

**SIEMENS**



# 超声波物位变送器

SITRANS LUT400 (mA/HART)

操作手册

版本

12/2014

**Safety Guidelines:** Warning notices must be observed to ensure personal safety as well as that of others, and to protect the product and the connected equipment. These warning notices are accompanied by a clarification of the level of caution to be observed.

**Qualified Personnel:** This device/system may only be set up and operated in conjunction with this manual. Qualified personnel are only authorized to install and operate this equipment in accordance with established safety practices and standards.

**Unit Repair and Excluded Liability:**

- The user is responsible for all changes and repairs made to the device by the user or the user's agent.
- All new components are to be provided by Siemens.
- Restrict repair to faulty components only.
- Do not reuse faulty components.

**Warning:** Cardboard shipping package provides limited humidity and moisture protection. This product can only function properly and safely if it is correctly transported, stored, installed, set up, operated, and maintained.

**This product is intended for use in industrial areas. Operation of this equipment in a residential area may cause interference to several frequency based communications.**

**Note:** Always use product in accordance with specifications.

**Copyright Siemens AG 2016. All Rights Reserved**

**Disclaimer of Liability**

This document is available in bound version and in electronic version. We encourage users to purchase authorized bound manuals, or to view electronic versions as designed and authored by Siemens. Siemens will not be responsible for the contents of partial or whole reproductions of either bound or electronic versions.

While we have verified the contents of this manual for agreement with the instrumentation described, variations remain possible. Thus we cannot guarantee full agreement. The contents of this manual are regularly reviewed and corrections are included in subsequent editions. We welcome all suggestions for improvement.  
Technical data subject to change.

**European Authorized Representative**

Siemens AG  
Industry Sector  
76181 Karlsruhe  
Deutschland

- For a selection of Siemens level measurement manuals, go to: **www.siemens.com/processautomation**. Select Products & Systems, then under Process Instrumentation, select *Level Measurement*. Manual archives can be found on the Support page by product family.
- For a selection of Siemens weighing manuals, go to: **www.siemens.com/processautomation**. Under Products & Systems, select *Weighing and Batching Systems*. Manual archives can be found on the Support page by product family.

# 目录

目录 .....	i
简介 .....	1
手册 .....	1
手册符号 .....	1
应用示例 .....	1
变更历史 .....	2
传感器节点 .....	2
LUI .....	2
安全须知 .....	3
安全标记符号 .....	3
FCC 符合性 .....	3
符合 CE 电磁兼容性 (EMC) .....	4
说明 .....	5
概述 .....	5
功能 .....	5
型号 .....	6
应用 .....	6
认证和证书 .....	6
安装 .....	7
安装位置 .....	7
安装说明 .....	7
墙壁或面板安装 .....	8
分体安装屏盖 .....	10
管道安装 .....	11
DIN 导轨安装 .....	12
电缆入口准备 .....	13
电缆穿过管道布线 .....	13
电缆外露并穿过电缆压盖 .....	14
SITRANS LUT400 的接线盒 .....	15
电池 .....	15
连接 .....	17
连接的安全注意事项 .....	17
连接 SITRANS LUT400 .....	18
接线盒 .....	18
电源 .....	19
电缆 .....	20
变送器 .....	21
温度传感器 .....	21
继电器 .....	22
通信 .....	22
通过 USB 连接 .....	23
连接 HART .....	24
物位测量系统同步 .....	25
离散输入 .....	26

使用加长电缆分体安装屏盖 .....	27
加长电缆 .....	28
在危险区域安装时的连接 .....	29
调试 .....	31
本地调试 .....	31
激活 SITRANS LUT400 .....	31
LCD 显示屏 .....	32
测量模式显示屏：正常运行 .....	
编程模式显示屏 .....	33
测量模式下的按键功能 .....	33
对 SITRANS LUT400 进行编程 .....	33
快速启动向导 .....	36
基于 LUI 的快速启动向导 .....	36
读取回波曲线 .....	56
设备地址 .....	56
测试配置 .....	56
应用示例 .....	57
物位应用示例 .....	57
流量应用示例 .....	58
常规操作 .....	61
启动测量 .....	61
测量条件 .....	61
响应速率 .....	61
尺寸 .....	61
故障安全 .....	61
继电器 .....	62
简介 .....	62
继电器功能 .....	63
报警 .....	63
泵 .....	63
其它 .....	64
故障安全状态下的继电器特性 .....	64
继电器状态 .....	65
继电器相关参数 .....	65
由 HART 通信控制的继电器 .....	67
离散输入 .....	67
备份物位超控 .....	67
基本操作 .....	67
备份物位超控参数 .....	67
物位超控条件 .....	68
备份物位超控的影响 .....	68
其它注意事项 .....	68
泵互锁 .....	68
开关 (DI) 报警 .....	68
离散输入逻辑 .....	68
mA 控制 .....	70
mA 输出 .....	70
验证 mA 范围 .....	70
体积 .....	71
读数 .....	71

容器形状和尺寸 .....	71
特征图 .....	72
报警 .....	74
物位 .....	74
范围内 / 超出范围 .....	75
温度 .....	76
开关（离散输入）报警 .....	76
故障安全故障报警 .....	77
流速 .....	77
泵控制 .....	77
泵控制选项 .....	78
泵控制算法 .....	78
设置泵出（湿井）组 .....	78
其它泵控制算法 .....	80
设置泵入（贮料仓）组 .....	84
泵控制联锁 .....	86
其它泵控制 .....	87
加总泵送体积 .....	87
将泵设为继续运转 .....	88
设置泵启动延时 .....	88
减小挂壁作用 .....	89
节能 .....	90
跟踪泵的使用情况 .....	91
其它控件 .....	91
由时间控制的继电器 .....	91
流量 .....	93
计算流量 .....	93
加总流量 .....	93
外部累加器和流量取样器 .....	93
继电器触点 .....	94
累加器 .....	95
流量取样器 .....	96
明渠监视 (OMC) .....	97
流量计算方法 .....	98
通用参数 .....	98
设置零扬程 .....	99
流量 - 扬程曲线呈指数形式的 PMD .....	100
适用的堰剖面 .....	100
巴歇尔槽 .....	101
Leopold Lagco 槽 .....	102
无喉道槽 .....	103
Khafagi Venturi .....	104
通用计算支持 .....	116
典型流量特性 .....	116
水槽示例 .....	116
堰示例 .....	117
趋势 .....	118
数据记录 .....	118
查看数据记录 .....	119
模拟 .....	120
模拟期间泵继电器行为 .....	121

故障安全与模拟 .....	122
HART 状态 .....	122
模拟过程 .....	122
应用测试 .....	123
SITRANS LUT400 通信系统 .....	124
LUT400 通信 (HART) .....	124
HART 版本 .....	124
突发模式 .....	125
HART 多点连接模式 .....	125
SIMATIC PDM .....	125
HART 电子设备描述 (EDD) .....	125
HART 状态 .....	125
LUT400 通信连接 .....	125
配置通信端口 .....	126
HART 调制解调器 .....	126
USB 电缆 .....	126
通信故障排除 .....	126
远程操作 .....	127
通过 SIMATIC PDM 6 (HART) 操作 .....	127
特点和功能 .....	127
启动和组态 .....	127
SIMATIC PDM 版本 .....	128
电子设备描述 (EDD) .....	128
通过 Web 浏览器操作 (USB) .....	129
特点和功能 .....	129
启动和组态 .....	129
通过 AMS 设备管理器操作 (HART) .....	131
特点和功能 .....	131
启动和组态 .....	131
电子设备描述 (EDD) .....	131
通过现场通信器 375/475 (FC375/FC475) 操作 (HART) .....	133
特点和功能 .....	133
启动和组态 .....	133
通过 FDT (现场设备工具) 操作 .....	135
特点和功能 .....	135
启动和组态 .....	135
设备类型管理器 (DTM) .....	135
SITRANS DTM 版本 3.1 .....	135
电子设备描述 (EDD) .....	135
参数引用 (LUI) .....	<b>137</b>
向导 .....	137
设置 .....	138
维护和诊断 .....	201
通信 .....	218
安全性 .....	219
语言 .....	219
按字母顺序排列的参数列表 .....	220
保养和维护 .....	229
固件更新 .....	229

使用 SITRANS LUT400 显示屏盖传送参数 .....	229
更换电池 .....	230
去污声明 .....	231
<b>诊断和故障排除 .....</b>	<b>233</b>
通信故障排除 .....	233
设备状态图标 .....	234
常规故障代码 .....	235
常见问题表 .....	238
噪声问题 .....	244
确定噪声源 .....	244
非传感器噪声源 .....	245
常见接线问题 .....	245
降低电噪声 .....	245
降低声学噪声 .....	246
测量困难 .....	246
回波丢失 (LOE) .....	246
调整传感器朝向 .....	246
增加故障安全定时器值 .....	247
安装波束较窄的变送器 .....	247
固定读数 .....	247
声束中的障碍物 .....	247
管口安装 .....	247
设置 SITRANS LUT400 以忽略不良回波 .....	248
错误读数 .....	248
错误读数的类型 .....	248
液体飞溅 .....	248
调整回波算法 .....	248
传感器探头共振 .....	249
回波曲线显示 .....	249
趋势显示 .....	249
<b>技术数据 .....</b>	<b>251</b>
电源 .....	251
性能 .....	251
接口 .....	252
机械数据 .....	254
环境数据 .....	254
认证 .....	255
<b>尺寸图 .....</b>	<b>257</b>
<b>附录 A - 技术参考 .....</b>	<b>259</b>
工作原理 .....	259
过程变量 .....	259
发射脉冲 .....	259
回波处理 .....	259
回波选择 .....	260
时变阈值 (TVT) .....	260
算法 .....	260
置信度 .....	261
回波阈值 .....	261
品质因数 .....	262

整形器模式和自动虚假回波抑制 .....	262
测量范围 .....	263
测量响应 .....	264
阻尼 .....	264
模拟量输出 .....	265
<b>电流输出函数 (2.5.1.)</b> .....	265
回波丢失 (LOE) .....	265
故障安全模式 .....	265
计算距离 .....	265
声速 .....	266
计算体积 .....	266
泵累加器 .....	267
流入量 / 排放量调节 .....	267
计算流量 .....	269
流量计算方法 .....	270
数据记录 .....	271
附录 B - 证书与支持 .....	273
证书 .....	273
技术支持 .....	273
Internet 上的“服务与支持” .....	273
其它支持 .....	273
缩写词列表 .....	275
词汇表 .....	277
LCD 菜单结构 .....	<b>280</b>
索引 .....	285

## 手册

**注：**

- 本产品适合在工业区内使用。在居民区使用本设备可能对多种基于频率的通信造成干扰。
- 请遵循相关安装及操作步骤以快速、可靠地进行安装并尽可能提高 SITRANS LUT400 的精确度及可靠性。
- 本手册仅适用于 SITRANS LUT400 系列。

本手册将帮助您设置 SITRANS LUT400 以获得最佳性能。我们非常欢迎用户对手册的内容、设计和易用性提出宝贵建议和意见。请将您的意见发送至 [techpubs.smpi@siemens.com](mailto:techpubs.smpi@siemens.com)。

如需其它 Siemens 物位测量手册，请访问：  
[www.siemens.com/level](http://www.siemens.com/level)，在**物位测量**下查看。

## 手册符号

请格外注意以下符号的用途。

	交流
	直流
	接地端子
	保护性导线端子
	注意（指说明）
	非同轴电缆连接

## 应用示例

本手册中使用的应用示例说明了使用 SITRANS LUT400 时的典型安装过程。由于处理应用的方法通常有多种，因此其它配置也可能适用。

在所有示例中，均可根据具体应用替换相关值。如果这些示例不适用于您的应用，请检查适用的参数参考，以了解可用选项。

# 变更历史

## 传感器节点

固件版本	PDM EDD 版本	日期	变更
1.00.00	1.00.00	2012 年 8 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"><li>初始版本。</li></ul>

## LUI

固件版本	日期	变更
1.00.00	2012 年 8 月 3 日	<ul style="list-style-type: none"><li>初始版本。</li></ul>

# 安全须知

必须特别注意以灰色框突出显示的警告和注意事项。



**警告：**与产品上的警示符号相关，表示若未能采取必要的预防措施，可能导致死亡、重伤和 / 或巨大的财产损失。



**警告<sup>1</sup>：**表示若未能采取必要的预防措施，可能导致死亡、重伤和 / 或巨大财产损失。

**注：**表示与产品或操作手册的对应部分相关的重要信息。

## 安全标记符号

手册中	产品上	说明
		接地端子（屏蔽）
		保护导体接线端子
		根据当地法规，以安全环保的方式进行处置。
		<b>警告：</b> 有关详细信息，请参见随附文档（手册）。
		<b>注意：</b> 在处理接线盒内的电子元件前，须采取静电放电预防措施。

## FCC 符合性

仅适用于美国地区的安装：联邦通讯委员会 (FCC) 规定

**！ 警告：**若未经 **Siemens** 明确批准，进行任何更改或修改，都将使用户丧失设备的使用权利。

**注：**

- 经测试，本设备符合 FCC 规则第 15 部分关于 A 类数字设备的限制。这些限制旨在为在商业环境下运行的设备提供合理保护以防有害干扰。
- 本设备会生成、使用并能够放射无线电射频能量，如果未按照手册说明进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在居民区使用本设备很可能对无线电通信产生有害干扰，这种情况下，用户需自费修正干扰。

1. 当产品上没有相应的警示符号时使用该符号。

# 符合 CE 电磁兼容性 (EMC)

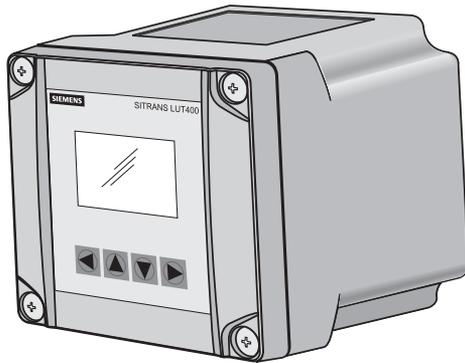
经测试，本设备符合以下 EMC 标准：

EMC 标准	标题
CISPR 11:2004/EN 55011:2009, CLASS A	工业、科学和医疗 (ISM) 射频设备无线电干扰特性的限值和测量方法。
EN 61326-1:2006 IEC 61326-1:2005	测量、控制和实验室使用的电气设备 - 电磁兼容性。
EN61000-3-2:2006	电磁兼容性 (EMC) 第 3-2 部分：谐波电流发射限制（设备输入电流为每相 $\leq 16A$ ）。
EN61000-3-3: 2008 A1:2001 + A2:2005	电磁兼容性 (EMC) 第 3-3 部分：公用低压供电系统中对每相额定电流 $\leq 16A$ 且不属于有条件连接的设备的电压变化、波动和闪变限制。
EN61000-4-2:2009	电磁兼容性 (EMC) 第 4-2 部分：试验和测量技术 - 静电放电抗扰度试验。
EN61000-4-3:2006	电磁兼容性 (EMC) 第 4-3 部分：试验和测量技术 - 辐射、无线电频率、电磁场抗扰度试验。
EN61000-4-4:2004	电磁兼容性 (EMC) 第 4-4 部分：试验和测量技术 - 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。
EN61000-4-5:2006	电磁兼容性 (EMC) 第 4-5 部分：试验和测量技术 - 浪涌抗扰度试验。
EN61000-4-6:2009	电磁兼容性 (EMC) 第 4-6 部分：试验和测量技术 - 由射频场感应所引起的传导干扰抗扰度试验。
EN61000-4-8:2010	电磁兼容性 (EMC) 第 4-8 部分：试验和测量技术 - 工频磁场抗扰度试验。
EN61000-4-11:2004	电磁兼容性 (EMC) 第 4-11 部分：试验和测量技术 - 电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验。

## 概述

西门子 SITRANS LUT400 系列控制器是外型紧凑的单个、长程超声波控制器，用于液体、浆料和固体的连续物位测量以及明渠流量监测。

该系列与西门子全系列 EchoMax<sup>®</sup> 传感器相兼容，可实现工作范围 0.3 至 60 米不等（取决于传感器）。SITRANS LUT400 配备一块本地用户界面 (LUI) 背光显示屏，该显示屏可通过菜单驱动编程并提供大量向导来实现即插即用。LUT400 采用新一代 Sonic Intelligence<sup>®</sup> 技术，在提高易用性的同时进一步加强了我们行业领先的测量性能。LUT400 具有许多高级的泵、报警和流量控制功能以及实时时钟和集成数据记录仪，可为超声波应用提供强大且全面的解决方案。



## 功能

- 1/2 DIN 外壳空间占用少，带有适合墙壁、管道和 DIN 导轨安装的占地标准通用安装架，也可选择面板安装
- 使用方便的 LUI 显示屏，可用四个按钮进行编程，通过菜单设定参数，并通过向导来设置主要应用
- 液位、体积、高精度 OCM 流量监视
- 三个继电器与一组泵、报警和继电器控制功能相结合
- HART 通信
- 用于 SIMATIC PDM、AMS 设备管理器和现场通信器 375/475 的电子设备描述 (EDD)，以及用于现场设备工具 (FDT) 的设备类型管理器 (DTM)
- 集成 Web 浏览器，用于通过直观的 Web 界面进行本地编程
- 两个离散输入，用于备用物位超控和泵互锁功能
- 在本地显示屏上显示回波图和趋势视图
- 获得专利的数字接收器可在电气噪声较为严重的应用（靠近变速驱动器）中提高性能
- 实时时钟带夏令时功能，具有集成式数据记录仪和节能算法，可最大限度缩短能耗成本较高的泵运转时间
- 端子排可卸下，便于接线

# 型号

SITRANS LUT400 有三个不同型号，它们在具体应用、性能级别和功能上有所不同：

- SITRANS LUT420 物位控制器 - 物位或体积测量、基本泵控制功能和数据记录功能
- SITRANS LUT430 泵和流量控制器 - 全套高级控制功能、明渠流量监视和基本数据记录功能
- SITRANS LUT440 高精度 OCM - 最佳性能（3 米内精度为 1 mm），全套高级控制功能和增强的数据记录功能

# 应用

- 在小型到大型过程和贮存容器或室外应用（露天）中用于液体、固体和泥浆的监测
- 主要应用于环境、采矿 / 骨料 / 水泥、食品和饮料以及化工市场
- 重点应用实例包括：湿井、贮水池、水槽 / 排水孔、化学品仓库、液体储存器、料斗、破碎机箱、干燥固体储存容器

# 认证和证书

SITRANS LUT400 已获得通用认证或者危险区域认证。此外还有许多特殊应用认证。有关详细信息，请见下方图表。

注：设备铭牌上列出了适用于您的设备的认证。

应用类型		认证等级	适用国家 / 地区：
非危险区	一般用途	CSA <sub>US/C</sub> 、CE、FM、UL 认证、C-TICK	北美、欧洲、澳大利亚
危险区	非易燃	CSA I 类，2 分区，A、B、C、D 组；II 类，2 分区，F、G 组；III 类 <sup>a</sup>	加拿大

a. 不可用于分体显示的设备。

# 安装

## 安装

注：

- 只能由合格人员按照当地管理法规进行安装。
- 此产品易受静电电击。请遵守正确的接地步骤。

 所有现场接线必须具有适合至少 250V 电压的绝缘层。

 设备运行期间，变送器端子上存在危险电压。

 直流输入端子所连接的电源应在输入及输出之间有电隔离，从而符合 IEC 61010-1 的相应安全要求。

- 继电器触点端子适合与无外露带电部件和满足至少 250 V 电压绝缘的线路结合使用。相邻继电器触点间允许的最大工作电压应为 250 V。
- 非金属外壳在导管连接间不提供接地。请使用接地型套管和跳线。

## 安装位置

### 推荐位置

- 环境温度总处于 -20 到 +50 °C (-4 到 +122 °F) 范围
- 若非主要通过 SCADA 系统交互，将 SITRANS LUT400 的显示窗口安装在肩膀高度位置。
- 能够轻松操作到本地按钮
- 电缆长度要求最短
- 安装表面无振动
- 留出足够的设备开盖和清洁空间
- 留出笔记本电脑位置以方便现场组态（并非必须，因为组态不一定需要使用笔记本）。

### 避免

- 阳光直射（提供遮阳罩以避免阳光直射）
- 靠近高压 / 高电流线路、接触器、SCR 或变频电机调速控制器

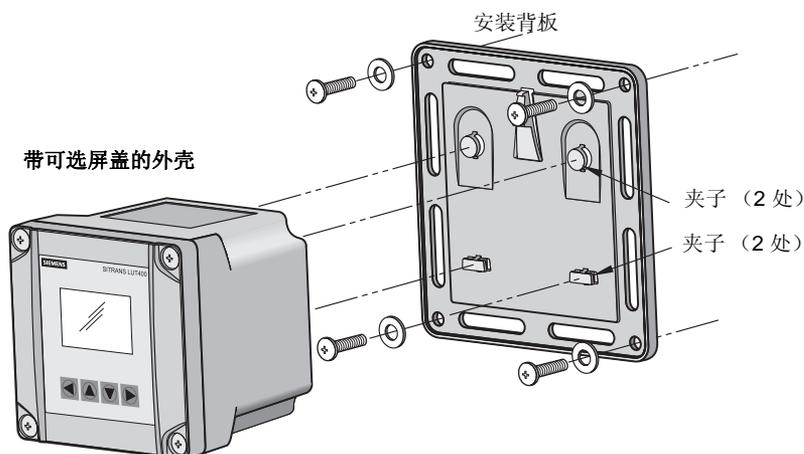
## 安装说明

墙壁、管道、DIN 轨道和分体显示面板安装设备的安装说明各不相同。请遵循具体设备的安装说明。

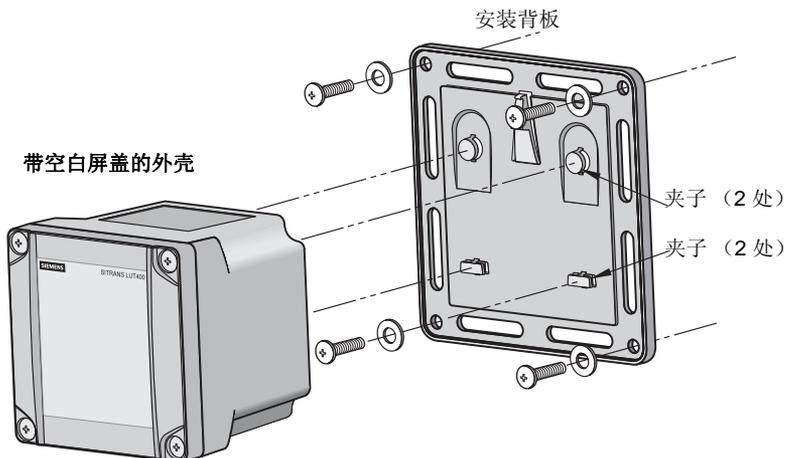
注：有些电气规范要求使用金属导管。请在安装 SITRANS LUT400 之前，遵循第 13 页的电缆布线说明通过导管布线。

## 墙壁或面板安装

各种 SITRANS LUT400 配置都附带一块安装背板。SITRANS LUT400 可提供带本地用户界面 (LUI) 显示的屏盖、方便面板安装配置的分体显示屏或空白屏盖。面板安装型号附带一个 LUI 显示屏和一个空白屏盖。

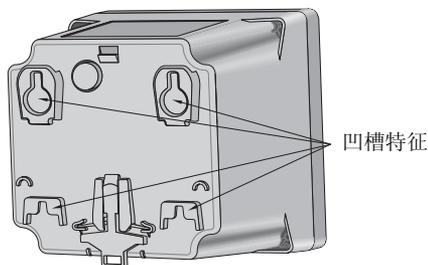


注：不提供墙式安装紧固件。



注：不提供墙式安装紧固件。

外壳背面



有关更详细的尺寸图，请参见第 257 页的 SITRANS LUT400 的尺寸。

### 外壳的墙式安装

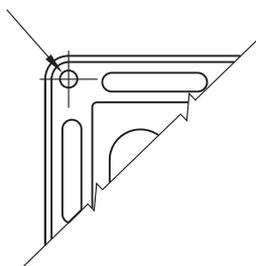
1. 根据用户提供的 4 个螺钉，在安装表面标记并钻取四个安装孔。
2. 用螺丝刀紧固。
3. 将设备背面的凹槽对准安装背板上的夹子。朝背板上平压 LUT400 并向下滑动以固定就位。

请注意：

- 推荐紧固件尺寸：M8 或 5/16" 螺

背板上的螺钉安装孔

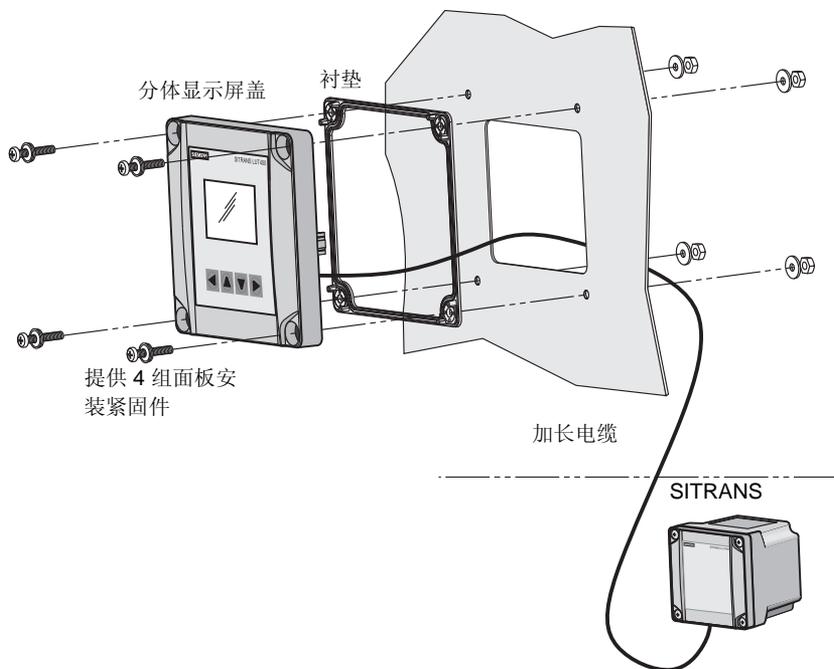
钉，  
垫圈最大



17 mm 或  
5/8 " 外径

建议安装：直接装到墙上。如果使用  
备用安装表面，该表面必须能承受四  
倍的设备重量。

## 分体安装屏盖



有关更详细的尺寸图，请参见第 257 页的 **SITRANS LUT400** 的尺寸  
和第 258 页的开孔尺寸（用于分体面板安装）。

### 安装分体屏盖

注：可使用两根可选加长电缆（每根长 2.5 m）将分体安装屏盖安装到  
距离设备最远 5 m 的位置。有关如何连接加长电缆的说明，请参见第  
27 页的使用加长电缆分体安装屏盖。

1. 使用随附模板，开出分体 LUI 显示屏盖所需的安装孔。把衬垫放在屏盖  
内侧并对准安装孔。使分体显示屏盖背面与面板开孔对齐。根据随附的 4  
个螺钉，在安装表面标记并钻取四个安装孔。

## 2. 用螺丝刀和扳手紧固。

注：为实现良好密封效果推荐的螺钉紧固扭矩为：

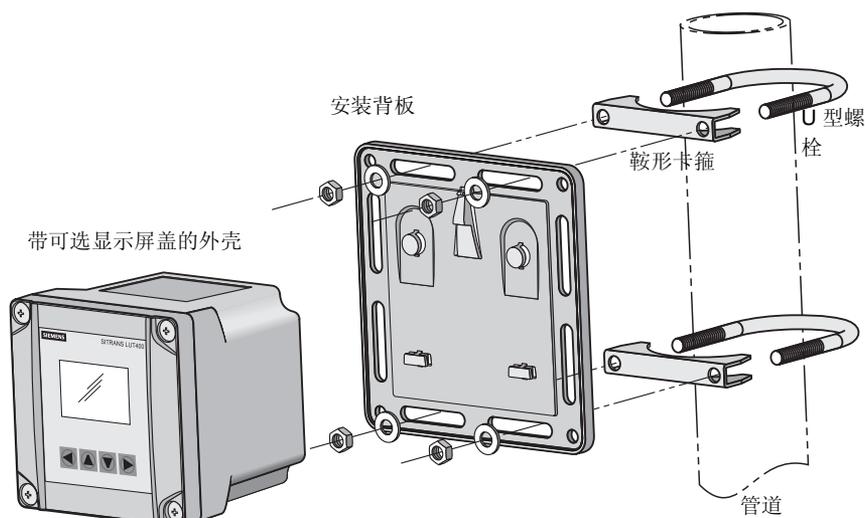
- 1.1 N m
- 10 in-lbs

请注意：

- 建议的安装：安装到面板上，离设备最远 5 m。如果使用备用安装表面，该表面必须能承受四倍的设备重量。

注：紧固件包括：M5 螺钉、密封垫圈、M5 平垫圈和螺母。必须使用这些紧固件才能保证分体屏盖的 IP65 防护等级。

## 管道安装



注：不提供管道安装紧固件。

有关更详细的尺寸图，请参见第 257 页的 SITRANS LUT400 的尺寸。

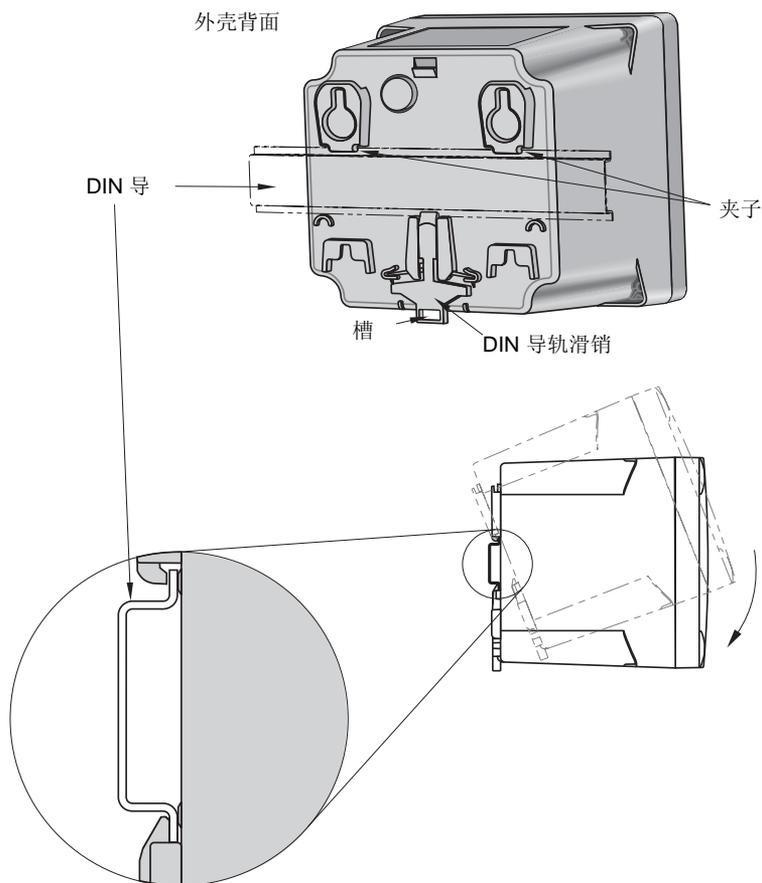
### 安装外壳

1. 采用用户提供的适合管道直径的 U 型螺栓和鞍形卡箍将安装背板固定到管道上。
2. 用扳手拧紧螺栓。请勿拧紧过度，导致面板扭曲或弯曲。这可能导致 LUT400 再无法装到背板上。
3. 将设备固定到安装背板上（按照第 9 页的外壳的墙式安装第 3 步的说明操作）。

请注意：

- 建议的安装：直接安装到水平或垂直管道上。如果使用备用安装表面，该表面必须能承受四倍的设备重量。
- 建议的管道尺寸：最大值：3" 管道，最小值：3/4" 管道
- 推荐紧固件尺寸：
  - U 型螺栓：
    - 最大值：3" 管使用 M8 或 3/8" 螺纹
    - 最小值：3/4" 管使用 M6 或 1/4" 螺纹
  - 六角螺母：
    - M6 或 1/4" 至 M8 或 3/8"
  - 垫圈：
    - 最大值：16 mm 或 13/16" 外径。

## DIN 导轨安装



有关更详细的尺寸图，请参见第 257 页的 SITRANS LUT400 的尺寸。

## 安装外壳

1. 将外壳顶部朝 DIN 导轨倾斜并略高于导轨顶部的位置。
2. 在外壳抵住 DIN 导轨后向下移动，将外壳背部的夹子钩住 DIN 导轨顶部。
3. 将设备压平到 DIN 导轨上以卡入 DIN 导轨滑销，外壳即可安全固定到 DIN 导轨上。

### 请注意：

- 建议的安装：直接安装到水平 DIN 导轨上。
- 所需的 DIN 导轨尺寸：按标准 IEC 60715 规定的 TH 35-7.5 或 TH 35-15。
- DIN 导轨必须能承受 SITRANS LUT400 四倍的重量。

## 卸下外壳

1. 将螺丝刀从设备正面插入 DIN 导轨滑销底部的槽口并向下撬动。滑销即从 DIN 导轨底部脱离。
2. 在滑销向下脱离后，向上推动外壳使 DIN 轨道顶部的夹子松开。

## 电缆入口准备

电缆可以穿过导管布线或穿过电缆压盖进入外壳。请按步骤 1 到 5 操作，首先找到电缆入口孔，其次完成使用导管或电缆压盖的布线步骤。

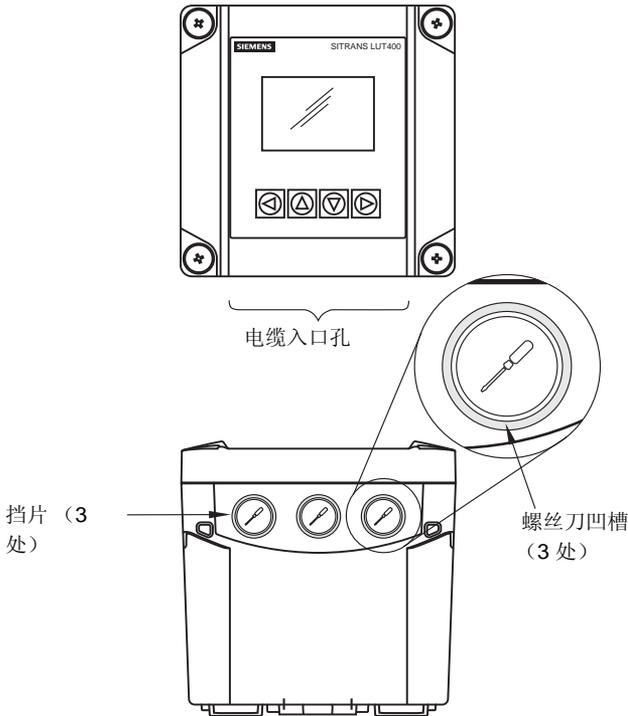
1. 确保外壳盖已合上且紧固螺钉已锁定。
2. 将螺丝刀尖端插入挡片外圈的凹槽中（见下图）。
3. 用手掌敲打螺丝刀的一端以撬开入口孔。
4. 松开螺钉并拆下外壳盖。
5. 从外壳上拆下入口孔的塑料盖片。注意不要因为静电或入口孔撬开工具损坏电子部分。

## 电缆穿过管道布线

（从上述步骤 1 到 5 继续）

6. 按上述步骤 1 到 5 准备电缆入口后，只使用合适尺寸且防水应用许可的装配件将导管装到外壳上。（导管尺寸为 1/2" NPT。）

7. 装上外壳盖和紧固螺钉。



有关更详细的尺寸图，请参见第 257 页的 SITRANS LUT400 的尺寸。

## 电缆外露并穿过电缆压盖

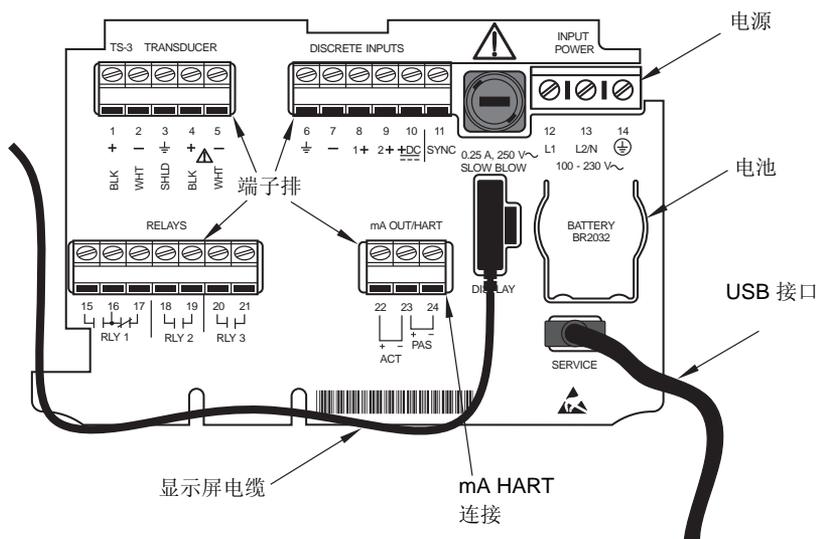
(从上一页的步骤 1 到 5 继续)

- 按上述步骤 1 到 5 准备电缆入口后，拧下电缆压盖并牢牢安装到外壳上。
- 将电缆穿过压盖。确保电源电缆与信号电缆分离并将电缆接线至端子排。
- 拧紧压盖，使得密封良好。
- 装上外壳盖和紧固螺钉。

注：

- 电缆入口孔的挡片移除后，入口孔的直径为 21.4 mm 至 21.6 mm。
- M20 电缆压盖（直径 20mm）和 1/2" NPT 导管（直径 21.3mm）可装入此入口孔。
- 应谨慎选择合适的入口孔密封件。推荐使用扁平式垫圈（代替 O 形环）如果使用备用电缆压盖，用户自己应负责确保入口孔的 IP65 防护等级。

# SITRANS LUT400 的接线盒



## 电池

SITRANS LUT400 随附一个已安装的电池。电池 (BR2032) 预期寿命为十年，具体时间受环境温度的影响。如果 LUT400 未接通输入电源，电池将保持设备的实时时钟运行到电源恢复。

在电池到达使用期限时，请参见第 230 页的更换电池。

 更换电池前请断开电源。

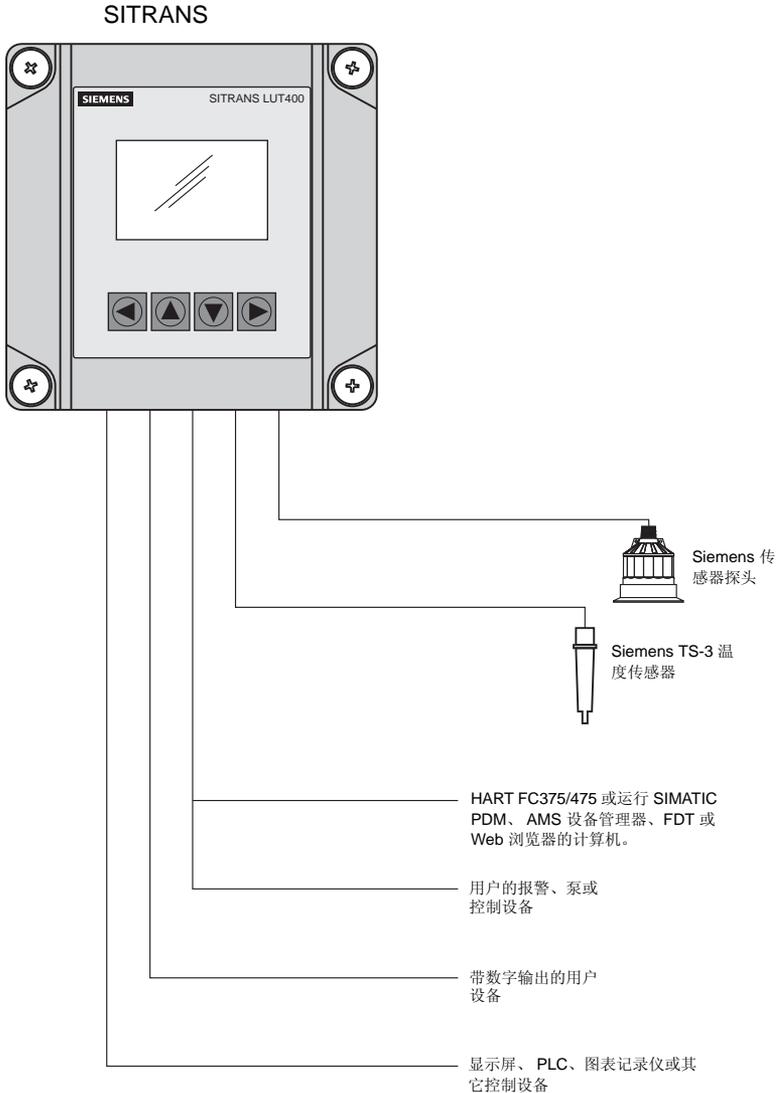
注:

---

# 连接

## 连接的安全注意事项

- 确认所有系统组件都是按照说明安装的。
- 将所有的电缆屏蔽层连接至 LUT400 屏蔽端子（在设备上用符号  $\perp$  表示）。为避免接地电位不同，确保电缆屏蔽层正确接地。
- 确保屏蔽电缆外露导体尽可能短，以减少由杂散传输和噪声拾取引起的线路噪声。



# 连接 SITRANS LUT400



## 警告：

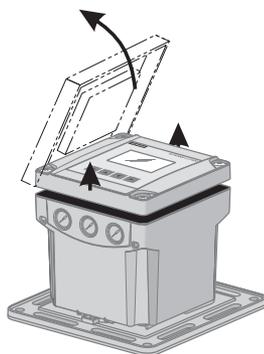
- 检查仪表上的设备标签，核实认证等级。
- 使用适当的穿线导管密封件，确保维持 IP 或 NEMA 等级。

## 注：

- 为符合标准仪表接线实践或电气规范，可能需要使用单独的电缆和导管。

## 要操作接线盒：

1. 将锁紧螺钉松开 1/4 周。
2. 将设备盖沿铰链向左上放打开。
3. 设备盖可以在与铰链相连的情况下打开，也可以从铰链上取下放到一侧，以便操作接线盒。



4. 按下面的说明完成全部接线。
5. 接线完成后，重新装上设备盖。
6. 拧紧锁紧螺钉。

## 接线盒

LUT400 上的端子板可用来同时连接所有的输入和输出。接线条可以拆下以方便接线。

注意：在重新安装过程中，确保接线条装回正确的位置上。否则，将导致本设备或相连的外部设备损坏。

注：端子线夹螺钉的建议扭矩：

- 0.56 - 0.79 N m
- 5 - 7 in-lbs

请勿过度拧紧螺钉。

# 电源

警告：



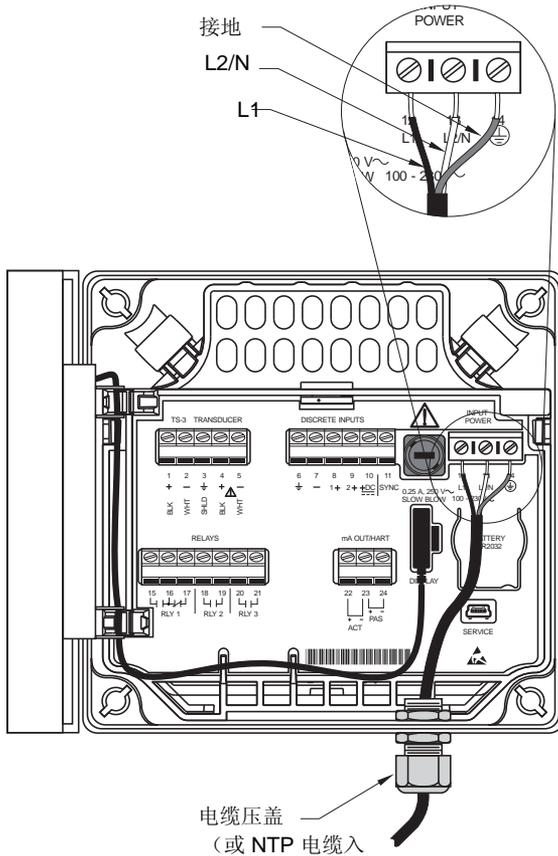
直流电源输入端子所连接的电源应具备输入及输出电气隔离，从而符合 IEC 61010-1 的相应安全要求。



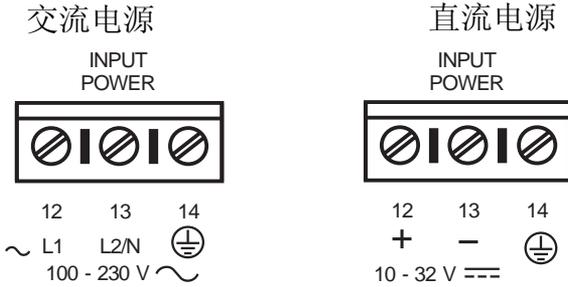
所有现场接线必须具有适合应用的绝缘等级。

重要注意事项！

在 SITRANS LUT400 首次通电前，确保禁用所有相连的报警 / 控制设备，直到确定系统运行和系统性能都满意为止。



SITRANS LUT400 具有交流供电型和直流供电型。



**AC:** 100-230 V AC  $\pm 15\%$ , 50/60 Hz,    **DC:** 10-32 V

注：确保设备连接到可靠接地点。

1. 要为电源接线，从电缆末端开始将电缆护套剥去约 70 mm (2.75") 并将其穿过压盖<sup>1</sup>。
2. 按照图中所示将电线连接到相应端子：端子的极性已标注在接线盒下。
3. 按照当地法规将设备接地。

交流电源连接的注意事项：

- 该设备必须受到建筑安装中所有载流导线上的 15 A 熔断器或断路器的保护。
- 建筑物中安装的断路器或开关用作隔离开关时，必须非常靠近设备并且操作人员可以够到，且必须能断开所有载流导体。

## 电缆

SITRANS LUT400 需要配套使用双导线屏蔽的变送器电缆。

连接	电缆类型
mA 输出、同步、温度传感器、离散输入	2 根铜导线，双绞， <sup>a</sup> 带屏蔽 / 排流线，300V 0.324 - 0.823 mm <sup>2</sup> (22 - 18 AWG)。 <b>最大长度：365 m</b>
变送器	屏蔽两线。 <b>最大长度：365 m</b>
	 <b>警告：请勿将同轴变送器加长电缆与 SITRANS LUT400 一同使用。同轴电缆屏蔽层中的高压传输可导致人身伤害、设备损坏或设备性能变差。</b>
继电器输出 交流输入	当地要求的铜导线。

- a. 首选编制屏蔽方法。

1. 如果电缆穿过导管布线，则只能使用经过认证且尺寸合适的接头来满足防水应用的要求。

# 变送器

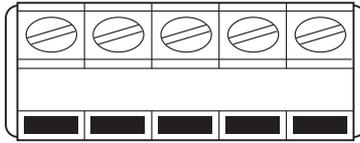


警告：设备运行期间，变送器端子上存在危险电压。

注：

- 同轴电缆屏蔽层有高压传输，请勿将同轴电缆直接连接到 SITRANS LUT400 上
- 请勿将 LUT400 屏蔽层与变送器白色导线相连；连接到独立端子上
- 请无视旧版传感器手册建议的这些做法。

TS-3 TRANSDUCER



1	2	3	4	5
+	-	⊥	+	-
BLK	WHT	SHLD	BLK	WHT

## 温度传感器

声音速度随温度变化而改变。为确保准确测量物位，SITRANS LUT400 通过外部温度输入来补偿此变化。Siemens 的所有 EchoMax 变送器都配有一个内部温度传感器用于此目的，为实现最快的温度响应，Siemens 还提供专用的温度传感器 TS-3。

在以下情况下，使用独立的 TS-3 温度传感器可确保最佳精度：

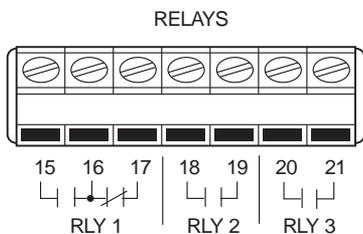
- 变送器暴露在阳光直射环境（或其它辐射热源）
- 变送器表面和监视表面之间的大气温度不同于变送器的温度
- 需要更快地响应温度变化。

为在典型明渠流量应用达到最佳温度测量效果，温度传感器应避免阳光直射并安装在超声波变送器表面与应用中可达最大压头之间的中间位置。应注意不妨碍超声波变送器的直接声音路径。

注：仅使用 TS-3 温度传感器。如果没有采用 TS-3，请保持端子断开（未使用）。

## 继电器

继电器触点在断电位置显示。所有的继电器都可配置为正或负逻辑（参见 2.8.11. 继电器逻辑）。



### 电源故障

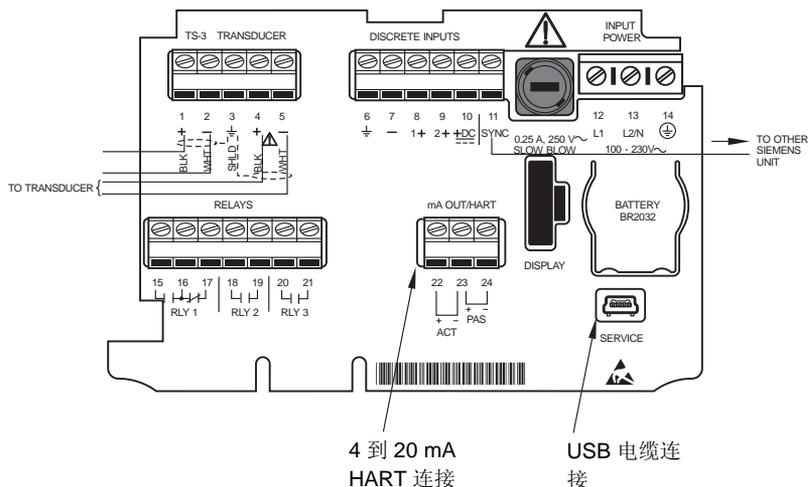
继电器 2 和 3 常开  
继电器 1 可以是常开或常闭。  
在无输入功率的情况下，继电器将恢复正常状态。

### 继电器额定值

- 1 个 **C** 型（常开或常闭）继电器（继电器 1），  
250 V AC 下的额定电流为 1A、非感性，30 V DC 下为 3A
- 2 个 **C** 型（常开）继电器

## 通信

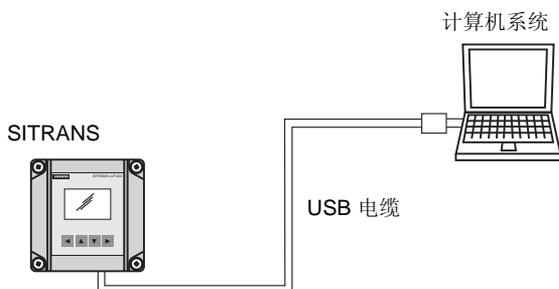
USB 端口和 4 至 20 mA HART 端子块（端子编号 22、23 和 24）位于设备外



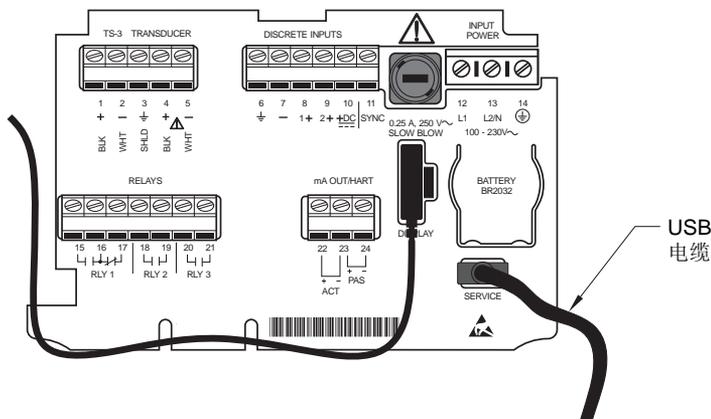
壳内部。

# 通过 USB 连接

## 典型 USB 配置



## USB 连接



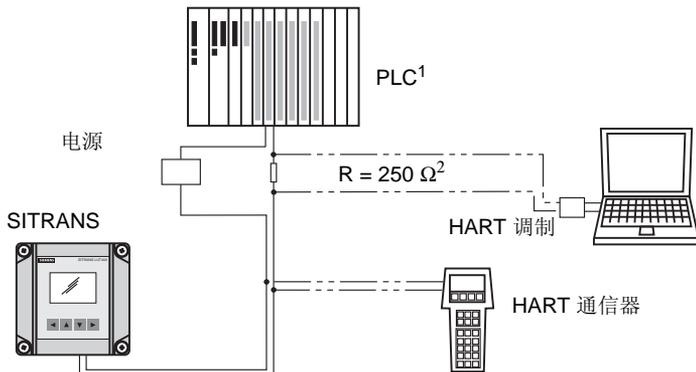
使用 5 针 USB Mini-B 电缆。电缆不应超过 3 m (9.8 ft.)。

### 注:

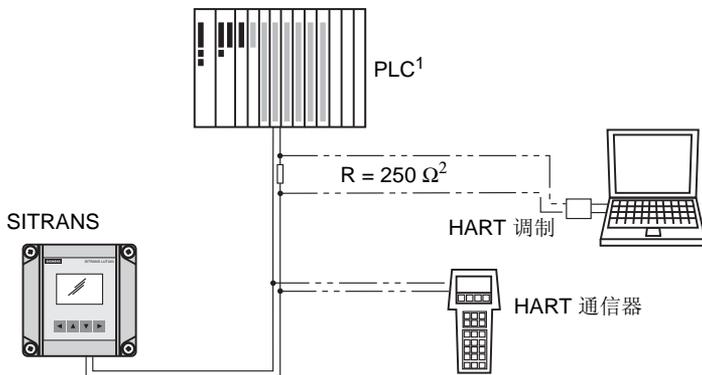
- 设备通过 USB 连接到 PC 时，不写入数据日志。  
(See 第 173 页的 2.10. 数据记录和第 203 页的 3.2.6. 查看日志。) 连接 USB 电缆进行设备组态，组态完成时，断开 USB 电缆以开始记录数据。(从计算机拔出 USB 电缆前，最好使用 MS Windows 的安全删除硬件功能。)
- 请勿对 LUT400 使用 USB 加长电缆。即使在加长电缆已断开的情况下，也可能不执行数据记录。(如果误用 USB 加长电缆，则需要执行设备电源复位才能重新启动数据记录。)

## 连接 HART

### 使用无源 HART 连接的典型 PLC/ mA 配置

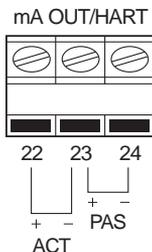


### 使用有源 HART 连接的典型 PLC/ mA 配置



## mA 输出 (HART)

对于有源 HART 连接（使用 LUT400 集成电源），应连接端子 22 和 23。



对于无源 HART 连接（使用外部电源），应连接端子 23 和 24。

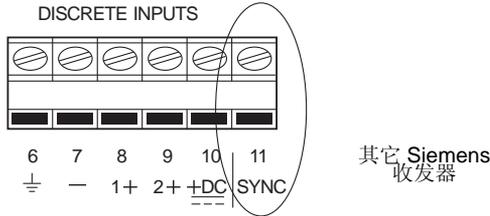
有关详细信息，查阅参数参考部分的 mA 输出参数 (2.5. 电流输出)。

1. 根据具体系统设计，电源可能集成在 PLC 中，也可能是独立的。
2. HART 电阻额定值为 250 欧姆。更多信息请参见应用指南 **使用 HART**，可以从我们网站的产品页面下载该指南。转到：[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400) 在技术支持下单击应用指南。

# 物位测量系统同步

注：SITRANS LUT400 不能与 MultiRanger Plus（原 HydroRanger）或 OCMIII 同步。

若变送器电缆互相平行摆放，需同步物位变送器，以便不出现设备在传送信号而另一个在等待接收回声的情况。如果在同一应用中安装了多个超声波设备，必须同步这些设备，以防止信号互相干扰。根据需要，可在不同的接地金属导管中布放变送器电缆。



与另一 SITRANS LUT400 或其它 Siemens 设备同步

可与 SITRANS LUT400 同步其它 Siemens 设备有：

DPL+、SPL、XPL+、LU01、LU02、LU10、LUC500、DPS300、HydroRanger 200、HydroRanger Plus、EnviroRanger、MiniRanger 和 MultiRanger 100/200

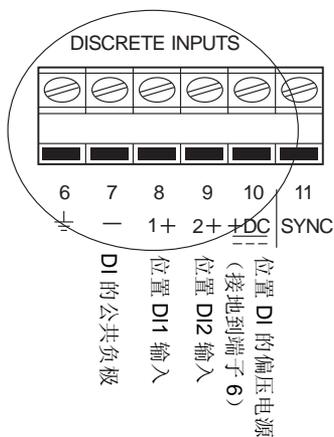
- 将全部物位变送器安装在同一个机柜中
- 所有设备共同一个电源（干路）和接地（地）
- 互连所有监视器的 SYNC 端子。
- 可以同步最多 16 个 Siemens 设备。

有关详细信息或帮助，请联系 Siemens 或当地经销商。转到：

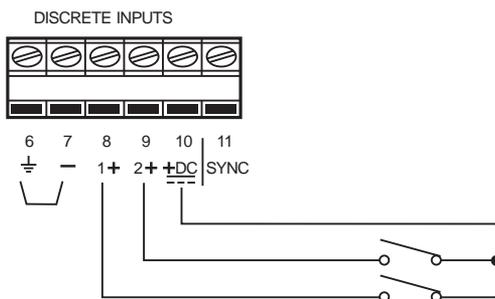
[www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)。

## 离散输入

SITRANS LUT400 的 24V 偏压电源（端子 10）用于离散输入，也可以使用外部电源连接离散输入。

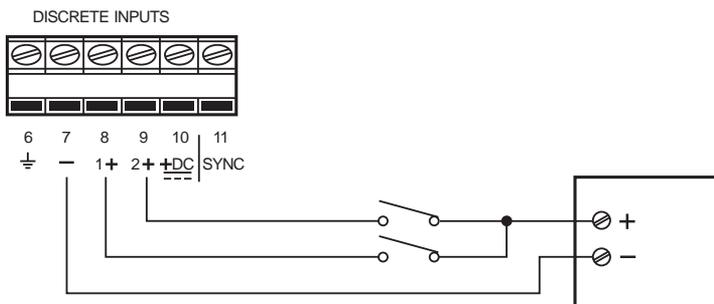


使用内部偏压电源的离散输入



注：端子 6 和 7 必须连接在一起。

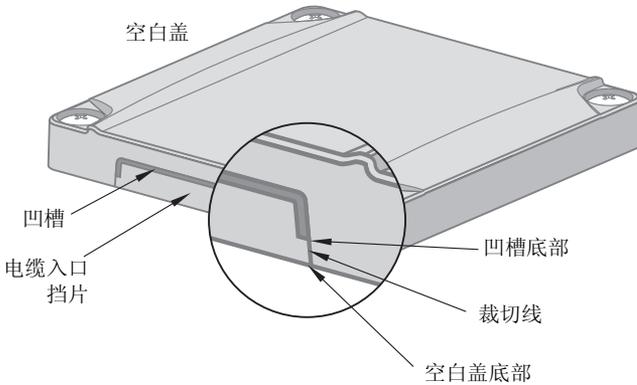
使用外部偏压的离散输入



## 使用加长电缆分体安装屏盖

可选显示屏盖可以分体安装在距离设备最远 5 米的位置。可选的加长电缆可用于此类安装。

1. 从外壳处取下显示屏盖。
2. 小心断开端子板上的现有显示屏电缆
3. 从设备上拔出，撬开空白盖上的电缆入口挡片
  - a. 装好衬垫，用剪刀插入电缆入口挡片的两侧。参照剪切参考线，从空白盖下方向上剪到凹槽底部（如下图所示）。
  - b. 一旦在挡片两侧剪透了空白盖（包括衬垫），使用钳子向上撬下挡片塑料以露出电缆入口孔。



- c. 如有必要，使用沙纸将锋利边缘磨平。
- d. 将空白盖重新装到外壳上。

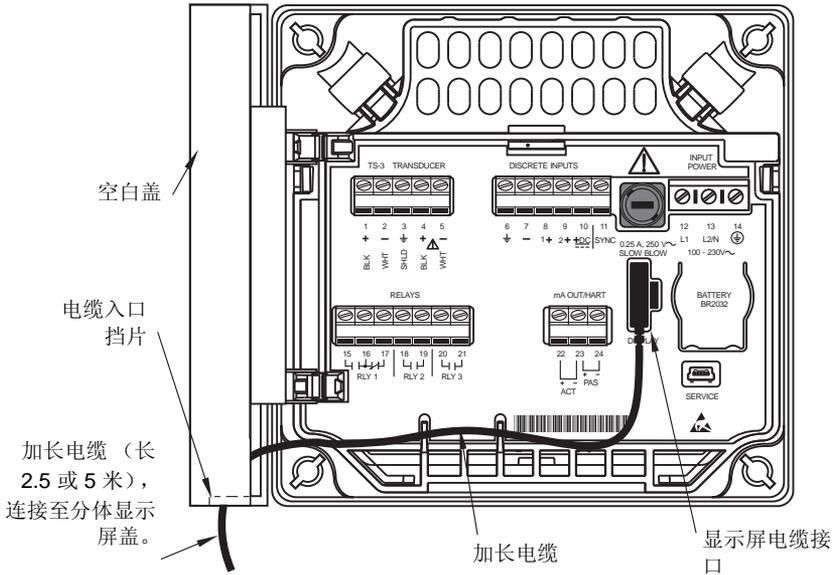


### 警告：

- 空白盖上的电缆入口挡片卸下后，外壳的侵入防护等级降至 **IP20** 并且 **Type 4X/NEMA 4X** 额定值失效。
- 降至 **IP20** 等级用于非危险场所的外壳必须安装在无灰尘和不潮湿的室内场所，或安装在防护等级不低于 **IP54** 的现场机壳中。

4. 将加长电缆连接到端子块的显示屏接口。（根据需要，将第二根加长电缆连接到第一根的另一端。）
5. 通过加长电缆的自由端穿过空白盖上的电缆入口孔。
6. 将加长电缆连接至分体屏盖的显示屏电缆。

7. 拧紧设备上的空白盖并分体安装显示屏盖。请参见第 10 页的分体安装屏盖查看安装说明。



## 加长电缆

可选加长电缆（2.5 m 电缆）适用于分体安装屏盖。两根电缆可连接在一起以延长至 5 米。

注：建议将裸露的加长电缆沿墙壁固定，或通过导管布线，以防止电缆意外受力时导致设备损坏。

# 在危险区域安装时的连接

## 危险区域安装时的接线设置

以下接线选项适用于危险区域安装：

- **非易燃接线（加拿大）**

在所有情况下，检查仪表上的标签并确认认证等级。

## 1. 非易燃接线（加拿大）

SIEMENS	
<b>SITRANS LUT420</b> 7ML0000-xxxxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 100 – 230V $\sim$ $\pm$ 15% 50/60 Hz, 36 VA (10 W) Contact Rating: 1A/5A @ 250V $\sim$ , Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X	
	
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts	

SIEMENS	
<b>SITRANS LUT430</b> 7ML0000-xxxxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 100 – 230V $\sim$ $\pm$ 15% 50/60 Hz, 36 VA (10 W) Contact Rating: 1A/5A @ 250V $\sim$ , Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X	
	
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts	

SIEMENS	
<b>SITRANS LUT440</b> 7ML0000-xxxxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 100 – 230V $\sim$ $\pm$ 15% 50/60 Hz, 36 VA (10 W) Contact Rating: 1A/5A @ 250V $\sim$ , Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X	
	
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts	

SIEMENS	
<b>SITRANS LUT420</b> 7ML0000-xxxxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 10 – 32V $\equiv$ , 10W Contact Rating: 1A/5A @ 250V $\sim$ , Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X	
	
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts	

SIEMENS	
<b>SITRANS LUT430</b> 7ML0000-xxxxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 10 – 32V $\equiv$ , 10W Contact Rating: 1A/5A @ 250V $\sim$ , Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X	
	
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts	

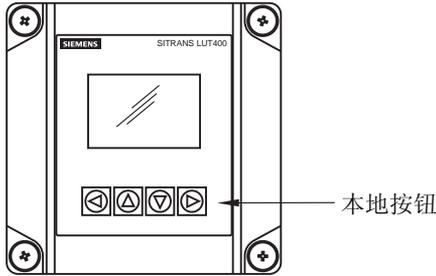
SIEMENS	
<b>SITRANS LUT440</b> 7ML0000-xxxxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 10 – 32V $\equiv$ , 10W Contact Rating: 1A/5A @ 250V $\sim$ , Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X	
	
Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts	

可从我们网站 [www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400) 的产品页面下载 CSA 1 类 2 分区的接线图（编号 A5E03936871）。



## 本地调试

SITRANS LUT400 是一款易于使用且可快速调试的设备，其中具有众多向导以及可在菜单中设置的各种参数。这些参数可在本地进行修改，修改时可使用 LCD 和本地按钮，即本地用户界面 (Local User Interface, LUI)。



“快速启动向导”提供一个简单的分步过程，用于针对简单应用配置设备。我们建议您按以下顺序配置应用：

- 首先，运行适用于应用（物位、体积、流量）的快速启动向导。
- 接下来，通过泵控制向导设置泵（如适用）。
- 最后，配置报警或其它控件、累加器和取样器，并在此过程中参考相应的参数 [请参见第 137 页的**参数引用 (LUI)**]。需要注意的是，报警和其它控件要最后配置，以免泵继电器分配被快速启动向导所覆盖。

可采用以下两种方式访问快速启动向导：

- 本地访问（请参见第 36 页的**基于 LUI 的快速启动向导**）
- 从远程位置访问（请参见第 36 页的**其它快速启动向导 (QSW)**：）

有关插图，请参见 ? 57 ?? 物位应用示例或 ? 58 ?? 流量应用示例，有关全部参数，请参见第 137 页的**参数引用 (LUI)**。

## 激活 SITRANS LUT400

注：

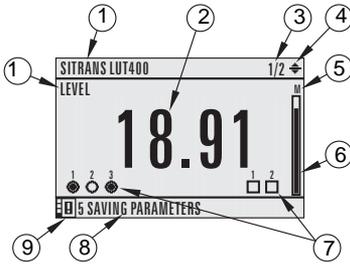
- 编程模式和测量模式仅指的是显示屏。当设备处于编程模式时，输出保持有效状态，并且会继续响应设备中的更改。
- 要通过设备本地按钮进入编程模式，可按下 ►。按下 ◀ 可返回到测量模式。
- 当处于编程模式且在向导中时，若在十分钟内没有任何活动（自上一次按钮按下起），显示屏将返回测量模式。按下 ► 将返回到主导航菜单。（不会返回至超时发生时的画面。）

1. 对设备上电。SITRANS LUT400 会自动以测量模式启动。在进行首次测量时，转换屏幕上首先显示 Siemens 徽标，然后显示 LUI 的当前固件版本。
2. 首次配置设备时，系统将提示您选择一种语言（英语、德语、法语、西班牙语、中文、意大利语、葡萄牙语或俄语）。要再次更改语言（在初始设置后），请参见第 219 页的语言。
3. 设备时间在出厂时设置为东部标准时间 (EST)。如需修改，请参见第 187 页的日期和时间。应在配置设备之前先设置正确的日期和时间。

## LCD 显示屏

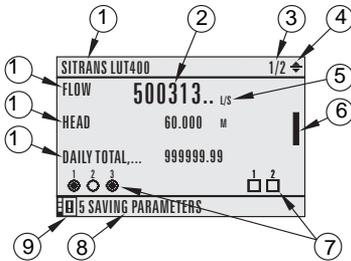
### 测量模式显示屏：正常运行

物位



- 1 - 变量
- 2 - 测量值（物位、间隔、距离、体积、流量或扬程）
- 3 - 当前显示的值 [主变量 (PV)=1/2, 次变量 (SV)=2/2]
- 4 - PV 或 SV 的切换指示灯<sup>1</sup>
- 5 - 单位
- 6 - 指示物位的条形图
- 7 - 辅助区域，用于指示已配置的继电器（左）和离散输入（右）
- 8 - 文本区域，显示状态消息
- 9 - 设备状态指示灯

流量



- 10 - 选择的（主要）传感器模式：物位、间隔、距离、体积、扬程或流量
- 11 - 次要传感器模式 = 主要传感器模式下的扬程 = 流量
- 12 - 累加器值：交替显示每日运行的累加器和持续运行的累加器

存在故障



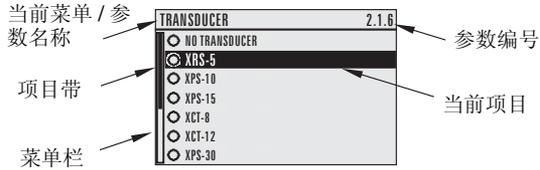
- 8 - 文本区域，显示故障代码和错误消息
- 9 - 显示需要保养图标

<sup>1</sup>. 按向上或向下箭头进行切换

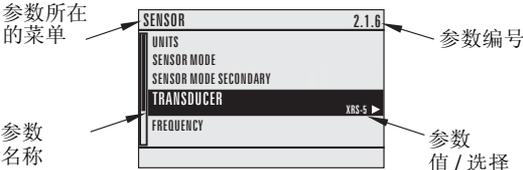
## 编程模式显示屏

### 导航视图

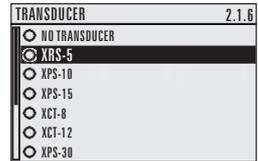
- 可见的菜单栏指示菜单列表的长度不足以显示所有项目。
- 菜单栏上的项目带长度指示菜单列表的长度：条带越长，项目数量越少。
- 项目带的位置指示当前项目在列表中的大概位置。项目带位于菜单栏中间时指示当前项目处于列表中间。



### 参数视图



### 编辑视图



## 测量模式下的按键功能

按键	功能	结果
	<b>向右箭头</b> 打开编程模式。	打开顶层菜单。
	<b>向上或向下箭头</b> 在 PV 和 SV 之间切换。	LCF 显示主要或次要值。

## 对 SITRANS LUT400 进行编程

### 注：

- 要通过设备本地按钮进入编程模式，可按下 。按下 可返回到测量模式。
- 当设备处于编程模式时，输出保持有效状态，并且会继续响应设备中的更改。

更改参数设置和设置操作条件以符合特定应用要求。（对于远程操作，请参见第 127 页的通过 SIMATIC PDM 6 (HART) 操作或第 131 页的通过 AMS 设备管理器操作 (HART)。）

## 参数菜单

注：有关参数及其说明的完整列表，请参见第 137 页的参数引用 (LUI)。

参数通过名称进行标识，并按功能组进行组织，排列在 5 级菜单结构中，如下示例所示。（有关完整菜单，请参见第 285 页的 LCD 菜单结构。）



```

1.WIZARDS
2.SETUP
  2.1 SENSOR
  .....
  2.7 PUMPS
    2.7.1 BASIC SETUP
    2.7.2 MODIFIERS
      2.7.2.1 WALL CLING REDUCTION
        2.7.2.1.1 ENABLE
  
```

### 1. 进入编程模式

使用本地按钮：

- **向右箭头** ► 激活编程模式并打开 1 级菜单。

### 2. 导航：导航视图中的按键功能

注：

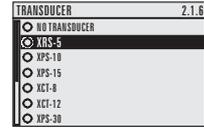
- 在导航视图中，**箭头键**用于移至箭头方向所指的下一菜单项。
- 按下并按住任意箭头键可在选项或菜单列表中滚动（按箭头方向滚动）。

按键	名称	菜单级别	功能
 	向上或向下箭头	菜单或参数	滚动至上一个或下一个菜单或参数。
	向右箭头	菜单	转至所选菜单的第一个参数，或打开下一菜单。
		参数	打开 <b>编辑</b> 模式。
	向左箭头	菜单或参数	打开上级菜单。

### 3. 在编程模式下进行编辑

选择列出的选项

- 导航至目标参数。
- 按下**向右箭头**  打开**编辑模式**。  
当前选项将突出显示。
- 滚动至新选项。
- 按下**向右箭头**  接受此选项。  
LCD 将返回到参数视图并显示新选项。



更改数值

- 导航至目标参数。
- 选中后，将显示当前值。
- 按下**向右箭头**  打开**编辑模式**。  
光标位置将突出显示。
- 使用**向左**  和**向右箭头**  将光标移动到所要更改的数位位置。
- 在各个数位突出显示（选中）时，均可使用**向上**  和**向下箭头**  增大或减小该数位的值。
- 当选中小数点时，**向上**  和**向下箭头**  用于移动小数点的位置。
- 要在不保存更改的情况下退出，请连续按下**向左箭头** ，直到突出显示**ESC**。再次按下**向左箭头**  即可在不保存更改的情况下退出。否则，如果新参数值正确，则连续按下**向右箭头** ，直到突出显示**OK**。
- 按下**向右箭头**  以**接受新值**。LCD 将返回到参数视图并显示新选项。检查是否准确。



编辑模式下的按键功能

按键	名称	功能
 	向上或向下箭头	选择选项
		滚动至项目。
	编辑字母数字	- 增大或减小数位数值 - 切换正负号

按键	名称	功能 (Continued)	
	向右箭头	选择选项	- 接受数据 (写入参数) - 从 <b>编辑</b> 模式切换到 <b>导航</b> 模式
		编辑数值	- 将光标向右移动一个空格 - 或对于已突出显示的选项, 接受数据并从 <b>编辑</b> 模式切换到 <b>导航</b> 模式
	向左箭头:	选择选项	取消 <b>编辑</b> 模式并且不更改参数
		编辑数值	- 如果第一个按下的是此键, 则请将光标移至正 / 负号 - 或者将光标向左移动一个空格。 - 或在光标处于换行标志位置时, 取消所做输入

## 快速启动向导

“快速启动向导”提供一个简单的分步快速启动 (QS) 过程, 用于针对简单应用配置设备。。要针对物位、体积 (标准容器形状) 或流量应用来配置 SITRANS LUT400, 可使用本章中第 36 页的基于 LUI 的快速启动向导。

SIMATIC PDM 提供了适用于复杂容器形状应用的向导。请参见 LUT400 通信手册中的 *Quick Start (Volume - Linearization)*。<sup>1</sup>

其它快速启动向导 (QSW):

另外, 还提供使用不同软件包的其它快速启动向导:

- SIMATIC PDM (HART) (请参见第 127 页)
- AMS (HART) (请参见第 131 页)
- FC375/475 (HART) (请参见第 133 页)
- FDT (HART) (请参见第 135 页)

在启动快速启动向导对设备进行配置之前, 最好先收集必要的参数值。参数配置表中列出了每种应用类型的所有参数和可用选项, 该表可从我们的网站中获取。请跳转到

[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400) > “支持 > 应用指南”(Support > Application Guides)。您可记录下数据并从适用于具体应用的表格中选择相应选项, 然后借此数据, 完成下方的基于 LUI 的快速启动向导, 或通过另一个快速启动向导进行操作 (如前文所述)。

## 基于 LUI 的快速启动向导

<sup>1</sup> SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)。(请参见随设备一同提供的 DVD, 或从我们的网站下载此手册。)

- 1) 按下 **▶** 进入编程模式。

注：设备在编程模式下仍会继续执行测量操作。如要在配置设备时禁用设备，请参见第 206 页的 **3.3.1. 变送器启用**。

- 2) 选择向导 (1.)，快速启动 (1.1)，然后选择适当的快速启动：  
**QS 物位 (1.1.1.)、QS 体积 (1.1.2.) 或 QS 流量 (1.1.3.)。**  
 [QS 流量向导仅会在已配置 LUT430 (泵和流量) 或 LUT440 (OCM) 型号的 LUI 上显示。]
- 3) 按步骤进行操作，然后选择 **FINISH** 保存快速启动参数更改并返回到 **PROGRAM** 菜单，然后按三次 **◀** 返回测量模式。

注：

- 快速启动向导设置相互关联，且仅在最后一步选择 **FINISH** 后才会应用所做的更改。
- 只有在快速启动已完成后才可为应用进行自定义设置。

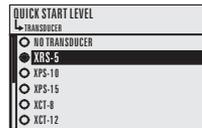
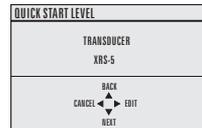
## 1. 向导

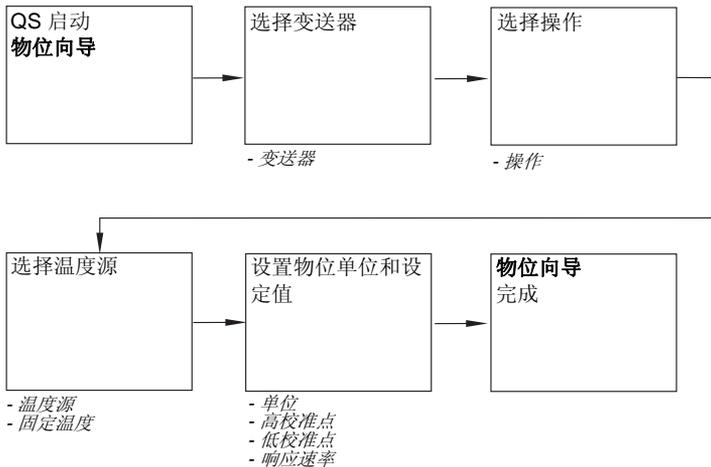
### 1.1. 快速启动

#### 1.1.1. QS 物位

使用此向导配置简单的物位应用。

- a. 按下**向右箭头 ▶** 激活编程模式并打开菜单级别 1: **MAIN MENU** (主菜单)。
- b. 按两次**向右箭头 ▶**，导航到菜单项 1.1.1。
- c. 按下**向右箭头 ▶**，打开 QS 物位。
- d. 在每个步骤中，按下**向下箭头 ▼** 均可接受默认值并直接移至下一项，也可按下**向右箭头 ▶** 打开编辑模式：当前选项将突出显示。
- e. 滚动到所需项，按下**向右箭头 ▶** 存储所做更改，然后按下**向下箭头 ▼** 继续操作。
- f. 在任何时候，都可按下**向上箭头 ▲** 返回，或按下**向左箭头 ◀** 取消向导。





### QS 物位向导启动

**注：**只有在使用本地按钮时，设备上才会显示简介画面。在使用 SIMATIC PDM 时，快速启动不包含此画面。

显示要执行的向导的类型。

选项	CANCEL (取消)、START (开始)
----	------------------------

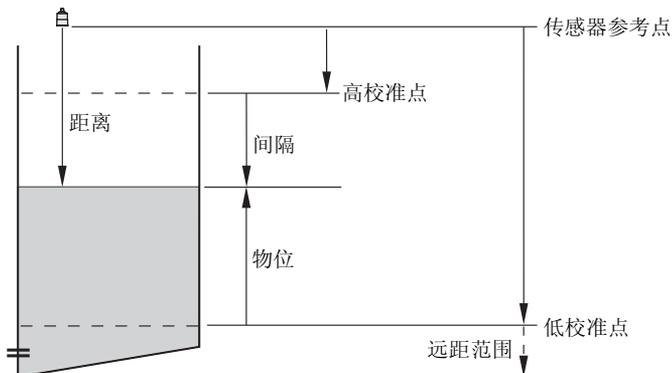
#### 变送器

指定连接至设备的 Siemens 变送器。

选项	NO TRANSDUCER (无传感器探头)、XRS-5、XPS-10、XPS-15、XCT-8、XCT-12、XPS-30、XPS-40、XLT-30、XLT-60、STH
	默认值：NO TRANSDUCER

#### 操作

设置应用所需的测量类型 (和相应的 mA 输出)。



模式		说明	参考点
LEVEL (物位)	*	物料高度	低校准点 (过程排空物位)
SPACE (间隔)		与物料表面之间的距离	高校准点 (过程加满物位)
DISTANC E (距离)			传感器参考点
OTHER (其他)		请勿选择。 如果操作值显示为 <b>OTHER</b> ，则将设备配置为物位控制器，但已预先设置为 LEVEL、SPACE 或 DISTANCE 以外的模式。 操作模式必须设置为 LEVEL、SPACE 或 DISTANCE 后，才可继续运行 QS 物位向导。	

### 温度源

用于调整声速的温度读数来源。

选项	TRANSDUCER (传感器探头)、FIXED TEMPERATURE (固定温度)、EXTERNAL TS-3 (外部温度传感器 TS-3)、AVERAGE OF SENSORS (传感器探头平均值)
	默认值: TRANSDUCER

有关详细信息，请参见第 180 页的**温度源**。

### 固定温度

如果未使用温度感应设备，则使用该功能。

值	范围: -100.0 到 +150.0 °C
	默认值: +20.0 °C

只有在为温度源选择 **FIXED TEMPERATURE** (固定温度) 时才会显示此参数。

### 单位

传感器测量单位。

选项	M、CM、MM、FT、IN
	默认值: M

注：对于本示例，所有值都以米 (m) 为单位。

### 高校准点

传感器参考点到高校准点的距离：通常为过程加满物位。

值	范围: 0.000 到 60.000
	默认值: 0.000

## 低校准点

传感器参考点到低校准点的距离：通常为过程排空物位。

值	范围：0.000 到 60.000
	默认值：60.000

## 响应速率

设置设备在目标范围内对测量结果变更的反应速度。

### 注：

- 响应速率只能通过快速启动向导设置，在完成向导后对每分钟的加料速率 (2.3.1.)、每分钟的出料速率 (2.3.2.) 或阻尼滤波器 (2.3.3.) 参数进行的任何更改都会取代响应速率设置。
- 响应速率始终以“米 / 分钟”为单位进行显示。

选项	SLOW (慢速) (0.1 M/MIN)
	MEDIUM (中速) (1.0 M/MIN)
	FAST (快速) (10 M/MIN)
	默认值：SLOW (慢速) (0.1 M/MIN)

使用正好大于最大加料速率或出料速率（两者之中较大者）的设置。较慢的设置可提高精确度，较快的设置可支持更快的物位波动。

## QS 物位向导结束

为保证 QS 能够成功，必须应用所有更改。

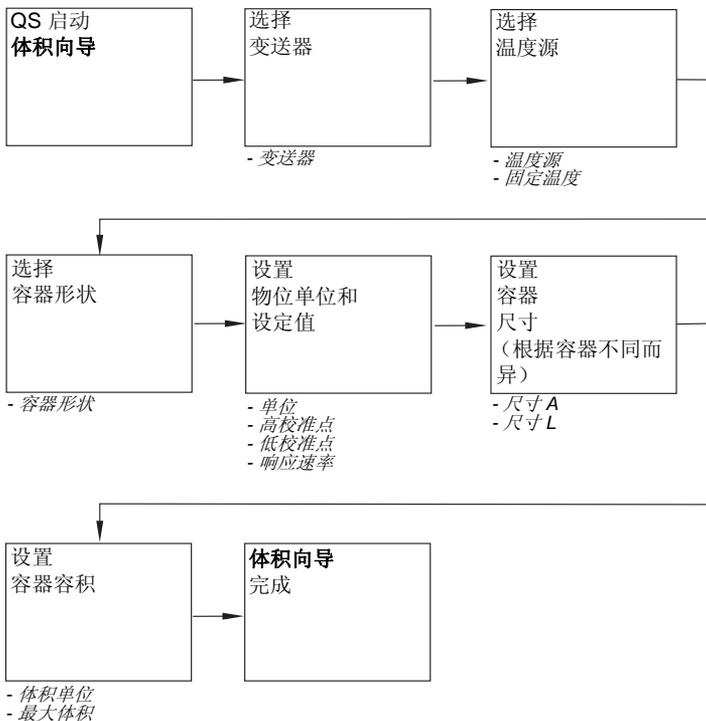
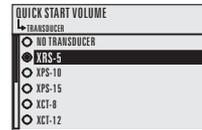
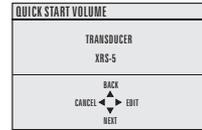
选项	BACK (返回)、CANCEL (取消)、FINISH (完成) (当快速启动成功完成或取消后，显示画面会返回到 1.1 快速启动菜单。如果选择 CANCEL，则不会向设备中写入任何更改。)
----	---

要将“快速启动”值传送到设备并返回至 PROGRAM (组态) 菜单，可按向下箭头 ▼ (完成)。然后按三次向左箭头 ◀，返回至测量模式。

### 1.1.2. QS 体积

此向导用于配置采用标准容器形状的面积应用。

- 按下**向右箭头** ► 激活编程模式并打开菜单级别 1: MAIN MENU。
- 按两次**向右箭头** ►, 导航到菜单项 1.1.1。
- 按下**向下箭头** ▼ 和**向右箭头** ►, 打开 QS 体积。
- 在每个步骤中, 按下**向下箭头** ▼ 均可接受默认值并直接移至下一项, 也可按下**向右箭头** ► 打开编辑模式: 当前选项将突出显示。
- 滚动到所需项, 按下**向右箭头** ► 存储所做更改, 然后按下**向下箭头** ▼ 继续操作。
- 在任何时候, 都可按下**向上箭头** ▲ 返回, 或按下**向左箭头** ◀ 取消向导。



#### QS 体积向导启动

**注:** 只有在使用本地按钮时, 设备上才会显示简介画面。在使用 SIMATIC PDM 时, 快速启动不包含此画面。

显示要执行的向导的类型。

选项	CANCEL (取消)、START (开始)
----	------------------------

### 变送器

指定连接至设备的 Siemens 传感器探头。

选项	NO TRANSDUCER (无传感器探头)、XRS-5、XPS-10、XPS-15、XCT-8、XCT-12、XPS-30、XPS-40、XLT-30、XLT-60、STH
	默认值: NO TRANSDUCER (无传感器探头)

### 温度源

用于调整声速的温度读数来源。

选项	TRANSDUCER (传感器探头)、FIXED TEMPERATURE (固定温度)、EXTERNAL TS-3 (外部温度传感器 TS-3)、AVERAGE OF SENSORS (传感器探头平均值)
	默认值: TRANSDUCER (传感器探头)

有关详细信息, 请参见第 180 页的**温度源**。

### 固定温度

如果未使用温度感应设备, 则使用该功能。

值	范围: -100.0 到 +150.0 °C
	默认值: +20.0 °C

只有在为温度源选择 **FIXED TEMPERATURE** (固定温度) 时才会显示此参数。

### 容器形状

定义容器形状并允许 **SITRANS LUT400** 计算体积, 而不是计算物位。如果选择 **NONE (无)**, 则不会执行体积换算。选择与所监视的容器或储料仓相符的容器形状。

选项	NONE (无)、LINEAR (线形)、CYLINDER (卧罐)、PARABOLIC BOTTOM (抛物面底)、HALF SPHERE BOTTOM (半球面底)、FLAT SLOPED BOTTOM (平斜坡底)、PARABOLIC ENDS (抛物面底端)、SPHERE (球体)、CONICAL BOTTOM (锥形底)、CURVE TABLE (曲线表格)、LINEAR TABLE (线形表格)
	默认值: LINEAR (线形)

有关图示, 请参见第 147 页的**容器形状**。如果选择 **CURVE TABLE** 或 **LINEAR TABLE**, 在完成向导后输入物位和体积断点值 (请参见 ? 149 ??2.6.7. 表 1-8)。

### 单位

传感器测量单位。

选项	M、CM、MM、FT、IN
	默认值: M

注：对于本示例，所有值都以米 (m) 为单位。

### 高校准点

传感器参考点到高校准点的距离：通常为过程加满物位。

值	范围：0.000 到 60.000
	默认值：0.000

### 低校准点

传感器参考点到低校准点的距离：通常为过程排空物位。

值	范围：0.000 到 60.000
	默认值：60.000

### 响应速率

设置设备在目标范围内对测量结果变更的反应速度。

#### 注：

- 响应速率只能通过快速启动向导设置，在完成向导后对每分钟的加料速率 (2.3.1.) 或每分钟的出料速率 (2.3.2.) 参数进行的任何更改都会取代响应速率设置。
- 响应速率始终以“米 / 分钟”为单位进行显示。

选项	SLOW (慢速) (0.1 M/MIN)
	MEDIUM (中速) (1.0 M/MIN)
	FAST (快速) (10 M/MIN)
	默认值：SLOW (慢速) (0.1 M/MIN)

使用正好大于最大加料速率或出料速率（两者之中较大者）的设置。较慢的速率可提高精确度，较快的设置可支持更多的物位波动。

### 尺寸 A

容器底部为圆锥形、金字塔形、抛物线形、球形或平坡形时的容器底部高度。

值	范围：0.000 到 99.999
	默认值：0.000

### 尺寸 L

抛物线端水平容器的圆柱部分的长度。

值	范围：0.000 到 99.999
	默认值：0.000

### 体积单位

确定体积测量单位。

选项	L (升)、USGAL (加仑 (美))、IMP GAL (加仑 (英))、CUM、USER DEFINED (用户定义) *
	默认值：L

\* 如果选择 **USER DEFINED** 选项，则此值必须在完成向导后设置。请参见第 149 页的 2.6.6. 用户定义的单位。

## 最大体积

容器的最大体积。输入与高校准点对应的容器体积。例如，如果容器的最大体积为 8000 L，则输入值 8000。

值	范围：0.0 到 9999999
	默认值：100.0

## QS 体积向导结束

为保证 QS 能够成功，必须应用所有更改。

选项	BACK（返回）、CANCEL（取消）、FINISH（完成）（当快速启动成功完成或取消时，显示画面返回到 1.1 快速启动菜单。如果选择 CANCEL，则不会向设备中写入任何更改。）
----	---

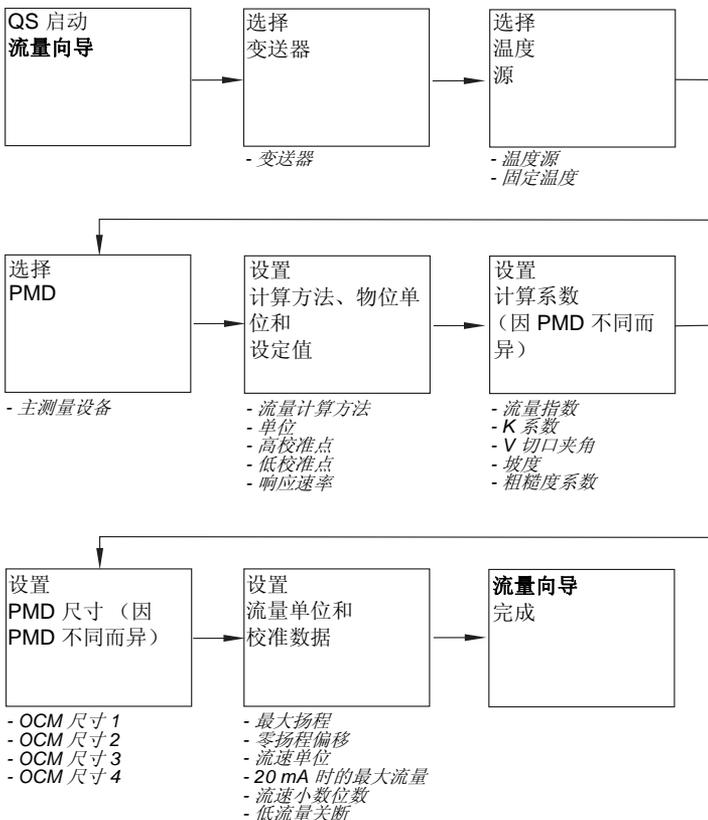
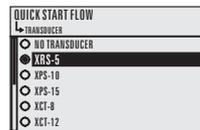
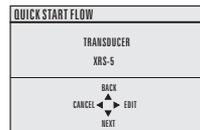
要将“快速启动”值传送到设备并返回至 PROGRAM（组态）菜单，可按 下向下箭头 ▼（完成）。然后按三次向左箭头 ◀，返回至测量模式。

### 1.1.3. QS 流量

此向导用于配置简单的流量应用。

(仅会在已配置 LUT430 (泵和流量) 或 LUT440 (OCM) 型号上显示。)

- 按下**向右箭头** ► 激活编程模式并打开菜单级别 1: MAIN MENU。
- 按两次**向右箭头** ►, 导航到菜单项 1.1.1。
- 按两次**向下箭头** ▼ 并按下**向右箭头** ►, 打开 QS 流量。
- 在每个步骤中, 按下**向下箭头** ▼ 均可接受默认值并直接移至下一项, 也可按下**向右箭头** ► 打开编辑模式: 当前选项将突出显示。
- 滚动到所需项, 按下**向右箭头** ► 存储所做更改, 然后按下**向下箭头** ▼ 继续操作。
- 在任何时候, 都可按下**向上箭头** ▲ 返回, 或按下**向左箭头** ◀ 取消向导。



## QS 流量向导启动

**注：**只有在使用本地按钮时，设备上才会显示简介画面。在使用 SIMATIC PDM 时，快速启动不包含此画面。

显示要执行的向导的类型。

选项	CANCEL（取消）、START（开始）
----	----------------------

## 变送器

指定连接至设备的 *Siemens* 变送器。

选项	NO TRANSDUCER（无探头）、XRS-5、XPS-10、XPS-15、XCT-8、XCT-12、XPS-30、XPS-40、XLT-30、XLT-60、STH 默认值：NO TRANSDUCER（无探头）
----	---

## 温度源

用于调整声速的温度读数来源。

选项	TRANSDUCER（传感器探头）、FIXED TEMPERATURE（固定温度）、EXTERNAL TS-3（外部温度传感器 TS-3）、AVERAGE OF SENSORS（传感器探头平均值） 默认值：TRANSDUCER（传感器探头）
----	---

有关详细信息，请参见第 180 页的 **温度源**。

## 固定温度

用于调整声速的温度读数来源。

值	范围：-100.0 到 +150.0 °C 默认值：+20.0 °C
---	---------------------------------------

只有在为温度源选择 **FIXED TEMPERATURE**（固定温度）时才会显示此参数。

## 主测量设备

定义要在应用中使用的主测量设备 (PMD)。

选项	EXPONENTIAL DEVICES、RECTANGULAR FLUME BS-3680、ROUND NOSE HORIZONTAL CR.BS-3680、TRAPEZOIDAL FLUME BS-3680、U-FLUME BS-3680、FINITE CREST WEIR BS-3680、THIN PLATE RECT.WEIR BS-3680、THIN PLATE V-NOTCH WEIR BS-3680、RECT.WEIR CONTRACTED、ROUND PIPE、PALMER BOWLUS FLUME、H-FLUME、OTHER* 默认值：EXPONENTIAL DEVICES
----	---

\* 如果向导此前通过 HART 软件工具（例如 SIMATIC PDM）运行，并且将设备设为 **OFF** 或 **UNIVERSAL HEAD VS.FLOW**，此选项将设为 **OTHER**。如果此为初始配置，则 PMD 只能 FLOW) via HART software tools (SIMATIC PDM, AMS, FC375/475)。

## 流量计算方法

用于设置流量计算方法。

选项	ABSOLUTE (绝对值)、RATIOMETRIC (比值)
	默认值: ABSOLUTE (绝对值)

## 单位

传感器测量单位。

选项	M、CM、MM、FT、IN
	默认值: M

注: 对于本示例, 所有值都以米 (m) 为单位。

## 高校准点

传感器参考点到高校准点的距离: 通常为过程加满物位。

值	范围: 0.000 到 60.000
	默认值: 0.000

## 低校准点

传感器参考点到低校准点的距离: 通常为过程排空排物位。

值	范围: 0.000 到 60.000
	默认值: 60.000

## 响应速率

设置设备在目标范围内对测量结果变更的反应速度。

### 注:

- 响应速率只能通过快速启动向导设置, 在完成向导后对每分钟的加料速率 (2.3.1.) 或每分钟的出料速率 (2.3.2.) 参数进行的任何更改都会取代响应速率设置。
- 响应速率始终以“米 / 分钟”为单位进行显示。

选项	SLOW (慢速) (0.1 M/MIN)
	MEDIUM (中速) (1.0 M/MIN)
	FAST (快速) (10 M/MIN)
	默认值: SLOW (慢速) (0.1 M/MIN)

使用正好大于最大加料速率或出料速率 (两者之中较大者) 的设置。较慢的速率可提高精确度, 较快的设置可支持更多的物位波动。

## 计算系数:

### 注:

- 根据上文所选的 **PMD**，向导中将显示以下五个参数。
- 这些参数会在流量计算公式中使用（请参见第 270 页的流量计算方法）。

## 流量指数

### (PMD = EXPONENTIAL DEVICES)

即为流量计算公式的指数。（请参见第 270 页的流量计算方法。）

值	范围: -999.000 到 9999.000
	默认值: 1.550

## K 系数

### (PMD = EXPONENTIAL DEVICES)

流量计算公式中使用的常数，仅适用于指数设备的绝对计算。

值	范围: -999.000 到 9999.000
	默认值: 1.000

## V 切口角度

### (PMD = THIN PLATE V-NOTCH WEIR)

流量计算公式中使用的 V 切口角度。

值	范围: 25.000 到 95.000
	默认值: 25.000

## 坡度

### (PMD = TRAPEZOIDAL FLUME or ROUND PIPE)

流量计算公式中使用的流量坡度。

值	范围: -999.000 到 9999.000
	默认值: 0.000

## 粗糙度系数

### (PMD = ROUND PIPE)

流量计算公式中使用的流量粗糙度系数。

值	范围: -999.000 到 9999.000
	默认值: 0.000

## PMD 尺寸

### 注:

- 对于除了 **EXPONENTIAL DEVICES** 和 **OTHER** 之外的各种 **PMD**, 都必须输入相应数量的尺寸 (最多四个)。
- 此向导将提示您为所选 **PMD** 输入所需的各个尺寸, 并会显示出相应的 **PMD** 尺寸名称。

所选 PMD	向导尺寸名称 (引用的参数菜单)
矩形水槽 BS-3680	
	APPROACH WIDTH B (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
	THROAT WIDTH B (2.15.4.6. OCM 尺寸 2)
	HUMP HEIGHT P (2.15.4.7. OCM 尺寸 3)
	THROAT LENGTH L (2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4)
圆缘水平顶堰 BS-3680	
	CREST WIDTH B (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
	CREST HEIGHT P (2.15.4.6. OCM 尺寸 2)
	CREST LENGTH L (2.15.4.7. OCM 尺寸 3)
梯形水槽 BS-3680	
	APPROACH WIDTH B (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
	THROAT WIDTH B (2.15.4.6. OCM 尺寸 2)
	HUMP HEIGHT P (2.15.4.7. OCM 尺寸 3)
	THROAT LENGTH L (2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4)
U 形水槽 BS-3680	
	APPROACH DIAMETER DA (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
	THROAT DIAMETER D (2.15.4.6. OCM 尺寸 2)
	HUMP HEIGHT P (2.15.4.7. OCM 尺寸 3)
	THROAT LENGTH L (2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4)
有限顶宽堰 BS-3680	
	CREST WIDTH B (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
	CREST HEIGHT P (2.15.4.6. OCM 尺寸 2)
	CREST LENGTH L (2.15.4.7. OCM 尺寸 3)

薄壁矩形堰 BS-3680	
	APPROACH WIDTH B (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
	CREST WIDTH B (2.15.4.6. OCM 尺寸 2)
	CREST HEIGHT P (2.15.4.7. OCM 尺寸 3)
收缩矩形堰	
	CREST WIDTH B (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
圆形管道	
	PIPE INSIDE DIAMETER D (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)

所选 PMD (续)	向导尺寸名称 (引用的参数菜单)
Palmer Bowlus 槽	
	MAXIMUM FLUME WIDTH HMAX (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)
H 形水槽	
	MAXIMUM LISTED HEAD HMAX (2.15.4.5. OCM 尺寸 1)

### 最大扬程

与 PMD 相关的最大物位值。

值	范围: 0.000 到 60.000
	默认值: 60.000

### 零扬程偏移

低校准点和零扬程 (零流量时的物位) 之差 (正值或负值)。

值	范围: -60.000 到 60.000
	默认值: 0.000

### 流速单位

用于显示总流量的体积单位。

选项	L/S、L/MIN、CUFT/S、CUFT/D、GAL/MIN、GAL/D、IMPGAL/MIN、IMPGAL/D、CUM/H、CUM/D、MMGAL/D、USER DEFINED *
	默认值: L/S

\* 如果选择 **USER DEFINED** 选项, 则此值必须在完成向导后设置。请参见第 194 页的 2.15.3.8. 用户定义的单位。

### 20 mA 时的最大流量

最大流速。

值	范围: -999 到 9999999
	默认值: 100

### 流速小数位数

要显示的小数位数的最大值。

选项	NO DIGITS、1 DIGIT、2 DIGITS、3 DIGITS
	默认值: NO DIGITS

### 低流量关断

消除小于或等于关断值的扬程水平的累加器活动。

值	范围: 0.000 到 60.000
	默认值: 0.000

## QS 流量向导结束

为保证 QS 能够成功，必须应用所有更改。

选项	BACK（返回）、CANCEL（取消）、FINISH（完成）（当快速启动成功完成或取消时，显示画面返回到 1.1.1 快速启动菜单。如果选择 CANCEL，则不会向设备中写入任何更改。）
----	---

要将“快速启动”值传送到设备并返回至 PROGRAM（组态）菜单，可按向下箭头 ▼（完成）。然后按三次向左箭头 ◀，返回至测量模式。

**注：**强烈建议在完成向导后执行自动零水头，以保证最佳的精确度。请参见第 190 页的 2.15.2. 自动零水头。

## 1.2. 泵控制

若要在应用中使用泵，可使用此向导对泵进行配置。确保首先完成适用的快速启动向导。

- 按下**向右箭头** ► 激活编程模式并打开菜单级别 1: MAIN MENU。
- 按下**向右箭头** ► 导航到菜单项 1.1。
- 按下**向下箭头** ▼ 和**向右箭头** ► 开启泵控制。
- 在每个步骤中，按下**向下箭头** ▼ 均可接受默认值并直接移至下一项，也可按下**向右箭头** ► 打开编辑模式：当前选项将突出显示。
- 滚动到所需项，按下**向右箭头** ► 存储所做更改，然后按下**向下箭头** ▼ 继续操作。
- 在任何时候，都可按下**向上箭头** ▲ 返回，或按下**向左箭头** ◀ 取消向导。

### 向导启动 - 泵控制

**注：**只有在使用本地按钮时，设备上才会显示简介画面。在使用 SIMATIC PDM 时，快速启动不包含此画面。

显示要执行的向导的类型。

选项	CANCEL（取消）、START（开始）
----	----------------------

### 泵数量

选择要采用泵控制的泵的数量。

选项	NONE（无）、2
	默认值：NONE（无）

如果设为 NONE，则将禁用泵控制。

### 泵 1 继电器

选择分配至泵 1 的继电器。

选项	RELAY 2（继电器 2）、RELAY 3（继电器 3）
	默认值：RELAY 2

### 泵 2 继电器

仅供查看。根据上一步中为泵 1 选择的继电器自动为泵 2 分配继电器。

选项（仅供查看）	如果泵 1 继电器 = RELAY 2，则泵 2 继电器 = RELAY 3
	如果泵 1 继电器 = RELAY 3，则泵 2 的继电器 = RELAY 2

## 泵控制模式

选择用于使继电器脱扣的控制算法。

各型号支持的选项	LUT420 物位控制器： ALTERNATE DUTY ASSIST、ALTERNATE DUTY BACKUP
	LUT430 泵与流量控制器： ALTERNATE DUTY ASSIST、ALTERNATE DUTY BACKUP、 SERVICE RATIO DUTY ASSIST、SERVICE RATIO DUTY BACKUP、FIXED DUTY ASSIST、FIXED DUTY BACKUP
	LUT440 高精度 OCM： ALTERNATE DUTY ASSIST、ALTERNATE DUTY BACKUP、 SERVICE RATIO DUTY ASSIST、SERVICE RATIO DUTY BACKUP、FIXED DUTY ASSIST、FIXED DUTY BACKUP
	默认值（所有型号）：ALTERNATE DUTY ASSIST

有关各项的说明，请参见 ? 151 ?? 泵控制模式 2.7.1.4。

### 泵 1 运行时间比率

基于运行时间比率而非上次使用的值选择泵的使用情况。

值	范围：0 到 255
	默认值：1

只有在为泵控制模式选择运行时间比率算法时，才会显示此参数。

### 泵 2 运行时间比率

基于运行时间比率而非上次使用的值选择泵的使用情况。

值	范围：0 到 255
	默认值：1

只有在为泵控制模式选择运行时间比率算法时，才会显示此参数。

### 继电器 2 运行时间

设置泵继电器 2 已运行的时间，以小时为单位。

值	范围：0 到 999999
	默认值：0

为新泵使用默认值，或根据累计的运行时间为已有的泵设置此值。（只有在为泵控制模式选择运行时间比率算法时，才会显示此参数。）

### 继电器 3 运行时间

设置继电器 3 已运行的时间，以小时为单位。

值	范围：0 到 999999
	默认值：0

为新泵使用默认值，或根据累计的运行时间为已有的泵设置此值。（只有在为泵控制模式选择运行时间比率算法时，才会显示此参数。）

### 泵 1 ON 设定值

使泵 1 开启的物位，单位在 2.1.1. 单位 中定义。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

### 泵 2 ON 设定值

使泵 2 开启的物位，单位在 2.1.1. 单位 中定义。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

### 泵 1 OFF 设定值

使泵 1 关闭的物位，单位在 2.1.1. 单位 中定义。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

### 泵 2 OFF 设定值

使泵 2 关闭的物位，单位在 2.1.1. 单位 中定义。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

### 向导结束 - 泵控制

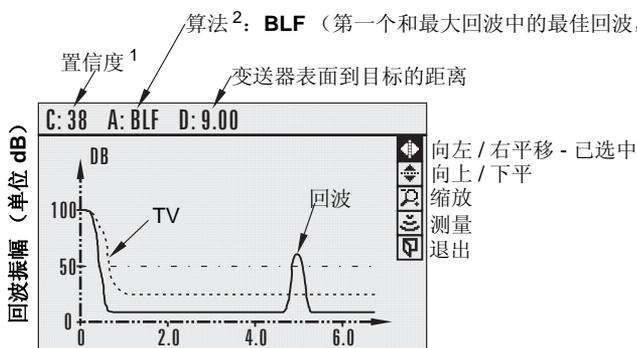
为保证向导能够成功运行，必须应用所有更改。

选项	BACK（返回）、CANCEL（取消）、FINISH（完成）（当向导成功完成或取消时，显示画面返回到泵控制菜单。如果选择 CANCEL，则不会向设备中写入任何更改。）
----	---

要将值传送到设备并返回至 PROGRAM（组态）菜单，可按下向下箭头 ▼（完成）。然后按两次向左箭头 ◀，返回至测量模式。

## 读取回波曲线

- 在编程模式下，导航至：**MAIN MENU > 诊断 (3.2.) > 回波曲线 (3.2.1.)**。
- 按下**向右箭头** ► 读取曲线。



- 请参见第 205 页的置信度 (3.2.9.2.)。
- 请参见第 182 页的算法 (2.12.2.1.)。

- 使用**向上箭头** ▲ 或**向下箭头** ▼ 滚动到某个图标。图标突出显示时，将激活相应功能。
- 要移动十字线，可按**向右箭头** ► 增大值，按**向左箭头** ◀ 减小值。
- 要放大某个区域，将十字线的交叉点置于该区域中心，选中缩放，然后按下**向右箭头** ►。按下**向左箭头** ◀ 可以缩小。
- 要更新曲线，选择**测量** 并按下**向右箭头** ►。
- 要返回上一菜单，选择**退出**，然后按下**向右箭头** ►。

## 设备地址

对于本地操作，无需设置设备地址，但如果要配置在 HART 网络中使用的 SITRANS LU400，则必须设置设备地址。请参见 ? 218 ?? 设备地址 4.1.。

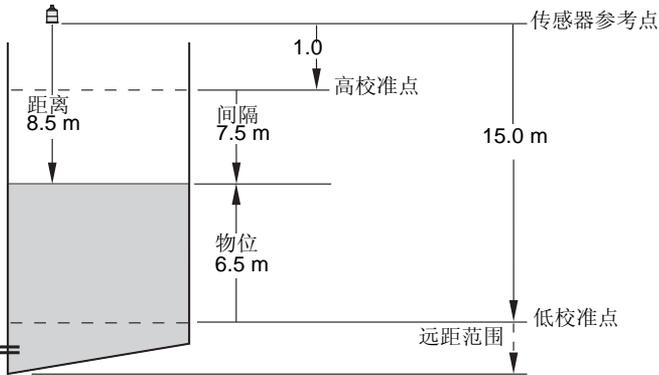
## 测试配置

对设备进行编程后，建议对设备进行测试，确保设备可按指定方式运行。此测试可在模拟模式下执行，也可通过更改应用中的实际物位进行测试。后一种方法效果更佳，因为这种方法可更准确地反映运行状态。然而，如果无法进行实际测试，可使用模拟来确保控制编程的正确性。有关更多详情，请参见第 120 页的**模拟**和第 123 页的**应用测试**。

# 应用示例

在下文示例中，可根据具体应用替换相关值。如果这些示例不适用于您的应用，请检查适用的参数参考，以了解可用选项。

## 物位应用示例



快速启动参数	设置	说明
变送器	XPS-15	要与 LUT400 配合使用的变送器。
操作	LEVEL (物位)	物位，基准点为低校准点。
温度源	TS-3	温度源。
单位	M	传感器测量单位。
高校准点	1.0	过程加满物位。
低校准点	15.0	过程排空物位。
响应速率	SLOW (慢速)	将加料速率 <sup>a</sup> / 出料速率设为 0.1 米 / 分钟。

a. 请参见 ? 142 ?? 每分钟的加料速率 2.3.1.。

此应用为一个容器，平均需要 3 个小时（180 分钟）加料，并需要 3 周时间出料。

$$\begin{aligned}
 \text{加料速率} &= (\text{低校准点} - \text{高校准点}) / \text{最快加料或出料速率} \\
 &= (15.5 \text{ m} - 1 \text{ m}) / 180 \text{ min} \\
 &= 14.5 \text{ m} / 180 \text{ min} = 0.08 \text{ m/min}
 \end{aligned}$$

# 流量应用示例

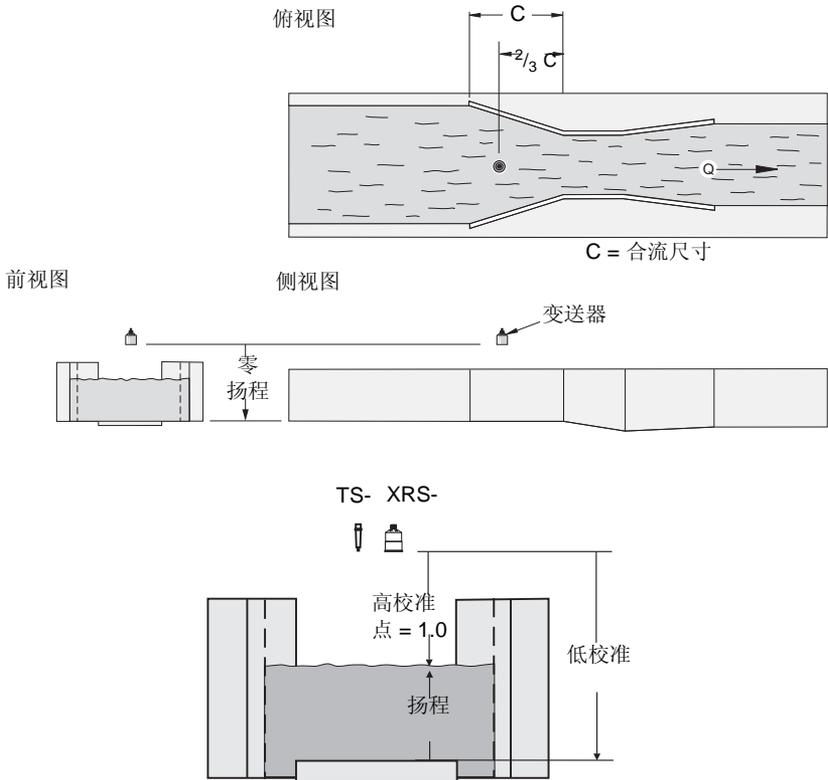
## 巴歇尔槽

在此示例中，在明渠中安装了一个 12 英寸 (0.305 m) 的巴歇尔槽。根据供应商的数据表，设备在最大扬程为 0.6 m 时最大额定流速为每小时 1143 m<sup>3</sup>。

巴歇尔槽可视为指数设备，因此供应商的数据表还包括一个流量指数值 1.522。

SITRANS LUT400 以及 XRS-5 变送器安装在渠道上方 1.6 m 的位置，并在 TS-3 外部温度传感器旁。

在间歇性峰值流量期间，扬程水平能够以大约 0.12 m/min 的速度提升。应用还要求每 1000 m<sup>3</sup> 或每 24 小时（以先到为准）激活一次流量采样器，并要求在回波丢失或电缆故障时激活故障安全报警。



## 初始设备设置

快速启动参数	设置 / 值	说明
变送器	XRS-5	为达到最佳精确度，XRS-5 变送器应与高精度 SITRANS LUT440 配合使用。
温度源	TS-3	为达到最佳精确度，需要使用 TS-3 外部温度传感器。
主测量设备 (PMD)	EXPONENTIAL (指数关系)	巴歇尔槽是典型的指数设备。
流量指数	1.522	数据来自 PMD 供应商数据表。
单位	m	扬程测量单位。
低校准点	1.6	距水槽底部或排空点的距离。此参数用于设置 4 mA 设定值。
高校准点	1.0	距最大扬程的距离。此参数用于设置 20 mA 设定值。
响应速率	MEDIUM (中速) (1.0 m/min)	响应速率设置为比典型工作条件下最快的物位抬升更快。在此示例中，速率比最终用户提供的峰值时间速率还快。
流量计算方法	RATIOMETRIC (比例关系)	在提供最大扬程和最大流量值时使用。
最大扬程	0.6 m	数据来自 PMD 供应商数据表。
流速单位	Cum/hr	根据最终用户要求设置。
20 mA 时的最大流量	1143	数据来自 PMD 供应商数据表。
流速小数位数	NO DIGITS	对于此示例，不需要小数位。
低流量关断	0.00	此参数会在达到流速下限对应的扬程值时阻止 LUT440 进行累加。这可防止在 PMD 无法测量的扬程水平情况下累加流量。有关额定值，请参见 PMD 数据表。

继续进行下方的报警设置。

## 故障安全报警设置

参数	设置 / 值	说明
启用 (2.8.8.1.)	ENABLED (激活)	通过选择 ENABLED，将立即激活故障安全报警。
分配的继电器 (2.8.8.2.)	RELAY 1 (继电器 1)	选择要用于故障安全报警的继电器。继电器 1 是 LUT400 的专用报警继电器。

继续进行下一页的采样器设置。

## 外部采样器设置

参数	设置 / 值	说明
启用 (2.11.4.1.)	ENABLED (激活)	通过选择 ENABLED，将立即激活外部采样器。
乘数 (2.11.4.2.)	1000	在此例中，LUT440 将每隔 1000 流量单位（在上文初始应用设置过程中定义的 <i>流速单位</i> ）激活外部采样器一次。
间隔 (2.11.4.3.)	24	在低流量条件下，采样器可能在很长时间内都不会激活，因此可设定继电器时间，从而使采样器在指定的小时数后激活。在此示例中，应每隔 24 小时激活一次。
继电器持续时间 (2.11.4.4.)	0.2	继电器通电或“触发”的时长（以秒为单位）。
分配的继电器 (2.11.4.5.)	RELAY 2 (继电器 2)	在此示例中，由于继电器 1 已分配给故障安全报警，所以选择继电器 2 用于控制。
继电器逻辑 (2.11.4.6.)	常开	控制继电器功能的默认值为“常开”(Normally Open)。在此示例中，继电器 2 的线圈将为常开，且将闭合 0.2 秒。

# 常规操作

本章介绍有关 SITRANS LUT400 功能和常规操作的详细信息。如需设备 LCD 和本地按钮的使用说明，请参见第 32 页的 LCD 显示屏。

## 启动测量

SITRANS LUT400 为单点设备。设备在未预置任何变送器和 60 米低校准点的情况下以 LEVEL 模式启动。更改下列通用参数以适合应用。

参数	示例值
2.1.2. 传感器模式	LEVEL (物位)
响应速率 (通过第 37 页的 QS 物位设置)	MEDIUM (中速)
2.1.6. 变送器	XPS-15
2.1.1. 单位	M (米)
2.2.1. 低校准点	12
2.2.2. 高校准点	2

## 测量条件

以下信息将帮助您配置 SITRANS LUT400，从而实现最佳性能和可靠性。

### 响应速率

设备的响应速率会影响测量的可靠性。可使用应用要求下可行的最低速率。

注：若更改加料和出料速率参数，则会覆盖响应速率设置。请参见第响应速率页的“40”。

### 尺寸

容器、湿井或贮料仓的尺寸（除高低校准点外）仅在需要体积读数时才至关重要。在这种情况下，所有尺寸都用于计算与物位相关的体积值。这些尺寸也可用于计算泵送体积。

## 故障安全

故障安全参数用于确保由 SITRANS LUT400 控制的设备在有效物位读数不可用时默认设为适当状态。（请参见第 235 页的常规故障代码中导致故障安全的故障的列表。）

- 检测到错误条件时 2.4.2. LOE 定时器激活。定时器到期后，mA 输出值和继电器状态下默认设为 2.4.1. 料位 中设定的值。

- 故障安全参数 2.4.1. 料位确定 2.4.2. LOE 定时器到期且设备仍处于错误状态时的 mA 输出值。

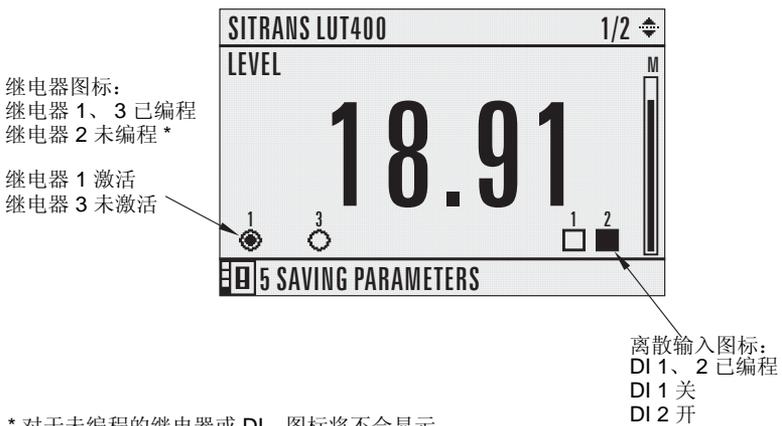
如果故障安全频繁激活，请参见第 233 页的**诊断和故障排除**。

## 继电器

继电器是泵或报警等外部设备的主要控制装置。SITRANS LUT400 附带下文所述的全面的控制和报警功能。

### 简介

SITRANS LUT400 具备三个继电器。每个继电器可被独立分配一个功能（一个或多个报警功能），并在 LCD 上具备相应的状态图标。



\* 对于未编程的继电器或 DI，图标将不会显示。

模式	功能（正常状态）
报警	报警开启 = LCD 图标开启 = 继电器线圈断电
泵	泵开启 = LCD 图标开启 = 继电器线圈通电
其它	触点闭合 = LCD 图标开启 = 继电器线圈通电

继电器触点用于报警时为常闭，用于控制时为常开。

选项	默认	报警触点	泵或控制触点
	*	常闭	常开
		常开	常闭

在软件中，所有的继电器均以相同的方式进行编程，即 ON 设定值指示何时更改继电器触点状态（断开或闭合）。一些参数允许逆向操作，因此继电器触点可以为常闭或常开（例如，当分配给报警时）。

# 继电器功能

## 报警

### 物位

上限报警中，当物位高于 **ON** 物位值上限时，报警状态激活，当物位低于 **OFF** 物位值上限时，报警状态未激活。下限报警中，当物位低于 **ON** 物位值下限时，报警状态激活，当物位高于 **OFF** 物位值下限时，报警状态未激活。

### 在范围内

如果物位处于用户定义的范围，则继电器报警激活。

### 超出范围

如果物位超出用户定义的范围，则继电器报警激活。

### 温度

上限报警中，当温度高于 **ON** 温度值上限时，报警状态激活，当温度低于 **OFF** 温度值上限时，报警状态未激活。下限报警中，当温度低于 **ON** 温度值下限时，报警状态激活，当温度高于 **OFF** 温度值下限时，报警状态未激活。

### 开关（离散输入）

离散输入处于用户定义的状态时，与离散输入相关的继电器报警状态激活。

### 故障安全故障

存在引发故障安全状态的故障时，继电器报警状态激活。不存在引发故障安全状态的故障时，继电器报警状态未激活。

### 流速

仅可用于 LUT440 (OCM) 型号

上限报警中，当流速高于 **ON** 流速值上限时，报警状态激活，当流速低于 **OFF** 流速值上限时，报警状态未激活。下限报警中，当流速低于 **ON** 流速值下限时，报警状态激活，当流速高于 **OFF** 流速值下限时，报警状态未激活。

## 泵

### 设定值 - ON/OFF

如果 **ON** 设定值高于 **OFF** 设定值，继电器用作：

- 泵出控制

如果 **ON** 设定值低于 **OFF** 设定值，继电器用作：

- 泵入控制

## 其它

### 累加器和取样器

请参见第 87 页的其它泵控制。继电器通常断电，触点闭合持续时间约为 200 ms。

## 故障安全状态下的继电器特性

故障安全状态通常表示物位读数不可靠或物位读数未知。在这种情况下，泵不会运行并且不会激活报警（基于物位读数或衍生读数的报警）。下文按继电器功能详细介绍此特性。

### 报警继电器

对于任何基于物位或基于由流速等导出的读数的报警，如果存在故障安全状态，将不会激活。如果故障安全状态出现并且报警已激活，则报警将取消激活。

以下报警类型在故障安全状态下将会取消激活：

- 物位上限
- 物位下限
- 物位在范围内
- 物位超出范围
- 流速上限
- 流速下限。

注：对于上述故障安全状态，存在专用报警。请参见第 63 页的故障安全故障。

### 泵继电器

如果在故障安全状态出现时正在进行泵循环，则泵循环将提前结束（正如达到“关”设定值）。这会对立即关闭所有泵产生影响。如果已针对泵循环安排好泵继续运转，则将不会发生。然而，如果泵在故障安全状态出现时已开始继续运转，则继续运转将完成。

如果在故障安全状态出现时无任何泵循环，则后续泵循环不会发生（故障安全状态将阻止泵启动），直至清除故障安全状态。

### 其它继电器

#### 外部累加器继电器

如果故障安全状态出现时外部累加器正在记录体积（即继电器发出滴答声），则允许当前记录完成。

当加总体积时：

由于处于故障安全状态时泵未运转，外部累加器通常也不会运行。如果故障安全状态在泵循环期间出现，则将不加总该循环泵送的体积。

当加总 OCM 流量时：

流量累加器在故障安全状态下继续运行，因此外部累加继电器也将继续运行。

### 外部取样器继电器

外部取样器继电器的运行方式与上述外部累加器继电器的运行方式相同。在故障安全状态下仍会出现周期性超时记录。

### 通信继电器

由通信 (HART) 控制的继电器不受故障安全状态的影响。

## 继电器状态

SITRANS LUT400 上的继电器可以编程，从而实现多种控制方案。

继电器类型
继电器 1 – NO/NC (C 型)
继电器 2、3 – NO (A 型)

### 继电器输出逻辑

影响继电器响应。反转逻辑（常开到常闭，反之亦然）。可针对报警和控制功能单独修改继电器逻辑。（泵逻辑不可反转。）

功能	参数	
用于 2.8. 报警的 2.8.11. 继电器逻辑	2.8.11.1. 继电器 1 逻辑 2.8.11.2. 继电器 2 逻辑 2.8.11.3. 继电器 3 逻辑	
2.11. 其它控制	2.11.1. 耗用的时间延迟	2.11.1.5. 继电器逻辑
	2.11.2. 继电器日时钟	2.11.2.5. 继电器逻辑
	2.11.3. 外部累加器	2.11.3.5. 继电器逻辑
	2.11.4. 外部取样器	2.11.4.6. 继电器逻辑

## 继电器相关参数

有些参数会影响继电器正常状态下的反应：

### 设定值

达到设定值时，采取相应的动作。设定值可以为与过程变量相关的 ON 或 OFF 设定值，也可以为基于时间间隔和持续时间的时控设定值。

## 1. ON 和 OFF 设定值

设定激活继电器（ON 设定值）然后复位（OFF 设定值）的过程点。此类设定值可针对各个泵在泵控制功能内单独进行设置，也可对各类报警单独进行设置：

功能		参数
2.7. 泵	2.7.1. 基本设置	2.7.1.6. 泵 1 打开设定值
		2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值
		2.7.1.8. 泵 2 打开设定值
		2.7.1.9. 泵 2 关闭设定值
2.7.2. 修改器 (用于 2.7. 泵)	2.7.2.2. 节能	2.7.2.2.13. 峰值开启设定值 泵 1
		2.7.2.2.14. 峰值关闭设定值 泵 1
		2.7.2.2.15. 峰值开启设定值 泵 2
		2.7.2.2.16. 峰值关闭设定值 泵 2
2.8. 报警	2.8.1. 物位上限报警	2.8.1.2. 物位上限值 ON 2.8.1.3. 物位上限值 OFF
	2.8.2. 物位下限报警	2.8.2.2. 物位下限值 ON 2.8.2.3. 物位下限值 OFF
	2.8.4. 料位在范围内报警	2.8.4.2. 物位上限值 2.8.4.3. 物位下限值
	2.8.5. 料位超出范围报警	2.8.5.2. 物位上限值 2.8.5.3. 物位下限值
	2.8.6. 温度下限报警	2.8.6.2. 温度下限值 ON 2.8.6.3. 温度下限值 OFF
	2.8.7. 温度上限报警	2.8.7.2. 温度上限值 ON 2.8.7.3. 温度上限值 OFF
	2.8.9. 流速上限报警	2.8.9.2. 流速上限值 ON 2.8.9.3. 流速上限值 OFF
	2.8.10. 流速下限报警	2.8.10.2. 流速下限值 ON 2.8.10.3. 流速下限值 OFF

## 2. 时控设定值

时控设定值基于时间间隔、持续时间或时钟。此类设定值可针对各个泵在泵控制功能内单独进行设置，也可针对非泵控制功能单独进行设置：

功能		参数
2.7.2. 修改器 (用于 2.7. 泵)	2.7.2.3. 泵连续运转	2.7.2.3.2. 连续运转间隔
		2.7.2.3.3. 连续运转的持续时间 (泵 1)
		2.7.2.3.4. 连续运转的持续时间 (泵 2)
2.11. 其它控制	2.7.2.4. 泵启动延迟	2.7.2.4.1. 启动之间的延迟
		2.7.2.4.2. 电源恢复延迟
	2.11.1. 耗用的时间延迟	2.11.1.2. 间隔
		2.11.1.3. 继电器持续时间
2.11.2. 继电器日时钟	2.11.2.2. 激活时间	
	2.11.2.3. 继电器持续时间	
2.11.3. 外部累加器	2.11.3.3. 继电器持续时间	
	2.11.4. 外部取样器	2.11.4.3. 间隔
2.11.4.4. 继电器持续时间		

## 由 HART 通信控制的继电器

继电器可由远程系统通过通信直接进行控制。HART 命令可用于此目的。建议掌握有关 HART 及使用 HART 命令的相关知识。有关配置由 HART 控制的继电器的更多详细信息，请与 Siemens 代理商联系。

## 离散输入

SITRANS LUT400 具有两个离散输入，用于触发或更改 SITRANS LUT400 控制设备的方式。可使用离散输入配置备份物位超控、泵互锁或开关 (DI) 报警，还可在应用需要时反转离散输入逻辑。

## 备份物位超控

备份物位超控提供使用 Pointek CLS200 等接触点物位设备超控超声波输入（变送器信号）从而确定物位输出的选项。

物料读数固定在编程的开关水平，直至释放离散输入。LUT400 基于超控值进行决策。

注：备份物位超控可防止故障安全状态出现。

备份物位超控功能在使用泵的湿井或贮料仓中特别有用。

- 将备份物位开关置于容器中较高的位置，用以指示将要溢出的情况
- 将备份物位开关置于容器中较低的位置，用以指示将要排空的情况

## 基本操作

配置备份物位超控时涉及以下三个步骤（请参见 2.9.1. 备份物位超控）。

1. 选择物位超控值。此为备份物位超控状态出现时仪表产生的物位输出。
2. 选择连接至点式物位设备的离散输入。
3. 启用备份物位超控功能。

可能还需要反转离散输入逻辑，这可通过 LUT400 离散输入逻辑参数实现。（请参见 2.9.2. 离散输入逻辑）。

## 备份物位超控参数

### 示例：

将 SITRANS LUT400 配置为用于物位测量。在同一应用中，离散输入 2 连接至物位值为 4.3 m 的物位上限备份开关。

## 设置

参数	示例值
2.9.1.2. 物位超控值	4.3
2.9.1.3. 离散输入编号	DISCRETE INPUT 2
2.9.1.1. 启用	ENABLED (启用)

物位上升至 4.3 m 并且开关激活后，读数会强制为 4.3 m，在开关取消激活前将保持此读数。

## 物位超控条件

离散输入激活时，物位输出将立即采用上述步骤 1 中所选择的值。LUT400 LCD 将指示离散输入已激活。

备份物位超控条件清除后（离散输入取消激活），物位将返回至超声波变送器确定的值，或者如果无回波可用，设备将进入故障安全状态。

## 备份物位超控的影响

备份物位超控状态生成的物位会完全替代由常规回波处理算法生成的物位。这意味着备份物位将：

- 驱动所有取决于物位的读数（例如：间隔、距离和流量）
- 驱动物位报警
- 显示在系统日志中
- 影响泵控制
- 影响累加器（OCM 和泵送体积）

## 其它注意事项

备份物位超控状态可防止故障安全状态出现：备份物位超控状态出现时，绝不会发生故障安全响应。这可激活泵以及物位报警等其它控制功能，甚至在备份物位超控状态下也是如此。

## 泵互锁

离散输入可用于向 SITRANS LUT400 提供泵的信息，从而设置当泵已确定将处于故障安全状态时要发生的动作。

有关如何配置泵互锁的示例，请参见第 86 页的泵控制联锁。

## 开关 (DI) 报警

可将报警设为根据离散输入状态激活。具体示例，请参见第 68 页的开关 (DI) 报警。

## 离散输入逻辑

离散输入逻辑会影响离散输入的响应。正常状态为标准操作，SITRANS LUT400 检测物位并控制泵。

连接至离散输入的信号设备触点可以为**常开**或**常闭**。

**示例：**

备份物位上限开关的正常状态为**断开**，离散输入触点按**常开**进行接线。

还可以反转此逻辑（常开到常闭，反之亦然）使用离散输入逻辑参数设置各个离散输入的状态。

功能		参数
2.9. 离散输入	2.9.2. 离散输入逻辑	2.9.2.1. 离散输入 1 逻辑
		2.9.2.3. 离散输入 2 逻辑

读取 **2.9.2.2. 离散输入 1 标定状态** 中离散输入 1 和 **2.9.2.4. 离散输入 2 标定状态** 中离散输入 2 的当前状态。

有关对离散输入进行接线的全部详细信息，请参见第 26 页的**离散输入**。使用离散输入超控物位的相关信息，请参见第 171 页的 **2.9.1. 备份物位超控**。

# mA 控制

## mA 输出

SITRANS LUT400 具有一路 mA 输出，用于与其它设备进行通信。

示例：

将 mA 输出配置为发送对应于 60 m 变送器最大过程物位 10% 到 90% 的标定值的 4 到 20 mA 信号：

参数	示例值	说明
2.5.1. 电流输出函数或 2.5.2. 电流输出函数	LEVEL	发送与物位读数成比例的 mA 值
2.5.3. 4 mA 设定值	6	在相当于最大过程物位 10%（低校准减去高校准）的过程物位处设为 4 mA <sup>a</sup>
2.5.4. 20 mA 设定值	54	在相当于最大过程物位 90%（低校准减去高校准）的过程物位处设为 20 mA <sup>b</sup>
2.5.5. 最小电流 (mA) 限值	3.5	设置低于 4 mA 的 mA 下限
2.5.6. 最大电流 (mA) 限值	22.8	设置高于 20 mA 的 mA 上限

a. 如果物位读数低于 6m，则 mA 输出将小于 4 mA。

b. 如果物位读数大于 54 m，则 mA 输出会超过 20 mA。

注：如果将默认值（4 和 20 mA）用于 mA 下限和上限，则 mA 输出（如 2.5.8. 电流输出值所示）将保持在设置的 mA 限值，即使物位读数低于 / 高于 mA 设定值也是如此。

## 验证 mA 范围

检查外部设备是否可跟踪 SITRANS LUT400 发送的 4 到 20 mA 的整个范围。如果 LUT400（在 2.5.8. 电流输出值中显示）与外部设备（如 PLC）中的实际 mA 读数不相同，则按以下步骤进行操作。

1. 要测试回路电流，将 2.5.1. 电流输出函数设为**手动**，然后在 2.5.7. 手动值中设置要使用的值。
2. 检查外部设备显示的 mA 读数与上述设置的 mA 值是否相同。
3. 如果外部设备读数与 LUT400 上手动设置的值不同，则调整外部设备上的读数，使其与 LUT400 上的读数相符。

# 体积

体积用于以下两种情况：

1. 计算并显示体积而非物位。
2. 计算泵送体积以完成以下操作：
  - 加总从湿井中泵出的物料体积。

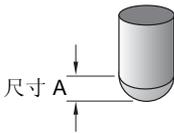
## 读数

使用体积时，读数以在 **2.6.2. 体积单位** 中指定的单位显示。

## 容器形状和尺寸

存在许多通用的容器形状可供选择。（请参见 **2.6.1. 容器形状**。如果可行，使用其中一种形状）每种容器形状在计算体积时都使用 **2.2.1. 低校准点**。

某些容器形状还需要其它尺寸来计算体积。请勿估计这些值。这些值必须正确才能确保体积计算的准确性。



**示例：**

要配置底部为半球的容器的体积，设置以下参数：

参数	示例值	说明
<b>2.6.1. 容器形状</b>	HALF SPHERE BOTTOM (半球底)	选择正确容器的形状
<b>2.6.3. 最大体积</b>	100	将最大体积设为 100（单位在 <b>2.6.2. 体积单位</b> 中定义）
<b>2.6.4. 尺寸 A</b>	1.3	将尺寸 A 设为 1.3 m

**注：**

- 默认读数更改为范围 0 到 100。
- 过程排空值仍在容器底部进行测量（**2.2.1. 低校准点**加任意 **2.2.5. 远距范围值**），而非尺寸 A 的顶部。

# 特征图

如果不能使用预定义的容器，则使用其中一种通用容器形状并设定特征曲线。

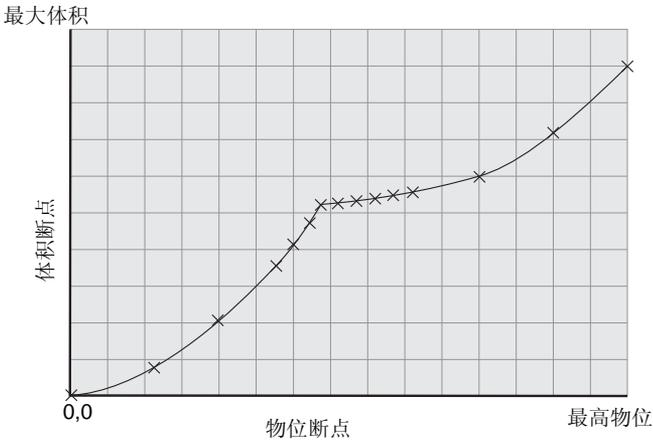
1. 绘制体积与高度关系图。通常容器供应商会提供此图。然而，如果您使用的是定制容器，那么您将需要获取井的整个图纸或精确的测量数据。
2. 将此图中的曲线值输入物位和体积断点表（请参见 2.6.7. 表 1-8）。

注：如果断点通过 LUI 输入，则通过 PDM 上传，可能需要通过 PDM 再次上传才能传输断点值。

3. 确保在容器体积中变化明显的位置附近添加了其它点。（即：井壁中的步）。

注：曲线的端点为 0,0（固定）以及由最高物位和最大体积定义的点。

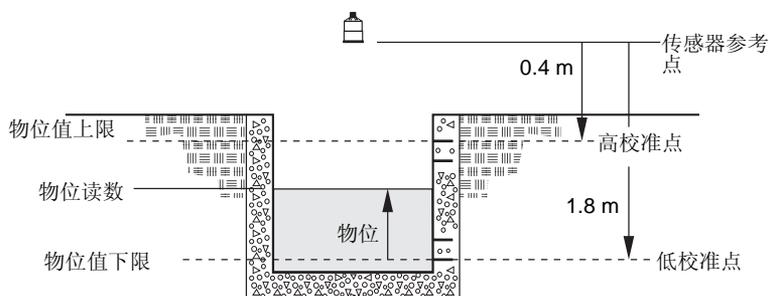
示例图（定义了可能的 32 个物位和体积断点中的 15 个点）：



参数	值	说明
<b>2.6.7.1. 物位 1</b>	0.0	确定体积已知的物位断点。
物位 2	0.8	
物位 3	2.0	
物位 4	3.5	
物位 5	4.1	
物位 6	4.7	
物位 7	5.1	
物位 8	5.2	
物位 9	5.3	
物位 10	5.4	
物位 11	5.5	
物位 12	5.6	
物位 13	6.0	
物位 14	7.2	
物位 15	9.0	
<b>2.6.7.2. 体积 1</b>	0.0	确定物位断点对应的体积。通用计算在断点之间解析，从而生成所有物位读数对应的精确体积模型。  <b>设置</b> 对于线性近似， <b>2.6.1. 容器形状 = LINEAR TABLE</b> 对于曲线近似， <b>2.6.1. 容器形状 = CURVE TABLE</b>  线性近似使用线性算法；弯曲近似使用三次样条算法。
体积 2	2.1	
体积 3	4.0	
体积 4	5.6	
体积 5	5.9	
体积 6	6.3	
体积 7	6.7	
体积 8	7.1	
体积 9	7.8	
体积 10	8.2	
体积 11	8.8	
体积 12	9.2	
体积 13	10.9	
体积 14	13.0	
体积 15	15.0	

# 报警

## 设置通用参数



**先决条件:** 您必须了解应用的详细信息, 并用相关值替代所提供的示例值。如果对设备进行工作台测试, 则将测试值设为与示例值相同。

参数	示例值
2.1.2. 传感器模式 (用于物位) 或	LEVEL (物位) FLOW (流量)
2.1.3. 传感器模式 (用于流量)	
响应速率	MEDIUM (中速)
2.1.6. 变送器	XPS-10
2.1.1. 单位 (用于物位报警)	M
2.15.3.7. 流速单位 (用于流速报警)	L/S
2.2.1. 低校准点	1.8
2.2.2. 高校准点	0.4

注: 配置报警时, 可将多个报警分配给同一继电器。

## 物位

物位报警最为常见。此报警用于在过程由于超出物位上限或下限而出现危险时发出警告。

可将物位上限报警或物位下限报警设置为在物位高于或低于设定值时激活。(请参见 2.8.1. 物位上限报警, 2.8.2. 物位下限报警。)

### 示例: 设置物位上限报警

要将继电器 3 分配给在物位高于 10 m 时激活的物位上限报警:

1. 启用物位上限报警（设置 **2.8.1.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.1.2. 物位上限值 ON = 10 m**
3. 设置 **2.8.1.3. 物位上限值 OFF = 9m**
4. 设置 **2.8.1.4. 分配的继电器为 RELAY 3**

将物位上限报警与 **2.8.12. 溢出前时间** 功能配合使用。请参见第 170 页。

#### 示例：设置物位下限报警

要将继电器 3 分配给在物位低于 2 m 时激活的物位下限报警：

1. 启用物位下限报警（设置 **2.8.2.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.2.2. 物位下限值 ON = 2**
3. 设置 **2.8.2.3. 物位下限值 OFF = 3**
4. 设置 **2.8.2.4. 分配的继电器为 RELAY 3**

## 范围内 / 超出范围

边界范围报警用于检测物位在范围内还是超出范围。

#### 示例：设置物位在范围内报警

要将继电器 3 分配给物位在范围内报警：

1. 启用物位在范围内报警（设置 **2.8.4.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.4.2. 物位上限值 = 1.30 m**
3. 设置 **2.8.4.3. 物位下限值 = 0.30 m**
4. 设置 **2.8.4.4. 分配的继电器为 RELAY 3.**

#### 结果：

- 物位处于 0.3 到 1.3 m 范围内时，激活分配至继电器 3 的报警
- 高于 1.3 m 或低于 0.3 m 时重置报警

可使用 **2.8.4.5. 报警状态** 查看物位在范围内报警的当前状态。

#### 示例：设置物位超出范围报警

要将继电器 3 分配给物位超出范围报警，请执行下列操作：

1. 启用物位超出范围报警（设置 **2.8.5.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.5.2. 物位上限值 = 1.30 m**
3. 设置 **2.8.5.3. 物位下限值 = 0.30 m**
4. 设置 **2.8.5.4. 分配的继电器为 RELAY 3.**

#### 结果：

- 物位超出 0.3 到 1.3 m 的范围时，激活分配至继电器 3 的报警
  - 低于 1.30 m 或高于 0.30 m 时重置报警
- 可使用 **2.8.5.5. 报警状态** 查看物位超出范围报警的当前状态。

# 温度

过程温度达到一定值（对于温度下限报警为 ON 温度值下限，对于温度上限报警为 ON 温度值上限）时激活报警。

温度源可以是集成在变送器中的温度传感器，也可以是外部 TS-3，具体由温度源设置。（温度源在快速启动向导中设置，请参见第 37 页。）

## 示例：设置温度上限报警

要将继电器 3 分配给温度高于 30 °C 时激活的温度上限报警，请执行下列操作：

1. 启用温度上限报警（设置 **2.8.7.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.7.2. 温度上限值 ON = 30**
3. 设置 **2.8.7.3. 温度上限值 OFF = 28**
4. 设置 **2.8.7.4. 分配的继电器为 RELAY 3。**

在温度降至 28 °C 之前，温度上限报警不会取消激活。  
可使用 **2.8.7.5. 报警状态** 查看温度上限报警的当前状态。

## 示例：设置温度下限报警

要将继电器 3 分配给在温度低于 -10 °C 时激活的物位下限报警，请执行以下操作：

1. 启用物位下限报警（设置 **2.8.6.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.6.2. 温度下限值 ON = -10**
3. 设置 **2.8.6.3. 温度下限值 OFF = -8**
4. 设置 **2.8.6.4. 分配的继电器为 RELAY 3。**

可使用 **2.8.6.5. 报警状态** 查看温度下限报警的当前状态。

# 开关（离散输入）报警

离散输入处于预定义状态时激活报警。

## 示例：设置开关报警

要将继电器 3 分配给在 DI 1 接通时激活的开关报警，请执行以下操作：

1. 启用开关（离散输入）报警（设置 **2.8.3.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.3.2. 离散输入编号 = 1**
3. 设置 **2.8.3.3. 离散输入状态为 ON。**
4. 设置 **2.8.3.4. 分配的继电器为 RELAY 3。**

可使用 **2.8.3.5. 报警状态** 查看开关报警的当前状态。

## 故障安全故障报警

存在引发故障安全状态的故障时激活报警。

示例：设置故障安全故障报警

要将故障安全故障报警分配至继电器 3，请执行以下操作：

1. 启用故障安全故障报警（设置 **2.8.8.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.8.2. 分配的继电器为 RELAY 3**。  
可使用 **2.8.8.3. 报警状态** 查看故障安全故障报警的当前状态。

## 流速

流速报警仅可用于 LUT440 (OCM) 型号。OCM 流速高于或低于给定的设定值时会激活报警。

示例：设置流速上限报警

要将继电器 3 分配给流速高于 10 l/s 时激活的流速上限报警：

1. 启用流速上限报警（设置 **2.8.9.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.9.2. 流速上限值 ON = 10**
3. 设置 **2.8.9.3. 流速上限值 OFF = 8**
4. 设置 **2.8.9.4. 分配的继电器为 RELAY 3**

示例：设置流速下限报警

要将继电器 3 分配给流速低于 2 l/s 时激活的物位下限报警：

1. 启用流速下限报警（设置 **2.8.10.1. 启用 = ENABLED**）
2. 设置 **2.8.10.2. 流速下限值 ON = 2**
3. 设置 **2.8.10.3. 流速下限值 OFF = 4**
4. 设置 **2.8.10.4. 分配的继电器为 RELAY 3**

## 泵控制

SITRANS LUT400 具有泵控制功能，可处理几乎所有水 / 污水处理应用。

要设置简单应用的泵控制，请参见 LUT400 通信手册中的<sup>1</sup> *Pump Control Wizard*。

---

1. SITRANS LUT400 (HART) 手册 (7ML19985NE01) 中的通信部分

# 泵控制选项

泵控制方法基于两个变量：

**泵启动方法**，指示泵以何种顺序启动；使用固定的、交替的或运行时间比率设定值。

**泵运转**，指示新泵是否启动和运转当前正在运行的任意泵（最为常见），也可以指示新泵是否启动和关闭当前正在运行的泵；使用辅助或备份作用。

## 泵控制算法

算法用于实现六种模式的泵控制。这些算法可用于启动多个泵（辅助）或一次启动一个泵（备份）。可将这六种模式分组为 SITRANS LUT400 所使用的三大泵控制方法：固定、交替和运行时间比率。LUT420（物位）仅能使用交替泵控制方法。

**固定**：基于各个设定值启动泵并始终按相同顺序启动相同的泵 [固定运转辅助 (FDA) 和固定运转备份 (FDB)]。

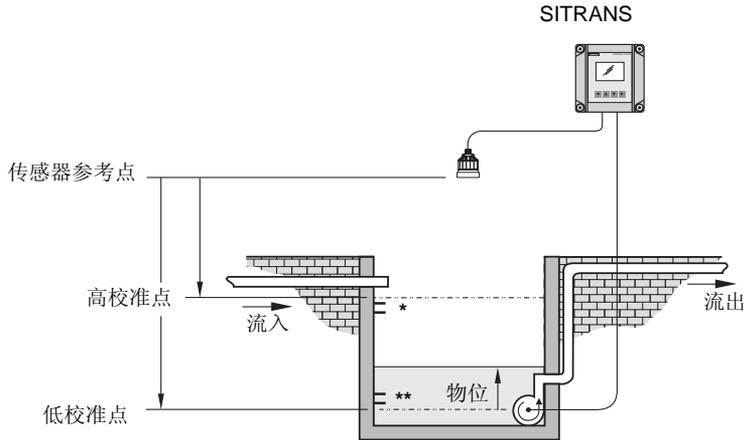
**交替**：基于工作计划启动泵并始终先启动新泵 [交替运转辅助 (ADA) 和交替运转备份 (ADB)]。

**运行时间比率**：基于用户定义的运行时间比率启动泵 [运行时间比率运转辅助 (SRA) 和运行时间比率运转备份 (SRB)]。

交替运转辅助 (ADA) 为默认设置。

## 设置泵出（湿井）组

设置用于从湿井中泵出物料的两个泵的组。



设定值示例值：

\* 泵 1 / 泵 2 ON 设定值

\*\* 泵 1 / 泵 2 OFF 设定值

## 设置通用参数

**先决条件：**可根据具体应用替代所提供的示例值。如果对设备进行工作台测试，则将测试值设为与示例值相同。

参数	示例值
2.1.2. 传感器模式	LEVEL（物位）
响应速率	MEDIUM（中速）
2.1.6. 变送器	XPS-10
2.1.1. 单位	M
2.2.1. 低校准点	1.8
2.2.2. 高校准点	0.4

将继电器设为 ALTERNATE DUTY ASSIST (ADA)

参数	值	说明
2.7.1.4. 泵控制模式或 2.7.1.5. 泵控制模式	ADA	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>ALTERNATE DUTY ASSIST</b> 。多个泵可同时运行。

设置 ON 设定值

参数	示例值 <sup>a</sup>	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开设定值	1.0 m <sup>*</sup>	设置使泵 1 开启的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。 例如：在周期 1 中，泵 1 在物位为 1 m 时开启。在下一周期中，泵 2 在物位为 1 m 时开启。
2.7.1.8. 泵 2 打开设定值	1.1 m <sup>*</sup>	设置使泵 2 开启的物位。

<sup>a</sup> 示例值由第 78 页插图中的星号表示。

## 设置 OFF 设定值

参数	示例值 <sup>a</sup>	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭 设定值	0.5 m**	设置使泵 1 关闭的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。 例如：在周期 1 中，泵 1 在物位为 0.5 m 时关闭。在下一周期中，泵 2 在物位为 0.5 m 时关闭。
2.7.1.9. 泵 2 关闭 设定值	0.6 m**	设置使泵 2 关闭的物位。

a. 示例值由第 78 页插图中的星号表示。

## 其它泵控制算法

### 将继电器设为 ALTERNATE DUTY BACKUP (ADB)

参数	值	说明
2.7.1.4. 泵控制模 式或 2.7.1.5. 泵控制模 式	ADB	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>ALTERNATE DUTY BACKUP</b> 。一次仅有一个泵可以运行。

## 设置 ON 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开 设定值	1.3 m	设置使泵 1 开启的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。
2.7.1.8. 泵 2 打开 设定值	1.2 m	设置使泵 2 开启的物位。

## 设置 OFF 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭 设定值	0.4 m	设置使泵 1 关闭的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。
2.7.1.9. 泵 2 关闭 设定值	0.3 m	设置使泵 2 关闭的物位。

## 将继电器设为 **FIXED DUTY ASSIST (FDA)**

参数	值	说明
2.7.1.5. 泵控制模式	FDA	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>FIXED DUTY ASSIST</b> 。多个泵可同时运行。

设置 ON 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开设定值	1.3 m	设置使泵 1 开启的物位。

2.7.1.8. 泵 2 打开设定值	1.2 m	设置使泵 2 开启的物位。
--------------------	-------	---------------

设置 OFF 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值	0.4 m	设置使泵 1 关闭的物位。

2.7.1.9. 泵 2 关闭设定值	0.3 m	设置使泵 2 关闭的物位。
--------------------	-------	---------------

## 将继电器设为 **FIXED DUTY BACKUP (FDB)**

参数	值	说明
2.7.1.5. 泵控制模式	FDB	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>FIXED DUTY BACKUP</b> 。一次仅有一个泵可以运行。

设置 ON 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开设定值	1.3 m	设置使泵 1 开启的物位。

2.7.1.8. 泵 2 打开设定值	1.2 m	设置使泵 2 开启的物位。
--------------------	-------	---------------

设置 OFF 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值	0.4 m	设置使泵 1 关闭的物位。

2.7.1.9. 泵 2 关闭设定值	0.3 m	设置使泵 2 关闭的物位。
--------------------	-------	---------------

## 将继电器设为 SERVICE RATIO DUTY ASSIST (FDA)

参数	值	说明
2.7.1.5. 泵控制模式	SRA	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>SERVICE RATIO DUTY ASSIST</b> 。多个泵可同时运行。基于运行时间而非最后使用的值选择泵的运行情况。
2.7.1.10. 泵 1 运行时间比率	25	将比率设为：泵 1 为 25%，即泵 1 将运行 25% 的时间。
2.7.1.11. 泵 2 运行时间比率	75	将比率设为：泵 2 为 75%，即泵 2 将运行 75% 的时间。

设置 ON 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开设定值	1.3 m	设置使第一个泵开启的物位。
2.7.1.8. 泵 2 打开设定值	1.2 m	设置使第二个泵开启的物位。

设置 OFF 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值	0.4 m	设置使第一个泵关闭的物位。
2.7.1.9. 泵 2 关闭设定值	0.3 m	设置使第二个泵关闭的物位。

## 将继电器设为 SERVICE RATIO DUTY BACKUP (SRB)

参数	值	说明
2.7.1.5. 泵控制模式	SRB	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>SERVICE RATIO DUTY BACKUP</b> 。一次仅有一个泵可以运行。基于运行时间而非最后使用的值选择泵的运行情况。

设置每个泵的运行时间比率

参数	示例值	说明
2.7.1.10. 泵 1 运行时间比率	25	将比率设为：泵 1 为 25%，即泵 1 将运行 25% 的时间。
2.7.1.11. 泵 2 运行时间比率	75	将比率设为：泵 2 为 75%，即泵 2 将运行 75% 的时间。

## 设置 ON 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开 设定值	1.3 m	设置使第一个泵开启的物位。
2.7.1.8. 泵 2 打开 设定值	1.2 m	设置使第二个泵开启的物位。

## 设置 OFF 设定值

参数	示例值	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭 设定值	0.4 m	设置使第一个泵关闭的物位。
2.7.1.9. 泵 2 关闭 设定值	0.3 m	设置使第二个泵关闭的物位。

### 注：

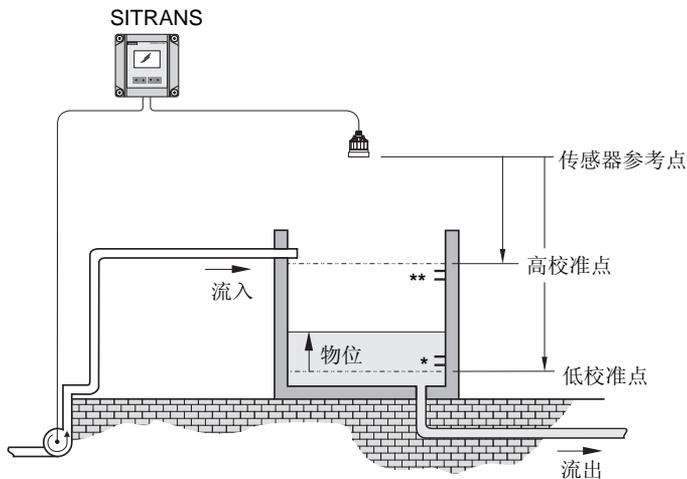
- SITRANS LUT400 将不会牺牲其它泵策略来确保运行时间比率。
- 如果泵运行时间比率设为相同的值，则比率等于 1:1，使用两个泵的时间相同（默认）

需要启动（ON 设定值）泵时，会启动运行小时数最短的（相对于分配的比值）泵。

相反，需要停止（OFF 设定值）泵时，如果多个泵同时运行，则将停止运行小时数最长的（相对于分配的比值）泵。

# 设置泵入（贮料仓）组

设置用于向贮料仓泵入物料的两个泵的组。



设定值示例值:

\* 泵 1 / 泵 2 ON 设定值

\*\* 泵 1 / 泵 2 OFF 设定值

## 设置通用参数

**先决条件:** 可根据具体应用替代所提供的示例值。如果对设备进行工作台测试，则将测试值设为与示例值相同。

参数	示例值
2.1.2. 传感器模式或 2.1.3. 传感器模式	LEVEL (物位)
响应速率	MEDIUM (中速)
2.1.6. 变送器	XPS-10
2.1.1. 单位	M
2.2.1. 低校准点	1.8
2.2.2. 高校准点	0.4

将继电器设为 ALTERNATE DUTY ASSIST (ADA)

参数	值	说明
2.7.1.4. 泵控制模式或 2.7.1.5. 泵控制模式	ADA	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 ALTERNATE DUTY ASSIST。

## 设置 ON 设定值

参数	示例值 <sup>a</sup>	说明
2.7.1.6. 泵 1 打开 设定值	0.4 m*	设置使泵 1 开启的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。 例如：在周期 1 中，泵 1 在物位为 0.4 m 时开启。在下一周期中，泵 2 在物位为 0.4 m 时开启。
2.7.1.8. 泵 2 打开 设定值	0.3 m*	设置使泵 2 开启的物位。

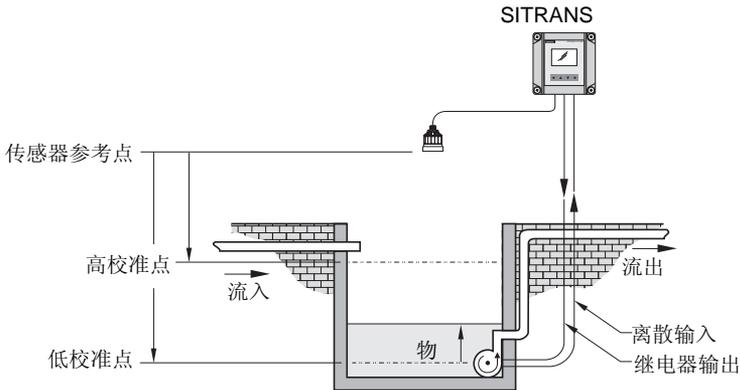
a. 示例值由第 84 页插图中的星号表示。

## 设置 OFF 设定值

参数	示例值 <sup>a</sup>	说明
2.7.1.7. 泵 1 关闭 设定值	1.3 m**	设置使泵 1 关闭的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。例如：在周期 1 中，泵 1 在物位为 1.3 m 时关闭。在下一周期中，泵 2 在物位为 1.3 m 时关闭。
2.7.1.9. 泵 2 关闭 设定值	1.2 m**	设置使泵 2 关闭的物位。

a. 示例值由第 84 页插图中的星号表示。

# 泵控制联锁



参数	示例值	说明
2.7.1.4. 泵控制模式或	ADA	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>ALTERNATE DUTY ASSIST</b> 。
2.7.1.5. 泵控制模式		
2.9.3.1. 启用泵 1	ON	启用泵 1 的泵启动互锁。
2.9.3.2. 泵 1 离散输入	DISCRETE INPUT 1	设置用于泵 1 的泵启动互锁的离散输入。
2.9.3.3. 启用泵 2	ON	启用泵 2 的泵启动互锁。
2.9.3.4. 泵 2 离散输入	DISCRETE INPUT 2	设置用于泵 2 的泵启动互锁的离散输入。
2.9.2.1. 离散输入 1 逻辑	NORMALLY CLOSED	有必要反转离散输入 1 的逻辑时使用。
2.9.2.3. 离散输入 2 逻辑	NORMALLY CLOSED	有必要反转离散输入 2 的逻辑时使用。

上述值将确保将报告故障的所有泵从泵循环中移除。有关泵互锁和离散输入的详细信息，请参见第 67 页的离散输入。

## 其它泵控制

**先决条件：**必须首先针对下列各种泵控制设置通用参数：

参数	示例值
2.1.2. 传感器模式 或 2.1.3. 传感器模式	VOLUME
响应速率	MEDIUM
2.1.6. 变送器	XPS-10
2.1.1. 单位	M
2.2.1. 低校准点	1.8
2.2.2. 高校准点	0.4

## 加总泵送体积

仅限 LUT430 (泵和流量型号) 和 LUT440 (OCM 型号)。

**先决条件：**必须获悉容器体积。

参数	示例值	说明
2.6.1. 容器形状	LINEAR	容器形状呈线性 (平底)
2.6.3. 最大体积	17.6	最大体积为 17.6m <sup>3</sup> 或 17600 升。
2.7.1.4. 泵控制模式 或	ADA	将用于使泵继电器脱扣的控制算法设为 <b>ALTERNATE DUTY ASSIST</b> 。
2.7.1.5. 泵控制模式		
2.7.1.6. 泵 1 打开设定值	1.0 m	设置使泵 1 开启的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。
2.7.1.8. 泵 2 打开设定值	1.2 m	设置使泵 2 开启的物位。
2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值	0.2 m	设置使泵 1 关闭的物位。第一个周期将使用此设定值。后续周期在两个泵之间循环设定值。
2.7.1.9. 泵 2 关闭设定值	0.3 m	设置使泵 2 关闭的物位。
2.7.3.2. 累加器小数位置	2 DIGITS	将加总器显示设为两位小数。
2.7.3.3. 累加器乘数	1000	在 LCD 上显示之前, 将实际体积除以 1000。
2.7.3.4. 流入量 / 排放量调节	RATE ESTIMATE (速率估计)	使用在泵周期开始前测量的流入速率估计周期持续时间的流入量。

1. 在 LCD 上显示容器体积 (将参数 2.1.2. 传感器模式设为 **Volume**)。

- 在 LCD 上切换至 SV 以显示当前物位（将参数 2.1.4. 次要传感器模式设为 LEVEL（物位））。
- 请参见 2.7.3.1. 持续运行的累加器查看泵送体积。

## 将泵设为继续运转

此功能用于减少污泥和沉积物在湿井底部堆积，从而减少维护。这可通过在低于正常 OFF 设定值的情况下运行泵来实现，但需要设置继续运转持续时间和时间间隔以控制此事件。

### 示例：

将泵 1 设为每 5 小时额外运行 60 秒，泵 2 不应继续运转。

参数	示例值	说明
2.7.2.3.2. 连续运转间隔	5	每五小时发生一次泵继续运转
2.7.2.3.3. 连续运转的持续时间（泵 1）	60	泵将继续运转 60 秒。
2.7.2.3.4. 连续运转的持续时间（泵 2）	0	泵 2 不会继续运转。

## 设置泵启动延时

在 SITRANS LUT400 供电中断时，泵启动延时可确保所有泵不会立即同时启动，从而避免电涌。此时采用以下两个参数：泵启动延时和供电恢复延时

### 示例：

各个泵之间的延时设为 20 秒，第一个泵的延时设为 30 秒。

参数	示例值	说明
2.7.2.4.1. 启动之间的延迟	20	泵启动至少间隔 20 秒。
2.7.2.4.2. 电源恢复延迟	60	当第一个泵供电恢复并激活时，等待 60 秒。

## 减小挂壁作用

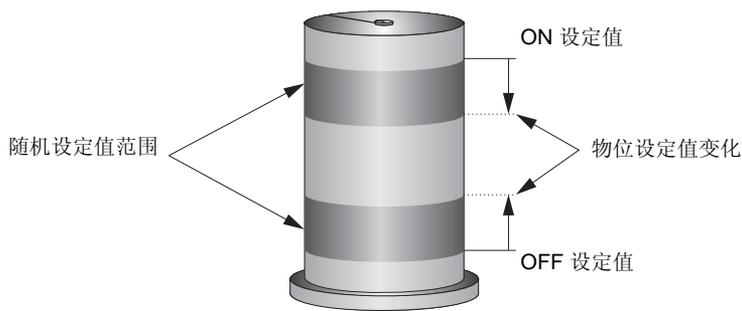
使用减小挂壁作用功能可在一定范围随机更改 ON 和 OFF 设定值。这可消除物料在设定值处积聚成脊状而给出错误回波。

此设置可能会延长用于清洁湿井的脱扣之间的天数。

可通过设置 **2.7.2.1.1. 启用 = ENABLED** 启用减小挂壁作用。之后，在 **2.7.2.1.2. 物位设定值变化** 中设置范围。泵 ON 和 OFF 设定值在此范围内随机变化，因此物位不会每次都停在同一点。

示例：

在 0.5 米范围内可更改设定值。随机选取的设定值需始终在 ON 和 OFF 设定值范围之内。

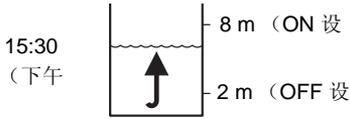


# 节能

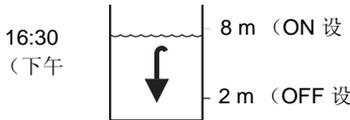
泵可在一天中的不同时间使用不同的设定值来生成变化的能源成本。

以下示例说明了在使用泵 1 的湿井（泵出应用）中使用 SITRANS LUT400 节能功能可减少和 / 或消除较高的能源成本。

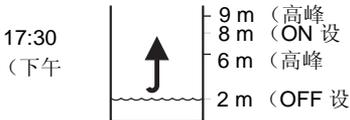
先决条件：启用节能功能（设置 2.7.2.2.1. 启用 = **ENABLED**）



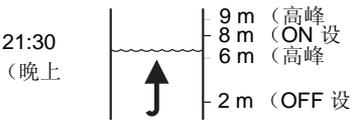
正常操作  
使用标准的 ON 和 OFF 设定值  
(2.7.1.6. 泵 1 打开设定值 /  
2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值)。  
能源成本最低。



**2.7.2.2.2. 峰值前置时间 = 60 分钟。**  
无论泵的 ON 设定值如何，从湿井中泵出物料。这可确保湿井在 2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值时开始高成本阶段。能源成本最低。



**2.7.2.2.3. 峰值 1 起始时间 = 17:30。**  
使用节能设定值启动 (2.7.2.2.13. 峰值开启设定值泵 1 和 2.7.2.2.14. 峰值关闭设定值泵 1)。  
能源成本最高。



**2.7.2.2.4. 峰值 1 结束时间 = 21:30。**  
返回至正常设定值 (2.7.1.6. 泵 1 打开设定值 / 2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值)。  
能源成本恢复为最低。

通常，可级联泵出时间，使距离处理设施最远的井最先启动并且整个系统可在低成本阶段处理物料。

注：未达到高峰 ON 设定值时，在高成本阶段未耗费能源。达到高峰 ON 设定值时，湿井物位仅下降至 6 m，从而可最大程度地降低高成本电能的使用。

参数	值	说明
2.7.2.2.1. 启用	ENAB LED	启用节能功能
2.7.2.2.3. 峰值 1 起始时间	17:30	在下午 5:30 开始第一个高成本阶段
2.7.2.2.4. 峰值 1 结束时间	21:30	在晚上 9:30 结束第一个高成本阶段
2.7.2.2.2. 峰值前置时间	00:60	将泵出作业设为在高成本阶段前 60 分钟开始

2.7.2.2.13. 峰值 开启设定值泵 1	9	在 9 m 的过程物位处设置高成本 ON 设定值
2.7.2.2.14. 峰值 关闭设定值泵 1	6	在 6 m 的过程物位处设置高成本 OFF 设定值

## 跟踪泵的使用情况

可通过查看泵的记录参数了解各个泵的运行时间。

可用信息	参数访问
分配给泵的继电器的总运行小时数。	3.2.7.1. 运行时间继电器 2 3.2.7.2. 运行时间继电器 3

## 其它控件

### 由时间控制的继电器

继电器可通过时间设定值使用时钟或已用时间进行控制。

#### 设置继电器时钟

参数	值	说明
2.11.2.1. 启用	ENAB ED	启用继电器日时钟
2.11.2.2. 激活时间	17:30	在下午 5:30 激活继电器
2.11.2.3. 继电器 持续时间	60	将继电器激活 60 秒
2.11.2.4. 分配的 继电器	RELAY 1	将继电器 1 设为由时钟控制
2.11.2.5. 继电器 逻辑	NORM ALLY CLOSE D (常 闭)	(必要时) 用于更改分配至时钟控制的继电器特性。默认值: NORMALLY OPEN (常开)

#### 设置继电器已用时间

参数	值	说明
2.11.1.1. 启用	ENAB ED (启 用)	启用继电器已用时间
2.11.1.2. 间隔	24	每 24 小时激活继电器
2.11.1.3. 继电器 持续时间	60	将继电器激活 60 秒
2.11.1.4. 分配的 继电器	RELAY 1 (继 电器 1)	将继电器 1 设为由已用时间控制

### 2.11.1.5. 继电器 逻辑

NORM  
ALLY  
CLOSE  
D (常  
闭)

(必要时) 用于更改分配至已用时间控制的继电器特性。默认值: NORMALLY OPEN (常开)

---

# 流量

## 计算流量

SITRANS LUT400 具备许多明渠流量计算功能（请参见 **2.15. 流量**）。

可将设备配置为选择特定于堰或水槽等主测量设备 (PMD) 的流量计算。如果 PMD 与十一种预置的 PMD 计算均不匹配，可使用通用流量计算（PMD = 通用扬程流量）。有关详细信息，请参见第 269 页的**计算流量**。

SITRANS LUT400 可将扬程测量值转换为流速。对流速进行加总并存储在全面的数据日志中，以便于详细进行流量分析。

## 加总流量

持续对已计算的流量进行加总。每日运行累加器和持续运行累加器可在 **2.16. 累加器** 中查看。每日运行累加器每 24 小时在 23:59:59 自动复位，且这两种累加器均可由用户复位。

为调整累加器的加料速率，可将 **2.7.3.3. 累加器乘数** 设为适当值。特定时间和日期的加总可在流量查看日志下查看（请参见第 203 页的 **3.2.6.2.OCM 明渠流量型**）。

SITRANS LUT400 可编程为通过将任一继电器分配为累加器触点来操作远程累加器。此功能下，触点闭合的最大速度为 5/s 且闭合持续时间为 100 ms。<sup>1</sup>

## 外部累加器和流量取样器

外部累加器为简单的计数器，用于对 SITRANS LUT400 生成的继电器动作计数。这通常用来跟踪 OCM 或总泵送体积。请注意，这两个值也会存储在 SITRANS LUT400 中并且通过通信提供。

流量取样器是一种装置，由继电器动作触发时会对液体进行取样。所取的样品用于监测一段时间内的水质。流量取样器可由 OCM 体积、泵送体积或时间驱动，具体取决于应用需求。

<sup>1</sup> 通常，累加器每天在最大流量处应设置为 300 至 3000。

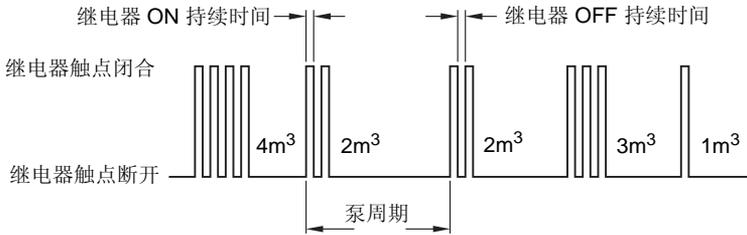
# 继电器触点

泵送体积在泵周期结束时计算。**外部累加器** 功能启用后，累加体积将在泵周期结束时计算，而不是在整个泵周期内计算。

使用 **2.11.3.3. 继电器持续时间** 设置继电器状态更改至下次状态更改的时间，单位为秒。此参数会设置继电器触点的断开和闭合时间，并预设为 0.2 秒。将部分单位添加到下一个泵周期。

## 示例：

图中所示为每立方米 ( $m^3$ ) 液体设置一个触点的继电器设置。



下列参数介绍如何设置累加器和取样器。

# 累加器

使用 **2.11.3. 外部累加器** 功能将累加器设为为外部计数器提供继电器触点。

## 计数器公式

每  $x$  单位一个触点，其中  $x = \text{2.11.3.2. 乘数}$ 。因此触点默认数为每体积单位一个触点。

示例：

若要每 4310 单位动作一次，将 **2.11.3.2. 乘数** 设为 4310。

累加器源和单位取决于体积配置：

体积配置	累加器源	单位源
2.6.1. 容器形状 = NONE	2.16. 累加器 (OCM 流量累加器)	2.15.3.7. 流速单位
2.6.1. 容器形状 = 除 NONE 以外的所有设置	2.7.3. 累加器 (泵送体积累加器)	2.6.2. 体积单位

参数	示例值	说明
2.11.3.1. 启用	ENAB ED (激活)	启用外部累加继电器
2.11.3.2. 乘数	4310	每 4310 单位动作一次
2.11.3.3. 继电器持续时间	0.2	将继电器激活 0.2 秒
2.11.3.4. 分配的继电器	RELAY 1 (继电器)	将继电器 1 设为由外部累加器控制
2.11.3.5. 继电器逻辑	NORM ALLY CLOSE D (常闭)	(必要时) 用于更改分配至累加器的继电器的特性。 默认值: NORMALLY OPEN (常开)

# 流量取样器

使用 **2.11.4. 外部取样器** 功能激活基于体积和时间的流量取样器继电器。

## 计数器公式

每  $x$  单位一个触点，其中  $x =$  **2.11.4.2. 乘数** **2.11.4.2. 乘数** 预设为 **1**，**数**中设置的值 因此泵送体积周期的触点默认数为每体积单位一个触点。

示例：

若要每 **4310** 单位动作一次，将 **2.11.4.2. 乘数** 设为 **4310**。

累加器源和单位取决于体积配置：

体积配置	累加器源	单位源
<b>2.6.1. 容器形状 = NONE</b>	<b>2.16. 累加器 (OCM 流量累加器)</b>	<b>2.15.3.7. 流速单位</b>
<b>2.6.1. 容器形状 = 除 NONE 以外的所有设置</b>	<b>2.7.3. 累加器 (泵送体积累加器)</b>	<b>2.6.2. 体积单位</b>

通过使用 **2.11.4.2. 乘数**，继电器触点可基于除十的倍数以外的体积。

参数	示例值	说明
<b>2.11.4.1. 启用</b>	ENABLED (启用)	启用流量取样器
<b>2.11.4.2. 乘数</b>	4310	每 4310 单位动作一次
<b>2.11.4.3. 间隔</b>	2	设置继电器触点的 INTERVAL (以小时为单位)，一般较长。
<b>2.11.4.4. 继电器持续时间</b>	0.2	设置继电器触点的 DURATION (以秒为单位)，一般较短。
<b>2.11.4.5. 分配的继电器</b>	RELAY 1 (继电器 1)	将继电器 1 设为由流量取样器控制
<b>2.11.4.6. 继电器逻辑</b>	NORMALLY CLOSE D (常闭)	(必要时) 用于更改分配至取样器的继电器的特性。 默认值: NORMALLY OPEN (常开)

在低流量阶段，取样器可闲置一段时间。将以小时为单位的 **2.11.4.3. 间隔** 设定为用于驱动取样器。取样器将基于流量体积或时间间隔运行，以先到者为准。

常规操作

# 明渠监视 (OMC)

可基于主测量设备 (PMD) 将安装的 OCM 产品定义为以下三种方式之一：

## 1. 尺寸式

用于一些常见的堰和水槽类型。直接输入 PMD 尺寸（**2.15.4. PMD 尺寸**）。

容器类型	请参见此页：
BS-3680 矩形水槽	105
BS-3680 圆缘水平顶堰	106
BS-3680 梯形水槽	107
BS-3680 U 形水槽	108
BS-3680 有限顶宽堰	109
BS-3680 薄壁矩形堰	110
BS-3680 薄壁 V 形堰	111
收缩矩形堰	112
圆形管道	113
Palmer Bowlus 槽	114
H 形水槽	115

## 2. 指数式

用于其它一些常见的堰和水槽类型。输入由制造商提供的 PMD 指数。使用指数（**2.15.3.2. 流量指数**）和最大值（**2.15.3.3. 最大水头** 和 **2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量**）计算流量。

容器类型	请参见此页：
标准型堰	116
巴歇尔槽	101
Leopold Lagco 槽	102
无喉道槽	103

## 3. 通用式

对于所有其它 PMD，可以基于已知断点绘制扬程 - 流量曲线，断点通常由 PMD 制造商提供。

容器类型	请参见此页：
典型流量特性	116
水槽示例	116
堰示例	117

# 流量计算方法

在流量应用中使用 SITRANS LUT400 时，必须选择 **流量计算方法 (2.15.3.1.)**。使用 SITRANS LUT400 计算流量的方法有两种：绝对计算或比率计算，并且采用不同方法时必须输入不同信息才能进行计算。有关详细信息和相关示例，请参见第 270 页的**流量计算方法**。

## 通用参数

所有型号都需要以下通用参数。

参数	示例值
响应速率	FLOW (流量)
2.1.6. 变送器	MEDIUM (中速)
2.1.1. 单位	XRS-5
2.2.1. 低校准点	M
2.2.2. 高校准点	1.8
2.2.5. 远距范围	0.4
	0.8

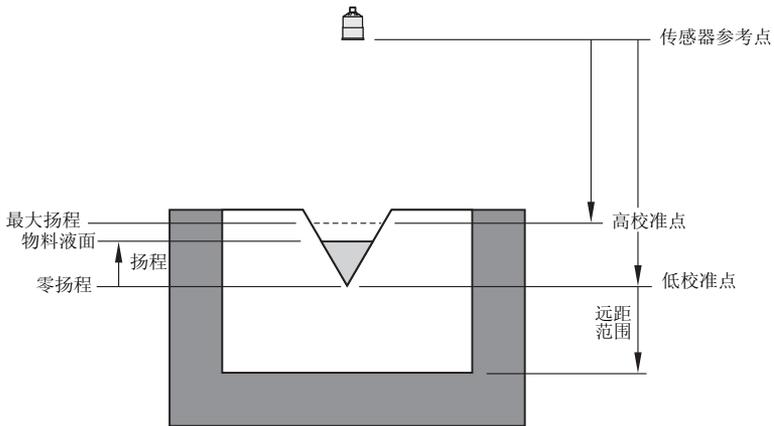
# 设置零扬程

许多 PMD 启动时的流量比应用传统的清空距离要大。可选择以下任一种方式来处理此流量：

1. 使用 **2.15.3.5. 零水头偏移**，使 OCM 计算忽略低于此值的物位。

可能的扬程 = **2.2.1. 低校准点** 减 **2.2.2. 高校准点**。

**注意：** **2.15.3.3. 最大水头** 预设为 **2.2.1. 低校准点** 减 **2.2.2. 高校准点**，且在使用 **2.15.3.5. 零水头偏移** 时，不进行更新。确保使用 **2.15.3.5. 零水头偏移** 时将 **2.15.3.3. 最大水头** 设为正确的值。（有关最大扬程的信息，请参见 PMD 供应商文档。）



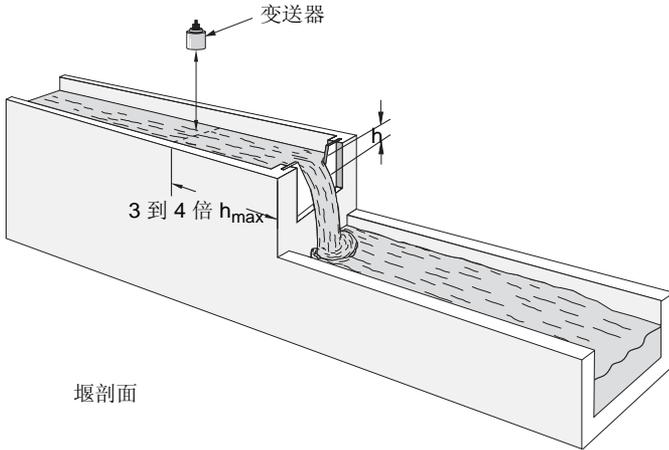
2. 将清空物位设置在堰底部、渠底之上时，使用 **2.2.5. 远景范围**。若受监视的液面在正常操作中低于 **2.2.1. 低校准点** 物位并且未报告 LOE，则应该使用此参数。此值可加至 **2.2.1. 低校准点**，且可大于变送器范围。

后续各页中示例介绍了这两种方法。

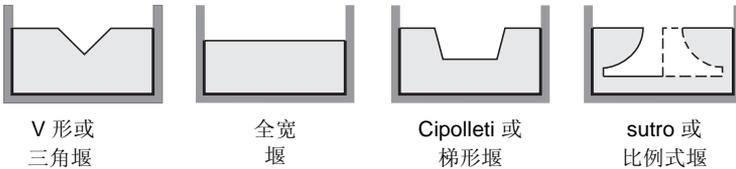
# 流量 - 扬程曲线呈指数形式的 PMD

对于通过指数方程测量流量的主测量设备 (PMD)，使用这些参数。确保为 PMD 使用的指数正确；下列值仅为示例值。

标准型堰



适用的堰剖面

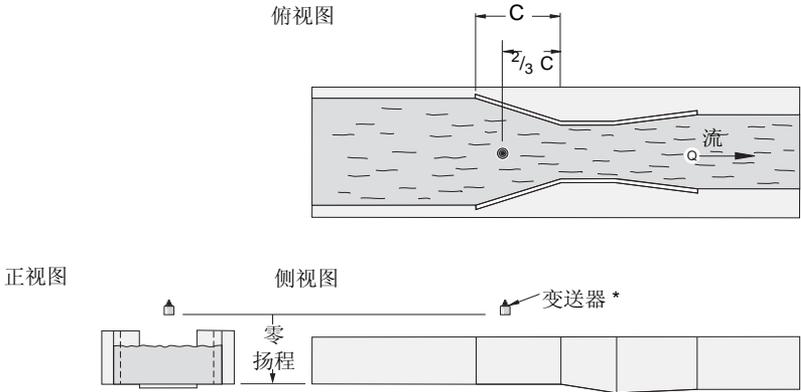


参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	指数设备
2.15.3.2. 流量指数	堰类型
	V 形堰
	全宽堰
	Cipolletti 或梯形堰
	Sutro 或比例式堰
	值 <sup>a</sup>
	2.50
	1.50
	1.50
	1.00
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.3.7. 流速单位	
2.2.5. 远距范围	
2.15.4.1. K 因子 <sup>b</sup>	

- a. 值仅为示例值。如需正确的流量指数，请参考堰制造商的相关文档。
- b. 仅指数设备绝对计算才需要使用此参数。

# 巴歇尔槽

注：C = 合流尺寸。



\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

## 应用信息

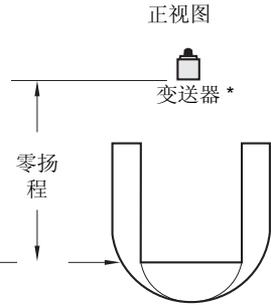
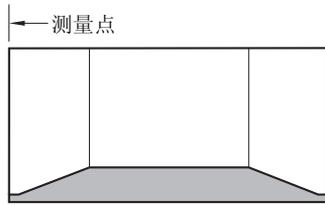
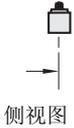
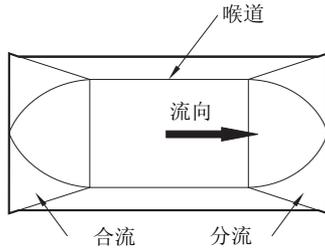
- 由喉道宽度确定规格
- 建立在坚实的基础之上
- 对于自由流动状态下的额定流量，扬程在距离喉道段起始  $2/3$  合流部分长度的位置进行测量。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	指数设备
2.15.3.2. 流量指数	1.522–1.607 <sup>a</sup>
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.4.1. K 因子 <sup>b</sup>	

- a. 巴歇尔槽的典型流量指数范围；请查阅相关水槽文档。
- b. 仅指数设备绝对计算才需要使用此参数。

# Leopold Lagco 槽

俯视图



\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距离范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	指数设备
2.15.3.2. 流量指数	1.547 <sup>a</sup>
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.3.5. 零水头偏移	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.4.1. K 因子 <sup>b</sup>	

- Leopold Lagco 槽的典型流量指数；请查阅相关水槽文档。
- 仅指数设备绝对计算才需要使用此参数。

## 应用信息

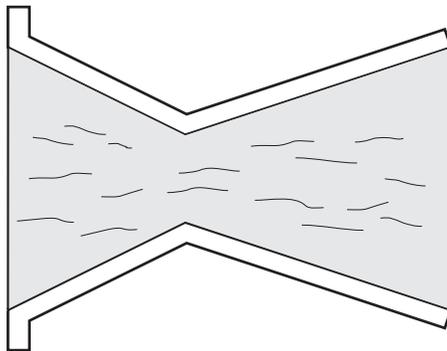
- 可直接安装到管道和检修孔中
- Leopold Lagcomay 可归类为矩形 Palmer-Bowlus 槽
- 由管道（污水渠）直径确定规格
- 对于自由流动状态下的额定流量，扬程在合流段起始处上游的位置进行测量。请参见下表：

水槽规格 (管道直径以英寸为单位)	测量点	
	cm	英寸
4-12	2.5	1
15	3.2	1.25
18	4.4	1.75
21	5.1	2

水槽规格 (管道直径以英寸为单位)	测量点 cm	英寸
24	6.4	2.5
30	7.6	3
42	8.9	3.5
48	10.2	4
54	11.4	4.5
60	12.7	5
66	14.0	5.5
72	15.2	6

## 无喉道槽

俯视图

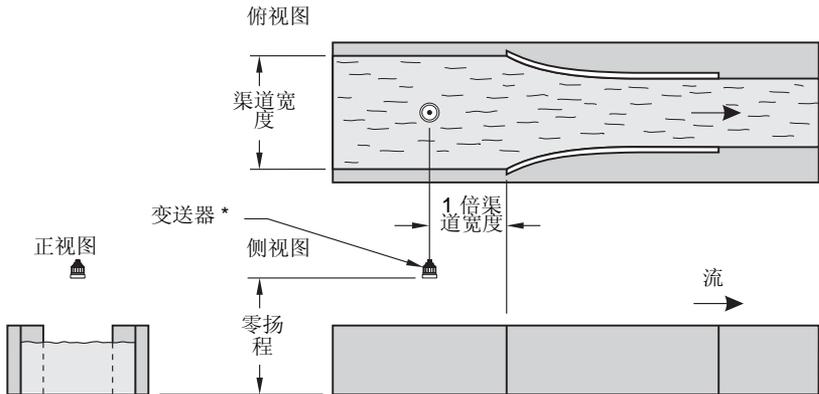


### 应用信息

- 除基底为平底以及喉道无实际长度外均与巴歇尔槽类似。
- 如需流量方程和扬程测量点的相关信息，请参见制造商的相关技术规范。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	指数设备
2.15.3.2. 流量指数	1.56 - 2.00 <sup>a</sup>
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.4.1. K 因子 <sup>b</sup>	

- 无喉道槽的典型流量指数范围；请查阅相关水槽文档。
- 仅指数设备绝对计算才需要使用此参数。



\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

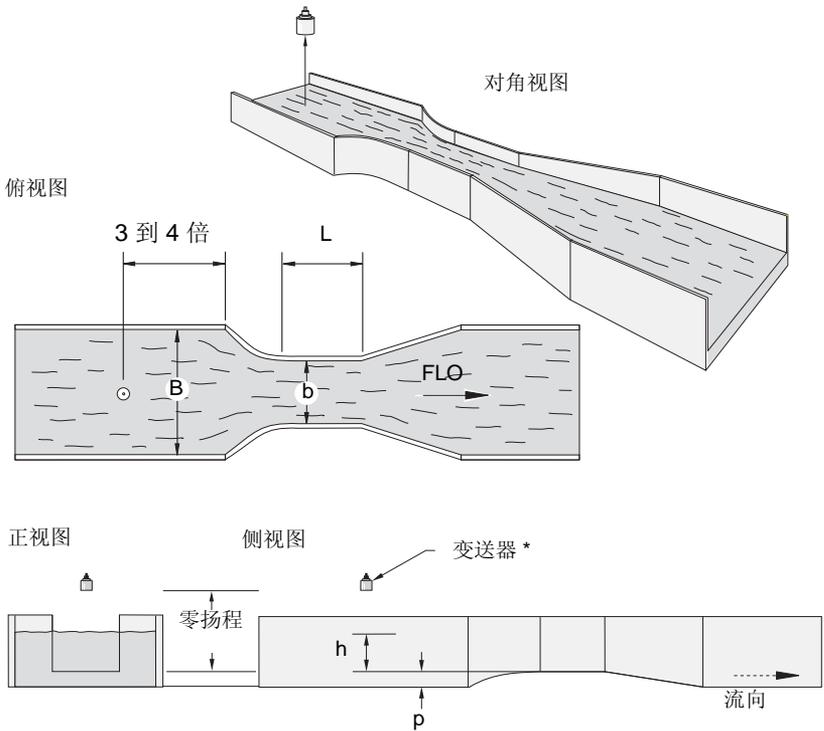
## 应用信息

- 除基底为平底以及侧壁为曲线外均与巴歇尔槽类似。
- 对于自由流动状态下的额定流量，扬程在合流段起始处上游 1 倍渠道宽度的位置进行测量。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	指数设备
2.15.3.2. 流量指数	1.55（请查阅相关水槽文档。）
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.4.1. K 因子 <sup>a</sup>	

- a. 仅指数设备绝对计算才需要使用此参数。

BS-3680 矩形水槽

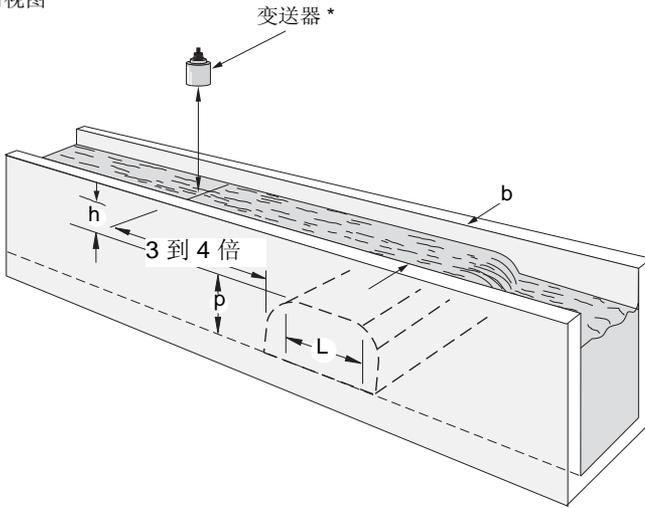


\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距离范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 矩形水槽
2.15.4. PMD 尺寸	引航道宽度 (B)
	喉道宽度 (b)
	水跃高度 (p)
	喉道长度 (L)
2.15.3.5. 零水头偏移	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

## BS-3680 圆缘水平顶堰

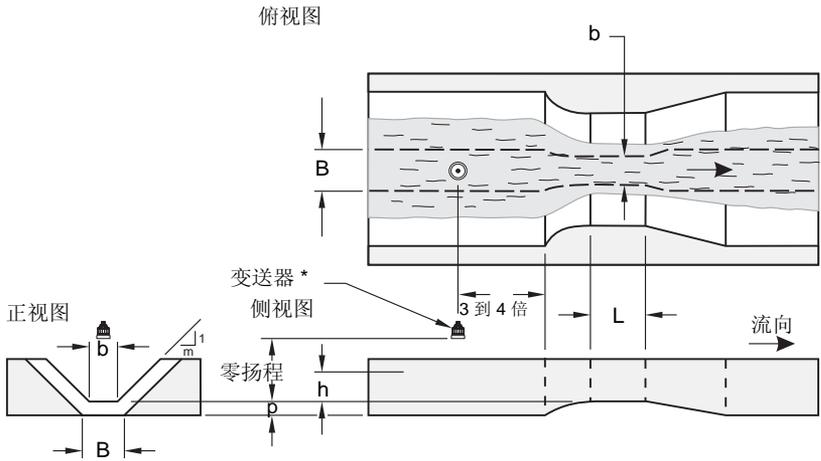
对角视图



\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 圆缘水平顶堰
2.15.4. PMD 尺寸	顶部宽度 B 顶部高度 p 顶部长度 L
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

# BS-3680 梯形水槽

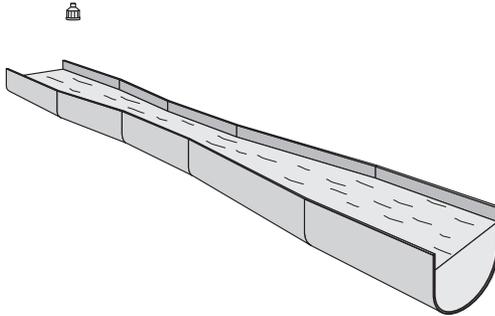


\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

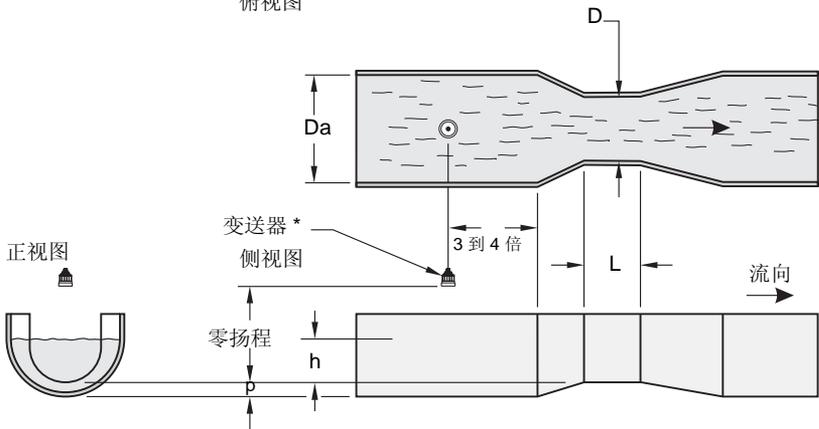
参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 梯形水槽
2.15.4. PMD 尺寸	坡度 M
	引航道宽度 B
	喉道宽度 b
	水跃高度 p
	喉道长度 L
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

# BS-3680 U 形水槽

对角视图



俯视图

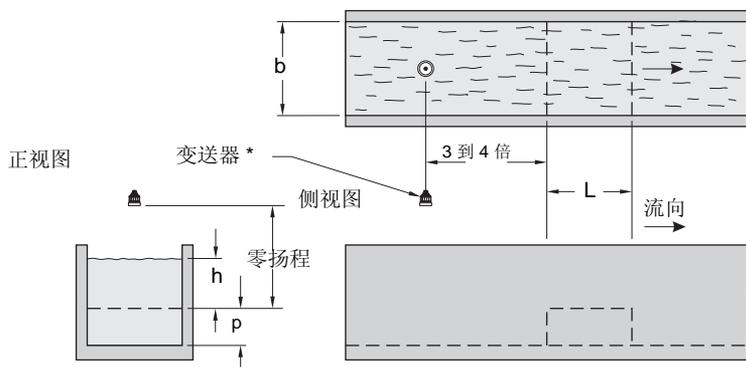
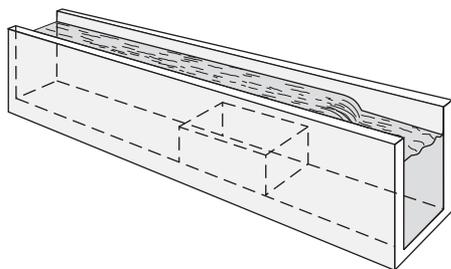


\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 U 形水槽
2.15.4. PMD 尺寸	引航道直径 $D_a$
	喉道直径 $D$
	水跃高度 $p$
	喉道长度 $L$
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

# BS-3680 有限顶宽堰

对角视图



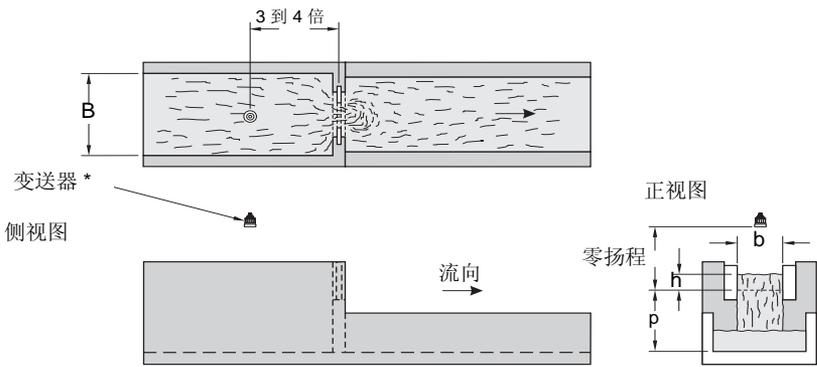
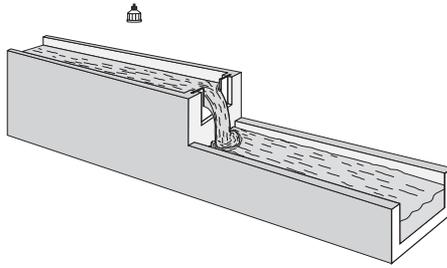
\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 有限顶宽堰
2.15.4. PMD 尺寸	顶部宽度 B
	顶部高度 p
	顶部长度 L
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

常规操作

# BS-3680 薄壁矩形堰

对角视图



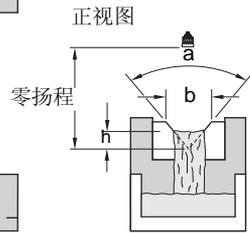
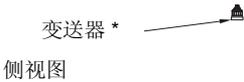
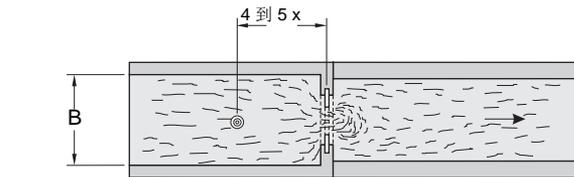
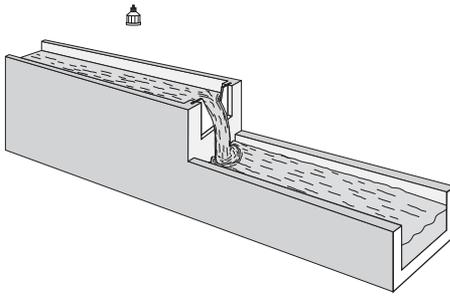
\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距离范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 薄壁矩形堰
2.15.4. PMD 尺寸	引航道宽度 B
	顶部宽度 B
	顶部高度 p
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

常规操作

# BS-3680 薄壁 V 形堰

对角视图



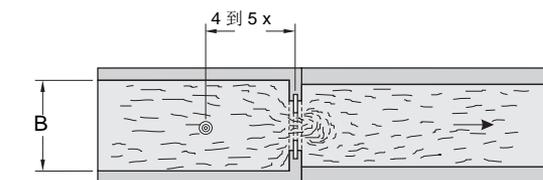
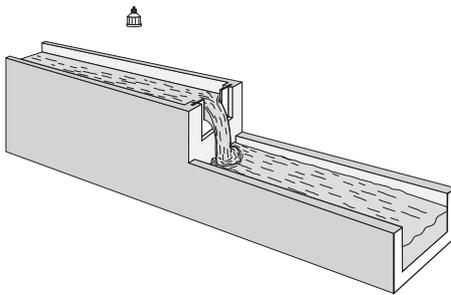
\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距范围）。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	BS-3680 薄壁 V 形堰
2.15.4. PMD 尺寸	切口角度 (a)
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

常规操作

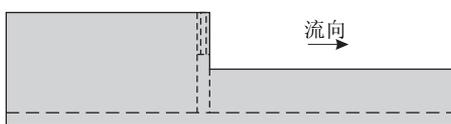
# 收缩矩形堰

对角视图

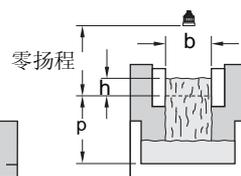


变送器\*

侧视图



正视图



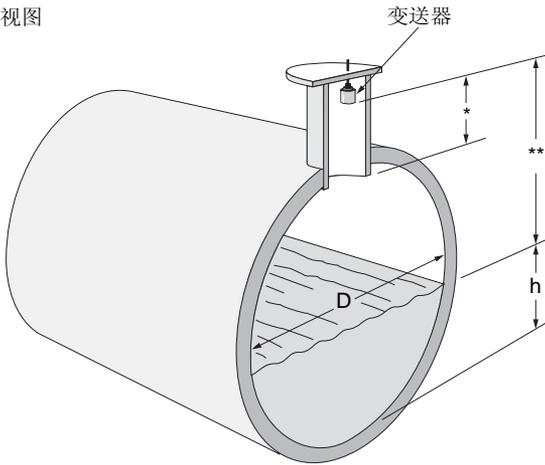
\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值（请参见 2.2.4. 近距离范围）。

常规操作

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	收缩矩形堰
2.15.4. PMD 尺寸	顶部宽度 B
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

## 圆形管道

对角视图

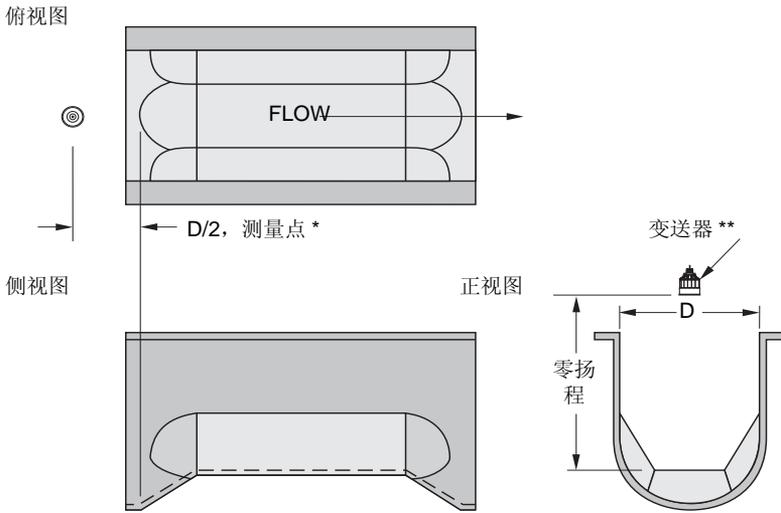


\* 该尺寸应比盲区值至少少 15 cm (6") (请参见 2.2.4. 近距离范围)。

\* 变送器的位置必须高于最大扬程，且与最大扬程的距离至少为盲区值。

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	圆形管道
2.15.4. PMD 尺寸	管道内径 D
	坡度 (下降 / 流动) s
	粗糙度系数 n
2.15.3.3. 最大水头	
2.2.5. 远距范围	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	

## Palmer Bowlus 槽



D = 管道或污水渠直径

\* 自由流动状态下的额定流量

\* 变送器的位置必须高于最大扬程，且与最大扬程的距离至少为盲区值。（请参见

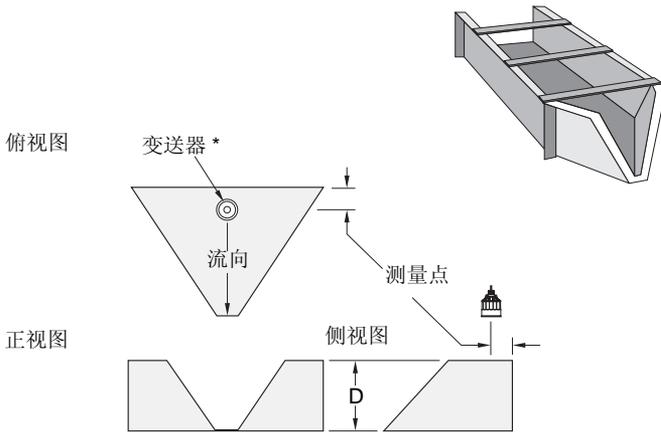
参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	PALMER BOWLUS FLUME
2.15.4. PMD 尺寸	MAXIMUM FLUME WIDTH HMAX
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.3.5. 零水头偏移	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	RATIOMETRIC

注：仅可在使用比率计算时才设置 Palmer Bowlus 槽

### 应用信息

- 由管道直径 D 确定规格
- 水槽减压装置为梯形
- 可直接安装到管道和检修孔中
- 扬程以喉道底部为参照，而非管道底部
- 对于自由流动状态下的额定流量，扬程在合流段起始处上游 D/2 的位置进行测量

# H 形水槽



\* 变送器的位置必须比最大扬程至少高出盲区值。(请参见 2.2.4. 近距离)

参数	值
2.15.1. 主测量设备 (PMD)	H-FLUME
2.15.4. PMD 尺寸	水槽高度 (D)
2.15.3.3. 最大水头	
2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量	
2.15.3.7. 流速单位	
2.15.3.1. 流量计算方法	RATIOMETRIC

注：仅可在使用比率计算时才设置 H 形槽

- 由水槽最大深度确定规格
- 引航道最好为矩形，对于 3 到 5 倍水槽深度的距离，使宽度和深度相匹配
- 可以在渠道中安装，部分浸没（下游物位与扬程的比率）。典型错误：
  - 1% @ 30% 浸没
  - 3% @ 50% 浸没
- 对于自由流动状态下的额定流量，扬程在水槽入口下游位置进行测量。请参见下表。

水槽规格 (直径以英尺为单位)	测量点	
	cm	英寸
0.5	5	1.75
0.75	7	2.75
1.0	9	3.75
1.5	14	5.5

下转下一页

水槽规格 (直径以英尺为单位)	测量点	
	cm	英寸
2.0	18	7.25
2.5	23	9
3.0	28	10.75
4.5	41	16.25

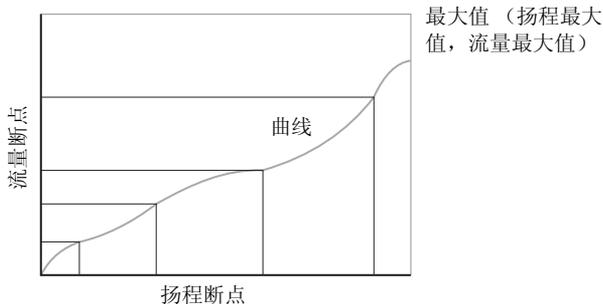
- H 形水槽可以是平底或倾斜底。因误差小于 1%，可用相同的流量表。

## 通用计算支持

主测量设备 (PMD) 与所有标准类型均不匹配时，可使用通用特征进行编程。将 **Universal** 选作 **PMD 类型 [2.15.1. 主测量设备 (PMD)]** 时，必须输入扬程和流量断点 (**2.15.5. 通用水头与流量**) 才能定义流量。

SITRANS LUT400 支持下图所示的通用曲线（三次样条）流量计算。（通用支持的 **2.15.3.1. 流量计算方法** 可为比率或绝对。请参阅 **PMD 制造商** 的文档。）

## 典型流量特性



特性通过输入扬程和相应流量断点来获得，而扬程和流量断点可来自经验测量，也可来自制造商的技术规格。增加定义的断点数将提高流量测量精度。

断点应集中在流量呈现出较高非线性区域。最多可定义 32 个断点，最低需定义 4 个断点。曲线端点始终由参数 **2.15.3.3. 最大水头** 和 **2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量** 指定。这两个参数值是除 32 个断点之外用于定义的点。

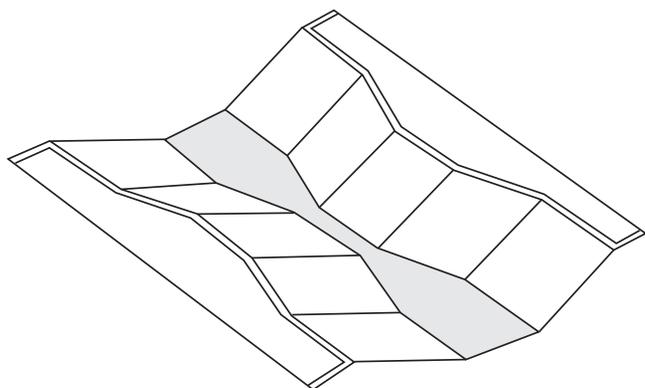
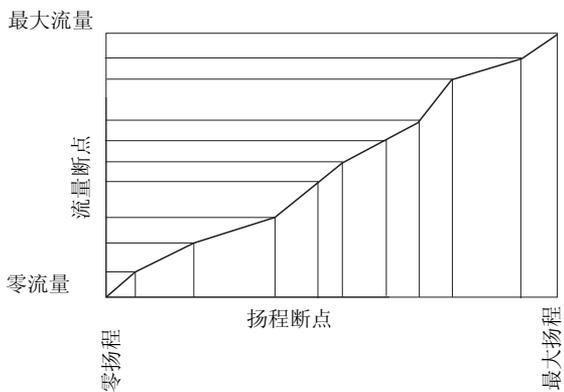
根据 **PMD** 复杂程度使用所需数量的断点。

请参见第 71 页的 **体积** 了解详细信息，参见 **2.15.5. 通用水头与流量** 了解特性。

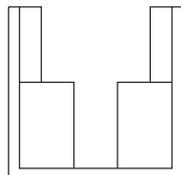
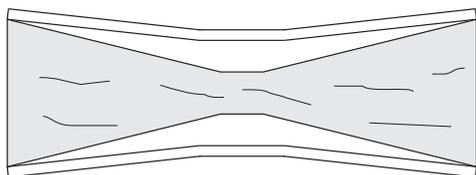
## 水槽示例

以下水槽示例均需要使用通用计算。

梯形

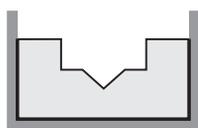


### 双范围（嵌套）巴歇尔

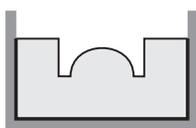


### 堰示例

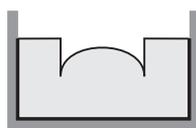
以下堰需要使用通用计算。



复合堰



Poebing  
堰

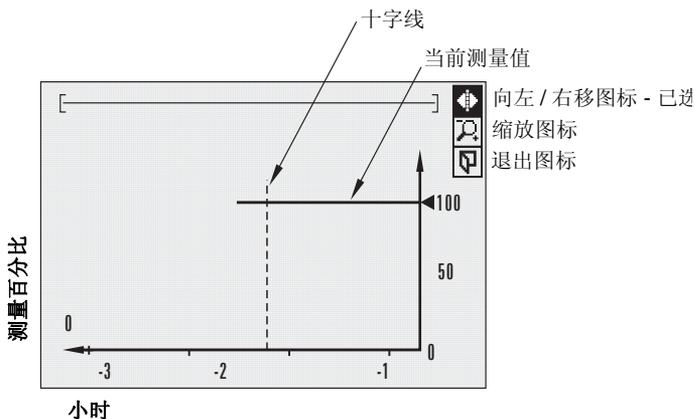


近似指数堰

# 趋势

要查看趋势线，可导航至 **3. 维护和诊断 > 3.2. 诊断 > 3.2.2. 趋势**。以五分钟的时间隔记录 PV（按百分比）值，且趋势显示自上次通电以来多达 3000 个数据点。

- 按下**向右箭头** ► 请求趋势。



- 使用**向上箭头** ▲ 或**向下箭头** ▼ 滚动到某个图标。图标突出显示时，将激活相应功能。
- 要移动十字线，按**向右箭头** ► 增大值，按**向左箭头** ◀ 减小值。
- 要放大某个区域，将十字线置于该区域中心，选中**缩放图标**，然后按下**向右箭头** ►。按下**向左箭头** ◀ 可以缩小。
- 要返回上一菜单，选中**退出图标**，然后按下**向右箭头** ►。

注：

- 出现故障安全状态时，将以缺口形式在趋势线条上显示。
- 趋势视图将**不会**超时。此视图将在 LUI 上显示，直至选中退出视图。

## 数据记录

SITRANS LUT400 具备全面的日志记录功能，记录的信息可在本地显示屏上查看，也可通过 USB 端口检索。

启用过程值、报警或流量的数据记录（请参见第 173 页的 **2.10. 数据记录**）。

对于流量，日志记录速率可以固定，也可以变化。记录速率变化时，可有效节省记录空间。选用可变速率的条件可在选择记录速率时确定。

可变记录速率条件分类如下：每分钟流量变化百分比，最大流量变化百分比或最大扬程变化百分比。当条件低于设定值时，以正常（较慢）速率进行记录

(**2.10.3.6. 快速流量记录设定值**)。如果条件超出快速日志记录设定值，则将以较快的速率进行记录，直至条件低于标准流量日志设定值 (**2.10.3.4. 标准流量记录设定值**)。

设定值表示速率更改的绝对值；即，流速可以增大或减小。SITRANS LUT400 不会识别标准或快速日志记录设定值的负值条目。

流量数据以流速单位从最大流量的 0% 到 110% 进行记录。110% 以上的流量将记录为 110% 对应的值（采用流速单位）。将流量截断至 110% 不适用于每日累加。

## 查看数据记录

要查看数据记录，可导航至 **3. 维护和诊断 > 3.2. 诊断 > 3.2.6. 查看日志**，然后选择所需日志：报警、OCM、PV 或每日总计。

记录可通过 LUI 在本地进行检查，也可通过 USB 进行检查。在 LUI 上，可按任务和方法查看日志记录。查看任务包括：报警、OCM、每日总计或主变量 (PV)。查看方法包括：按第一个条目、最后一个条目和指定日期进行查看。滚动键用于在任务、方法和时钟之间进行切换。

### 日志记录容量与比率

注：当设备通过 USB 连接至 PC 时，不会写入任何数据记录。

比率	容量
1 分钟	7 天
5	1 个月
15	3.5 个月
30	7 个月
60	1.2 年
24 小时	27.8 年

例如，比率 = 15/5，容量 = 最大 3.5 个月 / 最小 1 个月

通过 USB 复制到本地计算机驱动器的日志文件为逗号分隔的文件。有关字段名称列表，请参见第 271 页的**数据记录**。

当数据日记录存储器变满时，将在设备上显示故障代码 129。要在存储器已满时清除条目：

1. 禁用所有激活的日志记录功能（PV 日志：**2.10.1.1.**、报警日志：**2.10.2.1.**、流量日志：**2.10.3.1.** 或 **2.10.3.2.**）
2. 浏览计算机上的 USB 驱动器并删除日志文件（或将文件从 USB 驱动器移动至另一个本地计算机驱动器）。（如果在未禁用相关日志记录功能的情况下删除或移动文件，则不清除故障代码。）

3. 重新启用在步骤 1 中禁用的日志记录功能。

## 模拟

SITRANS LUT400 支持通过 LUI 进行模拟。可分别或同时模拟物位和离散输入。

### 物位模拟

物位模拟中，LCD 对模拟物位变化作出响应，并基于编程的设定值激活继电器。物位可以设置为在测量范围内持续进行变化，从低校准点到高校准点并返回（使用 3.4.1.3. 物位变化、3.4.1.4. 物位变化），也可以保持在特定值（使用 3.4.1.2. 物位值）。

### 离散输入模拟

模拟离散输入时，LCD 上的 DI 图标将显示离散输入的模拟状态。所有使用离散输入的编程，例如备份物位超控等，都将使用模拟的值。

在模拟模式下，某些 LUT400 配置的功能将对模拟值进行响应，包括：

- **基于物位的读数** - LUT400 仅支持物位值模拟。不能输入其它模拟值，然而，对物位进行模拟时，可正确计算这些值。将计算间隔、距离、体积、流量和扬程 [请参见第 138 页的传感器模式 (2.1.2.)]。
- **毫安输出** - 当前回路输出将跟踪相应的读数（物位、间隔、距离、体积、流量或扬程，具体取决于为输出配置的跟踪对象）[请参见第 144 页的电流输出函数 (2.5.1)。]
- **报警** - 已配置的所有报警，包括为报警配置的所有继电器，都将根据模拟值激活。[请参见第 162 页的报警 (2.8)。]
- **为泵配置的继电器** - 若将设备配置为用于泵应用，则 LCD 上相应的继电器指示器当泵激活时还会进行指示。默认情况下，继电器触点本身在模拟模式下不会激活，但可根据需要更改此特性。（请参见第 121 页的模拟期间泵继电器行为）。
- **日志记录** - 日志记录文件将反映模拟值。这包括记录的模拟流量上限 / 流量下限，和所有报警。

在模拟模式下，下列功能将不会对模拟值进行响应：

- **故障状态** - 在模拟模式下，LUT400 不会进入故障安全状态。有关详细信息，请参见第 122 页的**故障安全与模拟**。
- **备份物位超控** - 如果已配置备份物位超控开关并且其处于模拟物位范围内，则不会对其进行模拟。若要模拟备份物位超控，需对离散输入进行模拟。请参见第 123 页的**模拟离散输入**。
- **加总 OCM 流量** - 模拟期间不会加总流量（OCM 应用）。OCM 每日运行累加器（2.16.1.）和持续运行累加器（2.16.2.）在模拟期间不会增加数值。
- **加总泵送体积** - 如果将 3.4.3. **泵激活** 设为 **DISABLED**，则在模拟期间不会加总泵送体积。如果将泵设为在模拟期间运行，则将加总泵送物料（2.7.3.1. 持续运行的累加器）。
- **外部取样器** - 外部取样器（如果已配置）在模拟模式下会在超时间隔时动作（请参见 2.11.4.3. **间隔**）。

## 模拟期间泵继电器行为

可借助 3.4.3. **泵激活** 参数选择分配至泵的物理继电器在模拟模式下的行为。

此参数有以下两个可能的值：

**DISABLED**：在模拟期间不激活泵继电器（默认值）

**ENABLED**：在模拟期间激活泵继电器。

如果将 3.4.3. **泵激活** 设为 **DISABLED**，则仅影响 LCD 指示器（将显示相应继电器图标，但继电器不会通电）。如果将 3.4.3. **泵激活** 设为 **ENABLED**，则将显示继电器图标，且继电器将通电。

**!** 警告：仅限当泵不可能损坏，或以通过其它手段在本地禁用泵时，才能选择 **ENABLED**。

### 注：

- 如果将泵继电器配置为在模拟模式下物理激活，则任何激活时间都将会记录在泵运行时间参数中（请参见第 204 页的**泵记录**。）。
- 如果已为设备配置泵启动延时（2.7.2.4.1. **启动之间的延迟**），则在模拟模式下会考虑此延时。

## 故障安全与模拟

模拟物位或离散输入时，LUI400 在任何情况下都不会进入故障安全状态。通常引发故障安全状态的故障（例如，电缆断线或 LOE）仍可出现，但在模拟期间不会在设备上报告故障安全状态。

注：由于在模拟期间不会报告故障安全状态，可在不连接变送器的状态下对 LUT400 进行工作台模拟。

## HART 状态

通过 PDM、AMS、FDT 和 FC375/475 等软件工具使用 HART 通信时，物位值和根据物位得出的读数将显示模拟值（在 LUI 上启用物位或离散输入模拟后）。（请参见 PDM、AMS、FDT 和 FC375/475 中的 *过程变量*。）各个工具中的设备状态也将指示设备处于模拟模式（请参见 *诊断*）。

## 模拟过程

模拟是一个迭代的过程，由此可对参数进行调整并在测量模式下查看相应结果。可分别或同时对物位和离散输入进行模拟。当启用其中任一模拟时，LCD 在状态消息的文本区域会显示 *SIMULATION ENABLED*（请参见第 32 页的 *测量模式显示屏：正常运行*）。

注：即使存在其它故障，也会在 LCD 上显示 *SIMULATION ENABLED*。

要停止模拟时，可将所模拟功能对应的参数（**3.4.1.1. 启用物位模拟**、**3.4.2.1. 离散输入 1**、**3.4.2.2. 离散输入 2**）设为 **DISABLED**。

通常，要运行模拟：

1. 选择要模拟的功能。物位和离散输入（可同时进行模拟）。
2. 如果执行物位模拟，则设置模拟参数。
3. 确定在模拟期间是否激活泵（请参见第 121 页的 *模拟期间泵继电器行为*）。
4. 启动模拟。

### 模拟固定物位

1. 在 **3.4.1.2. 物位值** 中设置所需的固定物位值。
2. 将 **3.4.1.3. 物位变化** 设为 **DISABLED**。
3. 如果需要，启用 **3.4.3. 泵激活**（请参见第 121 页的 *模拟期间泵继电器行为*）。
4. 将 **3.4.1.1. 启用物位模拟** 设为 **ENABLED** 以启动物位模拟。

想要停止物位模拟时，将 **3.4.1.1. 启用物位模拟** 设为 **DISABLED**。

## 模拟不断变化的物位

1. 在 **3.4.1.2. 物位值** 中设置所需的起始物位值。
2. 将 **3.4.1.3. 物位变化** 设为 **ENABLED**。
3. 将 **3.4.1.4. 物位变化** 设为所需速度，如 **Medium**。
4. 如果需要，启用 **3.4.3. 泵激活**（请参见第 121 页的模拟期间泵继电器行为）。
5. 将 **3.4.1.1. 启用物位模拟** 设为 **ENABLED** 以启动物位模拟。

模拟物位最初将从 **物位值** 开始提高（提高物位）。当物位升至 100% 或降至 0% 时，以相同速度反向运行。

想要停止物位模拟时，将 **3.4.1.1. 启用物位模拟** 设为 **DISABLED**。

## 模拟离散输入

1. 如果需要，启用 **3.4.3. 泵激活**（请参见第 121 页的模拟期间泵继电器行为）。
2. 将要模拟的离散输入（**3.4.2.1. 离散输入 1**、**3.4.2.2. 离散输入 2** 或两者）设为以下任一值：
  - **ON**：要将离散输入模拟为接通
  - **OFF**：要将离散输入模拟为断开。

若不希望模拟离散输入或要停止当前运行的 DI 模拟，可将要模拟的 DI 的参数（**3.4.2.1. 离散输入 1** 和 / 或 **3.4.2.2. 离散输入 2**）设为 **DISABLED**。

## 模拟超时

模拟将自动禁用，LUT400 将在更改（编辑）任何模拟参数（**物位值** 除外）十分钟后返回正常测量及控制状态。超时发生时，用于启用模拟的参数（**启用物位模拟**、**离散输入 1**、**离散输入 2**）以及 **泵激活** 将切换至 **DISABLED**，LCD 上将不再显示 **SIMULATION ENABLED** 消息。（设备状态也将在 PDM、AMS、FDT 和 FC375/475 中复位。）

## 应用测试

可通过更改实际物位（首选测试方法）或对物位更改进行模拟来测试应用。

如果通过模拟模式对应用进行测试，要确定泵等控制设备是否通过设置 **泵激活** 参数使其在模拟期间可以运行（请参见第 121 页的模拟期间泵继电器行为）。

**！** 警告：仅限当泵不可能损坏，或通过其它手段在本地禁用泵时，才能启用 **泵激活**。

当物位循环时，可通过闭合外部电路（首选）来检查离散输入的结果，也可以通过将 DI 模拟参数设为强制输入 **ON** 或 **OFF** 来检查。尝试所有可能的组合对设置进行全面测试。当模拟不断变化的物位时，运行整个周期（从低校准点到高校准点并返回）以验证继电器按预期操作。

在所有预期的操作条件下，仔细监视系统性能。

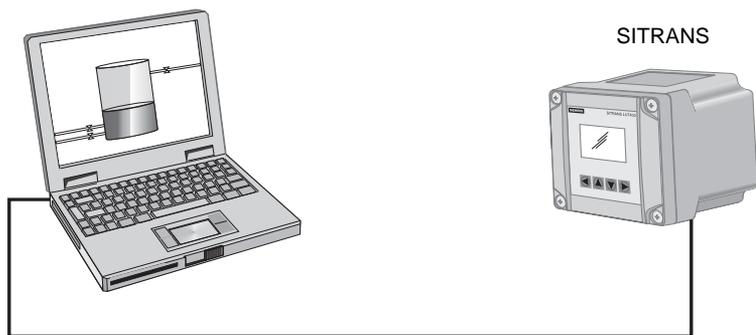
1. LUT400 的运行方式完全符合预期时，编程完成。
2. 如果需要替代读数单位、故障安全操作或继电器操作，可更新参数以实现新功能。
3. 如果遇到系统性能问题，请参见第 233 页的**诊断和故障排除**。

如果不能通过变更物位观察所有可能的运行状态，可使用第 122 页的**模拟过程验证编程**。

只要调整控制参数，都要对系统进行重新测试。

## SITRANS LUT400 通信系统

SITRANS LUT400 是一种集成的物位控制器，能够通过 HART 调制解调器将过程信息传输至数据采集和监控系统 (SCADA)。



通过 HART 调制解调器进

### LUT400 通信 (HART)

高速可寻址远程变送器协议 HART 是一种以 4-20 mA 信号为基础的工业协议。HART 是一种开放式标准，可在 HART 通信基金会的网站 [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org) 上获得 HART 的详细信息

可使用 Emerson 的 HART 通信器 375/475（请参见第 133 页的**通过现场通信器 375/475 (FC375/FC475) 操作 (HART)**）或使用软件包通过 HART 网络配置 SITRANS LUT400。我们推荐使用 Siemens 的 SIMATIC 过程设备管理器 (PDM) 软件包。

### HART 版本

SITRANS LUT400 符合 HART 版本 7.2 的要求。

## 突发模式

SITRANS LUT400 不支持突发模式。

## HART 多点连接模式

HART 多点连接模式可实现通过 HART 连接多个现场设备。要将设备设为多点连接模式，请参见第 126 页的**设备地址**。有关使用多点连接模式的详细信息，请参见应用指南**使用 HART**，可以从我们网站的产品页面下载该指南。请跳转到：

[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)，在“支持”(Support) 下单击“应用指南”(Application Guides)。

## SIMATIC PDM

利用此软件包，用户可轻松实现 HART 设备的配置、监视和故障排除。SITRANS LUT400 的 HART EDD 专门使用 SIMATIC PDM 编写，并已对该软件进行过大量测试。

有关详细信息，请参见第 127 页的**通过 SIMATIC PDM 6 (HART) 操作**。

## HART 电子设备描述 (EDD)

要配置 HART 设备，组态软件需要具备相关仪表的 HART 电子设备描述。

可从我们网站的产品网页下载 SITRANS LUT400 的 HART EDD。请跳转到：[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)，单击“支持 > 软件下载”(Support>Software Downloads)。

要使用 SITRANS LUT400 的所有功能，必须更新旧版本的库。

## HART 状态

有关 HART 状态的信息，请参见应用指南**使用 HART**，可以从我们网站的产品页面下载该指南。请跳转到：

[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)，在“支持”(Support) 下单击“应用指南”(Application Guides)。

## LUT400 通信连接

SITRANS LUT400 可通过 HART 调制解调器（连接至 mA OUT/HART 端子块）连接至计算机系统，也可以通过通用串行总线（USB）电缆（可与 Web 浏览器界面配合使用）直接连接。HART 网络需要配置设备地址。如需通过 USB 进行通信，可通过 USB 电缆将 SITRANS LUT400 与计算机相连。

# 配置通信端口

## HART 调制解调器

注：建议仅使用 HCF 注册的调制调节器。

### 设备地址

HART 网络中 SITRANS LUT400 的唯一标识符。

值	范围： <b>0 到 63</b> （如果使用 HART 5 主站，设为 0 到 15 范围内的值。）
	默认值： <b>0</b>

设置 HART 网络中的设备地址或轮询 ID。

HART 6 之前的版本中，对于点对点操作，要将设备地址设为 0。对于 HART 多点连接模式，可将设备设为范围内的非 0 值。（若设置非零地址，会强制使设备进入固定电流模式。）

使用 HART 6 及以上版本时（LUT400 支持版本 7.2），多点连接模式不再取决于设备地址。（然而，建议设为非零地址以避免与之前的 HART 要求混淆）。

要将 LUT400 设为多点连接模式，可通过任一 HART 通信软件工具（例如 SIMATIC PDM）禁用回路电流模式。禁用回路电流模式后，会使用较低的固定电流，从而可连接多个设备。

注：回路电流模式不可通过 LUI 或 Web 浏览器禁用。

请参见第 218 页的 4.1. 设备地址。

## USB 电缆

请参见第 22 页的通信了解通过 USB 实现的典型设置，之后遵循 LUT400 通信手册中 *Installing the USB driver* 下的相关说明<sup>1</sup>。

## 通信故障排除

请参见第 233 页的通信故障排除中的诊断和故障排除。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)。

SITRANS LUT400 支持多个软件工具通过远程通信进行操作：

- 运行 SIMATIC PDM 的 PC
- 运行 Emerson AMS 设备管理器的 PC
- 运行 Web 浏览器的 PC
- 运行现场设备工具 (FDT) 的 PC
- 现场通信器 375/475 (FC375/FC475)。

本部分介绍使用这些工具组态 SITRANS LUT400 所需的基本信息。有关各工具的详细信息，请参见 SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)。(请参见设备随附的 DVD，或者从我们网站的产品页面下载手册：请跳转到 [www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400) > 技术信息 > 手册 / 操作说明)。

注：用于远程操作的软件工具不支持意大利语、葡萄牙语和俄语。如果将设备设置为上述语言之一，则需要将设备切换为英语、德语、法语、西班牙语或中文。

## 通过 SIMATIC PDM 6 (HART) 操作

(SITRANS LUT400 与 PDM 版本 6.1 兼容)

### 特点和功能

SIMATIC PDM 是用于调试和维护 SITRANS LUT400 和其它过程设备的软件包。PDM 可监控设备的过程值、报警和状态信号。它可以显示、比较、调整、验证和模拟过程设备数据，也可以设置校准和维护计划。有关使用 SIMATIC PDM 的详细信息，请查阅 LUT400 在线帮助。(如需了解更多信息，请访问：[www.siemens.com/simatic-pdm](http://www.siemens.com/simatic-pdm))。

SIMATIC PDM 配有四个快速启动向导（物位、体积、体积线性化和流量），可轻松组态 SITRANS LUT400。此外，还提供泵控制向导。其它功能包括回波曲线实用工具、手动 TVT 整形器调整、自动虚假回波抑制滤波、过程变量监视和维护计划表。

参数通过名称标识，并划分为多个功能组。SIMATIC PDM 菜单结构与 LCD 的菜单结构几乎相同。相关图表，请参见第 285 页的 LCD 菜单结构。有关参数的完整列表，请参见 ? 137 ?? 参数引用 (LUI)。

### 启动和组态

要使用 SIMATIC PDM 启动 SITRANS LUT400，请确认已安装最新版本的 PDM（必要时更新安装，见下文的 SIMATIC PDM 版本），然后安装 EDD。接下来，使用 PDM 中的快速启动向导组态设备。

有关 SIMATIC PDM 功能的更多信息，以及有关如何使用 PDM 组态设备的详细信息，请参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup>。

# SIMATIC PDM 版本

检查我们网站上的支持页面，以确保您获得了最新版本的 SIMATIC PDM、服务包 (SP) 和热修补 (HF)。请跳转到：

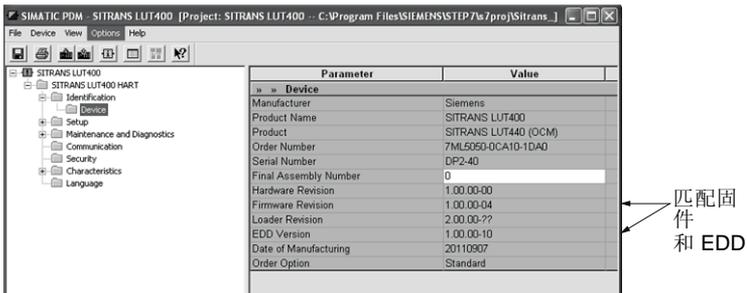
<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objID=10806857&subtype=133100>

## 电子设备描述 (EDD)

可以在设备目录下的“**传感器 / 物位 / 回波 / Siemens AG/SITRANS LUT400**”(Sensors/Level/Echo/Siemens AG/SITRANS LUT400) 中找到 EDD。(EDD 被设计成向前兼容)。

为找到正确的 EDD，在 EDD 修订版和设备固件版本之间，主版本和次版本号必须相匹配（例如，主版本和次版本号以粗体文本显示：**1.00.00-04**）。

要在 PDM 中检查版本，请转至“**SITRANS LUT400 HART > 标识 > 设备**”



安装新版本的 SIMATIC PDM 时，需要最新版本的服务包 (SP) 和热修补 (HF)。要安装新的 EDD

- 转至 [www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400) > **Support > Software Downloads**，从我们网站的产品页面下载最新版本的 EDD。
- 将文件保存到计算机，然后将压缩文件解压到便于访问的位置。
- 启动“**SIMATIC PDM – 管理设备目录**”(SIMATIC PDM – Manage Device Catalog)，浏览到包含已解压 EDD 文件的文件夹并加以选择。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

# 通过 Web 浏览器操作 (USB)

## 特点和功能

SITRANS LUT400 的 Web 浏览器界面专为 Windows XP 设计，可用于轻松实现监视和调整。可使用计算机上安装的 Internet Explorer 来组态 SITRANS LUT400，为方便起见，我们还提供 Web 服务器 *Abyss*。Web 浏览器只提供英文版本。

SITRANS LUT400 参数分为六个功能组，可用于对设备进行组态和监视：

- 标识
- 设置
- 维护和诊断
- 通信
- 安全
- 语言

## 启动和组态

要使用 Web 浏览器启动 SITRANS LUT400，首先必须安装 USB 驱动程序和 Web 浏览器界面。设备随附的小 DVD 中提供了驱动程序和安装软件<sup>1</sup>。完成安装后，必须对通信端口 (COMPORT) 进行设置，然后可通过浏览器菜单参数对设备进行组态。

Web 浏览器界面的菜单结构与 LCD 的菜单结构基本相同。有关可通过 Web 浏览器组态的完整参数列表，请参见 LUT400 通信手册<sup>2</sup>中的 *Browser Menu Parameter Function Groups*。

有关安装说明，以及有关如何通过 Web 浏览器组态设备的详细信息，请参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup>。

---

1. 还可以访问我们网站的产品页面。请跳转到：  
[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)，单击“支持 > 软件下载”(**Support > Software Downloads**)。

2. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)



# 通过 AMS 设备管理器操作 (HART)

(SITRANS LUT400 与 AMS 版本 10.5 及以上版本兼容)

## 特点和功能

AMS 设备管理器是用于调试和维护 SITRANS LUT400 及其它过程设备的软件包。AMS 设备管理器可用于监控设备的过程值、报警和状态信号。用户可通过其显示、比较、调整、验证和仿真过程设备数据。借助 SITRANS LUT400 的图形界面，可轻松进行监视和调整。如需了解有关使用 AMS 设备管理器的详细信息，请查阅操作说明或在线帮助。（如需了解更多信息，请访问：<http://www.emersonprocess.com/AMS/>。）

AMS 设备管理器提供四个快速启动向导（物位、体积、体积线性化和流量），可轻松组态 SITRANS LUT400。此外，还提供泵控制向导。其它功能包括回波曲线、TVT 设置、过程变量监视和安全性。

其参数分为以下三个功能组，用于对设备进行组态和监视：

- 组态 / 设置
- 设备诊断（只读）
- 过程变量（只读）

有关 *AMS Menu Structure* 的图表<sup>1</sup>，请参见 LUT400 通信手册<sup>2</sup>。

## 启动和组态

要使用 AMS 设备管理器启动 SITRANS LUT400，首先必须安装 EDD（见下文）。然后，可使用 AMS 中的快速启动向导组态设备。

有关 AMS 功能的更多信息，以及有关如何使用 AMS 组态设备的详细信息，请参见 LUT400 通信手册<sup>2</sup>。

## 电子设备描述 (EDD)

SITRANS LUT400 需要适合 AMS 设备管理器版本 10.5 的 EDD。

可以在设备目录中“**传感器 / 物位 / 回波 / Siemens / SITRANS LUT400**”(Sensors/Level/Echo/Siemens/SITRANS LUT400) 中找到 EDD。请检查我们网站 [www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400) 的产品页面，在“**支持 -> 软件下载**”(Support->Software Downloads) 下，确保您具备适合 AMS 设备管理器的最新版 EDD。

1. AMS 设备管理器的菜单结构与 LCD 的菜单结构几乎完全相同。

2. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

# 注

---

# 通过现场通信器 375/475 (FC375/FC475) 操作 (HART)

## 特点和功能

FC375/FC475 HART 通信器是手持式通信设备，该设备易于使用，并且能为其它 HART 设备（例如 SITRANS LUT400）提供通用支持。

有关适用于现场通信器的参数列表，请参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup>中的 *HART FC375/FC475 Menu Structure*。此菜单结构与 AMS 设备管理器的菜单结构十分相似。

## 启动和组态

要组态该 HART 设备，如同使用 AMS 那样，组态软件需要具备相关仪表的 HART 电子设备描述 (EDD)。安装完 EDD 后，可使用 FC375/475 的快速启动向导组态该设备。

有关如何安装 EDD 的说明，以及如何使用 FC375/475 组态新设备的说明，请参见 LUT400 通信手册<sup>2</sup>。

---

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)



# 通过 FDT（现场设备工具）操作

## 特点和功能

FDT 是专用于调试和维护现场设备（例如 SITRANS LUT400）的软件包中所使用的标准工具。两款市售的 FDT 是 PACTware 和 Fieldcare。

FDT 与 PDM 非常相似 [更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup> 中的 *Operation via SIMATIC PDM 6 (HART)*]。

- 要通过 FDT 组态现场设备，需要具备适合相关设备的 DTM（设备类型管理器）。
- 要通过 SIMATIC PDM 组态现场设备，您需要适合设备的 EDD（电子设备描述）。

## 启动和组态

要使用 FDT 启动 SITRANS LUT400，首先必须安装 DTM（见下文）。然后，可使用 FDT 提供的参数组态该设备。

有关通过 FDT 组态现场设备的全过程，请参见 **SITRANS DTM** 的应用指南，该应用指南可从网站的产品页面下载。请跳转到：

[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)，在“支持”(Support) 下单击“应用指南”(Application Guides)。

## 设备类型管理器 (DTM)

DTM 是一种“插入”FDT 的软件。它含有与 EDD 相同的信息，但 EDD 独立于操作系统。

## SITRANS DTM 版本 3.1

- SITRANS DTM 是由 Siemens 公司研发的一款 EDDL 解析器，用于解析设备的 EDD。
- 要使用 SITRANS DTM 连接到设备，首先必须在系统中安装 SITRANS DTM，然后安装为 SITRANS DTM 编写的仪表 EDD。
- 可从以下网址下载 SITRANS DTM：  
<http://www.siemens.com/sitransdtm>。  
单击“支持”(Support)，然后转至“软件下载”(Software downloads)。

## 电子设备描述 (EDD)

可以从我们网站的产品页面下载 SITRANS DTM 的 SITRANS LUT400 HART EDD。

转至 [www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)，在“支持”(Support) 下单击“软件下载”(Software Downloads)。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

注

# 参数引用 (LUI)

注:

- 用于 SIMATIC PDM 和本地用户界面 (LUI) 的参数名称和菜单结构几乎完全相同。有关不显示在 SIMATIC PDM 菜单结构中的一些参数,将在后文进行介绍。  
(有关在 SIMATIC PDM 中使用这些参数的更多详细信息,请参见 LUT400 通信手册<sup>a</sup>。)
- 除非明确说明,否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。
- 参数范围值以定义的测量单位的默认值进行显示。例如,如果参数说明中规定,参数单位已在单位 (2.1.1.) 中进行了定义,则该参数的范围将以米为单位进行显示 [ 因为米 (M) 是单位 (2.1.1.) 的默认单位 ]。
- 参数值显示的小数位数将取决于测量单位,除非小数位可以由用户进行设置 (例如,累加器 - 2.7.3.2. 累加器小数位置)。  
例如:  
以默认 2.1.1. 单位定义的值将显示 3 个小数位;默认 2.6.2. 体积单位 - 1 个小数位,默认 2.15.3.7. 流速单位 - 0 个小数位。
- 要使用本地按钮进入编程模式,请按下 ►。按下 ◀ 返回测量模式。

a. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

参数用名称标识,并组织成功能组。相关图表,请参见第 285 页的 LCD 菜单结构。

可通过本地按钮进行访问的参数前面带有一个编号。前面不带编号的参数仅可通过远程操作进行访问。

基于型号组态 (LUT420、LUT430 和 LUT440),一些参数不会显示在 LUI 上。例外情况会按参数加以说明。

同一个参数存在于多个型号中,但通过不同的菜单编号分别对其进行表示时,会同时列出两个参数 (以“或”进行分隔),并且会在两个参数中的第二个参数下注明详细信息。

有关更多详细信息,请参见:

- 第 127 页的通过 SIMATIC PDM 6 (HART) 操作
- 第 131 页的通过 AMS 设备管理器操作 (HART)

## 1. 向导

SITRANS LUT400 配有多个向导。向导将实现特定功能所需的全部设置组合在一起。所有向导均可通过本地按钮进行使用,许多向导还可以通过 SIMATIC PDM 中的“设备”(Device) 菜单进行使用。

有关下列向导的详细信息,请参见调试的第 36 页的快速启动向导。

### 1.1. 快速启动

### 1.1.1. QS 物位

### 1.1.2. QS 体积

### 1.1.3. QS 流量

仅适用于 LUT430（泵和流量）和 LUT440 (OCM) 组态的型号。

## 1.2. 泵控制

## 2. 设置

注:

- 相关说明, 请参见第 31 页的本地调试 或第 127 页的通过 SIMATIC PDM 6 (HART) 操作。
- 除非明确说明, 否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。
- 可通过本地按钮输入下列各表中显示的值。

### 2.1. 传感器

#### 2.1.1. 单位

确定将 **2.1.2. 传感器模式** 设置为物位、间隔、距离或水头时所使用的传感器测量单位。

选项	M、CM、MM、FT、IN
	默认值: M

#### 2.1.2. 传感器模式

显示在 LUT420（物位型号）上的菜单编号 **2.1.2.**

或者

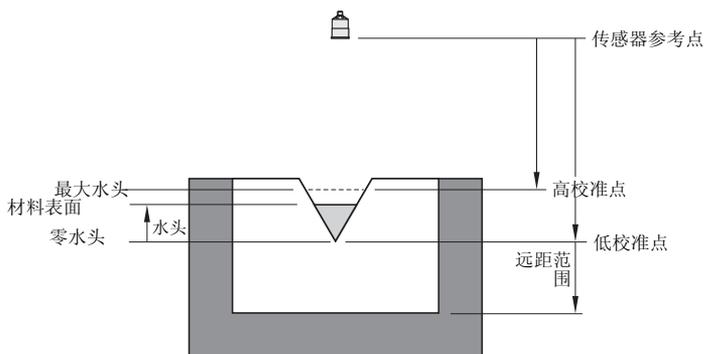
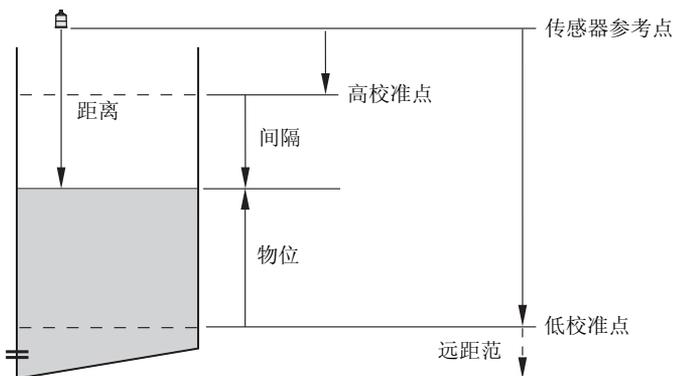
#### 2.1.3. 传感器模式

显示在 LUT430（泵和流量型号）以及 LUT440（OCM 型号）上的菜单编号 **2.1.3.**

设置应用所需的测量类型。

选项 (模式)	说明	参考点
* 物位 (LEVEL)	与物料表面之间的距离	低校准点 (物位放空处的位置)
间隔 (SPACE)		高校准点 (物料加满处的位置)
距离 (DISTANCE)		传感器参考点
体积 (VOLUME)	物料体积 (采用体积单位, 基于物位)	低校准点
水头 <sup>a</sup>	与物料表面之间的距离	零水头
流量 (FLOW) <sup>a</sup>	开放式通道中的流速, 采用流速单位	零水头 (零流量物位)

a. 仅适用于 LUT430 和 LUT440 的选项。



#### 2.1.4. 次要传感器模式

显示在 LUT420（物位型号）上的菜单编号 2.1.4.。

或者

#### 2.1.5. 次要传感器模式

显示在 LUT430（泵和流量型号）以及 LUT440（OCM 型号）上的菜单编号 2.1.5.。

设置要在应用中使用的次要测量类型。

有关说明，请参见 **传感器模式 (2.1.3.)**。

## 2.1.6. 变送器

指定连接至设备的西门子传感器探头。

选项	*	无探头
		XRS-5
		XPS-10
		XPS-15
		XCT-8
		XCT-12
		XPS-30
		XPS-40
		XLT-30
		XLT-60
		STH

注：

- 将**变送器 (2.1.6.)** 设置为“无探头”(NO TRANSDUCER) 时，会立即显示 LOE 故障。
- 将**变送器 (2.1.6.)** 设置为“无探头”(NO TRANSDUCER) 时，将无法从 LUI 请求**回波曲线 (3.2.1.)**。本地按钮将不工作。

## 2.1.7. 频率

调整发射脉冲频率（单位为 *kHz*）。

值	范围： <b>10.000 到 52.000</b>
	默认值：取决于在变送器 (2.1.6.) 中选择的探头。

## 2.1.8. 长发射脉冲持续时间

调整长发射脉冲的持续时间（单位为  $\mu\text{s}$ ）。

值	范围： <b>100.000 到 2000.000</b>
	默认值：取决于在变送器 (2.1.6.) 中选择的探头。

## 2.1.9. 短发射脉冲持续时间

调整短发射脉冲的持续时间（单位为  $\mu\text{s}$ ）。

值	范围： <b>100.000 到 2000.000</b>
	默认值：取决于在变送器 (2.1.6.) 中选择的探头。

## 2.2. 校准

### 2.2.1. 低校准点

传感器参考点<sup>1</sup>到低校准点的距离，其单位在**单位 (2.1.1.)** 中进行定义。

值	范围： <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值：60.000

<sup>1</sup> 该点是物位测量的参考点（相关说明，请参见第 138 页的**传感器模式**）。

## 2.2.2. 高校准点

传感器参考点<sup>1</sup>到高校准点的距离，其单位在**单位 (2.1.1.)** 中进行定义。

值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值: 0.000

设置“高校准点”(High Calibration Point) 值时，注意 **2.2.4. 近距离** 范围内将忽略回波。

## 2.2.3. 传感器偏移

该值在执行 **自动传感器偏移 (2.2.6.)** 时会发生改变，其单位在**单位 (2.1.1.)** 中进行定义。

值	范围: <b>-99.999 到 99.999</b>
	默认值: 0.000

或者，如果传感器偏移量已知，则输入该常数。传感器参考点发生偏移时，可将该值加到传感器值<sup>1</sup>或从传感器值中减去该值以进行补偿。

## 2.2.4. 近距离

设备前面的范围（从传感器参考点开始测量，此范围内的任何回波都将被忽略）。此范围有时称为“盲区”或“死区”。其单位在**单位**

值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值: 0.300

**(2.1.1.)** 中进行了定义。

## 2.2.5. 远距离

**注：** 远距离范围可扩展到容器底部以外。

允许料位降至低校准点以下，而不会生成回波丢失 (LOE) 状态。相关说明，请参见第 138 页的**传感器模式 (2.1.2.)**。其单位在**单位**

值	范围: 最小值 = 低校准点 最大值 = 61.000 M (200.13 FT)
	默认值: 低校准点的值 + 1 m (3.281 ft.)

**(2.1.1.)** 中进行了定义。

如果正常操作时测量表面可降至低校准点以下，则使用该功能。

<sup>1</sup> 处理回波时产生的值，表示从传感器参考点到目标的距离（相关说明，请参见第 138 页的**传感器模式**）。

## 2.2.6. 自动传感器偏移

**注：**“自动传感器偏移”(Auto Sensor Offset) 仅支持对距离值进行调整。

报告的值始终高或低时，通过固定值校准实际距离。(通过固定值调整距离测量值。) 其单位在**单位 (2.1.1.)** 中进行了定义。

值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
---	---------------------------

在使用该功能之前，请验证以下参数是否正确：

- 2.2.1. 低校准点 (使用 OCM 的话，则为 2.15.3.5. 零水头偏移)
- 2.12.1.2. 过程温度
- 2.2.3. 传感器偏移

对以上任何参数进行校正均可能解决问题，可能无需进行“自动传感器偏移”(Auto Sensor Offset) 校准。

**使用自动传感器偏移：**

开始于已知低距离值 (低距离值等于高物位值) 处的一段稳定距离。

1. 通过 LUI 检查距离测量值，检查时间约为 30 秒钟，以验证可重复性。
  2. 测量实际距离 (例如，使用卷尺进行测量)。
  3. 输入实际距离，其单位在**单位 (2.1.1.)** 中进行了定义。
- 计算值与实际距离值之间的偏差存储在 **2.2.3. 传感器偏移** 中。

## 2.3. 速率

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

**注：**

- 以下三个速率参数彼此之间配合使用，并且受**响应速率** (在快速启动向导中进行了设置) 影响。
- **响应速率**发生改变时，**每分钟的加料速率**、**每分钟的出料速率**和**阻尼滤波器**会自动进行更新，但对这些参数进行的任何更改均会取代之前通过向导设置的“响应速率”(Response Rate)。
- 有关详细信息，请参见**第 264 页的测量响应**。

### 2.3.1. 每分钟的加料速率

定义所报告的物位的最大允许增大速率。可通过其调整 SITRANS LUT400 对实际料位上升的响应。

值	范围: 0.000 到 99999.000 m/min
	默认值: 0.100 m/min

输入一个略大于容器最大加料速率的值 (单位 / 分钟)。

### 2.3.2. 每分钟的出料速率

定义所报告的物位的最大允许下降速率。调整 SITRANS LUT400 对实际料位下降的响应。

值	范围: 0.000 到 99999.000 m/min
	默认值: 0.100 m/min

输入一个略大于容器最大出料速率的值 (单位 / 分钟)。

### 2.3.3. 阻尼滤波器

该滤波器用于稳定报告的物位 (显示的和模拟的输出), 原因是存在物位波动 (例如, 液体表面波动或飞溅), 以秒为单位。

值	范围: <b>0.0 到 7200.0</b>
	默认值: <b>100.0</b>

## 2.4. 故障安全

故障安全参数用于确保由 SITRANS LUT400 控制的设备在有效物位读数不可用时默认设为适当状态。在清除故障安全故障之前, LUI 上的 PV 区域会始终显示破折号(-----)。(有关引发故障安全状态的故障列表, 请参见第 235 页上的常规故障代码。)

**注:** 发生回波丢失时, 料位 (2.4.1.) 用于确定故障安全定时器到期时显示的料位。更多详细信息, 请参见“第 265 页的回波丢失 (LOE)”。

### 2.4.1. 料位

**注:** 默认设置即为出厂设置, 且取决于订购的设备是否符合 NAMUR NE43 对故障安全的要求。

定义了要在故障安全定时器到期, 且设备仍处于错误状态时使用的电流 (mA) 输出 (如**电流输出值**中所示)。

选项	HI	<b>20.0 mA</b> (最大 mA 限值)
	LO	<b>4.0 mA</b> (最小 mA 限值)
	保持 (HOLD)	上一有效读数
	值 (VALUE)	用户选择的值 [ 在 <b>故障安全电流 (mA) 值 (2.4.3.)</b> 中进行了定义: 默认值为 3.58 mA]
默认值	“值”(VALUE) (如果订购时预设了符合 NAMUR NE43 的故障安全) “保持”(HOLD) (如果订购时未预设符合 NAMUR NE43 的故障安全)	

## 2.4.2. LOE 定时器

设置自上一有效读数到报告故障安全料位之前所经过的时间（单位为秒）。

值	范围: <b>0 到 7200</b>
	默认值: 100

## 2.4.3. 故障安全电流 (mA) 值

**注意:** 料位 (2.4.1) 必须设置为“值”(Value), 以便报告料位值。

允许用户定义要在故障安全定时器到期时报告的电流 (mA) 值。

值	范围	<b>3.50 到 22.80 mA</b>
	默认值	3.58

## 2.5. 电流输出

**注:** 除非明确说明, 否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.5.1. 电流输出函数

显示在 LUT420 (物位型号) 上的菜单编号 **2.5.1.**

或者

### 2.5.2. 电流输出函数

显示在 LUT430 (泵和流量型号) 以及 LUT440 (OCM 型号) 上的菜单编号 **2.5.2.**

可改变电流 (mA) 输出 / 测量关系。

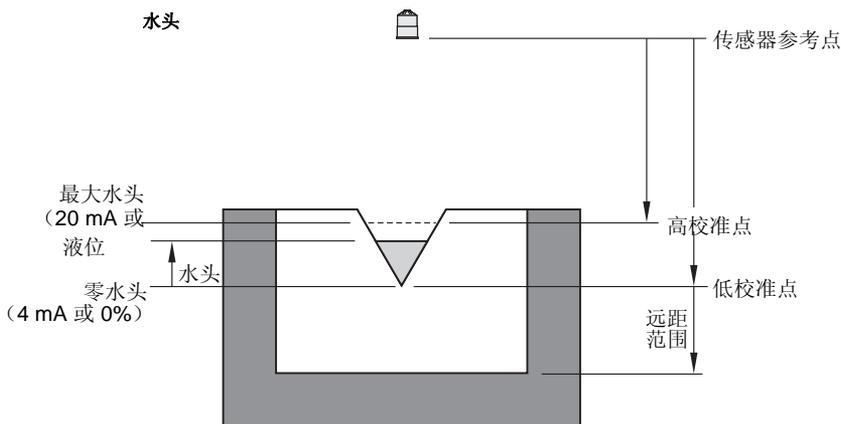
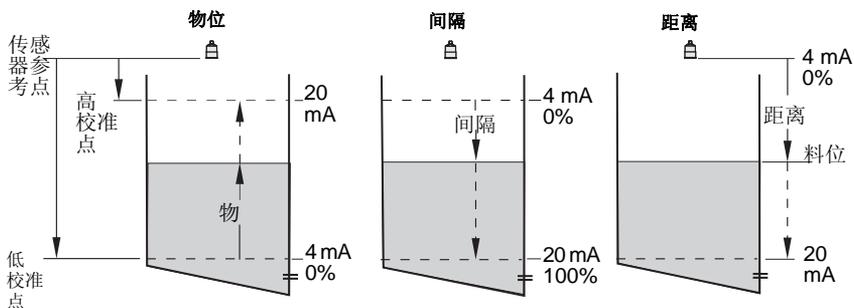
**注:**

- 选项不同, 其参考点也各不相同。
- 当设备连接至 HART 网络时, 更改电流输出函数需格外小心。电流输出函数控制设备的主值和回路电流。

选项	参考点	说明
手动 (MANUAL) a	不适用	用户可以为回路电流输入电流 (mA) 值。
* 物位 (LEVEL)	低校准点	测量时, 以料位与 <b>2.2.1. 低校准点</b> 之差进行表示, 其单位在 <b>2.1.1. 单位</b> 中进行定义
间隔 (SPACE)	高校准点	测量时, 以料位与 <b>2.2.2. 高校准点</b> 之差进行表示, 其单位在 <b>2.1.1. 单位</b> 中进行定义
距离 (DISTANCE)	传感器参考点	测量时, 以料位与传感器参考点之差进行表示, 其单位在 <b>2.1.1. 单位</b> 中进行定义

体积 (VOLUME)	低校准点	根据“物位”(Level)进行转换所得,其单位在抛物线端水平容器的圆柱部分的长度。请参见容器相关说明(2.6.1.)。中进行了定义
水头 (HEAD) <sup>b</sup>	零水头	测量时,以液位与零水头之差进行表示,其单位在 2.1.1. 单位中进行定义
流量 (FLOW) <sup>b</sup>	零水头	根据“水头”(Head)进行转换所得,其单位在 2.15.3.7. 流速单位中进行了定义

- 当“电流输出函数”(Current Output Function) 设置为“手动”(Manual) 时, 循环上电会将该参数复位为上一个值。
- 仅适用于 LUT430 和 LUT440 的选项。



<sup>1</sup> 有关最大水头的信息, 请参见 PMD 供应商文档。

要通过 SIMATIC PDM 修改电流输出函数:

打开菜单“设备 – 选择模拟量输出”(Device – Select Analog Output)。

#### 2.5.3. 4 mA 设定值

用于设置 4 mA 值对应的过程物位。4 mA 始终默认为 0 m，**电流输出函数 (2.5.1.)** 确定了测量类型。[ 相关说明，请参见 **电流输出函数 (2.5.1.)**。]

值	范围： 物位、间隔、距离和水头：0.000 到 60.000 m 体积：0.0 到最大体积 流量：0 到最大流量
	默认值：0 (根据电流输出函数的定义，设置为 0% 对应的值，并采用相应的单位)

- 输入 4 mA 输出对应的读数。
- 在**单位 (2.1.1.)**中定义物位、间隔、距离或水头的单位，并在**流速单位 (2.15.3.7.)**中定义流量的单位。体积单位从物位值转换而得。

#### 2.5.4. 20 mA 设定值

用于设置 20 mA 值对应的过程物位。20 mA 始终默认为 60 m，**电流输出函数 (2.5.1.)** 确定了测量类型。[ 相关说明，请参见 **电流输出函数 (2.5.1.)**。]

值	范围： 物位、间隔、距离和水头：0.000 到 60.000 m 体积：0.0 到最大体积 流量：0 到最大流量
	默认值： 物位、间隔、距离和水头： <b>60.000</b> 体积： <b>最大体积</b> 流量： <b>最大流量</b> (根据电流输出函数的定义，设置为 100% 对应的值，并采用相应的单位)

- 输入 20 mA 输出对应的读数。
- 在**单位 (2.1.1.)**中定义物位、间隔、距离或水头的单位，并在**流速单位 (2.15.3.7.)**中定义流量的单位。体积单位从物位值转换而得。

#### 2.5.5. 最小电流 (mA) 限值

用于确保测量值的电流 (mA) 输出不会低于此最低水平。该参数不会限制“故障安全”(Fail-safe) 设置或“手动”(Manual) 设置。

值	范围：3.5 到 22.8 mA
	默认值：4.0

#### 2.5.6. 最大电流 (mA) 限值

用于确保测量值的电流 (mA) 输出不会超过此最高水平。该参数不会限制“故障安全”(Fail-safe) 设置或“手动”(Manual) 设置

值	范围：3.5 到 22.8 mA
	默认值：20.0

## 2.5.7. 手动值

**电流输出函数 (2.5.1.)** 设置为“手动”(Manual) 时使用的电流 (mA) 值。可借此使用仿真值测试回路功能。用户可输入 4 mA、20 mA 或取值范围内用户定义的任意值。

值	范围: 3.5 到 22.8 mA
	默认值: 3.58

- 首先将**电流输出函数 (2.5.1.)** 设置为“手动”(Manual)。
- 将该参数设置为所需电流 (mA) 值。
- 请记住，完成测试后，需将**电流输出函数 (2.5.1.)** 复位为原来的设置。

### 通过 AMS 设备管理器或 FC375/475:

打开菜单“组态 / 设置 > 操作 > 选择模拟量输出”(Configure/Setup > Operation > Select Analog Output)。

### 通过 SIMATIC PDM:

打开菜单“设备 – 回路测试”(Device – Loop Test)。

## 2.5.8. 电流输出值

只读。显示电流 mA 值，包括为测试回路功能而输入的仿真值。

值	范围: 3.5 到 22.8 mA
---	-------------------

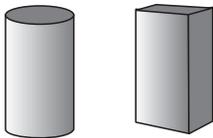
## 2.6. 体积

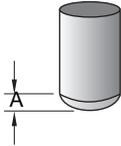
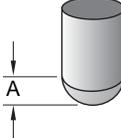
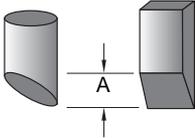
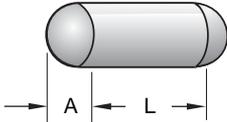
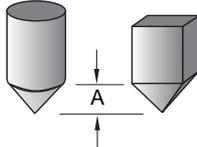
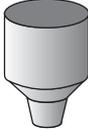
根据物位值执行体积转换。

**注:** 除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.6.1. 容器形状

定义容器形状，并允许 LUT400 计算体积（而非物位）。如果选择 **NONE (无)**，则不会执行体积换算。选择与所监视的容器或储料仓相符的容器形状。

容器形状	LCD 显示 / 说明	其它参数	
*	无	NONE/ 无需计算体积	不适用
	LINEAR/ 垂直、线性（平底）	最大 体积	
	CYLINDER/ 平端水平圆柱体	最大 体积	

	容器形状 (cont'd)	LCD 显示 / 说明	其它参数
		PARABOLIC BOTTOM/ 抛物线底	最大 体积, 尺寸 A
		HALF SPHERE BOTTOM/ 半球底	最大 体积, 尺寸 A
		FLAT SLOPED BOTTOM/ 平坡底	最大 体积, 尺寸 A
		PARABOLIC ENDS/ 抛物线端水平圆柱体	最大 体积, 尺寸 A、尺寸 L
		SPHERE/ 球体	最大 体积
		CONICAL BOTTOM/ 圆锥形或金字塔底	最大 体积, 尺寸 A
		CURVE TABLE <sup>a</sup> / 曲线表格 (物位 / 体积断点)	最大 体积, 平面 1-32 个物位 和体积断点
		LINEAR TABLE <sup>a</sup> / 线性表格 (物位 / 体积断点)	最大 体积, 平面 1-32 个物位 和体积断点 断点

- a. 必须选择“线性化表格”(Linearization Table)才能传送物位 / 体积值 [请参见表 1-8 (2.6.7.)]。

## 2.6.2. 体积单位

用于确定将 **2.1.2. 传感器模式** 设置为“**体积**”(VOLUME) 时所使用的体积测量单位。

选项	*	L (升)
		USGAL (美加仑)
		IMPGAL (英国加仑)
		CUM (立方米)
		用户定义 (在 <b>2.6.6. 用户定义的单位</b> 中定义的单位)

## 2.6.3. 最大体积

容器的最大体积。输入与高校准点对应的容器体积。例如，如果容器的最大体积为 **8000 L**，则输入值 **8000**。

值	范围: <b>0.0 到 9999999</b>
	默认值: <b>100.0</b>

## 2.6.4. 尺寸 A

容器底部为圆锥形、金字塔形、抛物线形、球形或平坡形时的容器底部高度。如果容器水平放置且两端为抛物线形，则为—端的深度。相关说明，请参见**容器形状 (2.6.1.)**。

值	范围: <b>0.000 到 99.999</b>
	默认值: <b>0.000</b>

其单位在 **2.1.1. 单位** 中进行了定义。

## 2.6.5. 尺寸 L

抛物线端水平容器的圆柱部分的长度。相关说明，请参见**容器形状 (2.6.1.)**。

值	范围: <b>0.000 到 99.999</b>
	默认值: <b>0.000</b>

其单位在 **2.1.1. 单位** 中进行了定义。

## 2.6.6. 用户定义的单位

用于设置将 **2.6.2. 体积单位** 设置为“**用户定义**”(user-defined) 时为当前体积所显示的单位文本。限制为 **16** 个 ASCII 字符。

**注:** 输入的文本仅用于显示。不进行任何单位换算。

## 2.6.7. 表 1-8

如果容器形状比预组态的形状更加复杂，则可将该形状定义为一系列分段。为每个物位断点分配一个值，并为每个体积断点分配相应的值。物位值在 **单位 (2.1.1.)** 中定义。采用**体积单位 (2.6.2.)** 中的单位定义体积值。

物位值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值: <b>0.000</b>

体积值	范围: 0.0 到 9999999.0
	默认值: 0.0

最多可输入 32 个物位断点, 各断点对应的体积已知。必须输入分别对应于 0% 和 100% 物位的值, 断点可从上到下排列, 也可从下到上排列。

断点分组到四个表中: 表 1-8、表 9-16、表 17-24 和表 25-32。

### 通过 SIMATIC PDM 输入断点:

- 请参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup> 中的 *Using Linearization via the Quick Start wizard*。

通过本地按钮输入断点:

- 物位值的默认单位为 **m**; 要更改单位, 请导航到 **设置 (2.) > 传感器 (2.1.) > 单位 (2.1.1.)**, 然后选择所需单位。
- 导航到 **设置 (2.) > 体积 (2.6.) > 表 1-8 (2.6.7.)**, 然后输入值。
- 转到要调整的特定断点对应的表: 例如, 要调整断点 1, 则转到表 1-8。
- 在表 1-8 下, 转至物位 1 (2.6.7.1.), 然后输入断点 1 的物位值。
- 在表 1-8 下, 转至体积 1 (2.6.7.2.), 然后输入断点 1 的体积值。
- 重复步骤 c) 到步骤 e), 直到输入所有所需断点的值为止。

#### 2.6.7.1. 物位 1

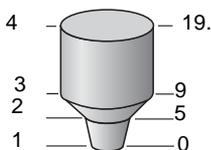
- 按 **向右箭头** 打开编辑模式。
- 输入物位值, 然后按 **向右箭头** 以接受该值。
- 按 **向下箭头** 移动到相应的体积断点。

#### 2.6.7.2. 体积 1

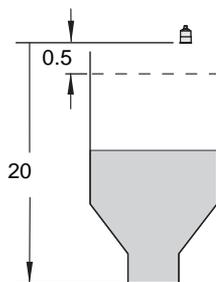
- 按 **向右箭头** 打开编辑模式。
- 输入体积值, 然后按 **向右箭头** 接受新值。
- 按 **向下箭头** 移动到下一个物位断点。

**示例** (值仅作为示例之用)

断点编号      物位值



断点编号	物位值 (m)	体积值 (l)
1	0	0
2	5	500
3	9	3000
4	19.5	8000



2.6.8. 表 9-16

2.6.9. 表 17-24

2.6.10. 表 25-32

<sup>1</sup> SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

## 2.7. 泵

**注：**除非明确说明，否则用星号(\*)指示参数表中的默认设置。

有关在故障安全条件下继电器行为的详细信息，请参见第 64 页的泵继电器。

### 2.7.1. 基本设置

#### 2.7.1.1. 泵控制启用

启用 / 禁用泵控制。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.7.1.2. 继电器泵 1

选择分配至泵 1 的继电器。

选项	*	继电器 2
		继电器 3

#### 2.7.1.3. 继电器泵 2

选择分配至泵 2 的继电器。

选项		继电器 2
	*	继电器 3

#### 2.7.1.4. 泵控制模式

显示在 LUT420（物位型号）上的菜单编号 2.7.1.4.。

或者

#### 2.7.1.5. 泵控制模式

显示在 LUT430（泵和流量型号）以及 LUT440（OCM 型号）上的菜单编号 2.7.1.5.。

设置用于触发继电器的控制算法。

选项	*	交替运转辅助 (ADA)	在旋转 ON 和 OFF 设定值处，可同时运行多个泵
		交替运转备份 (ADB)	在旋转 ON 和 OFF 设定值处，只能运行一个泵
		运行时间比率运转辅助 (SRA) <sup>a</sup>	在 ON 和 OFF 设定值处的运行时间比率上，可同时运行多个泵
		运行时间比率运转备份 (SRB) <sup>a</sup>	在 ON 和 OFF 设定值处的运行时间比率上，只能运行一个泵
		固定工作协助 (FDA) <sup>a</sup>	在固定 ON 和 OFF 设定值处，可同时运行多个泵
		固定运转备份 (FDB) <sup>a</sup>	在固定 ON 和 OFF 设定值处，只能运行一个泵

<sup>a</sup> 仅适用于 LUT430 和 LUT440 的选项。

每个算法都定义了泵运转和泵启动方法。

#### 2.7.1.6. 泵 1 打开设定值

泵 1 打开时的物位，其单位在 2.1.1. 单位中进行了定义。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

根据物位对该参数进行设置，即使 LCD 上显示其它读数（例如，体积）。

#### 2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值

泵 1 关闭时的物位，其单位在 2.1.1. 单位中进行了定义。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

根据物位对该参数进行设置，即使 LCD 上显示其它读数（例如，体积）。

#### 2.7.1.8. 泵 2 打开设定值

泵 2 打开时的物位，其单位在 2.1.1. 单位中进行了定义。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

根据物位对该参数进行设置，即使 LCD 上显示其它读数（例如，体积）。

### 2.7.1.9. 泵 2 关闭设定值

泵 2 关闭时的物位，其单位在 2.1.1. 单位 中进行了定义。

值	范围： <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值：0.000

根据物位对该参数进行设置，即使 LCD 上显示其它读数（例如，体积）。

### 2.7.1.10. 泵 1 运行时间比率

根据运行时间比选择泵的使用而不是选择上次使用的。（请参见 3.2.7.1. 运行时间继电器 2。）

值	范围： <b>0 到 255</b>
	默认值：1

该参数仅与将泵控制模式 (2.7.1.4.) 设置为“运行时间比率运转辅助”(Service Ratio Duty Assist) 或“运行时间比率运转备份”(Service Ratio Duty Backup) 的继电器有关。

分配给各个泵继电器的数字表示用于决定下一个泵启动还是停止的比率。

注：

- SITRANS LUT400 不会牺牲其它泵策略来确保比率保持为真的状态。
- 如果将各个泵继电器均设置为同一个值，则比率等于 1:1，所有泵的使用率均相同（默认情况）。

### 2.7.1.11. 泵 2 运行时间比率

根据运行时间比选择泵的使用而不是选择上次使用的。（请参见 3.2.7.2. 运行时间继电器 3。）

值	范围： <b>0 到 255</b>
	默认值：1

该参数仅与将泵控制模式 (2.7.1.4.) 设置为“运行时间比率运转辅助”(Service Ratio Duty Assist) 或“运行时间比率运转备份”(Service Ratio Duty Backup) 的继电器有关。

分配给各个泵继电器的数字表示用于决定下一个泵启动还是停止的比率。

注：

- SITRANS LUT400 不会牺牲其它泵策略来确保比率保持为真的状态。
- 如果将各个泵继电器均设置为同一个值，则比率等于 1:1，所有泵的使用率均相同（默认情况）。

## 2.7.2. 修改器

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.7.2.1. 减小挂壁作用

#### 2.7.2.1.1. 启用

启用 / 禁用 **2.7.2.1.2. 物位设定值变化。**

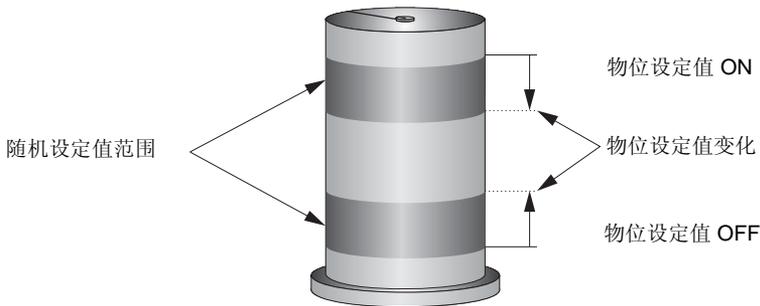
选项		启用
	*	禁用

#### 2.7.2.1.2. 物位设定值变化

改变 ON 和 OFF 设定值以减少物料挂壁情况（其单位已在 **2.1.1. 单位** 中进行了定义）。

值	范围： <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值： <b>0.000</b>

该值即为允许设定值发生偏差的范围。泵的 ON 和 OFF 设定值在该范围内随机变化，以确保料位不会始终停在同一点。



### 2.7.2.2. 节能

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 明渠流量型）。

借助这些参数，可以在低能耗的情况下最大化设备的运行，并且能在高能耗的情况下最小化设备的运行。

实现方法有：

- 在进入高能耗阶段之前清空湿井，无论料位如何 (2.7.2.2.2. 峰值前置时间)。
- 更改高能耗和低能耗阶段的设定值 (2.7.2.2.13. 峰值开启设定值泵 1、2.7.2.2.14. 峰值关闭设定值泵 1、2.7.2.2.3. 峰值 1 起始时间、2.7.2.2.4. 峰值 1 结束时间)。

由全部五个峰值区共享一个峰值前置时间。如果一个区域的峰值时间间隔（峰值起始时间和峰值结束时间之差）与另一个区域的峰值前置时间重叠，则会在该间隔内选择前置时间。如果某一区域的起始时间与其结束时间相匹配，则将该区域视为未组态的区域。

#### 2.7.2.2.1. 启用

启用/禁用“节能”功能。“节能”功能用于在高能耗阶段最

选项	* 禁用
	启用

小化泵送操作。

#### 2.7.2.2.2. 峰值前置时间

在峰值起始时间（SITRANS LUT400 开始进行泵送操作的时间）之前的时间，单位为分钟。

值	范围：0 到 65535
	默认值：60

该值确定应何时开始进行泵送以确保物位尽量远离

2.7.1.6. 泵 1 打开设定值物位。如果物位已在 5% 的 2.7.1.7. 泵 1 关闭设定值范围内，则不会执行任何操作。如果串联了多个泵站，则应确保输入的峰值前置时间足以在进入高能耗期间之前在所有站中达到所需物位。

#### 2.7.2.2.3. 峰值 1 起始时间

用于设置高能耗期间 1 的起始时间。

值	范围：00:00 到 23:59
	格式：HH:MM（24 小时格式，例如，对于 5:30pm，将参数设为 17:30）
	默认值：00:00

与 2.7.2.2.4. 峰值 1 结束时间结合使用，以定义高能耗期间。

有关如何使用字符串编辑器编辑参数的说明，请参见第 187 页的使用字符串编辑器：。

#### 2.7.2.2.4. 峰值 1 结束时间

用于设置高能耗期间 1 的结束时间。

值	范围：00:00 到 23:59
	格式：HH:MM（24 小时格式，例如，对于 5:30pm，将参数设为 17:30）
	默认值：00:00

与 2.7.2.2.3. 峰值 1 起始时间 结合使用，以定义高能耗期间。

有关如何使用字符串编辑器编辑参数的说明，请参见第 187 页的使用字符串编辑器：。

#### 2.7.2.2.5. 峰值 2 起始时间

用于设置高能耗期间 2 的起始时间。

值	范围：00:00 到 23:59
	格式：HH:MM（24 小时格式，例如，对于 5:30pm，将参数设为 17:30）
	默认值：00:00

与 2.7.2.2.6. 峰值 2 结束时间 结合使用，以定义高能耗期间。

#### 2.7.2.2.6. 峰值 2 结束时间

用于设置高能耗期间 2 的结束时间。

值	范围：00:00 到 23:59
	格式：HH:MM（24 小时格式，例如，对于 5:30pm，将参数设为 17:30）
	默认值：00:00

与 2.7.2.2.5. 峰值 2 起始时间 结合使用，以定义高能耗期间。

#### 2.7.2.2.7. 峰值 3 起始时间

用于设置高能耗期间 3 的起始时间。

值	范围：00:00 到 23:59
	格式：HH:MM（24 小时格式，例如，对于 5:30pm，将参数设为 17:30）
	默认值：00:00

与 2.7.2.2.8. 峰值 3 结束时间 结合使用，以定义高能耗期间。

### 2.7.2.2.8. 峰值 3 结束时间

用于设置高能耗期间 3 的结束时间。

值	范围: <b>00:00 到 23:59</b>
	格式: HH:MM (24 小时格式, 例如, 对于 5:30pm, 将参数设为 <b>17:30</b> )
	默认值: 00:00

与 2.7.2.2.7. 峰值 3 起始时间 结合使用, 以定义高能耗期间。

### 2.7.2.2.9. 峰值 4 起始时间

用于设置高能耗期间 4 的起始时间。

值	范围: <b>00:00 到 23:59</b>
	格式: HH:MM (24 小时格式, 例如, 对于 5:30pm, 将参数设为 <b>17:30</b> )
	默认值: 00:00

与 2.7.2.2.10. 峰值 4 结束时间 结合使用, 以定义高能耗期间。

### 2.7.2.2.10. 峰值 4 结束时间

用于设置高能耗期间 4 的结束时间。

值	范围: <b>00:00 到 23:59</b>
	格式: HH:MM (24 小时格式, 例如, 对于 5:30pm, 将参数设为 <b>17:30</b> )
	默认值: 00:00

与 2.7.2.2.9. 峰值 4 起始时间 结合使用, 以定义高能耗期间。

### 2.7.2.2.11. 峰值 5 起始时间

用于设置高能耗期间 5 的起始时间。

值	范围: <b>00:00 到 23:59</b>
	格式: HH:MM (24 小时格式, 例如, 对于 5:30pm, 将参数设为 <b>17:30</b> )
	默认值: 00:00

与 2.7.2.2.12. 峰值 5 结束时间 结合使用, 以定义高能耗期间。

### 2.7.2.2.12. 峰值 5 结束时间

用于设置高能耗期间 5 的结束时间。

值	范围: <b>00:00 到 23:59</b>
	格式: HH:MM (24 小时格式, 例如, 对于 5:30pm, 将参数设为 <b>17:30</b> )
	默认值: 00:00

与 2.7.2.2.11. 峰值 5 起始时间结合使用，以定义高能耗期间。

#### 2.7.2.2.13. 峰值开启设定值泵 1

用于设置处于峰值期间时泵 1 开启的过程点。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

要在启动泵之前，允许物位超出标准继电器开启设定值，请输入要用于高能耗期间的值。

#### 2.7.2.2.14. 峰值关闭设定值泵 1

用于设置处于峰值期间时泵 1 关闭的过程点。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

要在达到标准继电器关闭设定值之前停止泵和缩短泵的运行时间，请输入要用于高能耗期间的值。

#### 2.7.2.2.15. 峰值开启设定值泵 2

用于设置处于峰值期间时泵 2 开启的过程点。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

要在启动泵之前，允许物位超出标准继电器开启设定值，请输入要用于高能耗期间的值。

#### 2.7.2.2.16. 峰值关闭设定值泵 2

用于设置处于峰值期间时泵 2 关闭的过程点。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

要在达到标准继电器关闭设定值之前停止泵和缩短泵的运行时间，请输入要用于高能耗期间的值。

### 2.7.2.3. 泵连续运转

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。  
有关在故障安全条件下继电器行为的详细信息，请参见第 64 页的泵继电器。

#### 2.7.2.3.1. 启用

启用 / 禁用泵连续运转功能。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.7.2.3.2. 连续运转间隔

泵连续运转之间间隔的小时数。

值	范围: <b>0.00 到 1000.00</b>
	默认值: 0.00

要清除排空湿井中的沉积物，请在达到标准关闭设定值后运行泵，以强制排出一些固体物料。该参数设置此类事件之间相隔的时间。只有最后一个运行的泵可以连续运转。

#### 2.7.2.3.3. 连续运转的持续时间（泵 1）

泵连续运转的秒数。

值	范围: <b>0 到 65535</b>
	默认值: 0

每个泵容量将决定可移除的物料量。所选数值的长度要足以将容器底部清洁干净，但不应过长，这样便不会使泵进行干运转。还应确保该值不会与**连续运转间隔 (2.7.2.3.2.)** 重叠。

#### 2.7.2.3.4. 连续运转的持续时间（泵 2）

泵连续运转的秒数。

值	范围: <b>0 到 65535</b>
	默认值: 0

每个泵容量将决定可移除的物料量。所选数值的长度要足以将容器底部清洁干净，但不应过长，这样便不会使泵进行干运转。还应确保该值不会与**连续运转间隔 (2.7.2.3.2.)** 重叠。

#### 2.7.2.4. 泵启动延迟

仅适用于 LUT430 (泵和流量型号) 和 LUT440 (OCM 型号)。

##### 2.7.2.4.1. 启动之间的延迟

泵启动之间的最小延迟 (以秒为单位)。

值	范围: <b>0 到 65535</b>
	默认值: 10

使用该功能可减少同时启动的所有泵的电涌。此延迟确定了何时允许启动下一个泵。

**注:** 如果组态了延迟, 则处于模拟模式时将遵照该延迟 (请参见第 121 页的模拟期间泵继电器行为)。

##### 2.7.2.4.2. 电源恢复延迟

电源发生故障后首次进行泵重启之前的最小延迟 (以秒为单位)。

值	范围: <b>0 到 65535</b>
	默认值: 60

这会减少在电源恢复后立即启动泵的多个仪器导致的电涌。此延迟到期时, 其它泵将按照 2.7.2.4.1. 启动之间的延迟进行启动。

#### 2.7.3. 累加器

仅适用于 LUT430 (泵和流量型号) 和 LUT440 (OCM 型号)。

**注:** 除非明确说明, 否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

##### 2.7.3.1. 持续运行的累加器

当前泵送的体积累加器值, 采用 2.6.2. 体积单位 中的单位。

值	范围: <b>0.00 到 999999999</b>
	默认值: 0.00

每当同时组态了体积和泵时, 都会自动计算泵送的体积。

##### 2.7.3.2. 累加器小数位置

设置要显示在 LCD 上的小数位数的最大值。

选项		无位数	小数点后面无位数
		1 位	小数点后面有 1 位
	*	2 位	小数点后面有 2 位
		3 位	小数点后面有 3 位

### 2.7.3.3. 累加器乘数

如果 LCD 总数的增量过大（或过小），则使用该功能。

选项		.001
		.01
		.1
	*	1
		10
		100
		1000
		10,000
		100,000
		1,000,000
	10,000,000	

在 LCD 上进行显示之前，输入系数（实际体积将除以该系数）。使用该数值以使九位累加器不会在各个读数之间来回滚动。

示例：

对于采用 1000 体积单位的 LCD 总数显示，输入 1000。在本示例中，10,000 体积单位将显示为 10。

### 2.7.3.4. 流入量 / 排放量调节

确定如何进行流入量（或排放量）调节。

选项	*	基于速率估计	使用在泵周期开始前测量的流入速率估计周期持续时间的流入量。
		基于泵周期	使用上一个泵周期的结束和下一个泵周期的开始之间的体积变化，以及上一个周期和当前周期之间的时间段来计算流入量。
		无调节	未进行调节（假设流入量为零）。

相关说明，请参见第 267 页的泵累加器。

### 2.7.3.5. 复位持续运行的累加器

选择“是”(YES) 将泵送的体积累加器值复位为零。

选项	*	否
		是

## 2.8. 报警

SITRANS LUT400 支持八种报警类型。任一报警均可分配至任一可用的继电器。

可以为同一个继电器分配多个报警。在这种情况下，如果激活了其中的任何一个报警，则继电器将激活。如果未激活任何报警，则继电器会处于未激活状态。

有关在故障安全条件下继电器行为的详细信息，请参见第 64 页的报警继电器。

注：除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.8.1. 物位上限报警

料位处于用户定义的范围内时进行报告（请参见 2.8.1.2. 物位上限值 ON 和 2.8.1.3. 物位上限值 OFF）。

可以与 2.8.12. 溢出前时间 功能配合使用。

#### 2.8.1.1. 启用

启用 / 禁用“物位上限报警”。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.8.1.2. 物位上限值 ON

设置激活“物位上限报警”时的料位（其单位在 2.1.1. 单位 中进行了定义）。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

如果使用了“溢出前时间”(Time to Spill) 功能，则该值必须小于溢出前物位 (2.8.12.1.)。

#### 2.8.1.3. 物位上限值 OFF

设置禁用“物位上限报警”时的料位（其单位在 2.1.1. 单位 中进行了定义）。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

#### 2.8.1.4. 分配的继电器

确定在激活“物位上限报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

#### 2.8.1.5. 报警状态

只读。用于查看“物位上限报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.2. 物位下限报警

料位处于用户定义的范围时进行报告（请参见 2.8.2.2. 物位下限值 ON 和 2.8.2.3. 物位下限值 OFF）。

### 2.8.2.1. 启用

启用 / 禁用“物位下限报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.2.2. 物位下限值 ON

设置激活“物位下限报警”时的料位（其单位在 2.1.1. 单位中进行了定义）。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

### 2.8.2.3. 物位下限值 OFF

设置禁用“物位下限报警”时的料位（其单位在 2.1.1. 单位中进行了定义）。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

### 2.8.2.4. 分配的继电器

确定在激活“物位下限报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.2.5. 报警状态

只读。用于查看“物位下限报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.3. 开关（离散输入）报警

在“离散输入”(Discrete Input) (2.8.3.2. 离散输入编号) 处于预定义的状态 (2.8.3.3. 离散输入状态) 时进行报告。

### 2.8.3.1. 启用

启用 / 禁用“开关报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.3.2. 离散输入编号

确定用于监视“开关报警”的离散输入。

选项	*	离散输入 1
		离散输入 2

### 2.8.3.3. 离散输入状态

用于设置将导致“开关报警”激活的离散输入 (2.8.3.2. 离散输入编号) 状态。

选项	*	开启
		关闭

### 2.8.3.4. 分配的继电器

确定在激活“开关报警”时进行激活的继电器 (如果有)。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.3.5. 报警状态

只读。用于查看“开关报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.4. 料位在范围内报警

料位处于用户定义的范围时进行报告 (请参见 2.8.4.2. 物位上限值和 2.8.4.3. 物位下限值)。

### 2.8.4.1. 启用

启用/禁用“料位在范围内报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.4.2. 物位上限值

设置范围的物位上限值, 在该范围内时将激活“料位在范围内报警”。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

### 2.8.4.3. 物位下限值

用于设置在其中激活“料位在范围内报警”的范围的物位下限值。

值	范围: <b>0.000 到 99999.000</b>
	默认值: 0.000

#### 2.8.4.4. 分配的继电器

确定在激活“料位在范围内报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

#### 2.8.4.5. 报警状态

只读。用于查看“料位在范围内报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

#### 2.8.5. 料位超出范围报警

料位处于用户定义的范围之外时进行报告（请参见 2.8.5.2. 物位上限值或 2.8.5.3. 物位下限值）。

##### 2.8.5.1. 启用

启用 / 禁用“料位超出范围报警”。

选项		启用
	*	禁用

##### 2.8.5.2. 物位上限值

设置范围的物位上限值，超出该范围时将激活“料位超出范围报警”。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

##### 2.8.5.3. 物位下限值

设置范围的物位下限值，超出该范围时将激活“料位超出范围报警”。

值	范围：0.000 到 99999.000
	默认值：0.000

##### 2.8.5.4. 分配的继电器

确定在激活“料位超出范围报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.5.5. 报警状态

只读。用于查看“料位超出范围报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

### 2.8.6. 温度下限报警

过程温度处于用户定义的范围时进行报告（请参见2.8.6.2. 温度下限值 ON 和2.8.6.3. 温度下限值 OFF）。

#### 2.8.6.1. 启用

启用 / 禁用“温度下限报警”。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.8.6.2. 温度下限值 ON

设置激活“温度下限报警”时的温度值（以 °C 为单位）。

值	范围: <b>-273.0 到 +273.0 °C</b> (-459.0 到 +523.0 °F)
	默认值: 0.0 °C

#### 2.8.6.3. 温度下限值 OFF

设置禁用“温度下限报警”时的温度值（以 °C 为单位）。

值	范围: <b>-273.0 到 +273.0 °C</b> (-459.0 到 +523.0 °F)
	默认值: 0.0 °C

#### 2.8.6.4. 分配的继电器

确定在激活“温度下限报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

#### 2.8.6.5. 报警状态

只读。用于查看“温度下限报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

### 2.8.7. 温度上限报警

过程温度处于用户定义的范围时进行报告（请参见2.8.7.2. 温度上限值 ON 和2.8.7.3. 温度上限值 OFF）。

用于报警的温度与用于声速补偿的温度相同（请参见2.12.1.3. 温度源）。

### 2.8.7.1. 启用

启用 / 禁用“温度上限报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.7.2. 温度上限值 ON

设置激活“温度上限报警”时的温度值（以 °C 为单位）。

值	范围: <b>-273.0 到 +273.0 °C</b> (-459.0 到 +523.0 °F)
	默认值: 100.0 °C

### 2.8.7.3. 温度上限值 OFF

设置禁用“温度上限报警”时的温度值（以 °C 为单位）。

值	范围: <b>-273.0 到 +273.0 °C</b> (-459.0 到 +523.0 °F)
	默认值: 100.0 °C

### 2.8.7.4. 分配的继电器

确定在激活“温度上限报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.7.5. 报警状态

只读。用于查看“温度上限报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.8. 故障安全故障报警

存在引发故障安全状态的故障时进行报告。

### 2.8.8.1. 启用

启用 / 禁用“故障安全报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.8.2. 分配的继电器

确定在激活“故障安全报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.8.3. 报警状态

只读。用于查看“故障安全报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.9. 流速上限报警

仅适用于 LUT440（OCM 明渠流量型）。

在 OCM 流速处于用户定义的范围内时进行报告（请参见 2.8.9.2. 流速上限值 ON 和 2.8.9.3. 流速上限值 OFF）。

### 2.8.9.1. 启用

启用 / 禁用“流速上限报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.9.2. 流速上限值 ON

设置激活“流速上限报警”时的流速值（其单位在 2.15.3.7. 流速单位中进行了定义）。

值	范围：0 到 9999999
	默认值：0

### 2.8.9.3. 流速上限值 OFF

设置禁用“流速上限报警”时的流速值（其单位在 2.15.3.7. 流速单位中进行了定义）。

值	范围：0 到 9999999
	默认值：0

### 2.8.9.4. 分配的继电器

确定在激活“流速上限报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.9.5. 报警状态

只读。用于查看“流速上限报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.10. 流速下限报警

仅适用于 LUT440（OCM 明渠流量型）。

在 OCM 流速处于用户定义的范围时进行报告（请参见 2.8.10.2. 流速下限值 ON 和 2.8.10.3. 流速下限值 OFF）。

### 2.8.10.1. 启用

启用 / 禁用“流速下限报警”。

选项		启用
	*	禁用

### 2.8.10.2. 流速下限值 ON

设置激活“流速下限报警”时的流速值（其单位在 2.15.3.7. 流速单位中进行了定义）。

值	范围：0 到 9999999
	默认值：0

### 2.8.10.3. 流速下限值 OFF

设置禁用“流速下限报警”时的流速值（其单位在 2.15.3.7. 流速单位中进行了定义）。

值	范围：0 到 9999999
	默认值：0

### 2.8.10.4. 分配的继电器

确定在激活“流速下限报警”时进行激活的继电器（如果有）。

选项	*	无继电器
		继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.8.10.5. 报警状态

只读。用于查看“流速下限报警”的当前状态。

选项	激活
	未激活

## 2.8.11. 继电器逻辑

继电器触点用于报警时为常闭，用于控制时为常开。

默认情况下，报警触点处于常闭状态。激活一个报警时，相应的继电器线圈会断电。通过将该参数设置为“常开”(Normally Open)，继电器线圈会在分配给该继电器的报警激活时进行通电。

### 2.8.11.1. 继电器 1 逻辑

用于更改继电器 1 被分配给报警时的行为。

选项		常开
	*	常闭

### 2.8.11.2. 继电器 2 逻辑

用于更改继电器 2 被分配给报警时的行为。

选项		常开
	*	常闭

### 2.8.11.3. 继电器 3 逻辑

用于更改继电器 3 被分配给报警时的行为。

选项		常开
	*	常闭

## 2.8.12. 溢出前时间

用于预测何时会发生上溢（溢出）情况。该功能与 2.8.1. 物位上限报警 配合使用。

### 2.8.12.1. 溢出前物位

表示发生溢出时料位的值（其单位已在 2.1.1. 单位 中进行了定义）。

选项	<b>-999999.000 到 999999.000</b>
	默认值: 0.000

该值必须大于物位上限报警 ON 设定值 [物位上限值 ON (2.8.1.2.)]。

### 2.8.12.2. 发生溢出之前所剩余的分钟数

只读。计算出的值，表示发生溢出之前剩余的分钟数。

在 2.8.12.1. 溢出前物位 中输入发生溢出时的物位。触发“物位上限报警”(High Level Alarm) 时，会在 2.8.12.2. 发生溢出之前所剩余的分钟数 中显示估计的溢出前时间。LUT400 基于料位和料位的变化率计算估计的时间。如果未触发“物位上限报警”(High Level alarm)，或者料位下降，则估计的溢出前时间将显示为零。

## 2.9. 离散输入

离散输入用于触发或改变 SITRANS LUT400 对设备（如泵和报警装置）的控制方式。离散输入可用于以下方面：

- 作为备份物位超控
- 可通过外部条件对控制功能进行互锁，从而使设备更加灵活。

有关更多详细信息，请参见第 67 页的离散输入。

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

## 2.9.1. 备份物位超控

使用该功能可通过离散输入（例如触点设备）超控物料读数。物料读数将固定在编程的开关水平，直至释放离散输入。LUT400 基于超控值进行决策。

### 2.9.1.1. 启用

启用/禁用“备份物位超控”功能。

选项		启用
	*	禁用

### 2.9.1.2. 物位超控值

启用并开启所选离散输入时，该值将代替当前读数。

值	范围： <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值：0.000

该值采用当前 **2.1.1. 单位** 进行定义，该值仅适用于物位（将 **2.1.2. 传感器模式** 设为流量时，适用于水头）。（基于备份物位计算体积。）

### 2.9.1.3. 离散输入编号

用于对离散输入进行设置，以将其用作物位读数超控（启用时）的源。

选项	*	离散输入 1
		离散输入 2

## 2.9.2. 离散输入逻辑

使用以下参数组态离散输入。

正常状态为标准操作，SITRANS LUT400 检测料位并控制泵，并且不存在故障或报警。系统处于正常状态时，离散输入触点常开或常闭。

离散输入逻辑	端子块	离散输入标定状态
常开	电压已施加	开
	未施加电压	关
常闭	电压已施加	关
	未施加电压	开

例如：

将离散输入逻辑设为“常开”(Normally Open)，且离散输入未对端子块施加电压时，离散输入将处于未激活（关）状态。

### 2.9.2.1. 离散输入 1 逻辑

用于更改离散输入 1 的行为。

选项	*	常开
		常闭

### 2.9.2.2. 离散输入 1 标定状态

只读。用于指示离散输入 1 的当前状态。

选项		开
	*	关

### 2.9.2.3. 离散输入 2 逻辑

用于更改离散输入 2 的行为。

选项	*	常开
		常闭

### 2.9.2.4. 离散输入 2 标定状态

只读。用于指示离散输入 2 的当前状态。

选项		开
	*	关

### 2.9.3. 泵互锁

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。借助离散输入，可以将泵信息提供给 SITRANS LUT400，以便修改泵算法。以下参数用于编程相关操作，这些操作应该在确定泵处于故障状态时加以执行。例如，可使用泵互锁来确保将报告故障的所有泵从泵循环中移除。

#### 2.9.3.1. 启用泵 1

用于启用/禁用泵启动互锁。如果开启，则在相应的离散输入 [泵 1 离散输入 (2.9.3.2.)] 处于激活状态时泵 1 不会启动。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.9.3.2. 泵 1 离散输入

设置离散输入以用于泵 1 的泵启动互锁。

选项	*	离散输入 1
		离散输入 2

#### 2.9.3.3. 启用泵 2

用于启用/禁用泵启动互锁。如果开启，则在相应的离散输入 [泵 2 离散输入 (2.9.3.4.)] 处于激活状态时泵 2 不会启动。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.9.3.4. 泵 2 离散输入

设置离散输入以用于泵 2 的泵启动互锁。

选项	*	离散输入 1
		离散输入 2

## 2.10. 数据记录

可使用数据记录功能来定期或在触发事件时跟踪参数值。最多可以组态 3 个数据日志，这些日志一共可保存约 30,000 个条目。[要查看这些数据记录，请参见查看日志 (3.2.6)。]

### 注：

- 设备通过 USB 连接到 PC 时，不写入数据日志。
- 在删除日志文件之前（日志存储器已满时），始终禁用“数据记录”(Data Logging) 功能。请参见第 119 页的查看数据记录。

### 2.10.1. 过程值记录

#### 2.10.1.1. 启用

用于启用/禁用“过程值 (PV) 记录”(Process Value (PV) Logging) 功能。

选项		启用
	*	禁用

### 2.10.1.2. 过程值记录速率

用于设置“过程值(PV)记录速率”，单位为分钟。

值	范围: 1 到 1440
	默认值: 1

## 2.10.2. 报警日志

### 2.10.2.1. 启用

用于启用 / 禁用“报警记录”。

选项		启用
	*	禁用

## 2.10.3. 流量日志

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。

**注:** 除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.10.3.1. 流量日志模式

显示在 LUT430（泵和流量型号）上的菜单编号 2.10.3.1.。

或者

### 2.10.3.2. 流量日志模式

显示在 LUT440（OCM 型号）上的菜单编号 2.10.3.2.。

用于设置流量日志模式。

选项	*	关
		固定速率
		可变百分比最大流量 / 分钟 <sup>a</sup>
		可变百分比最大流量 <sup>a</sup>
		可变百分比最大水头 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> 仅适用于 LUT440 的选项。

### 2.10.3.3. 标准流量记录间隔

将 2.10.3.1. 流量日志模式 设置为固定速率或可变速率时，设置标准流量记录间隔（以分钟为单位）。

值	范围: 1 到 1440
	默认值: 1

### 2.10.3.4. 标准流量记录设定值

将 2.10.3.1. 流量日志模式 设置为可变速率时，基于流量记录模式将标准流量设定值设为百分比的形式。

值	范围: 0.000 到 110.000
	默认值: 0.000

### 2.10.3.5. 快速流量记录间隔

将**2.10.3.1. 流量日志模式**设置为可变速率时，设置快速流量记录间隔（以分钟为单位）。

值	范围: <b>1 到 1440</b>
	默认值: 1

### 2.10.3.6. 快速流量记录设定值

将**2.10.3.1. 流量日志模式**设置为可变速率时，基于流量记录器模式将快速流量设定值设为百分比的形式。

值	范围: <b>0.000 到 110.000</b>
	默认值: 0.000

## 2.11. 其它控制

**注:** 除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.11.1. 耗用的时间延迟

该功能基于时间间隔和持续时间对继电器进行驱动。继电器以下列参数所设置的速率在开和关之间进行切换。（该继电器不会受设备的 LOE、故障、报警或其它任何情况的影响。）

#### 2.11.1.1. 启用

用于启用 / 禁用耗用的时间延迟控制。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.11.1.2. 间隔

从继电器的激活直到下一次激活的间隔，以分钟为单位。

值	范围: <b>0.1 到 99999<sup>a</sup></b>
	默认值: 60.0

<sup>a</sup> 允许使用分数值，例如，0.5 表示 30 秒

该值必须大于 **2.11.1.3. 继电器持续时间**，否则继电器将无法复位。对设备进行通电时将进行首次激活。

#### 2.11.1.3. 继电器持续时间

继电器状态更改至下次状态更改的时间，单位为秒。

值	范围: <b>1 到 9999</b>
	默认值: 10

该值必须小于 **2.11.1.2. 间隔**，否则继电器将无法复位。

#### 2.11.1.4. 分配的继电器

用于确定分配给耗用的时间控制的继电器。

选项	*	继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.11.1.5. 继电器逻辑

用于更改分配给耗用的时间控制的继电器行为。

选项	*	常开
		常闭

继电器触点用于报警时为常闭，用于控制时为常开。

默认情况下，控制触点处于**常开状态**。针对 **2.11.1.3. 继电器持续时间**，相应的继电器线圈会通电。通过将该参数设置为“**常闭**”(Normally Closed)，继电器线圈会在持续时间阶段断电。

### 2.11.2. 继电器日时钟

该功能基于日时钟对继电器进行驱动。继电器以下列参数所设置的速率在开和关之间进行切换。该继电器不会受设备的 LOE、故障、报警或其它任何情况的影响。

#### 2.11.2.1. 启用

用于启用 / 禁用继电器日时钟控制。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.11.2.2. 激活时间

设置日时钟（采用 24 小时格式），继电器应在此时间激活。

值	范围： <b>00:00 到 23:59</b>
	格式：HH:MM（24 小时格式，例如，对于 5:30pm，将参数设为 <b>17:30</b> ）
	默认值：00:00

有关如何使用字符串编辑器编辑参数的说明，请参见第 187 页的使用字符串编辑器：。

#### 2.11.2.3. 继电器持续时间

继电器状态更改至下次状态更改的时间，单位为秒。

值	范围： <b>1 到 9999</b>
	默认值：10

#### 2.11.2.4. 分配的继电器

用于确定分配给日时钟控制的继电器。

选项	*	继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

#### 2.11.2.5. 继电器逻辑

用于更改分配给日时钟控制的继电器行为。

选项	*	常开
		常闭

继电器触点用于报警时为常闭，用于控制时为常开。

默认情况下，控制触点处于**常开状态**。针对 **2.11.2.3. 继电器持续时间**，相应的继电器线圈会通电。通过将该参数设置为“**常闭**”(Normally Closed)，继电器线圈会在持续时间阶段断电。

### 2.11.3. 外部累加器

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。

该功能用于跟踪通过系统的物料体积。外部累加器控制继电器以向外部累加设备发出信号。继电器以下列参数所设置的速率在开和关之间进行切换。（有关在故障安全条件下继电器行为的详细信息，请参见第 64 页的其它继电器。）

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

#### 2.11.3.1. 启用

用于启用 / 禁用外部累加器继电器控制。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.11.3.2. 乘数

用于根据需要对外部累加器进行缩放。

值	范围： <b>0.0000001 到 99999.000</b>
	默认值：1.000

借此可通过单击使累加器继电器获得不同的体积值。

**示例：**

若要每 4310 单位动作一次，将 **2.11.3.2. 乘数** 设为 4310。

#### 2.11.3.3. 继电器持续时间

继电器状态更改至下次状态更改的时间，单位为秒。

值	范围： <b>0.1 到 1024.0</b>
	默认值：0.2

#### 2.11.3.4. 分配的继电器

用于确定分配给外部累加器控制的继电器。

选项	*	继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

### 2.11.3.5. 继电器逻辑

用于更改分配给外部累加器控制的继电器行为。

选项	*	常开
		常闭

继电器触点用于报警时为常闭，用于控制时为常开。

默认情况下，控制触点处于**常开状态**。针对 **2.11.3.3. 继电器持续时间**，相应的继电器线圈会通电。通过将该参数设置为“**常闭**”(Normally Closed)，继电器线圈会在激活阶段断电。

### 2.11.4. 外部取样器

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 明渠流量型号）。

借助该功能，可以在一定量的物料体积流经系统时（通过“乘数”进行设置），或在经过规定的时间段（通过“间隔”进行设置）后，使继电器向流量采样设备发出信号。继电器以下列参数所设置的速率在开和关之间进行切换。（有关在故障安全条件下继电器行为的详细信息，请参见第 64 页的其它继电器。）

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

#### 2.11.4.1. 启用

用于启用 / 禁用流量取样器继电器控制。

选项		启用
	*	禁用

#### 2.11.4.2. 乘数

用于根据需要对外部取样器进行缩放。

值	范围： <b>0.0000001 到 99999.000</b>
	默认值： <b>1.000</b>

借此可通过单击使取样器继电器获得不同的体积值。

**示例：**

若要每 4310 单位动作一次，将 **2.11.4.2. 乘数** 设为 4310。

#### 2.11.4.3. 间隔

从继电器的激活直到下一次激活的时间，以小时为单位。

值	范围： <b>0.10 到 99999.00</b>
	默认值： <b>1.00</b>

对时间进行设置以在低流量情况下激活继电器。

#### 2.11.4.4. 继电器持续时间

继电器状态更改至下次状态更改的时间，单位为秒。

值	范围: <b>0.1 到 1024.0</b>
	默认值: 0.2

该值必须小于 **2.11.4.3. 间隔**，否则继电器将无法复位。

#### 2.11.4.5. 分配的继电器

用于确定分配给流量取样器控制的继电器。

选项	*	继电器 1
		继电器 2
		继电器 3

#### 2.11.4.6. 继电器逻辑

用于更改分配给流量取样器控制的继电器行为。

选项	*	常开
		常闭

继电器触点用于报警时为常闭，用于控制时为常开。

默认情况下，控制触点处于**常开状态**。针对 **2.11.4.3. 间隔**，相应的继电器线圈会通电。通过将该参数设置为“**常闭**”(Normally Closed)，继电器线圈会在激活阶段断电。

### 2.12. 信号处理

**注：**除非明确说明，否则用星号(\*)指示参数表中的默认设置。

#### 2.12.1. 温度和速度

##### 2.12.1.1. 声速

基于 **20 °C 时的声速 (2.12.1.5.)** 与空气的 **过程温度 (2.12.1.2.)** 特性进行调节的值。

值	范围: <b>125.000 到 20000.000</b> m/s
	默认值: 344.130 m/s

或者，可以输入当前声速（如果已知），或执行 **2.12.1.6. 自动声速** 校准。始终以 m/s 为单位报告值。

##### 2.12.1.2. 过程温度

查看变送器温度（单位为 °C）。

如果将**温度源 (2.12.1.3.)** 设置为除**固定温度 (2.12.1.4.)** 以外的任一值，则显示的值是测量的温度。如果将“温度源”(Temperature Source) 设置为“**固定温度**”(Temp Fixed)，将显示**固定温度 (2.12.1.4.)** 值。

### 2.12.1.3. 温度源

即用于调整声速的温度读数源。

选项	*	传感器探头
		固定温度
		外部 TS-3
		传感器平均值 (变送器 和 TS-3)

选项设为此默认值时，SITRANS LUT400 会使用变送器的内部温度传感器（所有西门子 EchoMax 传感器探头中的标准配置）。

如果探头不具备内部温度传感器，则可使用“固定温度”(Fixed Temperature) 值或“外部 TS-3”(External TS-3) 温度传感器。

如果声束的大气温度随着与变送器之间的距离变化而变化，则连接 TS-3 温度传感器和超声波 / 温度变送器，并选择“传感器平均值 (变送器 和 TS-3)”(Average of Sensors (Transducer and TS-3))。

在除空气外的其它气体中，温度的变化可能不会与声速的变化相对应。在这些情况下，应关闭温度传感器，选择“固定温度”(Fixed Temperature) 值，并设置一个固定温度 [ 请参见 **固定温度 (2.12.1.4.)** ]。

如果选择了“超声波 / 温度变送器”(Ultrasonic/Temperature Transducer)、 “TS-3 温度传感器”(TS-3 Temperature Sensor) 或 “传感器平均值”(Average of Sensors)，则会在传感器出现断路或短路时显示温度传感器故障。

如果变送器温度传感器发生故障，可将“温度源”(Temperature Source) 设置为“固定”(FIXED)。借此，在更换变送器之前，设备可继续进行测量（且不会显示电缆故障）。完成更换后，将“温度源”(Temperature Source) 设置回初始设置。

#### 2.12.1.4. 固定温度

如果未使用温度感应设备，则使用该功能。

值	范围: <b>-100.0 到 +150.0 °C</b>
	默认值: <b>+20.0 °C</b>

输入变送器声束内的大气温度（单位为 °C）。如果温度随着与变送器之间的距离变化而变化，则输入平均温度。

### 2.12.1.5. 20 °C 时的声速

该值用于自动计算声速。

值	范围: <b>125.000 到 20000.000</b> m/s
	默认值: 344.13 m/s

如果 20°C (68 °F) 时的声束大气声速已知, 且声速与温度特性之间的关系类似于**空气中的关系** (344.1 m/s), 则输入该声速。单位以米 / 秒 (m/s) 的形式进行显示。

### 2.12.1.6. 自动声速

**注:** “自动声速”(Auto Sound Velocity) 仅支持对距离值进行调整。

用于调整声速和更改距离测量计算。其单位在 **2.1.1. 单位** 中

值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
---	---------------------------

进行了定义。

#### 使用该功能的条件:

- 声束大气环境为除空气外的其它气体
- 声束大气环境温度未知
- 仅接受较高料位处的读数精度

为实现最佳结果, 通过接近低校准点的已知值处的物位进行校准。

#### 使用自动声速:

开始于已知高距离值 (高距离值等于低物位值) 处的一段稳定距离。

1. 通过 LUI 检查距离测量值, 检查时间约为 30 秒钟, 以验证可重复性。
2. 测量实际距离 (例如, 使用卷尺进行测量)。
3. 输入实际距离, 其单位在 **2.1.1. 单位** 中进行了定义。

如果大气类型、浓度或温度条件不同于上次执行声速校准时的条件, 则重复该过程。

**注:** 在除空气外的其它气体中, 温度的变化可能不会与声速的变化相对应。此时, 应关闭温度传感器, 并使用固定温度。

## 2.12.2. 回波选择

### 2.12.2.1. 算法

选择要应用于回波曲线以提取真回波的算法。

选项	TF	第一个真回波	第一个真回波
	TR	TRACKER	跟踪器
	L	LARGEST ECHO	最大回波
	* BLF	BEST F-L	第一个回波和最大回波中的最佳回波
	ALF	AREA LARGEST FIRST	面积, 最大回波和第一个回波

有关更多详细信息, 请参见第 260 页的算法。

### 2.12.2.2. 回波阈值

设置回波必须满足的最低回波置信度, 以防止出现回波丢失和故障安全 (LOE) 定时器到期的情况。当置信度 (3.2.9.2.) 超出回波阈值 (2.12.2.2.) 时, 将回波视为有效回波并对其进行评估。

值	范围: -20 到 128
	默认值: 5

当报告有不正确的料位时, 使用此功能。

### 2.12.2.3. 重新形成回波

在回波曲线中对锯齿状峰值进行平滑操作。

值	范围: 0 到 50 个间隔 <sup>a</sup> (更大 = 更宽)
	默认值: 0

a. 一个间隔 = 24.5 微秒

监视固体时, 如果报告的物位略有波动 (尽管受监视的表面静止), 则使用该功能。输入需要的回波曲线平滑量 (单位为 ms)。如果键入了一个值, 则会输入最接近的可接受值。

### 2.12.2.4. 窄回波滤波器

过滤掉特定宽度的回波。

值	范围: 0 到 14 个间隔 <sup>a</sup> (更大 = 更宽)
	默认值: 2

a. 一个间隔 = 24.5 微秒

将其用于变送器声束干扰 (例如梯形图梯级)。输入要从回波曲线中删除的假回波宽度 (以 25 ms 为一组)。[例如, 选择值 3 即会从曲线中删除 75 ms (3 x 25 ms) 的假回波。]

如果键入了一个值, 则会输入最接近的可接受值。

### 2.12.2.5. 浸没检测

用于启用 / 禁用浸没检测。

值		启用
	*	禁用

(必须首先在探头上安装浸没检测屏蔽装置。)

启用了该参数，且变送器被浸没时：

- 将显示故障代码 26 (请参见第 235 页的常规故障代码)，
- 电流 (mA) 输出会立即达到**最小电流 (mA) 限值 (2.5.5.)** 或**最大电流 (mA) 限值 (2.5.6.)**，如应用程序所定义，
- 将“距离”(DISTANCE) 设为零 (对应于物位上限)，
- 泵和报警装置正常运行 (根据物位)，因此这些装置保持开启状态 (或者，如果尚未处于开启状态，则会激活)。

浸没条件始终保持有效，直至变送器不再处于浸没状态。随后，必须在 LOE 定时器到期前检测到有效的回波，否则，设备会进入故障安全状态 (请参见 2.4. 故障安全)。

### 2.12.3. TVT 设置

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

#### 2.12.3.1. 自动虚假回波抑制

*与自动虚假回波抑制范围 (2.12.3.2.) 一起使用时，可滤除含已知障碍物的容器中的虚假回波。“已学习的 TVT” (时变阈值) 用于替换指定范围内的默认 TVT。有关更多详细说明，请参见第 262 页的整形器模式和自动虚假回波抑制。*

**注：**

- 使用自动虚假回波抑制学习回波曲线时，请确保料位低于所有已知障碍物。(推荐使用空容器或几乎为空的容器。)
- 自动虚假回波学习环境信息时，记录到料位的距离。将“自动虚假回波抑制范围”设置为较短的距离，以避免滤除物料回波。
- 如果可能，在启动期间设置自动虚假回波抑制和自动虚假回波抑制范围。
- 应先完成所有其它整定和滤波调节操作 (例如，2.12.2.4. 窄回波滤波器、2.12.2.3. 重新形成回波、2.12.3.3. 初始位置等)，然后再使用自动虚假回波抑制，以确保所学习的曲线具有代表性。

- a) 确定自动虚假回波抑制范围。使用绳子或卷尺测量传感器参考点与物料表面之间的实际距离。
- b) 从此距离中减去 0.5 m (20")，使用得出的值。

要通过 SIMATIC PDM 设置自动虚假回波抑制：

打开“设备 – 回波曲线实用工具”(Device – Echo Profile Utilities) 菜单，然后单击“自动虚假回波抑制”(Auto False Echo Suppression) 选项卡。

(有关更详细的说明，请参见 LUT400 通信手册中的 *Auto False Echo Suppression*。1)

要通过本地按钮设置“自动虚假回波抑制”：

选项		关闭	将使用默认 TVT。
	*	开启	将使用“已学习的”TVT。
		学习	“学习”TVT。

- c) 导航到设置 (2.) > 信号处理 (2.12.) > TVT 设置 (2.12.3.) > 自动虚假回波抑制范围 (2.12.3.2.)，然后输入在步骤 b) 中计算的值。
- d) 导航至设置 (2.) > 信号处理 (2.12.) > TVT 设置 (2.12.3.) > 自动虚假回波抑制 (2.12.3.1.)，然后按下向右箭头打开编辑模式
- e) 选择“学习”(Learn)。几秒钟后，设备将自动恢复为“开启”(On) (使用已学习的 TVT)。

### 2.12.3.2. 自动虚假回波抑制范围

指定已学习的 TVT 的使用范围 (关于更多的详细信息，请参见第 183 页的自动虚假回波抑制)。

值	范围：0.000 到 60.000 m 默认值：1.000
---	----------------------------------

- a) 根据自动虚假回波抑制 (2.12.3.1.) 步骤 a) 和 b) 计算范围。
- b) 按向右箭头打开编辑模式。
- c) 输入新值，然后按向右箭头接受新值。
- d) 导航到设置 (2.) > 信号处理 (2.12.) > TVT 设置 (2.12.3.) > 自动虚假回波抑制 (2.12.3.1.)，然后设置值。

### 2.12.3.3. 初始位置

定义 TVT (时变阈值) 相对于回波曲线本底噪声的高度，以曲线中最大回波峰值与本底噪声差值的百分比表示。相关说明，请参见第 263 页的使用自动虚假回波抑制前的示例。

值	范围：0 到 100 默认值：40
---	----------------------

设备位于容器的正中央时，可以降低 TVT 初始位置以提高最大回波的置信水平。

### 2.12.3.4. 整形器模式

启用 / 禁用 TVT 整形器。

选项		开启
	*	关闭

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

使用 2.12.4.TVT 整形器之前，开启 TVT 整形器模式。监视效果时应先开启 TVT 整形器，然后再将其关闭，以获取真回波。

#### 2.12.4. TVT 整形器

在指定范围内调整 TVT（时变阈值）（即调整 TVT 上的断点）。用于修改 TVT 曲线形状以避免出现意外的回波。共有 40 个断点，分为 5 组。（推荐使用 SIMATIC PDM 访问此功能。）

要通过 SIMATIC PDM 使用 TVT 整形器：

- a) 打开菜单“设备 – 回波曲线实用工具”(Device – Echo Profile Utilities)，然后单击“TVT 整形器”(TVT Shaper)。（有关更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册中的 TVT Shaper。<sup>1)</sup>

要通过本地按钮使用 TVT 整形器：

- a) 导航到设置 (2.) > 信号处理 (2.12.) > TVT 设置 (2.12.3.) > 整形器模式 (2.12.3.4.)，然后选择“开启”(ON)。
- b) 从“TVT 设置”(TVT Setup) 菜单中，按下向左箭头导航至“信号处理”(Signal Processing) 菜单，然后按下向右箭头导航至“TVT 整形器”(TVT Shaper)。按下向右箭头进入“TVT 整形器”(TVT Shaper) 菜单，并按向右箭头以编辑断点 1-8 (2.12.4.1.)。
- c) 打开 TVT 断点 1 并输入 TVT 偏移值（介于 -50 和 50 之间）。
- d) 转至下一个 TVT 断点并重复步骤 c) 和 d)，直至已输入所有所需断点值。

##### 2.12.4.1. 断点 1-8

值	范围：-50 到 50 dB
	默认值：0 dB

##### 2.12.4.2. 断点 9-16

值	范围：-50 到 50 dB
	默认值：0 dB

##### 2.12.4.3. 断点 17-24

值	范围：-50 到 50 dB
	默认值：0 dB

##### 2.12.4.4. 断点 25-32

值	范围：-50 到 50 dB
	默认值：0 dB

##### 2.12.4.5. 断点 33-40

值	范围：-50 到 50 dB
	默认值：0 dB

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

## 2.12.5. 测量值

只读。您可使用此参数查看测量值以进行诊断。

要通过 SIMATIC PDM 访问测量值：

打开菜单“视图 – 过程变量”(View – Process Variables)。

注：在模拟模式下，这些参数会显示模拟值（请参见第 122 页的模拟过程）。

### 2.12.5.1. 物位测量

参考的受监视表面到低校准点 (2.2.1.) 的距离，其单位已在单位 (2.1.1.) 中进行了定义。

### 2.12.5.2. 间隔测量

参考的受监视表面到高校准点 (2.2.2.) 的距离，其单位已在单位 (2.1.1.) 中进行了定义。

### 2.12.5.3. 距离测量

参考的受监视表面到变送器表面（传感器参考点）的距离，其单位已在单位 (2.1.1.) 中进行了定义。

### 2.12.5.4. 体积测量

计算出的容器体积（根据物位进行计算，根据容器形状进行标定），采用体积单位 (2.6.2.) 中的单位。

### 2.12.5.5. 水头测量

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。对应于水头 [ 零水头偏移 (2.15.3.5.) 到受监视表面的距离，采用单位 (2.1.1.) 中的单位 ]。

### 2.12.5.6. 流量测量

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。

计算出的流速，其单位已在流速单位 (2.15.3.7.) 中进行了定义。

## 2.13. 显示屏

注：除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.13.1. 本地显示屏背光

背光保持亮起状态的时间。

选项		关闭
	*	开启
		定时（按下按键后点亮五分钟，仅在“测量视图”中有效）

只能通过 LUI 实现。

### 2.13.2. LCD 对比度

在室温和平均光照条件下采用出厂设置，可视性可达最佳状态。极端温度将降低对比度。

值	范围： <b>0</b> （低对比度）到 <b>20</b> （高对比度）
	默认值： <b>10</b>

调整该值以改善不同温度和光照条件下的可视性。  
只能通过 LUI 和 web 浏览器实现。

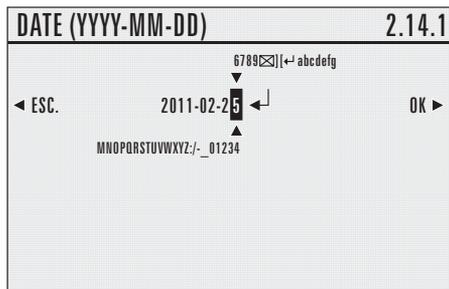
### 2.14. 日期和时间

使用本地按钮输入当前日期和时间。

参数“**编辑**”(Edit) 模式将显示一个字符串编辑器。

使用字符串编辑器：

a) 使用向右 / 向左箭头在要编辑的参数字段中选择字符位置。



b) 突出显示（选中）各字符时，使用向上 / 向下箭头更改字符。

- 使用**向下箭头**可从参数值**以上**的字符串中选择字符。
- 使用**向上箭头**可从参数值**以下**的字符串中选择字符。

c) 要在未保存更改的情况下退出，请连续按下**向左箭头**，直至突出显示 **ESC**。再次按下**向左箭头**即可在未保存更改的情况下退出。否则，如果新参数值正确，则连续按下**向右箭头**直至突出显示“**确定**”(OK)。

d) 按下**向右箭头**以接受新值。LCD 将返回到参数视图并显示新选项。检查精度。

特殊字符：

字符	说明	功能
:	冒号	在文本字符串中输入冒号
	空格	在文本字符串中输入空格
/	斜线	在文本字符串中输入斜线
-	连字符	在文本字符串中输入连字符
_	下划线	在文本字符串中输入下划线

字符	说明	功能
☒	框中的 'x'	删除文本字符串中突出显示的字符
	方括号	在文本字符串中的两个字符之间插入空格（字符之间只能插入一个空格）
←	返回箭头键	删除到文本字符串末端的字符（包括当前突出显示的字符）

#### 2.14.1. 日期

日期即为当前日期，格式为：YYYY-MM-DD。

值	范围：1900-01-01 到 2155-12-31
---	----------------------------

#### 2.14.2. 时间

时间即为当前时间，采用 24 小时格式：HH:MM[:SS]。

值	范围：00:00:00 到 23:59:59
---	------------------------

秒数值 [:SS] 为可选项。如果未输入数值，则时钟会默认为 0 秒。

#### 2.14.3. 夏令时

可使用以下参数启用夏令时和定义夏令时的起 / 止日期。（起 / 止时间始终为 2:00am。）

**示例：**

将夏令时的起始时间设为二月的第二个星期日，将夏令时的结束时间设为十一月的第一个星期日：

起始序数 = 第二个

起始日 = 星期日

起始月 = 二月

结束序数 = 第一个

结束日 = 星期日

结束月 = 十一月

##### 2.14.3.1. 启用

用于启用 / 禁用夏令时。

选项		启用
	*	禁用

##### 2.14.3.2. 起始序数

夏令时开始月份的星期序数。

选项		第一个、第二个、第三个、第四个
	*	第一个

### 2.14.3.3. 起始日

即星期几，夏令时将在该日开始。

选项		星期日、星期一、星期二、星期三、星期四、星期五、星期六
	*	星期日

### 2.14.3.4. 起始月

即夏令时开始的月份。

选项		一月、二月、三月、四月、五月、六月、七月、八月、九月、十月、十一月、十二月
	*	一月

### 2.14.3.5. 结束序数

夏令时结束月份的星期序数。

选项		第一个、第二个、第三个、第四个
	*	第一个

### 2.14.3.6. 结束日

即星期几，夏令时将在该日结束。

选项		星期日、星期一、星期二、星期三、星期四、星期五、星期六
	*	星期日

### 2.14.3.7. 结束月

即夏令时结束的月份。

选项		一月、二月、三月、四月、五月、六月、七月、八月、九月、十月、十一月、十二月
	*	一月

## 2.15. 流量

仅适用于 LUT430（泵和流量型号）和 LUT440（OCM 型号）。

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 2.15.1. 主测量设备 (PMD)

所使用的主测量设备 (PMD) 的类型。

值	*	关闭 (无计算)
		指数设备
		矩形水槽 BS-3680
		圆缘水平顶堰 BS-3680
		梯形水槽 BS-3680
		U 形水槽 BS-3680
		有限顶宽堰 BS-3680
		薄板矩形堰 BS-3680
		薄板 V 形堰 BS-3680
		收缩矩形堰
		圆形管道
		PALMER BOWLUS 水槽
		H 形水槽
		通用水头流量

LUT400 已经过预编程，可以进行通用的 PMD 流量计算。如果未列出您的 PMD，请使用“通用流量”计算。请参见第 116 页的通用计算支持。

### 2.15.2. 自动零水头

基于实际水头测量值校准 **2.15.3.5. 零水头偏移** (其单位已在 2.1.1. 单位中进行了定义)。

值	范围: <b>-60.000 到 60.000</b>
	默认值: 0.000

在报告的水头始终高于或低于固定值时，使用该参数。

在使用该功能之前，请验证以下参数是否正确：

- 2.2.1. 低校准点
- 2.12.1.2. 过程温度

水头稳定时 ...

- a) 测量实际水头 (例如，使用卷尺或直尺进行测量)
- b) 输入实际水头值

输入的水头值与校准值之间的偏差存储在 **2.15.3.5. 零水头偏移** 中。

### 2.15.3. 基本设置

#### 2.15.3.1. 流量计算方法

用于设置流量的计算方法。

选项	*	绝对
		比率

只有在主测量设备 (PMD) 支持比率计算时, 才能将该参数设置为“比率”(Ratiometric)。(请注意, Palmer Bowlus 水槽和 H 形水槽仅支持比率计算。)有关“绝对”和“比例”计算的更多详细信息, 请参见第 270 页的流量计算方法。

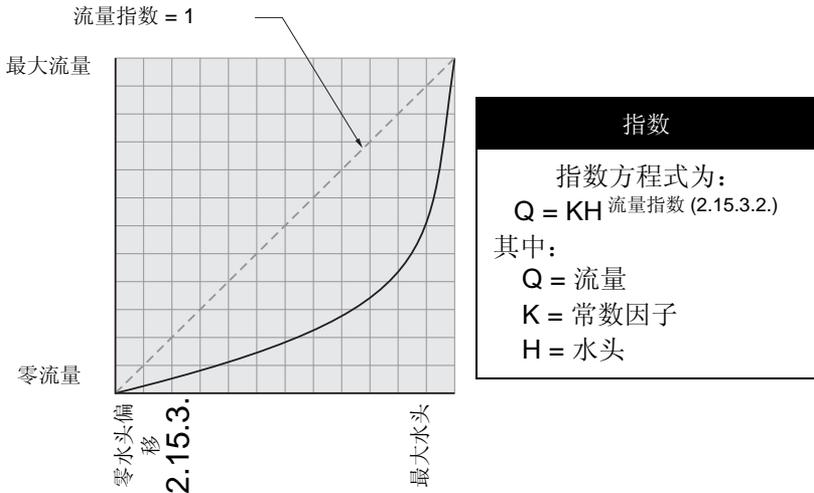
#### 2.15.3.2. 流量指数

即为流量计算公式的指数。

值	范围: -999.000 到 9999.000
	默认值: 1.550

将 PMD 设为“指数设备”(Exponential devices) 时使用该参数。借助该参数, 可创建含有 2.15.3.3. 最大水头和

2.15.3.5. 零水头偏移所设置的端点以及基于特定指数的曲线的指数曲线。



使用 PMD 制造商指定的指数 (如果可用), 或者使用相关的开放通道监视参考物料。

### 2.15.3.3. 最大水头

即为与 **PMD** 相关的最大物位值, 该值与 **2.15.3.4.20 mA 时的最大流量** 一起使用来进行“比率”计算。(其单位已在 **2.1.1. 单位** 中进行了定义。)

值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值: 60.000

该值表示主测量设备 (PMD) 所支持的最高水头物位, 该值与 **2.15.3.4.20 mA 时的最大流量** 一起定义指数曲线中的最高点。在 **PMD** 需要最大水头和流量参考点时使用该值。必须为所有绝对 **PMD** 和比率 **PMD** 设置最大水头。

### 2.15.3.4. 20 mA 时的最大流量

注:

- 测量值的显示限制为 7 个字符。设置的“最大流量”值大于 7 个字符时, 将不会正确显示。
- 如果测量值大于 7 个字符, 则会显示 #####。应使用较大的单位 (**2.15.3.7. 流速单位**), 或者, 应减少小数点后面的位数 (**2.15.3.6. 流速小数位数**)。

与 **2.15.3.3. 最大水头** 相关的最大流速, 以 **2.15.3.7. 流速单位** 进行显示。

值	范围: <b>0 到 9999999</b>
	默认值: 100

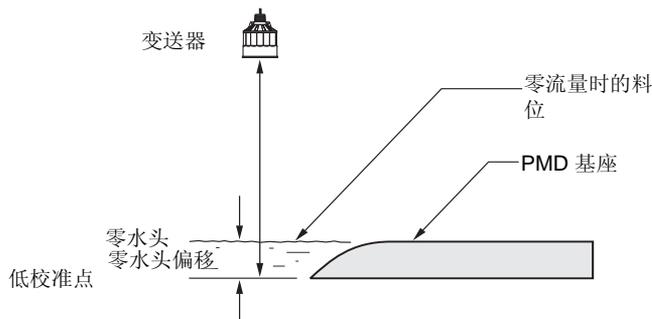
该值表示达到主测量设备 (PMD) 所支持的最高水头物位时的流量, 该值与 **2.15.3.3. 最大水头** 一起定义指数曲线中的最高点。在 **PMD** 需要最大水头和流量参考点时使用该值。必须为所有绝对 **PMD** 和比率 **PMD** 设置最大流量。

### 2.15.3.5. 零水头偏移

低校准点和零水头（零流量时的水位）之差（正值或负值），其单位在 2.1.1.1. 单位 中进行了定义。

值	范围: <b>-60.000 到 60.000</b>
	默认值: 0.000

该功能可用于大多数堰和部分水槽（例如 Palmer Bowlus），对于这些堰和水槽，零参考点的位置高于通道底部。



### 2.15.3.6. 流速小数位数

要显示的小数位数的最大值。

选项	*	无位数	小数点后面无位数
		1 位	小数点后面有 1 位
		2 位	小数点后面有 2 位
		3 位	小数点后面有 3 位

### 2.15.3.7. 流速单位

用于显示总流量的体积单位。

选项	*	L/S (升 / 秒)
		L/MIN (升 / 分钟)
		CUFT/S (立方英尺 / 秒)
		CUFT/D (立方英尺 / 天)
		GAL/MIN (美加仑 / 分钟)
		GAL/D (美加仑 / 天)
		IMPGAL/MIN (英国加仑 / 分钟)
		IMPGAL/D (英国加仑 / 天)
		CUM/H (立方米 / 小时)
		CUM/D (立方米 / 天)
		MMGAL/D (百万加仑 / 天)
		用户定义 (在 2.15.3.8. 用户定义的单位中定义的单位)

### 2.15.3.8. 用户定义的单位

用于设置将 2.15.3.7. 流速单位 设置为“用户定义”(user-defined) 时为当前流量所显示的单位文本。限制为 16 个 ASCII 字符。

**注：**输入的文本仅用于显示。不进行任何单位换算。

### 2.15.3.9. 低流量关断

消除小于或等于关断值的水头物位的累加器活动。

值	范围: <b>0.000 到 60.000</b>
	默认值: 0.000

输入应停止累加器活动的最小水头（其单位采用 2.1.1. 单位）。

### 2.15.4. PMD 尺寸

主测量设备 (PMD) 的尺寸。(只有在需要体积时，容器、湿井或储液器的尺寸才至关重要。)

下表是必须为各个 PMD 设置的参数基准。表后是参数定义。

支持的 PMD	所需尺寸
指数设备	
	2.15.3.2. 流量指数
	2.15.4.1. K 因子
矩形水槽 BS-3680	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 引航道宽度 B
	2.15.4.6. OCM 尺寸 2 - 喉道宽度 b
	2.15.4.7. OCM 尺寸 3 - 水跃高度 p
	2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4 - 喉道长度 L
圆缘水平顶堰 BS-3680	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 顶部宽度 b
	2.15.4.6. OCM 尺寸 2 - 顶部高度 p
	2.15.4.7. OCM 尺寸 3 - 顶部长度 L

支持的 PMD (续)	
梯形水槽 BS-3680	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 引航道宽度 B
	2.15.4.6. OCM 尺寸 2 - 喉道宽度 b
	2.15.4.7. OCM 尺寸 3 - 水跃高度 p
	2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4 - 喉道长度 L
	2.15.4.3. 斜率
U 形水槽 BS-3680	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 引航道直径 Da
	2.15.4.6. OCM 尺寸 2 - 喉道真径 D
	2.15.4.7. OCM 尺寸 3 - 水跃高度 p
	2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4 - 喉道长度 L
有限顶宽堰 BS-3680	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 顶部宽度 b
	2.15.4.6. OCM 尺寸 2 - 顶部高度 p
	2.15.4.7. OCM 尺寸 3 - 顶部长度 L
薄板矩形堰 BS-3680	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 引航道宽度 B
	2.15.4.6. OCM 尺寸 2 - 顶部宽度 b
	2.15.4.7. OCM 尺寸 3 - 顶部高度 p
薄板 V 形堰 BS-3680	
	2.15.4.2. V 切口角度
收缩矩形堰	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 顶部宽度 b
圆形管道	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 管道内径 D
	2.15.4.3. 斜率

	2.15.4.4. 粗糙度系数
--	-----------------

支持的 PMD (续)	
Palmer Bowlus 水槽	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 水槽最大宽度 hmax
H 形水槽	
	2.15.4.5. OCM 尺寸 1 - 列出的最大水头 hmax
通用水头流量	
	2.15.5.1.1. 水头 1 (最大为 32)
	2.15.5.1.2. 流量 1 (最大为 32)

#### 2.15.4.1. K 因子

流量计算公式中使用的常数，仅适用于指数设备的绝对计算。

值	范围: <b>-999.000 到 9999.000</b>
	默认值: 1.000

将 PMD 设为“**指数设备**”(Exponential devices)时使用该参数。该常数因子用于创建含有 2.15.3.3. 最大水头和 2.15.3.5. 零水头偏移所设置的端点以及基于特定指数的曲线的指数曲线。

#### 2.15.4.2. V 切口角度

流量计算公式中使用的 V 切口角度。

值	范围: <b>25.000 到 95.000</b>
	默认值: 25.000

将 PMD 设为薄板 V 形堰时使用该参数。

#### 2.15.4.3. 斜率

流量计算公式中使用的流量斜率。

值	范围: <b>-999.000 到 9999.000</b>
	默认值: 0.000

将 PMD 设为梯形水槽或圆形管道时使用该参数。

#### 2.15.4.4. 粗糙度系数

流量计算公式中使用的流量粗糙度系数。

值	范围: <b>-999.000 到 9999.000</b>
	默认值: 0.000

将 PMD 设为圆形管道时使用该参数。

#### 2.15.4.5. OCM 尺寸 1

#### 2.15.4.6. OCM 尺寸 2

### 2.15.4.7. OCM 尺寸 3

#### 2.15.4.8. OCM 明渠流量型尺寸 4

请参见 **PMD 尺寸 (2.15.4.)** 下的表格，将上述 OCM 尺寸 1-4 与各个直接支持的主测量设备的特定尺寸关联起来。对于不直接支持的 PMD (*通用水头流速*)，请使用通用流量计算。请参见第 **116 页的通用计算支持**。

有关 PMD 的详细信息，请参见第 **97 页的明渠监视 (OMC)**。

#### 2.15.5. 通用水头与流量

在下表中，为通用 PMD 输入水头和流量断点。

**水头断点:** 已知其流速的水头断点，其单位已在**单位 (2.1.1.)** 中进行了定义。

**流速断点:** 与输入的各个水头断点对应的流速，其单位已在**流速单位 (2.15.3.7.)** 中进行了定义。

水头值	范围: 0.000 到 60.000
	默认值: 0.000
流速值	范围: 0 到 9999999
	默认值: 0

有关如何指定通用流量的详细信息，请参见第 **116 页的通用计算支持**。

#### 通过 SIMATIC PDM 输入断点:

请参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup> 中的 *Quick Start (Flow)*。

##### 2.15.5.1. 表 1-8

###### 2.15.5.1.1. 水头 1

###### 2.15.5.1.2. 流量 1

##### 2.15.5.2. 表 9-16

###### 2.15.5.2.1. 水头 9

###### 2.15.5.2.2. 流量 9

##### 2.15.5.3. 表 17-24

###### 2.15.5.3.1. 水头 17

###### 2.15.5.3.2. 流量 17

##### 2.15.5.4. 表 25-32

###### 2.15.5.4.1. 水头 25

###### 2.15.5.4.2. 流量 25

#### 2.16. 累加器

仅适用于 LUT430 (泵和流量型号) 和 LUT440 (OCM 型号)。

**注:** 除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

### 2.16.1. 每日运行累加器

只读。当前每日运行累加器值。（每日自动复位，也可由用户进行复位。）

值	范围: <b>0.00 到 999999999</b>
	默认值: <b>0.00</b>

### 2.16.2. 持续运行的累加器

只读。当前持续运行的累加器值。（只能由用户进行复位。）

值	范围: <b>0.00 到 999999999</b>
	默认值: <b>0.00</b>

### 2.16.3. 累加器小数位置

用于设置要显示的小数位数的最大值。

选项		无位数	小数点后面无位数
		1 位	小数点后面有 1 位
	*	2 位	小数点后面有 2 位
		3 位	小数点后面有 3 位

### 2.16.4. 累加器乘数

如果 LCD 总数的增量过大（或过小），则使用该功能。

选项		.001
		.01
		.1
	*	1
		10
		100
		1000
		10,000
		100,000
		1,000,000
		10,000,000

在 LCD 上进行显示之前，输入系数（实际流量将除以该系数，仅采用 10 次幂的形式）。使用该数值以使八位累加器不会在各个读数之间来回滚动。

**示例：**对于采用 1000 流量单位的 LCD 总数显示屏，输入 1000。

### 2.16.5. 复位每日运行累加器

选择“**是**”(YES) 将每日运行累加器值复位为零。

选项	*	否
		是

### 2.16.6. 复位持续运行的累加器

选择“**是**”(YES) 将持续运行的累加器值复位为零。

选项	*	否
		是

## 3. 维护和诊断

注：除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 3.1. 标识

要使用字符串编辑器编辑参数 (3.1.1. 到 3.1.5.)，请参见第 187 页的**使用字符串编辑器**。

#### 3.1.1. 标签

可通过任何方式使用的文本。推荐用作工厂中现场设备的唯一标签。限制为 32 个字母数字字符 (通过 HART 时，为 8 个字符)。在测量模式下，显示在显示屏的左上角 (请参见第 32 页的**LCD 显示屏**)。

#### 3.1.2. 长标签

可通过任何方式使用的文本。推荐用作工厂中现场设备的唯一标签。限制为 32 个字母数字字符。

#### 3.1.3. 描述符

可通过任何方式使用的文本。限制为 32 个 ASCII 字符 (通过 HART 时，为 16 个 ASCII 字符)。没有特定的推荐用法。

#### 3.1.4. 消息

可通过任何方式使用的文本。限制为 32 个 ASCII 字符。没有特定的推荐用法。

#### 3.1.5. 安装日期

首次对设备进行调试的日期 (YYYY-MM-DD)。

#### 制造商

只读。设备制造商 (例如，西门子)。

#### 产品名称

只读。根据名称识别产品 (例如，SITRANS LUT400)。

#### 3.1.6. 产品

只读。根据名称和功能识别产品：

SITRANS LUT420 (物位)

SITRANS LUT430 (泵和流量)

SITRANS LUT440 (OCM)

#### 3.1.7. 订货号 (PDM 中的订货号)

只读。针对当前设备组态的订货号 (例如，7ML5050-0CA10-1DA0)。

#### 3.1.8. 序列号

只读。出厂设置的设备唯一序列号。

#### 3.1.9. 最终装配号

用于在现场对设备进行识别的整数，例如，输入“2”即表示应用中的第二个 SITRANS LUT400。

#### 3.1.10. 硬件版本

只读。对应于现场设备的电子硬件。

### 3.1.11. 固件版本

只读。对应于嵌入到现场设备中的软件或固件。

### 3.1.12. 加载程序版本

只读。对应于更新现场设备所用的软件。

#### EDD 版本

只读。对应于随设备进行安装的电子设备描述 (EDD)。

### 3.1.13. 制造日期 (PDM 的制造日期)

SITRANS LUT400 的制造日期 (YYYY-MM-DD)。

### 3.1.14. 订货选项

只读。显示设备类型：标准或符合 NAMUR 43。

## 3.2. 诊断

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 3.2.1. 回波曲线

允许您通过本地按钮请求当前回波曲线，或者通过 SIMATIC PDM 远程请求当前回波曲线。

**要通过本地按钮请求曲线：**

- a) 在编程模式下，导航至“主菜单 > 诊断 (3) > 回波曲线 (3.1)”(MAIN MENU > DIAGNOSTICS (3) > ECHO PROFILE (3.1))
- b) 按下向右箭头请求曲线。

**注：**在以下情况下，无法从 LUI 中请求回波曲线 (3.2.1.):

- 将变送器启用 (3.3.1.) 设置为“禁用”(DISABLED)，或者
  - 将变送器 (2.1.6.) 设置为“无变送器”(NO TRANSDUCER)。
- 在上述两种情况下，本地按钮不工作。

有关更多详细信息，请参见第 56 页的读取回波曲线。

有关如何解析回波曲线的更多详细信息，请参见第 259 页的回波处理。

**要通过 SIMATIC PDM 请求曲线：**

- a) 打开菜单“设备 – 回波曲线实用工具”(Device – Echo Profile Utilities)。(有关更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册中的 *Echo Profile Utilities*。<sup>1)</sup>

### 3.2.2. 趋势

只读。显示物位趋势。以范围的百分比形式 (在 2.1.1. 单位中进行了定义)，捕捉最后 3000 个 PV 值 (在五分钟的间隔内记录)。有关详细信息，请参见第 118 页的趋势。

1: SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

### 3.2.3. 主复位

注：复位到“出厂默认设置”(Factory Defaults)后，需要完全重新编程。

将所有参数复位到出厂默认设置，以下情况例外：

- 标签、长标签、描述、消息、装配号
- **设备地址 (4.1.) 和语言 (6.)** 保持不变
- **写保护 (5.1.)** 值未复位
- **自动虚假回波抑制 (2.12.3.1.)** 已学习的 TVT 未丢失
- **整形器模式 (2.12.3.4.) 和 TVT 整形器 (2.12.4.)** 的断点未丢失
- **累加器 (2.7.3.)** 值未复位
- **日期 (2.14.1.) 和时间 (2.14.2.)** 值未复位

选项	*	不执行任何操作（返回到上一个菜单）
		出厂默认设置

要通过 SIMATIC PDM 复位为出厂默认设置，请打开菜单“设备 – 主复位”(Device – Master Reset)。

### 3.2.4. 上电复位次数

制造完成后的循环上电次数。

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“设备 – 磨损”(Device – Wear)。

### 3.2.5. 上电时间

显示设备制造完成后的通电天数。

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“设备 – 磨损”(Device – Wear)。

### 3.2.6. 查看日志

查看不同日志类型，其中包含按天列出的条目（总数最大值约为 30,000）。有关符合 PC 上用逗号分隔的日志文件的字段名称列表，请参见第 271 页的数据记录。

注：

- 设备通过 USB 连接到 PC 时，不写入数据日志。
- 要在日志存储器已满时清除条目，请参见第 119 页的查看数据记录。

#### 3.2.6.1. 报警

报警历史记录。显示报警类型、触发报警时的值和报警状态。

#### 3.2.6.2. OCM 明渠流量型

流量日志。显示水头和流量值。

### 3.2.6.3. 每日累加

两个累加器的每日总数。显示流量及温度的最大值和最小值、平均流量、每日运行的累加器 (DT) 和持续运行的累加器 (RT) 值。

### 3.2.6.4. PV

主变量。显示 PV 类型 (例如物位)、PV 值和温度。

**注:** PV 由电流 (mA) 功能进行控制 (请参见 2.5.1. 电流输出函数)。因此,可以在不影响所控制的过程的情况下,(通过 2.1.2. 传感器模式)更改 LUI 操作。

## 3.2.7. 泵记录

继电器使用情况。

### 3.2.7.1. 运行时间继电器 2

读取或设置继电器 2 的总运行时间 (单位为小时)。

值	范围: 0 到 999999
---	----------------

### 3.2.7.2. 运行时间继电器 3

读取或设置继电器 3 的总运行时间 (单位为小时)。

值	范围: 0 到 999999
---	----------------

### 3.2.7.3. 继电器泵 1

只读。分配至泵 1 的继电器。

要更改继电器分配,请参见 2.7.1.2. 继电器泵 1。

### 3.2.7.4. 继电器泵 2

只读。分配至泵 2 的继电器。

要更改继电器分配,请参见 2.7.1.3. 继电器泵 2。

## 3.2.8. 温度峰值

该功能用于显示过程温度上限和下限 (单位为 °C)。

如果在未连接温度传感器的情况下为设备通电,将显示默认的固定温度值 20 °C [请参见固定温度 (2.12.1.4.)]。借助该信息,可通过内置和外部温度传感器追踪问题。

### 3.2.8.1. 最高值

查看遇到的最高过程温度,如变送器所测得的值 (单位为 °C)。

### 3.2.8.2. 最低值

查看遇到的最低过程温度,如变送器所测得的值 (单位为 °C)。

### 3.2.9. 回波质量

#### 3.2.9.1. 品质因数

该值可测量报告的回波值质量：数值越高表示质量越好。该测量结合了噪声级别、跟踪质量和信号强度。（有关更多详细信息，请参见第 259 页的回波处理。）

值（仅查看）	范围：0 到 100 %
--------	--------------

#### 3.2.9.2. 置信度

指示回波可靠性：数值越高表示回波质量越好。显示屏显示最后一次测量的回波置信度。**回波阈值 (2.12.2.2.)** 定义了回波置信度的最低标准。

值（仅查看）	范围：-20 到 128
--------	--------------

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“设备 – 回波曲线实用工具”(Device – Echo Profile Utilities)，然后单击选项卡“回波曲线”(Echo Profile)。

#### 3.2.9.3. 回波强度

显示被选为测量回波的回波的绝对强度（以大于  $1 \mu\text{V rms}$  的 dB 数表示）。

值（仅查看）	范围：-20 到 128 dB
--------	-----------------

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“设备 – 回波曲线实用工具”(Device – Echo Profile Utilities)，然后单击选项卡“回波曲线”(Echo Profile)。

#### 3.2.9.4. 平均噪声

显示每次测量后噪声曲线的平均环境噪声（以大于  $1 \mu\text{V rms}$  的 dB 数表示）。

噪声级别为瞬态噪声和电噪声（引入到变送器电缆和接收电路）的组合。请参见第 244 页的噪声问题。

#### 3.2.9.5. 噪声峰值

显示每次测量后噪声曲线的峰值环境噪声（以大于  $1 \mu\text{V rms}$  的 dB 数表示）。

### 3.3. 维护

**注：**除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

#### 3.3.1. 变送器启用

启用 / 禁用变送器的测量功能。

选项	*	启用
		禁用

将参数设为“禁用”(Disabled)，即可在执行校准或维护工作时停止变送器的测量功能。将参数设为“启用”(Enabled)，即可在完成校准或维护工作后重新开始进行测量。

**注：**

- 将 **变送器启用 (3.3.1.)** 设置为“禁用”(DISABLED) 时，将无法从 LUI 中请求 **回波曲线 (3.2.1.)**。本地按钮将不工作。
- 将 **变送器启用 (3.3.1.)** 设置为“禁用”(DISABLED) 时，会立即显示 LOE 故障。
- 如果将 **变送器启用 (3.3.1.)** 设置为“禁用”(DISABLED)，并且切断设备的电源，则在恢复供电后，**变送器启用 (3.3.1.)** 将复位为“启用”(ENABLED)。

#### 3.3.2. 备份控制

*仅限 LUI。* 用于确定更换了传感器时的组态恢复文件源。

选项	*	完成	无需更换（未显示故障），或者已完成操作
		来自传感器	将按原样使用传感器参数，LUI 会接收这些参数以将其作为备份。
		来自 LUI	将通过 LUI 备份恢复传感器参数。

更换了传感器设备时，将显示故障代码 132，以说明 LUI 备份文件与传感器中的组态文件不匹配。要清除故障，将“备份控制”(Backup Control) 选项设置为应从中读取参数组态的位置（LUI 备份文件或新传感器）。

### 3.3.3. 剩余设备寿命

#### 注:

- 您可以利用四组参数监控设备 / 传感器寿命并根据运行小时数而非日程表来设置维护 / 保养时间表。另请参见**剩余传感器寿命 (3.3.4.)**、**保养时间表 (3.3.5.)** 和 **校准时间表 (3.3.6.)**。
- 复位为“**出厂默认设置 (Factory Defaults)**”时，会将所有“维护时间表”(Maintenance Schedule) 参数复位为各自的出厂默认值。
- 设备运行时间以年表示。要（仅通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS）查看“剩余设备寿命”(Remaining Device Lifetime) 参数（以小时或天为单位），请参见**预期寿命 (3.3.3.1.)**。

设备根据运行小时数对自身进行跟踪并对其预测寿命进行监视。您可以修改设备预期寿命、设置维护提醒时间表，以及确认报警。

可以通过 HART 通信使用维护警告和提醒。此信息可以集成到资产管理系统中。为获得最佳结果，建议将 SIMATIC PCS7 资产管理软件与 SIMATIC PDM 配合使用。

#### 要通过 SIMATIC PDM 访问这些参数:

- 打开菜单“**设备 – 维护 (Device – Maintenance)**”，然后选择“**剩余设备寿命 (Remaining Device Lifetime)**”选项卡。（有关更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册中的 *Maintenance*。<sup>1)</sup>

#### 时间单位

可设置所需单位。

选项 <sup>a</sup>	小时
	天
	* 年

<sup>a</sup>. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

#### 3.3.3.1. 预期寿命

**注:** 设备运行时间总是以年表示。更改时间单位只会影响 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 中“剩余设备寿命”(Remaining Device Lifetime) 参数的参数视图。

可以使用此参数覆盖出厂默认值。

值	单位 <sup>a</sup> : 小时; 天; 年
	范围: <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值: <b>10.000</b> 年

<sup>a</sup>. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

### 3.3.3.2. 运行时间

只读。设备已经运行的总时间。

### 3.3.3.3. 剩余寿命

只读。**预期寿命 (3.3.3.1.)** 小于 **运行时间 (3.3.3.2.)**。

### 3.3.3.4. 激活提醒

注：要通过 SIMATIC PDM 修改此参数，必须通过下拉菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance) 访问此参数。

可用来启用维护提醒。

选项	提醒 1 (需要维护)
	提醒 2 (要求维护)
	提醒 1 和提醒 2
	* 关闭

- 首先，在**寿命结束前的提醒 1 (需要) (3.3.3.5.)**/ **寿命结束前的提醒 2 (要求) (3.3.3.6.)** 中设置值。
- 选择所需“**激活提醒 (Reminder Activation)**”选项。

### 3.3.3.5. 寿命结束前的提醒 1 (需要)

如果**剩余寿命 (3.3.3.3.)** 等于或小于此值，设备将生成“需要维护”提醒。

值	范围： <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值： <b>0.164</b> 年 (8 周)

- 根据需要修改值。
- 将**激活提醒 (3.3.3.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.3.6. 寿命结束前的提醒 2 (要求)

如果**剩余寿命 (3.3.3.3.)** 等于或小于此值，设备将生成“要求维护”提醒。

值	范围： <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值： <b>0.019</b> 年 (1 周)

- 根据需要修改值。
- 将**激活提醒 (3.3.3.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.3.7. 维护状态

指明已激活的维护提醒等级。

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“视图 – 设备状态”(View – Device Status)，单击“维护”(Maintenance) 选项卡，检查“设备寿命状态”(Device Lifetime Status) 窗口。

### 3.3.3.8. 已确认的状态

指明已确认的维护提醒等级。

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“视图 – 设备状态”(View – Device Status)，单击“维护”(Maintenance) 选项卡，检查“设备寿命状态”(Device Lifetime Status) 窗口。

### 3.3.3.9. 已确认

确认当前维护提醒。

要通过 SIMATIC PDM 确认提醒：

- 打开菜单“视图 – 设备状态”(View – Device Status)，单击选项卡“维护”(Maintenance)。
- 在“设备寿命”(Device Lifetime) 部分，单击“确认警告”(Acknowledge Warnings)。

要通过本地按钮确认提醒：

- 导航至**维护和诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 剩余设备寿命 (3.3.3.) > 已确认 (3.3.3.9.)**，然后按下向右箭头 ► 确认提醒。

### 3.3.4. 剩余传感器寿命

注：

- 您可以利用四组参数监控设备 / 传感器寿命并根据运行小时数而非日程表来设置维护 / 保养时间表。另请参见**剩余设备寿命 (3.3.3.)**、**保养时间表 (3.3.5.)** 和 **校准时间表 (3.3.6.)**。
- 复位为“出厂默认设置”(Factory Defaults) 时，会将所有“维护时间表”(Maintenance Schedule) 参数复位为各自的出厂默认值。
- 设备运行时间以年表示。要（仅通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS）查看“剩余传感器寿命”(Remaining Sensor Lifetime) 参数（以小时或天为单位），请参见**预期寿命 (3.3.4.1.)**。

设备监视传感器的预测寿命（元件暴露于容器环境中）。可以修改预期的传感器寿命、设置维护提醒时间表，以及确认提醒。

要通过 SIMATIC PDM 访问这些参数：

- 打开菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance)，选择“**剩余传感器寿命”(Remaining Sensor Lifetime)** 选项卡。（有关更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册中的 *Maintenance*。<sup>1)</sup>

时间单位

可设置所需单位。

选项 <sup>a</sup>	小时
	天
	* 年

- 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

### 3.3.4.1. 预期寿命

**注：**设备运行时间总是以年表示。更改时间单位只会影响 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 中“剩余传感器寿命”(Remaining Sensor Life) 参数的参数视图。

可以使用此参数覆盖出厂默认值。

值	单位 <sup>a</sup> : 小时; 天; 年
	范围: <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值: <b>10.000</b> 年

a. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

### 3.3.4.2. 运行时间

传感器已经运行的总时间。保养或更换传感器后可复位为零。

要复位为零：

- 在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance)，单击“剩余传感器寿命”(Remaining Sensor Lifetime) 选项卡，然后单击“已更换传感器”(Sensor Replaced) 重启定时器并清除所有故障消息。
- 通过本地按钮，导航到**维护和诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 剩余传感器寿命 (3.3.4.) > 运行时间 (3.3.4.2.)**，并设为零。

### 3.3.4.3. 剩余寿命

只读。预期寿命 (3.3.4.1.) 小于运行时间 (3.3.4.2.)。

### 3.3.4.4. 激活提醒

**注：**要通过 SIMATIC PDM 修改此参数，必须通过下拉菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance) 访问此参数。

可用来启用维护提醒。

选项	提醒 1 (需要维护)
	提醒 2 (要求维护)
	提醒 1 和提醒 2
	* 关闭

- 首先，在**寿命结束前的提醒 1 (需要) (3.3.4.5.)/ 寿命结束前的提醒 2 (要求) (3.3.4.6.)** 中设置值。
- 选择所需“激活提醒”(Reminder Activation) 选项。

### 3.3.4.5. 寿命结束前的提醒 1 (需要)

如果**剩余寿命 (3.3.4.3.)** 等于或小于此值，设备将生成“需要维护”提醒。

值	范围: <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值: <b>0.164</b> 年 (8 周)

- 根据需要修改值。
- 将**激活提醒 (3.3.4.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.4.6. 寿命结束前的提醒 2（要求）

如果**剩余寿命 (3.3.4.3.)** 等于或小于此值，设备将生成“**要求维护**”提醒。

值	范围: <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值: <b>0.019</b> 年 (1 周)

- 根据需要修改值。
- 将**激活提醒 (3.3.4.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.4.7. 维护状态

指明已激活的**维护提醒等级**。

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“**视图 – 设备状态**”(View – Device Status)，单击“**维护**”(Maintenance) 选项卡，检查“**传感器寿命状态**”(Sensor Lifetime Status) 窗口。

### 3.3.4.8. 已确认的状态

指明已确认的**维护提醒等级**。

在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“**视图 – 设备状态**”(View – Device Status)，单击“**维护**”(Maintenance) 选项卡，检查“**传感器寿命状态**”(Sensor Lifetime Status) 窗口。

### 3.3.4.9. 已确认

确认当前**维护提醒**。

要通过 SIMATIC PDM 确认提醒：

- 打开菜单“**视图 – 设备状态**”(View – Device Status)，单击“**维护**”(Maintenance) 选项卡。
- 在“**传感器寿命**”(Sensor Lifetime) 部分，单击“**确认警告**”(Acknowledge Warnings)。

要通过本地按钮**确认提醒**：

- 导航至**维护和诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 剩余传感器寿命 (3.3.4.) > 已确认 (3.3.3.9.)**，然后按下向右箭头 ► 确认提醒。

## 3.3.5. 保养时间表

注：

- 您可以利用四组参数监控设备 / 传感器寿命并根据运行小时数而非日程表来设置**维护 / 保养时间表**。另请参见**剩余设备寿命 (3.3.3.)**、**剩余传感器寿命 (3.3.4.)** 和**校准时间表 (3.3.6.)**。
- 复位为“**出厂默认设置**”(Factory Defaults) 时，会将所有“**维护时间表**”(Maintenance Schedule) 参数复位为各自的出厂默认值。
- 设备运行时间以年表示。要（仅通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS）查看“**保养间隔**”(Service Interval) 参数（以小时或天为单位），请参见**保养间隔 (3.3.5.1.)**。

设备基于运行小时数跟踪保养间隔并监视下一次保养前的**预测寿命**。可以修改总保养间隔、设置**维护提醒时间表**，以及**确认提醒**。

通过状态信息将维护警告和提醒传达给最终用户。此信息可以集成到任何资产管理系统中。为获得最佳结果，建议将 SIMATIC PCS7 资产管理软件与 SIMATIC PDM 配合使用。

要通过 SIMATIC PDM 访问这些参数：

- 打开菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance)，然后选择“保养时间表”(Service Schedule) 选项卡。(有关更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册中的 Maintenance。<sup>1)</sup>)

时间单位

可设置所需单位。

选项 <sup>a</sup>	小时
	天
	* 年

a. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

### 3.3.5.1. 保养间隔

**注：**设备运行时间总是以年表示。更改时间单位只会影响 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 中“保养间隔”(Service Interval) 参数的参数视图。

推荐的两次产品检查之间的时间间隔，用户可以对其进行组态。

值	单位 <sup>a</sup> ：小时；天；年
	范围：0.000 到 20.000 年
	默认值：1.000 年

a. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

### 3.3.5.2. 自上次保养以来的时间

自上次保养后经过的时间。保养后可复位为零。

要复位为零：

- 在 SIMATIC PDM 中，打开菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance)，单击“保养时间表”(Service Schedule) 选项卡，然后单击“已执行保养”(Service Performed) 以重启定时器并清除所有故障消息。
- 导航到维护 and 诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 保养时间表 (3.3.5.) > 自上次保养以来的时间 (3.3.5.2.)，然后将其设为零。

### 3.3.5.3. 距下次保养的时间

只读。距下次保养的时间 (3.3.5.3.) 小于自上次保养以来的时间 (3.3.5.2.)。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

### 3.3.5.4. 激活提醒

注：要通过 SIMATIC PDM 修改此参数，必须通过下拉菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance) 访问此参数。

可用来启用维护提醒。

值	*	定时器关闭
		无限制开启 - 未选中任何提醒
		开启 - 选中提醒 1（需要维护）
		开启 - 选中提醒 1 和提醒 2
		开启 - 选中提醒 2（要求维护）

- 首先，在**保养前的提醒 1（需要）(3.3.5.5.)**/ **保养前的提醒 2（要求）(3.3.5.6.)** 中设置值。
- 选择所需“**激活提醒**”(Reminder Activation) 选项。

### 3.3.5.5. 保养前的提醒 1（需要）

如果距下次保养的时间(3.3.5.3.) 等于或小于此值，设备将生成“**需要维护**”提醒。

值	范围：0.000 到 20.000 年
	默认值：0.164 年（8 周）

- 根据需要修改值。
- 将**激活提醒 (3.3.5.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.5.6. 保养前的提醒 2（要求）

如果距下次保养的时间(3.3.5.3.) 等于或小于此值，设备将生成“**要求维护**”提醒。

值	范围：0.000 到 20.000 年
	默认值：0.019 年（1 周）

- 根据需要修改值。
- 将**激活提醒 (3.3.5.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.5.7. 维护状态

指明已激活的维护提醒等级。

在 PDM 中，打开“视图 – 设备状态”(View – Device Status) 菜单，单击“维护”(Maintenance) 选项卡，检查“**保养时间表状态**”(Service Schedule Status) 窗口。

### 3.3.5.8. 已确认的状态

指明已确认的维护提醒等级。

在 PDM 中，打开“视图 – 设备状态”(View – Device Status) 菜单，单击“维护”(Maintenance) 选项卡，检查“**保养时间表状态**”(Service Schedule Status) 窗口。

### 3.3.5.9. 已确认

确认当前维护提醒。

要通过 SIMATIC PDM 确认提醒：

- a) 打开菜单“视图 – 设备状态”(View – Device Status)，单击“维护”(Maintenance) 选项卡。
- b) 在“保养时间表状态”(Service Schedule Status) 部分，单击“确认警告”(Acknowledge Warnings)。

要通过本地按钮确认提醒：

导航至**维护和诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 保养时间表 (3.3.5.) > 已确认 (3.3.5.9.)**，然后按下向右箭头 ► 确认提醒。

### 3.3.6. 校准时间表

注：

- 您可以利用四组参数监控设备 / 传感器寿命并根据运行小时数而非日程表来设置维护 / 保养时间表。另请参见**剩余设备寿命 (3.3.3.)**、**剩余传感器寿命 (3.3.4.)** 和**保养时间表 (3.3.5.)**。
- 复位为“出厂默认设置”(Factory Defaults) 时，会将所有“维护时间表”(Maintenance Schedule) 参数复位为各自的出厂默认值。
- 设备运行时间以年表示。要（仅通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS）查看“校准间隔”(Calibration Interval) 参数（以小时或天为单位），请参见**校准间隔 (3.3.6.1.)**。

设备基于运行小时数跟踪校准间隔并监视下一次校准前的预测寿命。可以修改总校准间隔、设置维护提醒时间表，以及确认提醒。

要通过 SIMATIC PDM 访问这些参数：

- 打开菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance)，选择“校准时间表”(Calibration Schedule) 选项卡。（有关更多详细信息，请参见 LUT400 通信手册中的 *Maintenance*。<sup>1)</sup>

时间单位

可设置所需单位。

选项 <sup>a</sup>	小时
	天
	* 年

a. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

### 3.3.6.1. 校准间隔

注：设备运行时间总是以年表示。更改单位只会影响 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 中“校准间隔”(Calibration Interval) 参数的参数视图。

推荐的两次产品校准之间的时间间隔，用户可以对其进行组态。

值	单位 <sup>a</sup> ：小时；天；年
	范围： <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值： <b>1.000</b> 年

a. 仅可通过 SIMATIC PDM、PACTware FDT 和 AMS 选择单位。

### 3.3.6.2. 自上次校准以来的时间

自上次校准后经过的时间。校准后可复位为零。

要复位为零：

- 在 SIMATIC PDM 中，打开“设备 – 维护”(Device – Maintenance) 菜单，单击“校准时间表”(Calibration Schedule) 选项卡，然后单击“已执行校准”(Calibration Performed) 以重启定时器并清除所有故障消息。
- 通过本地按钮，导航到**维护和诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 校准时间表 (3.3.6.) > 自上次校准以来的时间 (3.3.6.2.)**，并设为零。

### 3.3.6.3. 距下次校准的时间

只读。**校准间隔 (3.3.6.1.)** 小于自上次校准以来的时间 (3.3.6.2.)

### 3.3.6.4. 激活提醒

注：要通过 SIMATIC PDM 修改此参数，必须通过下拉菜单“设备 – 维护”(Device – Maintenance) 访问此参数。

可用来启用维护提醒。

值	* 定时器关闭
	无限制开启 - 未选中任何提醒
	开启 - 选中提醒 1 (需要维护)
	开启 - 选中提醒 1 和提醒 2
	开启 - 选中提醒 2 (要求维护)

- a) 首先，在**校准前的提醒 1 (需要) (3.3.6.5.)/ 校准前的提醒 2 (要求) (3.3.6.6.)** 中设置值。
- b) 选择所需“**激活提醒 (Reminder Activation)**”选项。

### 3.3.6.5. 校准前的提醒 1 (需要)

如果距下次校准的时间 (3.3.6.3.) 等于或小于此值，设备将生成“需要维护”提醒。

值	范围： <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值： <b>0.164</b> 年 (8 周)

- a) 根据需要修改值。

b) 将**激活提醒 (3.3.6.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.6.6. 校准前的提醒 2 (要求)

如果距下次校准的时间 (3.3.6.3.) 等于或小于此值, 设备将生成“**要求维护**”提醒。

值	范围: <b>0.000 到 20.000</b> 年
	默认值: <b>0.019</b> 年 (1 周)

a) 根据需要修改值。

b) 将**激活提醒 (3.3.6.4.)** 设置为所需选项。

### 3.3.6.7. 维护状态

指明已激活的维护提醒等级。

在 SIMATIC PDM 中, 打开“视图 – 设备状态”(View – Device Status) 菜单, 单击“维护”(Maintenance) 选项卡, 检查“校准时间表状态”(Calibration Schedule Status) 窗口。

### 3.3.6.8. 已确认的状态

指明已确认的维护提醒等级。

在 SIMATIC PDM 中, 打开“视图 – 设备状态”(View – Device Status) 菜单, 单击“维护”(Maintenance) 选项卡, 检查“校准时间表状态”(Calibration Schedule Status) 窗口。

### 3.3.6.9. 已确认

确认当前维护提醒。

要通过 SIMATIC PDM 确认提醒:

- 打开菜单“视图 – 设备状态”(View – Device Status), 单击“维护”(Maintenance) 选项卡。
- 在“校准时间表状态”(Calibration Schedule Status) 部分, 单击“确认警告”(Acknowledge Warnings)。

要通过本地按钮确认提醒:

导航至**维护和诊断 (3.) > 维护 (3.3.) > 校准时间表 (3.3.6.) > 已确认 (3.3.6.9.)**, 然后按下向右箭头 ► 确认提醒。

## 3.4. 模拟

使用模拟测试应用。有关更多详细信息, 请参见第 57 页的应用示例。

### 3.4.1. 物位

用于模拟物位变化, 并基于所编程的设定值激活继电器。

#### 3.4.1.1. 启用物位模拟

用于启用 / 禁用物位模拟。

选项	*	禁用
		启用

### 3.4.1.2. 物位值

用于为固定的物位模拟设置物位，或者为斜坡模拟设置起始物位。

值	范围：低校准点到高校准点
	默认值：0.000

### 3.4.1.3. 物位变化

用于启用 / 禁用物位变化模拟。

选项	*	禁用
		启用

### 3.4.1.4. 物位变化

设置速率，在物位变化模拟中模拟的物位将以此速率发生变化。

选项		慢	1% 跨度 <sup>a</sup> / 秒
	*	中	2% 跨度 <sup>a</sup> / 秒
		快	4% 跨度 <sup>a</sup> / 秒

a. 低校准点到高校准点

## 3.4.2. 离散输入

用于模拟连接至离散输入的外部触点的行为。

### 3.4.2.1. 离散输入 1

禁用离散输入 1 的模拟，或者设置模拟期间 DI 的行为。

选项	*	禁用	DI 未进行模拟
		接通	将 DI 模拟为接通
		关闭	将 DI 模拟为关闭

### 3.4.2.2. 离散输入 2

禁用离散输入 2 的模拟，或者设置模拟期间 DI 的行为。

选项	*	禁用	DI 未进行模拟
		接通	将 DI 模拟为接通
		关闭	将 DI 模拟为关闭

## 3.4.3. 泵激活

用于设置物理继电器（分配给泵）在模拟模式下的行为。

选项	*	禁用	在模拟期间不激活泵继电器
		启用	在模拟期间激活泵继电器。

## 4. 通信

### 4.1. 设备地址

设置 HART 网络中的设备地址或轮询 ID。

值	范围：0 到 63（如果使用 HART 5 主站，设为 0 到 15 范围内的值。）
	默认值：0

要通过 SIMATIC PDM 复位设备地址：

- 在过程设备网络视图中打开项目，然后右键单击设备。
- 转到“对象属性”(Object Properties)，然后打开“连接”(Connection) 选项卡，以访问“短地址”(Short Address) 字段。

注：以下参数列表在 PDM 中可用。除非另有说明，否则，相关选项将以整数格式进行显示（按照 HART 通信的要求）。

#### 制造商 ID

只读。代表设备制造商的数字代码（例如，42 代表西门子）。

#### 设备 ID

只读。通过制造商和设备类型确定的唯一设备标识。

#### 产品 Id

只读。通过型号确定的产品唯一标识。

#### 设备版本

只读。与特定 EDD 相关联的设备版本。

#### EDD 版本

只读。与设备相关联的特定 EDD 版本。

#### 通用命令版本

只读。与设备相关联的通用设备描述的版本。

#### 协议

只读。设备所支持的通信协议。

#### 常见操作命令版本

只读。设备所支持的 HART 常见操作命令集的版本。

#### 组态更改计数器

只读。指示由主应用程序或通过本地操作员界面进行更改的设备组态或校准次数。

## 5. 安全性

注：除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

### 5.1. 写保护

公共密码，用于防止通过本地按钮、远程通信或基于 *Windows 的 web 浏览器* 对参数进行更改。

值		范围：0 到 65535	
	*	解锁值 <b>(2457)</b>	解锁
		任意其它值	锁定

- 要锁定，请键入除“解锁值”以外的任意值。
- 要解锁，请键入解锁值 **(2457)**。

## 6. 语言

注：除非明确说明，否则用星号 (\*) 指示参数表中的默认设置。

选择要在 LCD 上使用的语言。

选项	*	英语
		德语
		法语
		西班牙语
		简体中文
		意大利语
		葡萄牙语
		俄语

### 特性

#### 证书和认证

##### 设备证书

适用于该设备的认证证书。

# 按字母顺序排列的参数列表

注：下文并未列出维护参数。有关这些参数的信息，请参见第 207 页的剩余设备寿命、第 209 页的剩余传感器寿命、第 211 页的保养时间表 和第 214 页的校准时间表。

参数名称 (参数编号)	页码
4 mA 设定值 (2.5.3.)	146
20 mA 设定值 (2.5.4.)	146
激活时间 (2.11.2.2.)	176
报警日志 (2.10.2.)	174
报警状态 (2.8.1.5.): 物位上限报警 (2.8.1.)	162
报警状态 (2.8.10.5.): 流速下限报警 (2.8.10.)	169
报警状态 (2.8.2.5.): 物位下限报警 (2.8.2.)	163
报警状态 (2.8.3.5.): 开关 (离散输入) 报警 (2.8.3.)	164
报警状态 (2.8.4.5.): 料位在范围内报警 (2.8.4.)	165
报警状态 (2.8.5.5.): 料位超出范围报警 (2.8.5.)	166
报警状态 (2.8.6.5.): 温度下限报警 (2.8.6.)	166
报警状态 (2.8.7.5.): 温度上限报警 (2.8.7.)	167
报警状态 (2.8.8.3.): 故障安全故障报警 (2.8.8.)	166
报警状态 (2.8.9.5.): 流速上限报警 (2.8.9.)	168
报警 (2.8.): 失真 (2.)	162
报警 (3.2.6.1.): 查看日志 (3.2.6.)	203
算法 (2.12.2.1.)	182
分配的继电器 (2.11.1.4.) 耗用的时间延迟 (2.11.1.)	175
分配的继电器 (2.11.2.4.) 继电器日时钟 (2.11.2.)	176
分配的继电器 (2.11.3.4.): 外部累加器 (2.11.3.)	177
分配的继电器 (2.11.4.5.): 外部取样器 (2.11.4.)	179
分配的继电器 (2.8.1.4.): 物位上限报警 (2.8.1.)	162
分配的继电器 (2.8.10.4.): 流速下限报警 (2.8.10.)	169
分配的继电器 (2.8.2.4.): 物位下限报警 (2.8.2.)	163
分配的继电器 (2.8.3.4.): 开关 (离散输入) 报警 (2.8.3.)	164
分配的继电器 (2.8.4.4.): 料位在范围内报警 (2.8.4.)	165
分配的继电器 (2.8.5.4.): 料位超出范围报警 (2.8.5.)	165
分配的继电器 (2.8.6.4.): 温度下限报警 (2.8.6.)	166
分配的继电器 (2.8.7.4.): 温度上限报警 (2.8.7.)	167
分配的继电器 (2.8.8.2.): 故障安全故障报警 (2.8.8.)	166

参数名称 (参数编号)	页码
分配的继电器 (2.8.9.4.) 流速上限报警 (2.8.9.)	168
自动虚假回波抑制 (2.12.3.1.)	183
自动虚假回波抑制范围 (2.12.3.2.)	184
自动传感器偏移 (2.2.6.)	142
自动声速 (2.12.1.6.)	181
自动零水头 (2.15.2.)	190
备份控制 (3.3.2.)	206
备份物位超控 (2.9.1.)	171
基本设置 (2.15.3.): 流量 (2.15.)	191
基本设置 (2.7.1.): 泵 (2.7.)	151
断点 1-8 (2.12.4.1.)	185
断点 17-24 (2.12.4.3.)	185
断点 25-32 (2.12.4.4.)	185
断点 33-40 (2.12.4.5.)	185
断点 9-16 (2.12.4.2.)	185
校准 (2.2.)	140
通信 (4.)	218
置信度 (3.2.9.2.)	205
电流输出 (2.5.)	144
电流输出函数 (2.5.1.)	144
电流输出值 (2.5.8.)	147
每日运行累加器 (2.16.1.)	200
每日累加器 (3.2.6.3.)	204
阻尼滤波器 (2.3.3.)	143
数据记录 (2.10.)	173
日期 (2.14.1.)	188
日期和时间 (2.14.)	187
夏令时 (2.14.3.)	188
启动之间的延迟 (2.7.2.4.1.)	160
描述符 (3.1.3.)	201
设备地址 (4.1.)	218
诊断 (3.2.)	202
尺寸 A (2.6.4.)	149
尺寸 L (2.6.5.)	149
离散输入 1 (3.4.2.1.)	217
离散输入 1 逻辑 (2.9.2.1.)	172
离散输入 1 标定状态 (2.9.2.2.)	172
离散输入 2 (3.4.2.2.)	217
离散输入 2 逻辑 (2.9.2.3.)	172
离散输入 2 标定状态 (2.9.2.4.)	172
离散输入逻辑 (2.9.2.)	172
离散输入编号 (2.8.3.2.)	163
离散输入编号 (2.9.1.3.)	171
离散输入状态 (2.8.3.3.)	164
离散输入 (2.9.): 设置 (2.)	170
离散输入 (3.4.2.): 模拟 (3.4.)	217
显示屏 (2.13.)	186
距离测量 (2.12.5.3.)	186
回波曲线 (3.2.1.)	202
回波质量 (3.2.9.)	205
回波选择 (2.12.2.)	182
回波强度 (3.2.9.3.)	205
回波阈值 (2.12.2.2.)	182
耗用的时间延迟 (2.11.1.)	175

参数名称 (参数编号)	页码
每分钟的出料速率 (2.3.2.)	143
启用 (2.10.1.1.): 过程值记录 (2.10.1.)	173
启用 (2.10.2.1.): 报警日志 (2.10.2.)	174
启用 (2.11.1.1.): 耗用的时间延迟 (2.11.1.)	175
启用 (2.11.2.1.): 继电器时钟 (2.11.2.)	176
启用 (2.11.3.1.): 外部累加器 (2.11.3.)	177
启用 (2.11.4.1.): 外部取样器 (2.11.4.)	178
启用 (2.14.3.1.): 夏令时 (2.14.3.)	188
启用 (2.7.2.1.1.): 减小挂壁作用 (2.7.2.1.)	154
启用 (2.7.2.2.1.): 节能 (2.7.2.2.)	155
启用 (2.7.2.3.1.): 泵连续运转 (2.7.2.3.)	159
启用 (2.8.1.1.): 物位上限报警 (2.8.1.)	162
启用 (2.8.10.1.): 流速下限报警 (2.8.10.)	169
启用 (2.8.2.1.): 物位下限报警 (2.8.2.)	163
启用 (2.8.3.1.): 开关 (离散输入) 报警 (2.8.3.)	163
启用 (2.8.4.1.): 料位在范围内报警 (2.8.4.)	164
启用 (2.8.5.1.): 料位超出范围报警 (2.8.5.)	165
启用 (2.8.6.1.): 温度下限报警 (2.8.6.)	166
启用 (2.8.7.1.): 温度上限报警 (2.8.7.)	167
启用 (2.8.8.1.): 故障安全故障报警 (2.8.8.)	167
启用 (2.8.9.1.): 流速上限报警 (2.8.9.)	168
启用 (2.9.1.1.): 备份物位超控 (2.9.1.)	171
启用泵 1 (2.9.3.1.)	173
启用泵 2 (2.9.3.3.)	173
结束日 (2.14.3.6.)	189
结束月 (2.14.3.7.)	189
结束序数 (2.14.3.5.)	189
节能 (2.7.2.2.)	155
外部取样器 (2.11.4.)	178
外部累加器 (2.11.3.)	177
故障安全 (2.4.)	143
故障安全故障报警 (2.8.8.)	166
故障安全电流 (mA) 值 (2.4.3.)	144
远距范围 (2.2.5.)	141
品质因数 (3.2.9.1.)	205
每分钟的加料速率 (2.3.1.)	142
固件版本 (3.1.11.)	202
固定温度 (2.12.1.4.)	180
流量 (2.15.)	189
流量指数 (2.15.3.2.)	191
流量日志 (2.10.3.)	174
流量日志模式 (2.10.3.1.)	174
流量测量 (2.12.5.6.)	186
流速小数位数 (2.15.3.6.)	193
流速单位 (2.15.3.7.)	193
频率 (2.1.7.)	140
硬件版本 (3.1.10.)	201
水头测量 (2.12.5.5.)	186
高校准点 (2.2.2.)	141
流速上限报警 (2.8.9.)	168
流速上限值 OFF (2.8.9.3.)	168
流速上限值 ON (2.8.9.2.)	168
物位上限报警 (2.8.1.)	162
物位上限值 (2.8.4.2.)	164
物位上限值 (2.8.5.2.)	165

参数名称 (参数编号)	页码
物位上限值 OFF (2.8.1.3.)	162
物位上限值 ON (2.8.1.2.)	162
温度上限报警 (2.8.7.)	166
温度上限值 OFF (2.8.7.3.)	167
温度上限值 ON (2.8.7.2.)	167
最高值 (3.2.8.1.)	204
初始位置 (2.12.3.3.)	184
标识 (3.1.)	201
料位在范围内报警 (2.8.4.)	164
流入量/排放量调节 (2.7.3.4.)	161
安装日期 (3.1.5.)	201
间隔 (2.11.1.2.): 耗用的时间延迟 (2.11.1.)	175
间隔 (2.11.4.3.): 外部取样器 (2.11.4.)	178
K 因子 (2.15.4.1.)	197
语言 (6)	219
LCD 对比度 (2.13.2.)	187
物位 (3.4.1.)	216
物位测量 (2.12.5.1.)	186
物位超控值 (2.9.1.2.)	171
物位设定值变化 (2.7.2.1.2.)	154
启用物位模拟 (3.4.1.1.)	216
溢出前物位 (2.8.12.1.)	170
物位值 (3.4.1.2.)	217
加载程序版本 (3.1.12.)	202
本地显示屏背光 (2.13.1.)	186
LOE 定时器 (2.4.2.)	144
长发射脉冲持续时间 (2.1.8.)	140
长标签 (3.1.2.)	201
低校准点 (2.2.1.)	140
低流量失断 (2.15.3.9.)	194
流速下限报警 (2.8.10.)	169
流速下限值 OFF (2.8.10.3.)	169
流速下限值 ON (2.8.10.2.)	169
物位下限报警 (2.8.2.)	163
物位下限值 (2.8.4.3.) 料位在范围内报警 (2.8.4.)	164
物位下限值 (2.8.5.3.) 料位超出范围报警 (2.8.5.)	165
物位下限值 OFF (2.8.2.3.)	163
物位下限值 ON (2.8.2.2.)	163
温度下限报警 (2.8.6.)	166
温度下限值 OFF (2.8.6.3.)	166
温度下限值 ON (2.8.6.2.)	166
最低值 (3.2.8.2.)	204
维护 (3.3.)	206
维护和诊断 (3.)	201
手动值 (2.5.7.)	147
制造日期 (PDM 的制造日期) (3.1.13.)	202
主复位 (3.2.3.)	203
料位 (2.4.1.)	143
20 mA 时的最大流量 (2.15.3.4.)	192
最大水头 (2.15.3.3.)	192
最大电流 (mA) 限值 (2.5.6.)	146
最大体积 (2.6.3.)	149
测量值 (2.12.5.)	186
消息 (3.1.4.)	201

参数名称 (参数编号)	页码
流量计算方法 (2.15.3.1.)	191
最小电流 (mA) 限值 (2.5.5.)	146
发生溢出之前所剩余的分钟数 (2.8.12.2.)	170
修改器 (2.7.2.)	154
乘数 (2.11.3.2.): 外部累加器 (2.11.3.)	177
乘数 (2.11.4.2.): 外部取样器 (2.11.4.)	178
窄带滤波器 (2.12.2.4.)	182
近距范围 (2.2.4.)	141
平均噪声 (3.2.9.4.)	205
噪声峰值 (3.2.9.5.)	205
OCM 明渠流量型 (3.2.6.2.)	203
OCM 尺寸 1 (2.15.4.5.)	197
OCM 尺寸 2 (2.15.4.6.)	197
OCM 尺寸 3 (2.15.4.7.)	198
OCM 明渠流量型尺寸 4 (2.15.4.8.)	199
泵 1 关闭设定值 (2.7.1.7.)	152
泵 2 关闭设定值 (2.7.1.9.)	153
泵 1 打开设定值 (2.7.1.6.)	152
泵 2 打开设定值 (2.7.1.8.)	152
打开菜单“设备 - 选择模拟量输出 ”(Device - Select Analog Output)。 ()	145
订货选项 (3.1.14.)	202
其它控制 (2.11.)	175
料位超出范围报警 (2.8.5.)	165
峰值 1 结束时间 (2.7.2.2.4.)	156
峰值 1 起始时间 (2.7.2.2.3.)	155
峰值 2 结束时间 (2.7.2.2.6.)	156
峰值 2 起始时间 (2.7.2.2.5.)	156
峰值 3 结束时间 (2.7.2.2.8.)	157
峰值 3 起始时间 (2.7.2.2.7.)	156
峰值 4 结束时间 (2.7.2.2.10.)	157
峰值 4 起始时间 (2.7.2.2.9.)	157
峰值 5 结束时间 (2.7.2.2.12.)	157
峰值 5 起始时间 (2.7.2.2.11.)	157
峰值前置时间 (2.7.2.2.2.)	155
峰值关闭设定值泵 1 (2.7.2.2.14.)	158
峰值关闭设定值泵 2 (2.7.2.2.16.)	158
峰值开启设定值泵 2 (2.7.2.2.15.)	158
PMD 尺寸 (2.15.4.)	194
电源恢复延迟 (2.7.2.4.2.)	160
上电复位次数 (3.2.4.)	203
上电时间 (3.2.5.)	203
主测量设备 (PMD) (2.15.1.)	190
过程温度 (2.12.1.2.)	179
过程值记录 (2.10.1.)	173
过程值记录速率 (2.10.1.2.)	174
产品 (3.1.6.)	201
泵 1 离散输入 (2.9.3.2.)	173
泵 2 离散输入 (2.9.3.4.)	173
泵激活 (3.4.3.)	217
泵控制 (1.2.)	138
泵控制启用 (2.7.1.1.)	151
泵控制模式 (2.7.1.4.)	151
泵互锁 (2.9.3.)	173
泵记录 (3.2.7.)	204
泵连续运转 (2.7.2.3.)	159

参数名称 (参数编号)	页码
泵启动延迟 (2.7.2.4.)	160
泵 (2.7.)	151
PV (3.2.6.4.)	204
QS 流量 (1.1.3.)	138
QS 物位 (1.1.1.)	138
QS 体积 (1.1.2.)	138
快速启动 (1.1.)	137
物位变化 (3.4.1.3.)	217
物位变化 (3.4.1.4.)	217
快速流量记录间隔 (2.10.3.5.)	175
快速流量记录设定值 (2.10.3.6.)	175
速率 (2.3.)	142
重新形成回波 (2.12.2.3.)	182
继电器 1 逻辑 (2.8.11.1.)	170
继电器 2 逻辑 (2.8.11.2.)	170
继电器 3 逻辑 (2.8.11.3.)	170
继电器持续时间 (2.11.1.3.): 耗用的时间延迟 (2.11.1.)	175
继电器持续时间 (2.11.2.3.) 继电器日时钟 (2.11.2.)	176
继电器持续时间 (2.11.3.3.) 外部累加器 (2.11.3.)	177
继电器持续时间 (2.11.4.4.) 外部取样器 (2.11.4.)	179
继电器逻辑 (2.11.1.5.): 耗用的时间延迟 (2.11.1.)	176
继电器逻辑 (2.11.2.5.): 继电器日时钟 (2.11.2.)	176
继电器逻辑 (2.11.3.5.): 外部累加器 (2.11.3.)	178
继电器逻辑 (2.11.4.6.): 外部取样器 (2.11.4.)	179
继电器逻辑 (2.8.11.): 物位上限报警 (2.8.1.)	169
继电器泵 1 (2.7.1.2.): 基本设置 (2.7.1.)	151
继电器泵 1 (3.2.7.3.): 泵记录 (3.2.7.)	204
继电器泵 2 (2.7.1.3.): 基本设置 (2.7.1.)	151
继电器泵 2 (3.2.7.4.): 泵记录 (3.2.7.)	204
复位每日运行的累加器 (2.16.5.)	200
复位持续运行的累加器 (2.16.6.) 累加器 (2.16.)	200
复位持续运行的累加器 (2.7.3.5.): 泵 (2.7.)	161
粗糙度系数 (2.15.4.4.)	197
运行时间继电器 2 (3.2.7.1.)	204
运行时间继电器 3 (3.2.7.2.)	204
连续运转的持续时间 (泵 1) (2.7.2.3.3.)	159
连续运转的持续时间 (泵 2) (2.7.2.3.4.)	159
连续运转间隔 (2.7.2.3.2.)	159
持续运行的累加器 (2.16.2.): 累加器 (2.16.)	200
持续运行的累加器 (2.7.3.1.): 泵 (2.7.)	160
安全性 (5.)	219
传感器 (2.1.)	138
传感器模式 (2.1.2.)	138
传感器偏移 (2.2.3.)	141

参数名称 (参数编号)	页码
序列号 (3.1.8.)	201
泵 1 运行时间比率 (2.7.1.10.)	153
泵 2 运行时间比率 (2.7.1.11.)	153
设置 (2.)	138
整形器模式 (2.12.3.4.)	184
短发射脉冲持续时间 (2.1.9.)	140
信号处理 (2.12.)	179
模拟 (3.4.)	216
斜率 (2.15.4.3.)	197
声速 (2.12.1.1.)	179
20 °C 时的声速 (2.12.1.5.)	181
间隔测量 (2.12.5.2.)	186
标准流量记录间隔 (2.10.3.3.)	174
标准流量记录设定值 (2.10.3.4.)	174
起始日 (2.14.3.3.)	189
起始月 (2.14.3.4.)	189
起始序号 (2.14.3.2.)	188
浸没检测 (2.12.2.5.)	183
开关 (离散输入) 报警 (2.8.3.)	163
表 1-8 (2.15.5.1.): 通用水头与流量 (2.15.5.)	199
表 1-8 (2.6.7.): 体积 (2.6.)	149
表 17-24 (2.15.5.3.): 通用水头与流量 (2.15.5.)	199
表 17-24 (2.6.9.): 体积 (2.6.)	150
表 25-32 (2.15.5.4.): 通用水头与流量 (2.15.5.)	199
表 25-32 (2.6.10.): 体积 (2.6.)	150
表 9-16 (2.15.5.2.): 通用水头与流量 (2.15.5.)	199
表 9-16 (2.6.8.): 体积 (2.6.)	150
标签 (3.1.1.)	201
温度和速度 (2.12.1.)	179
温度峰值 (3.2.8.)	204
温度源 (2.12.1.3.)	180
时间 (2.14.2.)	188
继电器日时钟 (2.11.2.)	176
流出前时间 (2.8.12.)	170
累加器小数位置 (2.16.3.): 累加器 (2.16.)	200
累加器小数位置 (2.7.3.2.): 泵 (2.7.)	160
累加器乘数 (2.16.4.): 累加器 (2.16.)	200
累加器乘数 (2.7.3.3.): 泵 (2.7.)	161
累加器 (2.16.): 设置 (2.)	199
累加器 (2.7.3.): 泵 (2.7.)	160
变送器 (2.16.)	140
变送器启用 (3.3.1.)	206
趋势 (3.2.2.)	202
TVI 设置 (2.12.3.)	183
TVI 整形器 (2.12.4.)	185
单位 (2.1.1.)	138
通用水头与流量 (2.15.5.)	199
用户定义的单位 (2.15.3.8.): 流量 (2.15.)	194
用户定义的单位 (2.6.6.): 体积 (2.6.)	149
V 切口角度 (2.15.4.2.)	197
容器形状 (2.6.1.)	147
查看日志 (3.2.6.)	203

参数名称 (参数编号)	页码
体积 (2.6.)	147
体积测量 (2.12.5.4.)	186
体积单位 (2.6.2.)	149
减小挂壁作用 (2.7.2.1.)	154
回导 (1.)	137
写保护 (5.1.)	219
零水头偏移 (2.15.3.5.)	193



SITRANS LUT400 在正常工作条件下无需维护或清洁。

## 固件更新

要更新 LUT400 固件，请与 Siemens 代理商联系获得安装程序（可自执行的 .exe 文件）。有关代理商的完整列表，请转至 [www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)。

共提供两个安装程序：一个用于更新本地用户界面 (LUI) 节点中的固件，另一个用于传感器节点。根据更新原因，可能其中一个或全部安装程序。请按照安装程序中的以下步骤完成更新：

1. 将计算机连接到 SITRANS LUT400 USB 接口。
2. 运行从 Siemens 代理商收到的 .exe 安装程序之前，记下 LUT400 所连的计算机 COM 端口。
3. 在计算机上双击 .exe 文件并遵循安装程序的步骤操作。第一步将提示用户设置通信选项。这些选项均设为出厂默认值。确保设置了上述步骤 2 中记录的 COM 端口。不需要进行其它更改。
4. 按照剩余的安装程序步骤操作。
5. 完成后，检查当前固件版本，验证是否已成功更新。
  - 如果更新 **LUI 节点**，需对 LUT400 循环上电。上电时，可在 LUT400 显示屏上看到当前的 LUI 固件版本。
  - 如果更新 **传感器节点**，请查看参数固件版本 (3.1.11.)，了解当前传感器节点的固件版本。

传感器节点成功升级后，须执行主复位 (3.2.3.) 至工厂默认设置，然后才重新输入参数。

## 使用 SITRANS LUT400 显示屏盖传送参数

如果必须将参数从一个 LUT400 传送至另一个，则可使用 LUI 显示屏保存的设备参数备份文件。借助此备份文件，可将分体屏盖连接至第二个 LUT400 以传送参数。

当分体屏盖连接至第二个设备时，会显示故障代码提示用户该 LUI 备份文件与传感器中的组态文件不匹配。随即可用备份控制参数指定要从 LUI 备份复制到设备的传感器参数 [ 参见第 206 页的备份控制 (3.3.2.) ]。

# 更换电池

电池 (BR2032) 预期寿命为十年，具体时间受环境温度的影响。如果设备外部断电，电池将维护 SITRANS LUI400 的实时时钟（日期和时间）直至电源恢复。

闪存存储器将不断更新。因此，数据记录不受断电影响。

 **警告：** 更换电池前请断开电源。

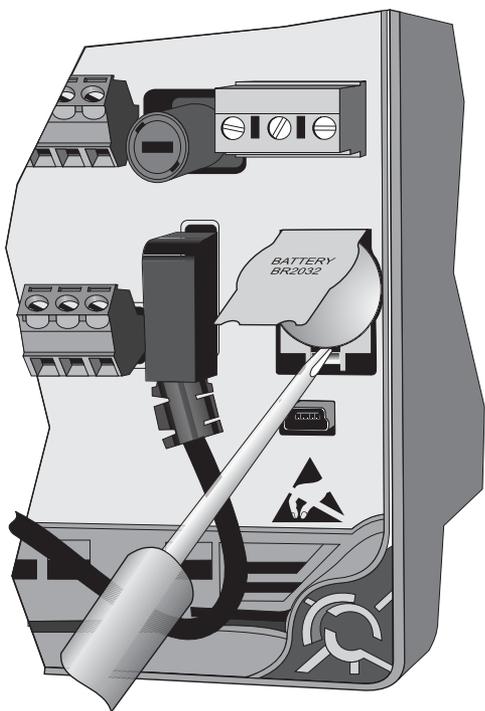
注释：

- 要更换电池，请按如下所示从电池座上取出现有电池，并重新安装替换电池 (BR2032)。
- 电池类型：锂金属纽扣电池

电池化学成分：固体阴极氟化碳



根据当地法规，以安全环保的方式处置电池。



1. 打开外壳后盖。
2. 将螺丝刀的一端插至塑料电池盖板的开口下，用手指扣起盖板。（请勿按压）。
3. 当盖板抬起时，将螺丝刀末端斜插到电池下方的槽中，并向上撬。
4. 将电池撬出。
5. 插入新电池并按压电池表面以固定到电池座上。
6. 按下塑料电池盖板以固定就位。
7. 装上外壳盖和紧固螺钉。
8. 复位实时时钟（参见第 187 页的日期和时间 (2.14.)。）

# 去污声明

任何退回 **Siemens** 返修的设备都必须附有去污声明。您需要通过该声明证明退回的产品 / 备件已经过仔细清洁，没有任何残留物。

如果已使用有毒、腐蚀性、易燃或危害水源的产品操作设备，应在退货前通过冲洗或中和方式清洁设备。确保所有空腔均不含危险物质。随后，复查设备以确保清洁完成。

如果没有去污声明来确认已对设备或备件进行适当去污，**Siemens** 将不予维修设备或备件。

对于无去污声明运达的货物，您需要承担专业清洁费用，然后我们才能进行下一步处理。

去污声明表格可在 Internet 上找到：

[www.siemens.com/processinstrumentation](http://www.siemens.com/processinstrumentation) 的 Service – Decontamination Declaration 下。



# 诊断和故障排除

## 注:

- 读懂本章提到的许多参数和技术的前提是需要对超声波技术和 Siemens 回波处理软件有良好的掌握。请慎重使用这些信息!
- 如果设置太混乱, 请执行 **3.2.3. 主复位** 并重新设置。
- 在我们的网站上提供了更多参考资源 - [了解超声波物位测量](#)。请转到:  
[www.siemens.com/level](http://www.siemens.com/level)。

## 通信故障排除

### 一般情况下的做法

1. 检查以下内容:
  - 设备已通电
  - 可选 LCD 显示相关数据
  - 可使用本地按钮对设备编程。
  - 如果显示了任何故障代码, 请参见第 常规故障代码 页的“235”中的详细列表。
2. 检查接线是否正确。

### 具体情况下的做法

1. SITRANS LUT400 设为通过 HART 调制解调器通信, 但无通信返回主站。
  - 检查 HART 网络的设备地址的设置是否正确。
2. 通过远程通信设置了 SITRANS LUT400 参数, 但该参数保持不变。
  - 尝试通过本地按钮设置参数。如果无法使用按钮设置, 确保将 **5.1. 写保护** 设置为解锁值。

如果仍有问题, 请访问我们的网站:

[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400), 查看有关 SITRANS LUT400 的常见问题解答或者联系您的 Siemens 代表。

## 设备状态图标

LUI 图标	PD M 图标	优先级 <sup>a</sup>	含义
		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 维护报警</li> <li>• 测量值无效</li> </ul>
		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 维护警告：要求立即维护</li> <li>• 测量信号仍有效</li> </ul>
		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 需要维护</li> <li>• 测量信号仍有效</li> </ul>
		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 过程值已达到报警限值</li> </ul>
		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 过程值已达到警告限值</li> </ul>
		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 过程值已达到容差限值</li> </ul>
	 (红色)	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 组态错误</li> <li>• 由于一个或多个参数 / 组件组态错误，设备无法正常工作</li> </ul>
	 (黄色)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 组态警告</li> <li>• 设备能够正常工作，但有一个或多个参数 / 组件组态错误</li> </ul>
	 绿色	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 组态已更改</li> <li>• 设备参数化与项目中的参数化不符。查找信息文本。</li> </ul>
		1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 手动操作（本地优先）</li> <li>• 通信良好；设备处于手动模式。</li> </ul>
		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 仿真值或替代值</li> <li>• 通信良好；设备处于仿真模式或正在使用替代值。</li> </ul>
		3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 停止操作</li> <li>• 通信良好；设备停止操作。</li> </ul>

LUI 图标	PD M 图标	优先级等级 <sup>a</sup>	含义 (Continued)
			• 已交换数据
			• 无数据交换
			• 启用写访问
			• 禁用写访问

a. 最小优先级数字等于最高故障严重性。

## 常规故障代码

### 注:

- 如果同时出现两种故障，则显示最高优先级故障的设备状态指示灯和文本。
- 出现某些故障时，如回波丢失 (LOE) 或电缆断线，会导致 mA 输出切换到故障安全读数（参见第 故障安全 页的“143”）和导致 LUI 显示破折号 (-----) 直至故障被排除。这些故障在下表中用星号 (\*) 指示。

### 常规故障代码

代码 / LUI 图标	代码 / PDM 图标	含义	纠正操作
0 	0 	* 回波丢失 (LOE)。设备无法在故障安全 LOE 定时器周期内获取测量值。可能原因：安装错误、发泡 / 其它不良过程条件、无效的校准量程。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 确保安装细节正确。</li> <li>• 调整过程条件，最大程度减少不良条件。</li> <li>• 纠正量程校准。</li> <li>• 如果仍存在故障，请联系当地的 Siemens 代表。</li> </ul>
1 	1 	* 电缆故障。 电缆断线。	检查连接电缆和所有终止点，以确保不存在断点或损坏；如有必要，进行维修 / 更换。如果电缆无问题，请联系当地的 Siemens 代表。
3 	3 	按照“需要维护限制”中设置的值，设备已接近寿命极限。	建议更换。

常规故障代码 (Continued)			
代码 / LUI 图标	代码 / PDM 图标	含义	纠正操作
4 	4 	按照“要求维护限制”中设置的值，设备已接近寿命极限。	建议更换。
5 		保存参数 (仅限 LUI 故障。) 正在进行保存。请勿关闭设备。	等待完成。
6 	6 	按照“需要维护限制”中设置的值，传感器已接近寿命极限。	建议更换。
7 	7 	按照“要求维护限制”中设置的值，传感器已接近寿命极限。	建议更换。
8 	8 	在“需要维护限制”中定义的保养间隔已到期。	执行保养。
9 	9 	在“要求维护限制”中定义的保养间隔已到期。	执行保养。
10 	10  (红)	组态参数错误。下列情况将导致此问题： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 远距范围 &lt; 低校准点</li> <li>• 近距范围 &gt; 远距范围</li> <li>• 低校准点 - 高校准点 &lt; 10 cm</li> <li>• 远距范围 - 近距范围 &lt; 10 cm</li> <li>• 最大 mA 限值 ≤ 最小 mA 限值</li> <li>• 电流输出功能设为 <i>体积</i>，但容器形状设为 <i>无</i></li> <li>• 电流输出功能设为 <i>体积</i>，但未设置最大体积。</li> </ul>	检查设备组态。
17 	17 	在“需要维护限制”中定义的校准间隔已到期。	执行校准。
18 	18 	在“要求维护限制”中定义的校准间隔已到期。	执行校准。
25 	25 	内部设备错误。	复位电源。如果仍存在故障，请联系当地的 Siemens 代表。
26 	26 	* 检测到浸没情况。 变送器已浸没。	校正安装。

## 常规故障代码 (Continued)

代码 / 代码 /  
LUI PDM  
图标 图标

含义

纠正操作

代码 / 代码 / LUI PDM 图标 图标	含义	纠正操作
27   (红)	产品型号不对。 基本型号不支持流量和高级泵控制功能	仅组态支持的功能。
39  	* 变送器的温度传感器失效。	检查连接电缆和所有终止点，以确保不存在断点或损坏；如有必要，进行维修 / 更换。如果电缆无问题，请联系当地的 <b>Siemens</b> 代表。
46  	* TS-3 温度传感器失效。	检查连接电缆和所有终止点，以确保不存在断点或损坏；如有必要，进行维修 / 更换。如果电缆无问题，请联系当地的 <b>Siemens</b> 代表。
47  	来自应用的信号不良。 安装不当或噪声等级高。	验证安装。
121   (红)	没有正确地组态流量计算。参数错误设置。	重新组态单位。检查组态。如果故障持续，执行主复位。
122  	流量计算出错。	重新组态单位。检查断点。如果故障持续，执行主复位。
123  	流量日志无法恢复设置。	重新组态单位。检查流量日志的设置。如果故障持续，执行主复位。
124   (红)	流量日志未正确组态	重新组态单位。检查流量日志的设置。如果故障持续，执行主复位。
125  	流量日志错误。 日志功能失效。	确认日志文件所在的驱动器未满。将日志文件复制到计算机上并将其从设备上删除。
126  	无法打开日志文件。	确认日志文件所在的驱动器未满。将日志文件复制到计算机上并将其从设备上删除。
127  	无法关闭日志文件。	确认日志文件所在的驱动器未满。将日志文件复制到计算机上并将其从设备上删除。
128  	日志文件读取错误。 读取文件时出错。异常错误。	确认日志文件所在的驱动器未满。将日志文件复制到计算机上并将其从设备上删除。

常规故障代码 (Continued)			
代码 / LUI 图标	代码 / PDM 图标	含义	纠正操作
129 	129 	日志文件写入错误。 写入文件时出错。无法写入文件；硬盘已满。	将日志文件复制到计算机上并将其从设备上删除。
130 	130  (红)	组态错误。 一个或多个设置无效。	调整 / 更正继电器分配或设定值。
131 	131 	参数备份失败。 通信或文件系统问题。	需要维修。请联系当地的 Siemens 代表。
132 	132  (红)	需要用户输入。 序列号不匹配。	手动强制恢复。 (设置参数 <b>3.3.2. 备份控制</b> 。)
133 	133 	已启用仿真。	仿真处于活动状态。 通过 LUI 启用或禁用仿真 ( <b>3.4.1.1. 启用物位模拟</b> , <b>3.4.2.1. 离散输入 1</b> , <b>3.4.2.2. 离散输入 2</b> )。

## 常见问题表

故障现象	可能原因	操作
显示屏空白，变送器无脉冲	无电源，电源错误	检查端子上的主电源电压； 检查保险丝； 检查接线连接； 检查接线；
显示屏空白，变送器有脉冲	显示屏电缆松动或断开	重新连接显示屏电缆。
显示屏激活，变送器无脉冲	变送器连接或接线错误； 变送器选型错误（或设置为 <b>无变送器</b> ）；已通过软件禁用变送器	确认端子连接； 检查变送器现场接线； 检查所有接线盒连接； 检查变送器是否已启用（参见第 206 页的 <b>?????</b> ( <b>3.3.1.</b> )）

故障现象	原因	操作
料位静止时，读数波动	料位在变化	如果可能，通过目视检查进行确认。
	强烈的虚假回波	确定虚假回波的来源；重新定位变送器以避免故障源。
	错误的阻尼	调整阻尼。请参见第 143 页的 <b>???? (2.3.3.)</b> 。
	回波算法选择不当	将算法设为默认设置。若无明显改善，请尝试不同算法。请参见第 182 页的 <b>?? (2.12.2.1.)</b> 。
	高噪声级别	确定噪声源并使噪声最小化。请参见第 噪声问题 页的“244”。
	弱回波	确定原因；检查噪声、置信度、FOM 和回波强度。请参见第 205 页的 <b>???? (3.2.9.)</b> 。
	物料表面有泡沫	消除发泡源；使用静水井。
	温度变化快	使用外部温度传感器。请参见第 180 页的 <b>??? (2.12.1.3.)</b> 。
	温度传感器故障	验证操作；根据需要进行更换或使用固定温度。请参见第 180 页的 <b>??? (2.12.1.3.)</b> 。
	蒸汽	如果波动不可接受，则考虑替代技术。请与 Siemens 代理商联系。

故障现象	原因	操作
读数固定，但料位在变化；或者读数与料位不符	响应速度不准	确认响应速度的设置是否满足过程需要。请参见 <b>响应速率</b> （在快速启动向导中设置）。
	回波丢失 (LOE) 情况	检查噪声、回波强度和置信度。请参见第 205 页的 <b>???? (3.2.9)</b> 。 检查 LOE 定时器是否设置得太短。请参见第 144 页的 <b>LOE ??? (2.4.2)</b> 。
	搅拌桨在变送器前面停止（虚假回波）	确保搅拌器正在运行。
	物料表面有泡沫	消除发泡源。 使用静水井。
	使用了错误算法	将算法设为默认设置。若无明显改善，请尝试不同算法。请参见第 182 页的 <b>?? (2.12.2.1)</b> 。
	变送器安装：位置错误或安装错误	确保波束可以直达物料表面； 确认变送器没有过紧； 使用隔离耦合。
	应用中使用了错误的变送器。	使用正确的变送器。请与 <b>Siemens</b> 代理商联系。
	来自障碍物的虚假回波不可避免	重新定位变送器，确保波束可以直达物料表面； 使用手动 TVT 塑形或自动抑制虚假回波。请参见第 185 页的 <b>TVT ??? (2.12.4)</b> 或第 183 页的 <b>???????? (2.12.3.1)</b> 。

故障现象	原因	操作
精度变化	温度传感器故障	验证操作； 根据需要进行更换或使用固定温度。请参见第 180 页的 ??? (2.12.1.3)。
	蒸汽以不同浓度出现。	消除蒸汽或考虑不同的技术。 请与 Siemens 代理商联系。
	热梯度	绝缘容器； 考虑外部温度传感器。
	需要校准	若物位在接近变送器时精度提高，远离变送器时精度变差，则进行校准 [参见第 181 页的 ??? (2.12.1.6)]。 如果精度持续错误，请使用第 141 页的 ????? (2.2.3) 或进行校准 [参见第 142 页的 ????? (2.2.6)]。
读数不稳定	变送器安装：位置错误或安装错误	确保波束可以直达物料表面； 确认变送器没有过紧； 使用隔离耦合。
	来自障碍物的虚假回波不可避免	使用自动虚假回波抑制。请参见第 183 页的 ????? (2.12.3.1)。
	置信度过低	检查噪声、回波强度和置信度。请参见第 205 页的 ??? (3.2.9)。 检查 LOE 定时器是否设置得太短。请参见第 144 页的 LOE ??? (2.4.2)。
	多重回波	检查安装位置； 确认物料没有进入近距离区域内。请参见第 141 页的 ??? (2.2.4)。
	应用中的噪声	确定噪声源并使噪声最小化。 请参见第 噪声问题 页的 “244”。

故障现象	原因	操作
读数 (mA 输出和 / 或显示值) 错误	mA 功能没有分配给正确的测量	检查 mA 分配。请参见第 144 页的 <b>?????</b> (2.5.1)。
	当设备组态为检测流量时： 未正确选择指数或断点	检查组态：如果 <b>2.1.2. 传感器模式</b> 设为 <b>FLOW</b> ，确认正确的指数 [第 191 页的 <b>???? (2.15.3.2.)</b> ] 和断点 [第 199 页的 <b>?????? (2.15.5.)</b> ]。
	错误的容器或 PMD 尺寸	对于体积应用：确认容器尺寸。请参见第 147 页的 <b>???? (2.6.1.)</b> 。 对于流量应用：确认 PMD 尺寸。请参见第 194 页的 <b>PMD ?? (2.15.4.)</b>
继电器未激活	未设置继电器	设置继电器。
	继电器分配错误	通过仿真验证。请参见第 216 页的 <b>?? (3.4.)</b> 。
	选择了错误的继电器功能	通过仿真验证。请参见第 216 页的 <b>?? (3.4.)</b> 。
	继电器设定值错误	验证设定值。
继电器未正确激活	继电器分配错误	通过仿真验证。请参见第 216 页的 <b>?? (3.4.)</b> 。
	选择了错误的继电器功能	通过仿真验证。请参见第 216 页的 <b>?? (3.4.)</b> 。
	继电器设定值错误	验证设定值。

故障现象	原因	操作
通过 LUI 请求回波曲线时不响应 (3.2.1. 回波曲线)	变送器已禁用。	将第 206 页的 <b>????? (3.3.1.)</b> 设为 <b>ENABLED</b> 后请求回波曲线。
显示组态错误 130。	继电器 / 泵组态错误 - 可能的原因包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>将多个功能分配给了同一个继电器（例如，外部累加器和泵均分配给了继电器 2）。</li> <li>泵的设定值有问题。</li> <li>挂壁调整范围过大。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认对每个继电器仅分配一个功能。在<b>泵控制</b>（第 151 页）和<b>其它控制</b>功能（第 175 页）下检查继电器分配。</li> <li>确认对于抽吸应用，所有的“ON”设定值大于相应的“OFF”设定值（对于充填应用则相反）。</li> <li>确认第 154 页的 <b>???????</b> (<b>2.7.2.1.2.</b>) 中的范围设置未导致“ON”或“OFF”设定值重叠。</li> </ul>
回波曲线请求导致错误图标显示 5 秒，然后才返回回波曲线请求菜单。	其它外部通信同时尝试访问回波曲线。	等待几秒后重新尝试回波曲线请求，或断开 / 禁用所有可能请求回波请求的外部通信。
数据记录文件为空或记录已停止。	<ul style="list-style-type: none"> <li>数据记录已禁用。</li> <li>USB 电缆已连接。</li> <li>已使用 USB 加长电缆（尽管目前也许未连接）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>确认数据记录已启用。请参见第 173 页的 <b>???? (2.10.)</b>。</li> <li>断开 USB 电缆，因为设备通过 USB 连接到 PC 时，不会写入数据日志。</li> <li>如果使用了 <b>USB 加长</b> 电缆（如果目前已连接，则将其断开），则需要将设备电源复位才能重新启动数据记录。</li> </ul>

# 噪声问题

读数错误可能是应用中存在声或电噪声所致。

超声波接收器的输入噪声可本地通过 LUI 查看回波曲线来确定，或使用远程软件 SIMATIC PDM、AMS Device Manager、FC375/475 或 DTM 来确定。也可查看参数 3.2.9.4. 平均噪声 和 3.2.9.5. 噪声峰值。通常，最有用的值是平均噪声值。

未连接变送器时，噪声不足 5 dB。这经常称为本底噪声。如果连接变送器后的噪声值大于 5 dB，则会导致信号处理问题。高噪声会降低最长可测量距离。噪声与最长距离的关系取决于变送器类型和要测量的材料。平均噪声等级大于 30 dB 时，应注意所安装变送器的最大操作范围与应用的范围是否匹配（例如 8 m 应用使用 8 m XRS-5）。使用传输能量更高的大变送器有助于提高噪声条件下的性能。

## 确定噪声源

从 SITRANS LUT400 上断开变送器。如果测得的噪声低于 5 dB，则继续操作。如果测得的噪声高于 5 dB，则转到下文的非传感器噪声源。

1. 仅将变送器的屏蔽导线连接到 SITRANS LUT400。如果测得的噪声低于 5 dB，则继续下一步。如果测得的噪声高于 5 dB，则转到下文的常见接线问题。
2. 将白色和黑色变送器导线连接到 SITRANS LUT400。记录平均噪声。
3. 断开变送器的正极导线。记录平均噪声。
4. 再次连接传感器的正极导线并断开负极导线。记录平均噪声。

使用下表，确定合适的下一步骤。提高、降低和不变是指之前步骤中记录的噪声。

这些仅用作指导。如果推荐的解决方案没能解决问题，也可尝试其它选项。

	断开负极	断开正极	转到:
电 噪 声	提高	提高	降低电噪声
		不变	常见接线问题
		降低	降低声学噪声
	不变	提高	降低电噪声
		不变	请与 Siemens 代理商联系。
		降低	降低声学噪声
	降低	提高	常见接线问题
		不变	常见接线问题
		降低	降低声学噪声

## 声学噪声

为确认是声学问题，需要将几层硬纸板放在变送器表面上。如果噪声减弱，则一定是声学问题。

## 非传感器噪声源

在监测噪声期间，逐个断开 SITRANS LUT400 的所有输入和输出电缆。如果某根电缆断开后噪声减弱，该电缆可能是从相邻电气设备接收的噪声。确认低压电缆未邻近高压电缆布线或靠近电噪声发生器（如变速驱动器）。

若非情不得已，不建议使用滤波电缆。

SITRANS LUT400 旨在靠近重负荷工业设备（如变速驱动器）工作。即便如此，也不应该靠近高压电线或开关装置。

尝试将电气部分移动至其它位置。通常将电气部分移至离噪声源几米即可解决问题。也可以通过屏蔽电气部分来解决，但应将其视为终极手段。适当的屏蔽很昂贵且难以正确安装 – 屏蔽箱必须将 SITRANS LUT400 的电气部分完全包围，所有导线必须通过接地金属导管连至屏蔽箱。

## 常见接线问题

- 确定变送器屏蔽导线仅连接到电子器件端。请勿在其它任何位置接地。
- 请勿将变送器屏蔽导线连接至白色导线。
- 裸露的变送器屏蔽导线必须尽可能短。
- 变送器的供电导线与用户安装的所有加长导线之间的连接应仅在 LUT400 处接地。

Siemens 变送器上的白线为负极，黑线为正极。如果加长导线为不同的颜色，需确保接线无误。

加长导线必须为屏蔽双绞线对。请参见安装一章了解相关规范。

## 降低电噪声

- 确保变送器电缆不与其它有高压或强电流的电缆平行布放。
- 使变送器电缆远离噪声发生器，如变速驱动装置。
- 将变送器电缆敷设在接地金属导管中。
- 过滤噪声源
- 检查接地连接。

## 降低声学噪声

- 使变送器远离噪声源。
- 使用静水井。
- 在变送器和安装表面之间安装橡胶或泡沫衬套或垫片。
- 重新定位或隔离噪声源
- 更改噪声频率。超声波设备对变送器频率范围内的噪声很敏感。
- 确定变送器未安装得过紧；仅用手紧固。

## 测量困难

如果由于测量困难导致 **2.4.2. LOE 定时器** 过期，将显示 **2.4.3. 故障安全电流 (mA) 值**。SITRANS LUT400 极少出现锁定虚假回波并报告固定或错误读数的情况。

## 回波丢失 (LOE)

当回波置信度低于 **2.12.2.2. 回波阈值** 中设置的阈值时，将显示 **2.4.3. 故障安全电流 (mA) 值**（参见 **2.5.8. 电流输出值**）。

在以下情况下可能发生 LOE：

- 回波丢失且无回波高出环境噪声（参见低 **3.2.9.2. 置信度** 和低 **3.2.9.3. 回波强度**）
- 两个回波太过相似，无法分辨（使用 BLF 算法时）（参见低 **3.2.9.2. 置信度** 和低 **3.2.9.3. 回波强度**）
- 在编程的范围内，检测不到回波（参见 **2.2.5. 远距范围**）

如果 **2.4.3. 故障安全电流 (mA) 值** 显示，请检查下列内容：

- 监视表面处于变送器最大量程内
- **2.1.6. 变送器** 型号与所用的变送器匹配
- 变送器的安装位置和朝向均正确
- 变送器（在无浸没屏蔽的情况下安装）未浸没

## 调整传感器朝向

请参见变送器手册了解量程、安装和朝向细节。为达最佳性能，需调整变送器朝向，以为量程内的所有料位提供最优的 **3.2.9.2. 置信度** 和 **3.2.9.3. 回波强度**。

### 显示回波

通过本地 LUI 或远程使用 SIMATIC PDM、AMS、FC375/475 或 DTM 软件是最有效的回波检查方法。

使用 LUI 或远程软件以图形方式在装置上显示回波。解读回波曲线并更改相关参数。有关 LUI，请参见第 读取回波曲线 页的“56”；关于如何解读回波曲线的详细信息，请参见第 回波处理 页的“259”。

## 增加故障安全定时器值

如果较大的值不会对故障安全操作产生不良影响，则增加 **2.4.2. LOE 定时器值**。

仅在 LOE 短时存在的情况下做此尝试。

## 安装波束较窄的变送器

由于容器侧面的回波干扰，可能导致不变的错误物位读数。如果发生这种情况，请尝试安装量程更长（窄波束）的变送器，输入新的 **2.1.6. 变送器模型** 并根据需要再次优化朝向和频率。

选择变送器解决此类问题前，务必联系服务 Siemens 人员。

## 固定读数

无论变送器到材料表面的距离如何，如果读数都是一个固定值，则确保：

1. 变送器波束畅通无阻。
2. 变送器朝向正确
3. 变送器未与其它金属物体接触。
4. SITRANS LUT400 运行期间，物料搅拌器（如使用）也在运行如果其停止，确保搅拌器叶浆没有在变送器下方停止。

## 声束中的障碍物

检查（若存在，则去除）所有声束障碍物，或重新定位变送器。

如果障碍物无法移除或不可避免，则调整时变阈值 (TVT) 曲线，减少障碍物反射的声音衍生的回波置信度。使用 SIMATIC PDM 调整 TVT 曲线。（参见 LUT400 通信手册<sup>1</sup> 中 *Echo Profile Utilities* 下的 *TVT Shaper*）

## 管口安装

如果变送器安装在管口上或管口中，需将开口端（开向容器的一端）的毛刺或焊道磨平。如果问题仍然存在，则安装直径较大或长度较短的管口，在底端内部进行斜切，或以 45° 角切断管口的开口端。

请参见变送器手册了解完整的安装说明。

如果变送器安装过紧，请将其松开。安装过紧会改变变送器的共振特性，从而引发问题。

1. SITRANS LUT400 (HART) 通信手册 (7ML19985NE01)

## 设置 SITRANS LUT400 以忽略不良回波

如果前面的补救办法没能解决问题，则必须忽略虚假回波。

如果回波靠近变送器

如果 SITRANS LUT400 显示不变的高物位错误读数，可能是强回波反射回变送器所致。如果料位从来没这么高，请将 **2.2.4. 近距范围** 扩大为恰好通过障碍物的距离。

调整 TVT 以忽略回波

使用 **2.12.3.1. 自动虚假回波抑制**。若问题仍未解决，则使用

**2.12.4. TVT 整形器** 围绕虚假回波手动塑造波形。

## 错误读数

如果读数不稳定，或定期跳到一些不正确的值，则确保：

1. 监视表面不超出 SITRANS LUT400 的设定量程或变送器的最大量程。
2. 物料不在变送器的声束范围内。
3. 物料不在变送器的盲区距离（近距范围）内部。

## 错误读数的类型

如果定期出现的错误读数始终相同，请参见第 *固定读数* 页的“247”。

如果错误读数为随机值，请确保从变送器到物料表面的距离小于 **2.2.5. 远距范围** 值加一米（即确保仍在设备的测量范围内）。如果被测物料 / 对象在此范围外，则根据需要增加 **2.2.5. 远距范围**。此错误在使用堰的 OCM 应用中最常见。

## 液体飞溅

如果被测物料为液体，则检查容器中的飞溅情况。输入较低的 **响应速率值**（参见第 40 页）以稳定读数，或安装静水井。（请与 Siemens 代理商联系。）

## 调整回波算法

使用 SIMATIC PDM 查看回波曲线并调整 **算法** 参数。请参见第 182 页上的

**2.12.2.1. 算法** 以获取详情。

如果使用“TRACKER”算法并且回波曲线上有明显的窄噪声波峰，则展览

**2.12.2.4. 窄回波滤波器**。另外，如果真实回波出现锯齿峰值，则使用

**2.12.2.3. 重新形成回波**。

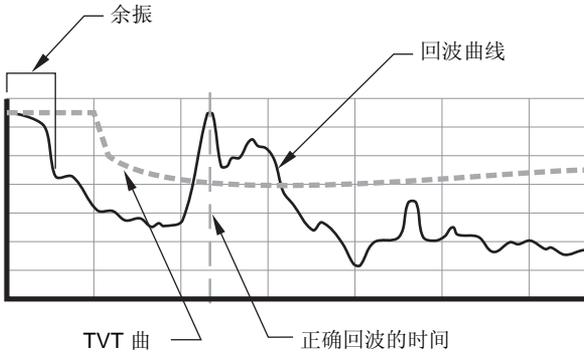
对于平料面，如果回波曲线上出现多个回波，特别在弧形顶容器时，则使用“TF”(True First) 算法。

若仍无法实现稳定测量，请与 Siemens 代理商联系。

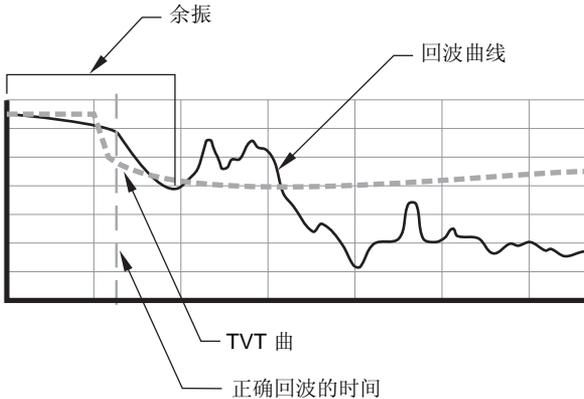
## 传感器探头共振

如果探头安装过紧，或其侧面接触某物（如容器壁或立管），则其共振特性将改变，从而可能引发问题。请仅用手紧固。不推荐用 PTFE 胶带，因为胶带会减少摩擦导致连接更紧，因此会引起振荡。

### 正常余振



### 不良余振



延长的余振时间若超过近距离范围，将被 SITRANS LUT400 视为料位，报告一个固定的高料位。

## 回波曲线显示

为协助回波曲线故障排除，我们提供了平移和**缩放**选项。请参见第 读取回波曲线 页的“56”。

## 趋势显示

趋势显示随平移和缩放选项提供。请参见第 趋势 页的“118”。

# 注

---

# 技术数据

---

## 电源

### AC 型

- 100-230 V AC  $\pm 15\%$ , 50 / 60 Hz, 36 VA (10W)<sup>1</sup>
- 保险丝: 5 x 20 mm, 慢熔, 0.25A, 250V

### DC 型

- 10-32 V DC, 10W<sup>1</sup>
- 保险丝: 5 x 20 mm, 慢熔, 1.6 A, 125V

## 性能

### 范围

- 0.3 到 60 m (1 到 196 ft), 取决于传感器探头

### 精度 (在类似于 IEC 60770-1 的参考条件下测量)

- 标准操作:  $\pm 1$  mm (0.04") 加上测量距离的 0.17%
- 高精度 OCM 明渠流量计<sup>2</sup>:  $\pm 1$  mm (0.04"), 在 3 m (9.84 ft) 范围内

### 分辨率 (在类似于 IEC 60770-1 的参考条件下测量)

- 标准操作: 量程的 0.1% 或 2 mm (0.08"), 以较大值为准
- 高精度 OCM 明渠流量计<sup>2</sup>: 0.6 mm (0.02"), 在 3 m (9.84 ft) 范围内

### 符合 IEC 60770-1 的参考工作条件

- 环境温度  $+15$  到  $+25$  °C ( $+59$  到  $+77$  °F)
- 湿度 45% 到 75% 相对湿度
- 环境压力 860 到 1060 mbar g (86000 到 106000 N/m<sup>2</sup> g)

## 温度补偿

- 范围:  $-40$  到  $+150$  °C ( $-40$  到  $+300$  °F)

---

1. 列举的为最大功耗。

2. 高精度组态由使用 XRS-5 传感器探头的 LUT440 (OCM) 型号、TS-3 温度传感器和不超过 3m 的低校准点组成。

按照 IEC 61326-1 的严苛 EMI/EMC 环境, DC 供电的设备可能存在额外的误差, 最高达 0.5 mm。

## 来源

- 内置变送传感器
- TS-3 温度传感器
- 平均（内置变送器和 TS-3）
- 可编程的固定温度

## 温度误差

### 固定

- 每度偏离 0.17% 的编程值

## 存储器

- 512 kB EPROM 闪存
- 1.5 MB 闪存，用于数据记录

## 接口

## 输出

### mA 模拟

- 4-20 mA
- ACTIVE 模式下最大 600 欧姆，PASSIVE 模式下最大 750 欧姆
- 分辨率为 0.1%
- 隔离

### 继电器<sup>1</sup> (3)

- 2 个控制
- 1 个报警控制

### 控制继电器

- 2 个 **A (SPST)** 型 **NO**（常开）继电器
- 额定 5A/250 V AC，非感应式
- 额定 3A/30 V DC

---

1. 所有认证的继电器仅可用于故障状态或处于继电器最大额定值的设备。

## 报警继电器

- 1 个 **C (SPDT)** 型 **NO (常开)** 或 **NC (常闭)** 继电器
- 额定 1A/250 V AC, 非感应式
- 额定 3A/30 V DC

## 输入

### 离散 (2)

- 0-50 V DC 最大开关电平
- 逻辑 0 = < 10 V DC
- 逻辑 1 = 10 到 50 V DC
- 最高 3 mA 的消耗

## 编程

### 主要

- 本地按钮

### 辅助设备

- 运行 SIMATIC PDM 的 PC
- 运行 Emerson AMS Device Manager 的 PC
- 运行 Web 浏览器的 PC
- 运行现场设备工具 (FDT) 的 PC
- 现场通信器 375/475 (FC375/FC475)

## 适用传感器探头

- EchoMax 系列和 STH 系列

## 传感器探头频率

- 10 到 52 kHz

## 通信

- HART 7.0
- USB

## 显示屏

- 背光 LCD
- 尺寸:
  - 60 x 40 mm (2.36 x 1.57")
- 分辨率:
  - 240 x 160 像素

- 可移动显示屏，可装在距离外壳底座最远 5 m 处

## 机械数据

### 外壳

- 144 mm (5.7") x 144 mm (5.7") x 146 mm (5.75")
- IP65 / Type 4X / NEMA 4X
- 聚碳酸酯

注：仅在外壳管道孔中插入经过认证且尺寸合适的接头，以维持适用的 IP / Type/NEMA 等级。

### 分体显示屏盖

- 144 mm (5.7") x 144 mm (5.7") x 22 mm (0.87")
- IP65 / Type 3 / NEMA 3
- 聚碳酸酯
- 可装在距离外壳底座最远 5 m 处

### 空白盖

- 144 mm (5.7") x 144 mm (5.7") x 22 mm (0.87")
- IP65 / Type 4X / NEMA 4X
- 聚碳酸酯



警告：

- 空白盖上的电缆入口挡片卸下后，外壳的侵入防护等级降至 **IP20** 并且 **Type 4X/NEMA 4X** 额定值失效。
- 降至 **IP20** 等级用于非危险场所的外壳必须安装在无灰尘和不潮湿的室内场所，或安装在防护等级不低于 **IP54** 的现场机壳中。

### 后安装支架

- 190 mm (7.5") x 190 mm (7.5") x 9 mm (0.35")
- 聚碳酸酯

### 重量

- 带显示屏盖的外壳：1.3 kg (2.87 lbs)
- 带空白盖的外壳 1.2 kg (2.65 lbs)

## 环境数据

### 位置

- 室内 / 室外  
(仅适合搭配 IP65/Type 4X/NEMA 4X 外壳在室外使用)

## 海拔

- 最高 2000 m

## 环境温度

- -20 到 +50 °C (-4 到 +122 °F)

## 相对湿度

- 适合室外  
(仅搭配 IP65/Type 4X/NEMA 4X 外壳使用)

## 安装类别

- II

## 污染等级

- 4

## 认证

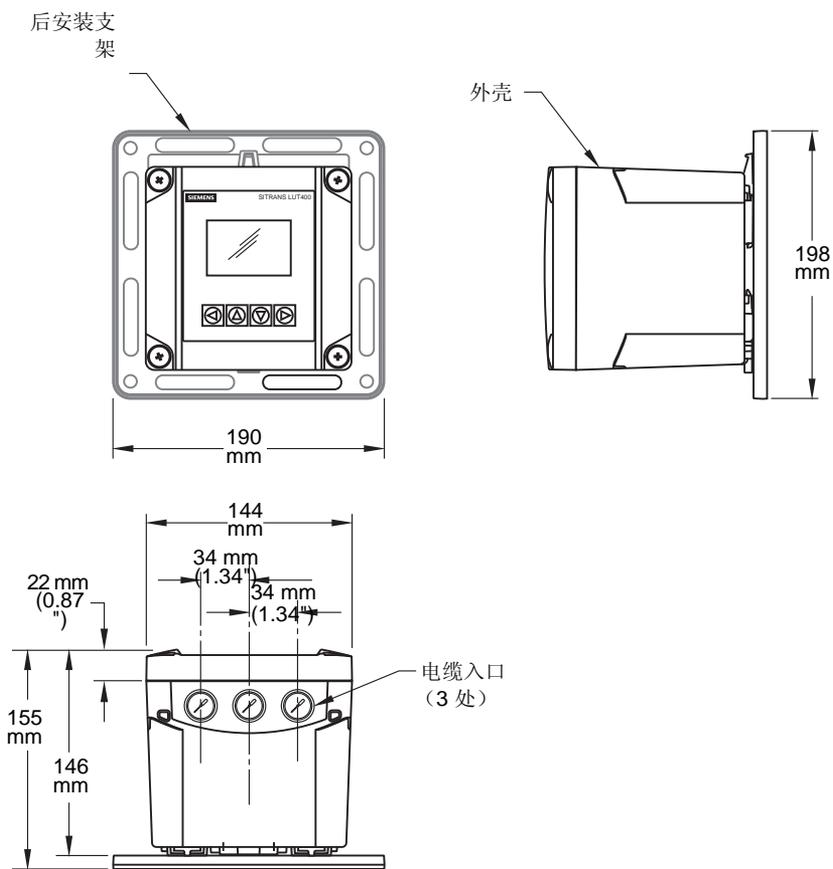
注：设备铭牌上列出了适用于您的设备的认证。

- 常规认证  
CSA<sub>US/C</sub>、CE、FM、UL 认证、C-TICK
- 危险区认证  
非易燃（加拿大）      CSA I 类，2 分区，A、B、C、D 组； II 类，2 分区，F、G 组； III 类



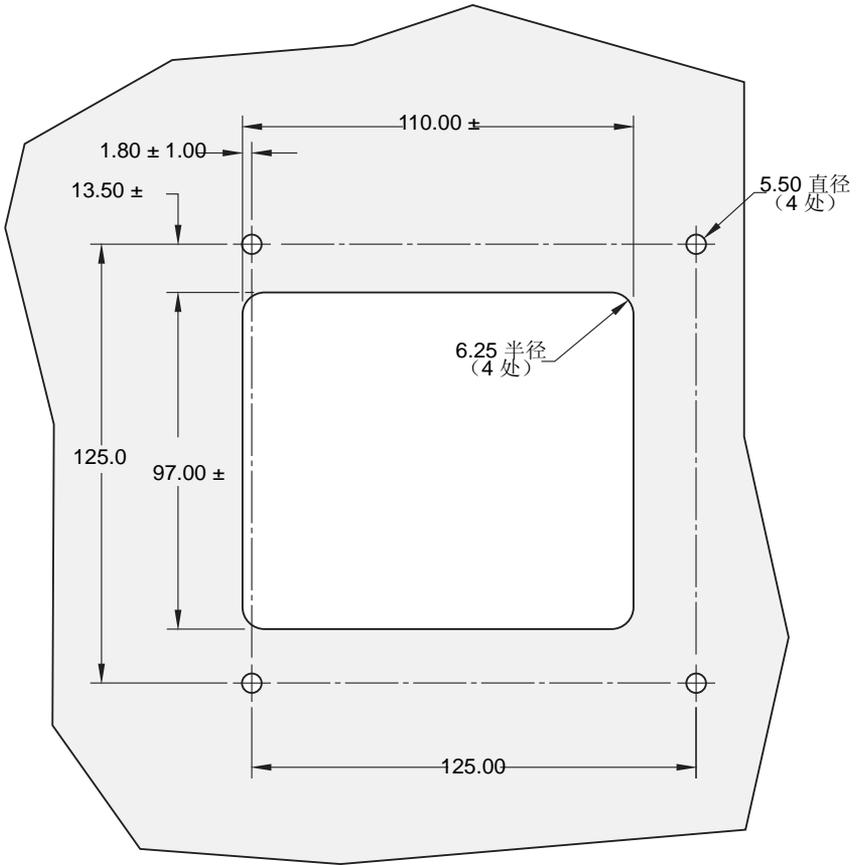
# 尺寸图

## SITRANS LUT400 的尺寸



尺寸

开孔尺寸（用于分体面板安装）



尺寸以毫米为单位。

注：开孔模板（按比例打印）随分体面板安装型号一同提供。

# 附录 A - 技术参考

**注：**如果参数名称前面有数字（如，2.12.2.4. 窄回波滤波器），则此数字是通过本地显示屏访问的参数编号。有关参数的完整列表，请参见第 137 页的参数引用 (LUI)。

## 工作原理

SITRANS LUT400 是一款高品质超声波物位控制器，具有开放的通道测量能力，经过配置可满足从中等范围固体应用到通过明渠测量功能实现的液体管理等各种应用需求。LUT400 采用我们的新一代 Sonic Intelligence® 高级回波处理软件，可提高读数的可靠性。

## 过程变量

主变量 (PV) 是六个过程变量之一，在 2.5.1. 电流输出函数中进行设置：

- 物位（物位与低校准点之差），
- 间隔（物位与高校准点之差），
- 距离（物位与传感器参考点之差），
- 扬程（液位与零扬程之差），
- 体积（取决于物位的物料体积），
- 流量（明渠中的流速，取决于扬程）。

## 发射脉冲

发射脉冲由一个或多个电“发射”脉冲组成，这些脉冲提供给连接到 SITRANS LUT400 端子的变送器。变送器对提供的每个电脉冲触发一次声“发射”。触发射后，在触发下一（如果适用）发射前要留有充分的时间来接收回波（发射反射）。触发所有发射后，处理得到的回波。发射脉冲频率、持续时间、延迟和相关测量范围可在“设置”(Setup) 菜单中通过参数进行定义（请参见第 138 页的设置。）

## 回波处理

SITRANS LUT400 使用新一代 Sonic Intelligence® 进行回波处理。

新一代 Sonic Intelligence 可对变送器信号进行自适应数字滤波。例如，噪声级别很高时，可将滤波器调整为最大程度地提高信噪比。此高级 Sonic Intelligence 不仅可以提高滤波水平，还可改进回波跟踪功能，并能带来更高级的回波定位算法。

回波处理包括回波增强、真实回波选择和所选回波验证。

**回波增强**通过滤波（2.12.2.4. 窄回波滤波器）和改善（2.12.2.3. 重新形成回波）回波曲线来实现。

**真实回波选择**（选择预定目标反射的回波）当部分回波曲线符合 Sonic Intelligence 评估标准时发生。

回波曲线中超出测量范围（2.2.1. 低校准点），位于 TVT 曲线（2.12.4. TVT 整形器）下方无关紧要的部分可自动忽略。回波曲线的其余部分使用回波选择算法（2.12.2.1. 算法）进行评估，并选择回波置信度（3.2.9.2. 置信度）最高的回波曲线部分。

置信度值是单个快照曲线的静态测试以保持有效读数，可强制各个曲线显示其超出阈值的峰值。此窗口可以在曲线上锁定数小时或数日，因此只要曲线降至 TVT 曲线下方，就可能发生回波丢失。

SITRANS LUT400 具有高级跟踪功能，可以从静态杂乱回波中找出并跟踪真正的回波。因此，即使回波降至 TVT 曲线下方，大约 30 秒也几乎可以识别该回波。此功能由 FOM（3.2.9.1. 品质因数）进行衡量。

**所选回波验证**自动完成。将新回波的位置（发射后时域中的关系）与之前接收的回波位置进行对比。新回波处于“回波锁定”窗口中时，将接受此回波，并且会更新显示、输出和继电器。如果新回波未处于“回波锁定”窗口中，则在满足“回波锁定”要求后才会接受。

## 回波选择

### 时变阈值 (TVT)

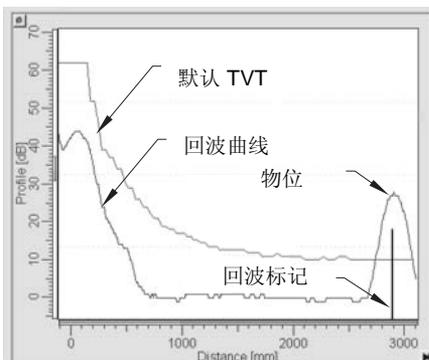
TVT 曲线描述了一个阈值，低于该阈值的所有回波都将被忽略。使用默认的 TVT 曲线，直到使用 2.12.3.1. 自动虚假回波抑制和 2.12.3.2. 自动虚假回波抑制范围创建新的“已学习的 TVT 曲线”。

TVT 位于回波曲线上方，用于滤除干扰反射（虚假回波）。

大多数情况下，只有物料回波位于默认 TVT 之上。

如果容器中存在障碍物，则可能产生虚假回波。请参见下文的 **整形器模式**和**自动虚假回波抑制**了解更多详细信息。

设备会将位于 TVT 之上的所有回波描述为潜在的良好回波。根据各波峰的强度、面积、TVT 以上的高度以及可靠性等特性为其分配等级。



### 算法

根据回波选择算法的设置来选择真实回波。**有关选项列表，请参见第 182 页的算法 (2.12.2.1.)**。所有算法归根结底都使用置信度来选择真实回波。然而，

当应用显示低置信度值时，可以使用 **TR** 算法（跟踪正在移动的回波）预测主变量。

算法	确定回波	建议用途	
<b>TF</b>	第一个真实回波 (True First echo)	选择与 TVT 曲线相交的第一个回波。	当第一个回波的置信度很高时，用于无障碍物液体测量应用。
<b>TR</b>	<b>追踪器 (TRacker)</b>	选择与变送器距离最近的正在移动的回波。（如果回波位置固定，则应采用 BLF 算法。）	仅在物位不断变化并且存在可能干扰真实物位的固定障碍物从而导致置信度较低的过程应用中使用 <b>TR</b> 算法。
<b>L</b>	最大回波 (Largest echo)	选择在 TVT 曲线之上的最大回波。	用于存在大（高）物料返回回波的长距离液体测量应用。
<b>BLF</b>	第一个和最大回波中的最佳回波 (Best of First and Largest)	选择置信度值最高的回波（第一个和最大）。	默认算法，也是最常用的算法。用于存在相对较大（高）的尖锐回波的所有短到中距离常规液体和固体应用。
<b>ALF</b>	<b>区域、最大和第一个 (Area, Largest, and First)</b>	根据三个标准（最宽、最高和第一个）选择置信度值最高的回波。	用于物料返回回波较宽、较大且有竞争性的较小回波对 <b>BLF</b> 充满挑战的中长距离固体应用。

## 置信度

**置信度 (3.2.9.2.)** 描述回波的质量。数值越高表示回波质量越高。

## 回波阈值

**回波阈值 (2.12.2.2.)** 定义了认可回波有效并加以评估所需的最小置信度值。

## 品质因数

**品质因数 (3.2.9.1.)** 用于衡量所报告的过程值的质量：数值越高表示质量越好。即使置信度值较低时，若 FOM 较高也能确保选择了真实回波。约有 20 个读数用于支持 FOM 值。

示例：

FOM 大于 75% = 质量高，

FOM 小于 50% = 质量差。

影响 FOM 的各种因素：

- 跟踪是否成功（预测的下一个物位与实际的下一个物位接近程度如何）
- 噪声级别
- 上一回波的置信度
- 自上一有效回波以来的时间间隔
- 过程移动的速度
- 回波波形质量及其对计算回波位置有何帮助

如果 FOM 较低，则降低过程中的噪声或检查安装的产品以提高信号质量。

## 整形器模式和自动虚假回波抑制

**注：**

- 有关通过 PDM 使用该功能的详细说明，请参见 LUT400 (HART) 通信手册中的 Auto False Echo Suppression<sup>a</sup>。
- 有关通过本地按钮使用该功能的详细说明，请参见第 184 页的整形器模式 (2.12.3.4.)。

a. SITRANS LUT400 (HART) 手册 (7ML19985NE01) 中的通信部分

变送器发射路径中的障碍物（例如管道、阶梯和链条）可能会导致虚假回波。此类虚假回波可能会升至默认 TVT 曲线上方。

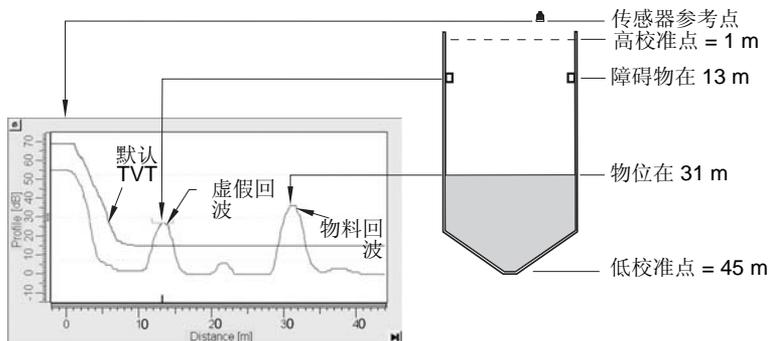
自动虚假回波抑制范围 (2.12.3.2.) 指定了学习后形成的 TVT 的适用范围。其余范围内将采用默认 TVT。

当自动虚假回波抑制学习回波曲线时，物位应当低于所有已知障碍物。理想情况下，容器应当为空或几乎为空。

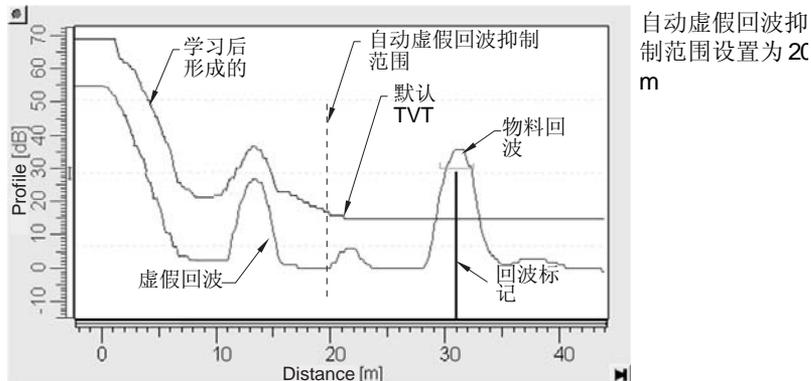
设备将学习整个测量范围内的回波曲线，这期间会在所有回波周围调整 TVT。

学习完环境后，必须将自动虚假回波抑制范围设置为小于到物位的距离的值，以避免滤除物料回波。

使用自动虚假回波抑制前的示例



使用自动虚假回波抑制后的示例



## 测量范围

### 近距离范围

通过设置 **近距离范围 (2.2.4.)**，可使 SITRANS LUT400 忽略变送器前方的区域。默认盲区距离距离传感器参考点 27.8 cm (0.91 ft)。

通过设置近距离范围，可增大出厂默认的盲区值。但通常建议使用整形器模式 (2.12.3.4.)，而不是增大出厂的盲区距离值。

### 远距离范围

**远距离范围 (2.2.5.)** 适用于容器底部为圆锥形或抛物线形的应用。由于间接反射路径的原因，可靠回波的位置可能低于容器的空点距离。

将远距离范围增大 30% 或 40% 可获得稳定的空容器读数。

# 测量响应

**注：**单位在**快速启动 (1.1.)** 中定义，默认单位为米。

响应速率限定了显示和输出响应测量变化的最大速率。共有三个预设选项：慢、中、快。

确定实际过程加料 / 出料速率（默认单位为 m/min）后，可以选择略高于应用速率的响应速率。响应速率将自动调整影响输出响应速率的三个速率参数。

将响应速率设为以下值时：		每分钟的加料速率 (2.3.1.)/ 每分钟的出料速率 (2.3.2.) 自动调整为：	阻尼滤波器 (2.3.3.) 自动调整为：
*	慢	0.1 m/min	100.0 s
	中	1.0 m/min	10.0 s
	快	10.0 m/min	0.0 s

## 阻尼

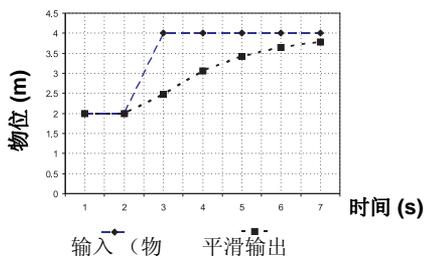
**Damping Filter (2.2.3.)** 用于平滑物位突然变化时的响应。该滤波器为指数滤波器，其工程单位始终为秒。

在 5 个时间常数内，输出呈指数级增长：从第一个时间常数时的 63.2% 变化为第 5 个时间常数结束时的近 100%。

### 阻尼示例

时间常数 = 2 秒

输入（物位）变化 = 2 m



**注：**可以将阻尼滤波器设置为 0，以便以加料 / 出料速率允许的速度快速显示测量读数。每分钟的加料速率和每分钟的出料速率与阻尼滤波器搭配工作，因此，如果读数响应更改的速度较慢，则检查设置的加料和出料速率值是否大于或等于所需响应速率。

# 模拟量输出

mA 输出（电流输出）在 4 到 20 mA 范围内与物位成正比。0% 和 100% 是满量程读数的百分比（m、cm、mm、ft、in）。通常，mA 输出的设置应确保 4 mA 对应于 0%，20 mA 对应于 100%。

## 电流输出函数 (2.5.1.)

**电流输出函数 (2.5.1.)** 用于控制 mA 输出并应用任何相关的标定。默认情况下，它设置为 **LEVEL**。其它选项是“间隔”、“距离”、“体积”、“扬程”、“流量”或“手动”。设置为“MANUAL”时，可对回路功能进行测试。

还可以将 mA 输出设置为在设备处于错误状态和故障安全定时器到期时进行报告。默认情况下，报告的值取决于设备类型。标准设备报告上一有效读数，符合 NAMUR NE 43 的设备报告料位的用户定义值（默认值为 3.58 mA）。

## 回波丢失 (LOE)

当计算出的测量值因回波置信度值降至回波置信度阈值以下而被判定为不可靠时，即会发生回波丢失 (LOE)。

如果 LOE 条件持续超过 **LOE 定时器 (2.4.2.)** 中设置的时间限值，LCD 显示屏将显示“需要保养”图标，同时文本区中将显示故障代码 0 和文本 LOE。

如果同时出现两种故障，则显示最高优先级故障的设备状态指示灯和文本。例如，如果“回波丢失”和“电缆断线”故障都存在，则将显示“电缆断线”故障。



1 电缆断线

## 故障安全模式

故障安全设置是为了在发生故障时使相应过程进入安全运行模式。用户须选择发生故障时要报告的值（如 **2.5.8. 电流输出值** 所示），从而使掉电或信号丢失触发不安全物位等响应。

**LOE 定时器 (2.4.2.)** 用于确定故障安全状态激活前回波丢失 (LOE) 状态将持续的时长。默认设置为 100 秒。

**料位 (2.4.1.)** 决定了 **LOE 定时器 (2.4.2.)** 到期时要报告的 mA 值（对应于所选的 PV）。默认设置取决于设备（标准或符合 NAMUR NE 43）。

接收到可靠回波后，会中止回波丢失状态，清除“需要保养”图标和错误消息，且 mA 输出返回当前物位。[当存在导致故障安全的故障时，LUI 显示屏上的 PV 区域将显示破折号 (-----)，并在故障清除后返回当前读数。]

## 计算距离

要计算变送器到物位（对象）的距离，可将传输介质（空气）的声速

**2.12.1.1. 声速** 乘以声波发射到接收的时长。此结果除以 2 可得单程距离。

距离 = 声速 x 时间 / 2

显示的读数是对计算出的距离按照以下参数执行修改的结果：

- 2.1.2. 传感器模式，
- 2.1.1. 单位，
- 体积换算参数 - 2.6. 体积、 2.2.3. 传感器偏移，
- 流量参数 - 2.15. 流量，
- 和 / 或累加器参数 - 2.16. 累加器。

## 声速

传输介质的声速受类型、温度和存在的气体或蒸汽的气压影响。与预设一样，SITRANS LUT400 假设容器环境为 +20 °C (+68 °F) 时的空气。如不进行修改，用于距离计算的声速为 344.1 m/s (1129 ft/s)。

使用 Siemens 超声波 / 温度变送器时，可自动补偿变化的空气温度。如果变送器受阳光直射，可使用遮阳板或使用单独的 TS-3 温度传感器。

此外，如果温度在变送器表面和监测的液体之间变化，可将 TS-3 温度传感器与超声波 / 温度变送器配合使用。安装 TS-3 时必须尽可能接近物料以确保最佳性能。如有必要，可以浸没 TS-3。将 2.12.1.3. 温度源设为传感器平均值，以计算变送器和 TS-3 测量值的平均值。

除空气外环境中的其它成分，可能会对超声波物位测量带来挑战。不过，如果为均质环境（充分混合）、并处于固定温度和蒸汽压力下，则通过执行 2.12.1.6. 自动声速可以获得良好的结果。

SITRANS LUT400 自动温度补偿基于声速 / “空气” 的温度特性，可能不适用于当前环境。如果环境温度可变，则频繁执行声速校准以优化测量精度。

声速校准频率可通过经验确定。如果两个或多个容器中的声速始终相似，可以对一个容器进行进一步校准并将得出的 2.12.1.1. 声速直接输入到其它容器。

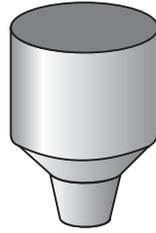
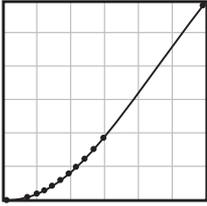
如果发现特定温度下容器环境的声速可重复，则可生成图或曲线，然后可以直接输入预期的 2.12.1.1. 声速，而无需在每次容器温度剧烈变化时执行声速校准。

## 计算体积

SITRANS LUT400 具备多种体积计算功能（请参见 2.6. 体积）。

如果容器与八个预设容器形状计算均不匹配，可以使用“通用体积”计算。使用容器制造商提供的物位 / 体积图形或图表（或根据容器尺寸进行创建）。根据图形，选择“通用体积”计算，并选择要输入的物位与体积断点（最多 32 个）。通常情况下，输入的断点越多，精确度越高。

### 将 2.6.1. 容器形状设为通用，线性



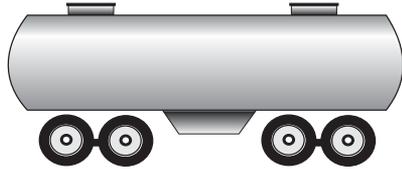
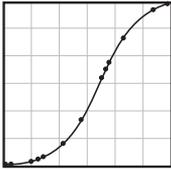
此体积计算方法会创建物位 / 体积曲线的分段线性近似曲线。如果曲线中相对线性部分相连的位置呈锐角，则此方法可以得出最佳结果。

在物位 / 体积曲线剧烈弯曲的各个点（最少 2 个）上输入“物位断点”。

对于组合曲线（大部分为线性但包括一段或多段弧），可沿弧输入多个断点，以获得最佳的体积计算精度。

### 将 2.6.1. 容器形状设为通用，曲线

此计算方法会创建物位 / 体积曲线的三次样条近似曲线，如果曲线为非线性且其中无锐角，可获得最佳结果。



从曲线中至少选择足以满足下列要求的断点：

- 两个断点非常接近最低物位
- 每段弧的切点上一个断点
- 每段弧的顶点上一个断点
- 两个断点非常接近最高物位

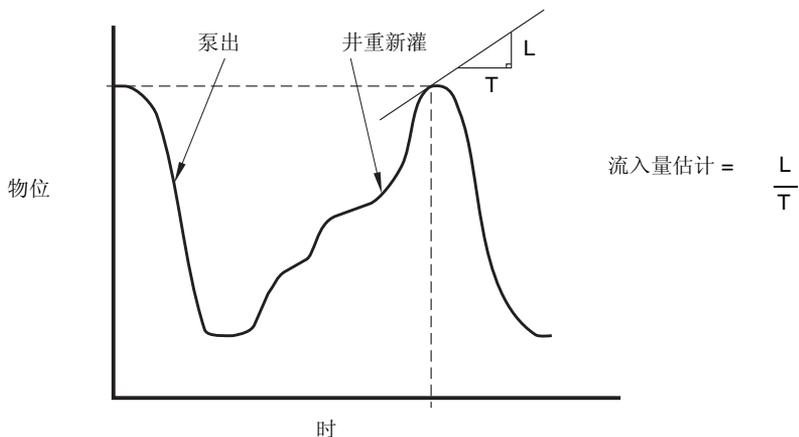
对于组合曲线，在曲线上的任意锐角之前和之后立即输入至少两个断点（并且在锐角位置输入一个断点）。

## 泵累加器

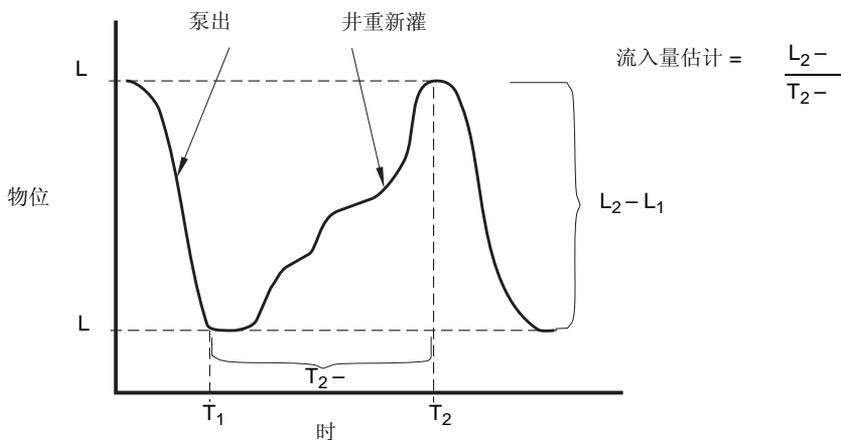
### 流入量 / 排放量调节

泵送的总体积受流入（或排放）速率影响。此速率可以根据更改估计率或泵周期时间进行计算。

使用**流入量 / 排放量调节 (2.7.3.4.)**，将**基于速率估计**选项设为在泵周期开始前测量流入速率。



将基于泵周期选项设为根据上一个泵周期的结束和下一个泵周期开始之间的体积变化，以及上一个周期和当前周期之间的时间段来计算流入量。



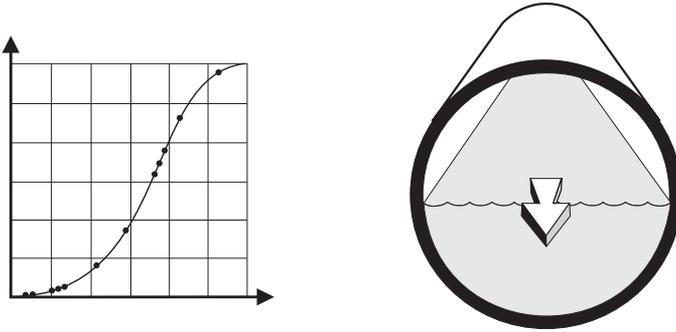
# 计算流量

已将重点放在尽可能提高流量计算精确度。为此，已编写特定例程以符合英国标准学会规范 **BS-3680** 的要求。这些例程会将逼近速度和边界层等二阶效应考虑在内，计算校正系数。

如果 **PMD** 与十一种预设的 **PMD** 计算均不匹配，或如果未使用 **PMD**，则选择通用流量计算（**PMD** = 通用扬程流量）。使用 **PMD** 制造商提供的扬程 / 流量图形或图表（或者根据 **PMD** 或渠道尺寸进行创建）。

**SITRANS LUT400** 支持通用曲线流量计算。此计算方法会创建扬程 / 流量曲线的三次样条近似曲线，如果曲线为非线性且其中无锐角，可获得最佳结果。

选择要输入的扬程与流量断点（最多 32 个）。通常情况下，输入的断点越多，流量计算的精确度越高。



从曲线中至少选择足以满足下列要求的断点：

- 两个断点非常接近最小扬程
- 每段弧的切点上一个断点
- 每段弧的顶点上一个断点
- 两个断点非常接近最大扬程

对于组合曲线，在曲线上的任意锐角之前和之后立即输入至少两个断点（并且在锐角位置输入一个断点）。

# 流量计算方法

可以将 SITRANS LUT400 设定为使用以下任一方法通过扬程测量计算流量：绝对或比率。无论使用哪种方法，结果都相同。主要差别在于必须按顺序为设备输入相关信息来进行计算。有关所需信息列表，请参见 2.15.1. 主测量设备 (PMD) 和 2.15.4.PMD 尺寸。

对于比率方法，已知最大扬程 ( $h_{cal}$ ) 出现时的流速 ( $Q_{cal}$ ) 足以进行计算。

另一方面，绝对计算需要用户输入以下：PMD 的物理尺寸和与线性尺寸以及流速测量单位相关的常数。

## 示例：

流经单一指数 PMD 的通用公式为：

$$Q = KH^x$$

流经 45° V 形堰的特定公式为：

$$cfs = 1.03H^{2.5}$$

因此：Q = 流量，单位为立方英尺 / 秒

K = 常数 1.03

H = 扬程，以英尺为单位

绝对方法不适用于以下水槽：

- Palmer Bowlus 槽
- H 形水槽

# 数据记录

数据记录可用于报警、OCM 流量、每天总计和主变量。记录可以在本地通过 LUI（请参见查看日志 (3.2.6.)）进行检查，也可通过 USB 在计算上检查。

连接 USB 电缆后，浏览至计算机中的 USB 驱动器。可以在 USB 驱动器中查看记录，也可以将记录从 USB 驱动器复制到另一台本地计算机驱动器中。

**注：**设备通过 USB 连接到 PC 时，不写入数据日志。

通过 USB 写入本地计算机的日志文件为逗号分隔的文件，各个类型的日志文件标题列表如下所示。

日志类型	标题
报警	当前日期 (YYYY/MM/DD)
	当前时间 (HH:MM:SS)
	报警名称
	报警值
	报警状态
OCM	当前日期 (YYYY/MM/DD)
	当前时间 (HH:MM:SS)
	当前扬程值（以物位单位表示）
	当前流量值（以流速单位表示）
每日总计	当前日期 (YYYY/MM/DD)
	最大日流量（以物位单位表示）
	最小日流量（以物位单位表示）
	日平均流量（以物位单位表示）
	日累加体积（以体积单位表示）
	日运行累加体积（以体积单位表示）
	日最高温度（以温度单位表示）
	日最低温度（以温度单位表示）
PV	当前日期 (YYYY/MM/DD)
	当前时间 (HH:MM:SS)
	PV（以设备变量代码表示） 0 = 物位 1 = 间隔 2 = 距离 3 = 体积 4 = 流量 5 = 扬程
	PV 值（以 PV 单位表示）
	温度值（以温度单位表示）

若要在日志存储器已满时清除条目，请参见第 119 页的查看数据记录。

# 备注

---

# 附录 B - 证书与支持

---

## 证书

证书可从我们网站的产品页面下载，网址为：[www.siemens.com/sitransLUT400](http://www.siemens.com/sitransLUT400)。

## 技术支持

对于此等操作说明中所述的设备，若有任何技术问题并且未找到答案，则都可与客户支持联系：

- 通过 Internet，使用**支持请求**：  
支持请求 (<http://www.siemens.com/automation/support-request>)
- 通过电话：
  - 欧洲：+49 (0) 911 895 7222
  - 美洲：+1 423 262 5710
  - 亚太地区：+86 10 6475 7575

有关技术支持的更多信息，请访问以下 Internet 网址：

技术支持 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/16604318>)

## Internet 上的“服务与支持”

除文档外，我们还在 Internet 上在线提供一个综合知识库，网址为：

服务与支持 (<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

在此网址中您会找到：

- 最新产品信息、FAQ、下载、提示和技巧。
- 新闻快讯，为您提供有关于产品的最新信息。
- 电子公告栏，以便全球的用户和专家在其中分享他们的知识。
- 合作伙伴数据库中工业自动化与驱动技术集团的当地联系合作伙伴。
- 现场服务、维修、备件以及“服务”下的更多其它信息。

## 其它支持

如果您对本设备有任何疑问，请联系当地的 Siemens 代表和办事处。

可在以下网址找到您的联系伙伴：

当地联系人 (<http://www.siemens.com/automation/partner>)

# 备注

---

# 缩写词列表

缩写形式	完整形式	说明	单位
AC	交流 (Alternating Current)	电源	
AFES	自动虚假回波抑制 (Auto False Echo Suppression)		
CE/FM/CSA	符合欧盟指令 / 工厂互保研究中心 / 加拿大标准协会 (Conformité Européene / Factory Mutual / Canadian Standards Association)	安全认证	
BS-3680	英国标准协会的流量标准		
DC	直流 (Direct Current)	电源	
DTM	设备类型管理器 (Device Type Manager)		
EDD	电子设备描述 (Electronic Device Description)		
EMC	电磁兼容性 (Electromagnetic Compatibility)		
ESD	静电放电 (Electrostatic Discharge)		
FCC	美国联邦通信委员会 (Federal Communications Commission)		
FDT	现场设备工具 (Field Device Tool)		
FOM	品质因数 (Figure of Merit)	衡量回波质量	
HART	高速可寻址远程变送器 (Highway Addressable Remote Transducer)		
HCF	HART 通信基金会 (Hart Communication Foundation)		
IEC	国际电工委员会 (International Electrotechnical Commission)		
IP	侵入防护 (Ingress Protection)		
IS	本质安全 (Intrinsically Safe)	安全认证	
LCD	液晶显示屏 (Liquid Crystal Display)		
LOE	回波丢失 (Loss of Echo)		
LUI	本地用户界面 (Local User Interface)	通过 LCD 显示屏查看输出；通过本地按钮进行修改	

缩写形式	完整形式	说明	单位
$\mu\text{s}$	微秒	$10^{-6}$	秒
$\mu\text{V}$	微伏	$10^{-6}$	伏特
mA	毫安	电流单位	
N m	牛顿米	扭矩单位	
NEMA	美国国家电气制造商协会 (National Electrical Manufacturer's Association)		
PDM	过程设备管理器 (Process Device Manager)		
PLC	可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller)		
PV	主变量 (Primary Variable)	测量值	
RC	电阻电容 (Resistance Capacitance)	电阻 x 电容	$\mu\text{s}$
SCADA	数据采集与监控 (Supervisory Control and Data Acquisition)		
SCR	可控硅整流器 (Silicon-controlled rectifier)	开关设备	
SPDT	单刀双掷 (Single Pole Double Throw)	继电器配置	
SPST	单刀单掷 (Single Pole Single Throw)	继电器配置	
SV	次变量 (Secondary Variable)	等效值	
TVT	时变阈值 (Time Varying Threshold)	灵敏度阈值	
USB	通用串行总线 (Universal Serial Bus)		
VSD	变频器 (Variable Speed Drives)		

# 词汇表

**精度：**测量结果与标准值或真实值的一致程度。

**算法：**以有限个步骤解决问题的一系列明确指定的规则或流程。

**环境温度：**接触设备外壳的周围空气的温度。

**自动虚假回波抑制** 一项通过调整 TVT 曲线级别来避免读取虚假回波的技术。（参见 TVT。）

**自动虚假回波抑制范围：**定义 TVT 距离的终点。（参见 TVT。）此术语与自动虚假回波抑制搭配使用。

**盲区：**从参考点起一段不感应区再加上附加屏蔽长度。设备已设定为忽略此区域。

**置信度：**描述回波的质量。数值越高表示回波质量越高。置信度阈值定义最小值。

**阻尼：**应用于设备性能的术语，表示在物位值变化后测量值稳定下来的方式。

**dB（分贝）：**用于测量信号幅值的单位。

**降额：**根据针对不同条件规定的准则降低额定值，以满足正常条件下的要求。

**回波：**一种经过反射并具有足够振幅和延迟，以致可感应出与直接传送的信号有明显区别的信号。回波经常相对于直接发送的信号测量，单位为分贝。

**回波置信度：**识别回波的有效性。回波可靠性衡量指标。

**回波锁定窗口：**集中于某个回波的窗口，用于定位和显示回波的位置及正确读数。窗口外的回波不会得到立即处理。

**回波标记：**表示已处理回波的标记。

**回波处理：**设备确定回波的过程。

**回波强度：**描述所选回波的强度，以  $1 \mu\text{V rms}$  表征的 dB 数表示。

**回波曲线：**已处理回波的图形显示。

**虚假回波：**不是来自所需目标的回波的任何回波。一般而言，虚假回波由容器内的障碍物产生。

**远距范围：**低于容器 0% 或空点的距离。

**品质因数：**结合噪声级别、跟踪质量和信号强度测量所报告回波值的质量。

**频率：**每单位时间内出现的周期数。频率可表示为每秒的周期数。

**赫兹 (Hz)：**频率的单位，每秒一个周期。1 千兆赫 (GHz) 等于  $10^9$  Hz。

**HART：**高速可寻址远程变送器 (Highway Addressable Remote Transducer)。用于寻址现场设备的开放式通信协议。

**多重回波：**在目标回波远处出现的二次回波，可能表现为双重、三重或四重回波。

**参数：**编程过程中针对特定用途和过程指定常数值的变量。

**范围：**变送器与目标之间的距离。

**发射：**一个发射脉冲或一次测量。

**声速：**在特定条件下，声音通过某种介质传播的速度。

**导波管：**安装在容器内并与容器壁平行的管道，开口朝向容器底部。

**静水井：**参见导波管。

**TVT（时变阈值）**一条随时间变化的曲线，确定了有效回波需要超过的阈值。

## LCD 菜单结构

---

# LCD 菜单结构

注:



- 在导航模式下,按下**箭头键**可按箭头方向浏览菜单。
- 详细信息和说明,请参见“”。

## 主菜单

### 1. 向导

#### 1.1 快速启动

##### 1.1.1 QS 物位

- 简介
- 变送器
- 操作
- 温度源
- 固定温度
- 单位
- 高校准点
- 低校准点
- 响应速率
- 应用?

##### 1.1.2 QS 体积

- 简介
- 变送器
- 温度源
- 固定温度
- 容器形状
- 单位
- 高校准点
- 低校准点
- 响应速率
- 尺寸 A
- 尺寸 L
- 体积单位
- 最大体积
- 应用?

##### 1.1.3 QS 流量 (仅限 LUT430、440)

- 简介
- 变送器
- 温度源
- 固定温度
- 主测量设备
- 流量计算方法
- 单位
- 高校准点
- 低校准点
- 响应速率
- 计算系数 (因 PMD 不同而异)
- PMD 尺寸 (因 PMD 不同而异)
- 最大扬程
- 零扬程偏移
- 流速单位
- 20 mA 时最大流量
- 流速小数位数
- 低流量关断

## 1.2 泵控制

- 简介
- 泵数量
- 泵 1 继电器
- 泵 2 继电器
- 泵控制模式
- 泵 1 运行时间比率
- 泵 2 运行时间比率
- 泵 1 运行时间
- 泵 2 运行时间
- 泵 1 ON 设定值
- 泵 2 ON 设定值
- 泵 1 OFF 设定值
- 泵 2 OFF 设定值

## 2. 设置

### 2.1 传感器

- 2.1.1 单位
- 2.1.2 传感器模式 (LUT420)
- 2.1.3 传感器模式 (LUT430、440)
- 2.1.4 次要传感器模式 (LUT420)
- 2.1.5 次要传感器模式 (LUT430、440)
- 2.1.6 变送器
- 2.1.7 频率
- 2.1.8 长发射持续时间
- 2.1.9 短发射持续时间

### 2.2 校准

- 2.2.1 低校准点
- 2.2.2 高校准点
- 2.2.3 传感器偏移
- 2.2.4 近距离范围
- 2.2.5 远距离范围
- 2.2.6 自动传感器偏移

### 2.3 速率

- 2.3.1 每分钟的加料速率
- 2.3.2 每分钟的出料速率
- 2.3.3 阻尼滤波器

### 2.4 故障安全

- 2.4.1 物位
- 2.4.2 LOE 定时器
- 2.4.3 故障安全电流 (mA) 值

### 2.5 电流输出

- 2.5.1 电流输出功能 (LUT420)
- 2.5.2 电流输出功能 (LUT430、440)
- 2.5.3 4 mA 设定值
- 2.5.4 20 mA 设定值
- 2.5.5 最小电流 (mA) 限制
- 2.5.6 最大电流 (mA) 限值
- 2.5.7 手动值
- 2.5.8 电流输出值

### 2.6 体积

- 2.6.1 容器形状
- 2.6.2 体积单位
- 2.6.3 最大体积
- 2.6.4 尺寸 A

- 2.6.5 尺寸 L
- 2.6.6 用户定义的单位
- 2.6.7 表 1-8
- 2.6.8 表 9-16
- 2.6.9 表 17-24
- 2.6.10 表 25-32
- 2.7 泵
  - 2.7.1 基本设置
    - 2.7.1.1 泵控制使能
    - 2.7.1.2 泵 1 继电器
    - 2.7.1.3 泵 2 继电器
    - 2.7.1.4 泵控制模式 (LUT420)
    - 2.7.1.5 泵控制模式 (LUT430、440)
    - 2.7.1.6 泵 1 ON 设定值
    - 2.7.1.7 泵 1 OFF 设定值
    - 2.7.1.8 泵 2 ON 设定值
    - 2.7.1.9 泵 2 OFF 设定值
    - 2.7.1.10 泵 1 运行时间比率
    - 2.7.1.11 泵 2 运行时间比率
  - 2.7.2 修饰符
    - 2.7.2.1 减小挂壁作用
      - 2.7.2.1.1 启用
      - 2.7.2.1.2 物位设定值变化
    - 2.7.2.2 节能 (仅限 LUT430、440)
      - 2.7.2.2.1 启用
      - 2.7.2.2.2 高峰前置时间
      - 2.7.2.2.3 高峰 1 起始时间
      - 2.7.2.2.4 高峰 1 结束时间
      - 2.7.2.2.5 高峰 2 起始时间
      - 2.7.2.2.6 高峰 2 结束时间
      - 2.7.2.2.7 高峰 3 起始时间
      - 2.7.2.2.8 高峰 3 结束时间
      - 2.7.2.2.9 高峰 4 起始时间
      - 2.7.2.2.10 高峰 4 结束时间
      - 2.7.2.2.11 高峰 5 起始时间
      - 2.7.2.2.12 高峰 5 结束时间
      - 2.7.2.2.13 泵 1 高峰 ON 设定值
      - 2.7.2.2.14 泵 1 高峰 OFF 设定值
      - 2.7.2.2.15 泵 2 高峰 ON 设定值
      - 2.7.2.2.16 泵 2 高峰 OFF 设定值
    - 2.7.2.3 泵继续运转 (仅限 LUT430、440)
      - 2.7.2.3.1 启用
      - 2.7.2.3.2 继续运转间隔
      - 2.7.2.3.3 泵 1 继续运转持续时间
      - 2.7.2.3.4 泵 2 继续运转持续时间
    - 2.7.2.4 泵启动延时 (仅限 LUT430、440)
      - 2.7.2.4.1 启动之间的延时
      - 2.7.2.4.2 供电恢复延时
  - 2.7.3 累加器 (仅限 LUT430、440)
    - 2.7.3.1 持续运行的累加器
    - 2.7.3.2 累加器小数位数
    - 2.7.3.3 累加器乘数
    - 2.7.3.4 流入量 / 排放量调节
    - 2.7.3.5 复位持续运行的累加器

- 2.8 报警
  - 2.8.1 物位上限报警
    - 2.8.1.1 启用
    - 2.8.1.2 ON 物位上限值
    - 2.8.1.3 OFF 物位上限值
    - 2.8.1.4 分配的继电器
    - 2.8.1.5 报警状态
  - 2.8.2 物位下限报警
    - 2.8.2.1 启用
    - 2.8.2.2 ON 物位下限值
    - 2.8.2.3 OFF 物位下限值
    - 2.8.2.4 分配的继电器
    - 2.8.2.5 报警状态
  - 2.8.3 开关 (DI) 报警
    - 2.8.3.1 启用
    - 2.8.3.2 离散输入编号
    - 2.8.3.3 离散输入状态
    - 2.8.3.4 分配的继电器
    - 2.8.3.5 报警状态
  - 2.8.4 物位在范围内报警
    - 2.8.4.1 启用
    - 2.8.4.2 物位值上限
    - 2.8.4.3 物位值下限
    - 2.8.4.4 分配的继电器
    - 2.8.4.5 报警状态
  - 2.8.5 物位超出范围报警
    - 2.8.5.1 启用
    - 2.8.5.2 物位值上限
    - 2.8.5.3 物位值下限
    - 2.8.5.4 分配的继电器
    - 2.8.5.5 报警状态
  - 2.8.6 温度下限报警
    - 2.8.6.1 启用
    - 2.8.6.2 ON 温度值下限
    - 2.8.6.3 OFF 温度值下限
    - 2.8.6.4 分配的继电器
    - 2.8.6.5 报警状态
  - 2.8.7 温度上限报警
    - 2.8.7.1 启用
    - 2.8.7.2 ON 温度值上限
    - 2.8.7.3 OFF 温度值上限
    - 2.8.7.4 分配的继电器
    - 2.8.7.5 报警状态
  - 2.8.8 故障安全故障报警
    - 2.8.8.1 启用
    - 2.8.8.2 分配的继电器
    - 2.8.8.3 报警状态
  - 2.8.9 流速上限报警 (仅限 LUT440)
    - 2.8.9.1 启用
    - 2.8.9.2 ON 流速值上限
    - 2.8.9.3 OFF 流速值上限
    - 2.8.9.4 分配的继电器
    - 2.8.9.5 报警状态

- 2.8.10 流速下限报警 (仅限 LUT440)
  - 2.8.10.1 启用
  - 2.8.10.2 ON 流速值下限
  - 2.8.10.3 OFF 流速值下限
  - 2.8.10.4 分配的继电器
  - 2.8.10.5 报警状态
- 2.8.11 继电器逻辑
  - 2.8.11.1 继电器 1 逻辑
  - 2.8.11.2 继电器 2 逻辑
  - 2.8.11.3 继电器 3 逻辑
- 2.8.12 溢出前时间
  - 2.8.12.1 溢出前物位
  - 2.8.12.2 发生溢出之前所剩余的分钟数
- 2.9 离散输入
  - 2.9.1 备份物位超控
    - 2.9.1.1 启用
    - 2.9.1.2 物位超控值
    - 2.9.1.3 离散输入编号
  - 2.9.2 离散输入逻辑
    - 2.9.2.1 离散输入 1 逻辑
    - 2.9.2.2 离散输入 1 标定状态
    - 2.9.2.3 离散输入 2 逻辑
    - 2.9.2.4 离散输入 2 标定状态
  - 2.9.3 泵互锁 (仅限 LUT430、440)
    - 2.9.3.1 启用泵 1
    - 2.9.3.2 泵 1 离散输入
    - 2.9.3.3 启用泵 2
    - 2.9.3.4 泵 2 离散输入
- 2.10 数据记录
  - 2.10.1 过程值日志
    - 2.10.1.1 启用
    - 2.10.1.2 过程值记录速率
  - 2.10.2 报警日志
    - 2.10.2.1 启用
  - 2.10.3 流量日志 (仅限 LUT430、440)
    - 2.10.3.1 流量日志模式 (LUT430)
    - 2.10.3.2 流量日志模式 (LUT440)
    - 2.10.3.3 标准流量记录间隔
    - 2.10.3.4 标准流量记录设定值
    - 2.10.3.5 快速流量记录间隔
    - 2.10.3.6 快速流量记录设定值
- 2.11 其它控件
  - 2.11.1 已用时间继电器
    - 2.11.1.1 启用
    - 2.11.1.2 间隔
    - 2.11.1.3 继电器持续时间
    - 2.11.1.4 分配的继电器
    - 2.11.1.5 继电器逻辑
  - 2.11.2 时钟继电器
    - 2.11.2.1 启用
    - 2.11.2.2 激活时间
    - 2.11.2.3 继电器持续时间
    - 2.11.2.4 分配的继电器
    - 2.11.2.5 继电器逻辑

- 2.11.3 外部累加器 (仅限 LUT430、440)
  - 2.11.3.1 启用
  - 2.11.3.2 乘数
  - 2.11.3.3 继电器持续时间
  - 2.11.3.4 分配的继电器
  - 2.11.3.5 继电器逻辑
- 2.11.4 外部采样器 (仅限 LUT430、440)
  - 2.11.4.1 启用
  - 2.11.4.2 乘数
  - 2.11.4.3 间隔
  - 2.11.4.4 继电器持续时间
  - 2.11.4.5 分配的继电器
  - 2.11.4.6 继电器逻辑
- 2.12 信号处理
  - 2.12.1 温度和速度
    - 2.12.1.1 声速
    - 2.12.1.2 过程温度
    - 2.12.1.3 温度源
    - 2.12.1.4 固定温度
    - 2.12.1.5 20 摄氏度时声速
    - 2.12.1.6 自动声速
  - 2.12.2 回波选择
    - 2.12.2.1 算法
    - 2.12.2.2 回波阈值
    - 2.12.2.3 改善回波
    - 2.12.2.4 窄带回波滤波器
    - 2.12.2.5 浸没检测
  - 2.12.3 TVT 设置
    - 2.12.3.1 自动虚假回波抑制
    - 2.12.3.2 自动抑制范围
    - 2.12.3.3 盘旋高度
    - 2.12.3.4 整形器模式
  - 2.12.4 TVT 整形器
    - 2.12.4.1 断点 1-8
    - 2.12.4.2 断点 9-16
    - 2.12.4.3 断点 17-24
    - 2.12.4.4 断点 25-32
    - 2.12.4.5 断点 33-40
  - 2.12.5 测量值
    - 2.12.5.1 物位测量
    - 2.12.5.2 间隔测量
    - 2.12.5.3 距离测量
    - 2.12.5.4 体积测量
    - 2.12.5.5 扬程测量
    - 2.12.5.6 流量测量 (仅限 LUT430、440)
- 2.13 显示
  - 2.13.1 本地显示屏背光
  - 2.13.2 LCD 对比度
- 2.14 日期和时间
  - 2.14.1 日期
  - 2.14.2 时间

### 2.14.3夏令时

- 2.14.3.1启用
- 2.14.3.2起始序数
- 2.14.3.3起始日
- 2.14.3.4起始月
- 2.14.3.5结束序数
- 2.14.3.6结束日
- 2.14.3.7结束月

### 2.15 流量（仅限 LUT430、440）

- 2.15.1主测量设备
- 2.15.2自动零扬程
- 2.15.3基本设置
  - 2.15.3.1流量计算方法
  - 2.15.3.2流量指数
  - 2.15.3.3最大扬程
  - 2.15.3.420 mA 时最大流量
  - 2.15.3.5零扬程偏移
  - 2.15.3.6流速小数位数
  - 2.15.3.7流速单位
  - 2.15.3.8用户定义的单位
  - 2.15.3.9低流量关断

### 2.15.4PMD 尺寸

- 2.15.4.1K 系数
- 2.15.4.2V 切口角度
- 2.15.4.3坡度
- 2.15.4.4粗糙度系数
- 2.15.4.5OCM 尺寸 1
- 2.15.4.6OCM 尺寸 2
- 2.15.4.7OCM 尺寸 3
- 2.15.4.8OCM 尺寸 4

### 2.15.5通用扬程与流量

- 2.15.5.1表 1-8
- 2.15.5.2表 9-16
- 2.15.5.3表 17-24
- 2.15.5.4表 25-32

### 2.16 累加器（仅限 LUT430、440）

- 2.16.1每日运行累加器
- 2.16.2持续运行的累加器
- 2.16.3累加器小数位数
- 2.16.4累加器乘数
- 2.16.5复位每日运行累加器
- 2.16.6复位持续运行的累加器

## 3. 维护和诊断

### 3.1 标识

- 3.1.1变量
- 3.1.2长变量
- 3.1.3描述符
- 3.1.4消息
- 3.1.5安装日期
- 3.1.6产品
- 3.1.7订货号
- 3.1.8序列号
- 3.1.9最终装配号
- 3.1.10硬件版本
- 3.1.11固件版本
- 3.1.12加载程序版本
- 3.1.13制造日期
- 3.1.14订货选项

### 3.2 诊断

- 3.2.1回波曲线
- 3.2.2趋势
- 3.2.3主复位
- 3.2.4上电复位次数
- 3.2.5上电时间
- 3.2.6查看日志
  - 3.2.6.1报警
  - 3.2.6.2OCM
  - 3.2.6.3每日总计
  - 3.2.6.4PV
- 3.2.7泵记录
  - 3.2.7.1运行时间继电器 2
  - 3.2.7.2运行时间继电器 3
  - 3.2.7.3泵 1 继电器
  - 3.2.7.4泵 2 继电器
- 3.2.8温度峰值
  - 3.2.8.1最高值
  - 3.2.8.2最低值
- 3.2.9回波质量
  - 3.2.9.1品质因数
  - 3.2.9.2置信度
  - 3.2.9.3回波强度
  - 3.2.9.4平均噪声
  - 3.2.9.5噪声峰值

### 3.3 维护

- 3.3.1变送器启用
- 3.3.2备份控制
- 3.3.3剩余设备寿命
  - 3.3.3.1预期寿命
  - 3.3.3.2运行时间
  - 3.3.3.3剩余寿命
  - 3.3.3.4激活提醒
  - 3.3.3.5提醒 1（需要）
  - 3.3.3.6提醒 2（要求）
  - 3.3.3.7维护状态
  - 3.3.3.8确认状态
  - 3.3.3.9确认

- 3.3.4 传感器剩余寿命
  - 3.3.4.1 预期寿命
  - 3.3.4.2 运行时间
  - 3.3.4.3 剩余寿命
  - 3.3.4.4 激活提醒
  - 3.3.4.5 提醒 1（需要）
  - 3.3.4.6 提醒 2（要求）
  - 3.3.4.7 维护状态
  - 3.3.4.8 确认状态
  - 3.3.4.9 确认
- 3.3.5 保养时间表
  - 3.3.5.1 保养间隔
  - 3.3.5.2 自上次保养以来经过的时间
  - 3.3.5.3 距下次保养的时间
  - 3.3.5.4 激活提醒
  - 3.3.5.5 提醒 1（需要）
  - 3.3.5.6 提醒 2（要求）
  - 3.3.5.7 维护状态
  - 3.3.5.8 确认状态
  - 3.3.5.9 确认
- 3.3.6 校准时间表
  - 3.3.6.1 校准间隔
  - 3.3.6.2 自上次校准以来经过的时间
  - 3.3.6.3 距下次校准的时间
  - 3.3.6.4 激活提醒
  - 3.3.6.5 提醒 1（需要）
  - 3.3.6.6 提醒 2（要求）
  - 3.3.6.7 维护状态
  - 3.3.6.8 确认状态
  - 3.3.6.9 确认

#### 3.4 模拟

- 3.4.1 物位
  - 3.4.1.1 启用物位模拟
  - 3.4.1.2 物位值
  - 3.4.1.3 斜坡
  - 3.4.1.4 斜率
- 3.4.2 离散输入
  - 3.4.2.1 离散输入 1
  - 3.4.2.2 离散输入 2
- 3.4.3 泵激活

#### 4. 通信

- 4.1 设备地址

#### 5. 安全

- 5.1 写保护

#### 6. 语言

# 索引

## F

FOM 205, 260, 262

## H

HART

多点连接模式 125

设备描述 125

## L

LCD 显示屏

编程模式 33

测量模式 32, 36

快速模式 203

LOE

故障安全模式 265

LUI 5, 31

备份 229

参数引用 137

调试 31

快速启动向导 36

## O

OCM (明渠监视) 97

H 形水槽 115

Leopold Lagco 槽 102

Palmer Bowlus 槽 114

V 形堰 106, 107, 109, 110, 111, 112

巴歇尔槽 101

矩形水槽 105

零扬程 99

流量特征图 116

通用巴歇尔槽 117

通用参数 98

通用计算 116

通用梯形水槽 116

无喉道 103, 104

堰 100

指数流量支持 100

## S

SCADA 124

## T

TS-3 21

## Z

安装

墙式安装 9

危险区域要求 29

按键功能

编辑模式 35

报警 74

边界 75

流速 77

通用参数 74

温度 76, 77

物位 74

备份物位超控 67

泵

泵出 78

泵入 84

故障 86

关闭设定值 80, 81, 82, 83, 85

互锁 86

继续运转 88

加总体积 87

开启设定值 79, 80, 81, 82, 83, 85

可选工作备份 79, 84

离散输入 86

其它控件 80

启动延时 88

湿井 78

贮料仓 84

泵策略 77

泵互锁 86

泵控制

算法 77, 78, 93

选项 78

编程 253

报警 74

继电器 62

编程器

手持式 33

编辑模式

按键功能 35

手持式编程器 35

变送器 21, 253

连接 21

启用 / 禁用 37, 206

标识和缩略语

列表 275

参数

记录温度 204

继电器 65

测量

单点 61

困难 246

启动 61

设置 61

- 测试
  - 应用 123
- 超出范围 75
- 尺寸 61
- 错误读数 248
- 单点 61
- 导管
  - 要求 18
- 电缆
  - 布线 7
  - 要求 18
- 电源 19
  - 多点连接模式 125
  - 发射脉冲 259
  - 范围 251
  - 分辨率 251
  - 污垢环 请参见挂壁作用 89
- 功能键
  - 测量模式 33
  - 导航模式 34
- 固定运转辅助 81
- 故障安全 61
- 故障安全定时器
  - 说明 265
- 故障安全模式
  - 说明 265
- 故障排除
  - 噪声问题 244
- 挂壁 89
- 互锁
  - 泵 86
- 回波丢失 (LOE) 61
- 回波曲线
  - 算法 182
- 回波选择
  - 算法 260
- 计算距离 265
- 计算流量 269
- 技术支持
  - 联系信息 1, 4, 57, 273
- 继电器
  - 编程 62
  - 参数 65
  - 累加器 94
  - 修饰符 65
- 继续运转 88
- 将计算机连接到 229
- 交替运转备份 79, 80, 84
- 交替运转服务 82
- 交替运转辅助 78, 152
- 接线
  - 电缆 18
  - 危险区域 29
  - 问题 245
- 近距范围
  - 说明 263
- 精度 251
- 快速启动 61
- 累加器 94
- 离散输入 67
  - 泵互锁 86
  - 接线 67
- 盲区 (请参见近距范围) 263
- 模拟 120
  - LEVEL 120
  - 单次测量 122
  - 过程 122
  - 离散输入 120, 123
  - 物位周期 123
- 品质因数 (FOM) 205, 260, 262
- 启动测量 61
- 启动延时 88
- 趋势
  - 通过 LUI 查看 118
- 取样器 93
- 日期 188
- 容器形状 71
  - 选择 147
- 设备描述
  - HART 125
- 设置
  - 通过 LUI 调整参数 35
- 声速 266
- 湿井 78
- 时间控制 91
- 手持式编程器
  - 编辑模式 35
  - 测量模式 33
  - 导航 34
- 输出 252
- 输入 253
- 水槽
  - H 形水槽 115
  - Leopold Lagco 102
  - Palmer Bowlus 114
  - 巴歇尔 101, 117
  - 矩形 105
  - 通用梯形 116
  - 无喉道 103, 104
- 算法 182, 260
  - 调整 248
- 随机更改设定值 89

缩略语及标识  
列表 275

特征图 72

体积  
尺寸 61  
读数 71  
计算 266  
容器形状 71  
特征图 72  
通用示例 72

通信 124

通用  
示例 72  
体积 72

同步 25

同轴电缆 20, 21

外部累加器 93

危险区域安装  
接线要求 29

温度  
报警 76, 77  
补偿 251  
误差 252

物位报警 74

显示屏 253

响应速率 61  
说明 264

堰  
V 形 106, 107, 109, 110, 111, 112  
标准 100

溢出前时间 170

应用  
测试 123

油脂环 89

运行  
单点 61

运行时间比率  
概述 78

在范围内 75

噪声问题 244

噪声源 245

指数流量 100

重量 254

阻尼  
说明 264

## For more information

[www.siemens.com/level](http://www.siemens.com/level)

[www.siemens.com/weighing](http://www.siemens.com/weighing)

Siemens Canada Limited  
1954 Technology Drive  
P.O. Box 4225  
Peterborough, ON  
Canada K9J 7B1

Subject to change without prior notice  
A5E37778386 Rev. AB  
© Siemens AG 2016



Printed in Canada

[www.siemens.com/processautomation](http://www.siemens.com/processautomation)