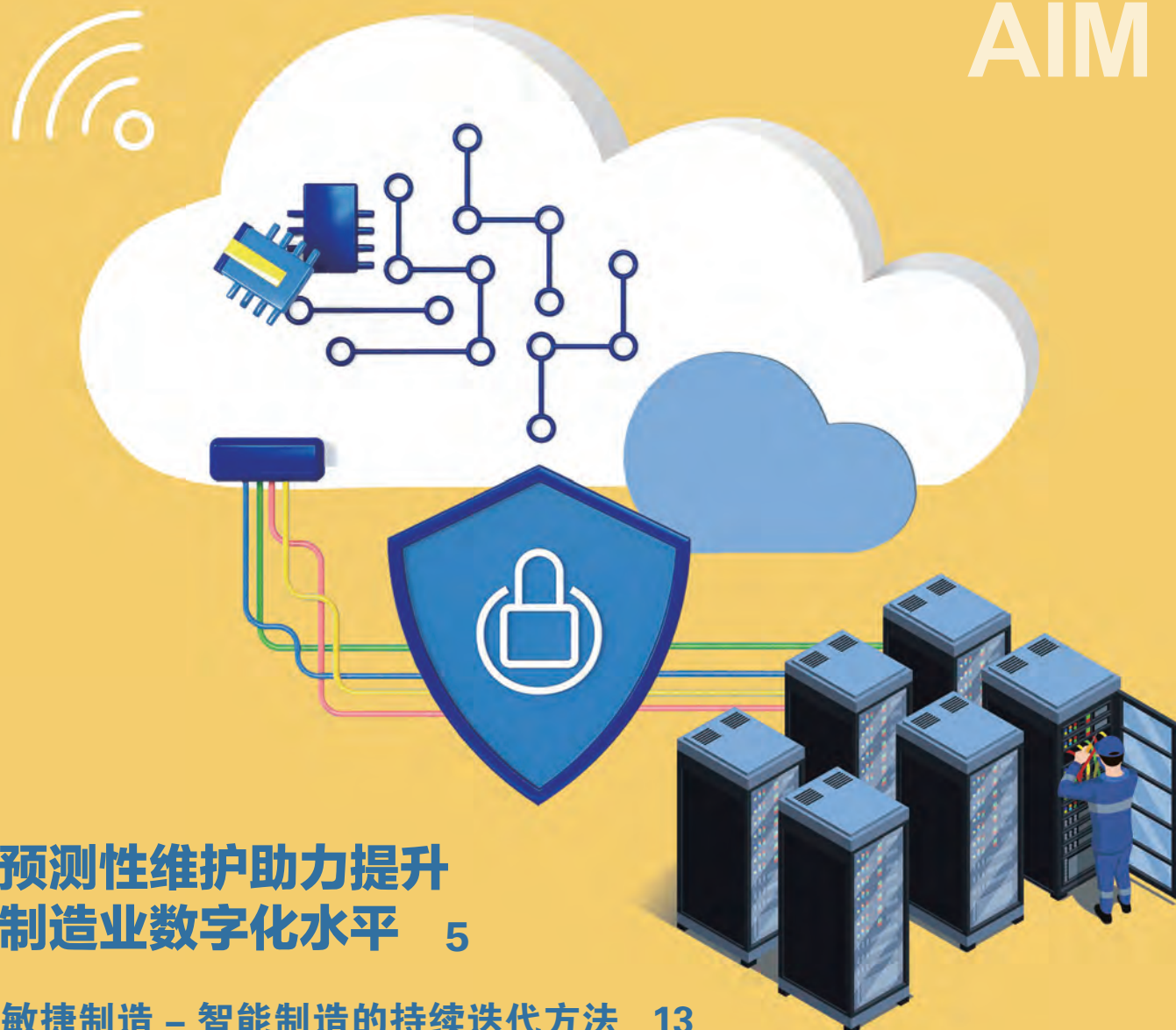




工业AI

AI IN MANUFACTURING

AIM



预测性维护助力提升 制造业数字化水平 5

敏捷制造 – 智能制造的持续迭代方法 13

兼容多架构的 AI 质检解决方案 21



WWW.AIM-MAG.COM



公众号



免费索阅



华南国际工业博览会

South China International Industry Fair

2022年6月7-9日

深圳国际会展中心（宝安新馆）

工业引领 智享未来

www.sciif.com



同期展会：



工业自动化展



机器视觉展



激光及光电
技术展



数控机床与
金属加工展



机器人展



新一代信息
技术与应用展



工业互联网
体验展



电路板设备、
原材料展



汉诺威米兰展览(上海)有限公司

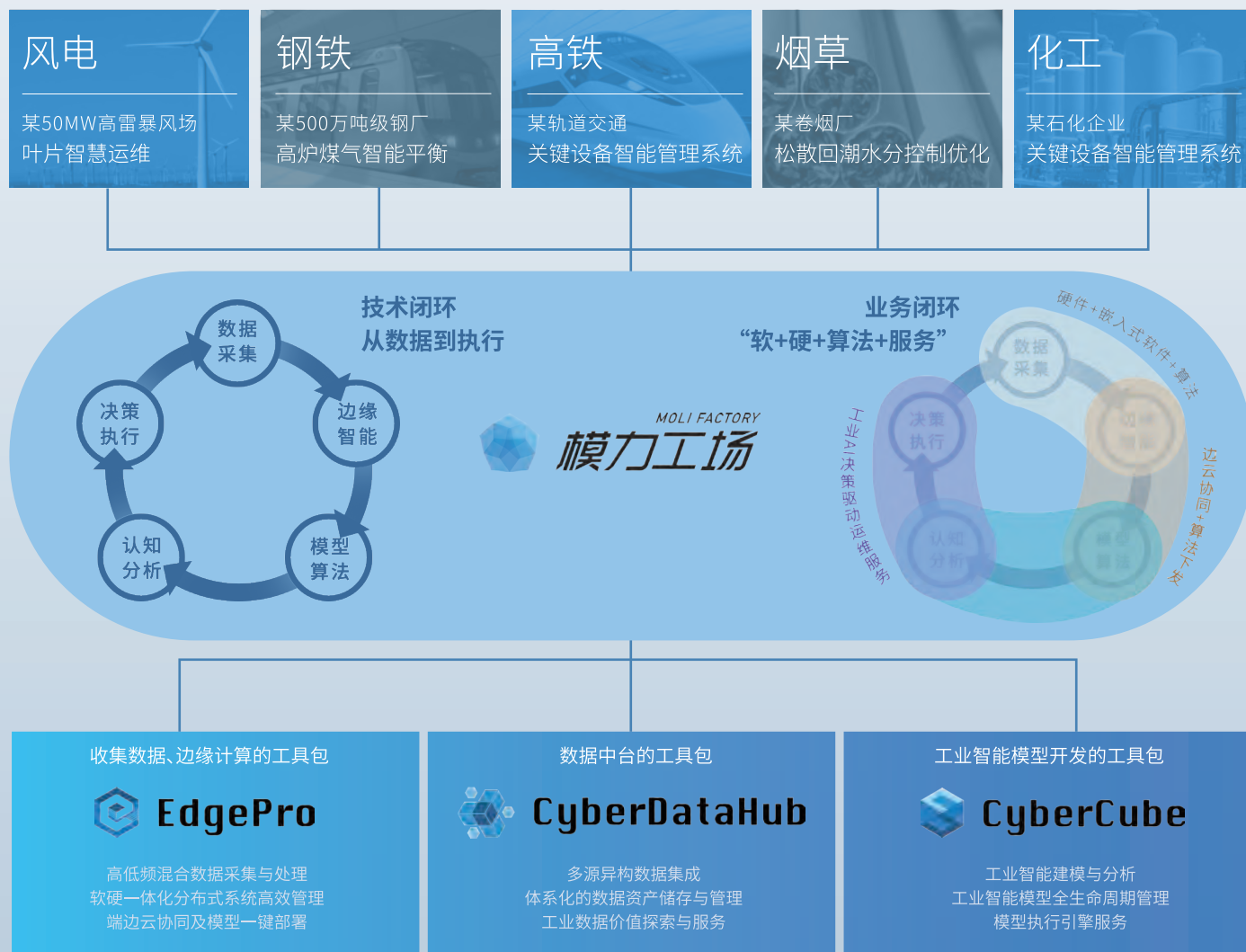


上海工业商务展览有限公司
SHANGHAI INDUSTRY & COMMERCE EXHIBITION CO., LTD.

电话：021-2055 7000（上海）
020-8955 4629（广州）
邮箱：sciif@hmf-china.com

电话：021-2206 8388 转各项目组
邮箱：SCIIF@shanghaiexpogroup.com

天泽智云的工业AI闭环方案在多个行业场景落地， 创造了巨大的经济价值



关于天泽智云

天泽智云是工业智能领域的领军企业，以赋能中国工业“智能+”的升级转型为使命，致力于用工业智能技术为企业实现提质增效、降本减耗的高质量发展。公司提供以CPS信息物理系统为架构，以工业智能算法及领域知识为驱动的端到端解决方案和软硬一体化产品以及服务，以工业智能基建系统模力工场™为代表，打通从边缘采集与计算、数据管理与分析、到系统部署与决策的链路，提升企业智能化竞争力。

天泽智云在风电、烟草、钢铁、轨交等行业场景拥有大量的智能化实践经验。以风电行业为例，以软硬一体化行业产品BladePredict叶片卫士™为驱动的智能运维服务，大幅提高风机的可靠性和可用率、增加电量产出，降低运维成本，成为率先实践工业互联网下沉行业的成功典范。



官网: www.cyber-insight.com
 电话: 400-838-0556
 邮箱: solution@cyber-insight.com
 扫描二维码查看更多精彩

北京总部: 北京市海淀区北四环西路66号中国技术交易大厦A座20层2003室
 上海分公司: 上海市静安区南京西路1168号中信泰富广场1009-1011A室
 成都分公司: 成都市高新区交子北二路临3号枫丹国际1栋1单元1104室

AIM

工业AI

AI IN MANUFACTURING

WWW.AIM-MAG.COM

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

主编 黄莺 Katie Huang
电邮 katieh@actintl.com.hk

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

编委会成员 崔斌 蔡振荣 戴高敏
(排名不分先后) 丁险峰 范丛明 苏锐丹
史喆 王少军

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

发行经理 谭良辉 Ivy Tan
电邮 ivyt@actintl.com.hk

销售服务经理 彭珊 Sophie Pang
SophieP@actintl.com.hk

广告服务经理 杨柳 Genevieve Yang
genevievey@actintl.com.hk

出版社 Publishing House

雅时国际通讯 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



2/3月 2022年

目录 CONTENTS

编者语 UP FRONT

- 4 一起向未来
Together For a Shared Future

专题 FEATURE

智能工厂维护 / INTELLIGENT FACTORY MAINTENANCE

- 5 预测性维护助力提升制造业数字化水平
Predictive Maintenance Helps Improve The Digital Level of Manufacturing Industry
作者: 陈中仁 寄云科技售前咨询顾问
- 8 HPEC + AI = 预测性维护投资回报率
HPEC + AI = Predictive Maintenance ROI
- 10 智慧工厂的预防性维护
Preventive Maintenance Of Smart Factory
作者: 张永泰 美亚电子科技有限公司自动化部门研发技术总监
《工业AI》杂志技术顾问

技术荟萃 TECHNICAL CLUSTER

- 13 敏捷制造-智能制造的持续迭代方法
Agile Manufacturing: The Continuous Iterative Way To Intelligent Manufacturing
作者: 林铭 渊联技术首席技术专家
- 16 借助自适应计算迎接更加智能和互联的世界
Prepare For A More Intelligent And Connect World With Adaptive Computing
作者: Greg Martin, 赛灵思战略市场营销总监 (赛灵思现在是AMD的一部分)
- 19 工作场所中的协作: 新一代协作机器人如何改善手动工作的性质
Collaboration In The Work Place: How A New Generation Of Cobots Is Improving The Nature Of Manual Work
ADI公司供稿

应用空间 APPLICATION AIDS

- 21 兼容多架构的AI质检解决方案
Multi-Architecture Compatible AI Quality Inspection Solution
作者: 程强 宝德计算机系统股份有限公司方案与服务BU总经理

行业风云 INDUSTRY INTERVIEW

- 26 把AI带入每一条生产线
Bringing AI To Every Production Line

市场动态 NEWS

特色产品 FEATURE PRODUCTS

广告索引 AD INDEX



国际授权翻译
国内发行高新科技杂志

8本杂志免费送一年
(6期/印刷版)

包揽全年行业资讯



www.actintl.com.cn



免费
订阅

扫一扫添加
ACT读者服务号免费订阅

雅时国际商讯 (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 - 为跨国公司及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、激光/光电子、射频/微波、化合物半导体、半导体制造、洁净及污染控制等领域的约二十多万专业读者及与会者。

一起向未来

Together For a Shared Future

壬寅年的立春时节，我们迎来了第24届冬奥会在北京的成功举办。“一起向未来”的奥运理念为中国赢得了世界的尊重，让世界看到了一个疫情笼罩下的自信、开放、科技、有高效组织、运转能力的中国。然而奥运会闭幕式上的欢乐颂犹在耳畔，团结、友爱、激情、欢乐的冬奥会 Party 刚刚落下，俄乌纷争骤起，战争即在眼前，让人猝不及防，每天的国际形势都在瞬息万变。

在外部环境如此恶劣的环境下，稳定、安全的中国显得尤为珍贵。在春雷萌动的惊蛰时节，我们的两会及冬残奥会仍如期举行。在两会上，李克强总理的政府工作报告对制造业的要求清晰明了：“增强制造业核心竞争力。促进工业经济平稳运行，加强原材料、关键零部件等供给保障，实施龙头企业保链稳链工程，维护产业链供应链安全稳定。引导金融机构增加制造业中长期贷款。启动一批产业基础再造工程项目，促进传统产业转型升级，加快发展先进制造业集群，实施国家战略性新兴产业集群工程。着力培育“专精特新”企业，在资金、人才、孵化平台搭建等方面给予大力支持。推进质量强国建设，推动产业向中高端迈进。”

这个报告，对当下中国制造业存在的问题给出了明确的答复。早在今年1月份国务院新闻办公室举行新闻发布会上，工业和信息化部部长肖亚庆曾介绍当前中国制造业存在的问题：“制造业的核心竞争力还不够强，供给体系的质量还亟待提高，还存在不少产业链供应链安全稳定风险等有关问题。特别是当前外部环境更加复杂严峻和不确定性，国内发展也面临着需求收缩、供给冲击、预期转弱的三重压力，工业和信息化发展面临的困难和挑战有所加大。”

但在3月份李克强总理的报告中，我们就能看到政府对制造业给出及时、务实的指导意见——中国制造业向着中高端方向发展的战略仍在坚定不移地向前推进。同时也看到国家对制造业发展的清醒认识与政策支持，每一项举措都切中要害，是中国制造业发展急需的解药良药。

回到1月份出炉的2021年国民经济运行情况报告中，我们能真切地感受到中国制造业发展的强劲发展态势——2021年，我国工业生产持续发展，高技术制造业和装备制造业较快增长。全年全国规模以上工业增加值比上年增长9.6%，两年平均增长6.1%。其中制造业增长9.8%。高技术制造业、装备制造业增加值分别增长18.2%、12.9%，增速分别比规模以上工业快8.6、3.3个百分点。新能源汽车、工业机器人、集成电路、微型计算机设备产量分别增长145.6%、44.9%、33.3%、22.3%。

值得一提的是，时隔多年，中国制造业增加值占GDP比重重新实现正增长。“2021年中国制造业增加值总量为31.4万亿元，连续12年位居世界首位，占全球比重近1/3。2021年中国制造业增加值占GDP比重达到27.4%，同比提高1.1个百分点，终于实现正增长。”肖部长介绍。

从历史数据看，我国制造业比重从2011年的32.06%，下降到2020年的26.18%。2021年中国制造业比重由负转正的原因在于：“一是由于中国在短时间内控制住了疫情，出口占全球的份额显著提升；另一方面，有赖于先进制造业的快速发展。”肖部长介绍。

这蓬勃发展的背后就是中国工业产业结构进一步优化升级。“可以从三个方面看，”肖部长介绍：“一是高技术制造业、装备制造业带动作用明显增强，增加值分别增长18.2%、12.9%。二是制造业数字化、绿色化转型步伐加快，集群发展取得新进展。重点领域规模以上工业关键工序数控化率、数字化研发设计工具普及率分别达到55.3%和74.7%。规模以上工业单位增加值的能耗同比下降5.6%。三是龙头企业引领和带动作用明显增强，中小企业“专精特新”发展步伐加快，培育“专精特新”4万多家，“小巨人”企业4700多家，制造业单项冠军企业超过800家。”

作为中国经济发展的压舱石，中国制造业经过这么多年的发展，积累了丰富经验，我们相信在国家的宏观政策指导下，我们一定能克服重重困难，实现质量强国！让我们一起向未来！

《工业AI》编辑部



预测性维护助力提升制造业数字化水平

Predictive Maintenance Helps Improve The Digital Level of Manufacturing Industry

作者：陈中仁 寄云科技售前咨询顾问

全球领先的信息技术研究和顾问公司 Gartner 在预测未来科技热点时指出：“数字化颠覆”概念是未来发展的一个重要核心，这一概念已从过去的偶发性突破转变为如今能够重新定义市场和整个行业的统一革新趋势。未来“数字化即业务，业务即数字化 (Digital is the Business, the Business is Digital)”。

在今日的工业领域，以全数字化为特征的第四次工业革命已然在全球拉开帷幕，“互联网+”、“工业 4.0”、智能制造、工业互联网、物联网等新概念、新理念、新技术层出不穷，极大激发了制造企业对全生产系统进行进一步改造和优化的勃勃雄心。

传统设备维护模式下的业务挑战

最大化提高生产效率，降低生产成本是任何一个制造企业的两个基本生存法则和竞争法宝。而效率和成本都和一个关键环节密切相关，这个关键环节就是：关键生产要素（生产设备）的维修和维护。

试想一家正开足马力生产的企业，突然遭遇生产设备故障而停产，其每一分钟带来的产值损失都是惊人的，而由于不能按期交付产品导致的商誉损害，更是难以在短期内弥补。据 ISA 数据显示，全球制造商每年因停机遭受的损失总计约为 6470 亿美元。类似这样由于生产设备故障造成计划外停机的问题也困扰着电力、医疗、石化等很多行业。因此，设备维护就成为了业界一致关注的重点之一。

目前，企业主要采用两种基本维护模式：

1、故障后维护 (Reactive Maintenance)

这是最古老的维护定义，指当故障发生后，由技术人员紧急赶往现场进行维修恢复。这种维护只发生在突然的甚至是灾难性的故障之后。这种模式实质上没有任何提前保养的措施，因此也被称为急修。

它存在诸多缺陷：

1) 故障的发生非常具有偶然性，而且往往是发生在

使用高峰这类易于导致严重后果和不方便进行维修的时间。

2) 在一个原本正常运转的系统中，一个部件的突发故障很容易导致系统的其他部分遭到伤害甚至损毁，从而增加了诊断难度和费用成本。

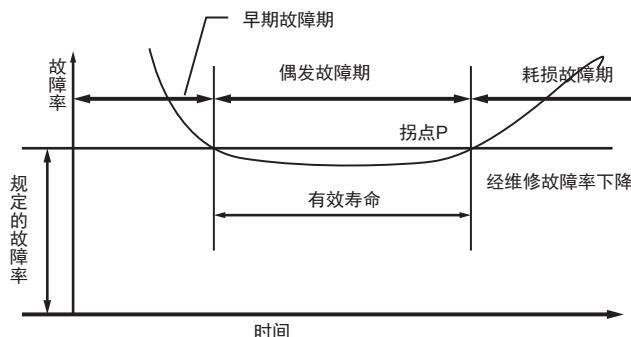
3) 故障急修通常需要比常规保养更长的时间，还要包括备件的等待时间。并且急修往往需要经验丰富的高级技术人员到场诊断，诊断时间的长短又很难被预估，从而大大影响技术人员的工作安排。

因此，故障保养的费用主要集中在高昂的备件存储费用，维修技术人员的加班费用以及长时间停机等待所带来的生产力的损失费用。所以，尽管这种方式看似对系统和设备进行了最少的干预，但其实故障保养在大多数工业领域中是最为昂贵的保养模式。

2、预防性维护 (Preventive Maintenance)

预防性维护是指通过了解系统或某一部件的平均使用寿命，从而预期该部件即将出现故障，根据这一信息对系统做提前干预，进行检查和提前更换。这种保养方式是在 20 世纪 60 年代到 70 年代被提出的，其核心理念是基于时间来制定保养工作计划。

预防性保养的应用极为普遍，尤其在工业领域内被广泛应用。其基本原理可以通过浴盆曲线来说明：



浴盆曲线是具有代表性的设备故障率曲线，而预防性保养就是根据技术参数或历史经验，判断拐点 P 的出现时间，从而对该部件进行提前更换或调整以避免损耗故障

期带来的损失。采用这种方式,保养的工作变得可以提前规划,人员的工作也可以提前安排。预防性保养丰富了保养工作的功能,增大了覆盖范围。以预防性保养为核心概念的保养业务主要包含以下三方面工作:

1) 针对系统和子系统的常规保养,对于机械部件进行必要的保养维护,比如润滑、清洁、调整和更换;

2) 当发生故障时的紧急修理,与上面提到的故障保养类似。但由于常规保养的存在,故障率将会大大降低;

3) 基于平均使用寿命的经验值,对易损件进行修理或提前更换。从而使系统的可靠性和安全性水平保持在一个相对稳定区间。

由于上面的第3点是基于经验值,可以非常容易地根据周期计算来提前安排修理/更换事宜,但也正是由于这种提前更换完全基于理论计算而无视部件或系统的实际运行状态,使得预防性保养在实际应用中存在着保养过剩和保养不足这两大突出矛盾。

预测性维护应用优势明显

随着近年来以物联网、云计算和大数据等技术为特征的全数字化制造的迅猛发展,一种更加高效的维护模式—预测性维护逐渐成为未来企业的核心需要。

世界知名财务及管理咨询公司德勤出版的《2016 全球制造业竞争力指数》报告,也印证了企业对预测性维护的关注,根据对全球制造企业 CEO 的调查,“预测性分析”是最受企业重视的先进制造技术(详见下表)。而预测性分析在制造业的一个主要应用场景就是设备维护。

全球首席执行官调查:先进制造技术的未来重要性排名

先进的制造技术	美国	中国	欧洲
预测分析	1	1	4
智能互联产品(IOT)	2	7	2
先进材料	3	4	5
智能工厂(IOT)	4	2	1
数字化设计、仿真和集成	5	5	3
高性能计算	6	3	7
先进机器人技术	7	8	6
增材制造(3D打印)	8	11	9
开源设计/客户直接输入	9	10	10
增强现实技术(改进质量、培训、输出知识)	10	6	8
增强现实技术(提升客户服务和体验)		9	11

预测性维护技术基于传感器收集的设备工况数据,如噪音、振动、温度、压力等,分析并预测可能产生故障点,并给出相应的维护维修建议。管理人员可以根据建议,提

前处理有风险的设备,从而避免故障风险的发生。

与其他维护方式相比,预测性维护的优势十分明显。短期内,企业可以极大改善自身生产状况:

- 降低计划外停机,提高设备综合效率(OEE),确保连续生产,提高产量。

- 减少维护频率,降低维护成本,缩短维护保养时间,提高运维效率。

- 减少更换零部件,充分利用现有设备,延长设备服务寿命,提高投资回报。

长期来看,预测性维护可以更好的为企业自身的客户提供优质服务,从而给企业带来更为长远的利益:

改善企业产品服务形象和能力

制造企业可以将对自身产品的预测性分析能力,打包成一个服务产品提供给用户。从而进一步提高客户忠诚度,并极大拓展自己的收入来源。客户可以自我运维预测性维护服务,厂商也可以通过 Internet 来托管该服务。

用数据驱动企业产品和服务的创新

通过收集和分析客户一线使用企业产品状况的数据(租赁或托管的情况下),制造企业可以获得一手资料,对改善企业自身产品的设计,提升产品质量,甚至优化企业的生产和销售,都有重要的价值。

为制造企业带来商业模式上的创新

“分时租赁”、“制造云”、“能力共享”、“软件和数据分析企业”等等创新商业模式,直接影响和决定了企业的未来发展和重大转型方向。

因此,包括波士顿咨询(BCG),IDC 等研究机构都纷纷将“预测性维护”列为工业物联网领域最快成熟的应用之一。预测性维护在许多资产密集型行业,如汽车、制造、重型装备、智慧建筑、港口等中具有广泛的应用前景。据 IoT Analytics 估计:2016~2022 年期间预测性维护的复合年均增长率(CAGR)为 39%;到 2022 年,年度支出将达到 109.6 亿美元。

预测性维护面临的挑战

虽然预测性维护得到了来自用户和厂商的极大关注,但在大规模应用的时候仍面临种种挑战。

挑战 1: 如何管理大量联网的设备

实现预测性维护首先需要让需要维护的生产要素(生产设备、传感器等)可以联网,否则无法获取设备工况数据。但是,在企业生产环境中,联网是一个非常复杂的事情。

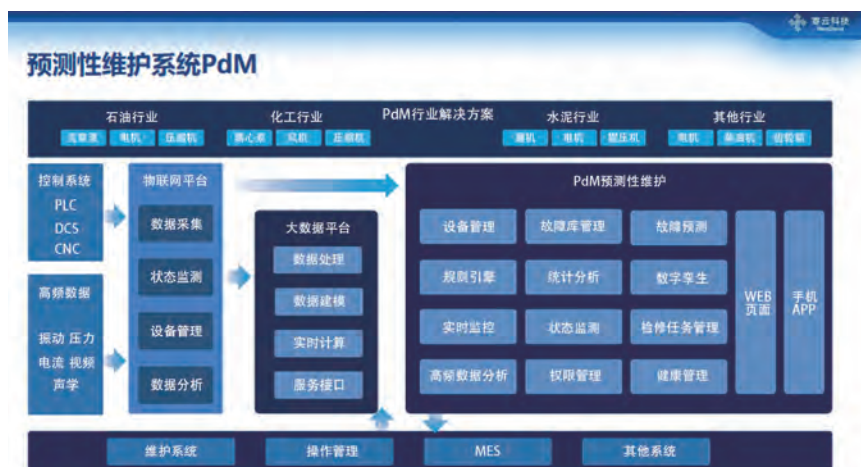


图1. 寄云科技预测性维护解决方案框架图。

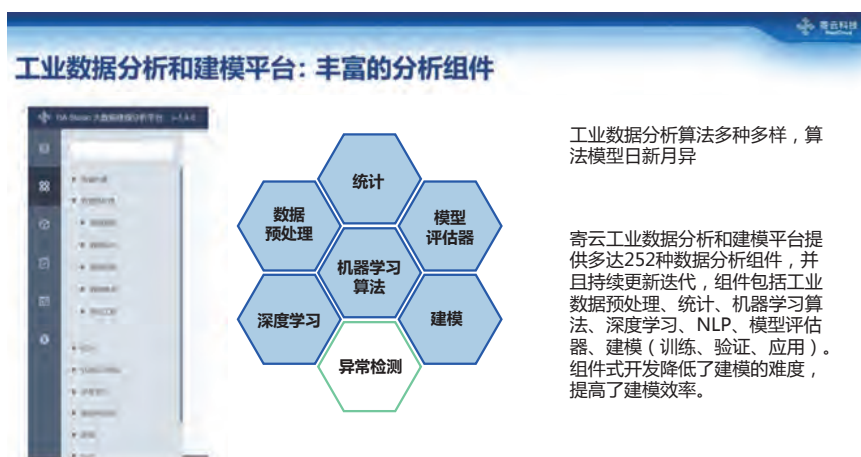


图2. 大数据分析平台。

不同的总线或网络协议和标准，各种具体的安全要求，复杂的生产车间环境，这些都给设备互联带来了巨大的挑战。这个挑战在企业决定扩大预测性维护设备范围时将变得更为棘手。因为不同品牌、不同种类的设备有可能要靠不同的厂商负责维护，所以每一台设备的连接、安全策略都不完全相同，但都共享同一个物理基础网络。网络管理的难度可想而知。

挑战2：如何传输联网设备产生的海量实时数据。

联网设备的一个特点是会持续产生大量数据，但其中有价值的价值并不是很多。如果把所有数据都上传，会对网络带宽和数据存储带来很大

压力。而且这些数据对时间很敏感，如果没有得到及时处理，其价值就会立刻大打折扣。

挑战3：缺少既能整合不同厂商方案又有丰富成功经验的厂商。

预测性维护是一个需要融合运营技术 (Operation Technology) 和信息技术 (Information Technology) 的解决方案，涉及自动化、机械、网络、数据分析、模型算法，信息展现等多个领域，不可能由一家厂商来提供所涉及的技术、产品和服务。所以客户特别需要一家拥有广泛合作伙伴网络的服务提供商，聚众智，合众力，为客户提供全面的预测性维护解决方案。

寄云预测性维护解决方案

综上所述，物联网和大数据等新技术的出现为解决客户预测运维方面的问题提供了可能，寄云科技作为国内工业互联的头部创业公司，针对预测性维护提出了如图1的解决方案框架：

从图1可以看出，整个解决方案大致分为三个主要部分：物联网平台、数据分析平台以及应用平台。其中数据负责物联网平台负责边缘端数据的采集与存储，数据分析平台负责数据处理以及建模分析，应用平台负责前端页面展示与交互。详细解释如下：

(下转第9页)



图3. 可视化应用开发平台。

HPEC + AI = 预测性维护投资回报率

HPEC + AI = Predictive Maintenance ROI

当你剥开诸如预测性维护等技术的所有复杂性和创新性时，它们的核心是节约成本的解决方案。

Peter Darveau 是海克斯康（Hexagon）技术公司的工程主管和首席工程师。该公司是一家专门从事自动化系统的技术服务公司。他认为，预测性维护的首要目标是分析机器在一段时间内的行为模式，以防止系统故障并优化性能。当然，最终的目标是更灵活、更有竞争力和更有利的运营。

“如果你有一台价值 500 万美元的工厂设备，你以 5% 的利率融资 80%，这是非常典型的，而你只是将其寿命延长一年，你就可以节省 20 万美元。”达尔沃（Darveau）说：“如果你能多花一年时间。这是一个有吸引力的回报。因此，人们马上就有了兴趣。”但是利益并不能保证方法简单。

特征工程：通往操作性人工智能的道路

预测设备故障的过程自动化并建议采取行动来防止它们，这需要人工智能（AI）。而要使人工智能有效，人类必须伸出援手。工程师必须生成包括以下内容的数据集设备的“正常”和“故障”条件，以便人工智能算法来识别异常情况。

什么是正常和哪些是正常的，哪些是有问题的，要从模拟信号中提取出来，如振动或声学，然后通过一个称为特征工程的过程进行相应的分类。但这这是一个手动程序，需要广泛的信号处理专业知识来适当地提取、评估和分类来自目标机器的信号数据。

特征工程的复杂性说明了为什么预测性维护策略的部署需要这么长时间。

海克斯康技术公司帮助企业实施资产监视解决方案如处理多吨碎片的钢铁铣床原材料的碎片。每当大量的材料移动时，它就会震动机器的地基，而这些地基的设计是为了适应巨大的重量。

海克斯康开发了所谓的称为预知和可用性监测（P&AM）的系统。对这些结构进行连续分析，以保证完整性得到保持。达尔沃解释说：“在过去，当我们做振动



分析时，我们不得不做很多事情，只是为了获得一个有用的数据集，”达尔沃说。

如果你想分析一个嘈杂的信号，你必须通过大量的计算。你必须做快速傅里叶变换（FFT）——一种将时间函数转换为频率函数的方法，以过滤掉噪声，然后对数据进行调节。

今天，由于高性能嵌入式计算（HPEC）的进步，海克斯康可以绕过许多特征工程的过程。具体而言，该公司正在使用英特尔至强处理器、英特尔 Movidius VPU 以及一个建立在英特尔开放平台上的推理引擎。以英特尔 OpenVINO 工具包为基础，在流媒体波形中寻找模式。而不是从复杂的模拟信号中提取特征。

“由于现在英特尔处理器的性能更高，我们可以对视频进行推理，”达尔沃说。

“事实上，它是一个视频，我可以将我的帧分割开来，这意味着，与其采取原始数据并查看非常具体的观察非常具体的区域，我可以很容易地观察随着时间推移发生的模式并将其与模拟的数据相匹配。然后我们让推理引擎做它的工作。”

AI和ML模型的生活化设计

在技术上，海克斯康的 P&AM 解决方案是一个运作良好的原型，已经在一个类似于上述工厂的地方运行了两年。在此期间，海克斯康将其视频分析性能提高了一倍多。

性能从 30~60 FPS（或人眼所见）提高到 140 FPS。该系统准确检测的能力观察特征的能力也提高到了 95%。

然而，达尔沃意识到，他的系统准确率达到 99.999%，才能为广泛的商业部署做好准备。

“因为这个环境是动态的，任何人工智能或机器学习类型的模型都是如此，该模型是一个活的东西。我们要对该系统进行改进，”他解释说。“最后一英里将是最艰难的。我们预计将多次更新这个模型直到我们觉得它足够高效。”

从一开始就知道他们的 P&AM 解决方案将是一个活生生的设计，所以选择 OpenVINO 是很容易的事情。

它的优化功能不仅最大限度地提高了性能，而且它在 CPU、GPU、FPGA 和加速器之间的可移植性也意味着它可以将工作负载从传统的系统扩展到下一代处理器。这让工程师可以独立于处理器更新模型，因为他们知道总会有一硬件平台来有效地执行他们的工作。

人工智能、预测性维护和通往投资回报的道路

预测性维护的最后一项要求是有人指导活的人工智能模型。理想情况下，这是一个系统安装地的技术人员的成员。但现在很多公司都不可能存在这样的角色。这就使得诸如英特尔 DevCloud 这样的工具——它提供了一个测试模型的沙盒，然后再将其部署到运行的硬件上，这是一个有价值的平台。

对于希望自己支持 P&AM 系统的组织来说，DevCloud 可以用来试验分析和诊断功能，或者了解人工智能如何与传统设备整合。通过结合开发平台（如 DevCloud）和 OpenVINO 优化的部署硬件，自动化公司最终可以实施可用的预测性维护系统。通过这样做，他们可以顺利通向投资回报的道路。（译自 Embedded Computing Design）■

（上接第 7 页）



图4.石油钻机预测性维护系统功能展示。

1、物联网平台

现场控制系统数据以及各种传感器采集的高频数据等各种数据，经工业现场总线或网关汇总，通过标准协议如 MQTT、OPC、kafka 等发送到物联网平台，物联网平台可以安装在边缘网关或者边缘服务器产品上，实现对现场数据的实时采集、传输、实时处理，并可以和后台大数据平台对接，对数据进行进一步的处理。

2、大数据分析平台：对数据进行进一步分析和处理

预测性维护就是根据设备、设施的运行信息，评估部

件当前状态并预计未来的状态。寄云工业数据分析和建模平台提供多达 252 种数据分析组件，并且持续更新迭代，组件包括工业数据预处理、统计、机器学习算法、深度学习、NLP、模型评估器、建模（训练、验证、应用）（如图 2）。组件式开发降低了建模的难度，提高了建模效率。

3、应用开发平台

上层预测维护应用收到实时和历史数据之后，按照之前设计的算法模型进行分析运算，并给出预测结果来指导企业设备的运维计划。同时处理好的数据，

可以通过平台代码高配置的可视化平台等展示分析工具进行统计分析展示（如图 3）。

例如，某大型石油装备制造企业的智能装备项目采用寄云预测性维护方案（如图 4），整合设备的设计、运行、环境、运维档案等数据资源，深入分析并挖掘基于机理的机组失效模型，掌握故障和性能退化趋势，形成具有远程监控、智能报警、预测性维护、健康报告为一体的智能预测性维护系统。实现有效减少维护成本，关键故障提前预警，有效减少事故，减少由于故障造成的损失。■

智慧工厂的预防性维护

Preventive Maintenance Of Smart Factory

作者：张永泰 美亚电子科技有限公司自动化部门研发技术总监
《工业AI》杂志技术顾问

数字化车间集成自动化程度越高，则操作应该越简单，但是维修却越复杂化，对于设备本身质量标准化及一致性要求就越高。而在线监控排障是集合传感、微电子、光电、计算机、通信、网络和信息等高新技术与自动化设备技术结合的综合性和跨多学科的一个新技术领域。在设计时采用智能监控排障理念，在其关键部件设计还须尽可能地保障正常设计使用年限周期内不会坏，不要维修，在保证稳定性的同时，各个相应辅助设施应有合理人性化的维护位置及维修时所需要的空间。这就使得设备的维护是以实施监控排障为常态，保养维护为任务，维修为辅助，做到定时定量定位使每个环节都能够及时发现问题并解决问题，以减少停线时间。

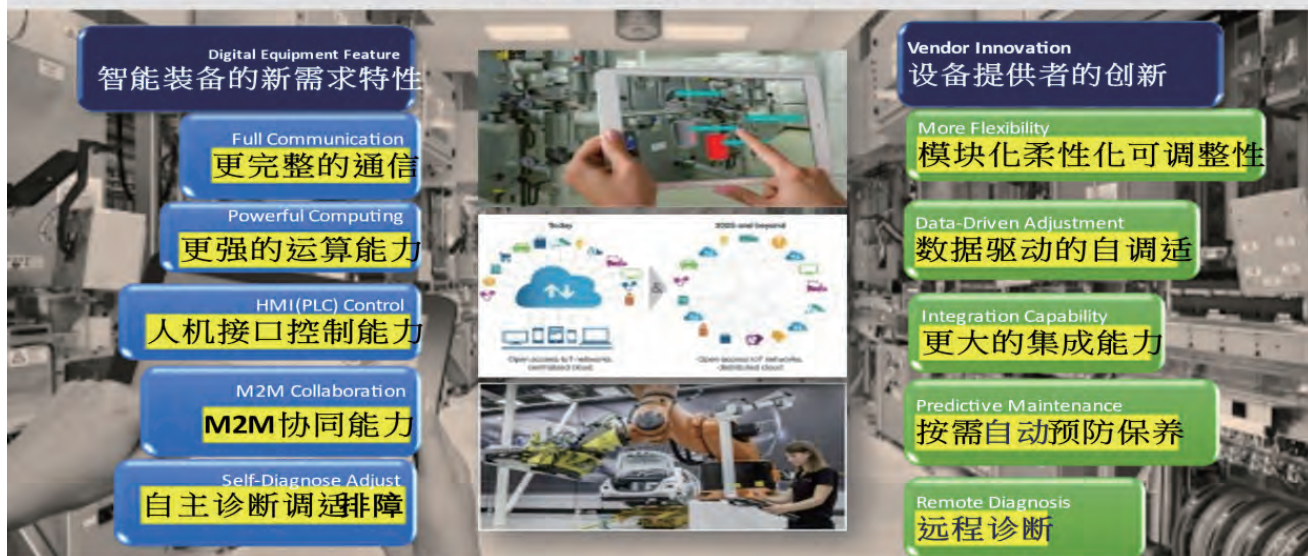
“预防性维护”

在集成智能化设备维护保养方面我们要有预防性主动性维护保养，这样做可以使一些设备问题在萌芽阶段被解决，比如说设备的接触不良、安装松动、清灰除尘等工作，对于螺丝紧固效果进行检查，这样可以使一些线路烧

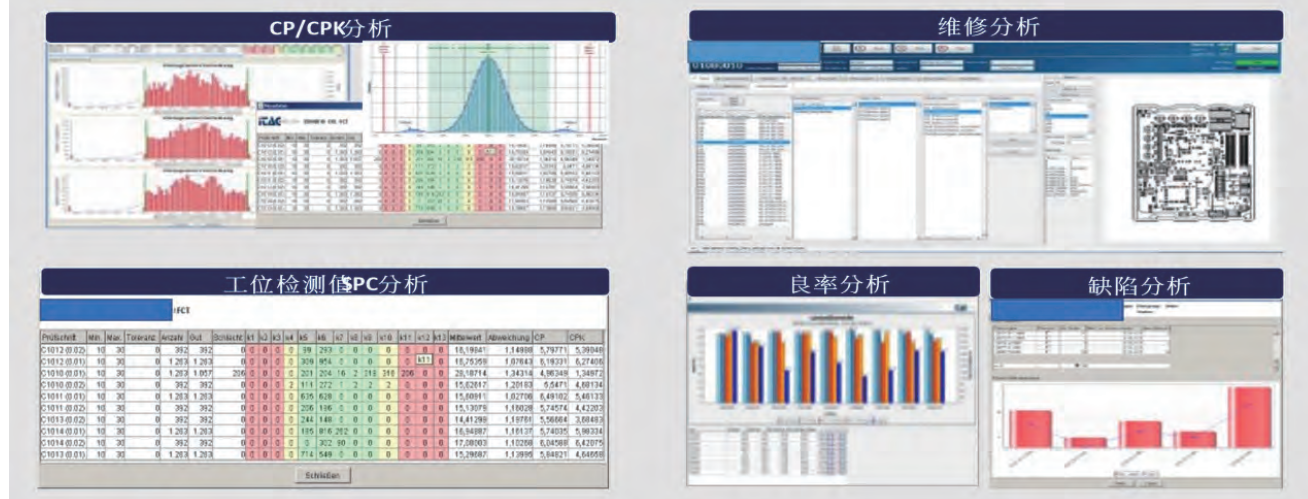
毁、电机烧毁、润滑不畅导致的轴承磨损等故障不会发生。预防性维护必须有一定的计划，根据维护项目的预防点来确定是周检、月检或是年检等，并将检查结果进行存档，下一次检查时要根据以往的检查记录来判断是否有变化或发现一些问题原因。虽然也和例行性保养类似，但其主动性和分级制是与传统的方式有所差别的，因为关于维护的项目、分类、周期等，都由系统的大数据配合实时监控系统决定，自动生成维护计划，而不是依照经验习惯衍生的传统例行性维护保养。而系统预防性维护大数据从何而来？

- **精准状态检修**：长期以来国内对于集成智能化设备一直实行的是预防性和计划性的维护制度，也就是例行性的维护，这种维护制度的特点是只有到了计划维护的时间，才会进行维护工作，这极有可能会使在初期形成的安全隐患没有受到应有的重视，或者在设备一切正常时也进行检修，这样一来，反而会降低自动化设备的安全运行。伴随着自动化控制技术不断进步，在线监测、故障诊断处理的系统也在不断发展，检修制度也得到了进一步的更新与完善。状态检修的主要特点就是通过检测传感器和故障

智慧工厂预防性维护



(智慧工厂)自动监控完善预防性维护对策系统



诊断信息网等,对于工作中的集成智能化设备的工作状态和电气运行参数等进行了科学的预防检测,并最终决定是否要进行检修。因此,状态检修和传统的维修制度相比,显得更加占有优势,不但可以使设备的可靠性得到提高,还可以提升设备的使用率,最终增加企业的经济效益。

• **经验维护的辅助**:在大数据尚未完备的实施初期经验维护是必须的,经验维护是有维护经验的管理人员根据以往日常大量维护情况进行总结得来,对于同类设备发生类似问题进行分析,总结出关键部件损坏的情况及设备现状。比如某种特殊机构非常规部件等,要及时更换及准备充足备件,这也是完备维护保养大数据系统的重要举措。

• **维护人员的定期培训及数据更新**:根据企业自身的实际情况,定期组织维护人员和管理人员要进行集成智能化设备安全运行的培训工作,对设备故障发生的规律和排除措施要进行认真的分析研究。除此之外,还要对维护人员和管理人员进行专业培训,除了要培训日常所需的维护技术知识以外,还要有关于新技术和新维护工具的使用,为了加强参训人员的积极性,还要对培训内容及时进行考核及数据更新。集成智能化设备的维护和管理工作是保证生产有序进行的必要准备,越来越多的管理人员对此有了深入的认识,集成智能化设备的使用可以方便工厂的成本控制,因为我们可以让其中的不必要的待机动作在不需要的情况下自动关闭,这样可以节约能源的使用。我们在选择集成智能化设备逻辑控制器的时候,要根据实际使用来选择,尽量选择主流标准的产品,这样在遇到技术难题的时候也方便拿出来共同分析解决。设备维护管理根本上还

是靠人员来管理,这就需要我们的维护人员知识技能的提高,只有了解设备的原理才能随时处理设备发生的问题,才能保证生产工作的顺利进行。

预防性维护提高集成设备的生产及管理效率

如何制定一套科学的集成智能化设备预防性维护管理制度?想要自动化设备正常并且稳定的工作,就必须有一套既科学又规范的预防性维护管理制度,只有这样,才可以确保设备能够正常运行。实现信号传输全数字化、控制功能、标准统一全开放,并且以这些参数和状态为依据,进行科学化的分析研究,把平时维护设备所用的工具及零配件,按照类别不同,进行详细分类,发现有不足的配件及工具要及时补充,保证维护工作可以顺利进行,分散故障风险;几个常用的提效方法如下:

- 适度提高风控系数确保预防性维护频率大于一般传统定期维护。
- 把微机处理器转入现场自动控制设备中,使设备自身具有数字计算和数字通信能力,信号传输精度高,远程传输。
- 制定一套完整的自我核查制度,对于有维护经验的管理人员所提出关于集成智能化设备运行状况的意见,要及时采纳并运用到工作中,通过大家共同探讨,制定出最完整有效的设备维护管理体系;
- 要加强设备管理,实行分级保养、点检、巡检,应用可操作性强的管理制度;
- 应加强对工控类设备的外接端口封堵、病毒查杀、数据

(智慧工厂) 实时随时掌握設備生產維護情报(可视化)



备份等进行实施,以确保管理到位,有别于一般传统维护。

基于云端的集成设备远程维护能力

集成智能化设备的逐渐普遍,“设备远程维护”受到了前所未有的关注,为此,针对集成智能化设备维护在各行各业普遍应用,已大多开发了基于云计算的集成智能化设备远程维护平台,平台由云端服务器及设备现场监控网络组成,通过网络协议把服务器与设备现场的监控网络连接在一起,而监控网络则由分布在设备现场的监控终端通过无线 WIFI 衔接而成,实现设备现场各监控点与云端服务器实时交互数据。这样的平台依赖云计算对采集到的各行各业的、数据格式各不相同的海量数据进行整合、管理、存储以及挖掘,并在整个平台中提供计算服务,实现预测、决策,进而反向控制这些监控网络,达到通过远程维护平台对设备故障进行高效快速的诊断和制定解决方案的目的。

目前,针对集成智能化设备进行远程监控、维护、管理的系统软件。为用户提供设备远程监控、远程维护、网络管理及高级业务功能,帮助客户实现的设备信息化,生产数字化。其在组装类、电信类、工控类等多个行业获得了应用。同样,集成智能化设备维护属于产品售后服务的范畴,它贯穿于产品的整个生命周期,传统模式是厂家依靠在各地设立服务部门或派驻员工到现场服务,这样做不但服务成本高,人员分散无法做到专业对口的有效维护,而且客户总是希望厂家能对产品提供全程的跟踪服务,并

能及时对设备故障提出解决方案。因此售后服务的成功与否相当程度取决于生产商自身的实力,能否投入大量人力、物力、财力组建全国性的维护网点以及建立庞大的技术支持队伍是关键。对于一些中小规模的企业来说,这无疑会推高售后服务的成本,令企业管理者有所顾虑。而如果售后服务的质量和效率跟不上,必然会制约企业的业务发展。

结合云计算技术的新一代数据中心拥有更可靠和严谨的虚拟化平台实现支撑,在远程控制下,节能环保具有高可靠性、高可用性、安全性、可管理性及高性能方面可以满足远程维护平台的发展需要。另外平台还可以用于远程视频会议,方便各分工厂、跨国企业不同生产基地、客户与售后服务人员进行实时交流。在软件问题上,云平台提供了集成智能化设备更新软件下载,客户可到云平台服务器上下载并自行安装。云平台服务不仅大大减少了售后服务成本,体现出节省资源(人力、物力、能源)的效果,同时还具有实时性。

在中国推动装备制造业产业转型升级和行业竞争激烈的形势下,作为集成智能化设备“预防性维护”解决方案行业上游的集成智能化设备研发生产企业也迎来了新的历史发展机遇和挑战,迫切需要加大科技研发方面的投入,在政府有力的推动和支持下,进一步加强企业和高等院校科研交流和合作,将最新的科研成果和应用转化为企业和市场需要的产品,为企业创造效益、为客户创造价值、为社会创造效益。■

敏捷制造 – 智能制造的持续迭代方法

Agile Manufacturing: The Continuous Iterative Way To Intelligent Manufacturing

作者：林铭 渊联技术首席技术专家

数字化赋能制造行业适应自身发展新阶段



图1. 产业发展经历批量经济时代、品类经济时代和速度经济时代。

从技术白盒角度，工业分为 1.0/ 机械化，2.0/ 电气化，3.0/ 自动化，4.0/ 智能化。同时从产业黑盒角度，还可以区分为批量经济时代、品类经济时代和速度经济时代（如图 1）。

随着国内经济发展和移动互联网技术发展，客户需求的多样性越来越多，中国制造业已经进入品类经济时代；制造业面临的当前时代性的挑战中，比较突出的根本性挑战包括以下三点：

1. 品类经济时代的多品类小批量生产模式对生产环节的挑战，包括进度，产能和质量等挑战；
2. 速度经济时代的高周转运营模式对整体运营的挑战，包括短交期和库存周转的挑战；
3. 工厂向低成本区域分散对分布式管理的挑战，包括分布式运营管理和最佳实践经验快速复制的挑战。

以上三点挑战是可以用数字化技术攻克的，也是制造业数字化转型的关键目标。

智能化赋能制造业应对时代性新挑战

制造业是一个需要“深掏滩，低作堰”从而形成规模化效应的行业（如图 2），需要持续精益生产降低成本（深掏滩），通过规模增长来降低单位生产成本，同时保持人均利润（低作堰）让利客户，带来更多的订单进一步扩大规模。

之前制造业还处于批量经济时代，社会人力成本也低于设备成本，所以数字化和智能化没有普及。当前外部人力成本指数增长，原来量变的精益生产已经不够了，需要利用智能制造实现质上的“深掏滩”。

制造单元从“以人为主，设备为辅助”，转变为“设备为主，人为主”，最后实现“黑灯生产，无人工厂”。

利用智能制造（自动化 + 数字化 + 智能化）深掏滩，在规模扩大产值的情况下，保持人均利润（低作堰）。

业界智能制造三大流派

1. **美国的管理流程流派**：经过几十年的业界全方面的推行，已经深入人心。业界共识是：没有把头部 ERP/MES 用好，都是企业不配用，是企业的问题，企业的管理流程还没有规范化。流程流派的核心是：用流程解决人的不确定性。

2. **德国的自动化装备流派**：传统的 DCS/PLC 也是德国西门子占有率第一。美的收购的 KUKA 机械臂也是德国的；自动化流派的核心是：用机器解决人的不确定性。

3. **日本的现场管理流派**：目前的精益生产理念都来源于日本，包括看板 (KANBAN) 这个汉语都成为英文单词了，5S 等方法规范工人的现场操作。现场管理流派的核心是：依靠长期稳定和有经验的人。

这几个流派在中国推行了几十年，为什么还只是少数大企业采用？广大中小制造业并没有全面采用。

因为三大流派（如图3）都有缺点，管理流程不能适应快速变化；现场管理依靠工人的稳定；自动化和人工成本需要平衡。随着中国人工成本的上升，自动化是必然的确定的选择，所以**智能制造是以智能装备为基础**。但是在运营管理上，还需要探索一个适合中国国情和数字化新时代的方法论。

自动化—数字化—智能化是大家已经有共识的智能制造发展路径，数字化的时代是充满变化的，而且制造业进入品类经济时代也面临多品类小批量短交期的挑战，需要探索一套可以适应变化的智能制造方法论。

传统的ERP/MES是管理流程流派的产品化，是20~30年前的软件了，信息输入依靠人工。希望靠流程解决人的不确定性的同时，重新引入了人的不确定性。数字化时代的制造业如果是部署一套20~30年前软件就是智能制造，那么20~30年前就已经是智能制造时代了。

既然智能制造要从智能装备开始，数字化就需要围绕设备来构建，要先建设从设备采集原生数据的数字孪生。智能制造的愿景是黑灯工厂/无人工厂，制造单元要从以人为中心（“人”或者“人+设备”）演进到以设备为中心（“设备+人”最终“黑灯工厂/无人工厂”）。服务于以人为中心的传统ERP/MES不适合为设备为中心的生产模式，智能制造时代需要新的工业软件架构。

敏捷制造：利用数字化技术应对变化/不确定性（包括人的不确定性）

美国机械工程师学会（ASME）主办的《机械工程》杂志1994年期刊中，对敏捷制造做了如下定义：敏捷制造就是指制造系统在满足低成本和高质量的同时，对变幻莫测的市场需求的快速反应。敏捷制造的企业，其敏捷能力表现在以下四个方面：

- 1、反应能力—判断和预见市场变化并对其快速做出反应的能力；
- 2、竞争力—企业获得一定生产力、效率和有效参与竞争所需的技能；
- 3、柔性—以同样的设备与人员生产不同产品或实现不同目标的能力；
- 4、快速—以最短的时间执行任务（如产品开发、制造、供货等）的能力。

然而之前的敏捷制造还是比较概念性的观念，对于功能层面并没有非常实时性的定义，而且随着美国制造业话语权弱化，敏捷制造的理念在制造领域并没有形成气候，制造业更流行的是丰田生产方式和精益生产。

数字化时代，面向未来的敏捷制造可以利用数字化技术应对变化/不确定性（包括人的不确定性），重新站上舞台中央，也更适合中国中小制造业。

1. 在数字化时代，需要更有更适合中国大量中小企业的智能制造理念，**基于数字化技术的敏捷制造是工厂最佳实**

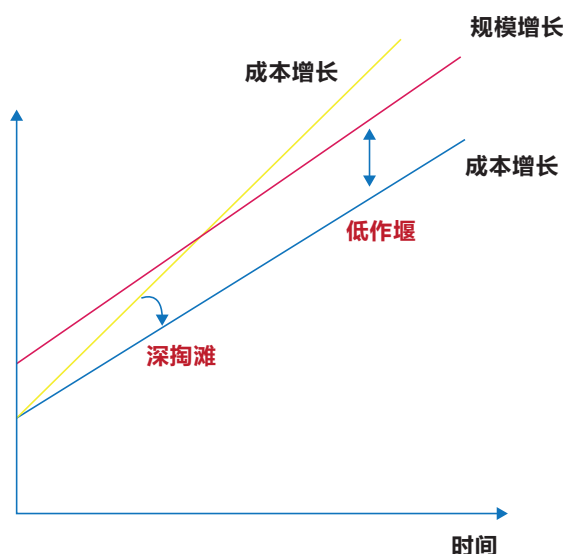


图2.制造业是一个需要“深掏滩，低作堰”从而形成规模化效应的行业。



深掏滩：在人力成本指数增长的背景下，制造业需要更多手段深掏滩

工位/制造单元：人 → 人+设备 → 设备+人 → 设备

智能制造

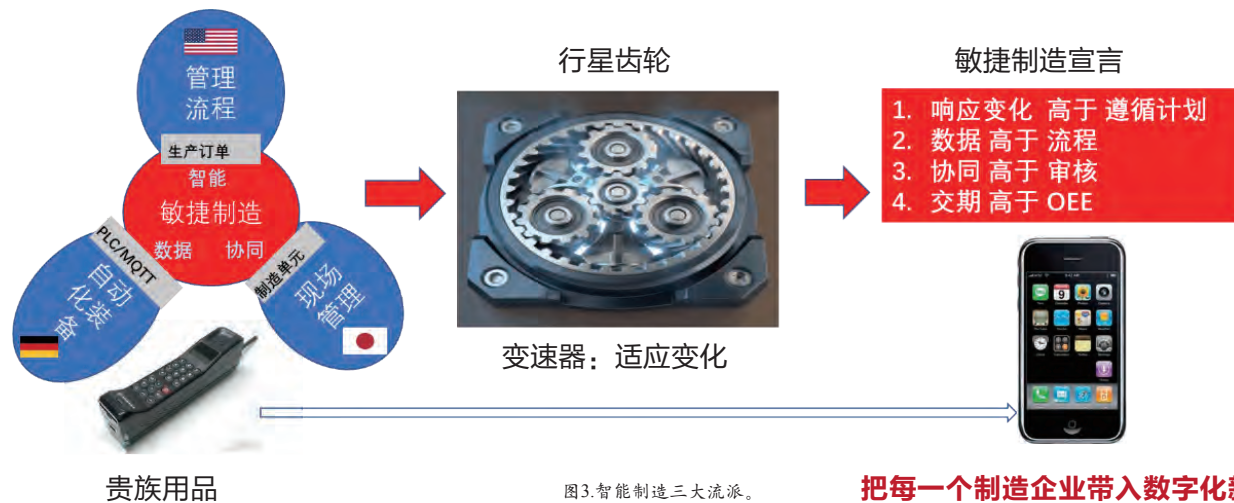


图3.智能制造三大流派。

实践的放大器。长期工作在工厂一线的基层管理和专家，在实践中积累了很多应对变化的最佳实践，这些最佳实践通过数字化技术放大推广。形成“新变化－最佳实践－敏捷制造放大－新变化－最佳实践－敏捷制造放大”的良性循环，利用数字化技术应对变化 / 不确定性（包括人的不确定性）。

2. 敏捷制造解耦传统工业软件（20 年前），关注价值流的闭环、协同和智能，打造敏捷数字化内核（数字孪生 + 智能协同），按需分阶段引入自动化、流程和现场精益管理等职能和专业功能。智能化 = 数字化敏捷制造内核 + [流程化 + 自动化 + 精益化]。

3. 服务于垂直行业头部的软件架构（大哥大）较难平滑演进到适合中小企业的水平解耦的软件架构（智能手机）。

如果把智能制造类比为对工厂的自动驾驶，那么汽车自动变速箱的发展历程值得参考。1886 年最早的汽车只有主减速箱，没有档位，不能倒车，只能前进。1889 年世界上首个变速箱只有两个档位，需要与发动机转速配合操作才能实现换挡，难度相当大。1940 年 Hydra-Matic 变速箱采用液力耦合器（非液力变矩器）和三排行星齿轮拥有四个前进挡位和一个倒挡位；1950 年福特旗下车型开始配备 3 挡自动变速箱，依旧采用了液力变矩器加行星齿轮变速器的组合方式。

自动化类似汽车的发动机，有不同的马力，按需选择。精益化类似汽车的油门和刹车，现场管理避免浪费和安灯系统。流程化类似汽车的安全带，不同速度和地区要求不一样，前排必须带，高速公路和深圳 / 香港后排也必须带。这些都是工厂运行的关键部件，同时敏捷制造这个数字化

内核，类似汽车自动变速箱和仪表盘让工厂运行更加平滑，更敏捷的应对变化，持续迭代地实现数字化转型和智能制造。敏捷制造的数字化内核也类似变速箱和仪表盘一样是默认标配的，任何发展阶段的工厂都需要使用。

敏捷制造和管理流程边界：严格、精细和标准化的管理流程适合财务和合规等后台管理（ERP），不适用于需要敏捷的作战单元，生产订单是敏捷制造系统和 ERP 的边界。

敏捷制造和现场管理边界：敏捷制造系统刚性管理边界是制造单元和主干流程（价值流）。数据协同在制造单元内部要全部自动化 / 数字化，设备自动采集和工位机自动推送，避免带来动作浪费。制造单元内的现场管理依靠现场协同，不把需要灵活应变的现场流程固化为软件（适应变化），可以提供必要的防错防呆工具。

敏捷制造理念除了上述快速应对变化的敏捷生产核心理念外，支持敏捷生产的 IT 系统和达到智能制造的路径上也需要敏捷。IT 系统的敏捷就是从原来笨重的垂直职能软件系统转变为“面向全流程的敏捷制造内核” + 按需部署应用方式；路径上建议按阶段实现进度 / 产能 / 质量的透明化、接着实现计划和物料的敏捷匹配，最终实现工艺智能控制。

敏捷制造宣言：

1. 响应变化 高于 遵循计划
2. 数据 高于 流程
3. 协同 高于 审核
4. 交期 高于 OEE

通过敏捷制造方法论，可以把每一个制造企业带入数字化新世界！■

借助自适应计算迎接更加智能和互联的世界

Prepare For A More Intelligent And Connect World With Adaptive Computing

作者: Greg Martin, 赛灵思战略市场营销总监 (赛灵思现在是AMD的一部分)

不断变化和演进的 5G、数据中心、汽车和工业等应用，要求在保持严苛的电源包络的同时，持续提升计算能力。随着人工智能 (AI) 技术商用进程持续加速，其成为提升计算密度的一个主要因素。

无论是部署在云端、边缘还是终端，人工智能推断都需要更高的处理性能和严格的功耗预算，因而，人工智能推断工作负载，通常都需要专用的人工智能硬件来进行加速。

与此同时，人工智能算法的发展速度，远远超过了传统芯片开发周期的速度。由于先进的人工智能模型的快速创新，固定芯片解决方案，如人工智能网络的 ASIC 实现，有可能很快就会被淘汰。

自适应计算是应对上述挑战的答案

因为基于在产品制造之后依然可以针对特定应用而进行优化的自适应硬件而打造，自适应计算因而拥有独特的价值。由于优化可以在硬件制造完成之后按需进行，因此它可以保持与最新的人工智能模型与时俱进。相反，ASIC 因为基于固定的硬件架构，一旦制造完成就无法改变。

自适应计算的这种灵活的优化能力，可以支持无限次地反复执行。甚至在器件被完全部署到量产环境后，依然可以进行硬件的变更。就像一个量产型 CPU 可以被用来运行一个新程序一样，一个自适应平台也可以灵活适应新的硬件配置，甚至可以在一个实时的生产环境中。

自适应硬件与其它替代方案的对比

CPU 和 GPU 各自具有其独特的能力，非常适合某些任务。CPU 是需要评估复杂逻辑的决策功能的最佳选择。GPU 是处理高吞吐量但对时延要求不高的离线数据的最佳选择。而自适应计算，则是那些同时需要高吞吐量和低时延数据处理的最佳选择，如实时视频流、5G 通信和汽车传感器融合等应用。

自适应计算之所以能够在保证低时延的情况下提供高性能，是因为它能够实现领域专用的架构 (DSA)，从而保障特定应用在特定领域架构上的最佳实现。相反，CPU 和 GPU 基于固定的、冯 - 诺依曼的架构，不允许对其底层架构进行针对特定领域的优化。

DSA 也可以使用专用 (固定) 芯片器件来构建，通常被称为特定应用标准产品或 ASSP。但是，在固定 ASSP 中实现 DSA，既有优势，也有劣势。这里介绍两种主要的劣势。

首先是创新步伐。为了跟上创新步伐，制造商被期望用更短的时间打造和提供新的服务。更具体来讲，这个时间要比设计开发新的固定芯片 DSA 所需的时间还要短。这就造成了市场的创新需求与企业设计制造 ASSP 所需时间之间的根本性市场错位。行业标准改变或其他需求波动，会很快导致这些器件过时。

第二个考量因素是定制芯片的成本。设计与制造独特的芯片设计 (如复杂的 7nm ASIC) 的一次性成本，可能导致数亿美元的非重复性工程 (NRE) 成本。随着器件工艺缩小到 5nm 及更小，预计成本还将进一步上升。成本的攀升，正在延缓 ASSP 对先进节点的采用，而这，可能导致其用户固守过时低效的技术。

自适应计算平台介绍

自适应平台都是基于相同的自适应硬件 (FPGA) 而打造，然而，它们所涵括的组件和技术远远超过了芯片硬件和器件本身。自适应平台包含了一套全面的运行时软件，软硬件相结合为打造高度灵活和高效的应用，提供了一种独特的能力。

自适应平台使得自适应计算能够为广泛的软件和系统开发者所使用，并为其打造众多创新产品奠定了基础。采用自适应平台的优势包括：



人工智能
实时图像处理

Sherlock 8—AI 插件 **全新!**

基于单片多盒探测器式的网络架构算法

- » 分类、目标检测、分割、异常检测
- » 多神经网络架构
- » 易于培训和部署



一扫关注



有关 Sherlock8更多信息请访问网站
teledynedalsa.com/sherlock



TELEDYNE IMAGING
Everywhere you look™

• **缩短上市时间。**使用 Alveo 数据中心加速器卡这样的平台，可以支持其无需定制硬件，就可以通过专门为特定应用加速而打造的硬件构建应用。而且，仅需将 PCIe 卡连接到服务器，就可以用现有软件应用程序直接调用加速库。

• **降低运营成本。**与基于 CPU 的解决方案相比，由于计算密度的提升，基于自适应平台的优化应用能大幅提供每节点的效率。

• **灵活和动态变化的工作负载。**自适应平台可根据当前需求重新配置。开发者可以在自适应平台内轻松切换已部署应用，使用相同设备即可满足不断变化的工作负载需求。

• **兼容未来。**自适应平台能不断进行调整。如果现有应用需要新的功能，则可以对硬件重新编程，以最佳方式实现这些功能，减少硬件升级需求，进而延长系统使用寿命。

• **加速整体应用。**AI 推断很少单独存在。它是更大的数据分析与处理链条的一部分，往往与使用传统（非 AI）实现方案的多个上游级和下游级并存。这些系统中的嵌入式 AI 部分得益于 AI 加速，而非 AI 部分也能从加速中获益。自适应计算的天然灵活性适合为 AI 和非 AI 处理任务进行加速，这被称为“整体应用加速”。随着计算密集型 AI 推断渗透到更多应用中，“整体应用加速”的重要性也在日益提升。

• **易用性。**过去，运用 FPGA 技术需要开发者构建自己的硬件板，并用硬件描述语言（HDL）配置 FPGA。相比之下，自适应平台则支持开发者使用自己熟悉的软件框架和语言（例如 C++、Python、TensorFlow 等），直接发挥自适应计算的效能。软件和 AI 开发者现在也可以直接使用自适应计算，而无需构建电路板或成为硬件专家。

不同类型的自适应计算平台

根据应用和需求，存在多种类型的自适应平台，包括数据中心加速器卡和标准化边缘模块。多种平台的存在，旨在为开发所需应用提供尽可能最佳的起点。不同的自适应平台所面向的应用类型也十分广泛，既有自动驾驶和实时视频流等时延敏感型应用，也有高度复杂的 5G 信号处理和非结构化数据库的数据处理。

自适应计算能够部署到云端、网络、边缘甚至终端，将最新的架构创新带到单独及端到端的应用。鉴于存在各

种自适应平台，部署位置也可以是多样化的——从数据中心内 PCIe 加速器卡上的大容量器件，到适用于物联网设备所需终端处理的小型低功耗器件。

边缘端的自适应平台，包括赛灵思 Kria 自适应系统模块（SOM），数据中心中的自适应平台包括 Alveo 加速器卡。Alveo 加速器卡采用行业标准的 PCIe，为任意数据中心应用提供了硬件卸载能力。

AI 引擎的引入

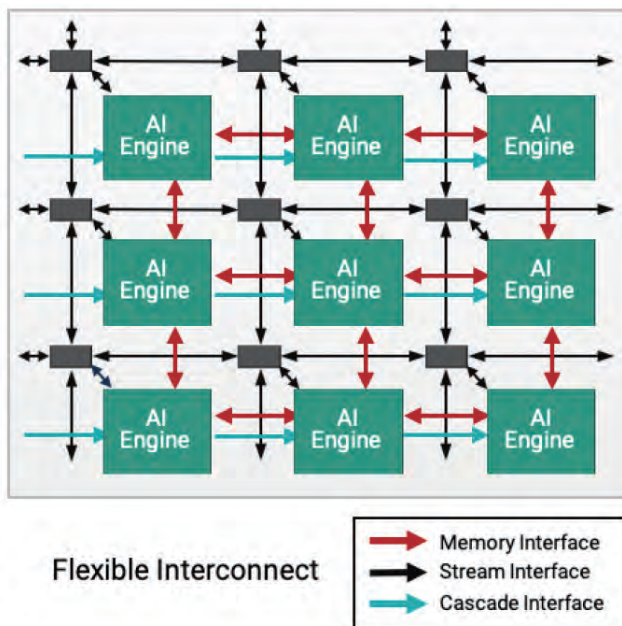


Kria 自适应 SOM

自适应计算领域最大的创新之一，就是赛灵思推出的 AI 引擎。

AI 引擎是一种革命性的新方法，其为计算密集型应用提供了前所未有的计算密度。AI 引擎从根本上说仍然是一个可配置的块，但它也可以像 CPU 一样进行编程。

（下转第 24 页）



赛灵思 AI 引擎架构

工作场所中的协作： 新一代协作机器人如何改善手动工作的性质

Collaboration In The Work Place:

How a New Generation Of Cobots Is Improving The Nature Of Manual Work

自动化技术可以让工作变得不那么危险、繁重和乏味，但需要小心实施，且需要经过再培训。
本文将分享ADI公司全球机器人大使Nicola O' Byrne对此的看法和见解。

ADI公司供稿

在10年前，各种力量已经开始融合，推动扩大机器人技术的采用范围。机器人的安装数量越来越多，主要是在工厂中，但也更广泛地用于科学实验室、仓库和物流设施中，甚至是用于非常传统的劳动密集型领域中，例如园艺。

到了2020年3月，由于新冠疫情爆发，这些推动力翻倍激增。新冠疫情带来的新常态要求人们在工作场所保持一定的社交距离，导致电子商务交易量和对履行性服务的需求量大幅上升，并让行业意识到，覆盖范围广泛的全球供应链惊人地脆弱。在行业应对疫情导致的这些现象时，机器人发挥了非常重要的作用。

机器人系统技术的创新让我们能够比以前更快、更容易地采用它们。随着与机器人技术相关的挑战变得越来越容易解决，人们的注意力开始转移到人和过程上。机器人技术会使人员部署模式、技能和培训要求，甚至组织文化和整个社会发生深刻变化，这些变化足以引起组织和公共机构的高度关注。



图1.协作机器人是新同事吗？

为实施机器人计划的公司提供高度指导

为了引导行业度过这种变革，ADI公司任命Nicola O'Byrne（图2）为其全球机器人大使。O'Byrne是一名工程师，具有多年开发机器人系统组件和技术的经验，例如电机、SLAM模块和安全事件检测。

现在，她为ADI客户以及客户的客户提供与引入或推广机器人相关的更广泛问题的建议。她表示，因为新冠疫情推动公司比以往更快地采用机器人技术，所以，这种立足更高层次的观点也比以往更加重要。如果这些公司能考虑O'Byrne提出的问题，他们就能确保他们的部署不但快速，而且有效，对公司和公司所在的社区都有利。

她表示：“从现实经验来看，机器人能大大提高工厂生产线的生产力。机器人的典型应用包括部署大型且昂贵的机器，整个安装、调试和编程过程可能需要几周时间。

新冠疫情爆发之后，我们发现人们对部署新型机器人的兴趣高涨，包括协作机器人。生病或自我隔离导致人员缺勤，这让工作更难以安排，而在工作场所保持一定的社交距离则意味着，在某些情况下，雇主无法安排常规所需的人数。机器人或协作机器人可能能够填补这一空缺。”

新冠疫情也给全球供应链带来了压力，在此之前，它已受到中美贸易关系紧张和英国脱欧带来的冲击。一种常见的应对方法是将生产转移到海外，让产品的生产点靠近销售点或使用点。

在这个问题上，机器人也发挥了重要作用。正如O'Byrne所言：“向海外转移有助于保持业务的持续性和



图2.ADI公司汽车事业部自动移动团队
的战略营销经理Nicola
O'Byrne女士。

弹性，但制造商在西欧或北美进行生产时，无法像在中国或其他亚洲国家一样获得低成本劳动力。而机器人可以解决这种劳动力问题。它们还可以提供其他优势，包括使生产运营更加模块化和灵活，以支持向大规模定制转变。”

新型机器人的新角色

据 O'Byrne 所言，新一轮的自动化浪潮并非与之前完全一样：创新组织开始寻找新方法来实现自动化，这需要使用新型机器人，也要求操作人员学习新的技能。她表示：“最大的新进展之一是协作机器人的设计和部署。这种机器人主要用于消除与大量手工劳动相关的劳累和紧张。它们可以在操作员的指示下执行枯燥、费力或危险的工作，例如抛光、铣削、钻孔或切割。”研究显示，使用协作机器人之后，工作安全得到加强。

相比传统的独立机器人，协作机器人需要由人员进行操控，这意味着它们会消耗更多电源，占用更大空间。这意味着，它们必须能感知周围的环境，能在人员靠近工具或协作机器人的机械手臂等活动部件时减速或停止。

协作机器人制造商也在寻找新的方法，以便能够更



图3.协作机器人将探索许多新领域和新用例。



图4.人员和协作机器人可以携手合作。

快、更轻松地对机器人进行调试和编程。O'Byrne 表示：“协作机器人制造商已经引入了一种更简练的编程方法。在许多情况下，用户无需编写单行代码，而是可以通过平板类控制板来配置协作机器人的操作。然后，操作员可以执行引导程序，让协作机器人的机械臂按顺序经过指定的点，然后，按下控制板上对应的按钮，将该顺序保存在协作机器人的存储器中。”

“最大的新进展之一是协作机器人的设计和部署。这种机器人主要用于消除与大量手工劳动相关的劳累和紧张。它们可以在操作员的指示下执行枯燥、费力或危险的工作，例如抛光、铣削、钻孔或切割。”

体积更小、价格更便宜、部署更快、更简单的协作机器人：行业希望能够更广泛地采用这种机器人。相比单独依靠人工，协作机器人和人员搭合作可以更安全地实现更高的产出。这让人们开始重新想象新的工作方式和工作场所。过去，我们认为可以改变手动工作，消除身体的劳累、乏味和危险，以及消除各种人为错误，将人员解放出来，执行能够更好地发挥他们的认知能力的更有趣的工作。

但 O'Byrne 坚持认为，如果要获得所在社区的同意，那么我们必须小心管理这种变革。她表示：“如今，人们害怕协作机器人将取代人类，特别是低技能、低收入群体。我理解大家有这种担心，但我认为这并不正确。事实上，采用机器人会代替人类劳动，但不会夺取人员的工作。人员需负责执行协作机器人无法完成的工作：管理流程，利用创造力来优化或重新定义流程，打造与协作机器人协同工作的团队。这些工作需要人类来执行，而不是机器。”

O'Byrne 表示，之前雇佣来执行该项工作的人员应该是配置、操作和管理协作机器人的最合适的人员。她表示：“在工厂中，车间人员才最为了解流程，所以他们最知道如何将协作机器人融入其中。当然，要实现这种角色转变，需要学习额外的技能和知识，但是，如果组织能通过提供培训和重组等计划来支持这种转变，即可让他们的人员和更广泛的社区参与其中。我认为，在这个过程中，公共机构也可以发挥有效作用，例如，为毕业生提供机器人职业课程，以提高他们的首次就业价值。”

采用新机器人技术可能实现双赢，但专家（例如 ADI 公司的 Nicola O'Byrne）给出的建议也很明确。正如她所言：“技术是成功采用协作机器人的核心，但您要想享受新一代协作机器人带来的全部好处，那么您必须顾及到人员和流程。” ■

兼容多架构的 AI 质检解决方案

Multi-Architecture Compatible AI Quality Inspection Solution

作者：程强 宝德计算机系统股份有限公司方案与服务BU总经理

人工智能与制造业融合所面临的挑战

虽然 AI 赋能的工业质检应用正在逐步渗透到多行业领域，其在落地过程中也存在一定的挑战，例如，AI 质检效果不如预期、数据积累速度远低于产品交付，AI 训练数据的小样本问题突出、算法工程师缺少工业机理的理解等。工业质检领域技术供应商可以结合自身业务特点，优先在有数据积累的场景进行差异化竞争。在工业领域加强小样本等算法的研发，持续进行算法优化迭代。另外，技术供应商也要加强对工业业务场景的理解与沉淀，包括产品生产流程、加工工艺等，才能找准企业的痛点并提升应用效果。在合作生态上，硬件厂商、解决方案商、集成商、服务提供商都是生态合作中不可或缺的环节，工业质检领域的技术供应商还会进一步和合作伙伴加强合作，丰富产业生态。未来，AI 工业质检市场会进一步成熟，进一步带领泛工业领域的自动化、智能化转型。

问题一：缺陷样本数据缺乏

人工智能模型的训练需要依赖大数量、高质量的数据，由于实际生产中主要采用人工检测，涉及各类缺陷的高质量样本数据基本没有，需要从零开始采集。但数据的自动化采集需要考虑镜头、光源、工业相机等多方面因素，其中，光源就有几千种，还要考虑如何组合。

问题二：模糊标准下的精准判定与分类

现实场景中质检员对于缺陷的判定主观性比较大，标准不太统一，存在模糊性，比如对于同一种细小的缺陷判定，不同的质检员容易受到个人经验影响，会存在判断上的分歧。即使选择使用传统的 AOI 设备来弥补人工检测的不足，但在面对更加复杂的在线场景，检测精度不高，可能会采用过高的误判率来最大可能地减少不良品进入下一个环节，但这样会增加人工复检的成本。

问题三：检测需求多变且复杂

客户的检测需求一直在变化，尤其是在 AI、5G、超高清等技术加持下日新月异的触显领域。新技术的应用、

制造工艺的变革，会使检测的要求提升以及复杂性增加，比如：以前的检测精度要求可能是 15 微米，但随着下游终端市场需求变化，现在的检测精度可能要求达到 10 微米；对比 2D、2.5D 盖板玻璃，3D 盖板玻璃在检测上对视觉算法、光学系统、机械控制等要求更高，在实际中需要解决的问题也更加复杂。

问题四：模型上线后迭代优化成本高

传统 AI 质检均在 AI 模型失效后，才能被厂方知晓。需要将 AI 系统下线重复系统初次上线的模型优化工作。对于已经按 AI 质检调整后的产线，需要重新排产重现安排质检员。这样的反复更替，会带来 AI 运维成本的极大提高和效率极大降低。

市场需求情况

AI 赋能的工业质检市场主要是软件和解决方案市场，在这一领域，各类新技术供应商凭借自身基础优势进入该市场，如云厂商、AI 创企、传统机器视觉企业、工业互联网平台企业等都在 AI 视觉质检领域积极布局。资本市场也高度看好该领域，近 2 年已经有超过 30 家相关创新企业获得融资。经过几年的发展，AI 赋能的工业质检软件和解决方案市场也已经走向成长期，尽管在过去 18 个月内因为疫情等原因，工业质检市场交付呈现滞后现象，但 2020~2021 年中国工业质检软件和服务市场仍平稳增长。

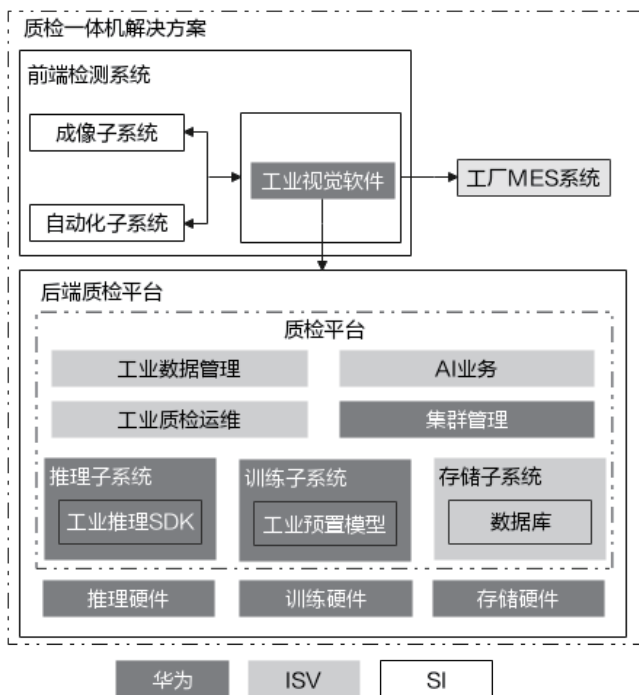
AI 赋能的工业质检应用最为拥挤的领域行业当属 3C、半导体等行业。尽管在 3C、半导体、钢铁、汽车、食品、化纤、服装、电力等众多行业都有场景实现商业落地，3C 和半导体行业的屏幕、机壳表面检测、PCB 的 AOI 检测以及新能源硅片表面检测等行业场景依然吸引了最多的技术供应商参与。前市场在 AI 赋能的工业质检软件和解决方案产品形态主要提供的是软件 / 平台、检测装备、面向具体业务场景的定制检测系统等。技术供应商提供的软件 / 平台以 AI 训练平台、AI 检测软件为代表，检测装备

主要是指封装 AI 检测算法、软硬一体的检测装备，定制检测系统主要是指如轧钢表面检测、车漆检测等面向具体业务场景的定制化检测系统。

质量是中国制造的短板，而机器视觉可以提高质量，通过智能化的方法把内部外部的缺陷识别出来，包括缺陷的检测、缺陷类型识别、特征的描述等。当前，AI 应用于工业领域亟需场景开拓和案例探索，参与者则需要选准场景、重点突破，为工业 AI 应用打开局面。

在 AI 质检一体化解决方案中，所涉及到的软硬件种类众多，硬件层面包括为 AI 模型训练和推理提供算力的设备、为产线业务系统提供运行环境的工控机、前端的光源及成像设备以及负责产线流转的自动化设备等，不同设备之间属性、架构各不相同，管理起来错综复杂。软件层面包括能提供数据管理、数据标注、模型训练、模型部署、模型监控、设备管理与监控的一站式质检平台，以及为推理服务提供流程编排与推理结果呈现的前端视觉软件，还要考虑和产线原有业务系统如 MES、CRM、ERP 之间的流转和对接。

除开软硬件之外，AI 质检另外一个非常重要的领域便是 AI 模型，为了保证 AI 质检解决方案具有良好的开放性，平台需兼容主流的深度学习平台，如 MindSpore、TensorFlow 和 PyTorch 等，能支持各类模型开发者将其制作好的模型部署到平台上来进行训练及推理。



因此，本项目所涉及的技术领域包括了实现针对不同架构硬件设备的统一纳管以及实现针对不同框架深度学习技术所训练出来的 AI 任务实现全生命周期支持，通过 AI 赋能企业客户，能够为广大企业客户提供一站式、端到端的 AI 质检解决方案。

典型的基于工控机的工业视觉系统分为图像采集部分、图像处理部分和运动控制部分，具体由如上图所示的几部分组成：

- **工业相机与镜头：**成像器件，通常的视觉系统都是由一套或者多套这样的成像系统组成，如果有多路相机，可能由系统控制切换来获取图像数据，也可能由同步控制同时获取多相机通道的数据。工业相机按照芯片类型、扫描方式、分辨率大小、输出信号方式、输出色彩、输出信号速度、响应频率范围等有着不同的分类方法，种类繁多，需要根据应用需求进行选择；

- **光源：**光源是影响机器视觉系统输入的重要因素，它直接影响输入数据的质量和效果；

- **控制单元：**控制单元一般包含光电传感器、I/O、运动控制、电平转化单元等，用以判断被测对象的位置和状态，告知图像传感器进行正确的采集或根据图像处理结果完成对生产过程的控制；

- **图像处理算力设备：**工控机或 GPU 服务器，是视觉系统的核心算力，部署于靠近相机的端侧，完成图像数据的处理和绝大部分的控制逻辑，对于检测识别类型或采用深度学习算法的应用，通常都需要高性能的 CPU/GPU，减少处理的时间。工控机内的机器视觉软件用来完成输入的图像数据的处理，通过图像识别得出结果，这个输出的结果可能是 PASS/FAIL 信号、坐标位置、字符串等。

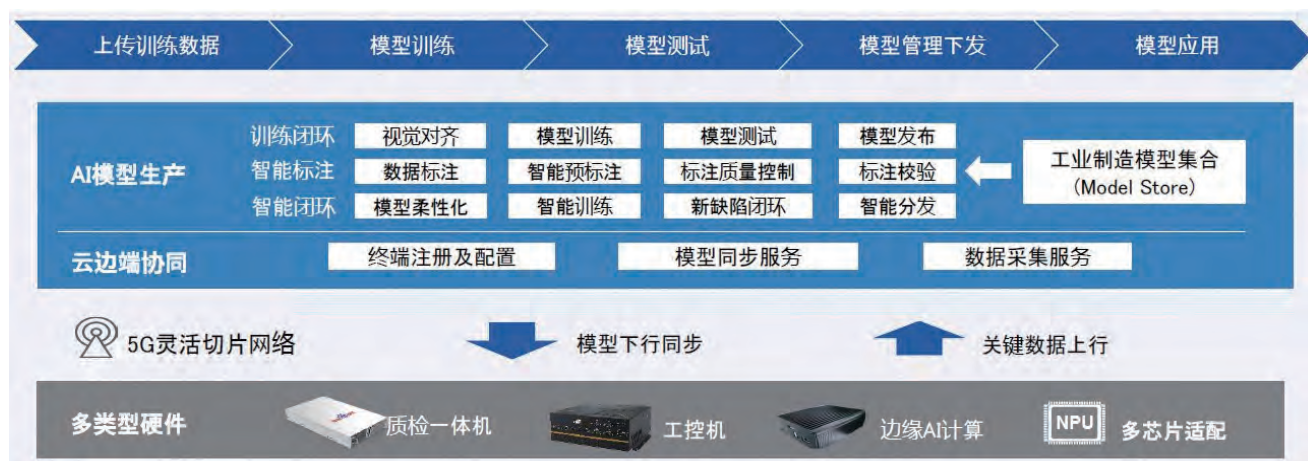
主要技术创新点

• 人工智能平台兼容异构问题突破解决

本项目所提供的 AI 质检平台是支持华为 NPU 以及英伟达 GPU 的人工智能平台。平台支持底层硬件资源异构化，可以较好兼容底层 X86/ARM 不同架构的服务器，除了支持 NVIDIA 系列 GPU 外，可以同时兼容 HUAWEI 昇腾系列训练芯片 Ascend910 接入管理，方便用户构建异构集群，也丰富 AI 开发人员对于人工智能底层训练芯片的选择多样性。

• 主流深度学习框架全面兼容

本项目所提供的 AI 质检平台兼容包括华为 MindSpore，



行业主流的 TensorFlow 和 PyTorch 等全部主流深度学习框架，解决了人工智能平台行业内不通算法框架兼容性不高，切换算法框架难度大的问题，同时平台针对国产框架 mindspore 高度优化，深度兼容华为昇腾系列芯片和 MindSpore 框架。用户无需考虑平台与框架之间的兼容性问题，可根据自身的开发习惯自主选择开发框架。

• 中台层 AI 工具高度集成化

本项目所提供的 AI 质检平台在中台层，集成了大量的工具。这包括网络安全 / 运维，大规模安装 / 运维，统一身份认证，弹性伸缩 serverless 服务，镜像中心，k8s，任务调度，算力配置，动态分配，文件存储（NFS/CephFS/Lustre），对象存储（S3），数据湖（DeltaLake/Parquet），数据库（PostgreSQL），存储 HA 和容灾，In-Memory Data Grid，Spark 数据湖探索，消息队列，数据集管理，数据集标注工具，实验、模型管理，训练服务【多机多 GPU/NPU 训练，神经网络结构搜索（NAS），超参调优】，训练后模型评估，模型优化，量化，裁剪，模型转换，部署硬件适配优化，推理服务上线，灰度推理模型，AutoDL/AutoML，模型性能评估以及异常检测，等。系统中也预置了大量的模型。

• AutoDL/AutoML 技术

主研发的 AutoDL/AutoML，是全自动人工智能自动建模模块。AutoDL 主要针对非结构化数据，例如图像，视频，语音。而 AutoML 主要针对结构化数据。但是，它们的很多技术是共通的。它在无人工干预模式下支持完成一站式数据清洗，特征提取，模型训练，模型优化和推理上线。它是支持依瞳平台中若干重要功能的利器，例如产品线上快速无人工干预模型迭代，高效标注流程。

本项目所提供的 AI 质检平台使用自动神经网络搜索和超参调优的同时，致力于深度了解数据（数据清洗，特征提取），并通过大模型，宏学习（meta-learning），多专家模型，引入数据集之外的信息，才能做好自动建模。或者说，人类人工智能工程师，在完成人工智能模型开发时，会根据问题表述和数据特征，调整建模和工作的策略。而平台的 autoDL 模块，会构建知识库，其中会存储人类人工智能工程师，在实际解决人工智能任务时，所采取的策略（包括数据清洗和特征提取步骤）。在无人工干预模式下，平台的 AutoDL 模块会对比所要完成的任务的数据特征和依瞳知识库中的任务，自动借用知识库中已完成任务的经验和知识，完成高质量的建模。

• 模型仓库模型适配能力

平台构建了业内首个同时支持 GPU 和 NPU 的模型仓库。针对广大企业人工智能需求日益整张，但是存在自身 AI 技术受限与模型算法从零开发工作量过大，难度较高的矛盾，平台针对目标检测、图像分类、物体识别、异物检测等经典 AI 场景，实现了已提前预置了大量模型的模型仓库功能，平台使用者可以在平台提供好的预置模型基础上进行开发、训练，快速便捷获得企业需求的算法模型。一同人工智能平台致力于持续扩展兼容更多框架、不同场景下的算法模型，平台模型仓库支持的模型数量达 200+。

• 模型精度

本项目所提供的 AI 质检平台提供 AI 能力同时，不断致力于平台场景化模型的精度提升，模型精度、评测结果达到行业领先水平。依瞳科技联手华为打造的工业质检模型，整体检测准确率 > 99%，在 1000 毫米视野下，5mm 螺丝钉检测准确率达到 99.9%，还能够实现反向检测

物体位置自动校验；平台异常检测模型，在公开数据集 MVTec AD 中取得了领先的测评数据。

项目目标及效益分析

随着我国人工智能商用大幕正式拉开，5G 和人工智能做为“新基建”之首，成为新一代智能制造系统的关键使能技术。在工业领域，AI 技术应用于现场设备实时控制、远程维护及操控、工业高清图像处理等工业应用新领域成为可能，同时也为未来柔性产线、柔性车间奠定了基础；同时，5G 与 AI 的结合，更是会带来整个社会生产方式的改变和生产力的提升。

深圳市宝德软件开发有限公司作为解决方案总体交付团队，和依瞳科技、华为联手打造人工智能工业质检解决方案已经在华为松山湖工厂、宝德计算机、海尔、航嘉、

奥迪等业内龙头企业的落地应用，覆盖华为计算、5G、终端等产品的产线。平台采用 Auto DL+MLOPS 相结合做到数据持续集成、模型自动训练、模型持续评估优化、应用自动部署上线的完整业务闭环。平台实现数据互联互通、模型的快速优化以及实时部署，普遍提升视觉检测成功率。生产智能化减少了产线工人，提升线性柔性的同时，AI 赋能大幅度提高了检测精准度，我司与华为共同计划，截止 2021 年年底，实现 200 家工厂落地 AI 工业质检一体化平台。通过 AI 技术驱动，融入现有工业质检技术生态，助力企业提升质检效率，创造了更多的人工智能需求，实现企业数字化转型与 AI 平台发展的互利双赢。根据客户实际需要，模块化配置设备和检测程序，软硬一体化快捷交付，既加快了企业智能化改造升级的步伐，同时无需大规模改动原有产线，灵活部署，也降低了改造的难度。■

(上接第 18 页)

AI 引擎不是由标准的 FPGA 处理硬件组成的，而是包含高性能的标量和单指令多数据 (SIMD) 矢量处理器。这些处理器经过优化，用以高效实现人工智能推断和无线通信中出现的各种计算密集型功能。

人工智能引擎阵列，仍然与类似于 FPGA 的、灵活应变的数据互连相关接，从而能够为目标应用建立高效、优化的数据路径。这种计算密集型的、类似 CPU 的处理元素与类似 FPGA 的互连组合，正引领人工智能和通信产品迈入一个新时代。

迎接一个更加互联和智能的世界

从根本上说，自适应计算建立在现有的 FPGA 技术上，但使其比以往任何时候都更容易被更多的开发者和应用所接受。软件和人工智能开发者现在可以借助这种对他们来说曾经遥不可及的用自适应计算硬件技术，快速打造优化的应用。

使硬件适应特定应用的能力，是自适应计算区别于 CPU、GPU 和 ASSP 的独特所在，后者的核心是固定的硬件架构。自适应计算允许硬件为应用量身定做，从而实现更高效，而且如果未来工作负载或标准发生变化，其还能够根据需求进行调整。

随着世界变得更加互联和智能，自适应计算将继续占据优化、加速应用的前沿，助力各种各样的开发者加速将创意变成现实，让我们的明天更美好。■

Meta 与 NVIDIA 联合打造大型 AI 研究超级计算机

Meta Platforms 为其 AI 研究超级集群 (RSC) 系统选择了 NVIDIA 的技术。其将用来训练具有超过 1 万亿个参数的 AI 模型。

除了实现规模性能之外，Meta 还将超高的可靠性、安全性、隐私性以及处理“各类 AI 模型”的灵活性作为 RSC 的关键指标。

目前，此全新 AI 超级计算机已经部署了 760 个 NVIDIA DGX A100 系统作为其计算节点。共有 6080 个 NVIDIA A100 GPU，通过 NVIDIA Quantum 200Gb/s InfiniBand 网络连接，可提供 1895 千万亿次 TF32 计算性能。

这台 AI 超级计算机采用的是 NVIDIA DGX A100 技术。

Meta 的早期基准测试显示，RSC 训练大型 NLP 模型的速度比之前的系统快 3 倍，运行计算机视觉工作的速度比之前的系统快 20 倍。

在今年晚些时候的第二阶段，RSC 将扩展至 16000 个 GPU。Meta 认为届时 RSC 将提供高达 5 百亿亿次级混合精度 AI 计算性能，并且 Meta 希望通过扩展 RSC 的存储系统，以每秒 16TB 的速度提供高达 1EB 的数据。■

2022上海国际嵌入式展

2022.6.15-17 · 上海世博展览馆3号馆

embedded world China 2022

June 15-17, 2022 · Hall 3, SWEECC, Shanghai

参展请联系:

王影楠女士

电话:0755-8831-1535

邮箱:ellexcon.sales@informa.com

Informa Markets Creativity (Shenzhen) Co., Ltd.

Coco,Wang

Tel:0755-8831-1535

E-mail:ellexcon.sales@informa.com

把 AI 带入每一条生产线

Bringing AI to Every Production Line

作者：任超 华为昇腾业务制造行业总监

随着工业互联网、物联网的快速发展，各行业生产系统中产生了大量的非结构化数据。传统数据处理方法，无论是在时效上、经济上都无法满足业务发展的要求，因此边缘侧的 AI 计算需求不断攀升。人工智能技术与制造业的边缘计算场景深度碰撞融合，将为制造业进一步提供生产力，创造巨大的社会价值。

目前 AI 技术在制造业的渗透率整体较低，但在某些场景中已展示出其优势。计算机视觉当前使用较为深入，可应用于质量检测、视觉引导、人机协同、生产安全、设备看护、厂区安全等诸多领域。质量检测经历了人工目视检测、传统视觉算法检测和 AI 视觉算法检测的阶段，逐步走向人力占用更少、检测精度更高的最终目标。

目前大部分制造型企业采用的质量检测方法仍处于人工目视或者传统视觉算法阶段，渴望 AI 等新技术的融入，以消除现有技术的一些痛点：

一、精度难以满足

由于器件形状复杂、光源不稳定等原因，传统的机器视觉检测精度通常难以超过 90%，不满足精度大于 99% 的精度要求。

二、质检效率低下

传统视觉检测算法仍大量依赖人工复检，需要投入相当的专业质检人员才能保证生产节拍，质检人力效率整体低下。

三、柔性不足，算法更新成本高

当生产线出现产品换线时，需要对硬件光源亮度、相机拍摄角度、软件算法进行反复调试适应新产品，质检流程的柔性亟待提升。

四、人员流动率大，招聘培训成本高

我国劳动力人口比重未来预计降到 70% 以下，重复性劳动岗位难以吸引青年劳动者长期从业。全国制造业一亿从业人员中，有超过 10% 是在从事质量检测工作。每年质检员更迭 2 批、3 批甚至更多，给产品质量保障和产能提升带来了隐患。

深入行业典型场景 打造标杆方案

昇腾智造解决方案是面向制造企业打造的一站式 AI 使能解决方案，可广泛应用于质量检测、设备看护、厂区安全等生产和运营管理场景，加速 AI 应用在工厂规模化部署，为制造企业提升产品质量、提高生产效率，助力企业的数字化和智能化转型。

当前业界多数 AI 应用的效果和工程化能力达不到行业的预期，各参与方有 AI 能力的没有行业知识，有行业知识的没有 AI 能力。华为希望通过昇腾智造解决方案改变这一状态。以 AI 质检为例，昇腾智造解决方案不仅关注需要用到哪几个模型和算子，也会考虑产线的运行机制、产线节拍、网络性能、成像条件等生产环境要素。

随着自动化水平的提升，制造业呈现出小规模多批次生产的趋势，产线上的产品型号每天都会切换。譬如某家电企业的一条冰柜产线生产面向全球 100 多个国家的产线产品，品牌 + 型号组合多达 300 多种，每月活跃的就有 120 种，这种混流生产场景要求 AI 质检的算法和应用与产线自动化设备、MES、PLC 等系统具有高度的协同能力。因此，华为所定义的昇腾智造解决方案的范围除了昇腾 AI 全栈软硬件外，还包括了成像子系统、自动化机构、工控机、视觉软件、质检应用、预训练模型等一系列部件，只有把这些部件有机地组合在一起，才能把效果做出来。

聚焦解决行业痛点问题

AI 质检方案能否用起来，一是看应用效果，能否真正做到提质、降本、增效，二是看投资成本，包括部署成本和长期维护成本。综合这些因素，华为定义了昇腾智造的解决方案的价值点，包括算法精度高，部署速度快、新产品型号上线快、一键换型、产线工人自运维等等。

作为一站式解决方案，昇腾智造提供成熟的 AI 平台和算法，企业客户仅联系一家集成厂商即可完成从方案设计、部署、验收、自主运维全流程，并且部署速度快，部署过程中的采图和算法优化均不需要停线。对于换线时可

能需要用到的图形标注、算法模型重训练等过程，均可在图形界面操作，无需联系厂家，产线操作员易掌握。

昇腾智造解决方案率先在华为南方工厂上线，用于无线 5G 产线 AI 质量检测，提升准确率至接近 100%，同时提升 3 倍质检人员效率。系统成功实现了多种复杂场景下的精确检测，包括在 1000mm 视野中检测 5mm 的螺钉目标，每个目标仅 20 像素，并且不仅检测已知目标，还能反向检测不应该出现的异物。通过不断实践，AI 视觉已经在 5G 产线实现了 20 多种物料、300 多个目标的检测，实现了 5G 模块全流程 100% 视觉智能检测覆盖，检出率超过 99.9%，误报率小于 1%。

不仅在华为南方工厂，昇腾智造解决方案已经在多个制造业场景中得以应用，并取得了良好效果，包括电子组装、家电、光伏组件、半导体、钢铁、纺织、药品等工厂产线。

电子组装场景，包括华为南方工厂，以及宝德、长江计算在内的多家企业工厂中都已经使用了 AI 技术来增强产品质量和提升效率，准确率超过 99%。

家电制造场景，国内多家头部家电企业已在使用昇腾

智造方案，包括洗衣机、烘干机、冰箱、冰柜等一些家电产品使用上了 AI 技术进行质量检测，在显著提升检测效率的同时，准确率也提升了 10%。

半导体封装场景，长三角地区头部先进封装企业已开始使用昇腾智造半导体 AI 质检方案，实现准确率提升 50 倍，质检员工作量降低 70%。

构筑解决方案的生态圈

企业需求千差万别，要做出客户真正想要的方案，需要依靠专业的行业知识。在制造中常见的一个 PCBA 质检的例子，它的光源设计很有讲究，比如三防漆检测需要紫外线光、硅脂检测需要偏振片、焊点检测需要三色光，光源设计承载了大量的行业知识，必须依赖专业伙伴来完成解决方案的完整拼图。

因此，制造业 AI 解决方案的架构必须足够开放。昇腾智造是华为针对工业界 AI 应用最广泛的方向打造的参考架构，通过构筑全栈的开放能力，为产业界提供标准化程度高、易用、易集成的算力底座。■

ASUS IoT
IN SEARCH OF INCREDIBLE

华硕AI Edge解决方案加速视觉检测处理

With Coral
intelligence



AI加速卡



4U工控机



嵌入式系统



Tinker Board

华硕电脑（上海）有限公司
电话：021-31270606-52431
邮箱：IoT_sales@asus.com

华硕AIoT
微信公众号：





深圳灿态信息技术有限公司

深圳灿态是一家国家高新技术企业，广东省工业互联网上云上平台资源池入池企业。由来自富士康、华为、TCL等500强制造企业的MES团队及精益、自动化资深专家加盟，专注于智能制造领域，为制造企业提供完整的智能制造解决方案和服务。

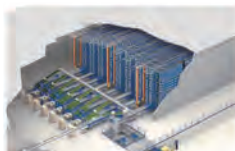
智能制造系统服务商--提供智能工厂数字化整体解决方案

五|大|产|品|系|列

制造执行系统
MES



仓库管理系统
WMS



云工厂
CLOUD MES



可视化管理
KANBAN



统计过程控制
SPC



解决客户痛点

01

追溯难

02

异常预警
处理不及时

03

工艺长
订单进度
跟踪难

04

物料损耗
统计难

05

产能统计
分析难

06

纸质存档
保存难

07

在制品
滞留

08

批次性
不良

优秀案例

FOXCONN

HUAWEI

TCL

大族激光
HAN'S LASER

卡尔蔡司

科大讯飞
IFLYTEK

Haier 海尔

HOPOT 浩博特

OPPO

海纳
智联

COSMX

徐工集团

蓝盾

UNITEX

Amerwave

WJESON
捷隆科技

MZS
美之高

南京嘉浩

PureMate
普瑞美赞

HeT
Intelligent Control

SAPD
盛波光电

0755-21016771

199-2880-8097

Sunny@zontecmes.com

深圳市龙华区港之龙商务中心I栋200-204



“工业AI最新算法、算力最新进展”研讨会圆满收官

2022年2月25日,由雅时国际资讯《工业AI》杂志主办,颖脉信息技术(上海)、Achronix半导体公司共同参与的“工业AI技术与应用”网络研讨会圆满收官。本届网络研讨会的主题为:“工业AI最新算法、算力最新进展”,两位演讲嘉宾就当前工业AI(人工智能)算法、算力发展作深入探讨。来自保利威、B站近500多名观众收看并参与了本届研讨会。



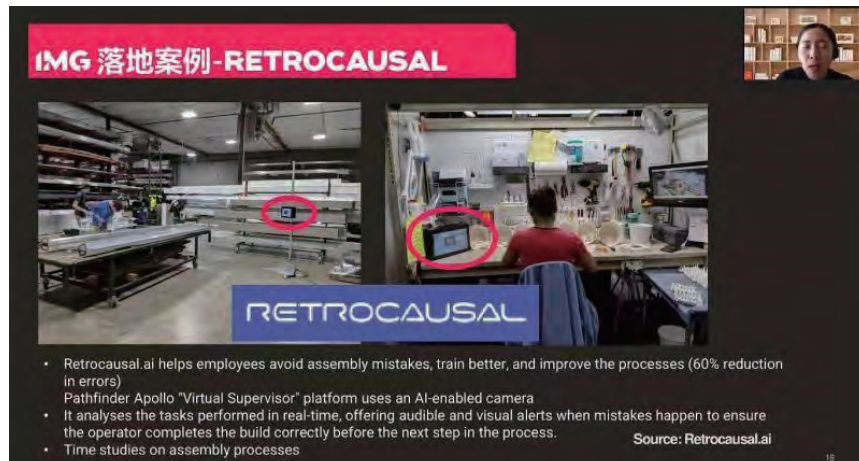
颖脉信息技术(上海)有限公司人工智能高级市场经理黄音女士



Achronix半导体公司中国区总经理郭道正先生

首先演讲的是颖脉信息技术(上海)有限公司人工智能高级市场经理黄音女士,她演讲的主题为“Imagination IP助力工业视觉AI”。在演讲中,黄经理介绍了当前工业AI应用落地艰难的主要因素——在于工艺指标要求高,计算速度相应要求高,正确率要求高,量产数量少。针对这种情况,Imagination公司从IP角度出发,综合异构计算优势,结合GPU,EPP和RISC-V CPU等核心IP,配合芯片公司提供完善的功能。为未来工业AI的落地和发展提供良好的支持。

随后,Achronix半导体公司中国区总经理郭道正先生做了主题为“利用创新FPGA技术来优化用于工业4.0及5.0的人工智能”的精彩演讲。他在演讲中表示:自动化和计算机技术于1960年代末期开始崭露头角,并构成了工业3.0的雏形,为如今驱动着工业4.0的自动化、人工智能(AI)和网络化解决方案铺平了道路。郭总



颖脉信息技术(上海)有限公司人工智能高级市场经理黄音女士正在做主题演讲

在演讲中表示,虽然这幅图景中似乎已经看不见人类的身影,但工业5.0将带领我们返璞归真,利用AI驱动的机器人系统所具有的精准度和高效,并与人类大脑的奇思妙想和实时思考有机结合,创造出更理想的制造环境。

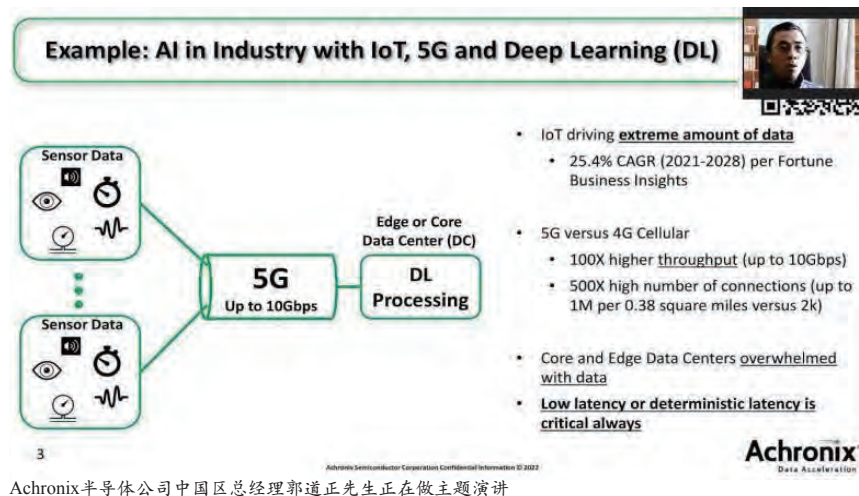
他认为:AI、机器学习(ML)和深度学习(DL)将继续推动工业4.0和5.0的发展,使生产力与效率更上层楼。FPGA促成了传感器融合,能够支持与众多物联网设备连接,充分把握制造环境下人工智能系统所需的高性能与灵活性之间的平衡。

针对两位嘉宾专业的精彩演讲,与会观众都积极提问,会议热烈,富

有成效。

本次会议还特设了有奖问答以及抽奖环节。

作为AIM(工业AI, AI in Manufacturing)平台的重要组成部分,“工业AI技术及应用研讨会”与《工业AI》杂志已经成为工业AI行业内人士沟通信息、交流技术、展示产品与服务、拓展市场及提高专业水平的重要桥梁。在这里,工业AI的业内人士既可以面对面交流学习现阶段行业内最先进、最实用的技术、产品、资讯,现实场景中遇到的困难及难题也可以被解决。2022年AIM还将举办多场线上以及线下工业AI研讨会。敬请期待! ■



Achronix半导体公司中国区总经理郭道正先生正在做主题演讲

AMD完成对赛灵思的收购

AMD 宣布以全股份交易 (all-stock transaction) 方式完成对赛灵思 (Xilinx) 的收购。此项收购于 2020 年 10 月 27 日宣布。AMD 总裁兼首席执行官苏姿丰博士 (Dr. Lisa Su) 表示:“赛灵思领先的 FPGA、自适应 SoC、人工智能引擎和软件专业知识将赋能 AMD, 带来超强的高性能和自适应计算解决方案组合, 并帮助我们在可预见的约 1350 亿美元的云计算、边缘计算和智能设备市场机遇中占据更大份额。”

前赛灵思首席执行官 Victor Peng 将加入 AMD, 担任新成立的自适应和嵌入式计算事业部 (AECG) 总裁。AECG 仍然专注于推动 FPGA、自适应 SoC 和软件路线图。随着新事业部的成立, 公司规模将进一步扩大, 并且能够提供包括 AMD CPU 和 GPU 在内的一系列扩展解决方案。

收购完成后, 赛灵思股东将以每股赛灵思普通股换取 1.7234 股 AMD 普通股。赛灵思普通股将不再在纳斯达克股票市场上市交易。

英特尔携手合作伙伴建设全新人工智能实验室

近期, 英特尔携手戴尔、美国社区学院协会 (AACC) 推出人工智能孵化器网络, 这是英特尔 AI for Workforce 计划的一项新举措, 旨在通过充分利用美国社区学院协会的专业知识和系统, 在美国各地设计并建设人工智能实验室。目前正向有意加入人工智能孵化器网络的社区学院开放申请, 这些社区学院可以设计和建设自己的人工智能孵化器, 如实体实验室、虚拟平台上虚拟实验室或两者相结合等多种形式。

与此同时, 该计划还将选出 10 所大学, 并在 12 个月内为每所大学提供 4 万美元拨款, 用于建设人工智能实验室。

在一项由英特尔和戴尔联合出资协助的 2021 年 EdScoop 调查显示, 高等教育官员认为, 人工智能培训供不应求, 高等教育机构目前没有能力满足对人工智能培训的需求。其中, 53% 的受访者表示, 人工智能将是未来三年教学需求增长最显著的科目。而 50% 的受访者则表示, 他们希望得到同行机构联盟或协会的支持。

此外, 戴尔将为选定的 10 所学校提供技术专业知识和, 使其能够配置用于面对面、在线和混合方式教学的人工智能实验室。戴尔积极参与英特尔 AI for Workforce 计划与其致力于实现 2030 年社会影响力目标 (Progress

Made Real) 的愿景是一致的, 即: 通过提供支持人们充分发挥其潜力的教育和技术而改变生活。

Imagination携手晶心科技借助RISC-V CPU IP验证GPU

Imagination Technologies 和 晶心科技 (Andes Technology) 联合宣布: 双方合作借助与 RISC-V 兼容的 Andes AX45 处理器内核, 测试和验证了 IMG B 系列图形处理器 (GPU)。Andes AX45 是一款 64 位高性能和可配置的超标量中央处理器 (CPU)。此次验证合作作为 AR/VR、车载信息娱乐系统 (IVI)、工业和物联网 (IoT) 产品领域的客户提供了一种经过验证的、完整的解决方案, 并为后续的持续测试奠定了基础。

此次验证测试将 IMGBXE-2-32 GPU 和 Andes AX45 CPU 集成在现场可编程逻辑门阵列 (FPGA) 平台上一起进行了验证, 该平台包含网络、存储器和外围设备。FPGA 平台使用基于 Linux 的操作系统对大量的图形工作负载和基准测试项目进行了渲染。该 FPGA 平台展示了 IMG B 系列 GPU 的灵活性以及 Andes AX45 RISC-V CPU 的互操作性。

Imagination Technologies 硬件工程副总裁 Colin McKellar 表示:“RISC-V 是一种不断发展壮大的 CPU 架构。我们使用 Andes AX45 RISC-V CPU 来验证 IMGB 系列 GPU 的成功, 突显了这两个平台的灵活性。”

Kodak Alaris携手Automation Anywhere打造智能机器人流程自动化解决方案

Kodak Alaris 宣布, 机器人流程自动化 (RPA) 公司 Automation Anywhere 成为公司中国区战略合作伙伴, 双方联手打造智能机器人流程自动化解决方案, 实现票据自动化扫描和处理。

Kodak Alaris 与 Automation Anywhere 在中国市场共同推出的智能机器人流程自动化解决方案能够一键式地自动扫描、识别票据并推送至报销系统进行填报。该解决方案能够有效简化票据处理流程, 利用 Kodak INfuse 扫描仪扫描票据至机器人所在云端服务器, Automation Anywhere 的 Automation 360 平台可智能识别票据种类和内部信息并保存处理结果至存储空间, 任务处理机器人在接收到票据信息后开始在报销系统中自动处理并生成报告及填写相关栏目, 最后导入报销系统完成处理流程, 最终的反馈信息可在 INfuse 屏幕上读取。



成都国际工业博览会

Chengdu International Industry Fair

工业引领 赋能产业新发展

2022年4月27-29日 中国西部国际博览城

www.cdiif.com



 上海工业商务展览有限公司
SHANGHAI INDUSTRY & COMMERCE EXHIBITION CO., LTD.

上海工业商务展览有限公司
电话: 021-2206 8388
CDIIF@shanghaiaexpogroup.com

 Deutsche Messe  HANNOVER MESSE
汉诺威米兰展览(上海)有限公司

汉诺威米兰展览(上海)有限公司
电话: 021-5045 6700
CDIIF@hmf-china.com

 中国西部国际博览城
Western China International Expo City

四川天府国际会展有限公司
电话: 028-8025 6232
stex@cdtf.gov.cn

 PENG CAN
四川鹏璨文化传媒有限公司
Sichuan Pengcan Culture Media Co., Ltd.

四川鹏璨文化传媒有限公司
电话: 028-67646118
邮箱: CDIIF@pengcan.com

机器视觉专家 JAI 将在大中国区大展拳脚

成立于丹麦的科学成像和机器视觉技术公司 JAI 将在大中华区拓展业务，重点放在对高性能工业相机和嵌入式视觉系统有特定需求的行业。据 JAI 新加坡办事处亚洲销售总监 Kevin Cordeiro 介绍：“中国市场由北京和上海的本地团队提供支持服务。我们的理念是为客户创造价值。”

Kevin 介绍：“中国是成像和视觉系统的巨大市场。根据 Statista 数据，中国国内市场的价值至少达到 150 亿元人民币或大约 23 亿美元。从国内市场来说，仅电子和半导体行业就占据了中国的机器视觉市场的一半左右。中国决心发展自主的半导体芯片市场，减少对进口芯片的依赖，相信 JAI 能够提供各种战略解决方案来应对这一挑战和其他难题。”

通过数十年的研发，JAI 在成像和机器视觉专业领域已具备多项关键特性，例如真彩色管理、通过单一光路同时进行可见光及 NIR 扫描、通过三线传感和高分辨率 / 高速帧率实现最大吞吐量。目前 JAI 在中国专注的应用领域包括：工业自动化 (3C、锂电池、FPD)、医学病理学和原材料分拣。

JAI 于 1998 年在日本建立工厂，此后其运营遍及整个亚太地区，包括中国、新加坡、韩国和中国台湾等地区。目前，全球有超过 100 万台 JAI 相机在应用，JAI 拥有 26 项创新专利。

Codasip RISC-V 嵌入式内核支持 AI/ML 边缘定制

处理器设计自动化领域的 Codasip 公司发布 L31 和 L11 两款新产品，其专为定制处理器而优化的最新低功耗嵌入式 RISC-V 处理器内核。基于新内核，客户可以使用 Codasip Studio 工具去定制处理器设计，以支持诸如神经网络、人工智能 / 机器学习 (AI/ML) 等具有挑战性的应用，包括例如物联网 (IoT) 边缘计算等极小型化的、功率受限的应用。

由于 AI/ML 的算法类型属于计算密集型，并且嵌入式系统内部资源有限，因此需要使用定制处理器才能提供足够的性能。为此，Codasip L31/L11 嵌入式内核运行在谷歌的 TensorFlow Lite for Microcontrollers 上，并利用 Codasip Studio 工具来定制一类全新的嵌入式 AI 内核，适用于空间和功率开销极其有限的物联网应用。除了更容易定制内核以匹配特定的嵌入式设计以外，Codasip 还增强了两种新内核的性能使其能够支持更高主频。

英特尔推出 OpenVINO 全新版本加速 AI 推理

英特尔于近日推出了英特尔发行版 OpenVINO 工具套件的全新版本。其中的新功能主要根据开发者过去三年半的反馈而开发，包括更多的深度学习模型选择、更多的设备可移植性选择以及更高的推理性能和更少的代码更改。

用于深度学习的英特尔发行版 OpenVINO 工具套件基于 oneAPI 而开发，以期在从边缘到云的各种英特尔平台上，帮助用户更快应用到生产系统中。

OpenVINO 2022.1 的亮点包括：

更新 API

- 从框架转换时减少代码更改：现在通过保留精确格式减少转换，模型不再需要布局转换。
- 加速 AI 的更简单途径：模型优化器的 API 参数已减少，能够最大限度地降低复杂性。
- 训练时充分考虑到推理：OpenVINO 训练扩展和神经网络压缩框架 (NNCF) 提供可选的模型训练模板，这些模板可以进一步提升性能，同时保持动作识别、图像分类、语音识别、问答和翻译的准确性。

模型支持

- 支持更广泛的自然语言可编程模型以及文本转语音和语音识别等用例：动态形状支持可更好地赋能 BERT 系列和 Hugging Face 转换器。
- 优化和支持高级计算机视觉：Mask R-CNN 系列现在已被进一步优化，并引入了对双精度 (FP64) 模型的支持。
- 直接支持 PaddlePaddle 模型：模型优化器现在可以直接导入 PaddlePaddle 模型，而无需先转换到另一个框架。

可移植性和性能

- 更智能的设备使用，无需修改代码：AUTO 设备模式可根据模型要求自行发现可用的系统推理能力，因此应用程序无需再提前了解其计算环境。
- 工具套件内置专家级优化：通过自动批处理功能而提高设备性能，自动调整和自定义适合开发者的系统配置，和深度学习模型的吞吐量设置。因此使开发者实现了可扩展并行处理以及优化内存的使用体验。
- 专为第 12 代英特尔® 酷睿™ 打造：支持混合架构，为使用 CPU 和集成 GPU 进行高性能推理提供了增强功能。

BICS: 5G数字变革赋能工业4.0

据麦肯锡研究,新冠疫情期间,全球数字化进程整体提前了7年。另据IDC预测,到2025年,全球物联网设备连接数将达到420亿个。与此同时,GSMA也预测全球移动设备用户同期将达57亿。当前,制造业、物流、医疗保健和汽车等多个行业已然逐步实施数字化转型。新一代移动技术可提供更快更稳定的全球连接,对于实现卓越运营及更好的客户体验至关重要,将进一步推进各行业的数字化转型进程。

5G专网和工业物联网(IIoT)开启了连接新时代,能够为企业提供高带宽、超低时延和高可靠性通信,进而有望实现智能制造、新一代物流和自动驾驶汽车等高数据传输应用场景。

只有具备实时数据快速安全处理能力,企业才能进一步改进流程、供应链和产品交付,进而提高生产运营效率。这就要求他们与电信服务提供商合作,以便能部署最优移动解决方案来优化企业业务运营、降低成本并提升竞争优势。

5G和物联网连接有望终结汽车行业昂贵的召回行动

新一代移动技术将为汽车产业发展带来重大变革。它支持汽车制造商将数据传输至订单交付和决策系统当中,进而对复杂的汽车供应链进行更高效管理。同时,它还能将多个生产站点的汇总数据用于训练众包机器学习模型,进一步助推机器人制造水平升级。

新移动技术的巨大变革力量并不局限于汽车生产。当前,汽车行业召回事件频发,不仅严重损害车企品牌

形象,也让企业遭受重大经济损失。全球咨询公司艾睿铂(AlixPartners)专家指出,平均每辆汽车的召回成本约500美元,且每次召回往往涉及数百万辆汽车。

通过为车辆配置物联网连接,不仅能为驾驶员创建一个汽车安全的崭新时代,还能避免大规模汽车召回事件发生。借助SIM技术,制造商可以持续跟踪车辆性能,并将所采集数据传输至其5G专网。这样一来,制造商就能查看所有车辆相关数据,进而更快地发现问题、及时通知驾驶员并阻止更多缺陷车辆的生产和销售。

行业融合—企业正在变成移动运营商

工业4.0所需的高级连接部署极为复杂,不仅需要无线电频谱和硬件,且本质上就是将企业转变为小型移动运营商。

以全球汽车厂商为例。它必须连通不同生产网点的所有专网,才能挖掘并发挥所有数据价值。同时,专网之外的任何人、车辆和设备都需要切换到公共网络来保持联网。如果仅

依靠自身,企业就必须与每个公网运营商单独达成漫游协议,这将是一个极其漫长且繁琐的过程;同时,他们还将耗费数年时间进行技术研发和部署,无疑将严重推迟投资回报周期。

BICS首席执行官Matteo Gatta表示:“尽管5G和工业物联网将带来可观的商业回报,但许多公司却深感无从下手。他们需要接入整个电信生态系统才能真正获得这些技术所带来的变革力量。然而,这却不是他们的核心业务优势所在。为此,他们迫切需要一个合作伙伴来提供所需支持。BICS能够为企业提供领先的移动技术方案,同时还将协同众多合作伙伴进一步简化复杂的运营环境,使企业可以更加轻松、安全地部署所需技术。”

BICS是全球移动连接服务领先提供商,能够帮助企业在全全球范围内轻松部署5G专网,并为其智能设备增加跨境连接功能。通过BICS,企业就可以直接接入全球电信生态系统并加强相关背景知识,而无需再花费数十年时间去构建和积累。



Silicon Labs 通过 Matter-Ready 平台实现人工智能和机器学习在边缘设备上的应用

Silicon Labs (芯科科技) 推出 BG24 和 MG24 系列 2.4 GHz 无线 SoC, 分别支持蓝牙和多协议操作, 同时也推出新的软件工具包。这个新平台同时优化硬件和软件, 有助于在电池供电的边缘设备实现 AI/ML 应用和高性能无线功能。Matter-Ready 的超低功耗 BG24 和 MG24 系列产品支持多种无线协议, 并提供 PSA3 级 Secure Vault™ 安全保护, 是各种智能家居、医疗和工业应用的理想选择。宣布推出的物联网 SoC 和软件解决方案包括以下产品:

- **两款全新系列 2.4 GHz 无线 SoC:** 拥有集成的 AI/ML 加速器, 支持 Matter、Zigbee、OpenThread、低功耗蓝牙、蓝牙网状网络、专有和多协议操作、高级别的行业安全认证、超低功耗以及 Silicon Labs 产品组合中最大的内存和闪存容量。

- **全新软件工具包:** 旨在让开发人员通过一些常用的工具套件 (如 TensorFlow), 来快速构建及部署人工智能和机器学习算法。

边缘 ML 计算支持其他智能工业和家庭应用, 包括用于异常检测的传感器数据处理、预测性维护、用于改进玻璃破碎检测的音频模式识别、简单命令词识别以及视觉应用, 如使用低分辨率相机进行在场检测或人数统计。

采用 5mmx5mm QFN40 和 6mmx6mm QFN48 封装的 EFR32BG24 和 EFR32MG24 SoC 现已向初期客户发货, 并将于 2022 年 4 月进行批量供应。多种评估板已可供设计人员开发应用程序。基于 BG24 和 MG24 SoC 的模块将在 2022 年下半年供货。■

艾迈斯欧司朗红外点阵投射器为 Luxonis 机器人 3D 视觉系统“点睛”

艾迈斯欧司朗宣布与嵌入式人工智能和计算机视觉技术开发商 Luxonis 建立新的合作伙伴关系。Luxonis 为自动导引车 (AGV)、机器人、无人机等提供 3D 传感解决方案, 帮助创建高质量 3D 地图, 用于物体检测和避障等应用。该 3D 传感解决方案的核心组成部分包括红外光源, 采用了艾迈斯欧司朗的 Belago 1.1 红外点阵投射器。Belago 1.1 将 VCSEL 芯片、专有的光学系统、紧凑结实的封装集成, 非常适合于主动立体视觉 (ASV)。

通过主动立体视觉技术, 两个红外摄像头可以实时“读取”Belago 1.1 在定义的视场中的投影图案。通过比较两个摄像头获得的图像, 可以计算深度信息并创建 3D 深度图。在 3D 深度图上检测到障碍物时会主动提示机器人采取行动, 例如停止或绕过障碍物。

Luxonis 最新的 OAK-D Pro 空间人工智能摄像头采用了艾迈斯欧司朗的 Belago 1.1 红外点阵投射器, 并



艾迈斯欧司朗的 Belago 1.1 点阵投射器包括一个红外 VCSEL, 为自动导引车 (AGV)、机器人、无人机等提供 3D 传感解决方案。(图片: 艾迈斯欧司朗)

通过人工智能快速提供准确的目标检测。Luxonis 开源软件开发包允许快速灵活地集成到各种应用环境之中。采用 Belago 1.1 红外点阵投影仪的 3D 视觉系统可为任何场景和照明条件提供准确的深度感知, 以便实时跟踪目标对象。

Belago 1.1 点阵投射器可投射出由 5,000 个单独的红外光点组成的图案。这些光点是艾迈斯欧司朗通过将红外 VCSEL 芯片与微透镜阵列 (MLA) 光学系统相结合而产生。

产品尺寸为 4.2mm x 3.6mm x 3.3mm。Belago 1.1 投射波长为 940nm 的红外光, 不受环境光照条件的影响。Belago 1.1 使得立体视觉系统在 1 米到 3 米的距离内可靠地检测到机器人的路径。Luxonis OAK-D Pro 还使用艾迈斯欧司朗的 SFH 4725AS A01 红外 LED 进行泛光照明, 以实现无环境光的计算视觉和感知。■

西门子发布最新版 NX， 将智能设计引入 Xcelerator 解决方案组合

西门子数字化工业软件近日推出最新版 NX 软件。作为 Xcelerator 解决方案组合的一部分，新版 NX 使用人工智能（AI）和高级仿真等先进技术，同时提高其生产效率并增强能力。

新版 NX 软件的亮点包括：

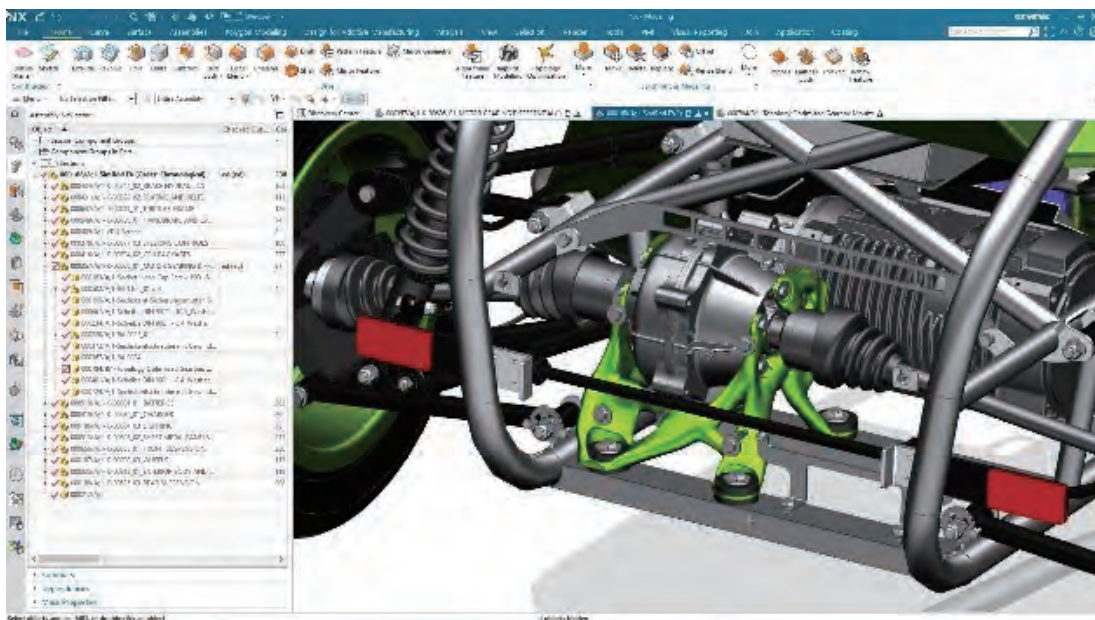
- **全新的 NX Topology Optimizer 拓扑优化解决方案** 使用户可以仅根据功能和设计空间要求来创建零件，实现完全可编辑的收敛体，而这是手动设计和工程方法几乎无法做到的。与此同时，用户还能对不可避免的设计变更做出快速处理，而优化及任何下游特征则可自动更新，从而节约时间和人力，并最大化智能设计和工程数据的重用率。

- **Design Space Explorer 设计空间探索解决方案** 将设计空间探索与创成式工程相结合，帮助设计师自动根据不同目标进行设计优化。设计工程师利用既有参数、约束条件和目标来确定优化问题，NX 使用 Simcenter™ HEEDS™ 软件执行多目标参数优化，即时为设计师提供一组可行的设计备选方案，供其酌情选择。如果没有这项

功能，设计团队就需要一名仿真专家来执行此任务。

- **Selection Prediction and Select Similar 选择预测和相似选取命令** 中增加人工智能（AI）和机器学习（ML）功能，通过形状辨识快速识别几何体结构类似的组件。NX Voice Command Assist 语音助手则使用户能够调用命令，浏览多级菜单和操作，并教会系统使用词语或短语，以便执行常规任务。例如，如询问 NX “我们以前是否做过类似的事情？”，它便会使用西门子的 Geolus® 技术执行形状搜索。

- NX 中的 **网格结构** 现在可以使用西门子的 Simcenter 3D 仿真解决方案进行优化，以在单一环境中衍生出最佳网格，由此消除传统方法中的若干设计分析步骤。此外，Part Orientation Optimization 零件定向优化解决方案则将机器建造区域内的零件嵌套（及其相关支撑结构）与集成式基于云的方位优化流程相结合，寻找热变形更小的最佳建造方向。西门子持续打造增材制造领域的先进功能，致力于帮助客户实现其设计和制造流程的全面优化。■



Advertiser	广告商名称	网址	页码
ASUS AIOT	华硕电脑(上海)有限公司	https://iot.asus.com	27
CDIIF 2022	2022成都国际工业博览会	www.cdiif.com	31
灿态信息		www.zontecmes.com	28
CyberInsight	天泽智云	www.cyber-insight.com	1
SCIIF 2022	2022华南国际工业博览会	www.sciif.com	IFC
Teledyne Dalsa		teledynedalsa.com/sherlock	17
蕴硕物联		https://ai.ysaiot.com/	IBC
2022上海国际嵌入式展		www.embedded-world.com.cn/	25

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。文章应避免宣传公司或产品。

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. 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)

行政及销售人员 Administration & Sales Offices

行政人员 Administration

HK Office (香港办公室)

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

Publishing Director (出版总监及全球销售总监)
Adonis Mak (麦协林)
adonism@actintl.com.hk

Editor (主编)
Katie Huang (黄莺)
katieh@actintl.com.hk

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

销售人员 Sales Offices

Hong Kong (香港特区)

Floyd Chun (秦泽峰)
floydc@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)

Yoyo Deng (邓丹)
yoyod@actintl.com.hk
Tel: 86 755 2598 8573

Beijing (北京)

Cecily Bian (边团芳)
cecilyb@actintl.com.hk
Tel: 86 135 5262 1310

Wuhan (武汉)

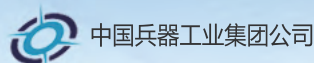
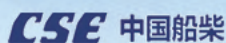
Grace Zhu (朱婉婷)
gracez@actintl.com.hk
Tel: 86 159 1532 6267

工业智能领跑者

工业机理数字化 业务价值数据化



部分客户案例



蕴硕物联技术(上海)有限公司

✉ 市场合作邮箱: ashley.li@ysaiot.com ☎ 上海总部电话: 021-60796288

🌐 开放平台: <https://ai.ysaiot.com/> 📍 上海总部地址: 上海市青浦区徐泾镇明珠路838号恒润大厦401室



工业AI

AI IN MANUFACTURING

今天的中国制造业正在向数字化转型。帮助实现这一目标的关键技术之一是在制造系统和制造过程中加入人工智能（AI）。

《工业 AI》杂志由雅时国际商讯出版，2019 年 11 月开始发行，是聚焦 AI 在工业领域的技术应用的专业杂志，目的是让中国的工艺和制造工程师、经理和制造企业高管了解有关将人工智能纳入制造领域的最新新闻及技术信息。编辑团队分布在北京、上海、深圳、香港。双月刊杂志以简体中文出版。印刷版免费赠阅予 10,000 名读者，同时在全国各地与制造业有关的主要展会和会议上分发，电子版杂志送达 20,000 名读者。

《工业 AI》亦致力于打造业内领先的综合传媒及价值平台，拥有各类主流线上载体。“工业 AI 研讨会”充分利用 ACT 二十多年来在制造业的深度参与经验，为 AI 在工业领域的落地应用提供切实交流平台。自 2019 年开始，《工业 AI》举办了 20 多场线上以及线下研讨会均获业界广泛好评。未来《工业 AI》还将继续举办多场线上线下专题研讨会助力行业发展。

免费索阅



微信公众号



免费索阅