

推进创新驱动 彰显科学魅力

## 全球首个全频段、全制式、全场景 5G 轻量化商用验证完成

### 科技自立自强

科学导报讯 笔者 4 月 6 日获悉,中国电信联合中国联通近日在浙江、贵州、广东、河南、上海等五省(市)成功完成全球首个全频段、全制式、全场景 5G 轻量化商用验证,并正式启动百城规模商用进程。

在工业和信息化部《关于推进 5G 轻量化

化(RedCap)技术演进和应用创新发展的通知》指引下,面向 5G-A 演进的 5G 轻量化技术创新验证与商用正在加速推进。5G 轻量化技术是 5G 网络发展的重要方向,通过减小 5G 设备的体积、重量和功耗,提高 5G 设备的便携性和灵活性,为用户提供更快速、更可靠的网络连接。

轻量化的 5G 网络还可以降低网络建设和运维成本,提升网络效率和可持续性。5G 轻量化在物联网领域应用潜力巨大,可以为

智慧城市、工业互联网、智能交通等领域创新发展提供强有力的网络支撑。

据了解,此次商用验证覆盖了 3.5GHz、2.1GHz、900MHz、800MHz 等高中低多个频段,在车联网应用中能支持 20 路以上的高清视频并发需求;在 4G 和 5G 网络间无缝切换成功率达到 100%,为车联网等高移动性应用需求提供了高可靠的网络连接服务保障。同时,此次验证涵盖了密集城区、一般城区、乡镇、农村、山区等室内外全部

5G-A 物联商用场景,实现了各种复杂场景下的网络完善与覆盖,保障了随时随地的稳定联接。

本次商用验证的成功证明目前网络环境已经具备 5G 轻量化全面商用能力。5G 轻量化可以广泛应用于工业、能源、物流、智慧城市、车联网和可穿戴设备等领域。目前,深圳、西安等地已率先开通全域 5G 轻量化服务。

崔爽

### 科学评论

从“国之重器”看新质生产力

以科技创新为要义、与传统生产力相对照的“新质生产力”,无疑是近来讨论度最高的名词之一。如何锻造新质生产力?其中一个重要的答案就在于——“工欲善其事,必先利其器”。

3 月 30 日,国家重大科技基础设施中国散裂中子源二期工程在东莞启动建设,建设周期为 5 年 9 个月。散裂中子源被誉为“超级显微镜”,能够服务于前沿科学研究,对接国家重大需求,解决产业发展中的关键科学问题。二期工程建成后,装置在同等时间内能产生更多中子,不仅能有效缩短实验时间,还能使实验分辨率更高,能够测量更小的样品,研究更快的动态过程。总之,研究能力将大幅提升。

习近平总书记深刻指出,要“加强基础研究和应用基础研究,打好关键核心技术攻坚战,培育发展新质生产力的新动能”。当前,新一轮科技革命和产业变革加速演进,世界已经进入大科学时代,基础研究组织化程度越来越高。要大力推进前沿性、颠覆性创新,实现高水平科技自立自强,大科学装置至关重要。由此不难理解,“十四五”规划纲要明确提出,要适度超前布局国家重大科技基础设施。

让“国之重器”变成“孵化器”,是培育和形成新质生产力的重要一环。“从 0 到 1”的突破和“1 到 100”的应用不可偏废,“最初一公里”和“最后一公里”同样重要。以中国散裂中子源为例,自 2018 年完成国家验收、投入运行以来,在航空航天关键部件、锂离子电池、稀土磁性、新型高温超导等重点领域,它不仅涌现出丰硕的原始创新成果,还带动了多个相关产业链的发展。此番启动二期工程,正是为了满足更多更高的用户需求。

事实上,这样的“散裂”也是“集聚”的结果。具体来看,科技创新为产业创新蓄势赋能,源于上下游各种细分领域的厚积薄发。东莞松山湖科学城就是一个典型例子,一颗中子不断“落地生根”,各类人才集聚东莞,一批高校院所、青创基地相继落户,形成“磁力”满满的“科研森林”,越来越多的未来产业、前沿产业在此布局,技术和市场的距离不断缩短。当然也要清醒看到,大科学装置投资高、建设周期长,且带有不确定性。如何提高共享水平和使用效率,需在体制机制层面持续发力,让各个环节运行流畅、衔接紧密。

值得一提的是,“国之重器”的赋能,同样适用于传统产业。前不久,在珠海建造完工之后,亚洲第一深水导管架“海基二号”在珠江口盆地海域成功下水,成为我国首次在 300 米以上深海海域建设的固定式海洋平台,刷新了作业水深、高度、重量等多项亚洲纪录。有业内专家表示,作为发展海洋能源新质生产力的利器,我国深水导管架设计建造实现“质”的飞跃,对降低海洋油气开发成本、带动钢铁产业向“新”向“绿”蜕变、保障国家能源安全,均具有重要意义。

“欲致其高,必先其基。”“海基二号”是海上油气平台的“基座”,而能源正是“工业的粮食”,在国民经济中具有基础性作用,“国之重器”的价值不言而喻。按照作业计划,它也将推动亿吨级深水老油田焕发新生机,为粤港澳大湾区发展注入澎湃动力。

抓创新就是抓发展,谋创新就是谋未来。从“鲲鹏”上天到“蛟龙”入海,从“海基二号”下水到散裂中子源“上新”……期待更多“国之重器”为新质生产力强基、固本、培源,汇聚起高质量发展的动能与底气。

## 从“国之重器”看新质生产力

钟颐

### 科技引领山西

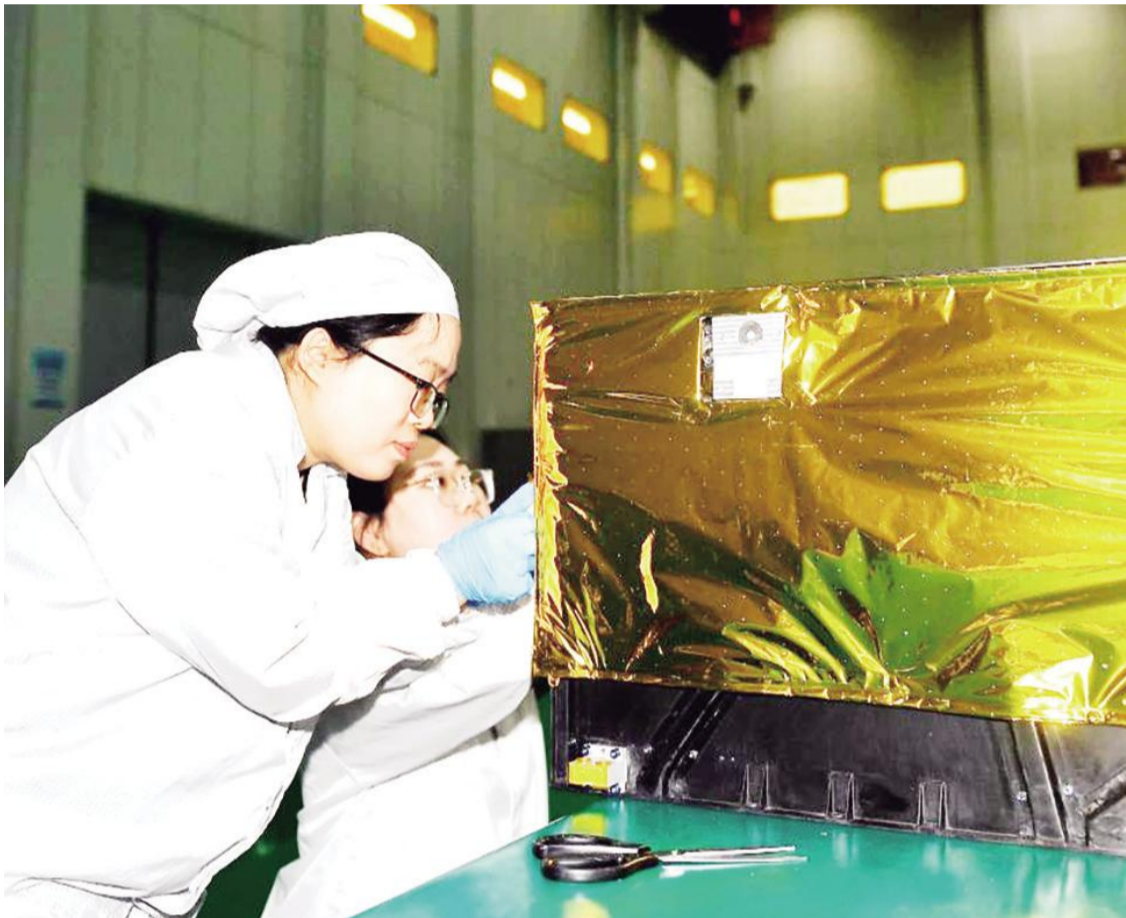
科学导报讯 记者 耿倩 4 月 1 日,记者从太钢新闻中心获悉,太钢开发的 4J42K 精密合金带钢完成数十吨小批量连续生产,产品质量达到客户要求,接近进口同类产品水平,实现了向引线框架龙头企业的批量供货。

半导体引线框架作为集成电路的芯片载体,是电子信息产业中重要的基础材料。随着人工智能技术的发展,半导体芯片作为智能时代的核心“大脑”,对引线框架的需求呈明显爆发式增长。

目前,0.1-0.4mm 的“芯片钢”4J42K 镍基精密合金带钢具有良好的磁、电、加工及焊接性能,是引线框架的优良材料。然而,目前进口材料存在供应不足、供货周期长、价格高等问题,国产材料在性能稳定性、表面质量及供货能力等方面均难以满足用户需求,严重制约了我国电子信息行业的发展。

深入市场调研后,太钢技术中心联合炼钢一厂、热轧厂、冷轧厂、精密带钢公司等单位迅速成立研究团队,从合金纯度、热膨胀系数、表面质量控制等方面开展联合攻关。同时逐项分解用户需求,研究设计工艺流程、制定工序要点、明确重点保障措施、合理安排轧制周期,统一安排、统一部署,保证每一个工艺生产环节、关键控制点都责任到人。

经过多轮次全流程试制、精细生产组织以及针对客户 10 多条核心技术参数要求的工艺改进,终于开发出 4J42K 精带,并成功开发出依托不锈钢产线生产镍基精密合金的先进工艺,克服了国内同类产品装炉量小、产品质量稳定性差的不足,具备了高质量大规模生产能力,为中国“智造”贡献太钢力量。



“量体裁衣”

4 月 7 日吴清爽(左)与团队成员将制作完成的多层隔热组件包裹在卫星外壳部件上。长光卫星技术股份有限公司是中国第一家商业遥感卫星公司。目前,由该公司承制并发射的“吉林一号”在轨卫星数量已达 108 颗,是全球最大的亚米级商业遥感卫星星座,逐渐成为全球重要的航天遥感信息来源。

卫星在轨运行过程中会面临近 300 摄氏度的温差。吴清爽所在团队制作、部署的热控产品像保暖衣物一样包裹在卫星外表,减少温度变化对星上仪器设备的影响,保障卫星在太空中的工作。

许畅摄

## 晋西春雷公司:驱动“数智”引擎 锻造“新质”未来

### 创新驱动发展

科学导报记者 杨洋

四辊精轧机、六辊精轧机、气垫炉、剪切机等机器设备开足马力、昼夜轰鸣,包装区域一卷卷铜板带材鳞次栉比、排列整齐,等待装车发运,一线员工精神饱满、抢抓生产……现场呈现出一片热火朝天的生产景象。4 月 1 日,《科学导报》记者跟随工作人员走进中国兵器工业集团晋西集团晋西春雷公司的生产车间。

“我们牢固树立‘一盘棋’思想,充分发挥生产组织的‘指挥棒’作用,运用先进的信息化技术平台,科学合理调整各工序生产时间及交付时间,根据月产任务和各工序产能,倒推生产计划,将生产总量平均分配至每一周、每一天,持续提升生产过程管控水平。”晋西春雷公司成品分厂厂长藺温杰对记者说。

晋西春雷公司隶属于中国兵器工业集团晋西集团,是军民技术互融及集科研和生产于一体的高精度铜合金带材产品压延加工的高新技术企业,致力于打造“引线框架及高性能高精度铜合金带材专业化生产基地”。近年来,公司充分立足自身优势,用足用好国家专精特新“小巨人”、山西省制造业单项冠军示范企业等金字招牌,加大面向市场应用的先进铜基材料领域基础研发力度,持续开展高精铜带加工关键技术共性技术及基础应用技术研究,不断完善升级高精



员工正在检查设备运行状况。受访者供图

密铜带加工工艺装备和先进的试验检测仪器装备,积极承担高强高导铜合金、蚀刻型引线框架用铜合金等高端前沿关键技术攻关,制造出更多具有高附加值的“高端产品”,进一步打通产业链中高端及新兴产业领域的堵点盲点。

产品品质是市场开拓的基石。自去年以来,晋西春雷公司从强化源头控制做起,完善“全系统、全要素、全流程、全过程”一体化的质量管理体系,优化生产工艺流程,认真分析和精准把控关键环节,修订“一次交验合格率”计划指标,引入“单批良品率”考核

机制,严格“工序操作标准化”,依托揭榜挂帅和工序质量能力提升项目,对棘手的质量问题进行攻关管控,着力解决“卡脖子”难题,将常规问题对应到发生问题的工序,通过 QC 项目专项攻关等形式提升产品质量,保持了产品质量的稳定输出。同时,晋西春雷公司积极优化订单结构,提升高附加值产品占比,制定相应的奖惩考核办法,对排产、订单、发货采取限时进度管理,对销量、收入、应收账款实施“三个清单”管理,对超期货款实施周计划并落实责任,将内部各项管理工作精细化、精准化,努力确保在精准排产、技术对标、质量提升、精细检验、售后服务等方面与客户达成深度共识,有力保障了营销工作的稳步推进。

“公司于 2023 年 2 月启动两化融合贯标工作,以‘战略引领、创新驱动、人才强企、智能制造’为方针,先后完成了现状调研及诊断、体系分析与策划、文件编制与发布、体系试运行,于 2023 年 10 月通过第三方审核,12 月底经过专家委员会审核后正式取得两化融合管理体系评定 A 级证书,标志着晋西春雷两化融合工作进入全新阶段。”晋西春雷公司发展计划部部长王娟表示。

下一步,公司将积极在第三代半导体产业链、铜基新材料产业链中找定位、找方向,不断提升车间整体信息化、数字化水平,在勇于突破关键核心技术、加快推进科技自立自强、推动企业高质量发展上展现更大担当作为,为全方位推动山西省先进半导体关键器件材料行业发展蓄势赋能。

### 创新前沿

#### 绘制首个海洋生物空间单细胞图谱

近日,中国海洋大学联合青岛华大基因研究院,利用深圳华大基因科技有限公司自主研发的时空组学技术 Stereo-seq,结合单细胞转录组测序,以柄海鞘的内柱器官为研究对象,绘制了高质量的空间分辨率单细胞图谱,全面解析了海洋动物咽部器官的细胞类型和潜在功能特征,为揭示脊椎动物咽部器官的潜在演化起源提供了重要信息。相关研究成果发表于《科学进展》。刁雯璿

#### 科学家实现光介导细胞内大分子合成

近日,在发表于《自然-实验手册》的一篇论文中,中国科学院深圳先进技术研究院研究员耿晋团队介绍了如何在活体细胞内通过光介导进行原位大分子合成。这样生成的胞内聚合物为增强肌腱蛋白聚合、调节胞内微环境、生物成像应用以及癌症治疗策略研究提供了新途径和新思路。刁雯璿

#### 新研究为体外大规模生产人红细胞提供新方案

笔者 4 月 7 日从中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)获悉,该院血液内科程临利、刘森泉团队对红细胞终末分化所需的营养成分进行系统性探索和优化,成功建立了一种全新的、化学成分明确的人红细胞诱导分化体系。这一成果为将来体外大规模生产人红细胞提供了新的方案,日前在线发表于《先进科学》杂志。吴长锋