

成像设施,有“图”有“真相”

■本报见习记者 辛雨

在世纪交替的十几年中,生命科学领域发生了惊天动地的变革。从人类基因组到脑科学人工智能,从干细胞到人造器官,从分子诊断到癌症免疫疗法,都深刻影响着人类的未来。为了在这一科学浪潮中占据优势地位,各国纷纷启动国家生命科学重大计划。

近日,“十三五”国家重大科技基础设施——多模态跨尺度生物医学成像设施(以下简称成像设施)在北京怀柔综合性科学中心正式启动建设。

该成像设施作为我国科学家首倡的生物医学成像大科学工程,建成后,将提供一个生物医学成像全能的研究平台,实现高端生物医学影像仪器装备的“中国创造”,成为国际上成像模式融合程度最高、可视化解析能力最全面的全尺度成像系统。

前所未有的成像设施

在生命科学和医学研究中,成像技术至关重要,它是推动生命科学进步的核心动力。生物医学的发展史大半部是成像技术的发展史,上世纪至今,医学中的一些大进展往往都伴随着成像技术的突破。X射线、全息照相、CT计算机断层成像、电子显微等多种技术的发现,给人类带来了新的医疗手段和观察手段。

生命体是世界上最复杂的物质运动形式。从分子到人,生命体的结构与功能跨越十个量级的时空尺度,不同尺度上的生命功能、结构和过程都紧密联系和互相影响。

成像设施项目首席科学家、中国科学院院士程和平告诉《中国科学报》:“大型生命科学计划竞争的实质上是研究技术和手段的竞争,成像技术是推动生物医学发展的核心动力。”

因此,多模态、跨尺度、自动化和高通量的生物医学成像全能研究平台,作为综合有力的研究手段,可以对生命体结构与功能进行跨尺度、可视化的描绘与精确测量,进而破解生命与疾病的奥秘。

多模态、跨尺度究竟是什么?现代生物医学成像技术涵盖磁共振、超声、X射线和电镜等十几种成像模式以及众多衍生模式,在组织、细胞或分子水平上为样品的结构、形态、组分、动态和功能的观察提供重要工具。

多模态、跨尺度生物医学成像技术,是指利用两个或多个成像模式在时间、空间、结构或功能上进行融合,对同一个观测对象实现两个或多个物理量的测量,通过图像数据融合,进而实现时空尺度的跨越以及结构及功能信息的有机



采用斐波那契螺旋线构思设计的成像设施建筑效果图

“成像设施的设计理念一是把不同成像手段所获取的信息进行整合,二是把不同尺度的图像信息进行整合,从而形成多模态、跨尺度的数据整合,呈现在一套成像装备上,“把生命体图像看得清清楚楚”。

结合,全景式呈现生命活动的过程。

程和平介绍,即将落户怀柔科学城的成像设施,将无缝覆盖生命体十个数量级的超大尺度范围,融合光、声、电、磁、核素、电子等模态,结合信息技术形成影像组,实现从埃到米、微秒到生命周期的跨时空尺度的结构与功能成像。从而为复杂生命科学问题和重大疾病的研究提供成像组学研究手段。

“成像设施将以前所未有的综合能力和成像手段,提供前所未有的研究范式。”程和平说。

“4+3+3”保证持续创新

2013年,北京大学提议建设成像设施。之后五年内,该项目一直处于立项阶段,项目建议书、项目可行性研究报告先后获国家发改委批复。如今,成像设施已经进入开工建设阶段。程和平告诉记者,成像设施技术层面第一阶段的科学设计已经完成。

成像设施包括四大装置的建设:针对生物活体研究的多模态医学成像装置、针对组织细胞研究的多模态活体细胞成像装置、针对亚细胞研究的多模态

高分辨分子成像装置,以及全尺度图像整合系统和相关辅助平台。

程和平表示,成像设施的设计理念一是把不同成像手段所获取的信息进行整合,二是把不同尺度的图像信息进行整合,从而形成多模态、跨尺度的数据整合,呈现在一套成像装备上,“把生命体图像看得清清楚楚”。

由于各装置部分系统设计技术和制造工艺难度大,研制设计和制造周期较长,成像设施建设周期拟按五年安排。程和平介绍,相关成像设备采用“4+3+3”的构成模式,即4分买、3分改、3分造。

4分买:成像设施是一个完备体系,因此需要购买市场上最先进的、比较成熟的仪器,构成基础研究平台。3分改:也可称定制,若设备的指标无法满足研究需求,需要在其性能等方面进行整合、改造和提高。3分造:由北京大学联合中科院生物物理所、中科院物理所等科学家团队制造的多套设备即将开展预演,这些设备是我国自主研发的一批创新仪器。

“4+3+3”的设备构成模式,将逐步改变我国高端生物医学影像设备市场

孙鸿昌:追梦新时代绿色建筑

■本报记者 唐凤 仇梦斐 通讯员 王晨

孙鸿昌一直工作在科研和技术一线。

作为山东大卫国际建筑设计有限公司电气智能化总工程师兼机电设计院院长,孙鸿昌深耕绿色建筑电气智能化与节能控制技术领域,也深深地热爱着这个专业。

“智能化、信息化以及智能制造等新技术不断发展,改变着社会的同时也改变着我们每一个人的生活。这些都为我们科技工作人员提供了良好的工作环境和机遇。”炎炎烈日,记者在济南见到了孙鸿昌。

绿色建筑节能建筑,似乎为炎热的天气注入了一丝清凉。

节能新理论

随着现代社会的飞速发展,建筑物的体量和数量不断扩大,建筑节能成为亟须解决的重要课题,国家和社会对这项工作的要求也提升到了战略高度。

孙鸿昌认为,节能课题应结合实际大胆探索、勇于创新,打破常规思路,并利用现有的先进技术,开发新的技术。

凭借多年的工程设计实践经验和科研项目经验,孙鸿昌深度剖析了不同类型的建筑能耗数据和能耗规律,编写了学术专著《绿色建筑节能控制技术研究与应用》。

该著作补充和完善了大型机房余热回收利用中的控制技术环节,并分析了燃气冷热电联产中相对薄弱的控制技术,为冷热电三联供在绿色建筑中普及使用提供了理论依据。

同时,该研究建立了公共建筑机

电设备末端节能控制模型,找出了基于人为行为的节能规律,大大提高了建筑物用电能效比;研发了绿色建筑能源管理系统及能耗数据监测系统,便于多种能源优化控制系统的集成;依托数据分析,对绿色建筑节能控制的效果进行判定,为进一步的节能工作提供科学有效的指导。

“我们通过总结提出了一套节能新理论,那就是如何把现有的能源利用效率提高上去,并且把常规浪费的能源做有效的循环利用。以此理论做支撑,应用到工程中去,大量工程验证其节能减排效果显著。”他说。

引领绿色建筑创新

建筑节能也应“以人为本”。孙鸿昌团队承担的课题“基于物联网的新型机电智能柔性控制系统的开发与应用”,针对人体的差异和建筑物类型的不同对建筑环境和服务功能的不同要求,解决传统的绿色建筑楼宇自动化系统无法灵活实时满足该要求的问题。

本着“以人为本”的理念,通过研发智能柔性控制器、人机交互智能终端以及WEB组态软件构成的自组织无中心智能柔性控制系统,孙鸿昌团队攻克了这一关键技术。让人居更舒适、更节能,从而享受高品质的工作生活环境。

“基于物联网的建筑机电设备智能柔性控制系统,能很好地降低建筑机电能源消耗,以及人为因素对控制系统稳定造成的干扰,并产生积极的社会效益。”孙鸿昌说。

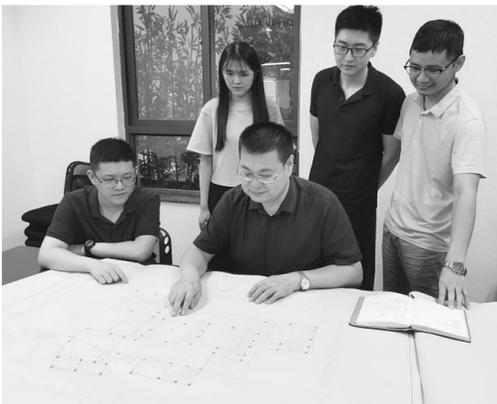
专家表示,该系统在解决传统的

楼宇自动化系统缺陷的同时,呼应了舒适性要求和国家节能减排战略,符合时代潮流和社会需求,市场前景广阔,并能很好地应用到建筑机电工程设计中,必将带来一场绿色建筑节能技术的革新。基于该项课题,课题组发表SCI、EI收录论文5篇,授权国家专利6项(其中发明专利2项、实用新型专利4项)。

第一个吃螃蟹的作品

在绿色建筑节能技术领域工作这些年,最令孙鸿昌感到自豪的是2015年获得中国建筑奖。

该获奖项目“奥体中心14#地块龙奥金座”,为山东省首批获得三星标志的绿色建筑。由于当时是第一个申报三星绿色节能的项目,属于第



孙鸿昌(左三)在指导设计图纸

一个吃螃蟹的设计作品,在确立这个目标后,身为工程设计团队总负责人的孙鸿昌倍感压力,同时也铆足了干劲。

面对挑战,孙鸿昌带领团队先后到上海、广州、北京等地调研当时最先进的绿色建筑节能技术,并就如何将这技术融入山东本土做了关键技术指标测试、论证。

半年时间,他身先士卒,带领团队夜以继日,攻克了一个个关键技术难题。最终项目经由国家住建部组织专家按照国家标准进行评定,通过严格把关,层层筛选脱颖而出,获得国家住建部绿色建筑三星(即最高星级)评价标志证书。

孙鸿昌勤勉敬业,如同行对他的评价,“一直扎根绿色建筑智能化事业,立志做新时代的科技追梦人”。

7月15日,国家统计局发布数据显示,6月份我国新能源汽车产量达14.3万辆,同比增长50.5%。面临低迷的中国车市,在汽车产量同比下滑15.2%的情况下,新能源汽车实现超预期增长。

当前,国外各大车企也纷纷开拓新能源汽车市场的目光投向中国:特斯拉在上海选址建厂,丰田明年起将面向中国市场推出10款电动汽车,同时签下采购比亚迪和宁德时代动力电池的大单。

近日,2019世界新能源汽车大会在海南博鳌召开,新能源汽车行业又一次迎来发展的风口。在“全球汽车制造商战略转型与创新”主题峰会上,与会嘉宾一致认为,无论是新能源汽车的持续推进,还是汽车制造商的身份转换,都是汽车产业转型升级的必然。

技术变革势在必行

“多年前我曾经说,怀疑什么也不能怀疑中国汽车市场。现在我仍然坚持这个观点。中国汽车产业经过20余年的高速发展期,现在已经到了一个需要调整的新阶段。这场考验会令汽车产业从单纯追求数量向追求高质量发展,有助于提高汽车产业创新能力和竞争力。”中国汽车工程学会名誉理事长付于武指出。

当前,全球汽车产业发展面临着能源短缺、环境污染、交通拥堵、道路安全等严峻形势,以新能源汽车为主攻方向进行转型升级,实现汽车产业可持续发展势在必行。

全国政协副主席、中国科协主席万钢表示,“电动化、智能化、共享化”推动着汽车产业能源动力、生产运行、销售使用的全面变革。

当前,中国新能源汽车领域的竞争更加激烈,不仅是国内品牌,跨国企业也纷纷布局中国市场,陆续发布新能源汽车电动化发展的规划。“例如大众集团今年宣布大幅提高新能源汽车的发展目标,未来十年内,计划生产2200万辆电动汽车,到2050年完全实现。”付于武说。

北汽新能源党委书记、总经理马仿列则认为,汽车已经由单一的交通工具演变成移动生活平台,产业转型将倒逼企业转型与创新。“守成不变只有死路一条,唯有未雨绸缪,主动变革,才能在大变革中求生存、求发展,最终在竞争中胜出。”

电动化与智能化成为发展趋势

随着汽车产业全面迈向电动化与智能化的时代,全球汽车制造商将面临巨大的生存挑战。

现代汽车集团(中国)副总经理李赫斌说:“现代汽车集团发布了氢燃料电池车2030愿景,提出了氢燃料电池车年产销50万辆的目标,我们已经与清华工业园合作,成立了氢能基金,积极培育氢燃料电池产业链。”

据预测,2020年中国智能网联汽车的市场规模预测可达到1000亿元以上,这也给未来汽车制造带来了更多动能。

保时捷全球执行董事会主席奥博穆认为,未来电动汽车将会成为非常重要的一部分,其将成为保时捷的核心业务,集团最近也研发了相应的车型。

纵览

国家统计局:上半年高技术制造业增加值同比增长9.0%

本报讯 国家统计局15日发布数据,初步核算,上半年国内生产总值450933亿元,按可比价格计算,同比增长6.3%。

数据显示,我国上半年工业生产基本平稳,高技术制造业比重提高。全国规模以上工业增加值同比增长6.0%,增速比一季度回落0.5个百分点。6月份,全国规模以上工业增加值同比增长6.3%,增速比5月份高1.3个百分点,环比增长0.68%。

其中,采矿业增加值同比增长3.5%,制造业增长6.4%,电力、热力、燃气及水生产和供应业增长7.3%。工业战略性

除了电动化转型,数字化转型也非常重要。

威马汽车合伙人资深副总裁徐焕新表示,智能制造正在为产品链和产品的开发提供支持,当前威马汽车在温州基地已经建立了工业4.0标准的温州工厂,数字化投入是同行业平均水平的三倍。

“以数字化为基础的进一步的发展,应该是未来智能化发展最重要的基础,我们现在打通了整个链条,通过它我们实现了C2M客制化,为用户更好地提供更多个性化的选择,六周就可以交货。”徐焕新说。

与此同时,随着5G移动互联、北斗导航、传感技术、指挥交通和能源基础设施等相关支撑技术和产业优势日趋增强,未来智能互联和自动驾驶技术跨界将进一步融合。

“中国的互联网公司自动驾驶技术提供了充分的支持,我们正在加快开展本土化合作的步伐。目前现代汽车已经加入百度的阿波罗自动驾驶计划,与格灵深瞳合作,开发视觉AI,在高精地图领域也有相应的合作。”李赫斌说。

期待全产业链协同发展

当前信息技术日新月异,在新一轮科技革命和产业变革的大背景下,汽车产业的科技创新已经进入空前密集活跃期。

付于武认为,学科之间、科学与技术之间、技术之中交叉融合的趋势日益明显,只有跨行业、跨学科、跨界的融合发展,才能享受到协同创新的红利,更好地为汽车产业转型升级提供强有力的技术支撑。

马仿列表示,北汽新能源将在智能互联领域,联合华为公司,整合纯电动汽车与通信互联、人工智能等前瞻技术优势,共同打造下一代世界级智能电动汽车;在智慧出行领域,将联合滴滴等互联网顶尖公司,在大数据应用、智能驾驶等新能源汽车产业链开展业务合作。

对于新能源汽车未来发展,戴姆勒大中华区执行副总裁冷炎建议:第一,应该坚持政策法规技术中立原则,具体技术路线和产品应该由市场和消费者来选择;第二,要建立长效机制,保持政策法规框架稳定及可预见,使行业参与者能公平有序竞争;第三,要继续鼓励创新,在市场准入及认证方面,建立针对成熟可靠新技术的豁免机制。

预制装配式电力综合管廊施工关键技术获新突破

本报讯 近日,山东科技大学教授王清标领衔的课题组在“城市预制装配式电力管廊施工关键技术”研究方面取得重大突破。经专家组评定,该研究在管廊方涵构件生产技术和拼装定位技术方面达到了国际领先水平。

山东科技大学、中铁十四局集团第四工程有限公司共同承担并完成了“渤海湾涂地城市预制装配式电力管廊施工关键技术研究”,以中国工程院院士钱七虎为组长的中国岩石力学与工程学会鉴定组一致认为,研究成果整体达到了国际先进水平,在装配式电力管廊方涵构件生产技术和拼装定位技术方面达到了国际领先水平。

就管廊建设而言,人们不再局限传统的现浇管廊,而是发明了预制装配式管廊。其主体结构件在预制混凝土工厂生产、运输至现场后,通过机械化方式吊装、拼装成型。这种预制拼装综合管廊具有质量好、现场工期短、环境影响小、大量减少模板与支撑、节省人工等优点,应用前景广阔。

据介绍,自2017年以来,山东钢铁集团日照有限公司、山东省冶金设计院股份有限公司、中铁十四局集团第二工程有限公司等单位通过采用该技术,新增产值近亿元,取得了显著的经济效益和社会效益。

(廖洋信 承华)