

AIM

工业 AI

AI in Manufacturing

2019
Dec
创刊号

6 工业智能化的实现基础与应用

Realization Base And Application Of
Intelligence In Manufacturing

11 “有用的” AI在生产制造中应用

“Useful AI” In Manufacturing

22 AI技术：从何处来 向何处去

AI Technology: History And Status



公众号



免费索阅

www.aim-mag.com

ACT



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





AI in Manufacturing

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



2019年12月

目录 CONTENTS

编者语 UP FRONT

- 4 欢迎阅读《工业AI》杂志
Welcome to AI in Manufacturing
Chris Everett
- 5 让5G为工业AI的发展插上翅膀
5G Powers The Development of AI In Manufacturing
黄莺

应用空间 APPLICATION AIDS

- 6 工业智能化的实现基础与应用
Realization Base And Application Of Intelligence In Manufacturing
史喆, 北京天泽智云科技有限公司数据科学家/ 解决方案副总裁
- 11 “有用的”AI在生产制造中应用
"Useful AI" In Manufacturing
滕国栋, 云栖智造有限公司
- 14 视觉控制器助力AI缺陷检测
DVisual Controller Helps to AI Defect Detection
上海深视信息科技有限公司
- 18 AI新应用: 辅助企业决策系统
New AI Applications Assist Corporate Decision-Making
张宗尧博士, Synergies创办人兼总经理

技术荟萃 TECHNOLOGY HIGHLIGHTS

- 22 AI技术: 从何处来 向何处去
AI Technology: History And Status
张永泰, 美亚电子科技有限公司自动化部门研发技术总监
- 26 扫地机器人演化史
Evolution History Of Sweeping Robot
思特威电子科技有限公司
- 28 技术开发生态系统对持续提升自动驾驶安全至关重要
Tech-Development Ecosystems Are Key To Continuing Safety Improvements In Autonomous Vehicles
Joseph Notaro, 安森美半导体全球汽车策略和业务拓展副总裁

行业风云 INDUSTRY INTERCHANGE

- 30 关注中国“智”造
- 33 聚真知 谋创新
记江西共青城“国际人工智能高峰论坛暨中国物联网应用峰会”
- 37 思威特: 做好“慧眼机器人”

市场动态 NEWS

产品特写 FEATURED PRODUCTS

- 40 自动化密封设备实现新型药品包装

新品速递 NEW PRODUCTS

广告索引 AD INDEX

AI 提升决策效率 90%

SyGPS™

决策
弹指
之间

全球第一个中文化决策分析自动化系统



透过强大的演算法组合，结合产业领域知识，让 AI 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。



欢迎阅读 《工业 AI》杂志

Welcome to AI in Manufacturing

中国保持其世界市场上的竞争优势的压力是巨大的。中国的劳动力成本正在上升时，世界上其他打着工业 4.0 旗号的制造中心也在工厂安装了更高效的系统和技术，为的是降低制造成本。

就在几年前，中国发现自己正从工业 2.0（装配线）发展到工业 3.0，在制造业务中使用了更多的工业自动化设备。然而，今天，中国需要迅速提升到工业 4.0 的能力。帮助实现这一目标的一项关键技术是添加人工智能（AI）。

然而，将 AI 能力添加到机器或制造系统中的方法确实既众多又复杂。添加一个 AI “大脑”可能和将一个 AI 算法添加到一个已经在工厂车间机器中使用的微控制器一样简单，也可能和在整个制造过程中添加一个专门的 AI 子系统一样复杂。如何添加 AI 大脑的选择在很大程度上取决于应用本身。

虽然 AI 的概念已经存在了几十年，但应用 AI 所需的实际设计过程、工具和组件都是全新的。机械和系统设计师不一定能从大学的培训和课本中获益，以获得这些新的设计和应用技能。

这就是我们的《工业 AI》（AIM）杂志。本杂志期望的结果是将所需的信息传递给制造专业人士，通过使用 AI 技术提高制造效率，同时降低成本。

所以，如果你参与任何东西的制造，那么我们出版的这本杂志可以帮助你。我所说的“你”，是指如果你是一位制造或生产工程师，将设计或设备或工艺集成到一个制造作业中，那么我们有兴趣帮助你，帮助你的管理人员，并帮助质量控制人员。

“我们”是为你收集和撰写文章和新闻的人，包括我自己和黄莺（Katie Huang）。我在电子行业工作了 15 年，主要是在测试和测量公司。在那之后，我又花了 15 年时间为北美和亚洲的一些出版物撰写测试和测量产品及其在设计和生产环境中的应用。黄莺拥有 20 多年的电子媒体编辑经验。

我们将在 2020 年出版六期。当然，我们还将为纸质杂志提供数字版、电子通讯、网站和微信。

也许我们确实是套车之前先备好了马。去年夏天，我们举办了我们的第一次会议：AIM（工业 AI 研讨会）• 2019。在苏州举行的为期一天的会议包括了由香港应用科技研究院（ASTRI）蔡振荣先生主持的学术和行业专家的参与。由于这次会议的成功，ASTRI 已正式加入我们的行列，并将于今年 12 月在深圳举办第二届 AIM 会议。如果可以的话请加入我们。你可以通过 katieh@actintl.com.hk 联系 Katie，或者通过 chrise@actintl.com.hk 联系我。

再次欢迎阅读《工业 AI》杂志。



AIM 公众号

Chris Everett
总编

让 5G 为工业 AI 的发展插上翅膀

5G Powers The Development of AI In Manufacturing

《工业 AI》杂志创刊啦!

回首即将过去的 2019 年,虽然“中美贸易战”、“香港问题”如乌云一般笼罩在国人心头,但在这一年,我们也迎来了“新中国成立 70 周年”的高光时刻!在科技领域,克服了种种困难和挑战的我们,也终于迎来了属于自己的 5G 的商用时代!

5G 虽然是个“早产儿”,但其意义非比寻常,这标志着中国的科技进入一个崭新的时代!对中国的通信行业而言,中国已经领先了世界!而对中国一直孜孜以求转型升级的制造业而言,更像是为我们的“工业 4.0”插上了腾飞的翅膀!

这些年,人工智能(AI)的发展得益于大数据、算法、算力的发展,即得益于互联网、“深度学习”、芯片的大力发展。虽然 AI 在语音识别、计算机视觉方面开花结果,但是对工业的渗透才符合国家的产业发展之战略。而 5G 恰逢其时的出现,对正在产业升级的制造业来说无疑是强心剂。

5G 与生俱来的“高带宽、大数据、低延迟、高可靠性”的特点正是工业 AI 所需。5G 打破了高速传输场景的技术瓶颈,可以让物联网催生海量数据,结合解决算力的边缘计算,这些都将是工业 AI 腾飞的基石,必将提高制造业的生产能力与生产效率。

在首期《工业 AI》杂志,我们首先回顾了 AI 的历史过往与发展现状,(见第 22 页的《人工智能技术:从何处来 向何处去》),在这篇文章里,除了回顾历史,我们可以看到 5G 与 AI 的相互促进,AI 在智能生活时代的应用场景,让我们可以更全面的认识 AI。

AI 的发展离不开场景的落地,这一点无论是对投资还是对实业都尤为重要,这也是工业 AI 发展的实际意义。因为只有应用落地,工业 AI 的发展才能可持续,才更有后劲。在本期,有多篇文章介绍了实际应用案例。

在《工业智能化的实现基础与应用》一文中,北京天泽智云科技有限公司数据科学家史喆谈到了工业 AI 发展的基石—工业大数据,也谈到了工业智能化的核心应用—故障预测与健康监测(PHM),同时介绍了他们实际落地的智能化应用:无忧刀具主轴项目、智慧风电系统开发及应用项目等。(见第 6 页)

在《AI 新应用:辅助企业决策系统》一文中,Synergies 创办人兼总经理张宗尧博士看到了企业的决策问题。他介绍,目前没有一个通用的信息工具或软件系统可以满足多变的决策需求。而一个以 AI 为核心的通用性问题解决框架可以协助企业的每一个人,在做业务决策上时起到协助决策的作用。他们的 SyGPS 解决方案可以应用在各种决策领域。(见第 18 页)

而在《“有用的”AI 在生产制造中应用》一文中,云栖智造有限公司滕国栋让我们看到创新的工业 AI 应用场景:计划排程、设备管控、质量追溯、物料流转等软件的运行,可以让工业 AI 实现诸如优化生产排程、预测设备故障、精益生产质量以及减少库存积压等创新应用。(见第 11 页)

Gartner 曾在 2018 年 3 月发布的 AI 调查报告指出,到 2025 年,AI 衍生的商业价值将会超过 5 万亿美元。这真是个前景光明的行业!我们诚挚的希望《工业 AI》杂志能更好的服务中国工业 AI 的发展,让 AI 走进我们的工厂,进入我们的生活!

执行编辑:黄莺

工业智能化的实现基础与应用

Realization Base And Application Of Intelligence In Manufacturing

作者：史喆 北京天泽智云科技有限公司数据科学家 / 解决方案副总裁

在工业场景中，存在着许多无法被定量、无法被决策者掌握的不确定因素，这些不确定因素既存在于制造过程中，也存在于制造过程之外的使用过程中。工业智能化是将工业过程与智能化技术深度融合，通过对数据的有效分析及智能建模，解决和避免可见问题，进一步解决和避免不可见问题。可见的问题包括失效、损坏、变质以及质量下降等，不可见的问题主要体现在底层设备上，主要是衰退现象，体现在机械设备的磨损、腐蚀、泄露、裂痕等。

简言之，工业智能化就是去除复杂过程，直接解决最终问题并带来价值的过程，其目标实现的基础是数据和模型。

工业大数据—工业智能目标实现的基础

相对于互联网大数据，工业数据的体量更大，来源也更为复杂，包括传感器、控制器、库存、运营数据、维修维护以及人工记录等，具有更强的专业性、关联性、流程性、时序性、和解析性等特点。工业数据应用场景是对生产设备的在线监控与故障预警，容错率极低，除此之外还包括能耗优化、质量风险规避、运维优化等，其核心逻辑是实现监测→分析→优化→执行。

具体而言，工业大数据分析和互联网大数据分析有以下区别：

1) 高准确性 VS 对误差的容忍度强

起初的大数据叫做商业大数据或者社交大数据，最早应用于推荐系统，通过显著性特征进行分析，对数据误差的容忍度较高，比如电影推荐时即使不是用户真正喜欢的类型也不会造成太严重的后果。然而在工业领域相对保守，对数据的准确性要求非常高，如果仅仅通过统计的显著性给出分析结果，哪怕仅仅一次的失误都可能造成严重的后果。

2) 流式数据分析和实时建模 VS 统计分析、相关性分析、聚类、机器学习

工业生产产生大量的高频数据，比如毫秒级的 PLC 数据产生之后，如果传到云平台运算后再反馈到控制端，几乎就失去了分析的价值和意义。所以在工业领域需要集成边缘计算，包括 NB-IoT 以及 Gateway 的边缘计算节点等，能够基于 FPGA 进行实时运算，才能满足工业场景中对数据应用的实时性要求。

3) 重在物理特性 VS 重在统计特性

工业大数据分析重在物理特性。物理特性是指分析出来的结果要从物理学的角度可解释，比如电流、温度上升了，是否跟人员操作有关等等。在对数据特征的提取上面，工业大数据分析更注重特征背后的物理意义以及特征之间关联性的机理逻辑，而不仅仅是挖掘属性之间的相关性。

4) 要求数据质量高 VS 数据质量不是必须

相对于数据的体量，工业大数据更注重数据的全，即要求要尽可能全面地考虑到数据采集的维度，以保障从数据中能够提取以反映对象真实状态的信息全面性。比如要检查一个人是否患有糖尿病，不仅要测体表温度，还要测血糖指数，另外很重要一点是需知道是否在前 1 个小时吃糖了，否则预测的结果准确度很难把控。

5) 复杂工况数据 VS 大量数据

工业大数据需要的是复杂工况数据，比如航空发动机分为起飞、巡航、降落三个工况，不同工况下表现不同，不能用起飞时的模型评估正常运行时的模型。复杂的工况也对应了对数据的质量要求，在不同工作状态下都需要很好的数据才能进行有效的分析。

对工业大数据进行分析建模，可以预测需求、预测制造、解决和避免不可见问题的风险、进而整合产业链和价值链，推动工业智能的实现和落地。

故障预测与健康管理（PHM）—工业智能化的核心应用



深圳市人工智能行业协会

Shenzhen Artificial Intelligence Industry Association

深圳市人工智能行业协会是由深圳市政府批准注册成立的服务于人工智能行业领域的非营利组织。协会立足于人工智能领域，为本专业人士的学术和技术应用提供服务，推动技术成果转化，引领行业发展。

协会通过学术会议、专业论坛、创新竞赛、人才培养、行业科普、政策解读、行业调研等系列活动为人工智能行业从业者提供服务。

MAIN TASKS OF THE ASSOCIATION

协会主要任务

政府支持

- 产业政策研究
- 行业发展动态观察
- 宣贯国家政策

产业引导

- 产业市场调研
- 建立行业标准化体系
- 评选、宣传人工智能优秀案例

平台建设

- 知识产权保护工作站
- 人工智能资源交流平台
- 行业开源数据平台
- 人工智能产业成果转化研究院

合作交流

- 人工智能创新竞赛
- 举办大型展会、峰会
- 人工智能人才培养与认证

REPRESENTATIVES OF SOME MEMBER UNITS

部分会员单位代表

 ZTE中兴 无界·不等待	 Baidu百度	 Sogou搜狗	 中国电信 CHINA TELECOM	 DELL	 华为科技 HUAWEI	 Great Wall 长城	 senseTime 商汤科技	 科大讯飞 IFLYTEK
 UBTECH 优必选	 AuthenMetric 中科奥森	 Horizon Robotics	 三角兽	 云知声 YUNZHISHENG	 光明科技	 ORBEC	 intellifusion 云天腾飞	 Infinova 英飞拓

深圳市人工智能行业协会

SHENZHEN ARTIFICIAL INTELLIGENCE INDUSTRY ASSOCIATION

电话：(0755) 82778030

邮箱：xiao.lin@saiia.org.cn

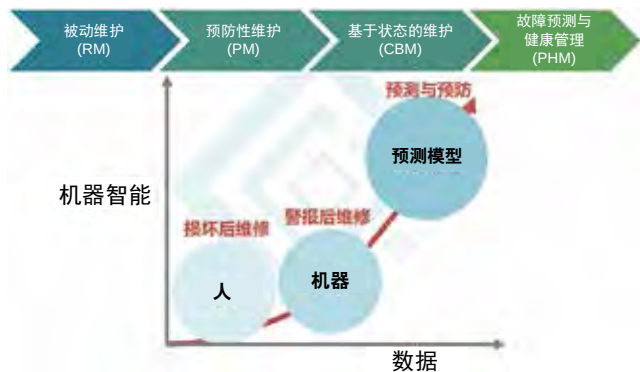


通过大数据分析能够有效发现问题间的关联性,但对于挖掘问题之间的因果性却相对乏力,而后者恰恰是工业领域实现智能化转型的关键。要实现对于问题因果性的挖掘,就需要结合工业机理知识,在深入了解系统结构和运行逻辑的基础上进行分析及预测。具体到应用的关键点,最核心的一部分是故障预测与健康管理 (PHM)。

1. 维护策略的发展趋势

设备的维护策略大致可以分为以下几个阶段:被动维护、预防性维护、基于状态的维护,以及基于故障预测的健康管理。

维护策略的发展趋势



- 被动维护 (RM): 在设备发生故障或者停机后进行维修。该方式不具备提前性,不能给维护团队提供备件准备时间,有较长的停机维护时间,在几种维护策略中整体成本最高。
- 预防性维护 (PM): 基于时间和可靠性分析,按照失效率、平均故障间隔时间 (MTBF)、平均修复时间 (MTTR) 等规定维修级别,在固定的时间周期或者使用循环数对设备进行维修维护。然而,失效还是有可能在检测周期的间隙发生,所以故障率虽然降低,但可能会造成一定成本的浪费。
- 基于状态的维护 (CBM): 通过实时的数据采集评估设备的实时状态,依照状态参数的变化有针对性地指定维护决策,是一种主动维护策略。与定期维护相比,CBM 可以有效地减少不必要的维修,同时基于实时监控的数据 CBM 也可以更加有力的保障设备安全高效运行,但还是不能做到最好的优化。
- 故障预测与健康管理 (PHM): 聚焦于对复杂工程系统健康状态的监测、预测与管理。目前设备的可靠性越来越高,亟待解决的不再是维修的问题而是优化运

营,PHM 通过智能化的方法对设备健康状态进行深度分析,解决显性问题,避免隐性问题,从而提升资产运营效率并优化决策。

2. 数据驱动的 PHM 建模方法

故障预测与健康管理 (PHM) 的实现需要状态监测、故障检测诊断、预测、运维优化等多项技术的支撑,本质上是信息的融合,将运行过程中不同维度的数据整合到模型中,再量化成能够反映系统衰退的健康值指标,能够对结构、过程复杂的对象做更为精准的预测。

故障预测包括基于数据驱动、基于机理、基于混合模型,及基于可靠性、统计分析等多种方法,下面主要聚焦到数据驱动的 PHM 建模,可概括为以下几种不同的思维方式:

数据驱动建模方法

- 模型比较: 模型与机理模型对比,将对比后产生的不同偏移量化成健康值。
 - 自比较: 与自身历史趋势对比,将历史状态做一个基线,并认为它是健康的,用当前状态与基线对比,如果有漂移则认为该状态发生衰退。
 - 同类比较: 假设多数同类设备是健康的,通过对比找到不健康的设备,并分析失效模式。
- 不论采用哪种方法,其关键点都是要衡量衰退,所以不同层次的 PHM 系统对应着不同功能,数据的质量 / 可用性是其决定使用哪种方法的主要因素。
- 如果有健康数据,即可用历史数据建立基线,根据基线做健康评估。
 - 如果有故障数据,则对故障数据建模,建立故障的自动分类,即故障诊断。
 - 如果有全生命周期的数据,则可以对这些数据做剩余使用寿命 (RUL) 预测。

3. PHM 为什么在近几年才得以快速发展

其实 PHM 技术在很早之前已经出现,最早可追溯至 JSF, F35 舰载机的研发,当时通过 PHM 预测性维护与健康管理系统故障降低了 50%,但是为什么一直到近年才被广泛应用,我们认为有以下几方面支撑:

第一是检测技术的提升,传感器成本降低。之前很长一段时期在做分析时主要用 PLC 数据或振动数据,声发射虽然很灵敏,但是由于成本过高而无法普及。近年来随

**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



着成本的降低，很多企业开始使用声发射进行分析，其结果也越来越精确。

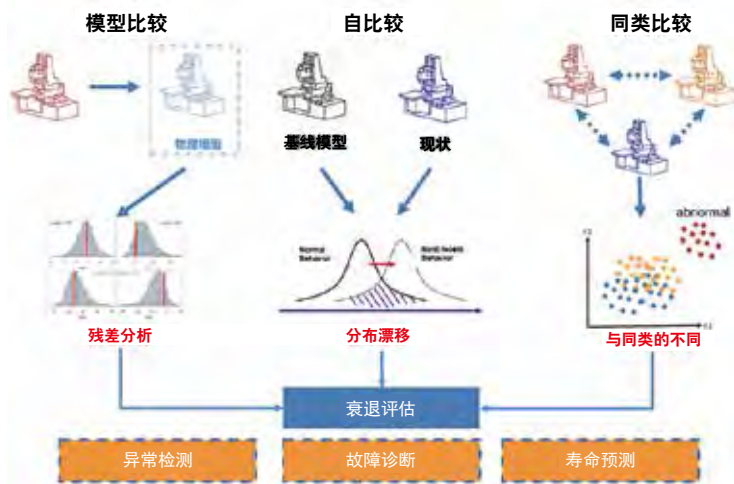
第二是边缘计算能力增强。之前 PLC、IPC 等计算能力有限，很多算法无法实现，边缘计算出现后可直接在本地边缘端进行运算。

第三是云计算的快速发展。大规模计算放在本地成本不可控，但是上云之后能有效降低计算及通信成本，推动智能应用的跨域式发展。

工业智能落地应用

1. 工业智能化落地支撑技术

人工智能本身是一种底层技术，要想真正发挥价值需要与行业深度融合。在工业领域，人工智能技术以融入的方式，融合领域知识及计算机科学，将知识转换为模型，不通过不断的迭代优化分析预测结果的准确性，使得制造知识能够更加高效和自发地产生、利用和传承。



聚焦到技术层面，数据技术 DT、分析技术 AT、平台技术 PT 和运营技术 OT，共同支撑着工业智能的落地。DT 确保数据质量，PT 确保平台有稳定的运行基础，AT 确保准确的输出结果，OT 将输出结果和现场运营紧密结合，整合 DT-PT-AT-OT 形成的端到端工业智能解决方案，赋能工业企业将数据快速转化成业务价值。

- 数据技术 (DT): 包括采集多源数据的全部方法，如信号处理、特征提取等。针对不同设备，应用不同的采集方法，使用相关的传感技术、物联网技术，以及边缘计算技术等。
- 平台技术 (PT): 包括进行数据管理和支持工业核心应用的运行环境，针对工业智能模型全生命周期管理，

以及上层工业 APP 等。

- 分析技术 (AT): 包括工业大数据分析、工业智能建模，以及将机器学习、深度学习等高新技术与工业系统融合落地。
- 运营技术 (OT): 要求有深厚的工业领域知识，将预测模型得到的知识切实转化为运维、管理决策，实现从经验驱动生产向数据驱动生产的转变。

2. 工业智能落地应用案例

1) 无忧刀具主轴项目

刀具磨损程度是铣削加工过程中影响模具成品质量的关键因素，由刀具失效引起数控机床停机的时间总数占故障停机时间的 20%-30%。对于刀具的磨损、破损、断刀等问题以往通常是人为凭经验进行判断和预测，但在这在实际应用中无法准确预测设备发生故障时间，且生产加工过程中的刀具磨损状态不透明，容易造成浪费。

鉴于此，天泽智云与某 3C 制造企业合作开展无忧刀具主轴项目，融合同步多源数据，并结合智能的分析算法进行特征提取，从而实现主轴健康预诊，刀具健康度评估、剩余寿命预测以及寿命终止警报。

经评估，这套系统可将刀具生产效率提高 30%，降低 60% 的意外停机，减少 50% 监控机台所需劳动力，质量缺陷率从 6‰ 降至 3‰，库存周期降低 15%，节约 16% 的成本。

2) 智慧风电系统开发及应用项目

风电是一个重资产，风机建设起来后成本很大大部分都是运维，其维护保养费用昂贵，停机损失大。针对某风电企业的风机运维全面智能化升级需求，天泽智云与之合作共同研发了智慧风电系统，以预测性分析及人工智能技术作为风电装备进行智能化运维管理的平台，完成对风电装备的性能评估、预测性诊断、机队管理、调度优化和维护策略优化，实现风场的无忧运营。通过预测性维护机制的进一步建立优化运维策略，减少运营维护费用。

目前这套智慧风电系统已经在某风场进行部署和测试，实现了对风机叶片、传动链、偏航、变桨、测风仪、发电机等核心大部件的故障预测，能够提前 28 天发现齿轮箱故障，有效降低 10% 的风机非计划停机时间，整体降低 5% 的风机运维成本。■

“有用的” AI 在生产制造中应用

"Useful AI" In Manufacturing

作者：滕国栋 云栖智造有限公司

AI走入工业

第三次 AI 热潮以来，机器学习和深度学习逐渐成为引领时代的人工智能技术。从技术趋势角度看，“AI 就是会学习的计算机程序”。近年来，会学习的计算机程序被广泛的应用在了银行、保险、交通运输、医疗、教育、市场营销等行业，这些和实际场景紧密结合的技术，也被我们称为“有用的”的人工智能。

今天，随着工业互联网从概念到实践，“有用的”人工智能在制造业中也得到了快速发展。一个典型变化是传统工业软件持续的解耦和重构，使得基于业务运行的 AI 应用创新推陈出新，业已成为构建数字经济时代基础设施的重要环节。我们知道传统的工业软件主要分为研发设计、经营管理、生产制造和运维服务这四大类，其中典型的研发设计类软件有 PLM（产品生命周期管理）、PDM（产品数据管理）等，经营管理类的有 ERP（企业资源计划）、WMS（仓储管理系统）、SRM（供应商关系管理）以及 CRM（客户关系管理）等，生产制造类有 MES（制造执行系统）、APS（高级计划排程），以及典型的运维服务类软件，如 RMS（远程运维系统）等。以生产制造类工业软件为例，在一系列的解耦和重构后，软件系统主要由计划排程、设备管控、质量追溯、物料流转等微服务构成。

生产排程+AI

“生产排程不易准确”是制约生产制造活动有序进行的一个难题。首先，生产排程需要构建完整的制造 BOM 作为静态模板，并且快速的分解各种订单，如采购订单、销售订单以及制造订单等。其次，还需要获取及时且精准的“人、机、料、发、环、测、能”等全局动态数据作为排程的依据。当然，最为重要的还是要有一套有效的排程算法。且不说当前大多数生产制造型企业还缺乏完善的制

造 BOM 基础数据，也缺少获取全局动态数据的企业级工业物联网系统，即便是有了模板数据和动态数据，如何寻找有效的排程算法仍然是一个极端复杂的问题。

为此，不妨举一个实例，“在一个周六的晚上，你参加了一个盛大的晚会。由于感到局促不安，你想知道这一大厅中是否有你已经认识的人。你的主人向你提议说，你一定认识那位正在甜点盘附近角落的女士罗丝。不费一秒钟，你就能向那里扫视，并且发现你的主人是正确的。然而，如果没有这样的暗示，你就必须环顾整个大厅，一个个地审视每一个人，看是否有你认识的人。”这是一个 NP（多项式复杂程度的非确定性）问题的简单实例，而 APS 正是一个 NP 问题。因此验证一个既有的排程算法优劣很容易，可以在确定多项式时间内完成。然而，实现这个最优的 APS 算法却需要非确定多项式时间。

虽然 NP 问题目前有很多近似算法可以解决，但往往需要和实际场景相结合。我们有理由相信，当企业逐步建立的静态数据，并获得了动态数据和经验数据以后，机器学习或者深度学习在排程参数、排程规则的选取上会有其用武之地。

设备运维+AI

“设备效率难以统计”对于生产负荷度高、设备众多的制造型企业来说，是一个很头疼的问题。通过监控设备 OEE（设备综合效率），能够在很大程度上让管理者有效的监视设备效率，为提高设备效率亦或添置新设备提供有效的数据支撑。另一方面，对于价值高且处于瓶颈工序的关键设备，确保设备的零停机 (Zero-Downtime) 则更为重要。

我们不妨来看一个典型的设备运维场景。在生产过程中，关键设备的零部件出现故障，厂内设备维护人员无法维修时，虽然第一时间通知了设备厂商，但如果设备厂商

的库存缺货，则需要拉动生产，在生产完成后再次入库、出库。直到售后维护人员获取配件后，才能前往客户现场对设备进行维修。假如设备厂商能够预测设备故障发生的时间，就能提前对设备进行维护，极大的提高了设备的运行效率。也就说如果在设备故障前，提前进行维护，则能减少因设备宕机影响生产的状况，这个场景被称之为设备“预测性维护”，是一种基于状态的维护。

设备预测性维护的历史由来已久，通过采集设备关键数据，通过诸如频谱分析、机器学习等方法进行故障预测，随着设备控制器采集、环境感知、非接触感知等技术进一步发展，更多有用的预测性维护将有效的提高设备效率。

质量追溯+AI

“产品质量无法追溯”，对于机械制造型企业，如汽车零部件、轴承等行业已成为刚性需求。当前众多制造业的现状是，各种加工数据、工艺数据、质检数据散落在各个工序的电脑或者纸质文件中。当下游厂商要求对于某一批次的产品在生产过程，甚至来料检验全过程的质量报告时，需要花费大量的人力物力。而这些被链接在一起的检测数据中，又如何进一步发掘其中的问题根源？

这其实是两个问题，一个是“追踪”，另一个是“溯源”。质量追踪是制造过程质量管理中的一个环节，能够通过某件或某一个批次产品的唯一编号追踪到相应产品或相应批次产品的整个制造过程数据，包括“反向质量追溯”和“正向质量追溯”。而质量溯源则通过分析制造过程数据找到影响产品质量水平的原因，为企业制造过程的改进提供相应依据。因此，质量追溯作为最为重要的制造过程质量管理手段，很大程度上影响着产品在制造过程中的质量水平。

对于质量追踪问题，首先要解决异构的质量数据来源问题，因为不同的驱动方式，如 PLC、RFID、二维码 / 条码、数据库更新、API 等，将触发不同的质量事件来源。此外，还要解决质量数据的采集问题。通过质量追踪，我们获取了一系列的相关数据，如何通过质量数据链发掘质量问题的根源则是“有用的”人工智能应用的典型场景。例如，我们可以通过基于统计分布、聚类、密度的离群点算法发现出现质量问题时那些质量指标明显偏离其他数据点特征，从而精准的定位质量问题相关的特征数据。

物料周转+AI

“库存周转难以统计”，尤其是物料流转难以统计，是

影响生产快速流转的重要因素。早期库存管理完全通过信息化系统管理，软件系统的出入库和现场流转无法一一对应，结果是库存数据不准确，需要定期的盘库，清点在制品梳理，造成了人员的浪费。随着物联网在工厂的广泛应用，所有物料被编码，并通过条码、二维码、RFID 甚至视觉系统和库存软件系统进行关联，所有出入库操作，均通过工具扫描、感应、拍摄等手段进行确认，从而初步实现线上和线下数据的一致性，有效的提高了库存数据的准确度，类似库存周转率这些关键指标也可以被计算出来。

当库存数据得以有效的记录，在库存数据上应用“有用的”人工智能技术，则能进一步提高库存管理的效率。通过典型的机器学习算法，如神经网络算法可以对库存进行预测，如“材料价格、订单价格、订单量、合格率、实际成本和订单总额”作为候选的库存影响因素，而历史库存作为参考指标，通过对原始数据的影响因素分析、相关性分析、主成分分析以及神经网络的训练实现库存的预测。再比如，可通过聚类算法对库存进行分类，将库存物品的“周转率、缺货率、资金占用率”等作为评价库存指标，对库存数据进行分析，分析了企业的库存数量与企业资金的流动，从而使之既能满足客户的需求，又保证库存量不占用大量资金。

展望

在传统的工业软件中应用 AI 技术，特别是在计划排程、设备管控、质量追溯、物料流转等业务运行基础上，实现了诸如优化生产排程、预测设备故障、精益生产质量以及减少库存积压等创新应用，不仅为 AI 提供了全新的应用场景，同时也为传统制造业的转型升级提供强大动力。■

艾睿在河内展示物联网和传感技术

近日，艾睿电子在越南河内希尔顿歌剧院举办物联网技术研讨会，展示了一系列物联网和传感技术解决方案。包括：亚德诺半导体技术有限公司的 SmartMesh 连接，智能机器状态监控、3D ToF（飞行时间）传感器；AVX 公司支持 LTE、BT、WLAN、ISM、GPRS、I/O 过滤和解耦、脉冲功率及能量获取功能的连接设备；有方科技股份有限公司面向工业、汽车和消费者推出的蜂窝 / 智能模块、无线通信设备和物联网解决方案等。



云栖智造

数字化智能工厂 SaaS+解决方案

数字化智慧工厂 SaaS+解决方案



产品亮点

数据协同制造

减少75%的传统数据输入时间，解决工厂数据混乱，生产数据不透明等问题，带来从排产到报工、质检、设备管理等过程中数据采集统计，数据可视化及数据分析的全流程数字化协同制造体验

双中台引擎驱动

数据中台打通ERP、PLM等不同系统之间的数据隔阂，建立统一数据模型智能处理，业务中台连接各功能、应用，并通过数据中台分析结果改善、迭代功能，双中台强劲驱动智能工厂落地

三大部署方式

SaaS化部署轻量快捷，四周上线。容器化部署具有多租户、多集群管理等特性，并提供企业级镜像仓库、分布式日志管理。独立平台部署则提供更高私密性、安全性的本地化部署方式，三种部署方式可根据客户需求灵活配置



扫码关注 了解更多



博拉科技

荣誉出品

☎ 400-880-5687

📍 杭州市云栖小镇鹏辉产业园3栋1-2层

🌐 <https://www.boranet.cn>

视觉控制器助力 AI 缺陷检测

Visual Controller Helps to AI Defect Detection

作者：上海深视信息科技有限公司

随着全球市场对于生产制造行业的产品质量要求的提高，产品的外观检测已经成为制造商越来越重视的环节之一。虽说机器视觉在中国已经扎根 20 年，然而缺陷问题依然难以自

个细分产品都有所不同，AI 公司需要深入各个细分行业进行了解摸索。

从技术角度上说，要将 AI 落地工业，需要的不仅仅深度学习及图像处理技术。深度学习



动化，只能由人工进行目检，其主要原因是传统图像技术壁垒问题。传统图像技术主要通过模板匹配的方式，采用的二值化、滤波等形式进行检测，依赖人工设定缺陷特征，然而产品的缺陷问题存在随机性、复杂性以及缺陷与背景的相似性等特性，传统视觉方法对其束手无策，检测效果大打折扣。

近几年随着深度学习的快速发展，AI 落地场景遍地开花，大家通过深度学习技术逐渐开始解决一些工业缺陷检测问题，然而 AI 在工业领域却一直处于不温不火的状态，其主要原因：工业离散型特点，工业每个行业都有细分，每

依赖于图像，如何设计成像方案获取适合深度学习使用的图像便是第一道难题，市场上有较多的成像工程师，但大多数的工程师习惯于拍摄出适用于传统的图像处理的，而不是 AI 学习所需的图像数据。你需要一个既懂 AI 技术，又对相机镜头光源等成像精通的工程师，从而获取适合用于深度学习训练的产品缺陷图像。

另一方面，由于不同行业的产品缺陷大小形状各不相同，复杂无规律，如果没有丰富的视觉经验，往往需要耗费大量精力去测试算法模型，如此一来便造成漫长的开发周期，而客户已经习惯传统图像检测较短的检测周期。

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

在完成获取图像，训练好模型之后，如何将基于 AI 的缺陷检测系统与工业生产线连接，如何与 PLC 通讯，形成一套完整的系统架构，将其快速落地部署，亦是挑战之一。

由此可见，一个 AI 检测项目的落地，不仅仅要对行业、对客户有足够的理解，技术上从成像、AI 训练检测到产线部署，更是需要多方面的技术人才互相配合。

成像\AI检测\部署三位一体

上海深视科技公司从 2017 年起，公司专注于工业检测领域。“YODA-100”作为基于深度学习技术的视觉控制器，其集成成像、AI 学习检测、部署于一体，能够快速对产品缺陷进行图像采集、训练、部署，可实现对工业缺陷的检测。

YODA 上带有相机\光源等接口，只需要在软件上通过对相机\CMOS\光源\触发等进行简单配置即可使用，无需进行额外的开发设计。

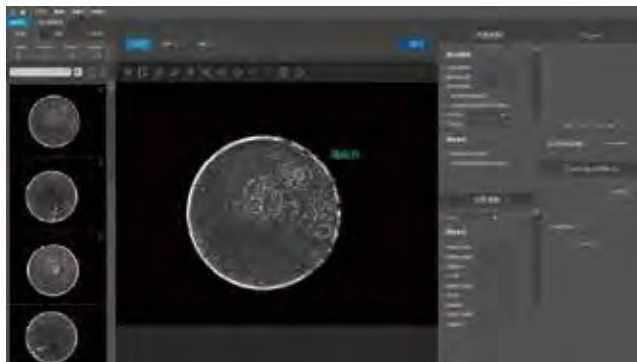


在 YODA 上，可以一次设置多个相机、多个光源以及触发机制，根据 AI 学习训练的要求，不断调整触发时间等，从而获取更适用的缺陷图像，极大便捷工程师前期采集图像使用。

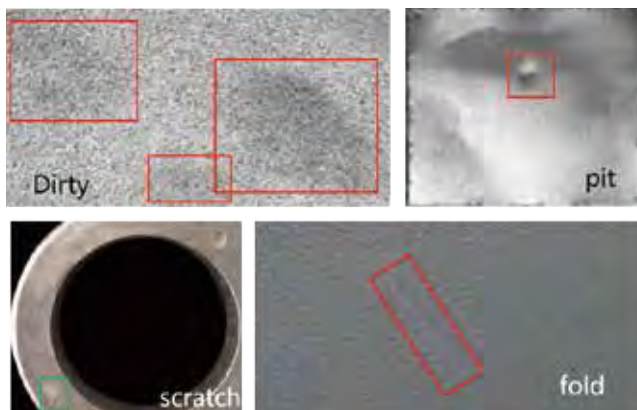
通用式AI平台，覆盖多类缺陷

内置深视 AI 视觉软件 DeepInspect，多种便捷式标注工具，可以对图像数据快速完成标注工作；检测软件拥有定位、分割、分类三个功能，可以根据不同产品缺陷的特点选择功能，并且无需代码设置参数，不是专业的深度学习工程师，通过编辑的 GUI 界面，也可以轻松完成训练。

简易的软件操作，惊艳的 AI 检测效果，软件平台上内置了多个深视实战优化的算法模型，创新的深度学习技术，帮助图像处理系统学习和区分缺陷，例如可对于 3C 产品上缺陷与背景对比度低，无规律出现的划痕、凹坑等

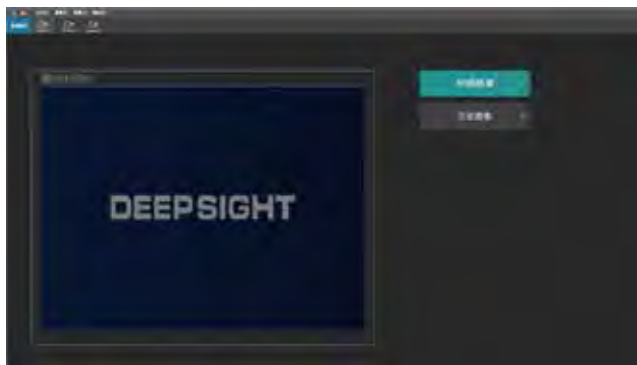


进行高准确率识别；亦或是汽车零部件上的一些压伤、脏污等实现 99% 以上的检测准确率。



丰富工业接口配置

YODA 上带有工业 I/O、Fieldbus 等接口配置，也就意味着当你完成 AI 模型的训练，即可直接安装在产品进行检测，极大程度解决了与工业系统连接的问题，只需在软件上进行设置，检测结果信号便可以将检测结果告知产线，进行劣质产品的剔除。



目前 yoda 检测设备已经在 3C 产品、汽车零部件、轮胎、塑胶件等多个行业内落地应用，实现了超高的准确率，让更多的制造业客户提升了产品缺陷检测准确率，降低了人工成本。■

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

AI 新应用：辅助企业决策系统

New AI Applications: Assist Corporate Decision-Making

作者：张宗尧博士 Synergies创办人兼总经理

做出决定是日常工作中最重要的任务，不仅对人而言对企业更是如此。哥伦比亚大学商学院 Sheena Iyengar 教授对 2000 多名美国人进行过一项调查。报告显示典型的美国人每天平均需要做 70 个一般性的决定。扣除掉睡觉的 8 个小时，平均每一个决定只有 13 分钟来完成搜集数据、思考优劣、做出选择的决定流程。如果有人想让每个决定都要维持高质量，将会是一个非常困难的挑战。个人都如此，更别说是由一群人所组成的企业了。

随着管理科学的进步，现代企业组织几乎都采金字塔结构并做到分层授权，藉以来达到决策质量与决策速度之间的优化。然而既有的组织结构与决策资源，已渐渐让企业难以兼顾决策质量与决策速度。因为在信息爆炸的年代，高速变化的环境在每一天都为企业带来比以往更多的需要做决策的问题。同时，企业内部协助决策的讯息处理系统运作速度跟不上数据与讯息增长的速度。

数据的增长速度远超过企业的消化速度

协助决策的讯息处理系统效率低落的问题症结在于讯息收集效率低落、与能看懂讯息的人太少所导致的。一般来说数字化程度较差的企业（非以数据为中心来做管理的公司），整体讯息搜集耗时且流程冗长，其中间接人员的沟通以及数据的取得是既跨部门又跨系统为耗时主因。其二，高度分工的组织结构，使得拥有专业知识、能做思考判断并给出选项建议的人才变成相对少数。如此迫使决策人员需在最后一刻以有限的讯息量凭着个人的经验来做决定，进而导致连锁性的决策质量低落。

企业竞争力成长速度等同解决问题的速度

此外，现今各产业的市场环境快速多变，各种不同的问题接踵而来，需要企业快速的分析、决策以及应变。若企业面临问题时的应变速度缩短，将可使得企业更快进入下一波市场；反之，企业在处理问题的应变时间缓慢，将

无法有效适应市场，最终被大环境给淘汰。

企业运营问题可以简单的分为三区，分别是一般性的问题、业务性的问题、危机性的问题。一般性问题存在每个公司而且发生频率很高，但是它对公司影响不大，像是传递讯息、安排行程、文件制作、存取数据 ... 等都是属于一般性问题。这类问题我们可以透过一些工具软件来实现，譬如通讯软件、行事历、文字处理软件、甚至是企业资源管理系统来做。

相对于一般性问题，发生频率低但是对于企业影响很大的问题被归类在危机性的问题圈内。企业碰到这类问题时往往没有现成的工具软件可以协助，因为这类问题非常动态且高度依赖有经验的专家才可以解决，譬如遇到公司分拆、上市、破产 ... 等问题。

上述两类问题仅占企业问题总量的 20%，而剩余的 80% 则都是属于影响跟发生频率高的业务性问题。针对业务性问题要能做出关键的决策，需要够全面的讯息。通常会由主管的授权推动做跨系统、跨部门、跨职能来做事前的沟通、数据的采集、整合与分析才能做出对的判断，这也是为何至今没有一个通用的信息工具或软件系统可以满足多变的决策需求。

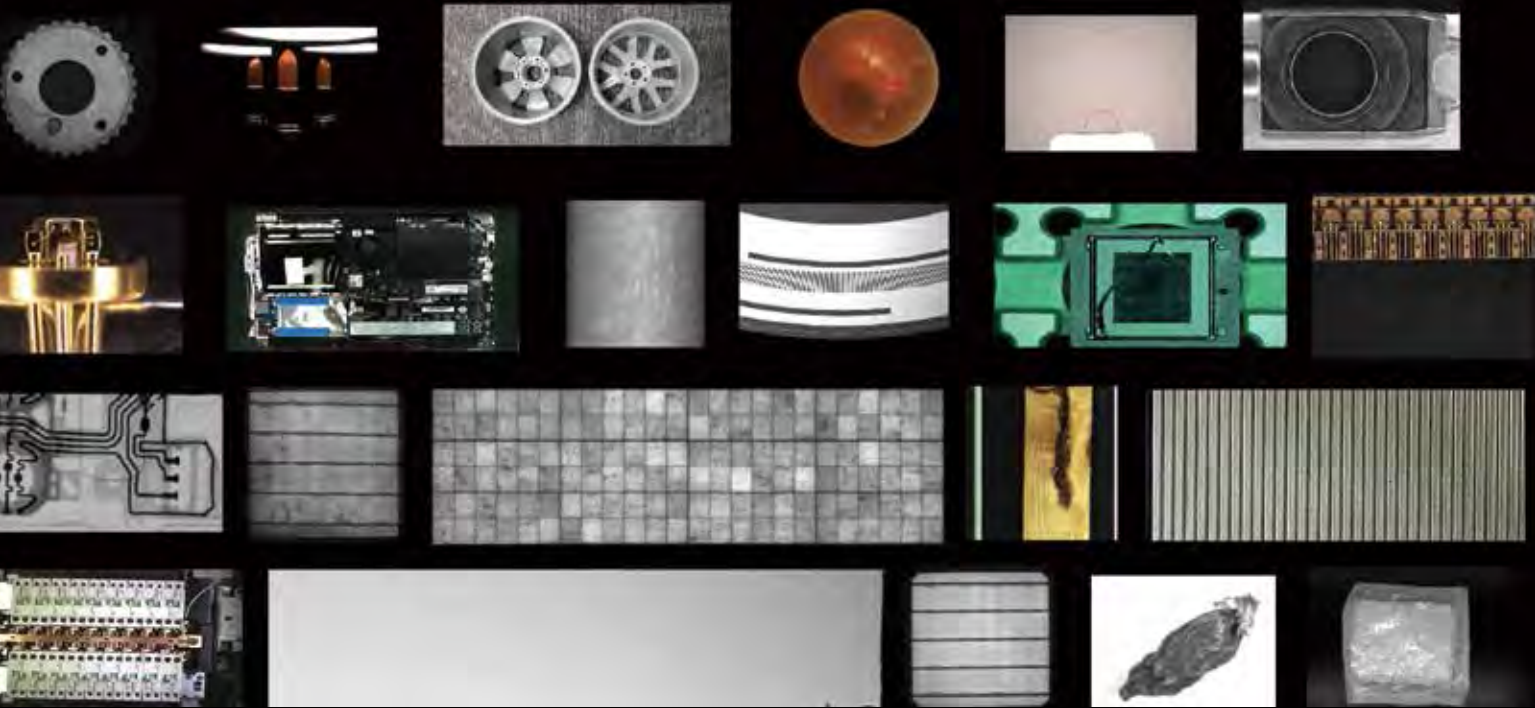
然而，因为人工智能的横空出世，Synergies 相信一个以人工智能为核心的通用性问题解决框架可以协助企业的每一个人，在做业务决策上时起到协助决策的作用。

SyGPS 在各种决策领域上的应用

Synergies 的决策自动化平台 SyGPS 藉由一个通用性 AI 运作框架整合上述不同技术，让众多的 AI 虚拟助手可以在短时间内依据使用者的询问，快速地运算结果并产出响应，实现真正的决策自动化。

例1: SyGPS应用于库存采购决策

现今的制造环境变得极具竞争性和波动性，企业想方



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

设法地开发更多种类的产品以满足多样的需求。许多制造商已经开始使用生产系统中的共用料件（即能在被多个产品中使用的单一 SKU）来制造同构型较高的产品。

然而，随着料件共用性的复杂度增加，库存管理难度也随之增长，潜在的供应链问题也油然而生。由于物料共用讯息分布在不同数据源，例如 ERP，MES 或物料清单，管理共用物料已成为一项冗长耗时的任务。Synergies Intelligence Systems 的 SyGPS 解决方案藉由 AI 分析大数据的能力，可减轻物料共用的相关问题。

通过 SyGPS 平台，供应链采购与库存决策模块能与现有企业系统对接，并自动将实时数据导入其 AI 驱动的算法，该算法可快速学习和判定系统中不同产品与常见共用料的关系。SyGPS 精确计算采购和库存所需的各类常用料件的最适数量，以满足客户的需求并应对需求变化。

我们的解决方案全面性的减少企业库存，无论是物料种类或是个别物料数量，简化了整个供应链计划流程并提高客户服务水平。

例2：SyGPS应用质量根因分析决策

SyGPS 提供用户一个单一的操作接口，根据最终产品的 SN 以及关联的 pSN，取得该产品自上游到下游的生产信息，包含：SFC、测试数据、影像数据 ... 等。同时汇整各种测试机台的所有测试数据，提供用户一站式的测试资料分析操作平台，让客户可以跨工站、跨产品做产品的测试数据结果分析，协助用户从不同维度找到不良品与测试结果的相关性。

数据关联整合

将散落在工厂各系统中的零件测试数据和生产关联信息，以最终产品的 SN 为核心做整合，建立一大数据平台提供用户作检视，让生产数据不再只是其制造流程中零散的过度用途，为后续要进行数据分析的数据库建立扎实的基础。

生产流程追踪

以平台整合产品的整个制造过程，自进料至成品通过检测出货的数据归纳至所有的生产制造流程，让用户可以分阶段检视各工站的先后顺序、工站间的测试流程，整理好复杂的制造结构问题，厘清生产制造每块流程的前因后果。

一键查找生产信息

在建立完整的大数据数据库、及整合过的一站式平台，提供用户以每件制品的 SN 检索方式来查找特定成品零组件的所有相关信息，像是生产过程、工站测试、零件规格、供货商信息 ... 等数据。减少在数据追溯上所需花费的时间成本。

产品测试数据多维度检视

数据库及平台的建立除了提供基本的查找外，甚至可以让使用者方便分析与比较跨工站、跨测试项、跨生产批量的 SN，简易操作各式图表的绘制并做更进一步的分析，提供多个维度的数据检索方法，迅速找出问题异常的根源。

能通用解决业务问题的三个关键

1. 通盘考虑：复杂的决策数量远多于有能力综览全局作出判断的人
2. 信息协同：需求高度客制化，需要协同不同专业才能决策

3. 迅速沟通：决策流程存在极高沟通成本

而其中，最核心的问题又非第一点莫属，也就是处在能获取相关信息、又能掌握全局进行判断的决策数据分析者数目远低于决策需求成长的速度。

现行状况下，倘若企业要决定“是否替换现行供货商？”，首先必须要由财会、生管、业务部门各自由 ERP、MES、CRM 系统中拉出相关报表，人工分析后产出分析报告，再交由管理层审视全面数据后拍板定案，决策过程短则数周，长则数月，导致企业难以在竞争激烈的商业环境下高速发展。

SyGPS - 通用的企业问题解决框架

SyGPS 框架平台共可分为三个架构层，分别为交互接口层、分析模块层、以及数据处理层。

用户在交互接口上输入问题后，人工智能自然语言处理模块便会开始重复“拆解语句、与原始问句交错排列、新增响应”的流程，透过比对问题关键词的同义词，洞察出问题核心旨意以进行后续分析。

语意分析模块的精准度能透过用户回馈不断提升，而随着问题数量的增长，AI 能交错比对新旧问题，自动将更多问句关键词同义词纳入解析模块内，透过自我学习产生更多类似问题，如此可在用户输入问题时，进一步推荐

用户可能关注的其他问题,实现真正的“使用者心思洞察。”

拆解问题后, SyGPS 会将问题关键词转换成搜寻指令,深入到不同数据表中找出关联数据,再透过对应的算法进行分析与预测。

举例来说,若决策者关注的是库存水位问题, SyGPS 会在数据库中找寻“库存”、“存货”、“营销”、“仓储”等相关信息,并调用动态库存分析算法来进行分析。产生答案的过程全由系统自动进行,无需用户事先定义关系数据库、报表格式或套用模块。随着分析次数增多, SyGPS 亦能将不同的案例结果再细分为更小的分析模块,不断产生新的分析与预测结果。

SyGPS 架构最底层则是数据处理层,透过接口模块实现 SyGPS 与企业内外部数据的对接,从现有信息系统如 ERP, MES, CRM, 到外部数据库如第三方网站、政府公开数据库等,都能透过开放接口将数据传输到数据仓库 (Data Warehore) 内。

同时,数据接口模块亦能与其他物联网数据采集模块串接,并透过深度学习算法将传感器搜集的感知讯息转换为结构性的基础数据,以供后续分析之用。

由于多数数据的来源、格式差异甚巨,无法直接被分析模块使用,在数据接入系统后,需先经由清洗模块进行塞选与转换,将图片、文字、数字报表等不同数据转译成统一的机器可读格式,同时系统会再透过深度特征组合技

术,将独立的窗体创造出多维度的关联性数据表单群,以供分析模块使用。

AI赋能的数据驱动决策

顾能研究副总裁拉夫洛克 (John-David Lovelock) 指出,未来 5 年内将有一股推动 AI 产品和服务整合的主要力量。对企业来说,利用人工智能来做决策辅助会是最重要的趋势变革。因为人工智能不只将省去过去需要人工分类信息的功夫,更提供了发掘数据的隐藏价值、辨识数据的模式,因此可创造出准确的决策支持系统,这类型的系统将有助于降低成本和风险,为企业带来实际的新收入。

在 Synergies Intelligent Systems, 我们相信人工智能能够释放决策潜力。这就是为什么我们努力提供一个 AI 解决方案,来帮助企业中的所有人为数据驱动的决策。

SyGPS AI 驱动的决策协助系统,是一个可以透过一般语言来寻找答案的系统。它释放了人在做数据收集的时间、并协助提供用户有价值的数据洞见。此外, SyGPS 亦通过倒金字塔的阐述流程,从重要到次要、由结论到细节,让用户可以一层一层的理解产生洞察的来龙去脉,不只让用户亦读,更是创造用户对于数据处理过程的信任价值。同时,通过定期与用户的请求交互,系统学习用户的偏好并从他们的行为中提取用户的逻辑,以提供更为客制化与严谨的数据洞察结果。■

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。文章应该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)

AI 技术：从何处来 向何处去

AI Technology: History And Status

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

1 956 年 John McCarthy 在美国 Dartmouth 达特莫斯会议上首次提出 Artificial Intelligence 人工智能这个新概念。

虽然人类很早以前就有愿望利用各种最新科技手段、逻辑、数学运算统计分析和模式识别透过机器来模拟人的智能，但其实现还是从有了电子计算机以后才开始的。早期的研究是从探索人的解题策略开始，即从智力难题、弈棋、难度不大的定理证明入手，总结人类解决问题时的心理活动规律，然后用计算机模拟，让计算机表现出某种智能。

人工智能曾经是计算机科学的一个分支，是用于模拟、延伸和拓展人的思想和行为的理论、技术、方法及应用系统的一门新兴学科，通过了解智能化的实质，产生一种与人类思想和活动相类似反应的智能系统。主要学派有三：符号主义、连接主义和行为主义。

A) 符号主义（又称为逻辑主义、心理学派或计算机学派）认为 AI 源于数理逻辑。从符号主义的观点来看，只要能赋予机器逻辑推理的能力，机器就会具有智能，知识和推理是人工智能的核心。

B) 连接主义（又称为仿生学派或生理学派）认为 AI 源于仿生学，特别是对人脑模型的研究。连接主义认为智能活动是由大量简单的单元通过复杂的相互连接后并行运

行的结果。因此，针对问题输入，可通过构建人工神经网络，并对网络的大量连接并行进行增强或者减弱（例如调整权值）来较快地求解。

C) 行为主义（进化主义或控制论学派）认为 AI 源于控制论。行为主义认为智能并不只是来自计算引擎，也来自环境世界的场景、感应器内的信号转换以及机器人和环境的相互作用，是对外界复杂环境的一种适应。因此行为主义强调在控制过程中的自学习和自优化。

这一阶段人工智能的演进主要为辅助工业生产提高效率、质量、检测手段及代替大量劳动力，主要研究包括机器人、图像识别、语音识别、感应识别处理系统等。

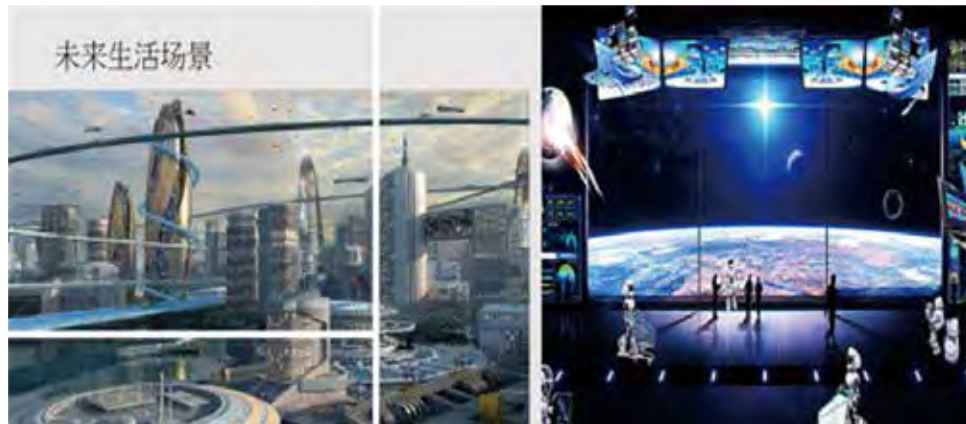
从人工智能技术的发展看，机器学习是实现人工智能的重要手段。目前的机器学习领域，主要有四类学习方式，分别存在对应的算法模型：

A) 监督学习。利用已有正确答案的数据来训练算法进行学习，使得算法能够对没有学习过的数据也能够做出正确的反馈。监督学习主要解决分类和回归问题，常见的算法有 K-近邻算法、决策树、朴素贝叶斯、逻辑回归、支持向量机、神经网络等。

B) 无监督学习。相对于监督学习，训练数据没有类标签或答案，训练的目的是找到数据中的内在关联或结构，但学习的过程并不知道结果是否正确。主要解决聚类和降

维问题，常见的算法有主成分分析算法、K-均值算法、等距特征映射等。

C) 半监督学习。主要指将大量的无类标签数据和少量有标签数据放到一起进行训练，目的是提高算法的学习性能。根据学习的目的，半监督学习可进一步分为半监督分类、半监督回归、半





监督聚类 and 半监督降维。常见算法包括协同训练、转导支持向量机、基于图的算法等。

D) 强化学习。是让算法通过不断的试错并调整策略以获得最大奖励，最终使算法找到最优策略，即在什么状态下选择什么动作可以获得最好的结果，Alphago 就是强化学习的典型案例。常见的强化学习算法有 TD-learning、Sarsa 算法、Q-learning 等。

人工智能标准(组织)的进展

关于人工智能标准(组织)的进展，将 AI 技术和 5G 系统相结合是业界重点关注的研究方向，也是标准化研究的重要方向。目前进行相关研究的国际标准组织主要是 3GPP 和 ITU-T。

A) 3GPP

3GPP 针对 5G 网络智能化的研究项目主要在 SA2 和 RAN3 工作组开展。

- **2017 年 5 月** 3GPP SA 2 工作组在的杭州会议完成 5G 网络智能化的研究项目的正式立项“Study of Enablers for Network for Automation 5G(eNA)”。

- **2018 年 1 月** 3GPP 的 SA2 工作组在歌德堡会议上正式展开项目研究。SA2 成立了该研究项目来将网络数据分析功能引入 5G 网络。该项目的立项背景是，在 Rel 15 的 5G 网络架构研究中，SA2 引入的一些新技术，例如按需移动性管理、非标准化 QoS、流量分流和卸载等，在没有网络数据分析的情况下，难以实际部署和运行。该研究项目引入让 5G 网络能够更灵活更智能地提供服务。“Study of Enablers for Network for Automation 5G(eNA)”项目的研究目标是，通过对网络数据的收集和分析，生成分析结果，然后利用分析结果进行网络优化，包括定制化的移动性管理、5G QoS 增强、动态流量疏导和分流、UPF 选择、基于 UE 业务用途的流量策略路由、

业务分类等。

- **2018 年 6 月** 3GPP RAN3 工作组在也成立了 RAN 数据收集和分析的研究项目“Study on RAN-centric data collection and utilization for LTE and NR (FS_LTE_NR_data_collect)”。该项目主要研究用于集中式和分布式数据分析的 RAN 侧数据的收集过程以及利用分析结果进行网络优化的信令过程，包括智能化自组网、无线资源管理增强、边缘计算增强等。目前该项目尚未启动研究进程。

目前 3GPP SA2 工作组在 eNA 项目中提出支持网络数据分析的系统框架。网络数据分析功能(NWDAF, Network Data Analytics Function) 是 3GPP 在 Rel 15 的 5G 标准中引入的网络功能，主要用于网络切片相关数据的分析。在 eNA 项目中，该功能被进一步扩展到对各类网络数据的分析上，包括从 5G 网络功能收集的网络运行数据、从运维管理系统 OAM (Operation Administration and Maintenance) 获取的终端和网络相关的统计数据、从第三方应用获取的应用数据。NWDAF 生成的分析结果也会输出到 5G 网络功能、OAM 或第三方应用上。5G 网络功能、OAM 或应用层服务器可以利用 NWDAF 的分析结果进行不同的优化操作。

B) ITU-T 机器学习 (ML) 5G

ITU : Machine Learning for Future Networks Including 5G 焦点组，简称 FG-ML5G

- **2017 年 11 月**召开的 ITU-T SG13 会议期间，来自德国、韩国、中国、突尼斯、非洲等不同国家地区的代表建议成立机器学习 - 网络焦点组。随后经 SG13 全会讨论正式批准成立了 Machine Learning for Future Networks Including 5G 焦点组，简称 FG-ML5G。FG-ML5G 焦点组的研究期为 1 年，FG-ML5G 输出的研究报告和标准草案可以作为后续 SG13 相关研究的输入。FG-

ML5G 是一个对 ITU 成员和非 ITU 成员都开放的工作平台，目标是分析如何在未来网络特别是 5G 网络中应用机器学习技术来提升网络性能和用户体验。FG-ML5G 下设 3 个工作组（WG）WG1 主要研究机器学习在未来网络的应用场景、潜在需求；WG2 主要研究用于移动网络优化的机器学习算法、数据结构和个人信息保护等；WG3 主要研究支持机器学习的未来网络架构、接口、协议等。



目前 FG-ML5G 通过与 3GPP 等其他研究组织的工作进行调研和交流，确定将移动性模型预测、端到端网络切片等几个应用场景作为重点研究对象，并希望借这些场景需求来推动整个工作组的工作。

人工智能与5G 相结合

将 5G 技术运用到人工智能产品当中，可改善人工智能当前的一些缺陷进而完善人工智能。随着相关技术的不断成熟，5G 的关键技术将逐步明确，并进入实质性的标准化研究和制定阶段。到目前为止，3GPP 提出了 14 个将人工智能技术用于 5G 的用例，ITU-T 共提出了 18 个。所提出的用例涵盖了移动通信系统的多个方面，包括空口设计与优化、网络性能和效能调优、应用层业务支持优化等。根据分析，受到广泛关注的部分典型优化用例如下：

A. 物理层信道建模与优化

随着 5G 移动通信需求的提出，无线信道建模和预测面临了新的挑战，例如更加多样的传播环境、复杂的时空特性、多频段共存等。未来的无线信道测量装置将会搜集到大量的原始信道数据。这需要使用大数据分析的方法对原始信道数据进行高效处理。利用大数据分析进行信道建模和预测时，首先对问题进行抽样，面对场景环境的影响问题、信道衰落特性等，将其归类为机器学习能够解决的回归、分类、聚类等问题；然后采用机器学习的相关算

法来进行求解，使用主成分分析方法优化预测模型和进行信道预测。

基于终端移动性预测的移动性管理定制或优化

5G 多样化场景下的终端无可避免具有多样的移动性行为。当期望 5G 网络能够对终端进行移动性管理定制或者进行移动性支持优化时，预测信息是网络进行移动性管理定制或优化的重要依据。人工智能技术提供了通过将终端位置预测问题抽象为机器学习中的分类或回归问题，就可以利用相关的机器学习算法对终端位置或轨迹进行预测的终端移动行为预测方法。5G 中的网络数据分析功能首先需要收集终端的位置信息，包括历史移动轨迹和终端实时位置信息。收集的信息可以作为训练数据来调整或修正预测模型。利用可靠的预测模型，网络可以预测终端位置或移动性轨迹，包括群组终端的分布特征和单个终端的位置信息。这些基于终端移动模型的预测，网络可以进行动态的网络优化，其中包括移动性管理的定制和优化，例如移动性管理机制定制、注册区管理、切换管理优化等。

B. 网络切片资源管理优化

网络切片是一组网络功能的集合，为了高效运营，运营商需最优化网络切片的资源划分。运营商需要在保证服务等级协议 SLA（Service Level Agreement）的同时，尽可能地复用底层网络资源。AI 技术能帮助运营商优化网络切片资源的管理。利用机器学习算法创建网络切片的业务量和资源使用状况的模型。可以实现对网络切片的业务量和资源需求的准确预测，从而优化网络切片间的资源分配策略。例如动态扩缩容。在使用优化的资源分配策略后的网络运行状况可以再次迭代到预测模型中，完成闭环反馈，进而趋近最优化。

C. 网络性能预测辅助的应用层调整优化

5G 网络除了对终端的移动性进行预测外，还需要建立网络性能的分析模型。网络可以收集和分析各基站的运行状态信息来创建模型。当收到应用层关于网络性能预测信息的订阅请求后，引入 AI 的 5G 网络可针对相关终端，利用网络性能的分析模型和终端的位置，预测终端在未来一段时间内所面临的网络状况。车联网是 5G 中的重要技术。在车联网的自动驾驶场景中，车辆即将经过的基站的网络性能（例如 QoS 信息、网络负载）预测对提高车联

网的服务质量有着重要作用。例如车联网服务器可以基于网络性能的预测信息判断是否继续保持无人驾驶模式。为了帮助应用层做出正确的参数调整,5G 网络应向应用层提供准确的网络性能预测信息。

智能生活时代

5G 在人工智能上的应用十分广范,无人驾驶、虚拟现实、智慧城市等新产业都将借助 5G 得到更大的发展。在 5G 时代,AR/VR 技术让人们足不出户就可以感受大自然的风采,无人驾驶技术为工业、物流、运输等行业都带来新的机遇,视频信号的实时高清传播在医疗、教育、娱乐等领域都有广泛应用包括我们的日常生活用品、出行、支付、学习等等,网路技术的支持对于人工智能的发展将使得人工智能达到一个新的高度,也能使得许多危险行业得到解脱、效率将成倍提升,与此同时,人们的生活也将更便利快捷。

A. 智慧智能家居

5G 和人工智能深度融合将点燃智能家居市场的新一轮军备竞赛,直接影响智能家居产业的创新力度与速度,并将大大改善各牌各自为战的现状。例如,峰值速率是指用户可以使用的最大服务速率。与 4G 网络相比,5G 移动通信系统将进一步提高峰值速率,峰值速率可达数十 Gbps。举个最简单的例子:通过手机 App 远程查看智能摄像头时,我们能获取更高分辨率的图像,数据传输的延迟会大大降低。此外由于 5G 技术支持更多的连接设备数,所以智能家居场景中,总设备数的上限得到提升。现阶段已智能音箱为中枢的智能家居样板间内,最大可接入 6-8 款产品,而随着 5G 技术的引入,专家称未来可同时控制 20 款甚至更多的智能家电。对于现在的人工智能而言,5G 技术的支持更是必不可少的,对于 5G 所提供的精准快速的计算能力使得人工智能也可以通过强化的计算

能力,可以变得更加有智慧,或者成为人类智慧的延伸。

B. VR/AR 设备

就相对于现在正在发张的 VR/AR 设备而言 5G 网络的支持使得这样技术越发完善,人工智能也是同样的。当下的 VR/AR 设备也走向的越来越广的方面,如游戏、过山车、场景体验、甚至医学。随着人工智能的发展,VR/AR 的发展再结合 5G 的强大网速,或许能在未来造就一个虚拟的梦幻之城。

C. 互联网运行

5G 技术作为一个重要的应用方向,通过分析 Internet 的运行状况,分析网络办公中 Internet 用户的分布情况,如人工智能技术通过计算机硬件记录和研究用户界面,分析当前对 Internet 用户的需求,在全面部署网络资源的基础上开展工作。在未来的发展中,该技术的发展模式是提高智能化程度,这就要求具备一定的文本解读能力,有效分析用户的互联网应用需求,提高网络规则的准确性。5G 技术广泛应用于智能城市、智能工厂、智能医疗、无人驾驶、虚拟现实等物联网场景。

D. 网络主动安全防护

对于现在而言网络的发展越来越快,而网络安全也应该越来越值得我们重视,用户的隐私、地址、金钱等都应该被网络所保护,而不是能随意被窃取。对于安全保障最重要的还是防护墙方面,现在的人工智能是由 4G 网络来支持的虽说计算能力和分析能力还算可行,但是一旦与 5G 结合那将产生一个质的飞跃。

5G 和人工智能能相互促进,关系密不可分。5G 为人工智能应用的发展提供基础设施,传递大量数据和信息,可以把计算和存储的能力往前推到接入网。5G 时代,通过边缘计算可实现人工智能在终端侧的应用,实现云端

和终端之间良好的衔接、配合、互补,能够解决很多之前解决不了的问题,在车联网、工业互联网、机器人、无人机、智慧城市、医疗等领域带来更多智能化的应用,使人工智能应用更加丰富,实现万物智联。相信人工智能技术的广泛应用和 5G 技术的发展两者的结合将引领世界进入一个全新的智慧生活时代。■



扫地机器人演化史

Evolution History Of Sweeping Robot

1996年，第一台扫地机器人在一家瑞典家电企业的实验室诞生。研发人员在这台以古代寒武纪生物“三叶虫”命名的扫地机器人上，堆砌了他们对于未来扫地机器人的所有憧憬——利用传感器实现的室内定位、智能地图构建、环境感知与多种清扫模式的自动切换。然而，正如同寒武纪生物爆发之后由于环境因素导致的奥陶纪生物灭绝，由于当时传感器技术、处理器技术、智能算法、电池等技术基础的不成熟，缺乏“技术环境”支持的“三叶虫”终究没有获得成功，最终销声匿迹。

地球的演化史告诉我们，生命是顽强的，其演化是不可阻挡的潮流，滚滚向前不会停歇。而科技的演化同样如此，每一个看似天马行空的科技想象，都是一颗等待萌发的种子，一旦支持技术成熟，环境适宜，便会爆发出巨大能量，以难以想象的速度演化、迭代。

第一代：黑暗时代

2002年起，真正意义上的第一代扫地机器人开始进入全球的家庭，这一智能家居最重要的“物种”之一开始了它的演化史。第一代扫地机器人采用“盲撞式导航”，设备仅搭载碰撞传感器，在机器人触碰到障碍物之后，根据预定算法或随机改变路径。而在这种导航模式下，扫地机器人的清扫路径时而重复时而遗漏，一旦室内空间复杂，便很难完成清理工作。可以说，第一代的扫地机器人是一个没有演化出眼睛和高级大脑的“原始物种”。

第二代：SLAM时代

扫地机器人的黑暗时代并没有持续太久，在首批“瞎眼”扫地机器人普及仅仅几年后，第二代采用了SLAM技术（Simultaneous Localization and Mapping，即时定位与地图构建）的扫地机器人诞生。

这批机器人通常利用LDS激光测距雷达获取扫地机器人与周围障碍物之间的距离，通过360°不停旋转测距雷达，扫地机器人能够获取四周的地形信息，而配置的处

理器则利用具有一定智能程度的算法构建室内地图并进行导航。这意味着扫地机器人拥有了“眼睛”与“大脑”，能够以合理的路线无重复无遗漏地清扫整个室内的地面。

然而，这个“眼睛”与“大脑”的组合仍然十分简陋——激光测距雷达需要一直进行机械旋转，设备寿命往往不尽如人意；激光模组成本高企，只能应用于高端机型；激光扫描属于线性扫描，仅能获取平面的距离信息，容易产生误判和信息缺失，同时也无法支持智能化程度提升对于感知能力的需求。

第三代：vSLAM时代

在机器视觉或者人工智能算法的发展中，一直存在着一种趋势，便是“仿真人类”，神经网络就是一种模仿人类神经系统的计算架构。近几年，扫地机器人演化到了第三代vSLAM时代便是一种对人类的仿真，正如人类靠眼睛观察周围环境，第三代扫地机器人通过CMOS图像传感器获取周围环境的图像信息，而处理器则运用深度学习算法识别周围环境，从而进行地图创建和扫描。

可以说，目前的第三代扫地机器人演化出了真正的“眼睛”和“大脑”。利用CMOS图像传感器收集到的图像信息，处理器不仅能够进行路径规划，还能够获得诸如地面清洁程度、地面材质等不同信息，从而调整不同的清扫策略，真正成为一种智能的设备。同时，随着CMOS图像传感器技术的发展，CMOS摄像头模组成本已经十分低廉，可靠性与工作寿命也远高于激光测距等前代技术。

当然，在扫地机器人所采用的CMOS图像传感器上，也有许多问题需要解决，其中最主要的挑战是扫地机器人快速运动对传感器造成的成像“果冻效应”以及弱光条件下工作时的成像问题。思特威在第三代扫地机器人应用上深耕多年，其推出的SC031GS产品，利用全局快门技术解决了拖影、形变等“果冻效应”的问题，并依靠思特威在夜视技术、BSI像素技术层面的优势，大幅提高了芯片的灵敏度和动态范围，从而为处理器端提供更清晰准确的图像数据，大幅降低了处理器端的运算压力。

下转第29页

免费索阅

视觉系统设计 Vision Systems China DESIGN



《Vision Systems Design》杂志是美国领先的媒体品牌，主要致力于报道机器视觉及影像处理系统领域的内容。其深度的技术杂志、投稿邮箱投递的电子快报以及网站内容，每月全球143个国家的超过94,000名工程师和设计专家提供最新报道，是同类媒体中的佼佼者。《Vision Systems Design》杂志是机器视觉与自动化解决方案领域非常受欢迎的一本杂志。

《视觉系统设计》在内容方面将以《Vision Systems Design》为蓝本，同时增加中国机器视觉领域的相关报道，为读者提供机器及影像处理系统领域的技术、设计、应用和市场等诸多方面的最新发展状况，欢迎该领域内的广大厂商积极参与，踊跃投稿及宣传。《视觉系统设计》还组织了VisionCon系列会议，2019年会在成都、苏州及深圳等贴近视觉用户的地点举办，敬请关注！



www.vision-systems-china.com



免费索阅



微信公众号

激光世界 LaserFocusWorld® China

《激光世界》杂志创刊于2005年，是世界著名杂志《Laser Focus World》杂志的中文版本，也是在中国市场为激光与光电子行业的工程师、研究人员、科学家以及专业技术人员提供的一本专业期刊。《激光世界》的内容涵盖全球激光与光电子技术、工业与科研应用、市场讯息以及中国本地市场的相关报导。在内容方面，《激光世界》中目前有50%的内容精选自获得独家授权的行业知名杂志《Laser Focus World》，其余内容来自中国本土市场。

www.laserfocusworld.com.cn



免费索阅



微信公众号

技术开发生态系统对持续提升自动驾驶安全至关重要

Tech—Development Ecosystems Are Key To Continuing Safety Improvements In Autonomous Vehicles

作者: Joseph Notaro 安森美半导体全球汽车策略和业务拓展副总裁

自动驾驶的技术协作

自动驾驶汽车 (AV) 正迅速从炒作走向现实。Emerj 最近的报告记载了 11 家最大的汽车厂商计划, 其中本田、丰田和雷诺日产最早将于明年开展计划。然而, 很明显, 部署批量生产的自动驾驶汽车比传统汽车有更多的要求。自动驾驶需要与驾驶员、其他车辆、基础设施进行积极的交互, 并且需要更多的验证。仅仅一个参与者是不能完成的, 还需要自动驾驶生态系统中不同参与者之间的合作。最近的技术协作, 如 3M 的下一代数字化智能代码签名技术和 NVIDIA 的 DRIVE Constellation™ 仿真平台, 已经表明生态系统在实现自动驾驶汽车方面的重要性。

目前取得了一些进展, 尽管发生了一起引人关注的事故, 3+ 级系统的安全记录仍然表现出色。事实上, 美国加州机动车管理局 (DMV) 对所有在其道路上测试自动驾驶汽车的公司编制并公布人为干预的统计数据; 去年, Waymo 的汽车行驶了 120 万英里, 干预率为每 11,018 英里干预 1 次。这一速度不仅接近 2017 年的一半, 而且正迅速接近美国年平均里程 (13,476 英里), 是英国年平均里程 (7,134 英里) 的 1.5 倍以上。

传感器进展

自动驾驶车辆的核心是感知技术。配以车辆之间、车辆与基础设施通信系统之间的低延迟以及由强大的基于人工智能 (AI) 的处理器诠释的组合数据。

有 3 种核心传感器技术:

- 激光雷达 (LiDAR): 用于深度映射。目前的系统可超过 100 米距离, 具备宽视场
- 雷达: 用于运动测量 (达 300km/h), 物体检测和跟踪范围达 300m



- 摄像机: 用于识别和分类

虽然并非所有车辆都将使用相同的传感器组合 (一些目前只使用雷达和成像, 而另一些则使用 LiDAR 和成像), 但每增加一个传感器都提供更多的数据, 并通过传感器融合互为补足, 大大提高了整个系统和车辆的准确性、安全性和可靠性。

每种核心传感器技术都在不断地进步。安森美半导体新一代硅光电倍增管 (SiPM) 和单光子雪崩二极管 (SPAD) 方案正使 LiDAR 系统能够探测更远的距离, 即使是低反射率目标, 同时能减小系统的尺寸和成本。公司正在开发雷达技术, 以相同的 IC 同时在短距离和远距离模式下工作, 提高精度, 降低功耗, 减少器件数。在成像方面, 传感器如安森美半导体的 Hayabusa 系列等正提供更广泛的分辨率选择, 以满足自动驾驶车辆的多种需求。

由于像素结构的开发, Hayabusa 系列产品还采用了超级曝光模式, 支持超过 140 dB 的高动态范围 (在包含非常暗和非常亮区域的具有挑战性的场景中提供高质量的

图像), 同时抑制 LED 闪烁 (LFM), 以减少日益流行的 LED 车辆、道路标志和路灯光源的闪烁。

在传感器技术和自动驾驶车辆生态系统方面取得进展的另一个重要例子是车辆将能够与道路基础设施本身进行通信。这可能是至关重要的, 例如, 能够提醒车辆注意危险的道路状况或前方发生的事故。

一个自动驾驶生态系统可以通过定义和便利车辆与道路网络通信的方式来提高自动驾驶车辆的高效和安全性, 从而获得危险状况或前方事故的警告。短距离无线通信是实现这一目标的关键一环, 但要在整个道路网络中部署, 成本也很高, 而且很容易遭到黑客攻击, 因此需要建立安全机制和网络安全方案。

因此, 3M 也转向了一种基于视觉的方法, 最近宣布与安森美半导体合作以帮助改善那些配备自动驾驶功能的车辆的导航。这可与主要道路上的无线通信系统一起实施; 在较小的道路和临时路线上部署无线基础设施可能不太可行。

图像传感器现在能够“看到”的范围远远超过人类驾驶员, 通过与 3M 共同开发图像传感器, 可使用信号传递更多的信息, 以进一步协助驾驶员超越传统的先进驾驶辅助系统 (ADAS), 并为迈向自动驾驶铺平道路。合作的成果曾在 2019 年 1 月份的 CES 上展出, 安森美半导体的 AR0234AT CMOS 图像传感器集成 3M 的智能代码签名技术。

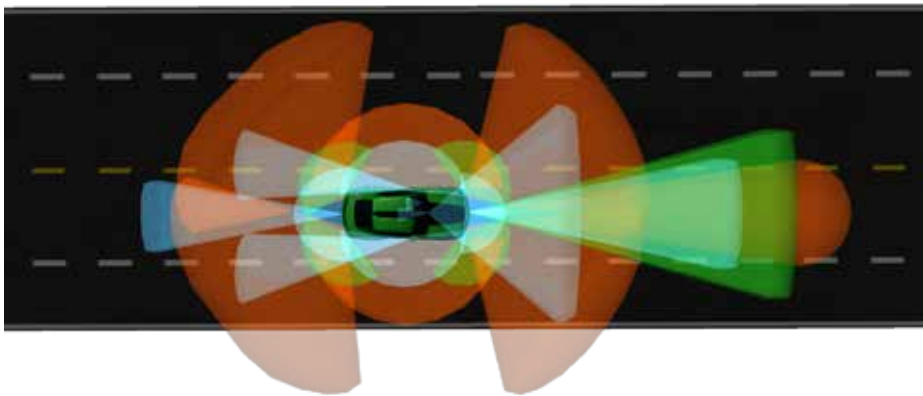
视觉技术的增加不仅提高准确性, 提供了冗余, 并能在不能实行无线系统的情况下部署车辆到基础设施的通信; 这类系统的可视性还有助于在公众中揭开这类技术的神秘面纱, 有助于提高消费者对自动驾驶汽车技术的信任。

自动驾驶车辆的处理器面临着相当大的计算挑战, 不仅要融合不同传感器的输出, 而且还要处理这些传感器 (特别是视觉系统) 产生的大量数据。因此, 生态系统对于指导各公司的技术开发和减轻汽车处理器的压力至关重要。

这种开发生态系统平台的一个典型例子是 NVIDIA DRIVE, 这是个完整的硬件和软件生态系统, 使系统开发人员能够协作和利用先进的开发系统, 加速自动驾驶车辆的设计和生產。DRIVE 结合深度学习、传感器融合和周边视觉, 以改变驾驶体验, 并符合可能最高的安全标准

ISO 26262 ASIL-D 功能安全。

实施这生态系统的一个例子, NVIDIA 和安森美半导体演示了一个开放的、基于云的平台, 提供从图像传感器到 NVIDIA DRIVE Constellation 的实时数据。这支持对大规模测试和验证的仿真, 以加速开发安全、坚固的无人驾驶车辆的进展。



总结

交通业正在经历颠覆性的变革。几乎所有车厂的自动驾驶车辆都将在未来几年投产, 这将为驾驶和社会带来许多益处, 尤其是道路交通事故的大幅减少。半导体是推动新兴交通模式创新的核心。技术进步迅速, 但复杂性和困难也呈指数增长。汽车公司、技术公司、大学和政府必须协作, 以安全、可靠和及时地部署自动驾驶车辆。生态系统的开发对于引导和加速发展以及证明自动驾驶汽车是安全、高效和可行的至关重要。■

上接第26页

第四代：融合时代

而当机器人超越人类之后, 下一代的扫地机器人又该如何发展呢? 从目前的技术发展趋势可以看出, 多种先进传感技术融合 + 更智能的人工智能算法将成为下一代的主流。CMOS 图像传感器在收集图像信息方面仍然无可替代, 但会出现诸如毫米波雷达等更多全新的处理器, 共同为更智能的算法提供周围环境的融合感知数据。

同时, 在融合时代, 扫地机器人的这种融合感知的 SLAM 模式也将广泛应用于其他的智能家居应用中, 诸如室内无人机、教育机器人等。可以说, 采用融合感知的 SLAM 将成为未来机器人移动层面的技术根基。(思特威电子科技有限公司供稿) ■

关注中国“智”造

作者：宋帅

6月21日，在苏州金鸡湖畔举办的第一届工业AI研讨会（AIM）上，与会嘉宾围绕“工业AI”进行的议题演讲，让大家对智能制造前沿核心技术的理解进一步加深。最后的圆桌论坛以“中国工业AI行业发展机遇和挑战”为主题，将AIM 2019的苏州首秀带入高潮！香港应用科技研究院蔡振荣博士主持圆桌论坛。下面我们将为您呈现现场圆桌讨论的各方观点。



（从左至右：香港应用科技研究院（ASTRI）总监 蔡振荣博士，美国辛辛那提大学机械工程博士、北京天泽智云副总裁史先生，北京微视新纪元科技有限公司副总经理/营销总监欧阳哲先生，同济大学中德学院机械工程系主任、中国机电一体化技术应用协会常务理事和制造执行系统（MES）理事会理事长沈斌教授）

人力外移、产业回流欧美，制造业如何应对AI趋势挑战？

沈斌：中国低成本劳动力逐渐消退，以前主要靠劳动力优势。5年前谈自动化不太现实，实行自动化，大量劳动力做什么？现在又来了人工智能，用机器来代替人。形势更加严峻，很多人担心不可持续？一些国内的经济学家觉得这样不行，但国外经济学家看法恰恰相反！我认为这是机遇，虽然劳动力成本提高，但是人的数量还存在。搞软件、编程，我们中国人是很有优势的。世界人工智能发展很快的就是美国和中国，这一点我比较乐观。

欧阳哲：2007年开始入行做机器视觉，去深圳富士康等厂，当时机器化率很低，大部分靠人工操作。2008~2010年，富士康、比亚迪等公司引入越来越多的

自动化检测设备、传统视觉。2016年开始，企业逐步引入一些人工智能深度学习算法。尤其在AlphaGo击败李世石以后，人工智能深度学习算法获得越来越多认可。当然，编程方面问题比较大，招一个好的编程人员，在深圳要3、50万，过几个月可能别人开6、70万，这是深圳经常发生的事。我认为，未来趋势一定是越来越多的检测设备，基于人工智能深度学习来做。中国高校开了这么多课程，人才储备非常足，未来会加速推进。

史喆：现在美国也在提人工智能化的概念。“数字化”最好的我认为应该是保洁。智能化现在在做，后面将产生新的模式或者其它，这个本身就是很大的产业。产业结合不同行业，会有一些进步或者突破，大家都不想错过契机。互联网刚开始出来时也一样。欧洲在互联网战略上被美国打败。可以想象，欧洲是没有一家完整互联网公司的，社交用Facebook、搜索用Google。只有中国大陆有很好的系统，我们有百度，有自己的社交Wechat。美国看到中国在互联网行业没有输，自然引到人工智能不会输。讲到中国和美国。从论文数量和质量来看，中国基本已超过美国，他们已感觉到威胁。后面怎样和产业结合，恐怕需要考虑更多。

中国企业在AI及机器人（自动化）上的优势、不足和挑战？

史喆：日本早期的制造也不全是高端制造，之后花20年时间转型到高端制造，高端在机床设备、半导体，生产出来一些产品高附加值。我们的转型可能也会有这样一个趋势。我本科学航空航天，和发动机有些关系，发动机大家说是“皇冠上的明珠”。材料、冶金到整个生产流程，链条很长，不是单点一个技术。我们国家花了很多力气在技术方面搞了一些突破。中国也经常到西方国家购买（设备），比如德国，实现技术转换。通过这样一些方式能够更好更快。但是怎样更好消化，占领高端市场？

欧阳哲：其实中国的AI优势还是很明显的，就我做

的工业 AI 来看。中国现在也算是“世界工厂”，有很多大的工业数据，比如说有些客户要数据，在产线上跑一周，几个 T 的数据就有了。从数据获取的相对难易程度来讲，中国相对简单，材料制造相对差一点。中国有几家做芯片的，尤其是做 AI 芯片的，我们在做一些合作，未来会逐步赶上。劣势也确实有，不只中国。所谓人工智能，我们叫弱人工智能，基本上在算概率，不是真正像人一样有思考，这个差得还很远，缺理论上的突破。未来更多可能需要像沈教授这样的大学教授突破理论。这个是亟待解决的，就是把弱人工智能，把单纯靠数据积累算概率来变成强人工智能。

沈斌：中国核心技术差距很大，有些基础的东西。首先我们要直视，第二要承认差距。联合国对现代工业有一个分类，从大类、中类到小类，世界上只有中国全部具备。我们虽然有四十几个软件产业园，一千多家机器人公司，但差距确实有。我担心的不是硬件差距，而是软件上的差距。中国工业现代化，当中有一个核心的东西就是工业软件，和人家差距又是几十年。国家不够重视，现在做一些基础软件。搞人工智能，你把故事讲好，他就愿意投资，所以中国对人工智能的投资大于美国。这是好现象，但是我怕一哄而上。如果拿不出产品来，投资又要收回。人工智能这么热，工业软件却还没有热起来。

AI初创公司如何在制造领域实现创收和盈利？

史喆：这个问题非常关键。我们公司起步还没那么久，但整个业态接受度是蛮高的。个人认为，AI 公司如果想赚钱，一定要和具体的业务和产业结合。有一句话叫作“拿着锤子找钉子”，我有这个技术就什么都拿这个技术去敲一下。其实不是这样的。我们现在做的跟产业结合的 AI 落地，确实要找到合适的产业，以及能够深度合作的一些应用。而不是像互联网一样，是一张皮，只做整合，是财富的重新分配，但没有解决核心问题。一个让生产的效率更高、更省钱，另外一个盈利能够多赚钱，然后才有我赚钱的机会。这也是选择客户和行业的一个模式。第二个是需求，这样才能做得更深更产品化。商汤科技原来从来没发布过产品，这次发布 11 个产品，全球落地。所以，产品化和行业结合，才是创业公司唯一可能赚钱的模式。可能到一定阶段，AI 门槛会越来越低。

欧阳哲：我知道的 2016 年成立的公司，盈利还可以，主要找到一些场景（落地）。在工业检测行业我们也

遇到一些成功和失败的例子，以太阳能检测为例，传统是 80%，深度学习现在是 99.5%。在多晶检测方面，只能选我们，所以我们三月份卖了 500 多万软件。但是单晶的传统和 AI 都能做，所以 AI 想赚钱要找到一个传统搞不定或者很难搞的行业来落地，然后大力推进。

沈斌：刚才讲到人工智能过热，这不是坏事。大家都爱赶浪潮。我倒是认为这些 AI 公司大部分会慢慢消退，故事好但没达到预期。但少部分可能是一枝独秀，产生的效益可能是成倍的。所以，我对创业公司讲，不要抱太大希望，你可能只是维持生存。会有少数人成功，他们会引领这个行业。

制造领域企业在导入AI时需要注意什么？



沈斌：开始大家讲“工业 4.0”，一开始谁都不知道“工业 4.0”是什么？后来我们又讲智能制造，大家都很热衷，现在大家又讲人工智能了。实际人工智能是个科学研究领域，但是现在吹得很厉害，因为 AlphaGo 下围棋下过人了。专业角度，AlphaGo 这种还是弱人工智能。但是作为企业是不是要做？有些东西是不是必须要搞人工智能，这个要搞清楚。

欧阳哲：之前遇到过很多厂长、领导，他们觉得人工智能是万能的，只要是弄过来全都能搞定。这是个误区。首先需要大数据，第二他们不了解底下的员工很抵触这个。因为从某种意义上讲，就是开发、代码做好可能意味着失业，这些也是实际当中遇到的。AI 从业者应当多帮助工厂负责人。

史喆：我认为“有边界的信息对称问题”，人工智能都能实现，就像机器人下棋，棋盘就这么大，而且有规则有边界。但是专家都在做“边界信息不对称”的问题，比如打麻将，看到自己牌但看不到别人的牌。在企业应用上

下转第34页

AMTS

A
Automotive
M
Manufacturing
T
Technology & Material
S
Show

上海国际汽车制造技术与装备及材料展览会

Shanghai International Automotive Manufacturing Technology & Material Show

材料
Materials

设计
Design

工艺
Processing

装备
Equipment

质量
Quality

装配
Assembly

工程
Engineering

服务
Service

汽车工程行业盛会

车“智”造 | 未来汽车开发

未来汽车制造黑科技

- 汽车设计、研发、试制、造型
- 智能网联
- 汽车电子
- AR | VR 高新科技

SINCE
2004

2020.07.08-11

上海新国际博览中心

W1,W2,W3,W4,W5,E1,E2,E3馆

 Reed Exhibitions® Hengjin
励进展览(上海)有限公司



相聚AMTS 2020
即刻扫码预定展位

☎ 86-21-64681300

✉ amts@reedhengjin.com

www.shanghaiAMTS.com

聚真知 谋创新

记江西共青城

"国际人工智能高峰论坛暨中国物联网应用峰会"

2019年11月8日,由中国科学院微电子研究所、中国科学院控股有限公司、共青城市人民政府共同主办的“国际人工智能高峰论坛暨中国物联网应用峰会”在美丽的共青城市召开。

此次“国际人工智能高峰论坛暨中国物联网应用峰会”以“聚集真知灼见,共谋产业发展”为主题,融汇了人工智能(AI)、集成电路、传感器、物联网等技术专题,是集研发与应用、合作与交流的高端峰会论坛。峰会包括1场主论坛、6场分论坛,吸引专家、学者、公司代表、投资人等共200余位参加。

共青城市位于江西北部,北倚世界著名的避暑胜地庐山,东邻中国第一大淡水湖鄱阳湖,是国家高新区、国家新型工业化产业示范基地、国家级生态示范区和国家智慧城市试点。

九江市政协副主席、共青城市委书记王丰鹏代表市委、市政府致辞。他说:“当前,物联网技术蓬勃发展、方兴未艾。作为一个新入场的“选手”,共青城经过几年的发展,积累了一定基础,具有平台优势、人才优势、资本优势、土地优势、服务优势、交通优势、宜居优势。”

他介绍:“共青城现已建成80万平米厂房,未来还将再建80万平米厂房,为将来催生新产业、新企业提供了场地。共青城现在已建成基金小镇、科创小镇、音乐小镇等。通过与国科大等高校的紧密联系,未来将聚集20

所大学,20万大学生,为城市发展做好人才储备。”

中科院微电子所所长叶甜春在演讲中表示:“当前新一轮科技革命和产业变革正在加速演进,智能技术、智能产品、智能服务已成为各界关注的焦点。智能化所带动的物联网与云计算、大数据、移动互联网、人工智能、先进制造等对环境、能源产业全球一体化布局有着深远的影响。

“我国物联网产业也已上升为国家战略的高度,政府创新驱动发展战略纲要和“十三五”科技规划中都进行了部署,中国在传感器、RFID、低功耗芯片等关键技术取得了一批重要成果。”叶甜春指出:“物联网是一个庞大而复杂的系统,不同的物体对连接有不同的要求,市场广阔,但整体发展还处在一个初级阶段。传统产业寻求智能化解决、发展合作是顺应时代发展要求的,也加速了互联网产业的成熟。”

现场还签约了4个项目,包括共青城与上海信息技术中心共同建立上海市信息技术研究中心共青城分院、中科院微电子研究所投资建设的中国共青城智能传感器产业园、江西水投生态资源开发有限公司投资10亿元建设智慧农业文化旅游项目、武汉尚上游科技投资1.35亿元建设的电竞小镇项目,投资总额近20亿元。

签约仪式后,九三中央科技委副主任、中国传感器与物联网产业联盟常务副理事长郭源生作了以《5G推进物联网、传感器技术创新与应用》为主题的报告,在报告中他指出:“早期随着网络通信、移动通信的发展使得信息的手指化转为视觉化,数据采集成为问题,本应该在这个时候解决大数据、云计算问题,但是由于种种原因,搁置了下来。这时候物联网兴起。如果没有足够的数

据,AI也发展不下去。5G是颠覆性的技术。高可靠、低时延、大连接,很多行业会受到影响,比如银行、医院、演艺行业等。”

“接下来会进入以信息技术为主,以大数据为主导的创新性经济。传统产业改造升级,需要数字技术与传统产业的融合;信息技术产业也要转型升级。通过5G+AI去



“国际人工智能高峰论坛暨中国物联网应用峰会”现场

改变、引领,创新分两个层面:产品技术创新,平台服务模式、架构创新,是未来占据制高点的要素。”

AI应用方兴未艾

主论坛之后举办了分论坛,包括:集成电路传感器·装备制造电子元器件及其制造,人工智能·机器人·智能制造,未来通信·物联网 IOT,生物医药·医疗大健康,物联网创新创业大赛,自主可控人工智能服务器产品与应用,传感器产业链高层闭门会议等。

在人工智能·机器人·智能制造分论坛,深聪智能联合创始人、思必驰副总裁吴耿源介绍:过去他在中芯国际,对 AI 不是特别懂,但是在与系统、产品厂商的交流过程中发现,AI 真的起来了:视觉、ETC、电子支付、机器人、无人驾驶等应用都起来了。AI 的技术边界突破了,跨学科的趋势也到来了,非常需要软硬件整合。两年前,他从原有的舒适圈跳出来,来到思必驰公司。他认为:“未来 10 年,软硬件整合系统、垂直是趋势。与国外相比,我们的 AI 的算法差距不大,而且国家也大力支持。中国的数学很有实力,而数学是 AI 的其中一个基础。AI 已渗透到银行、医疗,未来不被 AI 干掉的就可能是有感情、有温度的人文。”作为一家芯片设计公司,思必驰做的是软硬件、系统集成,其研发的芯片都带算法。

在论坛上,也有一些投资公司介绍了他们对 AI 的理解。中国创业投资行业著名投资人陈洪武介绍了 AI 的投资现状:2012~2016 年,全球 AI 的投资处于狂热状态。随后,大家发现技术的消化是需要时间的,对 AI 的投资也进入了冷静期。2018 年,虽然投资数量开始下降,但是金额却在上涨。Gartner 的数据显示,AI 应用场景的

发展然处于上升阶段。他认为:“AI 是与各行各业结合、提高效能的工具。随着工具属性展示出来,AI 的门槛降低了。但是在 AI 与产业深入结合的时候,各种应用点可以打破技术垄断,这对很多企业来说,是个机会。比如在工业自动化领域,可以用数据驱动从原料进场、制程工艺,再到产品、物流配送等,就能打破很多技术垄断。”



人工智能·机器人·智能制造分论坛会场

珊口(Ankobot)科技公司创始人 CEO 李磊做了“万物互联-AIOT 在家庭场景下的趋势分享”,他表示:“凡是被标准化的,已经没有太多的市场机会,比如,带宽、5G 是通信公司的天下,平台是互联网公司的天下,只有不成熟的应用,对新公司才有机会。家庭机器人还处在发展的初级阶段,因此珊口公司深耕这个行业。据他介绍,珊口(Ankobot)科技为 AIOT 提供 AI 机器人&硬件, AIOT 的大数据赋能以及家庭主动服务,因为是初创公司,公司短期专注于视觉系统、数据模型、数据处理、人机交互等“单一或融合算法”等,未来将打造软、硬、人机交互、数据、AI 云端等多位一体化的 AI+IOT 公司。(黄莺/文)

上接第31页

面,其实欧阳讲的企业数据,过去怎样的数据,应该怎样去打通。有些企业说我有大量数据,但能不能满足要求?个人觉得,现在信息化到这样一个阶段,新系统有这样几个特点:一个是新技术,一个是新组织,还有一个新人才。

欧阳哲:未来分三种人:一种编 AI 的人,一种是 AI 管理的人,一种是 AI 都懒得管的人。这是开个玩笑!未来有很多的工作,用 AI 做替代。在 AI 会“自己编自己的源代码”之前,编 AI 的还是不会被替代的。其它的, AI 都加速部署在工业产线上。个人觉得,未来大部分都会被 AI 替代。

AI在制造领域未来的方向或趋势?

沈斌:对制造业企业来说,首先要拥抱 AI,拥抱新技术,其次要脚踏实地。适合自己的才是好的!

欧阳哲:工业这一块,我认为,未来每个人手里的工具,谁会胜出取决于谁的数据。很多工厂厂主他们关注算法怎么好、怎么厉害,实际上不太注重数据搜集。

史喆:我认为,应该重视这么一个方向。起码 AI 是一个更优秀的决策中心。人可以做三四个决策,再多一点人就算不动了。所以,大家看 AI 系统,它其实比我做得更好!不应该有抵触心理,还是应该有开放的心态! ■

专注成像与AI视觉创新
拓展机器视觉应用边界

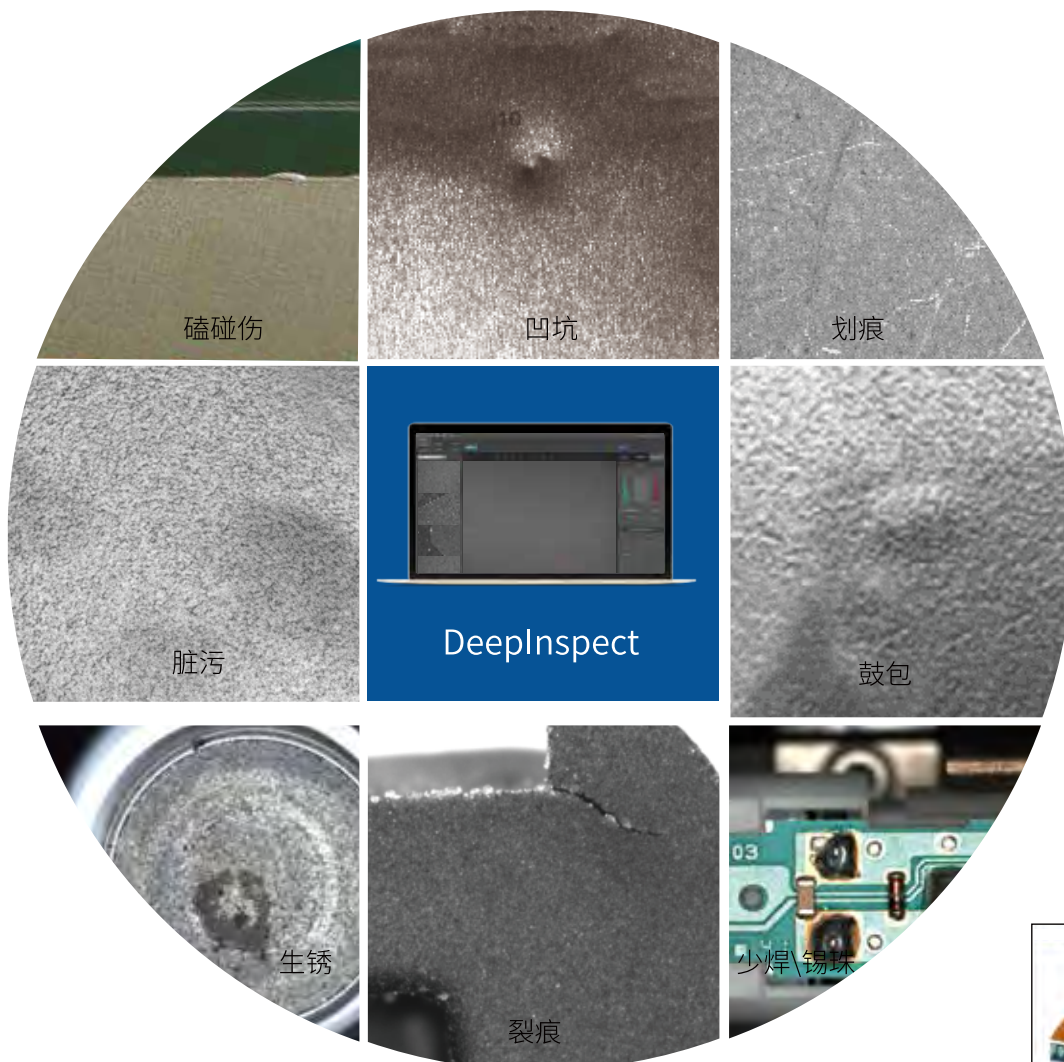
DEEP
SIGHT

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



华南国际工业博览会

South China International Industry Fair

汉诺威工博会与中国工博会
联合打造

工业引领 智享未来

2020年6月2 - 5日
深圳国际会展中心(新馆)

www.sciif.com

- 超 **100,000** 名专业观众
- 超 **120,000** 平米展览面积
- 超 **2,000** 家参展企业

2019年11月30日前报名参展
即享**8折**优惠!

旗下专业主题展:



欢迎垂询: 021-2055 7138/7139/7140/7141

 Deutsche Messe
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.

思特威：做好“慧眼机器人”



思特威电子科技首席市场官
Chris Yiu女士

“思特威科技始终专注于 CMOS 图像传感器的自主研发设计，如何让机器视觉更好地辅助工业 AI 的落地，让机器看的更快、更清晰、更准确是我们的目标。”近日，思特威电子科技首席市场官 Chris Yiu 女士在接受本刊采访的时候如是表示。

思特威于 2018 年推出了基于 BSI 技术的 Global Shutter 产品，Chris Yiu 女士介绍道：“这款产品可以清楚的还原高速运动中的物体形态，解决阴暗环境内图像质量降低的问题，有效避免了拖影、伪影、形变等对 AI 运算判断的误导和影响，提升工业机器人的运作效率、制造精度，提升良品率，提升产能。”今年 3 月，公司还推出 SmartSensor AI 智能传感器芯片平台概念，提出将 AI 运算前置到传感器端，减少后端的运算负荷，有效地辅助提升整体工业 AI 的响应速度和运算效率，从另一方面优化了工业自动化的效能。

“为了提升机器的感知力，让机器看得更全面，未来一定会有越来越多的图像传感设备装设到工业机器人上，这些图像传感设备一定会往小型化、便捷化的方向发展。”Chris 表示。而通过 SmartSensor AI 智能传感器平台与 Global Shutter 图像传感器技术相结合，让这样的智能改造变得更便捷也更易落地。相较于增设工厂或流水线设备，为工业机器人增设智慧的眼睛变成“慧眼机器人”，无疑是更好的落地形式。同时，由于传感器端的运算可以根据不同应用进行灵活的修改，大大提高了机器视觉的适用性，除了用于工业外，也可以用于消费类等其他应用领域。

工业机器人最早主要用于汽车制造业，这类机器人由于搬运的物体质量大，因此驱动马达的电流相对也会很高，再加上需要重复成千上万的作业，其运作精度会受到很大的影响，更无法做到智能反馈与自主调整。针对目前工业 AI 行业的发展与现状，Chris 认为：“如何提升工业机器人的精准度和效率是工业自动化发展的核心命题也是

工业 AI 发展的主要趋势之一。

而机器视觉作为机器的眼睛，正是赋予机器人感知力和智能化的基石。目前中国的机器视觉行业正处于快速发展的阶段，随着 AI 技术不断地发展及落地，过去很多国内机器视觉难以解决的问题，正在逐渐被突破。“

对于工业 AI 未来发展的技术与应用挑战，Chris 表示：“如何提升工业机器人的感知力，第一个要解决的问题就是让机器人看得更快速、更清楚、更准确。因为机器视觉作为工业机器人的眼睛，其成像效果直接决定了后续 AI 运算的基础。因此，无论是精细的操作要求（工业自动化制造）亦或是高准确度的筛选与识别（缺陷监测）都对机器视觉提出了越来越高的要求。

其次如何更灵活、更经济地来实现机器视觉的提升，优化工业机器人的感知力则将成为助力工业 AI 落地和普及的关键。增加笨重的视觉辅助设备或承担高额的增设成本固然能满足需求，必然会对工业 AI 大规模普及产生一定的阻力。”

对于中国工业 AI 当前的发展现状，Chris 认为：“我们起步比日本及欧美国家要晚，没有技术积累上的优势。但是，当下中国的机器视觉行业正处于快速发展的阶段，AI 及半导体技术都在不断地突破，甚至在某些领域已经达到了世界领先的水平。过去很多国内机器视觉难以解决的问题，都在随着智能产业的发展以及本土自主创新公司的崛起而逐一攻破。”

对于未来的发展，Chris 非常有信心，她表示：“将来中国工业 AI 面临的挑战在于如何不断创新及积累中国本土的尖端技术，并且让不断涌现的技术创新真正落地到工业自动化中去，落地到工厂中去。我们相信，搭载中国芯的‘慧眼机器人’势必将驱动工业自动化从笨重、单一的工作模式向移动的，多元化的方向不断进化，赋能中国工业 AI 产业的发展！”■

英特尔推出从云端到边缘的全新 AI 硬件

近日，英特尔推出了面向训练 (NNP-T1000) 和面向推理 (NNP-I1000) 的 Nervana 神经网络处理器 (NNP)。作为首个针对复杂深度学习的专用 ASIC 芯片，Nervana NNP 具备超高扩展性和超高效率。英特尔还发布了下一代 Movidius Myriad 视觉处理单元 (VPU)，用于边缘媒体、计算机视觉和推理应用。

新推出的 Nervana 神经网络处理器现已投入生产并完成客户交付。该解决方案提供由开放组件和深度学习框架集成开发而成的完整软件堆栈，能够充分利用硬件性能。Nervana 神经网络推理处理器 (Intel Nervana NNP-I) 具备高能效和低成本，且其外形规格灵活，适合在实际规模下运行高强度的多模式推理。这两款产品面向百度、Facebook 等前沿人工智能客户，并进行了定制开发。

下一代英特尔 Movidius VPU 计划于 2020 年上半年上市，与上一代 VPU 相比，推理性能提升 10 倍以上。英特尔还发布了 DevCloud for the Edge，与 Distribution of OpenVINO 工具包共同解决开发人员的主要痛点，即在购买硬件前，能够在各类英特尔处理器上尝试、部署原型和测试 AI 解决方案。

Xilinx囊括AIIA人工智能端侧芯片测评板卡类6项性能冠军

赛灵思公司 (Xilinx) 宣布其人工智能平台 Zynq UltraScale+ MPSoC ZCU104 评估套件在中国人工智能产业发展联盟 (AIIA) 主导的“AIIA DNN Benchmark”人工智能端侧芯片基准测试 V0.5 版本的第二轮测试测评中，囊括参测 7 个网络中板卡类 6 项性能冠军。AIIA DNN Benchmark 于 2017 年启动，致力于通过人工智能领域专用加速平台的评估。该标准吸引了包括海思、寒武纪、高通、ARM、新思科技在内的数十家国内外行业龙头企业的参与。

赛灵思本轮送测平台为 ZCU104 评估套件，搭载集成视频编解码器的 Zynq UltraScale+ MPSoC EV 器件 ZU7EV，配备四核 ARM Cortex - A53 应用处理器、双核 Cortex - R5 实时处理器、Mali™ - 400 MP2 图形处理单元。通过赛灵思的深度学习处理器 DPU IP 及端侧 AI 开发工具 DNNDK，该平台能够支持本轮测评方案中五大类场景（目标分类、目标检测、图像分割、人脸识别、人脸检测）的 10 个网络模型，是本轮参测硬件中可支持

模型最多的加速平台。

目前，ZU7EV 已被多家合作伙伴采纳并用于多路视频转码和实时人脸及目标检测任务。其中，研华科技成功将 DPU IP 部署于最新搭载 4 颗 ZU7EV 的 VEGA - 550 加速卡中，能够帮助客户实现 32 路 1080P 30fps 实时视频转码以及目标检测任务。

格哈德舒伯特TLM技术赢得大江生医公司订单

中国台湾制造商大江生医 (TCI) 未来将使用格哈德舒伯特 (Gerhard Schubert GmbH) 的 TLM 包装技术来包装其功能性饮料。德国格哈德舒伯特以模块化、高效的机器人技术著称。TCI 在其位于台湾屏东的工厂生产功能性饮料、固体活性药物成分 (粉包、胶囊、片剂) 制剂和高质量口罩。

基于机器人的包装机将不同尺寸的瓶子装入纸箱。新机器的功能包括纸盒成型、插入塑料托盘 (顶部和底部)、将瓶子预分组以及填充和关闭纸箱。机器以三种不同的包装形式包装两种不同尺寸的瓶子 (50 毫升和 750 毫升)：每个包装单元 8 个、10 个或 12 个小瓶，每个纸箱一个 750 毫升的瓶子。瓶子大小为 50 毫升时，包装机可达到每分钟 400 个单位的产量；瓶子为 750 毫升时，每分钟产量 100 个单位。Schubert 产线计划于 9 月投入使用。

CEVA收购InterDigital的智能传感器业务

CEVA 宣布向 InterDigital 公司收购 Hillcrest Labs 业务。Hillcrest Labs 是消费电子产品和物联网 (IoT) 设备中传感器处理软件和组件的供应商。

Hillcrest Labs 拥有超过 15 年的传感器处理经验，其基于 MEMS 的惯性和环境传感器用于智能手机、笔记本电脑、平板电脑、无线耳塞、电视和遥控器、AR 和 VR 耳机、无人机、机器人和许多其它消费电子和工业设备。其所开发的算法和软件用于传感器产品，比如惯性测量单元 (IMU) 和终端用户产品，可以把情境意识和丰富的用户体验引入各种设备，比如自主机器人和无人机的精确导航。

Hillcrest Labs 的 MotionEngine 软件支持广泛的商用传感器芯片，并且授权许可给 OEM 厂商和半导体企业在 CEVA DSP 或各种 RISC CPU (包括 Arm Cortex-M、A 系列和基于 RISC-V 的内核) 上运行。MotionEngine 软件扩展并补充了 CEVA 智能传感技术，包括用于摄像机的计算机视觉和 AI 处理，以及麦克风声音处理技术。

新展馆 新飞跃 新机遇

第22届 中国国际光电博览会

2020年9月9-11日
深圳国际会展中心(宝安新馆)

聚焦机器视觉的 工业应用及融合创新

特设机器视觉展区:

涵盖机器视觉及工业应用:

智能相机 / 图像传感器/板卡 / 相机配件 / 工业镜头光源 /
辅助产品 / 图像处理系统等相关领域

预计

160,000M² 展出面积
85,000+ 专业观众
3,000+ 参展企业

同期展会联动



精密光学展
镜头及摄像模组展
Precision Optics, Lens & Camera Module Expo



光电传感展
Optoelectronic Sensor Expo



信息通信展
Information and Communication Expo



红外技术及应用展
Infrared Applications Expo



激光技术及智能制造展
Lasers Technology & Intelligent Manufacturing Expo



光电子创新展
Photonics Innovation Expo



更多展会详情请登录

WWW.CIOE.CN

更多光电资源
关注微信公众号

自动化密封设备实现新型药品包装

如今，无论是缓解疼痛、戒烟还是治疗高血压，活性成分贴剂能够缓解不同疾病带来的困扰。透皮治疗系统 (TTS) 取代了传统的片剂或针剂，可以经皮肤将活性成分透入体内。为了给患者提供方便且可忍受的治疗，LTS Lohmann Therapy Systems AG 公司向 Schubert-Pharma (舒伯特制药事业部) 询求包装要求，公司设计出了一种全自动工艺流程，能够将其其他各组件整合到最终包装中。

除边缘密封袋的精准计数和辅助称重外，在工厂高效运作的同时，还需确保托盘和纸箱胚料之间的密封接缝美观。为此，舒伯特制药事业部研究出一种利用超声波密封的解决方案，可无缝集成至 TLM 生产线中。

通过使用全自动化流程，客户能够实现可靠的产品搬运，节省人力成本，保证密封质量。该套机器还将能够处理尺寸不同的边缘密封袋以及其他带隔层托盘和不同颜色的产品。虽然贴剂大小不同，但只需转换 F2 机器人上的装载抓具即可。所有其他工具均采用通用设计，适用于各式包装尺寸，不需要更换零部件。

使用超声波密封焊头实现始终如一的密封质量。密封焊头的参数可通过舒伯特机器直观的操作员控制面板进行单独设定。独立控制的密封焊头能够定性地监测每次密封情况。

性能：每分钟 40 包；视贴剂的尺寸大小不同，最高可达每分钟 1,200 包；4 种不同大小的贴剂；可装填不同内轮廓的托盘；带序列号的包装；使用 Transmodul (运输小车)。



为能够确保纸箱胚料在托盘中的高定位精度，盖子和底托未叠放在一起，空腔侧朝下。



称重流程之后，会将一叠边缘密封袋装入底托中并使用塑料盖密封。

瑞萨推出适用于工业自动化的 ASSP

瑞萨电子株式会社推出实现工业网络设备 ASi-5 (执行器 - 传感器接口规范 V5) 标准的芯片解决方案 - ASI4U-V5 ASSP。产品特性：集成多达 96 个设备，周期时长低至 1.2ms，抖动小于 10ns (ASi-3 周期时长为 5ms)；每个传输通道支持最长 200 米线缆和最多 16 位

数据宽度；面向工业 4.0 应用的诊断与事件处理；后向兼容 ASi-3；优异的抗电磁干扰性能；经过全面验证和现场检验的固件，无需对芯片进行进一步编程，实现更轻松的集成。现已提供全功能 ASi-5 ASSP 样片，2020 年 3 月量产。

e 络盟飞行时间传感器满足工业应用需求

e 络盟推出一系列飞行时间 (ToF) 传感器, 以满足各种新型用例对三维信息和更大测距范围的要求。ToF 器件可支持手势感应、测距、机器人技术、工业自动化、流程控制等应用, 并能用于构建多种实用解决方案, 例如: 监控车间传送带上运送的物体在生产流程中所处环节。



e 络盟提供的 ToF 传感产品包括:

- 瑞萨电子 ISL29501 ToF IC, 探测距离高达 2 米, 可提供经济型高效测距解决方案。ISL29501 是一款飞行时间信号处理 IC 产品, 可结合外发射器 (LED 或激光) 及光电二极管使用, 构成完整的目标物探测和距离测量解决方案。产品适用于物联网连接设备, 以及消费移动设备、家庭自动化和商用无人机应用。
- 意法半导体 VL53L1X ToF Nucleo 工具包, 可提供完整的评估套件。VL53L1X ToF 是基于公司 FlightSense 专利技术推出的, 可在 4 米范围内精确测量, 快速测距频率高达 50Hz。
- 博通新推出的 AFBR-S50MV85G 评估套件, 包含 NXP FRDM-KL46Z 评估板、AFBR-S50MV85G 适配器板。AFBR-S50MV85G 传感器适合室内外应用, 且经优化后测距范围高达 10 米。产品专为需求高速率、小尺寸、极低功耗等特性的工业传感和手势感应应用而开发, 包括人机界面、机器人技术及增强现实等。

Lattice sensAI 支持网络边缘超低功耗 AI 开发

莱迪思半导体公司 Lattice sensAI 解决方案可为毫米级智能设备赋予 AI 和 ML 功能。性能提升包括支持更为轻量化 / 高效的神经网络模型、支持更深度的量化从而在视觉应用中使用更复杂的模型处理更高分辨率或更高帧率的图像, 实现更高性能的网络边缘 AI。更新的参考设计可让客户创建常见的 AI 应用, 包括全新增强版的关键词检测和人脸识别。

sensAI 解决方案的增强特性包括:

- sensAI 在 iCE40 UltraPlus FPGA 上支持 8 位量化, 客户可以将其神经网络模型加大一倍, 以获得更准确的 AI 性能;
- sensAI 在 ECP5 FPGA 上支持 MobileNet 和 ResNet

神经网络模型, 可以处理更高分辨率的图像, 在不增加功耗的情况下提供更好更准确的 AI 性能;

- 新增应用参考设计, 快速实现更多网络边缘 AI 应用, 包括: 使用麦克风在基于 AI/ML 的人机界面应用上实现优化的关键词检测。优化的人脸检测应用现在不仅可以检测人脸, 还可以识别特定的注册用户;
- 增强现有的存在检测和对象计数参考设计, 适合如下低功耗状态下的 AI 识别应用: 走近打印机和笔记本时将其唤醒; 工业智能摄像头的瑕疵检测和操作员合规监测。

瑞芯微基于 RK1808 的 AI 计算棒

瑞芯微电子 (Rockchip) 基于其 RK1808 芯片的人工智能计算棒将在瑞芯微 Toybrick 官方企业店正式开售, 国内售价 599 元。该计算棒是瑞芯微专门为 AI 人工智能平台及产品开发者而设计, 是具备人工智能编程及深度学习能力的 AI 加速器。



基于 RK1808 芯片的 AI 人工智能计算棒 AI Compute Stick 大小仅为 U 盘, 内置高算力 RK1808 NPU 处理器, 功耗低、兼容性强; 支持 Windows、Linux、MacOS、Arm Linux 等多种平台; AI 应用开发 SDK 支持 C/C++ 及 Python; 基于 USB3.0 Type A 接口, 无额外硬件, 使用时无需连接云端, 大大降低开发门槛。在同一平台上, 更支持多个设备叠加使用, 以扩展主机性能。其具备多种开发模式, 并支持二次开发, 进行深度定制。

基于 RK1808 芯片的 AI 人工智能计算棒支持 PC、工控机、机器人等硬件平台, 学习能力可用于物体检测 / 识别、自然语言理解等。在家电、机器人、新零售、工业视觉、虚拟现实、增强现实、安防、教育、车载、穿戴、物流等各场景的开发应用中, RK1808 计算棒均能让原型设备运行得更加快速、更加智能。

RKNN-Toolkit AI 开发工具及 Rock-X SDK AI 组件库可直接在 Toybrick TB-RK3399ProD 开发板运行。

瑞萨推出开箱即用10款合作伙伴解决方案

瑞萨电子株式会社推出首批10款合作伙伴解决方案，可支持 Renesas Advanced (RA) 产品家族 32 位 Arm Cortex-M 微控制器 (MCU)。RA MCU 通过 Flexible Software Package (灵活配置软件包, FSP) 与合作伙伴的模组解决方案，优化系统性能及方案的易用性，用户可开箱即用地解决各种物联网 (IoT) 不同终端或边缘计算应用。

RA MCU 生态系统目前拥有 30 多个合作伙伴。通过支持 RA 即插即用的解决方案加快产品上市速度，使各种不同的 IoT 应用成为可能，如安全性、连接性、人工智能 (AI)、机器学习 (ML) 和人机界面 (HMI) 等。作为开放式架构的 RA FSP，允许用户复用其原有代码，并将其与瑞萨及生态系统合作伙伴的软件示例相结合，实现复杂 IoT 功能。

首批 10 款可支持 RA 的合作伙伴解决方案：

- Advanced Media Inc. (AMI) 和 Techno Mathematical Co. (TMC) 提供基于人机界面通信算法与解码的智能语音解决方案；
- BFG Engineering 为家用电器的电机驱动控制参考平台，提供算法、硬件和软件；
- CapExt 电容式触摸仿真软件可缩短原型设计时间并提供最佳的触摸屏性能；
- Cyberon 为人机界面通信提供语音识别命令和控制解决方案；
- Cypherbridge Systems 提供 SDKPac™ 包以及 uLoadXL™ 安全引导程序，确保云连接与 IoT 网关操作；
- GT & T 已开发出小型、可靠，且易于制造的 GPS 和 Cat-M1/NB-IoT 车队跟踪解决方案；
- Reloc 提供可量化的 Wi-Fi 驱动程序，使 IoT 设备连接成为可能；
- SecureRF DOME™ 平台利用其抗量子群论密码学 (GTC) 技术，为 IoT 终端设备打造零接触启动，身份验证，安全固件升级交付和所有权管理；
- SEGGER emWin 嵌入式 GUI 集成在 RA FSP 中，实现开箱即用，可创建高效和高质量的用户图形界面；
- Sillex 为物联网设备提供 Wi-Fi 与低功耗 Bluetooth (BLE5.0) 通讯模块；

供货信息

瑞萨电子现已提供 RA MCU 解决方案包，每个解决方案包，包含了 2 页合作伙伴简介、短视频介绍、演示项目与技术文档。

ArtiluxGeSi 3D传感技术可增强人眼安全保障

光学和电子技术领域的 Artilux(光程研创)发表采用锗硅 GeSi 制程的宽带 3D 传感技术。Artilux Explore 系列解决方案具备传感长波长激光光的特性，能实现深度辨识精确度、降低视网膜因吸收短波长激光而受损的风险，提升抗阳光干扰的能力，在户外及室内达到一致的使用体验。

Artilux 实现宽频 3D 深度传感技术，下图是在 1310nm 波长的光线底下所拍摄的 3D 影像。



Artilux 全新 GeSi 飞时 (ToF) 技术从材料导入、光学及 IC 设计的创新，乃至完整系统及算法的实现，打破 3D 传感技术对长波长光线吸收的局限性。

从代表光电转换率的量子效率 (Quantum Efficiency, QE) 指标来看，一般基于硅制程的 3D 传感器在 940nm 处 QE 约为 30%，然而当波长进入 1μm 的区段后，QE 便急剧下探至趋近于 0%。

Artilux 则采用 GeSi 作为光吸收材料，并与 CMOS 技术整合在硅芯片上，突破存在于物理和工程上的障碍：在 940nm 处 QE 显著提高至 70%，而在 1550nm 处则可维持在 50%。此外，Artilux Explore 的调制频率 (Modulation Frequency, MF) 设定可达 300 MHz 以上，能针对特定应用提供更为精细的 3D 辨识成果。

第一款采用 GeSi 技术平台的宽带 3D ToF 深度传感器预计于 2020 年第一季面市，其应用面向：从短距离的 3D 面部识别、室内和室外的深度辨识，到中长距离的自驾车、机器视觉、扩增实境、实时监控等。



国际全触与显示展
C-TOUCH & DISPLAY

2020 深圳国际全触与显示展 C-TOUCH & DISPLAY SHENZHEN 2020

2020.11 | 深圳会展中心
Shenzhen Convention & Exhibition Center



同期展会
Concurrent Events



国际薄膜胶带展
FILM & TAPE



国际布料与纺织展
ICDE

主办单位
Organiser



Reed Exhibitions
Kuozhan
上海励扩展有限公司

参展联系 Exhibitor Contact

李翔 Edison Li
电话 Tel: 021-2231-7018
传真 Fax: 021-2231-7182
邮箱 E-mail: info@reedkuozhan.com
官网 Website: sz.quanchu.com.cn

观展联系 Visitor Contact

白智勇 Jimmy Bai
电话 Tel: 021-2231-7222
传真 Fax: 021-2231-7182
邮箱 E-mail: jimmy.bai@reedkuozhan.com
官网 Website: sz.quanchu.com.cn



关注官方微信
Follow us on WeChat

Advertiser	广告商名称	网址	页码
Advantech China		www.advantech.com.cn	15
AMTS		www.shanghaiAMTS.com	32
云栖智造		www.boranet.cn	13
Cognex		www.cognex.cn	1
CIOE		www.cioe.cn	39
东声智能科技		www.dongshengai.com	19
上海深视			35
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	9
深圳国际全触与显示展		sz.quanchu.com.cn	43
深圳市人工智能行业协会			7
华南国际工业博览会		www.sciif.com	36

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)
Adonis Mak (麦协林)
adonism@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 (麦协和)
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 (麦协和)
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
Yoyo Deng (邓丹)
yoyod@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