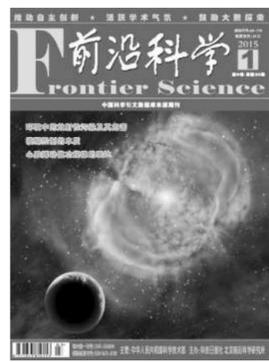


《前沿科学》2015年第1期重点论文推介



目录

- 01 遏制学术不端需要改革人才评价 卷首语
- 04 环境中的放射性污染及其危害 杨新兴 李世莲 鹏鹏 冯丽华
- 16 模糊控制的本质 殷业
- 28 心脏搏动做功规律的表达 何川 何培芳
- 36 机场驱鸟设备使用效果研究 张亮 邹玉明 施泽荣
- 41 关于取证样本恢复的计算机技术应用研究 魏芮
- 51 建设具有中国特色的基础科学 黄志洵
- 66 前沿动态

观点速递

从离体动物实验结果中总结得出的“心肌纤维初长度(前负荷)调节心脏做功”的理论,即著名的Frank-Starling心脏定律,已经左右心脏生理学基础研究100年了。但《心脏搏动做功规律的表达》一文的作者发现上述理论对心脏做功规律的表达没有包含心脏收缩对心肌纤维长度及其张力的变化,不符合物理学关于“做功”的定义。他们推导出计算心脏每搏收缩舒张做功的公式,提出评价心脏功能的新指标,挑战传统理论,否定Frank-Starling心脏定律,具有里程碑意义。

——张子彬《心脏搏动做功规律的表达》推荐语

模糊控制不模糊

——从粒函数角度分析模糊控制的本质

□ 本报记者 赵文红

模糊控制方法实现了将人的控制经验转化为机器的自动化控制,它在家电、工业控制、机车控制、航天控制等领域都获得了巨大的成功。从理论上讲凡是人能进行控制,通过模糊控制都能转化为计算机的控制,甚至转化后的计算机控制比原来人的控制更好。但关于模糊控制的本质却一直存在疑问。2015年第1期《前沿科学》杂志刊载了上海师范大学信息与机电工程学院副教授殷业的论文《模糊控制的本质》,该文详细的从粒函数的角度分析了模糊控制本质,从一个新的视角揭示了模糊控制的内涵。

二十世纪九十年代初曾发生过一场关于模糊控制与模糊逻辑是否是“似是而非的成功”的问题的争论,当时几乎所有国际模糊控制领域的权威学者都参与其中,争辩的双方没有一方能完全说服另一方,这场争论的影

响直到今天还存在,如:市场上不含任何模糊逻辑的控制是否是模糊控制?模糊化和去模糊化是模糊控制的必要步骤吗?

殷业说,从上世纪九十年代至今20多年的时间里,模糊数学取得了很大的进步,特别是粒计算理论的出现,为彻底解决以上这些问题提供了必要的基础。然而什么是粒呢?殷业介绍说,粒是一个基本概念,通俗地讲是一个作为整体的研究对象,尽管它可能有复杂的结构,但在研究问题时不去考虑它的内部细节仍将其看成一个整体,这个整体就称为粒。粒的全体和粒结构则构成了粒层空间。每个个体中某抽象知识的集合构成抽象粒,其在抽象粒空间中运动形成的轨迹称为抽象粒曲线。粒是点的集合,点运动形成点函数,所以可以定义粒运动形成粒函数,即:粒曲线和粒函数

形成一一对应的关系。

殷业指出,控制系统必不可少的部分是:控制对象和控制器。控制的目的是要使控制对象从现有状态转变为目标状态并保持。完成控制目的的方法是依据控制器的响应函数,不断地由输入得到输出实施对控制对象的操作。所以对用于控制器而言,响应函数是实施控制的关键。

如何得到控制器的响应函数?殷业介绍说,有两种方法可以得到响应函数,一是传统控制方法;二是模糊控制方法。传统控制方法是通过对系统进行建模,由自然规律得到系统的传递函数或状态函数所需满足的微分方程组,然后解微分方程得传递函数或状态函数,由传递函数或状态函数求得控制器的响应函数。通过这样的方法得到的控制器响应函数是精确的点函数。模糊控制方法本质上也是

通过响应函数实施控制的,因为它的输入是精确值,输出也是精确值,所以它的作用也相当于一个函数器,如果我们对任何一个模糊控制器进行输入到输出的扫描,得到的就是响应函数。和传统控制方法不同的是获得响应函数的方法。模糊控制器使用的控制规则不是来自自然规律,而是人的控制经验。

根据对模糊控制本质的分析,并基于粒函数理论可以获得一种新的模糊控制算法。这种算法的特点是,设计和实现的分离,其中模糊控制器中不再含有模糊逻辑运算,只有简单的二值逻辑,可以大大简化模糊控制器,并指导模糊芯片和模糊计算机的设计。

殷业说,九十年代初发生的关于模糊控制的争论,现在可以清楚地看到,C.Elkan博士认为的模糊控制器不需要模糊逻辑的判断是正确

的,但美国自动控制专家Zadeh教授提出的模糊集理论其意义在于它给出了一种实现人类大脑数据和机器二值数据之间相互转化和利用的方法,它在两大不同粒度的数据系统“人类语言数据系统”和“计算机数据系统”之间建立了桥梁,这一贡献是巨大的,从此自然科学和人文科学都可以用数学语言描述,人和机器的接口也有了初步的框架,也为最终建立适合智能计算的完整数学理论《有限精度数学》打下了基础。

论文推荐人、上海师范大学信息与机电工程学院副院长黄继凤教授认为,殷业的这篇论文第一次明确地证明了模糊逻辑对模糊控制不是必要的,也就是存在不需要模糊化和去模糊化的模糊控制算法,文章中给出了新的模糊控制的方法,该方法可以大大地简化现有的模糊控制算法,有很强的应用价值。

环境中的放射性污染及其危害

□ 杨新兴

人为活动产生的放射性污染,除了原子弹、氢弹爆炸,核电厂爆炸事故以外,在通常情况下,一般不会对人体造成危害。但是,世界上超级大国核武器库中的原子弹、氢弹的数量,足以把整个地球毁灭。世界上核电站的数量越来越多,核事故时有发生。放射性污染对人类生命和身体健康构成的潜在威胁,有增无减。为了预防和控制核灾难、核事故的发生,确保我们生存环境的安全,研究放射性的基本理论,了解放射性污染及其防护的基本知识,是十分必要的。

核能开发利用的重要意义

原子核内蕴藏着巨大的能量。对于相等的质量来说,在核反应过程中释放的能量,要比普通化学反应释放的能量,大几百万倍。根据开发成本和对环境影响的评估,专家们认为,核能依然是最现实、最有可能替代化石能源的能源资源。积极、稳妥、适当地开发利用核能,是人类走出化石能源资源短缺困境,应对即将到来的化石能源资源枯竭,满足经济社会发展对能源的巨大需求的一条十分重要的出路。

人类遭遇的核灾难和核事故

迄今为止,人类遭遇的最惨重的核灾难,莫过于二战末期美国在日本的广岛和长崎,分别投放的两颗原子弹。1945年8月6日,美国飞行员保罗·提贝兹,驾驶B-29轰炸机,在日本广岛上空9000米高度,投下第一颗原子弹。当场炸死14万人。1945年8月9日,查理士尔·斯文尼驾驶的B-29轰炸机,在长崎上空9000米高度投下第二颗原子弹。当场炸死12万人。

1979年3月28日,美国三哩岛核电站2号反应堆发生核泄漏事故。核事故发生过程中,有三名工作人员受到超剂量照射。没有人员伤亡,但经济损失超过10亿美元。这次核事故的发生,给人类利用核能的前景,第一次投下了阴影。

前苏联的切尔诺贝利核电站核泄漏事故,在人们的记忆里留下了最为惨痛的印象。1986年4月26日,4号机组核反应堆发生爆炸。当场死亡31人,伤数百人。核泄漏事故的灾难性后果是:乌克兰一半以上的土

地受到污染,13万居民被迫迁居他乡,320多万居民受到核辐射侵害,造成150亿美元的经济损失。

2000年8月12日,俄罗斯海军北方舰队的库尔斯克号导弹核潜艇,在巴伦支海域参加军事演习时,发生爆炸并沉没。艇上118名官兵不幸全部遇难,而核泄漏造成的放射性污染则更是令人担忧。库尔斯克号核潜艇爆炸,成为俄罗斯历史上伤亡最惨重的潜艇事故。

2011年3月12日,日本东海岸发生9级地震,导致日本福岛县第一和第二核电站爆炸。这次核事故,虽然没有任何员工因为遭受直接照射而死亡,但有6位员工受到超过“终身摄入量”的剂量照射,约有300位员工受到较大剂量照射。

放射性污染对人体健康的危害

经过长期的观察分析和研究发现,人体受到一定剂量的照射,可能引发诸多疾病,例如:恶心、呕吐、食欲不振、脱发、皮炎、眼疾、疲劳、虚弱、炎症、白血球减少、血小板减少、骨髓疏

松等;大剂量照射,导致休克或死亡。环境中的放射性污染,导致生物机体的细胞癌变,染色体的畸变和基因(DNA)突变,已经被许多事实所证明。

放射性污染防护

放射性污染防护的基本原则是:避免放射性物质进入人体;不要超过最大允许照射剂量;尽量减少照射剂量;尽量远离放射源;环境中的放射性本底不能过高。

放射性污染防护的技术措施主要包括:利用探测仪器对环境放射性本底进行实时监测;对放射源进行必要的屏蔽;放射源必须设专人保管;工作人员需穿戴防护服、防护帽、防护口罩和防护手套;从事放射性工作人员必须经过严格的技术培训,具备防护基本知识;建立放射性工作人员卫生保健制度。

原子弹、氢弹爆炸,统称为核武器爆炸,或者核爆炸。核爆炸是人们最为恐惧的核污染事件。核爆炸的安全防护环节大致可分为三个部分,即核爆炸之前辐射防护,核爆炸瞬间

的辐射防护和核爆炸后的辐射防护。

核爆炸之前的辐射防护。多建防空洞,储备足够物质资源,防止核战争,预防核辐射。核爆炸瞬间的辐射防护。核爆炸瞬间的应急防护方法,主要是利用工事进行掩蔽。在开阔地面上的人员,当发现核爆闪光时,应立即向核爆炸中心卧倒,可减轻伤害。装甲车辆乘员,可利用车体进行防护。武器装备和其他军用物资的防护,主要是利用工事和地形、地物加以掩蔽。利用坚固、耐热的防护罩或防护套等遮盖,涂刷防火涂料、白灰浆和泥土等,亦有防护作用。

核爆炸后的辐射防护。在核袭击后,迅速组织技术力量,对人员活动的地区进行辐射监测,查明污染区的人员和武器装备等,进行沾染检查。受放射性污染照射人员及其随身携带物品,在撤离污染区后,要尽快进行清洗去污,以消除沾染。

当我们面临核爆炸的威胁时,及时采取上述防护措施,可以减轻人员伤亡和武器装备及其他军用物资的损失。

(作者系中国环境科学院研究员)

信息集装箱

第十七届大路画展在京开幕

科技日报北京4月22日电(通讯员邓昆伦)22日,由中国美术家协会、中国铁建联合主办的第十七届大路画展在中国美术馆开幕。来自37个国家的55名外交使节出席了开幕式,中国美协分党组书记、常务副主席吴长江,中国铁建股份有限公司董事长孟凡朝分别讲话。

创办于1979年的大路画展,是根植一线的大路画家饱蘸现实的泥土,展现建设者新时代精神风貌,“歌颂劳动者美的先进双年展”。第十七届大路画展,是展示中国企业走出去、中国高铁走出去、中华文化走出去,以“中国铁建与五洲筑梦”为主题的国际文化交流活动,也是全国首次以海外题材为主的画展。

《综采机电设备的使用和维修》课程受好评

科技日报(米浩杰 记者操秀英)唐口煤业公司综采二队技师吴帅近日在区队学习室内为青工们上了一堂《综采机电设备的使用和维修》专业课,受到广泛好评。

据介绍,为进一步发挥高技能人才示范引领作用,促进青年职工更快、更好地掌握技术,唐口煤业公司组织全矿技师开展了“点带面”授课帮教活动。针对青工技能水平参差不齐的实际,排定岗位工种,利用业余时间开设了“技师讲堂”,为青工搭建学习交流的平台,解决技术难题,提升业务素质。此外,该公司团委还设立了18个基层团组织“青年充电点”,里面容纳充实了各类专业书籍、报刊等,并安排专人管理,方便青工随时“充电”学习。

中国创客3.0:未来五年中国将进入“全民创客”时代

科技日报讯(记者罗冰)中国创客3.0发布会4月21日在北京创客空间举行,创客空间创始人王盛林首次提出了“中国创客3.0”的理念。他认为,未来五年,中国创客将以“链接”为特征,上承互联网和各传统产业,下接大众,中国也将进入“全民创客”时代。

王盛林总结了过去10年中国创客走过的分别以“启蒙”和“创业”为特征的1.0和2.0时代。“创客1.0”时代,是从2006年中国第一个开源硬件供应商诞生,到2011年北京创客空间发起人之一张浩首次将英文“Maker”翻译成“创客”。伴随着上海、北京、深圳三大城市创客社区的建立与大型创客活动的举办,中国创客启蒙运动随之展开。创客成为了以爱好为

核心、乐于分享、具备创新精神的新小众群体。

在“创客2.0”时代,由硅谷兴起的硬件创业浪潮特别是智能硬件创业浪潮席卷全球,中国创客从爱好走向创业。据不完全统计,从2012年底到2014年底,有超过1000家智能硬件创业公司在中国诞生,其中超过200家获得融资,这也吸引了包括英特尔、富士康、淘宝、京东等全球在芯片和流通领域内的优势公司参与到创客运动中。到2014年底,各地创客空间总数超过了50家。

今年3月,“创客”一词首次被写入国务院政府工作报告,“创客”也从一个小众群体进入大众视线,进入了创客3.0时代。王盛林称,在未来5年,创客将进入上承互联网和各传统产

业,下接整个大众的连接时代。

在产业方面,中国经济创新变革的两大核心力量,就是“互联网+”和“创客”。互联网通过对于用户和数据的链接带来了更多的“模式”创新,“创客”通过对新技术和算法的连接带动了更多的“技术”创新。今年北京创客空间将陆续链接家电、消费电子、时尚、广告、影视、体育、教育、健康、交通、零售、建筑、农业等12个产业,打造互联网+创客+产业的新生态。

而大众方面,王盛林预计,在未来2-3年,创客领域有待进一步的突破式创新,如胶片相机到数码相机将摄影从大众群体变成人人可为一样,基于软件、硬件和机器设备等创造工具的进一步提升也将带来真正的全民创客运动。

“浦东创客”助推上海科创中心建设

科技日报讯(记者王春)上海市浦东新区首家由政府出资建设的公益性创业苗圃——浦东创客中心4月16日在张江开业,该创客中心由浦东新区科委牵头,以“政府搭台,企业唱戏”的运作理念,由浦东新区科创中心作为浦东创客中心的建设方,负责苗圃场地的建设以及管理,遴选市场化专业机构作为其运营方,负责苗圃孵化培育体系的建设。

据介绍,浦东创客中心先期开业两个分中心——IC咖啡芯家园和博智创客邦,每个月

仅需300元,创客中心便可提供“管家式”服务,除了办公和行政,中心还提供CEO交流会、项目路演、税务咨询等服务。

据悉,两个分中心定位不同,前者专注IC领域,运营机构是拥有该领域经验和资源最丰富的社会机构,IC咖啡是由100多位IC行业资深专业人士共同出资设立,它没有大楼,但吸引了超过2万人的高科技粉丝。3年间陆续走出创业团队超过50个,明星项目包括高精度工业级桌面型3D打

印机,全球首款便携式高清虚拟现实眼镜等。而博智创客邦则定位为培育IT、移动互联网项目为主,运营方专门培养创新型、高成长型企业。

浦东新区科委介绍,浦东发展孵化器已有近20年,目前拥有3家综合孵化器,19家专业孵化器,其中包含7家软件信息服务业和4家生物医药业。另一组数据可能更能说明问题:截至2014年底,浦东共有国家级科技企业孵化器8家,市级25家,市级以上孵化器数量占全市21.8%,累计毕业企业500余家,涌现了一批以复旦张江、微创医疗、展讯通信、锐迪科和科大智能为代表的高科技企业。

中英技术转移创新联盟成立

科技日报讯(记者申明)20日,中英技术转移创新联盟(SUTIA)成立大会暨主题论坛在“2015中国(北京)跨国技术转移大会”召开。参会嘉宾就中英科技创新合作的突出问题及共同关切进行了研讨,开展英国重点产业聚集区介绍及项目推介,就中英开放式创新生态圈开展高端对话,并宣布“中英技术转移创新联盟”成立。

北京市科委主任闫傲霜在致辞时说,北京市围绕建设科技创新中心的目标,正在不断提升科技创新环境与实力。要实现这一目标,必

须要向世界开放,加强国际合作。中英的科技创新合作,是最有优势和最有前途的。作为全国科技创新中心,北京有条件,也有基础以科技创新为纽带与英国相关方面建立协同发展的合作关系。

闫傲霜表示,成立“中英技术转移创新联盟”,有助于建立新型合作伙伴关系下的科技创新服务体系,推动各领域互利合作,引领两国关系发展。通过两国的优势互补,可以为中国面临的环境、产业转型和城市的可持续发展提供重要的科技支撑。希望通过“中英技术转

移创新联盟”,集聚中英科技创新资源,建立创新伙伴关系,共同推动制度创新、模式创新、联合创新,为中英合作开辟更加广阔的天地,进一步深化两国在多领域的交流与合作。

据悉,联盟将搭建“中英虚拟开放式创新协作系统”,通过灵活的网上实时协作机制,将中英双方科研院所、大机构、创客团队的资源,与中小企业的创新需求进行有效融合,此外还将举办“中英创新创业大赛”等活动。

会上还进行了项目签约,海尔集团技术研发中心与北京技术交易中心就HOPE开放创新平台资源对接签署合作协议、北京技术交易中心与英国酷伍全球技术创新联盟就技术推介、人才交流等方面签署战略合作协议。



4月22日,在“创客·梦空间”启动仪式现场,来自中国科技大学的开发者通过手机控制机器狗。当日,合肥市包河区常青街道“创客·梦空间”创业园正式启用。园区依托合肥市科技馆、包河区人力资源市场等平台,开启“创意+创业+社会”三位一体的创业新模式。此外,“创客·梦空间”还吸引了中国科技大学、合肥工业大学等高校师生资源,通过举办创客大赛、创客技能展示等活动的方式为青年学生创客们提供一个从“头脑风暴”走向实际产品的平台。

新华社记者 杜宇摄

晨曦集团转型“触网”文化产业

科技日报讯(记者张克)“仿佛进了宫”的小故宫,一定要让姐妹们快来分享。”日前,山东莒县县直单位职工郭晓带着孩子来到位于县城南环路南郊区的丽正文化产业园欢度周末,母女俩一下子被产业园别具一格的风貌陶醉了。

丽正文化产业园是山东晨曦集团继成功开发和运营马山风景区、同心万亩生态园、莒国大饭店之后,又投资10亿元兴建的大型生态文化园林建筑群。

记者在现场看到,园林以毛泽东纪念馆、经典红木展厅、民俗馆、百花园等主体建筑和景点组成,园内亭、榭、廊、轩、楼、台、舫、厅堂等建筑物均为仿古风格,建筑将山水地形、花草树木、庭院、廊桥及楹联匾额等精巧布设,使得山石流水处处妙境,意趣横生。全面建成后,不仅为莒县新增一处文化旅游景点,更会成为内陆的一颗璀璨的文化明星。目前,该园林已启动资本运作程序,不久将上市运营。

晨曦集团董事长郭仲毅对记者说:“近年来,晨曦集团在不断做大做强,同时,着眼产业转型升级实现‘华丽转身’。丽正文化产业园的建成必将为当地人民和全国的园林艺术爱好者提供一个别具风格的休闲、观赏娱乐场所,也将为集团本身的产业转型和环保产业规模的形成,提供可借鉴的有益经验。”

记者了解到,山东晨曦集团是省重点企业、省半岛蓝色经济区重点石化企业,现已形成石油化工、粮油加工、国际贸易、房地产开发、文化产业五大板块主体业务,连续六年入围中国民营企业500强,2014年在全国外贸企业500强中排名第39位,全国外贸企业500强第3位,全国民企500强第18位,山东省民企百强第2位。