

“五化”协同 创新驱动

党的十九大报告指出,构建市场导向的绿色技术创新体系,发展绿色金融,壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业……推进资源全面节约和循环利用,实施国家节水行动,降低能耗、物耗,实现生产系统和生活系统循环链接。近年来,内蒙古科技大学一直致力于研究如何将白云鄂博尾矿及包钢每年产生的大量钢渣、铁渣变废为宝,目前已经取得科研成果并形成一系列产品,应用到建材、冶金、电力、化工等各行各业中。其中,稀土微晶管、板材目前在市场上尚无同类产品替代品,渗水砖技术在国内同行业属于领先技术。



工作人员演示渗水砖的渗水效果。



重点实验室里展出的微晶玻璃管。



这些大大小小、形状各异的管子、弯头的内壁都是微晶玻璃材质。

尾矿变成宝 废渣也生金

◎文 图 本报记者 刘志贤 实习生 赵婕

白云鄂博矿是世界上最大的稀土—铌—铁多金属资源共生矿,探明稀土资源储量1.2亿吨,工业储量4300万吨;铌的储量132万吨,居世界第二位;钽的储量也居世界第二位;还有多种战略金属资源。目前,白云鄂博矿的开采和利用以铁为主,兼顾稀土,稀土利用率不足10%,其他战略金属几乎没有得到利用。

包钢每年产生700万吨尾矿,同时每年排放400多万吨钢渣、铁渣,其中含有一定量的稀土、铌、铁等金属元素。如何消化这些钢渣、铁渣,减少环境污染?如何提取其中有用的元素使尾矿变废为宝?长期以来,这是一个业界在不断思考并研究的问题,也是包头本土高校——内蒙古科技大学始终重点关注的课题。

近日,记者走进该校工业技术研究院下设的内蒙古自治区白云鄂博多金属资源综合利用部共建国家重点实验室培育基地(以下简称重点实验室),以及白云鄂博共生矿废弃物资源综合利用国家地方联合工程研究中心(以下简称工程中心)2个国家级研究平台,亲眼目睹了尾矿是如何变废为宝的。

微晶玻璃不是玻璃

走进工程中心,“微晶玻璃”是这里工作人员最常提到的4个字。原来,它就是工程中心多年来最核心的科研产品——结合地区特色和优势,通过技术创新,开发出的矿渣微晶玻璃系列产品。产品以白云鄂博尾矿、高炉渣及各种尾矿、冶炼渣、粉煤灰、煤矸石、陶瓷废料为主要原料,制备出可应用于冶金、电力、化工、煤炭等行业恶劣工况下使用的耐磨、耐腐蚀、耐高温的稀土微晶管、板、涂料,以及建筑行业用高性能轻质保温材料、用于海绵城市建设的陶瓷渗水砖等产品。资料显示,2011年微晶玻璃复合管问世时,这种同时具备玻璃陶瓷与金属性能的纳

米级微晶玻璃复合管材在国内从未见过报道,国家有关部门将此材料作为国家标准予以公示。

据工程中心工作人员介绍,目前,稀土微晶管、板材项目已进入产业化阶段,开发出的系列产品已应用到建材、冶金、电力、化工等各行各业中。如包钢冀东水泥有限公司、大庆华能新华电厂、内蒙古能源准大发电厂等都已使用了这种微晶管。实践证明,与这些企业之前使用的耐磨、耐腐蚀、耐高温材料相比,微晶管的使用寿命提高了5—7倍。

内蒙古科技大学工业技术研究院副院长赵鸣给记者举了个例子:“神华准格勒能源有限责任公司使用的煤燃烧后含氧化铝成分,电厂建立了一个在煤灰中提炼氧化铝的生产线,需要用酸性特别高的盐酸提取。他们在生产线上使用了很多厂家生产的耐磨耐腐蚀的材料都不行,甚至使用了金属钽,这是被应用于航天航空领域的金属材料,造价昂贵,但也只能坚持1—3个月。自从2013年使用微晶玻璃材料替代了钽管,至今还在用。”

据了解,目前企业常用的管道等防护材料有:陶瓷马赛克,有抗磨作用,但不耐酸碱,易脱落;聚四氟乙烯等塑料材料,可耐酸碱但不抗磨、不耐高温;铸石材料等,可抗磨、耐腐蚀,但性能不及微晶管、板材。稀土微晶管、板材在工业应用中的结果表明,目前市场上尚无同类产品替代品。

多孔材料优势明显

在内蒙古科技大学的国家重点实验室里,还陈列着通过综合利用尾矿工业固废制备出的另一种产品——高性能多孔材料稀土泡沫微晶玻璃砖。据介绍,这种材料的固废利用率在85%以上,主要有2类产品:集轻质、高强、耐久、保温、隔音、装饰性能为一体的新型绿

色墙体材料,这种材料是住建部力推的烧成材料作为装配式建筑需求材料;具有良好的渗水、保水、耐压、降噪及抗冻融性能等特点的渗水砖,该材料完全符合国家海绵城市建设所需材料的性能要求。

据了解,与传统建筑填充墙材料相比,这种新型绿色墙体材料具有导热系数低、隔音效果好的突出特点,是建筑的理想材料,大大提高了建筑外墙保温性能并减少施工工艺工序,可用于公共大型建筑,如候车场、展览馆、教室等日常民居建筑内外墙装修,还可作为高架公路路面及地铁、隧道等地下潮湿环境的吸声材料。

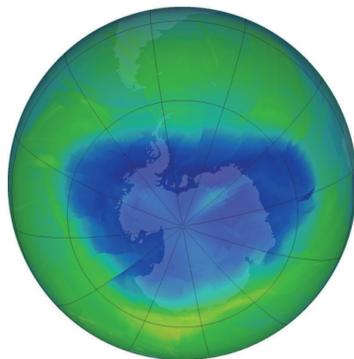
此外,渗水砖技术为内蒙古科技大学自主知识产权,在国内同行业属于领先技术,其渗水情况高于相关标准的2倍左右。

在重点实验室里,工作人员给记者做了一个对比演示:把一杯水分别浇在一块常见的道牙石和一块渗水砖上,道牙石上的水马上渗过去并流出;而渗水砖的渗透速度较慢,流出时是细小的水流。据介绍,与养护型混凝土渗水砖相比,这种渗水砖具有抗压强度高、耐久性的优点,而且其无重金属离子溶出,承重的同时通过孔径渗水,是一种保水功能较强的无机路面材料。而与传统不透水的人行道、广场路面相比,这种渗水砖具有渗水、保水、降噪等功能,可缓解城市排水压力,同时收集的雨水还可回收利用,调节城市水循环。怪不得有人称这种渗水砖为“城市的加湿器”。

目前,内蒙古科技大学的这些科研成果都在积极转化为生产力,以服务社会及百姓的生活。赵鸣说:“我们要认真学习贯彻党的十九大精神,将科研转化为实实在在的生产力,形成产、学、研、用一体化发展模式,打造新兴产业,实现新的经济增长点,这也是我们科研人员共同的目标。”

发现

南极臭氧空洞 缩至近30年最小面积



(配图源自网络)

□林小春

美国政府机构发布的最新数据显示,今年南极上空的臭氧空洞缩小至1988年以来的最小面积。

美国航天局、国家海洋和大气管理局近日联合发表声明说,卫星数据显示,今年南极臭氧空洞单日最大值出现在9月11日,约为1970万平方公里。“南极臭氧空洞今年特别弱小。”美国航天局戈达德航天中心地球科学首席科学家保罗·纽曼说,“鉴于南极平流层的天气状况,这在我们的意料之中。”

两个机构的科学家指出,这是南极上空平流层变暖的结果,并不意味着南极臭氧空洞得到快速恢复。今年南极臭氧空洞受到一个不稳定但温暖的南极涡旋的强烈影响,使平流层形成的云减少,从而抑制了导致臭氧损耗的化学反应的发生,减少了对臭氧层的破坏。

自1991年以来,南极臭氧空洞单日最大值的平均水平为2590万平方公里。南极上空的臭氧空洞一般每年8月出现,9月至10月时空洞面积最大,12月前后消失。

过去10多年来,由于国际社会在生产使用制冷、空调和消防设备的过程中,逐步停止应用消耗臭氧层的全氯氟烃、全溴氟烃等物质,大气层中消耗臭氧层的这类物质逐渐减少,南极上空的臭氧空洞面积开始趋于稳定。科学家预计,南极臭氧空洞将会在2070年左右恢复至1980年的水平。

短波

内蒙古青少年科技中心 为帮扶学校送科技体验课

为了更好地贯彻落实党的十九大精神,近日,内蒙古青少年科技中心党支部来到结对帮扶学校和林格尔县第二小学,开展了“责任担当,服务圆梦”主题党日活动,为学校捐赠价值6万多元的青少年科学工作室设备及学习用品,并给同学们带来了精彩的比特实验室科技体验课。之后,内蒙古青少年科技中心党员干部还与和林二小的老师们进行了座谈。

捐赠仪式上,比特实验室—创新体验课正式开始。在课堂上,比特实验室的老师们利用物联网这个平台,把科学、技术、工程等领域知识融入到课程中,积极引导孩子们通过自主创意、集体构思、分工搭建的方式,充分发挥自身的想象力搭建属于自己的作品,让孩子们真正“玩”出乐趣、“玩”出创意、“玩”出精彩。(青科)

锡盟现代畜牧业科技合作大会 签署39项协议

日前,锡林郭勒现代畜牧业科技合作大会召开。会议期间,锡盟与区内外科院所签署了39项科技合作协议。这是该盟首次与科研院所联合签署科技合作协议。

会上,锡盟与中国农科院农产品加工研究所、中科院内蒙古草原生态系统定位研究站、内蒙古农牧业科学院动物营养与饲料研究所等区内外科院所,签署了羊脂脂深加工技术合作协议、草原生态监测评估和生态保护开展生态气象大数据应用、草原生物多样性监测与现代畜牧业示范合作框架协议、农作物、畜种繁育、饲料种选育等39项科技合作框架协议,协议内容涉及草原生态保护建设、现代畜牧业科技研究发展、“互联网+”战略合作等方面。(锡讯)

科技让磴口县治安防控无死角

今年以来,磴口县公安局在推进平安磴口建设中,以信息化手段为依托,为治安防控插上科技的翅膀,着力构建立体化、全方位、多领域的社会治安防控网络。

该县成立了由情报、刑侦、治安等部门组成的合成指挥中心,通过公安局局域网和微信群等,每天收集指挥中心和各实战单位接报的案情,汇总分析,从中掌握各类案件的高发区域、规律特点、重要线索等,让民警每天都可以看到案情发布,指导各基层单位科学合理地调配警力。

同时,构建天网,实现服务管控一体联动。强化信息化建设支撑,视频监控覆盖临街商业网点和住宅小区共566个点,有摄像头3938个,开通了平安磴口微信公众平台,做到基础信息网上录入、立体防控视频留痕,实现了社会治安防控体系建设全方位、无死角。(潘生富 李家伟)

第二看台

超级计算机世界排名 中国全面“霸榜”了

□新华

如今,中国不仅拥有全球最快的超级计算机,而且整体性能在全球也是最强悍的。

日前,新一期的全球超级计算机500强发布,中国的“神威·太湖之光”和“天河二号”毫无悬念连续第四次分列冠亚军。

超级计算机500强的第三名是来自瑞士的“代恩特峰”,第四名是日本的“晓光”。美国超算“泰坦”名列第五。

中国超级计算机的上榜总数也反超美国,夺得第一。在上一次的排名中,美国有169台上榜,领先于中国的160台。而在最近发布的500强榜单中,中国占了202台,美国仅有143台。这是25年来,美国计算机上榜数量最少的一次。

此外,中国超级计算机的总性能也超越美国,占该榜单总处理能力的35.4%。美国则占29.6%。从任何角度来看,中国超算都“霸榜”了。

据了解,全球超级计算机500强榜单始

于1993年,由美国和德国的专家联合编制,以计算机实测速度为基准,每半年发布一期,是全世界最权威的超级计算机排名榜。

这次中国超级计算机的优异表现引得全球媒体纷纷展开围观。

英国广播公司认为,中国超级计算机领跑全球反映出中国在研发方面的投入。据调查,中国的研发经费占全球研发经费的20%。业内人士也介绍,最近,中国超级计算机投入很大,研发单位和厂商注重产品技术创新,才有了“霸榜”的惊艳成绩。

科技网站CNET指出,这项成绩不仅反映了近年来中国超级计算机的不断攀升,也标志着高端计算能力在国际平衡上的显著转变,而这项能力与一国的工业、学术和军事能力密切相关。

超级计算机体量巨大、造价高昂,能占据整栋建筑物。这种拥有数以万计处理器的设备主要用于执行专业性强、计算密集型的任务,堪称计算机领域的“珠穆朗玛峰”——既可以用于民用的天气预报、石油勘探,也可用于军事的核爆模拟,还可以用来进行DNA测

序、生物分子建模,甚至还能重建数十亿年的宇宙历史。

目前,名列全球第一的“神威·太湖之光”浮点运算速度为每秒9.3亿亿次,几乎是第二名“天河二号”的三倍。而美国最快的计算机“泰坦”最高速度为每秒1.76亿亿次浮点运算。

不过,“神威·太湖之光”最令人感到骄傲的不是其运算速度全球第一的名号,而在于其核心部件全部为国产。与使用英特尔芯片的“天河二号”不同,“神威·太湖之光”使用的是中国自主知识产权的芯片。

另外,在体系结构、高速互联、系统软件等关键技术上,“神威·太湖之光”都实现了前所未有的突破。

曾经,在500强榜单上,没有中国超级计算机的踪影。2010年,“天河一号”夺得榜单冠军,这也引起了其他国家的警惕。2015年,美国政府将4家中国超级计算机相关机构列入限制技术出口黑名单,但这仍挡不住中国超级计算机的崛起。

《纽约时报》网站11月7日报道,中国将开发出可以令中国超级计算机更全面、兼容

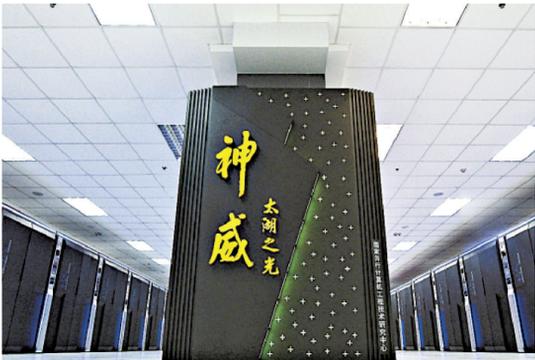
性更好的芯片,取代外国厂商的芯片。文章表示,在以芯片为代表的尖端技术领域,中国将掌握明日技术,彻底改变全球商务规则。

虽然连续多年高居榜首,但这并不代表中国超级计算机在全球竞争中可以高枕无忧。

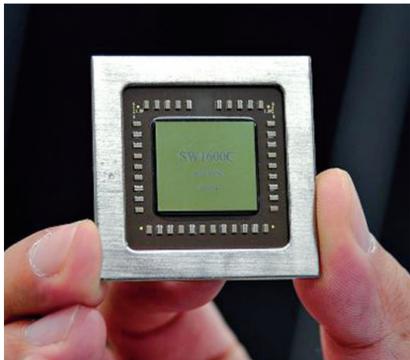
目前,美国能源部正在支持建造两台新的超级计算机“Summit”和“Sierra”。其中,位于美国橡树岭国家实验室的“Summit”预计明年投入使用,计算性能将是“神威·太湖之光”的约两倍。最快半年后,美国超级计算机将夺回榜首。

现在,高性能计算市场上主流产品的核心技术(如中央处理器、图形处理器)仍由美国公司主导。此次500强榜单中,有471台超级计算机使用美国英特尔的芯片,有14台使用美国国际商用机器公司的芯片。虽然中国近年来在高性能计算领域取得了很大突破,但和美国相比仍有差距。

其他国家的表现也不可小觑。据了解,此次榜单总体性能增幅放缓,国际TOP500组织开始以高性能功耗比率为基准对各国超级计算机进行排序,日本的“京”表现最佳。



“神威·太湖之光”超级计算机。



神威蓝光计算机系统装配的国产中央处理器。



“天河二号”。

(配图源自网络)