

**2026 年河北省职业院校学生技能大赛
高职组“智慧城市技术应用”赛项**

样题

基础素养考核（部分样题）

一、单项选择题

1. 我国“新型智慧城市”建设框架明确提出的关键政策阶段是（ ）

- A. “十一五”信息化规划
- B. “十二五”智慧城市专项规划
- C. “十三五”新型智慧城市建设指导意见
- D. “十四五”数字经济发展规划

答案：C

2. 智慧城市核心技术体系中，负责“数据采集与感知”的层级是（ ）

- A. 感知层
- B. 网络层
- C. 平台层
- D. 应用层

答案：A

3. 城市场景中监控摄像头采集的图像若为RGB格式，其通道数为（ ）

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

答案：C

4. 下列哪种几何变换可用于修正监控摄像头因安装倾斜导致的图像偏移（ ）

- A. 旋转
- B. 缩放
- C. 翻转
- D. 裁剪

答案：A

5. 城市监控图像因光线昏暗出现噪点时，最适合的增强方法是（ ）

- A. 亮度提升
- B. 高斯滤波
- C. 对比度调整
- D. 水平翻转

答案：B

6. OpenCV 中用于读取图像文件的核心函数是（ ）

- A. cv2.imshow()
- B. cv2.imwrite()

C. cv2.imread() D. cv2.cvtColor()

答案: C

7. 城市场景目标检测流程中，“从图像中提取区分目标的关键信息”的环节是（ ）

A. 数据采集 B. 预处理 C. 特征提取 D. 目标定位

答案: C

8. 在智慧交通场景中，可实现实时车辆检测与速度估算的算法是（ ）

A. Haar 级联 B. YOLO C. R-CNN D. 决策树

答案: B

9. 计算机网络中，负责将物理信号转换为数字信号的设备是（ ）

A. 路由器 B. 交换机 C. 调制解调器 (Modem) D. 网卡

答案: C

10. 用于在不同网络之间转发数据包的网络设备是（ ）

A. 交换机 B. 集线器 C. 路由器 D. 网桥

答案: C

二、多项选择题

1. 路由器的核心功能包括（ ）

A. 路由选择 B. 网络地址转换 (NAT) C. 数据转发 D. 连接不同网段

答案: ABCD

2. 云平台虚拟化技术主要包括（ ）

A. 硬件虚拟化 B. 容器虚拟化 C. 网络虚拟化 D. 数据虚拟化

答案: ABC

3. 下列算法中可用于智慧安防场景中行人检测的有（ ）

- A. Haar 级联 B. YOLO C. R-CNN D. K-均值聚类

答案：ABC

4. 卷积神经网络（CNN）的核心组成部分包括（ ）

- A. 卷积层 B. 池化层 C. 全连接层 D. 输入层

答案：ABCD

5. 边缘部署在智慧城市终端设备中的优势包括（ ）

- A. 降低网络延迟 B. 减少云端算力压力
C. 提升数据安全性 D. 支持大规模并行计算

答案：ABC

三、判断题

1. 智慧城市的核心是利用智能技术实现城市管理的数字化转型（ ）

答案：√

2. 网络层是智慧城市技术体系中连接感知层与平台层的关键环节

（ ）

答案：√

3. 灰度图像的通道数为 3，RGB 图像的通道数为 1（ ）

答案：×

4. 高斯滤波可用于去除城市市场景监控图像中的高斯噪声（ ）

答案：√

5. YOLO 算法相比 R-CNN 算法，检测速度更快，更适合实时城市市场景

（ ）

答案：√

实践操作考核

第一部分 智慧城市目标检测与识别

任务一：智慧城市中的视觉识别与监控系统

场景描述：智慧城市的发展需要强大的监控系统来确保公共安全和交通顺畅。本任务旨在利用 OpenCV 图像处理技术对城市场景中的车辆、电子元器件和足球运动员进行检测与识别。

任务描述：

1. 根据 “竞赛资料\第一部分\任务一\1” 中提供的视频文件，使用已有的 OpenCV 行人检测分类器，对视频中的车辆进行检测。使用红色矩形框出检测到的车辆，并在框的中心点使用红色圆圈进行标注。将标注处理后的视频保存到 “提交资料\第一部分\任务一\1” 目录下。

2. 根据 “竞赛资料\第一部分\任务一\2” 中提供的图片数据集，使用已有的 OpenCV 缺陷检测分类器，对图像中的电子元器件进行检测。使用绿色矩形框出检测到的元器件，并在框的右上角使用白色文本标注缺陷类型。将标注处理后的图片集保存到 “提交资料\第一部分\任务一\2” 目录下。

3. 根据 “竞赛资料\第一部分\任务一\3” 中提供的视频文件，使用已有的 OpenCV 动作检测分类器，对视频中的足球运动员进行检测。使用蓝色椭圆框出检测到的运动员，并在框的中心点使用黄色点进行标注。将标注处理后的视频保存到 “提交资料\第一部分\任务

一\3” 目录下。

完成后，保存本工程所有文件及代码到竞赛 U 盘 “提交资料\第一部分\任务一” 目录下。

任务二：智慧城市中的图像处理与噪声去除

场景描述： 智慧城市的监控系统需要对图像进行处理和优化，以提高监控效果和准确性。本任务旨在利用 OpenCV 图像处理技术对图像进行处理和噪声去除，以优化监控系统的性能。

任务描述：

1. 加载竞赛提供的“竞赛资料\第一部分\任务二”中提供的 2 张图片，使用 OpenCV 颜色转换算法将图像转换为灰度图像。使用二值化算法将图像转换为二值图像，并检测出图像中的所有直线。将直线绘制到原始图像上，并将结果保存到“提交资料\第一部分\任务二\1”目录下。

2. 给定一个有噪声的黑白图像，将图像读取到 Python 中，并将其转换为灰度图像，将处理后的图像保存到“提交资料\第一部分\任务二\2”目录下。

3. 使用礼帽操作进行去噪处理，并将处理后的图片保存到“提交资料\第一部分\任务二\3” 目录下。请在这个目录中提供处理前和处理后的图片。

4. 尝试调整礼帽操作的核大小并比较不同参数下的处理结果。将最终的核大小和输出结果保存到“提交资料\第一部分\任务二\4”

目录下。请在文件夹中提供至少两种不同核大小的处理结果。

完成后，保存本工程所有代码到竞赛 U 盘“提交资料\第一部分\任务二”目录下。

任务三：图像特征匹配与分析

场景描述：在智慧城市中，图像特征匹配是一项重要的技术，可以用于图像识别、安防监控等领域。本任务旨在使用 OpenCV 对提供的图像进行特征匹配操作，并分析匹配结果。

任务描述：

1. 对“竞赛资料\第一部分\任务三”中提供的 2 张图像进行二值化操作，将二值化处理后的图片保存，并提交到“提交资料\第一部分\任务三\1”目录下。

2. 对“竞赛资料\第一部分\任务三”中提供的 2 张图像使用 sift 进行 1 对 1 特征匹配操作，将处理后的 2 张图片的特征点匹配并连线保存，并提交到“提交资料\第一部分\任务三\2”目录下。

3. 对“竞赛资料\第一部分\任务三”中提供的 2 张图像使用 sift 进行 K 对最佳匹配操作，将处理后的 2 张图片的特征点匹配并连线保存，并提交到“提交资料\第一部分\任务三\3”目录下。

完成后，保存本工程所有代码到竞赛 U 盘“提交资料\第一部分\任务三”目录中。

第二部分 智慧城市模型构建与训练

任务一：智慧城市中的猫狗识别模型参数设定

场景描述：智慧城市中的猫狗识别模型参数设定在智慧城市的发展中，猫狗识别技术被广泛应用于监测城市中的宠物活动情况，以及在失踪宠物寻找中发挥重要作用。本任务旨在设定 TensorFlow 模型构建代码中的参数，以适应智慧城市中的猫狗识别需求。

任务描述：

1. 设定填写 `input_shape` 的值，查看自己构建模型后的 `Total parmas`，值。`Total parmas` 代表模型的训练参数个数，`input_shape` 代表图片的输入尺寸（要求最低为 224）。
2. 设定填写 `epochs` 的值。`epochs` 代表训练轮数，表示完成模型训练过程需要遍历整个训练数据集的次数。
3. 设定填写 `batch_size` 的值。`batch_size` 表示模型每次更新参数所需要的样本数量。

完成后，将每一步的代码截图保存至竞赛 U 盘中答题卡的指定位置上，参数要求合理以确保能在比赛时间内完成模型训练。

任务二：智慧城市识别模型训练与优化

场景描述：在智慧城市中，猫狗识别模型的训练和优化对于确保监测准确性至关重要。本任务旨在根据任务一修改完毕的代码，通过合理优化模型，完成模型训练，并保证测试集上的准确率不低于 85%。

任务描述：

1. 对提供的猫狗训练集图片进行随机翻转、平移、随机裁剪、随机缩放等数据增强操作，并截图对应代码块保存到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二\1”目录下。
2. 合理调整及优化代码，使得测试集上的准确率不低于 85%，并截图保存到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二\2”目录下。
3. 在模型训练中加入回调函数使得能在 TensorBoard 中对训练过程进行可视化，运行 TensorBoard，查看训练过程中的准确率和损失值的变化图像，并截图保存到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二\3”目录下。
4. 对于训练好的所有模型文件进行保存，要求指定模型格式为 hdf5，并保存到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二\4”目录下。
5. 对提供的猫狗数据集重新进行迁移学习训练，模型要求使用 VGG19 网络，将 VGG19 网络结构图及训练过程结果对应截图保存到竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二\5”目录下。
6. 在 VGG19 网络训练中加入回调函数，要求在模型准确率达到 85% 时停止训练并保存模型，将对应的截图保存到竞赛 U 盘中答题卡的指定位置上，模型保存位置为竞赛 U 盘“提交资料\第二部分\任务二\6”目录下。

完成后，保存本工程所有文件和代码到 U 盘 “提交资料\第二部分\任务二” 目录中。

任务三：智慧城市中的模型调用与预测

场景描述：在智慧城市中，猫狗识别技术可以用于宠物管理、城市安全等方面。本任务旨在调用任务二中训练保存的模型，对提供的不同猫狗图片进行逐一预测，并将预测结果打印在验证集图片上。

任务描述：

1. 调用任务二中训练保存的 hdf5 模型或训练好的 vgg19 网络模型。
2. 选择准确率较高的模型对 “竞赛资料\第二部分\任务三” 中提供的不同猫狗图片逐一进行预测并将预测结果用绿色字体打印保存在验证集图片上，将预测完毕的验证集保存到竞赛 U 盘 “提交资料\第二部分\任务三” 中。

完成后，保存本工程所有代码及模型到竞赛 U 盘 “提交资料\第二部分\任务三” 目录中。

第三部分 智慧城市网络通信配置

任务一：智慧城市网络通信配置

任务描述：在智慧城市网络通信层中，设备配置是确保信息传输和通讯畅通的关键。参赛选手将在现场进行局域网络的连接部署，并根据提供的配置要求对网络设备进行设置，以确保网络正常运行。

1、局域网络的连接部署

路由器的管理地址为 <http://192.168.1.1>，如果无法进入路由器管理界面，参赛选手需自行将路由器重置成出厂设置，再访问管理地址并重新设定管理密码后，方可进入管理界面。

现场使用赛场中准备的网线将个人计算机与路由器相连，组成局域网，并确保整个网络畅通。网络连接好之后，参赛选手按照下表路由器的上网设置完成 WAN 口的配置。

序号	网络配置项	网络配置内容
1	WAN 口连接类型	固定 IP 地址
2	IP 地址	192.168.0.【工位号】
3	子网掩码	255.255.255.0
4	网关	192.168.0.254

按照下表的要求完成无线网络配置。

序号	网络配置项	网络配置内容
1	WiFi 名称	ZHCS-【工位号】(如 ZHCS-01)
2	WiFi 密码	自行设定八位密码

按照下表的配置要求，通过对路由器 LAN 口 IP 设置，完成有线局域网络的搭建。

序号	网络配置项	网络配置内容
1	LAN 口 IP 设置	手动
2	IP 地址	192.168.1.【工位号】
3	子网掩码	255.255.255.0

完成以上任务后做以下步骤：

WAN 口配置完成后，将 WAN 口配置界面截图。要求截图中可以看到要求配置的信息，将截图保存在答题卡任务一 WAN 口配置对应位置。

无线配置完成后，将路由器开启无线网络设置的界面截屏。要求截图中可以看到无线 WiFi 名称，将截图保存在答题卡任务一无线配置对应位置。

LAN 口配置完成后，将路由器的 LAN 口配置界面截图。要求截图中可以看到要求配置的信息，将截图保存在答题卡任务一 LAN 口配置对应位置。

2、局域网各设备 IP 配置

按照下表的内容完成对局域网中各个网络设备 IP 地址、子网掩码、网关地址等的设定，并保证各个网络设备的通畅。各设备网络接口方式自行设定。

序号	设备名称	配置内容
1	个人计算机 1	IP 地址：192.168.1.【工位号+1】
2	个人计算机 2	IP 地址：192.168.1.【工位号+2】
3	边缘计算网关	IP 地址：192.168.1.【工位号+3】

利用竞赛资料中提供的 IP 扫描工具，扫描检查局域网中各终端 IP 地址。

完成以上任务后做以下步骤：

将 IP 扫描结果截图，将截图保存在答题卡任务一 IP 扫描结果对应位置。

第四部分 智慧城市智能终端程序设计

任务一：智慧城市终端示例程序下载

场景描述：在智慧城市的日常运行中，RGB 三色灯常被用于设备状态提醒、环境指示和场景氛围展示等视觉化提示。通过与城市管理系统相连，这类灯光终端既能根据现场按键进行颜色切换，也能接收远程指令改变灯光状态，从而实现本地与远程的协同控制。本任务所呈现的场景，模拟了智慧城市中灯光终端在不同指令下做出的颜色反馈，用以展示信息提示、状态变化或事件响应等效果，使城市管理更加直观、高效。

任务描述：

在竞赛提供的人工智能实训装置上找到 RGB 三色灯模块节点，并在个人计算机上执行以下操作：

1. 使用竞赛提供的编程工具 Mu，加载竞赛资料中提供的 RGB 三色灯的示例代码文件。
2. 修改示例代码文件中 WiFi 名称、WiFi 密码为之前设定的 WiFi，保证终端可以正常连接 WiFi；修改 MQTT 服务器 IP 为设备 IP，确保终端节点可以正常连接 MQTT 服务器。
3. 将修改后的示例代码文件，上传到 RGB 三色灯模块对应的终端节点中。
4. 代码成功上传后，测试实验现象：第一次按下终端节点上的按键，RGB 三色灯显示红色；第二次按下终端节点上的按键，RGB 三色灯显示绿色；第三次按下终端节点上的按键，RGB 三色灯显示蓝色，依次循环。

5. 使用 MQTTX 连接至设备上的 MQTT 服务器，当使用 MQTTX 向主题 `rgb` 发布消息 `{"key": "1"}` 时，RGB 三色灯显示红色；当使用 MQTTX 向主题 `rgb` 发布消息 `{"key": "2"}` 时，RGB 三色灯显示绿色；当使用 MQTTX 向主题 `rgb` 发布消息 `{"key": "3"}` 时，RGB 三色灯显示蓝色；

程序修改完毕后，将程序上传到对应的终端节点中并保证程序正常运行，以便竞赛结束后裁判进行评分。

任务二：智慧城市终端应用代码编辑

场景描述：在智慧城市中，性别识别系统可以应用于公共场所的欢迎系统，根据来访者的性别进行个性化欢迎。本任务旨在根据提供的终端节点使用教程和基础示例代码，完成性别识别终端功能的配置。

任务描述：

1. 在竞赛平台上找到语音播报模块，根据提供的基础示例代码，编写并修改终端节点代码实现以下功能：要求终端可以播报“先生您好，欢迎”、“女士您好，欢迎”，当节点底板上按键，按下奇数次时，语音播报“先生您好，欢迎”；按下偶数次时，语音播报“女士您好，欢迎”模拟欢迎系统播报；当使用 MQTTX 向主题 `xingbie` 发布消息 `{"key": "1"}` 时，语音播报“先生您好，欢迎”；当使用 MQTTX 向主题 `xingbie` 发布消息 `{"key": "2"}` 时，语音播报“女士您好，欢迎”。

2. 在竞赛平台上找到点阵显示模块，根据提供的基础示例代码，编写并修改终端节点代码实现以下功能：要求终端可以显示“先生您好”和“女士您好”，当节点底板上按键，按下奇数次时，点阵显示“先生您好”；按下偶数次时，点阵显示“女士您好”模拟性别识别显示；当使用 MQTTX 向主题 xingbie 发布消息 {"key": "1"} 时，点阵显示“先生您好”；当使用 MQTTX 向主题 xingbie 发布消息 {"key": "2"} 时，点阵显示“女士您好”模拟性别识别显示；

完成上述功能后将程序代码烧写到对应的终端节点上，实现性别识别终端系统的配置，将所有编写修改的代码保存到竞赛 U 盘“提交资料\第四部分\任务二”目录中。

第五部分 智慧城市模型部署与场景应用

任务一：智慧城市表情识别系统部署与优化

场景描述：表情识别系统是智慧城市中的一种智能化识别系统，它能够根据人脸，识别出人当前的表情的以此判断每个人当前的心情状态。此外外界环境的光照因素也实时影响着我们识别的准确率，本任务要求在竞赛设备上完成表情灯控系统的项目部署与优化。

任务描述：

根据“竞赛资料\第五部分\任务一”中提供的文件，按照下述步骤在竞赛设备上进行表情灯控系统的项目部署与优化。

1. 根据“AI 实训平台使用教程”，查看 AI 实训平台 IP 地址。

2. 根据“AI 实训平台使用教程”，使用指定软件将 AI 实训平台代码传输至 AI 实训平台，创建并保存在桌面的 test1 文件夹中。

3. 根据“AI 实训平台使用教程”，在 AI 实训平台上运行使用 rknn_transfer.py 将提供的 hdf5 模型转换为 rknn 模型，模型同样保存在桌面的 test1 文件夹中。

4. 根据“AI 实训平台使用教程”，在 AI 实训平台上运行 wz_biaoqing.py 调用转换好的 rknn 模型，在竞赛设备上实现摄像头检测人脸表情识别，并记录实验现象。

完成上述步骤后，将所有修改过的代码保存到 U 盘“提交资料\第五部分\任务一”目录中，分析代码并将系统的效果现象记录在答题卡的指定位置上。

任务二：智慧城市性别识别系统设计与部署

场景描述：在智慧城市中，性别识别系统能够根据监控中人脸的性别进行识别，并使用语音播报模块欢迎和点阵显示模块显示识别结果。本任务旨在完成性别识别系统的功能实现及项目部署。

任务描述：

1. 参考任务一中 AI 实训平台的代码及模型转换代码，修改代码实现将“竞赛资料\第五部分\任务二”中提供的 hdf5 模型转换为 rknn 模型；编写代码调用 rknn 模型进行检测，在竞赛设备上调用摄像头实现对人脸性别的识别检测欢迎（允许一定识别误差）；检测时用蓝色方框框出男性人脸，红色方框框出女性人脸，并用红色字体在屏幕

中间显示“性别识别系统”，代码传输至 AI 实训平台的桌面自行创建“test2”目录下运行。

2. 当 AI 实训平台程序检测到男性时，使用语音播报模块播报“先生您好，欢迎”；当 AI 实训平台程序检测到女性时，使用语音播报模块播报“女士您好，欢迎”；播报未完成之前不重新播报，以保证性别播报的完整性。

3. 当 AI 实训平台程序检测到男性时，使用点阵显示模块显示“先生您好”；当 AI 实训平台程序检测到女性时，使用点阵显示模块显示“女士您好”；未显示完成之前不重新显示，以保证性别显示的完整性。

完成后，请保持性别识别系统程序的正常运行，以便竞赛结束后裁判进行评分，将所有编写修改的代码保存到竞赛 U 盘“提交资料\第五部分\任务二”的指定目录中。