

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：流程行业自动化方向

初赛 竞赛细则

一、总则

1. 以公平、公正、公开为原则，以参赛队现场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、系统开发和现场实施等三个方面，对参赛队的系统设计方案和实施效果进行综合考察。
3. 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。参赛队需要自行分析解决问题。
4. 参赛队需要自行携带电脑，作为系统的上位机，并自己负责设备的连接。各分赛区**不提供电脑作为备用机**。参赛队可自带一根网线备用。
5. 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，将取消其所带领参赛队的比赛资格。原则上参赛队不允许以任何原因离开赛场，如有特殊原因，需要边裁陪同。
6. 现场比赛过程中，不再设置场外求助环节，所有参赛队员不允许使用手机等通讯设备。

二、初赛细则

1. 各参赛队依据大赛样题撰写“项目方案设计书”，方案设计书提交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. 各参赛队针对样题自主构思控制方案，完成系统设计、控制算法及程序开发，并于指定日期和地点参加分赛区的现场比赛。
4. 初赛成绩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自动评分系统进行现场评分，分赛区竞赛裁判组负责监督比赛过程，并确认评判成绩。
5. 初赛报到的参赛队需在赛前参与抽签，以决定上机比赛的组别和顺序。
6. 参赛队员须经现场工作人员检录后进入赛场。如发现有冒名顶替者，将取消该参赛队的比赛资格。

【上机比赛】

7. 上机比赛时间为 **180min**，包括宣读注意事项、分发赛题、现场实施、调试以及评分所需的时间。
8. 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。
9. 宣读完毕后，主裁判与边裁分发具体任务要求（赛题与竞赛细则）。
10. 初赛赛题是“放热反应器控制系统的设计与开发”，使用 SIMATIC PCS 7 过程控制系统实施控制方案，评分时间 **40min**。
11. 初赛满分 100 分，其中收益指标分值 50 分。
12. 参赛队伍在完成控制方案的实施及调试后，可**申请最多 2 次评分**，以其中的最高分计入初赛成绩。
13. 比赛时提供 2 套 SMPT 工程文件，分别支持 Ethernet 通讯和 Profibus DP 通讯。SMPT1000 设备上和通讯相关的操作（工控机 IP 地址设置、CEthernet.exe 的设置、ProfibusDP.exe 的设置等），均由参赛队员指导边裁完成。
14. 每套 SMPT 工程文件包括 1 份“练习工程”、2 份“比赛工程”。“练习工程”的工艺对象和“比赛工程”相同，但是没有评分功能，供实施、调试过程中使用；“比赛工程”配有评分规则，供评分使用。此外，2 份“比赛工程”的内容完全一致，用于支持最多 2 次的评分过程。
15. 实施、调试过程中，边裁在 SMPT1000 软件系统中为参赛队员打开对应的练习工程。参赛队员可多次使用练习工程进行调试，并可任意中断该调试过程重新开始。
16. 参赛队在完成项目实施和调试后，即可申请进行评分。

以下是主赛题的 1 次评分过程（初赛细则 17-初赛细则 22）：

17. 提出评分申请后，边裁在 SMPT1000 软件系统中为参赛队打开对应比赛**评分工程**，参赛队需确认阀门类型（线性、快开、抛物线、等百分比）、阀门受控方式（ProfibusDP / Ethernet）无误。
18. **边裁点击 SMPT1000 软件系统中的开始按钮**，自动评分正式开始。
19. 评分开始后，参赛队员**启动 PCS 7 控制程序**，完成冷态开车到稳定生产的所有操作。SMPT1000 软件系统中的所有操作，由边裁完成。
20. 评分过程由 SMPT1000 软件系统自动进行。**评分过程须是连续的、完整的，评分期间不允许中断，否则按 0 分计。**
21. 评分时间到后，SMPT1000 软件系统会提示评分完毕，边裁点击“确认”按钮后，输入参赛队编号，系统弹出本次评分成绩。**边裁将本次评分成绩抄录到现场记分表**，并点击输出到 EXCEL 按钮，将本次评分成绩保存到 EXCEL 文档（EXCEL 文档命名为“参赛队编号-评分次序”）。依据当前是否为最高分，边裁选择是否上传本次评分。边裁关闭评分结果窗口后，SMPT1000 软件系统将自动保

存当前工程。

22. 参赛队员归档控制程序（即 PCS 7 工程），**边裁将已保存的 SMPT 工程文件，重命名为“参赛队编号-评分次序”**。边裁将是否归档控制程序等情况记录到现场记分表上，参赛队长和边裁共同签字确认本次评分结果。未进行签字确认的参赛队，本次评分成绩视为放弃，按 0 分计。
23. 上机比赛结束后，**参赛队员需要与主裁判、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。
24. 参赛队员确认成绩后，参赛队伍须将所有控制工程文件（即 PCS7 工程）归档后提交给边裁保存，以备全国竞赛组委会抽样审核与查重。
25. 边裁回收赛题、评分细则与竞赛细则，并交由主裁判。
26. 在边裁确认现场记分表上的内容都完成无误、赛题回收完毕而且参赛队员已提交自己的控制程序后，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。
27. 在完成比赛工程文件备份后，由边裁重新启动 SMPT1000 工控机，重启 PCS 7 CPU。
28. 比赛过程中遇到任何问题，参赛队员举手示意边裁，边裁通知主裁判和现场技术支持人员进行处理。
29. 如果由于设备原因导致比赛无法继续，经主裁判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。主裁判将事情经过记入突发事件记录表。
30. 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判记入违章记录表，并参照违规处罚措施进行处理。
31. 所有参赛队上机比赛结束后 5 小时内（分赛区竞赛仲裁委员会应当尽可能在此期间完成所有仲裁申请的处理，如特殊情况无法完成，可适当延后），主裁判确定并公布本赛区本赛项各参赛队的比赛成绩，按照成绩由高到低确定分赛区奖项名次。若出现两支及两支以上的参赛队伍成绩相同，**依次按照收益得分、累计收益、控制回路得分**由高到低确定奖项名次。
32. 评奖分数线由赛项专家组给出，分数线涉及到稳定与安全得分、控制回路得分、收益得分共 3 个分项的分数线以及总分分数线。
33. 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
34. 其他未尽事宜，由分赛区主裁判和分赛区仲裁员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，不得出现或按时任何与参赛队伍和学校相关的身份信息，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，视情节轻重予以从除名到扣分的惩罚措施。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	
控制方案主要由教师或他人完成，参赛队员仅完成部分工作	
未经裁判许可对上位机进行操作，且不听裁判规劝的	
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
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

四、其他

1. 自动评分系统最终以表格形式报告评分结果。
2. 由于《智能制造工程设计与应用类赛项：流程行业自动化方向》赛题的特殊性，要完全自动、合理准确评分有一定的难度，目前编制的自动评分系统可能会给出一部分不合理的评分结果。全国竞赛组委会秘书处发现问题后，有权查阅自动评分系统的操作过程，修正不合理的评分项目，难以确定时报请全国竞赛专家组裁决。
3. 各参赛队对自动评分结果有疑问时，可向分赛区申请仲裁。