

SIEMENS

位置检测模板SM 338快速入门

SM338 Getting Started

Getting Started

V1.0 (2007 年 12 月)

目 录

1 初学者入门.....	4
2 订货号.....	11
3 特点.....	11
4 所支持的编码器类型.....	11
5 所支持的数据格式.....	11
6 等时模式.....	11
7 检测编码值.....	12
8 格雷码与二进制码的转换.....	12
9 传送的编码器值和规格化.....	12
10 SM 338 的错误诊断.....	13
11. 模板手册下在地址.....	15
附录一推荐网址.....	15

摘要

该文档主要面对初次使用SM338模板的用户。内容包括一些调试的步骤，使用经验，等等。但是，该文档无法取代SM338的手册。建议：用户通过此文档掌握了初步调试和使用模板的方法以后，还是要认真、仔细阅读SM338的手册，进一步加深对SM338功能模板的理解。SM338模板的使用者，应该具有STEP 7操作的基础知识。

关键词

SM338 绝对值编码器 SSI 编码器

Key Words

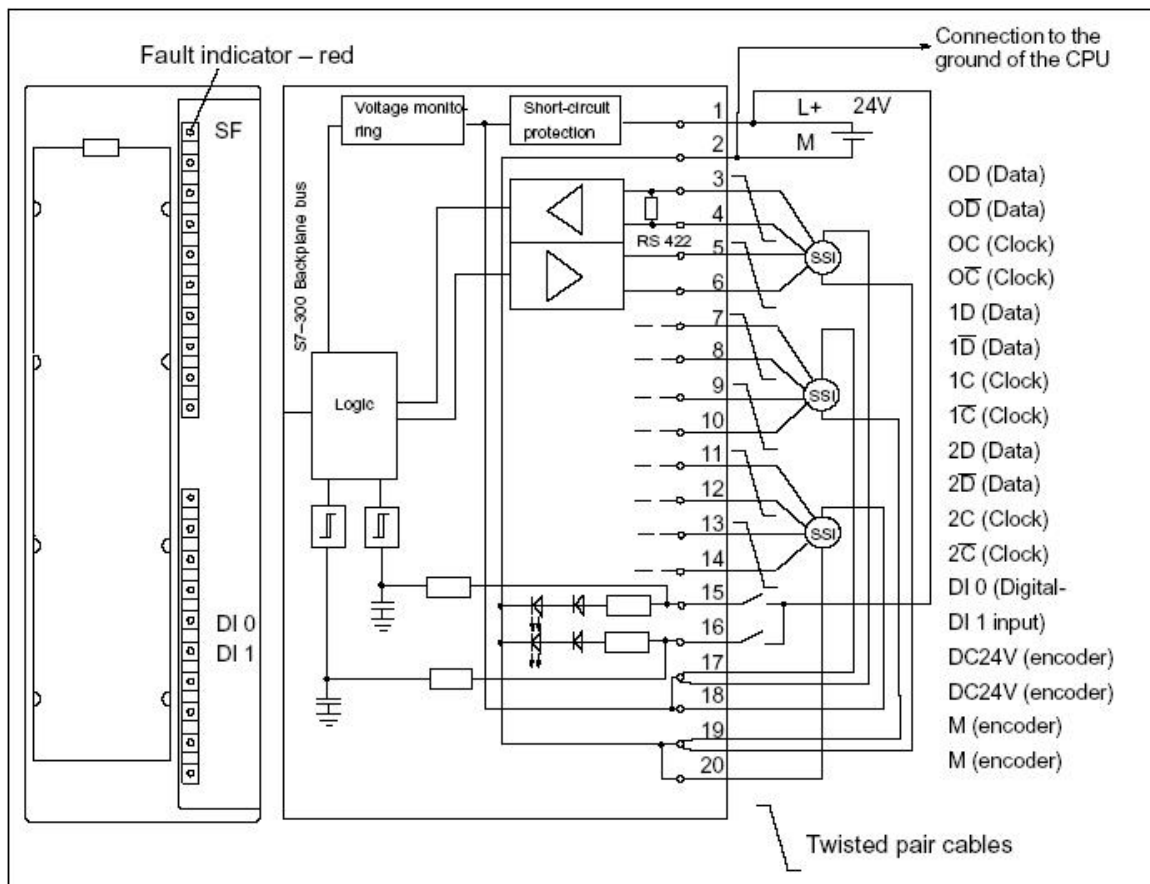
SM338 Absolute Encoder SSI Encoder

1 初学者入门

1.1 必要条件

- 必须有一个S7-300 站，带电源模块、CPU314-2 DP 和SM 338(订货号：6ES7 338-4BC01-0AB0)；
- STEP 7 (> 4.0.2.1) 必须被正确安装在编程器上；
- 编程器已经按照实际硬件设备，正确建立了一个S7-300 站；
- 编程器已经通过编程介质（如：CP5511、CP5512、CP55611 或者PC Adapte，外加通讯电缆“MPI 电缆”、“RS232 电缆”）正确连接到S7-300 站的CPU 编程口上。

1.2 端子连接图和框图



布线规则：

在对模板进行接线时，应注意以下事项：

1. 编码器电源的接地与CPU的接地不隔离。因此，应将SM 338 (M)的引脚2以低阻抗连接到CPU的接地；
2. 编码器导线（引脚3-14）必须屏蔽，最好使用双绞电缆。并将任一端的屏蔽层进行支承；
3. 为了支承SM 338的屏蔽层，应使用支承元件（订货号：6ES7 390-5AA00-0AA0）；
4. 如果超出编码器的最大输出电流（900 mA），必须连接一个外部电源。

1.3 SM338参数配置

你可以使用STEP 7对SM 338进行参数赋值。但必须在CPU处于“STOP”模式下进行。当你设定完所有的参数后，应将参数从编程器下载到CPU中。当CPU从“STOP”模式转换为“RUN”模式时，CPU即可将参数传送到SM 338。不能通过用户程序对参数重新赋值。

SM 338的参数概述：

SM 338的可编程参数概述及其缺省值，见下表。（如果你没有使用STEP 7进行参数赋值，将使用缺省设置。）注意：

参数	数值范围	缺省值
使能“诊断中断”OB82	有/无	使能参数，所有的3个通道均工作
SSI绝对值编码器类型： 位报文帧长度 代码类型 传输速率 单稳时间	无/13位/21位/25位 格雷码/二进制码 125kHz / 250kHz / 500kHz / 1MHz	无：编码器输入被关掉； SSI位置检测的数据传输率。 注意电缆长度和波特率之间的关系。 单稳时间是两个SSI报文帧之间的时间间隔。 所编程的单稳时间必须大于绝对值编码器的单稳时间。
标准化： 位置 步进/分辨率	0 - 12 2 - 8192	由于标准化，编码器的数值将在地址区内右移。不相关的地址区将被去除
FREEZE功能	关闭/0/1	数字量输入的上升沿信号，触发编

注意:

- 传输速率和单稳时间会影响非等时模式中绝对值编码器值的精度;
- 在等时模式中传输速率和单稳时间将影响FREEZE 功能的精度(参见编码器制造商的技术规范);
- 所编程的单稳时间必须大于绝对值编码器的单稳时间;
- 绝对值编码器的单稳时间将使用以下限制:

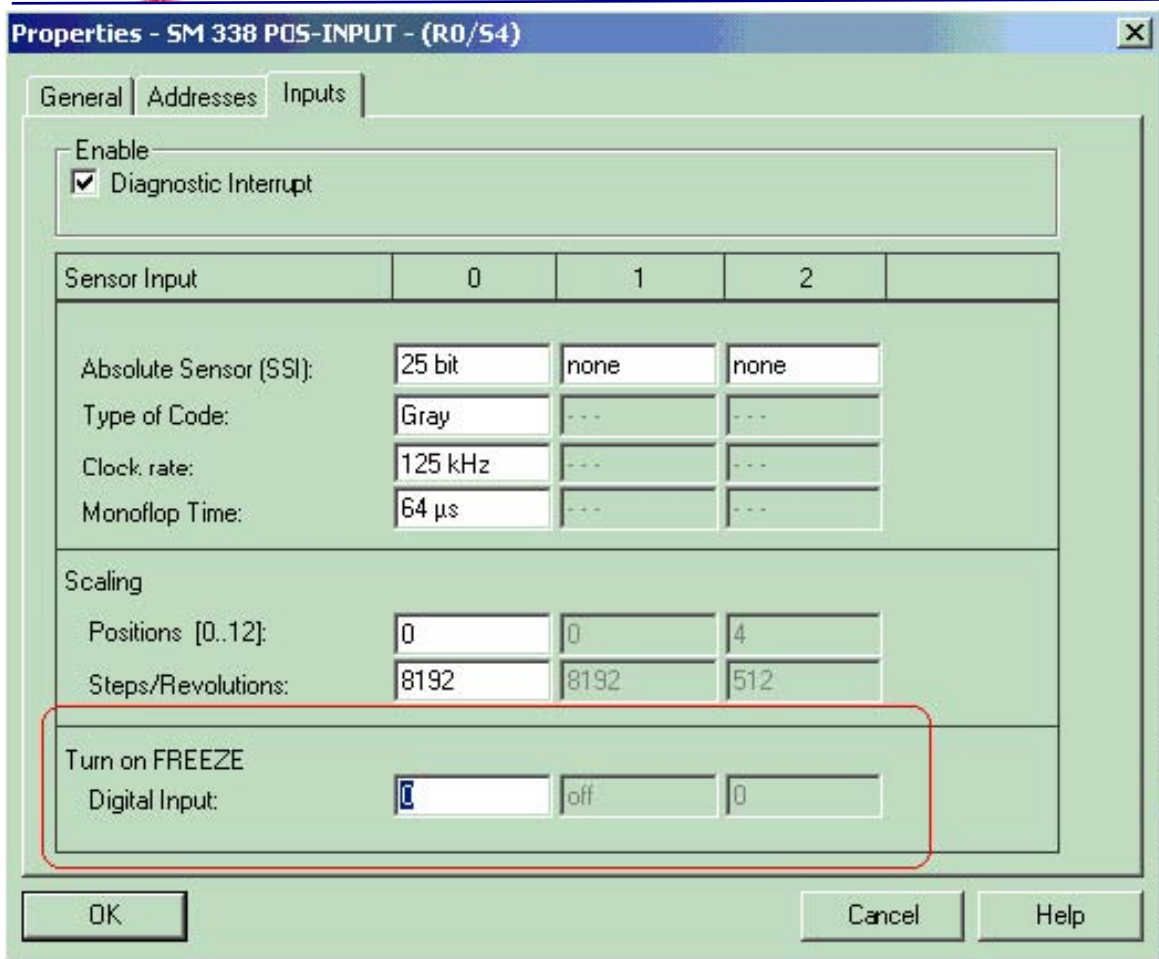
$$(1/\text{传输速率}) < \text{“绝对值编码器的单稳时间”} < 64\mu\text{s} + 2 \times (1/ \text{传输速率})$$

1.4 使能FREEZE 功能

用FREEZE 功能可以“保持”SM 338 当前的编码值。FREEZE 功能连接到SM 338 的数字量输入“DI 0” 和“DI 1”。

通过“DI 0” 和“DI 1”的沿变化(上升沿)触发“保持”功能。通过判断位31(输入地址) 的状态(0 和1), 识别被保持的编码值。一个数字量输入可以“保持”1 个、2 个或3 个编码器值。

必须使能FREEZE 功能, 也就是说用STEP 7 进行参数赋值。(如图)



直到FREEZE 功能结束前，将始终保持编码器值，并可以作为结果的一个功能进行评估。

结束FREEZE 功能可以对每个编码器输入结束FREEZE 功能。可以用STEP 7 运行“T PQBxyz”，在用户程序中对0、1 和2 位置位来响应该功能。响应后，相应的编码器值的31 位被删除，并重新刷新。编码器值又可以再次被保持。一旦模板的输出地址的响应位被“复位”，则编码器值可以再次被保持。

在等时模式中，在To 时间段进行响应。从该时间段，通过数字量输出可以再次保持编码器数值。

1.5 地址分配

1.5.1 编码值的数据区

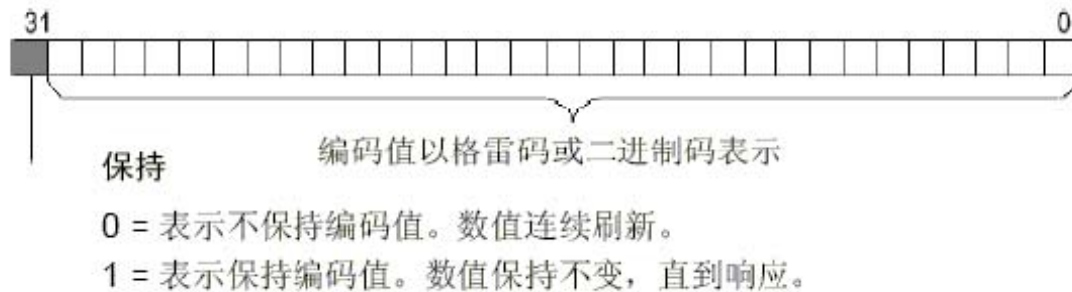
SM 338 的输入和输出都编址为初始模板地址。在使用STEP 7 进行SM 338 组态过程中，可以确定输入和输出地址。

1.5.2 输入地址

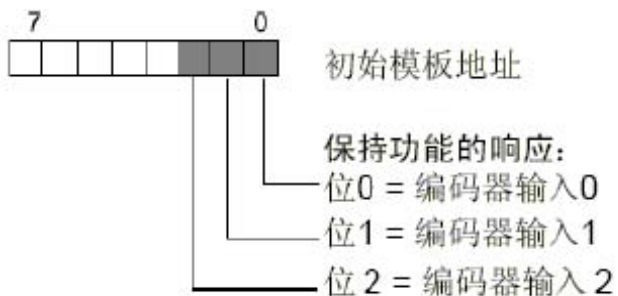
编码器输入	输入地址（组态）+地址偏移量
0	“初始模板地址“
1	“初始模板地址“+ 4 字节地址偏移量
2	“初始模板地址“+ 8 字节地址偏移量

1.5.3 编码器输入的数据双字结构：

每个编码器输入的数据双字具有如下结构：



1.5.4 输出地址



1.5.5 读取数据区

你可以在用户程序中， 使用STEP 7 运行L PID“xyz“(或者LAD 的“Move“指令)读取数据区。

1.6 程序编制，编码值的存取和保存功能使用实例

假设你想在编码器输入处读取，并且评估编码值。“初始模板地址”为“256”。OB1 程序如下：

OB1 例子程序

之后，你可以继续从位存储地址区MD 100、MD 104 和MD 108 读取编码值。编码值保存在存储双字的位0 到位30 中。

1.7 诊断中断程序编制本节将阐述SM 338 的诊断中断行为。

SM 338 可以触发诊断中断。有关下述OB 和SFC，参见STEP 7 的在线帮助，其中阐述更为详细。

1.7.1使能诊断中断

没有预置中断，换言之，即如果没有相应的参数赋值，中断将被禁止。应使用STEP 7 赋值中断使能的参数。

1.7.2诊断中断OB82 程序编制

如果你已使能诊断中断，当前的错误事件（故障的初始发生）和排除故障事件（故障排除后的报文）都可通过中断来报告。


CPU 可以中断用户程序的执行，处理诊断中断块（OB 82）。在用户程序中，你可以调用OB 82 中的SFC 51 或SFC 59，以从模板中获得更为详细的诊断信息。

诊断信息在OB 82 退出之前都是一致的。当OB 82 退出时，将对模板作出诊断中断响应。

OB82 程序如下：

LAD/STL/FBD - [0882 - SM338_Diagnose SIMATIC 300-Station CPU315(1)]

File Edit Insert PLC Debug View Options Window Help



11.4 temp	IB82_ADU_FLT	BIOL	ADU fault
11.5 temp	IB82_FUSE_FLT	BIOL	Fuse fault
11.6 temp	IB82_HW_INTR_FLT	BIOL	Hardware interrupt input in fault
11.7 temp	IB82_RESERVED_0	BIOL	Reserved for system
12.0 temp	IB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Date and time IB82 started
20.0 temp	\$SL_HEADER	STRUCT	
+0.0 temp	LEUTHOR	WIPD	
+2.0 temp	N_DP	WIPD	
-4.0 temp		END_STRUCT	

OB12 : "I/O Point Fault"

Comment:

Network 1: Title:

Reading diagnostic messages of SM 318 703 INWUT

```

1  #IB82_IDL_ADDR      // logical address of the module in which the error occurred
T  MW  30
1  256                // logical address of SM 318 from HW-Config
O] // Check if error occurred in SM318
JC  NEXT             // If the diagnostic message occurred in an other module go to NEXT:

CALL "RDG733T"
REQ  :=TIME          // Reading diagnostic messages when RQ=1
SSL_ID :=#M16#03     // SSL-ID for reading diagnostic messages
INDEX :=MW30         // logical address of the module
RET_VAL :=MW30       // Evaluation of errors
BUSY :=M101.1       // Status of reading
SSL_HEADER:=#SSL_HEADER // SSL HEADER from the temporary area
DR :=#M1.DEX 1.0 BYTE 16 // Pointer to the destination area (DB1) for saving the diagnostic messages. It contains the structure.

RET

```

NEXT: NOP 0 // from here a diagnostic message for an other module is possible

2 订货号

6ES7 338-4BC01-0AB0

3 特点

位置检测模板SM 338 具有以下特性:

- 连接最多3 个绝对值编码器(SSI), 2 个数字量输入 (用于保留编码器数值)
- 提供位置编码器数值, 用于STEP 7 软件程序的进一步处理;
- 可在用户程序中处理SM 338 采集的编码值;
- 等时模式;
- 24 VDC 额定输入电压;
- 与CPU 隔离;

4 所支持的编码器类型

位置检测模板SM 338 支持以下编码器类型:

- 带13 位报文帧长度的编码器;
- 带21 位报文帧长度的编码器;
- 带25 位报文帧长度的编码器;
- 编码器值的持续时间取决于传输和处理方法;
- 单稳时间超过64 μ s 的编码器不能用于SM 338 。

5 所支持的数据格式

支持格雷码和二进制码数据格式。

6 等时模式

6.1 硬件需求

- CPU 需要支持时钟功能;
- DP Master 需要支持“等时模式“;
- DP 接口模块 (IM153-x) 需要支持“等时模式“。

6.2 特性

- 根据系统参数的设置, 位置检测模板SM 338 既可以工作在“非等时模式“, 也可以工作在“等时模式“;

- 在“等时模式”下，“DP Master”和“位置检测模板SM 338”之间，可以在“PROFIBUS DP” 通讯循环中，同步进行数据交换。所有“位置检测模板SM 338”的16 个信号输入字节，保持一致、协调；
- 如果，当前“PROFIBUS DP” 通讯循环中，由于“等时模式”失败造成其他的错误。那么，在下一个“PROFIBUS DP”通讯循环中，“位置检测模板SM 338”可以自动恢复“等时模式”，而没有任何的错误反应；
- 如果“等时模式”失败，“位置检测模板SM 338”的16 个信号输入字节，将无法自动更新。

7 检测编码值

绝对值编码器以报文帧的形式向SM 338 传送编码值。通过SM 338 启动报文帧的传送。

- “非等时模式”的编码值检测可以随时进行；
- 在“等时模式”的编码值将在PROFIBUS DP 循环中的 T_i 时间内同步进行检测。

7.1 “非等时模式”编码值检测

- SM 338 在每个参数化的单元时间间隔内执行报文帧的传送。
- SM 338 在刷新速率的循环中，与自由运行的报文帧异步地处理检测到的编码值。

7.2 “等时模式”编码值检测

- 当在DP 主站系统中的等距离总线循环被激活，以及DP 从站与DP 循环同步时，将自动执行同步编码值的检测；
- SM 338 在每个PROFIBUS DP 循环的 T_i 时间执行报文帧的传送；
- SM 338 以PROFIBUS DP 循环的时钟速率处理所传送的编码值。

8 格雷码与二进制码的转换

当设置为格雷码时，绝对值编码器以格雷码形式提供的编码值转换为二进制码。当设置为二进制码时，所发送的编码值将不进行转换。

9 传送的编码器值和规格化

被传送的编码器值，包括绝对值编码器的编码器位置。根据所使用的编码器，位于编码器位置之前和之后的其它位、连同编码器位置一起传送。

为了让SM 338 识别编码器位置， 应指定：

- 位置(0 至12)；
- 步/分辨率。

编码器值标准化举例：

例如， 当使用单圈编码器时， 2^9 (的9 次方幂) 步=512 步/分辨率(分辨率/360°)。

在STEP 7 中进行下列参数设置

- 编码器绝对值： 13
- 位标准化： 4 个位置
- 步/分辨率： 512

标准化之前： 周期性地获得编码值 100



标准化之后： 编码值 100



结果： 第 0 到第 3 位(4 位用 “x” 表示)被排除在外。

10 SM 338 的错误诊断

SM 338 可以提供所有诊断报文， 而无需其它操作。

10.1 在STEP 7 中诊断报文后的动作

每个诊断报文都会致使以下动作：

- 诊断报文被输入到模板的诊断中，并传送到CPU；
- 模板中的SF 指示灯亮；
- 如果你已使用STEP 7 对“使能诊断中断”进行了编程，将触发一个诊断中断，并调用OB 82。

10.2 读出诊断报文

你可以通过用户程序中的SFC，读出详细的诊断报文（参见附录“信号模板的诊断数据”）。在模板诊断中，你可以查看STEP 7 中的故障原因（参见STEP 7 的在线帮助）。

10.3 SF 指示灯指示的诊断报文

- SM 338 通过SF 指示灯（组故障指示灯）指示错误。只要SM 338 一触发诊断报文，SF 指示灯就亮。当所有错误被排除之后，指示灯就熄灭。
- 如果出现外部故障（传感器电源短路），组故障（SF）指示灯也亮，与CPU 的运行状态无关（如果通电）。
- 在启动时以及SM 338 自测试时，SF 指示灯都亮一下。

10.4 SM 338: POS-INPUT 的诊断报文

下表概述了SM 338 的诊断报文。

诊断报文	LED	诊断监测
模板有问题	SF	模板
内部故障	SF	模板
外部故障	SF	模板
通道错误	SF	模板
外部辅助电源故障	SF	模板
模板没有参数化	SF	模板
参数错误	SF	模板
通道信息可用	SF	模板
触发监测	SF	模板
通道错误	SF	通道（编码器输入）
组态/参数赋值出错	SF	通道（编码器输入）
外部通道错误（编码器错误）	SF	通道（编码器输入）

10.5 故障原因及排除

诊断报文	LED	诊断监测
模板故障	模板检测到一个错误	
内部故障	模板检测到PLC 中的错误	
外部故障	模板检测到PLC 外的错误	
通道错误	某些通道有故障	
外部辅助电源故障	没有模板的电源电压L+	馈入模板的电源电压L+
模板没有参数化	模板需要使用系统缺省参数，或者你规定的参数。	通电后报文排队，直到CPU参数传送完毕。根据需要参数化模板。
参数错误	一组或者多组参数不合理	重新赋值模板参数
存在通道信息	通道错误； 或者模板可以提供其他通道信息	
看门狗断开	临时的高电磁干扰	排除干扰
通道错误	在编码器输入处检测到模板通道的错误	
组态/参数赋值出错	传送给模板的参数非法	重新赋值模板参数
外部通道错误（编码器错误）	编码器电缆断线，没有连接编码器电缆或编码器故障	检查所连接的编码器

11. 模板手册下在地址

您可以通过下面的链接下载S7-300模板手册，SM338在手册中的5.4章节：

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/8859629>

附录一推荐网址

AS

西门子（中国）有限公司

自动化与驱动集团 客户服务与支持中心

网站首页：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/>

专家推荐精品文档：<http://www.ad.siemens.com.cn/Service/recommend.asp>

AS常问问题：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805055/133000>

AS更新信息：<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805055/133400>

“找答案”AS版区：<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>