

新型蛋白分子“指挥”消灭入侵肾脏大肠杆菌

最新发现与创新

科技日报讯(通讯员马超 记者冯国梧)近日,南开大学医学院杨荣存教授课题组,通过构建基因敲除鼠实验发现了位于肾脏小管上皮细胞的新型蛋白分子并阐述其机理。这一研究成果为大肠杆菌引起的肾脏炎症研究提供了新的视野,也为临床尿路感染和肾功能损伤研究提供新的策略。

80%的尿路感染都是由于大肠杆菌引起的,尤其在女性和儿童中的发病比较常见。尿路感染会导致尿频尿急,而且一旦感

染难以治愈,反复发作,不及时治愈容易导致肾功能损伤和肾小管间质性炎症发生。大肠杆菌是通过上行性感染到肾脏的,通常其可以与表达在细胞膜上的一些蛋白分子结合,从而介导炎症反应的产生。介导炎症反应的蛋白是哪种,又如何杀伤细菌?该课题组在肾小管上皮细胞中发现了一个新的蛋白分子。它可以识别大肠杆菌对肾脏的感染,并通过两种作用方式起到清除细菌的作用:一是招募炎症细胞到感染部位,直接吞噬细菌;二是通过激活体内炎症信号通路,释放与炎症相关的细胞因子和抗菌肽

成分,直接对细菌进行杀伤。课题组通过基因敲除鼠和正常野生鼠对比实验进一步验证了他们的发现。

此前,课题组通过生物信息学分析筛选出了该蛋白分子,并通过体内体外实验研究了该蛋白分子的功能及其作用机制。该研究从分子水平上解析了大肠杆菌导致的尿路感染方面取得的重要进展,为大肠杆菌导致的肾脏感染提供一个新的治疗靶点,尿频、尿急及肾脏炎症的治愈不再“可望而不可及”。课题组相关研究成果已发表于《Nature Communications》杂志。

工业4.0热潮背后:中德同忧制造业

——专家说中国应制定自己的智能制造标准

本报记者 高博

百度搜索栏里键入“工业4.0”,紧接着的关键词是——股票、概念股、概念股龙头……12月11日中国股市大盘下跌,“工业4.0”却逆势大涨。与此对应的是,今年10月以来,行业网站、大众媒体和经济论坛上,“工业4.0”成为必谈的主题。

德国人恐怕想不到,他们2013年提出的国家战略,2014年却在中国走红。“工业4.0”热潮的背后,是两国对制造业的共同忧虑。

工业4.0,指的是比“工业3.0”(制造业自动化)更进一步。被频繁提及的“4.0”远景,包括消费者向车间下订单,生产线上的一切东西接入物联网,制造周期更短、排放更低、人力更少等等。

“德国提出工业4.0有三个背景。”赛迪智库装备工业研究所所长左世全说,“第一,前几年的金融危机后,虽然

德国号称一枝独秀,但全球需求减弱,它的出口跟着下滑,制造业需要出路;第二,美国在信息化上占据优势,中国的低生产成本也日益威胁德国,可以说是‘前堵后追’;第三,德国企业在装备制造和数字化控制系统上本来就有优势,它希望率先推出标准,占得先机。”

德国制造业的确感到了寒意。据德国之声网站报道,科隆经济研究所11月公布的“秋季调查”显示,计划明年招收新员工的德国企业比去年大幅减少,预计2014年度经济增长率仅为1.2%,显示德国经济处于衰退边缘。

“德国的制造业优势在于有很多‘隐形冠军’,这是一群中小企业,在各自的细分行业做到了绝对优势。它们多来自机械和装备制造行业,在第二次工业革命时建立的优势。如今的制造业形势跟以前不一样,中小企业能不能跟上?这是德国提工业4.0的一个考

虑。”社科院工业经济研究所的贵阳华博士说,德国主要是寄希望于西门子这样的大企业实现工业4.0,带动中小企业的发展。

左世全认为,中国人关注工业4.0也源于制造业的隐忧,“一是我们现在的视野开阔,对新概念,媒体和产业界都很好奇;二是我们也面临‘前堵后追’,人口红利在消失,制造业的人工成本和环境成本都在上升,必须通过技术升级解决。”左世全认为,工业4.0概念受关注的一个原因,是它描述得比较完整清晰,给中国人提供了参照。

中国、美国和德国,是当今世界制造业的三个最重要角色。工业4.0这个德国概念,也有美国和中国版本。美国近几年提出“重振制造业”,启动《先进制造业伙伴计划》和《先进制造业国家战略计划》。美国通用

公司的“工业互联网”与工业4.0如出一辙。它和AT&T、思科、IBM和英特尔等公司已成立了工业互联网联盟。

2012年,中共十六大上就提出“以信息化带动工业化,以工业化促进信息化”。中国工程院和工信部等近期制定的“中国制造2025”计划,提出力争在2025年升级为制造强国,广受关注。该计划的核心就是智能制造。

因此,也有评论者认为,智能制造从来就是各国制造业的战略目标,当下热炒“工业4.0”是“新瓶装旧酒”。一般行业专家普遍认同中国应有自己的发展战略。“德国中小企业普遍实现了自动化,中国许多企业还没做到这一步。”贵阳华认为,中国的独特之处,是企业间差距比较大,不少企业还在做低利润的加工,用不起自动化高精度的设备。(下转第三版)

我国首家知识产权法院敲响首槌

年收案量或破一万五千件

新华社北京12月16日电(记者涂铭 熊琳)北京知识产权法院16日公开审理建院以来的第一起案件。作为中国首家知识产权法院,该院预计年收案量不低于1.5万件。

16日9时30分许,浙江维康药业有限公司诉国家知识产权局专利复审委员会发明专利权无效行政纠纷案在位于北京市海淀区彰化路的北京知识产权法院公开审理。该院院长宿迟担任本案审判长,敲响了北京知产法院开庭审案的第一槌。

2014年11月6日,北京知识产权法院正式挂牌履职。这是我国成立的首家知识产权审判专业机构。法院内设4个审判庭。法院主审法官实行员额制,法官员额30名,首批选任法官22名,4人被任命为庭长。法官均为在北京三级法院经验丰富的优秀知识产权法官中遴选产生。

宿迟介绍,自成立以来,截至12月5日,北京知识产权法院建院一个月共受理案件221件。其中,行政案件比重较大,占收案总数的63%,尤其是商标行政案件呈现出逐日递增的趋势;技术类案件比例高,收案中涉及专利、技术秘密、计算机软件的技术类案件共102件,占收案总数的47%;涉外案件多,涉外省市当事人案件多,收案中涉外(包括涉港、澳、台)案件共79件,占36%。

宿迟表示,2014年前10个月,全市法院已受理知识产权案件2.3万余件,其中三个中院受理1.1万余件,同比上升180%。北京知识产权法院成立后,三个中院的知识产权庭将撤销,原由各中院受理的知识产权案件统一由北京知识产权法院集中管辖办理。



我南极科考队挺进南极腹地

新华社南极中山站12月15日电(记者白阳)15日,中国第31次南极科学考察队副领队汪海浪经过10余天的物资集结,中国第31次南极科学考察队内陆队15日正式出征,向南极腹地的中国昆仑站进发。

昆仑站位于南极内陆冰盖最高点冰穹A地区,距离中山站1000多公里。这是南极内陆冰盖海拔最高的地区,也是南极最为干燥寒冷、自然条件最为严酷的极区。在接下去的两个半月内,33名内陆队队员将克服极端恶劣天气、简陋的生活条件等诸多困难,开展冰芯钻探、天文观测等科学考察,同时从事昆仑站二期收尾工程等工作。

及部分中山站科考队员代表专程来到中山站东南10公里处的内陆出发基地,为内陆队送行。喝完祖国亲人递上的壮行酒,队员们分乘11辆雪地车,向茫茫冰原深处挺进。车头处,五星红旗迎风招展,在皑皑白雪中分外醒目。

据悉,由于南极内陆天气恶劣冰情复杂,车队每日只能行进50公里左右,到达昆仑站需要15天至20天时间。在此期间,队员们仅能住在集装箱改造的简易舱室,以航空餐果腹,无法洗脸洗澡。内陆队预计将于2月15日完成全部任务返回中山站。

上图 12月15日,内陆队的雪地车载着科考设备和物资挺进南极内陆。

新华社记者 白阳摄

筑梦蓝天 鹰眼成空域

记中国电子科技集团公司首席科学家、预警指挥机总设计师陆军

本报记者 贾婧

科星灿烂

陆军个子不高,利落的寸头,简单的黑色羽绒服,言谈低调,眼神犀利。作为中国电子科技集团公司(以下简称中国电科)首席科学家、预警指挥机总设计师的他坦言,相较于“中国预警机总师”这样的名头,他更愿意别人称他为“陆工”。在中国预警机研制的征程上,这个低调的工程师带领着他的团队白手起家,创造了一个又一个从无到有的奇迹。

“你做父母了吗?看着自己孩子出生,就是这种心情。”陆军的话将历史定格在2009年10月1日,国庆60周年阅兵仪式。一架架驮着“大蘑菇”的预警机腾空而起。作为空中编队的排头兵引领着庞大机群,米秒不差地飞过天安门广场。这是中国自主研发的第一架国产预警机——空警2000首次在国人面前亮相。欢呼声掩盖了陆军悄悄拭去的泪水。没人能想到,为了这一刻,预警机团队付出了心血、汗水,甚至生命。

空警2000不仅看得远,而且第一次全面采用相控阵雷达技术,比美国的E-3C预警机整整领先一代。它的成功研制,打破了国外封锁,标志着中国完全具备了自主研发预警机的能力,同时也标志着我国装备信息化建设取得了突破。

然而,由中国制造向中国创造的转变,破题之路并非坦途。

“在决定接受的那一刻起,我就没想过要回头”

预警机,又称空中指挥预警机,它集情报探测、指挥控制、通信导航、电子对抗、信息传输于一体,是现代空中作战体系的核心,是现代战争中必不可少“空中司令部”。有军事专家甚至将预警指挥机的国防地位放在了原子弹之上,其用意正好说明了原子弹只是威慑性武器,而预警机是战略性武器。

这是一段曾经令陆军气得“炸肺”的预警机屈辱史。2000年7月,在某西方大国的重压之下,外方单方面撕毁与我国共同研制预警机的合同。在预警机的核心技术上被外国人卡住脖子。党中央、国务院、中央军委果断做出立足国内,自主研发预警指挥机的重大决策。自此,陆军和中国一批优秀科技工作者,踏上了一条艰苦卓绝的漫漫“争气路”。

(下转第三版)

荷兰开发出可“雕刻”单光子纳米装置 朝着构建安全的量子网络迈出重要一步

科技日报讯(记者陈丹)未来以量子计算机构建的网络理论上拥有现有计算机无法比拟的保密能力和运算速度,但开发量子网络的关键是要能够按需产生编码信息的单个光子。现在,荷兰埃因霍芬理工大学教授安德烈·菲奥尔的团队开发出一种纳米级装置,可以通过“雕刻”单个光子的形状,释放出具有精确形状的单个光子。这项发表在《自然·通讯》杂志上的最新成果朝着构建安全的量子网络迈出了重要一步。

光子的形状是由它所携带的能量如何平稳释放来决定的。尽管这个过程只有十亿分之一秒,但由于大部分能量都是在过程一开始被释放出来,剩余的则在后面形成一个拖尾,因此光子的形状是不匀称的。

原子会自然散发出单个光子,但这些光子的形状都不够精确。菲奥尔和他的同事发现,可以使用量子点来产生形状受控的光子。这个量子点其实是一块半导体材料,当受激时会发射单个光子。

据英国《卫报》网站12月16日(北京时间)报道,为了“雕刻”这些光子,研究人员将量子点置于一个光子晶体内,让这个光子晶体充当过滤器。量子点光子的能量如何释放决定了发射出的光子的形状,而能量释放可以通过施加电压来控制,这就迫使光以稳定的步伐散发出来。

并未参与这项研究的伦敦帝国学院教授克里斯·菲

利普斯说:“这是朝着能够按需制造单个光子迈出的重要一步。”

菲奥尔表示:“这些纳米结构可以被集成到设备和芯片中。它在量子芯片之间有效地交换光子开辟了可能性,有望应用于未来的量子网络。”

“这是非常不错的支柱性技术。”牛津大学教授伊恩·沃姆斯利说,“量子互联网具有现实可能性,但它并不会马上就出现。”

为了推动量子技术的发展,英国于11月宣布投资1.2亿英镑,创立4个量子技术中心,分别由伯明翰大学、格拉斯哥大学、牛津大学和约克大学领衔,它们将关注量子技术的不同应用领域。

一滴水,一粒光,可以圆,可以尖。“圆”光子和圆水滴不是一回事,但制造的方法差不多:让它释放得慢一点,稳一点。将来,标准形状的光子将背着信息,在量子电路里驰骋、交换。也许三十年后,也许不到二十年,我们就能够拥有成熟的量子电路。一个小芯片的速度将快过“天河二号”,能耗却比一个小灯泡低,那将是几百年计算机历史的终点。



抵达:看两条“蛟龙”如何潜行北京

——揭秘南水北调中线工程技术奇迹(下)

本报记者 陈磊

南水北调中线通水后,长江水且行且输水,沿路滋润着河南、河北、天津大地,经过10余天行程,就要抵达终点——北京了。

她顺着这1000多公里袒露的明渠,摆动着婀娜秀丽的舞姿,在两岸绿色生态屏障和由山水、工程串成的风景长廊里缓缓前行。她呼吸着新鲜的空气,欣赏着祖国的壮丽河山。

然而,来到人口稠密、交通复杂的繁华首都,她不愿打搅京畿重地的正常运行,于是放下身段,潜入地底,悄悄潜行了。

PCCP管,给长江水套上坚硬盔甲

长江水流经北京的路线,起始北拒马河,经房山区、穿永定河,过丰台,沿西四环路上,至颐和园团城

湖,全长80公里。除末端800米惊鸿一瞥,沿线都深埋地下人未知,采用了全封闭双管涵输水。它内径4米,外径4.8米,单根长5米,单根管重78吨,22000根管道铺设56.359公里,最大埋深达20米。

这哥俩好的两条管道,叫做PCCP管,全名是预应力钢筋混凝土管(Prestressed Concrete Cylinder Pipe)。是一种科技含量高的新型特殊管道,具有高强度、高防渗、高耐久性的“三高”性能。

PCCP管是这么制成的:在工地附近建厂加工钢筒,然后在钢筒内外浇筑混凝土,有一定强度后,在混凝土管芯上环向缠绕预应力钢丝,先后在外侧喷洒水泥砂浆和防腐沥青材料进行保护,最后运输到现场安装。

目前,我国PCCP管工程设计和生产完全采用美国标准,制造、安装4米大口径管道输水,国内还是头一

遭,缺乏相应技术和经验。特别是要穿越北京的沿线地形复杂,有山区、河流、城镇,以及各类既有的地下设施,施工环境十分复杂,管涵安装难度极大。

在超口径PCCP(预应力钢筋混凝土管)管道结构安全与质量控制中,经过南水北调中线工程实践,我国科技人员首次提出符合中国规范体系和材料标准的一整套PCCP设计参数。

在设计、制造、运输和安装PCCP管中,科技人员和工人动脑筋,想办法,攻克了一道道难关。

运输构件需要穿过立交桥,途中一律限高4.5米,而管道外径4.8米,再加车的底盘高度,严重超高无法通过。不可能削足适履,拆除十几座立交桥或者断路,于是,便催生了新发明的特种车:驮管车。将管道嵌入车轮外,正好可以从高速公路立交桥下穿过。(下转第三版)