

# 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：离散行业自动化方向（工程实践）

### 决赛 竞赛细则

#### 一、总则

1. 公平、公正、公开为原则，以参赛队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三个方面，对参赛队的系统分析、系统设计和系统实施能力进行综合考察。
3. 项目方案设计至少包含内容：
  - (1) 系统分析，包括需求分析、功能分析、安全分析等。
  - (2) 控制系统设计，包括控制逻辑、控制回路、安全保护等。
  - (3) 控制系统选型，包括控制器、信号模块、通讯模块及元器件等。
  - (4) 系统实施说明，包括系统搭建、系统调试、系统投运、故障处理等。
  - (5) 生产现场数据采集任务，包括生产数据分析、数据上云等。
  - (6) 工业看板，包括工业看板设计、工业看板实施等。
  - (7) 经济效益分析，包括硬件成本、人工成本等。
  - (8) 交付验收，包括交付标准制定、项目验收实施等。
4. 项目现场实施内容：
  - (1) 在 SIMATIC S7-1200 PLC 上，完成硬件组态和控制程序开发，建立 PLC 和被控对象之间的通讯连接。
  - (2) 使用 WINCC professional 完成现场层级监控画面组态工作，能够对产线状态进行监控，并且能够通过设置界面对产线的运行模式和生产状态进行设置。
  - (3) 使用 Node-red 编程工具，在 IOT2050 上完成节点编辑和 UI 画面设计。
  - (4) 控制系统调试，包括系统实施、系统投运等。
  - (5) 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. 全国竞赛组委会和总决赛承办方只保证比赛设备可正常使用，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，参赛队需要自行分析解决问题。

6. 参赛队需要**自行携带电脑**，作为系统的上位机，并自行负责设备的连接。比赛现场不再提供备用机、电脑、及任何相关外设。
7. 正式比赛期间，指导教师不得进入比赛现场。不听规劝者将取消其所带领的参赛队的比赛资格。原则上不允许以任何原因离开赛场，如有特殊原因，需要边裁陪同。
8. **在现场比赛过程中，所有参赛队员不允许携带手机、U 盘等设备以及纸质资料。**

## 二、决赛竞赛细则

1. 总决赛成绩满分 120 分，由上机比赛和方案答辩两部分组成，分值分配如下。

项目	分值
上机比赛	单项满分 100 分
方案答辩	单项满分 20 分

2. 总决赛报到的参赛队伍需在赛前参与抽签，以决定参加上机比赛的组别和顺序。如果一个学校参加竞赛的队伍数超过一支，尽可能地保证同一所学校的参赛队伍在同一组进行上机比赛，总决赛的承办院校队伍应在第一天所在组别第一组进行比赛。
3. 所有参赛队伍（本科和高职）于**8 月 9 日 23: 59 前**提交决赛\_项目方案任务书至指定网盘链接：<http://inbox.weiyun.com/jnkPaRpF>，未在规定时间内提交项目方案任务书，取消参赛队伍的评奖资格。
4. 参赛队伍提交项目方案任务书，文件格式**队伍编号.docx**，以最后提交的一份方案任务书为准。
5. 参赛队员携带能够证明身份的有效证件（例如，身份证、学生证），经现场工作人员检录后进入赛场。如发现冒名顶替者，取消该参赛队伍的参赛资格。

### 【上机比赛】

6. 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。
7. 比赛前 5 分钟，主裁宣读比赛注意事项，期间参赛选手不得进行任何的设备操作。
8. 宣读完毕后，主裁判与边裁分发具体任务要求（赛题、评分标准和竞赛细则）。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。
9. 上机比赛时间为**150 分钟**，是包括现场实施、调试以及评分的总时间。参赛队决赛现场实施调试时间为**120 分钟**，决赛评分时间**30 分钟**。

10. 上机比赛期间，不得与赛场外人员进行手势、语音、文字等形式的交流，否则按照违规处理。
11. 上机比赛期间，不允许携带任何和比赛相关的电子版、纸质材料。
12. 比赛现场不提供电脑，参赛队伍需自行携带电脑，并安装好所需软件，**至少携带 2 台电脑**。
13. 在比赛过程中遇到任何问题，参赛队员可举手示意边裁，边裁须及时通知主裁进行处理。
14. 如果由于设备原因导致比赛无法继续，经主裁与现场技术人员确认后，安排参赛队员在所有参赛队伍当天正式比赛之后进行补赛，不得影响正常的比赛赛程。主裁将事情经过记入突发事件记录表。
15. 如果由于参赛队伍操作原因导致比赛无法继续，经主裁与现场技术支持人员将问题排除后，参赛队伍可继续进行比赛。处理问题所需时间计入该参赛队伍的现场比赛时间，现场比赛时间不再向后顺延。
16. 参赛队伍在完成现场比赛内容后，即可申请进行评分，在上机比赛期间**仅可申请一次**评分。
17. 如果参赛队伍在比赛规定的现场比赛时间内提前完成比赛任务的实施与调试，将所用参赛设备调整至待评分状态（初始状态）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。**注：比赛最后 10 分钟之内示意完成的，比赛所用时间均按 120 分钟计时。**
18. 到达比赛规定时间后，参赛队伍须立即停止设备调试工作退到警戒线外，并保证所用参赛设备已经调整至初始状态（WINCC 和工业看板和 PLC 保持通讯状态、最终程序已经下载至 PLC、设备处于初始状态），等待评分。此时，边裁记录该参赛队伍的比赛时间为 120 分钟。如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。
19. 参赛队员（两名代表）按照评分裁判的指令执行，评分期间参赛队员不得进行设备调试工作。参赛队员不得干扰评分过程，否则按照违规处理。
20. 上机比赛结束后，参赛队伍须将控制程序归档（PLC 归档文件）后（命名：队伍编号.Zap18），拷贝至边裁提供的 U 盘中，以备全国竞赛组委会抽样审核与查重。  
**\*注意：边裁只负责提供 U 盘，归档工作由参赛选手自行完成，一切后果由参赛队伍自行承担。**
21. 参赛队员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。
22. 上机比赛结束后，参赛队员须向边裁提交：**①控制程序归档文件（PLC 归档文件）；②初赛赛题；③评分标准，同时清空 S7-1200 CPU。**之后参赛队员与主裁、评分裁判、边裁共同在《现场确认表》上签字确认，确认无误后，参赛队员方可离开比赛现场。未签字确认成绩的参赛队伍，其成绩视为放弃，按 0 分计。
23. 所有参赛队员应严格按照本规则执行，服从裁判工作。任何违规行为由主裁记入违章记录表，并参照违规处罚措施进行处理。

24. 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
25. 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。
26. 上机排名时，若出现两支或者两支以上的参赛队伍成绩相同时，将**依次参考比赛总时长、评分项目二、评分项目一得分**进行比较，以确定队伍奖项名次的先后顺序。
27. 比赛过程中，参赛队伍不得以任何形式向专家或者其他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、队伍名称、队员姓名等），否则扣 10 分。
28. 其他未尽事宜，由主裁与现场技术人员共同协商后给出解决措施。

### **【方案答辩】**

29. 上机比赛环节完成后，根据各队伍上机比赛成绩，从高到低选取 8 支队伍（暂定 8 支）进入答辩环节。在选拔进入答辩环节队伍的过程中，如遇到两支或两支以上的队伍上机成绩评分项目二、评分项目一分数一致，且比赛用时一致的队伍同时进入答辩。
30. “方案答辩”用于**遴选本科组特等奖获奖队伍，高职组不参与方案答辩环节。**
31. 对于每支参赛队伍，答辩共计 20 分钟，其中队员陈述 8 分钟，评审专家提问 12 分钟。
32. **8月15日7:30前**，参赛队伍需要把 PPT 文件提交给组委会，将最终的工程设计方案文档打印 5 份，到达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，接收评审专家提问。
33. 评审专家依据方案设计与答辩现场陈述情况对参赛队伍进行评判，最终确定特等奖获奖队伍。
34. 所有参赛队伍完成比赛后，对本赛项各参赛队伍的上机比赛和答辩总成绩按照由高到低的顺序确定奖项名次。如果两支参赛队伍（本科组）的上机总成绩和答辩成绩的总分相同，依次按照上机总成绩、答辩成绩得分进行比较；如果两支参赛队伍（本科组）的上机总成绩和答辩成绩均分别相同，则依次参考上机比赛总时长、评分项目二、评分项目一的得分进行比较，以确定队伍奖项名次的先后顺序。

### 三、注意事项

1. 比赛过程中不允许以任何方式泄露参赛队员的身份。参赛队提交的任何参赛文档（如设计方案或答辩文档）以及上位机监控画面中，不得出现或暗示任何与参赛队伍和学校相关的信息，包括（但不限于）名称、LOGO、姓名、队名等信息。
2. 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，不影响正常赛程的情况下，尽快安排补赛（原则上不能隔天）。
  - （3）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。
3. 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。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	
未经裁判许可对上位机进行操作，且不听裁判规劝	
损坏比赛设备	
控制程序存在抄袭雷同的行为	取消双方的参赛资格
未在现场确认表上签字确认成绩的参赛队伍	成绩无效
未在规定时间内提交决赛_项目方案任务书	取消评奖资格
向专家透露学校名称、标志或指导教师姓名等参赛队伍信息	扣 10 分
未按照规定提交 PLC 控制程序，或提交虚假无法正常打开的 PLC 控制程序的	
提交的参赛方案、PPT 中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	
比赛期间对赛题、评分标准等比赛相关内容拍照	每发现一次扣 5 分
上机比赛期间，与赛场外人员进行手势、语音、文字等形式的交流	
上机比赛期间，携带纸质版材料	