

2023 年“湖北工匠杯”职业技能大赛
人工智能工程技术技术项目
技术工作文件

承办单位：武汉软件工程职业学院

地 址：武汉市东湖新技术开发区光谷大道 117 号

赛务联系：姚 超、王祖平

联系电话：13469953701、13477064840

2023 年 6 月

2023 年“湖北工匠杯”职业技能大赛
人工智能工程技术项目
技术工作文件



承办单位签章：



专家组长签字：

郝自勉

2023 年 6 月

目录

一、技术描述	1
(一) 项目概要	1
(二) 基本知识与能力要求	1
二、试题与评判标准	3
(一) 试题(样题)	3
(二) 比赛时间及试题具体内容	6
(三) 评判标准	8
三、竞赛细则	12
四、竞赛场地、设施设备等安排	16
(一) 赛场规格要求	16
(二) 场地布局图	16
(三) 基础设施清单	17
五、安全、健康要求	18

一、技术描述

(一) 项目概要

人工智能工程技术人员是指从事与人工智能相关算法、深度学习等多种技术的分析、研究、开发，并对人工智能系统进行设计、优化、运维、管理和应用的工程技术人员。

人工智能工程技术项目要求参赛选手通过搭建机器学习模型实现人工智能的相关应用。包括迁移学习实现肺炎检测、深度学习应用于文本、神经风格迁移、yolo 目标检测及抓取。

本项目提供 COVID-19 的 CT 扫描数据集、古诗词 json 数据集、目标检测数据集（含标注文件）。针对以上数据搭建相应的神经网络进行训练、调参、结果的保存和应用。同时提供艺术图像，要求提取其风格迁移到目标图像。

(二) 基本知识与能力要求

请列表、分项说明对选手理论知识、工作能力的要求以及各项要求的权重比例。例如下表：

相关要求		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	5
基本知识	—健康和法规、义务和文件 —实训室设备使用的原则	

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —制定并遵守健康、安全和环境标准、规则和法规 —严格遵守实训室使用安全 	
2	迁移学习实现目标检测	15
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —tensorflow —深度学习模型搭建 —深度学习模型微调训练 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —图像划分训练集与验证集，并进行数据增强 —模型导入、训练模型 —模型复用进行微调训练得到较好模型 	
3	—深度学习实现古诗词生成	15
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —搭建循环神经网络 —文本处理 	
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —读取 json 文件古诗词数据并编码 —搭建循环神经网络生产式模型 —部署模型、生成五言藏头诗 	
4	—VGG19 迁移学习图像风格迁移	15
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —VGG19 模型 —迁移学习 —风格迁移 	

工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —预训练 VGG19 模型加载 —提取风格和内容特征 —计算风格损失和内容损失 —风格迁移和循环迭代 —艺术风格生成评估 	
5	—Yolo 实现目标检测与分拣	
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> —YoLo 算法 —数据集准备和训练 —YoLo 模型搭建 —模型测试和目标识别 —控制手臂抓取目标 	50
工作能力	<ul style="list-style-type: none"> —数据集准备和标注工具 —YoLov3-tiny 模型搭建和训练 —模型检测和目标识别算法实现 —控制手臂抓取目标 	
合计		

二、试题与评判标准

(一) 试题 (样题)

赛事内容简介:

本赛题要求参赛选手通过搭建机器学习模型实现人工智能的相关应用。包括迁移学习实现肺炎检测、深度学习应用于文本、神经风格迁移、yolo 目标检测及抓取。

本赛题提供 COVID-19 的 CT 扫描数据集、古诗词 json 数据集、目标检测数据集 (含标注文件)。针对以上数据搭建相应的神经网络进行训练、调参、结果的保存和应用。

同时提供艺术图像，要求提取其风格迁移到目标图像。

坚持公开、公平、公正；赛项面向全校或专业群设置，扩大赛项的参与度。

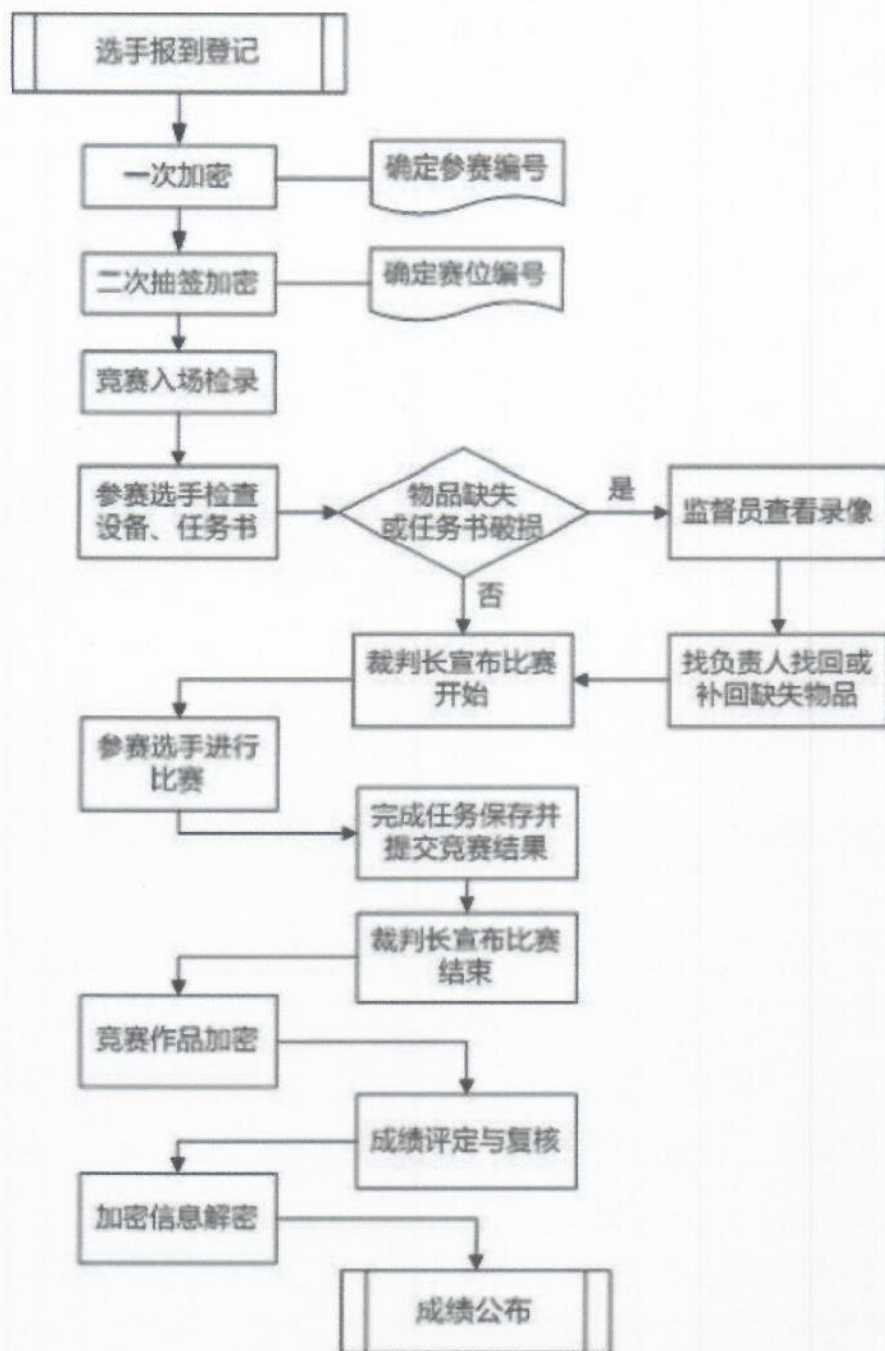
命题流程：

参照《人工智能工程技术人员职业技能等级标准》大纲中的要求结合实际情况设置比赛项目和命题，适当增加新技术、新技能等相关知识。

竞赛内容应对接教学标准，对应就业岗位（群），注重综合素养和基本技能提升，应合理涵盖丰富的专业知识与技能点。

竞赛结果能科学考查赛项的专业能力水平和人才培养现状，有利于引领专业与课程建设，有利于提升人才培养质量。

赛事流程：



(二) 比赛时间及试题具体内容

1. 比赛时间安排：比赛总时间为 180 分钟。
2. 试题：

第一部分 迁徙学习实现肺部 CT 检测

比赛要求

要求参赛选手使用 tensorflow 框架实现迁移学习，实现模型搭建及微调训练。

比赛内容

任务 1. 首先图像将其划分为训练集和验证集，并对图像进行数据增强。

任务 2. 导入预训练的卷积模型，将卷积层固定，并重写顶部网络。训练肺部 CT 分类模型。

任务 3. 完成神经网络模型训练，复用模型进行微调训练，训练较低损失率和较高识别率的模型。并将模型参数及结构保存。

第二部分 深度学习实现古诗词生成

比赛要求

要求选手搭建循环神经网络，并应用于文本数据。

比赛内容

任务 1. 读取 json 文件中的古诗数据并进行编码。

任务 2. 搭建循环神经网络训练生成式模型，将模型保存。

任务 3. 部署模型，根据给出的文字生成一首五言藏头诗，要求不能出现非法字符及生僻字。

第三部分 使用 VGG19 迁移学习实现图像风格迁移

比赛要求

要求选手使用预训练的 VGG19 模型，训练目标图像。使图像具有艺术风格。

比赛内容

任务 1. 提取风格和内容并计算风格损失及内容损失。

任务 2. 将风格迁移并循环得到艺术风格的目标图像。

第四部分 yolo 实现目标检测与分拣

比赛要求

对工业领域最常用的经典算法 yolo 进行解析，进行目标检测的训练。要求学生会数据集训练，会搭建模型，模型测试识别目标并控制手臂抓取目标。

比赛内容

任务 1. 准备数据集并执行训练脚本

任务 2. 搭建 YOLOv3-tiny 进行模型

任务 3. 利用训练好的模型识别给定的目标，共计 5 个目标；

任务 4. 控制手臂将 5 个目标中的两个(比赛现场指定)抓取到指定位置。

(三) 评判标准

任务分数分配表

项目	第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	组织管理
分数	15	15	15	50	5

第一部分 迁徙学习实现脑 CT 检测

迁徙学习实现脑 CT 检测计分表

序号	迁徙学习脑 CT 检测	分值
1	搭建模型：使用预训练模型，固定基底网络，重写上层网络。	5
2	模型调参、并完成模型参数和结构保存。并绘制训练损失和精度随迭代变化图。	10
合计		15

第二部分 深度学习实现古诗词生成

深度学习实现古诗词生成计分表

序号	深度学习实现古诗词生成	分值
1	搭建循环神经网络训练序列数据、模型调参、并完成模型参数和结构保存。	5
2	模型部署，生成一首五言藏头诗（不可出现非法字符及生僻字）	10
合计		15

第三部分 使用 VGG19 迁移学习实现图像风格迁移

VGG19 迁移学习实现图像风格迁移计分表

序号	VGG19 迁移学习实现图像风格迁移	分值
1	加载 VGG19 构建迁移学习模型	5
2	训练模型实现风格迁移，并保存风格迁移图像。	10
合计		15

第四部分 yolo 实现目标检测与分拣

yolo 实现目标检测与分拣

序号	yolo 实现目标检测与分拣	分值
1	数据标注及模型训练	5
2	部署模型，输出摄像头识别结果，并抓取。	10
3	每正确识别一个目标:3分	15
4	每正确抓取一个目标:10分	20
合计		50

第五部分 组织与管理

组织与管理 计分表

序号	工作的组织和管理要求	分值
1	时间观念：按时到场，并与其他参赛队共享的竞赛场地空间完成准备工作	1
2	工作区状况：零件堆放整齐规范，场地整洁，布局合理	1
3	机器人调试：调试过程中无损伤机械零件的行为，操作规范	1
4	选手与裁判的合作行为：选手与裁判的沟通中，参赛者服从裁判的合理裁决	1
5	赛场纪律规范：选手不与其他参赛选手交头接耳，不交换赛题信息，遵守赛场纪律，严肃竞赛	1
合计		5

2. 评判方法：介绍评判的组织形式。评判分组安排，具体要求（在评价部分，如出现裁判员评分差异过大时如何处理）。如有第三方检测，说明第三方检测的具体安排。

评判的组织形式：

人工智能工程技术赛项的评判通常采用专家评委和裁判团的形式进行。评委和裁判团由相关领域的专业人士组成，他们具有丰富的经验和知识，能够对参赛作品进行全面的评估和打分。

评判分组安排：

为了确保评判的公正性和准确性，可以将评委和裁判团分成若干小组。每个小组负责评判一部分参赛作品，并独立进行评分和评价。评分完成后，各小组的评分结果将进行汇总和统计，以确定最终的得分和名次。

如果出现裁判员评分差异过大的情况，可以采取以下策略进行处理：

评分讨论：组织评委和裁判团进行评分讨论，让各个评委说明自己的评分依据和观点。通过讨论和交流，尽可能减少评分差异，达到一致性。

平均分或去除最高/最低分：在一些情况下，可以采用平均分的方式，将各个评委的分数进行平均，以减少评分差异的影响。或者可以考虑去除最高分和最低分，再计算平均分，以减少极端评分对结果的影响。

3. 成绩并列：当出现选手总成绩并列时，根据选手比赛时常、比赛过程中是否遵循赛场组织管理来进行判别。

三、竞赛细则

根据本项目特点和工作要求，具体说明本项目比赛的具体流程、时间安排。提出对选手、裁判人员及相关技术赛务支持人员的比赛纪律、道德要求等。例如：裁判员具体分工安排，出现评判技术争议，违规携带工具材料出、入赛场具体处理办法（如出现争议由谁反映、向谁反映、以何种形式反映、在何时反映等），以及其他涉及本项目比赛规则的纪律、约束性规定。

竞赛日程安排

主要为竞赛从报到日到结束的具体流程安排。

日期	时间	内容
比赛前一天	10:00 之前	专家、裁判等工作人员报到
	12:00 之前	各参赛队报到
	10:00-11:00	工作人员培训会
	12:00-17:00	竞赛设备运行测试
	14:30-16:00	裁判工作会议
	16:30-17:00	参赛队熟悉比赛场地
	17:30-18:00	领队会,抽签决定比赛当日入场顺序
	18:00-19:00	现场裁判赛前检查, 封闭赛场
	比赛当天	08:00 之前
08:00-08:15		启封赛场:在裁判的监督下工作人

		员启封赛场
	08:15-08:30	一次加密:参赛选手持参赛证、身份证和学生证接受工作人员检录并进行一次加密确定参赛编号
	08:30-08:40	二次加密:参赛选手凭一次加密后的参赛编号进行二次抽签加密确定工位号
	08:40-08:50	竞赛入场检录:参赛选手凭工位号接受入场检录确认没有携带竞赛禁止的工具和材料
	08:50-09:00	参赛选手根据工位号由工作人员引导进入竞赛工位、裁判宣读竞赛规则及赛场规则,发布竞赛任务并作必要说明
	09:00	上半场竞赛开始
	10:00-11:00	评分裁判培训会
	12:00	上半场竞赛结束
	12:00-13:00	午休
	13:00-16:00	下半场竞赛开始
	16:00	竞赛结束
	16:00-18:00	评分:裁判组对竞赛的各参赛队进

		行成绩评定与复核
	18:00-18:30	成绩解密, 汇总上报

赛前准备

参赛队在比赛前一天由赛项执委会统一组织熟悉赛场。

参赛选手须按规定提前入场, 入场前须携带参赛凭证和有效身份证件(身份证)。按工位号就位, 检查比赛所需竞赛设备齐全后方可开始比赛。迟到超过 10 分钟不得入场。

正式比赛

参赛选手应严格遵守赛场纪律, 服从指挥, 着装整洁, 仪表端庄, 讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作, 避免各种矛盾发生。

竞赛过程中, 不得和任何其它人员讨论问题, 也不得向裁判、巡视和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目的操作流程和操作方法有关的问题, 沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障问题时, 可向裁判员询问。选手在比赛中应注意及时保存结果文件。竞赛期间参赛选手不准出场(去洗手间会有工作人员陪同), 竞赛结束后方可离场。

竞赛过程中除裁判和其他必须进入考场的工作人员外, 任何其它非参赛选手不得进入竞赛场地。

竞赛结束后, 参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件, 裁判员监督参赛队队长签字确认, 参赛队在确认后不得

再进行任何操作。

其它未尽事宜，将在赛前向各领队做详细说明，一切均需符合大赛制度规定。

四、竞赛场地、设施设备等安排

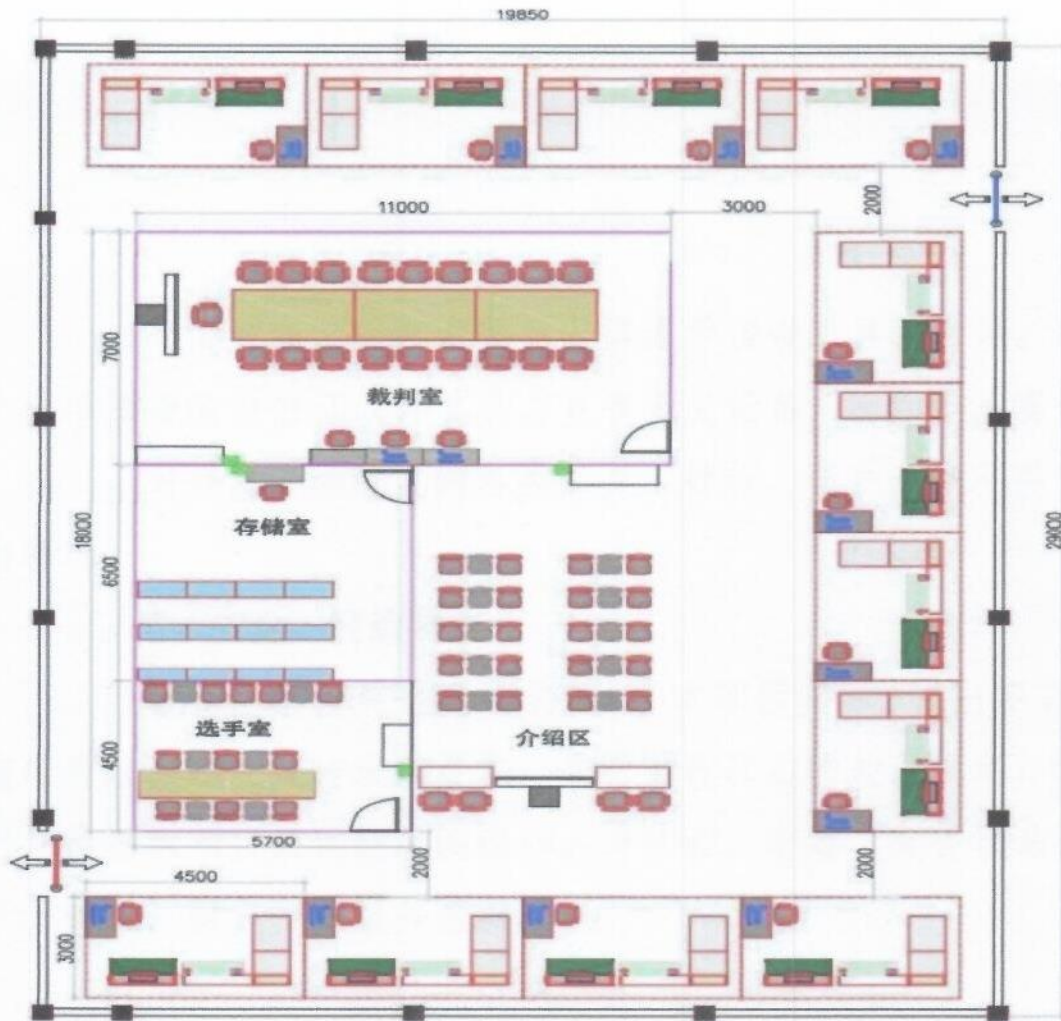
(一) 赛场规格要求

竞赛现场设置竞赛区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风，提供稳定的水、电和供电应急设备，同时提供指导教师休息场所。

竞赛工位：竞赛现场各个工位配备单相 220V/3A 以上交流电源。每个比赛工位上标明编号。每个工位配有工作台，用于摆放计算机和其它设备工具等，同时配备工作椅（凳），每个工位配 1 个插排（不低于 4 个 3 脚插孔）。

技术支持区为参赛选手提供竞赛相关设备备件，服务区提供医疗等服务保障。

(二) 场地布局图



(三) 基础设施清单

列表说明赛场提供和选手自带的与竞赛直接相关的设施、设备（不含赛场桌椅等辅助设备）清单（注明哪些是赛场提供；哪些是选手自带。如无需选手自带，须注明）。例如：

人工智能工程技术项目赛场提供设施、设备清单表

序号	名称	数量	技术规格
1	人工智能工程技术竞赛设备套装	1套/选手	
2	电源排插	1套/选手	2×1.5 mm ²
3	工作椅	1只/选手	

人工智能工程技术项目无需选手自带工具、材料。禁止选手携带除身份证以外其余与竞赛无关设备、物件进入赛场。

另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

根据国家相关法规要求，结合本项目实际，提出安全、健康要求及职业操作规范要求，并明确违反后的处理规定。特别是根据本项目具体情况的诸如人身防护，有毒、有害物品携带、存放，防火、防爆等措施。