

EcoStruxure Machine Expert

获取和设置实时时钟

SysTimeRtc 和 **SysTimeCore** 库指南

EIO0000002949.02
09/2021

法律声明

施耐德电气品牌以及本指南中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。本指南及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式（电子、机械、影印、录制或其他方式）复制或传播本指南的任何部分。

对于将本指南或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

施耐德电气的产品和设备应由合格人员进行安装、操作、保养和维护。

由于标准、规格和设计会不时更改，因此本指南中包含的信息可能会随时更改，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本资料信息内容中的任何错误或遗漏，或因使用此处包含的信息而导致或产生的后果，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

© 2021 Schneider Electric。保留所有权利。

目录

安全信息	5
人员资质	5
正确用途	6
关于本书	7
一般信息	11
一般信息	11
快速入门	12
添加库	12
获取控制器日期和时间	12
设置控制器日期和时间	13
SysTimeCore 库	16
功能描述	16
SysTimeGetMs	16
SysTimeGetNs	16
SysTimeGetUs	17
SysTimeRtc 库	18
功能描述	18
SysTimeRtcControl	18
SysTimeRtcGet	19
SysTimeRtcHighResGet	19
SysTimeRtcSet	20
SysTimeRtcHighResSet	20
SysTimeRtcConvertDateToUtc	21
SysTimeRtcConvertDateToHighRes	21
SysTimeRtcConvertUtcToDate	22
SysTimeRtcConvertHighResToDate	22
SysTimeRtcGetTimezone	23
SysTimeRtcSetTimezone	23
SysTimeRtcConvertLocalToUtc	24
SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	24
SysTimeRtcConvertUtcToLocal	25
SysTimeRtcConvertHighResToLocal	25
数据类型描述	26
SYSTIMEDATE	26
RTS_SYSTIMEDATE	26
TimezoneInformation	27
术语	29
索引	31

安全信息

重要信息

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在“危险”或“警告”标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚠ 危险

危险表示若不加以避免, 将会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免, 可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危险情况。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免, 可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情况。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于有资质的人员执行。施耐德电气不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

有资质的人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

人员资质

具备资质的人员是指具有以下资质的人员：

- 拥有与电气设备和系统的构造和操作相关的技能和知识。
- 工业控制编程方面的知识和经验。
- 接受过安全相关培训，能够识别并避免相关风险。

具备资质的人员必须能够发现因设置参数和修改参数值所引起的、通常来自机械、电气或电子设备的可能危险。具备资质的人员必须熟悉旨在预防工业事故的各种标准、条例和规定，并且在设计和建造系统时必须加以遵守。

正确用途

此产品是结合控制系统和伺服放大器使用的库，仅用于本文档中描述的工业领域用途。

总是遵守适用的安全相关说明、指定条件和技术数据。

在使用本产品前，针对具体的用途执行风险评估。根据评估结果采取保护措施。

本产品是整个系统的组成部分，因此必须按照整个系统的设计（比如，机器设计）确保工作人员的安全。

不可用于任何其他用途，否则可能有危险。

关于本书

文档范围

本文档介绍了库 **SysTimeRtc** 和 **SysTimeCore**。

SysTimeRtc 库的功能用于运行时系统的实时时钟 (RTC) 管理

SysTimeCore 库能够访问高分辨率时间例程以便进行时间计算。

下表列出了这两个库中的相应功能以及支持这些功能的控制器：

功能名称	库名称	PacDrive LMC	M241、M251、M258、 M262 LMC058	HMISCU
SysTimeGetMs	SysTimeCore	x	x	x
SysTimeGetNs	SysTimeCore	x	x	x
SysTimeGetUs	SysTimeCore	x	x	x
SysTimeRtcConvertDateToHighRes	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcConvertHighResToDate	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcHighResGet	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcHighResSet	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcControl	SysTimeRtc	x	-	x
SysTimeRtcConvertDateToUtc	SysTimeRtc	x	x	x
SysTimeRtcConvertUtcToDate	SysTimeRtc	x	x	x
SysTimeRtcConvertLocalToUtc	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcConvertUtcToLocal	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcGet	SysTimeRtc	x	x	x
SysTimeRtcSet	SysTimeRtc	x	x	x
SysTimeRtcConvertHighResToLocal	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	SysTimeRtc	x	x	-
SysTimeRtcGetTimezone	SysTimeRtc	x	x	x
SysTimeRtcSetTimezone	SysTimeRtc	x	x	x
x 支持				
- 不支持				

有效性说明

本文档已随 **EcoStruxure™ Machine Expert V2.0.1** 的发布进行了更新。

在本文档中以及在下面的“相关的文件”一节所提及的文档中介绍的特性可在线访问。如要在线访问此信息，请访问 **Schneider Electric** 主页 www.se.com/ww/en/download/。

本文档中介绍的特性应该与网上显示的那些特性相同。依据我们的持续改进政策，我们将不断修订内容，使其更加清楚了，更加准确。如果您发现本文档和在线信息之间存在差异，请以在线信息为准。

相关的文件

文件名称	参考编号
Cybersecurity Guidelines for Machine Solutions	EIO0000004242
网络安全最佳实践	https://www.se.com/ww/en/download/document/CS-Best-Practices-2019-340/
EcoStruxure Machine Expert RTC Control / Daylight Saving Time / SNTP Client Example Guide	EIO0000002445
Modicon M241 Logic Controller - 系统功能和变量 - PLCSystem 库指南	EIO0000001438 (ENG) ; EIO0000001439 (FRE) ; EIO0000001440 (GER) ; EIO0000001441 (SPA) ; EIO0000001442 (ITA) ; EIO0000001443 (CHS)
Modicon M251 Logic Controller - 系统功能和变量 - PLCSystem 库指南	EIO0000001468 (ENG) ; EIO0000001469 (FRE) ; EIO0000001470 (GER) ; EIO0000001471 (SPA) ; EIO0000001472 (ITA) ; EIO0000001473 (CHS)
Modicon M258 Logic Controller - 系统功能和变量 - PLCSystem 库指南	EIO0000000584 (ENG) ; EIO0000000585 (FRE) ; EIO0000000586 (GER) ; EIO0000000587 (ITA) ; EIO0000000588 (SPA) ; EIO0000000589 (CHS)
Modicon LMC058 Motion Controller - 系统功能和变量 - PLCSystem 库指南	EIO0000000566 (ENG) ; EIO0000000567 (FRE) ; EIO0000000568 (GER) ; EIO0000000569 (ITA) ; EIO0000000570 (SPA) ; EIO0000000571 (CHS)
Modicon M262 Logic/Motion Controller - 系统功能和变量 - System 库指南	EIO0000003667 (ENG) ; EIO0000003668 (FRE) ; EIO0000003669 (GER) ; EIO0000003670 (SPA) ; EIO0000003671 (ITA) ; EIO0000003672 (CHS)

产品相关信息

警告

失去控制

- 设计师在设计任何控制方案时，都必须考虑控制路径的潜在失效模式，对于某些关键控制功能，应提供相应措施，以在路径失效期间和之后恢复安全状态。关键控制功能的示例有紧急停止、超程停止、断电和重启。
- 为关键控制功能提供单独或冗余的控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。必须对暗含的无法预料的传输延迟或链接失效问题加以考虑。
- 遵守所有事故预防规定和当地的安全指南。¹
- 为了保证正确运行，在投入使用前，必须对设备的每次执行情况分别进行全面测试。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

¹ 有关详细信息，请参阅 **NEMA ICS 1.1**（最新版）中的“安全指导原则 - 固态控制器的应用、安装和维护”以及 **NEMA ICS 7.1**（最新版）中的“结构安全标准及可调速驱动系统的选择、安装与操作指南”或您特定地区的类似规定。

在试图使用库中常见的 **POU** 为特定应用提供解决方案（机器或工艺）前，必须考虑、执行和完成最佳行为准则。这些行为准则包括但不限于与此库相关的风险分析、功能安全、组件兼容性、测试和系统验证。

警告

程序组织单元使用不当

- 针对用途和安装的设备执行安全相关分析。
- 确保程序组织单元 (**POU**) 兼容系统中的设备，不会对系统的正常功能产生意外影响。
- 使用正确的参数特别是限值，并遵守机器磨损和停止行为。
- 验证传感器和执行器与选定的 **POU** 兼容。
- 在验证和试运行期间，充分测试所有功能在所有操作模式下的工作情况。
- 根据安全相关分析、相关规则以及法律法规为关键控制功能（急停、值超限条件等）提供独立方法。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

警告

意外的设备操作

- 本设备只能搭配经 **Schneider Electric** 认可的软件。
- 每次更改物理硬件配置时，应更新应用程序。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

摘自标准的术语

本手册中的或者出现在产品自身中/上的技术术语、术语、符号和相应描述基本上均源自国际标准的条款或定义。

在功能安全系统、驱动器和一般自动化领域，这可能包括但不限于安全、安全功能、安全状态、故障、故障复位、失灵、失效、错误、错误消息、危险等词语。

这些标准包括：

标准	描述
IEC 61131-2:2007	编程控制器，第 2 部分：设备要求和测试。
ISO 13849-1:2015	机器安全：控制系统的安全相关部分。 设计通则。
EN 61496-1:2013	机械安全：电子感应式防护设备。 第 1 部分：一般要求和测试。
ISO 12100:2010	机械安全 - 设计的一般原则 - 风险评估和风险抑制
EN 60204-1:2006	机械安全 - 电气机械设备 - 第 1 部分：一般要求
ISO 14119:2013	机械安全 - 与防护设备关联的联锁设备 - 设计和选择原则
ISO 13850:2015	机械安全 - 紧急停止 - 设计原则
IEC 62061:2015	机械安全 - 安全相关的电气、电子和可编程电子控制系统的功能性安全
IEC 61508-1:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：一般要求。
IEC 61508-2:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：电气/电子/可编程电子安全相关系统的要求。
IEC 61508-3:2010	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能性安全：软件要求。
IEC 61784-3:2016	工业通信网络 - 配置 - 第 3 部分：功能安全现场总线 - 一般规则和配置定义
2006/42/EC	机械指令
2014/30/EU	电磁兼容性规程
2014/35/EU	低电压规程

此外，本文中所用的名词可能是被无意中使用，因为它们是从其他标准中衍生出来的，如：

标准	描述
IEC 60034 系列	旋转电机
IEC 61800 系列	可调速电力驱动系统
IEC 61158 系列	用于测量和控制的数字数据通讯：用于工业控制系统的现场总线

最后，操作区一词可结合特定危险的描述一起使用，其定义相当于机器指令 (2006/42/EC) 和 ISO 12100:2010 中的风险区或危险区。

注：对于当前文档中引用的特定产品，上述标准可能适用，也可能不适用。若要了解与适用于此处所述产品的各项标准有关的更多信息，请参阅这些产品参考的特性表。

一般信息

一般信息

概述

根据运行时系统，以标准分辨率或高分辨率时间戳提供控制器的实时时钟 (RTC)。即，时间戳表示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数 (标准分辨率) 或毫秒数 (高分辨率)。它也被称为 UNIX 格式。

所有 **EcoStruxure Machine Expert** 控制器都支持标准分辨率的 RTC。请参阅“文档范围”一章中的表格, 7 页，确认哪些控制器支持高分辨率 RTC。

快速入门

概述

本章提供开始使用 SysTime 功能所需的基本信息。

添加库

过程

如要访问功能，必须手动添加一个或两个库：

步骤	操作
1	在工具树中，双击控制器应用程序节点的库管理器节点。
2	单击添加库。
3	浏览至系统 > SysLibs (如果公司过滤器的设置为系统或全部公司，则可见)。 结果：系统库列表随即显示。
4	选择 SysTimeRtc 或 SysTimeCore 库并按确定。 结果：该库添加到库管理器列表中。

获取控制器日期和时间

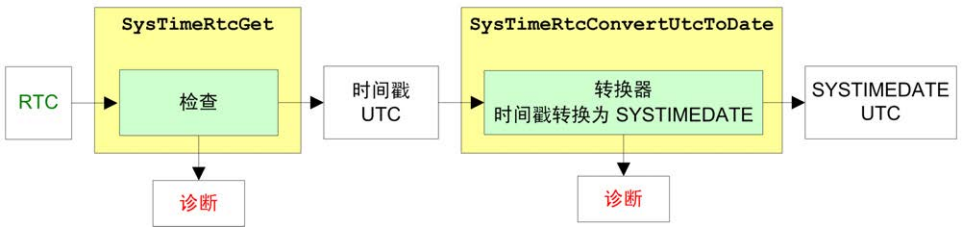
概述

如要以结构化且符合人体工程学的格式获取控制器的 RTC，则必须使用 2 个不同的功能。

- 1. 利用功能 SysTimeRtcGet, 19 页 或 SysTimeRtcHighResGet, 19 页 读取 RTC。
- 2. 利用功能 SysTimeRtcConvertUtcToDate, 22 页 或 SysTimeRtcConvertHighResToDate, 22 页 将 UNIX 格式的时间戳转换成 SYSTIMEDATE 格式。

注: 由于只有 UTC (世界协调时间) 时间才是全球通用的，因此大多数系统上只存储和处理 UTC 时间。

原理图 — 以标准分辨率获取控制器的 RTC



示例

借助此程序示例，可以获取控制器日期和时间。

变量声明：

VAR

uidResultRtcGet: UDINT;

```
stGetDate: SysTimeRtc.RTS_SYSTIMEDATE;

uiGetYear: UINT;

uiGetMonth: UINT;

uiGetDay: UINT;

uiGetHour: UINT;

uiGetMinute: UINT;

uiGetSecond: UINT;

uiGetMSecond: UINT;

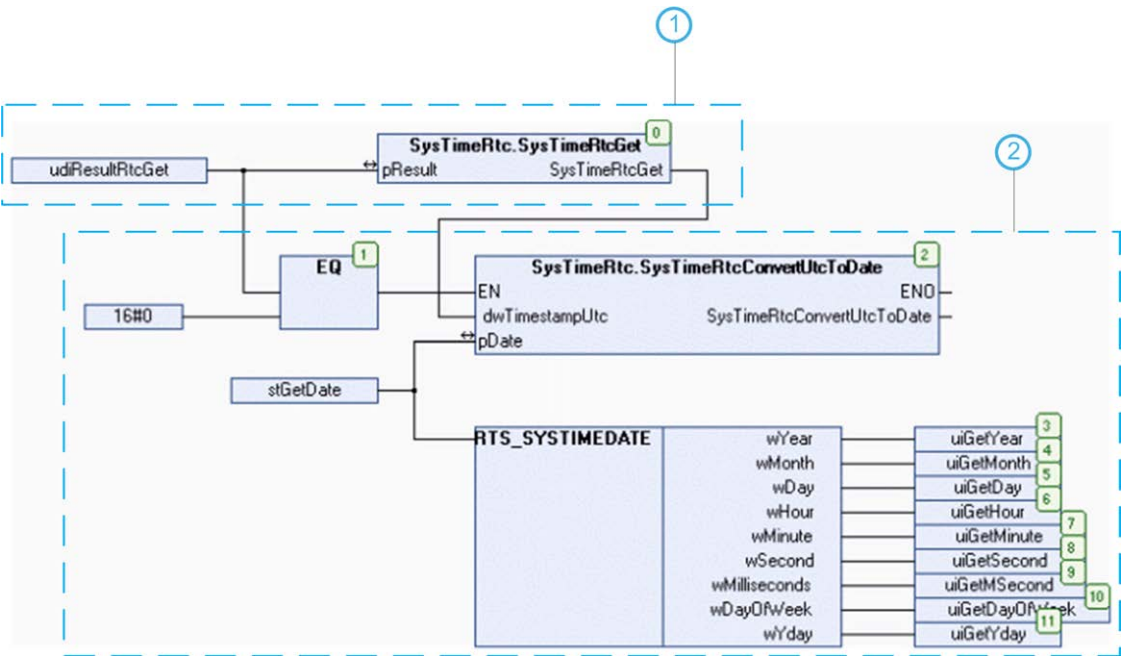
uiGetDayOfWeek: UINT;

uiGetYday: UINT;

uidResultConvertToDate: UDINT;

END_VAR
```

POU 程序：



- 1 获取控制器的 RTC 并将其作为时间戳值。
- 2 将时间戳值转换成 SYSTIMEDATE 格式。

设置控制器日期和时间

概述

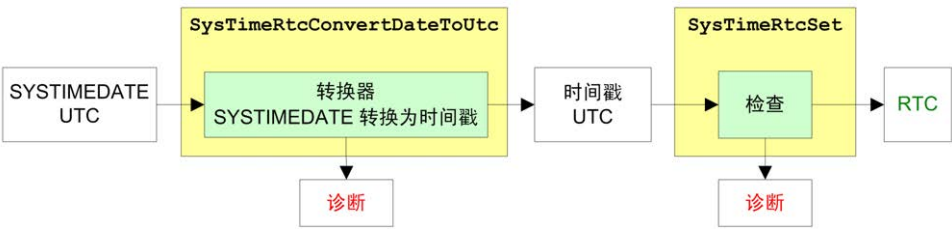
如要基于结构化且符合人体工程学的格式设置控制器的 RTC，则必须使用 2 个不同的功能。

- 1. 利用功能 SysTimeRtcConvertDateToUtc, 21 页 或 SysTimeRtcConvertDateToHighRes, 21 页 将 SYSTIMEDATE 格式转换成 UNIX 格式的时间戳。
- 2. 利用功能 SysTimeRtcSet, 20 页 或 SysTimeRtcHighResSet, 20 页 写入 RTC。

注：一些控制器支持每周自动校正实时时钟。此功能的名称为 SetRTCDrift。使用此功能后，就不需要使用 SysTimeRtcSet 功能来连续调整 RTC。请参阅您控制器的 PLCSystem 库指南, 8 页，以确认此功能是受支持的，并获取有关此功能的其他信息。

注: 由于只有 UTC (世界协调时间) 时间才是全球通用的，因此大多数系统上只存储和处理 UTC 时间。

原理图 — 以标准分辨率设置控制器的 RTC



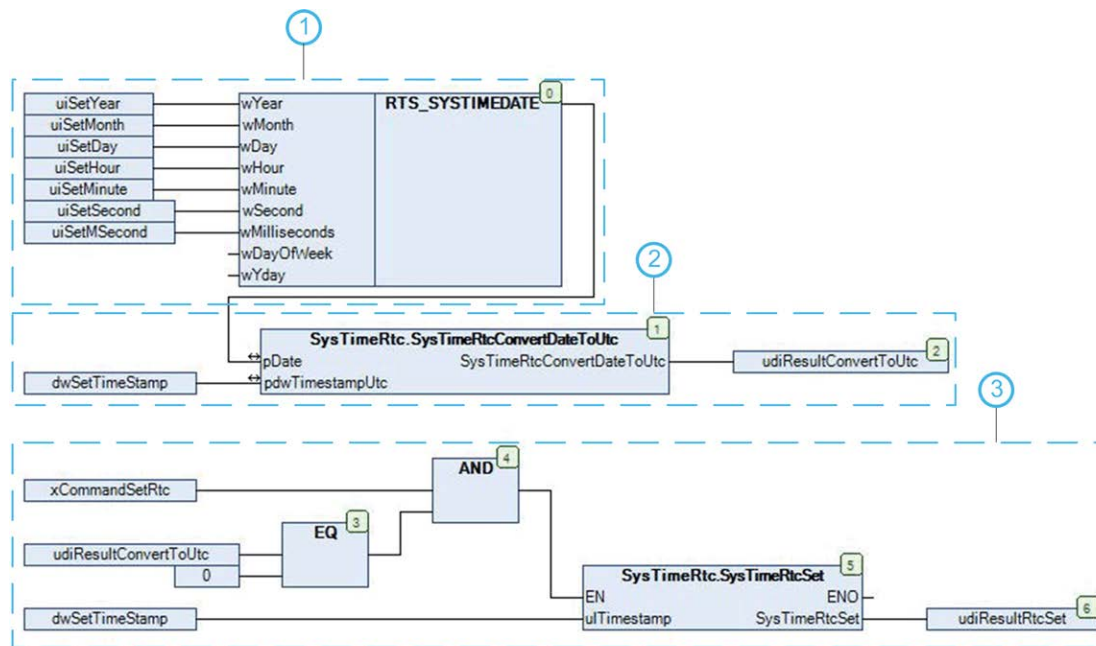
示例

借助此程序示例，可以通过用户日期和时间设置控制器实时时钟。

变量声明：

```
VAR
    uiSetYear: UINT;
    uiSetMonth: UINT;
    uiSetDay: UINT;
    uiSetHour: UINT;
    uiSetMinute: UINT;
    uiSetSecond: UINT;
    uiSetMSecond: UINT
    udiResultConvertToUtc: UDINT;
    dwSetTimeStamp: DWORD;
    xCommandSetRtc: BOOL;
    uidResultRtcSet: UDINT;
END_VAR
```

POU 程序：



1 为结构分配日期和时间参数。

2 将 SYSTIMEDATE 格式转换为时间戳值。

3 如果 `xCommandSetRtc = TRUE` 且转换已成功，则用新时间戳来设置控制器 RTC。

SysTimeCore 库

功能描述

概述

本节介绍 SysTimeCore 库的功能。

SysTimeGetMs

功能描述

返回数值持续增加的毫秒计数器。其值可用于超时测量和相对时间测量。每次启动控制器时，计数器复位。

注: 实时时钟不影响此计数器。

图形表示形式



I/O 变量描述

输出	类型	描述
SysTimeGetMs	UDINT	毫秒计数器的值，启动时复位。

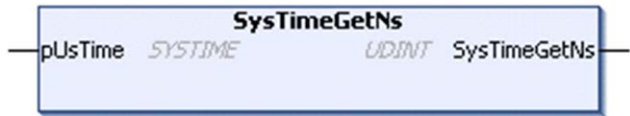
SysTimeGetNs

功能描述

返回数值持续增加的纳秒计数器。其值可用于超时测量和高分辨率时间测量。每次启动控制器时，计数器复位。

注: 实时时钟不影响此计数器。

图形表示形式



I/O 变量描述

输出	类型	描述
SysTimeGetNs	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

输入/输出	类型	描述
pUsTime	SYSTIME	纳秒计数器的值，启动时复位。

注: SYSTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

SysTimeGetUs

功能描述

返回数值持续增加的微秒计数器。其值可用于超时测量和高分辨率时间测量。
每次启动控制器时，计数器复位。
注: 实时时钟不影响此计数器。

图形表示形式



I/O 变量描述

输出	类型	描述
SysTimeGetUs	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

输入/输出	类型	描述
pUsTime	SYSTIME	微秒计数器的值，启动时复位。

注: SYSTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

SysTimeRtc 库

功能描述

概述

本节介绍 SysTimeRtc 库的功能。

实时时钟的这个功能涉及两种不同的时间类型：

UTC 时间：	世界协调时间；已替代格林威治标准时间。时区以与 UTC 的正或负偏差来划分。例如，UTC+1 对应于中欧时间(CET)，UTC+2 对应于中欧夏令时(CEST)。
当地时间：	包含日光节约时间（夏令时）和时差的本地时间。

注: 由于只有 UTC（世界协调时间）时间才是全球通用的，因此大多数系统上只存储和处理 UTC 时间。

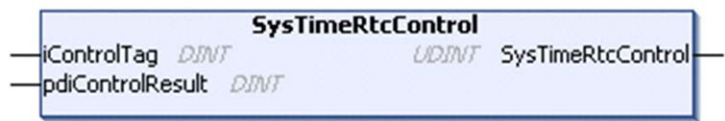
SysTimeRtcControl

功能描述

此功能用于读取与实时时钟 (RTC) 相关的硬件状态信息。

并非所有支持的控制器都支持该功能。 查询您的控制器对应的编程指南，了解详细信息。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入	类型	描述
iControlTag	DINT	0 = 检查 RTC 的电池 1 = 检查 RTC 的小时格式

输入/输出	类型	描述
pdiControlResult	DINT	检查结果。 小时格式检查： 0 = 12 小时格式 1 = 24 小时格式 电池检查： 0 = 表示电池需要更换 1 = 电池良好

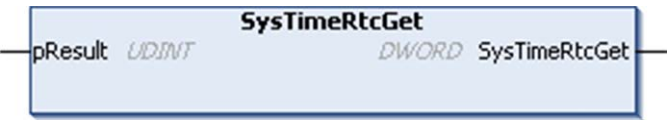
输出	类型	描述
SysTimeRtcControl	UDINT	运行时系统错误代码（请参阅 CmpErrors.library）： 0 = 未检测到错误

SysTimeRtcGet

功能描述

此功能用于读取控制器的实时时钟 (RTC) 值。RTC 以时间戳形式提供，所述时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pResult	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误
输出		
SysTimeRtcGet	DWORD	控制器的 RTC (自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数)

注: 本文档中提供了使用此功能的示例。 , 12 页

SysTimeRtcHighResGet

功能描述

此功能用于读取控制器的实时时钟 (RTC) 值。RTC 以高分辨率时间戳形式提供，所述时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的毫秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pTimestamp	SYTIME	自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的时间 (以毫秒计)
输出		
SysTimeRtcHighResGet	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: SYTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

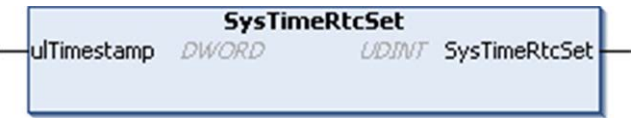
SysTimeRtcSet

功能描述

此功能用于以所提供的时间戳来设置控制器的实时时钟，所述时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数。

注: 在对控制器的 RTC 进行设置之后，会在控制器日志文件中生成相应条目。因此，为保证自动调整，每天使用该功能的次数不要超过一次。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入	类型	描述
ulTimestamp	DWORD	时间戳值 (自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 到现在经过的秒数)

输出	类型	描述
SysTimeRtcSet	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: 本文档中提供了使用此功能的示例。 , 14 页

SysTimeRtcHighResSet

功能描述

此功能用于以所提供的高分辨率时间戳值来设置控制器的实时时钟 (RTC)，所述时间戳值指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的毫秒数。

注: 在对控制器的 RTC 进行设置之后，会在控制器日志文件中生成相应条目。因此，为保证自动调整，每天使用该功能的次数不要超过一次。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pTimestamp	SYTIME	时间戳值 (自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的毫秒数)

输出	类型	描述
SysTimeRtcHighResSet	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

SysTimeRtcConvertDateToUtc

功能描述

此功能将 SYSTIMEDATE 格式, 26 页的日期和时间转换成对应的时间戳值。时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pDate	SYSTIMEDATE, 26 页	要转换的日期和时间。
pdwTimestampUtc	DWORD	从 pDate 计算得到的时间戳。

输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertDateToUtc	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: 本文档中提供了使用此功能的示例。 , 14 页

SysTimeRtcConvertDateToHighRes

功能描述

此功能将 SYSTIMEDATE, 26 页 格式的日期和时间转换成对应的高分辨率时间戳值。时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的毫秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pDate	SYSTIMEDATE, 26 页	要转换的时间。
pTimestamp	SYSTIME	从 pDate 计算得到的时间戳。

输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertDateToHighRes	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

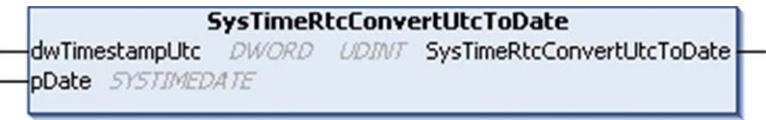
注: SYSTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

SysTimeRtcConvertUtcToDate

功能描述

此功能将时间戳值转换成 SYSTIMEDATE 格式的对应日期和时间。 , 26 页 时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入	类型	描述
dwTimestampUtc	DWORD	要转换的时间戳。

输入/输出	类型	描述
pDate	SYSTIMEDATE, 26 页	从输入值计算得到的日期和时间。

输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertUtcToDate	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: 本文档中提供了使用此功能的示例。 , 12 页

SysTimeRtcConvertHighResToDate

功能描述

此功能将高分辨率时间戳值转换成 SYSTIMEDATE, 26 页 格式的对应日期和时间。时间戳指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的毫秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pTimestamp	SYSTIME	要转换的时间戳。
pDate	SYSTIMEDATE, 26 页	从输入值计算得到的日期和时间。

输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertHighResToDate	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: SYSTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

SysTimeRtcGetTimezone

功能描述

此功能用于读取控制器的时区设置。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pTimezone	TimezoneInformation, 27 页	控制器的时区设置。

输出	类型	描述
SysTimeRtcGetTimezone	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

SysTimeRtcSetTimezone

功能描述

此功能用于设置指定的时区设置。

时区设置使用结构 TimezoneInformation 来指定，并将存储在控制器的文件系统中。

将 UTC 时间戳转换为本地时间戳时，应考虑时区设置，反之亦然。

时区设置由以下转换函数来考虑：

- SysTimeRtcConvertLocalToUtc
- SysTimeRtcConvertUtcToLocal
- SysTimeRtcConvertLocalToHighRes
- SysTimeRtcConvertHighResToLocal

此外，当使用参数 RealTimeClock 和 SetRealTimeClock (请参阅“LMC Pro/Pro2 - 设备对象和参数指南”) 时，也会使用时区设置，这些参数在 LMC PacDrive 控制器上提供。

参数 RealTimeClock 提供基于控制器的 RTC 和时区信息计算得到的本地时间。

通过参数 SetRealTimeClock，可设置控制器的 RTC，从而在设置 RTC 之前，根据时区设置将指定值转换为 UTC 值。

注: 函数 SysTimeRtcSetTimezone 的执行可能需要数百毫秒的时间。在将 TimezoneInformation 参数存储到控制器中的配置文件时，会导致执行时间增加。

为了帮助避免在执行此函数时妨碍其他任务，请实施以下其中一项措施：

- 使用 AsyncManager 库 (请参阅“EcoStruxure Machine Expert AsyncManager 库指南”) 提供的异步机制，将函数调用外包给外部任务。
- 在具有适当任务配置的单独任务中执行函数调用。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pTimezone	TimezoneInformation, 27 页	要为控制器设置的时区设置。

输出	类型	描述
SysTimeRtcSetTimezone	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

SysTimeRtcConvertLocalToUtc

功能描述

此功能用于根据运行时系统的时区设置，从本地时间计算出 UTC (世界协调时间) 。UTC 和本地时间戳都指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入	类型	描述
dwTimestampLocal	DWORD	本地时间戳

输入/输出	类型	描述
pdwTimestampUTC	DWORD	根据输入计算得到的 UTC。

输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertLocalToUtc	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

SysTimeRtcConvertLocalToHighRes

功能描述

此功能根据运行时系统的时区设置，将 SYSTIMEDATE, 26 页 格式的日期和时间转换成对应的高分辨率时间戳值。

值 pDate 表示本地时间，并且将转换成 UTC 值以在 pTimestamp 上提供。值 pTimestamp 指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00:000 起所经过的毫秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pDate	SYSTIMEDATE, 26 页	要转换的本地时间。
pTimestamp	SYSTIME	从 pDate 计算得到的时间戳。
输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: SYSTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

SysTimeRtcConvertUtcToLocal

功能描述

此功能根据运行时系统的时区设置来计算 UTC 的当地时间 (世界协调时间) 。UTC 和当地时间戳都指示自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入	类型	描述
dwTimestampUtc	DWORD	UTC 时间戳
输入/输出	类型	描述
pdwTimestampLocal	DWORD	根据输入计算出的本地时间戳
输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertUtcToLocal	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

SysTimeRtcConvertHighResToLocal

功能描述

此功能根据运行时系统的时区设置，将高分辨率时间戳值转换成 SYSTIMEDATE, 26 页 格式的对应日期和时间。值 pTimestamp 表示 UTC，并且将转换成本地时间以在 pDate 上提供。

图形表示形式



I/O 变量描述

输入/输出	类型	描述
pTimestamp	SYSTIME	要转换的时间戳。
pDate	SYSTIMEDATE, 26 页	从 pTimestamp 计算得到的本地时间。

输出	类型	描述
SysTimeRtcConvertHighResToL-ocal	UDINT	运行时系统错误代码 (请参阅 CmpErrors.library) : 0 = 未检测到错误

注: SYSTIME 为基于数据类型 ULINT 的别名类型。

数据类型描述

SYSTIMEDATE

数据类型描述

数据类型 SYSTIMEDATE 为基于数据类型 RTS_SYSTIMEDATE 的别名类型。

RTS_SYSTIMEDATE

数据类型描述

数据类型 RTS_SYSTIMEDATE 是实现表示高分辨率日期和时间值时所需的元素的结构。

此结构包含有关日期和时间的详细信息，显示为可读格式 (这与时间戳不同) 。

名称	类型	描述
wYear	UINT	年
wMonth	UINT	月，值为 1 至 12 (1=一月，12=十二月)
wDay	UINT	日，值为 1 至 31
wHour	UINT	当天的小时数，值为 0 至 23
wMinute	UINT	当前小时的分钟数，值为 0 至 59
wSecond	UINT	当前分钟的秒数，值为 0 至 59
wMilliseconds	UINT	当前秒的毫秒数，值为 0 至 999
wDayOfWeek	UINT	星期几，值为 0 至 7 (1=星期一，6=星期六，0 或 7=星期日 *) * 这个值的具体表示取决于控制器。
wYday	UINT	一年中的天数，值为 1 至 366 (1= 1 月 1 日，365 或 366= 12 月 31 日)

TimezoneInformation

数据类型描述

这部分内容介绍的是标准时间和日光节约时间（又称为夏令时和冬令时）。

名称	类型	描述	单位
ulStandardDate ⁽¹⁾	UDINT	要切换成标准时间的日期（从夏令时到冬令时）。	本地时间（自 1970 年 1 月 1 日 00:00:00 起所经过的秒数）。
ulDaylightDate ⁽¹⁾	UDINT	要切换成日光节约时间的日期（从冬令时到夏令时）。	
szStandardName	STRING (32)	时区的标准名称（冬令时）。	字符数不超过 32 个的字符串
szDaylightName	STRING (32)	日光节约时间名称（夏令时）	字符数不超过 32 个的字符串
iBias	INT	UTC 与本地标准时间的偏移量。	分钟
iStandardBias	INT	此参数已过时。在使用函数 SysTimeRtcSetTimezone 时，将忽略此参数。	—
iDaylightBias	INT	日光节约时间下的额外时差（夏令时）。	分钟
(1) 在标准和夏令时之间切换的日期必须针对本年度进行更新。有关更新切换日期的示例，请参见 EcoStruxure Machine Expert 软件附带的应用示例 <i>RTC Control / Daylight Saving Time / SNTP Client Example</i> 。有关该示例的更多信息，请参阅 <i>RTC Control / Daylight Saving Time / SNTP Client Example Guide</i> 。			

在从本地时间转换为 UTC（反之亦然）期间执行的计算：

- UTC = 本地时间 + (iBias) + (iDaylightBias)
- 本地时间 = UTC - (iBias) - (iDaylightBias)

术语

D

DST:

(夏令时时间)是指在夏季拨快时钟的做法,使得夜晚时间延长,同时牺牲正常的日出时间。使用夏令时时间的地区在春季将时钟往前拨快一小时,在秋季将时钟回拨到标准时间。

E

Ethernet:

用于 LANs 的物理和数据链路层技术,也称为 IEEE 802.3。

G

GVL:

(全局变量列表)管理 EcoStruxure Machine Expert 项目中的全局变量。

M

MAST:

通过其编程软件运行的处理器任务。MAST 任务有两个段:

- **IN**:在 MAST 任务执行之前,将输入复制到 IN 段。
- **OUT**:在 MAST 任务执行完后,将输出复制到 OUT 段。

P

POU:

(程序组织单元)源代码的变量声明和相应的指令集。POUs 有助于简化软件程序、功能和功能块的模块化重用。经过声明后,POUs 便可相互使用。

R

RTC:

(实时时钟)由电池供电可连续运转以显示当天时间和日历的时钟,即使在为延长电池使用寿命而未对控制器通电时也一样。

S

SNTP:

(简单网络时间协议)NTP(网络时间)协议的简化版本。它用于在计算机组成的网络中同步计算机时钟时间。它使用世界协调时间(UTC)来将计算机时钟时间同步至毫秒,有时同步至零点几毫秒。

U

UNIX:

时间格式表示自 1970/01/01 - 00:00:00 起所经过的秒数。

UTC:

(世界协调时间)全世界用来调节时钟和时间的主要时间标准。

索引

世界协调时间 (UTC)

SysTimeRtcConvertLocalToUtc	24
SysTimeRtcConvertUtcToLocal	25

功能

SysTimeCore	16
SysTimeRtc	18

实时时钟

SysTimeRtcControl	18
SysTimeRtcConvertDateToHighRes	21
SysTimeRtcConvertHighResToDate	22
SysTimeRtcConvertHighResToLocal	25
SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	24
SysTimeRtcGet	19
SysTimeRtcGetTimezone	23
SysTimeRtcHighResGet	19
SysTimeRtcHighResSet	20
SysTimeRtcSet	20
SysTimeRtcSetTimezone	23

控制器的日期和时间

获取	12
设置	13

数据类型

RTS_SYSTIMEDATE	26
SYSTIMEDATE	26
SysTimeRtc	26
TimezoneInformation	27

日期

SysTimeRtcConvertDateToUtc	21
SysTimeRtcConvertUtcToDate	22

时间

SysTimeGetMs	16
SysTimeGetNs	16
SysTimeGetUs	17

时间戳

SysTimeRtc	18
SysTimeRtcConvertDateToUtc	21
SysTimeRtcConvertUtcToDate	22

标准分辨率时间戳

SysTimeRtc	18
------------	----

示例

获取控制器日期和时间	12
设置控制器的日期和时间	14

获取控制器 RTC

示例	12
----	----

计时器

SysTimeCore	16
-------------	----

设置控制器 RTC

示例	14
----	----

转换

SysTimeRtcConvertDateToUtc	21
SysTimeRtcConvertUtcToDate	22

高分辨率时间戳

SysTimeRtc	18
------------	----

R

RTC

SysTimeRtcControl	18
SysTimeRtcConvertDateToHighRes	21
SysTimeRtcConvertHighResToDate	22
SysTimeRtcConvertHighResToLocal	25
SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	24
SysTimeRtcGet	19
SysTimeRtcHighResGet	19
SysTimeRtcHighResSet	20

RTC (实时时钟)

SysTimeRtcGetTimezone	23
SysTimeRtcSet	20

RTC (实时时钟)

SysTimeRtcSetTimezone	23
-----------------------	----

RTS_SYSTIMEDATE

S

SysTime 功能

SysTimeCore 库	12
SysTimeRtc 库	12

SysTimeCore

SysTimeGetMs	16
SysTimeGetNs	16
SysTimeGetUs	17

一般信息

功能	16
----	----

计时器

SYSTIMEDATE	26
-------------	----

SysTimeGetMs

SysTimeGetNs	16
--------------	----

SysTimeGetUs

SysTimeGetUs	17
--------------	----

SysTimeRtc

RTS_SYSTIMEDATE	26
SYSTIMEDATE	26

SysTimeRtcControl	18
-------------------	----

SysTimeRtcConvertDateToHighRes	21
--------------------------------	----

SysTimeRtcConvertDateToUtc	21
----------------------------	----

SysTimeRtcConvertHighResToDate	22
--------------------------------	----

SysTimeRtcConvertHighResToLocal	25
---------------------------------	----

SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	24
---------------------------------	----

SysTimeRtcConvertUtcToDate	22
----------------------------	----

SysTimeRtcConvertUtcToLocal	25
-----------------------------	----

SysTimeRtcGet	19
---------------	----

SysTimeRtcGetTimezone	23
-----------------------	----

SysTimeRtcHighResGet	19
----------------------	----

SysTimeRtcHighResSet	20
----------------------	----

SysTimeRtcSet	20
---------------	----

SysTimeRtcSetTimezone	23
-----------------------	----

TimezoneInformation

一般信息	11
------	----

功能	18
----	----

SysTimeRtcControl	18
-------------------	----

SysTimeRtcConvertDateToHighRes	21
--------------------------------	----

SysTimeRtcConvertDateToUtc	21
----------------------------	----

SysTimeRtcConvertHighResToDate	22
--------------------------------	----

SysTimeRtcConvertHighResToLocal	25
---------------------------------	----

SysTimeRtcConvertLocalToHighRes	24
---------------------------------	----

SysTimeRtcConvertLocalToUtc	24
-----------------------------	----

SysTimeRtcConvertUtcToDate	22
----------------------------	----

SysTimeRtcConvertUtcToLocal	25
-----------------------------	----

SysTimeRtcGet	19
---------------	----

SysTimeRtcGetTimezone	23
-----------------------	----

SysTimeRtcHighResGet	19
----------------------	----

SysTimeRtcHighResSet	20
----------------------	----

SysTimeRtcSet	20
---------------	----

SysTimeRtcSetTimezone	23
-----------------------	----

T

TimezoneInformation	27
---------------------	----

U

UTC

SysTimeRtcConvertLocalToUtc	24
-----------------------------	----

SysTimeRtcConvertUtcToDate.....22

 SysTimeRtcConvertUtcToLocal.....25

UTC (世界协调时间)12

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

©2021 – Schneider Electric. 版权所有

EIO0000002949.02