

第九届山东省大学生“数字+”创新创业大赛

“数字+”制造-智能制造数字孪生虚拟仿真赛

规则

山东省大学生“数字+”创新创业大赛组委会

2025 年 04 月

“经世智能杯”智能制造数字孪生虚拟仿真赛项规则

一、赛项简介

赛项归属产业：制造业

在“中国制造 2025”背景下，国家大力推进企业的数字化、智能化的改造和产业升级，职业市场岗位及人才需求的变化正在对高校发生冲击，人才培养的标准与市场岗位对接正悄然发生变化。本赛项是通过软硬在环的 PLC 控制系统，将编写好的 PLC 程序通过工业以太网驱动虚拟的设备模型（可自主设计），实现虚实结合，直观体验自动化设备生产过程的全流程，深度验证 PLC 程序正确性和机械结构的合理性，并最终在硬件平台中实施运行。

二、赛项目标

1.技术挑战

数字化产品设计与研制、数字化设备生产流程编程与调试、数字化智能产线设计与调试、数字化智能工厂设计，同时也全面覆盖至安装及维护。

2.成果预期

实现学生对各类器部件的选型、电气安装、PLC 和人机界面程序编制、孪生体设计和应用等教学与实训，提升智能制造

应用人才的技术技能水平，助力中国制造 2025。

三、参赛要求

1. 团队能力要求

需要掌握工业自动化领域的核心技术如各种驱动技术、PLC 控制、工业网络控制、组态技术、虚拟仿真技术等复合型技术技能。

2. 设备规范

(1) 选手自备电脑，电脑满足以下配置：

CPU：Intel i5 或同类性能以上

内存：8GB 以上内存

显卡：2GB 以上 独立显卡

分辨率：1920 × 1080（推荐）

操作系统：Win7/Win10（推荐 64 位）

(2) 软件

本次竞赛统一使用山东经世智能科技有限公司自主研发的“孪生象”智能制造数字孪生平台。

四、竞赛场地及道具

1. 场地规格

所有选手按照要求进入竞赛群，比赛软件培训、操作答疑、文件发放等在群里进行，决赛采用线下比赛。

2. 道具清单

/

3.布局图示

线上竞赛群

五、竞赛任务

本赛项围绕智能产线数字孪生与虚拟调试技术，利用经世智能自主研发的“孪生象”智能制造数字孪生平台，以智能制造生产线为仿真对象，完成生产线场景搭建、传感器选型安装以及 PLC 虚拟调试等虚拟仿真任务。主要考察参赛学生对智能制造生产线工艺规划设计、传感器选型和 PLC 编程、虚拟调试的能力。

任务一：场景搭建（30%）

根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，将自动化生产线设备模型按照指定要求进行布局，完成场景搭建任务。

任务二：传感器选型与安装（10%）

根据任务书要求，利用虚拟仿真软件，实现传感器选型与安装，通过在工艺设备上安装虚拟传感器，完成场景中的数据采集。

任务三：PLC 编程与 IO 配置（30%）

根据任务书要求，利用 PLC 编程软件（推荐使用西门子 TIA Portal V15，选用西门子 S7-1200 系列 PLC 为控制系统）完成 PLC 编程，然后通过仿真软件寄存器地址配置功能填写配

置的 IO 地址，与真实 PLC 中配置的 IO 地址一一对应，以便实现和 PLC 中逻辑程序的对应。

任务四：虚拟调试（30%）

根据任务书要求，将编写好的 PLC 程序通过工业以太网驱动虚拟的自动化生产线工艺模型（同时系统支持软 PLC,如参赛学生没有真实的 PLC，可以选择与 PLCSIM 仿真连接，效果是一致的），直观体验自动化生产过程的全流程，深度验证 PLC 程序正确性和机械结构的合理性，并及时进行调试修正。

六、评分标准

1.评分细则（项目、分值、评分标准）

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。赛项裁判组本着“公平、公正、公开、科学、规范、透明、无异议”的原则开展评定工作。

项目	评分内容	分值权重
任务一	场景搭建	30%
任务二	传感器选型与安装	10%
任务三	PLC 编程与 IO 配置	30%
任务四	虚拟调试	30%

2.违规扣分（人为干预、设备越界等）

(1) 参赛队选手严格遵守规章制度、操作规程，保证个人人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

(2) 竞赛时，选手个人独立操作比赛，严禁作弊行为。

(3) 竞赛过程中，因选手个人原因不能进行比赛的，由选手个人承担，没有重新比赛的机会。

(4) 结束比赛后，参赛队选手不得再进行任何与比赛有关的操作。须根据要求进行竞赛报告结果的提交。

(5) 因保密要求，参赛队选手提交的任何文件中不得出现单位/学校名称、参赛者姓名。

(6) 各参赛队选手需按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。

如发现弄虚作假者，取消参赛资格，成绩无效。

3. 统分办法

本赛项总成绩满分 100 分，评分采取“软件系统自动评分+裁判组复核”的方式。具体流程为：参赛选手在竞赛结束后，在软件中点击提交，软件系统根据选手的任务完成情况进行自动评分并上传，之后由裁判组进行人工复核，完成最终成绩评定。

成绩经工作人员统计，由裁判组核准，最终由裁判长统一将竞赛所有资料交大赛组委会存档，所有裁判员未经组委会同意不得泄露赛题和成绩。

4.特殊情况处理（如成绩并列）

若竞赛成绩并列，则根据参赛选手的竞赛结果提交时间进行名次评定。

七、赛程赛制

1.赛制规划

赛项组委会下设的赛项专家组负责本赛项赛题的编制工作。赛题编制遵从公开、公平、公正原则。

在赛前举行赛前说明会和技术交流会，进行竞赛说明和答疑，并组织开展赛前技术交流与培训，具体时间另行通知。

（1）赛前准备

参赛选手需要提前加入竞赛QQ群下载竞赛版软件，并申请获取登录账户。申请时，必须使用竞赛报名时所提供的个人信息，否则无法正常登录。

（2）正式竞赛

①正式竞赛前30分钟，由竞赛裁判组发送正式竞赛赛题，该赛题为加密压缩包文件。

②竞赛结束后，选手必须立即停止竞赛内容操作，并及时点击提交。

③竞赛结束后10分钟内，参赛选手需将竞赛结果文件做成一个压缩包文件，以“手机号码”命名保存并提交。参赛选手如果对竞赛过程有异议，此压缩包文件将作为申诉的指定材料，

如果未在指定时间内上传竞赛结果文件则视为自愿放弃申诉权利。

2.赛程计划表（阶段、时间、内容）

日期	时间	事项安排	备注
待定	待定	软件操作培训（线上）	至少组织 3 次，参赛选手可以根据个人时间安排选择参加。
待定	竞赛前一天	赛前说明会（线上）	
竞赛当天	8:30-9:00	发放竞赛赛题	在竞赛群发放竞赛赛题，赛题为加密压缩包文件，包含竞赛任务书、智能产线 DT 文件等资料。
	9:00-11:00	正式竞赛	竞赛时间结束前需要及时将以下两份文件保存到本地： 1.智能制造生产线虚拟调试任务 DT 文件； 2.PLC 源程序文件。 保存完成以后即可点击"提交"按钮，提交完成后系统锁定，不允许再进行其他操作。

	11:00-11:10	保存并通过指定邮箱提交竞赛结果文件	系统点击提交后 10 分钟内，参赛选手需要将竞赛保存文件做成一个压缩包文件，以“手机号码”命名保存并发送到指定邮箱：903514032@qq.com
	11:10-17:00	评分，公布比赛成绩	

八、竞赛流程

1.场地适应

参赛选手需要提前加入竞赛 QQ 群下载竞赛版软件，赛前软件操作培训至少组织 3 次，参赛选手可以根据个人时间安排选择参加。

2.检录规则

使用报名时用个人信息申请的账户登录，否则无法正常登录

3.赛场规则

(1) 赛场工作人员由赛项执委会统一聘用并进行工作分工。

(2) 赛场工作人员需服从赛项执委会的管理，严格执行赛项执委会制订的各项比赛规则，执行赛项执委会的工作安排。

4.离场规则

保存并通过指定邮箱提交竞赛结果文件后，举手示意赛场工作人员，待其确认后，方可离开座位。

5.紧急情况

如遇紧急情况，请举手示意赛场工作人员。

九、赛项安全

1.安全管理

(1) 参赛队选手需严格遵守规章制度、操作规程，保证个人人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

(2) 比赛过程中，参赛队选手不得进行任何与比赛无关的操作。

2.应急预案

如遇登陆不上或突发情况，示意赛场工作人员后，在竞赛QQ群联系管理实时同步信息。如有网络攻击或数据泄露，涉及隐私泄露时，立即通知相关团队处理。

十、其他说明

1.规则最终解释权归组委会所有；

2.技术细节更新以“数字+”官网发布为准。