

推进创新驱动 彰显科学魅力

世界首台低能量强流高电荷态重离子研究装置通过验收

科技自立自强

科学导报 记者 12月10日从中国科学院近代物理研究所获悉,国家重大科研仪器研制项目——“低能量强流高电荷态重离子研究装置”通过国家自然科学基金委员会组织的专家验收。

“当前国际上有多项重离子装置在建或建成,但在多学科交叉前沿基础研究领域和国家需求的重要应用

领域,仍缺乏多功能、小型化的低能量强流重离子加速器装置。”该项目总负责人、中国科学院院士赵红卫介绍,“我们自主研发了世界首台独立运行的低能量强流高电荷态重离子加速器装置,可为核天体物理、原子物理等前沿基础研究和核能材料研发等重要应用,提供先进的实验条件。”

该装置可提供从轻到重多种电荷态的强流重离子束和混合离子束,提供的束流具有强度高、电荷态高、离子种类多、能量变化范围宽等诸多优势。

“强流高电荷态重离子束的产生,是满足新一代强流重离子加速器的关键。”该装置超导离子源研制负责人、中国科学院近代物理研究所加速器技术中心副主任孙良亭表示,“我们研制的第四代高电荷态电子回旋共振离子源,可产生相当于国际上其他实验室同类装置最高性能2倍以上的束流强度。为解决下一代强流高功率重离子加速器关键束流物理与技术问题,奠定了坚实的基础。”

顾满斌

科学评论

kexuepinglun

以中国建造助力极地科考

罗煌勋

今年是中国极地考察40周年。11月1日,中国第四十一次南极考察队出征,我也开启了第十四次南极之旅,带领中铁建工集团南项项目部的建设者们再度前往南极罗斯海恩克斯堡岛,完成秦岭站室内装饰装修、机电安装等任务,力争让南极考察队员早日“入住”新一代科学考察平台。

一个人14次奔赴南极,是怎样的体验?犹记得,习近平总书记致中国南极秦岭站建成并投入使用的贺信中指出:“40年来,在党的领导下,我国极地事业从无到有、由弱到强,一代代极地工作者勇斗极寒、坚忍不拔、拼搏奉献、严谨求实、辛勤工作,取得了丰硕成果。”

总书记的话说进了我心里。在南极参与考察站建设的2000多个昼夜,感受刺骨的寒冷,也升腾奉献的热忱。中国建造与中国科考戮力同心,铸就极地事业的一座座里程碑,写下动人的中国故事。

这个中国故事里,有战风斗雪的坚韧品质。秦岭站选址区域科考价值高,但施工环境却相当恶劣。恩

克斯堡岛越冬期间极端低温可达零下40摄氏度,盛行超强、超干、超冷的离岸风,考察队设立的自动气象观测站曾多次被狂风吹翻。今年1月,在秦岭站幕墙板安装时期,时速120公里的狂风裹挟着积雪掀起了漫天迷雾,能见度不足5米,我们只能拉着一根绳子摸索前行。越是困难,越需要精神支撑。我们咬紧牙关,创造了南极考察站建设的多项之“最”——建站人数最多、卸运物资最多、单体建筑规模最大、建设时间最短。越是艰难越向前,几代铁路建设者铸就的艰苦奋斗精神,在南极考察站建设中得以传承、淬炼、升华。

这个中国故事里,有自主创新的拼搏精神。看装备,20世纪80年代长城站、中山站施工时,靠的是肩扛、人抬、绳拉,机械设备极其有限。如今在秦岭站工地,我们投入了高空作业车、装载机共34台(套)机械设备,施工效率大幅提升。看技术,BIM(建筑信息模型)技术登上南极大陆,我们像“搭积木”一样实现了极

地模块化、装配式施工,不到60天时间就顺利建成规模最大的单体建筑。看材料,应用特种耐候钢等新材料,不仅解决了超低温下的钢材“脆脆”难题,还能抵御海岸环境强腐蚀。新装备、新技术、新材料在南极考察站建设中得到广泛运用,为我们不断刷新纪录提供了有力支撑。坚持向科学要方法、向技术要答案,才能在这片冰川上不断取得新成就。

这个中国故事里,有绿色低碳的发展理念。严格的生态环保标准是我们在南极施工的一道附加题。我们通过装配式施工最大限度减少建筑垃圾的产生,还创新建筑垃圾处理技术,应用无甲醛无氟材料,兑现了“不破坏南极环境,不带走滴水冰片”的承诺。秦岭站采用被动式超低能耗建筑技术,太阳能、风能等清洁能源的占比超过60%,能源消耗和碳排放有效降低。南极科考是绿色科考,作为秦岭站的建设者,我们也要把绿色低碳理念融入工作全过程和各环节。

每一次抵达,都意味着新的出发。风雪兼程,破冰筑屋,极地征途上必将见到更多中国建造、中国身影、中国奇迹。

新中国成立75周年三晋杰出科技人物学习宣传活动



付国军(右)介绍公司产品 受访者供图

科学导报记者 张娜
王文君 郭婷

20世纪90年代,乘着改革开放的春风,他从三尺讲台毅然投身浩瀚商海,力求以智慧矿山技术引领山西煤炭行业转型发展;2021年11月15日,北京证券交易所(以下简称“北交所”)揭牌上市,他的企业作为山西第一股鸣钟登陆。

拥有400余项知识产权,企业的业务领域从智慧矿山跨越到新能源充换电与智慧水务,但他却说:“我的企业距离成为百年老店还有很长的路要走,我还不能懈怠!”这位目光如炬、坚毅果敢的企业家便是山西科达自控股份有限公司董事长付国军。

智慧引领 传统产业焕发新生

波兰当地时间2024年11月6日,在由联合国欧洲经济委员会和波兰国际卓越煤矿“瓦斯中心”联合主办的“煤矿瓦斯监测、捕集和利用最佳实践国际技术研讨会”上,付国军关于中国煤矿智能化建设技术路线及具体案例的专题报告引起强烈反响。从多年前我国煤矿机械化装备依靠国外进口到如今民营企业深耕煤矿智能化领域有了明显优势,国外专家学者、企业家怎么也想不到中国煤矿智能化的发展速度是如此之快。

以前,我国煤矿开采主要是通过人力采掘及炸药爆破等方式进行。而且,由于煤矿作业环境特殊的缘故,矿难事故屡见不鲜,如何让人们刷新对煤矿行业的传统印象,读矿业自动化专业的付国军想要为煤矿装上“智慧大脑”。

走进山西科达自控股份有限公司

(下转A3版)

向新求质,做工业互联网领域的先行者

——记山西科达自控股份有限公司董事长付国军

公司“智慧矿山”板块展厅,M-CPS智慧矿山整体解决方案、覆盖煤矿智能化的一体化管控平台和一系列智能化控制系统映入眼帘。解决方案中显示了矿

山内实时采集到的供电系统、供水系统、通风系统等各个环节的数据,通过实时监测和预警系统,可以及时发现和处理矿中的安全隐患和环境问题,降低事故发生概率,同时还可以减少矿山的能耗和排放。

“我们企业形成了‘一体两翼’的商业模式,构建了‘基于CPS智慧矿山整体解决方案+标准化智能产品+365在现(线)技术服务’的体系。企业产品与服务覆盖矿山生产采、掘、运、提、排、通等各个环节,研发生产的各类无人值守自动化设备,可对各种大型装备进行远程作业监控、故障诊断、数据分析等操作,业务已拓展至全国矿产资源丰富的省份。”付国军介绍道。

据统计,截至目前,全国已累计通过验收智能化矿井750余座,建成智能化采煤工作面2201个,掘进工作面2269个,智能化煤矿产能占总产能比重达到58.81%。煤矿智能化建设进入加快发展、纵深推进新阶段。

“山西独特的资源优势为我们探索煤矿智能化提供了优势和机会,在山西这片土地上,懂煤矿的人才很多,我们公司又培养了一批懂自动化的人才。今后,我们希望继续围绕工业互联网技术体系,以人工智能、大数据、通讯技术和自动化技术为基础,为山西工业高质量发展赋能。”付国军说。



智能设备 保障电网安全

12月10日,在重庆市渝中区220千伏大坪变电站10千伏开关室,智能巡检机器人对变电站设备运行情况进行巡视。

近期,重庆迎来低温寒潮天气,为应对强降温和大风大雪天气,国网重庆电力多措并举,以“硬核”科技赋能,运用智能巡检设备守护电网安全。 黄伟摄

创新驱动发展

晋能科技:

追“光”逐“电” 向新而行

科学导报记者 王小静

100余盏绿灯闪烁的5G智能小车忙着送料、转运,经过制绒、镀膜、镀膜等10多道自动化工艺后,一块块电池片以每张0.86秒的速度顺利下线。12月4日,在晋能清洁能源科技股份公司(以下简称“晋能科技”)年产4GW TOPCon高效光伏电池的先进智能制造生产线上,《科学导报》记者见识到在科技加持下,能源绿色发展的魅力。

晋能科技隶属于晋能控股集团,是一家高效光伏电池、组件的智能制造生产企业。晋能科技拥有覆盖高效光伏电池及组件设计、生产、测试等全链条的智能制造体系,通过引入人工智能技术和大数据分析,进一步优化了产品设计流程,确保每一款产品都能精准对接市场最新需求和标准。

“TOPCon高效电池是我们的量产迭代产品,具有转换效率高、衰减率低、高双面率等优势,光电量产平均转换率达26.4%,保持全球领先水平。”晋能科技总经理杨立友说,公司凭借着自主研发实力与先进产能,构建起具有技术和成本竞争力的电池、组件生产能力。

研发投入是企业创新的基础,通过持续的研发投入,2024年度晋能科技在市场下行的情况下仍保证研发投入,截至前三季度末新申请专利32项、授权33项。秉持着“量产一代、中试一代、研发一代”的技术战略,晋能科技将科技创新成果投入生产,再将创新产品推向市场,形成了滚动运行爬坡式的发展模式。“这种持续的创新驱动,使公司在激烈的市场竞争中始终保持领先地位,赢得了全球客户的广泛认可和信赖。”杨立友说道。截至目前,晋能科技的产品已遍布澳大利亚、德国、印度、巴西等50多个国家,并获得了TUV、CE、法国碳足迹、印度 BIS、英国 MCS 等国际认证。在知识产权方面,公司已申请专利325项、授权专利223项,承担国家研发项目两项、省级研发项目9项,连续三年获评省级揭榜挂帅项目。

“仅用6个月时间,成功开发出高效晶硅薄膜工艺,使异质结太阳能电池转换效率提高0.3%,并申请相关专利5项。”谈到当初攻坚克难的情景,杨立友感慨万千,光伏电池转换效率是光伏发电能力的核心指标,每提高0.1个百分点,都是一次激动人心的技术突破。“我们每天进行10-20组DOE验证,与时间赛跑,不知疲惫地在实验室跟踪实验进度,精确记录实验过

程中遇到的问题和难点并汇总实验数据。”

晋能科技不断丰富和完善产品生态系统,探索更具实用价值的解决方案,基于高标准和严格要求,紧密结合客户的实际应用场景,确保产品质量的同时,也高度重视产品的全生命周期低碳特性,从而向终端用户提供既高效又可靠、长期稳定且具有更高绿色价值的产品与服务。同时,针对全球客户多样化的需求,晋能科技开发了适用于不同场景的产品,有效应对市场竞争。例如,耐高压组件专为沿海岛屿、高风压带、严寒极地等极端环境设计,载荷能力全面升级,结构稳定性强,能够应对暴风骤雪等恶劣天气。海上光伏组件则需长时间漂浮在水面,晋能科技在抗浪能力、结构设计、耐腐蚀和防水性能等方面进行了创新,推出了增强型海上光伏组件技术方案,以满足海上安装需求。

乘着光伏产业发展的东风,晋能科技从无到有,从追随到引领,从自我升级到产业变革,每一步都走在产业前,落在关键点,步子迈得坚实有力。下一步,晋能科技将继续推进新技术、新产品的研发和创新,用优质高效的产品贡献更多绿色电力,以实际行动助力企业绿色转型发展,为实现更加绿色环保、更具可持续价值的“零碳未来”砥砺前行!

中北大学一成果获大奖

助力常规CT系统能谱分辨实现从无到有新突破

科技引领山西

科学导报 记者 耿倩 12月11日,记者从中北大学获悉,在刚刚召开的2024中国国际西部光电子大会上,中北大学信息与通信工程学院陈平教授团队主持完成的“高灵敏度多能谱X射线成像技术及应用”项目荣获技术发明奖一等奖。这也是该校首次以第一单位荣获中国光学工程学会一等奖。

据了解,此次获奖项目由中北大学独立完成。项目主要聚焦如何匹配结构、匹配材料组分的多能谱X射线成像的关键科学问题,揭示了射线能量、成像系统动态范围和检测对象之间的适配机理,提出了能量自适应

的高动态多谱成像方法,攻克了多能谱解耦分离的难题,突破了成像系统固有动态范围的限制,使常规CT系统的能谱分辨实现了从无到有的突破,极大地提升了X射线成像系统的检测灵敏度和能谱分辨率。项目成果经鉴定达到国际先进水平,特别是在能量自适应的CT成像方面达到国际领先水平。项目授权发明专利1项、国家发明专利12项,软件著作权6项,在IEEE TIM、IEEE TCI、OE、PRE等期刊发表SCI论文65篇,培养国家优青1人,获华为“难题揭榜”火花奖、远东无损攀登奖等荣誉。项目成果服务了航空发动机叶片等国家重点型号产品,还服务了全国两会、北京冬奥会等重要活动。