新疆维吾尔自治区第一届职业技能大赛

物联网安装调试员项目

技术工作文件

新疆维吾尔自治区第一届职业技能大赛组委会技术保障组

2022 年 6 月

目 录

一、技术描述 1
（一）项目概要 1
（二）考核目的 1
（三）选手应具备的能力 1
二、竞赛项目 4
（一）竞赛内容 4
（二）竞赛时长 5
三、评判标准 5
（一）分数和成绩统计方法 5
（二）评分标准 6
（三）评价分和测量分 6
（四）裁判构成和分组 7
四、竞赛相关设施设备 8
（一）赛场设备 8
（二）禁止自带使用的工具材料 8
五、赛场布局要求 8
（一）赛场面积和基础设施要求 8
（二）场地布局示意图 9
六、项目特别规定 9
（一）赛前 9
（二）赛中 10
（三）赛后 10
（四）违规情形 10
七、健康、安全和环保要求 11
（一）人员安全、健康要求 11
（二）场地安全、健康安排 11
（三）疫情防控 12

一、技术描述

（一）项目概要

物联网安装调试员赛项参考人力资源社会保障部等部委发布的“物联网安装调试员”新职业信息的要求，结合当前新职业从事的工作领域和技能要求，参照国家职业技能标准《物联网安装调试员》以及世界技能大赛未来技能物联网项目的技术文件要求，同时结合全国职业技能大赛的技术工作要求设计本次竞赛的工作内容和考评标准。

（二）考核目的

本赛项，主要考察物联网安装调试员职业从业人员的职业能力，包括物联网选型规划设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网网络系统搭建能力、物联网云平台配置管理能力、以及物联网平台应用开发能力。本项目要求选手根据用户需求，利用专业工具和仪器设备，设计、安装、搭建、调试、配置以及应用开发一套满足需求、可运行的物联网系统，通过真实的工作任务实施考察选手的综合职业能力。

（三）选手应具备的能力

参考国家职业技能标准《物联网安装调试员》和世界技能大赛未来技能物联网项目文件内容，参赛选手应当具备以下知识点和技能点。

	能力描述
1	工作组织和管理
基本知识	● 安全生产操作相关的技术规范要求和相关术语，以及针对特定岗位的特别要求 ● 精益生产的基础知识诚实与正直 ● 自我激励、团队合作问题解决、自我防护压力下有效的工作 ● 健康与安全法规、义务和文件与技能相关的最佳实践 ● 安全用电工作的原则
工作能力	● 在相关环境和其他因素中专业的工作 ● 在本地和远程环境中与同事及团队协同作业 ● 向团队或客户提出想法，响应客户需求 ● 在工作场所照顾自己和他人的安全 ● 采取适当的预防措施，尽量减少事故及影响

	● 采用符合国际标准的过程记录，为开发和修正提供可追溯的保障 ● 解释和认识国际符号图表和其他标准机构运用的国际语言 ● 协助工程师编写关于测试技术、实验室设备和规程的报告与记录 ● 与客户有效地沟通 ● 训练他人使用设施设备 ● 在客户处所专业的表现 ● 启用记录过程维护政策
2	**物联网方案设计与实现**
基本知识	● 用户需求的沟通与设计 ● 常用物联网应用软件基础知识 ● 安装布线标准规范性知识 ● 物联网终端的基础概念、结构及功能物联网标识信息的读写方法 ● 计算机操作与通信基础理论 ● 应用程序的下载与安装方法 ● 常用电气设备符号识别 ● 电气设备安装知识 ● 强电、弱电环境下工作的安全性知识及绘图工具使用知识
工作能力	● 具备沟通需求、合作交流能力 ● 能够阅读系统需求文档 ● 具备识读电气原理图能力 ● 能够熟练使用绘图设计软件 ● 采用符合国际标准和国家标准规范性文件能力能够编写方案设计文档和报告 ● 能够利用检测仪器测试网络跳线
3	**物联网系统维护与优化**
基本知识	● 常用专业工具使用方法和技巧常用检测仪器操作及测量方法电工及调试工具的应用 ● 有线、无线网络环境搭建和调试物联网终端设备电路工作原理故障排查、测试及维修环境条件 ● 检测设备及工具的限制与使用知识 ● 不可靠终端设备对应用场景的预防性判定和维修电气设备的巡检、测量技术 ● 云平台系统、终端排故的软件技术网络环境搭建、配置与连接 ● Modbus RTU/Modbus TCP 标准通信协议采集数据的展示方法
工作能力	● 选用网线并利用工具制作网线跳线 ● 正确选用路由器并能搭建和配置有线、无线网络环境 ● 正确添加、管理物联网设备并进行参数设定 ● 能够正确配置、使用串口调试工具软件 ● 能实现实时数据展示和场景联动 ● 具备识读软硬件说明书的能力 ● 判定运行错误的原因及需要采取的措施

	● 利用专业工具和检测仪器，检测、调试与更换有缺陷、工作不正常的终端和应用模块 ● 分析故障现象并根据工作原理判定故障点，即时维修 ● 完成维修报告并制定预防性维护计划 ● 对检修流程及结果有效使用数字文档 ● 参照相关行业标准开展终端设备更换与维修操作能够更换简单的硬件应用设备 ● 能够更新、卸载应用软件程序 ● 正确使用专业工具安装、拆卸设备技能 ● 能够识读电气工作原理图、接线图 ● 能维护物联网系统，优化性 ● 能查看日志信息，处理系统异常
4	**物联网平台应用开发**
基本知识	● 物联网平台私有云、公有云架构知识通信协议标准及工业设备的 IoT 协议硬件驱动开发技术 ● Web API、Android API、桌面应用的开发 ● 常见的数据分析方法 ● 数据库基本操作方法 ● 规则引擎知识 ● Python、SQL、Java、C#基础知识 ● 安全算法、加密算法的应用 ● 用户界面设计的基本原则和方法
工作能力	● 编制系统开发、应用说明文档 ● 能够阅读技术文件、绘制开发测试流程 ● 能够使用 Python、C 语言、C++、java、C#等编写语言 ● 具备排除软件系统出现的故障和问题能力 ● 熟悉物联网边缘设备联动规则 ● 利用 SQL 语句对数据库进行数据查询操作 ● 设计用户需求产品原型
5	**职业素养**
基本知识	● 健康和安全法规、义务、规章和文件 ● 基本急救知识 ● 循环利用及安全处理废弃物的重要性 ● 工作规划、时间安排和重点工作安排的技能 ● 用电安全工作的原则 ● 必须穿戴个人防护设备（PPE）的情况 ● 保持工作区域整洁的重要性 ● 质量与成本管理 ● 工作流程和衡量原则 ● 物联网新技术的影响

工作能力	● 遵循健康和安全标准 ● 正确选择和使用个人防护用品 ● 安全可靠地选择、使用、清洁、保养和保存工具及设备 ● 规划并定期整理工作区域 ● 根据工作任务的变化，重新调整工作的优先级 ● 定期检查项目进度，评估效果 ● 减少浪费和管理成本 ● 保持工作效率和质量、规范管理

二、竞赛项目

竞赛包含 4 个模块：A 物联网方案设计与实现、B 物联网系统维护与优化、C 物联网平台应用开发、D 职业素养。选手依次完成 4 个实操模块。比赛形式以技能考核为主。

（一）竞赛内容

模块 A：物联网方案设计与实现

1.认真阅读模块项目要求、用户需求及相关资料，设计物联网项目建设方案；

2.使用绘图设计软件等工具，参照图例示意规范使用相关符号绘制项目原理框图、施工图、架构图等图纸；

3.按照系统架构图、施工图等图纸进行物联网设备硬件的部署和安装；

4.正确配置相关的物联网设备，实现用户项目总需求；

5.按方便用户使用、维护、维修和技术升级的原则提供技术资料，包括软硬件清单、技术资料、软硬件接口等资料；

6.全部任务完成后接受裁判检查和评判。

模块 B：物联网系统维护与优化

1.认真阅读本模块项目要求、用户需求说明及相关参考资料和图纸；

2.对原系统故障的物联网软硬件设备及其布线进行功能、性能诊断，根据诊断结果排除故障；

3.根据用户系统升级需求并充分利用原系统的设备设施设计升级后系统的物联网项目建设方案；

4.维护系统，性能优化，调整系统策略，设置计划任务；

5.软硬件故障诊断，更新参数；

6.正确配置相关的物联网设备，实现用户项目升级需求；

模块 C：物联网平台应用开发

1.认真阅读本模块项目要求、数据参考信息、用户需求说明及相关资料；

2.使用集成开发环境工具在竞赛用计算机上进行物联网平台应用开发；

3.建立指定的物联网平台应用开发本地应用环境；

4.通过应用开发，完成从物联网平台上获得题目要求的特定数据，并按指定模式在指定的终端显示设备上进行数据显示的过程；

5.对题目中所要求的结果显示进行功能及性能检查，校正修改，调试程序完成题目要求的应用开发；

6.保持应用程序的持续运行和运行结果显示；

7.全部任务完成后接受裁判检查和评判。

模块 D：职业素养

1.职业规范、工作计划、工作风貌等方面的行为规范；

2.工位卫生整理、设备摆放工整、工具还原规整；

3.布线规范、简洁、方便维护、符合行业标准；

4.设备安装布局均匀、美观、整齐；

5.项目施工遵循安全标准。

（二）竞赛时长

本次比赛时间总计 240 分钟。

三、评判标准

（一）分数和成绩统计方法

1.本项目评分标准分为测量和评价两类。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。

实际操作技能竞赛配分表：

模块编号	模块名称	竞赛时间 min	分数		
			评价分	测量分	合计
A	物联网方案设计与实现	240	5	55	60

B	物联网系统维护与优化			20	20
C	物联网平台应用开发			15	15
D	职业素养		5		5
总计		240	10	90	100

2.选手成绩统计方法。各组裁判员对各自评判结果进行复核确认，并由裁判长进行明码成绩录入，待所有项目评判完成后，在裁判长的组织下，裁判员对试件进行解密、对违规选手进行扣分后，由裁判长组织将成绩录入汇总表。

3.总分相同时的分数和排名处理。当比赛现场出现选手总成绩并列时，裁判组首先将按照模块评分优先级不同的方式决定选手总成绩排名，评分优先级由大到小排序：模块 A > 模块 B > 模块 C > 模块 D，评分优先级比较仍不能区分选手总成绩排名时，由评分裁判对该组排名相同选手的比赛模块所有主观评分项（评价）进行综合评价投票，投票领先的选手总成绩排名在前。

（二）评分标准

本项目评分标准分为：评价分（主观）、测量分（客观）。按各模块评分表分别设置评分小组，由裁判长指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

（三）评价分和测量分

1.评价分（主观）

评价分打分方式：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

2.测量分（客观）

测量分打分方式:按模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起使用高度规、游标卡尺、塞尺等测量工具，在对该选手作品的某一测量点进行评测，测量值在规定范围内则得分，否则该测量点 0 分。

测量分评分准则样例表:

类型	示例	最高分值	正确分值	不正确分值
满分或零分	配置温湿度传感器地址	0.50	0.50	0
从满分中扣除	在物联网云平台中可以看到该物联网中心网关下登记的所有传感器的实时记录。	2.00	2.00	0 - 1.5
从零分开始加	通过物联网云平台控制各执行器运作。	1.0	1.0	0 - 0.5

（四）裁判构成和分组

裁判组组长由组委会遴选确定。裁判员由各参赛代表团推荐，每代表团 1 人，经组委会审核后确定。裁判组下设 3 个工作组，各组的职责如下:

1. 赛务组

负责有关赛务工作安排。主要包括负责竞赛场次安排及选手抽签工作。

2. 监考组

负责竞赛现场的检录、监考工作，主要包括:核对选手证件;维护赛场纪律;控制竞赛时间;记录赛场情况，做好监考记录:纠正违规选手，情节严重者及时向裁判长报告;按程序与选手一起对实际操作试件封闭密码号。核查实际操作竞赛使用材料、设备；监督焊材发放；参与竞赛的抽签工作。

3. 评分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

四、竞赛相关设施设备

（一）赛场设备

赛项组委会为每个参赛选手提供标准竞赛设备一套、2 台计算机及竞赛用耗材和工具箱。

序号	主体设备名称	参数	单位	数量
1	物联网工程实训平台 3.0	厂家	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	厂家	套	1
3	工作台	1.2m*0.6m	张	2
4	计算机	CPU：2.6 内存：ddr34G 硬盘：500G	台	2

（二）禁止自带使用的工具材料

序号	设备和材料名称
1	笔记本电脑及平板电脑
2	U 盘及可存储设备
3	通信设备
4	电动螺丝刀、测线仪等工具设备
5	易燃、易爆、放射及腐蚀性材料

五、赛场布局要求

（一）赛场面积和基础设施要求

1.赛场面积要求

本项目赛场总面积为 299m^2(13m*23m），赛位数量 10 个，每个赛位面积为 14m^2（3.5m*4m）,工位间隔 0.5m。

2.赛场基础设施要求

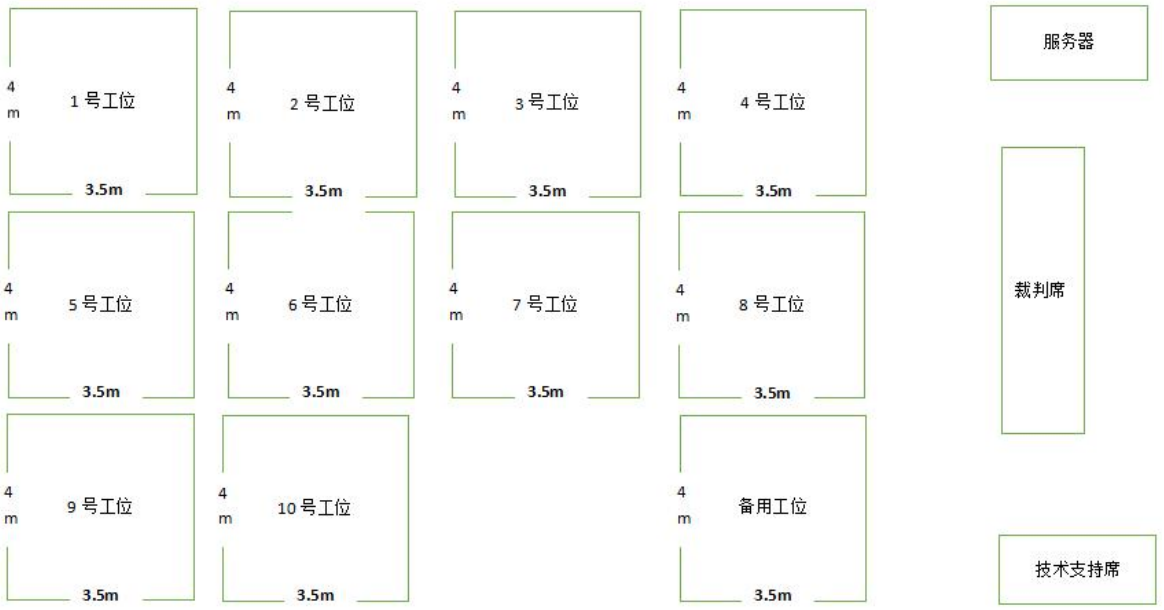
- 竞赛场地。竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。
- 竞赛区。根据参赛队伍数来设定比赛工位数，采取 N+1 配备工位数量，即 N

个正式工位，备用 1 个工位。每个工位占地面积不小于 12 ㎡。竞赛区总面积约 300 ㎡。

- 竞赛工位。每个竞赛工位能够提供独立的单相 220V/3A 以上交流电源，其供电负荷不小于 1kw，且含安全的接地保护。每个比赛工位上标明编号，并配有工作台，用于摆放计算机和其它调试设备工具等，配备工作椅（凳）。
- 竞赛设备。所有竞赛设备由大赛合作企业与承办单位负责提供和保障，按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。
- 技术支持区为参赛选手提供公用备件等竞赛相关设备。
- 裁判区配置计算机、打印机等设备和工具。
- 服务区提供食品、饮用水、医疗等服务保障。

（二）场地布局示意图

物联网安装调试员赛项赛场点位图



六、项目特别规定

（一）赛前

1. 参赛选手应在竞赛前 25 分钟，凭竞赛抽签单和身份证进入考场。
2. 参赛选手不得携带除竞赛抽签单、身份证及规定的必备物品以外的任何

物品进入考场。

3.进入考场后，参赛选手应按照抽签单进入指定工位，并检查下列事项:

设备是否完好、工具材料是否齐全、工位检查无误后与监考裁判共同签字确认。

4.参赛选手应准时参赛，迟到30分钟以上时，按自动弃权处理。

5.参赛选手在竞赛期间可吃饭、 休息、饮水、上洗手间， 但其耗时一律计入竞赛时间。

6.监考裁判发出开始竞赛的时间信号后，参赛选手方可进行操作。

（二）赛中

1.参赛选手应严格按照劳动保护规定穿戴工作服、工作鞋等劳保防护用品，并严格遵守安全操作规程，接受裁判员、现场技术服务人员的监督和警示，确保设备及人身安全。

2.参赛选手连接传感器及其他设备时，注意防止正负极短路，避免烧坏设备。请勿触碰和打开实训工位配电箱，注意工位后面220V强电使用安全。

（三）赛后

1.监考裁判发出结束竞赛的时间信号后，参赛选手应立即停止操作。

2.整理完工位，确认的提交资料是拷贝到U盘并签提交资料确认单，然后依次有序地离开赛场。

（四）违规情形

以下列出行为将在比赛过程中视作违规行为，竞赛裁判团队将对违规人员作出终止比赛退场处理。

1.选手在执行任务过程中须佩戴操作防护用具，经裁判多次提示无效的；

2.选手、裁判在比赛进行期间未经允许使用非赛事配备的存储设备或通讯设备的，选手在比赛进行期间与其他参赛队或本项目赛场外的人员建立通信联系，选手、裁判、工作人员在比赛进行期间未经允许与本项目赛场外的人员建立通信联系；

3.在比赛进行期间，裁判员与本单位选手或各个选手之间进行任何形式交流的；

4.比赛过程及评分过程中，裁判员未能主动回避本单位选手，并做出交流、提示、引导或干扰行为的；

5.选手使用自行携带未经裁判批准的工具或设备的；

6.裁判员在比赛过程中未经允许使用手机或拍照的；

7.裁判员在比赛过程中干扰选手比赛进程的；

8.选手在比赛过程中未经许可脱离本选手工位。

七、健康、安全和环保要求

（一）人员安全、健康要求

1.根据疫情防控要求，比赛当天凡参与赛项的选手、领队、工作人员等须向大赛承办方提供必要健康及行程数据。比赛过程中，严格遵守相关防疫规定。

2.所有参赛人员比赛期间做好个人防护，在途中和密闭公共场所应科学合理佩戴口罩并随身携带备用口罩，体温≥37.3℃的人员一律不得进入赛场、会场、餐厅等场所。

3.比赛期间，由执委会统一安排参赛选手食宿。应充分考虑各参赛选手和领队的宗教信仰和生活习惯，合理安排饮食起居。

4.比赛期间安排的住宿地具有宾馆/住宿经营许可资质。

5.大赛期间有组织参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手、裁判员、工作人员的交通安全。

6.赛项的安全管理，除可以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。

（二）场地安全、健康安排

1.赛场的布置，赛场内的器材、设备符合国家有关安全规定，竞赛设备和设施安装严格按照安全施工标准施工，电源布线、电器安装按规范施工。竞赛前进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的安全问题。

2.每组竞赛设备使用独立的电源，保障安全。竞赛选手在进行计算机操作或文档编辑时要及时保存， 避免突然停电造成数据丢失。

3.按防火安全要求配置灭火器，并指定赛场安全责任人在紧急时候使用。

4.赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。

5.场地布置划分区域，按安全要求设定疏散通道，并在墙面显著位置张贴安全

疏散通道和路线示意图。如果出现安全问题，在赛场安全负责人的指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

6.比赛期间所有进入赛区的车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示有效证件。

7.赛项组委会在赛场人员密集、车流人流交错的区域，设置齐全的指示标志、增加引导人员，同时开辟备用通道。

（三）疫情防控

1.全程佩戴口罩。赛场安全责任人需督促赛场所有参赛选手和工作人员全程佩戴口罩。

2.接受体温检测。对参赛选手和工作人员进行每日体温检测和记录，同时对进入赛场前的所有人员进行实时体温检测。

3.控制安全距离。竞赛赛位间距尽可能拉开，保持参赛队伍间的安全距离。用餐采取错峰或分餐制度，需在食堂用餐的应分桌就坐， 保持一定安全距离，也可实行配餐送餐。

4.保持赛场卫生。在赛场及洗手间配备相应的卫生、消毒用品。对赛场、卫生间、会议室、通勤车等公共区域进行消毒处理。

5.定期通风换气。加强比赛场所通风换气，保持室内空气流通，在条件允许情况下使用自然风。如使用空调，保证空调系统供风正常。

6.建立协调联动机制。与当地联防联控机构和防疫部门建立畅通联系渠道，接受防疫部门指导。