

# 2023 年 CIMC“西门子杯”中国智能制造挑战赛

## 智能制造工程设计与应用类赛项

### 离散行业运动控制方向

#### 竞赛规则

1. 以公平、公正、公开为原则，以参赛队伍的工程实施效果为考核标准。
2. 全国竞赛组委会以甲方的身份发布工程项目招标需求，各参赛队伍以乙方的身份，根据甲方提出的要求，进行项目方案设计，并以工程承包商的身份进入比赛现场实施。全国竞赛组委会将组织专家就项目方案设计、项目系统开发和现场系统实施等三个方面，对参赛队伍的系统分析、系统设计和系统实施能力进行综合考察。
3. 项目方案设计内容：
  - (1) 系统分析：包括需求分析、对象特性分析、安全分析等。
  - (2) 控制系统设计：包括控制逻辑、控制算法等的选择及理由。
4. 项目方案实施内容：
  - (1) 在 SIMATIC CPU 1512C、SINAMICS S120 驱动器上，完成硬件组态及控制程序开发；在 HMI 上完成人机界面开发；建立相关设备间的通讯连接。
  - (2) 系统调试：包括控制器驱动器参数整定、故障排除、系统开车等。
  - (3) 系统验收：包括项目方案设计书、现场实施情况，接受甲方对系统性能的评估。
5. 全国竞赛组委会和各分赛区竞赛组委会只保证比赛设备正常可用，比赛现场不再对硬件组态、程序下载等基础问题作技术支持。参赛队伍需要自行分析解决问题，包括但不限于设备的初始化，故障的排除。
6. 参赛队伍需要**自行携带调试设备及其附件**（包括但不限于调试计算机、调试电缆等），并自行负责设备的连接。
7. 正式比赛期间，指导教师不得进入比赛现场。如有不听规劝者，将取消其所带领的参赛队伍的比赛资格。原则上参赛队伍不允许以任何原因离开赛场，如有特殊情况，需要边裁或巡检员陪同。
8. 赛场内不得携带使用任何通讯照相设备。

## 一、总决赛

1. 总决赛成绩由上机比赛与方案答辩（其中答辩资格详见本竞赛规则第 23 条）两部分组成，分值分配如下：

项目	分值
设备操作	单项满分 100 分
方案答辩	单项满分 20 分

2. 决赛报到的参赛队伍需在赛前参与抽签，以决定参加上机竞赛的组别与顺序。如果一个学校参加竞赛的队伍超过一支，尽可能地保证同一所学校的参赛队伍在同一组内进行上机比赛。总决赛承办院校队伍应在第一天第一组进行比赛。
3. 参赛队员携带能够证明身份的有效证件（例如身份证），经大赛志愿者检录后进入赛场。如发现冒名顶替者，取消该参赛队伍的参赛资格。

### 【设备环节】

4. 比赛现场公布决赛赛题（含具体控制任务及要求）。参赛队员全部入场后，主裁宣读比赛注意事项。主裁宣读比赛规则期间，参赛队员不得进行任何操作。
5. 参赛队员在读懂现场给出的比赛题目及要求的前提下，在规定时间内独立完成。
6. 比赛时，参赛队伍应根据比赛题目的要求，完成相应的控制任务。
7. 决赛比赛时间为 180 分钟，包括现场调试和评分的总时间。其中，现场调试时间不多于 150 分钟，评分时间 30 分钟。参赛队伍上机比赛时间超过 150 分钟时，该参赛队伍的比赛将被立即中止。记录此时该参赛队伍的评分成绩为其本场比赛的最终成绩。
8. 参赛队伍在完成比赛任务的实施与调试后，即可向边裁申请进行评分。
9. 如果参赛队伍在比赛规定的现场调试时间提前完成比赛任务的实施与调试，可在将所用参赛设备调整至待评分状态后向边裁示意，申请进行评分。此时，边裁记录该参赛队伍的实际比赛时间。各参赛队伍所用的时间也将作为最终名次的评判指标之一。
10. 参赛队伍须在规定的现场调试时间完成调试工作，并将所用参赛设备调整至待评分状态，等待评分。到达规定调试时间后，参赛队伍须立即停止设备调试工作。此时，边裁记录该参赛队伍的比赛时间为 150 分钟。达到规定调试时间后，参赛队伍未停止设备调试工作，且不听边裁劝阻，强行继续进行设备调试，则取消该参赛队伍的参赛资格，该参赛队伍的比赛成绩记为 0 分。
11. 参赛队伍不可以随意升级或降级 PLC 或 HMI 固件（比赛设备 PLC 及 HMI 固件版本信息请详见 CIMC 大赛官网公布的设备清单），如发现参赛队伍将 PLC 及 HMI 其中一项进行版本升级或降级，该参赛队伍总成绩扣 20 分，如发现参赛队伍将 PLC 及 HMI 版本全部升级或降级，该参赛队伍总成绩扣

40 分。

12. 评分过程的演示操作由一名参赛队员执行，其他队员在评分过程中不得进行任何设备调试及演示工作。参赛队员不得干扰评分过程。
13. 在比赛过程中，参赛队伍仅可申请一次评分。
14. 机比赛结束后，参赛队员需要与主裁、边裁共同在现场记分表上签字确认比赛成绩。未进行成绩签字确认的参赛队，其成绩视为放弃，按 0 分计算。
15. 参赛队伍确认成绩后，须保存归档自己的项目文件(包括 TIA 博途项目文件或 STARTER 项目文件)，并将归档文件提交边裁，以备大赛组委会抽样审核与查重。
16. 参赛队伍不得对比赛赛题进行拍照、涂写或将比赛赛题带出赛场。比赛完成后，参赛队伍应将比赛赛题交回至边裁。
17. 比赛过程中遇到任何问题，参赛队员应举手向边裁示意。边裁将通知主裁和现场技术支持人员进行处理。
18. 如果由于参赛队伍操作原因导致比赛无法继续（**例如：因操作不当，将卷绕物料拉断，调试电脑与设备通讯不上**），参赛队伍自行排除问题后，可继续进行比赛。处理问题所消耗时间将计入该参赛队伍的现场操作时间。现场操作时间不向后顺延。
19. 所有参赛队员应严格按照本规则执行，服从裁判安排。任何违规行为将由主裁记入违章记录表，并参照违规处罚措施进行处理。
20. 所有参赛队伍在比赛期间应确保电话畅通。
21. 所有参赛队伍上机比赛结束后，全国竞赛裁判组及时公布所有参赛队伍的上机成绩总分。

### **【方案答辩】**

22. 上机环节完成后，根据上机环节的总成绩，本科组选取上机成绩在前 10 名的参赛队伍进入方案答辩环节，高职组不参与答辩。在答辩之前，参赛队伍须将最终的工程设计方案文档、答辩演示文档（PPT）材料打印 5 份，并到答辩现场将上述材料交给组委会，并在答辩环节阐述设计方案，接受评审专家提问。
23. 对于每支参赛队伍，答辩共计 20 分钟。其中参赛队员陈述 10 分钟，评审专家提问及队员回答 10 分钟。
24. 评审专家依据参赛队伍的方案设计及答辩现场陈述情况对参赛队伍进行评判，最终确定该参赛队伍答辩环节得分。
25. 所有队伍答辩结束后，全国竞赛裁判组及时公布所有参赛队伍的答辩总分。

## 二、关于比赛期间设备故障的处理流程

1. 比赛进行过程中，如遇到非参赛队伍原因导致的设备故障，由主裁或技术人员进行判断、修复。并根据所用时间为受影响的参赛队伍补时。
2. 短时间无法修复的，安排参赛队伍到备用设备进行比赛。
3. 如果没有备用设备或其他原因无法安排的，需要在不影响其他队伍比赛进程的前提下，尽快安排补赛（原则上不能隔天）。
4. 在等待补赛期间，主裁判安排参赛队伍到等候室等候。等候期间，由志愿者陪同，参赛队伍不能开展任何与比赛相关的活动，包括但不限于：编程、讨论题目、与外界通信讨论题目等等，如有违反，取消补赛资格，成绩以 0 分记录。
5. 主裁或边裁应当将事情经过记入突发事件记录表。

## 三、注意事项

1. 检录环节，检录员通过胸牌和身份证（或学生证）核对参赛选手的身份信息。检录完毕后，参赛队员摘掉胸牌，上交手机，才能参加比赛。
2. 比赛及答辩过程中，参赛队伍不得以任何形式向评审专家或其它参与评价的人员透露自己学校、身份信息（包括学校名称、缩写、图标、标志性建筑物、队伍名称、队员姓名等），否则扣 10 分。
3. 提交的参赛方案、PPT 中不得包含参赛队及其学校相关的名称、缩写、图标、标志性建筑物图片等身份信息，否则扣 10 分。
4. 大赛秉承公平、公正、民主、公开的原则，为了弘扬和培养正直、严谨的工程师品德，凡属于利用不正当手段以提高自身分数的行为，或弄虚作假的行为均属于违规范畴，视情节轻重予以从扣分到除名的惩罚措施。下表列举部分违规行为和处罚措施：

违规条款	处罚措施
冒名顶替参赛	取消该队伍参赛资格
指导教师不听规劝，进入比赛现场进行上手指导或操作	
比赛开始前，未经裁判许可进行操作，且不听裁判规劝	
损坏比赛设备	
控制程序存在抄袭雷同等恶劣行为	取消抄袭队伍及被抄袭队伍双方参赛资格