Nov/ Dec 2016

ISSN 2412-6934

# 视觉系统设计

# Vision Systems China

DESIGN

把握视觉行业增长热点及未来趋势 6

线扫描相机检查激光切割零件的质量 23

用CORE远心镜头实现简洁紧凑的精密测量系统 31

## 立体视觉系统实现机器人分拣操作 19

微信公众号

ACT

PennWell

www.vision-systems-china.com

# 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

## 欢迎免费索阅或参与活动
## 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 国际通过它的一系列产品－包括杂志和网上出版物、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 国际的产品包括十种技术杂志和相关的网站，以及各种会议，服务于半导体制造、化合物半导体、光伏/太阳能、电子制造、污染控制、激光/光电子、光通信、LED 技术、射频/微波等领域的十多万专业读者。 ACT 国际亦是若干世界领先技术出版社及展会的销售代表。 ACT 国际总部在香港，在北京、上海和深圳设有联络处。

| 香港 | 深圳 | 上海 | 北京 |
|---|---|---|---|
| 852-28386298 | 86-755-25988571 | 86-21-62511200 | 86-10-67484833 |




ACT Media Group

# 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。

《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使用者所关注。

## 免费索阅



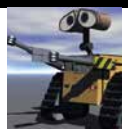

www.vision-systems-china.com

ACT

视觉系统设计
Vision Systems China
DESIGN

Nov/Dec 2016

# 目录 CONTENTS



## 市场风向标

6 把握视觉行业增长热点及未来趋势

## 技术趋势



15 包装与生产

基于智能相机的系统在贴标签之前定位瓶子

食品制造商使用视觉系统来提高生产率，确保产品质量，并检查包装的完整性。



16 图像采集卡

ECCO和ECCO+线长增强技术全面突破Camera Link的极限

ECCO技术可以突破Camera Link的线缆长度限制，且仍享受Camera Link的高带宽、高稳定性以及其他可预见的优越性。



18 机器人和视觉

机器人引导的视觉系统检测移动的喷漆表面

ISRA VISION公司开发出了一种汽车喷漆视觉解决方案，可用于在两个关键阶段实施自动化喷漆检测。

## 应用与解决方案



20 视觉引导的焊接系统

视觉引导+激光焊接=更高的产品合格率

基于视觉引导的激光焊接与检测系统，大幅提升了医疗器械上焊接部件的合格率。



23 金属零件检测

线扫描相机检查激光切割零件的质量

计算机辅助设计系统与机器视觉技术结合使用，为激光金属切割零件的质量保驾护航。



25 医疗设备检测

视觉系统提升医疗设备检测和贴标能力

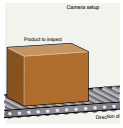
通过使用一个旋转的分度导引台，一套自动化系统以每分钟22个单元的速度检测电泳单元，并为其加上标识。




19 视觉引导的机器人

立体视觉系统实现机器人分拣操作

Infaimon公司已经开发出了一套立体视觉系统，用于帮助机器人从一个纸箱中识别、选择、拾取并传送一个确定的目标物体。



28 纸箱检测

自动化检测系统确保纸箱的完整性

可见光相机和长波红外相机结合使用，确保瓶装啤酒箱的可靠性。

## 产品特写



31 远心镜头

用CORE远心镜头实现简洁紧凑的精密测量系统

得益于其独特的光学特性，CORE系列超紧凑型光学元件，将为超紧凑紧密测量仪器行业开启新纪元。



32 视觉筛选系统

基于机器学习的汽车零部件视觉在线分类筛选系统

宁波大简精密技术有限公司与用户配合，实现了基于机器学习技术的叶轮视觉在线分类筛选系统。

## 访谈



33 与MVTec高层探讨机器视觉软件及未来市场趋势

德国MVTec软件公司总经理Olaf Munkelt博士认为，嵌入式视觉、高光谱成像（HSI）、3D技术是现在和未来快速发展的几个热点。

5 编者话
8 VISION 2016展品撷英
13 前沿简讯
34 产品撷英
36 广告索引

**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。

扫一扫
免费下载电子书

**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.

# VTDI

# Vieworks TDI 相机 创新，创造，创世纪

## Hybrid 架构 & 极速输出




DESIGN AWARD 2016

### VT 系列

- 4k / 6k / 9k / 12k / 18k 分辨率
- 最高 250kHz 行频
- 支持双向运动，最高 256 阶 灵敏度
- CoaXPress 或 Camera Link 接口

VIEWORKS

www.vieworks.com

视觉系统设计
VisionSystems China
DESIGN

Nov/Dec 2016

# 目录 CONTENTS



## MARKET TRENDS

6 Identifying trends and looking toward the future of vision

## TECHNOLOGY TRENDS



15 Packaging & Production
Smart camera-based system orients bottles prior to labelling
Food manufacturers use vision systems to increase productivity, ensure product quality, and check package integrity.



16 Frame Grabber
ECCO and ECCO+ technologies go far beyond the Camera Link limitation
With ECCO you can go beyond the Camera Link specification while taking advantage of high bandwidth, stability, and predictability benefits of Camera Link.



18 Robots and Vision
Robot-guided vision system inspects moving painted surfaces
ISRA VISION has developed a car paint vision solution that can be used to perform automated paint inspection at two critical stages of the work process.

## APPLICATIONS & SOLUTIONS



20 Vision-guided Welding System
Vision-based laser welding system helps check medical products
A vision-based, laser-guided welding system is helping improve the reject rate of the welded parts on a medical device.



23 Metal Parts Check
Line-scan cameras check the quality of laser cut parts
Computer-aided design systems team with machine vision for quality assurance of metal parts.

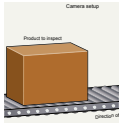


25 Medical Device Inspection
Boosting productivity in medical device inspection and labeling
Employing a rotary indexing table, an automated system checks and labels electrophoresis units at speeds of up to 22 parts per minute.



## COVER STORY

Vision-guided Robotics
Stereo vision system enables robotic bin picking
Infaimon has developed a stereo vision system that helps robots identify, select, pick, and transfers defined objects from a bin.



28 Carton Inspection
Automated inspection system ensures carton integrity
Ensuring bottled beer carton reliability using a long wave infrared camera and a visual spectrum camera.

## FEATURED PRODUCT



31 Telecentric lenses
CORE telecentric lenses give compactness to precision measurement systems
CORE ultra compact telecentric optics allows the creation of new generation of ultra compact precision measurement machines.



32 Vision Screening System
Machine learning-based on-line vision classification and screening system for automotive components
Simpretech cooperated with users to realize the machine learning-based on-line vision classification and screening system for impeller based on technology.

## INTERVIEW



33 MVTec Managing Director discusses machine vision software, future market trends
Dr. Olaf Munkelt, Managing Director at MVTec Software GmbH , believes that embedded vision, hyperspectral imaging and 3D technologies are the hot topics seeing growth.

5 EDITOR'S NOTES
8 VISION 2016 SHOWCASE
13 LEADING EDGE SNAPSHOTS
34 PRODUCTS HIGHLIGHTS
36 AD INDEX

**关于雅时国际商讯**

雅时国际商讯(ACT) 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 的产品包括十种技术杂志和相关的网站，以及各种会议，服务于半导体制造、化合物半导体、光伏/ 太阳能、机器视觉设计、电子制造、洁净及污染控制、激光/ 光电子、LED技术、射频/ 微波, 电磁干扰与兼容等领域的十多万专业读者。 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、上海和深圳设有联络处。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 ten technical magazine titles and related websites plus a range of conferences serving more than 100,000 professional readers in fields of semiconductor manufacturing, compound semiconductor, PV/solar energy, vision system design, electronic manufacturing, contamination control, laser/photonics, LED technology, RF/ microwave 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 and Shenzhen. www.actintl.com.hk

编者话
Editor's Notes

# 把握视觉行业发展热点

随着工业 4.0、制造业向更高的自动化程度发展、无人机、无人驾驶汽车以及各种 VR 场景的流行，机器视觉技术随着在市场发展中持续升温。关于行业中的增长热点以及未来的发展趋势，一直都是大家津津乐道的话题。本期内容中，我们也有幸收录了视觉行业内来自相机、板卡、软件、视觉系统等各类公司的企业高管们对此话题的一些看法。

嵌入式视觉几乎是被每个人都提及的热点话题。嵌入式视觉，简单的说，就是在嵌入式系统中增加视觉技术，让机器看得见。随着半导体芯片制造技术和芯片性能的进一步提升，嵌入式视觉应用有望遍布工业生产、自动化、医疗、消费、娱乐及日程生活的各个角落，正如 AIA 总裁 Jeff Burnstein 所说，“未来视觉技术将无所不在，可以使用相机的地方甚至是我们难以想象的”，这将有望催生视觉市场出现爆发式增长。

针对嵌入式视觉，德国机械设备制造业联合会 (VDMA) 专门成立了 VDMA 嵌入式视觉工作组 (VDMA Embedded Vision Working Group)，推动该技术的发展与应用。国内外很多厂商在该领域积极发力，如 Silicon Software、Xilinx、维视图像等。

除了嵌入式视觉之外，自动驾驶的汽车、无人机、高光谱和多光谱成像、多相机应用、机器深度学习、人脸识别等应用，也都是当下的热点话题。这些热点应用也吸引了很多原本非视觉行业的巨头开始进入，比如宝马、英特尔与 Mobileye 在自动驾驶汽车领域的合作，电商亚马逊涉足无人机，社交网络大咖 Facebook 投身全景视频……相信未来会有更多公司进入，这个行业将会越发热闹。

在图像数据传输技术方面，专注于图像采集卡的 Euresys 公司为业界带来了好消息。为了解决 Camera Link 标准的传输距离短这一限制因素，Euresys 开发了称为 ECCO 和 ECCO+ 的技术，能将 Camera Link 的传输距离提升到超过 10 米，同时仍然能够享受 Camera Link 的高带宽、高稳定性等优势。此外，Pleora Technologies 等公司也在发展基于 NBASE-T 的视频数据传输产品。

视觉技术和机器人的结合以及视觉检测，是机器视觉技术最广泛的应用。本期的封面故事和应用解决方案栏目中，读者可以了解到机器视觉技术在机器人分拣操作、焊接质量检测、金属零件切割检查、啤酒包装箱完整性检查等方面的实际应用案例。

最后，由本刊组织的 2016 年第二场 VisionCon 视觉系统设计技术研讨会，将于 12 月初在深圳举办，想了解国内视觉行业发展状况、与业内人士面对面交流，可参阅本期封底垂询。

**本刊编辑部**



**中国总部 China Headoffice**

视觉系统设计 Vision Systems 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**

北京 Beijing
Tel 86 10 6748 4833
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**

Vision Systems 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

© 2016 版权所有 翻印必究

# 把握视觉行业增长热点及未来趋势

文/James Carroll

今年 5 月份在美国波士顿举行的 VISION 2016 展会上，笔者走访了全球很多领先公司的主要负责人，有幸与他们探讨了目前的发展趋势和未来的发展潜力，现将精华内容整理分享如下。

## 行业热点和增长领域

FRAMOS Technologies 公司总裁 Sebastien Dignard 表示，视觉技术潜在的增长领域将包括嵌入式视觉、自动驾驶的汽车以及其他形式的自动化。

“视觉正在改变世界，”Sebastien Dignard，“视觉市场和整个行业仍处于起步阶段，我们已经发展得很好，但是未来的前景会更好。”

接下来，他特别谈到了嵌入式视觉。他说：“视觉并不仅仅适用于工厂领域。嵌入式视觉将这个市场扩展了十倍，并且将使视觉技术的部署更加容易。”

Lumenera 公司产品管理总监 Eric Ramsden 同样认为，嵌入式视觉代表着巨大的市场机会。他指出，嵌入式系统，如基于 ARM-7 和 Linux 的嵌入式系统，正在日趋获得市场的青睐。他还评论说，高光谱和多光谱成像技术正在获得发展动力，比如用于农业检测等应用领域。

“这些视觉技术还能够实现很多新的应用，”他说。他以 Stream Technologies 公司名为 ColorFlow Lens and Software 的系统为例，其基于精密光学元件和薄膜技术，根据光谱内容从一个场景空间地分离来光，并能够实现点射高光谱成像。

凌华科技公司的解决方案架构师 Jim Blasius 也表达了类似的看法，他指出无论对于他的公司和整个行业而言，嵌入式视觉都是最近的一个非常好热门的话题。凌华科技最近发布的 EOS-1300 嵌入式视觉系统。

“我们正在向所有市场销售嵌入式计算产品，”他说，“随着英特尔继续提高处理器的性能，使得人们能够部署更多、更小的嵌入式应用。”

当然，嵌入式视觉并不是唯一被提及的热点话题。

PixeLINK 公司总裁 Paul Saunders 表示，除了嵌入式视觉外，还谈到了其他一些具有发展潜力的热点应用，包括医疗设备、生物技术、生物统计学以及无人机等。

“无人机市场呈现出了强劲的增长势头，并且这种趋势将会继续下去，”他说，“我们也看好嵌入式系统，该领域将迎来很多增长机会，它将创造多种可能性。”

他补充说，“USB 3.1 和多相机应用也将迎来巨大的市场。巨大的市场将催生更多的生产能力，这将使检验应用更加复杂。”

德国 XIMEA 公司首席执行官 Vasant Desai，也谈到了多相机环境、无人机和嵌入式视觉都是当前的热点话题。

“一台相机、一个波长是不够的，”他说，“多相机应用市场将会持续升温。”

他补充说，“需要 4 台相机？还是需要 8 台相机？针对此，XIMEA 正在通过提供非常紧凑的聚合解决方案来满足这些需求，我们的方案能够通过一根光缆同时传输来自多台相机的不同分辨率的数据。”

Pleora Technologies 公司产品管理高级经理 John Phillips 谈到，他的公司加入了 NBASE-T 联盟，以及他们将如何适应可能出现的增长领域。



“我们看到许多基于 Camera Link 的高速 web 检测应用，正在转向 NBASE-T。”

他还指出了其他的热点领域，包括医学成像，如高速 X 射线，以及基于 GPU 的图像处理。

他补充说，“GPU 非常强大，业界还没有充分挖掘出它的全部潜能。随着 GPU 变得越来越便宜，越来越容易编程，它们将变

得更加易于使用。它们已经在机器学习应用中广受欢迎。

KINGSTAR 公司营销与战略副总裁 Dipesh Mukerji 认为，高光谱和多光谱成像是潜在的增长领域。

“到 2019 年，全球高光谱成像市场预计将达到 7429 万美元，2014 年-2019 年间的增长率为 12%。”他说，“随着图像传感器、滤波器和处理器的发展，多光谱成像和高光谱成像，将会在价格上越来越可以接受，产品更加紧凑，能够适用于各种应用。”

他继续补充说，政府机构和农业公司正在部署多光谱成像和高光谱成像技术，用于测量农作物的健康和生长情况，从确定农作物的水分情况，到病虫害的检测。

AIA 总裁 Jeff Burnstein 指出，仓储和配送可能对行业产生潜在的重大影响，因为 AIA 在 Automate / ProMat 展会上听到了许多这方面的成功案例。他认为，视觉引导的协作机器人，将是在这些应用中使用的主要技术。

Vision Systems Design 杂志的前主编 Andy Wilson 表示，当前视觉技术发展的主要趋势可以概括为（a）接口标准（b）深度学习和（c）小型化趋势。

## 展望未来

对于视觉行业未来的展望，各位行业大咖们也给出了各自的观点。

FRAMOS Technologies 公司总裁 Sebastien Dignard 的回答出于市场焦点的角度。

“视觉行业开始受到了一些大型市场和玩家的极大关注，”他说，“大公司的进入将改变这个行业。因此，我们可以看到一些重要的的市场整合。”

他补充说，“想象一下像 Facebook 这样的公司，已经开始与行业领导者展开合作，如 Point Grey 公司或工业领域的自动驾驶汽车。这些仅仅只是冰山一角。

Lumenera 公司产品管理总监 Eric Ramsden 对可能融合的一些新技术进行了简短评论。

“未来的智能相机将更加便宜。图像传感器会足够好，以至于我们的需要将不会像现在这么多，”他说，“新技术也将变得更加用户友好，技术将开始融合，这包括激光雷达（LIDAR）、飞行时间等。”这些可能一起集成到更具融合性的产品中。

对于视觉行业未来的发展展望，凌华科技公司的解决方案架构师 Jim Blasius 表示，相机技术将会渗透到人们每天的日常生活中，而这正是接下来将要发生的事情。

“相机技术和功能非常丰富，可用于诸如面部识别、自动车辆驾驶等非常广泛的领域。”他说。

能否将相机缝制到衣服中或是穿在身上，用于个人安全应用呢？对此，他表示这样的相机可以实时地向云提供图像，同时提供关于位置的数据，这将为佩戴该设备的人提供安全性。

“如果能够提供这样的安全监控服务，我愿意为这样的服务付费。”他说。

PixeLINK 公司总裁 Paul Saunders 对未来的展望乐观且直截了当。

“未来开发和部署一个视觉应用会更容易，很多‘手艺活’将会消失，一切将会变得更简单。当这些变得更容易时，人们也将变得更具有创意。”

相比之下，德国 XIMEA 公司首席执行官 Vasant Desai 则给出了一个更具哲学性的回答。

“倒退 20 年，想想我们在哪里，”他说，“想想你 10 岁的时候在做什么。你在课堂上学到了了解今天的世界所需要的一切吗？你今天能预见未来吗？

他指出，对于未来的展望，不能仅仅限制在视觉领域。

“无线通信、深度学习、3D、VR、比人类更智能的价格低于 1000 美元电脑，这些技术都将发生巨大的改变。”

Desai 指出，未来潜在的进步领域包括深度自学软件（和用于大数据的自学软件）、移动假肢、生物识别、3D，全息技术、自动驾驶车辆等。

“未来，人类和机器之间将以令人难以置信的方式，展开更多的协作。”他说。

KINGSTAR 公司营销与战略副总裁 Dipesh Mukerji 在回答中表示，“中国制造 2025”是他的公司关注的重点。这是一个基于中国政府的纲要，从德国的工业 4.0 汲取灵感，旨在全面升级中国制造业。

“中国制造 2025 旨在为 10 个关键行业带来突破，包括信息技术、机器人、航空航天、铁路和电动汽车等。”他说，“为了实现这一目标，例如仅北京就计划继续推进国家导向的创新，打算到 2020 年建立 15 个制造创新中心，到 2025 年将扩大到 40 个。这将为视觉行业带来广泛的机会。”

AIA 总裁 Jeff Burnstein 对未来视觉行业的发展充满了乐观。“视觉技术正在汽车、无人机、手机等领域变得越来越无所不在，”他说，“未来可以使用相机的地方甚至是我们难以想象的，这将有望催生视觉市场的爆发式增长。”

# VISION 2016 参展产品撷英

**编者按：两年一届的德国斯图加特VISION 2016展会，又在今年11月盛大召开，这是机器视觉领域最重量级的行业盛会。以下是一些参展产品，供读者参考。**

## Alkeria展示NECTA线扫描相机

Alkeria 公司的 NECTA 线扫描相机，用于快速集成到机器视觉、自动化检测、计量和光谱测量等应用系统中。可提供八种不同的型号，包括彩色和单色版本。采用 AWAIBA（CMOSIS）的线扫描 CMOS 图像传感器，有 2048、2×2048、4096、2×4096 和 8192 模式。



可实现高达 95kHz 的线扫速率，具有 12 位 A/D 转换器，USB 3.0 接口。此外，还为开发人员提供一套软件 API，允许在 Windows 和 Linux 上生成代码，另提供免费的专有 SDK，具有广泛的源代码示例。www.alkeria.com

## Active Silicon展示Camera Link图像采集卡

Active Silicon 展示 Camera Link 和 CoaXPress 图像采集卡，以及面向 Sony 和 Tamron 相机的一系列相机头接口模块。FireBird Camera Link Deca 板卡，它有三种不同的外形：带前面板 I/O 的全高 PC 板，低外形 PC 板和 3U cPCI 串行板。



FireBird Camera Link Deca 板卡支持所有的 Camera Link 配置，从 Base 到 Deca（80 位），还能从两个独立的 Base 相机采集数据。该板卡使用 Gen2×4 PCIe 总线，可承受 1.7Gbytes/s 的吞吐量，并包括多个 I/O 选项。

此外，该公司将展示一些已部署到 OEM 医疗和工业应用中的定制嵌入式视觉系统。www.activesilicon.com

## TPL VISION展示机器视觉光源

TPL VISION 展示最新的模块化照明概念，能让用户仅使用一个双色 LED 环和 3 个配件，创建一系列的照明效果。



该组合允许通过暗场、低角度或穹顶效果照明产品。LED 环有两种尺寸，可覆盖 100mm×100mm 的视场。www.tpl-vision.com

## 日立国际电气欧洲公司展示CCD和CMOS相机

日立国际电气欧洲公司展示新的 3 CCD 相机产品以及一系列单色 CMOS 相机。HV-FXXX 系列 3 CCD 相机，提供 VGA 和 SXGA 分辨率，采用 GigE Vision 或 Mini Camera Link 接口。相机可在全分辨率下获得高达 200fps 的帧率，像素尺寸 7.4μm，具有 C-Mount 镜头接口。



KP-FM500 系列单色 CMOS 相机，采用 500 万像素 Sony IMX250LL 传感器，可获得高达 163fps 的帧率，像素尺寸 3.45μm。提供 Mini Camera Link、GigE Vision（包括以太网供电）或 USB3 Vision 接口。www.hitachi-keu.com

## 东芝泰力展示USB3 Vision和GigE Vision相机

东芝泰力展示了其 BU 和 DU 系列 USB3 Vision 相机，以及 BG 系列 GigE Vision 相机。



最新的 DU1207 和 DU806 系列相机，有单色（DU1207M、DU806M）、彩色无红外截止滤光片（DU1207MC、DU806MC）和彩色有红外截止滤光片（DU1207MCF，DU806MCF）几种型号。相机采用 880 万像素 Sony IMX255 CMOS 图像传感器（DU806）和 1200 万像素 Sony IMX253 CMOS 图像传感器，帧率分别可达到 40fps 和 30fps。

BU 系列 USB3 Vision 相机，还有多种型号采用 Sony Pregius 和 Starvis CMOS 图像传感器，分辨率从 230 万像素到 1200 万像素。

BG 系列 GigE Vision 相机，采用 300 万像素 Sony IMX265 和 500 万像素 Sony IMX264 全局快门 CMOS 图像传感器。www.toshiba-teli.co.jp/en

LMI TECHNOLOGIES

FactorySmart™ Inspection

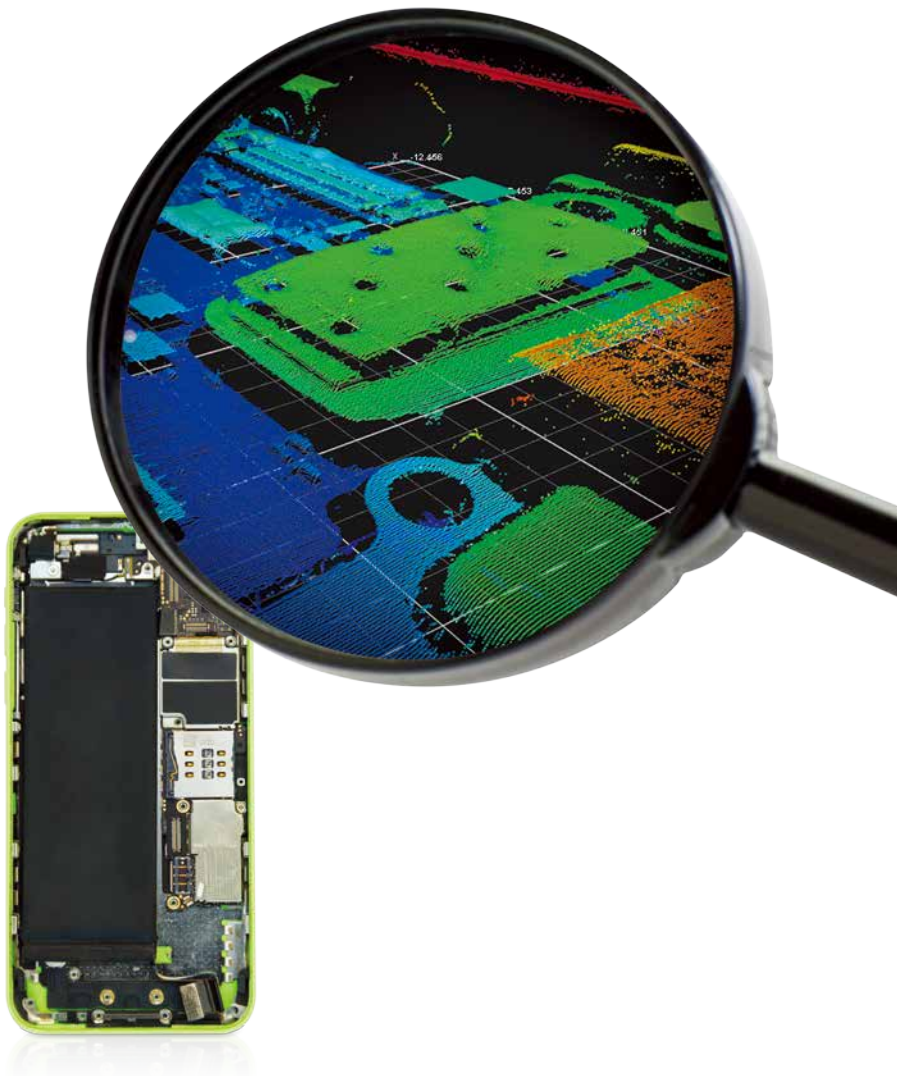
GOCATOR 2410 | 2420

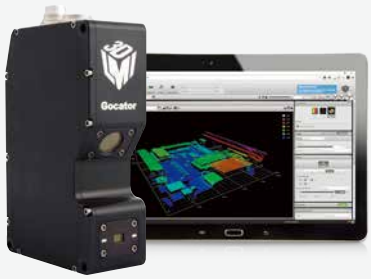
# 三维智能传感器

# 细微特征

## 一览无余

消费电子行业及微小部件在线
三维检测技术的全新高度。






**X方向精度高达6微米—市面上X方向精度最高的三维激光传感器，任何细微特征都将完美呈现。**

全新Gocator 2410 和 2420可以帮助用户进行实时在线高速扫描、检测和测量最具挑战的微小特征。

**2百万像素成像技术 | X方向6μm 精度 | Z方向1μm精度 | 更宽的扫描视野**



关于GOCATOR更多详情，敬请垂询CONTACT@LMI3D.COM，联系电话 +86 21 5441 0711。

## Laser Components展示机器视觉激光器



FLEXPOINT MVfiber机器视觉激光器，采用单模光纤，可减少散射光，并防止侧模，在3D测量、生物光子学和医疗应用中实现精确的激光投影。

MVfiber激光模块可提供450nm和660nm波长，输出功率高达50mW。使用标准的FC/PC连接器，并且光学头可以配备不同的光束轮廓，例如均匀线、高斯分布线、点投影，以及超过60个不同的DOE光学器件，其产生平行线，点矩阵和圆等。www.lasercomponents.com

## PixeLINK展示带自动聚焦液体镜头的USB3相机

PixeLINK展示其最新的具有自动聚焦液体镜头的USB3相机系列，其能实现一键自动聚焦，并且可以在不足20毫秒的时间内，获得从几厘米到无穷远的清晰图像。



相机提供彩色和单色型号，分辨率从130万像素到1500万像素，使用安森美半导体、CMOSIS和Sony的CMOS图像传感器。

使用的液体镜头是Edmund Optics的Cx系列镜头，其采用模块化的三件式设计，其中包括固定孔径、内部滤镜支架或液体镜头。www.pixelink.com

## ISRA VISION展示机器人和工业自动化解决方案

ISRA VISION展示了一些工业自动化和机器人解决方案，包括其SHAPESCAN3D、APS3D和Touch & Automate产品。

ISRA的容器拾取解决方案SHAPESCAN3D，是一个3D自动化解决方案，其利用3D立体视觉传感器、激光照明以及软件和算法，在机器人应用中用于从容器中拾取物品。



Area Profile Scanner 3D（APS3D）是一款用于点云数据采集的无线网络传感器，可为3D机器人引导、3D在线测量和3D质量检测应用捕获数据。

Touch & Automate是一种无线传感器技术，使传感器能够通过WLAN与连接的数据库通信。这使得能在测量任务中协调使用传感器，为整个过程中的协助数据处理提供数据。www.isravision.com

## e2v展示NBASE-T相机和CMOS图像传感器

e2v首次亮相其UNiiQA+和ELiiXA+彩色线扫描相机系列，提供NBASE-T以太网接口，使用户能将未压缩的高带宽图像从相机中高速传输到其系统中。使用Cat5电缆的传输速度可达5Gbps，使用Cat6电缆的传输速度可达10Gbps，传输距离超过100米。




此外，e2v也展示了其新的Emerald系列CMOS图像传感器，其堪称世界上最小的真正的全局快门传感器，像素尺寸2.8µm。该系列传感器有1600万像素、1200万像素和800万像素版本，1"光学格式，可与紧凑的C-Mount镜头配套。 www.e2v.com

## Odos Imaging展示3D ToF相机

Odos Imagingbooth公司展示了最新的StarForm Swift工业3D ToF相机，其提供直接点云输出，分辨率640×480，帧率可达30fps。



该相机的工作范围为0~6米，视野47°×37°，配备7个红外LED（850nm），采用定焦镜头。提供GigE接口、C++/.NET软件开发套件和集成旁路滤光器。StarForm Swift可以部署到码垛、对象定位和存在检测等3D视觉应用中。www.odos-imaging.com

## Vision Research展示Phantom VEO高速相机

Vision Research展示了其Phantom VEO高速相机，其适用于科学分析、材料测试和国防研究等广泛的应用。

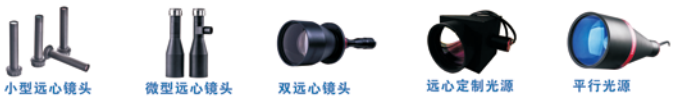
Phantom VEO相机共有八种型号，四种性能级别和两种外形，采用12位CMOS传感器，分辨率为100万像素或400万像素。在最大分辨率下，100万像素的Phantom VEO 710和410，分别能以高达7,400fps和4,000fps的速度记录图像；而400万像素的Phantom VEO 640和340，可以分别以1,400fps和800fps的速度记录图像。



提供18GB、36GB和72GB三种板载RAM存储配置，GigE接口，HDMI输出，曝光指数控制和可编程I/O架构。www.visionresearch.com

BTOS 远心光学 TELECENTRIC OPTICAL

远心科技 | 用心演绎






BT系列产品全新升级

更清晰 更精确

全视野覆盖

专业远心镜头制造商

我们的技术

拥有行业内型号最全的远心光学镜头
行业首创240mm超大视场双远心镜头
前瞻性的技术 十二年航天军工领域经验积累

我们的服务

专业的技术团队 提供一站式定制服务
高效的响应速度 健全的产品体系
完善的售后服务 全程跟踪服务与支持

4000-651-516

www. btos. com. cn

Microvision 维视图像

维视图像GigE接口千兆以太网工业相机

大幅面 1000-2900万像素
高性价比 40-800万像素
高帧率 最高可达120帧/秒
GigE Vision通用接口标准

兼容
Vision Pro
Halcon
Labview
Matlab
OpenCV



维视数字图像技术有限公司 www.microvision.com.cn

西安：
陕西省西安市新城区新城科技园新园产业大厦7层
4000-400-860

北京:
北京市朝阳区北苑路168号中安盛业大厦8层
010-51296530

深圳:
深圳市宝安区前进二路航城工业区智汇创新中心A座612
0755-33034411

上海:
上海市闵行区莘庄工业园区春东路479号10号楼3层
4000-400-860

## Zivid展示实时彩色3D相机

初创公司 Zivid Labs 展示了 Zivid 3D 相机。这是一款实时彩色 3D 相机，可输出 230 万像素 3D RGBD 图像，采集速率 >10Hz，快门速度 100ms。相机的最佳工作距离为 0.6~1.1 米，深度分辨率 0.1mm @0.6m。



提供 USB 3.0 接口，坚固的铝外壳，防尘和防水，被动冷却系统。该 3D 相机可以部署在对象识别和分类、机器人组装、拾取和放置、在线质量控制和研发等应用中。www.zividlabs.com

## ISVI展示2500万像素CMOS CoxPress相机

ISVI 首次展示其 IC-C25P-CXP 彩色相机，提供 CoaXPress CXP6、DIN-4 接口。



该相机采用安森美半导体的 2500 万像素 PYTHON25K CMOS 图像传感器，帧率可高达 80fps，分辨率 5120×5120，像素尺寸 4.5μm，输出格式为 8 位和 10 位 Bayer 彩色，动态范围 59dB。

该相机采用新的外壳设计，使用新开发的传感器定位设计，以提供精确的传感器对准。F-mount 接口使用户能使用高品质 Leica-M 和 Zeiss ZM 镜头。还提供 M72、M58 和 M42 镜头安装选择。www.isvi-corp.com

## Kuvio Automation展示KuvioVision 2.0机器视觉软件

Kuvio Automation 首次展示其 KuvioVision 2.0 机器视觉软件，其能使用户在任何硬件平台上构建、测试和部署机器视觉和嵌入式视觉应用。

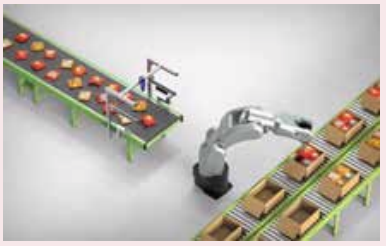



KuvioVision 在 Windows、Linux 或 OSX PC 中提供图形化环境，允许用户为视觉系统创建 GUI 和 I/O 或数据接口。它包括一组视觉工具，并使用户能够使用 JavaScript 和 / 或现有工具的任何组合，在图形应用程序构建环境中，将自己的视觉工具添加到平台，或是将自己的 C/C++ 算法添加为插件。

www.kuviovision.com

## Datalogic展示条形码检测和解码技术

Datalogic 展示了其在机器视觉方面的一些最新创新，包括其“Barcode and Beyond”主题——条形码检测和解码技术。



此外，Datalogic 还展示了两种基于模式识别的应用，用于对象识别的机器视觉工具，以及面向光学字符识别（OCR）应用的基于 MX-E 视觉处理器的软件工具。Datalogic 的 MX-E 系列 GigE Vision 处理器，比之前的 MX 视觉处理器快 25%。www.datalogic.com

## Euresys展示CoaXPress图像采集卡

Euresys 展示了 Coaxlink Quad G3 DF 和 Coaxlink Duo PCIe / 104 CoaXPress 图像采集卡。



Quad G3 DF 是一款带有四路 CXP-6 输入和四路 CXP-6 数据输出的 CoaXpress 图像采集卡。其能使用户在两台或多台主机之间共享来自相机的数据，PCIe 3.0(Gen 3)×4 总线，总线带宽 3300MB/s。

Coaxlink Duo PCIe/104 是符合 PCIe/104 规格的加固型板卡。具有两路 CoaXPress CXP-6 端口，支持 1250MB/s 相机带宽，PCIe 2.0(Gen 2)×4 总线，传输带宽 1700MB/s。具有 10 条数字 I/O 线。

www.euresys.com

## 福建浩蓝光电展示C-Mount镜头

福建浩蓝光电（Azure Photonics）展示了最新的 300 万像素 C-Mount 镜头，共七种型号，焦距分别为 8mm、9mm、12mm、16mm、25mm、35mm 和 50mm。

这些镜头专为 2/3" 格式的图像传感器而设计，也可用于高达 1/1.2" 的传感器。这些低失真的镜头具有聚焦和光圈锁定旋钮，外观设计紧凑、轻便。这些镜头的设计波长为 400~950nm。



www.azurephotonics.com

# 前沿简讯 Leading Edge Snapshots

## 面向虚拟现实应用的 3D 360° 视频捕获



Facebook 基于 17 台工业相机开发出了一种开源 3D 3D 360° 视频捕获系统，其中包括用于相机控制和后期处理的硬件规格和软件代码。感兴趣的读者可以从 GitHub（www.github.com）获取相关信息。

这套称为 Facebook Surround 360 的系统，使用了 17 台 Point Grey 公司的 Grasshopper3 GS3-U3-41C6C-C 工业相机。这是一款采用 USB3 Vision 接口的彩色相机，采用 CMOSIS 公司的 410 万像素 CMV4000 CMOS 图像传感器。该传感器为 1“全局快门传感器，像素尺寸 5.5μm，可实现 90fps 的帧率。

Facebook Surround 360 系统中的 14 台相机围成一个圈布置，每台相机之间有 50%的重叠视场，每台相机均使用广角 7mm f/2.4 镜头。另有一台相机布置在顶部，配备焦距 2.7mm 的鱼眼镜头，其余的两台相机布置在底部，同样配备焦距 2.7mm 的鱼眼镜头。

Facebook 还开发了自动图像拼接软件，减少后期制作中的修补工作和时间。在拍摄一段视频后，用户可以使用三星的 Gear VR 设备观看 3D 360° 视频输出，无需手动处理。Facebook 估计，如果潜在用户已准备好所有部件，并且手边备有装配手册，Facebook Surround 360 系统的装配大约需要四个小时，并需要额外几个小时来设置操作系统。

## 宝马、英特尔和 Mobileye 在自动驾驶汽车领域展开合作

宝马、英特尔和 Mobileye 在自动驾驶车辆领域展开合作，计划到 2021 年使自动驾驶车辆进入批量生产。

这三家公司分别代表了汽车、技术、计算机视觉和机器学习领域的佼



佼者，他们认为，自动驾驶技术将使旅行更安全和更容易。宝马的 iNEXT 车型将是自主驾驶策略的基础，并将为全自动车辆奠定基础。

三分合作的目标是开发面向未来的解决方案，其将使司机能够达到所谓的“闭眼驾驶”（3 级）和最终的“不走心驾驶”（4 级），将司机的车内时间转换为休闲时间或工作时间。这种自主性水平将使车辆在技术水平上实现旅行中“司机空闲”（5 级）的最终阶段。

在此项合作中，宝马贡献其汽车专业知识；英特尔提供计算能力，从其凌动到至强处理器；Mobileye 提供其自主车辆专业技术，该公司开发软件算法、系统级芯片和客户应用，为辅助驾驶系统处理视觉信息。

这些公司已经商定了一套可交付成果和里程碑，根据共同的参考架构提供完全自主驾驶的汽车。在不久的将来，三方将利用一辆高度自动驾驶（HAD）车型来展示自主试驾。

这三家公司的合作，将使众多汽车供应商以及其他使用自主机器和深度机器学习技术的行业受益。

# 亚马逊与英国合作探索用无人机安全交付包裹

亚马逊将和英国政府合作，探索 Amazon Prime 包裹交付无人机付诸实施所需要的步骤。通过使亚马逊试验测试其包裹交付系统的新方法，由英国民航局（CAA）领导的一个团队已经许可亚马逊探索三个关键创新：

- 超越视线操作
- 障碍物回避系统
- 一人操作多架无人机



亚马逊全球创新政策与沟通副总裁 Paul Misener 表示：“英国是推动无人机创新的领导者，我们投资 Prime Air 无人机的研发已经有一段时间了。这项公告加强了我们与英国政府之间的合作，使亚马逊更接近了使用无人机安全交付包裹的目标。”

亚马逊最新的无人机模型，可垂直起飞，飞行高度达 400 英尺，然后过渡到水平飞行路径，此时能达到大约 55mph 的飞行速度，飞行距离长达 15 英里。

为了在空中安全航行，Prime Air 配备了“感知和回避”技术，这意味着它配备了某种视觉系统。

这项研究将帮助亚马逊和政府了解无人机将如何在物流行业安全可靠地使用，并将帮助确定需要什么操作规则和安全规定，以推动无人机行业向前发展。

“使用小型无人机运送包裹将改善客户体验，在快速增长的行业中创造新的就业机会，并开创新的可持续交付方法，以满足未来需求。”Misener 说，“英国正致力于让消费者、工业和社会受益于无人机技术。”

英国航空安全监管机构 CAA，将全面参与该项目，以探索在视线以外安全使用无人机的潜力。这些试验的结果将有助于制定这一领域未来的政策和法规。

CAA 政策主管 Tim Johnson 说：“我们希望将无人机技术安全地集成到整个航空系统，而亚马逊所进行的测试恰好能帮助我们实现更好的政策和未来方法。”尽管亚马逊交付无人机成为标准客户选项仍需时日，但长远来看，前景乐观。

# 红外相机将被发射到月球

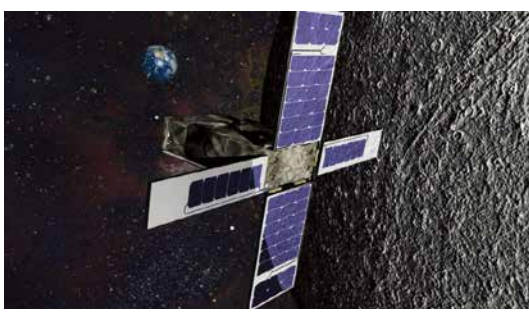
洛克希德马丁公司（Lockheed Martin）宣布已经与美国宇航局 NASA 签订合同开发并部署 SkyFire，这是一个带有最新红外相机技术的立方星（CubeSat），用于猎户座探索任务 1（Orion's Exploration Mission-1，EM-1）的 2018 月球发射计划。

一旦部署，洛克希德马丁的 6U 大小的小卫星 SkyFire，将执行月球飞行，拍摄月球表面及其环境的图像，执行观测，以帮助科学家填补与地表特征、遥感和选址观察相关的战略知识空白（SKG）。NASA 表示，收集的关于热环境的数据，将帮助科学家了解月球的组成、结构、与空间环境的相互作用，这些都有助于潜在降低未来载人飞行任务的风险。

洛克希德马丁公司 SkyFire 项目经理 John Ringelberg 说：“SkyFire 的月球飞行，将开创全新的红外技术，使科学家能够填补在月球知识领域的空白，这将对未来人类的太空探索有着积极的影响。”

红外相机将以更轻、更简单的单元捕获高质量的图像。

“CubeSat 将寻找具体的月球特征，如太阳照明领域，”洛克希德马丁公司 SkyFire 项目首席研究员 James Russell 说，“借助传感器，我们将能够看到新的东西。”



如果成功，SkyFire 上的红外系统最终可用于研究月球上的资源，包括分析土壤条件、确定理想的着陆点，以及发现月球上最宜居的地区。

“对于小型的 CubeSat，SkyFire 有机会对未来的行星太空任务产生巨大影响，”Russell 解释说，“随着质量更轻的更好仪器的推出，人类将可以更加深入地探索及更多地了解我们的太阳系。”

包装与生产

# 基于智能相机的系统在贴标签之前定位瓶子

文/James Carroll

在许多情况下，在给容器贴标签之前，必须要保证它们处于正确的朝向，这正是Advanced Control Solutions（ACS）公司的工程副总裁Harris Jones所面临的任务，其正在为一家知名的蜂蜜瓶供应商开发一套这样的系统。

“蜂蜜瓶沿着生产线以每分钟80个瓶子的速度移动，而这些瓶子的朝向四个不同的方向（0°、90°、180°和270°），”Jones表示，“我们必须检测蜂蜜瓶的朝向，然后与伺服驱动器通信，以便在贴标签之前将蜂蜜瓶旋转到要求的朝向。由于瓶身上的螺纹相对于蜂蜜瓶主体的位置是可以确定的，因此可以用它们来确定瓶子的朝向。”



图1：当蜂蜜瓶沿着生产线上以每分钟80个瓶子的速度移动时，为了使瓶子处于正确的朝向，ACS公司已经开发出了一套自动化视觉系统。该系统采用两台智能相机和一套照明系统，用于为瓶子提供前向和后向照明。

Jones和他的同事们使用Smart Vision Lights公司的尺寸为24英寸×24英寸的大光板（LLP）白色平板照明光源，为沿着生产线移动的蜂蜜瓶提供背光照明。使用康耐视公司的一台In-Sight 1400智能相机，捕获瓶身上螺纹的图像（见图1）。

“测量瓶身螺纹位置，能够使康耐视公司的软件确定用伺服驱动器如何将瓶子调整到正确的朝向。”

这种方法虽然成功了，但是ACS公司依然面临着挑战，他们需要进一步增强该系统，以使其适用于来自不同供应商的瓶子。“由于来自不同供应商的瓶子，可能具有不同的外形和条纹位置，因此不能采取同样的方法。”Jones说道。




图2：在今年的Smart Vision Lights创新照明峰会上，SVL的销售和市场总监Bobby Seagraves（中）和SVL总裁Dave Spaulding（右），向Advanced Control Solutions公司的工程副总裁Harris Jones（左）颁发了2,000美元的奖励。

为了克服这一问题，将一台康耐视公司的In-Sight 7200智能相机，在检测站点上方以低角度安装，以对新瓶子的侧面成像。在这种配置中，相同的背光在瓶子的侧面上产生可重复的反射。反射因为瓶子的朝向而变化，从而能够通过图像分析来确定瓶子的朝向。

该系统参加了今年的Smart Vision Lights创新照明峰会，并获得了最佳展示奖。图2是Harris Jones从SVL的销售和市场总监Bobby Seagraves及SVL总裁Dave Spaulding手中接过了2,000美元的奖励。

图像采集卡

# ECCO 和 ECCO+ 线长增强技术全面突破 Camera Link 的极限



文/Euresys公司

## 为什么需要10米以上的Camera Link电缆?

作为一个已被普遍采用的视觉标准，Camera Link 可为机器视觉解决方案提供商带来诸多技术优势。如今它最强的优势来自于为数众多的 Camera Link 兼容器件资源、稳定性以及有竞争力的价格；而它的局限性在于可支持的电缆长度。对于很多应用而言，电脑主机和相机之间需要 10 米以上的电缆（或者当相机工作在 85MHz 的时候，需要 6 米以上的电缆），这些应用包括机器人、滚网检测以及平板显示检测等。

## 支持超过10米线长的标准也很多，但是…

依靠 Camera Link 现有的解决办法，提供 10 米以上电缆传输距离，难度重重，且成本高昂。系统集成商可以从众多其他的标准中选择替代方案，比如 GigE Vision 或者 CoaXPress。GigE 是一个可行的选择，但是 80MB/s 的带宽限制，使其无法适应高端应用的要求。

Camera Link 提供 10 米以上的线长，则意味着要通过昂贵的转发器或者光纤来实现，但现在有一种叫做 ECCO 的办法更具成本效益。采用 ECCO 你可以突破 Camera Link 的规格限制，同时仍然能够享受 Camera Link 的高带宽、高稳定性以及其他可预见的优越性。

## 何为ECCO?

ECCO 的含义是：“Extended Camera Link Cable Operation”，即扩展的 Camera Link 线长操作，这是 Euresys 公司专为解决相机线长的问题而开发的技术。作为一家专注于图像采集卡超过 20 年的公司，Euresys 将此创新添加到其最新一代 Grablink 系列采集卡 Grablink Full XR、Grablink Full、DualBase 以及 Base 产品中。其第三代 Grablink 采集卡全部都包含了当前最新的机器视觉功能和 ECCO 技术。通过 ECCO，Euresys 将其 Camera Link 图像采集卡的性能提升到了一个新的高度。

## ECCO和ECCO+如何工作?

Camera Link 电缆采用数条信道来传输相机到采集卡的数据信号。由于电缆自身的缺陷，不同信道的信号传输时间会产生差异。这种差异被称为“扭曲”，且电缆越长，这种扭曲越严重。

ECCO 和 ECCO+ 采用了板上的数据信道间的扭曲补偿技术，以及更精准的数据采样时钟。利用 ECCO 和 ECCO+ 技术，Grablink 图像采集卡可以承受更加严重的扭曲，并支持更长或者质量一般的相机电缆。

ECCO+ 则采用了更为高级的信号均衡技术来恢复信号的完整性。均衡是指在电子信号中调整频率分量平衡的过程。ECCO+ 技术能够进一步提升 Camera Link 的能力，目前仅在 Grablink Full XR 图像采集卡中提供该技术。

## 全面突破Camera Link极限

ECCO 和 ECCO+ 技术，使得 Grablink 图像采集卡即便在采用标准 Camera Link 电缆和相机的情况下，仍可以全面突破 Camera Link 标准在电缆长度和速度性能方面的极限。

即使受到时钟频率和电缆质量差异性的影响，ECCO 技术允许新的 Grablink 图像采集卡，可以支持到超过 Camera Link 标准规定或者其他板卡的可接受传统标准的 30% 的电缆长度。另外，ECCO 技术也可以允许在采用平价电缆、并保持传统标准的电缆长度的情况下，实现 30% 的速度提升。

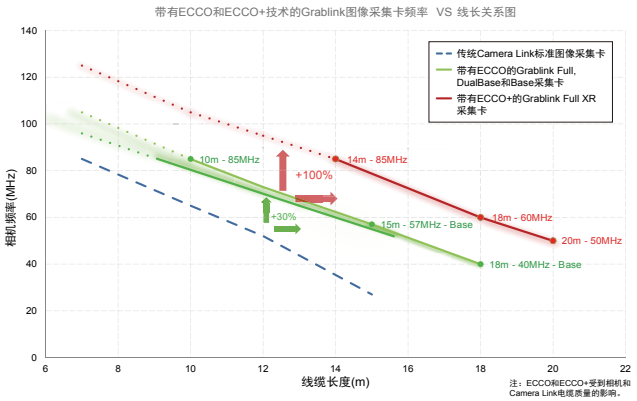
ECCO 技术带来的性能提升，与采用的 Camera Link 配置标准有关。在采用 Camera Link 的 Base 和 Medium 配置的情况下，性能提升可以超过 30% 以上。

ECCO+ 可以轻松实现 Camera Link 标准所推荐的两倍的线缆长度（参见图表）。

## 应用实例

根据 Camera Link 标准在 85MHz 的采样频率下，线缆的最大传输长度为 5.9 米，线上最大的信号扭曲为 50ps/m。采用 ECCO 技术的 Grablink 图像采集卡，可以将电缆长度从 5.9 米延长到 10 米，即便线上信号扭曲已经高达 750ps (75ps/m)。也就是说，一条普通的 10 米长的 Camera Link 电缆，当线上信号扭曲达到 750ps 的情况下 ( 超过 Camera Link 标准允许值 50ps/m 多达 50%)，其时钟频率仍可以达到最高的 85MHz！而传统技术这种情形下，是不可能支持像素时钟频率超过 65MHz 的相机的。

采用了 ECCO+ 技术的 Grablink Full XR 图像采集卡，85MHz 频率的相机可以配合 14 米长的电缆使用。




| | 传统Camera Link | ECCO<br>Grablink Base, DualBase, Full | ECCO+<br>Grablink Full XR |
|---|---|---|---|
| 85 MHz | Typ. 5.9 meters | Typ. 10 米 | Typ. 14 米 |
| 60 MHz | Typ. 10 meters | Typ. 13 米 | Typ. 18 米 |
| 50 MHz | Typ. 12 meters | Typ. 14 米(Full模式)<br>Typ. 16 米(Base模式) | Typ. 20 米 |
| 40 MHz | Typ. 14 meters | Typ. 16 米(Full模式)<br>Typ. 18 米(Base模式) | 超过20米 |

## 如何从ECCO和ECCO+中获益？

ECCO 技术包含在 Grablink Full、Grablink DualBase 和 Grablink Base 采集卡中，ECCO+ 则包含在 Grablink Full XR 采集卡中。使用 Multicam v6.7.3 或者更高版本的软件时，它们会被自动激活，Multicam 软件可登录 www.euresys.com 免费下载，同时亦可登记注册自 2017 年起每月定期举行的产品技术培训，以获得技术指导。

使用 ECCO 或 ECCO+ 技术，不需要任何特定的 Camera Link 电缆或者相机的配合。



机器人和视觉

# 机器人引导的视觉系统检测移动的喷漆表面

ISRA VISION公司开发出了一种汽车喷漆视觉解决方案，其采用PAINTSCAN传感器，可用于在工作过程中的两个关键阶段实施自动化喷漆检测。

文/James Carroll

对于汽车制造商而言，喷漆仍然是最容易出现缺陷的过程之一。此外，大胆的车身设计风格和无可挑剔的喷漆，在作为车辆顶级卖点的同时，也在挑战着机器视觉系统设计师不断寻求自动化的喷漆检查方案。无论如何，对于汽车制造商保持竞争力来讲，即便是最小的喷漆缺陷，也必须能够可靠地被检测到，如果可能的话，还要进行相应的修理。

为了实现这一目标，机器人、自动化、机器视觉和成像专家ISRA VISION公司开发出了一种汽车喷漆视觉解决方案，其采用PAINTSCAN传感器，可用于在工作过程中的两个关键阶段实施自动化检测：第一次检测是在汽车喷漆车间，另一次检测是在车身板最终装配到汽车上之后。




图1：最先进的处理器、高分辨率的GigE Vision相机组件和定制的LED矩阵照明，为喷漆缺陷检测提供了可靠的在线3D测量。




图2：为了可靠地检测喷漆缺陷，该系统采用加载的CAD数据来理解车身板应该是什么样子。

在喷漆车间，在喷漆并干燥之后立即进行检查，以识别油漆缺陷，例如检查任何可能出现的杂物和凹坑。在最终装配完成之后，还要进一步检查是否在部件处理和车辆装配过程中，出现了划痕或掉漆现象。

“考虑到车身的几何形状、间隙和不规则轮廓，所有的喷涂检测工作，始终都要在零件处于移动状态的条件下，在给定的周期时间内快速完成，这是该应用的主要挑战。”ISRA VISION公司工业自动化研发组长Michael Mai说道。

为了在生产运行期间对所有喷漆表面进行100%的在线检测（检测大约要在1分钟内完成），ISRA VISION系统采用了高分辨率相机、最先进的处理器、定制的LED矩阵照明和机器人引导的传感器，其在一个混合传感器头中结合了两种表面检测方法，以确保可靠的外观和非外观喷漆缺陷检测。

下转第30页

视觉引导的机器人

# 立体视觉系统实现机器人分拣操作

文/James Carroll

机器视觉和成像专家 Infaimon 公司已经开发出了一套立体视觉系统，用于帮助机器人从一个纸箱中识别、选择、拾取并传送一个确定的目标物体。

这套立体视觉系统使用安装在机器人上的两台工业相机来识别目标物体，并确定其在 3D 空间中的取向，使得机器人可以拾取它、并将其传送到目的地。

根据应用要求，该系统中可以使用 Allied Vision 公司的低成本 Mako G-125 相机，或是 Prosilica GT1290 相机。这两款相机均采用 GigE Vision 接口，通过以太网供电（PoE），能在实现图像数据传输的同时，最大限度地减少布线要求。



图1：Mako相机为灵活的纸箱拾取应用提供同步的图像。

“为了尽可能快速地识别物体以及其在纸箱中的位置，该纸箱拾取系统需要使用外观小巧的相机，这些相机要易于同步，并能以令人满意的帧率传输图像。”Infaimon 公司首席执行官 Salvador Giró 说道。

Mako G-125 PoE 相机使用 120 万像素 Sony ICX445 逐行扫描 CCD 图像传感器，具有 3.75 μm 的像素尺寸，帧率可达 30.3fps。Prosilica GT1290 相机中使用的也是 120 万像素 Sony ICX CCD 传感器，但是具有精确时间协议（PTP），能够确保通过以太网络在两微秒钟内实现相机同步。

当机器人移动通过其预定义的轨迹时，相机捕获被识别的目标物体的数百幅 3D 图像，从而创建环境的 3D 图像。

来自不同位置的视图，使隐藏对象或区域可见，以在所有被识别的物体中，确定最佳的候选物体。

“最佳候选物体”是指位于适合机器人抓取的最佳位置的物体，这意味着它需要位于可到达的位置，不会发生碰撞，不受其他东西困扰，并且是最好的预选候选物体。这就是 Infaimon 公司的 InPicker 纸箱拣货视觉软件开始大显身手的舞台了。

InPicker 软件所采用的技术，是由西班牙经济和竞争力部（Spanish Ministry of Economy and Competitiveness）通过其 INNPACTO 计划资助的研究项目开发的，主要用于确定物体在 3D 空间中的位置，以最准确的方向引导机器人夹具抓取选定的物体。

系统还考虑了容器和堆叠物品的位置，以避免任何可能的碰撞问题。一旦一个物体被识别，机器人必须尽可能快速地到达这个物体，不能与工作环境或其他东西碰撞，这需要在软件中计算出一条理想路径。最后，机器人抓取一个物体后，将其放置到一个指定位置，以便于继续生产过程。

该系统使用 NEO30 工业 PC，采用 Intel i7 处理器，提供 5 个 GigE 端口，4 个 USB3 端口，以及适合于该应用的光学器件和照明系统。

此外，系统中使用的机器人是来自优傲机器人公司（Universal Robots）的 UR5 工业机器人，其能处理多达 5kg 的有效载荷。该系统还能与来自库卡、发那科和安川电机的其他机器人一起工作。

视觉引导的焊接系统

# 视觉引导 + 激光焊接 = 更高的产品合格率

**基于视觉引导的激光焊接与检测系统，大幅提升了医疗器械上焊接部件的合格率。**

文/Eric Speitel，Mike Updike；Invotec Engineering

通过部署视觉引导的激光焊接系统，医疗器械制造商可以提高焊接质量、产品的一致性和产量，同时减少报废。在医疗器械行业，采用自动化机器视觉和图像处理系统，可以帮助医疗器械制造商们解决复杂的焊接问题，比如公差累积、光束直径和特征尺寸的综合效应，将可能导致焊接不一致、有缺陷或无法使用。

当一家医疗器械制造商面临着将医疗器械的制造和检验实现自动化的时候，这家公司找到了美国 Invotec Engineering 公司（www.invotec.com），为其专门开发一种基于视觉的焊接和检测系统。该自动化系统的建立，是为了取代该公司已经部署的老旧的纯机械系统，该系统生成的零件不合格率大于 58%。

基于视觉的激光焊接系统，能自动将温度传感器的引线焊接到延长电缆上，延长电缆在后续生产过程中与医疗器械连接。为了完成这个任务，系统将传感器的引线及延长电缆均送到焊接站，在此处，视觉系统定位引线，然后将激光调整到适合焊接过程的最佳位置。激光将传感器引线和延迟电缆焊接到一起后，视觉系统对其进行检查，以确保焊接接头符合特定的公差要求。

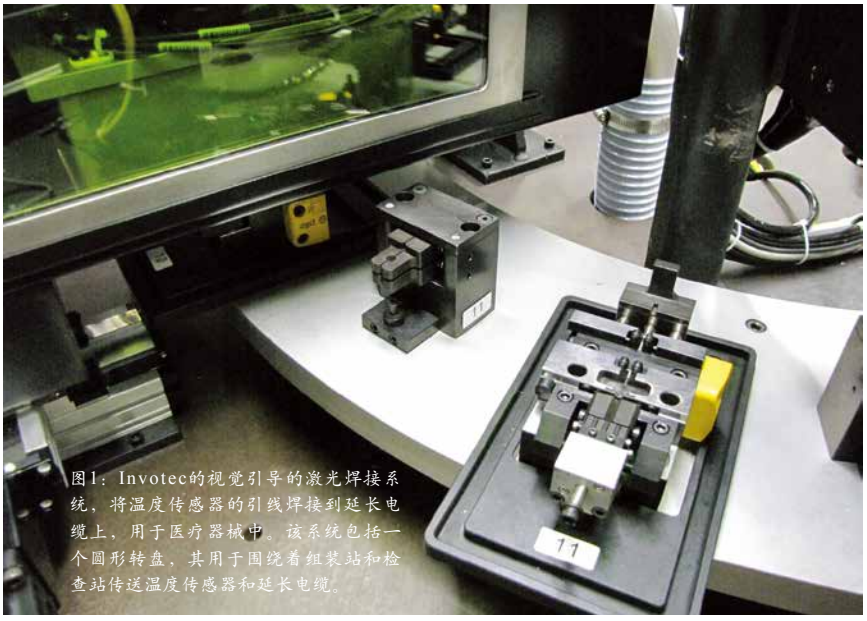


图1：Invotec的视觉引导的激光焊接系统，将温度传感器的引线焊接到延长电缆上，用于医疗器械中。该系统包括一个圆形转盘，其用于围绕着组装站和检查站传送温度传感器和延长电缆。

## 在轨道上

该系统由八个自动操作的工作站组成，八个工作站围绕分度旋转盘传送系统放置。凸轮操作、马达驱动的分度器和转盘板组件，用于以正确的步骤序列同步传输装配到一起的组件，每个工作站都执行这样的操作（见图 1）。

在第一个工作站，温度传感器被自动从卷带盘中取出，并通过一个自动化气动取放装置，放置到转盘外边缘上的一个工作槽中。

然后，分度器将该工作槽移动到第二个工作站，在此处，温度传感器的引线（通常长短不一）被一个气动切割器修剪到所需要的长度，该气动切割器安装在夹持传感器的夹具上方。

将引线修剪到所需要的长度后，夹持温度传感器的夹具被送到第三个工作站，在这里，装载了电缆延长线的第二个工作槽已经备好。

操作人员将十根电缆装载到单独的分度传送器上，连续将电缆传送至装配转盘上的一个自动取放装置，而不是直接将电缆装载到转盘上的装配槽。当取放装置将电缆从分度传送器传输到装配槽时，用传感器定位电缆的端部，以便它可以精确地放置到装

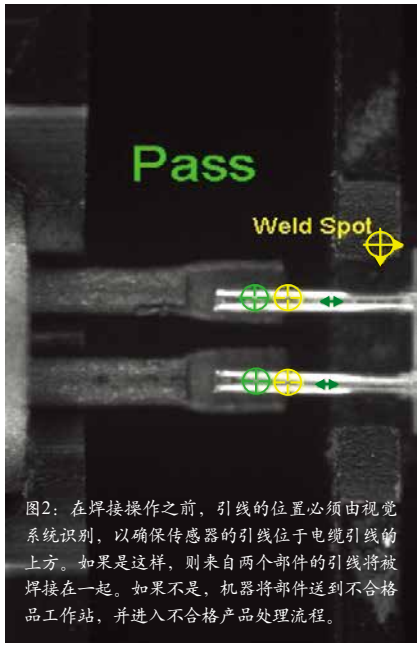



图2：在焊接操作之前，引线的位置必须由视觉系统识别，以确保传感器的引线位于电缆引线的上方。如果是这样，则来自两个部件的引线将被焊接在一起。如果不是，机器将部件送到不合格品工作站，并进入不合格产品处理流程。

配槽内。

在这个装配环节，两根电缆引线必须平坦放置，这样当它们与传感器的引线接触时，它们才能被正确定位，进而实现最佳焊接。为了实现这一目的，用一个气动冲压工具冲压电缆线的端部，以将它们压平。一旦压平后，冲压工具撤走，然后将夹持传感器和电缆的的工作槽第四个工作站汇集，使得传感器的引线直接位于电缆引线的上方。

## 视觉系统设计

一旦工作槽中的引线被放置到一起，接下来便准备焊接。但是在焊接之前，必须由视觉系统识别引线的位置，这样以保证激光可以调整到合适的位置，便于焊接操作。如果引线离焊接位置过远，则转盘将分度旋转该零件到不合格站点，在那里零件将做不合格处理。

焊接好零件后，接下来机器视觉系统将检查焊接的外观。如果两对引线已经被正确焊接，则零件将继续由转盘传送到另一个装配系统，进行下一步的加工和组装。如果焊接不合格，则零件将被拒绝。

每对引线由视觉引导的激光焊接系统焊接在一起，该系统安放在保护罩中。该保护罩执行三项重要功能。首先，它保护操作人员避免暴露于任何潜在的有害激光辐射下；其次，它能够在焊接前使传感器和电缆的导线浸没在惰性氩气中，以减少焊接过程中可能发生的任何氧化；最后，它能带走焊接过程中可能产生的任何气体或碎片。

装在罩壳内的视觉系统包含

METRON
METRON HONG KONG LIMITED
香港明创有限公司
敏腾视觉科技（深圳）有限公司

Allied Vision (AVT)、爱特蒙特Edmund Optics、Navitar、美国国家仪器NI、TMS、VC、ViDi
全国总代理、系统设计集成
专注为中国客户挖掘、引进及供应世界领先的、顶尖的机器视觉产品，为客户提供
稳定快捷的供货和专业优质的服务！








NAVITAR
TMS LITE
VIDI
NATIONAL INSTRUMENTS
Edmund optics worldwide

联系我们：

香港明创有限公司
香港九龙新蒲岗大有街34号新科技广场1213室
电话：(852) 8203 2033 传真：(852) 8207 8034

敏腾视觉科技（深圳）有限公司
深圳市罗湖区嘉宾路20号爵士大厦13B20室
电话：(86-755) 2216 0593 传真：(86-755) 2216 0509

西安办事处
西安市碑林区长安北路91号富城大厦1106室
电话：(86-29) 8787 9793 传真：(86-29) 8535 2282

E-mail: sales@metronhk.com www.metronhk.com

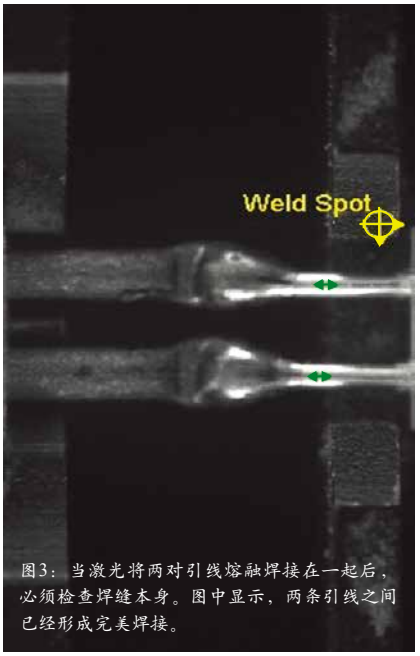


图3：当激光将两对引线熔融焊接在一起后，必须检查焊缝本身。图中显示，两条引线之间已经形成完美焊接。

美国康耐视公司（www.cognex.com）的In-Sight1403智能相机（智能相机上运行用康耐视In-Sight Explorer开发的定制软件），以及美国Advanced illumination公司（www.advancedillumination.com）的均匀漫射顶灯，用于在图像采集过程中以阴天照明照射引线。

美国Amada Miyachi Unitec公司（www.amadamiyachi.com）的一台50W YAG激光器，放置在离工作站数米远的一个单独单元中。从工作站输出的激光通过光纤，被送入安装在伺服系统上的激光头中，并使激光头能移动到需要执行焊接的精确位置。

一旦保护罩已放置到两个工作槽上，In-Sight智能相机捕捉引线的图像，以确定传感器引线和电缆引线之间的相对位置。然后，使用该数据确定最佳的焊接位置位于何处。

随后，焊接位置的坐标从相机传输到Allen Bradley PLC，PLC控制两台装载着激光头的伺服电机，连续移动到各自的合适位置，一切到位后发射激光，将引线焊接在一起。一旦焊接完成，立即捕获焊接接头的图像，并对其进行分析，以检查焊接接头是否存在任何缺陷。

## 引线位置

为了在焊接前确定传感器引线和电缆引线的位置，由智能相机所捕获的图像，通过In-Sight软件进行分析。在这个过程中，软件首先使用工作槽的一个特定特征作为图像中的一个参考点，从中可以获得包含两组引线的感兴趣区域（ROI）。一旦确定了ROI，对图像进行一系列滤波，以使引线存在的区域的图像，具有高对比度和一致性。

从成对引线的图像中，系统软件可以确定两对引线是否共位(见图2)。如果传感器的引线没有位于电缆引线上特定的公差范围内，则加工就此终止，焊接过程也将停止。该部件将被视觉系统标记为不合格产品，并进入不合格产品处理流程。

一旦ROI已被定位和定义，并且处理图像以定位引线，然后便使用边缘探测工具找到每根电缆引线的端部中心。然后进行类似的过程，再找到传感器引线的端部中心。为了确保任何成对引线之间的最佳焊接，焊接本身实际上是在每两对引线之间、离每根引线端部的特定距离进行的。

获得引线端部的已知位置后，该软件可以执行偏移计算来确定焊接的精确位置。当激光将两对引线熔融焊接在一起后，必须检查焊缝本身，以确保焊接满足要求（见图3）。相机再次捕获部件的图像。再次应用滤镜以突出焊缝本身的鲜明特征。

## 球焊检测

此外，制造商还有兴趣检测的一项特定缺陷是球焊的存在。如果传感器引线没有直接处于电缆引线的顶部，在焊接过程中，激光将会烧蚀传感器引线，但由于这两者之间高度的距离，将不会形成有效的焊接。在这种情况下，激光能量熔化传感器引线，进而会产生由熔融材料形成的小球。

为了确定引线之间是否已经形成可接受的接头，或者说是确定是否有球焊现象发生，可以部署In-Sight软件工具来分析焊接接头的图像（见图4）。

如果智能相机使用边缘探测或模式匹配工具探测到球焊存在，相机告知PLC突出提示焊接不合格。接下来，该部件将沿着机器旋转到不合格产品工作站做报废处理。检测焊接合格的部件将继续围绕转盘传送，进入下一个自动装配站。

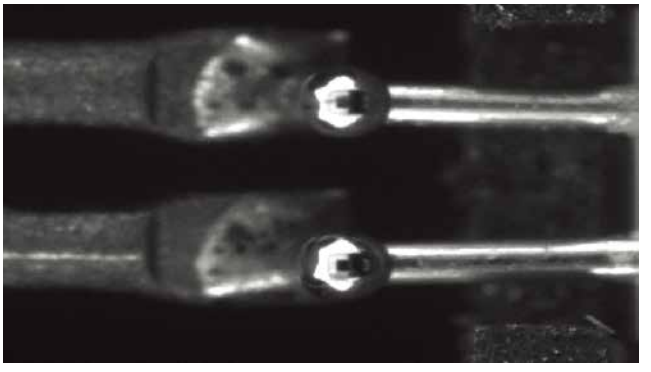


图4：如果相机拍摄的图像中存在球焊，传感器的引线将会显示断裂。

这套基于视觉的装配系统的开发大约用时一年，目前该系统已经在该医疗器械制造商的产品线上有效地运行了半年多的时间。部署了这套视觉系统后，该医疗器械制造商将零件的报废率从8%降低到了1.5%。

零件检测

# 线扫描相机检查激光切割零件的质量

**计算机辅助设计系统与机器视觉技术结合使用，为激光金属切割零件的质量保驾护航。**

文/Andy Wilson

为了保证产品拥有极好的制造质量，机械制造商和其他行业要求它们使用的金属零件以最高标准制造，并且要在出货前进行检查。供应这些金属零件的公司，通常使用激光切割工具，在计算机数字控制的引导下，引导激光束从大片扁平金属板上切割下这些零件。当零件被切割完成以后，还要进行抛光及检查，以满足客户提供的计算机辅助设计（CAD）文件规定所要求的规格。

德国 Sturm-Gruppe 公司制造这种激光加工零件的历史，可追溯到 1993 年，当时的公司名字为 Sturm Blechverarbeitung。最近，Sturm-Gruppe 公司与德国 Stemmer Imaging 公司合作，开发出了一种机器视觉系统，用于在切割和抛光金属零件后，对它们进行检查。

Sturm-Gruppe 公司 Sturm Vision Technologies 部门经理 Wolfgang Ullrich 博士说：“在收到客户的 CAD 文件后，我们将文件存储到数据库中，用于指导激光导引切割机切割零件。当零件被切割完成后，还要进行抛光工作，并且需要用激光在零件上雕刻数字代码。”

## 读取代码

为了检查这些零件是否符合 CAD 文件所要求的规格，首先要将零件手动装载到一个传送带上，传送带的行进速度为大约 20 米 / 分钟。为了检查每个零件的类型，必须首先检查每个零件上的字母数字代码，然后将检测到的代码与数据库中的零件号进行比较。为了完成这项任务，首先使用美国 Smart Vision Lights 公司的 SCC75 光源为该零件提供照明，随后使用安装在传送带上方的美国 Cognex 公司的 In-Sight Series 7402 智能相机，捕获零件的图像（见图 1）。

系统中运行的是 PatMax 和 OCV 软件，首先读取零件上的字母数字代码，并将结果通过相机的以太网接口传输到主机 PC；在 PC 中，将读取的代码信息与来自已知零件的字母数字数据进行比较。如果零件上的代码信息无法被读取，系统将会提醒操作人员将这个不合格的零件从传送带上移除。




当每个零件都通过检查后，还必须要对它们进行测量，以确保其特性符合存储在系统数据库中的 CAD 数据的要求。为了完成这项任务，沿着 170cm 宽的传送带移动的零件，首先被运送到成像站中。在这里，由 Sturm-Gruppe 公司制造的两个定制的白光 LED 面板灯，以 45° 角安装在离轴配置中，用于为这些零件提供照明（见图 2）。

这种离轴配置用于当每个零件通过成像站时，突出显示零件边缘。当零件被照亮时，使用加拿大 Teledyne DALSA 公司的 8 台 Spyder3 4k GigE 线扫描相机对零件




图1：要检查每个零件上的激光标记，首先用LED光源照亮字母数字代码，并使用安装在传送带上方的智能相机，捕获零件的图像。



图2：当部件移动通过系统时，它们由安装有150mm镜头的八台线扫描相机（图中仅显示了其中三台）对其成像。相机安装在传送带上方大约1.5~2m的地方。

进行成像，相机配备德国 Schneider Kreuznach 公司的 150mm 镜头。这些相机安装在传送带上方大约 1.5~2m 的地方，以确保实现 110μm/pixel 的光学分辨率。

## 接近远心

“虽然在该应用中可以使用更少的带有远心镜头的线扫描相机，”Stemmer Imaging 公司高级重要客户经理 Georg Schelle 说，“但是使用多台相机和传统的镜头，能够降低系统成本。”为了实现这种伪远心图像捕获，并没有使用来自八台相机的各自的完整 4k 图像，而是仅捕获来自每台相机中心的 2k 图像。

当然，多台线扫描相机的自定义校准并不是一项容易的任务。为了校准由 Sturm-Gruppe 公司开发的系统，将校准目标放置在传送带上，然后操作人员输入特定的目标值。

一旦完成校准工作，随后系统中使用的八台相机的图像数据，将通过每台相机的 GigE 接口传送到一台 16 端口的 GigE 交换机，然后再将组合的数据传送到系统主机 PC。接下来必须要对由相机捕获的图像进行分析，并将分析结果与系统 CAD 数据库中的已知良好数据进行比较。

## 匹配CAD数据

这可能是该系统中的一个最独特的部分。使用由 Sturm-Gruppe 公司开发的软件，首先对图像进行阈值化，以去除背景传送带的图像。随后，使用形状查找和斑点分析工具，计算金属零件的对象轮廓和边缘，并将结果存储到数据库中。

但是，这个数据还不能直接用来与存储在 CAD 模型中的信息进行比较。为此，Sturm-Gruppe 公司已经开发出了一款软件，其能将标准的 CAD 文件格式（如 .dxf 或 geo 格式），转换为 TIFF 图像文件。然后，该 TIFF 文件的数据可以被图像处理软件读取，并与由线扫描相机捕获的金属零件图像数据进行比较。

在该比较完成之后，操作者将能从显示器上看到零件与 CAD 模型的匹配结果：绿色（完全匹配）、黄色（部分匹配）或红色（不匹配），见图 3。然后，操作人员会更加要求将不合格的零件从视觉站中剔除。




图3：图像数据和CAD模型之间的比较结果，在操作人员的显示器上显示为绿色（完全匹配）、黄色（部分匹配）或红色（不匹配）。然后，操作人员将不合格的零件从视觉站中剔除。

对于检测合格的零件，系统将会生成一个标签，显示零件类型、制造日期及其他信息，随后将标签手动贴到零件上。目前，Sturm-Gruppe 公司正在内部使用该视觉系统，并计划将其推广给其他感兴趣的客户。

医疗设备检测

# 视觉系统提升医疗设备检测和贴标能力

通过使用一个旋转的分度导引台，一套自动化系统以每分钟22个单元的速度检测电泳单元，并为其加上标识。

文/Jeff McKenney；Nortek Automation公司

在实验室中，通常使用电泳技术依据尺寸来分离大分子。在DNA、RNA、蛋白质和细胞分析中，电泳技术非常有用，通过电泳施加负电荷，使蛋白质向正电荷移动。为了减少分离时间，同时减少样本和所需试剂的数量，通常会使用微流样品仪（microfluidic cartridges），该仪器中包含若干样品管，各样品管之间通过玻璃制成的微通道互联（见图1）。

一旦微通道被一种筛选聚合物和荧光染料填充后，“芯片”就变成了一个集成电路。给电路的每个样品管中的电极通电，驱动带电的生物分子（如DNA或RNA）通过电路中的一个筛




图1：微流样品仪中包含许多样品管，各样品管之间通过玻璃制成的微通道互联。该仪器通常用于DNA、RNA、蛋白质以及细胞分析。

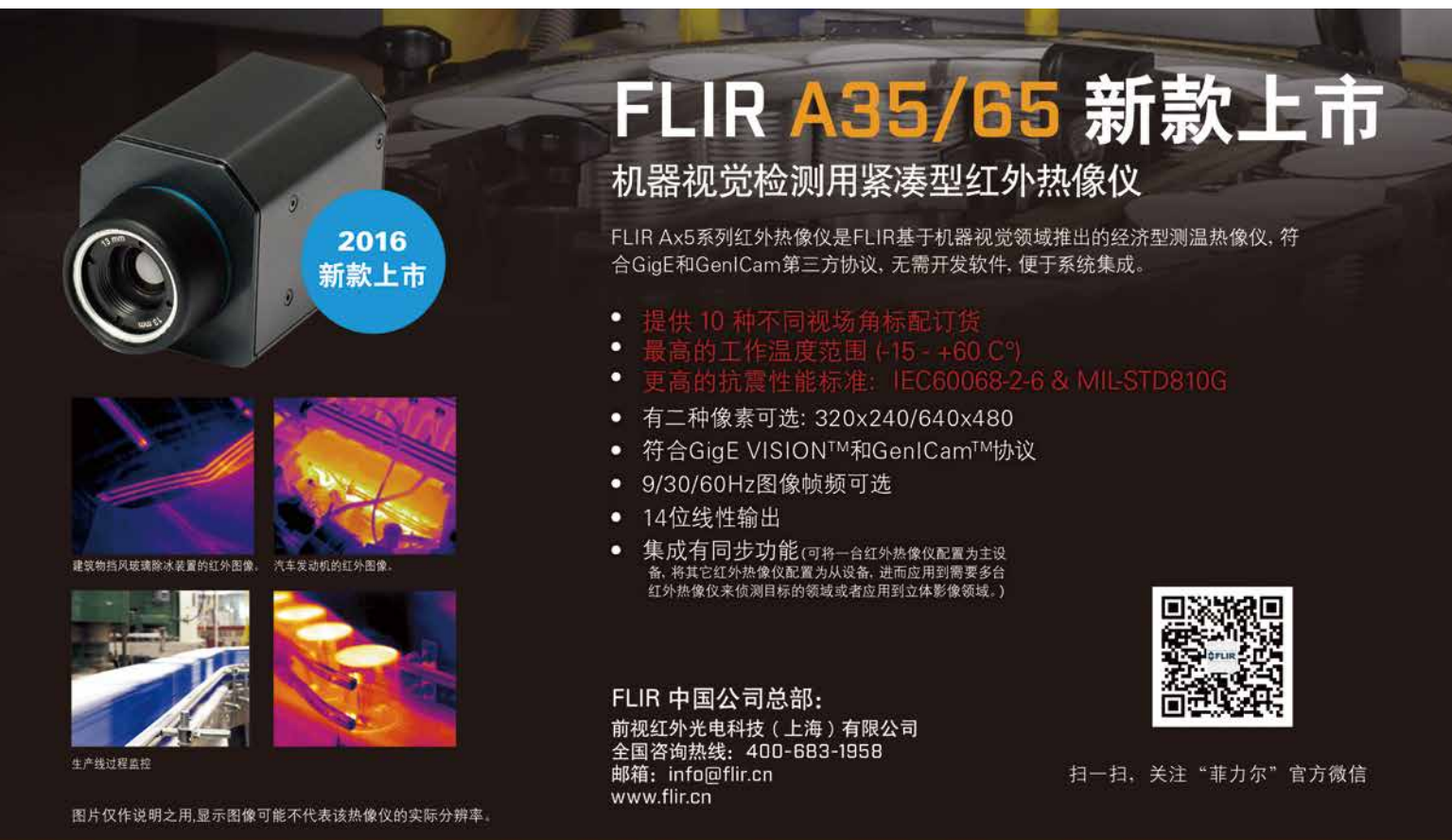






图2：Nortek Automation公司开发出了一种机器视觉系统，其能够从物料堆中自动取件、并对其进行检测、贴标，并决定最终产品的去留，或拒收，或重新叠放到物料堆。

选聚合物矩阵，并按照大小将它们分离开来。接着，它们被激光诱导荧光探测，数据被转换成凝胶状图像和电泳图，以确定基因类型，例如基于特定 DNA 片段的长度来确定基因类型。

## 完美成型

当这些所谓的“片上实验室”被制造出来以后，必须要让这些样品管完美成型，并正确地安装。在完成上述任务之后，就是对该仪器进行标记，并交付给客户。

过去，制造商采用的是手动操作方式，需要操作人员从产品叠放处取出产品，并将其放置到传送带上；让后传送带将产品送入贴标工作站。产品在贴好标签之后再退出来，然后通过人工将其重新叠放，并做最后检查。

为了增加产能并减少人力，美国 Nortek Automation 公司应客户需求，开发出了一种自动化设备，该设备能够从物料堆中自动取件、并对其进行检测、贴标，并将最终产品重新叠放回物料堆（见图 2）。

针对 1.75mm × 1.75mm 和 1.75mm × 0.75mm 这两种不同尺寸的器件，Nortek CP7000 可使用两个机架，每个机架可容纳 75 个器件。在同一批次器件运行期间，系统仅需要对一种类型的器件进行取件上料、检测、贴标以及重新叠放。该系统的设计允许不同种类器件之间的快速更换。

在器件叠放好之后，气动夹具将每个器件转移到旋转分度盘上，进入一个能容纳不同尺寸器件的定制化空巢中。旋转分度盘顺时针旋转，随后器件被导入一个视觉系统站，在这里，系统将检查样品管是否被正确地安装（见图 3）。

为了完成这项任务，系统采用 CCS America 公司的 QL 系列 QBL 红光 LED，以背光的方式照明产品。来自 LED 的光穿过产品的九个样品管，并使用康耐视公司的 In-Sight7200 相机对其成像，相机配备的是 Opto Engineering 公司的 TC-13048 远心镜头。由于合格的产品将会在已知位置产生一个完美的圆环图像，因此 Nortek Automation 公司选择在 In-Sight 7200 相机上运行康耐视的 PatMax 软件，便于将捕获到的图像与已知的合格图像进行比较。

## 芯片和划痕

为了检测缺陷的存在，比如产品的集成电路上的芯片、划痕或裂纹，接下来使用 CCS America 公司的 QL QRL 环形红光 LED 照明产品，该光源安装在远心镜头的前面。

PatMax 软件不但能将捕获到的电路图像与已知的合格图像进行比较，而且如果需要的话，还能允许制造商定制系统，检测其他类型的缺陷。

在这个阶段，需要检测十五种缺陷，包括芯片边缘开裂、以及透明塑胶透镜表面上的划痕。当检测到缺陷时，缺陷会在前向光源的照明下成像。CP7000 使用康耐视的 PatMax 软件，检测并拒绝那些图像特征与已知合格图像特征不符合的产品。

接下来，这些检测结果通过以太网传输到英特尔奔腾 CPU 中，CPU 中运行 Windows7 操作系统。如果产品未能通过这两项检测，它将跟谁分度盘旋转，但不会对其贴标。如果产品通过检测，它便会被送到贴标工位。在贴标工位，由 600dpi 热敏打印机打印标签，并经过剥离将标签放置到操作板上。随后，一个气动控制的定制 X-Z 轴拾取和放置装置，从操作板上拾取标签并粘贴到产品上。包括有产品批号、有效期、一维码或二维码等信息的标签，必须接受检查，以确保它们是否贴在了正确的位置，以及 OCR 和条形码的可读性。

要做到这一点，旋转分度盘再次进入一个成像工作站，此处安装了一



图3：器件被导入一个视觉系统站，在这里，系统将检查样品管是否被正确地安装。

台康耐视 In-Sight7200 相机。采用集成的红光 LED 照明，In-Sight7200 相机可以验证标签位置的精确性；通过康耐视 OCR 和一维码 / 二维条码工具，可以读取到产品批号、有效期，并验证标签是否正确。这些结果再次通过以太网传输到系统主机。

那些未通过产品合格检测、或是在标签站检测不合格的产品，在到达卸载站之前就被系统剔除。只有那些通过了这两个视觉站的检测的产品，才会被贴上标签并送往卸载站。在卸载站，产品被气动装置拿起并堆积在卸载站的仓库中。只有通过检测、贴上标签和经过验证的产品，才会被重新堆叠在一起。

所有不合格的产品，均在到达卸载站之前从系统中自动剔除，这排除了合格产品中混入不合格产品的可能性。

为了让操作者能实时监测机器的程序运行，用于与视觉系统、旋转分度盘和气动控制相连接的主机，也用于显示所有的主要系统功能界面（见图 4）。

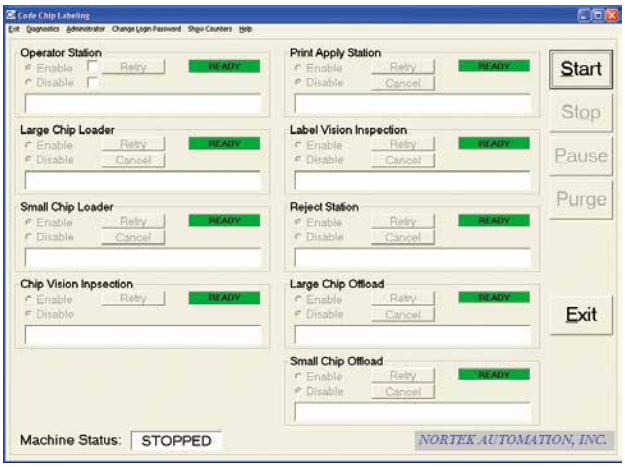



图4：系统的启动界面允许用户启动、停止或暂停机器，并设置检查和打印功能。

该人机界面用 Visual Basic 语言编写，允许用户启动、停止或暂停机器，并设置检查和打印功能。第二个 I/O 诊断窗口，允许操作人员监控机械致动器的工作状态及其真空功能。

通过自动化的芯片处理，Nortek CP7000 在将操作人员从三人减少到两人的情况下，还能将产量提升 70%。它在消除人工检测劳动的同时，还能提供更稳定一致的产品质量。

该系统售价大约 15 万美元，目前正在一家生物分析仪模块的主流厂商那里投入使用。

computar
SWIR
for MACHINE VISION
• 使用特殊镀膜技术实现 SWIR（800nm~1700nm）波段高透过率
• 具备百万像素 FA 用途镜头焦距 16,25,35,50mm
• 最大像面直径为φ12.3mm
• 在机器视觉用途中产生最合适化效果

CBC GROUP
www.cbc.co.jp
www.computar-global.com
希比希（北京）贸易有限公司
北京市朝阳区东三环北路丙 2 号天元港中心 B 座 905-A 室
TEL:+86 10-6410-8081
FAX:+86 10-6410-8085
希比希（上海）贸易有限公司
上海市长宁区虹桥路 1438 号古北国际财富中心 1801 室
TEL:+86 21-3209-2626
FAX:+86 21-3209-2814
希比希（广州）贸易有限公司
广州市天河区天河北路 233 号中信广场办公大楼 1207 室
TEL:+86 20-8752-0690
FAX:+86 20-8752-0131

包装检测

# 自动化检测系统确保纸箱的完整性

**可见光相机和长波红外相机结合使用，确保瓶装啤酒箱的可靠性。**

文/Joe Fraser

玻璃瓶装啤酒在储存和装运之前，通常要包装到硬纸箱中。在这个过程中，装箱机从原材料堆中抽取单张纸箱板并将其竖立，之后将热熔胶加注到摇盖上。一旦纸箱装满啤酒瓶子，便折叠这些摇盖，将纸箱的各面粘在一起，完成包装。

将正确剂量的胶水加注到纸箱上，对于确保纸箱在装运过程中保持完整性至关重要。通过确保胶水处于正确的温度，并且已经按照期望的剂量加注到了正确的区域，制造商可以确定箱子被彻底粘在一起，并且可以安全地移动并准备运输。

然而，如果摇盖没有适当地粘在一起，纸箱便可能在存储仓库中出现塌陷现象，从而导致产品破损。第二个问题是，即使胶水加注到了正确的位置，但是摇盖没有在装箱机中被正确地折叠，这将导致形状不规则的纸箱出现，这种情况也可能造成产品损坏。

过去，都是通过对装箱的啤酒进行手动检查，以确保其完整性。如果操作人员检测到纸箱存在粘合有问题、或者是有变形的情况出现，则将这些有问题的纸箱从生产线中移除，并对其进行修理或重新包装。

然而，由于手动检查流程容易出现差错和操作人员疲劳，因此不能确保整个过程的精度、可重复性以及包装质量。

## 自动检查

为了提高纸箱检查的可靠性，最近，英国 Bytronic Automation 公司为一家领先的家喻户晓的啤酒生产商，设计了一套交钥匙型视觉系统，专门用于检查其啤酒包装箱的完整性（见图 1）。

该视觉系统解决方案结合了 LWIR 成像和传统的彩色成像技术，并被整合到生产过程中以检查箱子，箱子从装箱机中以每秒 1 米的速度传送出来。



图1：Bytronic Automation公司已经设计并交付了一套交钥匙视觉系统，用于检查啤酒包装的完整性。该系统采用LWIR成像和传统彩色成像技术来检查箱子的完整性，箱子从装箱机以每秒1米的速度传送出来。

热成像相机的部署，使得系统不仅能够检查胶点的存在，而且能够检查它们的位置和尺寸。另外，系统还可以确定胶水是否处于正确的温度，以使得箱子的摇盖能够被正确地粘附。

热成像相机与可见光相机一起工作。通过捕获纸箱的图像，可以确定纸箱侧面上的标识是否在正确的位置，以及纸箱的摇盖是否正确地对准。通过这些检测，制造商就可以确保纸箱已经被正确地竖立。

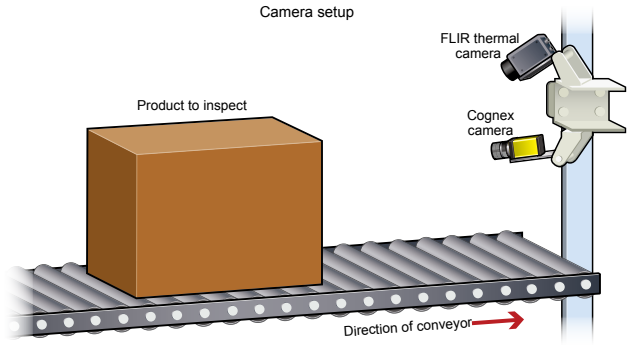



图2：FLIR公司和康耐视公司的相机，以及用于对纸箱进行照明的法国TPL Vision公司的TSPOT LED聚光灯（图中未表示出），一起安装在包装线一侧的一个支架上，使得康耐视公司的相机可以捕获每个纸箱的均匀图像。

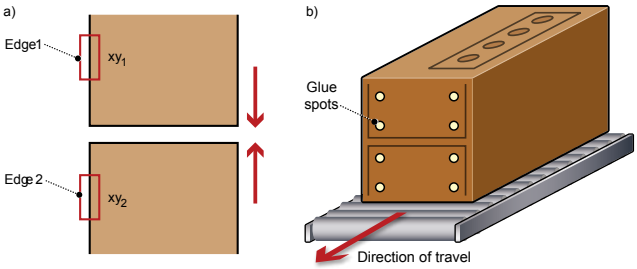



图3：（a）使用边缘探测工具识别纸箱前摇盖上的一对边缘。然后可以计算两者的坐标，并且彼此进行比较，以确保顶部和底部摇盖的边缘都在一定公差内垂直对齐。边缘探测工具还用于定位摇盖的边缘，之后比较两者之间的距离，以确保其落在可接受的限度内。（b）三块感兴趣区域代表应当定位的三组分开的四个胶团。两组四个胶团位于纸箱的前部，而第三组位于右上侧。然后在每个感兴趣的区域中，计算热相机捕获的四个亮点的温度、位置和尺寸。

该系统中部署了两台相机，一台是 FLIR 公司的 AX8 相机（具有 80×60 像素的红外分辨率和 -10~+150℃的温度测量范围），另一台是康耐视公司的 CIC 5000 CMOS 面阵相机。两台相机均通过 GigE 接口与一个 Cognex VC5 视觉控制器连接。该视觉控制器是基于无风扇 Intel Core i5 PC 的系统，并预装了 Cognex Designer 和 VisionPro 软件。

FLIR 公司的 AX8 相机、康耐视公司的 CIC 5000 CMOS 面阵相机，以及用于对纸箱进行照明的法国 TPL Vision 公司的 LED 聚光灯（图中未表示出），一起安装在包装线一侧的一个支架上（见图 2），使得康耐视公司的相机（CIC 5000）可以捕获每个纸箱的均匀图像。该配置使得系统中的两台相机能够捕获纸箱的顶部、前部和左侧的图像。

## 视觉处理

随着啤酒箱子沿着传送带移动，它们阻挡了欧姆龙公司的光电传感器的光路，该光电传感器通过 24V DC 连接到 Cognex VC5 系统。一旦 VC5 接收到来自传感器的信号，两台相机就被同时触发，并且都捕获纸箱的图像。

Cognex VC5 系统从 CIC 5000 相机接收到纸箱的图像之后，VisionPro 软件工具箱中的系统软件工具，会识别纸箱侧面 logo 的精确位置，从中可以固定图像上的所有其他测量。如果系统软件无法从图像中识别 logo，则纸箱可能未正确竖立，并被标记为不合格产品。

如果 logo 被正确识别，则 logo 的位置可以用作参考提示，从中可以识别图像上的其他关键感兴趣区域。第一个是箱子前盖上的一对边缘，其位置使用边缘探测工具来识别。在定位这两个摇盖的边缘之后，可以计算两者的坐标，并相互比较，以确保顶板和底板的边缘都在特定公差内垂直对准。

在纸箱的视觉图像上进行的第二个测量是纸箱前面上的两块摇盖之间的距离。为此，再次使用 VisionPro 软件工具箱中的边缘探测工具来定位边缘，然后比较两者之间的距离，以确保其落在可接受的限度内（见图 3a）。如果纸箱在两次视觉检查中有任何一次失败，则纸箱被系统标记为不合格产品。



## 热加工

纸箱的热检查遵循与目视检查过程相同的过程。一旦相机被传感器触发，软件中感兴趣区域就在热相机捕获的纸箱图像上定位，从中可以执行图像处理计算。

在软件中定义了三个感兴趣区域，这些区域指示三个单独的四胶团应位于空间中的特定坐标处。两组四胶团位于纸箱的前部，而第三组位于右上侧（见图 3b）。

在每个感兴趣区域中，计算由热相机捕获的四个亮点的温度、位置和尺寸。温度指示斑点确实存在于图像中，斑点的位置确定胶水是否在正确的位置，而斑点尺寸提供是否已经注加足够胶水的指示。

为了定位和确定斑点的大小，热图像经过滤镜处理，这样软件就只识别落在特定温度范围内的区域。然后，处理后的图像仅包含纸箱上涂有胶水的区域（见图 4a 和 4b）。接下来，来自 Cognex 工具箱中的 blob 分析特征识别工具，用于定位胶水斑点的位置，并计算它们的面积。

在对多个不同纸箱进行统计分析之后，可以确定啤酒生产商能接受的胶点尺寸范围。因此，系统不仅能够识别胶点的存在或不存在，还可以确定胶点的尺寸是否落在可接受的公差范围内。

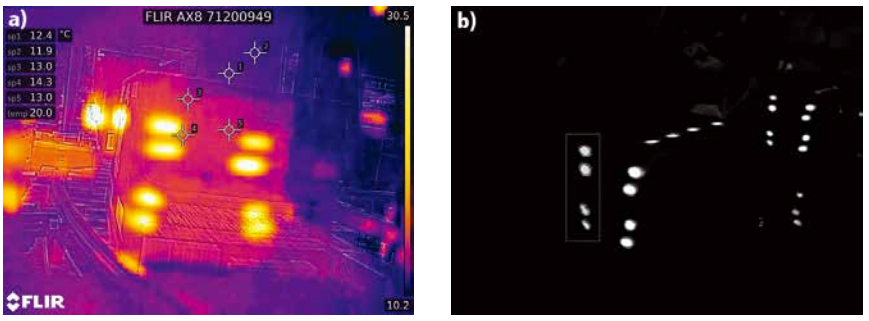



图4：为了定位和确定斑点的尺寸，对热图像进行滤镜处理，这样软件就只识别落在一定温度范围内的区域。然后，处理后的图像应该简单地包含包装上已经加注胶水的那些区域。接下来，使用斑点分析来定位斑点的位置，并计算它们的面积。

系统自动标记不合格的包装。它能够探测到任何胶点丢失，或者注胶不充足。

## 即时可视化

由于同时执行视觉和热检查过程，系统为每个纸箱产生一对合格 / 不合格结果。如果任何一次检查失败，则 Cognex VC5 系统控制器就产生一个数字输出，用于触发气动执行机构，将纸箱剔除到辅助辊式传送机上，被剔除的纸箱在那里将进一步接受手动检查，并尽可能修复。

为了向操作人员提供视觉输出，Cognex VC5 系统与靠近包装线安装的触摸屏面板连接。这样，操作人员就能够查看来自两台相机的输出，并且可以随时查看在纸箱上进行的检查的性质。如果系统先前已设置为处理多于一种类型的纸箱，则 HMI 接口还能使操作者改变作业的具体类型。

该系统非常好灵活，受过培训的管理员能够在生产设备处，重新配置系统，以检查新的纸箱。为此，管理员可以使用 HMI 访问软件，并使用现有的图像处理模板作为开发类似检查的起点。

该系统已经安装在啤酒包装厂进行评估，并且已经证明其在识别纸箱的缺陷方面非常有效。现在，该啤酒制造商还想再安装一套这样的视觉系统，以检查更多的产品系列。

上接第18页

对于喷漆的非外观和外观缺陷，该系统使用源自金属和玻璃表面检测技术的偏转算法（deflectometric）。这种方法利用光滑喷漆表面的镜面反射，将各种光图案投射到光亮表面，并使用高分辨率相机捕获来自被检测物体的反射图案的图像。

“这种混合方法旨在灵敏地检测出外观缺陷，如针孔、裂缝、过度喷涂、坑洼、污垢和涂料中的夹杂物。”Mai 说道。同时，在传感器头内还完成一些图像预处理，但是集中的图像分析是在工业 PC 上进行的，并且还提供通信模块，能够实现与现有工厂自动化设备的简易集成。

通常，一个检查系统将包括四个机器人，每个机器人具有一个 PAINTSCAN 传感器，并包括定制的内部光学器件和安装到端部或机械臂上的 LED 矩阵照明。在检测过程中，当汽车进入工作单元时，机器人在车身表面移动传感器，在汽车移动的同时，对不同的车身区域执行同步检查。

产生的缺陷图像，可以显示在计算机显示器上，使得操作者可以标记或修复问题区域。此外也可以部署一套自动缺陷标记系统，在这种情况下，机器人可以在缺陷上喷射可洗的抛光膏，从而不需要操作者在显示器和车辆之间重复观看。

远心镜头

# 用 CORE 远心镜头实现简洁紧凑的精密测量系统




近年来，制造商对于快速有效测量解决方案的需求已远超过传统视频系统测量。因此，利用远心物镜快速测量可视范围内所有工件的视觉系统，在测量仪表市场应运而生。

远心镜头及光源远心度和几乎零畸变的光学特性，使其成为 2D 无接触测量系统的完美配件。然而，这些光学器件通常尺寸较大，占用大量空间，安装在测量系统中会有一定的局限性。为了满足市场上日益增多的将精确测量系统“塞入”中等空间的需求，Opto Engineering 决心设计制造一款兼备优异光学性能及小巧体积的远心系统。

Opto Engineering 发布了 CORE 系列线性远心镜头及光源，其不但拥有高端的光学性能，同时体积比市场上现有的远心光学器件小 70%。当将 CORE 远心镜头及光源耦合到一个测量板上时，其大小只有 26~97cm，与传统远心光学器件相比，将大大减小视觉成像系统的尺寸。

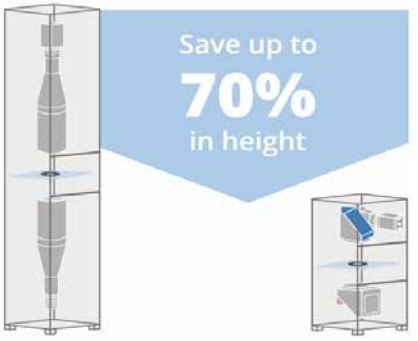



图1：CORE远心镜头及光源，可大幅减小FOV测量系统的尺寸。

当在 Opto Engineering 最新的紧凑型远心镜头中，引入了 Zhaoschneider Messtechnik 公司的 Scan View Q Field of View 系统，两者很好地融合在了一起。远心镜头紧凑的工业设计与 Scan View Q 系统简洁的设计搭配，形成了其特有的风格。独特简洁的外形，使整套系统经济实惠，功能强大。空间节省的紧凑性，使其易于安装在工厂环境或质量监控室内。

视觉测量的整个概念核心就是简洁，Zhaoschneider Messtechnik 公司在 Scan View Q 中进行了进一步的体现。

Opto Engineering 物镜为测量提供的大范围视野，使得 Scan View Q 测量系统可以灵活地进行单个或多个零件的测量应用操作。大景深取消了当镜头测量分散在视野范围内的相似部件间没有焦距变化时的调节焦距的任务，同时增大视野测量应用的简易型。

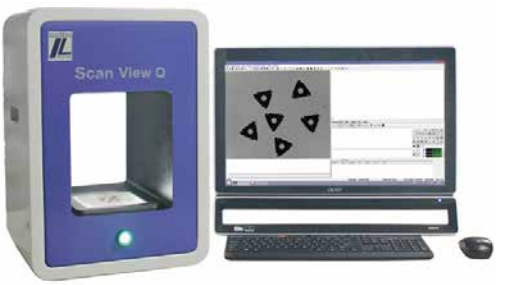



图2：Scan View Q视觉系统。

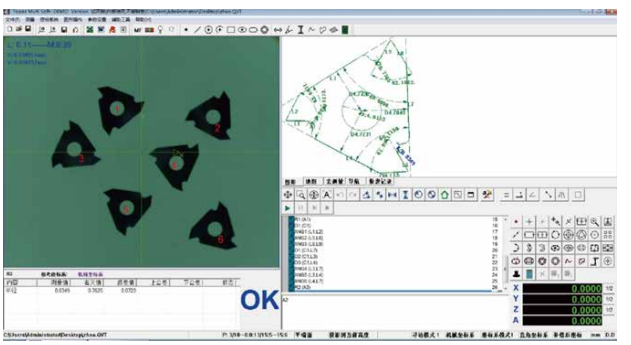



图3：同时测量多个部件。

对于大多数的大产量冲压制品或挤制加工产品生产厂家来讲，最大的挑战是为操作员提供一个可以快速精准且简单易行的测量系统。精细的 X/Y 剖面测量，如果采用标准的接触式测量工具，既复杂又耗时，并且当测量某些柔性材料时，测量结果既不准确又不可重复。精密光学部件与简洁设计及直观软件的“联姻”，使得 Scan View Q 测量系统成为追寻快速、有效、无接触 X/Y 测量系统生产厂家最具吸引力的选择。

CORE 远心镜头和光源组合的超紧凑型精度测量仪器，可以节省空间、生产、运输及存储成本。这个简洁的解决方案将会受到行业的青睐，更多的消费者会受益于其高端的质量控制。得益于其独特的光学特性，CORE 系列超紧凑型光学元件，将为超紧凑紧密测量仪器行业开启新纪元。

视觉筛选系统

# 基于机器学习的汽车零部件视觉在线分类筛选系统

文/宁波大简精密技术有限公司

随着汽车行业的发展，发动机性能逐渐提高，对发动机冷却系统水泵的稳定性、可靠性的要求也越来越高。叶轮是水泵的重要组成部分，其将机械能传递给液体，使液体的压力能和动能提高，实现冷却热交换。汽车水泵中叶轮转速较高，运行工况变化大，对叶轮的质量要求相当苛刻。

## 用户需求

客户为多家水泵制造商生产叶轮，其现场同时生产的有几十个型号，在工艺环节中涉及多个型号共用设备的情况。多个型号的叶轮的外观、尺寸非常接近，极易混杂，如图 1 所示的就是两种不同型号的叶轮，外观非常接近。

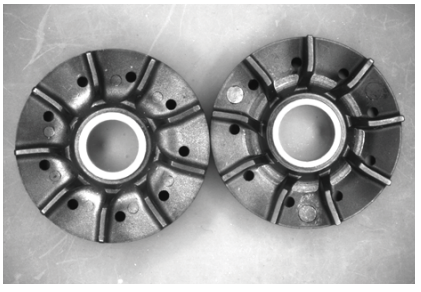


图1：两种不同型号的叶轮，外观非常接近。

若水泵制造商将错误型号的叶轮安装在水泵中，将会导致水泵工作异常，直接影响汽车发动机的冷却系统。此外，叶轮在生产过程中也会出现残次品，如铁芯裂纹、尺寸超出误差范围等，对叶轮的分类筛选非常必要。现阶段，客户现场采用人工筛选分类、甄别产品是否合格，但工作强度大、准确性差、效率低，因此亟需自动化的在线分类筛选系统。

## 叶轮视觉在线分类筛选系统

宁波大简精密技术有限公司（简称大简精密，www.simpretech.com）与用户配合，实现了基于机器学习技术的叶轮视觉在线分类筛选系统（见图 2）。




图2：基于机器学习技术的叶轮视觉在线分类筛选系统。

该系统与自动化机构结合，以在线的形式进行检测，平均每个样品检测时间不超过 1 秒。采用基于 PC 的系统，成像硬件采用 CMOS 工业相机与 CCTV 镜头、LED 环形光源，处理软件采用自主研发程序。

设备首先通过传送带和导轨将叶轮排成队列，再通过分料气缸将叶轮推入视觉检测区域进行拍照检测。当完成检测后，输出 I/O 信号给运动控制系统，执行剔除 / 通过动作。

由于客户现场产品型号众多，同时也有将来增加的未知型号，为满足系统自适应性要求，系统采用机器学习算法（该算法我们之前已在基于 DSP 平台的纸币冠字号识别系统中成熟应用）进行特征提取与分类，通过采样训练和更新参数，其准确率随着样本量提高，直至满足客户所需要求。

## 前景展望

目前，该系统已经在用户车间现场实现了稳定运行。通过上述检测系统，企业不仅可以节省人力成本，还能提高检测效率及准确率，保障产品质量控制。该系统可扩展于其他行业的产品视觉分类筛选应用，为用户提供高性价比、高服务的选择。





# 与 MVTec 高层探讨机器视觉软件及未来市场趋势

文/James Carroll



德国MVTec软件公司总经理Olaf Munkelt博士

**Q：请介绍一下 MVTec 最近有哪些新的发展？**

今年 MVTec 庆祝公司成立 20 周年，成功举办了一次开放式活动，为我们的合作伙伴、客户和老朋友提供了一次很好的聚会机会。我们已经从 6 月份开始提供 MERLIC 软件；此外，我们的 HALCON 13 机器视觉软件也即将面世。

**Q：请简单介绍一下 HALCON 和 MERLIC 软件的用途和特色？**

HALCON 是针对机器视觉应用的一款综合型标准软件。它面向专业的开发人员，使开发人员能够创建他们自己的高度专业化、定制化的机器视觉应用。HALCON 要求正确地使用编码技能，并提供一个专为满足机器视觉应用而量身定制的 IDE（集成开发环境）——HDevelop。

MERLIC 是一款一体化软件解决方案，无需编程即可快速构建机器视觉应用。MERLIC 基于 MVTec 公司广泛的机器视觉专长，并具备可靠、快速、便于使用等特征。MERLIC 的集成工具库包含广泛的工具，既可处理最常见的视觉任务，又能通过添加定制工具进行功能扩展。此外，客户还可以为其机器视觉应用设计一个交互式用户界面（UI）。最后一点，当然也是最关键的一点，MERLIC 集成了 PLC 通信。

**Q：请介绍一下最新版 MERLIC 的特色，以及对未来版本有何发展规划？**

MERLIC 2 已在全球范围内供应。我们非常高兴能够通过我们高度专业的分销商合作伙伴，为全球客户提供这种创新的现代化产品。该软件提供了用户友好且高效的生产流程体验，并支持多种语言。此外，该软件增加了许多新的功能，包括：MERLIC 现在可提供 64 位版本，其可以构建需要更多内存的高分辨率、64 位应用。

通过直接在 MERLIC Frontend 中培训机器视觉应用，您只需点击几个按键，就可以示教系统新样品或感兴趣的区域（ROI）。

在未来的 MERLIC 版本中，现有技术的可用性将会得到提升，例如通过集成越来越多的处理流程来实现。

**Q：请介绍一下最新版 HALCON 的特色，以及对未来版本有何发展规划？**

最新的 HALCON 13 能够实现显著加速，特别是针对我们基于形状匹配的关键识别技术，以及其他所有相关技术，如 3D 形状匹配技术、局部和透视可变形匹配，以及基于组件的匹配。

由于设置纹理检查系统通常是一件很棘手的事情，HALCON 提供了一种易于使用的纹理检查方法，通过与一些无瑕疵纹理的样品图像进行简单对照及判断。它还包含优化的表面 3D 匹配技术，以及在识别技术方面取得了关键进展，如基于深度学习的 OCR。展望未来，MVTec 将始终致力于改进现有技术，并将继续以领先的发展推动机器视觉生态群向前发展。

**Q：您在哪些领域或应用中看到了最快速的成长？**

嵌入式视觉是一个热门话题。多年来 MVTec 一直活跃于这个领域。我们的产品 HALCON Embedded 已在许多严苛的 B2B 解决方案中得到应用。由于 ARM 架构具有小尺寸、低功耗、并且价格极具吸引力等优势，我们看到人们对面向 ARM 架构的 HALCON Embedded 的兴趣日益增加。

此外，高光谱成像（HSI）正在受到越来越多的关注，原因是相关的硬件正变得越来越普遍，且价格也越来越亲民。尽管产品的可用性增强，但是并非所有应用领域都能从这类硬件驱动的开发中均衡受益。此外，高光谱成像还能为一些应用提供有用的数据，如精确农业。

最后尤其要强调一点，随着自动化程度的不断提高，未来 3D 技术（如 3D 匹配和 3D 重建）也将呈现增长之势。

## 适于机器视觉的升级版Ax5自动化在线红外热像仪系列

美国菲力尔荣耀推出适用于机器视觉的升级版 Ax5 自动化在线红外热像仪系列。升级版 Ax5 系列为用户提供自动化在线红外热成像解决方案，以满足比以往更多的应用需求，可以帮助您的过程运行更顺畅，并且还能增强置信度，非常适合应用在状态监控和消防领域。



升级后的 Ax5 系列独特的优势：①测量热量的温度传感器：成熟的创新型温度传感器，可提供信息更丰富的红外热成像；十个视场角可供选择，能更好地控制温度测量区域；扩展的工作温度范围；生成 60Hz 高帧频热图像。②数字通信标准领域的领导者：流温线性直接输出到您的系统，可进行即时数据分析；支持 GigE Vision 和 GenICam；实现热像仪之间的轻松同步；与 GenICam 配套软件无缝协作，其中包括 NI IMAQ Vision、Stemmers Common Vision Blox 和 COGNEX Vision Pro。③专为您的应用场合而设计：紧凑型设计，易于安装到电气柜等狭小空间内；更加坚固耐用的全新外壳能增强抗振性；性价比更超值。

**Flir，www.flir.cn**

## 华睿科技5000系列GigE大面阵相机

华睿科技推出的 5000 系列大面阵 CMOS 相机，提供 ASA21MG9 和 ASB51MG4 两种型号，两款均为黑白相机，像素尺寸 4.5μm。ASA21MG9 的分辨率为 1200 万像素，帧率 9fps；ASB51MG4 的分辨率为 2500 万像素，帧率 4fps。



两款相机均采用 GigE 接口，提供 1Gbps 带宽，最大传输距离 100 米。支持 256MB 板上缓存，用于突发模式下的数据传输或图像重传。支持边缘增强、降噪、伽马校正、LUT 等 ISP 功能。

支持多种图像数据格式输出，支持 ROI 和 Binning 等功能。兼容 GigE Vision 协议和 GenICam 标准，可无缝接入第三方软件平台。

**华睿科技，www.huaraytech.com**

## 25mm TECHSPEC精密非球面透镜

爱特蒙特光学推出新款 TECHSPEC 精密非球面透镜。这款透镜可以在聚焦光线的同时，消除发散光源造成的球面像差，适用于包括激光二极管的输出聚焦等多种应用。



主要特性：①可增大透镜的数值孔径：可以最大限度地减少球面像差，降低光斑大小，使每个区域都保持高功率；可以增大透镜的数值孔径，减少系统中的元件数量，简化组装。②低 F/＃S 可实现最佳聚光性能：TECHSPEC 精密非球面透镜经计算机优化，可消除球面像差并减少高阶像差。而低 F /＃S 可实现最佳聚光性能。③可选未镀膜版、可见光镀膜版或近红外镀膜版：可以不镀膜，也可以镀可见光膜，使其在 425~675nm 范围拥有小于 1.5%的反射率；或者镀近红外膜，使其在 600~1050nm 范围拥有小于 1.5%的反射率。共 78 款产品，直径范围 10~50mm，数值孔径范围 0.50~0.83。

**爱特蒙特光学，www.edmundoptics.com**

## 全新USB 3.0工业相机和单板相机

The Imaging Source 映美精相机推出新系列内建 Aptina CMOS 图像传感器的工业相机和单板相机。

这款“27”系列相机坚固轻巧，提供定制化的单板机，或标准外壳版本（30mm×30mm× 10mm）。提供 C/CS mount 镜头接口，USB 3.0 接口，500 万像素和 1000 万像素的相机，分别搭载 Aptina MT9P006 和 MT9J003 图像传感器。

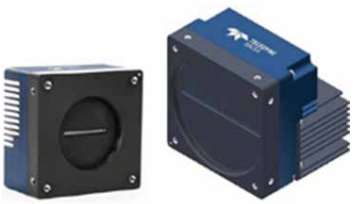
该系列相机内附免费一维和二维条形码的软件开发工具包，以及可在屏幕上进行测量和图像采集的软件。

软件也广泛支持 Windows 和 Linux 操作系统，程序人员和终端用户无需担心相机软件无法和他们的操作系统兼容。用户仅需花费几分钟即可启用相机，仅需输入几行程序代码，即可轻松将相机整合到现有的应用程序上。此外，相机的驱动程序也与 LabView、HALCON、MERLIC、VisionPro、DirectX、Twain 和 NeuroCheck 相容。

相机参数设定也可通过内附软件完成。相机内附与 W7/8、Vista 和 XP 兼容的终端用户应用程序和与第三方软件兼容的驱动程序，而内建强大的自动模式也可确保在不同的照明环境下提供最佳的影像质量。

**映美精相机，www.theimagingsource.cn**

## Teledyne DALSA发布Piranha XL 8K和16K彩色TDI线阵相机



Teledyne DALSA 发布 Piranha XL 8K 和 16K 彩色 TDI 线阵相机，它可以为彩色成像应用提供最佳性能，包括高行频、高分辨率、高灵敏度和低噪声。由于使用了 Teledyne DALSA 公司的高级多线 CMOS 彩色 TDI 技术，可在全彩色模式下通过 Camera Link HS 接口达到 70kHz 的行频。

多线 CMOS 彩色传感器的红通道、绿通道和蓝通道都分别有 4 行，共计 12 行。TDI 累积技术在补光较弱条件下的高速彩色成像应用中，表现出了非常出众的灵敏度与信噪比。输出真实颜色信息，没有任何插值运算。

适用于 100% 印刷检测、印刷电路板检测、液晶面板检测、大幅面平面检测、高性能机器视觉应用等。

**Teledyne DALSA，www.teledynedalsa.com**

## 机器视觉滤光片

Midwest Optical Systems (MidOpt) 公司推出 StablEDGE 光学滤光片、亚克力滤光片和高温、高对比度玻璃线性偏振器。



StablEDGE 光学滤光片具有混合设计，可在短焦距镜头（<12mm）或角度相关照明的成像应用中，保持临界光谱性能。能在所有应用中保持期望的带通宽度，传输期望的 LED/ 激光二极管照明，同时阻挡干扰光。可用于可见光至近红外光谱范围，峰值透射率通常大于或等于 90%。

最新的亚克力滤光片，其采用轻便耐用的光学级亚克力和 StablEDGE 设计，可以切割为任何形状或大小，用于镜头保护和控制广谱光源的发射波长。

PG120 高对比度玻璃线性偏振器，用于在恶劣的高温环境下检测高反射表面时，减少眩光，提高色彩饱和度，并提高整体图像质量。

**Midwest Optical Systems，www.midopt.com**



# 广告索引 Ad Index

视觉系统设计 Vision Systems China DESIGN

| Advertiser | 广告商名称 | 网址 | 页码 |
|---|---|---|---|
| CkVision Machine Technology Co., Ltd. | 深圳市创科自动化控制技术有限公司 | www.ckvision.net | 35 |
| Computar | 希比希 (北京) 贸易有限公司 | www.computar-global.com | 27 |
| Edmund Optics | | www.edmundoptics.cn/uc-series | 29 |
| 前视红外光电科技 (上海) 有限公司 | | www.flir.cn | 25, 插页 |
| LMI | | www.lmi3d.com | 9 |
| Metron Hong Kong Ltd. | 香港明创有限公司 | www.metronhk.com | 21 |
| Microvision | 维视数字图像技术有限公司 | www.microvision.com.cn | 11 |
| Shenzhen Coolens Technology Co., Ltd. | 深圳市视清科技有限公司 | www.coolens.cn | 17 |
| Vieworks | | www.vieworks.com | 3 |
| VisionCon | 视觉设计技术会议 | http://vsdc.actintl.com.cn/VisionCon/index.html | BC |

**投稿指南**

《视觉系统设计》杂志及网站长期接收投稿，投稿内容可以涉及：

1、公司及行业新闻。
2、公司最新产品发布——详细介绍产品的主要特性及相关参数，主要适用
3、最新视觉技术报道——内容可涵盖照明、镜头、相机、图像传感器、图像采集与处理、视频接口、软件等视觉领域的各个方面。
4、应用案例——内容可设计视觉系统在工业、智能交通、科研、医疗、食品、军事等各行各业的应用实例。
5、涉及视觉技术的其他内容。

**投稿要求**

1、请用简体中文书写，提交word文档。
2、请提供高清图片文件（JPEG格式），照片的分辨率不低于300dpi，大小不低于100万像素。
3、网站投稿文章长度不限。
4、杂志投稿文章长度约3500字。

投稿邮箱： Email：rossiep@actintl.com.hk

## 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

Publisher & VP of Sales & Marketing
(社长及销售副总裁)
Mark Mak (麦协和), markm@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 Road, Suite 401 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)
VP of Sales & Marketing (销售副总裁)
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

Lisa You (游凌燕), lisay@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
Tel: 86 755 2598 8571

Beijing (北京)
Cecily Bian (边团芳), cecilyb@actintl.com.hk
Tel: 86 10 67484833

Wuhan (武汉)
Sky Chen (陈燕), skyc@actintl.com.hk
Tel: 86 137 2373 9991/ 86 27 5923 3884/1564

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

**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 (台湾地区)
Rebecca Tsao (曹宇容), rebecca@arco.com.tw
Tel: 886 2 2396 5128 x 203

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

Singapore, Malaysia (新加坡，马来西亚)
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 8801 9153791

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

# SMT China 表面组装技术

《表面组装技术》（SMT China）是针对中国从事印刷电路板组装的企业包括 CEM、EMS、EOEM 和 ODM 以及其他有关行业的技术刊物，报道解决印制电路板表面组装中的问题，提高生产力、提高可靠性、降低成本的办法，提供用于表面组装的材料、设备、方法与工具、工艺和软件发展的最新信息，以及表面组装行业的发展和趋势。

《表面组装技术》是简体中文双月刊，它的印刷版本免费赠送给超过 10,000 合资格的读者阅读，电子版杂志及双周发行的电子快讯平均发送给 20,000 读者。我们的读者是电子制造领域的专业技术人员，包括从事表面组装技术的工艺工程师、技术主管、经理、研究人员和科学家。

**免费索阅**




www.smtchinamag.com

ACT

# VisionCon 2016
## 视觉设计技术会议

## — 助力制造业迈向智能时代
## 深圳研讨会

**您不容错过的几大理由**

- 洞悉机器视觉行业发展的风向标
- 与大咖面对面，探讨视觉行业的机遇与挑战
- 厂商案例讲解，为您的制造生产提供实用参考
- 产品展示，应用工程师现场解答
- 业内人士共聚一堂，一定有您想见到的他/她
- 免费的精美午餐
- 还有幸运大抽奖哟！

**主要议题（暂定）**

- CMOS 传感器技术的最新进展
- 工业相机在制造检测领域的应用
- 智能相机在工厂自动化中的应用
- 如何为机器视觉应用选择合适的光源
- 图像的传输与处理
- 机器视觉与机器人的结合
- 其他相关话题

2016 年 12 月，我们与您不见不散！

**会议规模：**120 - 150 名工程技术人员或管理层代表
**时间：**1 天








**听众报名及咨询**
刘英骅 Chris Liu
chrisl@actintl.com.hk
86-21-62511200 / 15221874413

**主办单位** ACT

**大会媒体** 视觉系统设计 VisionSystems China DESIGN

上海 86-21-62511200
北京 86-13552621310
深圳 86-755-25988571
武汉 86-27-68852360
香港 852-28386298

http://vsdc.actintl.com.cn/VisionCon/index.html