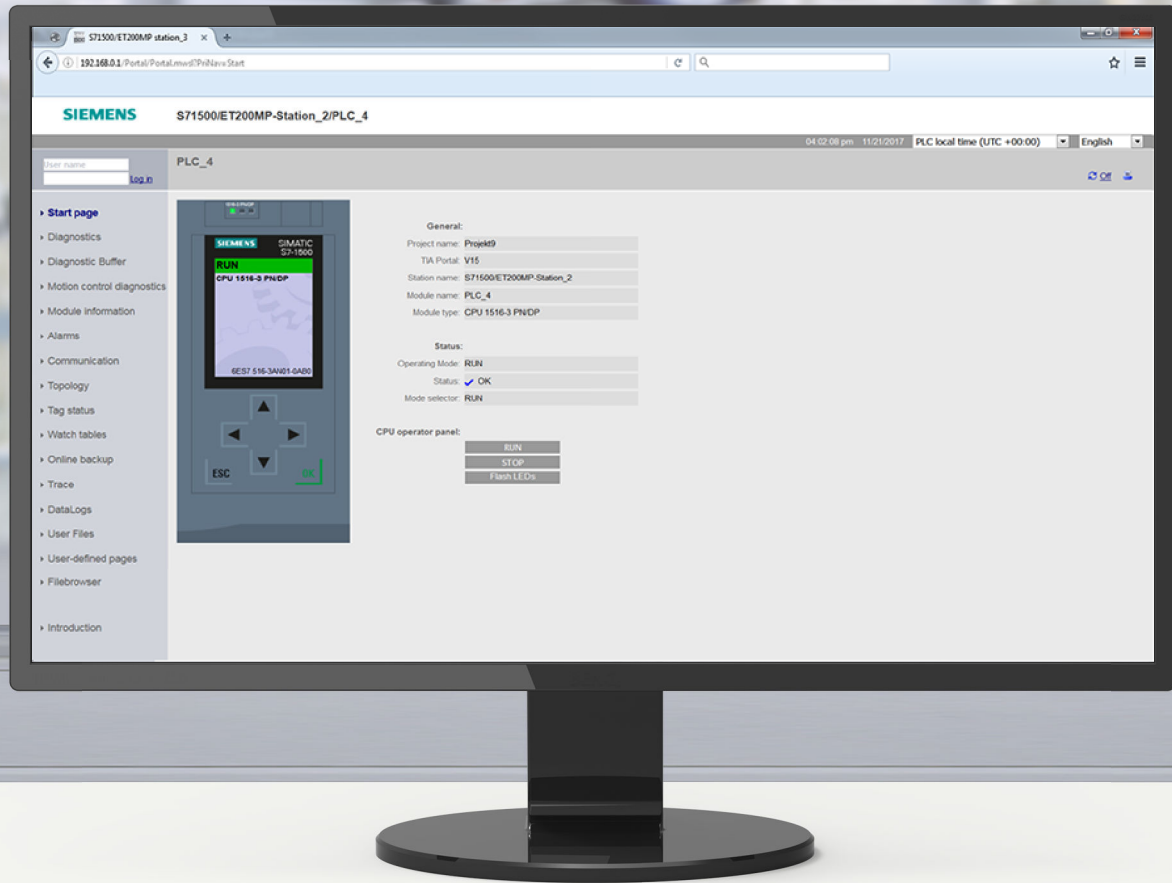




版本

11/2023

功能手册

SIMATIC

S7-1500, ET 200SP, ET 200pro

Web 服务器

support.industry.siemens.com

SIMATIC

S7-1500、SIMATIC 驱动控制器、 ET 200SP、ET 200pro Web 服务器

功能手册

简介

1

安全性说明

2

常规信息

3

Web 页面

4

API（应用程序编程接口）

5

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。

 危险
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。
 警告
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。
 小心
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。
注意
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：

 警告
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.....	13
1.1.1	信息类“功能手册”.....	13
1.1.2	基本工具.....	15
1.1.3	SIMATIC 技术文档.....	17
2	安全性说明.....	19
2.1	网络安全信息.....	19
3	常规信息.....	20
3.1	Web 服务器的特性.....	20
3.2	组态 Web 服务器.....	23
3.3	证书.....	27
3.3.1	Web 服务器证书.....	27
3.3.2	通过 TIA Portal 管理证书.....	27
3.3.3	运行时管理证书.....	29
3.4	语言设置.....	32
3.5	用户管理.....	34
3.6	更新和保存信息.....	40
4	Web 页面.....	42
4.1	起始页面, 包含有 CPU 的常规信息.....	42
4.2	诊断.....	49
4.3	诊断缓冲区.....	57
4.4	运动控制诊断.....	59
4.5	模块信息.....	64
4.6	固件更新.....	69
4.7	报警.....	70
4.8	通信.....	72
4.9	拓扑结构.....	78
4.9.1	简介.....	78
4.9.2	图形视图.....	78
4.9.3	表格视图.....	81
4.9.4	状态概览.....	83
4.9.5	图形拓扑视图示例.....	83
4.10	变量状态.....	86
4.11	监控表.....	88
4.12	在线备份.....	89

4.13	记录.....	94
4.14	数据日志.....	110
4.14.1	自动读取数据日志.....	111
4.15	用户文件.....	113
4.15.1	自动读取或上传用户文件.....	114
4.16	用户页面.....	115
4.16.1	AWP 命令.....	118
4.16.1.1	PLC 变量.....	119
4.16.1.2	特殊变量.....	122
4.16.1.3	枚举类型.....	123
4.16.1.4	片段.....	125
4.16.1.5	数组.....	126
4.16.1.6	结构.....	128
4.16.2	组态用户页面.....	129
4.16.3	WWW 指令编程.....	130
4.16.4	将用户页面定义为起始页面.....	132
4.16.5	用户页面示例.....	134
4.16.5.1	用于监控风力发电机的 Web 站点.....	134
4.16.5.2	读取、显示 CPU 中的数据.....	135
4.16.5.3	使用枚举类型.....	136
4.16.5.4	将用户输入写入控制器.....	137
4.16.5.5	写入特殊变量.....	137
4.16.5.6	“Remote Wind Turbine Monitor”用户页面的 HTML 代码.....	138
4.17	文件浏览器.....	138
4.18	读取服务数据.....	139
4.19	精简型 Web 页面.....	139
5	API（应用程序编程接口）.....	141
5.1	Web API 集成.....	147
5.2	Web API 会话.....	150
5.3	票证机制.....	151
5.3.1	Api.BrowseTickets.....	154
5.3.2	Api.CloseTicket.....	156
5.4	Web API 基本功能.....	157
5.4.1	Api.Login.....	157
5.4.2	Api.GetPermissions.....	160
5.4.3	Api.Browse.....	161
5.4.4	Api.Version.....	162
5.4.5	Api.Ping.....	163
5.4.6	Api.GetCertificateUrl.....	163
5.4.7	Api.Logout.....	164
5.4.8	Api.GetQuantityStructures.....	164
5.4.9	Api.ChangePassword	164
5.4.10	Api.GetPasswordPolicy.....	165
5.4.11	Api.GetAuthenticationMode.....	167
5.5	设置 Web 服务器默认页面.....	168
5.5.1	WebServer.SetDefaultPage.....	168

5.5.2	WebServer.ReadDefaultPage	169
5.6	读写过程数据.....	169
5.6.1	支持的数据类型.....	169
5.6.2	块属性的参数分配.....	173
5.6.3	PlcProgram.Read.....	174
5.6.4	PlcProgram.Write.....	175
5.6.5	PlcProgram.DownloadProfilingData.....	177
5.6.6	PlcProgram.Browse.....	183
5.7	读取和更改操作模式.....	189
5.7.1	Plc.ReadOperatingMode.....	189
5.7.2	Plc.RequestChangeOperatingMode.....	189
5.7.3	Plc.ReadModeSelectorState.....	190
5.8	通过 Web API 更改时间设置.....	191
5.8.1	Plc.ReadSystemTime	191
5.8.2	Plc.SetSystemTime	191
5.8.3	Plc.ReadTimeSettings	192
5.8.4	Plc.SetTimeSettings	195
5.9	读取诊断和服务数据.....	197
5.9.1	Project.ReadLanguages	197
5.9.2	Alarms.Browse.....	199
5.9.3	Alarms.Acknowledge.....	204
5.9.4	Syslog.Browse.....	205
5.9.5	DiagnosticBuffer.Browse	207
5.9.6	Modules.DownloadServiceData	210
5.10	备份和恢复组态.....	211
5.10.1	Plc.CreateBackup.....	211
5.10.2	Plc.RestoreBackup	212
5.11	访问 SIMATIC 存储卡的内容.....	215
5.11.1	Files.Browse	215
5.11.2	Files.Download	217
5.11.3	Files.Create	219
5.11.4	Files.Rename	220
5.11.5	Files.Delete.....	221
5.11.6	Files.CreateDirectory	223
5.11.7	Files.DeleteDirectory	224
5.11.8	DataLogs.DownloadAndClear.....	225
5.12	从 SIMATIC Safety 读取信息.....	227
5.12.1	Failsafe.ReadRuntimeGroups.....	227
5.12.2	Failsafe.ReadParameters	228
5.13	用户可以加载的 Web 应用.....	230
5.13.1	WebApp.Create.....	233
5.13.2	WebApp.Delete.....	234
5.13.3	WebApp.Rename.....	235
5.13.4	WebApp.Browse.....	236
5.13.5	WebApp.SetState.....	238
5.13.6	WebApp.SetDefaultPage.....	239
5.13.7	WebApp.SetNotFoundPage.....	240
5.13.8	WebApp.SetNotAuthorizedPage.....	241

5.13.9	WebApp.BrowseResources.....	242
5.13.10	WebApp.CreateResource.....	244
5.13.11	WebApp.DeleteResource.....	246
5.13.12	WebApp.RenameResource.....	247
5.13.13	WebApp.DownloadResource.....	248
5.13.14	WebApp.SetResourceVisibility.....	249
5.13.15	WebApp.SetResourceETag.....	250
5.13.16	WebApp.SetResourceMediaType.....	251
5.13.17	WebApp.SetResourceModificationTime.....	252
词汇表.....		254
索引.....		257

简介

本文档的用途

本文档旨在为用户提供 Web 服务器应用支持。
此外，Web 服务器还提供有 Web 页面，可访问诊断数据和 CPU 的过程数据。

所需基本知识

要理解本文档中的内容，需要具备以下知识：

- 自动化技术领域的基本知识
- SIMATIC 工业自动化系统的基本知识
- 基于 Windows 系统计算机的使用经验
- 了解 STEP 7 (TIA Portal) 的使用

约定

STEP 7：在本文档中，使用“STEP 7”指代组态与编程软件“STEP 7 (TIA Portal)”的所有版本。
请注意下列注意事项：

说明

这些注意事项包含有关本文档所述的产品、使用该产品或应特别关注的文档部分的重要信息。

本文档的适用范围

本文档适用于固件版本 V2.5 及以上版本的 CPU，并包含有一些 Web 服务器用户界面的图例。
所用图例适用于以下 CPU：

- SIMATIC S7-1500 自动化系统的 CPU
- 适用于 Windows 和工业 OS 操作系统的 S7-1500 软件控制器的 CPU
- SIMATIC 驱动控制器的 CPU
- ET 200SP 分布式 I/O 系统的 CPU
- ET 200pro 分布式 I/O 系统的 CPU 1516pro-2 PN 和 1513pro-2 PN

显示的图例在某些细节上可能与 Web 服务器的界面略有不同，具体取决于所用的 Web 浏览器。

与 10/2022 版相比，11/2023 版 Web 服务器功能手册的新增内容

新增内容		客户收益	信息出处
新增内容	新的 Web API 方法	很多新增 API 方法通过 Web API 扩展 CPU 的访问选项。	有关所有 Web API 方法的概述，请参见“支持的客户端 (页 141)”部分。
	为固件版本 $\geq$ V3.1 的 CPU 引入了本地用户管理	可以在 TIA Portal 项目中定义和管理 CPU 的用户。为用户分配角色和权限。用户帐户在项目范围内有效。	“组态 Web 服务器 (页 23)”部分
更改的内容	扩展了本功能手册的内容，使其包含 S7-1500R/H 冗余系统的 R/H-CPU 的相关内容	可对 R/H-CPU 应用 Web API 方法。	“API (应用程序编程接口) (页 141)”部分

与 05/2021 版相比，10/2022 版 Web 服务器功能手册的新增内容

新增内容		客户收益	信息出处
新增内容	新的 Web API 方法	很多新增 API 方法通过 Web API 扩展 CPU 的访问选项。	“API (应用程序编程接口) (页 141)”部分
	运行时的证书管理	除了通过 TIA Portal 下载 Web 服务器证书外，此选项还可在运行时提供来自证书管理服务器的这类证书。例如，这样便可在不中断流程的情况下及时更新即将到期的证书。	“运行时管理证书 (页 29)”部分
	运动控制诊断 (T CPU)	显示所有 4 个可能轴的编码器的“编码器已回原点”信号轴状态诊断。	“运动控制诊断 (页 59)”部分 有关 S7-1500/1500T 运动控制的功能手册，敬请访问 Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109751049)
更改的内容	本功能手册的范围扩展到 ET 200SP 分布式 I/O 系统的 CPU 1514SP-2 PN 和 CPU 1514SPT-2 PN。	Web 服务器功能现也可在这些 CPU 上使用。	- CPU 1514SP-2 PN 设备手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109813-105) - CPU 1514SPT-2 PN 设备手册 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109813-106)

与 11/2019 版相比，05/2021 版 Web 服务器功能手册的新增内容

新增内容		客户收益	信息出处
新增内容	新的 Web API 方法： - Plc.ReadOperatingMode - Plc.RequestChangeOperatingMode	通过 Web API 读取并更改 CPU 操作模式	“读取并更改 CPU 操作模式 (页 189)”部分
	用于处理票证的票证机制和票证方法： - Api.BrowseTickets - Api.CloseTicket	对于固件版本 V2.9 及更高版本的 Web 服务器，可以使用 Web API 的票证机制。可以利用票证机制传输大量数据，而 JSON-RPC 协议无法满足此要求。 票证机制是所有基于文件的方法的基础，例如资源的文件上传/下载。	“票证机制 (页 151)”部分
	用户可以加载的 Web API 的 Web 应用： 用户可以下载的 Web 应用提供一组附加方法，用于通过 Web API 管理 Web 应用。 可使用 Web 应用中提供的所有 Web API 方法。	相对于通过 STEP 7 中的系统函数 SFC 99 提供的用户自定义页面，自固件版本 V2.9 开始，用户可以加载的 Web 应用具有以下主要优点： 只有 SIMATIC 存储卡上 SIMATIC.S7S 目录中的 TIA Portal 项目发生变化。将项目中的资源（例如 HTML、CSS、JavaScript 等）保存到用户程序的数据块之外，实现对 TIA Portal 项目的扩展。 资源保存在关联的 Web 应用中。通过 Web API 可以将资源下载到用户的 PC 上，进行编辑，然后再上传到 CPU 中。此过程可显著缩短用户自定义页面的开发时间。 无论 CPU 处于哪种操作模式（例如 RUN、STOP），您都可以访问资源，以及对资源进行更新。 Web 应用在 CPU 的 STOP 模式下仍然可用。	“用户可以下载的 Web 应用 (页 230)”部分
	自 V17 开始，使用 TIA Portal WinCC Unified 创建用户自定义页面	相对于使用任意 HTML 编辑器创建用户自定义页面，使用 SIMATIC S7-1500 CPU 的专用 WinCC Unified 创建和加载用户自定义页面具有以下优势： - 不需要具备 HTML 代码的专业知识 - 可以在 CPU 处于 RUN 模式时更改用户自定义页面。	“用户自定义页面 (页 115)”部分 WinCC Unified 在线帮助
更改的内容	诊断	“存储器”(Memory) 选项卡中的显示内容扩充了数据类型存储器的信息，以便可用内存不足时，可以更改用户程序。	“诊断 (页 49)”部分
	运动控制诊断	针对运动控制应用的全面诊断选项： - 提供所有工艺对象的诊断信息 - 改进了标签显示和分组	“运动控制诊断 (页 59)”部分
	通信	扩展“参数”(Parameter) 选项卡以通过 DHCP 服务器分配网络组态，并显示 DNS 设置	“通信 (页 72)”部分

与 12/2017 版相比，11/2019 版 Web 服务器功能手册的新增内容

新增内容	客户收益	信息出处
新增内容 CPU 采用基于 Web 的 API（应用程序编程接口）作为以下接口： - 读写 CPU 数据 - 执行功能（例如备份和恢复 CPU 组态、更改操作模式） Web API 支持所有常用浏览器和命令行程序，比如 cURL 和 Wget。	- 建立创建 Web 页面的标准机制：无需通过自动化 Web 编程命令（AWP 命令）输出 CPU 数据 - 自定义 Web 页面与 CPU 程序无关：SFC 99 指令无需用户程序与 Web 服务器同步 - 通信负载更低：在服务器和客户端之间传输 CPU 生成的自定义 Web 页面的更小数据包（JSON，而不是 HTML）。从而提高了通信性能。CPU 需要更少的运行时间来生成信息并使用。 - 安全数据传输：Web API 仅支持传输协议“HTTPS”	“API（应用程序编程接口）(页 141)”部分
更改的内容	将本功能手册的范围扩展到 SIMATIC Drive Controller 的 CPU	《SIMATIC 驱动控制器系统手册》(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766-665) 《SIMATIC 驱动控制器设备手册》(https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766-666)

与 09/2016 版相比，12/2017 版 Web 服务器功能手册的新增内容

新增内容	客户收益	信息出处
新增 Web 页面“用户文件”(User files)	用户可将 SIMATIC 存储卡 UserFiles \ 目录中的 ASCII 文件（二进制格式文件）下载到 Web 页面上和删除文件。	“用户文件 (页 113)”部分
时间显示为协调世界时间 (UTC) 或 PLC 本地时间	显示 UTC 时间可确保 Web 页面使用统一的时间。时间的显示格式可设置为协调世界时间 (UTC) 或 PLC 本地时间（默认设置）。	“带有 CPU 常规信息的起始页面 (页 42)”部分
自动下载、读取和归档数据日志	例如，通过 Web 服务器，每天在特定时刻从一个或多个 CPU 中读取和归档数据日志。通过执行诸如 Bash 中的脚本或 HTML 用户自定义页面中的 JavaScript，自动下载数据日志。	“自动读取数据日志 (页 111)”部分
在所组态 CPU 的默认设置中，激活“仅允许 HTTPS 访问”复选框 (Permit access only with HTTPS)。	系统默认，Web 页面通过一个安全连接进行传输，因而可以防止来自第三方的攻击。	“组态 Web 服务器 (页 23)”部分
更改的内容 Web 页面“模块信息”(Module information)：新增列“设备编号”(Device number)	可读取为设备名称分配的设备编号。	“模块信息 (页 64)”部分

新增内容	客户收益	信息出处
更改的内容		
Web 页面“拓扑结构”(Topology)：选择可用的 PROFINET 接口，如 X1、X2、CM 1542-1	选择 PROFINET 接口 X1、X2 以及所连接 PROFINET 通信模块的拓扑结构显示方式。	“拓扑结构 (页 78)”部分
Web 页面“数据日志”(DataLog)：新增删除数据日志文件列	通过 Web 服务器，删除数据日志文件。	“数据日志 (页 110)”部分
Web 页面“记录”(Record)：更改跟踪记录的显示方式	通过更多显示信息，更为详细地评估跟踪记录。	“记录 (页 94)”部分
Web 页面“记录”(Record)：新增算术运算功能	测量完成后，可对测量到的信号进行算术运算，并生成尚未记录的信号。 例如，计算两个信号的差异，清晰显示锅炉当前压力与设定值之间的差异。	

与 12/2014 版相比，09/2016 版 Web 服务器功能手册的新增内容

新增内容	客户收益	信息出处
新增内容		
改变了证书的处理方式	通过安全传输协议“HTTPS”（含特定的 Web 服务器证书）保护 Web 服务器连接，防止通过访问窃听通信或造成通信失真。	“组态 Web 服务器 (页 23)”部分
Web 服务器界面的 4 种附加语言	Web 服务器界面可设置为以下几种语言： • 韩语 • 俄语 • 土耳其语 • 葡萄牙语（巴西）	“起始页面，包含有 CPU 的常规信息 (页 42)”部分
扩展了不同项目语言的分配	在 Web 服务器的用户界面语言中，可为注释、报警文本和诊断信息指定多达三种不同的项目语言。	“语言设置 (页 32)”部分
扩展了“起始页面”(Start page) Web 页面的内容	显示的 TIA 项目可连接指示所需项目是否选中。	“起始页面，包含有 CPU 的常规信息 (页 42)”部分
“诊断”(Diagnostics) 页面中增加了一个选项卡： • “程序保护”(Program protection) • “运行系统信息”(Runtime information) • “故障安全”(Fail-safe) (F-CPU)	可显示信息： • 专有技术保护或 PLC 程序防拷贝保护 • 程序/通信负载和循环时间 • F 运行组的 F 集体签名、循环时间和运行时间	“诊断 (页 49)”部分
扩展了“报警”(Alarms) Web 页面的内容	可通过 Web 服务器确认 CPU 的报警。	“报警 (页 70)”部分
扩展了“变量状态”(Tag status) 和“监控表”(Watch tables) Web 的页面内容	也通过绝对地址更改变量的值并将这些值写入 CPU 中。	• “变量状态 (页 86)”部分 • “监控表 (页 88)”部分
新增 Web 页面“在线备份”(Online backup)：	通过 Web 服务器，可将 CPU 组态备份到 SIMATIC 存储卡中或从中恢复。	“在线备份 (页 89)”部分
新增“运动控制诊断”Web 页面	可通过 Web 服务器监视所组态的工艺对象 (TO) 的状态、错误、工艺报警和当前值，而无需使用 STEP 7。	“运动控制诊断 (页 59)”部分

新增内容		客户收益	信息出处
新增内容	新增 Web 页面“记录”(Record)	通过 Web 服务器读取、查看和保存跟踪数据，清晰了解设备与项目信息。直接进行诊断与维护而无需使用 STEP 7。	“记录 (页 94)”部分
更改的内容	将本功能手册的范围扩展到 ET 200SP 分布式 I/O 系统的 CPU 和 CPU 1516pro-2 PN	SIMATIC S7-1500 CPU 中的常用功能现可支持其它型号 (ET 200SP) 的 CPU 和 CPU 1516pro-2 PN (防护等级 IP65、IP66 和 IP67)。	《CPU 1510SP-1 PN 设备手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/901571-30) 《CPU 1512SP-1 PN 设备手册》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/901570-13) 《CPU 1516pro-2 PN 操作指南》 (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109482-416)》
	Web 页面“监控表”(Watch tables) : 增加了组态最大限制的注意事项。		“监控表 (页 88)”部分
	Web 页面“用户自定义页面” : 增加了关于 HTML 页面最大大小的注意事项。		“用户页面 (页 115)”部分

回收和处理

为了确保旧设备的回收和处理符合环保要求，请联系经认证的电子废料处理服务机构，并根据所在国家的相关规定进行回收处理。

工业商城

工业商城为西门子公司推出的全集成自动化 (TIA) 和全集成能源管理 (TIP) 自动化与驱动解决方案产品目录和订购系统。

Internet (<https://mall.industry.siemens.com>) 提供自动化和驱动器领域的所有产品目录。

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： • 产品图片、二维码、3D 模型、内部电路图、EPLAN 宏文件 • 手册、功能特性、操作手册、证书 • 产品主数据

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>)

安全性说明

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>)。

常规信息

3.1 Web 服务器的特性

Web 服务器的优势

通过 Web 服务器，授权用户可通过网络对 CPU 进行监视和管理。因此，可进行长距离的评估、诊断和修改。无 STEP 7 时也可以实现监视和评估；仅需一个 Web 浏览器。请注意，必须采取适当措施防止 CPU 遭受恶意入侵（例如，限制网络访问、使用防火墙等）。

激活 Web 服务器

CPU 在交付时，Web 服务器处于禁用状态。如果要启用，用户必须下载一个项目，通过 Web 浏览器来激活 Web 服务器进行访问。

安全功能

Web 服务器可提供以下安全功能：

- 使用 CA 签名的 Web 服务器证书，通过安全传输协议“HTTPS”进行访问
- 用户授权可通过用户列表组态
- 激活特定的接口

Web 浏览器

需要使用 Web 浏览器访问 CPU 的 HTML 页面。

下列 Web 浏览器已经过测试，可与 CPU 进行通信。同时，也支持其它 Web 浏览器，尤其是较新版本的浏览器。但使用此次未提及的 Web 浏览器时出错且无法解决，则可使用以下通过测试的浏览器：

- Microsoft Edge（版本 116.0）
- Google Chrome（版本 116.0）
- Mozilla Firefox（版本 116.0.3）
- Opera（版本 102.0）
- Mobile Safari 和 Chrome（iOS 12.5.1、16.5）
- Android 浏览器（7.x、8.x 和 10.x、11.x、12.x）
- Chrome for Android（7.x、8.x 和 10.x、11.x、12.x）
- HMI 面板：
 - 精简面板
 - 精智面板

说明

如果使用 Internet Explorer，则需在设置中（“选项”(Options) 菜单）禁用“兼容性视图”(Compatibility view)。

说明

如果要访问低分辨率的显示设备，则建议使用基本网页，请参见“精简型 Web 页面 (页 139)”部分。

说明

之前支持访问 CPU 中 HTML 页面的旧版本上述 Web 浏览器仍然可用。但旧版本的浏览器不支持本手册中介绍的新功能和 HTML 页面。

说明

Web 服务器预留有两个通信连接，用于与 CPU 进行通信。

根据所用的 Web 浏览器，与 CPU 之间建立的连接数目有所不同。即，支持的连接数目越多，可建立的通信连接也就越多。

如果没有更多可用连接，则可能会发生显示或功能问题。这是因为，Web 服务器将拒绝除两个预留的通信连接外的其它所有通信连接。

因此，可能会导致 Web 页面可能无法完全加载。

说明

使用通信处理器 (CP) 访问 CPU 的 Web 服务器时，请确保在 Web 浏览器中激活了高速缓存 (Internet 临时文件)。在 Web 浏览器的缓存设置中，选择“自动”(Automatically) 选项。

如果禁用了缓存，或者在 Web 浏览器的缓存设置中选择了与“自动”(Automatically) 不同的其它选项，可能导致访问速度慢和显示不完整等问题。

说明

CPU 固件更新后，各种 Web 浏览器中可能出现 Web 页面显示不正确的情况。造成该问题的原因是新 CPU 固件和 Web 浏览器的缓存问题。

解决方案：按下 F5 或清除 Web 浏览器缓存。

说明

如果证书未生效或已失效，可能会出现 Web 浏览器功能异常。这与西门子产品无关。这意味着，如果证书无效，将无法保证 Web 服务器功能稳定可靠。

读取数据

通过 Web 服务器，可读取 CPU 中的以下数据；在某些情况下，需修改这些数据并写回 CPU 中。

- 起始页面，包含有 CPU 的常规信息 (页 42)
- 相关诊断 (页 49)
 - 标识
 - 程序保护
 - 存储器
 - 运行系统信息
 - 故障安全 (F CPU)
- 诊断缓冲区 (页 57)中的内容
- 模块信息 (页 64)
- “固件更新 (页 69)”
- “报警 (页 70)”
- 相关通信 (页 72)
 - 重要接口参数
 - 端口统计信息
 - 显示通信资源
 - 显示通信连接
- PROFINET-拓扑结构 (页 78)
 - 图形视图 (设置和实际拓扑结构)
 - 表格视图 (实际拓扑结构)
 - 状态概览
- 变量状态 (页 86)
- 监控表 (页 88)
- 用户页面 (页 115)
- 文件浏览器 (页 138)
- 数据日志 (页 110)
- 用户文件 (页 113)
- “组态的在线备份和恢复 (页 89)”
- “工艺对象的诊断信息 (页 59)”
- “跟踪记录的评估 (页 94)”
- 读取服务数据 (页 139)
- 精简型 Web 页面 (页 139)

后文将对 HTML 页面进行更详细的说明。

说明

WSTRING 数据类型支持的最大字符数

请注意，在 Web 服务器中进行显示时，WSTRING 数据类型的限值为 254 个字符。如果超过 254 个字符，则 Web 服务器将不显示超出的字符。

通过 PG/PC、HMI 设备和移动终端设备对 CPU 进行 Web 访问

要访问 Web 服务器，请按以下步骤操作：

1. 使用 STEP 7 将其中已激活 Web 服务器的项目下载到 CPU。
2. 使用 PROFINET 接口将显示设备（PG/PC、HMI、移动终端设备）连接至 CPU 或通信模块模块。
如果使用 WLAN，则需在显示设备中激活 WLAN 并建立与接入点（如，SCALANCE W788-1RR 或 SCALANCE W784-1）的连接，通过该接入点与 CPU 连接。
3. 在显示设备上打开 Web 浏览器。
4. 在 Web 浏览器的“地址”(Address) 字段中，按照以下格式输入 CPU 接口的 IP 地址，该接口与客户端相连：https://a.b.c.d（输入内容示例：https://192.168.3.141）。
CPU 的简介页面随即打开。从该页面中，可查看更多信息。

有关通过安全传输协议“HTTPS”进行访问的更多信息，请参见“组态 Web 服务器 (页 23)”部分。

更多信息

使用智能手机，可通过 WLAN 访问 CPU 的 Web 服务器，也可通过 SIMATIC S7 应用程序访问 CPU（使用 Web 服务器功能）。更多信息，请参见“服务与支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/103473392>)”网页中的常见问题与解答，条目 ID 103473392。

注：要通过 SIMATIC S7 应用程序访问 CPU，还必须激活 Web 服务器。

SIMATIC S7 app 应用可支持更多功能。有关详细的应用示例与更多文档和示例项目，敬请访问“服务与支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/84133612>)”Internet 网页：

3.2 组态 Web 服务器

要使用 Web 服务器的完整功能，需要在 STEP 7 中进行以下设置。

激活该模块中的 Web 服务器

在组态的 CPU 的默认设置中，禁用 Web 服务器。要激活 Web 服务器，请按以下步骤操作：

1. 在 STEP 7 的项目树中，通过双击打开“设备与网络”(Devices & Networks) 视图。
2. 在设备视图、网络视图或拓扑视图中选择所需 CPU。
3. 浏览到巡视窗口属性“常规”(General) 选项卡中的“Web 服务器”(Web server) 区域。
4. 选中“激活模块上的 Web 服务器”(Activate web server on this module) 复选框。

将显示出以下注意事项：

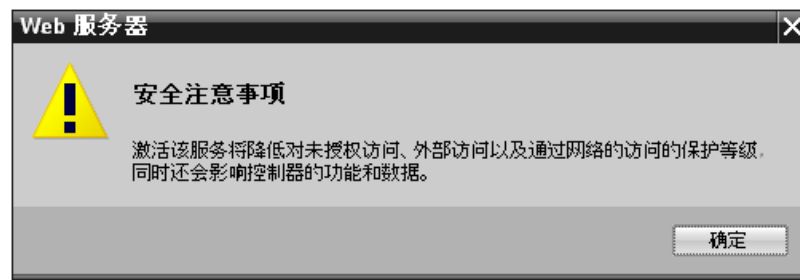


图 3-1 在 STEP 7 中激活 Web 服务器时的安全注意事项

说明

在模块的已激活并组态的 Web 服务器中应用交付的项目时，不会显示该安全注意事项。

说明

激活 R/H-CPU 的 Web 服务器

对于 R/H-CPU，只能激活两个 R/H-CPU 的 Web 服务器和相同的设置。对于证书和用户管理，除了 Web 服务器属性之外，这也适用于“接口概述”。

可以使用两个 CPU 的 IP 地址来使用 Web 服务器。

可自定义设置或使用固定设置，具体取决于使用的 CPU。



图 3-2 STEP 7 中的 Web 服务器设置

仅允许通过 HTTPS 进行访问

注：CPU 中需要有效的 Web 服务器证书才能使用安全传输协议“HTTPS”运行 Web 服务器。有关 Web 服务器证书创建和分配方式的更多信息，请参见“通过 TIA Portal 管理证书 (页 27)”部分。

为了确保 Web 服务器的安全访问，需在所组态 CPU 的基本设置中激活复选框“仅允许 HTTPS 访问”(Permit access only with HTTPS)。

系统默认，Web 页面通过一个安全连接进行传输，因而可以防止来自第三方的攻击。请注意，这种情况下，CPU 的 URL 以“https://”开头。

对 CPU 进行 HTTPS 无错误访问，需满足以下要求：

- 在 CPU 中，需设置当前的日期/时间。

说明

使用安全通信（如，HTTPS）时，需确保相应模块具有当前时间和当前日期。否则，模块无法检查有效期或将使用的证书评估为无效。因此，无法建立安全连接。

- CPU 的 IP 地址必须已分配。

- Web 浏览器中安装有 CPU 提供的有效 Web 服务器证书。

注意

仅当具有 CA 签名的 Web 服务器证书时，才能执行安全相关功能

仅当具有 CA 签名的 Web 服务器证书时，才能对 CPU 组态执行备份和恢复（参见“在线备份 (页 89)”部分）等安全相关功能。

也需要 CPU 中具备有效的 CA 签名的 Web 服务器证书：

- 受密码保护用户的用户管理
- 以 CSV 文件格式保存和下载诊断信息

要使用 Web 服务器的完整功能，建议使用证书管理器在全局安全设置中创建一个 CA 签名的服务器证书并分配给 CPU。

如果 CA 签名对 Web 服务器证书尚未安装，则将显示一条警告，建议用户不要访问该页面。要查看该页面，可根据所用的 Web 浏览器执行一次“添加例外”(Add an exception) 命令。

有效的 CA 证书可从“简介”(Intro) Web 页面的“下载证书”(Download certificate) 中下载。

有关证书的安装说明，请参见 Web 浏览器的帮助系统以及“服务与支持

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/103528224>)”网页中的常见问题与解答，条目 ID 103528224。

说明

为了防止证书受到外界篡改，请确保证书下载环境的安全性。对于要使用的每台显示设备，都需安装有 CA 证书。

仅允许通过 Web API 进行数据访问

如果选中“仅允许通过 Web API 进行数据访问”(Permit data access only via Web API) 复选框，则仅可以使用基于 Web API 的功能，包括：

- JSON-RPC 接口
- 票证和 Web 应用程序

无法再通过未加密的 HTTP 协议和 AWP 命令访问 Web 服务器上的功能。

如果选中“仅允许通过 Web API 进行数据访问”(Permit data access only via Web API) 复选框，则“仅允许通过 HTTPS 访问”(Allow access only via HTTPS) 复选框将自动选中且无法更改。

对于 R/H-CPU，仅可通过 Web API 进行数据访问，因此预设了该选项，不能更改。

访问保护和用户管理

借助该证书建立的加密连接可防止通信窃听或篡改，但无法提供访问保护功能。即，需要在用户管理中进行相应设置，才能保护 CPU 防止未经授权的访问。

为 Web 服务器设置对受密码保护用户的用户管理时的操作步骤基于已组态的项目固件版本。更多信息，请参见“用户管理 (页 34)”部分。

有关 CPU 上访问保护的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助，关键字：“保护”

激活自动更新

在所组态 CPU 的默认设置中，激活自动更新。

下列 Web 页面可自动更新：

- 起始页面
- 诊断（存储器、运行系统信息、故障安全）
- 诊断缓冲区
- 运动控制诊断
- 模块信息
- 报警
- 通信
- 拓扑结构
- 变量状态
- 监控表
- 记录
- 数据日志
- 用户文件
- 用户自定义页面
- 文件浏览器

说明

默认激活时间间隔为 10 秒。

数据量较大或 HTTP/HTTPS 连接数量较多时，更新时间将延长。

设置 Web 界面的语言

Web 服务器的用户界面语言中，可指定多达 3 种不同的项目语言。

在 STEP 7 中，激活要使用的项目语言，然后为 Web 服务器的每种界面语言分配一个已激活的项目语言。

有关语言设置的更多信息以及为界面语言指定项目语言的操作方式，请参见“语言设置 (页 32)”部分。

用户自定义页面

在“用户定义的页面”(User-defined pages) 中，可将用户自己的 Web 页面下载到 CPU，从而通过 Web 浏览器访问这些 Web 应用程序。

有关更多信息，请参见“用户页面 (页 115)”部分。

激活特 Web 服务器的特定接口

在“接口概览”(Overview of interfaces) 区域中，可以选择启用对 Web 服务器的访问。

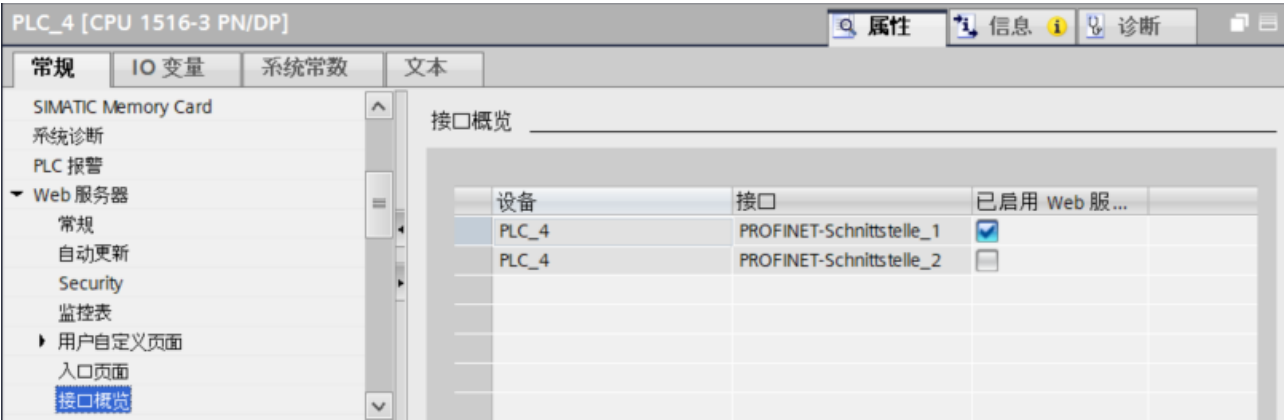


图 3-3 允许通过接口对 Web 服务器进行访问

3.3 证书

3.3.1 Web 服务器证书

为确保与合作伙伴的数据交换，CPU 的不同应用程序和通信功能使用特定于应用程序进行管理的设备证书。对于 Web 服务器的设备证书，这涉及 Web 服务器证书。

3.3.2 通过 TIA Portal 管理证书

创建并分配一个 Web 服务器证书

使用安全传输协议“HTTPS”运行 Web 服务器时，需要具备有效的 Web 服务器证书。
对于固件版本 V2.0 及以上版本的 SIMATIC S7 1500 CPU，必须通过 STEP 7 手动创建该 CPU 的 Web 服务器证书，并在 CPU 属性中将其分配给 Web 服务器。下载硬件配置时，也会将该证书自动下载到 CPU。

说明

如果将固件版本低于 V2.0 的 SIMATIC S7 1500 CPU 或 ET 200SP CPU 的固件升级为固件版本 V2.0 或更高版本，将自动生成一个有效的 Web 服务器证书并会使用该证书。在新版本的 CPU 替换固件版本低于 V2.0 的 CPU 时，同样如此。
如果更新或更换已组态的 CPU，则会自动生成有效的 Web 服务器证书并将其用于固件版本 ≤ V1.8 的 CPU。

可创建不同的 Web 服务器证书：

- 如果对证书管理器使用全局安全设置，则项目的证书颁发机构（CA 证书）对 Web 服务器的设备证书进行签名。在下载过程中，项目的 CA 证书也将自动下载。
- 如果未在全局安全设置中使用证书管理器，则 STEP 7 会生成设备证书作为自签名证书。

注意

使用 Web 服务器的完整功能

对于以下功能，CPU 中需要具有有效 CA 签名的 Web 服务器证书：

- 受密码保护用户的用户管理
- 以 CSV 文件格式保存和下载诊断信息
- CPU 组态等安全相关功能的备份和恢复

因此，要使用 Web 服务器的全部功能，我们建议激活证书管理器的全局安全设置，创建 CA 签名的 Web 服务器证书并将其分配给 CPU。

创建自签名 Web 服务器证书

要使用 TIA Portal 创建一个自签名的 Web 服务器证书，请按以下步骤操作：

1. 在 CPU 巡视窗口“属性”(Properties) 的“常规”(General) 选项卡中，浏览到“Web 服务器 > 安全”(Web server > Security) 区域。
2. 单击下拉列表中的“添加”(Add) 按钮，选择一个证书。
“创建新证书”(Create a new certificate) 对话框随即打开。
3. 在后续的对话框中，选择“自签名”(Self-signed) 复选框。
4. 输入新证书的参数，或确认默认设置。
 - 在“使用”(Usage) 框中，选择“Web 服务器”(Web server)。
 - 在“主题备用名称”(Subject Alternative Name) 字段中，输入该接口的 IP 地址或所组态 CPU 的域名。
5. 单击“确定”(OK) 进行确认。
6. 编译组态并将组态下载到 CPU 中。
Web 服务器的设备证书将包含在该组态中。

创建一个 CA 签名的 Web 服务器证并进行分配

要使用 TIA Portal 创建一个 CA 签名的 Web 服务器证书，请按以下步骤操作：

1. 使用安全设置“保护此项目”(Protect this project) 来保护您的项目。
“安全功能”(Security functions) 显示在项目树中。
2. 在 CPU 巡视窗口“属性”(Properties) 的“常规”(General) 选项卡上，浏览到“保护和安全 > 证书管理器”(Protection & Security > Certificate Manager) 区域，选择“使用证书管理器的全局安全设置”(Use global security settings for certificate manager) 选项。

说明

要使用全局安全设置管理证书，需具有“组态安全性”的组态权限。

3. 在项目树的“安全设置”(Security settings) 区域中，以 user 身份进行登录。对于新项目，系统默认的首次登录身份为“管理员”。
4. 在 CPU 巡视窗口“属性”(Properties) 的“常规”(General) 选项卡中，浏览到“Web 服务器 > 安全”(Web server > Security) 区域。
5. 单击下拉列表中的“添加”(Add) 按钮，选择一个证书。
“创建证书”(Create certificate) 对话框随即打开。
6. 在后续对话框中，选择复选框“由证书颁发机构签名”(Signed by certificate authority)，并
从下拉列表中选择证书颁发机构。

7. 输入新证书的参数，或确认默认设置。
 - 在“使用”(Usage) 框中，选择“Web 服务器”(Web server)。
 - 在“主题备用名称”(Subject Alternative Name) 字段中，输入该接口的 IP 地址或所组态 CPU 的域名。
8. 单击“确定”(OK) 进行确认。
9. 编译组态并将组态下载到 CPU 中。
Web 服务器的设备证书以及 CA 证书将包含在组态中。

注意**通过域名寻址 CPU 的 Web 服务器**

如果在“主题备用名称”(Subject Alternative Name) 字段中输入所组态 CPU 的接口 IP 地址，则部分 Internet 浏览器可能无法接受所生成的证书。此外，由于 CPU 的身份将随 IP 地址一同变更，因此每次更改 CPU 的以太网接口 IP 地址时，必须生成并加载新的 Web 服务器证书（最终实体证书）。

寻址 CPU 时使用域名而非 IP 地址（如，“myconveyer-cpu.room13.myfactory.com”），则可避免这一问题的发生。为此，需通过 DNS 服务器对该 CPU 的域名进行管理。特别是对于从 DHCP 服务器接收 IP 地址的组态，建议通过域名进行寻址，因为在这种情况下，事先并不知道分配的 IP 地址。

更多信息

有关本地自签名证书和全局 CA 签名证书、“公钥基础结构”(PKI) 和证书管理的详细信息，请参见《通信功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192925>)》和 STEP 7 在线帮助，关键字“安全通信”。

在应用示例“将证书用于 TIA Portal

(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/109769068>)”中，详细介绍了如何与 SIMATIC S7-1500 CPU 的 Web 服务器建立安全连接。

3.3.3 运行时管理证书

如果通过 TIA Portal 管理证书，请将证书与硬件配置一起下载到 CPU 中。为此，CPU 必须处于 STOP 模式。如果不进行 RUN-STOP-RUN 切换，则无法下载新证书或更新现有证书。

如果在 CPU 运行时管理证书，也可以在 RUN 模式下下载或更新证书。

在 CPU 运行期间管理 Web 服务器证书

自固件版本 V3.0 起，还可在运行期间使用 OPC UA 方法通过 GDS 服务器将 Web 服务器证书传输到 CPU。GDS 服务器是 CPU 中 OPC UA 服务器的一部分。通过 GDS 推送管理功能，可以为 S7-1500 CPU 的 OPC UA 服务器自动更新 OPC UA 证书。

有关使用 GDS（全球发现服务）的自动证书管理概念的详细信息，请参见《通信 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192925>)》功能手册。

设置证书管理的类型

在“属性”(Properties) 巡视窗口中“常规”(General) 选项卡的“保护与安全 > 证书管理器”(Protection & Security > Certificate manager) 类别中，选择所需证书处理方式。



图 3-4 证书管理器的组态

如果要在运行时通过 GDS 提交证书，请单击“在运行时使用证书管理提供的证书”(Use certificates provided by the certificate management during runtime) 选项。

通过选择“启用证书过期系统诊断事件”(Enable system diagnostics event for certificate expiration) 按钮，可以指定希望在证书过期时收到通知。在输入字段“显示剩余证书有效期的事件：”(Show event at remaining certificate validity period of:) 输入百分比值。达到此值时，CPU 会触发带有维护请求的系统报警。

示例：

于 2022 年 6 月 1 日通过 GDS 传送的证书的有效期为 2022 年 6 月 1 日至 2022 年 6 月 30 日（30 天）。已在诊断事件中输入百分数值 10。2022 年 6 月 27 日，经过 90% 的有效期后，系统诊断报警会报告所传送证书将于 2022 年 6 月 30 日到期。

无论组态的百分比值如何，当证书的有效期到期时，都会出现一条消息。

说明

CPU 中的时间设置

为了使 CPU 检测到证书到期，必须将系统时间设置为协调世界时 (UTC)。不正确的系统时间可能会导致有关证书到期的错误消息。

在表中“证书管理器”(Certificate manager) 类别的下部区域，可以找到所有 CPU 应用程序的列表，这些应用程序带有可在运行时传送到 CPU 的证书。在列表中，CPU 应用程序被分配了一个 ID。在“运行时证书存储库的文件夹”(Folder for certificate repository at runtime) 列下，可以找到证书组的可更改名称。

在下载期间现有证书的处理

在将项目下载到 CPU 之前，可以在“下载预览”(Load preview) 对话框窗口中确定在运行时收到的 CPU 证书会发生什么。

自固件版本 V3.0 起，可以使用“删除所选证书”(Delete selected) 选项来删除所选 CPU 应用程序的证书。

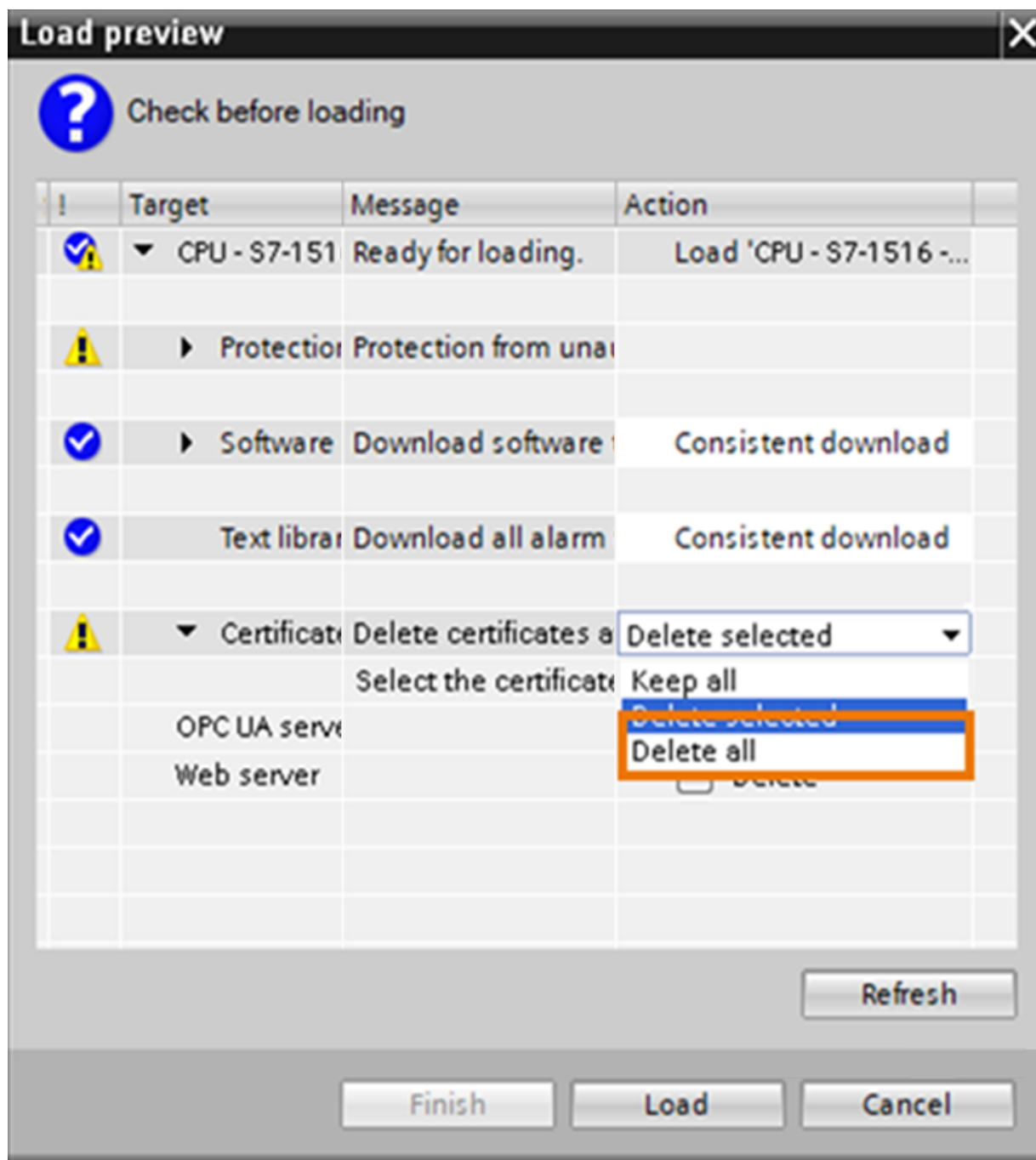


图 3-5 删除证书

3.4 语言设置

简介

Web 服务器支持以下用户界面显示语言：

- 德语（德国）
- 英语（美国）
- 法语（法国）
- 意大利语（意大利）
- 西班牙语（传统语序）
- 日语
- 简体中文
- 韩语
- 俄语
- 土耳其语
- 葡萄牙语（巴西）

使用东亚语言的要求

使用东亚语言时，需满足以下要求：

- 在显示设备（例如 PC）上安装了支持东亚语言的相关软件包。
更多关于安装东亚语言文件的信息，请参见 Windows 文档。
- 在对 CPU 进行组态的编程设备上，安装有东亚语言版本 STEP 7。

说明

采用 Windows CE 操作系统的 SIMATIC HMI 设备不支持东亚语言。

多语言输出文本要求

为了使 Web 服务器能以不同的项目语言正确显示消息、注释和诊断信息，必须在 STEP 7 中为每种所需的 Web 服务器用户界面语言分配一种项目语言。

说明

STEP 7 项目中，待分配的项目语言必须激活，且相应的文本（翻译）需包含在该项目中。可以在项目树的“语言和资源”(Languages & resources) 下找到可用项目语言列表。

组态 Web 服务器的项目语言

在模块上激活 Web 服务器时，需为每种 Web 服务器用户界面语言分配一种 STEP 7 项目语言。此分配会影响包含项目语言相关文本的页面显示，例如诊断缓冲区。

1. 在巡视窗口中，浏览到 CPU 属性“常规”(General) 选项卡中的“多语言支持”(Multilingual support) 区域。
2. 在下拉菜单中，为 Web 服务器的各种用户界面语言分配一种项目语言。



图 3-6 在 STEP 7 中进行 Web 服务器的语言设置

- 也可为用户界面语言分配同一种项目语言，例如：
- ① 界面语言为德语、英语（美国）、法语（法国）时，项目语言为德语。
 - ② 对于 Web 服务器的其它所有用户界面语言，项目语言为英语（美国）。
- Web 服务器的用户界面语言中，可指定多达三种不同的 STEP 7 项目语言。

参考

有关如何在 STEP 7 中设置项目语言的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助，关键字：“选择项目语言”。

3.5 用户管理

Web 服务器上的用户身份验证始终通过安全的 HTTPS 通信进行。

设置用户管理

可以根据项目中 CPU 的已组态固件版本在 TIA Portal 中设置用户管理。

- 静态（旧）用户管理适用于固件版本 ≤ V3.0 的 CPU
- 组态的固件版本 ≥ V3.1 的 CPU 支持静态（旧）用户管理和本地（新）用户管理，具体取决于加载的是旧项目还是新项目。

组态的固件版本 ≤ V3.0 的 CPU 的静态用户管理

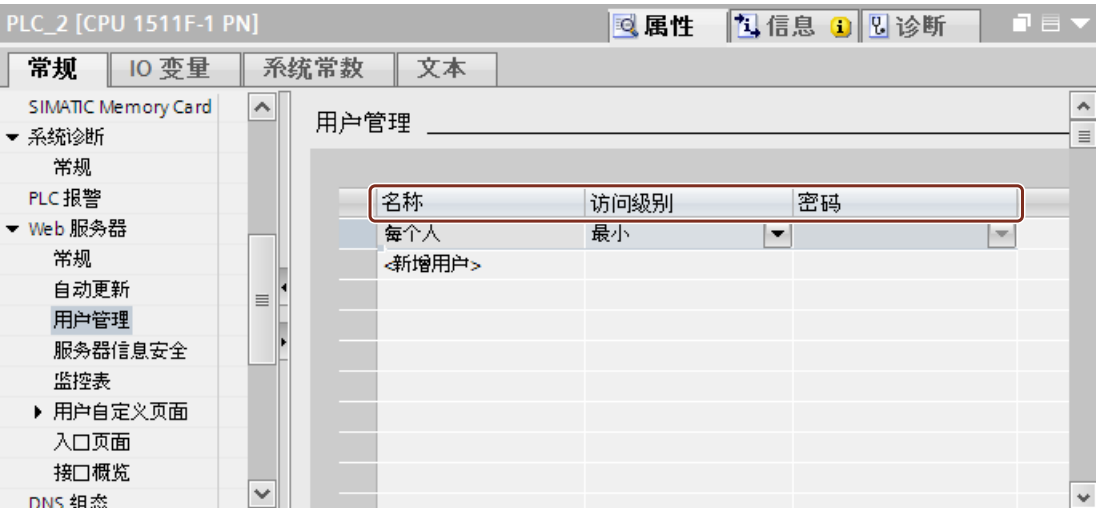


图 3-7 TIA Portal 中所组态固件版本 ≤ V3.0 的 CPU 的用户管理

在 TIA Portal 中，可在“Web 服务器 > 用户管理”(Web server > User management) 中对用户列表进行管理。

用户列表提供以下选项：

- 创建用户
- 指定访问权限
- 分配密码

只有具有访问权限的用户才能访问这些选项。

根据所使用的 CPU 和固件，可分配不同的用户权限。

可以在 TIA Portal 中选择可用的用户权限，如下所示：

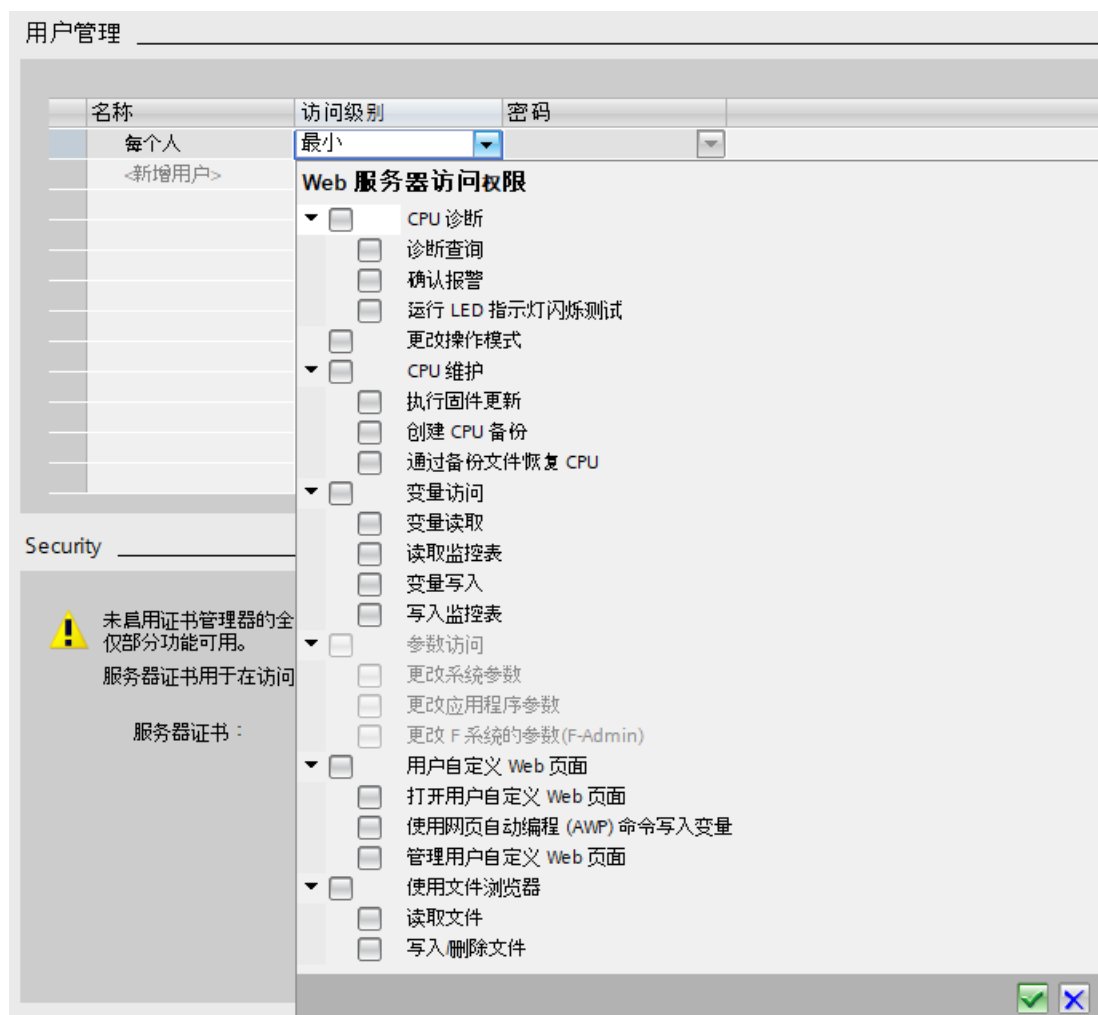


图 3-8 在 TIA Portal 中为所组态固件版本 $\leq$ V3.0 的 CPU 分配用户权限

所组态固件版本 $\geq$ V3.1 的 CPU 的本地用户管理

自 TIA Portal 版本 V19 和 CPU 固件版本 V3.1 起，S7-1500 CPU 中的用户、角色和 CPU 功能权限的管理方式（用户管理和访问控制，UMAC）已改进。自版本 V30.1 起，软件控制器也具有此功能。可在 TIA Portal 的项目用户和角色编辑器中，管理所有项目用户及其对项目中的所有 CPU 的权限（例如访问权限）：

- 例如，导航至项目树中的“安全设置 > 用户和角色”（Security Settings > Users and roles）区域，以管理用户及其权限，从而控制访问权限。

TIA Portal 保存用户自定义角色中的 CPU 功能权限分配，以及每个 CPU 中分配了这些角色的用户。不存在包含预定义 CPU 功能权限的系统定义角色。在下载组态后，用户管理功能在相应的 CPU 中生效。下载后，每个 CPU 都“了解”用户可以访问的服务以及可以执行的具体功能。

- 可对本地项目用户进行以下设置：
- 用户名：登录项目时必须使用的本地项目用户名。
 - 密码：管理员指定的密码，项目用户可通过此密码登录 CPU。项目用户之后可更改该密码。
 - 身份验证方式：对于 CPU，仅可通过密码进行身份验证。
 - 运行系统超时时间：用户从设备注销之前的无活动时长。可以对自己的 Web 应用程序使用此超时，以便应用程序在用户定义的无活动时长后退出。
 - 注释：有关各个项目用户的注释。
 - 使用用户名左侧的复选框指定是否应将项目用户下载到 CPU。

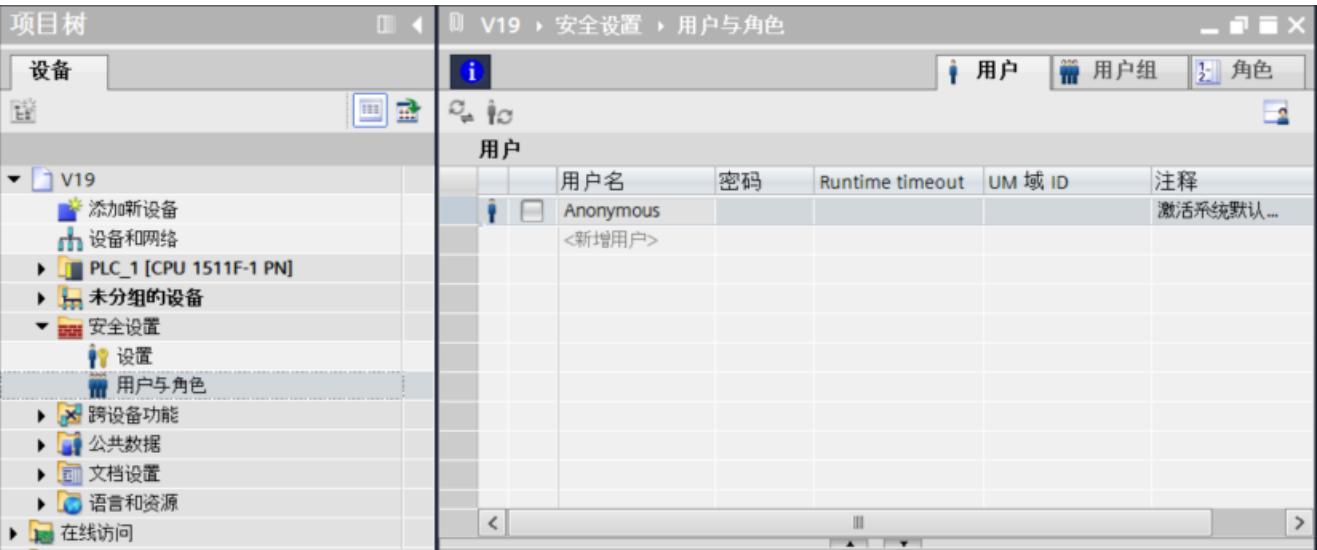


图 3-9 用户管理：用户与角色

为用户分配角色和权限。

要求：

CPU 参数分配：要设置用户、角色和 CPU 功能权限，必须选择“保护和访问控制”(Protection & Security > Access control) 选项卡中的“启用访问控制”(Enable access control) 选项（默认设置）。

操作步骤：

下例中，为用户“User_1”分配“admin”角色，并为其分配对 Web 服务器的所有权限：

1. 在“用户”(User) 选项卡中创建新的本地用户（本例中为“User_1”），并分配密码。

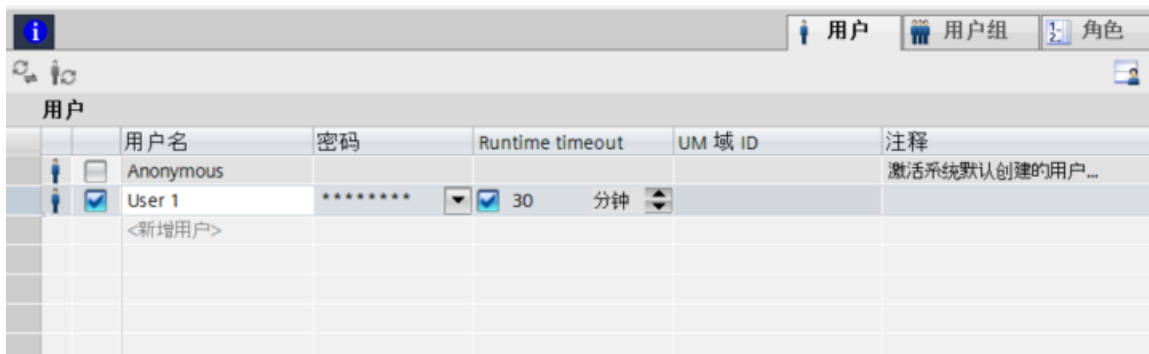


图 3-10 用户管理：创建本地用户

2. 在“角色”(Roles) 选项卡中定义一个或多个角色，本例中定义的是“admin”角色。

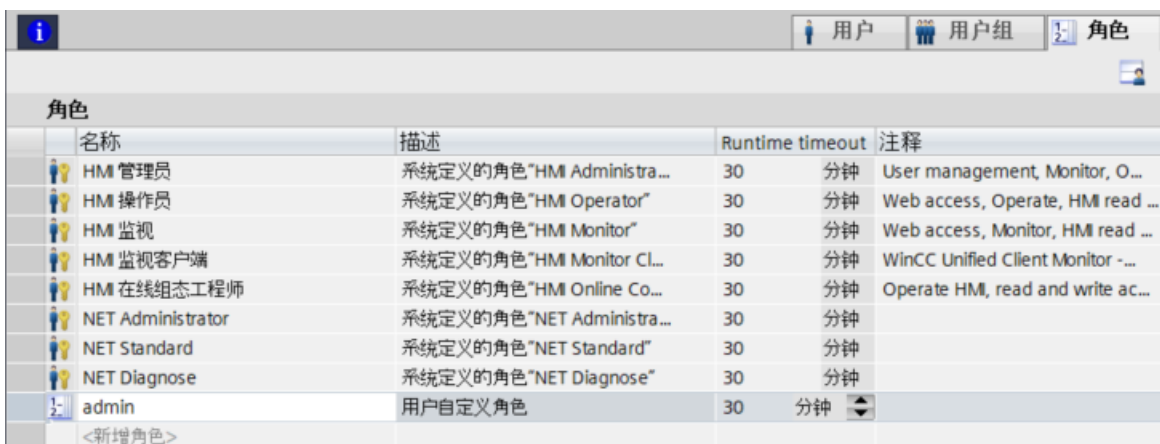


图 3-11 用户管理：定义角色

3. 为“admin”角色分配 Web 服务器的功能权限。为此，对于本例，请切换到“运行系统权限”(Runtime rights) 选项卡，并选择 Web 服务器的所有功能权限。

V19

安全设置

用户与角色

角色

名称	描述	Runtime timeout	注释
HMI 管理员	系统定义的角色“HMI Administra...	30 分钟	User management, Monitor, Operate, Remote access,
HMI 操作员	系统定义的角色“HMI Operator”	30 分钟	Web access, Operate, HMI read and write access, per
HMI 监视	系统定义的角色“HMI Monitor”	30 分钟	Web access, Monitor, HMI read access, personalized
HMI 监视客户端	系统定义的角色“HMI Monitor CL...	30 分钟	WinCC Unified Client Monitor - limited access
HMI 在线组态工程师	系统定义的角色“HMI Online Co...	30 分钟	Operate HMI, read and write access, personalized
NET Administrator	系统定义的角色“NET Administra...	30 分钟	
NET Standard	系统定义的角色“NET Standard”	30 分钟	
NET Diagnose	系统定义的角色“NET Diagnose”	30 分钟	
admin	用户自定义角色	30 分钟	
restricted	用户自定义角色	30 分钟	
<新增角色>			

工程组态权限

运行系统权限

用户特定的运行系统权限

功能权限类别

运行系统权限

S7-1500 V3.1 (故障安全)

PLC_1

功能权限

名称	组
☐ HMI 访问权限	访问级别
☐ 读访问权限	访问级别
☐ 完全访问权限	访问级别
☐ Full access including fail-safe	访问级别
☐ OPC UA 服务器访问	OPC UA
☐ OPC UA 客户端的用户身份验证	OPC UA
☐ 管理证书	OPC UA
☒ 更改操作模式	常规
☒ 更改 Web 服务器的默认页面	常规
☒ 更改 F 系统的参数	常规
☒ 读取诊断	PLC 诊断
☒ 确认报警	PLC 诊断
☒ 读取 CPU 的 Syslog 缓冲区	PLC 诊断
☒ 运行 LED 指示灯闪烁测试	PLC 诊断
☒ 执行固件更新	维护
☒ 更改时间设置	维护
☒ 创建 CPU 备份	维护
☒ 通过备份文件恢复 CPU	维护
☒ 下载服务数据	维护
☒ 读取过程数据	访问过程数据
☒ 读取监控表的过程数据	访问过程数据
☒ 写入过程数据	访问过程数据
☒ 写入监控表的过程数据	访问过程数据
☒ 打开用户自定义 Web 页面	用户自定义 Web 页面
☒ 管理用户自定义 Web 页面	用户自定义 Web 页面
☒ 通过 Web 网页自动编程 (AWP) 的相关命令写入过程...	用户自定义 Web 页面
☒ 读取文件	访问文件浏览器
☒ 写入/删除文件	访问文件浏览器

图 3-12 用户管理：为角色分配权限

- 在“分配的角色”(Assigned roles) 选项卡中为用户“User_1”分配一个或多个角色。本例中，为用户“User_1”分配“admin”角色。可在相应选项卡中找到分配给用户的角色和权限。

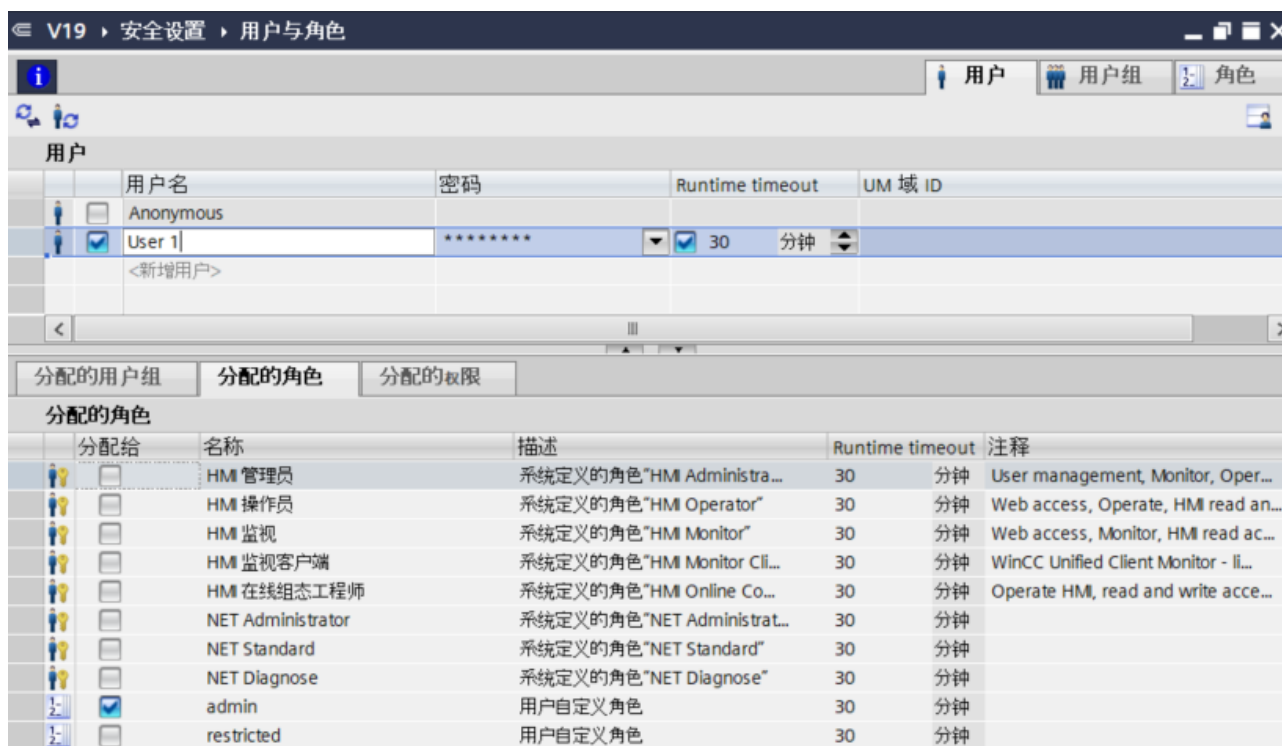


图 3-13 用户管理：分配的角色

- 将组态下载到 CPU 中。

有关角色和权限的更多信息，请参见 TIA Portal 在线帮助，关键词“在 TIA Portal 中进行用户管理的基础知识”。

取消激活用户管理

对于所组态固件版本 $\geq$ V3.1 的 CPU，可以在 CPU 属性的“保护与安全 > 访问控制”(Protection & Security > Access control) 下禁用访问控制。

对于取消激活了访问控制的项目，不能在其中进行用户管理。不会考虑在“用户与角色”(Users and roles) 下定义的用户，且不能进行身份验证。CPU 会自行创建一个“匿名”用户，该用户对 Web 服务器和 CPU 的功能具有完全访问权限。

用户名“Everybody”/“Anonymous”

对于未登录用户，默认情况下，始终支持以“Everybody”或“Anonymous”身份访问 Web 页面。此时，与是否组态有其他用户无关。用户名取决于 CPU 的所组态固件版本：

- 对于组态的固件版本 $\leq$ V3.0 的 CPU：使用“Everybody”用户进行静态用户管理
- 对于组态的固件版本 $\geq$ V3.1 的 CPU：使用“Anonymous”用户进行本地用户管理

“Everybody”或“Anonymous”用户具有最低访问权限。这些用户只能对简介页面和起始页面进行只读访问。定义的“Everybody”/“Anonymous”用户没有密码，但是，可以在 TIA Portal 中为其分配所有的访问权限。

用户数：

- 静态用户管理：最少创建 1 个“Everybody”用户，最多可创建 20 个用户
- 本地用户管理：最少创建 1 个“Anonymous”用户，最多可创建 100 个用户

如果未在“用户与角色”(Users and roles) 下激活“Anonymous”用户，则 CPU 上会自动提供没有任何权限的匿名用户。

由于 TIA Portal 中定义的用户“Everybody”/“Anonymous”未指定密码，因此为这些用户指定访问权限时需务必小心。

诸如更改操作模式等权限可能会带来安全隐患。

因此，在指定安全相关的权限时，建议在 TIA Portal 创建一个带有密码保护的新用户。

 **警告**

对于 F-CPU，请勿为“Everybody”/“Anonymous”用户分配“以 F-Admin 身份执行更改”访问权限。
请确保遵循《SIMATIC Safety - 组态与编程
(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/54110126>)》手册中“将安全程序的备份恢复到 S7-300/1500 F-CPU”部分中的相关的警告信息。

密码长度至少为 8 个字符，并且包含大小写字母以及特殊字符和数字 (?!+;%\$1234...)。不能使用密码词汇字典中的字符串和单词。并应定期更改密码。

自固件版本 V3.1 起，可通过 Api.GetPasswordPolicy 方法读取 CPU 的密码策略。在 TIA Portal 中，可在项目树中通过“安全设置 > 设置 > 密码策略”(Security settings > Settings > Password policies) 读取策略并进行更改。更多信息，请参见 TIA Portal 在线帮助。

说明

在分配权限时，请注意：在 STEP 7 中组态数据块时，即使在 PLC 变量表中禁用了“可通过 HMI/OPC UA/Web API 访问”(Accessible from HMI/OPC UA) 属性，仍可对“监控表 (页 88)”和“变量状态 (页 86)”Web 页面的变量进行读取和写入访问操作。

3.6 更新和保存信息

更新画面内容

在默认设置中已激活自动更新。预设更新时间为 10 秒。

可使用 <F5> 功能键手动更新 Web 页面。

禁用单个 Web 页面的自动更新

单击  图标，可以临时取消 Web 页面自动更新。

注意：该取消操作仅对当前被访问 Web 页面有效。浏览至某个不同 Web 页面时，将重新激活自动更新。

单击  图标，将取消激活自动更新。

说明

在运行过程中，如果 CPU 的负载过高（如，大量的 PROFINET 中断或通信作业），则 CPU 负载过高时的 Web 页面的更新速度将明显降低。

打印 Web 页面

对于大多数 Web 页面，Web 服务器支持打印预览。单击符号 ，即可打开。
创建的打印输出始终包含有 CPU 的最新信息。即，打印预览中的信息可能比标准视图中的更新。

Web 页面

4.1 起始页面，包含有 CPU 的常规信息

连接 Web 服务器

在 Web 浏览器的地址栏中，输入与已组态 CPU 的接口 IP 地址（与客户端相连），即可建立与 Web 服务器的连接。例如，https://192.168.3.141。连接已建立，“简介”(Intro) 页面已打开。

说明

R/H-CPU 的 Web 页面

请注意，Web 页面不适用于 R/H-CPU。如果在浏览器地址栏中输入 IP 地址，则会出现错误消息“404 NOT FOUND”。

我们将在下一章中举例说明不同 Web 页面的相关信息。

简介

下图为 Web 服务器调用的第一个页面 (Intro)。



图 4-1 CPU 1516-3 PN/DP Web 服务器的简介页面

单击“下一步”(NEXT) 链接，转至 Web 服务器页面。

说明

选择“跳过简介”(Skip Intro) 复选框。可跳过简介页面。之后，Web 服务器将直接打开起始页面。该设置保存在 PC 当前用户的用户配置文件中。

在 Web 页面左侧的导航栏中，单击“简介”(Intro) 链接，可撤消“跳过简介”(Skip Intro) 设置。

设置用户界面语言

在右上角，可更改 Web 服务器界面的语言。如，从英语切换为德语。在 Web 服务器的所有 Web 页面中均包含有该选项。

切换时间显示

在语言设置左侧，可将时间显示的格式设置为协调世界时间 (UTC) 或 PLC 本地时间（默认设置）。



图 4-2 切换时间显示

通过该下拉列表，可切换所有 Web 页面中的换时间显示方式。

4.1 起始页面，包含有 CPU 的常规信息

显示的 PLC 本地时间来自 CPU 属性中设置的时区，不考虑夏令时/标准时间设置。

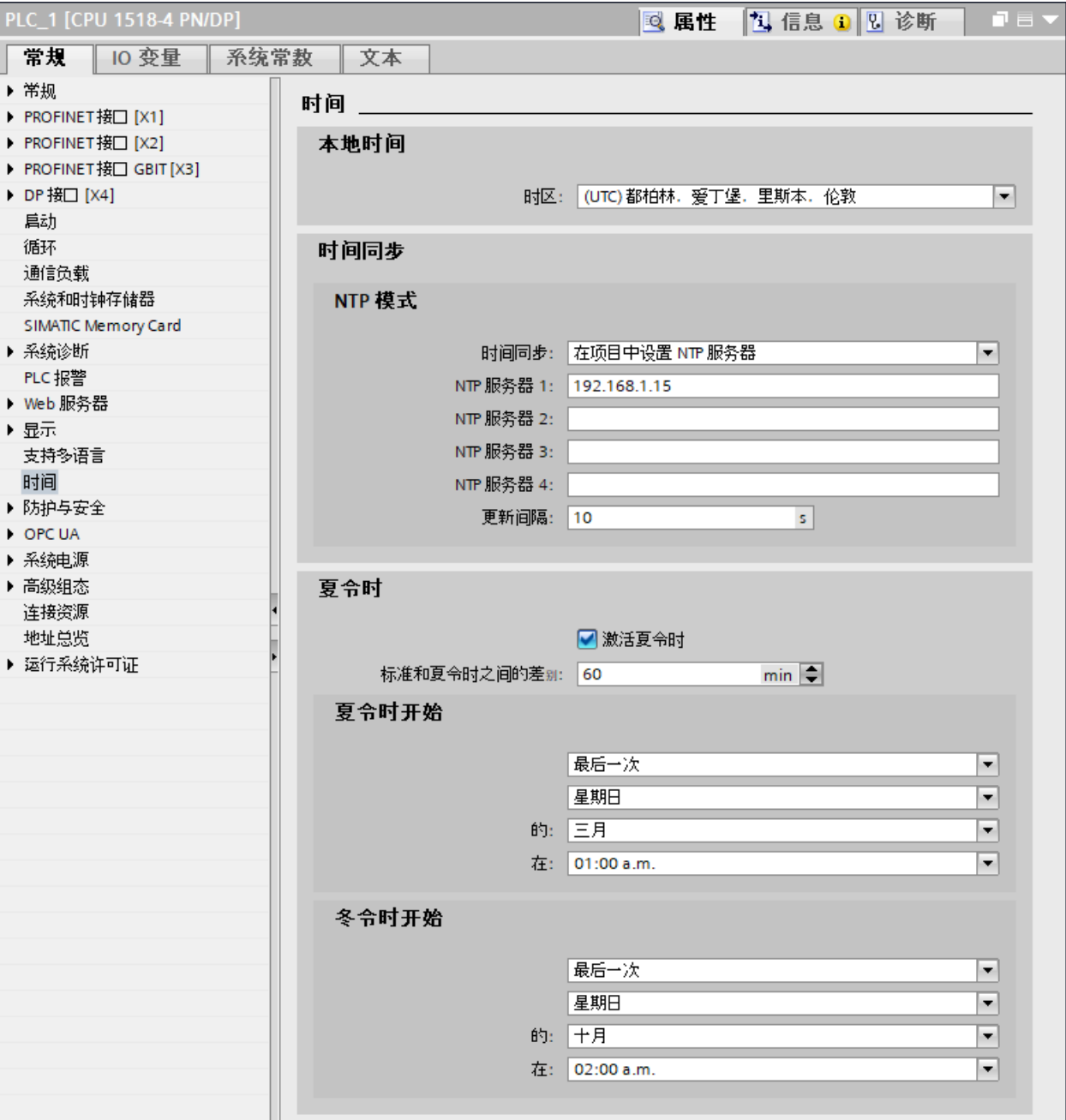


图 4-3 在 CPU 属性中设置时间

切换时间显示将影响以下 Web 页面：

表格 4-1 切换时间显示：Web 页面上的显示

Web 页面	显示为协调世界时间 (UTC) 或 PLC 本地时间
起始页面	上一次 F 更改
诊断缓冲区	诊断缓冲区条目的日期和时间
报警	报警的日期和时间
在线备份	备份时备份文件的日期和时间
数据日志	更改时的日期和时间
文件浏览器	更改时的日期和时间
用户文件	更改时的日期和时间
保存服务数据	存储时文件的时间戳

起始页面

在登录前，起始页面包含以下信息，如下图所示。带有 LED 的 CPU 映像会在数据请求时显示 CPU 的当前状态。

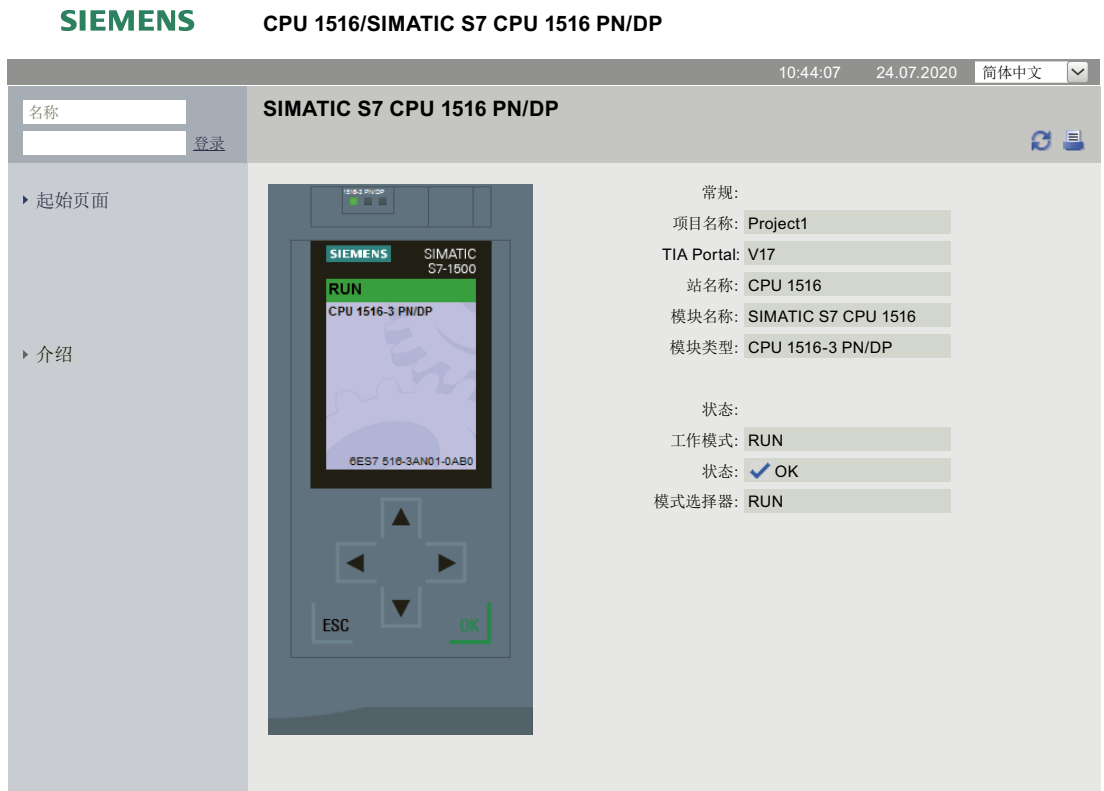


图 4-4 登录前的常规信息

登录

要使用 Web 页面的使用功能，必须先登录。使用 STEP 7 的 Web 组态中指定的用户名和密码进行登录。登录后，即可访问该用户授权访问的 web 页面。如果用户尚未组态，则系统默认只能对简介页面和起始页面进行只读访问。

说明

执行所需操作后，为将未经授权的外部访问的风险降至最低，则需单击“登出”(Logout) 从 Web 服务器中从前台退出。

说明

会话超时

每个已启动会话的超时时间为 30 分钟。每次更新/自动更新后，会话将自动再延长 30 分钟。



图 4-5 登录后的起始页面

① “常规”

“常规”(General) 中包含当前所连接 Web 服务器的 CPU 以及项目名称和组态该 CPU 的 TIA Portal 的版本等信息。显示的 TIA Portal 版本必须至少能够加载或编辑整个项目。

② “状态”

“状态”(Status) 中包含查询时 CPU 的状态信息。

③ “CPU 操作面板”

如果具有相应的访问权限，则可在“CPU 操作面板”(CPU operator panel) 区域中更改 CPU 的操作模式 (“RUN”/“STOP”按钮)，或使 LED 指示灯闪烁 (“闪烁 LED 指示灯”(LED blink) 按钮)。

有关 F-CPU 的其它信息



图 4-6 登录 F-CPU 后的起始页面

④“故障安全”

“故障安全”(Fail-safe)区域中包含 F-CPU 的相关信息。有关技术规范的更多信息，请参见《SIMATIC Safety 编程和操作手册 - 组态与编程 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/54110126/en?dl=en>)》。

参考

有关详细信息，请参见“组态 Web 服务器 (页 23)”章节。

4.2 诊断

概述

在“诊断”(Diagnostics) Web 页面中，将显示以下选项卡的更多信息：

- 标识
- 程序保护
- 存储器
- 运行系统信息
- 故障安全 (F CPU)

“标识”选项卡

有关 CPU 特性，请参见“标识”(Identification) 选项卡。

Diagnostics

Identification | Program protection | Memory | Runtime information | Fail-safe

Identification:

Plant designation:

Location identifier:

Serial number:

Order number:

Hardware:

Version:

Hardware:

Firmware:

Bootloader:

Drive Controller info:

System update:

FW SINAMICS Integrated:

[Go to SINAMICS Integrated](#)

Motion Control package information:

Package name:

Version:

Internal version:

图 4-7 “标识”(Identification) 选项卡

“标识”

“标识”(Identification) 信息框包含设备、位置标识和序列号。设备和位置标识可在 STEP 7 中 CPU 属性对话框的“常规”(General) 选项卡中组态。

“订货号”

“订货号”(Order number) 信息框包含硬件的订货号。

“版本”

有关硬件版本、CPU 固件版本及引导装载程序版本的信息，参见“版本”(Version) 信息框。

“驱动控制器信息”

如果使用的是 SIMATIC 驱动控制器，将找到有关驱动控制器硬件更新版本、SINAMICS Integrated 的固件版本以及 SINAMICS Integrated 可读信息的链接。

更多信息，请参见《SIMATIC Drive Controller

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109766665>)》系统手册。

“运动控制包信息”

显示使用的运动控制包的名称和版本（Technology Package Standard Motion Control 或 Technology Package Motion Control KinPlus）。

有关详细信息，请参见《SIMATIC S7-1500 S7-1500T 运动系统功能

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109781850>)》手册。

“程序保护”选项卡

在“程序保护”(Program protection) 选项卡中，包含有关 PLC 程序是否具有专有技术保护或防拷贝保护的信息。



图 4-8 “程序保护”(Program protection) 选项卡

①“专有技术保护”

有关 PLC 程序是否包含至少一个具有专有技术保护块的信息，请参见信息字段“专有技术保护”(Know-how protection)。

②“绑定”

在信息字段“连接”(Binding) 中，包含有关是否通过将 PLC 程序中至少一个程序块绑定 CPU 或存储卡序列号激活拷贝保护的信息。

- “绑定”(Binding)
- “未绑定”(No binding)
- “绑定不匹配”(Binding mismatch)：至少一个块绑定了不同的序列号（加载过程遭到拒绝）

“内存”选项卡

“内存”(Memory) 选项卡包含当前所用内存情况信息。

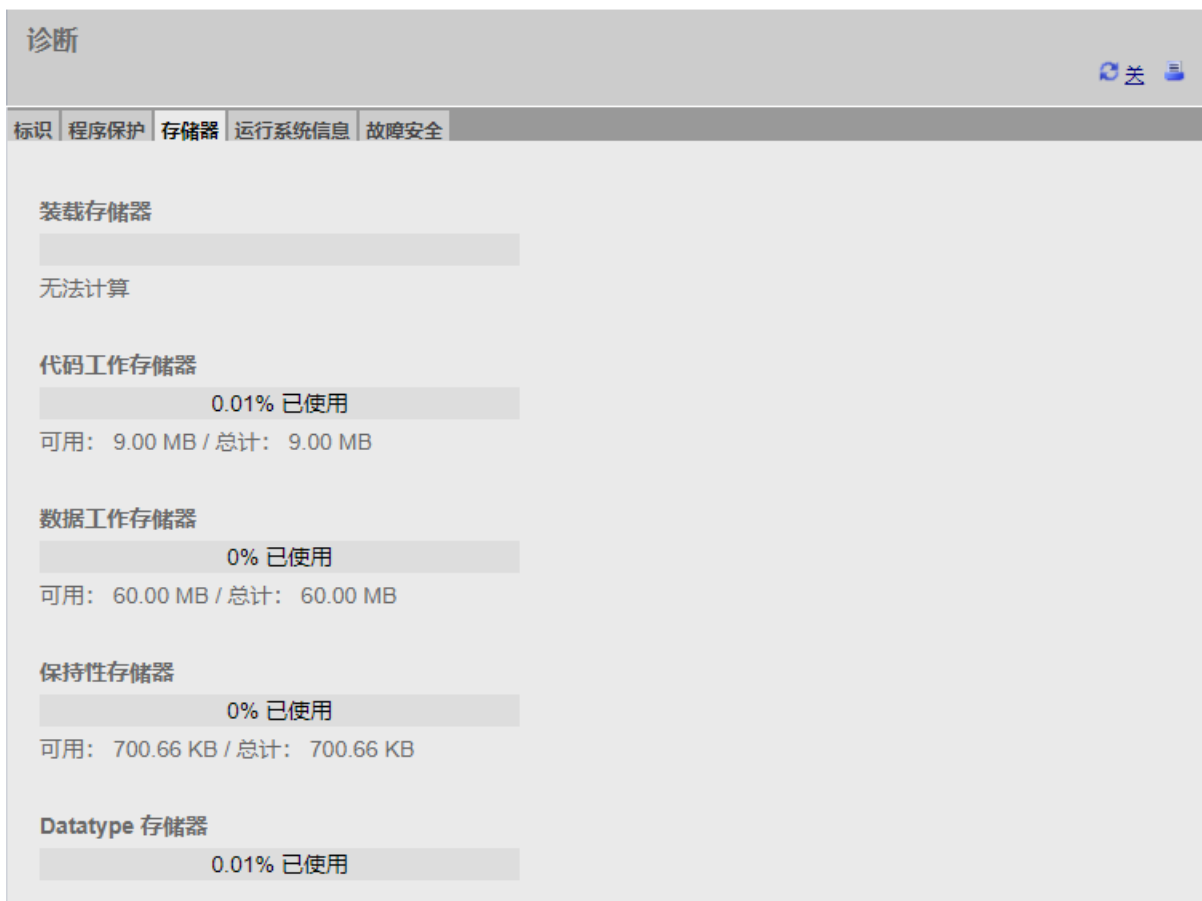


图 4-9 “内存”(Memory) 选项卡

“运行系统信息”选项卡

在“运行系统信息”(Runtime information) 选项卡中，包含有关程序/通信负载和循环时间的当前信息。这样，即可查看是否执行用户程序时是否发生运行系统错误。



图 4-10 “运行系统信息”(Runtime information) 选项卡

程序/通信负载

通过“值刷新”功能，可更新条形图中显示的数据：

- 间隔为 1 秒时
- 自动（如 STEP 7 中所组态）

通过“测量”功能，可决定条形图显示的测量。可以选择以下选项之一：

- 电流测量
- 测量最长循环时间

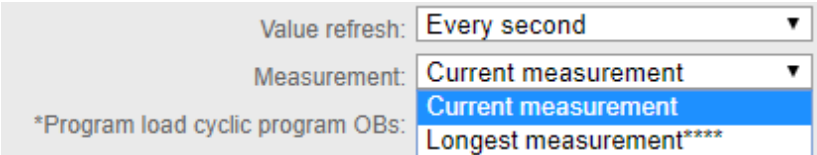


图 4-11 程序/通信负载

程序/通信负载的图例会显示有关以下值的信息（以彩色突出显示）：

- “程序负载循环程序 OB”
循环程序 OB 的一个循环内所需的计算时间（百分比形式）
- “程序负载高优先级 OB”
高优先级 OB（优先级 ≥ 15）在一个循环内所需的计算时间（百分比形式）
- “当前通信负载”
当前通信任务在一个循环内所需的计算时间（百分比形式）
- “允许的最大通信负载”
已组态最大通信负载（百分比形式）
- “空载操作”
没有程序/通信负载

说明

如果已组态最短循环时间，即便循环时间的值也很高，也可能出现空载操作显示高百分比值的情况。
发生这种情况的原因是负载记录为上一秒的算数平均值，但循环时间与上一循环相关。

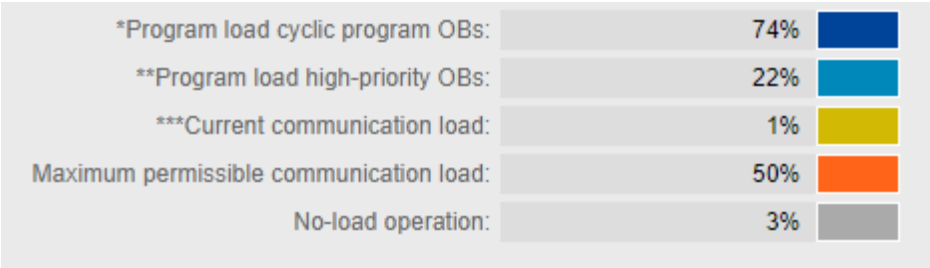


图 4-12 颜色图例

如果单击一个具体颜色，所选颜色在图表中会突出显示。如果单击突出显示的颜色，则会取消突出显示。

测量负载分布和循环时间

“测量负载分布和循环时间”条形图显示以下值在一个循环内的计算时间百分比：

- “程序负载循环程序 OB”
- “程序负载高优先级 OB”
- “当前通信负载”
- “空载操作”

预测负载分布和循环时间

“预测负载分布和循环时间”条形图会预测 CPU 是否可在最大循环时间内处理具有最大通信负载的用户程序。

示例 1：

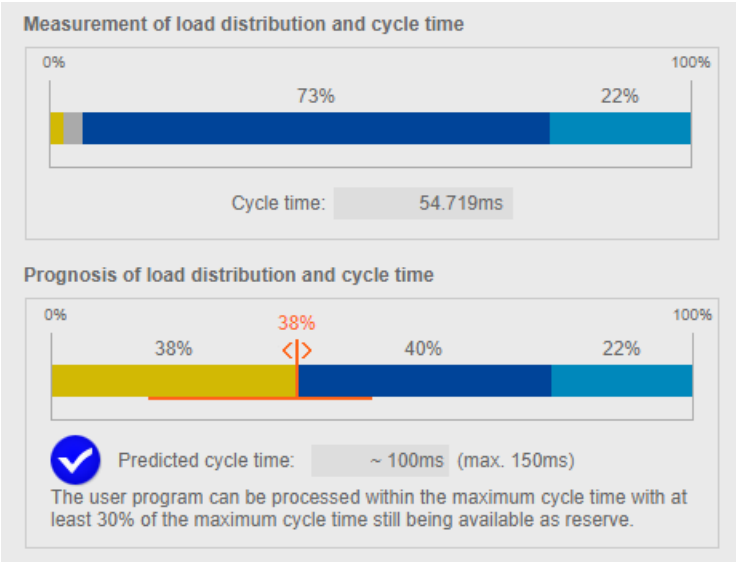


图 4-13 循环时间小于最大循环时间的 70%

示例 1 显示在达到最大通信负载的 38% 时，CPU 可以在 150 ms 的最大循环时间内处理用户程序。预测的循环时间小于已组态最大循环时间的 70%。

示例 2：

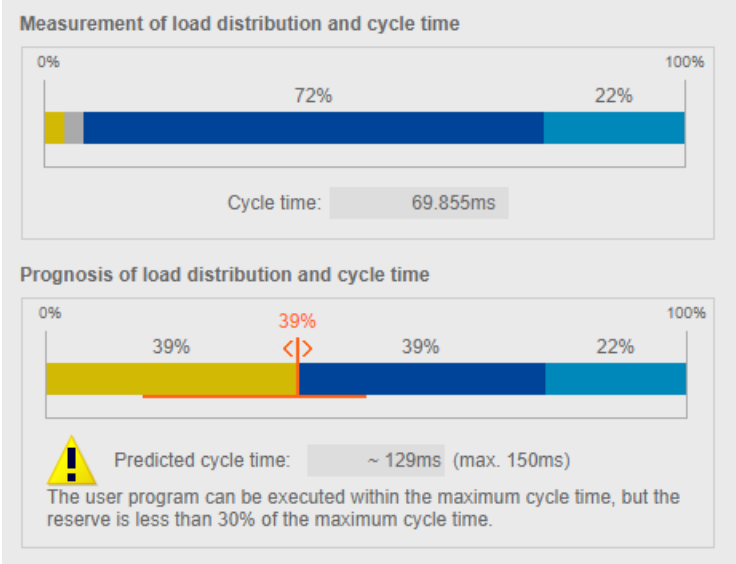


图 4-14 循环时间大于等于最大循环时间的 70%

在示例 2 中，CPU 也可在最大循环时间内处理具有最大通信负载的用户程序。但预测的循环时间已是 129 ms。只要预测的循环时间大于等于最大循环时间的 70%，图表就会输出警告。

示例 3：

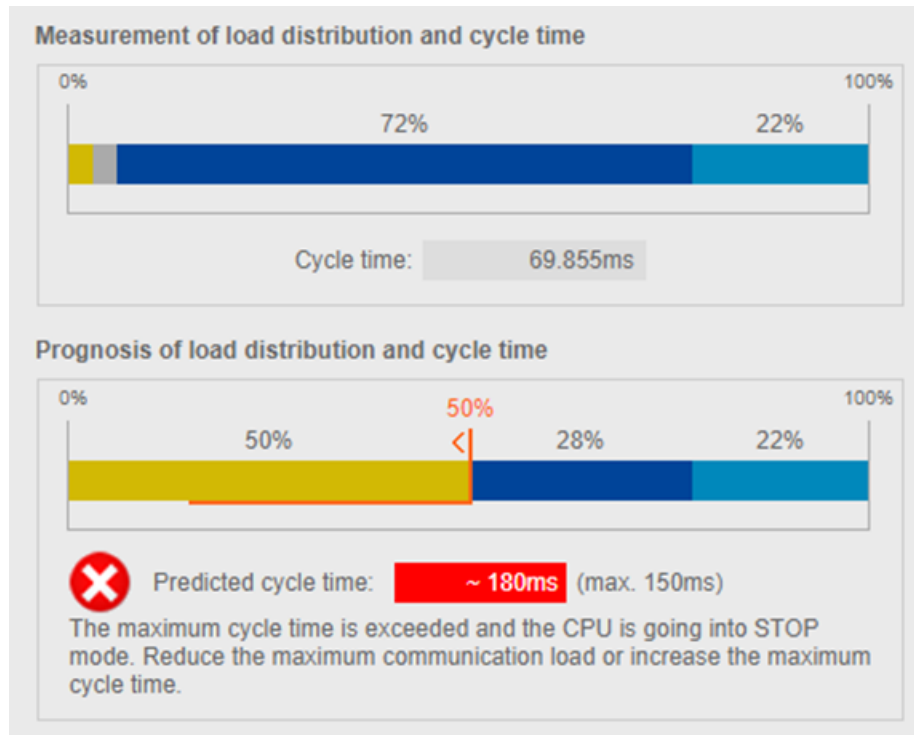


图 4-15 循环时间大于最大循环时间

示例 3 显示在达到最大通信负载时 CPU 再也无法在最大循环时间内处理用户程序。如果预测的循环时间大于最大循环时间，则图表会输出一条错误消息。

如果预测出将超过最大循环时间，请使用以下控制器，以降低最大通信负载。

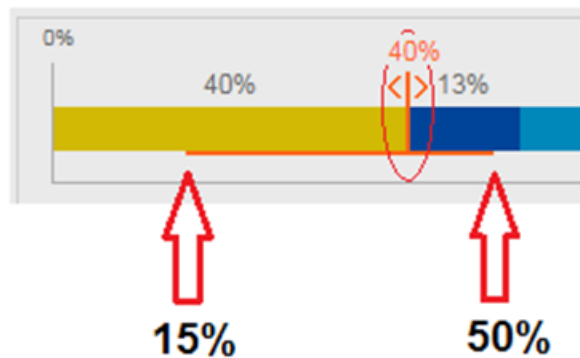


图 4-16 用于设置最大通信负载的控制器

说明

设置通信负载

控制器会预测更改后的通信负载对循环时间的影响。在 STEP 7 中组态最大通信负载。

说明

对于用户程序中不可测量的波动，例如用户程序中的后续更改，应为最大通信负载规划足够小的值。

说明

由于循环时间和负载采用不同的测定基准，因此需要系统稳态来显示可靠测量值。

有关通信负载对循环时间的影响的更多信息，请参见《循环与响应时间功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/59193558>)》。

程序/通信负载的趋势

如果 Web 浏览器支持显示 SVG（可伸缩矢量图形），则“运行时间信息”(Runtime information) 选项卡中的画面会扩展为显示程序/通信负载的趋势。

通过“程序/通信负载趋势”(Trend for program/communication load) 区域中的折线图，可跟踪以下值的进展。

- “循环程序 OB 的程序负载”
- “程序负载高优先级 OB”
- “当前通信负载”

通过“已记录测量点数”(Number of recorded measuring points) 选项，可为测量值画面选择最后 20 到 1000 个测量值。

对于 x 轴上的趋势，可单击所需单位在“时间”（CPU 时间）和“样本”之间选择。

说明

如果已在 x 轴上选择“时间”单位，则会自动删除时间超过 24 小时的所有测量值。

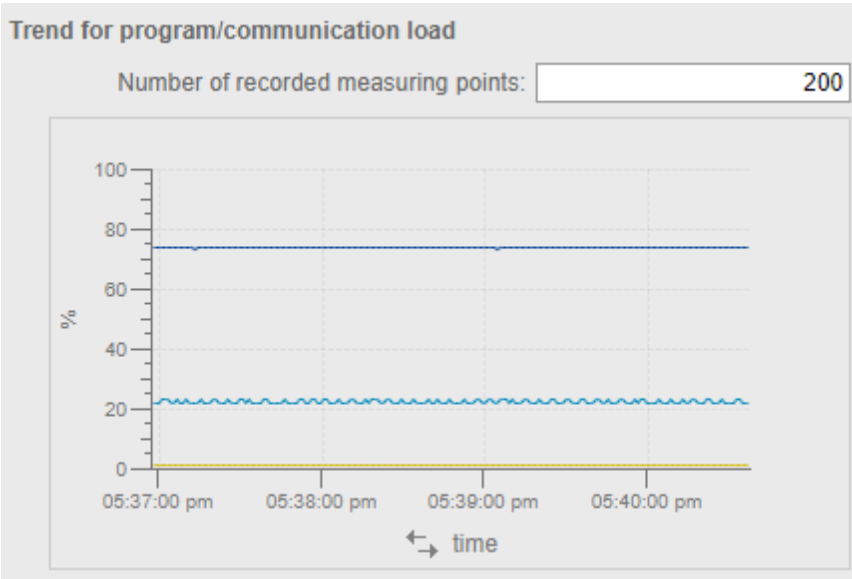


图 4-17 线形图

“故障安全”选项卡 (F-CPU)

F-CPU 的安全程序中包含一个或两个 F 运行组。在“故障安全”(Fail-safe) 选项卡中，包含相关的 F 运行时组签名、循环时间（F 监控时间）和运行时间等信息。



图 4-18 “故障安全”(Fail-safe) 选项卡

4.3 诊断缓冲区

要求

在 STEP 7 中，Web 服务器已激活并完成了语言设置、文本库已加载而且项目已编译并下载。

诊断缓冲区

在“诊断缓冲区”(Diagnostics buffer) Web 页面上，将通过浏览器显示诊断缓冲区的内容。

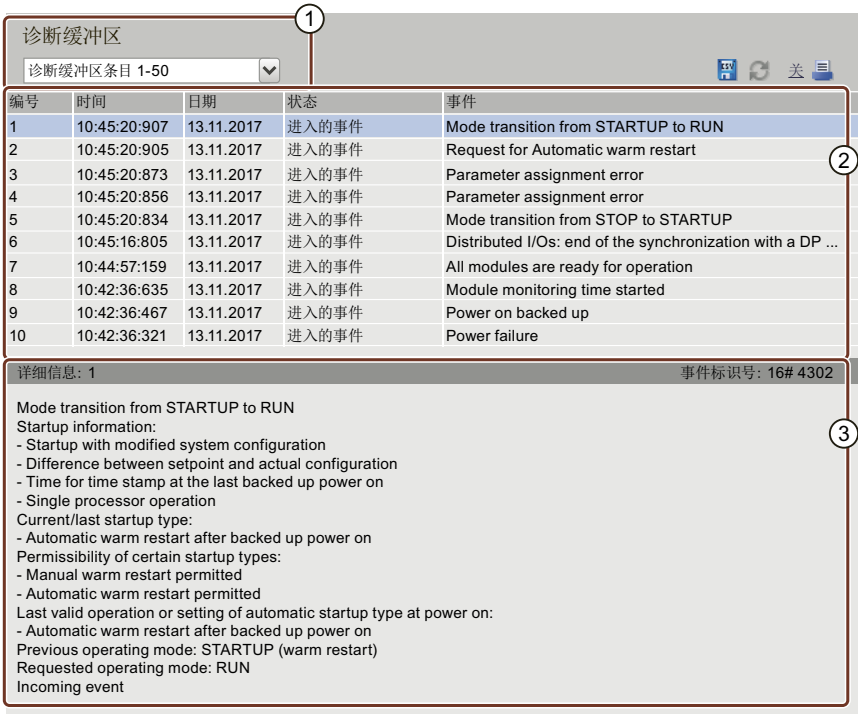


图 4-19 诊断缓冲区

①“诊断缓冲区条目 1-50”(Diagnostics buffer entries 1-50)

根据所用的 CPU，诊断缓冲区中的报警数目可能不同。
有关诊断缓冲区条目的最大数量，请参见所用 CPU 的技术规范。
从下拉列表中选择条目的间隔。每个间隔包含 50 个条目。

②“事件”(Event)

“事件”(Event) 信息框包含诊断中断及日期和时间。
请注意，诊断事件将以 STEP 7 项目的项目语言显示，该语言已分配给当前的 Web 服务器界面语言。有关将项目语言分配给界面语言的操作步骤，请参见“语言设置 (页 32)”部分。

③“详细信息”(Details)

该域会输出有关所选事件的详细信息。从 ②“事件”(Event) 信息域选择相应的事件。

保存诊断缓冲区条目

诊断缓冲区条目可保存为一个 csv 文件，在电子表格程序或数据库程序进行进一步处理。

单击  图标，保存数据。

对话框随即打开，可指定文件名和目标路径。

4.4 运动控制诊断

概述

在“运动控制诊断”(Motion Control Diagnostics) Web 页面上，可以找到状态位、错误位和警告位以及已组态工艺对象 (TO) 的最新值。

Web 服务器支持以下工艺对象：

- 速度控制轴 (TO_SpeedAxis)
- 定位轴 (TO_PositioningAxis)
- 同步轴 (TO_SynchronousAxis)
- 外部编码器 (TO_ExternalEncoder)
- 测量输入 (TO_MeasuringInput)
- 输出凸轮 (TO_OutputCam)
- 凸轮轨迹 (TO_CamTrack)
- 凸轮盘 (TO_Cam、TO_Cam_10k) (S7-1500T)
- 引导轴代理 (TO_LeadingAxisProxy) (S7-1500T)
- 运动系统 (TO_Kinematics) (S7-1500T)
- 解析器 (TO_Interpreter) (S7-1500T)

Web 页面包含以下选项卡：

- 诊断
- 服务概述

“诊断”选项卡

在“诊断”(Diagnostics) 视图中，将显示以下内容：

- ① 已组态工艺对象的列表
- ② 所选工艺对象的状态位和错误位
- ③ 工艺对象的特定诊断信息



图 4-20 诊断 - 速度轴状态位和错误位

① 已组态工艺对象的列表

在工艺对象列表中检查以下诊断信息：

- 状态（绿色 = 无警告、无报警；黄色 = 警告待处理；红色 = 错误待处理）
- 已启用
- 已回原点

单击列表中的一个工艺对象可显示其当前状态位和错误位 ② 以及该工艺对象的特定诊断信息 ③。

② 状态和错误位

显示的状态位和错误位对应于 STEP 7 中工艺对象的诊断信息。

③ 工艺对象的特定诊断信息

根据工艺对象的类型，用户将收到附加诊断信息，例如速度轴的状态。显示的诊断信息对应于 STEP 7 中工艺对象的诊断信息。



图 4-21 诊断 - 速度轴运动状态

“服务概览”选项卡

在“服务概览”(Service overview) 选项卡中，可同时观察多个工艺对象的选定信号，例如多个轴的实际位置。

“服务概览”(Service overview) 选项卡分为以下区域：

- ① 选择工艺对象
- ② 信号表

- ① 选择工艺对象
- 可以在该区域选择信号表中要观察的工艺对象。

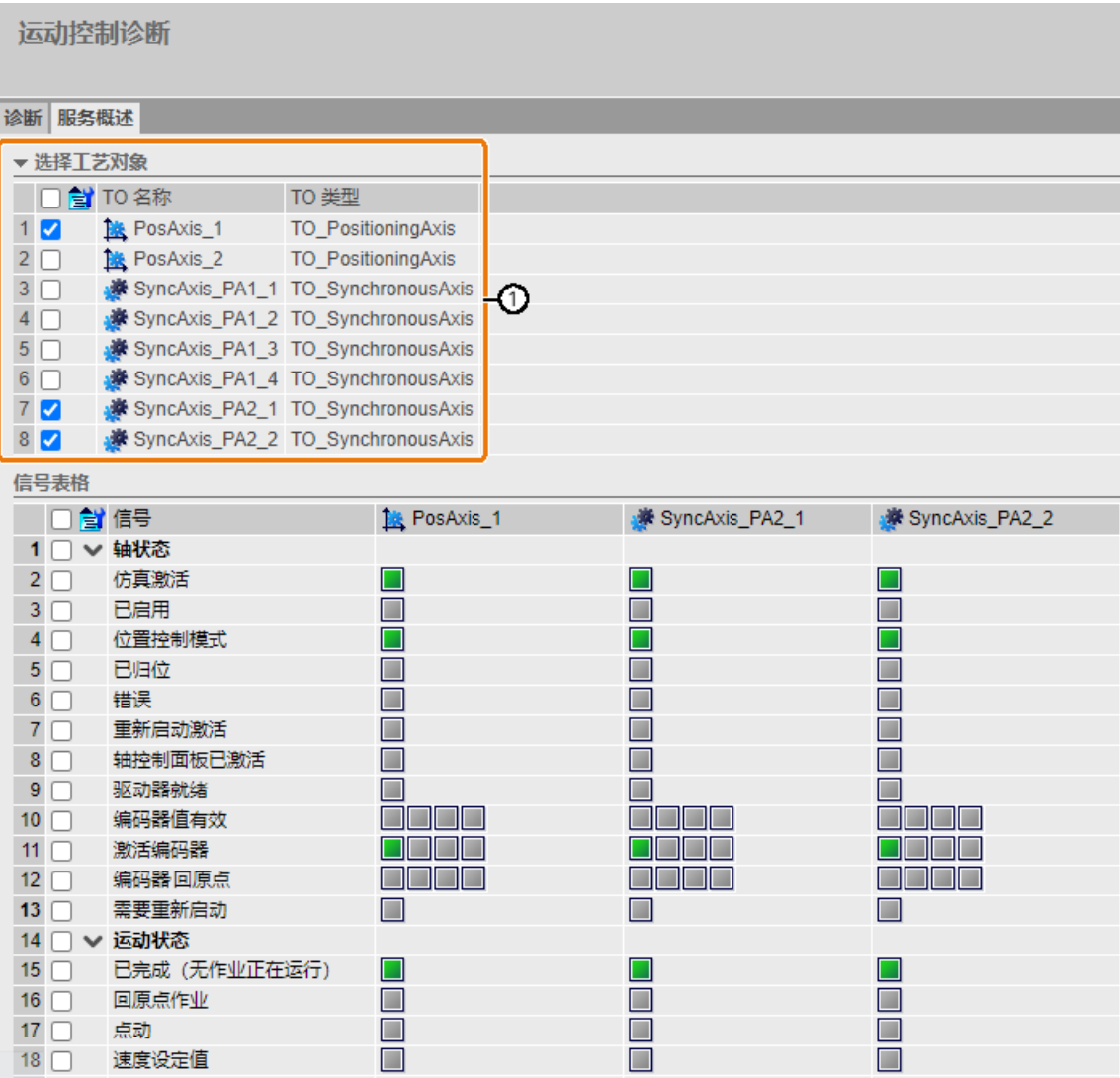


图 4-22 服务概览 - 选择工艺对象

1. 要对工艺对象列表排序，可单击列标题“工艺对象名称”(TO Name) 或“工艺对象类型”(TO Type)。
2. 要观察信号表中的工艺对象，可选中该工艺对象前面的复选框。
仅针对选定的工艺对象，信号表中才显示对应的列。选定工艺对象中不存在的信号将被隐藏。
3. 单击 图标。
“选择工艺对象”(Select technology objects) 区域中仅显示选定的工艺对象。
4. 再次单击 图标。
所有工艺对象再次显示在“选择工艺对象”(Select technology objects) 区域。

② 信号表

在该区域中，选择要观察选定工艺对象的哪些信号。这些信号已分组。

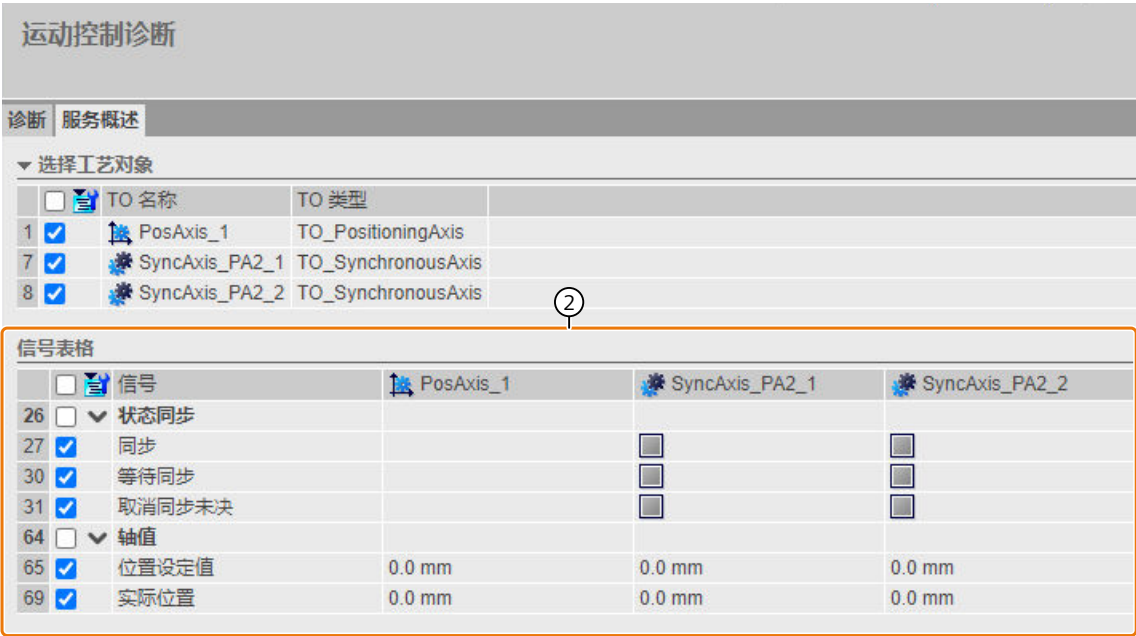


图 4-23 服务概览 - 信号表

1. 要展开或折叠标定组，可单击标定组前面的箭头。
2. 如果仅观察选定的标定组或信号，可选中标定组或信号前面的复选框。
3. 单击  图标。
只显示选定的信号组或信号。
4. 再次单击  图标。
显示所有信号组和信号。

显示和确认工艺报警

在“报警 (页 70)”(Alarms) Web 页面上，将显示待处理工艺报警及错误编号的概览。
可以在“报警”(Alarms) Web 页面上确认待处理工艺报警。

更多信息

有关各个工艺对象的诊断功能的说明，请参见 STEP 7 在线帮助，或在 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/109751049>) 中搜索 S7-1500/1500T 运动控制功能手册。

4.5 模块信息

模块信息

在“模块信息”(Module information) Web 页面上，通过符号和注释显示设备状态。

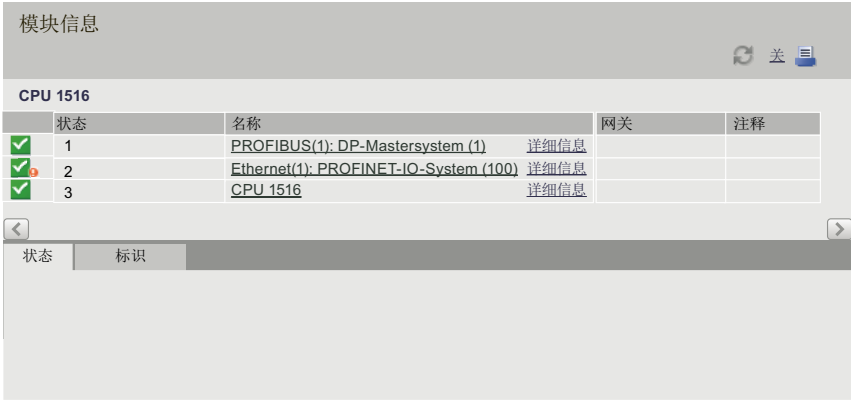


图 4-24 模块信息

“状态”列中符号的含义

表格 4-2 符号的含义

符号	符号颜色	含义
	绿色	组件正常
	灰色	PROFIBUS 或 PROFINET 设备已被禁用。
	灰色	无法确定状态。 - 重新启动 CPU 后，所有已组态的 I/O 模块和 I/O 系统在进行系统诊断时将显示“状态无法确定”(State cannot be determined)。 - 但如果所有模块突发一个诊断中断，也会在操作过程中临时显示该状态。 - 无法确定与 CP 相连的某个子系统上模块的状态。
	红色	组件“无法访问” 如果模块已移除或已组态的模块不存在，则将显示“无法访问”(not reachable)。
	黑色	没有输入或输出数据。 模块或子模块的输入或输出通道禁用。
	绿色	需要维护 (Maintenance Required)
	黄色	要求维护 (Maintenance Demanded)
	红色	错误 - 组件故障或因类型错误而不可使用
	红色	较低模块级别中的模块不具有状态“组件正常”

浏览其它模块级别

浏览到其它模块级别时将显示各组件/模块/子模块的状态：

- 使用模块级别显示中的链接转至下一个较高的模块级别
- 使用“名称”(Name) 列中的链接转至下一个较低的模块级别

模块信息

CPU1516 - Ethernet(1): PROFINET-IQ-System(100)

状态	状态	名称	订货号	IP 地址	注释
✓	1	MySCALANCE	6GK5204-0AB00-2BA3	192.168.3.217	拓扑
✓	2	IM155-5PNST	6ES7155-5AA00-0AB0	192.168.3.122	拓扑
✓	3	IM155-6PNST	6ES7155-6AA00-0BN0	192.168.3.123	拓扑

全部统计

已发送数据包:

发送无错: 6159

发送尝试时出现冲突: 0

因其它错误而取消: 0

已接收数据包:

接收无错: 1435

由于错误被拒绝: 0

因资源瓶颈而拒绝: 0

统计资料 端口 1

已发送数据包:

发送无错: 869

图 4-25 浏览其它模块级别

①“模块信息”

根据所选级别，表中包含有关机架、DP 主站系统、PROFINET IO 主站系统、工作站、各个模块或工作站的模块或子模块的信息。

②“模块级别的显示”

这些链接用于访问较高模块级别的“模块信息”(Module information)。

③“拓扑”

“拓扑结构”(Topology) 与“模块信息”(Module information) 两个 Web 页面相互关联。单击选定模块的“拓扑结构”(Topology)，在“拓扑结构”(Topology) Web 页面的拓扑结构设置图形视图中，将自动跳转到该模块。将在“拓扑结构”(Topology) Web 页面的可见区域中显示该模块。所选模块的设备名称将会闪烁数秒钟。

④“IP 地址”

如果链接可用，则可用于访问所选已组态设备的 Web 服务器。

⑤“详细信息”

通过“详细信息”(Details) 链接，将在“状态”(Status) 和“标识”(Identification) 选项卡中提供所选模块的更多信息。

⑥“状态”选项卡

当存在故障或报警时，该选项卡中将包含所选模块的状态信息。

⑦“标识”选项卡

该选项卡包含所选模块的标识数据。

说明

该选项卡仅显示本模块离线组态的数据。

⑧“统计”选项卡

该选项卡仅用于 PROFINET IO 设备的显示功能，包含所选 IO 设备的以下通信统计信息：

- “全部统计 - 已发送数据包”(Total statistics - Sent data packages)
在该信息框中，将根据关键数据显示传输路径中的数据传输。
- “全部统计 - 已接收数据包”(Total statistics - Received data packages)
在该信息框中，将根据关键数据显示接收路径中的数据传输。
- “端口 x 的统计信息 - 已发送数据包”(Statistics port x - Sent data packages)
在该信息框中，将根据关键数据显示各端口传输路径中的数据传输。

- “端口 x 的统计信息 - 已接收数据包”(Statistics port x - Received data packages)
在该信息框中，将根据关键数据显示各端口接收路径中的数据传输。

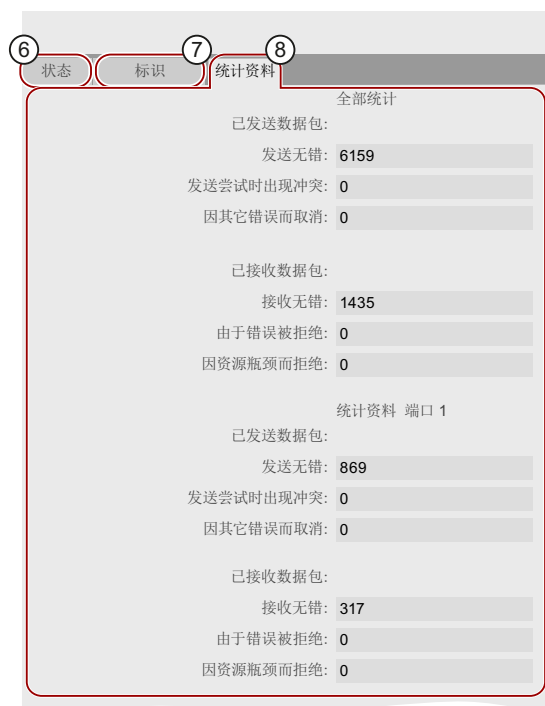


图 4-26 “统计”(Statistics) 选项卡

参考

有关“统计”(Statistics) 选项卡的更多信息，请参见“通信 (页 72)”部分。

故障安全 I/O 的“安全”(Safety) 选项卡

仅会为故障安全 I/O 显示该选项卡，其中包含以下参数：

- F-Par_CRC (带地址)
- F 监视时间
- F 源地址
- F 目标地址

参考

有关 F 参数的更多信息，请参见《SIMATIC Safety 编程与操作手册 - 组态和编程 (<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/54110126>)》。

4.5 模块信息

示例：模块信息 - 模块

模块信息

CPU1516 - Ethernet(1): PROFINET-IOSystem (100) - IM155-5PNST

插槽	状态	设备编号	名称	订货号	I 地址	Q 地址	注释
0	✔	1	IM155-5PNST 详细信息	6ES7155-6AA00-0BN0			
1	✔	2	PS 1505 25Wx24 VDC 详细信息	6ES7505-5KA00-0AB0			
2	✔	3	DI 16x24VDC HF 详细信息	6ES7521-1BH00-0AB0	2		
3	✖	4	DQ 16x24VDC/0.5A ST 详细信息	6ES7522-1BH00-0AB0		5	

状态

标识

PN device 3 on PN system 100 Slot 3: Module removed
Name: IM155-5PNST Module: DQ 16x24VDC/0.5 ST
I/O address: Q5

图 4-27 示例：模块信息 - 模块

说明

如果在工厂的集中组态中使用“组态控制”（选件处理）功能，则 Web 页面标题区中的信息文本会将指示 I/O 模块的状态可能显示不一致。对于分布式 IO，不会显示这些相应文本。

示例：模块信息 - 子模块

模块信息

CPU1516 - Ethernet(1): PROFINET-...-IM155-5PNST - IM155-5PNST

插槽	状态	设备编号	名称	订货号	I 地址	Q 地址	注释
X1	✔	1	MyIM155-5PNST(3) Details	6ES7155-5AA00-0AB0			
X1 P1	✔	2	MyPort1 (3) Details				
X1 P2	✔	3	MyPort2 (3) Details				

状态

标识

图 4-28 示例：模块信息 - 子模块

参考

有关“模块信息”的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助，关键字：“模块信息”。

4.6 固件更新

简介

可以在模块层级的“模块信息”(Module information) Web 页面上，以具有相应访问权限的用户身份进行固件更新。有关用户管理的信息，请参见“组态 Web 服务器 (页 23)”部分的“更改用户管理”。

借助更新文件，可更新 CPU、CPU 显示屏或各个中央和分布式模块的固件版本。请注意，所有需要更新的模块都必须与 TIA Portal V12.0 及更高版本相兼容。

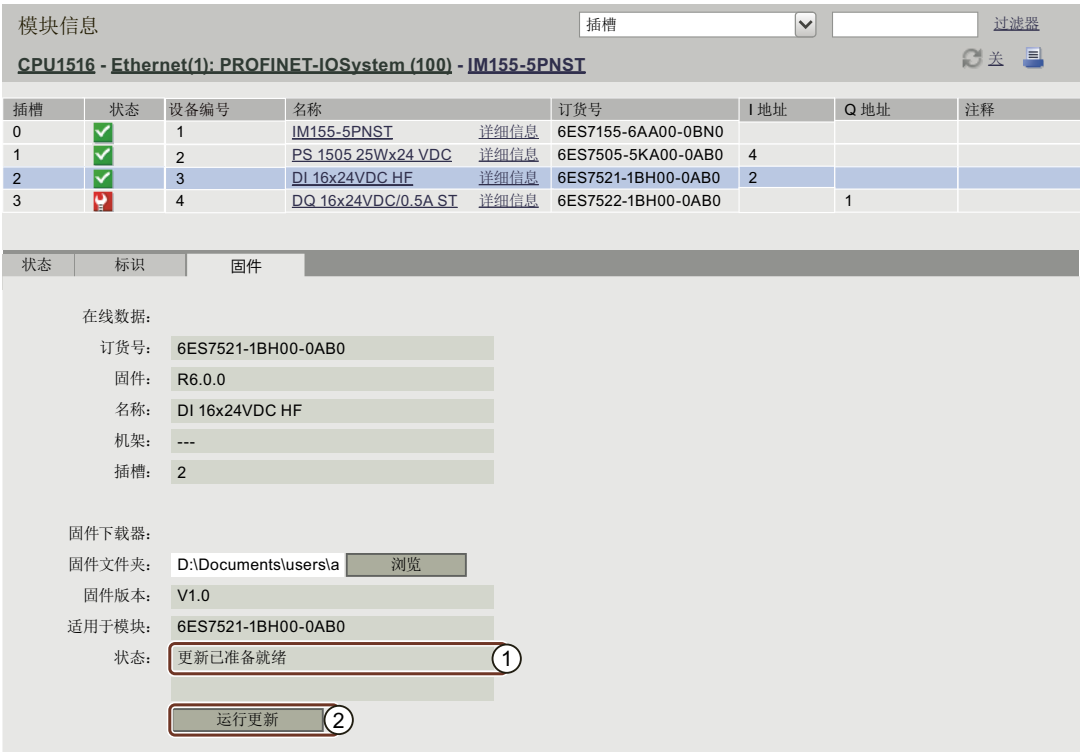
说明

如果采用移动终端设备通过“iOS”操作系统进行访问，则不能更新固件。

操作步骤

要进行固件版本更新，请按照以下步骤操作：

- 单击“固件加载程序”(Firmware Loader) 区域中的“浏览”(Browse)。
- 选择将用于固件更新的文件。有关可用的固件更新，请参“服务与支持”Internet (<https://support.automation.siemens.com>) 页面。



- ① 所选固件文件的状态
- ② 执行更新的按钮

图 4-29 模块信息 (Module information)、“固件”(Firmware) 选项卡、“更新已准备就绪”(Ready for update) 状态

- 如果状态为“更新已准备就绪”(Ready for update), 则单击“运行更新”(Run update)。在更新过程中, 如果 CPU 处于 RUN 模式, 则输出以下报警 :



图 4-30 单击“执行更新”(Run update) 后的报警消息

单击“确定”(OK) 按钮, 确认报警输出。将 CPU 设置为 STOP 模式, 然后再执行固件更新。如果单击“取消”(Cancel), 则 CPU 仍处于当前操作模式, 并将取消执行固件更新。

- 更新完成后, 将显示一条报警, 提示新的固件订货号和版本 ID。
当 CPU 的模式选择开关置于 RUN 位置, 并通过“确定”(OK) 确认报警后, CPU 将自动转入 RUN 模式。这一过程可能需要几分钟时间, 且不会显示进度条。
如果单击“取消”(Cancel), 则 CPU 仍位于 STOP 模式, 可执行其它更新。



图 4-31 报警 : 固件已成功传输

参考

有关固件更新主题的更多信息, 请参见 STEP 7 在线帮助和 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/67190848>) 中的以下常见问题解答。

4.7 报警

要求

使用用户特定的语言, 组态报警文本。有关报警文本组态的信息, 请参见 STEP 7。

报警

为了接收故障分析的精简信息, 建议先读取报警缓冲区中的内容。这是全面了解待处理故障的最有效方法。

浏览器在“报警”(Alarms) Web 页面上显示报警缓冲区的内容。



图 4-32 报警

①“报警”

在信息框 ① 中, CPU 报警将按照日期和时间的降序时间顺序显示。
报警文本参数是一个条目, 其中包含为相应的故障定义组态的报警文本。
请注意, 消息文本将以 STEP 7 项目的项目语言显示, 该语言已分配给当前的 Web 服务器界面语言。有关将项目语言分配给界面语言的操作步骤, 请参见“语言设置 (页 32)”部分。
排序
当前所显示 Web 页面中的各个参数 (最多 50 条目) 可按升序或降序方式显示。为此, 可单击列标题中任何一个参数。
• 报警编号
• 日期
• CPU 上的时间
• 报警文本
• 状态
• 确认
单击“日期”(Date) 条目时, 将按时间顺序返回报警。在“状态”(Status) 参数中输出到达的事件和离去的事件。
如果具有可确认报警的相应用户权限 (参见“组态 Web 服务器 (页 23)”部分), 则将在“确认”(Acknowledgment) 列中显示报警的确认按钮。

②“报警号的详细信息”

在该信息框中, 可显示详细报警信息。从信息域 ② 中选择相应的报警。

保存报警

报警消息可保存为一个 csv 文件, 在电子表格程序或数据库程序进行进一步处理。
单击  图标, 保存数据。
对话框随即打开, 可指定文件名和目标路径。

4.8 通信

概述

在“通信”(Communication) Web 页面中，包含有以下选项卡的详细信息：

- 参数 (Parameters)
- 统计信息 (Statistics)
- 资源 (Resources)
- 连接 (Connections)

① “参数”(Parameter) 选项卡

在“参数”(Parameter) 选项卡中，汇总了所选 CPU 的 PROFINET 和以太网接口信息。

数据通信

①

参数

统计资料

连接资源

连接状态

②

主机名和域:

主机名: myhost

主机名组态方式: 在项目中设置主机名

域: mydomain

域组态方式: 在项目中设置域

③

DNS 服务器列表:

192.168.0.2

192.168.0.3

DNS 组态方式: 在项目中设置 DNS 服务器

PROFINET 接口 [X1]:

④

网络连接:

MAC 地址: 02-C0-A8-00-4D-00

名称: plc_1.profinet interface_1

⑤

IP 参数:

IP 地址: 192.168.0.1

子网掩码: 255.255.255.0

缺省路由器: 未设置

IP 设置: 已在项目中设置IP地址

客户端 ID: ---

⑥

物理属性:

端口号

链接状态

设置

模式

连接介质

图 4-33 PROFINET 通信的“参数”(Parameter) 选项卡

② “主计算机名称和域”(Host name and domain)

CPU 可基于 DHCP 通信协议通过 DHCP 服务器分配网络组态。CPU 可将其主机名称和域提供给 DHCP 服务器。

在该区域，您将接收有关 CPU 的主计算机名称和域的信息，CPU 的组态已在项目或用户程序中指定（例如通过 DHCP 远程指定）。

③“DNS 服务器列表”(DNS server list)

在该区域，您将接收有关哪些 DNS 服务器可以与 CPU 通信的信息，DNS 的组态已在项目或用户程序中指定（例如通过 DHCP 远程指定）。

④“网络连接”(Network connection)

在“网络连接”(Network connection) 下面，将显示用于识别集成 PROFINET 及对应 CPU 的以太网接口的信息。MAC 地址标于 CPU 中相应 PROFINET 和以太网接口上。

⑤“IP 参数”(IP parameter)

该参数包含已组态 IP 地址和相应 CPU 所在子网的子网地址。如果已经为 CPU 组态了 DHCP 的客户端 ID，则会显示在该区域。

⑥“物理属性”(Physical properties)

“物理属性”(Physical properties) 信息域包含了下述接口硬件信息：

- 端口号
- 链接状态
- 设置
- 模式
- 连接介质

① “统计”(Statistics) 选项卡

在“统计”(Statistics)选项卡上，可以找到与数据传输有关的信息。



图 4-34 “统计”(Statistics)选项卡以及与数据传输有关的关键数据

② “全部统计 - 已发送数据包”(Total statistics - Sent data packages)

在该信息框中，将根据关键数据显示传输路径中的数据传输。

③ “全部统计 - 已接收数据包”(Total statistics - Received data packages)

在该信息框中，将根据关键数据显示接收路径中的数据传输。

④ “端口 x 的统计信息 - 已发送数据包”(Statistics Port x - Sent data packages)

在该信息框中，将根据关键数据显示各端口传输路径中的数据传输。

⑤ “端口 x 的统计信息 - 已接收数据包”(Statistics port x - Received data packages)

在该信息框中，将根据关键数据显示各端口接收路径中的数据传输。

① “资源”(Resources) 选项卡

有关连接资源的使用情况，请参见“资源”(Resources) 选项卡。

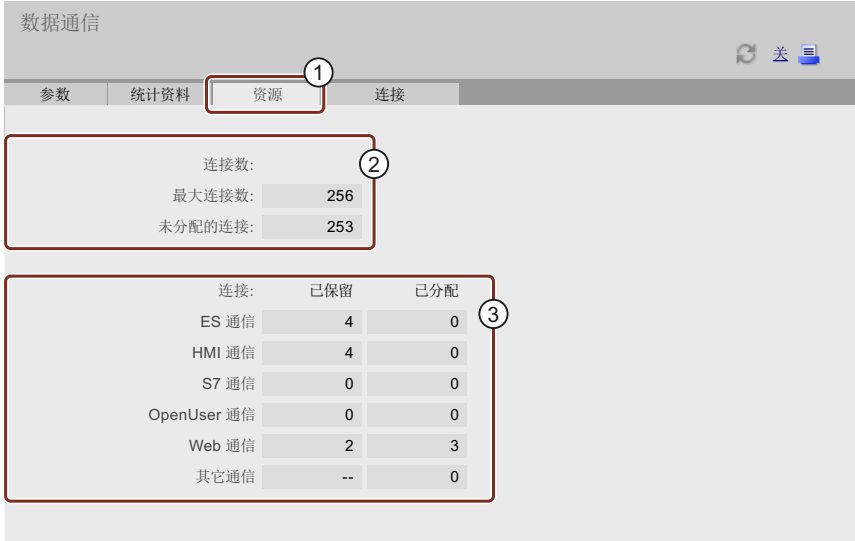


图 4-35 “资源”(Resources) 选项卡

② 连接数量 (Number of connections)

在“连接数量”(Number of connections) 下，可以找到与最大连接数量和未分配连接数量有关的信息。

③ 连接数 (Connections)

条目“连接数”(Connections) 提供预留连接数量或用于 ES、HMI、S7、OpenUser、Web 通信和其它通信功能等的连接数量的相关信息。

① “连接”(Connections) 选项卡

“连接”(Connections) 选项卡包含与通信连接的状态有关的信息。

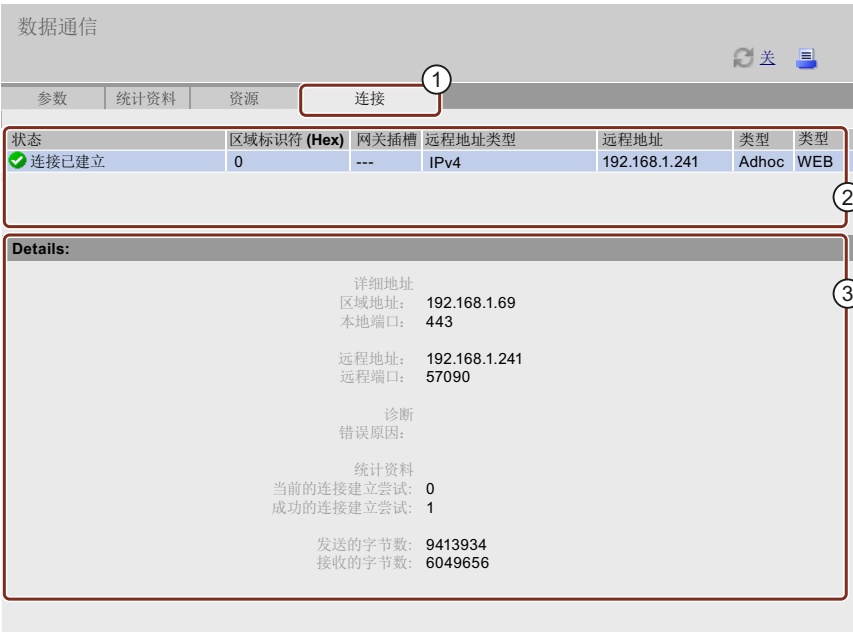


图 4-36 “连接”(Connections) 选项卡

② 状态(Status)

在“状态”(Status) 中，将显示正建立和已建立的通信连接概览信息。
对于其中每一个连接，该表包含有关连接状态、本地 ID、网关插槽、远程地址（IP 地址）、相应的远程地址类型和连接类型的信息。

③ 详细信息(Details)

在“详细信息”(Details)下，可以找到与已选定连接有关的详细信息。

参考

关于在连接中断或连接创建失败时所显示的错误消息的详细说明，请参见 STEP 7 在线帮助。

4.9 拓扑结构

4.9.1 简介

PROFINET 设备的拓扑结构

在“拓扑结构”(Topology) Web 页面中，显示有关 PROFINET IO 系统中 PROFINET 设备的拓扑结构组态和状态信息。

其中包含三个选项卡，对应于以下视图：

- 图形视图（设置和实际拓扑结构）
- 表格视图（仅实际拓扑结构）
- 状态概览（不包含拓扑相关性）

表格视图和状态概览可打印。打印前，请使用浏览器的打印预览功能，并在必要时更正格式。

设定拓扑

在使用 STEP 7 在组态时，如果已在拓扑结构对连接进行互联，则将显示设置的拓扑结构。

在该视图，标识出发生故障的 PROFINET 设备的拓扑结构分配和互连的端口。其中，设置的拓扑结构与实际拓扑结构不同。

说明

以下情况下，将始终默认显示所组态的设定拓扑：

- 通过导航栏调用“拓扑”(Topology) Web 页面时
- 通过“拓扑”(Topology) 链接，从“模块信息”(Module information) Web 页面上的 PROFINET IO 设备概览切换到“拓扑”(Topology) Web 页面时。

如果设定值拓扑结构尚未组态，则将显示实际拓扑结构。

实际拓扑

显示 PROFINET IO 系统中“已组态”的 PROFINET 设备、直接相邻设备以及未组态的 PROFINET 设备的当前拓扑结构（如果相邻关系可确定则显示，但相邻 PROFINET 设备的状态不显示）。

4.9.2 图形视图

要求

为了使拓扑正确工作，必须满足以下条件：

- 已完成“语言设置 [\(页 32\)](#)”。
- 在 STEP 7 的拓扑编辑器中，已经组态了端口的拓扑互连（显示设定拓扑和相应拓扑目标连接的前提条件）。
- 已在 STEP 7 中完成项目编译。
- 项目已全部加载。

设置和实际拓扑结构 - 图形视图

您可以在“拓扑”(Topology) Web 页面的左上角选择需要显示的拓扑接口 (X1、X2、X3 或 PROFINET 通信模块 (如 CM 1542-1))。

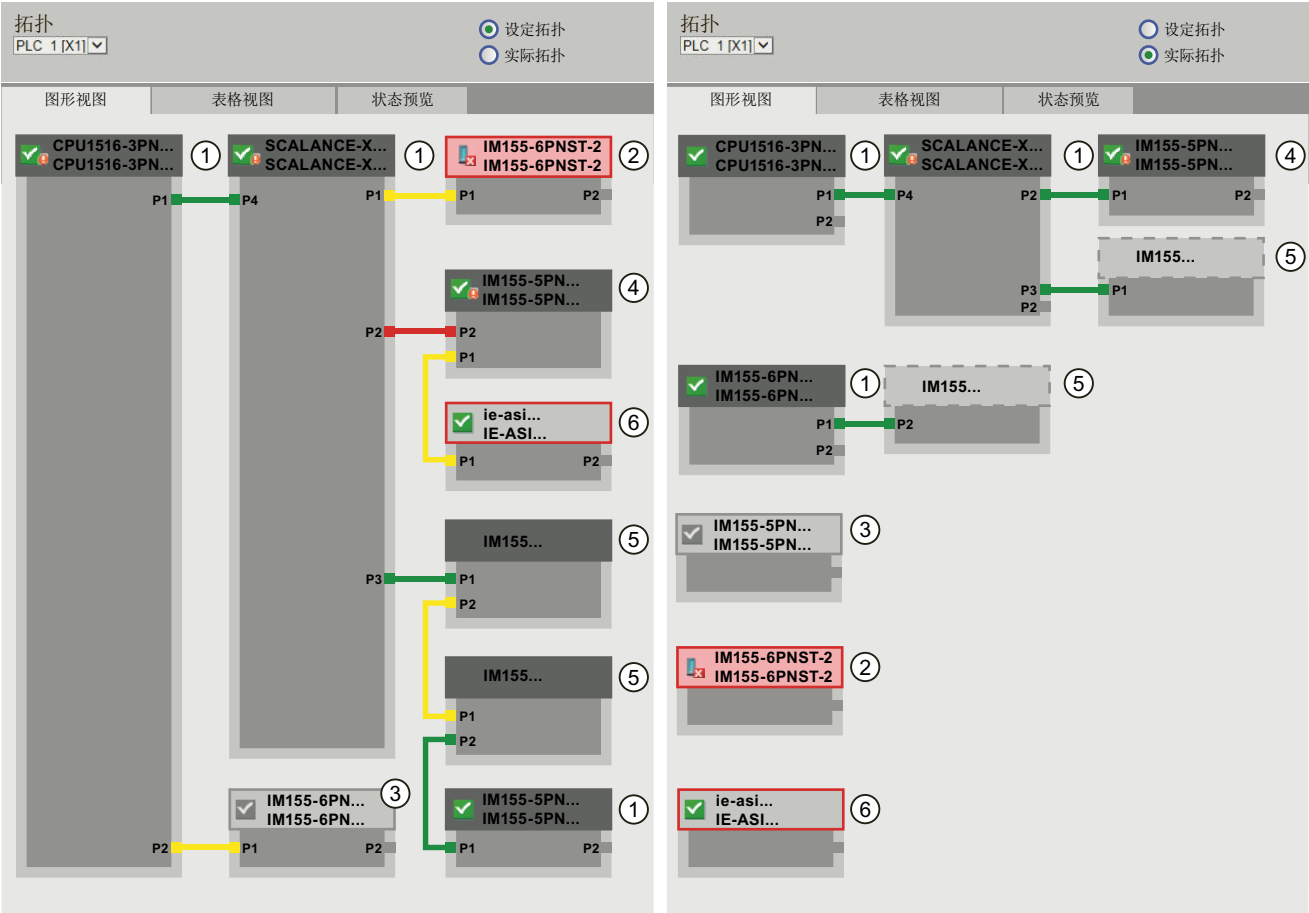


图 4-37 图形视图（设置和实际拓扑结构）

在设置/实际拓扑结构中，各种颜色连接的具体含义：

表格 4-3 在设置/实际拓扑结构中，各种颜色连接的具体含义：

连接	含义	
	设定拓扑	实际拓扑
绿色	当前实际连接与已组态的目标连接匹配。	检测到连接
红色	当前实际连接与已组态的目标连接不匹配（例如，端口已互换）。	-
黄色	无法进行连接诊断。原因： - 无法与设备通信（例如，电缆已拆除） - 连接至某个无源组件（例如，交换机或电缆） - 连接到其它 IO 控制器或 IO 子系统上的设备/PROFINET 设备。	-

① 已组态且可访问的 PROFINET 设备

已组态且可访问的 PROFINET 设备以暗灰色显示。连接将标识用于连接一个站的 PROFINET 设备端口。

② 已组态但不可访问的 PROFINET 设备

已组态但不可访问的 PROFINET 设备显示为带红色边框的粉色（如，设备故障、电缆断路）。

③ 已取消激活的设备

全部已取消激活且已组态的 PROFINET 设备显示为浅灰色。

④ 已互换的端口

在设置拓扑结构视图中，互换的端口将使用红色高亮显示。实际拓扑视图则将指出实际连接的端口，而在设定拓扑视图则显示所组态的目标连接。

⑤ 不同 PROFINET IO 子系统下的 PROFINET 设备

- 在设定拓扑中：
不同 PROFINET IO 子系统下的 PROFINET 设备，如果在总线上可用并与一个可访问的已组态 PROFINET 设备 ① 直接相邻，则可通过一个绿色的链接进行标识（或用红色链接标识已互换端口）。如果其它 PROFINET IO 子系统下的 PROFINET 设备不可访问，则使用黄色连接线进行标识。
属于不同 PROFINET IO 子系统的两个 PROFINET 设备之间的连接无法识别并且始终以黄色指示。
- 在实际拓扑中：
不显示不同 PROFINET IO 子系统的 PROFINET 设备，除非它与已组态的 PROFINET 设备直接相邻。PROFINET 设备将显示为浅灰色，并使用虚线进行连接。
不同 PROFINET IO 子系统的 PROFINET 设备的状态未显示在设备名称中。

⑥ 显示故障邻近关系

无法完整读取关系数据或读取的数据关系存在错误的设备，将突出显示为浅灰色并用一个红色边框框起。

说明**显示故障邻近关系**

如果设备没有匹配的固件，则不能正确地显示相应关系。这意味着，邻近关系显示出错时，需要更新相应设备的固件。

更改组态后的视图

- 即使设备发生故障，在“设定拓扑”(Set topology) 视图中仍会显示在同一位置。并通过带有红色边框的设备名称和图标 标识该错误状态。
- 发生故障时，设备将显示在“实际拓扑”(Actual topology) 视图中。并通过带有红色边框的设备名称和图标 在底部区域单独标识该错误状态。

“拓扑结构”(Topology) 和“模块信息”(Module information) Web 页面间的链接

“拓扑结构”(Topology) 与“模块信息”(Module information) 两个 Web 页面相互关联。单击拓扑结构视图中所选模块的标头，将自动跳转到“模块信息”(Module information) Web 页面对应的模块处。
更多信息，请参见“模块信息 (页 64)”部分。

参考

有关拓扑结构图形视图的更多示例，请参见“图形拓扑视图示例 (页 83)”部分。

4.9.3 表格视图

拓扑 - 表格视图

“表格视图”(Tabular view) 始终显示“实际拓扑”(Actual topology)。

拓扑
PLC 1 [X1]

图形视图

表格视图

状态预览

端口	名称	模块类型	端口	伙伴端口	名称	端口
状态						
	CPU 1516-3PN/DP	CPU 1516-3PN/DP	port-001	SCALANCE-X-204IRT	port-001	
	IM155-6PN-2	IM 155-6PN ST				
	IM155-5PN	IM 155-5PN ST				
			port-001	SCALANCE-X-204IRT	port-004	
			port-002	cpux6-7-1xet200mp	port-002	
	SCALANCE-X-204IRT	SCALANCE-X-204IRT	port-001	CPU1516-3PN/DP	port-001	
			port-002			
			port-003			
			port-004	IM155-5PN	port-001	
	SCALANCE-X-208	SCALANCE-X-208				
	cpux6-7-1xet200mp					
			port-002	IM155-5PN	port-002	

1

2

图 4-38 拓扑 - 表格视图

① 符号的含义与 PROFINET 设备的状态有关

表格 4-4 符号的含义与 PROFINET 设备的状态有关

符号	含义
	已组态且可访问的 PROFINET 设备
	未组态但可访问的 PROFINET 设备
	已组态但不可访问的 PROFINET 设备
	无法确定相邻关系、无法完整读取相邻关系或存在错误的设备

② 符号的含义与 PROFINET 设备的模块状态有关

表格 4-5 符号的含义与 PROFINET 设备的模块状态有关

符号	颜色	含义
	绿色	组件正常。
	灰色	PROFIBUS 或 PROFINET 设备已禁用。
	黑色	无法确定状态。 • 例如，在 CPU 处于 STOP 模式时，或 CPU 重新启动后“报告系统错误”对所有已组态 I/O 模块和 I/O 系统进行启动评估期间，始终会显示“无法确定状态”(Status cannot be determined)。 • 但是，如果在所有模块上突然发生诊断中断，则此状态也可以在操作期间暂时显示。 • 无法确定与 CP 相连的某个子系统上模块的状态。
	红色	组件故障或无法访问。 • 如果模块已移除或已组态的模块不存在，则将显示“无法访问”。
	绿色	需要维护 (Maintenance Required)
	黄色	要求维护 (Maintenance Demanded)
	红色	错误 - 组件故障或因类型错误而不可使用。
	-	较低模块级别中的模块不具有状态“组件正常”。

参考

有关“报告系统错误”(Report System Error) 的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助，关键词：“系统诊断”。

4.9.4 状态概览

拓扑 - 状态概览

“状态概览”(Status overview) 在一个页面上清晰地显示所有 PROFINET IO 设备/PROFINET 设备（不含连接关系）。根据显示模块状态的符号可进行快速错误诊断。
在该概览中，还包含有模块到 Web 页面 模块信息 (页 64) 的链接。

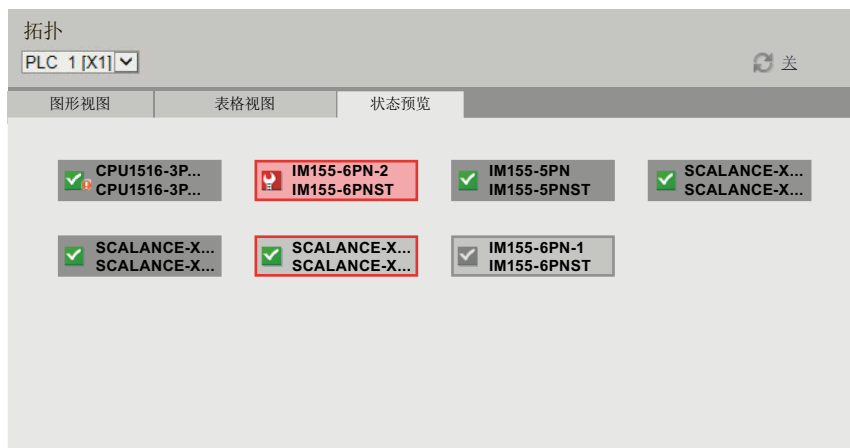


图 4-39 拓扑 - 状态概览

4.9.5 图形拓扑视图示例

下面章节将通过一个简单的项目，举例说明不同拓扑视图的显示。

“设定拓扑”(Set topology) 中连接正常

在此，可查看在 STEP 7 中通过拓扑编辑器所组态的连接。组态与布线一致。

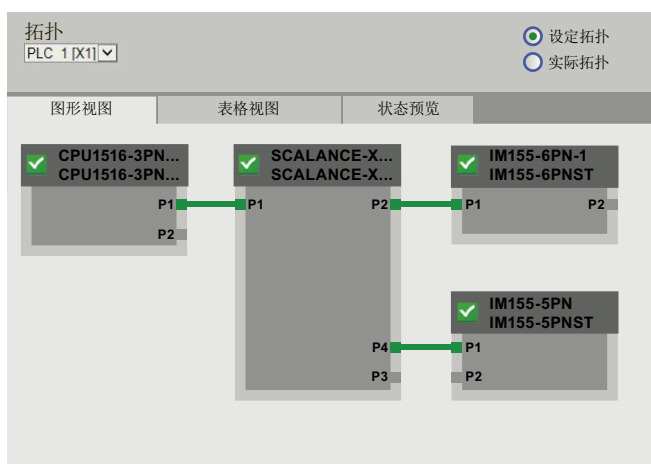


图 4-40 “设定拓扑”(Set topology) 中连接正常

“实际拓扑”(Actual topology) 中连接正常

显示的布局中，所有所组态的设备在拓扑结构中均连接正常。

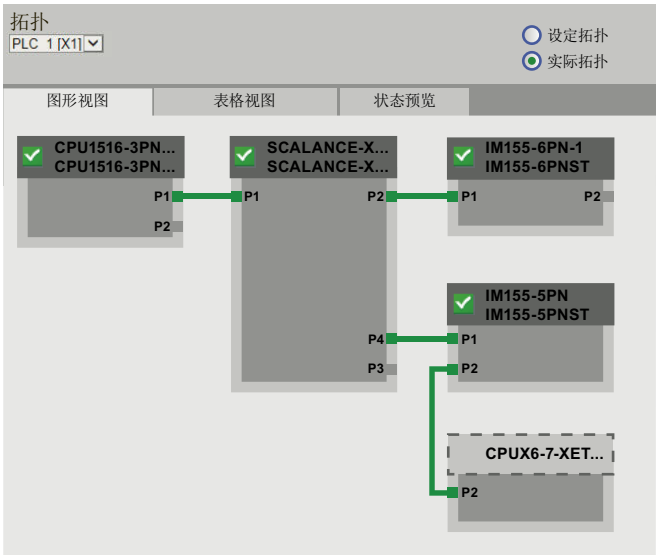


图 4-41 “实际拓扑”(Actual topology) 中连接正常

“设定拓扑”中存在设备故障

即时此时设备发生故障，则该设备仍将显示在“设定拓扑”(Set topology) 视图中的同一位置。所显示的故障设备名称上使用红色边框框起并带有  图标。

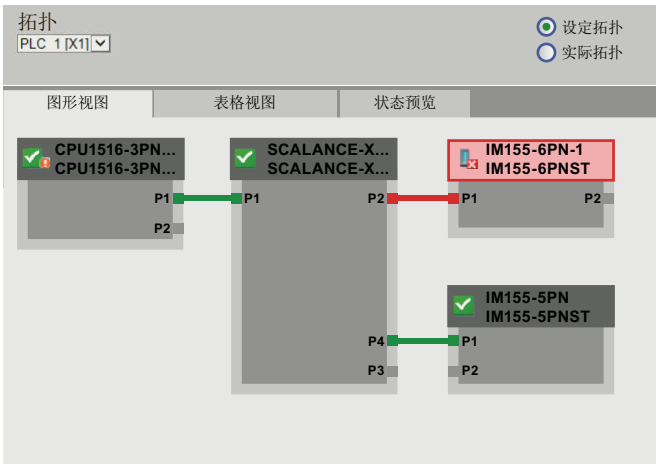


图 4-42 “设定拓扑”中存在设备故障

“实际拓扑”中存在设备故障

在“实际拓扑”(Actual topology) 视图中，如果设备发生故障，则将在视图底部单独显示。所显示的故障设备名称上使用红色边框框起并带有  图标。

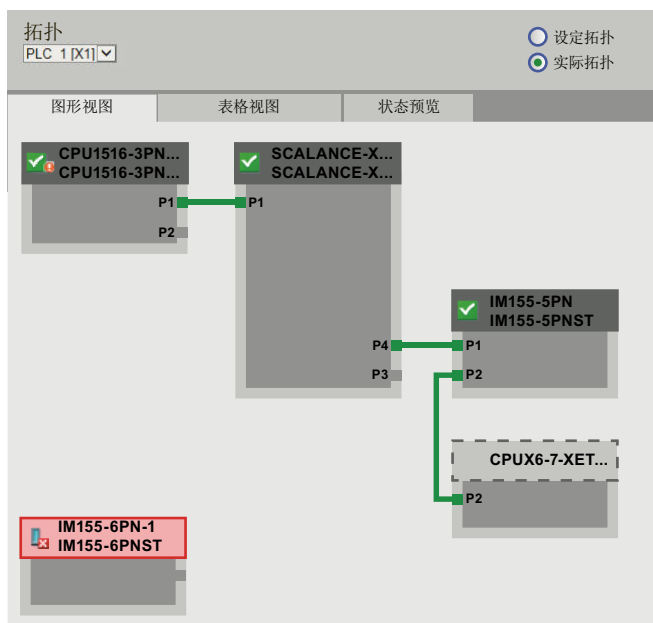


图 4-43 “实际拓扑”中存在设备故障

“设定拓扑”存在互换端口

如果一个端口已经用于某个已组态的直接相邻 PROFINET 设备的互换，则该设备在“设定拓扑”(Set topology) 视图中仍将在原位置显示。互换端口的连接使用红线进行标识。

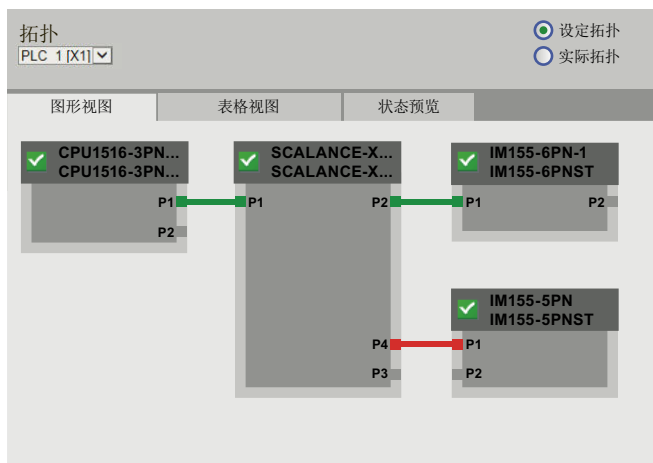


图 4-44 “设定拓扑”存在互换端口

4.10 变量状态

变量状态

Web 浏览器在具有相同名称的 Web 页面上输出变量状态。

说明
将变量状态保存为书签
退出页面时，页面上的条目不保存。如果要在以后重新监视输入的相同变量，则需在 Web 浏览器中为该“变量状态”页面创建一个书签。否则，下次打开该页面时需重新输入该变量。

说明
将所选变量的地址复制到该 URL 处
变量状态页面的 URL 字符数最多为 2083 个。对于当前变量状态页面的 URL，将显示在 Web 浏览器的地址栏中。
要监视多个变量，建议使用监控表 (页 88)。

地址	显示格式	值	修改值
"Data block_1.Variable_1"	十六进制	16#00	应用
"Tag_1"	布尔型	FALSE	应用
%M0.0	布尔型	FALSE	应用
新建变量			

图 4-45 变量状态

①“名称”(Name)

在“名称”(Name) 文本框中，输入待监视变量的地址。在此，可输入符号地址，也可输入绝对地址。

- 标准访问的 PLC 变量（输入和输出、位存储器、定时器和计数器）与 DB 变量支持绝对地址和符号地址。
- 优化访问块中的 DB 变量仅支持符号地址，而不支持绝对地址。

通过标准访问机制，访问数据块绝对地址的示例：
绝对地址由前置地址 ID %、数据块编号和数据块中变量的绝对地址（使用句点分隔）组成：%DB1.DBX1.0 = 全局数据块“DB1”中变量“DBX1.0”的绝对寻址。
无效的条目以红色字体显示。

②“显示格式”(Display format)

使用下拉列表框，选择变量所需的显示格式。如果变量无法按所需格式显示，则显示为十六进制格式。

③ “值”(Value)

在“值”(Value)下，以所选格式显示相应操作数的值。

④ “修改值”(Modify value)

在该列中，可更改这些变量的值并写入 CPU。要在一次操作中传送多个变更的值，可单击该表格下方的“应用”(Apply) 按钮。

要读取和写入 CPU 值，需要在 STEP 7 中组态具有相应访问权限的用户。

如果输入的值无效（如，BOOL 字段中输入二进制值），则该输入不应用，相应的输入字段保持为空。而且不输出与此相关的特定消息。

可更改以下数据类型的值：

- Bool、Byte
- DWord、LWord、Word
- Int、DInt、LInt、SInt、UDInt、UInt、ULInt、USInt
- Real、LReal
- LDT
- Counter、Date
- Time、LTime、Time_Of_Day、LTime_Of_Day、Timer
- S5Time
- Char、WChar、String

说明

通常会发生以下状况：要写入数据，需在 Web 浏览器中激活“建议”(Referrer) 传输（所有常用浏览器的默认设置）。

更改语言时的特殊注意事项

可以在右上角更改语言，例如从德语更改为英语。请注意，德语助记符与其它语言有所不同。

监控可用数据类型

通常，可通过 Web 服务器监控 PLC 变量的所有数据类型，也可通过 STEP 7 进行监控。

请注意，诸如 ARRAY、STRUCT 和 DTL 等结构化数据类型，由于其数据量较大，不能用于 PLC 变量数据类型。

参考

有关可用数据类型的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助，关键字：“有效数据类型概览”

4.11 监控表

监控表

浏览器将已经组态并通过 Web 启用的监控表的内容显示在同名 Web 页面上。

说明

请注意，在 Web 服务器上可查看最多 50 个 STEP 7 中组态的变量表。

在 Web 服务器中，每个监控表最多可显示 200 个条目。

如果在 Web 服务器中对大量的监控表进行监视，则更新时间可能会因数据量过大而显著增加。

用于监视下载到 CPU 信息的监控表数量，取决于所使用的 SIMATIC 存储卡容量。

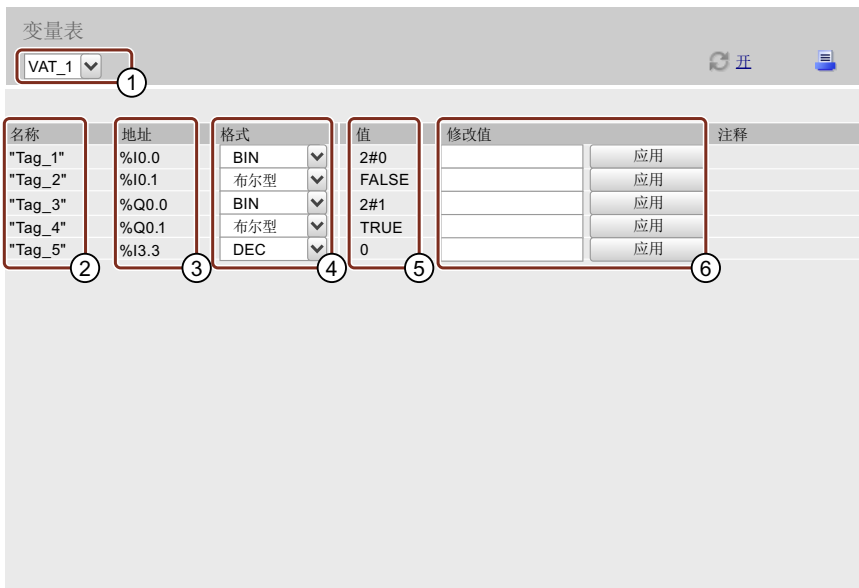


图 4-46 监控表

①“选择”(Selection)

从此下拉列表选择一个已组态的监控表。

②“名称”(Name)

该信息框中显示过程变量的符号名。

③“地址”(Address)

变量的绝对地址显示在该信息域字段（如果有，如输入或输出）；可优化访问块中的 DB 变量不支持绝对地址。

③“格式”(Format)

从下拉列表中选择相应过程变量的显示格式。

⑤“值”(Value)

该列以相应的显示格式显示值。

⑥“修改值”(Modify value)

在该列中，可更改这些变量的值并写入 CPU。

要读取和写入 CPU 值，需要在 STEP 7 中组态具有相应访问限的用户。

如果输入的值无效（如，BOOL 字段中输入二进制值），则该输入不应用，相应的输入字段保持为空。而且不输出与此相关的特定消息。

说明

通常会发生以下状况：要写入数据，需在 Web 浏览器中激活“建议”(Referrer) 传输（所有常用浏览器的默认设置）。

请注意，注释将以 STEP 7 项目的项目语言显示，该语言已分配给 Web 服务器作为当前的用户界面语言。有关如何将项目语言分配给界面语言，请参见“语言设置 (页 32)”部分。

参考

有关可用数据类型的更多信息，请参见 STEP 7 在线帮助，关键字：“有效数据类型概览”

4.12 在线备份

备份和恢复 CPU 组态

在 Web 服务器上，可根据相应的访问权限备份 CPU 组态。必要时，可在之后通过 Web 服务器恢复该组态。

可根据需要创建多个备份，存储 CPU 的不同组态。

注意
在每次恢复 CPU 组态之前，通常需要先对 CPU 的当前组态进行一次在线备份，并将备份文件保存到 PC 上的本地目录中。 这样，可确保失败（如，因备份文件损坏）或发生意外结果时，以可撤销该恢复。

说明

在 STEP 7 中，也可对 CPU 组态进行在线备份和恢复（参见 STEP 7 在线帮助，关键字：“创建 S7 CPU 的备份”）。

使用 STEP 7 进行备份时，备份文件将保存在 STEP 7 项目内。使用 Web 服务器进行备份时，备份文件将保存在 PG/PC 的本地目录中（如，“Downloads”目录）。无法通过 STEP 7 恢复 Web 服务器备份文件，也不能直接使用 Web 服务器恢复 STEP 7 备份文件。

要使用 Web 服务器恢复 STEP 7 备份文件，则需先将 STEP 7 备份文件保存到编程设备/PC 的本地目录中（如，“Downloads”目录）。之后，即可通过 Web 服务器恢复备份。

说明

如果通过以下方式访问 Web 服务器，则“在线备份”功能不可用：

- 虚拟 IP 地址
 - 通信模块 (CM)
 - 通信处理器 (CP)
-

要求

- 通过安全传输协议“HTTPS”访问 CPU。
- 在 Web 浏览器中安装有有效的 CA 签名证书；参见“组态 Web 服务器 [\(页 23\)](#)”部分。

在线备份

图 4-47 在线备份

执行组态的在线备份

要对 CPU 组态进行在线备份，请按以下步骤操作：

1. 在“备份 PLC”(PLC backup) 区域，单击“创建在线备份”(Create online backup) 按钮。
2. 如果 CPU 处于 RUN 模式，则输出以下报警：
“需要 PLC 处于 STOP 模式才能创建在线备份。是否将 PLC 置为 STOP 模式？”(Creation of an online backup requires PLC STOP. Do you want to set the PLC to STOP mode?)
单击“确定”(OK) 按钮，确认报警输出。将 CPU 置为 STOP 模式，并进行在线备份。（如果单击“取消”(Cancel)，则 CPU 仍保持当前模式，并终止在线备份。）
3. 将备份文件保存到 PC 的本地目录中。
4. 将 CPU 切换回 RUN 模式（起始页面“CPU 操作面板”(CPU operator panel) 区域中的“RUN”按钮）。

说明

在执行在线备份期间，Web 服务器网页视图中的某些数据不可用。

备份范围

备份包含恢复 CPU 的特定状态所需的所有数据。即，CPU 的组态以及用户相关的保持性数据的当前值。

以下 CPU 组态数据将包含在备份中：

- SIMATIC 存储卡中的内容，例如，组态、程序代码、配方与归档、数据日志

以下用户相关的保持性数据将包含在备份中：

- 数据块、位存储器、计数器和定时器的保持性存储区
- 前面板设置、动态 IP 组态数据、运行时数计数器、保持性运动控制传感器数据

注：

- 诊断缓冲区中的条目不包含在备份中。
- 对于 SIMATIC S7-1500 CPU，不会保存当前时间。
- 系统将保存 SIMATIC 存储卡中的所有内容，即，存储卡中存储的所有数据（如，PDF 文件、GSD 文件）。
- 之后，将为备份文件指定 CPU 和项目的名称并带有备份的时间和日期。
如，“2015-09-10_11-01_03_online backup_PLCC69_machineControl.s7pbkp”。
- F-CPU 的备份文件名中还包含安全程序的集体签名。可检查该签名是否指定的 F 集体签名。
- 备份文件可重命名，但备份内容不能更改。
- 对于运动控制工艺对象定位轴、同步轴以及外部编码器和绝对编码器而言，组态恢复后，实际位置值与实际机械轴位置不匹配。使用绝对调整再次引用工艺对象。

恢复组态

要恢复 CPU 组态，请按以下步骤操作：

1. 在“恢复 PLC”(Restore PLC) 区域中，输入用户的登录密码。
2. 单击“选择文件”(Select file) 按钮，选择待恢复组态的备份文件。
3. 单击“恢复所选的在线备份”(Restore selected online backup)。
4. 如果 CPU 处于 RUN 模式，则输出以下报警：
“将在线备份下载到设备。CPU 将转为 STOP 模式并覆盖 CPU 中的内容。是否继续？”(Download online backup to device. The CPU is set to STOP and the contents of the CPU will be overwritten. Do you want to continue?)
如果 CPU 已转入 STOP 模式，则输出以下报警：
“将在线备份下载到设备。将覆盖 CPU 中的内容。是否继续？”(Download online backup to device. The CPU is set to STOP and the contents of the CPU will be overwritten. Do you want to continue?)
单击“确定”(OK) 按钮，确认报警输出。如果需要，可将 CPU 置为 STOP 模式，并下载在线备份。（如果单击“取消”(Cancel)，则 CPU 仍保持当前模式，并终止下载过程。）
5. 此时，将弹出一条报警消息，指示在“恢复过程”中不得关闭该 Web 页面。单击“确定”(OK) 按钮，确认报警输出。

开始恢复 CPU 组态，并连续显示当前状态：

- “在线备份下载已开始。”(Download of online backup has been started.)
- “正在检查备份文件。”(Checking backup file.)
- “正在格式化存储卡并复位 CPU。”(Formatting memory card and resetting CPU.)

6. 如果使用 Web 服务器组态中定义的用户名和密码开始恢复过程，则在 CPU 恢复后将要求再次输入用户名和密码。输入所需信息，然后单击“登录”(Login)。
如果执行恢复时使用不带密码的“Everybody”/“Anonymous”用户身份（但具有相应的访问权限），则不显示该提示。

说明

如果要恢复同时更改了安全程序和/或密码的 F-CPU 组态，还需具有“以 F-Admin 身份执行更改”访问权限；请参见“组态 Web 服务器 (页 23)”部分中的“更改用户管理”。

警告

没有密码保护功能的 Web 服务器权限“以 F-Admin 身份执行更改”（“Everybody”或“Anonymous”用户）仅适用于测试和调试等目的，也就是说，仅在系统未处于生产运行时使用。此时，需通过其它组织级措施（如，通过空间保护）确保工厂安全。
在转入生产运行之前，必须先移除“Everybody”或“Anonymous”用户的“以 F-Admin 身份执行更改”权限。
只有具有相应权限的人员才可以获得具有“以 F-Admin 身份执行更改”权限的 Web 服务器用户的密码。

开始恢复 CPU 组态，并连续显示当前状态：

- “正在加载组态。”(Loading configuration.)
- “正在复位 CPU。”(Restting CPU.)

这一过程可能需要几分钟时间。

7. 该过程结束后，用户将注销并显示“重新加载页面...”(Reload page...) 按钮。
如果在恢复过程中未显示任何错误消息，则表示 CPU 组态成功恢复并显示相应的消息。
单击“重新加载页面...”(Reload page...) 按钮，使用用户名和密码登录到新下载的 CPU 组态中。

发生以下情况时，将显示错误消息：

- 新下载的 CPU 组态的 IP 地址与以前的不同
- 新下载的 CPU 组态中，禁用了该 Web 服务器
- 3 分钟后，浏览器未接收到 CPU 的响应

错误消息：“该 CPU 无法再连接。请检查 IP 地址和 Web 服务器组态。可在 ASLog 中检查恢复结果。”(The CPU is not reachable anymore. Please check the IP address and the Web server configuration. The result of the restore can be checked in the ASLog.)

4.13 记录

跟踪与逻辑分析器功能

通过轨迹和逻辑分析器功能，可记录设备变量并评估相应记录。例如，变量为 CPU 驱动参数或系统和用户变量。

相关记录保存在设备上，具有相应权限的用户可通过 Web 服务器进行读取和保存。因此，跟踪和逻辑分析器功能可用于监视 Web 服务器中的高动态过程。

要求

- 已创建有跟踪组态。即，已定义了记录和触发条件，并选择了待记录的信号。
 - 注：只能在“记录”(Record) Web 页面上显示 SIMATIC 存储卡上存储的测量值。
如果 CPU 要将测量值保存在 SIMATIC 存储卡中，则必须在 STEP 7 的跟踪组态中执行以下设置：
 - 将“触发模式”(Trigger mode) 设置为“变量触发”(Trigger on tag)。
 - 选择“在设备（存储卡）上保存测量”(Save measurements on device (memory card)) 复选框。
- 已将跟踪组态传送到设备中，并在此激活。
- 您已在 Web 服务器的用户管理 (user administration) 中分配了访问权限“用户已授权...”(The user is authorized to...) > “...查询诊断”(query diagnostics)，请参见“组态 Web 服务器 [\(页 23\)](#)”部分。

存储跟踪记录的空间要求

使用 STEP 7 中的“在设备（存储卡）中保存测量值”功能，可将跟踪记录保存在 SIMATIC 存储卡中。

达到数目时的响应

使用“禁用记录”(Deactivate recording) 参数可进行重复测量，直至达到所组态的“测量次数”(Number of measurements)。

达到所组态的“测量次数”(Number of measurements) 时，可通过“禁用记录”(Deactivate recording) 参数，使用最新的测量值替换最旧的测量值。但请注意，在 SIMATIC 存储卡中连续写入数据将缩短存储卡的使用寿命。

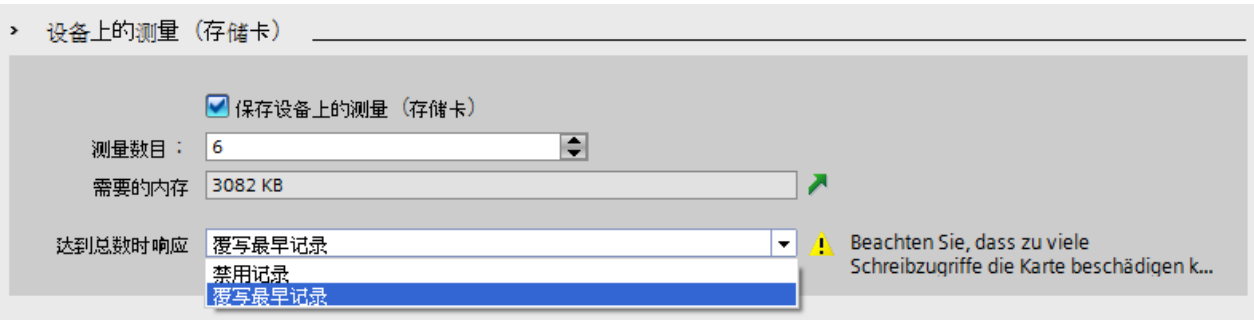


图 4-48 在 STEP 7 中，将测量值保存在存储卡中的设置对话框

测量次数

CPU 最多支持执行 999 次测量。当 CPU 将跟踪记录写入存储卡的装载存储器中时，系统将暂停对该跟踪任务触发条件的监视。当 CPU 终止轨迹记录存储后，CPU 将继续检查触发条件。

注意

SIMATIC 存储卡中的存储空间要求

如果“在设备（存储卡）中保存测量值”跟踪功能所需的存储空间超出了 SIMATIC 存储卡中的可用空间，则可能导致意外结果。使用“在设备（存储卡）中保存测量值”功能时，应确保始终具有足够的空闲存储空间。

除了“在设备（存储卡）保存测量值”跟踪功能之外，诸如存储数据记录之类的其它功能也将占用 SIMATIC 存储卡中的存储空间。执行所有占用存储空间的功能时，均需确保存储空间充足。

“诊断”(Diagnostics) Web 页面的“存储器”(Memory) 选项卡中，将显示装载存储器中当前所用的存储空间大小。

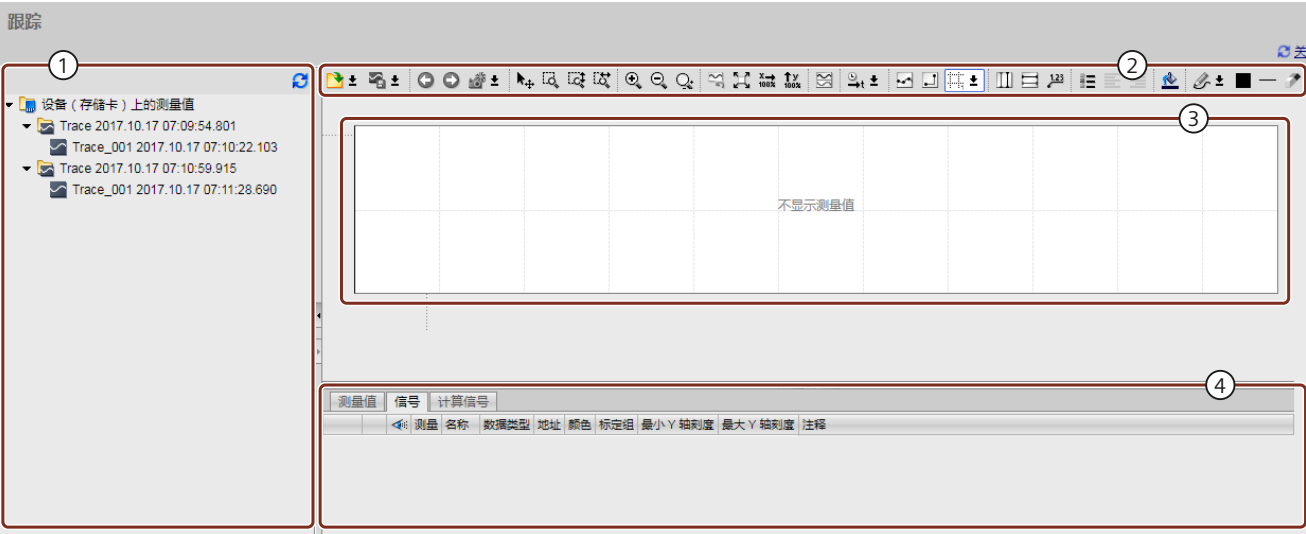
更多信息

“跟踪”(Trace) Web 页面的用户界面与 STEP 7 中的跟踪功能基本相同。更多详细信息，请参见《使用跟踪和逻辑分析仪功能手册

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/64897128>)》和 STEP 7 在线帮助。

显示跟踪记录

跟踪和逻辑分析器功能 Web 页面包含多个区域。在下图中，显示了首次调用“跟踪”(Trace) Web 页面时，Web 服务器中用户界面的划分示例：



- ① 跟踪记录
- ② 趋势图中的工具栏
- ③ 趋势图和位轨迹
- ④ 信号表

图 4-49 不带测量值的跟踪起始页面

打开测量结果

要打开测量结果，右键单击测量结果，从“跟踪记录”区域中进行选择。然后在快捷菜单中选择“在图表中显示”(Show in chart) 命令。

测量结果将显示在“趋势图和位轨迹”(Trend diagram and bit trace) 区域中。

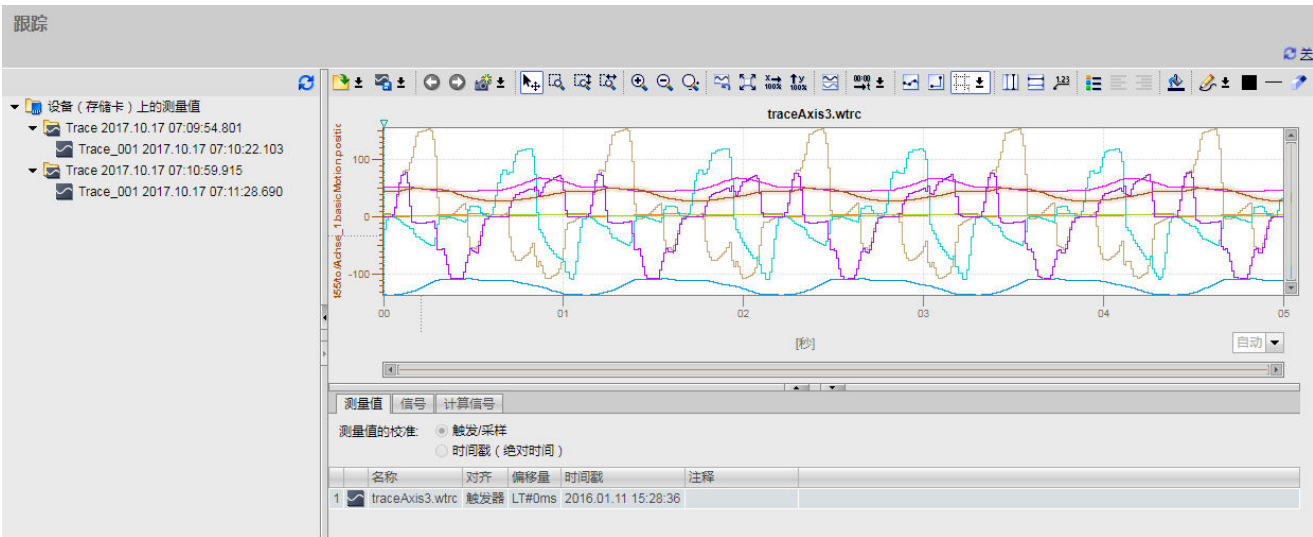


图 4-50 显示一个单独的测量结果

要一次显示多个测量值，可在“追踪记录”(Trace recordings) 区域中右键单击测量值以将其选中。然后在快捷菜单中选择“添加到表格中”(Add to table) 命令。
测量结果将显示在“趋势图和位轨迹”(Trend diagram and bit trace) 区域中。

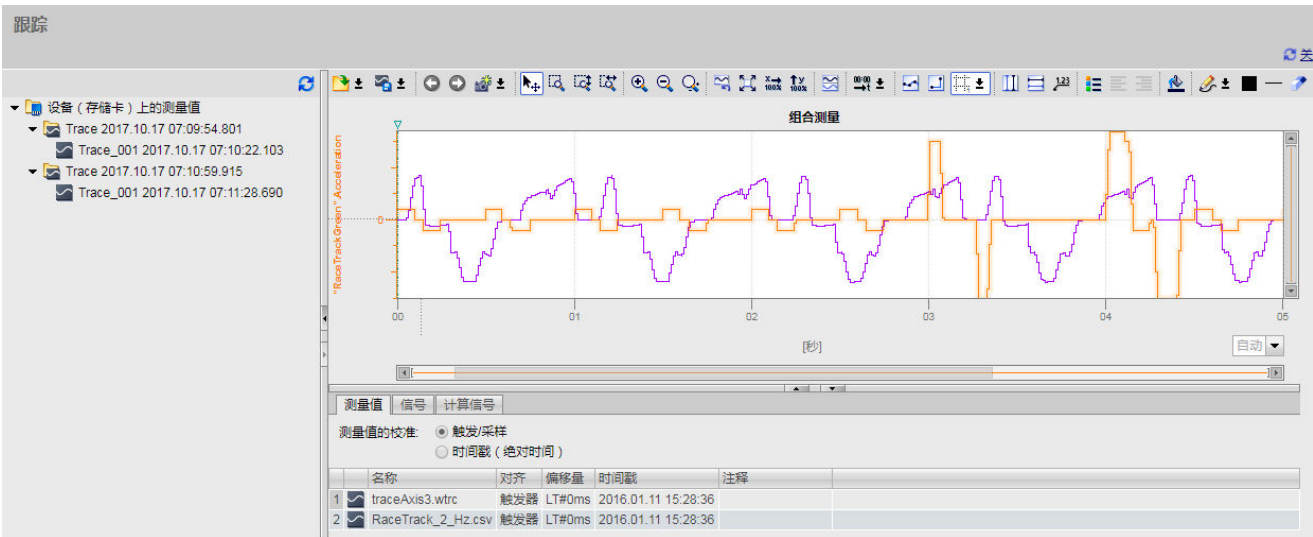


图 4-51 显示多个测量信号

跟踪记录

在“跟踪记录”(Trace recordings) 区域内，将显示现有的所有测量清单，并按跟踪记录的日期和时间进行排序。测量通常由跟踪组态和相关的记录组成。

下表列出了跟踪记录区域内特定 Web 服务器的快捷菜单命令：

表格 4-6 跟踪记录区域中 Web 服务器快捷菜单命令

快捷菜单命令	说明
“删除”(Delete)	删除 CPU 存储卡中选定的测量值。确认对话框随即打开。 删除后，趋势图中的显示不会自动更新。
“另存为”(Save as)	保存所选择的测量。
“在图表中显示”(Show in chart)	将所选测量值加载到 Web 服务器的显示区域。
“在表中添加”(Add in table)	将所选测量值插入“测量值”(Measurements) 选项卡的表中。

某些数据类型还将显示具体的位轨迹。通过  图标在信号表中激活已打开信号的各个位轨迹。
通过趋势图中的工具栏，可调整信号表中的信号显示。

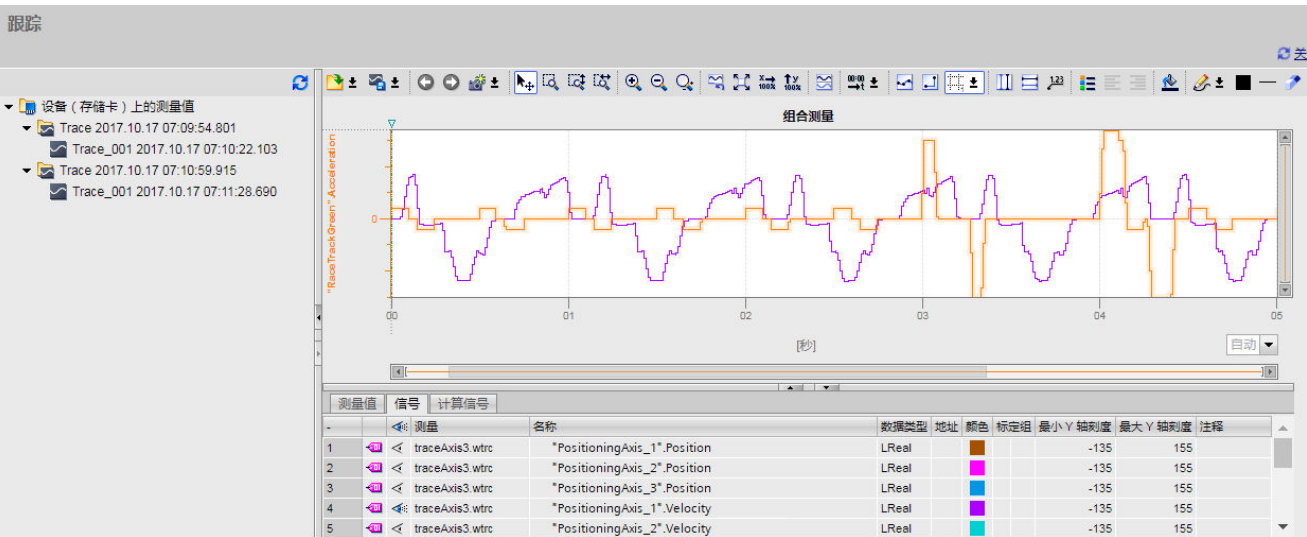


图 4-52 跟踪测量：显示所有区域

趋势图中的工具栏

与 STEP 7 中一样，趋势图工具栏上的按钮提供了用于调整显示画面的工具。
下表列出了趋势图工具栏中的 Web 服务器按钮：

表格 4-7 趋势图工具栏中的按钮

符号	功能	说明
	打开 / 添加测量	打开测量，或将测量添加到现有测量中。
	另存为	将测量保存为一个文件，扩展名为 .csv、.wtrc（保存跟踪数据的 SIMOTION 格式）或 .ttrecx（保存跟踪数据的 TIA Portal 格式）。除了测量数据之外，该命令还可保存图表、快照、标记和计算后的信号。 保存为 .wtrc 格式的条件： - 只有一个 .wtrc 格式的测量下载到“追踪记录”(Trace recordings) 区域中。 保存为 .ttrecx 格式的条件： - 只有一个 .ttrecx 格式的测量下载到“追踪记录”(Trace recordings) 区域中。

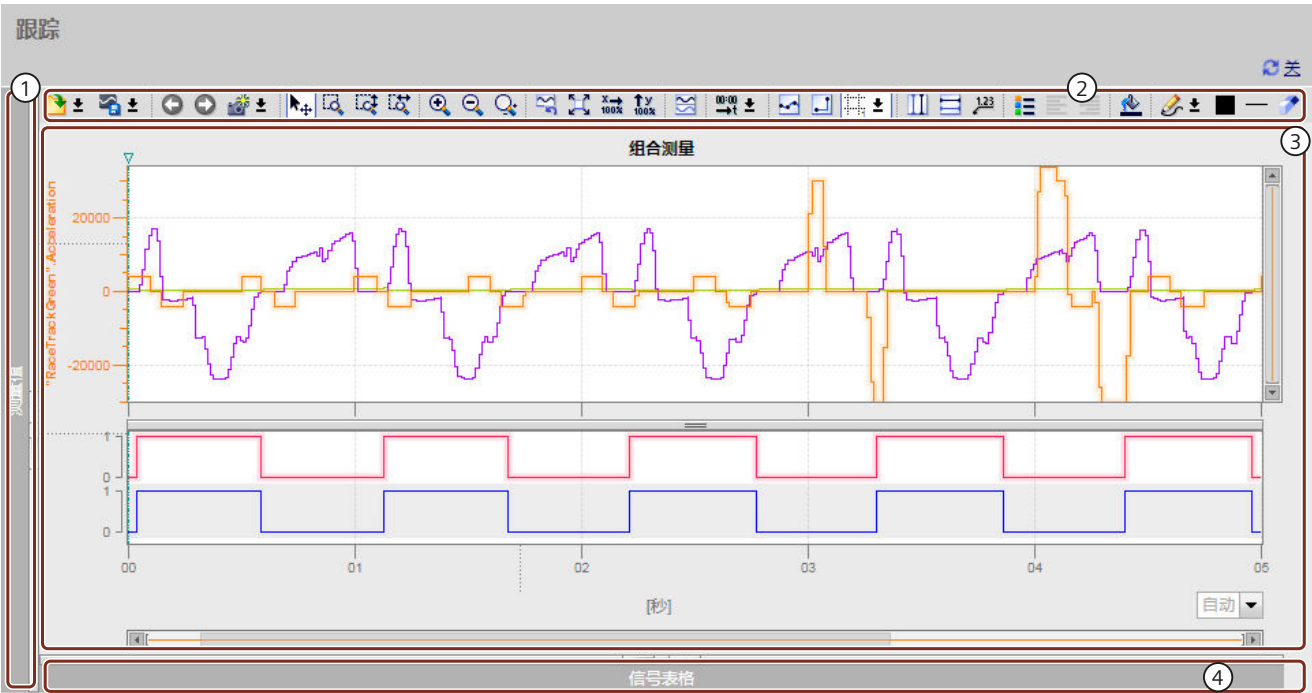
符号	功能	说明
		对于其他所有情况，只能将测量结果保存为 .csv 格式。
	取消移动 / 缩放	取消上一次执行的移动 / 缩放功能。如果执行了几次移动 / 缩放功能，则可逐步进行撤消。
	重复移动 / 缩放	重做上一次执行的取消移动 / 缩放功能。如果取消了几个移动 / 缩放功能，则可逐步重新执行这些操作。
	快照	将当前视图保存为一个快照（参见“快照符号的设置和显示”部分）。
	移动视图	按下鼠标按钮，移动显示。与 STEP 7 中的 按钮功能相同。
	缩放选择	按下鼠标按钮，选择一个任意范围。通过该按钮，可根据所选范围对显示进行缩放。
	垂直缩放选择	按下鼠标按钮，选择一个垂直范围。通过该按钮，可根据所选范围对显示进行缩放。
	水平缩放选择	按下鼠标按钮，选择一个水平范围。通过该按钮，可根据所选范围对显示进行缩放。
	放大	放大显示。每次按下该按钮时，X 轴和 Y 轴的范围都将缩小。同时曲线显示变大。
	缩小	缩小显示。每次按下该按钮时，X 轴和 Y 轴的范围都将缩小。同时曲线显示变小。
	标定	对所有信号或仅对信号/信号组进行垂直和水平标定。
	恢复标准视图	使用该按钮，可取消标定和移动命令。视图将复位为加载测量时的状态。同时复位隐藏的信号，但仍禁用。
	全部显示	使用该按钮，可将所有信号都移动到显示区域，而不更改信号间的相对位置。
	自动缩放 X	在水平 X 方向，自动标定所有显示的信号。
	自动缩放 Y	在垂直 Y 方向，自动标定所有显示的信号。
	轨迹排列	激活或取消激活轨迹排列。 当轨迹排列激活时，信号将根据相关的数值轴进行排列。 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。
	时间轴的单位切换	切换时间轴的单位 可输入以下信息： • 测量点 • 时间（相对于触发时间的相对时间） • 测量点的时间戳
	显示测量点	使用该按钮，可在曲线上将测量点显示为小圆圈。
	插补开/关	该按钮可激活 / 取消激活趋势图的数据插值。
	网格	该按钮可激活 / 取消激活趋势图的网格，并调整亮度级别 1 到 9。
	垂直测量光标	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。 信号值和两个测量点间的误差将显示在包含所有显示信号的信号表中，并同时显示在所选信号的趋势图中。 在可移动的弹出式窗口“测量点/时间值”(Measuring points/Time values) 中，将根据设置的时间轴 (X 轴) 单位显示测量点或测量光标的相对/绝对时间。

符号	功能	说明
	水平测量光标	显示水平测量光标。 使用鼠标，可移动两个测量光标的水平位置。 所选信号测量光标的 Y 值将显示在可移动的弹出式窗口“Y 值”(Y values) 内。
	测量光标的误差	显示水平和垂直测量光标的误差以及垂直测量光标交叉处的 Y 值。
	显示图例	显示或隐藏趋势图中的图例和位轨迹标签。
	图例左对齐	在趋势图的左侧，显示图例和位轨迹标签。
	图例右对齐	在趋势图的右侧，显示图例和位轨迹标签。
	更换背景色	在各背景色之间进行切换。
	标识	下表简要列出了所标记的信号区域。 请注意，只能对模拟信号和实际信号（未经计算的信号）进行选择。

工具栏中的所有图标都带有工具提示信息。

趋势图

趋势图将显示某次记录中所选的信号。在图形下部，各个位将显示为位轨迹。



- ① 跟踪记录（最小化）
- ② 趋势图中的工具栏
- ③ 趋势图和位轨迹
- ④ 信号表（最小化）

图 4-53 跟踪测量：仅显示趋势图

下表列出了趋势图中所选信号 Web 服务器特定的快捷菜单命令：

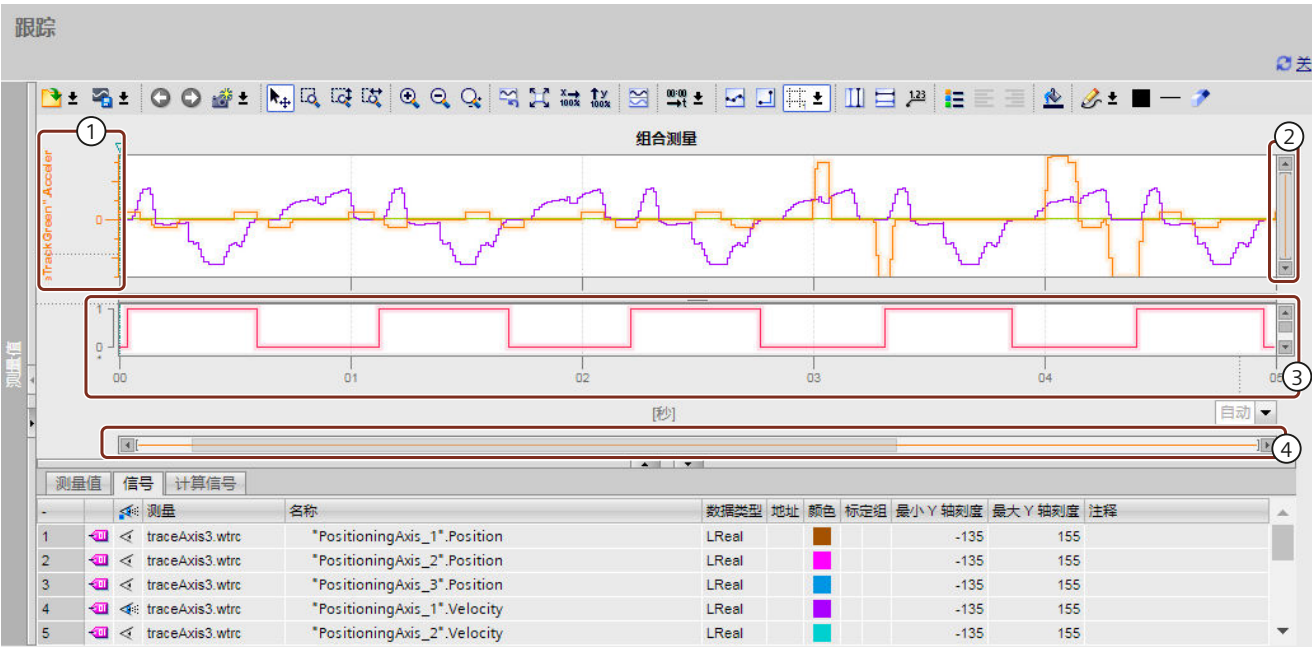
表格 4-8 趋势图区域中 Web 服务器快捷菜单命令

快捷菜单命令	说明
"Y 轴自动标定"(Scale Y automatically)	所选信号在 Y 轴上自动标定。
"隐藏信号"(Hide signal)	在趋势图中隐藏选定信号。

使用趋势图

根据需要，可对显示区域进行缩放。测量光标（参见“② 趋势图中的工具栏”）可用于选择信号表中待显示的各个值。

下图显示了如何根据需要，通过标尺和滚动条更改趋势图的显示区域。



- ① 垂直标尺
- ② 垂直滚动条
- ③ 水平标尺
- ④ 水平滚动条

图 4-54 跟踪测量：标尺和滚动条

使用垂直标尺

- 如果在顶部或底部单击垂直标尺，则可增大顶部或底部的显示大小。
- 如果按住 Shift 键并同时单击顶部或底部的垂直标尺，则可在两端进行缩放。
- 如果按住 Ctrl 键并同时单击顶部或底部的垂直标尺，则可上下移动显示。

使用水平标尺

- 如果在左侧或右侧单击水平标尺，则可增大左侧或右侧的显示大小。
- 如果按住 Shift 键并同时单击左侧或右侧的水平标尺，则可在两端进行缩放。
- 如果按住 Ctrl 键并同时单击左侧或右侧的水平标尺，则可将左右移动显示。

使用鼠标滚轮

- 如果在显示画面中激活鼠标滚轮，则可上下移动显示。
- 如果按住 Shift 键并同时在显示画面中激活鼠标滚轮，则可左右移动显示。
- 如果按住 Ctrl 键并同时在显示画面中激活鼠标滚轮，则可在鼠标指针处增大/减小显示大小。

信号表

信号表中列出了所选测量的信号以及某些属性的设置选项。信号表区域中包含三个选项卡“测量”(Measurements)、 “信号”(Signals) 和“所计算信号”(Calculated signal)。

“信号”(Signals) 选项卡中的设置和显示

下图显示了“信号”(Signals) 选项卡中的信号表。

测量值	信号	计算信号						
-	名称	数据类型	地址	颜色	标定组	最小 Y 轴刻度	最大 Y 轴刻度	注释
1	<< "PositioningAxis_1".Position	LReal		棕色	Group	-135	155	
2	<< "PositioningAxis_2".Position	LReal		品红	Group_2	-135	155	
3	<< "PositioningAxis_3".Position	LReal		蓝色	Group_2	-135	155	
4	<< "PositioningAxis_1".Velocity	LReal		品红	Group	-135	155	
5	<< "PositioningAxis_2".Velocity	LReal		青色	Group_2	-135	155	
6	<< "PositioningAxis_3".Velocity	LReal		棕色	Group_2	-135	155	

图 4-55 “信号”(Signals) 选项卡中的显示

下表列出了“信号”(Signals) 选项卡中所记录信号的设置和显示。

列	说明																																			
信号或错误符号																																				
	信号符号																																			
	已计算信号的符号（公式）																																			
	选择趋势图中的显示方式																																			
	该点用于指示，位选择中至少选择了一个位，用于显示信号位轨迹。																																			
信号编号	自动生成的信号编号 可通过公式中的信号编号访问信号。																																			
名称	显示信号名称 单击所显示信号的名称，可更新趋势图的比例。																																			
▶	打开位选择 也可选择以下数据类型的单个位，在趋势图底部显示位轨迹： • BYTE、WORD、DWORD、LWORD • SInt、USInt、Int、UInt、DInt、UDInt、LInt、ULInt 一个已打开的 DWORD 数据类型位选择的示例： <table><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>▶ "Tag_1"</td><td>Byte</td><td>%MB10</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td>▼ "Tag_4"</td><td>DWord</td><td>%MD20</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td>■</td><td>Bool</td><td>%M23.0</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td>■</td><td>Bool</td><td>%M23.1</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>■</td><td>Bool</td><td>%M23.2</td><td></td></tr></table>	1			▶ "Tag_1"	Byte	%MB10		2			▼ "Tag_4"	DWord	%MD20		3			■	Bool	%M23.0		4			■	Bool	%M23.1		5			■	Bool	%M23.2	
1			▶ "Tag_1"	Byte	%MB10																															
2			▼ "Tag_4"	DWord	%MD20																															
3			■	Bool	%M23.0																															
4			■	Bool	%M23.1																															
5			■	Bool	%M23.2																															

列	说明
	单击图标  ，选中或取消选择待显示的相应位。
数据类型	显示数据类型
地址	显示信号地址 该字段为空，且带有优化 / 类型更正变量。
颜色	信号色彩的显示和设置选项
信号组	显示或输入一个信号组的名称。 在一个信号组中，所有信号的 Y 轴可统一标定。 如需对信号进行统一标定，则可输入一个统一的信号组名称。 要从信号组中移除信号： - 删除该信号组的名称。 - 单击信号组快捷菜单中的空条目。 请注意，二进制信号无法分组。
信号组链形图标灰色字段	将鼠标指针移动到灰色区域或链形图标（  或  ），即可将信号添加到信号组或从信号组删除信号。 单击  链形图标，可将信号添加到信号组中或创建一个新的信号组。 单击  链形图标，可将信号从信号组中删除。 对于该信号组中已选择的信号，单击  链形图标将显示同一信号组中的所有信号。
信号组的输入字段	输入字段用于显示信号组的名称。除了使用链形图标外，还可通过在该输入字段中输入文字分配或删除某个组名称。
Y 轴最小标定比例	显示或输入信号标定比例的最小值。
Y 轴最大标定比例	显示或输入信号标定比例的最大值。
注释	显示或输入信号的注释信息
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

下表列出了“信号”(Signals) 选项卡中的 Web 服务器快捷菜单命令：

表格 4-9 “信号”(Signals) 选项卡中的 Web 服务器快捷菜单命令

快捷菜单命令	说明
“Y 轴自动标定”(Scale Y automatically)	所选信号在 Y 轴上自动标定。
“显示信号”(Show signal)	在趋势图中显示信号。
“隐藏信号”(Hide signal)	在趋势图中隐藏信号
“显示所有位”(Show all bits)	显示信号的所有位
“隐藏所有位”(Hide all bits)	隐藏信号的所有位
“用于确定的信号”(Use for determined signal)	根据所选实际信号计算新信号
“处理已计算信号”(Process calculated signal)	将所选计算信号切换到编辑模式。
“删除已计算信号”(Delete calculated signal)	删除所选计算信号

“测量”(Measurements) 选项卡中的设置和显示

下图显示了“测量”(Measurements) 选项卡中的显示，以及所选测量“对齐”(Alignment) 列中的快捷菜单。

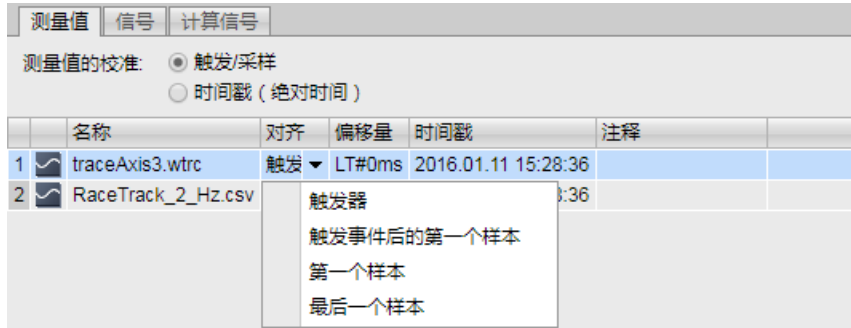


图 4-56 带有快捷菜单的选项卡“测量”(Measurements)

下表列出了测量的设置和显示：

列	说明
对齐测量	
触发/采样 (Trigger/Sample)	按照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))	按照时间戳对齐测量 信号将按照绝对时间戳中的时间进行对齐。
表格列	
	测量图标静态显示
名称 (Name)	名称的显示与更改选项 请注意，名称必须唯一。
对齐 (Alignment)	对齐测量（仅当“触发/采样”(Trigger/Sample) 复选框选中时才能调整） 也可确定测量的各个零点。所有测量信号的显示都与该零点相关。 可进行以下设置： • 触发 • 触发事件后的第一次采样 • 第一次采样 • 最后一次采样
偏移量 (Offset)	相对于时间轴的偏移量 根据时间轴相对的偏移量，向左或向右移动测量。 如果仅输入一个数值而无测量单位，则系统将自动分配单位“ms”（如，0 = 0ms，100 = 100ms，1000 = 1s，-1001 = -1s 1ms，LT#2000ms = 2s，LT#-3605000ms = -1h 5s，LT#-1h5s = -1h 5s）
时间戳 (Time stamp)	显示的触发时间
注释 (Comment)	显示或输入信号的注释信息
快捷菜单命令	
“另存为 WTRC”(Save as WTRC)	将测量保存为一个文件，扩展名为 .csv、.wtrc（保存跟踪数据的 SIMOTION 格式）或 .ttrecx（保存跟踪数据的 TIA Portal 格式）。
“另存为 CSV”(Save as CSV)	将测量导出为一个扩展名为 .csv 的文件。 请注意，该命令仅保存测量数据。该命令不保存图表、快照、标记和计算后的信号。
“编辑名称”(Edit name)	在编辑模式下切换名称

列	说明
“编辑偏移量”(Edit offset)	在编辑模式下切换偏移量
“编辑注释”(Edit comment)	在编辑模式下切换注释
“删除测量值”(Delete measurement)	删除测量值

“计算信号”(Calculated signal) 选项卡中的设置和显示

通过该功能，可基于实际信号计算新信号。在此过程中，系统将计算该信号点的 Y 轴值。要对待计算信号进行参数设置，可打开“计算信号”(Calculated signal) 选项卡。在“常规”(General) 部分，指定待计算信号的名称、数据类型和颜色。请注意，待计算信号的名称必须与实际信号的名称不同。

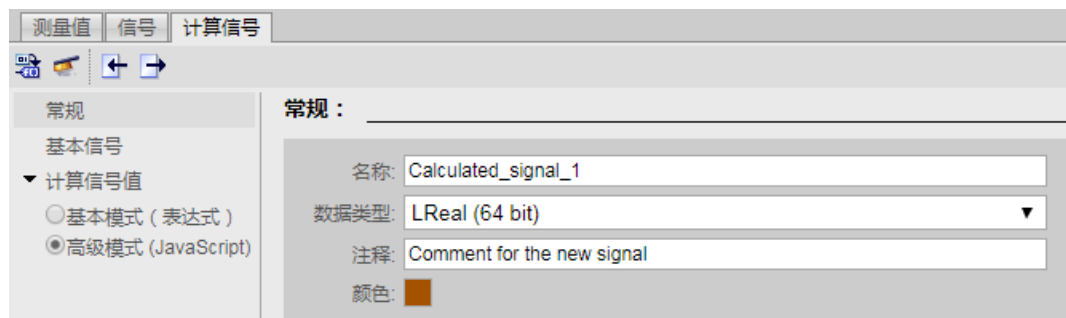


图 4-57 “计算信号”(Calculated signal) 选项卡中的“常规”(General) 部分

在“基本信号”(Basic signals) 部分，可添加基本信号。基本信号为计算新信号的基础。用户可更改“名称”(Name) 列中变量的默认名称。可在“Signal”(Signal) 列中选择实际信号，并指定待计算的信号点数量。

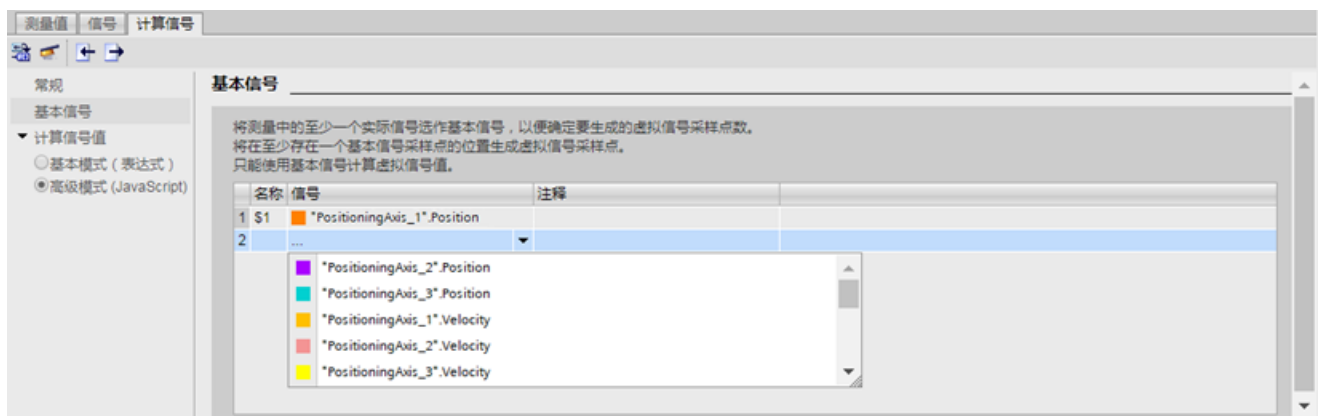


图 4-58 “计算信号”(Calculated signal) 选项卡中的“基本信号”(Basic signals) 部分

在“计算信号值”(Calculated signal value) 部分，输入各信号点 Y 轴值的计算代码。这一部分可分为几个两种模式：

- 基本模式（表达式）
- 高级模式（JavaScript）

使用 JavaScript 语法输入这两种模式的代码。但需注意，此处不支持所有的 JavaScript 功能。

基本模式（表达式）

在此模式下，创建代码时支持：

- 标准 JavaScript 表达式和运算符（如，+、-、/、*、%、~、&、|、?、!）
- 标准算术运算库
- “基本信号”(Basic signals) 中指定的变量名称
（系统将 Y 轴值直接写入变量名称）



图 4-59 基本模式（表达式）

高级模式 (JavaScript)

该模式中提供有一组高级函数，使用复杂的 JavaScript 代码计算 Y 轴值。例如，在代码段的迭代中指定用户自定义的静态变量：

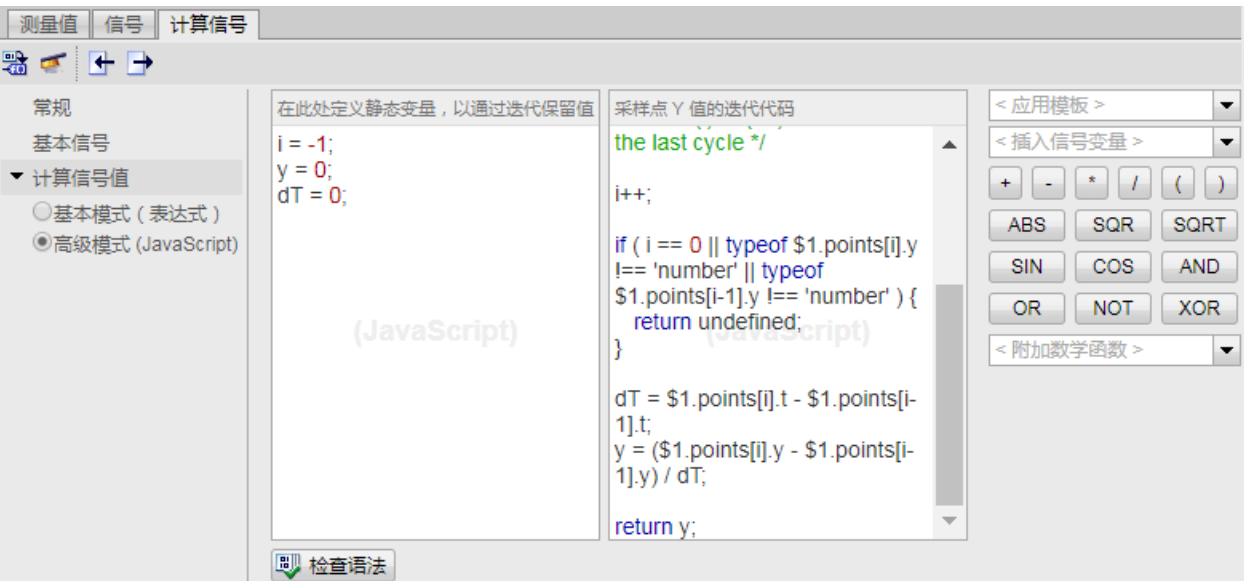


图 4-60 高级模式 (JavaScript)

下表列出了用户代码中可使用的所有元素：

预留的关键字（区分大小写）						
if	var	Math	Array	catch	typeof	unescape
encodeURIComponent	in	for	else	break	escape	delete
Infinity	decodeURI	do	Date	case	false	String
Object	continue	parseFloat	new	case	true	while
return	Number	parseInt	try	null	isNaN	throw
switch	default	undefined				
运算符						
%	-	*=	!=	<=	=	&&
!==	+	--	/	>	=	
^	===	++	-=	/=	>=	==
&	~	+=	*	!	<	
&=	?					
分隔符						
(	)	{	}	[	]	.
,	:	;				
注释						
/*	*/					

每个信号点均包含以下属性：

1. x（测量点）
2. t（相对时间，单位为 ms）
3. y（Y 轴值）
4. 点数（信号点的数量，用于计算新的信号）

在“高级模式 (JavaScript)”中，可访问全部 4 个属性（如“\$1.y”、“\$1.t”、“\$1.x”、\$1.points[i].y、...）。

在 JavaScript 中编写表达式或复杂代码时，可使用以下函数表中的函数。该函数表中包含以下最常用的函数：

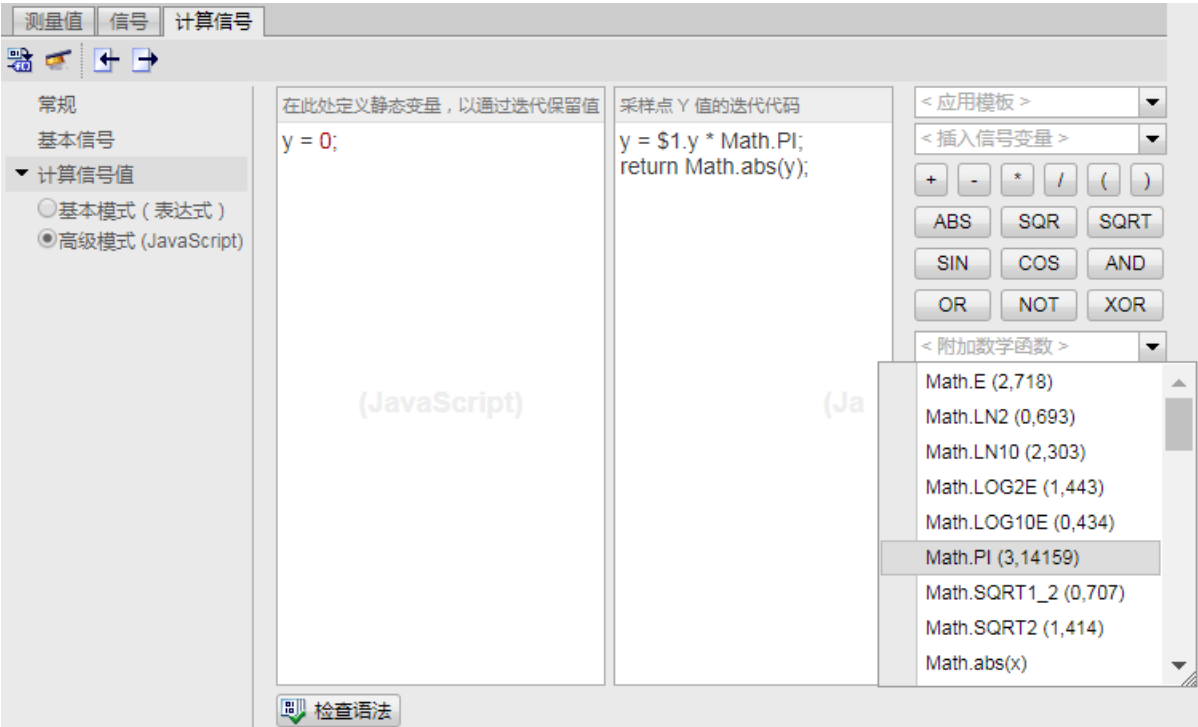


图 4-61 “已计算的信号”(Calculated signal) 选项卡，带函数表

还可以通过“信号”(Signals) 选项卡生成实际信号的 JavaScript 代码。此外，也可选择一个函数表的预定义模板，更改代码，并生成一个计算后的信号。

测量值	信号	计算信号
测量	名称	数据类型 地址 颜色 标定组 最小 Y 轴刻度 最大 Y 轴刻度 注释
1	RaceTrack_2_Hz.csv	TrackControl_2
2	RaceTrack_2_Hz.csv	RaceTrackGr
3	RaceTrack_2_Hz.csv	RaceTrackGr
4	RaceTrack_2_Hz.csv	RaceTrackRe
5	RaceTrack_2_Hz.csv	RaceTrackRe
6	RaceTrack_2_Hz.csv	FeedAxis".Po
7	RaceTrack_2_Hz.csv	RaceTrackGr
8		Calculated_sig
9		Calculated_signal_2 USInt

图 4-62 “信号”(Signals) 选项卡中的实际信号

函数表中包含以下模板：

- 数值微分
- 数值积分
- 算术平均值



图 4-63 模板

要检查语法，可单击符号“检查语法”(Check syntax) 或单击工具栏中的  图标生成信号。如果代码存在错误，则“检查语法”(Check syntax) 图标的右侧将显示红色字母。如果代码无错误，则显示消息“语法检查成功”(Syntax check successful)。

系统如何计算一个新信号？

系统将执行以下检查：

- 是否为计算新信号选择了一个基本信号
- 待计算信号的名称
- JavaScript 代码的语法

随后，系统将定义测量点的计数，并对每个要计算的测量点执行代码。每次迭代过程中，系统都将根据以下 4 个属性存储新信号的测量点：

- 测量点
- 相对时间
- 计算得出的 Y 轴值
- 信号点 (x、t、y 值)

计算完成后，将显示具体结果。

基于基本信号的计算示例

可使用一个单个的基本信号计算新信号。其中，基本信号中包含有 1000 个测量点。

在此情况下，系统将执行一千次用户编写的代码。之后，计算得出的信号将包含 1000 个已计算的信号点，其中 x 和 t 值相同，但 y 值各不相同。

导入/导出设置

用户可导入/导出某些参数（公式、计算方法、信号类型和信号名称）。要导入参数，可单击“计算信号”(Calculated signal) 选项卡中工具栏上的  图标。要导出参数，可单击“计算信号”(Calculated signal) 选项卡中工具栏上的  图标。

快照图标的设置和显示

使用趋势图工具栏上的“快照”(Snapshot) 图标，可将当前的信号结果保存为快照形式。

要创建信号结果的快照，可单击  图标。要管理所创建的快照，可单击“快照”(Snapshot) 图标旁边左侧的箭头，然后选择条目“管理快照”(Manage snapshots)。

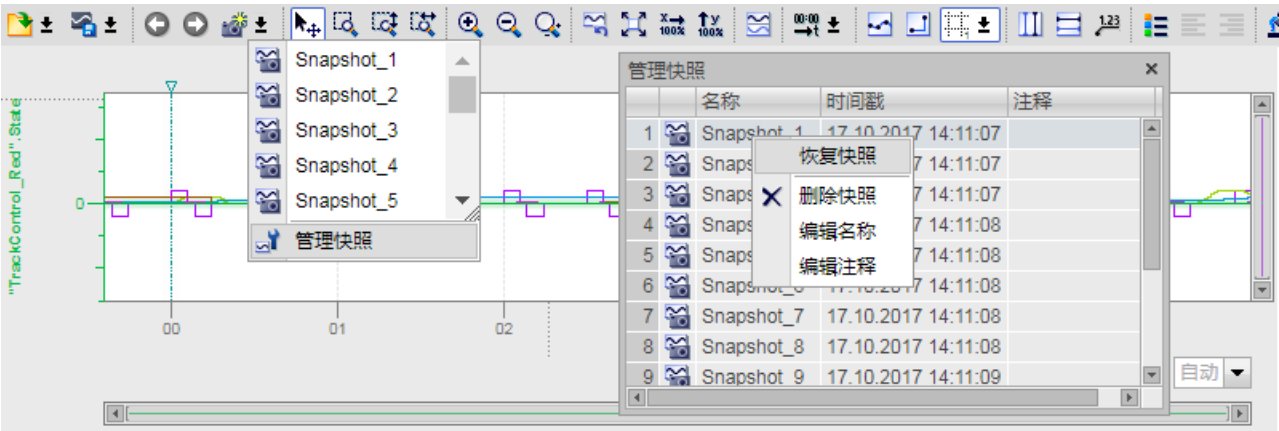


图 4-64 管理快照

下表列出了“管理快照”(Managing snapshots) 窗口的设置和显示。

列	说明
	快照图标的静态显示
名称 (Name)	名称的显示与更改选项
时间戳 (Time stamp)	显示快照的创建时间
注释 (Comment)	注释的显示和输入选项

下表列出了可能的快捷菜单命令：

快捷菜单命令	说明
“恢复快照”(Restore snapshot)	在“曲线图”(Diagram) 选项卡中，以保存的视图显示测量。
“移除快照”(Remove snapshot)	删除快照。
“编辑名称”(Edit name)	在编辑模式下切换名称
“编辑注释”(Edit comment)	在编辑模式下切换注释

说明

删除测量

如果删除一个已计算信号的测量值，则所有关联的快照也将随之删除。

4.14 数据日志

数据日志

在 DataLogs Web 页面中，可查看创建的所有数据日志。

数据日志可根据具体参数按升序或降序进行排序。
为此，可单击列标题中的某个参数：

- 名称
- 大小
- 更改日期

单击文件名称，可下载相关的数据日志文件。

“激活”(Active) 列显示是否使用相应的数据日志文件（激活）。

如果数据日志文件激活，则可通过单击图标  调用（下载）和清空相关的数据日志文件。此时，该文件必须关闭。空的数据日志文件仍保留在数据日志列表中。

单击“删除”(Delete) 列中的  图标，则可删除数据日志文件。此时，该文件必须关闭。

使用指令“DataLogClose”，可关闭 STEP 7 中打开的数据日志文件。

数据日志					
名称	大小	上一次更改日期	激活	删除	恢复并清除
datalog_1.csv	0 bytes	12:05:00 2017/10/24	No		
datalog_2.csv	0 bytes	12:05:00 2017/10/24	No		

图 4-65 数据日志

4.14.1 自动读取数据日志

通过 Web 服务器的用户界面除了可下载具体的数据日志之外，还可下载、读取和归档数据日志。通过执行诸如 Bash 中的脚本或 HTML 用户页面中的 JavaScript，自动下载数据日志。
此功能的典型应用为，每天在特定时刻从一个或多个 CPU 读取和归档数据日志。

从 SIMATIC 存储卡中调用数据日志

CPU 通过以下格式的 URL，可从 CPU 的 SIMATIC 存储卡中自动下载数据日志：

`https://[ip]/DataLogs?Action=List`

在此 URL 中输入正确的 CPU 接口 IP 地址，并使用相应的传输协议（HTTP 或 HTTPS）。如，`https://192.168.2.132/DataLogs?Action=LIST`。之后，在浏览器或命令行解释器中调用该 URL。

URL 将返回 SIMATIC 存储卡中的数据日志列表。各条目分别为下载相应数据日志的 URL。

使用命令行解释器（如，Bash）或基于 Web 的编程语言（如，JavaScript）对列表进行简单语法分析后，将使用换行符“<CR><LF>”对各个 URL 进行分隔。在以下示例中，显示了访问数据日志文件 Test.txt 和 Test2.txt 时的两个 URL 语法结构：

`/DataLogs?Path=/DataLogs/Test.txt&Action=DOWNLOAD&E=1<CR><LF>`

`/DataLogs?Path=/DataLogs/Test2.txt&Action=DOWNLOAD&E=1<CR><LF>`

<CR><LF>

URL 调用成功后，CPU 将返回状态码 200 OK。如果 SIMATIC 存储卡上无数据记录，CPU 也将返回该状态代码。

说明

CPU 数据读取的访问权限

要从 CPU 中下载数据日志，用户需具有 CPU 中的读取权限。如果用户不具有所需权限，则 CPU 将在 HTTP 响应中返回状态码 403 FORBIDDEN。

通过 Bash 脚本下载数据日志

在以下示例中，显示了如何使用 Bash 脚本自动从 CPU 中下载数据日志。在此 URL 中，使用正确的 CPU 接口 IP 地址替换示例中的 URL，并使用相应的传输协议（HTTP 或 HTTPS）。

```
wget --content-disposition -i  
"https://192.168.2.132/DataLogs?Action=LIST"
```

通过 JavaScript 下载数据日志

在以下示例中，显示了如何使用 JavaScript 自动下载数据日志。在此 URL 中，使用正确的 CPU 接口 IP 地址替换示例中的 URL，并使用相应的传输协议（HTTP 或 HTTPS）。

```
<html>  
<head>  
<title>DataLog JavaScript Test</title>  
<script type="text/javascript" src="jquery-1.12.4.min.js"></script>  
</head>  
<body>  
<h1>DataLog JavaScript Test</h1>  
<div><button id="load">Load DataLogs</button></div>  
<div><ul id="list"></ul></div>  
<script type="text/javascript">  
$('#load').click(function(){  
$.get('https://192.168.2.132/DataLogs', {'Action':'LIST'},  
function(data){  
$('#list').empty();  
$.each(data.split(/\r\n/), function(){  
if (this.length == 0) continue;  
$('#list').append('<li><a href="https://192.168.2.132" +  
this + ">" + this + "</a></li>');  
});  
});  
});  
</script>  
</body>  
</html>
```

4.15 用户文件

简介

使用指令“FileReadC”（紧凑读取文件中的数据）或“FileWriteC”（将数据紧凑写入文件中），可在 STEP 7 ASCII 文件（二进制格式文件）中进行读取和写入。

要求

UserFiles 必须保存在 SIMATIC 存储卡的“UserFiles”目录中。存储位置可在指令“FileReadC”或“FileWriteC”的路径中指定。

UserFiles 的路径和文件名称需符合以下规则：

- 文件名称的长度不得超过 55 个字符。
- 在目录和文件名称中允许使用以下字符：0 到 9、a 到 z（区分大小写）、“-”和“_”
- 路径名称不得以“/”、“\”或“.”开头。
- 路径名称中不包含“..”

示例：

- UserFiles\Lift16_DataBase.txt
- UserFiles\2017-04-13_ErrorLog.bin

Web 页面“用户文件”(User files)

在“用户文件”(User files) Web 页面的 UserFiles\ 目录下，浏览器将显示 SIMATIC 存储卡中的内容。

这些 UserFiles 可根据条件按升序或降序排序。

单击列标题中的参数条件之一，即可排序：

- 名称
- 大小
- 更改日期

用户可对这些文件进行下载、删除、和上传操作。

单击文件名称，即可下载 UserFile。

单击  图标即可删除 UserFile。此时，该文件必须关闭。



图 4-66 用户文件视图

注意

UserFiles 的大小
通过该 Web 页面打开大 UserFile 时，处理该文件的指令运行时间可能显著延长。

4.15.1 自动读取或上传用户文件

除了 Web 服务器的用户界面，您还可以自动列出、删除、下载和上传 UserFiles。例如，使用 JavaScript 或 Bash。

从 SIMATIC 存储卡打开 UserFiles

CPU 通过以下格式的 URL，可从 CPU 的 SIMATIC 存储卡中自动列出 UserFiles：

`https://[ip]/UserFiles?Action=List`

在此 URL 中输入正确的 CPU 接口 IP 地址，并使用相应的传输协议（HTTP 或 HTTPS），如 `https://192.168.2.132/UserFiles?Action=LIST`。之后，在浏览器或命令行解释器中调用该 URL。

URL 将返回 SIMATIC 存储卡中的 UserFiles 列表。各条目分别返回从 CPU 下载或删除相应 UserFile 的 URL。使用一条垂直线“|”对需要执行的动作进行分隔。

使用基于 Web 的编程语言（如，JavaScript）对列表进行简单语法分析后，将使用换行符“<CR><LF>”对各个 URL 进行分隔。在以下示例中，显示了访问 UserFiles File1.csv 和 File2.csv 时的两个 URL 语法结构：

`File1.csv|/UserFiles?Name=File1.csv&Action=DOWNLOAD&E=1|/UserFiles?Name=File1.csv&Action=DELETE&E=1<CR><LF>`

`File2.csv|/UserFiles?Name=File2.csv&Action=DOWNLOAD&E=1|/UserFiles?Name=File2.csv&Action=DELETE&E=1<CR><LF>`

`<CR><LF>`

URL 调用成功后，CPU 将返回状态码 200 OK。如果 SIMATIC 存储卡上无 UserFiles，CPU 也将返回该状态代码。

说明

CPU 数据读取的访问权限

要从 CPU 中下载 UserFiles，用户必须具有 CPU 读取权限。如果用户不具有所需权限，则 CPU 将在 HTTP 响应中返回状态码 403 FORBIDDEN。

通过 Bash 脚本下载 UserFiles

在以下示例中，显示了如何使用 Bash 脚本从 CPU 中自动下载 UserFiles。在此 URL 中，使用正确的 CPU 接口 IP 地址替换示例中的 URL，并使用相应的传输协议（HTTP 或 HTTPS）。

```
wget --content-disposition -i  
"https://192.168.2.132/UserFiles?Action=LIST"
```

4.16 用户页面

用户自定义页面

在 Web 服务器的“用户自定义页面”(User-defined pages) 区域中，用户可以上传自己创建并用于读取目标系统数据的 HTML 页面。

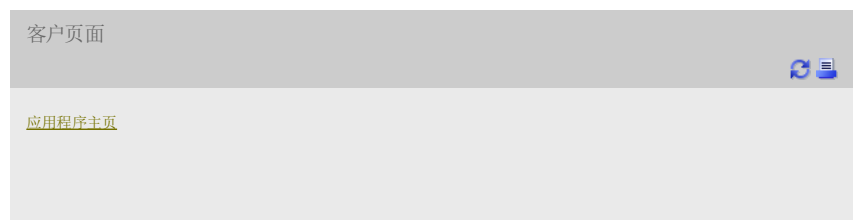


图 4-67 用户自定义页面

可选择任意一个 HTML 编辑器创建这些页面。通过这些页面，可以在 STEP 7 中生成数据块（Web Control DB 和片段 DB）并下载到 CPU 中。指令“WWW”可以完成 CPU 上用户程序和 Web 服务器之间的同步，并可初始化 Web 服务器。第一次调用“WWW”指令时，CPU 的 Web 页面上将会显示用户页面的链接。单击该链接，将在新窗口中打开用户页面。

说明

对用户自定义页面进行写访问时可更改过程参数，从而影响 CPU 的运行。为了防止外部篡改，通常需要在用户管理中为写访问用户页面的用户指定一个密码。有关用户管理的信息，请参见“组态 Web 服务器 (页 23)”部分的“更改用户管理”。

创建用户自定义页面

要创建用户自定义页面，可以使用 TIA Portal WinCC Unified V17 及以上版本或任何 HTML 编辑器。

在 TIA Portal (V17 及以上版本) 中使用 WinCC Unified 创建用户自定义页面

借助“View of Things”(VoT), 用户可以通过 WinCC Unified 工程组态在 TIA Portal 中为 SIMATIC S7-1500 CPU、ET 200SP CPU 或 CPU 1513/1516pro 创建 Web 页面并映射过程。

通过 Web 浏览器连接到 CPU 的 Web 服务器。还可以对“ViewOfThings”Web 页面上通过 WinCC Unified 创建的对象执行操作。

相对于任意 HTML 编辑器, 使用 WinCC Unified 创建和下载对象具有以下优势:

- 无需 HTML 代码专业知识; 可在 WinCC Unified 编辑器中以画面的形式创建网页, 然后下载到 CPU。
- 可以在 CPU 处于 RUN 模式时更改用户自定义页面。

有关使用 VoT 创建、加载和操作用户自定义页面以及硬件配置中的特殊功能的更多信息, 请在 WinCC Unified 在线帮助中通过关键词“View of Things”获取。

使用 HTML 编辑器创建用户自定义页面的要求

- 已经为 STEP 7 中的 Web 页面上要使用的变量分配了符号名称。
- 在巡视窗口的“属性 > 常规 > Web 服务器”(Properties > General > Web server) 中, 至少已经进行了以下操作:
 - 启用了 Web 服务器
 - 在用户自定义页面中指定用户的只读或读写权限 (请参见章节“组态 Web 服务器 (页 23)”)。
- 完成了所有必要的通信设置 (IP 地址参数、子网掩码等)。
- 已经下载了组态。
- 在选择的 HTML 编辑器中创建了自己的用户页面。

使用 HTML 编辑器创建用户自定义页面

如需使用任何 HTML 编辑器创建用户页面, 请确保 HTML 代码符合 W3C (万维网联盟) 标准, 这是因为 STEP 7 不对 HTML 语法进行任何检查。除了简单的 HTML 代码外, 在用户自定义页面中也可使用 JavaScript 命令。

操作步骤如下:

1. 使用 HTML 编辑器, 创建用户页面的 HTML 文件。
要将 CPU 中的数据显示在 Web 页面张, 需将 AWP 命令加入 HTML 注释中 (参见“AWP 命令 (页 118)”部分)。
2. 将 HTML 文件和其它所有相关源文件 (例如 *.gif、*.jpg、*.js 等等) 保存在 PG/PC 上, 并记录保存路径。
3. 在 STEP 7 中调用 “WWW” 指令并对其进行编程 (参见“WWW 指令编程 (页 130)”章节)。
4. 在 STEP 7 中组态用户页面 (参见“组态用户页面 (页 129)”章节)。通过这种方式, 将用户的 HTML 文件内容等一起编译到数据块中。
5. 将组态和用户程序下载到 CPU 中。

6. 通过 Web 浏览器，在显示设备上打开 CPU 内 Web 服务器中自己的用户页面。

说明

大量 HTML 页面（尤其是带有大量图片的页面），将占用大量的装载存储器空间。请确保选择的 SIMATIC 存储卡可提供充足的装载存储器存储空间。

如果 HTML 页面的总大小 > 1 MB，则将导致性能下降。这是因为，高速缓存中仅能保存 1 MB 数据。

建议创建各 HTML 页面大小不超过 512 KB；否则，从 Web 服务器向 Web 浏览器发送文件时，可能会出错。可在该目录的文件浏览器中，查看各文件的大小。

更新用户自定义页面

在 Web 浏览器中，用户自定义页面不会自动更新。用户可以编制 HTML 代码实现这些页面的自动更新。

从控制器读取数据的页面由于定期更新，数据始终最新。

说明

如果 HTML 页面包含用于数据输入的表单域，自动更新可能破坏用户输入的正确数据。

要自动更新整个页面，可在 HTML 页面的 <head> 区域中添加以下指令。其中，数字“10”为更新间隔（单位为秒）：

```
<meta http-equiv="refresh" content="10">
```

参考

有关用户页面的描述，请参见章节“用户页面示例 (页 134)”。

有关可视化用户自定义页面的更多信息，请参见 Internet 上的应用示例：

- 创建和使用用户自定义的 S7-1200 Web 页面
(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/en/58862931>)
- 创建和使用用户自定义的 S7-1200/S7-1500 Web 页面
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/view/68011496>)
- 在具有 PROFINET 接口的 SIMATIC CPU 上使用用户自定义的 Web 页面显示
(<https://support.automation.siemens.com/WW/view/zh/44212999>)
- 如何在 S7-1500 CPU 固件版本 V1.6 及以上版本的用户自定义 Web 页面中集成字符串内容？
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/98754370>)

有关 JavaScript 命令的更多信息，请访问 Internet (<https://www.ecma-international.org/ecma-262/5.1/>) 上的 ECMAScript 技术规范。

有关自动更新 Web 页面和用户自定义页面与相对路径名称结合使用的更多信息，请参见“服务与支持” (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/62543256>)“网页中的常见问题与解答，条目 ID 62543256。

4.16.1 AWP 命令

概述

Web 自动化编程 (AWP) 命令是一种特殊的命令语法，用于在 CPU 和用户页面（HTML 文件）之间交换数据。

AWP 命令以 HTML 注释的方式输入，可为用户页面提供以下选项功能：

- 读取 PLC 变量
- 写入 PLC 变量
- 读取特殊变量
- 写入特殊变量
- 定义枚举类型
- 将枚举类型分配给变量
- 定义数据块段
- 导入数据块段
- 访问数组的值
- 访问数据类型为 STRUCT 的 PLC 变量值

一般语法

除了用于读取 PLC 变量的 AWP 命令之外，其它全部 AWP 命令都具有如下结构：

```
<!-- AWP_< > -->
```

包含 AWP 命令的文件：

- 必须为 UTF-8 编码格式。
要将 UTF-8 定义为网页字符集，需在 HTML 代码中添加以下行：
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset utf-8">

说明

保存 HTML 页面

此外，在编辑器中，还需要确保将文件保存为 UTF 8 字符编码格式。

- 不允许包括以下字符序列：]]>
- 在“读取变量区”(read tag area) 之外，不允许包含以下字符序列 (:=<Varname>):)：
- 在具体应用中，表示变量名称或数据块名称中的特殊字符时，必须使用转义字符串或加上引号
- 区分大小写
- 应包括 JavaScript 文件的 JavaScript 注释 ("/* ... */")。
- 文件大小不得超过 64 KB
要减小文件大小，可将文件划分成多个单独的分段（动态文件）。文件中每个单独分段的最大大小（AWP 命令）为 64 KB。

AWP 命令概述

表格 4-10 AWP 命令

功能	表示法
读取 PLC 变量	<code>:=<Varname>:</code>
写入 PLC 变量	<code><!-- AWP_In_Variable Name='<Varname1>' --></code>
读取特殊变量	<code><!-- AWP_Out_Variable Name='<Typ>:<Name>' --></code>
写入特殊变量	<code><!-- AWP_In_Variable Name='<Typ>:<Name>' --></code>
定义枚举类型	<code><!-- AWP_Enum_Def Name='<Name Enum-Typ>' Values='0: "<Text_1>",1:"<Text_2>",...,x:"<Text_y>" --></code>
将枚举类型分配给变量	<code><!-- AWP_Enum_Ref Name='<Varname>' Enum='<Name Enum-Typ>' --></code>
定义数据块段	<code><!-- AWP_Start_Fragment Name='<Name>' [Type=<Typ>] [ID=<Id>] --></code>
导入数据块段	<code><!-- AWP_Import_Fragment Name='<Name>' --></code>
访问数组的值	<code><!-- AWP_Start_Array Name='<DB name>'.<array name>' --> ... <!-- AWP_End_Array --></code>
访问数据类型为 STRUCT 的 PLC 变量值	<code><!-- AWP_Start_Struct Name='<DB name>'.<struct name>' --> ... <!-- AWP_End_Struct --></code>

4.16.1.1 PLC 变量

PLC 变量简介

用户页面可以读取 CPU 中的 PLC 变量，也可以将数据写入 CPU。

为此，PLC 变量必须：

- 加上双引号 ("...")。
- 也可使用单引号中 (" ... ") 括起，或包含在带有反斜杠的引号 ("\" ... \") 内。
- 通过 PLC 变量名指定。
- 如果 PLC 变量名称包含字符 \ (反斜杠) 或 '，则需要使用转义字符串 \\ 或 \' 将其转换为常规的 PLC 变量名称字符。
- 如果在 AWP 命令中使用了绝对地址（输入、输出、位存储器），则将其放在单引号 ('...') 内。

读取 PLC 变量

采用下面描述的语法，可将这些 OUT 变量（对控制器而言为输出方向）插入到 HTML 文本中的任何位置。

语法

`:=<Varname>:`

<Varname> 对应于需要从 STEP 7 项目中读出的变量；它可以是简单共享变量，也可以是某个结构元素的完整变量路径。使用数据块时，请确保使用的是数据块名称，而不是其编号。

示例

```

:="Conveying speed":
:="My_datablock".bitmemory1:
:=%MW100:

```

读取字符串和字符类型的变量

说明中将使用以下这些类型的引号：单引号 (')、双引号 (")。

固件 V1.6 及以上版本的 CPU 中，可通过“读取 PLC 变量”(Read PLC tags) 功能，将括在单引号中的字符串变量或字符类型变量输出到浏览器中。

例如：

- "Varname".MyString = ABC 字符串变量
- 使用函数 := "Varname".MyString: 读取 HTML 格式的变量
- Web 服务器将字符串 'ABC' 输出到浏览器

在表达式中使用字符串或字符变量

在 HTML 页面上，使用引号括起将读取变量的字符串的表达式。

可能使用的 HTML 代码：

```
<input type="text" name="appfield" value="myvalue">
```

如果从该表达式中的 PLC 变量读取“value”属性的显示值，HTML 代码将如下所示：

```
<input type="text" name="appfield" value=":="Varname".MyString:">
```

Web 服务器通过读取 PLC 变量来输出值“ABC”。在 HTML 中，然后如下显示代码：

```
<input type="text" name="appfield" value=" 'ABC' ">
```

如果在 HTML 代码中将属性括在单引号而不是双引号中，那么 Web 服务器会将两个单引号括起的变量的内容传递给浏览器。因此，浏览器不会输出该字符串或字符变量的内容。这是因为，两个连续的单引号都来自一个关闭的序列。要读取的值位于这些序列之间，浏览器不会输出。

此时，尤其需要注意，双引号内的字符串与单引号内的字符串不同，虽然看上去非常相似。

说明

在升级到固件更新 V1.6 及以上版本时，代码不会自动调整。

如果使用单引号括起“读取 PLC 变量”功能的属性，则需要调整 HTML 代码。

HTML 代码： `...value=':="Varname".MyString'>`

由 Web 服务器输出到浏览器： `...value='ABC'>`

实际读取顺序： `...value="ABC">`

顺序 1 顺序 2

图 4-68 属性使用单引号括起来时的 HTML 代码举例

写入 PLC 变量

IN 变量（对控制器而言的输入方向）在浏览器页面中设置。这些设置操作可以通过 HTML 页面上的表单完成，例如，使用可以写入对应变量的文本输入框或列表选择框。

可以通过浏览器在 HTTP 标题（使用 cookie 或 POST 方法）或 URL（使用 GET 方法）在 HTTP 请求中设置变量，然后由 Web 服务器写入相应 PLC 变量。

说明

运行期间的写访问

要从用户页面将数据写入 CPU，必须设置具有相应写操作权限的用户，且用户必须以该身份登录。该要求适用于自 Web 页面向 CPU 的全部写访问。

语法

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<Varname1>' Name='<Varname2>'
Name='<Varname3>' -->
```

如果 Web 应用中正在使用的变量名称不同于 PLC 变量的名称，则采用“Use”参数可以将该名称分配给某个 PLC 变量。

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<Varname_Webapp>' Use='<PLC_Varname>' -->
```

HTML 输入字段示例

```
<!-- AWP_In_Variable Name='\"Target_Level\"' -->
<form method="post">
<p>Input Target Level: <input name='\"Target_Level\"'
type="text"><input type="submit" value="Write to PLC"> </p>
</form>
```

```
<!-- AWP_In_Variable Name='\"Data_block_1\".Braking' -->
<form method="post">
<p>Braking: <input name='\"Data_block_1\".Braking' type="text"> <input
type="submit" value="Write to PLC"></p>
</form>
```

HTML 选择列表示例

```
<!-- AWP_In_Variable Name='\"Data_block_1\".ManualOverrideEnable' -->
<form method="post">
<select name='\"Data_block_1\".ManualOverrideEnable'>
<option value=1>Yes</option>
<option value=0>No</option>
</select><input type="submit" value="submit setting"> </form>
```

4.16.1.2 特殊变量

特殊变量

特殊变量主要是万维网联盟 (W3C) 定义中定义的所谓 HTTP 变量。特殊变量也用于 cookie 和服务器变量。

读取特殊变量

Web 服务器可以读取 PLC 变量并将这些变量传送给 HTTP 响应头中的特殊变量。例如，可以从某个 PLC 变量中读出路径名，以采用特殊变量“HEADER:Storage location”将 URL 重定向至其它存储位置。

语法

```
<!-- AWP_Out_Variable Name='<Type>:<Name>' Use='<Varname>' -->
```

<Type> 对应于特殊变量的类型。

选项包括：

- HEADER
- COOKIE_VALUE
- COOKIE_EXPIRES

<Name> 对应于 HEADER 变量或 cookie 的名称：

- HEADER 变量：
 - 状态：HTTP 状态代码（如果未设置其它值，将返回状态代码 302）。
 - 位置：重新定向至其它页面的路径。必须设置状态代码 302。
 - 重试前的时间：服务基本不可用的时间。必须设置状态代码 503。
- COOKIE_VALUE:name：已命名 cookie 的值。
- COOKIE_EXPIRES:name：已命名 cookie 的延迟时间（单位为秒）。

示例

将 HTTP HEADER 变量写入同名的 PLC 变量：

```
<!-- AWP_Out_Variable Name='"HEADER:Status"' -->
```

如果特殊变量的变量名称不同于 PLC 变量的名称，则采用“Use”参数可以将该名称分配给某个 PLC 变量。

```
<!-- AWP_Out_Variable Name='"HEADER:Status"' Use='"Status"' -->
```

写入特殊变量

通过 Web 服务器，可以将 HTTP 标头中写入的特殊变量值写入到 CPU 中。例如，在 STEP 7 中，可以存储关于某个用户自定义页面的 cookie 信息或者关于访问某个页面的用户的信息。

语法

```
<!-- AWP_In_Variable Name='<Type>:<Name>' Use='Varname' -->
```

<Type> 对应于特殊变量的类型。

选项包括：

- HEADER
- SERVER
- COOKIE_VALUE

<Name> 对应于 HEADER 变量或 cookie 的名称：

- HEADER 变量：
 - 接受的语言：可接受或首选的语言
 - 用户代理：浏览器信息
 - 授权：用于所请求资源的证书
- SERVER 变量：
 - current_user_id：指示用户是否已登录：
current_user_id=0：无用户登录/"Everybody"或"Anonymous"用户具有访问权限。
current_user_id=1：至少有一个用户已登录。
 - current_user_name：已登录用户的用户名
- COOKIE_VALUE:name：已命名 cookie 的值。

示例

将 HTTP SERVER 变量写入同名的 PLC 变量：

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"SERVER:current_user_id"' -->
```

将 HTTP SERVER 变量写入 PLC 变量"My_User ID"：

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"SERVER:current_user_id"'  
Use='"My_User-ID"' -->
```

4.16.1.3 枚举类型

枚举类型 (enum 类型)

枚举类型可以实现 PLC 程序中的数值与文本的双向转换。数字值也可用于其它语言中。

定义枚举类型

可以在用户页面中定义枚举类型，并为其分配某个 AWP 命令中的值。

语法

```
<!-- AWP_Enum_Def Name='<Name Enum-Typ>' Values='0:"<Text_1>",  
1:"<Text_2>",...,x:"<Text_y>"' -->
```

示例

要在 HTML 目录的“de”文件夹中存储德语值作为 HTML 文件：

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="Enum1" Values='0:"an", 1:"aus", 2:"Störung"' -->
```

要在 HTML 目录的“en”文件夹中存储英语值作为 HTML 文件：

```
<!-- AWP_Enum_Def Name="Enum1" Values='0:"on", 1:"off", 2:"error"' -->
```

将枚举类型分配给变量

可通过单个的 AWP 命令在用户程序中将变量指定为各个枚举类型：所用变量在读操作或写操作中可以用于用户页面中的不同位置。

在读操作期间，Web 服务器将从 CPU 读出的值替换成已相应定义的枚举文本值。在写操作期间，Web 服务器在将值写入 CPU 之前，使用相应的整型枚举值替换已定义的枚举文本值。

语法

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name='<Varname>' Enum="<Enum-Type>" -->
```

<Varname> 是来自用户程序的符号变量名称；<Enum-Type> 是之前确定的枚举类型名称。

声明示例

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name='"Alarm"' Enum="AlarmEnum" -->
```

读取变量时的用法示例

```
<!-- AWP_Enum_Def Name='AlarmEnum' Values='0:"No Alarm", 1:"Vessel is full", 2:"Vessel is empty"' -->
```

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name='"Alarm"' Enum="AlarmEnum" -->
```

```
...
```

```
<p> The current value of "Alarm" is := "Alarm": </p>
```

如果 CPU 内“Alarm”的值为 2，则 HTML 页面将显示“Alarm”的当前值是容器为空(The current value of "Alarm" is container is empty)，因为，该枚举类型的定义中，已经将 2 分配给“容器为空”(Container is empty) 字符串。

写入变量时的用法示例

```
<!-- AWP_Enum_Def Name='AlarmEnum' Values='0:"No Alarm", 1:"Vessel is full", 2:"Vessel is empty"' -->
```

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"Alarm"' -->
```

```
<!-- AWP_Enum_Ref Name='"Alarm"' Enum="AlarmEnum" -->
```

```
...
```

```
<form method="post">
```

```
<p><input type="hidden" name ='"Alarm"' value='Vessel is full' /></p>
```

```
<p><input type="submit" value='Set vessel is full' /></p>
```

```
</form>
```


由于该枚举类型的定义中，将数值 1 分配给文本“容器已满”(Container is full)，因此，值 1 被写入 PLC 变量“Alarm”。

请注意，“AWP_In_Variable”内指定的名称必须与“AWP_Enum_Ref”中指定的名称相同。

4.16.1.4 片段

片段

片段是由 CPU 单独处理的 Web 页面的“逻辑部分”。

片段通常是完整的页面，但也可以是单个元素，例如文件（如图像）或文档。

说明

在 PLC 变量引用枚举文本所在的各个片段中，必须使用相应的 AWP 命令将 PLC 变量分配给该枚举类型名称。

定义片段

一个片段将延伸至下一片段开头或文件结尾。

语法

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name='<Name>' [Type="<Typ>"] [ID="<Id>"]  
[Mode="<Mode>"] -->
```

该命令指示片段开始。

- <Name> 指示片段名称。名称必须以字母 [a-zA-Z] 或下划线 (_) 开始。第一个字符后可以跟字母、下划线或数字 [0-9]。
- <Type> 指示片段类型。
 - “automatic”：页面自动编辑（默认设置）
 - “manual”：请勿使用此片段类型。使用预设片段类型“automatic”。
- <Id> 可以为片段指定数字 ID。如果未分配 ID，将自动为片段分配一个 ID。对于手册页面 (<Type>=manual)，可以使用该 ID 访问 CPU 用户程序中的片段。

说明

ID 分配

保持 ID 值较小，这是因为高 ID 会影响 Web Control DB 的大小。

- <Mode>
 - “visible”：片段内容显示在用户页面上（默认设置）。
 - “hidden”：片段内容不在用户页面上显示。

导入片段

可以在 HTML 页面中指定某个片段，并将其导入其它 Web 站点。

说明

请确保在枚举分配和枚举使用之间没有使用导入片段的 AWP 命令，这是因为这种导入操作将导致枚举分配与枚举使用位于不同的片段中。

示例

公司徽标将显示在 Web 应用程序的所有 Web 站点上。

用于显示公司徽标的片段的 HTML 代码只有一个。可以根据需要将片段多次导入多个 HTML 文件。

语法

```
<!-- AWP_Import_Fragment Name='<Name>' -->
<Name> 对应于需导入片段的名称。
```

示例

Web 页面中的 HTML 代码用于创建一个片段并显示图像：

```
<!-- AWP_Start_Fragment Name='Mein_Firmenlogo' -->
<p></p>
用于将已创建片段导入其它 Web 页面的 HTML 代码：
<!-- AWP_Import_Fragment Name='My_Company_Logo' -->
```

4.16.1.5 数组

数组

可以使用 Web 服务器上的用户程序命令 AWP_Start_Array 和 AWP_End_Array 访问数组中的所有值。

只支持一维数组。

不支持 array[x][y] 形式的多维数组。

语法

```
<!-- AWP_Start_Array Name='"<DB name>".<array name>' -->
...           ArrayIndex   value..
<!-- AWP_End_Array -->
```

参数

- <Name> 用于定义待访问其元素的数组名称。
 - 要求 DB 名称和数组名称与 STEP 7 中所定义的数据块结构相对应。
 - 名称必须使用单或双引号括起。
 - DB 名称使用双引号括起。
- <ArrayIndex> 为数组元素的下标
- <value> 为数组元素的值

示例

在本示例中，将读取 CPU“DB_Name”数据块中“MyArray”结构内的所有元素，并在用户自定义的 Web 页面上显示该变量的索引和值。

DB_Name			
	名称	数据类型	启动值
1	Static		
2	myArray	Array [0..2] of Int	
3	myArray[0]	Int	42
4	myArray[1]	Int	43
5	myArray[2]	Int	44

```
<!-- AWP_Start_Array Name='DB_Name'.MyArray' -->
      :=ArrayIndex:      :=value:
<!-- AWP_End_Array -->
```

上述代码将生产以下内容：

索引：1 值：42

索引：2 值：43

索引：3 值：44

数据类型为 BOOL 的数组表示方式

输出数据类型为 BOOL 的数组时，通常自动填充后 8 位。这一特性仅适用于 BOOL 型数组。

示例：

```
"DB_1".bitArray      BOOL      5
<!-- AWP_Start_Array Name='DB_1'.bitArray' -->
      :=ArrayIndex: -> :=value:
<!-- AWP_End_Array -->
```

版本：

0 -> "DB_1".bitArray[0] 的值

1 -> "DB_1".bitArray[1] 的值

2 -> "DB_1".bitArray[2] 的值

3 -> "DB_1".bitArray[3] 的值

4 -> "DB_1".bitArray[4] 的值

5 -> 0

6 -> 0

7 -> 0

4.16.1.6 结构

结构

要访问数据类型为 STRUCT 的 PLC 变量值，可通过 Web 服务器中的 AWP 命令访问该结构。

语法

```
<!-- AWP_Start_Struct Name=' "<DB name>" .<struct name>' -->
...
<!-- AWP_End_Struct -->
```

参数

- <Name> 用于定义待访问其元素的结构名称。
 - 要求 DB 名称和结构名称与 STEP 7 中所定义的数据块结构相对应。
 - 名称必须使用单或双引号括起。
 - DB 名称使用双引号括起。

示例

在此示例中，将读取 CPU“DB_Name”数据块中“MyStruct”结构中的元素，并在用户自定义的 Web 页面上显示该变量的值。

DB_Name1				
		名称	数据类型	启动值
1		Static		
2		myStruct	Struct	
3		A	Int	0
4		B	Word	16#0
5		C	Bool	false

```
<!-- AWP_Start_Struct Name=' "DB_Name".MyStruct' -->
:=A:
:=B:
:=C:
<!-- AWP_End_Struct -->
```

上述代码对应于以下命令：

```
:= "DB_Name".MyStruct.A:
:= "DB_Name".MyStruct.B:
:= "DB_Name".MyStruct.C:
```

4.16.2 组态用户页面

组态用户页面

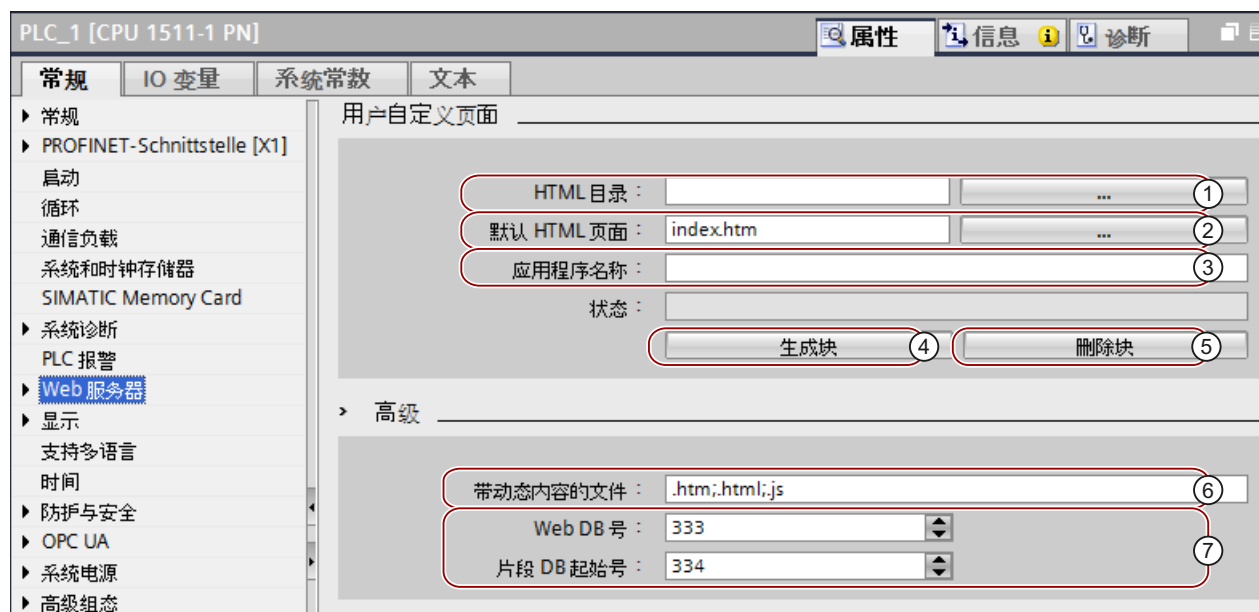


图 4-69 在 STEP 7 中组态用户页面

要在 STEP 7 中组态用户页面，请按以下步骤操作：

1. 在设备组态中选择 CPU。
2. 打开 CPU 巡视窗口的“属性 > 常规 > Web 服务器”(Properties > General > Web server) 中的设置。
3. 在显示设备的区域“用户页面”(Customer pages) 下的 ①“HTML 目录”(HTML directory) 中，选择保存有 HTML 页面的文件夹。
4. 将 HTML 页面的名称输入 ②“默认 HTML 页面”(Default HTML page)；启动应用后，将打开该页面。
5. 在 ③“应用名称”(Application name) 下，也可为自己的应用指定一个名称。该名称可用于今后对 Web 页面进行细分或分组。如果应用名称已经存在，则以下列格式显示其 URL：https://a.b.c.d/awp/<应用程序名称>/<页面名称>.html
6. 在“扩展”(Extended) 区域的输入框 ⑥“带动态内容的文件”(Files with dynamic contents) 中，输入文件扩展名。对于 AWP 命令，必须检查该扩展名。默认情况下，STEP 7 分析扩展名为“.htm”和“.html”的文件。在此，可输入创建用户页面时所用其它文件的扩展名称。
7. 可以接受用于 Web DB ⑦ 的编号和片段 DB 起始编号 ⑦，或者，也可以为其选择一个未分配的新编号。
8. 单击按钮 ④“创建块”(Create blocks)，根据源文件创建数据块。生成的数据块存储在 STEP 7 项目树中的“系统块 > Web 服务器”(System blocks > Web server) 文件夹下。这些数据块包括一个用于控制 Web 页面显示的控制数据块 (Web Control DB) 和一个或多个带有已编译 Web 页面的数据块片段 (片段 DB)。
9. 在网络视图中，选择要装载的 CPU，然后在“在线”(Online) 菜单中选择“下载到设备”(Download to device) 命令以下载块。下载前，会在后台启动块的编译过程。如果在该过程中报错，则必须修复这些错误后才能下载该组态。

删除数据块

单击“删除块”(Delete blocks) 按钮 ⑤，删除之前生成的数据块。STEP 7 将从用户页面所在的项目中删除 Web Control DB 和所有片段 DB。

4.16.3 WWW 指令编程

WWW 指令

指令 WWW 将初始化 CPU 的 Web 服务器或者使用 CPU 中的用户程序来同步用户定义的 Web 页面。Web Control DB 为 WWW 指令的输入参数，用于设定片段 DB 中显示的页面内容、状态和控制信息等。单击按钮“生成块”(Generate blocks)，STEP 7 将创建 Web-Control DB。

说明
Web 控件的 DB 编号。
如果更改 DB 333 的 DB 编号，则再次将 Web 服务器上的用户页面下载到 CPU 时将无法访问。错误代码 W#16#007F 将在参数 RET_VAL 中输出。因此，请使用 Web 控件 DB 的默认设置 DB 333。
如果必需更改 DB 编号，则需将 CPU 从 POWER-OFF 切换为 POWER ON，以访问 Web 服务器中的用户页面。

说明
WWW 指令调用
在选择的 HTML 编辑器中创建了自己的用户页面。

- 如果要通过用户程序禁用页面布局控制（至少需要调用一次 SFC 99），请使用自动 HTML 页面。操作模式从 RUN 更改为 STOP 不会影响用户自定义页面的调用。
- 如果要通过用户程序启用页面布局控制（需要循环调用 SFC 99），请使用手动 HTML 页面。

WWW 指令编程

用户程序只有执行 WWW 指令之后，才能在 Web 服务器中调用用户定义的页面。

表格 4-11 WWW 指令

LAD/FBD	SCL	说明
	<pre>ret_val :=WWW(ctrl_db:=uint_in_);</pre>	通过 Web 服务器访问用户页面

参数

下表列出了 WWW 指令的参数。

表格 4-12 参数

参数	声明	数据类型	说明
CTRL_DB	Input	DB_WWW	描述用户页面的数据块 (Web Control DB)
RET_VAL	Output	INT	错误信息

RET_VAL 参数

表格 4-13 RET_VAL

错误代码 (W#16#...)	说明
0000	未发生错误。不存在必须由用户程序释放的未决 Web 站点请求。
00xy	x : 指示在初始化 Web Control DB (CTRL_DB) 的过程中是否出错 : x=0 : 无错误。 x=1 : 出错。错误代码在 Web Control DB 的“CTRL_DB.last_error”字节中。 y : 未决请求的编号。可以有多个请求 (例如请求“0”和“1”未决时 : y=“3”)。 y=“1” : 请求“0” y=“2” : 请求“1” y=“4” : 请求“2” y=“8” : 请求“3”
803A	指定的 Web Control DB 在 CPU 中不存在。
8081	Web Control DB 的版本错误或格式错误。
80C1	没有可用于初始化 Web 应用程序的资源。

4.16.4 将用户页面定义为起始页面

将用户页面定义为起始页面

除了默认的简介页面之外，还可将用户页面的起始页面定义为 Web 服务器的起始页面。

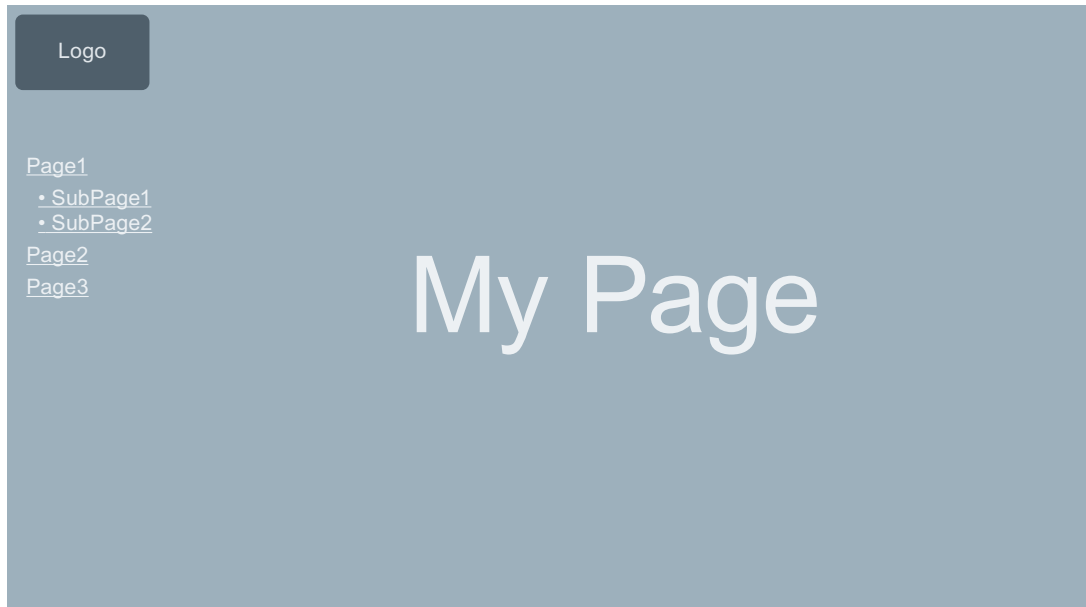


图 4-70 将用户页面定义为 Web 服务器起始页面的示例

要求

要将用户页面作为 Web 服务器的起始页面显示，需满足以下要求：

- 已将用户页面组态为起始页面。
- 在 STEP 7 中，已组态一个用户且权限至少为“...打开用户 Web 页面”(… open customer web pages)。
- CPU 处于 RUN 模式。

操作步骤

要在 STEP 7 中将用户页面定义为 Web 服务器的起始页面，请按照下列步骤操作：

1. 在设备组态中选择 CPU。
2. 打开 CPU 巡视窗口的“属性 > 常规 > Web 服务器”(Properties > General > Web server) 中的设置。

3. 在“选择入口页面”(Select entry page) 下方的“入口页面”(Entry page) 区域中，选择条目“AWP1”。

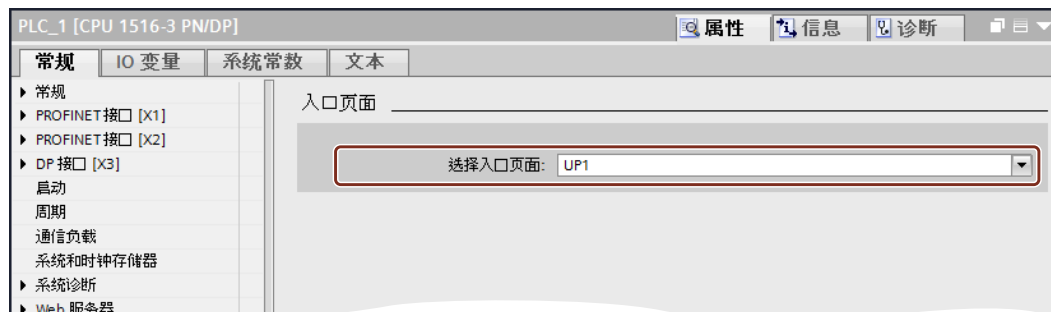


图 4-71 在 STEP 7 中将用户页面设置为起始页面

4. 将组态下载到 CPU 中。

在浏览器中输入 CPU IP 地址，会自动建立与用户页面的连接。

如果要再次访问该 CPU 的 Web 页面，则可输入

URL“https://a.b.c.d./Portal/Portal.mwsl?PriNav=Start”或“https://a.b.c.d./Portal/Portal.mwsl?PriNav=Start”从用户页面链接到 Web 页面。指定的“a.b.c.d”即为所组态 CPU 的 IP 地址示例。

HTML 链接示例：

```
<a href="/Portal/Portal.mwsl?PriNav=Start">SIMATIC web pages</a>
```

读取服务数据

如果将用户页面定义为 Web 服务器的起始页面，则系统将禁止对服务数据读取 Web 页面的所有直接访问。

请求服务时，如果要继续通过 Web 服务器读取服务数据，则可将该服务数据页面直接链接到用户页面中。

与 CPU 的 Web 页面类似，通过

URL“https://a.b.c.d/save_service_data”或“https://a.b.c.d/save_service_data”链接到服务数据页面中，其中，“a.b.c.d”为所组态 CPU 的一个 IP 地址示例。

HTML 链接示例：

```
<a href="/save_service_data">Service data</a>
```

参考

有关将用户页面设置为起始页面的更多信息，请参见“服务与支持

(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/67184104>)”网页中的常见问题与解答，条目 ID 67184104。

4.16.5 用户页面示例

4.16.5.1 用于监控风力发电机的 Web 站点

用户页面示例

本节将介绍用于监控风力发电机的用户页面：

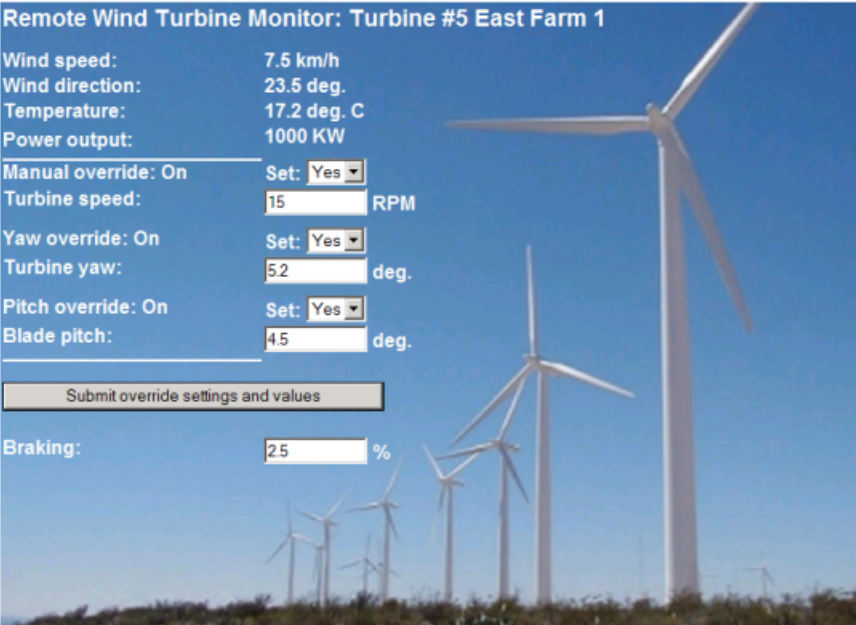


图 4-72 风力发电机用户页面概述

本例中的用户页面使用英语创建而成。在创建用户页面时，可以根据需要选用任何语言。本应用中，风电场的每一台风力发电机均在 STEP 7 中有一个数据块，该数据块带有用于相应位置和相应发电机的特定数据。

使用该用户页面，可以通过显示设备远程访问发电机。用户可以调用一个特殊风力发电机的 CPU 的常规 Web 页面，并转至“Remote Wind Turbine Monitor”用户页面查看发电机数据。具有相应访问权限的用户还可以将发电机设置为手动控制模式，这样可以通过该 Web 站点控制发电机速度、方向、冲角等变量。无论通过手动或自动方式控制发电机，都可以设定一个制动值。

STEP 7 将检查自动超驰控制的布尔值。如果设置，则使用用户自定义的发电机速度、方向和冲角值。

所用文件

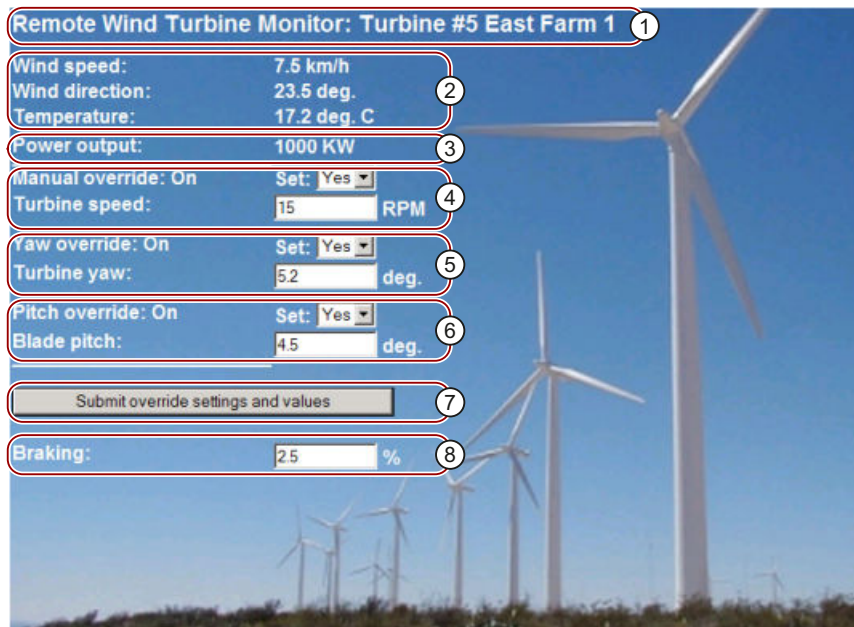
本应用示例使用了三个文件：

- Wind_turbine.html：上图中显示的用户页面。AWP 命令对控制数据进行访问。
- Wind_turbine.css：包含用户页面格式规范的层叠样式表。该表格的使用是可选的，如果使用，可以大大简化用户页面的设计工作。
- Wind_turbine.jpg：用户页面上显示的背景图片。可选择是否使用图片。用户页面包含的图片越多，所占用的装载存储器容量也就越大。

这些文件不属于安装组件，将在后面的示例中对其进行说明。

实施

用户页面使用 AWP 命令读/写 CPU 中的值。用户页面也可以使用 AWP 命令定义枚举类型，例如，将变量分配给枚举类型，以处理 ON/OFF 设置。
用户页面的结构如下：



- ① Web 站点标题，带风力发电机的编号和位置信息。
- ② 显示风力发电机周边的大气环境、风速、风向和当前温度等。
- ③ 读取功率输出。
- ④ 手动超驰控制：激活发电机手动超驰控制：需要手动设置速度、方向和冲角时，STEP 7 用户程序要求激活手动超驰控制。
- ⑤ 方向超驰控制：激活发电机方向的手动超驰控制：
- ⑥ 冲角超驰控制：激活转子叶片冲角的手动超驰控制。
- ⑦ 单击该按钮，可以将超驰控制设置传送至 CPU。
- ⑧ 手动设置制动的百分比值。“手动超驰”(Manual override) 设置中无需输入制动值。

图 4-73 风力发电机用户页面概述

此外，用户页面使用 AWP 命令将特殊变量写入变量表。变量表包含当前正在访问页面的用户的 ID。

4.16.5.2 读取、显示 CPU 中的数据

用于读取、显示 CPU 中的数据的 HTML 代码示例

本部分 HTML 代码用于在用户页面显示功率输出。

在左侧的“功率输出”(Power Output) 部分：显示文本；在右侧显示用于功率输出的变量值（含单位：“KW”）。

AWP 命令 := "Data_block_1".PowerOutput 执行读取操作。此时，使用符号名称而非编号引用数据块（即，使用“Data_block_1”，而非“DB1”）。

本例中使用的代码为：

```
<tr style="height:2%;">
```

```
<td>
<p>Power output:</p>
</td>
<td>
<p style="margin-bottom:5px;"> := "Data_block_1".PowerOutput:KW</p>
</td>
</tr>
```

4.16.5.3 使用枚举类型

枚举类型的定义

所述用户页面有三处使用了枚举类型。“On”或“Off”在这三处显示为布尔值。

“On”枚举类型使值为 1, “Off”枚举类型使值为 0。用户页面 HTML 代码中的以下语句显示了名称为“OverrideStatus”、且分别用值“0”和“1”表示“Off”或“On”的枚举类型的声明, 以及数据块“Data_block_1”中从“OverrideStatus”到变量“ManualOverrideEnable”的枚举类型引用的定义。

说明

枚举类型的分配

如果用户页面需要采用枚举类型写入某个变量, 则必须为每个“AWP_Enum_Ref”声明一个“AWP_In_Variable”。

本例中使用的代码为 :

```
<!-- AWP_In_Variable Name=' "Data_block_1".ManualOverrideEnable' -->
<!-- AWP_Enum_Def Name="OverrideStatus" Values='0:"Off",1:"On"' -->
<!-- AWP_Enum_Ref Name=' "Data_block_1".ManualOverrideEnable'
Enum="OverrideStatus" -->
```

以下代码实现了一个显示框, 用于显示“ManualOverrideEnable”的当前状态。此处使用了一个常规的读变量命令, 但是, 由于所声明和引用的枚举类型的原因, 本 Web 站点将显示 “On”和 “Off” 值而不是 “1” 和 “0”。

```
<td style="width:24%; border-top-style:Solid; border-top-width:2px;
border-top-color: #ffffff;">
```

```
<p>Manual override: := "Data_block_1".ManualOverrideEnable:</p>
```

```
</td>
```

以下代码实现了一个下拉列表, 用于更改“ManualOverrideEnable”。该下拉列表由选项“Yes”和“No”组成, 并通过枚举类型引用为它们分配“On”或“Off”值。如果未进行选择, 则其状态与原来相同。

```
<select name=' "Data_block_1".ManualOverrideEnable'>
<option value=': "Data_block_1".ManualOverrideEnable:'> </option>
<option value="On">Yes</option>
<option selected value="Off">No</option>
</select>
```

本下拉列表包含在 Web 站点上的表单中。当用户单击“提交超驰控制设置和值”(Submit override settings and values) 按钮时, 将上传表单。如果选择“Yes”, 则将值“1”写入“Data_block_1”数据块中的变量“ManualOverrideEnable”内; 如果选择“No”, 则写入值“0”。

4.16.5.4 将用户输入写入控制器

设置选项

用户页面“Remote Wind Turbine Monitor”包含用于将数据写入控制器的不同 AWP 命令。通过声明不同的“AWP_In_Variable”写命令，具有相应访问权限的用户可以手动控制风力发电机、激活发电机速度和方向以及转子叶片冲角的超驰控制。也可将发电机速度、方向、冲角和制动百分比指定为浮点数值。用户页面使用“POST”格式的 HTTP 命令将变量写入控制器。

本例中用于设置制动值的代码为：

```
<!-- AWP_In_Variable Name='"Data_block_1"' -->
...
<tr style="vertical-align: top; height: 2%;">
<td style="width: 22%;"><p>Braking:</p></td>
<td>
<form method="POST">
<p><input name='"Data_block_1".Braking' size="10" type ="text">
%</p>
</form>
</td>
</tr>
```

本 HTML 代码片段首先为“Data_block_1”数据块定义了一个“AWP_In_Variable”，允许该用户页面将任意数量的变量写入该数据块中。文本“Braking:”在左侧显示；右侧是一个输入框；通过该输入框，可以为该数据块中的变量“Braking”输入值。

用户页面从控制器中读出实际的制动值，并将其显示在文本框内。具有相应访问权限的用户可以向 CPU 中的数据块中写入一个制动值，以控制制动过程。

说明

数据块的声明

如果通过“AWP_In_Variable”声明一个完整数据块，则可通过用户页面写入该数据块中的每一个变量。例如，如果仅允许写该数据块中的某些变量，则必须使用 `<!-- AWP_In_Variable Name='"Data_block_1".Braking' -->` 进行明确的声明。

4.16.5.5 写入特殊变量

使用特殊变量

用户页面“Remote Wind Turbine Monitor”将特殊变量“Server:current_user_id”写入 CPU 的变量。如果用户登录，则变量值为“1”；如果用户退出，则变量值为“0”。在本示例中，用户已登录，因此变量值设为“1”。该特殊变量由用户页面写入 CPU，无需使用用户界面。

本例中使用的代码为：

```
<!-- AWP_in_variable Name="SERVER:current_user_id" Use="User_ID" -->
```

4.16.5.6 “Remote Wind Turbine Monitor”用户页面的 HTML 代码

示例

有关“Remote Wind Turbine Monitor”示例用户页面完整的 HTML 代码及其使用的层叠样式表 (CSS)， 敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/107623221/71849346059>)。

4.17 文件浏览器

要求

必须在用户管理中为用户分配访问权限。

文件浏览器

浏览器的“文件浏览器”(Filebrowser) 网页上显示 SIMATIC 存储卡的内容。这意味着，可直接读取并编辑由 CPU 生成的日志文件，而无需运行 STEP 7。

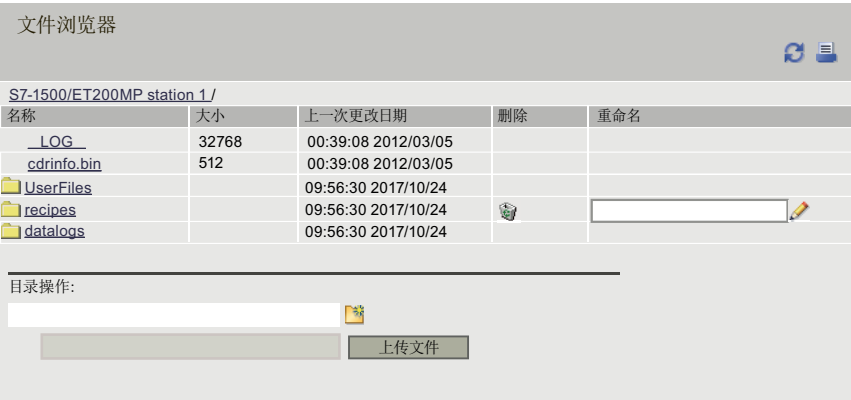


图 4-74 文件浏览器视图

文件浏览器列出 SIMATIC 存储卡中的所有既有文件和目录。用户可对这些文件进行下载、删除、重命名和上传操作。也可对文件目录进行创建、删除和重命名。

说明

使用文件浏览器，只能读取“DataLogs”、“Backups”和“UserFiles”目录。

系统文件除外

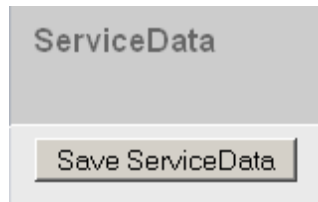
系统文件包含作业文件和作业文件所涉及的所有特定目录和内容。在此，不会显示系统文件，即不允许对系统文件进行更改或删除。

4.18 读取服务数据

Web 服务器上可保存服务数据。除了诊断缓冲区的内容之外，还包含有关 CPU 内部状态的更多信息。CPU 中发生无法解决的问题时，可将服务数据提交给服务与支持团队。

操作步骤

1. 在 Web 浏览器的地址栏中输入以下地址：
“https://<CPU IP 地址>/save_service_data”，例如
“https://192.168.3.141/save_service_data”
2. 此时，屏幕上将显示服务数据页面，该页面上带有 1 个用于保存服务数据的按钮。



3. 单击“保存服务数据”(Save ServiceData)，将服务数据本地保存在显示设备上。

结果

数据被保存为一个 .dmp 文件，其命名规则如下：“<MLFB><序列号><时间戳>.dmp.”稍后，可对文件名称进行更改。

说明

如果已将用户页面设定为起始页面，则请遵守章节“将用户页面定义为起始页面 (页 132)”中描述的服务数据读取注意事项。

4.19 精简型 Web 页面

内容精简的 Web 页面

在 Web 服务器上，基本 Web 站点使用小显示屏显示设备。如，HMI。
基本 Web 站点的内容经过精简，可满足低分辨率小型屏幕的显示要求。
为了提高访问速度，这些页面不支持 JavaScript。即，并非所有标准站点都可用作基本 Web 站点。基本 Web 站点的功能也少于标准 Web 站点。

HMI 设备可自动切换到基本 Web 站点。

通过在 Web 浏览器地址栏中输入组态的 CPU IP 地址和扩展“/basic”（如，https://192.168.3.141/basic），可从其它终端设备访问基本 Web 站点。

以下标准 Web 站点可作为基本 Web 站点：

- 起始页面（在标准 Web 站点中为：“状态”(Status)）
- 诊断（无“程序保护”(Program protection)、 “运行系统信息”(Runtime information) 和“故障安全”(Fail-safe) 选项卡）
- 诊断缓冲区
- 存储器使用率

- 模块信息
- 报警（无确认选项）
- 通信
- 变量状态
- 监控表
- 用户页面
- 文件浏览器（仅读取访问权）
- 数据日志
- 简介

基本 Web 站点的显示如下所示：

S71500/ET200MP station_3/PLC_1

状态：

项目名称：

Project1

TIA Portal:

V15

站名称：

S71500/ET200MP station_3

模块名称：

PLC_1

模块类型：

CPU 1516-3 PN/DP

工作模式

RUN

状态：

错误

模式选择器：

RUN

日期：

25.07.2017

时间：

11:57:18

CPU操作面板：

RUN

STOP

LED指示灯闪烁

图 4-75 基本 Web 站点的示例，“状态”(Status) Web 页面

API（应用程序编程接口）

Web API

CPU 提供基于 Web 的 API (Web API) 作为读取和写入 CPU 数据的界面。

Web API 可用于：

- 使用最新的先进技术实现 Web 应用程序
- 通过脚本和编程语言与 CPU 的 Web 服务器通信
- 创建可同时连接到多个 CPU 的 Web 应用程序，例如，创建可显示多个 CPU 状态的仪表板

在 CPU、Web API 与终端设备之间建立了连接。

下图举例说明了 CPU 与终端设备之间的 Web API。

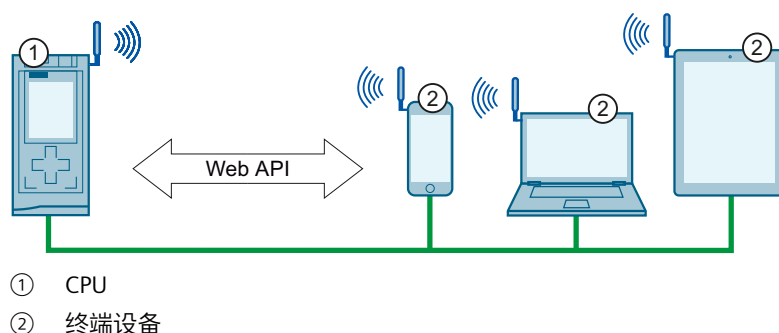


图 5-1 Web API

CPU 与终端设备之间通过 PROFINET 或 WLAN 集成进行通信。

说明

安全信息

请注意，下图仅举例说明了 CPU 与终端设备之间的 Web API 所充当的角色。

有关安全 WLAN 连接的正确设置，请遵循本手册前言部分的安全信息。

要求

Web API 仅可用于以下系统中固件版本为 V2.8 及以上版本的 CPU：

- S7-1500 自动化系统的标准 F 和 T-CPU
- SIMATIC 驱动控制器的 CPU 1504D TF 和 1507D TF
- ET 200pro 分布式 I/O 系统的 CPU
- ET 200SP 分布式 I/O 系统的标准 F 和 T-CPU
- S7-1500 软件控制器的标准 F 和 T-CPU
- 自固件版本 V3.1 起，S7-1500 自动化系统的 R/H-CPU

使用 Web API 之前，必须满足以下要求。

- 已在 STEP 7 的硬件目录中分配正确的固件版本 ($\geq$ V2.8)。
- 已创建并组态项目并将其下载到 CPU。
- 已确保在 STEP 7 中选中以下复选框：
 - 激活该模块中的 Web 服务器

取决于 CPU 固件版本的 Web API 方法概述

Web API 正在不断扩展。下表列出了特定 CPU 固件版本可以使用的机制和方法：

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
基本功能			
Api.Login (页 157)	V2.8	V2.8	V3.1
Api.GetPermissions (页 160)	V2.8	V2.8	V3.1
Api.Browse (页 161)	V2.8	V2.8	V3.1
Api.Version (页 162)	V2.8	V2.8	V3.1
Api.Ping (页 163)	V2.8	V2.8	-
Api.GetCertificateUrl (页 163)	V2.8	V2.8	-
Api.Logout (页 164)	V2.8	V2.8	V3.1
Api.GetQuantityStructures (页 164)	V3.1	V3.1	V3.1
Api.ChangePassword (页 164)	V3.1	V3.1	V3.1
Api.GetPasswordPolicy (页 165)	V3.1	V3.1	V3.1
Api.GetAuthenticationMode (页 167)	V3.1	V3.1	V3.1

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
设置 Web 服务器默认页面			
WebServer.SetDefaultPage (页 168)	V3.1	V3.1	-
WebServer.ReadDefaultPage (页 169)	V3.1	V3.1	-

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
票证机制 (页 151)			
Api.BrowseTickets (页 154)	V2.9	V2.9	V3.1
Api.CloseTicket (页 156)	V2.9	V2.9	V3.1

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
读写过程数据			
PlcProgram.Read (页 174)	V2.8	V2.8	-
PlcProgram.Write (页 175)	V2.8	V2.8	-
PlcProgram.DownloadProfilingData (页 177)	V3.1	V3.1	-
PlcProgram.Browse (页 183)	V2.8	V2.8	-

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
读取和更改操作模式			
Plc.ReadOperatingMode (页 189)	V2.9	V2.9	-
Plc.RequestChangeOperatingMode (页 189)	V2.9	V2.9	-
Plc.ReadModeSelectorState (页 190)	V3.1	V3.1	-

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
通过 Web API 执行时间设置			
Plc.ReadSystemTime (页 191)	V3.0	V3.0	-
Plc.SetSystemTime (页 191)	V3.1	V3.1	-
Plc.ReadTimeSettings (页 192)	V3.0	V3.0	-
Plc.SetTimeSettings (页 195)	V3.1	V3.1	-

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
读取诊断和服务数据			
Alarms.Browse (页 199)	V3.1	V3.1	-
Alarms.Acknowledge (页 204)	V3.1	V3.1	-
Syslog.Browse (页 205)	V3.1	V3.1	V3.1
DiagnosticBuffer.Browse (页 207)	V3.1	V3.1	-
Modules.DownloadServiceData (页 210)	V3.1	V3.1	-
Project.ReadLanguages (页 197)	V3.1	V3.1	-

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
备份和恢复组态			
Plc.CreateBackup (页 211)	V3.0	V3.0	-
Plc.RestoreBackup (页 212)	V3.0	V3.0	-

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
访问 SIMATIC 存储卡的内容			
Files.Browse (页 215)	V3.0	V3.0	V3.1
Files.Download (页 217)	V3.0	V3.0	V3.1
Files.Create (页 219)	V3.0	V3.0	V3.1
Files.Rename (页 220)	V3.0	V3.0	V3.1
Files.Delete (页 221)	V3.0	V3.0	V3.1
Files.CreateDirectory (页 223)	V3.0	V3.0	V3.1
Files.DeleteDirectory (页 224)	V3.0	V3.0	-
DataLogs.DownloadAndClear (页 225)	V3.0	V3.0	V3.1

方法	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
从 SIMATIC Safety 读取信息			
Failsafe.ReadRuntimeGroups (页 227)	-	V3.1	-
Failsafe.ReadParameters (页 228)	-	V3.1	-

表格 5-1 用户可下载的 Web 应用概览

用户可以下载的 Web 应用 (页 230)	标准/T-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
WebApp.Create (页 233)	V2.9	V2.9	-
WebApp.Delete (页 234)	V2.9	V2.9	-
WebApp.Rename (页 235)	V2.9	V2.9	-
WebApp.Browse (页 236)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetState (页 238)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetDefaultPage (页 239)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetNotFoundPage (页 240)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetNotAuthorizedPage (页 241)	V2.9	V2.9	-
WebApp.BrowseResources (页 242)	V2.9	V2.9	-
WebApp.CreateResource (页 244)	V2.9	V2.9	-

用户可以下载的 Web 应用 (页 230)	标准/I-CPU 的起始固件版本	F-CPU 的起始固件版本	R/H-CPU 的起始固件版本
WebApp.DeleteResource (页 246)	V2.9	V2.9	-
WebApp.RenameResource (页 247)	V2.9	V2.9	-
WebApp.DownloadResource (页 248)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetResourceVisibility (页 249)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetResourceETag (页 250)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetResourceMediaType (页 251)	V2.9	V2.9	-
WebApp.SetResourceModificationTime (页 252)	V2.9	V2.9	-

API 端点

作为 RPC 协议，JSON-RPC V2.0 基于 HTTP。Web API 可通过向以下 URL 发送 POST 请求访问：

`https://[ip]/api/jsonrpc`

Web API 支持 JSON-RPC 2.0 中定义的批量操作。虽然批量操作不受固定数量的方法调用的显式限制，HTTP 请求主体有一定的限制。具体限制取决于 CPU 的固件版本：

- 对于固件版本 $\leq$ V3.0 的 CPU，该限制为 64 KB
- 对于固件版本 $\geq$ V3.1 的 CPU，该限制为 128 KB

自固件版本 V3.1 起，可使用 API 方法 `Api.GetQuantityStructures` 读取该限制。

有关成功发送 Web API 请求所需的 HTTP 请求和 HTTP 响应的结构，请参见 Web API 集成 (页 147) 一章。

关于 Web API 未来扩展的兼容性

JSON 对象中的属性顺序不会影响 API 客户端。

Web 服务器通过 API 对请求的响应可能会在未来的固件版本中使用新的 JSON 属性进行扩展，例如，用更多细节丰富结果。

基于 JSON-RPC 的可能 API 错误消息的错误代码可能会在未来固件版本中更改（如果适用），并且现有的错误消息可能会更加精确。

说明

要检查您的 API 请求是否成功，首先检查请求一般而言是否成功。可评估 JSON-RPC 错误代码以获取详细信息。

文本错误信息仅提供信息。如果想以特定于应用程序的方式实现错误评估，请使用错误消息的相应数字错误代码。

浮点值的精度可能与其它客户端（例如 TIA Portal）中显示的不同。

批量请求始终按照降序处理，各个请求是按降序包含在 HTTP 请求正文中的。

如果 API 方法包含时间戳，则始终根据 UTC 时间返回这些时间戳。例如，`Files.Browse` 和 `Api.BrowseTickets` 方法的时间戳。通过 API 方法 `Plc.ReadSystemTime` 和 `Plc.ReadTimeSettings`，可读出系统时间并确定 PLC 本地时间。

受支持的客户端

下表中列出的产品和版本已针对 Web API 进行测试。“最低版本”列出了经测试可支持相应客户端的最低版本：

产品 *	最低版本	受支持的功能
基于 Chrome 的桌面 Web 浏览器（例如 Google Chrome）(https://chromium.woolyss.com/)	75.x (Windows 和 Android)	通过 Web API 使用 JavaScript 访问异步请求
Mozilla Firefox (https://www.mozilla.org/en-US/firefox/)	64.x（长期支持）	
Microsoft Internet Explorer	11.x (Windows 7、Windows 10)	
Microsoft Edge	44.x Windows 10	
Apple Safari	12.x iOS	
Opera	58.x	
SIMATIC HMI 面板	2	
Microsoft C# (https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.net.webrequest?view=netframework-4.7.2)，含 WebRequest 类和 Json.Net 库 (https://www.newtonsoft.com/json)	.Net Framework 4.7	通过 Web API 访问纯 HTTP 请求，Json.Net 用于生成和解析内容
GNU Wget (https://www.gnu.org/software/wget/)	1.20 Windows	通过 Web API 访问纯 HTTP 请求，以实现数据日志自动归档等功能。
cURL (https://curl.haxx.se/)	7.63.x Windows	
Python (https://www.python.org/downloads/)	3.10	
Microsoft PowerShell	5.0	通过 Web API 访问纯 HTTP 请求（使用 Invoke-WebRequest），ConvertTo-Json/ConvertFrom-Json 用于生成和解析内容
用于 .NET 的 WebserverApi 客户端库 (https://github.com/siemens/simatic-s7-webserver-api)	1.0.1	通过 Web API 访问以 C# 编写的纯 HTTP 请求。该库也可在以下地址 (https://www.nuget.org/packages/Siemens.Simatic.S7.Webserver.API) 处用作 NuGet 包：

* 不包括在此处介绍的交付清单中

Github

还可以在以下存储库 (<https://github.com/siemens/simatic-s7-webserver-api>) 中找到基于 Github 实际使用 API 方法的示例。

5.1 Web API 集成

有关如何将 Web API 集成到应用程序中的示例，请参见以下部分。

HTTP 请求和 HTTP 响应的结构

以下部分举例介绍了成功发送 Web API 请求所需的 HTTP 请求和 HTTP 响应的结构。

```
POST /api/jsonrpc HTTP/1.1
Host:192.168.3.14
Content type:application/json
Content length:92

[{"jsonrpc":"2.0","method":"Api.Login","params":{"user":"User1","password":"SecurePassword"},"id":999}]

HTTP/1.1 200 OK
Content type:application/json
Cache-Control:no-cache
Pragma:no-cache
Expires:0
Access-Control-Allow Origin: *
Access-Control-Allow Headers:Content-Type,X-Auth Token
Access-Control-Allow Methods:POST,OPTIONS
transfer-encoding:chunked
date:Tue, 23 Apr 2019 17:50:31 GMT

[{"jsonrpc":"2.0","id":999,"result":{"token":"Sy8pe3VNv86rTMldzFBsY-zmw12Lg"}}]
```

Web API 示例

以下部分举例介绍了所述方法在 Web API 中的使用方式。

示例为异步请求使用 HTML、JSON 和 JQuery 库。

说明

示例中使用的信息

请注意，指定的方法、参数和 JavaScript 代码的名称没有任何影响，可与当前 API 方法不同。

示例 1

示例 1 介绍的代码部分希望通过 JavaScript 保持会话。为此，会使用 Api.Ping 方法送一次性 ping 请求。如果发送 ping 请求的时间间隔短于 2 分钟的超时时间，则用户将保持永久登录状态。

保持的会话适用于操作和监视任务等场景。

```
$.post({
  url:"https://192.168.2.132/api/jsonrpc",
  headers:{
    'X-Auth-Token':"Sy8pe3VNv86rTMldzFBsYzmw12Lg"
  },
  data:JSON.stringify({"jsonrpc":"2.0", method:"Api.Ping", "id":1}),
  success:function(data){ console.log(data); },
  dataType:"text",
  contentType:"application/json"
});
```

说明

X-Auth-Token

要延长会话，必须将令牌 (X-Auth-Token) 作为 HTTP 标头发送到 CPU。

当调用无令牌的 Api.Ping 方法时，会话不会延长，因为 CPU 无法为用户分配令牌。

示例 3 举例说明了 HTTP 请求中的令牌。

在该示例中，所选用户具备必要的权限。登录请求之后的方法成功执行，如以下结果所示。

```
{"jsonrpc":"2.0","id":1,"result":"ZWlmbnJwZmplb3Nwd2l1Y3N3dWE="}
```

示例 2

示例 2 介绍的客户端希望通过 JavaScript 登录到 CPU，并使用批量请求调用 HTTP 请求中的多个方法。

```
$.post({
  url:"https://192.168.2.132/api/jsonrpc",
  data:JSON.stringify([
    {"jsonrpc":"2.0", "id":1, method:"Api.Login",
    params:{user:"Admin",password:"12345"} },
    {"jsonrpc":"2.0", "id":2, method:"Api.GetPermissions" },
    {"jsonrpc":"2.0", "id":3, method:"Api.Browse" }]),
  success:function(data){ console.log(data); },
  dataType: "text",
  contentType: "application/json"});
```

以下部分举例说明了批量请求响应。所选用户具备必要的权限。登录请求之后的方法利用已通过验证的用户的权限成功执行。

```
[
  "jsonrpc":"2.0", "id":2, "result":[
    { "name":"Api.Browse" },
```



```
{ "name": "Api.Login" },
{ "name": "Api.Logout" },
{ "name": "Api.GetPermissions" },
{ "name": "PlcProgram.Read" },
{ "name": "PlcProgram.Write" }
]
```

示例 3

示例 3 显示了在单次 HTTP 请求中对变量堆栈的读取和写入权限的批量请求。建议对批量请求使用此过程，因为此过程比一系列单次访问更有效，从而会减少 CPU 的负载。

```
$.post({
  url: "https://192.168.2.132/api/jsonrpc",
  data: JSON.stringify([
    {"jsonrpc": "2.0", "id": 1, method: "PlcProgram.Read"},
    {"jsonrpc": "2.0", "id": 2, method: "PlcProgram.Read",
    params: {"var": "\"MyDB\".InvalidField"}},
    {"jsonrpc": "2.0", "id": 3, method: "PlcProgram.Read",
    params: {"var": "MyDB.MyDate"} },
    {"jsonrpc": "2.0", "id": 4, method: "PlcProgram.Write",
    params: {"var": "\"BoilerControl\".TempSetPoint", value: 9001} }]),
  success: function(data) { console.log(data); },
  dataType: "text",
  contentType: "application/json",
  headers: {
    "X-Auth-Token": "d29kamV3cGxtdm5keHNhcXd1aXJ0empkZXN3cQ==" }
});
```

批量请求包含无效变量，通过错误消息提供相关信息。其它所有方法均成功执行，如以下结果所示。

```
[
  {"jsonrpc": "2.0", "id": 1, "result": {"value": 42}},
  {"jsonrpc": "2.0", "id": 2, "error": {"code": 201, "message": "Invalid
address"}},
  {"jsonrpc": "2.0", "id": 3, "result": {"value": "1990-01-01"}},
  {"jsonrpc": "2.0", "id": 4, "result": true}
]
```

5.2 Web API 会话

Web API 会话超时

说明
如果 120 秒内未在会话中进行 Web API 调用，则 CPU 会以注销事件终止会话。每次提供令牌的用户操作成功后，都会启动超时复位。
在超时网格内循环调用 Api.GetPermission 或 Api.Ping 方法可确保：
• 会话保持活动状态 • 调用其它方法的权限保持有效

Web API 会话的限制

CPU 会限制活动会话的数量。下表根据所用存储平台列出了相应限制。

CPU	限制
1510 到 1513	50
1514、1515、1516 和 1504D TF	100
1517、1518 和 1507D TF	200

活动 Web API 会话的限制

如果请求另一身份验证令牌且无可用令牌，则会拒绝请求。

更改 CPU 用户管理

以下情况适用于固件版本 ≤ V3.0 的已组态 CPU：如果 CPU 用户管理的组态发生变化（通过将硬件配置下载到 TIA Portal），例如更改了密码或删除用户，CPU 会以注销事件终止所有会话。

以下情况适用于固件版本 ≥ V3.1 的已组态 CPU：如果用户身份验证完成后，项目被加载到 CPU，则删除或取消激活的用户将被注销。仅当用户的密码或角色发生变化时，该用户才会保持已进行身份验证状态。

安全事件

以下情况适用于固件版本 ≤ V3.0 的已组态 CPU：CPU 会为成功和失败登录生成安全事件。CPU 会在诊断缓冲区中输入该安全事件。

对于固件版本 ≥ V3.1 的已组态 CPU，会将安全事件记录到 CPU 的内部 syslog 缓冲区中。可通过 Syslog.Browse (页 205) 方法读取条目。

有关 syslog 消息的更多信息，请参见《通信功能手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59192925>)》。

5.3 票证机制

对于固件版本 V2.9 及更高版本的 Web 服务器，可以使用 Web API 的票证机制。票证机制是所有基于文件的方法的基础，例如从 CPU 下载资源。

票证机制可用于：

- 传输大量数据（JSON-RPC 协议无法满足此要求）。
- 例如，调用状态信息以在应用中实现进度指示条并灵活响应模式更改

说明

每个会话 4 个票证

借助票证机制，每个会话可同时使用 4 个票证。

会额外限制每个类型可创建的票证数。详细信息见创建票证的 API 方法：

- WebApp.CreateResource (页 244)
- WebApp.DownloadResource (页 248)
- Plc.CreateBackup (页 211)
- Files.Download (页 217)
- Files.Create (页 219)
- PlcProgram.DownloadProfilingData (页 177)

票证机制的原理

JSON-RPC 协议无法满足要求的数据传输通过 Web API 方法发起，例如 WebApp.DownloadResource。此方法会返回一个特定标识符，也就是所谓的“票证”。票证可以通过对其它 HTTP 端点的后续请求来兑换。在请求中，使用标准 HTTP 机制交换数据。

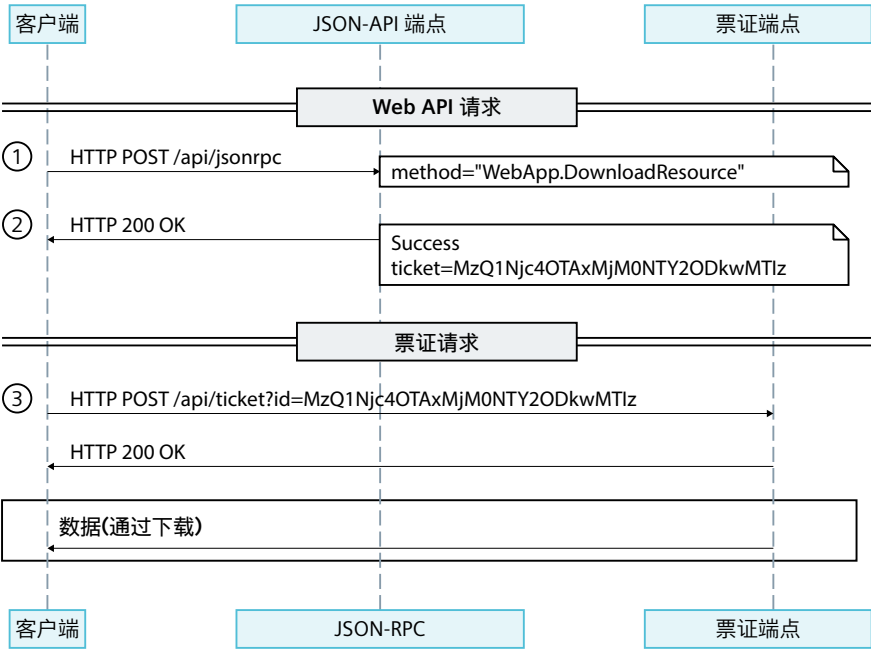


图 5-2 票证机制

① 为了请求从 CPU 上传/向 CPU 下载资源，客户端会向 JSON-RPC 发送一个请求。

- ② 成功完成授权和资源检查后，客户端将收到一个有效的票证 ID。
 - ③ 客户端向票证端点发送请求以及有效的票证 ID 和 X-Auth-Token。在上传到 CPU 期间，包含此处的数据。通过“HTTP 200 OK”或“204 No Content”确认客户端的请求。在从 CPU 下载时返回数据。
- 票证 ID 是一次性令牌，一经兑换，无法被客户端或 CPU 重用。

说明

固件版本 V3.0 的更改

在固件版本 V3.0 及以上版本中，票证端点不需要 X-Auth-Token。

不要与第三方共享令牌，因为令牌的所有者可以控制票证。

在固件版本 V3.0 及以上版本中，除了 POST 请求之外，还可以使用 GET 请求进行下载。对于 GET 请求，内容部署标头与 HTTP 响应一起返回。其中包含 Web 浏览器中存储的默认文件名。浏览器使用文件名作为存储位置。但是，还可使用编程语言（例如，通过 C#）以编程方式评估文件名。

票证端点

可通过向以下 URL 发送 GET（仅用于下载）、POST 和 OPTIONS 请求来访问票证端点：

`https://[ip]/api/ticket?id=<ticket-id>`

仅使用票证机制无法执行文件操作。要进行此操作，还必须调用特定的方法。对于固件版本为 V2.9 的 Web 服务器，可以使用以下方法的票证机制：

- `WebApp.CreateResource` (页 244)
- `WebApp.DownloadResource` (页 248)

执行文件操作的程序

要创建资源或从 CPU 下载资源，请按以下步骤操作：

1. 通过必要的方法参数调用相应的方法，例如 `WebApp.DownloadResource`。该方法会返回一个包含有效票证 ID 的字符串。
2. 通过 POST 请求以及返回的票证 ID 调用票证端点。该方法随后将执行下载等操作。

更多信息，请参见“票证机制的原理”部分。

说明

某些情况下，编程语言会在上传前执行文本文件预处理。例如，采用 Javascript 的 UTF-8 BOM 编码（字节顺序标记）文件会提前转换为 UTF8 文件。

示例

下文介绍的两个示例对票证进行了进一步处理。示例使用 HTML、Json 和 JQuery 库。

WebApp.CreateResource（上传资源）：

```
<td><input id="fileForticketCustomerExampleUpload" type="file"
onchange="fReadFile()" /></td>
var fileReader = new FileReader();
function fReadFile() {
    fileReader = new FileReader();
```

```

        fileReader.readAsText(this.files[0]);
    }
    $("#ApiUploadticketCustomerExample").click(function () {
        var ticketId = $("#iApiUploadticketIdCustomerExample").val();
        var content = fileReader.result; // e.g. <!DOCTYPE
html><html><head>...
        $.post({
            url: "https://" + window.location.hostname +
"/api/ticket?id=" + ticketId,
            headers: { "X-Auth-Token":token, "Content-Type":
"application/octet-stream" },
            contentType: "application/json",
            data:content,
            // ticketing:status = 204:No content (=> no data) upload has
finished successfully:
            success:function (data, textStatus, jqXHR) { if (jqXHR.status
== 204) { $("#ApiUploadticketCustomerExampleRes").text("true"); } },
            //print error to the document
            error:function (jqXHR, textStatus, errorThrown) {
$("#ApiUploadticketCustomerExampleRes").html("<tr><td>code:
</td><td>" + jqXHR + "</td></tr><tr><td>textStatus:</td><td>" +
textStatus + "</td></tr><tr><td>error:</td><td>" + errorThrown +
"</td></tr>"); }
        });
    });
}

```

WebApp.DownloadResource (下载资源) :

```

// Function to save data in a file - will be stored in the default
download folder
function saveDataInFile(data, filename, type) {
    var file = new Blob([data], { type:type });
    if (window.navigator.msSaveOrOpenBlob) // IE10+
        window.navigator.msSaveOrOpenBlob(file, filename);
    else { // Others
        var a = document.createElement("a"),
            url = URL.createObjectURL(file);
        a.href = url;
        a.download = filename;
        document.body.appendChild(a);
        a.click();
        setTimeout(function () {
            document.body.removeChild(a);
            window.URL.revokeObjectURL(url);
        }, 0);
    }
}
$("#ApiDownloadTicketCustomerExample").click(function () {
    var ticketId = $("#iApiDownloadTicketIdCustomerExample").val();
    var filename =
$("#iApiDownloadTicketCustomerExampleFileName").val(); //e.g. index
    var type =
$("#iApiDownloadTicketCustomerExampleFileType").val(); //e.g.
text/html
    $.post({
        url: "https://" + window.location.hostname +
"/api/ticket?id=" + ticketId,

```

5.3 票证机制

```
headers: { "X-Auth-Token":token, "Content-Type":
"application/octet-stream" },
contentType: "application/json",
// ticketing:status = 200:download has finished successfully:
success:function (data, textStatus, jqXHR) { if (jqXHR.status
== 200) { download(data, filename, type); } },
//print error to document
error:function (jqXHR, textStatus, errorThrown) {
$("#ApiDownloadTicketCustomerExampleRes").html("<tr><td>code:
</td><td>" + jqXHR + "</td></tr><tr><td>textStatus:</td><td>" +
textStatus + "</td></tr><tr><td>error:</td><td>" + errorThrown +
"</td></tr>"); }
});
});
```

票证方法

- 作为认证用户，有两种方法可用于处理票证：
- 可使用 `Api.BrowseTickets` (页 154) 方法查找当前有效的票证，并读取每种情况下有效票证的状态。
 - 操作完成后，可使用 `Api.CloseTicket` (页 156) 方法清除与活动票证相关的应用。

5.3.1 Api.BrowseTickets

`Api.BrowseTickets` 方法调用已登录用户的所有有效票证的状态，也可以调用特定票证的状态，以提供有关票证状态的信息。也可以在活动文件操作期间调用此方法来检索当前状态。`Api.BrowseTickets` 还会根据文件操作提供更多信息。

调用 `Api.CloseTicket` 方法无需授权，但需要有效的会话令牌。有关会话令牌的信息，请参见 `Api.Login` (页 157) 部分。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-2 `Api_BrowseTickets_Request` (object)

名称	必选	数据类型	说明
id	否	string	由 API 方法返回的供票证系统使用的票证 ID。 如果未指定参数，则响应结构会返回用户的所有有效票证。

示例

在下面的示例中，票证 ID 以参数形式传输。

```
{
  "id": "U2Vyaw91c2x5LCBTdG9wIGl0ISE6"
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-3 Api_BrowseTickets_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
max_tickets	✓	number	一个会话的最大票证数量（4）
tickets	✓	array of Api_BrowseTickets_Ticket_Response	票证 ID
id	✓	string	票证 ID
date_created	✓	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳。 基于 CPU 时间的票证创建时间
provider	✓	string	用于创建票证的方法的名称，例如 WebApp.DownloadResource
state	✓	string	当前的票证状态。可能的选项如下：“created”、“active”、“”、“completed”或“failed”
data	否	object	其它票证数据： 一些基于票证的方法会为用户提供附加信息。此附加信息通过“data”提供，并在相应 API 方法的部分中进行了描述。

示例

以下为响应的示例。

```
{
  "max_tickets": 4,
  "tickets": [
    {
      "id": "U2VyaW91c2x5LCBTdG9wIG10ISE6",
      "date_created": "2021-01-15T08:00:00-05:00",
      "provider": "WebApp.DownloadResource",
      "state": "active"
    }
  ]
}
```

说明

附加票证数据（V18 及以上版本）

自版本 V18 起，每个票证都通过条目“bytes_processed”作为“数据”对象的一部分进行扩展。此条目指定下载或上传票证时直到调用 Api.BrowseTicket 方法为止已传输的字节数。

5.3 票证机制

可能出现的错误消息

下表列出了 Api.BrowseTickets 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
400	Not Found	返回的票证 ID 不存在于用户的票证列表中，或与分配的会话令牌不匹配。

5.3.2 Api.CloseTicket

使用 Api.DeleteTicket 方法删除由系统提供并分配给当前用户会话的票证。
调用 Api.CloseTicket 方法无需授权，但需要有效的会话令牌。有关会话令牌的信息，请参见 Api.Login (页 157) 部分。

请求的结构

下表列出了请求的参数。

表格 5-4 Api_CloseTicket_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
id	✓	string	由 API 方法返回的供票证系统使用的票证 ID。

示例

在下面的示例中，票证 ID 以参数形式传输。

```
{
  "id": "U2VyaW91c2x5LCBTdG9wIGl0ISE6"
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 Api.GetTicketStatus 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
400	Not Found	返回的票证 ID 不存在于用户的票证列表中。返回的票证 ID 与分配的会话令牌不匹配。

5.4 Web API 基本功能

以下部分概括介绍了所有 Web API 基本功能并显示相应 HTML 代码节选。

说明

包含 Web API 方法的文件必须经过编码并以 UTF-8 字符编码形式存储。

有关将 Web API 集成到 Web 应用程序中的详细示例，请参见“Web API 集成 [\(页 147\)](#)”部分。

5.4.1 Api.Login

Api.Login 方法会检查用户的登录数据，成功进行身份验证后，会打开新的 Web API 会话。该方法请求以普通文本形式提供用户名和密码作为授权依据。用户名和密码在传送到服务器之前会进行加密。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-5 Api_Login_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
user	✓	string	用户名
password	✓	string	普通文本形式的当前密码
include_web_application_cookie	否	bool	自 CPU 固件版本 V2.9 起，Web 服务器支持可选参数“include_web_application_cookie”。此参数指定： - 是否生成了用于访问受保护 Web 应用的“web_application_cookie”cookie - 是否要返回登录成功时响应的 Cookie

示例

以下示例显示了调用 Api.Login 方法的必选参数或可选参数。

```
{
  "user": "User1",
  "password": "1234"
}
参数“include_web_application_cookie”：
{
  "user": "User1",
  "password": "SecurePassword",
  "include_web_application_cookie": true
}
```

成功进行身份验证后，用户会收到一个令牌。该令牌将用户标识为已成功通过身份验证。除了令牌之外，Api.Login 方法还可选择返回访问 Web 应用需要的 Cookie：

```
{
  "token": "eG9mcHdhaGR0dWVsdm5teGFxcGw=",
```

```
"web_application_cookie":"Cb5xdhgiokr0dWVsdm5teGCncFb="
}
```

"web_application_cookie"cookie 通过来自登录 HTTP 响应的值设为"siemens_web_secure"cookie。

令牌

令牌由 28 字节的字符串组成。令牌以加密形式传输。

对于其它每一个需要进行身份验证的请求，均需要在 HTTP 请求标头中指定分配的令牌。如果在此期间不再进行进一步通信，令牌最多会在 2.5 分钟后失效。会话中每次出现新请求，令牌有效期都会额外延长 2 到 2.5 分钟（从服务器完成处理请求之时计起）。

对于不需要验证的方法，无需使用令牌。但是，仍可以输入令牌。如果调用方法时传送令牌，将重置相应会话的超时。

例如，当调用无令牌的 Api.Ping 方法时，会话不会延长，因为 CPU 无法为用户分配令牌。

以下方法可使用和不使用令牌：

- Api.Browse
- Api.Ping
- Api.GetPermissions

接收未设置密码的无密码用户帐户的令牌

如果用户要使用未设置密码的用户帐户访问 Web API，则必须使用用户名“Everybody”/“Anonymous”和空密码(“”)通过 API 方法 Api.Login 进行身份验证。具体用户名取决于 CPU 的固件版本：

- 对于固件版本 ≤ V3.0 的项目：使用“Everybody”用户进行静态用户管理
- 对于固件版本 ≥ V3.1 的项目：使用“Anonymous”用户进行本地用户管理

可在 STEP 7 中取消激活“Anonymous”用户，随后，该用户在 CPU 上不可用。未验证的用户不会下载到 CPU 中。这意味着，如果该用户已在 STEP 7 中取消激活，通过用户名“Anonymous”调用 API 方法 Api.Login 会失败。

说明

“Everybody”/“Anonymous”用户

请注意，与 TIA Portal 不同，API 仅接受英语符号“Everybody”或“Anonymous”。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-6 Api_Login_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
token	✓	string	该令牌指示其持有者已成功通过 Web API 验证自己的身份。必须在后续的 Web API 请求中通过 HTTP 请求标头“X-Auth-Token”传递返回的令牌。
web_application_cookie	否	string	仅当“include_web_application_cookie”为“true”时存在。令牌持有者已成功通过 Web API 验证自己的身份，并有权访问受保护的 Web 应用。
password_expiration	否	object of type Api_Login_PasswordExpiration_Response	如果满足以下条件，该对象包含有关密码到期时间的信息： - 为 CPU 使用“本地”身份验证模式，且 - 已在 CPU 上激活密码策略
runtime_timeout	否	string	如果为 CPU 使用“本地”身份验证模式： 字符串形式的 ISO 8601 时长 客户端应用程序使用 API 方法 Api.Logout 执行注销之前的无活动时长（单位为秒）。

表格 5-7 Api_Login_PasswordExpiration_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
timestamp	✓	string	采用协调世界时 (UTC) 的字符串形式的 ISO8601 时间戳指示用户密码的到期时间。必须以秒为单位指定精度。
warning	✓	bool	此参数指定密码过期之前是否达到警告阈值。

示例

密码不到期的用户成功登录（静态用户管理或密码到期已取消激活）：

```
{
  "token": "TXlMdWdnYWdlSGFzVGhlU2FtZSE="
}
```

密码会到期的用户成功登录：

```
{
  "token": "TXlMdWdnYWdlSGFzVGhlU2FtZSE=",
  "password_expiration": {
    [
      "timestamp": "2023-11-05T18:25:43Z",
    ]
  },
  "warning": true
}
```

密码会到期且 runtime_timeout 为 30 分钟的用户成功登录：

```
{
  "token": "TXlMdWdnYWdlSGFzVGhlU2FtZSE=",
  "runtime_timeout": "PT30M",
  "password_expiration": {
    [
      "timestamp": "2023-11-05T18:25:43Z",
    ]
  },
  "warning": true
}
```

```
[
  {
    "timestamp": "2023-11-05T18:25:43Z",
    "warning": true
  }
]
```

可能出现的错误消息

下表列出了 Api.Login 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。 足够的资源再次可用后，立即重新执行请求。
100	Login failed	用户名和/或密码不允许使用。分配允许使用的用户名和密码。 登录失败的另一个原因可能是主动暴力破解。
101	Already authenticated	当前 X-Auth-Token 已进行身份验证。再次对自身进行身份验证之前使用 Api.Logout。
102	Login Failed - Password expired	用户帐户的密码已到期。用户必须更改密码才能再次成功进行身份验证。

示例

有关对 cookie“web_application_cookie”进行进一步处理的示例，请参见示例：用于监控风力发电机的 Web 页面部分。

5.4.2 Api.GetPermissions

成功登录后，Api.GetPermissions 返回已授权用户执行的操作列表。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构：

表格 5-8 Api_GetPermissions_Response (array of objects)

名称	必选	数据类型	说明
Name	是	string	权限名称

示例

下例显示了已授权用户执行的操作。

```
[
  { "name": "read_value" },
  { "name": "change_operating_mode" }
]
```

可检查权限

可使用 Web API 检查以下功能的授权。

操作	用户认证	CPU 的最低固件版本
flash_leds	识别设备	V2.8
acknowledge_alarms	确认报警	V2.8
read_diagnostics	从 CPU 查询诊断数据而无权更改数据。	V2.8
read_value	从 CPU 读取过程数据。	V2.8
write_value	将过程数据写入 CPU。	V2.8
open_user_pages	在 CPU 上调用用户自定义页面。	V2.8
manage_user_pages	在 CPU 上更改用户自定义页面。	V2.9
read_file*	读取 CPU 上的文件内容。	V2.8
write_file*	更改 CPU 上的文件和文件夹内容。	V2.8
change_operating_mode	更改操作模式。	V2.8
backup_plc	备份 CPU 组态。	V2.8
restore_plc	恢复 CPU 的组态。	V2.8
failsafe_admin	对 CPU 进行故障安全更改。	V2.8
update_firmware	执行固件更新	V3.0
read_watch_table_value	读取监控表中的变量值	V3.1
write_watch_table_value	向监控表中写入变量值	V3.1
read_syslog*	读取 CPU 的 SysLog 缓冲区	V3.1
change_time_settings	更改 CPU 的系统时间设置	V3.1
change_webserver_default_page	更改 Web 服务器的默认页面	V3.1
download_service_data	下载 CPU 的服务数据	V3.1

* 也可用于冗余 S7-1500R/H 系统的 R/H-CPU（自固件版本 V3.1 起）。

对于固件版本 ≤ V3.0 的项目，Web API 会在根据 STEP 7 巡视窗口的“Web 服务器 > 用户管理”(Web server > User management) 区域中分配的权限和密码检查授权。

对于固件版本 ≥ V3.1 的项目，Web API 会在根据 STEP 7 项目树的“安全设置 > 用户和角色”(Security settings > Users and roles) 区域中分配的权限和密码检查授权。

有关用户管理的说明，请参见“组态 Web 服务器 (页 23)”部分。

5.4.3 Api.Browse

Api.Browse 方法提供了可使用当前固件通过 Web API 调用的所有方法的列表。此列表可提供 CPU 支持的所有方法的总览。

调用 Api.Browse 方法不需要授权。

示例

下例显示了 Api.Browse 方法的 HTTP 请求及请求的可能响应。

```
POST /api/jsonrpc HTTP/1.1
Host:192.168.3.14
Content type:application/json
```

```
Content length:48

[{"jsonrpc":"2.0","method":"Api.Browse","id":1}]
```

服务器的响应：

```
[
{ "name":"Api.Browse" },
{ "name":"Api.GetCertificateUrl" },
{ "name":"Api.GetPermissions" },
{ "name":"Api.Login" },
{ "name":"Api.Logout" },
{ "name":"Api.Ping" },
{ "name":"Api.Version" },
{ "name":"PlcProgram.Browse" },
{ "name":"PlcProgram.Read" },
{ "name":"PlcProgram.Write" }
]
```

说明
检查权限
Api.Browse 方法不按照用户的相应权限对可用方法列表进行筛选。
因此，可用方法列表可能包含需具备相应的用户权限才能执行的方法。

可能出现的错误消息

下表列出了 Api.Browse 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
4	No resources	系统不具备执行 Web API 请求所需的资源。 足够的资源再次可用后，立即重新执行请求。

5.4.4 Api.Version

使用 Api.Version 方法请求 Web API 的当前版本号。可以从版本号得出：

- CPU 版本支持的功能
- CPU 的硬件功能状态

借助该信息，在实现应用时可根据 CPU 提供的功能范围做出相应调整。一个应用程序可支持多个 CPU 版本。

调用 Api.Version 方法不需要授权。

示例

下例显示了可能的 Api.Version 方法调用结果。

```
3.28
```

版本号以浮点数形式显示，每次发布以及每次更改 Web API 时会加 1。

5.4.5 Api.Ping

Api.Ping 方法会输出所用 CPU 的唯一 ID。可使用该值确定 CPU 是否可到达。CPU ID 由 28 字节的字符串组成。每次 CPU 重启 (POWER ON - POWER OFF) 或暖启动后，系统都会分配一个新的、唯一的 CPU ID。通过将该值与之前输出的 ID 进行比较，还可以确定 CPU 在此期间是否会重启。

调用 Api.Ping 方法不需要授权。

示例

下例显示了 CPU ID 的输出：

```
"ZWlmbnJwZmplb3Nwd2l1Y3N3dWE="
```

5.4.6 Api.GetCertificateUrl

Api.GetCertificateUrl 方法会返回相对 URL (https://<IP>), 可通过该 URL 检索 Web 服务器的 SSL 证书。

示例

下例显示了 Api.GetCertificateUrl 方法调用的结果。

```
"/MiniWebCA_Cer.crt"
```

该方法将带有相对 URL 的字符串输出到 CPU Web 服务器的根目录 (https://[ip-address])。如果未为 Web 服务器组态通过全局安全设置生成的 CA 证书，则方法会输出空字符串。

5.4.7 Api.Logout

Api.Logout 方法会将令牌从活动 Web API 会话列表中移除并结束会话。
Api.Logout 方法返回状态，指示注销是否成功。但出于安全原因，该方法始终返回布尔值“true”，即使令牌无效仍如此。

5.4.8 Api.GetQuantityStructures

Api.GetQuantityStructures 方法用于返回 Web 服务器的不同结构信息。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-9 Api_GetQuantityStructures_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
webapi_max_http_request_body_size	是	number	Web API 请求 HTTP 请求主体的最大大小（单位为字节）
webapi_max_parallel_requests	是	number	API 端点并行请求的最大数量
webapi_max_parallel_user_sessions	是	number	使用 API 端点的并行用户会话的最大数量

示例

下例显示了包含读取的 CPU 参数的响应。

```
{
  "webapi_http_request_body_size":131072,
  "webapi_parallel_requests":4,
  "webapi_parallel_user_sessions":200
}
```

5.4.9 Api.ChangePassword

可通过 Api.ChangePassword 方法更改此用户帐户的密码。
建议：更改密码之前，使用 Api.GetPasswordPolicy API 方法从 CPU 读取密码策略。如果新密码不符合 CPU 的密码策略，则会返回相应的错误消息。
调用 Api.ChangePassword 之前不需要进行授权，但进行此调用时必须输入当前密码。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-10 Api_ChangePassword_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
username	✓	string	密码进行了更改的用户名。
password	✓	string	指定用户的当前密码。
new_password	✓	string	新密码。

示例

```
在下例中，更改了用户帐户“HappyUser”的密码。
{
  "username": "HappyUser",
  "password": "mycurrentpassword",
  "new_password": "mynewpassword"
}
```

响应结构

如果更改成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 Api.ChangePassword 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
5	System is read-only	存储卡受到写保护。因此无法更改密码。
6	Not accepted	由于组态的 CPU 固件版本 < V3.1，因此无法更改密码。此方法仅适用于固件版本 V3.1 及更高版本的 CPU。
100	Login failed	用户名和密码组合无效。分配允许使用的用户名和密码。登录失败的另一个原因可能是主动暴力破解。
103	New password does not follow password policy	提供的新密码与所需密码策略不匹配。分配一个符合密码策略的密码。 如果 CPU 处于“本地”身份验证模式，可通过 Api.GetPasswordPolicy 方法提供 CPU 的密码策略。
104	New password matches former password	新密码与之前的密码相同。分配其它密码。 请注意，CPU 不会存储密码历史。因此，仅会对新密码和之前的密码进行比较。

5.4.10 Api.GetPasswordPolicy

密码必须满足特定的标准才能确保安全性。可通过 Api.GetPasswordPolicy 方法提供 CPU 的密码策略。密码策略是 STEP 7 项目中的全局设置，适用于 Web 服务器的所有用户。此方法不包含任何关于密码到期时间的信息。任何用户，包括未进行身份验证的用户（“Anonymous”）均可调用此 API 方法。
调用 Api.GetPasswordPolicy 方法不需要授权。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-11 Api_GetPasswordPolicy_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
password_policy	✓	object	该对象表示 CPU 的当前密码策略。
min_password_length	✓	number	采用 UTF-8 字符编码的密码的最小长度。 值范围：8 到 255
max_password_length	✓	number	采用 UTF-8 字符编码的密码的最大长度。
min_digits	✓	number	密码中的最少数字数（0 到 9）。 值范围：0 到 255
min_special_characters	✓	number	密码中的最少特殊字符数。 特殊字符包括：!#\$%&()*+,-./:;<=>?@[_{}~^ 值范围：0 到 255
requires_uppercase_characters	✓	bool	密码至少包含一个大写字符（A 到 Z）。 值：True 或 False
requires_lowercase_characters	✓	bool	密码至少包含一个小写字符（a 到 z）。 值：True 或 False

示例

```
采用密码策略的 CPU 项目
{
  "password_policy":
  {
    "min_password_length":8
    "max_password_length ":120,
    "min_digits":2,
    "min_special_characters":1,
    "requires_uppercase_characters":true,
    "requires_lowercase_characters":true
  }
}
```

可能出现的错误消息

下表列出了 Api.GetPasswordPolicy 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
6	Not accepted	由于组态的 CPU 固件版本 < V3.1，因此无法读取密码策略。此方法仅适用于固件版本 V3.1 及更高版本的 CPU。

5.4.11 Api.GetAuthenticationMode

可通过 Api.GetAuthenticationMode 方法读取 CPU 的当前身份验证模式。
调用 Api.GetAuthenticationMode 方法不需要授权。

可能的身份验证模式

Web 服务器提供以下身份验证模式。

表格 5-12 身份验证模式

模式	String	含义	CPU 所组态固件版本的支持
静态用户管理	static	在该模式下，仅可通过从 CPU 下载硬件配置的方式进行更改。用户程序运行期间不能更改密码。	V2.8 到 V3.0
访问控制已取消激活	disabled	该模式下不能进行用户管理和身份验证。仅可使用“Anonymous”用户。这一特定用户对 CPU 和 Web 服务器功能具有完全访问权限。与其他用户一样，必须调用 Api.Login API 方法。返回的 X-Auth Token 可对所有 API 功能提供完全访问权限。	V3.1
本地用户管理	local	在该模式下，可继续将权限和用户角色作为 STEP 7 项目的组成部分进行组态，并可通过 Web API 更改密码。	V3.1

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-13 Api_GetAuthenticationMode_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
authentication_mode	✓	array of strings	此参数描述当前 CPU 支持的身份验证模式。

示例

在下例中，通过 CPU 读取“本地”身份验证模式（本地用户管理）。

```
{
  "authentication_modes": ["local"]
}
```

5.5 设置 Web 服务器默认页面

如果未在 Web 浏览器中指定路径以及请求的 IP 地址、域和主机名，CPU 的 Web 服务器将使用默认页面。不再需要通过 TIA Portal 组态默认页面。这种情况下，也无需在进行更改时下载硬件配置。

5.5.1 WebServer.SetDefaultPage

使用 API 方法 WebServer.SetDefaultPage 将 Web 应用组态为 Web 服务器的默认页面。仅可将 Web 应用程序组态为起始页面，而不能将其组态为 CPU Web 服务器的 Web 页面或用户自定义页面。
调用此方法需要具有“change_webserver_default_page”权限。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-14 Webserver_SetDefaultPage_Request（对象）

名称	必选	数据类型	说明
default_page	是	string	要使用的默认页面的名称。

示例

在下例中，为 Web 应用“webapp1”使用名为“index.html”的默认页面：

```
{
"default_page": "~/webappl/index.html"
}
```

在下例中，默认页面设置为“webapp1”：在这种情况下，需要组态 Web 应用以引用 Web 应用的特定默认页面。

```
{
"default_page": "~/webappl/"
}
```

在下例中，默认页面名称的值为空。在这种情况下，系统会退回到在 TIA Portal 中的硬件配置下定义的默认页面。

```
{
"default_page": ""
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改。
1300	Invalid default page	提供的默认页面无效。确保使用了正确的默认页面名称。

5.5.2 WebServer.ReadDefaultPage

使用 API 方法 WebServer.ReadDefaultPage 读取通过 WebServer.SetDefaultPage 进行设置的默认页面。

响应结构

如果成功，则响应返回以下结构：

表格 5-15 Webserver_ReadDefaultPage_Response

名称	必选	数据类型	说明
default_page	是	string	当前在运行时组态的默认页面。 返回值不考虑 TIA Portal 中硬件配置起始页的组态。

5.6 读写过程数据

5.6.1 支持的数据类型

二进制表示法

Web API 将原始数据类型的值表示为纯二进制数据（“raw”）。二进制数据的格式为 JSON 数组。数组中的每个元素都表示单个数据字节。

简单显示（“simple”）

Web API 将原始数据类型格式化为可读形式，同时保留了使用程序处理数据的能力。以下章节介绍了如何将原始数据类型表示为 JSON 数据类型。

支持的数据类型

下表显示了：

- Web API 支持用于读取和写入过程值的数据类型
- Web API 中的表示
- TIA Portal 中数据类型的对应匹配项

5.6 读写过程数据

TIA Portal 中数据类型的名称	Web API 中数据类型的名称	Web API 中的表示
布尔型	布尔型	布尔 JSON 值 : true 或 false
字节	字节	JSON 无符号整数, 范围为 0 到 255
USInt	usint	
字	字	JSON 无符号整数, 范围为 0 到 65 535
UInt	uint	
HW_ANY	hw_any	
HW_IOSYSTEM	hw_iosystem	
HW_DPMaster	hw_dpmaster	
HW_DEVICE	hw_device	
HW_DPSlave	hw_dpslave	
HW_IO	hw_io	
HW_MODULE	hw_module	
HW_SUBMODULE	hw_submodule	
HW_HSC	hw_hsc	
HW_PWM	hw_pwm	
HW_PTO	hw_pto	
HW_INTERFACE	hw_interface	
HW_IEPORT	hw_ieport	
CONN_ANY	conn_any	
CONN_PRG	conn_prg	
CONN_OUC	conn_ouc	
PORT	port	
RTM	rtm_id	
PIP	pip	
DB_ANY	db_any	
DB_WWW	db_www	
DB_DYN	db_dyn	
DWord	dword	JSON 无符号整数, 范围为 0 到 4 294 967 295
UDInt	udint	
AOM_IDENT	aom_ident	
EVENT_ANY	event_any	
EVENT_ATT	event_att	
EVENT_HWINT	event_hwint	
CONN_R_ID	conn_r_id	
LWord	lword	JSON 字符串, 采用基于数字 10 的无符号整数的数值表示形式, 范围为 0 到 18 446 744 073 709 551 615
ULInt	ulint	
SInt	sint	JSON 有符号整数, 范围为 -128 到 127
Int	int	JSON 有符号整数, 范围为 -32 768 到 32 767

TIA Portal 中数据类型的名称	Web API 中数据类型的名称	Web API 中的表示
OB_ANY	ob_any	JSON 有符号整数, 范围为 -32 768 到 32 767
OB_DELAY	ob_delay	
OB_TOD	ob_tod	
OB_CYCLIC	ob_cyclic	
OB_ATT	ob_att	
OB_PCYCLE	ob_pcycle	
OB_HWINT	ob_hwint	
OB_DIAG	ob_diag	
OB_TIMEERROR	ob_timeerror	
OB_STARTUP	ob_startup	
DInt	dint	JSON 有符号整数, 范围为 -2 147 483 648 到 2 147 483 647。
LInt	lint	JSON 字符串, 采用基于数字 10 的无符号整数的数值表示形式, 范围为 -9 223 372 036 854 775, 808 到 9 223 372 036 854 775 807
Real	real	JSON 浮点数 如果浮点数无穷大或为 NaN (非数字), 则 Web API 在读取此类型的变量时将返回值 null 。
LReal	lreal	
字符	char	JSON 字符串, 带有单个 ASCII 字符, 有效范围为 0 到 127 如果读取的此类型变量的值超出有效范围, 则 Web API 将输出值 null 。
WChar	wchar	JSON 字符串, 带有表示单个 UCS-2 字符的 UTF-8 字符串, 有效范围为 0 到 55 295。 如果读取的此类型变量的值超出有效范围, 则 Web API 将返回值 null 。
字符串	字符串	带有 UTF-8 字符串的 JSON 字符串 如果读取的此类型变量的值超出有效的 UTF-8 字符串 (最长 254 个字符), 则 Web API 将返回值 null 。
WString	wstring	JSON 字符串, 带有表示 USC-2 字符串的 UTF-8 字符串, 有效范围为 0 到 55 295。 如果读取的此类型变量的值超出有效范围 (最长 254 个字符), 则 Web API 将输出值 null 。
日期	date	JSON 无符号整数, 范围为 0 到 65 535 该值表示从 1990 年 1 月 1 日开始到现在的天数。
Time_Of_Day	time_of_day	JSON 无符号整数, 范围为 0 到 4 294 967 295 该值表示从一天开始的毫秒数。
LTime_Of_Day	ltime_of_day	JSON 字符串, 采用基于数字 10 的无符号整数的数值表示形式, 范围为 0 到 18 446 744 073 709 551 615 该值表示从一天开始的纳秒数。
时间	时间	JSON 有符号整数, 范围为 -2 147 483 648 到 2 147 483 647。 该值表示自用户定义的时间点起的毫秒数。
LTime	ltime	JSON 字符串, 采用基于数字 10 的无符号整数的数值表示形式, 范围为 -9 223 372 036 854 775 808 到 9 223 372 036 854 775 807 该值表示自用户定义的时间点起的纳秒数。
S5Time	s5time	JSON 对象, 带有键值 basis 和 value : basis 值是一个 JSON 无符号整数, 其值为 10、100、1000 或 10 000。 basis 值表示 value 值的毫秒乘数。 value 值是一个 JSON 无符号整数, 在 0 到 999 范围内。 basis 值乘以 value 值得到定时器间隔 (以毫秒为单位)。

5.6 读写过程数据

TIA Portal 中数据类型的名称	Web API 中数据类型的名称	Web API 中的表示
Date_And_Time	date_and_time	JSON 对象，带有键值 year 、 month 、 date 、 hour 、 minute 、 second 和 day_of_week ： year 是一个 JSON 无符号整数，值范围为 1 990 到 2 089 month 是一个 JSON 无符号整数，值范围为 1 到 12 day 是一个 JSON 无符号整数，值范围为 1 到 31 hour 是一个 JSON 无符号整数，值范围为 0 到 23 minute 是一个 JSON 无符号整数，值范围为 0 到 59 second 是一个 JSON 浮点数，值范围为 0 到 60 day_of_week 是一个 JSON 字符串，值为 sun、mon、tue、wed、thu、fri 或 sat
LDT	ldt	JSON 字符串，采用基于数字 10 的无符号整数的数值表示形式，范围为 0 到 18 446 744 073 709 551 615 该值表示自 1970 年 1 月 1 日 午夜（上午 12:00:00.0）起的纳秒数。
Struct	struct	可以使用 PlcProgram.Browse 方法确定其数据结构的结构化数据类型。
IEC_COUNTER	iec_counter	
IEC_TIMER	iec_timer	
DTL	dtl	
IEC_LTIMER	iec_ltimer	
IEC_SCOUNTER	iec_scounter	
IEC_DCOUNTER	iec_dcounter	
IEC_LCOUNTER	iec_lcounter	
IEC_UCOUNTER	iec_ucounter	
IEC_USCOUNTER	iec_uscounter	
IEC_UDCOUNTER	iec_udcounter	
IEC_ULCOUNTER	iec_ulcounter	
ERROR_STRUCT	error_struct	
NREF	nref	
CREF	cref	

数组

数组显示为 JSON 对象。键值是带有索引的数字表示的字符串。

以下示例说明了 TIA Portal 中的表示：

User data type_2					
	名称	数据类型	默认值	可从 HMI/OPC UA 访问	
1	ExampleArray	Array[0..1, 10..12] of Byte		☒	
2	ExampleArray[0,10]	Byte	1	☒	
3	ExampleArray[0,11]	Byte	2	☒	
4	ExampleArray[0,12]	Byte	3	☒	
5	ExampleArray[1,10]	Byte	4	☒	
6	ExampleArray[1,11]	Byte	5	☒	
7	ExampleArray[1,12]	Byte	6	☒	

图 5-3 TIA Portal 中的表示

寻址用户数据

Web API 支持以下寻址格式：

- 变量表中变量的符号寻址，例如 Tag_1
- 数据块中变量的符号寻址，例如"MyDB".Static_1

5.6.2 块属性的参数分配

在 TIA Portal 中组态对 Web API 的访问

为了限制对项目数据块的读写访问，可以在相应块的属性中定义所需的参数。
要允许 Web API 访问数据块，请选中复选框“DB accessible from Webserver”。

说明

F 块

请注意，故障安全块仅允许读访问。无法将标签写入故障安全块。

变量表中用于访问 Web API 的参数分配

要实现 Web API 对变量的读写访问，必须启用选项“Accessible from HMI/OPC UA/Web API”和“Writable from HMI/OPC UA/Web API”：

Tag table_1						
	Name	Data type	Address	Retain	Accessible from HMI/OPC UA	Writable from HMI/OPC UA
1	Lint	Lint	%M99.0	☐	☒	☒
2	word	Word	%MW100	☐	☒	☒
3	MyTimer1	Timer	%T15	☐	☒	☒
4	MyCounter1	Counter	%C16	☐	☒	☒
5	MyTimer2	S5Time	%MW1000	☐	☒	☒
6	<Add new>			☐	☒	☒

图 5-4 TIA Portal 中的变量表

5.6.3 PlcProgram.Read

使用 PlcProgram.Read 方法从 CPU 读取单个变量。
要调用 PlcProgram.Read 方法，需要“read_value”认证。

请求的结构

下表列出了待读取变量的属性。

表格 5-16 PlcProgram_Read_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
var	✓	string	待读取变量的名称。
mode	可选，默认为“simple”	string	确定此方法的响应格式的枚举： “simple”：根据“simple”表示返回变量值（参见“支持的数据类型 (页 169)”部分）。 “raw”：根据“raw”表示返回变量值（参见“支持的数据类型 (页 169)”部分）。

示例

在如下示例中，用户在“simple”表示中请求全局变量。

```
{
  "var": "\"MotorSpeed\""
}
```

在如下示例中，用户在“raw”表示中请求数据块变量。

```
{
  "var": "\"MyDB\".MyVariable",
  "mode": "raw"
}
```

响应结构

如果对服务器的请求成功，则服务器会返回 JSON 数据值。

示例

以下示例显示在“simple”表示中读取“int”类型变量的结果。

```
-42
```

以下示例显示在“raw”表示中读取“dword”类型变量的结果。

```
[ 1, 47, 233, 0 ]
```

可能出现的错误消息

下表列出了 PlcProgram.Read 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	系统不具备读取请求的地址所需的资源。 足够的资源可用后，立即重新执行请求。
200	Address does not exist	请求的地址不存在，或者 Web 服务器无法访问该地址。
201	Invalid address	符号地址的名称结构不正确。
203	Invalid array index	数组索引的大小和限制与 CPU 的类型信息不一致。
204	Unsupported address	无法读取地址的数据类型。

说明

使用 **PlcProgram.Read**、**PlcProgram.Write** 和 **PlcProgram.Browse** 方法访问变量

使用这些方法尚无法访问固件版本 V3.0 中的所有变量。

读取工艺对象的变量时存在选择性限制。如果无法访问特定变量，API 将返回消息“不支持”(unsupported)。

5.6.4 PlcProgram.Write

使用 PlcProgram.Write 方法将单个过程变量写入 CPU。

要调用 PlcProgram.Write 方法，需要“write_value”认证。

请求的结构

下表列出了待写入变量的属性。

表格 5-17 PlcProgram_Write_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
var	✓	string	待写入变量的名称。
value	✓	variant	待写入的值； 该值取决于操作模式。
mode	可选，默认为“simple”	string	指定“value”格式的枚举： “simple”：用户必须按照“simple”表示指定值（参见“支持的数据类型 (页 169)”部分）。 “raw”：用户必须按照“raw”表示指定值（参见“支持的数据类型 (页 169)”部分）。

示例

在如下示例中，用户以“simple”显示形式写入全局变量。

```
{
```

```
"var": "\"MotorSpeed\"",
"value": 9001
}
```

在如下示例中，用户以“raw”表示形式将变量写入数据块。

```
{
"var": "\"MyDB\".MyVariable",
"value": [ 255, 77, 1, 99 ],
"mode": "raw"
}
```

在如下示例中，用户将包含 10 个字符的字符串变量写入“simple”表示：

```
{
"var": "\"MyDB\".MyString",
"value": "Short Str",
"mode": "simple"
}
```

在如下示例中，用户将包含 10 个字符的字符串变量与文本“Short Str”写入“raw”表示：

```
{
"var": "\"MyDB\".MyString",
"value": [ 10, 9, 83, 104, 111, 114, 116, 32, 83, 116, 114, 0 ],
"mode": "raw"
}
```

在如下示例中，用户将包含 6 个字符的 Wstring 变量写入“simple”表示：

```
{
"var": "\"MyDB\".MyWString",
"value": "Hello",
"mode": "simple"
}
```

在如下示例中，用户将包含 6 个字符的字符串变量与文本“Hello”写入“raw”表示中：

```
{
"var": "\"MyDB\".MyWString",
"value": [ 0, 6, 0, 5, 0, 72, 0, 101, 0, 108, 0, 108, 0, 111, 0, 0 ],
"mode": "raw"
}
```

响应结构

如果写操作成功，则服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 PlcProgram.Read 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	系统不具备写入请求的地址所需的资源。 足够的资源可用后，立即重新执行请求。
200	Address does not exist	请求的地址不存在，或者 Web 服务器无法访问请求的地址。
201	Invalid address	符号地址的名称结构不正确。
203	Invalid array index	数组索引的大小和限制与 CPU 的类型信息不一致。
204	Unsupported address	无法写入地址的数据类型。

说明

使用 **PlcProgram.Read**、**PlcProgram.Write** 和 **PlcProgram.Browse** 方法访问变量

使用这些方法尚无法访问固件版本 V3.0 中的所有变量。

读取工艺对象的变量时存在选择性限制。如果无法访问特定变量，API 将返回消息“不支持”(unsupported)。

5.6.5 PlcProgram.DownloadProfilingData

PlcProgram.DownloadProfilingData 方法用于提供 CPU 中用户程序的详细运行系统数据。API 方法返回您用于

从 CPU 下载运行系统数据的票证。稍后可评估此信息并以图形形式显示，以分析程序流程。

可借助此信息完成以下任务：

- 用户程序的运行系统优化
- 错误诊断
- 评估自动化系统的功率预留
- 应用程序的质量保证

要调用 API 方法 PlcProgram.DownloadProfilingData，需要具有“read_value”权限。

响应结构

如果调用成功，该方法将返回一个带有票证 ID 的字符串。可以使用该票证 ID 从 CPU 下载运行系统数据。

有关票证机制的更多信息，请参见“票证机制 ([页 151](#))”部分。

示例

以下示例显示了为下载运行系统数据生成的票证 ID。

```
"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

文件名称

将运行系统数据下载到 Web 浏览器所使用的文件名的结构如下：
[project_name]_[module_name]_YYYY-MM-DD_HH-mm-ss_profiling.bin
示例：[1500_example01]_[plc_1]_2023-11-03_12-20-05_profiling.bin
文件名作为服务器响应中的 HTTP Content-Disposition 标头返回。

文件的结构和内容

文件包含条目列表，其中每个条目的字节顺序基于特定的条目类型。每种情况下，条目的第一个字节均包含条目类型。

表格 5-18 块事件

字节	0	1	2	3
0	条目类型	块类型	块编号	
4	当前在程序中执行的 OB 的编号		OB 的调用层级	OB 的优先级
8	时间戳（以 10 ⁻¹² 秒为单位）			
12				

支持使用下表中的条目类型。

表格 5-19 条目类型

值	条目类型
0x00	无效
0x01	块事件：块开始
0x02	块事件：块结束
0x10	读取过程映像分区
0x11	写入过程映像分区
0x20	直接读访问
0x21	直接写访问
0x30	错误 ID
0x31	通信负载和循环时间

条目类型：块事件

文件结构如下：

下表列出了可用块类型的含义：

表格 5-20 块类型

值	块类型
0x00	无效
0x01	组织块 (OB)
0x02	函数 (FC)
0x03	函数块 (FB)
0x11	系统函数 (SFC)
0x12	系统函数块 (SFB)

下表提供了块事件示例：

表格 5-21 块事件示例

字节	0	1	2	3
0	0x01	0x02	0x12	0x00
4	0x01	0x00	0x01	0x01
8	0x08	0x07	0x06	0x05
12	0x04	0x03	0x02	0x01

0x01：块开始
 0x02：块类型 = FC
 0x0012：块编号 = 18
 0x0001：OB 编号 = 1
 0x01：OB 的调用层级 = 1
 0x01：OB 的优先级 = 1
 0x0102030405060708：时间戳

条目类型：读取/写入过程映像分区

文件结构如下：

表格 5-22 读取/写入过程映像分区

字节	0	1	2	3
0	条目类型	-	过程映像分区号	
4	-	-	-	OB 的优先级
8	时间戳 (以 10^{-12} 秒为单位)			
12				

5.6 读写过程数据

下表提供了读取过程映像分区的示例：

表格 5-23 读取/写入过程映像分区示例

字节	0	1	2	3
0	0x10	-	0x01	0x00
4	-	-	-	0x01
8	0x08	0x07	0x06	0x05
12	0x04	0x03	0x02	0x01

0x10：读取过程映像分区
0x0001：过程映像分区号 = 1
0x01：OB 的优先级 = 1
0x0102030405060708：时间戳

条目类型：直接读/写访问

文件结构如下：

表格 5-24 直接读/写访问

字节	0	1	2	3
0	条目类型	事件类型	DB 编号	
4	-			OB 的优先级
8	时间戳（以 10 ⁻¹² 秒为单位）			
12				

下表介绍了可用于直接 I/O 访问的条目类型的含义：

表格 5-25 事件类型

值	事件类型
0x00	无效
0x01	I/O
0x02	运动控制
0x03	诊断

下表提供了直接读取的示例：

表格 5-26 直接读取示例

字节	0	1	2	3
0	0x20	0x02	0x12	0x00
4	-	-	-	0x01
8	0x08	0x07	0x06	0x05
12	0x04	0x03	0x02	0x01

0x20：直接读取

0x02：运动控制 = 2

0x0012：DB 编号 = 18

0x01：OB 的优先级 = 1

0x0102030405060708：时间戳

条目类型：错误 ID

文件结构如下：

表格 5-27 诊断缓冲区中的条目

字节	0	1	2	3
0	条目类型	-	错误类型	
4	-	-	-	-
8	时间戳（以 10^{-12} 秒为单位）			
12				

下表提供了诊断缓冲区条目示例：

表格 5-28 诊断缓冲区条目示例

字节	0	1	2	3
0	0x30	-	0x42	0x29
4	-	-	-	-
8	0x08	0x07	0x06	0x05
12	0x04	0x03	0x02	0x01

0x30：诊断缓冲区中的条目

0x2942：错误类型 = I/O 读访问错误

0x0102030405060708：时间戳

5.6 读写过程数据

条目类型：通信负载和循环时间

文件结构如下：

表格 5-29 诊断缓冲区中的条目

字节	0	1	2	3
0	条目类型	-	通信负载百分比	
4	上次循环时间（单位为 μs）			
8	时间戳（以 10 ⁻¹² 秒为单位）			
12				

下表提供了通信负载的示例：

表格 5-30 通信负载示例

字节	0	1	2	3
0	0x31	-	0x12	0x00
4	0x03	0x02	0x01	0x00
8	0x08	0x07	0x06	0x05
12	0x04	0x03	0x02	0x01

0x31：通信负载和循环时间
0x0012：通信负载 = 18%
0x00010203：上次循环时间 = 66051μs
0x0102030405060708：时间戳

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	您在此用户会话中用完了所有票证。关闭现有票证以释放资源。然后再次调用方法。

进一步处理运行系统数据

西门子通过“SIMATIC S7-1500 Profiling”库 (<https://support.industry.siemens.com/cs/at/de/view/109750245/en>) 提供全面的分析工具，用户可通过此工具分析用户程序的运行特性。使用基于 Web 的可视化以图形形式显示所有相关信息。为了进一步进行分析，可将记录的数据以 CSV 文件形式输出，并在电子表格中对这些数据进行评估。
还可以在 Github 上的以下存储库 (<https://github.com/siemens/simatic-s7-webserver-api>) 中找到实际使用的 API 方法示例。

5.6.6 PlcProgram.Browse

通过 PlcProgram.Browse 方法，可以根据具体要求搜索变量和相应的元数据。
要调用 PlcProgram.Browse 方法，需要“read_value”认证。

请求的结构

下表列出了待搜索变量的属性。

表格 5-31 PlcProgram_Browse_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
var	是/否，请参见“描述”列	string	待搜索变量的名称。如果存在此属性，则它不能是空字符串。 - 如果“mode”=“var”，则此属性是必选的。Browse 方法用于搜索提供的变量以检索变量的元数据。 - 如果“mode”=“children”，则此属性是可选的。Browse 方法用于搜索变量，并返回子变量和元数据的列表。
mode	✓	string	确定此方法特性的枚举： “var”：显示指定变量的相关信息。 “children”：输出指定变量的直属子项 (children) 的相关信息。
type	否	array of string	可能包括以下数组条目： “code_blocks”：读取所有代码块 “data_blocks”：读取所有数据块 “tags”：移除所有变量 如果出于兼容性原因而未选择“type”参数，则仅返回 DB 和变量。

示例 1

在以下示例中，用户搜索 CPU 的根节点（“root”）。

```
{
  "mode": "children"
}
```

下例介绍了可能的服务器响应。

```
[
  {
    "name": "TestDB",
    "has_children": true,
    "db_number": 2,
    "datatype": "datablock"
  },
  {
    "name": "GenUsrMsg_Ret",
    "address": "%MW43",
    "area": "M",
    "datatype": "int"
  }
]
```

```
]
```

示例 2

在以下示例中，用户搜索数据块的后继项（子项）。

```
{  
  "var": "\"MyDB\"",  
  "mode": "children"  
}
```

下例介绍了可能的服务器响应。

```
[  
  {  
    "name": "Static_1",  
    "db_number": 1,  
    "datatype": "int"  
  },  
  {  
    "name": "Static_2",  
    "db_number": 1,  
    "datatype": "int"  
  }  
]
```

示例 3

在如下示例中，用户请求指定变量的相关信息。

```
{  
  "var": "\"MyDB\".MyStruct.MyField",  
  "mode": "var"  
}
```

下例介绍了可能的服务器响应。

```
[  
  {  
    "name": "MyDateTimeValue",  
    "db_number": 2,  
    "datatype": "date_and_time",  
    "array_dimensions": [  
      {  
        "start_index": 0,  

```

```
"count":3
}
]
}
]
```

示例 4

在以下示例中，用户搜索 CPU 的代码块。

```
{
"mode": "children",
"type": ["code_blocks"]
}
```

下例介绍了可能的服务器响应。

```
[
{
"name":"MainOB",
"block_number":1,
"block_type": "ob"
},
{
"name":"MotorControlConveyor",
"block_number":23,
"block_type": "fb"
}
{
"name":"CREATE_DB",
"block_number":86,
"block_type": "sfc",
}
{
...
}
]
```

示例 5

在以下示例中，用户搜索 CPU 的数据块。

```
{
  "mode": "children",
  "type": ["data_blocks"]
}
```

下例介绍了可能的服务器响应。

```
[
  {
    "name": "TestDB",
    "block_number": 2,
    "datatype": "datablock"
  },
  {
    "name": "MotorControlConveyorDB",
    "block_number": 23,
    "datatype": "datablock"
  }
]
```

示例 6

以下示例显示了选择“type”参数和全部 3 个可能的数组条目“data_blocks”、“code_blocks”和“tags”时搜索 CPU 根节点“root”的结果：

```
{
  "mode": "children",
  "type": ["data_blocks", "code_blocks", "tags"]
}
```

下例介绍了可能的服务器响应。

```
[
  {
    "name": "TestDB",
    "has_children": true,
    "db_number": 2,
    "datatype": "datablock"
  },
  {
    "name": "GenUsrMsg_Ret",
    "address": "%MW43",
    "area": "M",
    "datatype": "int",
  }
]
```

```

    }
    {
      "name": "MainOB",
      "block_number": 1,
      "block_type": "ob"
    }
  ]

```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-32 PlcProgram_Browse_Response (array of objects)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	变量名；可用作字段的字符串标识符。
address	否	string	STEP 7 中变量的地址；仅适用于 M、I、Q、定时器和计数器范围内的变量以及非优化数据块中的变量。 在 TIA Portal 中，表示对应于监控表中的地址。
read_only	否	bool	查询变量是否为只读变量。 唯一有效的值为“true”。 如果要写入变量，则不会出现此属性。
has_children	否	bool	查询变量是否为带有子变量的结构化变量。 唯一有效的值为“true”。 如果变量是非结构化数据类型，则不会显示此属性。
db_number	否	number	数字数据块标识符； “datatype”=“datablock”时显示，以及针对数据块的每个子元素显示（具有相应的数据块编号）。
area	否	string	用于定义变量范围（M/I/Q/定时器/计数器）的字母。 如果变量不在其中任何范围之内，则不会出现此属性。
datatype	✓	string	变量的数据类型 对于数据块，为“datablock”数据类型；对于变量，请参见“支持的数据类型 (页 169)”部分中的表格。 如果不支持该数据类型，则数据类型为“unsupported”。
max_length	否	number	如果数据类型是“string”或“wstring”，则此值是变量中允许的最大字符数。
array_dimensions	否	PlcProgram_Browse_Response_ArrayData	从最高有效到最低有效数组维数排列的对象数组。 仅当变量为数组时才会显示该属性。
block_number	否	number	逻辑块编号
block_type	否	string	逻辑块类型： • "ob" • "fc" • "fb" • "sfc" • "sfb"

5.6 读写过程数据

表格 5-33 PlcProgram_Browse_Response_ArrayData (array of objects)

名称	必选	数据类型	说明
start_index	✓	integer	该数组维数的起始索引，在 TIA Portal 项目中指定。
count	✓	integer	该数组维数中的元素数

可能出现的错误消息

下表列出了 PlcProgram.Browse 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
3	System is busy	由于系统当前正在执行其它请求，因此无法执行所需的操作。 当前操作完成后，立即重新启动查询。
4	No resources	系统不具备检索类型信息所需的资源。 足够的资源再次可用后，立即重新执行请求。
200	Address does not exist	请求的地址不存在，或者 Web 服务器无法访问请求的地址。
201	Invalid address	符号地址的名称结构不正确。
202	Variable is not a structure	由于变量不是结构化数据类型，因此无法搜索特定地址。
203	Invalid array index	数组索引的大小和限制与 CPU 的类型信息不一致。

说明

使用 **PlcProgram.Read**、**PlcProgram.Write** 和 **PlcProgram.Browse** 方法访问变量

如果固件版本 ≥ V3.0，则无法通过这些方法访问所有变量。

读取工艺对象的变量时存在选择性限制。如果无法访问特定变量，API 将返回消息“不支持”(unsupported)。

5.7 读取和更改操作模式

5.7.1 Plc.ReadOperatingMode

使用 Plc.ReadOperatingMode 方法可以读取 CPU 的操作模式。
要调用 Plc.ReadOperatingMode 方法，需要“read_diagnostics”认证。

响应结构

如果对服务器的请求成功，则服务器会以字符串的形式返回操作模式。对于各个操作模式，可设置以下字符串：

字符串	操作模式
stop	STOP
startup	STARTUP
run	RUN
hold	HOLD
unknown	-

可能出现的错误消息

下表列出了 Plc.ReadOperatingMode 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.7.2 Plc.RequestChangeOperatingMode

通过 Plc.RequestChangeOperatingMode 方法，为 CPU 请求新的操作模式。
请注意，这只是对工作模式的请求，必须在 CPU 上给出操作模式更改的条件，例如，通过模式选择器的相应位置。可使用 Plc.ReadOperatingMode (页 189) 方法检查 CPU 上的工作模式更改是否成功。
要调用 Plc.RequestChangeOperatingMode 方法，需要“change_operating_mode”认证。

请求的结构

下表列出了请求的参数。

表格 5-34 Plc_RequestChangeOperatingMode_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
mode	✓	string	请求的操作模式： “stop”STOP 模式 “run”RUN 模式

示例

```
在以下示例中，请求 RUN 模式。
{
  "mode": "run"
}
```

响应结构

如果对服务器的请求成功，则服务器会返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 Plc.RequestChangeOperatingMode 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.7.3 Plc.ReadModeSelectorState

Plc.ReadModeSelectorState 方法用于将模式切换的当前位置读取到 CPU。
要调用 Plc.ReadModeSelectorState 方法，需要具有“read_diagnostics”权限。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-35 Plc_ReadModeSelectorState_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
redundancy_id	✓（对于 R/H-CPU） -（对于其它所有 CPU）	number	如果在 R/H-CPU 上执行请求，必须提供参数冗余 ID。冗余 ID 的值为 1 或 2。 对于其它所有 CPU，参数无需是请求的组成部分。
mode_selector	✓	string	可能值： • "run" • "stop" • "no_switch" • "unknown"

示例

```
在以下示例中，读取 RUN 模式。
{
  "mode_selector": "run"
}
```

可能出现的错误消息

下表列出了 Plc.ReadModeSelectorState 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.8 通过 Web API 更改时间设置

5.8.1 Plc.ReadSystemTime

此 API 方法可提供 CPU 的系统时间。如果已同步 CPU 的系统时间，例如，通过 TIA Portal 功能“在线和诊断”同步，则系统时间对应于协调世界时 (UCT)。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-36 Plc_ReadSystemTime_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
timestamp	是	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳（以纳秒为单位）

示例

以下示例显示时间戳的结构。

```
{  
  "timestamp": "2012-04-23T18:25:43.123456789Z"  
}
```

5.8.2 Plc.SetSystemTime

使用此 API 方法设置 CPU 的系统时间（PLC 本地时间）。

要调用 Plc.SetSystemTime 方法，需具备“change_time_settings”权限。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-37 Plc_SetSystemTime_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
timestamp	是	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳（以纳秒为单位）；表示待设置系统时间的时间戳

示例

以下示例显示时间戳的结构。

```
{
  "timestamp": "2023-11-05T18:25:43.515154511Z"
}
```

响应结构

请求成功时，服务器总是返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
900	Invalid timestamp	使用的时间戳与所需的时间戳格式（ISO 时间戳默认值）不匹配。
901	Time not within allowed time range	时间戳不在时间戳的允许范围内。可能的时间范围结束时间为 2200-12-31T23:59:59.999999999Z

5.8.3 Plc.ReadTimeSettings

此 API 方法返回当前有效时间、时区与协调世界时 (UTC) 的偏差以及任何夏令时规则。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息。

表格 5-38 Plc_ReadTimeSettings_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
current_offset	✓	string 时间范围，依据 ISO 8601 显示	PLC 本地时间与 CPU 上组态的协调世界时 (UTC) 的当前活动偏差（以分钟为单位），例如 “PT1H30M”表示偏差为 1 小时 30 分钟。
utc_offset	✓	string 时间范围，依据 ISO 8601 显示	在不考虑夏令时规则的情况下，时区与协调世界时 (UTC) 的偏差（以分钟为单位）。
rule	否	object of type Plc_ReadTimeSettings_Rule_Response	显示夏令时设置。如果未激活任何设置，则不会设置夏令时，并且仅使用“utc_offset”值来计算 PLC 本地时间。

表格 5-39 Plc_ReadTimeSettings_Rule_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
std	✓	object of type Plc_ReadTimeSettings_StdRule_Response	代表区域时间设置。
dst	✓	object type Plc_ReadTimeSettings_DstRule_Response	代表夏令时设置。

表格 5-40 Plc_ReadTimeSettings_StdRule_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
start	✓	object of type Plc_ReadTimeSettings_Start_Response	代表区域时间的开始时间。

表格 5-41 Plc_ReadTimeSettings_DstRule_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
start	✓	object of type Plc_ReadTimeSettings_Start_Response	代表夏令时的开始时间。
offset	✓	string 时间范围，依据 ISO 8601 显示	代表夏令时与区域时间的偏差，以分钟为单位（仅在 dst 对象中使用）。

表格 5-42 Plc_ReadTimeSettings_Start_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
month	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 代表时间开始的月份。
week	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 代表执行时间更改的星期。 值1：每月中日期的第一次出现 值5：每月中日期的最后一次出现
day_of_week	✓	string	在“dst.start/std.start”对象中使用。 将执行时间更改的日期描述为具有 3 个字符的字符串。 可能的值包括： • sun • mon • tue • wed • thu • fri • sat
hour	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 描述执行时间更改的小时。
minute	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 描述执行时间更改的分钟。

示例 1

在以下示例中，组态了夏令时规则。

```
{
  "current_offset": "PT1H",
  "utc_offset": "PT2H",
  "rule": {
    "dst": {
      "offset": "PT1H",
```

```
"start":
{
  "month":4,
  "week":4,
  "day_of_week": "sun",
  "hour":3
  "minute":0
}
},
"std":
{
  "start":
  {
    "month":10,
    "week":5,
    "day_of_week": "sun",
    "hour":2,
    "minute":0
  }
}
}
```

示例 2

在以下示例中，未组态夏令时规则，且存在 1 小时的时间偏移。

```
{
  "current_offset":"PT1H",
  "utc_offset":"PT2H",
}
```

5.8.4 Plc.SetTimeSettings

使用此 API 方法，可以设置 CPU 的时间设置。

要调用 Plc.SetTimeSettings 方法，需具备“change_time_settings”权限。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息。

表格 5-43 Plc_SetTimeSettings_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
utc_offset	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时间范围；在不考虑夏令时规则的情况下，时区与协调世界时 (UTC) 的偏差。
rule	否	object of type Plc_SetTimeSettings_Rule_Response	显示夏令时设置。 如果未激活任何设置，则不会设置夏令时，并且仅使用“utc_offset”值来计算本地时间。

表格 5-44 Plc_SetTimeSettings_Rule_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
std	✓	object of type Plc_SetTimeSettings_StdRule_Response	代表区域时间设置。
dst	✓	object of type Plc_SetTimeSettings_DstRule_Response	代表夏令时设置。

表格 5-45 Plc_SetTimeSettings_StdRule_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
start	✓	object of type Plc_SetTimeSettings_Start_Response	代表区域时间的开始时间。

表格 5-46 Plc_SetTimeSettings_DstRule_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
start	✓	object of type Plc_SetTimeSettings_Start_Response	代表夏令时的开始时间。
offset	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时间范围；代表夏令时与区域时间的偏差，以分钟为单位（仅在 dst 对象中使用）。

表格 5-47 Plc_SetTimeSettings_Start_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
month	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 代表时间开始的月份。
week	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 代表执行时间更改的星期 值 1：每月中日期的第一次出现 值 5：每月中日期的最后一次出现
day_of_week	✓	string	在“dst.start/std.start”对象中使用。 将执行时间更改的日期描述为具有 3 个字符的字符串。 可能的值包括： • sun • mon • tue • wed • thu • fri • sat
hour	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 描述执行时间更改的小时。
minute	✓	number	在“dst.start/std.start”对象中使用。 描述执行时间更改的分钟。

示例 1

以下示例显示如何使用夏令时参数设置规则。

```
{
  "utc_offset": "PT2H",
  "rule": {
    "dst": {
      {
        "offset": "PT1H",
        "start": {
          {
            "month": 4,
            "week": 4,
            "day_of_week": "wed",
            "hour": 3
            "minute": 0
          }
        },
        "std": {
          {
            "start":
```



```
{
  "month":10,
  "week":5,
  "day_of_week": "wed",
  "hour":2,
  "minute":0
}
}
}
```

示例 2

以下示例显示未使用夏令时参数时的规则设置。

```
{
  "utc_offset":"PT6H",
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read-only	无法写入系统（SIMATIC 存储卡是只读的）。当前不允许更改。
902	Invalid time rule	提供的规则无效。确保时间设置是正确的。
903	Invalid UTC offset	提供的协调世界时 (UTC) 偏差无效。确保时间设置是正确的。

5.9 读取诊断和服务数据

5.9.1 Project.ReadLanguages

此 API 方法会返回一个列表，其中包含 CPU 上可用的项目语言。
随后，可使用一种可用语言的“Alarms.Browse”或“DiagnosticBuffer.Browse”API 方法来获取可用语言的报警消息或诊断消息。
要调用 Project.ReadLanguages 方法，需具备“read_diagnostics”权限。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-48 Project_ReadLanguages_Response (Array of objects)

名称	必选	数据类型	说明
languages	是	array of Project_ReadLanguages_Entry_Response	对象数组，其中每个对象代表一种项目语言。

表格 5-49 Project_ReadLanguages_Entry_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
language	是	string	使用项目语言的字符串。

示例

以下示例显示以字符串形式输出项目语言。

```
{
  "languages":
  [
    {
      "language": "en-US"
    }
  ]
}
```

说明
未组态项目语言
如果未组态项目语言，则对象数组为空。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.9.2 Alarms.Browse

使用此方法，可以确定 CPU 上当前激活的报警以及诊断缓冲区中上次更改操作发生的时间。
要调用 Alarms.Browse 方法，需具备“read_diagnostics”权限。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-50 Alarms_Browse_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
language	✓	string	以 RFC 4647 格式返回文本时使用的语言，例如“en-US”
count	否	number	返回的最大报警条目数。 默认值为 50。如果要确定诊断缓冲区的当前状态，在“count”中输入 0。
alarm_id	否	string	正在为其请求数据的 CPU 的报警 ID。如果包含报警 ID，则仅可提供“count”参数作为过滤器。
filters	否	object of type Alarms_Browse_Filters_Request	包含用于过滤响应的参数的可选对象

表格 5-51 Alarms_Browse_Filters_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
mode	✓	string	确定是在项目中包含还是排除属性的模式。 可使用以下模式： - include - exclude
filters.attributes	✓	array of strings	可能包括以下数组条目： "alarm_text" "info_text" "status" "timestamp" "acknowledgement" "alarm_number" "producer"

示例

以下示例显示读取单个报警的请求，包含以英语显示的所有报警区域：

```
{
  "language": "en-US",
  "alarm_id": "1231231231"
}
```

以下示例显示读取单个报警的请求，不包含“exclude”下排除的报警区域：

```
{
```

```
"language": "en-US",
"alarm_id": "1231231231",
"filters":
{
  "mode": "exclude",
  "attributes": ["alarm_text", "info_text"],
}
}
```

以下示例显示读取 50 个报警的请求，包含“include”下包括的报警范围。

```
{
  "language": "en-US",
  "count": 50,
  "filters":
  {
    "mode": "include",
    "attributes": ["status", "acknowledgement"]
  }
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-52 Alarms_Browse_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
language	否，可选且仅在返回条目时可用；例如，如果请求 count = 0，则不相关	string	输出消息文本时使用的响应语言。 如果没有请求有效的语言，服务器会输出消息“invalid”。
last_modified	✓	string	采用 UTC 格式的字符串形式的 ISO 8601 时间戳； 自上次读取请求以来，报警系统中上次更改操作的时间戳。 时间戳允许用户查看系统中上次报警更改操作发生的时间，而无需详细检查各个报警。
count_current	✓	number	已激活报警的数目。
count_max	✓	number	已激活报警的最大数目。
entries	否	array of objects of Alarm_Browse_Entry_response	待处理报警的列表，其中每个报警条目都表示为一个对象。

表格 5-53 Alarms_Browse_Entry_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
id	✓	string	报警 ID。
alarm_number	是（如果用户未排除）	number	报警编号。
status	是（如果用户未排除）	string	报警状态；“incoming”或“outgoing”。
timestamp	是（如果用户未排除）	string	字符串形式的 ISO 8601 时间戳；报警状态为“incoming”或“outgoing”时的协调世界时 (UTC) 的时间戳。
producer	是（如果用户未排除）	string	可能的报警触发： • "program_alarm" • "system_diagnostics" • "motion" • "security" • "sinumerik" • "graph7" • "prodiag" • "other"
hwid	否	number	如果报警生成方为“system_diagnostics”，则包含硬件 ID。
acknowledgement	否	object	在报警需要确认时显示。
acknowledgement.state	✓	string	可读形式的字符串，提供有关确认状态的信息： • "not_acknowledged" • "acknowledged"
acknowledgement.timestamp	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时间戳；如果已确认当前状态（“incoming”或“outgoing”），则时间戳提供有关确认时间的信息。
alarm_text	是（如果用户未排除）	string	以所选语言显示的报警文本。
info_text	是（如果用户未排除）	string	以所选语言显示的信息文本。
text_inconsistent	否	boolean	如果报警文本或信息文本不一致，则此标志返回“true”。

示例

以下示例显示对未确认报警和所有属性（未设置过滤器）的请求的响应。

```
{
  "entries":
  [
    {
      "id": "121651651651",
      "timestamp": "2023-11-05T18:25:43.511987654Z",
      "status": "incoming",
      "alarm_number": 37,
      "producer": "system_diagnostics",
```

```

    "hwid":49,
    "acknowledgement":
    {
      "state": "not_acknowledged"
    },
    "alarm_text":"CPU maintenance demanded:Emergency IP suite parameter
for IE interface activated PLC_1516 / Current CPU operating
mode:STOP",
    "info_text":"Short name:CPU general Order number:6ES7
516-3AP03-0AB0",
    "text_inconsistent":false
  }
],
  "last_modified":"2023-11-05T18:25:43.511546151Z",
  "count_current":1,
  "count_max":5000,
  "language": "en-US"
}

```

以下示例显示对已确认报警和所有属性（未设置过滤器）的请求的响应。

```

{
  "entries":
  [
    {
      "id":"121651651651",
      "timestamp":"2023-11-05T18:25:43.511987654Z",
      "status": "incoming",
      "alarm_number":35,
      "producer": "system_diagnostics",
      "hwid":49,
      "acknowledgement":
      {
        "state": "acknowledged",
        "timestamp":"2023-11-05T18:25:50.123456789Z"
      },
      "alarm_text":"CPU status message:CPU not in RUN Current CPU
operating mode:STOP",
      "info_text":"Short name:CPU general Order number:6ES7
516-3AP03-0AB0",
      "text_inconsistent":false
    }
  ],
  "last_modified":"2023-11-05T18:25:43.511546151Z",
  "count_current":1,
  "count_max":5000,
  "language": "en-US"
}

```

```
}
```

以下示例显示对仅具有报警 ID 的查询的过滤响应：

```
{
  "entries":
  [
    {
      "id": "121651651651",
      "producer": "system_diagnostics"
    }
    {
      "id": "121651651652"
      "producer": "system_diagnostics",
    }
    {
      "id": "121651651653"
      "producer": "program_alarm",
    }
  ],
  "last_modified": "2023-11-05T18:25:43.511546151Z",
  "count_current": 3
  "count_max": 5000,
  "language": "en-US"
}
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
800	Invalid alarm ID	提供的报警 ID 无效。
801	Invalid parameters	请求无效，因为提供的参数无效（例如，参数“count”和“id”同时出现）。

5.9.3 Alarms.Acknowledge

使用此方法确认单个报警。
要调用 Alarms.Acknowledge 方法，需具备“acknowledge_alarms”权限。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-54 Alarms_Acknowledge_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
id	是	string	待确认报警的确认 ID。 确认 ID 可以在 Alarm.Read 方法返回的报警对象中找到。

示例

以下示例显示待确认报警的 ID：

```
{
  "id": "9979413824317259784"
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.9.4 Syslog.Browse

Syslog.Browse 方法用于读取 CPU 内部 syslog 缓冲区的条目。
要调用 Syslog.Browse 方法，需要具有“read_syslog”权限。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-55 Plc_ReadModeSelectorState_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
redundancy_id	✓（对于 R/H-CPU） -（对于其它所有 CPU）	number	如果在 R/H-CPU 上执行请求，必须提供参数冗余 ID。冗余 ID 的值为 1 或 2。 对于其它所有 CPU，参数无需是请求的组成部分。
count	否	number	请求的最大 syslog 条目数量。 默认值和最大值为 20。 如果该值为 0，则会忽略响应中的所有 syslog 条目。仅返回属性 last_modified、count_total 和 count_lost。
first	否	number	“first”指定要读取的最新条目。设置 count > 1 时，值会被回读。 例如，如果使用 count 3 请求值 42，则会返回条目 42、41 和 40。 设置值 0 时，将读取最新的 <count> 元素。

示例 1

在下例中，用户从最新的条目开始请求 20 个 syslog 条目。

```
{
  "count":20
}
```

示例 2

在下例中，用户从条目 853 开始请求 20 个 syslog 条目。

```
{
  "count":20,
  "first":853
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-56 Syslog_Browse_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
entries	✓	array of Syslog_Browse_Entry_Request	包含对象数组，其中的每个对象都是 CPU 内部 syslog 缓冲区的一个 syslog 条目。
count_total	✓	number	该属性包含自 CPU 启动以来 syslog 缓冲区中的条目总数。
count_lost	✓	number	该属性包含 syslog 缓冲区中丢失的条目数。该数目是未被新条目覆盖且未存储在 syslog 服务器中的条目数。

表格 5-57 Syslog_Browse_Entry_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
raw	✓	string	符合 RFC 3164 的未格式化 syslog 条目。

示例 1

以下示例中，会返回个别 syslog 条目。

```
{
  "entries":
  [
    {
      "<35>1 2023-08-24T22:22:50.468Z 192.168.0.1 Webserver - ID6
[device@4329.6.100.1.1500 devVendor="Siemens" devProduct="CPU1500
(PLCSIM) "
FWVersion="T31.16.20"] [session@4329.6.100.1.1500 protocolType="HTTPS
" userName="Anonymous" src="192.168.0.99"
sessionID="1"] [function@4329.6.100.1.1500 fct="login"
result="success"] SE_DEFAULT_USER_AUTHENTICATION_USED"
    }
  ],
  "count_total":546875456,
  "count_lost":0
}
```

示例 2

以下示例中，如果之前 syslog 缓冲区中没有可用的 syslog 消息，则会返回一个空 syslog 响应。

```
{
  "entries": [],
  "count_total":0,
  "count_lost":0
}
```

示例 3

以下示例中，如果请求的 count = 0，则会返回空白 syslog 响应。该查询可用于请求最后一个不含数据的 syslog 条目的 ID，以检测是否有新条目可用。

```
{
  "entries": [],
  "count_total":546875456,
  "count_lost":0
}
```

可能出现的错误消息

下表列出了 Plc.ReadModeSelectorState 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	系统不具备读取请求的地址所需的资源。 有足够的资源可用时，立即再次执行请求。
7	Partner not accessible	R/H 系统的伙伴 CPU 数据不可用。CPU 未处于“运行-冗余”系统状态时，可能会出现这种情况。

5.9.5 DiagnosticBuffer.Browse

可通过此方法从 CPU 的诊断缓冲区读取条目。

要调用 DiagnosticBuffer.Browse 方法，需具备“read_diagnostics”权限。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-58 DiagnosticBuffer_Browse_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
language	✓	string	以 RFC 4647 格式返回文本时使用的语言，例如“en-US”
count	否	number	返回的最大报警条目数。 默认值为 50。如果要确定诊断缓冲区的当前状态，在“count”中输入 0。
filters	否	object of type DiagnosticBuffer_Browse_Filters_Request	表示不同过滤选项的对象。

5.9 读取诊断和服务数据

表格 5-59 DiagnosticBuffer_Browse_Filters_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
attributes	✓	array of strings	诊断缓冲区条目可能具有以下属性： • short_text • long_text • help_text
mode	✓	string	确定是在请求中包含还是排除属性的模式。 可使用以下模式： • include • exclude

示例

以下示例显示 LCID 值为 1033（十进制值）的诊断条目请求，该值表示“English – United States”。

```
{
  "language": "en-US",
  "count":50,
  "entries":
  {
    "mode": "include",
    "attributes": ["short_text", "long_text", "help_text"]
  }
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-60 DiagnosticBuffer_Browse_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
entries	否	array of objects of DiagnosticBuffer_Browse_Entry_Response	诊断缓冲区条目的数组，其中每个对象代表一个诊断缓冲区条目。
last_modified	✓	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳；诊断缓冲区中上次更改操作的时间戳。
count_current	✓	number	可用诊断缓冲区条目的数量。
count_max	✓	number	可能的诊断缓冲区条目的最大数量
language	否，可选且仅在返回条目时可用；例如，如果请求 count = 0，则不相关	string	输出响应时使用的语言。

表格 5-61 DiagnosticBuffer_Browse_Entry_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
timestamp	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时间戳；该属性以协调世界时 (UTC) 而非 PLC 本地时间提供。
status	✓	string	事件的状态参数是“incoming”（到达事件）或“outgoing”（离去事件）。
event	✓	object	包含诊断缓冲区的事件 ID，该 ID 由事件的文本列表 ID 和文本 ID 组成。
event.textlist_id	✓	number	事件的文本列表 ID
event.text_id	✓	number	事件的文本 ID
long_text	✓（如果用户未排除）	string	长格式的诊断缓冲区条目
short_text	✓（如果用户未排除）	string	短格式的诊断缓冲区条目
help_text	✓（如果用户未排除）	string	到达事件的帮助文本。

示例

以下示例显示诊断缓冲区（系统诊断消息）中单个条目的表示。

```
{
  "entries":
  [
    {
      "timestamp": "2023-11-05T18:25:43.511854547Z",
      "status": "outgoing",
      "long_text": "CPU info: Boot up
memory card type: Program card (external load memory)
CPU changes from OFF to STOP (initialization) mode

PLC_2 / PLC_2",
      "short_text": "Boot up - CPU changes from OFF to STOP
(initialization) mode",
      "help_text": "",
      "event"
      {
        "textlist_id": 2,
        "text_id": 16385
      }
    }
  ],
  "last_modified": "2023-11-05T18:25:43.514678521Z",
  "count_current": 1234
  "count_max": 3200,
```

```
"language": "en-US"
}
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.9.6 Modules.DownloadServiceData

API 方法 Modules.DownloadServiceData 用于返回票证，可以使用该票证从 CPU 下载服务数据。随后，可将服务数据转发给客户支持，例如，用于在出现错误时分析生产数据。
要调用 API 方法 Modules.DownloadServiceData，需要具有“download_service_data”权限。
有关票证机制的更多信息，请参见“票证机制 [\(页 151\)](#)”部分。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-62 Modules_DownloadServiceData_Request（对象）

名称	必选	数据类型	说明
hwid	✓	number	要读取其服务数据的模块的硬件 ID。

响应结构

如果成功，该方法将返回一个带有票证 ID 的字符串。可以使用该票证 ID 下载服务数据。

说明
最多只能为所有用户创建一个 Modules.DownloadServiceData 票证。只有在该票证关闭后，才能为此方法创建新票证。

示例

以下示例显示为服务数据下载生成的票证 ID。

```
"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	您在此用户会话中用完了所有票证。关闭现有票证以释放资源。然后再次调用方法。
7	Partner not accessible	R/H 系统的 CPU 数据不可用。系统处于 SYNCUP 运行状态或“运行-冗余”系统状态时，或者查询伙伴 CPU 的服务数据时，都可能出现这种情况。
600	No service data resources	所有用户同时只能使用一个服务数据票证资源。
1100	Invalid hardware identifier	指定的硬件 ID 对当前请求无效。确保使用了正确的硬件 ID。

5.10 备份和恢复组态

5.10.1 Plc.CreateBackup

使用此 API 方法，可请求票证以创建 CPU 组态的备份文件。
要调用 Plc.CreateBackup 方法，需具备“backup_plc”权限。

响应结构

该方法将返回一个带有票证 ID 的字符串，此票证 ID 用于创建备份文件。

示例

以下示例显示为创建备份文件生成的票证 ID。

```
"NDU2Nzg5MDExMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

有关进一步处理票证 ID 的示例，请参见“票证机制 ([页 151](#))”部分。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	您在此用户会话中用完了所有票证。关闭现有票证以释放资源。然后再次调用方法。
1000	Backup creation in progress	正在创建备份文件。
1001	Backup restoration in progress	当前正在恢复已保存的组态。不能同时执行这两个操作。
1004	PLC not in STOP	只有 CPU 处于 STOP 模式时才能创建备份文件。将 CPU 设置为 STOP 模式并再次执行请求。

创建备份文件概述

- 按照以下步骤创建备份文件：
- 1. 使用 API 方法 `Api.Login` 对自身进行身份验证。
 - 2. 使用 `Plc.CreateBackup` 方法请求用于创建备份文件的票证。
如果用户有权调用此方法并且 CPU 处于 STOP 模式，则 CPU 会创建票证。创建了用于创建备份文件的票证后，就无法再切换到 RUN 操作状态。这样可确保备份文件的一致性。
 - 3. 使用票证端点开始下载备份文件。
CPU 通过附加票证信息向用户通知当前生成状态。使用 `Api.BrowseTickets(id)` 方法可以获得更多信息。
 - 4. 下载成功完成后，CPU 将票证设置为“completed”状态。
 - 5. 使用 `Api.CloseTicket(id)` 方法关闭票证。
 - 6. 现在可以将 CPU 设置回 RUN 模式。

- 备份文件名的格式
- HTTP 内容部署标头返回的备份文件的默认文件名包含以下信息：
- 协调世界时 (UTC) 的时间戳
 - 模块名称
 - TIA Portal 项目的名称
 - F 集体签名（对于 F-CPU）

5.10.2 Plc.RestoreBackup

使用此 API 方法，可以请求通过备份文件恢复 CPU 组态的票证。
要调用 `Plc.RestoreBackup` 方法，需具备“restore_plc”权限。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-63 Plc_RestoreBackup_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
password	是	string	要求提供的已登录用户的密码 为“Everybody”或“Anonymous”用户传送空密码字符串。因此，始终需要“password”属性。 密码必须是之前通过 <code>Api.Login</code> 进行身份验证并且其会话令牌用于调用 <code>Plc.RestoreBackup</code> 方法的用户的密码。

示例

以下示例显示如何输入密码。

```
{
  "password": "SecurePassword"
}
```


响应结构

此方法返回字符串。该字符串包含票证 ID，可以使用此票证 ID 来恢复备份文件上的组态。

示例

以下示例显示为恢复 CPU 组态生成的票证 ID。

```
"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

有关进一步处理票证 ID 的示例，请参见“票证机制 [\(页 151\)](#)”部分。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。
4	No resources	您在此用户会话中用完了所有票证。 关闭现有票证以释放资源。然后再次调用方法。
5	System is read-only	无法写入系统（SIMATIC 存储卡是只读的）。当前不允许更改。
1000	Backup creation in progress	正在创建备份文件。
1001	Backup restoration in progress	当前正在恢复已保存的组态。不能同时执行这两个操作。
1003	Restore not possible through this interface	不允许通过 CM/CP 模块、IP 地址或虚拟 CP 调用此方法。 通过 CPU 的网络接口之一的 IP 地址执行恢复。
1004	PLC not in STOP	只有 CPU 处于 STOP 模式时才能创建备份文件。将 CPU 设置为 STOP 模式并再次执行请求。
1005	Legitimation failed	用户合法化未成功。 原因可能是为“Everybody”或“Anonymous”用户输入了密码，或输入的密码无效。

CPU 组态恢复概述

以下部分显示了恢复 CPU 组态需要的所有步骤。

说明

通过 **Api.BrowseTickets** 跟踪恢复过程

Api.BrowseTickets 方法提供有关当前恢复状态的信息。

使用此方法可查找恢复过程阶段，以及恢复过程是否成功。

1. 使用 API 方法 Api.Login 对自身进行身份验证。
2. 请求使用 Plc.RestoreBackup 方法恢复 CPU 组态的票证。

5.10 备份和恢复组态

3. 使用票证端点开始上传备份文件。

CPU 接收文件标头并检查其是否有效。成功检查后，CPU 将在 3 秒后重新启动。如果文件标头无效，CPU 将中止恢复过程，并且票证更改为“failed”状态。

检查恢复过程时，可能会出现以下状态。这些状态可以通过 API 方法 `Api.BrowseTickets` 读出。

状态	说明
waiting	等待状态一直有效，直到开始上传备份文件为止。
ongoing	备份文件的上传一开始，状态就会变为 ongoing。
rebooting_format	CPU 正重新启动。 重新启动的原因是 SIMATIC 存储卡的格式化。
rebooting	CPU 正重新启动。 重启的原因是恢复的项目的激活。
failed	上传备份文件时出错。 发生错误时，可以中止上传。
failed_failsafe	执行故障安全功能期间发生错误。 确保传递给 <code>Plc.RestoreBackup</code> 方法的密码正确且用户具有 F-Admin 功能权限。
failed_wrong_interface	已开始通过 CM 或 CP 接口将备份文件上传到 CPU。

说明

恢复过程中丢失组态

请注意，CPU 在恢复过程中会丢失组态。

4. 在重新启动 CPU 之前，可以使用 `Api.BrowseTickets(id)` 方法读取状态。附加信息包含有关重新启动 CPU 和格式化 SIMATIC 存储卡等后续步骤的详细信息。
要了解此过程和所有消息，建议循环读取 `Api.BrowseTickets` 方法的信息，例如按秒读取。
5. 然后，CPU 重新启动并格式化 SIMATIC 存储卡。
在重新启动期间，可以使用 `Api.Ping` 方法来确定 CPU 再次可用的时间。
在重启期间，`Api.BrowseTickets` 和 `Api.Ping` 方法没有响应。
6. CPU 将 Web 服务器置于一种状态，在该状态下，功能减少。在此期间，只能使用有限数量的 API 方法。

说明

如果要在恢复过程中将 CPU 恢复到正常状态，请通过 TIA Portal 执行下载。下载后，CPU 和 Web 服务器再次正常运行，所有功能均可使用。

7. 使用 `Api.Login` 方法通过在恢复过程开始时也有效的登录数据进行登录。
8. 使用 `Plc.RestoreBackup` 方法请求恢复票证。
9. 通过票证端点上传备份文件。
上传成功后，CPU 将在 3 秒后重新启动。
10. 在重新启动 CPU 之前，可以使用 `Api.BrowseTickets(id)` 方法读取状态。附加信息会说明有关重新启动和成功上传的信息。
需要重新启动才能激活新项目。

11. 在重新启动期间，可以使用 Api.Ping 方法来确定 CPU 再次可用的时间。

12. 一旦 CPU 再次可用，恢复过程即完成，恢复的项目将下载到 CPU 中。

如果需要，现在可使用下载到 CPU 中的项目的用户凭据进行登录。

要在 API 中进行更多操作，需要使用 Api.Login 方法重新登录。

5.11 访问 SIMATIC 存储卡的内容

本节介绍的方法允许用户访问 SIMATIC 存储卡上文件系统中的文件。可以访问标准文件以及用户自己的用户文件 (UserFiles)、DataLogs 和配方。

说明

访问 R/H-CPU 的文件系统

文件 API 仅提供对 SIMATIC 存储卡的有限访问。访问仅限

于“UserFiles”、“DataLogs”和“Recipes”文件夹。SIMATIC 智能卡上的其它内容无法通过 API 访问。

5.11.1 Files.Browse

此方法返回位于 CPU 的 SIMATIC 存储卡上的特定目录或文件的子目录内容和属性列表。

要调用 Files.Browse 方法，需具备“read_file”权限。

说明

对于 R/H-CPU，SIMATIC 存储卡根目录下最多只能返回三个文件夹：Recipes、UserFiles 和 DataLogs。不返回其它文件夹。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-64 Files_Browse_Request（对象）

名称	必选	数据类型	说明
resource	否	string	从根节点到目录或文件的路径。 对于根节点，必须用“/”。 可以选择使用“/”作为根节点。如果属性“resource”缺失或为空，系统会将其解释为“/”。

示例

以下示例显示指定 txt 文件所需路径的请求：

```
{  
  "resource": "/myfolder/file.txt"  
}
```

5.11 访问 SIMATIC 存储卡的内容

以下示例显示指定 csv 文件（数据日志）所需路径的请求。

```
{
  "resource": "/Datalogs/datalog1.csv"
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-65 Communication_ReadStatistics_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
resources	✓	array of files_Browse_Entry_Response	资源列表。

表格 5-66 Files_Browse_Entry_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	条目的名称。
type	✓	string	条目的类型，"file"或"dir"。
size	否	number	以字节为单位的文件大小（类型为"file"时）。
last_modified	✓	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳；上次更改操作的时间戳。
state	否	string	为"DataLogs"文件夹中的激活或未激活 DataLog 保留的属性

示例

以下示例显示对文件和文件夹请求的响应：

```
{
  "resources":
  [
    {
      "name": "my_dir",
      "type": "dir",
      "last_modified": "2012-04-23T18:25:43Z"
    },
    {
      "name": "my_file.txt",
      "type": "file",
      "size": 87654567,
      "last_modified": "2012-04-23T18:25:43Z"
    }
  ]
}
```

以下示例显示对活动 csv 文件查询的响应：

```
{
  "resources":
  [
    {
      "name": "datalog1.csv",
      "type": "file",
      "size": 87654567,
      "last_modified": "2012-04-23T18:25:43Z",
      "state": "active"
    }
  ]
}
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的文件或路径不存在。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。

5.11.2 Files.Download

此方法创建可用于从 CPU 下载文件的票证。
要调用 Files.Download 方法，需具备“read_file”权限。
有关票证机制的更多信息，请参见“票证机制 [\(页 151\)](#)”部分。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-67 Files_Download_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	从 SIMATIC 存储卡的根节点到文件的路径

示例

以下示例显示指定 txt 文件路径的请求：

```
{
  "resource": "/myfolder/file.txt"
}
```

以下示例显示指定 csv 文件（数据日志）路径的请求：

```
{
  "resource": "/Datalogs/datalog1.csv"
}
```

响应结构

如果成功，该方法将返回一个带有票证 ID 的字符串。

示例

以下示例显示为下载文件生成的票证 ID：

```
"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

说明
基于票证的文件下载
对于所有基于票证的文件下载，票证会在 HTTP 内容部署标头中返回文件名。可以将此文件名用作默认文件名，或使用 Web 浏览器所用的名称作为默认名称。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有读取权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的文件或路径不存在。
303	Entity in use	由于存在其它操作（例如，由于写访问），“resource”参数要访问的文件或路径被锁定。

错误代码	错误消息	含义
305	Entity not a directory	在“resource”下指定的目录或子目录正在尝试访问文件。
306	Entity not a file	在“resource”下指定的文件名正在尝试访问目录。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。

5.11.3 Files.Create

此方法创建可用于向 CPU 上传文件的票证。
要调用 Files.Create 方法，需具备“write_file”权限。
有关票证机制的更多信息，请参见“票证机制 ([页 151](#))”部分。

说明

在 R/H-CPU 上上传文件

如果在 SYNCUP 期间上传了文件，R/H 系统会终止该文件的上传。SYNCUP 期间，R/H 不会等待文件上传完成。

说明

R/H-CPU 上文件的存储位置

文件只能在 Recipes 和 UserFiles 文件夹中创建，不能在根目录或这两个文件夹之外的文件夹中创建。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-68 Files_Create_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	从 SIMATIC 存储卡的根节点到文件的路径

示例

以下示例显示指定所需文件路径的请求：

```
{  
  "resource": "/mydir/file.txt"  
}
```

响应结构

如果成功，该方法将返回一个带有票证 ID 的字符串。

5.11 访问 SIMATIC 存储卡的内容

示例

以下示例显示为上传文件生成的票证 ID：

```
"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有读取权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
5	System is read-only	目前无法写入系统。无法更改文件，因为 SIMATIC 存储卡是只读的。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的目录或子目录不存在。
304	Entity already exists	在“resource”下指定的参数正在尝试创建已存在的文件。
305	Entity not a directory	在“resource”下指定的目录或子目录正在尝试访问文件。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。

5.11.4 Files.Rename

此方法更改文件或目录的名称。还可以使用此方法将文件从一个目录移动到另一个目录。要调用 Files.Rename 方法，需具备“write_file”权限。

说明

请注意，不能将此方法用于“DataLogs”文件夹。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-69 Files_Rename_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	当前文件路径或目录路径。
new_resource	✓	string	新文件路径或目录路径。

示例

以下示例显示文件名的更改。

```
{
  "resource": "/folder/old_file_name.txt",
  "new_resource": "/folder/new_file_name.txt"
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有对文件的写入权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
5	System is read-only	无法写入系统（SIMATIC 存储卡是只读的）。当前不允许更改。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下和/或“new_resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下和/或“new_resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的和/或“new_resource”下的文件或路径不存在。
303	Entity in use	在“resource”下指定的参数正在访问已由其它操作（例如，读取或写入）锁定的文件或目录。
304	Entity already exists	在“new_resource”中指定的参数正在尝试创建已存在的文件或目录。
305	Entity not a directory	在“resource”下和/或“new_resource”下指定的参数正在尝试访问文件。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。
308	Directories cannot be moved	在“resource”下和/或“new_resource”下指定的参数正在尝试移动目录结构。不允许移动目录结构。

5.11.5 Files.Delete

此方法从 CPU 中删除文件。

要调用 Files.Delete 方法，需具备“write_file”权限。

说明

删除 DataLog 文件

还可使用此方法删除 DataLog 文件，但前提是该文件当前未在使用中。如果当前正在使用 DataLog 文件，则会出现错误消息 303：实体正在使用中。

5.11 访问 SIMATIC 存储卡的内容

说明
删除非活动 DataLog 文件
如果已在非活动的 DataLog 文件上为 DataLogs.DownloadAndClear 或 Files.Download 创建票证，则仍可使用 Files.Delete 方法删除此文件。
删除后，如果使用这些票证，已开始或今后将要开始的下载将失败。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-70 Files_Delete_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	从 SIMATIC 存储卡的根节点到文件的路径

示例

以下示例显示指定 txt 文件路径的请求：

```
{
  "resource": "/myfolder/file.txt"
}
```

以下示例显示指定 csv 文件（数据日志）路径的请求。

```
{
  "resource": "/Datalogs/datalog1.csv"
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有对文件的写入权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
5	System is read-only	目前无法写入系统。无法更改文件，因为 SIMATIC 存储卡是只读的。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的目录或子目录不存在。

错误代码	错误消息	含义
303	Entity in use	在“resource”下指定的参数正在访问已由其它操作（例如，读取或写入）锁定的文件或目录。
305	Entity not a directory	在“resource”下指定的目录或子目录正在尝试访问文件。
306	Entity not a file	在“resource”下指定的文件名正在尝试访问目录。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。

5.11.6 Files.CreateDirectory

此方法在 CPU 上创建一个新目录。

要调用 Files.CreateDirectory 方法，需具备“write_file”权限。

说明

R/H-CPU 的可用文件夹

只能创建 DataLogs、Recipes 和 UserFiles 文件夹。例如，无论是否指定 resource="/datalogs"，都将在系统上以相应的拼写 UserFiles、Recipes、DataLogs 创建文件夹。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-71 Files_CreateDirectory_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	从 SIMATIC 存储卡的根节点到文件的路径

示例

以下示例显示指定所需目录路径的请求：

```
{  
  "resource": "/SPH_Storage/OPCUA"  
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有写入权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
5	System is read-only	目前无法写入系统。无法更改，因为 SIMATIC 存储卡是只读的。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的目录不存在。
304	Entity already exists	在“resource”下指定的参数正在尝试创建已存在的目录。
305	Entity not a directory	在“resource”下指定的参数正在尝试访问文件。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。

5.11.7 Files.DeleteDirectory

此方法从 CPU 中删除现有目录。
要调用 Files.DeleteDirectory 方法，需具备“write_file”权限。

说明
递归删除
请注意，无法执行递归删除操作，并且目录必须为空才能将其删除。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-72 Files_DeleteDirectory_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	要删除的目录路径。

示例

以下示例显示指定所需目录路径的请求：

```
{
  "resource": "/SPH_Storage"
}
```

响应结构

如果操作成功，此方法返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有写入权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
5	System is read-only	目前无法写入系统。无法更改，因为 SIMATIC 存储卡是只读的。
300	Path contains an illegal sequence	在“resource”下指定的参数违反了命名约定（例如，包含无效字符）。
301	Entity access is restricted	在“resource”下指定的参数受访问限制。
302	Entity does not exist	“resource”参数要访问的目录不存在。
303	Entity in use	在“resource”下指定的参数正在访问已由其它操作（例如，读取或写入）锁定的目录。
305	Entity not a directory	在“resource”下指定的参数正在尝试访问文件。
307	Maximum path depth exceeded	在“resource”下指定的参数超出最大路径长度。

5.11.8 DataLogs.DownloadAndClear

DataLogs.DownloadAndClear 方法创建票证以从 CPU 下载 DataLogs 并在处理后将其删除。

说明

如果不想在下载后删除 DataLogs 的内容，请改用 Files.Download 方法。
有关此方法的更多信息，请参见“Files.Download [\(页 217\)](#)”部分。

说明

仅当 DataLog 当前未使用时，才可以应用 DataLogs.DownloadAndClear 方法。如果当前正在使用 DataLog，则会出现错误消息 303: Entity in use。

要调用 Files.DownloadAndClear 方法，需具备 write_file 权限。

请求的结构

下表包含有关请求的各个参数的信息：

表格 5-73 DataLogs.DownloadAndClear_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
resource	✓	string	要下载的 DataLog 的名称。 或者，可以使用以 /datalogs/ 开头的路径（参见下面的示例）。

示例

以下示例显示指定所需 DataLog 名称的请求。

5.11 访问 SIMATIC 存储卡的内容

```
{
  "resource": "datalog1"
}
```

以下示例显示指定所需 DataLog 路径的请求：

```
{
  "resource": "/datalogs/datalog1"
}
```

响应结构

如果成功，该方法将返回一个带有票证 ID 的字符串。

示例

以下示例显示为下载和删除 DataLog 生成的票证 ID：

```
"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	用户没有写入权限。
4	No resources	系统不具备执行该请求所需的资源。
5	System is read-only	目前无法写入系统。无法更改日志文件，因为 SIMATIC 存储卡为只写模式。
303	Entity in use	由于存在其它操作（例如，用户程序当前正在访问 DataLog），“resource”参数要访问的文件或路径被锁定。
309	Entity is not a valid data log	在“resource”下指定的参数正在尝试访问未链接的 DataLog。无法删除未链接的 DataLog。

5.12 从 SIMATIC Safety 读取信息

5.12.1 Failsafe.ReadRuntimeGroups

此方法输出一个包含所有可用 F 运行组的列表。
要调用 Failsafe.ReadRuntimeGroups 方法，需具备“read_diagnostics”权限。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-74 Failsafe_ReadRuntimeGroups_Response（对象）

名称	必选	数据类型	说明
groups	✓	array of Failsafe_ReadRuntimeGroups_Entry_Response	对象数组，其中每个对象代表一个 F 运行系统组。

表格 5-75 Failsafe_ReadRuntimeGroups_Entry_Response（对象）

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	F 运行组的名称
signature	✓	string	十进制数组形式的 F 运行系统组的签名 每个数字代表签名的一个字节。
cycle_time_current	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时长； 当前循环时间，以毫秒为单位。
cycle_time_max	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时长； 最大循环时间，以毫秒为单位。
runtime_current	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时长； 当前运行时间，以毫秒为单位。
runtime_max	✓	string	字符串形式的 ISO 8601 时长； 最大运行时间，以毫秒为单位。

示例

以下示例显示对剩余时间为“remaining_time”的 F 运行系统组查询的响应参数。

```
{
  "groups":
  [
    {
      "name": "RTG_1",
      "signature": "FD62F235",
      "cycle_time_current": "PT0.110S",
      "cycle_time_max": "PT0.200S",
      "runtime_current": "PT0.050S",
      "runtime_max": "PT0.080S"
    }
  ]
}
```

}

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。

5.12.2 Failsafe.ReadParameters

使用此方法，可以通过模块的硬件 ID 读取故障安全 CPU 或故障安全模块的故障安全参数。
要调用 Failsafe.ReadParameters 方法，需具备“read_diagnostics”权限。

请求的结构

下表提供有关请求的各个参数的信息。

表格 5-76 Failsafe_ReadModuleParameters_Request（对象）

名称	必选	数据类型	说明
hwid	✓	number	要读取其参数的模块的硬件 ID。

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-77 Failsafe_ReadParameters_Response（对象）

名称	必选	数据类型	说明
safety_mode	否	string	指示安全模式已激活（“enabled”）或未激活（“disabled”）的状态消息。 请注意，此状态消息仅适用于 CPU，不适用于其它模块。
type	✓	string	定义所需硬件 ID 为故障安全模块还是代表其它故障安全模块。
parameters	否	object	指示所需硬件 ID 为具有安全程序的故障安全模块还是代表其它故障安全模块。 返回的对象也可以是以下类型： - Failsafe_ReadParameters_Cpu_Response - Failsafe_ReadParameters_Module_Response

表格 5-78 Failsafe_ReadParameters_Cpu_Response（对象）

名称	必选	数据类型	说明
last_f_program_modification	✓	string	UTC 形式的 ISO8601 时间戳；安全程序中上次更改操作的时间戳。
collective_signature	✓	string	集体 F 签名为具有 4 个数字的字节数组，用于表示 32 位签名。
remaining_time	否	string	字符串形式的 ISO 8601 时长； 剩余时间，以毫秒为单位（自固件版本 V2.9 起）。

表格 5-79 Failsafe_ReadParameters_Module_Response（对象）

名称	必选	数据类型	说明
f_monitoring_time	✓	number	采用 UTC 格式的字符串形式的 ISO 8601 时间戳；F 监视时间，以毫秒为单位
f_source_address	✓	number	F 源地址
f_destination_address	✓	number	F 目标地址
f_par_crc	✓	array of number	F 参数的 CRC 签名为具有 4 个数字的字节数组，用于表示 32 位签名。

示例

以下示例显示激活安全模式下故障安全 CPU 的参数。

```
{
  "safety_mode": "enabled",
  "type": "cpu",
  "parameters": {
    "last_f_program_modification": "2023-11-05T18:25:43.510Z",
    "collective_signature": "C572BC16"
  }
}
```

以下示例显示激活安全模式下故障安全模块的参数。

```
{
  "type": "module",
  "parameters": {
    "f_monitoring_time": "PT0.123S",
    "f_source_address": 123,
    "f_destination_address": 123,
    "f_par_crc": "F062F235"
  }
}
```

可能出现的错误消息

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
1100	Invalid hardware identifier	指定的硬件 ID 对当前请求无效。确保使用了正确的硬件 ID。

5.13 用户可以加载的 Web 应用

对于固件版本 V2.9 及更高版本的 Web 服务器，可以使用可由用户下载（用户自定义）的 Web 应用。下文中，我们将简称为“Web 应用”。

Web 应用提供一系列通过 Web API 管理 Web 应用的方法。可使用 Web 应用中提供的所有 Web API 方法。

说明

HTTP 范围请求

为了访问 Web 应用资源，Web 服务器提供对 HTTP 范围请求的有限支持。这些请求允许读取资源的个别区域。

优势

相对于通过 STEP 7 中的系统函数 SFC 99 提供的用户页面，Web 应用程序具有以下优势：

- 资源保存在关联的 Web 应用中。通过 Web API 可以将资源下载到用户的 PC 上，进行编辑，然后再上传到 CPU 中。此过程可显著缩短用户页面的开发时间。
 - 与之前的用户页面不同，可以在实施过程中测试 Web 应用程序，而无需将其下载到 CPU 上。
 - 无论 CPU 当前为何种模式（如 RUN、STOP），都可以对资源进行访问和更新。
 - Web 应用在 CPU 的 STOP 模式下仍然可用。
 - 用户程序与 Web 服务器之间无需同步（而 SFC 99 指令要求同步）。
 - 在一个 Web 应用中可以使用 Web API 访问多个 CPU。
 - CPU 支持保存多个 Web 应用，可以通过 HTTP 端点同时访问这些应用。
 - 对于每个应用，都可以激活或禁用通过 HTTP 端点访问 Web 应用资源。管理员可以通过此方式禁用对 Web 应用的访问，以便对资源进行统一的更新。
 - 可以为每个应用指定标准的起始页面。访问 Web 应用的基本 URL（例如 `https://[ip]/~[application_name]`）时，会自动转至已组态的主页面。
 - 可以为每个资源指定单独的媒体类型（MIME 类型）。
 - 可以为每个资源指定可见性标志：
 - 公共资源：无需进行用户认证即可访问
 - 受保护资源：仅限具有“open_user_pages”访问权限的认证用户访问
 - 可以为每个资源指定以下内容：
 - 资源更改的时间戳
 - HTTP 标头 ETag 的值
- 通过这种方式，可以减少 CPU 的通信负载，从而支持由 Web 浏览器缓存资源文件。

说明

使用 Web API 管理 Web 应用时，SIMATIC 存储卡上 SIMATIC.S7S 目录中的 TIA Portal 项目会发生变化。将项目中的资源（例如 HTML、CSS、JavaScript 等）保存到用户程序的数据块之外，实现对 TIA Portal 项目的扩展。

与之前的用户页面一样，Web 应用程序不得包含 STEP 7 用户程序中的任何指令，因而是不含动态内容的纯静态文件。

管理 Web 应用的方法

使用 Web API 时可以通过以下方法管理 Web 应用：

表格 5-80 管理 Web 应用的方法

方法	说明
WebApp.Create (页 233)	允许用户创建新的 Web 应用。
WebApp.Delete (页 234)	允许用户删除现有的 Web 应用。
WebApp.Rename (页 235)	允许用户更改现有 Web 应用的名称。
WebApp.Browse (页 236)	允许用户显示具有相关属性的 Web 应用的列表。
WebApp.SetState (页 238)	允许用户激活/禁用通过 HTTP 端点访问 Web 应用的功能。
WebApp.SetDefaultPage (页 239)	允许用户定义 Web 应用的默认页面。
WebApp.SetNotFoundPage (页 240)	允许用户定义所请求的资源在 Web 应用中不存在时加载的页面。
WebApp.SetNotAuthorizedPage (页 241)	允许用户定义请求的资源不是 Web 应用中的公共资源（受保护）时所加载的页面。

管理资源的方法

使用 Web API 时可以通过以下方法管理 Web 应用的资源：

表格 5-81 Web 应用：管理资源的方法

方法	说明
WebApp.BrowseResources (页 242)	允许用户显示分配给 Web 应用的所有资源及其属性。
WebApp.CreateResource (页 244)	允许用户在 Web 应用中创建新资源。
WebApp.DeleteResource (页 246)	允许用户删除 Web 应用中的现有资源。
WebApp.RenameResource (页 247)	允许用户更改 Web 应用中现有资源的名称。
WebApp.DownloadResource (页 248)	允许用户从 CPU 下载 Web 应用的资源。
WebApp.SetResourceVisibility (页 249)	允许用户更改 Web 应用中资源的可见性。
WebApp.SetResourceETag (页 250)	允许用户更改或删除 Web 应用中资源的 ETag 值。
WebApp.SetResourceMediaType (页 251)	允许用户更改 Web 应用中资源的媒体类型。
WebApp.SetResourceModificationTime (页 252)	允许用户设置 Web 应用中资源的修改时间。

Web 应用的端点

Web 应用只能通过安全 HTTPS 通信来访问。这种方式可以提高 CPU 中资源访问的安全性。如果 Web 服务器组态为 HTTP 访问，则通过 HTTP 发出的请求将自动重新路由到 HTTPS 连接。如果已组态应用的默认页面 (default_page) 或替代页面 (not_found_page)，则可通过以下 URL 访问 Web 应用：

`https://[ip]/~[application_name]`

可通过以下 URL 访问 Web 应用的资源：

`https://[ip]/~[application_name]/[resource_name]`

说明

路径中的波浪符号“~”非常重要，Web 应用务必使用该符号。

访问受保护 Web 应用资源的程序

如果 Web 应用的资源受到保护，且用户想要访问/修改该 Web 应用的数据，则需要先在公共页面等处对自身进行身份验证。

例如，在默认页面上执行以下步骤：

- 通过 JavaScript，使用“include_web_application_cookie”参数调用 Api.Login 方法。
结果：如果身份验证成功，Api.Login 方法会返回会话令牌以及用于访问 Web 应用的受保护文件的 cookie（另请参见 Api.Login (页 157) 部分）。
使用 JavaScript 通过来自登录的 HTTP 响应的值将“web_application_cookie”cookie 设为“siemens_web_secure”cookie。

说明

为了确保再次调用 Web 页面后 API 令牌不会丢失，可使用 JavaScript 等将 API 令牌保存在 cookie 中或 Web 浏览器的 LoadStorage 中。

受保护 Web 应用超时后的行为与 Web API 会话超时后的行为相同：超时后，cookie 变为无效状态，无法访问受保护 Web 应用。重新加载 Web 应用的资源文件不会延长会话。需使用合适的 Web API 方法保持登录状态（参见 Web API 会话 (页 150)部分）。

有效应用名称的规则

应用名称最长为 100 个字母/字符。应用名称允许使用以下字母和字符：

A-Z a-z 0-9 - _ . + "

有效资源名称的规则

资源名称最长为 200 个字母/字符。资源名称允许使用以下字母和字符：

A-Z a-z 0-9 - _ . + () / | , * ! ' "

有效媒体类型名称的规则。

Web 浏览器需要使用媒体类型以正确显示文件或将文件打开。媒体类型的格式为标准化格式。例如，有效媒体类型包括“text/html”或“image/jpeg”。可以使用所有有效的媒体类型。更多信息，可通过 Internet 搜索“MIME 类型”或“media type”来查找。

5.13.1 WebApp.Create

使用 WebApp.Create 方法，可以在 CPU 中创建新的 Web 应用。
要调用 WebApp.Create 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表列出了请求的参数。

表格 5-82 WebApp_Create_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	用户自定义 Web 应用的名称。
state	可选，默认为“enabled”	string	应用的状态为： “disabled”：无法通过 HTTP 端点访问页面 “enabled”：可通过 HTTP 端点访问页面

示例

在下例中，用户创建名为“application_1”的应用。

```
{  
  "name": "application_1",  
  "state": "enabled"  
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.Create 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
500	Application name already exists	使用该名称的应用已经存在。指定一个尚未使用的名称。
502	Application limit reached	已达到 Web 应用的最大数量。删除不需要的应用以便为新应用释放资源。
503	Invalid application name	应用的名称无效。指定符合有效应用名称的规则的应用名称（参见用户可以下载的 Web 应用 (页 230) 部分。）

5.13.2 WebApp.Delete

使用 WebApp.Delete 方法可以删除现有由用户加载的应用及其所有 Web 页面资源。
要调用 WebApp.Delete 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表列出了请求的参数。

表格 5-83 WebApp_Delete_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	被删除的 Web 应用程序的名称。

示例

在下例中，用户删除名为“application1”的应用。

```
{
  "name": "application1"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.Delete 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
3	System is busy	由于系统当前正在执行其它请求，因此无法执行所需的操作。当前操作完成后，立即重新启动查询。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。

5.13.3 WebApp.Rename

使用 WebApp.Rename 方法可以将 Web 应用的名称改为新名称。
要调用 WebApp.Rename 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-84 WebApp_Rename_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	Web 应用的当前名称。
new_name	✓	string	Web 应用的新名称。

示例

在下例中，用户将应用的名称从“application1”改为“application_new”。

```
{
  "name": "application1"
  "new_name": "application_new"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.Rename 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
500	Application name already exists	使用该名称的应用已经存在。指定一个尚未使用的名称。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
503	Invalid application name	应用的名称无效。指定符合有效应用名称的规则的应用名称（参见用户可以下载的 Web 应用 (页 230) 部分。）

5.13.4 WebApp.Browse

- WebApp.Browse 方法会返回：
- 具有相关属性的所有 Web 应用的列表。
 - 特定 Web 应用的属性
- 调用 WebApp.Browse 方法不需要授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-85 WebApp_Browse_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	否，默认为空字符串	string	如果不使用此参数，该方法将返回所有应用。如果参数可用，则列表将仅包含名称与此参数匹配的应用。如果未指定名称，该列表也可能为空，具体取决于应用是否存在。

示例

在下例中，用户指定列出名为“application1”的应用。

```
{
  "name": "application1"
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应结构。

表格 5-86 WebApp_Browse_Request（对象）

名称	必选	数据类型	说明
max_applications	✓	number	CPU 支持的最大应用数量
applications	✓	array of WebApp_Browse_Application_Response	CPU 中的应用的列表

表格 5-87 WebApp_Browse_Application_Response（对象）

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	应用的名称
state	✓	string	应用的状态： • “disabled”：无法通过 HTTP 端点访问页面 • “enabled”：可通过 HTTP 端点访问页面
type	✓	string	应用的类型： • “user”：由用户创建

名称	必选	数据类型	说明
default_page	否	string	访问 Web 应用时，如果未指定资源名称，所显示的应用的默认页面。
not_found_page	否	string	请求的资源不存在时应用中的替换页面
not_authorized_page	否	string	用户尝试访问不具备访问权限的受保护资源时。例如，该页面可以设计为登录页面。

示例

在下例中，用户请求服务器响应。

```
{
  "max_applications":4,
  "applications": [
    {
      "name": "application1",
      "state": "enabled",
      "type": "user",
      "default_page": "index.html"
    },
    {
      "name": "vottheapp",
      "state": "enabled",
      "type": "vot"
    }
  ]
}
```

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.Browse 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。

5.13.5 WebApp.SetState

使用 WebApp.SetState 方法，可以激活或禁用用户加载的 Web 应用。用户加载的 Web 应用处于禁用状态后，无法由 HTTP 端点调用。
要调用 WebApp.SetState 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表列出了请求的参数。

表格 5-88 WebApp_SetState_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	状态已更改的 Web 应用的名称
state	✓	string	应用的状态为： - disabled；无法通过 HTTP 端点访问页面 - enabled；可通过 HTTP 端点访问页面

示例

在下例中，用户禁用了名为“webapp”的应用：

```
{
  "name": "webapp",
  "state": "disabled"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.SetState 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。

5.13.6 WebApp.SetDefaultPage

使用 WebApp.SetDefaultPage 方法可以设置用户自定义 Web 应用的默认页面。如果在访问 Web 应用时未指定资源名称，则会载入此页面。

要调用 WebApp.SetDefaultPage 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-89 WebApp_SetDefaultPage_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	将组态其默认页面的 Web 应用的名称
resource_name	✓	string	用户可以加载的 Web 应用中资源的名称 空字符串表示将删除默认页面。

示例

在下例中，页面“index.html”用作 Web 应用“application_1”中的资源。

```
{
  "name": "application_1",
  "resource_name": "index.html"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.SetDefaultPage 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	应用中不存在请求的资源。调用此方法时，在应用中选择一个资源。
505	Resource visibility is not public	请求的资源未标记为“public”。应将资源更改为“public”，或者选择一个标记为“public”的资源。

5.13.7 **WebApp.SetNotFoundPage**

使用 WebApp.SetNotFoundPage 方法可以设置一个用户自定义 Web 应用的页面。如果在访问 Web 应用时使用了不存在的资源名称，则会加载此页面。
要调用 WebApp.SetNotFoundPage 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-90 WebApp_SetNotFoundPage_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	页面必须更改的 Web 应用的名称
resource_name	✓	string	用户可以加载的 Web 应用中资源的名称 空字符串表示不应再设置 PageNotFound 页面。

示例

在下例中，页面“404.html”用作 Web 应用“application_1”中的资源。

```
{
  "name": "application_1",
  "resource_name": "404.html"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.SetNotFoundPage 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	应用中不存在请求的资源。调用此方法时，在应用中选择一个资源。
505	Resource visibility is not public	请求的资源未标记为“public”。应将资源更改为“public”，或者选择一个标记为“public”的资源。

5.13.8 WebApp.SetNotAuthorizedPage

使用 WebApp.SetNotAuthorizedPage 方法可以为用户自定义 Web 应用设置一个公开可见的页面。如果在访问 Web 应用时使用了无法公开访问（受保护）的资源名称，从而在不具备有效 Cookie 的情况下访问 Web 应用，则会加载此页面。

通过“include_web_application_cookie”参数调用 Api.Login (页 157) 方法可获得有效的 cookie。

要调用 WebApp.SetNotAuthorizedPage 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-91 WebApp_SetDefaultPage_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	公共页面必须更改的 Web 应用的名称
resource_name	✓	string	用户可以加载的 Web 应用中资源的名称 空字符串表示将删除非公共页面。

示例

在下例中，页面“login.html”用作 Web 应用“application_1”中的资源。

```
{  
  "name": "application_1",  
  "resource_name": "login.html"  
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.SetNotAuthorizedPage 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	应用中不存在请求的资源。调用此方法时，在应用中选择一个资源。
505	Resource visibility is not public	请求的资源未标记为“public”。应将资源更改为“public”，或者选择一个标记为“public”的资源。有关包含设置了用于访问受保护 Web 应用的“web_application_cookie”cookie 的示例，请参见示例：用于监控风力发电机的 Web 页面部分。

5.13.9 WebApp.BrowseResources

WebApp.BrowseResources 方法提供了分配给 Web 应用的所有资源及其属性的列表。
要调用 WebApp.BrowseResources 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-92 WebApp_BrowseResources_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	提供其列表的 Web 应用的名称
name	否，默认为空字符串	string	如果不使用此参数，则必须返回所有资源。否则，返回的资源列表仅包含名称与该参数相符的一个资源。 如果未找到此类资源，则： • 返回列表必须为空 • 这并不属于错误

示例

在下例中，用户指定列表的“application1”应用的名称。

```
{
  "app_name": "application_1"
}
```

响应结构

下表列出了服务器对成功请求的响应的结构。

表格 5-93 WebApp_BrowseResources_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
max_resources	✓	number	CPU 支持的最大资源数量。
resources	✓	array of WebApp_BrowseResources_Resource_Response	特定应用中资源的列表。

表格 5-94 WebApp_BrowseResources_Resource_Response (object)

名称	必选	数据类型	说明
name	✓	string	资源的名称。
size	✓	integer	资源的大小（字节数）。
media_type	✓	string	资源的媒体类型。
etag	否	string	资源的 ETag 值。
visibility	✓	string	资源的可见性。
last_modified	✓	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳。 上次修改操作的时间戳。

示例

在下例中，用户请求服务器响应。

```
{
  "max_resources":200,
  "resources": [
    {
      "name": "index.html",
      "size":24387,
      "media_type": "text/html",
      "etag":"896a9s8df0897g098a",
      "visibility": "public",
      "last_modified":"2020-08-24T07:08:06Z"
    },
    {
      "file_name": "secret.js",
      "size":97826348,
      "media_type": "application/javascript",
      "visibility": "protected",
      "last_modified":"2020-08-24T07:08:06Z"
    }
  ]
}
```

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.BrowseResources 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
6	Not accepted	无法执行该方法， 因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。调用此方法时， 在应用中选择一个资源。

5.13.10 WebApp.CreateResource

使用 WebApp.CreateResource 方法， 可以在用户加载到 CPU 的 Web 应用中创建新资源。
要调用 WebApp.CreateResource 方法， 需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-95 WebApp_CreateResource_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	必须创建资源的 Web 应用的名称 (页 230)
name	✓	string	上传的资源名称 (页 230)
media_type	✓	string	资源的媒体类型 (页 230) 。
visibility	可选；默认值为“public”	string	资源的可见性 (页 249) 。
etag	可选；默认值为空字符串	string	资源的 ETag 值 (页 250) 。
last_modified	✓	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳。 上次修改操作的时间戳。

示例

在下例中， 用户为应用“application_1”创建了媒体类型为“text/html”的新资源“index.html”。

```
{
  "app_name": "application_1",
  "name": "index.html",
  "media_type": "text/html",
  "last_modified": "2020-08-24T07:08:06Z"
}
```


响应结构

该方法返回一个包含有效票证 ID 的字符串。用户使用该票证，通过票证端点将资源内容上传到 CPU。

说明

最多只能创建一个 WebApp.CreateResource 票证。只有在该票证关闭后，才能为此方法创建新票证。

票证 ID 的示例：

"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"

有关对票证 ID 进行进一步处理的示例，请参见票证机制 [\(页 151\)](#) 部分。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.CreateResource 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	您在此用户会话中用完了所有票证，或者 WebApp.CreateResource 有尚未关闭的票证。关闭现有票证以释放资源。然后再次调用方法。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
507	Resource already exists	该应用中已存在具有指定名称的资源。选择新资源名称，或者删除/重命名资源，然后再调用该方法。
508	Invalid resource name	资源名称无效。请更正资源名称 (页 230) ，然后再调用该方法。
509	Resource limit reached	已用完此应用的最大资源数量。请删除一些资源，然后再调用该方法。
511	Invalid modification time	计划的修改时间不在允许的修改时间范围内。请相应缩短修改时间，然后再调用该方法。
512	Invalid media type	媒体类型无效。请更正媒体类型 (页 230) ，然后再调用该方法。
513	Invalid ETag	ETag 值无效。请更正 ETag 值 (页 250) ，然后再调用该方法。

5.13.11 WebApp.DeleteResource

使用 WebApp.Delete 方法，可以从特定 Web 应用中删除资源。
要调用 WebApp.DeleteResource 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-96 WebApp_DeleteResource_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	要删除资源的用户自定义 Web 应用的名称
name	✓	string	要删除的资源的名称

示例

在下例中，用户删除“application_1”应用中的“img/wrong.png”资源。

```
{
  "app_name": "application1",
  "name": "img/wrong.png"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.DeleteResource 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	使用指定名称的资源不存在。调用此方法时，在应用中选择一个资源。

5.13.12 WebApp.RenameResource

使用 WebApp.RenameResource 方法可以更改特定 Web 应用中的资源的名称。
要调用 WebApp.RenameResource 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-97 WebApp_RenameResource_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	用户自定义 Web 应用的名称，要更改其中的资源名称
name	✓	string	要更改的资源的名称
new_name	✓	string	资源的新名称。

示例

在下例中，用户将应用“application1”中的资源名称改为“corrspelled.png”。

```
{
  "app_name": "application1",
  "name": "msspelled.png",
  "new_name": "corrspelled.png"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.RenameResource 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。调用此方法时，在应用中选择一个资源。
507	Resource already exists	该应用中已存在使用此新名称的资源。选择新资源名称，或者删除/重命名资源，然后再调用该方法。
508	Invalid resource name	新资源名称无效。请更正资源名称 (页 230)，然后再调用该方法。

5.13.13 WebApp.DownloadResource

使用 WebApp.DownloadResource 方法，可以将资源下载到用户从 CPU 加载的 Web 应用中。
要调用 WebApp.DownloadResource 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-98 WebApp_DownloadResource_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	包含资源的 Web 应用的名称
name	✓	string	已下载的资源名称

示例

在下例中，用户下载应用“application_1”的资源“secrets.pdf”。

```
{
  "app_name": "application_1",
  "name": "secrets.pdf"
}
```

响应结构

该方法返回一个包含有效票证 ID 的字符串。用户使用该票证，通过票证端点从 CPU 下载资源内容。

说明

一次最多只能创建一个 WebApp.DownloadResource 票证。

票证 ID 的示例：

"NDU2Nzg5MDEyMzQ1Njc4OTAxMjM0"

有关对票证 ID 进行进一步处理的示例，请参见票证机制 [\(页 151\)](#)部分。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.DownloadResource 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
4	No resources	您在此用户会话中用完了所有票证，或者 WebApp.DownloadResource 有尚未关闭的票证。关闭现有票证以释放资源。然后再次调用方法。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。选择应用中存在的资源名称，然后再调用方法。
514	Resource content has been corrupted	由于 SIMATIC 存储卡上的文件操纵，文件内容已被损坏。可通过 API 删除和重新创建资源文件来纠正损坏。
504	Resource content is not ready	资源的内容尚未准备好，因为其目前正在上传。等待，直到完成上传。

5.13.14 WebApp.SetResourceVisibility

使用 WebApp.SetResourceVisibility 方法，可以更改用户加载的 Web 应用中的资源的可见性（公共或受保护）。未经认证，HTTP 端点无法调用受保护的资源。

要调用 WebApp.SetResourceVisibility 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-99 WebApp_SetResourceVisibility_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	包含资源的 Web 应用的名称
name	✓	string	要更改的资源名称
visibility	✓	string	资源的可见性。 public：公共 protected：仅授权用户可见 有关包含设置了用于访问受保护 Web 应用的“web_application_cookie”cookie 的示例，请参见示例：用于监控风力发电机的 Web 页面部分。

示例

在下例中，用户将“myapp”应用的“secrets.html”资源设置为“protected”。

```
{
  "app_name": "myapp",
  "name": "secrets.html",
  "visibility": "protected"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了WebApp.SetResourceVisibility 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。选择应用中存在的资源名称，然后再调用方法。
505	Resource visibility must be public	相应资源引用形式： • 作为默认页面， • 作为未授权页面，或者 • 作为未找到页面 无法将资源标记为“受保护”。必须在应用中将可见性设置为“public”，然后再调用该方法。

5.13.15 WebApp.SetResourceETag

使用 WebApp.SetResourceETag 方法，可以更改或删除通过 HTTP 标头访问资源时所返回的 ETag 属性。ETag（实体变量）是一个 HTTP 标头字段。该变量仅用来确定所请求的资源的变化情况，避免传输冗余数据。
要调用 WebApp.SetResourceETag 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

有效 ETag 值的规则

可以使用任意字符串作为 ETag 值，如下例所示。长度上限为 128 个字符。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-100 WebApp_SetResourceETag_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	包含资源的 Web 应用的名称
name	✓	string	要更改的资源的名称。
etag	✓	string	资源的 ETag 值。 空字符串表示将删除该值。

示例

在下例中，用户将“myapp”应用中“secrets.html”资源的 ETag 值设置为“09as7df09h8j23r”。

```
{
  "app_name": "myapp",
  "name": "secrets.html",
  "etag": "09as7df09h8j23r"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.SetResourceETag 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。选择应用中存在的资源名称，然后再调用方法。
513	Invalid ETag	ETag 值无效。请更正值，然后再调用该方法。

5.13.16 WebApp.SetResourceMediaType

使用 WebApp.SetResourceMediaType 方法，可以更改用户加载的 Web 应用中资源的媒体类型。

要调用 WebApp.SetResourceMediaType 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-101 WebApp_SetResourceMediaType_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	包含资源的 Web 应用的名称
name	✓	string	要更改的资源名称
media_type	✓	string	资源的媒体类型 (页 230)。

示例

在下例中，用户将“myapp”应用中“secrets.jpg”资源的媒体类型设置为“image/jpeg”。

5.13 用户可以加载的 Web 应用

```
{
  "app_name": "myapp",
  "name": "secrets.jpg",
  "media_type": "image/jpeg"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了 WebApp.SetResourceMediaType 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。选择应用中存在的资源名称，然后再调用方法。
512	Invalid media type	媒体类型无效。请更正媒体类型 (页 230) ，然后再调用该方法。

5.13.17 WebApp.SetResourceModificationTime

使用 WebApp.SetResourceModificationTime 方法，可以设置用户加载的 Web 应用中资源的修改时间。
要调用 WebApp.SetResourceModificationTime 方法，需具备“manage_user_pages”授权。

请求的结构

下表提供了有关请求的必选参数的信息：

表格 5-102 WebApp_SetResourceModificationTime_Request (object)

名称	必选	数据类型	说明
app_name	✓	string	包含资源的 Web 应用的名称
name	✓	string	要更改的资源的名称
last_modified	✓	string	字符串形式的 ISO8601 时间戳；上次更改操作的时间戳

示例

在下例中，用户将“myapp”应用中“secrets.html”资源的修改时间设置为“24.08.2020 07:08:06”。


```
{
  "app_name": "myapp",
  "name": "secrets.html",
  "last_modified": "2020-08-24T07:08:06Z"
}
```

响应结构

如果成功，服务器返回布尔值“true”。

可能出现的错误消息

下表列出了WebApp.SetResourceModificationTime 方法可能出现的错误消息。

错误代码	错误消息	含义
2	Permission denied	当前验证令牌无权调用此方法。 使用具有足够权限来调用此方法的用户帐户登录。
5	System is read only	系统当前处于写保护状态。当前不允许更改 Web 应用。
6	Not accepted	无法执行该方法，因为此应用程序不支持该方法。
501	Application does not exist	不存在使用此名称的应用。
506	Resource does not exist	不存在使用此名称的资源。选择应用中存在的资源名称，然后再调用方法。
511	Invalid modification time	计划的修改时间不在允许的修改时间范围内。请相应缩短修改时间，然后再调用该方法。

词汇表

API

应用程序编程接口

AWP

Web 自动化编程

AWP 命令

用于在 CPU 和 HTML 文件之间交换数据的特殊命令语法。

CSS

CSS（层叠样式表）中规定如何显示 HTML 中的某个区域或标记内容。

EBNF

扩展的巴科斯-诺尔范式：用来表示上下文无关文法的形式元语言。形式语言可以使用 EBNF 来表达；专用于计算机科学中编程语言的定义。EBNF 由 ISO 标准化，编号为 ISO/IEC 14977:1996(E)。

HTTP

超文本传输协议 (HTTP)。在整个网络中进行数据传输时使用的协议

HTTPS

超文本安全传输协议 (HTTPS)。在整个网络中安全地传输敏感数据时使用的协议。

JSON

JSON (JavaScript Object Notation) 是采用易读文本格式的紧凑数据格式，用于在应用之间交换数据。JSON 与编程语言无关。所有通用编程语言中都存在解析器和生成器。

PROFIBUS

PROcess Field BUS 是德国的过程和现场总线标准，在 IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1 中定义。该标准用于指定串行现场总线系统的功能、电气和机械特性。

PROFIBUS 可使用下列协议：DP（分布式 I/O）、FMS（现场总线信息规范）、PA（过程自动化）或 TF（工艺功能）。

PROFINET

在全集成自动化 (TIA) 系统中，PROFINET 延续了以下系统的体系：

- PROFIBUS DP，现已确立的现场总线
- 工业以太网，用于单元级的通信总线

上述两种系统中的经验已经融合到 PROFINET 中。

PROFINET 是 PROFIBUS International（前身为 PROFIBUS User Organization e.V.）制定的基于以太网的自动化标准，定义了制造商无关的通信、自动化和工程组态模型。

PROFINET 组件

PROFINET 组件包括硬件配置、模块参数和相关用户程序的全部数据。PROFINET 组件包括下列元件：

- 工艺功能
（可选）技术（软件）功能包括与其它 PROFINET 组件进行连接的接口，以此作为可互连的输入和输出。
- 设备
本设备指可编程物理控制器或者现场设备，包括 I/O、传感器和执行器、机械部件和设备固件。

PROFINET IO

在 PROFINET 环境中，PROFINET IO 的通信概念可用于实现模块化和分布式应用程序。使用 PROFINET IO 可以创建自动化解决方案，与使用 PROFIBUS 创建相同。PROFINET IO 可通过可编程控制器的 PROFINET 标准，使用工程组态工具 STEP 7 来实现。即，无论是组态 PROFINET 设备还是组态 PROFIBUS 设备，STEP 7 中的应用程序层均相同。当使用为 PROFINET IO 进行扩展的块和系统状态列表时，PROFINET IO 和 PROFIBUS DP 的用户程序编写是相同的。

PROFINET IO 控制器

用于对已连接 I/O 设备寻址的设备。这意味着 IO 控制器将与分配的现场设备交换输入和输出信号。IO 控制器通常是运行自动化程序的控制器。

PROFINET IO 设备

分配到其中一个 IO 控制器（例如，远程 IO、阀终端、变频器和交换机）的分布式现场设备。

URL

统一资源定位符 (URL)。根据所用访问方法和资源在计算机网络中的位置，对诸如 web 页面等资源进行唯一标识和定位。

UTF-8

UTF-8 是 8 位 UCS（通用字符集）转换格式的缩写。UTF-8 是使用最广泛的 Unicode 字符编码。

每个 Unicode 字符都指定有一个特定的变长编码字节串。UTF-8 最多支持四个字节，可以实现全部 Unicode 字符的映射。

Web 浏览器

Web 浏览器是 Web 页面可视化程序，可以与 Web 服务器通信。

典型的 Web 浏览器：

- Microsoft Internet Explorer
- Mozilla Firefox

标识数据

标识数据存储在模块中，包含用于支持以下用户操作的信息：

- 检查系统组态
- 查找系统中的硬件变更
- 纠正设备中的错误

可使用标识数据在线明确识别模块。

防火墙

防火墙基于发送者或所用服务的目标地址，限制网络接入服务。防火墙基于特定规则决定其所处理的哪些网络数据包应该转发或不转发。通过这种方式，防火墙可以防止非法访问网络。

入侵检测不属于防火墙的功能。防火墙仅执行网络通信的规则。

设备

可通过总线发送、接收或放大数据的设备，例如，IO 控制器。

诊断

对错误、故障和报警进行检测、定位、分类、可视化并进一步评估。

在设备操作期间，诊断可自动运行各种监视功能。通过缩短调试时间和停工时间，来提高设备的可用性。

主站

带有令牌的主站是主动设备。主站可以接收来自其它设备的数据，也可以将数据发送给其它设备。

自动化系统

自动化系统是一个可编程的逻辑控制器，其中至少包含一个 CPU、各种输入和输出模块以及操作、监控设备。

组态

系统性对各个模块进行排列（设计）。

索引

A

API, 141
API 端点, 145
AWP 命令, 118
 PLC 变量, 119
 PLC 变量, 121
 特殊变量, 122
 枚举类型, 123
 片段, 125
 数组, 126
 结构, 128

C

CA 证书, 27
CPU 特定的证书, 27

F

F 运行组, 57

G

Github, 146

H

HTTPS, 24

J

JSON-RPC, 145, 151

W

Web API, 141
 支持的数据类型, 169
 Web 应用, 230
WEB API
 受支持的客户端, 146
Web 应用, 230

Web 服务器

 特性, 20
 证书, 27

Web 服务器 - Web 页面

 变量状态, 86
 监控表, 88

Web 服务器证书

 创建和分配, 27

Web 服务器语言, 26

Web 浏览器, 20

Web 访问

 通过 PG/PC, 23
 通过 HMI 设备和移动终端设备, 23

安

安全功能, 20

绑

绑定, 51

报

报警, 70

变

变量
 写入, 87
 写入, 89

标

标识, 49
 诊断, 49
 模块信息, 66

测

测量值（跟踪）, 97

常

常见问题与解答

- 通过智能手机访问 Web 服务器, 23
- 下载证书, 25
- 匹配 Web 页面和相对路径名称, 117
- 自动更新 Web 页面, 117
- 用户页面作为起始页面, 133

程

- 程序保护, 50

存

- 存储器, 51

东

- 东亚语言, 32

读

读取 PLC 变量

- 概述, 119
- 字符串和字符类型的变量, 120
- 表达式中的字符串或字符变量, 120

- 读取服务数据, 139

端

端点

- API, 145
- 票证, 152
- 用户可以下载的 Web 应用, 231

二

- 二进制表示法, 169

防

- 防拷贝保护, 51

访

- 访问限制, 27

跟

- 跟踪记录, 96

更

更新和保存, 40

- 取消激活自动更新, 40
- 打印 Web 页面, 41
- 保存诊断缓冲区条目, 59
- 保存报警, 71

- 更新用户自定义页面, 117

工

工艺对象

- 状态、错误、工艺报警, 59

固

- 固件更新, 69

故

- 故障安全, 57

恢

- 恢复组态, 92

激

- 激活 Web 服务器, 23

媒

媒体类型

- 名称, 232

票

- 票证 ID, 152
- 票证方法, 154
- 票证机制, 151
- 票证端点, 152

起

起始页面, 42
简介, 42
登录, 46
注销, 46

趋

趋势图（跟踪）, 98

全

全局安全设置, 28

上

上传, 152

数

数组, 172

通

通信, 72
参数, 73
统计信息, 75
资源, 76
连接, 77

统

统计信息
模块信息, 66
通信, 75

拓

拓扑结构, 78
设定拓扑, 78
实际拓扑, 78
图形视图, 78
表格视图, 81
状态概览, 83
示例, 83

文

文件浏览器, 138
系统文件, 138

下

下载, 152

显

显示不同语言的文本, 32

信

信号表（轨迹）, 102, 102

应

应用程序名称, 232

用

用户可以下载的 Web 应用, 230
用户界面语言
分配项目语言, 32
设置, 43
用户管理, 34
用户自定义的 Web 应用, 230
用户自定义页面, 26
WWW 指令, 130
用户页面
组态用户页面, 129
用户页面作为起始页面, 132
用户页面示例, 134

语

语言设置, 32

运

运动控制
诊断, 59
服务概述, 59
运行系统信息, 52

诊

诊断缓冲区, [58](#)

诊断（运动控制）, [59](#)

证

证书

Web 服务器证书, [27](#)

证书管理器

CPU 特定的本地证书, [28](#)

全局 CA 自签名证书, [28](#)

全局安全设置, [28](#)

专

专有技术保护, [50](#)

资

资源名称, [232](#)

自

自动更新, [26](#)

自签名证书, [27](#)

组

组态

备份, [89](#)

恢复, [89](#)

组态的备份, [91](#)