

光谷企业卡位可控核聚变产业赛道

攻克“人造太阳”点火开关研发难题

湖北日报全媒记者 李源 丁可
通讯员 李知

“了不起!”6月30日,一家国内领先商业聚变公司技术负责人专程来到武汉东湖综保区,实地测试武汉智瑞捷电气技术有限公司(以下简称“智瑞捷电气”)研制的半导体开关脉冲电源后,他赞叹道。

5月,智瑞捷电气宣布,成功攻克全固态半导体开关在可控核聚变极端脉冲工况下的应用难题,填补了场反位形核聚变领域国内空白。

这意味着,可控核聚变这条未来产业赛道上,多了一家武汉企业的身影。

可控核聚变为什么重要
“人造太阳”将助电价降至几分钱

AI时代对电力供应提出更高要求,可控核聚变正加快走向全球能源竞争的舞台中央。核聚变模拟的是太阳发光发热原理,因此被称为“人造太阳”,具有燃料来源广、能量密度高、碳排放低等特点。这项技术一旦成熟,电费有望从目前的几毛钱一度降至几分钱一度。

近年来,可控核聚变已从基础科研逐

步进入国家战略、产业投资和企业竞争的交叉地带。“十五五”规划纲要提出,要推动核聚变能等成为新的经济增长点。北京、上海、合肥、成都、武汉等城市也在布局可控核聚变相关产业,催生了诺瓦聚变、星能玄光等一批聚焦场反位形聚变技术路线的企业。

“相比知名度更高的托卡马克装置,场反位形装置的建设成本有望从数百亿元下降到数十亿元,经济可行性更好。”智瑞捷电气总经理戴勇军说。当前,全国可控核聚变竞争正在从比拼科学装置,转向比拼工程化速度和商业化成本。谁能率先实现装置小型化、系统稳定化并把成本降下来,谁就更有可能会抢占产业先机。

武汉参与竞争的底气,不只来自企业的工程突破,也来自高校院所长期积累的科研家底。华中科技大学建有聚变研究中心和国家脉冲强磁场科学中心,在可控核聚变领域积累了20多年经验,聚拢了一批强电、脉冲功率、电力电子领域高端人才。“以全面自主可控的核心装备为抓手,提前卡位可控核聚变产业链,武汉已经站上了产业化竞速的起跑线。”戴勇军说。

从立项到拿出产品只用了半年
推动核心装备链嵌入武汉产业版图

场反位形可控核聚变装置要正常工作,需在极短时间内让等离子体形成、加速、压缩。

戴勇军打了一个比方:负责供能的脉冲电源,就像提前储满能量的“燃气罐”;全固态半导体开关,则像炉灶上的“阀门”。什么时候开、开多大、开多久,都必须精准控制。如果没有这个开关,或者开关不够快、不够准、不够可靠,就无法精准释放能量。“火力不够,达不到聚变条件;火力失控,又可能影响装置稳定运行。”

然而,让全固态半导体开关代替传统气体开关进入这样的极端工况并不容易。“既要在微秒级时间内完成动作,又要承受数万伏高压、数十万安大电流,还要在强电磁干扰环境下保持多路同步与精准时序控制。”戴勇军说,一个开关出问题,整个系统都有可能受影响。

采访中,戴勇军淡定地告诉湖北日报全媒记者:“搭载全固态半导体开关的高压脉冲电源,从立项到拿出产品,我们只用了不到半年时间。”

看似轻松的话语,背后藏着的,是企业在脉冲功率、电力电子领域的长期坚守。

2014年成立至今,智瑞捷电气一直瞄准特种电源和脉冲功率系统装置,曾参与多个国家863计划、大科学工程、重大科技基础设施项目,为多项“大国重器”攻关作出了积极贡献。“特别是在特种领域的多年历练,为我们面向市场开展创新研发夯实了底气。”

以一套场反位形装置搭建成本约40亿元计算,其中脉冲电源成本预计超过20亿元。这意味着,如果智瑞捷电气的全固态半导体开关脉冲电源能在聚变商业化进程中率先实现批量应用,这家企业就有望成为“人造太阳”核心装备链上的关键节点。

更长远的规划正在酝酿。武汉在聚变研究上起步较早,光谷具备光电子信息、先进制造、电力电子和科研院所集聚优势。戴勇军说,智瑞捷电气将以全固态半导体开关脉冲电源为牵引,联合功率半导体、磁体、诊断系统、控制系统等上下游企业协同攻关,推动更多关键环节和产业资源向光谷集聚,共同推动“人造太阳”核心装备链牢牢嵌入武汉未来产业版图。

消落带修复方法获国家发明专利

筛选耐水淹植物,为三峡库区提升颜值

湖北日报讯(记者黄善君、通讯员高晗、祁松)7月6日,从宜昌市三峡植物园管理处了解到,由三峡植物园、宜昌三峡大老岭自然保护区管理局、湖北宏枫林科技公司联合攻关完成的《一种消落带修复方法》国家发明专利正式公布,补齐了相关领域的技术短板,既提升了三峡库区颜值,又筑牢了生态安全屏障。

三峡库区在秋冬季节水位满蓄至175

米,而夏季为了防御洪水三峡水库水位腾库跌至145米,腾库期间有30米左右的削落带存在植被缺失,库岸裸露状态。从2018年开始,科研团队就深入三峡库区消落带开展耐水淹种质资源调查,并筛选出有耐水淹潜力的野生桑叶葡萄单株。随后持续推进种苗繁育、多轮水淹耐受试验、库区定植示范等多重验证。

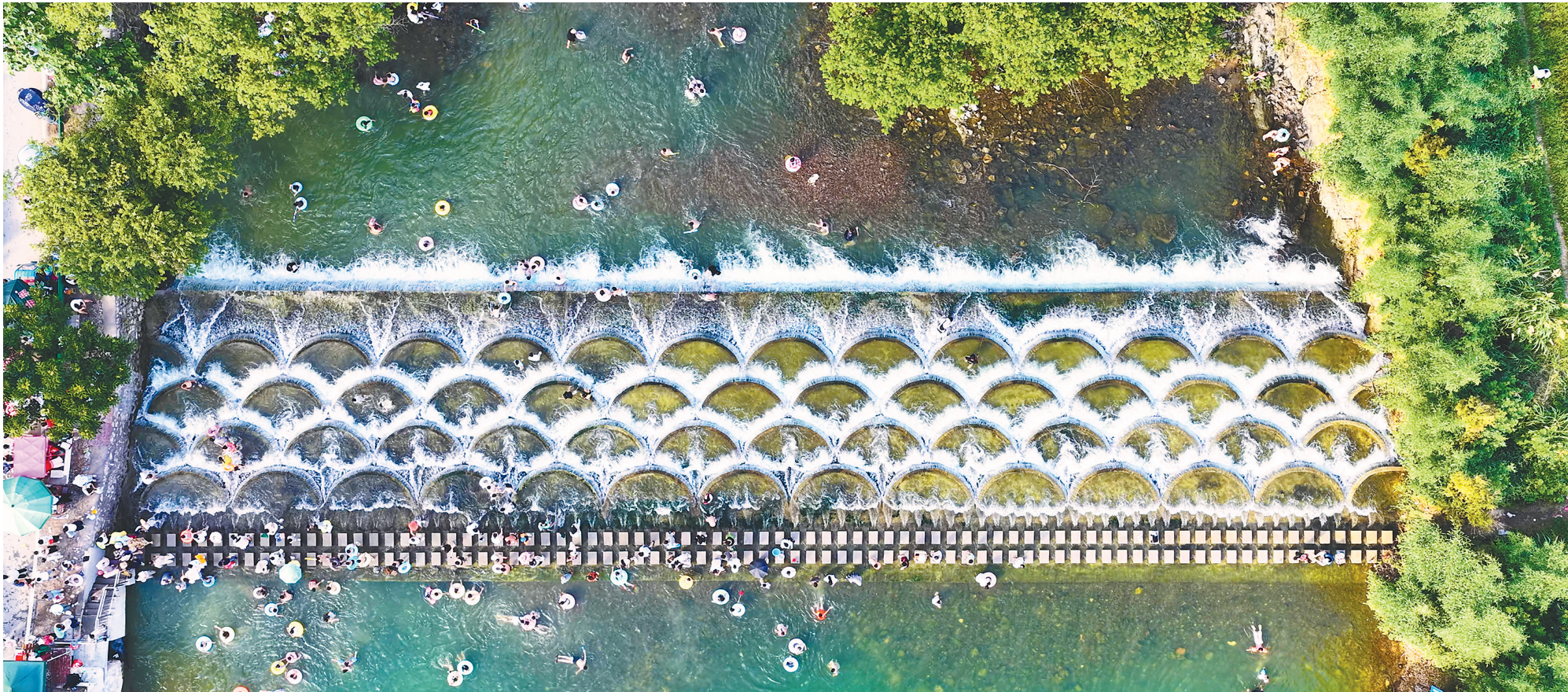
连续三年消落带种植监测显示,该种

质于每年10月至次年4月长期全淹后,水位消退后即可快速萌发新梢,仅2个月就能形成连片植被。配合两年生营养钵苗栽植与固土防护措施,即使在年均6个月水淹的极端立地条件下,苗木依然存活率高、根系发达,可显著提升消落带植被覆盖率。《一种消落带修复方法》成为消落带植被修复的秘籍。

作为三峡本土原生植物,野生桑叶葡萄

具有突出的应用优势:环境适应范围广、扦插育苗操作简便、适宜规模化培育;藤本攀援生长特性可迅速修复库区受损生态。

据三峡植物园相关人员介绍,项目团队将持续攻关种质耐水淹机理,深耕葡萄栽培和耐水湿枯木应用研究,并加速相关专利成果示范推广,以林业科技创新筑牢长江三峡生态安全屏障,为全国大型水库消落带综合治理提供宜昌实践方案。



“乡”约戏水

7月9日,通山县南林桥镇溪潭村涌港河迎来大量戏水避暑游客。凭借原生态溪流风貌、成片浓荫老杨树与网红鱼鲜坝特色景观,这里成为武汉、咸宁周边热门溯溪打卡地,入夏以来游客量持续攀升。(湖北日报全媒记者 陈迹 通讯员 金珂如 方鑫颖 朱亚平 摄)

一渡越绝境 一桥向复兴

(上接第1版)

“长征是一次理想信念的伟大远征。”红色洪流中,红军以生命渡河的赤诚,正是这个国家、这个民族从苦难走向辉煌的精神基石。

激流之上:天堑变通途

江西于都东门渡口,长征第一渡。

1934年10月,8.6万红军星夜渡河,百姓拆下门板、献出寿材,四天三夜搭起5座浮桥。

当时,一位七旬老人颤巍巍地来到渡口,执意捐出原本为自己准备的棺木。面对红军的推辞,老人哽咽道:“你们为百姓舍命,我一副棺材板算什么!”

夜色中,火把映着江水,船工们摇着木桨,将红军送向希望的彼岸,这便是美国记者埃德加·斯诺追问的“民心所向”——红军为人民而生,人民为红军而撑。

长征中最悲壮的湘江战役,敌军围追堵截,飞机狂轰滥炸,江水被鲜血染红,红军战士在刺骨江水中冲锋,一批批倒下、一批批前行。红军“后卫师”红34师为掩护主力渡江,6000余人几乎全部壮烈牺牲。29岁的师长陈树湘身受重伤被俘后,毅然撕开伤口拧断肠子,以生命践行“为苏维埃流尽最后一滴血”的誓言。这便是斯诺不解的“精神力量”——为理想信念,不惜付出一切牺牲。

长征胜利90年,江河涛声依旧,岸上却早已换了人间。

那些红军经过的野渡,如今矗立起一座座“钢铁巨龙”,天堑变通途。渡口不再只是渡口,更是码头,是港口,是景区。

在于都河东门渡口,胜利大桥横跨两岸。从长征时的木板浮桥到钢筋混凝土梁桥,再到自主技术的钢构桥,三代大桥迭代升级。

在贵州乌江回龙场渡口,大乌江特大桥雄跨峡谷。从红军巧搭的竹筏浮桥到钢筋铁骨的回龙大桥、大乌江特大桥,乌江天险变通途,闭塞贫瘠的余庆县大乌江镇热闹起来,大桥成为连接余庆与外界的经济动脉,也让红军强渡的故事随着车轮声传遍四方。

在金沙江皎平渡渡口,新旧皎平渡大桥连接云川两省。红军渡江遗址成功创建3A级景区,“重走长征路”“巧渡金沙江”等研学路线吸引青年学子踏江寻史,特色民宿带动群众增收,各族群众的好日子比江水还饱满。

在赤水河二郎滩渡口,赤水河红军大桥飞架峡谷。大桥通车后,四川古蔺县至贵州习水县车程由2小时缩短至40分钟,改善了沿线80万城乡居民的交通出行条件。

一座座承载历史荣光的大桥,替先烈倾听

时代发展的强劲脉搏。

那些曾经满目疮痍的土地,生长出热气腾腾的新生活。

从胜利走向新的胜利,中国共产党始终是时代的摆渡人。

在历史激流中,中国共产党渡的是人民福祉,渡的是民族复兴,渡的是一代又一代人对美好生活的向往。

中流击水:信仰的桨声从未停歇

当年,红军从战火纷飞的渡口走出绝境;今天,我们从现代的大桥走向未来。

大桥搭建的通途,不仅是此岸奔赴彼岸的跨越,更是中国式现代化发展关、转型坎的跨越。

在贵州,这是冲破桎梏、实事求是的转折之桥。

那座红色小楼里,遵义会议改变了中国革命的航向,成为中国革命历史的一次伟大转折。实事求是的思想路线,让绝境中的红军重获新生。这份智慧跨越时空,打破黔贵大地“八山一水一分田”的思维禁锢,让大数据、云计算在群山之间生根发芽,连通世界。今日贵州,百

万大山已被“熨平”。全省累计建成3万多座桥梁,世界高桥前100名近半数落在这里。在悬崖与云海之间,贵州写下了一部桥梁的史诗。从历史转折到科技前沿到天堑通途,一次次惊险而漂亮的跨越,为老区高质量发展开辟崭新航道。

在四川大渡河,这是不怕牺牲、克服万难的英雄之桥。

安顺场渡口,当年红军勇士冒着枪林弹雨强渡天险,铸就不朽传奇。如今,河谷间,一座座世界级水电站巍然矗立,将天堑的势能转化为国家建设的澎湃动能。大渡河上,红军飞夺的铁索桥不再孤单,泸定境内36座各式桥梁凌空飞架,平均2.28公里便有一座桥横跨江面。一座座大桥串联田间地头与市场商超,仙桃、苹果、樱桃、佛手柑等走出深山,成为百姓致富的“金果果”。从强渡天险到银线输电到特产出山,英雄基因注入了产业发展的血脉。

在陕北黄土高原,这是绿染山河、重塑家园的信念之桥。这里是中央红军长征胜利的落脚点,也是中国革命走向胜利的新出发点。昔日“山秃穷

千校万企联合促就业活动在鄂启动

预计将举行800场招聘会

湖北日报讯(记者张歆、通讯员刘涛)7月8日,千校万企联合促就业活动在鄂启动。

千校万企联合促就业活动由武汉大学、南京大学、哈尔滨工业大学、西安交通大学、北京航空航天大学、中山大学等高校牵头联合发起,升学就业在线协办。系列活动包括千校招聘线路、周三名企宣讲、百万学生探岗、十号万企对接等,预计设置约200条招聘线路800场招聘会,涵盖全国“双一流”高校、省本科高校、省高职院校,定期从招聘线路中选择各地区各行业龙头企业开展线上宣讲,定期开展学生和企业线上集中对接活动,不定期开展龙头企业企业探访活动。一并提供就业培训、访企拓岗等高校和院系就业服务,宣讲会进校、人才库搭建、校企合作等企业和人社招聘服务,以及就业能力培训、研学实习等学生能力提升和就业服务。

启动当日,全国200余所高校参会,包括本科院校186所、高职院校33所,学生生源人数近110万;300余家企业参会,覆盖143个细分行业,涵盖信息技术、建筑工程、教育科技、汽车制造、金融保险、生物科技等多个领域。

千校万企联合促就业活动旨在通过全国高校协同联动,形成就业服务合力,集中学生求职资源和企业招聘需求,为学生拓宽就业渠道,为企业输送优秀人才。

鄂企参建厦金大桥刷新世界纪录 4个“大力士”拽拉万吨巨拱上升10层楼

湖北日报讯(记者戴辉、通讯员彭仕洲、席婷婷)仅用10小时,重达1.04万吨的中段拱肋完成30米提升,与边段拱肋实现毫米级对接。7月8日,厦金大桥(厦门段)观音山互通主线桥合龙,刷新一项世界纪录,这是在鄂央企中交二航局在跨海大桥建造上的又一杰作。

厦门内海蓝天白云,大小金門岛隔海相望,厦金大桥已轮廓显现,犹如一条蜿蜒的巨龙绵延海中。投资372亿元建造的厦金大桥(厦门段)全长线19.6公里,由观音山互通主线桥、刘五店航道桥等若干跨海大桥组成,中交二航局承建了3个标段。

“建成后将成为厦门的网红打卡地。”指着两个优美弧线造型、宛若长虹卧波的拱肋,中交二航局项目部工区经理刘颖说,观音山互通主线桥连接厦门本岛环岛东路匝道与海上主线桥,因为要跨越滨海景观带,还要以优美舒展的姿态融入山海景致,桥梁选用鱼骨梁挑起外侧匝道桥的拱桥设计方案,建造难度很大。

拱肋相当于拱桥的脊梁,是整座拱桥的核心受力构件。刘颖介绍,观音山互通主线桥由116个钢壳节段组成,总重1.379万吨,相当于2000多头成年非洲象的重量。钢壳节段采用Q500qD高性能专用钢材,为国内桥梁领域首次大规模使用。

中段拱肋整体提升,是该桥施工关键工序,需要一口气整体提升30米,相当于10层楼高。此前的行业世界纪录为6800吨,提升完成就刷新同类桥梁钢拱肋整体提升重量最大的世界纪录。

怎么办?中交二航局项目部依靠科技创新,采用智能同步提升控制系统,配置24台大吨位提升油缸、24台对拉千斤顶,犹如配置4个大力士“拽拉”巨型拱肋,同时对提升速度、位移、高程及受力状态实施全过程实时监测与智能调控,将空间姿态偏差稳定控制在2毫米以内。

项目团队同步引入三维激光扫描技术,对提升后的拱肋空间姿态进行高精度复核与三维实景还原,实时比对结构坐标与设计模型数据,精准修正施工偏差。同时,依托虚拟引擎构建数字孪生场景,对合龙段安装过程开展仿真推演与空间修正验证,实现拱肋精准合龙。

厦金大桥(厦门段)是连接厦门本岛与新建的厦门翔安国际机场的重要通道,预计年内建成通车,届时厦门本岛至翔安岛车程由40分钟缩短至15分钟,与厦门翔安国际机场、厦金航线共同构建起对台海陆空立体交通新格局。该桥还预留至金門段接口,对福建省探索海峡两岸融合发展新路、建设两岸融合发展示范区具有重要意义。

而陡,水恶虎狼吼”的黄土高坡,如今林草覆盖率超过百分之八十。苹果红了,漫山遍野,乡亲们的日子越过越红火。陕北人民以“敢教日月换新天”的信念,让“两山”理念在沟壑间结出累累硕果。

无论走多远,都不能忘了为什么出发。无论是当年的血色征途,还是今天的“娄山关”“腊子口”,激励一代代中国人一往无前的始终是心中那份滚烫的信仰。

曾跟随红军长征的英国传教士薄复礼,在《神灵之手》中这样描述:“这些被国民党称作土匪的人,实际上是坚信马克思主义并实践着其原理的人。”

1974年,美国全美作家协会主席索尔兹伯里戴着心脏起搏器,毅然踏上长征路。他的长征纪实作品《长征:前所未闻的故事》在全美引发轰动。他满怀敬畏地写道:“长征是举世无双的。它所表现的英雄主义精神激励着一个有十一亿人口的民族,使中国朝着一个无人能够预言的未来前进。”

今天,未来已来。

今天,我们伫立在新长征的渡口、新时代的桥头,开启新征程。今天,我们继承了前人的事业,更要架起更多的桥梁,开辟明天的道路。

浪花打湿了船头,但划桨人的手,稳得很。

信仰的航船,正载着亿万人的梦想,穿过历史的峡谷,驶向那片名为“复兴”的广阔海洋。