



BRICS
Business Council



2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)

技术描述 TD(仅供选拔赛参考)

BRICS-FS-12_工业互联网

2023年5月

目录

一、竞赛项目	1
二、竞赛目的	1
三、竞赛内容	1
模块简介	2
模块 A：基础单元的接线与调试	2
四、竞赛方式及要求	4
五、竞赛流程	4
六、评分标准制定原则、评分方法、评分细则	4
（一）评定方法	4
（二）裁判安排	5
（三）成绩公布	5
七、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求	5
（一）竞赛环境	5
（二）技术平台	6
八、比赛组织与管理	9
九、裁判人员建议	9
十、健康安全和绿色环保	10

一、竞赛项目

赛项名称：工业互联网

英文名称：Industrial Internet

赛项编号：BRICS-FS-12

二、竞赛目的

工业互联网（Industrial Internet）是新一代信息通信技术与工业经济深度融合的新型基础设施、应用模式和工业生态，通过对人、机、物、系统等的全面连接，构建起覆盖全产业链、全价值链的全新制造和服务体系，本赛项紧跟工业互联网技术的最新发展趋势，重点考核边缘层设备安装维修和数据采集、边缘计算技术、设备上云技术、设备运维数据分析等核心知识和技能。

通过竞赛，全面检验学生工业互联网技术应用开发的工程实践能力和创新能力；加强学生对工业互联网技术相关知识的理解、掌握和应用；培养学生的动手实操能力、团队协作能力、创新意识和职业素养；促进理论与实践相结合，增强技能型人才的就业竞争力，提高学生的就业质量和就业水平。

三、竞赛内容

竞赛内容与工业互联网的实际工作内容相吻合，根据其自身所具备的优势进行整体考核。

赛项考核内容包含：

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

序号	考查模块	考查点	考查项目描述	分值权重 (%)
A	基础单元的接线与调试	电气与网络接线调试	电气信号接线 通讯网络信号接线	20%
B	PLC 与组态应用	PLC 应用	PLC 逻辑处理 PLC 数据整合运算	20%
		组态设计	组态画面制作与展示	
C	工业网络	工业网络构建	工业网络拓扑绘制 工业网络配置	20%
		工业网关	设备连接配置 设备协议选择 边缘计算处理	
D	数据上云配置	边缘侧上云	边缘侧上云脚本编写	20%
		边缘侧云服务配置	边缘侧云服务连接 边缘侧云服务地址配置	
		平台层数据监控	平台层网关绑定 平台层网关状态监测	
E	云平台搭建	网关参数配置	网关参数点位配置 网关参数状态、值监控 历史数据监控	20%
		云设计	工业云画面设计	

（一）模块简介

模块 A：基础单元的接线与调试

工业互联网基础单元的架构，根据比赛要求进行电气接线调试，包含 I/O 信号的接线与通讯信号的接线并测试，符合电气安装标准，无断路与短路现象。考核参赛选手动手能力与自动化设备及系统的接线安装调试能力。

模块 B：PLC 与组态应用

PLC 作为工业控制的核心元器件，是大多数自动化系统的基础装备，本模块 PLC 型号选用信捷 XL5E-32T4，PLC 编程软件为 XDPPro3.7.14b，考核参赛选手 PLC 编程和逻辑控制能力。

组态以图形和动画等直观形象的方式呈现工业现场信息，本模块选用昆仑通态 TPC1021，组态编程软件为 MCGSPRO3.3，通过画面设计与模拟仿真进行数据展示，考核参赛选手组态画面设计与组态编程能力。

模块 C：工业网络

工业网络配置：考核学生对工业网络 OT 层和 IT 层的网络架构配置，并能够绘制出原理图。

工业网关：考核学生对终端网关网络配置、设备的终端地址配置以及设备通讯协议选择，能够理解各类工业通讯协议并对数据进行边缘计算处理。

模块 D：数据上云配置

边缘侧数据采集：考核学生对边缘侧的设备通讯、设备采集点位配置，能够根据实际场景的 PLC 数据点位映射到网关内部。

边缘侧云服务配置：考核学生对边缘侧的网关与云服务的连接通信配置。

平台层数据监控：考核学生能够通过平台实现网关的绑定、网关状态的监测。

模块 E：云服务搭建

网关参数配置：考核学能够根据要求，通过平台实现网关的点位配置与监控

云设计：要求学生能够根据工业场景灵活设计出工业互联大屏，并能够实时监控网关数据。

四、竞赛方式及要求

本赛项为 2 人团体赛，年龄在 16 周岁（2007 年 1 月 1 日以前出生）-35 周岁（1988 年 1 月 1 日以后出生）的职业院校（含高职本科、技工院校）及本科院校在校师生、企事业单位职工等均可报名参赛。

五、竞赛流程

竞赛项目采用任务书形式下达竞赛要求，由 2 名选手合作完成竞赛任务书给定的任务。竞赛分模块进行，所有模块统一计时，共计 240 分钟。（最终时间安排可能根据竞赛方式、参赛报名等情况进行调整）

六、评分标准制定原则、评分方法、评分细则

（一）评定方法

1. 赛项裁判组负责赛项成绩评定工作，设裁判长一名，全面负责赛项的裁判和管理工作。

2. 参赛选手根据赛项任务书的要求进行操作，需要裁判确认的内容必须举手经过裁判员的确认，否则不得分。

3. 赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则，根据裁判的现场记录、参赛队选手的赛项任务书及评分标准，评定成绩。

4. 评分方法由线下评分，所有评分材料须由相应评分裁判签字和裁判长确认。

5. 名次按比赛成绩由高到低排列，比赛成绩高的参赛队名次在前。

（二）裁判安排

根据大赛组委会要求推荐不少于 3 位经验丰富的一线高校教师、行业专家、企业技术专家作为裁判。

（三）成绩公布

记分员将解密后的各参赛队伍成绩汇总成比赛成绩，经裁判长、监督组签字后，公布比赛结果。公布 1 小时无异议后，将赛项总成绩的最终结果录入赛务管理系统。

七、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求

（一）竞赛环境

竞赛在线下进行（可根据实际场地分多个组别），参赛队线下工作区每个参赛队工作区间面积大约 6 m²（2m×3m），安装好前后摄像头监控，保持比赛环境的安静不干扰。

（二）技术平台

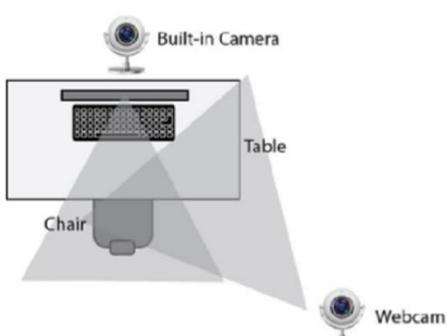
比赛装备结构：

序号	名称	数量	备注
1	结构框架	1 台	铝钢结构,作为自动生产线的机械和电气设备的安装载体,可自由、灵活安装。
2	原料库单元	1 套	主要由垂直料筒、电动推杆装置等组成。可以完成工件的存储,出料等自动功能。
3	检测线单元	1 套	由输送流水线、驱动电机、检测传感器等组成,实现工件在流水线上传动与检测的工艺流程。
4	分拣单元	1 套	实现工件分拣动作。
5	工业网络单元	1 套	由工业网关、交换机、集线器等组成,实现工业网络构建,OT 与 IT 的数据融合。
6	工业环境单元	1 套	多类型工业环境传感器组成,包含温湿度与空气质量等,实现环境数据的实时采集。
7	碳中和采集单元	1 套	采用电能采集传感与二氧化碳传感结合,实现能耗在线检测应用。
8	工况安全单元	1 套	由震动传感器与工况指示灯组成,展现工况安全生产的实时监控。

场地其他设施包括：

计算机与摄像			
序号	项目名称	说明	备注
2	电脑	推荐配置 处理器:64 位四核心,主频 2.5GHz (Intel i5) ;	

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

		内存:8GB;硬盘:不低于 200G 显示器:分辨率不低于 1920*1080 用于参赛选手参赛,每个工位配套一台电脑,2个比赛队伍则是2个工位2台电脑;	
3	工位摄像头	分辨率不低于高清 (720p) USB 线长度:不低于 3 米 数量:2 摄像头可以拍摄到比赛工位电脑屏幕、比赛人员,督导和监控比赛过程; 具体布局可如图所示,一个摄像头从电脑后方照向2个参赛人员,另外一个摄像头由比赛人员后方照向电脑屏幕。	比赛全程录制
			
4	电脑或手机	腾讯会议	用于与主赛场联络
软件要求			
1	操作系统	建议 Windows 10	
2	压缩软件	建议 7Zip	
3	办公软件	建议 Microsoft office	

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

4	网页浏览器	建议 Gcoogle Chrome	
5	文本编辑器	建议 Notepad ++	
6	PLC 编程软件	建议 XDPPro V3	
7	组态编程软件	建议 McgsPro	
8	网关配置软件	建议 Gateway configure	
9	视频会议软件	推荐腾讯会议（备选 Zoom）	
基础设备			
1	桌子	容纳二个参赛人员	
2	椅子	普通办公椅	
3	互联网	互联网，带宽不低于 10M	

竞赛技术平台功能见下表：：

名 称	设备简介/主要功能
竞赛平台	<ol style="list-style-type: none"> 1、理论知识在线答题：支持在线理论答题 2、边缘侧工业网络在线配置：支持在线模拟配置工业网络场景 3、边缘侧设备、点位在线配置：支持在线模拟配置网关连接设备与采集点位 4、网关管理：支持在线配置网关 SN 号码、编号、名称；支持网关采集点位配置与数据监控 5、数据上云：支持设备与网关绑定与解绑，支持网关参数继承与参数监控 6、算法管理：支持在线算法编写测试，支持接口提交信息查看。 7、画面设计：支持拖拉拽方式画面设计、数据绑定与监控 8、维保管理：支持维保策略配置、以及任务、日志查看 9、通知管理：支持新闻公告发布

	<p>10、系统资料：支持学校、实训室、设备等信息维护</p> <p>11、共享资源：支持共享资源查阅与下载</p> <p>12、任务提交：支持作业在线提交</p> <p>12、系统维护：支持人员、权限、操作日志、理论支持分数统计等。</p>
--	---

八、比赛组织与管理

赛场内除指定的裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩带相应的标志方可进入赛场内。

允许进入赛场的人员，只可在安全区内观摩竞赛，不得使用录像设备长时间拍摄选手工位、屏幕。

允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛。

允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟、喧哗。

九、裁判人员建议

按照金砖国家职业技能大赛要求，裁判由行业、企业对职业教育有理解和认识的专家、在职业教育教学改革上有成果的职业院校教师组成。裁判组设立裁判长一名。根据大赛工作需要，裁判分为现场裁判和评分裁判二类。

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，对参赛队伍（选手）的操作规范、现场环境安全等进行评定；

评分裁判：负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学、工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	电子信息或计算机专业	熟悉数据采集、边缘计算、大数据、工业互联网技术专业理论知识，具备较高实践能力	国家级职业技能竞赛执裁经验，熟悉大赛制度。5年以上相关专业教学经历。	教授（正高）	1
2	电子信息或计算机专业	熟悉数据采集、边缘计算、大数据、工业互联网技术专业理论知识，具备较高实践能力	省级职业技能竞赛执裁经验，熟悉大赛制度。5年以上相关专业教学经历。	副教授（副高）或讲师（中级）	4-7
裁判总人数	8人（其中，裁判长1名，现场裁判4名，评分裁判3名）				

十、健康安全和绿色环保

赛场严格遵守我国环境保护法。

赛场所有废弃物应有效分类并处理，尽可能地回收利用。

2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)



金砖职赛微信号