

《计算机视觉》课程教学大纲

课程英文名	Computer Vision				
课程编号	B050164s	课程类别	专业课	课程性质	专业选修
学 分	2		总学时数	32	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	图形图像课程组	
面向专业	软件工程、计算机科学与技术、智能计算与数据科学（计算机科学与技术）		开课学期	第 5 学期	

一、 课程目标

计算机视觉是一门培养学生了解和掌握计算机视觉基本原理的导论性课程，是面向计算机学院计算机科学与技术、软件工程以及智能计算与数据科学（计算机科学与技术）相关专业的一门专业选修课程。视觉是人类智能最重要的组成部分，而计算机视觉是研究如何通过计算机实现视觉感知的重要手段。计算机视觉课程内容包括：Marr视觉计算理论、图像采集和相机标定、图像预处理、基元检测、目标分割、立体视觉等。通过此课程的学习，使学生深刻理解计算机视觉的基础理论和方法，并了解计算机视觉发展前沿，具备利用计算机视觉技术初步解决实际应用问题的能力；并在了解计算机视觉相关技术与发展趋势的同时，深入了解我国在计算机视觉领域的伟大成就和战略需求，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感和社会责任感，利用相关技术改善人民生活。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

课程目标 1：掌握计算机视觉的基本概念、基本方法、主要功能及实现技术，了解典型计算机视觉系统的组成和应用，具备一定的面向计算机视觉应用的分析和解决问题的能力；

课程目标 2：能够基于计算机视觉的基本知识与工作原理，初步具备利用 MATLAB 或 Python 编程实现相关算法，初步解决计算机视觉相关问题；

课程目标 3：了解计算机视觉的基本实现过程、面临的挑战和技术难点、以及当前技术发展趋势，理解技术背景及需求背景对计算机视觉发展的影响；

课程目标 4：培养学生对计算机视觉算法的相关基本理论与设计方法的理解能力；针对现实任务选择合适的模型，阅读前沿文献，利用开源代码或现有深度学习平台，设计、构建和优化模型，初步解决相关任务；

课程目标 5：具备基本的科学素养，及时了解计算机视觉相关的国内外新技术和发展趋势，及时掌握国家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与社会责任感，积极将深度学习技术用于改善人民生活、提升人民素养。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

本课程的课程目标对软件工程毕业要求指标点的支撑情况如表 1 所示。

表 1. 课程目标与软件工程专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、软件工程专业领域的知识，并能应用于软件工程领域复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握软件工程核心知识与理论，能够针对软件工程领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。	目标 1: 0.2 目标 2: 0.3 目标 3: 0.3 目标 4: 0.2
	1-4 掌握某个专业领域知识，并用于解决软件工程领域复杂工程问题。	
毕业要求 5：使用现代工具；能够针对软件工程领域复杂工程问题，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，包括对软件工程领域复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-2 针对软件工程领域复杂工程问题，能够开发、选用符合特定需求的技术、资源和现代工具，实现分析、计算或设计，并进行模拟和预测。	目标 3: 0.3 目标 4: 0.4 目标 5: 0.3

本课程的课程目标对计算机科学与技术要求指标点的支撑情况如表 2 所示。

表 2. 课程目标与计算机科学与技术专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握计算机科学核心知识与理论，能够针对计算机领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。	目标 1: 0.2 目标 2: 0.3 目标 3: 0.3 目标 4: 0.2
	1-4 掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	
毕业要求 5：使用现代工具；能够针对计算机领域的复杂工程问题，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，包括对计算机领域的复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-2 针对计算机领域的复杂工程问题，能够开发、选用符合特定需求的技术、资源和现代工具，实现分析、计算或设计，并进行模拟和预测。	目标 3: 0.3 目标 4: 0.3 目标 5: 0.4

本课程的课程目标对智能计算与数据科学（计算机科学与技术）专业毕业要求指标点的支撑情况如表 3 所示。

表 3. 课程目标与智能计算与数据科学（计算机科学与技术）专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：能够掌握数学、自然科学、工程基础、计算机软硬件知识、人工智能、智能计算和数据科学的基础理论及专业知识，并应用在人工智能、智能计算和大数据专业领域及其他相关交叉领域的复杂工程问题的解决方案中。	1-2 掌握计算机科学核心知识与理论，能够针对计算机领域复杂工程问题建立模型，并利用模型解决问题。 1-4 掌握人工智能、智能计算、大数据等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	目标 1: 0.2 目标 2: 0.3 目标 3: 0.3 目标 4: 0.2
毕业要求 5：使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5-2 针对计算机领域的复杂工程问题，能够开发、选用符合特定需求的技术、资源和现代工具，实现分析、计算或设计，并进行模拟和预测。	目标 3: 0.3 目标 4: 0.3 目标 5: 0.4

三、课程目标与教学内容和方法的对应关系

课程教学内容对课程目标的支撑关系、教学方法如表 4 所示：

表 4. 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
8. 绪论	课堂讲授、提问、课后自学、文献查阅	1, 5
9. 图像采集	课堂讲授、提问、课后自学、文献查阅、课后实践	1, 2, 3, 4, 5
10. 图像预处理	课堂讲授、提问、课后自学、文献查阅、课后实践	1, 2, 3, 4, 5
11. 图像基元检测	课堂讲授、提问、课后自学、文献查阅、课后实践	1, 2, 3, 4, 5
12. 目标分割	课堂讲授、提问、课后自学、文献查阅、课后实践	1, 2, 3, 4, 5
13. 立体视觉	课堂讲授、提问、课后自学、文献查阅、课后实践	1, 2, 3, 4, 5

课程教学的详细内容与要求如下：

1、绪论

(1) 教学内容：

- 计算机视觉与数字图像处理的区别
- 计算机视觉的应用领域及其典型应用
- 图像成像原理、数字采样和量化、图像表示方法等基本知识
- 像素间关系的定义和数学描述

(2) 教学重点：计算机视觉的概念和图像成像基本原理。

(3) 教学难点：数字采样和量化与图像空间分辨率和幅度分辨率的关系，以及像素间关系定义。

(4) **教学要求:** 了解什么是计算机视觉及目标，理解计算机视觉与数字图像处理的区别；了解计算机视觉面临地挑战与机遇，以及视觉理解中存在的各类线索；了解计算机视觉的应用领域及其典型应用；掌握图像成像原理、数字采样和量化、以及图像表示方法等基本知识；理解像素间关系的定义和数学描述。

思政融合点 1: 计算机视觉是我国人工智能创新领域的最重要主题之一，我国在该领域涌现出一大批独角兽级别公司，包括商汤科技、旷世、图谱科技等；国内传统企业在此领域也取得了突出成果；此外，计算机视觉在人们日常生活中应用广泛。通过介绍相关内容，激发学生对于该领域的热情，并思考如何利用相关技术为人民生活提供便利。

思政融合点 2: 计算机视觉技术应用在日常生活中，同时在国家的高科技领域、国家的国防、天文等方面应用也非常广，以嫦娥 5 号为例，就是用了很多计算机视觉的技术，摄像头采集图像、处理图像等一系列操作。引导学生在日常生活中认识理论技术，并激发他们对高科技领域的兴趣以及爱国热情。

2、图像采集

(1) **教学内容:**

- 小孔成像到薄透镜成像的发展历史
- 景深形成原理及景深与焦距和光圈的关系
- 小孔成像模型及其齐次矩阵表示方法
- 世界坐标系、像机坐标系和图像坐标系间的转换关系
- 像机成像模型的基本推导过程
- 像机内参矩阵和外参矩阵的含义
- 像机标定的目的和基本思路
- 直接线性变换求解投影矩阵的思路和方法
- 径向畸变和切向畸变，以及径向约束的概念
- 基于径向约束的两步法标定过程

(2) **教学重点:** 薄透镜成像的基本概念，像机成像模型的理解，像机内、外参矩阵的推导过程，像机标定的基本思路。

(3) **教学难点:** 像机成像模型的齐次矩阵表示方法、像机内参矩阵和外参矩阵、及径向畸变和切向畸变。

(4) **教学要求:** 了解小孔成像到薄透镜成像的发展历史；通过薄透镜会聚和弥散圆理解景深形成原理，及景深与焦距和光圈的关系；了解投影过程，以及灭点和灭线的概念；掌握小孔成像模型及其齐次矩阵表示方法；了解世界坐标系、像机坐标系和图像坐标系间的转换关系；了解像机成像模型的基本推导过程；理解像机内参矩阵和外参矩阵的含义；掌握像机标定的目的和基本思路；掌握直接线性变换求解投影矩阵的思路和方法；理解径向畸变和切向畸变，以及径向约束的概念；了解基于径向约束的两步法标定过程。

3、图像预处理

(1) 教学内容:

- 图像坐标变换及其矩阵表示
- 平移、尺度和旋转三种基本坐标变换，以及级联变换的概念
- 图像几何失真变换的数学表示方法
- 灰度插值的含义
- 最近邻插值和双线性插值方法
- 直方图均衡和规则化的基本概念和方法
- 空域滤波的基本概念和模板运算过程
- 中值滤波概念和方法
- 高斯金字塔和拉普拉斯金字塔的概念和方法

(2) 教学重点: 图像坐标变换的矩阵表示、图像插值的基本方法、各种图像灰度映射算法、空域滤波的基本概念、两种金字塔的建立方法。

(3) 教学难点: 图像插值算法、空域滤波算法及拉普拉斯金字塔算法。

(4) 教学要求: 理解图像坐标变换及其矩阵表示; 掌握平移、尺度和旋转三种基本坐标变换，以及级联变换的概念；了解图像几何失真变换的数学表示方法；理解灰度插值的含义，掌握最近邻插值和双线性插值方法；理解图像灰度映射原理及其典型应用；掌握直方图均衡和规则化的基本概念和方法；理解空域滤波的基本概念和模板运算过程；了解模板滤波的典型应用；掌握中值滤波概念和方法；理解几种不同滤波方法的区别和应用场合。理解高斯金字塔和拉普拉斯金字塔的概念和方法。

4、图像基元检测

(1) 教学内容:

- 边缘检测的基本原理
- 几种基本的一阶导数算子和二阶导数算子
- 角点特征的定义和特性，以及常用的角度检测方法
- SUSAN 角点检测的基本原理
- Hough 变换基本思路，及其参数空间设计方法
- Hough 变换检测直线和检测圆的基本方法

(2) 教学重点: 常用的图像边缘检测方法及其实现原理；角点特征的基本概念，以及 SUSAN 角点检测方法；Hough 变换检测直线和圆的基本方法。

(3) 教学难点: 边缘检测的基本原理，角点特征的理解，以及 Hough 变换参数空间设计。

(4) 教学要求: 了解图像边缘的成因和边缘检测目的；理解边缘检测的基本原理；掌握几种基本的一阶导数算子和二阶导数算子；了解角点特征的定义和特性，以及常用的角度检测方法；掌握 SUSAN 角点检测的基本原理；理解 Hough 变换基本思路，及其参数空间设计方法；掌握 Hough 变换检测直线和检测圆的基本方法。

思政融合点 3: 角点检测的方法很多，但进入 2012 年以后，随着深度学习方法的普及，以角点检测为代表的传统计算机视觉方法的创新和应用变得越来越少，但并不代表传统的方法不好。引导学生看待问题不要一刀切，要更加全面的看待不同的问题，使学生建立完善的世界观和人生观。

5、目标分割

(1) 教学内容:

- 图像分割方法分类和应用
- 基于轮廓的图像分割方法基本思想
- 各类图搜索策略及其特点
- 基于区域分割方法的基本思想
- 全局阈值分割算法

(2) **教学重点:** 轮廓搜索的基本思想，各类各种图搜索策略的特点，直方图在图像分割中表现出的意义，以及在分割阈值计算中的作用。

(3) **教学难点:** 理解最优阈值推导步骤，以及类间方差阈值的计算步骤。

(4) **教学要求:** 了解目标分割的概念、目的和意义；了解图像分割方法分类和应用；理解基于轮廓的图像分割方法基本思想；理解各类图搜索策略及其特点；了解基于区域分割方法的基本思想；理解直方图的统计意义；掌握 1-2 种全局阈值分割算法，及其实现步骤。

思政融合点 4: 目标分割是计算机视觉领域的基础任务之一，在无人驾驶等领域具有极为重要的意义。引导学生了解我国在无人驾驶领域取得的突出成果，以及国内在目标分割任务中取得的国际领先成果，激发学生对于该领域的热情，鼓励学生进行前沿科技的探索和创新，并思考如何利用相关技术为人民生活提供便利。

6、立体视觉

(1) 教学内容:

- 3D 显示和拍摄的基本原理
- 双目立体视觉成像系统
- 平行光轴立体视觉系统
- 视差的含义和公式推导
- 极线约束及其应用
- 双目立体视觉的校正方法和过程
- 立体匹配的基本思想和基本方法
- 常用的全局匹配方法和基本思想
- 三维重建的基本思路和方法

(2) **教学重点:** 立体视觉成像几何模型；极线约束及其匹配约束；立体视觉校正的目的和方法；几种常用局部立体匹配的基本思路和优缺点；几种常用全局立体匹配的基本思路和优缺点；三维重建的基本思路。

(3) **教学难点:** 平行光轴立体视觉成像几何模型，立体视觉校正的目的，局部立体匹配方法中对

应点搜索思路，全局匹配方法的基本思想。

- (4) **教学要求：**了解视觉中各类深度线索；理解 3D 显示和拍摄的基本原理；从人的 3D 感知过程理解计算机 3D 感知方法；了解双目立体视觉成像系统，掌握平行光轴立体视觉系统；理解视差的含义和公式推导；理解极线约束及其应用；了解双目立体视觉的校正方法和过程；理解立体匹配的基本思想和基本方法；了解常用的几种局部立体匹配方法及其对应点搜索思路；理解常用的立体匹配约束；理解区域匹配方法中局部窗口对性能的影响；理解常用的全局匹配方法和基本思想；了解三维重建的基本思路和方法。

思政融合点 5：立体视觉对于虚拟现实、增强现实、3D 打印等具有极为重要的意义，引导学生了解我国在相关领域的国际领先成果，激发学生对于该领域的热情，鼓励学生对立体视觉、虚拟现实、3D 打印等前沿科技的探索和创新，并思考如何利用相关技术为人民生活提供便利。

四、实践环节及基本要求

本课程课内不安排上机实践。

五、与其它课程的联系

先修课程：高等数学 A1、高等数学 A2、线性代数、概率论与数理统计。

后续课程：无

六、学时分配

表 5. 学时分配

教学内容	讲课时数	实验时数	实践学时	课内上机时数	课外上机时数	习题课	讨论时数
第一章：绪论	2						
第二章：图像采集	4				4		
第三章：图像预处理	6				4		
第四章：图像基元检测	8				6		
第五章：目标分割	6				6		
第六章：立体视觉	6				4		
合 计	32				24		
总 计				32 课堂教学学时+24 课外上机学时			

七、课程目标达成途径及学生成绩评定方法

1. 课程目标达成途径

各个课程目标的达成途径如表 6 所示。

表 6. 课程目标与达成途径

课程目标	达成途径
课程目标 1： 掌握计算机视觉的基本概念、基本方法、主要功能及实现技术，了解典型计算机视觉系统的组成和应用，具备一定的面向计算机视觉应用的分析和解决问题的能力；	采用引导式和对比式教学方法，通过课堂讲解、课后实践等手段，使学生掌握计算机视觉的基本任务，进一步了解如何将现实问题拆解为计算机视觉任务，从而利用相关方法进行求解。

课程目标 2: 能够基于计算机视觉的基本知识与工作原理，初步具备利用 MATLAB 或 Python 编程实现相关算法，初步解决计算机视觉相关问题；	以启发式、研讨式、案例式教学方法为主，通过课堂讲解、案例分析、课堂研讨、文献阅读等诸多教学手段，让学生掌握计算机视觉的基本理论和实现方法，从而具备编程实现相关任务的能力。
课程目标 3: 了解计算机视觉的基本实现过程、面临的挑战和技术难点、以及当前技术发展趋势，理解技术背景及需求背景对计算机视觉发展的影响；	以启发式、研讨式、案例式教学方法为主，通过课堂讲解、任务驱动的分组讨论等形式，使学生掌握计算机视觉的相关技术难点和发展趋势等。
课程目标 4: 培养学生对计算机视觉算法的相关基本理论与设计方法的理解能力；针对现实任务选择合适的模型，阅读前沿文献，利用开源代码或现有深度学习平台，设计、构建和优化模型，初步解决相关任务；	以引入式、启发式、案例式教学方法，引导学生分析不同神经网络与深度学习模型的基本思想、差异和优缺点，帮助学生掌握不同模型的设计方法和实现方法，培养搜索和阅读前沿文献的能力，从而具备解决复杂工程问题的能力。
课程目标 5: 具备基本的科学素养，及时了解计算机视觉相关的国内外新技术和发展趋势，及时掌握国家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与社会责任感，积极将深度学习技术用于改善人民生活、提升人民素养。	通过课堂讲授、课后自学、文献查阅、课堂讨论、分析对比、总结报告等各种方式，让学生对深度学习相关技术的现状与发展趋势有所了解，建立终生学习的意识；同时，进一步了解目前国内相关先进技术与取得的成就，从而建立强烈的民族自豪感与爱国主义使命感与社会责任感，积极将深度学习技术用于改善人民生活、提升人民素养。

2. 学生成绩评定方法

该课程为考试课程，考试方式为闭卷。该课程采用形成性评价与终结性评价相结合的评价方法，学期总评成绩使用百分制评定，由两部分构成：平时成绩，占比 40%；期末考试成绩，占比 60%。平时成绩至少包含 3 项考核项目，总占比 40%；平时成绩的考核项目包括但不仅限于课程思政实践、课堂讨论、课堂表现、课后作业等。各部分的具体评价环节、关联课程目标、评价依据及方法和在总成绩中的占比，如表 7 所示。

表 7. 课程考核与成绩评定方法

成绩构成	考核项目	考核关联的课程目标	考核依据与方法	占平时成绩的比重	占总评成绩的比重
平时成绩	课程思政实践	5	基于深度学习及前沿课题研讨等，通过课外文献查阅、课堂展示、课堂小组讨论、阅读报告等多种形式，考查学生对我国相关先进技术的了解情况以及核心价值观状况	5%-10%	40%
	课堂讨论	1,2,3,4,5	通过问题驱动的分组讨论环节，根据提交的研究报告或者演讲展示情况计分	10%-40%	
	课堂表现	1,2,3,4,5	通过课堂小测、练习、回答问题等环节进行计分	20%-40%	
	课后作业	1,2,3,4,5	布置若干探索性质的编程实践作业，并进行课堂展示；根据参与情况与结果计分；不少于 3 次	50%-60%	
期末考试	闭卷考试	1,2,3,4,5	考试成绩		60%
总分					100

表 8. 课程考核与成绩评定方法

考核内容	评分标准			
	90-100	75-90	60-75	<60
课程思政实践	报告条理清晰，文字流畅，字数 ≥ 4000 ，参考文献数量 ≥ 8 且相关性强；内容完整且材料丰富，体现强烈的使命感、责任心与民族自豪感	报告条理清楚，字数 ≥ 3000 ，参考文献数量 ≥ 5 且相关性较好；内容完整，材料不够丰富，能体现学生的使命感、责任心与民族自豪感	报告有一定条理，字数 ≥ 1000 ，参考文献数量 ≥ 2 且基本相关；内容基本完整但材料较少，能体现学生的使命感与民族自豪感	报告字数 < 1000 ，参考文献数量 < 2 ；内容少，或有抄袭现象，体现不出学生的使命感与民族自豪感
课堂讨论	非标讨论题：小组方案合理且性能好，分析准确，能满足问题全部要求	非标讨论题：小组方案较合理，分析较正确，能基本满足问题全部要求	非标讨论题：小组方案基本合理，能满足问题大部分要求	非标讨论题：小组方案不够合理，只能满足问题少量要求
课堂表现	雨课堂测试、课堂练习、回答问题等据实评价；或参与回答次数在教学班前 15%	雨课堂测试、课堂练习、回答问题等据实评价；或参与回答次数在教学班前 50%	雨课堂测试、课堂练习、回答问题等据实评价；或参与回答次数在教学班前 85%	雨课堂测试、课堂练习、回答问题等据实评价；或参与回答次数在教学班后 15%
课后作业	非标作业：方案等设计合理，分析准确，能满足问题全部要求	非标讨论题：方案较合理，分析较正确，能基本满足问题全部要求	非标讨论题：方案基本合理，能满足问题大部分要求	非标讨论题：方案不够合理，只能满足问题少量要求
期末闭卷考试	按照期末试卷评分标准据实评价			

八、 教学资源

表 9. 课程的基本教学资源

资源类型	资源
教材	计算机视觉——一种现代方法（第二版）[Computer Vision: A Modern Approach, Second Edition], [美] David, A., Forsyth (D., A., 福赛斯) ... 著, 高永强等译, 电子工业出版社, 2017
参考书籍或文献	1. 数字图像处理（第三版），[美] Rafael, C., Gonzalez (拉斐尔, C., 冈萨雷斯) ... 著, 阮秋琦等译, 电子工业出版社, 2017 2. 章毓晋《计算机视觉教程（第二版）》，人民邮电出版社, 2017 3. CS231n, Feifei Li 等人, 斯坦福大学, 2019
教学文档	无

九、 课程目标达成度的定量评价

在课程结束后，需要对每一个课程目标（含思政课程目标）进行达成度的定量评价，用以实现课程的持续改进。

课程目标达成度的定量评价算法：

- 1、使用教学活动（如课程思政实践、课后作业、演讲、课堂讨论、阅读报告、大作业等等）成绩或期末考试部分题目得分率作为评价项目，来对某个课程目标进行达成度的定量评价；
- 2、为保证考核的全面性和可靠性，要求对每一个课程目标的评价项目选择超过两种；
- 3、根据施教情况，评价项目可以由教师自行扩展，权重比例可以由教师自行设计；
- 4、对某一个课程目标有支撑的各评价项目权重之和为1；
- 5、使用所有学生（含不及格）的平均成绩计算。

本课程的课程目标达成度的定量评价算法建议如表 10 所示，教师可根据授课方式及考核内容适当调整：

表 10.课程目标达成度定量评价方法

课程目标	课程目标达成度评价方式
课程目标 1： 掌握计算机视觉的基本概念、基本方法、主要功能及实现技术，了解典型计算机视觉系统的组成和应用，具备一定的面向计算机视觉应用的分析和解决问题的能力；	课堂讨论:0.2 课堂表现:0.3 课后作业:0.4 期末闭卷考试: 0.1
课程目标 2： 能够基于计算机视觉的基本知识与工作原理，初步具备利用 MATLAB 或 Python 编程实现相关算法，初步解决计算机视觉相关问题；	课堂讨论:0.2 课堂表现:0.3 课后作业:0.4 期末闭卷考试: 0.1
课程目标 3： 了解计算机视觉的基本实现过程、面临的挑战和技术难点、以及当前技术发展趋势，理解技术背景及需求背景对计算机视觉发展的影响；	课堂讨论:0.4 课堂表现:0.2 课后作业:0.3 期末闭卷考试: 0.1
课程目标 4： 培养学生对计算机视觉算法的相关基本理论与设计方法的理解能力；针对现实任务选择合适的模型，阅读前沿文献，利用开源代码或现有深度学习平台，设计、构建和优化模型，初步解决相关任务；	课堂讨论:0.2 课堂表现:0.3 课后作业:0.4 期末闭卷考试: 0.1
课程目标 5： 具备基本的科学素养，及时了解计算机视觉相关的国内外新技术和发展趋势，及时掌握国家相关方面的科技战略需求，树立强烈的爱国主义使命感与社会责任感，积极将深度学习技术用于改善人民生活、提升人民素养。	课程思政实践:0.2 课堂讨论:0.2 课堂表现:0.2 课后作业:0.3 期末闭卷考试: 0.1

十、说明

本课程大纲主要用于规范计算机学院计算机科学与技术、软件工程、智能计算与数据科学（计算机科学与技术）专业的《计算机视觉》课程的教学目标、教学内容、教学方法、教学要求以及考核评价方法等，承担该课程的教师必须遵照本大纲安排授课计划、实施教学过程，完成学生各个阶段与各方面的学习成果考核与评价；在学期末，需对课程目标和课程支撑的毕业要求指标点进行达

成度评价。

本课程大纲自 2021 级开始执行，生效之日原先版本均不再使用。

十一、 编制与审核

表 11. 大纲编制与审核信息

工作内容	责任部门或机构	负责人	完成时间
编制	图形图像课题组	朱素果	2022.5
审定	图形图像课题组	许佳奕	2022.5
审核	计算机学院教学工作委员会	马虹	2022.7