



五年“三跨越” 按下科技强国建设“快进键” “科技的力量”第四场院士专家报告会在太原举办



2021年6月,首个自主勘探开发的超深水大气田“深海一号”一期投产;

2022年6月,第一艘国产电磁弹射航母福建舰下水;

2023年12月,国产首艘大型邮轮“爱达·魔都号”开启试运营;

2024年11月,自主设计建造的我国首艘大洋钻探船“梦想”号正式建成人列;

2025年2月,中国石油宣布,我国首口超万米科探井——深地塔科1井在地下10910米胜利完钻。

这些“首个”“首艘”“首口”彰显了中国创新的重大突破,见证了中国走向科技强国的铿锵脚步。

“十四五”规划把创新提到前所未有的重要位置,提出“加快建设科技强国”。

“我们要建成的科技强国,应当具有居于世界前列的科技实力和创新能力,支撑经济实力、国防实力、综合国力整体跃升,增进人类福祉,推动全球发展。”2024年6月24日,在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上,习近平总书记深刻阐释

了科技强国“五个强大”的基本要素,为我国科技事业发展锚定了新方位、擘画了新蓝图。“十四五”以来,我国基础研究重量级成果加速涌现,战略高技术抢占一个又一个“制高点”,创新生态不断完善,科技强国建设五年实现“三跨越”。

基础研究勇闯“无人区”

这是基础研究捷报频传的五年。

2019年5月的一个深夜,矗立在贵州平塘群山中的“中国天眼”(FAST),一如既往地仰望苍穹。突然,“嘀、嘀、嘀……”一阵急促的信号声,让略带困意的中国科学院国家天文台牛晨辉博士瞬间清醒。

短短10秒内,一个波束就捕捉到3次强脉冲信号,20秒后,另一个波束扫过邻近区域,又探测到1次。“不到半分钟,4次脉冲信号。”牛晨辉又惊喜,“这难道是重复快速射电暴?”

3年后的验证结果证明,确实是!这是中国科学院国家天文台李菡研究员团队奋战近3年的成果。他们观测到全球首例持续活跃的快速射电暴。

这是我国基础研究厚积薄发的缩影。如今,“中国天眼”发现脉冲星数量超过1000颗,支撑中外科学家取得多项重大成果。

“加强基础研究,是实现高水平科技自立自强的迫切要求,是建设世界科技强国的必由之路。”习近平总书记深邃洞察,为基础研究的发展指明方向。

五年来,我国广大科技工作者甘坐“冷板凳”、勇闯“无人区”,取得了一批原创性重大基础研究成果,引领我国众多研究领域跻身世界前沿。

——在量子科技领域,我国成功实现51个超导量子比特簇态制备和验证,刷新了所有量子系统中真纠缠比特数目的世界纪录;在国际上首次实现了光子的分数量子反常霍尔态,为高效开展更多、更新奇的量子物态研究提供了新路径。

——在生命科学领域,我国绘制了世界首套猕猴大脑皮层单细胞空间分布图谱,为理解灵长类大脑的组织结构、进化机制和疾病模型提供了前所未有的精细“地图”;生物医学成像领域的国家重大科技基础设施——多模态跨尺度生物医学成像设施通过国家验收,实现对生命现象的多层次、全方位研究。

——在深空探测领域,嫦娥五号实现我国首次地外天体采样返回,嫦娥六号实现人类首次月背采样返回,中国空间站正式建成。

……

数据是更有力的证明。在衡量基础研究水平的2024年自然指数排名中,排名前十的全球高校与科研机构有7个来自我国。中国科学技术信息研究所2024年9月发布的《2024年中国科技论文统计报告》则显示,截至2024年7月,我国热点论文数量世界占比持续增长,占世界总量的48.4%,世界排名保持第一位;高被引论文数量保持世界第二位。

“基础研究位于整条创新链的最前端,是科技大厦的基石。”中国科学院院士、宁波大学校长蔡荣根说,“我国基础前沿方向重大原创成果持续涌现,为技术突破和产业升级提供了不竭的养分,为科技强国建设注入强劲动能。”

战略高技术抢占“制高点”

这是战略高技术集结突围的五年。

从三亚乘直升机向东南飞行大约50分钟,便从茫茫大海中看到“钢铁巨人”——“深海一号”能源站。

作为全球首座10万吨级深水半潜式生产储油平台,“深海一号”能源站控制的23口水下气井昼夜不停开采,每天把超过1500万立方米的深海天然气源源不断送往粤港澳等地。

(下转A3版)



“十四五”期间,我国把创新提到前所未有的重要位置,科技和产业创新成果层出不穷,创新已成为推动高质量发展的主要驱动力,新质生产力正在全面改变我们的生产生活方式。

当前,我国研发投入再创新高。去年全社会研发经费投入规模比“十三五”末增长近50%,增量达到1.2万亿元;研发投入强度提高到2.68%,接近经合组织国家平均水平……投入增加进一步激发了创新动能。

集齐船舶工业皇冠上的“三颗明珠”,全球第一座第四代核电站投入商业运行、国产

激发创新动能 释放澎湃活力

■ 胡喆

大飞机翱翔云天、中国空间站“天宫”全面建成运营、嫦娥六号从月球背面携月壤而归。创新驱动,使我们向一个又一个创新高地进军。

“第一艘”“第一座”“第一次”……中国创新的不断突破,彰显科技创新带动产业不断转型升级,加快从量变到质变、从低端到中高端、从追赶者到领跑者转变。

创新潮涌,在于自立自强的决心能力。广大科技工作者矢志创新、迎难而上,加快实现高水平科技自立自强。事实证明,越是形势严峻,越要增强自立自强的决心和能

力,越要加速自主创新的进度和高度。

动能澎湃,在于人才活力的加速迸发。我国人力资源总量、科技人力资源总量、研发人员总量世界第一,科学、技术、工程、数学专业毕业生每年超过500万人。人才储备为技术突破提供了坚实基础,成为创新活动的源头活水。

AI浪潮加速袭来,带来前所未有的变革机遇,也伴着日益复杂的挑战。

当前核心技术攻关的“硬骨头”依然存在,创新链与产业链深度融合的堵点尚未完

全打通,创新成果转化到现实生产力的效率亟待提升,劳动者技能结构转型的压力日益凸显。以创新破题,不仅在于追求技术指标的突破,更在于切实解放生产力、赋能劳动力,让创新能量在最需要的地方释放,构建起有强大韧性与活力的创新生态系统。

一代代奋斗者正是直面挑战、攻坚克难,扎根创新沃土,一点一滴将梦想浇灌成现实的硕果。面向未来,更需清醒认识到创新攻坚的艰巨性和复杂性,以创新精神持续发力,在创造真价值上久久为功。



揽月月面着陆器试验成功

8月6日,揽月月面着陆器着陆起飞综合验证试验在位于河北省怀来县的地外天体着陆试验场圆满完成。此次试验是我国首次进行载人航天器地外天体着陆起飞试验,试验工况多、试验周期长、技术难度高,是我国载人月球探测工程研制工作的一个关键节点。图为揽月月面着陆器在地外天体着陆试验场进行测试。

■ 新华社发

潞安化机生物质能源高效利用再添“硬核”装备



科学导报讯 记者武竹青 近日,中国化学东华工程科技股份有限公司生物质气化中试开发项目现场传来振奋人心的消息——由潞安化机承制的“东华炉”生物质气化炉一次吊装成功,稳稳矗立在项目基地。这是继金风绿甲醇项目生物质气化炉顺利吊装后,潞安化机在新能源装备制造领域

创下的又一里程碑,为我国生物质能源高效利用再添“硬核”装备。

这个重达32吨的“钢铁巨人”凝聚着潞安化机的创新智慧。作为设备制造的“主战场”,高效换热分公司开启“挂图作战”模式:生产车间的电子屏实时更新进度条,AI智能机器人挥动机械臂进行精准作业……通过科学排产与智能化设施深度融合,各部门像精密齿轮般协同运转,最终实现设备按期高质量交付。

“从下料到完工,我们把每个节点的工

期细化到天,连焊接电流参数都通过大数据优化到最佳值。”潞安化机高效换热分公司经理赵向东指着智能监控系统介绍道。

“东华炉”的成功应用,正为生物质能源利用打通关键堵点。传统生物质气化常面临效率低、杂质多等难题,而这项创新技术通过优化炉内流场设计,让农林废弃物在高温下高效转化为清洁燃气,既解决了秸秆焚烧污染问题,又为绿色化学品生产提供原料。

此次吊装成功,不仅标志着项目进入设

备调试新阶段,更让潞安化机在新能源赛道加速领跑。“这台炉子是我们开拓全牌照气化炉市场的重要砒码。”潞安化机总经理李广民表示,接下来将以“晋华炉”技术为支点,构建覆盖晋华炉、赛鼎炉、生物质气化炉等全牌照气化炉制造技术及市场服务体系,目标直指“全球高端能化装备供应商和服务商”。

从传统煤化工到新能源装备,潞安化机正以硬核制造实力,书写着绿色转型的新篇章。



山煤国际经坊煤业

煤矸石变身环保砖

■ 科学导报记者 马骏

在煤炭行业,煤矸石作为煤炭开采的“伴生物”,长期被视为固体废物。如何实现煤矸石的高值化利用,成为煤炭行业绿色转型的关键。盛夏时节,《科学导报》记者走进长治市山煤国际经坊煤业新型建材厂,探寻煤矸石的“变身”之路。该厂负责人王鹏介绍:“经过多重加工,煤矸石已成为新型环保砖的主要原料。”

厂区内,一排排红色砖块码放整齐,即将送往各建筑工地。“销售旺季时,拉砖车能排三四百米长队。”王鹏自豪地说。这些煤矸石砖之所以抢手,是因其性能远超普通砖块——强度达普通砖的3倍以上,防潮、抗震、抗风能力更优,多年来在矿区周边始终供不应求。

然而,煤矸石曾是令人头疼的“麻烦制造者”。经坊煤业生态环保部部长何江鱼坦言:“煤矸石含有害物质,逸出后会污染空气、农田和水体。以往只能花钱运到指定场地填埋。”作为城中村,该矿的固废处置成本更高。2004年,经坊煤业开始探索煤矸石的新出路,最终投资1700余万元建成新型建材厂,占地3.4万平方米,年产3600万块砖;2008年改扩建后,产能跃升至年产6500万块砖。

“煤矸石质地坚硬,可替代黏土制砖,其自身还能作为烧砖热源。”王鹏解释,经坊煤业煤矸石具有低硫、低钙、低灰特质,为砖的原料稳定性提供了保障。但跨界探索初期难题不断,制砖时砖块频繁炸裂,经化验发现是混入的青石含氧化钙遇水后膨胀所致。为此,建材厂增加两道工序——前期人工分拣剔除青石,出砖后加水检测,双重保险解决了炸裂问题。另一难题是煤矸石大小不一,导致发热量不均、成品率偏低。成品车间主任张太兵说:“我们通过技术创新,自制往复式振动筛分选煤矸石,再按比例搭配大小颗粒,成功平衡了发热量,攻克了这一难关。”

随着技术成熟,建材厂的效益逐步显现,累计消耗煤矸石306万吨,节约治理费用1.377亿元。生产流程也日益优化,破碎后的煤矸石粉末在陈化库放置72小时,经三级搅拌加水提纯后,由全硬真空挤出机挤压成型,再经钢丝切坯,最后由机械手搬运至轨道车送入窑中烧制。“从原料粗破到热工测控,全流程实现自动化。”王鹏介绍,建材厂近年通过工艺迭代,用细锤式破碎机替代环式破碎机,将煤矸石颗粒度降至0.2毫米以下,增强了粉末粘结度,使日消耗量提高10%,经济效益进一步提升。

“以前看窑温靠观察火焰颜色,现在装了热电偶测温仪,能精准调控风量和风机频率,成品率从90%提升到98%以上。”张太兵说。

经坊煤业党委书记、矿长李忠杰表示:“从‘生态包袱’到‘绿色财富’,我们不仅解决了固废问题,更探索出可持续发展路径。”未来,经坊煤业将继续深耕煤矸石高值化利用技术,为煤炭行业高质量发展增添生态底色。