

2021 年“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。全国竞赛组委会和各分赛区竞赛组委会**不再提供电脑作为备用机**。
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，如有特殊情况，需要边裁陪同。
6. 在现场比赛过程中，主裁判宣读完注意事项之后 15 分钟内，指导教师可以通过手机通话的方式（只能通话，不能视频、拍照）与参赛队员进行远程交流和指导，15 分钟后，所有参赛队员关闭手机并上交。

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 180 分钟，包括宣读注意事项、分发赛题、场外求助、现场实施、调试以及评分等所需的时间。
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. 主裁判宣读完注意事项并分发完赛题之后 15 分钟内，参赛队员可以通过手机寻求场外指导教师的帮助。在此时间内，参赛队员仔细阅读题目并寻求场外指导，此外不能做其它任何操作。15 分钟后，统一关闭手机并上交。
11. 初赛主赛题是“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 35 分钟，满分 100 分。此外，另提供一套备选题目“除氧器控制系统的设计与开发”，使用 SMPT 内置控制系统实施控制方案，评分时间 10 分钟，满分 30 分。
12. 参赛队伍在完成控制方案的实施及调试后，**主赛题及备选题各自可申请最多 3 次评分**，以其中的最高分计入初赛成绩。**参赛队伍若申请备选题评分，则视为自动放弃主赛题的剩余评分机会。**
13. 比赛时主赛题和备选题各自提供 1 份“练习工程”、3 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，3 份“比赛工程”的内容完全一致，用于支持最多 3 次的评分过程。
14. 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。备选题的控制方案实施、调试，由参赛队员在 SMPT1000 软件上完成。
15. 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：

16. **申请评分之前，参赛队员需要先进行项目移交，即对甲方的工作人员（边裁）进行培训，说明操作方法。评分过程中所有的操作均由边裁执行。**
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的比赛工程，**队员需要确认比赛工程标题和本赛队的组别（高职还是本科）、抽签顺序一致，确认阀门类型无误。**
18. **边裁点击 SMPT1000 软件系统中的开始按钮，启动 PCS 7 控制程序（请严格按照此顺序先后进行），自动评分正式开始。**
19. **评分开始后，参赛队员退到禁止线以外，等待本次评分过程结束。评分过程中，正在被测试评分的控制程序不允许任何形式的修改，所有操作由边裁进行。**

20. 评分过程由计算机自动进行。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。请参赛队员记录本次评分成绩。边裁点击输出到 EXCEL 按钮，将本次评分成绩保存到 EXCEL 文档。保存 SMPT1000 工程。
22. 参赛队员保存归档自己当前的控制程序（即 PCS 7 工程），边裁将本次评分成绩、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。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。

以下是备选题的 1 次评分过程：

23. 提出评分申请后，边裁在 SMPT1000 软件系统中为参赛队打开对应的比赛工程，**队员需要确认比赛工程标题和本赛队的组别（高职还是本科）、抽签顺序一致**，确认阀门类型无误。之后，参赛队员在 SMPT1000 软件上完成控制方案的实施，包括控制回路搭建、控制器参数设定等。允许从练习工程上复制粘贴已组态好的控制回路。
 24. 边裁点击 SMPT1000 软件系统中的开始按钮，自动评分正式开始。
 25. 评分开始后，1 名参赛队员负责 SMPT1000 软件上的操作（冷态开车过程），其余队员退到禁止线以外，等待本次评分过程结束。
 26. 评分过程由计算机自动进行。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。
 27. 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。请参赛队员记录本次评分成绩。边裁点击输出到 EXCEL 按钮，将本次评分成绩保存到 EXCEL 文档。保存 SMPT1000 工程。
 28. 边裁将本次评分成绩记录到现场记分表上，参赛队长和边裁共同签字确认。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。
-

29. 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。
30. 参赛队员确认成绩后，选择主赛题的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。
31. 边裁回收赛题与竞赛细则，并交由主裁判。

32. 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。
33. 边裁将保存的比赛工程文件（包括 SMPT1000 工程、后缀名为.smpt，以及 PCS 7 程序、后缀名为.zip），评分结果 EXCEL 表以及签字确认的现场记分表交给主裁判，并由主裁判提交给计分裁判。
34. 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。
35. 计分裁判按照签字确认的现场记分表将成绩录入到网站。
36. 每一组成绩汇总完毕，赛场外张贴比赛成绩。
37. 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。
38. 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。
39. 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。
40. 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），主裁判与计分裁判共同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（下面简称“待定队”）成绩相同，“待定队”依次按照主赛题产物 D 的累积量得分、主赛题控制回路得分、主赛题稳定与安全指标得分、主赛题产物 D 的累积量、备选题控制回路得分等环节进行比较，由高到低确定奖项名次。
41. 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
42. 其他未尽事宜，由主裁判、仲裁员与计分裁判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
主赛题用人工方式操纵装置，未全部实现自动化系统	
实施方案与工程设计方案不符，设计文件中有夸大控制效果之嫌	

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。