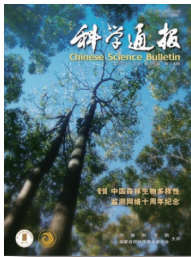


·国内期刊亮点·

暖温带森林功能发育过程中的物种扩散和生态位分化



群落构建的驱动力对群落构建的作用受森林功能发育过程的影响,但鲜有研究探讨两者随群落功能发育过程发生的特点。中国科学院植物研究所刘海丰等利用20 hm²暖温带次生林样地基础调查数据检测了局域尺度上暖温带森林功能发育过程中群落物种扩散与生态位过程的发生特点,区分了2类过程对群落多样性构建的相对贡献。

结果显示,局域尺度上功能发育过程显著影响物种扩散与生态位过程,对生态位分化过程的影响速率要快于物种扩散。在森林功能发育过程中,生态位分化表现为稳定下降,而物种扩散则为前期不变,后期稳定下降。群落功能发育尺度上的物种扩散伴随了冠层稳定的骨架结构及分离的垂直结构,提高了垂直分布上群落物种组成的匀质性,有利于物种共存。局域尺度上,物种扩散与生态位分化过程的交互效应是群落构建的主要动力,物种扩散作用要强于生态位分化过程。

《科学通报》[2014-08-12]

全球陆表湿地潜在分布区制图及遥感验证

湿地资源保护需要准确的湿地分布,然而由于湿地类型复杂多样,地面调查困难,大范围湿地分布制图很难完成。中国科学院遥感与数字地球研究所朱鹏等采用水文、气候数据结合1 km分辨率的混合地形指数数据,利用陆表湿地和地下水位的关系,模拟出不考虑人类活动影响状况下30 s分辨率的全球陆表湿地潜在分布区。

模拟结果显示全球陆表湿地潜在分布区面积达到3.316×10⁷ km²。用遥感获得的实际湿地数据对陆表湿地模拟结果进行精度验证,总体精度达到83.7%。该模拟结果可以作为构建全球湿地实际分布数据库的基础。由于模拟过程未考虑农业灌溉、建坝等人类活动对湿地的干扰破坏,因此研究人员对陆表湿地潜在分布区的模拟结果大于当前几种全球土地覆盖制图产品中湿地的面积。



《中国科学:地球科学》[2014-08-12]

测量自由移动石墨球表面的传热系数

密相区内自由移动的煤颗粒表面传热系数是循环流化床锅炉设计和运行的重要参数。清华大学热科学与动力工程教育部重点实验室刘青等利用石墨球模拟煤颗粒,在小型流化床实验台上对由粒度较小的石英砂颗粒组成的密相区内自由移动的石墨球表面传热系数进行了测量。



测量结果显示,随着流化风速的增加,石墨球表面传热系数首先升高,当流化风速达到某一临界值时,继续增大流化风速,传热系数将保持不变,从传热的角度证明了流化床内煤颗粒基本停留在乳化相内。在多数情况下,石墨球表面传热系数随床料粒度的增大而减小。而在较低流化风速的情况下,随着床料粒度的增大,石墨球表面传热系数呈先下降后升高的趋势。当流化风速和床料粒径保持不变时,石墨球表面传热系数随着石墨球直径的增大而减小,且下降的趋势随石墨球直径的增大而减弱。而随着床层高度的增加,石墨球表面传热系数将会略有升高。

《化工学报》[2014-08-05]

催化型连续再生颗粒捕集器影响生物柴油发动机排放颗粒理化特性

同济大学汽车学院楼狄明等以某重型柴油机为原机,研究氧化催化转化器(DOC)与催化型颗粒捕集器(CDPF)结合而成的催化型连续再生颗粒捕集器(CCRT)对燃用B20混合燃料柴油机颗粒排放理化特性的影响。

试验结果表明:生物柴油发动机安装CCRT装置后排放的颗粒质量和数量均显著低于原机。CCRT装置对不同粒径颗粒的捕集效率不同,对聚集态颗粒的捕集效果略优于核态颗粒。与原机相比,安装CCRT后PAHs总排放量下降,在检测到的20种PAHs中有17种排放量减少。按环数比较,原机及安装CCRT装置后PAHs均以三环和四环为主。CCRT装置的安装使生物柴油发动机排放颗粒中化学成分毒性降低。



《环境科学学报》[2014-08-06]

数值模拟大钢锭凝固界面换热系数

北京科技大学钢铁冶金新技术国家

重点实验室兰鹏等基于热-黏弹塑性本构方程建立了大钢锭凝固时热-流-力耦合的3D有限元模型,并对8.5 t钢锭浇注过程中不同位置处热流密度、气隙宽度和界面换热系数的变化规律进行了模拟分析。

结果表明,钢水与钢锭模刚刚接触时的热流密度和换热系数最大,二者随后迅速下降,且角部区域的下降趋势略大于面部。凝固初期时热流密度和换热系数的最大值位置并非位于面部中心,而是在1/4宽度处;由于宽面对钢水静压力的抵抗作用小于窄面,其界面热流密度和换热系数也略大于窄面。凝固中后期时,换热系数的区域差异逐渐趋于不明显。同时,建立了基于凝固时间和界面温度的平均换热系数的反算模型。应用2个模型所求结果计算的钢锭和钢锭模温度变化与实测值及热-流-力耦合模型结果基本一致。进一步研究发现,界面换热系数随温度的变化规律可推广应用到3~30 t钢锭的模拟研究中,计算结果与实际更为符合。



《钢铁研究学报》[2014-08-15]

(编辑 祝叶华)