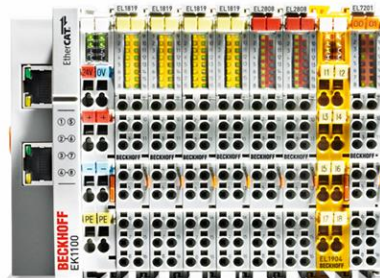




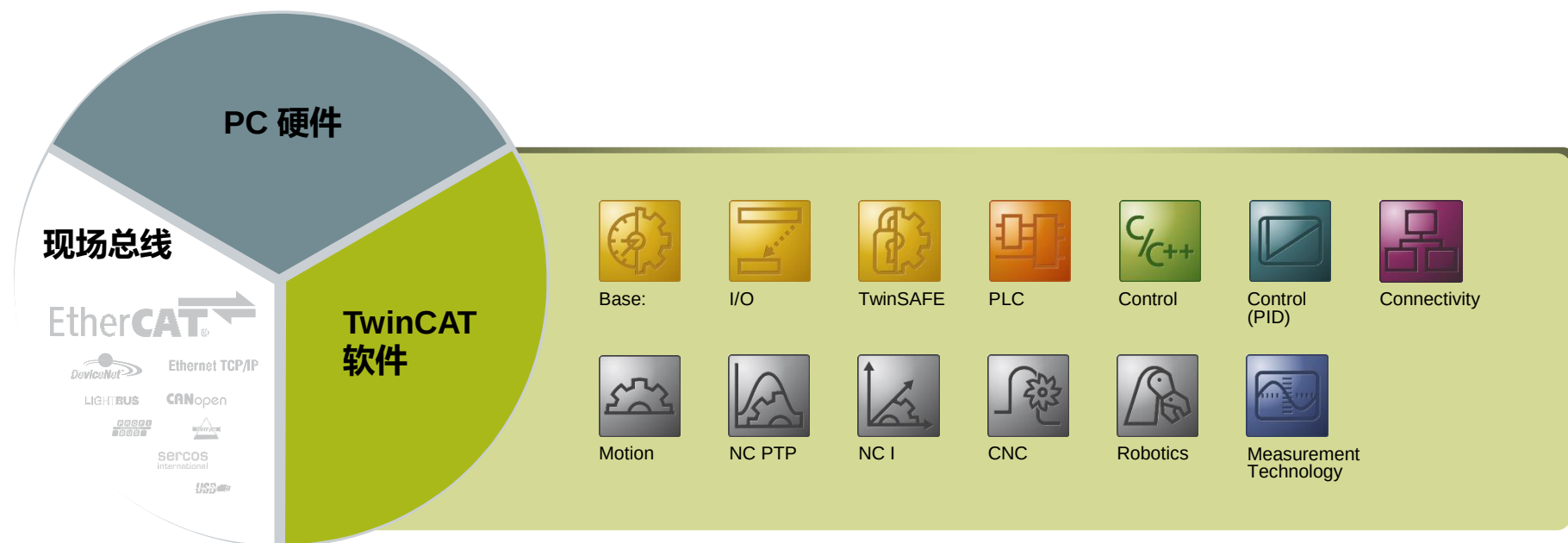
TwinCAT 3

BECKHOFF



1. 简介
2. 可扩展自动化(XA)
3. 连接
4. 迁移
5. Functions
6. 工业4.0与物联网
7. 产品概况

倍福基于PC的控制技术为自动化行业提供了新标准

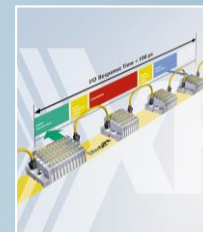
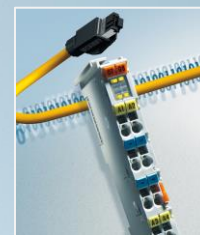


- 在一个CPU中，将PLC、运动控制和HMI集成于**同一**软件：
 - 硬件成本最低化
 - 无硬件接口→更快的循环周期
 - 接口简化
 - 诊断改进
- PC Control 提供了“开放”的控制系统：
 - 基于开放性和高度可扩展性原则
 - 独立于硬件的软件功能
- 通过使用标准CPU实现最佳性价比

- 高性能的操作系统为自动化解决方案增添了 IT functions
- 自动化软件和IT同样具有PC技术的优点:
 - 性能不断提高
 - 成本不断降低

基于PC的控制技术 里程碑

BECKHOFF



1986

PC-Control
兼容PC的机器
控制

1988

S1000
集成PLC/NC的
PC

1989

Lightbus

1993

S2000
集成
PLC/NC/CNC
的PC

1995

Bus Terminal
通用现场总线
模块

1996

TwinCAT
Windows NT下
的IEC 61131实
时 PLC

2003

EtherCAT
实时以太网
现场总线

2008

XFC
eXtreme 极速
控制技术

2010

TwinCAT 3

1. 简介
- 2. 可扩展自动化(XA)**
3. 连接
4. Migration
5. Functions
6. 工业4.0和物联网
7. 产品概况

- 结构 (XAA)
 - 系统管理器
 - PLC
 - 运动控制
 - C/C++编程
 - MATLAB® 集成
 - C#/I.NET 编程
- 实时运行环境 (XAR)



可扩展自动化技术(XAT)

- 超越标准自动化

可扩展自动化工程(XAE)

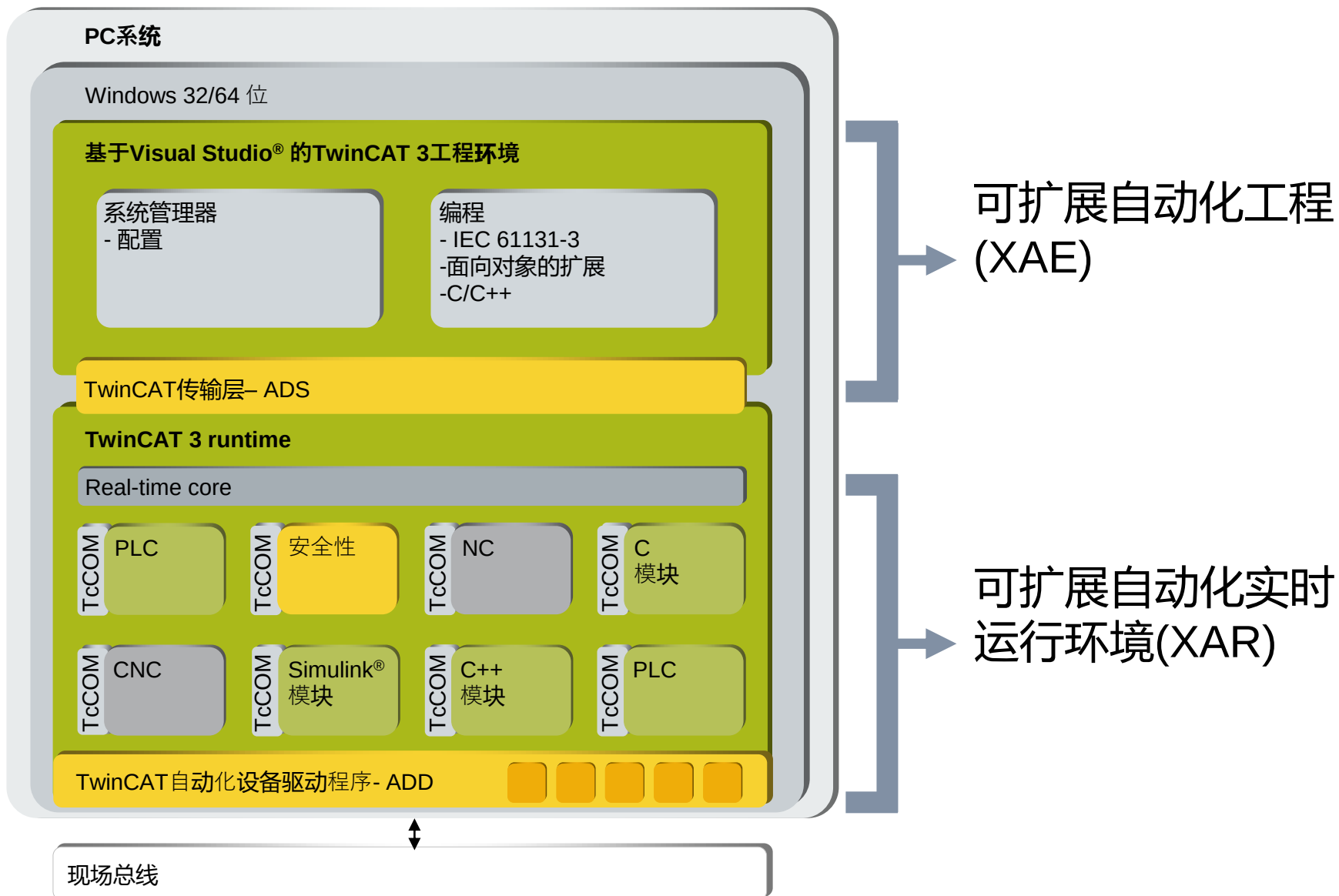
- 基于Visual Studio® 进行IEC 61131-3, C/C++编程
- 基于Visual Studio® 配置整个系统 (包括 TwinCAT 系统管理器)

可扩展自动化实时运行环境(XAR)

- 实时执行模块
- 支持多核CPU
- 支持64位操作系统

结构 (XAA)

BECKHOFF



平台 (XAE)

BECKHOFF

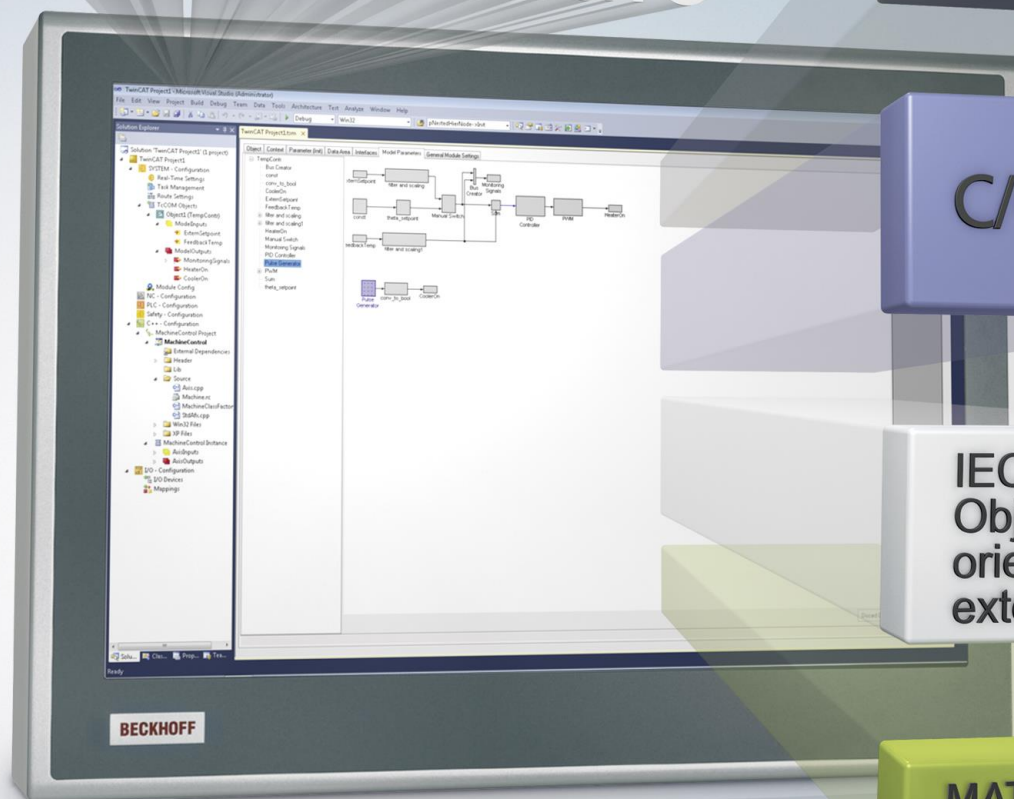
Visual Studio®

System
Manager

C/C++

IEC 61131-3
Object-
oriented
extensions

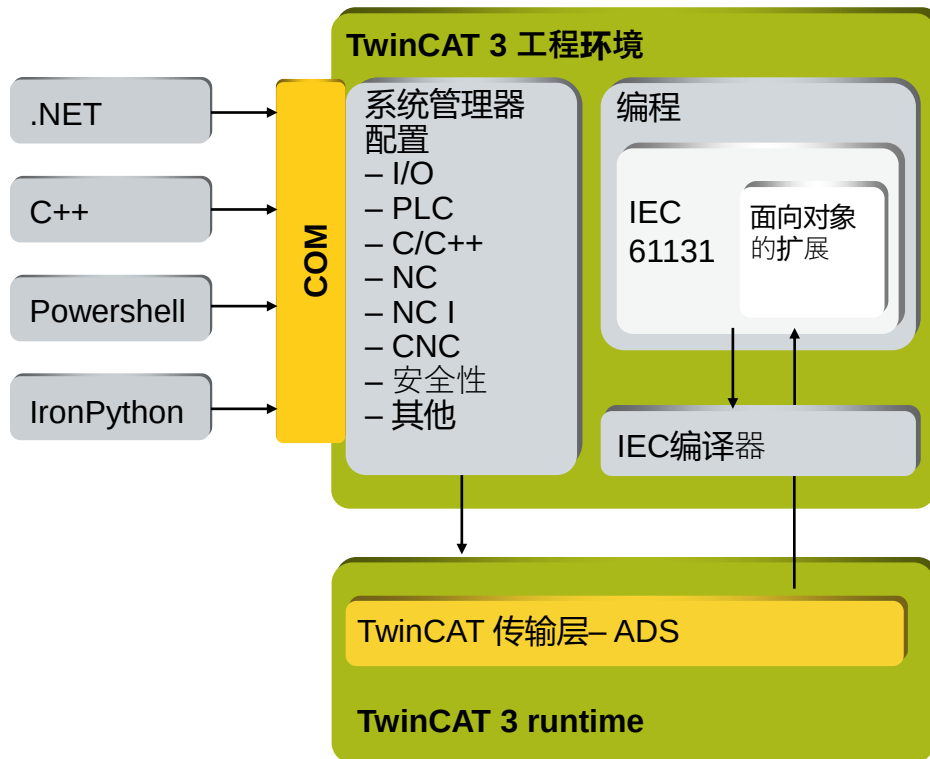
MATLAB®/
Simulink®



- TwinCAT 3 –可扩展的模块化工程工具
- 集编程环境、项目文件夹和调试环境于一体
- 集成TwinCAT系统管理器
- 根据 IEC 61131-3 第 3 版进行编程（包括面向对象的扩展）
- 使用 C 和 C++ 进行实时编程
- 链接到MATLAB®/Simulink®
- 允许迁移TwinCAT 2的项目
- 集成在 Microsoft Visual Studio® 中

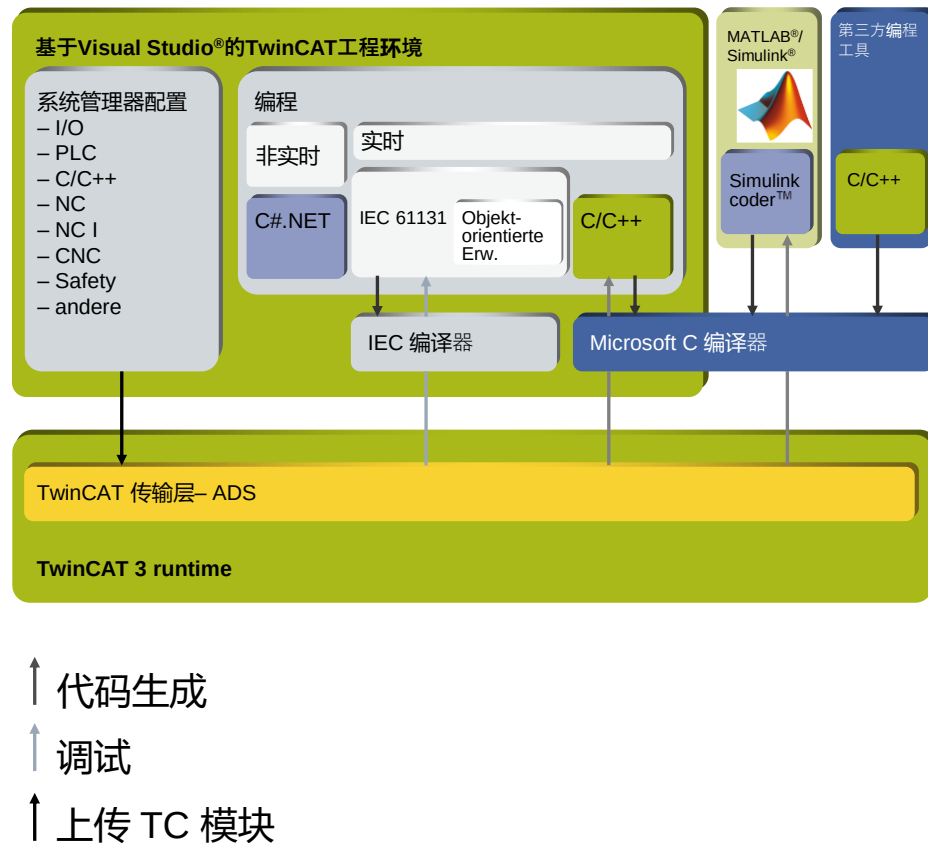
TwinCAT 3

- 基于 Microsoft Visual Studio® Shell
- 面向PLC 程序员和用户的现有模块
- 系统、现场总线和运动的配置、参数设置和诊断
- PLC程序的调试



TwinCAT 3

- 集成到 Microsoft Visual Studio® 中
- 面向 PLC, C/C++ 或 C# 程序员
- 系统、现场总线和运动的配置、参数设置和诊断
- 模块生成 (C/C++ 或 MATLAB®/Simulink®)
- 调试 PLC、C/C++、MATLAB®/Simulink®

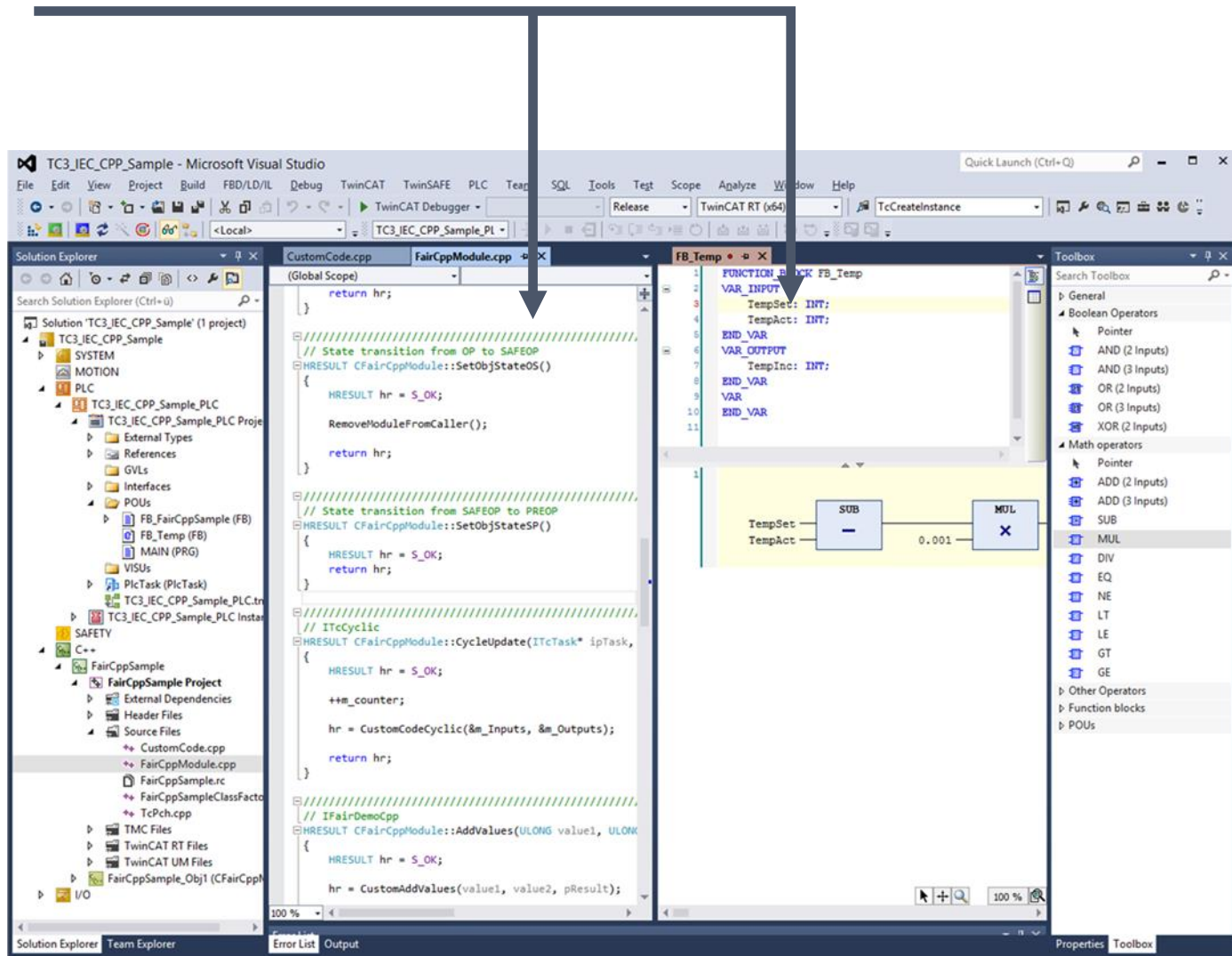


TwinCAT 3框架 = Microsoft Visual Studio®

- 使用世界上最著名的编程环境
- 由一家公司维护
- 可通过功能组件扩展
- 链接到通用源代码数据库
- 使用C 和C++ 进行实时应用程序编写
- 在非实时应用程序中使用.NET语言(例如： HMI)



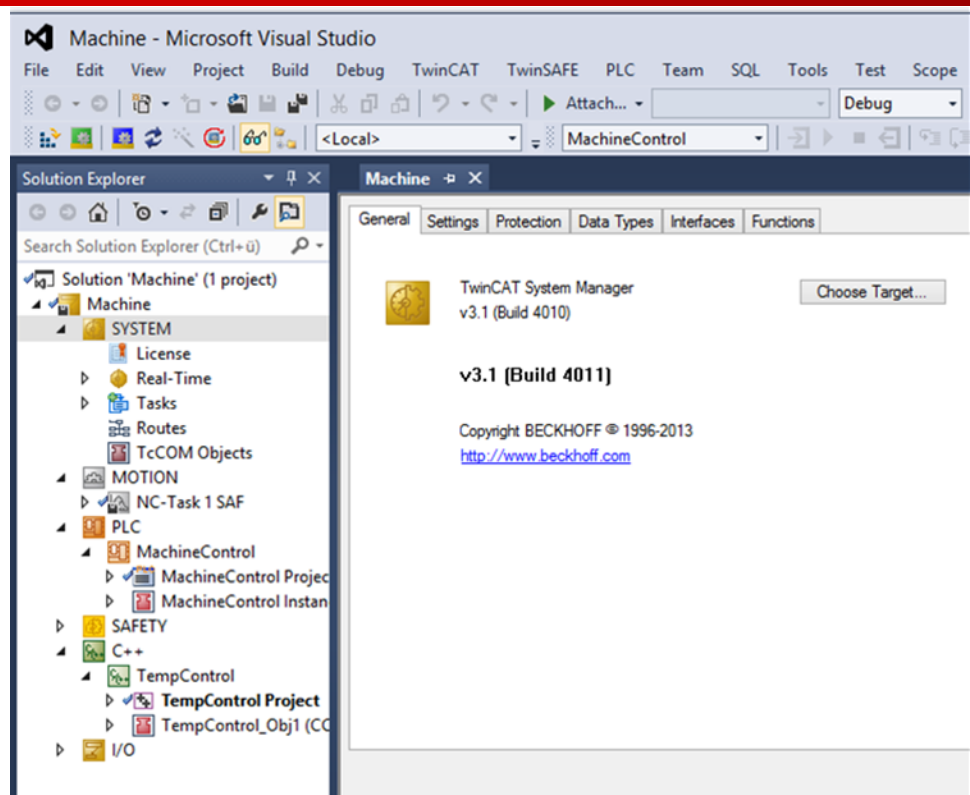
在同一环境中进行 IEC 61131 和 C++ 编程



TwinCAT I/O 集成系统管理器

BECKHOFF

- 集编程、配置和诊断于一体的工具
 - 自1996年来持续发展
- 统一任务管理
- 可参数化TwinCAT 模块
- 创建和管理过程映像之间的映射
- 输入/输出和轴的模拟



TwinCAT I/O

集成系统管理器

BECKHOFF

Solution 'Machine' (1 project)

Machine

SYSTEM

License

Real-Time

Tasks

Routes

TcCOM Objects

MOTION

NC-Task 1 SAF

NC-Task 1 SVB

Image

Tables

Axes

PLC

MachineControl

MachineControl Project

MachineControl Instance

SAFETY

C++

TempControl

TempControl Project

TempControl_Obj1 (CControl)

I/O

Devices

Device 1 (EtherCAT)

Mappings

系统配置

运动控制配置

PLC 配置

PLC 安全性配置

C++ 模块配置

I/O 配置

过程映像之间的映射

- 支持所有常见的现场总线
- 简单的调试和诊断
- 将过程映像分为逻辑映像和物理映像
→更改总线系统无需更改 PLC 代码

DeviceNet™

CANopen

USB-B

Modbus

RS 232
RS 485

EtherNet/IP™

LIGHTBUS

sercos
international



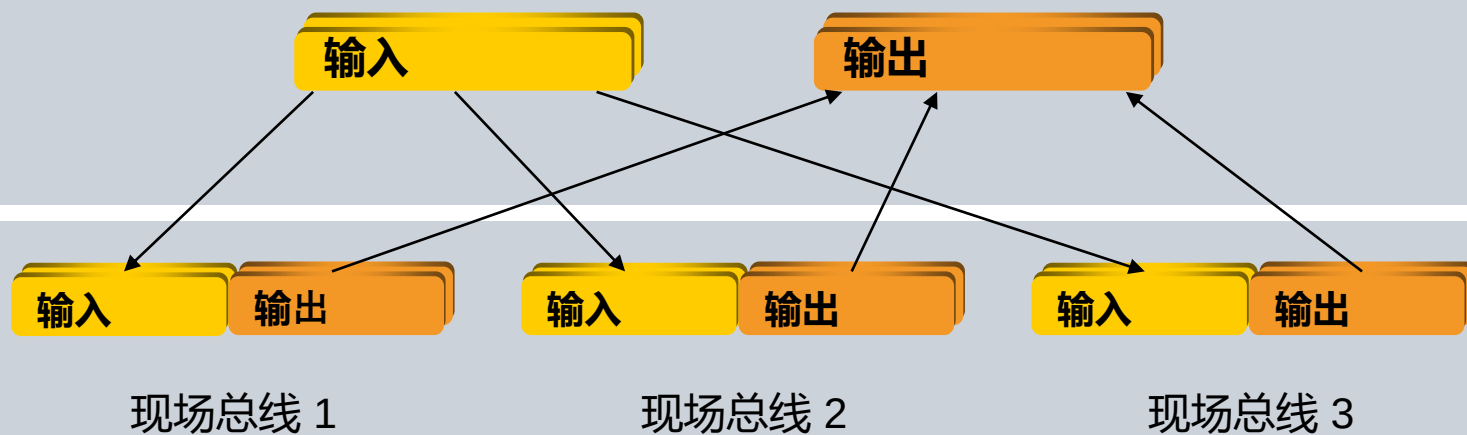
PROFIBUS®

ControlNet™

EtherCAT®

虚拟过程映像

物理过程映像



可在一台PC上运行多个 PLC 项目:

- PLC 项目的数量仅受可用内存的限制

编程

- IEC 61131-3 的语言 (IL、ST、FBD、LD、SFC) + CFC
- IEC 61131第三版扩展面向对象编程
- 可调用C/C++和MatLab®/Simulink®模块和/或与其交换数据
- 导入和导出接口
- 无需直接寻址

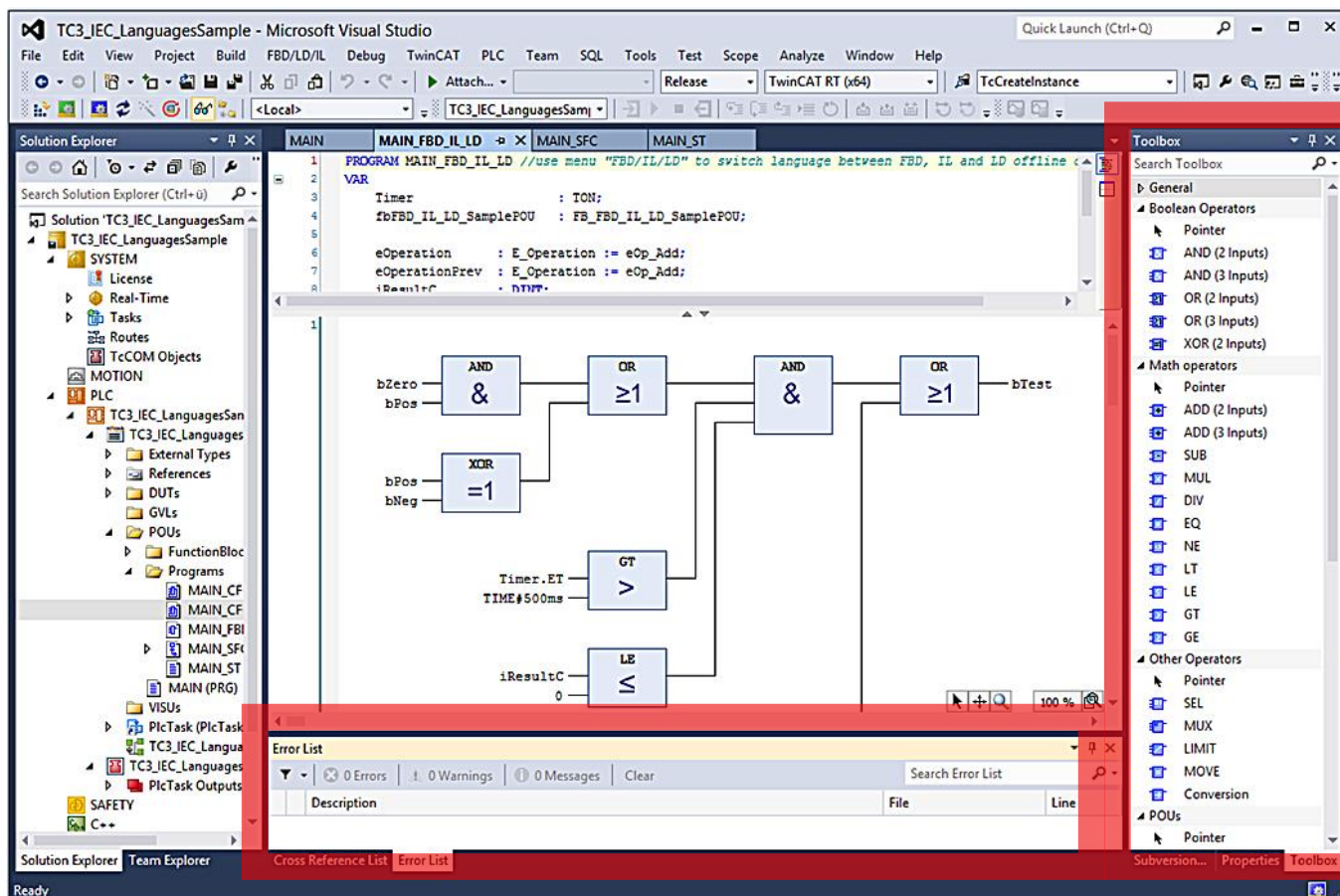
调试/服务:

- 上传和下载源代码
- 可在线更改代码和数据
- 完整的调试（断点、监控、序列控制等）

软件和硬件共享区

适用于所有语言的共享工具箱

所有语言的共享输出窗口



符合 IEC 61131-3 第 3 版的面向对象标准

目标

- 编程
(通过machine functions)

特点

- 尽可能简单
- 快速且高效
- 易于重复使用的模块

运行中

- 易于维护

面向对象编程的好处

- 增强透明度
- 结构化代码
- ■ ■ 增强可重用性
- 缩短工程时间
- 降低工程成本
- ■ 增强可读性
- ■ 增强可扩展性

符合 IEC 61131-3 第 3 版的面向对象标准

面向对象扩展的优势

- 通过封装使程序具有更好的可读性
 - 提高可维护性
- 代码模块化、结构化
 - 提高可重用性
- 通过接口进行抽象编程（虚拟类）
 - 提高可扩展性和适应性
- 构建可继承的结构(简单继承)
 - 提高可扩展性和适应性

正确使用面向对象的扩展功能可以:

- 提高软件质量
- 减少编程和维护的成本

符合 IEC 61131-3 第 3 版的面向对象标准

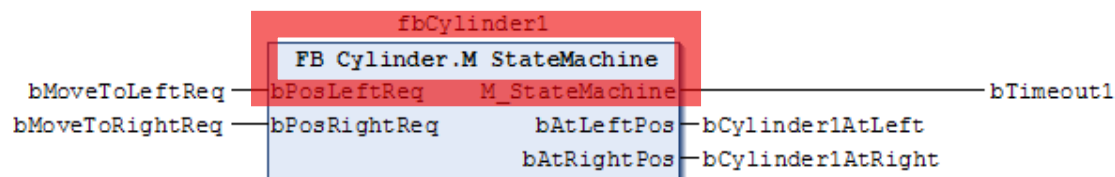
BECKHOFF

语言属性	IEC 61131-3第二版	IEC 61131-3第三版	C++	Java	C#
多语言功能	+	+	-	-	-
面向对象编程/ 混合编程	-	+	+	-	-
类	~ (功能块)	+	+	+	+
方法	~ (Actions)	+	+	+	+
接口	-	+	-	+	+
部分抽象类	-	-	+	+	+
多态性	-	+	+/-	+	+
引用语义	-	+ (接口)	-	+	+
构造函数/析构函数	-	+	+	+	+
属性	-	+	-	-	+
可见性	~ (变量)	~ (变量)	+	+	+
动态内存分配 (“新”)	-	- (在TwinCAT 3中)	+	+	+

■ 功能块声明

```
FUNCTION_BLOCK AC_Meldung EXTENDS TWINCAT_MODULE_BASE_LIBRARY.BaseModule IMPLEMENTS IAC_MELDUNG, ITCCHILD
```

■ 方法调用



使用面向对象扩展:

- 可使用所有 IEC 语言
- 独立于所使用的硬件
- 并非必须使用

- 可扩展解决方案（步进...伺服驱动器）
- 各种抽象层
 - SPS/SCADA/HMI 总是访问相同的结构.
- 从机械系统到电子系统（电子凸轮、电子齿轮、电子离合器、电子凸轮轴、"飞锯"）

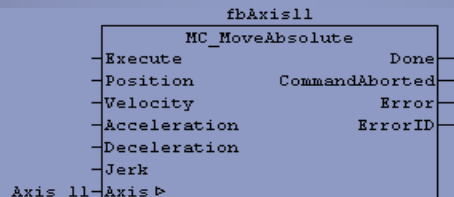
优势:

- 使用的技术（步进、伺服驱动等）更加灵活
- 更换产品更加灵活
- 缩短交付和开发时间
- 由于机械部件更少，缩短了调试时间
- 降低成本

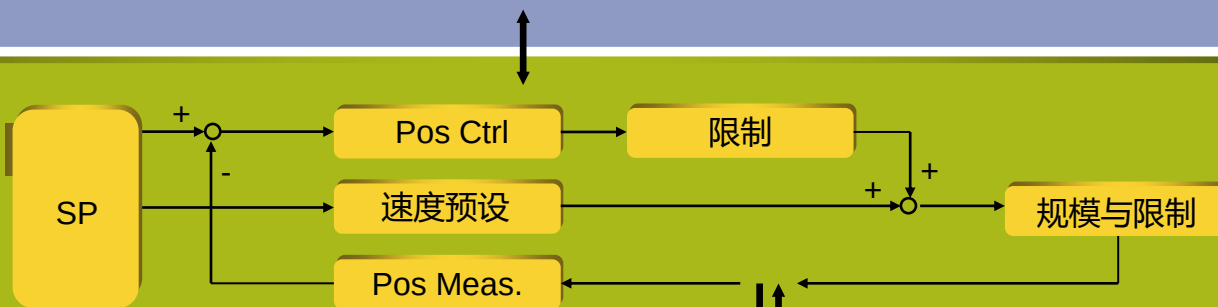
TwinCAT 3 运动控制 抽象层

BECKHOFF

软 PLC 层



柔性运动层



现场总线层

LIGHTBUS

CANopen

EtherCAT®

PROFIBUS®

sercos
the automation bus

驱动层



功能性



NC PTP



NC I



CNC



Robotics

点对点运动

- 齿轮箱
- 凸轮盘
- 动态补偿
- 飞锯

带3个轴和5个辅助轴的插补运动

- 编程符合 DIN 66025 标准
- 技术特点
- 通过 PLC 的功能块直接使用

完整的数控功能

- 每个通道最多支持 32个插补轴
- 多种转换

机器控制的插补运动

- 支持广泛的运动系统
- 可选力矩前馈控制

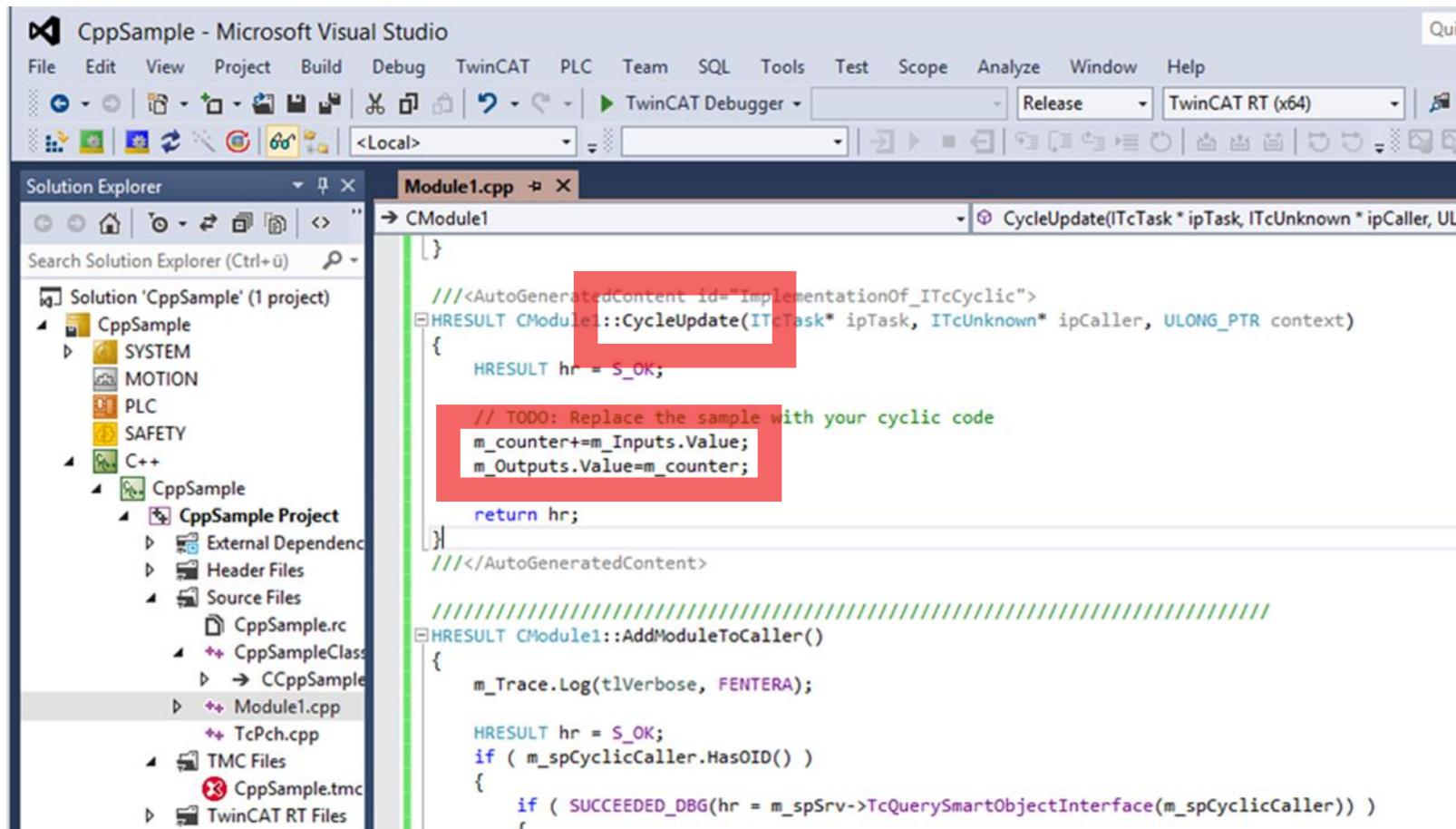


- 可重用已有的 C/C++ 代码
- C/C++ 和 PLC 代码可以互相配合使用
- 开辟了新的应用领域
- 知名编程语言
- 符合标准 (C: ISO/IEC 9899 TC3, C++: IEC 14882)
- Beckhoff SDK 提供的功能范围 (类似于 PLC 库) 可用于
 - ADS、文件的输入输出 (运动控制目前正在筹备中)

应用领域

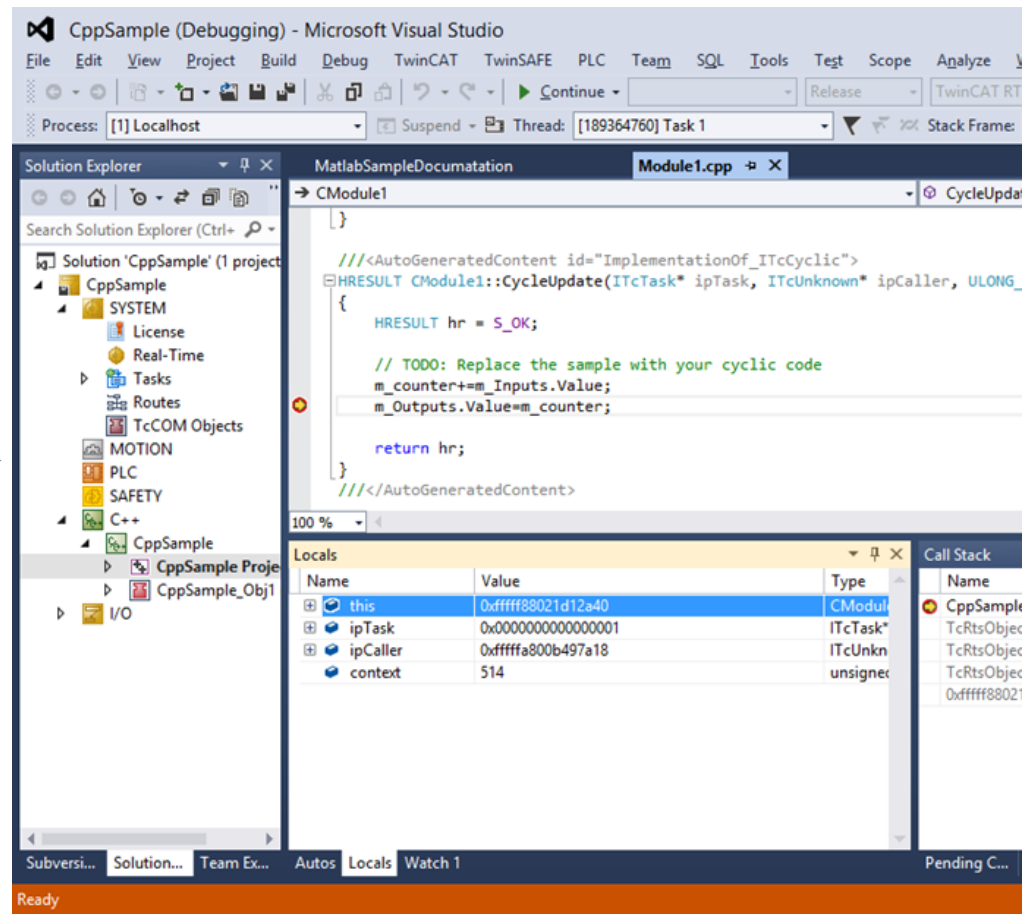
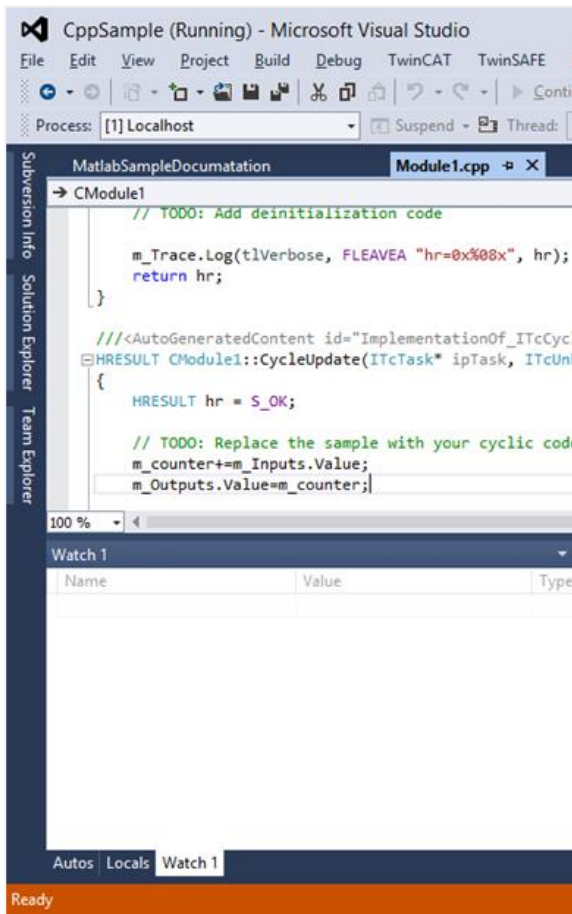
- 图像处理
- 机器人学
- 测量技术

- CycleUpdate 方法 - 循环调用
- 逻辑输入/输出映像



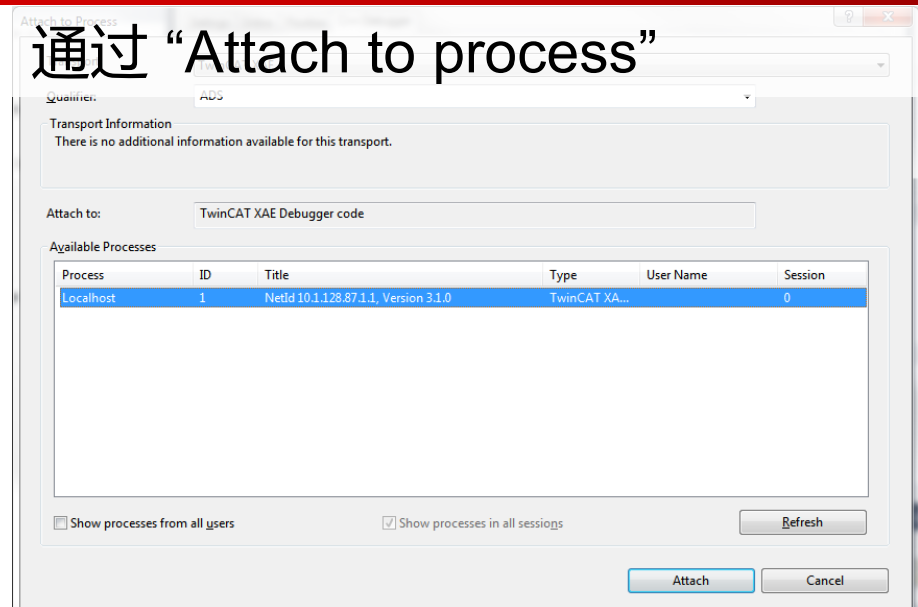
Visual Studio 标准调试器:

- 仅通过断点监控/修改变量：即“中断”机器运行

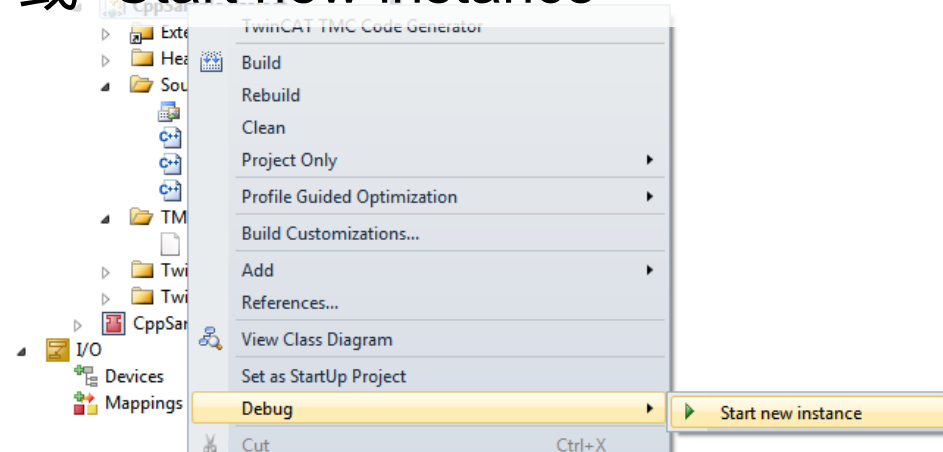


Beckhoff 调试器:

- 连接到 C++ 目标 (选择目标系统)

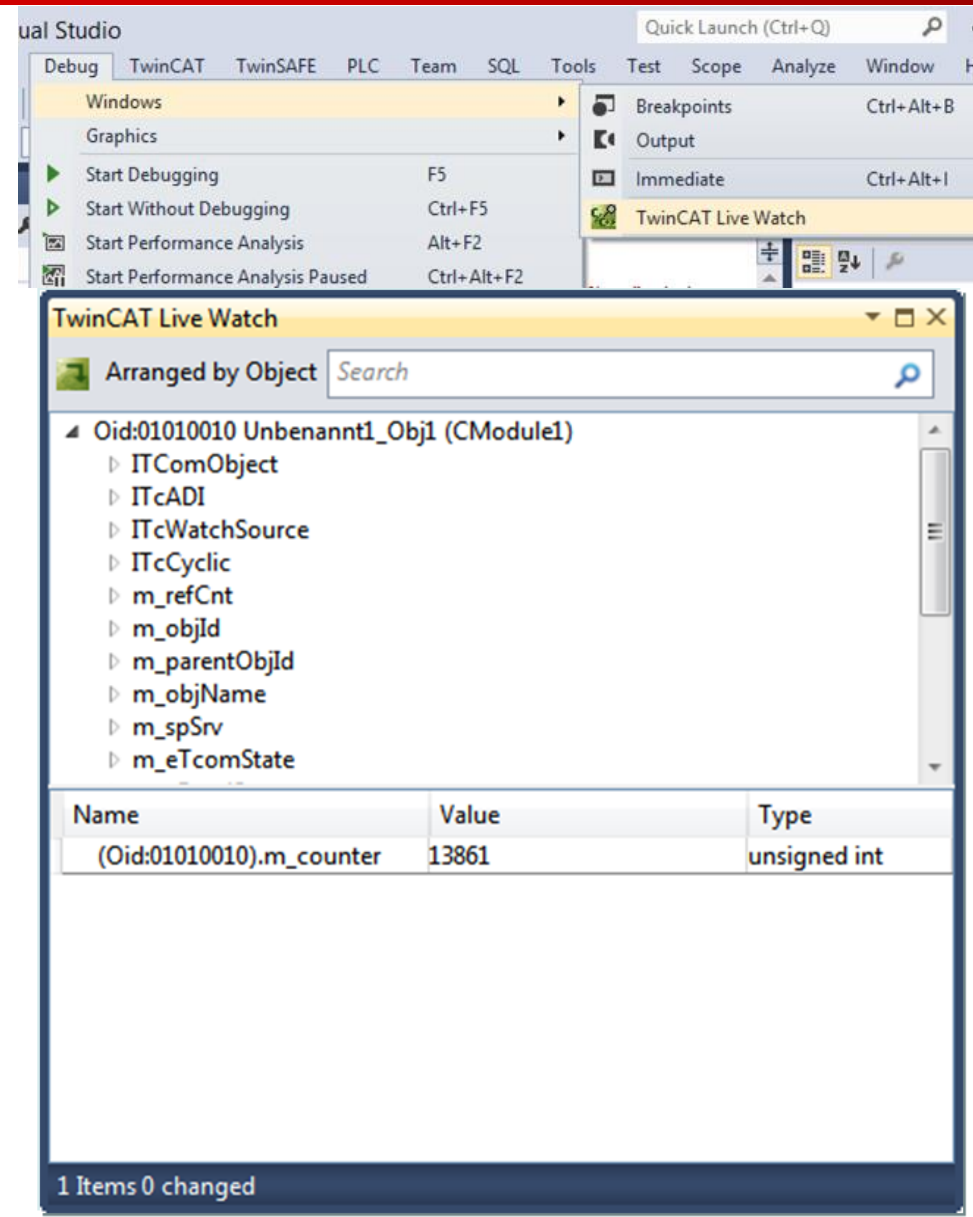


或 “Start new instance”



Beckhoff 调试器:

- TwinCAT Live Watch
- Visual Studio® 监控选项的扩展
- 无需断点即可监控/修改变量
(类似于 PLC)

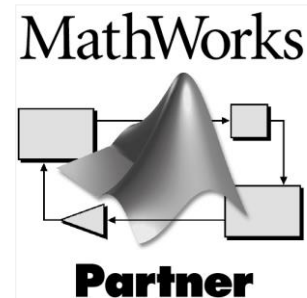


集成MATLAB®/Simulink®

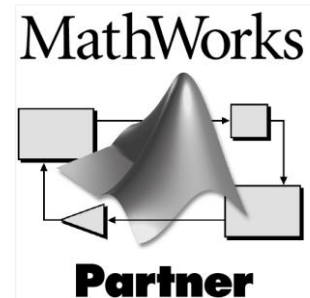
- 熟悉科学和测量技术环境
- 大量工具箱（如模糊逻辑工具箱）
- 创建、仿真和优化控制回路
- Simulink® 和 TwinCAT 之间提供调试接口

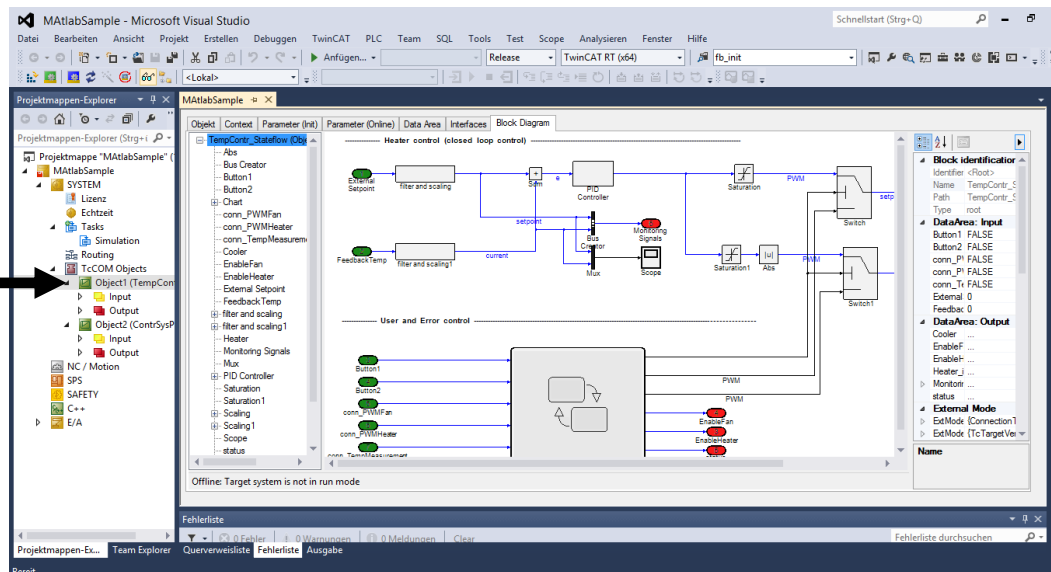
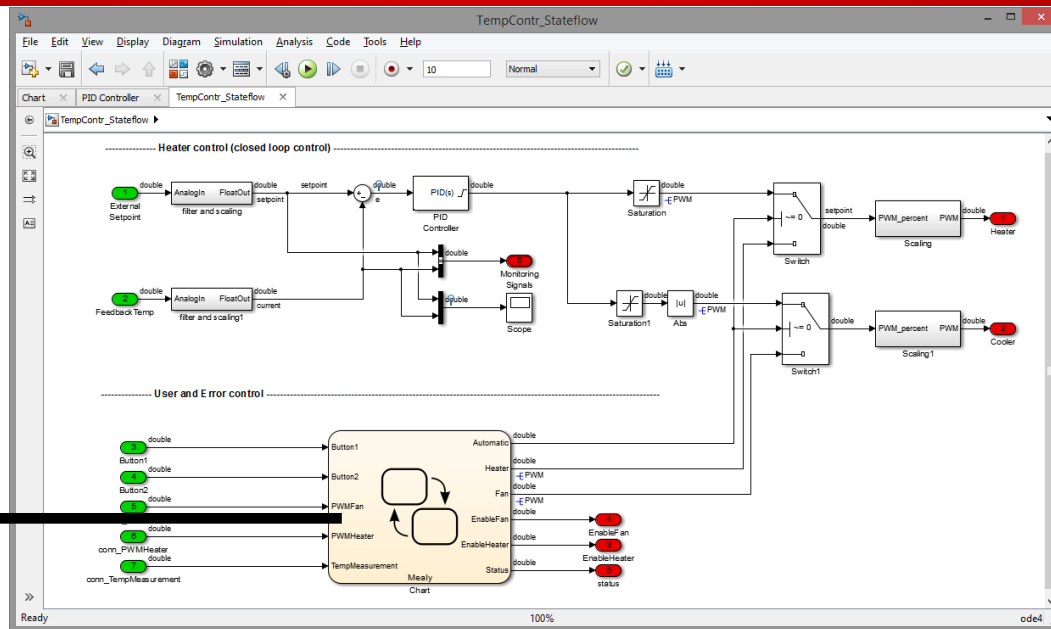
代码生成

- 在Simulink®中设计
- 使用 Simulink® 编码器自动生成 C++ 代码



- 使用 Visual Studio® C 编译器编译
- 在 TwinCAT 系统管理器中设置参数
- 在 TwinCAT 3 运行环境中下载和执行生成的代码

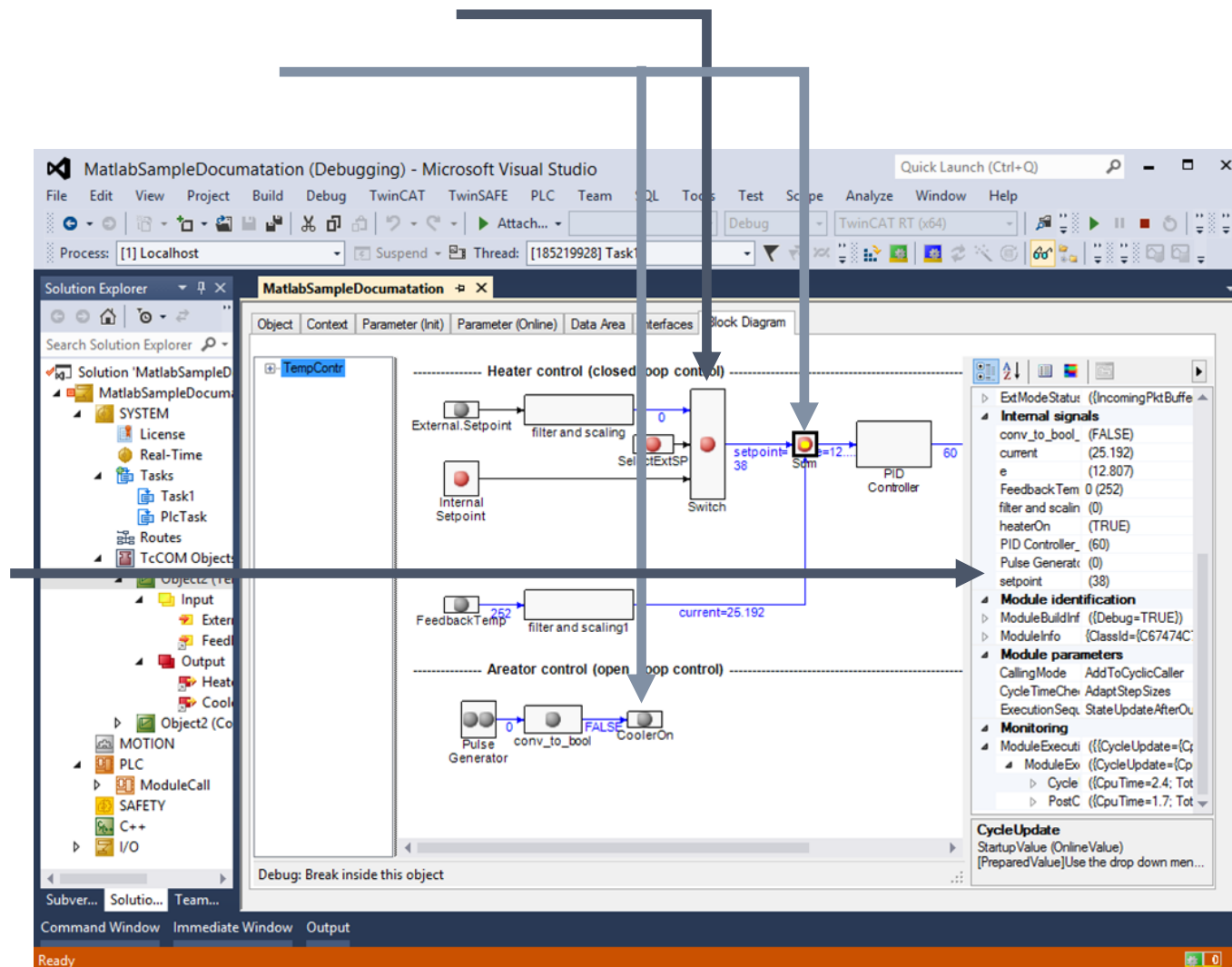




在 TwinCAT 3 中调试

- 在线监测信号值
- 可设置断点

- 参数值在线监测



在 TwinCAT 3 中调试

■ 到达断点后的调试信息

MatlabSampleDocumation (Debugging) - Microsoft Visual Studio

File Edit View Project Build Debug TwinCAT TwinSAFE PLC Team SQL Tools Test Scope Analyze Window Help

Process: [1] Localhost Thread: [186563096] Task1 Stack Frame: CTempContr::TempContr_output

Solution Explorer

Search Solution Explorer (Ctrl+P)

Solution 'MatlabSampleDocumation'

MatlabSampleDocumation

SYSTEM

License

Real-Time

Tasks

Routes

TcCOM Objects

Object1 (ContrSysPT2)

Object2 (TempContr)

MOTION

PLC

ModuleCall

SAFETY

C++

I/O

MatlabSampleDocumation

Object Context Parameter (Init) Parameter (Online) Data Area Interfaces Block Diagram

TempContr

conv_to_bool

CoolerOn

External Setpoint

FeedbackTemp

filter and scaling

filter and scaling1

HeaterOn

Internal Setpoint

PID Controller

Pulse Generator

PWM

SelectExtSP

Sum

Switch

Heater control (closed loop control)

External Setpoint

filter and scaling

0

25...

PWM

Areator control (open loop control)

Pulse Generator

conv_to_bool

CoolerOn

TRUE

Debug: Break inside this object

Current break:

Object: 0x1010020

Line: 206

Reason: Breakpoint

Code section:

File: TempContr.cpp

Method: CTempContr::TempContr_output

Lines: 206,207

Code: 206: m_BlockIO.e = m_BlockIO.setpoint - m_BlockIO.current;

207:

Involved blocks:

<Root>/Sum

Block identification

Identifier <Root>

Name TempContr

Path TempContr

Type root

DataArea: Input

ExternalSetpoint 0 (0)

FeedbackTemp 0 (375)

DataArea: Output

CoolerOn (TRUE)

HeaterOn (FALSE)

External Mode

ExtModeParamet {ConnectionTimeout=3

ExtModeServerV {TcTargetVersion=1

ExtModeStatus {IncomingPktBufferSi

Internal signals

conv_to_bool_O (TRUE)

current (37.500)

e (0.499)

FeedbackTemp_ 0 (375)

filter and scaling_ (0)

Name

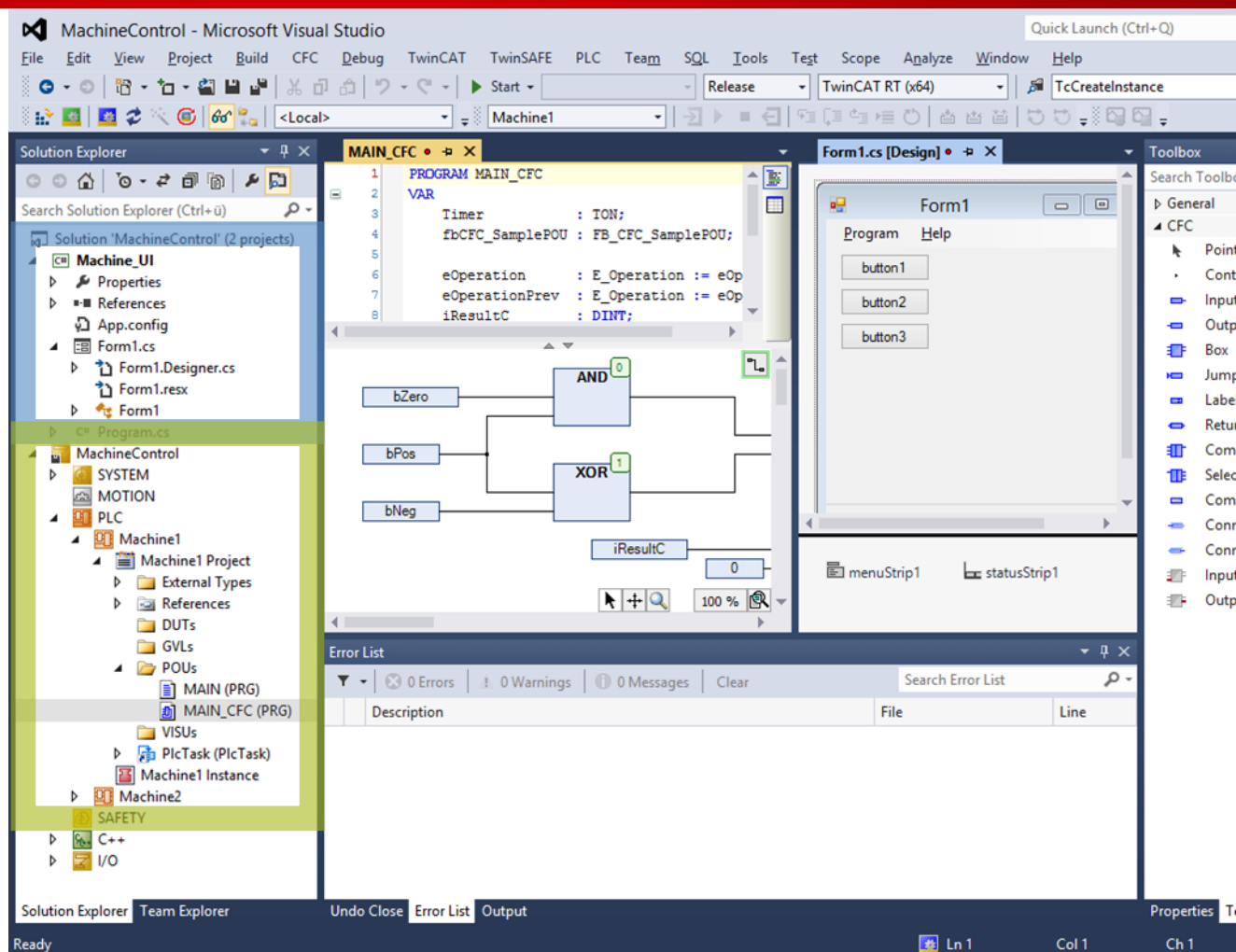
- 知名编程语言
- 标准化 C# (ISO/IEC 23270)
- 生成中间代码（通用中间语言 - CIL）
- **优势**
 - 简单易用的开发软件
 - 普遍认可
 - 内存中含“垃圾回收”机制，即检查应用程序执行状态，对无用对象进行回收，以此释放内存
 - 现在可作为集成解决方案的一部分使用
- **限制**
 - 不适用于实时应用

非实时 如: HMI Windows
进程

PLC 模块

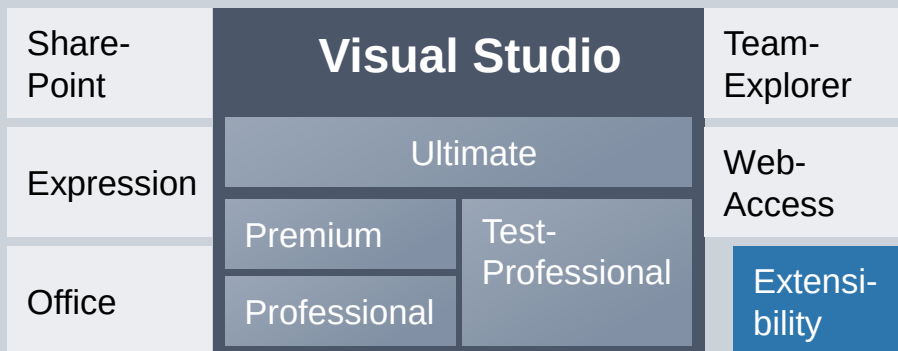
C++ 模块

实时代码

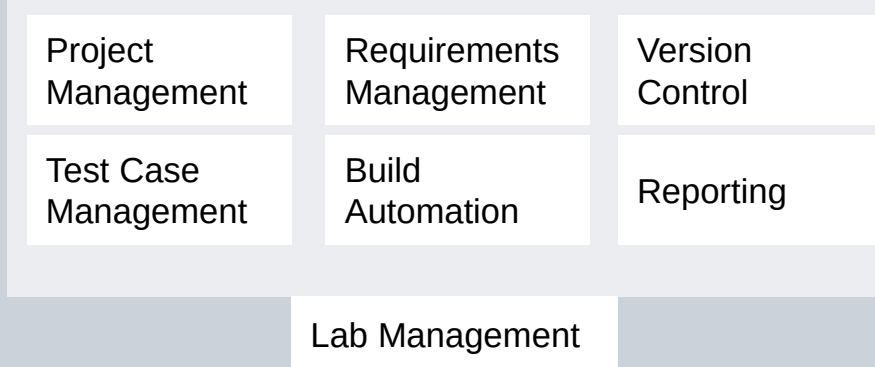


- IT的知名方法
 - 源代码版本管理、错误跟踪、项目管理
 - 大多集成在 Microsoft Visual Studio 中
- 基本能力
 - 适用于大型项目
 - 可实现团队协作开发
 - 可进行生命周期管理

Team Foundation Server



Process Template



Free AIT
Tools

- Visual Studio 支持各种源代码管理工具:

- 微软团队基础服务器
- GIT
- Subversion
- Plastics SCM及其他

→ TwinCAT 支持以上所有工具

→ 用于存储IEC 61131-3/C++配置数据和程序代码的数据库

团队基础服务器

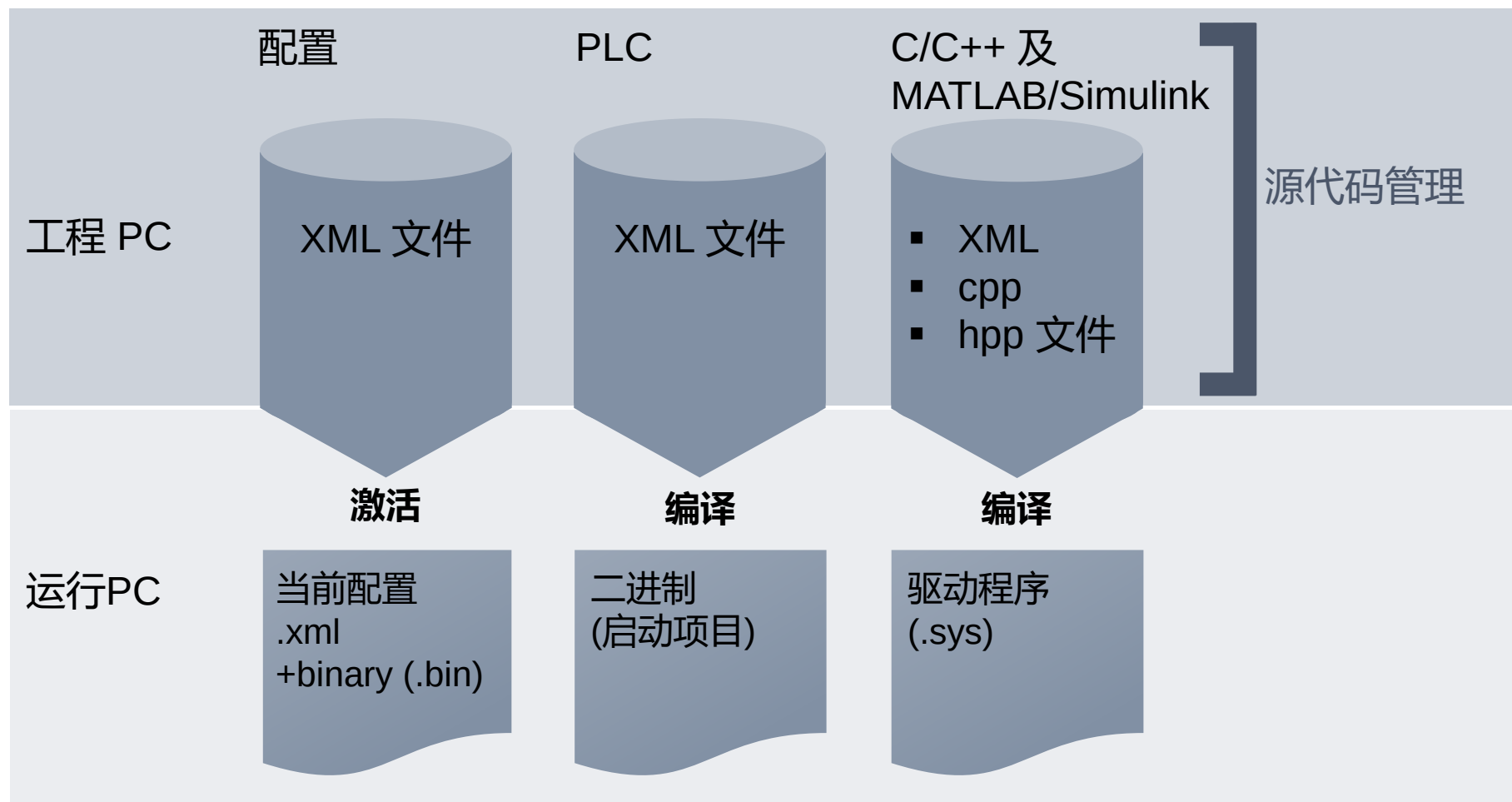


进程模板

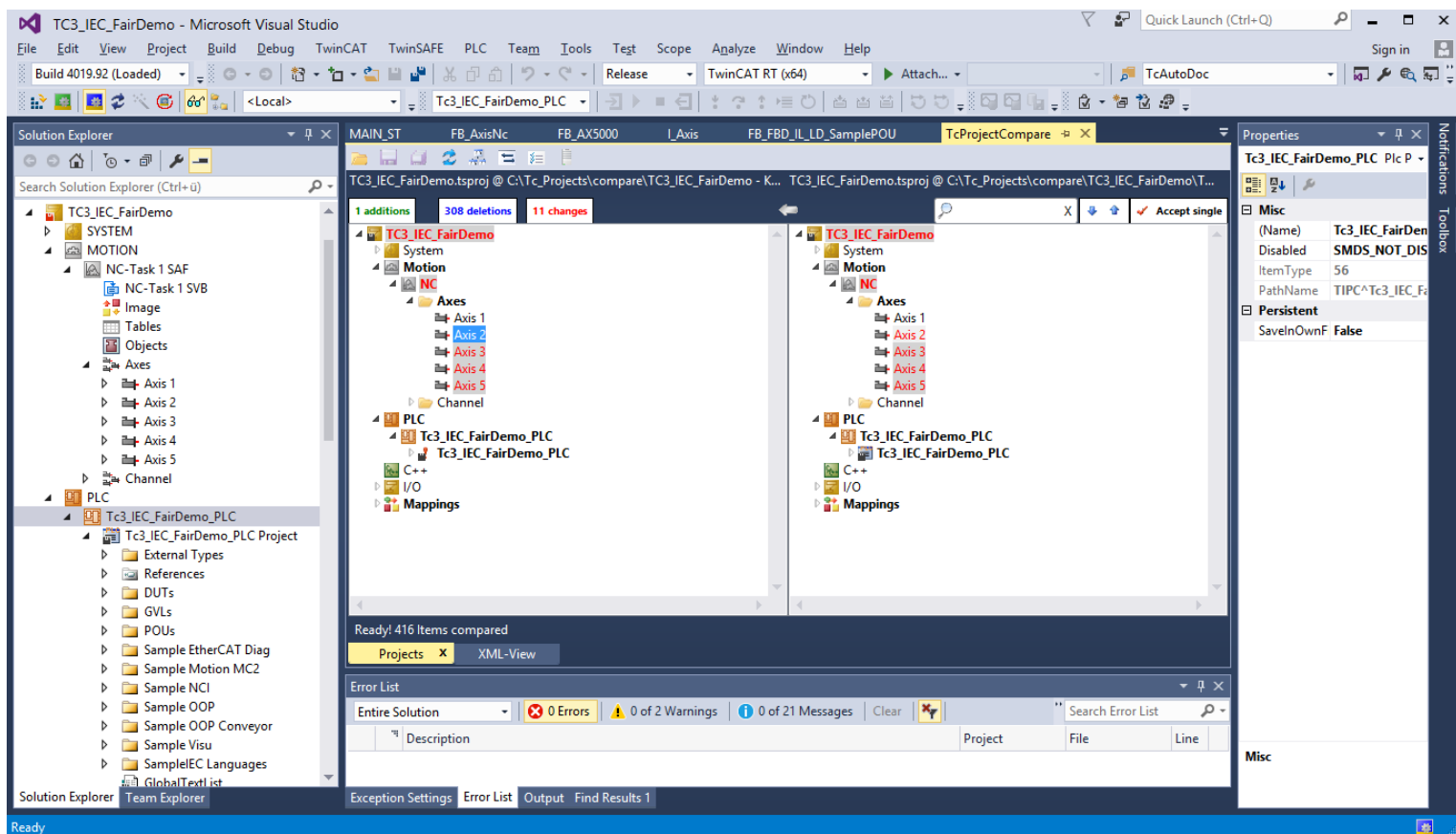


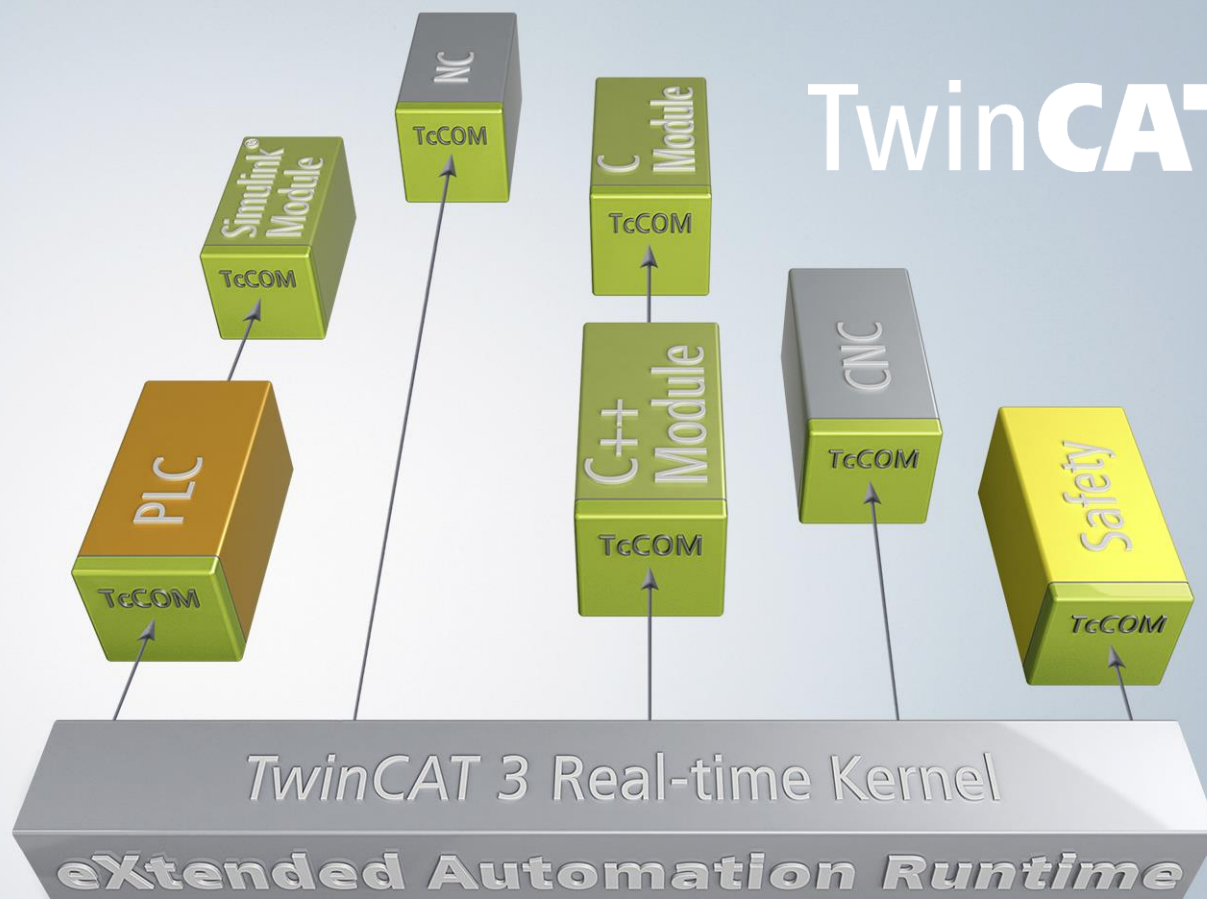
免费 AIT
工具

- 前提条件：将项目数据保存为 ASCII 文件

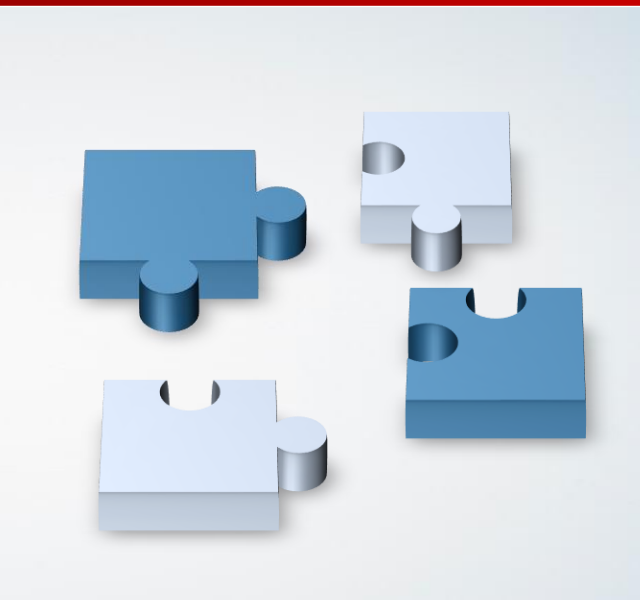


- 支持使用加密源，实现数据安全管控
- 也提供独立版本（但不带加密功能）



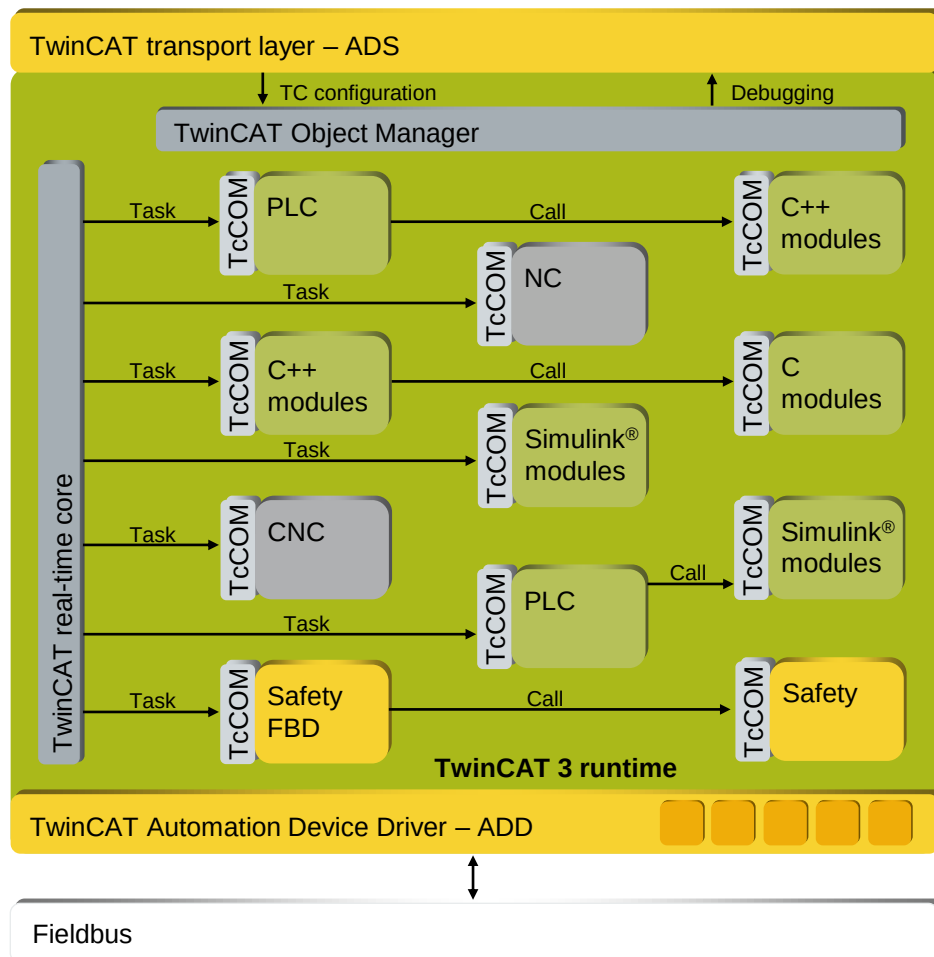


TwinCAT® 3



- 独立的开发团队
- 当他们协作构建功能时，可使用不同的编程语言
- 然后就可以简单地组合和配置这些模块 ...
- 生成应用程序

- 用于执行和管理 TwinCAT 3 模块的动态环境
- 管理运行模块（TwinCAT 对象管理器）
- 接口定义 - TwinCAT 组件对象模型 (TcCOM)



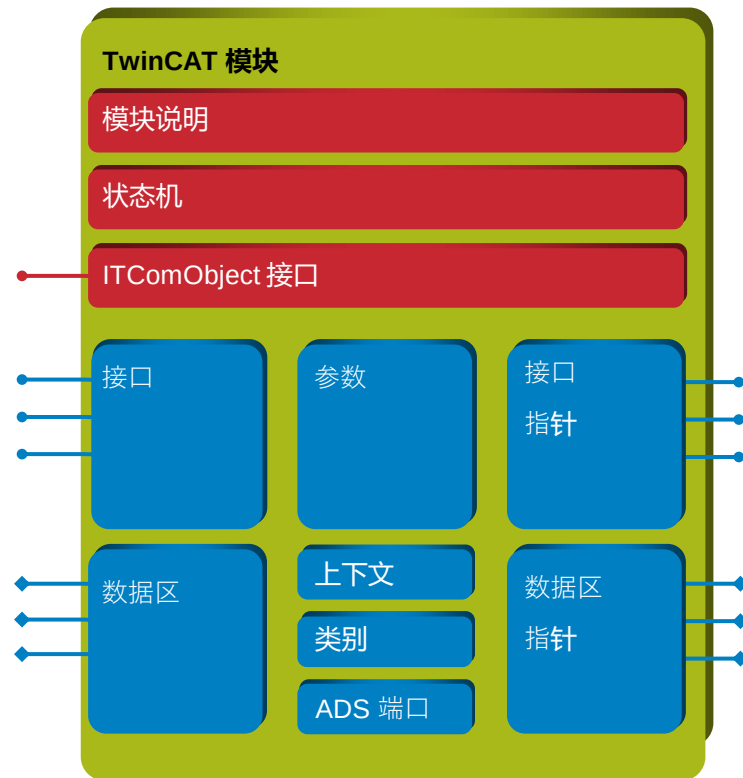
- 将封装的功能划分到不同的模块中
- 用自己的驱动程序（自动化设备驱动程序 - ADD）扩展基本系统，例如现场总线驱动程序
- 可扩展性：模块可以包含简单的功能、复杂的算法和实时应用程序或完整的项目
- 模块可重用
- 协作模块编写支持不同编程语言
 - IEC 61131-3
 - C/C++
 - 通过MATLAB®生成的模块

- 标准化
- 操作简单
- 内置状态机

选项

4 种不同的实施方案:

1. 数据范围值的映射
2. 数据范围指针的映射
3. 接口调用
4. ADS 通讯
 - ADS 服务器
 - ADS 客户端

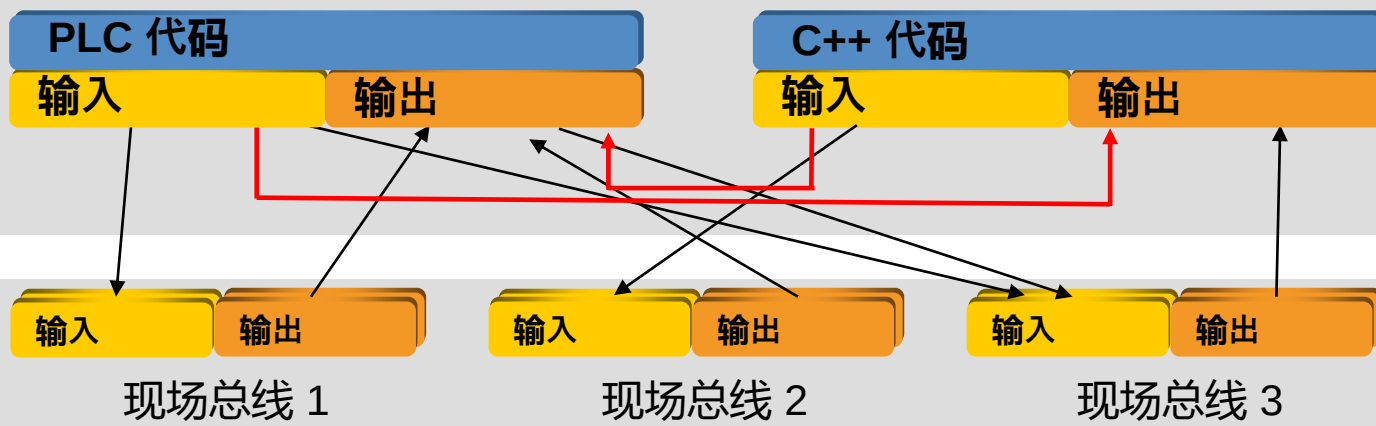


数据范围值的映射

- 数值映射
 - 在物理 I/O 和逻辑数据范围之间垂直映射
 - 数据区之间水平映射
- 支持所有directions
(from/to SPS/C++ (MATLAB®))
- 确保数据一致性
- 任务周期中的映射

虚拟进程
映像

物理进程
映像



数据区指针的映射

- 指针映射
 - 在物理 I/O 和逻辑数据范围之间垂直映射
- 支持所有directions
(from/to SPS/C++ (MATLAB®))
- 用户必须确保数据的一致性
- 在代码中直接访问

虚拟进程
映像

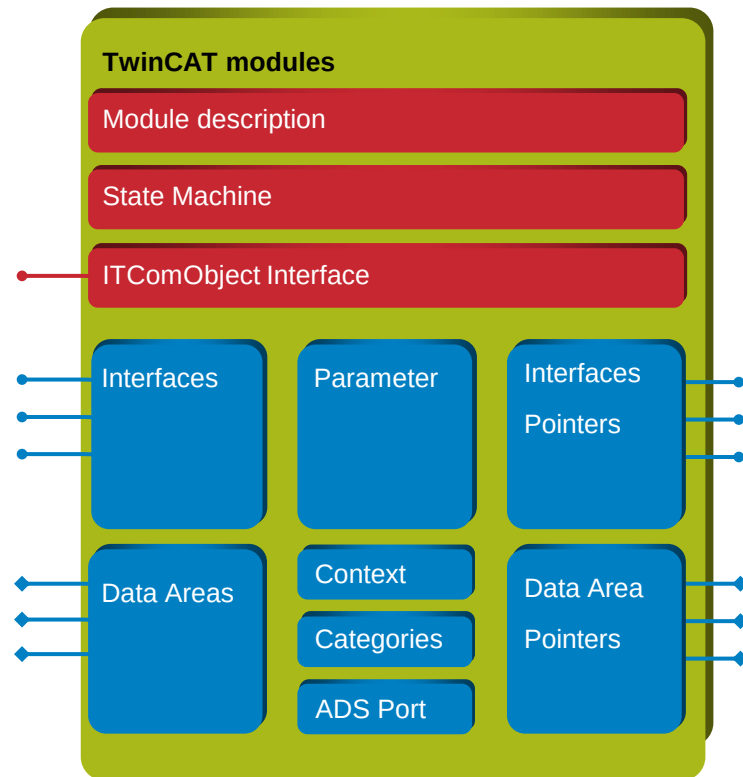


物理进程
映像

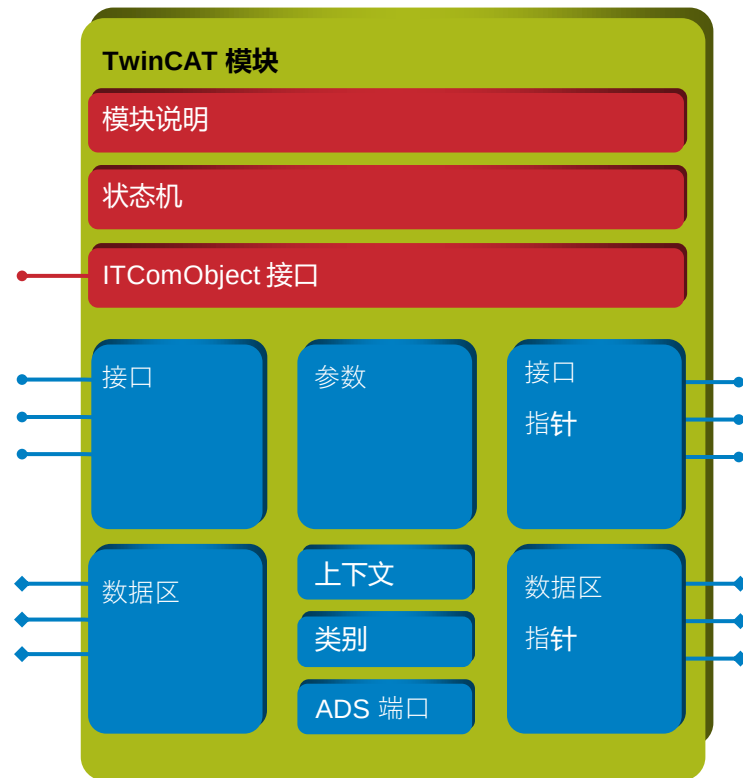


接口调用

- PLC 可以调用 C++ 或 MATLAB ® /Simulink ® 的接口。目前 C++ 无法从 PLC 调用接口。
- 立刻访问代码，访问者被阻止直到方法完全执行并且返回给访问者。

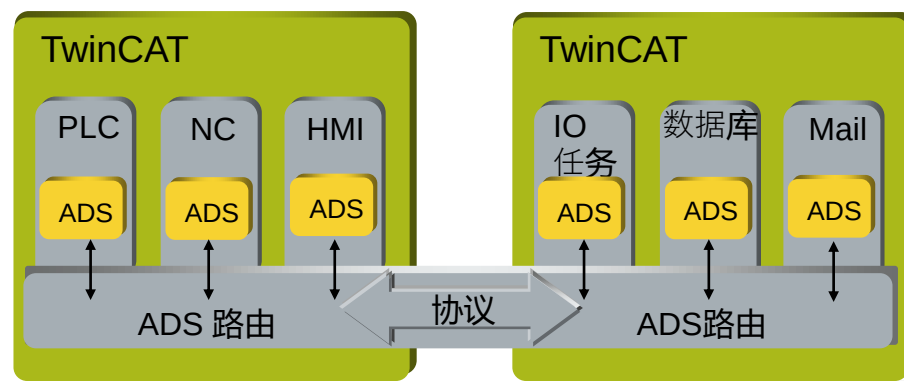


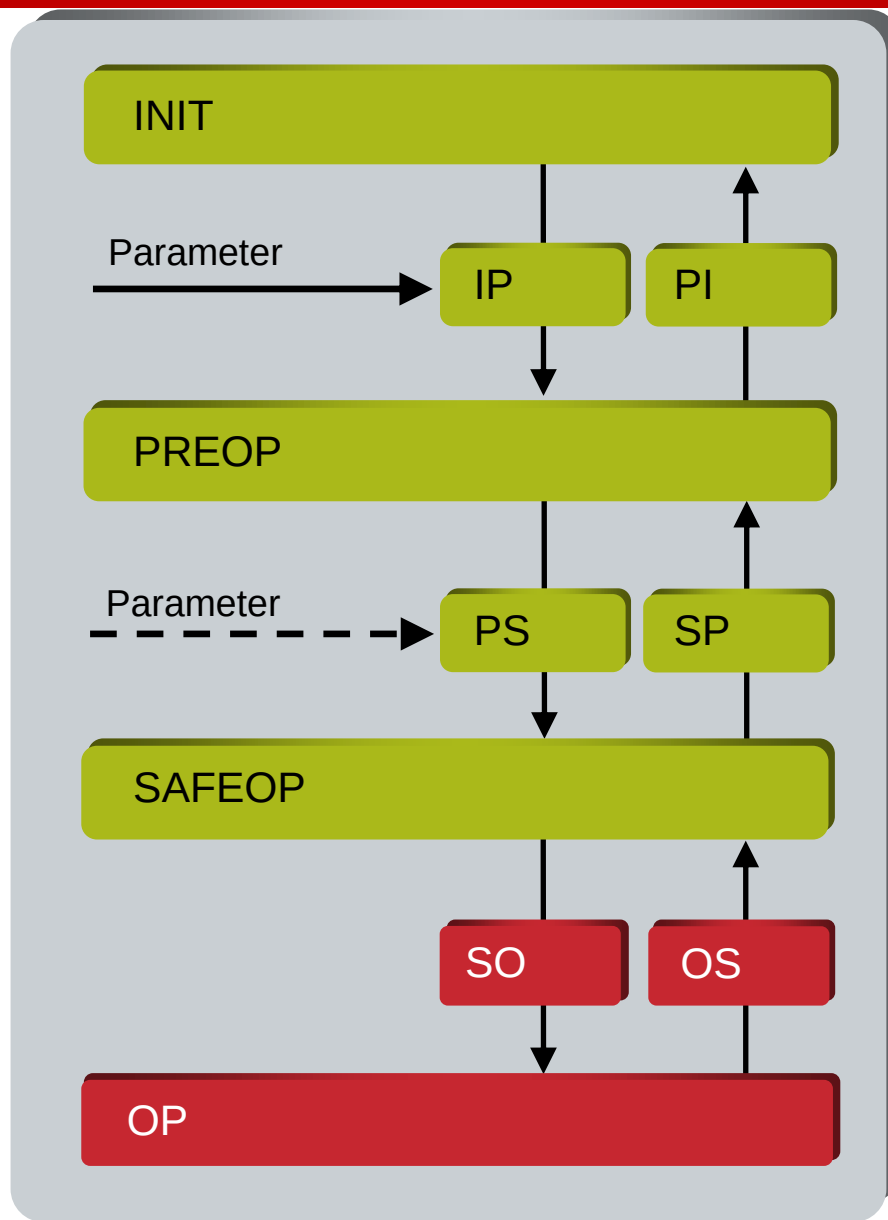
- 用户必须确保数据的一致性
 - 在一个周期中，一个访问者可以调用另一个模块 – 无保护
 - 在不同周期中，多个访问者调用同一接口就必须实现同步机制，如：加入临界区



ADS 通讯

- 非循环/事件控制通信
- ADS 客户端 必须发送 ADS 请求
- ADS 服务器必须从唯一的 ADS 端口接收 ADS 请求并进行分析
- 在 TC3 模块和用户应用程序之间垂直映射
- 在 TC3 模块之间水平映射
- 支持多核CPU多核运行
- 支持所有方向
(从/到SPS/C++ (MATLAB®)).
- 确保数据一致性



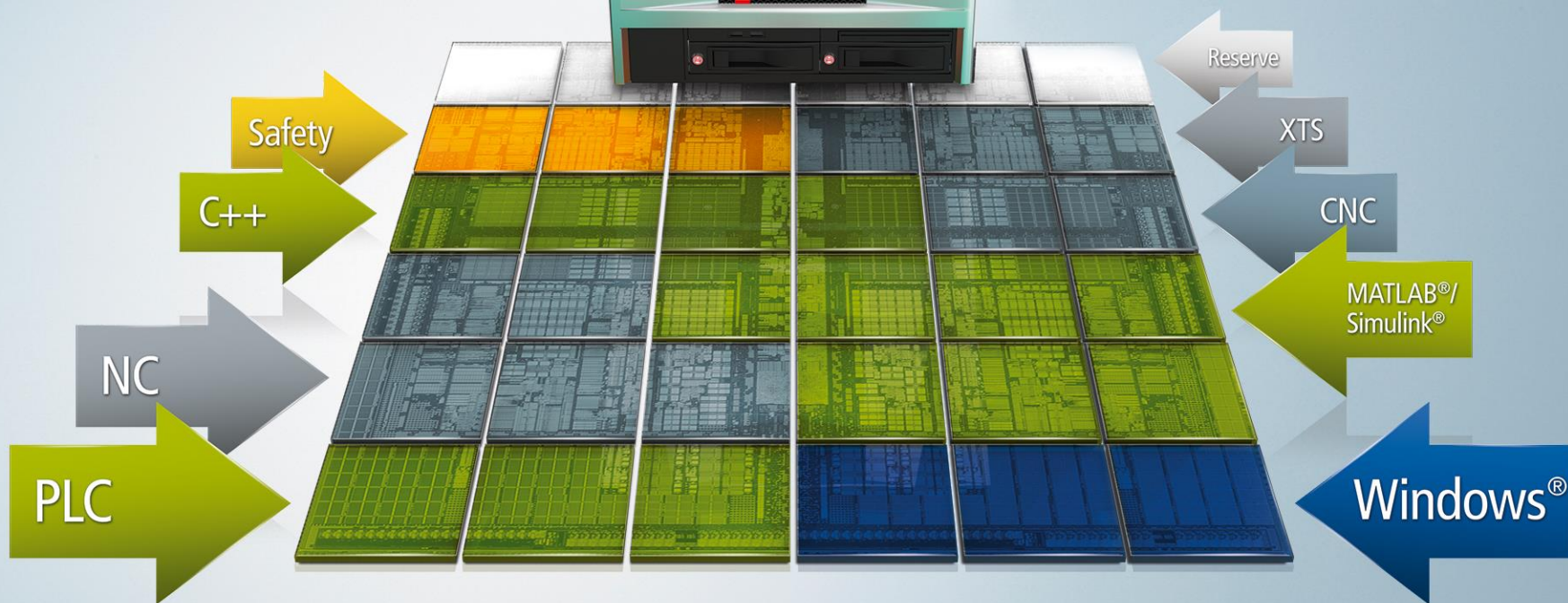


支持多核

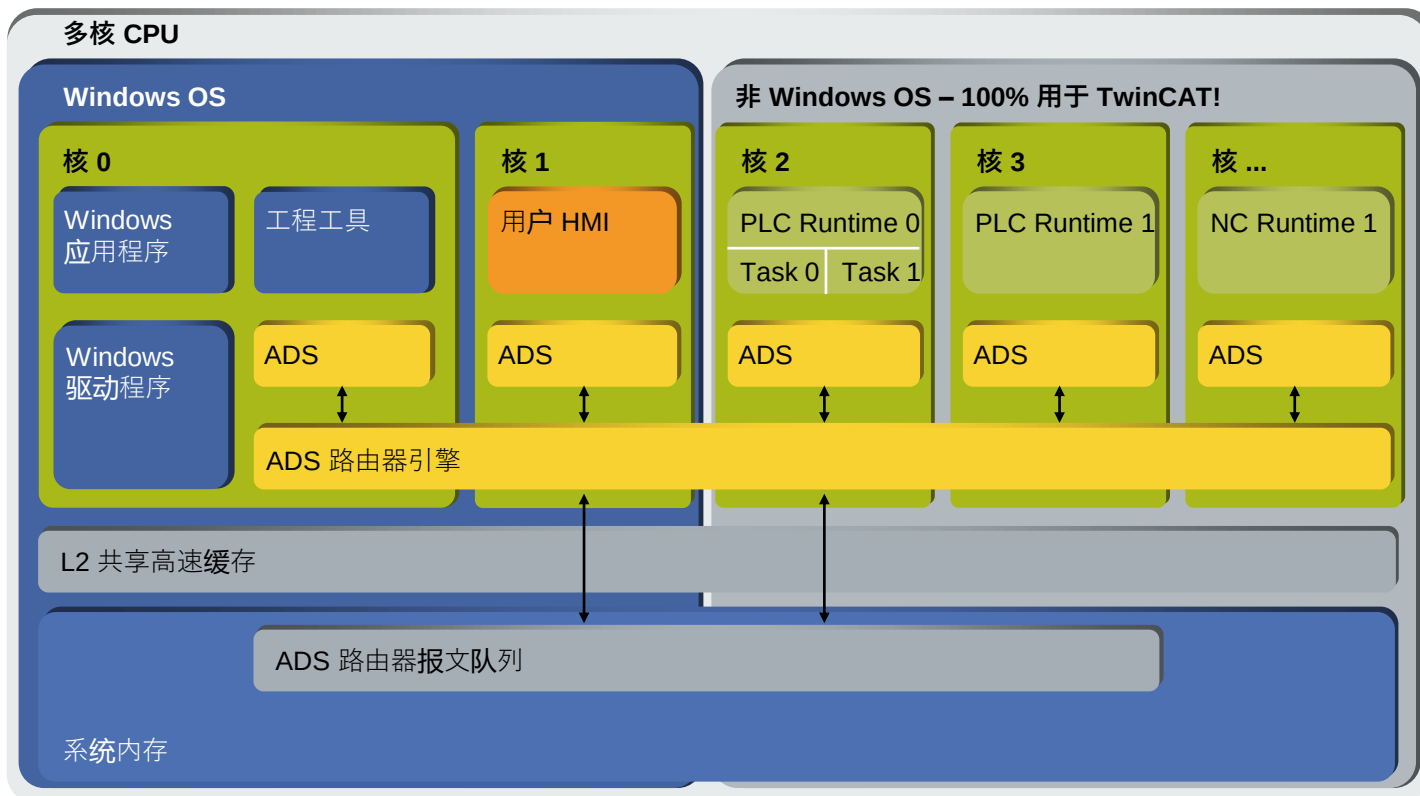
BECKHOFF



TwinCAT[®] 3



- 将模块分配到各个内核（例如，PLC、运动控制和HMI在不同的内核上运行）
- 可扩展每个内核的基准时间
- 可扩展每个内核的 CPU 使用量



- 将任务分配给 CPU
- 定义每个内核的基准时间
- 实时使用的内核

- 隔离内核

- 定义每个task
所处的内核

The screenshot displays the 'Priorities' tab in the Beckhoff configuration software. It shows settings for Router Memory (2 MByte) and Available CPUs (1 Windows, 1 Other). Below these are two tables: a CPU configuration table and a task allocation table. Arrows from the text blocks point to specific elements: '将任务分配给 CPU' points to the 'RT-CPU' column in the task table; '定义每个内核的基准时间' points to the 'Base Time' column in the CPU table; '实时使用的内核' points to the 'RT-CPU' column in the CPU table; '隔离内核' points to the 'RT-CPU' column in the task table; and '定义每个task 所处的内核' points to the 'RT-CPU' column in the task table.

CPU	RT-CPU	Base Time	CPU Limit	Latency Warning
0 (Windows)	☒ Default	1 ms	80 %	(none)
1 (Other)	☒	50 μ s	100 %	(none)

Type	Object	RT-CPU	Base Time	Cycle Time	Cycle Ticks	Priority
TASK	NC-Task	CPU 1	50 μ s	0.050 ms	1	1
TASK	PlcAuxTask	CPU 0	1 ms	(none)	0	50
TASK	PlcTask	CPU 0	1 ms	10 ms	10	20
TASK	Task4	CPU 1	50 μ s	0.050 ms	1	2

1. 简介
2. 可扩展自动化(XA)
- 3. 连接**
4. Migration
5. Functions
6. 工业4.0与物联网
7. 产品概况

科学自动化

TwinCAT 工程

工业

远程访问

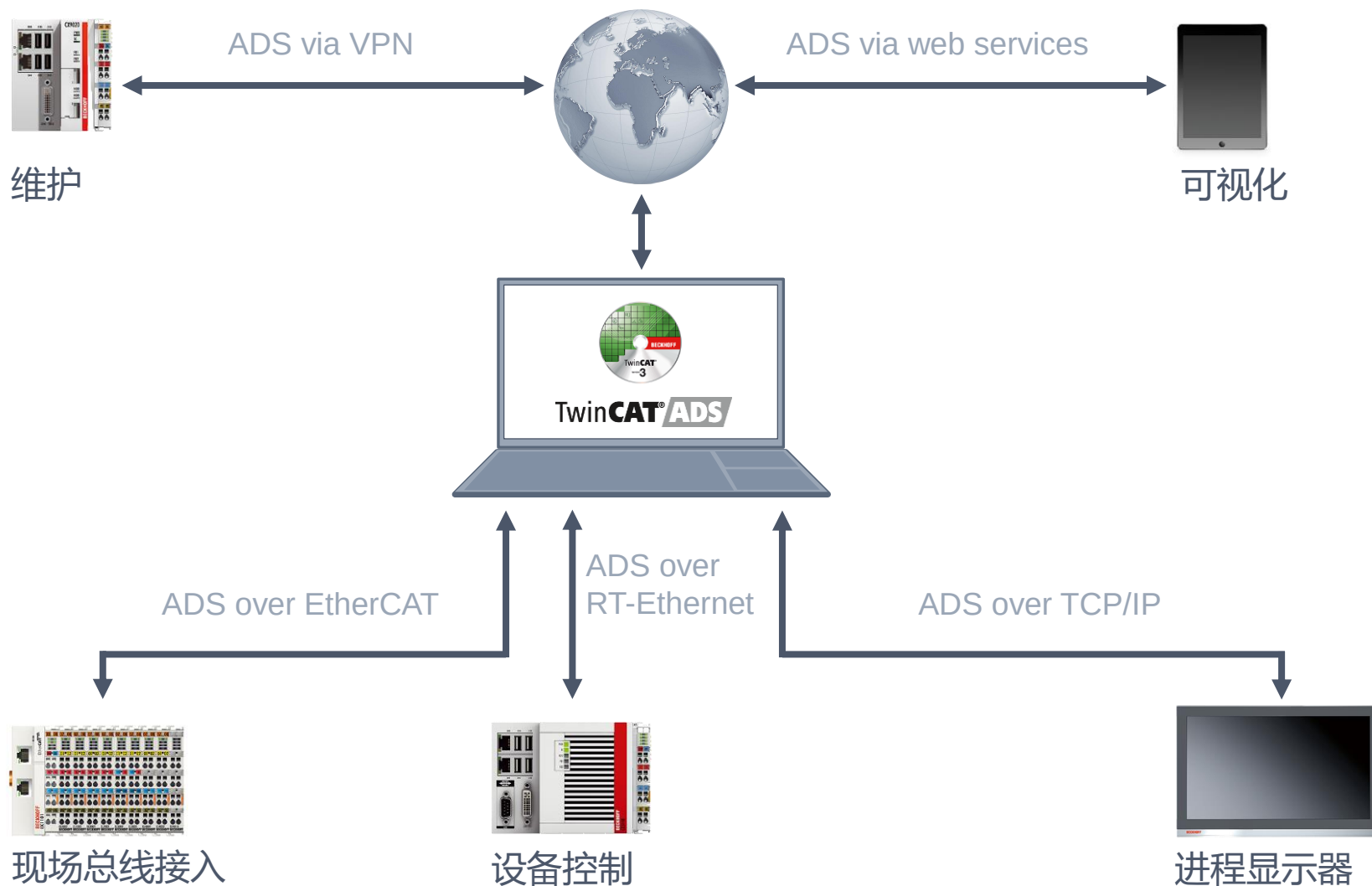
SCADA,
MES, ERP

网络物理系统

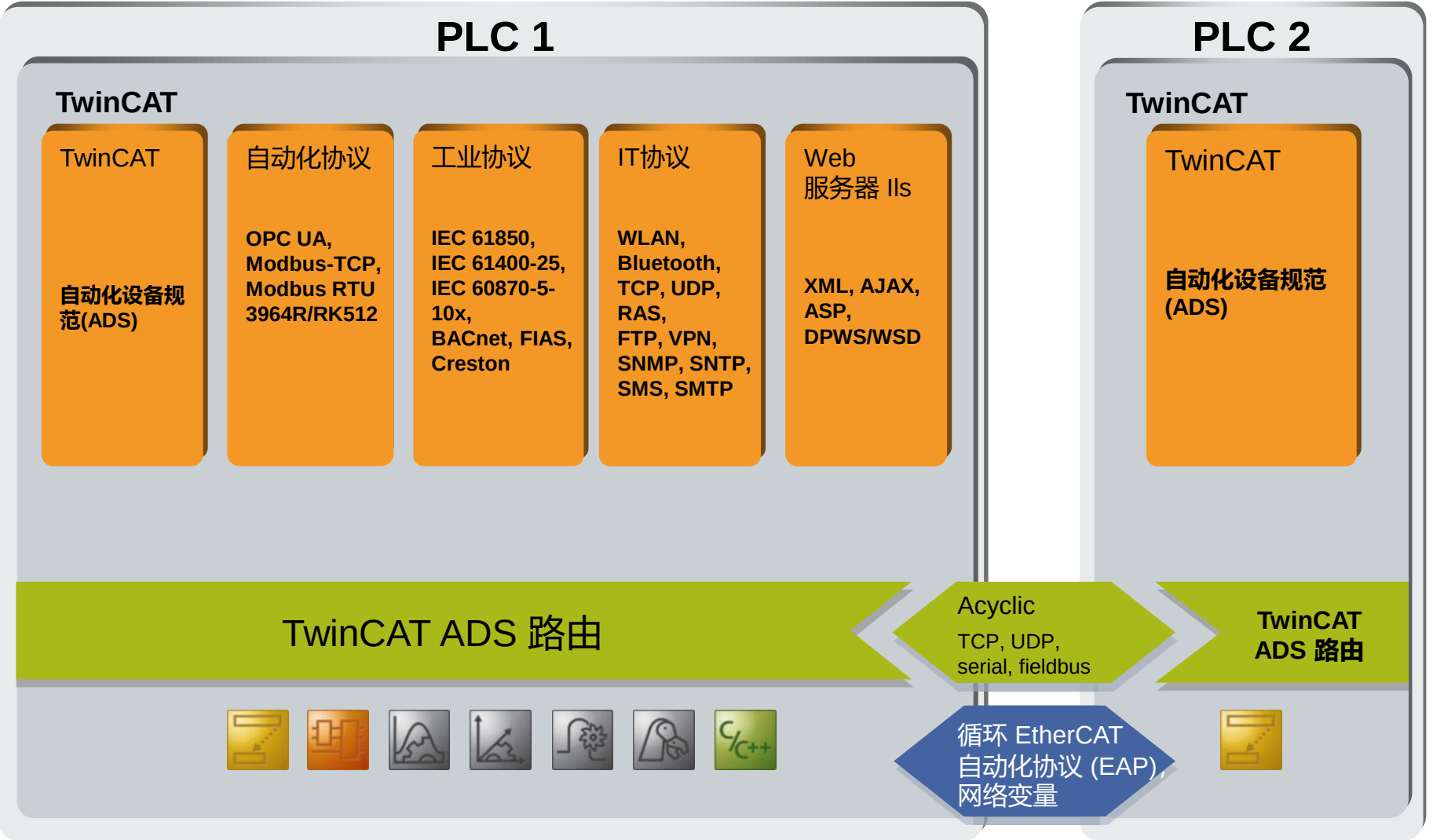
FTP-服务器
数据库
网络空间



ADS自动化设备规范(Automation Device Specification) **BECKHOFF**



- consistent, vertical, horizontal一致的, 垂直的, 水平的
- 数据交换和/或指令
- 带示例代码的开放协议
- 可用于专业 Windows 平台
- 通过功能块从 PLC 访问
- 可通过本地/网络路由
- 周期/事件驱动
- 免费组件
 - OCX/DLL/.NET/Script/Webservice



1. 简介
2. 可扩展自动化(XA)
3. 连接
4. **迁移**
5. Functions
6. 工业4.0与物联网
7. 产品概况

将现有 TwinCAT 2 项目转换为 TwinCAT 3 格式:

- 用于 TwinCAT 2 项目（系统管理器和 PLC 控制）的集成转换器
- 通过新功能扩展现有项目
- 提高现有代码在新项目中的可重用性
- 在所有项目/应用程序中使用相同的工具

1. 简介
2. 可扩展自动化(XA)
3. 连接
4. 迁移
5. **Functions**
6. 工业4.0与物联网
7. 产品概况

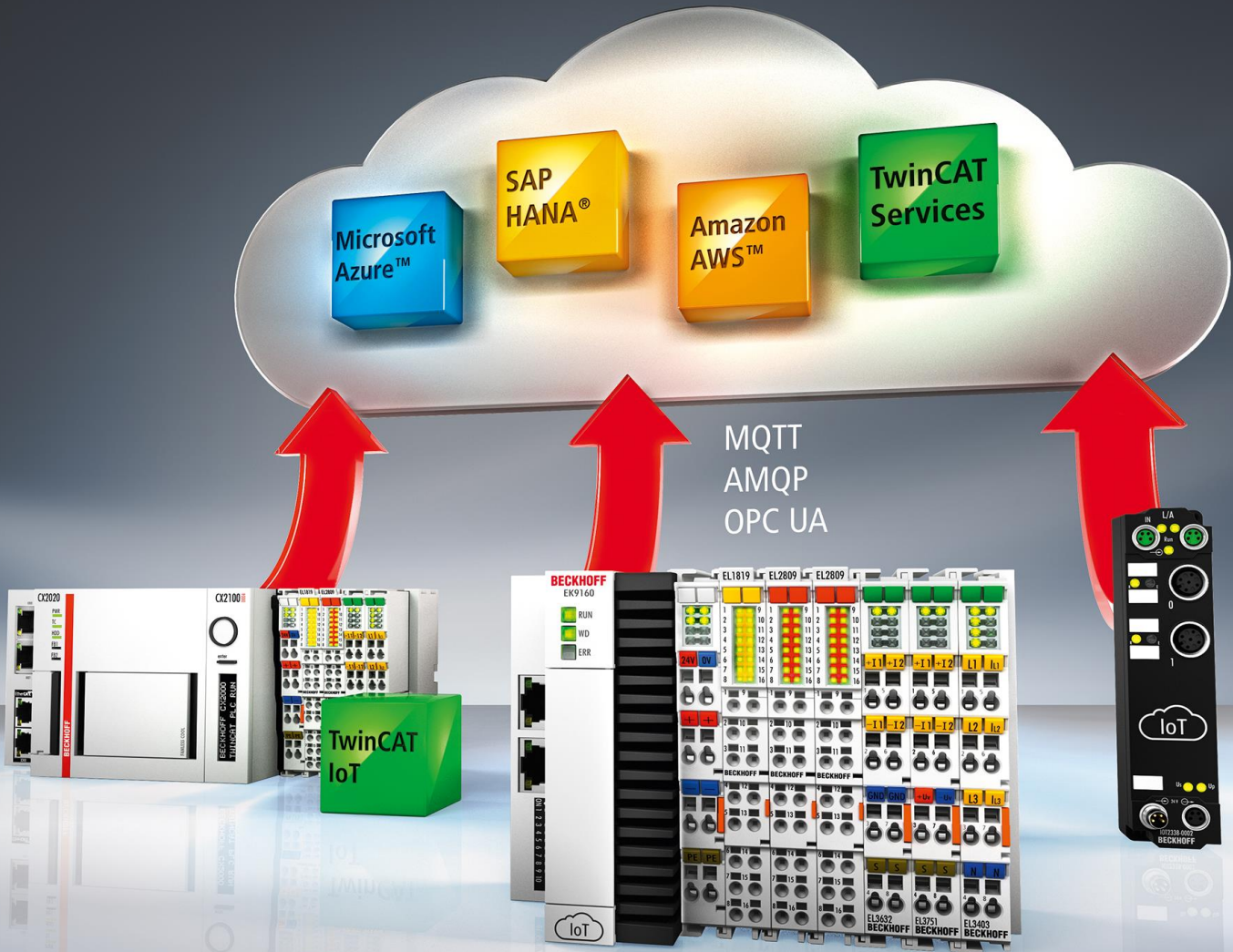
TwinCAT Functions提供各种不同的附加组件，这些组件同样可用于 TwinCAT 3：

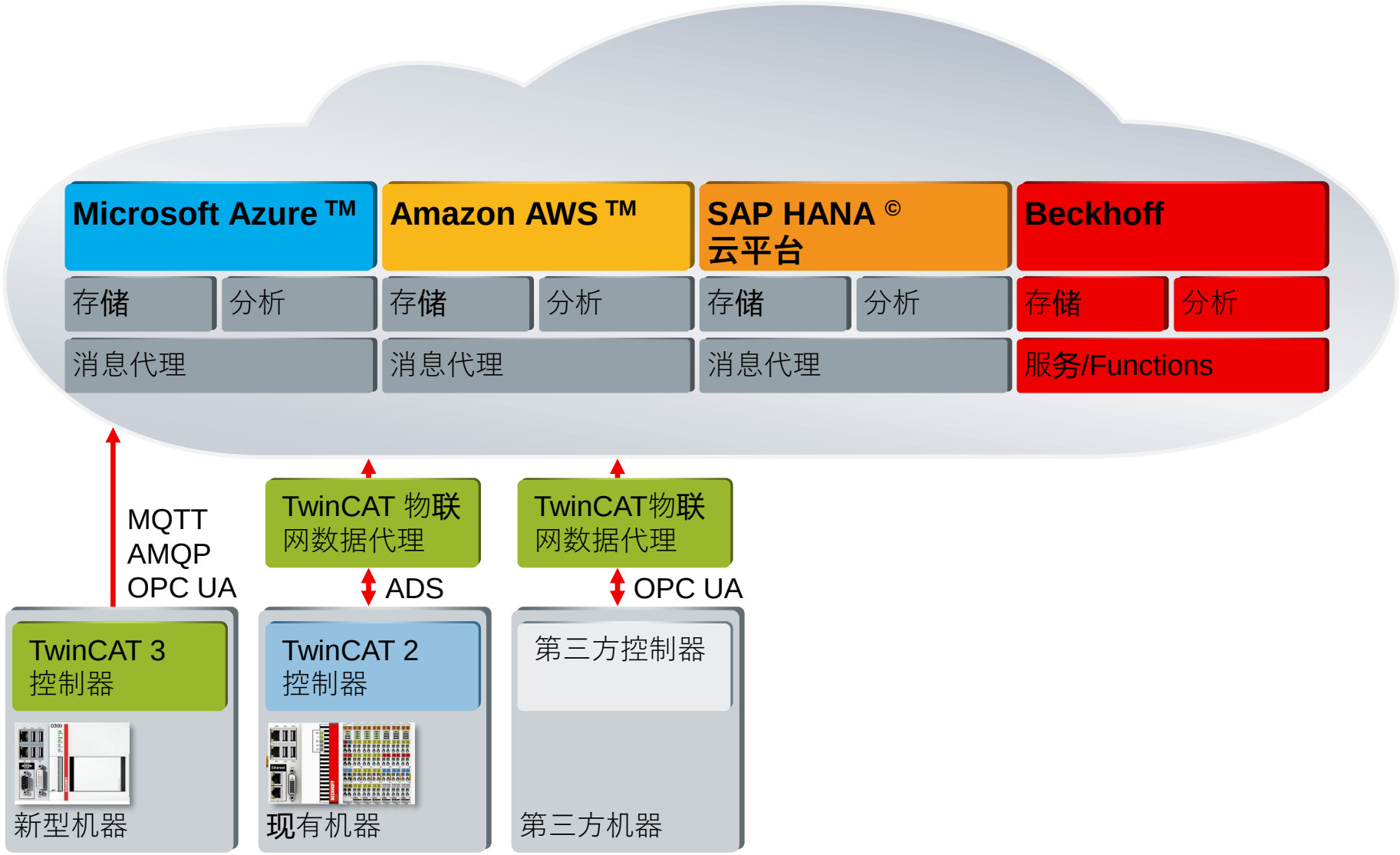
- 通信
 - OPC UA、Modbus、远程控制/遥控、串行
- 控制器实现
 - 控制工具箱, 温度控制器
- 工程工具
 - ECAD 导入, 源代码管理
- 诊断/测量技术
 - Scope 2

- 编程和配置只需一个软件
- Visual Studio® 集成
- 编程语言的选择更自由
- 支持 IEC 61131-3 面向对象的扩展
- 使用 C/C++ 作为编程语言
- 链接到MATLAB®/Simulink®
- 可扩展并适应现有工具环境的开放式接口
- 快速灵活的运行环境

- 配置二进制 PLC/C++/MATLAB® 运行模块
- 支持多核和64位操作系统
- 可迁移 TwinCAT 2 项目

1. 简介
2. 可扩展自动化(XA)
3. 连接
4. 迁移
5. Functions
6. **工业4.0与物联网**
7. 产品概况





Beckhoff 支持的云方案

BECKHOFF

Microsoft Azure™

Amazon AWS™

SAP HANA®
云平台

Beckhoff

连接
服务

连接
服务

连接
服务

连接
服务



发布/订阅



发布/订阅



发布/订阅



发布/订阅



- TF670x 物联网通信
- TF671x 物联网 Functions
- TF6720 物联网数据代理
- TF6730 物联网通信器
- TF6735 物联网通信应用程序



首个 TwinCAT 物联网成功案例

BECKHOFF

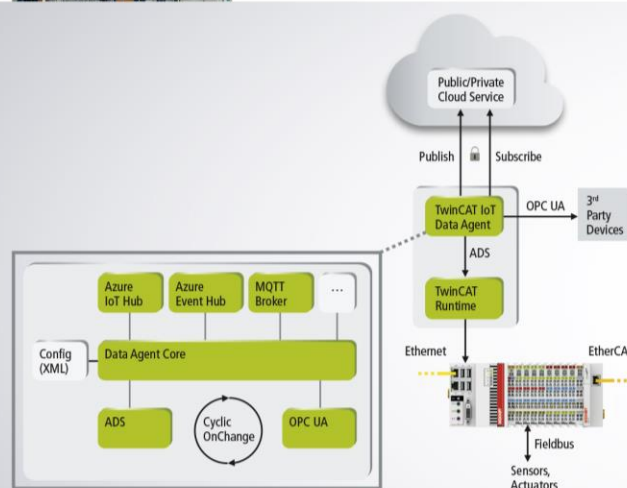
- 丹麦奥胡斯一座学生宿舍中相连的 160 套公寓
- 每套公寓都配备了基于 PC 的 Beckhoff PLC 设备
 - 循环记录能源数据
 - 约 3200 个数据点
 - 数据发送到 Microsoft Azure
 - 分析和机器学习
 - 居民和其他相关方能够访问数据



Commercial Building insights through
Azure IoT Suite and Beckhoff standard devices

Grundfos
living lab

BECKHOFF

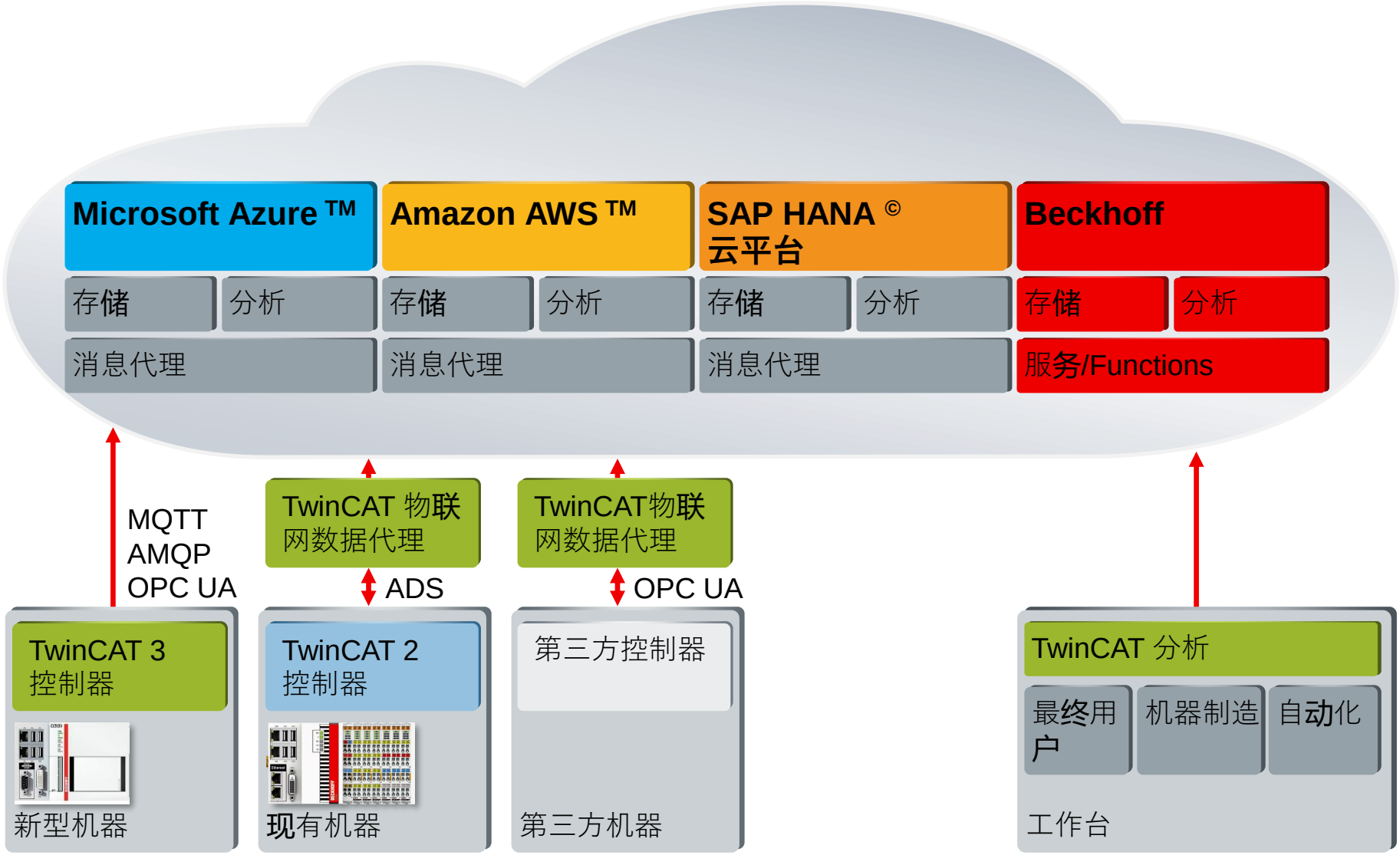


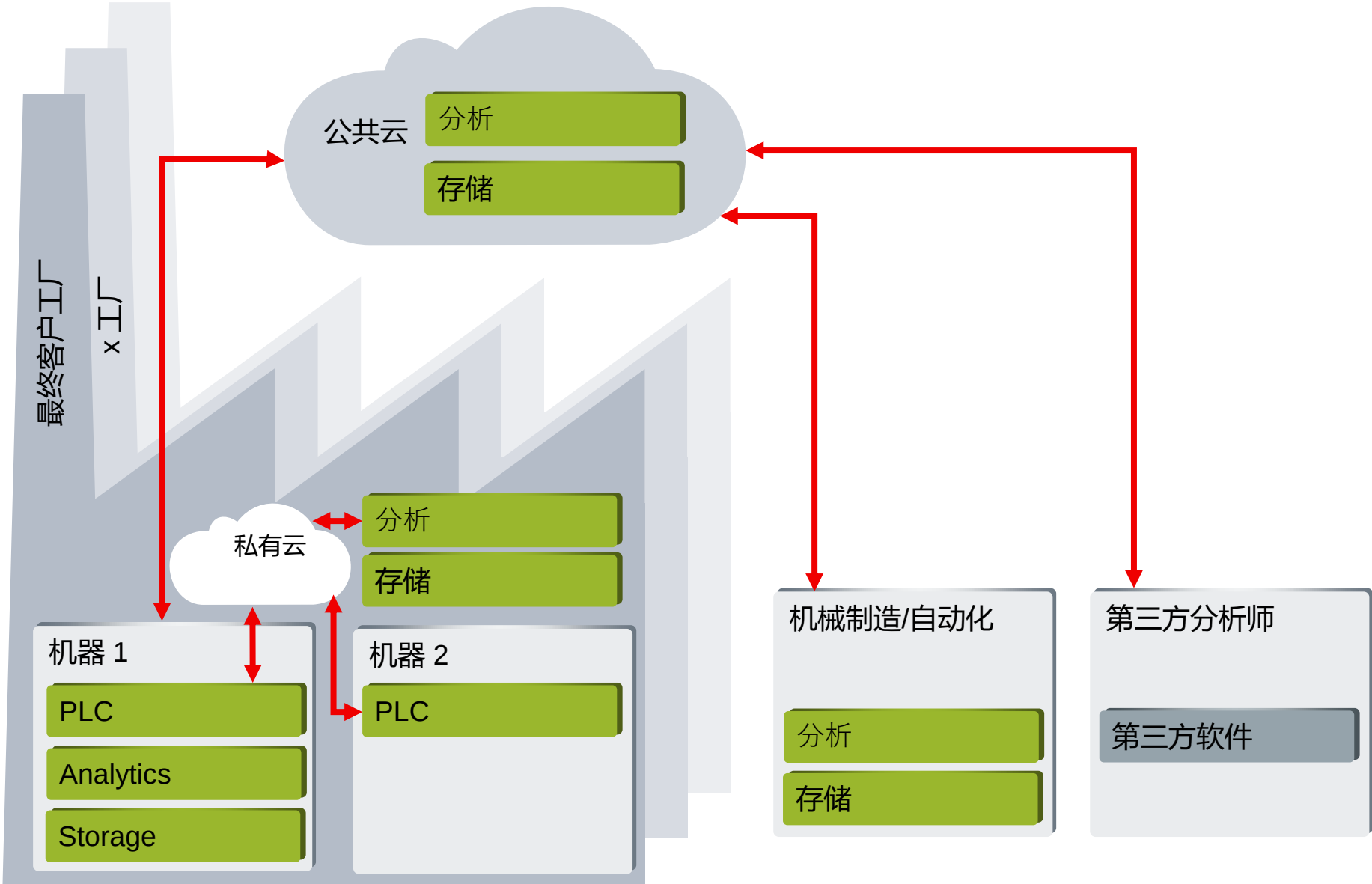
In an energy measurement and smart metering scenario, Grundfos, Beckhoff and Microsoft equipped a dormitory building in Århus with intelligent PLC devices that connect to the Microsoft Azure cloud in order to use a scalable and powerful platform for data storage, analysis and alarm handling. The building consists of 11 floors with a total of 156 apartments and 3000 sensors that collect energy data every 5 seconds. The energy data constitutes the living lab, that benefits the students in the building, the facility management and Grundfos Research and Technology. Through different research studies that involve the buildings residents and facility management, Grundfos tries to gain new insight in the different application scenarios for existing Grundfos products, but is also looking for new business models and product offerings depending on the usage of their products. The University of Århus is involved in the studies and conducting research in the area of behavior related energy consumption.

Grundfos has been working together with Beckhoff and Microsoft on establishing a solid platform that is able to handle the amount of data and provide deeper insight on the sampled data for the stakeholders and end users of this project. Sensors are wired up to Beckhoff BC9191 Bus Coupler and CX9000 Embedded PLC Controllers and locally brokered via an Beckhoff Industrial PC

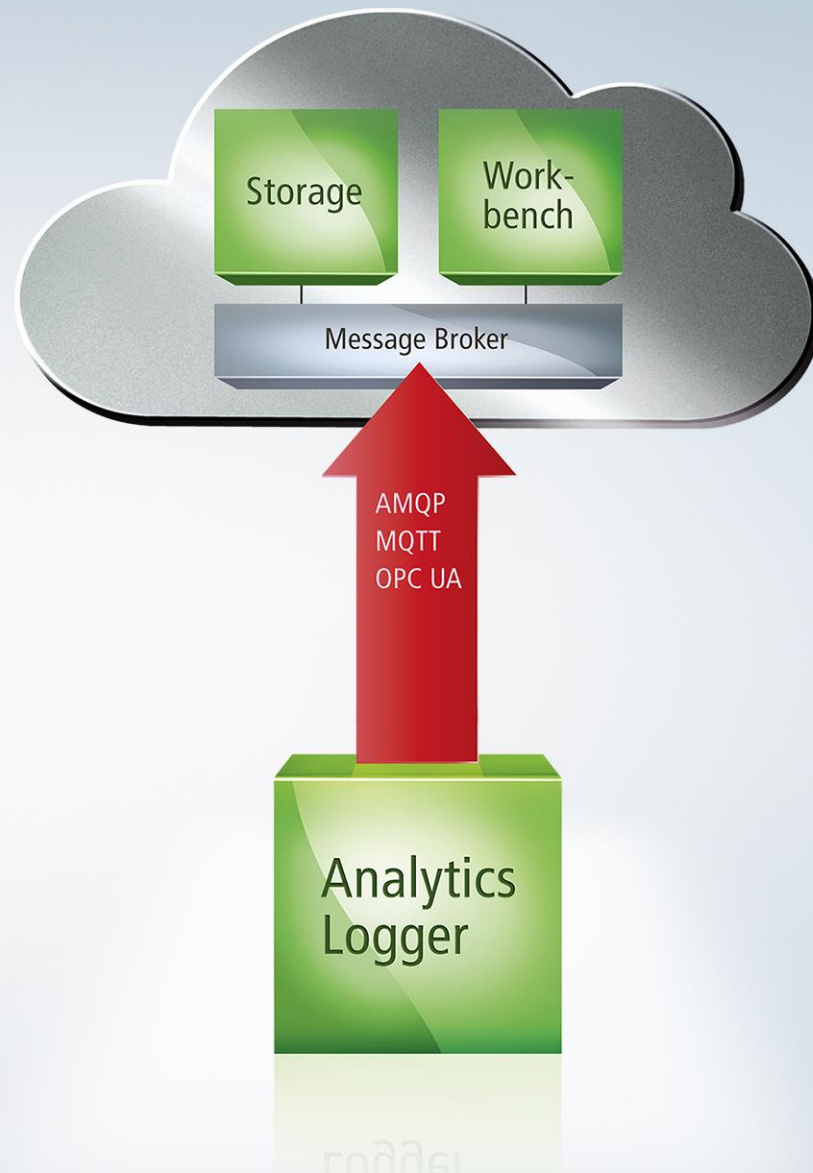
that acts as a gateway to the Microsoft Azure Cloud. The communication to each PLC Controller is performed via OPC UA. Communication from the Gateway PC to the Microsoft IoT Hub is handled by the Beckhoff standard product TwinCAT IoT Data Agent, which provides a very good de-coupling of the PLC device and the Cloud environment and is set-up via an easy-to-use configurator.



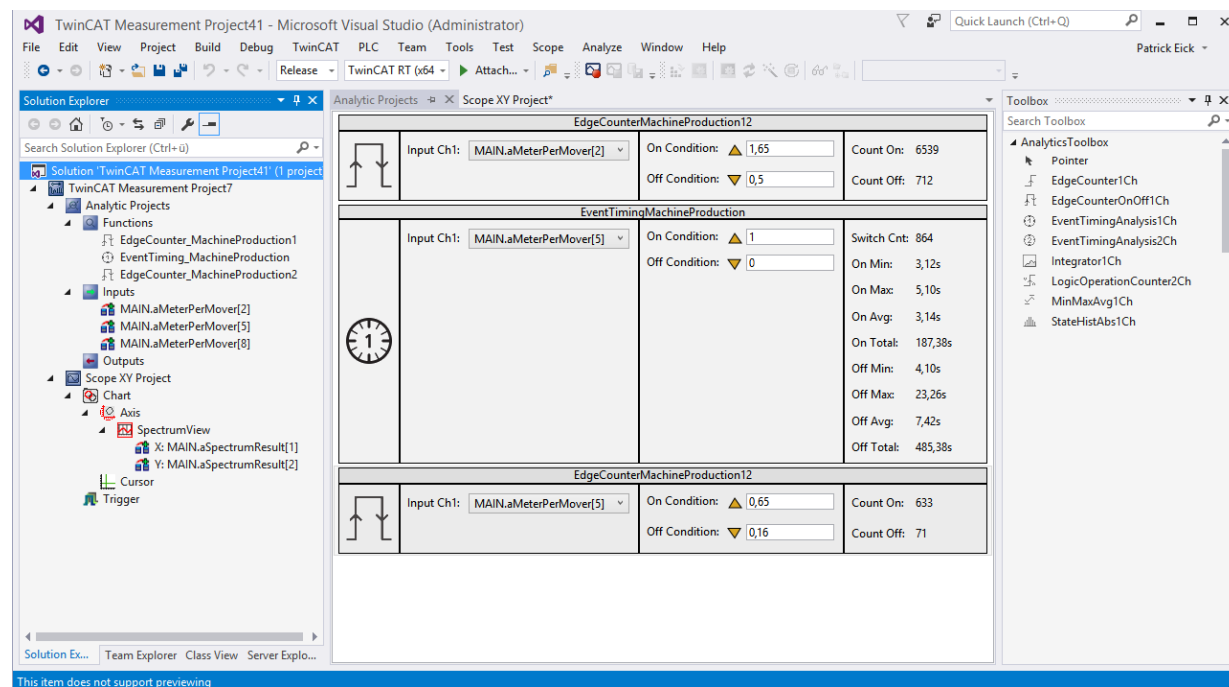




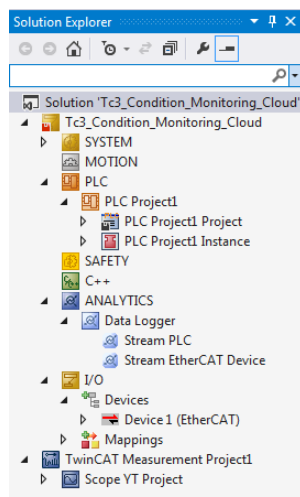
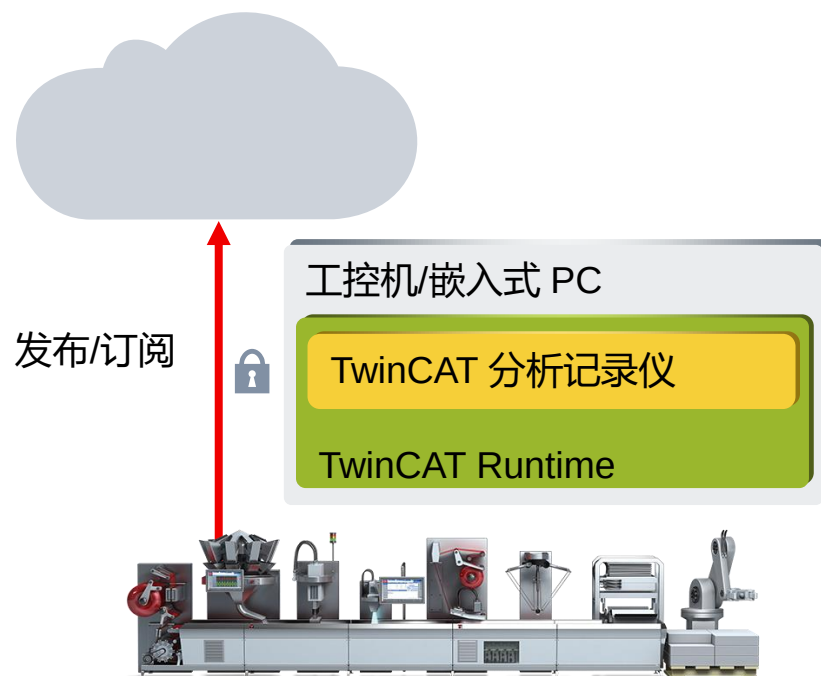
- TE35xx 分析工作台
- TF3500 分析记录仪
- TF3510 分析库
- TF3520 分析云存储提供商



- 完全集成到 Visual Studio® 中的 TwinCAT 分析配置器
- PLC 库和配置工具中的算法相同：
 - 数字和模拟值的阈值监测
 - 定时分析：总量、最小值、最大值和平均值
 - 生命期检测
 - 有效值计算
 - 状态分析
 - 能量计算

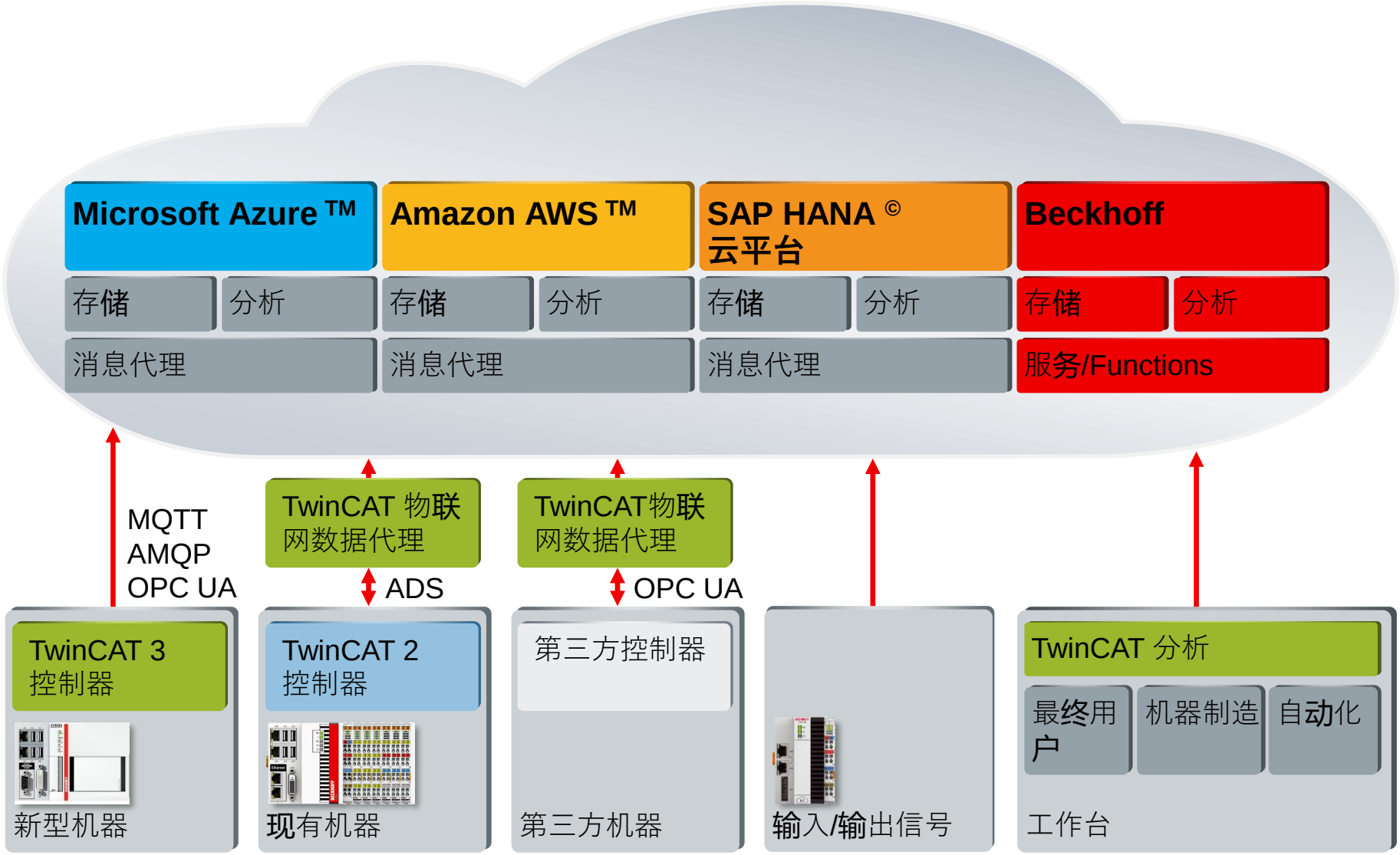


- 循环数据记录:
 - 进程图像、PLC、NC、诊断
- 在 Visual Studio® 中轻松配置
- 数据记录
 - 使用 MQTT 的物联网
 - 基于文件



Parameter (Init)

Name	Value	CS	Type	PTCID
MQTT Host Name		☐	STRING(80)	0x02020113
MQTT Host IP Address	195.100.200.15	☐	ARRAY [0..3] OF BYTE	0x02020102
MQTT Main Topic	Beckhoff/Fair Hanover 2016/	☐	STRING(255)	0x02020008
MQTT Client ID		☐	STRING(80)	0x02020101
MQTT User Name	Pascal	☐	STRING(255)	0x02020106
MQTT Password		☐	STRING(80)	0x02020107
MQTT Data Format	IOT_FORMAT_BINARY	☒	IOT_FORMAT	0x02020114
MQTT JSON Whitespaces	FALSE	☒	BOOL	0x02020115
MQTT via ADS	FALSE	☒	BOOL	0x0202000C

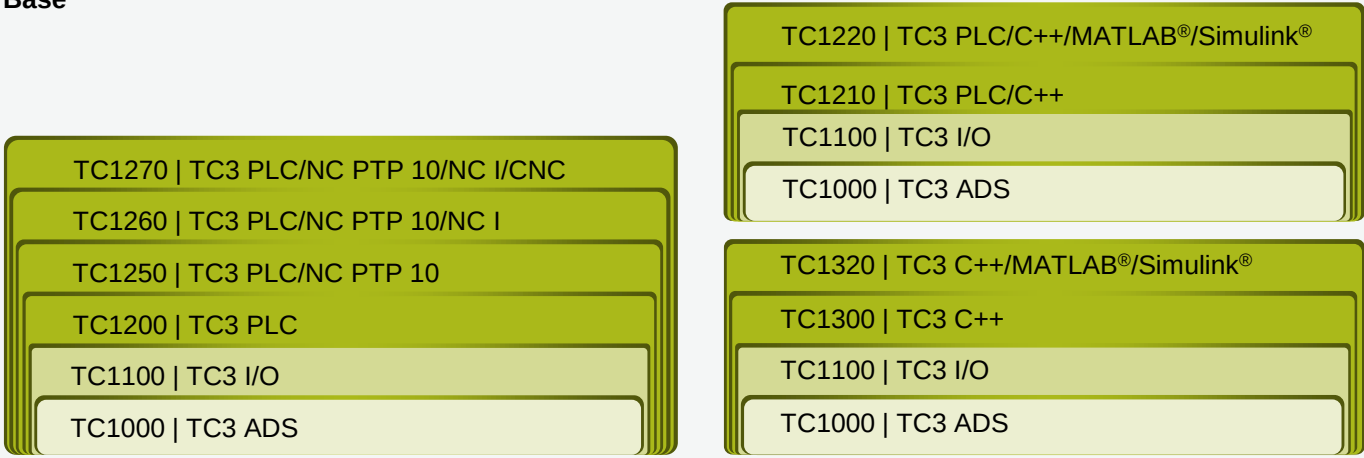


1. 简介
2. 可扩展自动化(XA)
3. 连接
4. 迁移
5. Functions
6. 工业4.0与物联网
7. **产品概况**

TwinCAT 3 – 可扩展自动化工程(XAE)

TwinCAT 3 – 可扩展自动化实时运行环境(XAR)

Base



Functions



Functions

TF5xxx | 运动

TF5000 | TC3 NC PTP 10

TF5050 | TC3 NC 凸轮

TF5055 | TC3 NC 飞锯

TF5100 | TC3 NC I

TF5110 | TC3 运动学变换L1

TF5200 | TC3 CNC

⋮

TF4xxx | 控制

TF4100 | TC3 控制工具箱

TF4110 | TC3 温度控制器

⋮

TF6xxx | 连接

TF6000 | TC3 ADS 通信库

TF6100 | TC3 OPC UA

TF6220 | TC3 EtherCAT 冗余250

TF6250 | TC3 Modbus

TF6310 | TC3 TCP/IP

TF6360 | TC3 虚拟串口通信

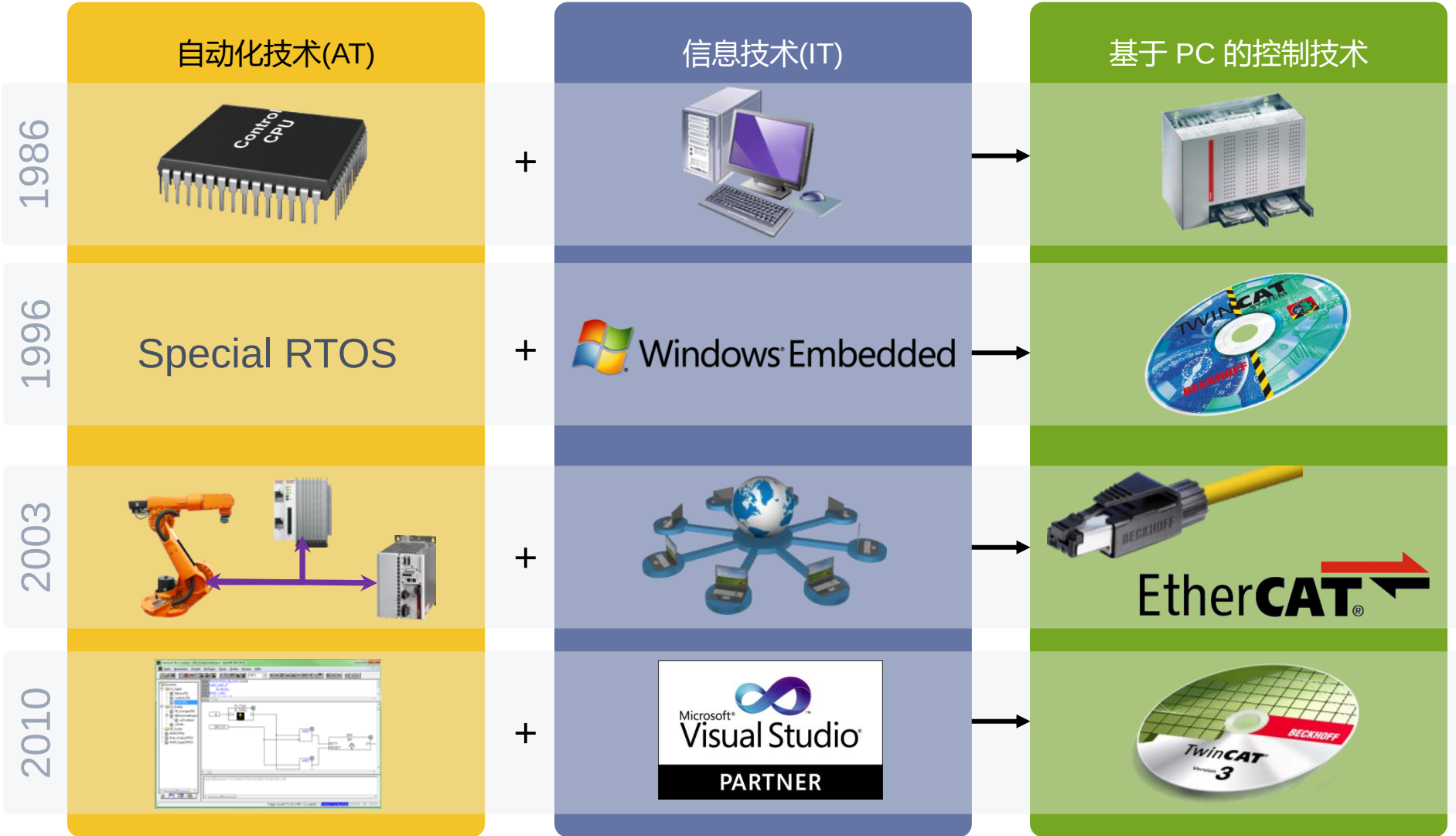
⋮

TF3xxx | 测量

TF3600 | TC3状态监测

TF3900 | TC3 太阳定位算法

⋮



Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Headquarters
Huelshorstweg 20
33415 Verl
Germany

Phone: +49 5246 963-0
Fax: +49 5246 963-198
E-Mail: info@beckhoff.com
Web: www.beckhoff.com

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 11/2016

All images are protected by copyright. The use and transfer to third parties is not permitted.

Beckhoff®, TwinCAT®, EtherCAT®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC® and XTS® are registered trademarks of and licensed by Beckhoff Automation GmbH. Other designations used in this presentation may be trademarks whose use by third parties for their own purposes could violate the rights of the owners.

The information provided in this presentation contains merely general descriptions or characteristics of performance which in case of actual application do not always apply as described or which may change as a result of further development of the products. An obligation to provide the respective characteristics shall only exist if expressly agreed in the terms of contract.