

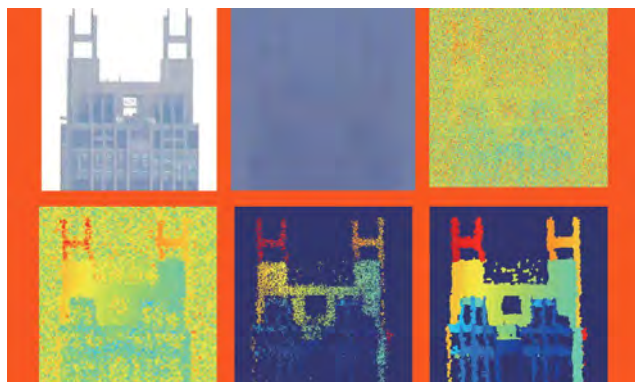
上海理工大学研发激光雷达相机，拍摄距离达 45km

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



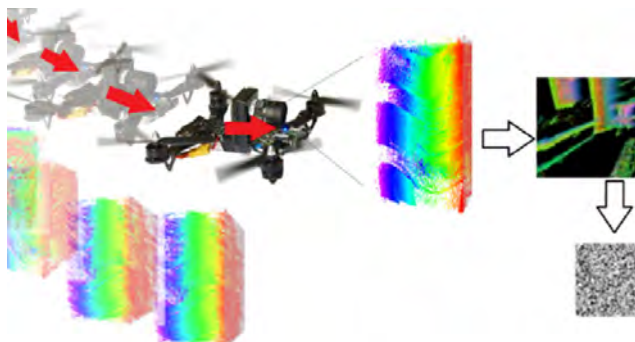
是该新技术生成的图像空间分辨率约为 60cm，可以解决建筑物窗户的限制问题。研究小组表示：“此次结果证明，近红外单光子激光雷达系统在烟雾中分辨目标物体的能力非常卓越。”

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。换句话说，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所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。Ⓜ

NEW 1 inch 20 MEGAPIXEL Machine Vision Lens

IMX183 1" 2.4μm	IMX255 1" 3.45μm	IMX267/305 1" 3.45μm
EV2S12M 1" 2.8μm	XGS12000 1" 3.2μm	CMV4000 1" 5.5μm



MPZ 系列镜头

- 紧凑型 & 轻量化设计
- 超短工作距离、微距设计
- 浮动设计
- 无畸变设计
- 周边光亮度提升
- 耐振: 5G

