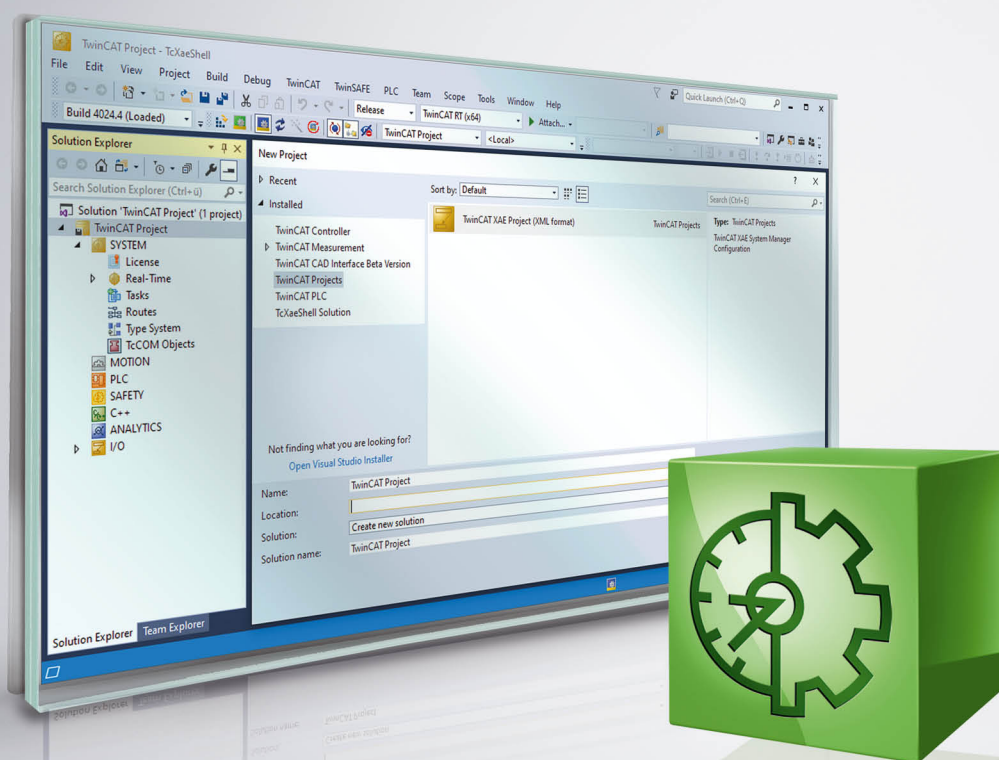


手册 | ZH

TE1000

TwinCAT 3 | Source-Control



目录

1	前言	5
1.1	文档说明	5
1.2	安全说明	5
2	源代码控制管理整合	7
2.1	项目文件	7
2.2	项目设置	8
2.3	最佳实践	10
3	源代码控制客户端的配置	11
3.1	比较工具的选择	11
4	TcProjectCompare 配置, 与源代码控制一同使用	14
4.1	TcProjectCompare 的传输参数	17
5	TwinCAT PLC 项目的合并	18

1 前言

1.1 文档说明

本说明仅供熟悉适用国家标准的控制和自动化工程专家使用。
在安装和调试元器件时，必须遵循本文档及以下注意事项和说明。
技术人员应负责在每次安装和调试时使用已发布的文档。

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®、TwinCAT®、EtherCAT®、EtherCAT G®、EtherCAT G10®、EtherCAT P®、Safety over EtherCAT®、TwinSAFE®、XFC®、XTS® 和 XPlanar® 均为倍福自动化有限公司的注册商标并由公司授权使用。
本出版物中使用的其他名称可能是商标，第三方出于自身目的使用它们可能侵犯商标所有者的权利。

正在申请的专利

涵盖 EtherCAT 技术，包括但不限于以下专利申请和专利：：
EP1590927、EP1789857、EP1456722、EP2137893、DE102015105702
包括在其他各国家的相应专利申请或注册。

EtherCAT

EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权使用

版权所有

© 德国倍福自动化有限公司
未明确授权，禁止复制、分发、使用本文档及擅自将内容与他人交流。
违者将承担赔偿责任。在专利授权、工具型号或设计方面保留所有权利。

1.2 安全说明

安全规范

请注意以下安全说明和阐述！
可在以下页面或安装、接线、调试等区域找到产品相关的安全说明。

责任免除

所有元器件在供货时都配有适合应用的特定硬件和软件配置。禁止未按文档所述修改硬件或软件配置，德国倍福自动化有限公司不对此承担责任。

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。

符号说明

在本文档中，下列符号随安全指示或说明一起使用。必须仔细阅读并严格遵守安全说明！

⚠ 危险**严重受伤的风险！**

未遵守带有此符号的安全说明将直接危及人员生命和健康。

⚠ 警告**受伤的风险！**

未遵守带有此符号的安全说明将危及人员生命和健康。

⚠ 谨慎**人身伤害！**

未遵守带有此符号的安全说明可能导致人员受伤。

注意**危害环境或损坏设备**

未遵守带有此符号的安全说明可能危害环境或损坏设备。

**提示或指示**

此符号表示该信息有助于更好地理解。

2 源代码控制管理整合

TwinCAT 3 以 Visual Studio 框架作为工作台的基础。此概念的其中一个优势是可以轻松访问 Visual Studio 中的大量编程功能。

相应地，TwinCAT 也从 Visual Studio 中的源代码控制管理受益。

本章节介绍如何使用 TwinCAT 3 中的此特性。

2.1 项目文件

为了使 TwinCAT 项目与源代码控制管理系统兼容并支持团队工作，它被存储在几个文件中。TwinCAT 项目中存在以下文件扩展名：

文件扩展名	源代码控制管理	允许合并	描述
*.tsproj	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	TwinCAT 项目文件
*.plcproj	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	TwinCAT PLC 项目文件
*.tmc	是	不允许用于 PLC 项目	TwinCAT 模块类 (TcCom 模块的描述文件)
*.tpy	否	-	此文件仅用于与其他供应商的程序兼容。
*.xti	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	在多文件支持的情况下，部分 TwinCAT 项目文件用此扩展名存储。
*.TcTTO	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	PLC 任务对象
*.TcPOU	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	PLC 程序组织单位 (POU)
*.TcDUT	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	PLC 数据类型
*.TcGVL	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	PLC 全局变量列表
*.TcVis	是	目前不支持	PLC 可视化
*.TcVMO	是	目前不支持	PLC 可视化管理器
*.TcGTLO	是	是，使用 TwinCAT Project Compare	PLC 全局文本列表
*.sln	否	-	此文件是来自 Visual Studio (VS) 的解决方案文件。除了其他数据，还包含一个指示所用 VS 版本的标记。如果已签入，则更难与不同的 VS 版本兼容。
*.suo	否	-	这是 VS 项目的用户选项文件。它包含关于所选平台、断点等的信息，并且由用户自定义。它在计算机上第一次打开项目时生成。

注意

自动重新生成 TMC 文件

TcCom 模块过程镜像的描述存储在 *.tmc 文件中。如果在项目签出（获取）后直接可用，即使项目之前未在自己的计算机上翻译过，TMC 文件也必须与之一起获取（从而预先签入项目）。翻译 PLC 项目后，自动重新生成 TMC 文件。因此，它不会为 PLC 项目合并，自 TwinCAT 3.1 版本 4018 起也不再需要进行源代码控制管理！

注意

未手动合并文件

通常不推荐手动合并 TwinCAT 项目的文件。始终使用 TwinCAT 比较工具来实现这一点！

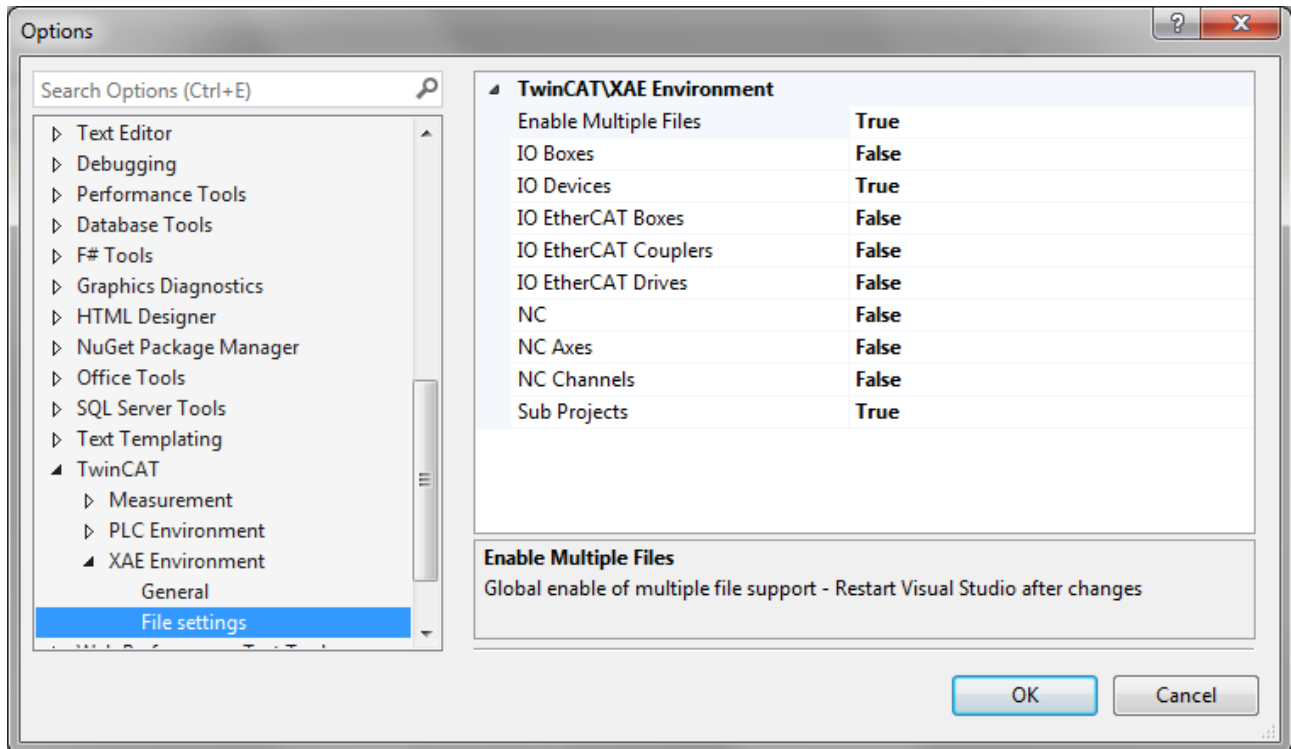
2.2 项目设置

为了使用源代码管理系统管理尽可能独立地处理团队中的 TwinCAT 项目，可以设置各种选项。这些选项在下面进行描述。

独立的项目文件

在 TwinCAT 中可以将单独的子项目、NC 轴或 IO 设备显式保存在单独的文件中。然后，这些文件即包含相应 TwinCAT 对象等的所有参数，这样在对该对象进行更改时，就不必“签出”完整的项目文件。例如，PLC 项目的链接不再存储在 TwinCAT 项目文件中，而是存储在 PLC 项目的相应 XTI 文件中。

为了在 TwinCAT 中使用此功能，必须“全局”启用一次。这通过 TwinCAT 工程环境选项中的 *TwinCAT - XAE 环境 - 文件设置* 类别来完成。



“启用多个文件”选项允许对新项目使用此功能。以下选项定义了默认开启该功能的新项目中的元素。

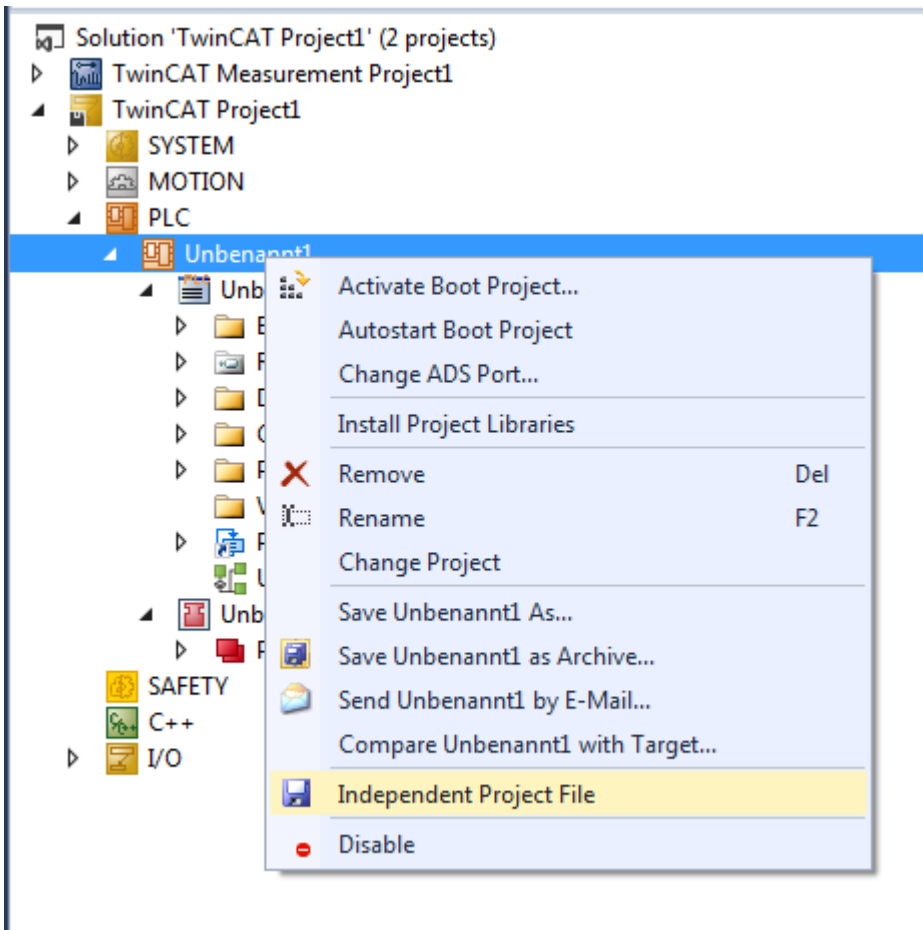
注意

重新启动要求

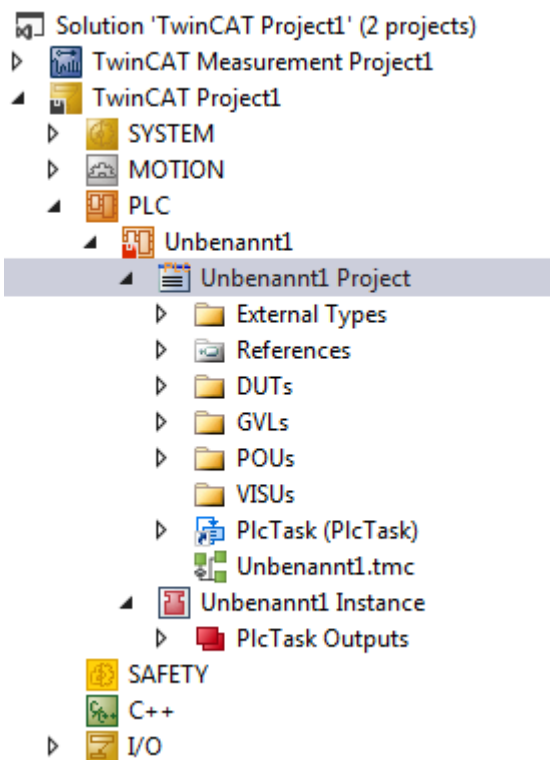
这些选项的更改仅在重新启动开发环境后才生效！

使用项目中的独立项目文件

如果此选项在默认情况下未被 TwinCAT 对象激活，可以通过 TwinCAT 对象上下文菜单中的选项“独立项目文件”手动完成（或者重置该选项）。

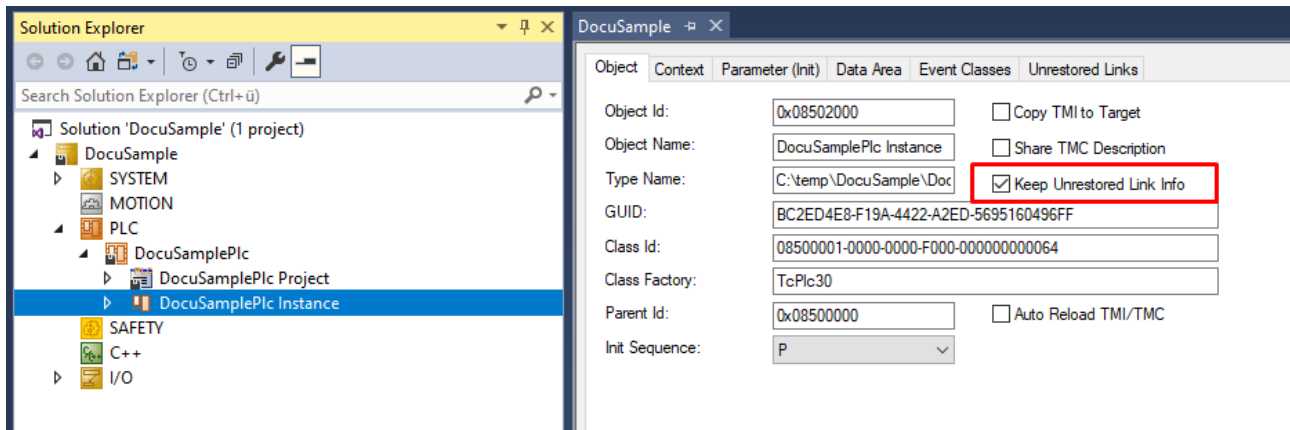


作为独立项目文件保存的对象在 TwinCAT 树形结构中以一个小软盘形式的叠加图标进行标记。黑色软盘表示该对象没有未保存的更改，而红色软盘则表示有这种情况。



保留未恢复的链接

除非设置不同，否则 TwinCAT 会通过不再存储不再需要的信息来避免项目存储库上不必要的加载。与此相关的是，TwinCAT 还检查链接是否仍然有效。发现的任何无效链接都会自动删除。合并项目时，这种机制会有阻碍，因为只有代码和链接可以被合并，但是更新的过程镜像只在重新编译已合并的代码之后才可用。因此，链接信息可能比过程镜像更新，并且自动优化功能将删除至过程镜像中新变量的所有链接。使用“保留未恢复的链接”选项，为删除而标记的链接信息将被保留，并在过程镜像中显示变量时自动恢复。



2.3 最佳实践

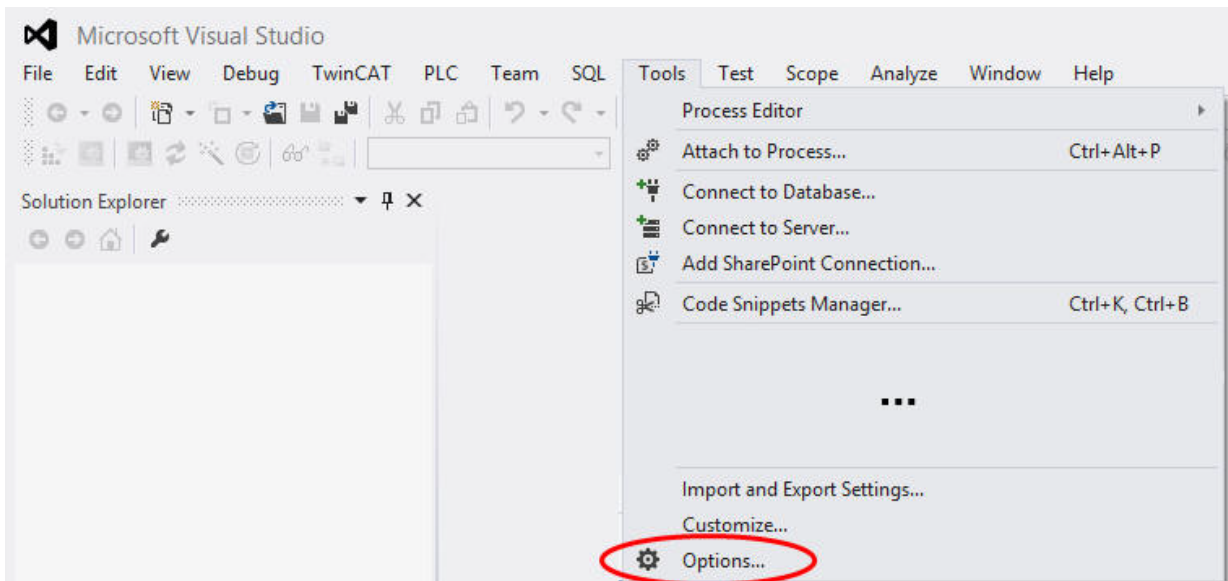
将 TwinCAT 3.1 与源代码控制系统配合使用时，应注意以下几点：

- TwinCAT 项目树视图和 PLC 项目树视图都包含 TwinCAT 对象，其信息存储在单独的文件中（即不直接存储在各自的项目文件中）。这些元素用树形图标中的一个小软盘来标记。因此，在合并各自的项目文件（扩展名为 *.tsproj 和 *.plcproj* 的文件）时，无法访问它们的内容。例如，只能将 POU 添加到 PLC 项目中，但无法访问 POU 内部的更改。这样做的背景是，源代码控制客户端不会“查看”他们为合并而签出的文件，也不会自动从源代码控制系统加载它们所列出的所有依赖项。
- 因为项目文件中的 TwinCAT 对象用 GUID 清楚标识，所以**始终**需要通过“签入”来确认对象的删除。由于这个原因，删除一个对象和创建一个具有相同名称和相同内容的新对象始终是一个更改！
- TwinCAT 树中的一些对象需要在后台加载，以便在树中显示。因此，POU 的所有方法、操作等也都存储在其中。为此，最好先在 TwinCAT 中关闭一个项目，然后再从源代码控制系统再次获取该项目。

3 源代码控制客户端的配置

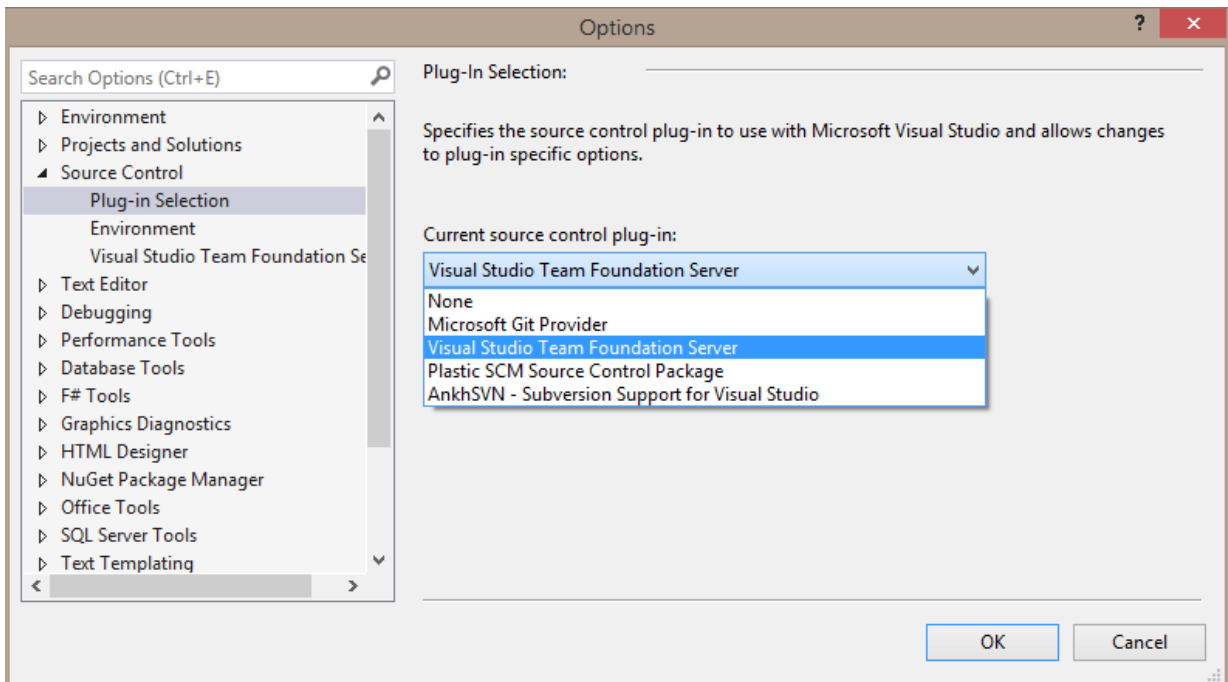
源代码控制客户端的选择

1. 在 Microsoft Visual Studio Shell 中选择 Tools (工具) -> Options (选项) 菜单



⇒ 对话框显示 Microsoft Visual Studio Shell 环境的所有设置。

2. 选择“源代码控制”



根据选定的源代码控制管理系统，可能需要进一步设置。这些设置可确保在比较 TwinCAT 项目时调用项目比较。这些设置通过 TwinCAT Project Compare 自动生成，用于 Visual Studio Team Foundation Server 的客户端和 subversion 的 AnkhSVN 客户端。

3.1 比较工具的选择

在选择要在项目中使用的源代码控制客户端之后，还必须对客户端进行配置，以便使用 TwinCAT Project Compare 工具来比较和合并 TwinCAT 文件。各个客户端的配置可能存在显著差异。

虽然像 TFS 或 PlasticsSCM 这样的客户端允许为不同类型的文件定义不同的比较工具，但也有一些客户端只允许设置一个通用的比较工具（例如 AnkhSVN）。除此之外，GIT 等源代码控制系统还允许区分本地设置（项目设置）和全局设置。

对于最常与 TwinCAT 一起使用的源代码控制客户端（TFS、GIT 和 AnkhSVN），可以通过 TwinCAT Project Compare 工具自动配置比较工具。

此处并不探讨不同客户端的所有特性，请参阅项目比较工具的 `TcProjectCompare` 的传输参数 [► 17] 章节获取更多细节。

注意

比较工具的定义

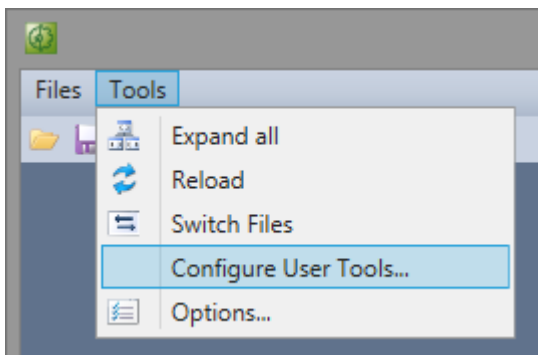
有些客户端只允许对所有文件扩展名使用通用的比较/合并工具。出于这个原因，TwinCAT Project Compare 工具提供为特殊文件扩展名定义进一步比较工具的选项（请参阅 `TcProjectCompare` 配置，与源代码控制一同使用 [► 14]）。

TcProjectCompare 配置

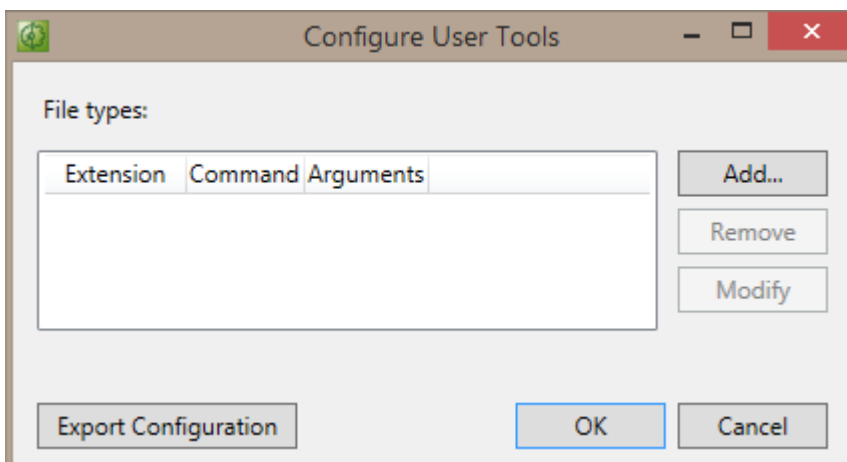
为了从 TwinCAT 开发环境调用 TwinCAT Project Compare 工具，选定的源代码控制插件必须在 Visual Studio 中进行相应的配置。

将 TwinCAT Project Compare 设置为标准工具，用于 subversion AnkhSVN、Microsoft Team Foundation Server 或 GIT 客户端的“比较和合并”功能：

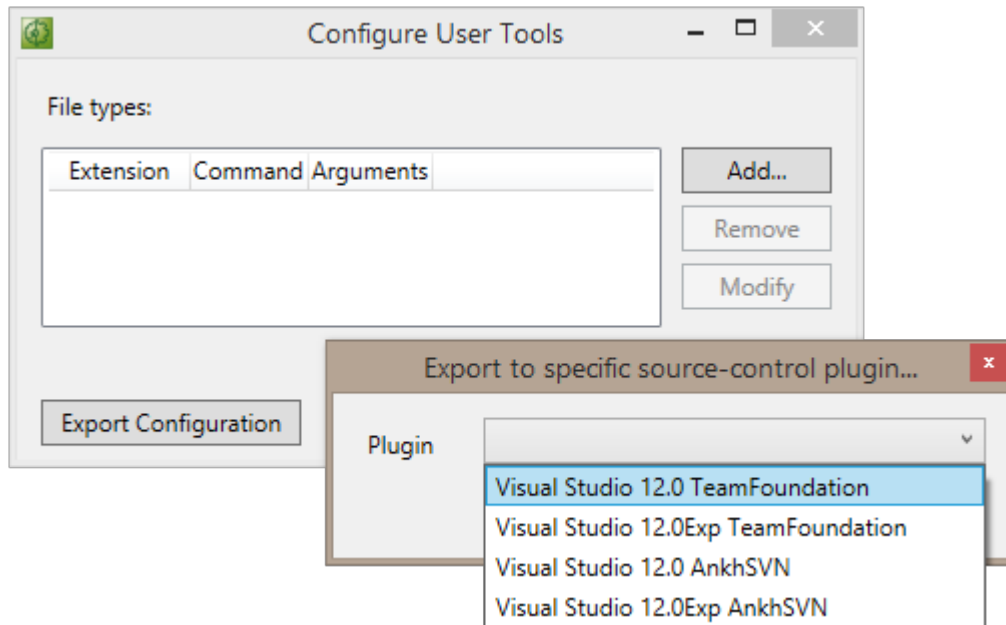
1. 打开 TwinCAT 比较
2. 选择 *Tools (工具)* -> “*Configure User Tools (配置用户工具)*” 菜单



3. 在下面的对话框中，选择标准工具“Merge”（合并）。这适用于 PLC 之外的所有区域（例如，用于任务配置的比较）。
4. 点击“Export Configuration（导出配置）”



5. 如果已在 Visual Studio Shell 中选择了所需的源代码控制插件，那么如果使用的是 Microsoft Team Foundation 服务器或 AnkhSVN 客户端，则可以导出此插件的配置。



4 TcProjectCompare 配置，与源代码控制一同使用

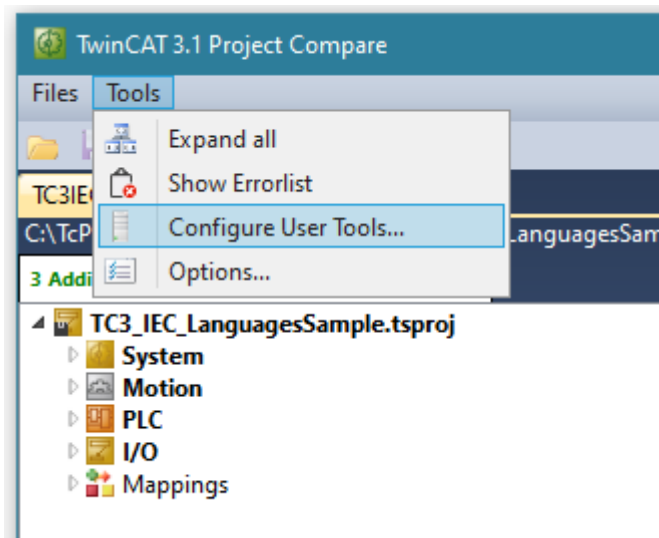
TcProjectCompare 配置可以从软件中生成，以便与一些最常用的源代码控制客户端一起使用。目前主要有以下客户端：

- Microsoft Team Foundation Server
- Git
- AnkhSVN

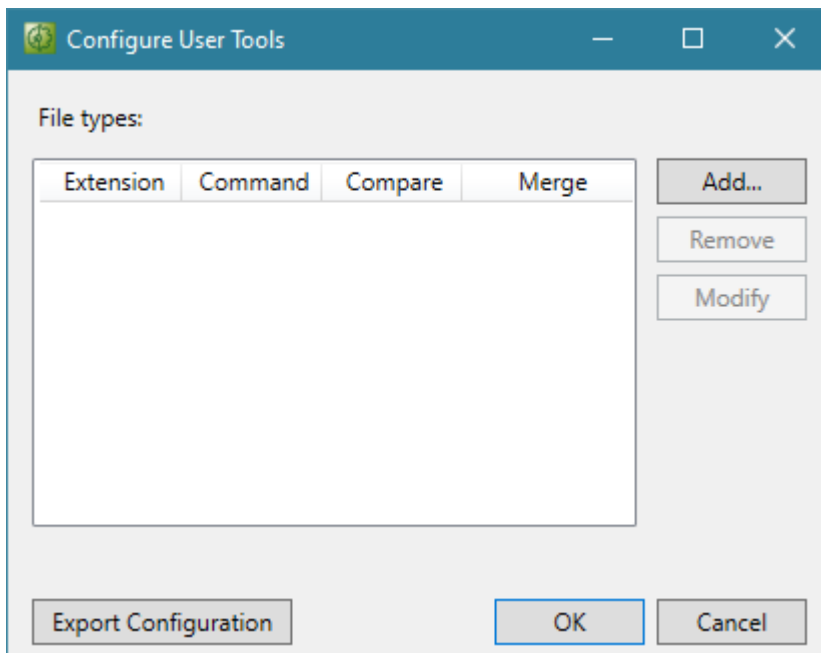
生成这些客户端的配置

要为上面列出的一个源代码控制客户端生成设置，按以下步骤进行：

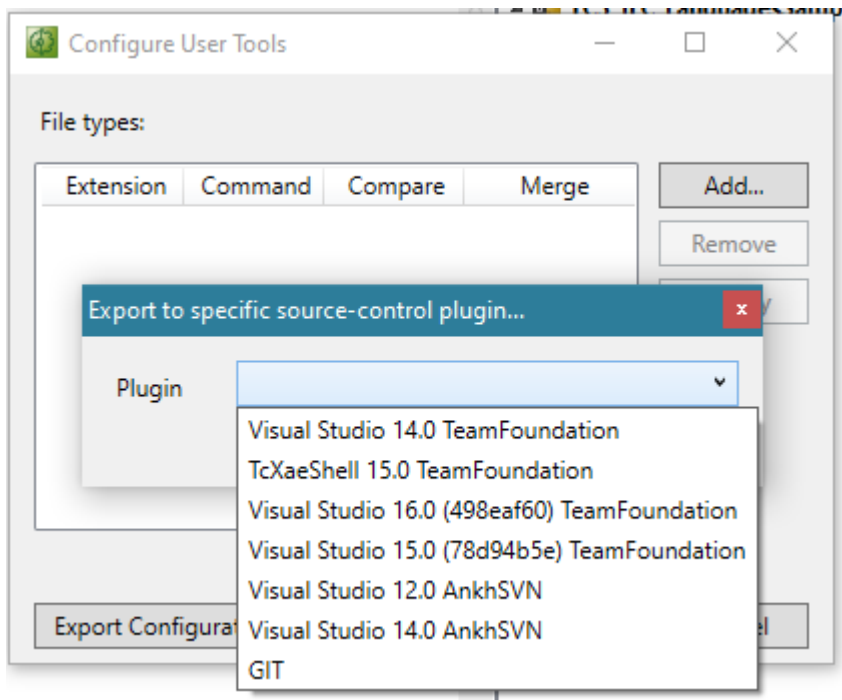
1. 打开 TcProjectCompare。
2. 选择 Tools (工具) -> Configure User Tools (配置用户工具) 菜单



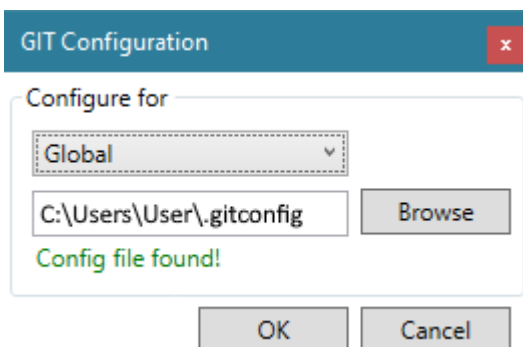
3. 点击 Export Configuration (导出配置)。



4. 在下面的对话框中，选择要从选择框中生成设置的源代码控制客户端。



5. 如果 Git 是源代码控制客户端，可以在下面的对话框中选择您想要的选择比较工具的设置是全局保存还是为特定项目保存。如果您将它们保存到特定项目中，请从本地存储库中选择 `.gitconfig` 文件。然后，通过 **OK (确定)** 确认您的选择。



⇒ 配置已创建完成。

配置其他源代码控制客户端：

如果您使用的是上面未列出的源代码控制客户端，那么必须在各自的源代码控制客户端中配置 TcProjectCompare 的使用。为此，使用 [TcProjectCompare 的传输参数 \[17\]](#) 章节中列出的传输参数。

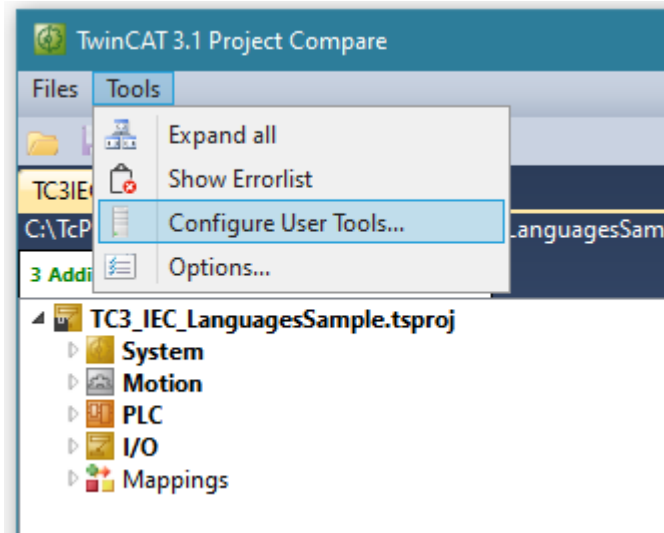
处理非 TwinCAT 文件

有些客户端只允许对所有文件扩展名使用通用的比较/合并工具。出于这个原因，TwinCAT Project Compare 工具提供为特殊文件扩展名定义进一步比较工具的选项（请参阅 [TcProjectCompare 配置，与源代码控制一同使用](#)）。

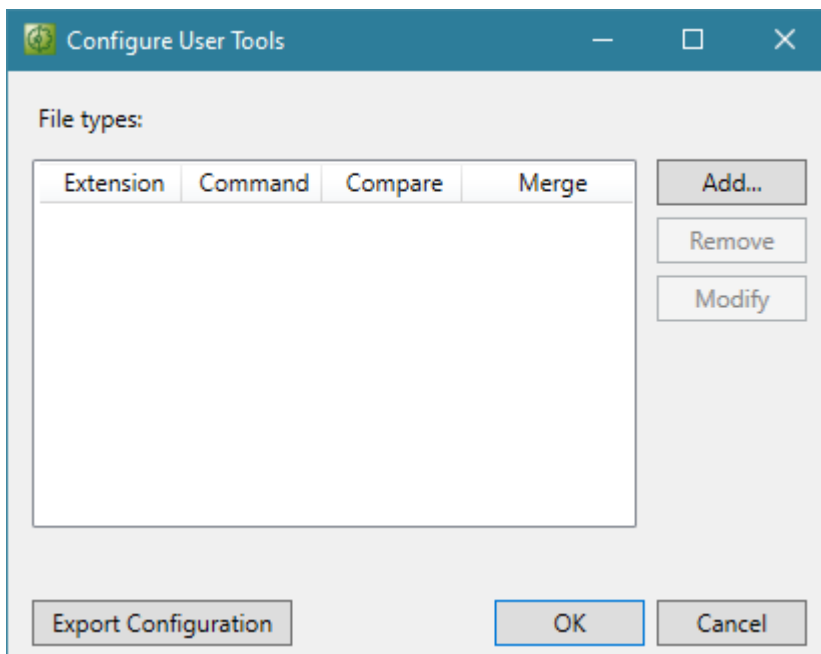
设置文件扩展名的外部比较工具：

1. 打开 TcProjectCompare。

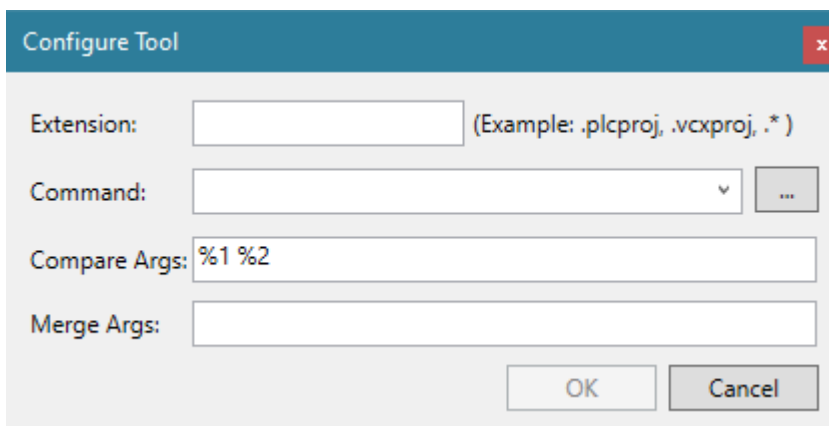
2. 选择 Tools (工具) -> Configure User Tools (配置用户工具) 菜单



3. 点击 Add (添加)。



4. 下面的对话框中描述使用的文件扩展名，要调用工具 (命令行)，以及需要哪些传输参数以进行比较或合并。通过 OK (确认) 键确认设置。



4.1 TcProjectCompare 的传输参数

由于不是所有各种客户端的特殊功能都可以在此处处理，TwinCAT Project Compare 工具的传输参数简要描述如下：

用于 TwinCAT 4020 版或更高版本的传输参数：

/filel	文件路径 - 左侧。
/filer	文件路径 - 右侧。
/filem	用于合并后文件的文件路径。
/dl	显示名称，左侧。
/dr	显示名称，右侧。
/sc	通过源代码控制客户端调用。

用于 TwinCAT 4018 版或更低版本的传输参数：

	文件路径 - 左侧。
	文件路径 - 右侧。
	合并后文件的文件路径。
/dl	显示名称，左侧。
/dr	显示名称，右侧。
/sc	通过源代码控制客户端调用。

在项目比较工具版本或更低的 4018 版本中，用于左、右和合并文件的文件路径根据它们被调用的顺序确定。顺序始终是左、右、合并文件。

采样：

比较（比较/区别）：

用于 PlasticSCM 的 4018 版：

```
C:\TwinCAT\3.1\Components\TcProjectCompare\TcProjectCompare.exe "@destinationfile"
"@sourcefile" /sc
```

用于 TFS 的 4018 版：

```
C:\TwinCAT\3.1\Components\TcProjectCompare\TcProjectCompare.exe %2 %1 /dl %7 /dr %6 /sc
```

用于 TFS 的 4020 版：

```
C:\TwinCAT\3.1\Components\TcProjectCompare\TcProjectCompare.exe /filel %2 /filer %1 /dl %7 /dr
%6 /sc
```

合并：

用于 PlasticSCM 的 4018 版：

```
C:\TwinCAT\3.1\Components\TcProjectCompare\TcProjectCompare.exe /dl "@destinationsymbolic" /dr
"@sourcesymbolic" "@destinationfile" "@sourcefile" "@output" /sc
```

用于 TFS 的 4018 版：

```
C:\TwinCAT\3.1\Components\TcProjectCompare\TcProjectCompare.exe %2 %1 %4 /dl %7 /dr %6 /sc
```

用于 TFS 的 4020 版：

```
C:\TwinCAT\3.1\Components\TcProjectCompare\TcProjectCompare.exe /filel %2 /filer %1 /filem %4 /
dl %7 /dr %6 /sc
```

5 TwinCAT PLC 项目的合并

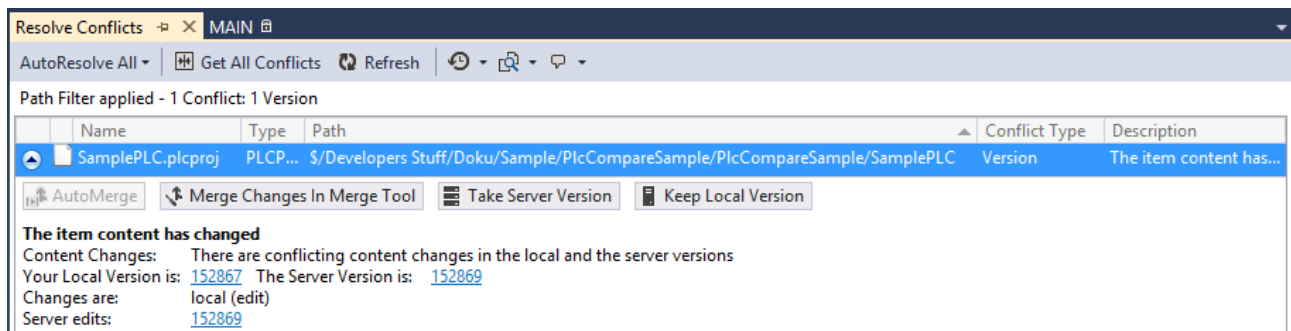
如果有多个开发人员在同一个 PLC 项目上工作，那么在“签入/提交”更改时可能会出现冲突。例如，并行 POU 可以由 PLC 项目的多个开发人员添加/编辑。如果要创建统一的项目，就必须解决这些冲突。这个将更改结合起来的过程称为合并。

注意

源代码控制客户端的“自动合并”功能（自动合并）会导致 PLC 对象（POU、GVL 等）丢失！

- 取消激活源代码控制客户端的自动合并
- 必须将 TwinCAT Project Compare 配置为一个合并工具（参见 [TcProjectCompare 配置](#)，与源代码控制一同使用 [▶ 14]）

如果在签入 PLC 项目时发生冲突，TSF 客户端会出现以下对话：



为解决这些问题

1. 选择“在合并工具中合并更改”选项
2. 合并 PLC 项目后（文件扩展名 *. plcproj），用“获取最新版本”请求所有添加到 PLC 项目的文件。

更多信息:

www.beckhoff.com/te1000

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

