

2022 年全国行业职业技能竞赛
第二届全国建材机械工业职业技能竞赛
电子专用设备装调工（工业互联网技术）

竞赛规程

目 录

一、竞赛名称	1
二、内容、形式和成绩计算	1
（一）竞赛内容	1
（二）竞赛形式及名额	1
（三）赛制	1
（四）参赛对象	2
（五）成绩计算	2
（六）决赛奖励办法	2
三、竞赛命题原则	3
四、竞赛范围、试题类型和其他	3
（一）理论知识竞赛	3
（二）实际操作竞赛	4
（三）评分指标体系	4
五、竞赛场地与配置设施	5
（一）竞赛场地	5
（一）配置设施	6
六、竞赛日程及流程	7
七、竞赛试题	8
八、竞赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范	8
（一）评分标准制定原则	8
（二）评分方法	8
九、竞赛平台说明	11
（一）平台架构	11
（二）平台软硬件说明	12
（三）应用场景示例	12
附件：计算机配置要求（建议不低于此配置）	13

一、竞赛名称

2022 年全国行业职业技能竞赛-第二届全国建材机械工业职业技能竞赛-电子专用设备装调工（工业互联网技术）赛项。

二、内容、形式和成绩计算

（一）竞赛内容

包含理论知识和实际操作两部分。

（二）竞赛形式及名额

本次竞赛分为职工组和学生组；竞赛分选拔赛、决赛两个阶段。按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛赛位。

职工组采取个人比赛形式，可设 1 名教练；学生组采取双人组队比赛形式，可设 1-2 名指导教师。

（三）赛制

1. 竞赛原则上分选拔赛、决赛两个阶段。

2. 职工组选拔赛由省、市相关部门或者组委会统一组织区域内企事业单位员工进行。

3. 学生组选拔赛由省、市相关部门或者组委会统一组织区域内在籍学生（含高职、职业高中、普通中专、技工学校、成人中专、职教中心）参加。

4. 决赛及晋级规则

由竞赛组委会统一发文，公布决赛时间、决赛地点、奖励办法等赛项相关信息。以各省（直辖市、自治区、新疆生产建设兵团）为单位选拔参加全国总决赛。

晋级规则：组织选拔赛的省份，每个省份可晋级 8 支参赛队（职工组 4 支、学生组 4 支）；未组织选拔赛的省份，原则上按照 2-5 支队伍数量晋级决赛；若决赛承办能力允许，可视情况适当增加每省参赛队数量。

（四）参赛对象

竞赛分为学生组及职工组两个组别。

学生组参赛选手年龄不超过 23 周岁，年龄计算的截止时间以比赛当年的 5 月 1 日为准。选手须为全国各类院校在籍学生（含高职、职业高中、普通中专、技工学校、成人中专、职教中心）。同组参赛选手应来自同一院校。

职工组参赛选手年龄不超过 60 周岁，年龄计算的截止时间以比赛当年的 5 月 1 日为准。选手须为各企事业单位职工。

（五）成绩计算

竞赛分为理论考试和实际操作两部分，满分 100 分。

理论考试部分分数占比 15%，题型分选择题和判断题两种，根据提供题库随机抽取考试题目。比赛时间 45 分钟。

实际操作部分分数占比 85%，分工业数字孪生技术、设备安装与调试技术、工厂数字化技术、职业素养等考题。

（六）决赛奖励办法

1. 职工组和学生组分别排名，按照比例分别设一等奖占比 10%、二等奖占比 15%、三等奖占比 25%。获奖选手由组委会授予相应的奖牌和证书。

2. 对职工组获决赛前 3 名的选手，报人力资源和社会保障部核准后授予“全国技术能手”称号。

3. 对获得一等奖选手的教练或指导教师由组委会颁发“优秀教练”或“优秀指导教师”荣誉证书。

4. 对贡献突出的协办单位，由组委会颁发“突出贡献奖”荣誉证书。

三、竞赛命题原则

参照电子专用设备装调工行业通用用人标准，结合工业互联网的实际应用，突出网络互联、标识解析、平台建设、数据服务、应用开发、安全防护等特点。

四、竞赛范围、试题类型和其他

（一）理论知识竞赛

1. 考核模块

工业互联网作为全新工业生态，本赛项理论知识竞赛包括关键技术设施和新型应用模式，以及其通过人、机、物的全面互联，实现全要素、全生产链、全价值链的全面连接得技术技能。工业互联网完成从虚拟经济向实体经济拓展的核心载体，意味着制造业终将实现数字化、网络化、智能化的解决方案。由于工业互联网核心技术人才缺口长期存在，本赛项理论知识竞赛基于工业互联网技术，立足于工业互联网工程技术人员人才培养的总体方向，分解各考核技能点。

2. 试题类型

试题分为三种类型：单项选择题、多项选择题和判断题。

序号	评分内容	配分	评分明细
1	单选题（20题）	40	每题2分
	多选题（15题）	30	每题2分；错选不得分
2	判断题（15题）	30	每题2分

3. 竞赛时间：理论竞赛时间为 45 分钟。

4. 考试方式：采用计算机考试。

（二）实际操作竞赛

实际操作考试以互联网技术在电子信息制造业应用为核心，要求参赛选手利用工业数字孪生技术、设备安装与调试技术，工厂数字化技术，职业素养，完成工业互联网技术应用技能考核。

工业数字孪生技术：要求参赛选手运用数字孪生技术，组建 3D 仿真智能工厂生产项目，其中 3D 项目应保证数据与现场控制器同步，包括“A 工业数字孪生项目搭建”。

设备安装与调试技术：要求参赛选手根据图纸现场安装，接线，并对其进行配置使其通讯正常，根据控制要求，完成多功能控制系统。

工厂数字化技术：要求参赛选手根据数字化工厂规划内容，完成工业互联网平台设计与搭建、工业网络通信组建、数据可视化应用。

职业素养：要求参赛选手现场操作安全，穿戴合规，工具摆放合理，工位整理得当，爱惜设备器械，团队人员协同配合好，尊重裁判与技术人员，遵守赛场纪律。

（三）评分指标体系

1. 实际操作评分指标体系

评分子项序号	评分子项名称	总分	测量分	评价分	模块占比
A	工业数字孪生技术	30	30		30%
B	设备安装与调试技术	40	40		40%
C	工厂数字化技术	27	27		27%
D	职业素养	3	3		3%

2.比赛时间：实操比赛总时间为 6 小时，第一阶段 3 小时，第二阶段 3

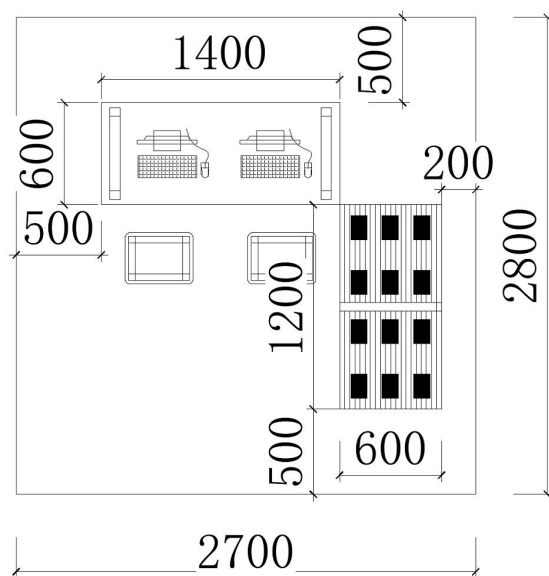
小时。

五、竞赛场地与配置设施

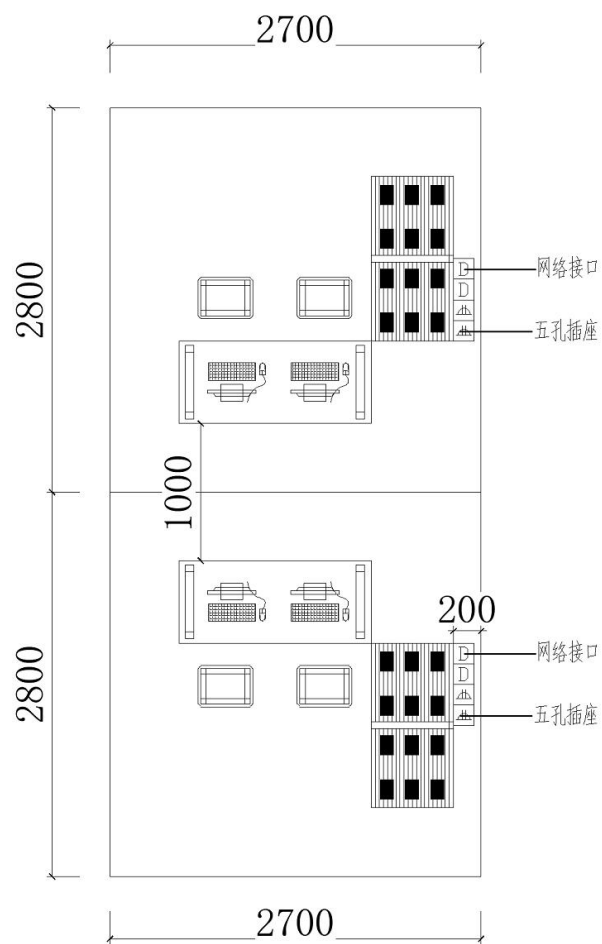
（一）竞赛场地

1. 竞赛工位：每个工位占地面积可以按每套竞赛平台约 7.6 m^2 进行估算，工位标明工位号，并配备竞赛平台 1 套。职工组配计算机桌 1 张、计算机 1 套、座椅 1 把；学生组配计算机桌 1 张、计算机 2 套、座椅 2 把。

2. 场地布局如下图所示：



单工位布局图



双工位布局图

(一) 配置设施

1. 赛场每工位提供独立控制并带有漏电保护装置的，AC220V/2KW 单相交流电源（至少配置 3 个 5 孔插座），供电系统有必要的安全保护措施。
赛场每工位提供可连接公网的有线网络接口（至少配置 2 个）。

2. 赛场设施明细

序号	名称
1	竞赛平台
2	计算机桌椅
3	计算机（配置见附件）
4	电源接口
5	网络接口

六、竞赛日程及流程

竞赛分为选拔赛和决赛两个阶段。

（1）选拔赛阶段：2022年10月。在组委会的统一指导下，按照竞赛规程，以各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团为单位组织选拔赛。

（2）决赛阶段：2022年11月组织完成决赛选手报名，组织完成决赛。决赛具体时间安排如下表所示：

日期	时间	内容
第一天	08:00-12:00	参赛选手报到、裁判专家报到
	12:00-14:00	午休、参观熟悉赛场
	14:00-16:00	领队会议、裁判培训
	16:00-16:50	竞赛选手检录、第一次抽签确定参赛编号
	16:50-17:00	宣读《选手须知》
	17:00-17:45	理论考试
	17:45-18:15	选手离场隔离、赛题数据封存
第二天	08:00-08:30	竞赛选手第二次抽签确定竞赛位置编号
	09:00-12:00	工业互联网技术与应用竞赛（上半场）
	12:00-12:30	选手（赛位）午餐
	12:30-15:30	工业互联网技术与应用竞赛（下半场）
	15:30-15:40	选手离场隔离、赛题数据封存
	15:40-19:30	竞赛作品评分、复核
	19:30-21:00	成绩汇总、成绩核对、录入与解密
第三天	09:00-12:00	闭幕式

七、竞赛试题

样题最迟不晚于赛前一个月公布。赛前3天，专家组长结合赛场设施设备、材料等实际，按照技术工作文件确定的试题调整工作流程和方法，对已公布的样题进行不超过20%的修改。

八、竞赛评分标准制定原则、评分方法、评分细则及技术规范

（一）评分标准制定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据全国工业互联网技术应用技能竞赛技术方案中明确的技术规范，按照技能竞赛技术裁判组制定的考核标准进行评分，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强、突出工匠精神”的原则制定评分标准。

（二）评分方法

1. 基本评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

裁判组在比赛过程中对参赛选手的安全文明生产以及系统安装调试情况进行观察和评价，在参赛选手现场结束比赛时完成评分，成绩按照选手工位号进行排列。

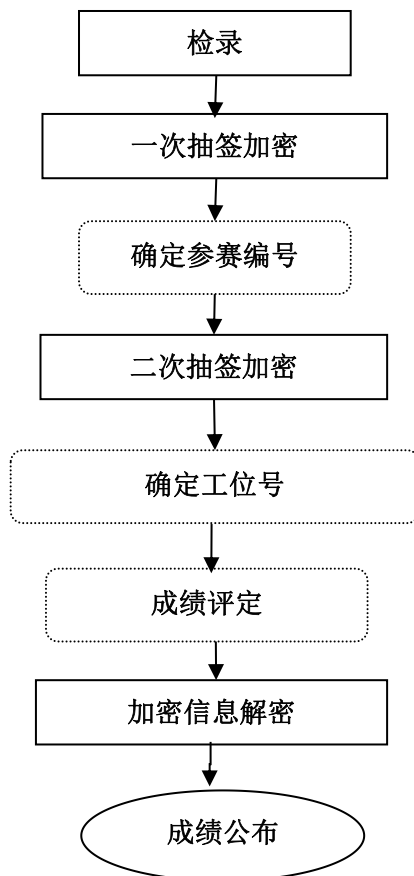
裁判组根据参赛选手提交的比赛结果进行评分，成绩按照选手工位号排列。然后经过加密裁判组进行解密工作，确定最终比赛成绩，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

2. 相同成绩处理

总成绩相同时，以实操总成绩得分高的名次在前；总成绩、实操比赛

总成绩相同时，以“A、B、C、D”实操模块成绩高的名次在前。

3. 成绩管理基本流程如下图所示。参赛选手、裁判、工作人员进入比赛场地，严禁私自携带通讯、照相摄录设备。



(1) 抽签阶段

① 检录，由检录工作人员依照检录表进行点名核对，并检查确定无误后向裁判长递交检录单。

② 抽签，检录完成后，由两名加密裁判组织实施抽签并管理加密结果。

第一名加密裁判,组织参赛选手进行第一次抽签，产生参赛编号，用其替换选手参赛证等个人身份信息，填写一次加密记录表，选手签字确认后，连同选手参赛证等个人身份信息证件当即装入一次加密结果密封袋中单独保管。

第二名加密裁判，组织参赛选手进行第二次抽签，确定参赛工位号，用其替换选手参赛编号，填写二次加密记录表，选手签字确认后，连同选

手参赛编号装入二次加密结果密封袋中单独保管。

所有加密结果密封袋的封条均需相应加密裁判和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室保存，加密裁判在保密室大门贴封条。

（2）比赛阶段

理论知识部分由系统自动评分。

实际操作部分根据比赛考核目标、内容和要求对参赛选手评分，采取测量分评分和评价分评分相结合的方法。

① 测量分评分

测量分评分是裁判根据参赛选手的操作规范、文明比赛情况评定参赛选手的职业素养分。

② 评价分评分

评价分评分是评分裁判依据评分标准，根据选手提交的任务完成情况进行阶段评分。

两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛选手的评分结果进行汇总并提交裁判长。

裁判长提交工位号评分结果并复核无误。

（3）信息解密及成绩公布

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后，在监督人员监督下对加密结果进行解密。

解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，将选手参赛证等个人身份信息证件归还给参赛选手。

成绩的汇总值作为该参赛选手的最后任务得分，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

（4）抽检复核

① 为保障成绩评判的准确性，监督组对竞赛总成绩排名前 30%的所有参赛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%。

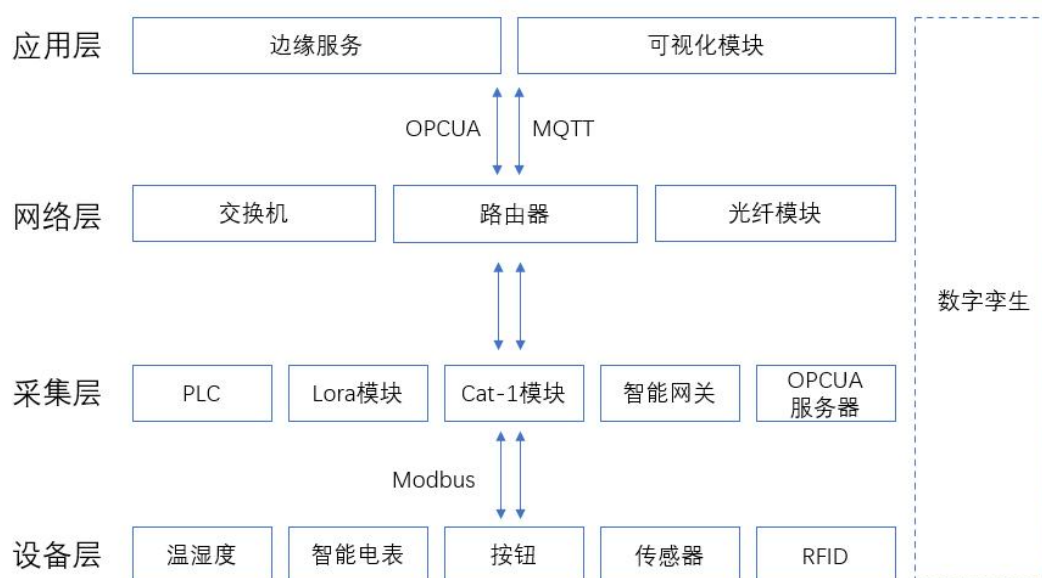
② 监督组需将复检中发现的错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

③ 复核、抽检错误率超过 5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

九、竞赛平台说明

竞赛平台（工业互联网技术应用平台）是参照职业教育产教融合、校企合作、工学结合新教学模式设计的，即可支撑企事业工业互联网技术应用的实训，又能够满足 3-5 年工业互联网相关专业教学需求。在产业发展的大背景下，综合工业互联的基础应用，以企业培训和教学考评相融合的模式，检验企事业单位相关工业互联网从业人员和学生掌握工业互联网技术应用的能力。

（一）平台架构



（二）平台软硬件说明

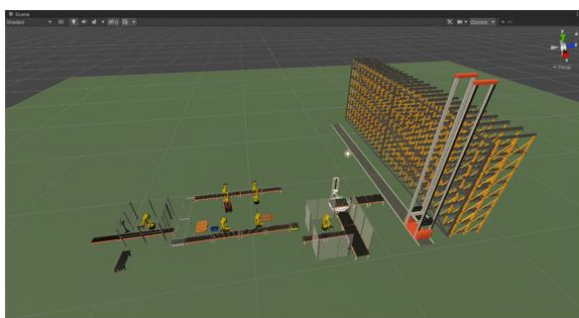
竞赛平台硬件资源包含工位、可视化工作站管理器、生产车间工作站、智能仓库工作站、物流小车工作站、能耗监测工作站、CAT-1 数据采集卡、LORA 数据采集卡、工业智能网关数据采集卡、辅助安装数据采集卡、可视化应用模块、平台配备移动工具柜（存放工业互联网技术应用平台整套设备物料）等。竞赛平台软件资源包含 PLC 编程软件、组态软件、工业数字孪生平台，数据库系统、Java 开发系统，触摸屏编程软件、工业互联网云平台等。



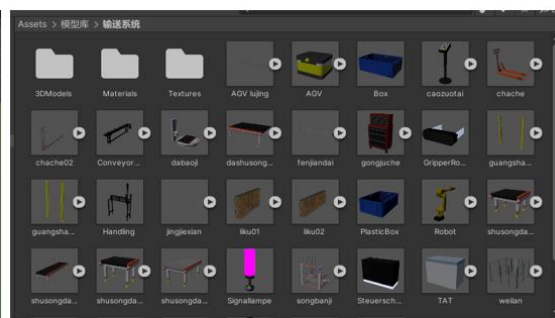
竞赛平台整体效果图（图片仅供参考）

（三）应用场景示例

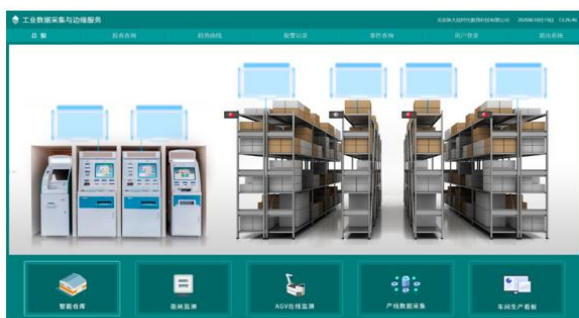
竞赛考核主要技能为工业数字孪生技术和工厂数字化技术，通过智能制造最通用应用场景，如：仓储、生产、设备等数据采集、网络搭建、数据存储、可视化应用技术，在数字化改造进程中，掌握工业互联网技术相关的软硬件应用技能。



3D仿真产线



数字孪生平台



仓储



生产

附件：计算机配置要求（建议不低于此配置）

处理器：英特尔 酷睿 i5

内存：16G

显卡：独立 4G

系统：Win10 64bit 旗舰版 SP1

接口：USB、以太网及 RS232（若笔记本无 232 串口，可配 USB/232 转换器）

预装软件：竞赛设备软件，包含 PLC 编程软件、组态软件、工业数字孪生软件等