

**首届企校协同创新大赛
新一代信息技术领域专项赛
参赛手册**

**新一代信息技术领域专项赛执委会
二〇二三年九月**

目录

一、什么是新一代信息技术领域专项赛？	2
二、大赛赛什么？	3
2.1 竞赛规范	3
2.2 竞赛内容	3
2.3 竞赛赛制	7
三、怎么参加大赛？	9
3.1 参赛对象与资格	9
3.2 报名及联系方式	9
3.3 赛事公开资料	9
3.4 竞赛阶段	10
四、评审及奖项说明	13
4.1 评审原则	13
4.2 评审专家组成	13
4.3 评审方式	13
附件一：专项赛安排一览表	13
附件二：竞赛成果提交材料说明	15
附件三：线上初赛评分表	16
附件四：现场决赛评分表	16

一、什么是新一代信息技术领域专项赛？

企校协同创新大赛（以下简称“大赛”）是中国中小企业发展促进中心、中国中小企业国际合作协会联合中国产学研合作促进会、全国工商联人才交流服务中心、中国教育发展战略学会产教融合专委会等单位共同主办的大赛。

大赛以破解企业发展中的实际技术问题为主要目标，以校企协同技术创新攻关为基本模式，大力促进企业创新需求与高校成果研发转化的深度融合，推动形成服务中小企业专精特新发展的校企协同创新工作新经验、新模式。

新一代信息技术是指在不断发展的科技潮流中，将智能硬件、物联网、人工智能、大数据和虚拟仿真等前沿技术融为一体，形成的一种跨领域、跨平台的创新型技术体系。

为进一步促进新一代信息技术创新的高效供需对接和转化应用，解决行业、企业发展中的实际问题，推动我国新一代信息技术产业高质量、可持续发展，首届企校协同创新大赛特设立新一代信息技术领域专项赛（以下简称专项赛），由北京华清远见科技集团有限公司主办，山东未来集团有限公司承办。

为便于团队了解赛事和参加竞赛，专项赛执委会特制定本手册。最终解释权归专项赛执委会所有。

首届企校协同创新大赛官方网站：www.smeie.org.cn。

二、大赛赛什么？

2.1 竞赛规范

竞赛作品要求遵循如下规范：

1. 产业导向

竞赛团队，应以解决企业经营生产和科研中的难点技术问题为出发点，在院校和企业导师的指导下，以项目成果为依据，完成竞赛作品。

2. 创新导向

大赛强调项目成果的原创性和突破性，着重考察竞赛团队技术攻关的创新性思维和创造性举措以解决现实问题的能力。

3. 应用导向

大赛关注项目成果的可转化性，注重考察项目成果的应用可行性。大赛将对优秀成果的转化和推广提供支持。

2.2 竞赛内容

1. 本次竞赛基于机器视觉、数据采集与数据增强、深度学习网络流程搭建、产品（桃子）分类算法、产品（桃子）检测算法、传送带流水线传感与控制逻辑、产品（桃子）检测控制逻辑、产品（桃子）分类控制逻辑等多种人工智能、通信与控制技术，提高参赛者对人工智能项目实践化、产业化的能力。

2. 竞赛环境

专项初赛环境：承办方提供的线上华清远见人工智能虚拟仿真系统软件。

专项决赛环境：承办方提供的线下华清远见人工智能虚拟仿真系统软件（功能和线上软件一致，统一的线下环境保证竞赛公平性）。

3. 比赛任务

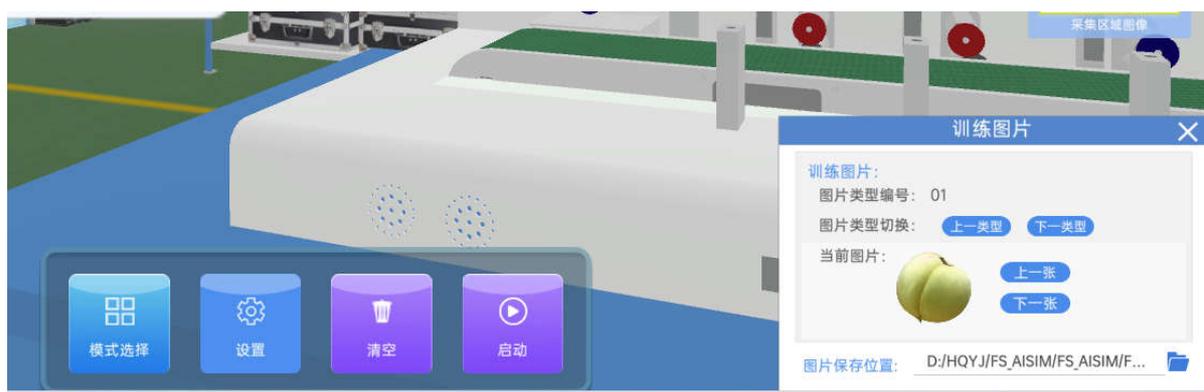
本比赛任务选取重要且必要的产业化步骤进行比赛，包括：数据采集、数据标注与制作、数据增强、模型搭建、智能分拣系统项目。

注意：模型可以使用赛事举办方提供的训练代码，通过自己采集数据进行训练。

1) 数据采集

基于比赛系统中的“智能分拣系统”，采集“智能分拣系统”中的数据集，并对数据集图片进行文件保存，桃子数据会有熟的、半熟的、生的三类区别，均需进行采集。现场会规定数据保存路径与各类物体保存的最少个数，裁判依据是否完成作为打分依据。

此项考察参赛者对于人工智能中数据采集能力的考核。



2) 数据集标注与制作

基于采集的数据集进行数据标注与制作。规定完成分类算法的数据集（文件夹下图像文件的格式），并将数据图片随机分为训练数据集和验证数据集。裁判会根据数据集制作是否可用作为打分依据。

目录结构为：

```
peach_data
├── test
│   ├── half-ripe
│   ├── raw
│   └── ripe
└── train
    ├── half-ripe
    ├── raw
    └── ripe
```

此项考察参赛者数据清洗、标注、划分能力。

3) 图像处理（数据增强）

基于比赛系统：

- 通过在比赛系统画布上拖拽并连接组件实现“一张自定义图像”的“图像亮度变换”以及“图像旋转”变换，现场会随机要求组件的旋转角度和亮度值；
- 基于拖拽出的组件结果，生成 python 代码；
- 复制生成代码，在比赛系统下的 AI 环境中运行 python 代码，代码可运行并将“一张自定义图像”进行旋转或亮度变换；
- 基于比赛系统下的 AI 环境中的 python 代码，现场会随机要求修改代码中的旋转角度和亮度值；

现场根据要求更改旋转角度和亮度值，并判断是否在画布上完成，是否生成代码，是否可在 AI 环境中运行代码，作为打分依据。

注意：“一张自定义图像”指的是从比赛系统中采集的任意一张图像（桃子图片）。

“图像亮度变换”、“图像旋转”是比赛系统中自带组件功能，连接好组件后，可自动生成 Python 代码。

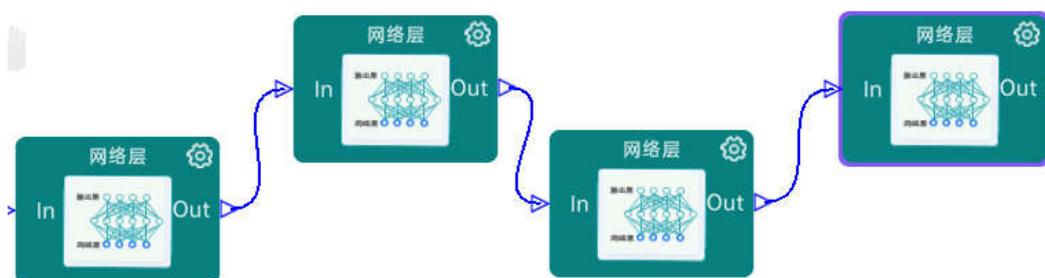
该项考察参赛者图像增强的能力与对图像的认知，以及提高对图像处理以及阅读修改代码的能力。



4) 神经网络搭建（模型搭建）

基于比赛系统，通过在画布上拖拽连接组件实现“MobileNetV3 神经网络”的网络结构搭建，可根据比赛系统内置的说明文档进行网络搭建。裁判会通过比赛系统内置的校验功能作为打分依据。

注意：“MobileNetV3 神经网络”是比赛系统中自带组件功能。



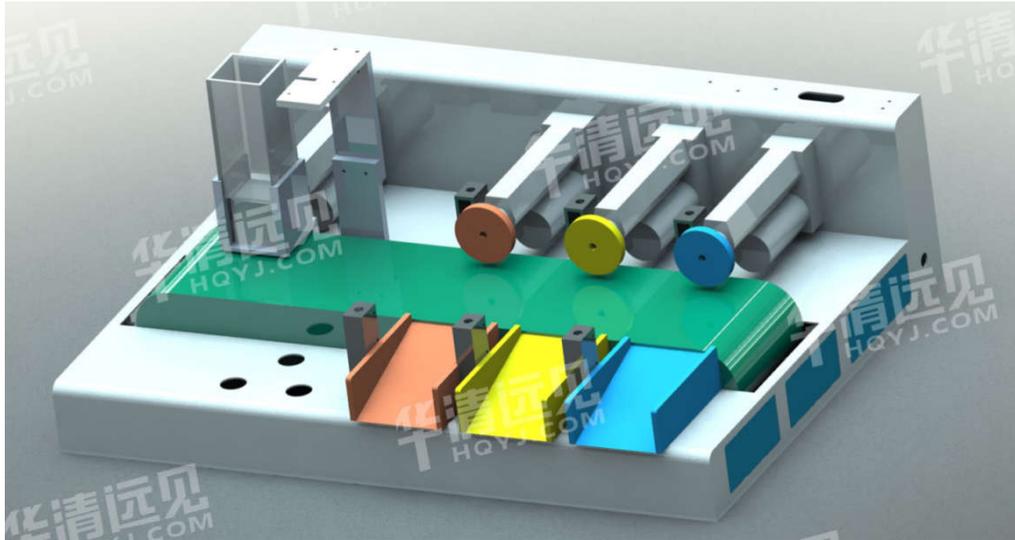
考察参赛者对 MobileNetV3 神经网络的网络结构的认知。

5) 智能分拣系统项目

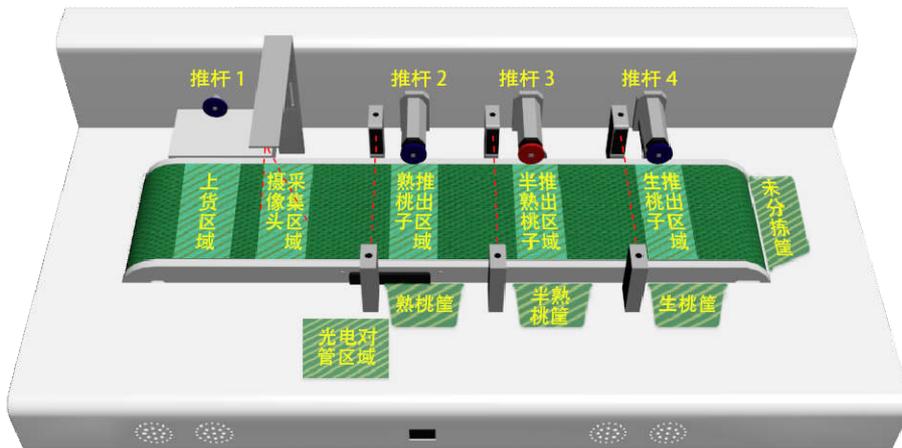
智能分拣系统项目是可接入和开发的实例化场景，以分拣不同成熟度的桃子为背景，实现桃子的分类，共可分拣三类桃子：熟的、半熟的和生的，通过参赛者开发的算法模型和逻辑控制接入到场景中，实现相应功能。

算法模型默认提供 MobileNetV3 分类算法的训练代码和预测代码。参赛者可替换为自己的算法，分类算法或者检测算法等。

接入场景可以是 Python 语言或其它编程语言，编程语言不限，Python 语言提供默认 AI 环境，Python 版本为 3.8.0，TensorFlow 版本为 2.7.0，其它编程语言和框架需参赛者自带环境。



智能分拣系统实物渲染图



智能分拣系统功能区域图

基于比赛系统，在“智能分拣系统”中使用 Python 或其它编程语言实现场景中桃子上货、识别、分类等功能。实现非人为干预的自动上货、自动识别、自动分类的功能，系统会自动评判正确分类个数，该功能需要持续 2 分钟不紊乱，裁判会根据该功能是否实现、分类准确率与稳定性以及 2 分钟内正确分类的个数作为打分依据。

注意：

- 传送带全长 10.5 米，速度可调 0.3m/s-2m/s。
- 上货推杆推出和拉回所用时间共需 500ms，上货频率可调。

智能分拣系统场景与 Python 或其它编程语言的通信方式为 mqtt。

Python 或其它编程语言控制智能分拣系统场景 topic 为

sim_device_01/device_control，控制协议为：

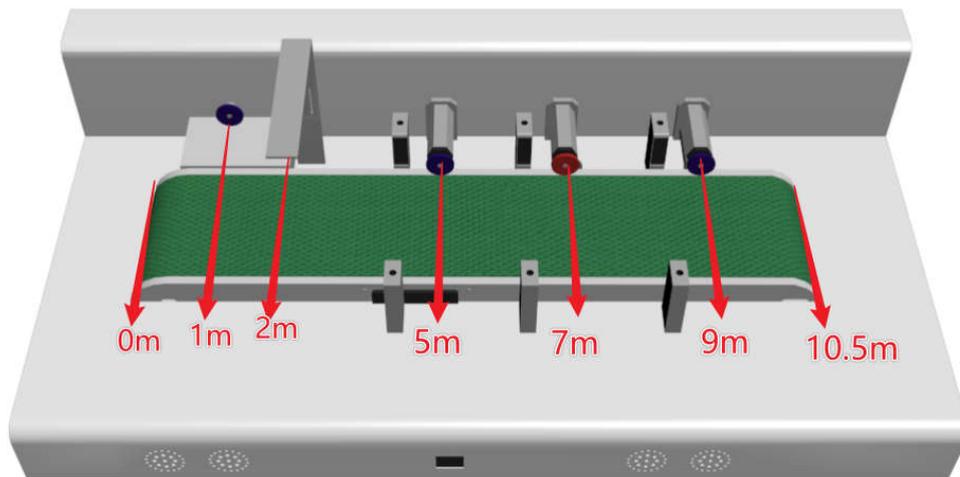
功能	JSON
推出一号推杆	{"rod_control": "first_push"}
拉回一号推杆	{"rod_control": "first_pull"}
推出二号推杆	{"rod_control": "second_push"}
拉回二号推杆	{"rod_control": "second_pull"}

推出三号推杆	{"rod_control": "third_push"}
拉回三号推杆	{"rod_control": "third_pull"}
推出四号推杆	{"rod_control": "fourth_push"}
拉回四号推杆	{"rod_control": "fourth_pull"}
推出所有推杆	{"rod_control": "all_push"}
拉回所有推杆	{"rod_control": "all_pull"}
传送带运行	{"conveyor": "run"}

控制智能分拣系统场景反馈回 Python 或其它编程语言的 topic 为 `sim_device_01/device_feedback`，反馈协议为：

功能	JSON
一号光电开关有遮挡	{"first_switch": True}
一号光电开关无遮挡	{"first_switch": False}
二号光电开关有遮挡	{"second_switch": True}
二号光电开关无遮挡	{"second_switch": False}
三号光电开关有遮挡	{"third_switch": True}
三号光电开关无遮挡	{"third_switch": False}
摄像头捕获图像	{"image": xxxxx}

系统整体实现流程为：Python 或其它编程语言推出上货推杆 1，实现上货功能，货物桃子会被推到传送带上，传送带通过摩擦力拉着桃子运动，会经过摄像头采集区域，摄像头采集区域会每隔 0.3 秒通过 mqtt 服务发出一张捕获的图像，Python 或其它编程语言接收图像并识别，光电对管会在桃子模型进入遮挡区和出遮挡区各上传一条相应的 mqtt 数据，在桃子从对管遮挡区出来后，推杆可正好推出，通过逻辑实现各个分类，三个分类推杆从左到右分别对应：熟的桃子、半熟的桃子、生的桃子。推下去后，再次上货实现循环。



系统各部件距离示意图

2.3 竞赛赛制

专项赛分为初赛与决赛。初赛采取线上评审方式，各参赛团队将参赛作品及相关附件提交至大赛报名通道，由专项赛执委会组织专家进行评审。决赛采取现场比赛方式，获得专项赛一等奖的团队晋级企校协同创新大赛全国总决赛。

三、怎么参加大赛？

3.1 参赛对象与资格

1. 参赛团队由高等院校联合企业组成，按照“高校师生+企业专家”模式搭建。参赛团队的答辩人员应由高校学生担任。
2. 全国高等院校（本科类和高职高专类院校）具有正式学籍的全日制在校学生（含 2023 年应届毕业生，本专科、研究生不限）可以组队参赛。
3. 参赛队员允许跨校组队。
4. 每位队员限参加一支团队，禁止不同参赛团队之间共用队员。
5. 每支参赛团队总人数不超过 5 人。其中，导师须 2 人（1 人为院校教师，1 人为企业人员），学生不超过 3 人。
6. 参赛选手的专业范围和所属学院不限。建议参赛团队选择能力互补、专业背景多样化的选手组队。
7. 符合上述要求的参赛团队，在规定时间内完成线上报名，提交《参赛承诺书》（大赛官网可下载），并经大赛执委会审核通过后，正式获得参赛资格。

3.2 报名及联系方式

本届大赛采用网络报名方式。参赛团队须以团队为单位，登录报名官网并报名：为方便参赛师生联络并咨询相关问题，本执委会联系方式公布如下：

联系人：谷老师

联系电话：18311482458

电子邮箱：guby_yf@hqyj.com

QQ 答疑群：319620125

3.3 赛事公开资料

为方便企业、院校及师生参与大赛活动，专项赛执委会提供如下赛事材料：

1. 《关于举办 2023 年首届企校协同创新大赛新一代信息技术领域专项赛的通知》（电子版），参赛院校可自行下载打印。

2. 《2023 首届企校协同创新大赛新一代信息技术领域专项赛参赛手册》（电子版），参赛院校可自行下载打印。

3. 《参赛承诺书》

相关材料可通过如下渠道获取：

报名通道：<http://www.smeie.org.cn>

答疑 QQ 群：319620125

3.4 竞赛阶段

1. 第一阶段：大赛报名及平台操作训练

时间：自通知发布之日起至 10 月 30 日

各参赛团队登录报名网站（<http://www.smeie.org.cn>），按照报名步骤依次完成大赛注册、报名、队伍组建等工作。

报名完成后团队在平台上按要求进行技能训练与实操。

2. 第二阶段：专项赛初赛成果提交

时间：11 月 6 日-11 月 10 日

参赛团队提供初赛成果，内容包括团队介绍、智能分拣系统项目，并以邮件与附件形式发送到：825537984@qq.com。邮件内容可参照下图：



智能分拣系统项目包含：简要设计说明书（按下表格式要求，可在 QQ 群文件下载）、智能分拣系统项目操作视频（时间不超过 10 分钟）。

项目组成	（主要论述该智能分拣项目的结构与功能组成，可添加图片，字数不限）
通信架构	（主要论述该智能分拣项目的各组成结构之间的通信架构，可添加图片，字数不限）
控制流程	（主要论述该智能分拣项目的控制流程和过程，可添加图片，字数不限）

3. 第三阶段：线上评审

时间：11月11日-11月13日

执委会组织专家进行线上评审，评选出进入专项赛决赛的团队。评审规则参见附件三：线上初赛评分表。

4. 第四阶段：专项赛决赛

时间：11月下旬

参赛团队以技能实操形式进行，并在比赛入场时提交纸质版详细设计说明书（按下表格式要求，可在QQ群文件下载），经专家组评审，决出专项赛奖项。其中专项赛一等奖团队晋级全国总决赛。

专项赛决赛的日期和地点届时另行公布。

获奖团队信息将于大赛官网公布。

项目组成	（主要论述该智能分拣项目的结构与功能组成，可添加图片，字数不限）
通信架构	（主要论述该智能分拣项目的各组成结构之间的通信架构，可添加图片，字数不限）

控制流程	(主要论述该智能分拣项目的控制流程和过程,可添加图片,字数不限)
方案优势	(主要论述该智能分拣项目的方案以及自己选择这个方案的优势,可添加图片,字数不限)
代码组成	(主要论述该智能分拣项目的代码的组成内容,可添加图片,字数不限)
代码优势	(主要论述该智能分拣项目的代码的优势,可以与其它代码对比,例如运行速度更快等,可添加图片,字数不限)
代码内容	(主要论述该智能分拣项目的代码内容,需要粘贴进来)

四、评审及奖项说明

4.1 评审原则

产业导向、创新导向和应用导向，是大赛的三大原则，也是对成果和团队评审的主要依据。

4.2 评审专家组成

专项赛评审专家主要由企业界、高校界、创投机构界及科研机构等领域专家组成。专项赛执委会遴选专家组成专家评审团和评审组，对竞赛作品进行评审。

4.3 评审方式

专项赛包括线上初审和现场决赛两个阶段：

线上初审，由专项赛执委会组织专家对参赛团队提交的作品进行线上评审，由专家依据初评结果，选定入围决赛的名单。

现场决赛，参赛团队以技能实操形式进行，经专家组评审，决出专项赛奖项。其中专项赛一等奖团队晋级全国总决赛。

附件一：专项赛安排一览表

竞赛阶段	时间	说明
报名	自通知发布之日起- 2023年10月30日	参赛团队登录报名网站，按照报名步骤依次完成大赛注册、报名、队伍组建等工作。 相关报名资料请务必完整提交，信息准确有效。
专项赛报名及平台操作训练	报名之日起 -2023年11月5日	根据要求提交参赛承诺书，完成报名流程，进行平台操作训练。
专项赛初赛成果提交	2023年11月6日 -11月10日	根据要求提交专项赛初赛成果

线上评审	2023年11月11日 -11月13日	专家对竞赛成果进行线上评审，选出入围现场决赛团队。
专项赛现场 决赛	2023年11月14日 -11月30日	参赛团队以线下技能实操形式进行，经专家评审，选出入围全国总决赛团队。 专项赛决赛的日期和地点届时另行公布。
全国总决赛 晋级名单公 布	2023年12月初	大赛官网 (http://www.smeie.org.cn/) 公布专项赛结果及全国总决赛通知。

附件二：竞赛成果提交材料说明

1. 参赛作品（项目方案/商业计划书）要求：

1) 内容应包括但不限于以下方面（初赛）：

- 团队介绍
- 根据要求，通过邮件提供简要设计说明书、智能分拣系统项目等。

2) 内容应包括但不限于以下方面（决赛）：

- 根据要求，提供详细设计说明书纸质版。

关于参赛作品的所有权及知识产权的特别说明

- 所有参赛作品应是参赛团队在导师指导下独立完成的技术方案、产品及相关成果，知识产权应无争议。若存在侵权等行为，参赛者自行承担相应法律责任。抄袭、盗用、提供虚假材料或违反相关法律法规者，将被取消参赛资格、荣誉并自负一切法律责任。
- 比赛期间参赛队伍所有的创意、方案及技术成果等知识产权均属于参赛队伍所有，组织方承诺履行技术保密义务，参赛资料仅用于本届大赛相关用途，宣传与推广以不透露参赛队伍核心技术为限。
- 不符合参赛要求或违反相关规定的团队，专项赛执委会除取消该团队参赛资格、收回赛事荣誉和奖金奖励外，保留追究相应法律责任的权利。
- 专项赛相关解释权归专项赛执委会。

2) 文件格式要求：文档，短视频。

3) 文件命名规则：新一代信息技术领域专项赛-智能分拣系统项目设计说明书，新一代信息技术领域专项赛-智能分拣系统项目操作视频。

2. 提交方式

- 1) 初赛：以邮件与附件形式递交，具体要求参见 3.4 节。
- 2) 决赛：现场递交，具体要求参见 3.4 节。

附件三：线上初赛评分表

2023 首届企校协同创新大赛新一代信息技术领域专项赛线上初赛评分标准		
评审要点	评审内容	分值
智能分拣系统项目	实现推杆上货动作	30 分
	实现推杆分类动作	
	实现货物识别调用动作	
	上货与分拣动作流畅连贯	30 分
简要设计说明书	设计的合理性与可行性。	40 分

附件四：现场决赛评分表

2023 首届企校协同创新大赛新一代信息技术领域专项赛决赛评分标准		
评审要点	评审内容	分值
数据采集	数据保存路径是否在正确	8 分
	数据集采集数量是否足够	
	数据采集范围是否合适	
数据集标注与制作	数据是否做了清洗工作，即是否删除了无用数据	5 分
	数据集制作是否正确	
图像处理（数据增强）	通过在比赛系统画布上拖拽并连接组件实现“一张自定义图像”的“图像亮度变换”以及“图像旋转”变换。 基于拖拽出的组件结果，生成 python 代码。	14 分
	复制生成代码，在比赛系统下的 AI 环境中运行 python 代码，代码可运行并将“一张自定义图像”进行旋转或亮度变换；	
	基于比赛系统下的 AI 环境中的 python 代码，现场会随机要求修改代码中的旋转角度和亮度值；	
神经网络搭建（模型搭建）	神经网络校验是否成功，成功满分，不成功根据实际网络给分。	10 分
智能分拣系统项目	实现推杆上货动作	13 分
	实现推杆分类动作	
	实现货物识别调用动作	
	系统在 2 分钟内正确分类的个数。	20 分
智能分拣系统项目的代码及文档	智能分拣系统项目的方案设计与论证，项目逻辑流程。	30 分