

“西门子杯”中国智能制造挑战赛

智能制造工程设计与应用赛项：离散行业自动化方向

初赛 竞赛细则（本科组）

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，包括控制回路、控制算法/策略、安全连锁等。
 - (3) 控制系统选型，包括控制器、IO卡件、通讯网络等。
 - (4) 系统实施说明，包括系统连接、系统安装、系统调试、系统投运等。
 - (5) 经济效益分析，包括能耗、安全、环保等。
4. 项目方案实施内容：
 - (1) 在 SIMATIC S7-1200 PLC 上，完成硬件组态和控制程序开发；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) 系统调试，包括控制器参数整定、故障排除、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。
6. 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。比赛现场**不再提供备用机电脑**。
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，需要边裁或巡检陪同。
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以及监控画面检查表进行现场评分，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），经现场工作人员检录后进入赛场。如发现现有冒名顶替者，取消该参赛队伍的参赛资格。

【上机比赛】

7. 比赛现场公布初赛赛题（含具体控制任务及要求），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。
8. 比赛时，参赛队伍根据给定的比赛测试案例（测试多个楼层多个客人的要求），在确保电梯稳定、安全运行的前提下，实现合理响应。
9. **上机比赛时间为 120 分钟**。包括现场实施、调试以及评分的总时间。
10. 比赛时会有两份工程文件，“练习工程”和“比赛工程”。这两份工程文件内容相同，练习工程供调试练习时使用；比赛工程供评分时使用。
11. 实施与调试过程中，边裁在 EET 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。
12. 参赛队在完成项目实施与调试后，即可申请进行评分。
13. 提出评分申请后，边裁在 EET 软件系统中为参赛队打开对应的“比赛工程”。队员需要确认文件名称是否与本队伍的编号一致，EET 受控方式是否为外控模式。确认无误后，参赛队员须先启动 STEP 7 控制程序，使其处于运行状态下，然后边裁点击 EET 软件系统中的开始按钮，自动评分正式开始。（**此处一定要注意顺序，即先启动 PLC 控制程序，后启动 EET 软件**）。
14. 初赛评分只有一次，**时间为 30 分钟**。评分过程由计算机自动打分。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。完成一次完整的评分过程后得到成绩即视为有效成绩。参赛队

可依据自身调试实施的情况来灵活把握申请评分的时机，但自动评分过程开始的时间点不得晚于上机比赛开始后 80 分钟，否则因时间不够而导致评分过程无法完成时，则自动视为评分无效，按 0 分计。

15. 在自动评分过程中，正在被测试评分的控制程序不允许任何形式的修改，上位机须始终显示处于运行状态的 HMI 画面；电梯仿真对象（EET）的操作由边裁执行，参赛队员不得干扰边裁操作。

16. 在自动评分过程中，边裁依据《监控画面检查表》中的内容，逐项对参赛选手的 WINCC 监控画面进行检查，并根据检查结果汇总监控画面得分。

17. 比赛时间到后，EET 软件系统会提示评分完毕，边裁停止 EET 软件。

18. 边裁点击评分按钮，在弹出的界面中点击显示评分结果按钮，记录比赛成绩，并保存 EET 工程。

19. 上机比赛结束后，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。

20. 上机比赛结束后，参赛队伍须将控制程序（即 STEP7 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。

21. 边裁回收赛题，并交给主裁。

22. 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、并且参赛队已提交控制程序归档文件后，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。

23. 边裁将保存的比赛工程文件（包括“EET 工程和“STEP 7 程序）、现场记分表以及监控画面检查表交给巡检裁判，并由巡检裁判交给记分裁判。

24. 在完成对比赛工程文件的备份后，边裁须重新启动 EET 工控机，重启 S7-1200 CPU。若用到备用机的话，还须重启动备用机，以恢复系统初始状态。

25. 计分裁判打印所有参赛队伍的自动评分结果，同已签字确认的现场记分表和监控画面检查表，进行合并装订。并按照现场记分表成绩录入得分汇总表。

26. 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、巡检裁判以及现场技术支持人员来进行处理。

27. 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。主裁或巡检裁判将事情经过记入突发事件记录表。

28. 所有参赛队员应严格按照本规则执行，服从裁判工作。任何违规行为由巡检裁判或主裁记入违章记录表，并参照违规处罚措施进行处理。

29. 所有参赛队完成比赛之后，主裁、巡检裁判与计分裁判共同按照比赛成绩总分的由高到低顺序来确定本赛区本赛项各参赛队的奖项名次。若出现两支及两支以上的参赛队伍（下面简称“待定队”）成绩相同时，“待定队”依次按照乘客平均候梯时间、乘客长时间候梯率、乘客平均乘梯时间、系统整体能耗（运行总距离/启停总次数）等环节进行比较，以确定队伍奖项名次的先后顺序。

30. 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。

31. 其他未尽事宜，由主裁与巡检裁判、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	
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	
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
由人工方式操纵，手动修改控制程序输入输出，未全部实现自动控制	
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	
未按照规定提交 PLC 控制程序的，或提交虚假的无法正常打开的 PLC 控制程序的	