

《机器视觉技术》教学大纲

课程名称：机器视觉技术	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Machine Vision Technology	
总学时/周学时/学分：24/2/1.5	其中实验/实践学时：8
先修课程：高等数学，线性代数	
后续课程支撑：企业岗位实践，毕业设计	
授课时间：1-12 周，星期一 1-2 节	授课地点：6D-304
授课对象：2018 机卓 1-2 班，2018 机械设计（机器人），2018 机械设计（智能制造）	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：王岩/讲师	
答疑时间、地点与方式：课内/外；教室/网络；交流	
课程考核方式：开卷（√）闭卷（）课程论文（）其它（）	
教学参考资料： 1、学术论文；2、精品共享课程资源	
<p>课程简介：</p> <p>本课程为专业选修课，是机械、电子、计算机、自动控制多学科知识交叉的一门课程，注重学生作为工程 应用设计工程师的设计能力、应用开发能力的培养，基础原理讲授与实践教学 2：1 分配学时，强化知识点、技术点与实训项目结合，注重本专业课领域的最新技术和知识的更新，课程讲授内容依托教材，但不限于教材，及时补充新的技术信息，更新过时的知识点和技术点。 课程围绕机器视觉技术的基本知识展开讲授：包括机器视觉系统组成、基于图像的识别方法、深度学习方法及其在机器视觉中的应用等。</p>	

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握扎实的机器视觉应用技术的工程化知识；了解机器视觉系统的基本组成，基本工作原理；了解当前主流图像识别算法的基本原理。	1.4 能够将机械工程相关知识和数学模型方法用于复杂机械工程问题解决方案的比较与综合。	1 工程知识： 掌握扎实的数学知识、物理、化学等自然科学知识，力学、电工电子学、计算机学、工程材料学等工程基础知识以及机械制图、机械原理、机械设计、机械传动与控制等专业知识，并将其用于解决机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题。
目标 2: 能够运用所掌握的工程知识和科学原理识别、表达、分析和解决机器视觉系统的应用设计与开发问题；独立或合作制定有效的工程技术方案，并具有创新意识；能够初步进行简单系统产品的应用开发。	4.2 能够针对具体机械工程问题，选择研究路线，设计实验方案，并能够构建实验系统，安全的开展相关实验，正确地采集实验数据。	4 研究： 能够基于科学原理并采用科学方法对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题进行研究，包括实验设计、分析与数据解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
目标 3: 能够运用所学的知识撰写方案报告；能够针对机器视觉技术应用领域的工程化问题进行有效的沟通；能够持续学习，保持对 机器视觉技术的专业新知识、新技术与新信息的敏感性， 具有适应本技术方向相关行业技术快速发展的能力。	5.3 能够针对具体机械工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	5 使用现代工具： 能够针对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式（线上/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	机器视觉概述	王岩	2	重点：机器视觉发展历程、现代机器视觉的特点；机器视觉系统的组成与分类。 课程思政融入点：介绍现代中国著名机器视觉专家及相关工程研制，引导学生领会机器视觉系统在近现代社会发展中的重大作用，勉励学生刻苦学习，求真求实，立志报国。	线下教学	讲授	思政作业：阅读我国计算机视觉专家的传记	目标 1
2	数字图像基础	王岩	2	重点：数字图像的基本概念； 难点：数字图像的基本表示方法以及处理方法。	线下教学	讲授		目标 1
3	数字图像基础	王岩	2	重点：数字图像处理的基本方法，包括增强、尺度变换、滤波等； 难点：数字图像滤波器的设计方法。	线下教学	讲授		目标 2
4	深度神经网络基础	王岩	2	重点：人工神经网络的基本概念和结构； 难点：神经网络的计算方法。	线下教学	讲授		目标 1
5	深度神经网络基础	王岩	2	重点：标准神经网络的前向计算和反向传播计算方法； 难点：BP 算法的推导过程。	线下教学	讲授		目标 2

6	机器视觉在光学字符识别系统中的应用	王岩	2	重点：光学字符识别系统的基本构成，以及目前先进的相关算法介绍与讨论。 课程思政融入点：介绍目前中国光学字符识别系统的发展现状，引导学生针对现阶段识别系统的弱点认真学习，为我国的工业自动化发展做出贡献。	线下教学	讲 授 / 讨论		目标 2
7	机器视觉在人脸识别系统中的应用	王岩	2	重点：人脸识别系统的基本构成，以及目前先进的相关算法介绍与讨论。 课程思政融入点：介绍目前中国人脸识别系统的发展现状，引导学生针对现阶段识别系统的弱点认真学习，为我国的公共安全发展做出贡献。	线下教学	讲 授 / 讨论	思政作业：查阅我国视觉技术高科技企业的发展历程	目标 2
8	机器视觉在行人检测系统中的应用	王岩	2	重点：行人检测系统的基本构成，以及目前先进的相关算法介绍与讨论。	线下教学	讲授讨论	思政作业：查阅我国光学芯片高科技企业的发展历程	目标 2
合计			16					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
9	视觉系统标定与尺寸测量试验	黄泳波	2	重点：了解一般机器视觉系统的硬件和软件组成、连接和工作原理 难点：掌握机器视觉系统的配置和参数设定	综合	实验，1 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。	目标 3
10	视觉光学字符识别	黄泳波	2	重点：了解印刷字符识别方法，能够实现身份证号码的定位、字符分割和号码中数字的识别； 难点：掌握机器视觉字符识别系统的配置和参数设定	综合	实验，1 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录和产率计算。	目标 3
11	视觉系统产品自动计数		2	重点：熟悉视觉的 Blob 分析方法。 难点：掌握机器视觉产品计数程序的设计	综合	实验，1 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详	目标 3

						细的实验记录 和产率计算。	
12	视觉系统划痕检测实验	黄泳波	2	重点：二值化图像，面积过滤。 难点：掌握机器视觉产品划痕检测程序的设计	综合	实验，1 人一 组，须完成实 验预习报告、 实验报告。实 验报告须有详 细的实验记录 和产率计算。	目标 3
合计			8				

课程考核

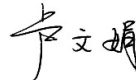
课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）				权重（%）
		综合表现	作业	实验	期末考试	
目标一	1-4	5	0	0	20	25
目标二	4-2	15	0	0	40	55
目标三	5-3	0	0	20	0	20
总计		20	0	20	60	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2021 年 2 月 22 日

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名： 

日期：2021 年 2 月 27 日

附录：各类考核评分标准表

综合表现评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
学生综合表现	到课率高，汇报质量高，能积极参与授课期间师生互动，回答问题正确。	到课率高，汇报质量较高，参与授课期间师生互动较为积极，回答问题较正确。	到课率较高，汇报参与度一般，参与授课期间师生互动一般，回答问题基本正确。	到课率低，参与汇报，参与授课期间师生互动不积极，回答问题错误多。

上机评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
机器视觉的基础知识和基本概念掌握程度	概念清楚，熟练掌握机器视觉的基础知识。	概念比较清楚，掌握机器视觉的基础知识。	概念基本清楚，基本掌握机器视觉的基础知识。	概念不太清楚，不太掌握机器视觉的基础知识。
机器视觉软、硬件的基本操作的掌握程度及解决问题方案正确性	熟悉机器视觉软件的基本操作，方案正确。	比较熟悉机器视觉软件的基本操作，方案基本正确。	基本掌握机器视觉软件的基本操作，方案基本正确。	不太能掌握计算机绘图的基本操作，方案不太正确。

期末考试评分标准根据试卷答案及评分标准进行评分。