

2024

睿抗机器人开发者大赛（RAICOM）竞赛规则

赛道：**CAIM** 工程创客赛道

赛项名称：智能制造数字孪生研创

2024 睿抗机器人开发者大赛（RAICOM）组委会

2023 年 12 月

目录

一、 项目简介.....	1
二、 支持单位.....	1
三、 技术与竞赛讨论群.....	错误!未定义书签。
四、 竞赛场地及平台.....	1
4.1. 竞赛场地.....	1
4.2. 竞赛平台.....	2
五、 竞赛内容.....	3
5.1. 项目需求.....	3
5.2. 竞赛要求.....	3
5.2.1. 省区选拔赛.....	3
5.2.2. 全国总决赛.....	4
六、 参赛规则.....	5
6.1. 参赛队伍要求.....	5
6.2. 竞赛时间.....	6
6.3. 竞赛流程.....	6
6.3.1. 省区选拔赛.....	6
6.3.2. 全国总决赛.....	7
七、 评分标准.....	7
7.1. 省区选拔赛.....	7
7.2. 全国总决赛.....	8
八、 奖项设置.....	8
九、 其他事项.....	8

一、项目简介

“十四五”发展规划明确提出“加快数字化发展,建设数字中国”,同时党的二十大进一步强调推进新型工业化、加快建设制造强国、网络强国,面对日益增长的制造业数字化转型升级需求,亟需智能制造复合型高素质技术技能人才,尤其是掌握数字孪生技术等数字化技术的智能制造领域高端人才。本赛项聚焦智能制造数字孪生创新应用,以智能制造技术、工业互联网、数字孪生技术等先进技术为核心,重点考察选手在智能制造领域的数字孪生应用方案规划、数字孪生场景设计与搭建、数字孪生模型构建、通信配置及数据采集、信号映射及模型驱动、虚拟调试与虚实同步应用、方案呈现等能力。通过竞赛助力智能制造、数字孪生等关键核心技术的应用能力提升,丰富智能制造领域数字孪生技术应用场景,提升智能制造复合型高素质技术技能人才保障。

二、支持单位

技术支持单位:江苏汇博机器人技术股份有限公司

三、竞赛场地及平台

3.1. 竞赛场地

竞赛分为省选拔赛和全国总决赛。省选拔赛采用上机操作的方式,承办方提供竞赛场地以及相应数量的计算机工位,计算机配置不低于

CPU:i5\内存: 16GB\显卡: 4GB 独显\系统: Win7/10。全国总决赛采用线下实操竞赛的方式，承办方提供竞赛场地，技术支持单位提供相应数量的竞赛平台。

3.2. 竞赛平台

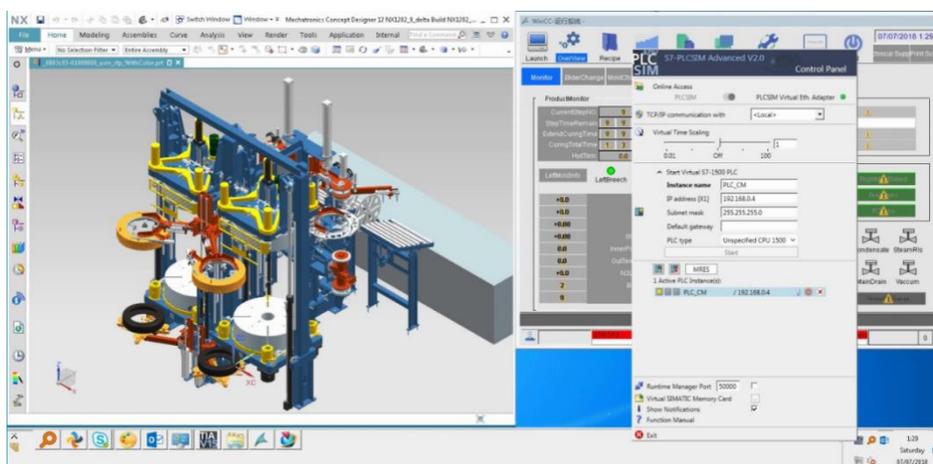
竞赛平台主要由数字孪生实训箱和数字孪生软件组成。

数字孪生实训箱通过丝杠模组、PLC、人机界面等设备组成基础的自动化平台，可与数字孪生软件协同搭建半实物虚拟仿真实训实践环境，实现在半实物及虚拟环境中进行 PLC 虚拟调试教学实训，切实提高培训教学质量。



数字孪生软件适用于机电一体化产品的概念设计。借助该软件，可对包含多物理场以及通常存在于机电一体化产品中的自动化相关行为的概念进行 3D 建模、仿真、虚拟调试等。NXMCD 支持功能设计方法，可集成上游和下游工程领域，包括需求管理、机械设计、电气设计以及软件自动化工程。可加快涉及机械、电气和软件设计学科的产品

开发速度，使这些学科能够同时工作。可实现创新性的设计技术，帮助机械设计人员满足日益提高的要求，不断提高机械的生产效率、缩短设计周期和降低成本。



四、竞赛内容

4.1. 项目需求

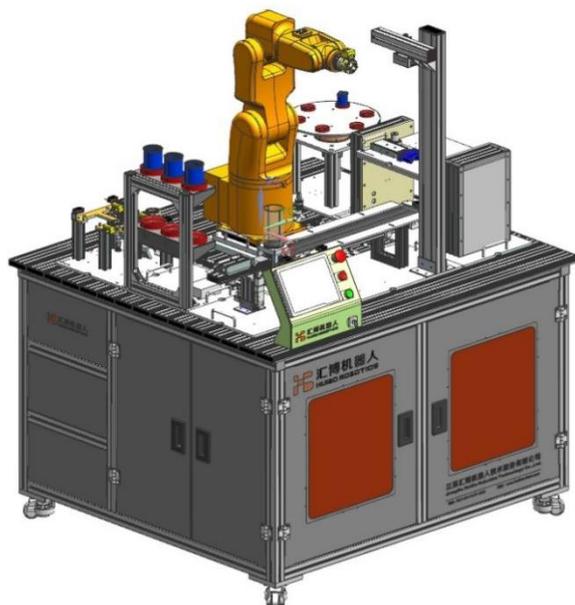
围绕智能制造领域数字孪生创新应用，以智能制造、工业机器人、工业互联网、数字孪生、虚拟调试等关键技术为核心，解决数字孪生技术在智能制造领域的应用技术难点、创新应用、技术技能人才培养等问题。某企业为有效降低日益增长的人工成本，正在积极寻找面向制造领域的“机器人换人”解决方案，同时希望采用数字孪生技术，实现智能制造工作站的数字孪生与虚拟调试，降低项目成本和规避项目风险。

4.2. 竞赛要求

4.2.1. 省区选拔赛

基于此项目需求，省区选拔赛需要选手在给定的数字孪生场景下（如

下图），根据任务书要求完成智能制造工艺流程仿真。



主要内容如下：

(1) 根据任务书给定的工作站组成和布局，数字孪生软件中导入比赛时提供的工作站三维模型，按照任务书要求对工作站进行布局；

(2) 根据工作站的组成和功能，构建工作站数字孪生模型；

(3) 根据工作站组成对象的功能，设计数字孪生模型驱动接口，实现数据驱动模型；

(4) 根据任务书给定的工艺流程，编写仿真程序，完成智能制造工作站工艺流程仿真。

4.2.2.全国总决赛

基于此项目需求，全国总决赛需要选手自行规划设计数字孪生解决方案，根据提供的工作站模型文件，完成数字孪生场景搭建与布局、数字孪生模型构建与驱动接口设计、通信配置与数据采集、信号映射与模型驱动、

虚拟调试与可行性验证、虚实同步可视化等竞赛内容，并制作方案汇报 PPT，线下参加评审汇报答辩，具体要求如下：

(1) 根据任务书给定的智能制造工作站组成和布局，数字孪生软件中导入比赛时提供的工作站三维模型，按照任务书要求对工作站进行布局；

(2) 应用数字孪生软件，构建工作站数字孪生模型，并设计数字孪生模型驱动接口；

(3) 根据任务书给定的工作站组成，部署和加载比赛时提供的工业机器人数字孪生系统；

(4) 根据工作站中机器人和 PLC 的品牌和型号、以及支持的通信协议，在数字孪生软件中配置相应的通信协议并创建相应信号，完成工作站的数据采集与处理。

(5) 根据通信协议与数据采集，建立工作站数据与模型驱动接口之间的虚实映射关系，实现数据驱动模型。

(6) 按照任务书给定的工艺流程，编写机器人和 PLC 程序，完成智能制造工作站工艺流程虚拟调试；

五、参赛规则

5.1. 参赛队伍要求

本竞赛为团队赛，每个团队限定 2 人，竞赛内容涉及数字孪生方案规划、数字孪生场景搭建与布局、数字孪生模型构建与驱动接口设计、通信配置与数据采集、信号映射与模型驱动、虚拟调试与可行性验证等内容，请合理组建竞赛队伍。

凡于 2023 年 7 月前（含 7 月）注册在籍的全日制专科生、本科生和研究生，均可报名参加，每个参赛队可配置 1-2 名指导教师，不允许跨校组队。

5.2. 竞赛时间

竞赛报名：即日起-5月31日

省赛选拔：2024年6月21日-7月20日

晋级公示：2024年7月31日

决赛及颁奖：2024年8月

5.3. 竞赛流程

5.3.1. 省区选拔赛

省区选拔赛采用上机操作方式开展竞赛，主要竞赛流程如下：

1、检录：由检录工作人员依照检录表进行点名核对，并检查确定无误后向裁判长递交检录单；

2、抽签：赛前抽签决定各参赛队伍成员的竞赛工位（2 名成员需各自抽签，独立参加竞赛），抽签完毕后，签字并确认竞赛工位号；

3、正式比赛：参赛选手在赛位号对应的竞赛工位上执行上机操作，根据任务书要求完成指定竞赛任务。

4、成绩评定：采用结果评分，参赛选手在比赛结束后提交作品，裁判组根据选手提交的作品进行评分。

5、成绩公布：根据裁判客观性评分结果，计算参赛队最终成绩，经裁判组进行成绩复核后，进行解密并公布成绩。

5.3.2.全国总决赛

全国总决赛采用线下实操方式开展竞赛，主要竞赛流程如下：

1、检录：由检录工作人员依照检录表进行点名核对，并检查确定无误后向裁判长递交检录单；

2、抽签：赛前抽签决定各参赛队伍成员的竞赛工位，抽签完毕后，签字并确认竞赛工位号；

3、正式比赛：参赛选手在赛位号对应的竞赛工位上执行上机操作，根据任务书要求完成指定竞赛任务。

4、成绩评定：采用过程+结果相结合评分，参赛选手在完成相应任务后举手示意裁判进行评分。

5、成绩公布：根据裁判客观性评分结果，计算参赛队最终成绩，经裁判组进行成绩复核后，进行解密并公布成绩。

六、评分标准

6.1. 省区选拔赛

省区选拔赛采用结果评分，评分细则如下：

序号	评分项	占比分数	得分
1	智能制造数字孪生工作站构建与布局	10	
2	智能制造工作站数字孪生模型构建	30	
3	智能制造工作站数字孪生模型驱动接口设计	20	
4	智能制造工作站工艺流程仿真	40	
总计		100	

6.2. 全国总决赛

全国总决赛采用过程+结果评分，评分细则如下：

序号	评分项	占比分数	得分
1	作品材料，材料完整，包含汇报 PPT、仿真运行视频、仿真源文件等	5	
2	汇报 PPT，内容充实，如背景、方案设计、创新点、效益分析等，文本设计精美	10	
3	汇报过程，汇报人员思路清晰、语言流畅、完整阐述方案内容，无超时	10	
4	智能制造数字孪生工作站构建与布局	5	
5	智能制造工作站数字孪生模型构建	15	
6	智能制造工作站模型驱动接口设计	10	
7	工业机器人数字孪生系统部署	5	
8	通信配置与数字孪生数据采集	10	
9	虚实信号映射与模型驱动	5	
10	智能制造工作站工艺流程虚拟调试	20	
11	综合素质，着装得体、精神饱满、尊重专家、无违规行为等	5	
总计		100	

七、奖项设置

1. 奖项：本届比赛设省赛和国赛一等奖、二等奖、三等奖，其中省赛一、二等奖获奖选手可晋级全国赛。

2. 电子证书：获奖证书由工业和信息化部人才交流中心颁发。

注：本奖励最终解释权归竞赛组委会

八、其他事项

1、NXMCD软件试用版下载请联系技术支持单位：江苏汇博机器人技术股份有限公司。

2、NXMCD软件在线学习：<https://www.robotxplus.cn/>

3、赛前培训、技术支持、竞赛安排等相关事宜请关注QQ群。