

## 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）

#### 初赛 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。在甲方进入正常生产阶段后，设备运行出现故障，乙方作为现场工程师在生产现场实施故障排除和生产改进。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) 经济效益分析，包括硬件成本、人工成本等。
  - (6) 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) 使用现场提供的电脑完成控制程序的上载，结合现场提供的工艺说明书完成故障排除和项目改进；在 SIMATIC WINCC 上，完成监控画面组态与开发；建立 PLC 和 WINCC 之间的通讯连接；
  - (2) 控制系统调试，包括故障排除、系统改进、系统投运等；
  - (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. 分赛区提供电脑，参赛队**不需要**自行携带电脑。
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使用手机等通讯设备。

## 二、初赛竞赛细则

1. 各参赛队依据大赛样题撰写“项目方案设计书”，该文档提交至官网，并且通过指导教师审核后方有资格参加初赛。
2. 各参赛队提交的“项目方案设计书”，将由分赛区竞赛组委会邀请专家抽样审查。若方案设计文档不合格，视情况给予奖项降级处理。
3. 各参赛队针对比赛题目自主完成系统设计和控制方案撰写，并于指定日期和地点参加现场比赛。
4. 初赛满分为 100 分，全部为现场上机比赛环节的成绩。由全国竞赛组委会提供的初赛赛题评分标准进行人工现场评分，分赛区赛项负责人（下称主裁）及赛位裁判（下称边裁）负责监督比赛过程。
5. 初赛报到的参赛队伍需在赛前参与抽签，以决定上机比赛的组别与顺序。在本赛项中，如果一个学校参赛的队伍超过一支，须尽可能地保证同一所学校的参赛队伍在同一组内进行。分赛区承办院校的队伍应在第一天第一组进行比赛。
6. 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。如发现有冒名顶替者，取消该参赛队伍的参赛资格。

### 【上机比赛】

7. 参赛队员全部入场后，主裁判宣读比赛注意事项。主裁判宣读比赛注意事项期间，参赛队员不得进行任何操作。
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、工艺说明书和竞赛细则）。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。参赛队初赛现场实施调试时间为 **90 分钟**，初赛评分时间 **60 分钟**。（暂定）
10. 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。
11. 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正式比赛之后进行补试。主裁将事情经过记入突发事件记录表。
12. 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。处理问题所需时间将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。
13. 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。

14. 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 90 分钟计时。**
15. 到达比赛规定时间后，参赛队伍须立即停止设备调试工作，并保证所用参赛设备已经调整至初始状态，等待评分。此时，边裁记录该参赛队伍的比赛时间为 90 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。
16. 在开始评分前，边裁需在比赛结束前 5 分钟提醒参赛队伍确认控制程序是否已下载至 PLC 中、上位机是否始终处于运行状态的监控画面，确认无误后，即可开始评分。
17. 评分过程中评分裁判按照初赛赛题评分标准发出操作指令，参赛队员按照评分裁判的指令（初赛赛题评分标准）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。
18. 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**）提交给边裁保存，以备全国竞赛组委会抽样审核与查重。
19. 参赛队员不得对比赛赛题进行拍照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。
20. 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初赛赛题评分标准；④工艺说明书，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《初赛现场确认表》上签字确认，确认无误后，参赛队员方可离开比赛现场。未经同意擅自离开赛场的，一切责任及风险由其自己承担。
21. 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。
22. 在对比赛设备进行检查确认后，边裁重新启动 S7-1200 CPU。当所有参赛队伍比赛结束后，边裁将所有比赛相关文档及资料交与主裁判。
23. 分赛区主裁判将保存的控制程序归档文件（PLC 归档程序）、监控视频以及《初赛现场确认表》汇总整理。
24. 本赛区所有参赛队完成比赛之后，主裁按照比赛成绩总分由高到低顺序来确定本赛区各参赛队的奖项名次。若出现两支及两支以上的参赛队伍成绩相同时，将依次参考比赛总时长、评分项目一、评分项目二得分进行比较，以确定队伍奖项名次的先后顺序。
25. 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
26. 其他未尽事宜，由分赛区主裁判和边裁共同协商后现场给出解决措施。

### 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. 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	
对设备进行加密操作，影响分赛区比赛秩序	
未按照规定提交 PLC 控制程序，或提交虚假的无法正常打开的 PLC 控制程序的	
控制程序存在抄袭雷同的行为	取消双方的参赛资格
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