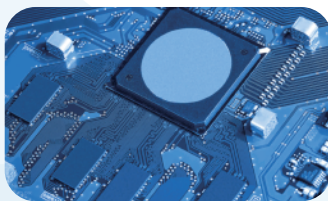




# 工业自动化软件解决方案

SOFTWARE SOLUTIONS FOR THE INDUSTRIAL AUTOMATION



IEC61131-3软件解决方案: SoftPLC, HMI, Motion Control, Drive

上海翌控科技有限公司

Shanghai Nxtrol Technology Co., Ltd.

## 01

## 为工业控制器应用最广泛的标准IEC61131-3提供绝佳保障与便利的方案

LogicLab是符合应用于IEC61131-3国际标准的开发平台，IEC61131-3标准是在工业控制领域应用最广泛的编程标准。

LogicLab专门用于工业现场应用开发，从而满足工程开发人员的需求。LogicLab可以简单对C/C++软件组件通过库引用的方式进行重用（通过在嵌入式系统中编程进行扩展）。

简而言之，LogicLab允许您重用已经开发出软件功能，从而让团队的技能价值最大化。

## 02

## 一个工具实现对所有级别控制器产品进行编程

LogicLab包含轻量级的PLC运行时，可以减少硬件资源的消耗，并且非常容易移植到任何系统上。事实上，目前LogicLab已经支持多种64-bit，32-bit，16-bit甚至8-bit的处理器平台。

如此高的灵活性可以使您使用同一个工具就支持所有级别的控制器产品，可以为您的客户选择更有价格优势的平台，这样您的客户可以继续使用他们熟悉的同一套编程系统，重用已经在前面产品中已经开发的应用。

## 03

## 对大多数需求的应用提供最高的性能

LogicLab内置的编译器将用户编写的IEC61131-3应用直接转换为机器码，从而避免在运行时中进行解释，因此使得程序执行效率达到最佳。

这个特性使得LogicLab更适合于对运行时间有极高要求的应用（例如：运动控制），因此它可以使您开拓更广阔的市场。

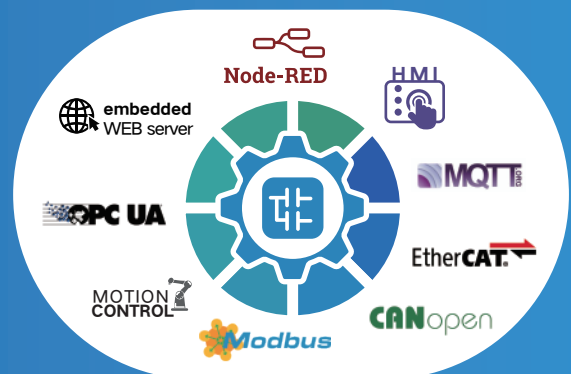
# 04 专注于未来的工业自动化控制系统

除了标准IEC61131-3开发环境，LogicLab解决方案同时也提供了对主流工业现场总线EtherCAT，CANopen，Modbus提供支持，包括运行协议栈与配置工具。

针对具有可组态显示的界面的产品提供PageLab&LogicView方案支持HMI功能。嵌入式Web server组件可以由用户自行设计配置界面，对控制器设备进行远程管理与维护。

提供多种针对不同应用的运动控制解决方案，支持PLCopen MC Part1,2,4，适用于开发小型PLC，运动控制器与工业机器人，高端CNC解决方案适用于开发高端数控机床或者高端制造装备与生产线。

为工业物联网的支持提供MQTT与OPC-UA，控制器可以直接与工业云平台或者边缘计算控制器进行互联与通讯。在未来会提供对TSN的支持，离散控制器通过TSN技术实现完全分布式实时与通讯，构建未来的工业智慧大脑。





LogicLab开发工具与运行时专门为符合IEC61131-3标准的产品而设计，支持五种IEC61131-3标准中定义的编程语言：功能块图(FBD)，梯形图(Ladder)，结构化文本(ST)，顺序功能图(SFC)，IL(指令表)。支持在线调试功能包括：在线显示变量状态与数值，设置断点与单步调试，在线修改强制变量值，在线实时曲线显示等等。

LogicLab运行系统设计非常轻量级，支持64/32/16位甚至8位处理器，IEC61131-3编程的逻辑代码直接在LogicLab中编译为机器码，极大提高了效率。支持目前市面上主流的操作系统甚至不带操作系统的产品。

| 目前已经支持的CPU |                        |                    |                   |                     |                 |               |
|------------|------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------|---------------|
| 64 bit     | 32 bit                 |                    |                   | 16 bit              |                 | 8 bit         |
| AMD64      | Intel X86              | Infineon TriCore   | Freescall PowerPC | Freescall DSP56800x | Mitsubishi M16C | Atmel AVR 128 |
|            | ARM (7,9,11)           | Texas TMS320x      | Intel i960        | Infineon C16x       |                 |               |
|            | ARM Cortex (all types) | Freescall ColdFire | Renesas RX core   | Fujitsu 16FX        |                 |               |

| 操作系统                                                |                    |                                           |                        |              |                  |            |
|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|------------------------|--------------|------------------|------------|
| 已经支持                                                |                    |                                           |                        |              |                  |            |
| Any kind of standard or proprietary OS is supported | (non real time)    | (real time)                               |                        | (embedded)   |                  | Bare metal |
|                                                     | Windows (XP to 10) | IZ RTX32/64<br>Windows 7/10               | VxWorks                | Free RTOS    | OSE              |            |
|                                                     | Linux (from 2.4)   | Windows CE                                | QNX                    | Keil RTX     | Freescall MQX    |            |
|                                                     |                    | Linux R.T.<br>(Xenomai, RTAI, OSADL etc.) | Intime R.T.<br>Windows | Segger EmbOS | Micrium uC/OS-II |            |



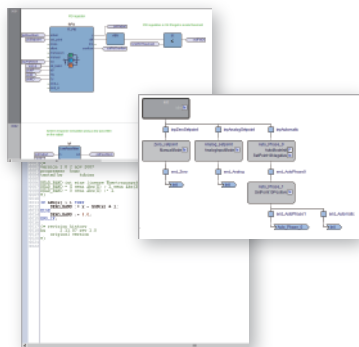
PageLab专门为资源极少的嵌入式设备支持可组态HMI功能，从简单的数字式或者文本式显示屏，到高分辨率彩色LCD触摸屏都可以很好的支持，并且其运行时占用极少的硬件资源，支持Windows，Linux以及各种轻量级的操作系统，甚至不带操作系统。使用机器码执行HMI显示功能大大提高其执行性能，同时PageLab工具支持独立运行以及与LogicLab进行深度集成。



AlFramework开发软件包专门用于开发人员对LogicLab软件进行二次定制开发，包括对LogicLab软件的Menu, Window, Toolbar, Form, Dockbar, Project Tree, Statusbar等等UI元素自行进行定义，通过XML方式修改工程内容以及加入自定义的工程元素，自定义安装软件包，OEM品牌与产品信息。

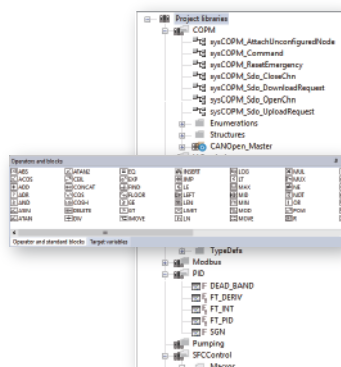


行业内专业团队为您提供适合您公司业务的产品规划，需求分析，开发建议，硬件与系统选型等等咨询服务，减少您公司在初期准备阶段由于方向选择以及开发过程中走弯路带来的损失。同时提供软硬件定制开发服务，降低项目风险，减少公司在开发人员上的投入，节省公司的研发成本。



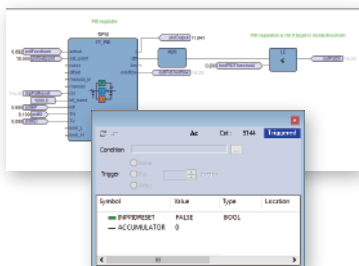
## IEC61131-3支持

LogicLab支持IEC61131-3标准中定义的图形化以及文本化编程语言，包括基础数据类型，结构体，数组以及用户自定义数据类型。全面支持面向对象编程，包括方法，继承，多态，接口与引用等等特性。



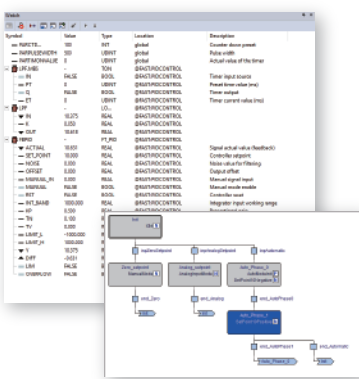
## 库管理

库管理包含POUs(逻辑组织单元)，数据类型以及变量元素的管理。当前工程可以引用不限数量的库，并允许开发者查看以及调试（如果该库没有被加密）。可以支持导入以及导出单个工程元素以及从其他开发系统以及编辑器中导入文本编程语言源代码。



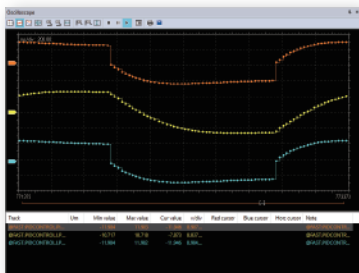
## 触发器与断点

触发器可以在用户编写的代码处激活，用于在不停止应用程序的情况下显示运行内核中的在线数值。可以支持插入不限数量的断点，并且可以支持单步运行功能。



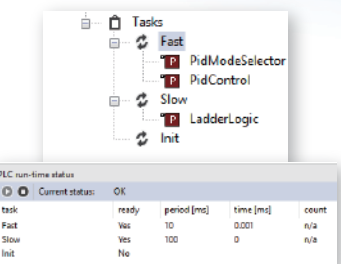
## 在线调试

支持动画图形效果的梯形图(LD)触点或者线圈高亮显示以及顺序功能图(SFC)的活动步高亮显示。同时可以直接显示所有编程语言代码中的变量在线值。观察窗口可以对当前观察的变量进行强制操作以及支持复杂数据类型。



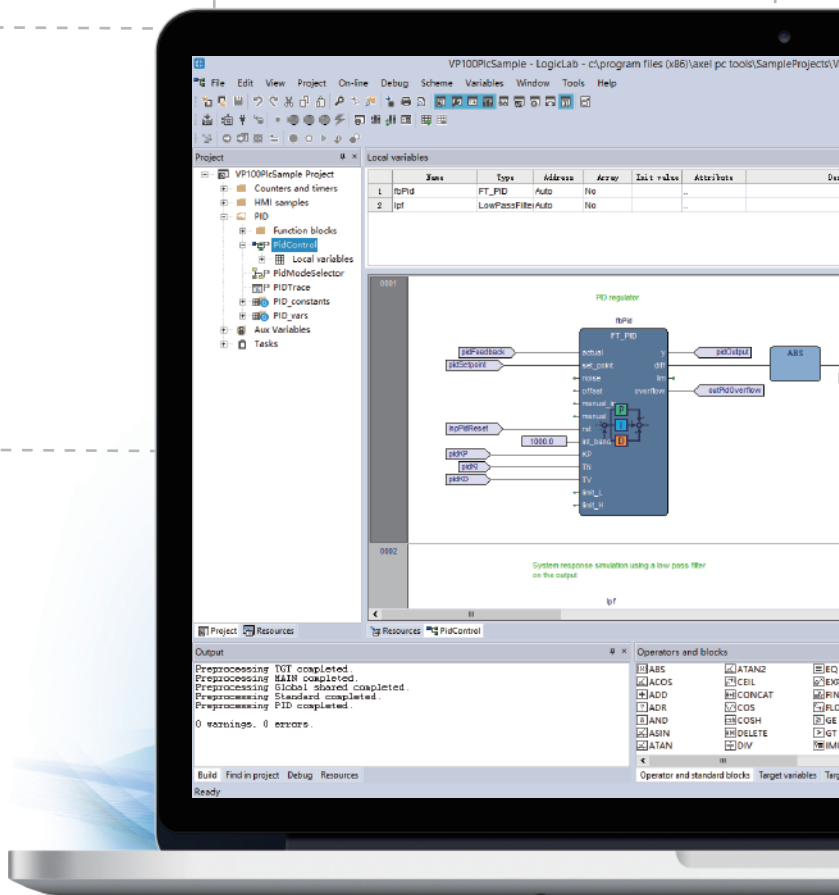
## 实时追踪

实时追踪功能直接在设备运行环境中进行数据采样，最高支持8个变量同时进行数据采集。采集的数据可以在PC端以图形化的方式进行显示，并且支持放大缩小，测量以及保存到本地文件。



## 目标控制系统

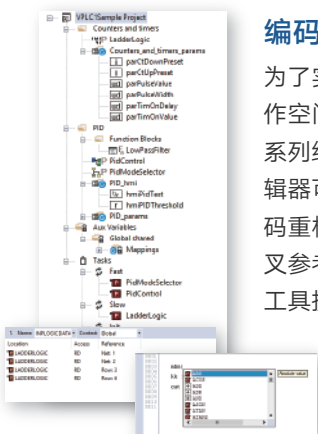
LogicLab在PLC运行系统执行器中嵌入监视组件，可以允许检查单个任务的执行以及时序。另外也可以支持对PLC执行停止，冷/暖/热启动命令。





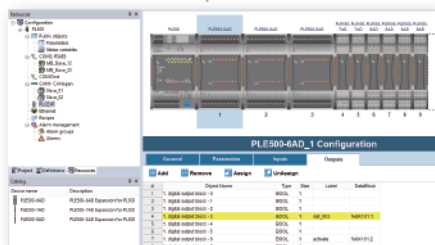
## 编码工具

为了实现高级工程管理，工作空间可以被定制。利用一系列绝佳的工具，源代码编辑器可以支持自动补齐，代码重构，变量以及POU的交叉参考，变量自动定义以及工具提示功能。



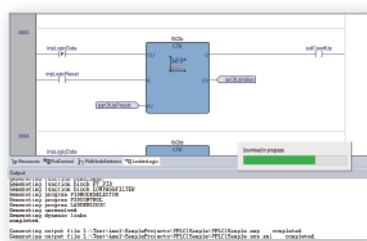
## 扩展框架

通过LogicLab开发环境定制支持用户自定义的控制器功能。可以插入用户开发的组件(HTML, VB, C++, C#等等)，脚本(Javascript)，XML格式的数据结构。开发人员可以通过OLE Automation接口与LogicLab进行交互。



## 编译器

LogicLab编译器可以为10多种不同内核的处理器生成优化后的机器码，可以生成不限数量的支持多任务的代码。



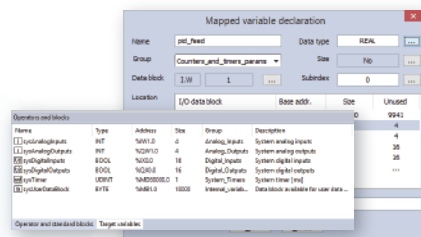
## 热交换下载

可以在不停止应用程序以及控制器的情况对代码可以进行增量编译以及下载。



## 设备变量以及嵌入模块

可以支持或者不支持过程数据镜像的情况下访问系统变量。控制器内部功能的直接访问接口可以通过C语言来实现。



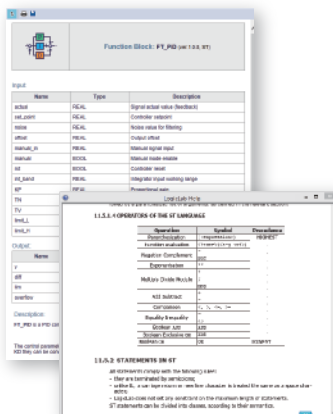
## 数据与代码申请

PLC代码支持可以在RAM或者ROM中执行。PLC数据可以支持分配在物理或者虚拟存储器中。



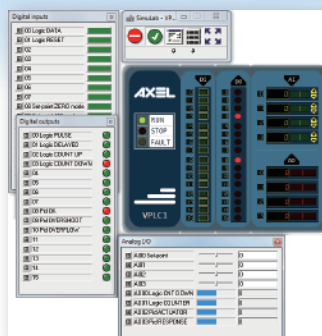
## 在线帮助文档

用户使用工程与POU库都可以使用在线帮助文档，并且开发人员可以自行修改帮助文档中的内容。帮助文档支持原始文本以及HTML(可以引用用户提供过的图片)。帮助文档可以在LogicLab中一个可停靠的窗口单独显示出来，不需要另外打开单独的文件。



## 仿真器

允许在PC上实现 IEC61131-3逻辑代码执行以及调试功能，可以在标准Windows平台上对仿真器功能进行扩展，从而在PC上精确复现当前系统行为。



# LogicLab Runtime平台



**RUN TIMES**  
RUNTIME COMPONENTS

- 全面支持8/16/32/64位单片机，应用处理器与DSP
- 轻量级纯C语言实现的高性能IEC61131-3运行引擎，完全机器码执行，运行性能极佳。无需动态内存分配，支持单芯片设计，系统运行稳定可靠
- 内核可根据客户选型的平台进行深度裁剪与定制化，最小仅占用3 Kbyte FLASH, 256 Byte RAM存储器空间

- 同时支持SMP多核心与AMP多核心架构，支持部署多个LogicLab Runtime至不同的核心中，极大提高应用灵活性
- 可以使用C语言SDK扩展IEC61131-3功能、功能块与IO驱动
- 掉电保持
- 多任务管理
- 微型DB数据库与关系型数据库
- 嵌入式HMI

- 嵌入式Webserver
- OPC-UA Server
- 现场总线: Modbus, CANopen, EtherCAT
- PLCopen运动控制
- 操作系统: FreeRTOS, uCOSIII, Keil RTX, ThreadX, RT-Thread, INtime, RTX64, Linux (PREEMPT-RT/Xenomai), VxWorks, QNX或者无操作系统



## 专业服务

- 10 超过10年IEC61131-3 PLC内核移植开发经验
- PLC产品研发软硬件关键问题咨询
- 其他功能定制开发

## 国产支持

LogicLab Runtime内核全面支持国产兆易创新GD32系列芯片与兆芯x86国产高性能处理器，同时支持国产操作系统RT-Thread, SylixOS等实时操作系统



## 软硬件生态伙伴



## 嵌入式小型PLC解决方案

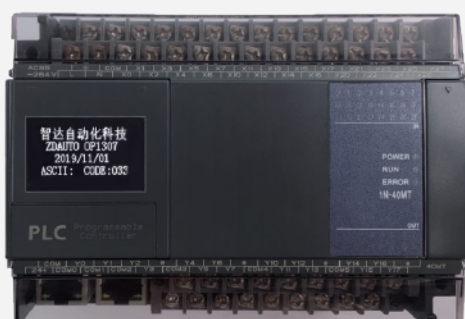
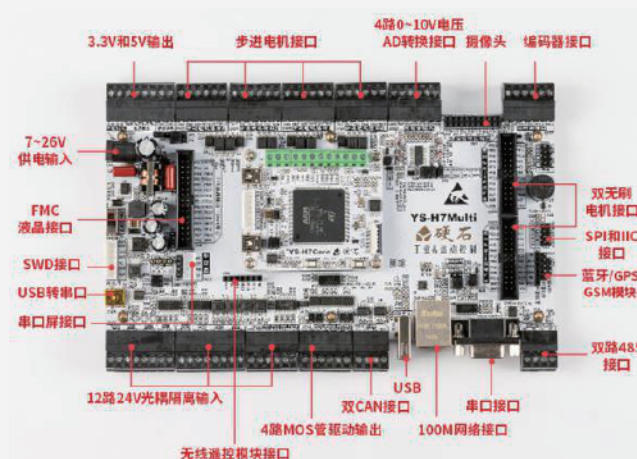
IEC61131-3标准逐步成为的小型嵌入式PLC控制器的发展趋势，从传统PLC切换到符合IEC61131-3标准的小型PLC上除了需要一个安装方便、使用简单、功能强大与稳定可靠的编程工具以外，同时也需要一个轻量级的开放、高效与稳定Runtime核心。

**嵌入式小型PLC**相对于传统小型PLC，大大增强了网络通讯能力，除了传统Modbus，CANopen总线通讯外，实时以太网技术也逐步得到应用，从而出现小型PLC泛中型化的发展趋势。更多丰富外设的支持，逻辑运算功能得到了极大的提升，借助于IEC61131-3标准中的模块化封装思想，高级数据结构的支持以及高级别编程语言的支持，现场应用开发工程师可以更灵活设计现场工程应用逻辑。

LogicLab具有轻量级内核设计，完全机器码执行使得在极小型的单片机上就可以支持完整的IEC61131-3标准的PLC编程支持，通过对DSP架构的良好支持，LogicLab Runtime可以无缝集成至变频器或伺服驱动器中。为了加快客户开发小型PLC的进度，翌控科技将为不同要求的客户提供下面参考平台的移植支持：

### 参考开发平台 - 硬石STM32H743开发板

硬石STM32H743开发板是目前市面上最贴近PLC产品的开发板，丰富的外设支持，使得PLC研发人员可以快速搭建PLC的原型系统，借助于翌控科技针对该开发板的移植工作（包括PLC内核移植，I/O驱动移植，Modbus RTU/TCP与CANopen主站的移植等），用户可以快速基于翌控科技移植的模板进行深入的二次开发工作，而无需花费大量的时间从零开始研发。



### 参考开发平台 - 智达AXH1N32M嵌入式PLC与核心板

智达AXH1N32M嵌入式PLC与核心板主要面向对嵌入式硬件基础能力稍弱的自动化企业，借助于智达自动化的基础硬件平台与翌控科技在该硬件上的LogicLab解决方案移植模板，用户可以使用最快速度推出新一代符合IEC61131-3标准的小型PLC产品与解决方案。

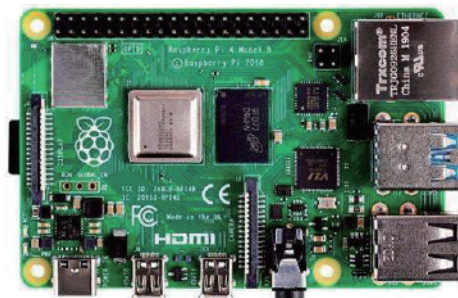
## 高性能中型PLC解决方案

**高性能中型PLC**主要采用较高性能的ARM处理器或者低频x86处理器完成更加强大的。LogicLab高性能的Runtime核心与现场总线设计，可以更好支持ARM Cortex-A系列处理器与低频x86平台，在实时性要求较高的场合，通过支持开源免费的Linux实时内核Xenomai，从而在性能，实时性与成本之间达到极佳的平衡。

中型PLC由于大量采用了实时以太网技术并且需要在一些应用场合对电机进行控制，因此尤其需要注意实时系统的选择，商业系统推荐使用VxWorks, QNX等，而在开源免费系统中，尽可能选择实时性较高并且稳定的Linux Xenomai操作系统，在实时性要求并不是太高的过程控制领域，也可以使用Linux Preempt-RT操作系统。

### 参考开发平台 - 树莓派

树莓派作为目前最受欢迎广大开发者的嵌入式平台之一，并且基于嵌入式Linux开放的技术，非常适合中型PLC的原型试验与学习，同时树莓派提供了工业级的核心板Compute Module，用户可以很轻松基于工业级树莓派核心板Compute Module开发工业级底板，从而开发出工业级控制器产品，特别适用于IT&OT融合的边缘计算产品，欧比特测控的EdgeBox-RPI则是基于这样的技术开发出来的工业物联网边缘计算控制器产品。不管是标准的树莓派或者欧比特测控的EdgeBox-RPI，翌控科技优化了Linux系统实时性，并提供集成了LogicLab Runtime的完整镜像给用户直接应用，大大降低了嵌入式开发工程师进行中型PLC原型试验与学习的难度。



### 参考开发平台 - MicroZed



MicroZed是基于Xilinx的Zynq7020处理器的低成本开发板，LogicLab基于Zynq平台实现Linux+FreeRTOS双PLC内核的架构，从而在系统开放性与实时性上做出最佳的平衡。

## PCBased控制系统解决方案

**PCBased控制系统**主要应用于对运算性能与实时性要求较高的场合，在完成实时控制的同时也需要支持更多的功能，例如：机器视觉、工业物联网通讯、AI深度学习等等，同时需要丰富的软件支持。PCBased控制系统主要分为Windows与实时Linux两大阵营，要求更高的公司会采用VxWorks操作系统，同时Intel也提供了开源实时虚拟化技术ACRN，因此在平台选择上会有较高的灵活性。

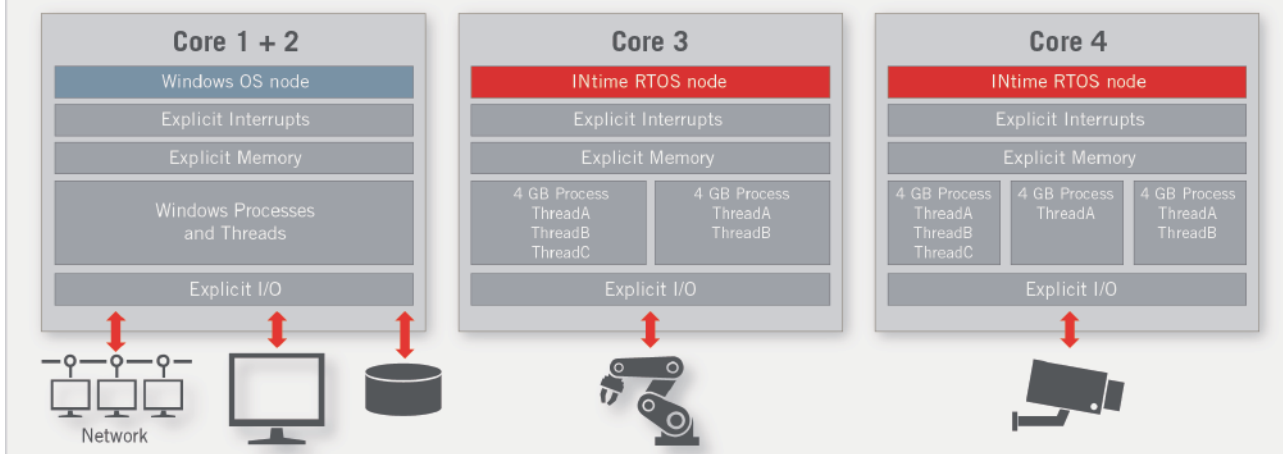
基于Windows技术，INtime/ONtime/RTX64都是非常不错的选择，可以将非实时的Windows打造为硬实时操作系统平台，因此Windows可以运行任意软件而不会影响PLC核心的实时性。基于ACRN技术，也可以将Windows与其他实时系统同时运行在一台PC上而互不干扰。而基于开源Linux与Xenomai技术，则在成本、开放性与实时性上做出极大的平衡，同时开源技术也是实现国产自主PC Based高性能控制器的最佳方案之一。

### 参考开发平台 - 诺达佳NP6工控机

诺达佳NP6工控机专门针对高性能与高实时性场合进行优化，专门用于高性能开放式控制器平台，具有丰富的外设资源，包括以太网、CAN、RS485、RS232，本地I/O等等，LogicLab基于NP6工控机同时支持INtime与Linux Xenomai高实时性系统，将IEC61131-3标准的PLC编程软件、Modbus/CANopen/EtherCAT协议栈完全进行深度适配与优化，为开发PC Based高性能控制器解决方案的公司提供更加开放、稳定与高性能的基础平台软件。



#### Multi-core Host with Explicit Hardware Partitioning



## 智能伺服驱动器&变频器开发工具解决方案

为您的伺服驱动器与变频器提供一体化的编程，智能化配置，诊断解决方案。具有20年的伺服产品经验，可以协助您减少维护软件成本，在不改变目前硬件与软件设计架构的前提下，增加和完善下面功能：



### LogicLab

IEC61131-3标准的LogicLab SoftPLC开发工具支持多种DSP架构处理器，用于编写驱动器应用或者增强驱动器的本地功能。



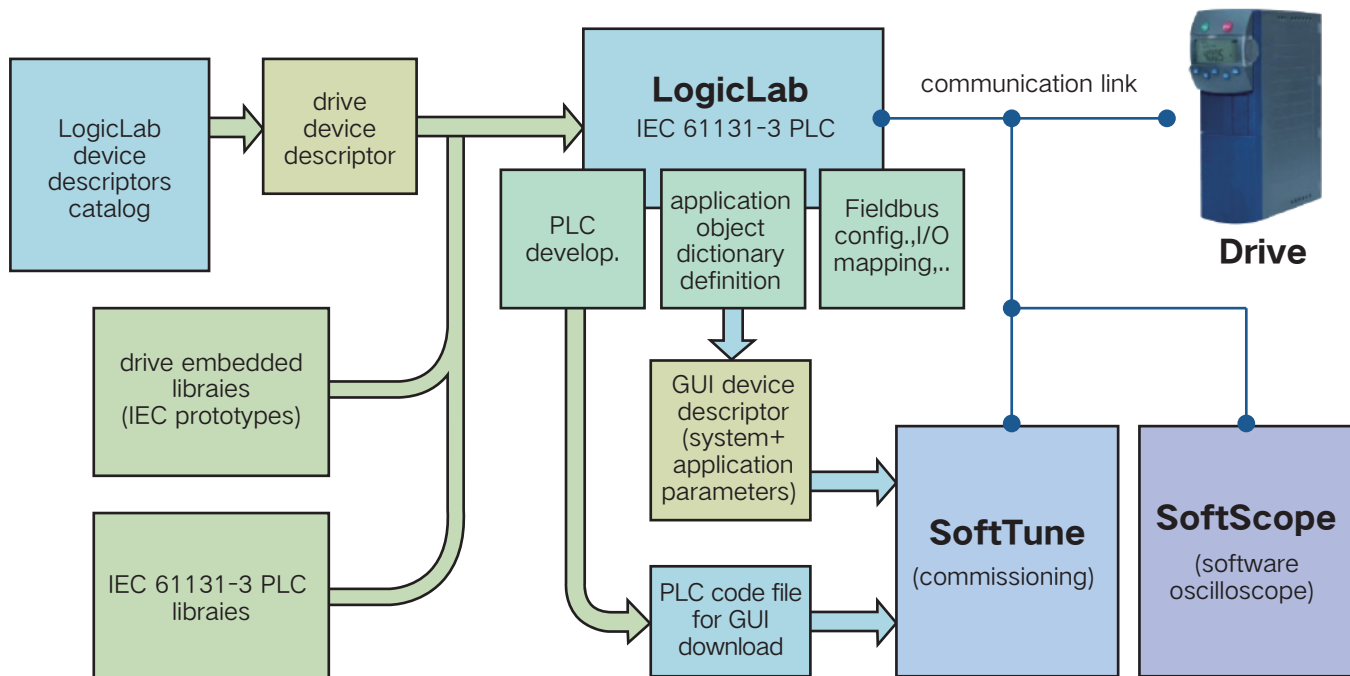
### SoftTune

具有20年项目经验积累的完整驱动器调试与诊断工具方案，完全可定制化，包括软件名称，LOGO，图形显示，功能等。



### SoftScope

高性能软件实时示波器，可以追踪驱动器中任意数量的变量（控制，PLC，参数等），高性能的引擎可以支持高频率的采样，通常可以与SoftTune软件集成在一起。

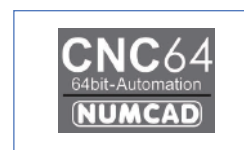


## 重点客户案例

### 通用PLC



### 运动控制



### 伺服&变频器



### RTU&汽车&电力





**上海翌控科技有限公司**

Shanghai Nxtrol Technology Co., Ltd.



电话：021-64190729

邮箱：support@nxtrol.com

官网：www.nxtrol.com

地址：上海闵行区七莘路1809号红点城8号楼6层B631室