

2023 中国大学生机械工程创新创业大赛

智能制造赛决赛

技术文件（本科组）

大赛执委会

二〇二三年十月

目录

一、 比赛项目.....	1
1. 工业网络组网与网络安全.....	1
2. 数字孪生与仿真.....	1
3. 生产系统集成与调试.....	1
4. 生产系统分析与优化.....	2
二、 比赛分组与轮转.....	2
三、 赛题公布方式.....	3
四、 评分规则与排名.....	3
五、 比赛软硬件清单.....	3

一、比赛项目

比赛项目共四项，如下：

赛项名称	比赛日期	比赛时长	赛项权重
工业网络组网与网络安全	10月24日	90min	16%
数字孪生与仿真	10月24-25日	150min	28%
生产系统集成与调试			28%
生产系统分析与优化	10月26日	180min	28%

1. 工业网络组网与网络安全

赛题方向：在掌握工业网络组网与网络安全基础知识的前提下，能够分析工业场景需求，进行网络设计、网络配置等应用。

考察范围：网络通讯原理、以太网组网与配置、工业网络设计方法、网络安全设计与配置、工业交换机与路由器配置。

2. 数字孪生与仿真

赛题方向：根据工艺流程要求对数字孪生模型进行配置、定义，使其能对PLC程序进行验证和虚拟调试，并能建立与物理产线的数据通讯，实时采集状态数据，实现虚实同步。

考察范围：Process Simulate的基本操作、PLC编程、虚拟调试及虚实联动。

3. 生产系统集成与调试

赛题方向：根据要求完成设备的PLC编程、调试，并与数字孪生建立通讯，实现实时数据采集。

考察范围：博图软件的使用、硬件组态、PLC编程，伺服驱动与堆垛机运动控制，HMI人机界面设计，RFID通讯与数据读写，传送线运动控制，传感器信号采集，工站整体联调，数据采集与可视化。

4. 生产系统分析与优化

赛题方向：通过机器视觉算法识别产品颜色、尺寸、位置、文字编码等信息；综合运用数据相关处理方法、机器学习或深度学习算法等，针对典型工业场景，对工业数据进行处理和分析，完成数据的建模以及模型的应用。

考察范围：图像处理基础算法；机器学习或深度学习算法的应用，包括训练、检验、模型选择、参数调优等；高级编程语言编程及 OpenCV、机器学习或深度学习算法的调用。

二、比赛分组与轮转

所有赛队分为 A、B、C、D 四组，分组由抽签决定。

工业网络组网与网络安全赛项比赛分为两轮，第一轮为 A、B 组比赛；第二轮为 C、D 组比赛。

数字孪生与仿真赛项、生产系统集成与调试赛项同时比赛，分为四轮，第一轮 C 组；第二轮 A 组；第三轮 B 组；第四轮 D 组。

生产系统分析与优化赛项，共一轮，A、B、C、D 组同时比赛。

具体比赛安排如下：

日期	赛项	轮次	赛队组别
10月24日上午	工业网络组网与网络安全	第一轮	A、B
	数字孪生与仿真、 生产系统集成与调试	第一轮	C
10月24日下午	工业网络组网与网络安全	第二轮	C、D
	数字孪生与仿真、 生产系统集成与调试	第二轮	A
10月25日上午	数字孪生与仿真、 生产系统集成与调试	第三轮	B
10月25日下午	数字孪生与仿真、 生产系统集成与调试	第四轮	D
10月26日上午	生产系统分析与优化	第一轮	A、B、C、D

三、赛题公布方式

工业网络组网与网络安全、生产系统分析与优化两个赛项赛题赛前保密；数字孪生与仿真、生产系统集成与调试赛项赛前七天公布样题，正式赛题分为 A、B 卷，第一轮、第二轮使用 A 卷，第三轮、第四轮使用 B 卷，A、B 卷难度保持一致，均在样题基础上有不超过 40% 变化。

四、评分规则与排名

评分采用客观评分方式，只对比赛结果评分，比赛过程不评分。每个赛项设置若干评分组，每组由不少于 2 名评审专家构成，每组所有评审专家一起商议，在对该赛队得分达成一致后，给出一个分值。

各赛项成绩以及综合总成绩从高到低排列名次，出现同分情况时赛队名次并列。

五、比赛软硬件清单

赛项	软硬件名称	型号	数量	备注
工业网络组网与网络安全	工业交换机	MOXA EDS-510A 系列	2	赛场提供
	工业路由器	MOXA EDR-810-VPN 系列	2	赛场提供
	工业电源	MOXA HDR-60-24	1	赛场提供
	电脑	每台电脑至少有以太网口 1 个	2	选手自备
	Office 软件	微软、WPS 等	1	选手自备
	PDF 阅读器	不限	1	选手自备
	网络设备配置软件	EDSConfig-v5.3	1	选手自备
	网络状态监控软件	MXview-v3.2.6	1	选手自备
	网络抓包软件	Wireshark-v2.6.3	1	选手自备
	网络测速软件	TamoSoft Throughput Test	1	选手自备

赛项	软硬件名称	型号	数量	备注
数字孪生与仿真	数字孪生 3D 数模	犀浦智能 XPDT-SD1	1	赛场提供
	西门子 Tecnomatix-Process Simulate Standalone	16.0 及以上	1	选手自备
	西门子博图	v16 及以上	1	选手自备
	电脑	每台电脑至少有以太网口 1 个	1	选手自备
生产系统集成与调试	智能仓储工站	犀浦智能 XPSD-S1-WH1	1	赛场提供
	电脑	每台电脑至少有以太网口 1 个	1	选手自备
	西门子博图	v16 及以上	1	选手自备
	西门子 V90 伺服驱动器 HSP 文件	与博图版本一致	1	选手自备
生产系统分析与优化	编程环境	Python、C++、Java 等不限	1	选手自备
	OpenCV 开发包	根据开发语言安装不同的开发包	1	选手自备
	深度学习框架	PyTorch、Tensorflow 等不限	1	选手自备
	电脑	建议电脑配置支持 CUDA 运算的独立显卡	2	选手自备

注：强烈建议选手安装使用正版软件，提高版权保护意识。