



第六届山东省大学生智能控制大赛

——“经世智能杯”智能制造生产线虚拟 调试赛项规程

目 录

一、赛项名称	1
二、竞赛目的	1
三、竞赛内容及平台	1
任务一：场景搭建	2
任务二：传感器选型与安装	2
任务三：PLC 编程与 IO 配置	2
任务四：虚拟调试	3
四、竞赛流程	3
（一）竞赛时间	3
（二）竞赛形式	3
（三）竞赛流程	3
五、竞赛试题	4
六、竞赛规则	4
（一）赛前准备	4
（二）正式竞赛	5
七、成绩评定	5
（一）评分方法	5
（二）评分标准	6
八、技术平台	6
（一）自备电脑配置	6
（二）软件	6
九、竞赛须知	6
（一）指导教师须知	6
（二）参赛选手须知	7
（三）工作人员须知	8
十、申诉与仲裁	8

一、赛项名称

赛项名称：智能制造生产线虚拟调试

英语翻译： Intelligent Production Line Simulation

赛项归属产业：制造业

二、竞赛目的

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。经调研，智能制造数字孪生技术人才职业方向主要针对的是智能制造企业的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等，同时也全面覆盖至安装及维护。这必将需要大量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、虚拟仿真技术的复合型技术技能人才作为有力保障。

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。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、竞赛内容及平台

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“智能制造数字孪生仿真开发平台 V+Factory”，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。



（上图为示意图，内容与竞赛考题无关）

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。

四、竞赛流程

（一）竞赛时间

竞赛总时长：120 分钟。参赛选手须在 120 分钟内，独立完成规定的所有竞赛任务。

（二）竞赛形式

采用线上比赛的形式进行，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。

（三）竞赛流程

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	

五、竞赛试题

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。

六、竞赛规则

（一）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。

（二）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，参赛选手需要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。

七、成绩评定

（一）评分方法

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的工作。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。

2、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。

3、若竞赛成绩相同，则根据参赛选手的竞赛结果提交时间进行名次评定。

4、成绩经工作人员统计，由裁判组核准后，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。

（二）评分标准

赛题	评分内容	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%

八、技术平台

（一）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)

（二）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智能制造数字孪生仿真开发平台。

九、竞赛须知

（一）指导教师须知

- (1) 各参赛代表队正式报名的指导教师，确定后不允许更换。
- (2) 要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。
- (3) 各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作。
- (4) 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。
- (5) 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。
- (6) 指导老师应及时查看大赛专用网页有关竞赛的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

(二) 参赛选手须知

- (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。

(三) 工作人员须知

(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。

十、申诉与仲裁

各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的行为，可向赛项仲裁组提出申诉。

申诉主体为参赛队领队。参赛队领队可在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由市领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。申诉方可随时提出放弃申诉。