

# 2023 年（第 16 届）中国大学生计算机设计大赛

## 人工智能应用（新大陆杯）-边缘智能应用专项挑战赛

### 省级赛作品提交要求

#### （本科组）

（版本：V20230330.01）

#### 目录

一、本科组省赛竞赛任务说明 .....	2
二、竞赛资源包说明 .....	2
2.1 竞赛资源包获取方式 .....	2
2.2 竞赛资源包 .....	2
2.2.1 rknn 工具包文件夹 .....	3
2.2.2 数据集 dataset.zip .....	4
2.2.3 result.json .....	5
2.2.4 rknn 测试环境清单.txt .....	5
2.2.5 检测代码示例.py .....	6
2.2.6 检测视频.avi .....	6
三、省赛选手需要提交的作品资料 .....	6
3.1 基于规定任务需提交的资料 .....	6
3.1.1 detect.py .....	6
3.1.2 result.json .....	7
3.1.3 检测代码说明文档.docx .....	7
3.1.4 模型文件 .....	7
3.2 基于拓展任务需提交的资料 .....	7
3.2.1 《基于 xxx 的 xxx 应用案例》 .....	7
3.3 中国大学生计算机设计大赛大赛作品信息概要表模板（2023 版） .....	7
3.4 中国大学生计算机设计大赛人工智能挑战赛（预选赛）作品报告（2023 版） .....	8
3.5 补充文件 .....	8
3.6 pc 端进行检测的选手还需提交的内容 .....	9
四、边缘智能应用专项挑战赛交流 QQ 群 .....	9

## 一、本科组省赛竞赛任务说明

省赛主要完成规定任务内容以及拓展任务的详细设计文档。

为了帮助选手更好地了解竞赛要求和详细规则，竞赛官网可查阅本届国赛赛题。请参赛选手仔细阅读该文档，确保对竞赛的目标、任务和评判标准有清晰的理解。

官网已发布文档与本文档有不一致的，以本文档为准。

官网地址：[http://jsjds.jscs.org.cn/2023/Default\\_C.aspx?&id2=4](http://jsjds.jscs.org.cn/2023/Default_C.aspx?&id2=4)

## 二、竞赛资源包说明

为了选手更好地完成规定任务内容，组委会提供了竞赛资源包。

### 2.1 竞赛资源包获取方式

扫描下方二维码，回复相应关键词获取。



### 2.2 竞赛资源包

竞赛资源包资源目录和文件（如图 2-1）。

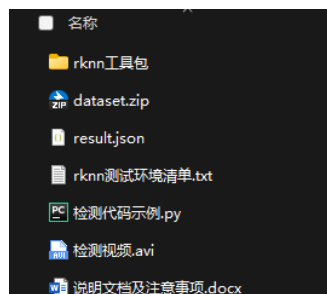


图 2-1

## 2.2.1 rknn 工具包文件夹

rknn-toolkit 工具包是 rknn 模型转化所使用的工具包，其中包含 rknn 量化模型所需要的工具安装包和对应的使用文档，如图 2-2。

rknn 安装包对操作系统和 Python 的版本有一定要求，请选手认真阅读说明文档目录下的 PDF 文档。

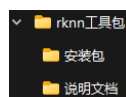


图 2-2

详细安装 rknn 工具包方法见说明文档中的 [Rockchip Quick Start RKNN Toolkit V1.7.1 CN.pdf](#)，这里提供 Window10 操作系统下安装示例供参赛选手参考：

(1) 访问 rknn 工具包下载地址 <https://github.com/rockchip-linux/rknn-toolkit>，点击 releases，如图 2-3 所示，进入发布版本页面见图 2-4，建议选择 1.7.1 版本的工具包进行下载。

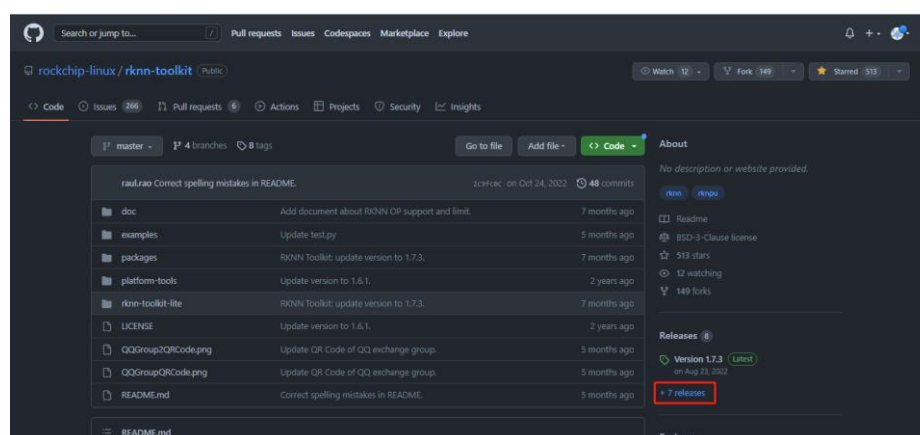


图 2-3

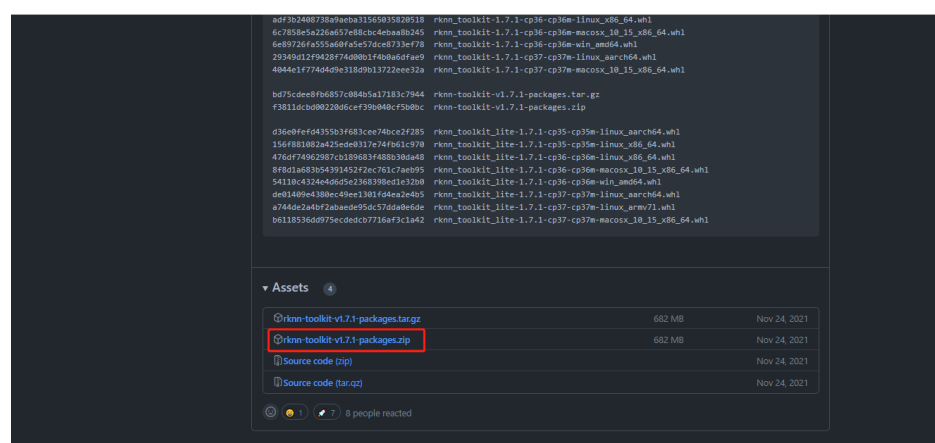


图 2-4

(2) 解压 rknn-toolkit-v1.7.1-packages.zip，得到 packages 文件夹，见图 2-5

```

packages.md5sum
requirements-cpu.txt
requirements-gpu.txt
rknn_toolkit-1.7.1-cp35-cp35m-linux_aarch64.whl
rknn_toolkit-1.7.1-cp35-cp35m-linux_x86_64.whl
rknn_toolkit-1.7.1-cp36-cp36m-linux_x86_64.whl
rknn_toolkit-1.7.1-cp36-cp36m-macosx_10_15_x86_64.whl
rknn_toolkit-1.7.1-cp36-cp36m-win_amd64.whl
rknn_toolkit-1.7.1-cp37-cp37m-linux_aarch64.whl
rknn_toolkit-1.7.1-cp37-cp37m-macosx_10_15_x86_64.whl

```

图 2-5

进入 packages 文件夹，按住 Shift 鼠标右键，在菜单栏中选择“在此处打开 Powershell”如图 2-6 所示。

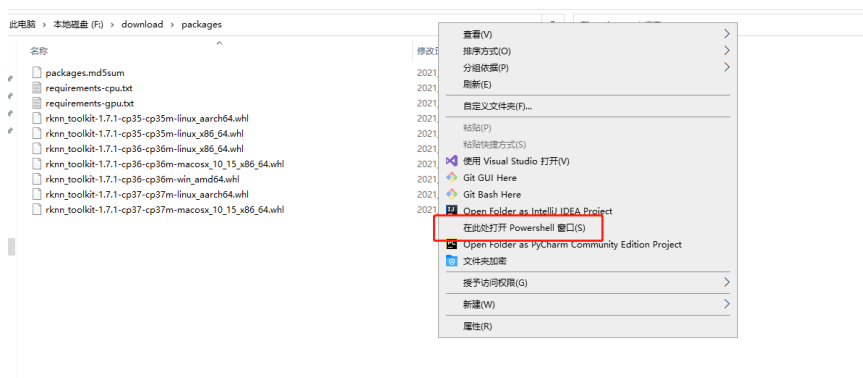


图 2-6

执行 `pip install -i https://pypi.douban.com/simple\_rknn\_toolkit-1.7.1-cp36-cp36m-win\_amd64.whl` 命令。

注意:此处因为是 Window10 操作系统,如使用其他操作系统请选择对应的. whl 版本。

## 2.2.2 数据集 dataset.zip

dtaset.zip 数据集为网上公开的 raw data，需要进行一定的数据分析和数据预处理。

竞赛所需要识别的类别只有 helmet、mask、reflective\_clothes 这 3 类，每个类别的文件夹都包含了该类别的图片和标注数据（标注数据为 xml 文件）见图 2-7。

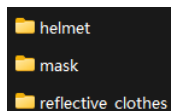


图 2-7

其中 images 是图片目录，annotations 是标注数据文件目录，如图 2-8 为 helmet 类别图片，图 2-9 为该类别对应的标注文件。



图 2-8

```
<annotation>
  <folder>images</folder>
  <filename>heln_000000.jpg</filename>
  <path>C:\Users\DELL\Desktop\helmet\images\heln_000000.jpg</path>
  <source>
    <database>Unknown</database>
    <source>
  </source>
  <size>
    <width>947</width>
    <height>1421</height>
    <depth>3</depth>
  </size>
  <segmented>0</segmented>
  <object>
    <name>helmet</name>
    <pose>Unspecified</pose>
    <truncated>0</truncated>
    <difficult>0</difficult>
    <bndbox>
      <xmin>60</xmin>
      <ymin>76</ymin>
      <xmax>902</xmax>
      <ymax>1108</ymax>
    </bndbox>
  </object>
</annotation>
```

图 2-9

### 2.2.3 result.json

该文件为竞赛规定的模型检测输出结果 json 格式样例，见图 2-10，请选手按照该格式输出模型检测结果文件。

```
result.json - 记事本
文件(F) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

[
  {
    "time" : 32.45973587036133, "anchor": [[110,200,324,400]], "label" : ["helmet"]
  },
  {
    "time" : 25.88343620300293, "anchor" : [[115,200,327,400]], "label" : ["helmet"]
  },
  {
    "time" : 25.88343620300293,
    "anchor": [[123,195,340,397],[90,230,412,520]], "label" : [ "helmet" , "reflective_clothes"]
  }
]
```

图 2-10

### 2.2.4 rknn 测试环境清单.txt

该文件为边缘计算端评比设备所用的 Python 依赖环境，选手如需要在 rknn 边缘计算端检测压缩后的模型效果，本清单文件中的依赖包清单可供选手参考。

## 2.2.5 检测代码示例.py

(1) 请注意本代码仅供选手作为检测视频的代码格式参考样例，关键代码请选手自行完成。

(2) 请选手注意格式，请将最后用于检测视频的代码执行文件名命名为 `detect.py`，最终可通过执行 `python detect.py`，将推理结果按照上面介绍的 `result.json` 文件中的格式在 `detect.py` 同级目录进行输出，输出的文件名为 `result.json`，方便评委评分执行。

## 2.2.6 检测视频.avi

该视频为本次比赛的样例检测视频，用于判断选手所训练模型与编写的代码能否正常检测，并不是比赛评分所使用的视频，请选手将训练好的模型对视频进行逐帧推理，得出 `result.json` 文件。

# 三、省赛选手需要提交的作品资料

## 作品提交需要的文件：

包括（不限于）作品设计的答辩 ppt、`detect.py` 文件、`result.json` 文件、检测代码说明文档.docx、模型文件，如图 3-1 所示。这些资料最终请上传至网盘，方便作品在官方平台进行提交。下面将详细介绍这些文件的要求和作用。

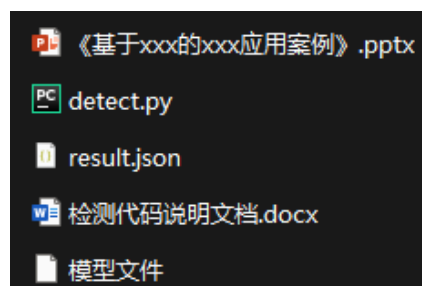


图 3-1

## 3.1 基于规定任务需提交的资料

### 3.1.1 detect.py

“`detect.py`” 文件是模型文件对应的检测代码文件，通过执行 `python detect.py` 可进行视频推理输出推理结果 `result.json` 文件的代码。

**注意：**选手可以根据自身情况补充需要调用的额外代码文件，但 `detect.py` 检测文件需要能独立运行，即确保执行 `python detect.py` 文件完成检测任务。

### 3.1.2 result.json

“result.json” 该文件为选手通过推理样例视频产生的 result.json 文件，请确保该文件与竞赛资源包中提供的 result.json 文件格式一样。

### 3.1.3 检测代码说明文档.docx

“检测代码说明文档.docx” 该文件为 detect.py 执行的说明文档。

### 3.1.4 模型文件

提交的模型文件可以为.rknn\、.h5\、.pt\、.onnx\、.torchscript 等格式。

**注意：**模型文件、detect.py 检测代码（其中需要将 result.json 文件生成的路径指定为与 detect.py 文件同级目录下）、result.json 文件、检测代码说明文档.docx 和作品设计的答辩 ppt 需要放在提交的文件夹第一级目录下。

## 3.2 基于拓展任务需提交的资料

### 3.2.1 《基于 xxx 的 xxx 应用案例》

该文件为拓展任务作品设计的答辩 ppt，内容格式等由选手自行设计编写。

**注意：**省级赛阶段，完成答辩 PPT 即可。国赛需基于此完善整体方案，并提交后续文档。国赛提交作品要求将在 5 月公布，请留意群内通知（QQ 群：720484381，二维码见图 3-2）。

4C2023 AI 边缘智...  
群号：720484381



图 3-2

## 3.3 中国大学生计算机设计大赛大赛作品信息概要表模板（2023 版）

可从官网下载（见图 3-3、图 3-4）

地址：<http://jsjds.blcu.edu.cn/info/1045/1701.htm>



图 3-3

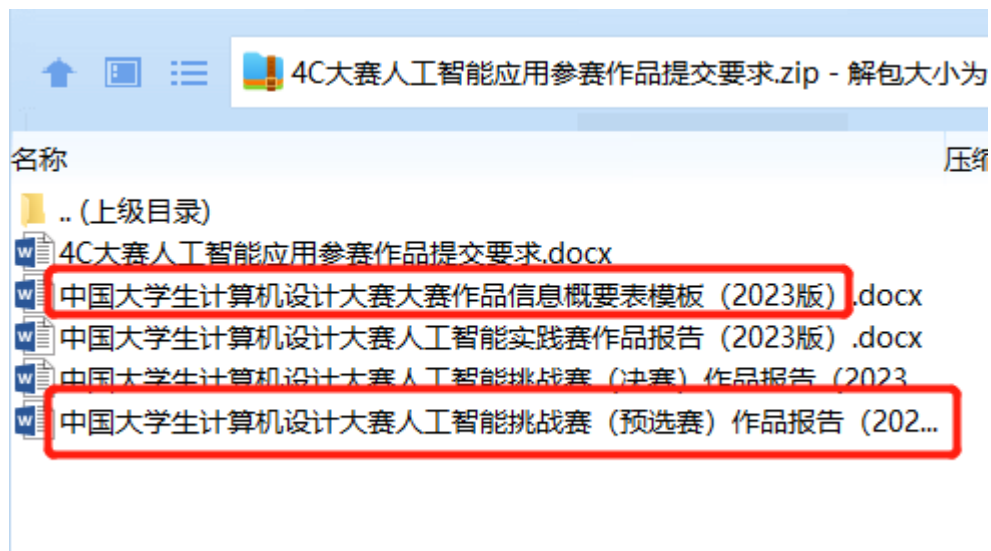


图 3-4

### 3.4 中国大学生计算机设计大赛人工智能挑战赛 (预选赛) 作品报告 (2023 版)

获取方式同 3.3

### 3.5 补充文件

选手还可以根据自身情况添加说明文档或者补充文件，以保证组委会能够进行评测。

以上是基于边缘智能应用竞赛平台所需提交的内容。



### 3.6 pc 端进行检测的选手还需提交的内容

在 pc 端进行检测的选手，除提供上述 3.1-3.5 内容外，还需根据以下要求进行操作提交相关内容。

需要在 pc 端进行检测的选手，为了能够让评委评分时能正确执行选手的 detect.py 代码，避免选手因为环境问题导致失分。建议选手使用 docker 构建自己的执行 detect.py 环境镜像。

建议选手使用阿里云的个人 docker 镜像仓库，并在“创建镜像仓库”时地域选“华东 1（杭州）”和评分时的地域相同，创建镜像类型选择“公开”，以便评委评分时可以快速拉取选手的镜像。

如因选手未选择与评分时同一地域或未公开镜像导致评委无法获取选手镜像，导致的失分由选手自行负责。docker 构建镜像与将镜像推到个人阿里镜像仓库方法详见链接：[https://pan.baidu.com/s/1f-Y-XluHS\\_bleWqhVovqwxw](https://pan.baidu.com/s/1f-Y-XluHS_bleWqhVovqwxw)，提取码：337d。

选手可以在上述提到的“检测代码说明文档.docx”中详细描述自己执行 detect.py 检测代码的 docker 镜像仓库地址与版本号（例如：registry.cn-hangzhou.aliyuncs.com/nleduai/nleduai:v1），以便评委能够通过 docker pull <镜像:tag> 获取选手的 docker 镜像，并在“检测代码说明文档.docx”中说明运行镜像的命令（例如：docker run -it registry.cn-hangzhou.aliyuncs.com/nleduai/nleduai:v1）和 detect.py 文件所在目录（例如：/app/detect.py）。

**注意：**评测过程使用统一配置的机器，请确保提交的 docker 镜像环境中已包含必要的依赖库，组委会不会单独为选手配置环境。请务必认真确认测试环境清单中的安装包，避免调用测试环境未包含依赖包造成失分。

## 四、边缘智能应用专项挑战赛交流 QQ 群



作品提交要求以交流群内最新通知为准，请关注群聊。