**温州市职业技能大赛**

**物联网安装调试员项目技术工作文件**

温州市物联网安装调试员技能大赛组委会技术工作组

2023年 5 月

**一、技术描述**

**（一）项目概要**

物联网安装调试员项目是指利用检测仪器和专用工具，安装、配置、调试物联网产品与设备的竞赛项目。本项目参照《物联网安装调试员》国家职业技能标准，同时结合中华人民共和国职业技能大赛的技术工作要求设计竞赛的工作内容和考评标准，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。

**（二）基本知识与能力要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **相关要求** | **权重比例 (%)** |
| **1** | **工作组织和管理** | 5 |
| 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—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 |
| **2** | **物联网工程设计与实现** | 50 |
| 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** | 20 |
| 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—服务器的基本知识—容器的概念及使用方法—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—能根据物联网平台部署的要求选择服务器并配置 服务器软件环境—部署容器—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 |
| **4** | **智能物联网系统搭建与使用** | 20 |
| 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协议硬件驱动配置—常见数据处理方法及展示方法—常见的数据分析方法—数据库基本操作方法—摄像头焦距、光圈调整方法—摄像头、拾音器安装使用方法—物联网对象的属性—物联网应用模型的选择方法 |
| 工作能力 | —通过转换设备采集变送器数据到物联网云—处理和使用云平台数据—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—调校智能视频和音频传感—部署智能物联网应用 |
| **5** | **职业素养** | 5 |
| 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 |
| **合计** |  | 100 |

**（三）竞赛方式**

竞赛采取单人赛形式，参赛选手根据任务要求，在规定时间内实现比赛任务,竞赛工位的计算机已部署好运行环境。技能操作赛题以任务书的形式发放，竞赛使用的软件或参考资料在赛前拷贝至参赛选手的计算机，参赛选手根据任务书的要求完成竞赛任务。

**二、试题与评判标准**

**（一）试题**

本次大赛以物联网安装调试员（国家职业资格三级）的要求为基础，适当增加部分技师（国家职业资格二级）内容，由大赛组委会成立技术专家组统一命制，以理论考试和实际操作的形式进行，满分各为100分。其中，理论知识部分采用闭卷笔试方式进行，操作技能部分采用现场操作方式进行。

**（二）比赛时间及试题具体内容**

1.比赛时间安排（理论竞赛时间会根据报名人数做调整）：

理论竞赛：2023年6月8日 时长1小时

技能操作：2023年6月9日 时长4小时

2.试题：

（1）理论题参考教材：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 书名 | ISBN | 出版社 |
| 1 | 物联网工程实施与运维 | 978-7-111-67515-0 | 机械工业出版社 |
| 2 | 物联网技术导论 | 978-7-302-51064-2 | 清华大学出版社 |

（2）技能操作

模块A：物联网工程设计与实现

（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）根据物联网平台部署的要求选择服务器并配置服务器软件环境，部署容器；

（5）维护系统，性能优化，调整系统策略，设置计划任务；

（6）软硬件故障诊断，更新参数；

（7）正确配置相关的物联网设备，实现用户项目升级需求；

（8）全部任务完成后接受裁判检查和评判。

模块C：智能物联网系统搭建与使用

（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）建立指定的物联网平台应用环境配置；

（3）通过安装调试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；

（4）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；

（5）保持智能物联网设备的持续运行和运行结果显示；

（6）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。

**（三）评判标准**

1.分数权重：比赛总分值为100分，其中理论知识分数占20%、技能操作分数占80%。具体模块权重如下：

理论考试（100%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日程** | **模块** | **考核内容** | **分值权重** |
| C1 | 物联网技术理论 | 单选题 | 75% |
| 判断题 | 25% |
| 总计 | 100% |

技能操作（100%）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日程** | **模块** | **考核内容** | **分值权重** |
| C2 | 物联网安装调试 | 物联网工程设计与实现 | 45% |
| 物联网系统维护与优化 | 25% |
| 智能物联网系统建设与使用 | 25% |
| 职业素养 | 5% |
| 总计 | 100% |

2.评判方法：大赛设裁判长1名，裁判3名，裁判长负责整体评审工作的监督、组织、指挥、协调及处理比赛中遇到的问题，确保大赛公正、公平。

3.遇相同分值者：按参赛选手大赛技能操作分值高者为优；若技能操作分值仍相同时，由3位裁判按参赛选手技能操作表现以无记名方式投票表决名次。如参赛人数超过 35 人时按理论成绩取前35名进入技能操作比赛。

**三、竞赛细则**

**（一）时间安排**

竞赛时间：2023年6月8日—2023年6月9日，其中理论竞赛一天，技能竞赛一天。

竞赛前将根据参赛队数、竞赛批次等做出详细日程表（具体日程表以后续安排的为准），赛程安排见下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **主要内容** |
| 技能竞赛日 | 8:00-8:30 | 入场检录、赛位抽签竞赛环境确认 |
| 8:30-12:30 | 正式比赛 |
| 12:30-15:00 | 裁判组评分，成绩汇总 |
| 15:00-15:30 | 公布成绩 |

**注：竞赛日程安排，以比赛实际为准**

**（二）选手须知**

1、参赛选手须持本人身份证与大赛办公室签发的参赛选手证参加大赛。

2、参赛选手必须按大赛规定时间提前30分钟到达指定地点检录入场，选手自带物品不得做特殊标记。

3、大赛期间，参赛选手应严格遵守赛场纪律，不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经组委会同意后方可由专人陪同办理。

4、参赛项目要求选手单独参赛，不得携带助理人员。

5、大赛期间严禁大声喧哗、接打电话，以防妨碍其他选手比赛。

6、选手比赛结束后，应清理好比赛现场，携带自己物品并按要求到指定地点待命，等候大赛专家评判。

7、参赛选手须严格遵守赛场纪律，服从大赛组委会的指挥和安排，不得随意进入比赛区域，不准向评判人员打听其他选手比赛得分情况。

8、比赛期间如发现问题应向大赛监督委员会提出陈述，不得与大赛评判专家或工作人员直接交涉。

**（三）赛场纪律**

1、赛场工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐。

2、赛场除现场专家裁判，赛场配备的工作人员外，其他人员未经允许不得进入赛场。

3、参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。参赛队之间应团结、友好、协作。

4、新闻媒体等人员进入赛场须事先与大赛组委会联系，经大赛组委会同意后，方可在现场工作人员的安排下，在保证不影响大赛正常进行时进行采访。

**（四）大赛管理**

1、检录人员：负责比赛的检录工作，包括负责参赛团队及个人选手报道、登记、抽签，个人选手考号编录，理论考场地引导、选手入场顺序维持等。

2、监理人员：负责个人参赛选手现场监理工作，包括选手位置安排、纪律维持、现场各类记录等。

3、专家评委：负责现场物联网安装调试员技能评判工作，对有争议的评分进行复核，对等值评分进行再核对等。

4、大赛后勤人员：负责落实大赛场地的布置、比赛必需品的准备与后勤保障等。

**（五）违规行为**

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、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；

2、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；

3、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；

4、选手使用自行携带未经裁判批准的工具或设备的；

5、裁判员在比赛过程中未经允许使用手机或拍照的；

6、裁判员在比赛过程中干扰选手比赛进程的；

7、选手在比赛过程中未经许可脱离本选手工位；

8、各参赛选手在竞赛中不得冒名顶替、弄虚作假，一经发现查实，将取消参赛资格和成绩。

**四、竞赛场地、设施设备等安排**

基础设施清单

物联网安装调试员项目赛场提供设施、设备清单表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备器件** | **规格说明** |
| 1 | 计算机硬件与环境 | CPU：Intel i5；内存容量：8GB；硬盘：500GB机械硬盘；接口：USB端口若干。Microsoft Windows 10 X64 专业版 |
| 2 | 物联网工程实施与运维实训台 | 含物联网网关和执行器件 |
| 3 | 物联网实训套件 | 物联网工程实训工位\*1套, 物联网中心网关\*1套，NEWPorter\*1套,网管交换机\*1台,智能无线路由器\*1台, 智能识别筒型网络摄像机\*1台,UHF桌面发卡器\*1套,高频读写器\*1个,二维码扫描枪\*1个, 光照度变送器\*1个,二氧化碳变送器\*1个,温湿度变送器\*1个,CAN总线双轴倾角传感器\*1套,噪音传感器\*1个,温湿度传感器\*1个,红外对射\*1对,人体红外开关\*1个,开关量烟感探测器\*1个,RGB灯条\*1根,三色报警灯\*1个,直流电动推杆\*1个,风扇\*1个,警示灯\*1个,微动开关\*1个,限位开关\*1个, ZigBee智能节点盒\*3套,NEWSensor（LoRa版）\*3台,WIFI数据采集模块\*1个,RS485设备（数字量输入）\*1个,RGB控制器\*1个,CAN转以太网DTU\*1套,NB-IoT可编程数传控制器\*1套, RS485接口转换器\*2个,继电器\*5个,直流信号隔离变换器\*1个,无线网卡\*1个,ZigBee仿真器\*1个,DC转DC模块\*1个, 配套电子档资料（U盘\*1个）, 配套教材\*1本, 实训配件包\*1个，边缘网关软件（授权使用1套），边缘计算服务系统1套。 |
| 4 | 物联网云平台 | 可通过终端设备登录的物联网平台；能采集设备数值、控制执行器件，实时数据和历史数据；可由平台生成应用场景。 |
| 5 | 工具包 | 网线钳、螺丝刀、测线仪等 |
| 6 | 耗材包 | 螺丝、螺母、导线、等 |
| 7 | 软件工具 | 串口通信、板卡烧写、网络调试等工具软件 |

**注：**本项目选手无需自带工具、材料；另外，赛场配发的各类工具、材料，选手一律不得带出赛场。

五、安全、健康要求

（一）大赛的安全目标——事故为零。

（二）在赛项承办单位内提供工作人员咨询服务、赛场布局图、消防设施分布情况等，张贴安全提示和赛场标识、路线标识，确定设置安保人员地点和当日现场所需的安保服务人员数量。

（三）赛项执委会须在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训，并在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故，建立完善的安全事故防范制度。

（四）参赛选手公平竞赛，杜绝舞弊，遵守赛场纪律；遵守设备操作规程，安全、文明参赛；着装规范整洁，爱护设备，保持竞赛环境清洁有序。

（五）承办单位配备有医务服务、餐饮等后勤保障服务。

（六）所有人员应服从组委会管理及工作人员的指挥、调动，按照比赛秩序表提供的安排准时入场，准时参赛、准时离场。

（七）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。

（八）如遇特殊或紧急情况，按照疏散方向标识，指挥赛场人员安全有序地撤离。