

中国电子学会嵌入式系统与机器人分会

关于举办“基于 HALCON 的机器视觉高级算法与深度学习”

实战高级研修班的通知

各有关单位：

工业 4.0 智能制造是“中国制造 2025”的主攻方向，而工业机器人则是智能制造的重要组成部分。《机器人产业“十三五”发展规划》提出了今后五年中国机器人产业的主要发展方向，发展机器人技术具备战略机遇、市场机遇、技术机遇和产业机遇。

HALCON 作为目前全球最先进的机器视觉算法软件，已在全球数十万套装置上经过验证。其复杂的算法是 MVTec 公司具有 30 年以上机器视觉经验的工程师开发的。HALCON 集中核心竞争力——它来自于世界唯一的专门从事机器视觉软件开发的开发商。不仅提供了完整的标准机器视觉技术，还提供许多独有的功能，如各种匹配技术或类似基于样本的识别 (SBI) 等多种识别技术。HALCON 不断追求最高性能，例如它积极开发多核平台和诸如 AVX2 和 NEON 等特殊指令集，以及 GPU 加速。

为了推动机器视觉在中国制造业的技术应用和创新发展，加强培养机器视觉等领域的专项技术人才，中国电子学会嵌入式系统与机器人分会特别邀请在机器视觉研发领域的一线专家，举办“基于 HALCON 的机器视觉高级算法与深度学习”实战高级研修班。

一、研修目标

通过培训，将加深学员对机器视觉技术的理解，明确机器视觉技术的主要内容和关键技术点。以最佳实践为案例，学会使用 HALCON 的开发过程，并能够通过 HALCON 快速的进行项目的开发和编程，能够充分利用多核架构的优势，通过并行编程，HDevelop 支持并发，导出到 C、C++ 和.NET (如 C# 或 VB.NET) 程序中实现。同时掌握更先进的机器视觉的前沿和先进的技术和应用案例。

二、时间地点:

2020 年 01 月 03 日 — 2020 年 01 月 07 日 北京

三、参会对象：

各高等院校机械制造、自动化、机器人相关专业，电子工程、计算机、信息技术相关专业，通讯、物联网相关专业科研、教学带头人，骨干教师、博士生、硕士生；从事机器人及机器视觉相关领域项目的科研院所的项目负责人、科研人员、工程技术人员；有机器人制造、机器人应用项目需求的相关企业的领导、技术总监、研发部门负责人、技术人员。

四、课程特色：

课程以当前机器视觉行业使用最多和最先进的算法软件 HALCON 为基础：机器视觉基础知识和工业应用及选型，深入讲解机器视觉的多种关键算法技术，并配以丰富的实践案例分析；同时讲授智能机器人三维环境重建及感知技术。既有科研一线专家的理论讲解、宏观概述，又有真实的案例展示和机器视觉丰富经验的工程师分享的宝贵经验分享。

五、邀请专家：

主讲专家来自中科院及知名企业机器视觉领域的高级专家，拥有丰富的科研及工程技术经验，长期从事机器视觉、机器人及深度学习领域的研究开发和项目实践，具有资深的技术底蕴、专业背景和实战经验。

刘老师：中国大恒（集团）北京图像视觉技术分公司高级机器视觉算法工程师。致力于机器视觉技术相关产品软件的开发与应用工作，在职期间参与过众多机器视觉项目的开发工作，涉及高校实验室系统开发、工业缺陷检测、高精度视觉测量等各应用领域，并且在深度学习工业应用与实践、视觉系统以及图像算法研发上具有丰富的实战经验。

郭老师：中国大恒（集团）北京图像视觉技术分公司解决方案工程师。主要研究方向为 3D 定制化产品研发以及 3D 视觉技术和 3D 视觉应用工作，在职期间参与视觉项目的研发工作，包含视觉原理分析与算法开发，组件选型装配与整体测试，激光线扫描与结构光扫描方向都有应用，在 3D 视觉系统应用与图像算法上积累了丰富经验。

邓老师：中国大恒（集团）北京图像视觉技术分公司高级机器视觉算法工程师。主要研究方向为 Ai，注重深度学习算法与传统计算机视觉算法相结合来解决实际问题，对图像分类、目标检测、语义分割具有一定见解。曾编写教学实验箱系统、uArm 机械手引导抓取、基于图像分类的条烟物流分拣系统、煤矸石目标检测系统及医疗图像语义分割系统等。目前主要负责最新论文追踪，ICCV、CVPR、ECCV 三大计算机视觉顶会论文核心观点复现及最新深度学习算法在工业实际应用落地尝试等。

史老师：中国大恒（集团）北京图像视觉技术分公司高级机器视觉应用工程师。多年来从事多项机器视觉系统研发项目工作，在机器视觉领域工业实践项目以及高校研究所科研项目方面积累了丰富的经验。负责开发过的项目包括：机器视觉实验系统、结构光 3D 系统、双目视觉系统和基于机器视觉的四轴和六轴机械手抓取和定位系统等。同时受聘为燕山大学校外导师，具有丰富的授课经验。

六、研修内容

时间	大纲	内容
第一天 上午	1、HALCON 特性及开发工具； 2、HDevelop 介绍及操作；	1、了解 HALCON 的性能特点 2、介绍软件功能（包括界面说明、例程浏览等） 3、介绍助手使用，包括图像采集助手、图像匹配助手、相机标定助手等 4、介绍常用工具，包括灰度直方图、特征直方图等
	3、基础知识-Halcon 数据结构 4、基础知识-Halcon 联合开发编程	1、介绍 HALCON Image, Region, XLD 变量类型 2、HALCON 简单上手，提取 PCB 裸板焊盘、封装 HALCON 函数、导出 C++程序或 C#程序； 3、MFC 与 HALCON 联合开发或 C#与 HALCON 联合开发
第一天 下午	5、图像预处理技术及 BLOB 分析技术	1、图像滤波技术，包含均值滤波、中值滤波、高斯滤波、几何变换、颜色空间变换； 2、图像分割，包含全局阈值、局部阈值介绍等； 3、形态学处理，包含膨胀、腐蚀、开运算、闭运算； 4、特征提取，介绍常用的特征；
	6、形状匹配技术	1、介绍如何创建合适的形状模板及相关参数介绍； 2、介绍如何搜索模板及相关参数介绍 3、仿射变换
	7、OCR 技术	1、字符分割，包含不同类型字符分割思路 2、特征提取 3、字符分类，利用机器学习方法进行分类
第二天 上午	1、Halcon 测量技术	1、测量原理 2、标定原理、流程及注意事项 3、一维测量、二维测量 4、高精度测量应用案例分享 5、练习
	2、3D 图像尺寸测量及表面检测技术	1、3D 图像检测技术 2、掌握 Halcon 基于 3D 模型的测量计算流程
第二天 下午	3、3D 图像表面匹配及注册技术	1、了解 3D 表面匹配流程 2、了解 3D 模型注册流程
	4、机器人手眼标定技术及应用案例	1、了解相机和机器人间的标定流程； 2、相关案例分享；
	5、基于形状 3D 匹配	1、了解 halcon 形状 3D 匹配的原理 2、相关 3D 算子介绍
第三天 上午	1、HALCON 深度学习分类功能	1、讲解分类功能的使用 2、案例分享 3、讨论
	2、HALCON 深度学习检测功能	1、讲解检测功能的使用； 2、讲解如何使用 Deep Learning Tool 标注数据，生成数据集； 3、案例分享

第三天 上午	3、HALCON 深度学习分割功能	1、讲解功能的使用； 2、讲解如何使用 Label Tool 标注数据，生成数据集； 3、案例分享； 4、讨论
第三天 下午	4、机器视觉系统项目评估及选型过程	1、如何对视觉系统项目评估及选型 2、视觉系统中各部件的参数如何确定
	5、基于 HALCON 的机器视觉项目案例介绍—在 3C、汽车、铁路等行业应用	1、机器视觉在工业领域应用案例介绍 2、机器视觉在铁路等行业应用案例介绍
	6、科研级成像原理及介绍	1、介绍科研级成像原理（非可见光及高灵敏度成像） 2、科研级成像的应用介绍
第四天 上午	大恒图像公司考察技术交流（国家发改委给予的重点实验室）	

七、式及费用

每人 ¥ 4000 元（含报名费、会议费、教材费、资料费、考试费、证书相关费用）食宿统一安排费用自理。请各有关部门统一组织本地区行政、企事业单位报名参加，各单位也可直接报名参加，报名回执表请回复至指定邮箱。

八、咨询方式

联系人：张老师

电话：18500370082（微信）

回执邮箱：market@up-tech.com

附件为：参会报名回执表。



附件：基于 HALCON 的机器视觉高级算法与深度学习参会报名回执表

单 位 (发票抬头)				费用用途	培训费 <input type="checkbox"/> 会议费 <input type="checkbox"/> 会务费 <input type="checkbox"/>
开票信息 (税号)					
参会联系人：			电话：	传真：	
			手机：	邮箱：	
参加人数共计： 人			费用共计： 元	现 付 <input type="checkbox"/> 汇 款 <input type="checkbox"/>	
参会人员	性别	职务	电 话	手机和邮箱	
<p>请认真填写本次专题需要探讨的问题？后续还希望得到其他方面的哪些技术讲座？</p>					
<p>其他备注：</p>					
住宿	<input type="checkbox"/> 单人间（1人住）		<input type="checkbox"/> 标准间		<input type="checkbox"/> 自己解决
<p>张老师 回执邮箱：market@up-tech.com</p>					