

打破知识体系,培育“未来之师”

未来产业,如何与院校“背靠背”发展?

记者 金鹭 见习记者 卢昕炎

具身智能机器人在车间精准完成工业装配,工业互联网链接万千企业——宁波的未来产业已从萌芽走向成长。

然而,如何为前沿技术培育适配人才?院校与产业如何打破壁垒实现同频共振?

“未来产业的突围,从来不是企业或院校的‘独角戏’,而是需要技术与人才的双向奔赴。”近日,未来产业学院论坛在我市举办,多位与会专家如是说。

对宁波而言,产业与院校急需从“各自为战”向“协同共生”转型,推动未来产业从“独唱”向“合唱”进阶。



深度 浙江新闻名专栏

A 宁波未来产业根基扎实

所谓未来产业,是指由人工智能、量子科技等前沿技术驱动,处于孕育萌发或产业化初期,兼具战略性、引领性与颠覆性的前瞻性新兴产业,是城市抢占未来发展先机的关键赛道。

宁波的未来产业发展深植于雄厚的制造业土壤中。

数据显示,去年,宁波规上工业总产值突破2.5万亿元,工业增加值达7076亿元,跃居全国城市第5位。

“这为未来产业发展筑牢了坚实底盘,也为产业与院校的协同创新提供了广阔舞台。”宁波市智能制造专家委员会主任陈炳荣说。

在具体智能赛道上,宁波已形成“整机引领+部件支撑+技术赋能”的全产业链优势,多个领域实现全国领先。其中,人形机器人产业的崛起尤为引人注目——作为具身智能的核心载体,宁波不仅诞生了本土整机企业,更构建了完善的产业链生态。

除了人形机器人这一核心赛道,宁波在多个未来产业领域多点开花:智能工厂建设能级持续跃升,2025年度工信部卓越智能工厂新入选数量居全国同类城市首位;工业互联网领域,已构建特色鲜明的“1+N+X”平台体系,SupOS工业操作系统跻身国家级跨行业跨领域平台,标识注册量近1亿,上云企业超9万家;石墨烯基材料、氢燃料电池、未来海洋装备等领域硬核成果不断涌现,超级铜、碳基芯片等产品加速产业化,量子精密测量、原子级加工等前沿方向攻关势头强劲。

不难看出,宁波未来产业已呈现“从无到有、从有到优”的强劲发展势头。

“这些成绩的取得,离不开‘教育—科技—人才’的一体化协同,更离不开产业学院这座连接产学研用的关键桥梁。”宁波工程学院原党委书记、中国现代产业学院协同创新平台常务副理事长苏志刚说。

宁波支持宁波工程学院机器人学院、宁波大学集成电路产业学院等一批特色载体建设,推动高校与企业共建实验室、共建人才班、共研攻关项目,实现创新成果与产业需求的精准对接。

B 物质、能源、信息是产业发展方向

面向即将到来的“十五五”,下一步,未来产业将如何发展?

会上,不少与会专家指出,航空航天、低空经济、核电、汽车等高端产业仍是重点领域。“当前,科技革命已在物质(量子科技和量子制造)、能源(碳排放、核聚变和氢能)、信息(AI和量子计算)三大领域取得了重要进展,对深化产教融合、推进面向未来产业的教科人一体化发展极为迫切。”教育部学校规划建设发展中心主任陈锋说。

以低空经济为例,飞行器将在量子计算等信息化层面迎来迭代更新。中国航天钱学森实验室首席科学家许国昌说,要实现稳定可靠的自主飞行,必须整合气象监测、人工智能与通信导航系统,离不开高端信息领域的技术团队协同攻坚。

在高端制造领域,能源方面的更新越发重要。“随着国际碳监管趋严,相关企业不仅需要理解国际规则,更需具备建立本土可信数据体系、开展精准核算的专业能力。”宁波东方理工大学的谭忠超院士指出,碳核算方面,数据来源的真实性和可靠性是核心问题。

在人形机器人领域,浙江人形机器人创新中心首席科学家熊蓉提出,当前人形机器人产业存在“现有技术智能泛化能力不足、多样化场景需求难以应用”的问题。

未来人形机器人实现规模化应用必须依靠“真实场景数据支撑高效迭代”,这意味着技术研发必须贴近生产一线,理解制造流程中的实际约束与需求。

类似这样从宏观愿景细化到具体瓶颈的现象,普遍存在于各前沿产业。这些具体挑战,勾勒出未来产业对人才能力的新要求。

“随着产业发展从单一技术突破转向系统能力构建,人才已成为支撑这一系统性转型的关键基础。未来产业所需的人才,应是面向真实复杂问题的‘解题者’。”北京中科航天人才服务有限公司董事长、总经理杨志说。

然而,目前人才供给体系仍滞后于产业发展实际需求,尚未形成与这些跨领域、动态演进的“系统性问题”相匹配的培养机制。

这进一步引向更深层次的命题:产业与教育如何突破固有边界,实现深度融合与协同发展。

C 产教融合培育复合型人才

培育未来产业所需的复合型人才,产业与学院派如何“背靠背”发展?

“关键在于打破知识体系,对标工学结合,构建可操作的系统化路径,关注课程之间的逻辑性和体系性。”上海建桥学院常务副校长张震提出。

课程内容与岗位能力矩阵需要紧密挂钩,实现“一课多能,多课一核”。其中,“一课多能”是微观设计原则,关注的是单门课程的内涵和质量,要求课程本身是综合性的、高价值的“能力单元”;“多课一核”是宏观架构原则,关注的是课程之间的逻辑关系和体系性。

例如,在培育低空经济复合型人才过程中,可以采用金字塔能力结构,从底层逻辑上,将课程划分为关乎机械原理的基础课程、飞行器设计的专业课程、人工智能集成的新课程三大类,既着力深化单门课程的教学内涵与实践质量,也注重课程之间的有机衔接与体系化构建,使学生能力提升与真实项目推进同步展开。

“这一模式不仅明确了产教融合的具体实施框架,也为人才培养的实体化、过程化运行提供了可复制、可验证的典型案例。”张震说。

此类创新模式的落地与推广,离不开与之适配的产业土壤与应用场景。

未来产业发展论坛的举办,正是希望在拥有坚实制造业根基与丰富创新平台的宁波,搭建更紧密的产教交互桥梁。

“未来产业的发展是一个系统工程,未来产业学院肩负着重要使命,人才的培养、产教融合、校企合作、协同创新是一个‘大合唱’。需要在智能制造、新一代信息技术、新材料、新能源、空天技术、未来健康等领域搭好创新平台,通过产学研用的深度融合推进未来产业发展。”中国产学研合作促进会会长王建华说。

论坛上,与会代表围绕探索未来产业与高等教育深度融合,发布“宁波共识”,提炼出创新路径:一方面,企业要开放技术场景与市场需求,与科研机构紧密对接,实现创新要素流动;另一方面,科研机构要主动与企业共建产业学院、联合实验室,建立利益与风险共担机制,破解产教“两张皮”难题。

共识已然凝聚,以“产业需求牵引、教育创新赋能”的协同路径愈加清晰。

新项目加速涌现 宁波全力打造数字孪生城市

本报讯(记者殷晓 金宇涵)前天,记者在2025“甬江科创杯”数字孪生创新应用大赛颁奖典礼上获悉,一批数字孪生应用的加速涌现,让宁波的城市管理更聪明、工厂生产更高效。

向未来起笔,宁波正加速在数字世界中全力打造一座数字孪生之城。

清晨,一架搭载着激光扫描设备的大型无人机在宁波的城市上空缓缓飞行。测绘工程师抵达现场,布设好各种仪器设备,开始对宁波的“山水林田湖海城”进行精细数据采集和记录。

随着无人机、车载扫描仪、背包式扫描仪、无人机、全站仪、多波束测高仪、陀螺仪等设备轮番上阵,宁波“五山一水四分田”的地形地貌一览无余,全市345万栋楼宇清晰可见,长达6.6万公里的各种地下管线、综合管廊等设施均被进行三维建模,甚至连路灯、井盖等小部件也被纳入其中。

数字孪生城市,代表着数字城市建设的更高阶段,也是新型智慧城市发展的高峰。

经过多年布局,宁波目前已实现地形级实景三维全域覆盖,建成市级实景三维4600平方公里,整合280余类专题数据,初步建成“二三维、地上地下、陆域海域”一体化的数字孪生空间底座。

“通过这个底座,我们进一步优化了宁波弥勒博物馆的选址和设计。”市资规局相关负责人说。

不光是城市管理与规划,在宁波大学附属第一医院,数字孪生更深层次地赋能门诊、住院、手术、车库及楼宇等全场景管理。

“数字孪生驾驶舱”内,基于数字孪生场景映射的医院地下停车场,可直观传达各类车辆的情况。

绿色代表医院的内部车辆,在高峰期时需要将地下一层让给社会车辆;红色代表已停留超48小时的滞留车辆,需及时沟通让车主挪位。

智能药柜也可清晰呈现各类药品的数量和详情,精准识别滞留药品与库存实时数据,确保药品质量安全,提升药品管理能力。

数字孪生还能实时监控各楼层、诊区及诊室使用情况,医生出勤情况和患者候诊情况,提升门诊资源调度能力,确保门诊服务高效有序。

一套新技术的“组合拳”下,医院“智能化服务”已开启:AI数字人可进行导诊和预问诊,智能客服解答各类疑问;到访时,系统主动推送实时交通信息和停车指南,整合周边资源化解“停车难”;就诊时,一部手机尽览所有检查排队序列,便于患者自主规划时间。

“这背后是理念的转变,我们从‘人找服务’转向了‘服务找人’。”宁波大学附属第一医院信息科相关负责人王晓华说,通过数字孪生等新技术的赋能,医院在每一个关键节点向患者精准推送所需信息与引导,大幅降低了就医的焦虑感与时间成本。医院应急响应时间也成功缩短20%,现场管理的工作效率则提高了25%。

“汽车驾驶自动化领域可以分为L1至L5五个等级,数字孪生同样如此。”加拿大工程院外籍院士、宁波东方理工大学副校长、宁波数字经济孪生(东方理工)研究院执行院长曾文军说,目前国内的数字孪生应用,大多停留在L1至L2阶段,即实现虚拟建模与虚拟映射的功能。

随着人工智能的加速推进,数字孪生正迎来快速发展的东风,当最终实现双向交互、智能决策的演进后,它将快速进入智慧城市、先进制造业、港口运输、社会民生等应用场景,为我们的生产生活带来更多的可能性。

甬港科创行

六赴宁波,终落甬城:
不只为探索星空,更为了脚踏实地

见习记者 何丫

“决定在宁波注册公司之前,我来宁波考察了6次。”星睿云智信息科技(宁波)有限公司的联合创始人、CTO绪伟凡回忆道。

“星睿云智是一家专注于AI气象的科技公司。”香港科技大学(广州)一宁波港湾联合创新研发及转化中心相关负责人说:“我们多次陪同他们来宁波考察,就是想把双方的‘长板’牢牢对接在一起,更好地助力企业发展。”

为什么选择宁波?

“答案就在一次次考察的细节里。”绪伟凡说。

在前往宁波东方理工大学考察的路上,一条“院士路”让他印象深刻。“用‘院士’命名一条道路,让我觉得,宁波是一座尊重知识、崇尚创新的城市。”绪伟凡说。

这种尊重,在宁波的产业链转化为一种可触摸的严谨。在宁波永新光学股份有限公司的实验室里,绪伟凡看到了宁波企业研发人员务实、严谨的敬业精神,这与星睿云智从事航天科技所追求的可靠性与精确性高度契合。

随着走访,一个更加立体的宁波在他面前展开。在西北工业大学宁波研究院,他与卫星研制团队展开了深入交流。与宁波市气象局的交流,则让技术的落地场景变得更加具体。“作为台风多

发的沿海城市,宁波对精准预报的需求与我们擅长的技术领域高度契合。”绪伟凡说。

更令他信心倍增的是宁波扎实的产业基础,从材料、精密制造到电子信息的完整产业链生态,为星睿云智提供了理想的土壤。

落地后,星睿云智要在宁波做什么?

绪伟凡目标明确:“我们计划在宁波把‘飞廉星座’计划进一步做大。”

“飞廉星座”,是一项领先全球的三维风场监测系统,它能提升对台风等极端天气的预测能力,为防灾减灾和行业决策提供关键支持。

这个计划,将如何在宁波生根?

绪伟凡的思路很清晰。首要的是与宁波坚实的制造业基础深度融合。他表示,从卫星的制造、测试到后续的迭代升级,都希望依托宁波的供应链与制造能力来完成。

同时,他还希望这项技术能服务宁波本地。他清晰地指出了两个发力方向:一是为宁波构筑更精准的防灾减灾“数字堤坝”;二是通过落地高精度航天项目,牵引宁波本地产业链向航天级标准升级。他希望星睿云智的落地像一颗种子,吸引更多人才来到宁波,助推宁波培育卫星制造与应用等新兴产业生态。

“我们来到宁波,不只为探索星空,更为了脚踏实地。”绪伟凡说。

“阳光伴我行”捐赠儿童轮椅发放
我市49名肢体障碍儿童获赠适配轮椅

本报讯(记者吴向正)近日,浙江省残疾人福利基金会联合宁波市残疾人福利基金会,在宁波市康复医院举办2025年中国残疾人福利基金会“阳光伴我行”集善明门儿童轮椅项目发放暨公益宣传活动。

据悉,“阳光伴我行”集善明门儿童轮椅项目由中国残疾人福利基金会与明门集团联合发起,旨在为3岁至15岁脑瘫、脊髓损伤等肢体障碍儿童提供适配轮椅,解决其出行、护理及康复难题。此轮椅专为残疾儿童设计,轻便折叠、功能可调。2025年,宁波市残疾人福利基金会共获赠明门儿童轮椅49辆,价值8.35万元。

此次活动共向我市49名肢体障碍儿童捐赠了专用轮椅,其中,10名受赠儿童家庭代表出席捐赠仪式。这些儿童日常生活高度依赖轮椅辅助,长期面临出行不便、护理困难及家庭负担重等现实问题。

活动现场,宁波市康复医院为肢体障碍儿童代表及其家长举行康复训练知识讲座,并介绍轮椅使用、保养方法及注意事项。

“此次轮椅发放,不是一次简单的物品传递,而是一次‘爱的赋能’,对于那些正在康复路上勇敢前行的‘小勇士’来说,一辆合适的轮椅,意味着探索世界的步伐不再受限,意味着融入伙伴、拥抱阳光的距离被大大缩短。”市残联相关负责人说。



前天,记者从宁波舟山港六横公路大桥二期工程项目部了解到,青龙门特大桥东引桥436幅梁架设任务全部完成,标志着该桥主体结构施工取得突破性

进展,为后续桥面系施工及项目

全线贯通按下“加速键”。

作为连接六横岛与梅山岛交

通廊道的重要组成部分,青龙门

特大桥东引桥长700米,共10

跨,墩身最高达57.122米。

正在建设中的宁波舟山港六横公路大桥二期工程全长18.78公

里,含青龙门特大桥、双屿门特大

桥两座世界级桥梁,连接六横岛、

(唐严 姚峰 王双奇 张熙朝 摄)