

A man in a light blue shirt is seen from the side, holding a tablet. He is in a factory environment with various industrial equipment and a clock in the background. Overlaid on the image are several futuristic, glowing blue digital elements: a '24/7' icon with a circular arrow, a 'NEWS' icon with a person silhouette, a 'Home' icon, and a 'Industry Online Support' text. There are also icons representing a folder, a network of people, and a gear. The overall theme is industrial digitalization and smart manufacturing.

SIEMENS

SMART 在温室二氧化碳控制库的应用

STEP 7-Micro/WIN SMART

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	PLC 程序说明.....	5
2.1	参数匹配子程序	5
2.2	二氧化碳释放器子程序	6
3	HMI 程序说明.....	8
3.1	主控画面	8
3.2	时段参数设置画面	9
4	更新日志.....	10

1 应用概述

1.1 通用描述

本文档介绍基于 SIMATIC S7-200SMART 开发的温室二氧化碳控制程序。

基于对温室内二氧化碳浓度的控制要求，本程序依据以下逻辑控制二氧化碳储气罐的释放器：

- 用户可设置自动控制的时间段（起始时间与结束时间），最多可设置 8 个时间段
- 若当前时间未落在任何设置的时间段内，自动控制关闭
- 请勿将时间段设置重叠，若存在重叠，以序号大的时间段设置的参数生效
- 每个时间段设有启动和关闭自动控制的开关
- 用户对各个时间段分别设置二氧化碳浓度的上限值和下限值
- 当误设置上限值小于等于下限值时，PLC 的相应位指示错误
- 用户可对各个时间段设置释放器开启和关闭的交替时间间隔，从而实现对开启强度的设置
- 程序从 PLC 内读取当前时间，判断实时对应的时间段的各项参数
- PLC 从外部传感器读取实时二氧化碳浓度值
- PLC 从二氧化碳储气罐读取“就绪”或“缺氧”信息
- 自动模式开启时，PLC 比对当前对应的二氧化碳浓度上下限值和实际值，浓度持续低于下限值 3 秒后 开启二氧化碳释放器，浓度持续高于上限值 3 秒后 关闭释放器
- 当自动模式运行一定时间后（用户可设置此时间），若二氧化碳浓度仍无法到达设置值，PLC 相应位指示错误
- 用户可选择手动模式，手动控制释放器的开启与关闭

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

2 PLC 程序说明

2.1 参数匹配子程序

功能说明：

用户通过 HMI 设置各个时间段的起始时间，结束时间，自动控制开/关，CO2 上下限值，释放器开启/关闭间隔时间等。

此子程序将读取 PLC 内部时间，判断当前所属的时间段，输出相应的上述参数。

使用说明：

每个时间段有 7 个相关参数，共 56 个参数。在样例程序中，它们存储于 PLC 寄存器 VB0 至 VB112 中。为了更便捷的编辑/更改上述数据的寄存器地址，请参考以下步骤：

1. 在 Micro/Win 工具栏中设置“切换寻址”为“仅符号”



2. 在符号表中按需更改数据寄存器的地址
3. 将“切换寻址”设置为包含绝对地址的选项。此时，这些参数在子程序中的地址已同步更改，无需重复编辑。

功能块：



引脚说明：

名称	输入/输出	数据类型	备注
onTime	Out	INT	释放器周期内开启时长
offTime	Out	INT	释放器周期内关闭时长
hiLim	Out	REAL	当前的上限值
loLim	Out	REAL	当前的下限值
autoOn	Out	BOOL	自动模式开启
duration	Out	BYTE	当前时间段

2.2 二氧化碳释放器子程序

功能说明：

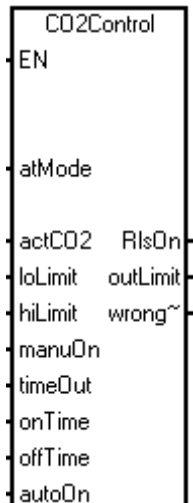
自动模式开启时，PLC 比对当前对应的二氧化碳浓度上下限值和实际值，浓度持续低于下限值 3 秒后 开启二氧化碳释放器，浓度持续高于上限值 3 秒后 关闭释放器。当自动模式运行一定时间后（用户可设置此时间），若二氧化碳浓度仍无法到达设置值，PLC 相应位指示错误。

用户也可通过“强制开启释放器”开关开启释放器。

注意：

1. 若当前时间未在任何设置的自动控制时间段内，或对应时间段的自动开关为关闭状态：释放器将处于关闭状态。此时，可通过“强制开启释放器”开关开启释放器。
2. 若当前处于自动控制状态，但未满足释放器开启条件，可通过“强制开启释放器”开关开启释放器。
3. 若当前处于自动控制状态，且满足释放器开启条件，即使“强制开启释放器”开关处于关闭状态，释放器仍将开启。

功能块：



引脚说明:

名称	输入/输出	数据类型	备注
atMode	IN	BOOL	自动模式标志位
actCO2	IN	REAL	当前二氧化碳浓度值
loLimit	IN	REAL	当前下限值
hiLimit	IN	REAL	当前上限值
manuOn	IN	BOOL	手动模式标志位
timeOut	IN	INT	调控超限时间（HMI 上设置）
onTime	IN_OUT	INT	一个周期内释放器开启时间
offTime	IN_OUT	INT	一个周期内释放器关闭时间
autoOn	IN_OUT	BOOL	自动模式开启条件满足
RlsOn	OUT	BOOL	二氧化碳释放器开启
outLimit	OUT	BOOL	调控超时
wrongLimit	OUT	BOOL	错误的限制值设置

3 HMI 程序说明

3.1 主控画面



功能说明:

1. 释放器开启时，释放器启停标识符为蓝色；释放器关闭时，释放器启停标识符为灰色。
2. 储气罐就绪时，标识符为蓝色；储气罐缺气时，标识符为灰色。
3. 可通过手动开启释放器开关强制开启释放器。
4. 实时显示当前二氧化碳浓度，精度为 0.1。
5. 显示当前所属的自动控制时段。若没有对应的自动控制时段或相应时段开关为关时，显示为 0。
6. 可设置超时报警时长，单位为秒。当自动模式运行此时长后，若二氧化碳浓度仍无法到达设置值，PLC 触发相应报警。

3.2 时段参数设置画面



功能说明:

- 1. 用户在此画面分别设置各个时间段的自动控制开/关，起始时间，结束时间，二氧化碳上、下限值，释放器开启/关闭间隔时间等。
- 2. 当误设置上限值小于等于下限值时，PLC 触发相应报警。

4 更新日志

版本& 日期	更新描述
V1.0.0 06/2023	