



BRICS
2022 CHINA

2022 年金砖国家职业技能大赛



技术说明 (仅供选拔赛参考)

BRICS-FS-16_物联网

目 录

1 简介.....	2
1.1 技能竞赛名称及说明.....	2
1.2 本文件的相关性和重要性.....	2
2 技能标准.....	2
2.1 技能标准的一般说明.....	2
2.2 技能标准.....	3
3 评分方案.....	5
3.1 评分方法.....	5
3.2 评分规则.....	5
3.3 评测依据.....	5
4 测试项目.....	6
4.1 常见注意事项.....	6
4.2 测试项目格式/框架.....	6
4.3 测试项目时间分配及分值权重.....	6
4.4 各模块作业内容及要求.....	7
4.5 测试项目公布.....	7
4.6 测试项目改动.....	7
5 技能管理与沟通.....	7
5.1 专家组.....	7
5.2 讨论论坛.....	8
6 安全要求.....	8
7 材料和设备.....	8
7.1 基础设施列表.....	8
7.2 参赛选手的工具箱.....	8
7.3 由比赛选手自带的材料、设备和工具.....	9
7.4 在技能区域内禁止使用的材料和设备.....	9
7.5 建议的比赛区域和 workstation 布局.....	9

1 简介

1.1 技能竞赛名称及说明

1.1.1 技能竞赛的名称

物联网

1.1.2 技能竞赛描述

金砖国家职业技能大赛物联网赛项线下竞赛的组织是基于物联网竞赛平台搭建的平台，由应用物联网云平台、物联网竞赛平台、物联网云平台、AOT 平台系统部分组成，选手需要通过计算机、工具完成线下作业考核，物联网线下赛项是一项团队技能竞赛，每个团队有两名选手。

考核的技能包括几个方面：物联网设备选型及工程设计能力、物联网软硬件安装调试能力、物联网系统集成和搭建能力、物联网平台配置管理能力、物联网应用开发能力以及职业素养。

1.2 本文件的相关性和重要性

本文件包含本次技能竞赛所需的标准，以及管理竞赛的评测原则、方法和程序的信息。

每位专家和选手都必须了解和理解本技术说明。

如果不同语言的技术说明之间有任何冲突，以英文版本为准。

2 技能标准

2.1 技能标准的一般说明

技能标准规定了知识、理解和特定技能，这些技能是国际上在技术和职业表现方面的最佳实践。它将反映全球对相关工作角色或职业在工业和企业中代表什么的全球共识。

技能竞赛旨在反映该技能标准所描述的国际最佳实践，以及它所能达到的程度。因此，该标准是技能竞赛所需培训和准备的指南。

该标准分为不同的带有标题和参考编号的部分。

每个部分被分配总分的百分比，以表明其在标准中的相对重要性。这通常被称为“权重”。所有百分比的总和分值为 100。权重决定在评分标准中分值的分配。

通过测试项目，评分方案只对标准中列举的技能进行评测。他们将在技能竞赛的约束下尽可能全面地反映标准。

评分方案将在实际可能的范围内按照标准中分配的分值进行。允许有 5% 的变动，但不得改变标准规范分配的权重。

2.2 技能标准

部分		权重比例 (%)
1	工作组织和管理	2
基本知识	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	物联网理论	18
基本知识	<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 	

	<p>方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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	<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 	
3	物联网工程设计与实现	
基本知识	<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 ● 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 	50
工作能力	<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 	
4	物联网应用开发与调试	
基本知识	<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 	30

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 	
工作能力	<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 ● 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 	
合计		100

3 评分方案

3.1 评分方法

本次竞赛评分由裁判组线下现场完成评分。如果选手在比赛过程中存在作弊或其他违规行为,裁判员将根据选手的违规情况进行处理,情节严重者取消成绩。

3.2 评分规则

3.2.1 总成绩高者名次在前;

3.2.2 总成绩相同者,按模块 B、模块 C、模块 A 的次序,模块成绩高者名次在前。

按以上两项规则无法排出先后时,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。

3.3 评测依据

在赛项设计过程中,将通过评分方案和测试项目来决定标准和评测方法的选择。

评测依据,包括但不限于:

- 作业过程的完整度和规范度
- 流程绘制的正确性、代码的正确性与规范性
- 可视化 APP 显示页面的完整度和正确性
- 物联网竞赛平台应用熟练度
- 设备安装的工艺、完整度和正确情况
- 故障处理的结果
- 个人防护情况

4 测试项目

4.1 常见注意事项

无论是单个模块或者是一系列独立的或相关联的模块，测试项目可以对标准中定义的知识、技能和行为的应用情况进行评测。

结合评分方案，测试项目的目的是为针对标准的评测和评分提供全面的、均衡的及真实的机会。测试项目和评分方案与标准之间的关系将是质量的一个关键指标，就如同标准和实际工作表现的关系一样。

测试项目不包括标准以外的方面，也不影响标准内评分的平衡。

测试项目对知识和理解的评测，仅通过实际工作中对其应用而进行的。

4.2 测试项目格式/框架

测试项目是三个相对独立和联系的模块组成：

模块 A：物联网理论

模块 B：物联网工程设计与实现

模块 C：物联网应用开发与调试

4.3 测试项目时间分配及分值权重

模块	时长 (min)	分值权重 (%)
模块 A：物联网理论	180	20
模块 B：物联网工程设计与实现	300	50
模块 C：物联网应用开发与调试	240	30
合计	720	100

4.4 各模块作业内容及要求

物联网赛项由 3 个模块组成，包括：物联网理论、物联网工程设计与实现、物联网应用开发与调试，综合考查参赛选手的物联网技术能力。

模块 A 物联网理论

理论知识考试以闭卷笔试、机考等方式为主，主要考核参赛选手应掌握的基本要求和相关知识要求。考核的内容有电子电路知识，传感器知识、计算机网络知识、传感网知识等。

模块 B 物联网工程设计与实现

根据业务需求，选用合适的硬件、软件及服务，对各类传感器、识别设备、无线传感网、智能网关等物联网设备选型、连接和配置；

模块 C 物联网应用开发与调试

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；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。对所要求的结果显示进行功能及性能检查，校正修改，调试程序完成要求的应用开发，保持应用程序的持续运行和运行结果显示。

4.5 测试项目公布

测试项目将会通过大赛官网或其他组委会认可的方式公布

4.6 测试项目改动

正式比赛前，测试项目会进行 30% 的改动。

5 技能管理与沟通

5.1 专家组

技能专家组由首席专家、副首席专家和专家成员组成，负责共同进一步修订本赛项远程决赛技术文件以及日常技能管理。

5.2 讨论论坛

比赛前有关软硬件准备、考试环境部署等相关疑问，参赛方可进入物联网平台技术培训竞赛平台中的论坛版块进行反馈。本赛项的训练交流，比赛前，比赛中以及比赛后交流等也将通过论坛开展。

线上交流将使用即时通讯工具“微信”进行，线下讨论论坛召开方式将由组委会统一发布会议时间。

6 安全要求

1. 参赛选手须根据规定确认工位、设备、工具安全完好，严格遵守赛场规章、操作规程，注意人身和设备安全，接受裁判员监督和警示，文明竞赛。
2. 参赛选手安装比赛设备时，应事先了解设备性能参数，确保正确使用设备。
3. 参赛选手安装传感器等设备时，必须注意电源正负极短路，避免烧坏设备，出现安全事故。
4. 参赛选手安装设备时，应保持工位电源关闭，不得带电连接设备。如发现漏电等现象要及时报告裁判，联系技术人员查验设备。
5. 参赛选手在安装设备过程中要注意防静电安全，不得将电路板放在金属表面及无防护堆叠。
6. 参赛选手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。
7. 参赛选手在比赛过程中不得进入其他参赛队工位，不得干扰其他参赛队比赛。

7 材料和设备

7.1 基础设施列表

基础设施清单详细列出了参赛方需准备的所有设备和设施，见“2022 金砖国家职业技能大赛线下竞赛物联网基础设施清单”。

7.2 参赛选手的工具箱

竞赛场地禁止自带使用的设备和材料和工具，由竞赛组织者提供。

7.3 由比赛选手自带的材料、设备和工具

竞赛场地禁止自带使用的设备和材料和工具,由竞赛组织者提供。

7.4 在技能区域内禁止使用的材料和设备

参赛者禁止携带的任何材料和设备。专家可禁止使用与执行任务无关或可能给竞争对手带来不公平优势的任何物品。

7.5 建议的比赛区域和工作站布局

