

基于 S7-300/400 CPU、具有可选无线时钟接口的定时开关

SIMATIC S7-300/400

应用技术文章 • 2011 年 3 月

应用及工具

工业解决方案

SIEMENS

西门子工业自动化与驱动技术集团服务及支持门户网站

本文摘自西门子公司工业自动化与驱动技术集团服务门户网站。通过以下链接，用户可以直达本文下载页面。

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21669756>

如对本文有任何疑问，请发邮件至以下 e-mail 与我公司联系：

online-support.automation@siemens.com

S

本页将插入目录。

SIMATIC 定时开关

SIMATIC S7-300/400

自动化问题

1

自动化解决方案

2

本应用的作用机理

3

安装

4

定时开关功能的描述

5

应用的操作情况

6

更多备注、提示和技巧等信息

7

参考文件

8

历史

9

<文档编号（如果可用的话）>

质量保证与责任

注：

应用示例无约束力，并不说明完整的电路、配备或未知项，也不代表客户专用解决方案，只是为一般用途提供支持，用户应保证所述产品用正确的方法使用。这些应用示例不能减轻用户在应用、安装、操作和维护时采用正确方法的责任。在使用这些应用示例时，用户应承认我公司对责任条款描述以外的任何损失/索赔不承担责任。我们保留在任何时候对这些应用示例进行变更的权利，恕不另行通知。如果本应用示例所提供的建议与西门子其它出版物如产品目录有任何差异，应以其它文件的内容为准。

我公司不对本文件所含信息承担任何责任。

任何由于使用本应用示例中所描述的例证、信息、程序、工程及性能数据等所引起的对我公司的索赔要求，不管以何种法律理由，我公司概不接受。本排除责任不适用于法定义务，如德国产品责任法案（“**Produkthaftungsgesetz**”）所定义的在所述情况下的义务：故意或严重过失、人身或健康伤害、产品质量包换、欺诈性隐瞒缺陷、或违反合同基本条款（“**wesentliche Vertragspflichten**”）。但是，如果由于违反合同基本条款所引起的索赔要求应限于合同本身所能预见的损失，除非该损失是由于故意或重大过失造成，或该损失基于人身或健康伤害所应承担的法定责任。上述规定不表示用户对其损害提出举证责任的改变。

未得到西门子工业业务领域的明确授权，不得转让或复制这些应用背景或其摘录。

目录

质量保证与责任	4
1 自动化任务	7
1.1 概述	7
1.2 要求	7
2 自动化解决方案	9
2.1 整体解决方案概述.....	9
2.2 核心功能说明.....	9
2.3 所使用的硬件和软件组件.....	10
3 本应用示例的工作原理	11
3.1 绝对定时开关功能.....	11
3.1.1 日定时开关	11
3.1.2 周定时开关	12
3.1.3 月定时开关	12
3.1.4 年开关时间	12
3.2 相对定时开关功能.....	13
3.2.1 相对定时开关.....	13
3.3 其它功能	13
3.3.1 夏令时/冬令时切换.....	13
3.3.2 节假日/特殊日期的识别	13
4 安装	14
4.1 硬件安装	14
5 定时开关功能描述	16
5.1 绝对定时开关功能.....	17
5.1.1 日定时开关	19
5.1.2 周定时开关	20
5.1.3 月定时开关	21
5.1.4 年定时开关	22
5.2 相对定时开关.....	23
5.3 其它功能	25
5.3.1 程控夏令时/冬令时切换	25
5.3.2 无线控制夏令时/冬令时切换	26
5.3.3 节假日的识别.....	27
6 应用示例操作	28
6.1 绝对定时开关功能.....	28
6.2 相对定时开关功能.....	29
6.3 特殊日期的输入	30
7 其它注意事项、提示和技巧信息	31
7.1 有什么办法可以将多个启动/停止时间包含在一个函数块中?	31

7.2	如果需要更多的节假日或特殊日期，该怎么做？	31
7.3	如何将 SICLOCK 无线时钟集成到项目中？	32
7.3.1	简介	32
7.3.2	功能	32
7.3.3	性能数据	32
7.3.4	硬件组件	33
7.3.5	硬件接线	33
7.3.6	软件接口和函数块设置	35
8	参考文件	36
8.1	参考文件	36
8.2	因特网链接	36
9	修订历史	37

1 自动化问题

1.1 概述

许多自动化领域都需要对过程进行精确的定时操作。甚至在本地的电气装置中，具体系统也需要根据规定的日期和时间运行。解决这种问题的一种可行做法就是使用电气或机械式定时开关。下图给出了电气定时开关的一些例子：

图 1-1：定时开关示例



所有示例都是硬件时钟，可以用于解决在本地电气装置实践中所碰到的定时开关问题。操作非常简单，因此普通人员可以非常方便地使用这种时钟。

在自动化领域中，许许多多的工业应用也需要对过程进行精确的定时开关操作。

1.2 要求

为了可以为这种过程或类似过程创建时间特性，S7 CPU 需要用到一个函数块，可以根据绝对时间对一个输出量进行设置，或确保当设置的时间间隔到时会发生某个特定事件。

这些过程的绝对开始和结束时间必须可以在一个相关函数块上进行组态，并可用于 S7 CPU。此外，还可以对特定时间间隔进行设置，间隔长短取决于启动事件（相对时间）。

有关自动化问题的要求

在 S7 CPU 中，用于应用示例的自动化问题要求如下所述：

- 存在下述函数块：
 - 日期、周、月、年定时开关
 - 相对定时开关
 - 夏令时/冬令时切换
 - 节假日的识别
 - 无线时钟接口

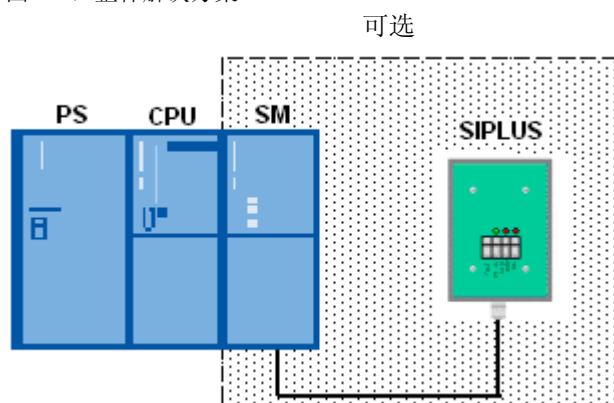
- 可以为每个定时开关（日期、周、月、年定时开关和相对定时开关）的开始和结束时间进行设置。

- 定时开关必须可方便地进行重调。

2 自动化解决方案

2.1 整体解决方案概述

图 2-1: 整体解决方案



2.2 核心功能说明

示例应用中包括用于绝对和相对定时开关功能的函数块（时钟）。每个时钟都只有一个设置选项（相当于一个“凸轮”），例如可在一个时钟上输入一个启动时间和一个关闭时间。该特性具有多个优点：

- 函数块的设计粒度非常精细度，从而可以最佳利用 S7 CPU 中的存储器容量。
- 可以灵活地使用函数块。
- 可以方便地对函数块进行设置。

此外，应用示例还包括其它功能，例如夏令时/冬令时切换和节假日的识别。

默认状态下，由一个函数块来执行“夏令时/冬令时切换”功能。作为可选方案，还可以使用一只无线时钟对该切换动作进行控制。此时，由于需要用到两路数字量输入来接收从无线时钟模块发送的数据，必须使用一个数字量输入模块（该例中为：SM321）。

2.3 所使用的硬件和软件组件

应用示例包括以下组件：

硬件组件

表 2-1: 所使用的硬件

组件	数量	MLFB/订货号	备注
PS307 2A	1	6ES7 307-1BA00-0AA0	或类似电源
CPU 315-2 DP	1	6ES7-315-2AG10-0AB0	或其它 CPU

可选硬件组件（只当使用无线时钟时需要）：

表 2-2: 可选硬件

组件	数量	MLFB/订货号	备注
SM 321	1	6ES7 321-7BH00-0AB0	或其它数字量输入模块
SIPLUS DCF77 无线时钟模块	1	6AG1057-1AA03-0AA0	或 SICLOCK

软件组件

表 2-3: 标准软件

组件	数量	MLFB/订货号	备注
STEP7 V5.4+SP5	1	6ES7810-4CC08-0YA5	

示例文件和项目

下表为本应用示例中所使用的所有文件和项目。

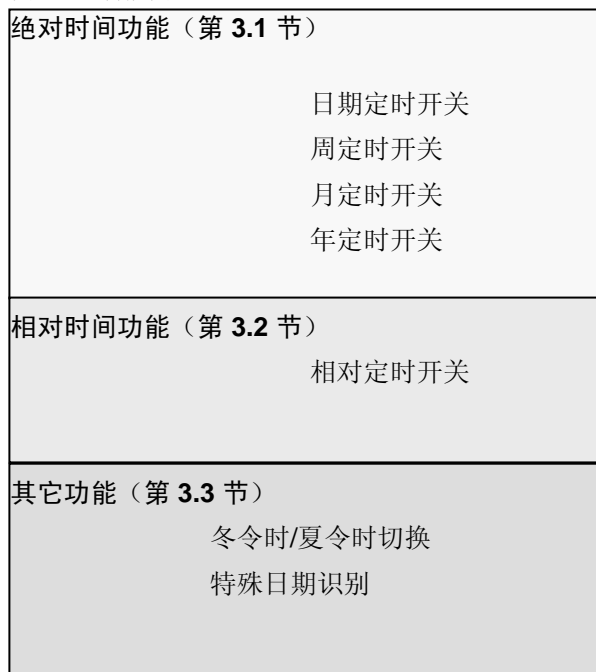
表 2-4: 应用示例用到的文件

组件	备注
21669756_Zeitschaltuhr_einfach_CODE_V2.1.zip	该压缩文件包含 STEP 7 项目。
21669756_Zeitschaltuhr_einfach_DOKU_V2.1.pdf	本文件。

3 本应用示例的工作原理

本应用示例中所包含的功能可以被划分为下述分组。

图 3-1: 功能图

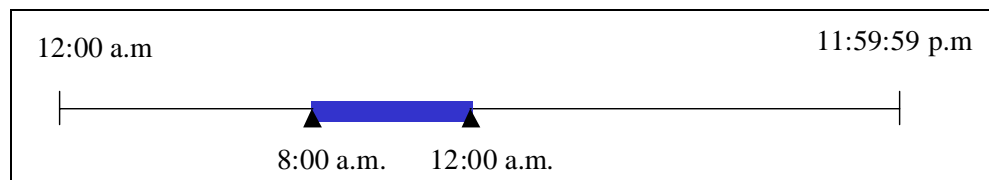


3.1 绝对定时开关功能

3.1.1 日定时开关

本函数块的时间间隔在 24 小时范围内，例如从上午 8 点至上午 12 点。这些开关时间可每天重复。

图 3-2: 日定时开关



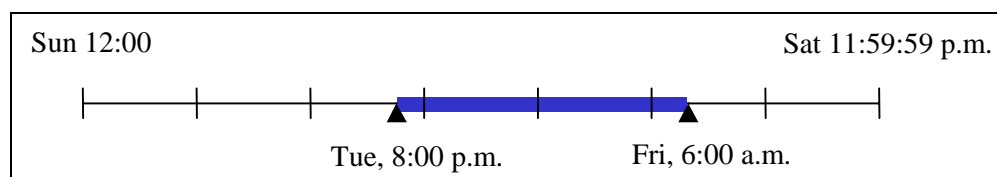
3.1.2 周定时开关

本函数块的时间间隔在 7 天范围内，例如从星期二的上午 8 点至星期五的上午 6 点。这些开关时间可每星期重复。

注

从星期一到星期五还可以每天对一个开关时间进行重复。

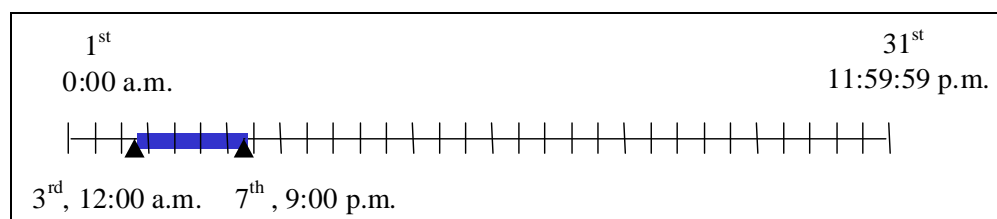
图 3-3: 周定时开关



3.1.3 月定时开关

本函数块的时间间隔在 31 天范围内，例如从一个月中的第三天上午 12 点至第七天的下午 9 点。

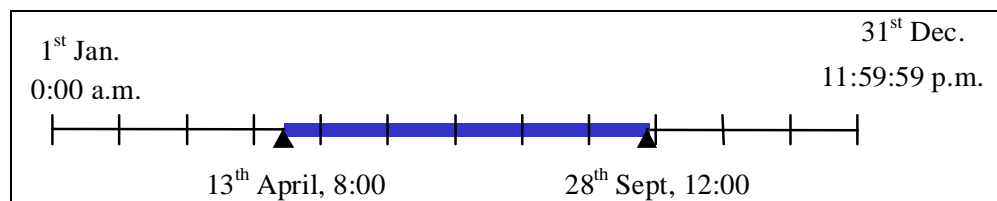
图 3-4: 月定时开关



3.1.4 年开关时间

本函数块的时间间隔在 365 天范围内，例如从 4 月 13 日的上午 8 点至 9 月 28 日的中午 12 点。

图 3-5: 年开关时间

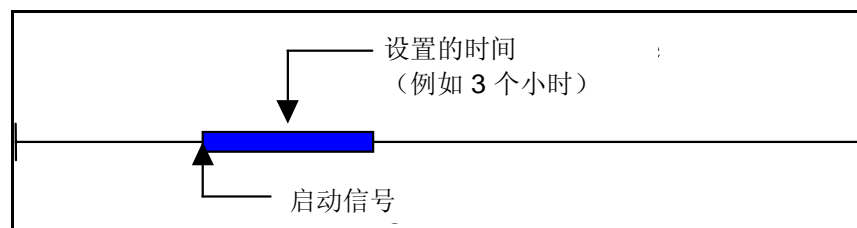


3.2 相对定时开关功能

3.2.1 相对定时开关

本函数块通过一个启动信号激活，并保持激活状态，直到设置的时间间隔已到。

图 3-6: 相对定时开关



3.3 其它功能

3.3.1 夏令时/冬令时切换

根据执行的是从冬令时变为夏令时，还是从夏令时变为冬令时，将 S7 CPU 中的系统绝对时间加上或减去 1 小时。

对于夏令时/冬令时的切换，有两个选项可供使用：

1. 无线控制切换
当与系统连接的无线时钟提供切换信号后，即可调节系统时间。
2. 程控切换：
所提供的函数块根据官方定义的时间对系统时间进行调节。

3.3.2 节假日/特殊日期的识别

在数据块中，节假日和特殊日期数据以日/月/年的格式进行保存。函数块检查该数据块中的日期是否与当前日期相符。若相符，则将输出设置为 1，否则，输出设为 0。

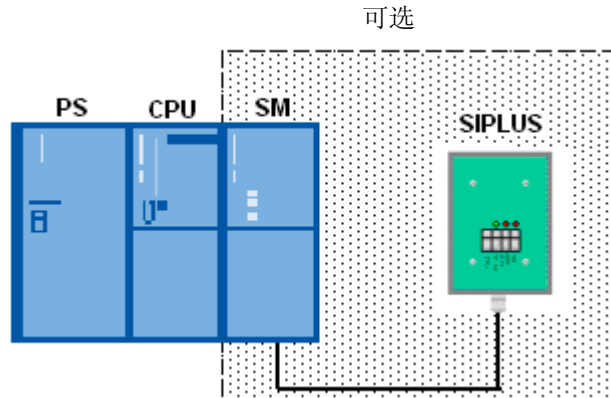
若将该输出连接到定时开关的“时钟使能”输入端，可以使日定时开关在节假日不要启动。

4 安装

4.1 硬件安装

对于硬件组件，请参见第 2.3 节“所使用的硬件和软件”。

图 4-1: 应用示例用到的硬件



注

必须始终遵守 SIMATIC 模块安装指南。

硬件安装: 无线时钟

使用一根 4 芯屏蔽电缆，可将 SIPLUS DCF77 无线时钟模块连接到电源/SM 321，如下所述：

表 4-1: 硬件安装: 无线时钟

电源	SM 321	SIPLUS DCF77
	E 0.0	Sec
	E 0.1	DCF Data
L+		24Vdc
M		接地

另外，还可以将无线时钟连接到非此处所述输入端的其它数字量输入。此时，只有在调用 FB77 “DCF77_FB” 时，才可以对 OB1 中 “SekTakt” 和 “Data” 参数的互联关系进行调整。

SIPLUS DCF77 无线时钟模块上 LED 的功能：

- 绿色 LED: “24VDC” 电源处于连接状态
- 中间红色 LED: “DCF data” : 数据传输到自动化系统
- 外侧红色 LED: “sec” : 原子钟秒设置

注

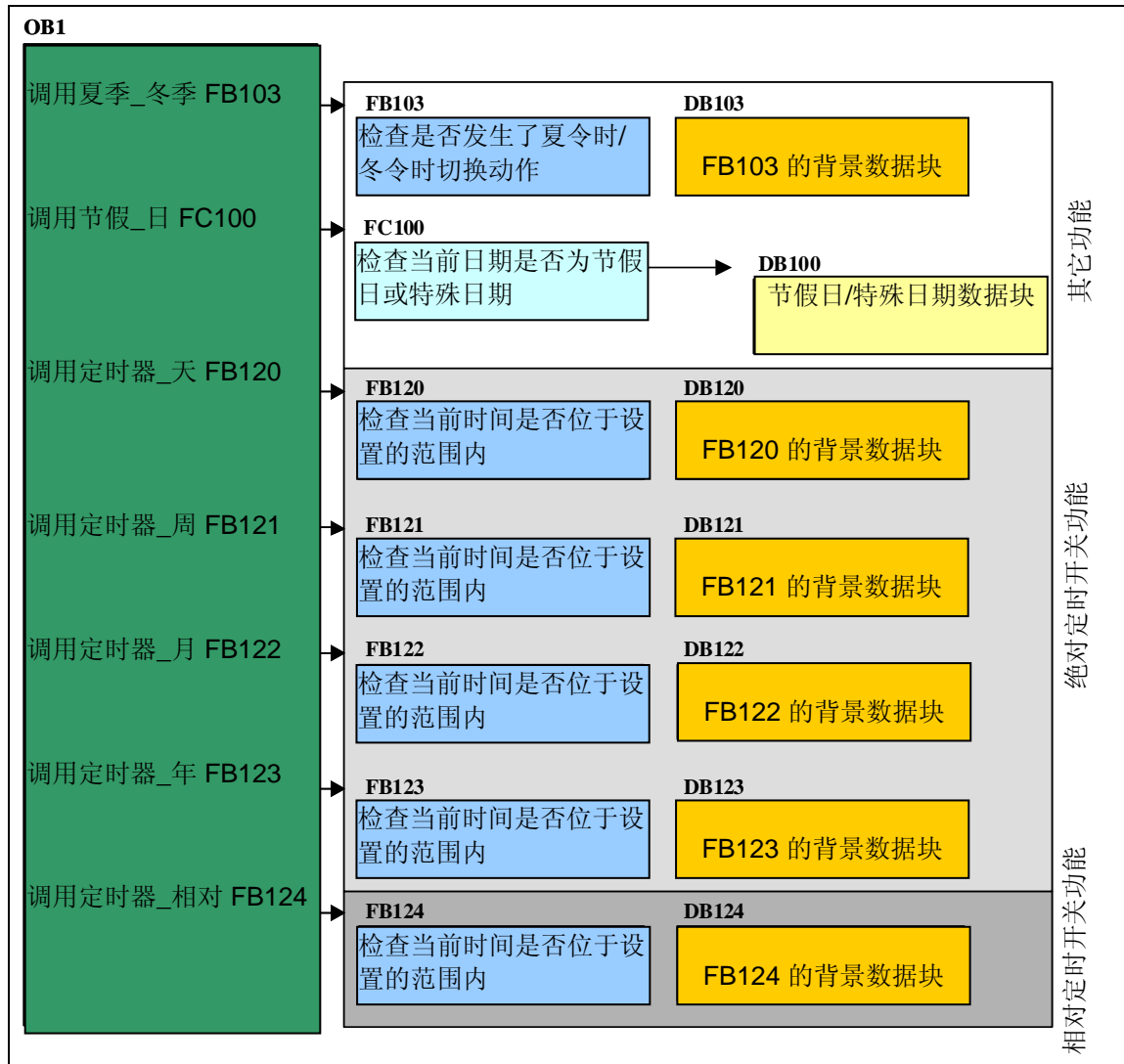
当选择 **SIPLUS DCF77** 无线时钟模块的安装位置时，必须确保无线时钟的信号不会被由金属或类似材料制成的建筑物外立面给屏蔽掉。必须对实际模块进行屏蔽，防止受到干扰频率的影响，且禁止将模块直接固定到金属表面上。

在安装位置处，可以通过给 **SIPLUS DCF77** 无线时钟模块施加电压，对无线电接收进行测试。如果接收到了无线电信号，则外侧的红色 LED 必须每秒闪烁一次。如果情况不是这样，或在经过一段较长时间的运行后，LED 呈现不规则的闪烁状态，则必须选择一个更加合适的安装地点。根据信号接收条件，一般情况下，将时钟的持续时间设置为大约 3~4 分钟；但是，如果安装位置不太理想的话，可能会耗去更长时间。

5 定时开关功能描述

下图所示为程序结构和所使用的函数块。

图 5-1：程序结构



5.1 绝对定时开关功能

绝对定时开关功能包括：

- 日定时开关
- 周定时开关
- 月定时开关
- 年开关时间

每一个函数块都具有下述输入端：

- “布尔”型 **EnableClock** 参数
 - 值 = 1：时钟处于使能状态
 - 值 = 0：时钟处于停止状态
- “UDT”型 **Time_To_Check** 参数

该参数所包含的时间间隔内时钟将会处于激活状态，包括绝对开始和结束时间。该参数用于每一个定时开关。

注

周定时开关的“**Time_To_Check**”参数是一个输入/输出参数。

- “布尔”型 **Reset** 参数
 - 值 = 1：时钟复位
 - 值 = 0：时钟处于“正常模式”

每一个函数块都具有下述输出端：

- **Q** = “布尔”型时钟激活参数

该参数用于指示时钟是否处于激活状态。

 - 值 = 1：时钟处于使能状态
 - 值 = 0：时钟处于停止状态
- 整型 **Error** 参数
 - 值 = 0：没有错误
 - 值 = 0：发生错误

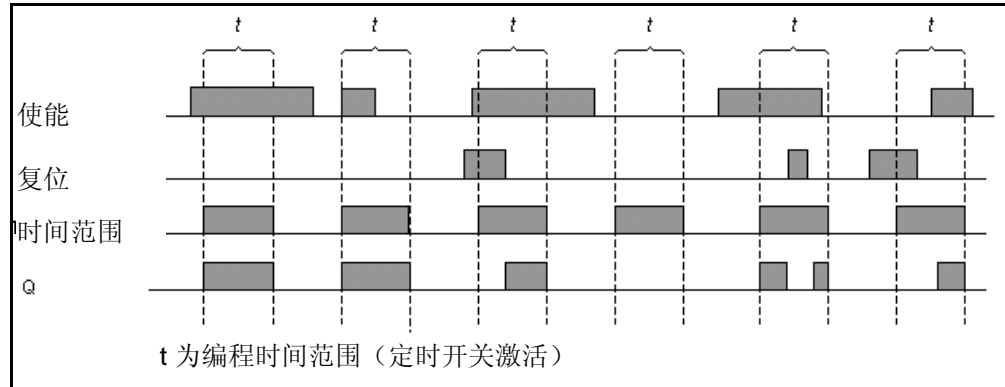
错误可能是：

- 函数块中调用 **SFC** 的返回值（例如，**SFC1** “**Read_Clk**”）
- 如果输入参数违反限值，则为 **8000h**
- 如果启动时间等于结束时间，则为 **8001h**

注

默认情况下，“EN”输入参数和“ENO”输出参数是包含在 S7 函数块中的参数。如需更多信息，请参见 STEP 7 文档和各自的在线帮助信息。

“EnableClock”、“Time_To_Check”和“Reset”输入信号以及“Q”输出信号相互之间的关系如下面的脉冲时序图所示：



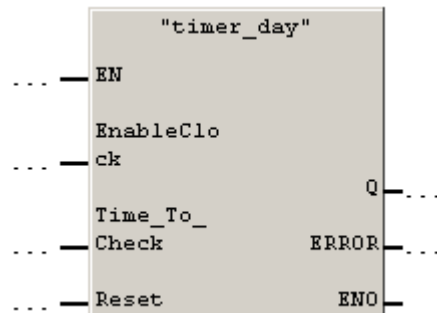
脉冲时序图适用于所有绝对时间函数块，这些函数块将在下面章节中进行详细说明。

5.1.1 日定时开关

FB “timer_day” 用于检查 S7 CPU 中的当前系统时间是否位于函数块输入参数中所设置的时间间隔范围内。若是，则输出将被置为 “1”。否则，输出为 “0”。

可如下图所示，对 “timer_day” FB120 日定时开关的函数块进行设置。数据块 DB120 用作背景数据块：

图 5-2: timer_day



“Time_To_Check” 参数的结构类型为 “UDT_TIMER_DAY” (UDT1)。它包括：

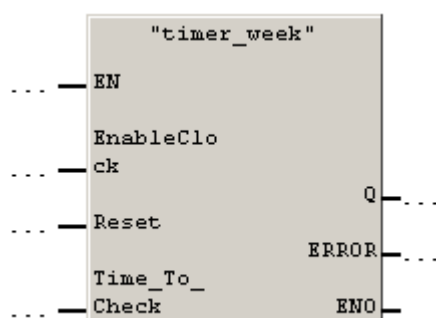
- “开始小时”、“开始分钟”、“开始秒”参数，组合为“开始时间”，具有“times” (UDT6) 型结构
- “结束小时”、“结束分钟”、“结束秒”参数，组合为“结束时间”，具有“times” (UDT6) 型结构

5.1.2 周定时开关

FB “timer_week” 用于检查 S7 CPU 中的当前系统时间和当前星期几是否位于函数块输入参数中所设置的时间间隔范围内。若是，则输出将被置为“1”。否则，输出为“0”。

可如下图所示，对“timer_week” FB121 周定时开关的函数块进行设置。数据块 DB121 用作背景数据块：

图 5-3: timer_week



“Time_To_Check”参数的结构类型为“UDT_timer_week” (UDT2)。它包括：

- “开始日期”参数
 - 1 到 7: 星期日至星期六
 - 8: 星期一至星期五
 - 9: 星期六至星期日
- “开始小时”、“开始分钟”、“开始秒”参数，组合为“开始时间”，具有“times_udt” (UDT6) 型结构
- “结束日期”参数
 - 1 到 7: 星期日至星期六
 - 8: 星期一至星期五
 - 9: 星期六至星期日
- “结束小时”、“结束分钟”、“结束秒”参数，组合为“结束时间”，具有“times_udt” (UDT6) 型结构

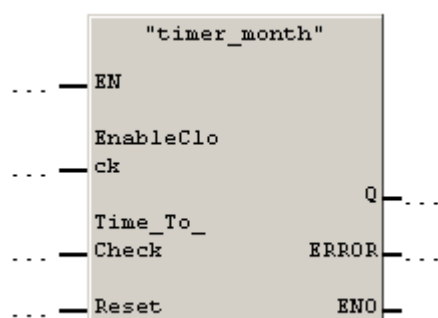
如果“开始日期”参数的值位于 1 到 7 范围内，则输入到“结束日期”参数中的值只能是 1 到 7 范围之间的值。如果“开始日期”参数的值等于 8 或 9，则输入到“结束日期”参数中的值只能是 8 或 9。

5.1.3 月定时开关

FB “timer_month” 用于检查 S7 CPU 中的当前系统时间和当前月份日期是否位于函数块输入参数所设置的时间间隔范围内。若是，则输出将被置为“1”。否则，输出为“0”。

可如下图所示，对“timer_month” FB122 月定时开关的函数块进行设置。数据块 DB122 用作背景数据块：

图 5-4: timer_month



“Time_To_Check”参数的结构类型为“UDT_timer_month” (UDT3)。它包括：

- “开始日期”参数
 - 1 到 31：与月份中的日期相对应
 - 32：月份中最后一天
- “开始小时”、“开始分钟”、“开始秒”参数，组合为“开始时间”，具有“times_udt” (UDT6) 型结构
- “结束日期”参数
 - 1 到 31：与月份中的日期相对应
 - 32：月份中最后一天
- “结束小时”、“结束分钟”、“结束秒”参数，组合为“结束时间”，具有“times_udt” (UDT6) 型结构

注

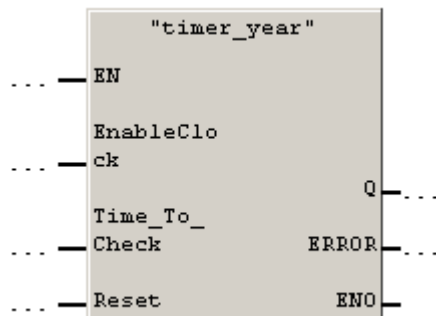
当对开始日期和结束日期进行设置时，必须考虑到不是每一个月份都包含 31 天。如果某个功能将要在本月份中最后一天进行执行或开始启用，或直到最后一天才执行，则必须输入 32，而不是 28、30 或 31。函数块会检查哪个月为当前月份，并自动地将本月份的最后一天设置为结束日期。

5.1.4 年定时开关

FB “timer_year” 用于检查 S7 CPU 中的当前系统时间和当前日期是否位于函数块输入参数所设置的时间间隔范围内。若是，则输出将置为 “1”。否则，输出为 “0”。

可如下图所示，对 “timer_year” FB123 年定时开关的函数块进行设置。数据块 DB123 用作背景数据块：

图 5-5: timer_year



“Time_To_Check” 参数的结构类型为 “UDT_timer_year” (UDT4)。它包括：

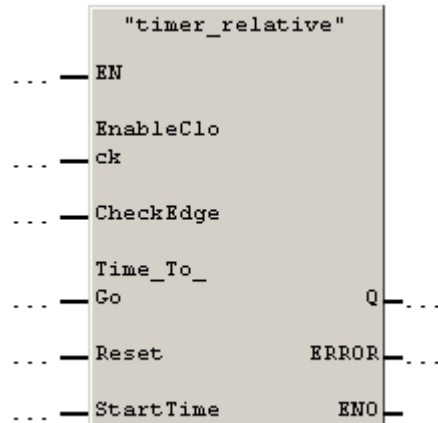
- “开始月份” 参数
- “开始日期” 参数
- “开始小时”、“开始分钟”、“开始秒” 参数，组合为 “开始时间”，具有 “times_udt” (UDT6) 型结构
- “结束月份” 参数
- “结束日期” 参数
- “结束小时”、“结束分钟”、“结束秒” 参数，组合为 “结束时间”，具有 “times_udt” (UDT6) 型结构

5.2 相对定时开关

如果在“EnableClock”输入信号处检测到一个上升沿，则 FB “timer_relative” 将输出置为“1”。输出信号保持设定值为“1”，直到设置的时间逝去。

此外，还可以通过参数来设置时间是否在每一个上升沿处重新开始，或系统是否只对第一个边沿的变化做出反应。

图 5-6: timer_relative



用于相对定时开关的函数块具有下述输入参数：

- “布尔”型 EnableClock 参数
 - 值 = 1: 时钟处于激活状态
 - 值 = 0: 时钟处于停止状态
- “布尔”型 CheckEdge 参数
 - 值 = 1: 对“StartTime (开始时间)”参数上的每一个上升沿进行分析 -> 每一次，时间都会重新开始
 - 值 = 0: 对“StartTime (开始时间)”参数上的第一个上升沿进行分析。当时间已经用完时，可以通过“StartTime (开始时间)”输入信号处的另一个边沿变化，使时钟重新开始计时。
- “Time_To_Go (尚需时间)”参数

“尚需时间”参数的结构类型为“relative_udt” (UDT5)。它包括：

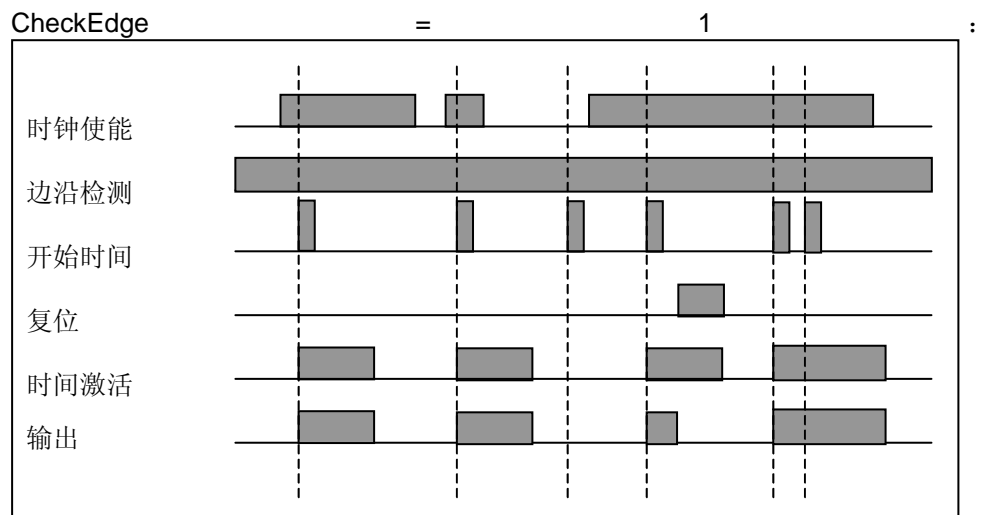
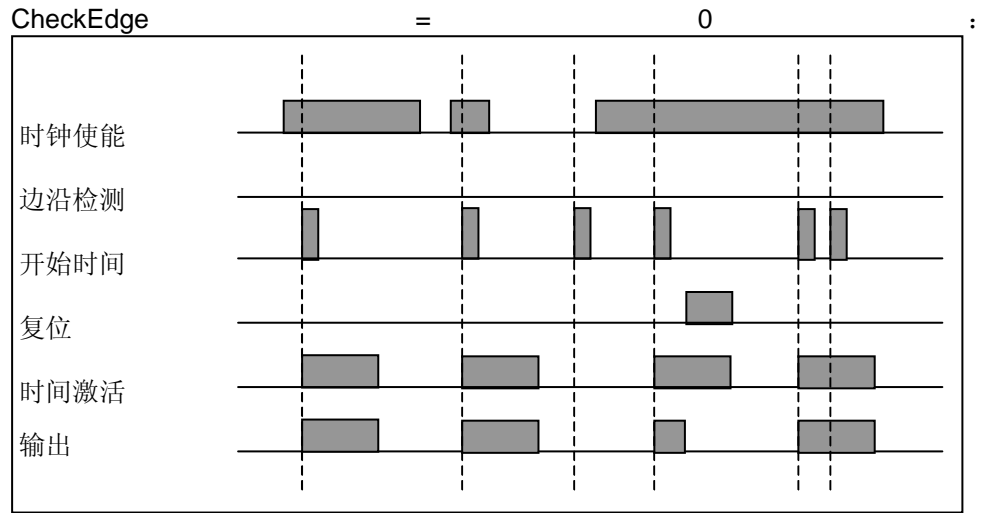
 - “Number of days (天数)”参数
 - “Number of hours (小时数)”参数
 - “Number of minutes (分钟数)”参数
 - “Number of seconds (秒数)”参数
- “布尔”型“Reset (复位)”参数
 - 值 = 1: 时钟复位
 - 值 = 0: 时钟处于“正常模式”

用于相对定时开关的函数块具有下述输入/输出参数：

- “布尔”型 StartTime 参数

如果在该参数上出现一个上升沿，则时钟被激活并保持激活状态，直到“time_to_go”参数上的时间用完。

用于相对定时开关的控制参数为 EnableClock、CheckEdge、Reset 和 StartTime。控制参数和输出信号之间的关系如下面脉冲时序图所示。



可以如下图所示，对用于“timer_relative”FB124 相对定时开关的函数块进行设置。数据块 DB124 用作背景数据块：

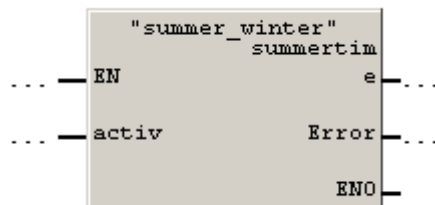
5.3 其它功能

除了用于绝对定时开关和相对定时开关的函数块以外，还提供了用于夏令时/冬令时切换和节假日识别的函数块。

5.3.1 程控夏令时/冬令时切换

当从冬令时切换为夏令时时，用于夏令时/冬令时切换的函数块将会精确地在 S7 CPU 中的当前系统时间上加上 1 小时。当从夏令时切换为冬令时时，该函数块将会精确地从 S7 CPU 中的当前系统时间上减去 1 小时。从冬令时到夏令时的切换动作始终发生在三月份的最后一个星期六。从夏令时到冬令时的切换动作始终发生在十月份的最后一个星期六。

图 5-7: summer_winter



该函数块具有下述输入参数：

- “布尔”型“**activ**（激活）”参数
如果参数 = 1，则执行该函数块。如果参数 = 0，则将阻止执行该函数块。

该函数块具有下述输出参数：

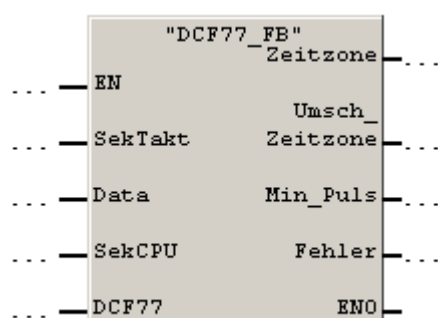
- “布尔”型“**summertime**（夏令时）”参数
 - 值 = 1：当前为夏令时
 - 值 = 0：当前为冬令时
- 整型“**Error**（错误）”参数
在处理期间如果发生了错误，则不等于 0。

5.3.2 无线控制夏令时/冬令时切换

作为可选方案，可以使用一个无线时钟来替代第 7.4.1 节中所描述的时钟，用来进行夏令时/冬令时切换。FB77 “DCF77_FB” 用于实现这一目的，它可以对无线时钟信号进行分析。

FB77 块包含在应用示例中；但是，在示例中并未对其进行设置。在这一点上，它只作为一种替代函数块被显示出来。

图 5-8: DCF77_FB



该函数块具有下述输入参数：

- “布尔”型“SekTakt”参数 DCF77 模块的一秒钟时间间隔输入参数
- “布尔”型“Data（数据）”参数 位模式输入，DCF77 模块数据
- “布尔”型“SekCPU”参数 CPU 时钟的 1Hz 时钟位存储
- “定时器”型“DCF77”参数 用于检测分钟标记的定时元件

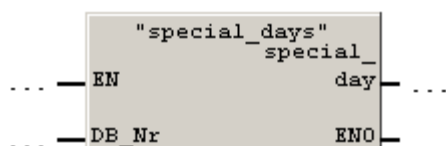
该函数块具有下述输出参数：

- “布尔”型“Time zone（时区）”参数
 - 值 = 1：当前为夏令时（CEST）
 - 值 = 0：当前为冬令时（CET）
- “布尔”型“Umsch_zeitzone”参数
 - 值 = 1：在一个小时内从夏令时切换为冬令时，反过来也是一样。
- “布尔”型“Min_Puls”参数
 - 在下降沿处开始一分钟计时和/或设置时钟
- “布尔”型“Error（错误）”参数
 - 值 = 1：已经有三分钟或更长的一段时间没有接收到有效的消息帧。

5.3.3 节假日的识别

该函数块用于检查一个具有 30 个存储位置的数据块，用于存储节假日或特殊日期。如果 S7 CPU 系统时间中的当前日期与该数据块中的日期相吻合，则将输出信号置为“1”。

图 5-9: special_days



该函数块具有下述输入参数：

- 整型“DB_Nr”参数
包含存储节假日和特殊日期的数据块的编号信息。

该函数块具有下述输出参数：

- “布尔”型“special_day”参数
 - 值 = 1：当前日期为节假日或特殊日期
 - 值 = 0：当前日期不是节假日或特殊日期

6 应用示例操作

本应用示例提供有多个变量表，作为用于时间和特殊功能的操作选项。

注 在第 5 章“定时开关功能描述”中已对功能的各个输入和输出参数进行了描述。

6.1 绝对定时开关功能

作为一个操作控制和监控选项，每一个绝对定时开关功能都分配有一个 VAT 变量表。包括：

- 用于日定时开关的“VAT_timer_day”
- 用于周定时开关的“VAT_timer_week”
- 用于月定时开关的“VAT_timer_month”
- 用于年定时开关的“VAT_timer_year”

下图给出了用于 FB122 “timer_month” 的“VAT_timer_month” 变量表，作为对绝对定时开关进行操作的一个示例。

图 6-1: VAT_timer_month

	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1		//one-month time			
2		//input			
3	DB11.DBX 28.0	"Data".timer_month_EnableClock	BOOL	true	
4	DB11.DBX 28.1	"Data".timer_month_Reset	BOOL	false	
5		//starttime			
6	DB11.DBB 32	"Data".timer_month_Time_To_Chec.start_dateday	DEZ	5	
7	DB11.DBB 34	"Data".timer_month_Time_To_Chec.starttime.hour	DEZ	11	
8	DB11.DBB 35	"Data".timer_month_Time_To_Chec.starttime.minute	DEZ	21	
9	DB11.DBB 36	"Data".timer_month_Time_To_Chec.starttime.second	DEZ	0	
10		//endtime			
11	DB11.DBB 38	"Data".timer_month_Time_To_Chec.end_dateday	DEZ	5	5
12	DB11.DBB 40	"Data".timer_month_Time_To_Chec.endtime.hour	DEZ	11	
13	DB11.DBB 41	"Data".timer_month_Time_To_Chec.endtime.minute	DEZ	22	
14	DB11.DBB 42	"Data".timer_month_Time_To_Chec.endtime.second	DEZ	0	
15					
16		//output			
17	DB11.DBX 28.2	"Data".timer_month_Q	BOOL	false	
18	DB11.DBW 30	"Data".timer_month_ERROR	HEX	VW#16#0000	
19					

该表格以定时功能的输入参数为开头。在这里可以对功能进行激活或复位。

然后可以输入定时开关的开始和结束时间。

在变量表的最后是输出参数。在此处显示了定时开关的状态以及可能发生的错误的编码。

注

对于绝对定时功能的操作而言，唯一的不同之处仅在于用于定时开关的开始和结束时间的参数的数量不同。

6.2 相对定时开关功能

“VAT_timer_relative”变量表可作为操作人员对相对定时开关功能的控制和监控选项进行使用。

图 6-2: VAT_timer_relative

	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerwert
1	/timer relative				
2	/input				
3	DB11.DBX 60.0	"Data".relative_EnableClock	BOOL	<input checked="" type="checkbox"/> true	
4	DB11.DBX 60.1	"Data".relative_CheckEdge	BOOL	<input type="checkbox"/> false	
5	DB11.DBX 60.2	"Data".relative_Reset	BOOL	<input type="checkbox"/> false	
6	DB11.DBX 60.3	"Data".relative_StartTime	BOOL	<input type="checkbox"/> false	
7	/time to go				
8	DB11.DBB 64	"Data".relativ_Time_To_Go.days	DEZ	1	
9	DB11.DBB 65	"Data".relativ_Time_To_Go.hours	DEZ	2	
10	DB11.DBB 66	"Data".relativ_Time_To_Go.minutes	DEZ	10	
11	DB11.DBB 67	"Data".relativ_Time_To_Go.seconds	DEZ	30	
12					
13	/output				
14	DB11.DBX 60.4	"Data".relative_Q	BOOL	<input type="checkbox"/> false	
15	DB11.DBW 62	"Data".relative_ERROR	HEX	W#16#0000	
16					

输入参数

定时开关的运行时间：一天，2小时，10分钟，30秒

输出参数

6.3 特殊日期的输入


可使用 FC100 “special_days” 执行特殊日期的检查。特殊日期数据保存在 DB100 “IDB_special_days” 中，可以通过 “VAT_special_days” 变量表来完成输入。

图 6-3: VAT_special_days

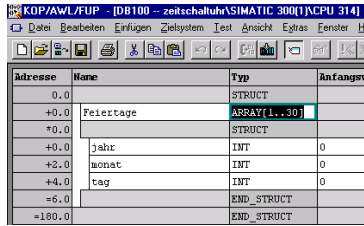
	Operand	Symbol	Anzeigeformat	Statuswert	Steuerswert
1	//output of FC100 --> it is a special day				
2	DB11.DBX 68.0	"Data".special_day	BOOL	false	
3					
4	//special day 1				
5	DB100.DBW 0	"IDB_special_days".holidays[1].year	DEZ	10	
6	DB100.DBW 2	"IDB_special_days".holidays[1].month	DEZ	1	
7	DB100.DBW 4	"IDB_special_days".holidays[1].day	DEZ	6	
8					
9	//special day 2				
10	DB100.DBW 6	"IDB_special_days".holidays[2].year	DEZ	10	
11	DB100.DBW 8	"IDB_special_days".holidays[2].month	DEZ	12	
12	DB100.DBW 10	"IDB_special_days".holidays[2].day	DEZ	25	
13					
14	//special day 3				
15	DB100.DBW 12	"IDB_special_days".holidays[3].year	DEZ	10	10
	DB100.DBW 14	"IDB_special_days".holidays[3].month	-	-	12
	DB100.DBW 16	"IDB_special_days".holidays[3].day	-	-	25

7 其它注意事项、提示和技巧信息

7.1 有什么办法可以将多个启动/停止时间包含在一个函数块中？

步骤	操作	注意/操作
1	在 SIMATIC 管理器的函数块容器中，创建一个新的 FB 并将其打开。	
2	按照所需要的启动/停止次数（例如 3），来创建尽可能多的相关 UDT 的输入参数。 <u>注：</u> 调用时，将新创建 FB 的输入参数同具有所要求的 UDT 结构的数据区域进行互连。	
3	在新创建 FB 的语句段中，每当完成了一个相关输入参数的配置工作时，应为各个定时功能调用 FB（取决于所使用的是哪个 UDT）。	
4	保存新创建的 FB。	
5	现在可以在用户程序（例如 OB1）中调用该 FB 了。	
7	保存	
8	菜单：PLC -> 下载	或下载图标

7.2 如果需要更多的节假日或特殊日期，该怎么做？

步骤	操作	注意/操作
1	打开用于保存节假日和特殊日期的数据块（在本例中：DB100）。	
2	将数组元素的数量增大到所需要的数量（默认输入 30）。	
3	保存数据块。	
4	打开用于对节假日进行检查的 FC（在本例中：FC100）。	
5	增大循环计数器。循环计数器必须达到与数组元素的数量一样大（在默认情况下，循环计数器的大小为 30）。 <u>注：</u> 编码序列在函数块的程序段 2 中。	<pre> L 0 SLW 3 T #index L #DB_Nr T #DB_Nr_temp AUF DB [#DB_Nr_temp] L 30 schl: T #zaehler L #jahr </pre>
7	保存 FC。	

步骤	操作	注意/操作
8	通过位于 SIMATIC 管理器中的“PLC -> 下载”菜单，来下载函数块。	或下载图标

7.3 如何将 SICLOCK 无线时钟集成到项目中？

7.3.1 简介

本应用示例对 SIPLUS 无线时钟的选择性使用进行了解释。SICLOCK 无线时钟可以作为备选使用。本章节简要介绍了有关 SICLOCK 无线时钟的属性。

7.3.2 功能

SICLOCK 无线时钟基本上与 SIPLUS 具有相同的功能性，可用于接收 DCF77 时间信号发射器所发出的信号。该发射器的信号经过解调，作为脉冲信号提供给 S7。所提供的软件可使 S7 CPU 的系统时间同接收到的官方时间进行同步。


7.3.3 性能数据

下表列出了用于 SICLOCK DCF77 无线时钟模块的主要数据：

无线电频率	77.5 KHz
带宽	400Hz
外形尺寸	(宽 x 高 x 深) 185 x 80 x 65mm
灵敏度	0.3 μ V
连接电缆	20m, 固定式
插头类型	SUB-D 9 针
电源	通过 RS232 接口
工作温度	-10° C ~ +50° C
防护等级	IP65

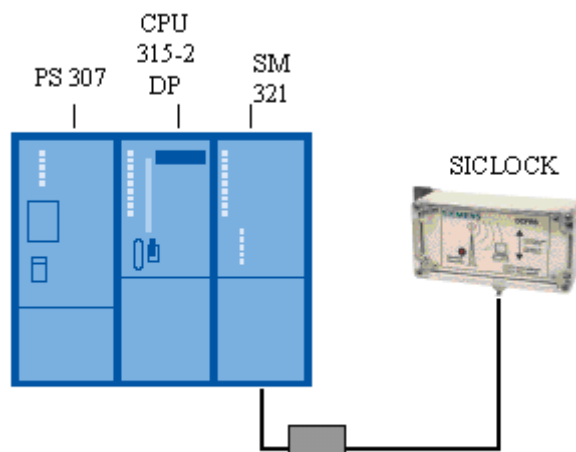
7.3.4 硬件组件

下述硬件组件需要连接到 S7-300 上：

组件	订货号	描述/图片
SICLOCK DCFRS	2XV9450-1AR06	DCF77 接收器 
配备 5m 连接电缆的 DSUB 9 针插头	2XV9450-1AR35	用于连接 SIMATIC
光耦合器	3TX7-005-3PB54	可选

下图给出了一台配有 SICLOCK 无线时钟的 S7-300 的完整硬件配置：

图 7-1：配有 SICLOCK 的硬件配置



7.3.5 硬件接线

可如下将 SICLOCK 无线时钟模块连接到电源和 SM 321：

电源	SM 321	SICLOCK
	E 0.3	黄色（接收信号）
M		灰色（屏蔽电缆）
L+		绿色（电源电压）
M		棕色（信号和电源地）

为了对 SICLOCK 编码器的信号进行放大，可能需要使用一只光耦合器。此时，可使用下述方案进行接线：

SIMATIC S7		光耦合器	SICLOCK
PS	SM		
24VDC		+13	
			绿色（电源电压）
接地		A2	
		0V	
			棕色（信号和电源地）
			灰色（屏蔽电缆）
	E 0.3	14	
		A1	黄色（接收信号）

注

当选择无线时钟模块的安装位置时，必须确保无线时钟的信号不会被由金属或类似材料制成的建筑物外立面给屏蔽掉。必须对实际模块进行屏蔽，防止受到干扰频率的影响，且禁止将模块直接固定到金属表面上。

7.3.6 软件接口和函数块设置

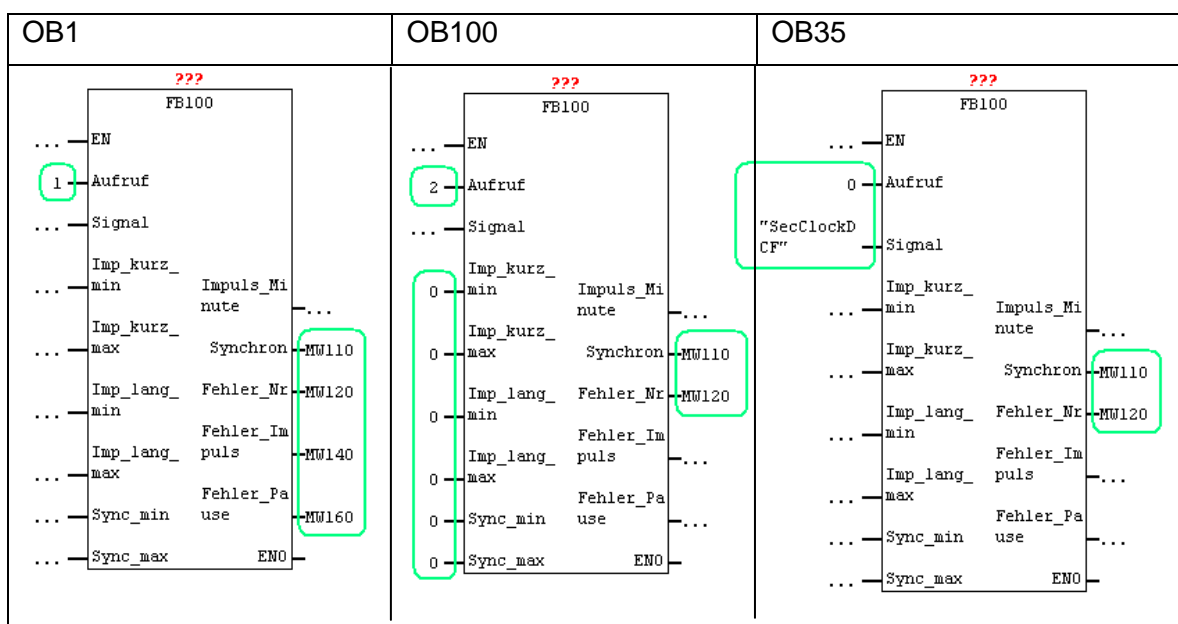
交付的硬件包括一张包含 SICLOCK DCF77 实现接收服务功能所需的所有 S7 函数块的光盘。这些函数块为：FB100、DB100、SFC0、SFC39、SFC40、FC34。

必须将函数块插入到 S7 项目所对应的函数块文件夹中。

必须在下述函数块中调用函数块 FB100：

- OB 1
- OB 100（启动 OB）
- OB 35（10ms 循环中断）

如下表中所述进行设置：



8 参考文件

8.1 参考文件

本列表并没有给出全部参考文件，只是显示了所选择的一个相关参考文件。

表 8-1

	主题	标题
/1/	STEP7	使用 STEP7 在 ST L 和 SCL 中实现自动化 Hans Berger Publicis 公司出版 ISBN 3-89578-113-4
/2/		

8.2 因特网链接

本列表并没有给出全部适当信息，只是显示了一部分。

表 8-2

	主题	标题
\1\	本文档的参考文件	http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/21669756
\2\	西门子 I IA/DT 客户支持	http://support.automation.siemens.com
\3\		

9 修订历史

表 9-1

版本	日期	修改
V2.0	07/2002	第一版
V2.0.1	08/2006	改正周定时开关 FB121 中的错误
V2.1	03/2011	为了对应用示例进行简化，去除了 OP 连接的内容。