

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/9HHEED3t>，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) 2025 年全国总决赛包含自动客流评分环节、数据采集环节、程序设计评分环节。**现场任务要求会与赛前任务要求有不同，请参赛队仔细阅读；**
- 7) 本次比赛依照竞赛的网络拓扑，需至少配备一台工程师站运行 Step7 编程环境和上位机画面。
- 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 40 分钟，包括现场实施、调试以及评分的总时间。
- 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) 在第一次评分过程中出现程序异常的情况下，每个队伍团队任务环节可申请一次重新评分申请时需确保比赛剩余时间满足评分时间，即第二次开始时间要保证团队任务剩余时间大于 50 分钟。
- 17) 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 40 分钟，否则按 0 分计。**

- 18) 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。
- 19) 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。**
- 20) 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。
- 21) 监控画面和数据采集评分环节结束后，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）。
- 22) 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。**
- 23) 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。
- 24) 边裁回收程序设计赛题，并交给主裁。
- 25) 程序设计环节开始后，边裁发放程序设计任务题目，程序设计及测评时间共计 50 分钟。
- 26) 环节开始时，边裁手动进行计时，建议测评时间不少于 15 分钟，如因参赛队伍预留时间不足，无法完成全部测评环节，则按时间结束时已完成的测评项计分，超出 50 分钟以外的部分不计分。
- 27) 程序设计环节评分结束后，选手需归档 PLC 控制程序，命名为：队伍编号-程序设计.zap18。
- 28) 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。
- 29) 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、恢复出厂设置后，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。
- 30) 比赛全程不得提前离场，否则按弃赛处理。
- 31) 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。
- 32) 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，取本科组前 15 支队伍（暂定）进入答辩环节，答辩队伍公布时间不晚于 Day3 19:00。
- 33) 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。
- 34) 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不完整参与竞赛过程。

- 35) 方案答辩总分共计 20 分，时长 10~15 分钟，其中队员陈述不超过 8 分钟，剩余时间为评审专家提问。
- 36) 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。
- 37) 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。
- 38) 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。
- 39) 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。
- 40) 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。
- 41) 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。
- 42) 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。
- 43) 所有参赛队完成比赛之后，裁判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”依次按照参数进行比较，具体比较规则以赛题为准。
- 44) 所有参赛队伍在比赛期间确保电话畅通。
- 45) 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	
电脑连接有线、无线网络，无论是否使用，经发现提醒后仍连接网络	
携带手机、智能手表等带有通讯功能的电子设备或携带耳机，经发现，无论是否使用	
损坏比赛设备	
控制程序非本队伍成员完成	
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	
出现问题不按规定提交仲裁、扰乱赛场秩序、影响比赛进行	取消队伍参赛资格，并通报学校
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	
比赛申请评分在比赛开始的 40 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 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（不含 IP 配置），影响下一场比赛（时长不超过 10 分钟）	