

# 2019 年全国职业院校信息技术技能大赛 赛项规程

赛项编号：XXDS201909

赛项名称：工业互联网实践与应用

赛项组别：高职组

专业大类/类：电子信息大类和自动化类

技术解答：糜靖峰

联系电话：13813945181

比赛地点：苏州职业大学

比赛时间：2019 年 10 月 18-19 号

# 2019 年全国职业院校信息技术技能大赛

## 赛项规程

### 一、赛项名称

赛项编号：XXDS201909

赛项名称：工业互联网实践与应用

赛项组别：高职组

赛项归属：电子信息大类

### 二、竞赛目的

“中国制造 2025”是我国实施制造强国战略的第一个十年行动纲领，是我国提升综合国力、保障国家安全、建设世界强国的必由之路。随着这一战略的提出以及近年来我国信息技术的高速发展，“工业互联网”成为制造企业全面转型升级的核心工具，也是国家强势推进智能制造建设的重要基础。2017 年年底国务院明确提出工业互联网发展目标：到 2025 年，形成 3-5 个达到国际水准的工业互联网平台，培育百万工业 APP，实现百万家企业上云，形成建平台和用平台双向迭代、互促共进的制造业新生态。近年来国家政策频发，工业互联网被推上了史无前例的高度，跃升为“中国制造 2025”的主攻方向之一。

2015 年，发布《国务院关于积极推进“互联网 +”行动的指导意见》；

2016 年，出台《关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见》；

2017年，国务院正式发布《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》；

2018年7月，工业和信息化部印发了《工业互联网平台建设及推广指南》和《工业互联网平台评价方法》；

2019年1月18日，工信部已印发《工业互联网网络建设及推广指南》，明确提出以构筑支撑工业全要素、全产业链、全价值链互联互通的网络基础设施为目标，着力打造工业互联网标杆网络、创新网络应用，规范发展秩序，加快培育新技术、新产品、新模式、新业态。到2020年，形成相对完善的工业互联网网络顶层设计。

工业互联网是链接工业全系统、全产业链、全价值链，支撑工业智能化发展的关键基础设施，是新一代信息技术与制造业深度融合所形成的新业态和应用模式，是互联网从消费领域向生产领域、从虚拟经济向实体经济拓展的核心载体。工业互联网是新一代信息通信技术与现代工业技术深度融合的产物，是制造业数字化、网络化、智能化的重要载体，也是全球新一轮产业竞争的制高点。根据国家出台的《工业互联网平台白皮书》，工业互联网的概念核心在于通过构建连接机器、物料、人、信息系统的基础网络，实现工业数据的全面感知、动态传输、实时分析，形成科学决策与智能控制，提高制造资源配置效率。目前，互联网的高速发展尤其是新兴技术的兴起，已经为整个工业互联网平台的发展打下了相应的技术基础。首先是云技术的成熟大幅降低制造企业IT化的运营成本和部署的成本；其次是物联网、大数据和人工智能等技术的发展带来进一步的优势：物联网实现研

究、设计、生产和销售各种资源的动态配置以及产品全程跟踪检测，获得大量数据；大数据和人工智能挖掘数据的价值，强化制造企业的  
数据洞察能力，实现智能化的管理和控制。

可以看出，“工业互联网”涉及知识广泛，技术要求复杂。不过，除了顶层设计和国家标准尚待完善，技术基础已经储备相对完善。一些大型制造企业早已超前实施工业“智”联网，架构方案相对成熟完善。根据工业互联网产业联盟测算，2017年中国工业互联网直接产业规模约为5700亿元人民币，按照2017年-2020年18%的年平均复合增长率，预计2020年将达到万亿元人民币。但是缺少工业互联网人才，是企业最头痛的问题之一。高精尖人才是核心但又是极少部分，对于庞大的产业链来说，既精通工业技术又懂信息技术的跨界技术应用型“蓝领”更为匮乏和需求，企业招录比不到10%。“工业互联网”赛项举办目的就是借助企业成熟的技术平台，较为完善的组网体系，把真实的项目应用案例呈现给广大师生。

一、普及“工业互联网”知识，激发兴趣，明确学习目标，弘扬创新为国精神；

二、通过比赛选拔优秀技术人才作为企业用人储备；与优秀院校建立人才孵化基地；

三、深化校企合作，探索相关专业建设，真正做到服务于创新型社会。

### 三、竞赛内容

工业互联网大赛全程紧扣工业背景，比赛即实战。要求参赛选手充分理解典型业务应用环境，使用工业互联网相关技术和规定工具软件进行项目的实施。工作台先根据场景需求组合成对应的产线设备。参赛选手按照工业产线标准操作规程，进行设备通讯的连接配置。既有传统的 CAN、Modbus、Profibus、IEC 系列等协议，又有物联网传感传输协议 Zigbee、Wifi、NB-IOT 等。配置完成通过屏幕显示其工作状况。采集的数据通过工业级网关传输至工业互联网平台存储，最后交由数据分析应用处理。

竞赛内容构成如下：

考核环节	考核知识点和技能点	描述
场景网络配置	外部客户端与工厂内网路由对接	考察学生掌握基础的数据通信知识。合理规划 VLAN, IP, 保证不同网络间的路由可达。
	客户端到云端数据库路由连接	
	工厂内网到云端数据库路由连接	
工业设备配置调试	PLC 的配置，掌握基础通信协议	考察学生工业背景下工控设备的理解，通信协议的掌握。
	通过上位机下发指定命令，控制设备正常运转	
	设备数据正常上传至云端数据库	
工业物联网配置调试	工业传感器部署接入	考察对工业环境下物联网传感器的应用，通讯协议的理解掌握，网关接口之间对接。
	物联网传输方式选择	
	工业网关配置	

数据分析可视化	在控制平台上进行工业协议解析	掌握标准工业协议含义，通过常见的数据可视化方法，将数据分析结果以图表的形式进行呈现。
	对数据解析后进行可视化分析并输出	
综合分析	通过知识技能，根据项目的操作分析及可视化结果进行分析，做出分析报告。	考察学生对工业互联网完整项目的理解

竞赛各阶段分值权重分布如下：

任务一：场景网络配置	25%
任务二：工业设备配置调试	20%
任务三：工业物联网设备调试配置	20%
任务四：工业数据分析	25%
任务五：报告输出	5%
团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛	5%

#### 四、竞赛方式

（一）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2名指导教师组成（指导教师为本校专兼职教师）；

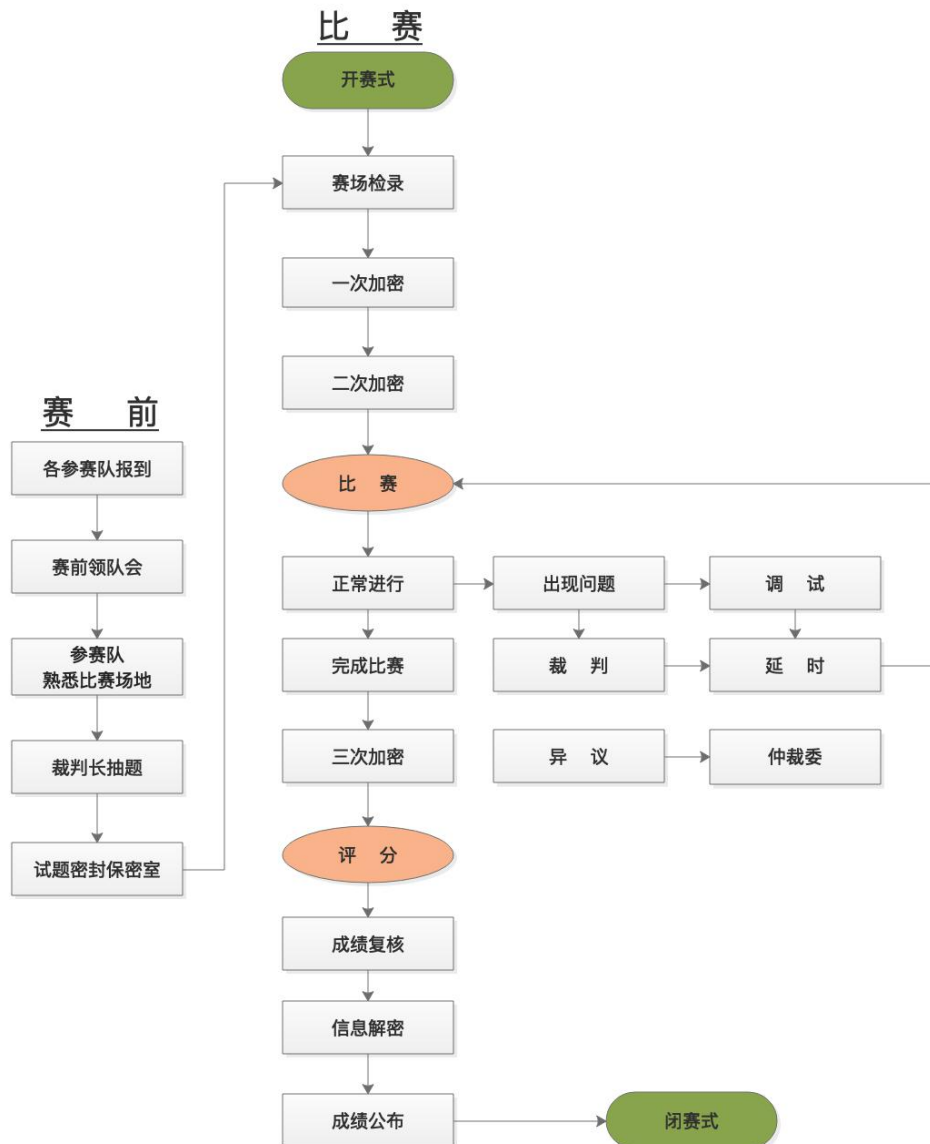
(二) 本赛项设单一场次，所有参赛队在现场根据给定的项目任务，在 4 小时内相互配合，采用小组合作的形式完成赛项任务，最后以提交的截图和文档作为最终评分依据；

(三) 不计参赛选手的个人成绩，统计竞赛队的总成绩进行排序；

## 五、竞赛流程

根据竞赛任务要求，参赛队伍在 4 小时竞赛时间内须完成竞赛任务，参赛队伍须按顺序完成各项任务，但每项任务用时可自行掌握。

### (一) 竞赛流程



## (二) 竞赛时间安排

日期	时间	内容
比赛前 1 日	18:00 之前	裁判报到
	19:00—20:00	裁判工作会议
比赛前 1 日	12:00 之前	各参赛队报到
	10:00—11:00	工作人员（含监考）培训会
	15:30—16:00	赛前领队会
	16:00—16:30	参赛队熟悉比赛场地
	17:00—18:00	现场裁判赛前检查，封闭赛场
比赛当日	7:00—7:30	参赛队集合前往比赛现场
	7:30—8:00	开赛式
	8:00—8:10	赛场检录
	8:10—8:20	一次加密：参赛队抽取参赛编号
	8:20—8:30	二次加密：参赛队抽取赛位号
	8:30—8:40	参赛队进入比赛赛位，进行赛前软、硬件检查、 题目发放
	8:40—12:40	比赛
	12:40—13:00	收取各参赛队赛题及比赛结果文档
	12:40—14:40	申诉受理
	13:00—13:30	三次加密：竞赛结果等文件加密
	13:30—15:00	成绩评定与复核
	15:30—16:30	成绩公布闭幕式



## 六、竞赛赛卷

本赛项赛题全部公开，公开方式为赛题库公开。赛项命题方向和命题难度按照《2019年全国职业院校技能大赛制度汇编》要求，结合大数据技能人才培养要求和职业岗位需要，参照行业规范，设计技能操作赛题。

本赛项建立赛题库，于开赛1个月前通过全国职业院校技能大赛指定的网络信息发布平台公开赛题库。根据赛题库，按样卷的规定，编制3套正式赛题组建赛卷库，且各赛卷内容重复率不高于50%。赛卷库严格保密，不能公开。正式赛卷于比赛前三天内，把赛卷随机排序后，在监督组的监督下，由裁判长指定相关人员抽取正式赛卷与备用赛卷，并存放在承办院校保密室中。保密室全程监控，并安排专人把守。比赛前1小时由两名裁判及比赛监督员将赛题从保密室运往赛场。

比赛完成后，参赛队不得将赛题带离赛场，由现场裁判对试题进行回收。

比赛样卷与竞赛规程同步发布。竞赛样卷详见附件1：2019年全国职业院校信息技术技能大赛高职组“工业互联网实践与应用”赛项试题竞赛样卷

## 七、竞赛规则

- (一) 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、本科院校中高职类全日制在籍学生；五年制高职四、五年级学生。参赛选手年龄须不超过25周岁(年龄计算的截止时间以2019年5

月 1 日为准)。凡在往届全国职业院校技能大赛中获本赛项高职组一等奖的选手，不能再参赛；

(二) 比赛场地通过抽签决定，比赛期间参赛选手原则上不得离开比赛场地；

(三) 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；

(四) 参赛队在赛前 10 分钟领取比赛任务并进入比赛赛位，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；

(五) 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；

(六) 比赛时间終了，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；

(七) 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；

- (八) 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。竞赛成绩经复核无误后,由记分员将解密后的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩,经裁判长、监督组签字后,在指定地点,以纸质形式向全体参赛队进行公布。公布2小时无异议后,将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统,经裁判长、监督组长和仲裁长在系统导出成绩单上审核签字后,在闭赛式上宣布并颁发证书;
- (九) 本赛项各参赛队最终成绩由承办单位信息员录入赛务管理系统。承办单位信息员对成绩数据审核后,将赛务系统中录入的成绩导出打印,经赛项裁判长审核无误后签字。承办单位信息员将裁判长确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统,同时将裁判长签字的纸质打印成绩单报送大赛执委会;
- (十) 赛项结束后专家工作组根据裁判判分情况,分析参赛选手在比赛过程中对各个知识点、技术的掌握程度,并将分析报告报备大赛执委会办公室,执委会办公室根据实际情况适时公布;
- (十一) 赛项每个比赛环节裁判判分的原始材料和最终成绩等结果性材料经监督组人员和裁判长签字后装袋密封留档,并由赛项承办院校封存,委派专人妥善保管;
- (十二) 其它未尽事宜,将在赛前向各领队做详细说明。

## 八、竞赛环境

竞赛现场设置场内竞赛区、现场裁判工作区、技术支持区等。

监考人员协助裁判长和现场裁判做好负责赛位范围内的秩序维

持，监考人员不得在考场内随意走动。

技术支持保障人员在技术支持服务区候场，有需要时在现场裁判的带领下到相关的赛位进行赛场技术支持保障，在条件具备时，技术支持区可不设置在考场内。

场内竞赛区为参赛队提供统一的竞赛设备；无需选手自带任何工具及附件。

竞赛现场符合消防安全规定，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，随时保证安全通道的畅通无阻。

各赛位分区供电，强电弱电分开布线，现场临时用电满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的要求。竞赛现场通风良好、照明需符合教室采光规范。

每间竞赛赛位面积 9~10 m<sup>2</sup>，以确保参赛队之间互不干扰。竞赛赛位标明赛位号，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。

## 九、技术规范

本赛项的技术规范将包括：相关专业的教育教学要求、行业、职业技术标准，以及根据高职目录修订后的相关专业人才培养标准和规范，适时地修订本赛项遵循的技术规范。

## 1. 基础标准

标准号/规范简称	名称
GB/T26790.1~26790.2 2 工业无线网络 WIA 规范	GB/T 26790.1~26790.2 工业无线网络 WIA 规范
GB/T 30094-2013 工业以太网交换机技术规范	GB/T 30094-2013 工业以太网交换机技术规范
GB/T 26335-2010 工业企业信息化集成系统规范	GB/T 26335-2010 工业企业信息化集成系统规范
GB/T 33901-2017 工业物联网仪表身份标识协议	GB/T 33901-2017 工业物联网仪表身份标识协议
GB/T 26333-2010 工业控制网络安全风险评估规范	GB/T 26333-2010 工业控制网络安全风险评估规范
GB/T30976.1~30976.2 2 工业控制系统信息安全	GB/T 30976.1~30976.2 工业控制系统信息安全
GB/T 36324-2018 信息安全技术 工业控制系统信息安全分级规范	GB/T 36324-2018 信息安全技术 工业控制系统信息安全分级规范

GB/T 33009.1-2016 工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统（DCS）第 1 部分：防护要求	GB/T 33009.1-2016 工业自动化和控制系统网络安全 集散控制系统（DCS）第 1 部分：防护要求
GB/T 36466-2018 信息安全技术 工业控制系统风险评估实施指南	GB/T 36466-2018 信息安全技术 工业控制系统风险评估实施指南
GB/T 11457-2006：信息技术、软件工程术语	GB/T 11457-2006：信息技术、软件工程术语
GB8566-88：计算机软件开发规范	GB8566-88：计算机软件开发规范
GB/T 12991-2008：信息技术数据库语言 SQL 第 1 部分：框架	GB/T 12991-2008：信息技术数据库语言 SQL 第 1 部分：框架
20120567-T-469：信息技术云数据存储和管理第 1 部分：总则	20120567-T-469：信息技术云数据存储和管理第 1 部分：总则
20120568-T-469：信息技术云数据存储和管理第 2 部分：基于对象的云存储应用接	20120568-T-469：信息技术云数据存储和管理第 2 部分：基于对象的云存储应用接口

□	
GB/T 21025-2007: XML 使用指南	GB/T 21025-2007: XML 使用指南
GB/T 20009-2005: 信息安全技术数据库管理系统安全评估准则 已发布	GB/T 20009-2005: 信息安全技术数据库管理系统安全评估准则已发布
GB/T 20273-2006: 信息安全技术数据库管理系统安全技术要求	GB/T 20273-2006: 信息安全技术数据库管理系统安全技术要求
LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范

## 2. 软件开发标准

标准号/规范简称	名称
GB/T 8566 -2001	信息技术软件生存周期过程
GB/T 15853 -1995	软件支持环境
GB/T 14079 -1993	软件维护指南
GB/T 17544-1998	信息技术软件包质量要求和测试

## 十、技术平台

### 1. 竞赛设备

比赛器材、技术平台：**OceanMind** 工业互联管控分析平台（合作企业：中兴信雅达；品牌：**XYD**），技术平台软硬件设备组成如下：

序号	设备名称	数量	备注
1	服务器	1	<p>支撑大数据竞赛管理系统运行使用。内嵌虚拟化资源管理控制端，作为虚拟化资源管理系统的计算资源、网络资源和存储资源的源节点。</p> <p>1、CPU 模块：2*2.3GHz</p> <p>2、内存模块：8*32GB</p> <p>3、硬盘模块：6*600GB SAS 10K</p> <p>4、网口：4 端口千兆电接口网卡-360T-B2</p> <p>5、1+1 冗余电源</p>
2	管控分析平台	1	<p>可模拟大数据环境搭建、大数据采集、大数据预处理、大数据存储及管理、大数据分析及挖掘、大数据展现和应用等贯穿大数据技术的相关知识点，提供大数据竞赛管理系统所需的虚拟服务器，结构化、半结构化及非结构化数据的数据库等基础支撑环境；涵盖分布式虚拟存储技术，大数据获取、存储、组织、分析和决策操作的可视化技术。</p> <p>具体包括：Hadoop、HDFS、Hbase、Hive、MapReduce、Kafka、Spark、Storm、Mahout、MySQL、Echarts 等，所涉及开发语言包括 Java、Python、HTML、Javascript、R 等。</p>
3	PC 机	30	<p>竞赛选手比赛使用。性能相当于 i5 处理器，8G 以上内存，1TB 以上硬盘，显示器要求 1024*768 以上。</p>
4	交换机	10	<p>1. 机架式交换机</p> <p>2. 端口：≥24 个 10/100/1000Base-TX 以太网端口；</p> <p>3. 速度：10/100/1000Base；</p>



			4. 全千兆三层交换机，支持访问控制。
5	工控操作台	10	车间网络与集控单元、工厂网络与安全单元、工业级布线系统

备注：实际赛场需要的服务器、PC机和交换机数量取决于参赛队伍数量。

## 十一、成绩评定

### （一）评分标准制定原则

1. 客观性结果评分，采用优先判断功能实现评分原则，依据功能实现的状态信息截图，判断功能项是否实现，如果未实现功能，再按照配置步骤命令进行给分；
2. 三层加密原则。比赛过程采取三层加密，通过抽取参赛编号、赛位号和竞赛成果号，屏蔽参赛队信息，每个环节设置一名独立裁判，每个环节结束后，数据立即封存于裁判长，加密裁判直接隔离，确保成绩评定公平、公正；
3. 独立评分原则。根据裁判分工，负责相同模块评分工作的不同裁判采取随机抽签独立评分，确保成绩评定严谨、客观、准确。裁判进行随机抽签分组，杜绝主观意愿组队，各自完全独立评分，裁判员间互不干涉，比赛监督人员可随机监督；
4. 错误不传递原则。各环节分别计算得分，错误不传递，按规定比例计入团队总分；
5. 抽查复核原则；

- (1) 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（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%；
  - (2) 监督组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判员长，由裁判员长更正成绩并签字确认；
  - (3) 复核、抽检错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判员组需对所有成绩进行复核；
6. 竞赛评分制定严格遵守公平、公正和公开的原则。赛项合作企业不得直接或者间接地参与赛项评分；
  7. 在竞赛过程中，选手如有不服从裁判判决、扰乱赛场秩序、舞弊等不文明行为，由裁判按照规定扣减相应分数并且给予警告，情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记0分，队员退出比赛现场。

## （二）评分细则

一级指标	考核知识点和技能点		分值	
			有/无	得分
客观分 (90分)	任务一	外部客户端与工厂内网路由对接		8
		客户端到云端数据库路由连接		8
		工厂内网到云端数据库路由连接		9

	任务二	PLC 的配置，掌握基础通信协议		6
		通过上位机下发指定命令，控制设备正常运转		8
		设备数据正常上传至云端数据库		6
	任务三	工业传感器部署接入		6
		物联网传输方式选择		6
		工业网关配置		8
	任务四	在控制平台上进行工业协议解析		10
		对数据解析后进行可视化分析并输出		10
		输出报告		5
	主观分 (10 分)	分析报告	提交完整的解题过程文档解题文档，回答问题	
总计				100

### (三) 评分方法

1. 竞赛设置裁判 28 人，包括裁判长 1 名，裁判 27 名。其中加密裁判 3 人，现场裁判 4 人，评分裁判 20 人；
2. 竞赛采取三次加密。第一次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；第二次

加密裁判组织参赛选手进行第二次抽签，确定赛位号，替换选手参赛编号；第三次加密裁判对各参赛队竞赛结果进行加密，替换赛位号。三次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；

3. 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：竞赛结果编号到赛位号解密；赛位号到参赛编号解密；参赛编号到参赛队名称解密；
4. 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；
5. 赛项成绩解密后汇总比赛成绩，经裁判长、监督组签字后，在指定地点以纸质形式向全体参赛队公布。成绩无异议后，在闭赛式上予以宣布。
6. 严格按照《2019 年全国职业院校技能大赛制度汇编》的要求，本赛项各参赛队最终成绩由承办单位信息员录入赛务管理系统。承办单位信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长审核无误后签字。承办单位信息员将裁判长确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统，同时将裁判长签字的纸质打印成绩单报送大赛执委会。

## 十二、奖项设定

### （一）参赛选手奖

本赛项奖项设团体奖。设奖比例为：以赛项实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%（小数点后四舍五入）。

## （二）指导教师奖

获得一等奖的参赛队指导教师获“优秀指导教师奖”。

## 十三、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）组织机构

1. 成立由赛项执委会主任为组长的赛项安全保障小组，成员包括承办院校主抓安全的校领导、学生工作处、后勤处、保卫处、合作企业技术工程师等相关人员；
2. 与地方行政、交通、司法、安全、消防、卫生、食品、质检等相关部门建立协调机制，制定应急预案，及时处置突发事件，保证比赛安全进行。

### （二）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. 严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场；
3. 配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性；
4. 大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志，在赛场封闭后至竞赛结束前对所有比赛场地进行监控，并将监控视频保留 3 个月，防止人为损坏大赛设备影响比赛正常进行。

### （三）生活条件

1. 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，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；
2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责；
3. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由；

4. 赛项所有裁判与参赛队住宿须在不同酒店。在竞赛日当天早8点，由竞赛执委会工作人员收缴裁判所有通信设备，直至竞赛成绩发布后再归还裁判；
5. 竞赛期间，除现场裁判外，其余裁判由竞赛执委会统一安排休息场所。在此期间，裁判人员不得随意出入，避免与参赛队代表取得联系。

#### （四）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。

#### （五）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。

### 十四、竞赛须知

#### （一）参赛队须知

1. 参赛队名称：统一使用规定的学校代表队名称，不使用其他组织、团体的名称；
2. 参赛队组成：每支参赛队由3名参赛选手组成，须为同校在籍学生，其中队长1名。每支参赛队可配2名指导教师，指导教师须为本校专兼职教师。不接受跨校组队，同一学校报名参赛队不超过1支；
3. 各参赛院校应指定1名负责人任赛项领队，全权负责该校参赛事务的组织、协调和领导工作；
4. 参赛选手及指导教师在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，参赛选手和指导教师因故不能参赛，须由其所在学校供职部门于赛项开赛前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。允许队员缺席比赛；允许指导教师缺席比赛；
5. 参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项执委会颁发的参赛证、有效身份证件和学生证参加比赛及相关活动；
6. 赛项执委会统一安排各参赛队在比赛前一天进入赛场熟悉环境和设施情况；
7. 参赛队选手、领队和指导教师要有良好的职业道德，严格遵守比赛规则和比赛纪律，服从裁判，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序；
8. 领队应负责赛事活动期间本队所有选手的人身及财产安全，如发现意外事故，应及时向赛项执委会报告；
9. 各学校组织代表队时，须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险；



10. 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《全国职业院校技能大赛奖惩办法》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全国职业院校技能大赛1年。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

## （二）领队和指导教师须知

1. 严格遵守赛场的各项规定，服从裁判，文明竞赛。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效；
2. 领队和指导教师务必带好有效身份证件，在活动过程中佩戴“指导教师证”参加竞赛相关活动；
3. 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；
4. 在比赛期间要严格遵守比赛规则，不得私自接触裁判人员；
5. 竞赛过程中，未经裁判许可，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场；
6. 如对竞赛过程有疑议，由领队和指导教师负责以书面形式向大赛仲裁委员会反映，但不得影响竞赛进行；
7. 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；
8. 领队和指导老师应及时查看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. 参赛选手应严格遵守赛场规章、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. 参赛选手应按照规定时间抵达赛场，凭身份证、学生证，以及统一发放的参赛证，完成入场检录、抽签确定竞赛赛位号，不得迟到早退；
3. 参赛选手凭竞赛赛位号进入赛场，不允许携带任何电子设备及其他资料、用品；
4. 参赛选手应在规定的时间段进入赛场，认真核对竞赛赛位号，在指定位置就座；
5. 参赛选手入场后，迅速确认竞赛环境状况，填写相关确认文件，并由参赛队长确认签字（竞赛赛位号）；
6. 参赛选手在收到开赛信号前不得启动操作。在竞赛过程中，确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经项目裁判长确认，予以启用备用计算机；
7. 赛项任务书及相关资料，均保存在竞赛环境的“大赛资料”中。参赛选手应在竞赛规定时间内完成任务书内容，并按照规定要求，将相应文档按要求进行提交；
8. 参赛选手需及时保存工作记录。对于因各种原因造成的数据丢失，由参赛选手自行负责；
9. 参赛队所提交的答卷采用竞赛赛位号进行标识，不得出现地名、校名、姓名、参赛证编号等信息，否则取消竞赛成绩；

10. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故不能进行比赛的（例如因操作原因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；
11. 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；
12. 参赛选手不得因各种原因提前结束比赛。如确因不可抗因素需要离开赛场的，须向现场裁判员举手示意，经裁判员许可并完成记录后，方可离开。凡在竞赛期间内提前离开的选手，不得返回赛场；
13. 竞赛时间结束，选手应全体起立，停止操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料；
14. 在竞赛期间，未经执委会批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布；
15. 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；
16. 符合下列情形之一的参赛选手，经裁判组裁定后中止其竞赛：
  - (1) 不服从裁判员/监考员管理、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛选手比赛，裁判员应提出警告，二次警告后无效，或情节特别严重，造成竞赛中止的，经裁判长确认，中止比赛，并取消竞赛资格和竞赛成绩；

(2) 竞赛过程中，由于选手人为造成计算机、仪器设备及工具等严重损坏，负责赔偿其损失，并由裁判组裁定其竞赛结束与否、是否保留竞赛资格、是否累计其有效竞赛成绩；

(3) 竞赛过程中，产生重大安全事故、或有产生重大安全事故隐患，经裁判员提示没有采取措施的，裁判员可暂停其竞赛，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格和有效竞赛成绩。

#### (四) 工作人员须知

1. 赛项全体工作人员必须服从执委会统一指挥，要以高度负责的态度做好比赛服务工作；
2. 全体工作人员由赛项执委会统一聘用并进行工作分工，进入竞赛现场须佩戴赛项执委会统一提供的胸牌；
3. 全体工作人员必须佩戴标志，认真检查证件，经核对无误后方可允许相关人员进入指定地点；
4. 如遇突发事件要及时向执委会报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功；
5. 各工作组负责人，要坚守岗位，组织落实本组成员高效率完成各自工作任务，做好监督协调工作；
6. 全体工作人员不得在比赛场内接打电话，以保证赛场设施的正常工作。

## 十五、申诉与仲裁

### (一) 申诉

1. 参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等，均可提出申诉；
2. 申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名；
3. 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，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果；
4. 申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉；
5. 申诉方可随时提出放弃申诉。

## 十六、竞赛观摩

竞赛环境依据竞赛需求和职业特点设计，在竞赛不被干扰的前提下安全开放部分赛场，观摩人员必须在指定观摩区，现场观摩应遵守如下纪律：

1. 观摩人员需由赛项执委会批准，佩戴观摩证件在工作人员带领下沿指定路线、在指定区域内到现场观赛；
2. 文明观赛，不得大声喧哗，服从赛场工作人员的指挥，杜绝各种违反赛场秩序的不文明行为；
3. 观摩人员不得进入比赛区域，不可接触设备，同参赛选手、

裁判交流，不得传递信息，不得采录竞赛现场数据资料，不得影响比赛的正常进行；

附件 1：“工业互联网实践与应用”赛项竞赛样卷

**2019 全国职业院校信息技术技能大赛高职组  
“工业互联网实践与应用”赛项试题（样卷）**

## 赛题说明

### 一、 竞赛内容分布

任务一：场景网络配置	25%
任务二：工业设备配置调试	20%
任务三：工业物联网设备调试配置	20%
任务四：工业数据分析	25%
任务五：报告输出	5%
团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛	5%

### 二、 竞赛时长

竞赛时长为 4 个小时。

### 三、 竞赛注意事项

1. 竞赛所需的硬件、软件和辅助工具由组委会统一布置，选手不得私自携带任何软件、移动存储、辅助工具、移动通信等进入赛场；
2. 请根据大赛所提供的比赛环境，检查所列的软件及工具组件清单是否齐全，计算机设备是否能正常使用；
3. 比赛完成后，比赛设备、软件和赛题请保留在座位上，禁止将比赛所用的所有物品（包括试卷和草纸）带离赛场；

4. 裁判以各参赛队提交的竞赛结果文档为主要评分依据。所有提交的文档必须按照赛题所规定的命名规则命名，不得以任何形式体现参赛院校、赛位号等信息；
5. 本次比赛采用统一网络环境比赛，请不要随意更改客户端的网络地址信息，对于更改客户端信息造成的问题，由参赛选手自行承担比赛损失；
6. 请不要恶意破坏竞赛环境，对于恶意破坏竞赛环境的参赛者，组委会根据其行为予以处罚直至取消比赛资格；
7. 比赛中出现各种问题及时向监考裁判举手示意，不要影响其他参赛队比赛。

#### 四、 竞赛结果文件的提交

按照题目要求，提交符合模板的 WORD 文件以及对应的 PDF 文件（利用 Office Word 另存为 pdf 文件方式生成 pdf 文件）和代码文件。

#### 五、 任务说明

某家大型电力公司配件制造厂商引进专业的工业互联网人才与技术，结合多年自动化制造经验，应用互联网、大数据、AI 等技术，进行生产模式创新、工业变革升级。打造了硬件集群化、流程自动化、设备智能化、信息网络化、数据模型化、模型业务化以及软件服务化的智能制造基地。那他们是如何做到的呢？让我们参与一下吧：



项目从边缘层、网络层、平台层，层层递进，全面革新。把产线，物流供应，传统产品数据监控系统统一组网，数据通过工业物联网网关接入智能综合服务平台，平台监管设备生产数据，产品数据，网络安全数据，建立产品数据模型分析数据，移动应用展示等。从而实现生产状态实时监测、生产过程灵活控制、生产决策智能制定，解决了人工作业失误多、应急处理难度大等问题。

在边缘层：引入自动化产线，智能制造设备，大量部署智能传感器，提高原有短板设备的智能化程度，把设备一起组成 IOT 物联网络。

在网络层：完善物联网生态，联通 PDCA、SFC、Office 等网络；

在平台层：监管制造设备数据，分析是否有异常，保障安全生产；

还可对网络交换机中采集的数据进行分析，扫描工业病毒，防范网络攻击。

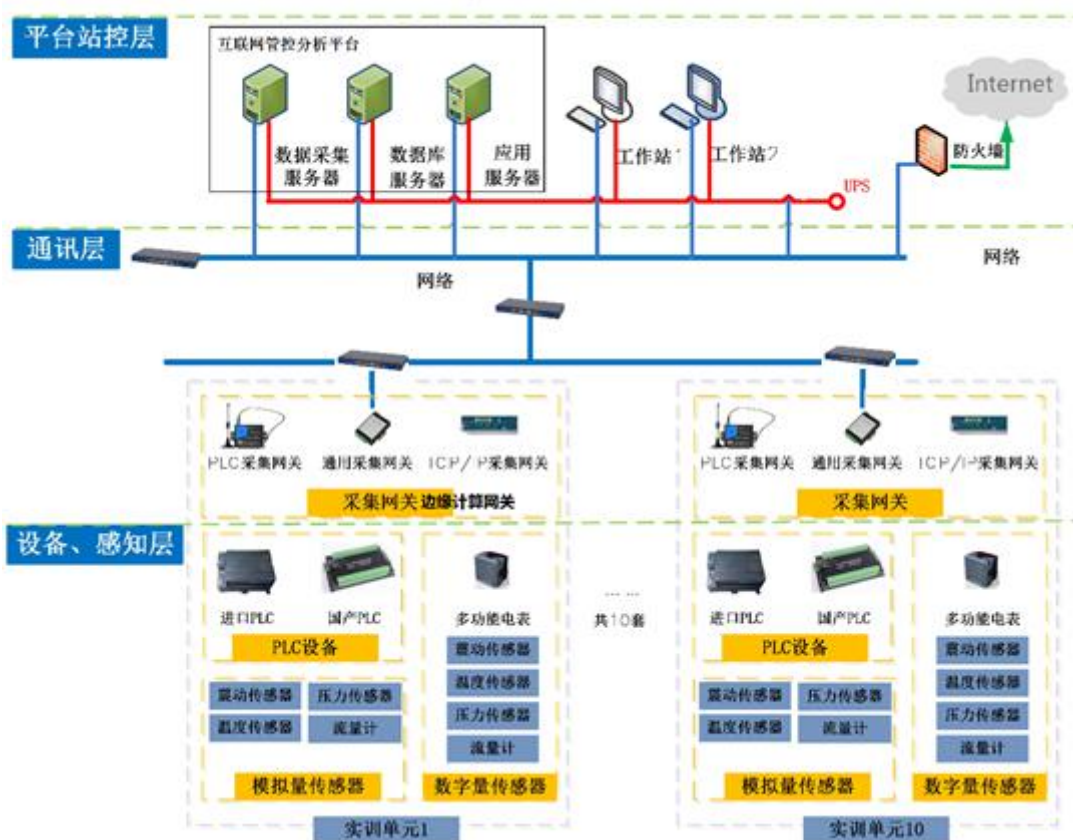
请按照下面任务步骤完成本次技术展示任务，并提交技术报告。

### **任务一：场景网络配置（25 分）**

企业现有网络由不同网络之间互联，分为工厂内部 OT 网络和内部 IT 网络，企业外部网络云端数据库。企业维护终端通过网络与各个设备互联完成维护和管理。现需要配置设备交换机、路由器、上位机接口协议等配置。

现场组网如下：

工业互联网实训室系统拓扑图



考试环境信息表

编号	名称	账号	密码	端口号	路径
1	服务器地址	组号	组号分 配	8000	http://192.168.254.1:8000/oceanmind
2	工作站地址段				192.168.组号.*/24
3	PLC 地址段				10.10.组号.*/24
4	工业物联网地址段				10.20.组号.*/24

1. 工作站到 OT 网络配置调试；合理规划 VLAN、IP 地址，实现工作站至 OT 网络端路由可达；
2. 工作站到云端数据库配置调试；合理规划 VLAN、IP 地址，实现工作站至云端数据库路由可达；
3. OT 网络到云端数据库配置调试；合理配置动、静态路由协议，实现 OT 网络和云端数据库间路由可达；
4. 输出相关配置；

### **任务二：工业设备配置调试（20 分）**

设备组件需要通过明确的工业逻辑配置，使其上传数据至工业网络控制平台完成智能化管控。

1. 按要求进行某品牌 PLC 的配置，通过上位机下发指定命令，控制传送带的开启与关闭。
2. 按要求进行某品牌 PLC 的配置，通过上位机下发指定命令，控制电闸的开启与关闭。
3. 输出相关配置；

### **任务三：工业物联网配置调试（20 分）**

设备组件已经安装到位，用于制造电力设施配件等产品，现需要对其智能化升级进行无线联网，可选择 Wi-Fi\Zigbee\LoRa\NB-IoT 等合适的物联网传输技术，配置完成后可见设备正常运转。

1. 生产环境监控：温湿度传感器、烟雾传感器、空气质量传感器、水浸传感器部署并通过有线或无线通信方式接入网关；
2. 产线设备压力监控：压力传感器、流量传感器、液位传感器、电压电流传感器、计数传感器部署并通过有线或无线通信方式接入网关；
3. 工业网关配置调试：完成物联网网关项目创建、设备创建（连接传感器、仪表）、数据点创建（寄存器配置）、工程下载、在线数据监测、MQTT 数据发布订阅、OPC-UA 数据发布订阅、物联网网关 Modbus Slave 数据发布、物联网网关数据换算、物联网网关数据缓存任务

#### 任务四：数据分析可视化（25 分）

设备数据通过网络上传至工业互联网管控平台，进行监控、管理、数据分析等操作，最终完成整个企业智能化管理。

1. 工业协议解析，识别出具体的工业协议类型；
2. 对于异常指令，如：超长指令、超短指令，功能码异常等异常情况识别并预警；
3. 把监控结果进行可视化大屏展示。

## 任务五：完成分析报告（10）

请结合数据分析结果回答以下问题：

1. 描述该企业内的工业互联网应用过程。
2. 简述未来该企业工业互联网发展还有哪些可以改进之处？

## 六、 竞赛结果提交要求

### （一）提交方式

任务成果需拷贝至提供的U盘中。在U盘中以XX赛位号建一个文件夹（例如01），将所有任务成果文档保存至该文件夹中。

### （二）文档要求

竞赛提交的所有文档中不能出现参赛队信息和参赛选手信息，竞赛文档需要填写参赛队信息时以赛位号代替。