

青岛智造

第六十六期

责编 段晓东 林兢 美编 金琳 审读 李斌 排版 王慧芬

机器视觉：“工业之眼”赋能千行百业

青岛海之晨完成从核心软硬件到系统集成的产业链布局，获得数千万元A轮融资

□青岛日报/观海新闻记者 周晓峰



▲海之晨的机器视觉系统用于零部件检测。

■机器视觉用于零部件检测的效果图。

作为人工智能的分支，机器视觉用于分拣、定位、精密测量、瑕疵品检测等，可以形象比喻为智能工厂的眼睛。十多年前，机器视觉还是一项价格不菲的新技术，市场由国外厂商牢牢把持，应用集中在消费电子、汽车等少数先进制造业。在制造业加速数字化转型的进程中，原本高高在上的机器视觉逐渐“飞入寻常百姓家”，机械、冶金、纺织、化工等传统行业的需求快速释放。

“前期比较辛苦，几乎是一边做着人才培养，一边做着产业化落地。近两年机器视觉的应用越来越广，汽车零部件、食品饮料、医药、纺织乃至农业领域都在大面积推广。”陈栋感受到了明显变化，在生产线上部署工业相机，进行智能化检测和分析，已经成为不少传统企业的首选。在应用跨度最大的农业领域，海之晨甚至给青州一家生姜生产商装上了机器视觉设备，用于检测生姜的尺寸、颜色、质量等外

观属性。

与此同时，陈栋发现自身的行业角色也在转变。以往，机器视觉偏重各环节的单点应用，用户主要是采购海之晨的软硬件；而如今，面向特定行业、特定产品、特定工艺的非标需求越来越多，机器视觉技术必须嵌入到生产工艺之中，海之晨与用户之间变为联合攻关的合作伙伴。

“现在，不仅需要双方互相开放产品技术与生产工艺，还需要产业链上下游伙伴的加入。”他说。

淄博马克杯产业的蜕变正是如此。在海尔卡奥斯国家级“双跨”平台的赋能下，海之晨为宇飞陶瓷定制自动化整体解决方案，进而再在陶瓷行业进行推广复制，建立行业子平台。

此外，海之晨还在中德生态园打造工业人

工智能产业集群，推广传统制造业升级急需的3D机器人视觉无序抓取技术和AI外观检测技术。目前，海之晨已与华为云、创新奇智等合作，通过机器视觉与AI算法的结合，将工业零部件缺陷检测率从90%提升到95%以上。

快速增长的蓝海市场

机器视觉产业涵盖光源、镜头、相机、视觉控制系统以及组装集成、软件二次开发等，是一个快速增长的蓝海市场，毛利率在60%以上。数据显示，2019年我国机器视觉市场规模65.5亿元，同比增长21.77%，预计到2023年我国机器视觉市场规模将达到155.6亿元。

相比康耐视、基恩士、欧姆龙、巴斯勒等全方位布局的国际巨头，国内机器视觉企业多以系统集成为主，头部企业的规模都不大。不过，这也意味着在机器视觉国产化领域，未来还有很大的潜在增长空间。

完成从核心软硬件到系统集成的产业链布局，拥有深厚的行业背景，正是海之晨的优势所在。成长为山东机器视觉领域头部企业的海之晨，已经形成汽车零部件、新能源、消费电子三大机器视觉应用板块，行业客户包括中国重汽、潍柴、大众、宝马、特斯拉、歌尔等。

“3D工业相机的扫描速度、精度取决于激光振镜，这一核心部件我们做到了行业领先，同时延伸出来的激光快反镜技术，正在6G通信领域蓄势待发。”陈栋介绍。

海之晨的资本化道路也越来越清晰。2017年，海之晨曾获得青岛市市北区科高创投投资中心（有限合伙）、青岛聚海成股权投资中心合伙企业（有限合伙）领投的数百万元Pre-A轮融资。2021年年底，海之晨完成山东省科创新动能创业投资基金合伙企业（有限合伙）投资的数千万元A轮融资。

“国内机器视觉龙头奥普特在科创板上市是一个标志性事件，整个资本市场对机器视觉领域的关注度越来越高了。”陈栋告诉记者，“海之晨用了十年完成从0到1的积淀，下一个十年将是1到N的裂变，加速迈向IPO之路。”

新经济周评

山东新闻名专栏

国际航运中心建设重在“软环境”

□周晓峰

春节前夕，青岛发布“航运15条”，围绕促进港航提升、贸易创新、金融支持和生态建设等四个方面打出组合拳。这个含金量极高的政策包，直指高端航运服务“软环境”的打造，一经推出就引发全国关注。

一直以来，大家提到国际航运中心总是强调港口吞吐量等“硬环境”，吞吐量固然是航运要素集聚的物流基础，但仅有吞吐量还远远不是现代意义上的国际航运中心。实际上，国际航运中心建设重在“软环境”，而不是“硬环境”。

就拿新华·波罗的海国际航运中心发展指数来说，国际航运中心的评定指标主要包括港口条件、航运服务和综合环境三个方面，港口条件只占20%，而航运服务占50%，综合环境占30%。青岛目前综合评价在全球列第15位，其中港口条件列第3位，航运服务列第20位，综合环境列第31位。可见，在航运服务、综

国际航运中心的指标主要包括港口条件、航运服务和综合环境三个方面，港口条件只占20%，而航运服务占50%，综合环境占30%

合环境方面，青岛仍然有巨大的追赶空间，距离成为国际航运中心任重道远。

对一个国际航运中心而言，航运、贸易、金融乃至口岸营商环境从来都是密不可分的。单从港口吞吐量、智慧、绿色、科技、效率等“硬环境”来看，青岛早已走在前列，尤其是青岛港货物吞吐量位居全球第五，集装箱吞吐量位居全球第六，在东北亚已难逢对手。相比之下，伦敦的港口吞吐量微乎其微，但是掌握了大量航运、贸易、金融、保险、法律等核心现代航运服务业，在航运界的地位难以撼动。

国际航运中心的背后，是全球航运要素资源的优化配置，是港口与城市关系的重塑。这不仅需要港航企业主动靠前、积极作为，更需要港口所在的城市推动制度创新，放大政策效应，为国际航运中心建设营造更好的“软环境”。

比如航运，在青岛落户总部、分支机构的百强航运企业和国际航运组织还不够多，本土的航运服务企业规模还不够大，青岛港的国际航线密度和国际中转与上海港、釜山港等相比也有差距。对此，“航运15条”设置了航运企业落户奖励、航运服务业企业发展奖励、新增航线奖励和水水中转、海铁联运奖励，鼓励存量和新设企业在青岛拓展业务。

比如贸易，青岛口岸虽然货物大进大出，原油、矿石、橡胶等大宗商品进口量在国内举足轻重，但货物具体交易结算散落在全国各地，青岛占比不足5%。“航运15条”提出重点扶持油气产业贸易和国际贸易新模式新业态发展，设置了油气产业贸易等奖励，吸引更多央企和头部企业在青岛落地交易结算。

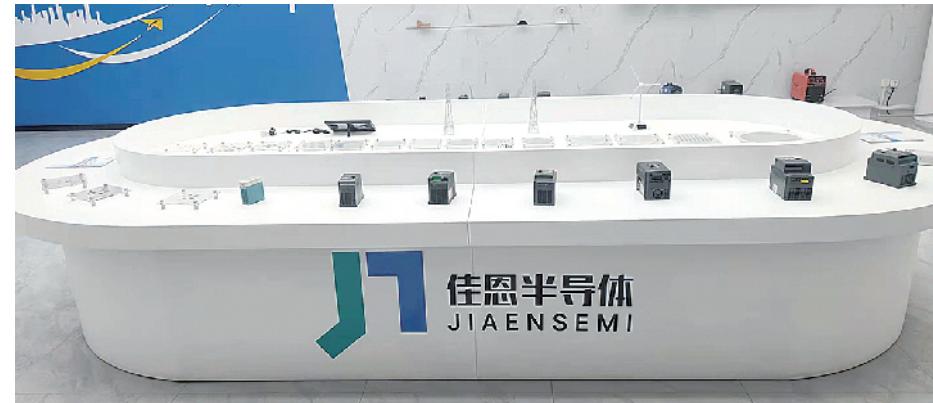
再比如金融，百亿规模陆海联动基金、期货公司、大宗商品交易中心、山东国际航空交易所等高端金融服务平台已初步落地青岛，需要快速做大做强航运金融保险、航运经纪交易等业态。“航运15条”体现了在航运保险、航运融资、国际贸易融资结算、航运贸易创投风投和企业上市等重点领域金融扶持。

罗马不是一天建成的，国际航运中心建设也绝非一日之功。青岛要对标国际领先的航运中心，紧紧抓住航运业发展的规律，弥补不可或缺的航运服务短板，用“软环境”打造“硬实力”。

佳恩半导体：让电力电子装置CPU实现“青岛造”

将在过去一年订单和营收均翻番的基础上，借助资本的力量拓展至新能源汽车、光伏发电等新兴产业领域

□青岛日报/观海新闻首席记者 孙欣



■2021年，佳恩半导体营收和订单量均创下历史新高。

佳恩半导体创始人王丕龙，正是在这波浪潮中入了行。2007年，从济南大学物理化学专业毕业的王丕龙，进入省内一家在全国率先涉足IGBT芯片研发的上市企业，并很快成长为研发骨干。但到2014年，研发项目却因种种原因被终止。2015年，王丕龙与原先研发团队中的另外2位伙伴来到青岛，自主创业。

虽然创始团队已经有了一定的研发经验，但对一家初创公司来说要实现从研发和销售的从0到1突破，也并非易事。经过两年多只有投入没有产出的研发，2017年佳恩半导体的产品正式上市销售，当年即实现销售额800多万元。

如今，佳恩半导体的产品在性能上已经不输进口产品，但在价格上却比进口产品低三四成。得益于此，佳恩半导体逐渐在市场上站稳了脚跟，在工业变频器领域打开了属于自己的市场空间，成为低功率领域市场占有率位居前列的国产品牌。

抢抓新能源产业风口

国内企业近年来在IGBT领域的布局持续提速。同花顺i问财数据显示，近30家A股上市公司有IGBT相关业务，如斯达半导、士兰微、科创板上市公司宏微科技、时代电气等。

但尽管如此，我国IGBT的自给率才刚到

5%，差距巨大。换言之，对佳恩半导体这样尚在成长期的企业来说，仍有十分广阔的发展空间。尤其是新兴产业的快速发展，让IGBT行业的想象空间进一步扩大。

“新能源汽车、光伏发电等行业近年来发展迅猛，这些都是IGBT的重点应用领域，也是佳恩半导体未来要重点开拓的新行业。”王丕龙表示。

数据显示，从下游应用领域规模占比来看，新能源汽车已经成为2020年中国IGBT的第一大应用领域，占比为30%。紧随其后的为工业控制以及消费电子，而新能源发电位居第四，占比为11%。在业内人士看来，随着新能源汽车等行业的爆发，国内IGBT产业也会在2022年进入爆发期。

事实上，加快拓展新兴产业市场也正是佳恩半导体引入新一轮融资的重要原因。

2020年以来的新冠肺炎疫情影响了进口IGBT产品的供应，国内下游客户对国产替代产品的接受度因此大幅提升。佳恩半导体作为受益者之一，2021年订单量较2020年增长超过一倍，营收也较2020年翻了一番。

2021年10月，正在寻求借助资本力量谋划在更多应用领域大展拳脚的佳恩半导体，与同样看好功率半导体行业的多家投资机构一

拍即合。

“从自主研发到借力资本发展，这是佳恩半导体的重要转折点。”王丕龙说，引入的资本将主要用于车规级IGBT模块产线的建设，同时加快人才招聘，进一步充实研发团队。“将努力创建并成为中国功率半导体行业尤其是IGBT芯片行业的领军企业。”

提前布局第三代半导体

加快拓展市场的同时，佳恩半导体也在为未来谋划布局。

半导体的性能在很大程度上由材料决定。从整个半导体行业演进的进程来看，以氮化镓、碳化硅等为代表的第三代半导体材料正走向舞台中央。由于它们有更宽的禁带宽度、更高的导热率、更高的抗辐射能力、更大的电子饱和漂移速率等特性，因此更适合于制作高温、高频、抗辐射及大功率电子器件。这意味着，IGBT等功率半导体就是第三代半导体材料的最理想应用领域之一。

虽然第三代半导体的概念近两年在创业圈被炒得十分热，各种打着第三代半导体标签的产品在市场上也经常能看到，但事实上，行业仍是刚刚起步。

据权威机构预测，到2020年底，全球氮化镓、碳化硅功率半导体的销售收入约8.54亿美元。按照未来十年年均增长率达到两位数计算，到2029年市场规模将超过50亿美元。

“第三代半导体的成熟至少还要3—5年时间。”在王丕龙看来，这个时间窗口期足够佳恩半导体完成技术储备布局。

发力第三代半导体也将有助于佳恩半导体加快在技术水平上实现对国外企业的赶超。尽管国内功率半导体行业近年来有了长足进步，但整体来看国产IGBT芯片仍比国外落后一代。而基于我国在第三代半导体领域的专利以及人才积累，第三代半导体被普遍认为是国内企业换道超车的好机会。

“我们会坚持将每年销售额的10%到20%投入到研发中，在技术上不断突破和创新。”王丕龙表示。