##  2024年CIMC“西门子杯”中国智能制造挑战赛

## 智能制造创新研发类赛项：工业硬件研发方向（筹）

## 方案评分表

为了专家在对参赛队伍方案进行评审时应用统一标准，体现公平公正，制定此初赛评分表。主要在以下方面对参赛队伍方案进行评审，评审规则如下表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评分项** | **方案表现** | **满分** | **实际得分** |
| 硬件 | 核心板 | 所有GPIO引脚引出到外部连接器 | 1 | 　 |
| MCU启动正常，有指示 | 1 | 　 |
| 供电电压稳定在基准电压±0.2v内 | 2 | 　 |
| 接口板 | 外部24vDC供电，供电范围：18-36vDC | 2 | 　 |
| 对核心板供电5vDC | 1 | 　 |
| 实现RS-485对外电气接口，与西门子S7-1200或S7-1500PLC实现互通 | 3 | 　 |
| 通过连接器实现与扩展板的通信 | 3 | 　 |
| 所有扩展板与PLC通信的总延迟不超过ModbusRTU总线周期与PLC运行周期的最小值的50%） | 5 | 　 |
| 数字量板 | 外部24vDC供电，供电范围：18-36vDC | 2 | 　 |
| 对核心板供电5vDC | 1 | 　 |
| 实现8位晶体管数字量输入 | 2 | 　 |
| 输入脉冲频率不低于1Khz | 1 | 　 |
| 输入脉冲误差不超过0.3% | 3 | 　 |
| 实现8位晶体管数字量输出 | 1 | 　 |
| 输出脉冲频率不低于5Khz | 2 | 　 |
| 输出脉冲误差不超过0.3% | 3 | 　 |
| 输入输出都具备LED提示 | 1 | 　 |
| 通过连接器实现与接口板和其他扩展板的通信 | 2 | 　 |
| 能根据通过扩展接口接收到的PLC输出指令，输出数字量信号 | 2 | 　 |
| 能将输入的数字量信号通过扩展接口传输给PLC | 2 | 　 |
| 数字量输出要求电气隔离，隔离度不低于1000vDC | 2 | 　 |
| 软件 | ModbusRTU协议 | 实现01命令字，实现对1-9999地址的随机读访问 | 1 | 　 |
| 实现02命令字，实现对10001-19999地址的随机读访问 | 1 | 　 |
| 实现03命令字，实现对40001-49999地址的随机读访问 | 1 | 　 |
| 实现04命令字，实现对30001-39999地址的随机读访问 | 1 | 　 |
| 实现05命令字，实现对1-9999地址的随机写访问 | 1 | 　 |
| 实现06命令字，实现对40001-49999地址的随机写访问 | 1 | 　 |
| 实现08命令字的10，14号子功能码 | 5 | 　 |
| 实现15命令字，实现对1-9999地址的随机写访问，访问长度2-1024 | 2 | 　 |
| 实现16命令字，实现对40001-49999地址的随机写访问，访问长度2-120 | 2 | 　 |
| 通信配置 | 通信参数PLC可配置，最高波特率不低于115200bps | 6 | 　 |
| 接收报文与发送报文的间隔时间固定且PLC可配置 | 7 | 　 |
| 经济性 | 　 | 得分=（各队最低成本/本队成本）× 15最终成本=物料总价+PCB价格+装配成本其中，1. 物料总价：根据参赛队提交的BOM清单，以立创商城的器件价格计算物料总价。如果立创商城没有的器件，以给供应商的采购合同与付款凭证为依据计算物料总价
2. PCB价格：板层数\*板面积（平方厘米）/5 计算价格
3. 装配成本：贴片点数\*0.017+插件点数\*0.1
 | 15 | 　 |
| 整体技术水平 | 　 | 技术门槛、可生产性、可维护性、易用性、扩展性等 | 15 | 　 |
| ESD防护 | 　加分项　 | 暴露金属接口（包括跟与电源、PLC、各个扩展板相互互联）在断电情况下能耐受±8Kv空气放电，放电完成以后能正常工作 | 10 |  |
| 暴露金属接口（包括跟与电源、PLC、各个扩展板相互互联）在断电情况下能耐受±2Kv接触放电，放电完成以后能正常工作 | 10 |  |
| 合计 | 120 |  |