2026

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

智能制造数字化应用

BRICS-FS-66

样题(国际总决赛)

2026 年 11 月

注　　意　　事　　项

1. **比赛环境**：请确保您使用的电脑符合竞赛设备要求，并在比赛开始前检查网络环境、软件运行正常。建议使用有线网络连接以保证稳定性。
2. **数据安全**：为防止因断电、网络中断等意外情况造成数据丢失，请在比赛过程中**随时保存**您的操作成果（如截图、录屏、程序文件）。
3. **成果提交**：所有要求提交的截图、录屏及程序文件，请按照任务要求存放至**考试系统指定的位置。请注意：所有提交材料的评分均以选手提交的文件为准。**
4. **诚信参赛**：所有操作均需通过赛场提供的软件环境独立完成。任何通过非法途径或他人协助完成的任务，一经查实，将按违规处理。

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

一、竞赛时间

竞赛时长：4 小时

二、竞赛任务

赛项共包含三个模块 9 个任务、配分、竞赛时长如下表所示：

竞赛模块	任务内容	配分	竞赛时长
智能制造数字化升级方案设计与规划	任务 1：数字化升级方案设计	20	1 小时
	任务 2：搭建工业数据采集基础环境		
智能制造数字化场景数据采集与计算	任务 1：模型构建与调试	35	1.5 小时
	任务 2：创建工业协议通道		
	任务 3：工业数据采集与验证		
	任务 4：边缘计算与转发		
智能制造数字化场景开发	任务 1：监控场景验证与发布	35	1.5 小时
	任务 2：监控场景验证与发布		
	任务 3：可视化场景物理对象运行监控		
安全意识与职业素养		10	全程

三、 任务说明

智能制造数字化以数据为核心、以智能装备与产线为载体，通过工业网络、数据采集与可视化等技术，把生产装备、工艺过程和生产数据统一接入数字化系统，实现生产全过程的实时感知、集中监控与持续优化。在数字化生产场景中，企业可以对产线设备状态、生产节拍、工艺参数和产品质量数据进行实时采集与分析，实现设备运行可视化、生产状态远程监控和异常预警，减少人工干预、提高设备利用率、稳定产品质量、降低运营成本，是当前智能制造企业推进数字化升级的核心应用方向。

现一企业构建数字化生产场景，搭建产线的虚拟仿真调试环境，并对仿真模型进行二次开发，使虚拟产线与实体产线保持一致的动作与节拍，通过采集产线运行数据对控制程序进行验证与可靠性测试；同时对设备运行数据进行实时采集

全国职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

与监控，最终实现可监控、可分析、可优化的数字化制造生产场景。

该产线由设备主体单元、线上仓储单元、装配单元、检测单元、三色灯单元、触摸屏单元、物料托盘单元七部分组成。要求虚拟产线与实体产线动作一致，完成下述的“出库—装配—检测—包装—入库”生产流程。

运行流程:

1、物料托盘从托盘等待工位开始往线上仓库工位运行，线上仓库工位托盘检测传感器检测到信号后，线上仓库机械手从零件区取出一个空的盒子放置物料托盘上，放置完成、且线上仓库工位工件检测传感器检测到信号后，物料托盘运行至装配单元工位。

2、装配单元工位托盘检测传感器和工件检测传感器检测到信号后，装配单元开始装配，装配内容为 HMI 界面中设置的“大弹珠装配数量”和“小弹珠装配数量”，装配完成后物料托盘运行至检测单元工位。

3、检测单元工位托盘检测传感器和工件检测传感器检测到信号后，检测单元开始检测，检测内容为装配的大弹珠数量和小弹珠数量与需要装配的数量是否一致。检测合格，物料托盘运行至线上仓库单元工位；检测不合格，物料托盘运行至检测故障工位。

4、线上仓库工位托盘检测传感器和工件检测传感器检测到信号后，开始包装，线上仓库机械手从成品区取出一个盖子对装配完成的盒子进行加盖包装，包装完成后，线上仓库机械手将抓取包装完成的工件运输至成品区空闲工位，放置完成后机械手回到原点，完成产线的生产流程。

其中设备主体单元由一个单元支架、三条输送线装置、多个阻挡气缸、多个接近传感器、多个光电传感器、分拣机构为主要部件所组成。线上仓库单元由一个机械手机构、一个零件区机构、一个成品区机构组成。装配单元由两种规格物料装配机构组成。

本项目要求选手具备一定的项目设计、软件开发、软件测试技能，并且必须具备职业规范与职业安全意识。选手根据各系统的配置、器材清单和任务单，完成软件系统开发、测试、配置和验证发布等竞赛任务。

全国职业技能大赛（全国青年未来技能挑战赛）



三、任务实施

模块A：智能制造数字化升级方案设计与规划

任务 1：数字化升级方案设计

任务要求：

请根据本任务说明中描述的设备数字化改造场景，设计一份数字化升级方案，并提交以下材料。

1）网络拓扑图：设计并绘制数字孪生产线数据采集与监控系统的网络拓扑图，需清晰体现设备层（空调机组）、边缘层（EdgeServer 数据采集）和平台层（智能制造数字化平台，地址：http://XXXXXXX）之间的连接关系与通信协议（如 Modbus TCP/OPC UA）。

2）点位采集表：根据表 1《**数字孪生产线模型点位采集表**》模板，设计并填充完整的数据采集点位，明确采集点位名、数据类型、点位地址及描述。

表1数字孪生产线模型点位采集表（需选手补充完整）

数字孪生基础产线模型点位名称	PLC 点位名称	采集点位名	传输方向	数据类型	PLC 地址
三色灯红灯	红灯	Red			
三色灯黄灯	黄灯	Yellow			
三色灯绿灯	绿灯	Green			

全国职业技能大赛(金砖国家未来技能挑战赛)

数字孪生基础产线模型点位名称	PLC 点位名称	采集点位名	传输方向	数据类型	PLC 地址
零件库 1 号工位状态检测	零件库 1 号位置工件检测	PartBase1			
零件库 2 号工位状态检测	零件库 2 号位置工件检测	PartBase2			
零件库 3 号工位状态检测	零件库 3 号位置工件检测	PartBase3			

3）可视化场景设计草图：使用工具绘制可视化监控界面的布局图，需标注关键监控区域（如关键指标、趋势图、报警区等）。

完成以上任务后按要求提交以下 1 的内容：

1）将本任务要求的网络拓扑图、点位采集表、可视化场景设计草图截图放置在答题卡对应的位置。

任务 2：搭建工业数据采集基础环境

任务要求：

1）启动 VirtualBox 虚拟机程序，导入 EdgeServer 镜像文件（文件名：02EdgeServer.ova）。将 “处理器” “内存” 分别设置为 2、2048；

2）启动 EdgeServer 虚拟机镜像，使其处于“正在运行”状态；

3）通过浏览器登录 EdgeServer，地址：127.0.0.1:8080,用户名：admin，密码：000000。

完成以上任务后按要求提交以下 2-4 的内容：

2）Edgeserver 虚拟机正在运行的界面截图，并将截图提交至答题卡相应位置；

3)浏览器 Edgeserver 登录后的界面截图,并将截图提交至答题卡相应位置；

4）IP/域名设置界面截图，并将截图提交至答题卡相应位置。

模块B：智能制造数字化场景数据采集与计算

任务 1：模型构建与调试

1）启动数字孪生系统，将基础模型导入数字孪生系统中。

1）按照表 2 完成相应任务。并将结果填写至如表 3 所示的记录表中。数字孪生

全国职业技能大赛（全国家禽技能挑战赛）

基础部件模型文件地址：U 盘\大赛文件\数字孪生产线模型.vcmx。

表 2 任务表

任务 A	将数字孪生基础产线模型根据世界坐标系方向进行摆放，摆放完成后请在记录表中数字孪生基础产线模型的位置数据。

表 3 任务结果记录表

名称	结果
数字孪生基础产线模型在世界坐标下的位置	X: Y: Z:

完成以上任务后请按要求提交以下 5-6 的内容：

5）数字孪生系统界面（包含模型及软件功能区）截图，并将截图提交至答题卡相应位置；

6）填写《表 3 任务结果记录表》，并数据提交至答题卡相应位置。

任务 2：创建工业协议通道

任务要求：

1）登录 Edgeserver，下载网关程序（EdgeAgent），并完成网关信息注册；

2）添加数字孪生产线设备数据通道。并对采集协议进行配置，启动通道至显示连接成功。

完成以上任务后按要求提交以下 7 的内容：

7）将通道连通状态界面截图,并将截图提交至答题卡相应位置。

任务 3：工业数据采集与验证

任务要求：

1）根据选手设计的点位采集表，在设备模拟器中选择任务 1 规划的点位进行点位配置；

2）在 edgeserver 创建设备，将点位完成点位采集配置；

3）点击数据预览，查看点位数据；

完成以上任务后按要求提交以下 8 的内容：

8）所有点位数据预览界面截图，并将截图提交至答题卡相应位置。

全国职业技能大赛(金砖国家未来技能挑战赛)

任务 4：边缘计算与转发

任务要求：

1）将 3 个零件库位状态取反，使点位状态为：有物料是显示为 false,无物料时显示为 true。

2）将设备点位批量转发至智能制造数字化应用平台,地址：XXXXXXX。

完成以上任务后按要求提交以下 9-10 的内容：：

9）边缘计算配置界面截图，并将截图提交至答题卡相应位置；

10）转发成功的界面截图，并将截图提交至答题卡相应位置。

模块C：智能制造数字化场景开发

任务 1：监控场景开发

1）打开智能制造数字化应用平台登录地址，利用平台的物可视和应用设计器相关组件，按照选手任务 1 中设计的可视化界面及如下可视化要求，完成可视化界面开发数据绑定。最终，可实现对数字孪生产线设备的实时监控。

表 2 任务表

场景	指标	描述
设备状态监控	a.设备运行状态显示	零件库、成品库、装配单元、检测单元实时显示运行状态。
	b.产线状态展示	运行/停止动画
	c.三色灯状态	添加三色灯状态监控
	d.可视化界面美观 ，布局合理	设计可视化界面可包含背景、布局、动画、数据联动等。

完成以上任务后按要求提交以下 11 的内容：

11）将开发完成的可视化监控开发界面截图，并将截图提交至答题卡相应位置。

任务 2：监控场景验证与发布

1）将开发完成的可视化监控界面进行发布。

完成以上任务后按要求提交以下 12 的内容：

12）将发布界面配置截图，并将截图提交至答题卡相应位置。

全国国家职业技能大赛(金柚国家技术技能挑战赛)

任务 3：可视化场景物理对象运行监控

1）使用录屏软件，录制如下生产执行流程，并将录屏保存为:生产验证.mp4

生产流程验证过程如下:

（1）数字孪生产线准备:

① 在 HMI 触摸屏上设置‘大弹珠装配数量’为 1 个，‘小弹珠装配数量’为 2 个。

② 在数字孪生软件中将数字孪生产线开启为运行状态。

③ 打开任务 2 发布的监控界面。将屏幕左侧打开数字孪生产线，右侧打开监控界面。



图 HMI 触摸屏界面示意图

（2）执行流程:

① 数字孪生产线按照生产计划执行“出库-装配-检测-包装-入库”的流程完成生产。

完成以上任务后，提交内容 13:

13）生产执行流程录屏文件，保存为:生产验证.mp4。

模块D：安全意识与职业素养

本模块无需单独考核时间。主要考核参赛队在本次竞赛过程中的以下方面:

1.操作和文档写作的规范性;

2.竞赛现场的文明程度;

3.完成任务的计划性和条理性;

4.遇到问题时的应对表现等。

BRICS+