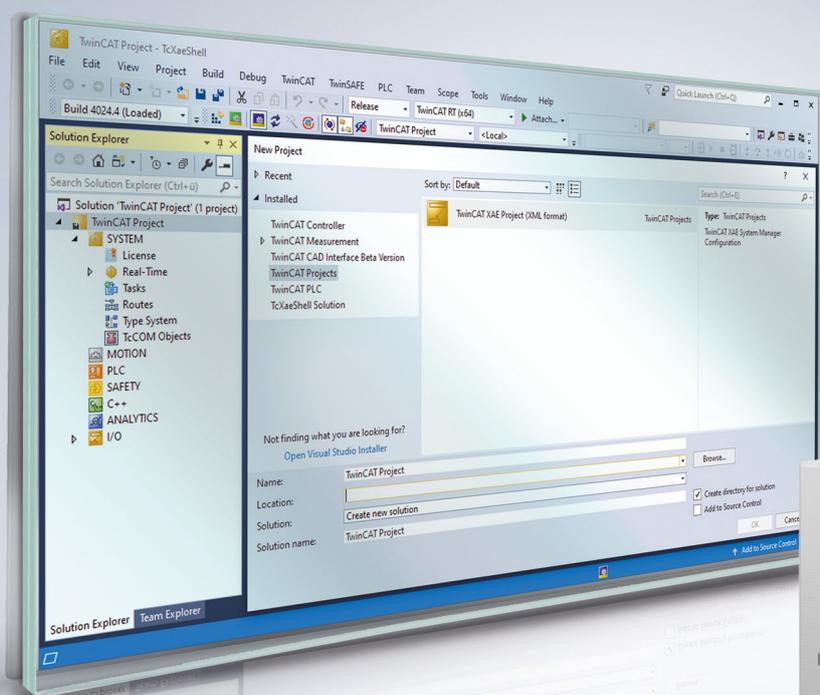


BECKHOFF New Automation Technology

手册 | ZH

TE1000

TwinCAT 3 | PLC Library: Tc2_NcDrive



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
2 概述	7
3 功能块	9
3.1 通用 SoE.....	9
3.1.1 FB_SoEReset.....	9
3.1.2 FB_SoEWritePassword.....	10
3.1.3 命令功能块.....	11
3.1.4 诊断功能块.....	15
3.1.5 用于读取当前值的功能块.....	20
3.2 通用 CoE.....	28
3.2.1 用于读取当前值的功能块.....	28
3.3 AX5000 SoE.....	31
3.3.1 FB_SoEAX5000ReadActMainVoltage.....	31
3.3.2 FB_SoEAX5000SetMotorCtrlWord.....	32
3.3.3 FB_SoEAX5000FirmwareUpdate.....	33
3.4 F_GetVersionTcNcDrive.....	36
4 技术支持和服务	38

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。

2 概述



新项目中不得再使用 Tc2_NcDrive 库。请使用 Tc2_MC2_Drive 库替代（参见文档 [TwinCAT 3 PLC Lib Tc2_MC2_Drive](#)）。

Tc2_NcDrive 库包含适用于 SoE 驱动器的函数和功能块，这些功能和功能块通过 MC2 轴结构（AXIS_REF）访问驱动器。

驱动器库

Tc2_Drive、Tc2_NcDrive 和 Tc2_MC2_Drive 这 3 个驱动器库分别针对不同的功能需求而开发，但其功能几乎完全相同。Tc2_NcDrive 和 Tc2_MC2_Drive 库的功能块构成了 Tc2_Drive 库功能块的封装功能块。

驱动器库	使用	访问驱动器	备注
Tc2_Drive 请参见文档 TwinCAT 3 PLC Lib: Tc2_Drive	如果您使用的驱动器完全来自 PLC（即不使用 NC），请使用 Tc2_Drive 库。	通过驱动器参考程序访问驱动器。驱动器库中的 ST_DriveRef 结构用于实现此目的，其中 NetID 以字符串形式存在。为便于链接，还提供了一个名为 ST_PlcDriveRef 的结构，其中 NetID 以字节数组形式存在。 (请参见)	如果要访问尚未实现特殊功能块的驱动器中的参数，请使用功能块 FB_SoERead_ByDriveRef 和 FB_SoEWrite_ByDriveRef。这些功能块在 SoE 接口文件夹下的 PLC Lib Tc2_EtherCAT 中实现。
Tc2_NcDrive 请参见文档 TwinCAT 3 PLC Lib: Tc2_NcDrive	如果您通过 Tc2_Nc 库中的 NC 使用驱动器，请使用 Tc2_NcDrive 库。	通过 NC 轴结构（NC_TO_PLC）访问驱动器。Tc2_NcDrive 库的功能块通过 NC 轴结构中的 NC 轴 ID 独立确定驱动器的访问数据（NetID、地址和通道编号）。	如果要访问尚未实现特殊功能块的驱动器中的参数，请使用功能块 FB_SoERead 和 FB_SoEWrite。
Tc2_MC2_Drive 请参见： TwinCAT 3 PLC Lib Tc2_MC2_Drive 文档	如果您通过 Tc2_MC2 库中的 NC 使用驱动器，请使用 Tc2_MC2_Drive 库。	通过 MC2 轴参考程序（AXIS_REF）访问驱动器。Tc2_MC2_Drive 库的功能块通过 MC2 轴参考程序中的 NC 轴 ID 独立确定驱动器的访问数据（NetID、地址和通道编号）。	如果要访问尚未实现特殊功能块的驱动器中的参数，请使用功能块 FB_SoERead 和 FB_SoEWrite。



在使用这些驱动器库时，请注意与 AX5000 和 Bosch Rexroth IndraDrive CS 驱动器库的区别（参见）

函数

名称	描述
F_GetVersionTcNcDrive > 36	可从 PLC 库读取版本信息。该函数已被全局结构 stLibVersion_Tc2_NcDrive 所取代。
F_ConvWordToSTAX5000C1D	可将 AX5000 的 C1D 字（S-0-0011）转换为 ST_AX5000_C1D 结构。 请参见： TwinCAT 3 PLC Lib 文档: Tc2_Drive 。

功能块

名称	描述
FB_SoEReset > 9	重置驱动器（S-0-0099）。
FB_SoEWritePassword > 10	设置驱动器密码（S-0-0267）。
FB_SoEReadDiagMessage > 15	读取诊断消息（S-0-0095）。

名称	描述
FB_SoEReadDiagNumber [▶ 16]	读取诊断编号 (S-0-0390)。
FB_SoEReadDiagNumberList [▶ 18]	读取诊断编号列表 (最多 30 个条目) (S-0-0375)
FB_SoEExecuteCommand [▶ 11]	执行控制指令。
FB_SoEWriteCommandControl [▶ 12]	写控制指令。
FB_SoEReadCommandState [▶ 14]	检查命令执行状态。
FB_SoEReadClassXDiag [▶ 19]	读取 Class1 诊断信息 (S-0-0011) ... Class 3 诊断信息 (S-0-0013)。
FB_SoERead [▶ 20]	读取参数。
FB_SoEWrite [▶ 22]	写入参数。
FB_SoEReadAmplifierTemperature [▶ 23]	读取驱动器温度 (S-0-0384)。
FB_SoEReadMotorTemperature [▶ 25]	读取电机温度 (S-0-0383)。
FB_SoEReadDcBusCurrent [▶ 26]	读取 DC 总线电流 (S-0-0381)。
FB_SoEReadDcBusVoltage [▶ 27]	读取 DC 总线电压 (S-0-0380)。
FB_SoEAX5000ReadActMainVoltage [▶ 31]	读取电源电压 (P-0-0200)。
FB_SoEAX5000SetMotorCtrlWord [▶ 32]	设置电机控制字 (P-0-0096)。
FB_SoEAX5000FirmwareUpdate [▶ 33]	执行 AX5000 的固件自动更新。
FB_CoERead [▶ 28]	读取参数。
FB_CoEWrite [▶ 30]	写入参数。

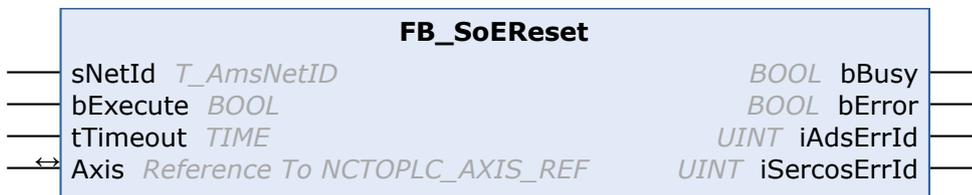
要求

组件	版本
开发计算机版 TwinCAT	3.1 Build 4016 或更高版本
Windows CE-Image 版 TwinCAT	3.1 Build 4016 或更高版本
Windows XP-Image 版 TwinCAT	3.1 Build 4016 或更高版本

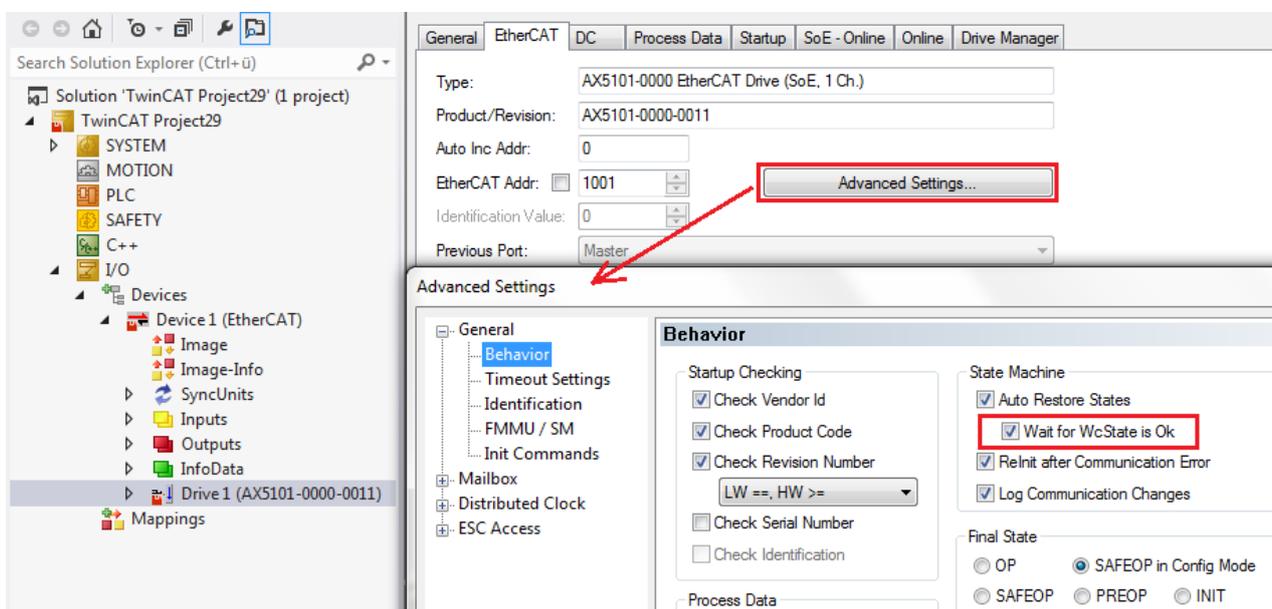
3 功能块

3.1 通用 SoE

3.1.1 FB_SoEReset



可通过功能块 FB_SoEReset 重置驱动器（S-0-0099）。对于多通道设备，如有必要，两个通道都必须进行重置。超时时间必须为 10 s，因为根据错误的不同，重置过程最长可能耗时 10 s。必须在 AX5000 的 EtherCAT 高级设置中启用“Wait For WcState is OK”标志。



不会对 NC 进行重置。如果需要重置 NC，可通过 Tc2_MC2 PLC 库中的功能块 MC_Reset 来进行。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId   : T_AmsNetId := '';
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  _Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

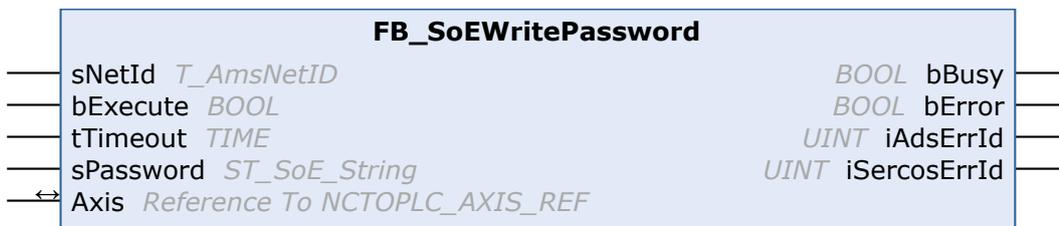
名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

示例

```
fbSoEReset : FB_SoEReset_ByDriveRef;
bSoEReset : BOOL;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_Axis_REF;

IF bSoEReset THEN
  fbSoEReset(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
  );
IF NOT fbSoEReset.bBusy THEN
  fbSoEReset(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bSoEReset := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.2 FB_SoEWritePassword



通过 FB_SoEWritePassword 功能块 (S-0-0267) 设置驱动器密码。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
  sPassword : ST_SoE_String;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID (类型: T_AmsNetId)。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。
sPassword	ST_SoE_String	密码为 Sercos 字符串形式

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

示例

```
fbWritePassword : FB_SoEWritePassword;
bWritePassword : BOOL;
sPassword : ST_SoE_String;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bWritePassword THEN
  fbWritePassword(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    sPassword := sPassword
  );
  IF NOT fbWritePassword.bBusy THEN
    fbWritePassword(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bWritePassword := FALSE;
  END_IF
END_IF
```

3.1.3 命令功能块

3.1.3.1 FB_SoEExecuteCommand



通过 FB_SoEExecuteCommand 功能块来执行命令。

 输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  nIdn : WORD;
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
nIdn	WORD	FB_SoEExecuteCommand 所引用的参数编号，例如，P-0-0160 的参数编号为“P_0_IDN + 160”。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

示例

```
fbExecuteCommand : FB_SoEExecuteCommand;
bExecuteCommand : BOOL;
nIdn : WORD;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bExecuteCommand THEN
  nIdn := P_0_IDN + 160;
  fbExecuteCommand(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    nIdn := nIdn,
  );
IF NOT fbExecuteCommand.bBusy THEN
  fbExecuteCommand(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bExecuteCommand := FALSE;
END IF
END_IF
```

3.1.3.2 FB_SoEWriteCommandControl



通过 FB_SoEWriteCommandControl 功能块来编制、启动或取消命令。

 输入

```
VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId := '';
  nIdn        : WORD;
  eCmdControl : E_SoE_CmdControl;
  bExecute    : BOOL;
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
nIdn	WORD	FB_SoEExecuteCommand 所引用的参数编号，例如，P-0-0160 的参数编号为“P_0_IDN + 160”。
eCmdControl	E_SoE_CmdControl	指示是否应编制（eSoE_CmdControl_Set := 1）、执行（eSoE_CmdControl_SetAndEnable := 3）或终止（eSoE_CmdControl_Cancel := 0）命令。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

示例

```
fbWriteCommandControl : FB_SoEWriteCommandControl;
bWriteCommandControl : BOOL;
nIdn : WORD;
eCmdControl : E_SoE_CmdControl;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bWriteCommandControl THEN
  nIdn := P_0_IDN + 160;
  fbWriteCommandControl(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    nIdn := nIdn,
    eCmdControl := eCmdControl
  );
IF NOT fbWriteCommandControl.bBusy THEN
  fbWriteCommandControl(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
```

```
bWriteCommandControl := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.3.3 FB_SoEReadCommandState



通过 FB_SoEReadCommandState 功能块来检查命令的执行情况。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  nIdn : WORD;
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
nIdn	WORD	FB_SoEExecuteCommand 所引用的参数编号，例如，P-0-0160 的参数编号为“P_0_IDN + 160”。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  _Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy : BOOL;
  bError : BOOL;
  eCmdState : E_SoE_CmdState;
  iAdsErrId : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
eCmdState	E_SoE_CmdState	返回命令状态（见下文）。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

```
eSoE_CmdState_NotSet = 0
- kein Kommando aktiv
```

```
eSoE_CmdState_Set = 1
- Kommando gesetzt (vorbereitet) aber (noch) nicht ausgeführt

eSoE_CmdState_Executed = 2
- Kommando wurde ausgeführt

eSoE_CmdState_SetEnabledExecuted = 3
- Kommando gesetzt (vorbereitet) und ausgeführt

eSoE_CmdState_SetAndInterrupted = 5
- Kommando wurde gesetzt aber unterbrochen

eSoE_CmdState_SetEnabledNotExecuted = 7
- Kommandoausführung ist noch aktiv

eSoE_CmdState_Error = 15
- Fehler bei der Kommandoausführung, es wurde in den Fehlerstate gewechselt
```

示例

```
fbReadCommandState : FB SoEReadCommandState;
bReadCommandState : BOOL;
nIdn : WORD;
eCmdState : E_SoE_CmdState;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bReadCommandState THEN
  nIdn := P_0_IDN + 160;
  fbReadCommandState(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    nIdn := nIdn,
    eCmdState => eCmdState
  );
  IF NOT fbReadCommandState.bBusy THEN
    fbReadCommandState(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bReadCommandState := FALSE;
  END_IF
END_IF
```

3.1.4 诊断功能块

3.1.4.1 FB_SoEReadDiagMessage



通过 FB_SoEReadDiagMessage 功能块，可以 Sercos 字符串（S-0-0095）的形式读出诊断消息。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  sDiagMessage : ST_SoE_String;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
sDiagMessage	ST_SoE_String	可返回诊断消息。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

示例

```
fbDiagMessage : FB_SoEReadDiagMessage;
bDiagMessage : BOOL;
sDiagMessage : ST_SoE_String;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bDiagMessage THEN
  fbDiagMessage(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    sDiagMessage=> sDiagMessage
  );
IF NOT fbDiagMessage.bBusy THEN
  fbDiagMessage(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bDiagMessage := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.4.2 FB_SoEReadDiagNumber



通过 FB_SoEReadDiagNumber 功能块，可以 UDINT (S-0-0390) 的形式读出当前诊断编号。

 输入

```
VAR_INPUT
    sNetId    : T_AmsNetId := '';
    bExecute  : BOOL;
    tTimeout  : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
    Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
    bBusy      : BOOL;
    bError     : BOOL;
    iAdsErrId  : UINT;
    iSercosErrId : UINT;
    iDiagNumber : UDINT;
    dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
iDiagNumber	UDINT	返回 Sercos 参数的属性。
dwAttribute	DWORD	返回当前诊断编号。

示例

```
fbDiagNumber : FB SoEReadDiagNumber;
bDiagNumber : BOOL;
iDiagNumber : UDINT;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bDiagNumber THEN
    fbDiagNumber(
        Axis := NcToPlc,
        bExecute := TRUE,
        tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
        iDiagNumber => iDiagNumber
    );
IF NOT fbDiagNumber.bBusy THEN
    fbDiagNumber(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bDiagNumber := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.4.3 FB_SoEReadDiagNumberList



通过 FB_SoEReadDiagNumberList 功能块，可以列表（S-0-0375）形式读出诊断编号的历史记录。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId := '';
  bExecute    : BOOL;
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
  piDiagNumber : POINTER TO ST_SoE_DiagNumList;
  iSize       : UDINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型： <u>T_AmsNetId</u> ）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。
piDiagNumber	POINTER TO ST_SoE_DiagNumList	指向最近最多 30 个错误编号列表的指针。列表包含了列表中的当前字节数和最大字节数以及 30 个列表项组成。
iSize	UDINT	以字节为单位的列表大小（如 <code>sizeof()</code> ）

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

示例

```
fbDiagNumberList : FB_SoEReadDiagNumberList;
bDiagNumberList : BOOL;
stDiagNumberList : ST_SoE_DiagNumList;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bDiagNumberList THEN
  fbDiagNumberList(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    piDiagNumber:= ADR(stDiagNumberList),
    iSize := SIZEOF(stDiagNumberList),
  );
IF NOT fbDiagNumberList.bBusy THEN
  fbDiagNumberList(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bDiagNumberList := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.4.4 FB_SoEReadClassXDiag



通过功能块 FB_SoEReadClassXDiag, 可以 WORD 形式读出当前的 Class 1 诊断信息 (S-0-0011) ... 可以 WORD 的形式读出 Class 3 诊断信息 (S-0-0013)。可使用转换函数 F_ConvWordToSTAX5000C1D 以 ST_AX5000_C1D 结构形式对 Class 1 诊断进行评估 (参见 TwinCAT 3 PLC Lib Tc2_Drive 文档)。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  bExecute : BOOL;
  iDiagClass : USINT:= 1; (* 1: C1D (S-0-0011) is default, 2: C2D (S-0-0012), 3: C3D (S-0-0013) *)
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串, 其中包含 PC 的 AMS 网络 ID (类型: T_AmsNetId)。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
iDiagClass	USINT	可指定应读取的诊断结果。诊断参数可能因供应商而异。并非所有诊断参数 (C1D ... C3D) 或所有位均已实现。 1: 错误: Class 1 诊断 (S-0-0011) 2: 警告: Class 2 诊断 (S-0-0012) 3: 信息: Class 3 诊断 (S-0-0013)
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  wClassXDiag : WORD;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
wClassXDiag	WORD	返回当前的 Class X 诊断结果。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

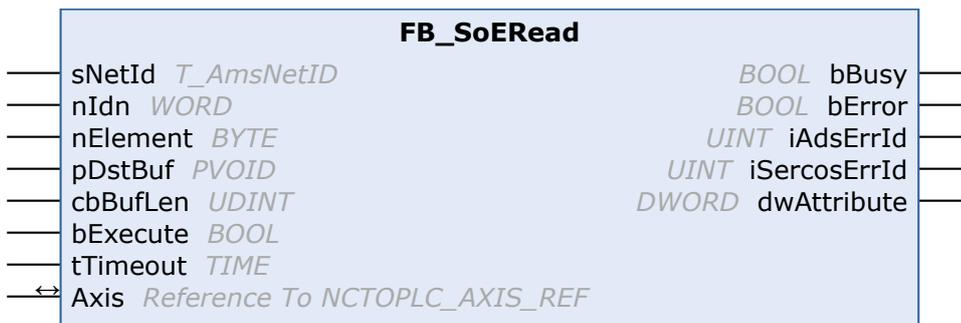
示例

```
fbClassXDiag : FB SoEReadClassXDiag;
bClassXDiag : BOOL;
iDiagClass : USINT := 1;
wClass1Diag : WORD;
stAX5000C1D : ST_AX5000_C1D;
wClass2Diag : WORD;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bClassXDiag THEN
  fbClassXDiag(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    iDiagClass := iDiagClass,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT
  );
IF NOT fbClassXDiag.bBusy THEN
  fbClassXDiag(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bClassXDiag := FALSE;
  CASE fbClassXDiag.iDiagClass OF
  1:
    wClass1Diag := fbClassXDiag.wClassXDiag;
    stAX5000C1D := F_ConvWordToSTAX5000C1D(wClass1Diag);
  2:
    wClass2Diag := fbClassXDiag.wClassXDiag;
  END_CASE
END_IF
END_IF
```

3.1.5 用于读取当前值的功能块

3.1.5.1 FB_SoERead



通过 FB_SoERead 功能块来读取参数。

 输入

```
VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId := '';
  nIdn       : WORD;
  nElement    : BYTE;
  pDstBuf    : PVOID;
  cbBufLen   : UDINT;
  bExecute   : BOOL;
  tTimeout   : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
nIdn	WORD	FB_SoERead 所引用的参数编号，例如，S-0-0033 的参数编号为“S_0_IDN + 33”。
nElement	BYTE	可指定应访问参数的哪个部分，例如 16#40 表示参数的值 (Value)。 <small>EC_SOE_ELEMENT_DATASTATE :BYTE :=16#01; EC_SOE_ELEMENT_NAME :BYTE :=16#02; EC_SOE_ELEMENT_ATTRIBUTE :BYTE :=16#04; EC_SOE_ELEMENT_UNIT :BYTE :=16#08; EC_SOE_ELEMENT_MIN :BYTE :=16#10; EC_SOE_ELEMENT_MAX :BYTE :=16#20; EC_SOE_ELEMENT_VALUE :BYTE :=16#40; EC_SOE_ELEMENT_DEFAULT :BYTE :=16#80;</small>
pDstBuf	PVOID	应读取值的变量的 ADR()。
cbBufLen	UDINT	应读取值的变量的 SIZEOF()。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  _Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

示例

```
fbRead      : FB_SoERead;
bRead      : BOOL;
iReadValue : UINT;
```

```
nIdn      : WORD;
bReadValue : UINT;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bRead THEN
  nIdn := S_0_IDN + 33;
  fbRead(
    Axis      := NcToPlc,
    nIdn      := nIdn,
    nElement  := 16#40,
    pDstBuf   := ADR(iReadValue),
    cbBufLen  := SIZEOF(iReadValue),
    bExecute  := TRUE,
    tTimeout  := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
  );
IF NOT fbRead.bBusy THEN
  fbRead(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bRead := FALSE;
END IF
END_IF
```

3.1.5.2 FB_SoEWrite



通过 FB_SoEWrite 功能块来写入参数。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  nIdn   : WORD;
  nElement : BYTE;
  pSrcBuf : PVOID;
  cbBufLen : UDINT;
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
  sPassword : ST_SoE_String;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
nIdn	WORD	FB_SoERead 所引用的参数编号，例如，S-0-0047 的参数编号为“S_0_IDN + 47”。
nElement	BYTE	可指定应访问参数的哪个部分，例如 16#40 表示参数的值（Value）。通常情况下，参数值只有写入权限，参数的其他部分均为只读权限。 <small>EC_SOE_ELEMENT_DATASTATE :BYTE :=16#01; EC_SOE_ELEMENT_NAME :BYTE :=16#02; EC_SOE_ELEMENT_ATTRIBUTE :BYTE :=16#04; EC_SOE_ELEMENT_UNIT :BYTE :=16#08; EC_SOE_ELEMENT_MIN :BYTE :=16#10; EC_SOE_ELEMENT_MAX :BYTE :=16#20; EC_SOE_ELEMENT_VALUE :BYTE :=16#40; EC_SOE_ELEMENT_DEFAULT :BYTE :=16#80;</small>
pSrcBuf	PVOID	包含待写入值的变量的 ADR()。
cbBufLen	UDINT	包含待写入值的变量的 SIZEOF()。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

名称	类型	描述
sPassword	ST_SoE_String	密码为 Sercos 字符串形式。目前没有使用。必须通过 FB_SoEWritePassword [▶ 10] 写入密码。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

示例

```
fbWrite      : FB_SoEWrite;
bWrite      : BOOL;
nIdn        : WORD;
iWriteValue  : UINT;
sPassword   : ST_SoE_String;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bWrite THEN
  nIdn := S_0_IDN + 33;
  fbWrite(
    Axis      := NcToPlc,
    nIdn      := nIdn,
    nElement  := 16#40,
    pSrcBuf   := ADR(iWriteValue),
    cbBufLen  := SIZEOF(iWriteValue),
    sPassword := sPassword,
    bExecute  := TRUE,
    tTimeout  := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
  );
  IF NOT fbWrite.bBusy THEN
    fbWrite(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bWrite := FALSE;
  END_IF
END_IF
```

3.1.5.3 FB_SoEReadAmplifierTemperature



通过 FB_SoEReadAmplifierTemperature 功能块来读取驱动器 (S-0-0384) 的温度。

 输入

```
VAR_INPUT
    sNetId    : T_AmsNetId := '';
    bExecute  : BOOL;
    tTimeout  : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
    Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
    bBusy           : BOOL;
    bError          : BOOL;
    iAdsErrId      : UINT;
    iSercosErrId   : UINT;
    fAmplifierTemperature : REAL;
    dwAttribute     : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
fAmplifierTemperature	REAL	返回驱动器温度（例如 26.2 相当于 26.2°C）。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

示例

```
fbReadAmplifierTemp :
FB_SoEReadAmplifierTemperature;
bReadAmplifierTemp : BOOL;
fAmplifierTemperature : REAL;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bReadAmplifierTemp THEN
    fbReadAmplifierTemp(
        Axis := NcToPlc,
        bExecute := TRUE,
        tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
        fAmplifierTemperature=>fAmplifierTemperature
    );
IF NOT fbReadAmplifierTemp.bBusy THEN
    fbReadAmplifierTemp(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bReadAmplifierTemp := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.5.4 FB_SoEReadMotorTemperature



通过功能块 `FB_SoEReadMotorTemperature` 来读取电机 (S-0-0383) 的温度。如果电机不带温度传感器，则该值为 0.0，即 0.0°C。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId := '';
  bExecute    : BOOL;
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID (类型: T_AmsNetId)。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  fMotorTemperature : REAL;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
fMotorTemperature	REAL	可返回电机温度 (例如 30.5 相当于 30.5°C)。如果电机不带温度传感器，则该值为 0.0，即 0.0°C。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

示例

```
fbReadMotorTemp : FB_SoEReadMotorTemperature;
bReadMotorTemp : BOOL;
fMotorTemperature : REAL;
```

```
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bReadMotorTemp AND NOT bInit THEN
  fbReadMotorTemp (
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    fMotorTemperature=>fMotorTemperature
  );
IF NOT fbReadMotorTemp.bBusy THEN
  fbReadMotorTemp(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bReadMotorTemp := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.5.5 FB_SoEReadDcBusCurrent



通过功能块 FB_SoEAX5000ReadDcBusCurrent 来读取 DC 总线电流 (S-0-0381)。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID (类型: T_AmsNetId)。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy : BOOL;
  bError : BOOL;
  iAdsErrId : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  fDcBusCurrent : REAL;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。

名称	类型	描述
iSercosErrId	UINT	在bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
fDcBusCurrent	REAL	返回 Sercos 参数的属性。
dwAttribute	DWORD	返回 DC 总线电流（例如 2,040 等于 2,040 A）。

示例

```
fbReadDcBusCurrent : FB_SoEReadDcBusCurrent_ByDriveRef;
bReadDcBusCurrent : BOOL;
fDcBusCurrent : REAL;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bReadDcBusCurrent THEN
  fbReadDcBusCurrent(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    fDcBusCurrent=>fDcBusCurrent
  );
IF NOT fbReadDcBusCurrent.bBusy THEN
  fbReadDcBusCurrent(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
  bReadDcBusCurrent := FALSE;
END_IF
END_IF
```

3.1.5.6 FB_SoEReadDcBusVoltage



通过 FB_SoEReadDcBusVoltage 功能块来读取驱动器（S-0-0380）的 DC 总线电压。

📁 输入

```
VAR_INPUT
  sNetId : T_AmsNetId := '';
  bExecute : BOOL;
  tTimeout : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

📁/📁 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
  fDcBusVoltage : REAL;
  dwAttribute : DWORD;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
fDcBusVoltage	REAL	可返回 DC 总线电压（例如 294.0 相当于 294.0 V）。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。

示例

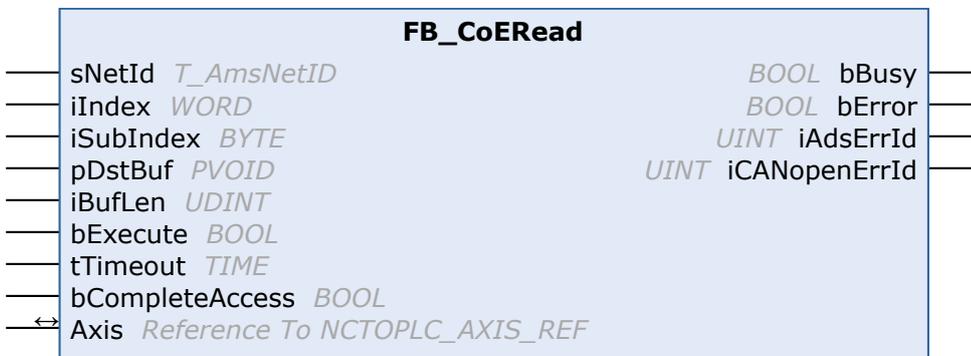
```
fbReadDcBusVoltage : FB SoEReadDcBusVoltage;
bReadDcBusVoltage : BOOL;
fDcBusVoltage : REAL;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bReadDcBusVoltage THEN
  fbReadDcBusVoltage(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    fDcBusVoltage=>fDcBusVoltage
  );
  IF NOT fbReadDcBusVoltage.bBusy THEN
    fbReadDcBusVoltage(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bReadDcBusVoltage := FALSE;
  END_IF
END_IF
```

3.2 通用 CoE

3.2.1 用于读取当前值的功能块

3.2.1.1 FB_CoERead



功能块 FB_CoERead 可以通过 SDO（服务数据对象）访问权限从 EtherCAT 从站的对象目录读取数据。此操作需要从站设有一个邮箱并支持 CoE（CANopen over EtherCAT）协议。借助于 SubIndex 和 Index 参数，可以选择要读出的对象。可通过 CompleteAccess := TRUE 来读取带子元素的参数。

 输入

```

VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId; (*netID of PC with NC*)
  iIndex      : WORD; (*CoE object index*)
  iSubIndex   : BYTE; (*CoE sub index*)
  pDstBuf     : PVOID; (*Contains the address of the buffer for the received data*)
  iBufLen     : UDINT; (*Contains the max. number of bytes to be received*)
  bExecute    : BOOL; (*Function block execution is triggered by a rising edge at this input.*)
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
  (*States the time before the function is cancelled.*)
  bCompleteAccess : BOOL; (*Function block reads the complete object with all sub index*)
END_VAR
    
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
iIndex	WORD	要读取的对象的索引。
iSubIndex	BYTE	要读取的对象的子索引。
pDstBuf	PVOID	接收缓冲器的地址（指针）
iBufLen	UDINT	要读取的数据的最大可用缓冲器大小（以字节为单位）
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。
bCompleteAccess	BOOL	通过完全访问，可以一次性访问完整对象。

 输入/输出

```

VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF;
END_VAR
    
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构，应当在系统中对应到唯一的轴。其中包含了轴的当前状态，如位置、速度和错误状态等信息。

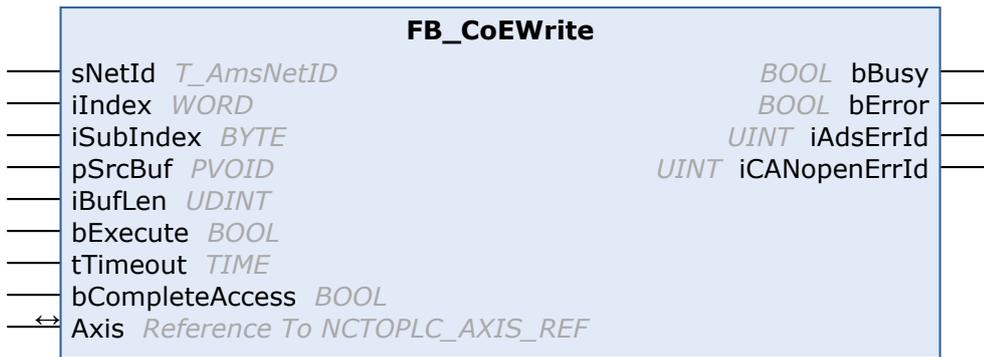
 输出

```

VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iCANopenErrId : UINT;
END_VAR
    
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	如果 bError 输出，则返回 ADS 错误代码。
iCANopenErrId	UINT	如果 bError 输出，则返回 CANopen 错误代码。

3.2.1.2 FB_CoEWrite



功能块 FB_CoEWrite 可以利用 SDO（服务数据对象）下载写入 EtherCAT 从站对象目录中的某个对象。此操作需要从站设有一个邮箱并支持 CoE（CANopen over EtherCAT）协议。借助于 SubIndex 和 Index 参数，可以选择要写入的对象。可通过 CompleteAccess := TRUE 来写入带子元素的参数。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId; (*netID of PC with NC*)
  iIndex      : WORD; (*CoE object index*)
  iSubIndex   : BYTE; (*CoE sub index*)
  pDstBuf     : PVOID; (*Contains the address of the buffer for the received data*)
  iBufLen     : UDINT; (*Contains the max. number of bytes to be received*)
  bExecute    : BOOL; (*Function block execution is triggered by a rising edge at this input.*)
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
  (*States the time before the function is cancelled.*)
  bCompleteAccess : BOOL; (*Function block reads the complete object with all sub index*)
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
iIndex	WORD	要写入的对象的索引。
iSubIndex	BYTE	要写入的对象的子索引。
pDstBuf	PVOID	传输缓冲区的地址（指针）
iBufLen	UDINT	要读取的数据的最大可用缓冲器大小（以字节为单位）
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。
bCompleteAccess	BOOL	通过完全访问，可以一次性访问完整对象。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF;
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构，应当在系统中对应到唯一的轴。其中包含了轴的当前状态，如位置、速度和错误状态等信息。

输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iCANopenErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	如果bError 输出，则返回 ADS 错误代码。
iCANopen ErrId	UINT	如果bError 输出，则返回 CANopen 错误代码。

3.3 AX5000 SoE

3.3.1 FB_SoEAX5000ReadActMainVoltage



通过 FB_SoEAX5000ReadActMainVoltage 功能块来读取 AX5000 (P-0-0200) 电源电压的当前峰值。

输入

```
VAR_INPUT
    sNetId    : T_AmsNetId := '';
    bExecute  : BOOL;
    tTimeout  : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID (类型: T_AmsNetId)。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
    Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
    bBusy      : BOOL;
    bError     : BOOL;
    iAdsErrId  : UINT;
    iSercosErrId : UINT;
    dwAttribute : DWORD;
    fActualMainVoltage : LREAL;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。

名称	类型	描述
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
dwAttribute	DWORD	返回 Sercos 参数的属性。
fActualMainVoltage	LREAL	返回 AX5000 当前电源电压的峰值（例如 303.0 相当于 303.0 V）。

示例

```
fbReadActMainVoltage : FB_SoEAX5000ReadActMainVoltage;
bReadActMainVoltage : BOOL;
fActualMainVoltage : REAL;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bReadActMainVoltage THEN
  fbReadActMainVoltage(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    fActualMainVoltage=>fActualMainVoltage
  );
  IF NOT fbReadActMainVoltage.bBusy THEN
    fbReadActMainVoltage(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bReadActMainVoltage := FALSE;
  END_IF
END_IF
```

3.3.2 FB_SoEAX5000SetMotorCtrlWord



通过功能块 FB_SoEAX5000SetMotorCtrlWord，可以在电机控制字（P-0-0096）中设置 ForceLock 位（0 位）或 ForceUnlock 位，以激活或释放制动器。通常通过驱动器的 Enable 功能来自动控制制动器。

通过 ForceLock 位，可以独立于 Enable 功能激活制动器，通过 ForceUnlock 位，可以独立于 Enable 功能释放制动器。如果同时设置了 ForceLock 和 ForceUnlock，ForceLock（激活制动器）具有更高的优先级。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId      : T_AmsNetId := '';
  bExecute    : BOOL;
  tTimeout    : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
  bForceLock  : BOOL;
  bForceUnlock : BOOL;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	字符串，其中包含 PC 的 AMS 网络 ID（类型：T_AmsNetId）。
bExecute	BOOL	通过输入的上升沿启用功能块。
tTimeout	TIME	允许执行功能块的最长时间。
bForceLock	BOOL	可独立于 Enable 功能激活制动器。
bForceUnlock	BOOL	可独立于 Enable 功能释放制动器。

 输入/输出

```
VAR_IN_OUT
  Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

 输出

```
VAR_OUTPUT
  bBusy      : BOOL;
  bError     : BOOL;
  iAdsErrId  : UINT;
  iSercosErrId : UINT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。

示例

```
fbSetMotorCtrlWord : FB SoEAX5000SetMotorCtrlWord;
bSetMotorCtrlWord : BOOL;
bForceLock : BOOL;
bForceUnlock : BOOL;
(* NcAxis *)
NcToPlc AT %I* : NCTOPLC_AXIS_REF;

IF bSetMotorCtrlWord THEN
  fbSetMotorCtrlWord(
    Axis := NcToPlc,
    bExecute := TRUE,
    tTimeout := DEFAULT_ADS_TIMEOUT,
    bForceLock := bForceLock,
    bForceUnlock := bForceUnlock
  );
  IF NOT fbSetMotorCtrlWord.bBusy THEN
    fbSetMotorCtrlWord(Axis := NcToPlc, bExecute := FALSE);
    bSetMotorCtrlWord := FALSE;
  END_IF
END_IF
```

3.3.3 FB_SoEAX5000FirmwareUpdate



可通过 FB_SoEAX5000FirmwareUpdate 功能块来检查 AX5000 的固件，并自动将其更改为给定的版本（修订版和 Build 版本）或者所配置的修订版的当前 Build 版本。

更新步骤：

- 确定配置的从站类型，例如 AX5103-0000-0010
- 通过预定义的从站地址确定当前的从站，例如 AX5103-0000-0009
- 确定当前的从站固件，例如 v1.05_b0009

- 就通道数量、电流、版本和固件对配置和所发现的从站进行比较
- 确定所需固件文件的名称并搜索该文件
- 执行固件更新（如有必要）
- 再次通过预定义的从站地址确定当前的从站
- 从站切换为预定义的 EtherCAT 状态

若更新成功，则会以 eFwUpdateState = eFwU_FwUpdateDone 结束。

如果不需要更新，则通过 eFwUpdateState = eFwU_NoFwUpdateRequired 发出信号。

通过 stDriveRef 中的指定通道（A=0 或 B=1）进行固件更新。如果是双通道设备，只能使用 2 个通道中的 1 个来进行更新。其他通道信号包括 eFwUpdateState = eFwU_UpdateViaOtherChannelActive 或 eFwUpdateState = eFwU_UpdateViaOtherChannel。

在固件更新过程中（eFwUpdateState = eFwU_FwUpdateInProgress），iLoadProgress 会以百分比的形式显示更新进度。

注意

中断导致更新失败

若更新过程发生中断，可能会导致更新无法执行或执行错误。之后，端子模块可能无法继续使用，除非安装了相应的固件。

更新过程中须遵守以下规则：

- 不得停止 PLC 和 TwinCAT 的运行。
- 不得中断 EtherCAT 连接。
- 不得关闭 AX5000。

输入

```
VAR_INPUT
  sNetId          : T_AmsNetId;
  bExecute        : BOOL;
  sFirmwareVersion : STRING(20); (* version string vx.yy_bnnnn, e.g. "v1.05_b0009" for v1.05 Build 0009*)
  sFirmwarePath   : T_MaxString; (* drive:\path, e.g. "C:\TwinCAT\Io\TcDriveManager\FirmwarePool" *)
  iReqEcState     : UINT := EC_DEVICE_STATE_OP;
  tTimeout        : TIME := DEFAULT_ADS_TIMEOUT;
END_VAR
```

名称	类型	描述
sNetId	T_AmsNetId	控制器 (IPC) 的 AMS-NetID。
bExecute	BOOL	功能块由该输入端的上升沿触发激活。
sFirmwareVersion	STRING(20)	<p>以 vx.yy_bnnnn 的格式指定所需的固件版本，例如“v1.05_b0009”表示第 v1.05 版 Build 0009。</p> <p>Release-Build:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “v1.05_b0009” 表示特定的 Build 版本，例如 v1.05 Build 0009 • “v1.05_b00??” 指定的最新 Build 版本，例如 v1.05 • “v1.??_b00??” 指定的最新 Build 主版本，例如 v1 • “v?.??_b00??” 最新的 Build 版本 • “ ” 最新的 Build 版本 <p>客户定制的固件-Build:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “v1.05_b1009” 表示特定的 Build 版本，例如 v1.05 Build 0009 • “v1.05_b10??” 指定的最新 Build 版本，例如 v1.05 • “v1.??_b10??” 指定的最新 Build 主版本，例如 v1

名称	类型	描述
		<ul style="list-style-type: none"> “v?.??_b10??” 最新的 Build 版本 ... “v1.05_b8909” 表示特定的 Build 版本，例如 v1.05 Build 8909 “v1.05_b89??” 指定的最新 Build 版本，例如 v1.05 “v1.??_b89??” 指定的最新 Build 主版本，例如 v1 “v?.??_b89??” 最新的 Build 版本 <p>调试-Build:</p> <ul style="list-style-type: none"> “v1.05_b9009” 表示特定的 Build 版本，例如 v1.05 Build 9009 “v1.05_b90??” 指定的最新 Build 版本，例如 v1.05 “v1.??_b90??” 指定的最新 Build 主版本，例如 v1 “v?.??_b90??” 最新的 Build 版本
sFirmwarePath	T_MaxString	指定了固件文件所在的固件池的路径，例如 C:\TwinCAT\Io\TcDriveManager\FirmwarePool。
iReqEcState	UINT	更新后所需达到的 EtherCAT 状态（仅限实际执行更新的情况）。PLC Lib Tc2_EtherCAT 中将此状态定义为全局常量。
tTimeout	TIME	由于大型 EtherCAT 网络的固件更新可能需要更长的时间，因此，此处仅指定了个别内部 ADS 实例的超时时间。

输入/输出

```
VAR_IN_OUT
    _Axis : NCTOPLC_AXIS_REF; (* reference to NC axis *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
Axis	NCTOPLC_AXIS_REF	NCTOPLC_AXIS_REF 类型的轴数据结构

输出

```
VAR_OUTPUT
    bBusy          : BOOL;
    bError         : BOOL;
    iAdsErrId      : UINT;
    iSercosErrId   : UINT;
    iDiagNumber    : UDINT;
    eFwUpdateState : E_FwUpdateState;
    iLoadProgress  : INT;
    sSelectedFirmwareFile : STRING(MAX_STRING_LENGTH); (* found firmware file, e.g. "AX5yxx_xxxx_-0010_v1_05_b0009.efw" *)
END_VAR
```

名称	类型	描述
bBusy	BOOL	激活功能块时会设置该输出，并保持设置状态，直至收到反馈。
bError	BOOL	在命令传输过程中出现错误时，在 bBusy 输出完成重置后，设置该输出。
iAdsErrId	UINT	当已设置 bError 输出时，返回最后执行命令的 ADS 错误代码。
iSercosErrId	UINT	在 bError 输出的情况下返回最后执行命令的 Sercos 错误。
iDiagNumber	UDINT	在 bError 输出的情况下返回最近执行的固件更新的驱动器错误。
eFwUpdateState	E_FwUpdateState	返回固件更新的状态。

名称	类型	描述
iLoadProgress	INT	以百分比形式返回实际固件更新的进度。
sSelectedFirmwareFile	STRING(MAX_STRING_LENGTH)	显示正在搜索的固件文件的名称。

示例

```

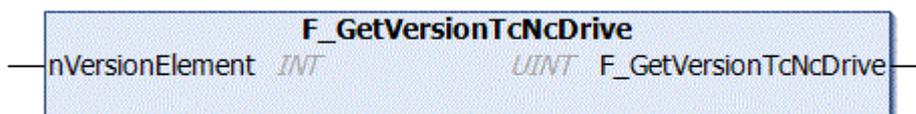
VAR CONSTANT
  iNumOfDrives : INT := 2;
END_VAR

VAR
  fbFirmwareUpdate : ARRAY [1..iNumOfDrives] OF FB SoEAX5000FirmwareUpdate;
  NcToPlc AT %I* : ARRAY [1..iNumOfDrives] OF NCTOPLC_AXIS_REF;
  sFirmwareVersion : ARRAY [1..iNumOfDrives] OF STRING(20) (* := 2('v1.04_b0002')*);
  eFwUpdateState : ARRAY [1..iNumOfDrives] OF E_FwUpdateState;
  sSelectedFirmwareFile: ARRAY [1..iNumOfDrives] OF STRING(MAX_STRING_LENGTH);
  iUpdateState : INT;
  bExecute : BOOL;
  sNetIdIPC : T_AmsNetId := '';
  sFirmwarePath : T_MaxString := 'C:\TwinCAT\Io\TcDriveManager\FirmwarePool';
  I : INT;
  bAnyBusy : BOOL;
  bAnyError : BOOL;
END_VAR

CASE iUpdateState OF
0:
  IF bExecute THEN
    iUpdateState := 1;
  END_IF
1:
  FOR I := 1 TO iNumOfDrives DO
    fbFirmwareUpdate[I](
      Axis := NcToPlc[I],
      bExecute := TRUE,
      tTimeout := T#15s,
      sFirmwareVersion := sFirmwareVersion[I],
      sFirmwarePath := sFirmwarePath,
      sNetId := sNetIdIPC,
      iReqEcState := EC_DEVICE_STATE_OP,
      eFwUpdateState => eFwUpdateState[I],
    );
  END_FOR
  iUpdateState := 2;
2:
  bAnyBusy := FALSE;
  bAnyError := FALSE;
  FOR I := 1 TO iNumOfDrives DO
    fbFirmwareUpdate[I](
      Axis := NcToPlc[I],
      eFwUpdateState => eFwUpdateState[I],
      sSelectedFirmwareFile => sSelectedFirmwareFile[I],
    );
    IF NOT fbFirmwareUpdate[I].bBusy THEN
      fbFirmwareUpdate[I](bExecute := FALSE, Axis := NcToPlc[I]);
      IF fbFirmwareUpdate[I].bError THEN
        bAnyError := TRUE;
      END_IF
    ELSE
      bAnyBusy := TRUE;
    END_IF
  END_FOR
  IF NOT bAnyBusy THEN
    bExecute := FALSE;
    IF NOT bAnyError THEN
      iUpdateState := 0; (* OK *)
    ELSE
      iUpdateState := 0; (* Error *)
    END_IF
  END_IF
END_CASE

```

3.4 F_GetVersionTcNcDrive



该函数可以用于读取 PLC 库版本信息。

FUNCTION F_GetVersionTcNcDrive: UINT

```
VAR_INPUT
    nVersionElement : INT;
END_VAR
```

nVersionElement: 要读取的版本元素。可能的参数:

- 1: 主要编号;
- 2: 次要编号;
- 3: 修订版本号;

4 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.

更多信息:

www.beckhoff.com/te1000

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

