Jun/Jul 2019

ISSN 2412-6934

视觉系统设计

Vision Systems China

DESIGN

新的算法和工具加速嵌入式视觉的采用 6

OCR系统高速检查食品包装上的标签 28

高速相机瞄准过程监控应用 31

Vision Systems Design 2019年度创新奖评选结果揭晓 41

机器视觉系统帮助机器人装配单元识别和定位可抓取的零件 23

微信公众号

ACT

PennWell®

www.vision-systems-china.com

LMI TECHNOLOGIES

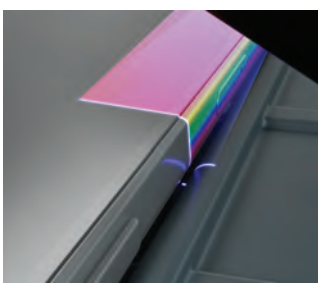
FactorySmart® Inspection

精密设计 专门针对玻璃及其他高反光材质

三维扫描和检测



Gocator®
2512



专用于玻璃和镜面扫描的智能三维线激光轮廓传感器

Gocator® 2512 采用优化的光学设计和专业的激光投影技术，专为玻璃和其他镜面（例如金属和抛光塑料）的高性能扫描而设计。轻松处理各种表面角度、类型和颜色，X方向分辨率至8微米，Z方向重复性达0.2微米，并以高达10 kHz的速度实现全面的3D检测。

扫一扫，获取LMI最新信息

www.lmi3D.com/2512-cn

THE IMAGINGSOURCE
TECHNOLOGY BASED ON STANDARDS
德 国 映 美 精 相 机

SEE MORE

USB 3.1(Gen. 1) 相机
GigE ix Industrial® 相机
GigE 自动变焦工业相机



德国工程技术・近30年机器视觉经验
解决方案导向思维・超高性价比整合成本

USB3 VISION Pregius GiGE VISION ix industrial

微信公众号

IAMD
SHENZHEN

深圳市阳光视觉科技有限公司 http://www.sunvision.net.cn/ 电话: 755-83740407

2019年6月26-28日 华南国际工业自动化展览会・深圳会展中心・展馆展位 #4.41

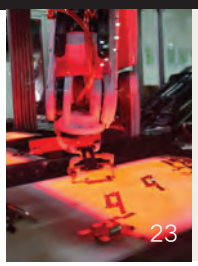
视觉系统设计
Vision Systems China
DESIGN

Jun/Jul 2019

目录 CONTENTS

市场风向标

6 新的算法和工具加速嵌入式视觉的采用
6 处理器和传感器驱动嵌入式视觉增长
8 2019嵌入式视觉峰会：跟踪计算机视觉的发展动态
10 嵌入式视觉联盟宣布2019年“年度视觉产品奖”获得者



封面故事

视觉引导的机器人
机器视觉系统帮助机器人装配单元识别和定位可抓取的零件
机器视觉系统定位具有背光照明的传送带上的母线条，并验证插座的机器人装配是否正确。
23

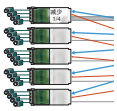
技术趋势



14 视觉引导的无人机
视觉引导的无人机用于洪水防护与海岸保护工作
视觉引导的无人机捕获被侦测现场的空中图像，这些图像可以帮助洪水现场急救人员及海岸线保护人员做出更快、更好的应急决策。



16 OpenMV：
低成本、开源平台支持不同的嵌入式视觉应用
OpenMV是一个致力于开发开源、低成本嵌入式相机平台的多次迭代，其最终目标是使嵌入式机器视觉应用更易于访问。

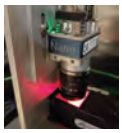


19 嵌入式视觉
开放式嵌入式架构实现机器视觉相机同步
开放标准的嵌入式计算架构，可在多相机机器视觉应用中提供长期的可扩展性，降低风险并缩短上市时间。

应用与解决方案



27 3D成像
3D相机协助机器人精确修剪泡沫汽车内饰件
包含两个机器人单元的自动化机器人系统，结合3D相机，完成泡沫汽车内饰件的3D图像采集和修剪工作。



28 OCR检测
OCR系统高速检查食品包装上的标签
一套用于食品包装上的印刷代码检测的OCR系统，在检测速度、灵活性和可靠性方面，都达到了新的水准。



30 多相机系统
通过机器视觉系统检查高速列车是否需要维修
一套基于多台相机和多台激光传感器的自动化检测系统，可以在列车行进过程中自动检测列车受损情况。



31 高速相机
高速相机瞄准过程监控应用
高帧率相机正广泛应用于工业生产制造领域，以解决高速生产线上的机械故障。

2019年度创新奖

41 Vision Systems Design 2019年度创新奖评选结果揭晓

访谈

50 易继辉：细说安森美半导体的智能感知策略与方案

4 编者话
11 前沿简讯
52 产品撷英
56 广告索引

扫一扫
免费下载电子书

关于《视觉系统设计》

《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、投稿邮件投递的电子快报以及网站内容，每月为全球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 System 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。

ACT传媒集团, 国内领先技术期刊出版商之一，获得独家授权出版Vision Systems Design中文版杂志，以函盖正在迅速发展的中国市场。在2015年将从3月开始。《视觉系统设计》杂志是以简体中文发行双月刊；通过邮寄免费发行到全国9,000多名专业读者；及通过电邮传送到约15000相关读者的电子邮箱内（VSDC内部统计）。此外《视觉系统设计》亦参加国内外相关展会，面向专业读者免费派发，增加发行覆盖。

《视觉系统设计》在内容方面将以《Vision System Design》为蓝本，同时增加中国机器视觉领域的相关报道，为读者提供机器视觉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》的权威性内容是视觉及相关应用领域用户所关注。

请查询本刊专业网站：www.vision-systems-china.com。

About Vision Systems Design China

Vision System Design (VSD) is the leading integrated media brand focused on machine vision and image processing systems. Its in-depth magazine, convenient email newsletters and content-rich website are seen by more than 94,000 engineering and design professionals in 143 countries each month—more than any other vision-focused media provider delivers. It is a very popular media brand in the machine vision and automation solutions markets.

ACT International Media Group, one of the largest high-tech publishers in China, is authorized to publish the Chinese version to serve the technical professionals in the rapidly growing market in the region. VisionSystems Design China (VSDC) is published bi-monthly in Simplified Chinese, distributing control-free to 9,000 readers in printed copies and 15,000 readers through electronic versions (publisher's own data). In addition, VSD China willparticipate in major trade shows across China, offering bonus distributions to the industry.

Content of VSD China will be partially selected from VSD by our local editors;supplement by locally generated editorial comprises of industry submissions, news/newproducts as well as executive interviews. VSD China's authoritative content attracts buyers focused on vision for many different applications and industries.Please visit our relevant website, www.vision-systems-china.com.

视觉系统设计
Vision Systems China
DESIGN
Jun/Jul 2019

目录 CONTENTS



23
COVER STORY
Vision-guided Robots
Machine vision system identifies and locates pickable parts for robotic assembly cell

MARKET TRENDS

6 New algorithms and tools accelerate embedded vision adoption
6 Processors and sensors drive embedded vision growth
8 2019 Embedded Vision Summit: Tracking the evolution of computer vision
10 Embedded Vision Alliance Announces 2019 Vision Product of the Year Award Winners

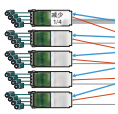
TECHNOLOGY TRENDS



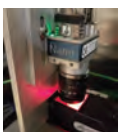
14 Vision-guided drone
Vision-guided drone supports flood and coastal protection efforts



16 OpenMV
Low-cost, open-source platform enables disparate embedded vision applications



19 Embedded Vision
Open embedded architecture enables machine vision camera synchronization



28 OCR Inspection
OCR system inspects cereal and snack labels at high speeds



30 Muti-Cameras System
Machine vision system inspects high-speed trains for maintenance needs



31 High-speed Cameras
High-speed cameras target process monitoring applications

APPLICATIONS & SOLUTIONS



27 3D Imaging
3D camera assists robot in accurate trimming of foam car interior parts

2019 INNOVATORS AWARDS

41 Vision Systems Design announces 2019 Innovators Awards

INTERVIEW

50 Sammy Yi: ON Semi's intelligent sensing strategy and solutions

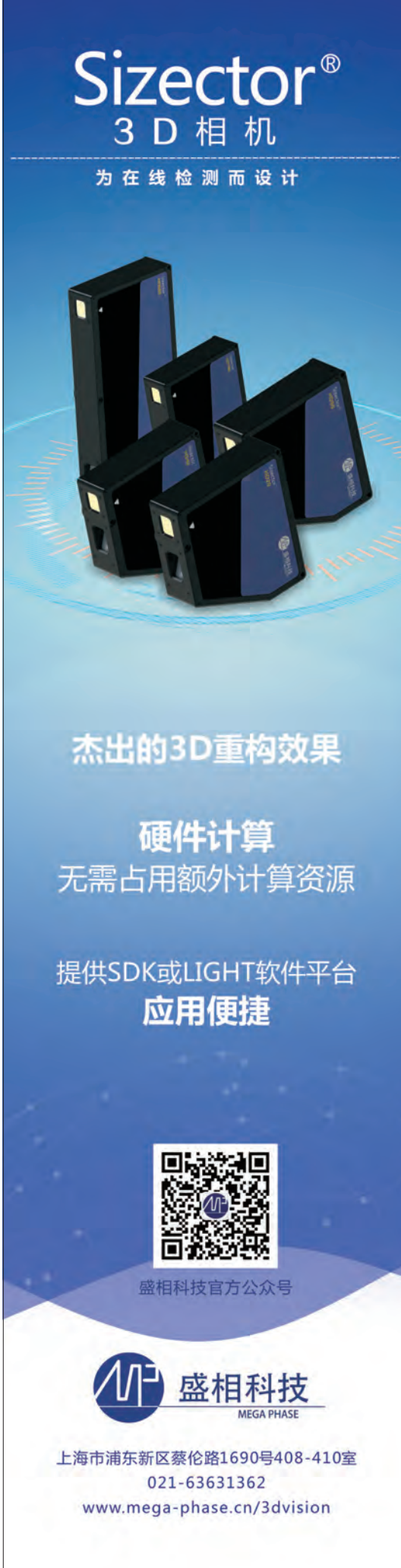
4 EDITOR'S NOTES
11 LEADING EDGE SNAPSHOTS
52 PRODUCTS HIGHLIGHTS
56 AD INDEX

关于雅时国际商讯 (ACT International)

ACT 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、洁净及污染控制、电磁兼容等领域的约十多万专业读者。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。www.actintl.com.hk

About ACT International Media Group

ACT International, established 1998, serves a wide range of high technology sectors in the high-growth China market. Through its range of products -- including magazines and online publishing, training, conferences and events -- ACT delivers proven access to the China market for international marketing companies and local enterprises. ACT's portfolio includes multiple technical magazine titles and related websites plus a range of conferences serving more than 100,000 professional readers in fields of electronic manufacturing, vision system design, laser/photonics, RF/microwave, cleanroom and contamination control, compound semiconductor, and Electromagnetic Compatibility. ACT International is also the sales representative for a number of world leading technical publishers and event organizers. ACT is headquartered in Hong Kong and operates liaison offices in Beijing, Shanghai,Shenzhen and Wuhan. www.actintl.com.hk



编者话
Editor's Notes

嵌入式视觉市场悄然升温

随着现代制造业不断向更高端、更智能化的方向发展，机器视觉在现代生产制造中的部署越来越多。随着应用越来越广，有很多应用鉴于各种原因，诸如执行单一功能、应用环境的限制和成本控制等因素，不能使用基于 PC 的视觉系统，而是选择了嵌入式视觉系统，例如广泛的工业检测应用、机器人码垛、无人机巡航、自动驾驶以及各种具备视觉功能的智能家电产品等，嵌入式视觉正在悄然进入生产生活的各个角落。

嵌入式视觉发展背后的驱动力，除了最根本的市场应用需求日趋增多之外，还需要有技术的支撑使其实现成为可能。从硬件层面来看，在过去五年中，用于嵌入式视觉应用的处理器和传感器，实现了速度惊人的快速创新，针对嵌入式视觉的专用传感器和处理器开始出现。从软件层面来看，深度学习是嵌入式视觉发展的驱动因素之一。由于深度学习算法的普遍性，使得开发专用算法的需求越来越少。另外，云计算和更好的开发工具的兴起也是功不可没。根据市场研究公司 Tractica 的预测，从现在到 2025 年，用于嵌入式视觉的硬件、软件和服务的年收入将以每年 25% 的速度增长，达到 260 亿美元。

欧洲机器视觉联盟（EMVA）于 5 月中在根本哈根举行的 EMVA Business Conference 期间，举办了一场主题为《嵌入式视觉将如何影响我们的未来》的专题小组讨论会，与会嘉宾针对嵌入式视觉是如何定义的、嵌入式视觉能否快速解决每一种视觉问题，以及如果不涉足嵌入式视觉业务，未来机器视觉公司是否还能够生存下去等问题各抒己见，其中很多观点值得分享，比如：目前嵌入式视觉聚焦于利用 SoC 方法实现；嵌入式视觉在机器视觉领域之外还有着更加广阔的天地，它将走进我们所有人的生活，它将无处不在，嵌入式视觉的更大应用领域即将到来；嵌入式视觉将为机器视觉技术带来一种新的架构，元件的选择标准更趋向于关注可行性和成本因素；Sony 和 Intel 正在芯片上增加各种新功能；满足低端到中端机器视觉系统要求的嵌入式视觉软件解决方案 / 算法正在涌现；相比于大众市场，机器视觉市场的规模很小，因此引领科技前沿的巨头公司通常面向大众市场提供技术，而工业领域可以精选出能让自身受益的技术，并针对相关应用再将该技术标准化，如为智能手机开发的 SoC 解决方案，有望为机器视觉行业带来巨大的价值；嵌入式视觉可能会成为一种颠覆性技术，因为它甚至可以取代基于相机的系统，例如最近转向嵌入式技术的平板玻璃检查系统；虽然嵌入式视觉将渗透到工厂级应用中，但整个自动化部分过于保守，无法接受颠覆性的变化……以上是关于嵌入式视觉的众家说法，你怎么看这个市场呢?

Vision Systems Design 杂志连续第五年举办创新奖（Innovators Awards）活动，以表彰机器视觉和成像领域中的各种创新技术、产品和系统。快去看看在过去的一年中有哪些创新的产品出现吧（p41）。

本刊编辑部

中国总部 China Headoffice

视觉系统设计 VisionSystems China　ACT

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

出版总监 Publishing Director
麦协林 Adonis Mak
电邮 adonism@actintl.com.hk
社长及副总裁 Publisher & VP of Sales Marketing
麦协和 Mark Mak
电邮 markm@actintl.com.hk
中国区总经理 General Manager - China
徐旭升 Michael Tsui
电邮 michaelt@actintl.com.hk
中文版主编 Editor - China
庞会荣 Rossie Pang
电邮 rossiep@actintl.com.hk
编辑顾问 Editorial Consultant
王振宇 Mike Wang
记者 Reporter
胡婴 Lily Hu
电邮 lilyh@actintl.com.hk

北京 Beijing
Tel 86 10 8484 4007
上海 Shanghai
Tel 86 21 6251 1200
深圳 Shenzhen
Tel 86 755 2598 8571
武汉 Wuhan
Tel 86 27 5923 3884/1564

免费赠阅咨询
电话 (86) 755 2598 8571
传真 (86) 755 2598 8567
电邮 subscription@actintl.com.hk
网址 www.vision-systems-china.com

美国办公室 US office

VisionSystems DESIGN　PennWell

Alan Bergstein Group Publisher
(603) 891-9447 alanb@pennwell.com
John Lewis Editor in Chief
(603) 891-9130 johnml@pennwell.com

PennWell
Vision Systems Design
61 Spit Brook Road, Suite 401 Nashua, NH 03060
Tel: (603) 891-0123; FAX: (603) 891-9328
www.vision-systems.com

Corporate Officers:
Robert F. Biolchini: Chairman
Frank T. Lauinger: Vice Chairman
Mark C. Wilmoth: President and Chief Executive Officer

Technology Group:
Christine A. Shaw: Senior Vice President / Group Publishing Director

© 2019 版权所有 翻印必究

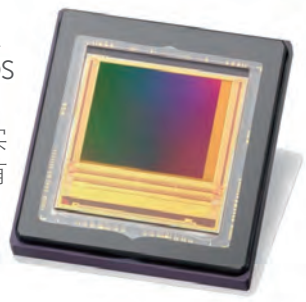
高分辨率标准传感器，适用于具有高NIR灵敏度的3D飞时测距



新型3D智能传感器助力智慧工厂及物流效益最大化

Bora 1.3M 飞时测距 CMOS 图像传感器

BORA 3D 飞行时间 (Time of Flight，ToF) BORA 传感器是一款130万像素 CMOS 图像传感器，采用了**Teledyne e2v**专有的 CMOS 成像技术，特别适用于需要短距离至中距离或范围工作的图像系统。它是行业首个内建优化多瞬时积分模式(可在低亮度条件下实现出色性能)的产品，配合电子全局快门，同时仍然能够保持现有ToF系统的准确度和帧速性能。



一扫关注

www.teledyne-e2v.com
imaging.ap@teledyne.com

TELEDYNE e2v
Everywhereyoulook™
Part of the Teledyne Imaging Group

新的算法和工具加速嵌入式视觉的采用

文/Jeff Bier，EVA创始人

自从2011年嵌入式视觉联盟（EVA）成立以来，嵌入式视觉在广泛的市场范围内，在投资、创新和实用视觉技术的使用方面，都取得了前所未有的增长。为了帮助人们理解技术选择和趋势，EVA每年对产品开发人员进行一次年度调查。

最新一轮的年度调查于2018年11月完成，在此次调查中，93%的受访者表示，他们预计其组织在未来一年内与视觉相关的业务会增加（61%的受访者预计会大幅增加）。而如果没有大量的新算法和开发工具来加速视觉系统的采用，这种增长预期增是不可能实现的。

有三个基本因素正在推动着视觉系统的采用。视觉系统越来越

- 适用于各种实际应用
- 能以低成本和低功耗部署
- 可供非专业人员使用

传统上，计算机视觉应用依赖于为每个特定应用设计高度专业化的算法，而这是一项非常耗时耗力的辛苦工作。这意味着为计算机视觉设计算法是一件困难的事，因此这一点也显著减缓了视觉系统的采用。此外，这使得新的视觉应用非常昂贵且耗时。

然而，计算机视觉已经变得越来越普及。换句话说，开发基于计算机视觉的算法、系统和应用以及大规模部署这些解决方案，正变得越来越容易，从而使更多的开发人员和组织能够将视觉融入到他们的系统中。

深度学习是这种趋势的驱动因素之一。由于深度学习算法的普遍性，因此对开发专用算法的需求越来越少。相反，开发人员可以将它们的主要精力转移到在可用的算法中选择适合自身应用的算法，然后获得必要数量的培训数据。

深度神经网络（DNN）已经改变了计算机视觉，在识别物体、在一帧内定位物体以及确定哪个像素属于哪个物体等任务上，DNN能够提供优越的结果。即使之前能够用传统技术解决的问题，现在使用深度学习技术也能提供更好的解决方案。

因此，计算机视觉开发人员正在越来越多地采用深度学习技术。在EVA最近开展的调查中，59%的视觉系统开发人员表示已经在使用DNN（比两年前的34%大幅增加）。另外28%的开发人员表示计划在不久的将来使用DNN实现视觉智能化。

简化计算机视觉开发和部署的另一个关键因素是云计算和更好的开发工具的兴起。例如，现在的工程师再也不用花费数天或数周的时间安装和配置开发工具，他们可以即时访问云中预先配置的开发环境。同样，当需要大量的计算能力来训练或验证神经网络算法时，这种计算能力可以在云中快速、经济地获得。

云计算为许多视觉系统的初始部署提供了一条简单的路径，即使最终开发人员将转向边缘计算以降低成本的情况下也是如此。EVA最近的调查发现，75%的受访者（在产品中使用深度神经网络进行视觉理解）在边缘部署这些神经网络，而42%的受访者使用云。这些数字总计超过100%，因为一些受访者两种方法都使用。

处理器和传感器驱动嵌入式视觉增长

文/Jeff Bier，EVA创始人

在过去五年中，用于嵌入式计算机视觉应用的处理器和传感器的技术格局发生了显著变化，预计在未来五年中，这种巨大变化将会继续发生。

在市场快速增长的推动下，用于嵌入式视觉领域的处理器和传感器，实现了速度惊人的快速创新。例如，根据Tractica的预测，从现在到2025年，用于计算机视觉的硬件、软件和

服务的年收入将以每年 25% 的速度增长，达到 260 亿美元。

可以说，推动视觉系统被广泛部署的最重要的因素是更好的处理器。视觉算法通常对计算性能有着很高的要求。以可接受的成本和功耗获得所需要的性能，是一个常见的挑战，特别是将视觉系统部署到成本敏感和电池供电的设备中时。

幸运的是，在过去的几年里，针对计算机视觉应用的处理器的开发出现了爆炸式增长。现在，这些专用的处理器正在进入市场，它们在性能、成本、能源效率和易于开发方面，都有了巨大改进。

高性能处理器的进步，得益于深度学习被越来越多地采用。首先，深度学习算法比传统的计算机视觉算法需要更高的处理性能；第二，最广泛使用的深度学习算法具有许多共同的特点，这简化了设计专用处理器以有效地执行这些算法的任务。相比之下，传统的计算机视觉算法表现出极大的多样性。

如今，计算机视觉应用通常使用通用 CPU 和专用并行协处理器协同工作。过去，GPU 是最流行的协处理器，因为它们具有广泛的可用性，并且具有良好的编程工具支持。

如今，协处理器的选择范围更广，较新类型的协处理器通常能比 GPU 提供更高的效率。需要权衡的是，这些较新的协处理器的可用性较低，开发人员的熟悉度还不是很高，而且也尚未得到成熟开发工具的支持。

根据 EVA 在 2018 年 11 月完成的针对开发人员的最新调查，近 1/3 的开发视觉产品的开发人员，正在使用深度学习专用的协处理器。这是一个非常显著的变化，因为就在几年前，还不存在针对深度学习的专用处理器。

传感器也在迅速发展。在许多视觉系统中使用的 2D 图像传感器，使视觉功能具有很大的宽度。但是，如果能够增加深度信息，将会是一件非常有价值的事。例如，识别横向运动和垂直于传感器运动的能力，大大扩展了系统对各种手势的识别能力。

在其他应用中，深度信息提高了准确性。例如，在人脸识别应用中，深度感测对于确定被感测对象是一个真实的人脸、而不是一张照片是很有价值的。深度信息在移动机器人、汽车等移动系统中具有明显的应用价值。

从历史上看，深度传感是一种昂

光学引领未来



新品

TECHSPEC®

液态透镜 M12 成像镜头

- 集成液态镜头以实现快速聚焦解决方案
- 高光通量 f/2.4 设计
- 紧凑型 M12 接口

爱特蒙特光学(深圳)有限公司
中国深圳市龙华工业东路
利金城科技工业园3栋5楼，518109
Tel: +86 (0755) 2967 5435 Email: chinasales@edmundoptics.cn

Edmund optics | china

欲了解更多信息，请点击此处:
www.edmundoptics.cn/069-8632

贵的技术，但是情况在过去几年发生了巨大变化。在 Microsoft Kinect 中以及最近在移动电话中使用的光学深度传感器，促进了创新的加速，从而产生了微型、廉价和节能的深度传感器。

系统开发人员正在拥抱这种改变。34% 的受访者表示，他们已经在使用深度感知传感器，29%（高于一年前的 21%）的受访者表示计划将深度传感器融入到未来的开发项目中，而这些项目跨越各行各业。

EVA 的调查显示，在广泛的市场范围内，实用计算机视觉技术在投资、创新和部署方面，都有前所未有的增长。由于这个市场相对年轻，总有一些新的东西涌现，在 2019 嵌入式视觉峰会上，涌现出了许多新的处理器和传感器。

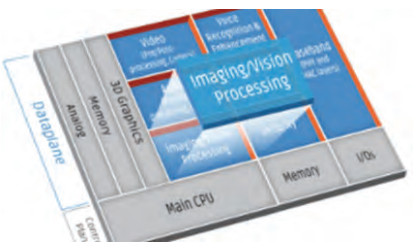
2019 嵌入式视觉峰会：跟踪计算机视觉的发展动态

文/VSDC

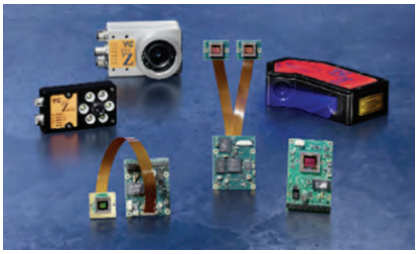
5 月 20-23 日在美国加州圣克拉拉会议中心举行的 2019 嵌入式视觉峰会上，吸引了大约 1200 多名人员参会，这次峰会重点探讨了在机器人、汽车、消费者、工业、医疗和监控行业的可部署的视觉技术。

此次峰会共提供了约 100 场演讲，主要围绕技术进展、商业机会、使能技术和基础部分这四大环节。麻省理工学院、谷歌、英特尔等全球顶尖的研究机构和企业，都在此次峰会上做了最前沿的报告。

除了演讲报告之外，约有 60 家参展商在此次峰会现场展示了他们为嵌入式视觉应用带来的新产品和新技术。



Cadence 展示了其 Tensilica Vision P6 DSP IP 核，并展示了几个应用场景，包括针对无人机的基于立体相机的低功耗深度传感系统；用于机器人、无人机和汽车应用的实时目标检测系统；先进的毫米波 3D 成像雷达解决方案。



Vision Components 展示了超紧凑的 MIPI 相机板卡、智能相机和激光轮廓仪。该超紧凑型 MIPI 相机板卡，专门针对自动驾驶、无人驾驶飞行器、智能城市技术、医疗技术和实验室自动化等应用而设计。智能相机采用 Xilinx Zynq 片上系统，具备一个 2×866MHz 的 ARM 处理器和一个 FPGA，提供板卡和封装两种型号。



Basler 展示了其 MIPI 开发工具套件 dart BCON。该套件包括一个用于 MIPI 相机的 500 万像素 dart BCON、一个开发者处理板（基于高通 Snapdragon 820 片上系统芯片，带 Linux 驱动程序）、一个 96Boards 兼容的夹层板以及透镜和电缆等必要的附件。



Allied Vision 展示了专为工业嵌入式视觉应用而设计的 Alvium 相机

系列。Alvium 相机围绕一个专用集成电路而设计，集成了图像信号处理器，并具备一个图像处理库。图像校正和优化处理都是在相机内部完成的。

其中 Alvium1500 具有一个 MIPI CSI-2 接口，可以通过 Video4Linux 或 Direct Register Access 控制；Alvium 1800 具有 USB3 Vision 接口，可通过 GenICam 控制。两款产品都支持 NXP i.MX6/8 和 NVIDIA Jetson 平台。可用的传感器分辨率范围从 VGA 到 2100 万像素。



Algolux 展示了 Ion 平台，它是为自主视觉系统设计和实施而构建的软件包，主要包括 Atlas 相机优化套件和 Eos 感知软件两部分。

Atlas 套件旨在加速和自动化最佳相机调整，并提供可扩展和可预测的度量驱动方法。Eos 软件为单相机或多传感器架构提供灵活的实现路径，能在低光和恶劣天气条件下，比其他系统获得了更好的效果。



Teknique 公司展示了模块化系统 Oclea，其采用 Ambarella SoC 处理器，标配闪存（FLASH）和 DRAM。

μS5L 型号基于 Ambarella S5L66 SoC，集成了 SecureBoot 8GB eMMC 和 1GB DRAM。该系统与 Sony、OmniVision 和安森美半导体等公司的图像传感器兼容。CV22 型号基于 Ambarella CV22 SoC，集成了 TrustZone 8GB eMMC 和 1GB DRAM，内置立体声音频编解码器、uSD 卡、双频 Wi-Fi 和蓝牙 4.1。通过 CVFlow 为 CNN 网络提供内置硬件加速。



嵌入式视觉联盟宣布2019年“年度视觉产品奖”获得者

文/EVA

嵌入式视觉联盟（EVA）在5月21日开幕的2019嵌入式视觉峰会上，宣布了2019年“年度视觉产品奖”（Vision Product of the Year Awards）获得者。该奖项旨在表彰那些行业领先技术公司的创新和卓越表现，这些公司为快速增长的领域实现了视觉AI和计算机视觉。

“如今，技术的发展使得许多不同的和不断增长的市场，对视觉AI有着大量需求。因此，我们在这个领域看到了创新的急剧加速，”EVA创始人Jeff Bier说，“该奖项旨在表彰那些提供具有影响力的创新技术的公司，使得系统和应用开发人员可以通过这些技术将视觉智能融入到他们的产品中。”

2019年“年度视觉产品奖”获奖者包括：

最佳传感器：英飞凌公司IRS2381C 3D图像传感器
最佳软件或算法：Morpho公司视频处理解决方案
最佳汽车解决方案：Horizon Robotics公司Horizon Matrix
最佳AI技术：联发科公司Mediatek Helio P90
最佳开发工具：英特尔公司OpenVINO工具包
最佳云解决方案：赛灵思Xilinx AI平台
最佳处理器：Synopsys公司EV6x嵌入式视觉处理器（带SEP）

获奖公司感言：

最佳传感器获得者 - 英飞凌：“最佳传感器奖认可了英飞凌REAL3™ ToF 3D图像传感器IRS2381C的创新性和性能。该传感器能在移动设备中提供一种崭新水平的3D成像功能。该传感器具有很强的阳光抵御能力，并且支持广泛的测量范围。因此，它能在安全人脸认证、计算摄影和无缝AR应用方面，提供独特的用户体验。”英飞凌射频与传感器副总裁兼总经理Philipp von Schierstaedt说。

最佳软件或算法获得者 -Morpho：“Morpho视频处理解决方案是一套计算摄影算法，它聚焦于为实时处理和后处理应用提供视频质量增强。赢得该奖项对我们来说意义非凡，它将促进我们开发新的算法，并在移动、网络服务和汽车等多种行业中找到广泛的应用。希望我们的高质量视频处理解决方案能继续加速嵌入式视觉行业的发展。”Morpho公司副总裁Toshi Torihara说。

最佳汽车解决方案获得者 -Horizon Robotics：“Horizon Matrix是一个基于Horizon Robotics第二代BPU架构（Bernoulli架构）的高级自主驱动计算平台。它旨在为SAE L3和L4自动驱动系统完成多重计算密集型任务和关键任务。”Horizon Robotics汽车业务副总裁兼总经理Yufeng Zhang说。

最佳AI技术获得者 - 联发科：“联发科的Helio P90芯片组，堪称一个AI处理工厂，为设备制造商和消费者提供一流的智能成像。我们将继续向市场推出新的优质产品，并使每个人都能获得卓越的技术。我们的下一代AI连接设备将更快、更强大、更节能。”联发科无线业务部门主管TL Lee说。

最佳开发工具获得者 - 英特尔：“边缘解决方案需要多种多样的硬件产品来满足严格的性能、功耗、延迟和成本要求。该奖项强化了跨不同硬件的高性能、统一软件环境的价值，它使开发人员能够快速部署AI解决方案。”英特尔边缘推理产品副总裁Adam Burns说。

最佳云解决方案获得者 - 赛灵思：“AI模型的快速创新，需要适应特定领域的体系结构来有效地运行最新的网络。对于每一类深度学习网络，都需要专门的硬件和软件架构，以满足真实世界中云和边缘应用在性能、延迟和功耗方面的需求。赛灵思的芯片无需重新设计芯片，就可以从硬件到软件进行最新架构的调整，从而创建理想的AI推理解决方案。”赛灵思软件与生态系统AI产品营销总监Nick Ni说。

最佳处理器获得者 -Synopsys：“随着先进汽车系统在安全性和可靠性方面的提升，具备智能视觉处理能力对于将这些功能推向市场至关重要。我们的EV6x视觉处理器表明了Synopsy在开发领先的处理器IP解决方案方面的持续投资，以满足汽车SoC设计在安全、性能和功耗等方面的需求。”Synopsys IP市场副总裁John Koeter说。

前沿简讯 Leading Edge Snapshots

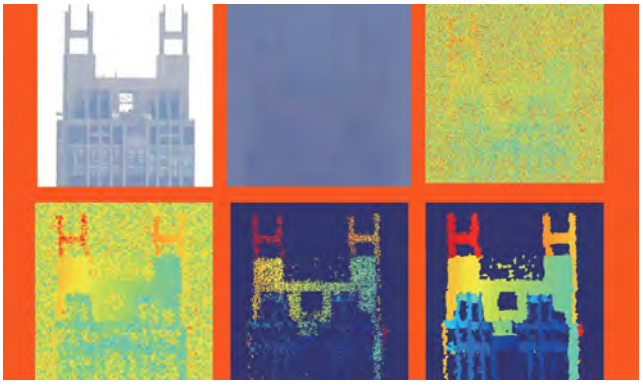
上海理工大学研发激光雷达相机，拍摄距离达 45km

受光线、大气层、以及空气污染等诸多因素的影响，要拍摄到几公里远的物体的图像非常困难。最近，上海理工大学的研究人员研发出一种基于激光雷达的系统，该系统能够在烟雾弥漫的城市环境中拍摄 45 公里以外的物体。该技术使用单光子侦测器，结合独特算法，将最稀疏的数据点“编织”在一起，生成超高分辨率的图像。

该技术基于激光测距和探测（激光雷达），使用激光照射物体，然后利用反射光生成图像。此类主动成像技术的一大优点是，在特定时间内（取决于距离），物体反射回来的光子会回到侦测器，因此，在特定时间以外反射回来的光子就可以忽略。“限定时间”可大大降低环境中其他地方反射回来的无用光子产生的噪音，从而使雷达激光系统具有高灵敏度和高距离探测精度。

新系统采用了波长为 1550nm、重复频率为 10kHz、功率为 120mW 的红外激光。该波长对人眼安全，因而可以让研究团队过滤掉会破坏侦测器的太阳光子。

研究小组在上海崇明岛一幢建筑的第 20 层安装了该台新型相机，并将其对准了河对岸约 40km 以外的浦东民航大厦。使用普通望远镜拍摄的图像显示的只有噪音，但



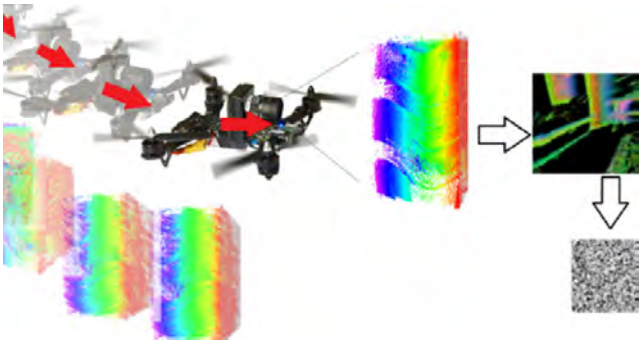
是该新技术生成的图像空间分辨率约为 60cm，可以解决建筑物窗户的限制问题。研究小组表示：“此次结果证明，近红外单光子激光雷达系统在烟雾中分辨目标物体的能力非常卓越。”

这项研究结果为超远距离内的高分辨率、快速、低功耗的 3D 光学成像开辟了新领域。此外，该技术还将有着广泛的应用，例如遥感、空中监视以及自动驾驶汽车的目标识别和认证等。整个设备的尺寸只有鞋盒大小，非常便携。

视觉系统用于研究人工智能记忆的发展

马里兰大学的一个计算机科学家团队，已经使用了一种新形式的计算机存储器，这种存储器将有望带来自主机器人和自动驾驶车辆技术的进步，并推动整个人工智能的发展。

人类具有主动感知能力，并能根据自己的感知来预测未来的行动。事实上这个过程中包含了人类对某个事件的记忆。在机器人或无人机这样的机器中，相机和运动是具有独立数据流的独立系统。如果这些数据可以组合在一起，



机器人或无人机就可以创造自己的“记忆”，并且可以更有效地学习模仿主动感知能力。

马里兰大学的研究人员在题为“用神经形态传感器学习感觉运动控制：面向超维度主动感知”的研究中，描述了一种将感知和行动（机器的所见和所做）结合到一个单一数据记录中的方法。

研究人员使用 iniLabs 的 DAVIS 240b DVS 动态视觉传感器，它只对场景中的变化做出反应，类似于人眼中的神经元只有在感觉到光线变化时才会有反应；另外还使用了高通公司的一块 Flight Pro 板卡，连接到一架四轴无人机上。

使用超维二元向量（HBV）数据表示形式，来自无人机相机的信息和关于无人机速度的信息，被存储在同一数据记录中。接下来，一个卷积神经网络（CNN）将记住无人机需要采取的行动，只有一个来自 DVS 的视觉记录作为参考。CNN 能够通过参考相机和速度数据产生的“记忆”，100% 准确地完成所有实验中的任务。

这项实验背后的原理是，允许机器视觉系统比两个数据流分开时更快地参考事件和反应数据，从而允许机器人或自动车辆在捕获特定视觉数据时预测未来采取的行动，即根据感官输入预测行动。换句化说，就是想象未来的事件并提前思考。

中科院研制 3D 相机实现地面精准成像 打破国外垄断

中科院长春光学精密机械与物理研究研制出高分辨率大视场三线阵相机，将其搭载在飞机上对地面拍摄，可获得飞行范围内的高精度三维立体照片。该成果打破了国外同类技术垄断，可用于地理测绘、农林业普查、资源勘探、海岛测绘等领域。

从现有验证结果看，该相机性能高于国际同类产品水平。同样在 2000 米高度，已公开国外最先进同类产品的分辨率是 0.16 米，团队自主研发相机分辨率可达 0.08 米，相当于在华山顶上能看清山底的一个啤酒瓶；当分辨率为 0.1 米时，相机的工作效率是国外最先进同类产品的 2 倍。

普通照片是三维真实世界在二维平面上的投影，当对国土面积、城市建筑等进行立体、高精度勘测时，要精确掌握被测物体的长度、高度等信息，就需要用立体测绘相机拍摄。三线阵立体测绘相机是应用广泛的一种立体测绘相机，它由三个传感器组成，分别从不同角度拍摄，数据经处理后能获得一张包含被测图像经纬度、高度等信息的三维立体照片。

过去我国使用的航空三线阵立体测绘相机主要从国外进口。由中科院长春光机所科研人员负责攻关的该项技术，是国家高分辨率对地观测重大专项。

自 2012 年起，团队在关键技术研发上取得多项突破，



在研发光学镜头时采用了大非球面设计加工、高精度柔性透镜装调等技术，使镜头在不同的地域及高度性能稳定可靠；成功研制出自动化、高作业效率的大视场三线阵相机数据处理软件系统，我国由此成为世界上少数掌握该项技术的国家。

目前，这一成果已在河南嵩山、黑龙江佳木斯、广东阳江等地进行技术测绘。黑龙江测绘局、武汉大学等单位评价认为，该相机分辨率及测绘精度高，主要技术指标达到世界先进水平。下一步，产品将进入成果转化阶段。

能处理亮面金属物体的机器人机器视觉解决方案

西南研究院（SwRI）和 ROS Industrial 公司开发了一种工业解决方案，该方案使工业机器人能够扫描和操控那些因为过于“闪亮”而难以处理的金属物体。ROS Industrial 是由 SwRI 于 2012 年发起的一个行业联盟，旨在支持先进工厂自动化的成本分摊应用研发。该项目集成了使用第二代机器人操作系统（ROS2）框架的智能部件重建，以提高机器人自主打磨和完成部件时的 3D 图像感知能力。



机器视觉相机和算法在历史上一直在努力实现金属物体的精确 3D 图像，因为高度反射性金属表面会散射大量“视觉噪声”，因此这是一项非常艰难的任务。这一挑战限制了航空航天和汽车制造业中焊接和表面精加工过程的自动化。

SwRI 与 ROS Industrial 合作，集成了截断符号距离场（TSDF）算法，以更高的速度将多个图像或点云缝合在一起。该解决方案在 ROS Industrial Scan-N-Plan 框架中使用轨迹优化或 TrajOpt 进行运动规划，从而根据 3D 扫描数据实现实时轨迹规划。

为 ROS-Industrial 提供支持的 SwRI 经理 Matt Robinson：“这是一个很好的案例研究，它展示了将 ROS2 集成到工业机器人中的好处和挑战。它也显示了先进的感知算法是如何能够更快、更可靠地扫描金属物体的。”

SwRI 负责维护 ROS-Industrial 软件库，并管理 ROS-Industrial 联盟。美洲、欧洲和亚洲的联盟成员根据其近期自动化要求，支持重点技术项目，从而推动 ROS-Industrial 的新功能。

SwRI 在 2019 年 4 月 8-11 日在芝加哥举行的 Automate 2019 展会上，展示了该面向反光物体的机器人解决方案。



视觉引导的无人机用于洪水防护与海岸保护工作

文/VSD



图1：视觉引导的Hugin无人机为急救人员提供空中图像。

在世界的某些地区，暴风雨通常会导致洪水泛滥。短时的强降雨所带来的大量降水会导致许多地区的排水能力过载，导致水体漫过河岸，这往往会带来破坏性影响甚至是灾难性后果。

对于现场急救人员来讲，受影响的区域往往是不可接近的危险地带。为了解决这一问题，德国布伦瑞克工业大学的工程师开发了一种无人机，用于对受灾现场的环境进行自动侦察，以支持灾难现场的急救人员。这架无人机名为 Hugin，它能为现场急救人员提供空中图像，让他们能在必要时对受灾现场进行干预。

在实际应用中，将无人机记录的空中图像与地面成像系统相结合，形成一张可供急救人员使用的地图。Hugin 无人机上装载了一台 Allied Vision 的 Manta G-917 GigE 相机，用于捕获图像。这款相机采用的是 920 万像素的索尼 ICX814 彩色 CCD 图像传感器，帧率可达 10.1fps。

研究团队表示，之所以选择这款相机，不但因为它重量轻、能提供以太网连接和高分辨率，以及配备全局快门传感器，而且该相机还提供太网供电（PoE）和 C-Mount 镜头接口。

在飞行过程中，Hugin 从大约 100 米的高度捕获单个图像。图像预处理功能（如光线校正、白平衡、色彩校正和去噪等）在相机中执行，然后将包含大量信息的图像传输到地面系统中。该团队专门开发了一个专用的本地通信网络，用于实现有针对性的信息交换。通过部署视觉引导的无人机，使急救人员能够根据无人机所采集到的空中图像信息，更好、更快地评估受灾现场的情况。

Hugin 可以在空中停留长达 30 分钟而不需要充电，它通过其命令链路进行安全通信，能够在 1 公里范围内保证通信质量。Hugin 配备了基于位置数据的控制系统，即使在极为苛刻的条件下，也能对预定路线进行安全导航，最高速度可达 12m/s。

地面系统的操作员，可以通过选择无人机飞越的区域来设置飞行路径。飞行计划是自动执行的，并包含所有的强制性参数（如镜头的开启角度），从而确保获取的图像在摄影测量处理中有着最小的重叠。无人机将沿着飞行路径自动飞行并捕获图像，从而使地面工作人员能够对现场情况进行实时评估。

2017 年，为了抗洪急救，德国污水处理公司 Stadtentwässerung Braunschweig 急需流过布伦瑞克市的奥克河河道附近的水位信息，这家公司向布伦瑞克工业大学寻求帮助。他们将 Hugin 部署在一个特别危险的地区，用于提供洪水蔓延的可视化数据。基于 Hugin 提供的这些图像，急救人员可以做出是否发出警告、是否需要堆放沙袋防水等应急决策。这些图像还让这家污水处理公司分析了在 1994 年发生洪水期间所采取的保护措施。经过这次初步测试，这家污水处理公司决定长期使用该系统。

在另一个应用案例中，布伦瑞克工业大学研究小组在海岸防护领域对 Hugin 进行了成功测试。他们在德国北海南部朗格奥格岛的东弗里西亚群岛上，拍摄了沙丘和堤坝的空中图像。当时正在进行的一个海滩养护项目格外引人注意。通过航拍图像，可以清晰地看到，在未完成海滩养护的区域，海浪接近沙丘的程度，以及当海滩被额外的沙子加高后，海浪离沙丘有多远。

目前，布伦瑞克工业大学的工程师们已经在研究该系统的其他应用以及可以改进的地方。例如，通过无人机搭载热成像相机，从而执行在黑暗中搜救受伤人员等任务。

Allied Vision



// 超紧凑Mako系列

小体积、高性能

超紧凑的Mako千兆网相机是一款真正的高性能相机。升级版Mako提供更多有用的功能，包括PTP（精确时间协议）和ToE(以太网触发)，是相机家族中的佼佼者。Mako支持多种传感器选择，包括配备SONY最新PregiusTM全局快门技术的ExmorTM CMOS传感器，始终是您的最优之选。

alliedvision.com/Mako

扫一扫，了解详情

OpenMV

低成本、开源平台支持不同的嵌入式视觉应用

OpenMV是一个致力于开发开源、低成本嵌入式相机平台的多次迭代，其最终目标是使嵌入式机器视觉应用更易于访问。

文/VSD

OpenMV 始于 2013 年，当时的副总裁兼联合创始人 Ibrahim Abdelkader 正在寻找一款更好、更便宜的串行相机模块。他希望找到一款小型、可扩展的机器视觉模块，且成本低于 100 美元。最终，OpenMV 转移到一个 Hackaday 项目中，然后转移到一个 Kickstarter 项目，再然后发展成为一项运营业务（总裁兼联合创始人 Kwabena Agyeman 于 2015 年加入）。

从此，OpenMV 开发并销售了多次迭代的相机平台。当前版本的 OpenMV Cam H7 采用意法半导体公司的 STM32H743VI ARM Cortex M7 处理器，运行频率为 400 MHz，内存为 1MB，闪存为 2MB。所有 I/O 引脚输出 3.3V 电压，最高耐压可达 5V。I/O 接口包括一个 USB 计算机接口；一个 100Mbps 可读 / 写 μSD 卡插槽；一条 SPI 总线，运行速率可高达 100Mbps；一条 I^2C 总线、一条 CAN 总线和一条异步串行总线，用于连接其他微控制器和传感器，以及 12 位 ADC、12 位 DAC、三个用于伺服控制的 I/O 引脚、RGB LED 和两个 850nm 红外 LED。

可拆卸的相机模块，允许 OpenMV Cam H7 与不同的传感器连接；该相机模块中配置的是豪威科技（OmniVision Technologies）的 OV7725 图像传感器，这是一款 1/4" CMOS 彩色图像传感器，分辨率 640×480，全分辨率下的运行帧率为 60fps，分辨率低于 320×240 时的运行帧率可高达 120fps。此外，该相机采用 2.8mm 镜头，安装在标准 M12 镜头卡口上。

对于专业机器视觉应用，OpenMV 提供了一款全局快门相机模块，该模块采用了安森美半导体的 MT9V034 全局快门 CMOS 传感器，分辨率为 752×480。对于热成像应用，OpenMV 提供 FLIR Lepton 适配器模块。

"使用我们的系统部署热成像功能是一个简单的过程，"Agyeman 说，"假如您想将相机放置在房间的角落里用于安全监视。也许它具有一个 Wi-Fi 芯片，可以在看到任何东西时向服务器发送一条消息。OpenMV Cam 是一体式包，可以完成所有工作。"

他继续说道，"我们有一个电池连接器、一个 Wi-Fi Shield，FLIR Lepton 支持，并且该软件可以启动整



图1：使用OpenMV Cam H7，一次可跟踪多达16种颜色。

擅长实时、在线测量



介绍
Z-Trak™ 3D 激光轮廓仪

Z-Trak 系列功能丰富，具有强大的技术基础，可为在线测量和检测任务提供准确且可重复的结果。

Z-TRAK 系列特点

- 工厂校准，可随时部署
- 不同表面反射率的精度高
- 多种激光选项，适用于更广泛的3D应用
- 型号从10mm到1000mm
- 免费软件包和GenlCam®支持
- 紧凑的IP67外壳

有关Z-Trak的更多细节请访问
www.teledynedalsa.com/z-trak

TELEDYNE DALSA
Everywhereyoulook™

Part of the Teledyne Imaging Group

个系统，捕获热图像，同时以非常低的功耗运行，等待环境中的一些动作发生。”

此软件通过 MicroPython 完成编程，MicroPython 是用 C 语言编写的 Python 可编程语言版本，专门经过优化以在微控制器上运行。OpenMV 的相机模块配置有板上运行的 MicroPython 内核。

“通过此内核，可以发送 Python 代码脚本，并解析、编译和执行该代码。我们所有的函数均采用 C 语言编写，然后为它们创建了一个 Python 模块，可以通过 MicroPython 解释器调用。使用 Python 的原因是我们的固件现在约为 2MB，加载固件需要大约整整一分钟的时间。”他说。

“如果你使用 C 语言，”Agyeman 继续说道，“每次对设备进行编程需要较长时间，包括任何一次更改。你可以努力对固件的某些部分重新编程，而某些部分不需重新编程，从而无需擦除整个固件；然而若使用 MicroPython，我们的编译、上载和执行时间不到一秒钟。”

真实案例和性能

Agyeman 介绍说，所有版本的 OpenMV Cam 都可以完成各种成像任务，包括颜色跟踪、人脸检测、视频记录和基准标记跟踪（Apriltag 标记跟踪），但针对机器视觉领域的一种潜在的有趣功能是字符识别，该功能是利用 Chars74k 图像数据完成的。（A-Z）和数字（0-9）的图片组成，并且可以通过 H7 识别打印的字符。

Agyeman 介绍说，虽然它不一定有“全文识别”的功能，但是 OpenMVCamH7 可以指向一个字母并识别该字母。

“当瞄准一幅图像的感兴趣区域时，算法以大约 20fps 的速度运行。如果不需要很高的运行帧率，你可以拍照，如果你知道数字在该图像中的位置，你可以在该区域启动算法并将该文本数字化，”Agyeman 说道。Agyeman 提供的一个例子是，OpenMV Cam 指向带有旋转数字的机械刻度盘，目的是借助于机器学习实现刻度盘的数字化。

“即使有了 OpenCV 和基于 Linux 的处理器，这也不容易。”Agyeman 说，“只有模板匹配或机器学习才能解决这一问题。然而，有了 H7，我们就有了一个机器学习示例脚本，该脚本直接内置在相机中，不需要安装任何软件。你已经准备好构建你的应用程序，而不用花费数小时试图找到如何设置环境和进行培训。”

OpenMV 相机部署的其他现实应用包括机器人竞赛，如 First Robotics 竞赛，以及用于简单特征检测的产品线装配应用。相机内置的免费功能包括条形码读取、二维码读取和数据矩阵读取功能。虽然 H7 相机或以前版本的相机无法与工业相机或智能相机（通常用于机器视觉）的功能匹配，但 OpenMV 及其相机的一个优势是低成本。

“若人们不想购买复杂的机器视觉相机系统，他们可以使用 OpenMV 相机，他们希望能以‘最少的质量控制检查工作’来完成一些事情，并且期望一种能够快速实施的简单解决方案。”Agyeman 解释说：“这样，他们无需使用系统集成商和昂贵的相机和 PC。

使用 OpenMV 相机作为微控制器（将其插入编写简易代码的计算机内，并使用编辑器进行安装），这是 Agyeman 最近看到的另一种应用。展望未来，OpenMV 团队着眼于开发新的人工智能（AI）解决方案。

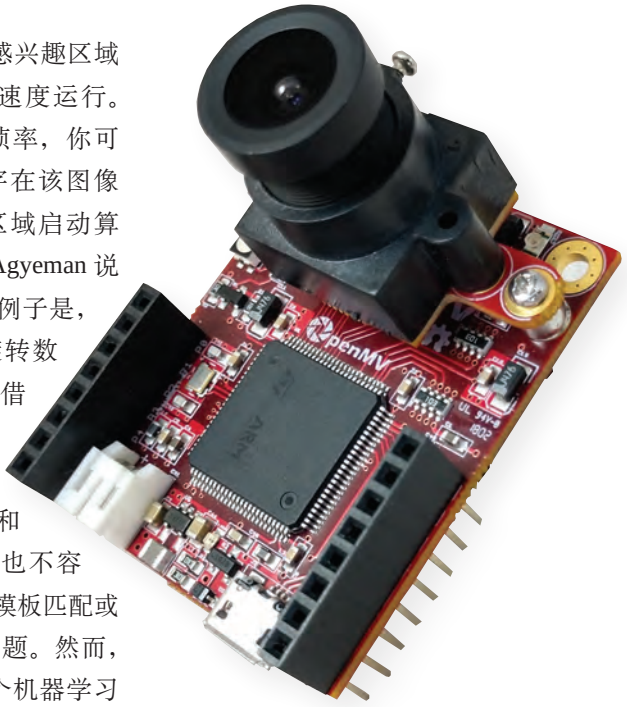


图2：OpenMV的最新相机OpenMV Cam H7，构建在ARM Cortex M7处理器上。

他说：“因为它是一个处理器，我们可以做的一件事是直接使用 SPI 总线接口与其他处理器通信。现在存在不同的人工智能板，其有助于加速和启用新的应用。我们正在考虑将这些设备集成为未来相机的防护罩。”

“此外，”Agyeman 说，“我们也正在努力将人工智能功能集成到相机中。”

嵌入式视觉

开放式嵌入式架构实现机器视觉相机同步

文/Justin Moll

在机器视觉应用中，大量的运动部件需要控制和同步。例如吹瓶 - 药物灌装 - 封口工艺，该工艺以连续自动化过程实现塑料成形、液体填充和密封。尽管吹瓶 - 灌装 - 封口包装能使液体中的颗粒更少，但是仍然需要检查包装中的颗粒。

嵌入式计算系统，尤其是采用开放标准架构的系统，拥有长期成功的优势，因为有许多供应商设计各种类型的向下兼容及可扩展的开放规范的产品，因此易于更换或升级。

在用于吹瓶 - 灌装 - 封口工艺这样的药物检查系统中，开放标准嵌入式计算架构对于取得成功起着相当重要的作用。

在这个系统中（包括用于错误识别的高速成像），所有产品都经过检查和记录。超过 20 台机器视觉相机监控整个过程，需要具有精确计时的同步图像采集系统，以及对图像采集卡和相关外设进行复杂控制。

该系统中的一项控制过程采用 8 台 500 万像素的工业相机，拍摄一个给定产品的 20 幅图像，其中有两台相机是同时触发的。将 8 台相机捕获的每三幅图像进行叠加、锐化和缩小，从而实现物体的真实展示，使得检查过程能够探测外来杂质、材料中的包裹物或孔的形成。

通过这种方法，可以探测到药液中不允许出现的颗粒。与传统的错误故障识别方法相比，这种方法在质量检测方面具有更好的效果。其主要特征包括：

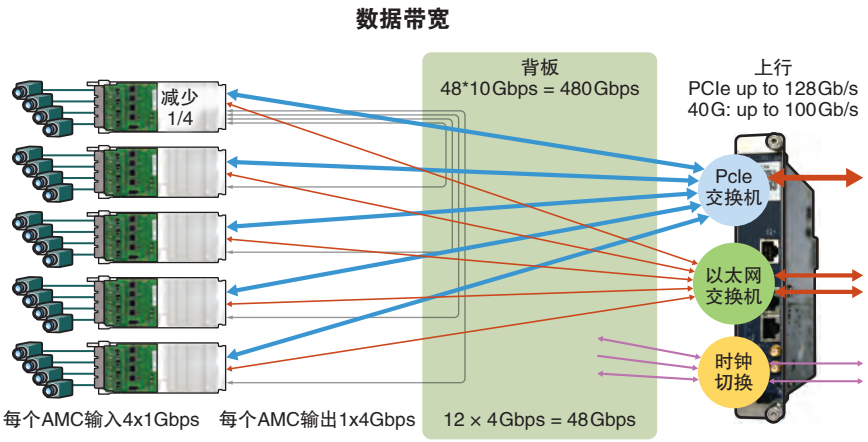


图1：通过每个AMC的4个端口，2U MicroTCA机箱可以具有高速、低延迟接口，最多可为检测系统配置48台相机。

- 不同于菊链式连接多个图像采集卡，而是同步访问超过 20 台相机
- 照明控制
- 驱动控制
- 轴编码器控制

在这种机器视觉应用中，设计人员使用了 40 千兆以太网速度。通过高速信令和多端口选项，实现了 100G 光纤上行链路。制药检测系统中使用的 MicroTCA 架构，提供多种时钟 / 定时信号选项，用于精确计时，这在此项应用中也至关重要。

如图 1 所示，多个现场可编程门阵列（FPGA）可以控制并连接多达 48 台机器视觉相机。在 2U 19 英寸机架式机箱中，支持 12 块高级夹层卡（AMC），这是一种插入 MicroTCA 机箱壳的板架构，每块 AMC 可以连接到 4 台相机。

MICROTCA.4

MicroTCA 由国际工业计算机制造商联合会（为嵌入式计算社区开发开放规范的联盟）开发，它提供了这些开放标准的能力的一个很好例子。MicroTCA 架构是基于模块化背板的规范，具有 PCIe、RapidIO 和千兆以太网连接选项。目前，该规范适用于背板上的 10GbE 速度，但通常使用 40GbE 实现，并且该规范目前正在草拟，以便今年更新。

MicroTCA.4 是 MicroTCA 架构的

MTCA AMC模块供应商

供应商	类型	规格
AIES Brukowa, Poland; www.aies.pl	I/O	FPGA/FMC carrier (Xilinx), CPU Link (PCIe uplink), MTCA.4
Advantech Taipei, Taiwan; www.advantech.com	Processor AMC (PrAMC)	QorIQ P4080, Xeon D, DDR4 ECC
CAEN Trieste, Italy;www.caenels.com	I/O	Picoammeter, FMC carrier, high-voltage, MTCA.4
Commagility Loughborough, Leicestershire, UK; www.commagility.com	I/O	FPGA (Xilinx) + DSP, CPRI, OBSAI, MTCA.0
Concurrent Technology Colchester, Essex, UK; www.gocct.com	Processor and storage	Core i7, Xeon, SATA HDD, MTCA.0, MTCA.4
DDC Bohemia, NY, USA; www.ddc-web.com	I/O	Multiprotocol AMC, MIL-1553, ARINC 429, MTCA.0
Embedded Planet Cleveland, OH, USA; www.embeddedplanet.com	Processor	PowerPC, PowerQUICC, QorIQ, MTCA.0
esd electronics Hannover, Germany; www.esd.eu/en	I/O	Analog Digital IO, CAN, PCIe AMC carrier, MTCA.0, EtherCAT Master Stack
IAF Braunschweig, Germany; www.iaf-bs.de/en/	I/O, DSP	DSP (CPRI), FPGA (CPRI), Q7 carrier AMC, MTCA.0
Ioxos Techologies Gland, Switzerland; www.ioxos.ch	I/O	Digitizer
MicroLAB Moscow, Russia; www.mlabsys.com	I/O	DSP (C6678), FPGA (Xilinx), Network
Mitsubishi Tokki Tokyo, Japan; www.mitsubishi.com	I/O	FPGA (Xilinx), MTCA.0, MTCA.4
vutaq Québec City, QC, Canada; www.nutaq.com	I/O	MiMo, FPGA (Xilinx), MTCA.0, MTCA.4
N.A.T. Bonn, Germany; www.nateurope.com	MicroTCA Carrier Hub (MCH), processor, power entry module (PEM), and I/O	MCH, QorIQ, PowerQuicc, FPGA (ARRIA 10, ZYNQ, Ultrascale), 5G LTE, IO, EtherCat, Extender modules, High precision timer, DSP, Load Module, MTCA.0,
ParPro (formerlyJumpGen) Vista, CA, USA; www.parpro.com	Processor and network	Intel Core i7, Network, Storage, MTCA.0
Pentek Upper Saddle River, NJ, USA; www.pentek.com	Data acquisition	XMC carrier, 4-channel 200 MHz 16-bit A/D converter
Piezotechnics Ottobrunn, Germany; www.piezotechnics.com	I/O	Piezo driver RTM, MTCA.4
Prodrive Eindhoven, Netherlands; www.prodrive-technologies.com	Processor and I/O	Intel Xeon, ARM, DSP, FPGA (Zynq, Virtex), MTCA.0
Samway Bucharest, Romania; www.samwayelectronic.com	MCH, PEM, I&O	MCH, Power distribution module, Load Module, MTCA.0, MTCA.4
SanBlaze Littleton, MA, USA; www.sanblaze.com	Storage	SATA RAID Controller, Fibre Channel, SATA HDD/SSD
Scan Engineering Telecom Voronezh, Russia; www.setdsp.com	Processor, MCH, I/O	Intel, SATA HDD, FPGA, DSP, serial COMMS, GbE,
Teledyne SP Devices Linköping, Sweden; www.spdevices.com	I/O	Digitizer Boards
Struck Innovative Systeme Hamburg, Germany; www.struck.de	I/O	Digitizer Boards
Surf Solutions Yokneam, Israel; www.surfsolutions.com	I/O	DSPs TI C648X (Voice and Video)
Tews Technologies Halstenbek, Germany; www.tews.com	I/O	IP-Carrier, PMC Carrier, FPGA, high-speed ADC, Serial Comms, I/O
Vadatech Henderson, NV, USA; www.vadatech.com	MCH, Processor, PEM, and I/O	MCH, Processor AMC (Intel x86, QorIQ), PMC/XMC Carrier, Network (1/10G/40G), Packet processing, Graphics, Serial Comms, FireWire, Infiniband, Digital I/O, Storage, FPGA (Xilinx, Altera, ADC, DAC), Development, Load module
研究机构和大学		
Fraunhofer Institute www.fraunhofer.de/en.html		

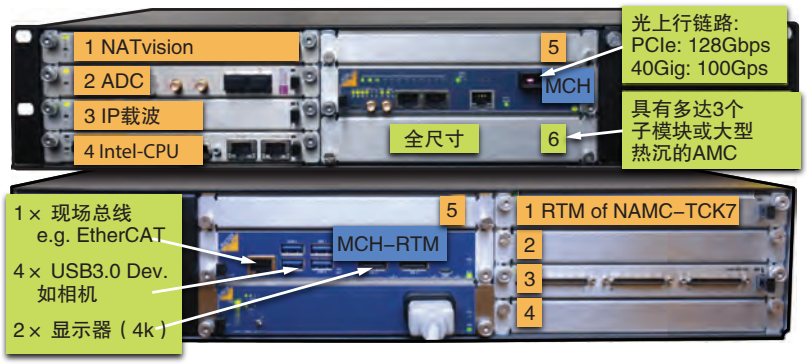


图2：MTCA.4机箱的前部和后部，应用配置显示各种CPU、FPGA、ADC、载波集线器和RTM/IO等。

扩展，为机器视觉应用创造了更多可能性。例如，在 2U MicroTCA.4 机箱中，开发人员或系统集成商可以利用多达 6 个 FPGA 与 48 台机器视觉相机连接，通过定时和触发总线同步数据，以及通过低延迟、点对点和板对板通信，预处理和汇总大量数据。四核 CPU 运行更高级别的后处理视觉软件，并通过实时现场总线进行控制，例如 EtherCAT 控制 I/O。

用于该应用的示例 MTCA.4 AMC 模块，是德国 N.A.T 公司提供的 NAT-AMC-TCK7，其基于 Xilinx 公司的 Kintex-7 FPGA。该模块与德国 powerBridge Computer 公司的 2U MTCA.4 机箱 RackPak/M5-1 中的其他外设集成，并且 NAT-AMC-TCK7 通过 8 个 SFP/SFP+ 端口连接到 8 台 GigE Vision 相机，FPGA 通过直接内存访问内部 CPU 或通过光学 PCI Express 上行链路连接到外部 CPU，对数据采集执行预处理。powerBridge Computer 公司将 N.A.T 公司的 AMC 和 MicroTCA 硬件与 CANbus、EtherCAT 和基于 Intel CPU 的 AMC 集成在一起。

powerBridge Computer 公司借助用于开发和部署图像处理应用程序的 NATvision 环境，现在提供由硬件和软件组成的机器视觉解决方案。NATvision 可以基于 PCI Express 或 40/100 GbE 基础设施，并支持 GigE

TELEDYNE LUMENERA
Everywhereyoulook™

高性能相机
满足您
成像解决方案的需求



机器视觉　智能交通系统　航拍成像　生命科学

www.teledynelumenera.com

MTCA 机箱供应商

供应商	规格
Asis Hevel Modi'in Industrial Park, Israel; http://www.asis-pro.com	19", MTCA.0, customer specific
Pixus Technologies Waterloo, ON, Canada; www.pixustechnologies.com	19", MTCA.0, MTCA.4, 1U, 2U, 5U
Elma Electronic Inc. Fremont, CA, USA; www.elma.com	19", development chassis, MTCA.0, MTCA.4
N.A.T. Bonn, Germany; www.nateurope.com	19", MTCA.0, MTCA.4 chassis
powerBridge Computer Burgwedel, Germany; www.powerbridge.de/daten_e/index_e.htm	19", customer specific, simple MTCA chassis, wall mount, MTCA.4
nVent Schroff Straubenhardt, Germany; https://schroff.nvent.com	19", development chassis, wall mount, customer specific, MTCA.0, MTCA.4
Vadatech Henderson, NV, USA www.vadatech.com	19", customer specific, MTCA.0, MTCA.4
Über Co., Ltd. Osaka, Japan www.uber-corp.co.jp	19", MTCA.0, MTCA.4

MicroTCA 架构和性能

端口	描述	性能
0, 1	GbE	1 Gbps
2, 3	SAS/SATA	
4-7	PCIe (Gen3) or 40GbE	8 Gbps or 10 Gbps (x4 links)
8-11	PCIe (Gen3) or 40GbE	8 Gbps or 10 Gbps (x4 links)
12-15	扩展信号 (FPGA到FPGA)	12 Gbps
17-20	触发，计时	

Vision、Camera Link 和其他相机接口。图 2 显示了 2U MicroTCA 机箱中的板卡如何与各自的功能对应。MicroTCA 系统能够与多个图像采集卡连接，实现同步图像采集，并通过 I/O（如光控、驱动控制和轴编码器控制）提供相机及其外设的复杂控制。

COMPACTPCI SERIAL和COM EXPRESS

工业自动化和机器视觉系统中常用的类似基于背板的架构是 CompactPCI Serial（或 cPCI Serial），这是一种基于串行的版本，源自 PICMG 广泛使用的 CompactPCI 规范。cPCI Serial 采用 3U/6U Eurocard 格式，其架构具有与 MicroTCA 类似的性能特征，而 6U 配置则有利于 MicroTCA.4 等的后走线转换模块（RTM）方法，但主要用于信号调理。

使用 MicroTCA 和 CompactPCI 串行架构的应用包括印刷电路板装配和检查、铁路检查以及用于公共安全领域的视频。在视频应用中，架构用于来自相机接口的数据聚合、过滤和分析，以及压缩和重新编码。

COM Express 是一种开放标准、基于夹层的方法，适用于紧凑型嵌入式计算应用，能够在多年后将子卡升级到更高级的 CPU、内存等，具备灵活的可扩展性。基板通常包含应用程序的 I/O 接口（USB、GigE、COM 和 Serial）。COM Express 允许高达 10 千兆的以太网速度，可用于较小的机器视觉系统，或应对加工等部分要求。

MicroTCA、cPCI Serial 和 COM Express 等架构可用于高性能机器视觉系统，因为开放规范可提供长期的可扩展性，并且能显著降低风险，缩短产品上市时间。

紧凑轻巧的 2U MicroTCA 外壳可为多达 48 台机器视觉相机提供高速、低延迟信号和控制，就像本文中的药品检测应用所展示的那样。

有关这些开放规范的更多信息，请访问 www.picmg.org。

MTCA 电源模块供应商

供应商	规格
N.A.T. Bonn, Germany; www.nateurope.com	Single, 780W, DC, 600W, AC, Double 1.000W AC
nVent Schroff Straubenhardt, Germany; https://schroff.nvent.com	PEM, 12VDC
Samway Bucharest, Romania; www.samwayelectronic.com	Single, DC
Vadatech Henderson, NV, USA; www.vadatech.com	Single, 460, DC, Double, 780W, DC
WIENER Plein + Baus Burscheid, Germany; http://www.wiener-us.com/	1.000W, AC, MTCA.4, 极低波纹/噪声

视觉引导的机器人

机器视觉系统帮助机器人装配单元识别和定位可抓取的零件

文/John Lewis

弹出式电源和数据插座必须适合各种类型的桌子、工作站和其他模块化家具。毕竟，插座的尺寸、形状、颜色和电路必须满足各种设计和电气要求，以便在众多的酒店、医疗保健机构、教学和办公环境中使用。因此，插座制造商们可能会生产几十种不同型号的插座。

为了生产这类插座（技术上称为双联插座），制造商通常雇佣工人进行手动装配、检查、测试和包装，然后将它们交付给家具供应商或是在客户现场做最后的安装。这就是 Byrne Electrical Specialists 公司以前生产电气插座的方式。Byrne 公司的自动化工程师 Dan Wierenga 表示，Byrne 公司以前主要依靠两条专用的手动装配线。

他解释说：“要满足大批量的高峰生产需求，使用原来的这两条手动装配线确实面临着严峻的挑战。”为此，Byrne 公司寻求机器制造商 Criterion Manufacturing Solutions 的帮助，为其开发一种自动插座生产机器。该机器包括三个相同的装配单元，这三个装配单元共享一条输出传送带；输出传送带将装配完成的插座输送到测试 - 包装单元，插座在此处接受最终的 3D 检查、测试和包装，准备装运。所有这些操作过程都是自动执行的（见图 1）。在这套新系统中，操作员使用人机界面（HMI）设置当前作业编号和订单参数，如颜色、尺寸和每箱的插座数量，然后手动将插座的前面板、背板壳以及火线、零线和接地母线条装载到机器的上料盘中。当母线条沿着传送带向下移动时，视觉引导的机器人将这些母线条分离开。

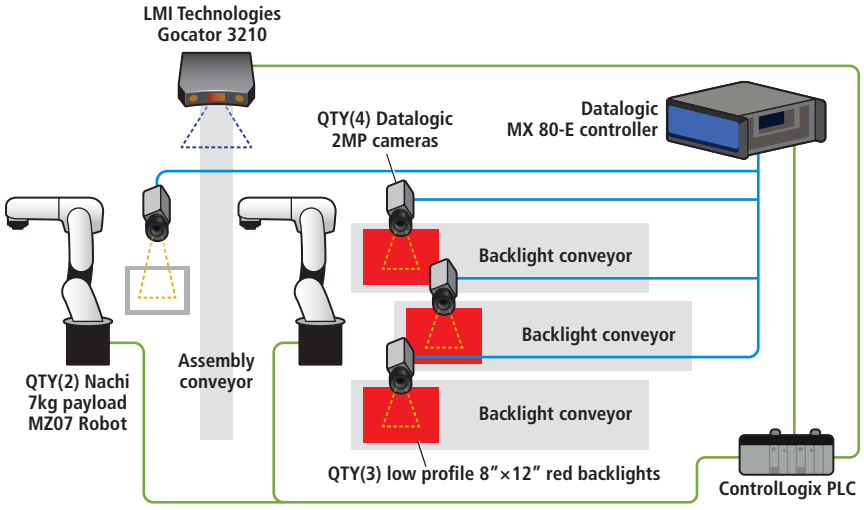


图1：在Byrne的三个装配单元中，两个六轴机器人与Datalogic的4相机机器视觉系统一起工作，完成插座零件的拾取、装配和装配完的插座检查。最后的包装单元使用LMI Gocator 3D快照式传感器做最终检查。

为了完成这项任务，每个装配单元中包括三个定制的三级零件分拣传送系统、两个 Nachi Robotic Systems 公司的六轴机器人 MZ07，和一个 Datalogic 公司的四相机机器视觉系统。其中一个机器人将已经分离开的母线条插入插座，然后该插座通过传送带将其送至最终的包装单元；在包装单元中，使用 LMI Technologies 公司的 Gocator 3210 3D 快照式传感器对完成装配的插座做最终的检查。另一个机器人负责对装配好的插座进行包装，以便装箱出货。

Criterian Manufacturing Solutions 公司与 Byrne 的工程师密切合作，并与自动化分销商 Industrial Control 合作，为这个自动化项目中的核心机器视觉系统制定规范。

工业控制高级客户经理和制造工程师 Jake Hall 说：“快速地将一堆母线条从大容量存储区分拣成有序的零件序列，使得机器人可以轻松地拾取这些零件，并由自动化设备进行装配，这需要一套具备快速和强大目标识别能力的动态视觉系统。”

每个零件分拣传送带系统都有一个专用的相机，当母线条通过传送带上具有背光照明的区域时，相机采集母线条的图像，背光照明用于突出每个零件的轮廓；然后系统识别零件，并将坐标发送给拾取机器人。另一个机器人负责装配插座，在插座移动到包装单元之前，第四个相机对插座成像，用于插座的装配验证和检查工作。

“我们选择与 Industrial Controls 公司合作，是因为他们在机器视觉领域有着丰富的经验，”Wierenga 说道，“他们为这些系统提供了大量的支持、建议和培训工作。”

级联式传送带

多年前，插座零件都是针对手工制造而设计的。“当时，人们还从来没想过使用机器人装配这些零件。”Wierenga 介绍说，“因此，现在为了实现机器人自动化装配，必须优化零件以及零件之间的接口。”

每个插座有五个零件：塑料前面板、塑料背板壳，以及用于接地、零线和火线的铜母线条。每根母线条都具有独特的设计，并且它们要连接在一起。

“我们有 9 种不同的高度、25 种不同的颜色、15 种不同的电路和几十种不同的母线条设计，这些要素能够组合出几百种不同的插座类型。”Wierenga 说，“使用相同的自动化系统对如此大量的、不同类型的零件进行分拣和装配，的确是一项相当具有挑战性的工作。”

为了解决这个问题，基于 QC Conveyors 公司的级联式传送带，他们开发出了一种多级分拣和分离系统。第一级传送带的行进速度最慢，它负责从一个升降料斗中取出随机倒入的一些母线条，并将这些母线条输送到位置较低、但行进速度更快的第二级传送带上。

将母线条从顶部行进缓慢的第一级传送带输送到行进速度更快的第二级传送带，目的是将这些混杂在一起的母线条分离。这一步，为接下来机器人在没有干扰或与周围其他零件缠绕的情况下，拾取每个零件创造了条件。

母线条在一条 10 英寸宽的半透明带上，沿着第二级传送带行进。在第二级传送带的末端，一台 Datalogic E151 200 万像素的单色 GigE 相机，安装在传送带上方 4.5 英尺的地方，用于连续采集沿着传送带行进的零件的图像。图像数据通过 GigE Vision 电缆传输到 Datalogic MX-80-E 控制器。

“由于铜母线是金属材质，形状不规则，它们会反射工厂周围的环境光。”Wierenga 说道。由于这种反射光会使图像的形成、处理和分析变得复杂，因此 Criterian Manufacturing 公司将定制的红光 LED 背光灯（尺寸约 10×14 英寸）集成到了这三个分拣传送带中。LED 灯安装在传送带下方，产生背光照明效果。

从母线条下方向相机投射均匀的照明光，背光照明能够突出零件的轮廓，忽略表面细节，并将母线条反射的影响降至最低，明亮的背景光能在零件边缘产生强对比度（见图 2）。Wierenga 表示，相机光学系统上的机器遮光和红外滤光片，还可以将环境光的反射降到最低，而环境光会导致图像中不想要的反射。



图2：机器视觉系统在正确的方向上识别可拾取的母线条，并清除其周围的零件，向机器人发送坐标，以便机器人能够连续地将零件送入装配单元。

可拾取的零件

根据 Hall 的说法，为了识别和定位机器人可拾取的零件，开发人员配置了 Datalogic IMPACT 软件，该软件运行在控制器上，其使用 Blob 和零件匹配工具分析采集到的图像。这些工具使系统能够快速识别适合拾取的母线条。适合拾取的零件必须具有正确的尺寸、形状和方向，并且零件周围 5mm 的范围内没有任何其他东西。

如果经过传送带背光照明区的母线条方向错误或缠绕在一起，它们将继续传送到传送带末端，并落在第三级传送带上，这个传送带是朝相反的方向行进的。第三级传送带将母线条

重新送回升降上料斗，升降上料斗重新将这些母线条送到顶部的第一级传送带上，进行持续循环的分离、拾取和装配过程。

当视觉系统识别出一个可拾取的零件时，系统会向 PLC 发出信号停止传送带，同时获取零件的图像，验证它是否为正确的零件，计算其位置和方向，并将坐标发送给机器人进行拾取。机器人从传送带上拾取零件，并将其放置在两个备料槽中的一个（见图 3）。同时，机器人也要顾及另外两个相同的零件分拣传送带系统，它们以相同的方式运行，每个系统提供不同类型的母线条。前三个相机与负责三个母线条分拣传送带的机器人一起工作；第四个相机与第二个机器人一起工作，负责插座的装配。

在开始装配插座之前，第四个相机首先拍摄空装配槽的图像。视觉系统分析此图像，以确保该装配槽中没有任何异物。一旦检查完装配槽内的异物情况并确认清除后，装配机器人从漏斗中拾取一个面板，并将其放置在装配槽中。装配槽将面板固定在固定的位置，为装配做准备。接下来，机器人从备料槽中拾取合适的母线条，并将其放入到面板中。

同时，母线条拾取机器人与视觉系统协同工作，从零件分拣传送带上为每个插座拾取所需的母线条，为装配机器人重新填充备料槽。当三个母线条放置好后，装配机器人从另一个上料斗中取出插座的背板壳，并将其放置在前面板上。

最后，第四个相机拍摄插座的图像，视觉系统对该图像进行分析，以确保插座的背板壳装配到位，并与前面板完全接合。如果前后两个壳体之间没有装配好，则将它们从装配槽中清除，然后开始装配另一个插座，系统并不停下来。如果前后两个壳体装配合格，机器人将该插座从装配槽中取出，并将其放在另一个传送带上送至包装单元。

混合类型处理

这三个相同的装配单元，每个单元都可以装配不同的插座，从而实现混合类型处理的能力，其中每种类型的插座都封装在不同的包装盒中，准备装运。连接到三个装配单元的传送带，将所有完成装配的插座输送给 IAI America 公司的一个



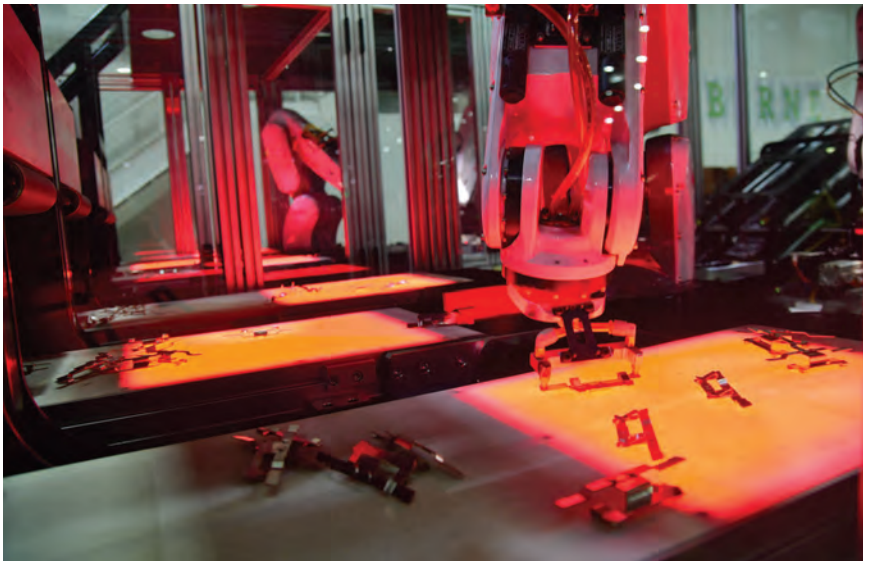


图3：母线条拾取机器人与视觉系统一起工作，从三条集成背光照明的分拣传送带上，为每个插座拾取所需的母线条。

三轴机械抓手。

机械抓手抓取每个装配好的插座，并将其转移到一个伺服驱动的步进梁机构中，该机构在插座包装前，为其标记装配、测试和检查等信息。首先，伺服驱动的压力机会对每个插座进行挤压，将插座的前后外壳压在一起。之后，Gocator3210 在插座的前后侧进行 3D 轮廓扫描，以测量边缘到边缘的零件尺寸和高度。扫描还检查 Swedge 高度、验证电路类型，并检查凸台和键控是否正确。

接下来还要测量插座的插入力和保持力，以及连续性验证，以确保电路的正确性。然后，在一个高压绝缘站对火线、零线、地线进行 UL 规定的测试。最后，在另一个 6 轴 Nachi 机器人将插座装入盒子之前，为插座贴上标签，标签上包含电路类型、零件类型和 UL 标识符等信息。

Wierenga 表示，对于不同的订单尺寸，有三种不同的盒子类型。单独的工作站将盒子折叠起来，以接收来自每个装配单元的插座，这样零件就能按零件号进行包装了。当箱子装满时，指示灯会通知操作员箱子已装好，可以准备出货。

台北自动化展规模再创新高 智造热搜话题全掌握

科技业新产品发布指针平台——台北国际自动化工业大展（台北自动化展）将于 8 月 21 日在台北南港展览馆盛大开展。继去年双层展出、规模突破历年新高后，今年的展出规模再度攀升，将扩大展出机器视觉、IIoT 及 AI 等产业热搜议题，共计超过 3500 个摊位、逾 800 家国内外厂商参会。同期将举办高达 120 场活动，吸引超过 14 万人次，有望再次缔造新记录。



台北自动化展是知名工业用机器手臂展出平台，更囊括完整机器手臂关键零组件展出的科技展览。知名企业包含四大家族 ABB(艾波比)、KUKA(库卡)、YASKAWA(安川) 及 FANUC(世纪贸易)。传感器大厂 KEYENCE(基恩士)、PRECITEC OPTRONIK 与 OPT MACHINE VISION；减速机大厂 STOBER 与 WITTENSTEIN(威腾斯坦)；线性传动组件大厂 HIWIN(上银)、AUROTEK(和椿) 及 THK(帝业) 等，还有更多国际知名品牌将惊喜现身。

为协助企业迈入工业 4.0，展中将举办“智造四诊——工厂升级免费咨询”以及“智造座谈会”。智造四诊将协同中国生产力中心及洛克威尔，通过专业顾问一对一会谈的形式，为中小企业主问诊号脉，针对现有产线规划，解决数据运用、资金投入以及人力需求等升级疑虑，提供定制化转型建议。“智造座谈会”将针对制造业、物流业及 3D 打印等转型升级趋势议题，协助企业主获得更多评估信息。

智能制造时代来临，全球制造业正身处在升级转型洪流中，有效提升产能、节省成本，并实时管控工厂运作状况成为制造业的挑战。如何抢得制造先机，现在就申请“中港澳买主来台参观补助方案”，8 月 21 至 24 日到台北寻求答案。

更多讯息，请登陆展会官网：https://www.chanchao.com.tw/AutomationTaipei/。

3D成像

3D 相机协助机器人精确修剪泡沫汽车内饰件

文/VSD

质量管理和流程管理对汽车行业的原设备制造商（OEM）和供应商非常重要，他们努力确保高质量，不断改进流程，减少浪费并最大限度地减少错误。

汽车制造过程的所有环节均有上述要求，包括汽车内饰件的开发。为了确保汽车的完美舒适性，制造商在扶手和头枕处使用了泡沫内饰件，这些泡沫件密切配合、柔韧、耐用，同时还具有良好的手感和外观。为了减少浪费并提高制造效率，全球领先的汽车座椅和内饰件制造商 Adient 公司采用了系统集成商 Gips Vision 公司的专业加工技术。

在 Adient 公司位于斯洛文尼亚 SlovenjGradec 的工厂，Adient 的机电一体化专家与 Gips Vision 公司合作开发并集成了基于 ABB 公司的六轴机器人的自动化机器人系统，用于修整小型泡沫内饰件。生产完一个泡沫内饰件后，利用两个机器人单元对产品进行最后的整修。第一个机器人单元捕获产品的 3D 图像，第二个机器人单元完成修剪工作。

在第一个单元中，使用 IDS Imaging Development Systems 公司的 Ensenso N20 3D 相机捕获泡沫件的一幅 3D 图像。由于相机上两个 CMOS 传感器的距离和视角以及光学系统的焦距都是已知的，因此 Ensenso 软件可以通过三角测量法将这些偏差转换为已知长度，从而确定每个像素的物点的 3D 位置，并将它们合并到要处理的泡沫件的 3D 点云中。

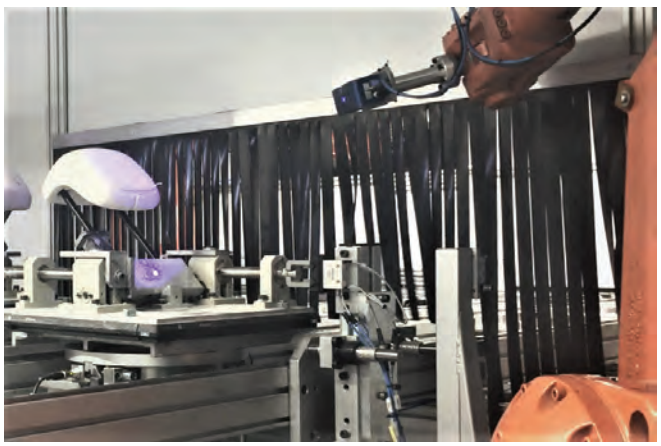


图1：在第一个检测站，通过一台3D相机识别一个物体，机器人围绕产品移动以创建一个3D模型，并逐点确定修整曲线在泡沫件表面上的确切位置。

经过预校准的 GigE 相机由两个 1/1.8” 全局快门 130 万像素 CMOS 传感器、蓝光 LED 和一个有源纹理投影系统构成，可将辅助结构投影到要捕获的物体上，以提高表面图像的精确度。

“首先，通过相机识别物体，然后机器人将相机移动到产品的周围，生成泡沫头枕或扶手的 3D 点云。最后生成泡沫产品的 360° 精确图像。处理单元将该图像与给定的 3D 模型进行比较。”Gips Vision 公司创新项目负责人 Thomas Derrien 解释说。

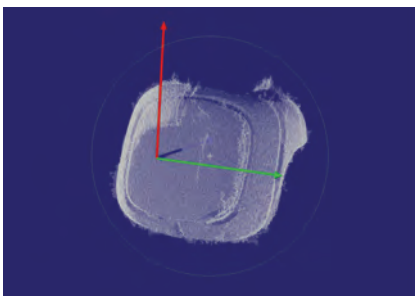


图2：使用IDS Ensenso 3D相机捕获泡沫产品的3D点云。

在安装了基于 MVTec HALCON 软件创建的程序软件的工业 PC 上完成处理，该软件也用于管理相机。

在第二个机器人单元中开始修剪，机器人使用在第一个机器人单元中获取的数据修剪产品。研磨工具在 3D 相机的引导下切割泡沫，并且在此过程中，除去汽车驾驶员可能在表面上感觉到的任何毛刺或泡沫缺陷。据报道，该系统的精确度可以达到 0.2mm，每小时最多可处理 120 件泡沫零件。

Gips Vision 公司还通过 Dakota 3D 系统为泡沫处理提供 3D 组件检测服务，该系统已经安装在全球多个泡沫工厂中。

OCR检测

OCR 系统高速检查食品包装上的标签

文/VSD

过去，人们认为光学字符识别（OCR）视觉系统在速度、灵活性或可维护方面的优势并不明显。但现在的系统不同了，因此当一家全球领先的食品制造商寻求 EPIC Machine Vision Systems（EPIC）公司安装一套 OCR 标签系统时，EPIC 对其方案充满了信心。

在这家食品制造商的现场，一套在用系统正从传送带上剔除数据代码错误的包装食品。虽然现在的这套系统工作得很好，但是它已经老旧过时了，并且不能再得到原软件开发者的支持。因此这家食品制造商寻求升级该系统，以满足新的质量标准和食品行业的安全标准，并改进整个光学字符识别（OCR）过程。设计团队从一种前端工程方法开始，该方法从多个库存单位（SKU）、打印机和打印格式中收集数以万计的在线处理图像，以进行测试。

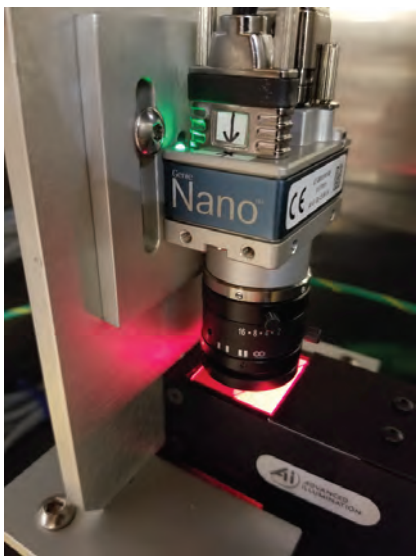


图1：Teledyne DALSA 公司的Genie Nano M1940 GigE Vision单色相机，可以捕获食品包装上的OCR代码图像。

“我们在前端花费更多时间，以确保最终的交钥匙型视觉系统不再需要不断地‘调整’，而‘不断调整’在很多视觉系统中是很常见的。”EPIC 工程总监 Dan Nadolny 说道。

为了给这家食品制造商（其在全球拥有 50 多家制造工厂）安装一套 OCR 系统，EPIC 公司使用了 Matrox Imaging 公司的 Matrox Imaging Library（MIL）软件中的 SureDotOCR 工具，其专为读取点阵文本而设计。在 Matrox Imaging 成像软件库的支持下，EPIC 使用这些图像集优化算法参数，并为必要的处理和成像硬件建立基准。测试结果包括多台打印机和大量的打印变量（例如对比度、宽高比、线位置、字符间距和曲线）。

EPIC 选用了 Teledyne DALSA 的 Genie Nano M1940 GigE Vision 单色相机。M1940 相机采用索尼 240 万像素 IMX174 CMOS 传感器。该相机经过设置可提供一个 5 像素点直径，一个 Matrox Indio I/O 和通信 PCIe 板，该板卡提供一个 GigE 端口，支持以太网供电（PoE）和 16 个实时离散数字 I/O。

该机器视觉系统使用标准和工业 PC，为相机提供穹顶式“阴天”照明，使整个产品表面达到均匀的照明效果。该系统的目标是达到 99.97% 的读取率，或者失效率低于 300 件 / 百万件。

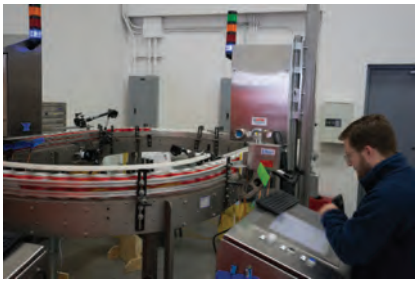


图2：Epic Systems公司设计和开发OCR视觉系统，用于检查食品包装上的字母数字代码。

“SureDotOCR 算法在一个点直径设置下满足 99.90% 的读取率，在三个不同的点直径设置下，满足 99.99% 的读取率。”EPIC 项目负责人 Chris Walker 说，“点直径定义为点阵打印文本字符串中各个点的平均像素直径。”

他继续说道，“Matrox 建议使用 7 像素点直径，但设计团队决定使用 5 像素点直径，以减少图像存储和带宽要求。”

Chris Walker 指出，单次读取的典型检查时间（包括两行文本和大约 36 个字符）大约为 40ms。

“经过创建和测试的外文字体文件具有与标准英文字母数字字体类似的性能，”Chris Walker 表示，“该算法能够在总共约 36 个打印字符的两行文本上，实现每分钟超过 1200 件的检查速度。在单次读取中，可以达到

每分钟 2500 件的检查速度。MIL 支持的多线程和多核处理，有助于实现所需的读取速度。”

若检查速度为 1200 件 /min，连续检验时，每件的检查时间仅为 50ms。单次读取的平均检查时间不超过 40ms。建议每件产品的检查进行三次读取，以提高系统可靠性。这时，单件产品的检查时间周期超过 100ms，在早期测试期间甚至高达 286ms。该视觉系统必须依赖多线程架构特性（MIL SDK 支持的一个关键特性）来克服这些时间问题。多线程与并行处理同义，也即计算机可以同时执行多个进程。

该机器视觉系统还可以通过 MIL 接收和缓冲图像以便在队列中处理，并且可以多线程并行处理这些图像。虽然多线程架构在满足高处理速度方面表现良好，但这需要视觉系统跟踪被检查的部件，以便适时地剔除那些需要耗费更长检测时间的不合格的产品。

例如，如果被检查的产品在传送带上运行，机器视觉系统开始备份大量要处理的图像，或者如果读取图像需要很长时间，则在系统给出检查结果（合格 / 不合格）时，等待检查结果的产品将会沿着传送带向前行进一段距离。在这项应用中，如果单件产品的图像读取和处理需要 500ms，那么被检查的产品将沿着传送带向前行进约 1m 的距离。

为现有的传送带提供编码反馈，以跟踪被检查的产品从检查点到 1.5m 远处的剔除装置之间的距离。克服了这一挑战，视觉系统就能够处理偶尔出现的长时间读取问题，同时确保在被检查产品到达剔除装置之前，给出检查结果。

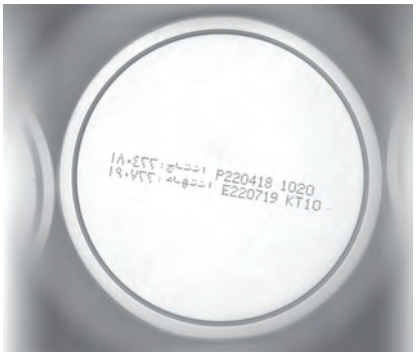


图3：视觉系统捕获的单色图像，显示了在食品包装顶部印刷的代码。

最后，Walker 表示，光学字符识别解决方案具有足够的灵活性和可靠性，能够满足这家食品制造商的应用要求。

十年匠心，技术创新，品质卓越
凯视佳®
· 百余款USB/GIGE工业相机
· ZYNQ平台高度集成智能相机
· 3D激光测量传感器
· 4K超高清影像测量相机
· 跨平台机器视觉处理系统
· 机器视觉整体解决方案
凯视佳官方网站
凯视佳微信公众号
诚招全国代理商
北京凯视佳光电设备有限公司
服务热线：4000-300-601 E-Mail：sales@catchbest.com
官网地址：www.catchbest.com 中文域名：工业相机.中国
华南国际工业自动化展览会 地点：深圳会展中心
时间:2019年6月26日-28日 展位：4号馆4.52

多相机系统

通过机器视觉系统检查高速列车是否需要维修

文/VSD

类似多动力单元高速列车这样的现代轨道车辆需要定期和可靠的维修，以确保最长的使用寿命，并最大限度地减少列车的磨损。

传统上，由接受过特殊视觉培训的合格技术人员执行这些任务，但这是一个耗时的过程。在列车和高架线路接地采取安全预防措施后，技术人员要爬上列车车顶进行检查。这个过程很辛苦，检查工程师必须跨越200米的距离。



图1：PSI Technics公司的系统从多个角度捕获轨道车辆的图像。

为了减少整个检修过程的时间和工作量，德国PSI Technics公司开发了一套基于相机和激光传感器的自动化检测系统，该系统可以自动进行接地、诊断、测试和检查。这套车顶视觉检测系统称为DA-MI-KA，在轨道车辆经过时记录车顶结构的损坏情况，并将收集的数据直接发送到系统的Inspect图像分析软件，该软件基于MVTec公司的HALCON机器视觉软件。

该系统包括采用20个配备220万像素图像传感器的GigE Vision单色相机，4个配置510万像素图像传感器的GigE Vision单色相机；两个1024像素分辨率的GigE Vision激光传感器；以及两个1536像素分辨率的GigE Vision激光传感器。

在进行系统安装和调试之前，首先在现场评估车顶检查的可行性，确定工艺、工作流程和要求。选择具体的测试组件后，确定适当的诊断方法。

检查内容查包括测量受电弓受磨片（接触片）、车顶表面、受电弓、绝缘子、天线和螺钉连接，分析电缆和导线，以及检查雨雪保护盖和其他覆盖物。

侧装的高架相机在列车经过时捕获列车表面的图像，并通过GigE电缆将信息发送到运行HALCON的基于Windows操作系统的PC中。选择相关的车顶表面图像信息，检测可能存在的表面损坏，并在随后的处理步骤中对损坏情况进行分类。然后对分类缺陷进行标记并提供给检查人员，从而可靠地检测和定位车顶结构上的各种不同类型的损坏和缺陷，包括压痕、剥落、裂缝、单股或多股线断裂、变形、位移、螺栓连接松动、接触片烧伤和零件缺失。



图2：在HALCON中，这种金属受磨片显示出明显的磨损，因此对操作是不安全的。

软件对图像进行处理和分析后，在10分钟内传送检查结果，并通过网络界面显示。该系统经过训练，可以检查各种类型的轨道车辆。DA-MI-KA识别的数据可用于生成统计数据、检测爬行磨损和撕裂情况、列车和位置联网以及状态维修等。此外，列车检查人员可以在一个系列其他多动力单元列车上训练该系统，并评估数据以优化过程。



图3：该系统检查出一段金属不安全，需要维修。

“通过端到端的机器视觉系统，检测时间可以从1.5小时缩短到10分钟，同时还可以提高检测的质量和可靠性，减少铁路服务暂停时间，并保证安全运行。”PSI Technics公司首席执行官Karl-HeinzFörderer说道，“此外，在该系统就位的情况下，列车不需要占用维修车间的空间，因为可以在列车行进过程中进行检查。”

他继续说道，“因此，轨道车辆无需进入车间，并可在整个检查过程中继续服务。”

高速相机

高速相机瞄准过程监控应用

文/Nathan Cohen

在许多机器视觉应用中，通常使用工业相机、照明光源、计算机和网络系统在产品制造过程中对其进行检测。例如，检查罐装食品、瓶子、发动机零件和电子子组件的标签方向、填充水平、条形码以及目标物是否存在（见图 1）。



图1：高速相机系统可以检查罐装食品、瓶子、发动机零件和电子子组件的标签方向、填充水平、条形码以及目标物是否存在。这种高速生产系统本身也必须受到监控，以诊断可能发生的任何机械故障。

为了高速生产这些产品，复杂的机械传送带和剔除机制必须沿着生产线高速驱动这些产品。由于这些产品的生产速度非常快，因此生产设备的任何故障或失灵，都会导致生产线暂停、维修和重新启动，从而导致昂贵的停机成本。如果与故障相关的问题立即被隔离，那么制造商就可以更快地修复故障，减少停机成本。为了隔离这些故障问题，制造商使用高速视觉系统来检查产品的特性，并监控正在使用的传送带和剔除机制。

集成的系统

现在，已经有一些公司生产集成系统来执行这些任务。与实施机器视觉系统一样，选择使用什么样的系统，高度依赖于特定的应用。被监控的生产线或生产过程的速度，决定了系统中部署的机器视觉相机、相机接口、触发机制、主机（或“事件记录器”）和照明等产品的类型。

更为重要的是，如果发生故障，系统的用户界面必须允许操作员快速隔离故障源头，并通知相关主管人员。

在典型的监控系统中，一台相机或一系列相机与事件记录器连接，以捕获一系列高速图像。对这些图像进行分析，并诊断任何机械设备故障的原因（见图 2）。

在这种配置中，一旦系统被触发，无论是从相机触发还是通过事件记录器触发，图像都会被存储一段预先设定的时间，以便以后回放和分析。在监控此类高速事件时，系统可以通过几种不同的方式触发。如果一条高速装瓶产线因任何原因出现故障，那么沿着生产线通过的瓶子数量将会减少。

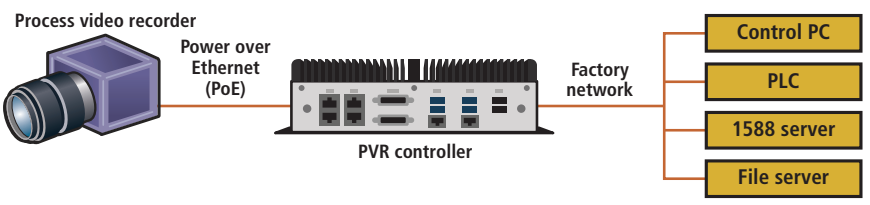


图2：在典型的监控系统中，一台相机或一系列相机与事件记录器连接，以捕获一系列高速图像。对这些图像进行分析，并诊断任何机械设备故障的原因

传感系统

此类事件通常使用不同类型的传感器检测，其中最常用的是光电传感器。这些传感器检测从传感器发出和接收的光之间的强度变化。Pepperl+Fuchs 等公司提供此类光电传感器，这类传感器也可用于计算通过生产线的瓶子数量，因为传感器将检测一系列可测量的脉冲。如果脉冲之间的周期发生了显著变化，则可以对传感器进行编程，以输出 PNP/NPN 信号来触发相机或计算机。

光电传感器有多种类型，从透射型传感器、反射型传感器到漫反射型传感器和色彩传感器，所有这些传感器都可用于检测高速生产线上可能发生的任何虚假事件。例如，当此类机械发生故障时，设备的振动水平可能会增加。因此，振动分析系统可以用来确定生产设备的状况。

通过使用传感器测量设备的位移、速度和加速度，可以监测振动水平，并将这些传感器的输出结果与预期值范围进行比较，再利用这个比较结果触发相机或计算机。Hansford Sensors 等公司生产此类传感器。

光电传感器、振动传感器和声学传感器，都可以用来触发图像捕捉序列，也可以用来处理来自相机的信息。这可以通过使用相对简单的算法分析捕获的图像、并在发生任何变化时触发系统来实现。例如，可以分析图像的灰度值，并与已知参考值的范围进行比较。或者，可以将传入图像之间的像素到像素的差异与参考图像进行比较，如果这些差异超出指定范围，系统将触发记录图像序列。

减少延迟

在开发此类系统时，系统集成商必须认识到，无论选择何种传感器或相机，传感器或相机检测到事件的时间，与开始记录图像序列的时间之间，存在一定的时间延迟。这个时间延迟从几微秒到几毫秒不等，这取决于图像序列是使用相机上的 I/O 触发器触发的，还是使用事件记录器上的 I/O 触发器触发的。

为了减少延迟，许多系统使用相机 I/O 触发器触发，就像使用事件记录器或可编程逻辑控制器（PLC）时一样，由于轮询中断并向相机生成触发信号需要时间，因此延迟将更长。在这里，最小延迟是由“通过软件轮询输入并生成相机触发器以启动图像序列所需的时间”决定的。

同样，使用相机或运行在事件记录器或 PLC 上的软件，来检测和分析捕获的图像也会增加延迟，因为这将涉及图像捕获、图像分析，然后生成一个输出信号。因此，使用相机触发系统往往更复杂，并且具有更长的系统延迟。

选择相机

正如如何触发相机在此类系统的设计中起着重要作用一样，选择使用哪种相机同样重要。为高速成像而设计的相机，往往都是针对特定应用而专门设计的。例如，对于弹道和汽车碰撞测试等应用，即使是最快的相机接口，也不能用 1024×1024 的 CMOS 传感器来捕获图像序列。



图3：记录和回放软件，能以用户配置的回放速度，观看记录的事件。

因此，Vision Research 和 Photron 等相机厂商开发出了 Phantom V2512 和 FastCam SA-Z 等相机，它们分别能以高达 10000fps 和 25000fp 的帧率，捕获 1280×800×12 位像素和 1024×1024×12 位像素的图像数据。因此，相机需要捕获数百 GB 的数据。

为了捕获这些图像，此类相机必须设计为具有千兆字节的板载存储器，以便图像序列可以捕捉、存储，然后通过高速接口传输，后续再用运动分析软件进行分析。此类接口通常基于 GigE 或 10GigE 标准。

这种高速相机的接口选择有几个原因。首先，GigE 接口是可扩展的，目前的范围包括 GigE、10GigE、40GigE 和 100GigE。其次，与 CoaXPress（CXP）等支持高达 100Gbit/s 带宽的标准不同，价格经济的基于 PC 的图像采集卡，通过相机与计算机连接，从而降低系统成本。最后，尽管基于 CXP 标准的最大电缆长度约为 70m，但基于 GigE 的方案可以使用电缆将相机到计算机的连接距离扩展到 100m。

利用 GigE Vision 的强大功能，相机供应商正在推出低成本、高速相机，这些相机不需要板载相机内存来存储图像数据。虽然这种相机仍然不能用于非常高速的应用，但它们正被部署在要求较低的工厂过程监控应用中。

例如，Imperx B0620 是一款 640×480 像素的 CCD GigE 相机，具有以太网供电（PoE）功能，它可以与 Imperx 公司的以太网 /IP 过程视频记录器（EIPVR）连接，以 250fps 或更低的帧率录制 60 秒或更长的视频。在运行中，系统自动将图像保存到记录系统，并使用 Imperx 公司的记录和回放软件，以用户可配置的回放速度观看记录的事件（见图 3）。因此，可以部署该系统来消除线路中断，排除机械设备故障，而无需昂贵的专用高速相机或基于 CXP 的高成本解决方案。

为了以 250fps 的帧率捕获图像，并消除图像模糊，通常使用频闪 LED 照明。在这里，闪光灯的发射必须与相机的曝光时间同步。为了确保这一点，制造商提供了专用的频闪灯。例如，Imperx 提供 LED PoE 环形灯，以简化此类 LED 的安装。在设计中，环形灯通过 PoE 接口驱动，可以直接从相机触发（见图 4）。



图4：Imperx公司提供LED PoE环形灯，以简化LED频闪灯的安装。在设计中，环形灯通过PoE接口驱动，可直接从相机触发。

LMI Technologies Inc.

VSC 2019 苏州演讲单位

LMI Technologies 公司一直致力于开发快速、准确且可信赖的 3D 智能在线检测技术。我们的旗舰产品 Gocator 使工厂实现 100%在线检测，获殊荣的 FactorySmart® 解决方案应用于各个行业不同的用户，包括消费电子、汽车制造、木材、金属和轮胎橡胶等，致力于帮助客户提高生产效率和生产质量。与接触式测量方式或者 2D 视觉系统不同，我们的产品大大消除复杂性，有效降低实施成本，并同时实现可重复的高精度测量，满足您的应用需求。如需了解更多关于 LMI Technologies 检测解决方案如何满足您的需求，请联系我们 contact@lmi3d.com 或者访问 www.lmi3d.com，联系电话：021-54410711，共同探讨 3D 智能技术的无限可能性。

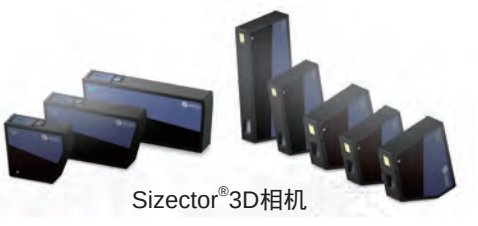


www.lmi3d.com

盛相科技

VSC 2019 苏州演讲单位

盛相科技 2014 年注册于上海自由贸易试验区，办公地点位于张江科学城国家级创新孵化园，是一家以技术为核心的、业内知名的工业级结构光 3D 相机厂商。公司拥有多项知识产权，内容涵盖发明、实用新型专利以及软件著作权，并已获得上海“双软”企业认证，是上海软件协会会员单位。



Sizector®3D相机

盛相科技自成立以来一直致力于通过自主研发的 3D 检测技术为客户提供高效、高性价比的先进 3D 检测产品。于 2015 年成功将第一代产品批量应用于客户产线，率先实现稳定可靠的高速、高精度面阵 3D 在线尺寸检测。此后公司持续投入研发，坚持自主创新，于 2018 年推出基于硬件并行计算技术的 Sizector® 3D 相机。该产品结合专为结构光技术优化的系统架构，Z 轴重复精度达 1μm，最高分辨率 320 万像素，支持 USB3.0 数据接口，覆盖从 20mm 到 600mm 五大主流视野，产品具有杰出的 3D 重构效果，硬件高度集成、软件便捷易用，支持 C,C++,.NET 平台，输出帧率高达 13.5FPS，是业界最快的移相法结构光 3D 相机。自 2018 年问世以来，Sizector 获得了来自媒体和业界的极大关注和认可，荣获 2018 年 CEC《控制工程中国》机器视觉类编辑选择奖，和中国机器视觉产业联盟 CMVU2018 年度机器视觉创新产品奖第一名。

Sizector3D 相机可被广泛用于制造业在线检测、机器人定位引导、无序抓取等工业领域主流应用场景，现有用户遍布各大行业和领域。盛相科技秉持着革新技术、深入应用的理念，通过独创的先进技术，为不同行业的客户提供创新性的产品，帮助客户提升生产效率、降低生产成本，促进产业升级，助力客户实现智能制造，向工业 4.0 迈进。

www.mega-phase.cn/3dvision

东莞市沃德普自动化科技有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位



东莞市沃德普自动化科技有限公司于 2014 年成立，2017 年在苏州设立办事处，是机器视觉光源及光源控制器的生产制造商。沃德普自成立以来，坚持秉承“科技之光，共创未来”的公司价值主张，勇于感知行业难题，敏锐捕捉业务机会，整合资源，协同创新，致力于解决客户关键痛点需求，持续打造前瞻性光源应用产品和服务，拓宽智能装备未来应用空间。

在“成为最受尊重的光源应用服务商”的公司愿景规划下，果敢的举起成为最受尊重的光源应用服务商的品牌大旗，与客户一同规划未来美好的恢弘蓝图。

沃德普以“在光的运用中创造美好生活”为使命，倡导“以客户价值最大化为中心，以组织利益最大化为原则，以员工专业主义精神为主旨”的简朴文化。使命在兹，文化随行，依靠优异的产品和应用服务，不断扩大市场规模和服务覆盖面，我们有信心为客户、供应商、员工、股东、行业和社会带来更大价值。

www.wordop.cn

Basler China

VSC 2019 苏州演讲单位



Basler China 是业界领先的计算机视觉产品供货商。在中国市场，Basler China 通过提供高品质的专业产品，竭力为工业、医疗、交通等市场提供一流的服务。公司的产品线包括线阵和面阵相机、3D 相机、嵌入式视觉产品、光源、镜头、线材、图像采集卡、专业的图像处理和系统开发软件，满足视觉系统用户的一站式采购需求。

视界合一，创享未来。Basler China 致力于为计算机视觉行业的用户提供一站式的视觉产品和解决方案，并将秉承以客户价值为导向的品牌核心，不断探索与创新，引领行业，让中国市场的客户真正享受视觉技术赋予未来的力量。

2019 年 5 月 27 日，Basler 强势推出 ace 2 系列相机：先进的 Sony CMOS 芯片技术可提供卓越的成像质量；采用升级的固件和硬件以及 GigE 或 USB 3.0 接口；经过优化的线材产品线；产品易于操作和集成，并且兼容 Basler 的众多配件产品线。ace 2 共有三大产品线—ace 2 Lite、ace 2 Basic 和 ace 2 Pro，可满足中国客户不同的视觉需求。ace 2 三大产品线的主要区别在于所集成的功能：可为简单应用提供有限的必需功能；强大的计算机视觉功能包可满足标准视觉的需求；Basler 独特的 Beyond（超越）新功能可以为复杂任务提供更优性能。优势在于：只为真正需要的功能买单。

www.baslerweb.com/cn

武汉高德智感科技有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位



武汉高德智感科技有限公司成立于 2016 年 11 月，注册资本 6000 万元，是上市公司武汉高德红外股份有限公司（SZ.002414）旗下全资子公司，专注于红外热成像技术在民用和新兴领域的应用开发。

高德智感借助母公司高德红外拥有的自底层至系统的完整而全面的自主技术，能为各行业提供性能强、体验佳、服务优的红外热成像产品和解决方案。如今，高德智感的产品已广泛应用于电力、工业检测、安防监控、消防救援、警用执法、工业自动化、环保、智能家居以及消费电子领域。

高德智感旨在运用开放式的战略思维打造红外“芯”平台，提供人人都能用上的红外应用解决方案，让智能感知提升我们的工作效率和生活品质，让红外科技惠及大众。

www.guideir.cn

凌华科技（中国）有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位



凌华科技凭借其领先的边缘计算解决方案，推动跨行业的数据决策（Data-to-Decisions）应用。凌华科技面向自动化、网络与通信、医疗、交通、国防军工等垂直产业，提供丰富的模块以及针对通用和特定市场的工业物联网平台。我们的产品包括基于工业标准规格的主板、刀片、机箱、模块、网关、系统和端到端的解决方案，以及丰富的测量测试产品、触控电脑及专用显示器等。其中，大部分产品都是加固等级，支持扩展宽温、冲击和振动。

凌华科技是 Intel® Internet of Things Solutions 联盟高级会员（Premier Member），并且积极参与多个标准化组织，包括 PCI 工业计算机制造商协会（PICMG®），PXI 系统联盟（PXISA），VMEBus 国际贸易协会（VITA），嵌入式技术标准化组织（SGeT），欧洲电信标准协会（ETSI）和开放计算项目（OCP）组织。

凌华科技是一家可提供本地化服务的全球性企业，总部位于中国台湾，在台湾和上海设有生产制造中心，研发与整合事业中心则位于中国台湾、中国、美国、德国；销售与服务支持中心遍及世界各地。凌华科技通过了 ISO-9001、ISO-14001、ISO-13485 与 TL9000 认证，并已成为台湾证券交易所的上市公司（股票代号：6166）。

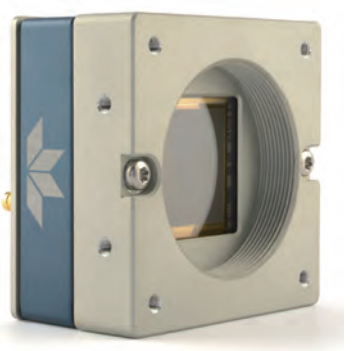
www.adlinktech.com/cn

Teledyne Dalsa

VSC 2019 苏州演讲单位

最新 Genie Nano-CXP 相机

Teledyne DALSA 推出其最新 Genie Nano-CXP 系列相机。该 CMOS 面扫描相机符合 CoaXPress 接口标准，将性能提升到了新的高度，并配有最新的安森美和 e2v 传感器。



这些最新的业界领先 CMOS 图像传感器的分辨率介于 1600 万至 6700 万像素之间，新增了业经验证的 CoaXPress 6.25 Gbps 技术，提供突破性的速度以及强健的构造品质，可适应广泛的工作温度范围，并以令人难以置信的超低价格提供无以伦比的全套性能。作为完美的补充，这些相机配备了半长度 Xtium-CXP 图像采集卡，这一设计旨在协同工作，从而最大程度地降低 CPU 的使用并通过支持最大持续吞吐及即用图像数据，为主机应用程序改善处理时间。

Genie Nano-CXP 相机外形尺寸小巧，在 80 fps 帧速率下提供 2500 万像素的分辨率，专门用于为诸如半导体晶圆检验、电子产品生产、太阳能电池板检验以及机器视觉提供高速的、可靠的结果。

主要特性：

- 前四个型号具有 1600 万至 2500 万像素的分辨率，提供单色和近红外 (NIR) 增强两个版本。
- 业界最小的 2500 万像素 CXP 相机
- 触发到图像可靠性（T2IR）框架提高了您的检验系统的可靠性并防止数据丢失
- 符合 GenICam 和 GenCP 标准
- 结实的全金属机身，提供三年质保

www.teledynedalsa.com/en/home

北京中翰仪器有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位

中翰集团创立于 1994 年，最初在北京成立了北京中翰仪器有限公司，专业代理进口精密测量仪器的销售，为扩大服务，陆续于中国各主要城市建立销售服务点，并投入国产测量仪器及软件的研发生产。为配合市场之需求，建立上海测量仪器工厂，及工业测定仪器的销售服务。至今中翰集团已是集制造、出口、进口、销售、维修一贯系统化作业的企业集团，遍布全国的销售服务网已使中翰成为中国最具实力的仪器公司。

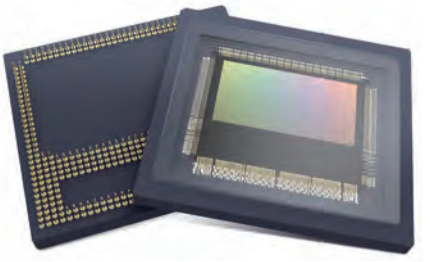


www.zhinc.com.cn

Teledyne e2v

VSC 2019 苏州演讲单位

Lince 11 CMOS 图像传感器



Teledyne e2v 是 Teledyne Technologies 旗下公司，同时也是成像解决方案领域全球创新者，它借助新推出的 1100 万像素检测器，进一步扩充了 Lince 系列图像传感器。Lince11M 是新推出的一款 CMOS 图像传感器，专为需要在极高快门速度下达到 4K 分辨率的应用而设计。这款标准传感器是唯一兼备 APS-C 格式、710fps 高帧率及 4K 分辨率的传感器。

Lince11M 可以有效地用于在线检测以提高制造吞吐量，或者用于多光谱成像或多场景（亮场、暗场、背光）成像的频闪照明，并作为替代线扫描传感器的装置以改进缺陷分类，因为对该应用而言，在所有方向保持一致的图像清晰度至关重要。

Lince11M 利用了 APS-C 格式的优势并与标准光学元件相兼容。其 4K 分辨率可让用户减少像机数量，从而有助于降低总拥有成本。11M 是高速 CMOS 图像传感器 Lince 系列的较高分辨率产品，该系列还提供 1.3MP、5MP 和 6MP 三种分辨率。

主要特点：

- 全局快门 CMOS 像素（6μm x 6μm）
- 4K 分辨率 APS-C 光学格式
- 4K 分辨率下帧率 700fps，全高清分辨率下帧率 1400fps
- 大满阱容量可最大限度地提高散粒噪声受限应用中的信噪比
- 峰值量子效率 QE 高达 60%

样品和演示套件现已上市。请访问产品页或联系我们 imaginig.ap@teledyne-e2v.com 了解详情。

www.teledyne-e2v.com

爱特蒙特光学（深圳）有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位

爱特蒙特光学有限公司（EO）创建于 1942 年，经过多年的发展与积淀，如今已成为光学行业的龙头企业。公司的主营范围包括:设计并生产各种镜片、镜头、镀膜、成像系统以及光机设备等。在卓越的光学工程师和科学家领导下，EO 着眼于实际应用，不断探究新的方法以发挥光学技术优势，促进半导体制造，工业测量及医疗设备行业的发展。我们的高精密产品能有效提高生产效率，且在测量，质检，工业自动化以及科研等不同领域有着广泛的应用。

www.edmundoptics.cn

堡盟电子（上海）有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位

Baumer
Passion for Sensors



堡盟集团，总部位于瑞士的 Frauenfeld，是国际领先的工厂自动化和过程自动化生产厂家之一，产品涉及精密传感器、运动控制、视觉技术和过程仪表。堡盟集团的产品应用遍及全球的各种行业，产品拥有高度的精确性和可靠性，高品质的自动化元件和系统为顾客提供最完善的解决方案。

堡盟集团旗下的成员公司都是工厂自动化和过程自动化行业中的领先者。集团在全球 20 个国家拥有 38 家子公司以及遍布全球的分销商，堡盟始终致力于为客户提供全面的创新的技术。创新是我们的承诺!

堡盟中国于 2006 年 9 月在上海成立，是堡盟集团在中国设立的首家分公司，同时也作为集团在北亚地区（中国大陆，香港，台湾地区以及日本和韩国）的业务中心。我们旨在为中国及北亚市场提供世界知名的堡盟全系列产品。

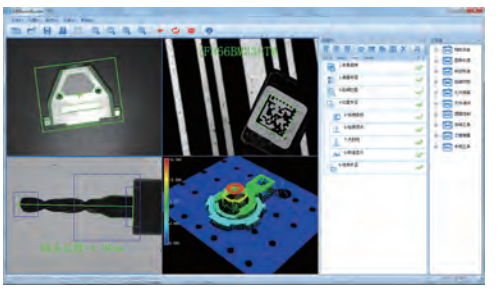
堡盟中国将把已在国际范围内得到认可的的高科技高精密的传感技术带到中国市场，为中国客户提供最可靠的产品、高品质的自动化元件以及高精确的自动化系统，同时我们将结合中国的本土情况，为客户量身定制最佳的传感解决方案。我们拥有经验丰富的工程师和销售团队，在咨询、销售和服务方面拥有业界最高水平的专家意见，堡盟中国也将严格贯彻集团在全球范围内推行的理念——‘亲近客户，注重质量，精益求精，开拓创新’，并以此服务于中国市场。在未来的一段时间内还会在其他城市设立更多的销售分公司和办事处，将我们的销售网络，服务网络覆盖到更多的中国区域，为中国市场带来享誉全球的堡盟品质。

www.baumer.com

深圳市创科自动化控制技术有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位

Kvision
创 科 视 觉



创科是一家国家级高新技术企业和深圳双软企业。拥有多项技术发明专利及几十项软件著作权。公司专注研发机器视觉软件算法，提供整套机器视觉解决方案、智能机器视觉软件开发平台 CkVisionBuilder、智能相机、图像处理器、CCD 视觉对位系统、3D 测量、机器视觉光源、AVT 工业相机、工业镜头等。

CkVisionBuilder 是创科自主研发，拥有自创的底层算法，十多年的技术投入和实战经验，算法不断优化，已达到世界先进水平，软件稳定性高，能够长时间稳定运行，操作简单，不用编程，工具模块化，工具丰富，满足各种多样化的需求，支持多线程运行，支持二次开发，灵活性强。

www.ckvision.net

瑗荔德（上海）光学仪器有限公司

VSC 2019 苏州演讲单位

Allied Vision



Allied Vision Technologies (瑗荔德) 公司于 1989 年成立于德国，是全球领先的机器视觉数码相机制造商。Allied Vision 为工业检测、科学、医学、交通监控，户外娱乐和更多数字成像应用领域提供各种配有数字接口的高性能数码相机，其高品质千兆网相机，Camera Link 接口相机，CoaXPress 接口相机，CSI-2 接口相机和传统火线相机在可见光谱和不可见光谱（红外）范围内均可提供高质量的图像、卓越的可靠性和极高的性价比。

卓越品质，值得信赖

30 年以来，Allied Vision 一直致力于帮助人们扩展视界，统观全局。视觉系统的精确性和真实性对于客户至关重要。Allied Vision 旗下所有的相机产品都遵照 ISO 9001 和 ISO 13485 标准，在自有的研发和生产体系中设计和制造的。三年保修政策充分反映了 Allied Vision 对质量的一贯承诺。

个性服务，及时相应

Allied Vision 拥有全球化的销售和售后支持网络，可以为客户提供一流的售前、销售和售后服务。Allied Vision 在欧洲、美国、新加坡和中国均设有办事处和销售代表，同时还与 30 多个国家的指定分销商合作，以确保能随时随地为客户提供帮助，满足客户需求。

www.alliedvision.com

深度神经网络引导无人机平稳着陆

加州理工学院（Caltech）的研究人员合作开发了一套种无人机安全着落系统，该系统使用深度神经网络（DNN）帮助无人机学习如何更安全、更快地着陆，同时消耗更少的电力。

该系统被称为 Neural Lander，它是一个基于学习的控制器，其跟踪无人机的位置和速度，并相应地调整其着陆轨迹和旋翼速度，以实现平稳着陆。为了确保无人机能够平稳飞行，研究小组采用了光谱归一化技术来平衡神经网络的输出，这样它就不会随着输入或条件的变化而做出变化很大的预测。

研究人员通过检查无人机在 3D 空间中偏离理想轨道的情况，来测量着陆的改进情况。通过测试发现，Neural Lander 能够将垂直误差降低 100%，使得着陆过程可以控制，并将着陆的横向位置偏移降低了 90%。Neural Lander 系统实现了真正的着陆，而不是像以往使用传统飞行控制器那样，将无人机困在离地面 10~15cm 的地方。此外，当无人机从掠过桌子到在自由空间飞行这个过程，



Neural Lander 系统能够产生一个更平滑的飞行过渡。

“这项跨学科的工作汇集了来自机器学习和控制系统方面的专家。我们几乎还没有开始探索这两个领域之间的丰富联系。”Anima Anandkumar 教授说。这只是一个开始，未来这两个领域的融合将有望带来更多进展。

研究人员已经为 Neural Lander 系统提交了专利申请，该系统可用于加州理工学院自主系统和技术中心目前正在开发的项目，包括一种可以在交通堵塞等难以到达的地点着陆的自主医疗运输车辆。

工业激光应用

INDUSTRIAL LASER APPLICATIONS · CHINA

《Industrial Laser Solutions 工业激光解决方案英文杂志》的中文版

由Endeavor Business Media (原 PennWell 公司) 授权出版

首刊

(重新发行)

2019年9月

内容预告

- 电动车为光纤激光器提供新机会
- 数字化助力激光远程焊接
- 增材制造

免费索阅



样刊 2019年6月出版

内容预告

- 电动车为光纤激光器提供了机会
- 数字化使激光远距离焊接增益
- 燃气轮机零部件增材制造现状

欢迎登记
免费参会

LaserFocusCon · 6月21日 · 苏州 · 免费派发

ENDEAVOR BUSINESS MEDIA ACT PennWell

Vision Systems Design 2019 年度创新奖评选结果揭晓

文/VSD

2019 年，Vision Systems Design 杂志连续第五年举办了“创新奖”（Innovators Awards）活动，以表彰机器视觉和成像领域中的各种创新技术、产品和系统。

根据评审小组的公正评选，奖项分为四个级别：铜奖、银奖、金奖和白金奖，授予那些在产品或技术、应用或研发方面表现卓越的公司或组织。获奖产品类别包括视觉系统、四类不同的相机、传感器、软件、嵌入式视觉和机器人等。

产品的评审标准包括：原创性；创新性；该产品为设计者、系统集成商或用户带来的影响；是否满足了新的市场需求；是否采用了新技术，和 / 或提高了生产力。

为了庆祝第五届年度创新奖，Vision Systems Design 杂志于 2019 年 4 月 8 日在芝加哥举办了专门的颁奖活动。Vision Systems Design 杂志主编 John Lewis 在颁奖典礼上表示：“我们看到，每年的获奖产品都会随着机器视觉市场的发展而成长和演变。这也反映了当前和未来成像市场的快速发展。”

专家评审小组由系统集成商、行业顾问和具有多年指定、设计和配置图像处理和机器视觉系统经验的专家学者组成。今年的评审小组成员如下：

Tom Brennan，
Artemis Vision公司总裁

David Dechow，
Integro Technologies公司首席视觉系统架构师

Daniel L.Lau博士，
肯塔基公用事业教授、肯塔基大学电气与计算机工程系工程师；

Rex Lee博士，
Pyramid Imaging公司总裁兼CEO

Bhaskar Ramakrishnan，
DWFritz Automation公司技术销售工程师

Nate Lim，
PVI Systems公司首席视觉工程师

Robert Tait，
Optical Metrology Solutions LLC公司合伙人

Rick van de Zedde，
Wageningen UR Food & Biobased Research公司计算机视觉高级研究员/业务开发者

Steve Varga，
Procter & Gamble USA公司成像与仪器研发首席科学家

Prof. Dr.-Ing. Stefan Werling，
Baden-Wuerttemberg Cooperative State University Mannheim Mechatronik教授

Perry West，
Automated Vision Systems公司总裁

Yury Yakubovich，
NSIX Vision 公司创始人兼总裁

Earl Yardley，
Industrial Vision Systems公司总监

Andy Wilson，
Vision Systems Design欧洲编辑

对于参加评审的产品，评审以下几个方面：

- 原创性
- 创新性
- 对设计者、系统集成商、最终用户的影响
- 是否满足了市场中尚未解决的需求
- 是否利用了新技术
- 是否提高了生产力

下面将列出获奖企业及其获奖产品的简要介绍，希望读者能借此了解行业内最新的产品技术，同时也能为实际工作中涉及的视觉系统的设计和应用带来一定的参考价值。

Vision Systems DESIGN 2019 Innovators Awards BRONZE

铜奖获得者

Critical Link（www.critical link.com）MitySOM-A10S 图像处理板（嵌入式视觉类）。MitySOM-A10S-DSC 是基于 Intel/Altera Arria 10 SoC 开发的一款适合生产的图像处理板，具有双核 ARM 处理器、高达 480KEL 的用户可编程 FPGA 结构和 12 对高速收发器。该板卡通常被作为一个模块系统（SOM），具有双面连接器，可用于堆栈式配置。



iX Cameras（www.ix-cameras.com）i-SPEED 高速相机（专用相机类）。i-SPEED 5 系列是中档高速相机解决方案，以合理的价格提供定制传感器和密封冷却系统。该系列包括三种型号：i-SPEED 508（3980fps@1920×1080）、i-SPEED 510（4980fps@1920×1080）和 i-SPEED 513（6382fps@1920×1080）。



Newnex Technology（www.newnex.com）FireNEX-10G USB 3.1 Gen 2 光学转发器（相机配件 / 连接器类）。FireNEX-10G 是世界上首款 USB 3.1 Gen 2 光学转发器，它打破了 USB 3.1 Gen 2 无源电缆的 1 米长度限制，并能为 10Gbps 超高速 USB 数据传输提供长达 300 米的扩展解决方案。



CCS（www.ccs-grp.com）SWIR H.O.P. 技术 – 用于高功率 SWIR 照明的新型光源（光源 / 镜头 / 光学元件类）。EFFILUX 是 CCS 集团旗下的一个新成员，它采用了激光领域的一项技术，为机器视觉应用开发 H.O.P. 技术（高光功率）LED SWIR 光源。H.O.P. 技术的一个“芯片”发射的光通量与一个 50W 卤素光源相当。

Senko Advanced Components（www.senko.com） 变焦 LED 光源（光源 / 镜头 / 光学元件类）。这些光源采用专利的变焦照明系统（VIS）技术，该技术结合了广泛范围内连续可变的照明角度，并提供机械化的远程和本地控制。提供以下照明角度：从 7°~90° 连续调节（红外光）、从 6°~70° 连续调节（白光）。

深圳市纳研科技有限公司（www.nanovision.cn）手机玻璃盖板检测系统（视觉系统类）。深圳市纳研科技有限公司利用最新的算法、专业光源和线扫相机，开发出了手机玻璃盖板外观缺陷检测设备 NANO-CGI-4070RC。该设备目前能够检测出表面划痕、凹坑、丝印不良、杂质、异色等外观缺陷，并与 3D 技术兼容。



Kaya Instruments（www.kayainstruments.com）Iron 相机（可见光相机类）。Iron 相机能通过 CoaXPress 2.0 接口以 12Gbps/s 的速度传输图像、通过串行数字接口（SDI）以 12Gbps 的速度传输图像，或通过光纤接口以 10Gbps/s 的速度传输图像。这允许主机以 93fps 的速度捕获 4096×2160×8 位的图像。



Cadence（www.cadence.com）Tensilica Vision Q6 DSP 和 DNA 100 处理器 IP（嵌入式视觉类）。Tensilica Vision DSP 和 AI 处理器，是视觉预处理和 AI 处理的理想组合。Vision Q6 DSP IP 具有一个处理器管道和系统架构，使其能够在 16nm 工艺下以 1.5GHz 的峰值频率进行视觉预处理；而用于 AI 的 DNA 100 处理器 IP，可以在 0.5 到数百 TMAC 的全计算范围内，提供高端性能和功率效率。



Cyth Systems（www.cyth.com）Neural Vision（软件类）。Neural Vision 是处于深度学习和人工智能前

沿的机器视觉平台，能够用于工业检测领域。该软件提供一个基于云的用户界面，允许任何人安全地访问他们的图像并管理解决方案。

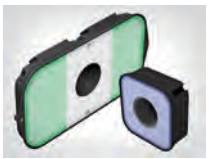
Photron（www.photron.com）FASTCAM Nova 高速相机系统（专用相机类）。FASTCAM Nova 采用独特的CMOS 图像传感器技术，可提供三种不同型号。Nova 提供 12 位图像，在百万像素分辨率下最高帧率可达 12,800fps，快门速度为 0.2μs。在降低图像分辨率的情况下，帧率可高达 1,000,000fps。



Raptor Photonics（www.raptor photonics.com）OWL 1280（专用相机类）。OWL 1280 可见光 -SWIR 相机的光谱响应范围为 0.4~1.7μm，采用 SCD 公司带制冷功能的 1280 × 1024 InGas 传感器，像素尺寸 10μm，帧率高达 60fps。读出噪声小于 40e，动态范围 68dB，能同时捕捉场景的明暗部分。



TPL Vision（www.tpl-vision.com）JustAddFeatures（光源 / 镜头 / 光学元件类）。JustAddFeatures 是一种外部照明系统，采用专利的光学触发器技术，并与其光学传感器一起集成到智能相机 / 阅读器的嵌入式 LED 中，为用户的检测应用提供想要的照明输出。每个光学传感器都是独立的，这意味着一个特定的相机输入（通过“Teach”按钮）可以被编程，来触发想要的外部照明输出。



AT-Automation Technology（www.automationtechnology.de/cms/en）IRSX 系列智能红外相机（非可见光相机类）。为工业应用而设计的 IRSX 智能红外相机，基于非制冷微测辐射热计探测器，提供 336 × 256（IRS336）和 640 × 512（IRS640）两种



CR灿锐
CANRILL
OPTICS
Line Scan
Manufacturing
to creation
Bi-Telecentric
Lens
线 扫 双 远 心 镜 头
Infos
www.canrill.com
Telecentric Lens ,since 2009

型号。两款型号均具有 7.5~13μm 的光谱范围、17μm 像素尺寸、IP67 防护等级的全金属外壳，以及一个计算单元、一个基于网络的配置界面和结果显示窗口，并提供 GigE Vision 和 OPC-UA 兼容性。

VISIO NERF（www.visionerf.com）Cirrus 3D Conveyor（3D 相机类）。cirrus3D conveyor 是一款 3D 传感器，可以检测传送带上的移动物体。这个即插即用的系统，内部集成计算机功能，可提供高达 0.02 英寸（约 0.5mm）的检测精度，可以检测 5.25 英尺（约 1.6m）的宽度，并与所有主流机器人品牌兼容。



ProPhotonix（www.prophotonix.com）PRODigii 数字激光模块（图像传感器类）。PRODigii 的设计目的是能够在极具挑战性的操作环境中，提供波长稳定性和热管理。RS485 智能控制和监控接口，提供集成的简便性和在线服务系统功能监控。PRODigii 可提供 405~850nm 的波长范围，用户可定义输出功率，连续波高达 500mW，脉冲输出达 1W。



LUCID Vision Labs（www.thinklucid.com）Atlas 相机系列（可见光相机类）。Atlas 支持 5GBase-T 以太网接口标准，提供 5Gbit/s（超过 600MB/s）的数据传输速率，同时支持以太网供电（PoE）。每个 Atlas 相机在生产过程中都经过 LUCID 开发的 Active Sensor Alignment 过程，该环节能最小化各个相机之间的差异，确保所有相机的图像质量的均匀性和一致性。相机采用 CMOS 图像传感器，分辨率从 500 万像素到 3140 万像素。



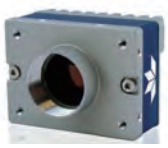
Tordivel（www.tordivel.no）Scorpion 3D Venom 相机（3D 相机类）。全局快门 Scorpion 3D Venom 相机，专为先进的 3D 立体视觉系统而设计。其具备中小型外观结构，使用彩色或单色相机，分辨率从 VGA 到 2900 万像素。可以在 75mm 的有限工作距离内创建 3D 图像。



Teledyne Imaging（www.teledyneimaging.com）Xtium2 图像采集卡（图像采集卡与板卡类）。Xtium2 CLHS 图像采集卡采用高效数据传输协议（97%）。当以 8GBytes/s 的速率采集数据时，处理和存储这些数据是一项巨大的挑战。Xtium2 可以实时将采集到的数据传输给多个 PC 进行处理和存储。每个 PC 都可以在不影响其他 PC 的情况下处理数据。



Teledyne Imaging（www.teledyneimaging.com）Genie Nano 5GigE 相机（可见光相机类）。Genie Nano 5GigE 是一款 5Gbps GigE Vision 面阵相机，在 TurboDrive 技术支持下速率达 985MB/s，能实现长电缆距离下的快速、高分辨率成像。相机可以在匹配 10Gbps GigE Vision 的数据率下操作，并且不需要额外的散热要求。



Teledyne Imaging（www.teledyneimaging.com）Calibir DXM640 相机（非可见光相机类）。Calibir DXM640 非制冷型长波红外相机外观尺寸为 29mm × 32mm，易于集成到空间紧凑的解决方案中。相机基于微测热辐射技术，波长感应范围 8~14μm，提供不同的镜头配置。提供 VGA 分辨率、标准 GigE 接口和板载处理，适用于广泛的非制冷型工业成像应用。



Teledyne Imaging（www.teledyneimaging.com）Z-Trak 3D 相机（3D 相机类）。Z-Trak 3D 激光轮廓仪提供 10~1000mm 的多种测量范围，结合各种功率输出的红光和蓝光激光以及行业标准的 GenICam 数据输出格式。提供经过现场验证的 Teledyne Imaging 的 Sapera Processing 和 Sherlock 8.0 3D 选项。



TST Engineering & Vision（www.tsvision.com）TST Straw 检测系统（视觉系统类）。TST Straw 检测系统（TST SI）是一种先进的人工视觉系统，其能在高速情况下检测柔性吸管上的几种缺陷。该系统每小时可检测 100,000 个吸管，按此速度，每秒钟约能检测 28 个吸管。在实际应用中，图像采集、处理并做出决策所需时间不到 40ms。

Vision Systems DESIGN 2019 Innovators Awards SILVER

银奖获得者

Gardasoft（www.gardasoft.com）工业OLED控制器（光源/镜头/光学元件类）。OC-G-5646-2-ET OLED控制器能在OLED操作的限制内，产生快速、准确、稳定的光脉冲。两个独立的可配置通道，提供100μA~10A（脉冲）的输出电流。脉冲延迟和脉冲宽度能以1μs的增量完全可控。



IDS Imaging Development Systems（www.ids-imaging.com）：IDS NXT rio & rome相机（嵌入式视觉类）。IDS NXT rio和rome是基于视觉应用程序的工业相机，借助视觉应用程序，用户可据需求拓展并修改相机功能。还可集成支持自学习算法的神经网络。借助IDS Smart GenlCam应用程序，还可通过相机XML描述文件将视觉应用程序的配置、控制和结果用于任何与GenlCam兼容的第三方应用程序。这些设备还与以最高GigE速度传输图像的工业相机兼容。



Epson Robots（www.epson.com/robots）Force Guide（机器人类）。Force Guide是一个力控制系统，其有望用于那些之前不可能实现的机器人自动化领域。在Epson Quartz专有技术的支持下，Force Guide能使Epson机器人探测六轴的力，精确度可达0.1N。Force Guide由实



COOLENS 视清科技
远心镜头样品申请：0755-29977399 www.coolens.cn
欢迎参观华南国际工业自动化展览会
2019年6月26-28日
深圳会展中心 · 4号馆4.59
超大靶面
支持全面24K线扫描相机
官方网站

时伺服系统驱动，可提供快速触觉反馈，以此来引导机器人实现高精度零件放置。

DeeDim Sensors（www.deedim.com）Surf.Finder（视觉系统类）。Surf.Finder 是一款表面缺陷检测传感器，其利用专有的照明和检测算法，来“测量”对识别表面缺陷至关重要的三个表面特性——倾斜度、粗糙度和反射率。利用这些数据，Surf.Finder 可以检测出各种表面缺陷。它也能使用获得的数据分类 / 区分缺陷和材料的类型。

Allied Vision（www.alliedvision.com）Alvium 相机系列（可见光相机类 & 嵌入式视觉类）。Alvium 相机利用



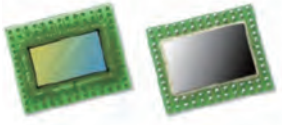
Allied Vision 自身的 SoC，能在相机内执行图像处理功能，并且只有在功能启用时才有消耗，因此功耗极低。Alvium 提供三种配置：单板、部分封装和全封装。配备最新 CMOS 图像传感器，提供 MIPI CSI-2 或 USB 3.0 接口。

Intercon 1 by Nortech（www.intercon-1.com）USB 3.1 混合有源光缆（相机配件 / 连接类）。混合有源光缆支



持 USB3 即插即用功能，可提供 20 米的长度，为大多数要求严苛的机器人应用提供牢固可靠的高弹性解决方案。也可通过它供电，看起来就跟标准的 USB 3.1 电缆一样。

OmniVision Technologies（www.ovt.com）OS02C10 CMOS 1080p HDR 图像传感器（图像传感器类）。



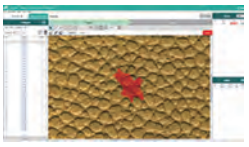
OS02C10 图像传感器分辨率 200 万像素，像素尺寸 2.9μm，量子效率分别为 60%@850nm 和 40%@940nm。该传感器采用 OmniVision 超低光（ULL）和 Nyxel 近红外（NIR）技术，增强在夜间的成像性能。

Theia Technologies（www.theiatech.com）ML610M 镜头（光源 / 镜头 / 光学元件类）。



ML610M 提供变焦灵活性，能在可见光和近红外波段提供 1200 万像素的分辨率，结构紧凑，质量轻，抗振动，价格经济。6 ～ 10mm 的聚焦范围，能在 2/3" 传感器上提供从 51° 到 87° 的水平视场。C-Mount 安装，提供手动光圈。

SUALAB（www.sualab.com）SuaKIT v2.0（软件类）。



SuaKIT v2.0 是一款面向机器视觉应用的深学习软件库，专长于检测产品表面上的各种缺陷，适用于各种制造行业。SuaKIT v2.0 基于卷积神经网络，主要包括三种基本功能：分割、分类和检测。

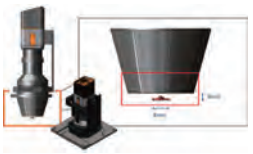
Vancouver Computer Vision（www.vcvision.ca）VCortex（软件类）。VCortex 人工智能系统为设计者和系统集成商提供基于软件的解决方案，用于实现与当前 3D 结构光系统相当的 3D 成像。VCortex 能与两个现成的 RGB 相机一起工作，在现成的图形卡上运行，也能用于结构不清的暗物体的 3D 成像。

Critical Link（www.criticallink.com）MityCAM-C50000（嵌入式视觉类）。MityCAM-C50000



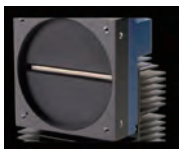
嵌入式成像平台，具有一个允许用户编程的开放式架构，并且允许硬件定制化。提供多种接口，包括 USB3 Vision 和 HDMI 标准接口，还可提供 CoaXPress、Camera Link、GigE Vision 或其他类型的定制接口选项。

Radiant Vision Systems（www.radiantvisionsystems.com）NIR Intentity Lens（非可见光相机类）。NIR Intensity



Lens 是一个交钥匙型相机 / 镜头系统，能够在单幅图像中采集 NIR 光源的完整角度分布（±70°），实现 0.05°/CCD 像素的高角度分辨率，能够比测角系统更快速地分析角度数据。可用于 3D 传感技术应用设备的角度测量，包括人脸识别、手势识别、眼动追踪、多模态人机界面（HMI）和车载 LiDAR。

Teledyne Imaging（www.teledyne imaging.com）Linea HS-CMOS TDI（可见光相机类）。



Linea HS 相机的最大线性速率为 300kHz，能实现单色 /HDR、彩色和多场成像，具有各种照明配置以提高检测

能力。相机采用 Camera Link HS 光纤接口，通过单根电缆实现 8.4GByte/s 的传输速率，在不需要中继的情况下，单根光缆的可靠传输距离达 300m。

Laser Components（www.lasercomponents.com）ALBALUX FM 白光光纤耦合模块（光源 / 镜头 / 光学元件类）。ALBALUX 是一款新颖的白光模块，能够提供精密的光束输出。该结构光源产生高定向的明亮白光，强度

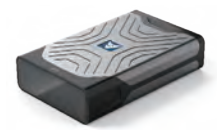


是 LED 光强的 100 倍。基于来自 SLD Laser 公司专利的 semipolar GaN 激光二极管，该光源使用先进的磷光技术，提供最小功耗和长寿命高定向输出。

Vision Systems DESIGN 2019 Innovators Awards GOLD

金奖获得者

AEye（www.aeye.ai）AE110 人工感知系统（视觉系统类）。面向自动驾驶汽车的 AE110 人工感知系统，基于



固态专利激光雷达，融合 1550nm 固态 MOEMS LiDAR、低光 HD 相机和嵌入式 AI，以在传感器级别上智能地捕获数据，数据采集量是传统固定模式 LiDAR 的 4-8 倍，而能耗却仅仅是其一小部分。

CCS 公司（www.ccs-grp.com）OLF 系列 OLED 光源（光源 / 镜头 / 光学元件类）。OLF 系列建立在 OLED 基础之上，是常规 LED 的一种轻薄型替代产品。该 OLED 的厚度为 3mm，内置集成电路芯片，有红、白两色可选。此外，该 OLED 采用专为 OLED 光源而设计的 CCS-LT 控制器，该控制器是一种恒流控制器，支持连续和超速模式。

CCS 公司（www.ccs-grp.com）LSS 系列开放式架构计算成像解决方案（光源 / 镜头 / 光学元件类）。LSS-2404

AiSpekt 艾视铂

3D视觉检测与测量解决方案提供商

AiSpekt 3D Sensor

AiSpekt 3D Sensor是可移动、在线作业的三坐标测量机（CMM）





AiSpekt D200

应用场景

· 电子制造 3D AOI
· 手机制造检测及测量
· 零件精密三维测量
· 文物三维数字重建

AiSpekt D60

应用场景

· 电子制造 3D AOI/3D SPI
· 手机制造检测及测量
· 5G射频制造检测与测量
· 精密三维测量
· 数字医学

AiSpekt 3D Sensor系列, D800, D500, D200, D60

D800和D500为高端装备精密制造场景中的工业机器人提供精密3D视觉，用于汽车车身制造检测与测量，也可用精密机器人分拣/码垛应用。

D500，D200，D60内嵌硬件加速器，3D 点云扫描速率可达6Hz，快速输出精密三维点云。

高速高精度

配备双目工业相机和高精度蓝光投影，实现快速面阵扫描，扫描精度高达20微米，内置硬件加速处理单元，可实现4-6hz的扫描速度。

SDK支持

提供易于使用的客户端SDK，客户可针对需求将设备集成到自己的应用中。

点云处理

传感器内置常见点云后处理算法，且速度极快，减少后续处理负担。

光学设计

蓝光LED可提高扫描精度，多种光学优化设计可有效应对高反光场景。

深圳市艾视铂智能技术有限公司

更多详情请访问官网 www.aispekt.com

可编程照明控制器，是任何计算成像系统的“心脏”。结合 CCS 的特殊用途计算成像光源和软件，这种新型替代方案可以提高图像质量或生成以前不可能生成的图像。

Cognex（www.cognex.com）VisionPro ViDi（软件类）。VisionPro ViDi 深度学习图像分析软件专门针对工厂自动化应用进行了优化。VisionPro ViDi 将人工智能与 Cognex 的 VisionPro 机器视觉软件结合在一起，具有 ViDi Blue（功能定位和识别）、ViDi Red（分割和缺陷检测）和 ViDi Green（对象和场景分类）三大功能。



Inspekto（www.inspekto.com）Inspekto S70（视觉系统类）。Inspekto S70 是一种自主机器视觉系统，无需系统集成商（SI）即可在 30~60 分钟内进行安装和设置，并立即使用。Inspekto S70 采用单色 GigE Vision 视觉传感器，集成了光源、一个 ARM 处理器和一台运行 Linux 的工业 PC（带有 NVIDIA 图形卡和 Intel CPU 处理器）。



Silicon Software（https://silicon.software）deep VCL 深度学习优化的图像采集卡（图像采集卡和板卡类）。microEnable 5 marathon deepVCL（Camera Link 接口）是 Silicon Software 公司“CNN Ready”系列的第一款图像采集卡，它以超过 250MB/s 的处理速度执行 CNN 功能。在 VISION 2018 上展示的一个深度学习演示中，一个 microEnable 5 marathon deepVCL 图像采集卡使得一个 4096 像素的单色线扫相机能通过 Camera Link Medium 接口在 20MHz 频率下运行。



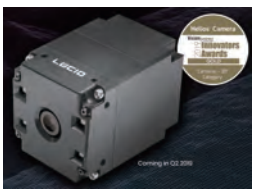
Neousys Technology（www.neousys-tech.com）Nuvo-7164GC 系列（嵌入式视觉类）。Nuvo-7164GC 将功能强大的 Intel 第 8 代 CoreTM i 处理器和 NVIDIA Tesla P4 或 T4 GPU 集成在一个紧凑的解决方案中。该系列为需要高级推理加速的应用而设计，计算机具有六个 GigE 端口、四个 USB 3.1 Gen2 端口、四个 USB 3.1 Gen1 端口，并可通过 Neousys 获得专利的 MezIOTM 接口扩展功能。



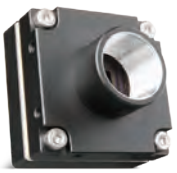
Keyence Corporation of America（www.keyence.com）Line Scan LumiTrax（视觉系统类）。Line Scan LumiTrax 系统采用为自动缺陷检测开发的新算法，目标应用包括光滑、透明和镜面类产品的表面缺陷检测。与使用 2D 相机和环形灯的方案不同，该系统使用 1D 相机和带有高速条纹照明的条形灯，照亮物体的形状特征和平坦度。



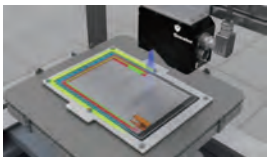
LUCID Vision Labs（www.thinklucid.com）Helios ToF 3D（3D 相机类）。Helios ToF 3D 相机集成了四个 850nm VCSEL 激光二极管和索尼新推出的 DepthSense IMX556PLR 背光 ToF 图像传感器，具有高 NIR 灵敏度、10μm 像素尺寸和高调制对比度。相机可以在 640×480 分辨率下，以 60fps 的帧率产生深度数据，采用 PoE 千兆以太网接口传输。在 1m 处的精度为 2.5mm，在 2m 处的精度为 4.5mm。



FLIR Systems（www.flir.com/mv）FLIR Firefly（嵌入式视觉类）。Firefly 是一款超紧凑型（27mm×27mm×14mm）相机，它利用 Intel Movidius Myriad 2 视觉处理单元（VPU）在相机上进行推理。借助 Firefly，机器视觉系统设计师可以开发和部署基于深度学习的解决方案。这款相机采用单色 158 万像素索尼 IMX296 CMOS 传感器，通过 USB3.1 Gen1 接口提供最高 60fps 的帧率。



LMI Technologies（www.lmi3d.com）Gocator 2500 系列（视觉系统类）。Gocator 2510 和 2520 高速激光线轮廓仪专为小型零件检测而设计，具有定制的高速图像传感器和 FPGA 处理，扫描速度高达 10kHz，X 方向分辨率达 8μm。采用 IP67 防护等级的封装，内置测量工具，用于 3D 对齐、零



件分割和 3D 特征提取以及板载处理。

Sony Image Sensing Solutions（www.image-sensing-solutions.eu）XCG-CP510 偏振相机和 SDK（可见光相机类）。XCG-CP510 偏振相机模块采用索尼的 IMX250MZR 偏振传感器。此外，索尼还推出了一个 SDK，它提供一个专用的图像处理库来加速解决方案的开发，同时也提供了诸如应力测量、减少眩光、去马赛克和原始信息提取等功能。



Solomon（www.solomon-3d.com）AccuPick 3D（视觉系统类）。AccuPick 3D 系统提供了一种基于人工智能软件（神经网络）的能够识别复杂物体的容器内分拣解决方案。该解决方案支持多种 3D 扫描技术和 16 种主流机器人品牌。AccuPick 3D 还具有快速运动规划模块，确保机器人和抓手不会与容器接触。



Vision Systems DESIGN 2019 Innovators Awards PLATINUM

白金获奖者

Photoneo（www.photoneo.com）MotionCam-3D（3D 相机类）。MotionCam-3D 相机基于该公司获得专利的“平行结构光技术”，该技术允许用户捕获“以 40m/s 的最大速度运动的物体”的高分辨率图像。相机采用定制 CMOS 图像传感器，能以高达 60fps 的帧率获取 1068×800 的点云。具有 NVIDIA Maxwell GPU，建议扫描距离为 350~2000mm。



Baumer
Passion for Sensors

10 GigE 接口，数据极速传输
堡盟全新 LXT 系列 CMOS 工业相机

- 分辨率从 300 万到 1200 万像素
- 帧率最高可达 216 帧 / 秒
- 工作温度范围：-40°C 到 70°C
- IP67 防护等级，支持液体镜头



全新 LXT 系列工业相机在更宽的温度范围内确保极高分辨率和极高帧率，适用于铁路检测、物流读码、户外应用、科研高速成像等严苛的应用环境。

10 GigE VISION

堡盟电子（上海）有限公司
上海市松江区民强路 1525 号（申田高科园）11 幢（201612）
电话：021 6768 7095　传真：021 6768 7098
邮箱：sales.cn@baumer.com
网站：www.baumer.com

官方微信

易继辉：细说安森美半导体的智能感知策略与方案

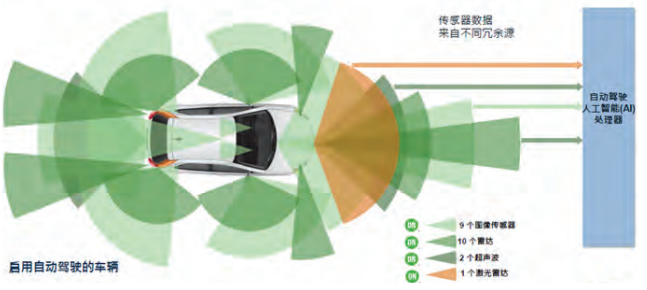
文/Rossie Pang

安森美半导体于 1999 年脱胎于摩托罗拉的半导体元器件事业部，在 20 年的发展历程中，安森美半导体保持了稳固和快速的业绩增长。2018 年，安森美半导体的总收入接近 60 亿美元，其中，汽车市场收入占比约 1/3，工业市场收入约占比 1/4，通信市场约占比 1/5。其中汽车和工业是两大主要市场，也是近年来发展势头最好的两个行业。

在安森美半导体的三大产品部门中，虽然从收入上来看，智能感知部（ISG）的规模较电源方案部（PSG）和模拟方案部（ASG）小很多，但是器增长速度却很快。安森美半导体智能感知部全球市场及应用工程副总裁易继辉表示：“智能传感器、深度感知、传感器融合，是感知技术未来发展的三个趋势。我们主要关注汽车、机器视觉和边缘人工智能这三大市场。”

智能传感让汽车全副武装

汽车智能感知



围绕自动驾驶功能，汽车需要具备全面的智能感知功能。目前在启用自动驾驶功能的车辆中，部署了 9 个图像传感器（未来将接近 20 个甚至更多），同时还配备 10 个雷达，至少两个超声波，以及至少 1 个激光雷达。所以，未来的汽车将被智能感知能力全副武装，帮助驾驶员全时候地跟踪、检测和计算，实现更可靠、更安全的驾驶。

安森美半导体在汽车传感应用领域有着全面的技术与产品组合。“我们的战略布局是如何智能感知的提升综合能力，达到综合能力的极致，以宽广的产品阵容满足客户全方位的需求，而不是满足于在某一个领域做到极致。”易继辉说，“这是我们的战略布局，也是我们未来的一个优势。”

安森美半导体拥有从超声波到图像传感器、再到毫米波雷达和激光雷达、以及各自感知功能融合的全面的汽车传感阵容。

汽车图像传感器市场是未来快速增长的一个市场，预计 2018-2022 年间，该市场的收入复合年增长率高达 21%。安森美半导体在汽车图像传感器领域处于全球领先地位，在汽车视觉（Viewing）和感知摄像机（Sensing）这两块市场，其市场份额已经超过了全球市场的半壁江山。2018 年，安森美半导体在车用机器视觉（ADAS+ 自动驾驶）市场的份额已经超过 80%。

安森美半导体提供汽车感知（Sensing）+ 视觉（Viewing）的总体解决方案。提供从分辨率从 130~ 1200 万像素的成像产品，具备高动态范围和抑制 LED 闪烁特征；投入时间久，从摩托罗拉半导体时代就开始了投入汽车领域，到目前为止，已经有超过 4 亿个汽车摄像机在使用安森美半导体的图像传感器，产品质量有口皆碑；特别注重功能安全及网络安全，率先将网络安全功能加载到图像传感器中；利用 Clarity+ 核心技术，将汽车感知和视觉技术结合在一起。

在汽车成像应用中，高动态范围至关重要，特别是在夜间或者光线不良的行车环境下，安森美半导体能做到 102dB 的宽动态范围。另外近红外 +（NIR+）像素技术，能在 850~940nm 的近红外频段，增加约 4 倍的近红外灵敏度，并且更省电，并保持图像清晰。

易继辉还介绍了安森美半导体在自动驾驶毫米波雷达和激光雷达方面的最新进展，特别是能将激光雷达的成本从上万美元降低到几百美元。

工业机器视觉

近几年随着人工智能的开发，工业机器视觉和边缘人工智能越来越受到业界重视。除了传统工厂自动化、智能化工厂的发展，机器视觉还在智能交通、新零售、智能楼宇 / 家居、机器人（无人机、服务机器人、工业用机器人、

送货机器人、合作机器人）等领域不断发展。目前，安森美半导体，凭借全方位的产品阵容，成为工业机器视觉的领袖。

在工业机器视觉领域，安森美半导体在 CMOS 图像传感器和 CCD 图像传感器方面都不断推陈出新。

新推出的 XGS 传感器系列采用 3.2 微米全局快门 CMOS 设计，能够在 29mm × 29mm 的标准工业相机尺寸中，实现最高达 1600 万像素的分辨率，目前 1200 万像素和 800 万像素的传感器已经量产。

XGS 45000 系列能够提供非常清晰的画质，功耗低至



3W，可以支持 8K 视频，帧率可达 60fps。它不仅适用于机器视觉应用，还可以应用到高端安防领域，能够从远处进行人脸识别。XGS 45000 能一次采集更大的图像范围，并且成像清晰，便于后续处理。

目前手机屏缺陷检测是一项挑战性极强的任务，安森美半导体的 KAI-50140 CCD 图像传感器，专为 OLED 手机屏检测而设计。它提供 5000 万像素的超高分辨率，采用 2.18:1 的纵横比，与智能手机规格相匹配，减少全屏检测的图像捕获次数，并能为 OLED 手机屏检测提供所需要的图像均匀性。

边缘人工智能

目前 AI 技术、5G、IoT 不断发展，云端、物端、边缘计算应运而生。云端计算速度非常高，感知、识别或判断、决策、行动，这四个步骤都在会云端处理。但大量数据送到云端成本非常高，延时性也不好。节点就是物端。边缘设备基本分两种，一种是处理密集型，对功耗的要求并不高，比如机器人的电池储电量非常高，因为要保证机器人的行走、运动，所以对传感器智能和功耗要求并不高，它需要终端有更高的处理能力。另一种是 IoT 设备，对功耗要求高，这些设备有时会放在一个地方一两年，因此对功耗要求非常高，同时对灵活使用性要求也非常高，常常在需要的时候叫醒它，并不需要 24 小时运转。

安森美半导体的 AR0430、AR0431 图像传感器，专



为 IoT 应用而设计。该产品的最大特点是低功耗，在 400 万像素分辨率、30fps 的帧率下，功耗小于 70mW；帧率为 1fps 时，功耗小于 8mW，且帧率在 1~ 120fps 之间可调。典型应用如家中的监控相机，家中无人，相机休眠不耗电，一旦发现有人相机才工作。

安森美半导体还在开发新一代产品，据透露，该产品采用的是卷帘式快门，但却拥有全局快门般的性能，帧率高达 250fps，具有明显成本优势。其次是功耗低，在 1fps 的帧率下功耗低于 2.5mW。具有运动检测、自动唤醒功能，在没有人的时候处于休息状态，一旦有人运动，便快速自动唤醒，立即进入照相功能。另外，新一代产品中还使用了 NIR+ 技术，以保证有效的夜间成像。最后，芯片尺寸超小，几乎可以隐藏起来。

安森美半导体在中国

从安森美半导体 2019 年第一季度的区域市场收入来看，亚太地区贡献了超过 2/3 的总收入，其中中国市场举足轻重。

“中国市场对我们非常重要，目前安森美半导体在中国拥有三个制造厂，拥有庞大的技术支持和销售团队，并汇集了来自各个高校毕业的技术支持和应用开发工程人才。”易继辉说。

另外拓展市场渠道与代理商合作方面，与代理公司维持紧密的合作关系是安森美半导体的一个战略方向。与很多公司对代理商的使用逐渐减少不同，安森美半导体的代理商却在逐年增加。多年来，安森美半导体和代理商之间创建了一种叫做“Demand Creation”的模式，即开发新的需求，而不只是对现有需求的维护。代理商很愿意做这件事，因为 Demand Creation 模式下代理商的利润也会高一些，所以这是双方都喜欢的一种合作方式。

映美精相机全新20倍光学变焦相机

The Imaging Source 映美精相机推出内建 20 倍光学变焦、自动对焦及自动光圈款 GigE 相机。相机采用 Sony Pregius 310 万像素 IMX265 图像传感器，提供黑白和彩色版本，全局快门确保图像不失真，能提供高帧率、高动态范围的色彩重现。相机精准的步进电机能通过完整的缩放转换，在 6s 内快速调整焦距及聚焦，如从完全缩小至完全放大。



相机内建自动光圈以及机械式红外滤光片切换器，可通过软件进行全功能控制。提供免费支持 Windows 及 Linux 系统的软件工具及各种软件开发工具包——IC Imaging Control SDK；终端用户软件 IC Capture 用于撷取影像；IC 3D 可进行三维立体深度测量；IC Measure 进行屏幕显像测量；以及 IC Barcode 用于侦测一维及二维条形码。

电动变焦相机适于各类机器视觉任务，尤其是涵盖不同大小及不同距离的受测对象的应用，如自动化、质量检测、物流、智能交通以及监视系统。

The Imaging Source，www.theimagingsource.com

Teledyne Dalsa面向自动化和检测应用的视觉传感器

Teledyne DALSA 的 BOA Spot XL 视觉传感器，内部集成光源和软件功能，专为工业自动化和检测应用而设计，包括防错、识别、机器人引导等。



集成白光、红光或蓝光 LED 照明选项；集成视觉工具软件，用于定位、零件放置、模式匹配、测量、特征或缺陷检测 / 识别和字符的自动读取。采用 Ethernet/IP 和 PROFINET 兼容协议，便于与第三方系统通信。

提供 GigE 接口，像素尺寸 3.5μm。单色版本帧率可达 45fps，彩色版本可达 30fps。提供标准和高分辨率型号以及 M12 或 C 型镜头安装选项。

Teledyne DALSA，www.teledynedalsa.com

SICK PLR3200视觉引导定位系统

PLR 机器人导向装置借助三维图像处理技术用于定位物体，优化工业生产过程。



PLR3200 在保留了测量时间短、在几分钟内配置应用程序、基于 2D 和 3D 技术的独特组合精确定位零件、不需要额外 PC 或控制柜、便于安装维修等 PLR 的传统优势外，又增加如下特色：(1) 体积更紧凑，比上一代产品体积缩小了 1/3；(2) 对零件偏差容忍度更高，系统内嵌预先已知的零件大约位置由 ±70mm 增加至 ±100mm；(3) 更多设置降低环境光对定位的影响，PLR3200 系统可以针对模板学习训练增加更多设置选项，实现不同颜色复杂形状的识别，并降低环境光影响，快速准确获取扫描数据，高效数据分析，实现高速精确定位识别；(4) Webserver 界面更人性化，UI 界面更简洁，架构更清晰。

SICK，www.sick.com

Baumer带光纤接口的LX相机实现10km传输

Baumer 发布 10 GigE Vision 兼容接口的 LX 系列相机，使用 SFP+ 模块，通过光缆传输，能实现 10km 的长距离解决方案，非常适合需要 1.1GB/s 高带宽的长距离应用。这不但能节省系统成本，而且也让系统设计变得简单、灵活。新系列产品将提供 300 万、500 万、900 万和 1200 万像素的型号，2019 年第三季度开始生产。



这些新产品是对图像细节精度和吞吐量有严格要求的检测任务的理想选择。强大的工业设计，使它们能抵抗机械应力，并能确保长期的可靠图像处理。 通过 RS232 支持液体镜头，因此也适用于不同工作距离的应用，例如在不同高度的包装上进行二维码检查。这些相机能达到 IP 65 和 IP 67 防护等级。

Baumer，www.baumer.com

IDS uEeye XS系列增添迷你型相机

IDS UI-1007XS 迷你相机，采用 OmniVision 500 万像素 CMOS 图像传感器，提供 8 种可选图像格式和 USB 2.0 接口。相机在 JPEG 模式的图像捕获帧率为 15fps，在更低分辨率下帧率可达 30fps。



相机重12g，外形尺寸26.5mm×23mm×21.5mm，具有自动聚焦、自动白平衡、自动曝光和集成的JPEG压缩功能，可以从10cm远的距离开始拍摄清晰图像。主要应用领域包括医疗或安全技术、运输、物流等。

IDS，www.ids-imaging.com

Vision Components最新MIPI相机模块



Vision Components新推出的MIPI相机模块，以满足工业标准，并能以经济价格大量供货。OEM可以选择各种全局快门和卷帘快门传感器，并使用强大的CPU板执行成像任务，抓住消费市场中快速增长的机会。该相机模块与Raspberry Pi和NVIDIA等不同制造商的20多款CPU板兼容。

该相机模块专为便于集成和免维护操作而设计，完全在德国开发并制造。该MIPI相机和其专用的驱动程序，都经过了工业应用测试验证。该模块提供一个22针MIPI CSI-2接口，在其背面有一个触发器输入和闪光触发器输出。

Vision Components，www.vision-components.com

Basler推出智能光源解决方案



Basler的智能光源解决方案，专为具备Basler SLP功能的Basler ace U和L系列相机而设计。此项功能可实现相机与光源之间的直接通信，大幅降低视觉系统的复杂性，使任何用户都能在早期轻松地集成光源，缩短设计和安装时间。

“灵活型”方案使用Basler SLP控制器，用户可以选择最合适的光源该光源通过控制器控制，并通过物理方式连接到相机。该方案适用于具有光源使用经验的用户，并且他们的应用具有特定的光源需求。

“简单型”应用方案是通过使用配备SLP功能的Basler ace U或L系列相机，以及带有集成控制器的Basler相机光源，将光源添加到视觉系统中。该解决方案可直接通过相机控制光源，适用于应用复杂度较低、且希望快速取得成效的用户。

Basler，www.baslerweb.com

HALCON最新版本HALCON 19.05上线

MVTec Software推出HALCON的最新版本HALCON 19.05，新版本的亮点之一是：可以在采用ARM处理器架构的CPU上执行深度学习推理，这允许用户能在标准嵌入式设备中使用最新的深度学习技术。基于深学习的目标检测功能得到了进一步改进，现在可以更精确地检测目标物的方向。



HALCON19.05还为基于表面的3D匹配提供了一些增强功能，允许使用额外的参数来更好地检测3D边缘质量，从而产生更强大的匹配，尤其是在有噪声的3D数据情况下。

MVTec Software，www.mvtec.com

海康威视推出1.5亿像素工业面阵相机

海康威视的MV-CH1510-10XM工业面阵相机，基于索尼的Sony IMX 411 4.2”背照式RS CMOS卷帘快门传感器，像素尺寸3.76μm，能提供1.5亿像素分辨率，帧率可达6.1fps。它能够将被拍摄物体的细节极致清晰地呈现出来，让任何一个缺陷都无处遁形，大幅提高检测效率。



该相机支持明暗场校正，采用CoaXPress 6接口传输数据，兼容CoaXPress协议和GenlCam标准。相机内部有散热风扇，可自由选择TEC版本和非TEC版本。主要应用领域包括FPD检测、高效PCB AOI检测、文件扫描等。

海康威视，www.hikrobotics.com

奥普特推出SCI-Q3视觉控制器

奥普特的SCI-Q3是一款主动散热与被动散热设计相结合的视觉控制器，其采用Intel®Core™第五代Broadwell-U处理器，支持WIN7、WIN8、WIN10等系统，默认配置WIN7系统，支持4路独立PoE千兆网口同时采集。配备高效可靠固态硬盘，容量



可定制。整机采用铝合金材质，具有良好的散热、抗振及EMC性能。

SCI-Q3专为机器视觉行业而开发，集多种功能于一体，系统可靠性高，环境适用性强，已通过FCC、CE认证。

奥普特，www.optmv.com

Allied Vision全新Mako G-508B POL偏振相机

全新的紧凑耐用型Mako G-508B POL相机，配备索尼500万像素偏振CMOS图像传感器IMX250MZR，它采用最新的四向偏振滤光片技术，可以有效减少妨碍表面检测的反射光，能在弱光条件下增强对比度以检测外形和各种材料的特性，如应力、成分或表面结构等。这款高性价比相机可以呈现出传统成像解决方案无法看到的图像特征。



Mako G-508B POL相机采用全局快门，像素尺寸3.45μm，帧率高达23.7fps，提供C-Mount镜头接口。

无需更换或手动旋转偏振滤光片，Mako G-508B POL收集偏振成像数据更为轻松简便。同时，能最大限度地精简系统设置要求，降低使用成本。

Allied Vision, www.alliedvision.com

OmniVision全新紧凑型全局快门相机模块



豪威科技（Omni Vision）推出OVM7251 CameraCubeChip™模块，其基于3μm OmniPixel®3-GS全局快门架构，为设计人员提供小尺寸、低功耗、高效率的640×480 VGA分辨率相机模块。该模块可用于AR/VR眼部追踪（850nm版本）和机器视觉应用及移动面部认证中的3D感应（940nm版本）。

之前大多数用于这些应用的相机模块都使用卷帘快门，通常会产生延迟问题；而之前使用全局快门模块都体积太大而且价格不菲。OVM7251通过提供晶圆级、格式多变的高性价比全局快门VGA模块，成功克服了这些挑战。

OVM7251的待机模式电流消耗仅为5μA，在工作模式下，模块的全局快门可实现快速图像捕捉。这种组合可以延长电池寿命，应用广泛，如AR/VR的头戴式眼镜、智能手机的面部认证识别、工厂自动化的机器视觉应用、条形码阅读器和机器人吸尘器等。

OmniVision，www.ovt.com

FLIR发售全新FLIR Blackfly S相机

最新的FLIR Blackfly S相机采用索尼新型280万像素IMX421和IMX429全局快门CMOS图像传感器，传感器运行帧率为130fps（IMX421）和43fps（IMX429）。采用配备新型4.5μm像素的索尼最新的Pregius技术，可以获得比以往Pregius传感器更高的动态范围。



第二款FLIR Blackfly S USB3型号采用索尼IMX250MYR彩色偏振传感器，它采用较小的3.45μm像素；较小的像素与较低的颞暗噪声达到均衡，以保持Pregius出众的成像性能。这款500万像素、75fps、2/3"的传感器，是索尼为克服玻璃、塑料和金属反光和眩光而提出的解决方案，特别适合医学影像等应用场景。

FLIR，www.flir.cn

大恒图像发布水星二代首款相机

大恒图像发布水星二代（MERCURY2）首款相机MER2-231-41GM/C。

水星二代MER2-G系列数字相机延续了水星相机结构紧凑坚固等优点，同时改进了内置的ISP算法，支持Decimation、Binning、Gamma、镜像翻转、数字移位、锐化、颜色校正、更加精确的查找表功能，可为用户提供更高的图像质量。采集控制更加多样，采集模式支持SingleFrame和Continuous，触发类型支持FrameStart和FrameBurstStart，可以通过IO接口和状态寄存器实时获得相机的触发有效时刻，使用户触发控制更加方便。



外形尺寸29mm×29mm×29mm，采用索尼IMX249 LLJ/LQJ全局快门图像传感器，提供GigE和I/O（GPIO）接口，提供线缆锁紧装置，能在恶劣环境下稳定工作。适用于工业检测、医疗、科研及安防等应用。

大恒图像，www.daheng-imaging.com

中国国际工业博览会 CHINA INTERNATIONAL INDUSTRY FAIR | 2019 第21届

IAS
INDUSTRIAL AUTOMATION SHOW

2019 第21届中国国际工业博览会
工业自动化展
Industrial Automation Show

www.industrial-automation-show.com
http://ias.ciif-expo.com

交易、展示工业自动化全面解决方案、生产及过程自动化、电气系统、
机器人技术、工业IT与制造业信息化、微系统技术的国际盛会

展出时间：2019年9月17-21日
17-21 September 2019

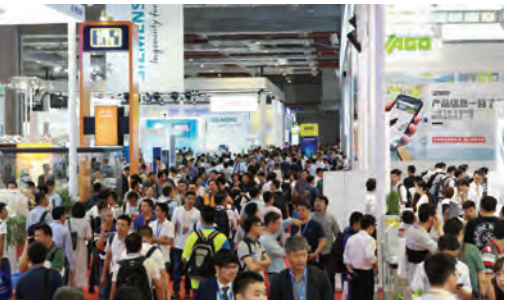
展出地点：国家会展中心(上海虹桥)
National Exhibition and Convention Center(Hongqiao, Shanghai)

承办单位：汉诺威米兰展览(上海)有限公司
德国汉诺威展览公司
上海东浩国际服务贸易(集团)有限公司

协办单位：中国机械工程学会
中国电源学会

同期举办

- MMCS 数控机床与金属加工展
- ES 新能源与电力电工展
- EPTES 环保技术与设备展
- STIS 科技创新展
- ICTS 信息与通信技术应用展
- NEAS 新能源汽车展







Deutsche Messe
FIERA MILANO
汉诺威米兰展览(上海)有限公司

欢迎垂询：

地址：上海市浦东新区银霄路393号
百安居浦东商务大厦301室
邮编：201204

联系人：张曦 /谢仲佑 /钱凯 先生 安泽鑫 女士
电话：021-50456700*259 /280 /282 /556
邮件：ias@hmf-china.com

广告索引 Ad Index

Advertiser	广告商名称	网址	页码
AiSpekt	艾视铂	www.aispekt.com	47
AMIA		www.whciame.com	IBC
Allied Vision Technologies		alliedvision.com/Mako	15, 39
凌华科技		www.adlinktech.com/cn	35
Baumer		www.baumer.com	49, 38
Basler Vision Technology	宝视纳视觉	www.baslerweb.com/cn	34
中翰仪器		www.zhinc.com.cn	36
Can-Rill	灿锐	www.canrill.com	43
CatchBEST Optoelectronic	北京凯视佳光电	www.catchbest.com	29
Coolens	视清科技	www.coolens.cn	45
Computar		www.computar.jp www.computar-global.com	13
创科		www.ckvision.net	38
Delta	台达	www.deltagreentech.com.cn	9
Edmund Optics China		www.edmundoptics.cn/069-8632	7, 37
IAS	第21届中国国际工业博览会工业自动化展	www.industrial-automation-show.com	55
LMI		LMI3D.COM/CN	IFC, 33
LUMENERA CORP.		www.lumenera.com	21
盛相科技		www.mega-phase.cn	3, 33
Opto Engineering		www.opto-e.cn	25
The Imaging Source		www.sunvision.net.cn	1
Teledyne Dalsa		www.teledynedalsa.com/z-trak	17, 36
Teledyne e2v		www.teledyne-e2v.com	5, 37
Wordop	沃德普	www.wordop.cn	34
高德智感		www.guideir.cn	35
台北国际自动化工业大展		www.chanchao.com.tw/AutomationTaipei/	BC

行政及销售人员 Administration & Sales Offices

HK Head Office (香港总部)

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

General Manager - China (中国区总经理)
Michael Tsui (徐旭升), michaelt@actintl.com.hk

Editor-in-Chief (总编辑)
Rossie Pang (庞会荣), rossiep@actintl.com.hk

US Office

PennWell Corporation
61 Spit Brook Rd, 5th Floor Nashua, NH 03060

Group Publisher
Alan Bergstein, alanb@pennwell.com
Tel: (603) 891 9447

Editor in Chief
John Lewis, johnml@pennwell.com
Tel: (603) 891 9130

Senior Web Editor
James Carroll, jamesc@pennwell.com
Tel: (603) 891 9320

China (中国)

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

Shanghai (上海)
Sales Director (销售总监)
Hatter Yao (姚丽莹), hattery@actintl.com.hk
Helena Xu (许海燕), helenax@actintl.com.hk
Amber Li (李歆), amberl@actintl.com.hk
Tel: 86 21 6251 1200

Shenzhen (深圳)
Jenny Li (李文娟), jennyl@actintl.com.hk
Gavin Hua (华北平), gavinh@actintl.com.hk
Tel: 86 755 2598 8571

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

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

Asia (亚洲)

Japan (日本)
Masaki Mori, masaki.mori@ex-press.jp
Tel: 81 3 6721 9890

Korea (韩国)
Judy Leger, judyl@pennwell.com
Tel: (603) 891 9113

Taiwan, Singapore, Malaysia
(台湾，新加坡，马来西亚)
Regional Sales Director
Mark Mak (麦协和), markm@actintl.com.hk
Tel: 852 2838 6298

North America (北美)

Judy Leger, judyl@pennwell.com
Tel: (603) 891 9113

Germany, Austria, Northern Switzerland, Eastern Europe
Holger Gerisch, holgerg@pennwell.com
Tel: 49 0 8847 6986656

Israel
Dan Aronovic, aronovic@actcom.co.il
Tel: 972 9 899 5813

AMM 2019
AUTOMOTIVE MANUFACTURING & INDUSTRIAL ASSEMBLY EXPO

集结精良装备 创高品质汽车之源

2019武汉国际汽车制造暨工业装配博览会

时间:2019年8月28-30日　地点:武汉国际博览中心

★主办单位:

湖北省机械行业联合会

湖北省模具工业协会

湖北省激光行业协会

武汉市汽车行业流通协会

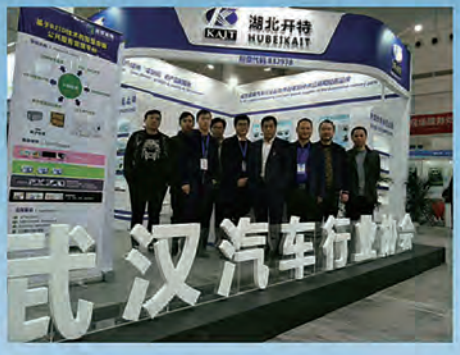
武汉市汽车行业协会

武汉经开区（汉南区）汽车及汽车零部件行业商会

★组织单位:

北京亚太瑞斯会展服务有限公司







35000m² 展出面积　50000人次专业观众　15场行业论坛

背靠武汉“打造汽车之都”历史使命

恰逢“一带一路和中部崛起”新时代机遇

创导会展新模式，源头转化影响力

万亿市场，邀您分享

★大会网址：www.whciame.com

电话：010-52338172

赵伟：18600031828　在线QQ:3037034005

台北自动化展

中港澳

来台补助
热烈申请中

1100+ 参展商
4500+ 摊位数
60+ 研讨会/论坛



▼立即预登

展昭科技展

亚洲工业4.0 暨 智慧制造系列展

8.21 (Wed.) – **24** (Sat.)

台北南港展览馆 **1 & 2** 馆