

上海市第一届职业技能大赛

“物联网安装调试”项目

技术描述

大赛执委会技术工作组

二〇二三年四月

目录

1.项目简介	4
1.1 项目描述	4
1.2 竞赛目的	4
1.3 相关文件	4
2.选手应具备的能力	4
3.竞赛试题	7
3.1 试题模块	7
3.2 模块简述	7
3.2.1 模块 A：物联网方案设计与实现	7
3.2.2 模块 B：物联网系统维护与优化	8
3.2.3 模块 C：物联网平台应用开发	8
3.2.4 模块 D：职业素养	错误！未定义书签。
3.3 命题方式	9
3.4 命题方案	错误！未定义书签。
4.评分规则	9
4.1 评价分（主观）	9
4.2 测量分（客观）	10
4.3 评分流程说明	10
4.4 成绩排名（并列处理）	11
5.项目特别规定	11
5.1 违规行为	11
5.2 赛场纪律	11
6.竞赛场地与相关设施设备	12
6.1 场地设备工具	13
6.2 计算机最低配置	13
6.3 软件环境	13

6.4 竞赛场地禁止自带使用的设备和材料	13
7.健康和安全.....	14
8.开放赛场	14
9.绿色环保	15

上海市第一届职业技能大赛

本项目技术描述是对本竞赛项目内容的框架性描述，正式竞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

物联网安装调试项目，主要考察物联网技术从业人员的综合技术能力，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。

1.2 竞赛目的

本次大赛以全力备战第二届全国职业技能大赛，做好本市选手选拔培养工作为目标，综合考察青年技能人才的精湛技术。通过这次大赛，达到选拔、储备、培养本市优秀的技能型人才的目的。为打造上海职业技能竞赛品牌、促进技能人才队伍建设、服务企业发展、备战和筹办世界技能大赛提供坚实基础并营造良好氛围。

1.3 相关文件

本项目技术描述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：

上海市第一届职业技能大赛“物联网安装调试”竞赛样题。

2.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《物联网工程技术人员》文件内容，参赛选手应当具备以下知识点和技能点。

模块	能力描述
A	物联网工程设计与实现

	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • 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
B	物联网系统维护与优化
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

	<ul style="list-style-type: none"> 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
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
C	物联网平台应用开发
	<p>个人需要知道和理解：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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#、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
	<p>个人应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> 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

	<ul style="list-style-type: none">• 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
--	---

3.竞赛试题

3.1 试题模块

本次比赛时间总计 300 分钟，完成 3 个模块的要求内容,选手竞赛工位将通过抽签的方式决定。

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	180	5	60	65
B	物联网系统维护与优化			15	15
C	物联网平台应用开发	120		20	20
总计		300	5	95	100

3.2 模块简述

竞赛包含 3 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。选手依次完成 3 个实操模块。比赛形式以技能考核为主。

3.2.1 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。

7、职业素养：

1) 职业规范、工作计划、工作作风等方面的行为规范；

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。

3.2.2 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；

7.全部任务完成后接受裁判检查和评判。

3.2.3 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。

3.3 命题方式

本项目为提前公布试题的项目，由技能竞赛经理根据本《技术描述》的思路及内容命制试题，并于赛前 4 周公布（包括试题、素材、评判标准）。决赛试题由技能竞赛经理主持执裁专家组在赛前对试题进行修订，修订比例一般不超过 30%。修订时，技能竞赛经理须提供完整的修订方案，执裁专家组成员均可提出修订意见，最终修改由技能竞赛经理确定（或由首席专家发起举手表决通过确定），并由全体执裁专家签字确认。赛前不再重新公布决赛试题。

4.评分规则

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。

4.1 评价分（主观）

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

（样例：x 区连线整齐评价标准参考）

权重分值	要求描述
------	------

0 分	不接受（接线杂乱，未完成接线数量超过 1 根及以上）
1 分	符合行业标准（能够在线槽中规范连线）
2 分	符合行业标准并略高于行业标准（设备接线合理，在线槽中规范连线。）
3 分	完美（设备接口之间接线规范、美观，方便维护）。

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。

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

4.3 评分流程说明

（1）裁判员以小组的形式进行评判工作，每小组裁判员数量要求 2-3 人，裁判员小组的分组和分工由裁判长执行。

（2）在评判过程中，所有的评判结论必须由评判小组集体决定。

（3）评判工作分为客观测量评分和主观评价评分两个部分。测量评分：针对比赛结果如选手的设计图纸、数据截图、答题纸、搭建作品按《评分表》细则进行测量评价。主观评价评分：针对选手比赛作品的主观判断进行评价，由 3 名裁判同时对一处指标进行 0-3 等级归类评分，分数由裁判根据规定计算得出并记录到选手《评分表》。

（4）关于职业素养评价：本次竞赛主观评价采取现场记录形式，主要针对选手在竞赛操作过程中的安全、行为规范、项目工程施工美观度、职业素养等方面表现由裁判组对其进行填写，最后由裁判对《记录表》进行统计。评价方式：现场裁判发现选手违规行为需要对选手进行提醒与劝阻，并对《登记表》进行记录，记录时需要 2 名或 2 名以上裁判员达成共识并签字确认，选手所属单位的裁判需要进行回避，由其他单位裁判进行考评。

4.4 成绩排名（并列处理）

关于成绩并列，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，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。

5.项目特别规定

5.1 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。

5.2 赛场纪律

- 1.所有参观人员的活动必须在参观通道内，不得进入竞赛区域；
- 2.现场保持安静，不得大声交谈及喧哗；
- 3.现场参观允许拍照，严禁使用闪光灯，赛场内部禁止拍照录像（拍照录像由裁判长指定人员进行）；
- 4.在比赛开始的前一天（C-1 日），选手有权熟悉赛场环境和设备，本日和比赛日均禁

止带任何工具、设备入场；

5.在比赛前选手在工位内对赛事提供的设备、工具、材料的数量进行确认。设备、工具、材料数量确认后，在裁判宣布开始前禁止触碰竞赛设备或开启电源，否则按违规进行扣分处理；

6.比赛期间选手禁止携带存储及通信设备，如带到赛场，需要交给本单位场外人员保管或由赛场工作人员集中保管；

7.选手上交的电子文档由工作人员用赛场指定 U 盘进行拷贝传递或指定网络上传，设计成果如有需要由工作人员打印并由选手确认签字；

8.各参赛单位场外人员在比赛过程中严禁与任何选手交谈或做出任何提示、影响、干扰行为，如被发现将相应扣除当事人所在参赛队的成绩；

9.比赛期间，选手需要通过提示牌与现场裁判进行应答或举手交流，本单位裁判需要回避，由其他单位裁判员前去处理；

10.比赛期间，同单位的裁判与选手禁止一切的交流形式；

11.场内现场裁判执裁过程中，除选手示意并经裁判长同意，禁止主动进入选手工位内，禁止接近本单位选手；

12.选手如怀疑设备问题，且有明确证据确认损坏由非选手因素造成，可向裁判提交书面说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认损坏由非选手因素造成设备损坏的，不予更换设备和补时；

13.严禁在比赛过程中向赛场内传递任何物品，如有需要必须经过裁判长同意确认后由裁判转交；

14.在相关操作过程中，选手需要穿戴必要的防护用品,禁止做违规操作；

15.比赛现场发布的试卷禁止带出场外，竞赛结束后由现场裁判统一收回存档；

16.比赛过程中除经裁判长允许的记者外，禁止定点长期摄像及逗留；

17.比赛现场任何位置严禁吸烟；

18.其他未尽事宜，参照第一届全国技能大赛相关标准要求。

6.竞赛场地与相关设施设备

本赛项所用技术平台，选用合作企业北京新大陆时代教育科技有限公司“物联网竞赛平台”。

6.1 场地设备工具

序号	主体设备名称	单位	数量
1	物联网竞赛平台	套	1
2	物联网工具箱及耗材包	套	1
3	工作台	张	2
4	计算机	台	2

6.2 计算机最低配置

名称	规格要求
CPU	4 核 2.1GHz 以上处理器
内存	8G 以上
硬盘	200G 以上
端口	至少 1 个串口，2 个 USB 接口

6.3 软件环境

序号	环境名称	工具（系统）全称
1	操作系统	Windows 10（64 位） Ubuntu 18（64 位）
2	开发环境	VS Code 1.43 + Visual Studio 2019 PyCharm Community Edition 2022
3	其他工具	Microsoft office 2016 及以上版本 Microsoft visio 2016 及以上版本

6.4 竞赛场地禁止自带使用的设备和材料

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

7.健康和安

1. 大赛的安全目标——事故为零。
2. 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。
3. 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。
4. 参赛专家、裁判、工作人员及指导教师、选手入住承办单位统一安排的宾馆、注意饮食卫生、乘坐承办单位统一安排的大巴车接送赛场及宾馆之间的往返。
5. 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。
6. 承办单位配备有医务服务、餐饮等后勤保障服务。
7. 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。
8. 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。
9. 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。

8.开放赛场

赛场开放，公众可在赛场开放区域自由观摩，为保证大赛顺利进行，不能妨碍选手比赛，照相拍摄时禁止使用闪光灯，禁止长时间定点摄像，不得进入竞赛区域，不允许有大声喧哗等影响参赛选手竞赛的行为发生。须站在规划的观摩席或者安全线以外观看比赛，并遵循赛场内工作人员和竞赛裁判人员的指挥，不得有围攻裁判员、选手或者其他工作人员的行为。

9.绿色环保

- 1、大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。
- 2、提倡绿色环保的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。

上海市第一届职业技能大赛