

“人工肌肉”比纸薄 治肌萎缩一贴灵

最新发现与创新

科技日报(实习生李亚男 记者张晔)

手机大小的薄膜贴在肌肉萎缩的手臂上,就可以让手臂的功能恢复自如。10月12日,在第九届全国暨华人有机分子和聚合物学术会议上,加州大学洛杉矶分校裴启兵教授介绍了“人工肌肉”这一新型高分子材料,能够替代人体病变的肌肉,实现相应的功能。

一种合成的弹性高分子材料,加上一个导电的纳米涂层,就是一层只有几十微米的薄膜。薄膜可以叠加或者卷绕成类似手指、气阀

等形状,这就是裴启兵研究的“人工肌肉”。人体如果有部位肌肉发生病变,贴上或者植入“人工肌肉”,就可以替代病变肌肉进行工作。

“人体发出一个信号,薄膜采集到这些信号,通过上面的纳米涂层,把电传导薄膜。薄膜在电的作用下实现变形,就能够代替病变肌肉动起来,和人体肌肉工作的原理一样。”裴启兵教授介绍道。

现在常见的一种胃病是胃酸反流,胃部与肠道之间的肌肉松弛,导致胃部无法正常闭合。“把高分子材料做成一个环,植入在肠胃之间的肌肉上,就可以在电的控制下实现胃

的正常闭合。”裴启兵说。研究发现,实现“人工肌肉”的控制有两种方式,一是通过收集人体发出的电信号控制肌肉收缩,二是通过体外电流进行控制。

这种高分子材料还可以用来制成仿生机器人和义肢。与传统机器人义肢相比,高分子材料制成的机器人和义肢更加轻便灵活,效率也更高。裴启兵表示,这种新型高分子材料在应用上的研究还在开发中,一些相关器件还处于实验室研发阶段。

除了人工肌肉的研发外,裴启兵的团队还致力于柔性电子设备的开发。

上海光源:知微知彰的神奇之光

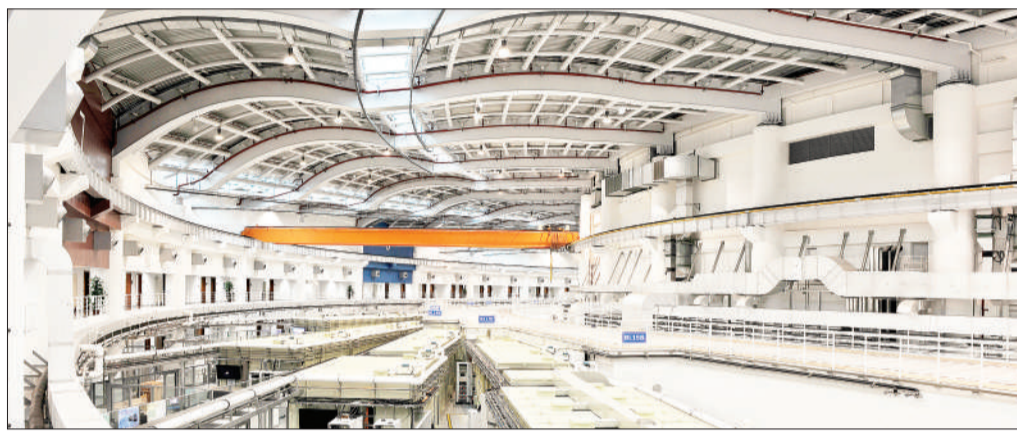
本报记者 刘晓莹



航拍上海光源。



上海光源增强器全景。



上海光源实验大厅。

走近中国大科学工程

修复故宫精细文物、剖析病毒复杂机理、打造高铁高强度外壳……这些看起来不相干的领域,都能借助一道神奇之光完成。这道光来自上海同步辐射光源(Shanghai Synchrotron Radiation Facility,简称上海光源,英文缩写SSRF)。

作为我国迄今为止已建成的规模最大的科学装置,上海光源究竟是什么,为何它能够“万能”地解决这么多问题?科技日报记者来到位于上海张江高科技园区建筑外形好似“鸚鵡螺”的上海光源,一探究竟。

科技之光,洞悉万物纤毫

走进上海光源内部,映入眼帘的是一个硕大的圆形装置,装置外侧分布着一个一个用户实验站。“上海光源是我国自主研制的第三代同步辐射装置。”中国科学院上海应用物理研究所所长、上海光源国家科学中心(筹)主任赵振堂研究员告诉记者,“在周长432米的环形加速器中,能量为3.5GeV的电子束以接近光的速度飞行,在拐弯时放射出高强度电磁波。这些电磁波被‘条分缕析’成从远红外到硬X射线等不同波长的、高品质的同步辐射光,传送到实验站的样品上。”

至于同步辐射光到底能干什么,中科院院士沈文庆有过生动阐释:“这些光可以看到细胞的结构、生物体

的结构或者材料的结构等等。比如大家都在医院照过X光吧,它可以把肉眼看不到的人体内部情况看清楚,而同步辐射光和医院的X光还是有很大区别的。它的亮度可以达到我们平时用的X光的上百亿倍,使人们能够在原子和分子尺度上观察物质的微观世界。”

“按研究的不同需求,同步辐射装置的光束线要对这些光进行单色化和聚焦等再加工,提供满足实验要求的高品质光束。”赵振堂说。

实验站上,科学家借助一束束科技之光开始对无尽的微观世界进行探索——中科院大连化学物理研究所包信和院士团队借助这里的光探索出天然气直接转化利用的有效方法,被德国巴斯夫集团副总裁穆勒评价为一项“即将改变世界”的新技术,入选2014年“中国十大科

技进展新闻”与2014年“中国科学十大进展”;清华大学医学院颜宁教授研究组借助这里的光揭示了葡萄糖转运蛋白工作机制,成为世界上第一个解析出人源葡萄糖转运蛋白GLUT1的三维晶体结构的科学家,该成果被美国科学院院士、膜转运蛋白研究专家罗纳德·魁百克(Ronald Kaback)称作“50年以来的一项重大成就”,入选2014年“中国十大科技进展新闻”;北京大学化学与分子工程学院李彦教授课题组借助这里的光,发现了单壁碳纳米管的手性选择性生长机制,有助于解决单壁碳纳米管的结构可控生长这一困扰学界已久的难题,在碳纳米材料研究领域取得了“世界级成果”;首都医科大学罗述谦教授课题组借助这里的光,在国际范围内首次观察到了大鼠肺泡结构…… (下转第三版)

福建创新创业大赛凸显“杠杆效应”

科技日报福州10月15日电(谢开飞 柯春煌 曾志森)15日,第四届福建创新创业大赛(福建赛区)暨第三届福建创新创业大赛在福州落幕。星云电子、中农牧生物药业、方圆经济技术公司、福州大学药物生物技术团队等55家企业和团队分获大赛一、二、三等奖和优胜奖,分享近300万元奖金。据主办方介绍,通过举办创新创业大赛,该省涌现出一大批优秀的创新创业项目,得到国家和省一系列优惠政策的支持,引导社会资金支持科技创新和成果转化。据不完全统计,历届大赛参赛企业(团队)已获得银行贷款8050万元,创投机构投资4500万元,有效放大科技政策、资金的“杠杆效应”。

据悉,大赛秉承“科技创新:驱动经济,服务民生”的宗旨,吸引了来自全省352个企业和108个团队踊跃报名参赛。对获胜企业、团队除给予最高15万元的奖励外,晋级福建大赛决赛和全国总决赛的企业、团队还将获得省科技厅总计近千万元科技计划项目资金支持。

本届大赛由福建省科技厅、省教育厅、省财政厅、省知识产权局等指导,省科技厅中小企业技术创新资金管理中心、省高交所承办,各设区市科技局、科技日报福建记者站等协办。

研究发现冬季夜晚空气污染最严重

科技日报北京10月15日电(记者王怡)南京信息工程大学大气环境中心章炎麟及其研究团队发现,我国城市空气污染在下午时颗粒物浓度最低,而在晚上时最高,冬季是空气污染最严重的季节。

研究人员根据2014年4月份到2015年5月份我国190个主要城市空气质量监测网络的数据,揭示出空气污染物PM2.5(直径小于2.5微米的颗粒物)在季节和每天不同时段的变化。该研究15日在线发表于自然出版集团的《科学报告》上。

自2013年底我国建立城市空气质量监测网络后,章炎麟及其研究团队根据190个城市的950个监测站空气质量数据,分析了从2014年4月12日到2015年4月11日的空气质量监测数据,发现PM2.5浓度随季节变化发生显著的差异。其中,我国冬季的PM2.5浓度

最高,夏季最低,并且在这一年中190个城市只有25个城市能符合我国2012年修订的《环境空气质量标准》。

科研人员指出,我国北方的PM2.5浓度普遍高于南方,而我国西北部和中西部地区春季较高的PM2.5浓度是受周围沙漠的影响,我国东部秋季的PM2.5高浓度是由开放式生物质燃烧所致。另外,研究人员表示,在城市中,每天下午时段PM2.5浓度最低,这与风速有关,而晚上PM2.5浓度最高很可能是人为排放的结果。

在对北京空气质量进行分析时,研究人员发现交通限行措施影响着北京一天当中的空气质量,夜间的污染物浓度最高时是下午污染物浓度的2倍,研究人员推测这与夜间行驶的重型车辆有关,其尾气排放是轻型车辆的6倍。另外,北方冬季采暖的需求同样致使污染物浓度上升。

新技术让头孢类药生产更高质更安全

科技日报(记者李季)日前,“基于细胞生理与过程信息处理的工业发酵优化新技术”应用于头孢菌素类及青霉素类抗生素制剂控制质量及提高产能。该科技成果被中国科学院药物研究所研究员吕扬等专家一致评价为达到国内领先水平。

头孢类、青霉素类抗生素是常见药,但其生产过程存在发酵生产水平受原材料影响波动较大、提取率低、产品杂质高等问题。

该工业发酵优化新技术是在国家“973”和“863”计划支持下,由国药集团威奇达药业有限公司、华东理工大学等联合研发成功,并获得国家科技进步二等奖。该技术以细胞生理特性分析与调控为核心,发展了由宏观到微观基于过程信息处理的发酵过程优化新方法,并形成大型生物反应器流

程特性与细胞生理代谢特性研究相结合的发酵过程放大技术。

威奇达药业等单位在该技术基础上,通过酶固定化技术、醋酸钠解析方式转变、溶剂工程改善及高活性高稳定性酶的开发等技术手段,结合生物反应器革新,对青霉素类、头孢菌素类产品发酵工艺不断优化和放大,较好解决了生产瓶颈问题,形成了一套质量可靠、杂质含量低、安全性高的生产方法。

中科院化学所研究员俞初一表示,这也是首次将“基于细胞生理与过程信息处理的工业发酵优化新技术”成功应用于头孢类药关键中间体7-ACA的一步酶法工业化生产。与原先的二步酶法相比,能耗降低20%、“三废”排放降低,特别是废水排放降低25%,产生了良好的经济和生态效益。

通过卫星数据跟踪农业用水状况 农民可望用智能手机调度灌溉量

科技日报北京10月15日电(记者房琳琳)据

美国国家航空航天局(NASA)官网报道,美国内布拉斯加大学和爱荷华州立大学的科学家,与谷歌公司合作推出了一种最新的度量技术(METRIC)应用软件——EFLUX,任何人都能用它生成一定范围内的水资源消耗地图。

早在2009年,NASA就意识到对红外数据对水资源管理的重要性,因此在其2013年发射的陆地卫星Landsat 8的有效载荷中,加入了红外传感器。而METRIC技术,正是运用了该卫星的热数据信息。目前,METRIC处理卫星数据生成的这种特定资源地图,已经被美国15个州的水资源管理者用于跟踪农业用水状况。EFLUX会直接将相关信息发送到农民的智能手机上,只要能接入互联网,他们可以实时用手机查看土地用水量的地图。

内布拉斯加大学自然资源学院土木工程教授艾斯·奇里克介绍,根据卫星提供的热力波段数据,水专家可以测量从土壤中蒸发的和从植物叶片蒸腾的水分。水分(水蒸气)从植物体排出称为蒸散。这一过程能让植物冷却下来,因此灌溉过的农场在红外卫星图像中显示出更深一些的蓝色。陆地卫星热图像像其他波段数据,能让农民和专家“对地表每一平方尺土地上的水资源消

耗尽在掌握之中”。

水资源管理者可以利用METRIC追踪各种水土保持项目的有效性,因为它提供了全新水平的细节管理。另外,卫星收集了1984年以来的热数据资料,现有水土保持状况下的水资源消耗水平可以随时与30年前的数据进行比较。

METRIC是一个全面的水管理解决方案。到目前为止,其最新应用EFLUX已经在加州水资源部、加州水控制中心和世界银行成功运行。奇里克希望在两年内所有农民都能够从手机里看到自己的土地用水情况并据此对灌溉进行更有效的调度。

农业用水和城市自来水不同,它做不到一家一户自成格局,只能大面积使用,下游必来自上游,相互之间多有干涉,要以技术手段精确调控很不容易,因此科学家才想到用红外数据来追踪。其实除了常见的气候土壤因素外,耕作手法、灌溉方式甚至渠系利用等都会影响到农户的灌溉水量,能在手机软件上直观监控的话,确是一项“惠民”科技。

激活城市的“金矿”

——记武汉市创新知识产权工作

本报记者 刘志伟 实习生 邹雪妍

源,出台了一系列支持专利工作发展的政策,使武汉市跃上全国专利政策最优城市台阶。

创新知识产权工作管理思路

武汉市重点聚焦“企业知识产权培育”工程,打造了一批知识产权优势和优势企业。为了奖励和扶持创新主体,武汉市制定出台一系列政策措施。

对武汉地区企事业单位授权的发明专利按照每件5000元的标准予以资助;对从未申请过发明专利的企业当年实现发明专利申请突破的,按照每件4000元的标准给予资助;并正在尝试鼓励企业发明专利申请达到20件以上,高校院所发明专利申请达到100件以上,且年增长率达到一定比例的,也给予专利申请费

的支持等。

与此同时,为适应发展需要,经国务院批准,2012年9月3日,中央编办批复设立专利审查湖北中心。2013年1月18日,国家知识产权局专利局专利审查协作湖北中心正式落户武汉。

目前,该中心已进入常态,主要负责发明专利审查和地方知识产权服务。预计2015年将完成11万件发明专利的审查。

在一系列激励政策推动下,2014年武汉专利申请与授权量出现较大增长,其中最具有含金量的发明专利增长明显,申请量和授权量分别达到11871件和3874件,增速超过20%。截至去年底,武汉有效发明专利达15007件,在全国副省级城市中排名第六。(下转第三版)