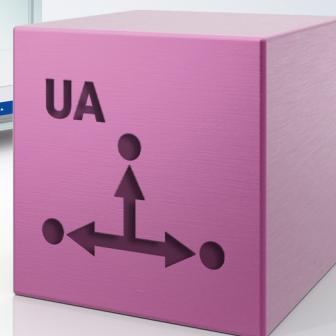
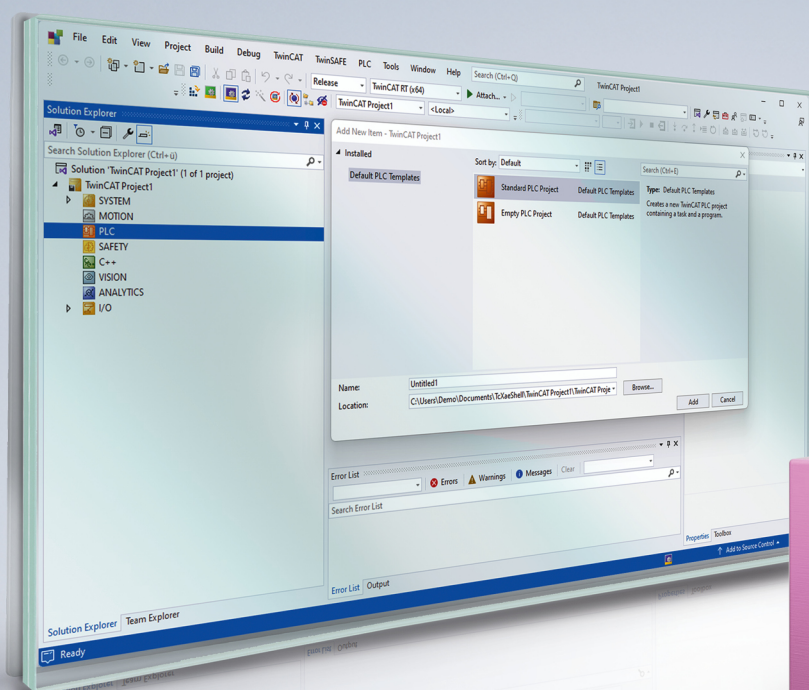


手册 | ZH

TF6100

TwinCAT 3 | OPC UA Configurator



目录

1 前言	5
1.1 文档说明	5
1.2 安全信息	5
1.3 信息安全说明	6
1.4 文档发行状态	6
2 概述	7
3 安装	9
3.1 系统要求	9
3.2 安装	9
4 技术简介	13
4.1 快速入门	13
4.2 应用程序目录	19
4.3 Visual Studio	19
4.3.1 概述	19
4.3.2 创建新项目	20
4.3.3 连接到服务器	21
4.3.4 执行服务器初始化	23
4.3.5 添加 ADS 设备	24
4.3.6 读取和写入配置	26
4.3.7 导入和导出配置文件	27
4.3.8 配置历史访问	29
4.3.9 配置报警与条件	30
4.3.10 配置报警文本	33
4.3.11 配置端点	35
4.3.12 证书的信任关系	36
4.3.13 配置安全设置	37
4.3.14 重新启动服务器	44
4.3.15 日志记录	44
4.4 独立	45
4.4.1 概述	45
4.4.2 连接到服务器	46
4.4.3 执行服务器初始化	47
4.4.4 添加 ADS 设备	47
4.4.5 读取和写入配置	48
4.4.6 配置历史访问	49
4.4.7 配置报警与条件	50
4.4.8 配置报警文本	52
4.4.9 配置端点	55
4.4.10 证书的信任关系	56
4.4.11 配置安全设置	56
4.4.12 重新启动服务器	59

4.4.13 日志记录..... 59

5 附录..... 61

5.1 ADS 返回代码 61

5.2 技术支持和服务 65

1 前言

1.1 文档说明

本说明仅适用于熟悉国家标准且经过培训的控制和自动化工程专家。
在安装和调试组件时，必须遵循文档和以下说明及解释。
操作人员应具备相关资质，并始终使用最新的生效文档。

相关负责人员必须确保所述产品的应用或使用符合所有安全要求，包括所有相关法律、法规、准则和标准。

免责声明

本文档经过精心准备。然而，所述产品正在不断开发中。
我们保留随时修改和更改本文档的权利，恕不另行通知。
不得依据本文档中的数据、图表和说明对已供货产品的修改提出赔偿。

商标

Beckhoff®、ATRO®、EtherCAT®、EtherCAT G®、EtherCAT G10®、EtherCAT P®、MX-System®、Safety over EtherCAT®、TC/BSD®、TwinCAT®、TwinCAT/BSD®、TwinSAFE®、XFC®、XPlanar® 和 XTS® 是 Beckhoff Automation GmbH 的注册商标并由其授权使用。本出版物中所使用的其它名称可能是商标名称，任何第三方出于其自身目的使用它们可能会侵犯商标所有者的权利。



EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由 Beckhoff Automation GmbH 授权使用。

版权所有

© Beckhoff Automation GmbH。
未经明确授权，不得复制、分发、使用和传播本文档内容。
违者将被追究赔偿责任。Beckhoff Automation GmbH 保留所有发明、实用新型和外观设计专利权。

第三方商标

本文档可能使用了第三方商标。有关商标信息，可以访问：<https://www.beckhoff.com/trademarks>。

1.2 安全信息

安全规范

为了确保您的使用安全，请务必仔细阅读
并遵守本文档中每个产品的安全使用说明。

责任免除

所有组件在供货时都配有适合应用的特定硬件和软件配置。严禁未按文档所述修改硬件或软件配置，否则，德国倍福自动化有限公司对由此产生的后果不承担责任。

人员资格

本说明仅供熟悉适用国家标准的控制、自动化和驱动工程专家使用。

警示性词语

文档中使用的警示信号词分类如下。为避免人身伤害和财产损失，请阅读并遵守安全和警告注意事项。

人身伤害警告

⚠ 危险

存在死亡或重伤的高度风险。

⚠ 警告

存在死亡或重伤的中度风险。

⚠ 谨慎

存在可能导致中度或轻度伤害的低度风险。

财产或环境损害警告

注意

可能会损坏环境、设备或数据。

操作产品的信息



这些信息包括：
有关产品的操作、帮助或进一步信息的建议。

1.3 信息安全说明

Beckhoff Automation GmbH & Co.KG (简称 Beckhoff) 的产品，只要可以在线访问，都配备了安全功能，支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。尽管配备了安全功能，但为了保护相应的工厂、系统、机器和网络免受网络威胁，必须建立、实施和不断更新整个操作安全概念。Beckhoff 所销售的产品只是整个安全概念的一部分。客户有责任防止第三方未经授权访问其设备、系统、机器和网络。它们只有在采取了适当的保护措施的情况下，方可与公司网络或互联网连接。

此外，还应遵守 Beckhoff 关于采取适当保护措施的建议。关于信息安全和工业安全的更多信息，请访问本公司网站 <https://www.beckhoff.com/secguide>。

Beckhoff 的产品和解决方案持续进行改进。这也适用于安全功能。鉴于持续进行改进，Beckhoff 明确建议始终保持产品的最新状态，并在产品更新可用后马上进行安装。使用过时的或不支持的产品版本可能会增加网络威胁的风险。

如需了解 Beckhoff 产品信息安全的信息，请订阅 <https://www.beckhoff.com/secinfo> 上的 RSS 源。

1.4 文档发行状态

版本	修改
1.1.x	新增： 安装 ▶ 9 ：TwinCAT 2 安装程序

2 概述

OPC 统一架构 (OPC UA) 是熟知的 OPC 标准的下一代产品。此为全球标准化通信协议，无论制造商和平台如何，都可以通过它交换机器数据。OPC UA 已经在协议中直接集成了通用安全标准。与 OPC 常规标准相比，OPC UA 的另一大优势是独立于 COM/DCOM 系统。

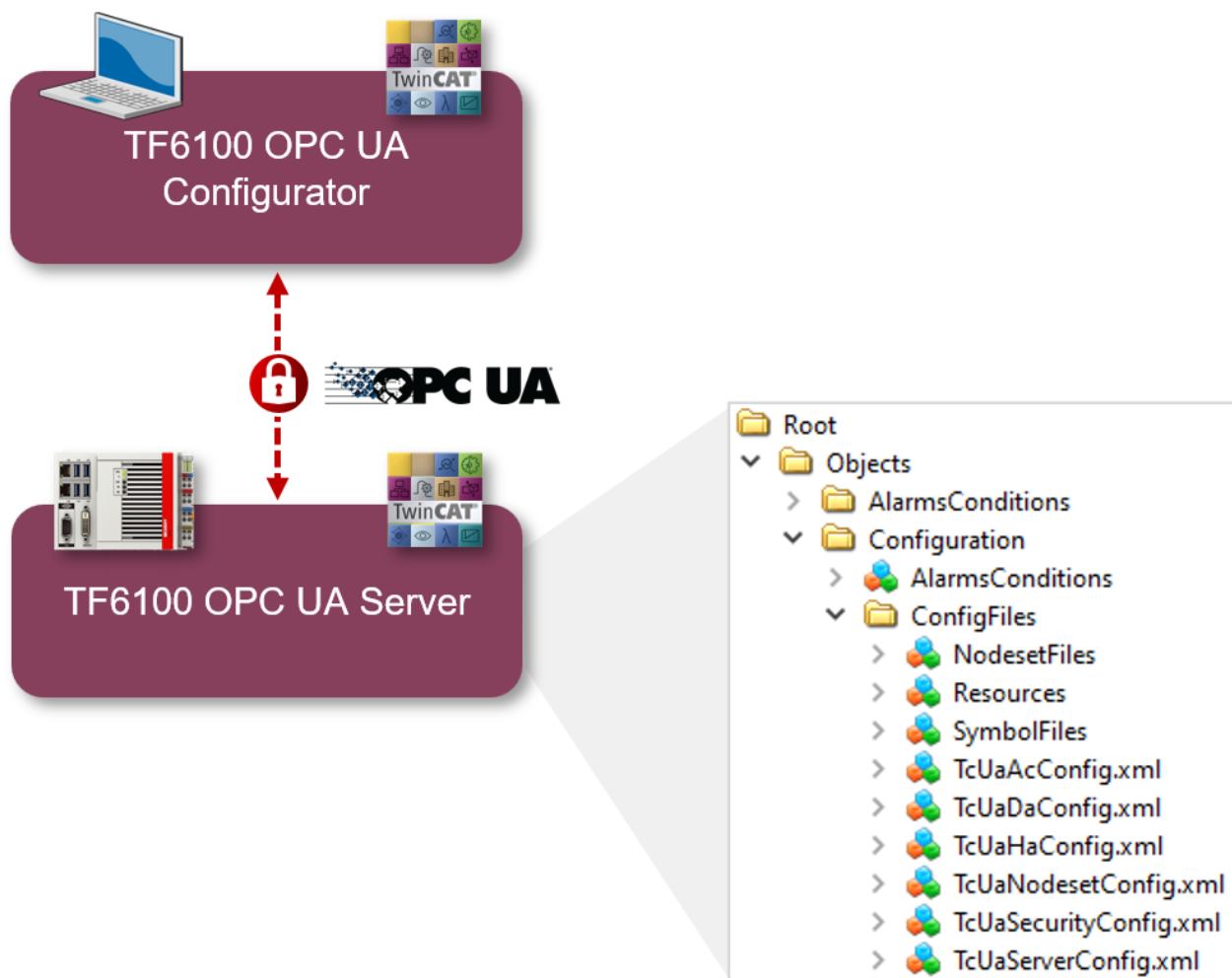


有关 OPC UA 的详细信息，请访问 [OPC 基金会网页](#)。

TwinCAT 3 功能 TF6100 OPC UA 由多个软件组件组成，可根据 OPC UA 与 TwinCAT 进行数据交换。下表概述了各个产品组件。

软件组件	描述
TwinCAT OPC UA 服务器	提供 OPC UA 服务器接口，以便 UA 客户端访问 TwinCAT 运行时。
TwinCAT OPC UA 客户端	根据 PLCopen 标准化功能块和易于配置的 I/O 设备，提供 OPC UA 客户端功能，实现与其他 OPC UA 服务器的通信。
TwinCAT OPC UA 配置器	用于配置 TwinCAT OPC UA 服务器的图形用户界面。
TwinCAT OPC UA 示例客户端	OPC UA 客户端的图形示例实现，用于与 TwinCAT OPC UA 服务器进行首次连接测试。
TwinCAT OPC UA 网关	可提供 OPC COM DA 服务器接口和 OPC UA 服务器聚合功能的封装技术。

本文档介绍了 TwinCAT OPC UA Configurator，它是一个工程软件组件，为配置 TwinCAT OPC UA Server 提供图形用户界面。TwinCAT OPC UA Configurator 有两种版本：集成到 Visual Studio（或 TwinCAT XAE Shell）中的界面和独立工具。这两种版本都有一个特点，即您可以与 TwinCAT OPC UA Server 建立 OPC UA 通信连接，并通过该连接配置服务器。该操作的基础是 TwinCAT OPC UA Server 的所谓配置命名空间，该服务器通过 OPC UA 为经过验证的用户提供所有相关配置文件。



如需快速了解本产品，我们建议您查阅安装 [▶ 9] 和快速入门 [▶ 13] 章节。另请注意本产品的系统要求 [▶ 9]。

3 安装

3.1 系统要求

以下系统要求适用于本产品的安装和操作。您必须区分独立配置器和 Visual Studio 配置器。

Visual Studio 配置器

技术数据	描述
操作系统	Windows 10 Windows Server 2022
目标平台	PC 架构 (x86, x64)
.NET 框架	4.7.2
TwinCAT 安装级别	TwinCAT 3 XAE
所需 TwinCAT 授权	---

独立配置器

技术数据	描述
操作系统	Windows 10 Windows Server 2022
目标平台	PC 架构 (x86, x64)
.NET 框架	4.7.2
TwinCAT 安装级别	TwinCAT 2 CP、PLC、NC-PTP TwinCAT 3 XAE、XAR、ADS
所需 TwinCAT 授权	---

3.2 安装

根据所使用的 TwinCAT 版本和操作系统，该 TwinCAT 3 功能可以采用不同的安装方式，下面将详细介绍。

注意

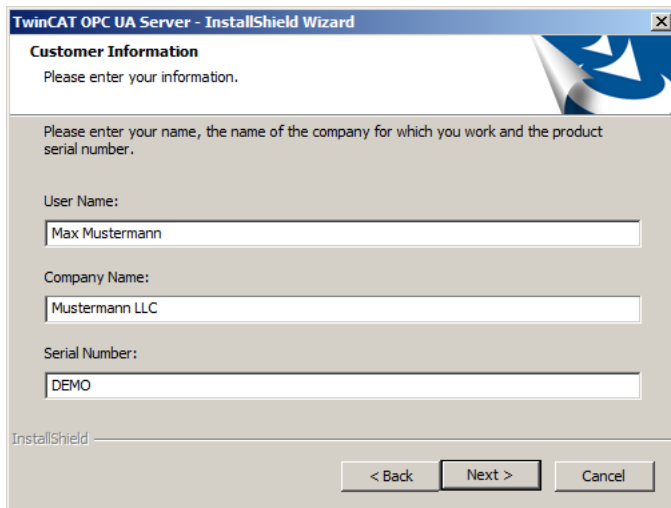
更新安装

更新安装总是会卸载之前安装的版本。请确保事先已备份配置文件。

TwinCAT 2 设置

如果您使用的是 TwinCAT 2，则可以通过安装包安装该插件，安装包可从倍福网站 <https://www.beckhoff.com/download> 下载。

安装可以在工程设计或运行时端进行，具体取决于您需要补充的系统。请注意，在 TwinCAT 2 下，安装过程中该插件会直接获得授权。另一个对话框会提示您输入授权密钥。如果您想安装 30 天试用版的插件，请输入 DEMO 作为授权密钥。



Windows CE 上的 TwinCAT 2 有单独的设置下载，名称为 TS6100-0030 OPC UA。该设置会安装 CAB 文件，然后您可以将其传输到 Windows CE 设备并进行安装。

TwinCAT 3 Package Manager

如果在 Microsoft Windows 操作系统上使用 TwinCAT 3.1 Build 4026（及更高版本），则可以通过 TwinCAT Package Manager 安装此功能，请参见 [安装文档](#)。

通常情况下，可通过相应的工作量安装此功能；然而，您也可以单独安装工作量中包含的软件包。本文档简要介绍了通过工作量进行安装的过程。

注意

未做好准备的 TwinCAT 重启会导致数据丢失

安装该功能可能会导致 TwinCAT 重启。

确保系统上没有运行重要的 TwinCAT 应用程序，或者先有序关闭这些应用程序。

命令行程序 TcPkg

您可以使用 TcPkg Command Line Interface（命令行界面，CLI）来显示系统上的可用工作量，并安装特定的工作量。

```
tcpkg list -t workload
tcpkg install TF6100.OpcUaConfigurator.XAE
```

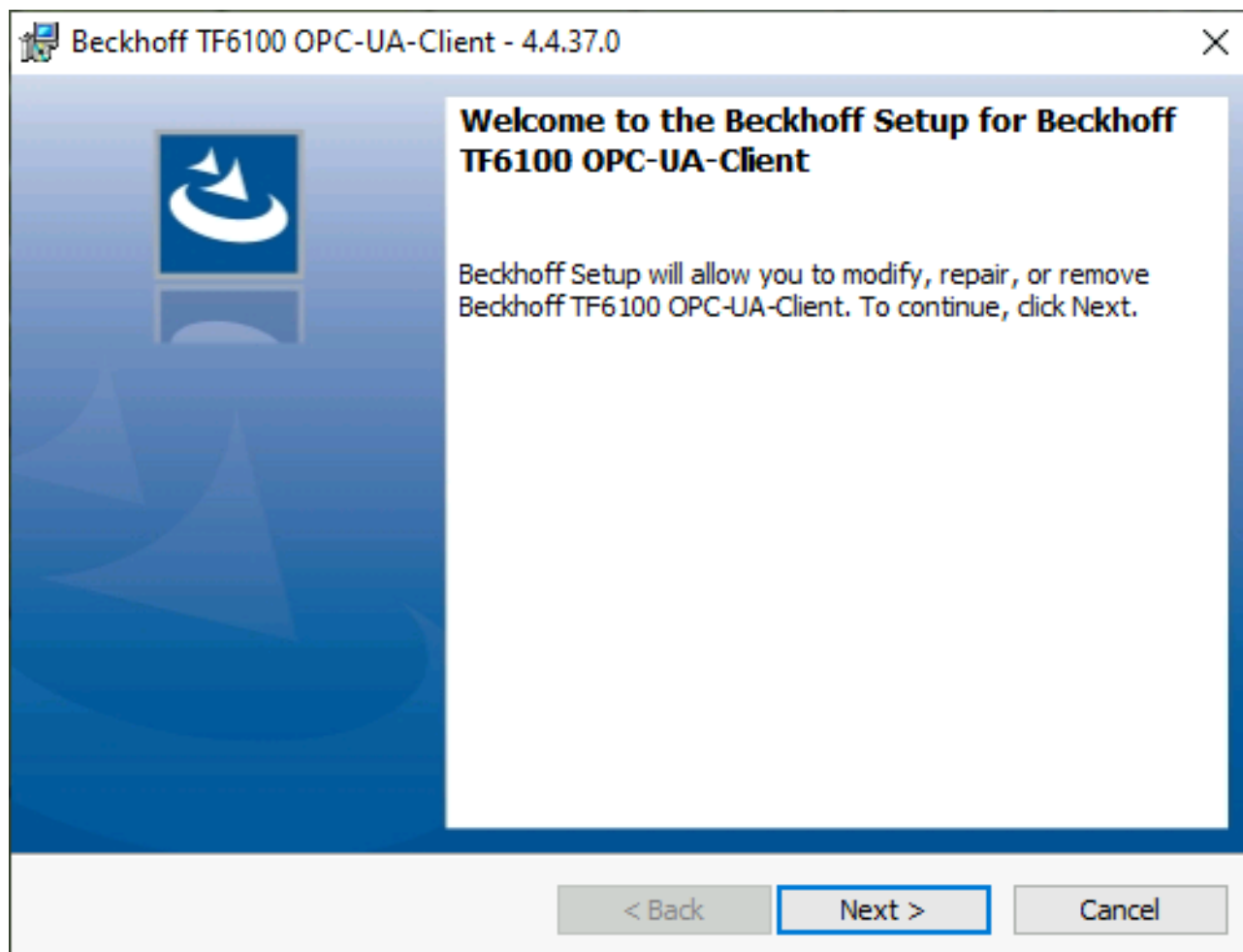
TwinCAT Package Manager UI

您可以使用 User Interface（用户界面，UI）显示所有可用的工作量，并根据需要进行安装。为此，请按照界面中的相应说明操作。

TwinCAT 3 设置

如果您在 Microsoft Windows 操作系统上使用的是 TwinCAT 3.1 Build 4024，您可以通过一个安装包来安装该功能，该安装包可以从倍福网站 <https://www.beckhoff.com/download> 上下载。

根据需要使用该功能的系统，可以在工程设计或运行时端进行安装。下方截图显示的是使用 TF6100 TwinCAT OPC UA 客户端设置的设置界面示例。



要完成安装过程，请按照设置“对话框”中的说明进行操作。

注意

未做好准备的 TwinCAT 重启会导致数据丢失

安装该功能可能会导致 TwinCAT 重启。

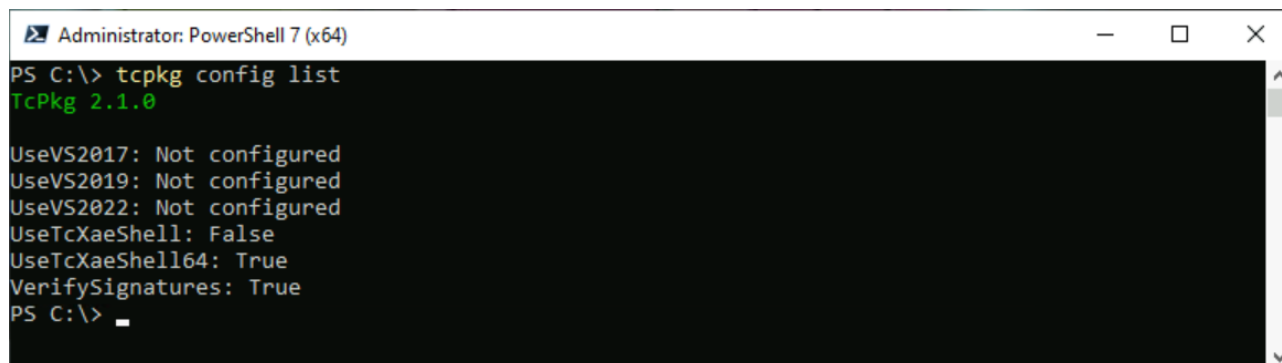
确保系统上没有运行重要的 TwinCAT 应用程序，或者先有序关闭这些应用程序。

集成在 Visual Studio 和 XAE Shell 中

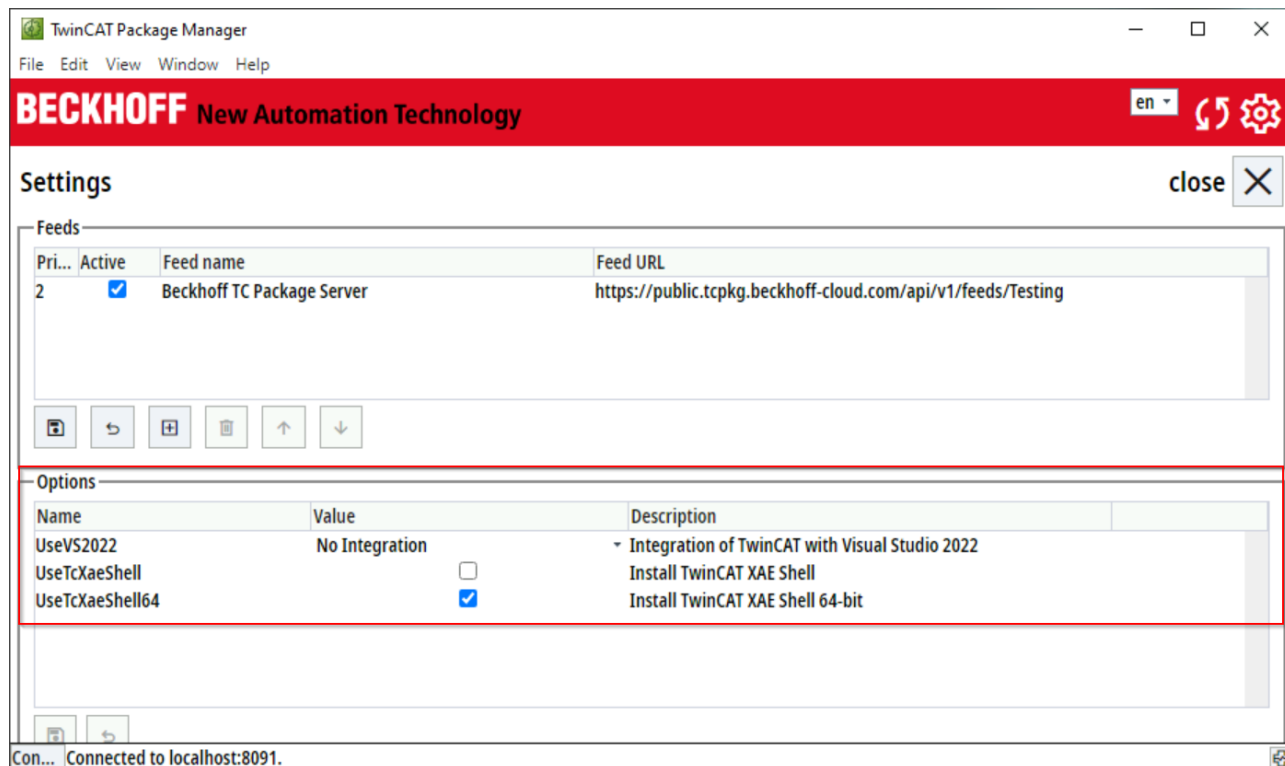
本产品包含集成到 Visual Studio 和 XAE Shell 中的组件。通过 TwinCAT Package Manager 进行安装时，您可以使用配置参数来定义要将产品集成到其中的现有 Visual Studio 版本。

您可以使用以下 TcPkg CLI 调用来查看当前的 Visual Studio 集成设置，并在必要时进行调整：

```
tcpkg config list
tcpkg config set -n UseVS2022
```



您还可以在 TcPkg UI 中找到这些设置，并根据自己的工程环境进行调整。以下截屏显示了仅集成到 TwinCAT XAE Shell（64 位）中的配置。



后续集成在 Visual Studio 中

如果您想在安装过一次产品后在 Visual Studio 中执行集成，您可以使用 TcPkg CLI 或 UI 执行必要的步骤。

TcPkg UI

通过设置上述 Visual Studio 集成配置选项，可自动搜索所有已安装 VS 集成的功能模块并进行相应集成。无需进一步手动调整。

TcPkg CLI

在 TcPkg CLI 中，启用所需的 VS 集成后，您必须输入以下命令才能自动执行相应的已安装功能模块的集成。

```
tcpkg install vs2022.ext
```

4 技术简介

4.1 快速入门

下一章提供了有关 TwinCAT OPC UA Configurator 简单介绍。在这些说明中，独立配置器可用于与本地安装的 TwinCAT OPC UA Server 建立连接并进行配置。在本示例中，这需要在同一个系统中安装这两种产品。

以下步骤在下文有详细说明：

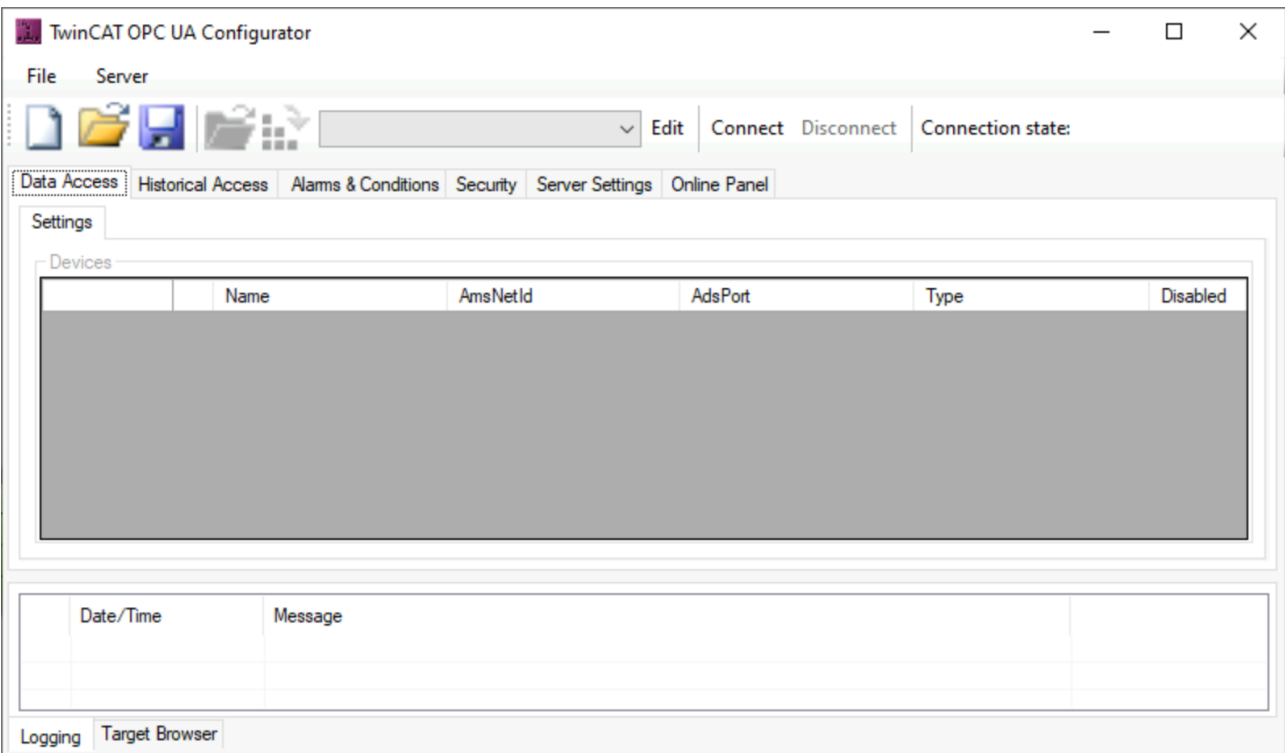
- 启动独立配置器
- 配置服务器连接
- 连接服务器并读取配置
- 更改配置
- 在服务器上激活新配置

启动独立配置器

TwinCAT OPC UA Configurator 默认安装在 TwinCAT 安装目录下的子目录中。有关更多信息，请参见有关应用程序目录 [► 19] 的文档章节。

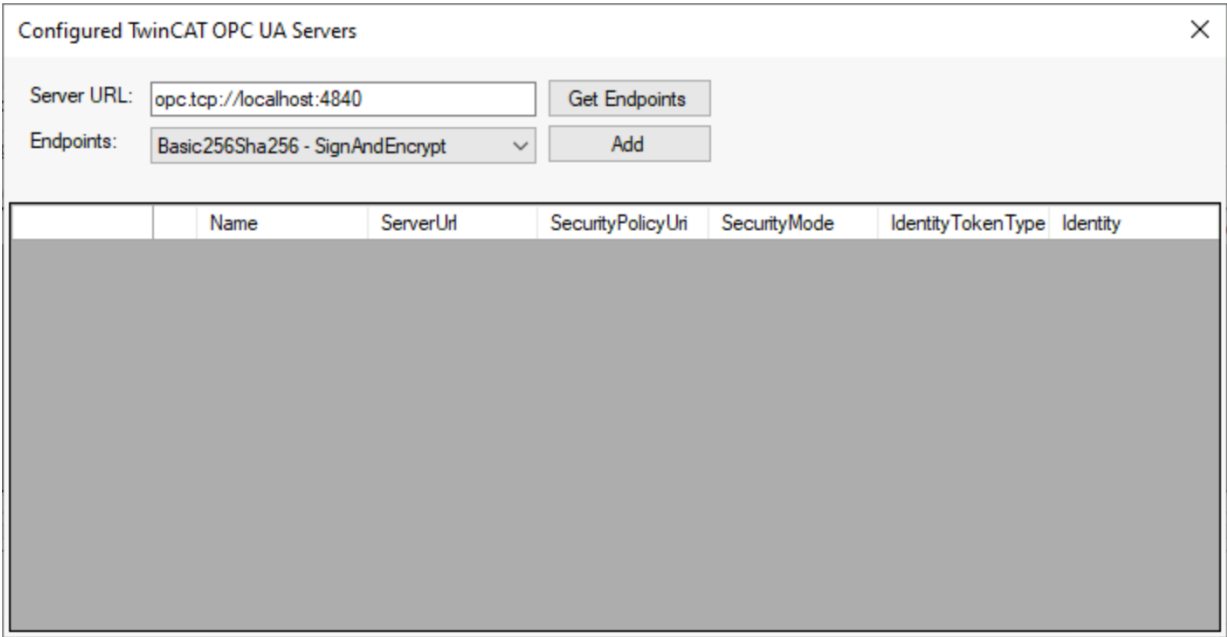
产品安装完成后，在 Windows 开始菜单中会创建一个快捷方式，以使用户轻松访问该应用程序。

启动应用程序后，您必须首先配置新的服务器连接。在下一步中，您将学习如何进行此操作。

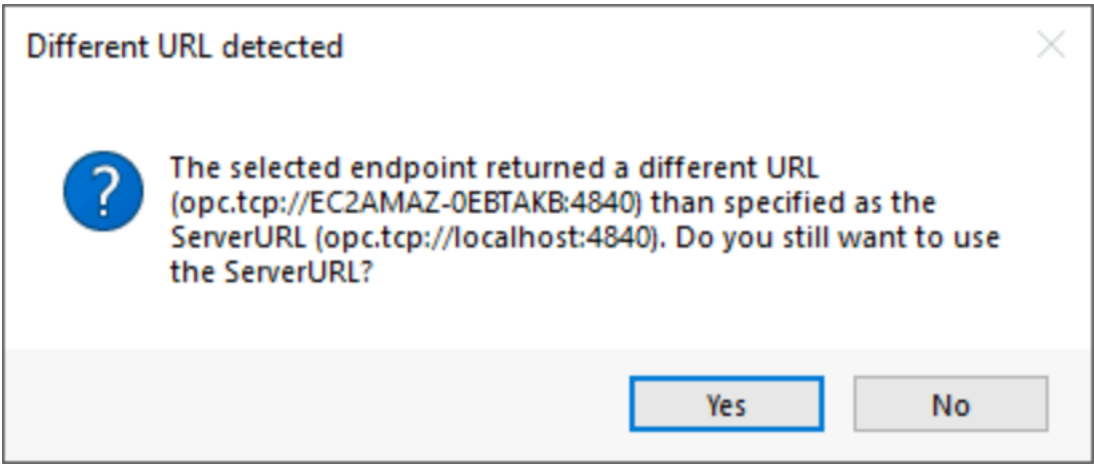


配置服务器连接

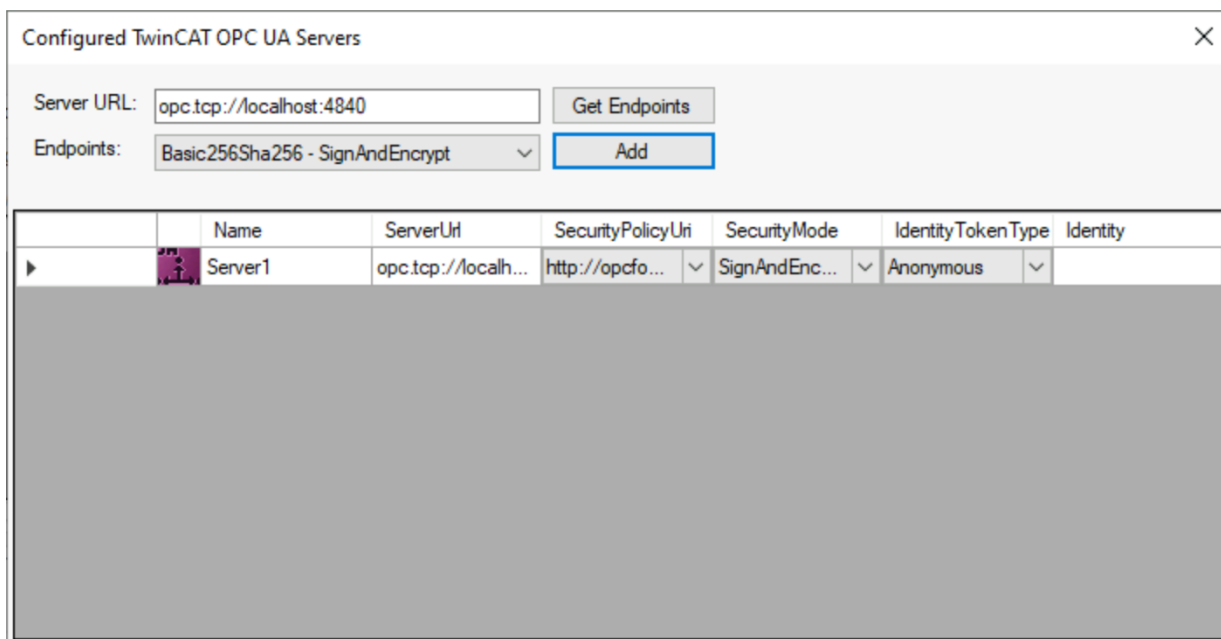
1. 点击工具栏上的 **Edit**（编辑）按钮，打开服务器选择对话框。在打开的对话框中，输入要配置的 TwinCAT OPC UA Server 的服务器 URL。在本示例中，我们在同一个系统钟安装服务器，因此我们可以使用默认地址（opc.tcp://localhost:4840）。点击 **Get Endpoints**（获取端点）按钮，以获取所有服务器端点的列表。选择端点 “Basic256Sha256 - SignAndEncrypt”。



2. 然后，点击 **Add**（添加），以添加服务器。如果您收到有关服务器 URL 偏差的警告，请点击 **Yes**（是）确认该消息。

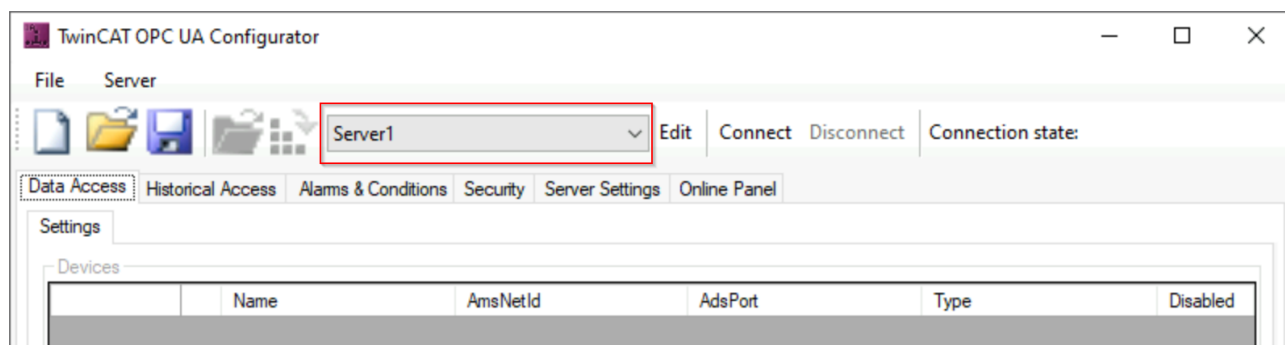


⇒ TwinCAT OPC UA Server 现已添加到选择对话框中。



根据运行环境的不同，现在可能需要对连接参数进行进一步设置，例如，访问服务器的用户名/密码。不过，在本示例中，我们假定 TwinCAT OPC UA Server 和 TwinCAT OPC UA Configurator 都是在该系统上首次使用。因此，我们将保留默认设置并关闭对话框。

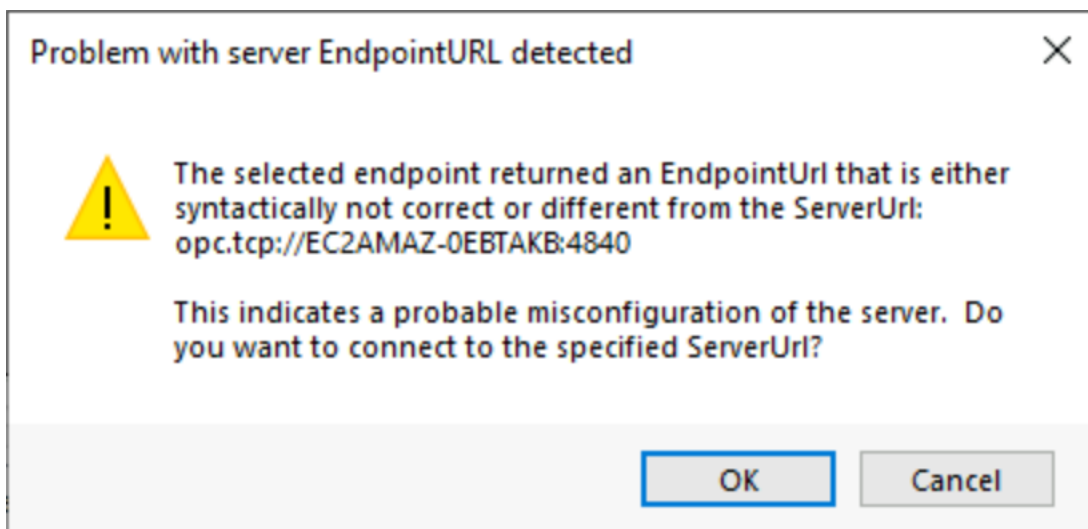
在工具栏上的服务器选择列表中，您现在会看到一个新条目，其中包含您刚刚配置的连接配置文件。



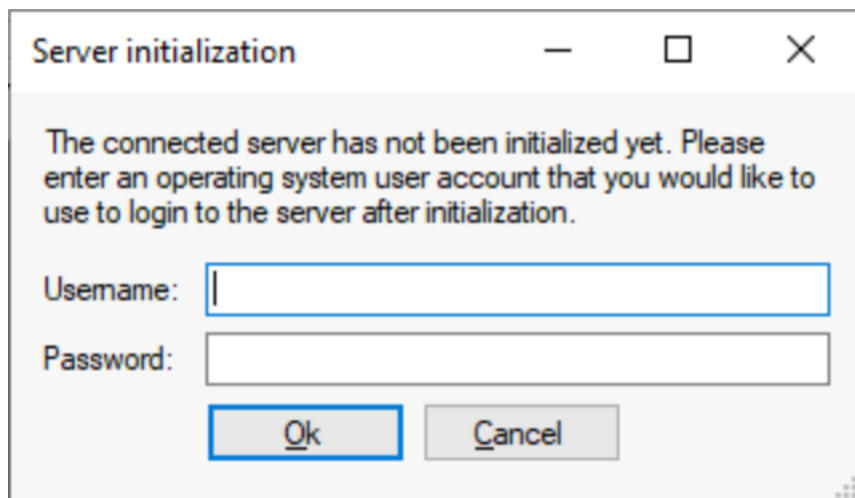
连接服务器并读取配置

✓ 要与服务器建立连接，应确保选择您刚刚配置的服务器。

1. 点击工具栏中的 **Connect**（连接）。如果您收到有关不同服务器 URL 的警告，请点击 **OK** 确认该对话框。



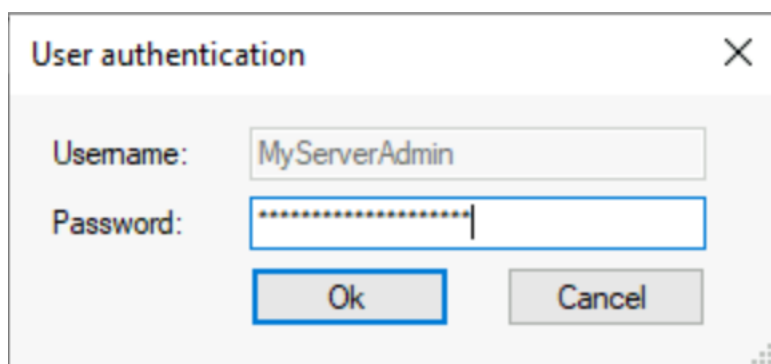
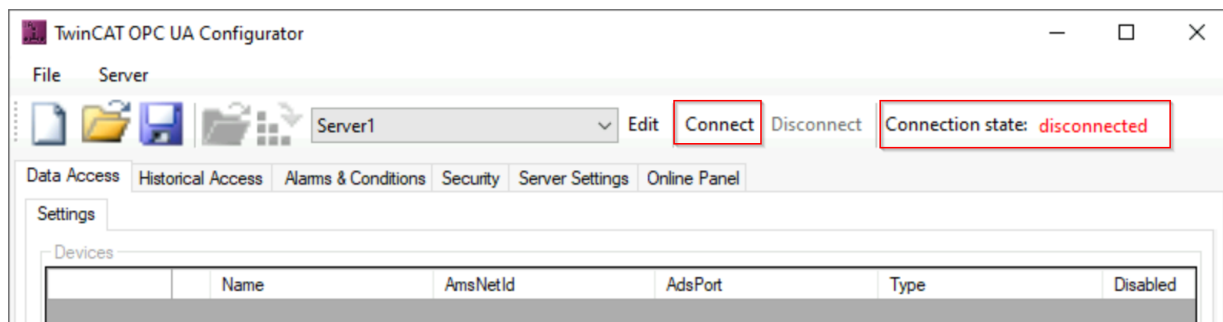
2. 由于我们在本教程中假定的是新安装，即 TwinCAT OPC UA Server 和 TwinCAT OPC UA Configurator 都是首次使用，配置器现在可以识别出服务器是处于交付状态的未初始化的服务器。有关初始化概念（也被称为 TOFU，即首次使用时信任）的更多信息，我们建议您查阅 TwinCAT OPC UA Server 文档中的相应文档章节。
3. 输入用户名/密码组合，以初始化服务器。您可以使用操作系统中的现有用户或稍后在操作系统中自动创建的新用户。



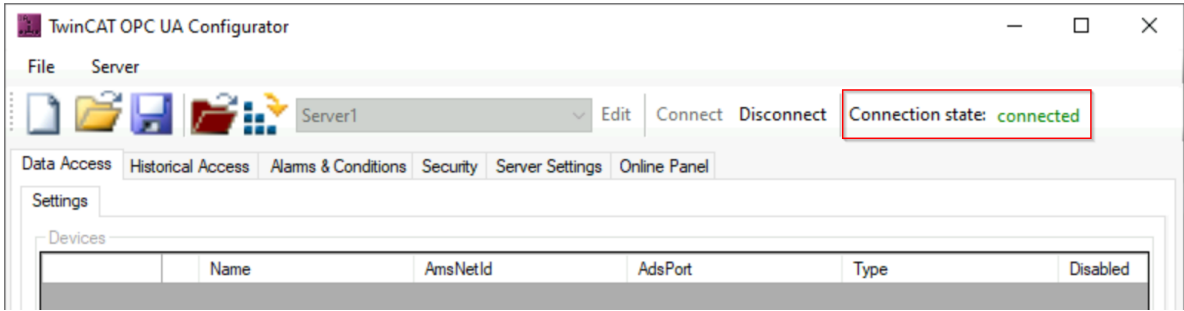
请记住所使用的用户名/密码组合，因为未来通过 OPC UA 访问服务器时需要使用此信息。

⇒ 服务器现已初始化并重新启动。

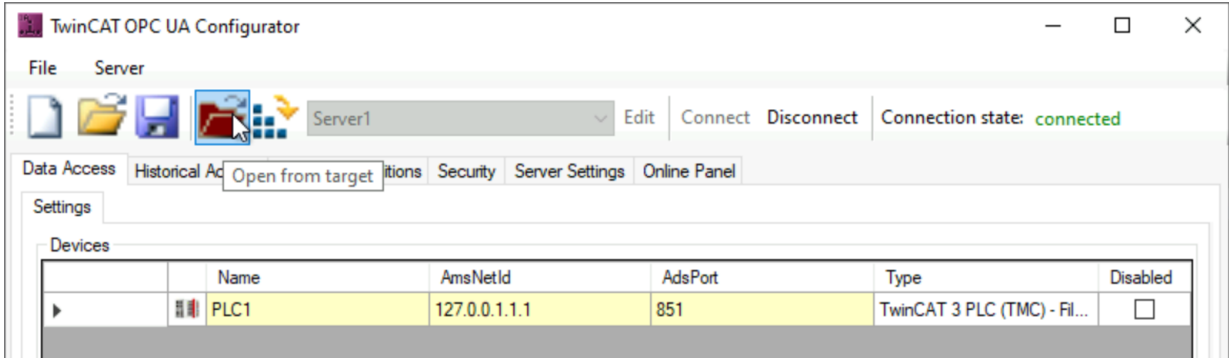
4. 现在，您可以通过工具栏重新建立与服务器的连接。初始化所使用的用户已自动存储在连接配置文件中。只有重新输入密码才能进行连接。



⇒ 连接状态将变为“Connected”（已连接）（绿色），您将与服务器建立连接。



5. 现在，您可以点击工具栏上的 **Open from Target**（从目标打开）按钮，读取服务器的配置。

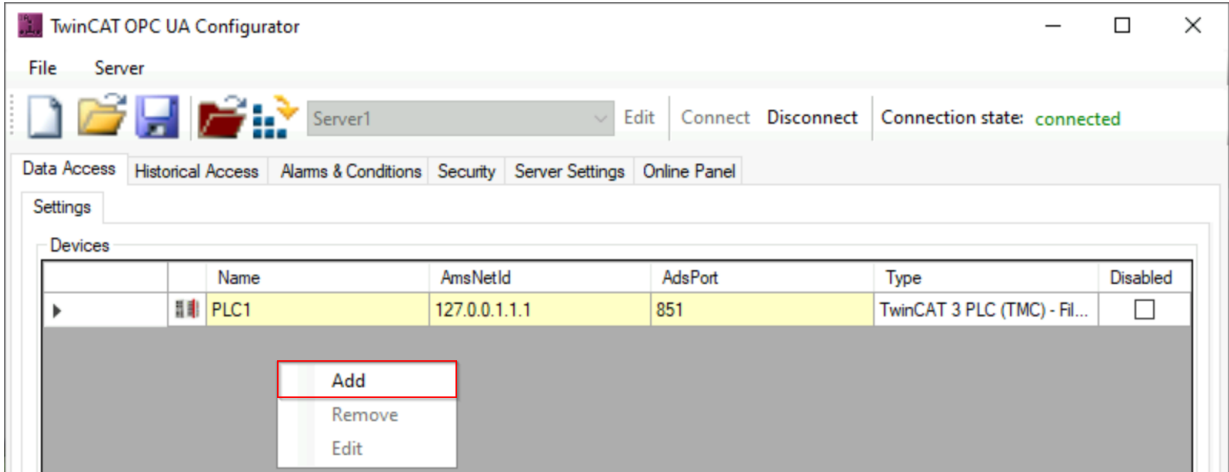


⇒ 在配置器的用户界面中可以读取和显示服务器的配置。

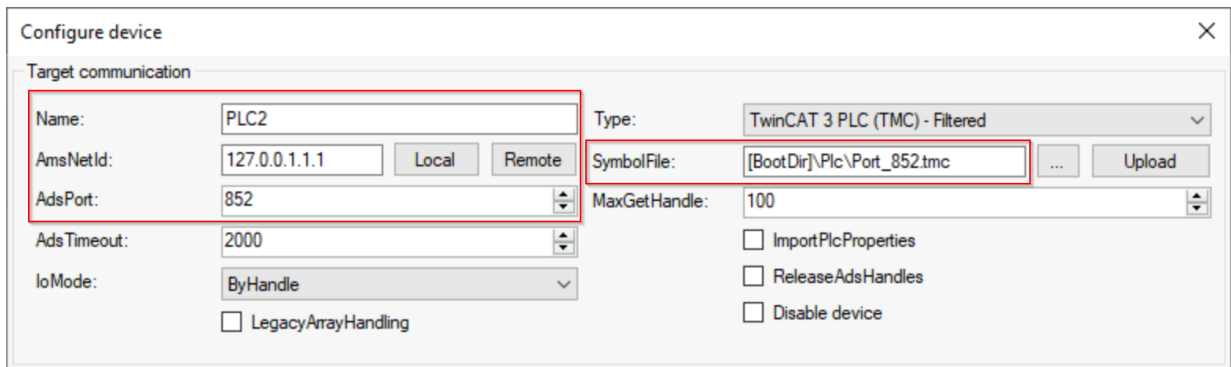
更改配置

现在，您可以对配置进行任何更改。在本示例中，我们希望通过 TwinCAT OPC UA Server 提供额外的 ADS 设备。默认情况下，通过 OPC UA 仅可提供第一个本地运行的 PLC Runtime。在 **Data Access**（数据访问）选项卡中可以查看名为“PLC1”的 PLC Runtime。

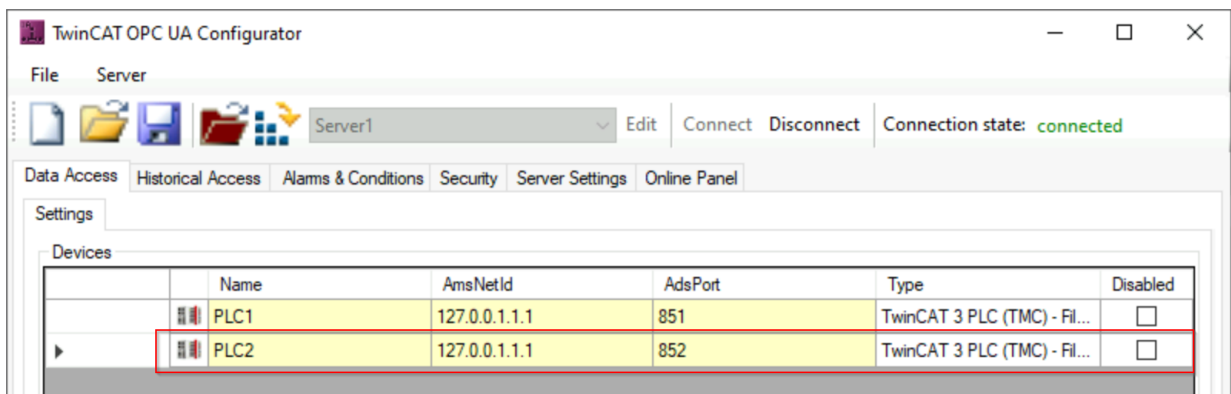
1. 现在，我们通过上下文菜单添加另一个数据访问设备。



2. 在设备属性中，我们将按照下文所示的设置来设置 **Name**（名称）、**AmsNetId**、**AdsPort** 和 **SymbolFile** 的参数，然后点击 **OK** 按钮保存这些设置。

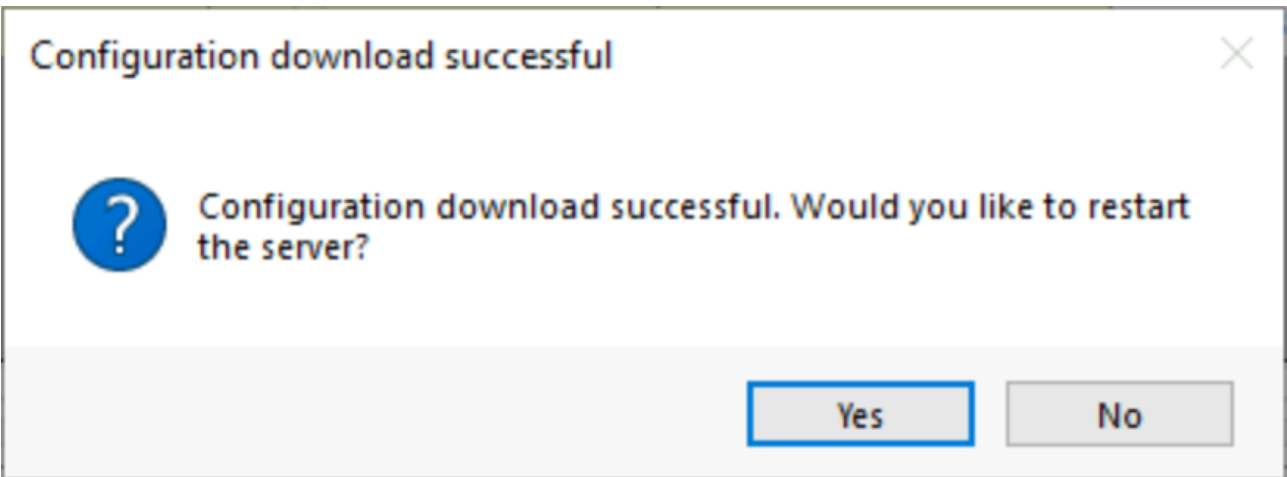


⇒ 我们现已在配置中添加了第二个数据访问设备。

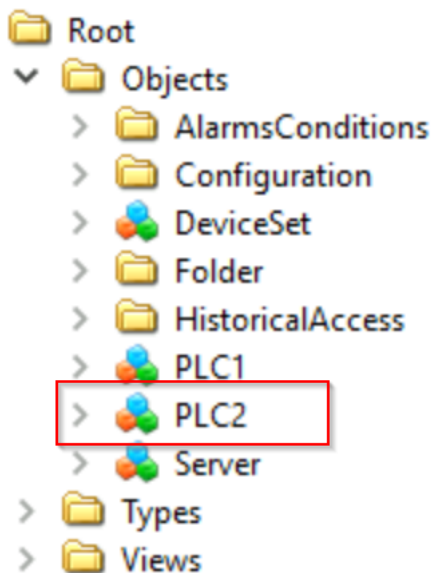


在服务器上激活新配置

最后，我们需要将配置下载到服务器上。您可以使用工具栏上相应的 **Activate on Target**（激活目标）按钮来完成此操作。最后一个对话框会告知我们已将配置成功传输到服务器，并询问是否应该重新启动。点击 **Yes**（是）确认此操作。



您已成功使用 TwinCAT OPC UA Configurator 对 TwinCAT OPC UA Server 进行配置更改。在本示例中，我们在服务器上额外添加了一个数据访问设备。该附加设备是本地系统上的第二个 PLC Runtime。现在，任何与服务器连接的 OPC UA 客户端都能在服务器地址空间的“PLC2”对象下找到第二个 PLC Runtime。



4.2 应用程序目录

该应用程序使用各种目录来存储相关信息，例如配置或证书文件。

安装目录

应用程序的基本安装目录与 TwinCAT 安装目录相关。

```
%TcInstallDir%\Functions\TF6100-OPC-UA
```

然后，应用程序将安装在该目录下的以下目录中：

```
%TcInstallDir%\Functions\TF6100-OPC-UA\Win32\Configurator
```

Visual Studio 配置器文件存储在以下目录中：

```
%TcInstallDir%\Functions\TF6100-OPC-UA\Win32\Configurator\Vsix
```

证书目录

用于建立安全通信连接的证书文件存储在以下目录中。独立配置器与 Visual Studio 配置器之间存在差异。

```
%ProgramData%\Beckhoff\TF6100-OPC-UA\TcOpcUaConfigurator\PKI  
%ProgramData%\Beckhoff\TF6100-OPC-UA\TcOpcUaConfiguratorVs\PKI
```

配置文件

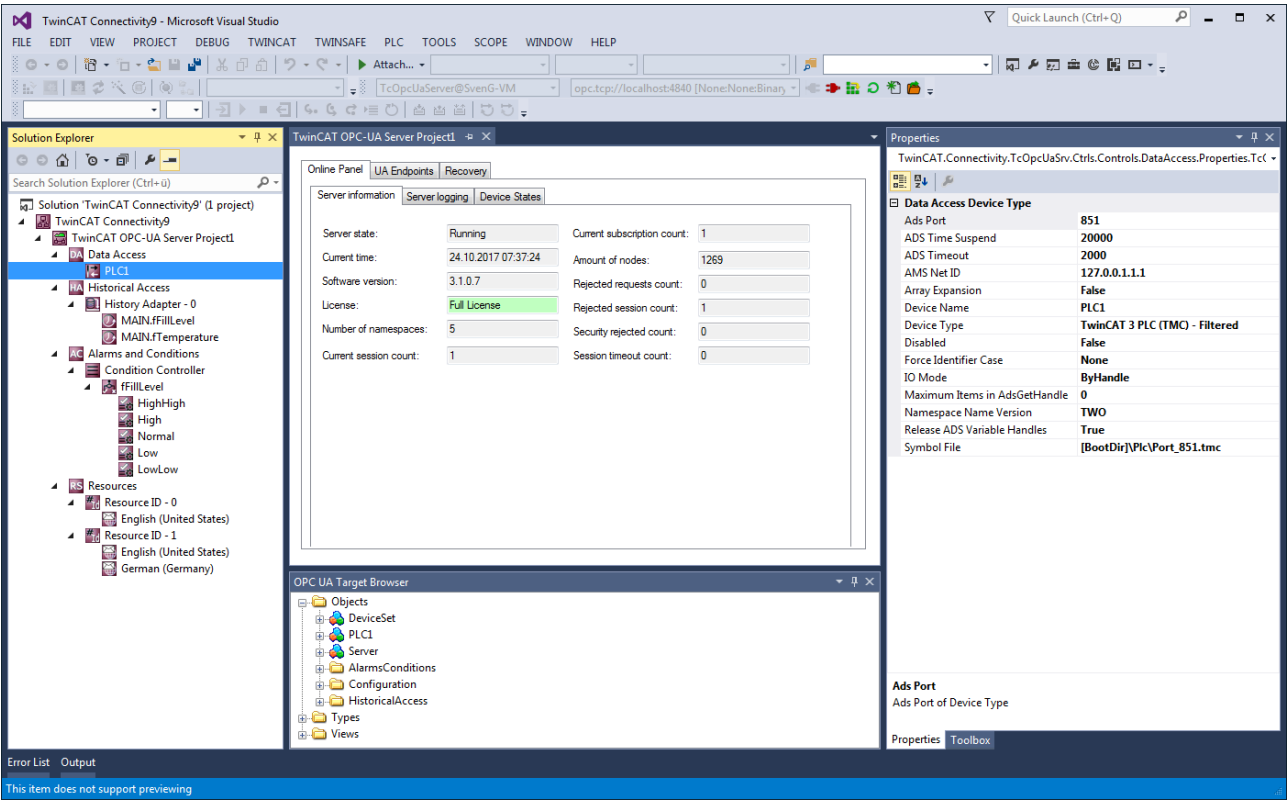
例如，独立配置器和 Visual Studio 配置器都将配置文件用于服务器选择对话框。根据工具的不同，这些配置文件存储在以下目录中。

```
%ProgramData%\Beckhoff\TF6100-OPC-UA\TcOpcUaConfigurator  
%ProgramData%\Beckhoff\TF6100-OPC-UA\TcOpcUaConfiguratorVs
```

4.3 Visual Studio

4.3.1 概述

TF6100 安装程序（4.x.x 及更高版本）包含最新版本的 OPC UA Server Configurator。它作为单独的项目类型集成在 Microsoft Visual Studio 中，以提供一个集成且一致的工程概念。您可以配置 TwinCAT OPC UA Server 的所有不同部分，在此过程中，您还可以使用源代码控制机制，例如 Team Foundation Server 或 Subversion Integrations。



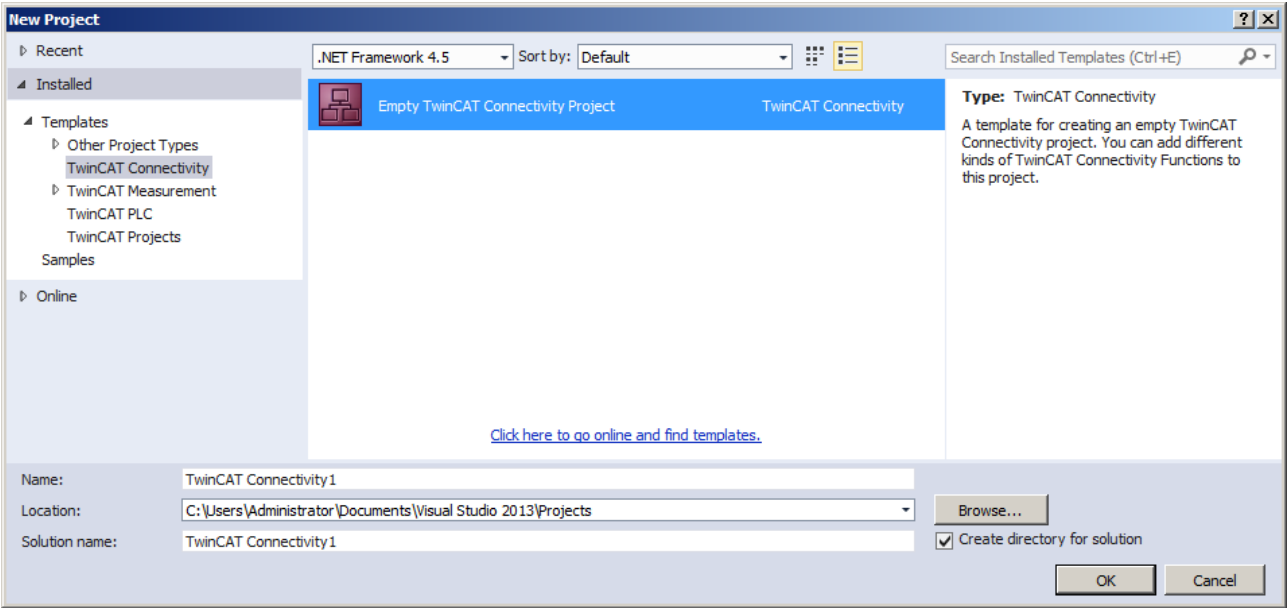
要求

产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

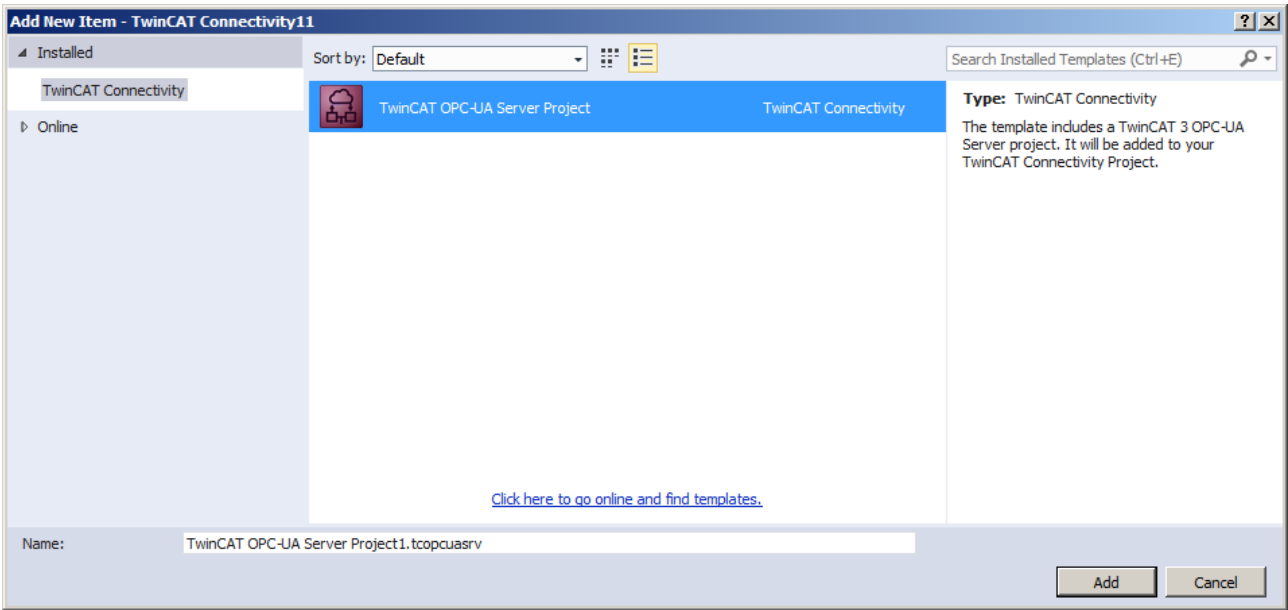
4.3.2 创建新项目

OPC UA Configurator 的项目包集成在所谓的连接包中。在创建新的 Visual Studio 项目时，您可以选择此项目包。

项目模板 “TwinCAT Connectivity 项目”：



项目模板 “TwinCAT OPC-UA Server 项目”：



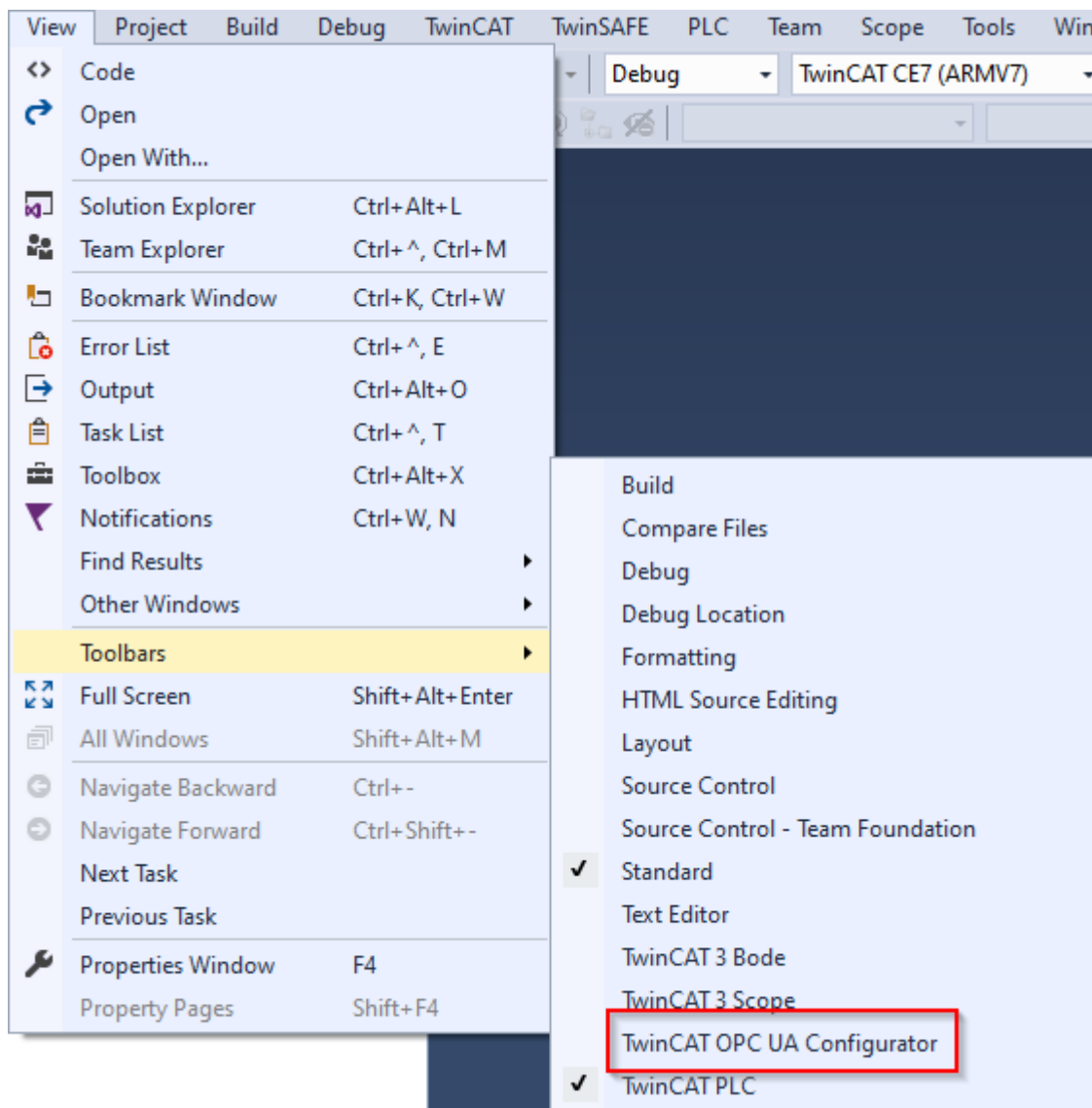
要求

产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

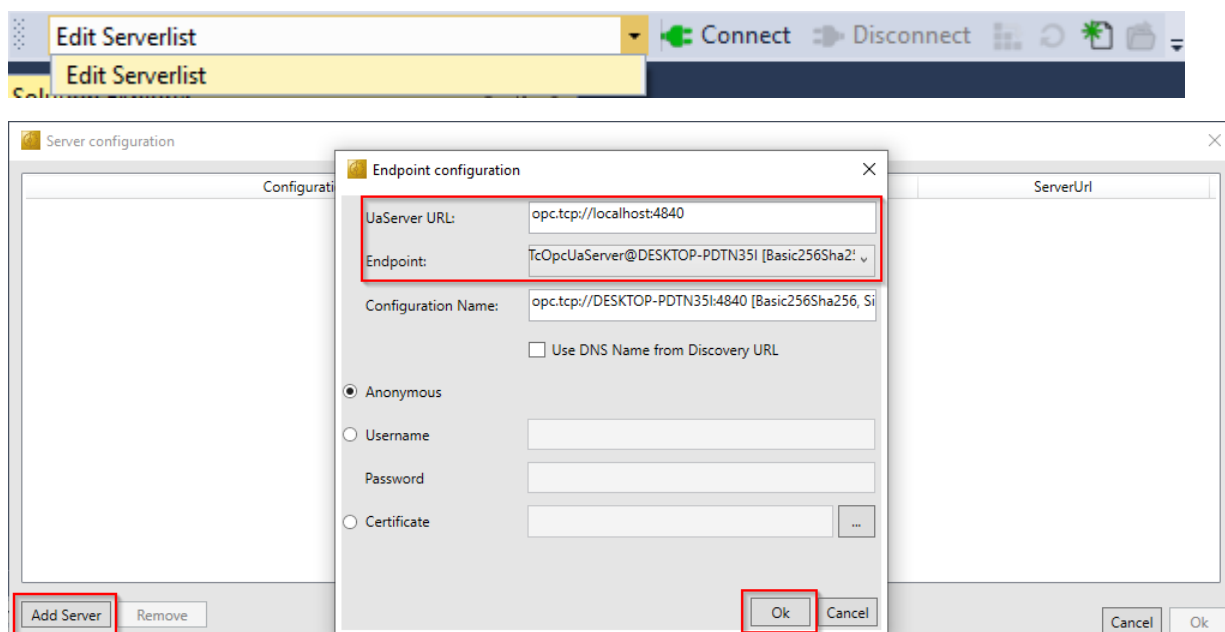
4.3.3 连接到服务器

OPC UA Configurator 可以通过 OPC UA 对服务器进行完整的参数设置。与 TwinCAT XAE 系统类似，您可以通过工具栏选择要连接的 OPC UA Server。

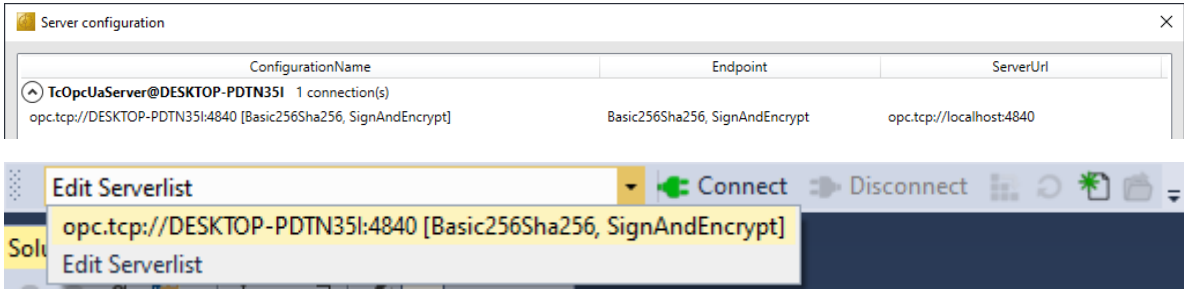
1. 为此，您首先要在 Visual Studio 界面上添加相应的工具栏。



2. 然后，您可以通过工具栏的下拉框中的 **Edit Serverlist**（编辑服务器列表）条目添加一个或多个服务器连接。



3. 在 **Endpoint configuration**（端点配置）对话框中，您可以对与服务器的连接进行所有设置，特别是服务器 URL、服务器提供的端点选择，您也可以选择配置器连接到服务器时所使用的 IdentityToken（例如，用户名/密码）。
- ⇒ 然后，服务器连接就会以自动生成的配置名称添加到服务器列表中，然后，您可以在工具栏的下拉列表中选择它。



⇒ 点击 **Connect**（连接）按钮，即可建立与服务器的连接并配置服务器。

● 在线配置
您在项目中进行的所有设置均针对所连接的 TwinCAT OPC UA Server。

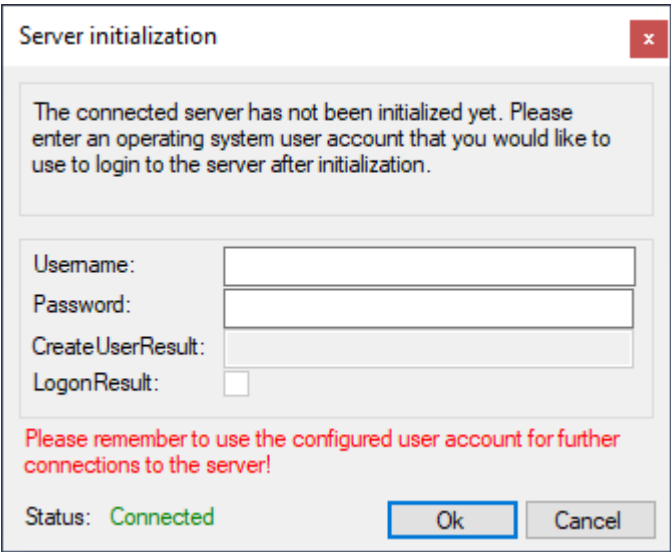
● 服务器的初始化
如果服务器仍处于（未初始化的）交付状态，您将收到相应的服务器初始化通知。在有关[执行服务器初始化](#) [► 23]的章节中更加详细地介绍了该过程。

要求

产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX（x86、x64、Arm®）

4.3.4 执行服务器初始化

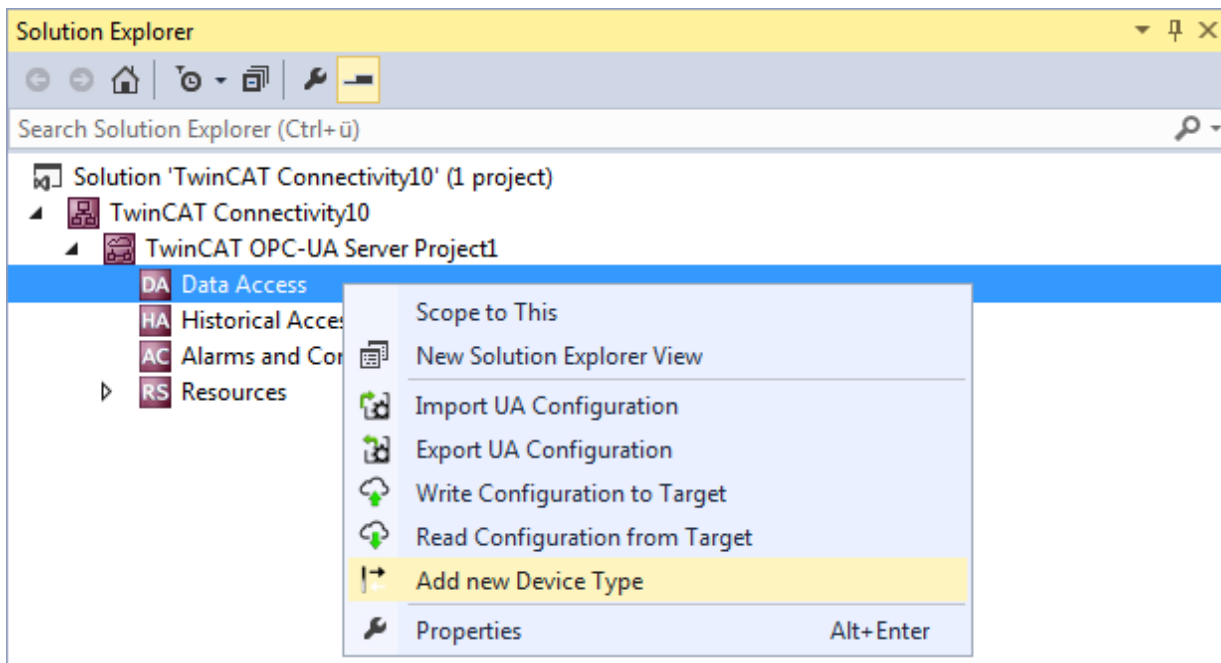
TwinCAT OPC UA Server 以未初始化模式交付，该模式基于所谓的 TOFU（首次使用时信任）原则。有关该服务器功能的详细信息和相应的背景信息，请点击[此处](#)。TwinCAT OPC UA Configurator 可在首次建立连接时执行服务器初始化。相应的警告信息会指出未初始化的服务器，并启用适当的初始化。



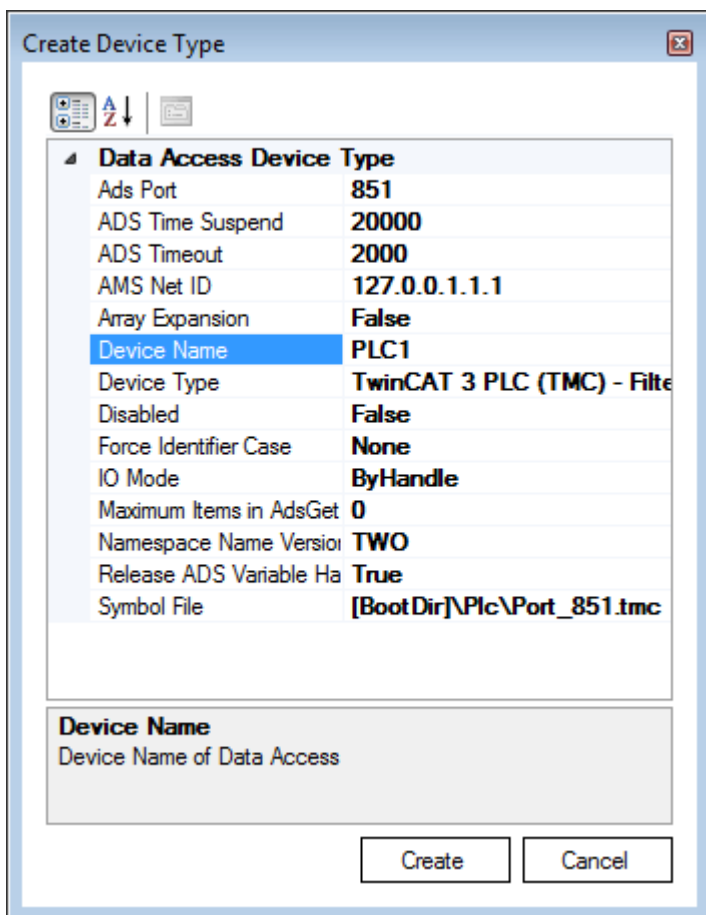
4.3.5 添加 ADS 设备

OPC UA Server 可以与多个 ADS 设备中的一个设备“通讯”。要建立连接，需要有一条通往相应 ADS 设备的路由。在 OPC UA Configurator 中，可创建和配置 ADS 设备，从而在 **Data Access**（数据访问）部分向 OPC UA Server 发布。

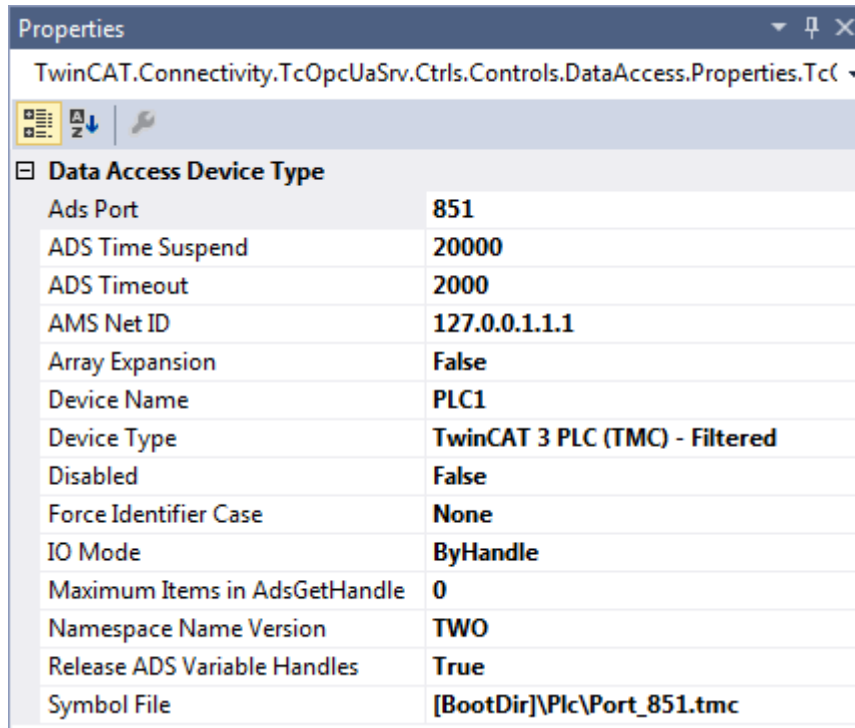
1. 通过上下文菜单命令 **Add new Device Type**（添加新的设备类型），可将新的 ADS 设备添加到配置中。



2. 在执行命令时会打开一个对话框，可在其中为该设备配置连接参数，例如 AMS Net ID、ADS 端口或符号文件。

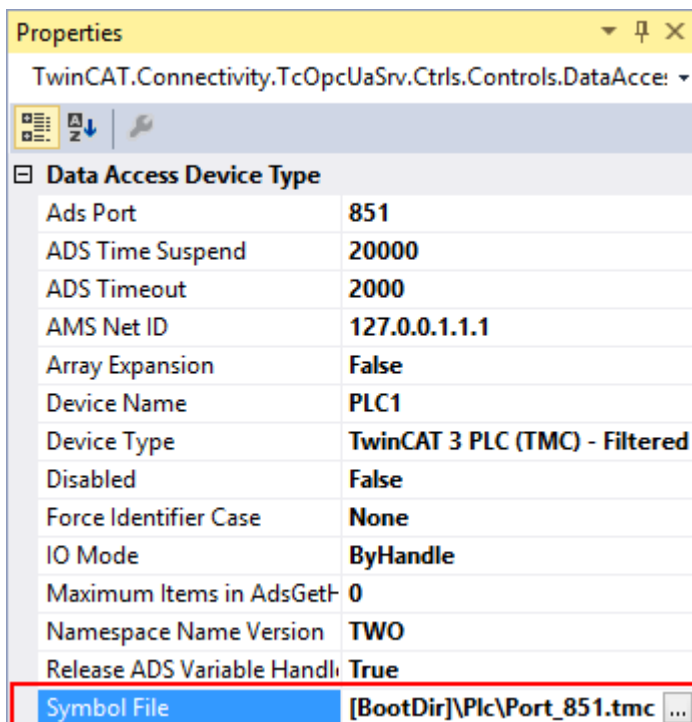


3. 如有必要，您随后可以通过 Visual Studio 的属性窗口修改连接参数。

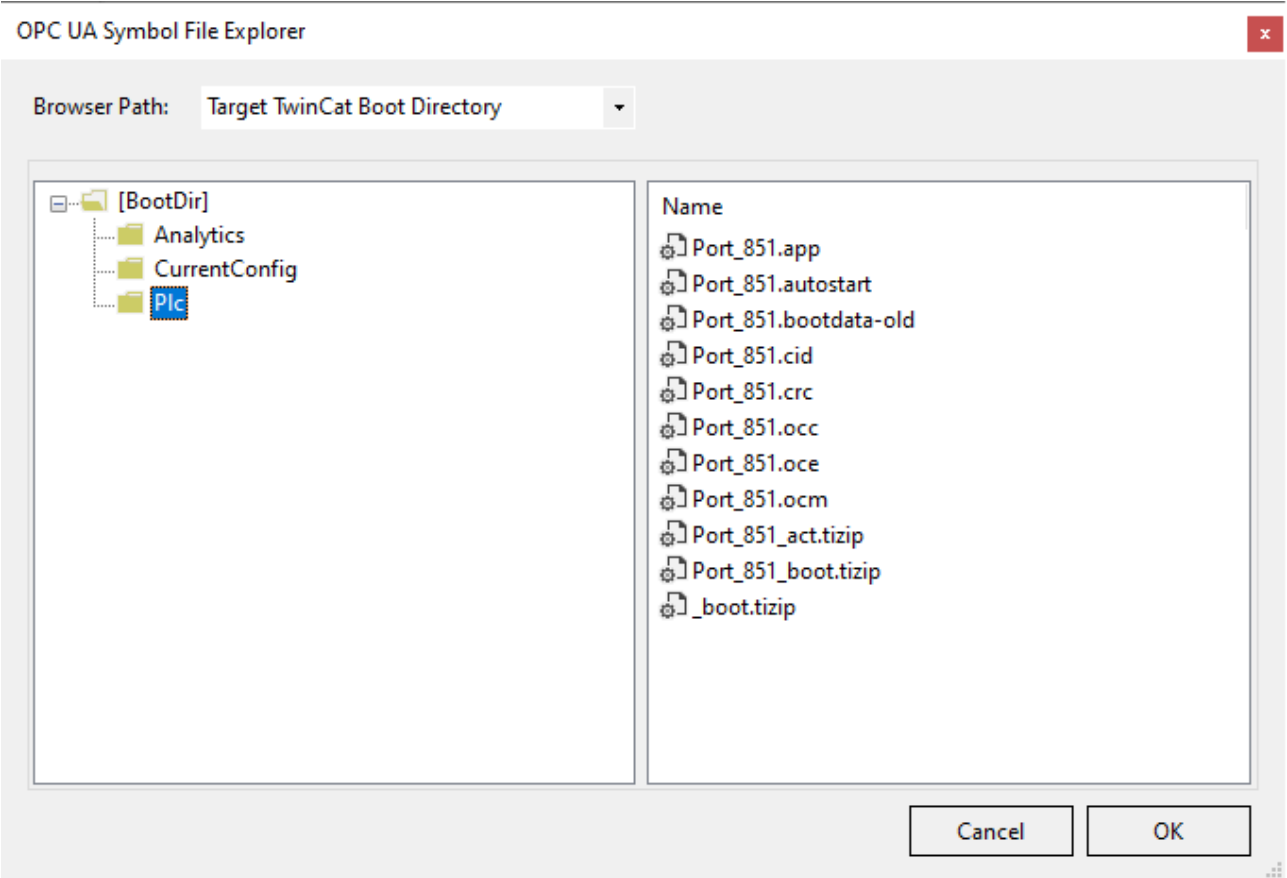


选择符号文件

您可直接导入所选目标设备上的符号文件。这些符号文件既可以存储在 TwinCAT 启动目录中，也可以存储在 OPC UA Server 的符号目录中。在符号文件配置的过程中，您可以通过相应的对话框选择文件。



TwinCAT OPC UA File Explorer 可以连接到本地 TwinCAT 目录或远程启动目录。后者可以通过服务器的配置命名空间读入（请参见）。



要求

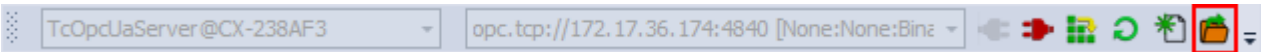
产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

4.3.6 读取和写入配置

通过配置器，您可以启动完整服务器配置的下载/上传，也可以单独将每个部分（数据访问、历史访问等）加载到目标设备并在那里打开。为此，所需的功能均集成在工具栏和相关部分的上下文菜单中。

从目标设备打开配置

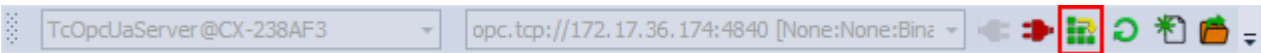
通过工具栏上的相应按钮，您可以打开所选目标设备的配置。



另请参见：[连接到服务器](#) [► 21]

在目标设备上激活配置

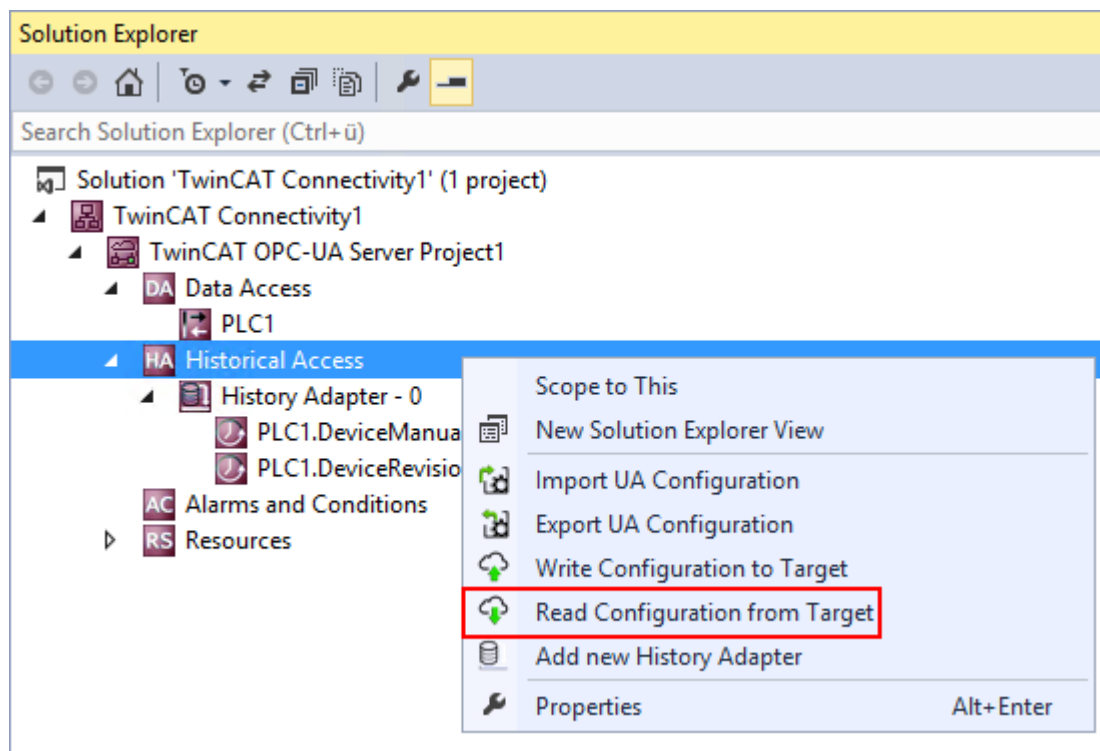
使用工具栏上的相应按钮，可将当前打开的配置下载到所选目标设备。



另请参见：[连接到服务器](#) [► 21]

打开部分配置

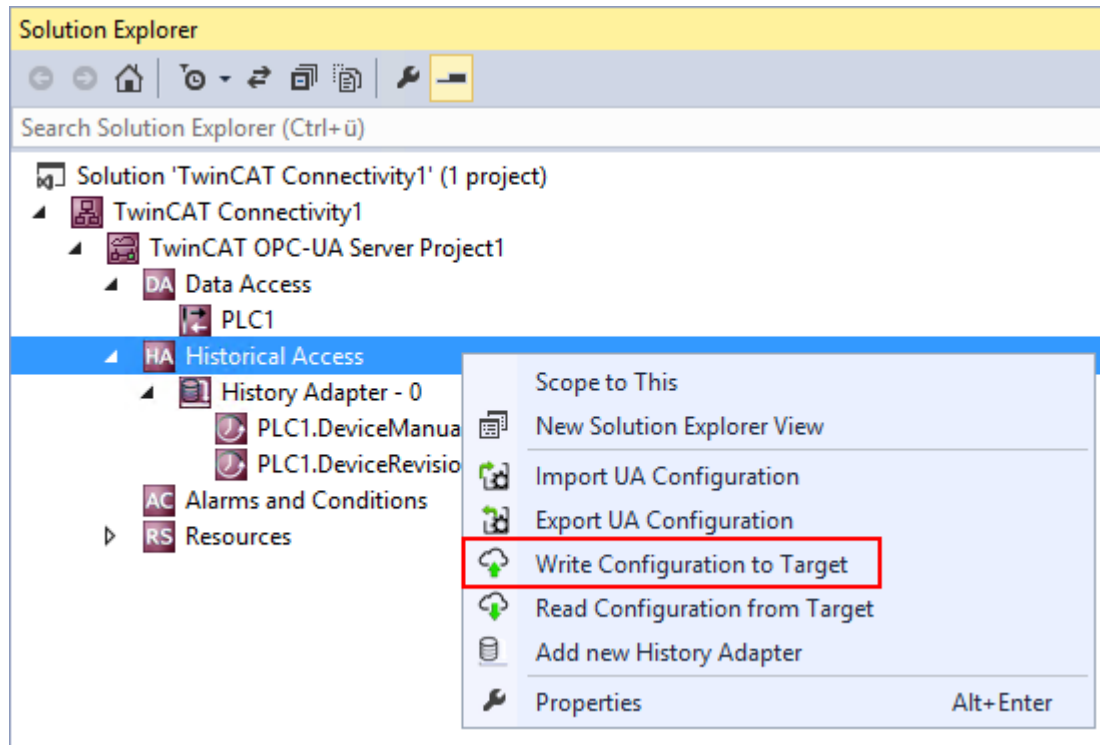
使用配置的特定部分的上下文菜单中的命令 **Read Configuration from Target**（从目标读取配置），可打开所选目标设备的部分配置。



另请参见：连接到服务器 [► 21]

下载部分配置

使用配置的特定部分的上下文菜单中的命令 **Write Configuration to Target**（将配置写入目标），可将部分配置下载到所选目标设备。



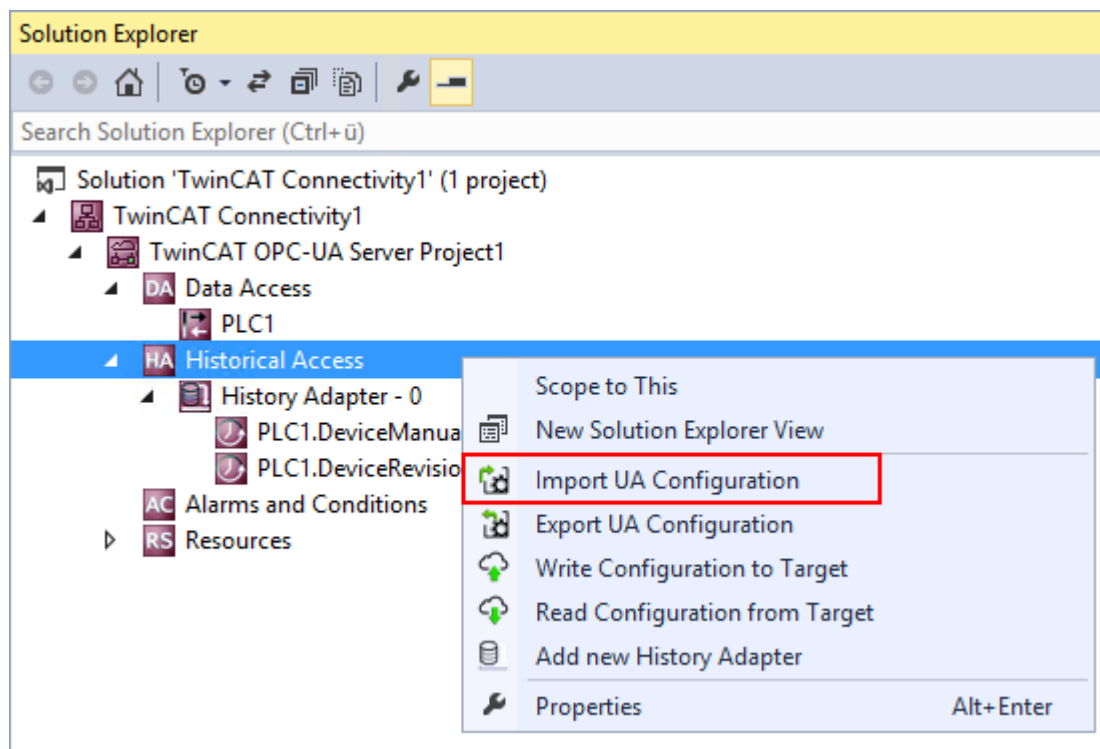
另请参见：连接到服务器 [► 21]

4.3.7 导入和导出配置文件

通过上下文菜单命令可以导入/导出 OPC UA Server 的配置文件。

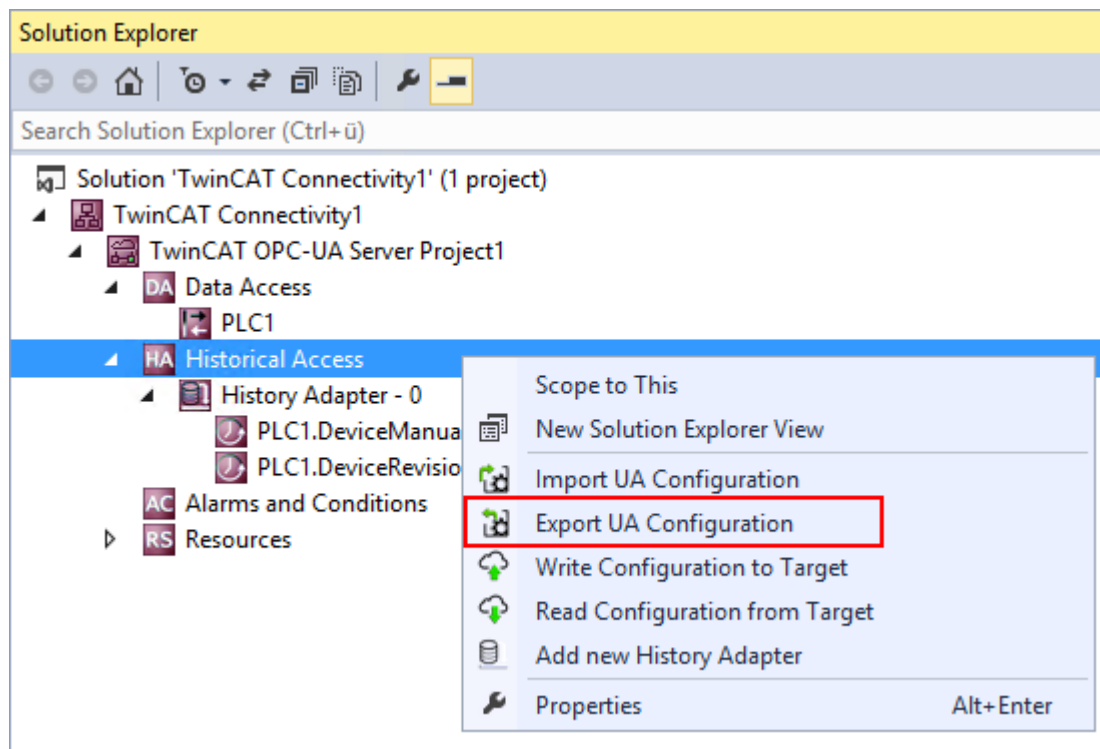
导入部分配置

使用配置的特定部分的上下文菜单中的命令 **Import UA Configuration**（导入 UA 配置），可从 XML 配置文件中导入部分配置（例如，历史访问）。



导出部分配置

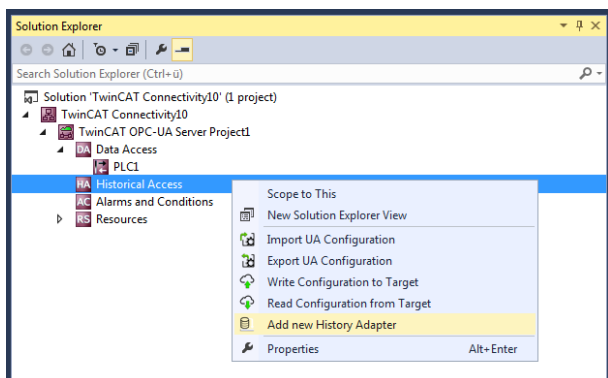
使用配置的特定部分的上下文菜单中的命令 **Export UA Configuration**（导出 UA 配置），可将部分配置（例如，历史访问）导出到 XML 配置文件。



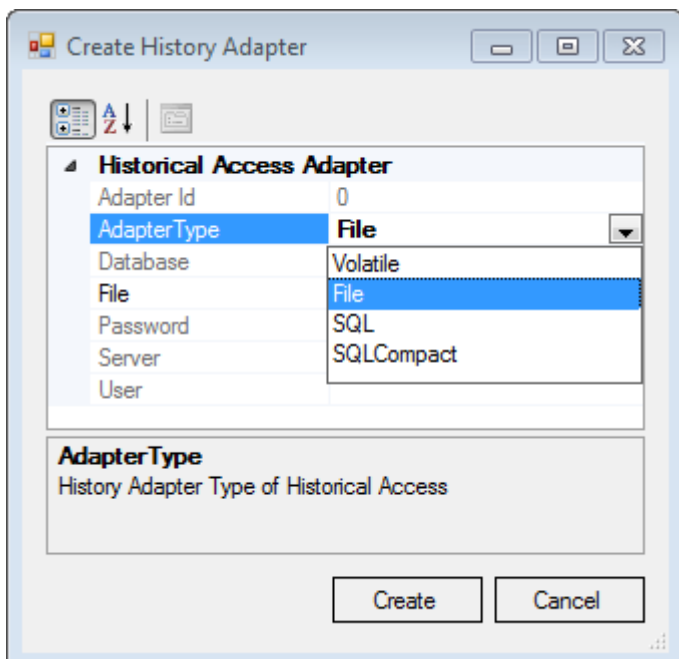
4.3.8 配置历史访问

要配置历史访问，您必须首先设置历史适配器。它们是存储历史数据的不同位置，例如 RAM、文件、SQL Server。

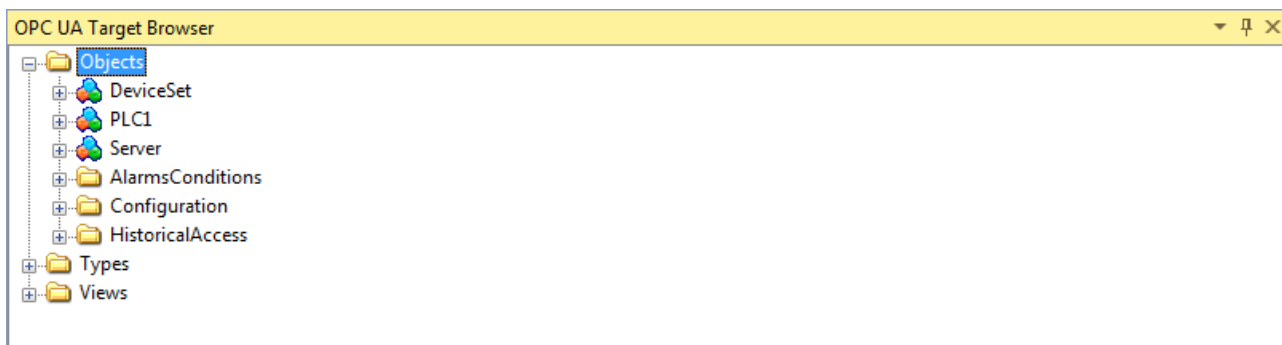
使用上下文菜单命令 **Add new History Adapter**（添加新的历史适配器），可将历史适配器添加到配置中。



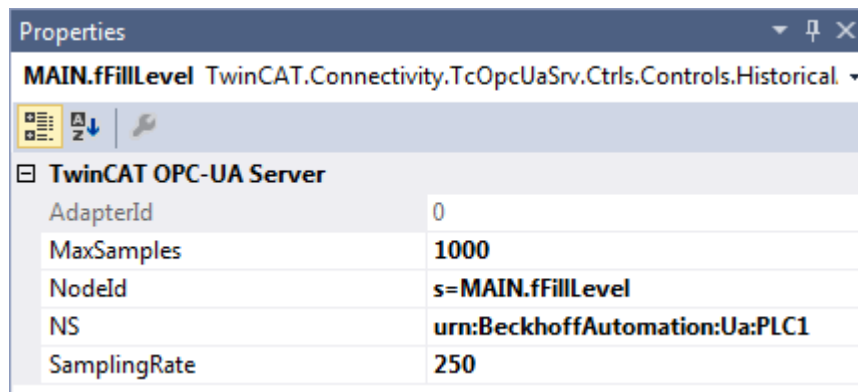
根据适配器类型的不同，您必须指定更多参数，例如，所需的文件存储路径或 SQL Server 的访问数据。



在创建历史适配器后，您可以将所需的变量添加到适配器中。在工程运行阶段，所选 OPC UA Server 上一定会存在这些变量。您可以使用集成的 **OPC UA Target Browser** 选择变量，然后通过拖放将目标浏览器中的变量添加到历史适配器中。



您可以在新添加变量的属性窗口中指定其他参数，例如，所需的采样率或要在历史适配器中使用的环形缓冲区的大小。

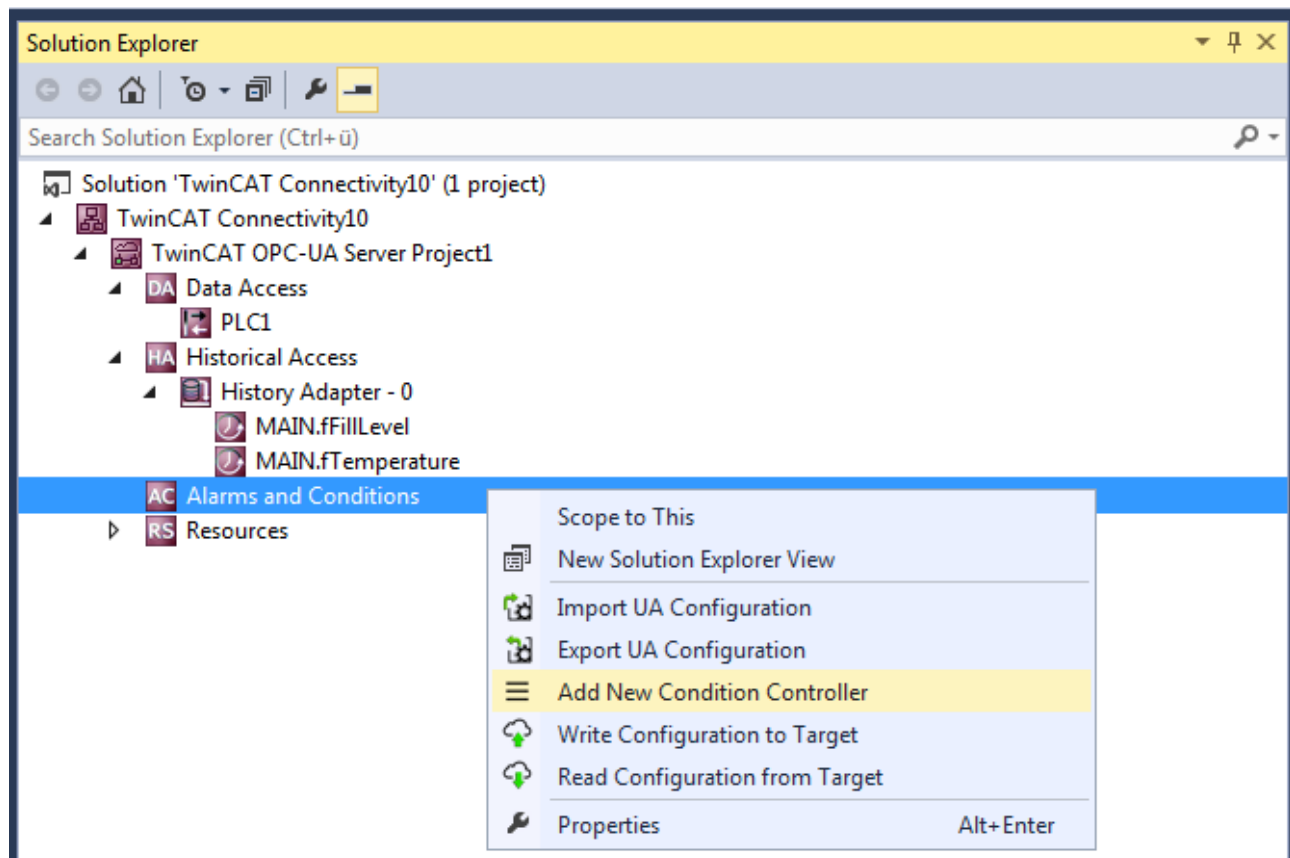


另请参见：连接到服务器 [► 21]

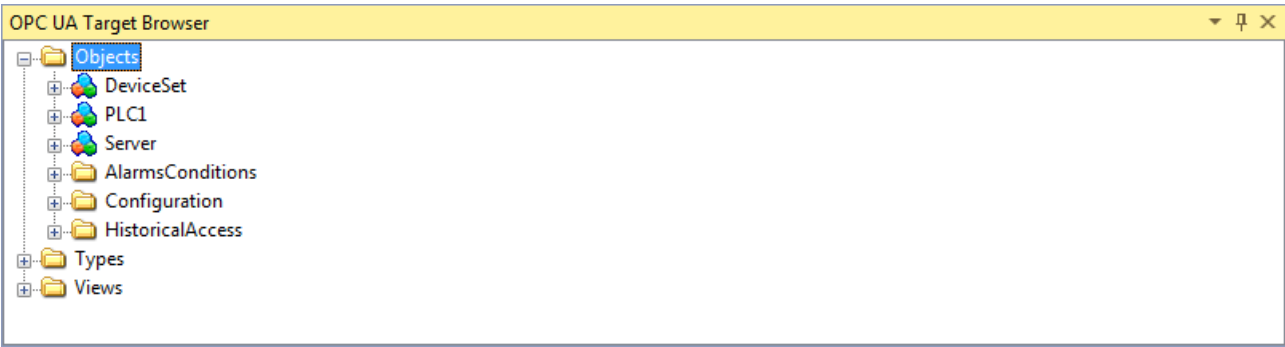
4.3.9 配置报警与条件

要配置报警与条件（A&C），您必须首先设置条件控制器。它们是将报警集中在一起的容器单元。

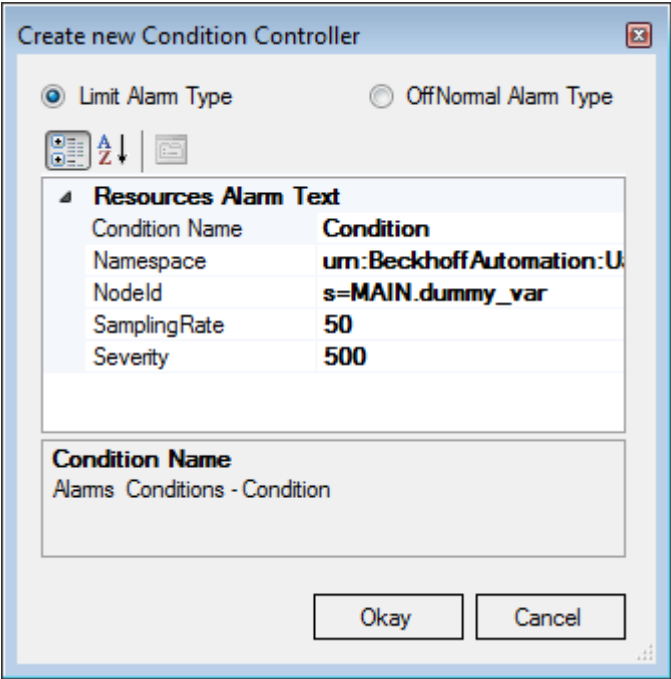
使用上下文菜单命令 **Add New Condition Controller**（添加新的条件控制器），可将条件控制器添加到配置中。



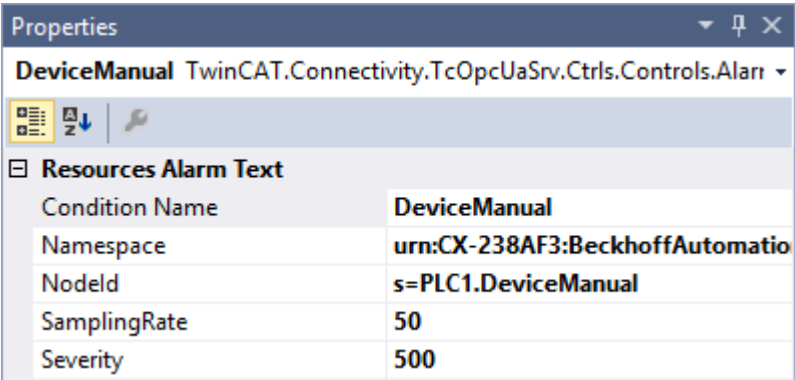
在创建条件控制器后，您可将所需的变量添加到控制器中，并从报警与条件方面对其进行监测。为每个变量创建一个条件，用于指定监测的参数。在工程运行阶段，所选 OPC UA Server 上一定会存在这些变量。您可以使用集成的 **OPC UA Target Browser** 选择变量，然后通过拖放将目标浏览器中的变量添加到条件控制器中。



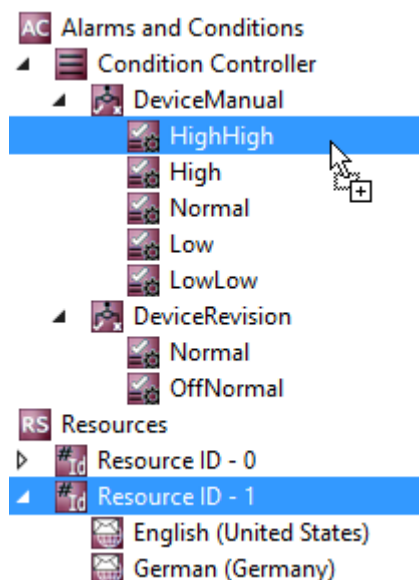
在随后打开的对话框中，您可以定义条件类型和其他监测参数，例如，采样率和严重程度。



根据所选条件类型的不同，在条件属性窗口中指定其他参数。各个条件类型的阈值在配置的树状视图中显示为单个条目。在这里，您也可以在属性窗口中配置相应的参数。



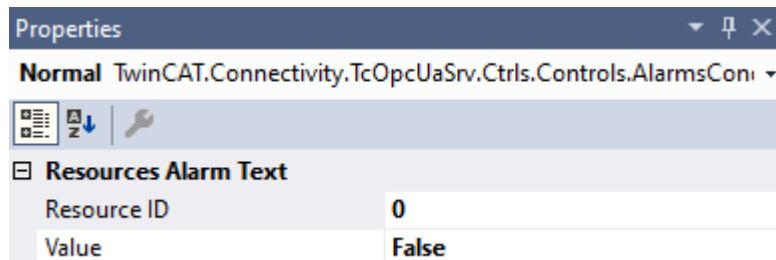
随后，您必须定义在触发条件时要发送到 OPC UA 客户端的报警文本。[配置报警文本 \[► 33\]](#) 一章介绍了如何创建报警文本。您可以将报警文本拖放到条件的相应阈值上。



报警类型 OffNormal

OffNormal 报警类型可用于定义布尔变量的哪种状态被评估为正常。如果变量值偏离该值，则会触发报警。PLC 必须用于处理值范围（例如，整数或双变量）。根据值的不同，然后会向 OPC UA Server 传递相应的 TRUE 或 FALSE 状态。

状态	值范围
Normal	TRUE 或 FALSE，取决于用户的决定。
OffNormal	TRUE 或 FALSE，取决于正常状态的配置。用户无法配置。

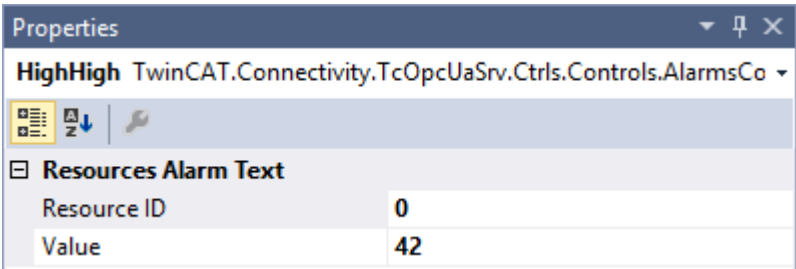


第一步是如上文所述配置正常状态。然后，用户通过资源为相应的状态（OffNormal 和 Normal）定义报警文本。通过拖放或从 **Resource ID**（资源 ID）下拉列表中进行选择，可以完成此操作。

报警类型限值

通过报警类型限值，您可以定义不同的阈值，当达到这些阈值时就会发出报警。下表通过一个配置示例介绍了不同的阈值。

状态	阈值示例	相关值范围 (INT)
HighHigh	5000	5000-32767
High	2000	2000-4999
Normal	-	1000-1999
Low	1000	500-999
LowLow	500	-32768-499



在第一步中，如上文所述配置各种阈值。然后，用户通过资源为相应的状态（HighHigh、High、Normal、Low、LowLow）定义报警文本。通过拖放或从 **Resource ID**（资源 ID）下拉列表中进行选择，可以完成此操作。

要求

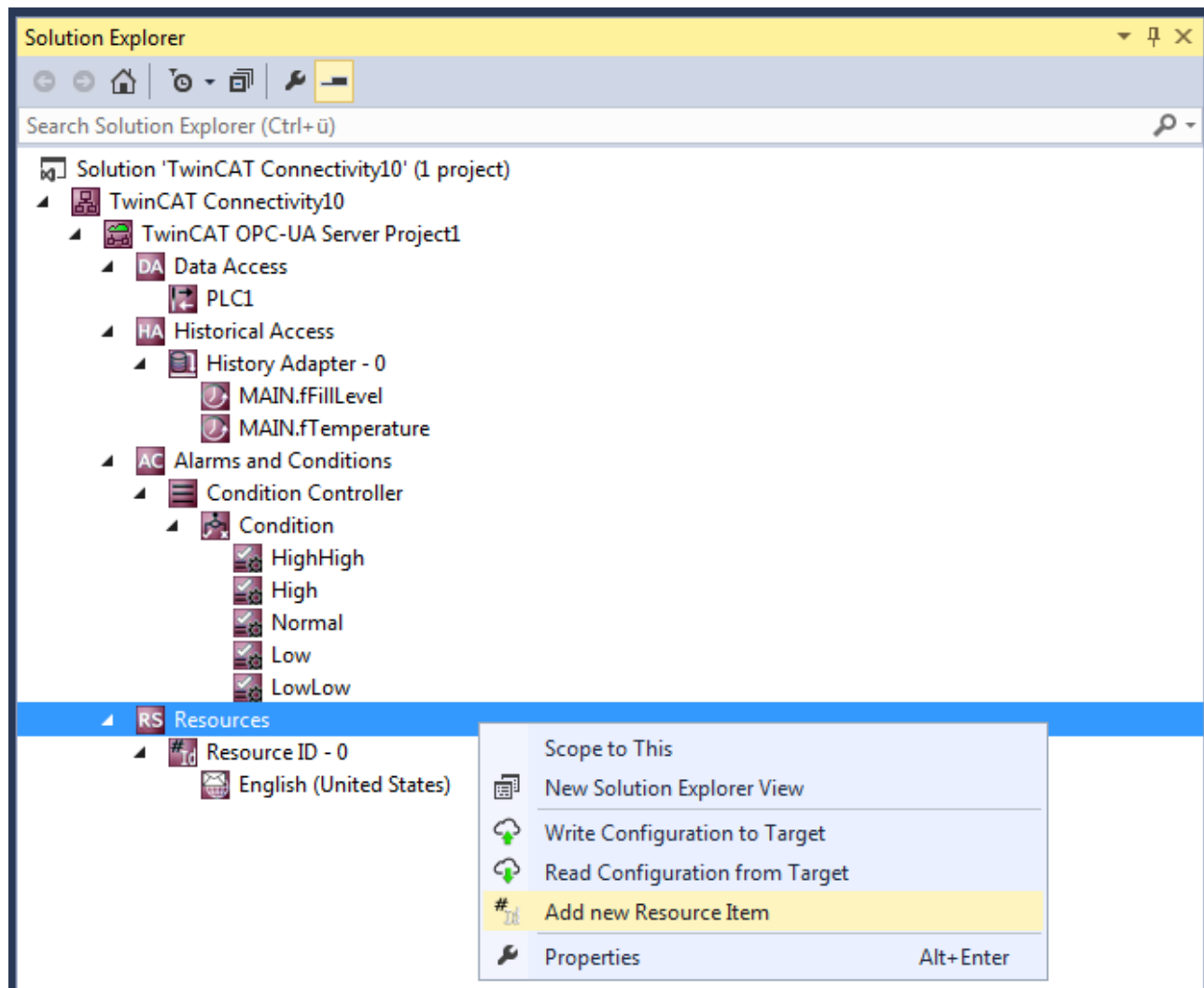
产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX（x86、x64、Arm®）

另请参见：[连接到服务器](#) [► 21]

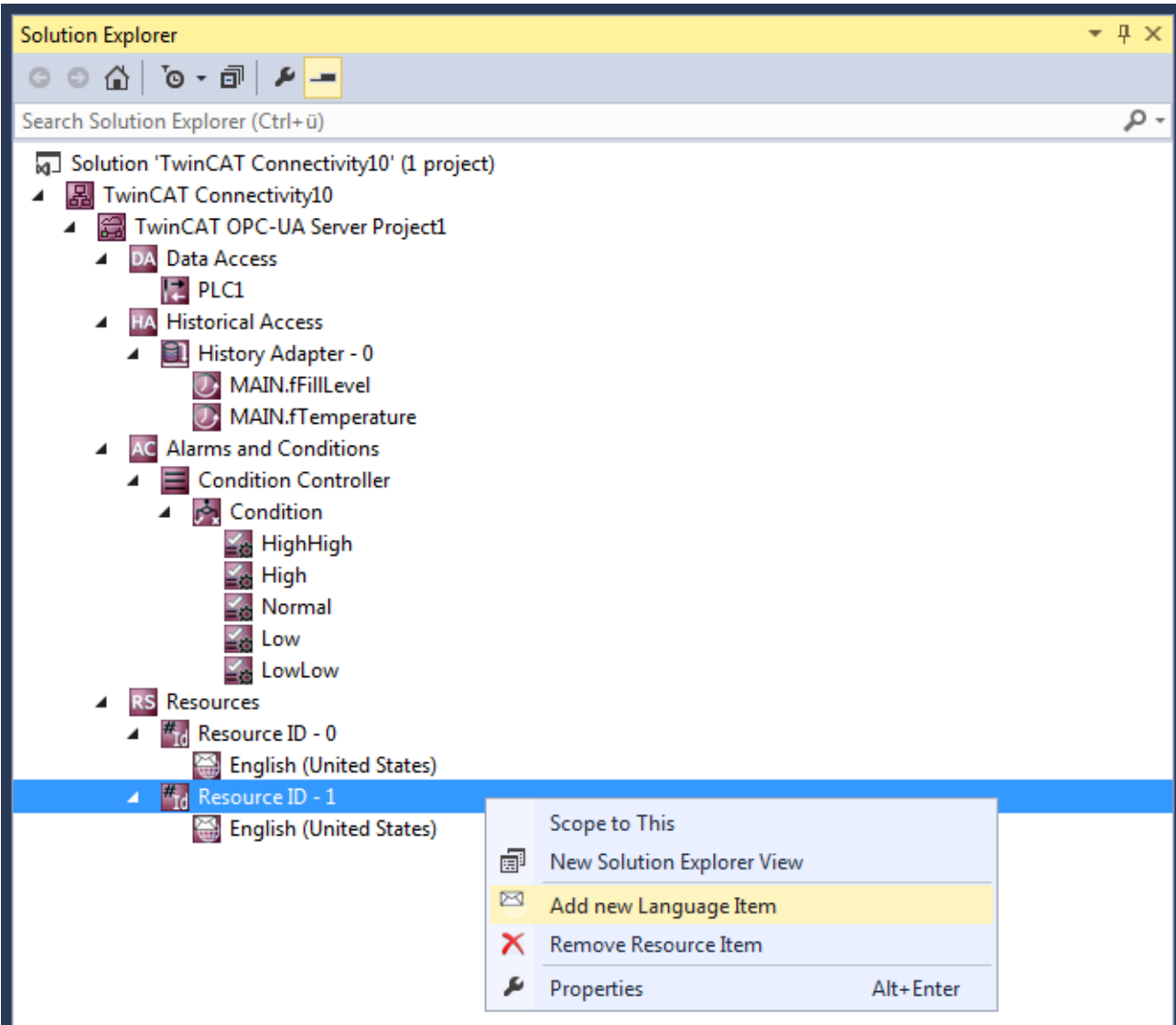
4.3.10 配置报警文本

OPC UA Configurator 可对警报文本进行（多语种）管理，例如，与 Alarms and Conditions [► 30]（报警与条件）一起使用。在 **Resources**（资源）部分可以进行报警文本的配置。每个报警文本都由唯一的 ID 标识。然后，可以为该 ID 分配多个语言文本。

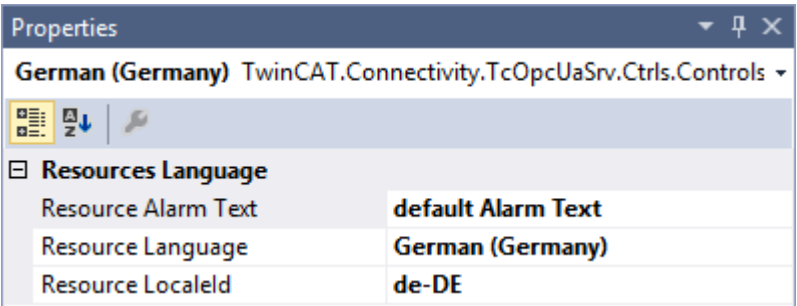
使用上下文菜单命令 **Add new Resource Item**（添加新的资源项），您可以创建所谓的资源项。



使用资源项的上下文菜单中的命令 **Add new Language Item**（添加新的语言项），您可以将新的语言项添加到资源项中。



您可以在属性窗口中对语言项进行进一步参数设置，例如，语言文本和指定语言。在您定义语言时，系统会自动设置相关的 LocaleID。OPC UA 客户端要求提供 LocaleID，以指示它希望报警文本使用哪种语言。



要求

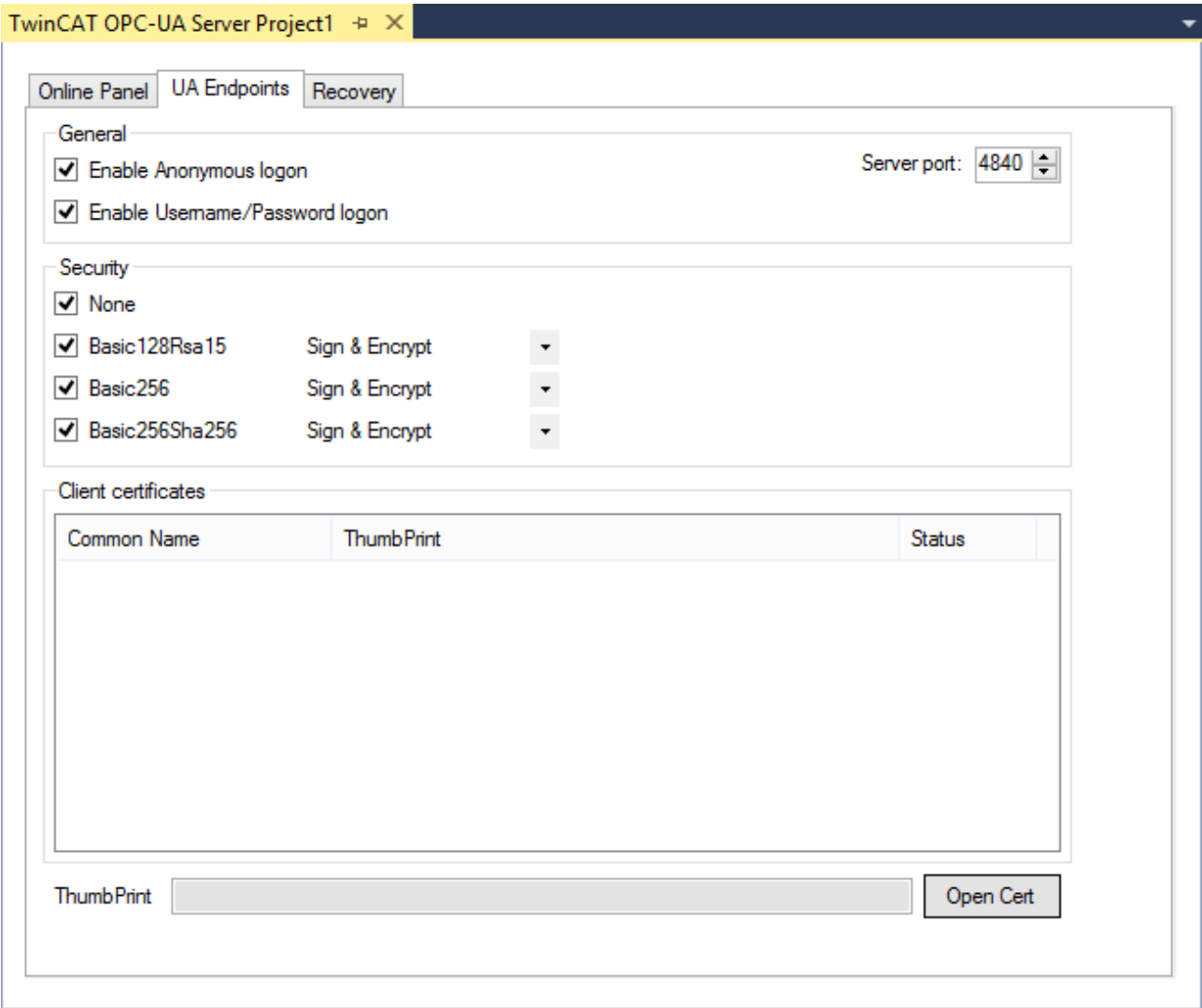
产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

4.3.11 配置端点

OPC UA 服务器的端点指出了在客户端建立连接期间要使用的安全机制。根据密钥强度的不同，它们的范围从“未加密”到“已加密并签名”不等。

使用配置器可以激活和停用端点。停用未加密的端点可能很有用，这样，所有客户端只能使用被归类为可信的有效证书进行连接。

在 OPC UA Server 项目级别可以直接配置端点。通过双击项目，您可以在 **UA Endpoints**（UA 端点）选项卡上进行相应设置。在激活配置并随后重新启动服务器之后，这些设置才会生效（请参见 [读取和写入配置](#) [► 26] 和 [重新启动服务器](#) [► 44]）。



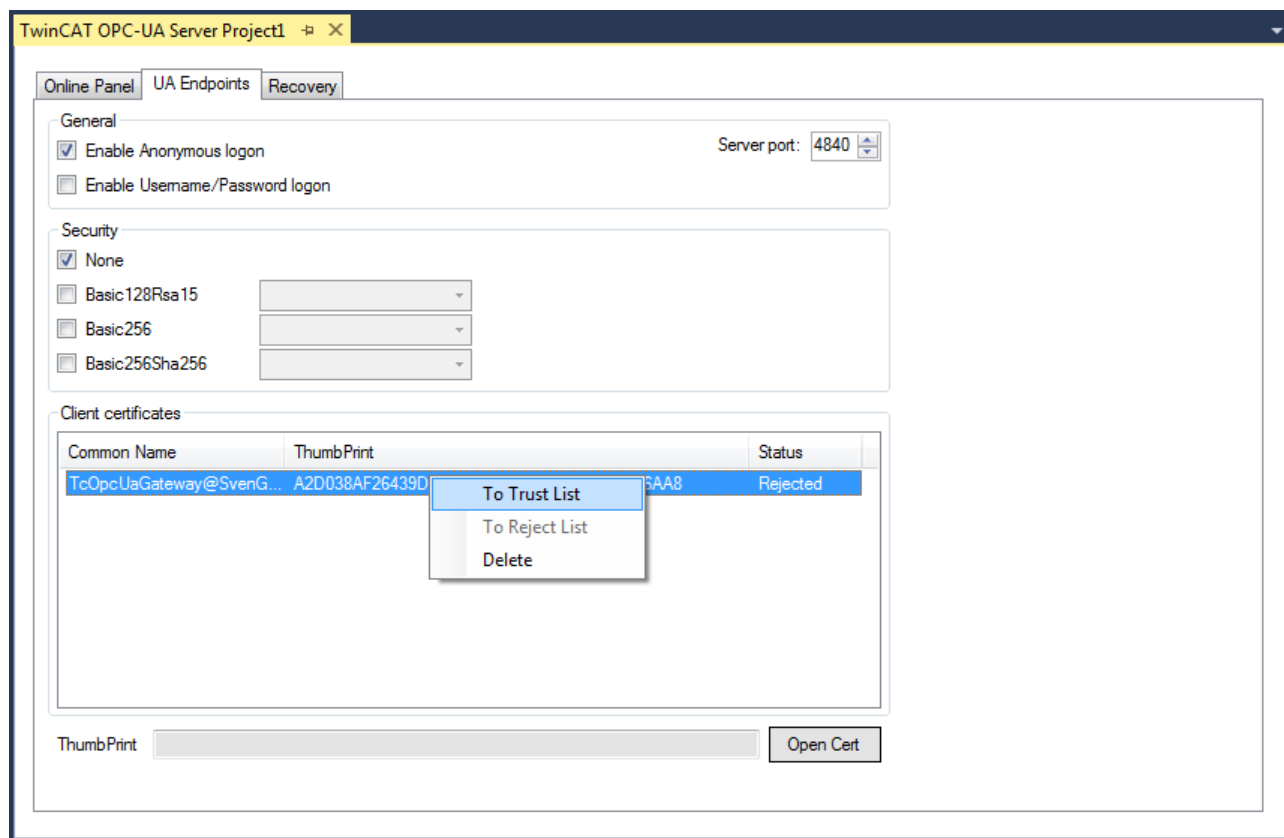
要求

产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

4.3.12 证书的信任关系

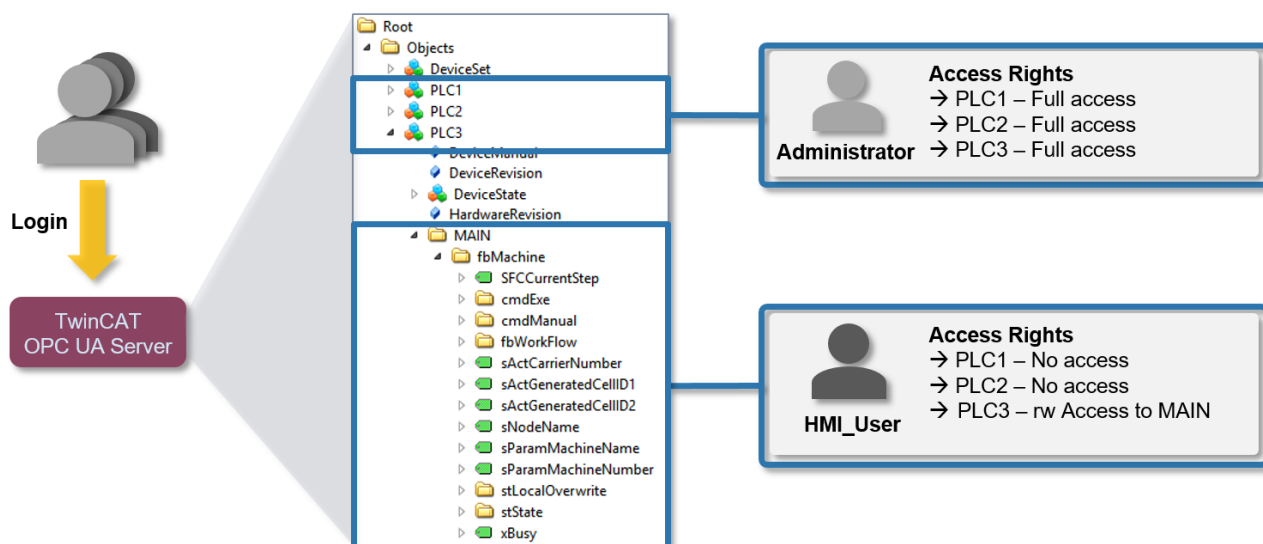
配置器有助于管理服务器上的客户端证书。在项目设置中，您可以在 **Client certificates**（客户端证书）区域的 **UA Endpoints**（UA 端点）选项卡上将证书归类为可信或拒绝。

在 OPC UA 客户端首次尝试与安全服务器端点连接后，客户端证书会被存放在服务器上，并被声明为“拒绝”。服务器管理员随后可以启用该证书。然后，客户端与安全端点的后续连接尝试就会成功。



4.3.13 配置安全设置

OPC UA Server 可在命名空间和节点级别配置权限。这样，您可以对 ADS 设备（例如，不同的 PLC Runtime）以及变量的访问进行精细划分。这些安全设置适用于可在服务器命名空间中显示的所有 ADS 设备。



配置

权限的配置以基于 XML 的配置文件（*TcUaSecurityConfig.xml*）为基础，该文件与服务器位于同一个目录下。配置文件由 **Users**（用户）、**Groups**（组）和 **AccessInfos** 三个区域组成。

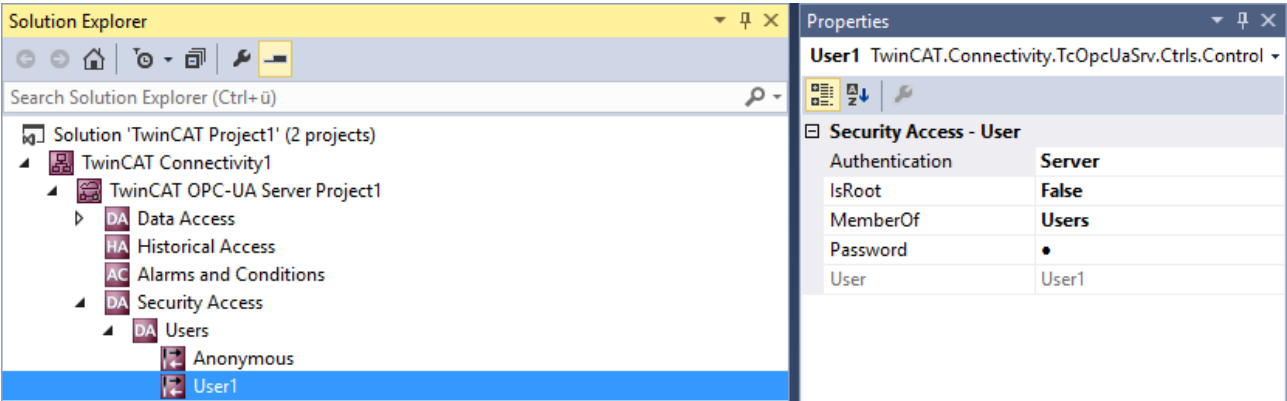
用户

在 **Users**（用户）区域中，您可以配置 OPC UA Server 接受作为登录名的用户账户。有四种不同的身份验证方法：

OS（推荐的身份验证方法）	操作系统的机制可用于验证用户名和密码。用户账户完全受操作系统和/或域的控制。
X.509（推荐的身份验证方法）	证书可用于服务器应用程序的身份验证。在配置中必须将证书的通用名创建为用户名。
服务器（不推荐）	用户名和密码只有 OPC UA Server 知道。这两种信息都以纯文本形式存储在 XML 文件中。
无	仅评估服务器的用户名，而忽略密码。

您可以使用标签 <DefaultAccess> 配置用户，该标签可指定用户对特定命名空间的标准访问权限。

用户可以是一个或多个组的成员。您可以使用 **MemberOf** 属性来指定这一点。如果是多个组的成员，应使用分号分隔各组。

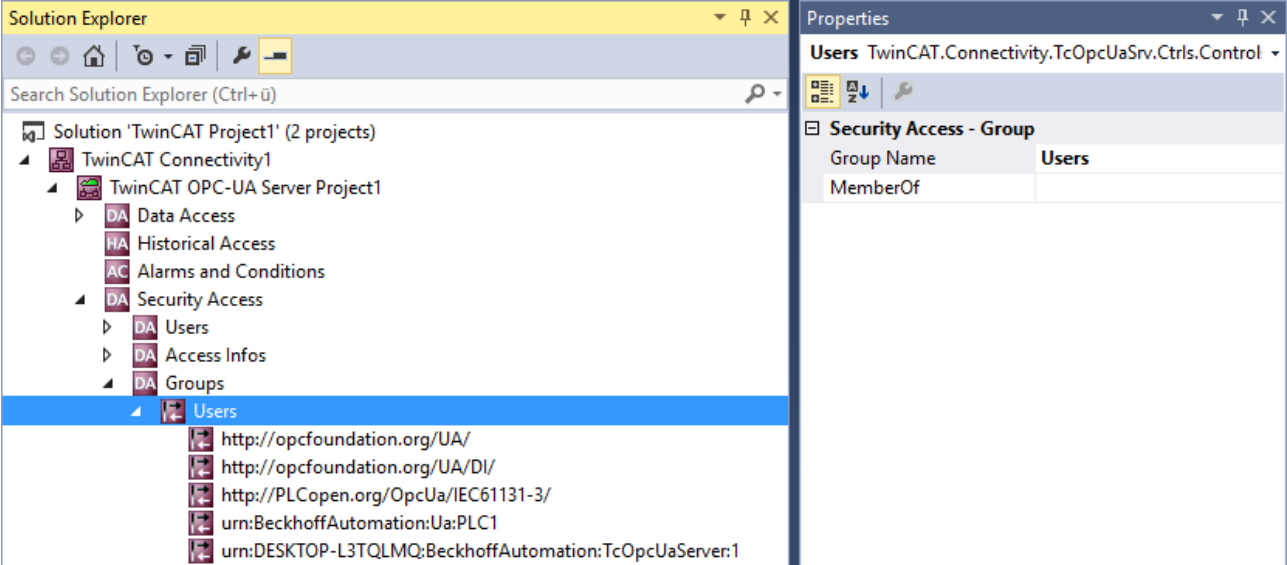


组

为了简化多个用户账户的配置，您可以将用户合并到组中。

您也可以使用标签 <DefaultAccess> 配置组。

您可以使用 **MemberOf** 属性嵌套组。如果是多个组的成员，应使用分号分隔各组。

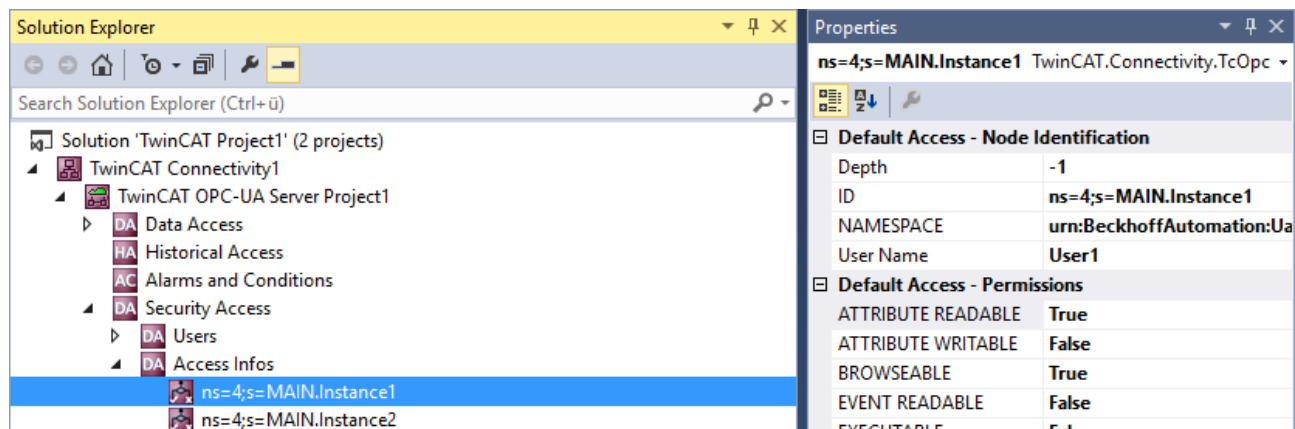


AccessInfos

如果要在节点级别对权限进行细粒度设置，则可额外配置 AccessInfos，以指定节点的访问权限。访问权限可以传递给子元素。虽然 AccessInfos 允许对权限进行最精细的配置，但这种配置很快就会变得混乱。因此，请检查在命名空间级别配置的访问权限（请参见上文）是否不够充分。

节点的 AccessInfo 包含以下设置：

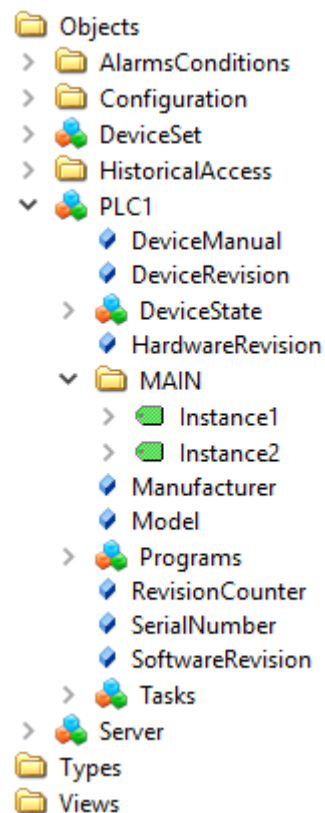
NS	配置用于本地化节点的 NamespaceName
Id	配置节点的标识符，包括 IdentifierType（例如 s = 字符串）
Depth	权限的继承深度（-1 表示无限）
User/Group	允许访问此节点的用户或组，包括 AccessLevels



通过从目标浏览器拖放变量可以配置 AccessInfos。可配置的权限是累积的。

示例配置

让我们来看看下面这个简单的控制程序。这些变量已经在服务器的 OPC UA 命名空间中发布。OPC UA Server 最初处于交付状态。



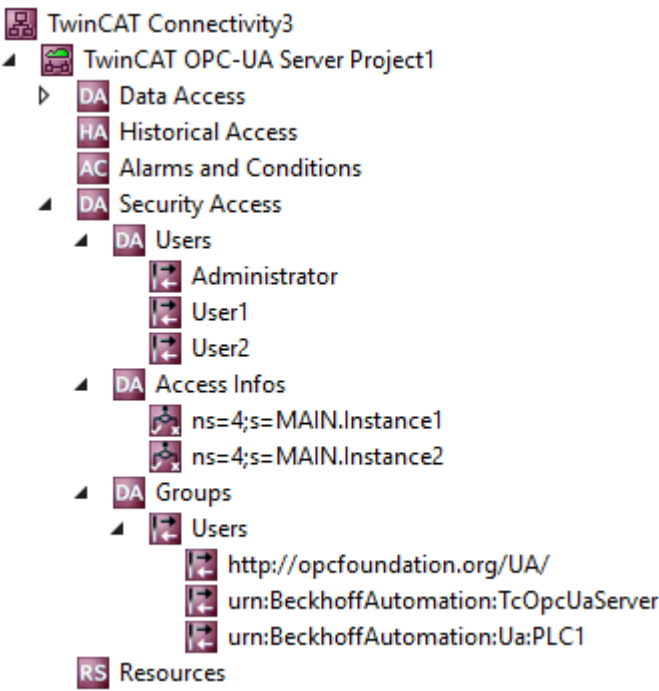
访问限制

对客户端访问服务器的限制如下：

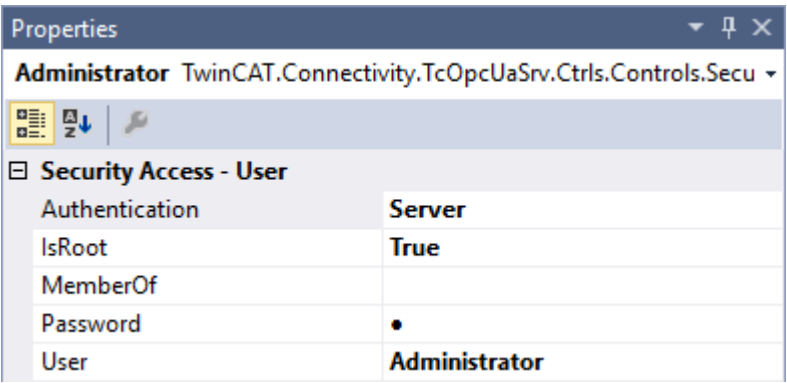
- 匿名访问将被停用。
- 有一个用户（“Administrator”）对整个服务器有完整的访问权限。
- 有一个用户（“User1”）只有对 MAIN.Instance1 的读取权限。此用户不应来自操作系统，而只能在服务器内部使用。
- 有一个用户（“User2”）只有对 MAIN.Instance2 的读取权限。此用户不应来自操作系统，而只能在服务器内部使用。
- 通过一个名为“User”的组，为所有用户配置一般访问权限。

设置

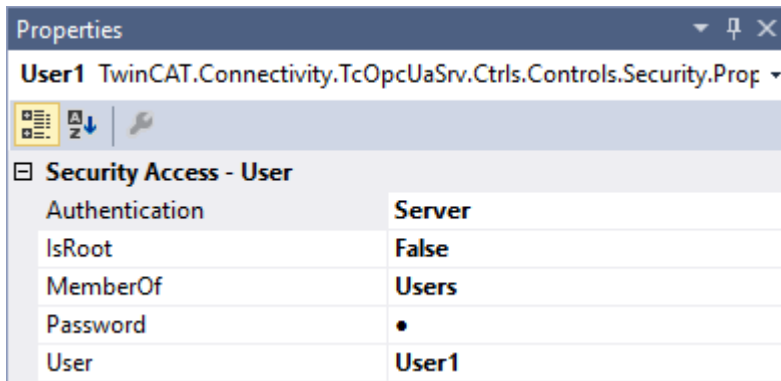
OPC UA Server 配置的设置如下：



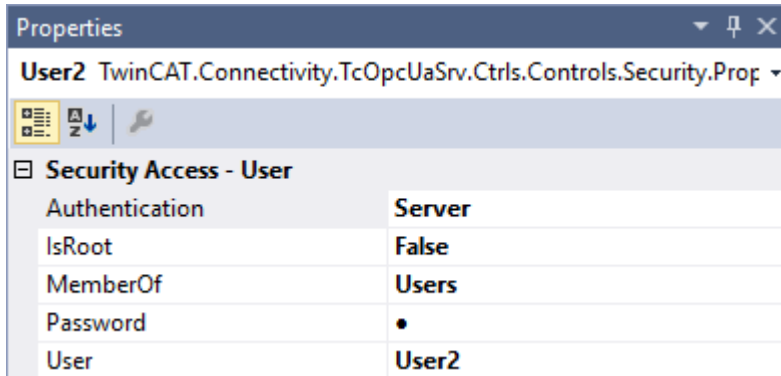
用户“Administrator”的设置：



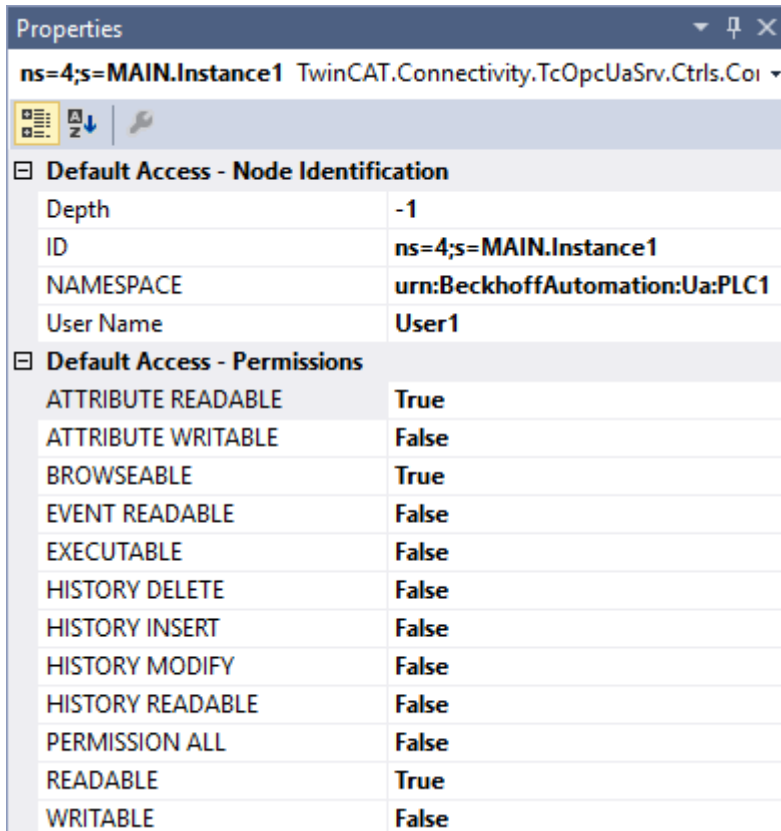
用户“User1”的设置：



用户“User2”的设置：



AccessInfos “MAIN.Instance1” 的设置：



AccessInfos “MAIN.Instance2” 的设置：

Properties ▼ 🔍 ✕

ns=4;s=MAIN.Instance2 TwinCAT.Connectivity.TcOpcUaSrv.Ctrls.Coi ▼

Default Access - Node Identification

Depth	-1
ID	ns=4;s=MAIN.Instance2
NAMESPACE	urn:BeckhoffAutomation:Ua:PLC1
User Name	User2

Default Access - Permissions

ATTRIBUTE READABLE	True
ATTRIBUTE WRITABLE	False
BROWSEABLE	True
EVENT READABLE	False
EXECUTABLE	False
HISTORY DELETE	False
HISTORY INSERT	False
HISTORY MODIFY	False
HISTORY READABLE	False
PERMISSION ALL	False
READABLE	True
WRITABLE	False

组“Users”的设置：

该用户组既有对所需服务器和类型系统命名空间的基本访问权限，也有对 PLC1 命名空间的读取和浏览权限。

Properties ▼ 🔍 ✕

urn:BeckhoffAutomation:Ua:PLC1 TwinCAT.Connectivity.TcOpcUaS ▼

Default Access - Namespace

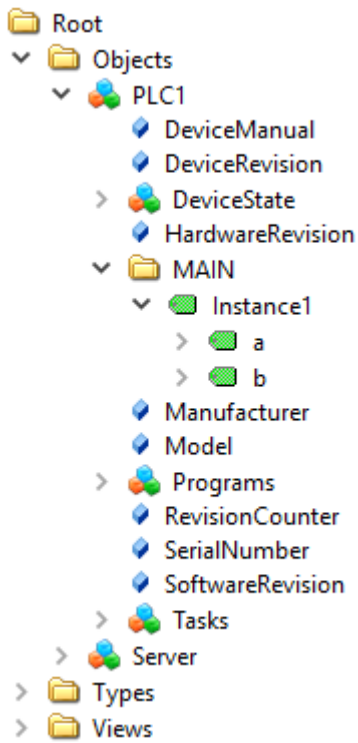
NAMESPACE	urn:BeckhoffAutomation:Ua:PLC1
-----------	--------------------------------

Default Access - Permissions

ATTRIBUTE READABLE	True
ATTRIBUTE WRITABLE	False
BROWSEABLE	True
EVENT READABLE	False
EXECUTABLE	False
HISTORY DELETE	False
HISTORY INSERT	False
HISTORY MODIFY	False
HISTORY READABLE	False
PERMISSION ALL	False
READABLE	False
WRITABLE	False

结果

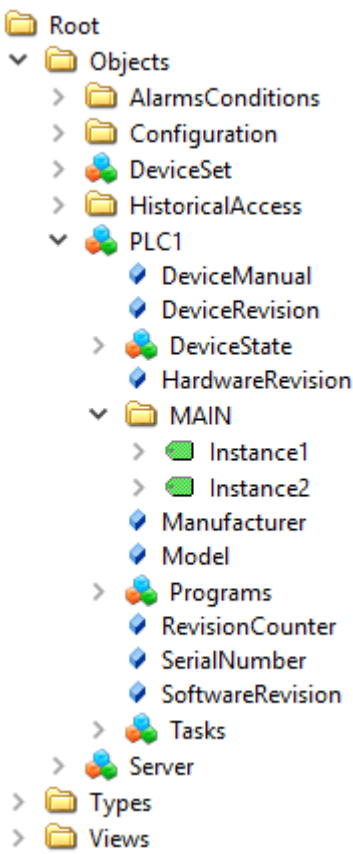
在激活配置后，“User1”的服务器命名空间在建立连接后如下所示：



用户只有对节点“Instance1”的读取权限，这一点从属性 UserAccessLevel 中可以看出：

DataType	ST_Test
NamespaceIndex	4
IdentifierType	String
Identifier	<StructuredDataType>:ST_Test
ValueRank	-1
ArrayDimensions	BadAttributeInvalid (0x80350000)
AccessLevel	CurrentRead, CurrentWrite
UserAccessLevel	CurrentRead

反之，用户“Administrator”对命名空间的所有元素有完整的访问权限：



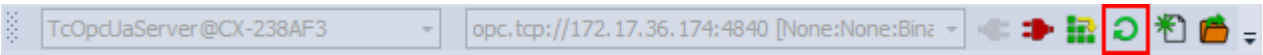
4.3.14 重新启动服务器

OPC UA Configurator 可触发重新启动 OPC UA Server。此操作可在本地或远程完成，并指向所选目标设备。

- **失去连接**
- i

OPC UA Server 的重新启动总是会导致所有已连接的客户端失去连接。

通过工具栏可触发重新启动。



要求

产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

另请参见：[连接到服务器](#) [► 21]

4.3.15 日志记录

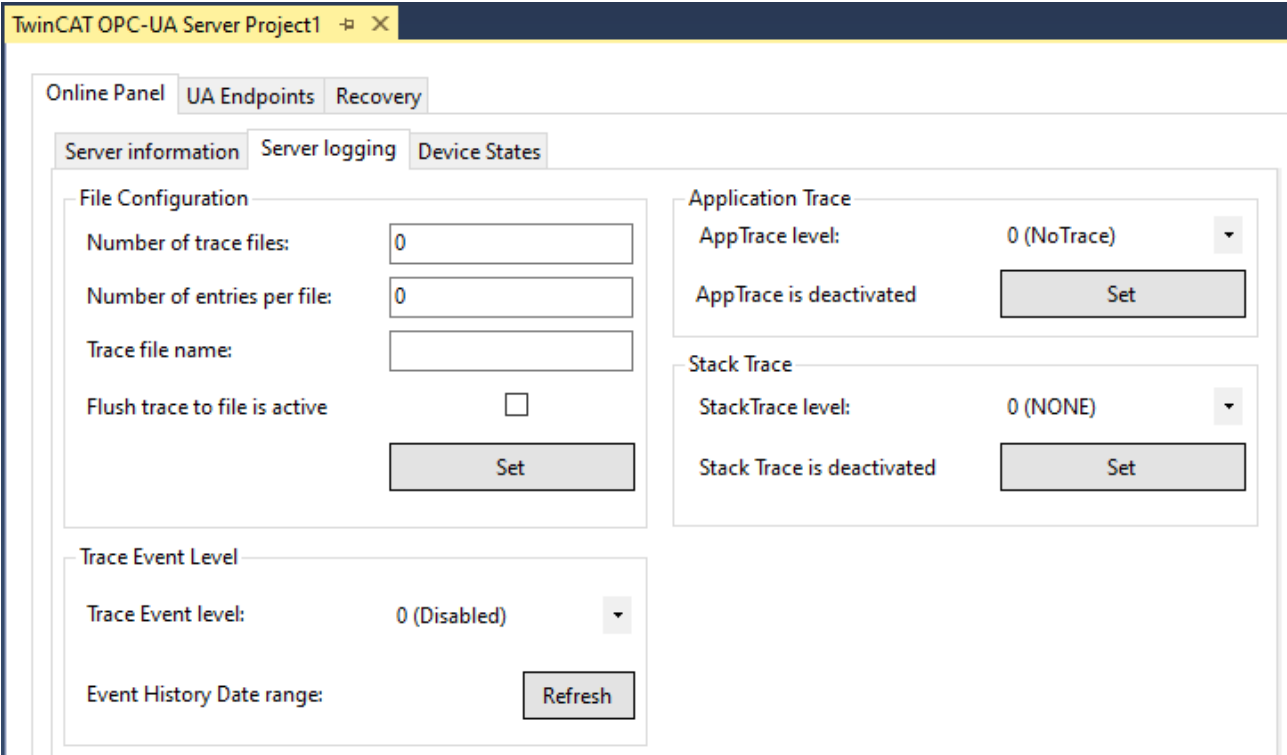
要进行高级诊断，您可以激活 OPC UA Server 的日志记录功能。

- **写入日志文件**
- i

激活服务器上的日志记录功能可导致在文件系统中写入日志文件。确保有足够的存储容量可用，并对日志记录参数进行相应设置（日志文件数量、每个日志文件的大小）。
- **性能和计时行为**
- i

激活日志记录功能将改变 OPC UA Server 的计时行为。因此，根据平台和项目的不同，速度可能会有所下降。

使用项目配置器中的 **Online Panel**（在线面板）选项卡上的 **Activate**（激活）按钮可以激活日志记录功能。根据所选目标设备的不同，您可以在本地或远程激活该功能。在通过配置器再次停用或重新启动 OPC UA Server 之前，日志记录功能将一直处于激活状态。



追踪级别

一般来说，追踪级别越高，写入的数据越详细（也越多），但服务器应用程序的负载也越大，这样会相应地改变计时行为。因此，请仅在进行诊断和咨询倍福技术支持部门的情况下激活日志记录。

激活应用程序追踪

在大多数情况下，创建一个所谓的“AppTrace”已足够。这样可以记录来自服务器应用程序的信息。要激活 AppTrace，请在相应的文本字段中输入 TraceFile 的数量和每个 TraceFile 的条目数。然后，选择追踪级别并点击按钮，以激活 AppTrace。灰色文本框中的值代表服务器上的当前设置。

激活堆栈追踪

在少数情况下，还需要创建所谓的“StackTrace”，记录来自 OPC UA 堆栈的信息。要激活 StackTrace，请在相应的文本框中输入 TraceFile 的数量以及每个 TraceFile 的条目数。然后，选择追踪级别并点击按钮，以激活 StackTrace。灰色文本框中的值代表服务器上的当前设置。

要求

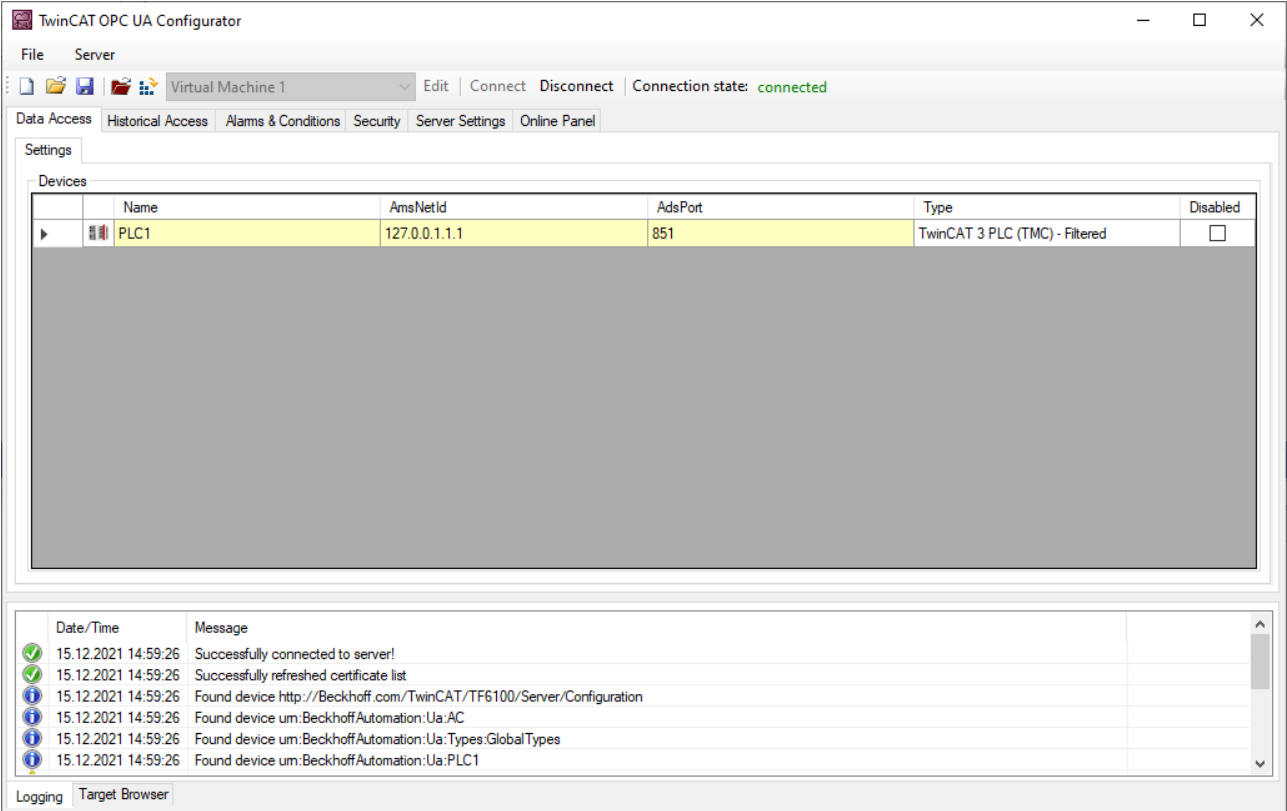
产品	安装程序版本	目标平台
TF6100	4.x.x	IPC 或 CX (x86、x64、Arm®)

另请参见：[选择目标设备](#) [► 21]

4.4 独立

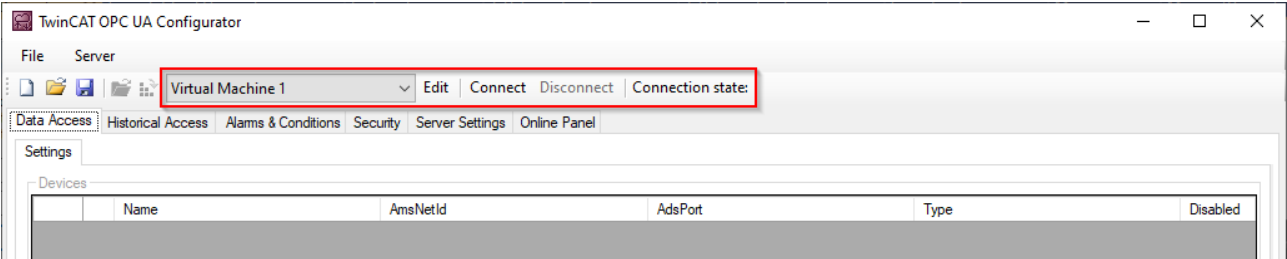
4.4.1 概述

独立配置器可独立于 Visual Studio 对 TwinCAT OPC UA Server 进行参数设置。您可以配置服务器的所有不同功能。

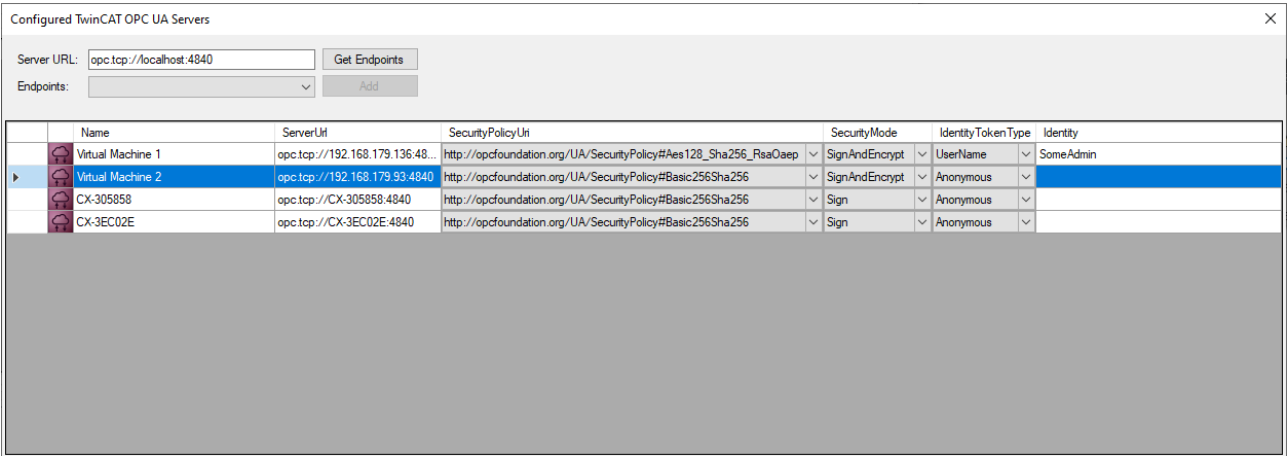


4.4.2 连接到服务器

OPC UA Configurator 可以通过 OPC UA 对服务器进行完整的参数设置。与 TwinCAT XAE 系统类似，您可以通过工具栏选择要连接的 OPC UA Server。



点击 **Edit**（编辑）按钮，打开服务器列表对话框。在此对话框中，您可以添加一个或多个服务器连接。



输入 ServerURL 并按下 **Get Endpoints**（获取端点）按钮，即可将服务器连接添加到列表中。有关 IdentityToken 的任何设置（例如，是以匿名用户身份还是以用户名/密码组合连接配置器）都必须进行手动设置。



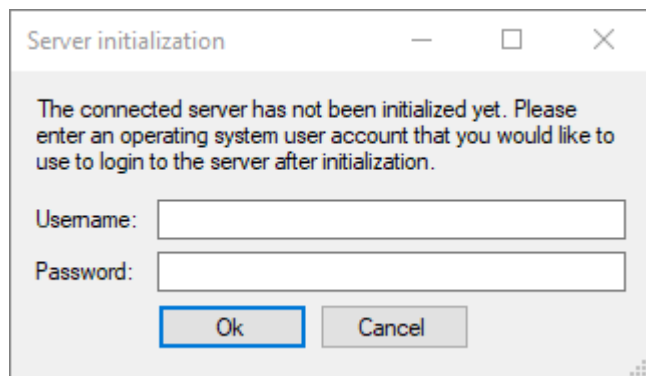
确认配置

请务必使用 **ENTER** 键确认对条目所做的更改，因为只有这样才能在后台自动保存这些更改。

在配置服务器连接后，相应的条目就会在 DropDownBox 中出现，然后，点击 **Connect**（连接）按钮，即可建立连接。

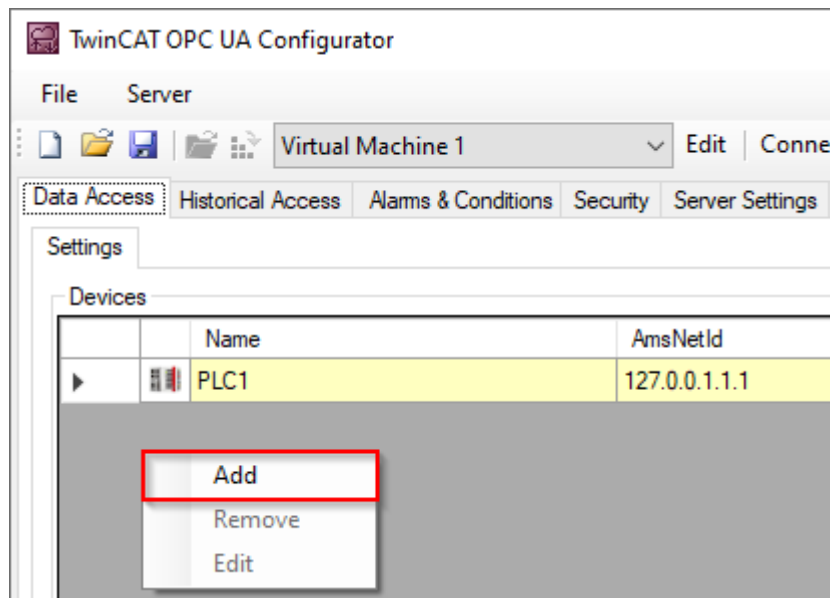
4.4.3 执行服务器初始化

TwinCAT OPC UA Server 以未初始化模式交付，该模式基于所谓的 TOFU（首次使用时信任）原则。有关该服务器功能的详细信息和相应的背景信息，请点击[此处](#)。TwinCAT OPC UA Configurator 可在首次建立连接时执行服务器初始化。相应的警告信息会指出未初始化的服务器，并启用适当的初始化。



4.4.4 添加 ADS 设备

通过 **Data Access**（数据访问）选项卡可以将 ADS 设备添加到 TwinCAT OPC UA Server 配置中。在相关的 DataGrid 中，通过上下文菜单可以创建一个新设备。



在随后出现的对话框中，设置设备特定的参数。

选择 AMS NetID

要选择 AMS NetID，您可以选择本地系统的 ADS 设备或已连接的 TwinCAT OPC UA Server。ADS 设备是指具有指向本地系统或服务器系统的 ADS 路由的系统。点击 **Local**（本地）按钮，可显示本地 ADS 路由。点击 **Remote**（远程）按钮，可显示已连接的 TwinCAT OPC UA Server 上的 ADS 路由。

选择符号文件

符号文件的选择总是在本地系统上完成。不过，通过 **Upload**（上传）按钮可以将符号文件上传到已连接的 TwinCAT OPC UA Server。符号文件存储在 TwinCAT OPC UA Server 主目录下的“symbolfiles”子文件夹中，通过配置文件中的占位符可以自动引用该符号文件。

4.4.5 读取和写入配置

配置器既可以从 TwinCAT OPC UA Server 读取/写入配置文件，也可以在本地系统上加载/保存配置文件。通过菜单和工具栏可以使用这些功能。

本地加载/保存

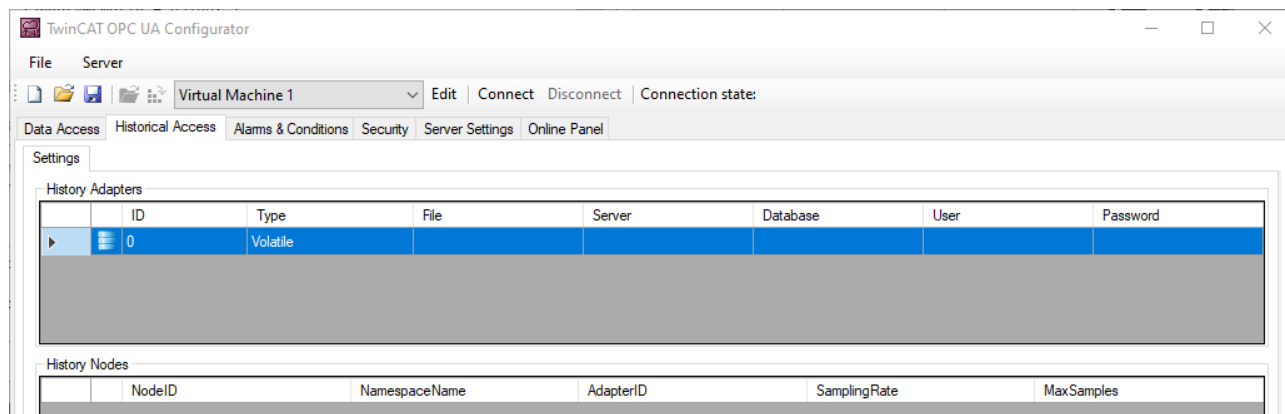
通过 **File**（文件）菜单可以使用这些功能。这里的 **Open**（打开）和 **Save**（保存）按钮可以加载和保存配置文件。所有配置文件始终会加载或保存。

远程加载/保存

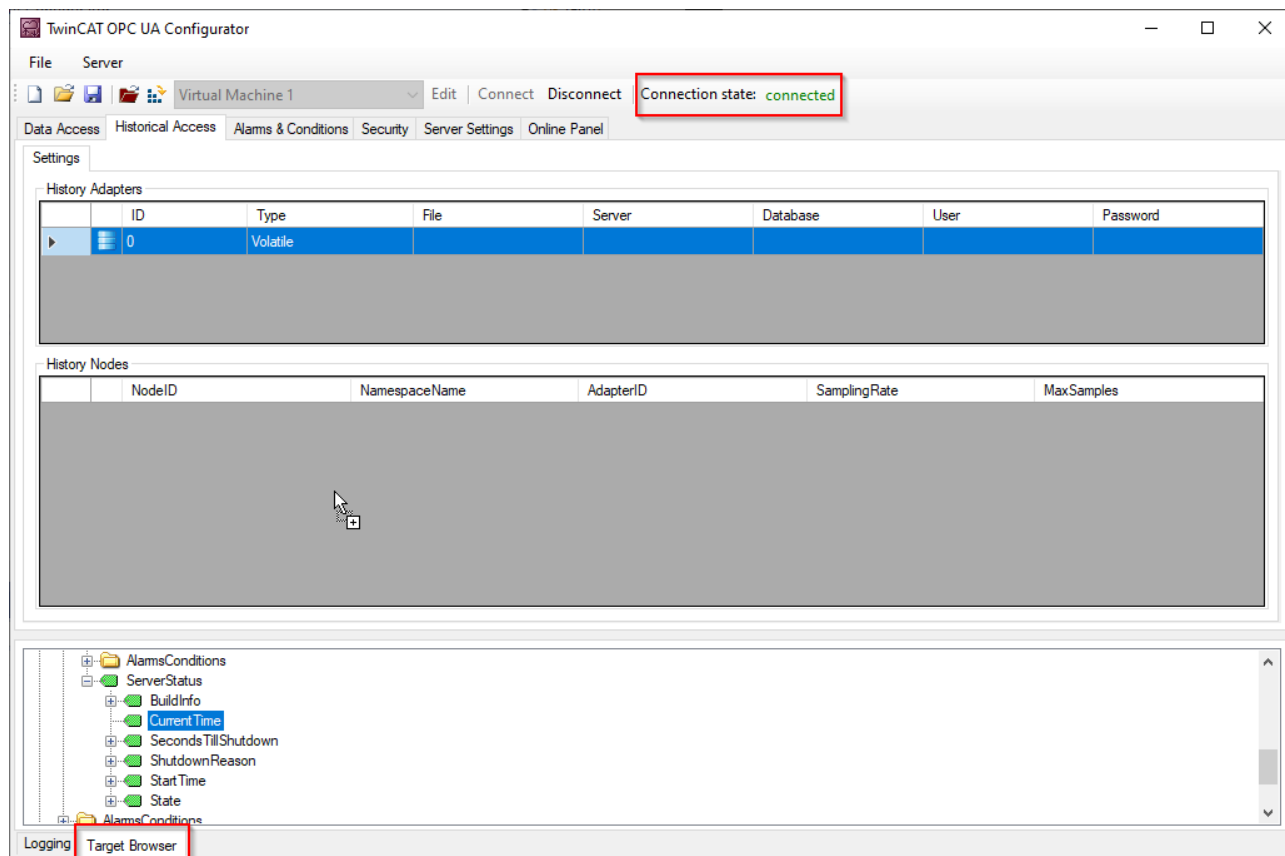
在 **server**（服务器）菜单中可以使用这些功能。这里的 **Open from target**（从目标打开）和 **Activate from target**（从目标激活）按钮可以从已连接的 TwinCAT OPC UA Server 加载和保存配置文件。所有配置文件始终会加载或保存。

4.4.6 配置历史访问

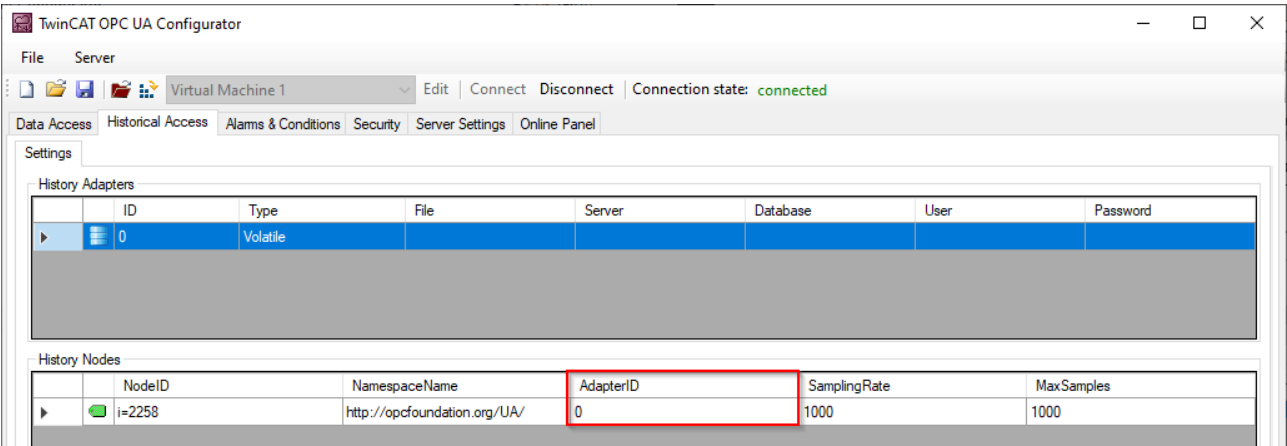
使用 **Historical Access**（历史访问）选项卡，配置 **History Adapter**（历史适配器）和 **History Nodes**（历史节点）。**History Adapter**（历史适配器）定义了数据存储的类型，**History Node**（历史节点）定义了要在数据存储中应该保存的历史数据的变量。



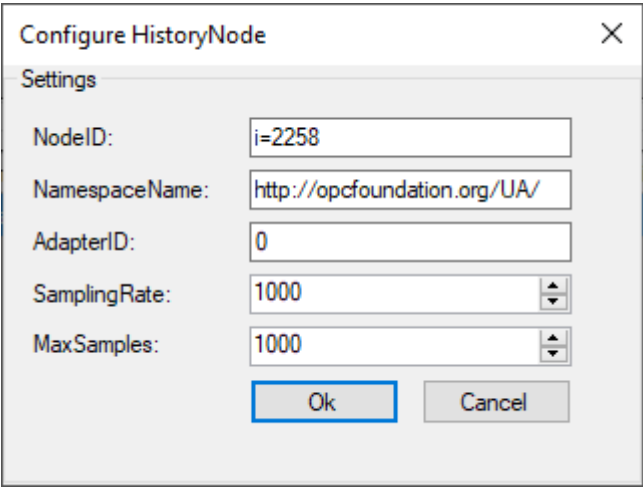
您可以使用上下文菜单创建 **History Adapter**（历史适配器）和 **History Nodes**（历史节点）。如果您已连接到 TwinCAT OPC UA Server，通过从 **Target Browser**（目标浏览器）拖放到 **History Nodes**（历史节点），您还可以方便地添加要配置的节点。



随后，通过 AdapterID 可以将 **History Node**（历史节点）链接到相应的 **History Adapter**（历史适配器）。

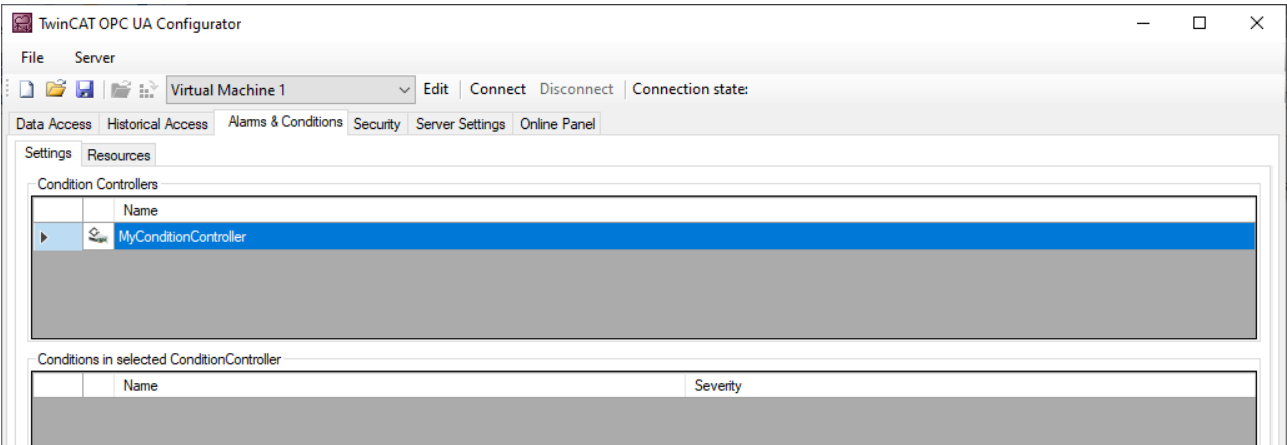


双击历史节点，打开相应的配置对话框。

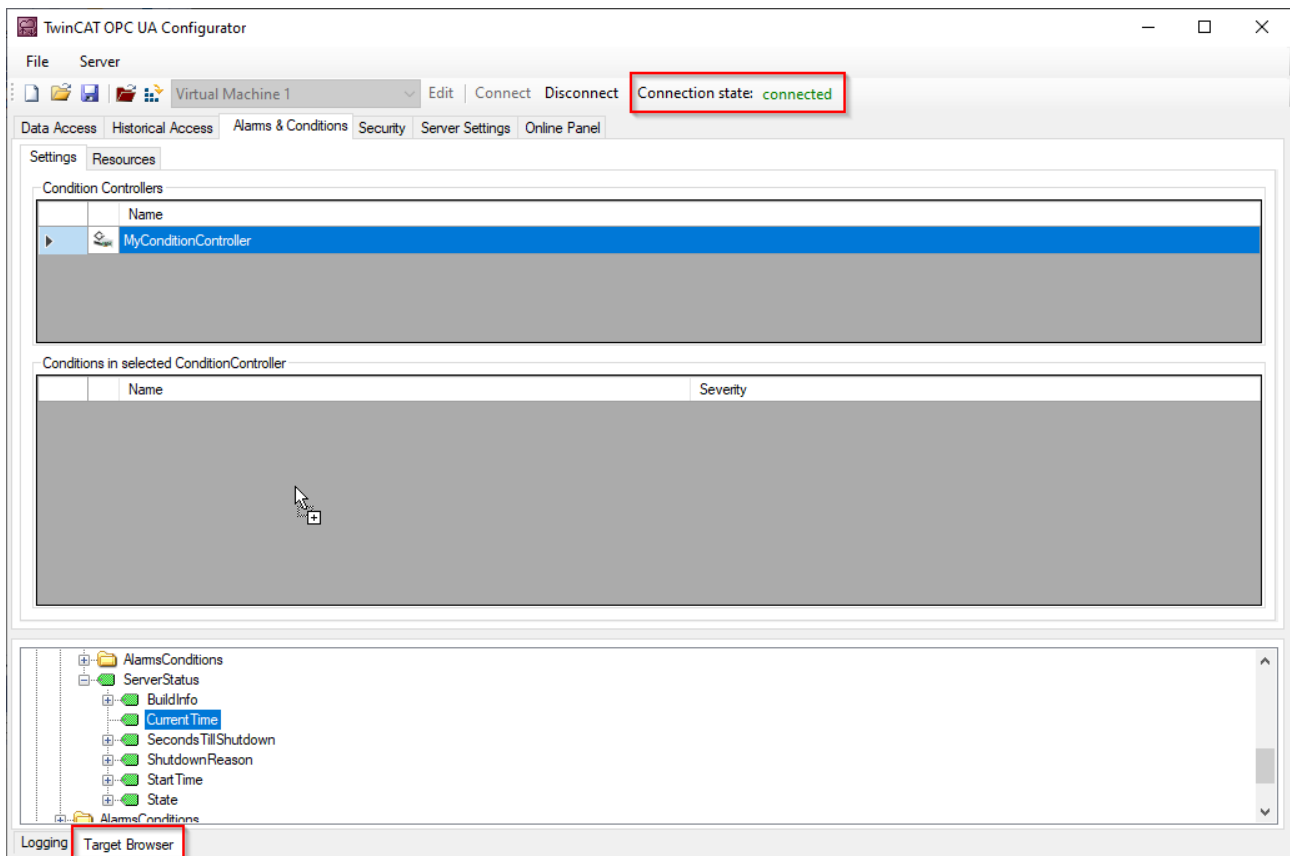


4.4.7 配置报警与条件

使用 **Alarms & Conditions**（报警与条件）选项卡，配置 **Condition Controller**（条件控制器）和 **Conditions**（条件）。**Condition Controller**（条件控制器）是组织各个 **Conditions**（条件）的管理单元。另一方面，**Condition**（条件）反映了根据可配置的阈值，以 **Alarms & Conditions**（报警与条件）的方式监测的变量。



您可以使用上下文菜单创建 **Condition Controller**（条件控制器）和 **Conditions**（条件）。如果您已连接到 TwinCAT OPC UA Server，通过从 **Target Browser**（目标浏览器）进行拖放的方式，您还可以方便地将要配置的节点添加到 **Conditions**（条件）中。



始终将 **Condition**（条件）添加到当前所选的 **Condition Controller**（条件控制器）中。使用拖放功能时，**Condition**（条件）的配置对话框会自动打开。

Condition

General

Name:

2258

Severity:

0

Node settings

Identifier:

i=2258

NamespaceName:

http://opcfoundation.org/UA/

SamplingRate:

0

Alarm type

☒ LimitAlarmType ☐ OffNormalAlarmType

LimitAlarmType settings

HighHighLimit:

Alarm text ID:

Detected languages:

HighLimit:

LowLimit:

LowLowLimit:

OffNormalAlarmType settings

Normal value:

Alarm text ID:

Detected languages:

Ok

Cancel

在选择相应的 **AlarmType** 时，通过相应的下拉框可以选择要配置的报警文本。请注意，报警文本必须已经可用。请参阅配置报警文本 [► 52] 章节，了解有关该主题的更多信息。

4.4.8 配置报警文本

在 **Alarms & Conditions**（报警与条件）区域内，您可以通过 **Resources**（资源）选项卡配置警报文本，然后将其用于条件。

52

版本： 1.1.0

TF6100

- 1. 通过上下文菜单，您可以添加新的报警文本文件。这些文件根据定义报警文本的语言进行分组。

Language file

Settings

Language: en-US

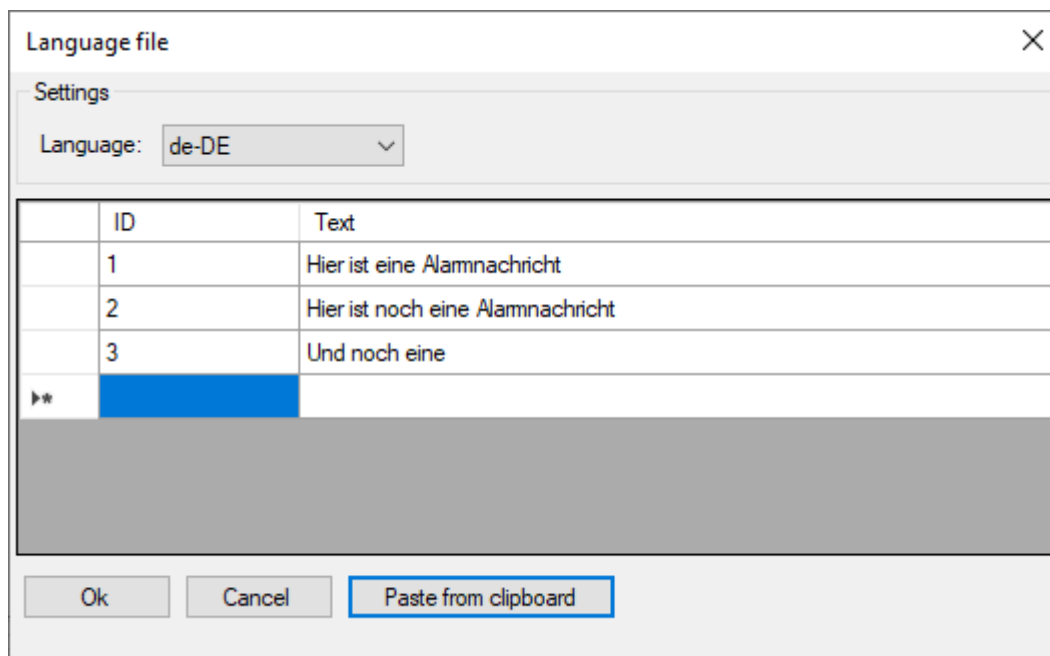
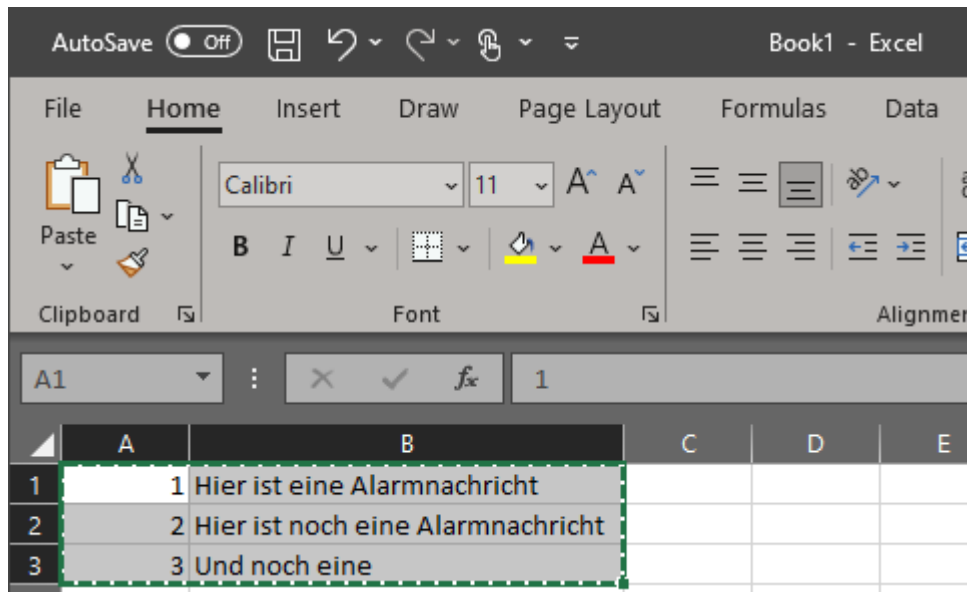
	ID	Text
	1	This is an alarm message
	2	This is another alarm message
	3	And another one
▶*		

Ok

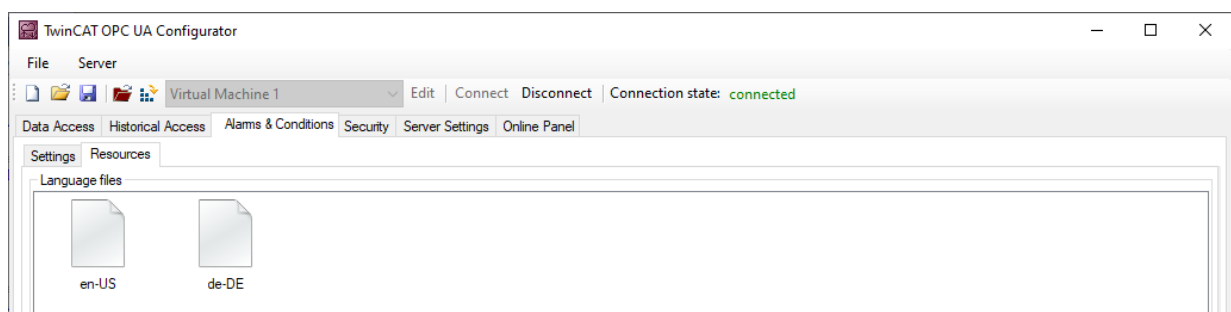
Cancel

Paste from clipboard

2. **Paste from clipboard**（从剪贴板粘贴）按钮可以用于从 Excel 电子表格中复制 ID 和文本，方法是首先将它们复制到剪贴板（CTRL+C），然后通过该按钮导入它们。



⇒ 在配置语言文件后，您可以在条件中使用报警文本。



Condition

General

Name:

2258

Severity:

0

Node settings

Identifier:

i=2258

NamespaceName:

http://opcfoundation.org/UA/

SamplingRate:

0

Alarm type

LimitAlarmTypeOffNormalAlarmType

LimitAlarmType settings

HighHighLimit:

10

HighLimit:

20

LowLimit:

0

LowLowLimit:

-10

Alarm text ID:

1

2

3

1

Detected languages:

en-US,de-DE

en-US,de-DE

en-US,de-DE

en-US,de-DE

OffNormalAlarmType settings

Normal value:

Alarm text ID:

Detected languages:

Ok

Cancel

使用 **Detected languages**（检测到的语言）字段，您可以快速检查是否已为所有语言定义了所选的 AlarmtextID，或者是否可能忘记了某种语言。

4.4.9 配置端点

OPC UA 服务器的端点指出了在客户端建立连接期间要使用的安全机制。根据密钥强度的不同，它们的范围从“未加密”到“已加密并签名”不等。

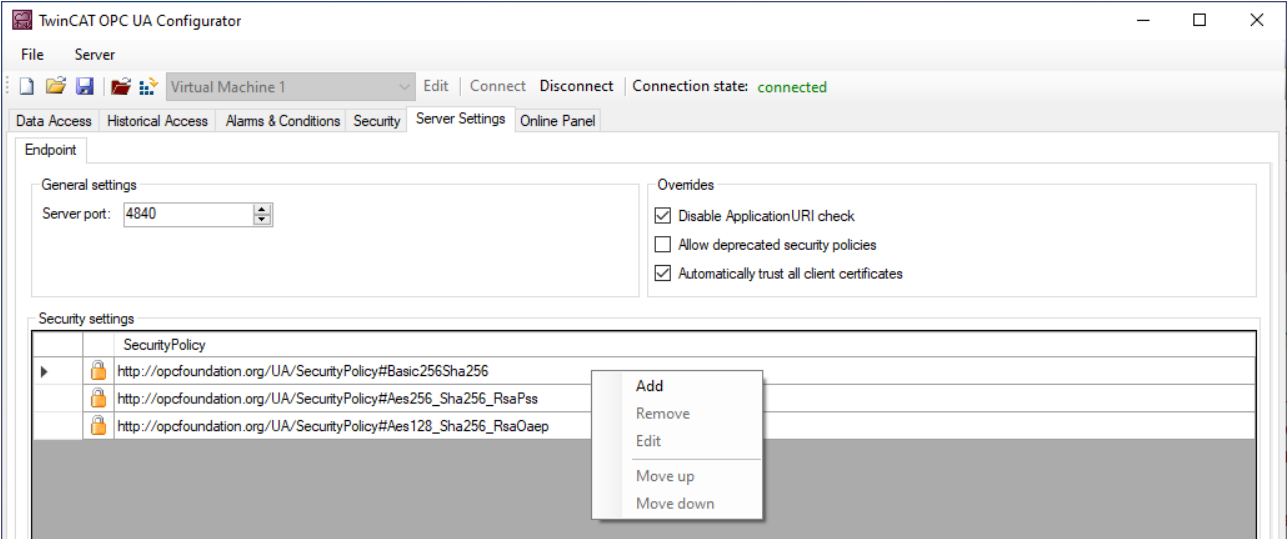
使用配置器可以激活和停用端点。停用未加密的端点可能很有用，这样，所有客户端只能使用被归类为可信的有效证书进行连接。

Server Settings（服务器设置）选项卡允许您配置端点以及一些附加参数。上下文菜单可以用于从配置中添加或删除端点。

TF6100

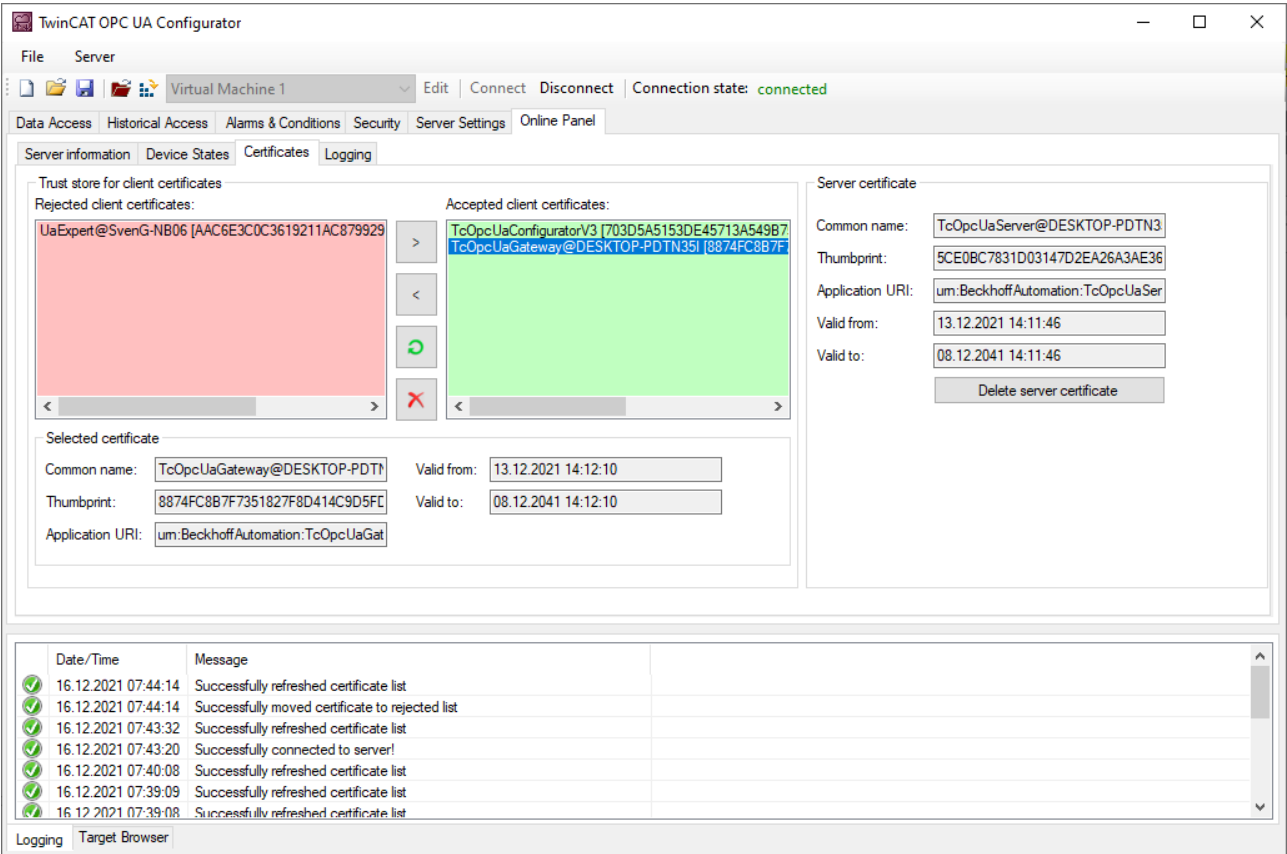
版本： 1.1.0

55



4.4.10 证书的信任关系

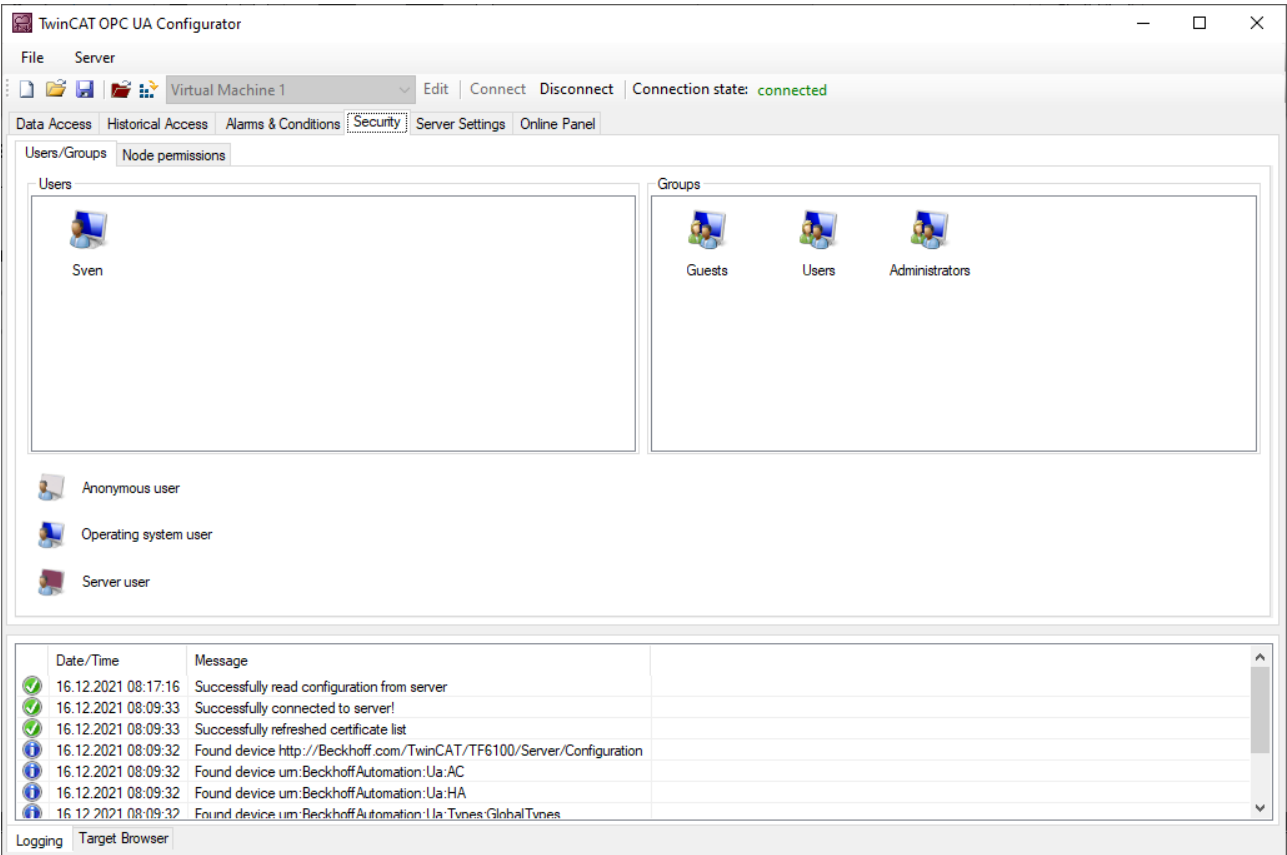
通过 **Online Panel**（在线面板）选项卡及其中的 **Certificates**（证书）部分可以对 TwinCAT OPC UA Server 上的客户端证书的信任关系进行配置。通过在相应的 TrustStore（拒绝/接受）中选择客户端证书，您可以显示证书详情并在 TrustStore 之间移动证书。



4.4.11 配置安全设置

通过 **Security**（安全）选项卡，您可以在服务器上进行安全设置。这些安全设置可能包括以下项：

- 用户和组
- 组对命名空间的访问权限
- 组对各个节点的访问权限



用户和组

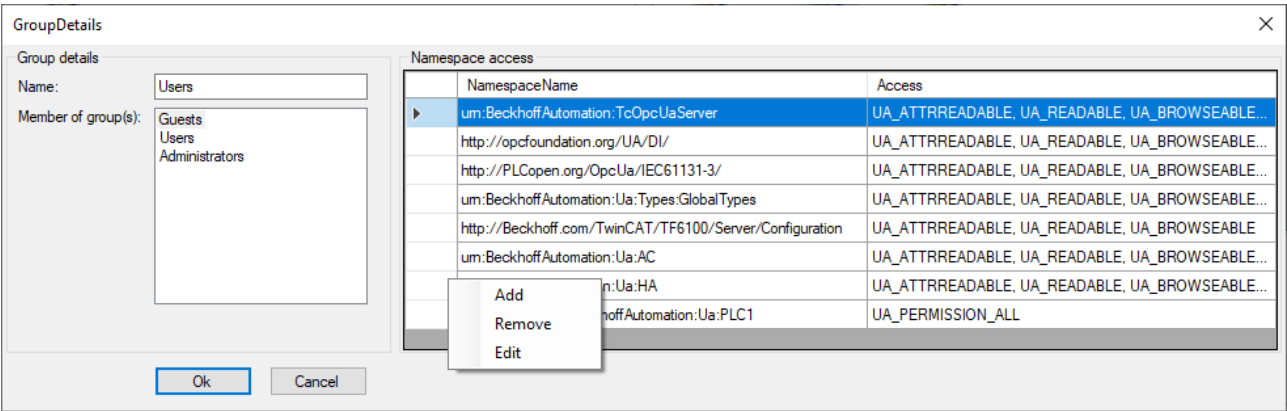
要配置访问权限，您必须首先创建用户和用户组。有些组在服务器交付时已预先定义。通过上下文菜单可以在配置中添加新的用户或组。

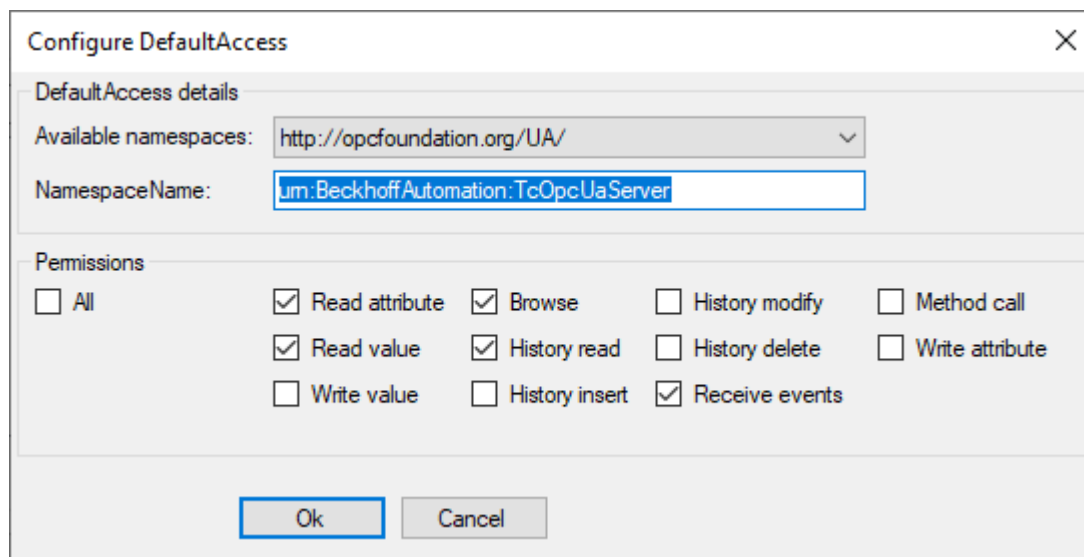
用户可以是匿名用户、操作系统用户、服务器用户或使用证书验证身份的用户。无论如何，我们建议配置操作系统用户或使用证书验证身份的用户。

用户组可以配置所谓的**默认访问权限**。这是对特定命名空间的访问权限。

对命名空间的访问权限

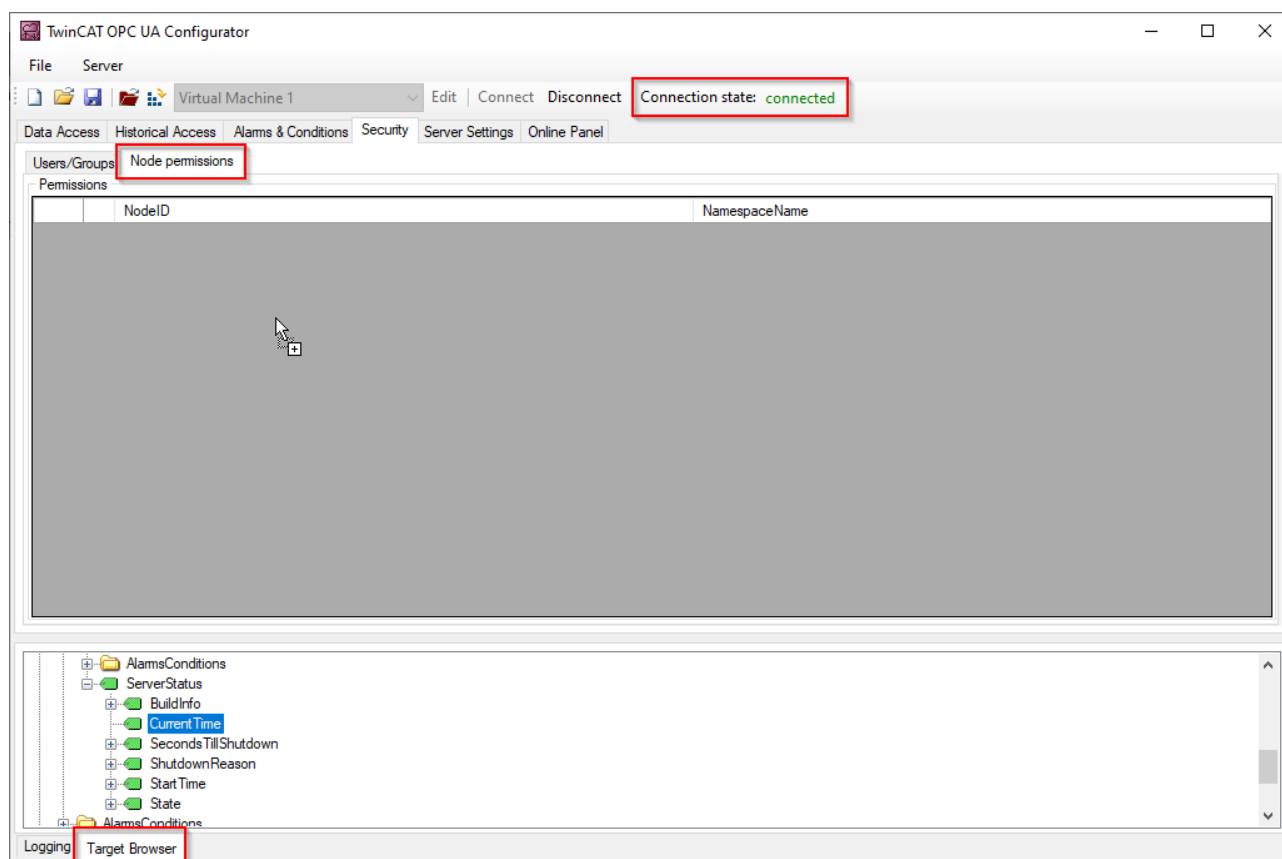
在用户组中可以定义对某些命名空间的访问权限。在组的设置中，有一个相应的配置区域，通过上下文菜单可以对其进行编辑。



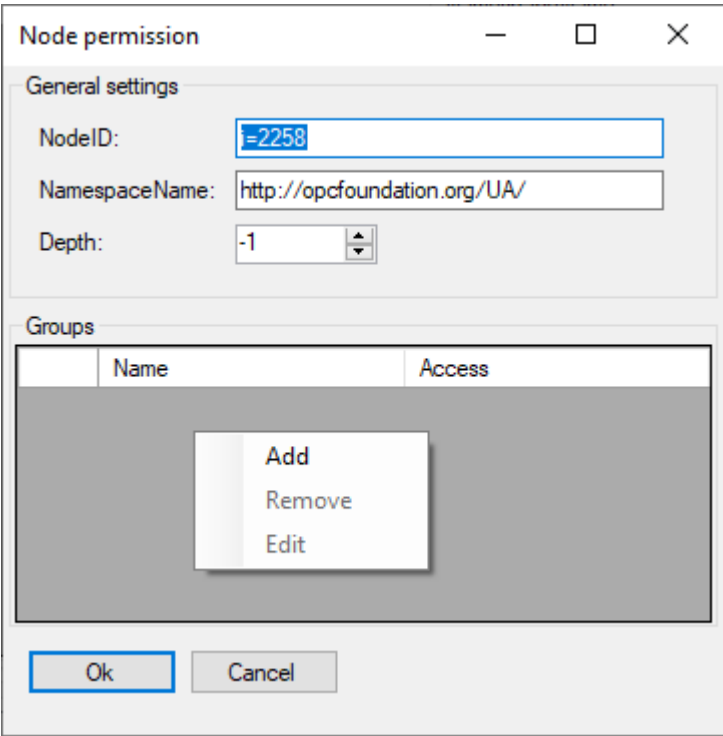


对各个节点的访问权限

Node permissions（节点权限）选项卡可以用于定义对各个节点及其子元素的访问权限。您可以通过上下文菜单手动配置节点，也可以通过从 **Target Browser**（目标浏览器）拖放节点的方式方便地将其添加到配置中，前提是您已连接到服务器。



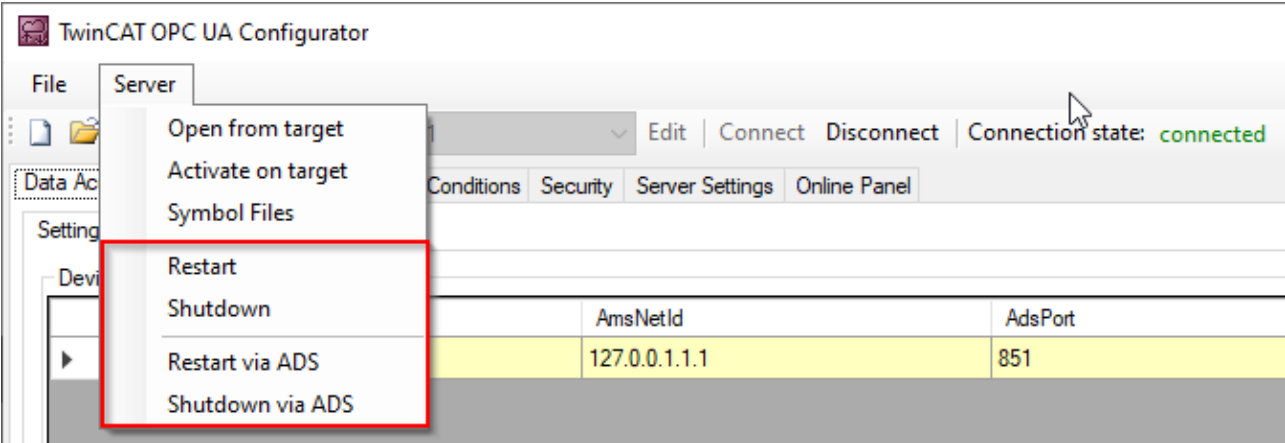
然后，您可以在节点配置对话框中定义用户组以及对各个组的访问权限。



您可以使用参数 **Depth**（深度）来设置是否应该由子元素继承权限。值“-1”表示所有子元素都应该继承权限。

4.4.12 重新启动服务器

通过**Server**（服务器）菜单可以重新启动 TwinCAT OPC UA Server。通常情况下，您需要重新启动刚刚通过 OPC UA 连接的服务器。另外，如果您已经建立了指向服务器系统的 ADS 路由，您也可以通过 ADS 触发重新启动。

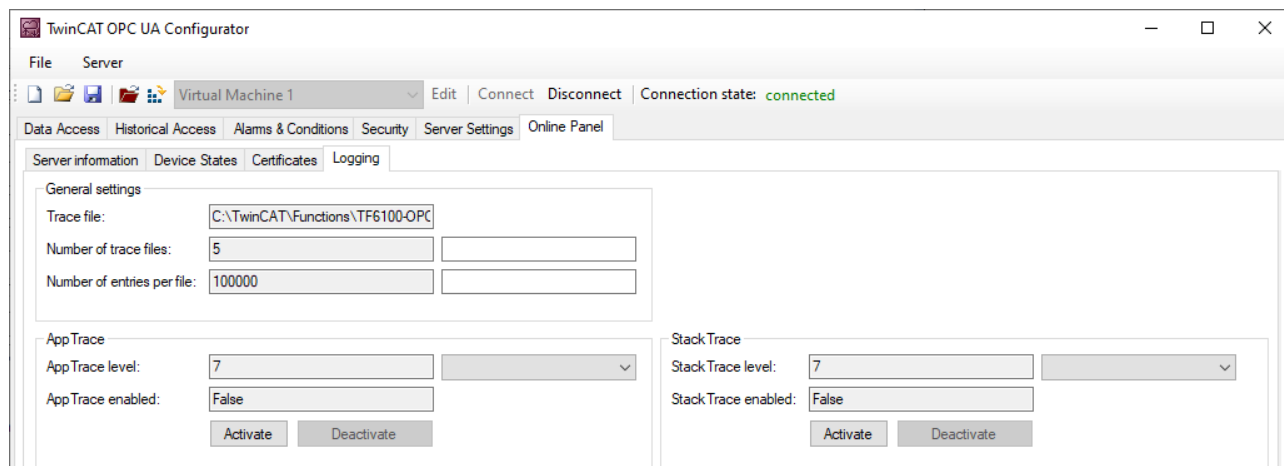


4.4.13 日志记录

要进行高级诊断，您可以激活 OPC UA Server 的日志记录功能。

- 写入日志文件**
激活服务器上的日志记录功能可导致在文件系统中写入日志文件。确保有足够的存储容量可用，并对日志记录参数进行相应设置（日志文件数量、每个日志文件的大小）。
- 性能和计时行为**
激活日志记录功能将改变 OPC UA Server 的计时行为。因此，根据平台和项目的不同，速度可能会有所下降。

通过 **Online Panel**（在线面板）选项卡及其中的 **Logging**（日志记录）部分可以激活服务器日志记录功能。



追踪级别

一般来说，追踪级别越高，写入的数据越详细（也越多），但服务器应用程序的负载也越大，这样会相应地改变计时行为。因此，请仅在进行诊断和咨询倍福技术支持部门的情况下激活日志记录。

激活应用程序追踪

在大多数情况下，创建一个所谓的“AppTrace”已足够。这样可以记录来自服务器应用程序的信息。要激活 AppTrace，请在相应的文本字段中输入 TraceFile 的数量和每个 TraceFile 的条目数。然后，选择追踪级别并点击按钮，以激活 AppTrace。灰色文本框中的值代表服务器上的当前设置。

激活堆栈追踪

在少数情况下，还需要创建所谓的“StackTrace”，记录来自 OPC UA 堆栈的信息。要激活 StackTrace，请在相应的文本框中输入 TraceFile 的数量以及每个 TraceFile 的条目数。然后，选择追踪级别并点击按钮，以激活 StackTrace。灰色文本框中的值代表服务器上的当前设置。

5 附录

5.1 ADS 返回代码

错误代码分组：

全局错误代码：0x0000 [► 61]... (0x9811_0000 ...)

路由器错误代码：0x0500 [► 61]... (0x9811_0500 ...)

一般 ADS 错误：0x0700 [► 62]... (0x9811_0700 ...)

RTime 错误代码：0x1000 [► 64]... (0x9811_1000 ...)

全局错误代码

Hex	Dec	HRESULT	名称	描述
0x0	0	0x98110000	ERR_NOERROR	无错误。
0x1	1	0x98110001	ERR_INTERNAL	内部错误。
0x2	2	0x98110002	ERR_NORTIME	不具有实时性。
0x3	3	0x98110003	ERR_ALLOCCLOCKEDMEM	分配已锁定 – 内存错误。
0x4	4	0x98110004	ERR_INSERTMAILBOX	邮箱已满 – 无法发送 ADS 消息。减少每个周期的 ADS 消息数量将有所帮助。
0x5	5	0x98110005	ERR_WRONGRECEIVEHMSG	HMSG 错误。
0x6	6	0x98110006	ERR_TARGETPORTNOTFOUND	未找到目标端口 – ADS 服务器未启动或无法访问。
0x7	7	0x98110007	ERR_TARGETMACHINENOTFOUND	未找到目标计算机 – 未找到 AMS 路由。
0x8	8	0x98110008	ERR_UNKNOWNCMDID	未知命令 ID。
0x9	9	0x98110009	ERR_BADTASKID	任务 ID 无效。
0xA	10	0x9811000A	ERR_NOIO	No IO。
0xB	11	0x9811000B	ERR_UNKNOWNAMSCMD	未知 AMS 命令。
0xC	12	0x9811000C	ERR_WIN32ERROR	Win32 错误。
0xD	13	0x9811000D	ERR_PORTNOTCONNECTED	端口未连接。
0xE	14	0x9811000E	ERR_INVALIDAMSLENGTH	AMS 长度无效。
0xF	15	0x9811000F	ERR_INVALIDAMSNETID	AMS Net ID 无效。
0x10	16	0x98110010	ERR_LOWINSTLEVEL	安装级别 – TwinCAT 2 授权错误。
0x11	17	0x98110011	ERR_NODEBUGINTAVAILABLE	无调试可用。
0x12	18	0x98110012	ERR_PORTDISABLED	端口已禁用 – TwinCAT 系统服务未启动。
0x13	19	0x98110013	ERR_PORTALREADYCONNECTED	端口已连接。
0x14	20	0x98110014	ERR_AMSSYNC_W32ERROR	AMS Sync Win32 错误。
0x15	21	0x98110015	ERR_AMSSYNC_TIMEOUT	AMS Sync 超时。
0x16	22	0x98110016	ERR_AMSSYNC_AMSERROR	AMS Sync 错误。
0x17	23	0x98110017	ERR_AMSSYNC_NOINDEXINMAP	不存在适用于 AMS Sync 的索引映射。
0x18	24	0x98110018	ERR_INVALIDAMSPORT	AMS 端口无效。
0x19	25	0x98110019	ERR_NOMEMORY	无内存。
0x1A	26	0x9811001A	ERR_TCPSSEND	TCP 发送错误。
0x1B	27	0x9811001B	ERR_HOSTUNREACHABLE	主机无法访问。
0x1C	28	0x9811001C	ERR_INVALIDAMSFRAGMENT	AMS 片段无效。
0x1D	29	0x9811001D	ERR_TLSSSEND	TLS 发送错误 – ADS 安全连接失败。
0x1E	30	0x9811001E	ERR_ACCESSDENIED	拒绝访问 – 拒绝 ADS 安全访问。

路由器错误代码

Hex	Dec	HRESULT	名称	描述
0x500	1280	0x98110500	ROUTERERR_NOLOCKEDMEMORY	无法分配锁定的内存。
0x501	1281	0x98110501	ROUTERERR_RESIZEMEMORY	路由器内存大小无法更改。
0x502	1282	0x98110502	ROUTERERR_MAILBOXFULL	邮箱已达到最大消息数。
0x503	1283	0x98110503	ROUTERERR_DEBUGBOXFULL	调试邮箱已达到最大消息数。
0x504	1284	0x98110504	ROUTERERR_UNKNOWNPORTTYPE	端口类型未知。
0x505	1285	0x98110505	ROUTERERR_NOTINITIALIZED	路由器未初始化。
0x506	1286	0x98110506	ROUTERERR_PORTALREADYINUSE	端口号已分配。
0x507	1287	0x98110507	ROUTERERR_NOTREGISTERED	端口未注册。
0x508	1288	0x98110508	ROUTERERR_NOMOREQUEUES	已达到最大端口数。
0x509	1289	0x98110509	ROUTERERR_INVALIDPORT	端口无效。
0x50A	1290	0x9811050A	ROUTERERR_NOTACTIVATED	路由未激活。
0x50B	1291	0x9811050B	ROUTERERR_FRAGMENTBOXFULL	邮箱已达到最大片段消息数。
0x50C	1292	0x9811050C	ROUTERERR_FRAGMENTTIMEOUT	发生片段超时。
0x50D	1293	0x9811050D	ROUTERERR_TOBEREMOVED	端口已移除。

一般性 ADS 错误代码

Hex	Dec	HRESULT	名称	描述
0x700	1792	0x98110700	ADSERR_DEVICE_ERROR	一般性设备错误。
0x701	1793	0x98110701	ADSERR_DEVICE_SRVNOTSUPP	服务器不支持该服务。
0x702	1794	0x98110702	ADSERR_DEVICE_INVALIDGRP	索引组无效。
0x703	1795	0x98110703	ADSERR_DEVICE_INVALIDOFFSET	索引偏移量无效。
0x704	1796	0x98110704	ADSERR_DEVICE_INVALIDACCESS	不允许读取或写入。 可能有几种原因。例如，创建路由时输入了错误的密码。
0x705	1797	0x98110705	ADSERR_DEVICE_INVALIDSIZE	参数大小不正确。
0x706	1798	0x98110706	ADSERR_DEVICE_INVALIDDATA	无效数据值。
0x707	1799	0x98110707	ADSERR_DEVICE_NOTREADY	设备尚未准备好运行。
0x708	1800	0x98110708	ADSERR_DEVICE_BUSY	设备正忙。
0x709	1801	0x98110709	ADSERR_DEVICE_INVALIDCONTEXT	操作系统上下文无效。这可能是由于在不同的任务中使用 ADS 函数块造成的。可以通过在 PLC 中进行多任务同步解决这个问题。
0x70A	1802	0x9811070A	ADSERR_DEVICE_NOMEMORY	内存不足。
0x70B	1803	0x9811070B	ADSERR_DEVICE_INVALIDPARM	参数值无效。
0x70C	1804	0x9811070C	ADSERR_DEVICE_NOTFOUND	未找到（文件…）。
0x70D	1805	0x9811070D	ADSERR_DEVICE_SYNTAX	文件或命令中存在语法错误。
0x70E	1806	0x9811070E	ADSERR_DEVICE_INCOMPATIBLE	对象不匹配。
0x70F	1807	0x9811070F	ADSERR_DEVICE_EXISTS	对象已存在。
0x710	1808	0x98110710	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTFOUND	符号未找到。
0x711	1809	0x98110711	ADSERR_DEVICE_SYMBOLVERSIONINVALID	符号版本无效。这可能是由于联机更改造成的。创建新句柄。
0x712	1810	0x98110712	ADSERR_DEVICE_INVALIDSTATE	设备（服务器）处于无效状态。
0x713	1811	0x98110713	ADSERR_DEVICE_TRANSMODENOTSUPP	不支持 AdsTransMode。
0x714	1812	0x98110714	ADSERR_DEVICE_NOTIFYHNDINVALID	通知句柄无效。
0x715	1813	0x98110715	ADSERR_DEVICE_CLIENTUNKNOWN	通知客户端未注册。
0x716	1814	0x98110716	ADSERR_DEVICE_NOMOREHDLs	没有更多的句柄可用。
0x717	1815	0x98110717	ADSERR_DEVICE_INVALIDWATCHSIZE	通知大小过大。
0x718	1816	0x98110718	ADSERR_DEVICE_NOTINIT	设备未初始化。
0x719	1817	0x98110719	ADSERR_DEVICE_TIMEOUT	设备超时。
0x71A	1818	0x9811071A	ADSERR_DEVICE_NOINTERFACE	接口查询失败。
0x71B	1819	0x9811071B	ADSERR_DEVICE_INVALIDINTERFACE	请求的接口错误。
0x71C	1820	0x9811071C	ADSERR_DEVICE_INVALIDCLSID	Class ID 无效。
0x71D	1821	0x9811071D	ADSERR_DEVICE_INVALIDOBJID	Object ID 无效。
0x71E	1822	0x9811071E	ADSERR_DEVICE_PENDING	请求待定。
0x71F	1823	0x9811071F	ADSERR_DEVICE_ABORTED	请求已中止。
0x720	1824	0x98110720	ADSERR_DEVICE_WARNING	警告信号。
0x721	1825	0x98110721	ADSERR_DEVICE_INVALIDARRAYIDX	数组索引无效。
0x722	1826	0x98110722	ADSERR_DEVICE_SYMBOLNOTACTIVE	符号未激活。
0x723	1827	0x98110723	ADSERR_DEVICE_ACCESSDENIED	拒绝访问。 有几种可能的原因。例如，单向 ADS 路由用于相反方向。
0x724	1828	0x98110724	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTFOUND	缺少授权。
0x725	1829	0x98110725	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXPIRED	授权已过期。
0x726	1830	0x98110726	ADSERR_DEVICE_LICENSEEXCEEDED	超出授权。
0x727	1831	0x98110727	ADSERR_DEVICE_LICENSEINVALID	授权无效。
0x728	1832	0x98110728	ADSERR_DEVICE_LICENSESYSTEMID	授权问题：系统 ID 无效。
0x729	1833	0x98110729	ADSERR_DEVICE_LICENSENOTIMELIMIT	授权不受时间限制。
0x72A	1834	0x9811072A	ADSERR_DEVICE_LICENSEFUTUREISSUE	授权问题：未来的时间。
0x72B	1835	0x9811072B	ADSERR_DEVICE_LICENSETIMETOLONG	授权期限太长。
0x72C	1836	0x9811072C	ADSERR_DEVICE_EXCEPTION	系统启动异常。
0x72D	1837	0x9811072D	ADSERR_DEVICE_LICENSEDUPLICATED	授权文件读取了两次。
0x72E	1838	0x9811072E	ADSERR_DEVICE_SIGNATUREINVALID	签名无效。
0x72F	1839	0x9811072F	ADSERR_DEVICE_CERTIFICATEINVALID	证书无效。
0x730	1840	0x98110730	ADSERR_DEVICE_LICENSEOEMNOTFOUND	OEM未知公钥。
0x731	1841	0x98110731	ADSERR_DEVICE_LICENSERESTRICTED	此系统 ID 授权无效。

Hex	Dec	HRESULT	名称	描述
0x732	1842	0x98110732	ADSERR_DEVICE_LICENSEDEMODENIED	演示授权已禁止。
0x733	1843	0x98110733	ADSERR_DEVICE_INVALIDFNCID	无效函数 ID。
0x734	1844	0x98110734	ADSERR_DEVICE_OUTOFRANGE	超出有效范围。
0x735	1845	0x98110735	ADSERR_DEVICE_INVALIDALIGNMENT	无效对齐。
0x736	1846	0x98110736	ADSERR_DEVICE_LICENSEPLATFORM	无效平台级别。
0x737	1847	0x98110737	ADSERR_DEVICE_FORWARD_PL	上下文 - 转到被动级别。
0x738	1848	0x98110738	ADSERR_DEVICE_FORWARD_DL	上下文 - 转到调度级别。
0x739	1849	0x98110739	ADSERR_DEVICE_FORWARD_RT	上下文 - 转到实时。
0x740	1856	0x98110740	ADSERR_CLIENT_ERROR	客户端错误。
0x741	1857	0x98110741	ADSERR_CLIENT_INVALIDPARM	服务包含无效参数。
0x742	1858	0x98110742	ADSERR_CLIENT_LISTEMPTY	轮询列表为空。
0x743	1859	0x98110743	ADSERR_CLIENT_VARUSED	Var 连接已在使用中。
0x744	1860	0x98110744	ADSERR_CLIENT_DUPLINVOKEID	调用的 ID 已在使用中。
0x745	1861	0x98110745	ADSERR_CLIENT_SYNC TIMEOUT	已发生超时 - 远程终端在指定的 ADS 超时中未响应。远程终端的路由设置可能配置不正确。
0x746	1862	0x98110746	ADSERR_CLIENT_W32ERROR	Win32 子系统中发生错误。
0x747	1863	0x98110747	ADSERR_CLIENT_TIMEOUTINVALID	客户端超时值无效。
0x748	1864	0x98110748	ADSERR_CLIENT_PORTNOTOPEN	端口未打开。
0x749	1865	0x98110749	ADSERR_CLIENT_NOAMSADDR	无 AMS 地址。
0x750	1872	0x98110750	ADSERR_CLIENT_SYNCINTERNAL	Ads sync 中发生内部错误。
0x751	1873	0x98110751	ADSERR_CLIENT_ADDHASH	哈希表溢出。
0x752	1874	0x98110752	ADSERR_CLIENT_REMOVEHASH	未在表格中找到密钥。
0x753	1875	0x98110753	ADSERR_CLIENT_NOMORESVM	缓存中没有符号。
0x754	1876	0x98110754	ADSERR_CLIENT_SYNCRESINVALID	收到无效响应。
0x755	1877	0x98110755	ADSERR_CLIENT_SYNCPORTLOCKED	同步端口已锁定。
0x756	1878	0x98110756	ADSERR_CLIENT_REQUESTCANCELLED	请求被取消。

RTime 错误代码

Hex	Dec	HRESULT	名称	描述
0x1000	4096	0x98111000	RTERR_INTERNAL	实时系统中发生内部错误。
0x1001	4097	0x98111001	RTERR_BADTIMERPERIODS	计时器值无效。
0x1002	4098	0x98111002	RTERR_INVALIDTASKPTR	任务指针提供了无效值 0（零）。
0x1003	4099	0x98111003	RTERR_INVALIDSTACKPTR	堆栈指针提供了无效值 0（零）。
0x1004	4100	0x98111004	RTERR_PRIOEXISTS	请求任务优先级已分配。
0x1005	4101	0x98111005	RTERR_NOMORETCB	没有可用的空闲 TCB（任务控制块）。TCB 的最大数量为 64。
0x1006	4102	0x98111006	RTERR_NOMORESEMAS	没有可用的空闲信号。信号的最大数量为 64。
0x1007	4103	0x98111007	RTERR_NOMOREQUEUESES	队列中没有可用的空闲空间。队列中的最大位置数为 64。
0x100D	4109	0x9811100D	RTERR_EXTIRQALREADYDEF	已应用外部同步中断。
0x100E	4110	0x9811100E	RTERR_EXTIRQNOTDEF	未应用外部同步中断。
0x100F	4111	0x9811100F	RTERR_EXTIRQINSTALLFAILED	外部同步中断应用失败。
0x1010	4112	0x98111010	RTERR_IRQNOTLESSOREQUAL	在错误的上下文中调用服务函数
0x1017	4119	0x98111017	RTERR_VMXNOTSUPPORTED	不支持 Intel® VT-x 扩展。
0x1018	4120	0x98111018	RTERR_VMXDISABLED	BIOS 中未启用 Intel® VT-x 扩展。
0x1019	4121	0x98111019	RTERR_VMXCONTROLSMISSING	Intel® VT-x 扩展中缺少函数。
0x101A	4122	0x9811101A	RTERR_VMXENABLEFAILS	Intel® VT-x 激活失败。

具体的正向 HRESULT 返回代码：

HRESULT	名称	描述
0x0000_0000	S_OK	无错误。
0x0000_0001	S_FALSE	无错误。 示例：处理成功，但有一个负面或不完整的结果。
0x0000_0203	S_PENDING	无错误。 示例：处理成功，但还没有结果。
0x0000_0256	S_WATCHDOG_TIMEOUT	无错误。 示例：处理成功，但发生了超时。

TCP Winsock 错误代码

Hex	Dec	名称	描述
0x274C	10060	WSAETIMEDOUT	发生连接超时 - 在创建连接时发生错误，因为远程终端在特定时间后未正确响应，或者所建立连接因所连接主机未响应而无法维持。
0x274D	10061	WSAECONNREFUSED	连接遭到拒绝 - 无法建立连接，因为目标计算机明确拒绝了该连接。此错误通常由尝试连接到外部主机上处于非活动状态的服务（即没有运行服务器应用程序的服务）导致。
0x2751	10065	WSAHOSTUNREACH	不存在至主机的主机路由 - 套接字操作引用了不可用的主机。
更多 Winsock 错误代码：Win32 错误代码			

5.2 技术支持和服务

倍福公司及其合作伙伴在世界各地提供全面的技术支持和服务，对与倍福产品和系统解决方案相关的所有问题提供快速有效的帮助。

下载搜索器

我们的下载搜索器包含我们供您下载的所有文件。您可以通过它搜索我们的应用案例、技术文档、技术图纸、配置文件等等。

可供下载的文件格式多种多样。

倍福分公司和代表处

若需要倍福产品的本地支持和服务，请联系倍福分公司或代表处！

倍福遍布世界各地的分公司和代表处地址可在倍福官网上找到：<http://www.beckhoff.com.cn>

该网页还提供更多倍福产品组件的文档。

倍福技术支持

技术支持部门为您提供全面的技术援助，不仅帮助您应用各种倍福产品，还提供其他广泛的服务：

- 技术支持
- 复杂自动化系统的设计、编程和调试
- 以及倍福系统组件的各种培训课程

热线电话：+49 5246 963-157

电子邮箱：support@beckhoff.com

倍福售后服务

倍福服务中心提供所有售后服务：

- 现场服务
- 维修服务
- 备件服务
- 热线服务

热线电话: +49 5246 963-460
电子邮箱: service@beckhoff.com

倍福公司总部

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Huelshorstweg 20
33415 Verl
Germany

电话: +49 5246 963-0
电子邮箱: info@beckhoff.com
网址: www.beckhoff.com

Trademark statements

Beckhoff®, ATRO®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, MX-System®, Safety over EtherCAT®, TC/BSD®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TwinSAFE®, XFC®, XPlanar® and XTS® are registered and licensed trademarks of Beckhoff Automation GmbH.

Third-party trademark statements

Arm, Arm9 and Cortex are trademarks or registered trademarks of Arm Limited (or its subsidiaries or affiliates) in the US and/or elsewhere.

Intel, the Intel logo, Intel Core, Xeon, Intel Atom, Celeron and Pentium are trademarks of Intel Corporation or its subsidiaries.

Microsoft, Microsoft Azure, Microsoft Edge, PowerShell, Visual Studio, Windows and Xbox are trademarks of the Microsoft group of companies.

更多信息:
www.beckhoff.com/TF6100

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG
Hülshorstweg 20
33415 Verl
Germany
电话号码: +49 5246 9630
info@beckhoff.com
www.beckhoff.com

