

边缘计算平台 WasomePLC开发教程

WA-EDGE开源社区平台 <https://gitee.com/wasome>

WA-IOT-EDGE 开源社区

<https://gitee.com/wasome>

Wasome是边缘平台的开源软件与开发环境，满足边缘环境多变的业务场景需求。开源社区主要包含如下范围：

WasomePLC工业自动化软件

使用最新的计算机语言技术WebAssembly设计的新一代PLC软件平台，融合现代工业物联网、云计算、边缘计算、5G与实时现场网络、大数据人工智能等新技术领域

WasomePLC模块(工艺包)生态

支持使用IEC61131, C/C++, Rust, TypeScript等多种语言开发和封装功能块，商业或开源分享

WA-EDGE插件运行框架

WA-EDGE平台支持插件热插拔，用来无限扩展各种工业设备的连接，或者实时处理工业数据

WA-EDGE插件生态

提供插件开发SDK, 与多种工业设备的插件开源，如MODBUS RTU/TCP, S7 PLC, AB PLC等。支持社区的插件共享生态 (开源和商业)

WA-EDGE边缘应用开发

使用SDK开发WA-EDGE应用，接收工业数据，或者参与数据处理流

开发兼容OCF物联网标准的设备

WA-EDGE使用OCF物联网标准，Open Connectivity Foundation是全球IoT标准开发组织

边缘软件管理系统

支持动态安装和卸载边缘软件。支持本地管理软件，和云端的工业软件应用商店



开发范围

PLC原理与自动控制编程

1. IEC61131-3 PLC控制编程
2. C/C++开发功能块，多语言混合开发，混合调试
3. IO配置
4. 运动控制开发，与内部工作原理
5. Linux平台的实时性调优
6. PLC组成与内部工作原理

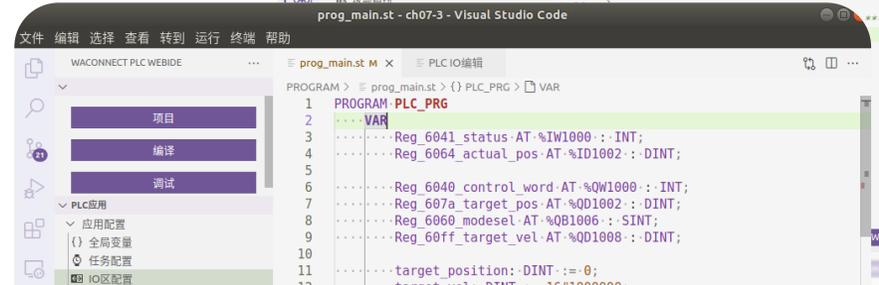
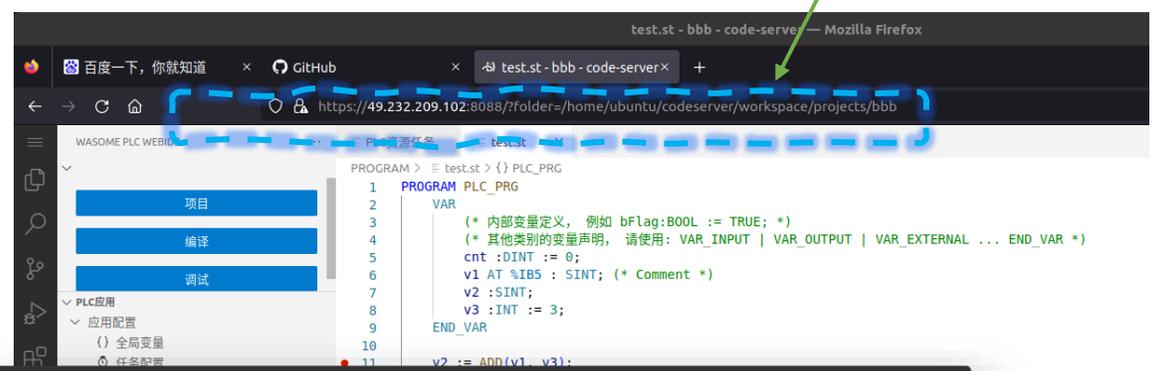
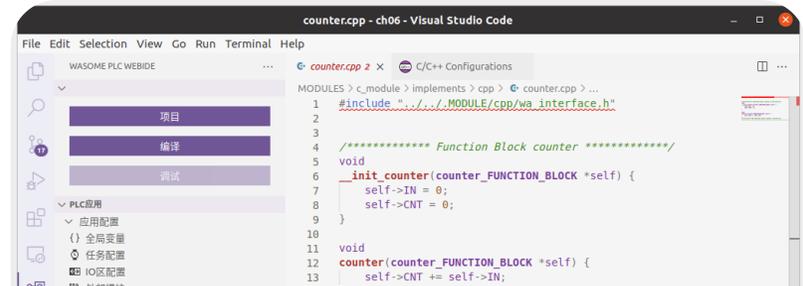
PLC自动化与现代边缘计算技术的融合应用

1. 使用人工智能开发新型的控制应用场景
2. 与WA-EDGE的结合开发应用，构建集成IT和OT的应用
3. 使用WasomePLC IDE开发行业的算法和工艺包
4. 使用WA-EDGE边缘平台，创建和管理多PLC实例
5. 使用共享内存、REDIS等机制扩展PLC的IO能力

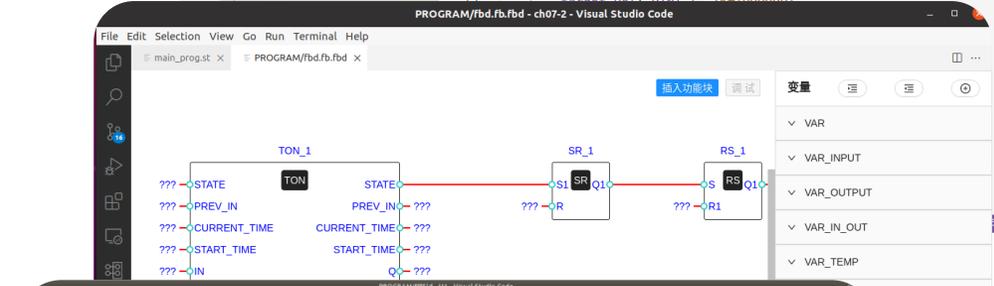
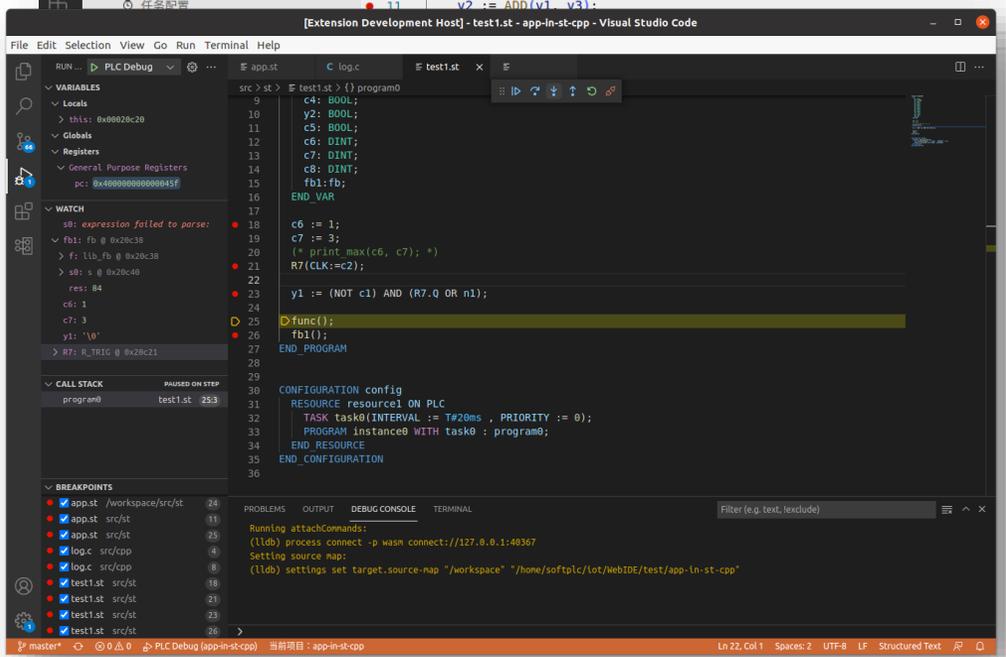
WasomePLC集成开发环境展示

在浏览器中使用在远端的开发环境

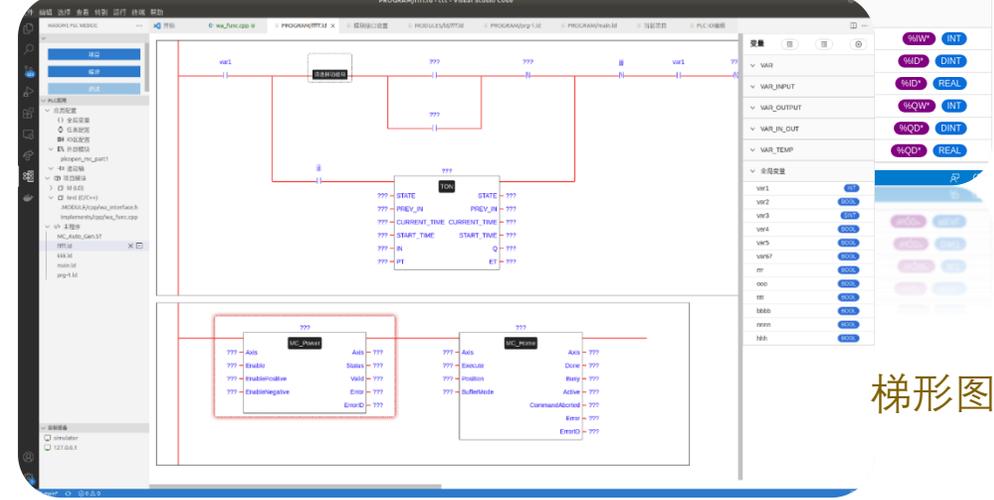
C/C++ 语言开发



ST语言开发



FBD开发



梯形图开发

支持ST, LD与C/C++语言之间混合编程, 混合源码调试

WasomePLC开发教程

开源仓库: <https://gitee.com/wasome/tutorials>

Chapter 05:使用IEC61131-3语言开发最小项目

进阶一: 使用一个ST文件完成

- 程序定义, 同时从IDE图形界面定义全局变量和任务
- 基本的变量类型定义
- 主要语句方法 (赋值, 条件转跳, 数据类型转换, 循环)
- 打印

进阶二: ST程序包含更多的语法

- 数组变量定义
- 结构类型定义
- 函数定义
- 功能块定义

进阶三: 从ST程序使用CONFIGURATION语法定义资源与任务配置

进阶四: 使用梯形图LD语言开发PLC应用

进阶五: 使用功能块图FBD语言开发PLC应用

Chapter 06:使用内部模块开发

在本章里我们将使用不同语言(C, C++, ST)在项目中创建一个内部模块来开发函数与功能块, 其既可以被项目内部代码调用, 也可以通过模块导出给其他项目开发使用。

Chapter 07: 控制实际设备示例

- 7.2 使用MODBUS从站控制
- 7.3 ETHERCAT控制汇川伺服, 通过CSV的方式控制伺服启动
- 7.4 ETHERCAT控制赛雷伺服, 通过CSP的方式控制伺服启动。伺服型号为DM3E-556 SERVO
- 7.5 使用MODBUS从站

Chapter 08: 开发基于PLCOpen运动控制

Chapter 09: 开发伺服驱动

展示如何开发一个伺服驱动。基于Wasome PLC的驱动设计机制, 使用PLCOpen运动控制库开发的PLC应用可以在不同电机类型上工作。

Chapter 10: "上位机"程序开发

Wasome PLC系统基于边缘计算平台架构, 内置了物联网通讯协议支持。严格意义上并不需要上位机, 这个例子会展示如何开发一个和传统“上位机”程序来读写PLC应用的内存区。

人工智能图像识别与分拣应用教程

The screenshot shows a web browser window with the URL `sortline.wa-edge.com`. The page title is "Bring artificial intelligence to industrial automation through WebAssembly powered SoftPLC". Below the title, there is a sub-header: "This is a simulation of sorter line. An independent SoftPLC running at the back end is interacting with this front simulation through redis server."

The main interface features a control panel on the left with four buttons: "Safety_Pin", "Red Wine", "Pizza", and "Random". The "Random" button is selected. The central area displays a simulation of a conveyor belt with a bottle labeled "red_wine1" moving through a "laser" and "camera" sensor. To the right, there are three output indicators: "safety_pin", "red_wine", and "pizza". A "PLC Console" button is located at the bottom right of the simulation area.

At the bottom of the interface, there is a table showing PLC IO status and a small diagram of the laser sensor output.

| IO | Current Value | Associated PLC IO |
|----------------|---------------|-------------------|
| laser (Output) | 1 | IX0 |
| camera (Input) | 0 | None |
| slide (Input) | 0 | QW0 |

The diagram shows a pulse for "laser" and a value of "0" for "slide".

PLC runtime集成了OpenVINO人工智能库

图像采集与图像分类功能使用C/C++编码实现，被封装成功能块和函数，提供给ST或者梯形图程序调用

PLC应用实时识别摄像头采集到的图像，根据图像分类识别结果控制电机的运转行为和数字模块的输出。模拟智能分拣线的基本行为

网上演示地址：

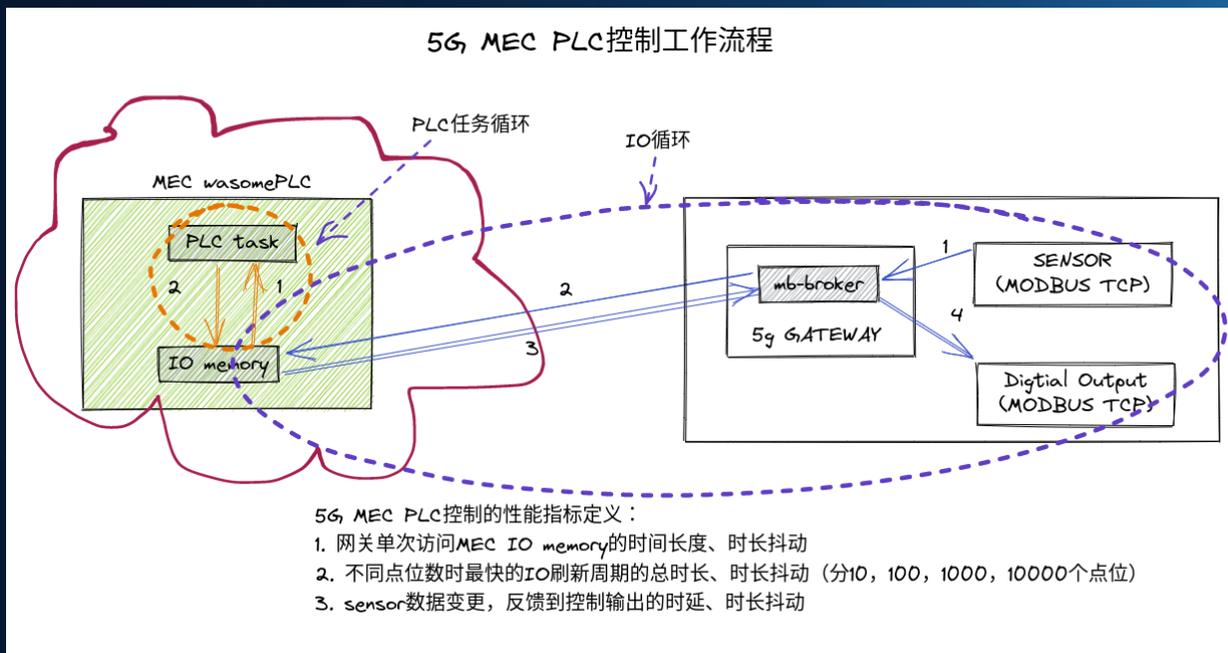
<http://sortline.wa-edge.com>

实物演示源码：

<https://gitee.com/wasome/demo-img-classify>

5G工业控制性能测试项目

源码仓库：<https://gitee.com/wasome/5G-MEC-performance>



项目目的：在联通MEC边缘节点上部署WasomePLC边缘云平台，利用5G+MEC边缘计算低时延、大带宽的能力进行端到端的边缘云工业控制场景测试。

5G+云边PLC, 5G使能自动化

应用简介

行业：使能所有行业的传统自动化系统快速连接5G构建先进能力；

供应商：万昇智能；产品经理：舒赛刚

- 提供一套完整的PLC软件解决方案，使能传统自动化系统的5G新能力
- 先进功能PLC程序可直接运行于边缘云MEC中的计算容器，灵活调配
- 5G网关可以提供传统的PLC能力，用于支持传统的非5G模式和5G模式之间切换
- PLC IEC61131-3编程语言（LD, FBD, ST）与C/C++多种语言混合编程、源码调试
- Web的集成开发环境，云上开发
- 在线修改控制程序能力，多机热备份能力
- 内置人工智能功能块，数据采集与人工智能模型的动态更新

应用优势

- 充分使用MEC算力**: 机器视觉算法、人工智能、大数据存储来提供更先进的自动控制能力
- 自动控制创新能力**: 利用MEC升级人工智能模型网络与控制工艺参数
- 无线广域覆盖**: 零部署，隋开随用。基于云PLC覆盖传统DCS的能力

应用案例



- WasomePLC 帮助中交国通在边缘云端高密度部署软PLC，直接根据现场传感器数据执行监控中心的各种交通预案

<https://gitee.com/wasome>