

**2024 年“湖北工匠杯”技能大赛——
第八届全国职工职业技能大赛湖北省选拔赛
人工智能训练师赛项技术文件**

2024年7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.....	4
(一) 试题.....	4
(二) 比赛时间及试题具体内容.....	4
(三) 评判标准.....	7
(四) 公布方式（保密安排）.....	9
(五) 竞赛样题.....	9
三、竞赛细则.....	17
(一) 比赛的具体流程.....	17
(二) 裁判员条件和工作内容.....	18
(三) 选手条件和工作内容.....	21
(四) 工作人员及其他人员须知.....	22
(五) 申诉与仲裁.....	23
四、竞赛场地、设施设备等安排.....	23
(一) 赛场规格要求.....	23
(二) 场地布局.....	25
(三) 基础设施清单.....	25
五、安全健康要求.....	27
(一) 选手安全防护措施要求.....	27
(二) 裁判安全防护措施要求.....	27
(三) 工作人员安全防护措施要求.....	27
(四) 健康安全违规的处理方案.....	27
(五) 医疗设备和措施.....	28
(六) 绿色环保.....	28

一、技术描述

（一）项目概要

当前人工智能技术已广泛应用于智慧零售、医疗、交通、安防等领域，本赛项以国家《新一代人工智能发展规划》为背景，针对国家新职业“人工智能训练师”的岗位定义与典型工作任务，面向全国人工智能工程技术、人工智能技术应用、智能科学与技术、电子信息工程、计算机与软件工程等相应专业领域的职业从业人员，体现行业特色，围绕真实工作过程、任务和要求设计竞赛内容，重点考查选手人工智能工程技术能力、规范操作和创新创业水平，检验参赛选手的综合职业能力。

本赛项为单人赛，以实际工程应用为项目背景进行设计，针对在人工智能技术实际使用过程中进行数据库管理、算法参数设置、人机交互设计、性能测试跟踪及其他辅助作业方向，考察选手对计算机科学、数据科学、机器学习、深度学习等相关领域的基础理论知识以及编程技能，重点考察参赛选手数据采集、数据清洗、数据标注、训练环境搭建、模型训练、模型调优、模型验证、模型部署、人工智能系统运维等人工智能全链工具的工程应用技术的运用能力。

（二）基本知识与能力要求

参赛选手完成本赛项的考核需要具备人工智能训练师相关基础知识与技能，见表1及表2：

表1 人工智能训练师项目相关基础知识

相关要求		权重比例（%）
1	基础理论知识	15
基本知识	——计算机硬件组成、指令集架构、存储器层次结构、输入输出设备等。 ——操作系统的基本概念、功能，掌握进程管理、内存管理、文件系统、输入输出管理等关键技术。 ——线性表、树、图、哈希表等常见数据结构，以及排序、查找、图遍历等基本算法。 ——熟悉Python高级编程语言，包括语言的基本语法、控制结构、函数、面向对象编程等。 ——计算机网络的基本概念、协议分层、TCP/IP 协议族、网络安全等。 ——线性代数、微积分、概率论等数学工具在计算机科学中的应用，掌握基本的数值优化方法。 ——人工智能的基本概念、历史发展、应用领域，掌握人工智能的基本原理与技术。	

	——计算机科学中的伦理与法律问题，如数据隐私、安全、知识产权等。 ——信息安全知识 ——生产安全 and 环境安全知识	
2	数据处理	
基本知识	——数据库基础概念，数据库管理系统的功能，数据库系统的组成，数据库技术的发展历程 ——常用 SQL 语言 ——数据库的并发控制、事务管理和隔离级别 ——数据库设计知识，了解实体—关系模型、存储结构选择 ——数据库备份与恢复、数据库性能调优 ——数据文件、分布式数据库、云数据库、大数据技术、数据仓库、数据挖掘等人工智能数据处理知识	20
工作能力	能够使用常用编程语言和数据库，实现数据读取和可视化、数据集划分、数据基础处理以及数据增强等常用操作	
3	机器学习	
基本知识	——机器学习基础概念 ——监督学习、无监督学习和强化学习的概念 ——机器学习的基本流程 ——分类、聚类、回归、关联规则常用算法 ——采样、降维、特征选择等特征工程方法 ——机器学习中过拟合与欠拟合、数据不平衡处理等常见问题与解决方案	15
工作能力	能够使用常用编程语言和工具库，进行特征提取、模型构建、模型训练和模型验证等操作	
4	深度学习	
基本知识	——神经网络的结构与工作原理 ——卷积神经网络、循环神经网络等深度学习的基本概念 ——强化学习的基本概念和常见方法 ——深度学习模型的模型评估 ——超参数调优方法	15
工作能力	能够使用常用深度学习框架对图像、视频集进行目标识别、对象分类等工作	
5	模型训练	
基本知识	——模型的数据准备，包括去重、过滤、隐私处理、数据配比等 ——模型的训练过程，涵盖损失函数、优化算法和正则化等内容 ——模型的结果表现，关注过拟合或欠拟合现象 ——模型的评估技术，使用准确率、精确率、召回率、F1得分和ROC-AUC等指标评估模型性能	15

6	人工智能进行应用开发	20
基本知识	——使用人工智能进行应用开发的知识 ——问题定义与数据收集 ——数据预处理与清洗 ——特征工程与模型选择 ——模型训练与评估 ——模型部署与监控	
工作能力	能够使用常用人工智能开发框架进行应用开发、应用维护、性能优化等操作，了解人工智能在行业中的典型应用	
合计		100

表 2 人工智能训练师项目相关实操能力

相关要求		权重比例（%）
1	数据准备及处理	20
实操能力	——数据采集原理、安全法规及义务 ——数据清洗安全法则、数据安全的原则 ——数据采集工具与设备基础知识 ——数据标注工程基础 ——图片数据清洗	
2	模型选型能力	10
实操能力	——根据特定任务（如图像识别）选择合适的机器学习算法和模型	
3	模型调参	10
实操能力	——熟练数据预处理、样本评估、算法参数调优的方法	
4	模型训练	35
实操能力	——掌握专业领域特征提取基础理论及方法 ——设计算法模型训练、算法模型验证及评测等技术流程 ——灵活使用 jupyter notebook、Vscode 等 IDE 软件 ——灵活使用 PyTorch 等深度学习框架	
5	模型性能评估	10
实操能力	——熟悉模型评估的方法和指标，包括准确性、召回率、精确率、ROC 曲线、AUC 值等	
6	模型部署应用	10

实操能力	——掌握模型转换流程设计 ——自主人工智能产品交互流程设计 ——制定人工智能产品应用解决方案 ——监控及分析人工智能产品应用数据 ——跟踪人工智能产品应用数据管理	
7	安全意识与职业素养	
实操能力	——网络安全意识、数据保护法律与伦理、团队合作与沟通技巧 ——对数据安全、用户隐私保护以及职业行为规范的了解和重视程度	5
合计		100

二、试题与评判标准

（一）试题

1. 竞赛形式

本项目比赛形式为单人实操比赛。

2. 试题命制的办法及基本流程

本赛项专家组根据本竞赛技术规则要求组织命题。大赛全国组委会技术委员会组织有关专家参照现行《人工智能训练师国家职业技能标准》（三级）应知应会的知识与技能、结合企业生产、院校教学实际和人工智能训练的发展状况，并借鉴世界技能大赛相关项目的命题方法和考核内容，适当增加相关新知识、新技术、新设备、新技能等内容，进行编制技术文件和命题。

（二）比赛时间及试题具体内容

本次比赛分为理论知识和实际操作两部分。理论知识满分为 100 分，占总成绩的 30%；实际操作满分为 100 分，占总成绩的 70%。

1. 理论知识内容与题型

（1）比赛题型

理论知识比赛以在计算机上答卷（闭卷）的方式进行。比赛时间为 60 分钟。题型包括60道单项选择题、20道判断题、10道多项选择题，共 90 道题。

其中，单项选择题每题 1 分，判断题每题 1 分，多项选择题每题2分，共计 100分。

（2）比赛要求

参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，按规定登录竞赛平台答题。试题答案按要求在线回答，草稿纸和签字笔由现场人员统一提供。参赛选手禁止将其他任何资料和电子产品带入考场，否则成绩无效。

2、实操环节内容与题型

本赛项为实操模拟人工智能技术开发与应用的整个流程，考察参赛选手对数据采集、数据清洗、数据标注、训练环境搭建、模型训练、模型调优、模型验证、模型部署、人工智能系统运维等人工智能全链工具的工程应用技术的运用能力。赛项总用时 180分钟，共分为 3 道题，共100 分。

表3 竞赛模块时间分配

实操竞赛模块	时长
模块A：人工智能应用数据集制作	80分钟
模块 B ：人工智能应用模型训练	50分钟
模块 C ：智能自动驾驶场景综合应用	50分钟
安全意识与职业素养	贯穿竞赛全程
总时长	180分钟

表4 竞赛模块及具体竞赛内容

竞赛模块	竞赛内容
模块A：人工智能应用数据集制作	1、基于竞赛平台各个单元的调试状态以及通信方式，设置相应的参数，实现技术平台各单元的联机通信，并完成运动单元、感知单元、交互单元等单元的调节与控制
	2、基于真实道路环境的视频素材、人工智能自动驾驶应用场景，根据识别任务要求，使用相应的软件编程测试完成规定数量图像的采集，基于通信单元及提供的文件传输和编辑平台，完成图像的传输，对图像按照不同要求实现数据的可视化（统计图、表格等），最后通过编程调试对图像进行数据清洗（检测数据是否损坏等）并按照不同格式要求进行展示（规定命名要求等）
	3、根据提供的标注软件（如人机协同数据标注平台、labelimg等），按照要求对清洗后的图像完成相关类别的标注，输出标注数据

	，可视化标注内容，制作不同格式的数据集（VOC、YOLO等）并对数据集进行划分，将数据集按照不同的要求进行数据增强和可视化（统计图、表格等）
模块B：人工智能应用模型训练	1、根据提供的模型训练算法环境（如人工智能算法平台、模型训练算法软件等），导入制作的数据集，按要求选择指定模型，通过模型的参数调节，完成模型训练，并展示模型训练过程中评估指标的变化情况（mAP、召回率、准确率等）
	2、输出模型，对模型进行验证，展示对未知数据集进行模型验证的结果，同时展示相应的综合评估指标，根据模型识别的准确率，判断是否需要回到人工智能算法平台上重新调整网络模型参数进行迭代训练
	3、将输出的模型进行格式转换，使其满足人工智能部署及验证平台的要求
	4、规范使用人工智能工具链，完成模型参数调优、网络重构、模型训练、模型验证等任务相关知识点工单的填写（选择题、填空题、问答题等），并按要求生成相关技术文档（word文档、markdown文档等格式）
模块C：智能自动驾驶场景综合应用	1、基于提供的文件传输和编辑平台，通过环境配置和模型部署，使得模型可适配特定硬件架构的人工智能部署及验证平台，根据任务要求，完成编程调试，结合灯光系统、语音交互、界面交互等功能，通过不同的灯光显示、语音模块、界面交互等方式，使得人工智能部署及验证平台实现目标对象的自主检测和基础功能
	2、基于人工智能自动驾驶应用场景，根据任务识别要求，完成编程调试，结合灯光系统、语音交互、界面交互等功能，通过不同的灯光显示、语音模块、界面交互等方式，实现人工智能部署及验证平台的车道检测功能
	3、基于提供的真实道路环境视频素材和智能自动驾驶场景应用接口程序，通过对人工智能部署及验证平台的配置、编程与调试，结合灯光系统、语音交互、界面交互等功能，通过不同的灯光显示、语音模块、界面交互等方式，实现对视频素材中道路环境的自主检测，并做出相应的动作
	4、基于人工智能自动驾驶应用场景和智能自动驾驶场景应用接口程序，通过配置、编程与调试，结合灯光系统、语音交互、界面交

	互等功能，通过不同的灯光显示、语音模块、界面交互等方式，完成规定场景下道路路况的识别，并根据识别结果，控制人工智能部署及验证平台做出相应的动作，实现智能自动驾驶场景综合应用
模块D：安全意识与职业素养	1、严格遵循相关职业素养要求及安全规范，文明参赛、保持安全意识
	2、开始操作前应认真检查各个机器人急停开关是否有效
	3、及时为设备充电，防止设备因电量过低而自动断电
	4、按照职业规范及要求归档相关资料
	5、规范使用及操作设备，比赛过程中，未损坏任何设备；若设备、工具、仪器跌落，应及时放置于安全位置；比赛完成后，将设备、工具、仪器恢复至原位

（三）评判标准

1. 分数权重

各项竞赛模块及分值权重见下表。

表5 竞赛模块及分数权重

竞赛模块	分数	评分方法
模块A：人工智能应用数据集制作	40	结果评分
模块 B：人工智能应用模型训练	35	结果评分
模块 C：智能自动驾驶场景综合应用	20	结果评分
安全意识与职业素养	5	违规扣分，最多不超过扣20分
总分	100	各项任务得分之和

2. 评判方法

竞赛评判方式及标准借鉴世界技能大赛的评分标准，以确保评分的客观性、公正性和准确性。明确规定每个竞赛项目的任务和技能要求，列出具体的评分指标，从技术准确性、质量、时间效率等多个方面进行评估。设定时间限制、安全要求、使用材料和工具规定，确保公平竞争和参赛选手的安全。实际操作

是评分的基础，建立明确的评分流程和阶段，对评委进行培训，提高评判水平。设定不同的评分等级或标准，不断完善和更新评分标准以适应技术和行业标准的发展。在借鉴世界技能大赛评分标准时，根据人工智能训练竞赛项目的特点和需求进行相应的调整和细化，同时保障评委的专业性和公正性，确保评分体系科学可靠。

3. 评判流程

理论比赛评分由比赛平台自动打分，实操比赛模块 A、模块 B、模块 C 评分由结果评分、过程评分两部分组成。

安全意识与职业素养分数由违规扣分组成。

（1）结果评分：

结果评分至少由 3 名裁判根据评分细则进行客观评分，并记录评分结果。

采用结果评分的任务，将根据任务书要求的竞赛任务，对参赛队完成调试、设计、训练、检测、决策的质量进行评判。

（2）过程评分：

过程评分至少由 3 名不同参赛团裁判员根据评分细则，共同对选手的操作进行现场评分；若现场评分裁判对选手的评分有分歧时，由现场裁判长裁决。

采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

（3）违规扣分选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

1）在完成工作任务的过程中，因操作不当导致事故，扣总分 10%~15%，情况严重者取消竞赛资格；

2）因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分 5%~10%，情况严重者取消竞赛资格；

3）扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分 5%~10%，情况严重者取消竞赛资格；

4）没有按照竞赛规程和任务书设定赛项赛题进行的，比赛现场工具摆放不整齐、作业流程混乱、着装不规范、资料归档不完整等，视情节扣总分 5%~10%；

（4）评分方法和过程要求规范、统一、标准，保证对所有选手一致公平。

4. 最终成绩

比赛项目最终成绩按100分制计分。

总成绩=理论成绩+实操成绩。理论成绩=100分×30%；实操成绩=100分×70%。

最终成绩经复核无误，由裁判长、监督人员、选手共同签字确认。最终竞赛成绩及排名由组委会统一公布（参赛选手在组委会公布成绩前，只知道自己成绩）。

5. 成绩排序

名次的排序根据选手竞赛总分评定结果从高到低依次排定；各组选手如果竞赛总分相同者，即成绩并列，则按“模块C：智能自动驾驶场景综合应用”的得分高低确定名次，若模块C得分相同时，则按“模块B：人工智能应用模型训练”的得分高低确定名次，若模块B得分相同时，按“模块A：人工智能应用数据集制作”的得分高低确定名次。

（四）公布方式（保密安排）

1. 赛题保密内容

- （1）竞赛场地所用到的场地元素种类和具体摆放位置。
- （2）竞赛过程中涉及的具体程序内容。
- （3）竞赛过程中涉及的过程评分点。

2. 公布方式及公布时间

竞赛场地所用到的场地元素种类和具体摆放位置、涉及的具体程序内容要求将会在比赛当天以试卷（任务书）的方式告知各参赛选手，涉及的过程评分点在比赛当天以评分表的方式公布给裁判。

（五）竞赛样题

（一）单选题

模型训练过程中，哪个步骤主要用于减少模型的过拟合现象？

- A. 数据去重
- B. 损失函数优化
- C. 正则化
- D. 数据过滤

答案：C

（二）多选题

以下哪些指标可以用来评估模型的性能？

- A. 准确率
- B. 精确率
- C. 召回率
- D. 损失函数
- E. ROC-AUC

答案：ABCDE

（三）判断题

在模型训练过程中，数据配比是指在训练数据集中各类样本所占的比例。

答案：正确

（四）实操样题

模块A：人工智能应用数据集制作

根据人工智能自动驾驶应用场景和所提供素材，完成竞赛平台的测试，在充分理解数据采集、数据标注、数据集划分、数据增强及数据可视化的基础上，基于提供的软件环境，在规定时间内完成规定格式数据集的制作，该数据集主要用于训练出一个能够识别出红绿灯模型、交通标志模型、行人模型、车辆模型等物体的模型（权重）文件。

任务A1. 人工智能标注、训练及算法平台与人工智能部署及验证平台的配置与测试

根据任务要求，运用竞赛平台开发与测试工具，完成人工智能标注、训练及算法平台与人工智能部署及验证平台的配置与测试。

具体任务要求：

（1）测试人工智能部署及验证平台运动单元、通过人工智能部署及验证平台现有的运动驱动、键盘控制等功能接口函数和程序，使用键盘控制人工智能部署及验证平台实现前进、后退、左转、右转等运动。

（2）测试人工智能部署及验证平台感知单元、通过人工智能部署及验证平台现有的图像获取、感知数据读取等功能接口函数和程序，分别获取1号摄像头和2号摄像头的实时图像画面。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手按照顺序按下对应键盘键位，人工智能部署及验证平台执行对应运动动作。

(2) 要求在裁判评判时, 选手在人工智能标注、训练及算法平台上展示人工智能部署及验证平台1号摄像头和2号摄像头的实时图像画面。

任务A2. 人工智能应用数据集采集

根据任务要求, 基于真实道路环境的仿真视频素材、人工智能自动驾驶应用场景, 使用相应的软件编程测试完成要求数量张数的图像采集。

具体任务要求:

(1) 基于真实道路环境的仿真视频素材、人工智能自动驾驶应用场景, 根据识别任务要求, 编写图像采集程序, 使用人工智能部署及验证平台2号摄像头完成至少250张红灯、黄灯、绿灯、限速10标志、限速20标志、限速30标志、限速40标志、限速50标志、限速60标志、限速70标志、限速80标志、限速90标志、限速100标志、限速110标志、限速120标志、左转向标志、右转向标志、行人模型、车辆模型、停止标志等目标物体的高质量图像采集, 并存储至路径: `~/desktop/图像采集` 的文件夹中。

(2) 基于通讯单元及提供的文件传输平台, 完成图像数据的传输, 并编写相关程序, 通过可视化开发环境对图像按照规定要求实现数据可视化(统计图等)。

测试要求:

(1) 要求在裁判评判时, 选手展示 `~/desktop/图像采集` 文件夹中红灯、黄灯、绿灯、限速10标志、限速20标志、限速30标志、限速40标志、限速50标志、限速60标志、限速70标志、限速80标志、限速90标志、限速100标志、限速110标志、限速120标志、左转向标志、右转向标志、行人模型、车辆模型、停止标志的图像, 并展示文件夹中图片总数量(应不少于250张)。

(2) 要求在裁判评判时, 选手按要求展示图像分类统计图。

任务A3. 人工智能应用数据集清洗

根据任务要求, 通过可视化开发环境编程调试, 使用算法对图像进行数据清洗, 完成问题数据的清洗, 并按照规定要求输出清洗结果。

具体任务要求:

(1) 编写相关程序, 通过可视化开发环境对图像进行问题数据的检测, 输出检测结果, 并对问题数据进行处理。

测试要求:

(1) 要求在裁判评判时, 选手展示对未知图像数据集进行问题数据检测后的结果。(未知图像数据集在该项评分时提供)

任务A4. 人工智能应用数据集标注

根据任务要求, 使用提供的标注平台, 按照要求对清洗后的图像完成相关类别的标注, 输出标注数据, 可视化标注内容, 制作所需格式的数据集并对数据集进行划分, 将数据集按照不同的要求进行数据增强和可视化(统计图等)。

具体任务要求:

(1) 上传清洗后的图片至标注平台, 完成图像中红灯、黄灯、绿灯、限速10标志、限速20标志、限速30标志、限速40标志、限速50标志、限速60标志、限速70标志、限速80标志、限速90标志、限速100标志、限速110标志、限速120标志、左转向标志、右转向标志、行人模型、车辆模型、停止标志等目标的标注, 并生成标注信息文件。

(2) 编写相关程序, 通过可视化开发环境对标注后的数据集进行算法清洗, 并对清洗后图像的标注画面进行拼接展示。

(3) 编写相关程序, 通过可视化开发环境对标注后的数据集进行训练集、验证集及测试集的划分, 制作成规定格式的数据集。

(4) 编写相关程序, 通过可视化开发环境对划分后的数据集进行数据增强及可视化。

测试要求:

(1) 要求在裁判评判时, 选手分别展示红灯、黄灯、绿灯、限速10标志、限速20标志、限速30标志、限速40标志、限速50标志、限速60标志、限速70标志、限速80标志、限速90标志、限速100标志、限速110标志、限速120标志、左转向标志、右转向标志、行人模型、车辆模型、停止标志等目标的标注画面。并展示生成的标注信息文件数量;

(2) 要求在裁判评判时, 选手在可视化开发环境中展示所有图像标注画面拼接后的效果图。

(3) 要求在裁判评判时, 选手以表格形式展示训练集、验证集及测试集的划分比例及具体划分情况。

(4) 要求在裁判评判时, 选手按要求展示经过镜像算法处理后的图像增强结果。

模块B: 人工智能应用模型训练

根据模块A中制作的规定格式数据集，在充分理解网络重构、参数调优、模型训练、模型验证及模型评估的基础上，基于提供的软件环境，在规定时间内训练出一个能以较高的准确率对未知图像中目标物体进行检测和分类的模型。

任务B1. 人工智能应用模型训练

根据提供的模型训练算法环境（如人工智能算法平台、模型训练算法软件等），导入制作的数据集，按要求选择指定模型，通过模型的参数调节，完成模型训练，并展示模型训练过程中评估指标的变化情况（mAP、召回率、准确率等）。

具体任务要求：

（1）基于提供的模型训练算法环境，导入模块A中制作的规定格式数据集。根据数据集的数据特点，配置预训练模型、训练循环次数、样本数、输入图像大小、学习率等模型训练参数，基于提供的模型训练算法环境完成模型训练，并生成相应训练结果。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手在模型训练算法环境展示模型训练完成后生成的模型文件、训练参数及训练日志。

任务B2. 人工智能应用模型验证

根据任务要求，输出模型，对图像进行模型识别验证，提高模型识别的准确率。同时展示相应模型的综合评估指标，根据模型识别的准确率，判断是否需要回到人工智能算法平台上重新调整网络模型参数进行迭代训练。

具体任务要求：

（1）编写相关程序，通过可视化开发环境使用生成的模型对未知数据集进行图片验证，并对验证后的图片结果进行拼接展示。同时通过可视化开发环境对模型性能进行评估，并展示相应模型评估指标：精确率、召回率、F1分数、mAP值。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手在可视化开发环境中展示模型对未知数据集验证后的拼接效果图。并展示相应模型评估指标：精确率、召回率、F1分数、mAP值等。

任务B3. 人工智能应用模型转换

根据任务要求，选择人工智能部署及验证平台和适当的深度学习框架，将模型从原始格式转换为目标格式，进行量化和优化以提高性能，确保模型在BPU架构硬件平台上达到预期的性能和效果，使其适配人工智能部署及验证平台。

具体任务要求：

（1）编写和调试模型转换程序，通过可视化开发环境，将原始模型文件转换为中间模型文件。

（2）编写和调试模型转换程序，通过可视化开发环境，将中间模型文件转换为目标模型文件，确保模型适配BPU架构硬件平台。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手展示中间模型文件及其转换日志。

（2）要求在裁判评判时，选手展示目标模型文件及转换日志。

任务B4. 《人工智能应用模型训练任务工单》的填写

根据任务要求，规范使用人工智能工具链，完成模型参数调优、网络重构、模型训练、模型验证等任务相关知识点工单的填写，并按要求生成相关技术文档（word文档、markdown文档等格式）。

具体任务要求：

（1）结合模型参数调优、网络重构、模型训练、模型验证等任务相关知识点，按要求填写《人工智能应用模型训练情况记录工单》，如表6所示。

表6 人工智能应用模型训练情况记录工单（样例）

序号	模型情况	情况记录
1	输入图像分辨率	
2	标签类别	
3	模型训练样本数量	
4	深度学习框架	
5	中间模型文件格式	

（2）基于可视化开发环境，将完整的程序文件及相应运行结果转换成HTML格式进行保存。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手展示上述具体的任务要求中第（1）点所述的《人工智能应用模型训练情况记录工单》表格的填写情况。

（2）要求在裁判评判时，选手展示转换后的HTML文档，其中包含完整的程序文件及相应运行结果。

模块C：智能自动驾驶场景综合应用

根据任务要求，将经过充分训练的智能驾驶模型成功部署到指定的人工智能部署及验证平台。该模型将通过综合感知和分析，以实时、高效的方式进行各种路况的智能识别和分析，包括但不限于红绿灯状态识别、道路转向判断、交通标志辨识等复杂的自动驾驶任务。

任务C1. 模型部署验证

根据任务要求，基于提供的文件传输和编辑平台，通过环境配置和模型部署，使得模型可适配指定硬件架构的人工智能部署及验证平台，通过编程调试，结合不同的灯光显示、界面交互等，实现人工智能部署及验证平台对不同目标对象的自主检测功能。

具体任务要求：

（1）将任务B3中转换后的模型部署到人工智能部署及验证平台，编写人工智能部署及验证平台智能自动驾驶场景应用接口程序及相关逻辑，实现人工智能部署及验证平台对实体红绿灯模型和实体转向牌模型的识别，同时做出对应的动作。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手展示人工智能部署及验证平台对实体红绿灯模型和实体转向牌模型的识别情况，并根据识别任务要求完成相应自动驾驶动作。

任务C2. 车道线检测功能测试

根据任务要求，基于人工智能自动驾驶应用场景，通过编程调试，结合不同的灯光显示、界面交互等，实现人工智能部署及验证平台对应用场景中车道线的检测功能。

具体任务要求：

(1) 编写人工智能部署及验证平台智能自动驾驶场景应用接口程序及车道线检测功能逻辑，使用任务监控GUI控制启动人工智能自动驾驶应用场景下的车道线检测功能，实现人工智能部署及验证平台的自适应巡航功能。

(2) 使用QT工具，基于具体任务中第(1)点的运行情况，完成人工智能部署及验证平台系统运行计算图的展示。

测试要求：

(1) 要求在裁判评判时，选手展示通过任务监控GUI启动车道检测任务，人工智能部署及验证平台自人工智能自动驾驶应用场景起点出发，执行车道线自适应巡航功能，直至巡航至人工智能自动驾驶应用场景目标点，即完成车道线自适应巡航功能，且人工智能部署及验证平台运行全程不得跑出车道线范围之外。

(2) 要求在裁判评判时，选手基于具体任务中第(1)点的运行情况，展示人工智能部署及验证平台系统运行计算图。

任务C3. 基于第一视角的综合功能测试

根据任务要求，基于提供的真实道路环境仿真视频素材和智能自动驾驶场景应用接口程序，通过对人工智能部署及验证平台的配置、编程与调试，结合灯光系统、界面交互等功能，通过不同的灯光显示、界面交互等方式，实现对仿真视频素材中道路环境的自主检测，并做出相应的动作，完成智能自动驾驶场景综合应用。

具体任务要求：

(1) 将智能驾驶模型部署到人工智能部署及验证平台，编写人工智能部署及验证平台智能自动驾驶场景应用接口程序及控制逻辑，实现对仿真视频素材中相关交通标志以及应用场景的检测，完成人工智能部署及验证平台基于仿真视频内容的目标检测及自动驾驶功能，同时运行相应动作。

测试要求：

(1) 要求在裁判评判时，选手展示人工智能部署及验证平台基于仿真视频素材进行目标检测、智能自动驾驶的完成程度。

任务C4. 基于第三视角的综合功能测试

根据任务要求，基于人工智能自动驾驶应用场景和智能自动驾驶场景应用接口程序，通过配置、编程与调试，结合灯光系统、界面交互等功能，通过不同的灯光显示、界面交互等方式，完成规定场景下道路路况的识别，并根据识

别结果，控制人工智能部署及验证平台做出相应的动作，实现智能自动驾驶场景综合应用。

具体任务要求：

（1）将智能驾驶模型部署到人工智能部署及验证平台，编写人工智能部署及验证平台智能自动驾驶场景应用接口程序及控制逻辑，使用任务监控GUI控制人工智能自动驾驶应用场景下的智能自动驾驶功能，实现对人工智能自动驾驶应用场景下车道线、行人模型、车辆模型等相关交通标志的检测，完成人工智能部署及验证平台基于人工智能自动驾驶应用场景的自适应巡航及目标检测功能，同时运行相应动作。

测试要求：

（1）要求在裁判评判时，选手展示通过任务监控GUI开始智能自动驾驶任务，人工智能部署及验证平台自人工智能自动驾驶应用场景起点出发，执行车道线自适应巡航、目标检测、智能自动驾驶功能，直至到达人工智能自动驾驶应用场景目标点，即完成智能自动驾驶任务，且人工智能部署及验证平台运行全程不得跑出车道线范围之外。

模块D：安全意识与职业素养

根据任务要求，严格按照操作规程和工艺准则，遵守安全操作要求，各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

具体任务要求：

- （1）严格遵循相关职业素养要求及安全规范；文明参赛、保持安全意识。
- （2）开始操作前应认真检查各个机器人急停开关是否有效。
- （3）及时为设备充电，防止设备因电量过低而自动下电。
- （4）规范使用及操作设备，比赛过程中，未损坏任何设备；若设备、工具、仪器跌落，应及时放置于安全位置；比赛完成后，将设备、工具、仪器恢复至原位

三、竞赛细则

（一）比赛的具体流程

1. 场次安排

根据参赛选手报名人数和设备数量确定场次，分批次安排选手进行竞赛，且每位选手只安排一场竞赛，每场竞赛内容包括：“模块A：人工智能应用数

据集制作”、“模块B：人工智能应用模型训练”、“模块C：智能自动驾驶场景综合应用”和“模块D：安全意识与职业素养”四个模块。

竞赛流程安排见表7。

表7 竞赛流程安排

竞赛时间	选手批次	竞赛内容
第一天	第一批选手 第二批选手 第三批选手	模块 A：人工智能应用数据集制作 模块 B：人工智能应用模型训练 模块 C：智能自动驾驶场景综合应用 模块 D：安全意识与职业素养
第二天	第四批选手 第五批选手 第六批选手	模块 A：人工智能应用数据集制作 模块 B：人工智能应用模型训练 模块 C：智能自动驾驶场景综合应用 模块 D：安全意识与职业素养

2. 场次和工位抽签

竞赛前，由组委会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位抽签在赛前 30 分钟进行。

3. 日程安排

竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，具体日程安排另行发布。

（二）裁判员条件和工作内容

1. 裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。

2. 裁判员的条件和组成

（1）裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛全国组委会相关要求处理。

(2) 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

(3) 裁判员按工作需要，由裁判长将其分成评价分裁判组、测量分裁判组等若干小组开展工作。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，原则上每个工位配2名裁判。各小组在裁判长的统一安排下开展相应工作。

3. 裁判员的工作内容

(1) 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

(2) 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

(3) 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

(4) 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知。提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为。裁判员无权解释竞赛赛题内容。竞赛中现场裁判需做好赛场纪律的维护，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交任务工单、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

（5）比赛结果确认签字

当值裁判员必须对所负责的竞赛成绩进行签字确认，同时要和竞赛队员确认其成绩的有效性，真实性，一旦签字，裁判员就要对该成绩的有效性，真实性完全负责。裁判员造成的任何更改、笔误、失误等笔迹都需要当值的两位裁判签字确认并申明原因。

（6）竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题、竞赛技术设备，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

（7）成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关评分裁判更正成绩并签字确认。

（8）评判争议处理方案

为了处理竞赛评判争议并确保公平公正，由仲裁委员会负责独立审查和解决评判争议。同时，进行技术检查和回顾，以确保评判标准的正确应用和评分的准确性。与参赛选手和相关方进行公开、透明的沟通，在需要时，可征求第三方专家的意见和建议，以获得客观的评判观点。允许观察员参与评分过程，确保评判的公开透明。对于紧急的评判争议，及时做出裁决，以保证竞赛的顺利进行。若无法解决，进行重新评判，确保结果的准确性。处理竞赛评判争议遵循事先规定的审核程序，以确保公平和合理。同时，及时总结和吸取经验教训，改进评判流程和标准，避免类似争议的再次发生，以确保竞赛的公平性和可信度。

（9）恶意打分处理方案

若竞赛过程中出现恶意打分行为，首先，立即进行内部审查，仔细检查评分过程，确认是否存在恶意行为，并保留相关证据作为后续处理的依据。其次，与涉嫌恶意打分的评委进行沟通，了解他们的评判理由和依据，以防止误解和误判。如果确实存在恶意打分，可对涉及争议的项目进行重新评判，确保结果的公正和准确。同时，考虑撤销恶意打分评委的参赛资格，提高值裁组专业水平和道德素质。设立投诉渠道，让参赛选手和观众可以及时举报恶意打分行为，公示处理结果，保持透明度和公信力，向公众展示处理恶意打分问题的决心。

（10）违规处理方案

一旦发现选手有违规行为的情况，将会立即进行内部调查，确认其性质和影响。针对确认的违规行为，将采取相应的处罚措施，可能包括取消参赛资格、

剥夺奖项、禁止未来参赛等，并公示处理结果，展示公正立场。为预防出现违规行为，需强化参赛选手和相关人员的教育和培训，建立投诉渠道，以及合作调查涉及严重违规的情况。同时，总结处理经验教训，完善竞赛规则和管理措施，确保竞赛的公平性和权威性。

4. 裁判员在评判工作中的任务

现场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

5. 裁判员在评判中的纪律和要求

（1）裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

（2）监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

（3）过程评分要由至少两位裁判共同执裁。

（4）现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题和合理要求。

（5）现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题，应及时提醒，并做好记录。

（6）现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

（7）职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

（8）裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

（三）选手条件和工作内容

1. 选手的条件和要求

凡从事相关专业或职业的企事业单位职工均可报名参加本次大赛。

2. 选手的工作内容

（1）熟悉场地和设备

①赛前安排各参赛队选手统一有序地熟悉竞赛场地和设备，允许运行设备、使用电脑软件、测试通讯，不允许拆装设备、不允许修改软件和设备参数等。

②熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

③熟悉场地时不发表没有根据及有损大赛整体形象的言论。

④熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

(2) 检录时选手抽签确定赛位。

(3) 竞赛过程中

选手遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。

(4) 竞赛结束时

选手按照裁判员要求停止竞赛作业，并提交竞赛作品、图纸、U 盘、草稿纸等所有相关内容。

3. 赛场纪律

(1) 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通信设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

(2) 比赛期间，选手有问题应及时向裁判员反映；选手正常比赛时，裁判员不得主动接近或干涉选手；若选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；若需做出判决，则应报告裁判长，由裁判长决定。

(3) 竞赛结束铃声响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把作品、赛题、图纸、电子存储设备、草稿纸等所有相关文件提交给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

(4) 未经裁判长允许，选手不得延长比赛时间。

(5) 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

(6) 参赛选手不得损坏竞赛设备和有影响下一场竞赛的行为。

(7) 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规则，将终止其比赛，并记录在案上报组委会。

(四) 工作人员及其他人员须知

1. 赛务相关工作人员要求

(1) 各类赛务人员必须服从赛项组委会统一指挥，统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件或标识，着装整齐，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

(2) 除现场裁判员和参赛选手外, 其他人员不得进入比赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待, 未经裁判长允许不得进入比赛区域。

(3) 工作人员按照分工准时上岗, 不得擅自离岗, 应认真履行各自的工作职责, 保证竞赛工作的顺利进行。

(4) 工作人员应在规定的区域内工作, 未经许可, 不得擅自进入竞赛场地。如需进场, 需经过裁判长同意, 核准证件, 有裁判跟随入场。

(5) 如遇突发事件, 须及时向裁判员报告, 同时做好疏导工作, 避免重大事故发生。

(6) 竞赛期间, 工作人员不得干涉个人工作职责之外的事宜, 不得利用工作之便, 弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况, 造成竞赛程序无法继续进行, 由赛项组委会视情节轻重, 给予通报批评或停止工作, 并通知其所在单位做出相应处理。

(7) 除现场裁判员和参赛选手外, 其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待, 未经裁判长允许不得进入竞赛区域, 候场选手不得进入赛场。

(8) 经大赛组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者, 按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛, 不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

(五) 申诉与仲裁

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象, 首先鼓励各方在项目内裁判组寻求解决方案, 包括与相关人员、部门或团队进行讨论, 以寻求共识并解决问题; 如果在项目内裁判组未能解决争议, 各省级代表队领队可在竞赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。大赛组委会选派人员参加监督仲裁工作, 监督仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议, 并及时反馈仲裁结果, 仲裁结果为最终结果。

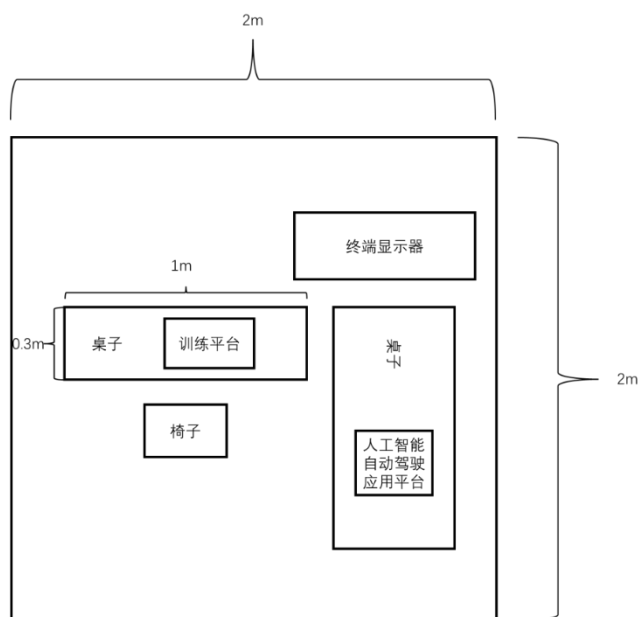
四、竞赛场地、设施设备安排

(一) 赛场规格要求

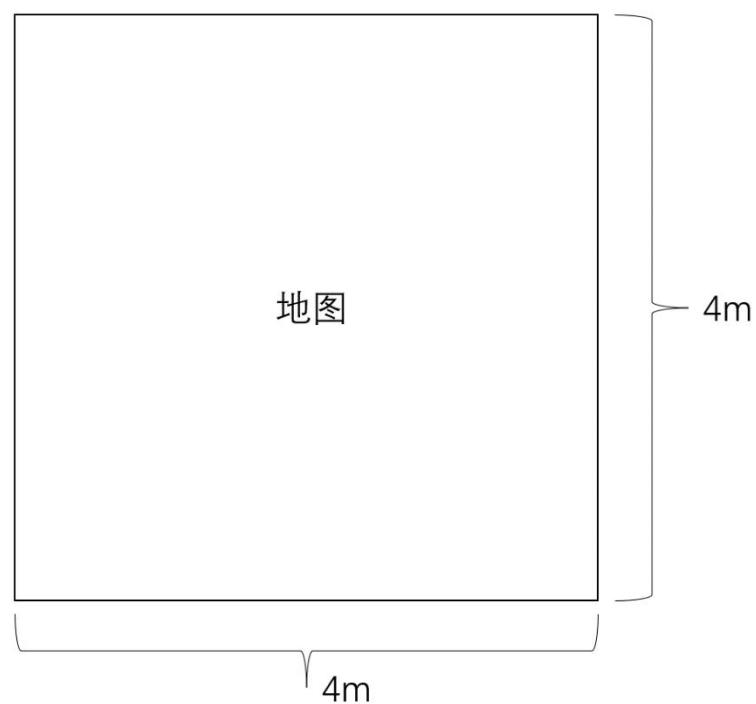
1. 场地面积

独立演示工位至少为16平方米 (4m*4m), 操作工位4平方米 (2m*2m)

操作工位布局图:



独立演示工位布局图:



2. 场地照明要求

竞赛场地照明应充足、柔和。各工位分区供电，强电弱电分开布线，工位及竞赛桌面照度大于 500lux。现场临时用电需满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的要求。

3. 场地消防和逃生要求

赛场必须留有安全通道。竞赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置，现场消防器材和消防栓合格有效，应急照明设施状态合格，赛场明显位置张贴紧急疏散图，赛场地面张贴荧光疏散指示箭头。赛场出入口专人负责，赛场组织人员要做好竞赛安全、健康和公共卫生及突发事件预防与应急处理等工作。

（二）场地布局

赛区计划使用面积 2000 平，包括考试区域、展示区域、裁判室、设备间等组成部分。其中考试区域约 1000 平，包括参赛选手工位，办公工位，放置电脑，尺寸不超过 1.8*1.8，工位间距不小于 50 公分，工位间之间留出过道，过道宽度不少 2M。展示区域约 800 平，包括 20 米大屏一个，大屏控制设备一个，展示区前半部分安排座位约 150 个（10 行，每行 15 个），后半部分不安排座位，可作为备赛区。裁判室约 100 平，包括 60 平裁判评分复核区，安排办公工位，放置电脑，尺寸不超过 1.4*0.6；40 平裁判室，安排长条桌和 20 个座位。设备间约 100 平，包括 50 平网络设备间，放置机柜，50 平赛事设备备件间，放置设备架 4-6 个。

（三）基础设施清单

1. 竞赛平台配置清单

竞赛平台主要设施设备清单详见执委会指定平台查询。

竞赛平台主要配置清单见下表，但不限于该表，保证竞赛过程中不因缺少安装工具、测试工具和耗材等影响竞赛正常进行。

表8 人工智能训练项目竞赛平台主要配置清单

序号	设备名称	单位	数量	备注	主要功能说明
1	人工智能标注、训练及算法平台	套	1	参考具体技术参数	用于进行数据处理、图像标注、数据导出、任务管理、模板管理、数据报表与数据评估，同时支持数据集管理、算法调参、模型训练、模型推理与部署、模型下载、镜像管理、容器管理、数据可视化、在线编程等功能；
2	人工智能部署、验证及应用平台	套	1	参考具体技术参数	可实现基于视觉与 pytorch 深度学习框架的交通标志物检测识别；基于视觉处理系统和传感器模块数据，简化神经网络配置、模型迁移、模型部署流程的操作，并结合

					已训练的模型自动做出决策；同时支持将模型文件等传输至部署平台，并具备模型远程验证功能；
3	人工智能自动驾驶应用场景	套	1	参考具体技术参数	具有多种道路模拟目标，满足任意位置的设置，可用于验证自动驾驶场景应用。同时具有人工远程切换状态功能，支持通过无线方式人工远程切换实现道路模拟目标的控制，使自动驾驶场景更加灵活化和多变化。

选手无需自带工具、材料。选手禁止携带 U 盘以及任何形式的通讯、存储设备。

未明确在选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

2. 赛场配备设施

赛场配备设施清单不少于下表所列，选手无需自带工具、材料。选手禁止携带 U 盘以及任何形式的通讯、存储设备。未明确在选手携带工具清单中的，一律不得带入赛场。另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

表9 人工智能训练项目赛场提供设施设备清单表

序号	物料	数量	单位	使用场景	规格
1	裁判桌	1	个/工位	工位	1000*990*800
2	凳子	3	个/工位	工位	
3	零件摆放桌	1	个/工位	工位	1300*860*800
4	电脑桌	1	个/工位	工位	1000*700*800
5	文件夹板	3	个/工位	工位	
6	签字笔	3	个/工位	工位	
7	2B 铅笔	3	个/工位	工位	
8	垃圾桶	1	个/工位	工位	
9	计时表	1	个/工位	工位	

10	打印机	1	台	室内场地	
11	灭火器	2	个/工位	工位	小型手持
12	220V 电源	1	个/工位	工位	单个功率不小于 1kw； 2/3 五插口；
13	电源排插	1	个/工位	工位	六插位*3m
14	急救医疗箱	2	个	室内场地	
15	显示大屏	1	个	室内场地	

五、安全健康要求

（一）选手安全防护措施要求

1. 选手参赛前需要经过身体健康检查，确保没有潜在的健康问题。
2. 选手应接受相关技能培训，熟悉竞赛项目的操作规程和安全要求。
3. 选手应严格遵守竞赛规则和安全标准，禁止采取任何危险行为，以保护其安全。

大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止加工、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。实际穿戴要求各个项目根据项目的实际特点做出规范要求。

（二）裁判安全防护措施要求

1. 裁判需要保证身体健康，确保能够胜任评判任务。
2. 裁判应具备相关技能和知识，能够准确评判选手的表现。
3. 裁判需要关注选手和工作人员的安全状况，及时发现并处理潜在的安全问题。

（三）工作人员安全防护措施要求

1. 工作人员需要接受相关培训和指导，了解工作任务和安全要求。
2. 工作人员应佩戴必要的安全防护装备，确保在工作过程中不受伤害。
3. 工作人员应熟悉紧急救援措施，以应对可能出现的突发状况。

（四）健康安全违规的处理方案

1. 对于轻微的健康安全违规，给予相关人员口头警告，并加强健康安全培训，增强安全意识。
2. 对于较为严重的健康安全违规，采取适当的处罚措施，例如取消参赛资格、禁止再次参赛等。
3. 对所有健康安全违规行为都要进行记录，以便做出相应的处理和监督。
4. 在涉及严重违反健康安全行为的情况下，将与执法机构合作进行调查，并依法处理。

（五）医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必需的药品。

（六）绿色环保

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。