

**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

<b>第一章 总则</b> .....	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
<b>第二章 3RW44 软起动器</b> .....	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
<b>第三章 通讯</b> .....	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 1 0 0 0 米。可用内部 2 4 V D C 或外部 2 4 V D C。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。相角控制是通过通过对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

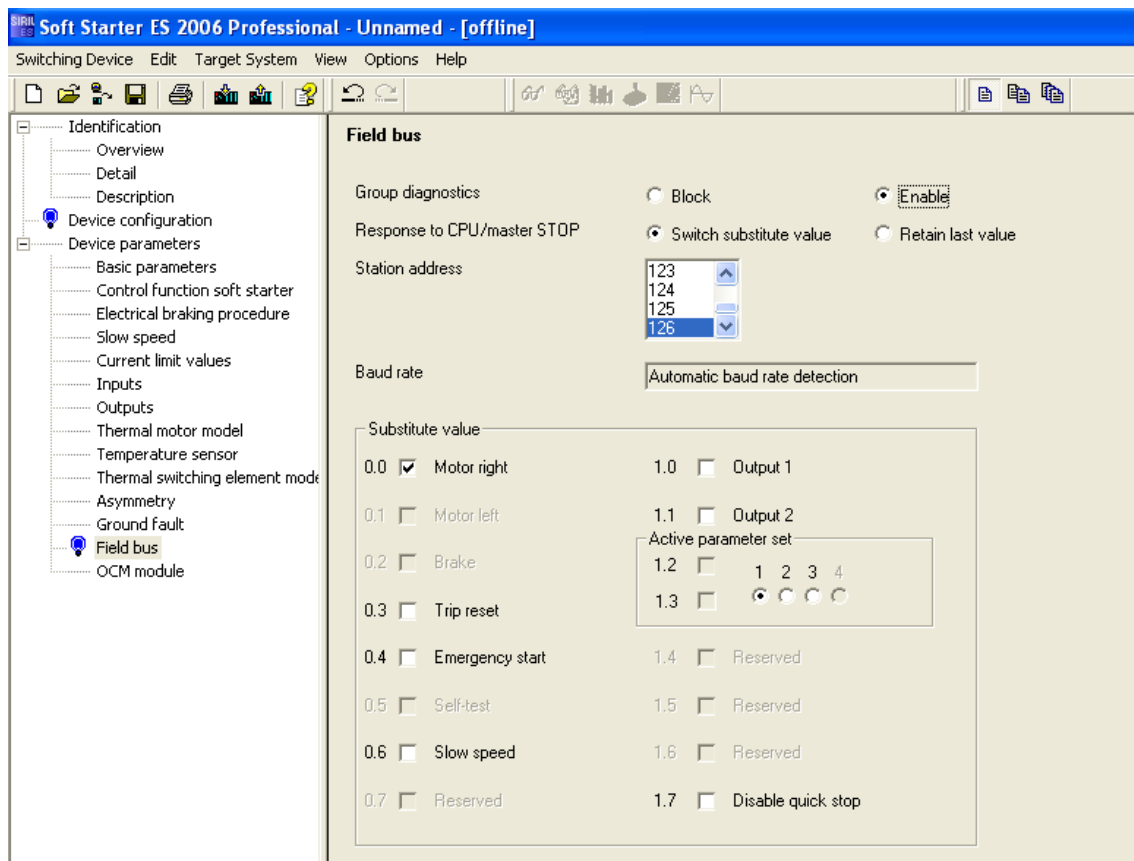
(3) Soft Starter ES 2007 Premium: 可通过软起动器的 RS232 系统接口及外接 Profibus-DP 接口进行参数化、调试及诊断, 并包含 Step7 的目标管理器

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.

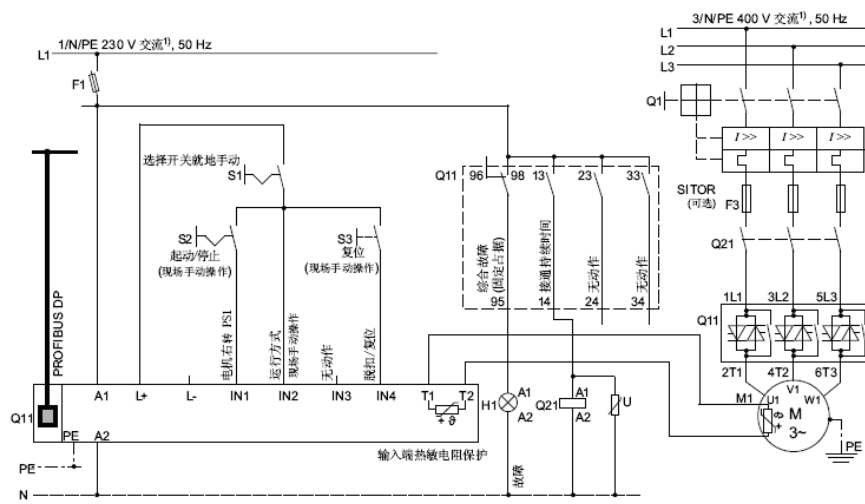
下表含有过程数据和过程映像：

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 PLC 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](http://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