

Feb/Mar 2020



工业AI

AI IN MANUFACTURING

AIM



2020 新年展望 6

智能制造与智慧工厂
运作维护 20

使用数字孪生体进行
预测性维护 24

ACT

www.aim-mag.com



公众号



免费订阅



您的技术信息平台

一系列产品—包括国际专业技术杂志的
中文版、网上出版物、会议、培训和活动

www.actintl.com.hk

雅时国际资讯 (ACT International) 成立于1998年, 为高速增长的中国市场中广大高技术行业服务。ACT通过它的一系列产品—包括杂志和网上出版物、培训、会议和活动—为跨国公司与中国企业架设了拓展中国市场的桥梁。 ACT的产品包括多种技术杂志和相关的网站, 以及各种技术会议, 服务于机器视觉设计、电子制造、镭射/光电子、射频/微波、化合物半导体、半导体制造、洁净及污染控制、电磁相容等领域的约二十多万专业读者及与会者。ACT亦是若干世界领先技术出版社及展会的销售代表。ACT总部在香港, 在北京、上海、深圳和武汉设有联络处。

香港

852-28386298

深圳

86-755-25988571

上海

86-21-62511200

北京

86-10-84844007

武汉

86-27-59221554



COGNEX

VISIONPRO VIDI

基于深度学习的工业图像分析软件

康耐视VisionPro ViDi套件是率先工厂自动化应用设计的基于深度学习的图像分析软件。通过将人工智能（AI）与VisionPro和Cognex Designer软件结合在一起，康耐视VisionPro ViDi套件能够解决对于传统机器视觉系统而言过于困难、繁重或昂贵的复杂应用。



官方网站: www.cognex.cn
产品咨询热线: 400-008-1133



2月刊开始启用新LOGO



中国香港特别行政区
China Hong Kong SAR

出版总监 麦协林 Adonis Mak
电邮 adonism@actintl.com.hk

执行编辑 黄莺 Katie Huang
电邮 katieh@actintl.com.hk

总编 魏弘德 Chris Everett
电邮 chrise@actintl.com.hk

亚州区销售总监 李若龙 Simon Lee
电邮 simonlee@actintl.com.hk

全球销售总监 麦协和 Mark Mak
电邮 markm@actintl.com.hk

中国区销售总监 许海燕 Helena Xu
电邮 helenax@actintl.com.hk

市场总监 程丽娜 Lisa Cheng
电邮 lisac@actintl.com.hk

发行 谭良辉 Ivy Tan
电邮 ivyt@actintl.com.hk

广告服务经理 麦建英 Pauli Mak
财务总监 郑凤玉 Jade Cheng

出版社 Publishing House
雅时国际商讯 ACT International
香港九龙 Kowloon, Hong Kong,
长沙湾青山道478号 No.478 Castle Peak Road, Cheung Sha Wan,
百欣大厦 Por Yen Building,
13楼B室 Unit B, 13/F.
电话 852 2838 6298
传真 852 2838 2766



2020年2/3月

目录 CONTENTS

编者语 UP FRONT

- 4 春暖花开终有时
Spring Is Coming

新年展望 OUTLOOK

- 6 2020新年展望
Outlook on 2020

应用空间 APPLICATION AIDS

- 20 智能制造与智慧工厂运作维护
Intelligent Manufacturing and Smart Factory Implementing Technology
张永泰/文 美亚电子科技有限公司自动化部门研发技术总监
- 24 使用数字孪生体进行预测性维护
Predictive Maintenance Using a Digital Twin
Steve Miller/文 MathWorks

观点 VIEW

- 29 再议工业AI落地那些事
Rethinking The Landing Of Industrial AI
周永良博士/文 腾讯云工业AI首席架构师

行业风云 INDUSTRY INTERCHANGE

- 32 赛灵思：赋能软件开发
Xilinx Enabling Software Development

36 市场动态 NEWS

产品特写 FEATURED PRODUCTS

- 40 iTAC 制造分析解决方案助力设备预测保养
iTAC Manufacturing Analytics Helps to Predictive Maintenance of Implementor
Gerhard Wolodin/文 iTAC公司产品经理

42 新品速递 NEW PRODUCTS

44 广告索引 AD INDEX



Xavier

POWERED BY
SyGPS™

全球第一个中文自动化分析决策系统

透过强大的演算法组合，结合製造业领域知识，以中文自然语言驱动AI搜寻，迅速解构问题、洞察数据、规划解决方案，仅需几秒钟便能获得解答。

为什麼企业要导入精准数据决策？

- 追上世界工业4.0的脚步，站稳企业的竞争优势
- 用事实和数据做分析，提升企业决策应变力
- 人人都能上手的分析工具，最大化企业数据分析的能力

contact@sis.ai
www.sis.ai



春暖花开终有时

Spring Is Coming

2020 年伊始，一场猝不及防的防疫大战降临到中国大地。元旦刚过，几经周折的中美贸易战终于迎来了第一个阶段性协议，正在大家终于为紧张的贸易战舒口气，如同往年要喜气洋洋的准备中国农历新年的时候，突如其来的新型冠状病毒的疫情却以雷霆之势席卷了整个华夏，从武汉到湖北，从湖北到全国各地，再到全球各地。短短一个月，整个中国成为疫情的主战场。但在中国政府积极、迅速、果断的组织之下，以战时速度快速调集全国各方力量，医疗救助、生产、物流、排查全部快速集结，走向了战斗的最前线。随着救治方案的逐步完善，各类救治人员迅速到位，出院人数逐步增加，感染人数不断下降，越来越多的省份出现了确诊人数多天的零增加，人们从最初的震惊、无助、愤怒、伤感、沉重到感动、坚强、努力、乐观、充满希望，我们非常相信，在即将到来的春暖花开中，我们将重回原有的生产、生活秩序中。

2019 年年底，我们诚邀 AI 行业的各路诸侯，请他们畅谈对中国工业 AI 行业在 2020 年以及未来发展的看法与认识。在《新年展望》一文中，对于到来的 2020 年，大家无不看好工业 AI 的发展。德国汉堡科学院院士，汉堡大学多模态智能系统研究所所长张建伟就认为：“2020 年，‘工业 AI 应用的宽度与深度都会有所增加。’北京天泽智云史喆表示：“2020 年企业和社会对工业 AI 的认识会比 2019 年更加清晰，企业需求也会更加明确。2020 年会是工业 AI 快速落地的年份，同时早期开始实施的工业 AI 场景及产品也会进入产业化阶段。”深视创新的许琦则认为：“我认为 2020 年是工业 AI 特别是深度学习技术在工业视觉中的全面爆发年。”

同时，大家对未来工业 AI 发展以及中国工业 AI 发展面临的挑战，都持现实与务实的考量。英博超算田锋就认为：“工业 AI 面临的挑战如同一个潜力巨大的孩子，最大的挑战是自身的发展速度与社会对他的期望和要求之间的矛盾。成本太高，灵活度柔性不足是极需要解决的问题，但社会关注度很高，国家研发投入支持力度很大，我总体看好工业 AI 的未来发展。”

瑞萨电子的徐征则从三个方面阐述了工业 AI 面临的挑战：“其一是机器与深度学习在工业领域的应用与其他领域不同，人工智能的深度学习都是基于完全标准的大样本静态特性学习。而在工业领域，工业 AI 则需要对不完全、无标准样本的动态特性进行学习，在深度学习技术层面这带来了很大的阻碍。其二是工业生产的过程是一个将物质流、信息流、能源流相互作用的复杂过程，其中的动态特性随工业运行过程不断变化。其三，在工业生产工过程中工业 AI 所收到的都是小数据，但要通过这些小数据去解决大问题。在数据信息感知层面，制造过程中的 AI 决策面临着开放环境、获取信息不完全、规则不确定等难题，同时在做出决策时还要平衡质量、效率、消耗等多冲突目标。”

各厂商在工业 AI 行业的发展过程中，有各自的实践与应用，虽然观点各异，但殊途同归，大家对未来 AI 行业的发展都充满信心。即使在新冠肺炎阴云笼罩的 2020 年，我们仍相信，AI 会踏着春天的脚步一步步向我们走来！



AIM 公众号

执行编辑：黄莺



华睿科技
HUARAY TECHNOLOGY



六面读码
DWS系统:

实现动态读码、称重、测量等功能，在包裹高速运行下实现大景深、大视场、全方位读码，通过包裹图片和条码实现物流全程追溯和分拣。

液晶玻璃
质量检测系统:

适用于各尺寸素玻璃、面板、屏幕检测，可检测表面崩边、裂纹、气泡、脏污、划痕等缺陷，高效准确识别，为液晶屏幕自动化生产把好质量关。

寄/取件智能终端:

高分辨率的触摸屏和Android操作系统让触摸即所得，语音提示让操作更便捷，通过读码、拍照实现驿站得无人取件和寄件。

列车箱号
OCR智能系统:

采用多面视觉系统采集集装箱、列车表面图像，自动识读集装箱、列车车厢号并绑定相关信息，大大提升港口、铁路货运客运对集装箱或列车的调配效率。

浙江华睿科技有限公司

总部地址：浙江杭州滨江区滨安路1181号

网址：www.huaraytech.com

服务热线：0571-87235766

邮箱：MVsales@dahuatech.com



华睿科技官方微信

2020 新年展望

OutLook On 2020

2019年年底，我们诚邀了AI行业的各方诸侯就2020年的AI行业与厂商自身发展问题进行提问。他们有来自产业链的芯片厂商、大数据厂商、网络厂商、生产设备系统厂商以及研究所等，这些厂商的产品与技术多少代表了目前行业的算力、算法、大数据以及应用水平。“这些厂商在过去一年里在AI行业有怎样的发展？对崭新的一年有怎样的期待？AI如何发展？怎样发展？”透过这些回答，我们可以一窥当前中国AI行业的发展现状，也可以预见一下未来行业发展之趋势。

回首2019年，各公司在工业AI领域有怎样的发展？



英特尔中国区物联网事业部首席技术官兼首席工程师张宇博士：2018年，英特尔与阿里云IoT联合推出的云边一体化边缘计算产品，帮助重庆瑞方渝美压铸有限公司以机器视觉+人工智能的视觉检测方案以及边缘计算取代传统人员目检，成功率提升近5倍。2019年3月，基于OpenVINO工具包，英特尔和阿里云IoT联合发布了视频边缘智能服务产品Link Visual 2.0。上海深视科技在Intel X86 CPU上使用OpenVINO定制开发了针对轮胎行业的智能缺陷检测系统。在其米其林瑕疵检测项目中，搭载了OpenVINO的平台配合英特尔CPU的工控机，在没有GPU的情况下，性能提升10倍，缩短了开发周期。



阿里云首席物联网科学家丁险峰：2019年，阿里云和合作伙伴一起，在工业行业建设了很多能力，比如服装行业的智能排产，钢铁行业的瑕疵检测等等。



日电信息系统(中国)有限公司制造装置解决方案事业部总经理戴高敏：从2019年来看，公司目前主要还是处于对于中国市场开拓阶段，主要涉及2个方面：可视化/数字化，分析预测。

首先是可视化/数字化：主要针对工业制造涉及的物

人，通过物体识别/人脸识别/语音识别进行物料和作业人员的管控。

其次是分析预测：主要针对工业IoT/大数据的进一步价值挖掘。但是这里实际存在一些业界的课题，比如基于的人工智能模型的工业大数据分析和行业经验模型孰优孰劣；另外工业大数据分析基于相关性分析是否足够，是否需要因果分析，是否具有可解释性也存在一定争论和探究；还有就是基于人工智能的工业大数据分析的成熟的商业模式。



北京天泽智云科技有限公司数据科学家/解决方案副总裁史喆：在2019年公司完善了工业AI DevOps的工业智能产品体系建设，完成了预期目标的工业AI无忧场景落地。公司与东方风电和做的IPACOM智慧风场系统通过认证，并在2019年的风能展正式发布。公司自主研发的数控机加工刀具寿命评估系统MachiningInsight在2019年工博会正式发布，获得市场一致认可。



英博超算(中兴通讯集团一级子公司)总经理田锋：2019年我们推出了面向汽车智能化、轮船和潜水航器无人化的工业和车规级域控制器解决方案，并在国内多款量产的车型上成功进行了装车适配，取得了很好的效果。2020年将有相关量产车型上市。

深视创新(DeepVision)创始人/CEO许琦：深视创新是一家才成立三年的AI技术型创业公司，2018年我们正式推出产品面向工业AI瑕疵检测市场，比较幸运的

研华深度学习机器视觉解决方案

提供更灵活、稳定的自动化视觉检测



ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

机器视觉系统日渐普遍应用于制造业之中，旨在提升生产力及加强品质管理。传统机器视觉解决方案在读码、对位及测量方面取得很高的应用。不过在外观检测、品质管理方面仍有瓶颈，尤其是作业员需要在对误判产品进行检查及验证从而减少误判率。必须变更光学检测(AOI)的设定参数包括光源、镜头软件参数等。

研华的深度学习机器视觉解决方案采用全新方法，包括影像标示及推理训练等技术，可减少复杂度，并以更一致、灵活的方式检测瑕疵。这类深度学习机器视觉解决方案包含工业训练伺服器，以及边缘推理引擎，配备强大及可扩充的加速器、Intel® DLS，以及OpenVino SDK，有助于简化深度学习训练模型的开发及部署作业。

解决方案



推理

- 硬件解决方案
- 1. 光学字符识别 (OCR): 智慧相机
- 2. 瑕疵检测: 工业电脑、图像采集卡、工业相机
- 整合Intel®深度学习推理软件及工具套件 -DLS管理代理程式及OpenVINO™
- 配备可视化图形使用者界面，以及 EzBuilder机器视觉软件



训练

- Intel® Xeon® 工业 GPU 伺服器
- 整合Intel®深度学习训练软体-深度学习套件



官方微信: 研华自动化



研华视觉解决方案

研华服务专线: 400-810-0345
www.advantech.com.cn



是受到了国内大多数视觉检测设备制造商的认可,也得到了像美的、富士康、比亚迪、TDK 等顶级制造企业的认同与应用。我们做到了将深度学习技术在工业瑕疵检测应用中的真正落地。虽然刚刚起步,但是收获颇丰。



**艾斯本化工行业市场
总监 Morse Marie Paige 博
士 (左), 艾斯本资深高级
解决方案咨询顾问竺建敏
博士 (右):** 2019 年 7 月,

艾斯本收购了一家物联网数据分析及人工智能技术提供商 Mnubo, Mnubo 技术可为智慧企业提供可拓展的人工智能 (AI) 驱动解决方案。通过将一流的工艺模型和深度的流程工艺专业知识与 AI 功能相结合,以数据支持自动化生产和制定决策,优化工业资产。

2019 年 10 月,艾斯本推出了 Aspen Enterprise Insights,这是一个可视化工作流程管理解决方案,能够帮助资本密集型企业通过对整个资产生命周期和价值链的数据进行分析,向各层级用户提出可执行的方案,提升运营水平。



**瑞萨电子中国物联网及基础设施事业
本部工业自动化事业部高级总监徐征:** 安全、可靠、低成本是瑞萨电子在工业领域主要要点,而工业以太网、互联互通、实时控制、安全以及节能是工业 AI 的核心技术。2019 年,我们在中国国际工业博览会上展示了一套工业网络系统,包含基于 RZ/N1 的一个主站设备和两个网关。主要应用于主站设备,如 PLC、传感集线器、网关;以及从站设备,如通信模块、远程 I/O、电机控制等领域。其中 RZ/N 系列非常适用于工业网络设备,将多种工业网络技术整合于单个芯片中,能够让系统制造商在更短的时间内开发出支持各种工业网络协议和网络冗余协议的系统。

除此之外,我们正在研发一种旋转变压器电机控制解决方案,这个方案是基于 RX MCU 和旋变信号解码芯片。它不仅可以实现 16,000 脉冲光学编码器的同等位置控制精度,通过使用旋转变压器控制 2 轴 BLDC 电机,还可实现机械臂的高精度定位和同步控制,广泛适用于户外工作的恶劣环境。



ADI 公司中国区业务拓展总监王翔:

2018 年,ADI 公司成功收购 OtoSense。OtoSense 的人工智能平台专用于声音和振动信号的传感解译,不受位置限制,支持对任何资产进行监控。2019 年 10 月,ADI 收购 Test Motors,这是一家专门从事电机和发电机预测性维护的公司。ADI 公司计划将 OtoSense 的软件与 Test Motors 的监控功能相结合来创建解决方案,通过捕获潜在故障,为机器提供先进、全面的健康状况监测,为客户提供具备完整的早期异常检测功能的系统,避免代价高昂的意外停机。



**Xilinx 公司工业、视觉、医疗及科学
(ISM) 市场经理翁羽翔 (Trevor Weng):**

赛灵思在工业 AI 领域,可以提供全套的系列解决方案,包括通过提供安全性的连接、控制、视觉、线路、软件和人工智能来帮助客户开发所需产品。

2019 年我们推出了全面支持从边缘到云端全域开发的 Vitis 统一软件开发平台,包括 Vitis AI 开发环境、Vitis 加速库、Vitis 运行时库等等。其中,Vitis AI 是人工智能开发平台,适用于在赛灵思硬件上进行 AI 推理。DSA 提供了针对 AI 模型的硬件实现,开发者可以使用包括 TensorFlow 和 Caffe 等框架对其进行配置与编程。Vitis AI 提供的工具链能在数分钟内完成优化、量化和编译操作,可以在赛灵思器件上高效地运行预先训练好的 AI 模型。此外,Vitis AI 也为从边缘到云端的部署提供了专用 API,实现推断性能与效率。



Achronix 公司产品营销总监 Bob

Siller: Achronix 设计量产高端的 FPGA 器件和嵌入式 FPGA (eFPGA) 半导体 IP,后者可以集成到定制 ASIC 或 SoC 器件中。对于工业 AI 应用,我们的 Speedcore eFPGA IP 为 ASIC 和 SoC 设计人员提供了一种在其设计中嵌入灵活性的新方法。通过将 Speedcore eFPGA IP 嵌入到 SoC 中,设计人员可以通过简单地对器件内部的硬件进行重新编程以适应不断变化的人工智能工作负载和算法。这种模式可以支持工业系统制造商在不更改系统内部硬件的情况下,将新型智能算法部署到其工业机器中,扩展其设备生命周期。Speedcore eFPGA IP 已通过我们的 Speedster7t 独立 FPGA 器件进行了硬件验

证。Speedster7t FPGA 器件中的机器学习处理器等架构性创新也可以在 Speedcore eFPGA 设计中获得授权。



安森美半导体亚太区现场应用工程经理彭宗良：机器人视觉正在以两位数快速增长。最新趋势是协作机器人 (Cobots)，即人与机器协同工作。这意味着机器将具有视觉功能，可省去人力。摄像机还将为机器人手臂带来 3D 视觉和深度感知的更多智能。

2019 年，安森美半导体开发了系列高能效、高灵敏度和高动态范围图像传感器。ARX3A0 能够每秒捕获 360 帧 (fps)，性能就像全局快门传感器一样，同时提供与 2.2μm 卷帘快门像素格式相同的功耗、尺寸和性能优势，应用领域包括：使用 AI 来检测特征、工业自动化及导航领域中的物体和图形识别。最近，ARX3A0 CMOS 图像传感器获“全球电子成就奖”的“年度传感器创新产品”。

我们还提供超可靠的网络联接来传输此类图像传感器数据。公司高性能 Wi-Fi 方案符合 802.11ac 标准，提供大覆盖范围和大容量，减少工业环境所需的接入点数量。

如何看待2020年工业AI的发展？

丁险峰（阿里云）：2020 年，将是工业互联网蓬勃发展的一年，工业互联网主要解决的是三大集成。第一是把 IT 和 OT 软件集成，那么这样就会产品大量的 OT 数据，从而能够发挥大数据和人工智能的能力；第二是产品的生命周期的数据集成，从设计环节到使用环节，这样也会产生很多样本数据，可以对比使用过程的数据是不是符合设计时的指标，是不是在误差范围之内，有没有经得起温度、湿度、疲劳程度的考验，这些数据将会形成大数据，从而大大发挥人工智能的算法能力，找出以前设计中没有考虑到的问题。第三是产业链上下游整合，产业链上下游整合是数据的交换，结合 IT 和 OT 的数据，那么可以更好的预测上下游的订单的变化，也可以预测客户的需求的变化，根据这些变化，可以更好的安排生产，从而更快的满足客户的需求。



德国汉堡科学院院士，汉堡大学多模态智能系统研究所所长张建伟：2020 年，国际制造业将产生巨大的竞争压力，企业转型升级、提质增效、去本减存的动力愈加旺盛。跨界人才培养将是 2020 年工业

AI 的成功发展的瓶颈问题。后全球化时代的新格局中，将使核心算法、芯片以及核心硬件系统的自主开发愈来愈受到高度重视。工业 AI 应用的宽度及深度都会有所增加，其发展主要体现在：1. 物联网 5G 技术应用将快速展开；2. 企业普遍上云带来多模态丰富的数据；3. AI 开源算法日益成熟；4. AI 驱动决策将进入普及；5. 机器视觉尤其是 3D 视觉正走向实时应用；6. AI 算法与机器人、自动化的模块化快速组合应用，软硬融合。

史喆（北京天泽智云）：工业 AI 是工业互联网，工业大数据落地的具体形式，也是工业智能化当中最核心的技术，也是价值点所在。2020 年企业和社会对工业 AI 的认识会比 2019 年更加清晰，企业的需求也会更加明确。2020 年会是工业 AI 快速落地的年份，同时早期开始实施的工业 AI 场景及产品也会进入产业化阶段。面向制造业对于生产和产品提质、增效、降本、减存的需求，各行各业对于工业智能的需求量会在 2020 年集中爆发。各省市对于工业大数据，工业互联网，智能制造都提出了各自对 2020 年的计划，包括智能工厂建设，智能服务平台建设等，按照目前计划，2020 年一定会出现对工业智能技术的大需求。2020 的工业 AI 会出现更加百花齐放的场景。

田锋（英博超算）：工业 AI 的大趋势不可避免，但目前工业 AI 解决方案的成本很高，灵活度亦欠缺，所以未来 5 年都是工业 AI 打基础的时期。软件算法和硬件算力都需要演进和提升，之后才会迎来工业 AI 的高歌猛进时期。

许琦（深视创新）：我认为 2020 年是工业 AI 特别是深度学习技术在工业视觉中的全面爆发年。过去的工业视觉依赖传统算法技术近 20 年，在人工成本急剧增加和生产、检测效率急速提升的前提下，遇到了较大的瓶颈，导致若干年停滞不前。经过 2017、2018、2019 三年多的时间，深度学习技术逐步被传统机器视觉与制造业所认识与接受，海量的应用场景亟待其落地解决，AI 不再是飞在天上的概念。2020 年以深度学习技术为主的工业 AI 应用大爆发顺应社会发展趋势，顺应国家战略。



深圳芯视微系统科技有限公司创始人/CEO 洪昌黎博士：制造升级为电子制造业带来的是前期巨大成本，但在这进程之中，电子行业也将迎来大量的市场需求：无论是工业机器人、自动化设备，还是智

慧工厂和工业 4.0 系统，都将对集成电路、电子元器件、传感器、控制板卡、电源模块及嵌入式系统产生大量需求。

制造技术带来的转型升级自不必提，单单工业 4.0 与智慧工厂的落地，就将直接为半导体、元器件、传感器、控制板卡、电源、嵌入式系统等带来巨大的市场商机。

戴高敏（日电信息系统（中国））：2020 年我觉得在可视化 / 数字化方面会是长足进步的一年，结合设备互联真正做到万物互联，真正的工业互联网。在分析预测方面，一方面是设备稼动 / 维修预测作为成熟领域会进入一个充分竞争的局面。而基于人工智能的工业大数据挖掘还需要一段时间研究和实验实践，尤其是商业模式创新方面会是一个热点。

Morse Marie Paige 博士 / 竺建敏博士（艾斯本）：工业 AI 有望成为 2020 年及以后的化工行业发展的主催化剂。工业 AI 不但能够感知当前环境，识别模式与场景，还可以根据所收集到的信息进一步作出优化决策。在短期内可通过整合当前操作状态及工艺条件，帮助企业进一步优化未来生产操作，自动适应生产原料、催化剂活性和设备状态等条件的不断变化，提高产能和提升效率。通过整合先前工业资产装置设备的开、停车数据的深度分析，进而提高工作效率和安全性。通过整合机器学习所得出的结果，不但可以有效避免计划外的停机以及排放和安全问题，还可通过优化控制生产来提高企业营收。

徐征（瑞萨电子）：随着越来越多智能化设备的投入工业生产和日常生活中，我们所处的世界正从模拟量的物质世界转变为智能化的数字世界。设备端、云端、大数据、物联网相辅相成，使智能化快速发展。因此 2020 年的工业 AI 发展前景可期。

在未来的工业系统中，IoT 技术，以及传感器技术、数据传输、数据管理等不断发展，为智能化技术实施提供了可靠的感知基础。但是我们目前的实际应用中依然大量依赖于以人的决策和反馈为核心，这就导致系统中有很大一部分的潜在价值并没有被释放出来。系统越是复杂，人的学习曲线就会越缓慢，而当人的学习曲线比技术的进步速度慢时，人就会成为制约技术进步和应用的瓶颈。而人工智能为工业带来的第一个革命性的改变，就是摆脱人类认知和知识边界的限制，为决策支持和协同优化提供可量化的依据。

王翔（ADI）：在普华永道第 22 期全球 CEO 年度调查结果表明，85% 的 CEO 认为未来五年人工智能将极

大改变他们的运营方式。人工智能已经逐渐进入到生活和工业的方方面面，实实在在的影响着决策者的运营方式，2020 年人工智能的应用必然会继续在落地的加速通道前进。

Bob Siller（Achronix）：得益于将人工智能嵌入到这些系统中的重要价值主张，工业 AI 在 2020 年中将继续变得越来越重要。例如，人工智能可以确定预防性维护计划、自动化车队物流、改进质量控制并主动检测系统故障等。这使得工业系统能够更长时间地保持在工作状态，防止意外停机并提高操作人员的安全性。在工业系统中，由于故障和变更的成本非常高，因此人工智能的价值是极其重要的。工业工厂产生大量的结构化和非结构化数据。借助人工智能，大家就有机会对这些数据进行分析并推动自动化和优化，从而提高生产效率并降低成本。

彭宗良（安森美）：制造业极适合应用 AI。这从设计流程、生产流程到供应链和管理。AI 将改变我们的产品制造方式和我们如何处理工艺材料。AI 将应用于智能维护、质量 4.0、人机协作和产品改进。2020 年工业 AI 仍将蓬勃发展。需要更多的传感器数据来支持这增长。然后，这些数据将转化为制造大数据，从而使企业能更有效地管理运营。

工业 AI 的未来将面对怎样的技术与应用挑战？

丁险峰（阿里云）：工业 AI 的未来将会面临很多挑战。工业的数据属于不同的个体，那么这些数据如何汇聚到一起，才能做出更好的算法？那么反过来如何把训练过程分发到每一个数据拥有者那边，而不是汇聚起来。这样集腋成裘的方式，如何快速的提高训练效率呢？这将是极其巨大的技术挑战。工业中第二的挑战是应用，今天的很多的应用还主要停留在缺陷检测这些小的案例上，而不是影响整个行业效率的产业链优化上面，而产业链优化，数据尤其稀缺，尤其是实时的，动态的数据稀缺。

张建伟（汉堡大学）：

- 感知技术从单维感知技术正在过渡到多模态感知系统，能处理非结构型数据以及非欧几里得数据，工业 AI 技术需要像人类神经认知系统有效地学习和整合跨模态信息。
- 工业 AI 系统也必须学会在动态、不确定和嘈杂的现

实条件下处理跨模态信息，达到高效鲁棒。

- 使工业 AI 学习人的感知和工艺学习能力，并将把高精的工艺通过数据化和智能化留在机器里。
- 需要超越多模态深度学习的新计算范例，泛化和预测，自上而下的基于知识的方法。

戴高敏（日电信息系统（中国））：工业 AI 的未来充满希望，但是和政府金融行业相比存在很大的区别。从应用方面最深刻的一个问题是工业企业的差异性太大，企业规模，行业特性等。比如对于大型企业 / 标杆企业有实力可以针对一些前沿技术 / 成套设备或解决方案进行一定的投入，但是针对中小型企业，对于投资效益非常敏感，可以分阶段模块化实施的成熟技术 / 产品将会更适合他们。从技术角度来看也会是百花齐放，既需要现场毫秒级精度控制技术，也需要海量数据的管理技术，同时工业信息安全等安全技术也急待解决，可以用 Real, Remote, Dynamic 来归纳这些技术的特点。

史喆（北京天泽智云）：工业 AI 还是应当聚焦工业，目前还有很多工业 AI 产品还是在早期研发阶段，未来的工程化及系统化部署会成为工业 AI 落地的很大挑战。从技术层面来讲，工业 AI 会集成很多不同领域的新技术，在技术整合及集成创新方面的技术挑战会更加明显。同时工业智能还会面临工业领域数据不完整，数据获取困难的挑战，需要企业大力支持才能获取高质量，可用的数据集。

许琦（深视创新）：首先，工业 AI 的未来面临工业应用场景多元化，个性需求多样化，且无法统一的挑战，每一项应用场景的落地对于 AI 研究者都是一个巨大的研究课题。如果要落地不是一朝一夕能解决的，需要在工业应用场景上有长期的沉淀积累的过程。

其次，工业 AI 的工业场景落地，还会面临传统深度学习技术本身对样本量的无节制要求与实际样本稀缺的直接冲突。应用技术与底层技术研究者必须要根据工业场景解决此类问题，否则落地会受到较大的阻碍。

田锋（英博超算）：工业 AI 面临的挑战如同一个潜力巨大的孩子，最大的挑战是自身的发展速度与社会对他的期望和要求之间的矛盾。成本太高，灵活度柔性不足是极需要解决的问题，但社会关注度很高，国家研发投入支持力度很大，我总体看好工业 AI 的未来发展。

洪昌黎（深圳芯视微）：智慧工厂是现代工厂信息化发展的一个新阶段，智慧工厂的核心是数字化、信息化，数字化将贯通生产的各个环节，即融入人工智能的技术，

从设计到生产制造之间的不确定性降低，从而缩短产品设计到生产的转化时间，并且提高产品的可靠性与成功率。

人工智能以机器视觉为输入口，算法为基础，通过大数据优化工艺流程，以机器学习的方式，强力促进智能制造与服务，将大幅提高劳动生产率和经济效益，是技术创新发展的重要方向。

Morse Marie Paige/ 竺建敏（艾斯本）：早期实施数字化战略转型的化工企业都已崭露头角，多数企业的数字化转型在高层领导的大力推动下得以实施。实现卓越运营是这些化工企业的早期奋斗目标，但一些企业已经开始拓展基于数字化战略的新业务，其中包括产品在线订单处理以及数字化分析等功能，用以评估产品性能和建议更新生产排产方案等。目前，化工行业数字化普及所面临的主要挑战是企业对于操作安全性、业务复杂度和生产工艺流程复杂性以及对变革的阻力的担忧。

徐征（瑞萨电子）：目前的工业 AI 技术在工业领域的应用可以粗略的分为两类，一类是传统自动控制相关的业务及技术领域，指利用设备或装置，使机器、设备或生产过程的某个工作状态或参数自动地按照预定的规律运行；另一类，通过对企业生产及服务过程中积累的历史数据，采用深度学习等人工智能的模型算法，发现数据的内在规律及新的价值，用于改善设计、生产及服务工业业务环节。

工业 AI 目前面临的挑战有三方面：

其一是机器与深度学习在工业领域的应用与其他领域不同，人工智能的深度学习都是基于完全标准的大样本静态特性学习。而在工业领域，工业 AI 则需要对不完全、无标准样本的动态特性进行学习，在深度学习技术层面这带来了很大的阻碍。

其二是工业设备、产品质量、能耗以及运行状态的预测与追溯，这是工业 AI 应用的一个主要方面，同时也存在着各种各样难以解决的痛点。工业生产的过程是一个将物质流、信息流、能源流相互作用的复杂过程，其中的动态特性随工业运行过程不断变化，对这个复杂流程进行准确的预测，目前的工业 AI 技术还存在着诸多有待完善的地方。

其三，在工业生产工过程中工业 AI 所收到的都是小数据，但要通过这些小数据去解决大问题。在数据信息感知层面，制造过程中的 AI 决策面临着开放环境、获取信息不完全、规则不确定等难题，同时在做出决策时还要平

衡质量、效率、消耗等多冲突目标。

王翔 (ADI) : 未来, 人工智能必然会在更多领域获得拓展, 就像 OtoSense 技术的声音和振动专业监测, 不仅可以在工厂设备中进行监测, 还可以在航空航天、汽车等领域获得广泛应用。当然, 不同的领域必然有不同的特征, 人工智能需要对特定用例的数据分析和训练, 面对更多不同领域的新应用, 从信号链到算法都需要面对新的需求挑战, 还包括从边缘端的数据采集到云端分析, 每个环节的技术都会。正如人的大脑在不断进化一样, AI 技术也在不断地演进。

翁羽翔 (Xilinx) : 工业 AI 与通用 AI 本质上没有区别, 其实就是各种设备之间的通讯, 当采集和计算能力达到一定的要求后, 通过软件对这些能力进行整合后加以分析, 对工业中出现的具体问题进行自动解决。所以, 在技术领域中, 第一个面临的挑战是算法算力。不管将 AI 技术应用到任何领域, 对于算法算力的需求都是非常大。现在 AI 的算法可谓是日新月异, 如何针对不同的工业需求通过升级软件、硬件来适应快速变化的算法是一项挑战。

另一个方面就是工业场景和人工智能深度融合的问题。众所周知, 设备之间的通信依靠的就是数据的传递, 与消费级的数据相比, 工业数据数据采集流程更长, 需要更高的准确性和有效性。因为对工业应用来说, 对风险控制 and 响应能力的要求要高的多。工业设备采集的数据往往较为复杂, 有接近一半的数据是没有相关性的。因此, 安装大量高精度的传感器非常有必要。由于工业环境恶劣, 对于元器件自身的包括功耗、耐高温等特性也有很高的要求。

除此之外, 人工智能布局工业是一个漫长的过程, 我们常说场景大于数据大于算法。场景不是随便可以找到的, 它往往来自对工业和智能技术足够的理解, 如果没有专业的知识加持, 即使是最智能的算法也是不能发挥作用。一般来说, 人工智能的高端人才主要集中在互联网行业, 他们可能对于各个工业领域的相关知识掌握不是很准确。因此, 培养既掌握行业专业知识又充分了解人工智能的人才也是一个漫长的过程。

Bob Siller (Achronix) : 实现工业人工智能系统主要有三个挑战, 包括 :

1) 了解人工智能可以在哪些方面带来真正的商业价值 : 实施人工智能解决方案的第一步是确定将在哪些方面实现真正的商业价值并取得可衡量的结果。通过使人工智

能策略与可衡量的商业影响保持一致, 可以在组织内获得支持和资源, 以推动该战略向前发展。

2) 收集正确的数据以确保合理地创建学习模型 : 拥有训练人工智能模型的数据至关重要。然而在工业环境中, 这些数据是以不同的格式和在不同的垂直领域中创建的。工业人工智能面临的挑战是获取正确的数据并将其转换为可以清晰定义条件的模型 ; 利用这些条件, 可以确定哪些是正常行为或者异常行为。如果做得不好, 人工智能的价值就不会在一家组织中得以实现。

3) 创建一种可在整个工业生命周期的 15 年及更长时间内持续保持灵活性的解决方案 : 一旦确定了工业人工智能的实施应用场景的合理性, 并指出了如何训练模型, 下一步就是找到可以进行推理的技术解决方案。在典型的工业应用中, 这一挑战就是如何设计人工智能硬件以支持 15 年的生命周期。

人工智能的发展演进是如此之快, 以至于无法期望从现在起 15 年内用同一个静态的人工智能平台就足够了。因此, 需要仔细考虑以确保在产品生命周期的整个过程中保持灵活性。这是基于 FPGA 的解决方案的理想之处。通过实施基于 Achronix FPGA 的人工智能解决方案, 可以对硬件进行重新编程, 以随着模型和算法的发展纳入未来的变化。硬件的可编程性是下一代工业人工智能系统的必备功能。

彭宗良 (安森美) : 由于现在需要比以往更多的传感器数据, 因此至关重要的是, 除要支持这一点, 还要同时在赋能 AI 的传感器中保持非常低的功耗。数据安全性也是我们需要解决的主要应用挑战之一。

AI 是工业 4.0 革命的关键元素之一。但它不限于用于制造环境中。AI 算法还可用于搜索与位置、社会行为、消费者偏好、需求和许多其它因素相关的模式来帮助公司预测市场变化, 从而优化制造供应链。

如何看待中国工业AI发展优势、不足？将面临怎样的挑战？

张宇 (英特尔中国区) : 总的来说, 中国的工业 AI 尤其是工业物联网还处于起步阶段, 仍面临很多挑战。

从中国的终端市场来看, 制造业企业可以被大致划分为大、中、小三种类型。大型企业可能会更加系统化、结构化地去布局构思设计它的工业数字化、智能化转型的架

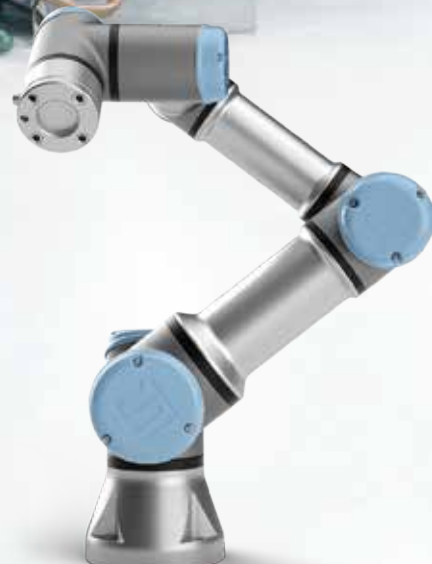
**协作机器人不再仅仅
是一个概念, 全年365
天生产24小时运作的
梦想已照进现实!
优傲机器人活跃于各
行各业, 目前全球装
机总量累计超过
37,000台!**



UNIVERSAL ROBOTS



关注 Universalrobots公司
官方服务号, 助您了解UR的完整资讯
关注更多信息请访问:
www.universal-robots.cn



构或者商业模式，有些大厂甚至会构建自己的工业物联网平台，比如建立自己的私有云系统。他们在数字化、智能化改造的过程中面临的核心问题之一是如何利用物联网技术规模化提升产品质量和良品率，从而降低原材料消耗和人工成本投入。

与此同时，我国拥有众多产值在 1000 万元以下的中小型制造业企业，面对这些中小型工厂，工业互联网的应用和普及更加具有挑战性。此类工厂缺乏 IT 基础设施和完备的生产管理流程，对工人操作规范的监督等也缺乏有效的管理手段。

值得注意的是，工业领域和传统的其他物联网领域不一样，尤其是和消费类物联网相比有很大不同：第一，它对实时性要求非常多，为什么我们谈自动化（OT），一般在消费领域不谈 OT，在消费领域谈的都是信息化（IT），只有在工业领域才涉及到 OT 的问题，这直接涉及到对于产量信息的控制管理。而对机器控制管理，往往都是毫秒级甚至在微秒级，所以它对实时性的要求更高。第二，我们看到在跟产线上的工厂的一些用户进行交流的时候，他们对于可靠性方面的要求也更高，对产品监控质量往往都是很高的。在其他的物联网领域，如果有一些小的差错，客户也许是能够容忍的，但是工业领域的要求是不一样的，工业领域对技术方面，包括芯片的算力、可靠性，以及软件相应的功能、可靠性都提出了更高要求。

工业物联网的平台，平台的基本属性是可复制、可规模化部署，在工业物联网里面，场景非常复杂，怎么样能够从这些场景里抽象出共性的功能，从而平台化，这是未来工业物联网能否在国内市场普及的非常重要的问题。

丁险峰（阿里云）：中国工业 AI 在缺陷检测这类的工作上取得了长足的进展，但是因为中国企业长期以来不重视机理模型，或者说只有国营企业才比较能够投资那些仿真软件，长时间研究机理模型，如果不是在机理模型的基础之上，再来研究人工智能的算法的话，那么即使算出来的结果，工业企业也是很敢用。人工智能很擅长分析各种工业指标的，比如 Cycle time、精度、误差，分析这些指标都是基于机理模型的。目前除了机理模型就是回归算法，但是基于深度学习的算法，应该可以发现更有意思的问题，对于工艺改良，流程改进，等方面都有极其巨大的帮助。

张建伟（汉堡大学）：中国利用信息通讯技术迭代快、工程师红利等优势，政策实用灵活，已经实现了在代工到

制造的转变，在智能制造的部分领域已经凸显应用领先的兆头。中国已经形成了研发、制造、服务、后市场完整产业链，培育了完整的供应商体系和代理商体系，产品种类和制造能力的全覆盖国家，正在改变世界制造装备产业的格局。

各类企业差别巨大，工业 2.0、3.0 的企业与工业 4.0 的企业共存，低端开发应用重复较多，高端研发和企业不足。传统对 IP 及软件的忽视，付费伦理较弱。

- 中国工业 AI 应该充分利用智能物联网（AIoT）等高新技术的新时机，赋能智能装备 + 工业软件，围绕机器人 AI 智能装备创新应用的重点，软硬并驱发展。
- 在政府搭台推动下，产学研深度合作，创造各类各行业最优实践。
- 做好人才培养与高层次人才引进，对接海外科研、产业、人才等，成立联合实验室、孵化器等，实现工业 AI 关键核心算法库及集成关键技术的突破及其储备，实现工业 AI 重大技术和高端装备自主发展，过自主创新打造出更多的自主产品、品牌。
- 扎实推进国际化步伐，参与“一带一路”建设的重点产业，重视以德国为代表的制造强国的有效合作及对接，梳理国际品牌，实现国际业务与国内业务平衡、匹配、可持续。

史喆（北京天泽智云）：我们的优势是有大量的设备使用，这就有很好的数据基础，这是我们的优势。但是我们在工业软件，工业高附加值产业上的不足会成为工业 AI 面临的挑战。

洪昌黎博士（深圳芯视微）：中国人工智能技术攻关和产业应用虽然起步较晚，但在国家多项政策和科研基金的支持与鼓励下，近年来发展势头迅猛。

尽管中国在一些人工智能关键技术尤其是核心算法方面与发达国家水平相当，但中国人工智能整体发展水平与发达国家相比仍有较大差距，比如在高精尖零部件、技术工业、工业设计、大型智能系统、大规模应用系统以及基础平台等方面。另外，中国人工智能技术发展还面临着体制机制、创新人才、基础设施等方面的挑战。

徐征（瑞萨电子）：中国的一直都是传统的工业强国，庞大的工业规模与人口基数造就了全球最大的工业需求市场。有市场空间、有消费能力，这就给工业 AI 的发展带来了无限的可能性。另外值得提到的一点便是中国政府对于工业人工智能发展在政策上所给予的大量支持。

中国提出的“十三五规划纲要”将大数据和云计算急速、高端工业领域以及配套的人工智能技术作为重要的突破点，为了支持工业 AI 技术的快速发展，不断有相关的利好政策出台。

众所周知，工业智能化并不是一撮而就的，需要一个长期发展的过程。目前中国处于的便是工业智能化一个重要的转型期。目前中国所面临的便是核心技术与相关复合型人才缺失。

翁羽翔 (Xilinx) : 自全球都在谈论第四次工业革命即将到来，中国也在积极转型。虽然中国经济发展和一些发达国家相比较晚。但是在工业 AI 上还是具有自己独特的优势，首先，政策的推动。据统计，从 1981 年开始，中国在科技产业投入了非常大，人工智能连续三年被写入总理政府工作报告，并成为促进新兴产业加快发展的新动能。这使得不少新兴科技类公司快速崛起，只有政府完善人工智能基础设施的建设，才能让技术稳步落地。其次，中国的有很多大的工业数据，可以堪称“世界工厂”，并且从数据获取程度和相对难易程度来讲，中国是相对简单的。

尽管人工智能的燃料是数据，但是中国在一些核心技术上较发达国家还是有很大差距。第一个，基础算法差距较大，算法的迭代速度非常快，中国要做的不只是学习，更要在算法的基础上做到扩展延伸。第二个，人工智能相关的高端芯片、传感器技术比较薄弱，虽然在政策的推动下中国有一些本土的企业，但是在功能特性上与国外还有一些差距，不仅是硬件，在软件上也有明显不足，目前为止，中国还没有形成一个有影响力的人工智能开源开放平台。还有一点就是核心人才的短缺，虽然中国在政策的推动下，很注重人才的培养，但目前阶段大部分人才也还是在培养阶段，核心人才数量较发达国家有一定差距。

彭宗良 (安森美) : 工业 AI 的发展无疑将为中国制造智能化做出积极贡献。它将帮助制造商高效地管理工厂。许多公司面临的主要挑战是初始启动成本和投资回报率 (ROI)，这可能需要 5 年时间，以及如何为工人进行再培训以执行更高级别的设计、编程或维护工作。

在工业 AI 的生态系统中，公司提供怎样的解决方案？发展前景如何？面临哪些问题？如何解决？

张宇 (英特尔中国) : 工业互联网产业迅猛发展，而

带宽的增长速度已经无法匹配工业互联网领域所产生的大量的数据，针对边云协同的产业趋势，英特尔凭借其领先的边缘计算和人工智能技术推出了适用于边缘计算，涵盖芯片、板卡以及软件工具的人工智能产品的全栈解决方案。这套解决方案可以被应用在从智能摄像机，智能网络视频存储器到智能视频服务器的各种设备中。基于这一全栈式解决方案，英特尔正通过“边缘计算 + 人工智能”化解大型工厂、中小型制造业企业在信息化和自动化转型过程中的难题。

此外，英特尔还联合国内顶级合作伙伴，在汽车相关产业链、电子和纺织等行业，实现了基于边云协同的计算平台，切实将机器学习和深度学习技术应用于工厂产品质量检测。

英特尔 Movidius Myriad X 视觉加速芯片 : 英特尔在 2018 年推出了 Movidius Myriad X 视觉加速芯片，这一面积仅有 8.8x8mm，功耗仅有 2W 的视觉加速芯片，能够提供 1T 的计算能力。通过该芯片，AI 视觉模组 VisionSeed 在 AI 应用开发过程中能够直接对画面进行实时推理，并给出分析结果。

英特尔 OpenVINO 工具包 : 英特尔于 2018 年推出了 OpenVINO (开放视觉推理及神经网络优化) 工具包。其中囊括了英特尔深度学习部署工具包，具有模型优化器和推理引擎，以及面向 OpenCV* 和 OpenVx* 的优化计算机视觉库，增强视觉系统功能和性能。

丁险峰 (阿里云) : 阿里巴巴给工业算法企业提供全栈的大数据能力和人工智能的平台能力，包括标注工具，训练工具，还有边缘智能工具，可以让这些公司快速的部署算法和应用。

戴高敏 (日电信息系统) : 我们将基于日本 NEC 的先进技术，针对中国市场提供以我们 MES 解决方案 (M-MES 模块组合式 MES) 为核心的 NEC DX Factory 的工厂数字化转型解决方案群。包括人脸识别，语音识别，物体识别的 IoT/AI 解决方案；基于 5G 网络的 AR 远程支援解决方案；也包括工业大数据解决方案，并提供基于人工智能模型的数据挖掘服务等多种解决方案。

史喆 (北京天泽智云) : 公司提供工业 AI DevOps 研发及应用产品体系，一直针对场景的工业 AI 闭环解决方案，如针对风力发电的 WindInsight，针对机加工的 MachineInsight 等。目前工业 AI 从基础平台到解决方案还处于起步及早期阶段，市场仍然巨大。未来公司会面临

工程化及大量部署后的运营维护的挑战,这样就需要我们和客户之间紧密合作,不断磨合,甚至创造新的商业模式来支撑未来发展。

田锋 (英博超算): 在工业 AI 的生态系统中,英博超算提供核心的车规级和工业级与控制器基础解决方案,提供黑盒、灰盒、白盒等三种开放的合作模式。我们提供基于自主研发的中间价的通用快速开发接口,并且提供全能的数字积木硬件开发平台,可以有效地满足各行各业工业 AI 应用开发和项目实施的需求。

许琦 (深视创新): 深视创新是一家以深度学习底层技术为核心,工业视觉瑕疵检测为落地应用的计算型企业。公司提供的 Galileo 系列平台,针对企业在工业生产过程中的瑕疵质检环节进行全面 AI 化。

第一、面向质检视觉设备商提供 Galileo-X 深度学习算法建模平台,与 Galileo-T 通用工业视觉检测控制平台。解决设备中核心算法大脑与控制软件的问题。

第二、面向工业生产企业,提供工业瑕疵检测视觉套件。将核心深度学习算法与检测控制平台、视觉成像系统、AI 解析芯片进行全方位整合,提供整体的产线 AI 瑕疵检测解决方案。

第三、针对工业检测智能化过程中遇到的样本量问题,推出 Galileo-D 工业瑕疵样本库。向企业提供海量瑕疵样本,快速解决 AI 瑕疵检测的实施速度。

洪昌黎 (深圳芯视微): 要真正实现工业 4.0,我们还需要让人工智能装置“看见”。目前市面上的工业级深度摄像头动辄十几万到几十万,精度高至微米级,居高不下的单价一直让 3D 深度感知领域居于一个高精细工业利基市场等级,无法普及到更多的应用场景。

我们推出的 OPUS 芯视微基于自主核心技术的 MEMS 微振镜芯片。我们还成功研发出三维深度摄像头 AP-1,它可以在 0.5 米感测距离内达到 0.2 毫米的精度,价格仅为千元等级,该产品将在 2020 年量产,可应用于抓取分拣、仓库分类归位等。

藉由 AI+5G 技术,OPUS 芯视微将坚持用自主创新的 MEMS 微振镜芯片技术,去赋予包含工业级视觉机械手臂、工业级高精度检测、工业机器人等智能移动终端装置深度视觉感知。

徐征 (瑞萨电子): 瑞萨电子对于工业 AI 的发展前景持有较强信心,但是目前的半导体市场并不是风平浪静,也存在着诸多挑战,同时,瑞萨电子早已布局工业领域。

2017 年,瑞萨收购了美国 Intersil。2019 年 3 月,瑞萨又完成了对美国模拟器件供应商 IDT 的收购。前者是为了补强自身的电源管理相关技术,而后者则补充了传感器和连接等相关技术及产品线,再配合瑞萨本身的传统优势 MCU 和片上系统 SoC,这让瑞萨能够为客户提供更全面的解决方案,涵盖了从输入到输出整条半导体产品信号链。

在工业 AI 及自动化领域,瑞萨也带来了多套解决方案。其中最为前沿的技术为嵌入式人工智能(e-AI)解决方案。瑞萨电子 e-AI 解决方案是利用嵌入式人工智能单元使现有设备有望通过终端实现智能化,包括在终端上使用人工智能进行 AI 推理执行,包括数据收集、存储、分析及控制。通过该解决方案制造商们能够了解到如何将 e-AI 技术直接集成到现有工厂设备中,从而显著提高生产率。e-AI 支持异常状态的准确故障预判,并在提高产品质量的同时实现预测性维护。

王翔 (ADI): 像人工智能在工业状态监控中的应用一样,人工智能应用不是单一技术,而是结合了技术和方案的系统级解决方案。ADI 公司的技术产品解决方案在 MEMS (微机电系统) 传感器、灵活的信号调理和数据转换技术、带电源组合的通信和通信解决方案等方面都有所突破,可提供经优化的无线和有线状态监控解决方案。将这些技术集成到可部署的解决方案中需要专业领域的知识,包括资产和应用见解、机械设计和附件等考量因素,以及将信息转换为诊断算法的能力。

ADI 积极拥抱“超越摩尔定律”的战略思维,即在先进信号链技术解决方案基础上为客户提供更加完整、系统化的解决方案。比如,ADI 从振动信号采集拓展开来,加强振动数据解析算法研究,并通过收购 Test Motors 和 OtoSense 硬件监测平台与人工智能系统技术提供商,形成从信号链到完整方案的系统化解决方案。未来 ADI 将为全球工业 4.0 的落地提供更多的融合人工智能的系统化解决方案。

Morse Marie Paige 博士 / 竺建敏博士 (艾斯本): 复杂的特种化学品企业需要具有创新力的供应链及计划优化解决方案,帮助企业管理生产以及满足跨多个地区和终端用户需求。艾斯本的供应链解决方案通过一个共同协作平台实现无缝连接的操作,使供应链和企业内部运营得以互相协同并做出前瞻性决策。

例如全球领先的硅树脂和先进材料集团 Momentive

作为机械手臂之眼
进行高精度深度检测、无序分拣

让AI 看懂世界

MEMS激光扫描 高分辨率3D深度摄像模组

- 专利1D MEMS激光扫描控制技术
- 微型MEMS动态结构光投影扫描端
- 百万级别点云·亚毫米级精度



OPUS
Microsystems

芯视微系统科技

深圳市南山区高新南九道55号微软科通大厦15A
0755-86727899



www.opusmicro.cn



微信公众号

采用了 Aspen Schedule Explorer 软件重新设计其北美的供应链网络，使厂区库存减少 25% 的同时订单交付率 (OTIF) 提高了 20%。多变量分析提高了生产厂商的产品质量，提升了产能，减少浪费，提升了利润率，并确保了交货时间的准点率。这种解决方案在生产工艺复杂、产品利润率高的特殊化学品领域极其重要。

散装化学品厂商经常使用先进控制技术来保证工艺装置操作的稳定性，并确保大量资产的投入可以最大限度地增加产能和提升操作效率。自适应先进控制技术能够通过自动适应和优化日新月异的生产条件帮助用户提高产能、增加高价位产品收率、节能降耗和提升产品质量。Aspen DMC3 的这种深度“学习”能力还可以加速先进控制项目的实施，加快多变量控制器上线投运时间，并通过稳定工艺装置操作来提高能效。

机器学习软件可以预先检测到设备可能出现的故障，并提前发出故障预警。欧洲一家聚合物生产厂商通过应用 Aspen Mtell 预防性维护软件提前 27 天发现设备即将发生故障并发出预警，该软件为用户安排设备停车并建立适当的库存赢得了时间。

翁羽翔 (Xilinx)：目前我们赛灵思已经在包括工业机器人、I/O 模块和智能传感器、人机接口、机器人和计算机视觉、工业智能视频监控等工业 AI 相关应用领域都有着配套的产品与解决方案。

未来工业 AI 的进入自适应计算时代是一种必然的趋势，为适应未来趋势，我们推出了一系列平台与工具。

在硬件方面，我们的 Versal 自适应计算平台 (ACAP) 为各种应用提供了简便的编程方式、优化且灵活应变的硬件加速，已经交付客户。Alveo 加速器卡产品可以用来大幅提升云端和本地数据中心标准服务器的性能，适用于工业机器人的控制。在软件方面，我们推出的 Vitis 统一软件平台能够让开发者在无需深入掌握硬件专业知识的情况下，即可通过软件或算法代码来自动适配。Vitis 也解决了统一云端与边缘计算不同场景下的代码部署问题，支持软硬件开发者更有效地利用所有可用的计算资源，大幅提高开发效率。

Bob Siller(Achronix)：Achronix Speedcore 嵌入式 FPGA 解决了工业人工智能设计师面临的几大挑战。一个关键的挑战是如何跟上人工智能算法快速变化的步伐和工业设备典型的长生命周期。每次开发了新的算法时，就要在工厂车间内进行硬件更换是不可行的。通过部署

一个 eFPGA 解决方案，工业设计人员只需对设备内部的硬件进行重新编程即可实现新功能。这扩展了产品生命周期，并支持在现有工业人工智能系统中快速部署全新功能。

彭宗良 (安森美)：我们提供图像传感器用于工业 AI，如 XGS 系列使制造商利用单个摄像机设计实现多个产品分辨率和速度等级，可实现多个像素功能。我们面临的挑战之一是客户的上市时间跟不上不断变化的市场需求。为此，安森美半导体与第三方合作伙伴提供整体方案，帮助客户加快上市。例如，安森美半导体、WISKey 和 Tatwah 合作开发了首款物联网 (IoT) 安全信标器件，是基于我们的 RSL10 SIP。

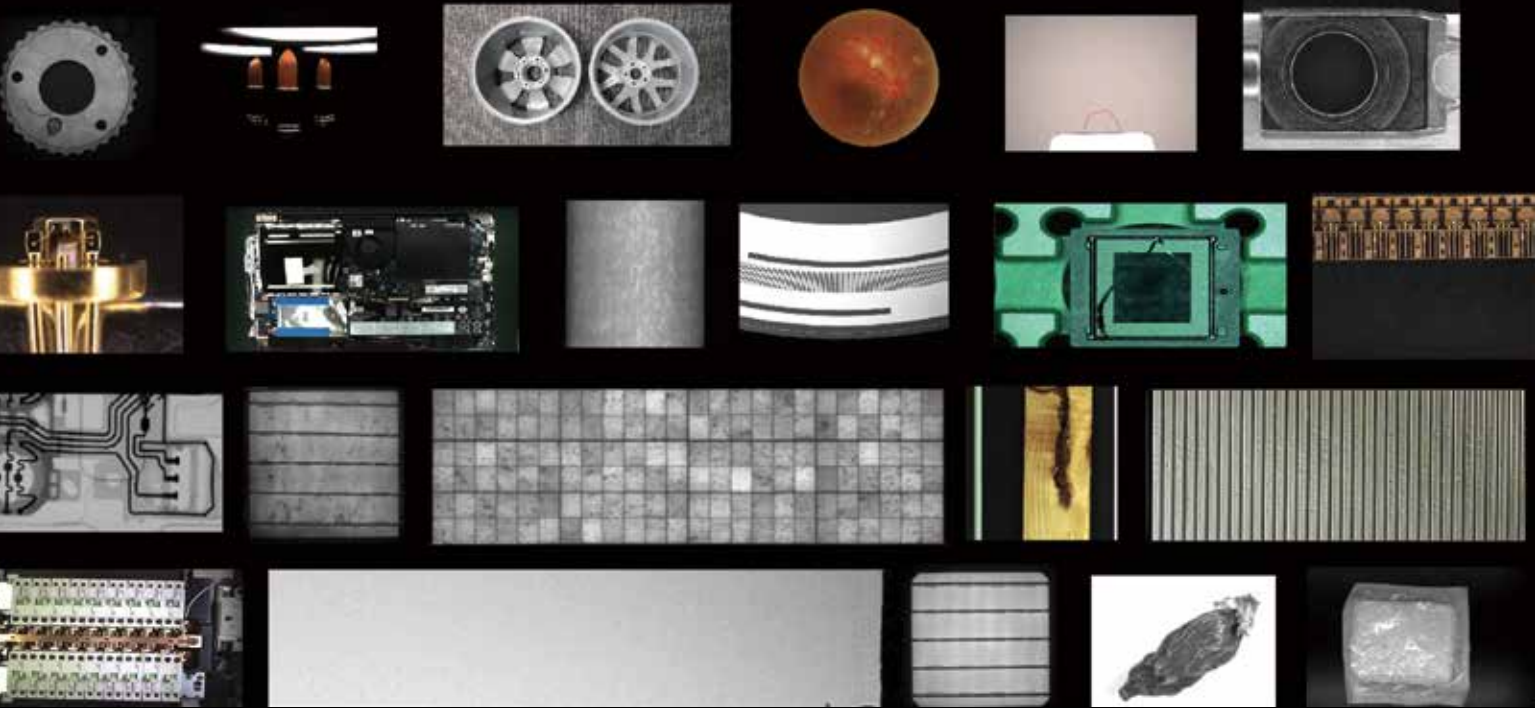
随着工业 4.0、质量 4.0、人机协作和其他 AI 革命的扩大发展，对各种传感器的需求将会增加，安森美半导体将持续开发图像传感器、激光雷达 (LiDAR) 和其他传感器。■

MathWorks在 FPGA 和ASIC上实现自动化视觉系统设计

随着 2019b 发行版的 MATLAB 和 Simulink 产品系列的上市，MathWorks 发布 Vision HDL Toolbox，提供对在 FPGA 上处理高帧率 (HFR) 和高分辨率视频的原生多像素流处理支持，可帮助实时处理工业检测、医学成像以及情报、监控、和侦察 (ISR) 等应用中的高分辨率和 HFR 视频而设计 FPGA 的工程师面临的挑战。

Vision HDL Toolbox 提供可以并行处理 4 或 8 像素的模块，底层硬件实现自动进行更新，以通过指定的并行性支持仿真和代码生成。这种能力可帮助硬件工程师与图像和视频处理工程师合作，在较高的抽象级别上探索和仿真视觉处理硬件表现。Vision HDL Toolbox 为在 FPGA、ASIC 和 SoC 设备上实现视觉系统设计和实现提供了像素流处理算法。它提供一个设计架构，可支持各类接口类型、帧尺寸和帧率。该工具箱中的视频和图像处理算法对硬件实现进行建模，包括延迟、控制信号和行缓冲区。

该工具箱算法旨在生成 VHDL 和 Verilog (使用 HDL Coder) 的可读取、可合成的代码。生成的 HDL 代码是经过 FPGA 验证的，适用于高达 8k 分辨率的帧尺寸和 HFR 视频。■



深度学习

图像特征分析

声音特征分析

多元化算法

转移训练

小样本数据训练

AI质量检测 是打开工业新格局的钥匙

HanddleAI 质量管理体系

AI声音检测系统



AI智能相机



人工智能
2D外观缺陷检测



3D尺寸测量



人工智能及大数据
质量监控可追溯系统



Dongsheng
东声智能科技

咨询电话: 0512-68187631 / 网址: www.dongshengai.com
咨询邮箱: sales@dongshengai.com
地址: 苏州工业园区星湖街328号创意产业园8-701单元



东声官方微信

智能制造与智慧工厂运作维护

Intelligent Manufacturing and Smart Factory Implementing Technology

张永泰/文 美亚电子科技有限公司自动化部门研发技术总监

对“工业 4.0”，德国英飞凌科技首席执行官 Reinhard Ploss 博士认为：“第三次工业革命后，人类将迎来：以信息物理融合系统 (CPS cyber-physics system) 为基础，以生产高度数字化、网络化、机器自组织 (M/M multi-functions close loop) 为标志的“第四次工业革命”。

Ploss 博士进一步说明了工业 4.0 的要素和必要环境：

1. **非常高度的自动化、数据信息化生产线**：是指已经在工业 3.0 的基础之上，实现产品的一致性与良率。

2. **水平方面的集成**：就是“智慧工厂”，将‘人机料法环’生产过程的五大要素通过大数据的管理系统实现人与机器、机器与机器对话，从而提升生产效率，提升产品的质量，实现了数据信息的提取、集成、跟踪和分析。生产现场自动化无人化只是趋势而不是目的。

3. **垂直方面的集成**：就是“智能制造”，从产品市场

需求的预估、了解、掌控，到上游物料、物流的智能存储，要做到及时的供给“智慧工厂”才能及时满足市场需求，发挥最大经济效率，营造竞争力。

以上的解释造就了“智慧工厂”、“智能制造”两大热搜名词，虽然看似接近但集成的维度上确有截然不同的方向。也就是“智慧工厂”、“智能制造”与高度的自动化、数据信息化 3.0 生产线共同架构了“工业 4.0”。

工业 4.0 不只是新科技，而是使用新科技为工具，达到生产经营管理管控的新高度。智慧工厂智能制造重点技术领域，指具有感知、分析、推理、决策、控制功能的制造装备，及先进制造技术、信息技术和智能技术的集成以及进一步深度融合。智能装备能够实现对生产状态、环境的自感知，具有故障诊断功能；具有网络通信功能；具有自适应能力，能够根据感知的信息调整生

智慧工厂管理维护 Dynamic smart manufacturing



产的运行模式，使装备 / 产品处于最优状态；能够提供运行数据或用户使用的习惯数据，支撑数据分析不挖掘，实现创新性生产应用。

智慧工厂运作维护

在智慧工厂中，工厂总体设计、工程设计、工艺流程及布局前期均已建立了较完善的系统模型，一般都进行了模拟仿真设计，相关的数据进入企业核心数据库；配置了符合设计要求的数据采集系统和先进控制系统；建立了实时数据库平台、实时过程控制、实时生产管理系统实现区域（段）或总线集成，工厂生产实现基于工业物联网的信息共享及优化管理；建立了制造执行系统（MES），构建企业资源计划管理系统（ERP）集成，实现生产模型化分析决策，过程的量化管理，成本和质量的动态跟踪；进一步完善了企业资源计划管理系统（ERP），在供应链管理中实现了原材料和产成品配送的管理。

数字化车间中，总体工艺流程及布局均已建立数字化模型，实现规划、生产、运营全流程数字化管理；多已采用三维计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工艺规划（CAPP）、设计和工艺路线仿真、可靠性评价等先进技术；产品信息能够贯穿设计、制造、质量、物流等环节，实现产品的全生命周期管理（PLM）；建立了生产过程数据采集和监视控制系统（SCADA），能充分采集生产现场信息，并同时在车间制造执行系统实现数据集成和分析；建立了

车间级的工业通信网络。利用云计算、大数据等新一代信息技术，在保障信息安全的前提下，实现经营、管理和决策的智能及优化。

1. 智能装备助益生产管理

随着生产的发展，智能机械设备逐渐应用到生产、设计、工艺改善等多个领域。工业机器人、服务机器人、新型传感器、智能仪器、仪表与控制系统、可穿戴设备等智能装备的应用不断拓展，需求规模呈快速扩大的态势。智能设备的应用不仅提高了生产效率和产品质量，同时也解决了生产中人工难以攻克的技术难题，为企业创造了巨大的经济效益和社会效益。

以智慧工厂、数字化车间、制造技术应用及大规模个性化定制、网络协同开发、在线监测、远程诊断与云服务为代表的新业态新模式快速发展，智能制造提高到新的高度，各领域智能制造推进路线进一步明确，开放、共享、协作的智能制造产业生态，推动生产装备智能化升级、工艺流程优化改造、基础数据全方位共享及关键智能装备和产品、核心部件不断突破，促进新一代信息通信技术、高端工艺流程优化、智能装备、器械等产业不断发展壮大，逐步形成新型制造体系。

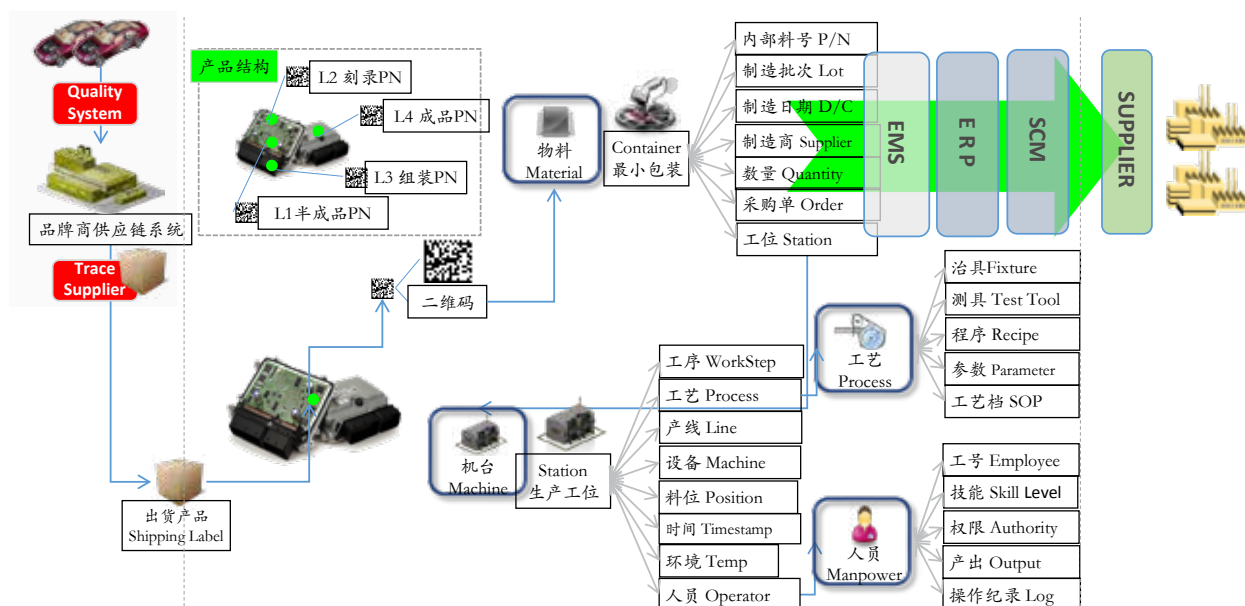
2. 远程实时视频监控管理

计算机技术、通信技术和控制技术的飞跃发展，传统

决策系统管理全球生产 = “Sky net”



完整的生产管控与质量追溯管理体系



的管理正经历着一场前所未有的变革，开始向网络化方向发展，自动化控制技术已成为必不可少的帮手。随着时代的进步和发展，针对自动化生产线的一种实时监控，使得现场工作情况真实的反映在画面上，管理的工作更简洁，更方便，更有效率。人们对工业自动化越来越多的要求及各种总类繁多的控制设备和控制。一方面要求界面简单明了、宜于操作、数据采集实时性好以及高可靠监控性，同时还要求开发周期短，系统便于更改、扩充、升级。工控组态软件正是符合这些要求应而在工业领域得到广泛应用已经成为一种比较成熟的技术。

远程实时控制管理可促进工业生产中的机械远程实时控制的精进发展。生产管理者可以利用远程实时监控设备状态信息进行分析，自动生成对应决策和控制指令。设备收到工人发送的控制指令，完成相应动作。在远程实时控制中，低延时尤为重要，远程实时控制管理帮助设备与生产管理者保持实时、可靠的连接，从而及时、稳定地做出最正确的决策。远程实时控制应用广泛，例如，对于一些危险设备，远程操作可以减少大量风险，节约人力；在一些恶劣环境下，远程操作可以提升工作安全度和工作效率；远程实时控制技术还可以建立无人工厂或无人实验室，减少制造业的人工成本。远程实时控制管理正在以各种方式改变着制造业。目前，国家正在大力支持制造业发展，推动传统制造业向智能制造业方向转型，5G 和人工智能

技术将会从设备连接、数据传送、服务递送等方面向制造业提供动能，提升生产效率，满足智能化生产需求，推动制造业的智慧化变革与发展。

3. 完整的生产品质分析系统及追溯管理体系

制造企业提升产品质量和效率可以通过结合数字化技术（如人工智能、物联网、大数据等）来实现智能制造，并降低产品成本。此外，通过产品乃至制造设备采集的大量数据可以用于故障诊断等，帮助改进设备或者生产流程，从而进一步地实现成本的降低和效率的提升。这个特点更加符合新时代产品品质和服务紧密结合的趋势。技术的发展也提高了数据的透明化以及获取率，相关人员可以通过这类更加客观、可靠的数据做出相应的决策，降低错误决策的比例。

需要注意的是，技术的发展使企业可以广泛应用于制造管理。就生产模式而言，智能制造对生产流程和产品本身的影响尤其巨大。比如，设备上传感器的应用可以帮助企业优化制造流程，提升产品质量和效率；产品上的传感器可以实现对产品状态的实时监测，并采集产品相关数据，帮助企业了解产品使用情况，进而对产品进行改进或优化。智能化的发展在改变制造模式的基础上，也改变了相应的服务模式，即驱动了智能化服务。产品中的数据采集传输技术可以收集顾客行为相关的数据，帮助企业了解顾客的

内在需求，进而智能化地提供相应服务，提升服务的效率和质量。更重要的是，智能化产品和服务需要相应的管理模式作为支撑，企业应采取智能化管理模式。智能化管理模式主要体现在对数据的分析与应用不仅仅是生产过程中的数据，还包括企业运营流程以及企业外部的数据，通过智能化工具对生产和管理的各个方面进行不断优化，提高运营效率。很多制造企业在这方面遇到了困难，一方面是缺少对应打通数据接口的能力，另一方面也是缺少对智能化管理重要性的认识。

4. 智慧决策科学管理

智慧工厂是现代工厂信息化发展的新阶段。是将先进的自动控制、通信、计算机、信息和现代管理等技术相结合，将生产过程的控制、运行与管理作为一个整体，以实现企业的优化运行、控制与管理。利用物联网对物体全面感知的能力，对工厂内的人、设备、环境全面感知。运用云计算等技术将自主感知和人工采集的数据进行运算处理，从而为企业的安全生产提供保证，为企业的科学决策提供支持。

智能化管理除了需要引入智能化技术之外，还需要对企业的组织结构、人力资源管理、流程以及企业文化等方面进行大幅的调整。例如，传统企业垂直化的组织结构可

能不再适用于智能制造企业，数字化的发展使水平化组织结构成为主流，因其可以促进高效率地决策。总而言之，在以数字化、智能化为特点的制造新时代，技术和管理缺一不可，智能制造和智能管理应受到同等重视。传统制造企业采用以 ERP 为代表的组织信息技术工具进行日常的运营管理，在新时代的背景下，新一代信息技术也可以驱动运营管理方式的变革。现今企业管理体系大多从智能制造、智慧工厂的总体设计入手，构建了企业安全生产监控与决策管理系统的硬件平台和软件平台，并利用云服务平台技术满足了海量数据处理的需求，从而实现了智慧工厂的生产监控和智能决策。

结语

为什么要实现智慧工厂智能制造？“中国制造 2025”已上升为国家战略高度，未来 10 年，随着“中国制造 2025”强国战略规划的实施，中国的制造业将发生根本性变化。中国制造业朝着以工业互联网信息通信技术和信息集成平台为基本架构，以智能研发、智能制造、智能管理和智能服务为核心目标的智慧工厂建设方向发展。推进以智能制造为核心的智慧工厂建设，既是全球制造业发展的必然趋势，也是实现“中国制造 2025”发展目标的主攻方向，是中国迈向世界强国大门的金钥匙。■

实时科学决策



使用数字孪生体进行预测性维护

Predictive Maintenance Using a Digital Twin

Steve Miller/文 MathWorks

当工业设备发生故障时，导致的问题往往不是更换设备的费用，而是被迫停机。一条生产线静止不动可能意味着每分钟损失数千美元。定期维护可以帮助避免计划外停机，但不能保证设备不会发生故障。

如果机器能显示出某个部件何时会发生故障呢？甚至如果机器能告诉您哪个部件需要更换呢？这样一来，计划外停机时间将大大减少。计划的维护只在必要时进行，而不是以固定的时间间隔进行。这便是预测性维护的目标：即通过使用传感器数据预测何时需要维护，以此来避免停机。

在任何预测性维护算法的开发过程中，核心都是传感器数据，传感器数据可以用来训练故障检测的分类算法。在预处理步骤中，将从这些数据中提取出有意义的特征，并使用这些特征训练用于预测性维护的机器学习算法。将该算法导出到 Simulink 等模拟软件中进行验证，然后将代码部署到机器的控制单元中。

在典型的故障条件下，不可能总是从现场物理设备中获取数据。让现场发生故障可能会导致灾难性的后果，并致使设备损坏。在可控情况下故意制造故障可能会带来费时而昂贵的后果，甚至难以实现。

解决这一难题的方法是创建设备的数字孪生体，并通过模拟为各种故障情况生成传感器数据。这种方法使工程师

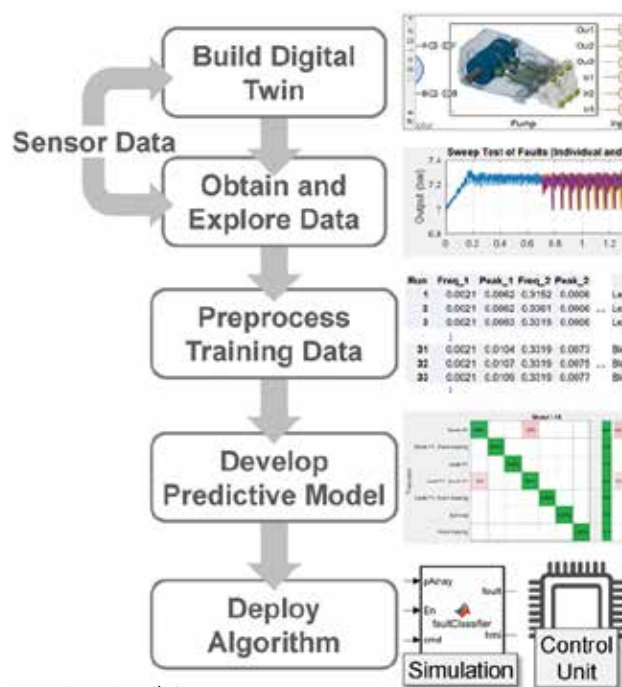


图1. 预测性维护工作流程。

能够生成预测性维护工作流所需的所有传感器数据，包括针对所有可能的故障组合和不同严重程度故障的测量数据。

本文讨论了如何使用 MATLAB、Simulink 和 Simscape 设计三缸泵的预测性维护算法（图1）。我们将在 Simscape 中创建实际泵体的一个数字孪生体，对其进

行调优以匹配测量数据，然后使用机器学习创建预测性维护算法。该算法只需要出口泵压就能识别出哪些部件或部件组合可能会出现故障。

构建数字孪生体

三缸泵有曲轴驱动三个柱塞（图2）。与单活塞泵相比，柱塞的一个气室始终处于排气状态，使流动更平稳并减少压力变化，从而降低材料应变。

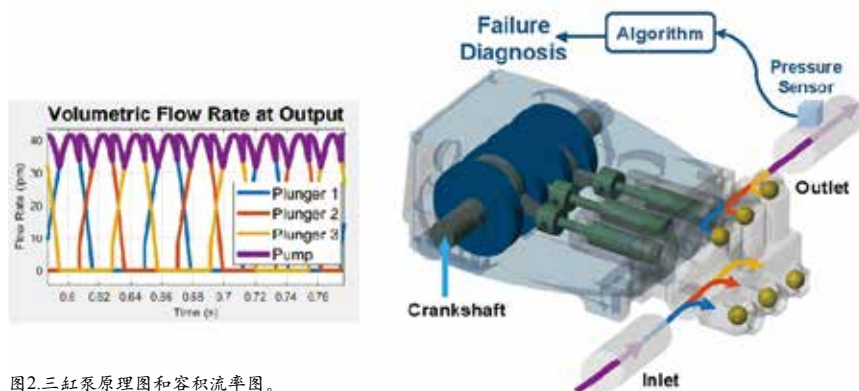


图2. 三缸泵原理图和容积流率图。

Model

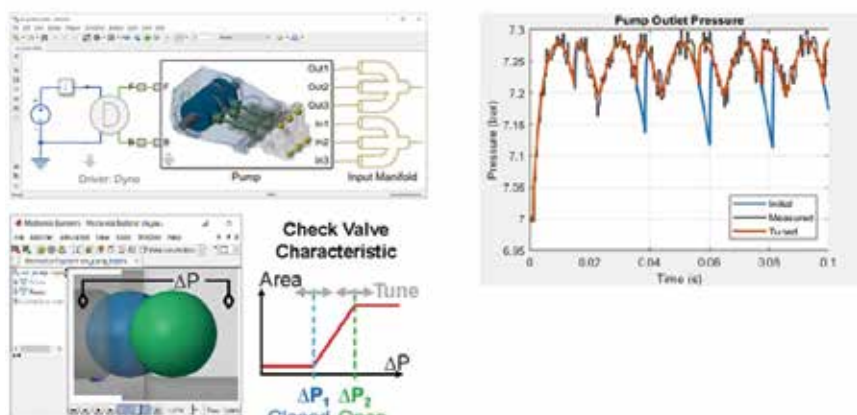


图3.使用实测数据预估参数。

在制造商的数据表中可以找到创建数字孪生体所需的一些参数，如镗孔、冲程和轴径，但是其他参数可能会丢失，或者仅在范围内说明。在本例中，我们需要让三个供给出口的止回阀在高压和低压下分别打开和关闭。我们没有这些压力的确切值，因为它们取决于所输送流体的温度。

图3中的图显示，用粗略估计（蓝色线）模拟的泵与现场数据（黑色线）不完全匹配。蓝线在一定程度上与实测曲线相似，但差异明显。

我们使用 Simulink Design Optimization 自动调优参数值，以便模型生成与实测数据匹配的结果。所选优化参数见 Simscape 中的止回阀出口模块（图4）。Simulink Design Optimization 选择参数值进行仿真，计算仿真曲线与实测曲线的差值。基于此结果，选择新的参数值进行新的仿真。计算参数值的梯度，确定参数应调整的方向。在本例中，由于只调优了两个参数，所以收敛速度很快。对于具有更多参数的更复杂场景，使用能够加速调优过程的功能非常重要。

创建预测模型

现在，我们拥有了一个泵的数字孪生体，下一步是将故障组件的行为添加到模型中。

有多种方法可以添加错误行为。许多 Simulink 模块具有下拉菜单，用于短路或开路等典型故障。改变参数值即可模拟摩擦或褪色等影响。在本例中，将考虑三种故障类型：轴承磨损导致摩擦增加、入口堵塞导致通道面积减少以及柱塞的密封泄漏。前

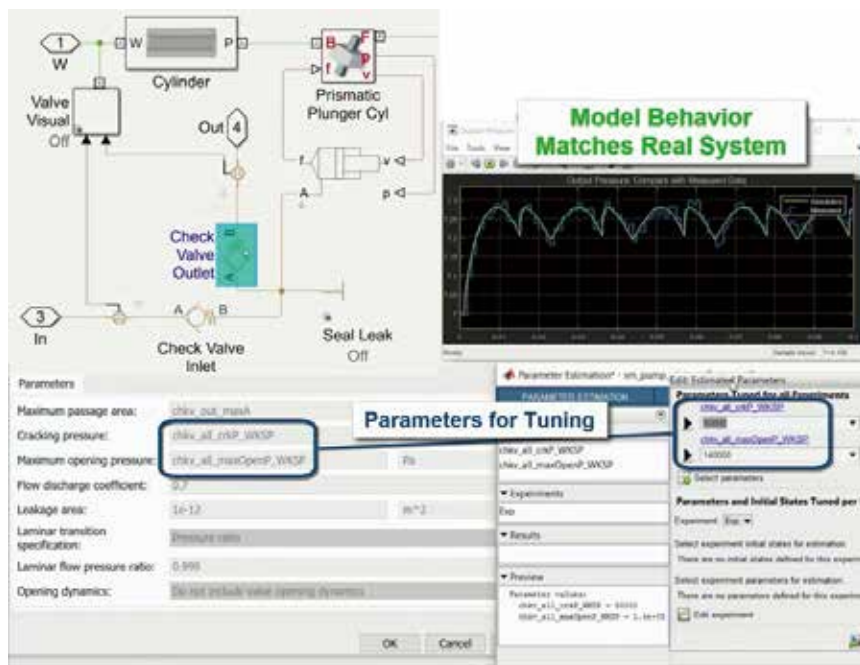


图4.在Simscape中调优参数值。

这种泵的典型故障情况是曲轴轴承磨损、柱塞密封泄漏和进气口堵塞。

泵的 CAD 模型通常可从制造商处获得，可以导入 Simulink 中，用于建立泵的力学模型，进行三维多体仿真。为了模拟系统的动态行为，现在需要用液压和电动元件来补充泵。

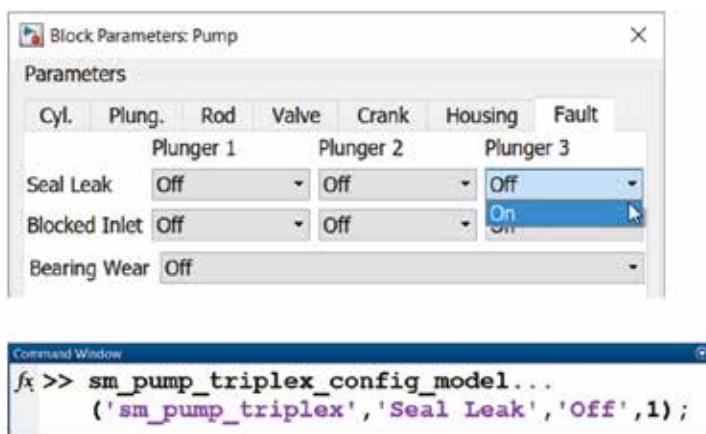


图5.模拟三缸泵的泄漏。可以使用泵模块对话框（顶部）或命令行（底部）修改参数。

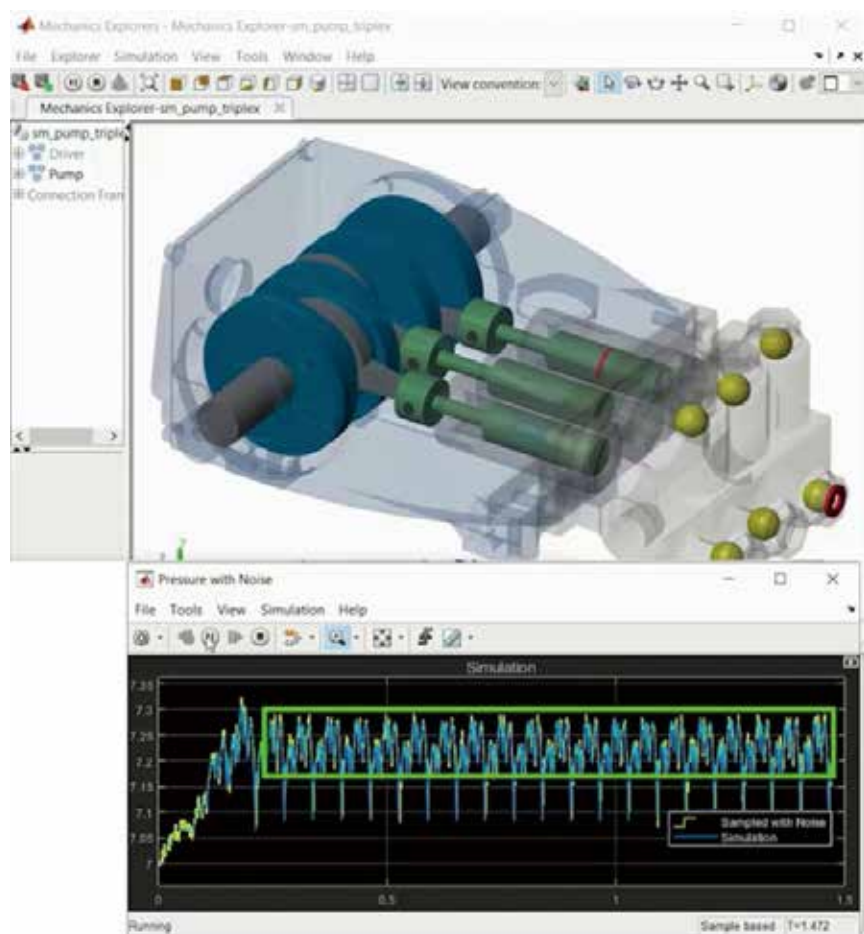


图6.顶部：泵示意图，显示堵塞的入口和密封泄漏。底部：出口压力仿真图（蓝线）和噪声采样图（黄线）。

两个故障需要调整模块参数。为了模拟泄漏，我们需要在液压系统中添加一条路径。

如图5所示，可以从用户界面或MATLAB命令行切换所选的故障条件。在本文给出的模型中，所有的故障条件都使用MATLAB命令进行切换。通过这种方式，整个过程可以使用脚本实现自动化。

在图6顶部所示泵的仿真中，启用了两个故障：一个是入口阻塞，另一个是柱塞3处的密封泄漏。这些故障用红色圆圈表示。图6中的图显示了出口压力的仿真结果，包括连续线（蓝色）和噪声采样（黄色）。仿真生成的数据必须包含量化效应噪声，因

为我们需要用尽可能真实的数据来训练我们的故障检测算法。

图6中的绿色框表示出口压力的正常值范围。有明显偏离正常范围的峰值表明存在一些故障。工程师或操作人员仅凭此图即可确定泵发生故障，但仍无法准确判断具体故障。

我们使用这个仿真来生成泵在所有可能故障情况下的压力数据。为数字孪生体创建了约200个场景。必须对每个场景进行多次仿真，以说明传感器中的量化效应。由于此方法需要数千次仿真，我们希望能够加快数据生成过程。

一种典型方法是将仿真分布在多核机器上可用的线程上，或者分布在若干机器或计算机集群上。取决于问题的复杂性、时间限制和资源，Parallel Computing Toolbox 和 MATLAB Parallel Server 支持这种方法。

另一种方法是使用 Simulink 中的快速重启功能，它利用了许多系统需要一定的建立时间才能达到稳态状

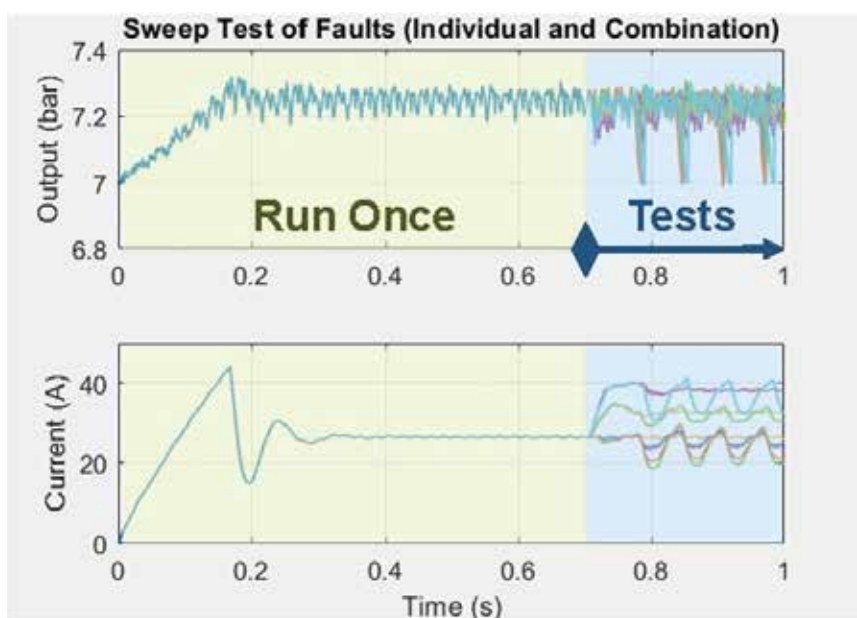


图7.在Simulink中使用快速重启功能减少仿真时间。

专注成像与AI视觉创新
拓展机器视觉应用边界

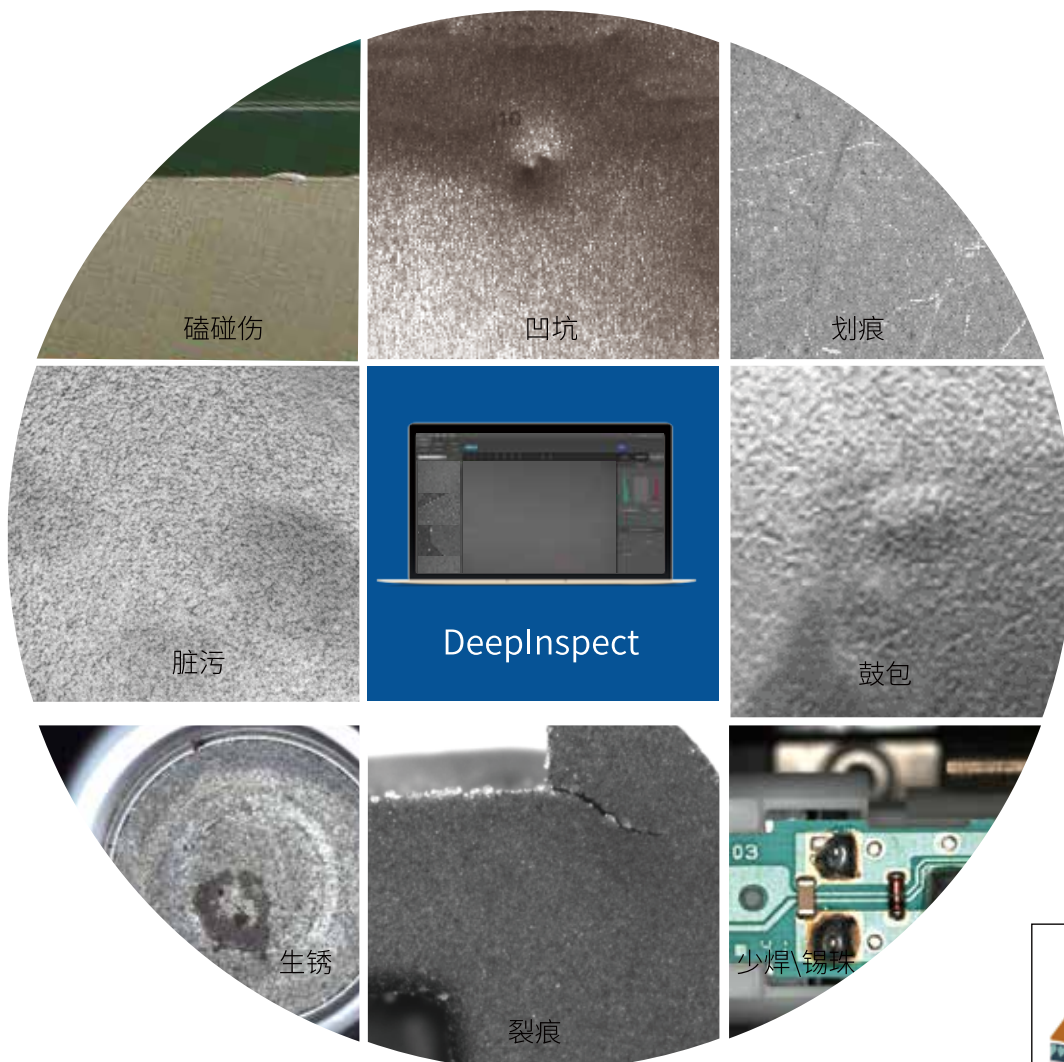
DEEP
SIGHT

DEEP
SIGHT

上海深视科技

“DeepInspect”工业AI检测软件，专治复杂外观缺陷难题。

- ✓ **高准确率** 硅谷技术，迈向100%工业缺陷检出率
- ✓ **抗干扰强** 模拟多种环境 (抖动、光照) 图像进行增强学习
- ✓ **快速易用** 友好交互界面,非AI技术人员亦可使用



扫一扫，联系我

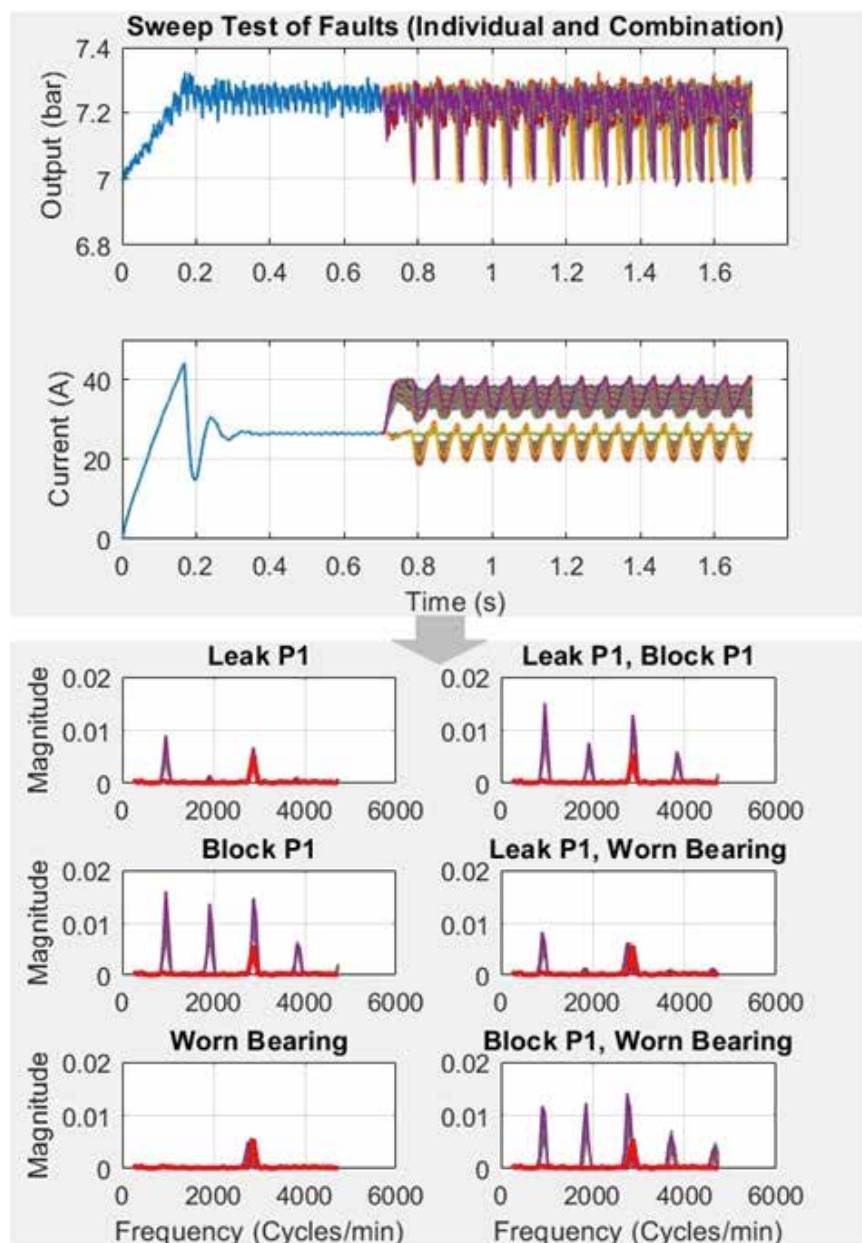


图8.使用快速傅立叶变换提取训练数据。

态这一事实。随着快速重启，测试的这一部分只需要模拟一次。所有后续的仿真都将从系统达到稳态的点开始。在当前的例子中，建立时间约占单次测试所需模拟时间的70%(图7)，因此，使用快速重启可以节省大约三分之二的仿真时间。由于可以从MATLAB命令行和脚本配置快速重启，因此它非常适合实现自动化训练过程。

下一步是利用仿真结果提取训练数据用于机器学习算法。Predictive Maintenance Toolbox™ 提供了提取训练数据的各种选项。因为我们在这里看到的信号具有周期性，所以FFT似乎最有希望。如图8所示，结果是单个故障以及故障组合的少量明显分离的不同大小的峰值。这是一种机器学习算法能够很好地处理的数据。

每个故障场景的FFT结果会提取到一个包含插入故障和观察到的信号频率和幅度的表中。因此，要考虑的参数数量相对较少。

现在，训练故障检测算法所需的所有数据都可用了，可以将其导入到Statistics and Machine Learning Toolbox中。我们将使用生成的数据的一个子集来验证训练过的算法。

我们在Statistics and Machine Learning Toolbox中可视化训练过程的结果。这些可视化使我们能够比较不同算法的优缺点，并确定是否需要额外的训练数据。我们从实测数据中选取在确定泵的故障时精度最高的训练算法。我们将该算法导入到数字孪生体中，使用为此保存的七个测试用例进行验证(图9)。最后的结果表明，该分类算法能够可靠地检测出所有七种场景。现在可以在控制单元上进行部署。

这一工作流程的实际应用是工业设备，这些设备将在世界各地千差万别的环境条件下广泛使用。此类设备可能会发生变化：可能会选择新的密封或阀门供应商，泵可能使用各种流体运行，并在具有不同日常温度范围的新环境中使用。所有这些都会影响传感器所测得的压力，可能使故障检测算法变得不可靠，甚至无用。快速更新算法以适应新情况的能力对于在新市场中使用该设备至关重要。

所述工作流可以使用MATLAB中的脚本进行自动化，并且大部分工作可以重用。唯一需要重复的步骤是在相当于泵在现现场所面临的条件下进行数据采集。

借助智能互联技术的最新发展成果，机器制造商甚至可以通过临时设置向客户交付设备，在现场实际条件

下转第31页

再议工业 AI 落地那些事

Rethinking The Landing Of Industrial AI

周永良博士/文 腾讯云工业AI首席架构师

从德国工业 4.0 的概念开始，工业和信息化结合的情况就多起来，产业界也热闹异常。从“智能制造”，到“中国制造 2025”，再到“工业互联网”，优秀的理念层出不穷。

但这只是事情的一面。事情的另外一面是，虽然大家的热情很高，但除了政府有补贴的项目外，能真正实现大范围引起行业变革的技术应用还不多，智能制造在工业行业的落地还不够充分。

如何深入分析这个情况？如何实现真正的智能制造？未来工业 AI 怎样落地？笔者作为“工业 + AI”的老兵，想谈谈个人对这些事情的看法。

工业AI的概念和互联网

智能制造作为一个泛泛的、广义的概念，现在基本

上是所有信息化技术、IoT 技术、互联网技术和传统工业结合的应用，都可以说成是智能制造。如果我们把智能制造限定到狭义的概念，也就是智能技术在工业的应用，或者说就是工业 AI，再看看它具体定义。工业 AI，就是 AI 技术在工业的应用。AI，更正式一点说，就是机器代替人的思考的过程和结果。这个定义是工业 AI 的广义定义，有时人们为了更简单直接，把工业 AI 认为是智能算法在工业应用，这是工业 AI 的相对狭义的概念。

当下 AI 的技术主要是互联网行业牵头和推动的。AlphaGo 战胜人类的围棋高手的事情发生后，人们对 AI 的关注更是空前的。人脸识别、语音识别、自然语言理解等方面的技术，也是一夜之间凭借移动互联网的春风刮到了每个人的眼前，对人们生活的便利性提供了很大的帮助。这背后，以神经网络为代表的机器学习、深度学习技术，



图1. 工业AI的定义。

以遗传算法为代表的智能搜索技术，为各种问题的解决提供了技术基础。

同时，受 2C 型 AI 应用发展的影响，工业领域的人也对 AI 兴趣倍增，经常也会有人感觉到智能制造指日可待、工业 AI 前景大好。

AI和工业结合的特点

笔者看起来，互联网推动的几种主要技术，云、IoT、AI 都不可避免的会影响工业领域。但不同于传统的消费互联网，在工业领域，由于行业碎片化特征，连接的难度会增加、价值会打折扣，云和 IoT 对工业的影响没有想象的大。相反，AI 在工业存在有广泛场景的可能。从和 AI 结合的角度分析工业，有如下特点：

- 碎片化。每个子工业领域，都有相当深的专业性需求；都有可能各自不同的痛点问题，需要用智能的方法解决；所以关于 AI 应用需求场景会很多，或者说工业 AI 市场非常广阔、大有前途。但这个工业 AI 市场的需求不统一、只有部分的可复制性，所以这类项目更适合小团队运作，和经典的一统天下的互联网模式（类似微信）有明显不同。
- 已发展。对于每个工业的细分领域，都是有一定技术积累和已经发展过的。形成了各自的领域知识和已经形成结论的问题，未解决的问题都会有一定难度。AI 代表的互联网技术要想在这些领域取得成功，必须要有自身的突破同时还要有可行的验证。互联网技术不会在工业领域包治百病。

AI切入工业的角度

不同的人讲工业 AI 有不同的角度。雾里看花后，AI 介入工业，我认为有两个不同的角度：

- 自上而下。是传统咨询公司的套路。
- 自下而上。从场景出发，不谈理念、只谈需求。考虑用新技术的方法，真正的实际解决问题。这种思路发展比较慢，有后劲。传统工业技术发展是这个模式，互联网技术服务 2C 用户也是这个逻辑，但是互联网业者思路更开阔、更愿意快速尝试。

工业AI的落地应用

落地应用

目前看工业 AI 的发展还在早期，应用还在发展中，

现在的总结也不一定充分。笔者收集了部分实际落地性好、应用价值高的领域。

第一类是通用 AI 技术，或者是 2C 的 AI 技术，迁移应用到工业领域的应用。具体的例子也不少，比如，园区闸机的人脸识别，操作员的语言输入，工业仪表的 OCR 识别，都是通用 AI 技术在工业的落地。

第二类是 AI 技术应用到工业的核心 - 生产领域。如果把工业分成设计、生产、物流、销售、后服务的话，生产是工业的核心。客户希望的工业 AI 应用的最主要环节是生产，真正能解决大问题、产生大效益。但互联网人，对工业生产内容了解最少。此领域的 AI 应用，落地还是有相当难度。

笔者经过了多年实践，尝试了多行业不同需求，经历了多次失败后，总结出 AI 在工业的应用有三个层面：

第一个层面：感知应用。具体来说，基于深度学习的机器视觉产品外观质量检测是典型方面。面板、光伏、PCB 的缺陷检测是一个最主要的应用领域。而且只适合瑕疵类缺陷，和传统的视觉技术应用还有不同。比如，腾讯云在华星光电的缺陷检测就起到了真正替代大量操作员的效果。

第二个层面：分析应用。典型的就是用机器学习解决生产中的不良根因追溯问题。电子高科技行业的数据多（比传统的工业行业数据多很多），经过验证可以用建模的方法找到顽固不良的原因。台积电、中芯国际等企业专门培养了内部的大数据应用部门。

第三个层面：决策应用。典型的智能自动排产，或者说是 APS。笔者博士就是做运筹学优化，后来做了很多失败的 APS 项目。现在发现面板、PCB、半导体可



图2. 工业AI应用的三个层次。

以做到智能排产的。原因就是，AI 只适合解决封闭场景的问题。

如上的三个工业 AI 落地的例子，都是电子高科技制造业为主要的业务领域。这背后和高科技制造业产业规模大、IT 新技术应用广泛、数据集中、产量大、产线自动化规范化程度高有很大的关系。

伪需求

我们经常看到工业 AI 的应用案例，有些案例在笔者看来是不真实的，举个例子：

能源优化。在大多数生产中，能源只是公用辅助工程，是为生产服务的。只有先保证了生产，才能看节能。比如家里的电灯永远不开，最节能，但现实中不能这么节能；而是先把人的需求满足好，再考虑节能。所以，不先谈生产优化，而直接谈节能优化，就是个伪命题；或者说能源优化只能是生产优化的一个子命题，不能独立存在。如果谈到生产优化，又是一个大话题，各个行业的生产差异很大，APC 也是一个很受限的应用。

背后的本质

前面说了工业 AI 的落地例子和伪命题例子。那么什么样工业 AI 场景需求才容易落地？背后的本质是：

- 所提的问题要封闭。比如下棋问题 AI 解决的好，自动驾驶问题 AI 解决的还不成熟。工业应用也一样。
- 提供的技术要有突破。比如深度学习的引入、优化技术的成熟。工业所有遗留下来的待解问题，都有一定难度，要慎重考虑。
- 操作的人要真正理解业务。基础性的条件，互联网人有时缺乏关注。

笔者抛砖引玉，希望看到更深层次的分析。

展望

工业 AI 的场景很多、潜力巨大，尤其电子高科技制造业的会是工业 AI 应用的领头羊；所有的技术人可以以实在的业务需求为对象、重视技术突破落地，一定能将工业 AI 落到实处。中国是世界最大的工业生产国，工业技术也在快速迭代的过程中，必将是全球工业 AI 应用的主战场。■

上接第28页

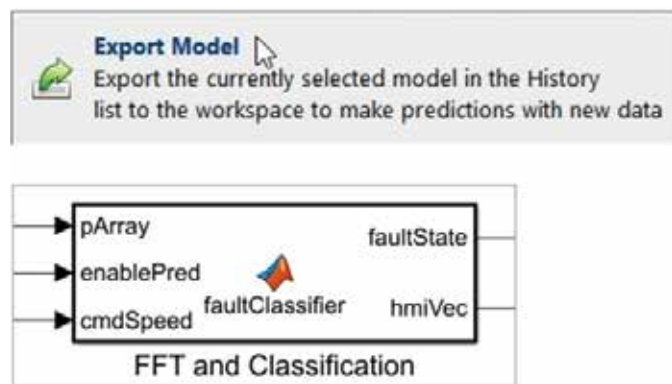


图9.导出最精确的模型进行验证。

下远程收集数据，训练故障检测算法，然后远程将其重新部署到机器上。这将为客户提供新的支持机会，包括对已在现场特定条件下使用了一段时间的设备进行故障检测的再训练。在众多机器上收集的见解将使客户和制造商都受益。

总结

预测性维护有助于工程师准确确定设备何时需要维

护。它可以根据实际需要而不是预定的时间安排维护，从而减少停机时间并防止设备故障。通常，在实际机器上训练预测性维护算法所需的故障条件过于昂贵，甚至无法实现。解决这一难题的方法是使用全工作机器的现场数据来调优物理三维模型并创建数字孪生体。然后，使用数字孪生体来设计预测性维护检测算法，以部署到实际设备的控制器中。该过程可实现自动化，能够快速调整各种条件、所处理的材料和设备配置。■

赛灵思：赋能软件开发

Xilinx Enabling Software Development

2019年12月3日~4日，第三届赛灵思（Xilinx）开发者大会（XDF）（亚洲站）在北京国家会议中心隆重举行。作为赛灵思规模最大的XDF（亚洲站）在为期两天的时间里共举办了75场技术论坛，以及总计超过50小时的手把手开发者实验室，共吸引大约2500名与会者，他们是硬件工程师、研究人员、数据科学家、机器学习与人工智能（AI）工程师、IP提供商、软件应用开发者、系统设计人员、加速软件开发者及嵌入式软件开发者等等。此外，XDF亚洲站还设立近100个展位的展示区，赛灵思连同客户、合作伙伴等展示了各自基于赛灵思技术在AI、数据中心、5G、工业、汽车等各个领域的创新成果。

XDF始于2017年，每年亚洲站都设在北京，且都是XDF规模最大的一站。参会人数从2017年的500多名到2018年的1200多名，再到今年的2000多名，显示了赛灵思公司业务在亚洲尤其是中国市场的不断扩大。这得益于中国市场AI应用的迅速落地、数据中心的加速发展、以及5G部署的全面展开，使得赛灵思在中国市场有了足够的市场发展空间。

三大战略成效显著



图1. 赛灵思总裁兼CEO Victor Peng先生。

在第一天的大会上，赛灵思总裁兼CEO Victor Peng先生（图1）发表了题为“赛灵思：创新驱动动力”的主题演讲。他介绍：“2018年初，赛灵思宣布启动公司三大战略：即数据中心优先、加速核心市场发展以及驱动灵活应变的计算。经过近两年的发展，赛灵思发展成效显著：2019年9月结束的最新一个季度，数据中心业务同比增长24%，

季度增长92%；核心业务的汽车业，在ADAS领域出货超6700万片；平台转型方面：Vesal（采用自适应计算架构）的样片也已推出。”

在数据中心业务方面：公司在过去两年相继推出了4款ALveo加速器卡：U50、U200、U250和U280四大产品系列，用于提升云端和本地数据中心服务器的性能。通过ALveo加速器卡，客户在运行实时机器学习推断以及视频处理、基因组分析、数据分析等关键的数据中心应用时，能够以更低的时延实现性能提升。此外，在一年多的时间里，赛灵思与众多知名服务器OEM提供商如Dell、HP、浪潮等公司，已培训企业与学术单位7,500多人，合作的加速器项目达800多个，应用发布近100个。

在核心业务方面：2019年4月，赛灵思与三星联手在韩国完成首例5G NR商用部署。赛灵思功耗小、存储器容量大的UltraScale+应用于三星的5G产品。除了个人客户端应用，赛灵思推出的5G通信平台，其采用的高度集成的芯片具有RF ADC和DAC、加速5G NR功能，可以满足mMIMO无线电、宏基站和小型蜂窝部署所需的效率性能。

在驱动自适应计算方面：Victor Peng在大会上特别宣布：“面向亚洲开发者正式发布Vitis统一软件平台，这是赛灵思首次推出一个软件和硬件设计“大一统”的开发工具平台，也是公司从器件向平台公司战略转型的重要产品之一。”据悉，Vitis可以根据软件或算法代码自动适配和采用赛灵思硬件架构，将用户从繁杂的硬件专业知识中解放出来，提升工作效率。其中的Vitis AI正式向AI机器学习的开发人员免费开放下载。

Victor Peng表示：“自适应计算时代已经来临，随着赛灵思由器件向平台公司转型的不断深入与公司三大战略的持续推进，我们将继续以高度灵活的自适应产品和平台，赋能更多开发者进行源源不断的创新，让灵活应变、万物智能的世界早日实现。”

数据中心优先

AI的发展、日益复杂的工作负载以及非结构化数据的

VisionCon 2020

视觉系统设计技术会议

看风云变幻，“视”发展机遇

——VisionCon 2020，带你洞悉动荡环境中的转型升级之路

对于中国制造业而言，2019 年是艰难的一年。中美贸易摩擦的持续发酵，整个市场大环境的动荡不安，让很多制造企业遭遇困境，对于接下来该如何发展举棋不定，保持观望。与此同时，中国乃至全球制造业向更先进、更智能的方向发展的滚滚大潮，已经势不可挡。

在“大环境不景气、而制造业要生存发展又必须投资更先进高效的生产技术”的艰难处境中，该从何处着手转型升级，是困扰众多制造厂商的一大难题。在高度自动化的智慧型工厂建造中，机器视觉已经是不可或缺的核心技术之一，它检测、识别、定位等这些生产过程中最为常见的应用中，发挥着关键作用。

为了让更多的制造企业更好地了解机器视觉技术在打造现代化智慧工厂中所发挥的作用，由雅时国际商讯 (ACT International) 和《视觉系统设计》(Vision Systems Design China) 联合主办的 VisionCon 2020 视觉系统设计系列会议，将于 2020 年走进苏州、深圳、东莞、成都和上海。

届时，我们将邀请机器视觉行业产业链上各个环节的关键厂商，与企业用户共同探讨最新、最实用的机器视觉技术、产品及应用方案，希望为制造企业在智慧工厂的部署上提供有价值的参考！

6月苏州

超级会议

8月深圳

标准会议

8月东莞

标准会议

10月成都

标准会议

12月上海

标准会议

研讨话题 (部分)

- 视觉检测为汽车零部件生产及装配保驾护航
- 深度学习在半导体及电子制造与检测中的应用
- 红外热成像在工业制造及检测领域的应用
- 先进的镜头技术助力出色的成像性能
- 机器视觉技术打造智慧型仓储与物流
- 视觉检测在食品饮料及制药领域的应用
- 3D成像助力全方位检测与测量
- 机器视觉中的光源部署技巧
- 偏振成像与外观及表面缺陷检测

2019年合作企业 (部分)



会议咨询

Hatter Yao 姚丽莹
Tel: 86-139 1771 3422
E-mail: HatterY@actintl.com.hk

Sophie Peng 彭珊
Tel: 86-137 6183 1915
E-mail: SophieP@actintl.com.hk

Lainy Gao 高秀芹
Tel: 86-188 5599 9175
E-mail: LainyG@actintl.com.hk

主办单位



大会媒体

视觉系统设计
Vision Systems Design China



扫码预报名

爆炸式增长,迫使数据中心快速转型。随着 5G、AI、云计算、物联网及自动驾驶等新一代信息技术快速演进,全球数据正呈指数级增长并呈海量聚焦态势。根据 IDC 预测,2018 年~2025 年,全球每年被创建、采集或复制的数据将增长 5 倍以上,预计将从 2018 年的 32ZB 增至 2025 年的 175ZB,而中国将于 2025 年以 48.6ZB 的数据量及 27.8% 的占比,成为全球最大的数据汇集地。无论是公有云,私有云还是混合云,面对无止境的数据增长,都希望能够大幅提升数据中心的利用率、性能和能效,降低运营成本和总成本。一场现代数据中心的升级转型势在必行。

赛灵思执行副总裁兼 DCG 事业部总经理 Salil Raje 先生(图 2)介绍了赛灵思与数据中心 ISV 合作伙伴在数据库与数据分析、机器学习、高性能计算、视频与图像、金融科技以及网络加速等领域基于 Alveo 加速器卡的各种创新成果,他还介绍了赛灵思为解决数据中心关键工作负载而打造的强大的数据中心生态系统。Salil 还分享了赛灵思自 2018 年启动全新战略以来的所取得的成绩,在“数据中心优先”战略执行下取得的一系列重大进展,以及赛灵思以自适应计算持续引领未来数据中心产业转型的发展历程。



图2. 赛灵思执行副总裁兼DCG事业部总经理 Salil Raje 先生。

Salil 表示:“赛灵思灵活应变的高性能计算、存储和网络加速自适应计算加速平台,正在加速驱动这场转型。赛灵思专门打造的 Alveo 加速器卡平台和首款 7nm Versal 自适应计算加速平台,加上不断壮大的合作伙伴生态系统,将为数据中心企业升级转型和可持续发展提供动力。”

2018 年初,赛灵思宣布启动三大公司战略,即数据中心优先、加速核心市场发展及驱动自适应计算。其目的就是要支持所有的开发者都能受益于赛灵思灵活应变的自适应平台,加速创新进程。在数据中心优先战略的发展,让各种各样的软件和系统开发者更多地加入自适应计算的世界,推动公司加速由器件向平台转型的战略。

早在 2018 年 XDF 上,赛灵思推出 Alveo 加速器卡产品系列,实现了数据中心优先战略的先行落地。该产品系列目前已扩展至 Alveo U50、U200、U250、U280 四款产品,并已在美国、欧洲和中国市场得到广泛应用。2019 年 4 月,赛灵思宣布收购 Solarflare 通信公司,将 FPGA、MPSoC 和 ACAP 解决方案与 Solarflare 的超低时延网络接口卡(NIC)技术以及 Onload 应用加速软件相结合,实现了融合的 SmartNIC 解决方案。

在 Alveo 加速器卡推出后,赛灵思与 OEM 厂商、增值经销商及分销商形成围绕 Alveo 的庞大服务器加速技术生态体系,覆盖金融、生命科学、机器学习、分析以及视频等关键工作负载,共同打造服务器加速产业。

Vitis AI助力AI系统开发

现在的赛灵思,不再是单纯的 FPGA 公司,而是自适应与智能计算领域的平台公司。赛灵思软件与 AI 产品市场营销副总裁 Ramin Roane(中文名:罗明)先生(图 3)认为:“所有的电子系统都应该是自适应的,就像有机物种一样,这样才能赶上创新速度。”他表示:“我们提出的‘所有的硬件和计算都应该是自适应’需求,正得到越来越多的行业认可。”



图3. 赛灵思软件与 AI 产品市场营销副总裁 Ramin Roane(中文名:罗明)。

2019 年 10 月初,赛灵思首次推出了耗时 5 年研发的 Vitis 统一软件平台,这是一个可以帮助开发人员发挥赛灵思硬件灵活应变能力的平台。“Vitis 在法语的含义是生命力,也有至关重要的意思。”Ramine 介绍。

据悉,在 Vitis 平台上,开发者无需硬件专业技术,就可以根据软件或算法代码自动定制赛灵思硬件架构,不需要专有的开发环境。Ramine 表示:“通过插入到通用的软件开发工具中,利用赛灵思丰富的优化资源库,让开发者能够专注于算法开发。”此外,Vitis 还能将硬件模块封装成软件可调用功能,提高硬件开发效率。

Vitis AI 是赛灵思 Vitis 开发平台的一个子集,Ramin Roane 认为:“AI 行业具有多样性与极快的创新速度。过去,处理器在向异构 CPU 和加速器方向转移,这可

以大幅提升处理器性能。但这种架构包括 CPU 都是固定的，很难赶上 AI 的创新速度。”

为了适应 AI 行业发展特性，Vitis AI 提供了一个端到云的 AI 应用开发平台，包括优化、量化、编译和分析工具，以及高层级的基于 C++，Python 的统一编程接口，Vitis AI 提供多种深度学习处理单元（DPU），实现基于 AI 模型和任务的硬件自适应，无需重新流片；它具有丰富的 Tensorflow 和 Caffe 模型，支持自定义数据集重训，从量化、编译到硬件集成，只需数分钟。

同时，Vitis AI 提供了丰富的面向性能优化的 AI 模型和加速库以及相应的示例设计，可提升 AI 的开发效率。开发者无需等新的芯片出来，就可以建立一些特定架构应用。Ramin 表示：“我们理念是拥抱开源，提供免费工具，

并且把库免费对外开放。”无论是 Vitis 还是 Vitis AI，现在都可免费下载。

据悉，已有一些客户采用 Vitis 平台：生命科学公司 Illumina 在对重症新生儿的诊治过程中，通过采用 FPGA 技术进行基因组分析，开发出来基因组学生命分析的套件，把过去需要 1 天的诊断缩短到 20 分钟。

Ramin Roane 表示：“过去 Xilinx 是硬件公司，很多软件与 AI 开发人员不太了解赛灵思。随着 Vitis 和 Vitis AI 的正式推出，我们希望改变人们对赛灵思的认识，公司的解决方案正面向软件开发人员。”

公司还推出了 Developer.xilinx.com 网站，为 Vitis 专家与相关开发人员建立联系。网站已有来自各领域专家的文章超过 50 多篇。 ■

晶心与 Deeplite 合作推动极精简深度学习模型

晶心科技与总部位于加拿大蒙特利尔的新创公司 Deeplite 携手合作，在基于 AndeStar V5 架构的晶心 RISC-V CPU 核心上配置高度优化的深度学习模型，使诸如智能家庭助理的人机互动界面可以在本地操作，且几乎不需要联机至云端；适用于低成本的 AI 边缘计算应用。

该团队从在 13MB 大的 Visual Wake Words(VWW)视觉唤醒关键词数据集上训练的 MobileNet 模型开始，使用 Deeplite 的硬件感知优化引擎，在精准度只降低 1% 的情况下，自动发现、训练和运用小于 188KB 的新模型。通过结合，满足如语音识别或人员侦测等所需的微控制器级内存及运算要求。

投稿指南

我们诚挚地邀请您提供技术类文章，即那些涵盖影响制造业技术趋势的议题，以及工程师如何应对制造问题的文章。

《工业 AI》杂志的存在是为了提供一个像您这样的专家与生产 / 制造工程师交流的平台——这些工程师正在寻找通过 AI 来改进他们的制造工艺方法。

我们非常欢迎收到与编辑计划主题契合的技术文章、应用案例和教程文章。一般来说，您提供文章的目标是一个普遍的、为制造问题提供一个特定设计或技术选项。文章应避免促销您的公司或产品。

• 技术文章

1. 技术文章应在 1500~4500 中文字，并附英文题目。杂志保留文章发表前的编辑权。
2. 以 Word 文档提交内容和图表，图片分辨率 >300 dpi。

3. 《工业 AI》杂志中的技术文章需独家提供。

4. 除作者姓名外，还请提交公司及职位。

• 产品特写 / 技术简报

1. 产品特写和新产品集中于特定产品（或产品系列），大约 300~800 中文字。
2. 产品应该是新推出的，并可在中国购买。
3. 内容应确定产品主要特点和优势、具体应用领域。
4. 请提供产品图片，分辨率 >300 dpi。
5. 内容以 Word 格式提交。
6. 产品特写不包括作者署名。
7. 请提供联系信息，包括电话号码、邮箱和公司网址。

欲知更多详情，请联系我们：

中文：Katie Huang (katieh@actintl.com.hk)

英文：Chris Everett (chrise@actintl.com.hk)

机器人协助抗击疫情

在抗击新型冠状病毒的斗争中，机器人身影开始出现在各大医院以及社区中，它们有的做消毒工作，有的为隔离区病人送药送饭，有的负责语音排查。

上海钛米机器人推出的消毒机器人，能针对环境物表和空气进行自主移动式多点消毒，可实现 99.9999% 病毒杀灭效果，现在已被武汉疫区中心的协和等 6 家医院及上海仁济、肺科医院、中山医院、华山医院、温一、温州六院等采用。



据介绍，钛米机器人推出的智能消毒机器人系统，集成超干雾化过氧化氢、紫外线消毒等离子空气过滤等消毒方式，可以满足疫情需要，做好环境物表、流动空气等方面的杀灭效果，可弥补传统固定式空气消毒机、紫外线灯管、及化学熏蒸法的不足。

消毒机器人系统经实验和临床应用，经检 CDC 和 CMA 检测和认证，以及大量临床试验，以高水平消毒模式，可以对环境物表（光滑表面，粗糙多孔表面）的芽孢以及各种多重耐药菌完全达到高水平消毒要求的 99.9999% 杀灭效果。

此外，消毒机器人拥有自主导航技术且自主移动，能识别环境内的物品，达到自主避障；配备消毒管理软件，自动根据空间面积计算消毒时间，并自主围绕消毒目标进行 360° 无死角消毒，消毒过程量化管理；机器人全程智能操作，人机分离，保障人员安全。

钛米机器人表示，还会提供钛米自助发热初筛工作站、钛米隔离病房陪伴机器人等用于解决疫情现场医护人

员自身安全及病人的病情筛查、隔离区送药等问题。

在广东，专业提供各种服务机器人的广州赛特智能公司推出的专供医院的智能配送机器人已应用于广东省人民医院。

两台机器人负责给患者递送药品。机器人自己会开门、关门，还会坐电梯，一台机器人可以完成三名递送人员的工作。使用过程中，首先由医护人员打开机器人柜子的门，将需要使用的药品放入后关门。之后，在屏幕上选择需要配送的科室或床位，屏幕上都覆盖了薄膜。而后，机器人就会自动行走到医生指定的区域，比如某个病床或某个科室。这样一套过程下来，负责药品的医护人员就不必和患者直接接触，从而降低了医护人员感染的可能性。当机器人配送回来后，医生还要对其进行清洁消毒，以避免病毒通过机器人外表面传播。

在上海，为了提升排查工作的效率，普陀区科委会同区地区办，采用上海沃丰时代数据科技有限公司的语音机器人，尝试在长风新村街道、甘泉路街道推进智能排查试点工作。

据工作人员介绍，“200 个电话，机器人 5 分钟可以完成呼叫，并出统计结果，而人工打电话需要 2、3 个小时，加上统计表至少需要 3、4 个小时。”随着语音机器人试行工作，疫情排查工作效率大大提升。



试点过程中，通过语音机器人自动呼叫目标人群的电话，可以与目标人进行多轮交互式会话，收集和确认信息，包括身份信息、近期活动区域、近期接触人群、近期症状等信息。确认完信息后，语音机器人会自动对信息进行分类统计，每天快速反馈统计结果。

英特尔收购人工智能芯片制造商Habana Labs

英特尔公司宣布以 20 亿美元收购 Habana Labs。该公司总部位于以色列，是一家为数据中心提供可编程深度学习加速器的厂商。英特尔预计，到 2024 年，人工智能芯片市场规模将超过 250 亿美元。

2019 年，英特尔预计人工智能业务带来的收入将超过 35 亿美元，同比增长 20% 以上。收购完成后，Habana 将作为一个独立的业务部门，总部继续设于以色列，并将继续由当前管理团队来领导。Habana 将向英特尔数据平台事业部报告，该事业部也是英特尔广泛的数据中心人工智能技术的大本营。Habana 董事长 Avigdor Willenz 同意担任该业务部门以及英特尔的高级顾问。交易之前，英特尔投资是 Habana 的投资方。

Habana 的 Gaudi 人工智能训练处理器目前正在为特定超大规模客户提供样品。此外，Goya 人工智能推理处理器已实现商用，其在包络功率中具有超大的吞吐量和超低的实时延迟。

IDT正式作为瑞萨电子美国开始运营

瑞萨电子株式会社宣布，于 2019 年 3 月 30 日完成收购的 IDT 在美国完成整合，自 2020 年 1 月 1 日起，作为瑞萨电子美国正式开始运营。瑞萨电子代表董事、总裁兼首席执行官柴田英利表示：“在整合 IDT 的推动下，瑞萨正进一步加速业务发展战略，扩大在基础设施及数据中心等快速增长的数据经济相关市场的份额，并增强在工业和汽车领域的影响力。”

在此次美国企业法人合并后，所有原 IDT 美国网点都正式更名为瑞萨。瑞萨将继续整合位于亚洲和欧洲 of IDT 子公司，原则上至 2020 年下半年，所有原 IDT 子公司将更名为“瑞萨”。自 2020 年 1 月起，原 IDT 产品品牌也变更为瑞萨（不包括目前正在批量生产或研发中的产品，以及其衍生品或基于现有产品进行较小变更的产品）。

百度泊车专用车载计算平台采用Xilinx SoC

百度量产型自主泊车（AVP）专用车载计算平台 ACU-Advanced 采用赛灵思 Zynq UltraScale+ MPSoC 5EV 器件。

AVP 应用需要强大的深度学习推断能力来处理复杂的驾驶环境，量产型 ACU-Advanced 借助赛灵思 Zynq UltraScale+ EV 平台强大的传感器融合和 AI 处理能力，取代

了用于概念验证（proof-of-concepts, POC）的 GPU。该平台与百度深度学习平台框架百度飞桨（Baidu PaddlePaddle）全兼容，包括 5 个摄像头和 12 个超声波雷达，支持 -40℃ ~85℃ 的工作温度范围，满足严苛的车规量产要求。

紫光展锐与Imagination基于NNA开展AI合作

紫光展锐已获得 Imagination 最新一代神经网络加速器（NNA）PowerVR Series3NX IP 的授权许可，以用于未来面向中高端移动设备市场的 SoC。紫光展锐已在其移动平台上与 Imagination 的 PowerVR Series2NX 神经网络加速器 IP 内核结合在一起。

IMG Series3NX 是快速、节能的神经网络硬件加速嵌入式解决方案。新版 Series3NX 提供了可扩展性，使 SoC 制造商能够针对诸如汽车、移动设备、智能视频监控和物联网边缘设备等一系列嵌入式市场去优化计算能力和性能。

e络盟及其社区赋能客户释放AI潜力

e 络盟宣布通过其工程师在线社区 e 络盟社区（安富利旗下社区之一）进一步扩展人工智能（AI）产品和资源。e 络盟最新人工智能产品 BeagleBone AI 单板计算机能够让开发人员快速入门嵌入式机器学习。它还可实现工业、商业及家庭应用的日常自动化。

e 络盟开设全新人工智能精品课程：该免费在线课程从人工智能概述和发展历程讲起，后续将涵盖算法、贝叶斯定理、机器学习和深度学习以及典型人工智能应用等内容。

其他人工智能产品和资源包括：AI 配置器和人工智能资源中心社区成员开发项目、技术聚焦、博客及产品。还包含 e 络盟每周视频展示系列，包括全新 BeagleBone AI 相关视频。

MiR自主移动机器人发布AMR部署安全指南

丹麦机器人制造商 Mobile Industrial Robots（MiR）近期发布了《移动机器人部署安全指南》白皮书。根据国际机器人联合会（IFR）预测，到 2022 年全球投用的自主移动机器人将有望增至 70 万台，为制造业、电子商务和医院等各领域创造价值。

白皮书中指出，自主移动机器人的安全性问题主要涉及两大维度一实现日常操作自主安全导航的机器人特征，以及机器人内部集成的安全功能，确保即使主要系统出现故障，机器人也能始终确保安全。

Gartner 预测 2020 年全球物联网企业无人机出货量将增长 50%

Gartner 预测：2020 年全球物联网（IoT）企业无人机（定义为无人飞行器）的总出货量将达到 52.6 万台，相比 2019 年增长 50%。到 2023 年，全球物联网企业无人机的出货量预计将达到 130 万台。

Gartner 首席分析师 Kay Sharpington 表示：“建筑行业是最早使用无人机的行业之一，这使施工监测成为整个预测期内全球出货量最多的应用领域。预计 2020 年该行业的无人机出货量将达到 21 万台，到 2023 年将增加一倍以上。无人机正在承担现场勘测和土方工程管理等任务。”

为了节省现场勘测的成本，2018 年~2020 年间，全球建筑行业从业人员所使用的无人机数量将从每 2400 人一台增加至每 640 人一台。

由于其他应用领域的技术复杂性，短期内无人机出货量最多的应用领域仍将是勘测与监测。2020 年，无人机出货量排在第二和第三位的应用领域将是消防监测和保险调查（见表 1）。

保险业正在迅速采用无人机开展调查

保险业是无人机出货量排在第二的应用领域。预计 2020 年该应用领域的无人机出货量将达到 4.6 万台。到 2023 年，出货量将达到 13.6 万台，是 2020 年的近三倍。

根据 Gartner 的预测，为了降低理赔区域的调查成本，保险业的无人机数量将从 2018 年的每 15.2 万人一台增加至 2020 年的每 7.2 万人一台。

政府机构正在使用无人机提高安全性

全球的警察局和消防局正在公共安全行动、林火管理、犯罪现场调查以及搜救行动中使用无人机。Gartner 预测 2018 年~2020 年间，警察和消防员所使用的无人机数量将从每 21 万人一台增加至每 4.7 万人一台。

2023 年后，零售业的无人机数量将迅速攀升

零售配送无人机将为客户提供快捷的服务并帮助零售商将商品送到偏远地区客户的手中。但由于存在飞行路线协调、人口稠密地区的空域管理以及各种载荷的管理等监管限制和物流挑战，无人机在零售业的全面应用还有很长的路要走。

2020 年零售业无人机的出货量将达到 2.5 万台，到 2023 年将攀升至 12.2 万台。按照这一预测轨迹，无人机在零售业的最大增长机会将在 2023 年后出现。此外，Gartner 预计全球零售业从业人员所使用的无人机数量将从 2018 年的每 7.3 万人一台增加至 2020 年的每 1.8 万人一台。

表 1：2019 年~2023 年全球物联网企业无人机出货量最多的五大应用领域（单位：千台）

应用领域	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
施工监测	141.1	209.8	294.2	394.3	509.5
消防监测	32.7	48.5	58.2	63.7	67.0
保险调查	31.8	46.4	67.2	96.3	135.8
警方取证	26.8	45.1	60.4	72.0	80.7
零售配送	12.9	24.9	44.4	75.1	122.0
其他用途	106.2	150.8	206.5	275.3	356.5
共计	351.5	525.6	730.9	976.7	1271.6

注：Gartner 在其物联网预测数据库中对超过 25 个企业无人机应用领域进行了预测。数据可能因四舍五入而与总数不符。

来源：Gartner（2019 年 12 月）

工业激光应用

INDUSTRIAL LASER APPLICATIONS • CHINA

《工业激光应用》是面向中国激光行业中高水平、决策型专业制造人才的专业杂志。它为在中国制造行业中应用激光技术的制造专业人员提供国际与国内及时、实用和有深刻见解的内容报道。编辑内容来源于备受全球尊崇的 Industrial Laser Solutions for Manufacturing 《工业激光制造解决方案》杂志，并由我们本地编辑辅以内容。

《工业激光应用》杂志将每隔一个月以简体中文出版，向中国符合资质的专业人员免费发行，纸质版发行超过 1 万，数字版发行为 2 万。通过电子快讯，网站及微信平台，技术会议等，我们将向更广泛的读者群提供实用及前瞻性的技术内容。

《工业激光应用》(Industrial Laser Applications China) 杂志是全球著名的 Industrial Laser Solutions for Manufacturing 杂志中文版，英文版由 Endeavor 商业媒体公司出版。《工业激光应用》已于 2019 年 9 月由雅时国际 (ACT International) 商讯公司根据 Endeavor 商业媒体公司的授权协议出版，杂志内容获准译自 Industrial Laser Solutions for Manufacturing 杂志及其官方网站。

免费索阅



免费索阅

ITAC 制造分析解决方案助力设备预测保养

iTAC Manufacturing Analytics Helps to Predictive Maintenance of Implementor

Gerhard Wolodin/文 iTAC公司产品经理

市场和行业快速变化的需求，使得生产设备的可用性要求越来越高，同时，对于工艺流程以及质量的要求也不断提高，一般来说，藉由持续的设备状态监控来优化设备维护保养计划，藉由缺陷分析来提供快速且深入信息来侦测并解决错误，更快的提供操作员以及设备工程师解决问题的方法。一套完整的方案，能够支持对工艺数据持续地采集数据、分析、评估，能够对流体及批次数据以定义的异常失效模式进行分析并侦测缺陷，以及智能的可视化，对现代的工艺管理成果再提升，是非常有必要的。

生产现场所产生的数据有两种：MES 数据以及 IIOT 数据（工业物联网），要从这两类数据中得到更多的信息，ITAC 公司提供了 Manufacturing.Analytics（制造分析）解决方案，它是基于 MES 与 IIOT 数据相结合，实现设备预测保养的解决方案。

ITAC.Manufacturing.Analytics 在不干扰生产系统下实现对测试设备的数据自动采集，评估测量值，监看异常状态，在线分析数据，一旦系统发现数据中的可疑信息便发布关键状态的报警。图 1 为方案架构：

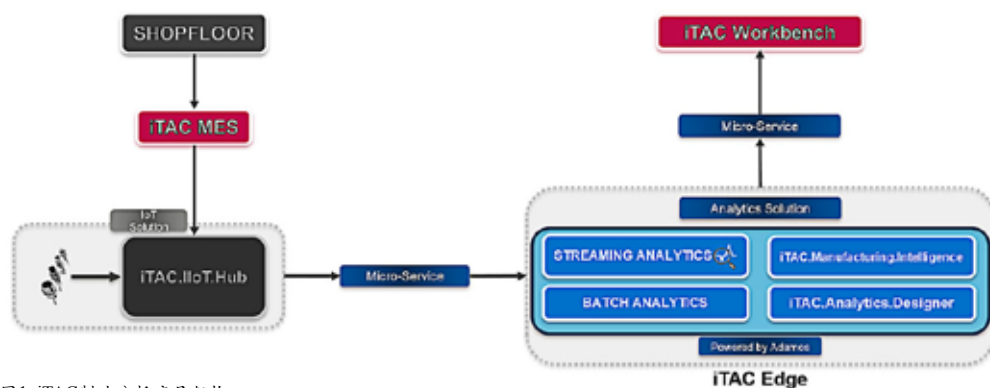


图1. iTAC制造分析产品架构。

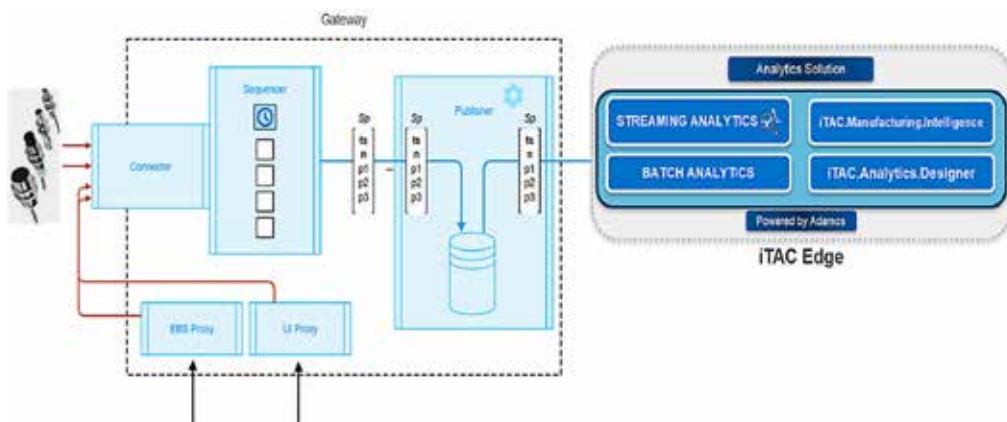


图2. IIOT与ADAMOS经由网关的连接。

传感器和 IIOT 装置连接到 iTAC.IIoT.Hub，由 IOT Integration Gateway 负责处理数据的采集及准备，iTAC.IIoT.Hub 是能够连接多个传感器及其他 IIOT 装置的硬件方案，除此之外，无须费时的配置下，MES 数据也被传输到 IOT Integration Gateway 并与 IIOT 数据对应，所有采集到 IIOT.Hub 的数据都经由 Sequencer 整理成 Flat Array，再通过 Publisher 的发布，传送到由 ADAMOS 驱动的分析系统（见图 2）。

ADAMOS 平台体现了多样的扩充性，首先，

ADAMOS 平台提供 REST 接口或经由 MQTT 进行通讯，并且提供一个非结构化数据库 (NOSQL) 持续接收数据，这也就是在 ITAC.Edge 后台进行数据存储及分析的核心组件，采集到的数据能够被储存到数据库来进行批次的分析，或使用集成的流数据分析功能进行在线分析，藉由图形化的分析模型

设计工具以及规则引擎，用户能够在毫无编程的情况下创建、配置，并管理数据流，所有的规则引擎和分析结果都会在 ITAC.Workbench 可视化呈现（见图 3）。

可视化包括整体状态信息，预测错误信息来协助维修以及错误的校正，进一步的提示及信息也能呈现，因此使用者能更快决定应以何方式来解决，若须进一步信息，仅需点击可视化面板上的关键点，即可呈现与此错误有关的工艺数据，以及有关的历史数据，此系统还提供报警信息的自动生成，使得快速响应得以实现。

下面是采用 ITAC.Manufacturing.Analytics 解决方案的案例（见图 4）：



图3. 高级分析模型建立和可视化。

SMT 生产经常在线尾对半成品进行功能测试，测试过程中有许多重要的测试项，而所有测量数据都会采集到 MES，在生产信息以外，也有部分的数据能够提供设备状态的信息，并能做为保养的参考，预防保养是保障设备可用性的必要措施，例如，测试设备或工装磨损的固定周期，基于此，部件通常在达到磨损之前被更换掉，此部件可能尚未达到需更换状态就被更换掉，也可能在达到周期前已经磨损，使得缺陷，计划外的停线，较高的元器件更换成本都可能发生。■

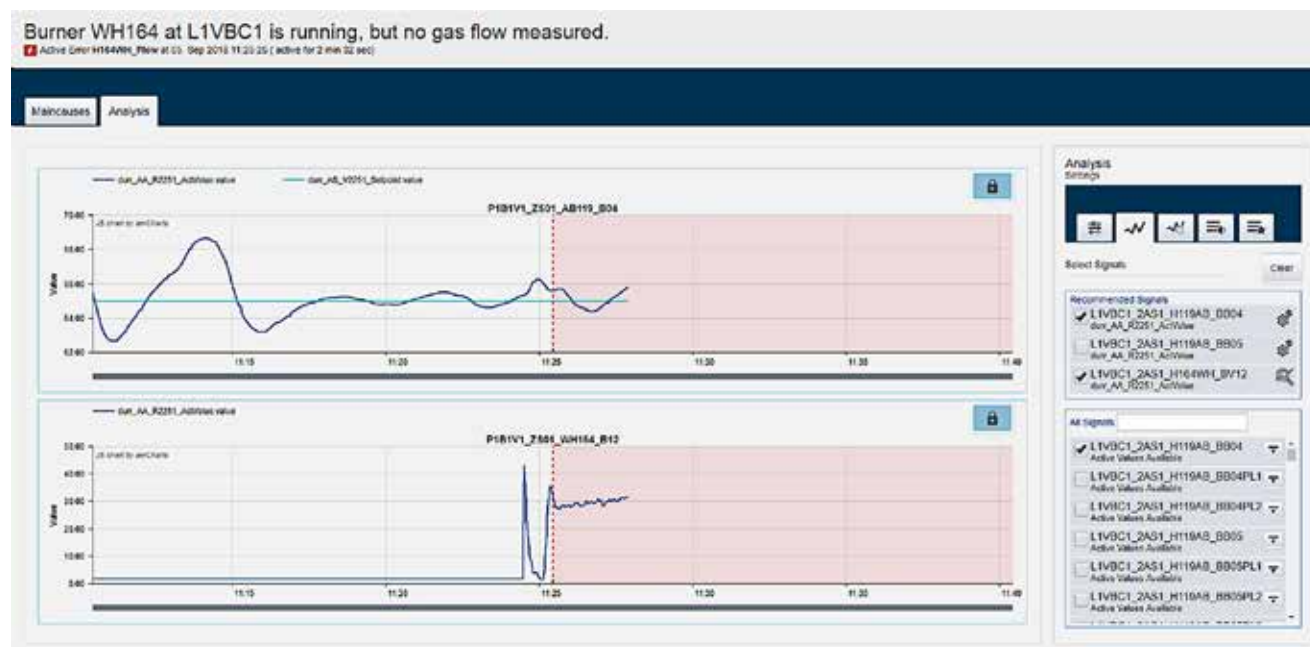


图4. 设备异常监控的案例。

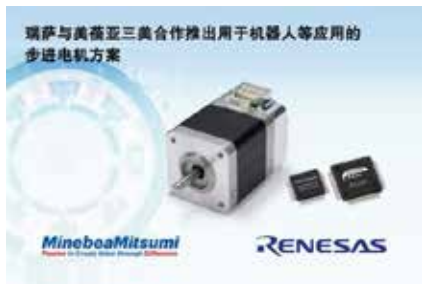
瑞萨与美蓓亚三美合作开发机器人步进电机方案

瑞萨电子株式会社与美蓓亚三美株式会社联合开发基于旋转变压器（角度传感器）的步进电机和电机控制解决方案，面向机器人、办公自动化（OA）设备，以及医疗 / 护理设备进行了优化。

带有旋转变压器的步进电机即使在高温、粉尘或振动的恶劣环境下也可以执行高精度的电机控制。其还具备更高阶的特性，例如能够在不失步的情况下驱动重负载。瑞萨电子和美蓓亚三美已开发出新型旋转变压器步进电机和旋转变压器电机控制解决方案，以高性价比拓宽步进电机的应用范围。例如，在机器人或自动导引车辆（AGV）的开发中，客户甚至可以在仓库或室外等恶劣环境实现高精度运动，同时降低成本，推动工业设备小型化。

瑞萨电子基于旋转变压器的步进电机控制套件：随附配件：美蓓亚三美 42mm 方形旋转变压器步进电机、控制板、CPU 板（包括 RDC 和 RX24T）；开发支持工具：Renesas Motor Workbench（包括实时波形显示功能）；包含软件：RDC 控制驱动软件、步进电机控制软件。

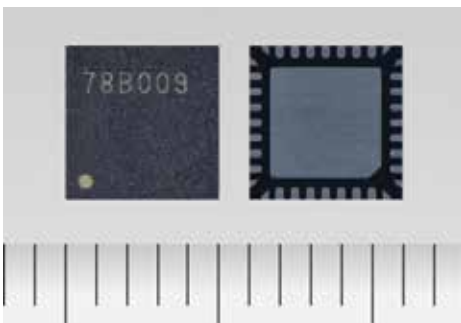
样品计划于 2020 年 1 月出货，并于 2020 年 4 月启动量产。瑞萨电子基于旋转变压器的步进电机控制套件将于 2020 年 1 月上市。



东芝推出新型三相无刷电机控制预驱 IC

东芝电子推出新型三相无刷电机控制预驱 IC “TC78B009FTG”。这款三相无刷电机控制预驱 IC 无需霍尔传感器，适用于服务器、鼓风机、无绳真空吸尘器、机器人真空吸尘器等采用高速风扇的众多应用。可量产发货。

采用无传感器控制技术的新型



TC78B009FTG 可驱动外部 FET。它可以控制 FET 的栅极驱动电流，并可与各种不同的 FET 配合使用。此外，闭环速度控制功能可在动态功率波动和负载变化的情况下调节并保持电机转速。速度的精确设置通过内置非易失型存储器（NVM）完成，因此 TC78B009FTG 无需借助外部 MCU 即可实现闭环速度控制。

主要特性：无传感器驱动—通过感应电压检测电机的转动位置，无需霍尔传感器即可控制电机转动。高速转动通过 150° 矩形波驱动。消除霍尔传感器可以减小安装面积并降低 IC 成本，也有助于精简电机，节约成本；受干扰时能保持转速稳定—闭环速度控制可调节由供电电压和负载变化引起的电机转速波动。无需外部 MCU，因为这款 IC 内置 NVM，可用于速度设置；适用于多种外接 FET，可灵活用于各种功率应用—由于 FET 栅极电流可由内部 NVM 进行控制，因此可使用多种 FET。

瑞萨与赛灵思开发Versal ACAP参考设计

瑞萨电子推出电源解决方案及其全资子公司 IDT 的时钟解决方案，可支持适用于 Xilinx Versal 自适应计算加速平台（ACAP）的 Xilinx VCK190 评估套件和瑞萨 VERSALDEMO1Z 电源参考板。Versal 是基于 7nm 工艺技术首个 ACAP 平台，可满足数据中心、汽车、5G 无线、有线和国防市场等应用需求。

Xilinx VCK190 是首款 Versal AI Core 系列的评估套件，基于 VC1902 Versal AI Core 系列 ACAP 为云、网络和边缘应用提供产品组合中的 AI 推断和信号处理吞吐量。该套件具备整套时钟解决方案，包括用于 IEEE1588 和 eCPRI 应用的 8A34001 ClockMatrix 系统同步器、用于低抖动和灵活收发器 SerDes 时钟的 8T49N240/41 Universal Frequency Translators 以及用于 PCIe 接口的可编程时钟发生器及时钟缓冲器 / 多路复用器。

瑞萨电子的 VERSALDEMO1Z 电源参考板为 Versal ACAP 的自适应引擎、AI 引擎、标量引擎和外部 DDR 存储器提供了电源轨。此整套电源解决方案的 ISL68xxx 家族数字多相 PWM 控制器的一款产品和 ISL99xxx 家族智能功率级模块的多款产品，可提供高效且可扩展的 Vcore 电源。同时包括 ISL91211A 电源管理 IC（PMIC）及 DC-DC 稳压器，为电源树的其余部分带来集成优化的解决方案。

Xsens全新MTi 600系列工业级惯性传感器单元量产

Xsens 宣布 MTi 600 系列正式提供量产。包含一个即插即用模板和传感器模块的全新 MTi 600 系列开发套装现在仅以 449 欧元发售。开发套装提供了全面的硬件环境为 MTi 600 系列传感器进行性能评估,并附送免费的 MT 软件套装。开发套装可从国内代理商订购,可装配到海陆空系统/平台,例如 ROV/AUV/水面舰艇、自动地面车辆(卡车/汽车/挖掘机/AGV)、外骨骼、UAV/无人机/xCopters、测量和(LIDAR-)校准设备以及 VSAT/天线/万向节单元。

MTi 600 惯性运动传感器系列采用 31.5mm x 28.0mm x 13.0mm 的 IP51 级别的外壳,可处理精确度高达 $\pm 0.2^\circ$ 的翻滚和俯仰角。在 GNSS 辅助下,航向测量精确度更可达 $\pm 1.0^\circ$ 。传感器包括一个 CAN 总线,并提供 NMEA 接口。

MTi 600 系列包括四个集成等级:MTi-610 IMU 提供完全校准的传感器数据输出;MTi-620 VRU 可处理精确度高达 $\pm 0.2^\circ$ 的翻滚和俯仰角;MTi-630 AHRS 可处理精确度高达 $\pm 0.2^\circ$ 的翻滚和俯仰角,航向测量精确度高达 $\pm 1.5^\circ$;MTi-670 GNSS/INS 兼容 GNSS 接收器,翻滚和俯仰角精确度高达 $\pm 0.2^\circ$,航向测量精确度高达 $\pm 1.0^\circ$,并由外部 GNSS 接收器提供全球定位数据。

MTi 600 系列模块优势:备有多种标准接口方案,现首次支持 CAN 总线配以 RS-232 和 UART 接口;免费 MT 软件套装,透过此软件开发工具包可以轻松集成到主机系统中。其中还包含一个 XDA 开源应用编程接口,适用于任何硬件开发平台;所有产品设备在付运前,都通过全面测试和校准;由专业应用工程师全天候提供全球技术支持。

e络盟发售Raspberry Pi 4计算机

e 络盟宣布在亚太地区全面发售新型 Raspberry Pi 4 B 型计算机。产品涵盖物联网、人工智能、工业自动化与控制、预防性维护等应用领域。

Raspberry Pi 4 B 型计算机板采



用 28nm SoC。处理器,采用运行频率为 1.5GHz 的 ARM Cortex-A72 64 位四核处理器;两个微型 HDMI 端口支持分辨率高达 4K 的双显示屏输出;超高速 USB 3.0;真千兆以太网连接;2.4 GHz 和 5 GHz 的双频带无线网络可提供超过 100 Mb/s 的实际数据传输速率。

内存:1GB、2GB 和 4GB LPDDR4 内存可选;多媒体:H.265 解码(4KP60)、H.264 解码(1080p60)和 H.264 编码(1080p30);OpenGL ES 3.0 图形;图像传感器管路;GPIO:标准 40 引脚 GPIO 排针,具有完全向后兼容性,以及新增的多路复用 UART、I2C 和 SPI 外设;SD 卡支持:微型 SD 卡槽,可用于加载操作系统和数据存储;以太网供电:通过单独的 HAT 附件实现 PoE 功能。

Raspberry Pi 4 B 型计算机将持续生产至 2026 年 1 月,将配备一款全新外壳和一系列配件,包括电源和微型 HDMI 线缆。

ROHM功耗近零的非接触式电流传感器 BM14270AMUV-LB

ROHM 面向大功率的数据中心服务器、太阳能光伏发电系统及电池驱动的无人机等通过电流来检测工作情况的各种工业设备、消费电子设备,开发出非接触式电流传感器“BM14270AMUV-LB”。

产品采用高灵敏度、低消费电流的 MI 元件,实现了非接触式检测(无需在电流传感器内布线)、小尺寸(3.5mm



见方)以及工作时的超低消费电流(0.07mA)。另外,还具有抗噪声的干扰磁场消除功能,无需屏蔽措施即可安装在 PCB 板上。内置的 A/D 转换器采用数字输出,可减少微控制器的负担,可监测电流。

本产品已于 2019 年 11 月开始出售样品(样品价格 1000 日元/个,不含税),预计将于 2020 年 1 月开始暂以月产 10 万个的规模投入量产。前期工序的生产基地为 ROHM Apollo Co., Ltd.(日本福冈),后期工序的生产基地为 ROHM Electronics Philippines Inc.(菲律宾)。

Advertiser	广告商名称	网址	页码
Advantech China		www.advantech.com.cn	7
Cognex		www.cognex.cn	1
东声智能科技		www.dongshengai.com	19
上海深视			27
OPUS		www.opusmicro.cn	17
华为科技			BC
海康机器人		www.hikrobotics.com	IBC
Synergies		www.sis.ai	3
优傲机器人		www.universal-robots.cn	13
浙江华睿科技有限公司		www.huaraytech.com	5



公众号



免费索阅

行政及销售人员 Administration & Sales Offices

行政人员 Administration

HK Office (香港办公室)

ACT International (雅时国际商务)
Unit B, 13/F, Por Yen Building,
No. 478 Castle Peak Road,
Cheung Sha Wan, Kowloon, Hong Kong
Tel: 852 2838 6298

Publishing Director (出版总监)
Adonis Mak (麦协林)
adonism@actintl.com.hk

社长
Mark Mak (麦协林)
markm@actintl.com.hk

亚洲区销售总监
Simon Lee (李若龙)
simonlee@actintl.com.hk

全球销售总监
Mark Mak (麦协林)
markm@actintl.com.hk

Editor-in-Chief (总编辑)
Chris Everett (魏弘德)
chrise@actintl.com.hk

执行编辑
Katie Huang (黄莺)
katieh@actintl.com.hk

销售人员 Sales Offices

Hong Kong (香港特区)
Mark Mak (麦协林)
markm@actintl.com.hk
Tel: 852 2838 6298

Shanghai (上海)
Sales Director-China (中国区销售总监)
Helena Xu (许海燕)
helenax@actintl.com.hk

Hatter Yao (姚丽莹)
hattery@actintl.com.hk

Amber Li (李歆)
amberl@actintl.com.hk
Tel: 86 21 6251 1200

Shenzhen (深圳)
Jenny Li (李文娟)
jennyl@actintl.com.hk

Gavin Hua (华北平)
gavinh@actintl.com.hk
Tel: 86 755 2598 8571

Beijing (北京)
Cecily Bian (边团芳)
cecilyb@actintl.com.hk
Tel: 86 10 8484 4007

Wuhan (武汉)
Sky Chen (陈燕)
skyc@actintl.com.hk
Tel: 86 137 2373 9991

Eva Liu (刘婷)
eval@actintl.com.hk
Tel: 86 138 8603 3073

Grace Zhu (朱婉婷)
gracez@actintl.com.hk
Tel: 86 159 1532 6267

AI



- 移动机器人** 一套系统集群调度多型号机器人，高效、稳定、可靠、柔性。搭配机器人自动换电站，呈现无间断智慧物流
- 六面DWS** 六面采集包裹面单信息，与重量、体积信息同步融合，便于追溯，完美诠释快而准的工作理念
- 一站式智能收寄终端** 包裹条码扫描、信息比对认证、取件信息同步存档、寄件面单打印、自动称重。告别繁琐流程，解放收发室人力

海量应用案例，尽释AI潜能，垂询热线：0571-88967998

Atlas 800
深度学习系统

Atlas 500
智能小站

Atlas 300
AI加速卡

Atlas 200
AI加速模块

华为智能计算 云边端全场景算力

Atlas人工智能计算平台

让 **AI** 无所不及