

2022 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 工程文件评分说明

1. 电梯设计参数

电梯序号	额定载重量	额定载客量	速度设计参数
1#	800	10 人	高速/客梯
2#	1000	13 人	中速/客梯
3#	1000	13 人	中速/客梯
4#	1000	13 人	中速/客梯
5#	1500	18 人	慢速/客梯
6#	1500	18 人	慢速/客梯

关于比赛中通讯方式的选择：电梯模型中各 I/O 参数与 PLC 通过**以太网 (Ethernet)** 通讯方式连接，实施自动控制。

2. 文件提交说明

EET Pro 在查看评分后（如已生成，则在查看评分窗口关闭或 eet 软件关闭后会覆盖操作），会在工程所在文件夹生成相应的 rslt 文件，如多次进行评分操作，请确保 rslt 文件与截图为同一评分结果所产生（可通过本机时间进行核对），若因个人原因导致 **rslt 文件中所记载数据与图片所示不一致**，或**图片中所示队伍编号与本队编号不一致**，则根据《竞赛细则》要求该工程评分无效，不计入总成绩。

3. 评分过程说明

本项目内容为考察控制算法的灵活性、通用性，因此四个工程文件应使用相同的程序进行评分，评分过程中不允许对 PLC 控制程序进行重新下载、复位等操作，应在程序中编写通过自动运行信号自动复位的操作，具体操作流程如下：

- (1) 下载 PLC 程序，保证控制器处于 RUN 状态；
- (2) 将上位机从网络中移除；
- (3) 打开 EET Pro，加载第 x 个工程文件，跑分；
- (4) 评分结束，查看评分，确认队伍编号输入无误；
- (5) 将评分截图（同时可导出 excel 文件佐证），确认 rslt 文件生成无误；
- (6) 关闭 EET Pro
- (7) 重复 (3) ~ (6) 步骤

为保证过程中未对 PLC 进行操作，需各参赛队使用手机等工具一镜到底录制操作视频，如录制的视频过大，可通过压制软件（如小丸工具箱等）进行压制后（需自行先验证视频可以进行播放），于

2022-09-22 18:00:00 前上传至 <http://inbox.weiyun.com/Qr37kQ24>，如出现未提交视频、提交视频经过剪辑、或视频无法打开等情况，则评分工程成绩无效。

4. 评分细则

某写字楼目前正例行电梯检修，由于人手不够，检修电梯将分时逐步进行开放，待检修电梯未完成检修前不能进行移动，检修完成后（检修信号消失）方可对该部电梯进行初始化。

注意：待接到自动运行信号后，可以对系统中未检修电梯进行初始化操作，初始化完成返回准备就绪信号（长信号），**每个工程文件中准备就绪信号一经接通，工程评分结束前不可以断开，切换工程文件时允许断开**，否则导致的评分异常由参赛队员自行负责。

工程 1：早高峰场景，满分 100 分（折算为 10 分）

序号	评分项	具体要求	分数	说明
1	电梯初始化	电梯仿真软件（EET）会给出自动运行信号（脉冲信号）示意比赛开始，控制程序需要在收到该信号后，对正常投用电梯进行初始化工作，检修电梯需保持原位不动。 1 号电梯经下端站第一限位初始化后返回 5 层，2 号电梯经上端站第一限位初始化后返回 5 层，其他电梯可自行选择初始化方向及楼层，初始化完成后，返回准备就绪信号（长信号）以确认。准备就绪即意味着电梯可以正常运行载客。本工程文件评分结束前，不得断开准备就绪信号！	6	采样评分
2	检修评分	当电梯检修完成时，电梯模型给出的检修信号消失，此时应对检修的电梯进行初始化，待初始化完成后，可以正常运行。 电梯因存在隐患需要检修，此时运行属于危险行为，存在较高安全风险，因此无论任何情况，当检修信号存在时，需要保持检修电梯原位不动！	-5/部/次	采样评分 扣分项▼
3	载客量	评分期间，所运输的乘客的总数量。当乘客进入电梯， 并且在本阶段内到达目的地时才进行统计。 该指标越大越好。	94	
4	群控指标*	1) 乘客平均候梯时间：该指标越小越好。 2) 乘客长时间候梯率：候梯时间超过 60s 的乘客数量占总乘客数的比例。该指标越小越好。 3) 乘客平均乘梯时间：该指标越小越好。 4) 电梯运行总距离：所有电梯的运行距离之和。该指标越小越好。 5) 系统启停总次数：所有电梯启停的次数之和。该指标越小越好。		只计算 累积量
5	超重禁止运行	6) 电梯运行期间， 轿厢内乘客重量大于额定载重量时 ，应保持超重指示等常亮，轿厢门处于开门到位状态，直至乘客走下轿厢，电梯重量处于荷载范围内，方可运行。（注：不要亮起故障指示灯！）	-4/次	采样评分 扣分项▼

序号	评分项	具体要求	分数	说明
----	-----	------	----	----

6	能耗指标	电梯在运行过程中存在运行和待机两种状态，其运行中的能耗与载重量、运行距离、曳引电机参数有关，待机过程中的能耗与照明、风扇等低压用电设备有关，总能耗为运行能耗与待机能耗的综合，该指标越小越好。	/	▲累计扣分项
---	------	---	---	--------

工程 2：午间高峰场景，满分 100 分（折算为 10 分）

序号	评分项	具体要求	分数	说明
1	电梯初始化	电梯仿真软件（EET）会给出自动运行信号（脉冲信号）示意比赛开始，控制程序需要在收到该信号后，对正常投用电梯进行初始化工作，检修电梯需保持原位不动。 1 号电梯经下端站第一限位初始化后返回 5 层，2 号电梯经上端站第一限位初始化后返回 5 层，其他电梯可自行选择初始化方向及楼层，初始化完成后，返回准备就绪信号（长信号）以确认。准备就绪即意味着电梯可以正常运行载客。本工程文件评分结束前，不得断开准备就绪信号！	6	采样评分
2	检修评分	当电梯检修完成时，电梯模型给出的检修信号消失，此时应对检修的电梯进行初始化，待初始化完成后，可以正常运行。 电梯因存在隐患需要检修，此时运行属于危险行为，存在较高安全风险，因此无论任何情况，当检修信号存在时，需要保持检修电梯原位不动！	-5/部/次	采样评分扣分项▼
3	载客量	评分期间，所运输的乘客的总数量。当乘客进入电梯， 并且在本阶段内到达目的地时才进行统计。 该指标越大越好。	94	
4	群控指标★	7) 乘客平均候梯时间：该指标越小越好。 8) 乘客长时间候梯率：候梯时间超过 60s 的乘客数量占总乘客数的比例。该指标越小越好。 9) 乘客平均乘梯时间：该指标越小越好。 10) 电梯运行总距离：所有电梯的运行距离之和。该指标越小越好。 11) 系统启停总次数：所有电梯启停的次数之和。该指标越小越好。		只计算累积量
5	超重禁止运行	12) 电梯运行期间， 轿厢内乘客重量大于额定载重量时 ，应保持超重指示等常亮，轿厢门处于开门到位状态，直至乘客走下轿厢，电梯重量处于荷载范围内，方可运行。（注：不要亮起故障指示灯！）	-4/次	采样评分扣分项▼

序号	评分项	具体要求	分数	说明
6	能耗指标	电梯在运行过程中存在运行和待机两种状态，其运行中的能耗与载重量、运行距离、曳引电机参数有关，待机过程中的能耗与照明、风扇等低压用电设备有关，总能耗为运行能耗与待机能耗的综合，该指标越小越好。	/	▲累计扣分项

工程 3：客流低峰场景，满分 100 分（折算为 10 分）

序号	评分项	具体要求	分数	说明
1	电梯初始化	电梯仿真软件（EET）会给出自动运行信号（脉冲信号）示意比赛开始，控制程序需要在收到该信号后，对正常投用电梯进行初始化工作， 检修电梯需保持原位不动。	6	采样评分
		1 号电梯经下端站第一限位初始化后返回 5 层，2 号电梯经上端站第一限位初始化后返回 5 层，其他电梯可自行选择初始化方向及楼层，初始化完成后，返回准备就绪信号（长信号）以确认。准备就绪即意味着电梯可以正常运行载客。 本工程文件评分结束前，不得断开准备就绪信号！		
2	检修评分	当电梯检修完成时，电梯模型给出的检修信号消失，此时应对检修的电梯进行初始化，待初始化完成后，可以正常运行。 电梯因存在隐患需要检修，此时运行属于危险行为，存在较高安全风险，因此无论任何情况，当检修信号存在时，需要保持检修电梯 原位不动！	-5/部/ 次	采样评分 扣分项▼
3	载客量	评分期间，所运输的乘客的总数量。当乘客进入电梯， 并且在本阶段内到达目的地时才进行统计。 该指标越大越好。	94	
4	群控指标★	13) 乘客平均候梯时间：该指标越小越好。 14) 乘客长时间候梯率：候梯时间超过 60s 的乘客数量占总乘客数的比例。该指标越小越好。 15) 乘客平均乘梯时间：该指标越小越好。 16) 电梯运行总距离：所有电梯的运行距离之和。该指标越小越好。 17) 系统启停总次数：所有电梯启停的次数之和。该指标越小越好。		只计算 累积量
5	超重禁止运行	18) 电梯运行期间， 轿厢内乘客重量大于额定载重量时 ，应保持超重指示等常亮，轿厢门处于开门到位状态，直至乘客走下轿厢，电梯重量处于荷载范围内，方可运行。（注：不要亮起故障指示灯！）	-4/次	采样评分 扣分项▼

序号	评分项	具体要求	分数	说明
6	能耗指标	电梯在运行过程中存在运行和待机两种状态，其运行中的能耗与载重量、运行距离、曳引电机参数有关，待机过程中的能耗与照明、风扇等低压用电设备有关，总能耗为运行能耗与待机能耗的综合，该指标越小越好。	/	▲累计扣 分项

工程 4：晚高峰场景，满分 100 分（折算为 10 分）

序号	评分项	具体要求	分数	说明
1	电梯初始化	电梯仿真软件（EET）会给出自动运行信号（脉冲信号）示意比赛开始，控制程序需要在收到该信号后，对正常投用电梯进行初始化工作， 检修电梯需保持原位不动。	6	采样评分
		1 号电梯经下端站第一限位初始化后返回 5 层，2 号电梯经上端站第一限位初始化后返回 5 层，其他电梯可自行选择初始化方向及		

		楼层，初始化完成后，返回准备就绪信号（长信号）以确认。准备就绪即意味着电梯可以正常运行载客。 本工程文件评分结束前，不得断开准备就绪信号！		
2	检修评分	当电梯检修完成时，电梯模型给出的检修信号消失，此时应对检修的电梯进行初始化，待初始化完成后，可以正常运行。 电梯因存在隐患需要检修，此时运行属于危险行为，存在较高安全风险，因此无论任何情况，当检修信号存在时，需要保持检修电梯 原位不动！	-5/部/次	采样评分扣分项▼
3	载客量	评分期间，所运输的乘客的总数量。当乘客进入电梯， 并且在本阶段内到达目的地时才进行统计 。该指标越大越好。	94	
4	群控指标★	19) 乘客平均候梯时间：该指标越小越好。 20) 乘客长时间候梯率：候梯时间超过 60s 的乘客数量占总乘客数的比例。该指标越小越好。 21) 乘客平均乘梯时间：该指标越小越好。 22) 电梯运行总距离：所有电梯的运行距离之和。该指标越小越好。 23) 系统启停总次数：所有电梯启停的次数之和。该指标越小越好。		只计算累积量
5	超重禁止运行	24) 电梯运行期间， 轿厢内乘客重量大于额定载重量时 ，应保持超重指示等常亮，轿厢门处于开门到位状态，直至乘客走下轿厢，电梯重量处于荷载范围内，方可运行。（注：不要亮起故障指示灯！）	-4/次	采样评分扣分项▼

序号	评分项	具体要求	分数	说明
6	能耗指标	电梯在运行过程中存在运行和待机两种状态，其运行中的能耗与载重量、运行距离、曳引电机参数有关，待机过程中的能耗与照明、风扇等低压用电设备有关，总能耗为运行能耗与待机能耗的综合，该指标越小越好。	/	▲累计扣分项

说明：当自动评分成绩相同时，群控指标作为参考指标进行比较，指标累积量越小则评价越优，用以确定名次的先后顺序。其评价优先级按照从高到低的顺序依次是：乘客平均候梯时间 > 乘客平均乘梯时间 > 电梯运行总距离 > 系统启停总次数。

▼采样评分扣分项说明：当实现该功能时，得分为 0 分；当该功能未实现或实现有误时，得分为负分。

▲累计扣分项说明：模型以不同速度、不同额载的交流双速电梯典型运行能耗参数，根据电梯能耗计算公式 $E_{\text{total}}=E_{\text{standby}}+E_{\text{travel}}$ ，统计电梯运行总能耗（忽略加减速周期值），根据累计值计算直接在总成绩基础上进行扣分，累计值越小，扣分越少。