

“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

竞赛规则（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、安全连锁等。
 - (3) 方案架构设计，包括系统结构拓扑、功能设计、实现原理、网络数据传输协议等。
 - (4) 系统设备选型，包括硬件设备、控制器、IO卡件、通讯网络等。
 - (5) 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。
 - (6) 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；通过工业智能网关建立服务器与现场层的数据通讯连接；
 - (2) 系统调试，包括控制器参数整定、故障排除、系统投运，智能网关组网、程序设计、界面展示等；
 - (3) 系统验收，包括项目方案设计书、现场实施报告，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。全国竞赛组委会和总决赛竞赛组委会**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，如有特殊情况，需要边裁或巡检陪同。

二、分赛区初赛

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，并于指定日期与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. 初赛上机比赛时间为 120 分钟（暂定）。包括现场实施、调试以及评分的总时间。
10. 初赛评分只有一次，时间为 20 分钟（暂定）。参赛队伍在完成控制工程项目（实施及调试）后，即可申请进行评分；但评分过程开始的时间点不得晚于上机比赛开始后 100 分钟，否则视为放弃评分，按 0 分计。
11. 上机比赛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方可视为有效成绩。
12. 在评分过程中，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 HMI 画面；评分操作由边裁执行，参赛队员不得干扰边裁操作。
13. 上机比赛结束后，参赛队员须在指定区域等候签字以确认自己的比赛结果。未进行确认签字的队伍，其成绩视为放弃，按 0 分计。
14. 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。

15. 所有参赛队伍上机比赛结束后，分赛区竞赛裁判组及时公布所有参赛队伍的上机成绩总分。

三、总决赛

1. 总决赛成绩满分 100 分，由操作实施与方案答辩两部分组成，分值分配如下：

项目	分值
操作实施	单项满分 80 分
方案答辩	单项满分 20 分

2. 决赛报到的参赛队伍需在赛前参与抽签，以决定参加操作实施竞赛的组别与顺序。

3. 参赛队员携带能够证明身份的有效证件（例如，身份证），经大赛志愿者检录后进入赛场。如发现冒名顶替者，取消该参赛队伍的参赛资格。

【操作实施】

4. 操作实施环节比赛三天（暂定）。每个队伍在现场同时进行比赛。

5. 每个比赛日，现场公布当天的比赛题目（含具体控制任务及要求）。参赛队伍需要在规定时间内，针对选定的具体任务要求以及参考相关技术文档，独立进行现场项目设计与实施。

6. 每场任务完成时，参赛队伍需要按照评审专家要求配合完成必要的工作流程运行演示，评审专家依据任务实施的情况对参赛队伍进行评判打分。

7. 每场比赛结束后，参赛队员须在指定区域等候签字以确认自己的比赛结果。未进行确认签字的队伍，其成绩视为放弃，按 0 分计。

8. 每场比赛结束后，参赛队伍须将比赛相关文档/程序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。

9. 每场比赛结束后，全国竞赛裁判组及时公布所有参赛队伍的该场次的成绩得分。

【方案答辩】

10. 操作实施环节完成后，根据各队上机比赛的总成绩，从高到低选取一部分优秀的队伍（暂定前 10 名）进入答辩环节。参赛队伍须提交最终的工程设计方案文档、答辩演示文档（PPT）等材料，并到现场阐述设计方案，接受评审专家提问。

11. 对于每支参赛队，答辩共计 20 分钟（暂定）。其中队员陈述 10 分钟，评审专家提问 10 分钟。

12. 评审专家依据方案设计与答辩现场陈述情况对参赛队进行评判，最终确定答辩环节得分。

13. 所有队伍答辩结束后，全国竞赛裁判组及时公布所有参赛队伍的答辩总分。

14. 所有参赛队完成比赛之后，评审专家与裁判共同确定本赛项各参赛队的比赛成绩，按照成绩由高到低，确定奖项名次。

四、 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	
未按规定提交合格的 PLC 程序，导致组委会工程师无法打开、无法进行审核的	
损坏比赛设备	取消双方的参赛资格
控制程序存在抄袭雷同的行为	
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	