

2026 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）

决赛说明

一、比赛环节说明

- 1、决赛整体流程在初赛的基础上开展，比赛期间设有不同的任务，各参赛队员需要相互配合，合理分工协作共同完成。
- 2、每个队伍需备有 TIA Portal 工程师站一台（版本为 V21），WinCC 操作员站一台（版本为 WinCC Advanced）（可以用一台电脑）。对于本科组，还应备有一台运行智能化模块的工程师站，能独立运行智能化模块程序。
- 3、比赛现场发布决赛具体任务，包含客流评分任务、算法调度任务、程序设计任务，参赛队需在接收到任务后进行控制任务分析、控制程序调试、工程方案设计与文档撰写等工作，于**比赛日第三天 19:00 前**提交至指定网盘链接。
- 4、比赛结束后，建议各队伍将 PLC 恢复出厂设置（不强制是否删除 IP，建议删除）如因设置密码等问题，影响后续队伍比赛，处罚措施为：如获奖按最低奖项计。工控机、PLC 的 IP 地址应当由各参赛队伍自行确认，且需具备现场调整配置的能力。
- 5、决赛的设计需求及实施任务在比赛现场会有不同程度的变化，**请参赛队员在比赛时务必仔细阅读题！**
- 6、本科组通过答辩环节遴选特等奖，入围答辩的参赛队伍须在答辩前（**答辩日 7:30 前**）统一在指定教室提交最终的工程设计方案文档（纸本文档 5 份）、答辩演示文档（PPT）等材料。
- 7、决赛阶段全国竞赛组委会和总决赛竞赛组委会仅提供竞赛平台，**不提供备用电脑、输入输出设备（如显示器、键盘、鼠标、优盘等）**。每个赛位提供给选手上位机使用的为 2 条网线。

二、比赛形式及内容

比赛任务总计时长 160 分钟，每个任务环节不设置单项限时，各参赛队伍可根据任务实际完成进度自行选择。例如第一任务完成后申请开始第二任务。但需注意的是，每项任务申请测评并开始下一任务后，不能再回退至之前的任务。

- 1、第一任务环节：电梯程序调试（测评时长约 30 分钟，调试时长不限，但申请测评时间最晚不能晚于比赛开始后的 130 分钟）
- 2、第二任务环节（仅本科组）：智能化模块调试（测评时长约 30 分钟，调试时长不限，但申请测评时间最晚不能晚于比赛开始后的 130 分钟）

3、第三任务环节：程序设计环节（测评时长约 10 分钟，调试时长不限）

在第三任务环节中，参赛队伍能够根据现场任务要求，完成楼层呼叫相应功能，根据现场呼叫任务，实现电梯轿厢的启停、轿厢门的开关等。完整的测评是个连续过程，会进行多次连续测试。

三、任务二详细说明（仅本科组）

1、任务背景

某办公大楼共配置 3 台群控电梯，该大楼日常运营中存在多种典型客流模式（早高峰、午高峰、晚高峰、平峰、夜间空闲等）。参赛队伍需基于初赛提交的《智能化应用模块技术报告》基础，在决赛现场完成模块的部署、联调与功能验证，实现对典型客流状态的实时识别，并支持调度策略的人工切换。

2、任务要求

(1) 系统部署与通信联调

项目	要求
运行环境	独立工程师站，能独立运行智能化模块程序
通信协议	由参赛队自选并自行配置
运行方式	后台常驻进程，比赛全程实时运行

(2) 典型客流模式实时识别

系统需对以下 4 类典型状态进行在线识别，识别周期不大于 30 秒：

模式编号	模式名称
M1	早高峰
M2	晚高峰
M3	平峰（双向少量客流）
M4	空闲（极端闲时客流）

必须采用机器学习或深度学习方法（如决策树、随机森林、SVM、K-Means、LSTM 等），**不得仅采用规则阈值法**。所选算法的类型、特征工程、训练过程应与技术报告保持一致。

输出要求：

- 通过控制台实时打印识别结果（含模式名称、置信度、关键特征值）；
- 识别结果同步写入 PLC 指定数据区；
- 识别结果在 WinCC 画面上同步展示。

(3) 调度策略人工切换

参赛队伍需在 PLC 中实现至少 4 套调度策略：

策略编号	策略名称	简述
S1	常规调度	基础群控调度逻辑
S2	早高峰策略	优先响应基层上行呼叫
S3	晚高峰策略	优先响应下行至基层呼叫
S4	节能模式	减少运行梯数（如只调度 1~2 台电梯），优化启停

以下三类操作均通过对 PLC 进行写入实现，智能化模块实时读取并作出响应：

a) 智能化调度模块投入运行

- PLC 操作：触发“智能化自动调度使能”信号（按下后松手，false-true-false 的过程）；
- 模块响应：检测到使能信号后，智能化模块从待机状态切换为运行状态，启动模式识别与策略输出；
- 控制台输出：投入事件、当前时间、初始化状态信息。

b) 智能化调度模块退出运行

- PLC 操作：触发“智能化调度退出”信号（按下后松手，false-true-false 的过程）；
- 模块响应：检测到调度退出信号后，停止策略输出，进入待机状态；PLC 回归默认调度逻辑；
- 控制台输出：退出事件、退出时间、本次运行摘要统计（识别次数、模式分布等）。

c) 调度模式手动切换

- PLC 操作：修改“调度模式选择”信号（S1/S2/S3/S4）；
- 模块响应：此时系统根据触发信号的调度模式运行，手动模式下，智能化模块继续运行并给出建议，**但不触发自动切换**；
- 控制台输出：模式切换事件、源模式、目标模式、当前识别到的客流模式。此处要注意输出当前算法策略和建议的算法策略。

3、归档清单

1. 智能化模块可运行程序（含源码）；
2. 部署与运行说明（README，含启动命令、配置文件路径、依赖环境）；
3. 模型文件（训练好的 .pkl / .h5 / .onnx 等模型文件）；
4. 智能化模块介绍简表（后续官网发布）。