

**BECKHOFF** 自动化新技术

# 倍福的 OPC UA 技术： 技术，产品，领导者



# 自动化如何从 OPC 统一架构中受益



OPC 国际基金会主席 Tom Burke:

“OPC 基金会致力于提供最佳规范、技术、认证及流程，其中一项技术成果就是 OPC UA，它是一项数据交换标准，可以实现低至传感器层面，高至云端的安全、可靠的数据交换，并完全独立于不同的制造商或者系统平台。倍福公司是首批将 OPC UA 技术集成到其控制系统中的制造商之一，并且不断推陈出新。倍福产品与 OPC UA 技术完美配合，面对任何技术问题都能提供合适的解决方案。越来越多的公司也紧跟倍福的步伐，开始关注 OPC UA 技术。倍福产品与 OPC UA 的完美结合，使得倍福客户在每次应对挑战时总能找到最佳和业界最优的解决方案。倍福的优秀的企业文化，在其个性化服务的专业团队和高品质产品背后尽显。而 Hans Beckhoff 本人就是一位充满灵感的老板，相信与他及其公司的员工合作一定是非常愉快的。”



德国倍福自动化有限公司总裁 Hans Beckhoff 先生:

“工业 4.0 的概念将自动化与 IT 及互联网联系起来，通过之间的协同作用可以更好的发挥各自优势。网络意味着通信，通信则需通过特定的语言和相关的功能及服务。OPC UA 技术便具备这样一个功能强大并且可适配的标准，受到了世界的广泛认可。”

工业 4.0 和工业物联网的核心挑战之一是如何实现设备之间、机器之间和不同的服务之间，甚至是不同行业之间的安全、标准化的数据和信息交换。OPC UA 技术是一项数据交互规范，它保证数据交互的安全可靠，且独立于制造商和应用平台。早在 2015 年 4 月，RAMI 4.0（工业 4.0 参考架构模型）已经将 IEC 62541 标准列在实施通信层的议案中。

OPC UA 标准可以实现不同制造商产品之间的跨平台数据交换。它是通过不同的制造商、用户、研究机构及联盟之间的密切合作开发出一项规范，适用于异构系统中信息的安



**Stefan Hoppe, OPC 国际基金会副主席:**

“倍福公司拥有超过 10 年的 OPC UA 应用经验。在 2006 年德国慕尼黑 OPC UA 开发者大会上，倍福便推出了全球首款集成有 UA 服务器的嵌入式 PLC（采用 XPE 系统的 CX1020），该产品于 2007 年推向市场并大获成功。创新的企业文化促使我们不断构思新的想法，在很早以前我们便意识到一个标准的价值所在，并以开拓者方式支持这些标准 — 其中包括 OPC UA 标准。倍福的很多以技术为导向的客户因此获益良多，从倍福产品在众多行业中的众多应用均可以说明这一点，例如从水管理、制造业到可再生能源。今天，在工业 4.0 的大环境下，OPC UA 技术为 IT 和 OT 领域之间的数据开放性 & 信息的安全可靠交换做出了重要贡献。”

**Sven Goldstein, TwinCAT 产品经理, 德国倍福自动化有限公司:**

“倍福的产品系列为客户提供了在各个领域及各项应用中使用 OPC UA 的可能性。长期积极参与 OPC 基金会工作组开展的各项工工作不仅对我们产品的开发有着直接影响，并决定着各个产品发展方向。”

全交互。OPC UA 对象模型可以将生产数据、报警、事件和历史数据集成到同一个 OPC UA 服务器中，例如，可以将一个温度测量设备表现为一个 OPC UA 对象，它可以显示温度值、温度报警参数，并设置相应的报警极限。OPC UA 技术的安全机制可以确保交换数据的完整性并可实现加密功能，并允许对客户端和服务器进行身份验证。德国联邦信息安全局（BSI）对此机制也给予了充分的肯定和很高的评价。

OPC UA 不仅是一种通信协议，它还能够通过其可扩展的信息模型在 OPC UA 的命名空间中实现系统建模和映射。可实现的功能包含了

历史数据访问（Historical Access）、报警与事件（Alarms & Conditions）以及扩展的安全机制等。并且设备和机器制造商始终对数据拥有完全的控制权。

#### OPC 统一架构 (UA) :

- 实现设备、机器和行业之间的标准化和安全的交换
- 实现低至传感器层面，高至云端的集成通信
- 独立于制造商和应用平台
- 作为 RAMI 4.0 对于实施通信层的推荐标准

# 在 OPC 应用中与倍福合作的优势

## 加入 OPC 基金会

倍福是 OPC UA 技术 PLCopen 工作组的启动和领导小组成员。  
里程碑 1: IEC 61131 映射



首款 OPC COM DA 产品:  
TwinCAT OPC DA 服务器

OPC UA 服务器的原型设计  
用于验证 OPC UA 规范

倍福向市场推出首款 OPC  
UA 产品: TwinCAT OPC UA  
服务器

首例客户应用: 阿海珐海上  
风力发电机通过 OPC  
UA 连接到海岸设备

OPC 基金会选举倍福员工担任 OPC 基金会欧洲  
主席



倍福多年来一直是开放标准的先驱, 很多客户都可以从倍福及第三方产品之间广泛的互操作性中受益。互操作性同样也是 OPC 标准化的一个重要的组成部分。OPC 基金会(包括在欧洲) 每年组织举办的互操作性主题研讨会也将通信系统的互操作性作为核心讨论内容。研讨会上会对规范的方方面面进行测试, 以提升参与会议的不同制造商的不同 OPC UA 产品之间的真正互操作性。

通过参与互操作性研讨会将优化产品开发。通过对开发的不同解读发现问题和缺陷, 实时对规范进行修改。倍福是少数几家在最新版本和最新功能上均通过互操作性和稳定性测试的公司之一, 最后所有的研究结果也都会及时反馈给开发团队和规范工作组。

目前, 不同的设备制造领域中定义了不同的配套规范。这些规范基于 OPC UA 通信标准,

PLCopen 工作组里程碑 2: 倍福与 OPC UA Pub/Sub 工作组展开合作  
基于 OPC UA 客户端的 IEC 61131 功能块

倍福与 OPC UA Security 工作组展开合作  
倍福与 OPC UA TSN 工作组展开合作

倍福与 OPC UA OMAC 工作组展开合作  
倍福与 OPC UA I/O Link 工作组展开合作  
倍福是 OPC 基金会与 M2M 联盟的联合发起人和合作伙伴

2013

2014

2015

2016

2017

倍福和西门子共同推动控制层中关键节点

首例水管理客户应用使用基于 IEC 61131 OPC UA 客户端的功能块

首例楼宇自动化应用, 实现 OPC UA 服务器与微软 Azure 云的连接

倍福推出了世界上第一台用于验证 Pub/Sub 扩展实时性能的样机

倍福和微软共同推广针对微软 Azure 云的 OPC UA

倍福在汉诺威工业博览会上展示了基于 OPC UA 的 SOA PLC

倍福承办在芬兰举行的 OPC Day 活动

倍福联合主办 2017 OPC 巡回研讨会北美站

OPC 基金会成员推选倍福加入 OPC 董事会

倍福赞助 2016 OPC 巡回研讨会北美站

倍福员工担任 OPC 国际基金会副主席

用来描述相应的领域中的各个事物。其主要的目的在于, 任何一个与设备连接的 OPC UA 客户端都应该从 UA 的角度理解为该设备特有的一个类型, 而不用去管这是哪个制造商建造的设备。这意味着可以访问具体的设备规范, 而不是每个制造商针对不同配置的结构化的变量列表。倍福在其产品中提供了全面的通用功能。TwinCAT 提供了一个符合不同领域配套规范的 OPC UA 接口。TwinCAT OPC UA

服务器可以加载不同的设备规范描述并自动设置相应的命名空间。在客户对其 PLC 程序的代码进行映射后, TwinCAT OPC UA 服务器会根据不同的配套规范取得相应的控制器实时数据。

#### 里程碑

- 自 1998 年起成为 OPC 基金会成员
- 自 2007 年起获得认证的 OPC UA 产品
- 每年都会参与所有重要的互操作性测试活动
- 持续参与重要工作组和配套规范工作
- 自 2014 年起, 倍福员工担任 OPC 国际基金会副主席

# 面向服务的体系架构：SOA PLC 概念



倍福创造了 SOA PLC 这个名词，以方便构建和呈现 OPC UA 的不同选项。SOA 表示面向服务的体系结构，它描述了 OPC UA 组件之间的交互作用，其核心是一个实时控制系统，例如 TwinCAT 中，数据访问和项目规划以及诊断和监控访问都是围绕实际实时层并独立于制造商而构建的。

下面一层显示的是配套规范，即可互操作的标准化设备的访问。OPC UA 也提供了添加制

造商特定扩展的选项，保持通信通道不变的情况下的增加制造商独特的卖点。倍福还提供诊断模型，最外层表示 OPC UA 通过给定的通信通道传输数据，包括加密机制。倍福所有的控制器均支持 SOA PLC 概念。

除了对实际数据点的读/写访问之外，还能够直接在可以直接实时调用的模型中定义方法，也可以理解为服务调用。

层级 1:  
实时控制

层级 2:  
数据、项目规划、诊断和监控访问

层级 3:  
建模

层级 4:  
信息传输和访问权限

# 高度可扩展 — 从体积最小的控制器到多核系统



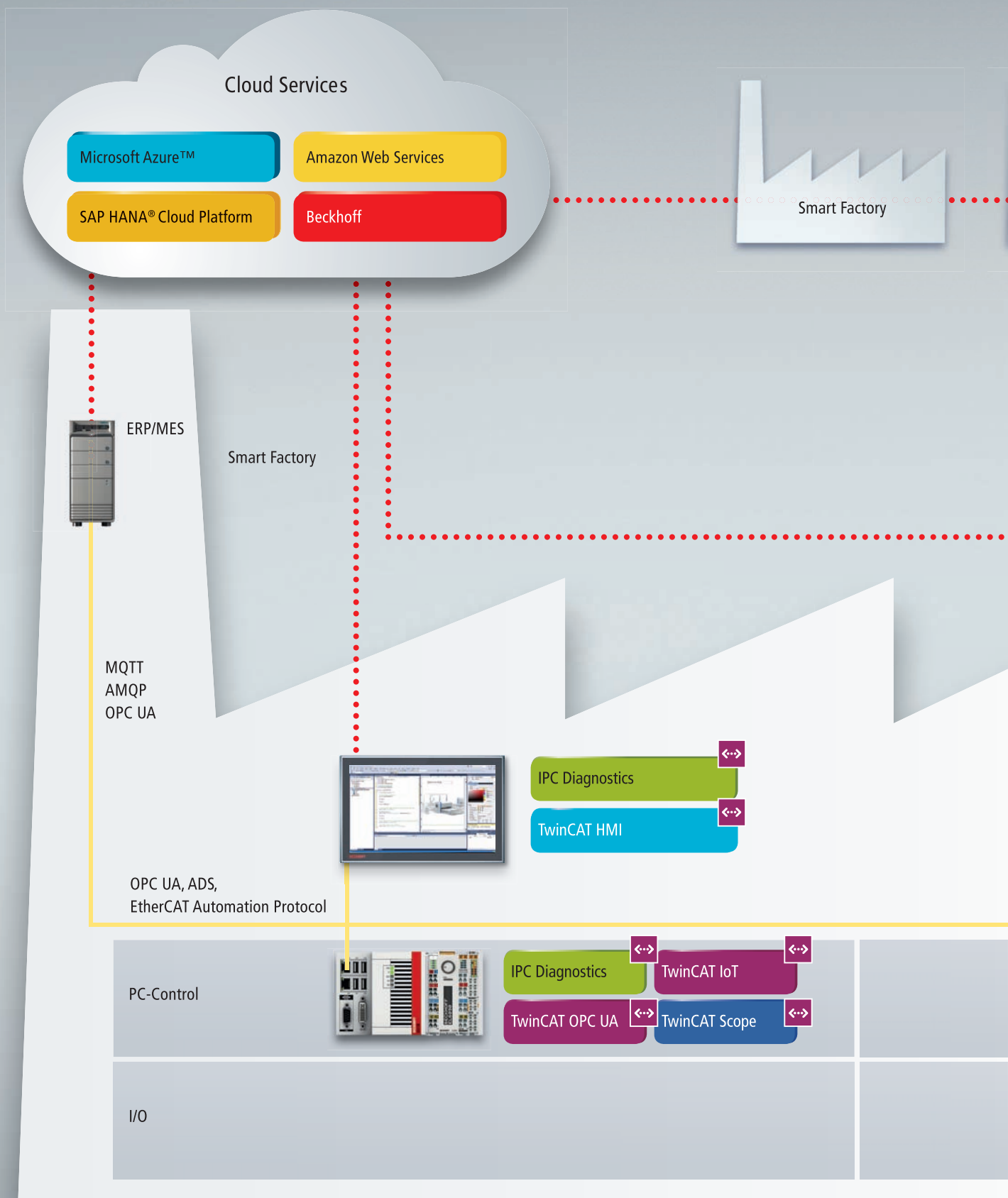
不同外观和型式的 PC 加上其控制的软件是广泛多样的自动化任务的核心，比如机器控制、过程或物流系统的控制，不同系统组件的联网、数据采集或者图像处理等。倍福是基于 PC 的控制技术的先驱者之一：第一套 PC 控制系统早在 1986 年就已交付使用。倍福已经积累了多年的工业 PC 技术经验，加之与 TwinCAT 自动化软件相结合，提供了一个可以用于实现 PLC、NC 以及 CNC 功能的高性能控制系统。倍福的产品理念是在开发和设计工业 PC 时只采用最新、最稳定的组件和处理器。从 Intel®Atom™ 到 Intel® Core™ i7 处理器 — 工业 PC 的性能等级划分更精细。倍福工业 PC 硬件的扩展性均可以很好的配合着

倍福 OPC UA 组件的实现。用户可以在所有性能等级的工业 PC 上安装和使用 OPC UA 软件组件，无论是性能等级稍低的嵌入式控制器 CX8000 或 CX8100，还是高性能的 C6670 工业服务器。

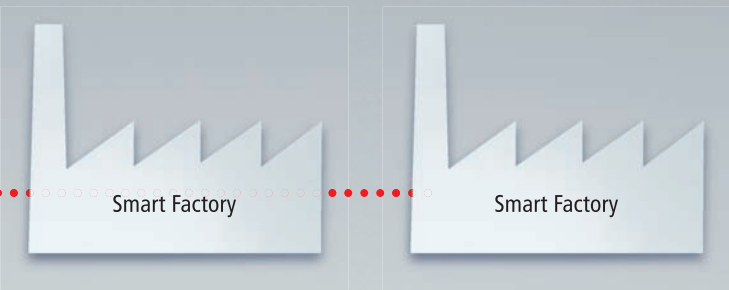
## 适用于所有应用

- 功能强大的工业 PC 和软件适用于所有自动化任务
- 倍福理念：基于最新、最稳定的技术
- 可以得到广泛应用并可扩展的硬件和软件

# 概览：倍福 OPC UA 产品

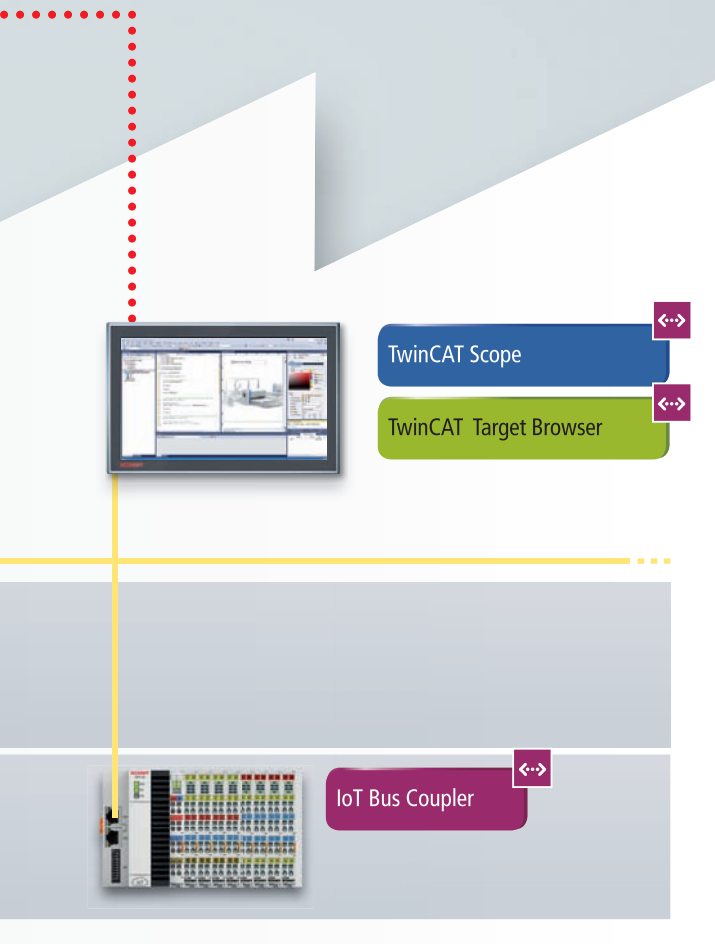






倍福是 OPC 基金会的长期成员之一。倍福很早就已经采用 OPC UA 标准，在早期就具备深厚的技术水平并在产品中实施。早在 2006 年就已经推出第一台 OPC UA 服务器。自 2007 年起便正式作为 TwinCAT 软件的一个附加功能，提供并应用在最初的客户项目中。因此，倍福不同产品系列中均实现了 OPC UA 的广泛应用。

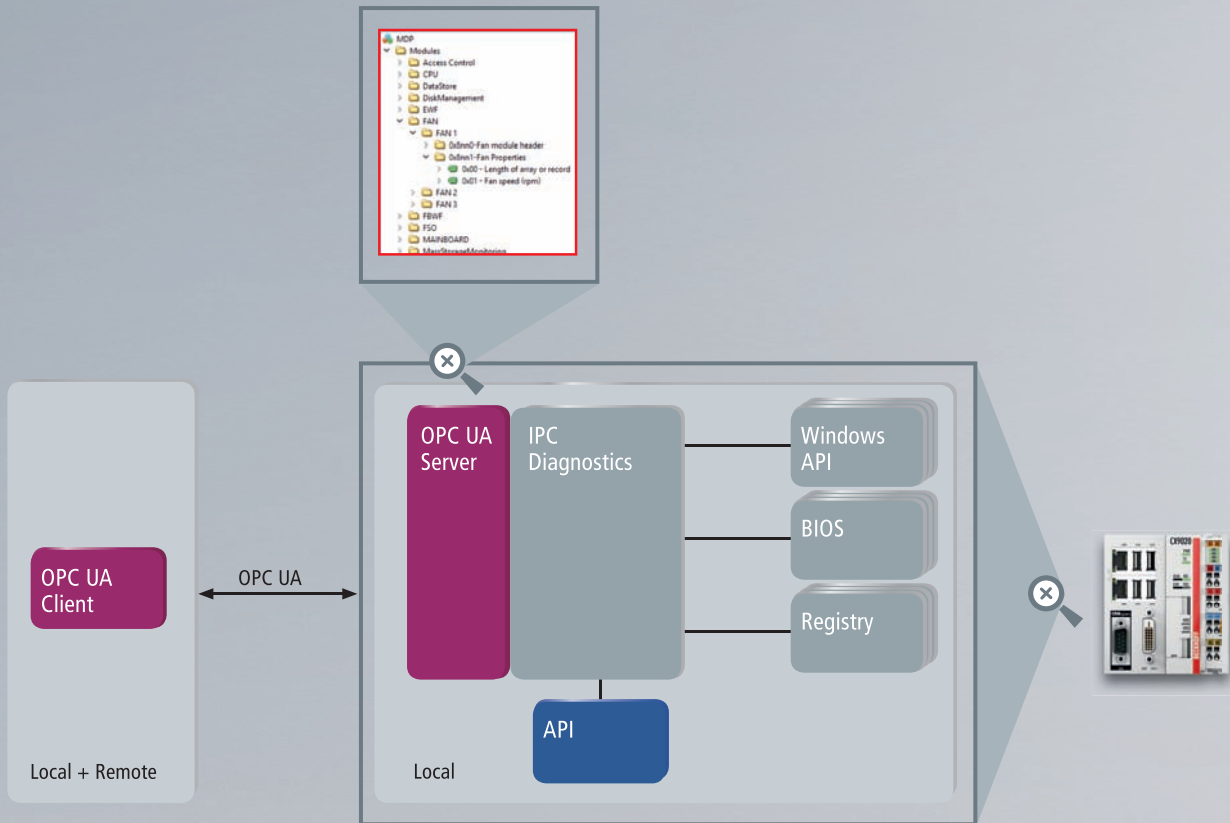
在自动化项目中，倍福产品为 OPC UA 的应用提供了各种支持：通过 OPC UA 可以获取工业 PC 诊断的信息，访问 TwinCAT 实时数据，在 TwinCAT HMI 可视化系统中可以显示连接不同的 OPC UA 设备，以及将不同的 OPC UA 设备连接到云端。其中倍福的 EK9160 IoT 总线耦合器就是一款硬件设备，可通过 OPC UA 直接、简单并且安全地访问其自带的 I/O 端子模块。



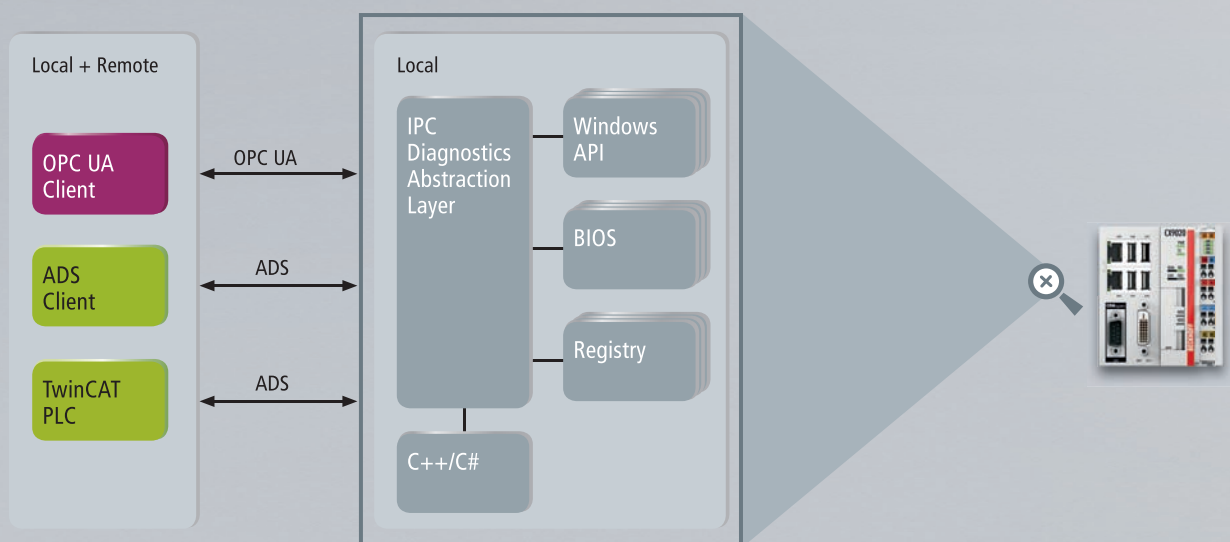
**倍福 OPC UA 产品:**

- 倍福工业 PC 诊断 第 10 页
- TwinCAT OPC UA 第 12 页
- TwinCAT IoT 第 16 页
- IoT 总线耦合器 第 17 页
- TwinCAT Scope 第 18 页
- TwinCAT HMI 第 20 页
- TwinCAT Target Browser 第 21 页
- 信息模型建模 第 22 页
- TwinCAT PackML 第 23 页

# 倍福工业 PC 诊断： 通过 OPC UA 进行诊断和配置

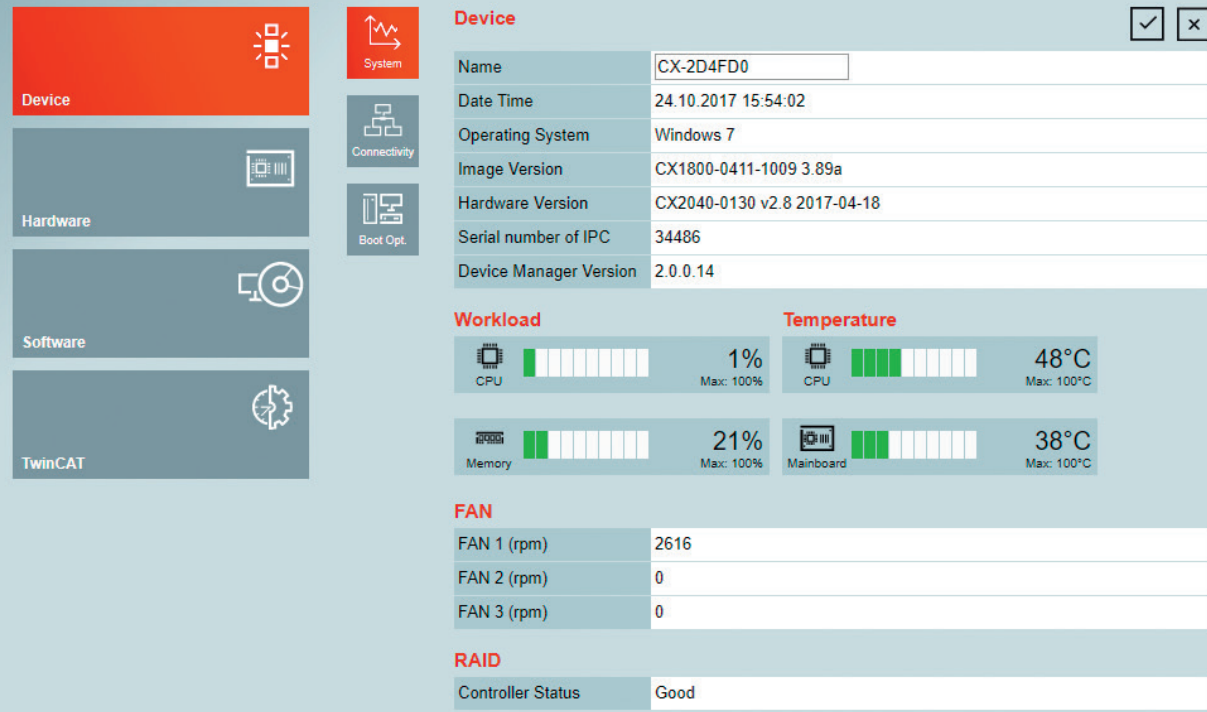


OPC UA 服务器命名空间与控制计算机的系统数据



倍福工业 PC 诊断接口

## BECKHOFF Device Manager



工业 PC 诊断的网页版

控制计算机是 PC 控制系统的核心部分，因此检测关键系统状态至关重要，例如能尽快检测 CPU 或主板是否有过热风险。对相关 PC 参数的监控可以得出关于其可用性或预期寿命的推测。每台倍福工业 PC 或嵌入式控制器均提供 PC 诊断功能，并且诊断功能的参数可以通过各种形式（如网页访问或集成式 OPC UA 服务器）来访问。这些数据不仅可用于读取，并在一定条件下可以设置硬件相关值，如 CPU 或主板温度、风扇速度、RAID 状态以及操作系统信息，如 CPU 负载或嵌入式设备写保护设置等。并且 OPC UA 访问可以通过证书授权的方式进行保护。

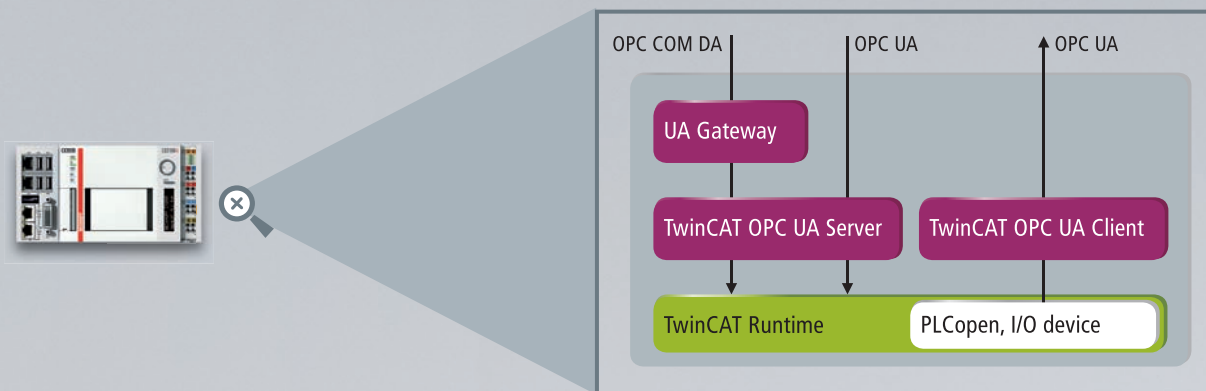
通过采用 OPC UA 标准的文件类型，工业 PC 上任何文件和目录都可以发布成可通过 OPC UA 访问的读取或写入文件。因此所有支持此类文件类型的 OPC UA 客户端均能够安全可靠地与控制器交换文件，例如，用于下载日志或配置文件。

### 工业 PC 诊断

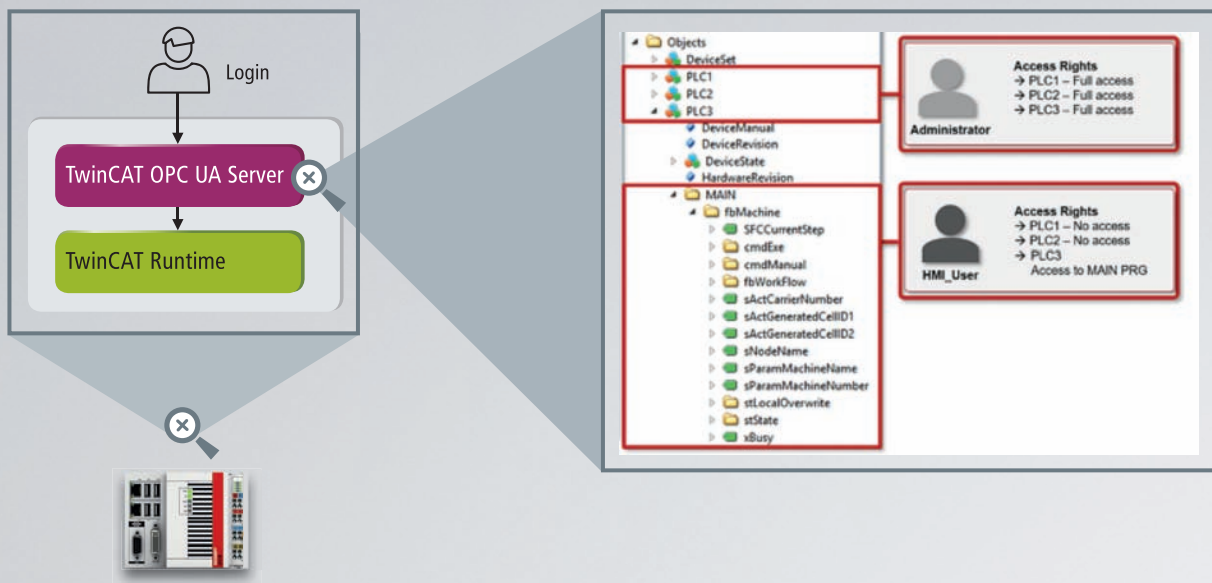
- 安全可靠地访问控制计算机的系统数据
- 检测控制计算机的临界状态
- 集成的 OPC UA 服务器用于数据访问和文件传输
- 可以集成应用的 API
- 集成网页访问功能，用于显示系统数据
- 基于标准化 IEC 61131/OPC UA 映射

# TwinCAT OPC UA: 基于 SOA PLC 及通用的软件接口

TwinCAT OPC UA 一览



TwinCAT OPC UA 服务器的访问权限



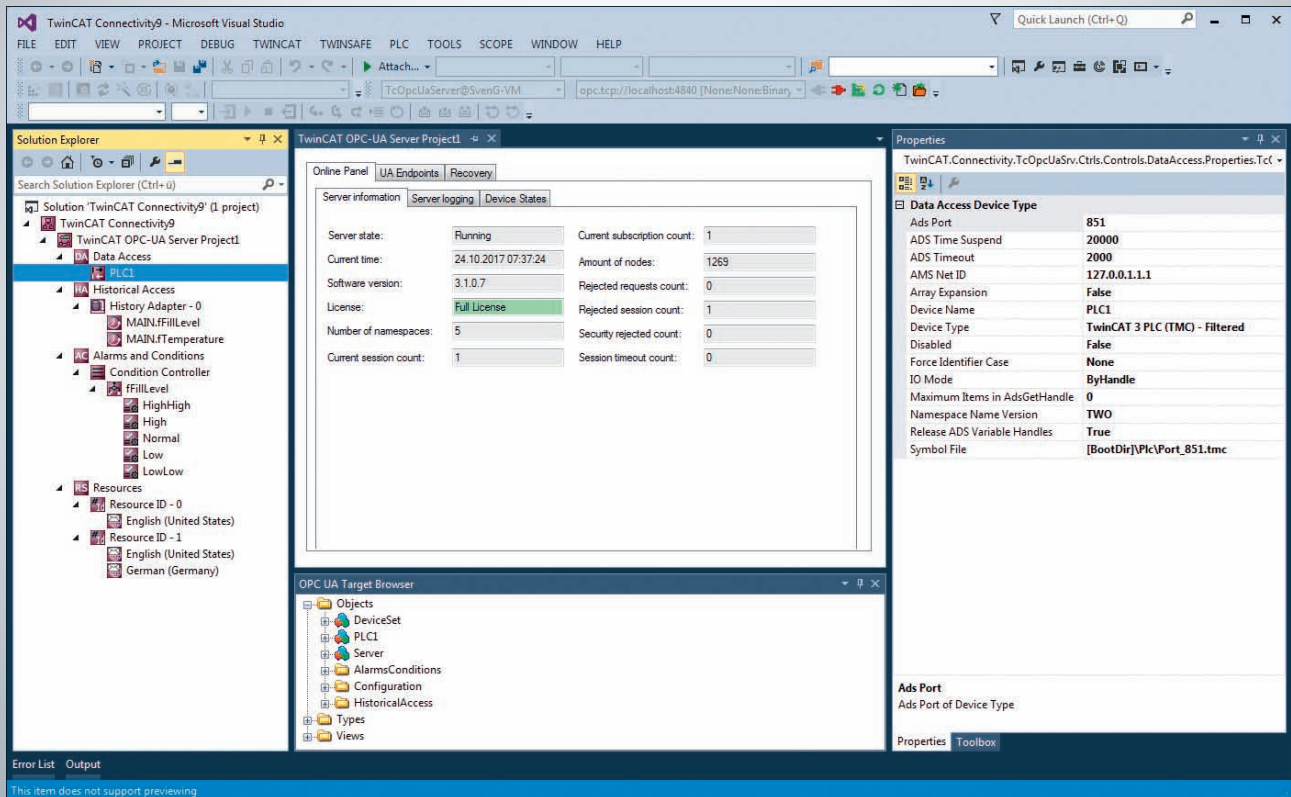
倍福自 2007 年起就一直以 TwinCAT 软件附加功能的形式，长期推广 TwinCAT OPC UA 产品套件。一方面，带有 TwinCAT OPC UA 服务器的产品套件不仅能够从 TwinCAT 实时环境对数据进行读/写访问，甚至能够实时调用方法。另一方面，TwinCAT OPC UA 客户端不仅能够实时逻辑中通过 PLCopen IEC 61131 标准的功能块直接与其它 OPC UA 服务器进行通信，更可以通过 I/O 驱动的方式灵活进行配

置。UA 网关作为 TwinCAT OPC UA 服务器提供的的一个免费的 OPC COM DA 接口，进一步完善了产品范围，旧有的客户端可以使用该接口实现从 OPC COM DA 到 OPC UA 的迁移。

## TwinCAT OPC UA 服务器

TwinCAT OPC UA 服务器是倍福很早就支持的 OPC UA 产品。早在 2006 年的 OPC 开发者大会上，倍福就展示了用于访问 TwinCAT 实时

核的 OPC UA 服务器。在此基础上，TwinCAT OPC UA 服务器于 2007 年开发完成。它不仅实现了 OPC UA 对于 TwinCAT 2 和 TwinCAT 3 运行核的访问，而且还实现了对于倍福 BC 系列总线端子控制器的连接。它所支持的 OPC UA 功能包括简单的数据访问和方法调用，实现了如历史数据访问和报警与条件的功能。用于配置安全机制的各种广泛功能不仅可以证书确保通信通道的安全，还从命名空



Visual Studio® 集成 OPC UA 服务器配置工具

间的层面对各个节点配置用户的角色和访问权限。并且所有配置都以图形化配置工具的方式集成在 Visual Studio® 中。

#### TwinCAT OPC UA 配置工具

TwinCAT OPC UA 服务器可以在 Visual Studio® 中通过 TwinCAT OPC UA 配置工具进行配置。这样能够设置服务器的各项参数，包括数据访问、历史数据访问和报警与条件以及安全

配置，不仅可以对本地系统进行配置，也可以对远程系统进行配置。并且配置工具也是基于 OPC UA 的通信技术，用作 Visual Studio® 和远程系统之间的相应配置。基于 Windows Powershell 的 API 可应用于 TwinCAT 自动化接口中用于自动创建 OPC UA 服务器的配置。

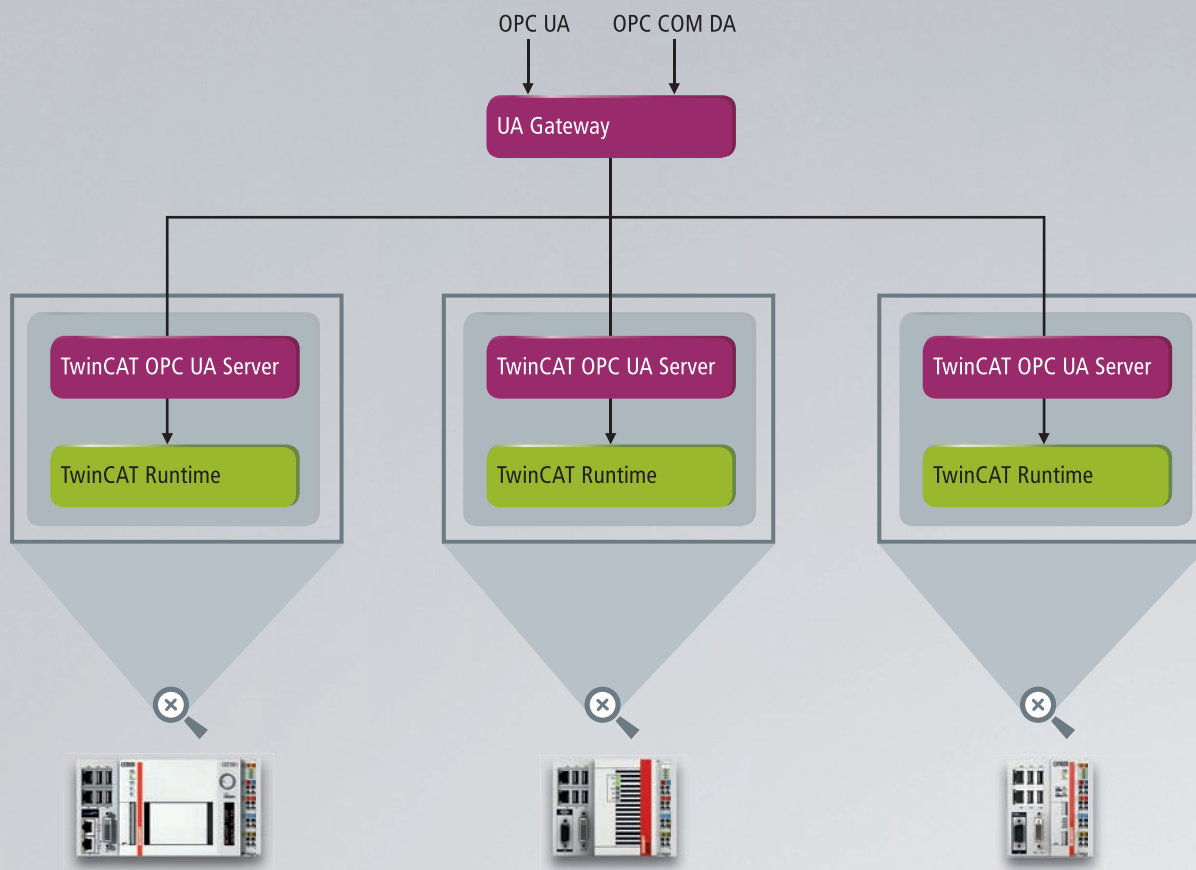
#### TwinCAT OPC UA 服务器

- 访问实时数据
- 支持各种功能 (DA, HA, AC)
- 可配置访问权限
- 基于 SOA PLC 的方法调用机制

#### TwinCAT OPC UA 配置工具

- 基于 Visual Studio®
- 通过 OPC UA 本地/远程配置服务器
- API 用于自动创建配置

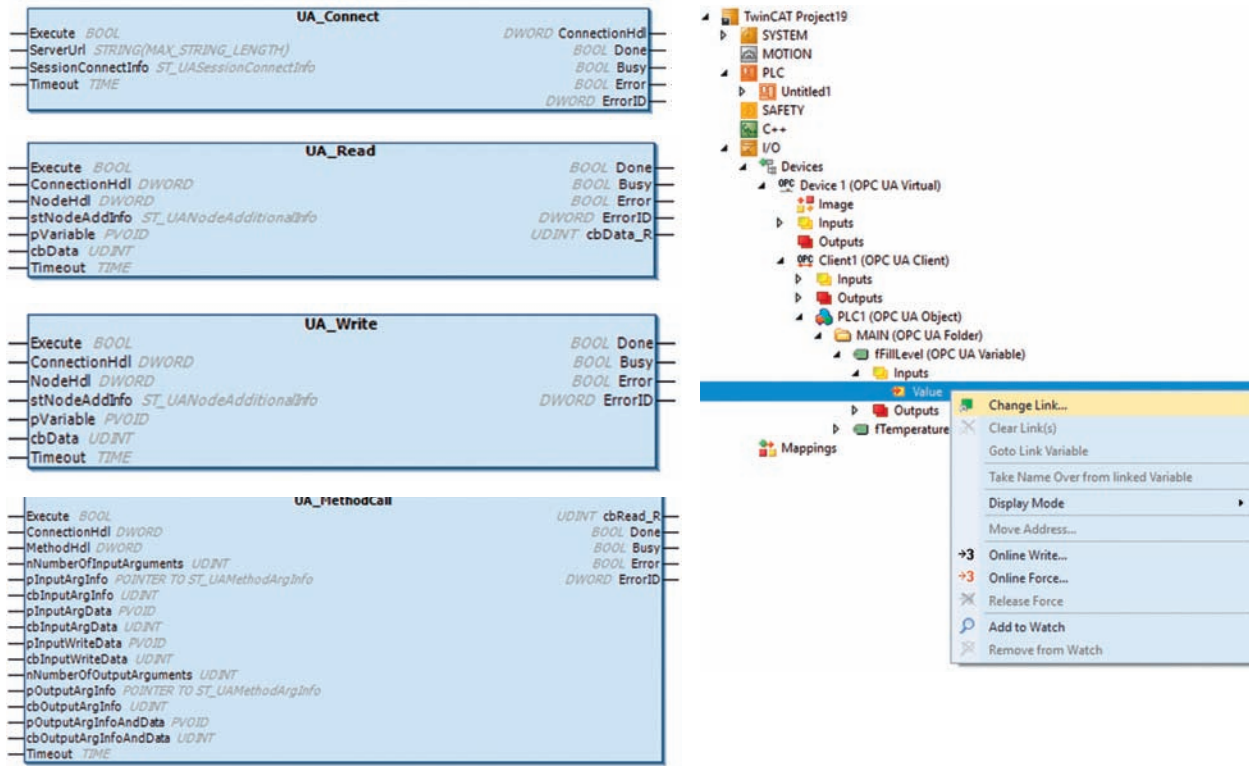
# TwinCAT OPC UA: 基于 SOA PLC 的通用软件接口



UA 网关中的多服务器支持

## TwinCAT OPC UA 客户端

TwinCAT OPC UA 客户端创建于 2012 年，实现了在 PLC 控制逻辑中通过功能块直接与 OPC UA 服务器的通信。2014 年，在倍福的支持下，PLCopen 组织对这些 PLC 功能块进行了标准化，实现的功能包括简单的读/写访问和方法调用。2017 年，新增加了 I/O 驱动的功能，实现了将 TwinCAT OPC UA 客户端的功能直接集成到 TwinCAT I/O 系统中，从而进一步简化数据的处理，并能够用于实时读取 TwinCAT 3 C++ 的模型。



基于 PLCopen 的 TwinCAT OPC UA 客户端功能块和 I/O 设备

### TwinCAT OPC UA 网关

自 2016 年起, TwinCAT OPC UA 网关已提供了一个免费的 OPC COM DA 接口, 传统的客户可以使用该接口实现从 OPC COM DA 到 OPC UA 的迁移。两个接口 (OPC COM DA 和 OPC UA) 集成在同一个包中, 后台采用的是 OPC UA 技

术, 这样不仅使用户能够更方便地切换到 OPC UA, 而且还提供多个服务器的支持, 同时可以将多个 TwinCAT OPC UA 服务器整合在同一个网络中, 设置通过一个单一的服务器端点进行访问。

### TwinCAT OPC UA 客户端

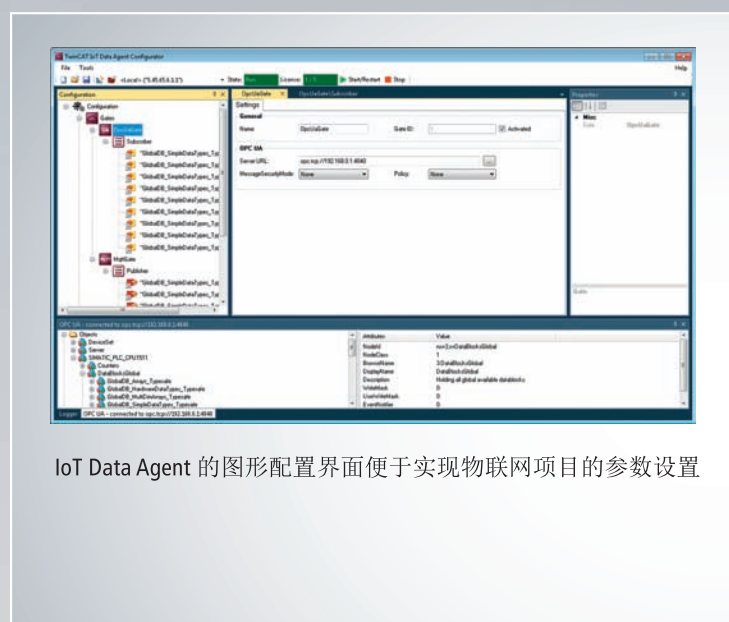
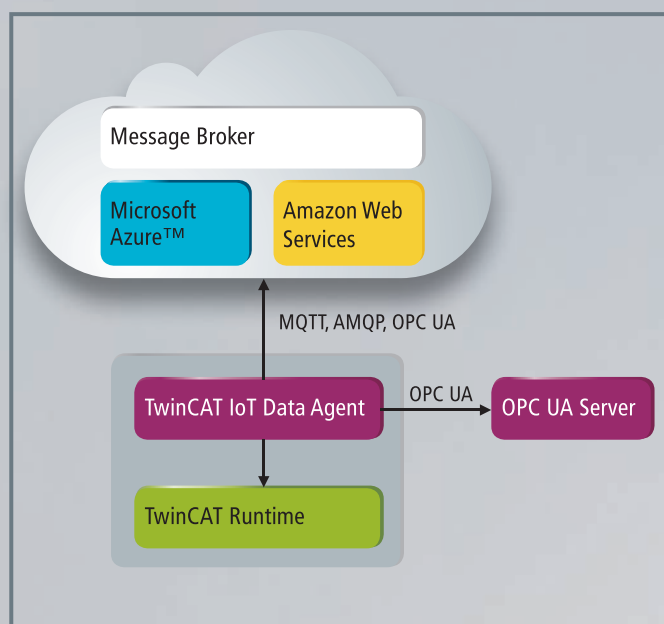
- 支持数据访问和历史数据访问
- 基于 PLCopen 功能块
- I/O 驱动程序方便轻松集成到自动化项目中

### TwinCAT OPC UA 网关

- 集成 OPC COM DA 服务器
- 支持多个 TwinCAT OPC UA 服务器

▶ [www.beckhoff.com.cn/english/twincat/tf6100](http://www.beckhoff.com.cn/english/twincat/tf6100)

# TwinCAT IoT: 将 OPC UA 集成入云端



IoT Data Agent 的图形配置界面便于实现物联网项目的参数设置



TwinCAT IoT Data Agent  
支持 OPC UA 连接

IT 和自动化技术的日益融合使得基于云的通信服务对于工业控制项目来说变得越来越有意义。同时，基于 PC 的控制技术也逐渐变得越来越重要。

对于 TwinCAT IoT，倍福的 TwinCAT 支持全部相关通信标准，如 OPC UA 和 MQTT，助力实现基于云的生产概念。TwinCAT IoT 提供丰富的功能实现控制系统和云的连接，例如实现通过 MQTT 消息代理连接 Microsoft Azure、Amazon Web Services 或 Google IoT 等公有云系统

和私有云系统。TwinCAT IoT Data Agent 是一款类似网关的应用程序，可以运行在工业 PC 上，除了 TwinCAT 系统之外，第三方系统也可以通过集成的 OPC UA 客户端连接到云端。

图形化的配置工具可以方便地配置 IoT 的各项参数，例如设置 OPC UA 服务器的访问数据，选择要使用的节点以及云服务和数据格式的设置。TwinCAT IoT 和 TwinCAT Analytics 产品采用统一数据格式，结合 EK9160 硬件，所有组件有很好的互操作性，可相互组合使用。

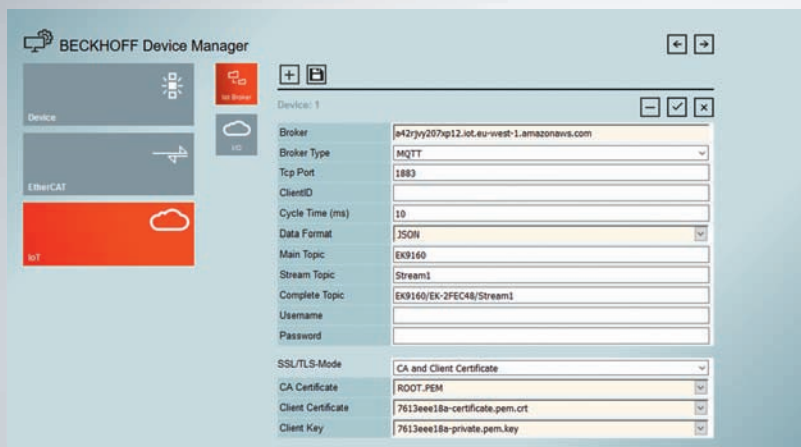
## TwinCAT IoT Data Agent

- 使用 TwinCAT IoT 灵活实现基于云的生产概念
- 通过 OPC UA 连接第三方系统到公有云或私有云
- 图形化配置工具简化了控制系统与云系统的连接
- 便于改造，实现遗留老系统与云的连接
- 统一的数据格式保证了跨产品的互操作性

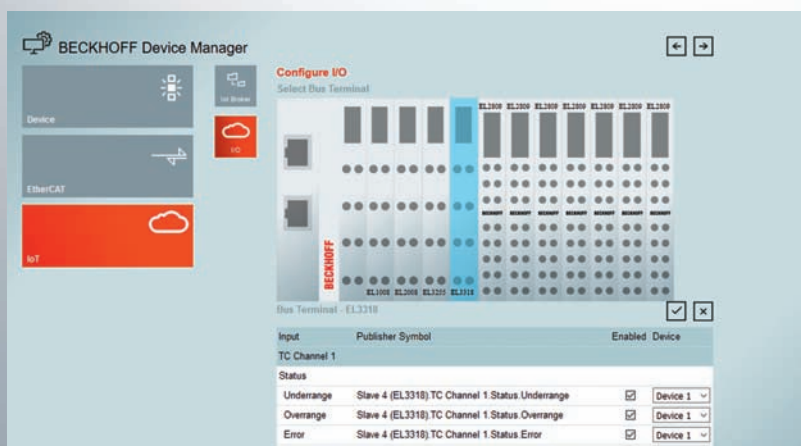
▶ [www.beckhoff.com.cn/twincat-iot](http://www.beckhoff.com.cn/twincat-iot)



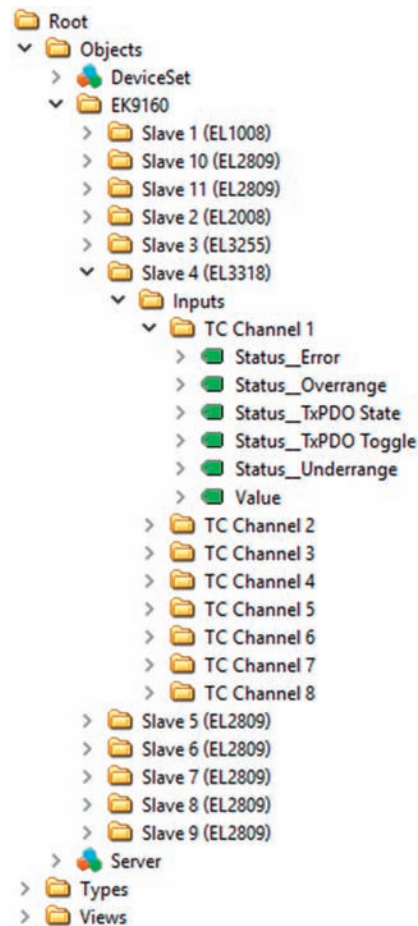
# IoT 总线耦合器 EK9160： 通过 OPC UA 直接访问传感器和执行器



Configuration of cloud systems



配置 I/O 端子模块



集成 OPC UA 服务器功能的耦合器 EK9160

IoT 总线耦合器 EK9160 可以轻松、安全且经济高效地将传感器和执行器传输到常见云系统中。通过 EK9160 IoT 耦合器，倍福可以直接将 EtherCAT I/O 的信号传输到物联网上。它将 EtherCAT 的 I/O 信号表示转换为 IoT 通信协议，如 OPC UA 或 MQTT，实现简单，并能够将 I/O 数据标准化的集成到基于云的通信和数据服务中。

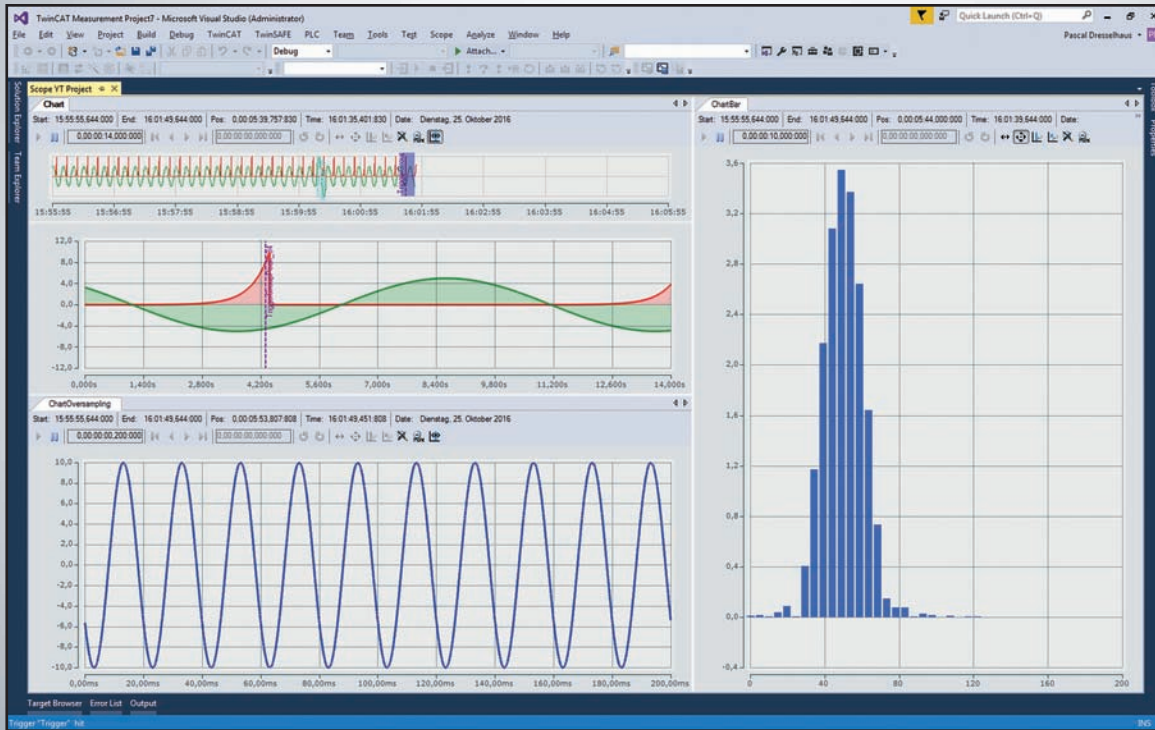
I/O 的配置既不需要控制器，也不需要编程，通过任何网页浏览器便可以在相应的网页对话框中对 I/O 进行简单配置和参数化。还可以通过浏览器方便地配置相应云服务或实现安全机制的设置，例如认证或加密。参数化完成之后，耦合器独立地将数字量或模拟量 I/O 值发送给云服务，并加上相应的时间戳。另外所有连接的 I/O 也可以通过集成的 OPC UA 服务器自动访问，并且可以为不同的用户设定不同的访问权限。

## IoT 总线耦合器

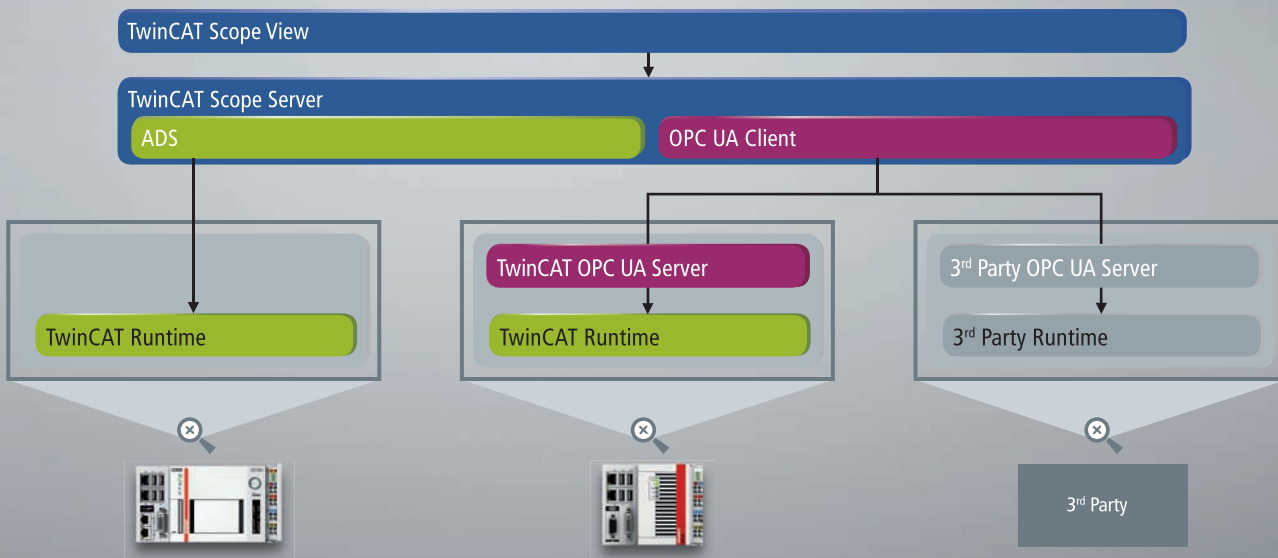
- 即插即用概念，可简单、安全地连接 I/O 到云端
  - 集成的 OPC UA 服务器，可轻松安全地访问 I/O
  - 可以通过 OPC UA 定义 I/O 访问权限
  - 集成的网页工具，可以轻松配置 I/O 及云的访问
  -
- ▶ [www.beckhoff.com.cn/EK9160](http://www.beckhoff.com.cn/EK9160)

# TwinCAT Scope : 基于 OPC UA 技术，适用于第三方系统

## TwinCAT Scope



TwinCAT ScopeView 是用于信号显示的高级视图工具。它操作简单性能强大，可以轻松绘制出周期性信号的曲线图和柱状图，还可以标记重大事件。





Properties	
Y: fRMS_U TwinCAT.Measurement.AcquisitionNodeProperties	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Common</div>	
Enabled	True
Symbol Comment	
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Symbol</div>	
Data-Type	REAL64
Sample State	TaskSampleTime
Sample Time	250
Symbol Size	8
Time Offset [s]	0
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Symbol Opc</div>	
Bit Size	64
Name	fRMS_U
Namespace	urn:CX-1246F8:BeckhoffAutomation:Ua:PLC1
Node Class	Variable
Node Id	ns=4;s=MAIN.fbBasicValues_1Ph_Ch1.fRMS_U
Path	Objects.PLC1.MAIN.fbBasicValues_1Ph_Ch1.fRMS_U
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Target</div>	
Target System	Local (127.0.0.1.1)
Use Local Server	True
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Target Opc</div>	
Endpoint Name	opc.tcp://CX-1246F8:4840 [None:None:Binary]
Security Policy Uri	opc.tcp://CX-1246F8:4840 [None:None:Binary]
Server Url	opc.tcp://172.17.36.168:4840
<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Common</div>	

在 OPC UA 节点的 Visual Studio® 属性窗口中设定采集参数

### 基于标准化通信的多核示波器显示工具

高性能的 TwinCAT Scope 软件示波器功能包含两个基本组件：一个是集成在 Microsoft Visual Studio® 中的 Scope View 工具，用于图形化显示测量信号，另一个就是 Scope Server，用于记录实际数据。Scope Server 也采用 TwinCAT 专用和标准化的通信通道，例如被作为 OPC UA 客户端。通过 Scope View 能够采集和显示异构系统中独立于不同制造商的测量数据。加上 OPC UA 证书的使用使得数据的采集过程更可靠和安全。

### 自动化专家们青睐的视图工具

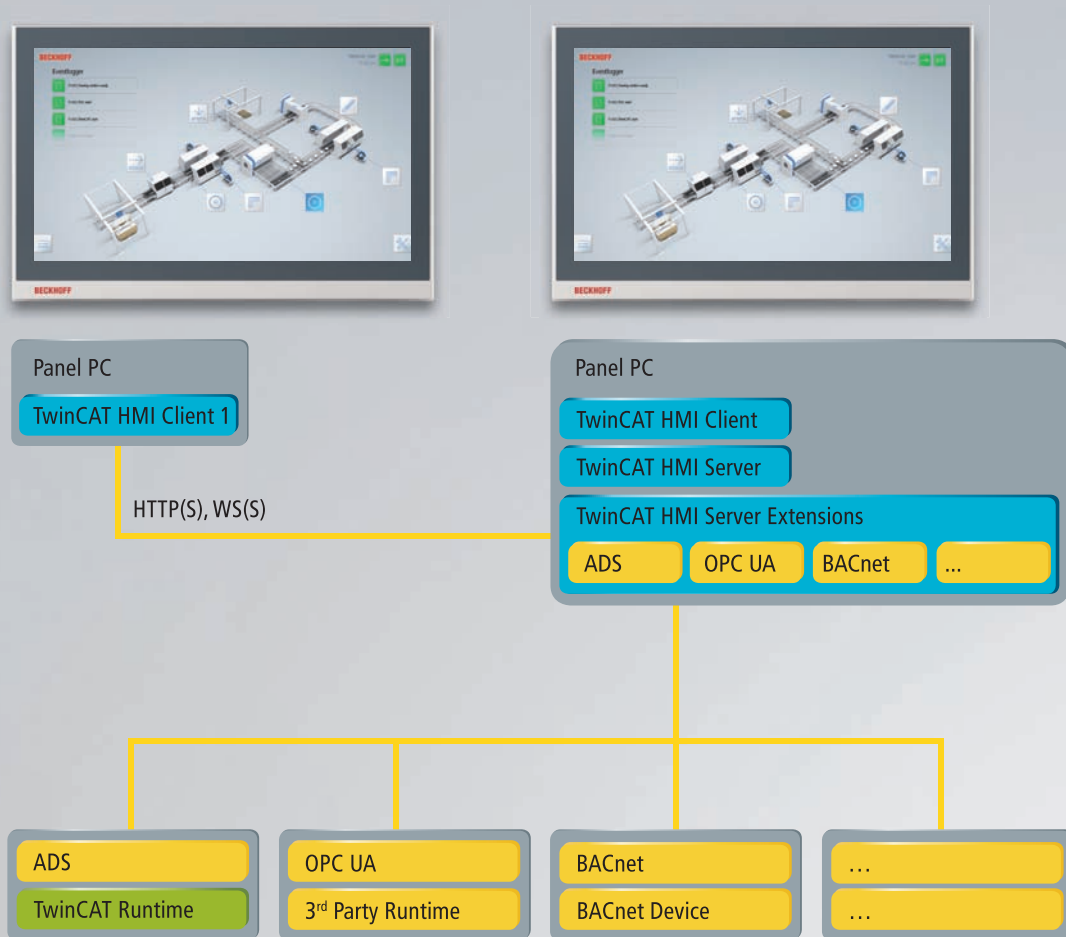
TwinCAT ScopeView 支持多核系统，提供触发、图表同步、光标、数据导出及局部缩放功能，充分利用系统的计算能力显示各种高频信号。它还支持绘制不同的信号曲线以及复杂的例如 XY 图或柱状图，可以更好地实现测量和分析任务，例如输出频率响应。

### TwinCAT Scope

- 操作直观
- 高性能数据记录
- 标准化通信接口
- 支持不同的图表显示类型
- 支持多核
- 支持触发功能
- 支持记录数据的导出

▶ [www.beckhoff.com.cn/tc3-scope](http://www.beckhoff.com.cn/tc3-scope)

# TwinCAT HMI：集成 OPC UA 技术的开放、可扩展的可视化解决方案



基于 OPC UA 技术的多协议应用场景

TwinCAT HMI 将人机界面直接集成到熟悉的 Visual Studio® 开发环境中。不管是何种操作系统，不管是否是第三方设备，基于 Web 的用户界面都能够响应，并可以自适应分辨率、大小和安装方向。TwinCAT HMI 可以在所有的硬件平台上灵活扩展，支持客户开发自己的控件，或在 HMI 服务器中集成自己的控制逻辑。安全和标准也是开发 TwinCAT HMI 时首要考虑的两大因素。TwinCAT HMI 服务器一方面支持倍福的开放式通信协议 ADS（自动化设备规

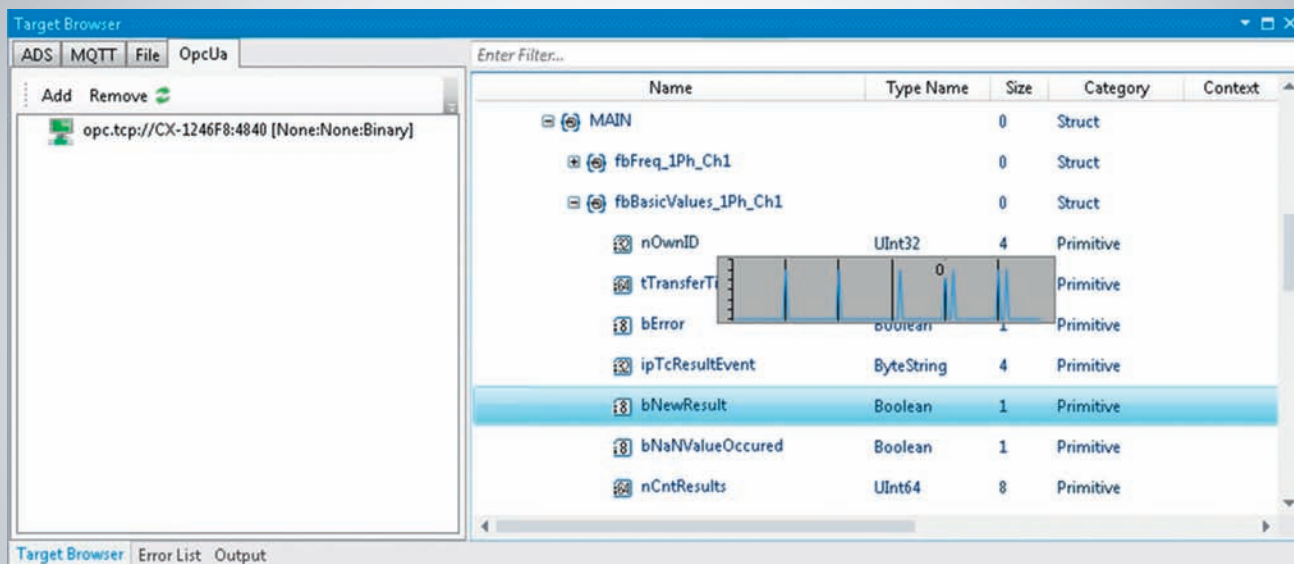
范），该协议允许访问所有 TwinCAT 设备。同时以实现独立于制造商的通信方式，OPC UA 客户端功能也被直接集成到 TwinCAT HMI 服务器中，对于 ADS 来说，OPC UA 方面的支持是互补的，更扩展了 TwinCAT HMI 的灵活应用可能性。

## TwinCAT HMI

- 高效开发工具
- 集成于 Visual Studio® 中
- 平台独立性
- 基于 Web (HTML5, JavaScript) 的开发
- 功能强大的架构
- 模块化的扩展方式
- 集成高级编程的方式
- 集成 OPC UA 客户端可用于连接第三方设备

▶ [www.beckhoff.com.cn/TwinCAT-HMI](http://www.beckhoff.com.cn/TwinCAT-HMI)

# TwinCAT Target Browser： 集中管理所有通信通道



TwinCAT Target Browser 集成在 Microsoft Visual Studio® 中，支持节点值预览

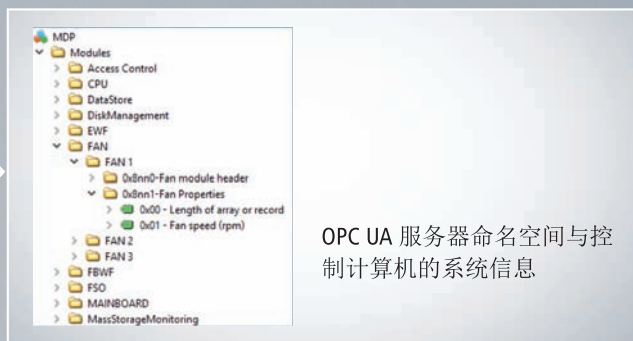
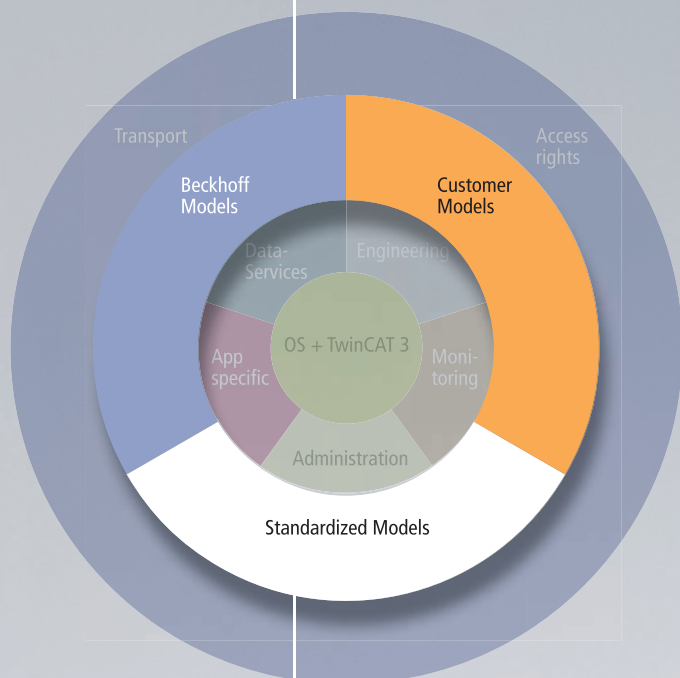
TwinCAT Target Browser 是 TwinCAT 开发工具的核心，用于访问各个分布式实时核的控制数据，为其他的 TwinCAT 应用（例如数据库服务器、ScopeView 或 OPC UA 配置工具）提供数据源。

支持不同通信通道的访问：例如开放式 TwinCAT 特有的 ADS 协议，IoT 采用的通信协议 MQTT，以及在自动化领域应用最广泛和标准化的 OPC UA 协议均可以实现。TwinCAT Target Browser 中集成的 OPC UA 客户端功能能够使用浏览 OPC UA 服务器的不同的命名空间，并选择支持的节点。

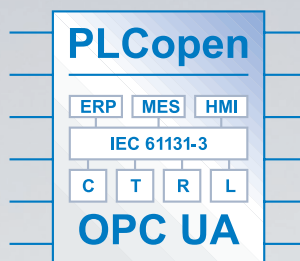
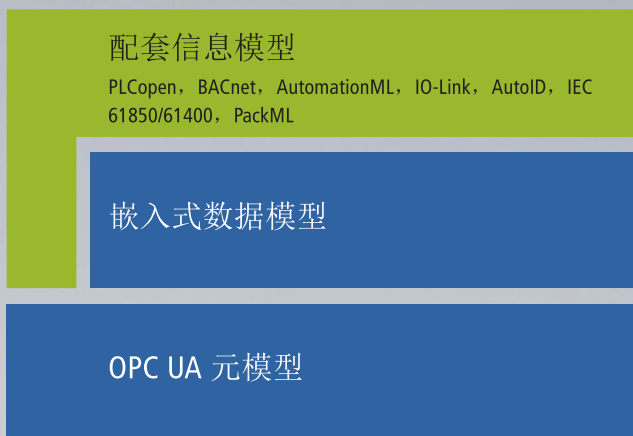
## TwinCAT Target Browser

- 核心的配置工具
- 支持多个不同的通信通道，例如 OPC UA
- 支持用于预览实时值的视图功能

# 适用于不同的信息模型： OPC UA



OPC UA 服务器命名空间与控制计算机的系统信息



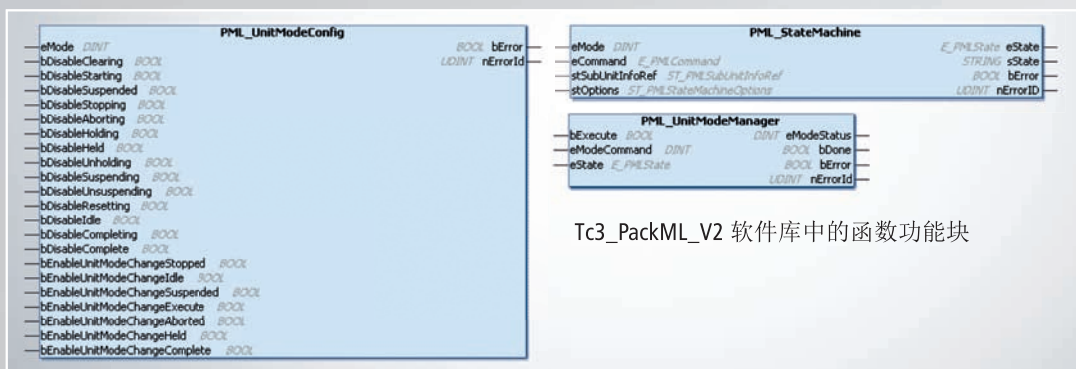
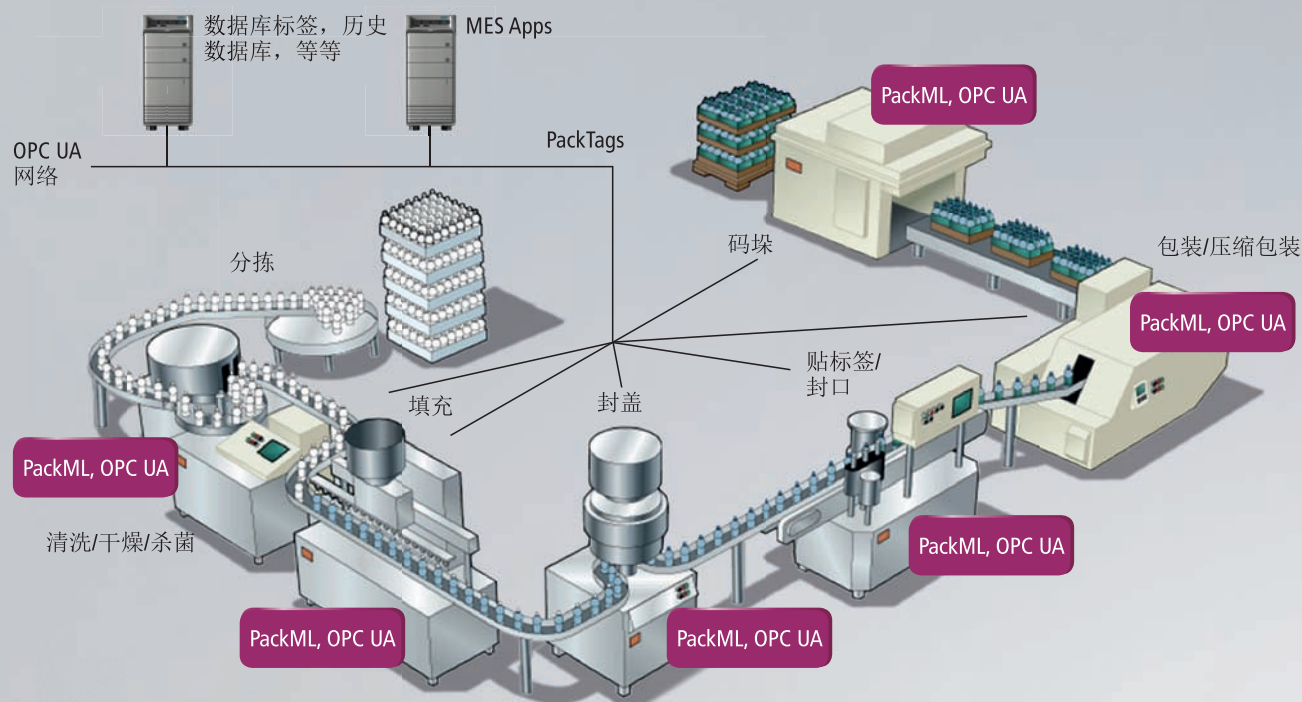
OPC UA 原模型描述了客户端是如何访问服务器信息的，它定义了一系列的统一节点类型，用于显示地址空间内的不同对象。该模型可以用来描述对象的变量、方法、事件及它们与其它对象的关系。同样，每个节点的属性也在 OPC UA 属性中进行描述，属性可以具有简单或复杂的数据值。通过 OPC UA 能够给不同的对象，变量类型以及相互之间的关系建模。

服务器在其地址空间显示语义，方便客户端获取。不同的类型信息通常由不同的组织机构定义成标准化的或是制造商特定的，再由联合工作组来定义成配套的规范。倍福参与了所有重要的自动化工作组开展的工作，并积极支持规范的定义和扩展，参与了例如 PackML、Pub/Sub、OPC UA TSN、IO-Link、IEC 61850、PLCopen、BACnet 的规范的制定。

## OPC UA 定义的信息模型

- OPC UA 提供多种已经集成的基本信息模型
- 支持特殊模型的建模
- 有自己的配套规范工作组
- 对不同领域的类型系统的规范

# TwinCAT PackML: 通过集成 OPC UA 减少开发工作量



在 TwinCAT 3 中，符合 OMAC 标准的 PackML 功能块（ISA-TR.00.02）可以作为 PLC 软件库的一个免费附加函数功能应用于包装行业。OMAC PackML 定义了机器和设备中的状态机，并为状态机定义了相应的术语，并通过范例的方式记录其用法。其中附加的一个结构 PackTags，作为机器之间和系统之间以及相互之间或者与其它设备（例如 HMI 人

机界面/主计算机/MES/SCADA）之间通信的中央接口。这些 TwinCAT OPC UA 服务器都已经预配置好，以便每个 OPC UA 客户端都能够直接访问它们。并且在相应的结构中均提供管理员、命令和状态标签。基于这个标准化接口，各个设备之间可以传输命令和信息。

## TwinCAT PackML

- Tc3\_PackML\_V2 软件库中包含的所有标准化 PackML 功能块均包含当前状态
- 简化的 PackML 状态机的功能块
- 提供对于切换自由配置特定应用 PackML 状态机的功能块
- PackTags 结构包含在 PackML 中
- 简化开发：已经包含 TwinCAT OPC UA 服务器所需要的软件库

关于倍福的 OPC UA 技术更多信息请参考

► [www.beckhoff.com/opc](http://www.beckhoff.com/opc)

► [opc@beckhoff.com](mailto:opc@beckhoff.com)

## 德国

### 总部

**Beckhoff Automation GmbH & Co. KG**

Huelshorstweg 20

33415 Verl

Germany

电话: + 49 (0) 52 46 / 9 63 - 0

[info@beckhoff.de](mailto:info@beckhoff.de)

[www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)

### 倍福中国

Beckhoff Automation (Shanghai) Co., Ltd.

德国倍福自动化有限公司

上海市静安区汶水路 299 弄 9-10 号

(市北智汇园 4 号楼) (200072)

电话: 021 / 66 31 26 66

[info@beckhoff.com.cn](mailto:info@beckhoff.com.cn)

[www.beckhoff.com.cn](http://www.beckhoff.com.cn)

24 小时技术服务热线: 400-820-7388

Beckhoff®、TwinCAT®、EtherCAT®、EtherCAT P®、Safety over EtherCAT®、TwinSAFE®、XFC® 和 XTS® 均为德国倍福自动化有限公司的注册商标。本手册中所使用的很多名称均为注册商标，任何第三方如果因为自身的一些目的而引用均可能触犯商标所有者的权利。

©德国倍福自动化有限公司 12/2017，版权所有。

本手册中所包含的信息仅为一般性产品描述或作为性能特点的简介，在实际应用中并不总是与所述完全一致或者并且也存在随着产品的进一步开发之前的描述不完全适用。没有合同条款的书面约定，倍福公司没有义务提供相关特性信息的更新。



倍福官方微信