

**BECKHOFF** 自动化新技术

# 针对流程工业的 TwinCAT 软件平台： Module Type Package (MTP)



# 什么是 MTP?

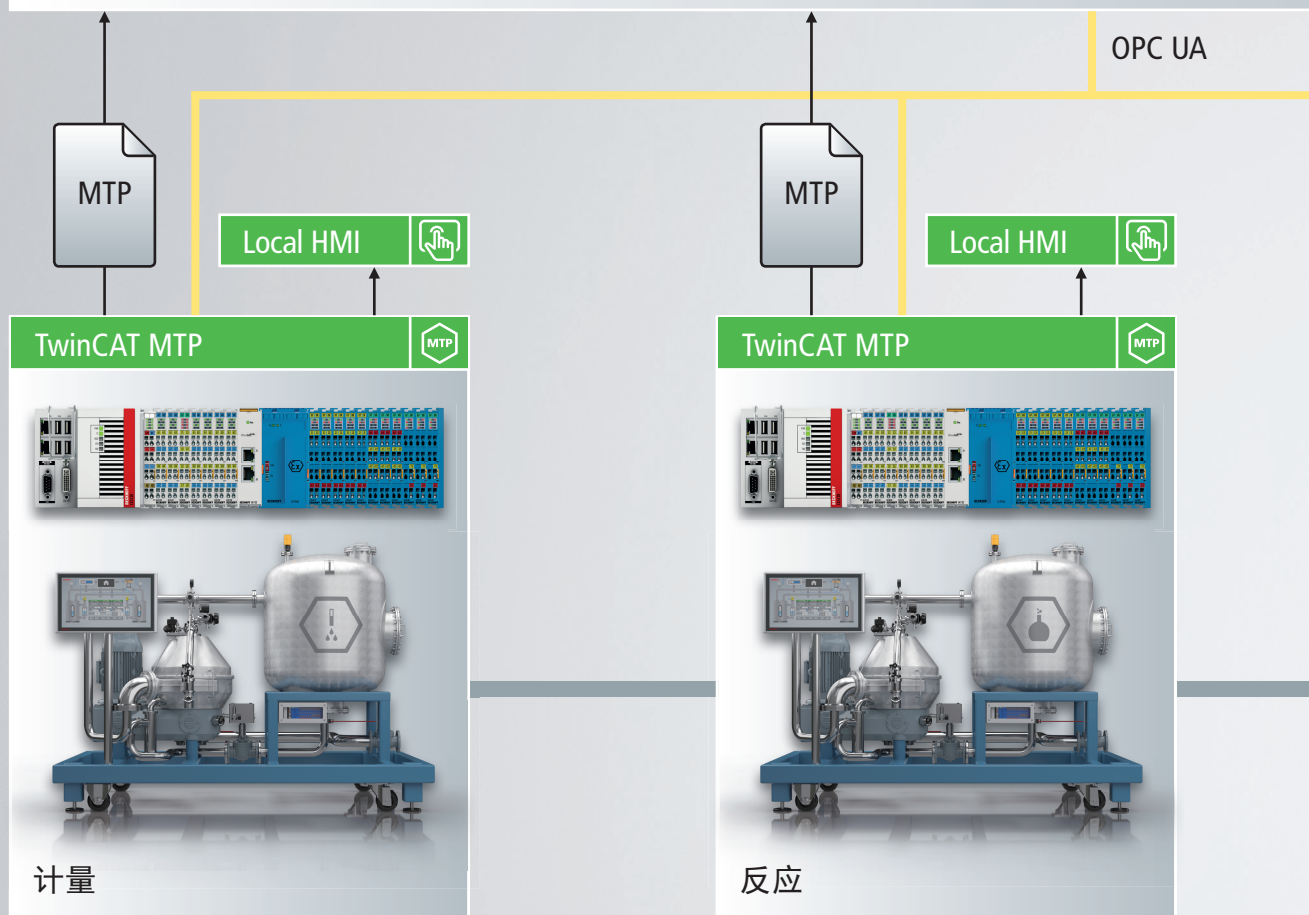
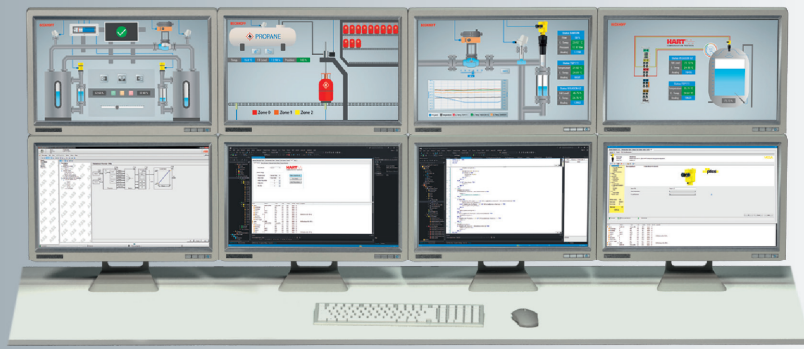
信息物理系统的模块化能够轻松提升流程工程设备的建造和改造的灵活性。而那些多年来一成不变、缺乏灵活性的自动化系统正逐步被淘汰，退出历史舞台。定制化和柔性生产将是流程工业未来的发展趋势。

在流程工业的许多领域，例如制药业，正面临着一个新的挑战，即市场的波动性越来越大。企业若想加快新产品上市时间，就必须缩短产品研发周期。而且，随着产品生命周期的缩短，企业是否具备小批量经济地进行定制化生产的能力也变得至关重要。

现在越来越常见的方法是采用模块化方式组建加工设备，使其具有重复使用的灵活性。通俗地讲，一台设备的工艺被分割成多个子过程，映射到各个模块。为了让设备完全实现模块化，每个模块都有一个独立的分散控制器。然后，这些模块被连接到一个负责管理整个制造过程的上位控制器（例如 DCS）。通过这种模型，开发工作的重点从以设备为中心转移到以模块为中心，从而可以根据不断变化的需求轻松、灵活地对设备进行调整。也可以在设备中添加新的模块，并根据需要重新分配或删除现有模块。在进行类似

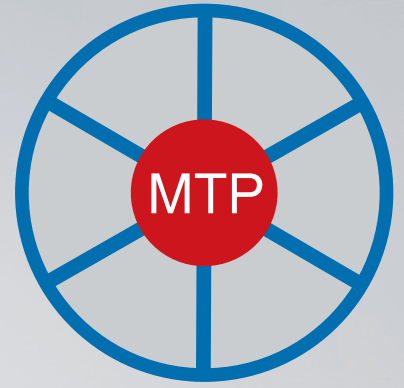
## 分布式控制系统

可视化

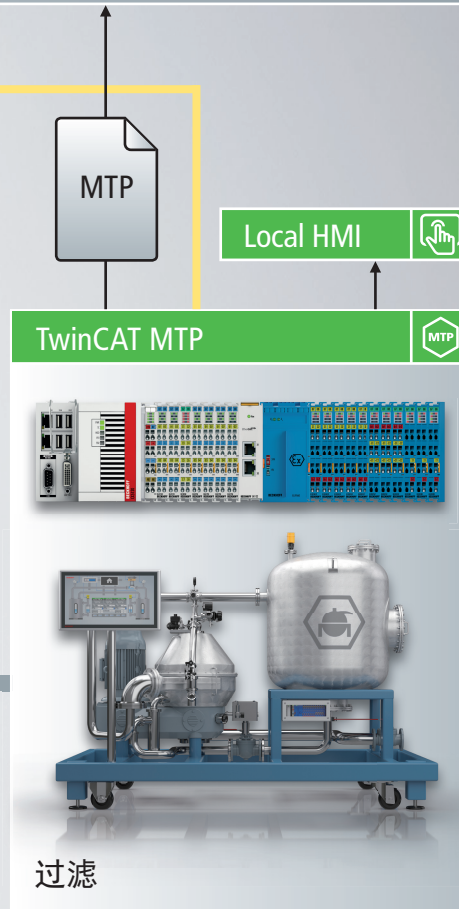
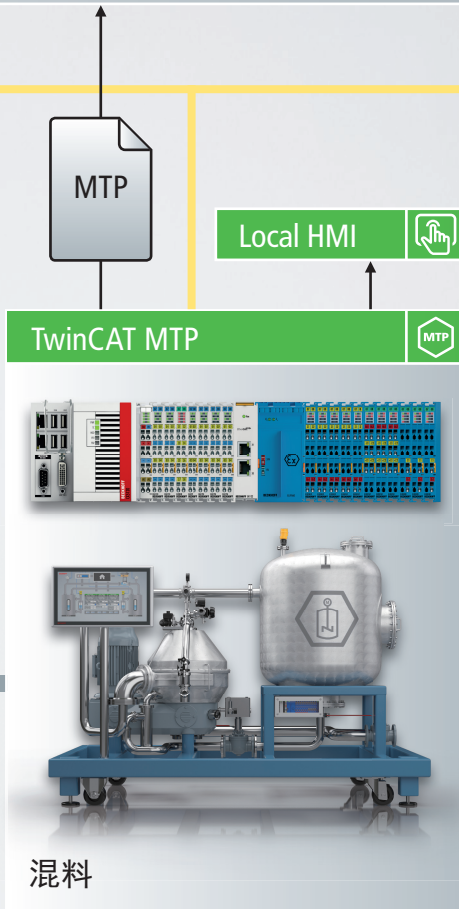
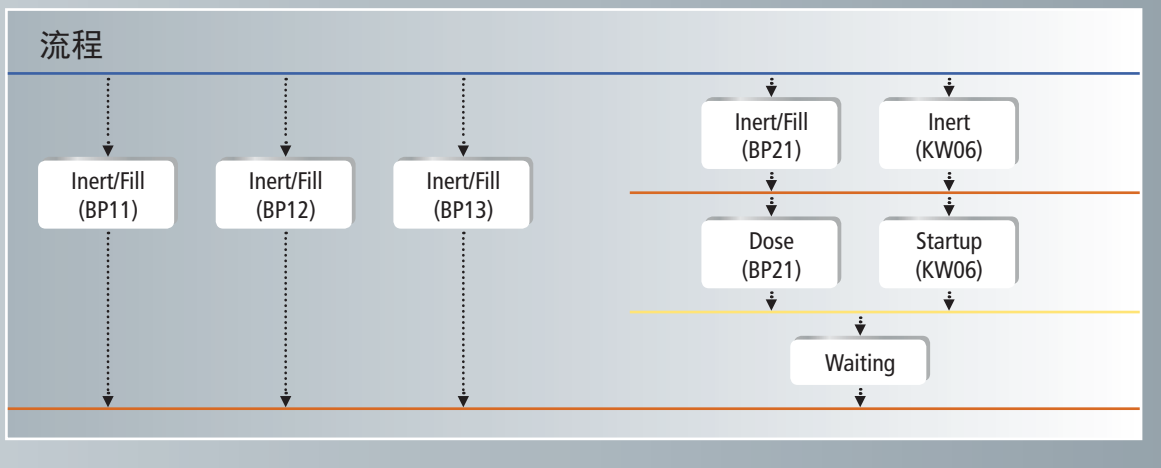


修改时，不再需要完全重新编程设备，因为大部分逻辑都存在于各个模块中。上位控制器只是协调模块及它们所提供的服务，这就是为什么它被描述为流程编制层（POL）。

口旨在实现即插即用操作，从而减少工厂调整产线用途或新增功能时的开销。因此模块只需开发一次，就可以并入不同的设备中，并且忽略控制器厂商与 POL 的影响。



在实际应用中，这个模型是按照一个厂商中立、定义必须如何描述过程模块的 NAMUR 模块类型包（MTP）标准来实现的。根据 VDI/VDE/NAMUR 2658 中的定义，MTP 包含了将特定过程模块集成到模块化过程设备中所需的所有信息，包括其功能（以服务形式）、通讯规范和 HMI 模板。MTP 标准中定义的接



# 使用 TwinCAT MTP 进行模块开发

MTP 方案被嵌入在 TwinCAT 中的 TwinCAT MTP Runtime 和 TwinCAT MTP Engineering 产品中。TwinCAT 开发环境提供项目管理功能，将 TwinCAT MTP 开发环境当作一种特定的项目类型。该项目类型支持生成 PLC 项目的源代码，使用 TwinCAT MTP Runtime 在过程设备模块中创建符合标准的接口。

MTP，并准备好一个流程编制层（如 DCS）来控制此模块。随后也会生成一个符合标准的 PLC 模板，在这个模板中，所定义的元素被映射到 MTP 专用的 IEC 61131 软件库中的功能块。这样可以最大限度地减少开发人员编程模块时的工作量，例如服务关系可以自动实现。开发人员只需编程特定过程的服务状态。

第一步是使用项目管理功能，通过定义模块的服务和 HMI 对象以及其它信息的方式描述一个模块。然后可以从项目中导出整个

使用 TwinCAT XCAD Interface 选项可以自定义代码生成，并将信息提供给其它处理步骤。

## 设备开发

## 模块开发

使用 TwinCAT MTP 可以导入 MTP，并将其用作 P&ID 编辑器的附加接口。另外，TwinCAT MTP Automation Interface 也可用于集成专有数据源。

导出 MTP 并通过 POL（如 DCS）使用 MTP 控制模块。

导入 P&ID

定义服务

导出 MTP

自定义代码生成

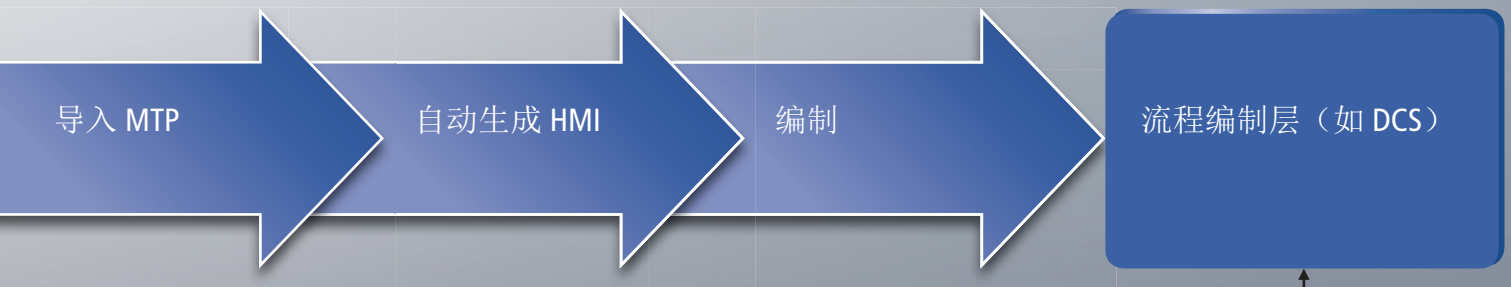
各种服务及其它模块特性（如服务依赖性）可以在 TwinCAT MTP 中定义。

可选项：TwinCAT XCAD 可以自定义代码生成并有针对性地处理所生成的信息。

随后在 MTP 项目管理系统中所做的任何修改都会通过自动项目对比功能被纳入，然后项目就可以被激活，所定义的接口的变量通过 TwinCAT OPC UA 自动提供给 POL。

#### TwinCAT MTP 产品亮点

- 集成在开发系统中
- 生成 PLC 模板代码，准备状态编程
- 自动生成和导出 MTP
- 在目标系统上使用 TwinCAT OPC UA
- 可与 TwinCAT XCAD Interface 结合使用



TwinCAT MTP 随后会生成一个 PLC 模板。模板基于 TwinCAT MTP 软件库，包含各种逻辑，可以根据标准中规定的所有要求进行预配置。

当配置被激活时，TwinCAT 会自动确保 POL 可以按照 MTP 中的描述启动 OPC UA 通讯。



然后通过对之前所定义的服务状态进行编程，完成预配置代码。

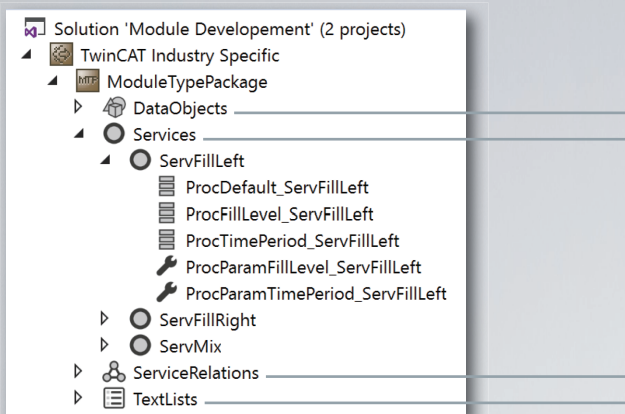


OPC UA

# 集成入 TwinCAT

在开发方面，TwinCAT MTP 与许多其它 TwinCAT 组件一样，也可以通过 Microsoft Visual Studio® 完全集成到 TwinCAT 开发环境中。MTP 专用的预编程（例如创建服务或参数）可以通过一个单独的 MTP 数据库中的单独项目类型来执行。TwinCAT 开发环境允许在同一个环境中通过一个共同的项目文件夹创建、编辑以及管理 MTP 和 PLC 源代码。通过连接 TwinCAT 开

发环境与版本控制系统，项目可以与其 PLC 源代码、MTP 描述及其它程序源代码长时间地保存在一起。运行时，TwinCAT MTP 由一个所生成的源代码使用的 IEC 61131 软件库构成。库中的功能块使用 OPC UA 通讯接口。因此，TwinCAT OPC UA 使用 TwinCAT MTP 软件库实现符合标准的数据访问。

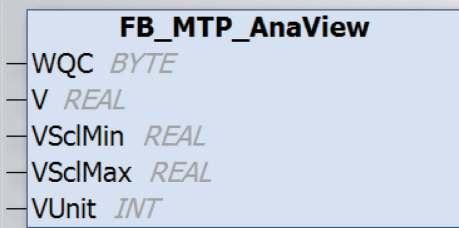


**数据对象**  
配置动态 HMI 对象的 PLC 功能块

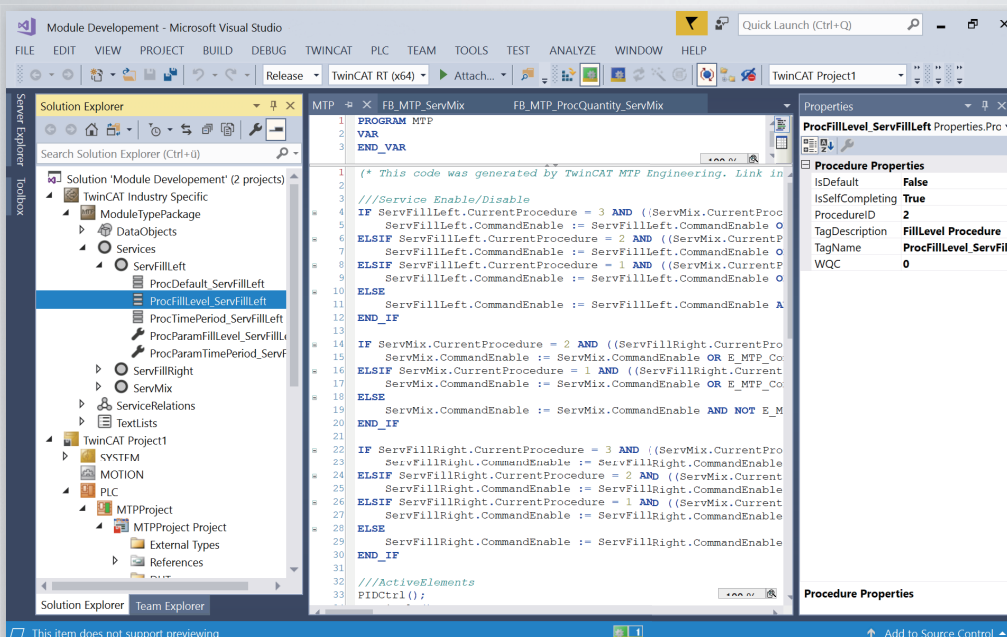
**服务**  
配置服务、程序和参数

**服务关系**  
配置服务的状态依赖性

**文本列表**  
配置服务和参数特定的枚举



显示模拟量值的 MTP 功能块示例，用于实现标准中所定义的接口类型



开发环境，内置 MTP 和 PLC 项目管理功能

从创建的 MTP 项目中生成源代码

配置所选 MTP 元素的属性

# 配置所选 MTP 元素的属性

## TwinCAT MTP Runtime (TF8400)

用于实现 MTP 接口类型的 IEC 61131 软件库

## TwinCAT MTP Engineering (TF8401)

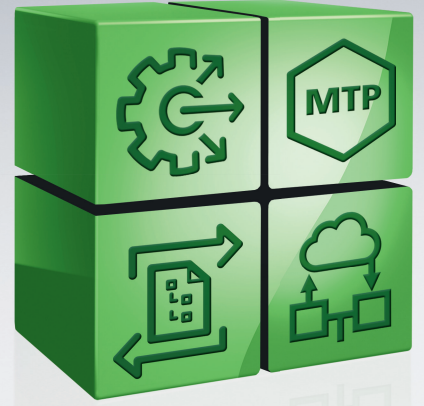
用于配置 MTP 的 TwinCAT 项目管理功能

## TwinCAT OPC UA (TF6100)

集成 OPC UA 服务器，用于实现模块和 POL 之间的通讯

## TwinCAT XCAD Interface (TE1120)

自定义代码生成选项



### 技术亮点

MTP 是一个可以充分利用过程设备（从规划到运行）的全面优化潜力的软件。因此，MTP 是开发面向未来的自动化系统的关键因素。

### MTP 的优点

- 最小化的设备开发时间意味着能够更快上市
- 通过统一的模块接口缩短维修时间
- 模块的可重用性能够实现小批量定制生产
- 用“数增大”代替传统的尺度放大方式
- HMI 系统具有统一的外观

### TwinCAT MTP 的优点

- 根据 VDI/VDE/NAMUR 2658 标准自动生成代码
- 高度可定制化，易于适应现有流程
- 具有符合 IEC61131 标准的功能块库
- 导入 MTP/P&ID 简单便捷
- 与 TwinCAT 开发环境无缝集成



## 德国

### 总部

**Beckhoff Automation GmbH & Co. KG**

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Germany

电话: +49 5246 963-0

info@beckhoff.de

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

www.beckhoff.com.cn

Beckhoff®、TwinCAT®、EtherCAT®、EtherCAT G®、EtherCAT G10®、EtherCAT P®、Safety over EtherCAT®、TwinSAFE®、XFC®、XTS® 和 XPlanar® 是德国倍福自动化有限公司的注册商标。本手册中所使用的其它名称可能是商标名称，任何第三方为其自身目的而引用，都可能触犯商标所有者的权利。

© 德国倍福自动化有限公司 2020/06，版权所有。

本手册中所包含的信息仅是一般描述或性能特征简介，在实际应用中并不总是与所述完全一致或者可能由于产品的进一步开发而不完全适用。仅在书面认同情况下，才提供相关特性信息。

技术规格若有变更，恕不另行通知。

图片提供: NAMUR/ZVEI



倍福官方微信