

上海高职院校学生技能大赛

赛项规程

赛项名称： 工业互联网集成应用师生同赛

专业大类： 电子信息

赛项编号： GZ037

2023 年 12 月

目录

1. 项目简介	1
1.1 项目描述	1
1.2 竞赛目的	3
1.3 相关文件	4
2. 选手应具备的能力	5
3. 竞赛模块及命题方式	6
3.1 竞赛模块	6
3.2 模块简述	7
3.2.1 模块 A: 工业控制设备安装与调试	7
3.2.2 模块 B: 工业互联网技术及应用开发	7
3.2.3 模块 C: 工业数字孪生技术应用开发	7
3.3 命题方式	7
3.4 命题方案	7
4. 评分规则	8
4.1 评价分（主观）	8
4.2 测量分（客观）	9
4.3 评分流程说明	12
5. 项目特别规定	13
6. 竞赛相关设施设备	14
6.1 场地设备工具	14
6.2 材料	15
7. 健康和安全	15
8. 开放赛场	15
9. 绿色环保	17

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式比赛内容及要求以竞赛当日公布的赛题为准。

1. 项目简介

1.1 项目描述

本项目主要是根据企业对工业互联网规划设计、技术研发、测试验证、工程实施、运营管理和运维服务等岗位能力要求为基础，参照相关国家和行业职业技能标准，包含网络互联集成、工业设备数据采集、工业标识数据采集、工业设备部署和联调、售前/后技术支持、系统应用开发（边缘计算、工业 APP）、工业互联网平台应用支持、工业互联网规划设计等工作内容。要求参赛选手要有很好的工作组织、自我管理、沟通协调能力；具有一定的学习和分析能力；具有工业互联网工程规划设计、工程实施、运行维护、数据服务、服务应用的能力。

本赛项属于电子与信息类的线下比赛，组队方式为**师生同赛**：

（一）参赛学生必须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生，五年制高职四、五年级学生也可报名参赛；教师选手须为具有高等学校教师资格证的**高等职业学校专科、高等职业学校本科教龄 2 年以上(含)在职教师**。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。

（二）每支参赛队有 2 名选手组成，其中 1 名教师，1 名学生。本赛项为师生同赛不设指导教师，不得跨校组队，报名获得确认后不得随意更换。

（三）本赛项为单一场次，所有参赛队在现场根据任务说明，在 5 小时内互相配合，采用小组合作的形式完成任务，最后以提交的结果作为最终评分依据。

本赛项为师生同赛模式，在竞赛内容设置上充分考虑选手的知识和能力水平，竞赛过程中双人分工合作、协同配合的真实状况，发挥团队成员个人优势长处，优质高效的完成工作任务。

本赛项设置了工业控制网络系统的安装与调试、智能产线控制的编程组态与调试、工业互联网设备安装调试、系统集成及运行维护、工业互联网网关数据采集、工业互联网数据采集技术应用、工业互联网边缘服务开发、工业互联网数据可视化展示设计与实施、工业互联网平台功能配置、服务应用及运行监测、工业

数字孪生技术应用开发等典型工作任务。

典型工作任务根据内容分 A、B、C 三个模块，其中 A、B 两个模块由学生独立完成，C 模块由老师独立完成，三个模块都采用百分制成绩，再按 A 模块 0.4 权重、B 模块 0.4 权重、C 模块 0.2 权重，进行成绩组合。

学生竞赛任务：

模块 A：工业控制设备安装与调试（0.4 权重）

任务 1：工业控制网络系统的安装与调试（40 分）

参赛选手按工作任务书要求，完成工业传感器的安装与线路连接，绘制网络拓扑图，完成工业互联网竞赛平台工业网络系统的组网安装与调试。

任务 2：智能产线的编程、组态与调试（60 分）

参赛选手按工作任务书要求，在竞赛平台上完成智能产线控制程序编写、HMI 人机交互界面组态，产线整机联调、运行及维护等工作任务。

模块 B：工业互联网技术及应用开发（0.4 权重）

任务 1：工业互联网设备安装调试、系统集成及运行维护（10 分）

参赛选手按工作任务书要求，在竞赛平台上完成工业互联网设备安装及线路连接、工业互联网设备网络参数配置、工业互联网网络故障检测与维护等工作任务。

任务 2：工业互联网网关数据采集（10 分）

参赛选手按工作任务书要求，在竞赛平台上完成上料灌装工作站的数据采集、加工检测工作站的数据采集、成品入库工作站的数据采集等工作任务。

任务 3：工业互联网安全防护技术应用（5 分）

参赛选手按工作任务书要求，在竞赛平台上完成工业互联网网关防火墙设置的工作任务。

任务 4：工业互联网数据采集技术应用（15 分）

参赛选手按工作任务书要求，在竞赛平台上完成云平台组织创建和设备添加、网关数据上云的设计与实施、数据采集设备的运行与维护等工作任务。

任务 5：工业互联网边缘服务开发（15 分）

参赛选手按工作任务书要求，在竞赛平台上完成边缘采集功能应用开发、边缘计算功能应用开发、边缘采集主动上报功能应用开发等工作任务。

任务 6：工业互联网数据可视化展示设计与实施（20 分）

参赛选手按工作任务书要求,在竞赛平台上完成上料灌装工作站数据处理和可视化设计、加工检测工作站数据处理和可视化设计、成品入库工作站数据处理和可视化设计等工作任务。

任务 7: 工业互联网平台功能配置、服务应用及运行监测 (20 分)

参赛选手按工作任务书要求,在竞赛平台上完成低代码开发平台的数据采集、低代码开发平台的组件开发、生产节拍分析 APP 开发设计、生产节拍分析 APP 服务应用及运行监测等工作任务。

任务 8: 工业互联网标识解析服务应用 (5 分)

参赛选手按工作任务书要求,在竞赛平台上完成标识定义、标识二维码生成、标识注册、标识解析二级节点平台登录、标识解析等功能。

教师竞赛任务:

模块 C: 工业数字孪生技术应用开发 (0.2 权重)

任务 1: 数字孪生系统场景建设 (50 分)

参赛选手按工作任务书要求,在竞赛平台上完成导入模型和数据、数字孪生 3D 场景搭建、交互代码的编写等工作任务。

任务 2: 数字孪生系统集成 (40 分)

参赛选手按工作任务书要求,在竞赛平台上完成通讯网络参数配置、数据采集点建立、数据和系统模型的集成等工作任务。

任务 3: 数字孪生系统调试运行与维护 (10 分)

参赛选手按工作任务书要求,在竞赛平台上完成数字孪生系统调试运行与维护等工作任务。

职业素养 (10 分, 融于每个系统工作任务当中, 作为扣分项在总分中扣除)

现场操作安全保护: 符合安全操作规程。

操作岗位: 工具摆放、工位整洁、包装物品与导线线头等的处理符合职业岗位标准; 节约电气耗材。

团队合作精神: 应有分工与合作, 配合紧密。

选手参赛纪律: 遵守赛场纪律, 尊重赛场工作人员, 爱惜赛场的设备和器材。

1.2 竞赛目的

为进一步发挥以赛促教、以赛促学、以赛促改作用, 全国职业院校技能大赛

中新设工业互联网集成应用赛项，旨在达成以下目标：

一是培养选拔紧缺人才。竞赛紧密对接工业互联网行业标准、专业教学标准、职业技能等级标准，着力推动具备精湛实践能力、创新能力、工匠精神的高质量、复合型职业技术人才培养；

二是深化工业互联网技术等专业“三教”改革。引导各高职院校借鉴大赛内容开展教学改造，推动工业互联网相关专业“岗课赛证”融通发展，促进产教融合、校企合作；

三是推动工业互联网产业发展。加速工业互联网人才培养，提高职业院校的产业贡献率和社会吸引力，为推进新型工业化，加快建设制造强国和网络强国，推动经济高质量发展和构建新发展格局做出贡献。

1.3 相关文件

本项目技术工作文件只包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合其他相关文件一同使用：

《工业互联网集成应用平台使用手册》；

《工业互联网集成应用平台竞赛试题样题》；

《工业互联网集成应用平台设备图纸》；

《工业互联网集成应用平台竞赛指导手册》；

相关标准：

《机械电气安全机械电气设备通用技术要求》GB5226.1-2008

《可编程序控制器》GB/T 15969-1995

《工业机器人安全规范》GB11291-1997

《信息安全技术 信息系统安全运维管理指南》GB/T 36626-2018

《工业互联网产业人才岗位能力要求》T/MIITEC 003-2020

《工业互联网 通用要求》AII/001-2017

《工业互联网 导则 设备智能化》AII/001-2017

《工业自动化和控制系统网络安全可编程序控制器（PLC） 第 1 部分：系统要求》GB/T 33008.1-2016

2. 选手应具备的能力

模块	能力描述
A	工业控制设备安装与调试
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none">• 电气及 PLC 编程控制的知识与原理。• 机械结构的知识与原理。• 工业网络设备的基础知识与原理。
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none">• 熟练掌握 PLC 编程的基本操作。• 熟练掌握变频器、伺服控制器、步进控制器参数配置及控制编程的基本操作。• 熟练掌握工业交换机、工业无线路由器、工业防火墙、MODBUS 网关、串口服务器、数据采集模块、工业控制器、智能网关、边缘计算网关等设备的基本配置。• 电工电子、电气工程图识读与绘制的能力。• 工业传感器、智能控制系统、工业网络设备选型、安装、调试与维护的能力。
B	工业互联网技术及应用开发
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none">• 工业互联网基础知识和体系架构。• 工业互联网网络架构。• 工业互联网平台架构及体系。• 工业 APP 基本概念与应用方法。
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none">• 熟悉工业互联网平台架构。• 熟悉工业互联网安全体系。• 基本掌握工业互联网平台的基本操作。• 基本掌握工业 APP 配置应用的基本操作。

	<ul style="list-style-type: none"> 工业数据采集系统方案设计、数据采集分析与系统运维的能力。 常用工业软件与工业互联网平台的设备管理、生产管理、运营管理能力。
C	工业数字孪生技术应用开发
	个人需要知道和理解： <ul style="list-style-type: none"> 电工电子、电气工程图识读与绘制的能力。 三维模型的基础知识。 数字孪生模型基础知识与应用场景。 数字孪生主要工具知识及应用。
	个人应能够： <ul style="list-style-type: none"> 会用工具进行设备数字孪生模型配置开发 会用工具进行设备数字孪生模型发布和测试 会用工具开展产线级数字孪生模型定义、产线级孪生模型配置、产线级数字孪生模型发布和验证。

3. 竞赛模块及命题方式

3.1 竞赛模块

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	工业控制设备安装与调试	300	4	36	40
B	工业互联网技术及应用开发		3	37	40
C	工业数字孪生技术应用开发		3	17	20
总计		300	10	90	100

竞赛整体时长为 300 分钟，参赛选手的成绩为模块 A 、模块 B 和模块 C 加权得分之和，比赛成绩按照总得分从高到低排列，若总得分相同，模块 B 得分高的排名在前。若模块 B 得分相同，模块 A 得分高的排名在前。

3.2 模块简述

3.2.1 模块 A：工业控制设备安装与调试

针对灌装生产线竞赛平台进行工业控制设备的安装与调试，完成工业传感器的安装与线路连接，绘制网络拓扑图，完成工业互联网竞赛平台工业网络系统的组网安装与调试。在竞赛平台上完成智能产线控制程序编写、HMI 人机交互界面组态，产线整机联调、运行及维护等工作任务。主要工作任务内容包括：控制设备接线与编程、工业传感器接线与配置、工业互联网网络配置与组网等。

3.2.2 模块 B：工业互联网技术及应用开发

针对灌装生产线竞赛平台完成工业互联网设备安装调试、系统集成及运行维护、工业互联网网关数据采集、工业互联网云端数据采集技术应用、工业互联网边缘服务开发、工业互联网数据可视化展示设计与实施、工业互联网平台功能配置、服务应用及运行监测等任务。使用工业互联网平台完成工业互联网从数据采集配置、工业互联网平台配置、工业 APP 设计及工业 APP 低代码开发等。

3.2.3 模块 C：工业数字孪生技术应用开发

针对数字灌装生产线，提供数字孪生应用开发平台，可以基于模型开展数字孪生应用场景建设、信号对接、生产工艺流程配置等功能，实现数字孪生技术在生产场景中的应用的场景。主要完成使用数字孪生软件实现智能线的虚拟调试、虚实联调、工业数据采集与可视化应用的能力。提供导入模型和数据、数字孪生 3D 场景搭建、交互代码的编写、通讯网络参数配置、数据采集点建立、数据和系统模型的集成、数字孪生系统测试和验证、数字孪生系统发布等。

3.3 命题方式

本项目竞赛题的命题方式：

本项目为提前公布试题的项目，于赛前 2 周公布样题。决赛试题在赛前对竞赛样题进行修订，修订比例一般不超过 30%。修订时，裁判长须提供完整的修订方案，裁判组成员均可提出修订意见，最终修改由裁判长确定（或由裁判长发起举手表决通过确定），并由全体裁判签字确认。

3.4 命题方案

参照《4-04-05-01 计算机程序设计员国家职业标准》、《2-02-10-13 工业互联网工程技术人员国家职业技术技能标准》等相关国家职业资格标准中级工要

求，依据：GB/T 42021-2022《工业互联网 总体网络架构》、GB/T 23031.1-2022《工业互联网平台 应用实施指南 第1部分：总则》、GB5226.1-2008《机械电气安全机械电气设备通用技术要求》、GB/T 15969-1995《可编程序控制器》、GB11291-1997《工业机器人安全规范》、GB/T 36626-2018《信息安全技术 信息系统安全运维管理指南》、T/MIITEC 003-2020《工业互联网产业人才岗位能力要求》、.AII/001-2017《工业互联网 通用要求》、.AII/001-2017《工业互联网 导则 设备智能化》、GB/T 33008.1-2016《工业自动化和控制系统网络安全可编程序控制器（PLC） 第1部分：系统要求》、GB/T 41724-2022《云制造服务平台边缘智能网关架构》、GB/T 41778-2022《信息技术 工业大数据术语》等相关技术标准出具相关试题。赛题主要包括竞赛平台的工业控制设备的安装调试、工业控制程序的编程、工业互联网设备配置、工业互联网平台配置及工业APP开发等方面进行设计，涵盖赛项技术能力要求。同时在赛题设计中增加职业素养内容。

本项目为须对试题保密的项目。由裁判长签署保密责任书后，根据本《技术描述》的思路及内容独立负责试题的命制、印刷及保密工作，赛前不再重新公布。

4. 评分规则

本次评分规则参照世界技能大赛评分规则执行。本项目评分标准为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量；凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

4.1 评价分（主观）

评价分主要是针对职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养成绩。

评价分（Judgement）打分方式：3名裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以3后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于1分，否则需要给出确切理由并在小组长或裁判长的监督下进行调分。

权重表如下：

权重分值	要求描述
------	------

0 分	各方面均低于行业标准，包括“未做尝试”
1 分	达到行业标准
2 分	达到行业标准，且某些方面超过标准
3 分	达到行业期待的优秀水平

4.2 测量分（客观）

测量分（Measurement）打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 2 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

测量分评分准则样例表：

类型	任务	最高分值	正确分值	不正确分值
从满分中扣除	工业网络系统的安装与调试	20	20	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	智能生产线的程序优化和调试	30	30	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	工业设备云平台数据采集	10	10	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	工业设备数据可视化系统设计与实施	15	15	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	生产节拍的 APP 设计开发、分析优化	15	15	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	数字孪生系统的设计与实施	10	10	按任务要求每项减 1 分

模块 A：工业控制设备安装与调试技术

满分 100 分，分为 1、2 两个任务，详细评分细则如下：

类型	任务	评分要求	最高分值	正确分值	不正确分值
从满分中扣除	任务 1： 工业控制网络系统的安装与调试	工业传感器的安装与线路连接	15	15	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		网络拓扑图绘制	10	10	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		工业网络系统的安装与调试	15	15	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	任务 2： 智能产线的编	智能产线控制程序编程	25	25	按任务要求每项减 1 分
从满分中		HMI 人机交互界面组	20	20	按任务要求每项减

扣除	程、组态 与调试	态			1 分
从满分中扣除		产线整机联调、运行及维护	15	15	按任务要求每项减 1 分

模块 B: 工业互联网技术及应用

满分 100 分，分为 1-7 七个任务，详细评分细则如下：

类型	任务	评分要求	最高分值	正确分值	不正确分值
从满分中扣除	任务 1: 工业互联网设备安装调试、系统集成及运行维护	工业互联网设备安装及线路连接	4	4	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		工业互联网设备网络参数配置	4	4	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		工业互联网网络故障检测与维护	2	2	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	任务 2: 工业互联网网关数据采集	网关数据采集工程创建	2	2	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		网关数据采集节点添加	5	5	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		网关数据采集工程运行与维护	3	3	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	任务 3: 工业互联网安全防护技术应用	工业互联网网关防火墙设置	5	5	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	任务 4: 工业互联网数据采集技术应用	云平台组织创建和设备添加	6	6	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		网关数据上云的设计与实施	6	6	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除		数据采集设备的运行与维护	3	3	按任务要求每项减 1 分
从满分中扣除	任务 5: 工业互联网边缘服务开发	边缘采集功能应用开发	5	5	按任务要求每项减 1 分
从满分中		边缘计算功能应用开发	5	5	按任务

扣除					要求每项减1分
从满分中扣除		边缘采集主动上报功能应用开发	5	5	按任务要求每项减1分
从满分中扣除	任务 6: 工业互联网数据可视化展示设计与实施	可视化展示数据源的添加	7	7	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		可视化展示控件设计	7	7	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		可视化展示界面布局与运行	6	6	按任务要求每项减1分
从满分中扣除	任务 7: 工业互联网平台功能配置、服务应用及运行监测	低代码开发平台的数据采集	5	5	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		低代码开发平台的组件开发	6	6	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		生产节拍分析 APP 开发设计	6	6	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		生产节拍分析 APP 服务应用及运行监测	3	3	按任务要求每项减1分
从满分中扣除	任务 8: 工业互联网标识解析服务应用	标识解析的标识定义、标识二维码生成、标识注册、标识解析二级节点平台登录、标识扫码识读	5	5	按任务要求每项减1分

模块 C：工业数字孪生技术应用开发

满分 100 分，分为 1、2、3 三个任务，详细评分细则如下：

类型	竞赛任务	评分要求	最高分值	正确分值	不正确分值
从满分中扣除	任务 1: 数字孪生系统场景建设	导入模型和数据	5	5	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		数字孪生 3D 场景搭建	20	20	按任务要求每项减1分

从满分中扣除		交互代码的编写	15	15	按任务要求每项减1分
从满分中扣除	任务2: 数字孪生系统集成	通讯网络参数配置	5	5	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		数据采集点建立	15	15	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		数据和系统模型的集成	20	20	按任务要求每项减1分
从满分中扣除	任务3: 数字孪生系统调试运行与维护	数字孪生系统测试和验证	15	15	按任务要求每项减1分
从满分中扣除		数字孪生系统发布	5	5	按任务要求每项减1分

4.3 评分流程说明

1. 裁判评分方法

(1) 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，需要裁判确认的内容必须举手经过裁判员的确认，否则不得分。

(2) 赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务书及评分标准，评定成绩。

(3) 裁判的分组由裁判长负责。无相应执裁任务的裁判不得进入选手工位。选手按照裁判的指令展示评分项描述的功能。

2. 成绩产生方法

成绩产生方法为结果评分，所有评分材料须由相应评分裁判、裁判长共同签字。

3. 成绩并列

如出现参赛队总分相同情况，按照模块 B、A、C 顺序的得分高低排序，即总成绩相同的情况下比较模块 B 的成绩，模块 B 成绩高的排名优先，如果模块 B 成绩也相同，则按模块 A 的成绩进行排名，以此类推完成相同成绩的排序。

4.4 成绩公布方法

所有评分采用事后结果评分，如无特殊情况，当天进行的比赛需当天完成评分并统分。此次技能大赛采用由裁判长组织进行复核后并统分，然后由工作人员提交的方法。裁判长和督考同时对成绩复核，并将参赛选手成绩汇总，各裁判员最终签字确认后，成绩经裁判长和督考确认后当场密封公布。具体名次奖项由上海市教委统一发文。

5. 项目特别规定

参赛选手须提前 20 分钟入场。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。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方可开始比赛。选手在比赛中应注意随时存盘。迟到超过 10 分钟不得入场。竞赛期间不准出场，竞赛结束后方可离场。

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，如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障的问题时，可向裁判员询问，成员间的沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。

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。

竞赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

6. 竞赛相关设施设备

6.1 场地设备工具

序号	主体设备名称	型号	单位	数量
1	智能罐装生产线集成工作站	Rawgu_line	台	1
2	数字孪生应用平台	Rawgu_twin	套	1
3	工业互联网平台	Rawgu_industry	套	1

工具：

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	小一字螺丝刀	Φ 3*75	把	2
2	小十字螺丝刀	Φ 3*75	把	2
3	长柄十字螺丝刀	Φ 6*250	把	1
4	剪刀	DL6018	把	1
5	烙铁（配烙铁架）	40W	把	1
6	剥线钳	得力 DL2003	把	1
7	尖嘴钳	得力 DL2106	把	1
8	斜口钳	得力 DL2206	把	1
9	压线钳	HSC8 6-4； 压接能力： 0.25-6mm ²	把	1
10	网线钳	DL2468	把	1
11	细缆剥线刀	KN-524	个	1
12	内六角扳手	世达 9105, 9 件套	套	1
13	卷尺	得力 DL9003B	把	1
14	记号笔	得力小双头	支	2
15	万用表(配电池)	3 位半	只	1
16	钟表螺丝刀		套	1
17	网络测试仪	支持 RJ45/RJ11 端口线缆通断 测试	个	1
18	物料盒	8 位	个	1

6.2 材料

序号	设备、设施名称	型号规格	单位	数量	备注
1	网线	CAT6	米	20	
2	水晶头	RJ45	个	10	
3	预绝缘冷压端子	E-07508（红色）	个	20	
4	预绝缘冷压端子	E-07508（黑色）	个	20	
5	软线 16 芯	RV 0.3mm ² /16×0.15mm 红色	米	20	
6	软线 16 芯	RV 0.3mm ² /16×0.15mm 黑色	米	20	
7	软线 23 芯	RV 0.4mm ² /23×0.15mm 红色	米	20	
8	软线 23 芯	RV 0.4mm ² /23×0.15mm 黑色	米	20	

7. 健康和安全

1. 参赛选手及工作人员做好自我健康状况监测，确认无发热、咳嗽、乏力、腹泻等症状方可参赛。赛场严格做好体温检测检查工作，掌握工作人员及参赛选手的健康情况，加强对工作人员及参赛选手进入赛场时、参赛、候赛期间检查工作。
2. 参赛选手及工作人员进入竞赛场所后，应全程佩戴口罩，做好手部卫生措施。出现发热、干咳、乏力、鼻塞、流涕、咽痛、腹泻等症状，应当立即报告安全应急组。
3. 教室、实操场地、赛场和候赛室等公共场地，保持人与人之间间隔不低于 1 米。领餐后在空旷区域独自就餐，领用餐前后须洗手，减少交流。
4. 赛场配有消毒剂、免洗洗手消毒液、酒精、口罩、一次性手套、红外线检测设备等防疫物资。
5. 在竞赛场地内设立（临时）隔离室，位置相对独立，以备人员出现发热等症状时立即进行暂时隔离。

8. 开放赛场

（一）参赛资格

参赛选手须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生（以报名时的学籍信息为准），不限选手性别。

（二）熟悉场地

1. 组委会安排在报到结束后各参赛队统一有序的熟悉场地。
2. 人员到场地后须在指定区域内活动。除熟悉比赛设备外，不得动用、挪用比赛摄像、视频等设备。
3. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。
4. 熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（三）比赛入场

参赛选手应提前 30 分钟到达赛场，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的核验，赛位由抽签确定，不得擅自变更、调整；选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手不得将手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品带入赛场。

（四）正式比赛

1. 所有人员在赛场内不得有影响其他选手完成工作任务的行为，参赛选手不允许窜岗窜位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。
2. 选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保参赛人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决（调换到备份赛位或调整至最后一场次参加比赛）；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛选手补足所耽误的比赛时间。
3. 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。
4. 选手须按照程序提交比赛结果（任务书），在比赛赛位的计算机规定文件夹内存储比赛文档，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。
5. 裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，按要求

清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

（五）成绩公布

1. 闭赛式前，比赛成绩经工作人员统计、汇总、排序后交由组委会、裁判组共同检查，确认裁判工作无误后对应赛位号与参赛队对应登记，并由裁判组进行核对。

2. 经大赛组织方在听取裁判组对成绩评定的意见并对比赛成绩核查后，由大赛组织方指定专人在闭赛式上宣布。

3. 大赛结束后，由大赛组织方在大赛指定网络信息发布平台上发布。

9. 绿色环保

所有设备均不允许带出场外，由大赛组织方统一进行环保处理。