

硬科技是发展新质生产力重要引擎

2024 硬科技创新大会于 2024 年 11 月 1 日至 3 日在西安市举办。本届大会以“硬科技·新质生产力”为主题,突出具有全国影响力的科技创新中心建设,共举办“123N”近 20 场活动。在以“追光焕新、聚链成群”为主题的 2024 硬科技创新大会光子产业峰会上,国家重大科技基础设施“先进阿秒激光设施”(西安部分)建设正式启动;在 2024 硬科技创新大会系列活动国家硬科技创新示范区建设会议上,《2024 中国硬科技创新发展白皮书——开辟未来产业新赛道》发布;会议同期发布了《光子技术前沿蓝皮书》。

聚链成群 陕西光子产业“追光”“跃迁”

► 本报记者 张伟

光子产业总产值连续两年以每年超过 50% 的速度递增,目前已超过 300 亿元。这是记者 11 月 3 日在以“追光焕新、聚链成群”为主题的 2024 硬科技创新大会光子产业峰会上了解到的情况。

据介绍,陕西省于 2021 年年底实施“追光计划”,2023 年升级启动“跃迁行动”,目前光子产业正在快速发展并形成“聚链成群”生态效应,赋能新质生产力发展。

聚链成群 “追光”“跃迁”见成效

目前,陕西省的光子产业集群正在乘势而上,围绕光子产业补链、强链需求陆续引进省外光子产业重点企业 30 余家。

在峰会当天的签约仪式上,中智科仪(北京)科技有限公司、佛山纳诺特科技有限公司、东莞市中科原子精密制造科技有限公司、深圳瑞识智能科技有限公司、杭州洛微科技有限公司、徐州光引科技发展有限公司等 6 家陕西省外企业与西安高新区管委会签约,这些企业将以投入建设生产线、成立分公司或研发中心等方式落地该高新区。

光子产业链党委书记、西科控股董事长曹慧涛与 10 家银行代表进行现场签约。各金融投资机构将持续通过“光子补链、光子强链、接力追光、中鑫先导”等光子基金矩阵以及“科技基础设施贷”“研发贷”“硬科技创新贷”“光子贷”等特色化金融产品,满足光子产业链不同阶段差异化融资需求,为陕西省留下一批、吸引一批、壮大一批光子产业企业。

陕西省光子产业链首席科学家赵卫与西部机场集团、中国兵器工业第 203 研究所、中国电信陕西分公司、陕西电子信息集团等企业代表签约。陕西省属大型企业将继续与光子产业链企业一同探索产业链与创新链融合的方式及路径,驱动产业创新升级。

“聚链成群!”中科创星投资创始合伙人、硬科技理念提出者米磊在现场向记者介绍说,陕西省光子企业已由两年前的 150 余家增加至目前的 300 余家,初步形成光子产业生态体系。通过产业园区聚集效应及光子基金牵引,中科创星已为陕西省投资孵化企业 114 家。

“在面临国际国内经济整体放缓的情况下,全省多数光子产业链重点企业订单实现了

大幅增长,其中包括中科立德、唐晶量子、中科微精、奇芯光电、中科天塔、雷神智能、赛富乐斯、知象光电等产业链重点企业,在订单的加持下收入迎来爆发式增长,预计全年光子产业链总产值将实现大幅提升。”米磊说。

汇聚创新资源 西安强势领跑

光子产业是现代产业体系的“核心关键”,是未来产业的基石。而在陕西省千亿级光子产业创新集群培育、加快形成新质生产力、构筑竞争新优势的过程中,西安市是主战场。同时,光子产业也是西安市加快建设综合性国家科学中心和科技创新中心所布局的新兴产业,在加快形成新质生产力、构建现代化产业体系中具有关键作用。

当天,国家重大科技基础设施“先进阿秒激光设施”(西安部分)正式启动建设。该设施系由中国科学院西安光学精密机械研究所承担建设,建设周期 5 年。该设施能够落地西安市建设,得到了国家发展改革委、中国科学院和陕西省委、省政府的大力支持,也被列为西安区域科技创新中心的核心建设内容。

另外,在 11 月 1 日举行的 2024 硬科技创新大会高新区系列活动中,西安高新区与中国科学院西安光学精密机械研究所签署中国科学院重点实验室入驻西安科学园协议,中国科学院超快光科学与技术重点实验室签约入驻,将为园区光子产业发展再添新动力。

记者了解到,聚焦光子材料与芯片、先进激光与光子制造、光子传感三大细分领域,作为陕西省光子产业链企业主要聚集地的西安市已初步形成光子制造、光子信息、光子传感等产业集群。目前西安市光子产业链规模约 200 亿元。2023 年,西安市光子产业规模以上营业总收入达 127.26 亿元,预计今年产业链规模将超过 280 亿元。

据西安市科技局相关负责人介绍,2021 年,陕西省委、省政府实施“追光计划”,以加快培育壮大龙头企业,带动光子产业链集聚发展,打造全球光子技术原始创新高地、国家光子产业发展主阵地和具有全球影响力的光子产业生态高地。

去年,在全球硬科技创新大会上,“追光计划”正式升级为“跃迁行动”,目标瞄准形

成百亿级光子产业基金群,打造“曲率引擎”光子聚集区,进一步推动光子产业实现高质量发展。

今年 3 月,《陕西省培育千亿级光子产业创新集群行动计划》出台,提出围绕光子技术优势和产业发展基础,构建“一核两翼”,打造以西安市为中心辐射全省的光子产业创新集群。“一核”指西安高新区光子产业创新发展核心区,“两翼”即西咸新区和铜川市光子产业创新发展集聚区。到 2030 年,该省光子产业整

体发展水平和综合实力大幅提升,形成具备国际竞争力、覆盖全产业链条的千亿级光子产业创新集群,赋能新质生产力加速“跃迁”。作为主阵地的西安市,也将全力“追光”,加大培育光子产业类优质项目力度,引入光子产业链上下游企业,驱动光子企业不断在西安市聚集。

“积极抢占新赛道、塑造发展新动能,突出创新引领、做强产业支撑,西安市正加快培育和发展新质生产力,为高质量发展注入澎湃动能。”该负责人说。



开辟未来产业新赛道

2024 中国硬科技创新发展白皮书发布

► 本报记者 叶伟

空间等以硬科技为代表的未来产业正在全球加速布局。

其中,未来信息正迈向“光+AI”的智能时代。《白皮书》显示,以光子技术、人工智能和量子技术等为代表的信息产业领域将引发信息领域技术变革和产业重构。如作为光电子领域的核心元器件,光芯片目前已广泛应用于通信、工业、消费等领域。

《白皮书》根据有关数据提出,2027 年全球光芯片市场规模有望增长至 56 亿美元,远超 2022 年的 27 亿美元。值得一提的是,得益于光芯片国产化进程的持续推进,我国将成为全球光芯片市场规模增速最快的地区之一。业内预测,2024 年我国光芯片市场规模将增长至 151.56 亿元。

此外,未来材料是科技创新的物质基础,是所有未来产业领域的根基;未来制造以智能制造、增材制造等新兴工业赋能中国式现代化;未来生物与医学将重新理解人体和生命;未来空

间将助力人类走向大航天时代。

米磊说,硬科技所涉及的信息、材料、能源、空间等领域,均是具有显著战略性、引领性、颠覆性和不确定性的未来产业,《白皮书》对未来产业的全景展示有利于产业发展共识的形成,深化对未来产业技术路线和产业业态的认识。

展示硬科技创新的城市图景

目前,全国主要城市围绕未来信息、未来能源、未来材料等为代表的硬科技领域加快布局。《白皮书》深入剖析了深圳、西安等“双中心”城市,合肥、武汉等“单中心”城市,以及科创中心建设潜力城市的创新发展路径和模式,展示硬科技创新的城市图景。

2022 年年底,西安市正式获批建设综合性国家科学中心和科技创新中心,标志着西安市“双中心”建设迈入第四城时代。《白皮书》认为,西安

市是对自有科创基因进行放大的硬科技“策源地”。

《白皮书》提出,如果要从西安市地图中抠出最具科技浓度的一块,必是西安高新区。作为“双中心”建设的前沿阵地,西安高新区是西安市向外界展现硬科技实力的生态样板。从纵向科创链条看,西安高新区聚焦创新链、产业链、资金链、人才链“四链”深度融合,奕斯伟、铂力特、易点天下等科技型企业加速涌现,高新技术企业、科技型中小企业占据西安市“半壁江山”。从横向资源汇聚看,西安高新区汇聚了西安市大半的创新资源,全国首家“硬科技支行”在此揭牌开业,全国首单技术产权(技术交易)证券化项目在此实施,硬科技创新人才超 1.4 万名等。

《白皮书》还指出,深圳市是坚持走自主创新之路的硬科技活力之都,合肥市是将资本力量发挥至极致的硬科技创投之星,武汉市是从创新策源到产业成链的硬科技光电之城。

目前,北京、上海、粤港澳大湾区三大国际科技创新中心创新能级和引领带动作用持续跃升,西安、武汉、成渝、合肥等区域科技创新中心围绕各自特色优势,加快区域协同发展和辐射带动,共同推动国家创新体系整体效能提升。

AI 遇见光子 点燃科研新领域

本报讯(记者 张伟)“全球光子技术研究呈现稳定增长的趋势和多学科交叉的特性,尤其是“光学图像处理与机器学习”等研究主题的论文数量保持较高增长态势,这与人工智能、精密传感、量子技术等前沿领域的发展需求密切相关。”《光子技术前沿蓝皮书》由东壁科技数据公司联合中国科学院西安光学精密机械研究所、中科创星在 11 月 3 日举行的 2024 硬科技创新大会光子产业峰会上发布。

近年来,人工智能技术加速突破,为多个领域带来变革性的影响。同处于前沿领域,光子技术与人工智能“相遇”,会碰撞出哪些火花?

《蓝皮书》显示,光子技术与人工智能相关研究逐年增加,“深度学习”等关键词数量显著增长,尤其是在 2020 年后,相关科研论文数量增长较快。这表明,光子技术领域对智能化的关注度不断增加,光子技术在人工智能应用中的重要性也不断提升,二者的融合正在驱动新型光子计算和信息处理技术的进步。

《蓝皮书》还显示,过去 10 年,光子技术领域的科研论文数量显著增加,重量级论文影响力稳步上升,表明该领域处于成熟而活跃状态。同时,计算机、医学、材料科学等多个学科在光子研究中占据重要地位,反映出光子技术是一个高度跨学科的研究领域,多学科的融合推动了光子技术广泛应用和持续创新。

东壁科技数据创始人、中国科学院科技战略咨询研究院原研究员、深圳大学特聘教授吴登生介绍说,科研论文通常代表了某一学科或领域最新研究成果,通过分析论文的发表频率和引用次数,可以识别科研趋势和新兴领域的发展方向,不仅为科研人员选择研究方向提供依据,也为政策制定者、科研机构和资助机构提供决策支持。

《蓝皮书》显示,过去 10 年,中国光子技术领域 10.3177 万篇论文占论文总数的 40.26%,其中,中国科学院的论文总数为 1.4201 万篇,占总数的 5.54%。中国在光子技术领域的论文数量占据主导地位,表明其在全球科学研究中的快速崛起。

《蓝皮书》认为,国内企业目前在光子技术研究资助上还相对保守,但重视程度正在提高。比如,在“光学显微成像与生物检测”“光学测量与精度控制”“量子光学与发射特性研究”等主题上,相比国外企业,国内企业资助比例较低,说明国内企业可能更关注于短期的市场回报和应用开发,而国外企业则对于基础研究、前沿领域等可能为企业带来长期回报的研究项目更加宽容。但在整体资助趋势上,国外企业资助总量呈现下降趋势,国内企业的资助情况则反之,说明国内企业越来越愿意将资源投入到光子技术的研发中。

『先进阿秒激光设施』(西安部分)建设启动

本报讯(记者 张伟) 11 月 3 日,国家重大科技基础设施“先进阿秒激光设施(西安部分)”建设在 2024 硬科技创新大会光子产业峰会上正式启动。该设施由中国科学院西安光学精密机械研究所承担建设,建设周期 5 年。

2023 年度的诺贝尔物理学奖颁给了阿秒激光领域的科学家。阿秒是人类迄今为止能够掌握的最短时间单位(1 阿秒=10⁻¹⁸秒),借助阿秒激光可探测飞秒(10⁻¹⁵秒)激光难以观测到的分子内部电子运动。作为研究电子动力学的有力工具,阿秒激光将有力推动基础研究原始创新的实验方法,但是目前实验室产生的阿秒光源性能和指标参数较低,无法支撑其在应用领域实现重大原始创新突破,而建设先进阿秒激光设施能够解决上述瓶颈问题。

此次光子产业峰会启动建设的该设施,拟建设当前最先进的,应用终端覆盖全面的,以阿秒时间分辨能力和高度时空相干性为主要特点的综合性超快电子动力学研究设施,建成后 will 利用阿秒激光结合其超短脉宽和高空间分辨率,通过时间分辨的光谱、电子能谱测量及成像等技术手段,面向基础研究领域的一系列重大科学问题,对包括高速光电器件、超导材料、光伏发电、光合作用等过程中的深层次超快动力学过程展开探索。

该设施项目落地西安市建设,得到了国家发展改革委、中国科学院和陕西省委、省政府的大力支持,被列为西安区域科技创新中心的核心建设内容。作为光子科技前沿突破的必要条件和战略性新兴产业持续发展的动力源,设施将发挥强大的虹吸、撬动和衍生作用,不断探索“前沿基础研究—应用基础研究—产业技术研究—产业转化”的全链条创新模式,推动陕西省成为光子领域顶尖科技创新人才聚集地、科技创新资源集结地、原始创新策源地,加快培育新质生产力,更好地支撑国家和区域经济社会高质量发展,为早日建成科技强国、实现高水平科技自立自强作出更大贡献。