

2021 年河北省职业院校技能大赛

（高职组）“人工智能技术与应用”赛项规程

一、竞赛项目名称

赛项名称：人工智能技术与应用

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息大类

二、竞赛目的

目前，人工智能已成为国家重要战略，十九大报告提出要“加快建设制造强国，加快发展先进制造业，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”，同时，我国陆续出台了《中国制造 2025》、《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》、《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》等政策，指出新一代人工智能相关学科发展、理论建模、技术创新、软硬件升级等整体推进，正在引发链式突破，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。政策中要求完善人工智能教育体系，加强人工智能基础研究、应用研发、运行维护等方面专业技术人才培养，完善人工智能领域专业建设。

“人工智能技术与应用”赛项紧密结合我国新一代人工智能产业发展战略规划和人工智能技术发展方向，竞赛内容突出考查选手三方面技术技能：

（1）规划、部署和调优人工智能（AI）开放平台、建模平台和应用开发框架；

（2）使用人工智能服务进行数据加载，数据标注，模型创建、模型训练、模型评估和数据预测；

（3）使用人工智能应用框架进行 AI 智能应用开发。

通过竞赛，旨在促进职业教育改革与发展，引领职业教育的院校建设、课程建设、实训基地建设、师资队伍建设以及教学改革，培养人工智能领域高素质的技能型人才，为社会建设和企业发展提供高质量的技术服务和人才支持。

三、竞赛内容

竞赛以实际工程项目为命题，面向岗位技能，突出项目引领，体现新技术的应用。竞赛内容对应相关职业岗位或岗位群、体现专业核心能力与核心知识、涵盖丰富的专业知识与专业技能点，赛项聚焦人工智能技术与应用，旨在考查选手人工智能平台部署与维护；数据加载、标注，模型创建训练及评估；人工智能应用开发等三个方面的核心技能。涵盖了 Linux 系统、容器、人工智能软件的安装与维护；可视化建模工具的使用，数据导入、数据标注、模型训练和数据测试；使用 Python 和框架进行 AI 应用案例开发；以及工程文档、团队协作和职业素养等多方面的专业知识与技能点。

本赛项的竞赛时长为 4 小时，竞赛具体内容及相应评分分值如下：

任务一.部署 AI 开放平台（20%）

- 1.设计和规划分布式部署方案，基于提供的硬件服务器，部署和配置 Linux 环境。
- 2.安装 Docker 容器服务，进行容器云的部署和运维。
- 3.安装部署开源深度学习框架 TensorFlow，及其依赖组件如 python、OpenCV、Anaconda、Keras、numpy 等，完成相关环境配置并验证。

任务二、数据建模（35%）

- 1.数据加载和处理：参赛选手将提前获得图像数据集，根据要求，采用 OpenCV 进行图像加载及预处理，如实现图像切割、图像几何变换等。
- 2.模型参数设置：根据数据集特征设置模型参数和训练过程参数。

3.模型构建及训练：基于 TensorFlow 或 Keras，将训练数据集输入到模型进行训练。

4.数据测试：对测试数据集进行验证，并输出测试结果。

任务三、AI 应用开发（30%）

1. 基于 Python Web Flask 框架和 Vue.js 前端框架，编写图像识别前端应用。

2. 对接 Python 图像识别服务，实现通过 Web 界面进行上传图像进行识别和呈现的应用，并进行图像识别的扩展应用等。

任务四、工程文档（10%）

根据项目需求和实施成果，编写系统的设计和 AI 技术技能等项目文档。

任务五、职业素养（5%）

项目实施符合企业“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）原则，团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛。

四、 竞赛方式

本赛项为团体赛，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。每支参赛队由 3 名选手(设队长 1 名)和不超过 1 名指导教师组成。

竞赛设单一场次，所有参赛队 4 小时内共同完成比赛，比赛形式以实践操作为主，采用小组合作的形式完成赛项任务，以现场过程评价与完成任务结果评价为主要考核方式。

五、 竞赛试题

本竞赛采用公开样题的方式。

六、 竞赛规则

1. 参赛队及参赛选手资格：参赛选手须为高职全日制在籍学生、本科院校高职类全日制在籍学生，五年制高职四、五年级学生。参赛选手年龄须为 1995



年 5 月 1 日及以后出生。凡经审查不符合报名条件的参赛选手将取消参赛资格，产生的空缺名额不得补报。

2. 比赛工位通过抽签决定，比赛期间参赛选手原则上不得离开比赛场地。

3. 竞赛所需的硬件、软件和辅助工具统一提供，参赛队不得使用自带的任何有存储功能的设备，如硬盘、光盘、U 盘、手机、随身听等。

4. 参赛队在赛前 10 分钟领取比赛任务并进入比赛工位，比赛正式开始后方可进行相关操作。参赛队自行决定选手分工、工作程序。

5. 在比赛过程中，参赛选手如有疑问，应举手示意，现场裁判应按要求及时予以答疑。如遇设备或软件等故障，参赛选手应举手示意，现场裁判、技术人员等应及时予以解决。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经赛场裁判长确认，予以启用备用设备。

6. 比赛时间结束，选手应全体起立，结束操作。经工作人员查收清点所有文档后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

7. 赛项裁判应严格遵守赛项各项规章制度，确保比赛公平、公正、公开。比赛当天 8:00 起，赛项裁判应上交所有通信设备，由赛项执委会统一保管并安排赛项裁判在指定区域休息或工作，直至赛项成绩评定结束。

8. 比赛结束，经加密裁判对各参赛队提交的竞赛成果进行三次加密后，评分裁判方可入场进行成绩评判。最终竞赛成绩经复核无误及裁判长、仲裁长签字确认后予以公示。

七、 竞赛环境

竞赛场地每个工位内设有操作平台并配备 220 伏电源，工位内的电缆线应符合安全要求。每间竞赛工位面积 9~10 m²，以确保参赛队之间互不干扰。竞赛工位标明工位号，并配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件。环境标准要

求保证赛场采光(大于 500lux)、照明和通风良好, 每支参赛队提供笔、纸张等工具, 提供饮用水, 提供一个垃圾箱。

八、技术规范

参赛代表队在实施竞赛项目时要求遵循如下规范:

(一) 基础标准: 含行业、职业技术标准

序号	标准	内容
1	GB8566-88	计算机软件开发规范
2	SJ/T11291-2003	面向对象的软件系统建模规范
3	GB/T 11457-2006	信息技术、软件工程术语
4	GB/T8567-2006	计算机软件文档编制规范
5	GB/T 35274-2017	信息安全技术 大数据服务安全能力要求
6	GB/T 35295-2017	信息技术 大数据 术语
7	GB/T 35589-2017	信息技术 大数据 技术参考模型
8	GB/T 5271.34-2006	信息技术 词汇 第 34 部分:人工智能 神经网络
9	GB/T 5271.31-2006	信息技术 词汇 第 31 部分:人工智能 机器学习
10	GB/T 5271.29-2006	信息技术 词汇 第 29 部分:人工智能 语音识别与合成
11	GB/T 5271.28-2001	信息技术 词汇 第 28 部分:人工智能 基本概念与专家系统
12	GB/T 21025-2007	XML 使用指南
13	GB/T 32909-2016	非结构化数据表示规范
14	GB/T 32630-2016	非结构化数据管理系统技术要求
15	LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范

16	GB/T 35274-2017	信息安全技术 大数据服务安全能力要求
17	GB/T 31167-2014	信息安全技术 云计算 服务安全 指南
18	GB/T 31168-2014	信息安全技术 云计算 服务安全 能力要求
19	GB/T29263-2012	信息技术 面向服务的体系结构（SOA）应用的总体技术要求
20	YD/T 2441-2013	互联网数据中心技术及分级分类标准
21	GB/T 35274-2017	信息安全技术 大数据服务安全能力要求

（二）软件开发工程过程标准

序号	标准号	中文标准名称
1	GB/T 15853-1995	软件支持环境
2	GB/T 17544-1998	信息技术 软件包 质量要求和测试
3	GB/T 8566-2001	信息技术 软件生存周期过程
4	GB/Z 31102-2014	软件工程 软件工程知识体系指南
5	GB/T 30999-2014	系统和软件工程 生存周期管理 过程描述指南
6	GB/T 18726-2011	现代设计工程集成技术的软件接口规范
7	20153687-T-469	信息技术 智能语音交互系统 第4部分：移动终端
8	20141231-T-469	中文语音识别终端服务接口规范
9	GB/T 34083-2017	中文语音识别互联网服务接口规范
10	GB/T 21023-2007	中文语音识别系统通用技术规范
11	GB/T 26237.5-2014	信息技术 生物特征识别 数据交换格式 第5部分：人脸图像数据
12	20141199-T-469	信息技术 生物特征样本质量 第5部分：人脸图像数据
13	20151550-T-469	信息技术 GB/T26237 定义的生物特征数据交换格式的符合性测试方法 第5部分：人脸图像数据

14	SJ/T 11608-2016	人脸识别设备通用规范
15	20141199-T-469	信息技术 自动识别和数车辆及部件识别标记据采集技术 实时定位系统性能测试方法
16	GA/T833-2009	机动车号牌图像自动识别技术规范
17	GB/T 28649-2012	机动车号牌自动识别系统
18	GB/T 12053-1989	光学识别用字母数字字符集 第一部分:OCR-A 字符集印刷图形的形状和尺寸
19	GB/T 12508-1990	光学识别用字母数字字符集 第二部分:OCR-B 字符集印刷图形的形状和尺寸
20	GB/T 35301-2017	云计算平台即服务(PaaS)参考架构
21	GB/T 32399-2015	云计算参考架构

(三) 文档标准

序号	标准号	中文标准名称
1	GB/T 32424-2015	系统与软件工程 用户文档的设计者和开发者要求
2	GB/T 8567-2006	计算机软件文档编制规范

九、 技术平台

每个竞赛位各有 1 套比赛器材和技术平台，满足每个考位可以独立进行 AI 运维、建模和应用开发调试。

(一) 赛位比赛器材：人工智能技术与应用竞赛技术平台

设备清单如下：

序号	设备名称	数量	备注
人工智能技术与应用竞赛技术平台	1.腾讯云智能实训平台 V1.0	1	1. 基于主流开源云平台和容器构建，支持公有云、是优化部署模式； 2.平台内置人工智能机器学习和深度学习的开发框架赫和开放服务； 3.平台支持集群部署、监控和管理人工智能服务； 4.平台支持数据集管理，支持数据集上传、下载； 5.平台支持构建机器学习（ML）和深度学习（DL）模型，支持构建神经网络、卷积神经网络（CNN）和循环神经网络（RNN）等模型；

			6.平台支持导入数据、模型创建、模型训练、模型评估和数据预测。平台支持计算机视觉（CV）、自然语言处理（NLP）、语音识别、传统机器学习等多个领域的识别、分析、统计、预测等； 7.平台可以展示训练过程的准确度、损失值、权重和偏重的变化等； 8.软件提供人工智能应用开发框架。
	2.人工智能服务器	1	Ubuntu 16.04.1 LTS 操作系统。
	3.路由交换模块	1	通用网络设备
	4.PC	3	通用台式机
	5. 智能硬件设备	1	支持算法接入、摄像头数据采集与应用开发

（二）工具软件

服务器安装以下工具软件：

序号	软件	介绍
1	操作系统	操作系统 Ubuntu 16.04.1 LTS
2	Python SDK	Anaconda3，安装数据科学、图形和机器学习库，包括：Scipy、Numpy、scikit-learn、Pandas、TensorFlow、TensorBoard、Flask、torch 等

考位 PC 安装以下工具软件：

序号	软件	介绍
1	操作系统	windows7 或 windows10
2	文档编辑软件 WPS	包含 Word、PowerPoint、Excel 等
3	Putty、WinSCP	SSH（SSH1 和 SSH2）的终端仿真程序，以及文件传输工具 putty-64bit-0.71-installer WinSCP-5.15.1
4	其他软件	包括浏览器、输入法、压缩软件、看图软件等常用工具 ChromeSetup_64 KanKan npp.7.6.6 Postman-win64-7.0.7-Setup pycharm-community-2019.1.1 setup-lightshot sogou_pinyin_93f

		sogou_wubi_31a W.P.S.7698.12012.0 winrar-x64-570 亿图图示简体中文版 V9.4.1（用于绘制流程图）或其他 相关软件
--	--	--

十、成绩评定

1. 竞赛满分为 100 分。

2. 竞赛设置裁判 5 人，包括裁判长 1 名，裁判 4 名。

3. 竞赛采取三层加密。第一组加密裁判组织参赛队选手第一次抽签，抽取参赛编号，替代选手参赛证等个人信息；第二组加密裁判组织参赛选手进行第二次抽签，确定工位号，替换选手参赛编号；第三组加密裁判对各参赛队竞赛结果进行加密，替换工位号。三层加密信息由不同加密裁判密封后保管，在评分结束后进行解密并统计成绩。

4. 裁判长正式提交评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下进行三层解密：竞赛结果编号到工位号解密；工位号到参赛编号解密；参赛编号到参赛队名称解密。

5. 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍的成绩进行复核；其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不低于 15%。

6. 监督组在复检中发现错误，需以书面形式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。如复核、抽检错误率超过 5%，裁判组需对所有成绩进行复核。

7. 竞赛成绩以复核无误后，经裁判长、监督人员审核签字后确定。竞赛成绩进行实时公布。若有异议，经过规定程序仲裁后，按照仲裁结果公布比赛成绩。

8. 在竞赛过程中，参赛选手如有不服从裁判裁决、扰乱赛场秩序、舞弊等行为的，由裁判长按照规定扣减相应分数，情节严重的将取消比赛资格，比赛成绩计 0 分。

9. 评分标准：

考核环节	权重	考查点
部署 AI 开放平台	20%	设计和规划人工智能开放平台的部署方案，基于提供的硬件服务器和 Linux 操作系统，完成环境搭建。
		安装部署开源深度学习框架 TensorFlow、OpenCV 等，并分别验证版本信息。
		按照 TensorFlow 环境下的模型训练需求，完成 Anaconda、Keras、numpy 等环境的安装及可用性检测。
		安装 Jupyter Notebook，并在 PC 端访问 Jupyter Notebook。
AI 数据建模	35%	数据加载和处理：参赛选手将图像数据集采用 OpenCV 然后进行预处理，编程加载到平台上指定的位置。
		根据要求，对数据进行处理，如实现图像切割、图像几何变换、绘图处理等。
		对指定模型参数进行设置，理解模型调参。
		模型构建及训练：采用 TensorFlow 深度学习相关算法构建神经网络，通过配置、编程等方法将数据集输入到模型进行训练。
		数据测试：加载训练好的模型并进行测试集预测，输出测试结果。
AI 应用开发	30%	根据运行 TensorFlow 运行结果，通过 TensorBoard 展示计算流程。
		参考 Web 应用界面高清图，编写 Python Web Flask 框架和 Vue.js 前端网页。
工程文档	10%	基于 python 语言编写一个展示结果页面，展示测试集的预测结果。
		根据项目需求和实施成果，编写系统的设计和 AI 技术技能等项目文档。
职业素养	5%	绘制神经网络模型示意图。
		项目实施符合企业“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）原则。
		团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛。

十一、 奖项设置

赛项设参赛选手团体奖，一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%。获得一等奖的参赛队伍的指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

十二、 赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

执委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，都符合国家有关安全规定。

赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

大赛期间，承办单位在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

参赛选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

比赛期间安排的住宿地具有宾馆/住宿经营许可资质。执委会保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

（三）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。



3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决并报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

十三、 竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队名称：统一使用学校的名称；不接受跨校组队，同一学校最多可以报名 2 支队伍参赛；

2. 参赛队组成：每支参赛队由 3 名符合参赛资格的学生组成，性别和年级不限，其中，队长 1 名。

3. 指导教师：每支参赛队可配指导教师 1 名，指导教师经报名并通过资格审查后确定。

4. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如参赛选手因身体等特殊原因无法正常参赛需更换人员的，须由所在院校向省教育厅相关部门提交书

面申请并加盖公章，经审核后统一办理。竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

5. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

（二）指导教师须知

1. 各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

2. 各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

3. 竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

4. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

5. 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

6. 指导老师应及时查看大赛专用网页有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

（三）参赛选手须知

1. 竞赛选手严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

2. 参赛选手在检录时需将身份证、学生证、参赛证等身份证件交由检录人员统一保管，不得带入场内。

3. 参赛选手进入赛场，不允许携带任何书籍和其他纸质资料（相关技术资料的电子文档由赛项执委会提供），不允许携带通信工具和存储设备（如U盘）。竞赛统一提供计算机以及应用软件。

4. 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境，但不得触碰任何比赛设备及材料。

5. 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定赛位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

6. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因综合布线发生短路导致赛场断电的、造成设备不能正常工作的），现场裁判员有权中止该队比赛。

7. 在比赛期间，选手的食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食或如厕时间均计算在比赛时间内。

8. 凡在竞赛期间提前离开的选手，当天不得返回赛场。

9. 为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

10. 在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

11. 参赛队欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，记录比赛终止时间。比赛终止后，不得再进行任何与比赛有关的操作。

12. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

13. 竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

（四）工作人员须知

1. 熟悉竞赛规则，服从管理，严格按照工作程序和有关规定办事。
2. 树立服务观念，本着一切为参赛选手着想的原则，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成大赛工作任务。
3. 坚守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况向组长请假。
4. 遇安全突发事件，按照工作预案及时组织疏散，确保人员安全。
5. 未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得私自接受采访。

十四、 申诉与仲裁

本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，参赛队领队可在比赛结束后 2 小时之内向大赛仲裁组提出书面申诉。

书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。

赛项仲裁组的仲裁结果为最终结果，申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

申诉方可随时提出放弃申诉。