



2013年10月24日

总第 5910 期

今日 8 版
国内统一刊号: CN11-0084
邮发代号: 1-82

星期四 癸巳年九月二十

主办 中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

www.sciencenet.cn

中国工程院学术报告聚焦“工业 4.0”

本报北京 10 月 23 日讯(记者陆琦)今天下午,中国工程院主席团名誉主席徐匡迪、院长周济、党组副书记王玉普等在京会见了德国西门子工业集团总裁鲁斯沃博士一行。此后,由中国工程院与国务院国有资产监督管理委员会共同举办的“德国工业 4.0 的理论与实践”学术报告会在工程院举行。报告会邀请鲁斯沃就工业 4.0 的概念和西门子公司运用这一概念指导企业发展实践等情况进行介绍并讨论。

鲁斯沃表示,前三次工业革命源于机械化、电力和信息技术。现在,物联网和服务应用到制造业正在引发第四次工业革命。“工业 4.0”概念就是以智能制造为主导的第四次工业革命或革命性的生产方法。

据了解,“工业 4.0”是德国政府《高技术战略 2020》确定的十大未来项目之一,旨在支持工业领域新一代革命性技术的研发与创新。

鲁斯沃介绍,“工业 4.0”概念包含了由集中式控制向分散式增强型控制的基本模式转变,目标是建立一个高度灵活的个性化和数字化生产模式。在这种模式中,传统行业界限将消失,并会产生各种新的活动领域和合作形式。创造新价值的过程正在发生改变,产业链分工将被重组。

鲁斯沃表示,“工业 4.0”将首先从两个方向展开:一是“智能工厂”,重点研究智能化生产系统及过程以及网络化分布式生产设施的实现;二是“智能生产”,主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动以及 3D 技术在工业生产过程中的应用等。

目有非常明确的科学目标,它将填补我国天文学家长期缺乏巨型光学—红外观测设备的空白。

据悉,TMT 的科学目标涵盖了恒星、星系等学科组提出的本学科发展目标(光学/红外波段),可以满足我国天文学家对观测设备提出的要求;利用 30 米望远镜这一利器,可以研究揭示暗物质和暗能量的本质、探测宇宙第一代天体、理解黑洞的形成与生长、探查系外行星等天文学最前沿课题。

专家认为,只有参与 TMT 这样的国际顶级科研装备,才能保障我国自主科学目标的实现,促进我国天文前沿科学跨越发展。

目前国内其他研究机构也对 TMT 项目表示了极大兴趣,中国工程院院士金国藩表示,希望清华大学等国内高校也能积极与中科院合作,参与项目研发。

中科院信息化应用催生创新成果

专家认为未来科学研究向数据密集型方向发展

本报讯(记者甘晓)记者从 10 月 22 日闭幕的第三届中国科研信息化发展研讨会上获悉,中国科学院自“知识创新工程”提出以科研活动信息化和科研管理信息化为主的信息化建设规划以来,经过 15 年的持续努力,已经涌现了一批科研信息化应用示范单位,有力支撑了我国的科技创新。与会专家认为,信息技术发展和信息化应用将成为新一轮科技革命的核心要素,中国科学界应把握时机,借助信息化实现“弯道超车”。

在利用高性能计算提升科研创新效率方面,中科院力学所利用超级计算机,对和谐号高速列车进行了优化设计,改进后的八辆编组列车以时速 350 公里运行时阻力减少了 8.6%;中科院超级计算中心为已广泛应用的沙尘数值预报模式设计了嵌套计算,使沙尘预报时间从 15 小时缩短为 13 分钟。

在利用数据密集型研究方法实现科研创新方面,中科院空间科学与应用研究中心通过对宇宙与太阳活动的海量数据监测、分析与模拟,保障了神舟九号、神舟十号与天宫一号交会对接的空间环境安全;中科院构建的“地理空间数据计算服务平台”则为湖南省建设厅“湖南省 3+5 城市群镇体系规划研究”、新疆生产建设兵团“中央森林生态效益补偿基金”等政府规划提供数据和技术支持。

同时,科研信息化也为中科院基础科学研究加大了马力。中科院国家天文台建立的“天文学科技领域云”融合天文观测和科研活动所需的科学数据、计算、软件和使用工具等资源,形成了网络化的天文学科研平台;从事核能研发的核能安全技术研究所 FDS 团队已开发了二十余套具有普适性的先进核能软件,并启动了“数字社会环境下的虚拟核电站 Vritual4DS”研发计划;中科院微生物所针对微生物资源挖掘、微生物技术开发和生物产业应用价值链中的各个环节,建立起整合的微生物“云环境”。

科技部国家科技基础条件平台中心主任戴国强在会上指出,在全球大数据时代的背景下,科学研究将向数据密集型方向发展。“这是继实验科学、理论推理、计算机模拟后的第四个科学研究范式。”

在此次会议上,中科院、教育部、工业和信息化部、中科院、国家自然科学基金委联合发布了《中国科研信息化蓝皮书 2013》。该《蓝皮书》系统展示了中国科研信息化整体发展情况,对科研信息化的发展战略与态势作了分析。

中国参与 TMT 项目拟明年开工

以“实物贡献”方式承担其高技术任务 预计 2022 年投入使用

本报讯(记者张巧玲)中国参与建设的国际 30 米光学—红外望远镜(TMT)项目国际理事会会议 10 月 23 日至 24 日在北京召开。会上,由美、加、日、中等合组各方科学家和机构负责人组成的理事会,就 TMT 项目开工建设的一系列重要事项进行了讨论和决策,初步计划于 2014 年 4 月至 7 月开工建设。

据 TMT 项目经理 Gary H Sanders 介绍,目前 TMT 计划已在科学目标论证、科学装备合作研究等方面取得了重要进展,初步计划将于 2014 年 4 月至 7 月在国际著名

的优良天文台址——美国夏威夷莫纳克亚山开工建设,预计 2022 年建成投入使用,项目概算约为 14 亿美元。

国家天文台副台长薛随建向《中国科学报》记者介绍,2009 年 11 月,中国科学院国家天文台获得参与 TMT 项目的“观察员”身份;2010 年 11 月,更进一步通过签署谅解备忘录,成为其“合作伙伴”。2013 年 7 月,中科院国家天文台台长严俊代表中科院,与美国、加拿大、印度、日本等在夏威夷共同签署了 30 米望远镜项目国际合作总协议。通过以“实物贡献”方式承担其高技术

任务(总投资规模相当于 TMT 项目预算的 10%左右,即 8 亿至 10 亿元人民币)。

“中国有望与美、加、日、印一起,成为 TMT 的主要‘建设伙伴’之一,将分享与投入成比例的观测时间,获得科学回报。”薛随建说。目前当务之急是,期待财政权威机构能够正式签署相关法律文件。

科技部副部长徐冠华也表示,希望作为项目的执行主体,中国科学院能在多边国际合作中起到带头作用,最终能让这个计划得以实现。

中国科学院院士陈建生表示,TMT 项



在即将拉开帷幕的上海工博会上,高校展区带来的一系列民生项目为未来生活勾勒出美好图景。其中,上海交大无锡研究院研发的裸眼 3D 技术颇受关注。这项方案不仅摆脱 3D 眼镜的束缚,而且可以满足多人多视角自由舒适观看。上海交大无锡研究院光视调制技术研究中心副主任方勇表示,目前裸眼 3D 电视和裸眼 3D Pad 成品均已问世并申报发明专利,预计今年年底投入市场。

黄瓜全基因组遗传变异构建

本报讯(记者潘锋、黄明明)10 月 20 日,《自然—遗传学》杂志在线发表了中国农业科学院蔬菜花卉研究所国际黄瓜变异组的研究成果,研究人员对 115 个黄瓜品系进行了深度重测序,并构建了包含 360 多万个位点的全基因组遗传变异图谱。该研究为全面了解黄瓜这一重要蔬菜作物的进化及多样性提供了新思路,并为全基因组设计育种打下了基础。

黄瓜源自喜马拉雅山脉南麓,本是印度境内土生土长的植物,如今已成为品种多样、在世界范围内普遍种植的蔬菜。在科研上黄瓜常被用来作为研究植物性别决定、维管束形成的重要模式系统。自 2009 年蔬菜花卉研究所发表黄瓜全基因组序列图之后,科研人员对黄瓜展开了更深入的探索。

研究人员发现黄瓜基因组中有 100 多个区域受到了驯化选择,包含 2000 多个基因。其中 7 个区域包括了控制叶片和果实大小的基因,果实失去苦味的关键基因已经明确地定位在染色体 5 上一个包含 67 个基因的区域里,为下一步克隆这一重要蔬菜驯化基因打下了基础。

生物节律转基因猪克隆成功

本报讯(记者黄明明)由深圳华大基因研究院、丹麦奥胡斯大学、深圳华大方舟生物技术有限公司等单位组成的科研团队,采用手工克隆技术,首次将人体生物钟基因突变体转入到猪体内,从而成功获得生物节律转基因模型猪。相关研究成果已在《公共科学图书馆·综合》上发表。

生物钟存在于所有生物中,从绿藻到动植物再到复杂的人类,都呈现以近 24 小时为周期的生物节律现象。生物钟能够使生物体本身的节律与环境的节律同步化,因此生物钟可以调控生物体日常行为的节律,以及影响机体健康。

科研人员通过转基因技术将人体生物钟的核心分子成分隐花色素基因 1(CRY1)突变体转入到猪体细胞基因组上,然后采用手工克隆技术,成功获得 23 头携带有人类生物钟 CRY1 基因突变体的转基因猪。通过体温节律监测发现,转基因模型猪的体温节律发生了明显的节律振荡变化,其生物钟基因也发生了明显的表达节律改变。该研究成果对生物节律的药物新靶点发现及临床前药效学评价具有重要的科学意义和临床意义。

石墨烯抗菌分子机制被查明

本报讯(记者黄辛)近日,中科院上海应用物理研究所研究员黄庆、方海平、樊春海与美国 IBM 沃森研究中心、哥伦比亚大学教授周如鸿组成的国际合作团队,在石墨烯抗菌机制研究方面取得重要进展,将计算机模拟与实验紧密结合,提出了石墨烯与细菌细胞膜相互作用的一种分子机制,相关论文在线发表于《自然—纳米技术》。

方海平团队使用计算机分子动力学模拟研究石墨烯抗菌的分子机制,在模拟中发现细胞膜上的磷脂分子可以被石墨烯抽取导致细胞膜被破坏,这意味着一种新的分子机制被发现。此后,他们与周如鸿团队合作,最终阐明了石墨烯抗菌的分子机制。

研究发现,石墨烯不但可以通过对细菌细胞膜的插入进行切割,还可以通过对细胞膜上磷脂分子的大规模直接抽取来破坏细胞膜从而杀死细菌。这为揭示纳米材料的细胞毒性及抗菌活性提供了一种全新的分子机制,将促进石墨烯纳米材料的生物效应研究及生物医学应用。

院士之声

中国工程院院院士顾国彪:

稀土永磁可在新能源领域发挥重大作用

■本报记者 彭科峰

稀土素有“工业黄金”之称,具有优良的光电磁等物理特性,可与其他材料组成性能各异、品种繁多的新型材料,尤其是在稀土永磁电机、电器方面,稀土具有无可取代的作用。

近日,中国工程院院院士、中科院电工所研究员顾国彪在接受《中国科学报》记者采访时表示,稀土永磁可以在新能源发展中发挥重要作用,但目前过高的稀土价格已经影响到稀土永磁行业的发展。

电机是重要的工业耗能设备,广泛应用于泵、风机、压缩机、传动机械等领域,其耗电量约占中国整个工业耗电量的 60%以上。正因如此,“电机及系统节能”曾经被列入国家“十一五”十大重点节能工程,目前工信部等部门也在大力推动高效电机系统的应用。

据顾国彪介绍,国内外对于电机节能的研究有多个发展方向,包括双速感应电机、高效高转矩感应电机、有刷或无刷双馈电机、开关磁阻电机系统等;(径向磁通与轴向磁通)以及混合励磁;电机的变频调速控制等。

“1998 年以来,国内在永磁应用方面取得了重要进展。”顾国彪进一步举例说,稀土永磁无铁心柴油发电机高效节能,重量轻、功率大,每台重量 54 千克,最大功率可达 3.0 千瓦。“在此前的芦山地震抗震救灾中,深圳一家特种电机公司生产的无铁心电机就立下了大功。”

随着风能、太阳能等新能源的兴起,稀土永磁开始在这些新能源的发电机上得到广泛应用。以中科院电工所为例,他们从 2005 年开始就进行大容量蒸发冷却风力发电机的研究。结合稀土永磁技术和蒸发冷却技术,他们研发的 3.6MW 蒸发冷却稀土永磁直驱风力发电机已经在

2011 年底制造完成,并于 2012 年 5 月开始在张北国家电网公司的测试基地进行测试,其结果满足相关标准。

顾国彪认为,稀土永磁电机的优点是高效、低电压穿越能力强,可以在新能源领域发挥重大作用,然而,由于永磁材料价格大幅度上升,导致其丧失了巨大的市场,其作用也没有完全发挥出来。

“本来永磁发电机的投入应用可改善风电场的运行,促进新能源的发展,但其作用尚未发挥,这是缘于目前单一机型影响了风电场的电压稳定性,导致风电发展的形势在走下坡路。”顾国彪说。

顾国彪表示,永磁风力发电行业目前面临着极大困难,而风力发电机是永磁材料用量较大的终端产品行业。因此,永磁风力发电机的发展停滞最终也会影响到稀土永磁行业



顾国彪

的发展。针对现有情况,顾国彪希望,稀土上游生产厂家应有序合理地调节价格,以保证行业有序发展。

科学时评

●主持:张明伟 邱锐 ●邮箱:rqu@stimes.cn

解决医患矛盾须开阔视野

日前,江西一位小伙子受伤,老板将其送往医院,并且垫付部分医药费,其余部分由医院承担。小伙子伤愈出院,疗养一段时间后,又到医院打工,以自己的劳动补偿欠下的治疗费。该事被媒体报道之后,引起社会广泛关注,并被传为佳话。

我国医患之间之所以存在矛盾,根本原因就在于彼此不信任。如果患者没有及时缴费,医院就会停止治疗;医院停止治疗就会将患者置于十分危险的境地。正是这种恶性循环,导致医患之间的矛盾始终难以解开。

该案例告诉我们,只要重建医患之间的信任关系,许多问题便能迎刃而解。可以设想,如果医院不愿垫付医疗费,那么,治疗就无法继续,后面的一切就不会发生。正是由于医院主动伸出援助之手,才解开了医患矛盾的死结,从而在医患之间建立了信任关系。所以,在解决医患矛盾的问题上不能互相埋怨,而应该从自身做起,以自己的实际行动建立信任关系。

当然,案例中医院承担了一定的风险。如果患者没有以自己的劳动偿付医药费,那么,医院是否应该承担由此造成的后果呢?答案是肯定的。在一些市场经济发达的国家,往往采取商业保险的方式化解此类纠纷。医院可以购买商业保险,用于规避患者不能交费或者不能及时交费所产生的风险。保险公司可以在精确计算的前提下,设立专门的险种,用于解决医院所面临的问题。如果医院垫付了医药费而又不能及时得到清偿,那么就可以向保险公司申请理赔,保险公司调查核实之后应当按照保险合同承担保险责任。

对于保险公司承担的带有公益性质的保险责任,政府可以提供再保险。换句话说,政府可以设立专项基金,专门用于解决大病医疗中存在的问题。如果出现巨额的医疗费用,政府可以和保险公司签订合同,由政府负责缴纳大病医疗保险的保费。事实上,目前湖北等一些地区已经开始尝试大病医疗保险制度,由政府设立专门的基金,用于大病医疗保险。如果患者的病情属于大病医疗保险的范围,那么,政府向保险公司缴纳保险费,而保险公司则向医院支付有关的医疗费用。

这是一个良性的循环机制。它可以把患者与医院的矛盾转化成由整个社会共同解决的矛盾。由于政府的参与和保险公司的市场化运作,过去依靠患者和医院根本无法解决的问题,可以通过商业保险和大病医疗保险制度加以解决。这种制度既充分发挥了市场经济的作用,同时又充分发挥了现代社会政府的职能,从而使患者的利益能够得到更加充分的保证。

在医疗体制改革的过程中,一些医疗机构管理部门的负责人不了解政府的作用,而一些政府主管部门在推行医疗体制改革的过程中,却又忽视了市场的作用,这就导致他们在设计相关法律制度时,过分强调患者和医院之间权利义务的平衡关系,而没有通过引入第三方机制,解决彼此的矛盾和冲突。中国医疗体制改革应当有更宽阔的视野。

(作者系中南财大廉政研究院院长)