

■墨氮智能以AI赋能系列检测设备,守好新能源汽车功率模块“出厂关”

芯片“体检”:1微米偏差“零容忍”

□青岛日报/观海新闻记者 高小岩

经营者说

山东墨氮智能科技有限公司总经理沈景山: 从“交付一台设备”走向“交付一整条线”

新能源汽车对安全问题“零容忍”,产线上容不下人为误差,这倒逼检测工作必须更加精进。过去设备拍图图像靠人眼判断,临界品判断不了,1微米的偏差看不见,如今要用机器眼把它判清,用数据把它说清。我们把AI算法融进超声扫描、绝缘耐压、高温动态测试的每一台设备,再用EAP、MOM等工业软件把设备连成一条会自决策的产线,从“交付一台设备”走向“交付一整条线”。眼下,超声波扫描检测、绝缘耐压测试、高温动态测试等系列产品已实现稳定量产交付,新一轮融资投向晶圆级检测设备。面向未来,墨氮智能将持续以AI赋能检测设备,沿检测工序向晶圆环节延伸,在国产半导体产业链自主可控的路上,守好每一道“质检关”。



■墨氮智能车间内,工人操作设备为功率模块“体检”。

米级别的偏差,肉眼很难看出来。更棘手的是,那些处于合格与不合格之间的“临界品”。面对同一张检测图像,不同工程师可能会给出不同判断,而对于新能源汽车产业来说,这种模糊空间必须被压缩到最小。

外观看到的问题只是其中一部分,还有一些缺陷藏在模块内部。超声波能够穿透封装材料,对焊接层进行扫描,寻找空洞、裂纹和分层等问题;经过高温测试后,原本隐藏的风险也会逐渐暴露出来——焊锡脱落、引线虚接等缺陷,往往会在这一过程中现形。

一枚功率模块从投料到成品,要经历40多道工序。现实生产中,不可能每一道

工序都单独设置检测设备,因此必须在关键节点建立起高效率、高精度的检测体系。如何在有限的检测节点上尽可能发现更多潜在缺陷,正是墨氮智能攻关的方向。

给检测设备装上“机器眼”

过去,检测设备负责“拍图”,最终是否合格还需要工程师盯着屏幕逐一判断。

一张图看几秒钟是常事,复杂样品甚至需要十几秒。面对海量检测数据,人眼容易疲劳,也难以保证判断标准始终一致。

如今,越来越多的判断工作开始由AI完成。在墨氮智能的检测设备上,模块经过扫描后,系统会自动识别缺陷位置、分析缺

陷类型,并给出检测结果。不合格产品自动分流,合格产品进入下一环节,整个过程形成闭环。

“过去设备拍图,人眼判断。现在是‘机器眼’判断。”沈景山说。这种能力来自长期积累的数据训练。企业将大量缺陷样本输入模型,通过不断学习和迭代,让设备逐步具备识别复杂缺陷的能力。模型积累的缺陷样本越丰富,对不同缺陷形态的识别能力就越强。

AI带来的变化不仅体现在单台设备上。在墨氮智能的方案中,超声波扫描检测、绝缘耐压测试、高温动态测试等不同设备能够实现互联互通。设备产生的数据实时汇总分析,异常情况自动预警,工艺参数自动调整。过去由人工记录、人工判断、人工调整完成的流程,如今越来越多地交给系统完成。

从“看得见”到“看得准”,从单台设备到整条产线,AI正在成为半导体检测设备的重要组成部分。

把检测关口前移

检测的意义,在于尽早发现问题。

在半导体产业链中,墨氮智能此前主要聚焦封装测试环节。如今,公司正尝试把检测能力进一步向前延伸。不久前,企业完成数千万元A+轮融资,新资金将主要投向晶圆级检测设备研发。

如果说封装检测是在成品形成后寻找缺陷,那么晶圆检测则是把质量关口进一步前移。在晶圆制造过程中,颗粒污染、划痕、图案缺失等细微缺陷,都有可能影响后续良率。越早发现问题,后续损失越小。目前,墨氮智能研发的晶圆AOI检测设备已可覆盖4英寸至12英寸晶圆,在多个关键工艺节点识别缺陷,并将检测能力延伸至芯片封装之前。这意味着,一部分问题可以在晶圆阶段被提前筛除,而不必等到完成封装后再发现。

市场反馈也验证着这一方向。截至目前,企业超声波扫描检测、绝缘耐压测试、高温动态测试等系列产品已实现稳定量产交付,在手订单超过3000万元,合作客户覆盖中车时代半导体、国扬电子、国联万众、矽品科技等多家行业企业。

“本次A+轮融资落地,将进一步夯实我们在AI赋能半导体检测领域的技术壁垒。公司将持续聚焦多元化应用场景,打造专业化、智能化、高效率的成套检测解决方案,以自主装备创新助力国内半导体产业高质量发展。”沈景山说。

优化营商环境 青岛在行动

从申报到拿证 两项许可只用两天

青岛生态环境部门叠加使用“告知承诺制”与“两证合一”,审批时限大幅压减96%

□青岛日报/观海新闻记者 吴 帅
本报9月6日讯 环境影响评价是项目落地的关键闸口。按一般流程,环评报批加排污许可证申领,法定累计要50个工作日。对于争分夺秒抢占市场的企业而言,这50天显得格外漫长。

“以前担心环评时间长耽误项目建设。”青岛拓发新材料有限公司负责人隋永鹏说。然而,让他没有想到的是,企业这次投资500万元、计划在青岛汽车产业新城建设的玻璃纤维汽车配件生产项目,只用了两天就一次性拿到了环评批复和排污许可证两项许可。

今年5月,隋永鹏带着一查项目材料,走进即墨区政务服务大厅生态环境窗口。眼看着市场订单催得紧,他心里只有一个念头:审批能不能再快一点?

“项目的快速落地,不是偶然碰上的运气,而是一开始就‘算’出来的。”市生态环境局即墨分局环境管理一科负责人隋一听坦言,得知项目申报需求后,他们做的第一件事,就是把政策“家底”和企业“条件”摆到桌上逐一对照。翻阅相关文件后,审批人员发现,该项目属于汽车零部件制造轻工类项目,无重大污染风险,且坐落于已完成区域规划环评的青岛汽车产业新城内,恰好同时符合两项改革试点的适用条件。

“这就意味着,我们可以打一套‘组合拳’。”隋一听敏锐地意识到,如果将“告知承诺制”的极速审批与“两证合一”的并联办理叠加使用,就能为企业开辟出一条审批“快车道”。

他们首先为项目量身定制了“区域规划环评+告知承诺审批”和环评与排污许可“两证一体化”的集成审批路径,变原来的“接力跑”为“并肩跑”。与此同时,技术人员提前介入,实地踏勘项目选址、核查污染治理设施规划等,从源头杜绝隐患,确保“提速不降标、简化不减压”。

项目取得环评批复后,审批人员随即指导企业线上提交申请,仅用1个工作日便完成了排污许可证核发。两项许可累计两个工作日办结,较法定50个工作日压减96%。

走进现场瞰项目



■本次扩建项目将建成集技术研发、创新试验、高端生产、成果转化于一体的创新中心与高端电子仪器仪表生产基地。图为项目效果图。

中电科思仪扩建项目 在西海岸新区开工

总投资9.1亿元,预计2028年底全面竣工

□青岛日报/观海新闻记者 王 凯
本报9月6日讯 日前,总投资9.1亿元的高端电子测量仪器创新及产业条件建设项目在长江路街道启动建设,成为中电科思仪科技股份有限公司在西海岸新区落地的新项目。

本次扩建项目将依托企业现有厂区自有20亩地块实施建设,总建筑面积约8.72万平方米,建成集技术研发、创新试验、高端生产、成果转化于一体的创新中心与高端电子仪器仪表生产基地。项目将依托新区成熟电子信息产业链条,进一步打通研发与产业化通道,加速关键仪器技术自主转化落地。按照规划,项目预计2028年底全面竣工,2029年上半年正式投产运营,持续放大龙头企业的产业带动效应。

最近出台的《青岛市推进服务业扩能提质实施方案》提出,提升中欧班列(济青)国家集结中心青岛枢纽货物集散、中转集拼、通关服务综合能力。中欧班列济青集结中心将持续完善多式联运体系,不断提升枢纽能级,充分发挥鲁疆接续班列的通道组带作用,推动两地产业链、供应链深度融合。同时,充分用好园区海关监管作业场所、氧化铝期货交割库等关键载体,积极拓展跨境贸易、仓储分拨、供应链金融等新业态,不断提升园区核心竞争力和辐射带动作用,助力鲁疆深化双向经贸合作,更好服务国家对外开放发展大局。

理优势。乌鲁木齐地处亚洲大陆地理中心、四大经济走廊交汇点,是联通亚欧的核心枢纽,也是中欧班列西通道的核心出境节点。依托国家级国际编组枢纽与铁路集装箱中心站优势,构筑起高效、便捷、稳定的亚欧跨境物流大通道。近年来,青岛联动新疆打造中欧班列双枢纽格局,开行上合示范区—乌鲁木齐鲁疆班列、上合示范区—喀什公铁联运班列,构建东北亚—青岛—新疆—中西部国际物流中转通道。

2024年9月,山东高速新疆国际物流产业园暨上合示范区新疆分园投产运营。作为青岛西向物流通道核心货运枢纽,该园区重点打造了“一带一路”国际多式联运枢纽中心、上合示范区西部国际商贸物流中心、中欧班列“运贸产融”创新发展示范中心,有效服务山东、新疆以及共建“一带一路”国家间的商贸物流交往。山东中欧(亚)鲁疆接续班列发车活动现场,园区海

从青岛出发,鲁疆接续班列驶向中亚

有力推动中欧班列济青集结中心与乌鲁木齐中转基地实现东西双向联动

□青岛日报/观海新闻记者 周建亮

本报9月6日讯 山东中欧(亚)鲁疆接续班列日前在乌鲁木齐发车。本趟鲁疆接续班列搭载山东生产的家电产品,共106个标准箱。班列在青岛集结,抵达乌鲁木齐后,通过接续班列驶向哈萨克斯坦。该班列的发出,有力推动中欧班列济青集结中心与乌鲁木齐中转基地实现东西双向联动、深度融合,为广大客户提供更加优质、高效的国际物流服务。

接续班列作为铁路货运领域的一种运输组织方式,通过优化运输组织,实现不同铁路线路、不同区域之间的“无缝对接”。货物在指定的接续枢纽(如铁路港、物流中心)完成集结、换装、报关后,直接换乘接续班列继续运输,实现“点到点”的整列直达。

新疆地处亚欧大陆腹地,是古丝绸之路的重要通道,是中国向西开放的重要门户和丝绸之路经济带核心区,具有得天独厚的地

青报智库·专家笔会

太赫兹,这个介于微波与红外之间的“黄金频段”,被誉为“改变未来世界的十大技术”之一,是工业无损检测、6G通信、航天军工等领域的核心支撑。

当前,全球太赫兹产业竞争日趋激烈,北美占据全球市场近三成份额,德国在工业级检测设备领域优势显著,日本已实现120GHz频段10Gbps高速传输。

作为经济大省、制造业大省的创新龙头,青岛将太赫兹产业纳入“10+1”创新型产业体系,明确将其列为八大未来产业细分赛道之首。

在太赫兹这一前沿赛道,青岛已具备国内领先的产业基础。山东大学青岛校区、青岛大学等驻青高校已在太赫兹领域深耕多年,形成了较为扎实的科研积淀。产业端,青岛青峰峰达太赫兹科技股份有限公司与中电科思仪科技股份有限公司已成长为行业龙头,分别致力于光学太赫兹与电子学太赫兹技术的产业化与系统集成,两家企业合计占据国产太赫兹仪器70%以上的市场份额。

对比北京、上海、深圳等先进城市,青岛太赫兹产业发展仍面临政策协同性有待提升、龙头企业偏少、应用场景有待突破、专业化人才缺乏等问题。如何变“跟跑”为“并跑”乃至“领跑”?青岛应从以下四个方面系统发力。

一是做好顶层设计与规划。政府的前瞻性规划、持续性投入和精准性扶持是新兴产业起步和发展的“助推器”。坚持差异化定位,充分利用青岛在家电、海洋、轨道交通、橡胶轮胎等领域的产业优势,研究太赫兹在这些领域的潜在应用。重点在家电产品无损检测、海洋环境监测、轨道交通安全检测、橡胶材料分析、生物医学成像等方面制定具有青岛特色的产业发展规划。同时出台针对性扶持政策,涵盖研发经费补贴、税收优惠、土地供给、人才引进专项补贴、应用示范项目支持、产业基金设立等,注重政策的连续性和稳定性。

二是打造高能级创新平台。推动龙头企业牵头组建“创新联合体”,以场景育技术、以协同破壁垒。定期组织太赫兹技术供需方(在青高校院所、技术企业)与本地需求方(海尔、海信、中车四方、港口集团、相关海洋科研机构等)的对接活动,推动“产学研用”深度融合。加快推动国家太赫兹产业创新中心(青岛)建设,通过产学研深度协同、法律保障和平台建设,形成覆盖“技术研发—成果转化—产业应用”全链条的产业支持体系。

三是扩展应用场景供给。开发典型示范应用场景并加速推广,以应用带动产业发展。重点支持太赫兹技术在智能家居、港口安检、海洋遥感探测、轨道交通、新能源等青岛优势产业领域的应用示范项目,形成标杆案例。开放政府新场景,支持太赫兹技术在电力行业绝缘体检测、车联网雷达探测等细分场景的应用,推动太赫兹通信技术融入6G研发。

四是加强专业人才引进与培养。通过院士工作站、博士后团队及海内外专家引进计划,组建规模化研发团队,强化技术攻关能力。结合青岛产业特色,充分发挥中国海洋大学海洋学、青岛大学材料科学和医学、中国科学院青岛生物能源与过程研究所生化学等方面的学科优势,开展太赫兹在海洋探测、生物传感、材料表征等方向的基础与应用基础研究。支持在青岛高校在物理、电子、通信、材料、生物医学等专业领域增设太赫兹相关课程,着力培育跨学科复合型人才。

(作者系中共青岛市委党校讲师、博士)

华青教育集团举行大会 庆祝第42个教师节

□青岛日报/观海新闻记者 韩 星

本报9月6日讯 日前,华青教育集团庆祝第42个教师节大会在青岛国际会议中心举行。本次大会以“师者仁心,铸魂育人”为主题,现场介绍了华青教育集团过去一年的办学成果。市人大常委会副主任韩守信出席。活动现场,青岛新世纪教育慈善信托正式发布,旨在汇聚校友与社会力量,构建长效支持机制,让爱经由一双手传递到另一双手,由一代人奔赴下一代人。

华青教育集团从师德师风到数字化创新、从个人成长到团队协作等维度,对教师队伍提出整体期待,要求教师要有主动学习、主动探索的自觉,要有跳出课堂看教育的大局观,更要有把每一项能力都转化为教书育人实效的行动力。

金叶果蔬深加工 及仓储项目建成投产

将为莱西市农产品加工产业转型升级注入强劲动力

□青岛日报/观海新闻记者 李德银

本报9月6日讯 金叶果蔬深加工及仓储项目近日在莱西正式建成投产,标志着莱西市现代农业全产业链发展再添新动能。

该项目位于姜山镇昌旺路与安阳路交会处,由青岛金叶食品有限公司投资建设,计划总投资2.3亿元,主要建设现代化果蔬精深加工车间和大型智能冷链仓储中心。项目达产后,预计可实现年产值2.5亿元,税收1100万元,将为莱西市农产品加工产业转型升级注入强劲动力。

抢占太赫兹新赛道,锻造未来产业新引擎

孙喜红