

《机器视觉技术》课程教学大纲

课程名称：机器视觉技术		课程类别（必修/选修）：选修课	
课程英文名称：Machine Vision Technology			
总学时/周学时/学分：27/2/1.5		其中实验（实训、讨论等）学时：9	
先修课程：高等数学、线性代数			
授课时间：1-14 周，每周二 3-4 节		授课地点：6B-101	
授课对象：2017 机械电子 1 班、2 班			
开课院系：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：1.每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑；2.工作日在实验室 12N207 答疑			
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（√） 其它（ ）			
使用教材： 《数字图像处理与机器视觉》第 2 版，张铮、徐超等编著，人民邮电出版社			
教学参考资料： 1、学术论文；2、精品共享课程资源			
课程简介： 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。			
课程教学目标 本课程面向智能制造的机器人及机器视觉技术应用领域，培养具有扎实工程基础知识和较强工程实践能力的工程应用型设计及开发工程师。通过本课程的学习，预期达到以下目标： 一、知识目标（学习目标层次：理解、运用） 1. 掌握扎实的机器视觉应用技术的工程化知识； 2. 了解机器视觉系统的基本组成，基本工作原理； 3. 了解当前主流图像识别算法的基本原理。 二、能力目标（学习目标层次：运用、分析） 1. 具备一定的工程能力：能够运用		本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 1. 应用数学、基础科学和机械电子工程专业知识的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 3. 智能制造领域所需机械电子工程专业技能、技术以及使用软硬件工具的能力； <input type="checkbox"/> 4. 智能产品、装备、生产线系统设计、优化与测试的能力； <input type="checkbox"/> 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力； <input checked="" type="checkbox"/> 6. 发掘、分析与解决复杂机械电子工程问题的能力； <input type="checkbox"/> 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； <input type="checkbox"/> 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。	

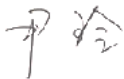
<p>所掌握的工程知识和科学原理识别、表达、分析和解决机器视觉系统的应用设计与开发问题；</p> <p>2. 独立或合作制定有效的工程技术方案，并具有创新意识；</p> <p>3. 能够初步进行简单系统产品的应用开发。</p> <p>三、素质目标（学习目标层次：综合和评价）</p> <p>1. 具备良好的专业领域沟通能力：能够运用所学的知识撰写方案报告；</p> <p>2. 能够针对机器视觉技术应用领域的工程化问题进行有效的沟通；</p> <p>3. 具有持续学习和良好的新技术适应能力：能够持续学习，保持对机器视觉技术的专业新知识、新技术与新信息的敏感性，具有适应本技术方向相关行业技术快速发展的能力。</p>	
---	--

理论教学进程表					
周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	机器视觉概述	2	重点：机器视觉发展历程、现代机器视觉的特点； 难点：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。	讲授	思政作业：阅读我国计算机视觉专家的传记
2	数字图像基础	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。	讲授	
3	数字图像基础	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。	讲授	
4	深度神经网络基础	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。	讲授	

5	深度神经网络基础	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。	讲授	
6	卷积神经网络及其在及其视觉中的应用	2	重点：卷积神经网络的基本结构及其在物体识别中的应用； 难点：卷积神经网络的架构特点和计算方法。	讲授	
7	机器视觉在光学字符识别系统中的应用	2	重点：光学字符识别系统的基本构成， 难点：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。	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
8	机器视觉在人脸识别系统中的应用	2	重点：人脸识别系统的基本构成； 难点：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。	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
9	机器视觉在行人检测系统中的应用	2	重点：行人检测系统的基本构成； 难点：目前先进的相关算法介绍与讨论。	讲授 / 讨论	
合计：		18			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
10-11	视觉系统标定与产品测量	3	重点：视觉系统的标定含义和基本标定方法； 难点：操作软件完成指定工件的标定任务。	综合	实操
11-12	视觉光学字符识别	3	重点：通过视觉系统实现光学字符的识别； 难点：字符串的拆分识别。	综合	实操
13-14	视觉系统产品自动计数	3	重点：通过视觉系统对物体进行计数； 难点：对物体的准确识别及追踪。 思政融入点：探讨视觉在人工智能方面的应用和发展，阐述祖国的发展迅速，引发学生民族自豪感。	综合	实操
合计：		9			

成绩评定方法及标准		
考核内容	评价标准	权重
实验	评价标准：规范完成实践目标给满分； 要求：按照实践规程和正确方法完成实验目标	30%
考勤	1. 评价标准：缺勤第一次扣 1 分，第二次扣 5 分，第三次扣 10 分 2. 要求：全勤。 3、请假不能超过 3 次。	10%
PPT 汇报	1. 评价标准：认真阅读老师布置的相关文献及资料，正确理解相关核心技术和算法； 2. 整理相关知识点，制作 PPT 并在课上进行汇报交流。 3. 要求：简明扼要，重点突出。	30%
课程论文	1. 评价标准：充分阅读相关文献及资料，了解机器视觉技术的发展现状，撰写所布置研究领域视觉技术方法、特点及应用现状报告。 2. 要求思路清晰，语言流畅，独立完成。	30%
大纲编写时间：2019 年 9 月 2 日		
系（部）审查意见： 同意执行。		
<div>系（部）主任签名： </div> <div>日期：2019 年 9 月 5 日</div>		