

2024 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（逻辑算法）

全国总决赛 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。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) 项目方案实施内容：
 - a) 在 SIMATIC S7-1200 PLC 上，完成硬件组态和控制程序开发；建立 PLC 和被控对象之间的通讯连接；
 - b) 利用 WinCC RT Advanced 完成现场层级监控画面组态工作，能够对电梯状态进行监控，能够通过设置界面对电梯运行参数和状态进行设置；
 - c) WinCC 在进行交付的过程中，可以脱离 TIA Portal 环境运行；
 - d) 系统调试，包括控制器参数整定、故障排除、系统投运等；
 - e) 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。
- 4) 全国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、系统通讯等基础问题作技术支持，参赛队需要自行分析解决问题。
- 5) 参赛队需要自行携带交换机、网线、电脑，作为系统的 ES 站、OS 站、数据采集站，并自己负责设备的连接。比赛现场不再提供备用机、电脑、及任何相关外设。
- 6) 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。参赛队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。
- 7) 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、决赛竞赛细则

- 1) 各参赛队撰写“项目方案设计书”，于 8 月 14 日 19:00 前提交至 <http://inbox.weiyun.com/rhEWN4A>，命名为【队伍编号.docx】，提交后方具备决赛评奖资格。

- 2) 各参赛队提交的“项目方案设计书”，将由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现场比赛。
- 4) 决赛报到的参赛队伍需在赛前参与抽签，以确定上机比赛的组别与顺序。
- 5) 参赛队员携带能够证明身份的有效证件（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。
- 6) 2024 年全国总决赛包含自动客流评分环节、程序设计评分环节、现场组态环节。**现场任务要求会与赛前任务要求有 10%~30%的不同，请参赛队仔细读题；**
- 7) 本次比赛依照竞赛的网络拓扑，需有一台工程师站运行 Step7 编程环境（可兼做 modbus 从站）、一台操作员站运行上位机画面，两台计算机同时参与评分环节。
- 8) **检录环节，检录员通过胸牌和身份证（或学生证）核对参赛选手的身份信息。检录完毕后，参赛队员摘掉胸牌，上交手机，才能参加比赛。**
- 9) 比赛开始时，现场公布赛题（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。
- 10) 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、节能的群控调度响应。
- 11) 比赛时间共计 2 小时 30 分钟，包括现场实施、调试（2 小时）以及评分（30 分钟）的总时间。
- 12) 比赛时会有提供“练习工程”和“比赛工程”。练习工程供调试练习时使用；比赛工程供评分时使用。“练习工程”中的客流对象与“比赛工程”不同。
- 13) 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，并可任意申请中断该调试过程重新开始。
- 14) 参赛队在完成项目实施与调试后，即可申请进行评分。
- 15) 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，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，边裁启动 EET 软件前需跟选手确认后，在现场计分表上签字确认）。
- 16) 比赛工程评分只有一次。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，**但申请评分过程开始的时间点不得晚于上机比赛开始后 120 分钟，否则按 0 分计。**

- 17) 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，上位机须根据裁判要求进行显示；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。
- 18) EET 点击运行后，边裁开始计时。比赛时间到后，EET 软件系统会提示评分完毕，**如运行时间超过工程文件规定评分时长 5 分钟后，仍未提示评分完毕（由于选手 PLC 控制程序所导致的问题），则边裁手动停止 EET 软件，以此时的系统评分为最终分数。**
- 19) 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，导出 excel 文档，并保存 EET 工程。
- 20) 评分环节结束后，根据裁判要求将工程师站从网络中移除。网络中仅能保留 PLC 和工控机（EET）。
- 21) 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。**
- 22) 上机比赛结束后，参赛队伍须将控制程序归档（命名：队伍编号-控制程序.zap18）、WinCC 监控程序归档（如独立，则单独命名：队伍编号-监控画面.zap18）提交给边裁保存，以备全国竞赛组委会抽样审核与查重。
- 23) 边裁回收赛题，并交给主裁。
- 24) 在完成对比赛工程文件的备份后，边裁须督促选手清空 PLC，重新启动 EET 工控机，重启 S7-1200 CPU。
- 25) 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、清空 **S7-1200 CPU** 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。
- 26) 比赛全程不得提前离场，否则按弃赛处理。
- 27) 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，进行合并装订。并按照现场记分表成绩录入得分汇总表。
- 28) 第三天比赛结束后，全国竞赛组委会整理统计全部队伍成绩，取前 15 支队伍进入答辩环节，答辩队伍公布时间不晚于 Day3 19:00。
 - 29) 入围答辩的参赛队须在答辩日早上 7:30 统一提交最终的设计方案文档（电子档+5 本纸质档）、答辩演示文档（PPT）等材料，并到答辩现场参与检录。
 - 30) 参加答辩的队伍需全员参与答辩环节，不参与答辩环节的队员视同未完整参与竞赛过程。
- 31) 方案答辩总分共计 20 分，时长 10 分钟，其中队员陈述 5 分钟，评审专家提问 5 分钟。
- 32) 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，最终确定特等奖获奖队伍。
- 33) 所有参赛队完成比赛之后，对本赛项各参赛队的比赛成绩按照由高到低的顺序确定奖项名次。
- 34) 若出现两支及两支以上的参赛队（下面简称“待定队”）成绩相同时，“待定队”依次按照上机比赛分数进行比较(见赛题)；如果成绩依然相同，则并列获奖名次。
- 35) 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来进行处理。

- 36) 比赛进行过程中，如遇到非参赛队伍原因导致的设备故障，由主裁或技术人员进行判断、修复。并根据所用时间为受影响的参赛队伍补时。短时间无法修复的，安排参赛队伍到备用设备进行比赛。
- 37) 如果由于设备原因导致比赛无法继续，经主裁与技术人员确认后，安排参赛队员在当日最近的空余机位进行补试，补试前参赛队员应当安排在具有监控的等候室进行等候。等候期间应当有边裁、巡检或仲裁组专家等陪同人员，等候期间严禁学生使用手机或计算机等方式与外界联系，严禁开展任何与比赛相关的活动，包括但不限于：编程、讨论题目、与外界通信讨论题目等等，如有违反，取消补赛资格，成绩以 0 分记录。主裁将事情经过记入突发事件记录表。
- 38) 所有参赛队员应严格按照本规则执行，服从裁判工作。任何违规行为由赛点主裁记入突发事件记录表，并参照违规处罚措施进行处理。
- 39) 所有参赛队完成比赛之后，裁判按照比赛成绩总分（总分=上机成绩+答辩成绩）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”依次按照参数进行比较，具体比较规则以赛题为准。
- 40) 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
- 41) 其他未尽事宜，由组委会与专家组共同协商后给出解决措施。

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、队员姓名、指导教师姓名、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取消资格的惩罚。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、工控机进行操作，且不听裁判规劝	
队伍比赛过程中提前离场，或没有完整参与比赛环节	
损坏比赛设备	
控制程序非本队伍成员完成	
比赛过程中发现队伍任意一台计算机通过任何方式连接互联网	

比赛结束前，包括但不限于在网络、QQ 群、微信群、论坛等传播赛题、评分规则、评分表等涉及比赛细节内容	
未在规定时间内，按规定提交总决赛方案文档。	
对设备进行了加密操作，影响下一场比赛时长超过 10 分钟以上的情况	
控制程序存在抄袭雷同的行为	取消双方的参赛资格
队伍某成员未完整参与全部环节（含答辩）	取消该成员的参赛资格
使用 TIA Portal V18 以外的软件版本	当场该队伍成绩记 0 分
未在现场确认表签字确认成绩的队伍	
Day1 比赛申请评分在比赛开始的 120 分钟之后	
比赛过程中重新下载程序，或未经允许通过 TIA Portal、WinCC 修改程序	
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 或 WinCC 中有任何涉及到任意学校标志性建筑物、特征、logo 等信息	扣 10 分
使用 WinCC RT Advanced 以外的软件版本	
WinCC 未独立运行在另一台计算机上	
WinCC 没有脱离编程环境启动（不限方法，但不得使用 TIA 环境启动）	
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，或设计方案中内容不完整，无法佐证程序功能	
每发现一次该队伍在比赛期间对赛题、评分标准等相关内容进行拍照	
每发现一次该队伍在比赛期间携带纸质资料	
未按照规定提交：V18 版本 PLC 控制程序的，或提交虚假的、无法正常打开的 PLC 控制程序	如总成绩获奖，按最低奖项计
比赛结束后没有将 PLC 恢复出厂设置	