



“十四五”职业教育国家规划教材

“十四五”高等职业教育新形态一体化教材·新一代信息技术类典型专业课程系列

人工智能技术应用

计算机视觉 应用开发

方水平 刘业辉◎主编

中国铁道出版社有限公司
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE CO., LTD.

目录

项目 1 计算机视觉应用开发的数据处理	1-1
任务 1 数据预处理	1-2
1.1 任务介绍	1-2
1.2 导学	1-3
1.3 任务实施	1-4
1.4 任务评价与总结	1-8
1.5 知识积累	1-10
1.5.1 计算机视觉	1-10
1.5.2 Python 的 Pandas 包	1-11
1.5.3 数据读取和写入	1-12
1.5.4 Pandas 包的 Series	1-17
1.5.5 Pandas 中的 DataFrame	1-21
任务 2 数据清洗与合并	1-27
2.1 任务介绍	1-27
2.2 导学	1-28
2.3 任务实施	1-29
2.4 任务评价与总结	1-31
2.5 知识积累	1-32
2.5.1 数据缺失类型	1-32
2.5.2 缺失值处理方法	1-33
2.5.3 Pandas 对缺失值的处理	1-34
2.5.4 规范化数据类型	1-42
任务 3 聚合和分组、可视化数据	1-46
3.1 任务介绍	1-46
3.2 导学	1-47
3.3 任务实施	1-48
3.4 任务评价与总结	1-56

3.5 知识积累	1-57
3.5.1 数据分组	1-57
3.5.2 数据聚合	1-61
3.5.3 数据可视化	1-65
项目 2 处理计算机视觉应用图像	2-1
任务 1 图像数据采集与加载	2-2
1.1 任务介绍	2-2
1.2 导 学	2-2
1.3 任务实施	2-3
1.4 任务评价与总结	2-6
1.5 知识积累	2-7
1.5.1 图像采集方法	2-7
1.5.2 计算机视觉开源图像数据集	2-8
1.5.3 OpenCV 软件库简介	2-9
1.5.4 OpenCV 读取图像文件	2-10
1.5.5 OpenCV 显示图像	2-11
1.5.6 OpenCV 保存图像文件	2-13
任务 2 图像清洗与标注	2-14
2.1 任务介绍	2-15
2.2 导 学	2-15
2.3 任务实施	2-17
2.4 任务评价与总结	2-18
2.5 知识积累	2-20
2.5.1 数字图像	2-20
2.5.2 图像文件格式	2-23
2.5.3 Python 的 OS 模块	2-26
2.5.4 OpenCV 实现色彩空间转换	2-28
2.5.5 OpenCV 实现图像缩放	2-30
2.5.6 图像标注	2-32
任务 3 图像增广	2-43
3.1 任务介绍	2-44
3.2 导 学	2-44
3.3 任务实施	2-46

3.4	任务评价与总结	2-52
3.5	知识积累	2-53
3.5.1	图像叠加	2-53
3.5.2	图像几何变换	2-58
3.5.3	图像裁剪	2-65
3.5.4	图像亮度、对比度调整	2-67
3.5.5	图像平滑处理	2-69
任务 4	图像分割	2-80
4.1	任务介绍	2-81
4.2	导 学	2-81
4.3	任务实施	2-84
4.4	任务评价与总结	2-89
4.5	知识积累	2-91
4.5.1	图像阈值处理	2-91
4.5.2	图像的形态学处理	2-98
4.5.3	边缘检测	2-106
4.5.4	图像轮廓	2-113
4.5.5	图像轮廓拟合	2-121
4.5.6	分水岭算法图像分割	2-129
任务 5	图像匹配	2-134
5.1	任务介绍	2-134
5.2	导 学	2-135
5.3	任务实施	2-135
5.4	任务评价与总结	2-137
5.5	知识积累	2-137
任务 6	视频采集与处理	2-145
6.1	任务介绍	2-145
6.2	导 学	2-146
6.3	任务实施	2-147
6.4	任务评价与总结	2-148
6.5	知识积累	2-149
6.5.1	视频读入	2-149
6.5.2	播放视频文件	2-154
6.5.3	视频保存	2-154
6.5.4	视频分帧	2-156

项目 3 计算机视觉应用开发	3-1
任务 1 基于机器学习的人脸识别	3-1
1.1 任务介绍	3-2
1.2 导 学	3-2
1.3 任务实施	3-4
1.4 任务评价与总结	3-8
1.5 知识积累	3-9
1.5.1 机器学习的基本概念	3-9
1.5.2 机器学习算法应用开发流程	3-10
1.5.3 机器学习算法	3-11
1.5.4 机器学习模型评估的方法	3-19
任务 2 基于深度学习的手写体数字识别	3-23
2.1 任务介绍	3-24
2.2 导 学	3-24
2.3 任务实施	3-25
2.4 任务评价与总结	3-29
2.5 知识积累	3-30
2.5.1 深度学习的基本概念	3-30
2.5.2 卷积神经网络	3-31
2.5.3 深度学习开发环境搭建	3-36
2.5.4 LeNet 模型分解	3-45
任务 3 基于深度学习的图像分类	3-50
3.1 任务介绍	3-50
3.2 导 学	3-51
3.3 任务实施	3-52
3.4 任务评价与总结	3-57
3.5 知识积累	3-58
3.5.1 VGG16 深度卷积神经网络简介	3-58
3.5.2 VGG16 模型结构	3-58
3.5.3 VGG16 模型分解	3-61
参考文献	A-1