

以“竹”代钢 助力减碳固碳



用“竹子”代替钢材作为建筑材料,您相信吗?

2022年11月7日,在北京举办的第二届世界竹藤大会上,“竹钢”闯入人们的视野,它身经百战、身手不凡,不仅现身北京冬奥会建筑,还亮相港澳大桥等重点工程。竹钢用一个个重点工程证明“竹子”可以代替钢材用于建筑中,助推“双碳”战略的有效落实。那么,竹钢究竟是竹还是钢?小小“竹子”为何坚硬如钢?竹钢工艺里又隐藏着哪些高科技?

竹钢既不是人们常见的钢材,也不是简单意义上竹和钢的组合物,竹钢是一种新型重组材料。它是以竹材为主料,树脂为辅料,两者结合,既有竹材的成分,又有像钢一样的强度,其“比强度”是普通碳素结构钢材的5倍。竹钢经过28小时水煮干燥循环后不开裂,在热带自然环境暴露10年老化周期内,厚度变化率维持在2%范围内,其尺寸稳定性优于红木。达到强耐腐等级I级,可以抗白蚁侵蚀,使用年限20年以上。竹钢材料没有甲醛释放,达到绿色产品标准要求,同时保温效果是混凝土的10倍。这项研究成果为中国的竹材高效利用找到了答案,同时探索出林业绿色低碳发展的一条新路径。

中国是世界上竹资源最丰富、竹产业规模最大的国家,竹钢的出现可以更好完成“双碳”目标。我国有竹类植物39属837种,占世界竹子种类的51%。目前,我国已经开发了以毛竹、慈竹、白夹竹、寿竹、刚竹、淡竹、雷竹、绿竹、红壳竹等22个竹种为原料的竹钢产品。2021年,中国竹产业产值接近3818亿元,竹产品进出口贸易总额22亿美元,占世界竹产品贸易总额的60%以上,预计到2035年产值超过1万亿元,约占林业产业的10%。截至2022年底,中国现有竹林面积1.29亿亩,竹产业总产值达4153亿元。

中国竹资源丰富,可以保证竹钢的市场供求。竹钢不仅可以用于在我们的生活中,比如户外地板栈道铺设、城市景观建筑、室内装饰装修、门窗家具产品等,也可用于高速交通护栏、城市景观交通护栏、风电叶片等多个领域。

据统计,竹钢于2016年和2017年先后两次入选重点推广林业科技成果100项,还入选国家“十二五”重大科技创新成果成就展和国家林业和草原局首批重点推介5项成果之一,先后荣获国家及省部级奖励7项。

竹钢还被列入国家发改委重点节能低碳技术推广目录。同时,在《绿色技术推广目录》中将竹钢作为实现减碳固碳的重要解决方案,为实现“双碳”目标发挥重要作用。

来源:光明网 作者:杨汝荣

“绿色”造纸术

近年来,世界造纸产业技术发展迅速,由于受到资源、环境等方面的约束,造纸企业在节能降耗、保护环境、提高产品质量、经济效益等方面加大工作力度,正朝着高效率、高质量、高效益、低消耗、低排放的现代化大工业方向持续发展,呈现出企业规模化、技术集成化、产品多样化、生产清洁化、资源节约化、林业一体化和产业全球化发展的趋势。

此前,我国化学机械浆产业发展面临很多问题,如核心装备依赖进口、原料来源杂、化学品消耗高、磨浆电耗高、纸浆质量不稳定、污染负荷高等,严重影响了产业发展。针对这些问题,中国林业科学研究院林产化学工业研究所研究员房桂干带领团队创新开展了混合材均质软化

处理、纤维低温定向解离、化学品减量、废水高效处理等技术攻关和核心装备创制等研究工作,即“混合材高得率清洁制浆关键技术及产业化”项目。该项目为拓展化学机械浆产品配抄范围和配比,提高产品等级和企业经济效益,实现低碳、绿色和可持续发展提供技术支撑,并获得2019年度国家科学技术进步奖二等奖。

“混合材高得率清洁制浆关键技术及产业化”项目攻克了变压浸渍软化、纤维定向解离、节能磨浆、纸浆清洁漂白和生产废水处理回用等系列产业化关键技术;创制出多级差速揉搓变压浸渍、功能分区高效磨浆、双功效软化漂白和高效废水处理等核心装备,实现了低质原料高值化利用的目标,整体提升了我国高得

率制浆技术和装备水平。

该项目在山东、江苏等15省区获大规模推广并实现出口。建成和升级高得率浆线40余条,覆盖产能70%以上。每年节约木材500万立方米、节水1.8亿立方米、节电69.6亿千瓦时,经济、社会和生态环境效益显著,为具有自主知识产权的中国清洁制浆技术走向世界打下了坚实基础。

房桂干团队正持续将“混合材高得率清洁制浆关键技术及产业化”项目相关技术进一步拓展用于稻草、玉米秸秆、棉秆等农业秸秆剩余物的清洁高效制浆领域,提高草类纤维原料利用价值,增强我国造纸工业应对纤维资源供应短缺困局的抗风险能力。

来源:新华网 作者:房桂干

我国正在研制像“飞毯”一样的卫星

记者21日从银河航天公司获悉,该公司正在研制新一代通信卫星,其将用于支持未来手机直连卫星的宽带通信需求。

银河航天创始人、董事长兼CEO徐鸣透露,这种卫星外型好像“太空飞毯”,平面上既有可以通信的天线,又有可以把太阳能转换成卫星能源的太阳片,是一种相控阵天线和太阳翼一体化的通信卫星,其关键技术称为“翼阵合一”。

天线是卫星通信系统的核心部分,是决定信号传输质量的关键因素。使用大型天线可以提高信号接

收和发射的增益,从而提高通信质量。“翼阵合一”的卫星能让天线面积巨大的同时具有强大的能源系统,可以使卫星在传输信号的时候功能更强大。

据悉,目前银河航天已完成“翼阵合一”卫星的二维展开关键技术攻关。通常,卫星天线或太阳翼是沿一个方向(多为横向)展开,所谓二维展开,是指卫星天线、太阳翼在横和纵两个方向有序展开。

针对卫星平台和相控阵大小颠倒的构型,不能用传统火箭连接压

紧、分离的方式,技术团队设计完成一体式释放方案;针对超大面积阵面展开精度高、展开刚度大的要求,技术团队突破了折叠压紧、在轨二维有序展开、减缓展开冲击等技术挑战,完成了适用于卫星巨型天线及太阳翼一体化阵面展开的研制,并将继续开展翼阵一体化高效散热、分布式电源等关键技术攻关。

徐鸣透露,未来银河航天将加速开展相控阵天线、星上大能源、数字处理载荷等关键核心技术攻关。

《科技日报》记者 付毅飞

北极3.5万个湖泊为何“消失”



“我们发现,在过去35年间,北极多年冻土区有3.5万多个湖泊‘消失了’。”11月20日,在接受科技日报记者采访时,山东师范大学地理与环境学院副教授陈雅婷说。

陈雅婷所在的研究团队与中山大学研究人员合作,从2016年以来,借助卫星遥感、地球系统模式和综合评估模型等技术手段,围绕环北极多年冻土和气候变化模拟开展了一系列研究。近日,《自然·通讯》发表了研究团队的最新成果,为北极地区地表水呈现干涸趋势这一现象提供了新解。

湖泊被誉为北极生态系统的基石,在北极碳循环和区域能量平衡中发挥着重要作用。该论文共同通

讯作者、山东师范大学地理与环境学院教师刘奥博博士告诉记者:“与以往研究不同,我们采用的是基于湖泊对象而不是基于影像像元的分析方法,可从整个北极多年冻土区约583万个湖泊中识别出35337起湖泊排水事件,并实现湖泊尺度的排水概率分析以及排水年份的精确检测。”

据了解,在北极地区,湖泊排水是一类极为罕见且较少被认识的现象。通俗理解,随着多年冻土中的冰楔(即地表水渗入冻土裂隙中冻结成的冰体,剖面呈楔状)融化,湖泊的水填充了融化的冰楔,导致了湖泊的干涸。

刘奥博说:“我们所发现的3.5

万余起北极湖泊排水事件,为过去20年间北极地区的地表水呈现干涸趋势这一现象提供了有力的解释。”

“这些湖泊最小的仅有操场那么大,最大的有6000多公顷,且以小型湖泊为主。”作为该论文第一作者,陈雅婷表示:“虽然这些消失的湖泊仅占北极全部湖泊面积的约1%,但对北极的地表水变化和趋势分析来说,却是一个不可忽视的因素。”

消失的北极湖泊,一方面对北极野生动物栖息和繁衍带来麻烦,另一方面,也对依靠这些湖泊生存的土著居民进行农业、畜牧业产生威胁,更长远来看,这一事实将影响到北极对全球气候的调节。

为什么北极湖泊会出现排水现象?“人类活动引发的全球变暖是北极多年冻土退化和湖泊排水的根本原因。”陈雅婷认为,湖泊排水后,裸露的湖盆为苔原植被的生长和演替提供了舞台,新生植被在营养丰富的湖泊沉积物上迅速生长,并可能向着高产群落的方向演替,从而形成“北极绿洲”。

陈雅婷说:“我们发现,排水湖盆植被比周边更绿是一个普遍现象。”

全球变暖不仅会引发冻土退化和湖泊排水,还会对人类社会产生全方位、多尺度和多层次的影响。

《科技日报》记者 王延斌