



2023一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

人工智能工程技术（边缘计算）

产品设计与开发赛项技术标准、命题、评判要点

汇报人：王开宇





- 一、赛项简介
- 二、赛项设计背景和特点
- 三、赛项任务设计
- 四、成绩评判要点
- 五、未来发展趋势
- 六、赛项技术平台发布（2分钟）





赛项编号： BRICS-22-04

赛项名称： 人工智能工程技术（边缘计算）

英语翻译： Artificial Intelligence Engineering Technology（Edge Computing）

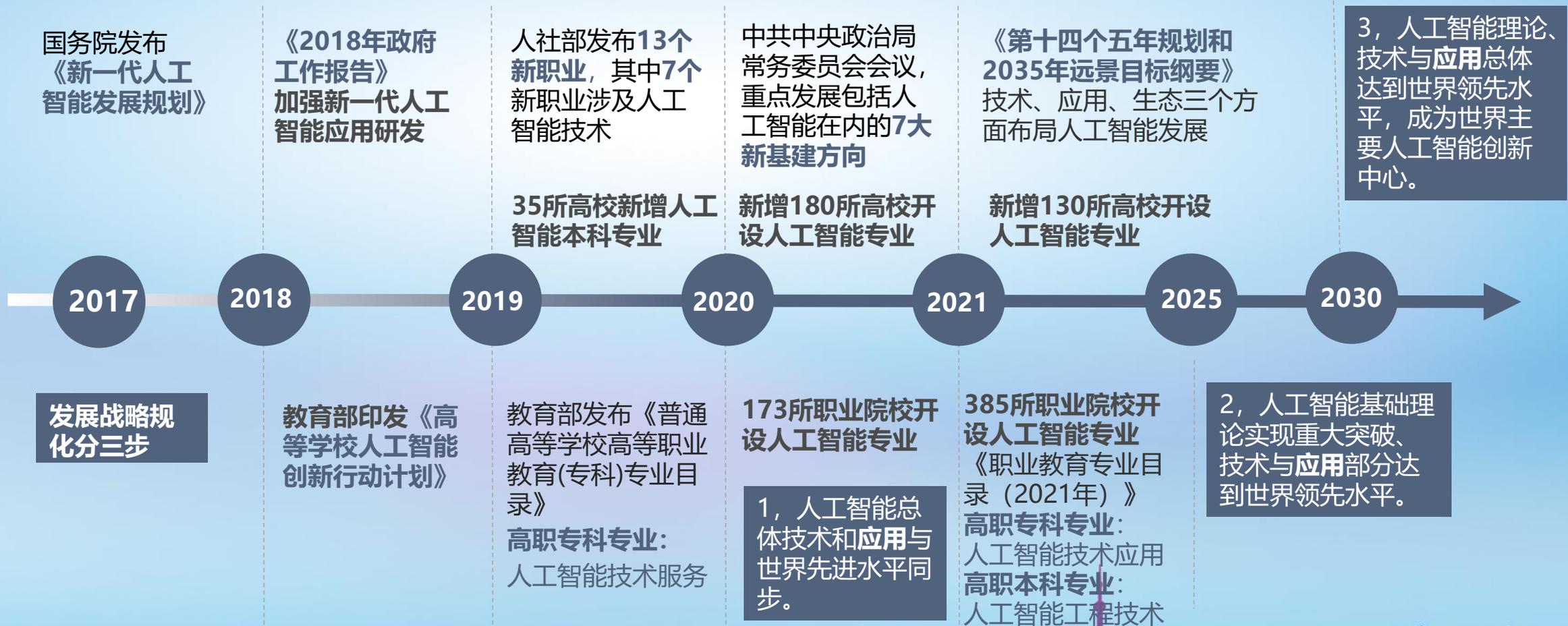
赛项组别： 学生中职组、学生高校组、教师组

竞赛级别： 国际级

赛项归属产业： 人工智能、电子信息、新兴技术产业

竞赛方式： 双人赛(学生高校组、学生中职组、教师组)







人工智能人才金字塔结构

机器学习专家
NLP专家
数据科学家
人工智能专家
人工智能科学家
人工智能算法研究员

科学家

推荐算法工程师
高级NLP算法工程师
机器学习工程师
搜索算法-机器学习方向
视觉算法工程师
深度算法工程师

算法人才

图像处理工程师
数据分析师
AI数据开发工程师
解决方案工程师

技能应用人才

智能设备部署实施
智能产品操作手, 技术员
人工智能数据标注
人工智能应用技术员
智能产品、方案营销人员

数字工程应用人才

2020年6月, 工信部发布的《人工智能产业人才发展报告》预计当前我国人工智能产业内有效人才缺口达**30万**, 其中**实用技能型岗位人才**需求最为旺盛, 占整体岗位的**34.8%**。

《报告》指出, 为保证人工智能产业人才培养达到预期目标, 通过校企合作、产教融合、专业共建等方式, 推动我国人工智能“政产学研一体化”人才培养生态体系建设, 具体从岗位能力标准、





赛项设计主旨特点

- 1、技术要点：**赛项基于基于人工智能技术在人脸识别、文字识别、图像搜索、动作识别、视频结构化等典型场景的综合应用；
- 2、行赛结合：**赛项考核在内容与标准设置上紧密对接国际前沿行标，同时基于行业真实案例逆向演练，赛训结合，重点训练考核参赛者图像与视频数据处理、软件界面设计、视觉基础算法应用、视觉基础算法应用、视觉工程应用开发等能力；
- 3、“岗课赛证”深入融合：**赛项通过行业用人模型分析，导出岗位能力模式，设计课程体系，总结重点考核内容，制定比赛技术方案，同时结合行业认证标准，通过竞赛广泛推广“做中学、学中做”育人模式和“理实一体、双创结合”的教学环境建设，形成符合学生成长规律、顺应社会经济发展与产业结构升级、能力培养与职业岗位需求耦合的培养标准，创新高素质技术技能人才教育环境建设，服务新经济人才诉求。





赛段	模块	具体内容	占比分数	时间建议
第一赛段	模块一：图像与视频数据处理	利用Python编写程序读取相关的视频和图像数据，基于指定任务，分析处理相关数据，保存最终结果。该任务主要考核学生对任务的理解能力，以及利用工具加载、处理、保存图像和视频的能力。	10%	40分钟
	模块二：软件界面设计	利用Qt模块将图像与视频数据显示在界面上，并为界面上的按钮设计绑定函数，实现按钮相应功能。该任务主要考核学生对图形化界面设计的理解能力，能利用合适的工具设计出符合要求的软件界面。	25%	50分钟
第二赛段	模块三：视觉基础算法应用	利用Python与SDK工具完成计算机视觉识别任务，根据已有的素材识别人脸、检测口罩、识别车牌等。该任务主要考核学生合理应用人工智能算法与模型的能力，能调用模型（解读模型参数，应用模型输出）完成指定任务。	30%	90分钟
	模块四：视觉工程	根据任务要求完成计算机视觉综合任务，如检测区域内人流情况，检测区域内车流情况，检测区域内口罩佩戴情况，统计员工通勤情况，检测交通违规情况等。	25%	60分钟
第三赛段	模块五：职业素养	竞赛过程中，对参赛选手的技术应用合理性、工具操作规范性、赛场纪律、程序规范等进行综合评价。	10%	——

● **PS:** 模块二设计好的界面会在模块三中使用，因此第一、二模块完成并提交后才能继续完成第三、四模块。





“裁教一体”：每参赛队
选派一名指导教师，经过赛前
培训担任赛项的裁判员。负责
执裁和评分。





竞赛项目满分为100分，配分如下表所示。决赛分为综合职业能力考核和实操技能考核两部分，共计6小时。其中综合职业能力考核成绩占总成绩的20%，实操技能考核成绩占总成绩的80%。

	线下制作	决赛现场	理论测评
中职组	无	80	20
高校组	无	80	20
教师组	无	80	20



评分规则：采用“脚本” + “程序” 进行评分

● 数据一致性，确保每一题存在唯一解

比赛过程中使用相同的数据集且保持相同数据格式，有效保证赛题解答唯一性。

如下为赛题数据集使用及数据格式评分要求：

完成指定清洗功能↵	8分↵	1. 转换格式，噪声图像清洗等等↵
规范文件命名↵	2分↵	1. 按照要求统一规范文件命名↵
清洗之后文件数量是否满足要求↵	3分↵	1. 清洗之后的文件数量必须满足要求↵

如下为比赛样题中对于数据集文件处理的过程要求，确保正确答案的一致性：

```

38 def label_img(fname, label):
39     """To add label for unlabeled images
40     给未标注的图像名加上标签。
41     -----
42     fname: the name of unlabeled image 没有标注的文件名
43     label: the label of the image 对应的标注信息
44     """
45     # based on the observation, to rename the file name
46     # 根据观察到的标签，按照现有格式重命名文件
47     """Please answer here
48     请在这里作答
49     """
50
51
52 def regulate_filename():
53     """To regulate the name of the file
54     规范文件命名方式
55     """

```

● 基于算法SDK平台，确保结果可以被验证

商汤SDK中每一项功能均提供了输入参数，返回输出结果，确保其结果具备直观的可验证性。

```

class SDK.GeneralDetector
    基类: object

    类的功能: 通用物体检测器

    示例

    对数据集进行物体检测训练与推理:

    detector = GeneralDetector()
    dataset = detector.load_data("./dog")
    detector.train(dataset, epochs=3)
    joblib.dump(detector, "./general_detection/model/detector.pkl")
    detector = joblib.load("./general_detection/model/detector.pkl")
    img_path = "./dog/images/COCO_train2014_000000000307.jpg"
    img = load_image(img_path)
    img_res, roi = detector.inference(img)
    imshow(img_res)
    proposal, feature = detector.detect_proposal(img)
    render_img = detector.render_proposal(img, proposal )
    imshow(render_img)
    detector.inference_webcam()
    detector.inference_webcam(track=True)

    detect_proposal(frame)
    函数功能: 在图片中提取proposal

    参数: frame (array) - 输入的图像
    返回: 100个可能的proposal, 每个proposal用7个数字表示 list: 100个proposal的特征, 是一个100*576*7*7的list, 每个proposal的特征使用576*7*7的矩阵表示
    返回类型: array

```





赛段	模块	考核内容	占比分数	时间建议
第一赛段	模块一：图像与视频数据处理	选手掌握图像和视频数据处理能力，能够利用opencv读取、处理、存储图像和视频数据。	10%	40分钟
	模块二：软件界面设计	选手掌握Qt的基本操作，掌握图形化设计基本方法。选手根据需求，结合opencv与人工智能模型设计软件界面，用于结果呈现。	25%	50分钟
第二赛段	模块三：视觉基础算法应用	1.选手掌握人脸识别、人体识别、人体检测、车牌识别等问题的解决思路、经典算法和经典模型。 2.选手能够调用适用于边缘计算设备的模型完成计算机视觉任务。	30%	90分钟
	模块四：视觉工程	1.能够针对刷脸支付、安防监控、视频跟踪、车辆监控等场景设计工程应用方案。 2.结合基础算法在边缘计算设备上应用开发。	25%	60分钟
第三赛段	模块五：职业素养	时间分配合理，操作规范、文明竞赛。	10%	——

• **Note:** 竞赛成绩相同时，第三阶段任务得分高的名次在前；竞赛成绩、第三阶段任务得分均相同时，职业素养与安全意识项成绩高的名次在前





行赛深入融合

借助行业龙头企业资源和项目案例逆推赛项任务设计，保证赛项任务实用性，比赛既实战；

课赛深入融合

搭建岗课赛证体系，赛不离课，课不离岗，达到赛中学，学中练的效果；

标准成果转化

通过比赛和行业的深入结合，形成岗位、课程和培养标准。





竞赛平台：商汤AI算法SDK平台+边缘计算便携设备

算法优越，开放包容
源自商汤商用能力，高端性能

环境配置灵活
一体化平台，无需硬件连接，开箱即用

商汤 sensetime 商汤视觉SDK算法平台

商汤在人工智能领域有超过二十年的原创技术积累，基于商汤SDK，可实现毫秒级的人脸、人体、手部检测识别，适配多种应用场景；支持CPU/GPU各类硬件，针对低配置硬件进行专项优化，低配置计算机也可顺畅运行。



Visual Studio Code

Visual Studio Code是运行于 Mac OS X、Windows和 Linux 之上的，针对于编写现代Web和云应用的跨平台源代码编辑器，可在Windows，macOS和Linux桌面上运行。

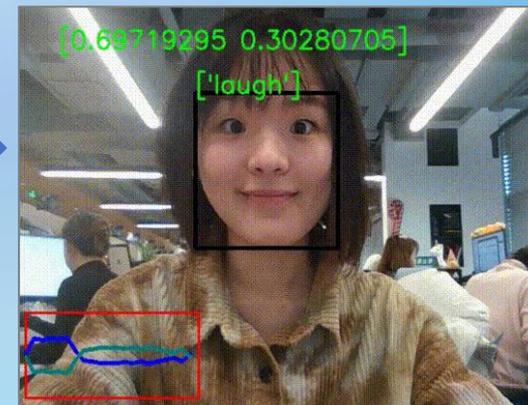


商汤
SDK

一体化平台



实时动态表情分析





源自商汤商用人工智能视觉算法工具能力，低端电脑配置也能实现高端性能

SDK

基于商汤AI科创工具的人体/人脸/手部检测

相比较开源方案速度提升**20倍**，精度提升50%



全链条算法模型生产：

- 模型的管理和使用
- 可视化任务编排和训练
- 支持数据标注和数据集管理



超级加速版通用分类器与通用检测器

CPU上1分钟完成目标检测器训练，相比较开源方案提速**60倍**



算法资源库调用：

- 商汤原创AI算法集资源库
- OpenMMLab开源算法集资源库





竞赛平台：边缘计算便携设备



一体化AI硬件平台，无需硬件连接，开箱即用



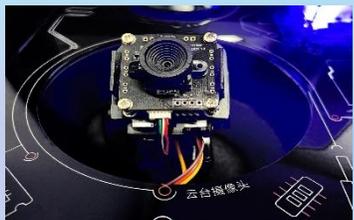
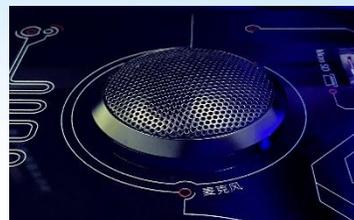
专用的云端IDE体验，支持云端训练、设备部署与硬件管理



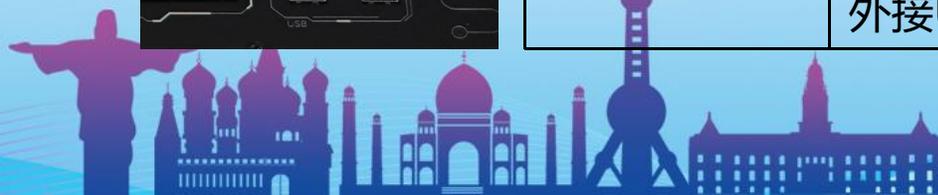
提供Kit SDK支持，简化硬件编程，聚焦AI体验和实践



案例、课程、大赛支持，赋能AI边缘计算场景



功能	硬件
音频输入输出	麦克风
	立体扬声器
视频输入输出	舵机云台摄像头
	双目摄像头
	13寸显示器
网络	OTG USB网络
	WIFI网卡
用户交互接口	电容触摸屏
	电源开关
	用户自定义按键*3
开放接口	支持DFRobot传感器
	支持开源传感器IO接口
	外接USB设备接口





多语种竞赛工具平台环境

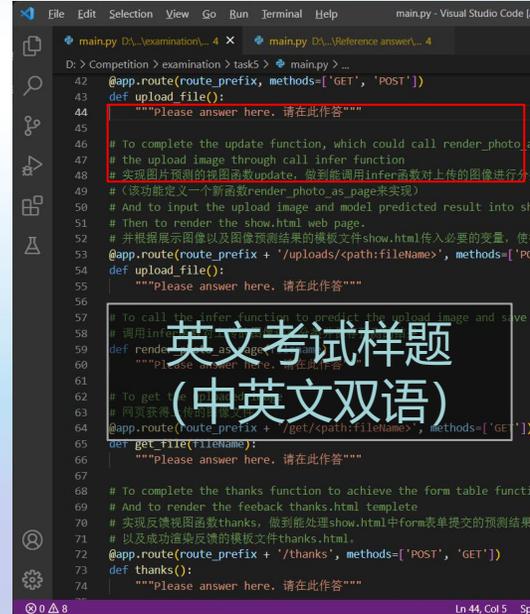
中英文考试赛题内容



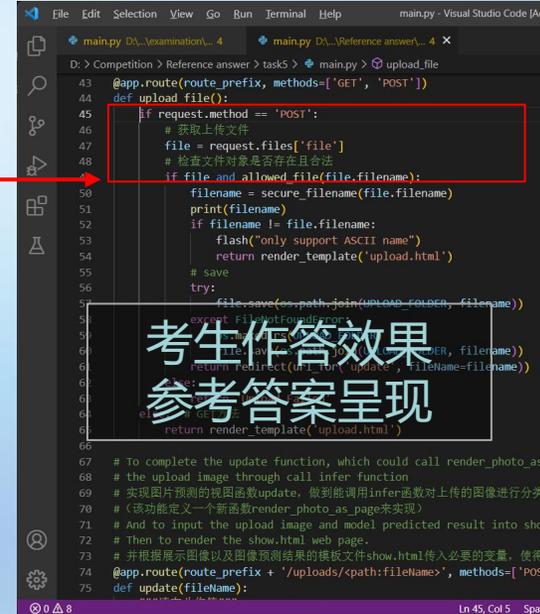
```

hand_detector = HandDetector()
hand_aligner = HandAligner()
frame = cv2.imread("utils/hand1.jpg")
print("frame size is: ", frame.shape)
rect = hand_detector.detect(frame)
points = hand_aligner.align(frame,rect[0])
points_frame = hand_aligner.render(frame,points)
cv2.imshow("face points",points_frame)
k = cv2.waitKey(0)
if k == ord("q"):
    cv2.destroyAllWindows()
    
```

视觉算法SDK平台应用程序



英文考试样题 (中英文双语)



考生作答效果 参考答案呈现



考试所需数据集：均为图片/视频 (说明：图片/视频与中文语言无关)



下面发布 上海商汤智能科技有限公司 提供的技术平台视频

