用交叉对比的研究方法,重建末次盛冰期以来区域气候、环境变化的过程并探讨其驱动机制。

研究发现:末次盛冰期地层沉积主要为风成砂和黄土,冰缘地貌发育,气候寒冷干燥,植被可能为干旱荒漠或荒漠草原;末次冰消期地层发育古土壤,湖泊水位明显上升,并显著地捕捉到冷暖事件的信息,气候趋于温暖湿润,对应植被为荒漠草原;全新世 8.5ka BP 之前区域温度和湿度不同程度增加,湖泊水位较高,地层发育古土壤,植被为荒漠草原或干草原;8.5—7.0ka BP 风成砂出现,古土壤发育中断,气候寒冷干燥,为全新世新冰期第一期;7.0—3.0ka BP 古土壤显著发育,高水位湖面出现,水热组合达到全新世最佳,植被向干草原方向演化,但期间也存在千—百年尺度的冷事件;3.0ka BP 以来气候向温凉(寒冷)干燥方向发展。

研究人员认为,太阳辐射等外部因素变化并触发地球系统内部各个圈层之间相互作用是区域气候、环境变化的主要驱动力。

《冰川冻土》[2012-11-28]

## 模拟横流中单排多孔射流的流场与浓度特性

武汉大学水资源与水电工程科学国家重点实验室钱忠东运用 Realizable  $k-\epsilon$  模型对横流中的单孔和多孔射流( $n=2,3,4$ )进行数值计算,并结合由 PIV (Particle Image Velocimetry) 及 LIF (Laser Induced Fluorescence) 所测的实验结果,验证了 Realizable  $k-\epsilon$  模型能够较好的预测横流中多孔射流的流速场和浓度场。

研究针对 Realizable  $k-\epsilon$  模型的计算结果,分析了横流中多孔射流在汇合前后的流速及浓度变化特征。流速比相同时,第一个射流的弯曲度大于后面射流的弯曲度,而最后一个射流的贯入深度随着孔口数量的增加而增大,前面射流对后面射流的遮挡作用随着孔口间距的增大而减弱;射流与横流的相互作用促使反向涡对(CVP)的形成与发展,反向涡对的存在,使得浓度横断面呈现出肾形分布(汇合区除外),且浓度的最大值出现在涡对中心位置处,涡心位置处的浓度与中心平面的轨迹线上的浓度比值在 1.03—1.4 之间。由于前面射流对后面射流的遮挡作用,横流中多孔射流流动及稀释特性在汇合后区域与单孔射流不完全相同,本文结合了孔口数目,引入一个折减系数,给出了多孔射流的轨迹线、半宽、稀释度变化的统一公式。



《中国科学 E 辑》[2012-11-16]

## 新理论或解释地球轨道倾斜原因

美国马萨诸塞州剑桥市哈佛-史密森天体物理学中心的天文学家 Konstantin Batygin 计算了一颗年轻恒星的原行星盘是如何被环绕前者的第二颗恒星所扭曲的,研究发现当一颗巨行星通过这个倾斜的盘螺旋向内运动时,它最终将沿着这条路重重地撞在母星的赤道上。相关研究成果发表在 11 月 15 日出版的 *Nature* 杂志上。



据悉,如果结果是对的,那么这种不重合性便应该在缺乏热木星的恒星系统中很常见,这是因为倾斜的原行星盘并不需要热木星的存在。迄今为止,美国宇航局(NASA)的开普勒探测器仅仅测量了一个多行星系统的倾斜情况——在恒星“开普勒 30”周围有 3 颗行星,所有的行星都可以将它们的轨道与恒星的赤道对齐。未来,Winn 计划观测其他的多行星系统,并测试该理论。

另一个多行星恒星系统已经有了一

个倾斜的例子,那就是地球本身。研究人员推测,太阳曾有一颗伴侣恒星——从而使太阳星云倾斜了 7°,并在行星出现后逃离。

《中国科学报》[2012-11-20]

## 揭示沙门氏菌阻碍细胞防御机制

伦敦帝国理工学院 David Holden 揭示了沙门氏菌阻碍细胞防御机制的详细机制。相关成果发表在 11 月 16 日出版的 *Science* 杂志上。



将较小的细菌吞噬是细胞抵御感染的途径之一,随后细胞会用溶酶体中所含的毒性酶攻击病原菌。而新研究显示,沙门氏菌的应对策略就是前赴后继将对自身有害的溶酶体酶耗尽。

研究团队发现,沙门氏菌能够通过特殊途径干扰溶酶体的酶补给系统。沙门氏菌在被吞噬后,临死前会释放蛋白来阻止转运蛋白在合成工厂与溶酶体间循环。

《生物通》[2012-11-20]

## 发现检测谷胱甘肽新型荧光传感器

中国科学院理化技术研究所超分子光化学研究组陈玉哲发展了一类在活体细胞中选择性检测谷胱甘肽(GSH)的反应型荧光传感器。相关研究成果发表在 11 月 2 日出版的 *PNAS* 杂志上。

含巯基的生物小分子结构和反应活性的相似性,往往使得一般检测 GSH 的荧光探针针对 Cys 和 Hcy 产生相同或相似的响应。因此,发展高选择性检测 GSH 的荧光传感器仍然存在巨大挑战。

此次,陈玉哲研究组报道了一类基于单氯代 BODIPY 类衍生物的比率式荧光化学传感器。不同于传统的荧光检测机理,研究组利用了全新的“两步反应”,将 GSH 与 Cys 和 Hcy 区分开来。研究人员表示,该成果将为研究肿瘤、心脏病、衰老等疾病的影响及诊疗手段提供新的方法。



《中国科学报》[2012-11-19]  
(责任编辑 高靖云(实习生),李娜)