

# 2023-2024 年度安徽省职业院校技能大赛

## 中职组赛项规程

赛项名称：工业互联网数据采集与应用

英文名称：Industrial Internet data collection and application

赛项组别：中等职业教育

## 一、赛项信息

赛项类别			
<input checked="" type="checkbox"/> 每年赛 <input type="checkbox"/> 隔年赛 ( <input type="checkbox"/> 单数年 / <input type="checkbox"/> 双数年 )			
赛项组别			
<input checked="" type="checkbox"/> 中等职业教育 <input type="checkbox"/> 高等职业教育			
学生赛 ( <input type="checkbox"/> 个人 / <input checked="" type="checkbox"/> 团体 ) <input type="checkbox"/> 教师赛 ( 试点 ) <input type="checkbox"/> 师生同赛 ( 试点 )			
涉及专业大类、专业类、专业及核心课程			
专业大类	专业类	专业名称	核心课程
66 装备制造大类	6603 自动化类	660301 机电技术应用	传感器技术应用
			电机与变压器
			低压电器与 PLC
			机电设备安装与调试
		660302 电气设备运行与控制	自动化生产线安装与调试
			电气照明系统安装与检修
			PLC 技术与应用
			配电线路安装与检修
		660303 工业机器人技术应用	智能传感器装调与维护
			电机与变压器检修
			电机与电气控制基础
			PLC 应用技术
		660306 智能化生产线安装与维护	气动与液压传动
			工业机器人应用基础
			工业机器人运行与维护
			电气与 PLC 控制技术
71 电子与信息大类	7102 计算机类	710102 计算机应用	传感器与智能仪表
			电机拖动与控制技术
			计算机监控技术
			智能制造系统
71 电子与信息大类	7102 计算机类	710102 计算机应用	数据库技术及应用
			程序设计基础
			网站建设与管理

		710103 计算机 网络技术	信息技术设备组装与维护
			传感器技术及应用
			网络综合布线技术
			网络信息安全基础
			无线局域网技术
	7101 电子 信息大类	710103 物联网 技术应用	传感器与传感网技术应用
			物联网技术及应用
			物联网设备安装与调试
			物联网运维与服务
		710103 电子技 术应用	电子测量技术
电子产品装调与维修			
电子产品编程与控制			

### 对接产业行业、对应岗位（群）及核心能力

产业行业	岗位（群）	核心能力
第二三产 业加工制 造业、信息 传输、机械 和设备修 理	机电设备及自动化 生产线的安装、调 试、运行、维护， 机电产品维修与检 测及机电产品售后 服务岗位（群）	具有正确识读和使用绘图软件绘制机械零件图和装 配图，以及电气线路图的能力
		具有正确选择和使用各类常用工量具、仪器仪表的 能力
		具有机电设备日常维护保养的能力
		具有正确使用工具完成机电设备零部件装配的能力
		具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能
	电气设备安装与维 护、供配电系统运 行与维护等岗位 （群）	具有绘制一般电气控制线路图的能力
		具有安装、调试、运行与维修常用电气控制设备的 能力
		具有对供用电设施进行基本维护和常规运行操作的 能力
		具有诊断、排除常用三相异步电动机及控制电路电 气故障的能力
		具有电气设备领域发展所需的数字化技能
	工业机器人及智能 制造单元安装与调 试等岗位（群）	具有工业机器人应用系统现场编程、调试、维护等 实践能力
		具有使用常用工量具、机械识图、拆装调试机械的 能力
		具有使用常用仪器仪表、电气识图、电路连接调试 的能力

		具有适应制造业数字化发展需求的基本数字技能
	自动控制工程技术人员、工业互联网工程技术人员等职业，智能化生产线安装与调试、智能化生产线运维与应用等岗位（群）	具有对传感器和智能仪表进行质量检测、安装与调试的能力
		具有生产线工程综合布线设计、施工与测试的能力
		具有工业控制设备间简单局域网搭建、互联调试与运行维护的能力
		具有智能化生产线系统安装、调试、操作与简单故障排查的能力
		具有典型云平台监控系统运行监控、数据备份与管理维护的能力
		具有将物联网、人工智能等现代信息技术应用于智能化生产线领域的的能力
第三产业 信息传输、 计算机服务和软件业	计算机维修工等职业，计算机软件与硬件操作、信息管理工程技术等岗位（群）	具备熟练操作计算机和应用办公软件的能力
		具备网络技术应用技能
		具备数字媒体素材处理、简单的动画设计能力
		具备一定的程序设计和利用数据库等工具进行数据分析的能力
	信息和通信工程技术、计算机和办公设备维修、网络部署与系统集成等岗位（群）	具备应用计算机网络、操作系统、计算机硬件、程序设计、综合布线、网络信息安全相关专业知识的的能力
		中小型网络规划与设计、中小型网络布线施工、网络设备安装及调试、服务器配置的能力
		网络工程建设、网络系统集成、网络管理和维护等能力
		网络服务搭建、网站内容设计和管理的能力
战略性新兴产业、新一代信息技术产业	物联网设备安装与调试、物联网系统运行与维护、物联网系统监控、物联网产品制造与测试、物联网项目辅助开发和售后技术支持等岗位（群）	物联网项目施工图识读、物联网设备的装配检测、安装与调试
		物联网网络布设、组网、调试和局部调整设计
		物联网平台和应用系统的安装、部署、调试和运行维护
		物联网设备和网络的检测、维护和管理
		物联网平台和应用系统使用、维护、系统监控与故障维修

## 二、竞赛目标

为深入贯彻党的二十大报告发展职业教育、培养高技能人才精神，落实《国家职业教育改革实施方案》等文件要求，结合安徽省《中共安徽省委关于坚定不移沿着习近平总书记指引的方向前进奋力走出新时代安徽高质量发展新路的决定》提出的五年总体目标，加快建设和发展工业互联网，推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，发展先进制造业，支持传统产业优化升级。

工业互联网数据采集与应用赛项以国家工业互联网发展战略规划为依据进行竞赛内容的设计，服务国家工业大数据平台建设，推动工业数据资源开放共享；通过赛项检验中职院校工业互联网技术的教学水平、人才培养模式，协助中职院校进行工业互联网人才培养，缩小人才与行业需求的差距，有效对接中高职人才培养一体化发展，所涉及的专业群在职业院校覆盖率 80%以上。

建设数字中国需要产业界、教育界和科研界的深度合作，以工业互联网数据采集与应用赛项为纽带，将学校与企业的合作发展形成横向打通、纵向贯通、协调有力的一体化格局，促进产业界与教育界的融合，促进科学研究与实践创新的融合，实现产教融合、科教融汇，实现“以赛促教促学、以赛促建促改”之目标。

## 三、竞赛内容

### （一）赛项考查的技术技能和涵盖的职业典型工作任务

本赛项时长 3 小时、总分 100 分，考核内容分为理论和实操两部分。理论考核内容为互联网数据采集与应用，实操考核以行业实际业务为基础，分为大工业现场设备数据采集、边缘技术应用、工业互联网平台应用考核共四个模块，分数占比为 20%、30%、20%、30%，最终成绩按百分制折算。

### **模块一：工业互联网数据采集与应用理论考核，共 20 分**

以理论题形式考核参赛选手对数据采集、通信协议、平台通道的建立、设备属性的配置、运行监视、规则引擎的使用等工业互联网数据采集应用相关知识点的掌握能力。

### **模块二：工业现场设备数据采集，共 30 分**

使用 AIoT 完成工业现场设备数据采集，并能够在运行监视页面展示各个设备所采集参数的实时数据，并且可通过规则引擎完成对设备的规则控制，具体考核内容如下：

1. 根据要求，完成所有设备的接入，并显示通讯成功；
2. 根据要求，接入设备参数，并可以通过运行监视页面看到各个参数的实时数据。

### **模块三：边缘技术应用，共 20 分**

参赛选手需完成 PLC 参数状态控制并且可以通过规则引擎调整 PLC 手自动状态（PLC 内部具有多段程序）；完成单设备的启停控制；完成设备之间的逻辑控制。

1. 使用 AIoT 完成风扇启停、电机启停、指示灯控制；
2. 通过按钮控制指示灯亮灭；
3. 根据按钮状态，自动调整风扇、电机转动；
4. 按下不同按钮，实现安灯环境不同场景下的设备运行状态。

#### **模块四: 工业互联网平台应用，共 30 分**

可视化看板的设备模型可与真实设备的状态运行状态同步。进行设备数据上传至 AIoT 公有云，云端设备参数数量与边缘端保持一致，并可以实时监控边缘设备运行情况。使用工业互联网平台，完成数据可视化看板的开发，可查看所有已创建设备参数的实时数据，并以折线图、柱状图等不同的图示形式进行展示；且使用平台内现有组件进行简单设备建模，实现：

1. 使用边缘端 AIoT 完成设备数据上云，上云数据数量应与边缘端 AIoT 设备参数数量一致，每缺少一个参数按评分规则扣分，扣完为止；
2. 使用工业互联网平台完成数据可视化展示；
3. 使用工业互联网平台完成安灯环境可视化看板开发。

#### **(二) 检验选手核心能力与职业综合能力**

重点考察参赛选手的工业互联网理论的掌握以及灵活应用的实战能力，具体包括：

1. 能够全面正确理解工业互联网基本知识理论，考察选手的专业可持续发展能力。
2. 能够根据提供的竞赛要求，读懂任务要求，理解业务需求，实现项目应用，检验工业互联网数据采集及应用的综合实践能力。
3. 设备能够正常上电，完成网络连接及串口连接，完成物联平台 AIoT 边缘端设备建立正常通信。
4. 能够通过 AIoT 边缘端运行监视界面查看设备实时数据。
5. 能够根据业务需求和应用环境，通过规则引擎控制 PLC 内相关参数，进入相关场景。
6. 能够根据业务需求，通过规则引擎实现调节池提升泵（电机）安灯环境所需控制规则。
7. 能够在公有云环境中，根据物联平台 AIoT 边缘端设备情况新增设备模型，并能查询设备属性的实时值。

### （三）赛项模块、比赛时长及分值配比

模块		主要内容	比赛时长	分值配比
模块一	工业互联网数据采集与应用理论考核	考核参赛选手对数据采集、通信协议、平台通道的建立、设备属性的配置、运行监视，规则引擎的使用以及中心云的使用等工业互联网相关知识点。	60 分钟	20%

模块二	工业现场设备数据采集	根据项目要求，对物联平台进行基础操作；根据业务情景，完成所有设备的接入；	120 分钟	30%
模块三	边缘技术应用	完成 PLC 参数状态控制，可以通过规则引擎调整 PLC 手自动状态； 完成单设备的启停控制； 完成设备之间的逻辑控制；		20%
模块四	工业互联网平台应用	设备数据上传至 AIoT 公有云，实现实时监控边缘设备运行情况；根据业务情景通过工业互联网平台实现可视化看板开发；考查选手的职业素养。		30%
说明：竞赛整体时长为 180 分钟，除理论题以外，各个模块的答题时间可根据作答情况自行调整，各个模块不单独交卷。				

## 四、竞赛方式

### （一）竞赛形式

竞赛采用线下比赛方式进行。

### （二）组队方式

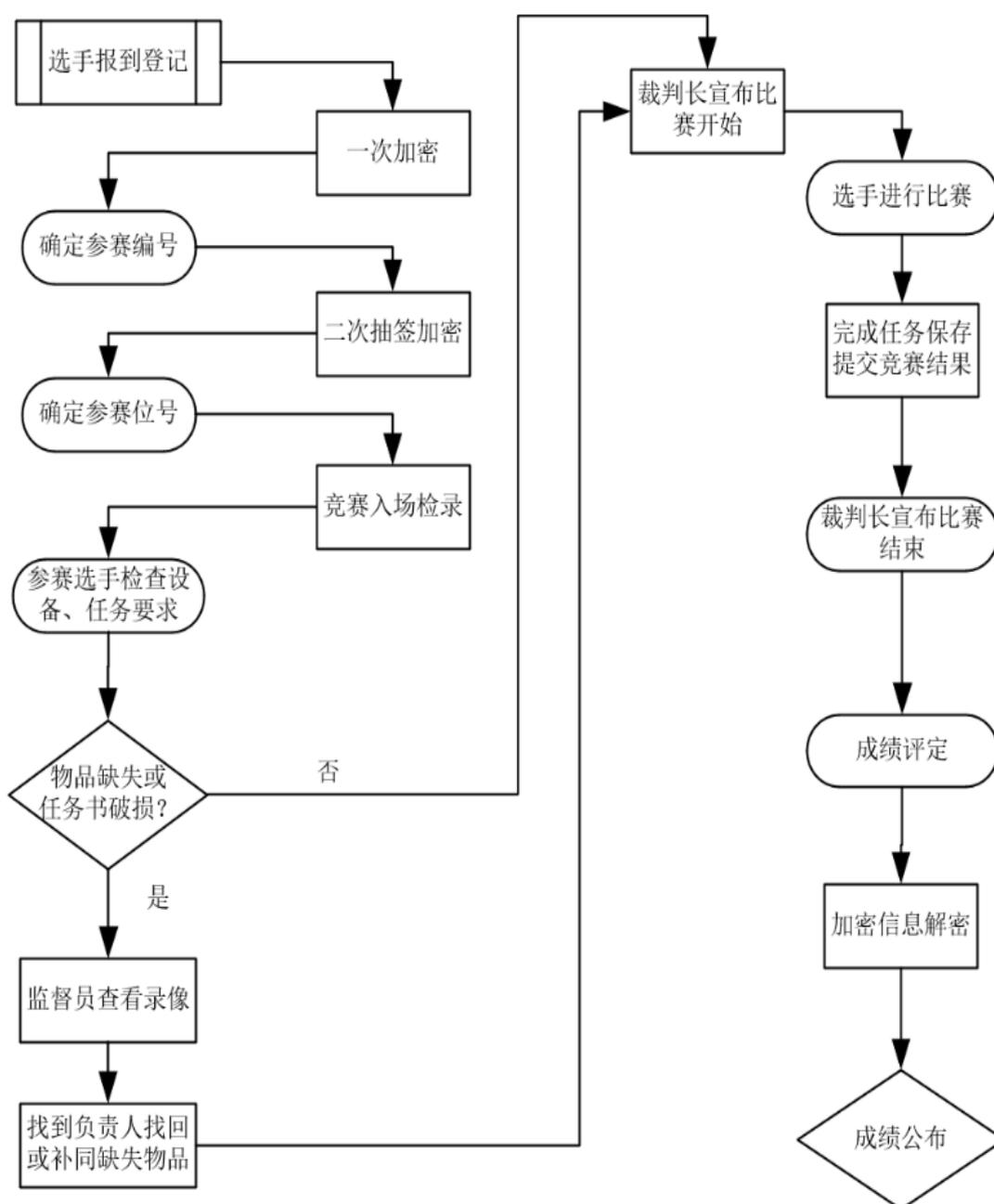
竞赛以团队赛组队方式进行，每支参赛队由 3 名选手组成，须为同校在籍学生，其中队长 1 名，同一学校参赛队不超过 1 支；每队限报 2 名指导教师。

### （三）报名资格

参赛选手的资格审查工作按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求执行。参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生，五年制高职的一至三年级（含三年级）学生、技工学校及技师学院一至三年级学生可参加比赛。

## 五、竞赛流程

### (一) 竞赛流程图



## (二) 竞赛日程安排表 (以竞赛指南为准)

比赛限定在 1 天内进行, 比赛场次理论为 1 场 (1 小时), 实操为 2 场 (2 小时/场)。

日程	时间	竞赛环节	说明
第一天	10:00-14:00	选手报到	---
	15:00-15:30	领队会	
	15:30-16:00	选手抽签 (场次顺序签)	
	16:00-16:30	选手熟悉场地	
第二天	07:00-07:30	启封赛场	在裁判员和监督仲裁组的监督下工作人员启封赛场
	07:30-07:45	竞赛选手进行一次抽签加密	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
	07:45-08:05	竞赛选手进行二次抽签加密	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赛位号
	08:05-08:20	竞赛入场检录	参赛选手凭赛位号接受入场检录确认没有携带竞赛禁止的工具和材料
	08:20-08:30	全体参赛选手入场准备参加理论比赛	参赛选手根据赛位号由工作人员引导进入理论竞赛工位、裁判宣读理论竞赛规则。
	08:30-09:30	模块一竞赛	理论模块比赛

	09:45-11:45	模块二竞赛	实操比赛（第一场）
		模块三竞赛	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
		模块四竞赛	
	11:45-13:45	模块评分	裁判组对竞赛的各参赛队评分
	14:00-16:00	模块二竞赛	实操比赛（第二场）
		模块三竞赛	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
		模块四竞赛	
	16:00-18:00	模块评分	裁判组对竞赛的各参赛队评分
	16:00-18:00	赛项申诉与仲裁	--
	18:30-19:30	成绩确认	各模块成绩汇总并确认
19:30-20:30	解密	对加密信息进行解密	
20:30-00:00	成绩公布	在指定地点，以纸质形式向全体参赛队公布成绩	

## 六、竞赛规则

### （一）报名要求

本赛项为团体赛，以学校为单位组织报名参赛。参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由市级教育行政部门于开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换；团体赛选手因特殊原因不能参加比赛时，由大赛执委会办公室根据赛项的特点决定是否可

进行缺员比赛，并上报大赛执委会备案。如发现未经报备，实际参赛选手与报名信息不符的情况，不得入场。

## **(二) 熟悉场地**

1. 参赛选手应在竞赛日程规定的时间熟悉竞赛场地，选手可进入竞赛场地及工位熟悉。

2. 参赛队熟悉竞赛场地后，认为所提供的设备、工具等不符合竞赛规定或有异议时，参赛队领队必须在 2 小时内提出书面报告，送交赛项执委会进行处理，超过时效将不予受理。

## **(三) 入场规则**

参赛选手须提前 15 分钟入场，入场必须佩戴参赛证并出示身份证、学生证等证件。不得私自携带任何软硬件工具（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、技术资源、通信工具。参赛队伍（选手）使用报到时抽签的赛位号，入场时依据赛位号进行检录，按赛位号入座，检查比赛所需竞赛设备齐全后，由参赛选手签字确认，待裁判长宣布比赛开始后，各参赛队伍（选手）按照竞赛模块要求完成比赛。

## **(四) 赛场规则**

竞赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得向任何其他人员讨论问题，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。参赛选

手如遇设备故障，需立即举手示意工作人员，待裁判长确认后，由现场技术支持到赛位处确认原因，因设备自身故障而耽误的时间，由大赛裁判组将该参赛队的比赛时间酌情增补。竞赛过程中，除裁判和其他必须进入考场的工作人员外，任何其它非竞赛选手不得进入竞赛场地。

### **（五）离场规则**

比赛结束前 5 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，各参赛队（选手）应准备停止操作，着手进行现场清理工作。参赛队完成任务并决定结束比赛时，应提醒现场技术支持人员到比赛工位处确认，助理裁判记录结束时间，并提交比赛结果，参赛队队长签字确认，确认后不得再进行任何操作。现场技术支持人员检查后，清点工具和设备后，参赛队队长留在现场参加答辩，其余人退出考场。

### **（六）成绩评定与结果公布**

赛项成绩解密后并将成绩汇总，经裁判长、监督仲裁组长签字，在赛项执委会指定的地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。

## **七、技术规范**

### **（一）技术规范**

竞赛项目的命题结合工业互联网相关职业岗位对人才培养需求，并参照以下（未列尽规范标准，以国家发布的相关标准为准）相关标准制定：

序号	标准号	中文标准名称
1	GB/T 38666-2020	信息技术大数据工业应用参考架构
2	GB/T 38619-2020	工业物联网数据采集结构化描述规范
3	GB/T 25485-2010	工业自动化系统与集成制造执行系统功能体系结构
4	20170053-T-339	工业互联网总体网络架构
5	T/MIITEC 003-2020	工业互联网产业人才岗位能力要求
6		《工业互联网术语和定义（版本 1.0）》

## （二）设备使用与操作规范

1. 计算机电源应保持良好的，插座不得松动，发现有漏电现象应立即切断电源。

2. 开机前应检查有无异常情况。

3. 开机前先接电源、开外设，最后开主机。

4. 不能带电插拔外设及主机。

5. 如发现计算机有不正常现象时应立即停止操作，请裁判员检查后方可使用机器。

6. 做好数据资料的保密工作。

### **(三) 操控人员应具备的专业知识**

操控人员应具备计算机网络、工业互联网、大数据、PLC、HMI、传感器、智能制造装备技术、机电设备技术、电机与电气技术等相关专业知识。

### **(四) 操控人员应具备的技术技能**

操控人员应具备熟悉计算机相关操作等技能。

## **八、技术环境**

### **(一) 竞赛环境**

1. 竞赛场地内应设置满足 30 支代表队的竞赛环境。
2. 一个参赛队 4 个机位并配置 3 台电脑。
3. 竞赛场地内设置裁判席、仲裁席、技术支持人员专席等，便于竞赛全程的观摩、监督和裁判等相关工作。
4. 竞赛场地内设置背景板、宣传横幅等，营造竞赛氛围。
5. 局域网络。采用星形网络拓扑结构，安装千兆交换机。网线与电源线隐蔽铺设。
6. 采用双路供电安全保障。采用统一的杀毒软件对服务器进行防毒保护。屏蔽竞赛现场使用的电脑 USB 接口。

7. 设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

## (二) 技术平台

竞赛平台支持学生完成工业互联网数据采集与应用的关键技术培训与竞赛，包括传感器、工业网络、智能仪表、数据采集、数据可视化等。

序号	设备名称	数量	参数
1	工业互联网数据采集终端设备	1 台/队	工业互联网数据采集终端设备，钢板机身冷轧工艺铸造，可在温差大的恶劣环境下稳定运行；具有高效散热设计，高效多孔后背式全方位散热，支持简易安装，提供壁挂板、挂耳铁片等安装配件。
2	工业互联网实验箱	1 台/队	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 触摸屏（HMI）；</li> <li>2. 控制器组件；</li> <li>3. 传感器组件；</li> <li>4. 指示灯；</li> <li>5. 风扇；</li> </ol>
3	工业互联网 AIoT 平台	1 套/队	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持多种通信协议；</li> <li>2. 支持创建设备模型；</li> <li>3. 支持设备管理；</li> <li>4. 支持位号浏览；</li> <li>5. 支持运行监视；</li> <li>6. 支持北向导出；</li> <li>7. 支持实时数据存储及发布；</li> </ol>

			8. 灵活配置可扩展的规则引擎； 9. 支持 2D/3D 组态及多种可视化组态工具； 10. 支持数据分析； 11. 支持设备运行状态查看； 12. 支持用户权限管理； 13. 平台监视功能； 14. “云+边+端”部署-运营模式；
4	理论考核平台	1 套	1. 支持显示考场列表； 2. 支持根据考试状态、难度等级筛选考场； 3. 支持考试结束后学生可以查看自己成绩； 4. 支持新增试卷功能； 5. 支持查看成绩；
5	PC 机 学生终端能连接局域网	每参赛队 3 台	个人计算机 (PC 机), 配置不低于以下参数: CPU: 主频 $\geq 3\text{GHz}$ , 核数 $\geq 4$ ; 内存容量: $\geq 8\text{GB}$ ; 硬盘: $\geq 256\text{GB}$ ; 接口: 1 个串口, 4 个 USB 端口。

## 2.软件清单

每个赛位相关软件参数如下所示:

序号	软件名称	数量
1	Windows 10 专业版	1
2	EV 录屏 v2.2.13	1

3	谷歌浏览器（正式版）64位	1
4	海为编程软件	1

## 九、竞赛样题

见附件 1

## 十、赛项安全

### （一）比赛环境

1. 执委会须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，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应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。

### （二）生活条件

比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化习俗，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

### （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。

#### **(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。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

### **十一、成绩评定**

#### **(一) 评分标准制定原则**

1. 赛项遵循成绩管理基本流程，通过检录、一次加密、二次加密、竞赛成绩评定、解密、成绩公布等流程，规范成绩管理。

2. 竞赛评分严格按照公平、公正、公开的原则评分标准注重对参赛选手价值观与态度、团队协作与沟通、团队组织与管理能力的考察，以技能考核为主，兼顾团队协作精神和职业道德素养综合评定。

3. 能力考核以落实工业互联网产业标准，全面考量选手的工业现场设备数据采集、边缘技术应用、工业互联网平台应用及职业素养综合能力。

#### **(二) 评分方法**

1. 本赛项依据赛项评价标准，对参赛选手提交的竞赛成果进行评分。

2. 采取分步得分、累计总分的计分方式，分别计算各子项得分并统计总分，竞赛总分按照百分制计分。

3. 在竞赛时段，参赛选手如出现扰乱赛场秩序、干扰监考正常工作等不文明行为的，由专项裁判长扣减该专项相应分数，情节严重的取消比赛资格，该专项成绩为 0 分。参赛选手有作弊行为的，取消比赛资格，该专项成绩为 0 分。

4. 参赛选手不得在竞赛结果上标注含有本参赛队信息的记号，如有发现，取消奖项评比资格。为保证裁判公平、公正，在每个现场评分环节，均由赛项执委会组织工作人员对参赛作品进行二次加密。

### **(三) 评分细则**

本赛项成绩满分为 100 分。参赛队伍的成绩由工业互联网数据采集与应用理论考核分、工业互联网设备数据采集功能实现分、边缘技术应用实现分、工业互联网平台应用功能实现分组成。

#### **模块一：工业互联网数据采集与应用理论考核，共 20 分**

以理论题形式考核参赛选手对数据采集、通信协议、平台通道的建立、设备属性的配置、运行监视、规则引擎的使用等工业互联网数据采集应用相关知识点的掌握能力。

#### **模块二：工业现场设备数据采集，共 30 分**

使用 AIoT 完成工业现场设备数据采集，并能够在运行监视页面展示各个设备所采集参数的实时数据，并且可通过规则引擎完成对设备的规则控制，具体考核标准如下：

1. 根据要求，完成所有设备的接入，并显示通讯成功，共计 9 个设备（根据实际采集参数所属设备归类，并非强制创建 9 个设备管理），每完成一个设备接入得 1 分，全部完成得 9 分；

2. 根据要求，至少接入 21 个设备参数，并可以通过运行监视页面看到各个参数的实时数据，每完成一个得 1 分，完成 21 个参数接入得 21 分；

### **模块三：边缘技术应用，共 20 分**

参赛选手需完成 PLC 参数状态控制并且可以通过规则引擎调整 PLC 手自动状态（PLC 内部具有多段程序）；完成单设备的启停控制；完成设备之间的逻辑控制。

1. 使用 AIoT 完成风扇启停、电机启停、指示灯控制，得 3 分；
2. 通过按钮控制指示灯亮灭，得 5 分；
3. 根据按钮信息，自动调整风扇、电机转动，得 5 分；
4. 按下不同按钮，实现安灯环境不同场景下的设备运行状态，得 7 分。

### **模块四：工业互联网平台应用，共 30 分**

可视化看板的设备模型可与真实设备的状态运行状态同步。进行设备数据上传至 AIoT 公有云，云端设备参数数量与边缘端保持一致，

并可以实时监控边缘设备运行情况。使用工业互联网平台，完成数据可视化看板的开发，可查看所有已创建设备参数的实时数据，并以折线图、柱状图等不同的图示形式进行展示；且使用平台内现有组件进行简单设备建模并实现：

1. 使用边缘端 AIoT 完成设备数据上云，上云数据数量应与边缘端 AIoT 设备参数数量一致，每缺少一个参数扣 1 分，扣完为止，总计得 10 分；

2. 使用工业互联网平台完成数据可视化展示，得 10 分；

3. 使用工业互联网平台完成安灯环境可视化看板开发，得 10 分。

### **违规扣分**

1. 在完成比赛任务的过程中，因操作不当破坏赛场提供设备，视情节扣 1-10 分；

2. 污染赛场环境、不听从赛场安全规定等不符合职业规范的行为，视情节扣 1-10 分。

## **十二、奖项设置**

本赛项设参赛选手团体奖。设奖比例为：以参赛队总数为基数，一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%，小数点后四舍五入。

获奖参赛队指导教师由组委会颁发相应等级的荣誉证书。

## **十三、赛项预案**

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度执行。

（一）竞赛软硬件环境和电脑在比赛前进行压力测试，验证功能正常。竞赛现场准备有 2-4 套完整的竞赛平台设备用于备份。每组配备一台备用 PC 机保证在出现非选手原因的损坏时，经现场裁判认定，裁判长确认后，由赛场技术支持人员予以及时更换。

（二）竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排赛场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

（三）本赛项竞赛过程中各个竞赛工位为独立供电且各个参赛队均采用独立网络进行竞赛，如在竞赛时某参赛队出现意外境况不会影响其它队伍正常比赛。

（四）竞赛平台采用分布式高可用型部署方式，所有平台关键组件均有至少三套环境进行支撑，且整套平台采用异地灾备模式，在主竞赛平台所在区域外（承办院校内），设置异地灾备模式的从竞赛平台，主从竞赛平台间实现设备、数据、应用组件间的实时同步。

（五）竞赛平台数据库采用分布式高可用型部署方式，数据均保存三个备份，三个备份实时进行同步，从而保障竞赛数据、选手答题过程、竞赛成绩等内容的数据安全。所有区域间均采用双网络链路设计，实现网络的高可用性。

## 十四、竞赛须知

### （一）参赛队须知

1. 参赛队应该参加赛项承办单位组织的开闭幕式等各项赛事活动。
2. 在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有弄虚作假者，取消其参赛资格，成绩无效。
3. 所有参赛人员须按照赛项规程要求按照完成赛项评价工作。
4. 对于有碍比赛公正和比赛正常进行的参赛队，视其情节轻重，按照相关规定要求给予警告、取消比赛成绩、通报批评等处理。其中，对于比赛过程及有关活动造成重大影响的，以适当方式通告参赛院校或其所属地区的教育行政主管部门依据有关规定给予行政或纪律处分，同时停止该院校参加技能大赛1年。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

### （二）指导教师须知

1. 指导教师应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想，避免为赛而学、以赛代学。
2. 指导教师应该根据赛项规程要求做好参赛选手保险办理工作，并积极做好选手的安全教育。
3. 指导教师参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行。

### **(三) 参赛选手须知**

1. 参赛选手凭赛区执委会颁发的参赛凭证和有效身份证件(身份证、学生证)参加竞赛及相关活动,在赛场内操作期间应当始终佩戴参赛凭证以备检查。

2. 参赛选手须严格按照规定时间进入比赛场地,对现场条件进行确认并签字,按统一指令开始竞赛,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,在指定工位上完成竞赛项目。

3. 参赛选手不允许携带任何竞赛规程禁止使用的电子产品及通讯工具,以及其它与竞赛有关的资料和书籍,不得以任何方式泄露参赛院校、选手姓名等涉及竞赛场上应该保密的信息。

4. 参赛选手比赛时间内连续工作,食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食及入厕时间均计算在比赛时间内。

5. 竞赛期间,参赛选手不得提前离开赛场。如特殊原因(如身体不适等)无法继续参赛的,需举手请示裁判,经裁判同意后方可离开摆放,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。

### **(四) 工作人员须知**

1. 各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品,竞赛执裁、赛场管理,以及工作人员的不规范行为等,可向赛项仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

2. 仲裁人员的姓名、联系方式、工作地点应该在竞赛期间向参赛队和工作人员公示，确保信息畅通并同时接受大众监督。

3. 申诉启动时，由各领队向赛项仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉报告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。非书面申诉不予受理。

4. 提出申诉的时间应在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）规定时间内。超过时效不予受理。

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。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队再次向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## 十五、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。

（二）仲裁人员的姓名、联系方式、工作地点应该在竞赛期间向参赛队和工作人员公示，确保信息畅通并同时接受大众监督。

（三）申诉启动时，由各领队向赛项仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉报告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。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉的时间应在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）规定时间内。超过时效不予受理。

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。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队再次向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## 十六、竞赛观摩

赛程安排注重观赏性与开放性。为了进一步增强职业教育吸引力，宣传职业教育的地位和作用，展示职业教育发展成果，形成全社会关心、重视和支持职业教育的良好氛围，提高职业院校技能大赛的观赏性，本赛项为业内提供了观摩体验场所。

（一）邀请承办地境内外友好城市和赛点学校的学生、教师前来观摩比赛。

（二）邀请行业权威和企业专家以及企业员工代表到现场体验比赛内容。

（三）通过休息室大屏幕的直播观摩比赛现场全过程。

（四）赛后设置获奖优秀作品展示区，同时公示其分项得分，组织参赛队观摩学习，并安排获奖院校代表介绍参赛准备过程和教学经验。

（五）观摩人员需遵守场地规则，服从工作人员管理。当观摩人数超出赛场容量时，赛项执委会将根据现场情况控制观摩人员进入赛场。

## 十七、竞赛直播

本赛项竞赛时采用全过程录像,在不影响比赛的前提下,全过程、全方位安排现场直播,并设直播观摩区,让所有指导教师和相关人员等观看比赛。赛后邀请媒体采访优秀选手、优秀指导教师、裁判专家或企业人士,突出赛项的技能重点与优势特色,为大赛宣传、资源转化提供全面的信息资料。视频资料也作为竞赛成果提交赛项执委会,作为竞赛历史材料供后续赛项提供参考,竞赛过程可作为教学资料进行资源转换,促进相关专业教学发展。

## 十八、赛项成果

工业互联网数据采集与应用资源转化工作将通过多手段、全方位对赛项资源优秀成果进行转换,赛后向大赛执委会办公室提交大赛成果资源转化方案如下表,三个月内完成资源转化工作。

一级资源项	二级资源项	内容简述	转化方式	进度安排	备注
风采展示	赛项宣传片	介绍大赛主题、目的、意义以及实施过程,突出展现参赛选手同台竞技的风采。	15分钟视频	赛后1个月	1. 承办校比赛当天全程摄像,拍摄比赛各个阶段 2. 承办校拍摄教师休息区和大屏展示区采集素材
	获奖选手风采展示片	介绍选手日常学习、备赛、参赛、获奖等环节的感受。	10分钟视频	赛后2个月	1. 承办校闭幕式之后,访谈拍摄大赛一等奖参赛队 2. 赛项执委会通知各个参赛队留存日常训练视频,比赛当

					天提供给承办单位用于剪辑
技能概要	技能介绍	介绍大赛相关技能	编写相关文本资料	赛后3个月	赛项专家组完成
	训练大纲	介绍大赛训练过程要点	编写相关文本资料	赛后3个月	赛项专家组完成
	评价指标	介绍大赛评价指标	编写相关文本资料	赛后3个月	赛项专家组完成
教学资源	工业互联网数据采集与应用	该门课程可作为中职院校自动化类、计算机类专业核心课程	教材、文档、图片、视频、仿真课件等	赛后3个月	包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训/实习资源等。 教学单元按任务模块或技能模块组织设置，包括演示文稿、图片、操作流程演示视频、提供交互式仿真实训课件。
	工业互联网数据采集与应用解析	对工业互联网数据采集与应用赛项赛题进行解析，分析重点、难点。可供中职院校自动化类、计算机类专业师生进行实训使用	教材、文档、图片、视频、仿真课件等	赛后3个月	包括教学方案、训练指导、作业/任务、实验/实训/实习资源等。 教学单元按任务模块或技能模块组织设置，包括演示文稿、图片、操作流程演示视频、提供交互式仿真实训课件。

	工业互联网数据采集与应用成果展示	书籍	1 本	赛后 3 个月	约 20 千字
--	------------------	----	-----	---------	---------

附件 1:

## 2024 年安徽省工业互联网数据采集与应用 赛项

样题

# 赛题说明

## 一、竞赛项目简介

“工业互联网数据采集与应用”赛项共分为四个模块，其中模块一为工业互联网数据采集与应用理论考核，模块二为工业现场设备数据采集，模块三边缘技术应用以及模块四工业互联网平台应用。除理论题以外，各模块的答题时间可根据作答情况自行调整，各模块不单独交卷。竞赛时间安排和分值权重见下表：

模块		比赛时长	分值
模块一	工业互联网数据采集与应用理论考核	60 分钟	20%
模块二	工业现场设备数据采集	120 分钟	30%
模块三	边缘技术应用		20%
模块四	工业互联网平台应用		30%
合计		180 分钟	100%

## 二、竞赛注意事项

1. “工业互联网实践”竞赛环节时间为 2 个小时。
2. 参赛选手按照现场裁判口令进行登录及比赛答题。
3. 比赛过程中不得随意离开考场，如确有特殊情况需要暂时离开考场，必须经监考人员同意并由指定的监考人员陪同，其离场时间计入本人的考试时间。

4. 比赛场地禁止携带任何纸质文件和 U 盘等用于数据传输的工具，一经发现，取消成绩，立即退场。
5. 比赛期间，不允许使用手机或智能手表等通讯设备，凡违规者，一律终止比赛，取消成绩，立即退场。
6. 比赛期间，严禁使用 QQ、微信等通讯软件、云端存储软件及访问其他非大赛相关网页，一经发现，取消成绩，立即退场。
7. 比赛期间，如出现无法登录考试服务器、信息有误、运行故障等异常情况，参赛选手应举手示意，请监考人员帮助解决，不得自行处置，严禁自行关闭或重启考试机。因机器设备故障等客观原因导致答题时间出现损失，参赛选手可以当场向监考人员提出补时要求，由监考人员根据有关规定予以处理。比赛结束后，不再受理参赛选手未当场提出的补时要求。
8. 比赛期间，需使用规定的录屏软件进行全程操作录制，禁止手动暂停。如不小心暂停，请立即举手示意裁判进行恢复。如赛后发现非全程录制，则取消成绩。
9. 比赛现场技术人员只负责系统运行、网络技术等问题的故障解除，裁判负责维持赛场秩序、突发事件沟通协调等，凡涉及比赛内容、数据填入、按钮操作等情况，技术人员与裁判均不予回答。
10. 请检查试题密封袋完好，赛场为每队提供三台电脑，固定一台考试机（工控机带标识），另两台机器带还原。

11. 比赛期间，参赛团队如需提前交卷，请举手示意裁判，经裁判员确认后，记录比赛结束时间，留该组参赛选手代表在现场，其余人退出赛场，参赛选手代表在比赛结束之前不得触碰考试设备及电脑。

12. 竞赛结束前 5 分钟，停止答题，各参赛队整理桌面，各组留一名参赛选手代表在考场外等候裁判通知，进场做成果展示及答辩。

## 模块一：工业互联网数据采集与应用理论考核

理论考核不做样题展示

### 任务描述：

基于现有污水处理场景，需实现以下安灯场景需求：使用工业互联网平台的相关技术实现调节池安灯环境建设，包含数据采集、规则控制、远程监视等多个工作。

## 模块二：工业现场设备数据采集

### 具体任务如下：

1. 考试箱正常上电，物联平台 AIoT 正常运行，完成网络接线及串口连接，实现考试箱内的 PLC、温度传感器与物联平台 AIoT 边缘端主机的互联互通。

2. 实现物联平台 AIoT 边缘端主机与 PLC 的通讯。

3. 在物联平台 AIoT “设备管理” 界面中，建立按钮、指示灯、温度传感器、电机、风扇等设备，界面显示绿灯通讯成功。

4. 在物联平台 AIoT “运行监视” 界面中，可以分别看所创建设备属性的实时值。

(1) 6 个按钮的按压状态；

(2) 3 个指示灯各自的红灯状态、绿灯状态；

(3) 温度传感器反馈的温度实时值及电压当前值；

(4) 电机的启停状态；

(5) 风扇的启停状态；

(6) 额外的 10 个设备参数，可来自于 PLC 或温度传感器，需在“设备管理” 界面新增相应设备。

### 模块三：边缘技术应用

具体工作如下：

1. 通过规则引擎控制 PLC 内相关参数，可进入污水处理场景，并可启动该场景。

2. 通过规则引擎实现所有指示灯红灯亮灭、绿灯亮灭控制。

3. 通过规则引擎实现当温度传感器反馈温度大于 98 华氏度（华氏温度=摄氏温度×1.8+32），风扇启动（不做循环启动）。

4. 通过规则引擎实现同时按压按钮 1 和按钮 2，风扇启动，5s 后风扇停止运动（不做循环启动）。

5. 通过规则引擎实现调节池安灯环境所需控制规则。

(1) 点击 HMI 进入边缘控制场景，选择调节池。

(2) 调节池安灯环境需在“设备管理”中新增“调节池安灯环境”，“调节池安灯环境”具备属性：正常运行、人员异常、环境异常，当工作站处于运行状态下，具备正常运行信号；当工作站处于异常状态下，根据异常信息确认异常情况，无正常运行信号。

(3) 按压一下按钮 3 后为正常运行：按压按钮 3 仅实现风扇、电机正常运行，一号指示灯亮绿灯，输出一个正常信号，无异常状态，可在运行监视界面查看信号。

(4) 按压一下按钮 4 后为人员异常：按压按钮 4 实现风扇、电机停止运行，一号指示灯绿灯灭，一号指示灯红灯每隔 4s 闪烁亮起，输出一个人员异常信号，无正常运行信号，可在运行监视界面查看信号。

(5) 按压一下按钮 5 后为环境异常：按压按钮 5 实现风扇、电机停止运行，一号指示灯绿灯灭，二号指示灯红灯每隔 4s 闪烁亮起，

输出一个环境异常信号，无正常运行信号，可在运行监视界面查看信号。

(6) 当温度传感器温度大于 36℃ 时，可自动触发环境异常情况：风扇、电机停止运行，一号指示灯绿灯灭，二号指示灯红灯每隔 4s 闪烁亮起，输出一个环境异常信号，无正常运行信号，可在运行监视界面查看信号。

(7) 按压一下按钮 6 后为复位：按压按钮 6 实现风扇、电机停止运行，仅一号指示灯绿灯每隔 4s 闪烁亮起，无任何运行信号和异常信号。

6. 在“设备管理”中，通过规则引擎将调节池安灯环境中“人员异常、正常运行、环境异常”存入相应位号，可在运行监控查询。

## 模块四：云平台工业互联网应用技术

具体任务如下：

1. 登录 AIoT 公有云账户，在公有云环境中，根据物联平台 AIoT 边缘端设备情况新增设备模型。

2. 在 AIoT 公有云环境中，根据物联平台 AIoT 边缘端设备情况新增设备管理，公有云设备及属性需与边缘端设备及属性数量保持一致。

3. 在 AIoT 公有云实时查询到 AIoT 边缘端所有设备属性的实时值。