

综合平台编程器

一、项目背景

终端工程师在设备交付、调试与验证阶段的工作中，经常使用PLC和HMI联调，在这个过程中发现：

- 需要分别使用多个软件完成界面配置、逻辑调试与通信测试
- 工具之间缺乏统一标准，学习成本高
- 在没有真实设备的情况下，调试与验证手段不足

公司计划开发一套统一的“综合编程平台”，用于支持设备调试、逻辑验证、交互界面配置以及运行模拟。

二、需求说明

作为一套综合平台编程器，能够在一个软件中完成工程管理、HMI界面配置、控制逻辑编辑、数据交互以及模拟运行验证。

1. 工程管理

编程器应支持工程项目管理能力。

工程文件能够完整保存当前配置结果，便于后续复用和交付。

2. HMI界面配置

编程器应提供HMI界面编辑能力，用于配置设备操作界面和状态显示界面。

2.1 界面编辑区域

编程器应提供独立的HMI编辑区域，用于放置和调整界面元素。

2.2 基础控件

编程器应支持常见控件。

这些控件能够满足常见设备调试场景，例如启动、停止、状态显示、报警提示等。

2.3 外观与属性配置

控件应支持必要的属性配置。

界面配置完成后，工程师能够通过界面直观观察设备状态，并进行简单操作。

3. 控制逻辑配置

编程器应支持控制逻辑的编辑与配置，用于表达设备运行过程中的基本控制规则。

3.1 图形化编辑

编程器应提供图形化逻辑编辑能力。

图形化编辑需支持基本的结构操作与关系表达能力。

图形化编辑结果应能够清晰表达控制逻辑之间的先后关系、连接关系或条件关系。

3.2 基本逻辑表达

编程器应支持常见逻辑表达方式。

工程师能够通过图形化方式配置常见控制逻辑。

3.3 辅助编辑能力

控制逻辑编辑区域应支持必要的辅助编辑操作，例如删除。

4. 数据点与寄存器管理

数据点使用以下区域：

- D区
- M区

使用范围：

- 0 ~ 4000

5. 数据交互与通信模拟

编程器应支持运行时的数据交互能力，用于模拟设备数据变化和验证控制逻辑。

编程器能够在没有真实设备的情况下进行模拟运行，并尽量符合常见工业调试软件或同类竞品的使用逻辑。

注：针对训练营项目，允许使用实际设备，但仍需要设计相关方案。

6. 编辑态与运行态

编程器应区分编辑态与运行态，支持编辑态与运行态之间的切换。

7. 系统运行状态与反馈

编程器应提供运行状态反馈机制，让用户能够清楚知道当前系统状态。

编程器在调试过程中能够给出明确反馈，避免用户不知道当前操作是否生效。

8. 软件界面结构

编程器应具备基本的工具软件界面结构，以支持用户高效使用。

整体布局清晰，常用操作容易找到，符合工程师日常使用习惯。

四、器材与环境

系统需支持以下设备环境：

序号	器材	数量
1	XDH-60T4-E / XD5E-60T10-E	1台
2	电源线	1根
3	转串	1个
4	Xvp	1根

开发语言：

- C++
- C#

可根据实际技术方案选择其一。

五、任务要求

请基于上述客户需求，完成系统的设计与实现。

1. 文档交付

需提交：

- 规格书
- 方案书
- 测试大纲

2. 系统实现

需完成综合平台编程器的核心功能开发，并能够进行演示。

3. 代码要求

需保证：

- 代码结构清晰
- 命名规范
- 模块划分合理
- 版本管理规范

4. 测试与演示

需能够演示：

- 工程创建、保存与加载
- HMI界面配置
- 控制逻辑配置
- 数据点配置与变化
- 模拟运行
- 编辑态与运行态切换
- 运行状态反馈

六、时间要求

4周

七、验收标准

1. 整体任务要求（25分）

序号	基本任务	分数
1	书写项目文档，包含规格书、方案书、测试大纲	15分
2	代码管理清晰	5分
3	代码编写规范	5分

2. 综合平台编程器任务要求（100分）

维度	说明	分数
需求理解程度	能够准确理解客户目标、使用场景与核心业务流程	20分
方案设计合理性	系统架构清晰，模块划分合理，数据流与运行流程设计完整	25分
功能实现质量	核心功能可用，交互合理，功能之间能够形成闭环	20分
系统完整性与稳定性	工程保存加载、编辑、运行、模拟、反馈等流程稳定可演示	20分
表达与展示能力	能够清晰说明设计思路、实现效果与测试结果	15分

3. 可选要求（15分）

可选要求不限定具体实现方式，根据系统最终效果综合评定。

可参考以下方向：

方向	说明	分数
系统扩展能力	系统便于后续扩展新模块、新控件或新设备	0~5分
工程化能力	具备较好的模块化、插件化、跨平台或可维护设计	0~10分