

高端医学影像设备有了“中国芯”

国产高端医疗装备行业已构建起全链自主可控垂直创新体系

□ 李治国

近日,联影集团发布了首款高端医学影像专用“中国芯”,填补了我国在高端医学影像设备自研专用芯片领域的空白,并在关键技术指标上实现了国际领先。这一芯片的诞生,有望打破我国高端医疗装备芯片大量依赖进口的局面,也标志着国产高端医疗装备行业已构建起全链自主可控的垂直创新体系。

攻坚行业“塔尖”技术

医疗芯片是设备系统性能实现跃升的关键源头技术,一直以来是我国高端医疗装备行业亟须攻克的技术堡垒,也是行业的“塔尖之争”。

2019年,联影集团成立上海联影电子科技有限公司,攻坚全线高端医疗设备定制化芯片的设计研发。历时两年半,首款芯片研发成功并投入量产。“这款高端分子影像装备首款自研芯片,具有高度定制化的特点,设计、生产在行业内没有可参考的对象,研发团队与供应商需要不断探讨磨合每一个技术点,团队经常凌晨四五点仍在沟通、研究。”联影微电子首席执行官刘悦介绍,芯片的设计生产过程十分

复杂,涉及多个行业数十道工序。在完成设计进行后续生产、封装、测试阶段,每一个环节出现问题都有可能致芯片研发失败。

芯片制造工艺精密,研发难度极高。以这款PET-CT专用芯片为例,需要在指甲盖大小的芯片上集成近10亿只晶体管,以每秒上百万次的速度对微弱电信号进行采样、放大,并将电信号转化为计算机可处理的数字信号。一行代码写错或一根电路搭错,芯片性能指标就无法实现。通常,一块医疗芯片从设计到诞生需要近百人的研发团队耗时5年以上。

不仅如此,不同于行业常用的通用芯片,联影微电子研发的是针对高端医疗设备系统需求的定制化ASIC芯片,不仅涉及芯片研发技术,还需深度掌握医疗设备关键部件原理及跨学科技术知识,与设备整机研发团队紧密配合协同,才能保证集成芯片后整机性能最大程度提升。

“人才是科技创新的关键。我们建立了一支具有丰富芯片设计研发经验的人才团队,90%以上为硕士博士。”刘悦说,“同时,得益于联影医疗实现了PET-CT整机的自主研发,我们已掌握了设备的核心技术,并

对芯片研发技术有了充分理解。整机与芯片两支团队可以形成紧密无缝的高效合作。”

基于这样的合作,这款芯片实现了一系列技术创新。“我们在1块芯片上集成了智能校正、温控监测、数据传输、能量与时间测定等以往需要16块芯片才能实现的功能,确保可以捕捉、甄别最微弱的信号并降低干扰。此外,我们还实现了业界最密采样通道,并将单位时间内单个通道信号处理能力提升到业界前所未有的10兆级,相较于传统通用芯片设计的电路处理能力提升了10倍。”刘悦说。

提高临床图像质量

芯片性能的提升带来了设备性能跨越式升级,并最终惠及临床患者。

集成了这一芯片的PET-CT首次达到行业最佳TOF时间分辨率——190皮秒级。“TOF时间分辨率是衡量PET-CT的关键性能指标,也是业界长期以来追求突破的核心技术方向。TOF数值越小,定位越精准,图像质量越高,并且芯片带来的性能指标和集成度的提升,还有助于全方位优化设备的性能。”上海联影医疗科技股份有限公司分子影像事

业部总裁王超介绍,“1皮秒相当于一亿分之一秒,在‘中国芯’的强力驱动下,PET-CT系统性能首次突破200皮秒技术‘拐点’,使系统的综合性能有了飞跃式提升,从而大幅改善了临床图像的清晰度、对比度和定量准确性。”

图像质量的提升可有效帮助医生精准诊断。比如,医生可以发现更早期原位癌,为患者提供诊断治疗;在精微的脑部影像上,更清晰的图像有助于更早发现阿尔茨海默症、帕金森症等神经退行性疾病。刘悦说,系统还可更精准地评估PD-1、靶向药以及化疗等不同肿瘤治疗手段的效果,推动癌症个性化精准治疗。

致力于全链条创新

随着全球晶圆产能持续紧张,实现医疗芯片自主研发是确保产业链安全、促进产业升级发展的重中之重。

除了分子影像专用芯片,联影集团还在研发全线医学影像设备的专用芯片,与产业上下游协同攻坚,从无到有培育出一条贯穿“设计—制造—封装—测试”全流程的医疗芯片产业链。“芯片是信息化时代的科技制高点,是驱动高端医疗装备智能升级的关键。

目前,联影微电子还在全力攻关医疗人工智能芯片、智能可穿戴医疗芯片,为进一步赋能大健康产业发展,助力关键技术产业链自主可控贡献力量。”刘悦说。

据了解,历经10年自主研发,联影集团向市场推出包括Total-body PET-CT、“时空一体”超清TOF PET/MR、3.0T探索磁共振等掌握完全自主知识产权的86款产品,整体性能指标达到国际一流水平,部分产品和技术世界领先。

《经济日报》报道的数据显示,自2014年至今,联影集团产品已入驻30多个国家的6900多家医疗机构,装机14,000多台/套。2016年~2020年,联影PET-CT连续5年国内新增市场占有率排名第一,2020年移动DR国内增量市场占有率位列第一。

联影集团董事长薛敏表示:“联影集团自成立起就坚定走自主创新道路,全线覆盖、掌握全部核心技术,对标国际顶尖水准。10年来,我们实现了高端医学影像设备国产化和核心部件自主研发。随着首款‘中国芯’的诞生,联影集团正式建成了从整机系统到核心部件再到底层元器件的全链条垂直创新体系。”

科技资讯

天问一号任务实现航天发展史上6个首次

本报讯 在天问一号一步实现“绕、着、巡”的目标,我国首次火星探测任务取得圆满成功之际,国家航天局日前在京举行新闻发布会。国家航天局新闻发言人许洪亮表示,天问一号任务成功是我国航天事业自主创新、跨越发展的标志性成就,实现了我国航天发展史上6个首次。

据介绍,这6个首次分别是:一是首次实现地火转移轨道探测器发射;二是首次实现行星际飞行;三是首次实现地外行星软着陆;四是首次实现地外行星表面巡视探测;五是首次实现4亿公里距离的测控通信;六是首次获取第一手的火星科学数据。“在世界航天史上,天问一号不仅在火

星上首次留下中国人的印迹,而且首次成功实现了通过一次任务完成火星环绕、着陆和巡视三大目标,充分展现了中国航天人的智慧,标志着我国在行星探测领域跨入世界先进行列。”许洪亮说,我国首次火星探测任务起点高、难度大、挑战多,从论证阶段开始,就面临环境新、距离远、时间久、环节多等诸多难题。

据介绍,我国计划在2025年前后,实施近地小行星取样返回和主带彗星环绕探测任务,实现近地小行星绕飞探测、附着和取样返回;2030年前后,实施火星取样返回任务;还将实施木星系环绕探测和行星穿越探测任务。

(冯华)

我国最东端高寒高铁进入联调联试阶段

本报讯 6月10日8时28分,随着首趟检测列车从牡丹江站开出,驶向佳木斯方向,新建牡佳高速铁路正式进入联调联试阶段,全线进入工程验收关键期,为今年秋季全线具备开通运营条件奠定基础。

牡佳高铁是国家“十三五”规划的重点铁路工程项目和《中长期铁路网规划》的主要建设项目,也是目前在建我国最东端的高寒高铁。位于黑龙江东部地区,沿线经过牡丹江市、林口县、鸡西市、七台河市、桦南县、双鸭山市、佳木斯市,线路全长371.6公里,设计时速为250公里,是目前黑龙江省境内里程最长的高铁线路。

中铁武汉电气化局上海电气公司杜佳客专项部承担最东端——桦南至佳木斯段牵引供电、电力供电、“四电”设备独立配套的房舍、道路、设备购置等系统集成工程。自2020年3月正式开工以来,杜佳客专项部加强施工组织,强化现场控制,推进标准化管理,为加快工程建设提供了有力保障。

牡佳高铁开通运营后,将成为黑龙江第四条高速铁路,与已开通运营的哈牡高铁、哈佳铁路共同构成黑龙江省东部快速铁路环线。牡丹江至佳木斯列车运行时长将由现在的7小时左右缩短至2小时以内。(雒亚琴)

三峡文物科技保护基地在重庆建成投用

6月11日,三峡文物科技保护基地揭牌暨三峡文物保护成果开展仪式在重庆举行。三峡文物科技保护基地是重庆中国三峡博物馆的重要组成部分,内部包括文物科技保护实验室、文物修复室、有害生物研究与控制科实验室、珍贵文物预防保护实验室等。基地投用后,可为三峡文物保护修复、预防性保护、数字化保护提供重要的技术支撑,还将直接参与文物保护装备产品研发,提高文物保护装备科技成果转化速率。图为三峡文物科技保护基地。

新华社记者 刘潺 摄



声音

如何让互联网医院扎实为民服务

□ 陈秋霖

国家远程医疗与互联网医学中心、健康界联合发布的一份最新中国互联医院发展报告显示,截至2020年年底,中国互联医院数量累计超过1000家,大部分由公立医院自建和运营。尤其是在疫情的催化下,互联网医院发展加速趋势明显。不过,报告也指出,其中近9成的互联网医院未能有效运营,不少处于建而不用或浅尝辄止的“僵尸状态”,还有不少不入数出。

随着互联网在人们生活中植入的深度和广度提高,互联网与医疗健康融合发展不可避免。我国适时出台一系列政策,鼓励发展包括互联网医院在内的互联网医疗,以满足人们在信息革命时代的新需要。此外,医疗是直接关系公众生命健康的特殊行业,必然要求全行业监管、全流程监

管、综合协同监管。这是医疗卫生监管的基本原则,也自然是互联网医院监管的基本原则。也由此,我国互联网医院建设要求必须依托实体医院,如此方能在尚未建立新的监管体系前,有效实现全程监管、责任倒追。

我国互联网医院的建设发展,正是尊重并顺应了社会信息化深入发展及医疗领域监管规律的结果。客观地说,相较于电子商务、共享经济等领域,互联网在医疗领域的发展相对滞后,最明显的标志就是标准化规范化的产品还不多。不过,这个问题并非中国独有。发达国家的互联网医疗也还在探索中,互联网医疗政策环境也仍处于起步发展阶段。中国作为互联网大国、平台经济大国,在互联网医疗发展方面的探索可以说走在前列,政策也更具有包容性。

无论是直接建设互联网医院,还是技术服务医疗机

构,互联网医院建设都离不开互联网企业的参与,也需要遵循医疗规律。一是要推动互联网医疗服务产品标准化、规范化。当前,互联网医疗服务标准规范的产品体系尚未建立,因而真正能够执行的并不多。二是顺应医改方向,防止线下存在的问题线上化。随着医改进入深水期,发展互联网医院应成为深化医改的助推器,而非绕开医改的避风港。比如,药品销售是目前不少互联网医院的重要业务和盈利点,必须避免带金销售、处方药补方、过度用药等线下药品销售存在的问题线上化,否则有损互联网医疗发展环境。此外,医药企业开办互联网医院和医药分开的改革方向是否有冲突,也应引起关注。

三是要充分认识医疗投资回报周期长的特点,医疗卫生事业要坚持公益性,互联网医疗同样要坚持。

值得指出的是,互联网医

院并不是简单地把医疗服务从线下搬到线上,而是对包括医生和患者在内的用户行为的改变。从国内外实践看,医疗和就诊行为的改变,涉及专业、伦理、文化习惯等多种因素,并非易事。医生的互联网服务能力和患者的使用习惯均需要培训和培育。将分散的资源汇集到平台并实现互联互通,并通过规模效应和范围效应提高效率降低成本、优化资源配置,这是平台经济的重要机制,现在还鲜有实体机构自建平台互联网转型成功的先例。公立医院建设互联网医院,要避免重复建设导致公共资源浪费,这也是倒逼医疗健康信息互联互通的一次重要机遇。

互联网医院是新生事物,没有成熟的国际经验可以借鉴,唯有在实践中持续创新。具体来说,一是持续模式创新。互联网医院除将线下医疗

服务,让原来开展不足的诊前诊后服务更好实现,同时还可以增加医患沟通的渠道和延续性,推动医患长期互信建设。我们不仅要更全面认识互联网医疗的价值,更重要的是通过多种方式鼓励、调动医院及医生提供互联网医疗服务的积极性。二是持续制度创新。新生事物的发展,不可避免会具有或大或小的“颠覆性”,也难免带来一些风险。我们既要勇于探索,又要推动关键性政策实现突破,如在“互联网+医疗健康”示范区等特定区域,对一些风险相对较低、国外已有探索实践的特定专科开展首诊试点。此外,还要加强规范管理,推动政府监管创新,如更好利用大数据开展数字治理,更好发挥行业组织的作用等。相信新一代信息技术在医药卫生领域的应用,将重塑医药卫生管理和服务模式。(作者系中国社会科学院习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心特约研究员、中国社会科学院当代中国研究所副研究员)

国家级科技企业孵化器迎年度“大考”

本报讯 科技部火炬中心日前正式发布关于开展2020年度国家级科技企业孵化器评价工作的通知。通知提出,本次评价工作使用2020年度科技企业孵化器统计数据作为定量评价依据,以“2020年度工作总结”作为定性评价依据。所有国家级科技企业孵化器于2021年6月30日前登录“科技部火炬统计调查信息系统”上传2020年度工作总结。

通知要求,各国家级科技企业孵化器要按照相关规定,对填报的统计数据和工作总结内容

的真实性、准确性和完整性负责。各省级科技主管部门在组织报送过程中要负起监督责任,对本辖区内国家级科技企业孵化器报送的统计数据和工作总结进行审核。

根据科技部火炬高技术产业开发中心最新数据显示,截至2018年底,全国创业孵化机构总数达到11,808家,其中,科技企业孵化器4849家,同比增加19.2%。目前,国家级科技企业孵化器共计986家,超过百家的省区有江苏省和广东省,分别达到174家和105家。(钟源)

大型永磁电机整体充磁技术获突破

本报讯 近日,华中科技大学国家脉冲强磁场科学中心研制的国内首台大型永磁电机整体充磁装备成功完成了2.5MW直驱永磁风力发电机转子的整体充磁,充磁后的永磁风力发电机通过了型式试验,所有测试指标均达到产品技术要求。这是我国大型永磁电机整体充磁技术的重大突破,相关技术及装备研制水平位居世界前列。

据悉,永磁风力发电机的转子是一个庞然大物,直径超过4.3米,高度达1.5米,共有84个永磁磁极,每个磁极由20多个磁钢块拼装而成。传统制造工艺采用已充磁的磁钢块,人工拼装成大的磁极,由于磁钢块间存在巨大的排斥力,拼装难度大、工艺复杂、操作危险、生产效率低。

整体充磁技术则由于磁极可由未充磁的磁钢块拼装而成,通过脉冲强磁场装备对磁极整体充磁,从而降低了组装难度,提高了装配精度,生产效率相比传统制造工艺提高了8倍以上,安全性也得到了保证。

与国外同类型产品分段多次充磁相比,该装备一次即可实现整级充磁,避免了分段充磁过程中的局部退磁,技术更先进。

整体充磁技术由国家强磁场中心主任李亮率先提出,是强磁场技术面向国家重大需求的一个重要应用。李亮带领科研团队历时8年,先后克服了异形高场脉冲磁体的结构稳定性和高效冷却等问题,掌握了脉冲磁场上永磁材料的磁化与退磁特性,在国内首次完成了百千瓦级高矫顽力高速永磁电机转子的整体充磁,以及某型号电励磁大型拼装磁极的整体充磁。

此次永磁风力发电机整体充磁系统的研制始于2019年底,其间团队克服了疫情等多重困难,解决了充磁过程中极间相互干扰、涡流去磁效应等问题,实现了永磁风力发电机磁极的高质量高效率充磁。中国科学院院士沈保根评价认为,该系统给大功率风力发电机产业带来了重要影响,风机整体充磁将会有大的发展。(陈彬)