

2025 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）

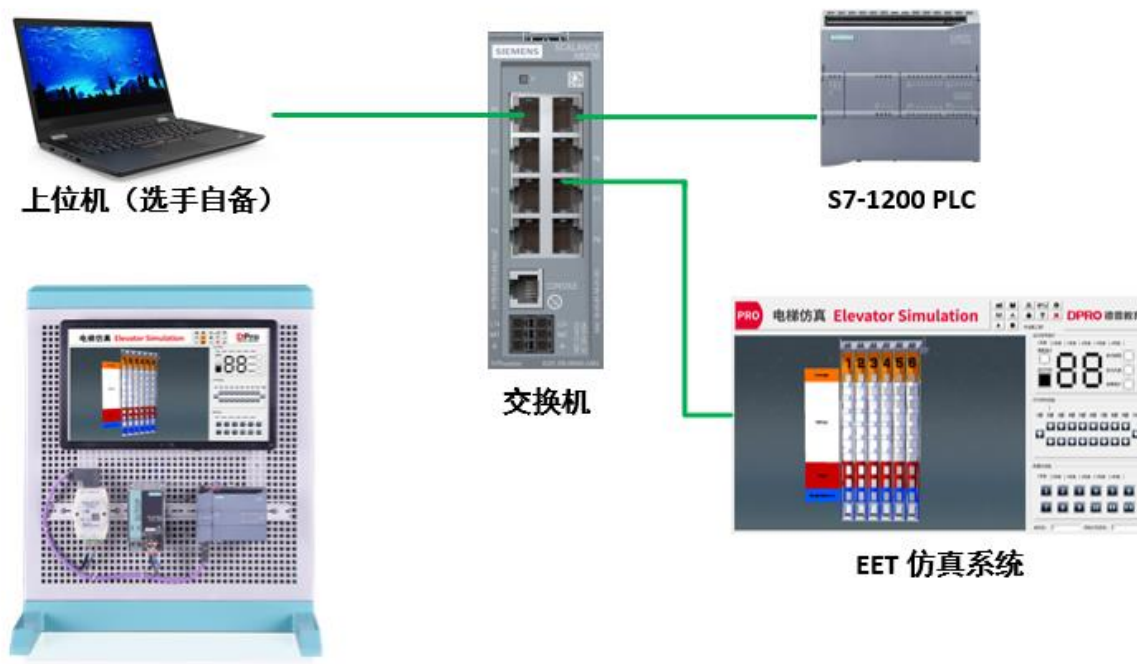
竞赛设备描述

电梯仿真系统（EET）由控制器与被控对象两大部分组成。其中，控制器采用西门子 S7-1200 系列 PLC（1214C/1215C），被控对象即为电梯仿真软件，被控对象模型分为电梯模型与用户行为模型两项。

电梯三维模型主要包括：电梯整体（包括轿厢、电机、限位开关等）、各个楼层按钮（上下行呼梯按钮及指示灯等）、电梯内部设备（轿厢开关门按钮、轿厢选层按钮及指示灯等）等。

用户行为模型指软件系统将模拟各楼层出现的用户数量以及每位用户对电梯的操作行为，如每一名用户按下期望到达的目标楼层按钮。用户行为模型可以模拟现实情况下大量用户使用电梯时的具体用例，从而观察 PLC 所控制的电梯的行为是否符合要求。

从宏观上看，在 EET 整个系统中，上位机（工程师站）、PLC、仿真对象之间采用以太网协议来实现连接。电梯模型中各 I/O 参数均可与 PLC 通过现场总线相连，实施自动控制。整体网络拓扑结构如图所示。



单部电梯输入变量示意（EET-To-PLC）

位号	(相对)地址	数据类型	数值	下限	上限
1 层上行呼梯按钮	DB?.DBX0.0	bool	FALSE	0	1
2 层上行呼梯按钮	DB?.DBX0.1	bool	FALSE	0	1
3 层上行呼梯按钮	DB?.DBX0.2	bool	FALSE	0	1
4 层上行呼梯按钮	DB?.DBX0.3	bool	FALSE	0	1
5 层上行呼梯按钮	DB?.DBX0.4	bool	FALSE	0	1
2 层下行呼梯按钮	DB?.DBX0.5	bool	FALSE	0	1
3 层下行呼梯按钮	DB?.DBX0.6	bool	FALSE	0	1
4 层下行呼梯按钮	DB?.DBX0.7	bool	FALSE	0	1
5 层下行呼梯按钮	DB?.DBX1.0	bool	FALSE	0	1
6 层下行呼梯按钮	DB?.DBX1.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内选层按钮 1	DB?.DBX1.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内选层按钮 2	DB?.DBX1.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内选层按钮 3	DB?.DBX1.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内选层按钮 4	DB?.DBX1.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内选层按钮 5	DB?.DBX1.6	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内选层按钮 6	DB?.DBX1.7	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内开门按钮	DB?.DBX2.0	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿内关门按钮	DB?.DBX2.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯光幕信号	DB?.DBX2.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯检修信号	DB?.DBX2.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯轿厢门锁信号	DB?.DBX2.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯 1 楼层门锁信号	DB?.DBX2.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯 2 楼层门锁信号	DB?.DBX2.6	bool	FALSE	0	1
1 号梯 3 楼层门锁信号	DB?.DBX2.7	bool	FALSE	0	1
1 号梯 4 楼层门锁信号	DB?.DBX3.0	bool	FALSE	0	1
1 号梯 5 楼层门锁信号	DB?.DBX3.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯 6 楼层门锁信号	DB?.DBX3.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯开门到位	DB?.DBX3.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯关门到位	DB?.DBX3.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯上平层信号	DB?.DBX3.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯下平层信号	DB?.DBX3.6	bool	FALSE	0	1
1 号梯上端站第 1 限位	DB?.DBX3.7	bool	FALSE	0	1
1 号梯上端站第 2 限位	DB?.DBX4.0	bool	FALSE	0	1
1 号梯下端站第 1 限位	DB?.DBX4.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯下端站第 2 限位	DB?.DBX4.2	bool	FALSE	0	1
自动运行信号	DB?.DBX4.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯当前载重量	DB?.DBW6	word	0	0	2000

单部电梯输出变量示意（PLC-To-EET）

位号	(相对)地址	数据类型	数值	下限	上限
1 层上行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.0	bool	FALSE	0	1
2 层上行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.1	bool	FALSE	0	1
3 层上行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.2	bool	FALSE	0	1
4 层上行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.3	bool	FALSE	0	1
5 层上行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.4	bool	FALSE	0	1
2 层下行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.5	bool	FALSE	0	1
3 层下行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.6	bool	FALSE	0	1
4 层下行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX0.7	bool	FALSE	0	1
5 层下行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX1.0	bool	FALSE	0	1
6 层下行呼梯按钮指示灯	DB?.DBX1.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯 1 层按钮指示灯	DB?.DBX1.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯 2 层按钮指示灯	DB?.DBX1.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯 3 层按钮指示灯	DB?.DBX1.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯 4 层按钮指示灯	DB?.DBX1.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯 5 层按钮指示灯	DB?.DBX1.6	bool	FALSE	0	1
1 号梯 6 层按钮指示灯	DB?.DBX1.7	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDa	DB?.DBX2.0	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDb	DB?.DBX2.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDc	DB?.DBX2.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDd	DB?.DBX2.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDe	DB?.DBX2.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDf	DB?.DBX2.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯 LEDg	DB?.DBX2.6	bool	FALSE	0	1
1 号梯上行指示	DB?.DBX2.7	bool	FALSE	0	1
1 号梯下行指示	DB?.DBX3.0	bool	FALSE	0	1
1 号梯故障指示	DB?.DBX3.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯照明指示	DB?.DBX3.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯风扇指示	DB?.DBX3.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯满载指示	DB?.DBX3.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯电机启动信号	DB?.DBX3.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯上行接触器	DB?.DBX3.6	bool	FALSE	0	1
1 号梯下行接触器	DB?.DBX3.7	bool	FALSE	0	1
1 号梯高速接触器	DB?.DBX4.0	bool	FALSE	0	1
1 号梯低速接触器	DB?.DBX4.1	bool	FALSE	0	1
1 号梯开门继电器	DB?.DBX4.2	bool	FALSE	0	1
1 号梯关门继电器	DB?.DBX4.3	bool	FALSE	0	1
1 号梯 1 级减速制动	DB?.DBX4.4	bool	FALSE	0	1
1 号梯 2 级减速制动	DB?.DBX4.5	bool	FALSE	0	1
1 号梯 3 级减速制动	DB?.DBX4.6	bool	FALSE	0	1
准备就绪信号	DB?.DBX4.7	bool	FALSE	0	1