

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*

*Industry Online Support*

Home

SMART

多泵轮换功能库

STEP 7-Micro/WIN SMART V2.7

## 法律信息

### 应用实例的使用

应用实例说明了通过文本、图形和/或软件模块形式的几个组件的交互来实现自动化任务的解决方案。本应用程序示例是由西门子公司和/或西门子公司(以下简称“西门子”)的子公司提供的免费服务。它们是非约束性的,并且不声明关于配置和设备的完整性或功能性。应用程序示例仅提供典型任务的帮助;它们并不构成客户特定的解决方案。您有责任按照适用的法规,对产品的正确和安全操作负责,并必须检查相应的应用示例的功能,并为您的系统定制它。

西门子授予您非排他性、不可再授权和不可转让的权利,让经过技术培训的人员使用应用示例。对应用程序示例的任何更改都由您负责。与第三方共享应用示例,或复制应用示例或摘录,仅允许与您自己的产品结合使用。该应用实例无须接受收费产品的惯常测试和品质检验;它们可能有功能和性能缺陷以及错误。您有责任使用它们,使任何可能发生的故障不会导致财产损失或人身伤害。

### 免责声明

由于任何法律原因, Siemens 不承担任何责任,包括但不限于对应用示例的可用性、可用性、完整性和不存在缺陷以及相关信息、配置和性能数据以及由此造成的任何损害承担责任。这个不适用强制责任的情况下,例如在德国的产品责任法,或意图的情况下,重大过失,或有罪的生命损失,人身伤害或损坏健康,不符合担保,欺骗性的非披露缺陷或有罪的违反合同义务。但因违反重大合同义务而提出的损害赔偿要求应限于协议类型的典型可预见损害,但因故意或重大过失或基于生命损失、身体伤害或健康损害而产生的责任除外。上述规定并不意味着对您不利的举证责任的任何改变。对于第三方在此方面的现有或未来索赔,您应向西门子作出赔偿,除非西门子负有强制责任。

通过使用应用示例,您承认西门子对上述责任条款之外的任何损害不承担责任。

### 其他信息

西门子保留随时更改应用示例的权利,无需另行通知。如果应用实例中的建议与其他西门子出版物(如目录)之间存在差异,则应优先考虑其他文件的内容。

### 安全信息

西门子提供具有工业安全功能的产品和解决方案,支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了保护工厂、系统、机器和网络免受网络威胁,有必要实施——并持续维护——一个整体的、最先进的工业安全概念。西门子的产品和解决方案构成了这一概念的一个元素。

客户有责任防止对其工厂、系统、机器和网络的未经授权的访问。

这些系统、机器和组件只应在必要的情况下连接到企业网络或 Internet,并且只有在适当的安全措施(例如防火墙和/或网络分割)到位的情况下才应连接到这种连接。有关可能实施的工业保安措施的其他资料,请浏览 <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

西门子的产品和解决方案经过不断的发展,使其更加安全。西门子强烈建议,一旦产品更新可用,就立即应用产品更新,并使用最新的产品版本。使用不再受支持的产品版本以及未能应用最新更新可能会增加客户遭受网络威胁的风险。

了解产品更新,请订阅西门子工业安全 RSS Feed: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>。

## 目录

1	应用概述.....	4
1.1	通用描述.....	4
1.2	硬件及软件需求 .....	4
2	程序库 .....	5
3	使用示例.....	7
4	HMI 画面 .....	8
5	更新日志.....	10

# 1 应用概述

## 1.1 通用描述

在现场使用多台风机水泵的场合，需要考虑对多台风机水泵进行轮换，因此如何合理的对多台风机水泵进行轮换就成了一道难题，本文针对上述情况，专门开发了多泵轮换的应用库，可以方便统计泵的运行时间，并根据运行时间合理轮换多台风机水泵。

## 1.2 硬件及软件需求

### 本应用软硬件的需求

为了使得本应用案例成功运行，必须满足以下硬件和软件需求。

#### 硬件

S7-200 SMART CPU 控制器:

- SIMATIC S7-200 SMART 产品家族

#### 软件

- STEP 7-Micro/WIN SMART V2.7
- Wincc flexible SMART V4 SP1

## 2 程序库

### 简要说明

该程序库主要可以实现如下功能：

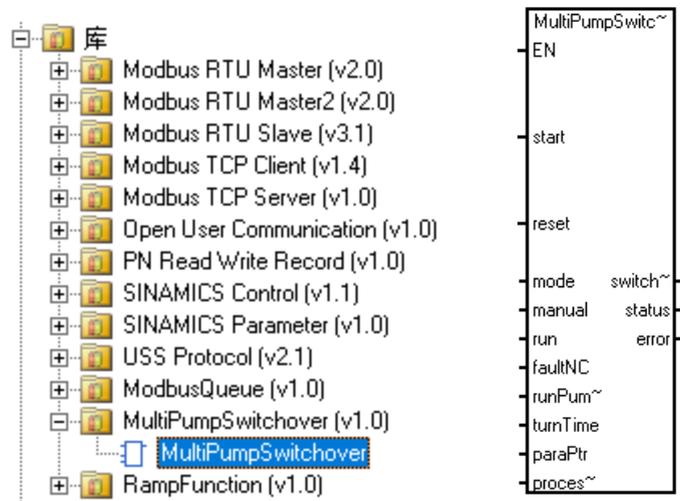
多泵运行时间统计。

多泵轮换。

轮换原则：启动运行时间最短的泵，停止运行时间最长的泵。

最多可以实现 8 台泵的运行轮换。

### 程序库-多泵轮换库



### 程序块引脚

参数 & 类型	数据类型	描述
EN	BOOL	程序块使能
start	IN BOOL	启动多泵轮换
reset	IN BOOL	复位各泵运行时间
mode	IN BYTE	操作模式，0 手动 1 自动， bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 操作模式选择
manual	IN BYTE	手动操作，0 停止 1 运行 bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 手动操作
run	IN BYTE	运行返回信号，0 未运行 1 运行返回 bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 运行返回
faultNC	IN BYTE	故障返回信号，0 故障 1 无故障 bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 故障信号
runPumpCnt	IN BYTE	设置运行电机数量
turnTime	IN REAL	轮换时间设置，单位小时
paraPtr	IN DWORD	参数指针地址（详情见下表）
processValue	IN/OUT WORD	存储过程变量

## 2 程序库

switchOn	OUT	BYTE	启动信号 bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 启动信号
status	OUT	BYTE	状态信号 0 自动 1 手动 bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 状态
error	OUT	BYTE	错误信号 0 无故障 1 故障 bit0~bit7 对应泵 1~泵 8 故障

### paraPtr 参数指针说明

字节偏移	数据类型	功能
0~3	DWORD	泵 1 运行时间 (单位秒)
4~7	DWORD	泵 2 运行时间 (单位秒)
8~11	DWORD	泵 3 运行时间 (单位秒)
12~15	DWORD	泵 4 运行时间 (单位秒)
16~19	DWORD	泵 5 运行时间 (单位秒)
20~23	DWORD	泵 6 运行时间 (单位秒)
24~27	DWORD	泵 7 运行时间 (单位秒)
28~31	DWORD	泵 8 运行时间 (单位秒)
32	BYTE	待运行泵编号
33	BYTE	待停止泵编号
34	BYTE	实际运行泵数量
35~38	DWORD	存储过程时间值
39~42	REAL	实际运行的轮换时间, 单位秒

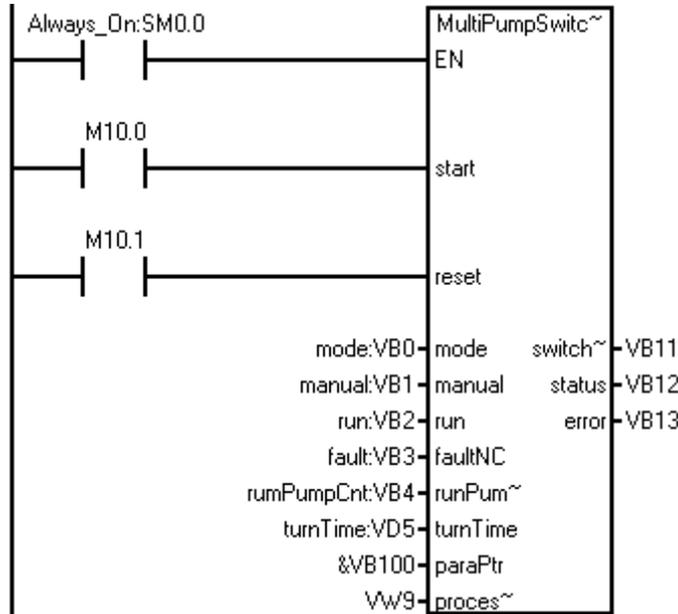
### 注意事项

- 本功能库的输入 mode、hand、run、faultNC 和输出 switchOn、status、error 每个字节八个位分别对应泵 1~泵 8 的对应状态和反馈，现场应用中需要根据实际和现场 IO 一一对应。
- 想实现泵运行时间的断电保持功能，需要设置字节偏移对应地址为断电保持区。
- 泵运行时间都是按秒计算的，使用时若要显示分钟或者小时，可以考虑在触摸屏上做线性比例换算。

### 3 使用示例

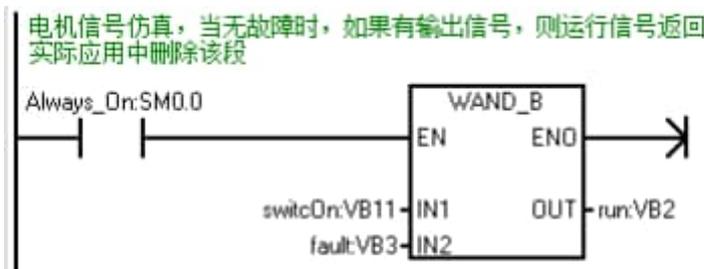
#### 程序调用

本例程中 VD100~VD128 对应泵 1~泵 8 的实际运行时间，需要设置断电保持。



符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	始终接通
fault	VB3	泵1~泵8故障返回信号
manual	VB1	泵1~泵8手动操作信号
mode	VB0	泵1~泵8操作模式，0手动 1自动
runPumpCnt	VB4	设置运行泵数量
run	VB2	泵1~泵8运行返回信号
turnTime	VD5	设置轮换时间，单位小时

#### 信号仿真



符号	地址	注释
Always_On	SM0.0	始终接通
fault	VB3	泵1~泵8故障返回信号
run	VB2	泵1~泵8运行返回信号
switcDn	VB11	泵1~泵8运行信号

## 4 HMI 画面

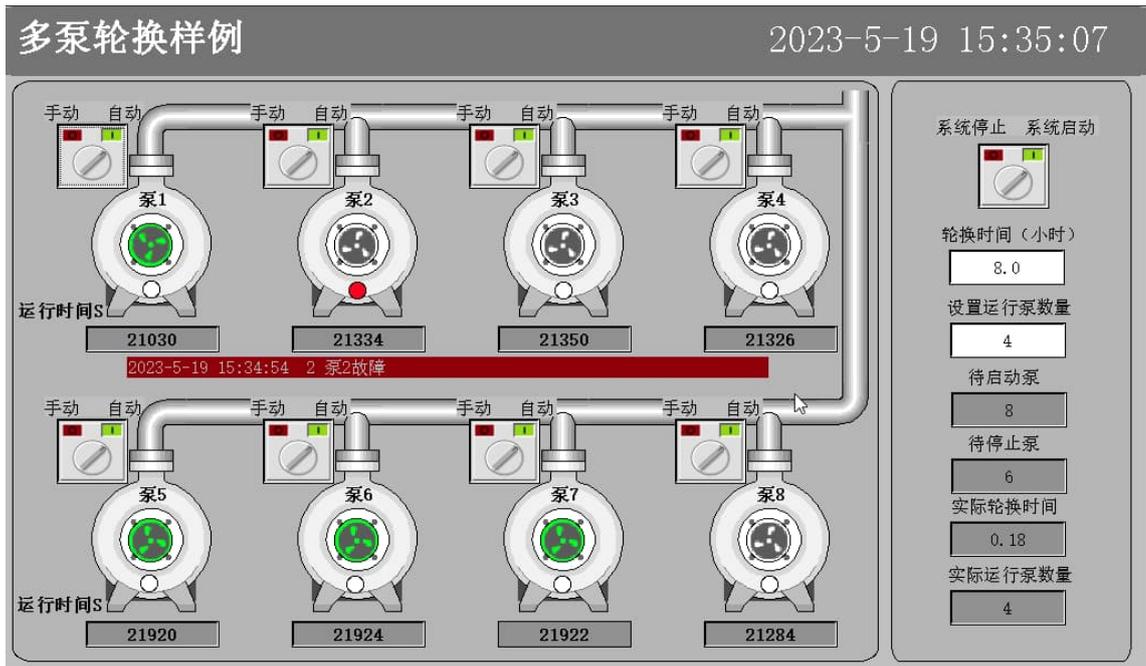
多泵轮换触摸屏样例程序使用的是 10 寸精彩触摸屏，通过触摸屏和 PLC 程序通讯，实现多泵轮换的操作和设备状态显示。

### 画面概览

本触摸屏样例程序画面如下：

针对每台泵，可设置手动自动模式，可显示每台泵运行时间、运行状态和故障状态。

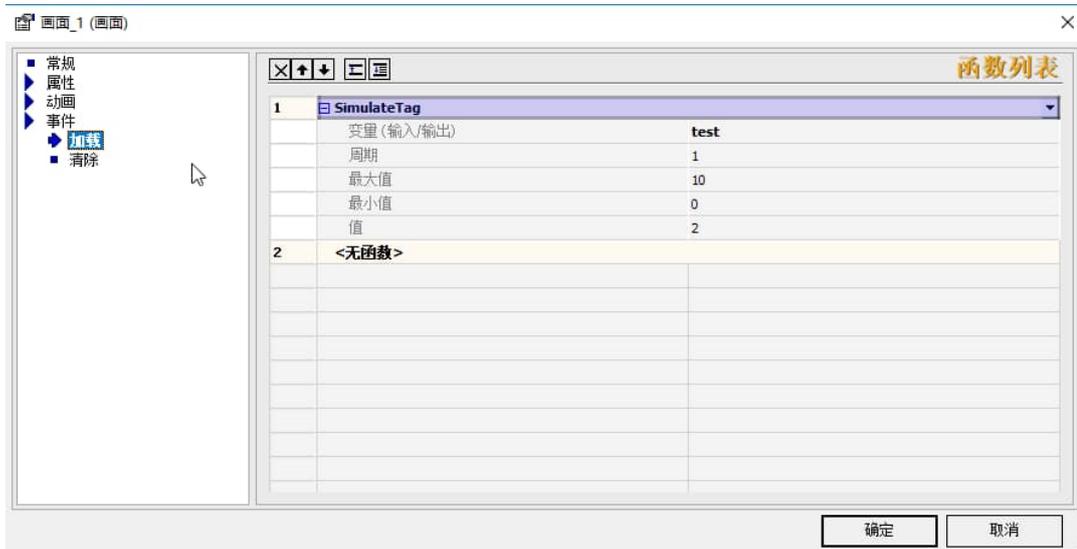
操作部分有系统启动和停止旋钮，可以设置多泵轮换时间和运行泵数量。



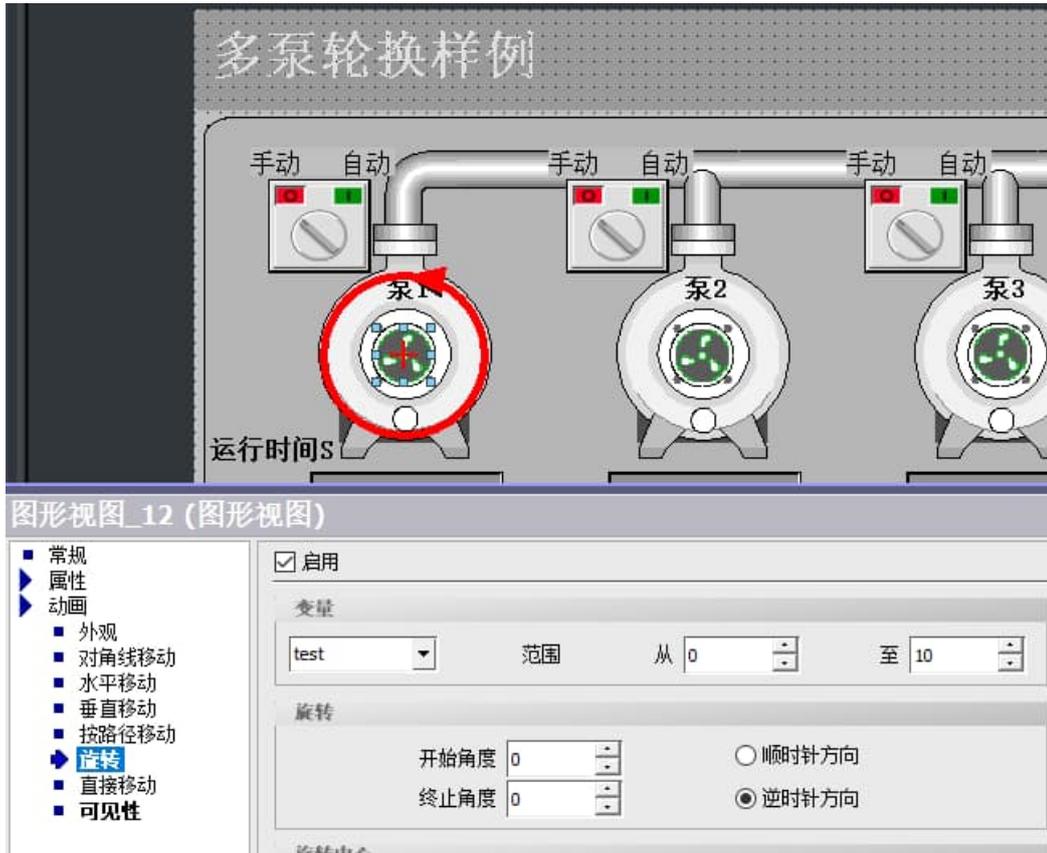
### 旋转动画的新功能。

首先在变量中建立一个 test 的内部变量，数据类型为 int。

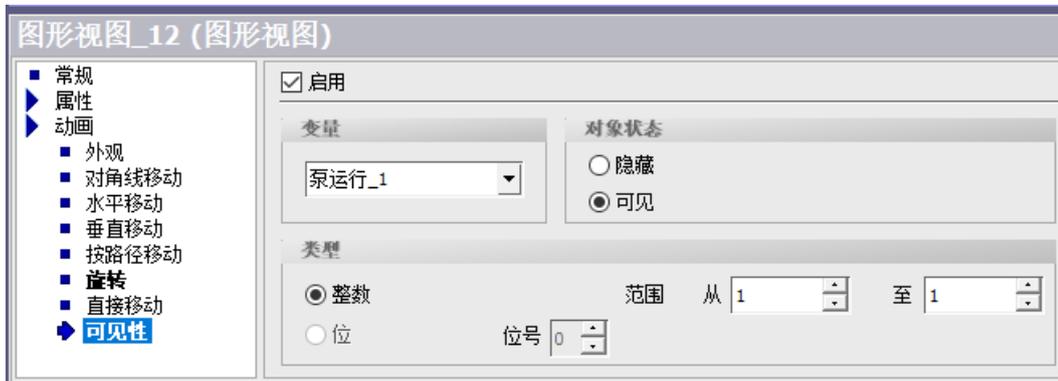
在画面\_1 的对象属性---事件---加载---其他函数---simulateTag 函数，按照下图设置



在需要旋转的图形上，点击属性---动画---旋转，配置变量 **test**，注意如果想连续旋转，需要配置开始角度和终止角度一致。



在动画的可见性中，设置对应变量，本例中设置泵运行\_1 信号为 1 时可见。



## 5 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 5/2023	