

SIEMENS

版本

11/2023

功能手册

# SIMATIC/SINAMICS

## S7-1500、S7-1200/SINAMICS

使用轨迹和逻辑分析器功能

[support.industry.siemens.com](https://support.industry.siemens.com)

## SIMATIC / SINAMICS

### S7-1500, S7-1200 / SINAMICS 使用轨迹和逻辑分析器功能

功能手册

简介

1

安全须知

2

说明

3

轨迹软件用户界面

4

项目轨迹软件用户界面

5

长期项目轨迹软件用户界面

6

操作

7




设备

8

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施，将会导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
<b>注意</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的合格人员进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

# 目录

1	简介.....	8
1.1	功能手册文档指南.....	9
1.1.1	信息类“功能手册”.....	9
1.1.2	基本工具.....	11
1.1.3	SIMATIC 技术文档.....	13
2	安全须知.....	15
2.1	网络安全信息.....	15
3	说明.....	16
3.1	支持的硬件.....	16
3.2	通过轨迹功能记录测量值.....	16
3.3	轨迹组态、记录、已记录的轨迹和测量.....	18
3.4	数据存储.....	20
3.5	长期轨迹.....	21
3.6	项目轨迹.....	22
3.6.1	常规.....	22
3.6.2	时间同步.....	22
3.7	长期项目轨迹.....	23
3.7.1	时间同步.....	25
4	轨迹软件用户界面.....	26
4.1	项目树.....	27
4.1.1	用户界面 - “跟踪”项目树文件夹.....	27
4.1.2	用户界面 - “测量”项目树文件夹.....	29
4.1.3	用户界面 - “已安装的测量（存储卡）”项目树文件夹.....	30
4.1.4	用户界面 - “组合测量”项目树文件夹.....	31
4.1.5	用户界面 - “长期轨迹”(Long-term traces) 项目树文件夹.....	32
4.2	工作区.....	33
4.2.1	用户界面 - 轨迹工具栏.....	33
4.2.2	用户界面 - 组态选项卡.....	35
4.2.2.1	用户界面 - 组态.....	35
4.2.3	用户界面 - “时间图”(Time diagram) 选项卡.....	35
4.2.3.1	用户界面 - 曲线图.....	35
4.2.3.2	用户界面 - 信号表.....	41
4.2.3.3	界面 - 公式编辑器.....	44
4.2.3.4	用户界面 - 测量（组合测量）.....	47
4.2.4	用户界面 - “FFT 图”(FFT diagram) 选项卡.....	50
4.2.4.1	用户界面 - 曲线图.....	50

4.2.4.2	用户界面 - 信号表.....	56
4.2.4.3	界面 - 公式编辑器.....	56
4.2.5	用户界面 - “波特图”(Bode diagram) 选项卡.....	56
4.2.5.1	用户界面 - 曲线图.....	56
4.2.5.2	用户界面 - 信号表.....	62
4.2.5.3	界面 - 公式编辑器.....	62
4.2.6	用户界面 - 信号选择选项卡 (组合测量) .....	62
4.2.6.1	用户界面 - 信号选择 (组合测量) .....	62
4.3	“巡视”(Inspector) 窗口.....	63
4.3.1	界面 - “巡视”(Inspector) 窗口.....	63
4.4	轨迹任务卡.....	64
4.4.1	用户界面 - 测量光标窗格.....	64
4.4.2	用户界面 - 快照窗格.....	65
5	项目轨迹软件用户界面.....	67
5.1	用户界面结构.....	67
5.2	项目树.....	68
5.2.1	用户界面 - 项目树文件夹“跨设备功能” - “项目轨迹”.....	68
5.3	工作区.....	69
5.3.1	用户界面 - 项目轨迹工具栏.....	69
5.3.2	用户界面 - 显示加入设备的状态总览.....	70
5.3.3	用户界面 - 组态选项卡.....	71
5.3.3.1	用户界面 - 组态.....	71
5.3.4	用户界面 - “时间图”(Time diagram) 选项卡.....	72
5.4	“巡视”(Inspector) 窗口.....	72
5.4.1	界面 - “巡视”(Inspector) 窗口.....	72
5.5	轨迹任务卡.....	73
6	长期项目轨迹软件用户界面.....	74
6.1	用户界面结构.....	74
6.2	项目树.....	75
6.2.1	用户界面 - 项目树文件夹“跨设备功能” - “长期项目轨迹”.....	75
6.3	工作区.....	76
6.3.1	用户界面 - 长期项目轨迹工具栏.....	76
6.3.2	用户界面 - 显示加入设备的状态总览.....	77
6.3.3	用户界面 - “组态”选项卡.....	78
6.3.3.1	用户界面 - 组态.....	78
6.3.4	用户界面 - “时间图”(Time diagram) 选项卡.....	79
6.4	巡视窗口.....	79
6.4.1	界面 - “巡视”(Inspector) 窗口.....	79
6.5	轨迹任务卡.....	80
7	操作.....	81
7.1	快速指南.....	81

7.1.1	轨迹快速指南.....	81
7.1.2	长期轨迹快速入门.....	86
7.1.3	项目轨迹快速指南.....	90
7.1.4	快速访问长期项目轨迹.....	93
7.2	记录.....	96
7.2.1	激活/取消激活已记录的轨迹.....	96
7.2.2	将轨迹组态从设备传输给项目.....	97
7.2.3	将测量结果保存到项目.....	97
7.2.4	自动重复测量.....	98
7.3	分析.....	98
7.3.1	分析正在进行的记录的特定时间段.....	98
7.3.2	曲线图的使用.....	99
7.3.3	信号表的使用.....	100
7.3.4	使用信号表中的信号组.....	101
7.3.5	比较记录（组合测量）.....	103
7.3.5.1	应用组合测量.....	103
7.3.5.2	比较记录.....	103
7.3.5.3	将测量与测量光标对齐.....	104
7.3.6	打印记录.....	105
<b>8</b>	<b>设备.....</b>	<b>106</b>
8.1	S7-1200/1500 CPU.....	106
8.1.1	可记录变量.....	106
8.1.2	已记录的轨迹组态和已记录数值的持续性.....	107
8.1.3	记录级.....	107
8.1.4	运动控制处理时间同步.....	108
8.1.5	数量结构.....	109
8.1.6	长期轨迹记录.....	110
8.1.7	长期项目轨迹记录.....	112
8.1.8	轨迹记录过程中的CPU负载.....	114
8.1.9	项目轨迹.....	114
8.1.10	组态的软件用户界面.....	114
8.1.10.1	轨迹用户界面的布局.....	114
8.1.10.2	长期轨迹用户界面的布局.....	115
8.1.10.3	项目轨迹用户界面的布局.....	116
8.1.10.4	长期项目轨迹界面的结构.....	116
8.1.10.5	用户界面 - 信号.....	117
8.1.10.6	记录条件.....	118
8.1.11	组态.....	125
8.1.11.1	轨迹组态 - 总览.....	125
8.1.11.2	长期轨迹组态 - 概述.....	126
8.1.11.3	组态长期项目轨迹 - 概述.....	126
8.1.11.4	选择伙伴设备.....	127
8.1.11.5	选择信号.....	127
8.1.11.6	组态记录周期和时长.....	128
8.1.11.7	组态触发条件.....	128
8.1.11.8	组态已安装的测量（存储卡）.....	129
8.1.11.9	组态长期轨迹的记录周期和目标路径.....	130

8.1.11.10 组态长期项目轨迹的记录周期和目标路径.....	130
词汇表.....	132
索引.....	134

# 简介

## 本文档的用途

在本文档中，介绍了有关轨迹和逻辑分析功能中的诊断选项。根据所用的设备，记录选项可能不同。

## 所需的基本知识

要理解本文档中的内容，需具备以下基本知识：

- 具有自动化领域的基本知识
- 具有 Windows 计算机的基本知识
- S7-1200/1500 CPUs, ET 200SP, ET 200Pro
  - SIMATIC 工业自动化系统的基本知识
  - 了解如何操作 STEP 7 的基本知识
- SINAMICS 驱动装置
  - 具体如何使用驱动装置的基本知识
- SIRIUS SIMOCODE pro, SIRIUS 软起动器 3RW
  - 熟练使用这些系统

## 本文档的适用范围

本文档适用于 TIA Portal V16 及以上版本

S7-1200、S7-1500、S7-1500 Software Controller、S7-1500 Drive Controller、ET 200SP、ET 200SP Open Controller、CPU 1513(F)pro-2 PN、CPU 1516(F)pro-2 PN、SINAMICS 驱动装置、SIRIUS SIMOCODE pro 和 SIRIUS 软起动器 3RW 产品系列中的所有产品。

## 约定

本文档中包含所述设备的相关图片。这些图片可能与提供的设备略有不同。

另请遵循下列注意事项：

---

### 说明

这些注意事项中包含有关本文档中所介绍的产品、产品操作和应特别关注部分的重要信息。

---



## “我的技术支持”

通过个人工作区“我的技术支持”，可以最大程度地使用工业在线支持服务。

在“我的技术支持”中，用户可以保存过滤器、收藏夹和标签，请求 CAx 数据以及集成“文档”区内的个人数据库。此外，填写支持请求表时还支持数据自动填写功能，用户可始终浏览所提出的最新服务请求。

只需注册一次，即可使用“我的技术支持”的全部功能。

有关“我的技术支持”，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/My/cn/zh/>)。

## “我的技术支持” - 文档

在“我的技术支持”的“文档”区域，可将完整手册或部分手册组合成自己的手册。

并将相关手册导出为 PDF 格式或其它可编辑格式。

有关“我的技术支持” - 文档，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/My/cn/zh/documentation>)。

## 更多支持

- 有关各种 SIMATIC 产品与自动化系统的技术文档，敬请访问 Internet (<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>)。
- 有关在线产品目录和在线订购系统，敬请访问 Internet (<https://mall.industry.siemens.com>)。

# 1.1 功能手册文档指南

## 1.1.1 信息类“功能手册”



SIMATIC S7-1500 自动化系统、基于 SIMATIC S7-1500 和 SIMATIC ET 200MP 的 1513/1516pro-2 PN, SIMATIC Drive Controller CPU、ET 200SP、ET 200AL 和 ET 200eco PN 分布式 I/O 系统的文档分为 3 个部分。

用户可根据需要快速访问所需内容。

相关文档，可从 Internet 免费下载。

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109742705>)

## 基本信息



系统手册和入门指南中详细描述了 SIMATIC S7-1500, SIMATIC Drive Controller, ET 200MP、ET 200SP、ET 200AL 和 ET 200eco PN 系统的组态、安装、接线和调试。对于 1513/1516pro-2 PN CPU，可参见相应的操作说明。

STEP 7 在线帮助用户提供了组态和编程方面的支持。

示例：

- S7-1500 入门指南
- 系统手册
- ET 200pro 和 1516pro-2 PN CPU 操作说明
- TIA Portal 在线帮助

#### 设备信息



设备手册中包含模块特定信息的简要介绍，如特性、接线图、功能特性和技术规范。

示例：

- CPU 设备手册
- “接口模块”设备手册
- “数字量模块”设备手册
- “模拟量模块”设备手册
- “通信模块”设备手册
- “工艺模块”设备手册
- “电源模块”设备手册
- BaseUnit 设备手册

#### 常规信息



功能手册中包含有关 SIMATIC Drive Controller 和 S7-1500 自动化系统的常规主题的详细描述。

示例：

- 《诊断》功能手册
- 《通信》功能手册
- 《运动控制》功能手册
- 《Web 服务器》功能手册
- 《周期和响应时间》功能手册
- PROFINET 功能手册
- PROFIBUS 功能手册

#### 产品信息

产品信息中记录了对这些手册的更改和补充信息。本产品信息的优先级高于设备手册和系统手册。

有关产品信息的最新版本，敬请访问 Internet：

- S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/68052815/en>)
- SIMATIC Drive Controller (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/zh/view/109772684/zh>)
- 运动控制 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/zh/view/109794046/zh>)
- ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/73021864>)
- ET 200eco PN (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109765611>)

## 手册集

手册集中包含系统的完整文档，这些文档收集在一个文件中。

可以在 Internet 上找到手册集：

- S7-1500/ET 200MP/SIMATIC Drive Controller (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/86140384>)
- ET 200SP (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/84133942>)
- ET 200AL (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/95242965>)
- ET 200eco PN (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109781058>)

## 1.1.2 基本工具

### 工具

下面介绍的工具在所有步骤中都会为您提供支持：从规划到调试，再到系统分析。

#### TIA Selection Tool

TIA Selection Tool 工具可在为 Totally Integrated Automation (TIA) 选择、组态和订购设备时提供支持。

作为 SIMATIC Selection Tools 的后继产品，TIA Selection Tool 将已知的自动化技术组态器组装到一个工具中。

借助 TIA Selection Tool，用户可基于产品选型或产品组态生成完整的订单表。

有关 TIA Selection Tool，敬请访问 Internet。

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109767888>)

#### SIMATIC Automation Tool

通过 SIMATIC Automation Tool，可对各个 SIMATIC S7 站进行调试和维护操作（作为批量操作），而无需打开 TIA Portal。

SIMATIC Automation Tool 可提供各种功能：

- 扫描 PROFINET/Ethernet 系统网络，识别所有连接的 CPU
- 为 CPU 分配地址（IP、子网、Gateway）和设备名称（PROFINET 设备）
- 将日期和已转换为 UTC 时间的编程设备/PC 时间传送到模块中
- 将程序下载到 CPU 中
- RUN/STOP 模式切换
- 通过 LED 闪烁进行 CPU 本地化
- 读取 CPU 错误信息
- 读取 CPU 诊断缓冲区
- 复位为出厂设置
- 更新 CPU 和所连接模块的固件

SIMATIC Automation Tool 可从 Internet 上下载。

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/98161300/en>)

## PRONETA

SIEMENS PRONETA (PROFINET 网络分析) 是一款调试和诊断工具，用于 PROFINET 网络。PRONETA Basic 有两个核心功能：

- 在网络分析中，您可以概览 PROFINET 拓扑。将真实组态与参考安装进行比较或进行简单的参数更改，例如设备的名称和 IP 地址。
- 通过 IO 测试，可简单、快速完成工厂接线和模块组态测试，其中包括测试结果的记录。

有关 SIEMENS PRONETA Basic，敬请访问 Internet。

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/67460624>)

SIEMENS PRONETA Professional 是为用户提供附加功能的许可产品。它提供在 PROFINET 网络中轻松管理资产的能力，还通过各种功能为自动化系统的操作员自动收集/获取所用组件的数据提供支持：

- 用户界面 (API) 提供自动化单元的访问点，以使用 MQTT 或命令行自动执行扫描功能。
- 借助 PROFIenergy 诊断，可以快速检测支持 PROFIenergy 的设备的当前暂停模式或运行准备情况，并根据需要进行更改。
- 数据记录向导可支持 PROFINET 开发人员在无需 PLC 和工程组态的情况下快速轻松地读取和写入非循环 PROFINET 数据记录。

可从 Internet 上下载 SIEMENS PRONETA Professional。 (<https://www.siemens.com/proneta-professional>)

## SINETPLAN

SINETPLAN (Siemens Network Planner) 是西门子公司推出的一种网络规划工具，用于对基于 PROFINET 的自动化系统和网络进行规划设计。使用该工具时，在规划阶段即可对 PROFINET 网络进行预测型的专业设计。此外，SINETPLAN 还可用于对网络进行优化，检测网络资源并合理规划资源预留。这将有助于在早期的规划操作阶段，有效防止发生调试问题或生产故障，从而大幅提升工厂的生产力水平和生产运行的安全性。

优势概览：

- 端口特定的网络负载计算方式，显著优化网络性能
- 优异的现有系统在线扫描和验证功能，生产力水平大幅提升
- 通过导入与仿真现有的 STEP 7 系统，极大提高调试前的数据透明度
- 通过实现长期投资安全和资源的合理应用，显著提高生产效率

SINETPLAN 可从 Internet 上下载。

(<https://new.siemens.com/global/en/products/automation/industrial-communication/profinet/sinetplan.html>)

### 1.1.3 SIMATIC 技术文档

附加的 SIMATIC 文档将完善信息。可通过以下链接和 QR 代码获取这些文档及其用途。借助“工业在线技术支持”，可获取所有主题的相关信息。应用示例用于帮助用户实施相应的自动化任务。

#### SIMATIC 技术文档概述

可以在此处找到西门子工业在线技术支持中可用的 SIMATIC 文档的概述：



工业在线技术支持（国际）

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109742705>)

观看此短视频，了解在西门子工业在线技术支持中可以直接找到概述的位置以及如何在移动设备上使用西门子工业在线技术支持：



每个视频快速介绍自动化产品的技术文档

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109780491>)



YouTube 视频：西门子自动化产品 - 技术文档一览 (<https://youtu.be/TwLSxxRQQsA>)

#### 保留文档

保留本文档供以后使用。

对于以数字形式提供的文档：

1. 在收到您的产品后和初始安装/调试之前下载关联的文档。使用以下下载选项：
  - 工业在线技术支持（国际）：<https://support.industry.siemens.com>  
订货号用于将文档分配给产品。订货号标记在产品 and 包装标签上。具有新的、不兼容功能的产品会被分配一个新的订货号和文档。
  - ID 链接：  
产品可能具有 ID 链接。ID 链接是二维码，其中带有边框且右下角为黑色。通过 ID 链接可访问产品的数字铭牌。使用智能手机摄像头、条形码扫描仪或阅读器应用程序扫描产品或包装标签上的二维码，即可调用 ID 链接。
2. 保留此版本文档。

#### 更新文档

产品的文档以数字形式更新。特别是在功能扩展的情况下，新的性能特征会在更新版本中提供。

1. 根据上述描述，通过工业在线支持或 ID 链接下载当前版本。
2. 同时保留此版本文档。

我的技术支持

通过“我的技术支持”，可以最大程度善用您的工业在线支持服务。

注册	要使用“我的技术支持”中的所有功能，必须先进行注册。注册后，可以在个人工作区中创建过滤器、收藏夹和选项卡。
支持申请	支持申请页面还支持用户资料自动填写，用户可随时查看当前的所申请的支持请求。
文档	在“文档”(Documentation) 区域中，可以构建您的个人库。
收藏夹	可使用“添加到我的技术支持收藏夹”(Add to mySupport favorites) 来标记特别感兴趣或经常需要的内容。在“收藏夹”(Favorites) 下，会显示所标记条目的列表。
最近查看的文章	“我的技术支持”中最近查看的页面位于“最近查看的文章”(Recently viewed articles) 下。
CAx 数据	借助 CAx 数据区域，可以访问 CAx 或 CAe 系统的最新产品数据。仅需单击几次，用户即可组态自己的下载包： <ul style="list-style-type: none"><li>• 产品图片、二维码、3D 模型、内部电路图、EPLAN 宏文件</li><li>• 手册、功能特性、操作手册、证书</li><li>• 产品主数据</li></ul>

有关“我的技术支持”，敬请访问 Internet。 (<https://support.industry.siemens.com/My/ww/zh>)

应用示例

应用示例中包含有各种工具的技术支持和各种自动化任务应用示例。自动化系统中的多个组件完美协作，可组合成各种不同的解决方案，用户无需再关注各个单独的产品。  
有关应用示例，敬请访问 Internet。 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/ps/ae>)

## 安全须知

### 2.1 网络安全信息

西门子的产品及解决方案中包含工业网络安全功能，可确保工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了保护工厂、系统、机器和网络防止受到网络攻击，需要实施并持续维护先进的全方位工业网络安全保护措施。Siemens 的产品和解决方案构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在有必要连接时并仅在采取适当安全措施（例如，防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将该等系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

有关实施保护性工业网络安全措施的更多信息，请访问此处


(<https://www.siemens.com/global/en/products/automation/topic-areas/industrial-cybersecurity.html>)。

Siemens 不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。Siemens 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

要随时了解有关产品更新的信息，请订阅 Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed：网址

(<https://new.siemens.com/global/en/products/services/cert.html>)。

### 3.1 支持的硬件

如果设备支持轨迹和逻辑分析器功能，则可使用项目树中设备下方的 “轨迹”进行选择。

以下设备支持轨迹和逻辑分析器功能：

- SIMATIC S7-1200 CPU（固件版本 V4.0 及以上版本）
- SIMATIC S7-1500、ET 200SP、CPU 1513pro-2 PN 和 CPU 1516pro-2 PN CPU
- SIMATIC S7-1500 软件控制器
- SIMATIC Drive Controller
- ET 200SP Open Controller
- 支持 Startdrive 的 SINAMICS 驱动装置
- SINAMICS V90 + HSP 0185
- SIRIUS SIMOCODE pro（带 Simocode ES）
- SIRIUS 软起动器 3RW（带软起动器 ES）

### 3.2 通过轨迹功能记录测量值

#### 简介

在项目树 [\(页 26\)](#) 中双击“轨迹”(Traces) 系统文件夹下的条目可调用轨迹和逻辑分析器功能。存储卡上的测量也能通过网络服务器的诊断接口进行读取和显示。

使用轨迹和逻辑分析器功能来记录设备变量并对记录进行评估。例如，变量为 CPU 的驱动参数或系统和用户变量。可安装轨迹的数量取决于硬件。可以使用项目轨迹来跨设备记录多个设备的变量。

记录数据保存于设备上，且在需要时可由工程系统（ES）读出，永久保存。因而，轨迹和逻辑分析器功能适合于监视高度动态进程。再次激活记录时，记录的数值会被覆盖掉。

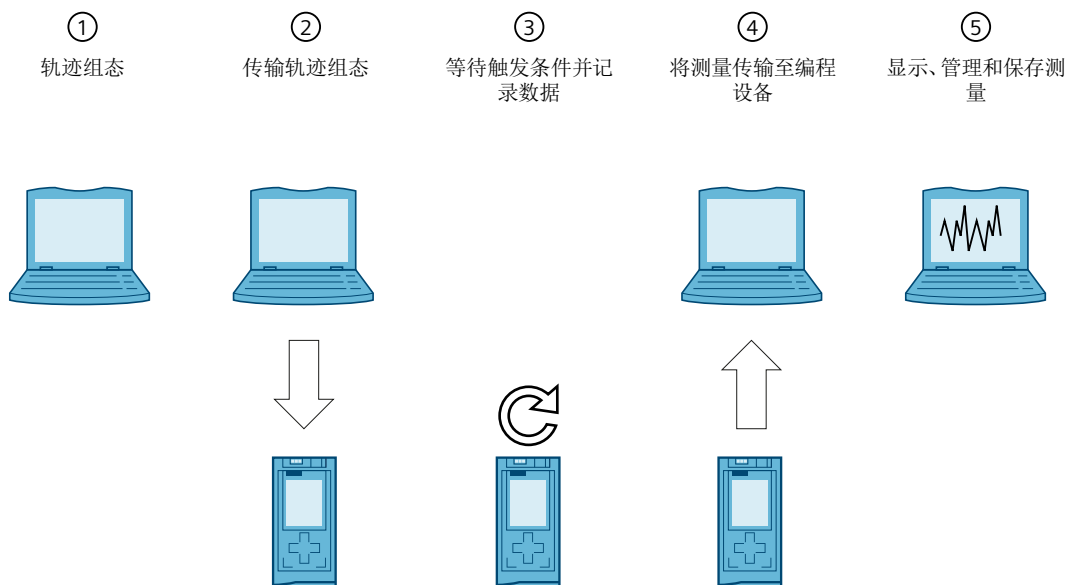
在工艺对象（例如，轴控制面板）的调试编辑器中，还使用轨迹和逻辑分析器功能。来自轴控制面板的有效记录数据作为已安装的轨迹显示在“轨迹”(Traces) 系统文件夹中。通过快捷菜单命令可以将记录数据添加至轴控制面板或 PID 曲线图的测量中。

根据所用的设备，记录选项可能不同。

在操作章节里，您可以查找到使用轨迹和逻辑分析器功能的快速指南 [\(页 81\)](#)。



下图说明了轨迹的运行模式：



#### TIA Portal 中编程设备 (PG) 上的轨迹组态①

可在轨迹组态过程中指定待记录信号、记录时长和触发条件。轨迹组态取决于各个设备，具体参见相应“设备”。

#### 将轨迹组态从 PG 传输到设备②

当建立在线连接时，可将整个轨迹组态传输到设备中。

#### 等待记录③

如果激活 (页 96) 所记录的轨迹组态，则记录执行与 PG 无关。满足触发器条件时，将立即进行记录。

#### 将测量结果从设备传输到 PG 中④

使用保存项目中的测量 (页 97)，存储 TIA Portal 中已打开项目内的测量。完成记录后可以随时保存测量，与测量时间无关。

#### 评估，管理和保存测量结果⑤

曲线图和信号表中提供了各种用于评估测量结果的选项。系统支持各种不同的显示类型，如二进制信号可采用位表示方式。

不同测量中的信号可叠加在一起作为组合测量，并进行比较。


也可以将测量作为一个文件导出和导入。

通过 TIA Portal 中的保存项目 (页 97)，也可以保存传输到项目里的测量。

### 3.3 轨迹组态、记录、已记录的轨迹和测量

在本章节中，将介绍各术语的含义及其相互关系：轨迹组态、记录、已记录的轨迹和测量。

#### 轨迹组态

在  轨迹组态中，可进行以下设置：

- 带有显示方式的待记录信号
- 记录条件
  - 采样
  - 触发器
  - 设备上的测量（存储卡）

通过拖放操作或剪贴板，可将轨迹组态复制到“轨迹”(Traces) 文件夹中。组态的应用取决于设备类型。可使用以下源：


- 轨迹组态
- 测量
- 设备上的测量（存储卡）
- 组合测量（选择所包含的一个测量）

#### 记录

在该设备中进行记录。每个已记录的轨迹组态中，只有一个记录。新记录开始时，将覆盖旧的记录。

已记录的信息不具有保持性（设备关断/接通时，记录将丢失），但可作为一个测量永久性地保存在项目中。


#### 已记录的轨迹

已记录的轨迹  包括一个轨迹组态和一个可选记录。已记录轨迹的最大数量取决于具体设备。

轨迹组态将永久性地存储在设备上。轨迹组态的保持性也可根据设备进行组态，如使用 S120。

组态数据显示为写保护。


#### 测量

测量  由轨迹组态和记录组成（如果存在有已记录的数据）。每个已记录的轨迹都可作为测量保存在项目中。


测量的记录数据可进行离线查看。

组态数据显示为写保护。


### 设备上的测量（存储卡）

在  “设备上的测量（存储卡）”(Measurements on device (memory card)) 文件夹中，包含保存在设备（如，存储卡）中的测量。这些测量将永久保存，仅用户才可删除。  
已记录的测量可通过拖放操作移动到“测量”(Measurements) 文件夹中，并作为测量保存在项目中。

### 带有同名已记录轨迹的轨迹组态

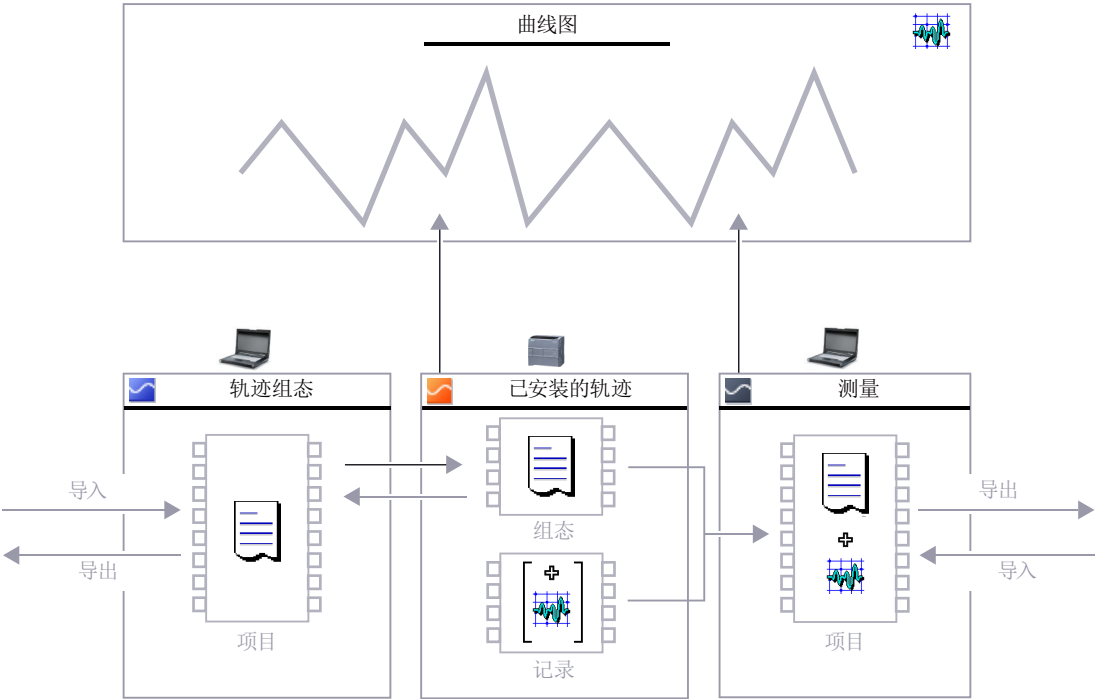
通常，项目中包含一个与已记录轨迹同名的轨迹组态。进行在线连接时，该轨迹将显示在项目树中并标有  图标。  
另请参见“用户界面 - “跟踪”项目树文件夹 (页 27)”。

### 组合测量

使用组合测量  对不同测量中的信号进行比较和分析。  
测量可相互同步并交叠显示。  
更改组合测量中的测量设置不会影响原始测量。原始测量保持不变。

3.4 数据存储

轨迹工具栏和曲线图同样可以实现轨迹组态的传输和记录的查看。  
下图为数据存储的示意图：



说明

保存轨迹组态和测量结果

为 TIA Portal 中的项目保存轨迹组态和测量结果。

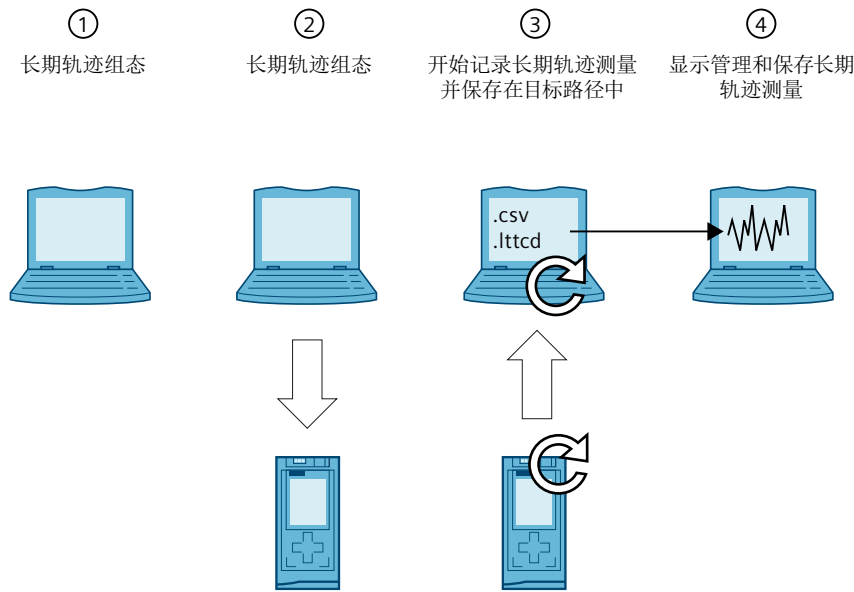
若关闭项目时未进行保存，则已传输至项目的轨迹组态和测量结果丢失。在关闭项目之前，关闭而后重新打开轨迹编辑器不会造成数据丢失。

### 3.5 长期轨迹

- 长期轨迹记录信号。
- 与轨迹相比，长期轨迹具有以下特性：
- 在长期轨迹组态中，用户在编程设备中定义一个目标路径。长期轨迹记录在编程设备的已组态目标路径中另存为 .csv 文件和 .littcd 文件。
  - 用户无法组态记录时长或触发器。
  - 不支持在设备（存储卡）中保存测量值
  - 不支持快速傅立叶变换/波特公式或快速傅立叶变换图/波特图
- 有关哪些设备支持长期轨迹的说明，请参见“设备”部分的相应内容。

#### 长期轨迹工作流程

有关使用长期轨迹的快速入门 (页 86)，请参见“操作”部分。  
下图说明了长期轨迹的工作原理：



- TIA Portal 中编程设备 (PG) 上的长期轨迹组态①**  
用户可以在长期轨迹组态中定义要记录的信号以及长期轨迹测量值的目标路径。长期轨迹组态因设备而异，设备部分提供了相关描述。
- 将长期轨迹组态从编程设备传输到设备②**  
在线连接建立后，可将整个长期轨迹组态传输到设备。
- 启动长期轨迹记录并在目标路径中保存长期轨迹测量③**  
可通过激活轨迹组态来启动长期轨迹记录。长期轨迹记录显示在时间图中。  
长期轨迹测量在编程设备的已组态目标路径中另存为 .csv 文件和 .littcd 文件。  
有关长期轨迹记录另存为 csv 文件的更多信息，请参见“长期轨迹记录 (页 110)”部分。

**说明**  
注意，如果编程设备与 CPU 之间存在在线访问问题，会导致记录出错甚至失败。  
尽可能将编程设备直接连接到 CPU。

#### 显示、管理及评估长期轨迹测量值④

为了进行评估，可以将长期轨迹测量添加到系统文件夹“测量”(Measurements) 中。

曲线图和信号表中提供了各种用于评估测量结果的选项。支持各种显示类型，例如，二进制信号的位表示。

在“组合测量”(Combined measurements) 文件夹中，可以比较和分析来自不同长期轨迹测量的信号。组合长期轨迹测量可相互同步并组合显示。对组合长期轨迹测量中的长期轨迹测量设置的更改不会影响原始长期轨迹测量。原始长期轨迹测量保持不变。

参见

[将测量结果保存到项目 \(页 97\)](#)

## 3.6 项目轨迹

### 3.6.1 常规

项目轨迹包括多个设备的轨迹组态并且会跨设备记录信号。

每个设备都可以触发所有加入设备上的记录。在接收全局触发器信号后，具有有效项目轨迹组态的设备开始记录。

每个相应设备都会指明是否支持项目轨迹功能。

要求

为了通过项目轨迹记录，必须满足以下要求：

- PROFINETRT 或 IRT 通信
- 所有设备均位于 PROFINET 子网（无路由）
- 从 TIA Portal 到所有设备的在线连接，用于将项目轨迹传送到设备。
- 最多可为一个设备组态“立即记录”触发器模式。
- 必须至少为一个设备组态一个触发器。

### 3.6.2 时间同步

时间同步的精度取决于如何确定轨迹测量点事件。由于使用 IRT 循环，因此时钟同步通信可以提供最高精度。在所有其它情况下，将使用记录信号的设备的相应时间。

项目轨迹可包含使用 RT 和 IRT 通信的设备。

对于信号的同步显示，必须在“时间（相对）”(Time (relative)) 模式下设置 X 轴。在该表示中，测量值按时间排列，使其触发事件在 0 ms 处发生。

为了方便估算绝对时间，应对设备的时钟时间进行同步。

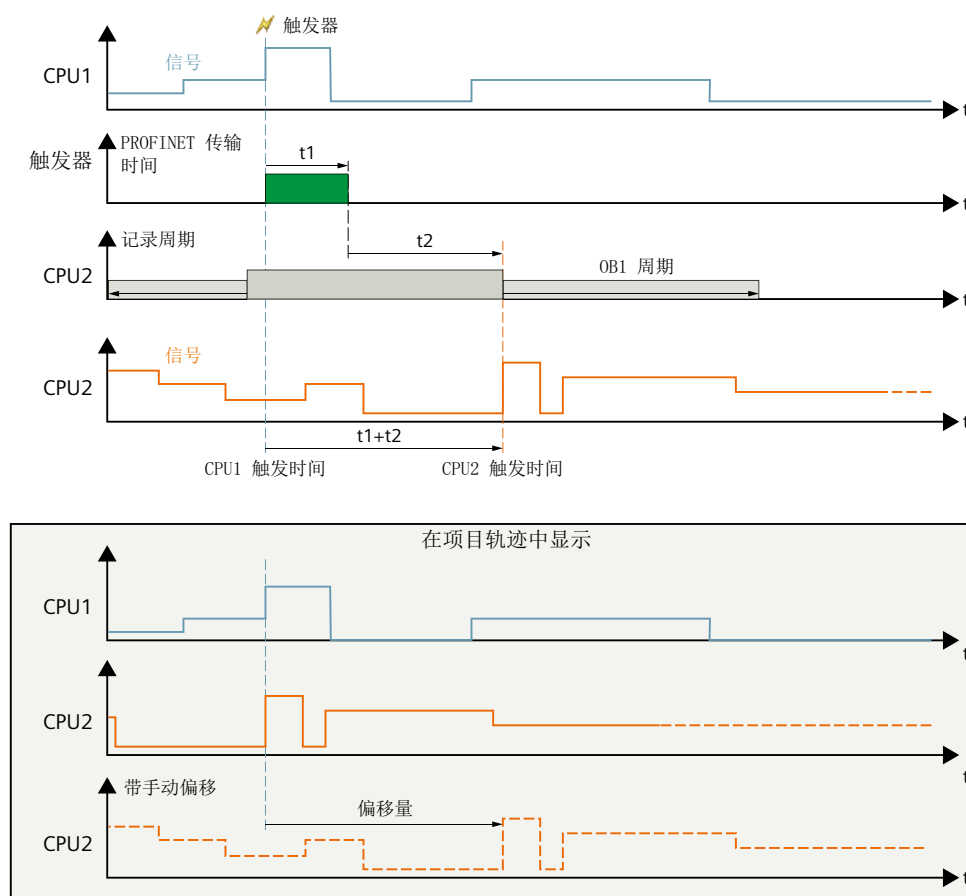
有关轨迹测量点事件的信息，请参见设备特定的说明，例如，“记录级”下的 S7-1200/1500 CPU。

### RT 通信的触发时间

从其他设备接收触发的设备具有延时的触发事件。对于 RT 通信，触发事件的时间源自传输时间和记录时间。首先在记录 OB 结束时检测到触发事件，并将此时间作为触发时间。对于 RT 通信，无法确定原始触发时间与 OB 中的估算时间之间的时间延迟。这意味着从其他设备接收触发的设备的信号趋势显示为向前移动。保存测量值后，可以利用时间偏移手动校正这些信号。

## 项目跟踪记录示例：

下图显示了项目跟踪的记录以及具有偏移的表示的更正。



## 3.7 长期项目轨迹

长期项目轨迹包括多个设备的轨迹组态并且会跨设备记录信号。在 STEP 7 中，可以同时所有设备中激活长期项目轨迹的记录。所有记录的信号都一起显示在同步图中。长期项目轨迹组态的数量不受限制。

与项目轨迹相比，长期项目轨迹有以下特点：

- 在长期项目轨迹组态中，用户在编程设备中定义一个目标路径。长期项目轨迹记录在编程设备的已组态目标路径中另存为 .csv 文件和 .lttcd 文件。
- 用户无法组态记录时长、触发器或样本数。

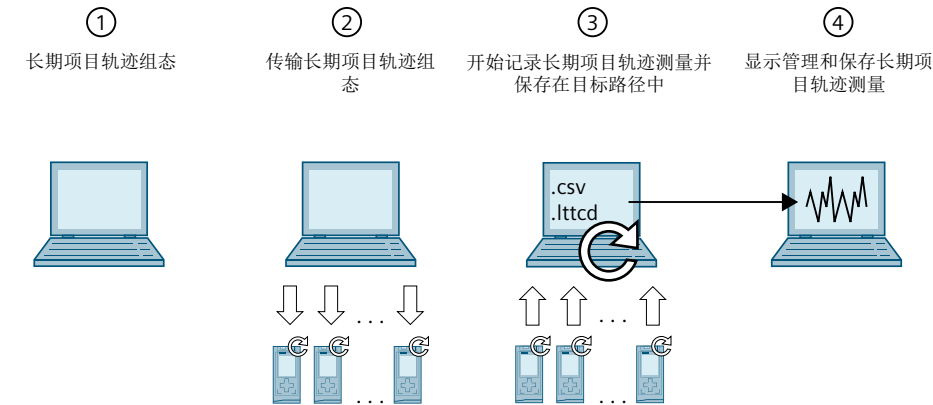
每个相应设备都会指明是否支持长期项目轨迹功能。

### 说明

响应长期轨迹组态中可以使用的设备数量限制为 5 个。

长期项目轨迹工作流程

有关使用长期项目轨迹的快速入门 (页 93)，请参见“操作”部分。  
下图说明了长期项目轨迹的工作原理：



**TIA Portal 中编程设备 (PG) 上的长期项目轨迹组态①**  
在长期项目轨迹组态中，用户可以在长期轨迹组态中定义要记录的信号以及长期项目轨迹记录。

**将长期项目轨迹组态从编程设备传输到设备②**  
在线连接建立后，可将整个长期项目轨迹组态传输到设备。

**开始长期项目轨迹记录并保存在目标路径中。③**  
激活轨迹组态以启动记录。长期项目轨迹记录显示在时间图中。  
长期项目轨迹测量在已组态目标路径中另存为 `.csv` 文件和 `.ltdcd` 文件。  
有关长期项目轨迹记录另存为 `csv` 文件的更多信息，请参见“长期项目轨迹记录 (页 112)”部分。

说明

注意，如果编程设备与 CPU 之间的在线访问出现问题，可能会导致记录中断甚至失败。  
如有可能，请将编程设备直接连接到 CPU。

长期项目轨迹测量的显示、管理和评估④

为了进行评估，可以将长期项目轨迹测量添加到系统文件夹“测量”(Measurements) 中。  
曲线图和信号表中提供了各种用于评估测量结果的选项。支持各种显示类型，例如，二进制信号的位表示。

要求

- 为了通过长期项目轨迹进行记录，必须满足以下要求：
- S7-1500 CPU
  - PROFINET RT 或 IRT 通信
  - 所有设备均位于 PROFINET 子网（无路由）
  - 从 TIA Portal 到所有设备的在线连接，用于将项目轨迹传送到设备。



参见

[将测量结果保存到项目 \(页 97\)](#)

### 3.7.1 时间同步

时间同步的精度取决于如何确定轨迹测量点事件。由于使用 IRT 循环，因此时钟同步通信可以提供最高精度。在所有其它情况下，将使用设备的时钟时间。

长期项目轨迹可包含使用 RT 和 IRT 通信的设备。

对于信号的同步显示，必须在“时间（相对）”(Time (relative)) 模式下设置 X 轴。在该表示中，测量值按时间排列，使记录在时间 0 ms 开始。

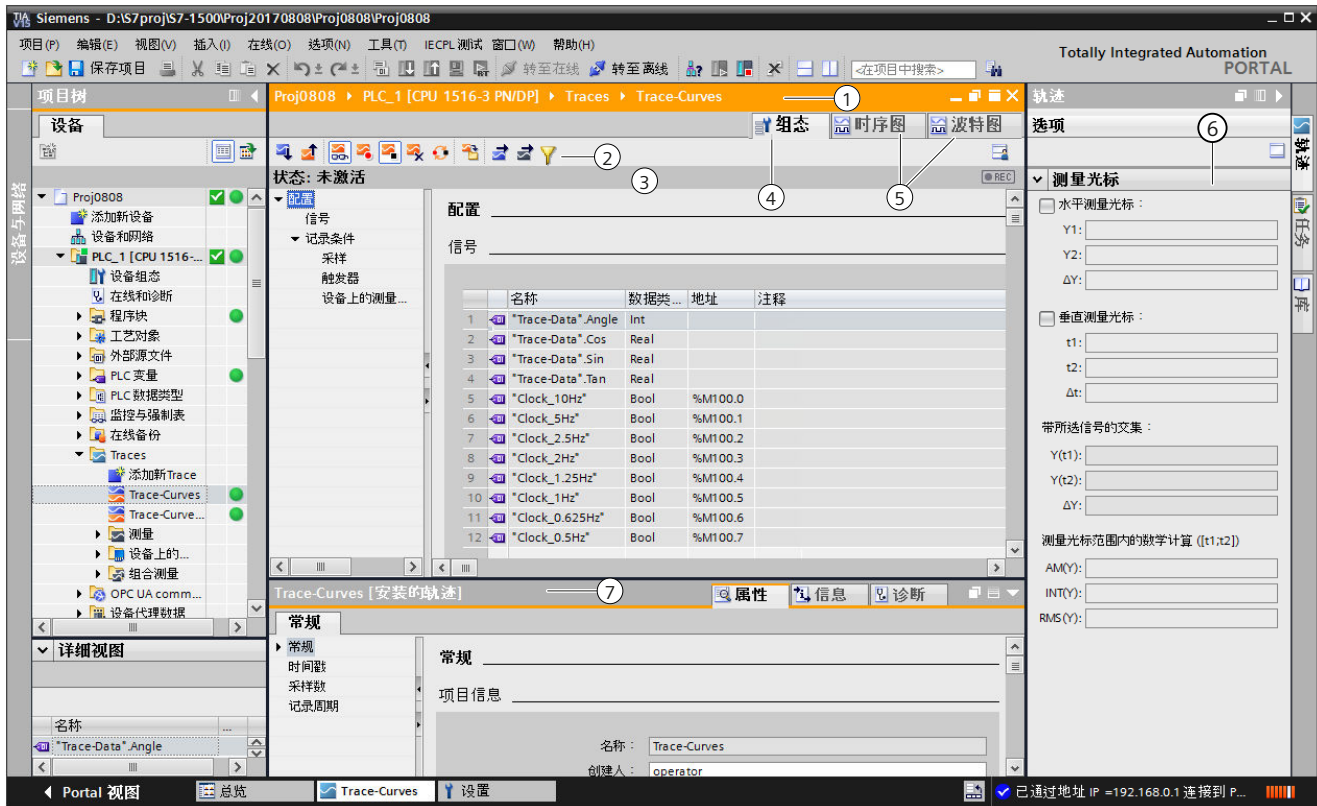
为了方便估算绝对时间，应对设备的时钟时间进行同步。

有关轨迹测量点事件的信息，请参见设备特定的说明，例如，“记录级”下的 S7-1200/1500 CPU。

## 轨迹软件用户界面

轨迹和逻辑分析器功能的用户界面由若干区域组成。此处介绍了 TIA Portal 中用户界面的布局。

下图显示了表面分配的一个示例：



### 项目树

在项目树中，可通过右键快捷菜单直接管理和创建轨迹和测量。

### 工作区

#### ① 工作区的标题栏

显示当前显示中的设备。

#### ② 轨迹工具栏

在项目和设备中对轨迹进行管理的按钮：

- 激活/取消激活已记录的轨迹
- 删除已记录的轨迹
- 在设备和项目间，传输轨迹组态和测量
- 导出轨迹组态和测量
- 切换离线和在线显示


#### ③ 轨迹的状态显示

当前记录状态显示

④ “组态”(Configuration) 选项卡 设备特定的组态，包括记录时长、触发条件以及信号选择。 组态设备的项目轨迹。 参见“设备特定说明”。
⑤ “时间图”(Time diagram) / “快速傅立叶转换图”(FFT diagram) / “波特图”(Bode diagram) 选项卡 以曲线图、快速傅立叶转换图或波特图的形式，显示记录的值以及所显示测量中的信号。 显示方式的具体数据。
“信号选择”(Signal selection) 选项卡 显示组合测量中包含的所有信号。
“轨迹”(Trace) 任务卡 显示带有数学估算 ⑥ 的测量光标数据和快照。
巡视窗口⑦ 显示轨迹组态的常规信息

## 4.1 项目树

### 4.1.1 用户界面 - “跟踪”项目树文件夹







轨迹组态和已记录的轨迹均显示在  “轨迹”(Traces) 文件夹中。

有关“轨迹”(Traces) 子文件夹的详细信息，请见以下章节。

双击一个轨迹可在工作区域内打开相应的“组态”(Configuration) 或“时间图”(Time diagram) 选项卡。

#### “轨迹”(Traces) 文件夹中的图标




下表阐释了  “轨迹”(Traces) 文件夹中的图标含义：

图标	说明
	添加轨迹组态 双击图标可添加新的轨迹组态。
	轨迹组态（离线） 双击图标可打开“组态”(Configuration) 选项卡。
	已记录的轨迹（在线） 仅当没有与已记录轨迹同名的离线轨迹组态时，该图标才显示。 双击图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。
	带有同名已记录轨迹的轨迹组态 如果  按钮未激活，显示来自项目的轨迹组态。轨迹与轨迹组态相对应。 如果  按钮已激活，则显示来自设备的轨迹组态。该轨迹与已记录的轨迹相对应。 双击该符号，打开已记录轨迹的“时间图”(Time diagram) 选项卡。


4.1 项目树

状态




当有在线连接时，状态会显示在项目树的右侧栏中。状态还会以悬浮提示信息的形式显示在相应的图标上。  
下表给出了相关图标的含义：

图标	说明
	在线与离线组态相同
	在线与离线组态不同
	组态仅在线存在

快捷菜单命令

下表列出  “轨迹”(Traces) 系统文件夹的快捷菜单命令：


快捷菜单命令	说明
“添加新组”(Add new group)	插入一个新文件夹。
“添加新轨迹”(Add new trace)	插入新的轨迹组态并打开组态选项卡。
“导入轨迹组态”(Import trace configuration)	从文件中导入轨迹组态。

下表列出轨迹组态  和已记录的轨迹  /  的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	轨迹组态	已记录的轨迹	说明
“复制”(Copy)	x	-	将轨迹组态或轨迹复制到剪贴板。
“粘贴”(Paste)	x	-	从剪贴板中插入轨迹组态或测量。
“删除”(Delete)	x	x	从项目树或设备中删除选定对象。
“重命名”(Rename)	x	-	将选定对象切换到编辑模式。
“导出轨迹组态”(Export trace configuration)	x	-	将轨迹组态导出为扩展名为“*.ttcfgx”的文件，或将该设备中的轨迹导出为扩展名为“*.ttrecx”的文件。 基于兼容性原因，虽然“*.ttcfg”和“*.ttrec”文件扩展名中不含设备系列信息，但在 TIA Portal V12 中仍然支持。


也可以在同一设备系列内的设备之间复制轨迹组态。

## 4.1.2 用户界面 - “测量”项目树文件夹

 “测量”(Measurements)文件夹显示已保存的测量。

### “测量”(Measurements) 文件夹中的图标


下表中阐释了  “测量”(Measurements) 文件夹中的图标含义：


图标	说明
	测量（离线） 双击图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。 对测量的配置可通过拖拽移动至“轨迹”文件夹中。

### 快捷菜单命令

下表列出  “测量”(Measurements) 系统文件夹的快捷菜单命令：


快捷菜单命令	说明
“添加新组”(Add new group)	插入一个新文件夹。
“导入测量结果”(Import measurement)	从扩展名为“*.ttrecx”的文件中导入测量。 导入与设备无关。 出于兼容性原因，尽管“*.ttrec”文件扩展名不包含任何有关设备系列的信息，但仍受 V12 支持。

下表列出测量快捷菜单命令 ：

快捷菜单命令	说明
“复制”(Copy)	将选定对象的轨迹组态复制到剪贴板。
“粘贴”(Paste)	从剪贴板中插入测量。
“删除”(Delete)	从项目树或设备中删除选定对象。
“重命名”(Rename)	将选定对象切换到编辑模式。
“生成新的交叠测量”(Generate new overlay measurement)	通过选中的测量生成新的交叠测量。
“导出测量”(Export measurement)	使用上次保存的标准视图导出测量  测量保存为扩展名为“*.ttrecx”或“*.csv”的文件。出于兼容性原因，尽管“*.ttrec”文件扩展名不包含任何有关设备系列的信息，但仍受 V12 支持。


还可以复制测量值，而与设备系列无关。



4.1.3 用户界面 - “已安装的测量（存储卡）”项目树文件夹

在  “设备上的测量（存储卡）”(Measurements on device (memory card)) 文件夹中，显示存储卡中包含的所有测量。只当与设备在线连接时，该文件夹才显示。  
通过拖放操作，将此处包含的文件夹或测量移动到“测量”(Measurements) 系统文件夹中。这样，即可将测量传输到项目中。


**说明**  
从设备（存储卡）中传送大量轨迹测量数据  
将轨迹测量从设备传送到项目中时，将增加对存储容量的要求。  
请尽量避免同时复制大量数据和大批量测量，否则将导致存储空间消耗过大且复制时间显著延长。

“轨迹”(Traces) 文件夹中的图标


下表中介绍了系统文件夹  中各图标的含义：

图标	说明
	文件夹由系统自动生成，并包含有关记录激活时间的信息： 该文件夹的名称无法更改。
	已记录的测量 双击图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。 通过名称中的时间戳，可显示触发事件的发生时间。

快捷菜单命令


下表列出组文件夹  的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“复制”(Copy)	将所选对象复制到剪贴板上。
“删除”(Delete)	从项目树和设备中删除选定对象。


下表列出测量快捷菜单命令 ：



快捷菜单命令	说明
“打开”(Open)	在“时间图”(Time diagram) 选项卡中，打开测量。
“复制”(Copy)	将所选对象复制到剪贴板上。
“删除”(Delete)	从项目树和设备中删除选定对象。
“导出测量”(Export measurement)	将测量结果导出为扩展名“*.ttrecx”或“*.csv”的文件。 出于兼容性原因，尽管“*.ttrec”文件扩展名不包含任何有关设备系列的信息，但仍受 V12 支持。
“属性”(Properties)	显示“测量的常规属性 (页 63)”。

#### 4.1.4 用户界面 - “组合测量”项目树文件夹



系统文件夹  “组合测量”(Combined measurements) 显示组态的组合测量。

#### “组合测量”(Combined measurements) 文件夹中的图标

下表介绍了系统文件夹  “组合测量”(Combined measurements) 中各图标的含义：

图标	说明
	添加新的组合测量 双击图标以便添加新的组合测量并打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。
	组合测量 双击图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。

#### 快捷菜单命令

下表列出系统文件夹  “组合测量”(Combined measurements) 或该  中包含的组文件夹的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“添加新组”(Add new group)	插入一个新文件夹。
“添加新的组合测量”(Add new combined measurement)	插入新的组合测量并打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。
“导入组合测量”(Import combined measurement)	从扩展名为 “*.ttcbmx” 的文件导入组合测量

下表列出了组合测量  的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“打开”(Open)	在工作区中打开选中的组合测量。
“导入测量结果”(Import measurement)	从扩展名为 “*.ttrecx” 的文件导入测量 基于兼容性原因，虽然 “*.ttrec” 文件扩展名中不含设备系列信息，但在 V12 中仍然支持。
“导出组合测量”(Export combined measurement)	导出组合测量 组合测量使用扩展名 “*.ttcbmx” 或 “*.csv” 保存。也可以再次导入 “*.ttcbmx” 格式。
“复制”(Copy)	将所选对象复制到剪贴板上。
“粘贴”(Paste)	粘贴测量、设备中轨迹的测量或剪贴板的组合测量。 可从剪贴板中插入类型相同的多个对象。
“删除”(Delete)	从项目树或设备中删除选定对象。
“重命名”(Rename)	将选定对象切换到编辑模式。
“属性”(Properties)	显示组合测量的常规属性。












也可以在整个设备中复制组合测量。

4.1.5 用户界面 - “长期轨迹”(Long-term traces) 项目树文件夹

长期轨迹组态和已安装的长期轨迹均显示在“长期轨迹”(Long-term traces) 文件夹中。  
双击某个长期轨迹可在工作区内打开相应的“组态”(Configuration) 或“时间图”(Time diagram) 选项卡。

“长期轨迹”(Long-term traces) 文件夹中的图标




下表列出了 “长期轨迹”(Long-term traces) 文件夹中的图标及说明：

图标	说明
	添加新的长期轨迹 双击该图标可添加新的长期轨迹组态。
	长期轨迹组态（离线） 双击该图标可打开“组态”(Configuration) 选项卡。
	已安装的长期轨迹（在线） 仅当没有与已安装轨迹同名的离线长期轨迹组态时，该图标才会显示出来。 双击该图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。
	含同名已安装长期轨迹的长期轨迹组态 如果  按钮取消激活，则来自项目的轨迹组态会显示出来。每个轨迹都有对应的轨迹组态。 如果  按钮已激活，则来自设备的轨迹组态会显示出来。该轨迹与已记录的轨迹相对应。 双击该图标可打开已安装轨迹的“时间图”(Time diagram) 选项卡。
	“测量”(Measurements) 文件夹 “测量”(Measurements) 文件夹显示长期轨迹测量  。 “长期轨迹”(Long-term traces) 文件夹中的“测量”(Measurements) 文件夹与“轨迹”(Traces) 文件夹中的“测量”(Measurements) 文件夹作用相似。用户界面 - “测量”项目树文件夹 <a href="#">(页 29)</a>
	“组合测量”文件夹 “组合测量”(Combined measurements) 文件夹显示组合长期轨迹测量  。 双击  图标添加新的组合长期轨迹测量。 “长期轨迹”(Long-term traces) 文件夹中的“组合测量”(Combined measurements) 文件夹与“轨迹”(Traces) 文件夹中的“组合测量”(Combined measurements) 文件夹作用相似。

状态


如果在线连接存在，则项目树中右侧列会显示状态。状态还会以悬浮提示信息的形式显示在相应的图标上。

下表列出了相关图标的含义：




图标	说明
	在线和离线组态相同
	在线和离线组态不同
	组态仅在线存在



## 快捷菜单命令

下表列出了“长期轨迹”(Long-term traces)  文件夹的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“新增组”(Add new group)	添加新的文件夹。
“新增长期轨迹”(Add new long-term trace)	添加新的长期轨迹组态并打开“组态”(Configuration) 选项卡。

下表列出了长期轨迹组态  和已安装长期轨迹  /  的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	长期轨迹组态	已安装的长期轨迹	说明
“复制”(Copy)	x	-	将长期轨迹组态或已安装长期轨迹复制到剪贴板。
“粘贴”(Paste)	x	-	从剪贴板插入长期轨迹组态或测量。
“删除”(Delete)	x	x	从项目树或设备中删除选定对象。
“重命名”(Rename)	x	-	将选定对象切换到编辑模式。





也可以在同一设备系列的不同设备间复制长期轨迹组态。

## 4.2 工作区

### 4.2.1 用户界面 - 轨迹工具栏

可通过工具栏中的按钮管理轨迹。

下表列出了各按钮的功能：

图标	说明
	将选定的轨迹组态传送到设备中 选定的轨迹组态将传送到设备中。
	传送设备中选定的轨迹组态 所选组态将作为新的轨迹组态应用到  “轨迹”(Traces) 系统文件夹中。当前的显示方式将包含在新的轨迹组态中。 同时会覆盖系统文件夹中同名的轨迹组态。
	在线/离线查看 切换在线和离线显示。 不能在波特图中进行监视。 注 同时激活监视和自动缩放功能时，使用“撤消”(Undo) 按钮将无法再执行任何撤消操作。 注 首次启动一个已记录的轨迹时，系统默认将曲线图中的显示方式设置为自动缩放。当重新开始记录时，需确认是否保留对缩放设置的更改。必要时，可在监视记录过程时重新手动激活自动缩放功能。

图标	说明
	<p>激活记录</p> <p>如果一个已记录的轨迹存在多条记录，则显示屏的相关设置（曲线图和信号表）同样适用于新的记录。</p> <p>注</p> <p>记录重新开始时，原有的记录丢失。</p> <p>如果要保存这些记录值，在重新激活记录之前将测量保存在项目中 (页 97)。</p>
	取消激活记录
	<p>删除已记录的轨迹</p> <p>从设备中删除选定轨迹。</p>
	<p>自动重复记录</p> <p>完成一次记录后，会自动再次激活记录。记录完成后，曲线图的显示画面会刷新。</p> <p>这种刷新方式尤其适用于快速信号的监视 (页 98)。</p>
	<p>将选定测量从设备传输到项目</p> <p>该测量将添加到 “测量”(Measurements) 系统文件夹中。</p> <p>注</p> <p>仅保存从设备下载的数据。在曲线图中显示该数据。必要时，可等待直至显示更新完成。</p>
	<p>对于长期轨迹测量</p> <p>测量值添加到 “长期轨迹测量”(Long-term trace measurements) 系统文件夹中。</p> <p>注</p> <p>仅保存从设备下载的数据。记录停止后，数据仅显示在时间图中。</p>
	<p>导出轨迹组态</p> <p>将轨迹组态导出为扩展名为 "*.ttcfgx" 的文件。基于兼容性原因，虽然 "*.ttcfg" 文件扩展名中不含设备系列信息，但在 V12 中仍然支持。</p>
	<p>生成轨迹组态</p> <p>从测量生成一个新的轨迹组态。</p>
	<p>从当前视图导出带有设置的测量</p> <p>将测量结果导出为扩展名为 "*.ttrecx" 或 "*.csv" 的文件。基于兼容性原因，虽然 "*.ttrec" 文件扩展名中不含设备系列信息，但在 V12 中仍然支持。</p>
	<p>信号滤波器</p> <p>按照与图类型相匹配的信号对信号表进行过滤。</p> <p>例如，如果用户位于“波特图”(Bode diagram) 选项卡中，则在设置了信号滤波器后，信号表中仅会显示计算得出的波特信号。</p> <p>注</p> <p>如果信号表的“公式”(Formula) 列中列出无效值，信号滤波器不会隐藏信号。</p>
	<p>导入测量（只适用于组合测量）</p> <p>从扩展名为 "*.ttrecx" 的文件导入测量。</p> <p>基于兼容性原因，虽然 "*.ttrec" 文件扩展名中不含设备系列信息，但在 V12 中仍然支持。</p>
	<p>导出组合测量（只适用于组合测量）</p> <p>组合测量使用扩展名 "*.ttcbmx" 或 "*.csv" 保存。可在项目树中通过快捷菜单导入 "*.ttcbmx" 格式。</p>
	<p>选择测量（只适用于组合测量）</p> <p>下拉列表框中包含所导入的测量。选择所需的测量，显示具体组态。</p>

## 4.2.2 用户界面 - 组态选项卡

### 4.2.2.1 用户界面 - 组态

轨迹配置依不同设备而有所不同，且在各个设备部分加以描述。

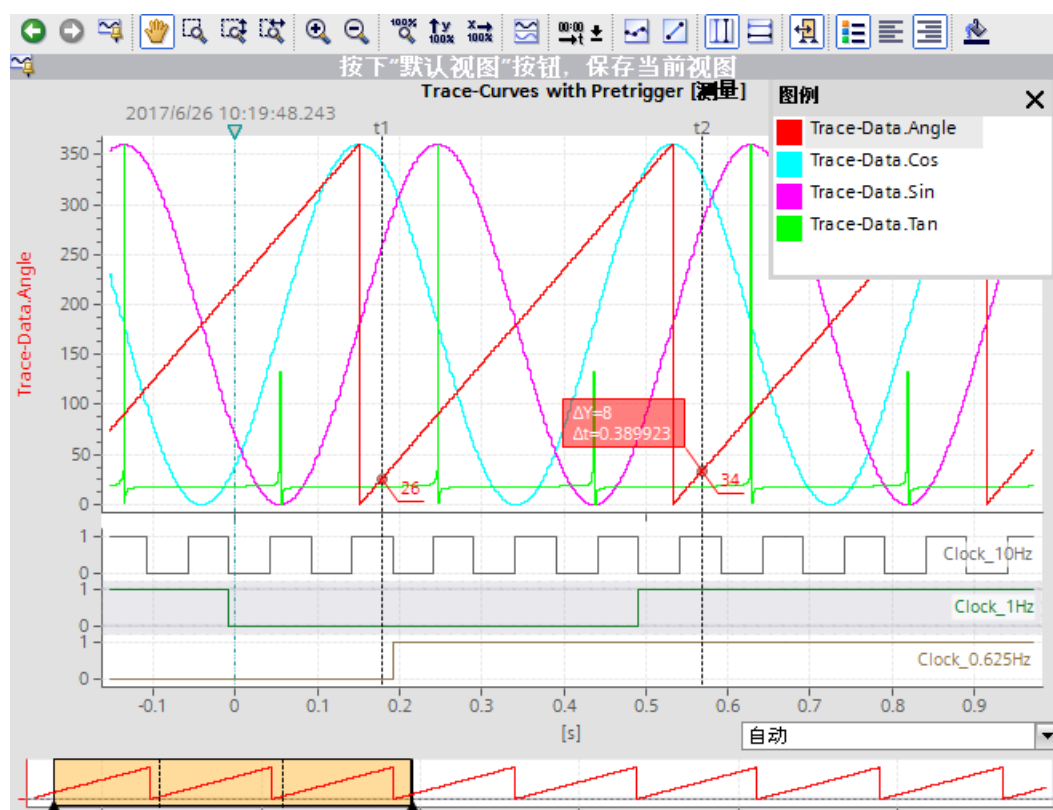
## 4.2.3 用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡

### 4.2.3.1 用户界面 - 曲线图

曲线图显示记录的选定信号。模拟量信号显示于上部曲线图中。二进制信号在下部图中显示为位曲线。在信号表 (页 41) 中可调整信号的显示，也可通过曲线图中的工具栏进行调整。通过项目轨迹，曲线图可显示完成或取消的记录。可在设备下监视任何记录。

#### 曲线图中的设置选项及显示

下图给出了一个显示示例：



坐标轴适用于图示中的选定信号（灰色高亮）。可以使用鼠标移动这些图示和调整其大小。  
 ▽ 图标通过垂直线显示设备触发时间。

用来选择单位的下拉列表位于时间轴“时间（相对）”(Time (relative)) 设置的曲线下方。“自动”(Automatic) 设置根据显示的时间范围自动调整单位。

说明

不可解释的数据类型

一些数据类型要求具有既定格式。如，S7 数据类型 LTime\_of\_Day。如果此格式不可用，数据类型将解释为 INT。

鼠标滚轮的功能

下表列出了曲线图中使用鼠标滚轮可执行的功能：

鼠标滚轮的功能	说明
垂直移动曲线图	滚动鼠标滚轮可将曲线图上部的显示向上或向下移动。若信号排列在轨迹中，则成组显示将在光标下方移动。光标必须位于包含模拟量信号的曲线图的上方。
水平移动曲线图	按住 <Shift> 键的同时滚动鼠标滚轮，可左移或右移曲线图的显示。光标必须位于曲线图上方。
放大和缩小	按住 <Ctrl> 键的同时滚动鼠标滚轮，可放大或缩小曲线图的显示。光标位置为放大或缩小的起始点。下部曲线图（位曲线）的数值轴不受影响。光标必须位于曲线图上方。

使用键盘的功能

下表列出了曲线图中带有聚焦功能的键盘命令：










快捷键	说明
选择一个测量光标	
<Ctrl+Shift+1>	选择或取消选择垂直测量光标 t1。
<Ctrl+Shift+2>	选择或取消选择垂直测量光标 t2。
<Ctrl+Shift+3>	选择或取消选择水平测量光标 Y1。
<Ctrl+Shift+4>	选择或取消选择水平测量光标 Y2。
<Tab>	选择下一个测量光标。
定位垂直测量光标	
<左箭头>、<右箭头>	单位为“样例”(Samples) 时，信号在前台将所选择的测量光标移动一个样例。单位为“时间（相对）”(Time (relative))，测量光标将移动 1 个像素。
<Shift + 左箭头>、<Shift + 右箭头>	单位为“样例”(Samples) 时，信号在前台将所选择的测量光标移动 10 个样例。单位为“时间（相对）”(Time (relative))，测量光标将移动 10 个像素。
定位水平测量光标	
<上箭头>、<下箭头>	所选择的测量光标将沿着数值轴移动一个像素。
<Shift + 上箭头>、<Shift + 下箭头>	所选择的测量光标将沿着数值轴移动 10 个像素。




快捷键	说明
显示垂直测量光标	
<Ctrl + 空格键>	将显示或隐藏垂直测量光标。
<Ctrl + Shift + 空格键>	将显示垂直测量光标并移动到当前视图的中心。
更改视图	
<空格键>	移动视图
<Ctrl+0>	在打开的编辑器中，将视图显示设置为 100%
<Ctrl++>	将视图放大 10%
<Ctrl+->	将视图缩小 10%


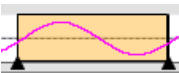




## 曲线图的工具栏

可通过工具栏中的按钮调整图示。

下表列出了各按钮的功能：

图标	功能	说明
	撤消	撤消上次进行的显示调整。 如果已进行多次显示调整，则可逐个对其进行撤消。 适用于以下显示调整： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全部显示</li> <li>• 显示整个时间范围</li> <li>• 数值轴的自动缩放</li> <li>• 移动视图</li> <li>• 缩放选择</li> <li>• 垂直缩放选择</li> <li>• 水平缩放选择</li> <li>• 放大</li> <li>• 缩小</li> </ul>
	重做	重做上次撤消的显示调整。 如果已撤消多个显示调整，则可逐个对其进行重做。
	标准视图	使用当前视图为记录的标准视图。如果轨迹记录之后再次显示，则恢复标准视图。
	移动视图	按下鼠标按钮来移动显示屏。
	缩放选择	按下鼠标按钮来选择任意范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。
	垂直缩放选择	按下鼠标按钮来选择垂直范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。
	水平缩放选择	按下鼠标按钮来选择水平范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。
	放大	放大显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会缩小。曲线显示变得更大。
	缩小	缩小显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会放大。曲线显示变得更小。
	全部显示	按比例缩放可用数据的显示屏，从而显示完整时间范围和所有数值。

图标	功能	说明
	数值轴的自动缩放	显示屏按比例缩放，从而在当前显示的时间范围内显示所有数值。 信号之间的相对缩放率可以更改。 <b>注</b> 当数值轴的缩放功能激活时，数值轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对最小/最大值的自动调节。
	显示整体时间范围	显示屏按比例缩放，从而将当前显示在数值范围内的数值显示在整体时间范围上。 仅当“显示全部值”(Display all values)  激活时，显示的数值范围才会变化。 <b>注</b> 当时间轴的缩放功能激活时，时间轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对时间范围的自动调节。
	轨迹排列	激活或取消激活轨迹排列。 当轨迹排列激活时，信号会根据相关的数值轴进行相互排列。 标定组将显示在同一个轨迹上。 该设置不影响位轨迹的显示。
	时间轴的单位转换	转换时间轴的单位 以下单位可调节： <ul style="list-style-type: none"> <li>“测量点”(Samples)</li> <li>“时间（相对）”(Time (relative)) 相对于触发时间的相对时间</li> <li>“测量点的时间戳”(Time stamp of the samples)</li> </ul>
	显示测量点	测量点在曲线上显示为小圈。
	插值表示	两个连续浮点数样本之间的线性插补 如果未启用线性插补（默认设置），则将分步绘制测量点之间的连线。
	显示垂直测量光标	显示垂直测量光标。 可通过鼠标移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示详细信息。 也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作： <ul style="list-style-type: none"> <li>选择</li> <li>定位</li> <li>显示或隐藏测量光标</li> <li>将测量光标居中</li> </ul>
	显示水平测量光标	显示水平测量光标。 两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。 在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 41)，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。 也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作： <ul style="list-style-type: none"> <li>选择</li> <li>定位</li> </ul>

图标	功能	说明
	显示/隐藏时间范围显示	显示或隐藏曲线图下面的时间范围显示画面。 时间范围显示画面会根据所选信号以黄色显示曲线图中的区域。 可以使用鼠标移动黄色区域，并且可以水平更改边框。 
	显示/隐藏图例	显示或隐藏曲线图中的图例以及位曲线标签。
	图例左对齐	在曲线图的左侧显示图例和位曲线标签。
	图例右对齐	在曲线图的右侧显示图例和位曲线标签。
	更换背景色	在各个背景色之间进行切换。

## 快捷菜单命令

下表列出了曲线图中的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“撤消”(Undo)	撤消上次进行的显示调整。 如果已进行多次显示调整，则可逐个对其进行撤消。 适用于以下显示调整： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全部显示</li> <li>• 显示整个时间范围</li> <li>• 数值轴的自动缩放</li> <li>• 移动视图</li> <li>• 缩放选择</li> <li>• 垂直缩放选择</li> <li>• 水平缩放选择</li> <li>• 放大</li> <li>• 缩小</li> </ul>
“重做”(Redo)	重做上次撤消的显示调整。 如果已撤消多个显示调整，则可逐个对其进行重做。
“放大”(Zoom in)	放大显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会缩小。曲线显示变得更大。
“缩小”(Zoom out)	缩小显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会放大。曲线显示变得更小。
“显示全部”(Display all)	按比例缩放可用数据的显示屏，从而显示完整时间范围和所有数值。
“数值轴的自动缩放”(Automatic scaling of the value axis)	显示屏按比例缩放，从而在当前显示的时间范围内显示所有数值。信号之间的相对缩放率可以更改。 注 当数值轴的缩放功能激活时，数值轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对最小/最大值的自动调节。

快捷菜单命令	说明						
“显示整个时间范围”(Display entire time range)	<p>显示屏按比例缩放，从而将当前显示在数值范围内的数值显示在整体时间范围上。</p> <p>仅当“显示全部值”(Display all values) 激活时，显示的数值范围才会变化。</p> <p>注</p> <p>当时间轴的缩放功能激活时，时间轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对时间范围的自动调节。</p>						
“轨迹排列”(Arrange in tracks)	<p>激活或取消激活轨迹排列。</p> <p>当轨迹排列激活时，信号会根据相关的数值轴进行相互排列。</p> <p>信号组将显示在同一个轨迹上。</p> <p>该设置不影响位轨迹的显示。</p>						
“测量光标”(Measurement cursor)	<p>该子菜单中包含以下选项：</p> <table border="1"> <tr> <td>“显示垂直测量光标”(Show vertical measurement cursors)</td><td> <p>显示垂直测量光标。</p> <p>使用鼠标，可移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示详细信息。</p> <p>也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> <li>• 显示或隐藏测量光标</li> <li>• 将测量光标居中</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>“显示水平测量光标”(Show horizontal measurement cursors)</td><td> <p>显示水平测量光标。</p> <p>两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。</p> <p>在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。</p> <p>也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>“测量光标居中”(Center measurement cursors)</td><td> <p>将已激活的测量光标定位到当前显示屏的中心位置。</p> </td></tr> </table>	“显示垂直测量光标”(Show vertical measurement cursors)	<p>显示垂直测量光标。</p> <p>使用鼠标，可移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示详细信息。</p> <p>也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> <li>• 显示或隐藏测量光标</li> <li>• 将测量光标居中</li> </ul>	“显示水平测量光标”(Show horizontal measurement cursors)	<p>显示水平测量光标。</p> <p>两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。</p> <p>在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。</p> <p>也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul>	“测量光标居中”(Center measurement cursors)	<p>将已激活的测量光标定位到当前显示屏的中心位置。</p>
“显示垂直测量光标”(Show vertical measurement cursors)	<p>显示垂直测量光标。</p> <p>使用鼠标，可移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示详细信息。</p> <p>也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> <li>• 显示或隐藏测量光标</li> <li>• 将测量光标居中</li> </ul>						
“显示水平测量光标”(Show horizontal measurement cursors)	<p>显示水平测量光标。</p> <p>两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。</p> <p>在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格 (页 64)，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。</p> <p>也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul>						
“测量光标居中”(Center measurement cursors)	<p>将已激活的测量光标定位到当前显示屏的中心位置。</p>						
“将图另存为图像”(Save diagram as image)	<p>以图像格式导出当前显示，如位图。</p>						
“将图像复制到剪贴板中”(Copy image to clipboard)	<p>将当前显示屏复制到剪贴板。</p>						
“添加到测量”(Add to measurements) (仅轴控制面板和 PID)	<p>将所显示的记录添加到“测量”系统文件夹中。</p>						
“自动位曲线高度”(Automatic bit track height)	<p>自动调整位曲线的高度，从而确定下部曲线图的大小。</p> <p>一旦手动更改曲线图之间的空间分配，设置将自动取消激活。</p> <p>注</p> <p>用户可更改曲线图上下部分间的垂直空间分配。为此，可使用鼠标将曲线图上部的时间轴向上或向下拖动。</p>						



### 4.2.3.2 用户界面 - 信号表

信号表列出了所选测量的信号，以及某些属性的设置选项。

在线模式下，可更改设备中的轨迹设置。单击“”按钮，可应用显示方式的更改；否则在切换为离线模式时，系统将丢弃这些更改。

当把设备中轨迹添加到测量时，信号表的当前设置将在测量中保存。

可通过拖放操作对信号进行排序。在信号内可以重新排序信号位。

### 信号表中的设置选项及显示



下图给出了一个显示示例：

		名称	数据类型	显示格式	地址	公式	颜色	信号组	Y轴最小	Y轴最大	Y(t1)	Y(t2)	ΔY	单位	注释
1		\$0	"Trace-Data".Angle	Int	十进制+/-			Temp	0	360	26	34	8		
2		\$1	"Trace-Data".Cos	Real	浮点			Temp	0	360	89....	82....	-6....		
3		\$2	"Trace-Data".Sin	Real	浮点				-99.999...	99.99997	43....	55....	12....		

下表列出了所记录信号的设置与显示方式：

列	说明
“状态”(Status) (仅限在线模式下的项目轨迹)	状态显示
	没有在线连接
	组态仅离线存在
	在线与离线组态不同
	没有访问权限
	在线与离线组态相同
信号或错误符号	
	信号
	故障安全信号
	数据块中的信号
	故障安全数据块中的信号
	已计算的信号（公式）
	已计算信号的公式中的错误
	选择在曲线图中显示 - 最多可以选择 16 个信号。 该点说明在位选择中至少已选择了一个位用于信号位曲线的显示。
“信号引用”(Signal reference) (仅限轨迹)	自动生成的信号编号 可通过公式中的信号引用访问信号。
“设备”(Device) (仅限项目轨迹)	显示设备名称
“名称”(Name)	显示信号名称 单击显示的信号的名称即可更新曲线图的比例。 在不带信号符号的最后一行，可输入已计算信号的名称。已计算的信号使用其名称输入。

列	说明																																								
“测量”(Measurement) (仅限组合测量)	显示测量值 显示信号所属的测量的名称。																																								
	打开位选项 也可以选择以下数据类型的单个位元，以便在底部的曲线图中显示位曲线： <ul style="list-style-type: none"><li>Byte, Word, DWord, LWord</li><li>SInt, UInt, Int, UInt, DInt, UInt, LInt, UInt</li></ul> DWORD 数据类型的已打开位选择示例： <table><tr><td></td><td>\$0</td><td>*Tag_1</td><td>Byte</td><td>Dez</td><td>%MB10</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>\$1</td><td>*Tag_2</td><td>DWord</td><td>Dez</td><td>%MD20</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>\$1.x0</td><td></td><td>Bool</td><td>Bin</td><td>%M23.0</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>\$1.x1</td><td></td><td>Bool</td><td>Bin</td><td>%M23.1</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>\$1.x2</td><td></td><td>Bool</td><td>Bin</td><td>%M23.2</td><td></td><td></td></tr></table> 单击图标  ，选择或取消选择显示的相关位。		\$0	*Tag_1	Byte	Dez	%MB10				\$1	*Tag_2	DWord	Dez	%MD20				\$1.x0		Bool	Bin	%M23.0				\$1.x1		Bool	Bin	%M23.1				\$1.x2		Bool	Bin	%M23.2		
	\$0	*Tag_1	Byte	Dez	%MB10																																				
	\$1	*Tag_2	DWord	Dez	%MD20																																				
	\$1.x0		Bool	Bin	%M23.0																																				
	\$1.x1		Bool	Bin	%M23.1																																				
	\$1.x2		Bool	Bin	%M23.2																																				
 波特	自动生成的波特信号 输入信号的波特公式后，会自动为振幅和相位生成波特信号。单击该箭头可显示波特信号。																																								
“数据类型”(Data type)	显示数据类型																																								
“显示格式”(Display format)	信号的显示格式 信号支持的显示格式，可供选择。 相应数据类型的显示格式将设置为“默认”(Default)。																																								
“地址”(Address)	显示信号地址 此栏为空并带有优化/类型校正变量。																																								
“设备”(Device) (仅限轨迹)	显示或输入公式 公式可以包含数学函数以及数字和信号。使用公式编辑器可方便地创建公式。																																								
	为已计算的信号调用公式编辑器 单击图标可打开公式编辑器。																																								
“颜色”(Color)	信号色彩的显示和设置选项																																								
“标定组”(Scaling group)	显示或输入一个标定组的标定组名称 在一个标定组中，所有信号的 Y 轴可统一标定。 为可以同时缩放的信号输入一个统一的标定组名称。 通过删除标定组名称，移除标定组中的信号。 标定组将通过功能“使用当前视图为记录的标准视图”(Use current view as standard) (按钮  ) 进行保存。 说明 您无法对二进制信号事件进行分组。 采用十六进制显示格式时，仅组合格式与显示符号兼容的信号。 该设置不适用于波特图。																																								
链形图标灰色区域	将光标移动到灰色区域或链形图标 (  或  ) 时，可将比例变化添加到标定组中或从标定组删除信号。 单击  链形图标可将信号添加到标定组或创建一个新的标定组。 单击  链形图标可将信号从标定组中删除。 对于标定组中已选定的信号，  链形图标可显示同一标定组中的所有信号。																																								
输入栏	输入字段用于显示标定组的名称。 除了使用链形图标外，还可以通过在该输入栏中输入文字来设置或删除组名称。																																								
“Y 轴最小”(Min. Y-scale)	显示或输入信号缩放比例的最小值。																																								
“Y 轴最大”(Max. Y-scale)	显示或输入信号缩放比例的最大值。																																								

列	说明
"Y(t1)"	显示第一测量光标位置处的数值
"Y(t2)"	显示第二测量光标位置处的数值
"ΔY"	显示第一测量光标与第二测量光标的差值
	为信号选择数值轴的自动缩放 选择该复选框后，可对标定信号的最小值和最大值进行调整，从而在当前显示的时间范围内显示所有数值。 曲线图工具栏上的  按钮可激活所有可标定信号的自动标定。
"单位"(Unit)	显示单位 例如，来自工艺对象的基于单位的值
"注释"(Comment)	信号注释的显示和输入选项

## 快捷菜单命令

下表列出信号表的快捷菜单命令：


快捷菜单命令	说明
"插入已计算信号"(Insert calculated signal)	在表的顶端插入重新计算的信号
"编辑公式"(Edit formula)	为已计算信号打开公式编辑器
"剪切"(Cut)	无法选中
"复制"(Copy)	将选定行的内容复制到剪贴板。
"粘贴"(Paste)	无法选中
"删除"(Delete)	无法选中
"重命名"(Rename)	无法选中
"显示格式"(Display format)	允许切换显示格式 信号支持的显示格式，可供选择。
"显示信号"(Display signal(s))	显示曲线图中的选定信号。
"隐藏信号"(Hide signal(s))	隐藏曲线图中的选定信号。

## 参见

[信号表的使用 \(页 100\)](#)

[使用信号表中的信号组 \(页 101\)](#)

4.2.3.3 界面 - 公式编辑器

公式编辑器提供各种用于分析信号的数学函数。单击  在信号表中打开编辑器。

公式编辑器中的组态选项和显示

下图给出了一个显示示例：



图 4-1 公式编辑器

下表列出了公式编辑器中的组态选项和显示：

字段/按钮	说明
“名称”(Name)	显示和输入所创建公式的名称 该名称必须唯一，并且只包含 Windows 文件名中允许使用的字符。
“数据类型”(Data type)	显示公式数据类型 数据类型预先分配了 LREAL 类型的浮点数，无法更改。
“单位”(Unit)	显示和输入单位 自由指定的用户定义单位。
信号下拉列表	选择信号 下拉列表包含信号表中的信号，并将选定的信号插入到公式中。
“公式输入”(Formula entry)	用于显示和输入公式的文本字段 在此文本框中输入内容或者使用数学函数按钮均可创建公式。 引用信号时，在文本框中可通过带有字符前缀 \$ 的信号引用来引用，在公式中则通过将名称加双引号来引用。允许混合输入。 限制条件： <ul style="list-style-type: none"><li>公式中不允许使用位选择中的位（例如 INT 数据类型下面）。</li><li>请勿在公式中使用任何以“\$”开头的对变量的信号参考，例如 \$0 (“\$0”）。</li></ul>
数学函数	
<div></div>	<div>+</div> 加

1) 常数

字段/按钮	说明
-	减
*	乘
/	除
()	括号 将多个表达式组合在一起
SQR	平方
SQRT	平方根
ABS	绝对值 计算数值的大小。 示例 ABS (5) → 5 ABS (-3) → 3 ABS (-3.14) → 3.14
MOD	取模 计算除法的余数值 示例 MOD (5, 3) → 2 MOD (3.14, 3) → 0.14
REC	倒数值 (1/x)
DIFF <sup>1)</sup>	数值微分 示例 公式：DIFF (\$0, SAMPLETIME)
INT <sup>1)</sup>	数值积分 示例 公式：INT (\$0, SAMPLETIME)
RMS <sup>1)</sup>	平方平均数 将所有测量值的平方求和，并将结果值除以测量值的数量。所得值的平方根即为平方平均数。 示例 公式：RMS (\$0, SAMPLETIME)
AV	一阶到五阶均值滤波器 如果缺少阶规范，则使用一阶均值滤波器。 示例 AV (\$0, 1) → 一阶均值滤波器 AV (\$0, 5) → 五阶均值滤波器
π	数学常量 Pi
AM	算术平均值 算术平均值是五个采样值的移动平均值。
DIF	使用一阶到五阶均值滤波器执行简单减法 如果缺少阶规范，则使用一阶滤波器执行简单减法。 示例 DIF (\$0, 1) → 使用一阶滤波器执行单次减法 DIF (\$0, 5) → 使用五阶滤波器执行单次减法 DIF (\$0) → 使用一阶滤波器执行单次减法 示例：通过速度信号计算加速度曲线 \$0：速度信号（以米/秒为单位） 恒定循环速度记录的循环时间：1 ms 公式：DIF (\$0, 1) / 0.001 单位：m/s <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> 常数

字段/按钮	说明
DIF2	<p>使用一阶到五阶均值滤波器执行两次减法 如果缺少阶规范，则使用一阶滤波器执行两次减法。</p> <p><b>示例</b>  <math>DIF2(\\$0, 1) \rightarrow</math> 使用一阶滤波器执行两次减法  <math>DIF2(\\$0, 5) \rightarrow</math> 使用五阶滤波器执行两次减法  <math>DIF2(\\$0) \rightarrow</math> 使用一阶滤波器执行两次减法</p> <p><b>示例：通过位序列计算加速度曲线</b>  <math>\\$0</math>：位序列（以米为单位）          恒定循环位记录的循环时间：1 ms          公式：<math>DIF2(\\$0, 1) / \text{SQRT}(0.001)</math>          单位：<math>\text{m/s}^2</math></p>
FFT	<p>快速傅立叶变换 不允许将信号作为输入参数进行计算或对参数进行计算。 不允许使用快速傅立叶变换函数进行其它计算。</p> <p><b>必选参数</b> 必须为输入参数指定模拟信号。 允许的数据类型： SINT、INT、DINT、LINT、USINT、UINT、UDINT、ULINT、REAL、LREAL、BYTE、WORD、DWORD、LWORD</p> <p><b>可选参数</b> 可以选择指定以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RemoveDirectCurrent 移除直流分量 布尔数据类型 如果未设置此参数，则默认设置为“true”（移除直流分量）。</li> <li>RangeStart 要显示的第一次采样的索引。 采样值索引显示在 FFT 图中的 X 轴上。 如果未设置此参数，则将第一个测量采样值视为默认值。</li> <li>RangeEnd（需要指定 RangeStart） 要显示的最后一次采样的索引。 采样值索引显示在 FFT 图中的 X 轴上。 如果未设置此参数，则将最后一个测量采样值视为默认值。</li> </ul> <p><b>有效示例</b>  <math>\\$0</math>=输入信号  <math>\text{FFT}(\\$0, \text{true})</math>  <math>\text{FFT}(\\$0, 0, 1000)</math>  <math>\text{FFT}(\\$0, \text{false}, 0, 1000)</math></p> <p><b>无效示例</b>  <math>\text{FFT}(\\$0, 20)</math>  <math>\text{FFT}(\\$0, 0)</math>  <math>\text{FFT}(\\$0, 1000, 0)</math>  <math>\text{FFT}(\\$0) + 10</math>  <math>\text{FFT}(\\$0) + \text{SQRT}(\\$5)</math></p>
波特	<p>包含振幅和相位的波特图 不允许将信号作为参数进行计算或对参数进行计算。 不允许使用波特函数进行其它计算。</p> <p><b>必选参数</b> 必须为输入和输出参数指定模拟信号。 允许的的参数数据类型： SINT、INT、DINT、LINT、USINT、UINT、UDINT、ULINT、REAL、LREAL、BYTE、WORD、DWORD、LWORD</p> <p><b>可选参数</b></p>

字段/按钮	说明
	<p>可以选择指定以下参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RangeStart 要显示的第一次采样的索引。 样本的索引显示在波特图中的 X 轴上。 如果未设置此参数，则将第一个测量采样值视为默认值。</li> <li>RangeEnd（需要指定 RangeStart） 要显示的最后一次采样的索引。 样本的索引显示在波特图中的 X 轴上。 如果未设置此参数，则将最后一个测量采样值视为默认值。</li> </ul> <p>有效示例 \$0=输入信号，\$1=输出信号 BODE(\$0,\$1) BODE(\$0,\$1,0,1000)</p> <p>无效示例 BODE(\$0,20) BODE(\$0,\$1,0) BODE(\$0,\$1,1000) BODE(\$0+1,0) BODE(\$0,\$1)+10 BODE(\$0,\$1)+SQRT(\$5)</p>
“显示信号名称”(Show signal name)	显示信号名称 如果选中该复选框，将显示公式中的信号名称，而不是信号引用。
“验证”(Validate)	检查公式的有效性
“验证结果”(Result of validation)	验证的结果 显示验证结果，并指示错误和错误位置。
“确定”(OK)	传输公式编辑器中的输入内容
“取消”(Cancel)	放弃公式编辑器中的输入内容

1) 常数

### 说明

在函数 DIF、DIF2、DIFF、AM、RMS、AV 和 INT 中，只能将一个记录的信息作为参数进行处理。但不会将所有无效公式都标记为错误。

## 4.2.3.4 用户界面 - 测量（组合测量）


测量选项卡显示各个测量，此外还提供用于同步的设置选项。

### 测量选项卡中的设置选项及显示

下图给出了一个显示示例：



下表给出用于测量的设置和显示：

列	说明
对齐测量（不适用于波特图）	
“触发/测量点”(Trigger/measurement point)	根据触发点或测量点对齐测量测量的各零点在表格的“对齐”(Alignment) 列中进行预定义。
“时间戳（绝对时间）”(Time stamp (absolute time))	根据时间戳对齐测量信号根据绝对时间戳中的时间进行对齐。
表格列	
	测量图标的静态显示
“名称”(Name)	测量名称的显示和更改选项 名称必须唯一且可更改。
“对齐”(Alignment)	对齐测量（仅当选中“触发/测量点”(Trigger/measurement point) 复选框时才能调整） 确定测量的零点。所有测量信号的显示都与该零点相关。 可进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"><li>• 触发器</li><li>• 触发事件后的第一次采样</li><li>• 第一次采样</li><li>• 最后一个测量点</li></ul> 该设置不适用于波特图。
“偏移量”(Offset)	相对于时间轴的偏移量 根据相对于时间轴的偏移量将测量向左或向右移动。 偏移量也可通过剪贴板从测量光标的 $\Delta X$ 值中传输到单元格中。另请参见“将测量与测量光标对齐 (页 104)”。 该设置不适用于波特图。
“时间戳”(Time stamp)	显示触发时间
“注释”(Comment)	信号注释的显示和输入选项



## 快捷菜单命令

下表列出信号表的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
"剪切"(Cut)	无法选中
"复制"(Copy)	将选定行的内容复制到剪贴板。
"粘贴"(Paste)	无法选中
"删除"(Delete)	无法选中
"重命名"(Rename)	将选定单元格切换到编辑模式。
"导入测量结果"(Import measurement)	从文件中导入测量，例如扩展名为 "*.ttrecx" 的文件。 导入与设备无关，也适用于将 PLC 测量结果与驱动设备的测量结果进行比较。 出于兼容性原因，尽管 "*.ttrec" 文件扩展名不包含任何有关设备系列的信息，但仍受 V12 支持。
"导出测量"(Export measurement)	将测量结果导出为扩展名 "*.ttrecx" 或 "*.csv" 的文件。 出于兼容性原因，尽管 "*.ttrec" 文件扩展名不包含任何有关设备系列的信息，但仍受 V12 支持。

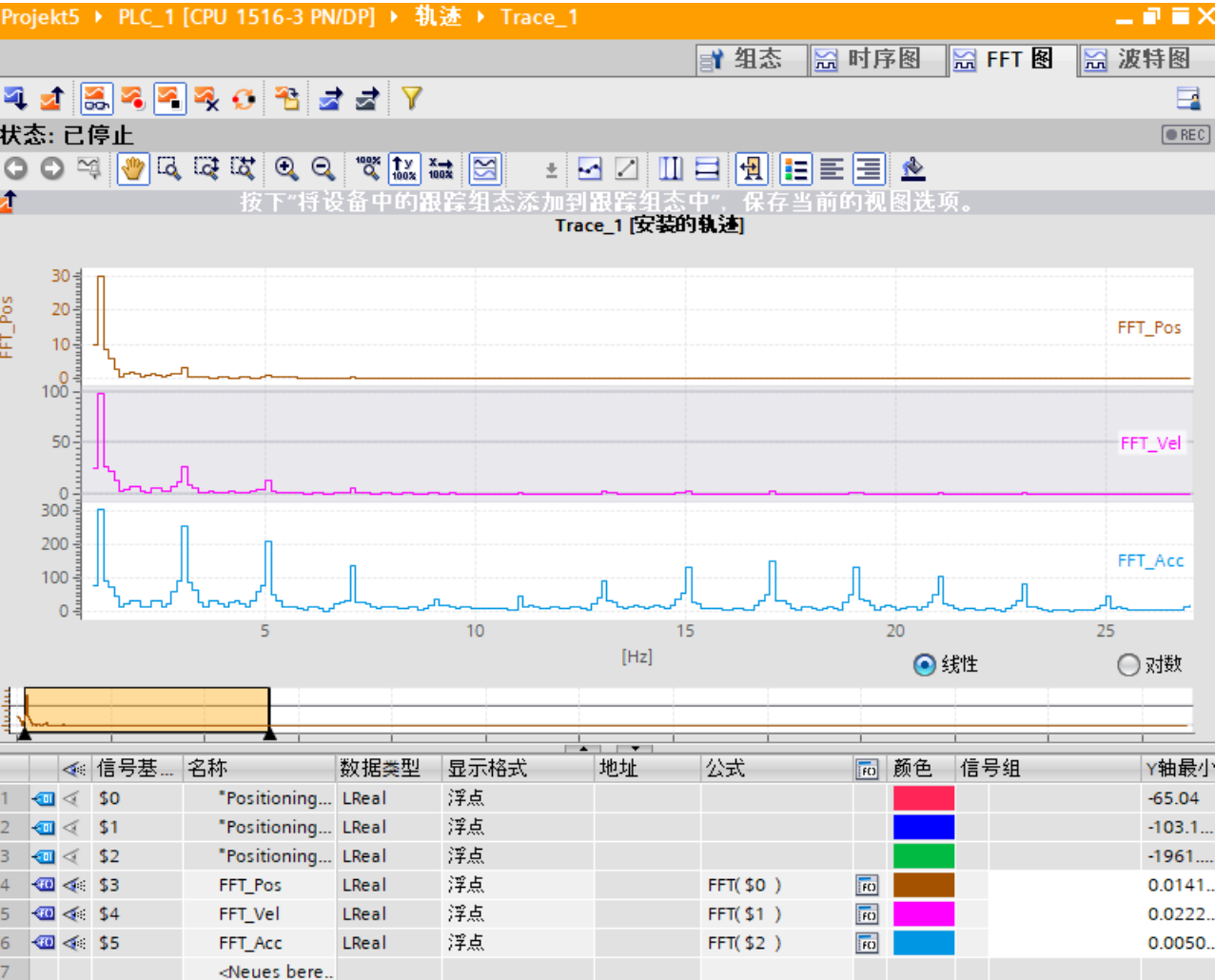
4.2.4 用户界面 - “FFT 图”(FFT diagram) 选项卡

4.2.4.1 用户界面 - 曲线图

FFT 图显示通过快速傅立叶变换公式计算出的测量信号频谱。  
Y 轴显示振幅。Y 轴上的值为线性显示。  
X 轴表示频率，单位为 Hz。可以将 X 轴上的值设置为线性显示或对数显示。

曲线图中的设置选项及显示

下图给出了一个显示示例：



在以下曲线图中，可使用“线性”(Linear) 和“对数”(Logarithmic) 选项更改 X 轴的分区。

## 鼠标滚轮的功能

下表列出了曲线图中使用鼠标滚轮可执行的功能：

鼠标滚轮的功能	说明
垂直移动曲线图	滚动鼠标滚轮可将曲线图上部的显示向上或向下移动。若信号排列在轨迹中，则成组显示将在光标下方移动。光标必须位于包含模拟量信号的曲线图的上方。
水平移动曲线图	按住 <Shift> 键的同时滚动鼠标滚轮，可左移或右移曲线图的显示。光标必须位于曲线图上方。
放大和缩小	按住 <Ctrl> 键的同时滚动鼠标滚轮，可放大或缩小曲线图的显示。光标位置为放大或缩小的起始点。下部曲线图（位曲线）的数值轴不受影响。光标必须位于曲线图上方。

## 使用键盘的功能

下表列出了曲线图中带有聚焦功能的键盘命令：










快捷键	说明
选择一个测量光标	
<Ctrl+Shift+1>	选择或取消选择垂直测量光标 t1。
<Ctrl+Shift+2>	选择或取消选择垂直测量光标 t2。
<Ctrl+Shift+3>	选择或取消选择水平测量光标 Y1。
<Ctrl+Shift+4>	选择或取消选择水平测量光标 Y2。
<Tab>	选择下一个测量光标。
定位垂直测量光标	
<左箭头>、<右箭头>	单位为“样例”(Samples) 时，信号在前台将所选择的测量光标移动一个样例。
<Shift + 左箭头>、<Shift + 右箭头>	单位为“样例”(Samples) 时，信号在前台将所选择的测量光标移动 10 个样例。
定位水平测量光标	
<上箭头>、<下箭头>	所选择的测量光标将沿着 Y 轴移动一个像素。
<Shift + 上箭头>、<Shift + 下箭头>	所选择的测量光标将沿着数值轴移动 10 个像素。
显示垂直测量光标	
<Ctrl + 空格键>	将显示或隐藏垂直测量光标。
<Ctrl + Shift + 空格键>	将显示垂直测量光标并移动到当前视图的中心。
更改视图	
<空格键>	移动视图
<Ctrl+0>	在打开的编辑器中，将视图显示设置为 100%
<Ctrl++>	将视图放大 10%
<Ctrl+->	将视图缩小 10%

## 曲线图的工具栏

可通过工具栏中的按钮调整图示。

下表列出了各按钮的功能：

图标	功能	说明	
	撤消	撤消上次进行的显示调整。 如果已进行多次显示调整，则可逐个对其进行撤消。 适用于以下显示调整： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 全部显示</li> <li>• 显示整个时间范围</li> <li>• 数值轴的自动缩放</li> <li>• 移动视图</li> <li>• 缩放选择</li> <li>• 垂直缩放选择</li> <li>• 水平缩放选择</li> <li>• 放大</li> <li>• 缩小</li> </ul>	
	重做	重做上次撤消的显示调整。 如果已撤消多个显示调整，则可逐个对其进行重做。	
	标准视图	未使用	
	移动视图	按下鼠标按钮来移动显示屏。	
	缩放选择	按下鼠标按钮来选择任意范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。	
	垂直缩放选择	按下鼠标按钮来选择垂直范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。 根据鼠标位置，所选项会影响振幅响应或相位响应。	
	水平缩放选择	按下鼠标按钮来选择水平范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。	
	放大	放大显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会缩小。曲线显示变得更大。	
	缩小	缩小显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会放大。曲线显示变得更小。	
	全部显示	按比例缩放可用数据的显示屏，从而显示完整时间范围和所有数值。	
	数值轴的自动缩放	显示屏按比例缩放，从而显示设定时间范围内的整个数值范围。	
	显示整体时间范围	显示屏按比例缩放，从而将当前显示在数值范围内的数值显示在整体时间范围上。 仅当“显示全部值”(Display all values)  激活时，显示的数值范围才会变化。 注 当时间轴的缩放功能激活时，时间轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对时间范围的自动调节。	
	-	未使用	

图标	功能	说明	
	显示测量点	测量点在曲线上显示为小圈。	
	-	未使用	
	显示垂直测量光标	<p>显示垂直测量光标。</p> <p>可通过鼠标移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格，以便显示详细信息。</p> <p>也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> <li>• 显示或隐藏测量光标</li> <li>• 将测量光标居中</li> </ul>	
	显示水平测量光标	<p>显示水平测量光标。</p> <p>两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。</p> <p>也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul>	
	显示/隐藏时间范围显示	<p>显示或隐藏曲线图下面的时间范围显示画面。</p> <p>时间范围显示画面会根据所选信号以黄色显示曲线图中的区域。在波特图中，时间范围显示会影响频率。</p> <p>可以使用鼠标移动黄色区域，并且可以水平更改边框。</p>	
	显示/隐藏图例	在曲线图中显示或隐藏图例。	
	图例左对齐	在曲线图左侧显示图例。	
	图例右对齐	在曲线图右侧显示图例。	
	更换背景色	在各个背景色之间进行切换。	

快捷菜单命令

下表列出了曲线图中的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明	
“撤消”(Undo)	撤消上次进行的显示调整。 如果已进行多次显示调整，则可逐个对其进行撤消。 适用于以下显示调整： <ul style="list-style-type: none"><li>• 全部显示</li><li>• 显示整个时间范围</li><li>• 数值轴的自动缩放</li><li>• 移动视图</li><li>• 缩放选择</li><li>• 垂直缩放选择</li><li>• 水平缩放选择</li><li>• 放大</li><li>• 缩小</li></ul>	
“重做”(Redo)	重做上次撤消的显示调整。 如果已撤消多个显示调整，则可逐个对其进行重做。	
“放大”(Zoom in)	放大显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会缩小。曲线显示变得更大。	
“缩小”(Zoom out)	缩小显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会放大。曲线显示变得更小。	
“显示全部”(Display all)	按比例缩放可用数据的显示屏，从而显示完整时间范围和所有数值。	
“数值轴的自动缩放”(Automatic scaling of the value axis)	显示屏按比例缩放，从而在当前显示的时间范围内显示所有数值。信号之间的相对缩放率可以更改。 注 当数值轴的缩放功能激活时，数值轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对最小/最大值的自动调节。	
“显示整个时间范围”(Display entire time range)	显示屏按比例缩放，从而将当前显示在数值范围内的数值显示在整体时间范围上。 仅当“显示全部值”(Display all values) 激活时，显示的数值范围才会变化。 注 当时间轴的缩放功能激活时，时间轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对时间范围的自动调节。	
“轨迹排列”(Arrange in tracks)	激活或取消激活轨迹排列。 当轨迹排列激活时，信号会根据相关的数值轴进行相互排列。 信号组将显示在同一个轨迹上。 该设置不影响位轨迹的显示。	
“测量光标”(Measurement cursor)	该子菜单中包含以下选项：	
	“显示垂直测量光标”(Show vertical measurement cursors)	显示垂直测量光标。 使用鼠标，可移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格，以便显示详细信息。

快捷菜单命令	说明	
"测量光标"(Measurement cursor)		<p>也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> <li>• 显示或隐藏测量光标</li> <li>• 将测量光标居中</li> </ul>
	"显示水平测量光标"(Show horizontal measurement cursors)	<p>显示水平测量光标。两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。</p> <p>在"轨迹"(Trace) 任务卡中显示"测量光标"(Measurement cursor) 窗格，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。</p> <p>也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul>
	"测量光标居中"(Center measurement cursors)	<p>将已激活的测量光标定位到当前显示屏的中心位置。</p>
"将图另存为图像"(Save diagram as image)	以图像格式导出当前显示，如位图。	
"将图像复制到剪贴板中"(Copy image to clipboard)	将当前显示屏复制到剪贴板。	
"添加到测量"(Add to measurements) (仅轴控制面板和 PID，且仅适用于 FFT 功能已启用的情况)	将所显示的记录添加到 "测量" 系统文件夹中。	

4.2.4.2 用户界面 - 信号表

参见“用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡”部分中的“用户界面 - 信号表 (页 41)”。

4.2.4.3 界面 - 公式编辑器

参见“用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡”部分中的“界面 - 公式编辑器 (页 44)”。

4.2.5 用户界面 -“波特图”(Bode diagram) 选项卡

4.2.5.1 用户界面 - 曲线图

波特图显示传递函数的振幅和相位随频率的变化。X 轴表示频率，单位为 Hz。  
Y 轴显示以下值：

- 顶部曲线图中的振幅，数值呈线性分布，单位为分贝
- 底部曲线图中的相位响应，数值呈线性分布，单位为度

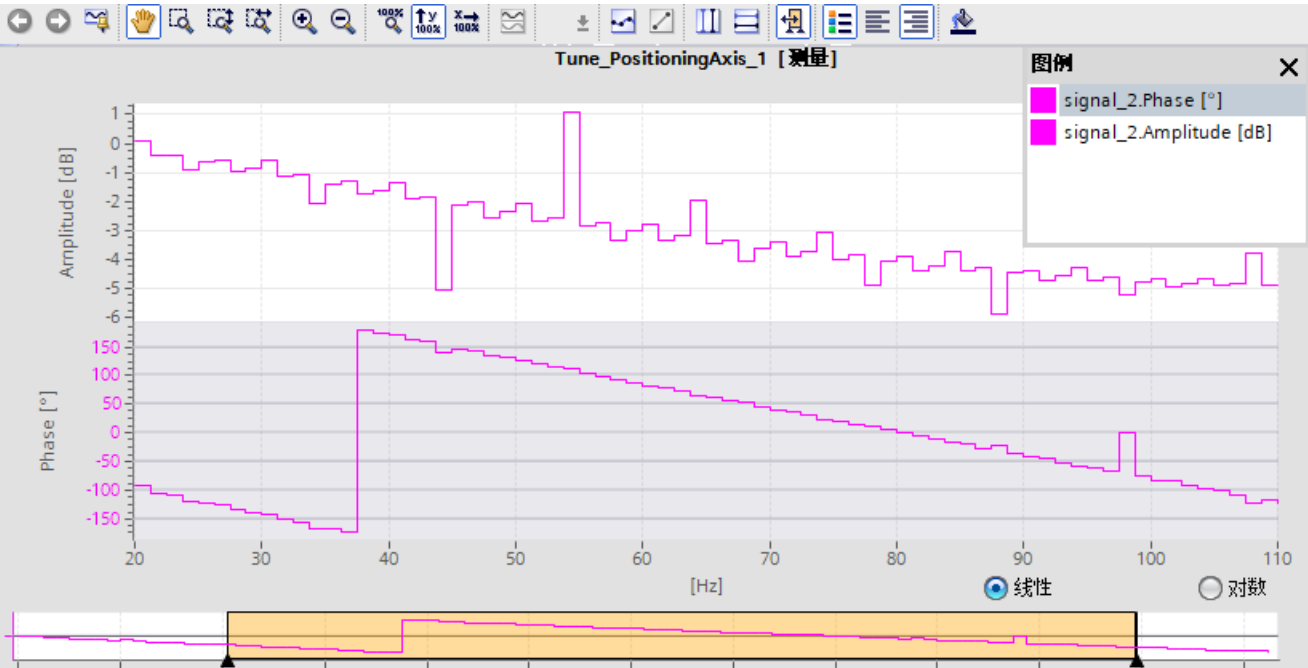
要计算和显示波特图，必须满足以下要求：

- 记录周期必须是恒定的。
- 输入信号必须至少包含三次采样。

曲线图是在公式编辑器中使用两个测量信号通过波特公式计算得出并显示的。

曲线图中的设置选项及显示

下图给出了一个显示示例：



在以下曲线图中，可使用“线性”(Linear) 和“对数”(Logarithmic) 选项更改 X 轴的分度。



## 鼠标滚轮的功能

下表列出了曲线图中使用鼠标滚轮可执行的功能：

鼠标滚轮的功能	说明
垂直移动曲线图	滚动鼠标滚轮可将曲线图上部的显示向上或向下移动。若信号排列在轨迹中，则成组显示将在光标下方移动。光标必须位于包含模拟量信号的曲线图的上方。
水平移动曲线图	按住 <Shift> 键的同时滚动鼠标滚轮，可左移或右移曲线图的显示。光标必须位于曲线图上方。
放大和缩小	按住 <Ctrl> 键的同时滚动鼠标滚轮，可放大或缩小曲线图的显示。光标位置为放大或缩小的起始点。下部曲线图（位曲线）的数值轴不受影响。光标必须位于曲线图上方。

## 使用键盘的功能

下表列出了曲线图中带有聚焦功能的键盘命令：










快捷键	说明
选择一个测量光标	
<Ctrl+Shift+1>	选择或取消选择垂直测量光标 t1。
<Ctrl+Shift+2>	选择或取消选择垂直测量光标 t2。
<Ctrl+Shift+3>	选择或取消选择水平测量光标 Y1。
<Ctrl+Shift+4>	选择或取消选择水平测量光标 Y2。
<Tab>	选择下一个测量光标。
定位垂直测量光标	
<左箭头>、<右箭头>	单位为“样例”(Samples) 时，信号在前台将所选择的测量光标移动一个样例。
<Shift + 左箭头>、<Shift + 右箭头>	单位为“样例”(Samples) 时，信号在前台将所选择的测量光标移动 10 个样例。
定位水平测量光标	
<上箭头>、<下箭头>	所选择的测量光标将沿着 Y 轴移动一个像素。
<Shift + 上箭头>、<Shift + 下箭头>	所选择的测量光标将沿着数值轴移动 10 个像素。
显示垂直测量光标	
<Ctrl + 空格键>	将显示或隐藏垂直测量光标。
<Ctrl + Shift + 空格键>	将显示垂直测量光标并移动到当前视图的中心。
更改视图	
<空格键>	移动视图
<Ctrl+0>	在打开的编辑器中，将视图显示设置为 100%
<Ctrl++>	将视图放大 10%
<Ctrl+->	将视图缩小 10%

## 曲线图的工具栏

可通过工具栏中的按钮调整图示。

下表列出了各按钮的功能：

图标	功能	说明	
	撤消	撤消上次进行的显示调整。 如果已进行多次显示调整，则可逐个对其进行撤消。 适用于以下显示调整： <ul style="list-style-type: none"> <li>全部显示</li> <li>显示整个时间范围</li> <li>数值轴的自动缩放</li> <li>移动视图</li> <li>缩放选择</li> <li>垂直缩放选择</li> <li>水平缩放选择</li> <li>放大</li> <li>缩小</li> </ul>	
	重做	重做上次撤消的显示调整。 如果已撤消多个显示调整，则可逐个对其进行重做。	
	标准视图	未使用	
	移动视图	按下鼠标按钮来移动显示屏。	
	缩放选择	按下鼠标按钮来选择任意范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。	
	垂直缩放选择	按下鼠标按钮来选择垂直范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。 根据鼠标位置，所选项会影响振幅响应或相位响应。	
	水平缩放选择	按下鼠标按钮来选择水平范围。显示屏根据所选范围进行比例缩放。	
	放大	放大显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会缩小。曲线显示变得更大。	
	缩小	缩小显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会放大。曲线显示变得更小。	
	全部显示	按比例缩放可用数据的显示屏，从而显示完整时间范围和所有数值。	
	数值轴的自动缩放	显示屏按比例缩放，从而显示设定时间范围内的整个数值范围。	
	显示整体时间范围	显示屏按比例缩放，从而将当前显示在数值范围内的数值显示在整体时间范围上。 仅当“显示全部值”(Display all values)  激活时，显示的数值范围才会变化。 注 当时间轴的缩放功能激活时，时间轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对时间范围的自动调节。	
	-	未使用	

图标	功能	说明	
	显示测量点	测量点在曲线上显示为小圈。	
	-	未使用	
	显示垂直测量光标	<p>显示垂直测量光标。</p> <p>可通过鼠标移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格，以便显示详细信息。</p> <p>也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> <li>• 显示或隐藏测量光标</li> <li>• 将测量光标居中</li> </ul>	
	显示水平测量光标	<p>显示水平测量光标。</p> <p>两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。</p> <p>也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul>	
	显示/隐藏时间范围显示	<p>显示或隐藏曲线图下面的时间范围显示画面。</p> <p>时间范围显示画面会根据所选信号以黄色显示曲线图中的区域。在波特图中，时间范围显示会影响频率。</p> <p>可以使用鼠标移动黄色区域，并且可以水平更改边框。</p>	
	显示/隐藏图例	在曲线图中显示或隐藏图例。	
	图例左对齐	在曲线图左侧显示图例。	
	图例右对齐	在曲线图右侧显示图例。	
	更换背景色	在各个背景色之间进行切换。	

快捷菜单命令

下表列出了曲线图中的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明	
“撤消”(Undo)	撤消上次进行的显示调整。 如果已进行多次显示调整，则可逐个对其进行撤消。 适用于以下显示调整： <ul style="list-style-type: none"><li>• 全部显示</li><li>• 显示整个时间范围</li><li>• 数值轴的自动缩放</li><li>• 移动视图</li><li>• 缩放选择</li><li>• 垂直缩放选择</li><li>• 水平缩放选择</li><li>• 放大</li><li>• 缩小</li></ul>	
“重做”(Redo)	重做上次撤消的显示调整。 如果已撤消多个显示调整，则可逐个对其进行重做。	
“放大”(Zoom in)	放大显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会缩小。曲线显示变得更大。	
“缩小”(Zoom out)	缩小显示。每次按下该按钮，时间轴和数值轴的范围都会放大。曲线显示变得更小。	
“显示全部”(Display all)	按比例缩放可用数据的显示屏，从而显示完整时间范围和所有数值。	
“数值轴的自动缩放”(Automatic scaling of the value axis)	显示屏按比例缩放，从而在当前显示的时间范围内显示所有数值。信号之间的相对缩放率可以更改。 注 当数值轴的缩放功能激活时，数值轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对最小/最大值的自动调节。	
“显示整个时间范围”(Display entire time range)	显示屏按比例缩放，从而将当前显示在数值范围内的数值显示在整体时间范围上。 仅当“显示全部值”(Display all values) 激活时，显示的数值范围才会变化。 注 当时间轴的缩放功能激活时，时间轴的自动缩放就停止。此按钮可重新激活对时间范围的自动调节。	
“测量光标”(Measurement cursor)	该子菜单中包含以下选项：	
	“显示垂直测量光标”(Show vertical measurement cursors)	显示垂直测量光标。 使用鼠标，可移动两个测量光标的垂直位置。在信号表中显示相关测量值和两个测量光标的位置差。在“轨迹”(Trace) 任务卡中显示“测量光标”(Measurement cursor) 窗格，以便显示详细信息。 也可使用光标键。垂直测量光标可通过光标键，执行以下动作： <ul style="list-style-type: none"><li>• 选择</li><li>• 定位</li><li>• 显示或隐藏测量光标</li><li>• 将测量光标居中</li></ul>

快捷菜单命令	说明	
"测量光标"(Measurement cursor)	"显示水平测量光标"(Show horizontal measurement cursors)	显示水平测量光标。 两个测量光标的水平位置可以用鼠标移动。 在"轨迹"(Trace) 任务卡中显示"测量光标"(Measurement cursor) 窗格，以便显示数值或者通过输入位置重新定位测量光标。 也可使用光标键。水平测量光标可通过光标键，执行以下动作： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择</li> <li>• 定位</li> </ul>
	"测量光标居中"(Center measurement cursors)	将已激活的测量光标定位到当前显示屏的中心位置。
"将图另存为图像"(Save diagram as image)	以图像格式导出当前显示，如位图。	
"将图像复制到剪贴板中"(Copy image to clipboard)	将当前显示屏复制到剪贴板。	
"添加到测量值"(Add to measurements) (仅轴控制面板和 PID，且仅适用于 Bode 功能已启用的情况)	将所显示的记录添加到 "测量"系统文件夹中。	

4.2.5.2 用户界面 - 信号表

参见“用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡”部分中的“用户界面 - 信号表 (页 41)”。

4.2.5.3 界面 - 公式编辑器

参见“用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡”部分中的“界面 - 公式编辑器 (页 44)”。

4.2.6 用户界面 - 信号选择选项卡（组合测量）

4.2.6.1 用户界面 - 信号选择（组合测量）

信号选择选项卡显示所有测量的信号并允许对曲线图信号表中现有的信号进行预选。

信号选择选项卡中的设置选项和显示。

下图给出了一个显示示例：

	在图...	测量	名称	数据类型	地址	注释
1		Trace-Curves	"Trace-Data".Angle	Int		
2		Trace-Curves	"Clock_1Hz"	Bool	%M100.5	
3		Trace-Curves	"Clock_1.25Hz"	Bool	%M100.4	
4		Trace-Curves	"Clock_2Hz"	Bool	%M100.3	
5		Trace-Curves	"Clock_2.5Hz"	Bool	%M100.2	
6		Trace-Curves	"Clock_5Hz"	Bool	%M100.1	

下表给出用于信号表的设置和显示：

列	说明
	信号图标的静态显示
“图中可见”(Available in the diagram)	选择曲线图的显示方式 当选择激活时，信号会传输至曲线图的信号表。
“测量”(Measurement)	显示信号所属的测量
“名称”(Name)	显示信号名称
“数据类型”(Data type)	显示数据类型
“地址”(Address)	显示地址（不用于符号变量）
“标定组”(Scaling group)	显示标定组名称
“注释”(Comment)	显示信号上的注释

有关具体设置的信息，请参见用户界面 - 信号表 (页 41)。

快捷菜单命令

下表列出信号选择的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“复制”(Copy)	将选定行的内容复制到剪贴板。
“显示信号表中的选择”(Display selection in the signal table)	选中的信号显示在信号表中并可在曲线图中使用。
“从信号表中删除选择”(Remove selection from the signal table)	删除的信号在图中不可见。

可以选择多个对象。

4.3 “巡视”(Inspector) 窗口

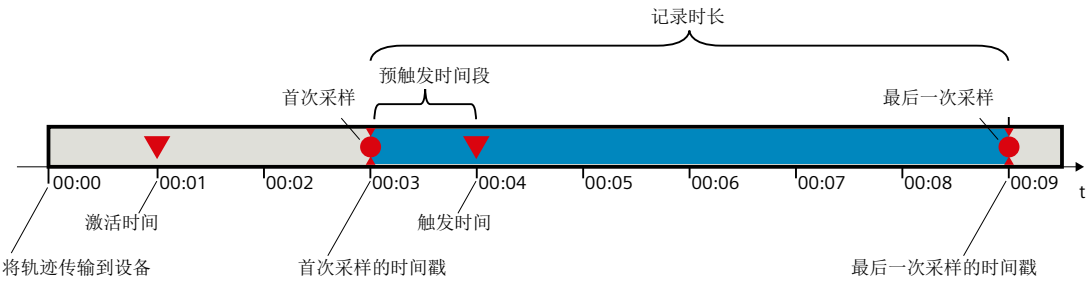
4.3.1 界面 -“巡视”(Inspector) 窗口

“巡视”(Inspector) 窗口显示关于轨迹的一般信息。  
提供以下关于测量的其他信息：

- 时间戳范围  
时间戳的可用性取决于组态的记录条件。
- 测量点范围
- 循环时间范围  
对于等距循环记录，显示两个测量点之间的持续时间。  
例如，该时间可以在公式编辑器中使用。

时间戳示例

下图显示了一个测量的时间戳：



说明  
分析偶尔发生的记录条件下的测量  
评估测量时，应注意，可能未达到激活时间与触发时间之间的记录条件。

4.4 轨迹任务卡

4.4.1 用户界面 - 测量光标窗格

“测量光标”(Measurement cursor) 窗格显示曲线图中测量光标的位置以及交点处的数值。

“测量光标”(Measurement cursor) 窗格中的设置选项及显示

下图所示为“测量光标”(Measurement cursor) 窗格：

▼ 测量光标

☒ 水平测量光标：

Y1: 120

Y2: 240

ΔY: 120.0

☒ 垂直测量光标：

t1: 0.17812 s

t2: 0.568043 s

Δt: 0.389923 s

带所选信号的交集：

Y(t1): 26

Y(t2): 34

ΔY: 8

测量光标范围内的数学计算 ([t1;t2])

AM(Y): 176

INT(Y): 68753963

RMS(Y): 205

下表列出了具体设置和显示方式：

设置/显示方式		说明
水平测量光标		
	Y1	第一个测量光标的位置 该值用于指定当前所选信号缩放的相对位置。 在该输入字段中，也可指定移动鼠标时测量光标的新位置。
	Y2	第二测量光标的位置 该值用于指定当前所选信号缩放的相对位置。 在该输入字段中，也可指定移动鼠标时测量光标的新位置。
	ΔY	显示第一测量光标与第二测量光标的位置差
垂直测量光标		
	t1	第一个测量光标的位置 在该输入字段中，也可指定移动鼠标时测量光标的新位置。
	t2	第二测量光标的位置 在该输入字段中，也可指定移动鼠标时测量光标的新位置。
	Δt	显示第一测量光标与第二测量光标的位置差



设置/显示方式	说明
与选中信号的交点	
Y(t1)	显示第一测量光标位置处的数值
Y(t2)	显示第二测量光标位置处的数值
$\Delta Y$	显示第一测量光标与第二测量光标的差值
在测量光标的范围 [t1;t2] 内, 对所选信号 (非伯德图) 进行数学分析	
AM(Y)	平均值 计算垂直测量光标间范围的算术平均值。
INT(Y)	积分 针对垂直测量光标之间的范围计算积分。
RMS(Y)	RMS 值 计算垂直测量光标间范围的均方根值 (RMS 值)。

参见

[用户界面 - 曲线图 \(页 35\)](#)





## 4.4.2 用户界面 - 快照窗格

“快照”(Snapshots) 窗格允许用户保存并恢复一个测量的不同视图。

快照是在“时间图”(Time diagram) 或“波特图”(Bode diagram) 选项卡中截取的当前视图。快照与项目一起保存在测量中。

### “快照”(Snapshots) 窗格中的设置选项及显示


下图所示为“快照”(Snapshots) 窗格：

快照			
	名称	时间戳	注释
	TraceSnapshotData	2016/4/18 14:11	
	TraceSnapshotData_1	2016/4/18 14:11	
	TraceSnapshotData_2	2016/4/18 14:12	

下表列出了各按钮的功能：

图标	说明
	生成当前视图的快照 在“时间图”(Timing diagram) 或“波特图”(Bode diagram) 选项卡中将当前视图保存为一个快照。

下表列出了具体的设置和显示：

列	说明
	快照符号的静态显示
“名称”(Name)	名称的显示与更改选项
“时间戳”(Time stamp)	显示快照生成时间
“注释”(Comment)	注释的显示和输入选项

可选中并删除多行。

4.4 轨迹任务卡

双击某一行会在“时间图”(Time diagram) 或“波特图”(Bode diagram) 选项卡中以保存的视图打开测量。

快捷菜单命令

下表列出快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“恢复快照”(Restore snapshot)	在“时间图”(Time diagram) 或“波特图”(Bode diagram) 选项卡中以保存的视图显示测量。
“删除”(Delete)	删除快照
“重命名”(Rename)	将单元格切换为编辑模式

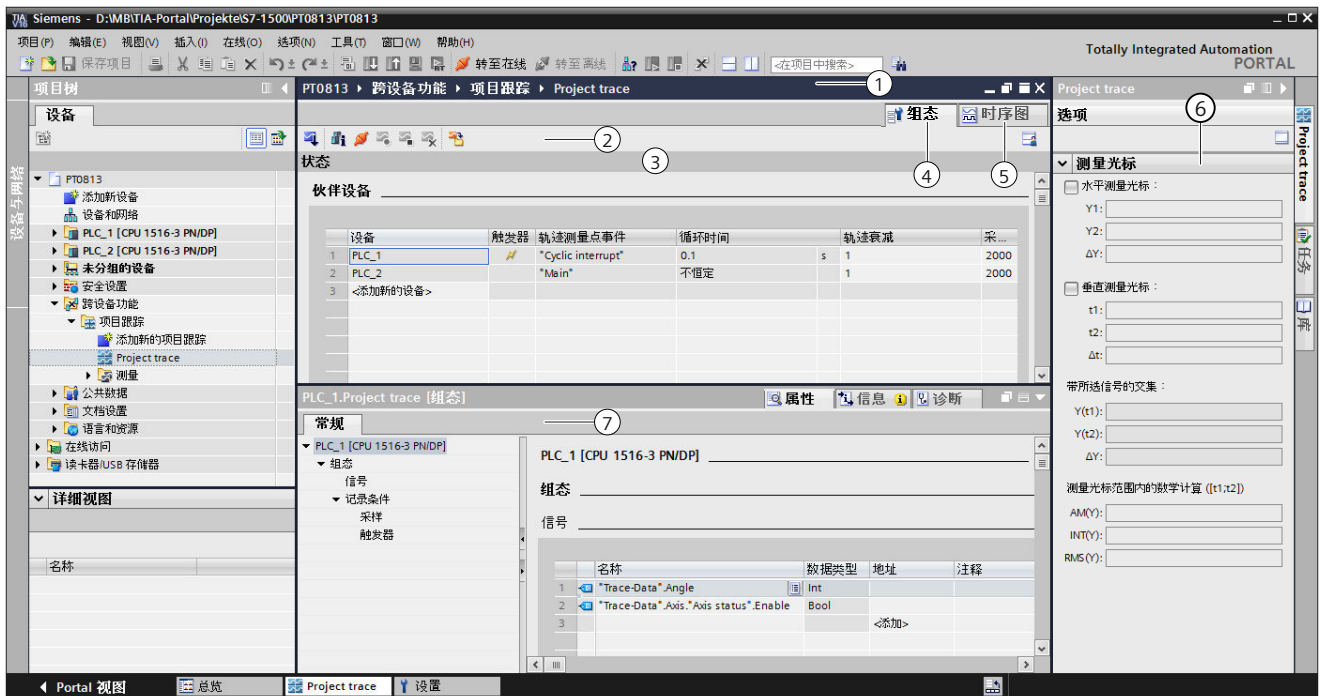
可选中并删除多行。

## 项目轨迹软件用户界面

### 5.1 用户界面结构

项目轨迹软件用户界面由多个组合区域组成。

下图显示了一个用户界面布局的实例：



#### 项目树

在项目树中，可通过快捷菜单命令直接管理和创建项目轨迹和测量。

#### 工作区

##### ① 工作区的标题栏

显示项目轨迹的名称。

##### ② 项目轨迹工具栏

管理项目轨迹的按钮：

- 将传输到设备中
- 显示加入设备的状态总览
- 创建与加入设备的在线连接
- 激活/取消激活项目轨迹
- 删除项目轨迹
- 将测量从设备传输到项目



##### ③ 项目轨迹的状态显示

当前记录状态显示


	④ “组态”(Configuration) 选项卡 对加入设备和项目轨迹的信号进行组态。
	⑤ “时间图”(Time diagram) 选项卡 以曲线图形式显示的记录值以及所显示测量中的信号。 显示方式的具体数据。
	“轨迹”(Trace) 任务卡⑥ 显示带有数学估算 ⑥ 的测量光标数据和快照。
	巡视窗口⑦ 设备特定的组态，包括记录时长、触发条件以及信号选择。 显示有关项目轨迹的基本信息。






5.2 项目树

5.2.1 用户界面 - 项目树文件夹“跨设备功能” - “项目轨迹”


项目轨迹组态和测量  显示在系统文件夹  “项目跟踪”(Project traces) 中。  
双击一个项目轨迹可在工作区域内打开相应的“组态”(Configuration) 或“时间图”(Time diagram) 选项卡。

“项目轨迹”(Project traces) 文件夹中的符号

下表介绍了文件夹  “项目轨迹”(Project traces) 中各符号的含义：

图标	说明
	添加项目轨迹组态 双击此符号可添加新的项目轨迹组态并打开“组态”(Configuration) 选项卡。
	项目轨迹组态 双击该图标可打开“组态”(Configuration) 或“时间图”(Time diagram) 选项卡。
	“测量”(Measurements) 文件夹 该文件夹含有可使用  按钮添加的组合测量。这些测量与设备内的组合测量相兼容。当组合测量复制或移动到相应的设备文件夹时，将显示各个测量的组态。
	测量 双击图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。

快捷菜单命令

下表列出系统文件夹  “项目轨迹”(Project traces) 的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“添加新项目轨迹”(Add new project trace)	添加新的项目轨迹并打开“组态”(Configuration) 选项卡。


下表列出项目轨迹组态  的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“删除”(Delete)	从项目树或设备中删除选定对象。
“重命名”(Rename)	将选定对象切换到编辑模式。

说明

下表列出了  “测量”(Measurements) 系统文件夹的快捷菜单命令：

有关快捷菜单命令的介绍，请参见“用户界面 - “组合测量”项目树文件夹 (页 31)”。





可将项目轨迹测量以组合测量的形式导出，并再次将其导入到设备下。要进行导入，请使用设备下的系统文件夹  “组合测量”(Combined measurements) 的快捷菜单。

5.3 工作区

5.3.1 用户界面 - 项目轨迹工具栏

这些按钮为处理项目轨迹提供了各种工具。

下表列出了各按钮的功能：

图标	说明
	将轨迹组态传输到设备中 将轨迹组态传输到加入设备。
	显示状态总览 显示加入设备的状态总览 (页 70)。
	建立在线连接 已建立与加入设备的在线连接。
	激活记录 如果一个已安装轨迹的记录存在多个，则显示屏的相关设置（曲线图和信号表）同样适用于新的记录。 您无法恢复中断记录。 注 记录重新开始时，原有的记录丢失。 如果要保存这些记录值，在重新激活记录之前将测量保存在项目中。

图标	说明
	取消激活记录 取消激活可在线访问的所有设备中的轨迹。
	删除设备中的轨迹。 删除可在线访问的加入设备中的轨迹。
	将测量从设备传输到项目 将测量添加到系统文件夹 “测量”(Measurements)。 注 仅保存从设备下载的数据。在曲线图中显示该数据。必要时，可等待直至显示更新完成。

5.3.2 用户界面 - 显示加入设备的状态总览

此对话框显示有关加入设备的启动信息。  
对于状态没有错误的加入设备，可以将轨迹组态应用到设备。

状态总览表中的显示

下表列出了状态总览的显示：

列	说明
-	显示加入设备中的项目轨迹是否有错，或轨迹组态是否出错。 符号上方的工具提示将显示有关该错误原因的信息。
	离线模式下的含义 • 已组态轨迹出错 在线模式下的含义 • 已组态轨迹出错 • 记录已中断 • 连接错误
设备 (Device)	显示设备名称
设备状态 (Device status)	在线连接的状态显示
	离线
	连接或断开
	在线
轨迹状态 (Trace status)	设备的状态显示 如果存在在线连接，会有一个符号来指示对应设备的轨迹组态的状态。此外，设备的轨迹状态也会显示出来，例如“监视”(Monitoring)。 注 如果项目轨迹中只有一个设备显示“监视”(Monitoring) 轨迹状态，则表示项目轨迹运行异常；设备之间的时间不同步。
	在线和离线组态相同
	在线和离线组态不同
	组态仅离线存在


错误解决方法

下表列出了错误的原因及其解决方法。

- 固件  
通过设备，可以描述设备是否支持项目轨迹以及通过哪个固件提供支持。
- 轨迹组态  
检查巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中相应设备的设置。
- 取消的记录  
可以再次传输轨迹组态，以重新启动中断的记录。
- 项目轨迹要求  
检查是否满足项目轨迹的基本要求 (页 22)。

5.3.3 用户界面 - 组态选项卡

5.3.3.1 用户界面 - 组态

“组态”(Configuration) 选项卡用来定义项目轨迹的加入设备。在巡视窗口 (页 72)中，可对与设备相关的轨迹组态和项目轨迹的属性进行配置。  
显示的轨迹组态始终为脱机组态，即便使用现有的在线连接也是如此。使用  按钮，将轨迹组态的更改传输到设备中。

加入设备总览中的设置选项和显示

下图显示了总览表的一个显示示例。


伙伴设备

	设备	触发器	轨迹测量点事件	循环时间	轨迹衰减	采样数	记录时长	错误
1	PLC_1		"Cyclic interrupt"	0.1	s 1	2000	200	s
2	PLC_2		"Main"	不恒定	1	2000	变量	
3	<添加新的设备> 							

下表列出了加入设备的设置与显示方式：

列	说明
设备 (Device)	输入设备名称
	用来打开设备选择表的按钮 选择该表格行时，该按钮随即显示。单击该符号，打开可供选择的设备列表。选定设备显示在输入栏中。
触发器 (Trigger)	符号  指出可激活触发器的设备。 在巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中，组态此处与设备相关的设置。
轨迹测量点事件 (Trace sample event)	显示轨迹测量点事件 在巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中，组态在哪个循环进行（配有 SIMATIC CPU 的 OB）记录。
循环时间 (Cycle time)	选择轨迹测量点事件时显示的时间周期
记录间隔 (Record every)	输入缩减比例
测量点数量 (Number of samples)	输入待记录的测量点数量 记录时长根据输入做出调整。

5.4 “巡视”(Inspector) 窗口

列	说明
记录时长 (Recording duration)	输入记录时长 测量点数量根据输入做出调整。
错误 (Errors)	显示轨迹组态中的错误。
	符号上方的工具提示将显示有关该错误原因的信息。 错误状态的组态轨迹无法传输到设备。

5.3.4 用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡

项目轨迹的“时间图”(Time diagram) 选项卡与轨迹的操作方式相同，用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡 [\(页 35\)](#) 一节对此有所介绍。

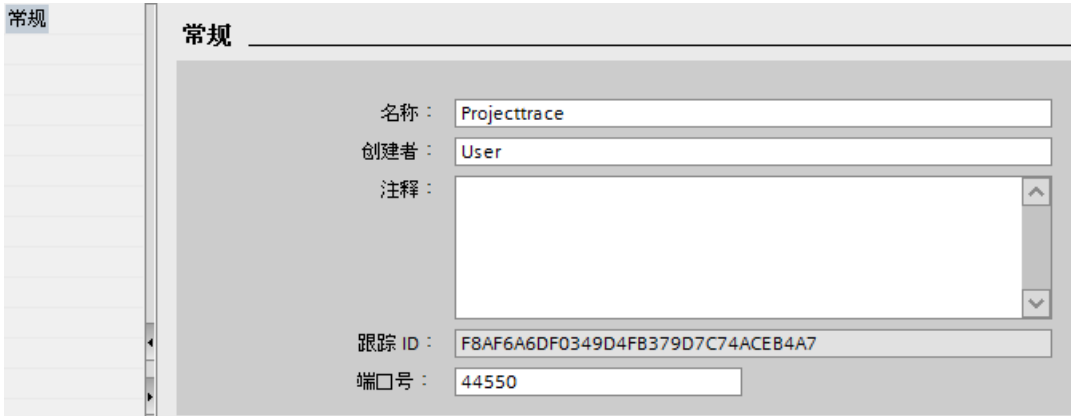
5.4 “巡视”(Inspector) 窗口

5.4.1 界面 -“巡视”(Inspector) 窗口

巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中显示的内容取决于工作区中的当前选择。  
如果未在工作区选择带有设备的表格行，则将显示有关项目轨迹的基本信息。如果选择了带有设备的表格行，则将显示与设备相关的轨迹组态，描述相应的设备。

“属性”(Properties) 选项卡中的常规信息。

下图给出了一个显示示例：



下表列出了所记录信号的设置与显示方式：

字段	说明
名称 (Name)	项目轨迹名称的输入栏
作者 (Author)	作者姓名的输入栏



字段	说明
注释 (Comment)	注释输入栏。
轨迹 ID (Trace ID)	显示轨迹 ID 例如，使用此 ID，可对多个激活的项目轨迹进行区分。
端口号 (Port number)	连接端口号的输入栏 加入项目轨迹的设备通过此端口进行通信。所有设备上的编号必须统一且独一无二。 另请遵循 TIA Portal 信息系统中分配端口号的说明。

## 5.5 轨迹任务卡

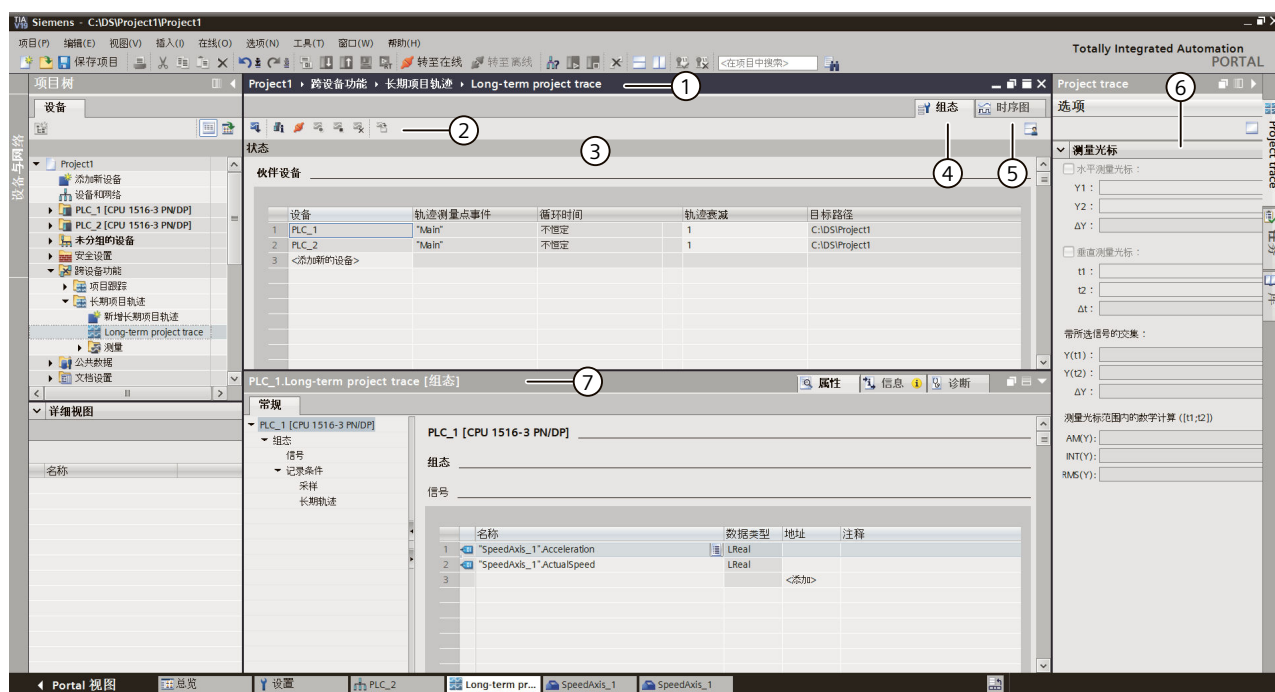
有关显示窗格，请参见“轨迹任务卡 (页 64)”部分。

## 长期项目轨迹软件用户界面

### 6.1 用户界面结构

长期项目轨迹软件用户界面由多个组合区域组成。

下图显示了一个用户界面布局的实例：



#### 项目树

在项目树中，可通过快捷菜单命令直接管理和创建长期项目轨迹和测量。

#### 工作区

##### ① 工作区标题栏

显示长期项目轨迹的名称





##### ② 长期项目轨迹工具栏。

用于管理长期项目轨迹的按钮：

- 将轨迹组态应用到设备
- 显示加入设备的状态总览
- 创建与加入设备的在线连接
- 激活/取消激活记录
- 删除设备中的轨迹。
- 添加到测量



##### ③ 长期项目轨迹的状态显示。

当前记录状态显示


	④ “组态”(Configuration) 选项卡 对加入设备和长期项目轨迹的信号进行组态。
	⑤ “时间图”(Time diagram) 选项卡 以曲线图的形式显示已记录的数值，以及来自自己显示测量的信号。 指定显示选项。
	“轨迹”(Trace) 任务卡⑥ 显示带有数学估算的测量光标数据。
	巡视窗口⑦ 设备特定的组态 显示有关长期项目轨迹的基本信息。






6.2 项目树

6.2.1 用户界面 - 项目树文件夹“跨设备功能”-“长期项目轨迹”


长期项目轨迹组态和测量  显示在系统文件夹  “长期项目轨迹”中。  
双击长期项目轨迹以在工作区域中打开相应的“组态”(Configuration) 或“时间图”(Time diagram) 选项卡。

“长期项目轨迹”(Long-term project traces) 文件夹中的图标


下表列出了  “长期项目轨迹”(Long-term project traces) 文件夹中的图标及说明：

图标	说明
	添加长期项目轨迹组态 双击此图标可添加新的长期项目轨迹组态并打开“组态”(Configuration) 选项卡。
	长期项目轨迹组态 双击该图标可打开“组态”(Configuration) 或“时间图”(Time diagram) 选项卡。
	“测量”(Measurements) 文件夹 该文件夹含有可使用  按钮添加的组合测量。这些测量与设备内的组合测量相兼容。当组合测量复制或移动到相应的设备文件夹时，将显示各个测量的组态。
	测量 双击该图标可打开“时间图”(Time diagram) 选项卡。

快捷菜单命令


下表列出系统文件夹  “长期项目轨迹”(Long-term project traces) 的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“添加长期项目轨迹”(Add new long-term project trace)	添加新的长期项目轨迹并打开“组态”(Configuration) 选项卡。

下表列出长期项目轨迹组态  的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“删除”(Delete)	从项目树或设备中删除选定对象。
“重命名”(Rename)	将选定对象切换到编辑模式。









说明

下表列出了  “测量”(Measurements) 系统文件夹的快捷菜单命令：  
有关快捷菜单命令的介绍，请参见“用户界面 - “组合测量”项目树文件夹 [\(页 31\)](#)”。

6.3 工作区

6.3.1 用户界面 - 长期项目轨迹工具栏

可通过按钮使用用于处理长期项目轨迹的工具。  
下表列出了各按钮的功能：

图标	说明
	将轨迹组态传输到设备中 将轨迹组态传输到加入设备。
	显示状态总览 显示加入设备的状态总览 <a href="#">(页 77)</a> 。
	建立在线连接 已建立与加入设备的在线连接。
	激活记录 如果一个轨迹的记录重复，则显示屏的相关设置（曲线图和信号表）同样适用于新的记录。 您无法恢复中断记录。 注 记录重新开始时，原有的记录丢失。 如果要保存这些记录值，在重新激活记录之前将测量保存在项目中。
	取消激活记录 取消激活可在线访问的所有设备中的轨迹。
	删除设备中的轨迹。 删除可在线访问的加入设备中的轨迹。
	添加到测量 记录作为测量添加到系统文件夹  “测量”(Measurements) 中。








### 6.3.2 用户界面 - 显示加入设备的状态总览

此对话框显示有关加入设备的启动信息。

对于状态没有错误的加入设备，可以将轨迹组态应用到设备。

#### 状态总览表中的显示

下表列出了状态总览的显示：

列	说明
-	显示加入设备中的长期项目轨迹是否有错，或轨迹组态是否出错。 符号上方的工具提示将显示有关该错误原因的信息。
	离线模式下的含义 <ul style="list-style-type: none"> <li>已组态轨迹出错</li> </ul> 在线模式下的含义 <ul style="list-style-type: none"> <li>已组态轨迹出错</li> <li>记录已中断</li> <li>连接错误</li> </ul>
设备	显示设备名称
设备状态 (Device status)	在线连接的状态显示
	离线
	连接或断开
	在线
轨迹状态 (Trace status)	设备的状态显示 如果存在在线连接，会有一个符号来指示对应设备的轨迹组态的状态。此外，设备的轨迹状态也会显示出来，例如“监视”(Monitoring)。 注 如果长期项目轨迹中只有一个设备显示“监视”(Monitoring) 轨迹状态，则表示长期项目轨迹运行异常；设备之间的时间不同步。
	在线和离线组态相同
	在线和离线组态不同
	组态仅离线存在

#### 错误解决方法


下表列出了错误的原因及其解决方法。

- 固件  
通过设备，可以描述设备是否支持长期项目轨迹以及通过哪个固件提供支持。
- 轨迹组态  
检查巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中相应设备的设置。
- 取消的记录  
可以再次传输轨迹组态，以重新启动中断的记录。
- 项目轨迹要求  
检查是否满足长期项目轨迹的基本要求。

6.3.3 用户界面 - “组态”选项卡

6.3.3.1 用户界面 - 组态

“组态”(Configuration) 选项卡用来定义长期项目轨迹的伙伴设备。在巡视窗口 (页 79)中，可对与设备相关的轨迹组态和长期项目轨迹的属性进行组态。



显示的轨迹组态始终为脱机组态，即便使用现有的在线连接也是如此。使用  按钮，将轨迹组态的更改传输到设备中。

加入设备总览中的设置选项和显示

下图显示了总览表的一个显示示例。

伙伴设备					
	设备	轨迹测量点事件	循环时间	轨迹衰减	目标路径
1	PLC_1	"Main"	不恒定	1	C:\DS\Project1
2	PLC_2	"Main"	不恒定	1	C:\DS\Project1
3	<添加新的设备>				

下表列出了加入设备的设置与显示方式：

列	说明
设备	输入设备名称
	用来打开设备选择表的按钮 选择该表格行时，该按钮随即显示。单击该符号，打开可供选择的设备列表。选定设备显示在输入栏中。 可在表中选择的设备数量限制为 5 个。选择 5 个设备后，此按钮仅在读取模式下可用。
循环时间	选择轨迹测量点事件时显示的时间周期
记录间隔 (Record every)	输入缩减比例
目标路径	显示用于记录长期项目轨迹的文件夹。
错误	显示轨迹组态中的错误。
	符号上方的工具提示将显示有关该错误原因的信息。 错误状态的组态轨迹无法传输到设备。

6.3.4 用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡

长期项目轨迹的“时间图”(Time diagram) 选项卡与轨迹的操作方式相同，用户界面 -“时间图”(Time diagram) 选项卡 (页 35) 一节对此有所介绍。

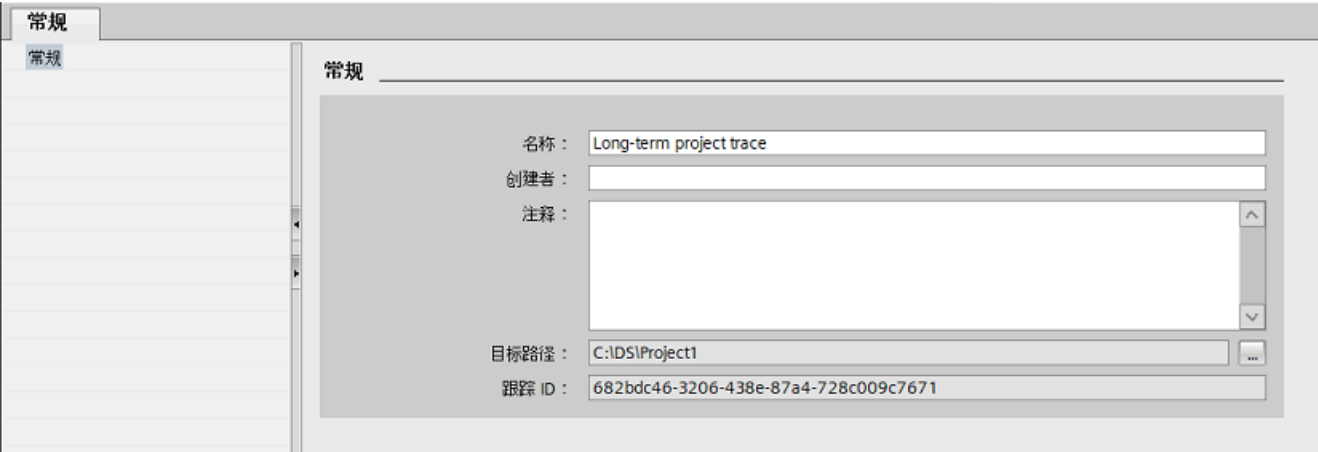
6.4 巡视窗口

6.4.1 界面 -“巡视”(Inspector) 窗口

巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中显示的内容取决于工作区中的当前选择。  
如果未在工作区选择带有设备的表格行，则将显示有关长期项目轨迹的基本信息。如果选择了带有设备的表格行，则将显示与设备相关的轨迹组态，描述相应的设备 (页 106)。

“属性”(Properties) 选项卡中的常规信息。

下图给出了一个显示示例：



下表列出了所记录信号的设置与显示方式：

字段	说明
名称 (Name)	长期项目轨迹名称的输入字段
作者 (Author)	作者姓名的输入栏
备注	注释输入栏。
目标路径	显示用于存储长期项目轨迹的文件夹。
轨迹 ID (Trace ID)	显示轨迹 ID 例如，使用此 ID，可对多个激活的长期项目轨迹进行区分。

## 6.5 轨迹任务卡

有关显示窗格，请参见“轨迹任务卡 [\(页 64\)](#)”部分。



## 操作

### 7.1 快速指南


#### 7.1.1 轨迹快速指南

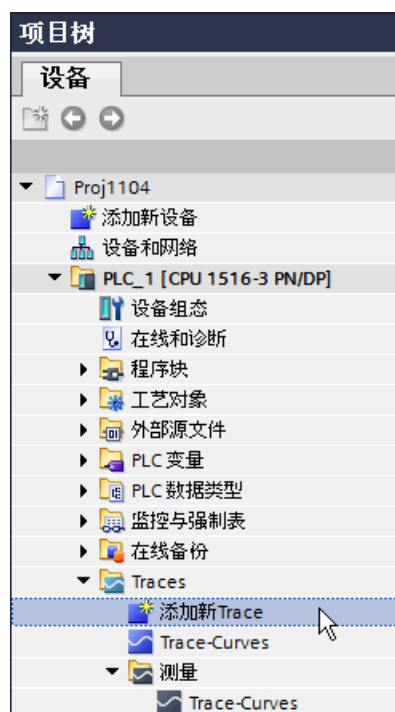
本描述显示了 S7-1500 CPU 记录步骤的示例。设备不同，显示的设置也不同。

#### 要求


设备经过组态，支持轨迹和逻辑分析器功能。

#### 创建轨迹

下图显示了项目树以及设备下方的 “轨迹”(Traces) 系统文件夹：

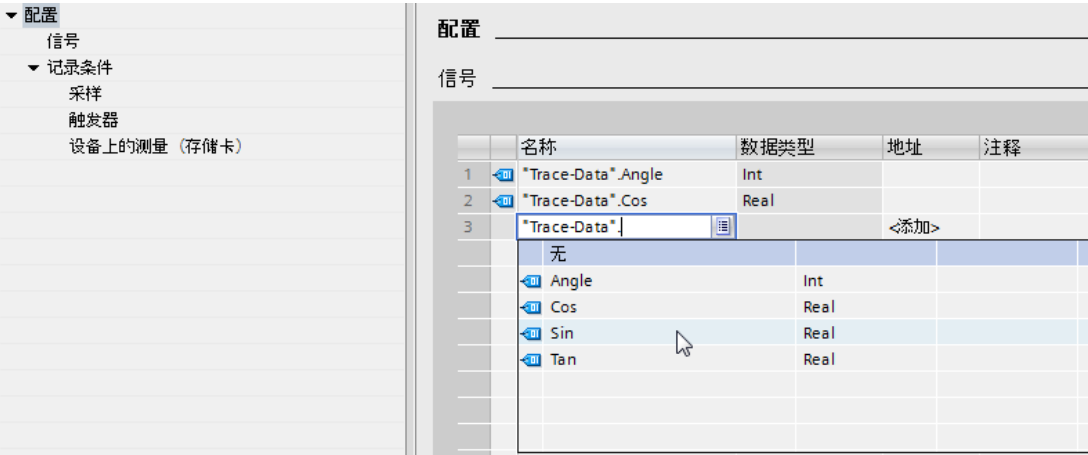


操作步骤：

1. 双击“添加新轨迹”项。  
系统将创建一个新的轨迹组态 ，同时“组态”(Configuration) 选项卡将在工作区内打开。
2. 单击文本，可更改轨迹组态的名称。

选择信号

下图显示了信号的组态：

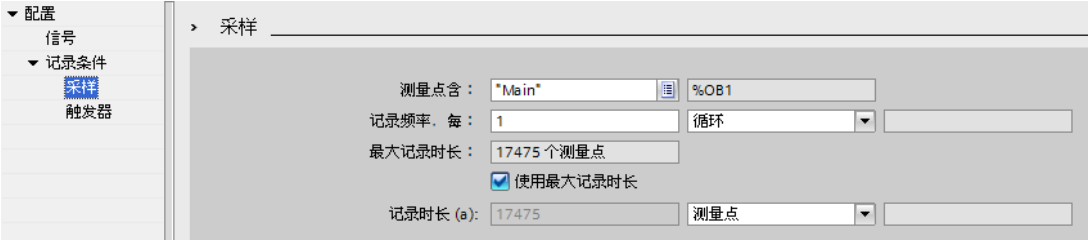


操作步骤：

1. 在“信号”(Signals) 区域中选择需记录的信号。  
或者：
2. 将一个或多个信号从变量表拖放到信号表中。

组态记录周期

下图显示了采样的组态：

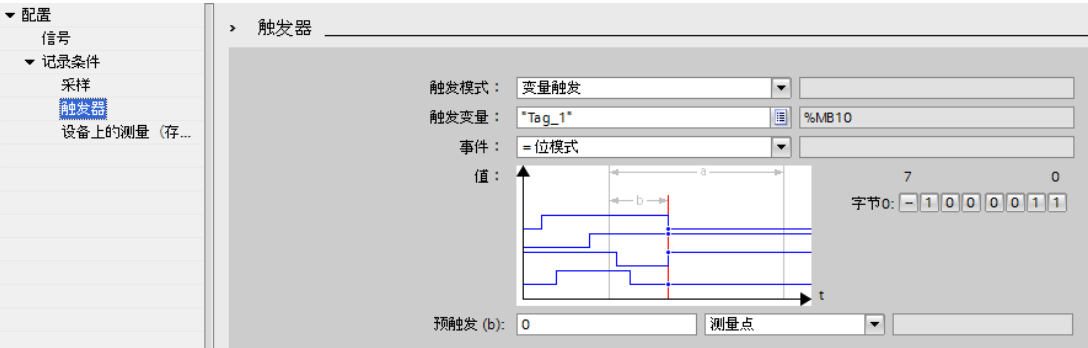


操作步骤：

1. 在“采样”(Sampling) 下，组态测量的记录条件。

组态触发器

下图显示了触发器的组态：

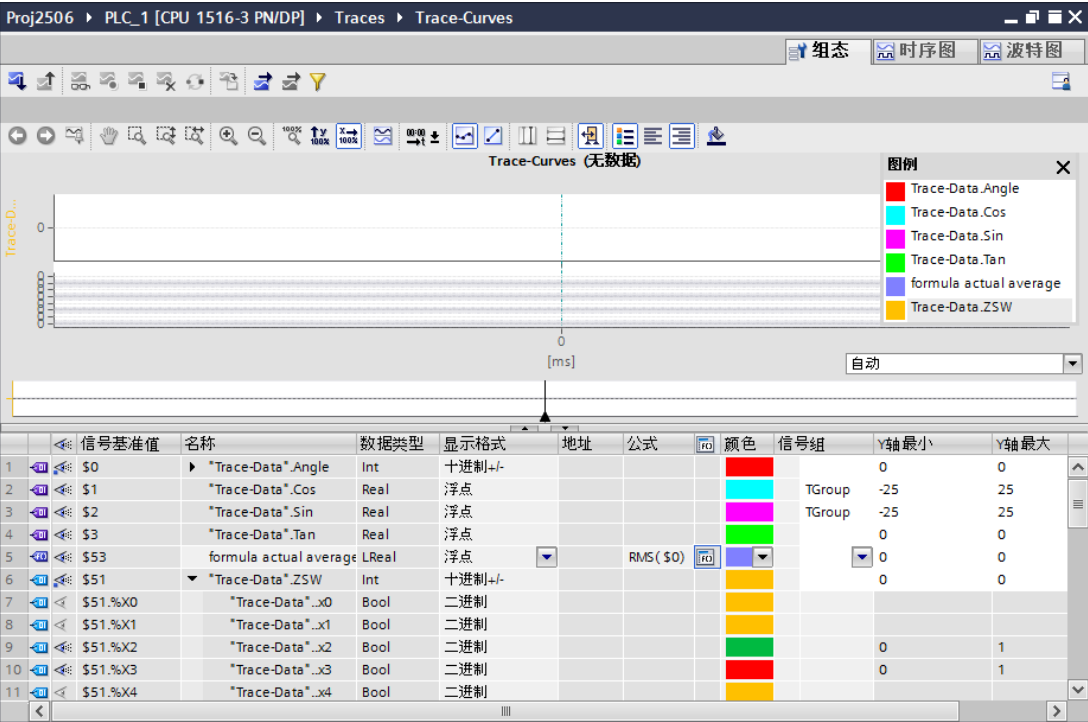


操作步骤：

1. 组态触发器的模式和选定触发器的条件。

组态显示方式（可选）

下图显示了显示方式的具体组态：




操作步骤：

1. 切换为“时间图”(Time diagram) 选项卡。
2. 在曲线图和信号表中设置所需的显示选项。


将轨迹组态传输到设备中

操作步骤：

- 1. 单击  按钮，将轨迹组态传输到设备中。  
执行下列功能：
  - 与设备建立在线连接。
  - 将轨迹组态传输至设备。
  - 监控激活。
  - 显示画面切换为“时间图”(Time diagram) 选项卡。

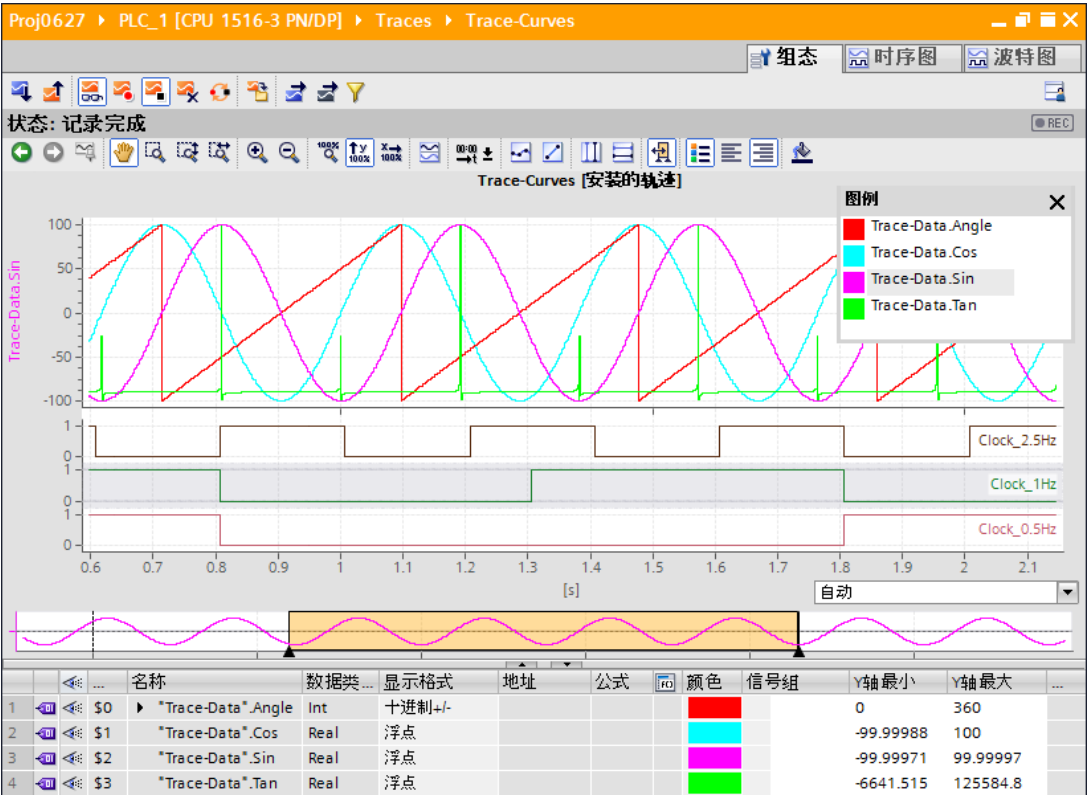
激活记录

操作步骤：




- 1. 单击 .

显示记录

下图显示了一个记录的曲线图：





操作步骤：

1. 等待，直至轨迹状态显示中显示“正在记录”(Recording) 或“记录完成”(Recording completed) 状态。
2. 切换为“时间图”(Time diagram) 选项卡。
3. 单击信号表中信号的  图标。  
信号的单个位将显示为一个“位曲线”。
4. 在信号表中，单击   图标，选择或取消选择单个信号或单个位进行显示。

## 在项目中保存测量

操作步骤：

1. 单击  按钮，将测量传输到项目中。  
测量将显示在项目树中的  “测量”(Measurements) 系统文件夹中。

## 参见

[用户界面 - 轨迹工具栏 \(页 33\)](#)

7.1.2 长期轨迹快速入门

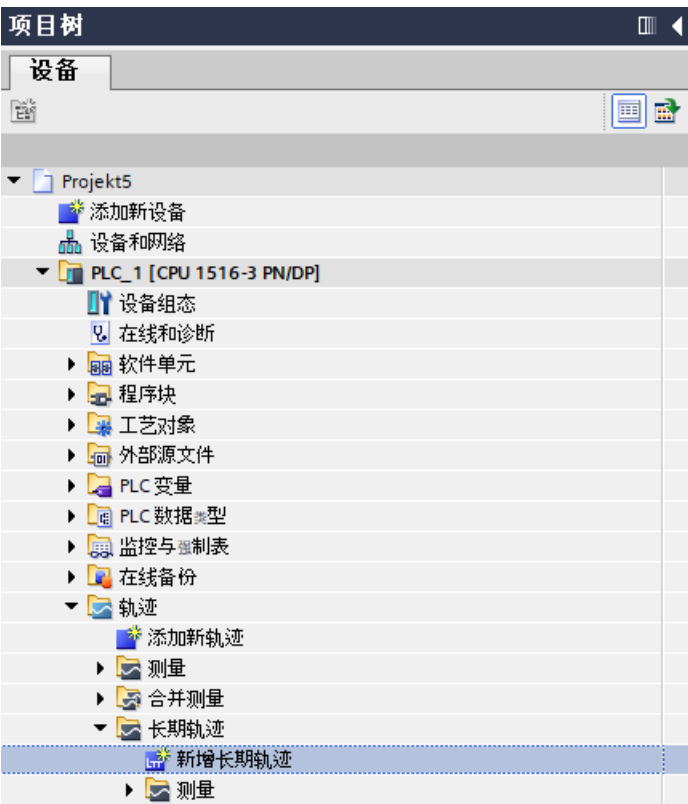
本部分以 S7-1500 CPU 为例，描述长期轨迹记录的步骤。显示的设置因设备而异。

要求

在 TIA Portal 项目中创建了支持长期轨迹功能的设备。

创建长期轨迹

下图显示的项目树在设备下方包含 “轨迹”(Traces) 系统文件夹：

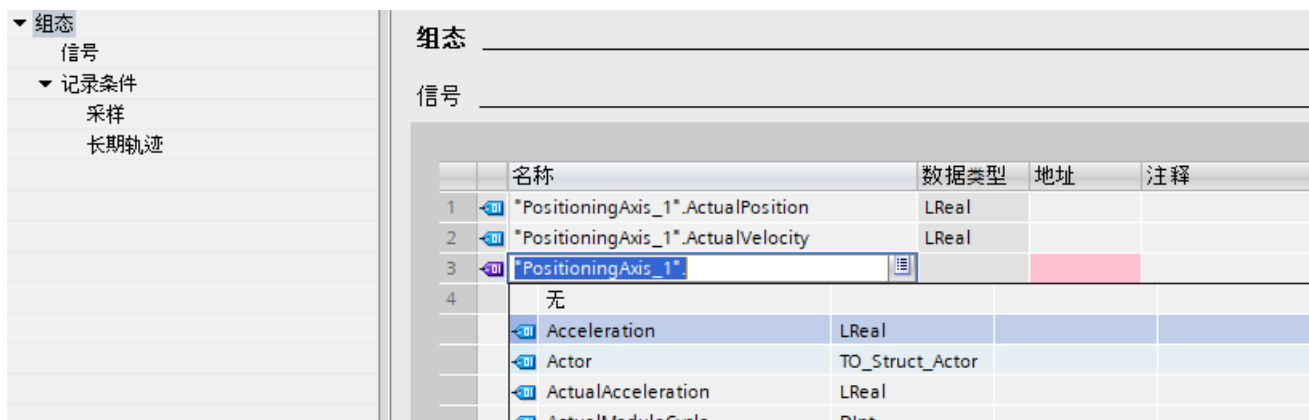


操作步骤：

- 1. 双击“新增长期轨迹”(Add new long-term trace) 条目。  
系统将创建一个新的长期轨迹组态，同时“组态”(Configuration) 选项卡将在工作区内打开。
- 2. 单击文本，可更改轨迹组态的名称。

## 选择信号

下图显示了信号的组态：



## 组态记录周期

下图显示了采样的组态：



操作步骤：

1. 在“采样”(Sampling)下，组态测量的记录条件。

## 组态目标路径


默认目标路径是 STEP 7 项目的文件夹。

下图显示了目标路径的组态：



## 将轨迹组态传输给设备

操作步骤：

1. 单击  按钮将轨迹组态传输给设备。

将执行下列功能：

- 与设备建立在线连接。
- 轨迹组态传输至设备。
- 监视激活。
- 显示画面切换为“时间图”(Time diagram) 选项卡。

轨迹组态以 .littcd 文件的形式保存在目标路径中。

## 激活记录

操作步骤：

1. 单击  按钮。

将显示“正在记录”(Recording in progress) 状态。

记录以 .csv 文件的形式保存在目标路径中。

---

### 说明

注意，如果编程设备与 CPU 之间存在在线访问问题，会导致记录出错甚至失败。


尽可能将编程设备直接连接到 CPU。

---

有关长期轨迹记录另存为 csv 文件的更多信息，另请参见“长期轨迹记录 [\(页 110\)](#)”部分。

## 取消激活记录

操作步骤：

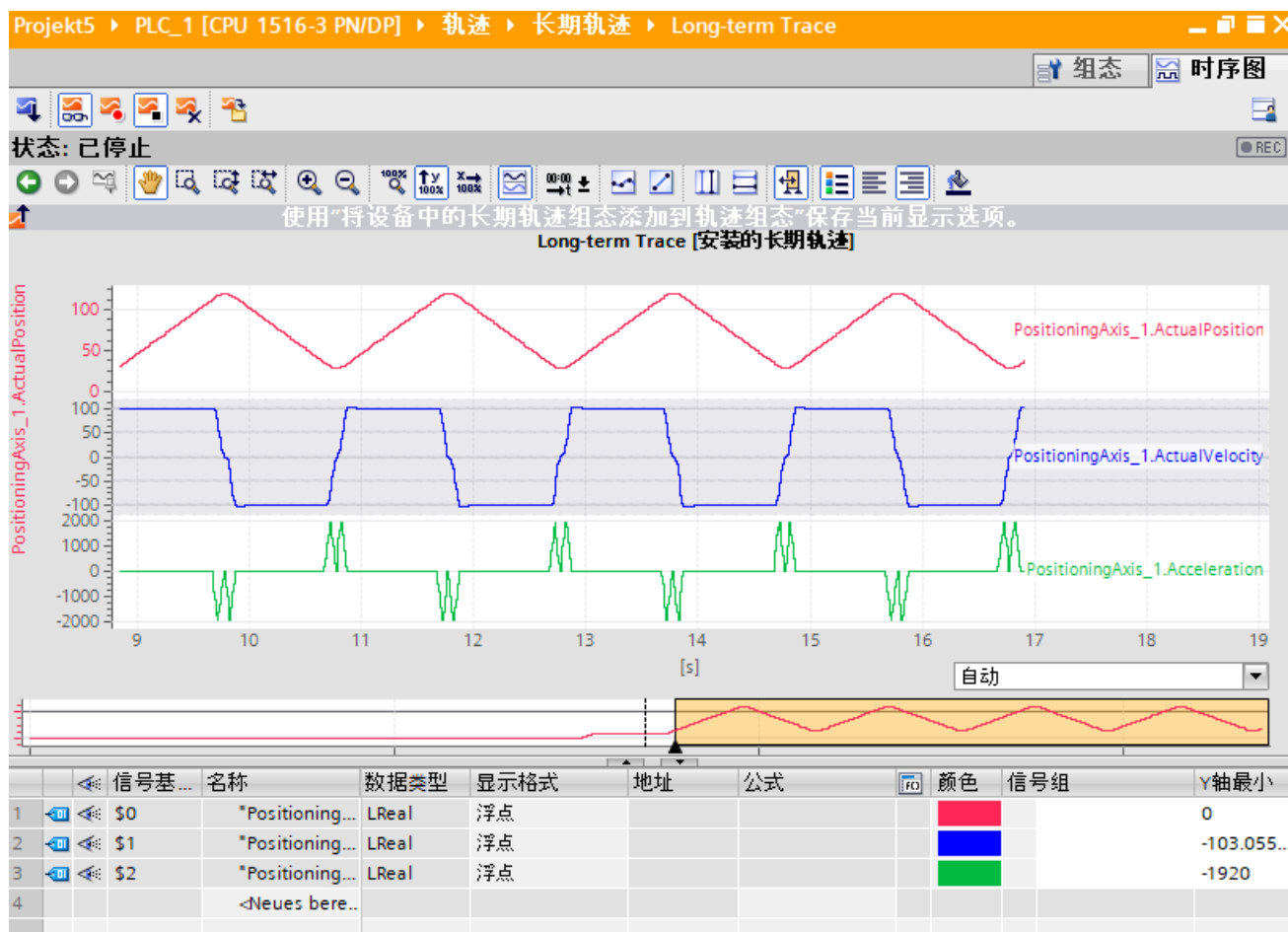
1. 单击 .

将显示“已停止”(Stopped) 状态。



## 显示记录

长期轨迹记录显示在时间图中。



## 在项目中保存长期轨迹测量

操作步骤：

1. 单击 按钮将测量传输到项目中。

长期轨迹测量将显示在项目树中的 “测量”(Measurements) 系统文件夹下面。

## 添加到组合长期轨迹测量

要根据长期轨迹测量创建组合长期轨迹测量，请按以下步骤操作：

1. 在“测量”(Measurements) 系统文件夹中，选择长期轨迹测量。
2. 使用拖放操作将长期轨迹测量 (📁) 移动到系统文件夹“组合测量”(Combined measurements)。

组合长期轨迹测量 (📁) 显示在系统文件夹中。

要将另一个长期轨迹测量添加到已有的组合长期轨迹测量中，请按以下步骤操作：

1. 在“测量”(Measurements) 系统文件夹中，选择长期轨迹测量。
2. 使用拖放操作将长期轨迹测量 (📁) 移动到组合长期轨迹测量 (📁)。

### 7.1.3 项目轨迹快速指南

本描述显示了使用两个 S7-1500 CPU 项目轨迹的记录步骤的示例。设备不同，显示的设置也不同。

#### 要求

- 已组态固件版本为 V2.8 或更高版本的两个 S7-1500 CPU。
- 满足项目轨迹的基本要求 (页 22)。

#### 添加新项目轨迹

下图显示了项目树以及跨设备功能下方的“项目轨迹”(Project traces) 系统文件夹：



操作步骤：

1. 双击“添加新项目轨迹”(Add new project trace) 项。  
系统将创建一个新的项目轨迹组态 📁，同时“组态”(Configuration) 选项卡在工作区内打开。
2. 单击文本，可更改项目轨迹组态的名称。

添加设备

下图显示了设备的添加情况。

伙伴设备								
	设备	触发器	轨迹测量点事件	循环时间	轨迹衰减	采样数	记录时长	错误
1	PLC_1		"Main"	不恒定	1	2000	变量	✖
2	<添加新的设备>							
	PLC_2	CPU 1516-3 PN/DP						

操作步骤：

1. 在“加入设备”(Participating devices) 区域中选择设备。

组态信号并记录设备条件

下图显示了两个加入设备以及“PLC\_1”的组态。

PT0813 ▶ 跨设备功能 ▶ 项目跟踪 ▶ Projecttrace

组态 时序图

状态

伙伴设备

	设备	触发器	轨迹测量点事件	循环时间	轨迹衰减	采样数	记录时长	错误
1	PLC_1	⚡	"Cyclic interrupt"	0.1 s	1	2000	200 s	
2	PLC_2		"Main"	不恒定	1	2000	变量	
3	<添加新的设备>							

PLC\_1.Projecttrace [组态]

属性 信息 诊断

常规

▼ PLC\_1 [CPU 1516-3 PN/DP]

▼ 组态

▼ 记录条件

▼ 采样

测量点含: "Cyclic interrupt" %OB30

记录频率: 每: 1 循环 0.1 s

最大记录时长: 47659 测量点 / 4765.9 s

☐ 使用最长记录持续时间

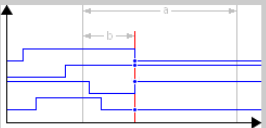
记录时长 (a): 2000 采样数 200 s

▼ 触发器

触发模式: 变量触发

触发变量: "Tag\_5" %MB102

事件: = 位模式

值: 

预触发 (b): 100 采样数 10 s

字节0: 1 1 1 1 - - -

操作步骤：

1. 在“加入设备”(Participating devices) 区域中选择一个设备。
2. 在巡视窗口中，选择“属性”(Properties) 选项卡。
3. 在“信号”(Signals) 区域中选择需记录的信号。



或者：

4. 将一个或多个信号从变量表拖放到信号表中。
5. 组态采样。
6. 组态触发器的模式和选定触发器的条件。
7. 为每个加入设备重新从步骤 1 开始执行组态。

对于“PLC\_2”，在此处显示的示例中，将“从其它设备触发”(Trigger from another Device) 组态为触发模式。


## 将轨迹组态应用到设备

操作步骤：

1. 使用  按钮打开加入设备的状态总览。
2. 使用  按钮，将轨迹组态传输到设备中。
3. 检查状态总览 (页 70) 中的状态，并纠正已发生的任何错误。

## 激活记录

操作步骤：

1. 单击 .



## 显示记录

操作步骤：

1. 在加入设备的状态总览中，检查所需记录是否已完成。
2. 切换为“时间图”(Time diagram) 选项卡。

## 将测量结果保存到项目

操作步骤：

1. 使用  按钮，将测量传输到项目中。  
测量将显示在项目树中的系统文件夹  “测量”(Measurements) 中。

## 7.1.4 快速访问长期项目轨迹

本描述显示了使用两个 S7-1500 CPU 长期项目轨迹的记录步骤的示例。显示的设置因设备而异。

### 要求

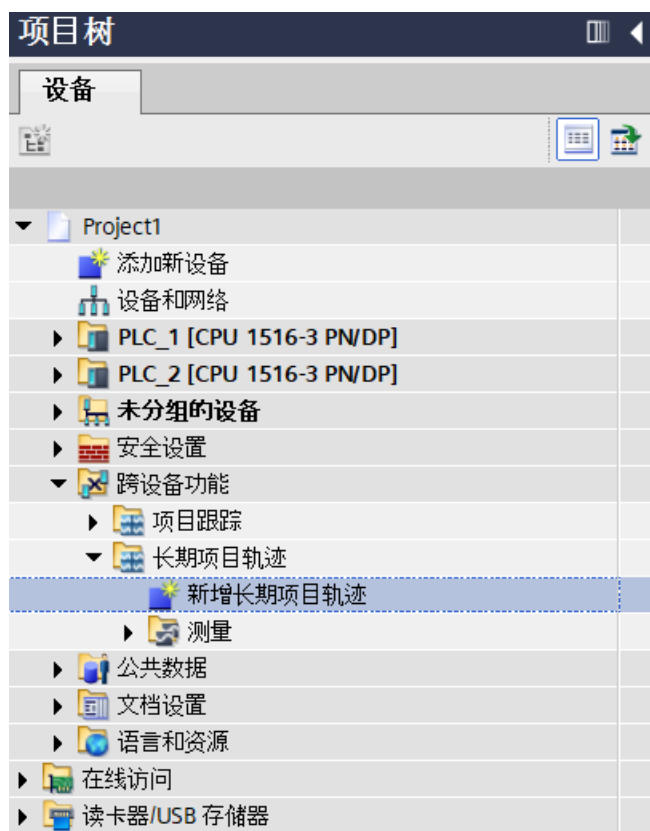
- 已组态固件版本为 V2.8 或更高版本的两个 S7-1500 CPU。
- 检查是否满足长期项目轨迹的基本要求 (页 23)。

### 说明

在只读模式下，长期项目轨迹选项禁用或只能在满足某些限制的情况下使用。

### 添加长期项目轨迹

下图显示了项目树以及跨设备功能下方的  “长期项目轨迹”(Long-term project traces) 系统文件夹：

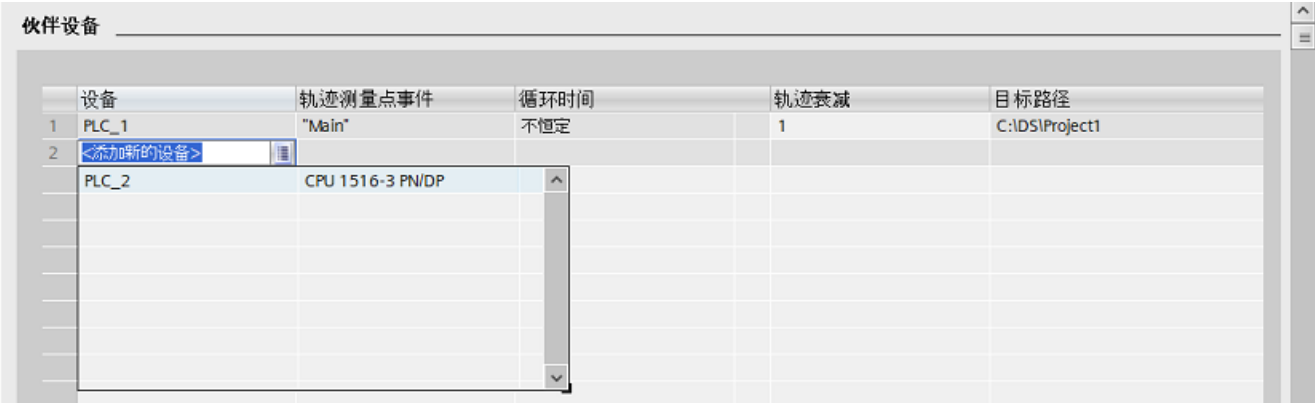


操作步骤：

- 双击“新增长期项目轨迹”(Add new long-term project trace) 条目。  
系统将创建一个新的长期项目轨迹组态，同时“组态”(Configuration) 选项卡将在工作区内打开。
- 单击文本，可更改长期项目轨迹组态的名称。

添加设备

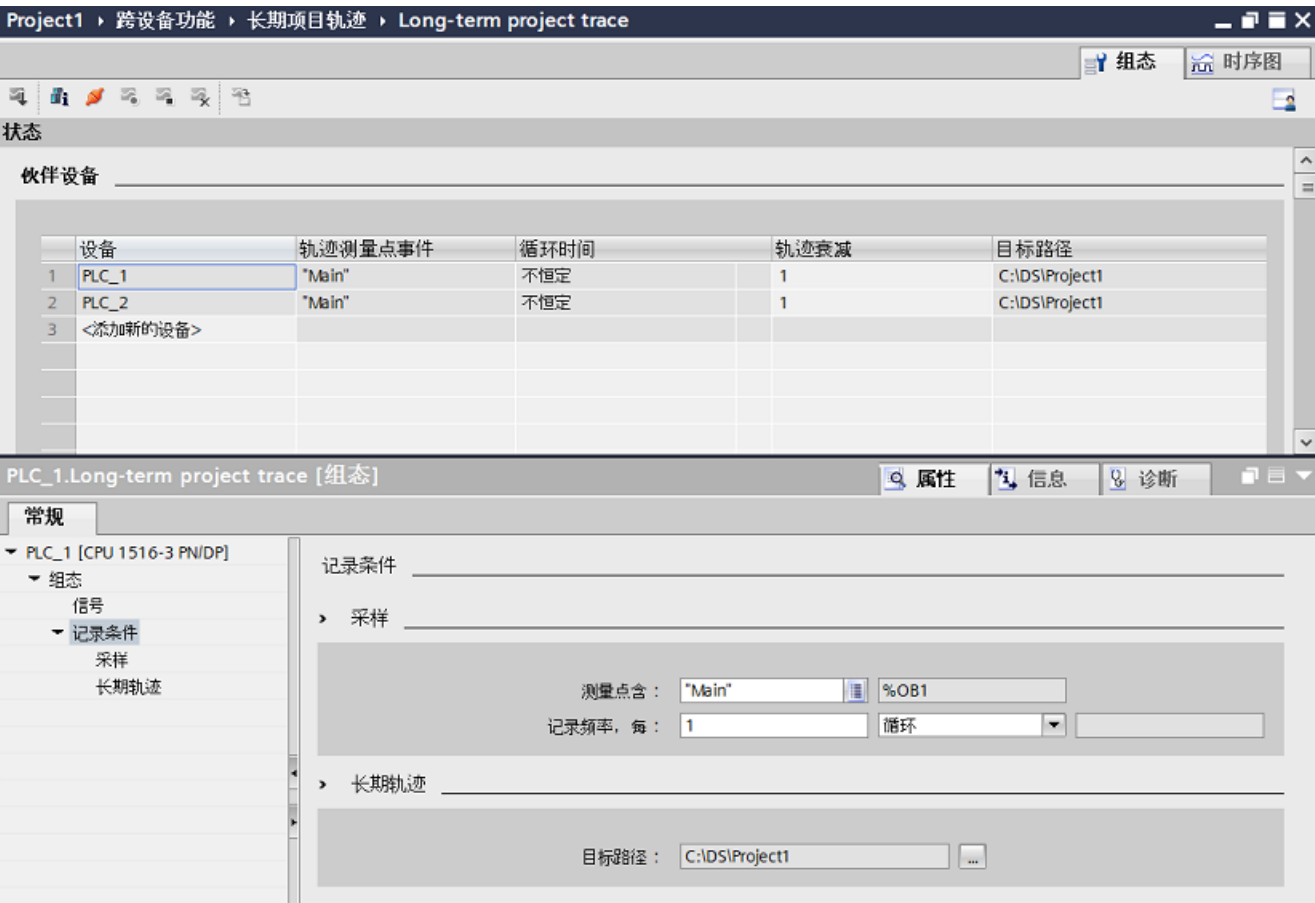
下图显示了设备的添加情况。



- 操作步骤：
1. 在“伙伴设备”(Participating devices) 下选择设备。

组态信号并记录设备条件

下图显示了两个加入设备以及“PLC\_1”的组态。



操作步骤：



1. 在“伙伴设备”(Participating devices) 区域中选择一个设备。
2. 在巡视窗口中，选择“属性”(Properties) 选项卡。
3. 在“信号”(Signals) 区域中选择记录条件。

或者：

4. 将一个或多个信号从变量表拖放到信号表中。
5. 组态记录条件。
6. 为每个伙伴设备重新从步骤 1 开始执行组态。

## 将轨迹组态应用到设备

操作步骤：

- 1 使用  按钮打开伙伴设备的状态总览。
- 2.使用  按钮，将轨迹组态传输到设备中
- 3.检查状态总览 [\(页 77\)](#)中的状态，并纠正已发生的任何错误。

## 激活记录

操作步骤：

- 1.单击  按钮。



## 显示记录

操作步骤：

- 1.切换为“时间图”(Time diagram) 选项卡。

## 将测量结果保存到项目


操作步骤：

1. 使用  按钮，将测量传输到项目中。  
测量将显示在项目树中的系统文件夹  “测量”(Measurements) 中。

## 7.2 记录


### 7.2.1 激活/取消激活已记录的轨迹

#### 要求

- 与设备建立有在线连接。
- 设备中存在轨迹。
- 设备中的轨迹显示在工作区中。
-  按钮被激活用于查看显示的轨迹。

#### 激活已记录的轨迹

要激活所设置轨迹的记录，请执行以下操作步骤：

1. 单击 。  
已记录的轨迹激活，开始根据组态的触发条件进行记录。触发条件取决于设备，具体信息请参见各“设备”中的“组态”部分。  
当前记录状态显示在轨迹状态显示中。

---

#### 说明


记录重新开始时，原有的记录丢失。

如果要保存这些记录值，在重新激活记录之前将测量保存在项目中 ([页 97](#))。

---

#### 取消激活已记录的轨迹

要取消激活一个已激活的安装轨迹，请执行以下操作步骤：

1. 单击 。  
已安装的轨迹将取消激活。  
轨迹的状态显示变更为“未激活”(Inactive)。





## 7.2.2 将轨迹组态从设备传输给项目

### 要求


- 与设备建立有在线连接。
- 设备中存在轨迹。

### 操作步骤

要将轨迹组态传输到项目中，请执行以下操作步骤：

1. 在设备中打开一条轨迹。
2. 必要时，可激活  按钮进行查看。
3. 单击  从设备传送轨迹组态。

### 结果

在 “轨迹”(Traces) 系统文件夹中，该组态将作为新的轨迹组态。  
当前的显示方式将包含在新的轨迹组态中。  
同时会覆盖系统文件夹中同名的轨迹组态。





## 7.2.3 将测量结果保存到项目

### 要求

- 与设备建立有在线连接。
- 设备中有带记录的轨迹。
- 已安装的轨迹数据必须在曲线图中至少显示了一次。从设备中加载记录数据用于显示。

### 操作步骤

要将记录保存到项目，请执行以下操作步骤：

1. 打开设备中包含记录数据的轨迹。
2. 如有需要，可通过激活  按钮来确保当前数据是从设备中加载的。
3. 单击  按钮后，请等待至所有数据完成加载并显示。
4. 单击 。  
该测量将添加到 “测量”(Measurements) 系统文件夹中。
5. 在 TIA Portal 中保存项目。

### 7.2.4 自动重复测量



每次记录结束时，都会自动重新激活记录。曲线中的显示内容与示波器的显示内容相似。

#### 要求

- 与设备建立有在线连接。
- 设备中存在轨迹。

#### 操作步骤

要监视快速信号的进度，请执行以下操作步骤：

1. 在设备中选择一条轨迹。
2. 双击所选的轨迹。
3. 单击  进行监视。
4. 单击  自动重复记录。

## 7.3 分析

### 7.3.1 分析正在进行的记录的特定时间段

可随时生成设备中轨迹的测量。


举例来说，使用此功能可将记录的数据保存至该记录点，并将其作为静态测量进行分析。

#### 要求

- 进行中的记录显示在“时间图”(Time diagram) 选项卡中。

#### 操作步骤


请按以下步骤分析进行中记录的某个时间段：

1. 单击 。  
到目前为止的数据记录被添加到测量中。  
当前记录不受此影响，继续连续运行。

### 7.3.2 曲线图的使用


曲线图展示了信号表中选定记录的信号。  
显示可以按照要求进行缩放。可以使用测量光标来选择单个数值在信号表中显示出来。  
以下操作说明以曲线图和测量光标的使用为例进行介绍。

#### 要求

- 已选定一个已记录的轨迹或测量用作显示。
- 激活  按钮，监控所设置的轨迹。
- “时间图”(Time diagram) 选项卡在工作区域中打开。



#### 监视进行中的记录。

要显示当前记录中的所有数据，请执行以下操作步骤：

1. 通过  按钮激活“全部显示”(Display all)。

显示当前记录的完整时间范围和所有数值。

要显示当前记录中的统一时间窗口，请执行以下操作步骤：

1. 通过  按钮激活“全部显示”(Display all)。
2. 通过  按钮选择需要的时间范围。

趋势视图被更新，同时时间范围的缩放保持不变。

---


#### 说明

可随时生成设备中轨迹的测量。可通过此方法分析在该点之前记录为静态测量的数据。

---


#### 评估记录的某一测量点

要显示特定测量点数值，请执行以下操作步骤：

1. 通过  按钮显示垂直测量光标。
2. 使用鼠标将测量光标移动至该记录中的所需位置。  
信号值显示于信号表以及“轨迹”(Trace) 任务卡的“测量光标”(Measurement cursor) 窗格中。


#### 评估两个测量点之差

要显示该差异，请执行以下操作步骤：

1. 通过  按钮显示垂直测量光标。
2. 使用鼠标将两个测量光标均移动至该记录中的所需测量点。  
信号值和差值显示于信号表以及“轨迹”(Trace) 任务卡的“测量光标”(Measurement cursor) 窗格中。


### 使用水平测量光标

要检查是否已达到某数值，请执行以下操作步骤：


1. 通过  按钮显示水平测量光标。
2. 使用鼠标将测量光标移动至该记录的所需数值。  
所选信号测量光标处的值，将显示在“轨迹”(Trace) 任务卡的“测量光标”(Measurement cursor) 窗格中。

### 移动显示的时间范围

要移动所显示的时间范围，请执行以下操作步骤：

1. 通过  按钮选择时间范围。
2. 按住<Shift>键同时滚动鼠标滚轮可将曲线移动到需要的时间范围内。

### 将信号置于前景

1. 通过  按钮显示图例。
2. 单击图例中的信号。

或者：

1. 单击曲线图中的信号。

该信号即在前景显示并且在信号表中被高亮显示/选中。数值轴根据选中信号进行更新。

### 参见

[用户界面 - 曲线图 \(页 35\)](#)

[用户界面 - 信号表 \(页 41\)](#)


## 7.3.3 信号表的使用

信号表中包含已记录轨迹或测量的信号。信号选择中预选的信号通过组合测量显示。可选择在表格中显示或隐藏个别信号并调整显示属性。

可以选择特定数据类型的单个位元，以便显示为位曲线。


下列操作说明描述了信号表的操作方法。

### 要求

- 所设置轨迹或测量在“时间图”(Time diagram) 选项卡中已打开。
- 激活  按钮，监控所设置的轨迹。
- 单个位元的位曲线显示：  
至少有一个记录的信号可以支持位曲线显示。

### 显示或隐藏单个信号并更改颜色

要根据要求调整显示，请执行以下操作步骤：



1. 单击在  栏中各个信号的图标，选择或者取消选择显示。
2. 单击相应信号的“色彩”栏并选择一个颜色。  
信号的默认颜色改变。

### 将信号置于前景

1. 在信号表中选择信号行。  
即显示信号的 Y 缩放。  
信号曲线在曲线图中被置于前景。

### 选择单个位显示为位曲线

要在底部的曲线图中显示各个位的位曲线，请执行以下操作步骤：

1. 单击信号表中信号的  图标。
2. 在信号的打开位选择中单击  图标。  
即可选择或取消选择位显示。


## 7.3.4 使用信号表中的信号组

同一标定组中的各个信号可以进行同等缩放，这样可以更方便地进行曲线特性比较。  
二进制信号不能分组。  
以下操作说明描述了如何使用标定组。

---


#### 说明

##### 保存标定组

标定组可通过“使用当前视图为记录的标准视图”(Use current view as standard) 功能 (  按钮) 对每一个测量进行单独保存。  
如果标定组和项目未进行保存，已创建的标定组会在关闭“时间图”(Time diagram) 选项卡时丢失。

---



### 要求

- 当前显示有已记录的轨迹或测量。
- 激活  按钮，监控所设置的轨迹。
- “时间图”(Time diagram) 选项卡在工作区域中打开。
- 信号表中至少有两个信号且不能是 BOOL 类型。

## 将信号分配给标定组

要应用标定组并将信号分配给该组，请执行以下操作步骤：

1. 在信号表中选择所需信号的行或单元格。
2. 单击“标定组”(Scaling group) 列中的灰色区域。

顺序图标会显示在灰色区域中，并预设一个默认的标定组名称： Group 

3. 单击其它需要分配给该标定组的信号的灰色区域。


或者：

1. 单击待分组信号的“标定组”(Scaling group) 列中的文本输入框。
2. 输入组名称。
3. 在其他信号的相应文本输入框中输入相同的组名称，或者从下拉列表中选择组名称。

组内的信号即按首个选择的信号的缩放值进行相应的 Y 缩放。改变缩放值会影响整个组。

## 从标定组中移除信号

要删除分配给标定组的信号，请执行以下操作步骤：

1. 在“标定组”(Scaling group) 列中单击所需信号对应的顺序图标 .

或者：

1. 在“标定组”(Scaling group) 列中单击所需信号对应的文本输入框。
2. 按下<Del>键。


或者：

1. 按 <Shift> 和 <Ctrl> 键选择“标定组”(Scaling group) 列中多个信号的相应文本输入框。
2. 按下<Del>键。

信号会从标定组中移除，或会删除标定组。

## 7.3.5 比较记录（组合测量）

### 7.3.5.1 应用组合测量



组合测量可应用于项目树中，实现对不同测量进行比较的功能。  
下文说明了如何在 “组合测量”(Combined measurements) 系统文件夹下创建组合测量。

#### 要求

设备经过组态，支持轨迹和逻辑分析器功能。


#### 操作步骤

要应用组合测量，请执行以下操作步骤：

1. 在 “测量”(Measurements) 系统文件夹下选择一个或多个测量。
2. 将测量拖拽到 “组合测量”(Combined measurements) 系统文件夹中。  
会创建新的组合测量。其中包含所选测量的副本。




### 7.3.5.2 比较记录

#### 要求

- 已创建组合测量，或者通过将测量拖拽到 “组合测量”(Combined measurements) 系统文件夹的方式隐式创建。  
另请参见“应用组合测量 (页 103)”。

#### 添加比较测量

要比较测量，请将要比较的测量插入到组合测量中。为此，请执行以下操作步骤：

1. 在项目树中，将一个或多个测量从 “测量”(Measurements) 系统文件夹拖动到  组合测量  图标。


或者：

1. 通过快捷菜单命令“导入测量”(Import measurement) 导入已保存的测量。

测量的副本即被添加到组合测量中。

#### 选择信号表的测量信号。

要选择“时间图”(Time diagram) 选项卡中信号表内的信号，请执行以下操作步骤：

1. 在项目树中双击组合测量对应的图标 。  
组合测量选项卡将显示在工作区中。
2. 在工作区中单击“信号选择”(Signal selection) 选项卡。  
所有测量的信号都显示在表中。
3. 勾选或取消勾选信号的复选框，使其在信号表中可见或不可见。  
激活的信号显示在“时间图”(Time diagram) 选项卡的信号表中。

## 信号表的使用

要打开并使用信号表，请执行以下操作步骤：

1. 在工作区中单击“时间图”(Time diagram) 选项卡。
2. 单击“时间图”(Time diagram) 选项卡中的“信号”(Signals) 选项卡。
3. 遵循“信号表的使用 (页 100)”中的说明，使用信号表。

## 对齐测量

要对齐比较中各测量的时间轴，请执行以下操作步骤：

1. 单击“时间图”(Time diagram) 选项卡中的“测量”(Measurements) 选项卡。
2. 通过复选框选择测量对齐。
3. 调整对齐，必要时为各个测量设置对齐偏移。

测量在时间轴上彼此对齐。

(有关对齐测量和测量光标的具体操作，请参见“将测量与测量光标对齐 (页 104)”。)

## 曲线图的使用

要打开并使用曲线图，请执行以下操作步骤：

1. 在工作区中单击“时间图”(Time diagram) 选项卡。
2. 遵循“曲线图的使用 (页 99)”中的说明，使用曲线图。





### 7.3.5.3 将测量与测量光标对齐

#### 要求

- 已应用组合测量。
- 用于对比的测量已添加到组合测量中。
- 信号表的测量信号已选择。
- 组合测量的“时间图”(Time diagram) 选项卡已在工作区中打开。

#### 将测量对齐到测量位置差 $\Delta t$

要对齐两个测量的时间轴，请执行以下操作步骤：

1. 通过  按钮显示垂直测量光标。
2. 缩放时间范围，例如使用  按钮，直到能将首个测量光标精确地放置在所需要的首个测量的参考点上。
3. 使用鼠标将首个测量光标移动至所需位置。
4. 查找第二个测量的参考点，例如使用  按钮切换到“全部显示”(Display all)。
5. 缩放时间范围，例如使用  按钮，直到能将第二个测量光标精确地放置在所需要的第二个测量的参考点上。
6. 使用鼠标将第二个测量光标移动至所需位置。
7. 打开“轨迹”(Trace) 任务卡。
8. 在“测量光标”(Measurement cursor) 窗格中选择位置差值  $\Delta t$ 。



9. 将值复制到剪贴板。
10. 将值从剪贴板插入到首个或第二个测量的偏移单元格中。

两个测量彼此对齐。

---

说明

当插入位置差时，请确认您也对前导字符进行了必要的调整。

---

### 7.3.6 打印记录

在曲线图中，可将显示屏保存为图片并将显示屏复制到剪贴板。也可使用这些功能 [\(页 35\)](#) 进行打印。

## 设备

### 8.1 S7-1200/1500 CPU

#### 8.1.1 可记录变量

##### 与设备相关的变量记录

下表列出了能够记录变量的操作数区域：

- 过程映像输入
- 过程映像输出
- 位存储
- 数据块
- I/O 设备

不支持记录位于功能块 InOut 区域中的变量。

##### 数据类型

可以记录选择的基本数据类型和复合数据类型。单个数据类型的可用性取决于使用的设备：更多信息，请参阅“有效数据类型概述”下的帮助。

下表列出支持的数据类型：

数据类型	注
<b>二进制数</b>	
BOOL	-
<b>位串</b>	
BYTE	-
WORD	-
DWORD	-
LWORD <sup>1)</sup>	所需符号名称
<b>整数</b>	
SINT	-
USINT	-
INT	-
UINT	-
DINT	-
UDINT	-
LINT <sup>1)</sup>	所需符号名称

1) S7-1200 中不支持。

数据类型	注
ULINT <sup>1)</sup>	所需符号名称
浮点数	
REAL	-
LREAL	所需符号名称
定时器	
TIME	-
LTIME <sup>1)</sup>	-
日期和时间	
DATE	-
TOD	-
LTOD <sup>1)</sup>	-
LDT <sup>1)</sup>	-

1) S7-1200 中不支持。

### 8.1.2 已记录的轨迹组态和已记录数值的持续性

掉电后，已记录的轨迹组态保留不变。记录在重启 CPU 后重新激活。  
所记录的数值在重启过程中丢失。

#### 说明


##### “STOP”操作状态下将组态下载到设备中

请注意，“STOP”操作状态中下载组态后，需要检查已记录的轨迹，必要时，需重新激活或重新传输。

#### 说明

如果更改了影响地址的触发变量，轨迹组态同样必须重新传输给设备。  
例如，当数据块缩短或扩展或者数据类型改变时。

### 8.1.3 记录级

所有运行时间级别都可用于记录周期。可通过按钮  选择循环执行级别。在非周期性记录级别中，记录时间未定义。

#### 说明

在处理完用户程序后，在 OB 的结尾处记录所测量的数值。

#### 说明

##### 通过运动控制处理轨迹测量点事件

如果将运动控制组织块组态为轨迹测量点事件，并且设备通过 IRT 进行时间同步，则测量值的时间基准将以不同方式确定。有关此特性的信息，请参见 运动控制处理时间同步 (页 108)。

参见

SIMATIC S7 CPU 的时间同步 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/82203451>)

8.1.4 运动控制处理时间同步

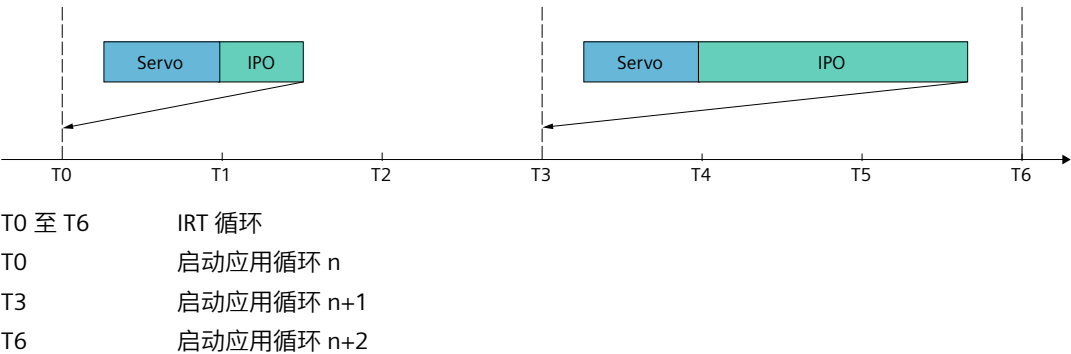
对于运动控制，需要使用应用循环限制的时间基准来进行分析。因此，运动控制组织块组态中测量值时间基准的确定方式与轨迹测量点事件不同。从当前应用循环开始的同步（绝对）时间始终存储为测量值的时间。工艺对象的变量始终与循环限制相关。

所述特性适用于以下运动控制组织块：

- MC-Servo [OB91]
- MC-PreServo [OB67]
- MC-PostServo [OB95]
- MC 插补器 [OB92]
- MC 预插补器 [OB68]

设备必须通过 IRT 通信。

下图显示了测量值的存储时间，其中应用循环为 3 次，MC 插补器作为组态的轨迹测量点事件：



说明

OB61-OB63 作为轨迹测量点事件

当这些 OB 组态为轨迹测量点事件时，系统时间的使用与通信无关。对于未使用 IRT 通信的设备，记录特性保持不变。

为了方便估算绝对时间，应对设备的时钟时间进行同步。

说明

使用相同定时器的测量值

记录级的溢出（例如上例中的 MC 插补器 OB）可导致测量值都具有相同的时间戳。

### 8.1.5 数量结构

下表列出了可使用轨迹和逻辑分析器功能记录的最大数量结构：

设备	已记录轨迹的最大数目	每个轨迹组态的信号最大数
(固件版本 V4.0) S7-1200	2 <sup>1</sup>	16
S7-1500、ET 200SP、CPU 1513pro-2 P-N、CPU 1516pro-2 PN、S7-1500 软件控制器、S7-1500 驱动控制器、ET 200SP 开放式控制器	最小值 4 <sup>2</sup> (取决于 CPU 类型)	16
S7-1500、ET 200SP、CPU 1513pro-2 P-N、CPU 1516pro-2 PN、S7-1500 软件控制器、S7-1500 驱动控制器、ET 200SP 开放式控制器 (自固件版本 V3.0 起)	最小值 4 <sup>2</sup> (取决于 CPU 类型)	64

1) S7-1200 不支持长期轨迹

2) 在 STEP 7 V18 及更高版本中，S7-1500 最多支持同时记录两个长期轨迹。

#### 说明

超出了每个轨迹组态的最大信号数

轨迹中超出最大信号数的信号会在组态中加以标记。

无法将信号数超出最大值的轨迹组态载入设备。

执行以下操作的过程中将超出最大信号数：

- 复制：包含 16 个以上信号的轨迹组态被复制到每个轨迹组态仅支持 16 个信号的设备。
- 设备更换：如果在设备中创建了包含 16 个以上信号的轨迹组态，则该设备将更换为支持每个轨迹组态最多 16 个信号的设备。

要将轨迹组态载入设备，可将超出的信号选中后删除。

项目轨迹的数量结构与设备相同。

#### 示例 CPU 1516-3 PN/DP

- 在 DWORD 数据类型的 PLC 变量中，16 个信号最多有 7281 个测量点
- 在 BOOL 数据类型的 PLC 变量中，16 个信号最多有 21844 个测量点
- 在 BOOL 数据类型的 PLC 变量中，1 个信号最多有 58250 个测量点

更多信息，另请参见 ID 102781176

(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/102781176>) 下面的常见问题解答。

8.1.6 长期轨迹记录

要求


硬盘上至少有 4 GB 的可用空间才能记录长期轨迹。

启动记录

csv 文件采用以下名称保存在目标路径中：  
<CPU 的名称>\_<长期轨迹的名称>\_<时间戳>\_<运行序列号>.csv  
时间戳的结构：  
<YYYYMMDD>\_<HHMMSS>\_<ms (3 位) >  
示例  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0001.csv

运行期间的特性

记录长期轨迹的 csv 文件大小一旦达到 2 GB，就会创建一个新的 csv 文件。新的 csv 文件与大小溢出的文件时间戳相同，运行序列号增加 1。记录连续进行没有任何中断。  
可以使用“监控开/关”(Monitoring on/off) 按钮中断记录。如果用户再次单击“监控开/关”(Monitoring on/off) 按钮，则会创建一个新的 csv 文件。新的 csv 文件与中断了记录的 csv 文件时间戳相同，运行序列号增加 1。记录继续执行。  
示例  
溢出/取消的记录  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0001.csv  
继续执行的记录：  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0002.csv

 小心

记录期间打开 .csv 文件时数据不一致  
例如，如果在记录期间用 Excel 打开 csv 文件，将导致数据不一致。csv 文件会变得无法使用。  
请勿在记录期间打开 csv 文件。

取消记录

记录取消后，新记录启动时，将创建一个采用当前时间戳的新 csv 文件。  
示例  
已中断的记录  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0001.csv  
新记录  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_121212\_999\_0001.csv

## csv 文件中数据类型的输出格式

### 说明

#### 使用 Excel 显示值

如果双击 csv 文件直接将其打开，则 Excel 会显示错误格式的值。

要正确显示值，务必将数据从 csv 文件导入。

下表列出了 csv 文件中的数据类型在输出时所采用的数据格式：

数据类型	输出格式		示例		
Bool	True = 1 False = 0		1		
Int	完整十进制		-12		
Int			-123		
DInt			-1234		
LInt			-123456		
USInt			12		
UInt			123		
UDInt			1234		
ULInt			123456		
Real	科学记数法	无穷大/反常值/NaN 为十六进制	3.713193E+29	16#7F80_0000	
LReal					
Byte	完整十进制		12		
Word			123		
DWord			1234		
Lword			12345		
Date	YYYY-MM-DD		1970-01-01		
Time	秒（不带测量单位）		62.78		
LTime			0.00307		
时钟	HH:MM:SS.ms（毫秒最多 3 位）		00:00:54.078		
长格式时钟	HH:MM:SS.ms（毫秒最多 9 位）		00:00:00.000033566		
长格式日期时间	YYYY-MM-DD-HH:MM:SS.ms（毫秒最多 9 位）		1970-01-01-00:00:00.000033566		

## 不支持的数据类型

csv 文件不支持以下数据类型：

- Date\_And\_Time
- Date\_And\_LTime
- Char
- WChar
- String
- S5Count
- S5Time

8.1.7 长期项目轨迹记录

要求


硬盘上至少有 4 GB 的空闲空间才能记录长期项目轨迹。

启动记录

csv 文件采用以下名称保存在目标路径中：  
<CPU 名称>\_<长期项目轨迹名称>\_<时间戳>\_<连续编号>.csv  
时间戳的结构：  
<YYYYMMDD>\_<HHMMSS>\_<ms (3 位) >  
示例  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0001.csv

运行期间的特性

记录长期项目轨迹的 csv 文件大小一旦达到 2 GB，就会创建一个新的 csv 文件。新的 csv 文件与大小溢出的文件时间戳相同，运行序列号增加 1。记录连续进行没有任何中断。  
可以使用“监控开/关”(Monitoring on/off) 按钮中断记录。如果用户再次单击“监控开/关”(Monitoring on/off) 按钮，则会创建一个新的 csv 文件。新的 csv 文件与中断了记录的 csv 文件时间戳相同，运行序列号增加 1。记录继续执行。  
示例  
溢出/取消的记录  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0001.csv  
继续执行的记录：  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0002.csv

 小心

记录期间打开 .csv 文件时数据不一致  
例如，如果在记录期间用 Excel 打开 csv 文件，将导致数据不一致。csv 文件会变得无法使用。  
请勿在记录期间打开 csv 文件。

取消记录

记录取消后，新记录启动时，将创建一个采用当前时间戳的新 csv 文件。  
示例  
已中断的记录  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_120422\_356\_0001.csv  
新记录  
PLC\_1\_Long-term Trace\_20220721\_121212\_999\_0001.csv



## csv 文件中数据类型的输出格式

### 说明

#### 使用 Excel 显示值

如果双击 csv 文件直接将其打开，则 Excel 会显示错误格式的值。

要正确显示值，务必将数据从 csv 文件导入。

下表列出了 csv 文件中的数据类型在输出时所采用的数据格式：

数据类型	输出格式		示例		
Bool	True = 1 False = 0		1		
Int	完整十进制		-12		
Int			-123		
DInt			-1234		
LInt			-123456		
USInt			12		
UInt			123		
UDInt			1234		
ULInt			123456		
Real	科学记数法	无穷大/反常值/NaN 为十六进制	3.713193E+29	16#7F80_0000	
LReal					
Byte	完整十进制		12		
Word			123		
DWord			1234		
Lword			12345		
Date	YYYY-MM-DD		1970-01-01		
Time	秒（不带测量单位）		62.78		
LTime			0.00307		
时钟	HH:MM:SS.ms（毫秒最多 3 位）		00:00:54.078		
长格式时钟	HH:MM:SS.ms（毫秒最多 9 位）		00:00:00.000033566		
长格式日期时间	YYYY-MM-DD-HH:MM:SS.ms（毫秒最多 9 位）		1970-01-01-00:00:00.000033566		

## 不支持的数据类型

csv 文件不支持以下数据类型：

- Date\_And\_Time
- Date\_And\_LTime
- Char
- WChar
- String
- S5Count
- S5Time

8.1.8 轨迹记录过程中的CPU负载

轨迹记录会增加每个记录级的运行时间，从而导致 CPU 使用率过高，执行级过量。  
执行级过量的补救措施：

- 修改轨迹组态
  - 1) 组态较少的变量和信号。
  - 2) 然后在执行级不过量的情况下，一步一步地将变量和信号数增加至信号的最大数。
- 选择较慢记录级

8.1.9 项目轨迹

请注意支持项目轨迹和长期项目轨迹所需的设备固件版本。  
下表列出了项目轨迹和长期项目轨迹支持的设备。

设备	提供支持的起始版本
SIMATIC S7-1500、ET 200SP、CPU 1513pro-2 PN 和 CPU 1516pro-2 PN CPU	V2.8
SIMATIC S7-1500 软件控制器	V2.8
SIMATIC Drive Controller	V2.8
ET 200SP 开放式控制器	V20.8

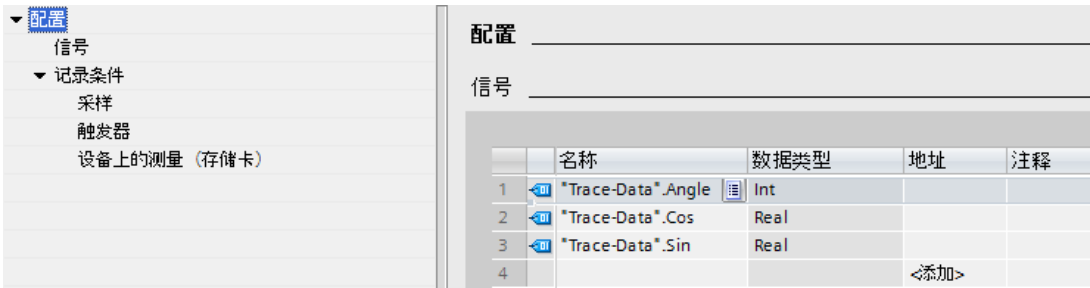
8.1.10 组态的软件用户界面

8.1.10.1 轨迹用户界面的布局

不同的组态设备，设置项不同。

工作区“组态”(Configuration) 选项卡中的显示

下图给出了一个显示示例：



区域导航功能具有下列选择项：

- 组态
  - 信号 (页 117)
  - 记录条件 (页 118)

显示和更改轨迹组态的属性

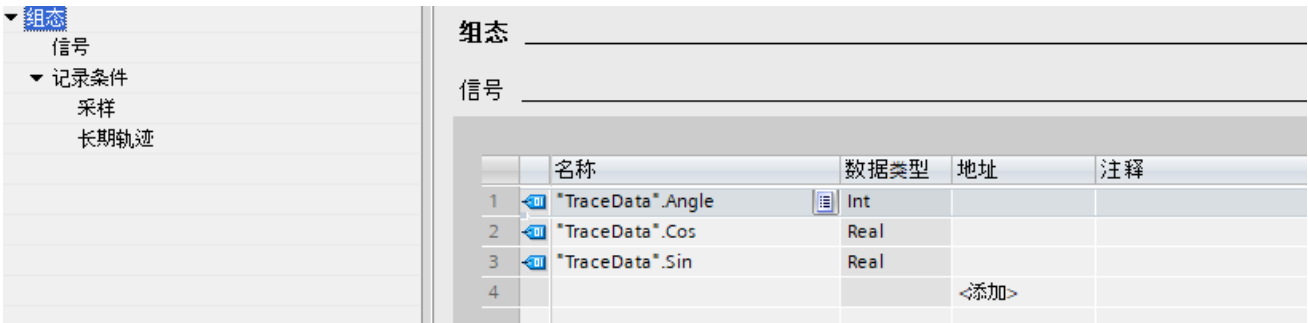
轨迹已在项目树中选定并显示在“组态”(Configuration) 选项卡中。  
可在离线状态下更改轨迹组态。在线时，轨迹组态以只读状态显示。

8.1.10.2 长期轨迹用户界面的布局

不同的组态设备，设置项不同。

工作区“组态”(Configuration) 选项卡中的显示

下图给出了一个显示示例：



区域导航功能具有下列选择项：

- 组态
  - 信号 (页 117)
  - 记录条件 (页 117)

显示及更改长期轨迹组态的属性

长期轨迹已在项目树中选定并显示在“组态”(Configuration) 选项卡中。  
可以离线更改长期轨迹组态。在线时，轨迹组态以只读状态显示。

参见

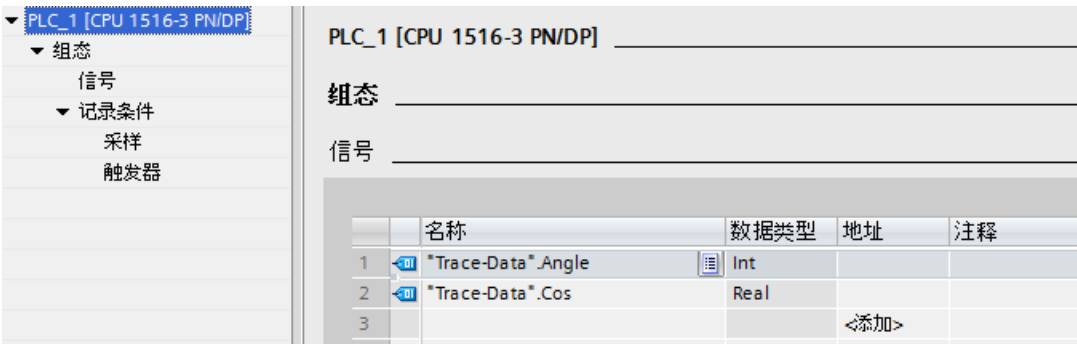
[记录条件 \(页 118\)](#)

8.1.10.3 项目轨迹用户界面的布局

在“加入设备”(Participating devices) 表的组态选项卡中选择一个设备时，与设备相关的轨迹组态将显示在巡视窗口中。

巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中的组态

下图给出了所选设备的显示示例：



区域导航功能具有下列选择项：

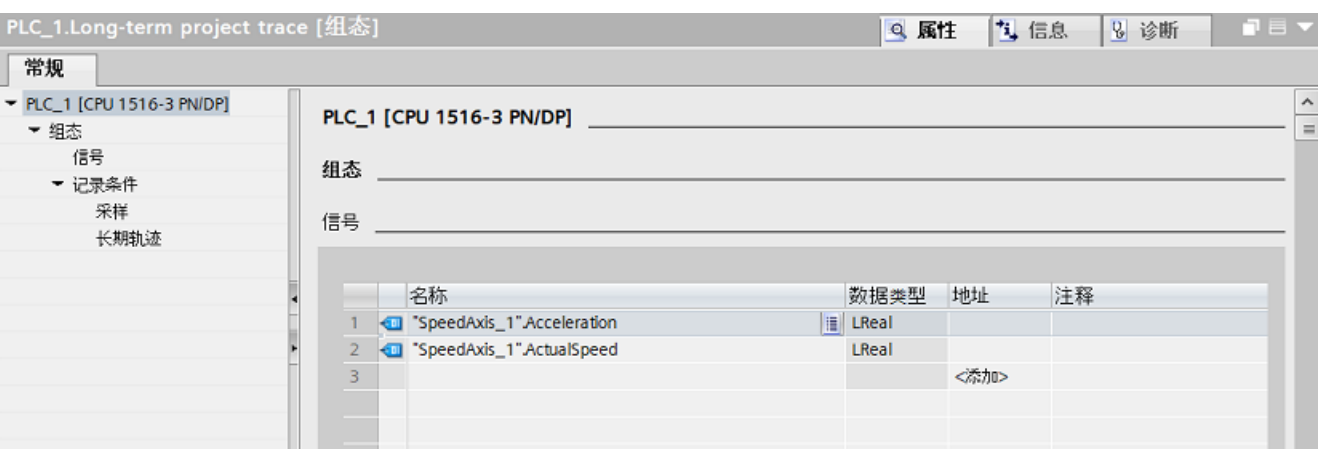
- 组态
  - 信号 (页 117)
  - 记录条件 (页 118)

8.1.10.4 长期项目轨迹界面的结构

在“伙伴设备”(Participating devices) 表的“组态”(Configuration) 选项卡中选择一个设备时，与该设备相关的轨迹组态将显示在巡视窗口中。{“长期项目轨迹界面”}

巡视窗口的“属性”(Properties) 选项卡中的组态

下图给出了所选设备的显示示例：



区域导航功能提供以下条目供用户选择：

- 组态
  - 信号 (页 117)
  - 记录条件 (页 118)

### 8.1.10.5 用户界面 - 信号



在“信号”(Signals) 区域内，将显示一个表格，其中待记录的组态将组态为所选择的轨迹组态。通过拖放操作同样可以将信号插入到表中。可通过拖放操作对信号进行排序。

#### “信号”区中的设置选项及显示

下图给出了一个显示示例：

	名称	数据类型	地址	注释
1	Tag_1	Byte	%MB10	
2	Tag_2	Byte	%MB11	
3	Tag_3	Word	%MW14	
4	Tag_4	DWord	%MD16	

下表列出了具体的设置和显示：

列	图标	说明
-		已选信号图标的显示。
“名称”(Name)	-	信号名称或地址的输入区。 示例： • "Data_block_1".pressure • M0.0 • DB1.DBW3
-		打开信号选择表的按钮。 选择该表格行时，该按钮随即显示。 单击该按钮，打开可供选择的信号列表。选定信号显示于输入栏中。
“数据类型”(Data type)	-	显示信号数据类型的文本栏。
“地址”(Address)	-	信号名称或地址的输入栏。 此栏为空并带有优化/类型校正变量。
“注释”(Comment)	-	信号注释的输入栏

#### 快捷菜单命令

下表列出快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“剪切”(Cut)	无法选中
“复制”(Copy)	将选定行的内容复制到剪贴板。
“粘贴”(Paste)	将剪贴板的内容粘贴至选定行。覆写现有内容。
“删除”(Delete)	删除表中的选定行或删除选定单元格的内容。
“重命名”(Rename)	将选定单元格切换到编辑模式。

8.1.10.6 记录条件

“记录条件”区显示所选轨迹组态的触发条件、所在循环、记录的速度和长度。

采样

下图为采样设置示例：

采样

测量点含：

Cyclic interrupt

%OB30

记录频率，每：

1

循环

0.1 s

最大记录时长：

17475 测量点 / 1747.5 s

☐ 使用最大记录时长

记录时长 (a)：

3000

测量点

300 s

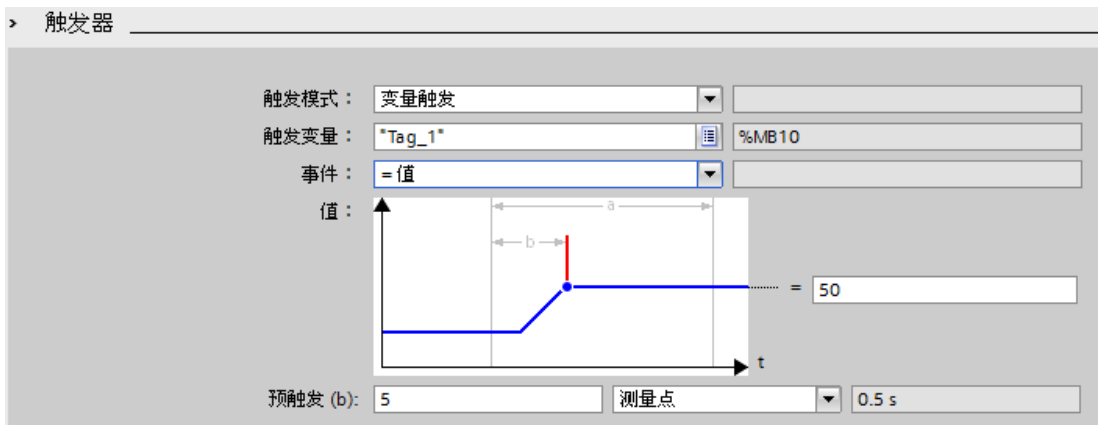
下表对设置和显示进行说明：

设置/显示方式		说明
“轨迹测量点事件”		
	记录级输入栏	选择轨迹测量点事件。 请参见记录级 (页 107)
	OB 地址文本栏	有关所选轨迹测量点事件的详细信息。
“记录间隔”(Record every)		
	换算输入栏	进行与换算比和单位相关的换算输入。
	换算比下拉列表	换算比单位的选择 可进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"><li>“周期”</li><li>“s”代表秒 该设置取决于“轨迹测量点事件”(Trace sample event) 中选择的记录级。</li></ul>
	采样时间文本栏	显示采样时间，考虑已组态的换算系数和所选择的单位（仅限恒定总线循环时间 OB）。
“最大记录时长”(Max. recording duration)		
	最大记录时长文本栏	显示所计算的最大记录时长。 “最大记录时长”(Max. recording duration) 取决于所记录的信号数目和这些信号的数据类型。
	“使用最大记录时长”(Use max. recording duration)	将记录时长设为最大值。 如果激活该复选框，记录时长就被设置为可能的最大记录时长。将在“记录频率，每：”输入栏中设定的时长考虑在内。如果添加更多信号，则应相应调整记录时长。 更多信息，另请参见常见问题解答表格中的 ID 102781176 ( <a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/102781176">http://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/102781176</a> )。
“记录时长”(Recording duration)		

设置/显示方式	说明
记录时长输入栏	输入基于所选单位的记录时长。 如果激活了“记录时长=最大记录时长”复选框，输入值会被“最大记录时长”中显示的数值覆盖掉。
单位下拉列表	记录时长的单位选择。 可进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"> <li>“测量点”(Samples) 所记录测量点的最大数量为在记录时长下所分配的参数数量。</li> <li>“s”代表秒 该设置取决于“轨迹测量点事件”(Trace sample event) 中选择的记录级。</li> </ul>
计算记录时长文本栏	显示已计算的记录时长（仅限恒定总线循环时间 OB）




## 触发器

下图为触发器设置示例：



下表对设置和显示进行说明：

设置/显示方式	说明
“触发模式”(Trigger mode)	选择触发模式。
触发模式下拉列表	可进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"> <li>“立即记录” 在设备中激活后立即开始记录。 全局触发器立即触发，无论设备处于何种操作状态。</li> <li>“变量触发” 已记录的轨迹激活且满足所组态的触发条件时，记录立即启动。</li> <li>“监控而不触发”（轨迹） 记录在安装轨迹激活后立即执行，并且不会自动终止。在用户终止后，设备中测量值的最大数量与在记录时长下组态的数量相同。 该触发器模式特别适用于监控慢速信号，而且仅适用于轨迹。</li> <li>“从其他设备触发”（项目轨迹） 用于启动轨迹的全局触发器由其它设备触发。 该触发器模式仅适用于项目轨迹。</li> </ul>
文本栏	-
“触发变量”(Trigger tag)	“触发变量”指定用于触发记录的信号。

设置/显示方式		说明
	触发变量输入栏	输入信号。 示例： <ul style="list-style-type: none"><li>"DataBlock_1".Temperature</li><li>M0.0</li><li>DB1.DBW3</li></ul> 另请参见“触发变量的数据类型 (页 122)”。
		打开信号选择表的按钮。 单击该符号，打开可供选择为触发变量的信号列表。选定信号显示于输入栏中。
	触发变量地址文本栏	选择触发变量地址。 由于采用的是纯符号信号，所以该栏为空。
“事件”(Event)		提供可以用在此触发变量上的事件，根据触发变量的数据类型选择相应的事件。 只有将有效信号作为触发变量输入时，才能对事件进行组态。
	触发事件下拉列表	事件，可为其检查触发变量。 有关下拉列表中各条目的具体描述，请参见“触发事件 (页 123)”部分。
	文本栏	-
“值”(Value)		组态选择的事件。 组态选项根据触发变量和所选事件的不同而不同。 另请参见“触发事件 (页 123)”。
“预触发”		“预触发”定义在满足实际触发条件之前已记录的测量点数量。 如果触发事件在激活记录后马上出现或短时间内出现，则有可能导致记录时长过短。 示例：“记录时长 (a)” = 20 个采样点，而“预触发 (b)” = 5 个采样点： <ul style="list-style-type: none"><li>情况 1：激活记录后经过 50 个测量点发生触发事件 实际记录时长 (a) = 20 个测量点</li><li>情况 2：激活记录后经过 2 个测量点发生触发事件 实际记录时长 (a) = 17 个测量点</li></ul>
	时长输入栏	与下拉列表中选择相关的时长输入。
	单位下拉列表	选择单元 可进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"><li>“测量点”(Samples)</li><li>“s”代表秒 该设置取决于“轨迹测量点事件”(Trace sample event) 中选择的记录级。</li></ul>
	所得出的预触发时长文本栏	显示计算出的“预触发”时长。 在恒定总线循环时间 OB 中纪录时，将显示相关时长。

设备上的测量（存储卡）

下图为已安装测量的保存设置示例：

设备上的测量（存储卡）

☒ 保存设备上的测量（存储卡）

测量数目：

20

需要的内存：

1811 KB

达到总数时响应：

禁用记录



无法使用项目轨迹将测量保存到设备上（存储卡）。

#### 说明

##### 删除设备上的测量（存储卡）(S7-1200)

只要设备中的跟踪仍会在插槽卡上生成新的测量，则请勿删除设备上的任何测量。

#### 说明

##### 设备中的可用存储器（存储卡）

设备中的存储器（存储卡）部分被系统相关功能占用或预留给这些功能。

因此，无法将整个存储器都用于保存测量。

更多信息请参考 功能手册结构和 CPU 存储器的使用

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/59193101>)。



#### 说明

##### 重启时的存储空间要求

设备重启后，设备中保存的测量的最大数量为在“测量数量”(Number of measurements) 下组态的数量。

重复重启时请注意，已经保存的测量不会被覆盖，并且设备中组态的“测量数量”(Number of measurements) 会再保存一次。

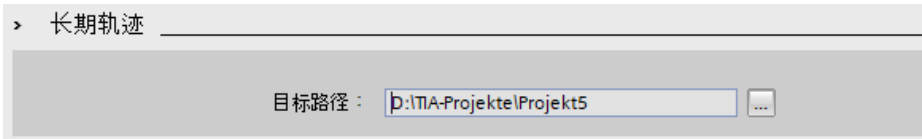
下表对设置和显示进行说明：

设置/显示方式	说明
“保存已安装的测量（存储卡）”(Saving of installed measurements (memory card))	<p>自动重复测量并在设备中进行保持性存储</p> <p>该设置只在触发模式“变量触发”(Trigger on tag) 下可用。</p> <p>测量保存在“主”存储卡上。</p> <p>对于已保存在设备（内存卡）中的轨迹，自动重复记录的  功能不可用。</p> <p>注</p> <p>只有完成的测量才会保存在设备中。任何被用户取消的记录都不会保存在设备上。</p> <p>该功能只对以下固件版本有效：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S7-1200 V4.2 及更高版本</li> <li>• S7-1500 V2.0 及更高版本</li> </ul> <p>CPU S7-1500 R/H 不支持该功能。</p>
“测量数量”(Number of measurements)	<p>输入在存储卡上为该轨迹组态预留的测量数量。</p> <p>CPU 最多支持在存储卡上预留 999 个测量。</p>
“存储空间要求”(Memory requirements)	显示针对所有测量的存储空间要求
	<p>显示存储器的使用情况</p> <p>显示带有存储器使用情况的选项卡</p>

设置/显示方式	说明
“数量达限时特性”(Behavior if number reached)	选择一旦“测量数量”(Number of measurements) 达限时特性可进行以下设置： <ul style="list-style-type: none"><li>“取消记录”(Deactivating a recording) 测量会一直重复，直到“卡上的测量数量”(Number of measurements on the card) 达限。</li><li>“覆盖最早记录”(Overwrite oldest recording) 测量保存在环形缓冲区中并会一直重复，直到用户取消记录。一旦测量数量超出“卡上的测量数量”(Number of measurements on the card)，那么在各个情况下卡上最早的测量将被覆盖。 注 请注意，频繁重复写操作可能损坏存储卡。</li></ul>

长期轨迹

下图为已安装测量的保存设置示例：



下表对设置和显示进行说明：

设置/显示方式	说明
“目标路径”	显示用于记录长期轨迹的文件夹。 组态长期轨迹的记录周期和目标路径 (页 130) 长期轨迹记录 (页 110)

下表显示所支持的触发变量的数据类型：

内存要求和数字格式	数据类型
1 个字节	BOOL
8位整数	SINT、USINT、BYTE
16位整数	INT、UINT、WORD、DATE
32位整数	DINT、UDINT、DWORD、TIME、TOD
64 位整数 <sup>1)</sup>	LINT、ULINT、LWORD、LTIME、LTOD、LDT
32位浮点数	REAL
64位浮点数	LREAL

1) S7-1200 中不支持。

下拉列表中的选择不同，“事件”项的更多设置亦不同。  
以下分别描述各个事件。

#### “=TRUE”

所支持的数据类型：位 [\(页 122\)](#)  
当触发器状态为“TRUE”时，记录开始。

#### “=FALSE”

所支持的数据类型：位 [\(页 122\)](#)  
当触发器状态为“FALSE”时，记录开始。

#### “上升沿”

所支持的数据类型：位 [\(页 122\)](#)  
当触发状态从“FALSE”变为“TRUE”时，记录开始。  
激活已记录的轨迹后，至少需要两个周期识别边沿。

#### “上升信号”

所支持的数据类型：整数和浮点数 [\(页 122\)](#)（非时间、日期和时钟）  
当触发的上升值到达或者超过为此事件组态的数值时，记录开始。  
激活已记录的轨迹后，至少需要两个周期识别边沿。

#### “下降沿”

所支持的数据类型：位 [\(页 122\)](#)  
当触发状态从“TRUE”变为“FALSE”时，记录开始。  
激活已记录的轨迹后，至少需要两个周期识别边沿。

#### “下降信号”

所支持的数据类型：整数和浮点数 [\(页 122\)](#)（非时间、日期和时钟）  
当触发的下降值到达或者低于为此事件组态的数值时，记录开始。  
激活已记录的轨迹后，至少需要两个周期识别边沿。

#### “在范围内”

所支持的数据类型：整数和浮点数 [\(页 122\)](#)  
一旦触发值位于为此事件组态的数值范围内，记录开始。

“不在范围内”

所支持的数据类型：整数和浮点数 (页 122)  
一旦触发值不在此事件组态的数值范围内，记录开始。

“值改变”

支持所有数据类型。  
当记录被激活时检查值改变。当触发器值改变时，记录开始。  
V13 SP1 及以上版本支持此触发事件。TIA Portal 较早的版本不能解析触发。请注意，在此情况下不会输出明确的信息。举例来说，这种情况可能在将轨迹从 CPU 传送至 TIA Portal V13 SP1 或更低版本时或者导出轨迹组态时发生。

“=值”

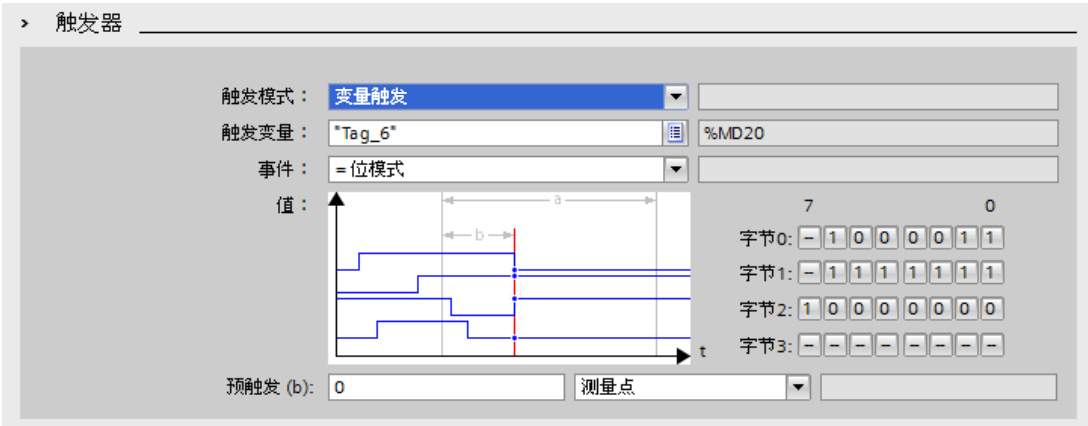
所支持的数据类型：整数 (页 122)  
当触发值等于该事件的一组态值时，记录开始。

“<>值”

所支持的数据类型：整数 (页 122)  
当触发值不等于该事件的一组态值时，记录开始。




“=位模式”

所支持的数据类型：整数和浮点数 (页 122)（非时间、日期和时钟）  
当触发值与该事件的一组态位模式匹配时，记录开始。  
下图展示“位模式”的设置项：



单击各个按钮，可在图标之间进行切换。

下表对这些图标加以说明：

图标	说明
	该位未评估
	该位检查后，为“FALSE”
	该位检查后，为“TRUE”

“<>位模式”

所支持的数据类型：整数和浮点数 (页 122)（非时间、日期和时钟）  
当触发器的数值与该事件的组态位模式不匹配时，记录开始。

参见

[组态触发条件 \(页 128\)](#)  
[可记录变量 \(页 106\)](#)

8.1.11 组态

8.1.11.1 轨迹组态 - 总览

在不同设备上，记录条件的组态和需记录的信号均有所不同。

要求

已创建轨迹组态并在“组态”(Configuration) 选项卡的工作区中打开。

操作步骤

下表给出组态步骤。

步骤	说明
1	组态存档（可选） 在检查窗口中为组态输入注释和创建人。
2	选择信号 <a href="#">(页 127)</a> 在“信号”(Signals) 区域中选择需记录的信号。
3	组态记录周期和时长 <a href="#">(页 128)</a> 在“记录条件”区域中选择记录时间、周期和时长。
4	组态触发条件 <a href="#">(页 128)</a> 在“记录条件”区域中，选择是立即执行记录还是按触发条件执行记录。
5	组态已安装的测量（存储卡） <a href="#">(页 129)</a> 在“记录条件”区域中，选择记录是否保存在设备（存储卡）上。

8.1.11.2 长期轨迹组态 – 概述

在不同设备上，记录条件的组态和需记录的信号均有所不同。

要求

长期轨迹组态已创建，并在“组态”(Configuration) 选项卡的工作区中打开。

操作步骤

下表给出组态步骤。

步骤	说明
1	选择信号 <a href="#">(页 127)</a> 在“信号”(Signals) 区域中选择需记录的信号。
2	组态长期轨迹的记录周期和目标路径 <a href="#">(页 130)</a> 在“记录条件”(Recording conditions) 选项卡中，定义记录周期并根据需要更改目标路径。

参见

[组态记录周期和时长 \(页 128\)](#)

8.1.11.3 组态长期项目轨迹 - 概述

在不同设备上，记录条件的组态和需记录的信号均有所不同。

操作步骤

下表给出组态步骤。

步骤	说明
1	选择伙伴设备 在“伙伴设备”(Participating devices) 区域中，选择用于长期项目轨迹组态的设备
2	选择信号 在“信号”(Signals) 区域中选择需记录的信号。
3	组态长期项目轨迹的记录周期和目标路径 在“记录条件”(Recording conditions) 选项卡中，定义记录周期并根据需要更改目标路径。

#### 8.1.11.4 选择伙伴设备

##### 要求

- 至少创建两个支持项目或长期项目轨迹的设备
- 创建项目或长期项目轨迹

##### 操作步骤

要为项目或长期项目轨迹选择伙伴设备，请按以下步骤操作：

1. 在项目树中选择项目或长期项目轨迹。
2. 在“伙伴设备”(Participating devices) 界面中，选择要用于项目或长期项目轨迹的设备。


#### 8.1.11.5 选择信号

##### 要求

- 创建并打开轨迹、项目轨迹、长期轨迹或长期项目轨迹组态。
- “组态”(Configuration) 选项卡中，“信号”(Signals) 区域已打开。

##### 操作步骤

要组态待记录的信号，请执行以下操作步骤：

1. 选择一个信号。可以使用下列选项：
  - 在“名称”(Name) 列中，单击  按钮并选择一个变量。
  - 在“名称”(Name) 列的单元格中，输入符号化变量的名称。
  - 在“地址”(Address) 列中，直接输入地址。
  - 通过拖放操作，将信号拖放到表格中。
2. 在“注释”(Comment) 列中，单击鼠标并为该信号输入注释。
3. 从步骤 1 开始重复执行整个操作步骤，直至将所有待记录信号输入到表格中。


### 8.1.11.6 组态记录周期和时长

#### 要求

- 已创建并打开轨迹组态。
- “记录条件”区域已在“组态”(Configuration) 选项卡中打开。

#### 操作步骤

要组态记录的周期和时长，请执行以下操作步骤：

1. 单击记录时间的 .
2. 选择记录时间的 OB (页 107)。
3. 从“记录频率，每：”下拉列表中选择换算系数的单位。
4. 在“记录频率，每：”输入栏中输入换算系数。
5. 在“记录时长”下拉列表中选择单位。
6. 指定记录时长。  
可以使用下列选项：
  - 在“记录时长”输入栏中输入时长数值。
  - 激活“使用最大记录时长”复选框。

### 8.1.11.7 组态触发条件

#### 要求

- 已创建并打开轨迹组态。
- “记录条件”(Recording conditions) 区域在“组态”(Configuration) 选项卡中处于打开状态。


#### “立即记录”触发条件

要立即启动记录，请执行以下操作步骤：

1. 在“触发模式”下拉列表中选择“立即记录”项。  
触发变量输入栏隐藏。



“变量触发”触发条件

- 要根据条件启动记录，请执行以下操作步骤：
1. 在“触发模式”(Trigger mode) 下拉列表中选择“变量触发”(Trigger on tag) 条目。
  2. 选择一个变量。可以使用下列选项：
    - 单击触发变量的  并选择一个变量。
    - 直接在触发变量的输入栏中输入变量符号名或地址。显示包含事件的下拉列表以及输入栏。该显示依变量的数据类型而有所不同。
  3. 组态事件。
  4. 在“预触发”(Pretrigger) 下拉列表中选择预触发单位。
  5. 为记录触发事件之前的周期，需在预触发输入栏中输入大于 0 的数值。

---

说明

触发条件的循环测试

触发条件始终每个周期被检查一次，不管“记录间隔”的设置如何。触发信号在一整个周期内必须出现一次，以便安全辨别。

---

8.1.11.8 组态已安装的测量（存储卡）

要求

- 已创建并打开轨迹组态。
- “记录条件”区域已在“组态”(Configuration) 选项卡中打开。
- 已设置“变量触发”(Trigger on tag) 触发模式。
- 设备固件支持对已安装测量的记录。

操作步骤

- 要保存已设置的测量（在存储卡上），请执行以下操作步骤：
1. 选中“在设备（存储卡）上保存测量”(Save measurements on device (memory card)) 复选框。
  2. 在“测量数量”(Number of measurements) 输入字段中输入存储卡上应保存的测量数量。
  3. 在“数量达限时的特性”(Behavior if number reached) 下拉列表中设置一旦达到“测量数量”(Number of measurements) 时需要的特性。

---

说明

保存时不检测触发

只要保存了记录，就不会检测新的触发。

---


### 8.1.11.9 组态长期轨迹的记录周期和目标路径

#### 要求

- 长期轨迹组态已创建并打开。
- “记录条件”(Recording conditions) 区域在“组态”(Configuration) 选项卡中处于打开状态。


#### 操作步骤

要组态记录的周期，请执行以下操作步骤：

1. 单击  按钮以显示轨迹测量点事件。
2. 选择轨迹测量点事件的 OB。
3. 在“记录间隔”(Record every) 的导入字段输入缩减系数。
4. 在“记录间隔”(Record every) 的下拉列表中选择缩减系数的单位。

默认目标路径是 STEP 7 项目的文件夹。

要更改目标路径，请按以下步骤操作：

1. 单击  按钮以显示目标路径。  
“选择文件夹”(Select folder) 窗口随即打开。
2. 在文件夹结构中，导航到目标文件夹或在“文件夹”(Folder) 下输入目标路径。
3. 单击“选择文件夹”(Select folder)。

### 8.1.11.10 组态长期项目轨迹的记录周期和目标路径

可单独更改每个伙伴设备的目标路径，也可同时更改所有伙伴设备目标路径。


#### 要求

- 长期项目轨迹组态已创建并打开。
- 至少已创建一个 CPU 作为伙伴设备。


#### 组态伙伴设备的记录周期和目标路径

要访问伙伴设备的组态，请先在“伙伴设备”(Participating devices) 表中选择该设备。该设备的组态位于巡视窗口中的“属性 > 常规 > <CPU 名称> > 组态”(Properties > General > <Name of CPU> > Configuration) 下。

要组态长期项目轨迹参与设备的记录周期，请按以下步骤操作：

1. 单击  显示记录点。
2. 选择轨迹测量点事件的 OB。
3. 在“记录间隔”(Record every) 的导入字段输入缩减系数。
4. 在“记录间隔”(Record every) 的下拉列表中选择缩减系数的单位。

默认目标路径是 STEP 7 项目的文件夹。


1. 单击  按钮以显示目标路径。  
“选择文件夹”(Select folder) 窗口随即打开。
2. 在文件夹结构中，导航到目标文件夹或在“文件夹”(Folder) 下输入目标路径。
3. 单击“选择文件夹”(Select folder)。

## 更改所有伙伴设备的目标路径

要求：尚未选择伙伴设备。

目标路径的组态位于巡视窗口的“属性 > 常规”(Properties > General) 下。

要更改长期项目轨迹所有伙伴设备的目标路径，请按以下步骤操作：

1. 单击“目标路径：”(Target path:) 行中的  按钮。  
“选择文件夹”(Select folder) 窗口随即打开。
2. 在文件夹结构中，导航到目标文件夹或在“文件夹”(Folder) 下输入目标路径。
3. 单击“选择文件夹”(Select folder)。

# 词汇表

## 采样

设置，记录所在循环、记录速度和长度。

## 测量

包括带相关记录的轨迹组态。

## 触发变量

触发记录的信号。

## 触发模式

指定是立即记录还是基于触发变量记录。

## 触发器

指定触发模式和“触发变量”模式的条件。

## 触发时间

触发时间的含义随设备变化。

例如 SIMATIC S7-1200/1500 CPUs：指定在开始记录时控制系统的绝对时间。

## 轨迹组态

包含所有需要在设备中记录信号的信息。

## 换算

循环数中的系数。例如，系数 2 表示每第二个循环开始记录。

## 记录

在该设备中执行。每个已记录的轨迹组态中，只有一个记录。

## 记录时长

测量点系数。系数 100 表示记录 100 个测量点。

## 记录条件

轨迹组态的采样和触发。

## 快照

包括测量视图的设置。

**曲线图**

显示记录的所选信号。

**全局触发器**

如果项目轨迹由设备触发，则开始对所有加入设备进行异步记录。

**项目轨迹**

包含使用全局触发器记录来自多个设备的信号的所有信息。

**信号表**

列出所选测量的信号并提供一些属性的设定选项。

**已记录的轨迹**

包括轨迹组态和一个可选记录。

**预触发**

定义时间间隔，在该时间间隔内，在满足实际触发条件之前已经记录了信号。

**组合测量**

允许对不同测量的信号进行比较和分析。

# 索引

{

{“长期项目轨迹”, “时间同步”}, [25](#)

”

”巡视”(Inspector) 窗口, [63](#)

C

CPU负载, [114](#)

F

FFT 图, [50](#)

T

Trace S7-1200/1500, [106](#)

比

比较记录, [103](#)

波

波特图, [56](#)

采

采样, [82](#), [87](#)

测

测量, [18](#)

项目树, [29](#)

测量光标, [64](#)

触

触发变量, [119](#), [122](#)

触发时间, [35](#)

触发模式, [119](#)

从

从设备传送轨迹组态, [97](#)

打

打印, [105](#)

对

对齐组合测量, [104](#)

分

分析进行中的记录, [98](#)

轨

轨迹快速入门, [86](#)

轨迹快速指南, [81](#)

轨迹组态, [18](#), [20](#)

轨迹记录条件, [118](#)

换

换算, [118](#)

记

记录, [18](#)

记录周期, [82](#), [87](#)

记录条件, [122](#), [123](#)

记录级, [107](#)

可

可记录变量, [106](#)

快

快照, [65](#)

## 目

目标路径, 130

## 启

启用/禁用轨迹, 96

## 曲

曲线图, 35

位曲线, 35

触发时间, 35

鼠标滚轮, 36

键盘操作, 36

鼠标滚轮, 51

键盘操作, 51

鼠标滚轮, 57

键盘操作, 57

## 设

设备上的测量（存储卡）, 19

项目树, 30

## 时

时间同步, 108

时间戳, 63

## 使

使用信号表, 100

使用曲线图, 99

使用标定组, 102

使用测量光标, 99

## 数

数值的持续性, 107

数学函数, 44

数据存储

轨迹组态, 20

测量, 20

数量结构, 109

## 位

位曲线, 35

## 显

显示方式, 41, 83

## 项

项目树, 27, 32

项目轨迹, 22

时间同步, 22

触发时间, 22

支持的设备, 114

项目轨迹巡视窗口, 72, 79

项目轨迹快速指南, 90

项目轨迹支持的设备, 114

项目轨迹用户界面, 67, 116

项目轨迹记录条件, 118

项目轨迹项目树, 68, 75

## 信

信号, 117

信号表, 41

显示方式, 41

## 选

选择信号, 127

## 已

已记录的轨迹, 18

## 应

应用组合测量, 103

## 用

用户界面, 26, 114, 115

## 预

预触发, [120](#)

## 在

在设备上保存测量, [121](#), [129](#)

在项目中保存测量, [97](#)

## 长

长期项目轨迹界面, [74](#)

## 支

支持的设备, [16](#)

## 状

状态, [28](#), [32](#)

## 自

自动重复测量, [98](#)

## 组

组合测量, [19](#)

项目树, [31](#)

组态触发条件, [128](#)

组态记录周期, [128](#)

组态记录持续时间, [128](#)

组态轨迹, [125](#), [126](#)