

SIEMENS

软启动器 3RW44 常见问题集锦

FAQ collection for 3RW44 soft starter

Cluster-FAQ

Edition (2010 年 7 月)

摘要 软起动器 3RW44 常见问题集锦

关键词 3RW44 ， 软起动器

Key Words 3RW44, soft starter

目 录

第一章 总则	4
Q1: 如何根据负载特性以及用户要求正确的选用西门子软起动器.....	4
Q2: 3RW系列软起动器旁路运行是怎么回事? 旁路接触器应如何选择?	5
Q3: 什么是轻载起动、一般负载起动和重载起动?	5
第二章 3RW44 软起动器	5
Q1: 3RW44 控制线的最大长度是多少?	5
Q2: 要取消 3RW44 软起动器的内部电机过载保护, 如何设定?	5
Q3: 3RW44 电机额定电流与CLASS等级的设置	5
Q4: 3RW44 软起动器的 95, 96, 98 为综合故障, 什么原因会引起它动作?	6
Q5: 3RW44 有紧急起动的功能, 但为什么紧急起动按钮合上后, 软起动器并没有起动?.....	6
Q6: 3RW44 软起动器最多可设置 3 组参数, 如何用手动控制通过不同参数组进行起动?.....	6
Q7: 如何选择 3RW44 系列软起动器的散热风扇?.....	6
Q8: 3RW44 如何通过液晶屏旁的按键起停电机?.....	6
Q9: 给 3RW44 软起动器停止信号, 风扇会马上停止吗?	7
Q10: 3RW44 的起动方式当选择为“电压斜坡”时, 是否还有电流限制?	7
Q11: 3RW44 的外部显示和操作模块功能是否和 3RW44 面板上的液晶屏一样, 具有参数设定和发布控制命令功能?.....	7
Q12: 软起动器和电机之间的供电电缆需要屏蔽吗?	7
Q13: 软起动器 3RW44 哪些故障可以自复位, 如何实现?	7
第三章 通讯	8
Q1: 3RW系列软起动器是否具有通讯功能? 通讯功能如何实现?	8
Q2: 3RW44 软起动器参数化软件Soft Starter ES 2007 的三个版本有什么区别?.....	8
Q3: 当采用Profibus DP控制 3RW44 时, 如何实现当PLC停机后软起动器仍然保持原来的运行状态?	9
Q4: 3RW44 的开关量输出可配置为PIO—输出端 1 和PIO—输出端 2, 是什么含义?	9
Q5: 通过Profibus DP来控制软起动器 3RW44 时, 如何实现手动控制和远程通讯控制的切换?	10
Q6: 3RW44 无法转到中文菜单?.....	11
Q7: 3RW44 软起动器参数设置保存后, 为何通过Profibus总线被修改?	11
Q8: 3RW44 最多可设置 3 组参数, 如何通过Profibus DP通讯来激活不同的参数组?	11
Q9: 3RW44 软起动器常用故障诊断的方法?.....	11
Q10: 能否通过PLC读取 3RW44 软起动器的外部开关量输入信息?	11

第一章 总则

Q1: 如何根据负载特性以及用户要求正确的选用西门子软起动器

A1: 软起动器作为控制三相异步电动机起/停的器件，主要用途是有效降低起动电流，以及控制停车过程。其主要工作原理是通过控制主回路上的可控硅导通角，从而控制起动电压。由于起动电压与起动电流近似成正比关系，因此通过调节起动电压即可降低起动电流。

常见的电机起动方式主要有：直接起动、星三角起动、自耦降压起动、变频器起动以及软起动。在为负载选择软起动器时，应先考虑软起动器能否满足负载工作情况。例如需要进行电机转速控制的工况不能选择软起动器，因为软起动器没有调速的功能。对于特殊负载，尤其是起动转矩大/加速转矩大/起动时间长的重载情况，也应充分考虑软起动器能否适合负载特性。

确定选择软起动器时，首先应确定负载类型。对于起动转矩小/起动时间少于 20 秒的常规负载（如一般风机/泵类），可选择西门子标准型软起动器 3RW30/40 系列。对于起动转矩大/起动时间长的重载情况（如破碎机/提升机/罗茨式风机等），建议考虑西门子高性能型软起动器 3RW44 系列。

接下来应根据电机额定电流/电压选择软起动器，电机功率只作为参考参数，特别是客户使用国产电机时，请务必核对额定电流以确保足够的余量。

此外，还应提供控制电压，电网频率，现场环境温度，通风散热情况，海拔高度，每小时起动次数等参数。对于高温/高海拔/高起动频率的应用环境，应考虑放大选型。若客户需要特殊功能，如保护功能/显示功能/通讯功能时，应查阅西门子不同系列软起动器的特性区别。

具体选型数据请参阅西门子 3RW 系列软起动器选型样本，特殊应用情况可使用西门子公司提供的 Win-Softstarter 软件进行选型并仿真或联系西门子技术支持。

Q2: 3RW 系列软起动器旁路运行是怎么回事? 旁路接触器应如何选择?

A2: 3RW 系列软起动器起动完成后, 主要会有两种运行方式: 持续运行和旁路运行。此时晶闸管处于全导通情况, 系统进入恒速运行状态。在此, 我们建议用户最好采用旁路方式运行, 即当起动结束达到全电压后, 将主回路切换至与晶闸管并联的旁路接触器上。这样会有两个好处:

- 1、减少晶闸管的运行时间, 提高晶闸管使用寿命, 从而降低维护成本。
- 2、降低晶闸管导通时的热损耗, 有利于设备散热并可有效降低设备功耗。

对于 3RW30/31, 3RW40 和 3RW44 系列软起动器, 设备已经内置有旁路接触器, 因此客户无需单独选择外置旁路接触器, 从而降低了采购成本并简化了设计。

Q3: 什么是轻载起动、一般负载起动和重载起动?

A3: 我国通常以(电机直接启动的)起动时间 4S 和 8S 为分界点, 划为三档。分别称为轻载起动、一般负载起动和重载起动。

西门子软启通常按(脱扣等级)Class10(小于 20S 350%In 电机)为正常启动, Class20(小于 40S 350%In 电机)为重载启动, Class30(小于 60S 350%In 电机)为超重载划分。

第二章 3RW44 软起动器

Q1: 3RW44 控制线的最大长度是多少?

A1: 允许控制线的最大长度为 1000 米。可用内部 24VDC 或外部 24VDC。考虑到电磁兼容性, 一定注意要远离动力电缆。

Q2: 要取消 3RW44 软起动器的内部电机过载保护, 如何设定?

A2: 在菜单项 "电机保护 / 脱扣等级": 设置为 "无" 可关闭电机过载保护功能
"电机保护 / 温度传感器": 设置为 "禁用" 可关闭电机过温保护功能
注意: 请充分考虑此设置可能导致软起动器和电机损坏

Q3: 3RW44 电机额定电流与 CLASS 等级的设置

A3: 3RW44 软起动器, 当电机额定电流设置与 CLASS 等级不符时, 软起动器会出现故障报警。由于 3RW44 有 3 套参数设置, 3 套参数可以设置不同的额定电流。但 CLASS 等级在 "电机保护" 选项中设置, 且只能设置一个参数。所以 3 套参数设置的额定电流都需要与 CLASS 等级相符合。否则会出现报警。

举例:

3RW4427, CLASS10 时最大允许额定电流为 93A; CLASS30 时最大允许额定电流为 77A。
如果将参数组 1 的额定电流设定为 93A, 并使用指令 "将电机参数复制到 PS2+3 中", CLASS 设置为 10, 可以正常工作。然后将参数组 1 的电流改为 77A, 不复制给参数 2 和参数 3 (仍为 93A), 脱扣等级设定为 CLASS30, 将会出现报警。

Q4: 3RW44 软起动器的 95, 96, 98 为综合故障, 什么原因会引起它动作?

A4: 95, 96, 98 为带公共点的常开常闭综合故障触点, 95 为公共点, 95/96 为常闭触点, 95/98 为常开触点。当出现故障时, 会引起触点动作。具体哪些故障会引起综合故障动作, 可查看系统手册“诊断与状态信息”。请注意此触点只在故障情况下才动作, 警告不会动作。

Q5: 3RW44 有紧急起动的功能, 但为什么紧急起动按钮合上后, 软起动器并没有起动?

A5: 紧急起动是指电机出现相不平衡; 热模型过载; 温度传感器开路; 温度传感器短路; 温度传感器过载; 超过最大起动时间; 超过或低于电流限制; 接地错误; 不可能的 Ie/Class 等级的设定时, 不需要做复位, 采用紧急起动的功能就能立即重新启动。除了以上故障, 其它故障不能实现紧急起动。但紧急起动命令必须和电机正转命令同时激活, 软起动器才能实现紧急起动。单独的紧急起动命令信号不能导致软起动器的起动。

Q6: 3RW44 软起动器最多可设置 3 组参数, 如何用手动控制通过不同参数组进行起动?

A6: 将某一开关量输入设置为“电机右转 PS1”, 并通过此输入给软起动器起动信号, 则第一组参数起作用, 即软起动器按照参数组 1 的设置进行起动。如设置为“电机右转 PS2”, 则第二组参数起作用。如设置为“电机右转 PS3”, 则第三组参数起作用。

Q7: 如何选择 3RW44 系列软起动器的散热风扇?

A7: (1) 3RW442, 3RW443, 3RW444 及 3RW445 系列

风扇为标准配置, 不需额外订购。也可以作为备件单独购买。

(2) 3RW446 系列软起动器,

风扇为标准配置, 不需额外订购。3RW446 系列软器除具有其他 3RW44 系列软器有的下部风扇外, 还额外配置了一个前部风扇。风扇可以作为备件购买。

注意: 加装散热风扇可以有效的提高软起动器的操作频率, 建议现场温度较高或操作较频繁的用户加装风扇。

Q8: 3RW44 如何通过液晶屏旁的按键起停电机 ?

A8: 第一步: 在电机控制内第三项“标准控制”, 选中“按键”

第二步: 然后在“通过按键控制电机”中, “按键控制”选中激活

第三步: 然后在“通过按键控制电机”中, “参数组”, 选定参数组 1 (以参数组 1 为例, 如采用其他参数组控制, 可以此类推)

第四步: 然后在“通过按键控制电机”中, “控制功能执行”, 选定电机右转 (选中后会有一个小叉), 然后按下“发送”指令, 即可右转电机

第五步: 然后在“通过按键控制电机”中, “控制功能执行”, 再选定电机右转 (小叉消失), 然后按下“发送”指令, 即可停止电机 (电机在按键控制转动的时候, 只能通过此方式停机)

Q9: 给 3RW44 软起动器停止信号, 风扇会马上停止吗?

A9: 3RW44 软起风扇是从控制电源取电, 给软起动器起动信号后, 风扇开始运行, 给停止信号后, 风扇不会马上停止, 会运行一段时间 (大概十几分钟), 才会停止运行。

Q10: 3RW44 的起动方式当选择为“电压斜坡”时, 是否还有电流限制?

A10: 仍有最大电流限制值, 且为默认不可调. 不同型号的 3RW44 的电流限制默认如下:

3RW4422 ... 3RW4447 = 550%
3RW4453 ... 3RW4457 = 500%,
3RW4458 ... 3RW4466 = 450%

Q11: 3RW44 的外部显示和操作模块功能是否和 3RW44 面板上的液晶屏一样, 具有参数设定和发布控制命令功能?

A11: 3RW44 的外部显示和操作模块功能同 3RW44 面板上的液晶屏一样, 也就是说 3RW44 面板上液晶屏能实现的功能, 外部显示和操作模块 3RW4900-0AC00 都能实现。

Q12: 软起动器和电机之间的供电电缆需要屏蔽吗?

A12: 针对 3RW 软起动器, 在电机与 3RW 软起动器之间使用非屏蔽的主回路电缆就已经足够. 主要原因如下:

- 在整个软起动器运行期间, 电机端子上电源的频率稳定在 50 或 60 赫兹
- 软起动完成以后, 主回路切换到并联的内部旁路接触器, 电流和电压波形是完美的正弦波。
- 软起动器在软起动和软停止期间使用相角控制操作。相角控制是通过控制晶闸管导通时间的控制来达到降压起动的目的, 只有在脉冲触发导通晶闸管的一瞬间才会产生谐波, 并且持续时间很短。所以可以忽略不计。

Q13: 软起动器 3RW44 哪些故障可以自复位, 如何实现?

A13: 并非所有的故障能实现自复位, 能实现自复位的故障如下, (实现自复位的方法为在 LCD 显示屏的菜单里设置相应参数):

- 1) 电机热模型过载。实现自复位的方法为选择“设置”->“响应...”->“热负荷电机模型-过载”->“脱扣重启”
- 2) 功率元件过热。实现自复位的方法为选择“设置”->“响应...”->“晶闸管过载”->“脱扣重启”
- 3) 温度传感器过载。实现自复位的方法为选择“设置”->“响应...”->“温度传感器-过载”->“脱扣重启”
- 4) 温度传感器短路。实现自复位的方法为选择“设置”->“响应...”->“温度传感器-过载”->“脱扣重启”
- 5) 温度传感器电线断裂。实现自复位的方法为选择“设置”->“响应...”->“温度传感器-过载”->“脱扣重启”
- 6) PIO 错误。无需设置参数

在进行相应参数设置后, 当故障自动或手动消除后, 软起动器可实现自复位。

第三章 通讯

Q1: 3RW 系列软起动器是否具有通讯功能? 通讯功能如何实现?

A1: 对于 3RW 系列软起动器 (目前型号 3RW30/31、3RW40、3RW44, 已停产的型号 3RW34、3RW22) 中, 自身具有通讯功能的为高性能型的 3RW44 和 3RW22。

高性能 3RW44 软起动器的面板上标准配置有本地设备 RS232 接口, 即可借助计算机和 PC 电缆及相关软件实现操作、监控与参数设定的功能, 也可选购外部操作显示模块通过连接电缆与该接口连接实现操作、监控的功能。

外部操作显示模块的订货号为: 3RW4900-0AC00

连接电缆的订货号为: 3UF7932-0AA00-0 (长度: 0.5m 扁平电缆)

3UF7932-0BA00-0 (长度: 0.5m 圆电缆)

3UF7937-0BA00-0 (长度: 1.0m 圆电缆)

3UF7933-0BA00-0 (长度: 2.5m 圆电缆)

PC 电缆 (RS232) 的订货号为: 3UF7940-0AA00-0

此外 3RW44 软起动器通过附加 Profibus 通讯模块, 可以实现 Profibus-DP 通讯功能。使用专业版软件 Soft Starter ES 可通过 Profibus-DP 协议实现操作、监控与参数设定的功能。

Profibus 通讯模块的订货号为: 3RW4900-0KC00

对于 3RW30/31、3RW34 及 3RW40 系列软起动器, 可与西门子公司的 Simocode-DP 3UF5 或 Simocode Pro 3UF7 智能马达控制保护模块配合使用, 从而实现 Profibus-DP 及 RS232 串口通讯。

Q2: 3RW44 软起动器参数化软件 Soft Starter ES 2007 的三个版本有什么区别?

A2: 最新的参数化软件 Soft Starter ES 2007 版共有三个版本:

(1) Soft Starter ES 2007 Basic: 可通过软起动器的 RS232 系统接口进行参数化和调试

(2) Soft Starter ES 2007 Standard: 可通过软起动器的 RS232 系统接口进行参数化、调试及诊断

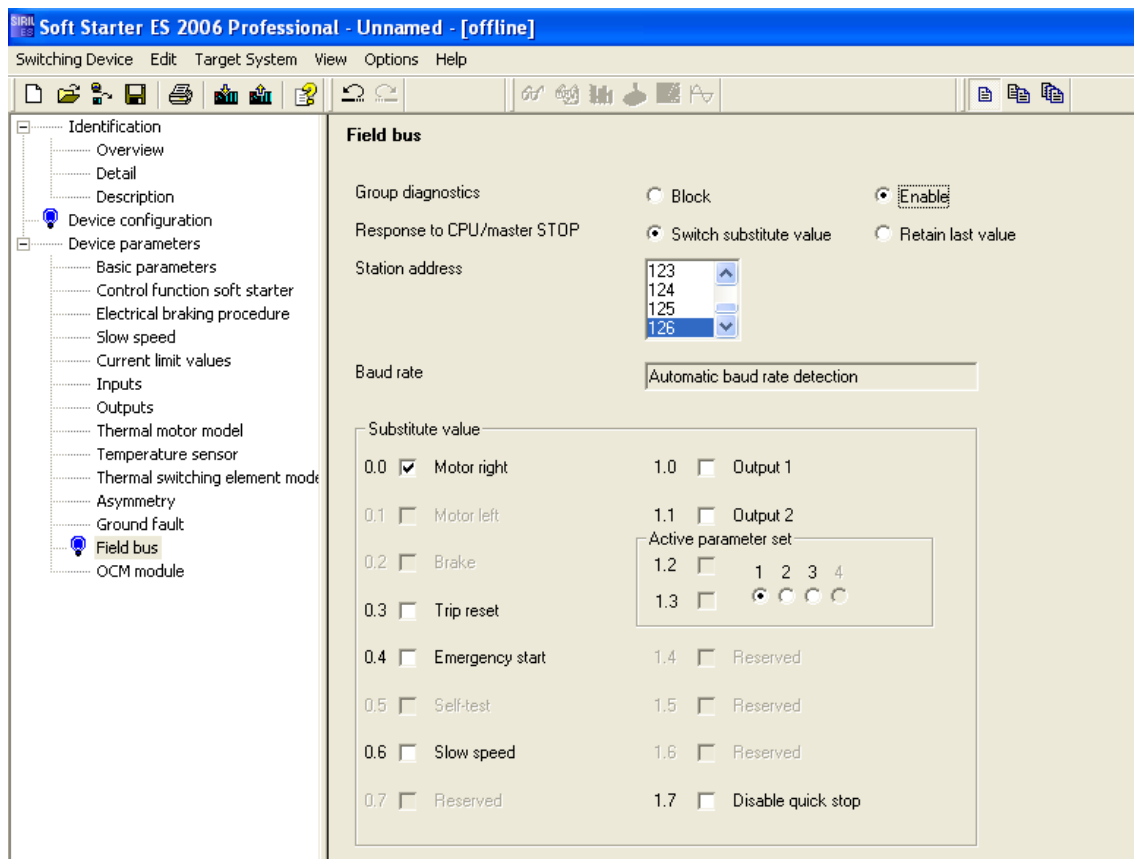
(3) Soft Starter ES 2007 Premium: 可通过软起动器的 RS232 系统接口及外接 Profibus-DP 接口进行参数化、调试及诊断, 并包含 Step7 的目标管理器

Soft Starter ES 2007 + SP1 支持的操作系统有:

- MS Windows 2000 SP3/SP4
- Windows XP Professional SP2
- Windows Vista Business 32-bit
- Windows Vista Ultimate 32-bit

Q3: 当采用 Profibus DP 控制 3RW44 时, 如何实现当 PLC 停机后软起动器仍然保持原来的运行状态?

A3: 在 Soft Starter ES 软件 Field Bus 界面下有 Response to CPU/master stop 的设置, 如选择 Retain last value, 则当 CPU 停机时, 软起动器仍然保持原来的状态. 如选择 Switch substitute value, 则当 CPU 停机时, 软起动器的状态取决于下面 substitute value 的设置, 如 Motor right 选中, 则软起动器仍然运行. 如 Motor right 不选中, 则软起动器停机.



Q4: 3RW44 的开关量输出可配置为 PIO—输出端 1 和 PIO—输出端 2, 是什么含义?

A4: 如果设置为 PIO 输出端 1 或 PIO 输出端 2, 是指这个输出可以由 PLC 通过 Profibus DP 来控制. 当软起动器通过 Profibus DP 来控制时, 软起动器会在 PLC 中占用两个字节的输入和两个字节的输出. 两个字节的输入为软起动器的状态信息, 两个字节的输出为控制信息. 输出第二个字节的第 0 位和第 1 位分别就是用来激活 PIO 输出端 1 和 PIO 输出端 2 的. 即当某个输出端设置为 PIO 输出端 1, 控制字第二个字节的第 0 位为 1 时, 此输出端动作, 常开变常闭.

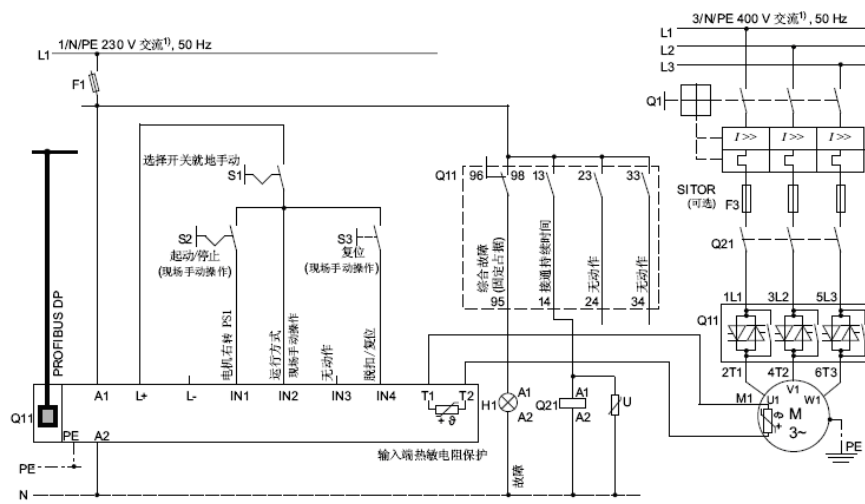
下表含有过程数据和过程映像：

过程数据	过程映像： (16 A, DO 0.0 至 DO 1.7) (16 E, DI 0.0 至 DI 1.7)	
输出端		
DO- 0.	0	电机 右转
	1	电机 左转
	2	空缺
	3	脱扣复位
	4	紧急启动
	5	空缺
	6	低速爬行
	7	空缺
DO- 1.	0	输出端 1
	1	输出端 2
	2	参数组 比特 0
	3	参数组 比特 1
	4	空缺
	5	空缺
	6	空缺
	7	禁止快速停止

Q5: 通过 Profibus DP 来控制软起动器 3RW44 时，如何实现手动控制和远程通讯控制的切换？

A5: 可以将某个开关量输入定义为现场手动操作（Manual operation local），当此开关量输入为 " 1 " 时，3RW44 由通讯控制转为手动控制，手动控制输入有效；当此开关量输入为 " 0 " 时，3RW44 由通讯控制，手动控制输入无效。

如下图所示，S 1 为手动 / 自动选择开关，接到开关量输入 2，并定义为现场手动操作（Manual operation local）。当 S 1 闭合，为手动控制，S 2 可控制软起起停；当 S 1 打开，为通讯控制，S 2 不起作用。



9.1.8 通过 PROFIBUS 进行控制，带切换至现场手动操作的功能（如在开关柜上）

Q6: 3RW44 无法转到中文菜单?

A6: 如果 3RW44 已通过 Profibus 通讯模块连接至 PLC, 且 CPU 在运行中, 必须先将 Profibus 电缆从 3RW44 拔下, 然后设置“设置—显示设置—语言—中文”, 再设置“设置—现场总线—禁止 CPU/主站写参数—启用”, 最后保存设置, “设置—保存选项—保存设置”, 即可解决。

注意: 请充分考虑此操作可能会导致的设备停车。

Q7: 3RW44 软起动机参数设置保存后, 为何通过 Profibus 总线被修改?

A7: 3RW44 软起动机参数通过 Profibus 总线被修改是由于“Parameter disable”参数未设定。

如想禁止此功能, 请按以下步骤操作:

菜单设定 Menu Settings(3)

- 总线 Field bus(10)
- 总线接口 Field bus interface ON(1)

将“CPU/主站参数禁止” Parameters disabled CPU/Master (7) 设定为 ON

并通过菜单保存

- 保存功能 Saving options (11)
- 保存设置 Save settings (1)

软起动机重新启动后, 新的参数设定即可生效。

Q8: 3RW44 最多可设置 3 组参数, 如何通过 Profibus DP 通讯来激活不同的参数组?

A8: 3RW44 对应于 P L C 的输出映象区的第 2 个字节的第 2 位和第 3 位为参数组激活控制位. 当第 2, 3 位的值为 2#00 时, 激活参数组 1; 当第 2, 3 位的值为 2#01 时, 激活参数组 2; 当第 2, 3 位的值为 2#10 时, 激活参数组 3.

Q9: 3RW44 软起动机常用故障诊断的方法?

- A9: (1) 软起动机显示屏会显示故障信息
(2) Soft starter ES 软件诊断菜单
(3) 读数据记录 92, 数据记录 92 为诊断信息
(4) 调用功能块 SFC13, 读出软起动机的故障信息, 但前提是在 Soft Starter ES 软件中 Field Bus 下的 Group diagnostic 必须选择 Enable.

Q10: 能否通过 PLC 读取 3RW44 软起动机的外部开关量输入信息?

A10: 3RW44 所有的 4 个开关量输入都存储在过程映象区的 DI 0.4~0.7. 这些开关量的状态通过 Profibus 传送到 PLC.

当 Profibus 不激活时, 如果不希望软起动机对开关量输入有响应, 可将开关量输入设为“无动作”

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**F0355**

附录一 推荐网址

低压电器

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页：www.4008104288.com.cn

低压电器 下载中心：

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=66>

低压电器 全球技术资源：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/20025979/130000>

“找答案” 低压电器版区：

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1047>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2008 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司