

我国首个光伏电池智能检测大模型问世

寻访武汉AI新势力
武汉市中小企业发展促进中心联合

■长江日报记者贺亮 通讯员刘嫒云

近日，一款首次将机器视觉与人工智能技术相结合的高精密光伏电池检测系统“星汉AI”在武汉发布，这也是我国首个太阳能电智能检测大模型，填补了国内光伏电池多模态智能检测领域的空白。

“星汉AI”由武汉爱疆科技有限公司(以下简称爱疆科技)研制推出，其检测范围覆盖晶硅、钙钛矿叠层等光伏电池产品，成倍提升太阳能电池检测效率，大幅降低企业检测成本。爱疆科技深耕光伏产品检测领域近十年，技术成就稳居全国第一方阵。

“星汉AI”助光伏电池检测降本四成

8月1日，长江日报记者来到爱疆科技，工程

师现场展示了“星汉AI”，该款大模型是基于全球2000多台检测设备数据，可以自主发现太阳能电池的边缘针孔等微观缺陷，提升产品质量和研发进程。

“开一厘米的口子，深挖十公里。”爱疆科技总经理袁五辉说，所有太阳能电池上市销售前必须过检测关，太阳能电池检测看似“冷门”，却有着高技术门槛，国内做到头部的企业屈指可数。

据介绍，传统光伏缺陷检测、红外热成像等技术，识别精度的稳定性不高，有些微裂纹等潜在缺陷难以检测到，当前较为前沿的检测方法，也因为庞大的计算需求，提高了企业应用成本，制约了工业级大规模部署。

当前，爱疆科技推出的“星汉AI”已获得国家发明专利授权。“星汉AI”的问世，意味着我国首个覆盖全光谱响应特性的光电材料智能检测体系建成。

“该技术可提升光伏电池设备检测效率12倍以上，缺陷识别准确率达98.7%，形成覆盖25类钙钛矿材料、38种量子点结构的标准数据

集。”袁五辉说，目前项目成果已应用于柔性光伏组件显示面板等六大领域，推动光伏电池行业检测成本降低40%。

袁五辉介绍，“星汉AI”不仅能检测光伏电池，也能用于新型光电材料与第三代半导体制备工艺的研发。

一条钙钛矿电池科创产业链已在汉浮现

钙钛矿太阳能电池是新能源产业发展的重点方向之一，属于第三代太阳能电池，具有高效率、低成本、高柔性等优势，是未来光伏、电动汽车移动发电电源领域的明星材料，有望迅速形成新的千亿级市场。

袁五辉介绍，“星汉AI”已成功应用于钙钛矿叠层太阳能电池检测，有效解决了行业客户普遍反映的检测精度低、效率低、数据不全面等难题。目前，“星汉AI”检测系统已获得高校实验室、科研院所及头部光伏组件厂商的采用，应用于柔性光伏组件、Micro-LED显示面板等高精

尖领域，获得行业普遍认可。

武汉工程大学光电信息与能源工程学院、数理学院秦平力教授表示，学校与爱疆科技有着多年合作，“星汉AI”对提升光伏产业质量检测水平和推动自动化生产进程具有重要意义。

“我们最大的优势就是有着一支极具行业竞争力的团队，平均年龄不超过40岁。”袁五辉说，爱疆科技主导参与多项世界标准及国家级团体标准制定，累计获得100余项专利授权。

“去年公司营收增长超过200%，今年业务仍在增长，这来自于团队近十年的行业积累。”袁五辉说，爱疆科技的产品与服务覆盖国内光伏头部企业及全球23个国家和地区。

记者发现，武汉在极具市场潜力的钙钛矿电池领域有着帝尔激光、三工光电、爱疆科技、武汉华鸣、元禄光电等数家知名企业，有华中科技大学、武汉大学、武汉理工大学、中国地质大学、光谷实验室等多所高校和科研机构，一条钙钛矿电池科创产业链已在武汉浮现。

烈日下屋面施工严把毫米级精度 武汉图书馆新馆冲刺年底“亮装”



上图:武汉图书馆新馆雏形。
长江日报记者何晓刚 摄

左图:项目管理者熊双桥(左)、夏露(中)、武建辉在对照施工图纸。
长江日报记者何晓刚 摄

高温下的劳动者

■长江日报记者汪文汉 通讯员李一丹 余思思

8月2日10时，武汉图书馆新馆项目楼顶，巨大的银色金属底网紧密覆盖在檩条上，在烈日的直射下反射出刺眼的白光。

武汉城建集团建设管理有限公司项目经理夏露、武汉建工集团项目经理武建辉、武汉鸿诚公司专业监理工程师熊双桥，正在这片“网格”上巡检。安全帽下，汗珠顺着晒得发红的脸颊滚落，他们的T恤早已被汗水浸透，紧紧贴在工装上。

夏露和武建辉蹲下身，徒手触摸着发烫的连接件，检查其紧固程度，同时仔细排查金属底网的密实度和平整度。熊双桥则在一旁用卷尺测量关键节点的间距。

武汉图书馆新馆位于江阳区王家墩中央商

务区东北角，其标志性的波浪形屋顶自西南向东南优雅跌落，从空中俯瞰，犹如一座未来感十足的“会呼吸的知识峡谷”。

项目用地面积4.34万平方米，总建筑面积约14.23万平方米，是一座文化综合体建筑，涵盖武汉图书馆、武汉方志馆、文化传播交流功能区及地下车库等相关配套设施，其中武汉图书馆为7.2万平方米。项目设计为地上10层、地下2层的单体建筑，由武汉城建集团建设管理有限公司负责项目管理，武汉建工集团施工。

今年4月，项目主体结构封顶后，幕墙、屋面工程成为目前的攻坚重点。特别是面积广阔的铝镁锰金属屋面施工，是当前的核心任务。

当天，长江日报记者跟随3名项目管理人员，从项目东南入口爬楼梯至7楼，再借助临时钢梯登上楼顶的屋面施工区，阳光直射，脸上和胳膊立刻感到火辣辣的刺痛。

“屋面施工容不得半点马虎，从金属檩条、

底网到保温层、防水层、太阳能板，每道工序都要层层衔接。现在底网铺设完成了80%，即将开始铺设防火保温岩棉。”夏露边走边介绍，话音未落，他和武建辉再次蹲下，仔细检查屋面施工质量细节。

检查完屋面，3人下到6楼，穿过连接不同单体建筑的中庭空中走廊，又一口气爬上10楼。这里架设着一座悬空连廊天桥，距离地面近60米。站在天桥上，视野开阔，车流如织的宝丰路高架桥与后襄河公园尽收眼底。

“看，这就是设计的‘知识之窗’。”熊双桥指着正在安装的“书架”格栅立面基层立柱龙骨说，“立柱龙骨的垂直度、间距，锚板与角码的定位和焊缝长度都得分毫必争。”他边说边掏出卷尺，确认几处关键点的数据无误后，紧绷的脸上掠过一丝不易察觉的满意。

记者跟随3位管理人员在这座钢筋水泥的“峡谷”中穿梭攀爬，从灼人的屋面到悬空的天

桥，再到闷热的底层角落，一圈检查下来，记者看了眼时间：整整1小时18分钟。

“屋面和幕墙的曲面大、异形多，施工精度要求是毫米级的，必须现场盯控。”武建辉说话时，汗水顺着鬓角流下，“今天算快的，有时在某个关键部位一盯就是大半天。”他介绍，项目目前共投入200多名工人，为保障工人身体健康与作业安全，项目部严格执行“抓两头、歇中间”的避高温措施，10时30分必须停工，15时30分后复工。

夏露脱下工装，拍了拍湿透的T恤：“项目设计为绿色建筑三星标准，采用多项节能降碳技术，提升围护结构热工性能15%、降低建筑能耗20%、提高绿色建材应用比例等，并运用BIM技术进行复杂结构深化设计和数字化智慧平台管理，现已通过绿色建筑三星预评价，列为武汉市智能建造和装配式示范项目。”

据了解，武汉图书馆新馆项目外立面将于年底完成“亮装”。

规划上新 空间更新 项目创新

汉阳加速构建“一区两带三圈”文旅新生态

深挖知音文化、两江岸线、工业遗产、城心湖景等独家资源价值，汉阳将因地制宜更新一批高品质文旅项目。

8月2日，汉阳区举行2025年第一场文旅资源推介大会，现场重磅发布“一区两带三圈”文旅产业规划，围绕这一规划，一批重点文旅资源向外界推介。

即将迎来成片成圈更新的汉阳文旅产业，不仅吸引了全国投资者目光，也凭借一系列新潮地标和丰富的消费场景，成为游客们争相打卡的热门目的地。

重磅项目接连启动 文旅空间成片更新

据介绍，“一区两带三圈”的文旅产业规划中，“一区”即以知音文化旅游区为引领，创建4A级旅游景区，打造集文化体验、艺术交流、休闲度假为一体的国家级文旅融合示范区。

“两带”是沿长江文带、沿江汉文旅带两带联动发展，将通过水、陆、空三维立体游线，构建“文旅+艺术+商业+体育+科技”多元产业生态圈。

“三圈”则是打造“亲子友好型”的环动物园文旅圈、“文化生活型”的环汉阳树文旅圈和“休闲度假型”的环龙阳湖文旅圈。

近期，汉阳区多个具有战略意义的

项目相继签约落地。在知音文化旅游区，武汉城建集团和华润万象生活将在龟北片联手打造全新汉阳造文创园，预计总投资15亿元，将龟山下、月湖边的这片有着丰富历史文化遗产、珍贵工业遗产和得天独厚自然景观的武汉城市宝地，焕新成为集文化体验、生态旅游、休闲娱乐、商业活动于一体的国际文旅会客厅。

环龙阳湖区域也将迎来重磅改造：武汉卷烟厂(汉阳厂区)项目占地17万平方米，建筑面积16.2万平方米，涵盖30余栋建筑。改造将构建“园区、景区、街区”三位一体模式，意向导入数智科创、潮流商业、汽车消费等产业，推动“旧厂区”变身“新地标”。其毗邻的龙阳大道“十里汽车长廊”已汇聚50余家汽车品牌，形成湖北最大汽车销售集群。占地11.8万平方米的童话森林园区二期项目拟打造文化艺术小镇、特色影视基地、IP主题乐园，重点吸引科技体育、低空经济等前沿产业。

环动物园片区以武汉动物园改造为核心，原民政局大院项目正打造“跨境贸易赋能平台”。该项目拥有4500平方米办公空间与3600平方米独立院区，车程10分钟覆盖汉阳商圈，20分钟辐射武汉三镇核心区，计划引入智慧物流、供应链金融企业，形成产业生态闭环。

环汉阳树区域也将焕发新活力：阅



墨水湖环动物园文旅圈。

东国际城项目提供8900平方米招商面积，依托归元寺、古琴台等文化资源，重点引入文化体验、创意办公、微度假商业业态。规划中的大桥低空经济产业园将布局“低空+”应用场景。

汉阳区有关负责人表示，通过“盘

存”全域文旅资源，以“一盘棋”思维构筑竞争优势，旧厂改造、乐园升级、跨境平台、低空经济等多元项目同步推进，实现客群精准覆盖与功能互补，加速将“一区两带三圈”从空间规划转化为消费实景。

数百万游客认证 “汉阳现象”引领文旅新潮流

2024年，汉阳区连续上新了多个潮流地标，吸引了数百万游客前来打卡游玩，文旅消费热潮涌动。

开业才两个多月的恒达欢乐世界，89米高“城市之眼”摩天轮一亮相就成为高空俯瞰武汉的打卡新机位。华中最大70人海盗船、小蛮腰高空漂流塔等23个主题游乐项目人气居高不下，经常到22时还有游客迟迟不愿离去。恒达欢乐世界还宣布了二期项目规划方案，将建设更多潮玩新项目，并配备咖啡屋、景观瀑布纳凉亭等便利设施。

周边的龙阳湖生态区童话森林园一期已开放迎客，二期项目正在紧锣密鼓建设中。拓高乐城市体育中心带来全新的世界级科技游戏体验，半户外的绿色草坪不受天气影响，挥动球杆体验《愤怒的小鸟》真人弹射轻松参与潮玩户外运动。这里不仅是体育娱乐中心，还配备餐厅、酒吧、KTV等娱乐设施，运动后可尽情放松，朋友聚会、家庭出游皆适宜，开业以来迅速成为年轻游客的聚集地。暑假期，拓高乐正在举办夏日足球挑战赛，还推出英语趣味派对、夏日成长营、“放肆一夏”等青少年研学活动吸引亲子家庭。

作为城市中心最大的室内滑雪

长江日报讯(记者汪文汉 通讯员彭华欣)8月3日，中船集团武汉船机总包建造的JANA506、JANA507两座新一代浅吃水自升式海上作业支持平台，从青岛起航发往沙特。

因有4条“大长腿”深深“扎”进海里，这种自升式支持平台也被形象地称为“海上高脚屋”。它能在复杂海洋环境下完成平台起升、起重货物、平台自航等任务。平台面积约为5个标准篮球场大小，可容纳100多人工作、生活，生活对标星级宾馆建造，是海上油田的“贤内助”。相较于国内外同类型产品，功能更完善、设计更人性化。

作为海上自升式支持平台装备制造领域的代表作，此次发运出口的“海上高脚屋”是专为海上油田服务设计与建造的新一代浅吃水自航自升式海工平台，集成了多项自主知识产权的核心技术，代表着该类型平台的设计已达到国际先进水平。

2012年，武汉船机首次涉足海上作业支持平台领域，13年来陆续建造40余座，其中交付中东地区23座。

“2014年首次出口中东，客户对武汉船机产品很满意。”武汉船机技术中心海洋工程装备所所长赵彬说，武汉船机可独立完成基本设计、详细设计、生产设计和总包建造，建造周期可控；同时，在中东、东南亚等地设立了售后服务站点，可确保客户买得放心、用得安心。

武汉船机有关负责人介绍，在国家共建“一带一路”倡议引领下，武汉船机加大海外市场拓展力度，在发挥自身优势的同时，从核心智能化、全面数字化、智能制造技术应用等方向发展新质生产力，着力于海工平台绿色化、智能化、高端化产品建设，持续提升船海工程装备技术水平及海工平台工程总包和设计建造能力，开展外贸出口和提升国产装备竞争力双向融合，为促进国内国际双循环贡献力量。



发运沙特的“海上高脚屋”。
通讯员彭华欣 摄

武汉智造「海上平台」海外走俏
半数订单来自中东