

参考手册

00809-0100-4024, 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列 雷达液位变送器



CE
ROSEMOUNT

www.rosemount.com



该产品是 PlantWeb
数字工厂体系结构的
核心部件。


EMERSON
Process Management

参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

罗斯蒙特 5600 系列 雷达液位变送器

注意

在开展与该产品有关的工作前，请仔细阅读该参考手册。为确保人身及系统安全并达到最佳产品性能，在安装、使用和维护该产品前，必须保证完全理解手册内容。

在美国本土，罗斯蒙特股份有限公司设有两个免费帮助电话号码。

客户服务中心：1-800-999-9307 (7:00 a.m. 至 7:00 p.m. 中部标准时间)
提供技术支持、询价和订购有关问题的解答。

北美应答中心：1-800-654-7768 (全天候 24 小时值班——包括加拿大)
满足设备服务需求。

警告

本手册描述产品的设计用途不包括核级资质应用领域。

将非核级资质产品用于需要核级资质硬件或产品的应用领域会导致错误的读数。

如需罗斯蒙特核级资质产品，请联系当地罗斯蒙特销售代表。

罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器受美国专利和外国专利以及专利申请保护。

罗斯蒙特和罗斯蒙特徽标是罗斯蒙特股份有限公司的注册商标。

PlantWeb 是费希尔——罗斯蒙特集团公司的注册商标。

HART 是 HART 通讯基金会的注册商标。

特氟隆、VITON 和 Kalrez 是 E.I. du Pont de Nemours & Co. 的注册商标。

FOUNDATION 是现场总线基金会的商标。

DeltaV 是艾默生过程管理集团公司的商标。

所有其他标记归各自业主所有。

封面照片：5600_01ad

参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

目录

第一章 导言	安全警告信息.....	1-1
	概述.....	1-2
	美国联邦电信委员会 (FCC) 特殊要求 (仅适用于美国).....	1-6
	维护支持.....	1-6
第二章 机械 安装	安全警告信息.....	2-1
	导言.....	2-2
	工具.....	2-2
	客户供应法兰.....	2-2
	通用安装要求.....	2-2
	静止管/旁通管中锥形天线安装要求.....	2-6
	延伸锥形天线安装要求.....	2-8
	量程.....	2-11
	安装法兰连接型杆形天线.....	2-12
	安装螺纹连接型杆形天线.....	2-16
	安装锥形天线——PTFE 密封.....	2-19
	安装过程密封天线.....	2-22
	在静止管/旁通管中安装锥形天线.....	2-25
	安装抛物线形天线.....	2-27
	安装延伸型锥形天线.....	2-33
	采用冲洗连接安装锥形天线.....	2-36
第三章 电气 安装	安全警告信息.....	3-1
	系统概述.....	3-2
	电缆.....	3-3
	电源.....	3-3
	接地.....	3-4
	外部连接.....	3-5
	连接 HART 装置.....	3-7
	连接 2210 显示装置.....	3-9
	温度测量.....	3-11

第四章 运行

安全警告信息.....	4-1
概述.....	4-1
AMS (资产管理解决方案)	4-1
微机组态软件 Radar Master (雷达主机)	4-2
安装	4-2
主组态图标	4-2
手持通讯器.....	4-4
HART 快捷键.....	4-6
按 照 手 册 设 置 回 路	4-6
连接和硬件.....	4-6
使用 HART 通讯器	4-6
液位组态实例	4-6
罗斯蒙特 2210 显示装置	4-8
运行.....	4-9
浏览液位数据.....	4-12
显示设置.....	4-13
安装罗斯蒙特 5600 雷达液位变送器.....	4-14

第五章 组态

安全警告信息	5-1
概述.....	5-2
基本组态.....	5-2
高级组态.....	5-2
天线	5-3
储罐几何尺寸	5-4
高级储罐几何尺寸组态	5-5
模拟输出	5-6
过程条件.....	5-8
温度测量	5-8
容量计算.....	5-9
高级功能.....	5-10
干扰回波处理	5-10
底部回波处理.....	5-13
满储罐处理.....	5-13
空储罐处理.....	5-14
表面跟踪.....	5-14
滤波	5-16

第六章 维护和故障检修

概述.....	6-1
故障检修表	6-1
采用罗斯蒙特 2210 显示装置进行维护.....	6-2
现场升级.....	6-2
通过传感器总线端口连接	6-3

附录 A 参考 信息	技术规范.....	A-1
	通用规范.....	A-1
	测量性能.....	A-2
	显示器/ 组态	A-2
	电气	A-3
	机械	A-5
	环境条件.....	A-6
	尺寸图	A-7
	订购信息.....	A- 11
	附录 B 产品 认证	通过认证的制造场所.....
欧盟指令信息.....		B-1
5600 系列雷达液位变送器 欧盟 ATEX 指令信息.....		B-1
2210 显示装置欧盟 ATEX 指令信息.....		B-4
危险场所安装.....		B-5
5600 系列液位变送器.....		B-5
2210 显示装置		B-7
附录 C 认证 图纸		

参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

第一章 引言

安全警告信息.....	1-1
概述.....	1-2
美国联邦电信委员会 (FCC) 特殊要求 (仅适用于美国).....	1-6
维护支持.....	1-6

安全警告信息

为保证操作人员的人身安全，本手册的程序和说明可能要求采取特殊的防护措施。可能引发安全问题的警告信息内容用警告符号 (⚠) 标出。在进行前面标有警告符号的操作前，务必参阅各章开头所列的安全警告信息。

⚠ 警告

爆炸可导致死亡或重伤：

检验变送器的运行环境是否符合适用的危险场认证。

在将基于 HART 的通讯器连接在易爆环境前，确保回路仪表的安装符合本质安全或非易燃现场接线规程。

⚠ 警告

不遵守安装和维护安全指南可导致死亡或重伤：

应保证只有取得相应资质的合格人员才可执行这些程序。

只能按该手册的规定使用设备。不遵守该规定将危害设备提供的安全保护。

除非您取得相关资质，否则除本手册包含的维修内容外，严禁进行任何维修。

⚠ 警告

该产品为电气装置并且在危险区域安装时必须符合 EC 型式检测证书的要求。

在进行安装和维护时必须符合所有适当的国际、国家和当地标准规范和本质安全装置现场规定并符合本手册所包含的操作指南。在运行过程中，严禁接触电路。

概述

该手册提供 5600 系列雷达液位变送器机械和电气安装的有关信息。也包括变送器启动和组态有关的内容。

该手册的主要目的是对 5600 系列雷达液位变送器的安装和运行提供指导。该手册不包括更换电路板或内部软件等维护工作。

第二章：机械安装

- 机械安装指南

第三章：电气安装

- 电气安装指南

第四章：运行

- 运行和维护技术，仅适用于 HART 协议。
- 欲了解现场总线协议，请参阅 5600 系列雷达液位变送器现场总线手册（文件编号：00809-0100-4025）。

第五章：组态

- 试运转和运行
- 软件功能
- 组态参数
- 在线变量

第六章：维护和故障检修

- 故障检修技术，仅适用于 HART 协议最常见运行问题。
- 欲了解现场总线协议，请参阅 5600 系列雷达液位变送器现场总线手册（文件编号：00809-0100-4025）。

附录 A：参考信息

- 技术规范
- 尺寸图
- 订购信息，适用于 HART 和现场总线协议

附录 B：产品认证

- 本质安全认证信息
- 欧盟 ATEX 指令信息

附录 C：认证图纸

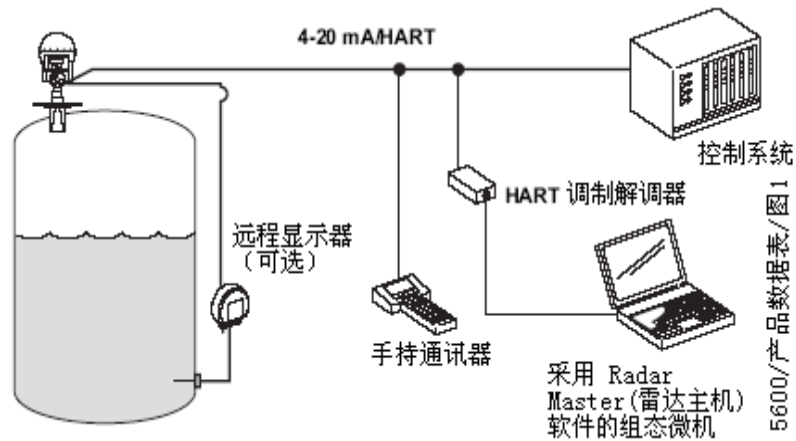
- 认证图纸，适用于 HART 和现场总线协议

5600 系列雷达液位变送器是一种功能强大的雷达液位变送器，适用于过程中间储罐、物料储罐和其他类型储罐的非接触液位测量。该变送器的设计可实现轻松安装和免维护运行。

特殊设计的 Radar Master (雷达主机) 软件包可提供组态和维护功能。也包括测量数据显示功能。

如果采用 HART 技术，可通过手持通讯器或微机对测量数据进行组态和监控。

图 1-1 采用手持通讯器实现系统一体化



对于独立系统或作为微机或控制系统的补充部分，可根据特殊的硬件组态采用一个或两个模拟输出对液位数据进行监控。

作为可选方案，罗斯蒙特 5600 雷达液位变送器可配备易于使用的罗斯蒙特 2210 显示板。2210 显示板所提供的功能与 Radar Master (雷达主机) 软件包的功能基本相同。四个功能强大的软键可向您提供组态程序访问、维护功能和液位监控。

欲了解现场总线协议信息所在文件，请参阅表 1-1。本手册 (00809-0100-4024) 仅包括 HART 协议。

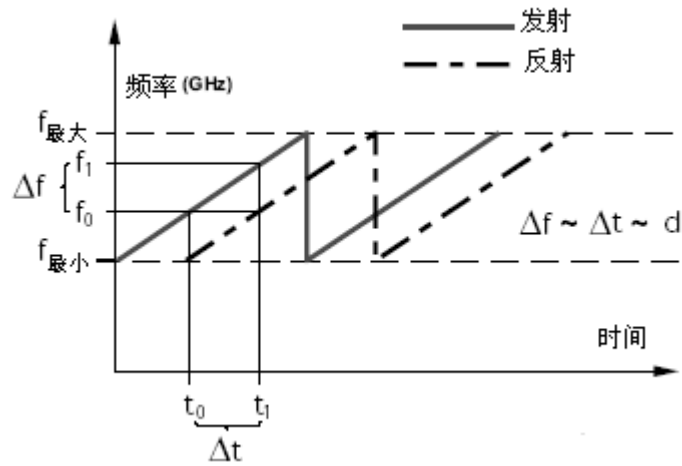
表 1-1 HART 和基金会现场总线协议信息所在文件

章节	HART	现场总线
安装	00809-0100-4024	00809-0100-4025
组态	00809-0100-4024	00809-0100-4025
运行和维护	00809-0100-4024	00809-0100-4025
故障检修	00809-0100-4024	00809-0100-4025
参考数据	00809-0100-4024	00809-0100-4024
认证	00809-0100-4024	00809-0100-4025

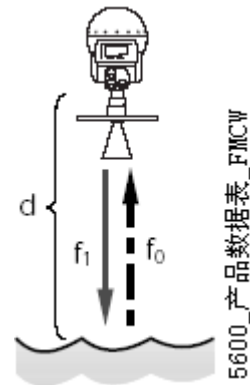
测量原理

通过从储罐顶部天线发射的雷达信号对储罐内产品的液位进行测量。在雷达信号被产品表面反射后，回波被天线接收。由于信号频率不断变化，与此时发射的信号相比，回波的频率稍微有所不同。频率的差异与产品表面的距离成比例，因此可以精确计算液位。这种方法被称为 FMCW（调频连续波）并用于所有高性能雷达变送器。

图 1-2 调频连续波



FMCW 方法基于频率连续变化的雷达扫描。



5600 系列雷达液位变送器向产品表面发送频率连续变化的微波信号。当反射信号返回天线时，与向外发射的信号混合。

由于变送器连续改变发射信号的频率，因此在发射信号与反射信号之间存在频率差异。

变送器将这两种信号混合，从而产生与产品表面距离成比例的低频信号。这种信号可被精确测量从而实现快速、可靠和精确测量。

5600 系列雷达液位变送器使用微频以降低对蒸汽、泡沫和天线污染物的敏感性并使雷达波束变窄，从而将储罐壁及干扰物体的影响降至最低。

5600 系列雷达液位变送器使用快速傅立叶变换 (FFT) 技术 (这是一种相当成熟的信号处理技术) 从而得到储罐内所有回波的频谱。从该频谱可求出表面液位。与 Echofixer 联合使用, FFT 可实现对配有搅拌器、混合器和其他干扰物体的储罐进行液位测量。Echofixer 提供一项技术, 通过使用以前测量的信息可适应各种条件下的测量。

美国联邦电信委员会 (FCC) 特殊要求(仅适用于美国)

该装置符合 FCC 规则的第 15 部分。装置的运行受下列两个条件的限制:(1)该装置不能引起有害的干扰并且(2)该装置必须接受任何接收的干扰,包括可能造成非期望运行结果的干扰。

罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器产生并使用射频能量。如果安装及使用不当(即没有严格遵守制造商说明书的要求),可能会违反美国联邦电信委员会(FCC)有关射频发射的规定。

该认证不包括非金属储罐、带有开放式人孔的储罐、无静止管的外浮顶储罐等。对于这些储罐的安装,需要第 90 部分现场许可证。如果您需要在类似储罐上进行安装,请联系当地艾默生过程管理代表以获得必要的许可证申请帮助。

维护支持

如果您确定需要将罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器返回维护,请联系罗斯蒙特客户中心(1-800-999-9307)的液位应用支持专家。他们将帮助您确定最佳行动步骤,或者将您的电话接转订单管理员或罗斯蒙特北美联应答中心(NARC)以便为变送器的返回维护或维修做出具体安排。

注释:

现场发生的大多数雷达问题与应用有关,因此最好能在变送器安装时进行解决。

安排返修的代表将询问产品型号和系列号并将提供返回材料授权(RMA)号码。应答中心也将询问变送器最后接触的过程材料名称。如果产品最后接触的材料被美国职业安全与卫生条例管理局(OSHA)确认为危险物质,每种危险物质所需的材料安全数据表(MSDS)复印件必须与返回的产品一起提供。

安排产品返修的代表将详细介绍与接触危险物质的产品返修有关的其他信息和必要的程序。

备件

任何采用未经验证备件进行部件代用都将危害设备的安全性。部件更换等修理也有可能危害设备安全性并且严禁对设备进行修理。

第二章 机械安装

安装法兰连接型杆形天线.....	2-12
安装螺纹连接型杆形天线.....	2-16
安装锥形天线——PTFE 密封.....	2-19
安装过程密封天线.....	2-22
在静止管/旁通管中安装锥形天线.....	2-25
安装抛物线形天线.....	2-27
安装延伸型锥形天线.....	2-33
采用冲洗连接件安装锥形天线.....	2-36

安全警告信息

为保证操作人员的人身安全，本手册的程序和说明可能要求采取特殊的防护措施。可能引发安全问题的警告信息内容用警告符号 (⚠) 标出。在进行前面标有警告符号的操作前，务必参阅下列安全警告信息。

⚠ 警告

爆炸可导致死亡或重伤：

检验变送器的运行环境是否符合适用的危险场认证。
在将基于 HART 的通讯器连接在易爆环境前，确保回路仪表的安装符合本质安全或非易燃现场接线规程。

⚠ 警告

不遵守安装和维护安全指南可导致死亡或重伤：

应保证只有取得相应资质的合格人员才可执行这些程序。
只能按该手册的规定使用设备。不遵守该规定将危害设备提供的安全保护。
除非您取得相关资质，否则除本手册包含的维修内容外，严禁进行任何维修。

警告

该产品为电气装置并且在危险区域安装时必须符合 EC 型式检测证书的要求。
在进行安装和维护时必须符合所有适当的国际、国家和当地标准规范和本质安全装置现场规定 ; 并符合本手册所包含的操作指南。
在运行过程中 , 严禁接触电路。

引言

本章描述机械安装。在开始安装天线前应阅读通用安装要求。这些要求包括喷嘴和自由空间要求。而且 , 如果您在静止管/旁通管路中安装锥形天线或采用延伸锥形天线 , 还必须遵守适用于这些应用的特殊要求。本章后半部分主要介绍各类天线的安装。

工具

安装 5600 系列雷达液位变送器需要下列工具 :

- 螺丝刀。
- 活动扳手。
- 艾伦内六角扳手。
- 卡簧手钳 (卡环钳) 。
- 钩形扳手。

客户供应法兰

天线储罐连接的简易设置允许使用客户供应的法兰。如果在标准法兰盲板上开孔 , 承压能力将会下降。在这种情况下 , 应在法兰上标明最大容许工作压力 (MAWP) 新的额定值。

通用安装要求

变送器的定位应保证微波的传播不受储罐壁的干扰。为达到最佳性能 , 应遵守下列建议 :

- 尽量避开雷达波束的障碍。
- 变送的安装应远离可引起湍流状态的入口管道。
- 选用尽量大的天线以保证获得最大的天线增益。
- 为达到最佳测量性能 , 建议使天线下端伸出喷嘴 , 见图 2-2。

喷嘴要求

为使微波的传输不受干扰 , 对于不同的天线 , 喷嘴尺寸应限制在规定的极限内。

图 2-1 喷嘴要求,见表 2-1

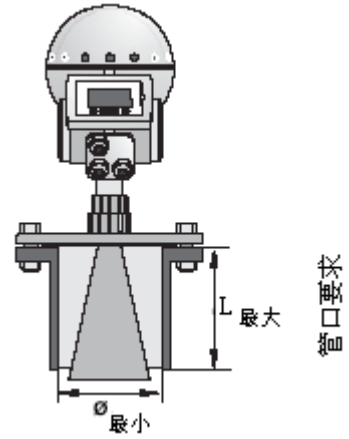
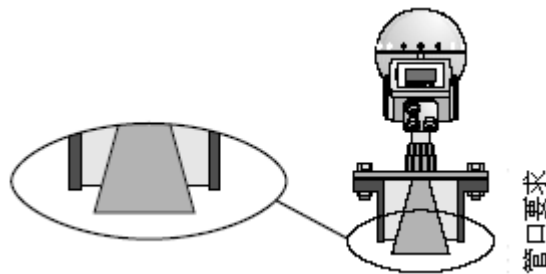


表 2-1 喷嘴要求

天线	L _{最大} 英寸 (mm)	直径 _{最小} 英寸 (mm)
杆形	11.8 (300)	1.65 (42)
锥形 3"	9.6 (245)	2.9 (75)
锥形 4"	11.8 (300)	3.8 (98)
锥形 6"	16.1 (410)	5.7 (146)
锥形 8"	20.6 (525)	7.6 (194)
抛物线形	23.6 (600)	19.7 (500)
过程密封 4"	11.8 (300)	3.9 (100)
过程密封 6"	11.8 (300)	5.9 (150)
延伸型锥形 3"	19.5 (495)	3.0 (75)
延伸型锥形 4"	19.5 (495)	3.9 (98)
延伸型锥形 6"	19.5 (495)	5.8 (146)
冲洗连接锥形 4"	11.8 (300)	3.9 (98)
冲洗连接锥形 6"	16.1 (410)	5.8 (146)
冲洗连接锥形 8"	20.7 (525)	7.6 (194)

图 2-2 天线下端伸出喷嘴



自由空间要求

图 2-3 自由空间要求，
见表 2-2

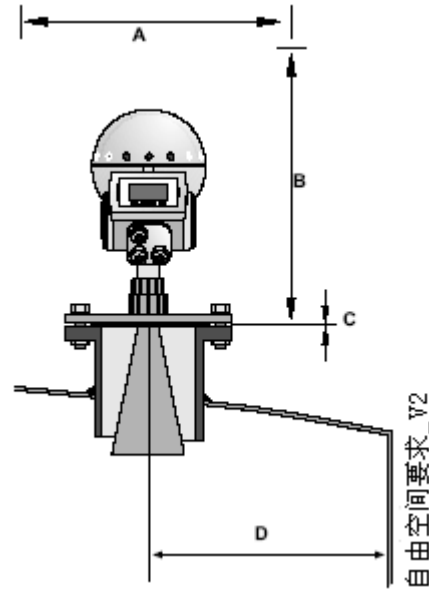


表 2-2 自由空间要求

A 维护空间宽度	距离 英寸 (mm)
所有天线	22 (550)
B 维护空间高度	距离 英寸 (mm)
天线	
杆形	27 (700)
锥形、延伸锥形、冲洗连接锥形	25 (650)
过程密封	31 (800)
抛物线形	27 (700)
C 倾斜角	最大倾斜角
天线	
杆形	3°
锥形	1°
过程密封	3°
抛物线形	2°
D 距储罐壁的最小距离 ⁽¹⁾	距离 英寸 (mm)
天线	
杆形	24 (600)
锥形	24 (600)
过程密封	24 (600)
抛物线形	24 (600)

(1) 如果可以降低测量精度，安装位置可以更靠近储罐壁。

波束宽度

图 2-4 波束宽度夹角, 见表 2-3

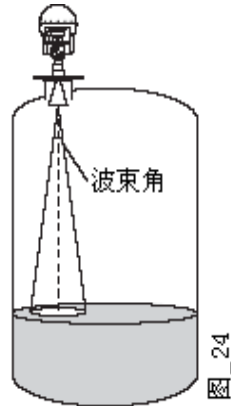


图 2-5 波束宽度距离, 见表 2-4

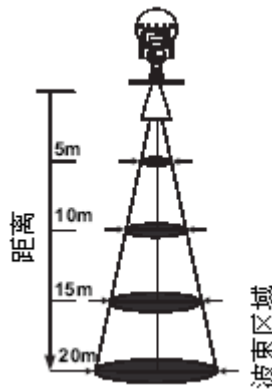


表 2-3 波束宽度夹角

天线	波束宽度
锥形 3"	25°
杆形/锥形 4"/ 过程密封 4"	21°
锥形 6"/ 过程密封 6"	18°
锥形 8"	15°
抛物线形	10°

表 2-4 波束宽度距离

天线	在距离法兰不同距离处的辐射区域直径, 单位: 英尺/(m)			
	16' (5 m)	33' (10 m)	49' (15 m)	66' (20 m)
锥形 3"	7.2/ (2.2)	14/ (4.4)	22/ (6.7)	29/ (8.9)
杆形/锥形 4"/ 过程密封 4"	6.2/ (1.9)	12/ (3.7)	18/ (5.6)	24/ (7.4)
锥形 6"/ 过程密封 6"	5.2/ (1.6)	10/ (3.1)	15/ (4.7)	21/ (6.3)
锥形 8"	3.3/ (1.0)	7.9/ (2.4)	13/ (3.9)	17/ (5.2)
抛物线形	0.9/ (3.0)	1.7/ (5.6)	2.6/ (8.5)	3.5/ (11)

特殊天线和空间要求参考

管道安装

参阅第 2-6 页和 2-25 页。

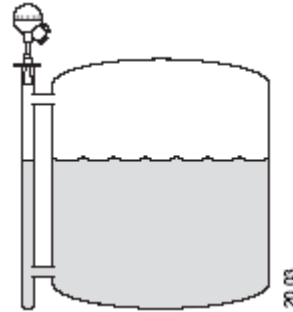
延伸型锥形天线安装

参阅第 2-8 页和第 2-33 页。

在静止管/旁通管内锥形天线的安装要求

5600 系列雷达液位变送器适用于在旁通管中测量。较高的信号处理能力可保证即使在存在若干入口管道的情况下也可进行测量。

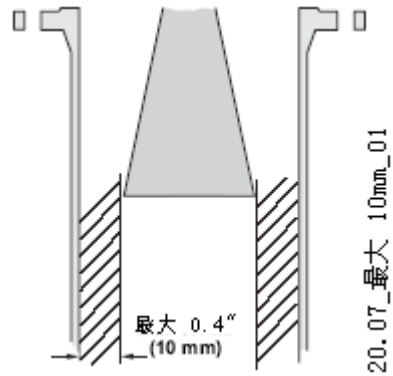
图 2-6 旁通管安装实例



静止管或旁通管安装可推荐适用于液化石油气储罐和其他表面状态为高强度湍流的应用。通过使用管道，减少泡沫和湍流。

1. 3”、4” 和 6” 锥形天线在设计时保证与相应的管道配合。天线开口与管道的间隙可达到 0.4” (10 mm)。在入口管道较小或根本没有入口管道的静止管内安装时，间隙对测量性能无任何影响。

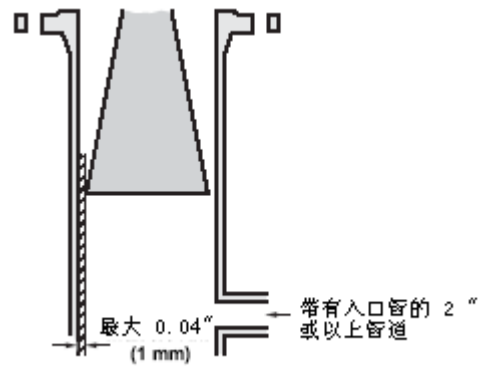
图 2-7 3”、4” 和 6” 锥形天线——管道与天线的间隙



2. 在带有 3" 或以上入口管的管道中, 或在可以预见将受到严重污染的管道中, 应对天线定制以获得最佳性能。在这种情况下, 应按照下列步骤进行:
 - a. 测量管道的内径。
 - b. 切割锥形天线使其与静止管配合。
 - c. 确保管道和天线的间隙小于 0.4" (10 mm)。

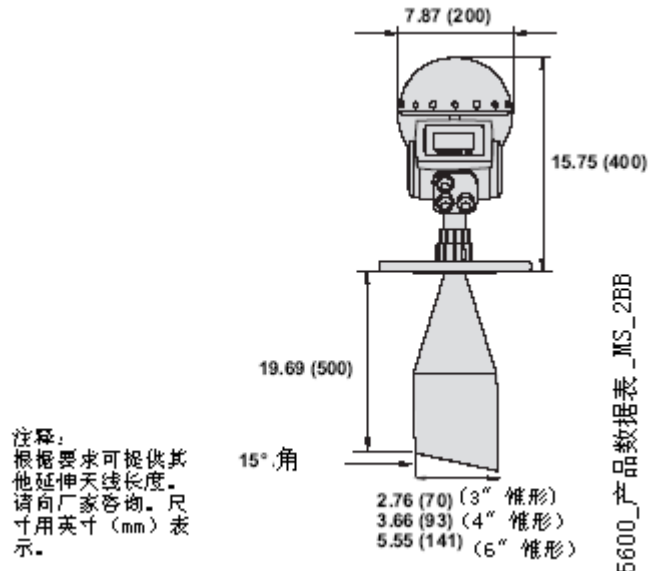
欲了解有关工厂切割天线的详情, 请联系当地艾默生过程管理代表。

图 2-8 带有入口管道的 2
"或以上管道



延伸型锥形天线 安装要求

图 2-9 延伸型锥形天线尺寸



延伸型锥形天线适用于带有较长喷嘴的储罐或者应避免靠近喷嘴测量的储罐。

如果满足下列条件，可使用延伸型锥形天线：

- 喷嘴较高，见图 2-10：
ANSI 3" 天线，适用于高于 9.8" (250 mm) 的喷嘴。
ANSI 4" 天线，适用于高于 11.8" (300 mm) 的喷嘴。
ANSI 6" 天线，适用于高于 15.8" (400 mm) 的喷嘴。
- 在靠近储罐开口处存在干扰物体，见图 2-11。
或者
- 在喷嘴内部存在粗糙的表面或者在喷嘴两侧之间存在高度差异，见图 2-12。

图 2-10 较高喷嘴实例

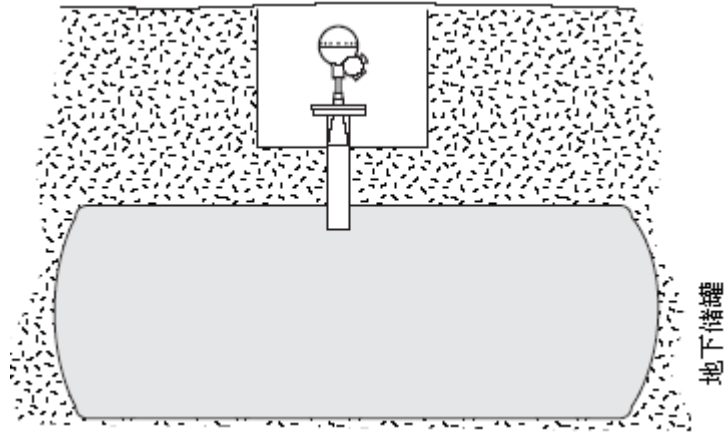


图 2-11 干扰物体靠近储罐喷嘴实例

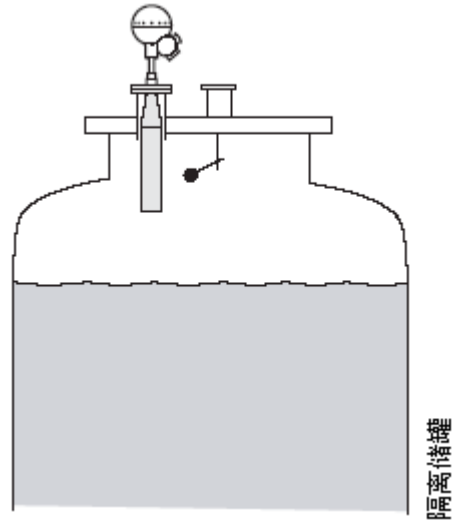


图 2-12 存在问题的表面实例

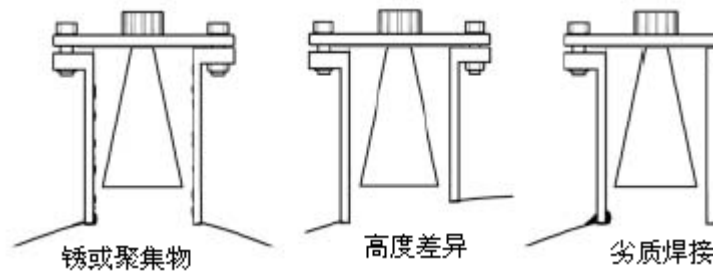
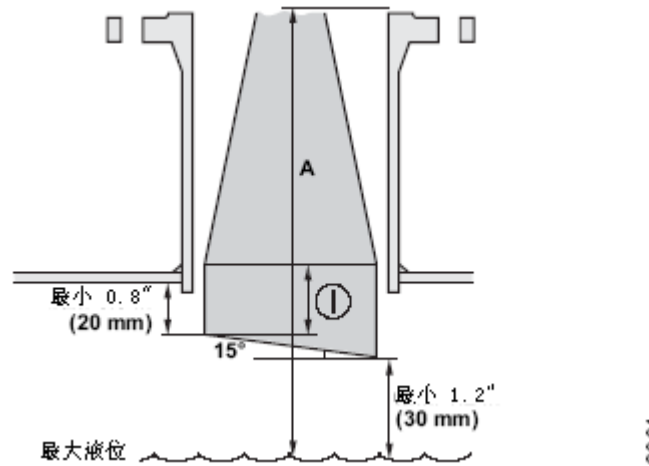


图 2-13 法兰与液位间的总距离



1. 测量法兰和最大产品液位之间的总距离 A。
2. 延伸型锥形天线的标准长度为 20 “ (500 mm)。如果 A 小于 20 “ (500mm)，那么应将锥形天线截短以满足最小尺寸。

由于天线的倾斜开口，雷达波束会向天线开口的短侧轻微改向。如果存在干扰雷达回波的物体，天线定向时应保证雷达信号不受干扰物体的影响。短侧应当避开干扰物体而朝向储罐内最开阔的部位。

量程

下图显示量程如何受天线类型、液体介电常数 (ϵ_r) 和过程条件的影响。为达到最佳性能,最大测量距离必须限制在如图所示的用较黑颜色指示的范围内。这些数据对于无静止管(旁通管)的自由传播测量有效。

对于介电常数 ϵ_r 小于 1.9 的液体如液化气,如果进行自由传播测量,建议采用 8" 或以上直径的天线。在这种情况下,在平静产品表面的储罐内,量程通常为 50 英尺 (15 m)。

在存在湍流的储罐中,为了扩大量程,可使用静止管。对于静止管内安装型 5600 系列雷达液位变送器,在湍流储罐中液体的介电常数 ϵ_r 小于 1.9 情况下,典型的量程为 115-160 英尺 (35-50 m)。

表 2-5 液体分类

a	石油、汽油和其他碳水化合物、石油化工产品 (介电常数 $\epsilon_r=1.9-4.0$)
b	酒精、浓酸、有机溶剂、油/水混合物和丙酮 ($\epsilon_r=4.0-10$)
c	导电液体,如水基溶液、稀释酸和碱 ($\epsilon_r > 10$)

图2-14 平静产品表面应用⁽¹⁾

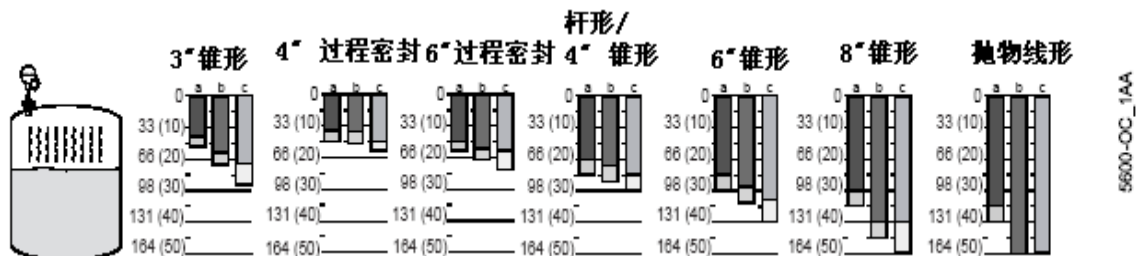


图2-15 产品有轻微搅动引起较小湍流的应用⁽¹⁾

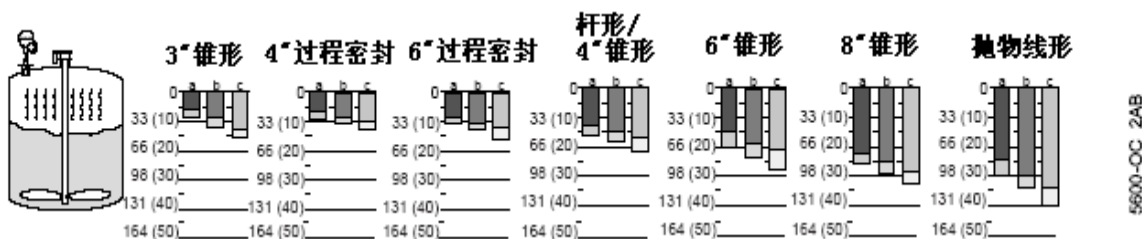


图2-16 湍流产品表面情况下的应用⁽¹⁾

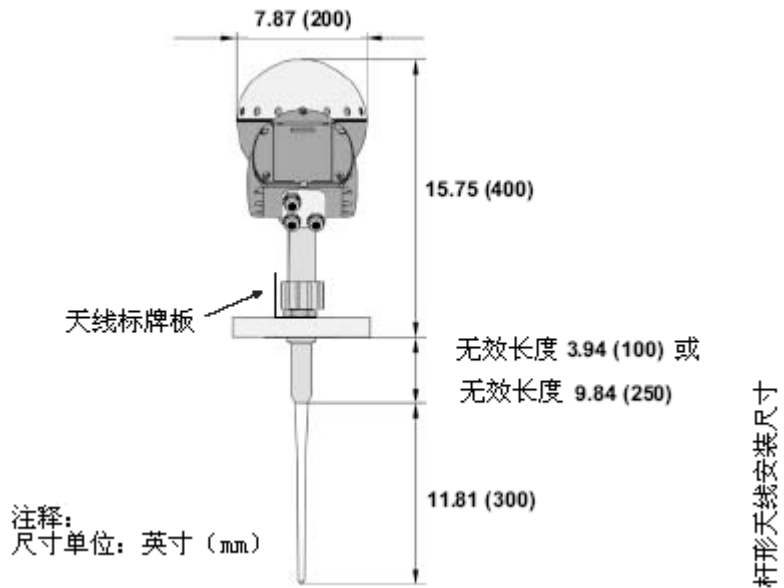


注释：建议不应将 4" 和 6" 过程密封锥形天线用于湍流状态。

(1) 量程单位：英尺 (m)

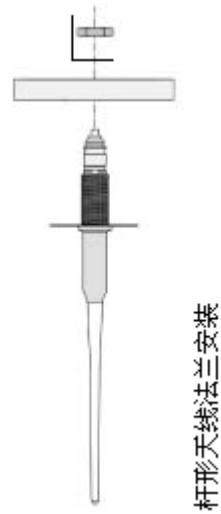
安装法兰连接型杆形天线

图 2-17 法兰连接型杆形天线尺寸



1. 在杆形天线的顶端安装法兰。确保法兰底侧平整且所有零件清洁干燥。

图 2-18 安装法兰



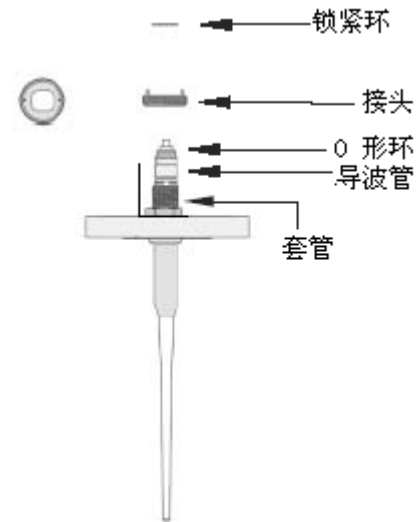
2. 用锁紧螺母拧紧法兰。确保螺母与法兰紧密配合。

图 2-19 用锁紧螺母拧紧法兰



3. 在套管顶端安装接头。

图 2-20 安装接头



罗斯蒙特 5600 系列

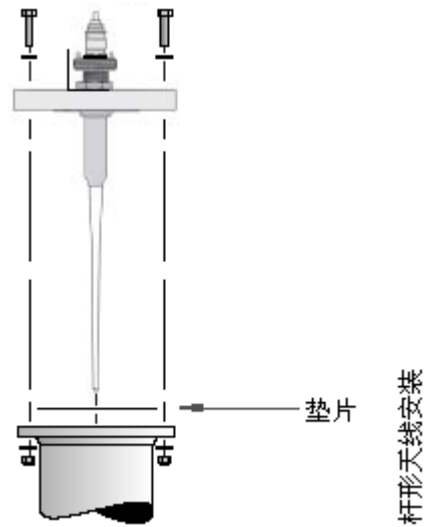
4. 用锁紧环拧紧接头。

图 2-21 利用锁紧环
拧紧接头



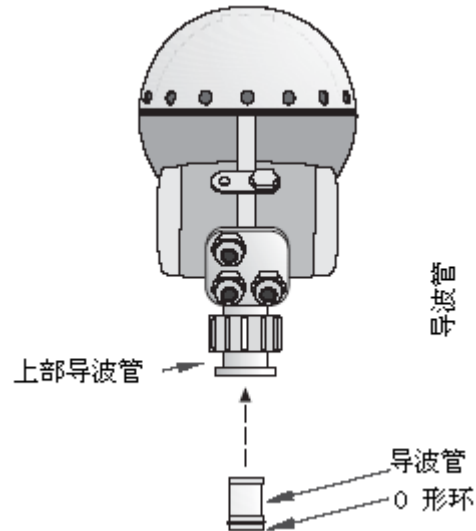
5. 在中间采用适用的垫片，小心地法兰和杆形天线与储罐喷嘴装配。
拧紧螺钉和螺母。

图 2-22 在储罐喷嘴
上安装法兰和杆形天
线



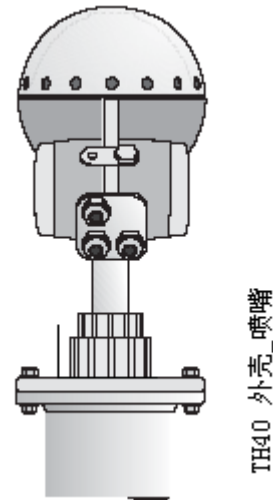
6. 将导波管插入上部导波管内。确保位于导波管下端的 O 形环安装就位。

图 2-23 安装变送器外壳



7. 将保护套管安装在法兰上。安装变送器外壳并拧紧螺母。检查接头上的定位销是否进入上部导波管的相应凹槽内。

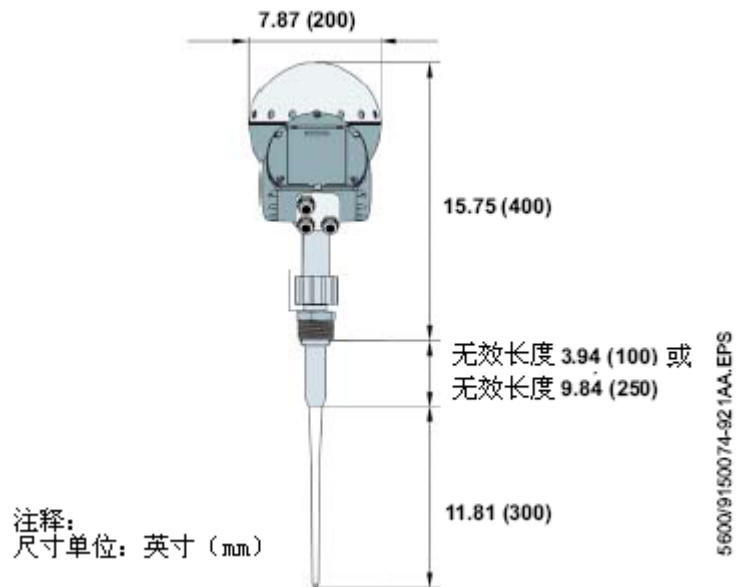
图 2-24 完成机械安装



8. 继续进行电气安装。

安装螺纹连接 型杆形天线

图 2-25 螺纹连接型杆形天线尺寸

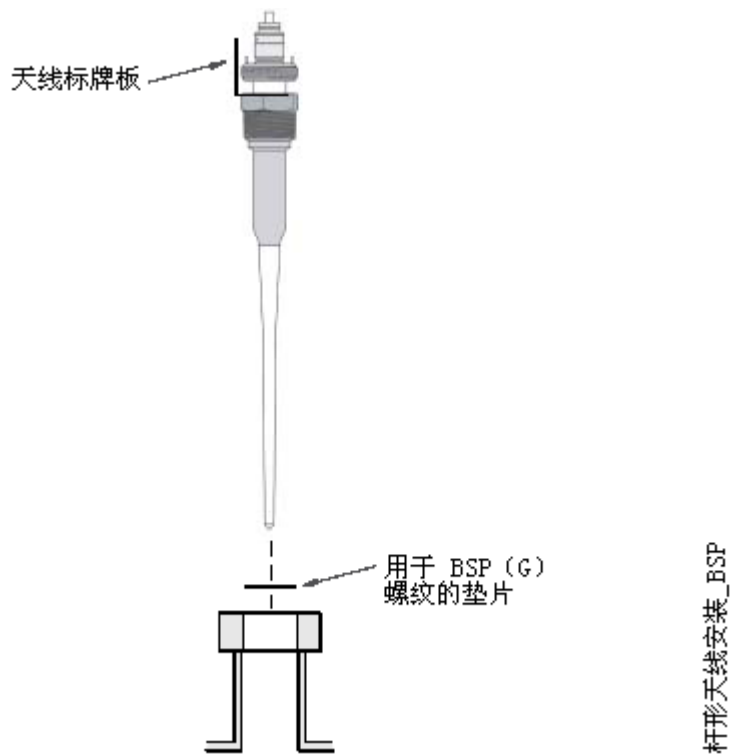


1. 小心地将杆形天线装配到螺纹连接的喷嘴内并将其拧紧就位。

注释：

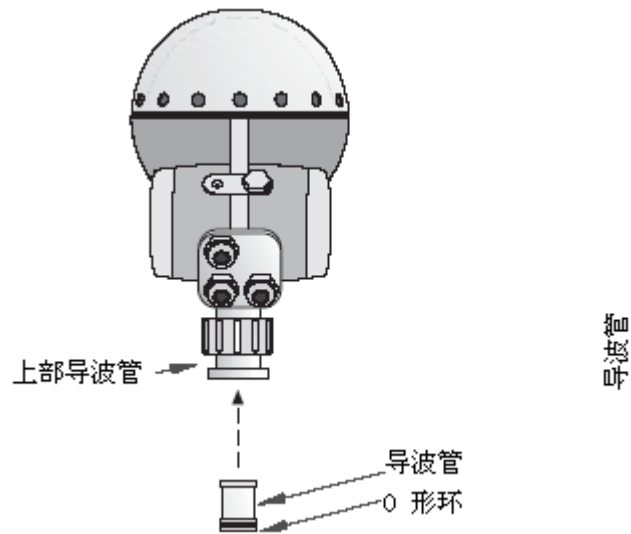
对于带有 NPT 螺纹的接头，压力密闭接缝需要密封剂。

图 2-26 安装杆形天线



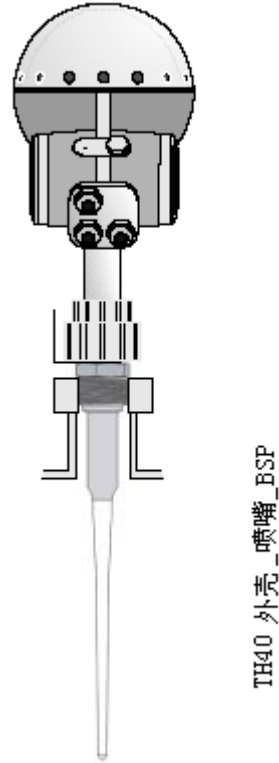
2. 将导波管插入上部导波管内。确保位于导波管下端的 O 形环安装就位。

图 2-27 安装变送器外壳



3. 将保护套管安装在法兰上。安装变送器外壳并拧紧螺母。检查接头上的定位销是否进入上部导波管的相应凹槽内。

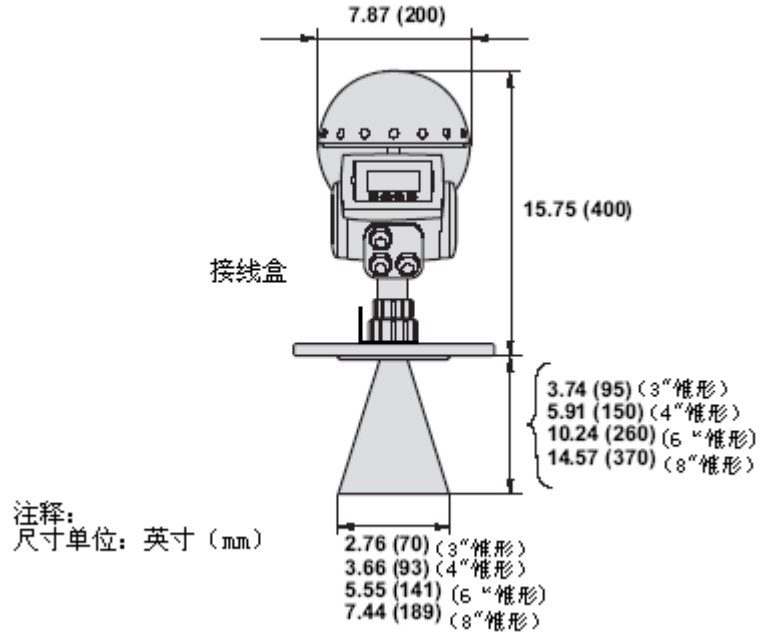
图 2-28 完成机械安装



4. 继续进行电气安装。

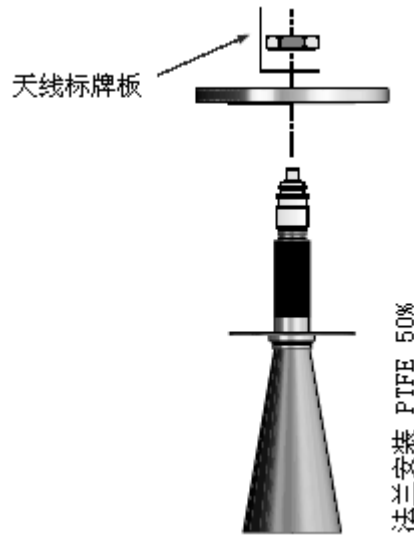
安装锥形天线
—— PTFE 密封

图2-29 锥形天线
尺寸



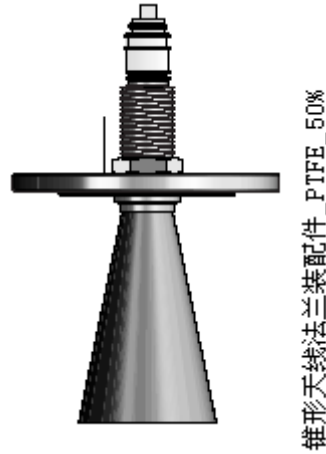
1. 在锥形天线板的顶端安装法兰。确保法兰底侧平整且所有零件清洁干燥。

图 2-30 安装法兰



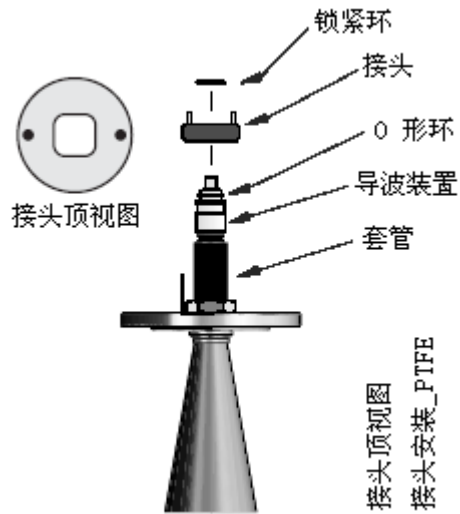
2. 用锁紧螺母拧紧法兰。确保螺母与法兰紧密配合。

图 2-31 用锁紧螺母拧紧法兰



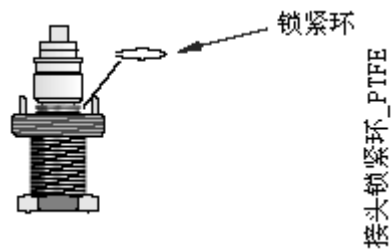
3. 将接头安装在套管顶端。

图 2-32 安装接头



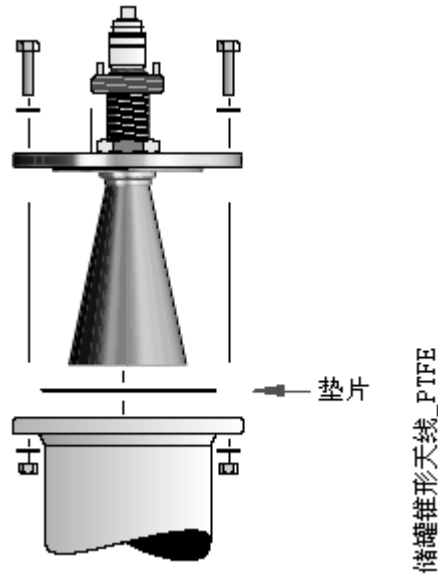
4. 用锁紧环拧紧接头。

图 2-33 使用锁紧环拧紧接头



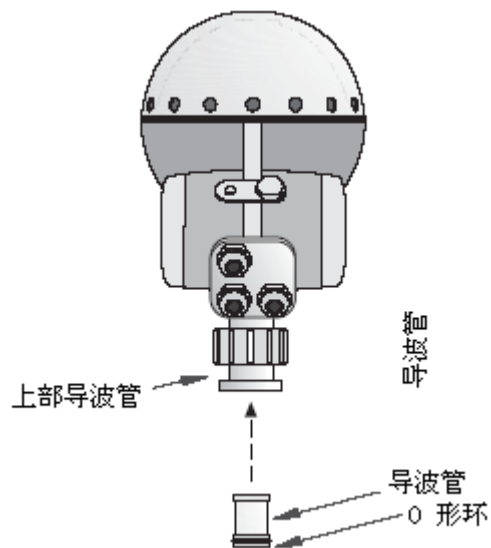
5. 小心地将法兰和锥形天线装配到储罐喷嘴上。
6. 拧紧螺钉和螺母。

图2-34 将法兰和锥形天线安装在喷嘴上



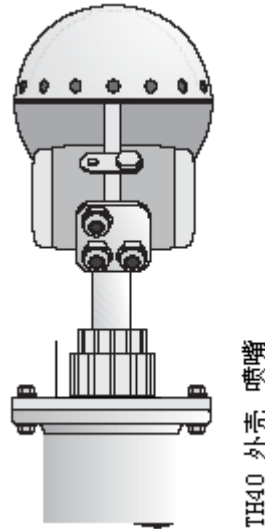
7. 将导波管插入上部导波管内。确保位于导波管下端的 O 形环安装就位。

图 2-35 安装变送器外壳



- 8. 在法兰上安装保护套管。安装变送器外壳并拧紧螺母。检查接头上的定位销是否进入上部导波管的相应凹槽内。

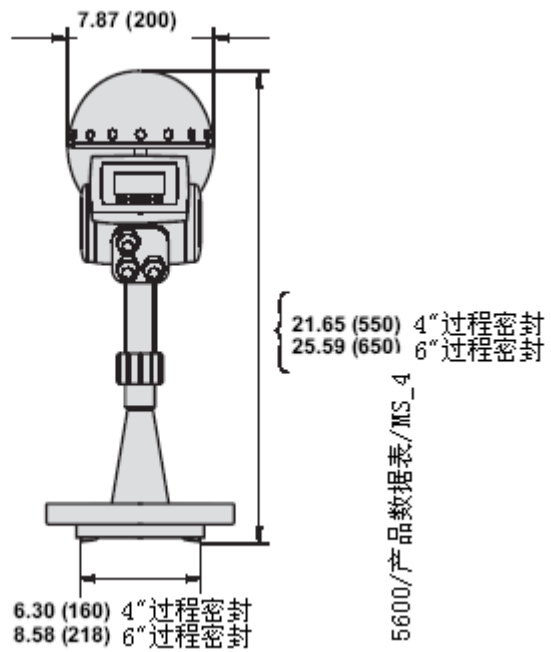
图 2-36 完成机械安装



- 9. 继续进行电气安装。

安装过程密封天线

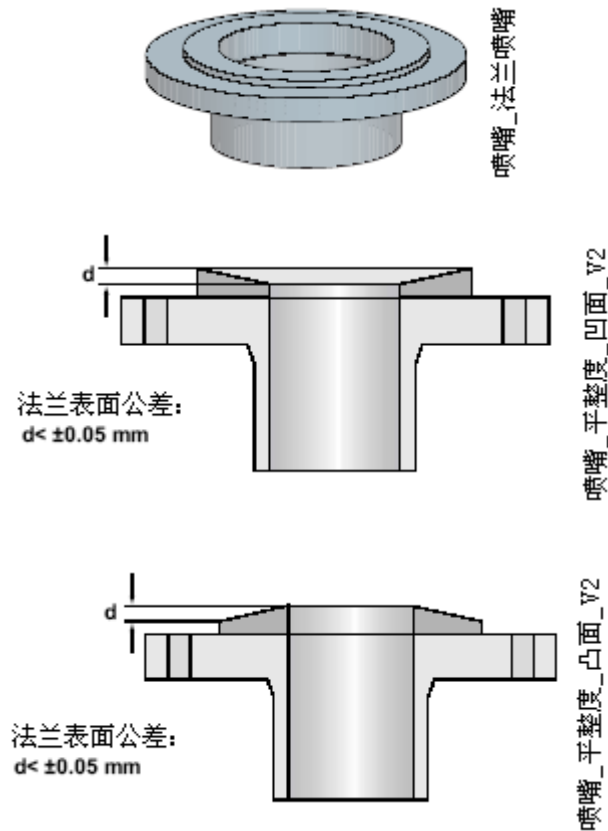
图 2-37 过程密封天线尺寸



注释：
尺寸：英寸 (mm)

预加工：

法兰表面平整至关重要。最大偏差必须控制在下列技术规范所示的范围内：



按下列步骤安装天线：

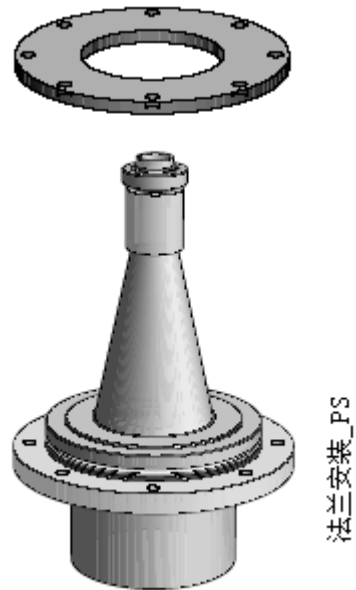
1. 将艾默生过程管理提供的特氟隆垫片安装在喷嘴上并安装天线。

注释：

特氟隆垫片经过优化，可用于微波发射设备。严禁将其他非罗斯蒙特原装垫片用于过程密封天线。

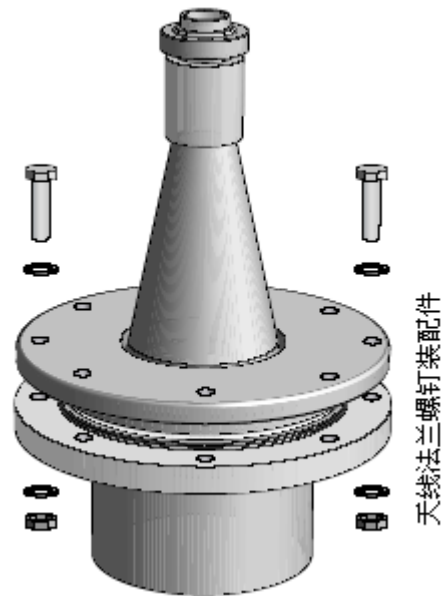
2. 将活动法兰置于天线顶端。

图 2-38 将法兰置于天线顶端



3. 使用螺钉和螺母将法兰与天线拧紧。在拧紧螺钉时,使用润滑油使磨擦力降至最低。

图 2-39 拧紧法兰



注释：

按照表 2-6 的推荐扭矩,小心拧紧螺钉。在拧紧螺钉时,应成对拧紧通过法兰圆心相对应的螺钉。

4. 将导波管插入上部导波管内 (见第 2-21 页图 2-35)。
5. 将变送器外壳安装在接头上。
6. 拧紧螺母并确保变送器外壳与天线紧密配合。

扭矩

按照下列扭矩拧紧法兰螺钉：

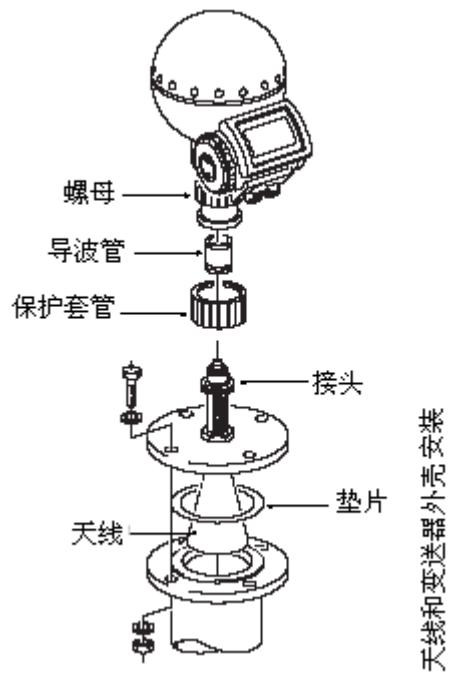
表 2-6 推荐扭矩 (Nm)

DIN 法兰	PTFE	
	PN16	PN40
DN100	11	15
DN150	15	
ANSI 法兰	150 Psi	300 Psi
4 "	11	15
6 "	15	10

在静止管/旁通管内安装锥形天线

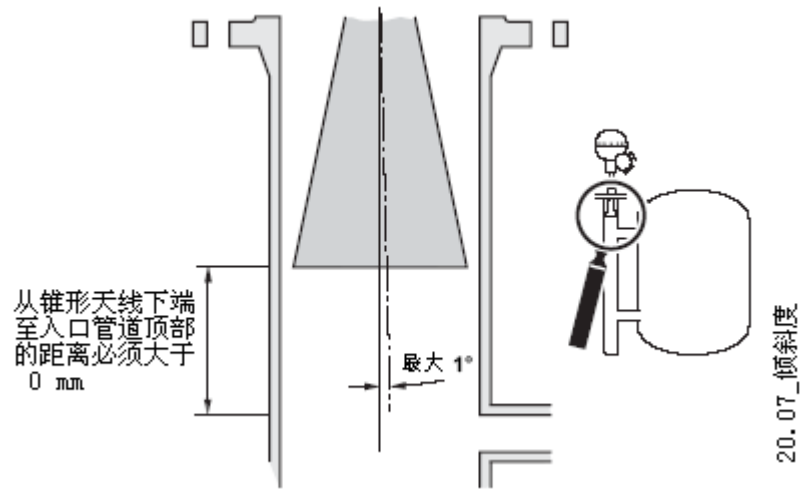
1. 按照与标准锥形天线相同的方法安装天线和变送器外壳(详见第 2-19 页 “安装锥形天线——PTFE 密封”)。

图 2-40 安装天线和变送器外壳



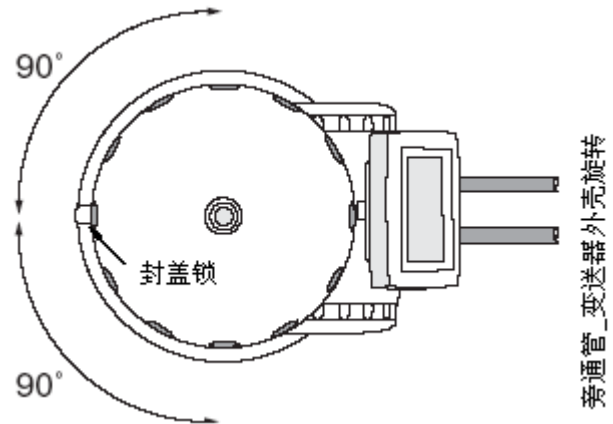
2. 确保变送器的倾斜度小于 1°。

图 2-41 倾斜度小于 1°



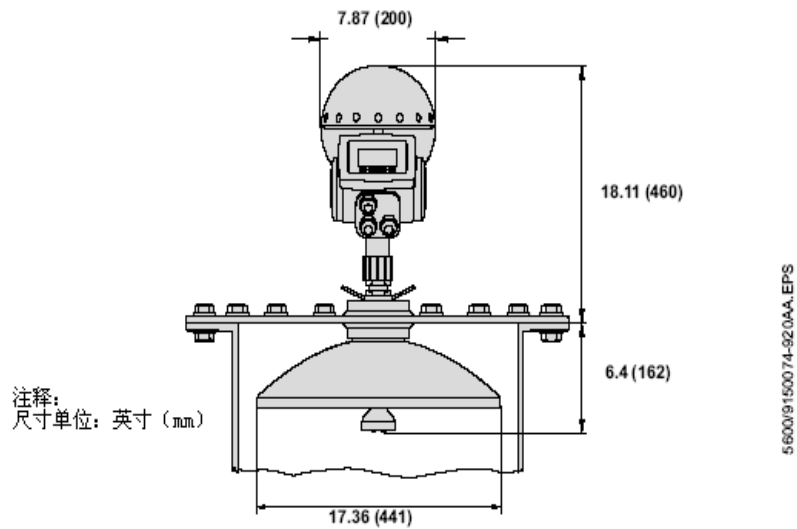
3. 为了将来自入口和出口管道的干扰回波的影响降至最低,可能需要将变送器外壳旋转 90°。

图 2-42 旋转变送器外壳将干扰回波的干扰降至最低的实例



安装抛物线形天线

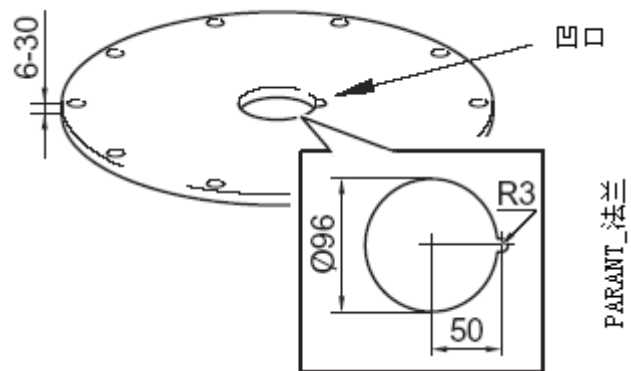
图 2-43 抛物线形天线尺寸



安装法兰球

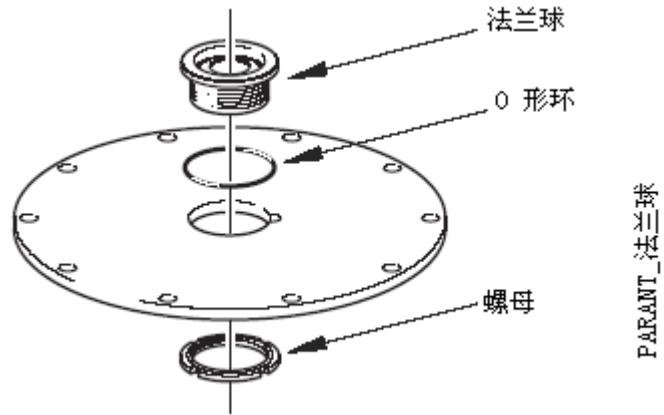
1. 法兰厚度应达到 6 至 30 mm。应保证法兰孔直径达到 96 mm。
2. 在法兰孔中制作一个凹口。

图 2-44 凹孔



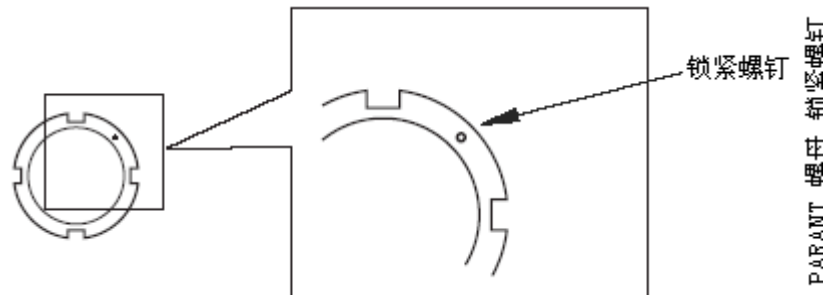
3. 将 O 形环置于法兰上并接法兰球插入法兰孔。确保法兰球侧边的定位销与法兰上相对应的凹口配合。

图 2-45 将 O 形环置于法兰上



4. 拧紧螺母。确保法兰球与法兰紧密配合。
5. 通过拧紧锁紧螺钉拧紧螺母。

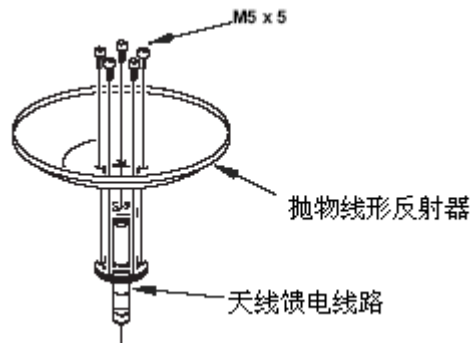
图 2-46 拧紧螺母



安装天线

1. 将抛物线形反射器与天线馈电线路装配并安装五个由艾默生过程管理供应的 M5 螺钉。

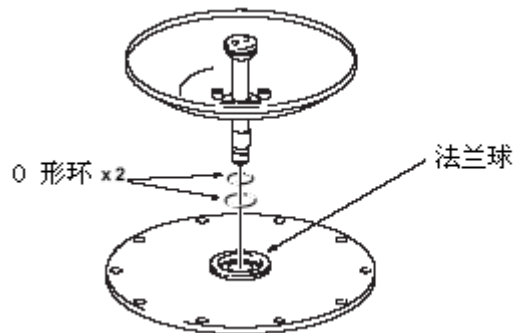
图 2-47 安装五个 M5 螺钉



PARANT_抛物线形反射器

2. 拧紧螺钉。
3. 将两个 O 形环放入法兰球上部表面的凹槽内。

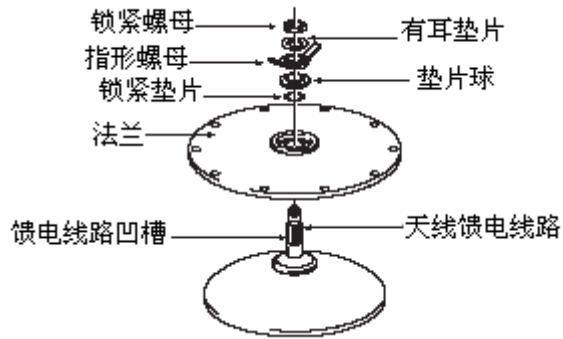
图 2-48 将两个 O 形环放入凹槽内



PARANT_法兰球

4. 旋转法兰并在法兰上安装天线馈电路。安装垫片和螺母。

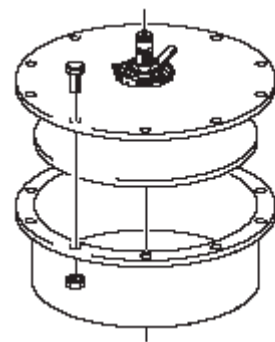
图 2-49 安装垫片和螺母



PARANT_馈电路插入_T30

5. 松开指形螺母和锁紧螺母。
6. 将天线放入储罐喷嘴并拧紧法兰螺钉。

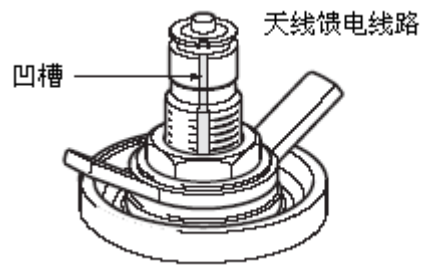
图 2-50 拧紧法兰螺钉



PARANT_储罐喷嘴_T30

7. 旋转天线使天线馈电路凹槽的定向与储罐壁成 90° 角。

图 2-51 天线馈电线路上的凹槽



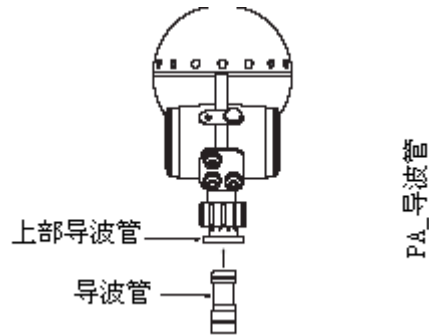
PARANT_天线馈电线路

8. 拧紧指形螺母和锁紧螺母。
9. 将接头安装在天线馈电线路顶端。松开接头螺母使变送器外壳正确对中。

通常情况下,天线在安装时倾斜度应为 0° 。然而,在某些应用中,如固体产品,轻微的天线倾斜度可以提高测量性能。如果在储罐中存在来自物体的干扰回波,情况与此相同。

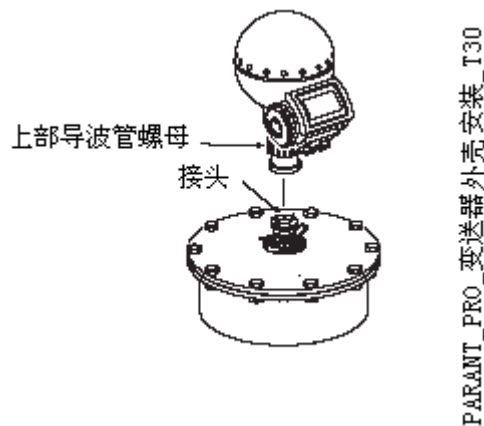
10. 将导波管插入上部导波管内。

图 2-52 将导波管插入上部导波管内



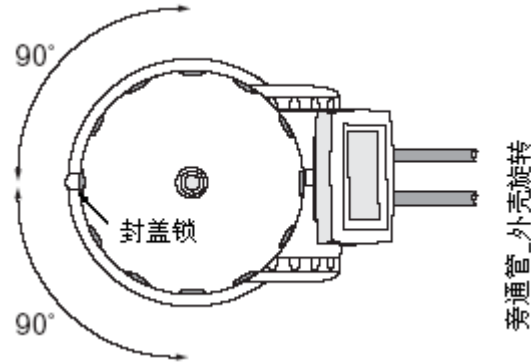
11. 小心地将变送器外壳安装在接头上并用手拧紧上部导波管螺母。确保接头上的定位销与上部导波管的孔配合。

图 2-53 安装变送器



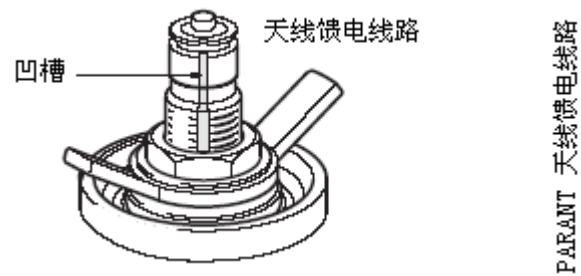
12. 旋转变送器外壳使封盖锁的定位与沿天线馈电线路的凹槽成 90° 角。

图 2-54 旋转变送器外壳将干扰回波影响降至最低的实例



13. 将接头螺母拧牢固，因为不当的对中将导致较差的测量性能。

图 2-55 旋转变送器外壳

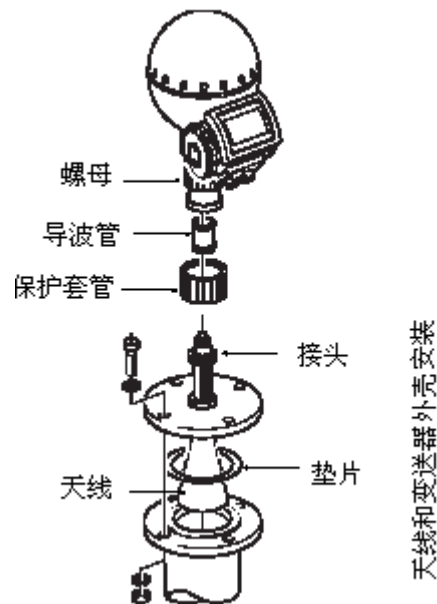


14. 在天线倾斜度为达到最佳性能而进行调整后，拧牢指形螺母和锁紧螺母。通过将耳垫片折叠到锁紧螺母上进行固定。

安装延伸型 锥形天线

1. 采用与配有标准锥形天线的变送器相同的方法,安装天线和变送器外壳(详见第 2-19 页“安装锥形天线——PTFE 密封”)。

图 2-56 安装天线
和变送器外壳



2. 在安装变送器时,必须采用组态软件调整下列天线参数:
 - 储罐连接长度 (TCL),
 - 间隔 (H) 距离。

欲了解更多有关如何为延伸型锥形天线设置间隔距离和储罐连接长度的信息,请参阅第 2-34 页和第 2-35 页。欲了解有关这此参数的信息,也可参阅第五章:组态。

设置储罐连接长度 (TCL)

可使用下列任一程序为标准和非标准延伸型锥形天线设置储罐长度。

非标准延伸型锥形天线

按下列步骤调整 TCL 值：

1. 启动 Radar Master (雷达主机) 组态软件。
2. 从 Antenna Type (天线类型) 下拉菜单中选择 User Defined (用户定义) 选项。
3. 输出新的 TCL 值。

利用下列公式计算合适的储罐连接长度 (TCL)：

$$TCL_{ext} = TCL_{cone} + K * (L_{ext} - L_{antenna})$$

其中：

- TCL_{ext} = 根据延伸型锥形天线调整的 TCL (见表 2-7)。
- TCL_{cone} = 无延伸的标准锥形天线默认 TCL。注意：对于储罐 PTFE 密封和石英密封，存在不同的 TCL 值，见下表。
- L_{ext} = 延伸型锥形天线的测量长度。
- $L_{antenna}$ = 无延伸的标准锥形天线的长度。
- K = 与天线内径有关的常数。

天线类型	3" 直径 = 68mm	4" 直径 = 90mm	6" 直径 = 138mm
K	0.035	0.020	0.008
Lantenna	0.094	0.148	0.261
TCLcone/PTFE	0.475	0.475	0.475
TCLcone/石英	0.515	0.515	0.515

标准延伸型锥形天线

对于 20" (500 mm) 延伸型锥形天线，可采用下列 TCL_{ext} 值：

表 2-7 标准延伸型锥形天线

天线类型	3" 直径 = 68mm	4" 直径 = 90mm	6" 直径 = 138mm
TCL_{ext} /PTFE	0.489	0.482	0.477
TCL_{ext} /石英	0.529	0.522	0.517

设置间隔距离

按照下列步骤设置新的间隔距离：

1. 启动组态软件。
2. 在 Hold Off/New (间隔/新) 输入字段中, 输入所需的间隔距离。

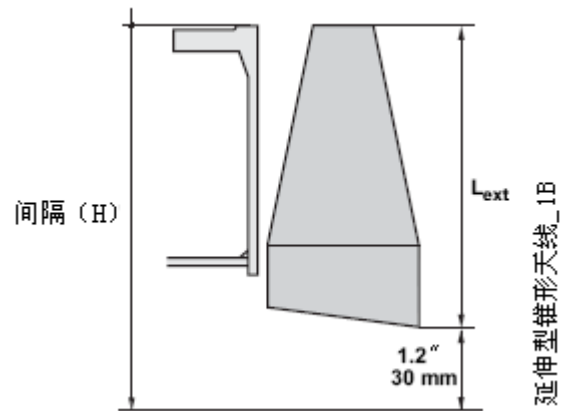
利用下列公式可计算合适的间隔 (H) 距离：

$$H=1.2'' + L_{\text{ext}} \quad \text{或} \quad (H=0.03 \text{ m} + L_{\text{ext}})$$

其中：

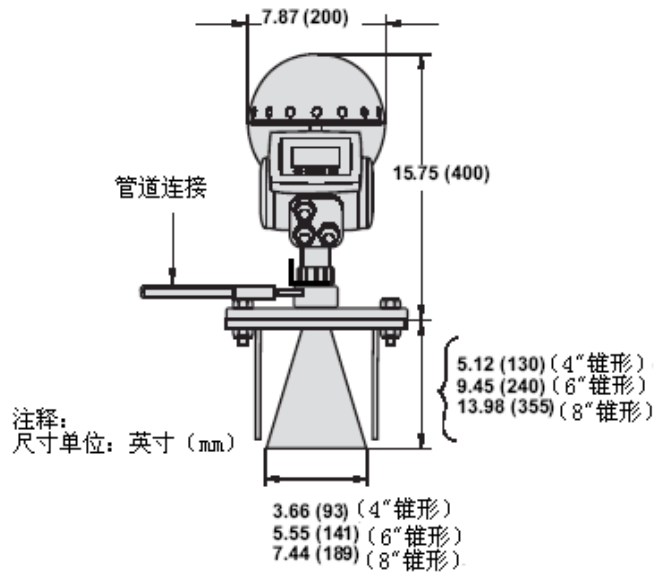
- L_{ext} 表示延伸型锥形天线长度

图 2-57 延伸型锥形天线



采用冲洗连接安 装锥形天线

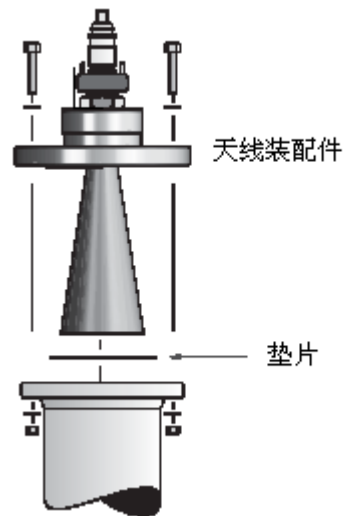
图 2-58 采用一体化冲洗
连接的锥形天线尺寸



5600_产品数据表_MS_2C

1. 法兰作为天线装配件的零件并焊接在锥形天线上。将天线装配件和合适的垫片小心地装配在储罐喷嘴上。

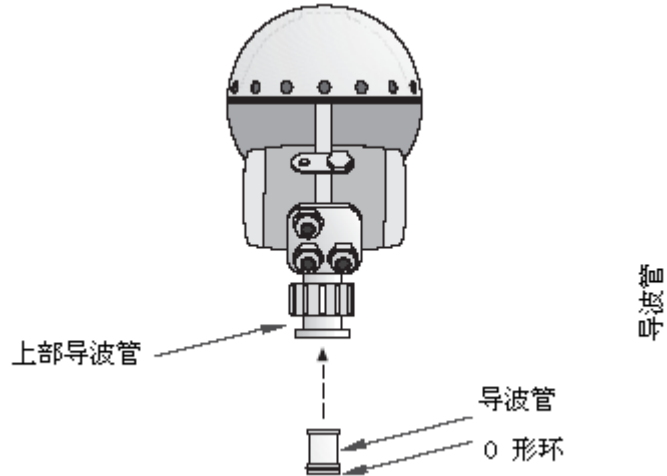
图2-59 将冲洗连接锥形天
线安装在喷嘴上



冲洗连接锥形天线

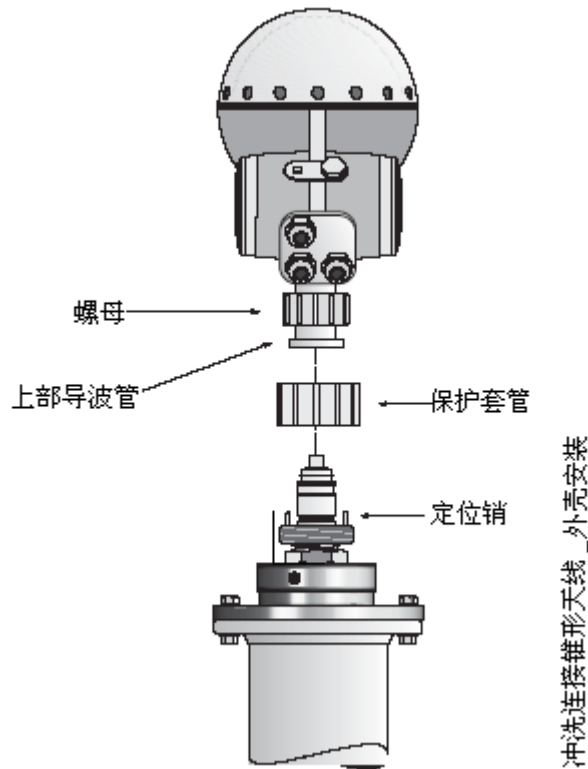
2. 将导波管插入上部导波管内。确保导波管下端 O 形环安装就位。

图 2-60 插入导波管



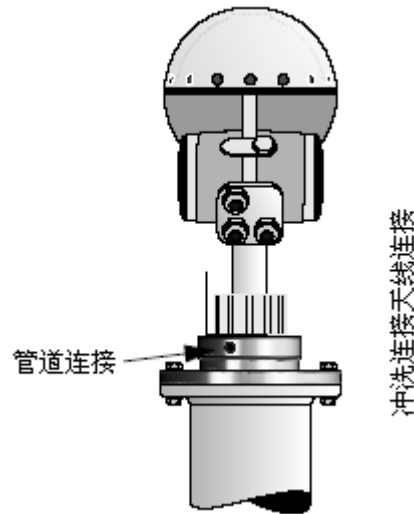
3. 安装变送器外壳并拧紧螺母。检查接头上的定位销是否进入上部导波管的相应的凹槽内。

图 2-61 安装变送器外壳



4. 将管道与天线连接，用于清洗、冲洗或冷却用途。可采用最小 0.4" (10 mm) 的小管或管道。使用的典型介质如下：
- 氮气，
 - 压缩空气，
 - 水，或
 - 蒸汽。

图 2-62 将管道与天线连接



第三章 电气安装

安全警告信息.....	3-1
系统概述.....	3-2
电缆.....	3-3
电源.....	3-3
接地.....	3-4
外部连接.....	3-5

安全警告信息

为保证操作人员的人身安全，本手册的程序和说明可能要求采取特殊的防护措施。可能引发安全问题的警告信息内容用警告符号 (⚠) 标出。在进行前面标有警告符号的操作前，务必参阅下列安全警告信息。

警告

爆炸可导致死亡或重伤：

检验变送器的运行环境是否符合适用的危险场认证。
在将基于 HART 的通讯器连接在易爆环境前，确保回路仪表的安装符合本质安全或非易燃现场接线规程。
在易爆环境下，在通电时，严禁拆除变送器封盖。

警告

不遵守安装和维护安全指南可导致死亡或重伤：

应保证只有取得相应资质的合格人员才可进行安装。
只能按该手册的规定使用设备。不遵守该规定将危害设备提供的安全保护。
除非您取得相关资质，否则除本手册包含的维修内容外，严禁进行任何维修。

引线上可能存在的高压可导致电击事故：

应尽量避免接触引线和端子。
在为变送器接线时，务必切断 5600 系列雷达液位变送器的主电源并且与任何其他外部电源相连的线路都必须断开或断电。

系统概述

电源

将电源与非本质安全接线盒 (EEx e) 的端子 3 和端子 4 连接。

模拟输出

提供两个有源或无源型模拟输出 (外部或内部回路供电)。主要输出配备 HART 接口。

将主要模拟输出与 端子 1 和端子 2 连接。

EExe 接线盒可用于非本质安全应用而 EExi 接线盒可用于本质安全应用。

数字通讯

5600 系列雷达液位变送器可配备 HART 接口并可实现 EExe 或 EExi 连接。

基金会现场总线可与本质安全 (EExi) 或非本质安全 (EExe) 接线盒连接。

显示装置

在本质安全 (EExi) 接线盒中, 将罗斯蒙特本质安全型 2210 远程显示装置与端子 5、端子6、端子 7 和接地端子连接。

变送器接线盒

标准型变送器配有两个分开的接线盒, 一个为非本质安全型零件而另一个为本质安全型零件。也可选用配有两个非本质安全隔室的备选类型。

图 3-1 接线盒 X1 和 X2

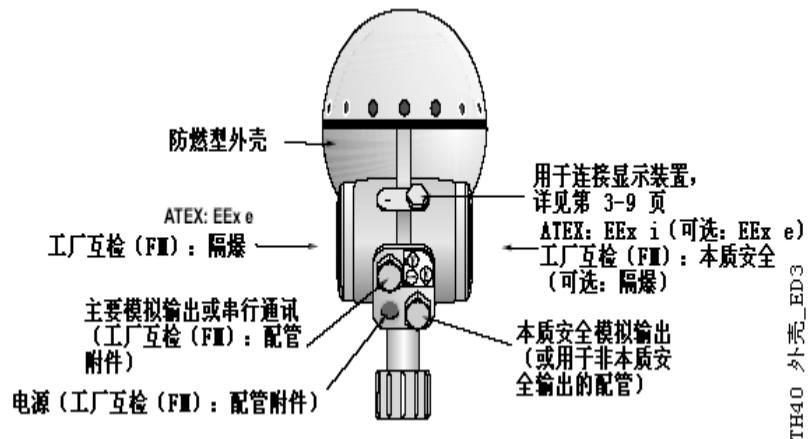
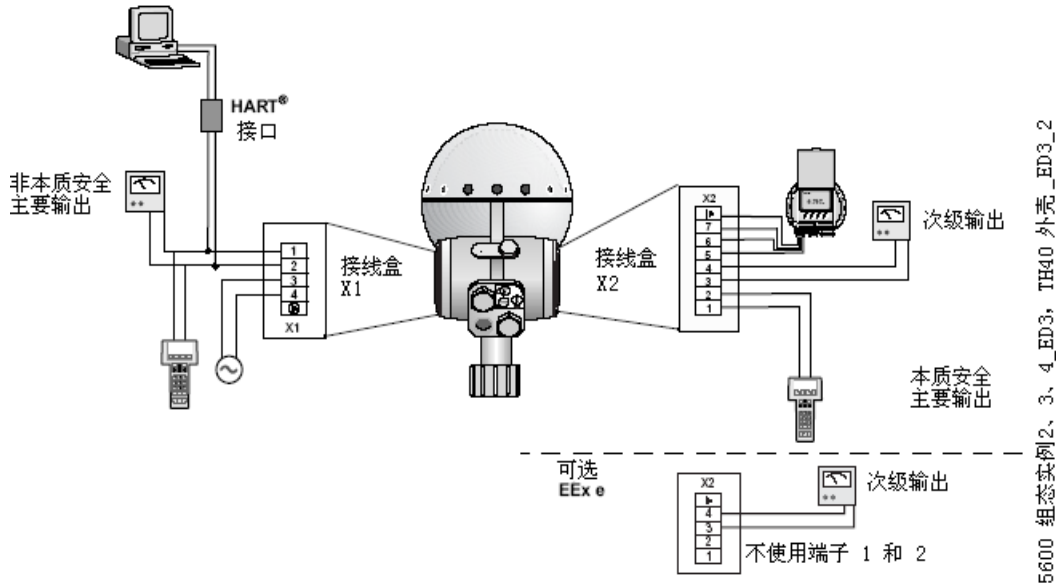


图 3-2 罗斯蒙特 5600 变送器连接示意图



电缆

根据当地要求，与非本质安全型接线盒（EEx e）的连接必须采用电缆密封装置或隔爆配管。为实现与本质安全型接线盒（EEx i）进行连接，将带有一体化屏蔽连接的电缆密封装置用于直径为 6 至 12 mm 的电缆或配管。

将直径为 0.5 mm^2 (AWG 20) 的屏蔽仪表电缆用于模拟输出和串行通讯。电源采用直径为 0.5 mm^2 的电缆。

电源

可采用 DC 或 AC 作为具有较宽输入范围的内置电源。下列技术规范对于电源有效：

- 24-240 V
- DC/AC 0-60 Hz
- 10 W
- 15 VA

在电子元件隔室内无电压选择器，因为变送器供电单元可自动将电压调整到指定电压极限范围内的适用电压。

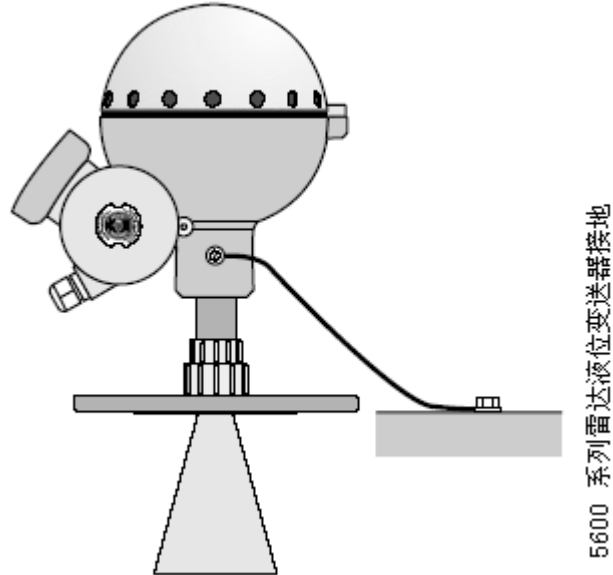
接地

ATEX

防燃外壳必须与均压网或储罐壁连接或者必须符合国家规范。

该接地也可用作电气安全接地。除非国家规范要求, 不推荐对 EExe 接线盒中 X1 端子块的保护接地端子进行额外连接。可能出现具有循环电流的接地回路。也可参阅特殊安全指南。

图 3-3 接地连接



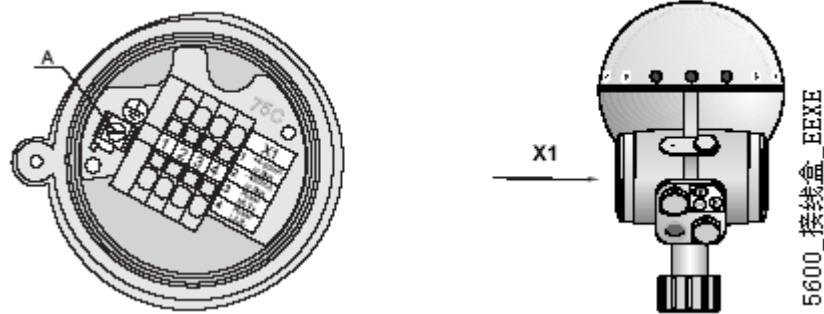
工厂互检 (FM)

通过配管实现接地。

外部连接

非本质安全型接线盒——EEx e
接线盒用于非本质安全连接和电源。

图 3-4 变送器端子块（非本质安全接线）



端子 1-2：用于连接非本质安全 HART/4-20 mA 主要模拟输出或非本质安全基金会现场总线

端子 3-4：用于连接电源输入

端子 A：电气安全接地端子

注释：

在变送器按照 ATEX 进行连接时，需要冗余。

电缆铠装

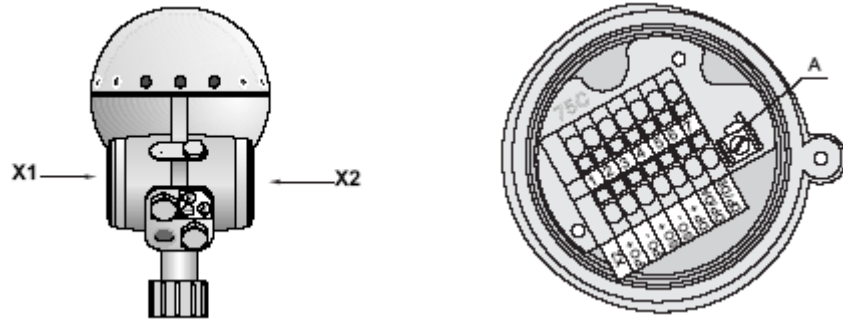
将电缆铠装与电缆密封装置连接。

如果使用配管附件，可不使用电缆铠装。

本质安全接线盒——EEx I

该接线盒用于本质安全连接和显示装置连接。

**图 3-5 变送器端子块
(本质安全接线)**



端子 1-2 :用于连接本质安全 HART/4-20 mA 主要模拟输出或本质安全基金会现场总线

端子 3-4 : 用于连接次级模拟输出

端子 5-7 : 用于连接显示装置 (端子 6-7 也可用于连接传感器总线, 详见第 6-3 页)

端子 A : 显示装置的接地端子

电缆铠装

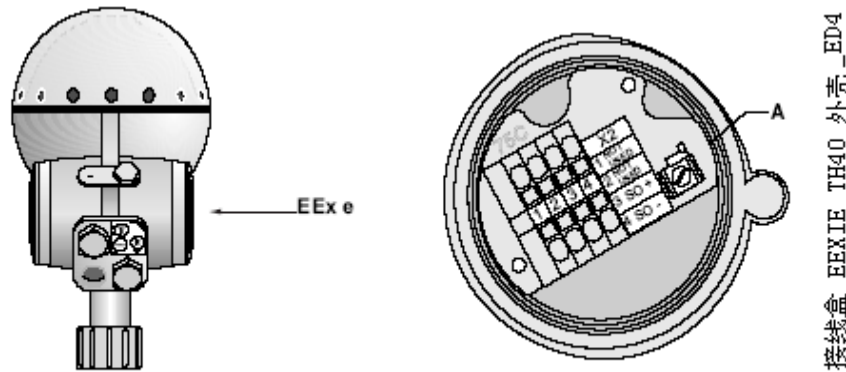
将电缆铠装与电缆密封装置连接。

如果使用配管附件, 可不使用电缆铠装。

备选的非本质安全型接线盒

该接线盒属于标准本质安全接线盒 (EExi), 根据需要可配有用于连接非本质安全输出的备选连接器。

图 3-6 备选的非本质安全型接线盒



- 端子 1-2 : 未用
- 端子 3-4 : 用于连接非本质安全次级模拟输出
- 端子 A : 接地端子 (未用)

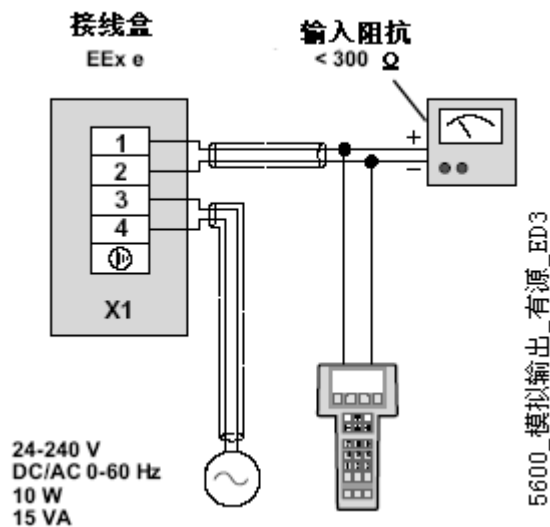
电缆铠装

将电缆铠装与电缆密封装置连接。
如果使用配管附件, 可不使用电缆铠装。

连接 HART 有源输出 (内部回路供电)

对于配有有源输出的变送器, 可按下图所示连接手持终端或 HART 调制解调器:

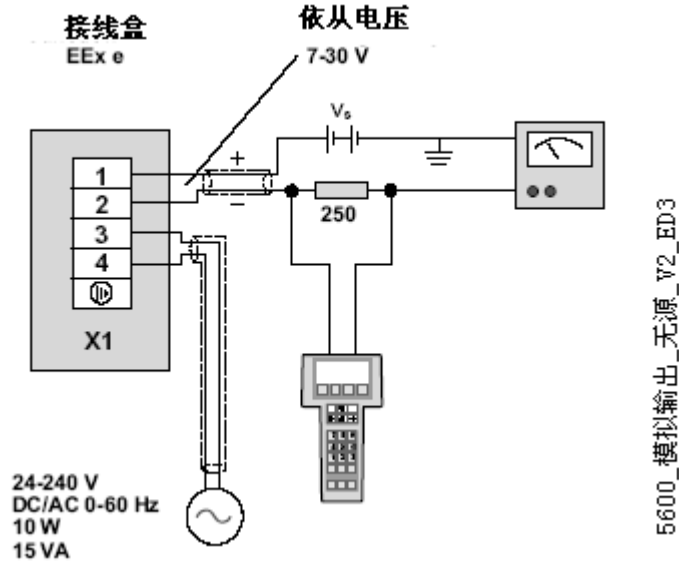
图 3-7 典型手持通讯器有源输出 (主要输出)



无源输出 (外部回路供电)

手持终端或 HART 调制解调器不直接与外部电源连接而是通过大约 250 欧姆的负载电阻器与外部电源连接。

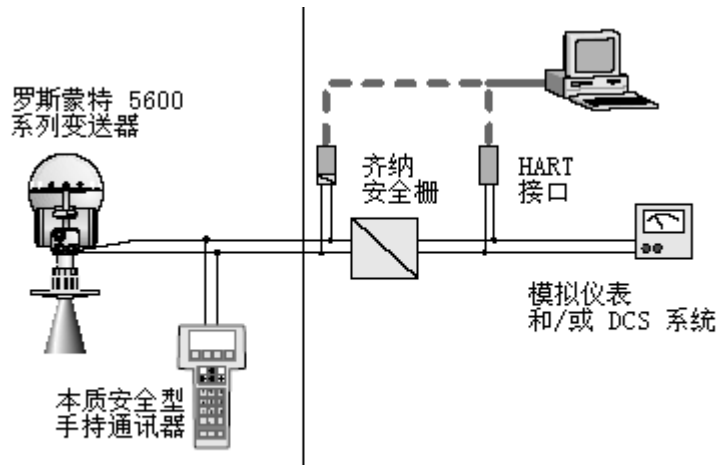
图 3-8 典型手持通讯器 (无源输出)



本质安全环境

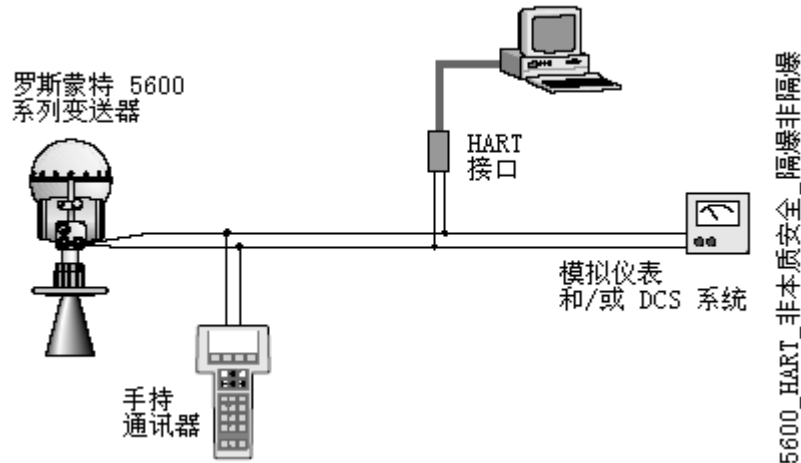
本质安全型手持通讯器可连接在危险区域。HART 接口必须通过位于安全区域的齐纳安全栅进行连接。也可使用配有内置齐纳安全栅的本质安全隔爆 Ex 级 HART 接口。

图3-9 本质安全环境中典型的手持通讯器连接



非本质安全环境

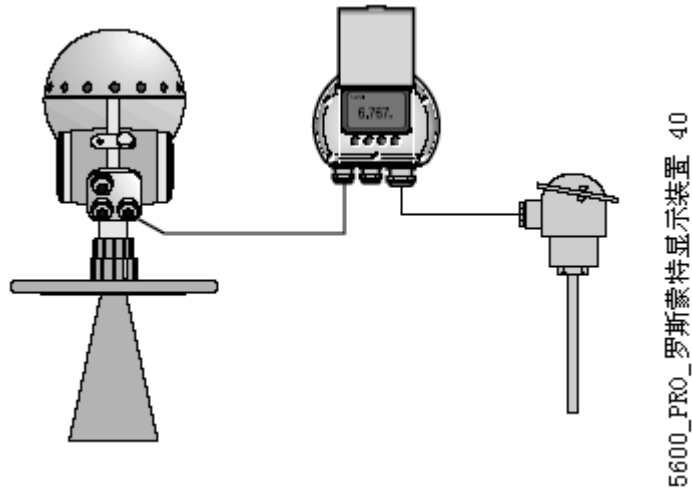
图 3-10 非本质安全环境中典型的手持通讯器连接



连接 2210 显示装置

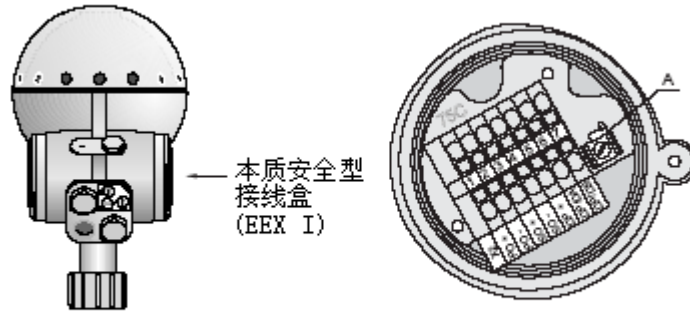
罗斯蒙特 2210 显示装置可在工厂装配在 5600 系列雷达液位变送器外壳上或在现场进行远程安装。显示装置可用于变送器组态或用于显示储罐数据（欲了解如何使用显示装置运行变送器信息，请参阅第四章：运行）。

图 3-11 罗斯蒙特 2210 显示装置连接



将显示装置与位于变送器外壳前端的本质安全型接线盒进行连接：

图 3-12 本质安全接线盒



5600-TH40 外壳_ED3、接线盒_EEXI_01AA

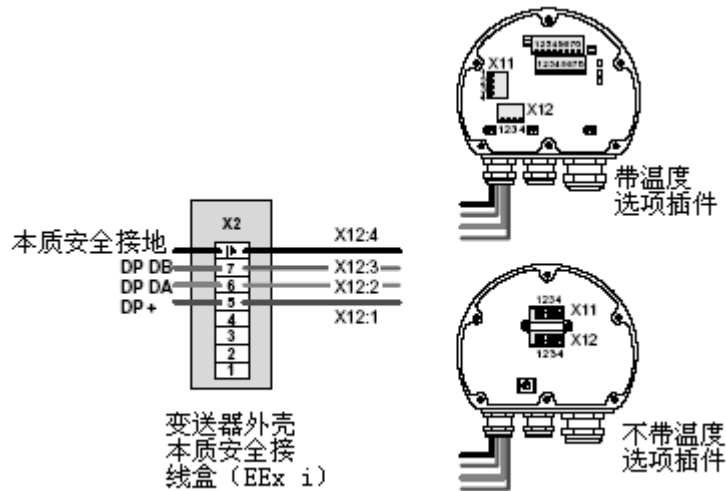
可提供三种版本的显示装置：

- 变送器上安装型
- 330 英尺 (100 m) 范围内远程安装型
- 远程安装型，内部配有温度选项插件。该插件可连接多达 6 个温度变送器。欲了解温度测量连接，请参阅第 3-11 页“温度测量”。

通过下列四根导线，将显示装置与本质安全接线盒内的 X2 端子块连接：

- 与接地端子连接的接地线
- 与端子 6 和 7 连接的信号线
- 与端子 5 连接的电源线

图 3-13 带和不带温度选项插件的接线盒连接



5600-显示装置40_X12_TH_X2

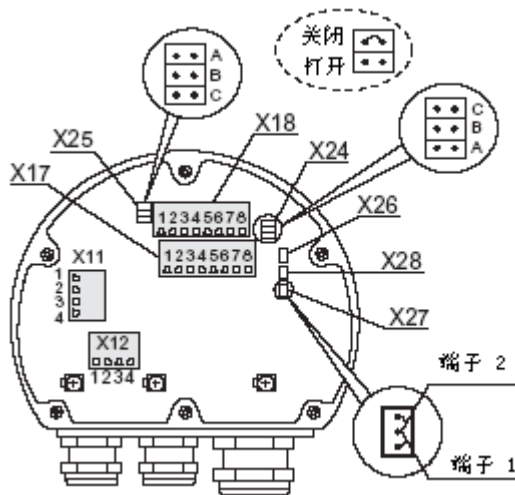
连接罗斯蒙特 2210 显示装置

1. 为实现电源连接, 在端子块 X2 端子 5 和端子块 X12 端子 1 之间接线。
2. 为实现通讯连接, 在端子块 X2 端子 6 和 端子块 X12 端子 2 之间接线并在端子块 X2 端子 7 与端子块 X12 端子 3 之间接线。
3. 最后, 为实现接地连接, 在 X2 端子隔室的本质安全接地螺钉与端子块 X12 端子 4 之间接线。

温度测量

为实现温度测量, 可使用 1 至 3 个 3 线制电阻式温度检测器单点元件或 1 至 6 个带公共回路的 3 线制电阻式温度检测器。传感器可与可选 TP40 板上的端子块 X17 和 X18 连接。根据所用传感器的类型, 在端子块 X24、X25、X26、X27 和 X28 上必须设置不同的跨接线, 详见图 3-14、图 3-15 和图 3-16。

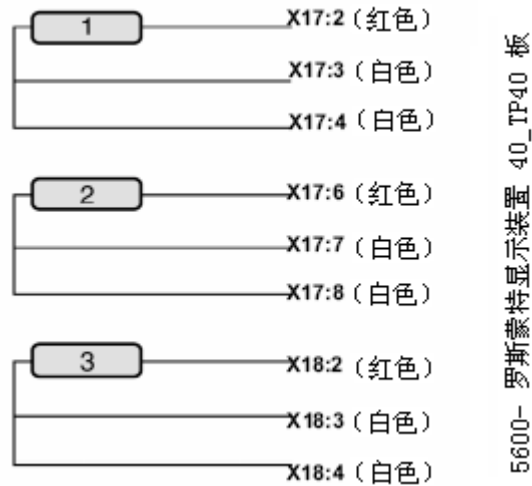
图 3-14 TP40 板概览



罗斯蒙特显示装置 40_TP40 板

3 线制独立单点元件

图 3-15 连接传感器
——单点元件

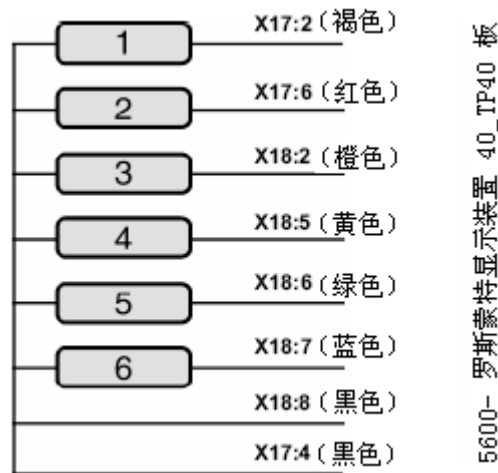


5600-罗斯蒙特显示装置 40_TP40 板

跨接线设置	
X24	端子 A、B、C 打开
X25	端子 A、B、C 关闭
X26	端子 1
X27	端子 1
X28	端子 1

3 线制带公共回路的多点元件

图 3-16 连接传感器
——多点元件



5600-罗斯蒙特显示装置 40_TP40 板

跨接线设置	
X24	端子 A、B、C 关闭
X25	端子 A、B、C 关闭
X26	端子 2
X27	端子 2
X28	端子 2

第四章 运行

安全警告信息.....	4-1
概述.....	4-1
AMS (资产管理解决方案)	4-1
微机组态软件 Radar Master (雷达主机)	4-2
手持通讯器.....	4-4
罗斯蒙特 2210 显示装置	4-8

安全警告信息

为保证操作人员的人身安全，本手册的程序和说明可能要求采取特殊的防护措施。可能引发安全问题的警告信息内容用警告符号 (⚠) 标出。在进行前面标有警告符号的操作前，务必参阅下列安全警告信息。

警告

爆炸可导致死亡或重伤：
 检验变送器的运行环境是否符合适用的危险场认证。
 在将基于 HART 的通讯器连接在易爆环境前，确保回路仪表的安装符合本质安全或非易燃现场接线规程。
 在易爆环境下，在通电时，严禁拆除变送器封盖。

概述

为了充分发挥罗斯蒙特 5600 雷达液位变送器的功能，必须对其正确组态。为了对变送器进行组态，必须访问组态变量并为其分配适当的数值。组态用首选用户界面当属罗斯蒙特 Radar Master (雷达主机) 软件。也可采用 2210 显示装置、275 HART 通讯器、375 现场通讯器、AMS (资产管理解决方案)、DeltaV 或其他工具进行组态。在使用某些组态工具时，可对各种组态参数提供有限的支持。

AMS (资产管理解决方案)

罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器可将 AMS (资产管理解决方案) 软件用作组态工作。若需要罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器组态的相关文献，请访问网站：
<http://www.emersonprocess.com/ams/>。

罗斯蒙特 5600 系列

微机组态软件 RADAR MASTER(雷达主机)

罗斯蒙特 Radar Master (雷达主机) 软件是交互式、功能强大的组态工具, 可协助您根据其安装的应用环境对罗斯蒙特 5600 系列液位雷达变送器进行正确设置。该工具随所有订单一起供应并为所有应用水平的用户 (从初学者到富有经验的用户) 提供帮助。安装向导可引导您进行基本设置, 包括直接应用和运行的所有必要步骤。软件的其他部分将提供自定义设置并包括下列功能:

- 内容丰富的在线帮助, 无需纸质手册。
该在线帮助不仅介绍软件本身的功能而且包括如何对变送器进行组态的指南。
- 脱机安装, 用于实体未安装或未受电变送器的组态和设置。
- 波谱图以变送器的视觉描述储罐内的情形和条件。
- 记录功能记录测量数据和其他相关数据。
- 对于条件更恶劣的应用, 可使用高级设置支持。

安装

CD 盘上的程序将自动启动并作出建议安装 Radar Master (雷达主机) 软件的提示。在启动 Radar Master (雷达主机) 程序前, 您只需重新启动微机。

注释:

对于 Windows 2000 和 Windows XP, 需要将串行端口缓冲器设置为 1。按下列指南进行操作:

1. 在 My Computer (我的电脑) 图标上点击鼠标右键并选择 Properties (属性) 选项。
2. 选择 Hardware (硬件) 选项卡。
3. 点击 Device Manager (设备管理器) 按钮。
4. 在硬件列表中浏览 Ports (端口)。
5. 在 Serial Port COM 1 (串行通讯端口 1) 上点击鼠标右键并选择 Properties (属性)。
6. 选择 Port Settings (端口设置) 选项卡。
7. 点击 Advanced (高级) 选项。
8. 拖动滑标使 Receive Buffer (接收缓冲器) 和 Transmit Buffer (发送缓冲器) 的值为 1。
9. 点击 OK 确认。
10. 重新启动计算机。
11. 如果使用串行通讯端口 COM 2, 请重复上述步骤。

主要组态图标

向导 (Wizard)

引导的设置包括所有基本设置, 如: HART 标牌、天线类型、储罐几何尺寸、变量分配、容量等。

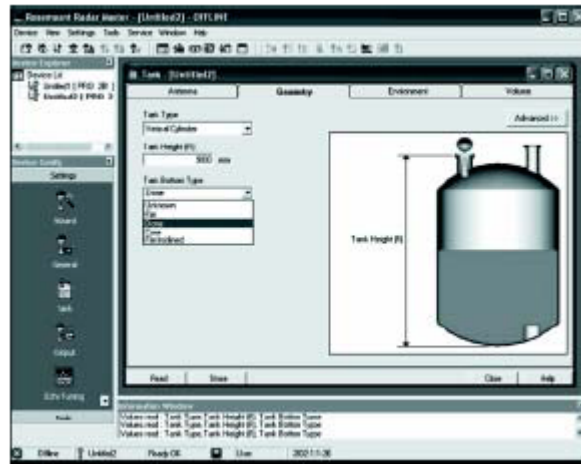
通用设置 (General)

在此, 您可对所用单位、HART 标牌、描述、远程显示装置等进行设置。

储罐 (Tank)

利用该图标, 您可组态天线类型、设置储罐的几何尺寸、设置环境及容量 (如果使用的话)。

图 4-1 利用 Radar Master (雷达主机) 软件进行储罐组态



5600/储罐几何尺寸设置主要窗口

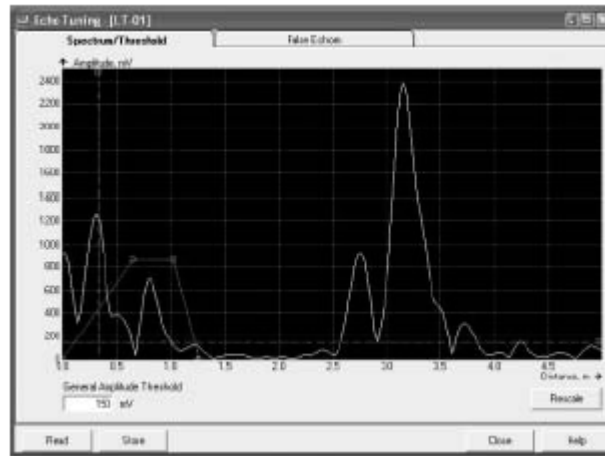
输出 (Output)

该图标处理模拟输出和变量分配以及温度传感器组态。

回波调整 (Echo Tuning)

该窗口打开储罐波谱图,用于干扰回波的回波调整、设置干扰噪声阈值等。

图 4-2 使用 Radar Master (雷达主机) 软件进行回波调整



5600/回波调整

手持通讯器

调试包括测试变送器并检验组态数据。5600 系列雷达液位变送器可在安装之前或安装之后进行调试。

为进行调试，将变送器与通讯器连接。在将通讯装置在易爆环境中连接前，应确保回路中安装的仪表符合本质安全或非易燃现场接线规程。通讯器引线可从信号回路中的任一端接点引出。

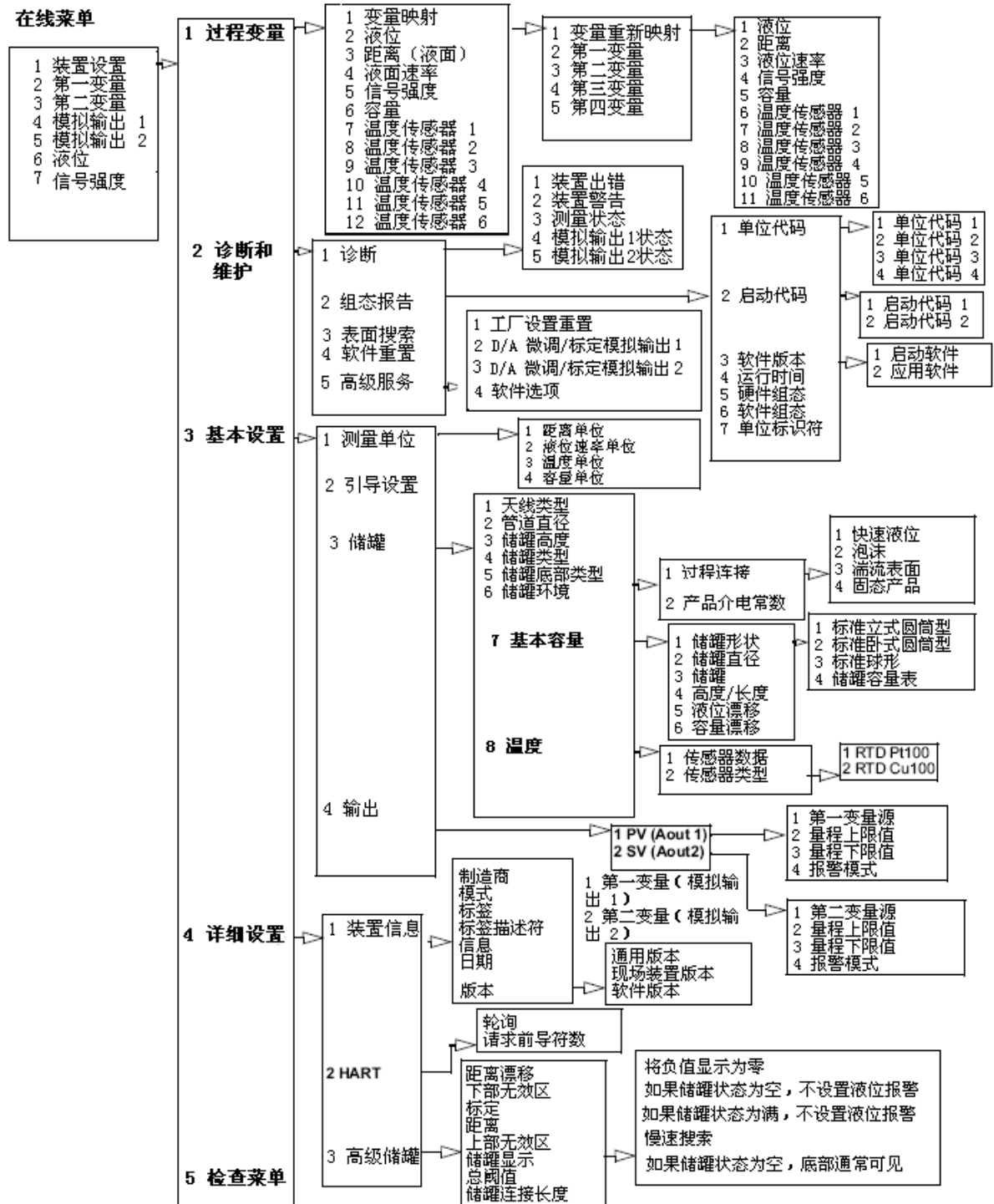


为实现通讯功能，在通讯连接与电源之间必须提供至少 250 欧姆的电阻。严禁将基于电感的耐瞬变电压保护器与 5600 系列雷达液位变送器配套使用。

在使用手持通讯器时，所做的所有组态更改必须通过采用“Send”（发送）键（F2）发送到变送器。在采用 AMS（资产管理解决方案）软件执行组态更改时应点击“Apply”（应用）按钮。欲了解有关连接通讯器和变送器的信息，请参阅第 3-9 页图 3-7 和图 3-10。

欲了解更多有关 275 HART 通讯装置的信息，请参阅文件 00275-8026-0002，欲了解更多有关 375 现场通讯器的信息，请参阅文件 00809-0100-4276。

图 4-3 罗斯蒙特 5600 雷达液位变送器 HART 通讯器菜单树



HART 快捷键

功能	HART 快捷键
Antenna Type (天线类型)	1, 3, 3, 1
Basic Volume (基本容量)	1, 3, 3, 7
Device Information (装置信息)	1, 4, 1
Diagnostics (诊断)	1, 2, 1
Distance Unit (距离单位)	1, 3, 1, 1
Poll Address (轮询地址)	1, 4, 2, 1
Primary Variable (第一变量)	1, 1, 1, 1
PV Alarm Mode (第一变量报警模式)	1, 3, 4, 1, 4
PV Lower Range Value (第一变量量程下限值)	1, 3, 4, 1, 3
PV Upper Range Value (第一变量量程上限值)	1, 3, 4, 1, 2
PV Source (Assignment) (第一变量源 (分配))	1, 3, 4, 1, 1
Software Version (软件版本)	1, 2, 2, 3
Surface Search (表面搜索)	1, 2, 3
Tank Height (储罐高度)	1, 3, 3, 3
Temperature (温度)	1, 3, 3, 8

按照手册设置回路

在发送或请求中断回路或更改变送器输出的数据时，应按手册设置过程应用回路。在必要时，HART 通讯器将提示您按照手册设置回路。这种提示仅仅是一种提醒信号；作为单独的操作，按手册设置回路。

连接和硬件

自控制室、测量现场或回路中任一接线终端，HART 通讯器可与罗斯蒙特 5600 系列变送器交换信息。HART 通讯器应与变送器并联。使用 HART 通讯器后板上的回路连接端口。该连接为非极性连接。在易爆环境中，严禁连接串行端口或 NiCad 充电部件。



使用 HART 通讯器

注释：

切记：在使用手持通讯器时，在组态更改开始生效前，必须发送数据。

液位组态实例

为了对罗斯蒙特 5600 进行组态从而采用如第 3-7 页所示接线的变送器报告液位（模拟输出与液位成线性关系），应按图所示连接手持通讯器。

设置变送器单位

HART 命令	1, 3, 2, 1
----------------	------------

设置变送器单位：

- 英尺
- m
- 英寸
- cm
- mm

设置参考变送器高度

HART 命令	1, 3, 4
----------------	---------

在设置参考变送器高度时应切记该值用于罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器所进行的所有测量。

设置 4 和 20 mA 点

HART 命令	1, 3, 3
----------------	---------

在设置量程值时,可直接输入数值,或使用实际数值。

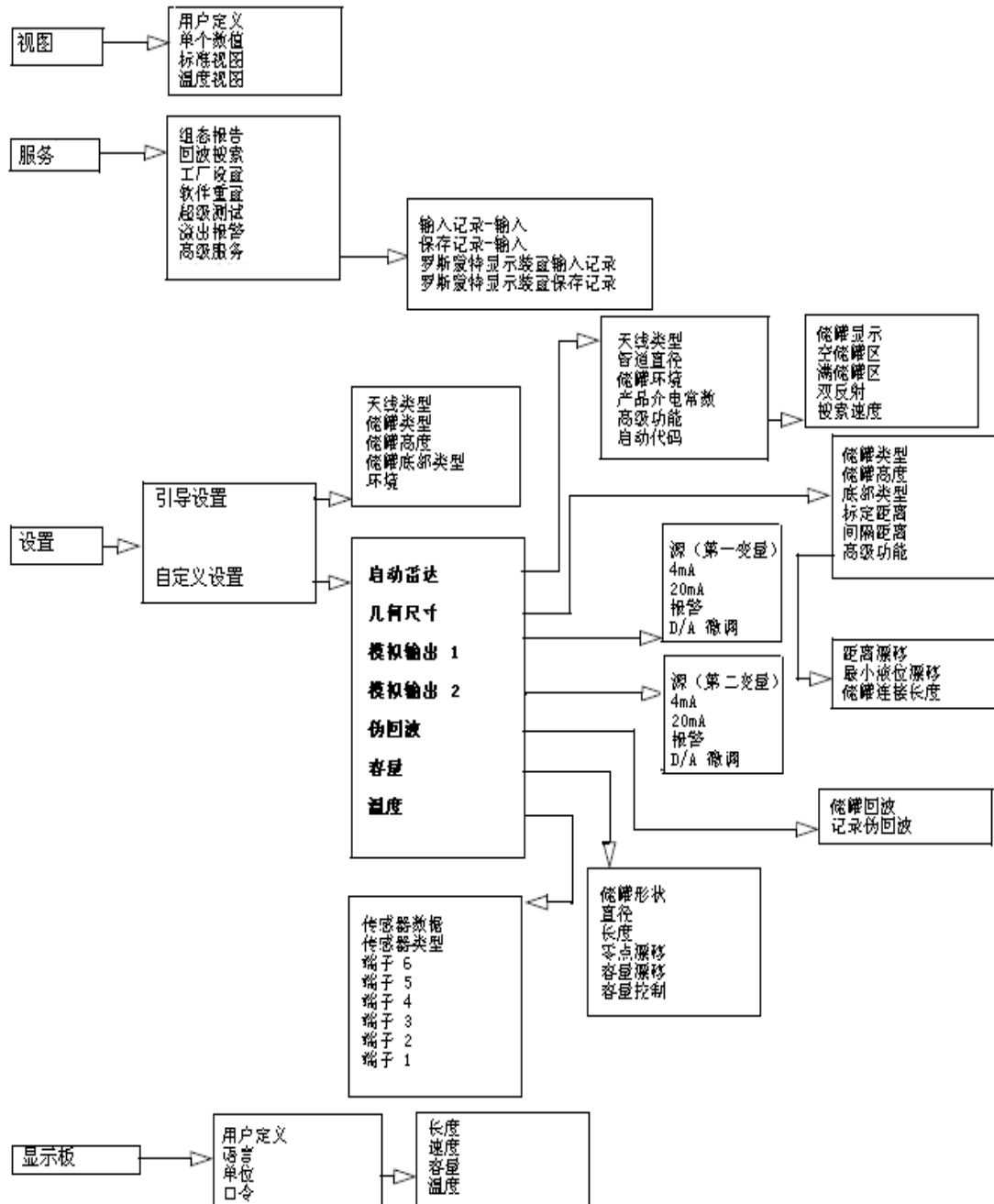
注释:

第一变量必须设置为液位(工厂默认设置)。

罗斯蒙特 5600 系列

罗斯蒙特 2210
显示装置

图 4-4 罗斯蒙特 2210 显示装置菜单树



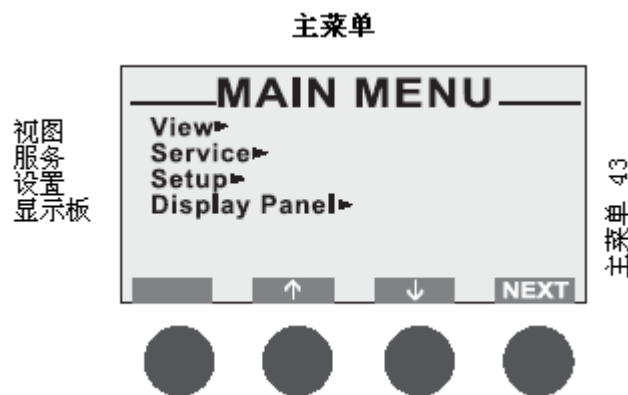
运行

罗斯蒙特 2210 显示装置可用于组态并可用于浏览储罐数据。使用四个软键，您可浏览不同的菜单并可选择各种服务和组态功能（欲了解有关如何连接 2210 显示装置的信息，请参阅第二章：机械安装）。

如果使显示装置停留在 Service（服务）或 Setup（设置）模式并在十分钟（在 User Defined 用户定义中设置）的时间内没有按下任何按钮，显示装置就会被自动切换到 View（视图）模式，并显示与最后一次 View（视图）模式打开时所显示的变量相同的测量变量。

主菜单包含下列选项：

图 4-5 主菜单



- 通过 **View（视图）** 选项，您可浏览液位数据和信号强度。
- 通过 **Service（服务）** 选项，您可浏览组态状态、编辑保存记录、将保存记录重置到工厂设置数值、进行软件重置或启动表面回波搜索。
- 通过 **Setup（设置）** 选项，您可对变送器进行组态。
- 通过 **Display Panel（显示板）** 选项，您可为测量值设置单位、设置语言并可更改用户口令。

调整液晶显示器对比度

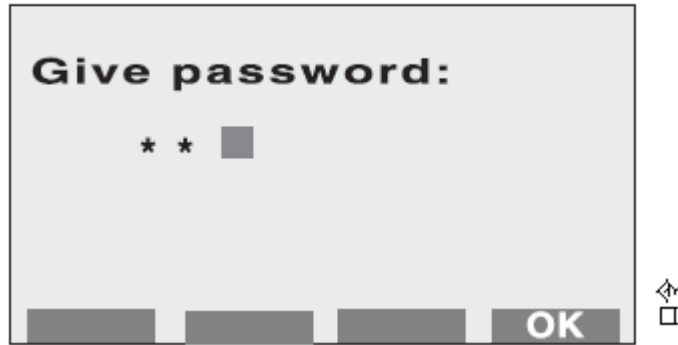
同时按下右侧的两个按钮可增加液晶显示器对比度。同时按下左侧的两个按钮可降低液晶显示器的对比度。将显示板的对比度从最小调整至最大大约需要10 秒钟时间。

输入口令

某些窗口设置有口令保护。通过以某种顺序按下三个空白软键(最多 12 个字符)可输入口令。每个数字代表一个特定软键,如图所示。
 默认情况下,口令为空白,即您可通过只按下 **OK** 按钮应可打开口令保护的窗口。为使用口令保护功能,您必须按照 Display Setup (显示设置) 及如下所述设置口令。

图 4-6 口令显示屏

输入口令:

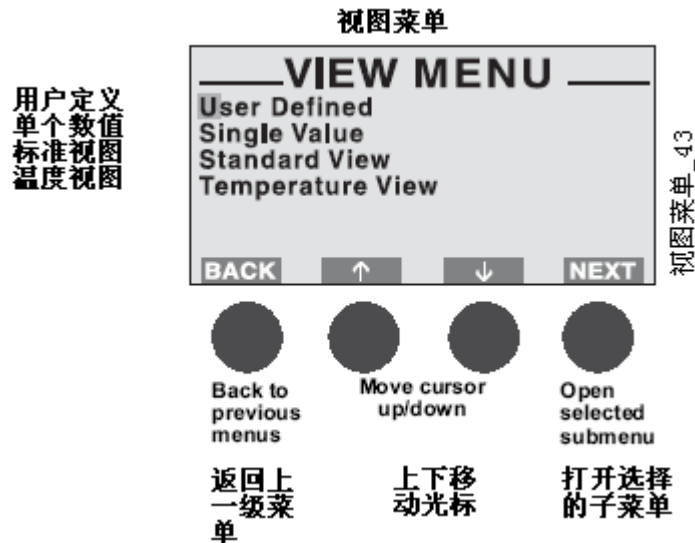


实例:如果口令为“231”,你开始按第二个键,然后按第三个键,最后按第一个软键。您可随时打开 **Display Panel (显示板菜单)** 更改口令。

软键

软键的意义随打开窗口的不同而不同。使用箭头键上下移动光标(或侧向移动到某些窗口)。当要求输入数值时,也可用这些按钮更改数字。

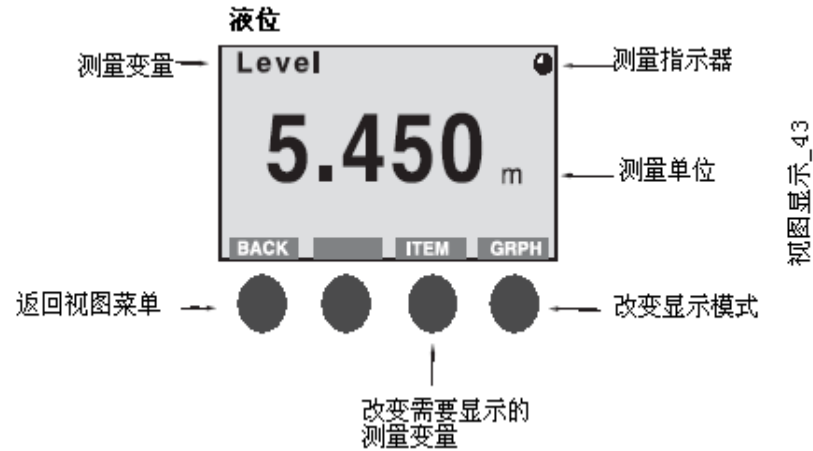
图 4-7 视图菜单



显示测量数据

在浏览测量数据时，您可采用软键在不同视图间浏览，如下图所示。并且，状态指示器将向您显示所执行的测量以及这些测量是否有效。

图 4-8 视图显示

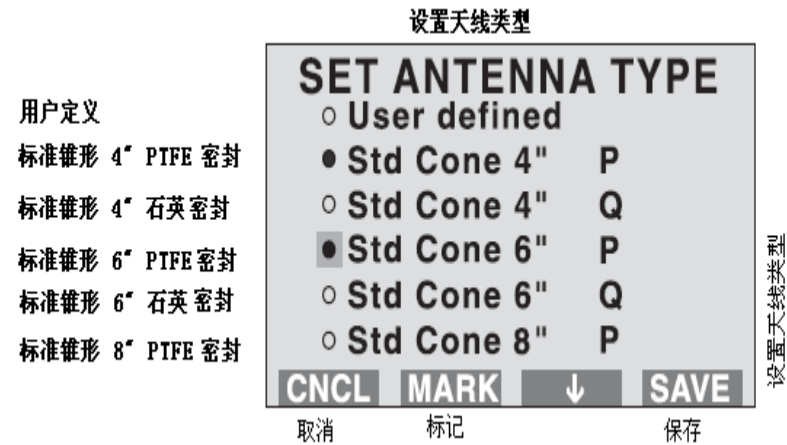


在不同的选项之间进行选择

在对 5600 系列雷达液位变送器进行组态时，利用软键可定义可选择的特定项目并保存当前设置。

当光标抵达最后一项时，按向下箭头按钮，可跳回到第一项。

图 4-9 设置天线类型



注释：

当单词 **MARK** (标记) 出现时，必须用它来保存所选的数值。

输入数字型数值

使用向上箭头按钮输入所需的数值。每次点击将数字型数值从零至九递增一个步幅，并可逐步递减返回零。

Next（下一步）按钮将光标移动到下一个数字上。当光标抵达最后一个数字时，选择 **NEXT**（下一步）按钮又将光标返回到第一个数字。

图 4-10 输入启动代码

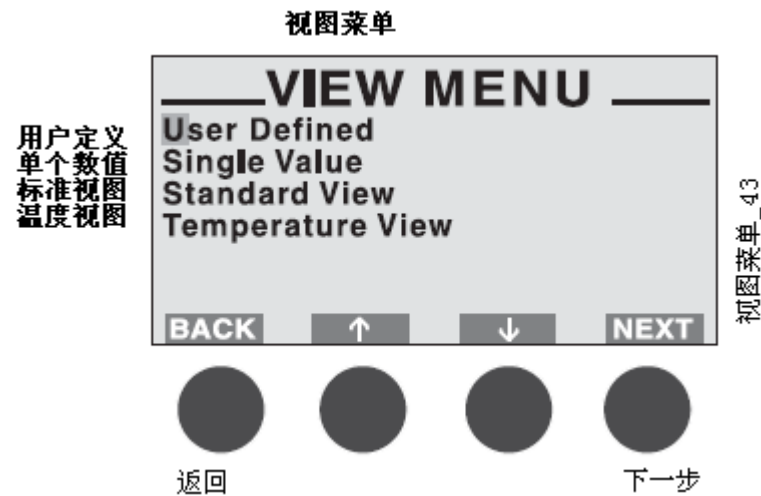


浏览液位数据

视图菜单

视图菜单包括浏览储罐和变送器相关数据的选项：

图 4-11 视图菜单



- 按 **Back**（返回）可返回到主菜单。
- 使用箭头上下移动光标。
- 按 **Next**（下一步）可打开选择的子菜单。

用户定义

选择 **User Defined**（用户定义）子菜单，根据定义设置浏览测量数据。在首次访问该子菜单时，将要求您定义首选设置。

单个数值

选择 **Single Value**（单个数值）以浏览测量数据。

按下 **Item (项目)** 在选择下列变量之间进行选择：

- 液位
- 液面 (距离)
- 液位速度
- 信号强度
- 容量

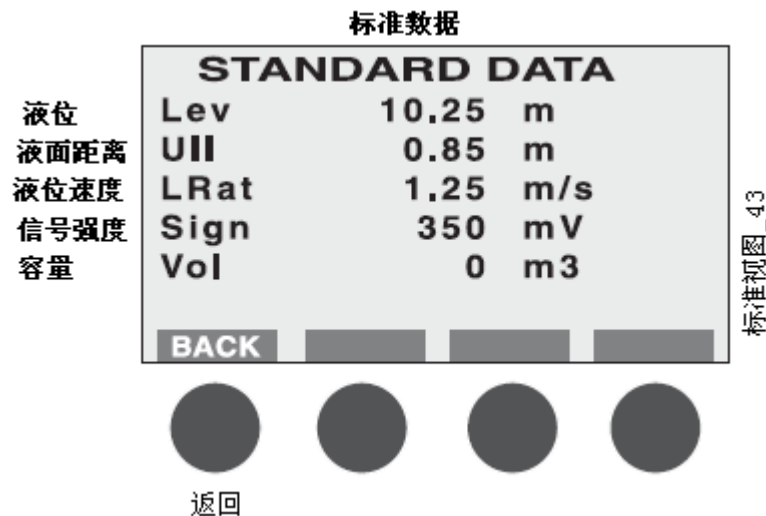
为在下列显示模式之间切换，可选择 **GRPH**：

- 数字 —— 以数值形式显示的测量数据
- 条形图 —— 测量数值以条形图形式来表示，从而显示出当前值。

标准视图

从 **View (视图)** 菜单中选择 **Standard View (标准视图)** 以浏览测量变量清单。

图 4-12 标准视图菜单



温度视图

从 **View (视图)** 菜单中选择 **Temperature View (温度视图)** 以便从连接的温度传感器浏览测量温度。

显示设置

显示设置用于设置显示单位、显示语言和设置仅用于 2210 显示装置的口令。如果不想更改默认设置，跳过这一步骤并进入 Custom Setup (自定义设置)。为了对显示板进行组态，可从主菜单上选择 Display Panel (显示板) 选项并按下 **Next (下一步)** 对 Display Setup (显示设置) 窗口进行访问。

用户定义视图

1. 选择 **User Defined (用户定义)** 并按 **Next (下一步)**。
2. 上一步所选择的项目数量决定下一步所选择的是类型还是模式。
如果选择单个项目, 应选择类型并按下 **Next (下一步)**。 如果选择两个或以上项目, 应选择模式并按下 **Next (下一步)**。 对于切换模式, 也可选择每个项目所要显示的时间并按下 **Next (下一步)**。
3. 为所选项选择单位并按下 **Next (下一步)**。
4. 为显示设置以分钟计算的超时限制以使其返回默认视图并按下 **Save (保存)**。

语言

1. 选择 **Language (语言)** 并按下 **Next (下一步)**。
2. 移动光标至首选语言并按下 **Mark (标记)**。
3. 按下 **Save (保存)** 保存选择结果。显示器将返回到视图模式。

单位

1. 选择 **Units (单位)** 菜单并按下 **Next (下一步)**。
2. 选择 **Length (长度)**、**Velocity (速度)**、**Volume (容量)** 或 **Temperature (温度)** 按下 **Next (下一步)**。 选择用于显示数据的测量单位并点击 **Save (保存)** 进行保存。

口令

为更换显示板口令, 请选择 **Password (口令)** 选项并按下按钮。必须输入该口令才能更改变送器的组态。按程序要求输入口令。

安装罗斯蒙特 5600 雷达液位变送器

1. 从主菜单中选择 **Setup (设置)** 并任选一项进行变送器组态。

注释:

在变送器首次启动时, **Setup (设置)** 对话框自动打开。

引导设置

Guided Setup (引导设置) 选项包含 5600 雷达液位变送器组态的基本设置。

自定义设置

例如, 如果想包括容量计算及干扰回波处理选项, 请使用 **Custom Setup (自定义设置)** 选项。

引导设置

Guided Setup (引导设置) 包括启动变送器的基本设置。该选项引导您逐步浏览一系列组态窗口。这些窗口以预定义顺序自动打开。按照下列步骤, 采用引导设置对新雷达变送器进行组态:

1. 从 Main Menu (主菜单) 选择 Setup (设置)。
2. 输入口令并按下按钮。以特定顺序点击前三个软键可定义口令。按下的每个键以星号显示。
3. 从 Setup Menu (设置菜单) 中选择 “ Guided...” (引导设置) 并按下 **Next (下一步)**。
4. 设置天线类型。按 **Save(保存)** 移动光标至所需的天线, 并点击 **Mark (标记)** 对其进行选择 (详见第 4-11 页图 4-9)
Std = 标准;
P = PTFE 储罐密封;
Q = 石英密封;
HP = 仅限于工厂使用;
C = 仅限于工厂使用。

按 **Save (保存)** 结束。注意: 必须使用箭头滚动清单以查找所有可用的天线类型。

注释:

尺寸单位必须输入米。数值可用公制或英制单位显示。

5. 设置 **Tank Type (储罐类型)**。按箭头按钮移动光标至所需的储罐类型并点击 **Mark (标记)** 进行选择。欲了解有关储罐类型的详细信息, 请参阅第五章: 组态。
6. 标定 **Tank Height (储罐高度) (R)**。储罐高度 (R) 定义为上部参考点 (距离漂移 G 确定) 与下部参考点 (零液位) 之间的距离。按 **Save (保存)** 结束。
7. 如果在选择储罐类型时必须对储罐底部类型进行定义, 按箭头按钮移动光标至所需的储罐类型。点击 **Mark (标记)** 对其进行选择。
8. 选择 **Tank Environment (储罐环境)** 选项。选择合适的表面条件。通过选择 **Mark (标记)** 将符合储罐环境的选项做上标记。欲了解有关环境设置的详细信息, 请参阅第五章: 组态。

注释:

欲了解更多有关如何设置储罐几何尺寸参数的信息, 请参阅第 5-4 页 “储罐几何尺寸”。

自定义设置

按照下列步骤，使用 **Custom Setup (自定义设置)** 选项对雷达变送器进行组态：

1. 从 **Main Menu (主菜单)** 中选择 **Setup (设置)**。
2. 输入口令并按 **OK** 确认。
3. 从 **Setup Menu (设置菜单)** 中选择 **Custom (自定义)** 并按下 **Next (下一步)**。
4. 从 **Custom Setup (自定义设置)** 菜单中选择 **Start Radar (启动雷达)** 选项。
 - a 从 **Start Radar (启动雷达)** 菜单中选择 **Antenna Type (天线类型)** 选项。可用的天线类型有：杆形、锥形、过程密封和抛物线形。
 - b 选择变送器已安装的天线的类型，并点击 **Save (保存)** 打开 **Start Radar (启动雷达)** 菜单。
 - c 选择 **Tank Environment (储罐环境)** 选项。选择合适的表面条件。通过选择 **Mark (标记)** 将符合储罐环境的选项做上标记。

注释：

为达到最佳性能，尽可能选择适用的选项且不能超过两个选项。欲了解更多有关不同设置的信息，请参阅第 5-8 页。

- d 按 **Save (保存)** 保存当前设置。
- e 选择 **Product DC (产品介电常数)** 选项。产品介电常数决定产品反射微波的效果。欲查找正确数值，请参阅产品数据表 (00813-0100-4024)。通过按下按钮在合适的范围上做上标记。如果使用 **Unknown (未知)** 选项，对于该产品，变送器不能优化测量性能。
- f 选择 **Start Code (启动代码)** 选项。通过选择 **Save (保存)** 确认您所选择的 **Start Code (启动代码)**。变送器与启动代码配套供应，启动代码可激活订购的软件选项。如果您希望更改可用选项设置，请与当地罗斯蒙特代表联系索取新的启动代码。对激活的选项清单逐项进行检查。如果您想增加一项或多项软件选项，请与当地罗斯蒙特代表联系。如果清单正确无误，请按 **OK** 确认。
- g 按 **Back (返回)** 返回到 **Custom Setup (自定义设置)** 菜单。通过 **Advanced (高级功能)** 选项，您可对储罐环境数据库记录进行高级设置（仅适用于经过培训的人员）。

5. 从 Custom Setup (自定义设置) 菜单中选择 **Geometry (几何尺寸)** 选项。
 - a 选择 **Tank Type (储罐类型)** 并按下 **Next (下一步)**。选择 **Tank Shape (储罐形状)** 选项并按下 **Save (保存)**。
 - b 选择 **Tank Height (储罐高度)** 并按下 **Next (下一步)**。**Tank Height (储罐高度) (R)** 定义为上部参考点与下部参考点 (零液位) 之间的距离。设置储罐高度按 **Save (保存)**。
 - c 选择 **Bottom Type (底部类型)** 并按下 **Next (下一步)** 选择 **Tank Bottom (储罐底部)** 选项并按下 **Save (保存)**。
 - d **Calibration Distance (标定距离)** 默认值设置为零。标定距离用于调整变送器, 使测量液位与手工投尺测量的产品液位匹配。通常情况下, 只需要进行微调。例如, 在实际储罐高度与变送器数据库中存储的数值之间也许存在偏差。**Calibration Distance (标定距离)** 并按下 **Save (保存)**。

注释:

欲了解更多有关如何设置储罐几何尺寸参数的信息, 请参阅第 5-4 页“储罐几何尺寸”。

- e 选择 **Advanced (高级功能)** 菜单按下 **Next (下一步)**。设置 **Distance Offset (距离漂移) (G)**。距离漂移 (G) 定义为上部参考点与法兰 (法兰被用作变送器参考点) 之间的距离。可使用距离漂移指定自定义的储罐顶部参考点。如果想把法兰用作上部参考点, 就将距离漂移的值设置为零。如果使用的上部参考点超出变送器参考点, 将距离漂移设置为正值。当变送器的测量液位应符合手工投尺方式测量的液位值时, 应使用距离漂移。
- f 设置 **Minimum Level Offset (最小液位漂移) (C)**。最小液位漂移 (C) 确定下部无效区, 该下部无效区将量程延伸超出零液位参考点以下直达储罐底部。最小移位漂移定义为零液位 (储罐液位参考点) 和最小可接受液位即储罐底部之间的距离。如果使用储罐底部为零液位参考点, 可将最小液位漂移设置为零。如果零液位未定义在储罐底部而是定义某标高点作为基准面, 需要定义最小液位漂移。注意: 最小液位漂移不能为负值。
- g 设置 **Tank Connection Length (储罐连接长度) (TCL)**。输入的储罐连接长度 (TCL) 参数仅适用于用户定义的天线类型。对于标准天线, 可自动设置储罐连接长度 (TCL) 值。

6. 从 Custom Setup(自定义设置)菜单(可选)中选择 **Analog Out 1 (模拟输出 1)** 选项。如果变送器配有模拟输出, 输出范围将自动标定以实现与储罐标定(距离漂移和储罐高度)的匹配。要想更新该设置, 请按下列步骤进行:
 - a 输入 **Source (源)**。可用选项包括: 液位、液面距离、液位速率、信号强度和容量(T1-T6 和平均液体温度为可选项)。
 - b 分别输入与 4 mA 和 20 mA 相对应的模拟输出值。
 - c 选择 **Alarm mode (报警模式)**: **Low Current (低电流)**、**High Current (高电流)**、**Freeze (固定电流)**、**BinLow (二进制低)**、**BinHigh (二进制高)**
 - d **D/A Trim (数/模转换微调)**。使用该选项对数/模转换器进行标定以符合标称值 4 mA 和 20 mA。

注释:

在标定过程中, 将模拟输出设置为固定电流模式。

按下列步骤可对数/模转换器进行标定:

- a 选择 **D/A Trim (数/模转换微调)** 选项。
 - b 如果想继续, 点击 **OK** 确认, (或点击 **CNCL (取消)** 退出而不对数/模转换器进行标定)。
 - c 输入与 4 mA 设置相符的测量值。
 - d 点击 **DONE (完成)** 按钮。
 - e 输入与 20 mA 设置相符的测量值。
 - f 点击 **DONE (完成)** 按钮。结束数模转换标定并且不再让模拟输出处于固定电流模式。
7. 从 Custom Setup(自定义设置)菜单(可选)中选择 **Analog Out 2 (模拟输出 2)** 选项。如果变送配有额外模拟输出, 请按照与 **Analog Out 1 (模拟输出 1)** 相同的组态程序进行设置。额外模拟输出的组态与模拟输出 1 的组态相同。详见上述第 6 步。

8. 从 Custom Setup (自定义设置) 菜单 (可选) 中选择 **False Echo (伪回波)** 选项。在正常运行情况下, 变送器将检测的回波与记录的干扰回波清单进行对比以确定真实的表面回波。为浏览变送器已检测到的回波清单, 可选择 **Tank Echoes (储罐回波)** 选项。
从该清单中选回波并添加到记录的回波清单。只记录被确认为储罐内的物体引起的干扰回波。按照下列步骤可记录干扰回波:
 - a 将光标移动到您想添加到清单的回波。
 - b 点击 **Edit (编辑)**。
 - c 将光标移动到 **Add to list (添加到清单)** 并点击 **Mark (标记)**。
 - d 点击 **Save (保存)** 将做标记的回波记录到清单中。
 - e 如果想记录更多的干扰回波, 请重复步骤 a 至 d。使用 **Set as surface (设置为表面)** 选项, 您可将回波定义为产品表面。如果想手工添加回波, 可在 **Add new false (添加新伪回波)** 选项上做上标记。例如, 在存在低于产品表面、在安装时不能被变送器检测的已知干扰时, 该选项相当有用。
 - f 点击 **CNCL (取消)** 返回到 False Echo (伪回波) 菜单。为了浏览记录的当前干扰回波清单, 可选择 **Reg. False Echoes (记录的干扰回波)**。

按照下列步骤可清除记录的干扰回波:

- 将光标移动到您想清除的回波。
- 点击 **Edit (编辑)**。
- 选择 **Remove echo (清除回波)** 选项并点击 **MARK (标记)**。
- 点击 **Save (保存)** 以清除选定的回波。

如果想手工添加回波到记录干扰回波清单, 可将 **Add new false (添加新伪回波)** 选项做上标记。如果想清除整个干扰回波清单, 将 **Clear list (清除清单)** 选项做上标记。如果您想创建一个全新的记录干扰回波清单, 该选项相当有用。

9. 从 Custom Setup (自定义设置) 菜单中选择 **Volume (容量)** 选项。使用 **Volume (容量)** 选项, 您可对 5600 系列雷达液位变送器进行容量计算设置。您可在选用预定义的储罐形状如球形、卧式或立式圆筒型, 或者将液位和容量值输入储罐容量表。
 - a 选择 **Shape (形状)** 并按下 **Edit (编辑)**。为容量计算选择需要使用的储罐几何尺寸并按 **Save (保存)**。
 - b 选择 **Diam (直径)** 并按下 **Edit (编辑)**。设置储罐直径并按 **Save (保存)**。
 - c 选择 **Zero Level Offset (零液位漂移)** 并按 **Edit (编辑)**。设置从零液位至储罐底部的距离并按 **Save (保存)**。
 - d 选择 **Volume Offset (容量漂移)** 并按 **Edit (编辑)**。设置容量漂移并按 **Save (保存)**。
 - e 选择 **Volume Control (容量控制)** 并按 **Edit (编辑)**。在 **Neg VolDisabled (负容量禁用)** 选项上做上标记并按 **Save (保存)**。

参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

第五章 组态

天线	5-3
储罐几何尺寸	5-4
模拟输出	5-6
过程条件.....	5-8
温度测量	5-8
容量计算.....	5-9
高级功能.....	5-10

安全警告信息

为保证操作人员的人身安全，本手册的程序和说明可能要求采取特殊的防护措施。可能引发安全问题的警告信息内容用警告符号 (⚠) 标出。在进行前面标有警告符号的操作前，务必参阅下列安全警告信息。

警告

爆炸可导致死亡或重伤：

检验变送器的运行环境是否符合适用的危险场认证。

在将基于 HART 的通讯器连接在易爆环境前，确保回路仪表的安装符合本质安全或非易燃现场接线规程。

在易爆环境下，在通电时，严禁拆除变送器封盖。

概述

为了充分发挥罗斯蒙特 5600 雷达液位变送器的功能，必须对其正确组态。为了对变送器进行组态，必须访问组态变量并为其分配适当的数值。在本章中，您将了解所用的参数以及它们对应用的影响程度。组态用首选用户界面当属罗斯蒙特 Radar Master (雷达主机) 软件。也可采用 2210 显示装置、275 HART 通讯器、375 现场通讯器、AMS (资产管理解决方案)，DeltaV 或其他工具进行组态。在使用某些组态工具时，可对各种的组态提供有限的支持。

基本组态

可将参数分为以下几类。组态包括下列参数的技术规范：

- 第 5-3 页 “ 天线 ”
- 第 5-4 页 “ 储罐几何尺寸 ”
- 第 5-6 页 “ 模拟输出 ”
- 第 5-8 页 “ 过程条件 ”
- 第 5-8 页 “ 温度测量 ”
- 第 5-9 页 “ 容量计算 ”

高级组态

在基本组态设置后，需要根据应用对变送器进行优化。然而，在某些情况下，必须利用高级功能（通过更新某些已经设置的参数，可能对前面已经设置的基本组态造成影响）对变送器进一步组态。

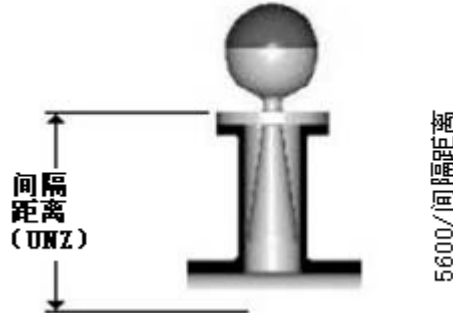
- 第 5-10 页 “ 高级功能 ”

天线

对于天线，只有少量选项可用。通常必须选择天线类型并且尽可能包括相应的将要采用的储罐密封类型。User Defined (用户定义) 仅适用于非标准天线。

将使用下列参数：

间隔距离 上部无效区 (UNZ) 可确定液位值所能接受的与变送器参考点的距离。通常情况下, Hold Off Distance (间隔距离) 可自动设置并无需更改。然而, 如果储罐上部存在干扰回波如储罐喷嘴, 可增加间隔距离以取消对靠近天线区域的测量。



管道内径 该数据用以补偿较低微波在管道内的传播速度。不正确的数值将导致比例因数误差。该数据只对安装在原有静止管内的管道型天线或锥形天线有效。如果使用当地供应的静止管, 务必在管道安装前将管道的内径记录下来。

储罐连接长度 输入的储罐连接长度 (TCL) 参数仅适用于用户定义的天线类型。对于标准天线类型, 储罐连接长度 (TCL) 参数值自动设置。对于 500 mm 延伸型锥形天线应使用表 5-1 中的 TCLext 值。

表 5-1 TCLext, 用于标准延伸长度为 500 mm 的锥形天线

密封	3" 锥形天线	4" 锥形天线	6" 锥形天线
PTFE	0.489	0.482	0.477
石英	0.529	0.522	0.517

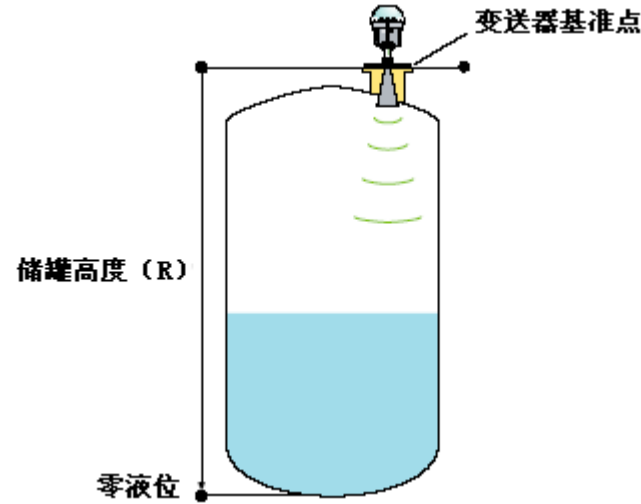
表 5-2 间隔距离默认值 (m)

天线类型	间隔	储罐连接长度
用户定义	0.000	0.000
杆形 100	0.600	0.595
杆形 250	0.783	0.738
锥形 3" PTFE	0.475	0.120
锥形 4" PTFE	0.475	0.170
锥形 6" PTFE	0.475	0.280
锥形 8" PTFE	0.475	0.400
管道型 PTFE	0.475	0.060
抛物线形	0.793	0.200
过程密封 4" PTFE	0.563	0.200
过程密封 6" PTFE	0.623	0.200

储罐几何尺寸

对于储罐几何尺寸，必须进行下列基本组态：

储罐高度 (R) 储罐高度定义为上部参考点(储罐喷嘴顶部)和下部参考点(零液位)之间的距离。



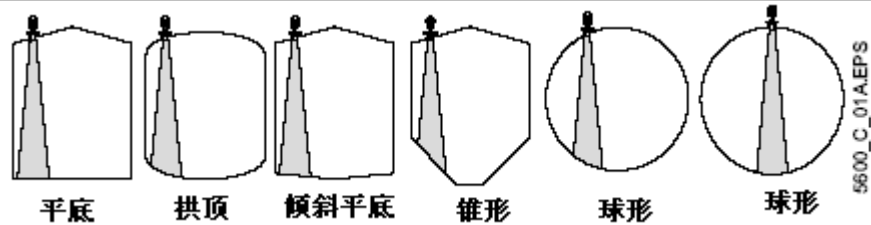
储罐类型
储罐底部类型

通过定义储罐类型和储罐底部类型，可设置某些参数的默认值。因此，可将变送器进行优化，适用于特定储罐类型和储罐底部类型的组合。对于立式圆筒型和立方型储罐类型，所有储罐底部类型都有效。对于卧式圆筒型和球形储罐类型，不使用储罐底部类型参数。如果储罐底部倾斜度在 10 度和 30 度之间时，选择倾斜平底型储罐底部类型。如果倾斜度小于 10 度但储罐底板存在干扰物体（如加热盘管）处于变送器下方，则使用该选项。

下列储罐类型和储罐底部类型组合为有效组合：

表 5-3 储罐底部

储罐类型	储罐底部类型
立式圆筒型	平底、拱顶、锥形、倾斜平底
卧式圆筒型	不适用
球形	不适用
立方型	平底、拱顶、锥形、倾斜平底



高级储罐几何尺寸组态

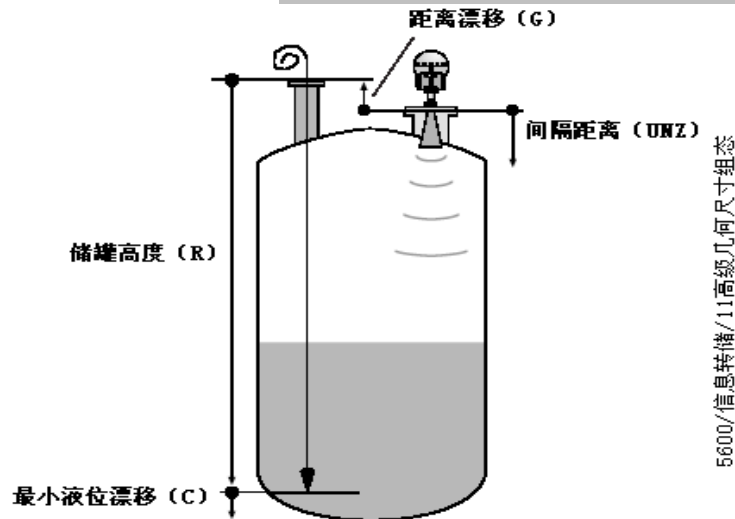
通过下列参数可进行高级组态：

距离漂移 (G) 距离漂移 (G) 定义为 上部参考点与法兰 (法兰被用作变送器参考点) 之间的距离。可使用距离漂移指定自定义的储罐顶部参考点。如果想把法兰用作上部参考点, 就将距离漂移的值设置为零。如果使用的上部参考点超出变送器参考点, 将距离漂移设置为正值。当变送器的测量液位应符合手工投尺方式测量的液位值时, 应使用距离漂移。

最小液位漂移 (C) 最小液位漂移 (C) 确定下部无效区, 该下部无效区将量程延伸超出零液位参考点以下直达储罐底部。最小移位漂移定义为零液位 (储罐液位参考点) 和最小可接受液位即储罐底部之间的距离。如果使用储罐底部为零液位参考点, 可将最小液位漂移设置为零。如果零液位未定义在储罐底部而是定义某标高点作为基准面, 需要定义最小液位漂移。注意: 最小液位漂移不能为负值。

标定距离 标定距离默认值设置为零。标定距离用于调整变送器, 使测量液位与手工投尺测量的产品液位匹配。通常情况下, 只需要进行微调。例如, 在实际储罐高度与变送器数据库中存储的数值之间也许存在偏差。

将负值显示为零 如果想让在储罐底部低于参考点的液位显示为零, 可设置该参数。如果在储罐几何尺寸组态中已设置最小液位漂移, 应使用该参数。



罗斯蒙特 5600 系列

模拟输出

5600 系列雷达液位变送器可处理两个分别组态的模拟输出。

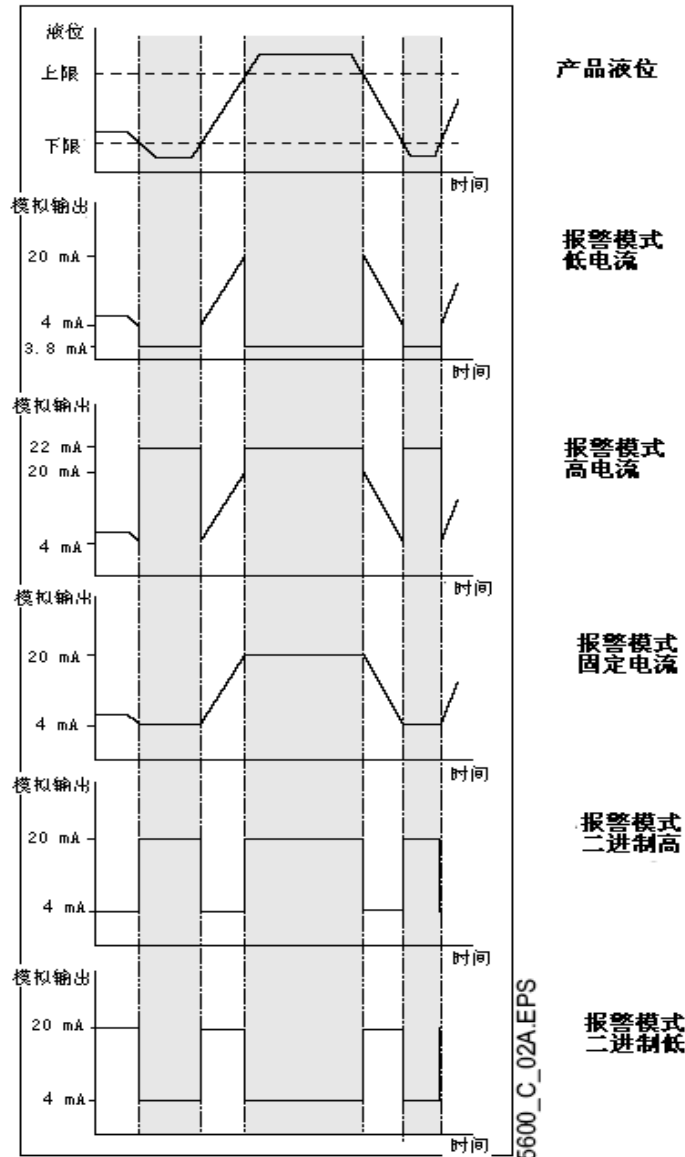
然而，如果变送器配备 4-20 mA HART 主要输出，必须使用模拟输出 1（在使用其他非 HART 总线通讯协议时，不可使用模拟输出 1）。

输出源	选择模拟输出的控制源。
上限值	输入与模拟输出值 4 mA 和 20 mA 相符的量程值。只要上限值高于下限值，可指定任何数值。如果测量值超出量程，变送器将进入报警模式。
下限值	
报警模式	<p>选择所需的报警模式。报警模式指定在测量值超出量程出现测量误差时的模拟输出状态。</p> <p>高电流：输出电流设置为 22 mA。</p> <p>低电流：输出电流设置为 3.8 mA。</p> <p>固定电流：将输出电流设置在出现误差时的当前值。</p> <p>二进制高：在正常情况下输出电流为 4 mA。如果出现测量误差或在源信号超出量程时，输出电流设置为 20 mA。</p> <p>二进制低：正常情况下，输出电流为 20 mA。如果出现测量误差或在源信号超出量程时，输出电流设置为 mA。</p>
如果超过量程禁止极限报警	如果检测的极限超出上限或下限值，设置该参数禁止模拟输出进入报警模式。

图 5-1 显示模拟输出信号与实际测量产品液位和指定上下限值之间的关系。所图所示, 如果源信号超出上限值或降低低于下限值, 将根据指定报警模式设置对输出电流进行设置。

如果变送器配备可选模拟输出(模拟输出 2), 按如上所述对其进行组态。

图 5-1 报警模式设置



对于不同报警模式设置, 模拟输出电流可作为产品液位的函数。阴影区显示处于报警模式的模拟输出。只有在不设置超出量程禁止极限报警参数时, 这些图才有效。

罗斯蒙特 5600 系列

过程条件

根据下列过程条件，描述储罐的环境条件。为达到最佳性能，尽可能选择适用的选项且最多不能超过两个选项。

快速液位变化	优化变送器以适应由于灌充和倒空储罐引起的液位快速变化的测量条件。标准组态的变送器能够跟踪的液位变化速度可达 4 英寸/s (100 mm/s)。当 Rapid Level Changes (快速液位变化) 选定框做上标记后，变送器可跟踪的液位变化速度可达 8 英寸/s (200 mm/s)。
湍流表面	如果储罐存在湍流表面将使用该参数。湍流的成因可能是由于飞溅装料、搅拌机、混合器或沸腾产品。通常情况下，储罐内的波动很小并且只引起局部快速液位变化。通过设置该参数，在存在小的、快速变化幅度和液位的应用情况下，可以提高变送器的性能。
泡沫	设置该参数可优化变送器以适应具有较弱的和不断变化的表面回波幅度的测量条件，这些都是泡沫所具有的典型特征。
固体产品	设置该参数优化变送器性能以适应固体产品的物位测量，如混凝土或谷物，雷达信号不能穿过这些产品。例如，当用于内有产品堆集的筒仓时，可使用该参数。

温度测量

2210 显示装置可连接多达六个温度传感器。可使用 1 至 3 个单点元件或 1 至 6 个多点元件。所有温度传感器必须采用相同的类型，如：Pt100 或 CU90。欲了解有关如何连接温度传感器的信息，请参阅第 3-11 页“温度测量”。

可使用下列任一种温度测量转换方法：

- PT100
- CU90
- User Defined Linearization Table (用户定义线性化表)。传感器的特性曲线由表中相应的电阻和温度值确定。
- User Defined Formula (用户定义公式)。传感器的特性曲线由数学公式 $R=R_0 * (1+A*T+B*T^2)$ 确定。其中：R 代表温度为 T 时的电阻，R₀ 表示 0°C 的电阻值，A 和 B 是常数。

传感器安装高度 1-6	输入各传感器的安装高度（距储罐底）。第一个传感器安装在储罐中的最低位置，第二个安装在第一个的上方，依次类推。
传感器数量	输入连接显示装置的温度传感器数量。最多可连接六个传感器。如果您选择零个传感器，则禁止温度测量。

容量计算

可使用下列两种方法的任一种进行容量计算：预定义储罐形状或储罐容量表。储罐容量表为可选功能。如果需要该项功能，请联系当地罗斯蒙特代表。

为了对 5600 系列雷达液位变送器进行容量计算组态，必须选择容量计算方法。

选择一种容量计算方法。如果您的储罐与标准储罐形状相似并可提供足够的测量精度，可选择一种标准储罐形状选项。储罐容量表选项可适用于非标准储罐形状。可输入液位和相应的容量以得到实际容量与计算容量之间的近似匹配。在储罐形状与标准储罐形状相差甚远，或当您需要较高精度时，应使用该选项。

注释：

变送器与一个代码配套供应，该代码可激活订购的软件选项，包括储罐容量表容量计算。如果您想更改可用选项的设置，请联系当地罗斯蒙特代表。

标准储罐

如果您的储罐与标准储罐形状相似（假设无拱顶端）并能提供足够的精度，可使用该选项。输入下列参数：

- 储罐直径（如果是卧式储罐还应包括长度）。
- 容量漂移：如果您不想让零容量和零液位匹配（如：您想包括零液位以下的容量）。

储罐容量表

- 从储罐底部开始，输入液位和相应的容量。这些数据一般可从储罐图纸或从储罐制造商的证书中得到。如果液位/容量表所依据的参考点与您的参考点不同，可使用液位漂移和容量漂移。将容量漂移添加到相应数据栏的所有各值中。
- 选择用于在围测点之间计算容量的插值方法。通常情况下，首选方法为线性插值法。对于球形储罐，采用二次插值法将会产生更小的误差。在储罐容量表中，通过使用线性插值法和足够数量的值，插值误差通常可被降至最低。

高级功能

在某些情况下，必须利用高级功能对变送器进一步组态。请注意：通过更新某些已经设置的参数，可能对前面已经设置的基本组态产生影响。

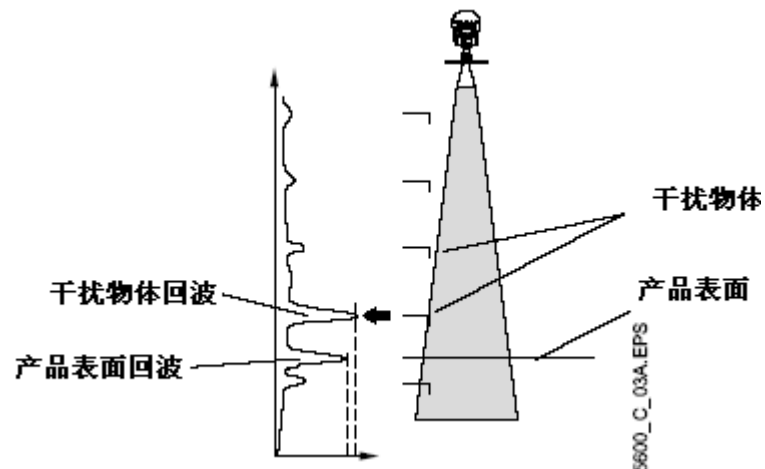
干扰回波处理

可采用三种方法对干扰回波进行处理：

- 总幅度阈值
- 自定义干扰噪音阈值表
(幅度阈值点[ATP]表)
- 伪回波的记录

关于何时对伪回波进行记录以及 Auto Configuration (自动组态) 的功能，提供有专门的操作指南。

图 5-2 干扰回波

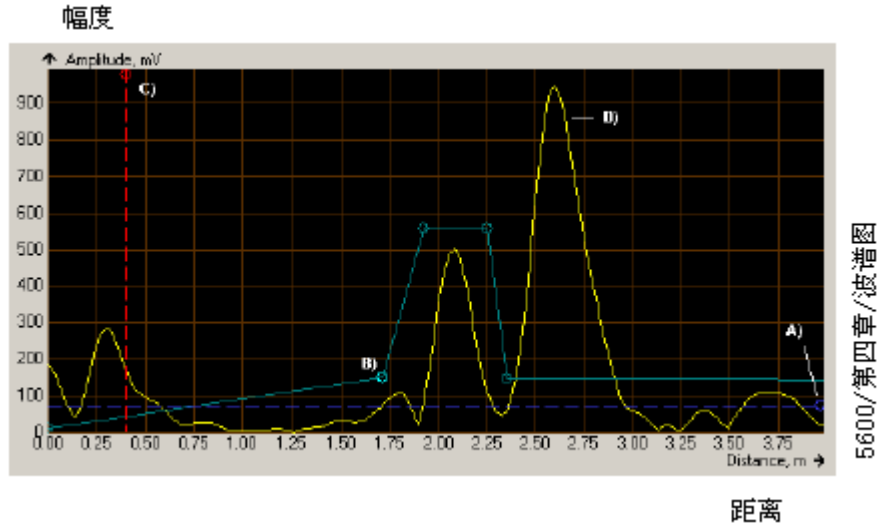


当产品表面靠近储罐内静止物体的水平面时，可使用伪回波功能以提高变送器的测量性能。如果物体高于产品表面，物体就会产生回波。当产品表面和物体产生的回波相互太接近时，它们将相互干扰并导致测量性能降低。

可将干扰物体的位置存储在变送器的内存中。当产品表面经过干扰物体时，在干扰物体的位置记录后，变送器的测量具有更高的可靠性。

使用波谱图查找干扰回波。切记应更新若干次才能得到储罐内干扰回波的整体图。切勿将伪回波的记录基于只进行一次更新的波谱图（见图 5-3）。

图 5-3 典型平静条件波谱图



- A : 总幅度阈值
- B : 幅度阈值点 (ATP)
- C : 间隔距离 (UNZ)
- D : 回波曲线

总幅度阈值	<p>幅度低于总幅度阈值的回波将被忽略。推荐的阈值如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 平静条件：无湍流、泡沫或冷凝物。将幅度阈值设置为大约等于产品表面回波幅度的 20%。 • 泡沫、搅拌器或较低的产品介电常数：在储罐内部处理过程中，表面回波信号可能降低至 200-300 mV。因此，推荐采用的阈值大约为 150 mV。 <p><i>注意：</i> 这些数据为估计值。在多数情况下，可能必须使用显著不同的数据。</p> <p>需进一步考虑的事项包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果在产品进入储罐前进行水压试验，水和产品之间可能存在信号幅度差异。应使用产品信号幅度来设置幅度阈值。 • 移动的表面可能导致信号幅度的降低。
-------	---

自定义干扰噪音阈值表(ATP表) 通过创建干扰噪音阈值表,可以过滤掉较弱的干扰回波。这种技术只能用于特殊情况下,例如:在具有较弱干扰回波的储罐底部。在这种储罐中,在储罐状态为空时,变送器可能会自动跟踪靠近储罐底部的干扰回波。在该区域设置干扰噪音阈值可保证在储罐重新灌充时变送器开始跟踪产品表面。应确保储罐底部区域的表面回波幅度总是强于干扰噪音的阈值(见图5-4)。

而且,该功能也可用于偶尔出现较强回波的区域。对于这些较大的区域,记录伪回波恐怕还远远不能满足要求。

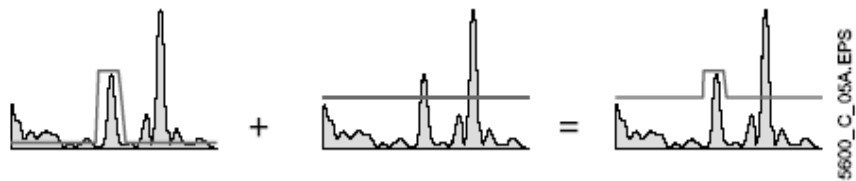
另外,ATP表可用于消除储罐顶部储罐喷嘴或静止管入口造成的影响。间隔距离(UNZ)也可用于处理这种情况。所创建的干扰噪音阈值不能太接近已被作为干扰回波记录的回波。总幅度阈值就是干扰噪音阈值表的下限(见图5-4)。

伪回波的记录 通过伪回波功能,您可使变送器记录储罐内物体引起的干扰回波。这样可实现对接近干扰回波的产品表面回波进行检测,即使在产品表面回波弱于干扰回波时,也能检测。

何时应当记录干扰回波?
在记录新的干扰回波前应参阅下列建议:

- 在记录干扰回波前,应确保设置正确的幅度阈值。请参阅 Spectra Threshold (波谱阈值) 窗口中的描述。
- 尽量保持最少的记录回波数量。
- 利用储罐图纸或通过对储罐进行直观检查,对比干扰回波清单。注意检查是否存在与所发现的回波相对应的横梁、加热盘管、搅拌器等物体。只可记录可清楚确认由储罐内物体所引起的干扰回波。
- 在记录回波前确保液位稳定。波动的液位可能显示非干扰物体引起的暂时干扰。
- 当产品表面与干扰物处于相同液位时,如果干扰回波幅度明显小于产品表面回波的幅度,不应记录干扰回波(在某些情况下,通过创建干扰噪音阈值表可过滤掉较弱的干扰回波)。
- 当由于产品表面移动使物体露出产品表面时,在随后阶段可能需要记录新的干扰回波。

图 5-4 干扰噪音阈值



储罐底部回波处理

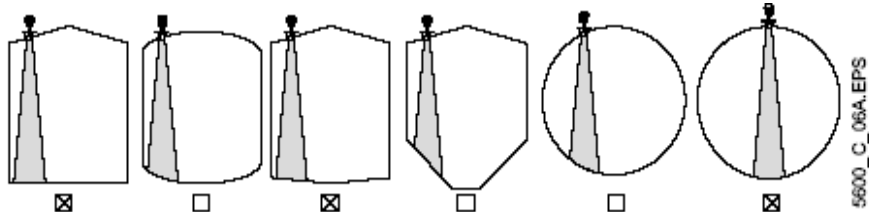
Bottom Echo Visible (储罐底部回波明显)

可根据储罐类型和储罐底部类型自动对该参数进行设置。通过设置该参数,将储罐底部回波当作干扰回波处理便于跟踪靠近储罐底部的较弱产品表面回波。如果不设置该参数,搜索丢失的表面回波将被限制在靠近储罐底部的区域。

下图显示储罐底部回波明显的概括情况(选定的储罐)。在为选定框做标记前,一定要检查变送器是否显示空储罐底部值。只有平底储罐将已做标记的选定框作为默认设置。在高级服务中可设置该参数。

如果将 Empty Tank Handling (空储罐处理) 设置为自动模式,储罐底部类型的选择将控制 Bottom Echo Visible (储罐底部回波明显) 的设置。对于储罐底部类型为平底的储罐,通常应设置 Bottom Echo Visible (储罐底部回波明显) 参数。

如果不将 Empty Tank Handling (空储罐处理) 功能设置为自动模式,对于所有储罐类型,将手工设置 Bottom Echo Visible (储罐底部回波明显) 参数。然而,底部类型为平底的储罐通常应设置 Bottom Echo Visible (储罐底部回波明显) 参数。



Invalid Level Alarm Is Not Set If Tank Is Empty (如果储罐状态为空,不设置无效液位报警)

如果在靠近储罐底部表面回波丢失,设置该参数禁止“invalid”(无效)显示。

满储罐处理

Invalid Level Alarm Is Not Set If Tank Is Empty (如果储罐状态为空,不设置无效液位报警)

如果在靠近储罐顶端表面回波丢失,液位值通常将显示为“invalid”(无效)。设置该参数禁止“invalid”(无效)显示。

注释:

通过设置该参数,对于靠近储罐底部或靠近天线的无效液位,模拟输出将不会进入报警模式。

空 储 罐 处 理

Empty Tank
Detection Area (空储
罐检测区域)

Empty Tank Handling (空储罐处理) 是一项功能, 可能处理在靠近储罐底部表面回波丢失的情况。如果表面回波丢失, 该功能将使变送器显示零液位测量结果并且如果报警未被中断将产生报警。

如果选择下列储罐底部类型, 根据默认设置该功能将被激活: 锥形、拱顶形、倾斜平底、或未知。该项功能还要求 Bottom Echo Visible (储罐底部回波明显) 选定框不能打上标记。如果选定框被打上标记, 该功能将被禁用。

变送器将在 Empty Tank Detection Area (空储罐检测区域) 搜索表面回波。Empty Tank Detection Area (空储罐检测区域) 的计算: 储罐高度 (R) * 百分比 + 最小液位漂移 (C) - 距离漂移 (G)。该区域的最低高度值为 400 mm, 最大高度值为 1000 mm。所用的空储罐检测区域在 Advanced Setup (高级设置) 中显示将可根据需要进行手工调整。

由于变送器将在空储罐检测区域搜索表面回波, 因此保持该区不受干扰影响至关重要。如果存在干扰, 需要将其过滤掉 (详见第 5-10 页“干扰回波处理”和第 5-4 页“储罐几何尺寸”)

表 面 跟 踪

Slow Search (慢速搜索)

如果表面回波丢失, 该变量对如何搜索表面进行控制。利用该参数设置, 变送器从最后的已知位置开始搜索表面, 并且逐渐增加搜索区域的宽度直到找到表面为止。如果不设置该变量, 变送器将搜索整个储罐。通常情况下, 该参数可用于带有湍流条件的储罐。

Slow Search Speed (慢速搜索速度)

如果表面回波丢失, 变送器将从最后已知液位开始搜索以便再次找到产品表面。该参数显示变送器扩大搜索窗口的速度。

Double Surface (双表面)

该参数指示在储罐内存在两种液体或泡沫从而产生两种反射表面。上层液体或泡沫层必须被部分雷达信号穿透。

如果激活该项功能, 通过使用 Select Lower Surface (选择下层表面) 参数, 可指定选择的表面。

Upper Product DC (上层产品介电常数)

这是上层产品的介电常数。该参数值越精确所产生的下层产品表面液位测量精度就越高。

Level above min distance possible (液位超出最小距离可能性)

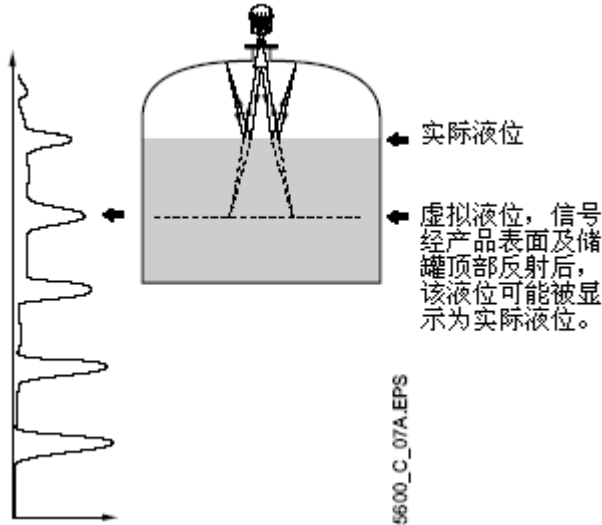
如果表面回波在天线附近丢失, 表明储罐已满并且表面回波的搜索将被限制在靠近天线的区域。

Select Lower Surface (选择下层表面)

只有在设置双表面时, 才可使用该功能。如果设置 Select Lower Surface (选择下层表面), 下部产品表面将作为产品表面显示。如果未设置该参数, 可跟踪上层产品表面。

Double Bounce Possible (出现双反射可能性)

在被变送器检测前,某些雷达波被储罐顶部反射并且返回到产品表面。通常情况下,这些信号具有较低的幅度并因而被变送器忽略。对于球形储罐和卧式圆筒型储罐,在某些情况下,幅度可能很强导致变送器将双反射解析为表面回波。通过设置 Double Bounce (双反射) 参数,可提高这种情况下的测量性能。只有在通过改变安装位置仍不能解决双反射问题时才使用该功能。



Double Bounce Offset (双反射漂移)

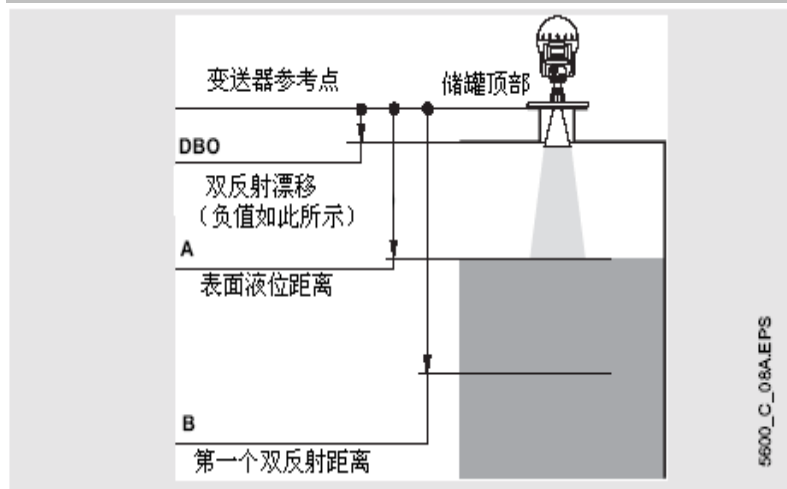
使用 Double Bounce Offset (双反射漂移) 确定检测到的双反射之间的距离。为测定 Double Bounce Offset (双反射漂移), 需要对照回波距离检查信号幅度的波谱或从显示器读取检测到的回波。双反射间的距离是常数。通过用第一个双反射距离 (B) 减去产品表面液位距离的两倍 (2A), 可得到 Double Bounce Offset (双反射漂移)。如果反射点 (通常在储罐顶部) 位于变送器参考点的下方, Double Bounce Offset (双反射漂移) 为负数。

$$DBO = B - 2A$$

DBO : Double Bounce Offset (双反射漂移)

B : 第一个双反射距离

A : 表面液位距离



滤波

Distance Filter Factor (距离滤波器系数)	Distance Filter Factor (距离滤波器系数) 决定液位值被过滤掉的量。通过为上次液位值增加少量的液位变化值 (例如 1%), 低系数设置可提供一个新液位值。高系数设置通常取最后的测量值并将其显示为新的液位值。这就是说, 低系数设置使液位更稳定但变送器对储罐内液位变化的反应较慢。高系数设置可使变送器对液位变化做出快速反应但液位值存在某种程度的波动。
Activate Jump Filter (激活跳转滤波器)	如果表面回波丢失并且找到新的表面回波, 在跳转到新的回波前, Jump Filter (跳转滤波器) 将通知变送器等待一段时间。在此期间, 新回波必须是有效回波。Jump Filter (跳转滤波器) 不使用 Distance Filter Factor (距离滤波器系数) 并且可用于和 Least Square Filter (最小二乘方滤波器) 或 Adaptive Filter (自适应滤波器) 并联。Jump Filter (跳转滤波器) 通常被用于带有湍流表面的应用场合, 并在液位经过搅拌器时使回波跟踪工作更顺利。
Activate Least Square Filter (激活最小二乘方滤波器)	该滤波器根据最小二乘法计算新液位值并且可提高储罐慢速灌注或倒空的测量精度。当液位变化时, 液位值将以较高的精度跟踪产品表面并且无任何延迟。当液位稳定在某个液位时, 在将其调整至正确液位前, Least Square Filter (最小二乘方滤波器) 使液位移动更远一点。
Activate Adaptive Filter (激活自适应滤波器)	Adaptive Filter (自适应滤波器) 可跟踪液位的波动并可相应连续调整滤波器的等级。该滤波器最好用于快速跟踪液位变化非常重要但湍流偶尔引起不稳定液位值的储罐内。
Echo Timeout (回波超时限制)	在回波丢失后, 在变送器开始搜索表面回波前, 使用 Echo Timeout (回波超时限制) 以秒为单位确定时间。在回波丢失后, 在该确定时间消逝前, 变送器不开始搜索或设置 Invalid Level (无效液位)。
Close Distance Window (封闭距离窗口)	该参数确定一个居于当前产品表面中心位置的窗口, 在窗口中可以选择新的表面回波。窗口的大小范围为 \pm CloseDist (封闭距离)。在此窗口以外的回波将不被认为是表面回波。变送器将立即跳转至该窗口内最强的回波。 如果储罐内存在快速液位变化, 可增大 Close Distance Window (封闭距离窗口) 的值以防止变送器忽略液位的变化。另一方面, 该参数值太大将导致变送器将无效值当作表面回波进行选择。

第六章 维护和故障检修

概述.....	6-1
故障检修表	6-1
采用罗斯蒙特 2210 显示装置进行维护.....	6-2
现场升级.....	6-2
通过传感器总线端口连接	6-3

概述

本章只包含罗斯蒙特 5600 HART 故障检修信息。尽管在 HART 通讯器显示器或其他组态工具上没有出现诊断信息,但只要您察觉可能发生故障,可按照下列所述程序检验变送器硬件和过程连接是否处于良好工作状态。通常应首先处理最可能出现故障的检查点。

故障检修表

表 6-1 为最常见的运行问题提供故障检修建议汇总表。欲了解罗斯蒙特 5600 现场总线信息,请参阅罗斯蒙特 5600 基金会™ 现场总线手册 (00809-0100-4025)。

表 6-1 罗斯蒙 5600 故障检修表

故障现象	采取措施
无液位读数	检查电源。 检查串行数据通讯电缆。
不正确的液位读数	检查变送器的标定。 检查变送器是否自动跟踪干扰物体。 检查机械安装是否正确。
串行通讯故障	在 Radar Master (雷达主机) 程序中检查通讯端口设置 (见第 6-3 页)。 检查串行端口地址。 检查电缆连接并检查是否使用正确电缆。
显示板窗口显示空白	检查电源
显示板对比度较差	按下右侧两个按钮增加液晶显示器的对比度。

罗斯蒙特 5600 系列

使用罗斯蒙特 2210 显示装置进行维护

通过 Service Menu (维护菜单), 可浏览组态状态、编辑保存记录、将保存记录重置到工厂值、进行软件重置或启动搜索表面回波。可提供有关天线类型、软件版本、运行时间、出错状态和单位代码的信息。也可启动表面回波搜索功能并且将某些保存记录重置到工厂设置。

只有在您对罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器的高级功能熟悉的情况下才可使用服务功能。

表 6-2 罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器高级功能

高级功能	用途
Config Report (组态报告)	显示有关天线类型、软件版本、软件和硬件组态、运行时间、出错状态和单位代码的信息。
Echo Search (回波搜索)	启动表面回波搜索功能。
Factory Settings (工厂设置)	将选择的保存记录重置到工厂设置。
Software Reset (软件重置)	使用该选项触发软件启动程序。
Super Test (超级测试)	将所有软件选项运行一周时间。如果您想测试变送器中不可使用的选项, 可使用该选项。
Overfill Alarm (溢出报警)	利用该菜单可激活或取消溢出报警。
Advanced Service (高级服务)	使用该选项可浏览输入记录并且可浏览编辑保存记录。Advance Service (高级服务) 窗口由只对该窗口有效的特殊密码保护。如果您需要使用 Advance Service (高级服务) 选项, 请联系当地罗斯蒙特代表。

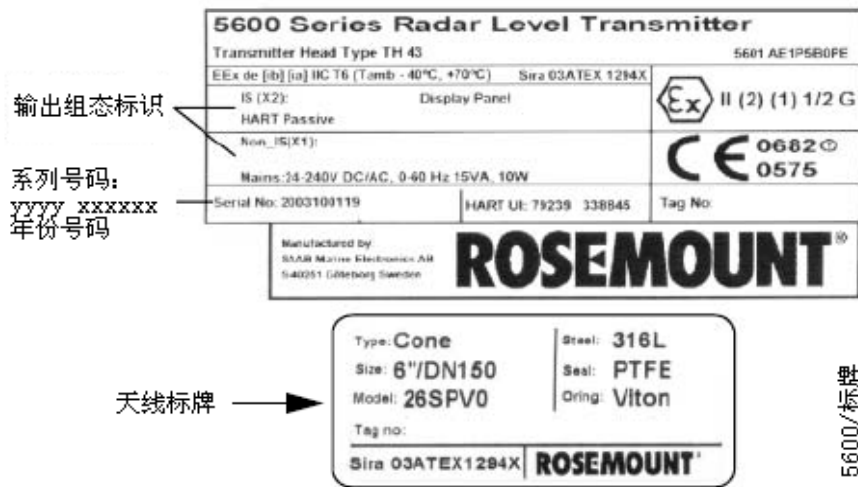
现场升级



标牌

每个雷达变送器都有单独的标牌, 因此在升级时每个标牌上认证代码的准确匹配至关重要。雷达变送器上的标牌反映出用于重新订购装配单元的更换型号代码。外壳标牌仅反映认证以及外壳的通讯协议。

图 6-1 罗斯蒙特 5600 系列变送器外壳标牌和天线标牌实例



通过传感器总线端口连接

除了主要采用 HART 或基金会现场总线协议的标准通讯端口外, 还可使用其他端口 (传感器总线端口)。

该端口主要用于对固件进行升级或用于与配有基金会现场总线输出的 Radar Master (雷达主机) 软件配套使用。为使用该端口, 需要在变送器本质安全侧的端子 6 和端子 7 上连接一台 RS485 调制解调器。所使用的软件为标准罗斯蒙特 Radar Master (雷达主机)。由于端子 6 和端子 7 由罗斯蒙特 2210 显示装置使用, 因此您必须首先断开它。欲了解更多有关该传感器总线端口的信息, 请在 Radar Master (雷达主机) 软件中查看在线帮助或联系当地罗斯蒙特代表。

注释:

对于 Windows 2000 和 Windows XP, 需要按照下列指南对串行端口缓冲器进行设置:

1. 在 My Computer (我的电脑) 图标上点击鼠标右键并选择 Properties (属性)
2. 选择 Hardware (硬件) 选项卡
3. 点击 Device Manager (设备管理器) 按钮
4. 在硬件列表中浏览 Ports (端口)
5. 在 Serial Port COM 1 (串行通讯端口 1) 上单击鼠标右键并选择 Properties (属性)
6. 选择 Port Settings (端口设置) 选项卡
7. 点击 Advanced (高级) 选项
8. 拖动滑标使 Receive Buffer (接收缓冲器) 和 Transmit Buffer (发送缓冲器) 的值为 1
9. 点击 OK 确认
10. 重新启动计算机
11. 如果使用串行通讯端口 COM 2 或其他通讯端口, 重复以上步骤。

参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

附录 A 参考信息

技术规范.....	A-1
尺寸图.....	A-7
订购信息.....	A-11

技术规范

通用技术规范

产品名称

5600 系列雷达液位变送器

运行原理

10GHz FMCW (调频连续波) 雷达

波束夹角

详见每 2-9 页图 2-12 和表 2-3

微波输出功率

最大 1.0 mW

内部标定

内部数字参考用于雷达扫描的自动补偿

信号处理

功能强大而高级的数字信号处理, 使用 FFT (快速傅立叶变换) 和高级的回波处理软件

温度测量

1 至 3 个单点元件 PT100 或 CU100, 或者 6 个带公共回路的多点元件。输入精度为 $\pm 0.9^{\circ}\text{F}$ ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$)

测量性能

仪表精度 (在参考条件下)

±0.2 “ (±5 mm)

分辨率

0.04 “ (1 mm)

重复精度

±0.04 “ (±1 mm)

量程

0-164 英尺 (0-50 m)

更新时间

100 ms

处理器

32 位浮点数字信号处理 (DSP)

显示器/组态

显示器 (在工厂已装配在变送器上)

防护等级 IP67

配有气候/尘土防护封盖;图形显示液晶显示器 128 x 64 象素,配有 4 个控制软键及 7 行文本显示,每行可显示 16 个字符,用于显示和组态。

显示器 (在现场远程安装)

与上述显示器相同,安装在单独的外壳内,防护等级 IP67;雷达变送器显示器的最大电缆长度:330 英尺 (100 m);电缆类型:4 芯屏蔽仪表电缆,最小截面 0.5 mm^2 (AWG 20)。

带温度输入的显示器 (在现场远程安装)

与上述显示器相同,安装在单独的外壳内,防护等级 IP67;雷达变送器显示器的最大电缆长度:330 英尺 (100 m);电缆类型:4 芯屏蔽仪表电缆,最小截面 0.5 mm^2 (AWG 20);温度测量采用 1 至 3 个单点元件 PT100 或 CU100,或者采用 6 个带公共回路的多点元件。

HART 装置

罗斯蒙特手持通讯器 275 或 375

罗斯蒙特 AMS (资产管理解决方案) 软件

微机/远程组态⁽¹⁾

(注释:所需的 HART 调制解调器,见第 A-17 页)

罗斯蒙特 Radar Master (雷达主机) 是一个基于 Windows 的功能强大的组态软件。

(1) 推荐的微机硬件技术规范: 1 GHz 处理器 128 MB 内存,操作系统采用 Win NT 或 Win2000。

电气

电源

超宽电源 24-240 V AC 或 DC 0-60 Hz

功耗

最大 10 W, 标准 5 W

输出

主要输出:

选项 1: HART + 4-20 mA 电流回路 (非本质安全或本质安全选项)

选项 2: 基金会现场总线 (可选择本质安全选项)

次级输出:

模拟 4-20 mA 电流回路、有源或无源 (非本质安全或本质安全选项)

模拟输出特性

类型

模拟 4-20 mA 电流回路、有源 (由回路供电) 或无源 (无回路供电)

电流隔离

> 1500 V RMS 或 DC

模拟输出特性

详见第 B-1 页“危险场所认证”

量程

4-20 mA

报警电平

3.8 mA, 22 mA 或固定电流; 可提供 NAMUR、罗斯蒙特报警电平

分辨率

0.5 μ A (0.003%)

线性精度

$\pm 0.01\%$

温度漂移

± 28 ppm/ $^{\circ}$ F (± 50 ppm/ $^{\circ}$ C)

输出阻抗

>10 M Ω

依从电压

7-30 V (无源输出)

外部回路电阻

<700 (无源输出, 配 24 V 外部电源)

<300 (有源输出)

现场总线输出特性

现场总线电压极限 : 9 至 32 V

运行最大电流 : 12.5 mA

本质安全应用 :

$U_i < 30 \text{ V}$

$I_i < 300 \text{ mA}$

$P_i < 1.3 \text{ W}$

$C_i = 0 \text{ } \mu\text{F}$

$L_i = 0 \text{ mH}$

输出电缆

屏蔽双绞线 , 最小截面 : 0.5 mm^2 (AWG 20)

电缆引入装置

3 X $1/2$ " NPT ; 用于电缆密封装置或配管引入装置

可选项 : 电缆密封套件 , 包括 3 个 EEx e 认证的 (ATEX) $1/2$ " NPT 电缆密封装置

可选项 : 3 个 EEx e 认证的 (ATEX) 接头 $1/2$ " NPT/M20

显示器输出特性

配有温度输出

详见第 B-1 页 “ 危险场所认证 ”

无温度输出

详见第 B-1 页 “ 危险场所认证 ”

机械

外套/外壳

永久模铸铝制、镀铬并刷银粉漆

法兰

ANSI、DIN 标准法兰

材料：不锈钢 316L 和不锈钢 EN 1.4404

可选项：热镀锌碳钢

重量，不包括法兰

18 磅 (8 kg)

超出法兰的高度

15 “ (400 mm)

天线尺寸

锥形：见第 A-7 页图 A-2

杆形：见第 A-7 页图 A-1

过程密封：见第 A-8 页图 A-3 和表 A-2

延伸型锥形：见第 A-9 页图 A-4

锥形，带一体化冲洗连接：见第 A-9 页图 A-5

抛物线形：见第 A-10 页图 A-6

表 A-1 天线材料和 O 形环选择 适用 - 不适用

	杆形天线	锥形天线	过程密封天线	延伸型锥形天线	带一体化冲洗连接的锥形天线	抛物线形天线
材料：						
不 锈 钢	(1)	-	-	-	-	-
316L						
哈氏合金®	-	-	-	-	-	-
C22						
钽	-	-	-	-	-	-
蒙乃尔®	-	-	-	-	-	-
400						
PTFE	(1)	-	-	-	-	-
储罐密封：						
PTFE	-	-	-	-	-	-
O 形环：						
Viton						
Kalrez						
EPDM						
丁纳橡胶						
-N						

(1) 杆形天线由 316L SST 和 PTFE 组合而成。

罗斯蒙特 5600 系列

环境条件

环境温度

-40 至 158°F (-40 至 70°C)

使用不同 O 形环的储罐密封温度范围

(见图 A-1、图 A-2、图 A-3、图 A-4 和图 A-5)

O 形环材料	最低气温°F (°C)	最高气温°F (°C)
Viton	5 (-15)	392 (200)
乙丙烯 (EPDM)	-40 (-40)	266 (130)
Kalrez 6375	-4 (-20)	392 (200)
丁纳橡胶-N	-31 (-35)	230 (110)

辐射认证

FCC : K8CPRO , K8CPROX

R&TTE : E813268O-CC

湿度

符合 IEC 60068-2-3

气候防护等级/防腐等级

IEC 68-2-1 , IEC 60068-2-52 测试 KB 严重级别 2

入口防护等级

IP66 , NEMA 4

抗震

IEC 721-3-4 等级 4M4

紫外线 (UV) 防护

符合 ISO 4892-2

电磁兼容性

符合 EN61326 , 抗扰度符合 EN 50081-2 , 电磁辐射符合 EN50081-1

防雷保护

EN61326 , EN61000-4-5 , IEC801-5 等级 2 kV

电源波动

IEC 92 第 504 部分第 3.5 节

尺寸图

图 A-1 杆形天线尺寸

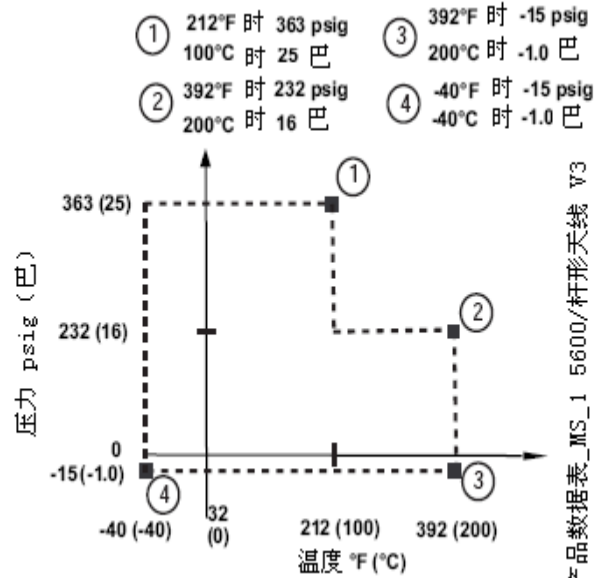
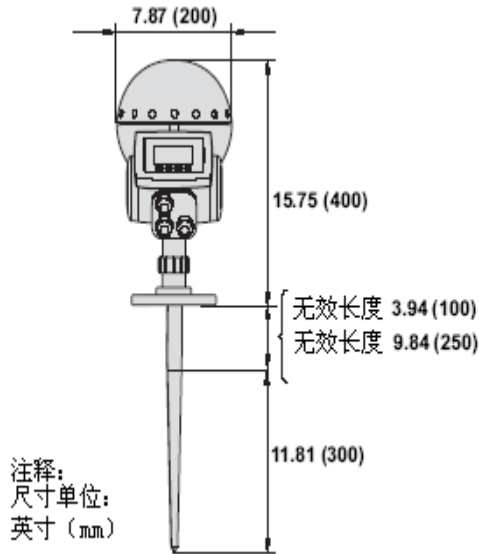


图 A-2 锥形天线尺寸

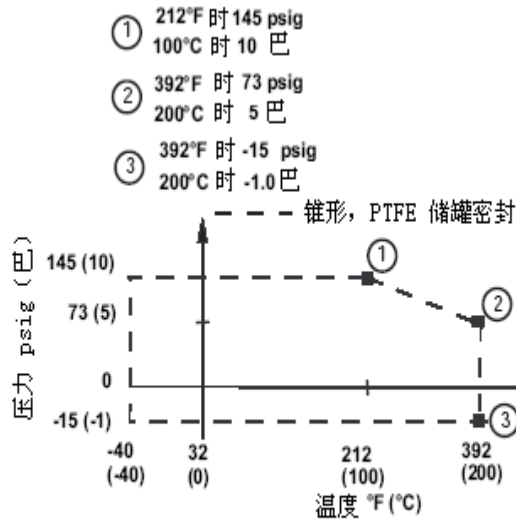
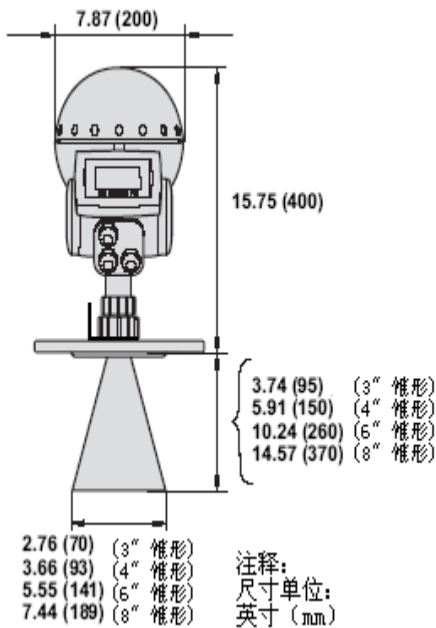


图 A-3 过程密封天线尺寸

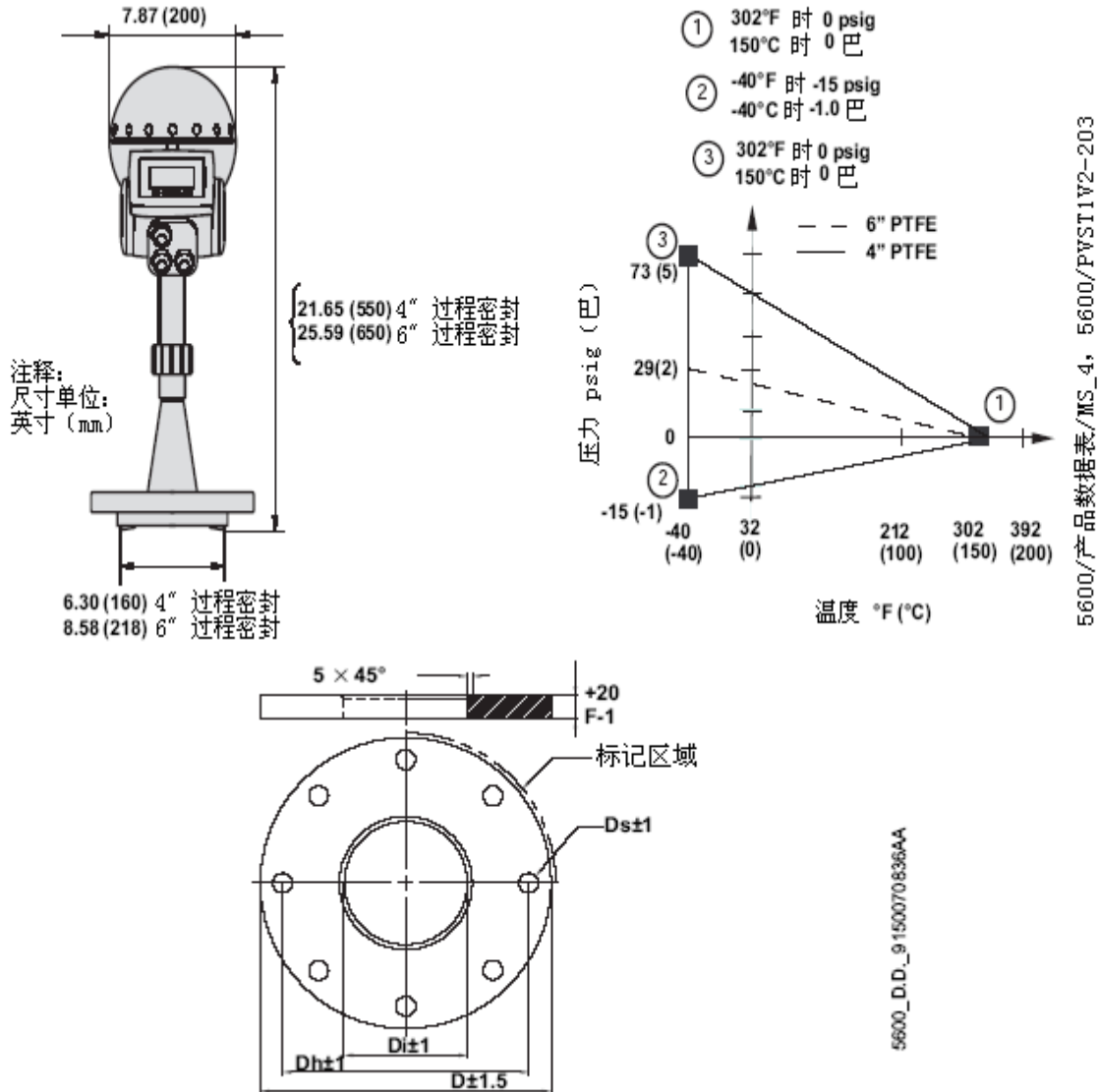


表 A-2 镀锌碳钢和不锈钢法兰过程密封尺寸

尺寸单位：英寸 (mm)

法兰	Di	D	Dh	DS	F
ANSI 4" 150 级	3.78 (96)	9.02 (229)	7.52 (191)	0.87 (22)	0.87 (22)
ANSI 6" 150 级	4.94 (125.5)	10.98 (279)	9.49 (241)	0.87 (22)	0.87 (22)
DN100 PN16	3.78 (96)	8.66 (220)	7.09 (180)	0.71 (18)	0.87 (22)
DN150 PN16	4.94 (125.5)	11.22 (285)	9.45 (240)	0.87 (22)	0.87 (22)

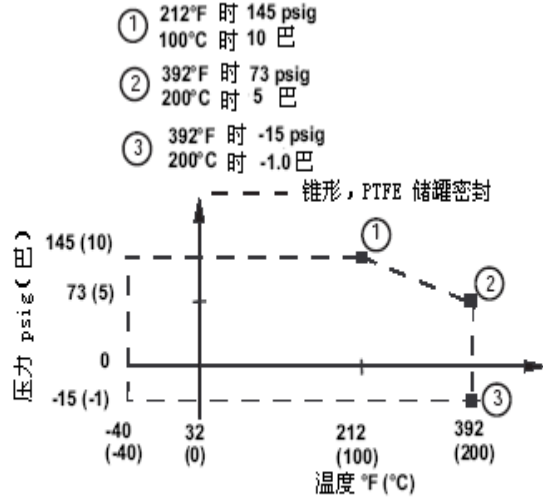
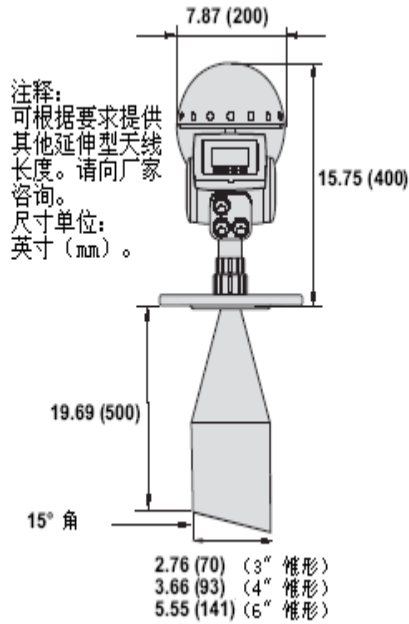
参考手册

00809-0100-4024, 版本 AB

2003 年 11 月

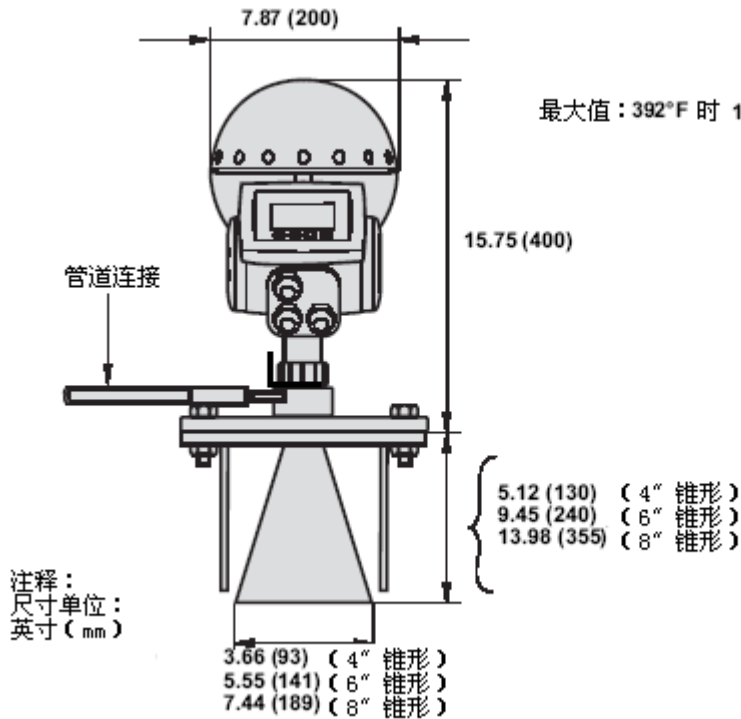
罗斯蒙特 5600 系列

图 A-4 不锈钢法兰连接
延伸型锥形天线尺寸



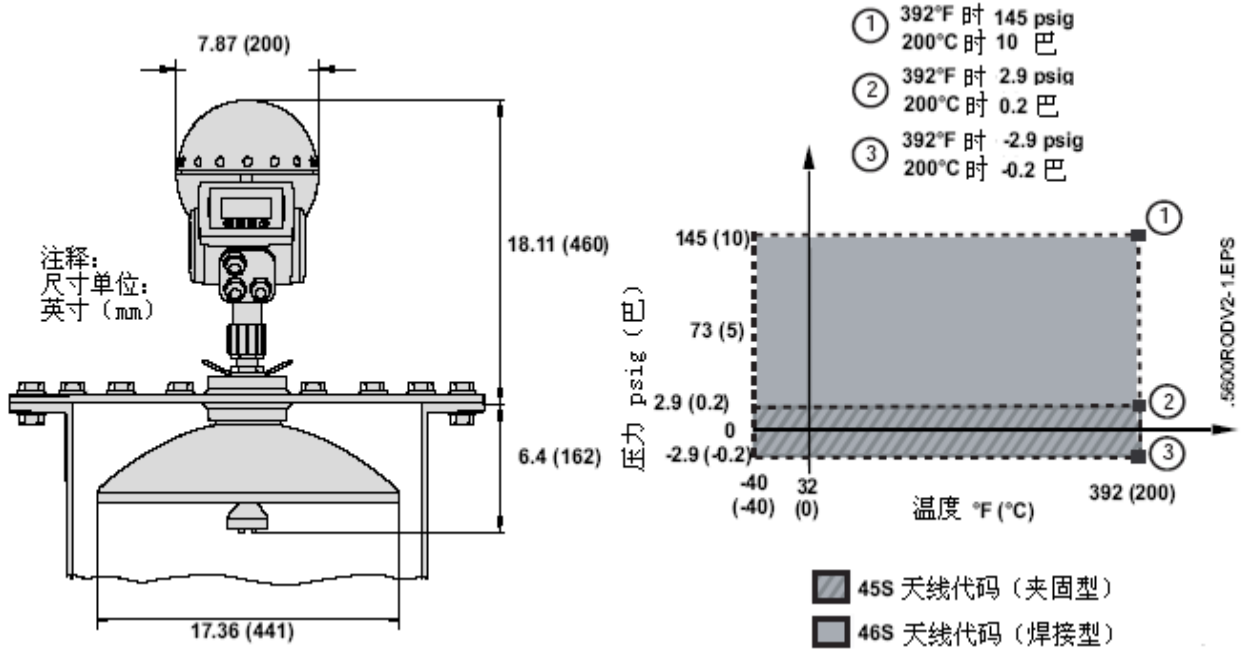
5600/产品数据表/MS_2, 5600/VST1V2-405-第 6 页

图 A-5 不锈钢法兰连接
带一体化冲连接的锥
形天线尺寸



5600_PDS_MS_2C.EPS

图 A-6 不锈钢法兰连接
抛物线形天线尺寸



订购信息

表 A-3 罗斯蒙特 5600 系列雷达液位变送器选型

型号	产品描述
5601	过程应用雷达液位变送器
代码	频带
U	仅限制美国市场 (10 GHz)
S	仅限于瑞士市场 (10 GHz)
A	适用于所有其他市场 (10 GHz)
代码	产品认证
NA	无认证
E1	ATEX 防燃认证
E5	工厂互检 (FM) 隔爆认证
代码	电源
P	24-240 V DC/AC 0-60 Hz
代码	主要输出
5A	4-20 mA, 使用 HART 通讯, 无源输出
5B	4-20 mA, 使用 HART 通讯, 无源输出, 本质安全电路
5C	4-20 mA, 使用 HART 通讯, 有源输出
5D	4-20 mA, 使用 HART 通讯, 有源输出, 本质安全电路
7A	基金会现场总线
7B	基金会现场总线, 本质安全电路
代码	次级输出
0	无
1	4-20 mA, 无源输出 ⁽¹⁾
2	4-20 mA, 无源输出, 本质安全电路
3	4-20 mA, 有源输出 ⁽¹⁾
4	4-20 mA, 无源输出, 本质安全电路
代码	显示装置
N	无
P	LOI, 在工厂直接装配在变送器上
R	LOI, 现场远程安装
T	LOI, 带温度输入的远程安装 (1-6 多点元件, 带公共回路)
代码	容量计算
E	基本容量等式 (标准)
V	储罐容量表, 可达 100 个容量点
典型型号: 5601 S E1 P 5A 0 P E 天线选型⁽²⁾	

(1) 严禁与显示装置代码 P、R 或 T 配套使用。

(2) 利用表 A-4、表 A-5、表 A-6、表 A-8 和表 A-9 选择天线类型和选项。

罗斯蒙特 5600 系列

表 A-4 杆形天线

代码	天线类型	天线尺寸	天线材料	备注
杆形				
11S		1.5"螺纹连接型	SST 316L 和 PTFE	无效长度 4" (100 mm)
12S		2" (DN50) 喷嘴	SST 316L 和 PTFE	无效长度 4" (100 mm)
13S		3" (DN80) 喷嘴	SST 316L 和 PTFE	无效长度 4" (100 mm)
14S		4" (DN100) 喷嘴	SST 316L 和 PTFE	无效长度 4" (100 mm)
11L		1.5" 螺纹连接型	SST 316L 和 PTFE	无效长度 10" (250 mm)
12L		2" (DN50) 喷嘴	SST 316L 和 PTFE	无效长度 10" (250 mm)
13L		3" (DN80) 喷嘴	SST 316L 和 PTFE	无效长度 10" (250 mm)
14L		4" (DN100) 喷嘴	SST 316L 和 PTFE	无效长度 10" (250 mm)
1XX		客户自定义杆形天线或材料		向厂家咨询
代码 储罐密封				
N		不适用		
代码 O 形环材料				
V		Viton		
K		Kalrez 6375		
E		EPDM		
B		丁纳橡胶-N		
代码 过程连接				
NR		带法兰设计的天线 <i>注释：客户供应法兰或参阅第 A-17 页表 A-13 的法兰选项</i>		
XX		特殊过程连接	向厂家咨询	
代码 螺纹连接型				
TN		螺纹 1.5" NPT		
TB		螺纹 1.5" G		
代码 选项				
Q8		材料跟踪证书，符合 EN 10204 3.1.B		
典型型号：自第 A-11 页表 A-3 选择的代码 11S N V TN				

表 A-5 锥形天线

代码	天线类型	天线尺寸	天线材料	备注
锥形				
23S		3" (DN80) 喷嘴	SST 316L	仅限于管道安装
24S		4" (DN100) 喷嘴	SST 316L	自由传播或 4" 管道
26S		6" (DN150) 喷嘴	SST 316L	自由传播或 6" 管道
28S		8" (DN200) 喷嘴	SST 316L	仅限于自由传播
23H		3" (DN80) 喷嘴	哈氏合金 C22	交货期较长, 向厂家咨询
24H		4" (DN100) 喷嘴	哈氏合金 C22	交货期较长, 向厂家咨询
26H		6" (DN150) 喷嘴	哈氏合金 C22	交货期较长, 向厂家咨询
28H		8" (DN200) 喷嘴	哈氏合金 C22	交货期较长, 向厂家咨询
23M		3" (DN80) 喷嘴	蒙乃尔 400	交货期较长, 向厂家咨询
24M		4" (DN100) 喷嘴	蒙乃尔 400	交货期较长, 向厂家咨询
26M		6" (DN150) 喷嘴	蒙乃尔 400	交货期较长, 向厂家咨询
28M		8" (DN200) 喷嘴	蒙乃尔 400	交货期较长, 向厂家咨询
23Z		3" (DN80) 喷嘴	钽	交货期较长, 向厂家咨询
24Z		4" (DN100) 喷嘴	钽	交货期较长, 向厂家咨询
26Z		6" (DN150) 喷嘴	钽	交货期较长, 向厂家咨询
28Z		8" (DN200) 喷嘴	钽	交货期较长, 向厂家咨询
2XX		客户自定义锥形天线或材料		向厂家咨询
代码 储罐密封				
P		PTFE		
代码 O 形环材料				
V		Viton		
K		Kalrez 6375		
E		EPDM		
B		丁纳橡胶-N		
代码 过程连接				
NR		带法兰盘设计的天线		
		<i>注释: 客户供应法兰或参阅第 A-17 页表 A-13 的法兰选项</i>		
XX		特殊过程连接		向厂家咨询
代码 选项				
Q8		材料跟踪证书, 符合 EN 10204 3.1.B		
典型型号: 自第 A-11 页表 A-3 选择的代码 24S P V NR				

罗斯蒙特 5600 系列

表 A-6 过程密封天线

代码	天线类型	天线尺寸	天线材料	备注
过程密封				
34S		4" (DN100) 喷嘴	PTFE	
36S		6" (DN150) 喷嘴	PTFE	
储罐密封				
P		PTFE		
O 形环材料				
N		不适用		
过程连接				
NF		无, 客户供应法兰按符合图 A-3 所示的尺寸		
XX		特殊过程连接		向厂家咨询
不锈钢法兰				
CA		4" ANSI 150 级		
DA		6" ANSI 150 级		
JA		DN100 PN16		
KA		DN150 PN16		
镀锌碳钢法兰				
CC		4" ANSI 150 级		交货期较长, 向厂家咨询
DC		6" ANSI 150 级		交货期较长, 向厂家咨询
JC		DN100 PN16		交货期较长, 向厂家咨询
KC		DN150 PN16		交货期较长, 向厂家咨询
选项				
Q8		材料跟踪证书, 符合 EN 10204 3.1.B		
典型型号: 自第 A-11 页表 A-3 选择的代码 34S P N JA				

表 A-7 抛物线形天线

代码	天线类型	天线尺寸	天线材料	备注
抛物线形				
45S		ø18" (440mm)	SST 带一体化倾斜装置	夹固型, -2.9 至 2.9 psi (-0.2 至 0.2 巴)
46S		ø18" (440mm)	SST 带一体化倾斜装置	焊接型, -2.9 至 145 psi (-0.2 至 10 巴)
4XX		客户自定义	客户自定义	向厂家咨询
储罐密封				
P		PTFE		
O 形环材料				
V		Viton		
过程密封				
NF		无, 已有法兰		
XX		特殊过程连接		向厂家咨询
选项				
Q8		材料跟踪证书, 符合 EN 10204 3.1.B		
典型型号: 自第 A-11 页表 A-3 选择的代码 45S P V NR				

表 A-8 延伸型锥形天线

代码	天线类型	天线尺寸	天线材料	备注
延伸型锥形				
73S		3" (DN80) 喷嘴	SST 316L	标准长度 20" (500 mm)
74S		4" (DN100) 喷嘴	SST 316L	标准长度 20" (500 mm)
76S		6" (DN150) 喷嘴	SST 316L	标准长度 20" (500 mm)
7XX		客户自定义延伸型锥形天线或材料		向厂家咨询
代码	储罐密封			
P	PTFE			
代码	O 形环材料			
V	Viton			
K	Kalrez 6375			
E	EPDM			
B	丁纳橡胶-N			
代码	过程连接			
NR	带法兰盘设计的天线			
	<i>注释：客户供应法兰或参阅第 A-17 页表 A-13 的法兰选项</i>			
XX	特殊过程连接			向厂家咨询
代码	选项			
Q8	材料跟踪证书，符合 EN 10204 3.1.B			
典型型号：自第 A-11 页表 A-3 选择的代码 76S P V NR				

表 A-9 带有一体化冲洗连接的锥形天线

代码	天线类型	天线尺寸	天线材料	备注
带冲洗连接锥形天线				
94S		4" (DN100) 喷嘴	SST 316L	向厂家咨询
96S		6" (DN150) 喷嘴	SST 316L	向厂家咨询
98S		8" (DN200) 喷嘴	SST 316L	向厂家咨询
代码	储罐密封			
P	PTFE			
代码	O 形环材料			
V	Viton			
K	Kalrez 6375			
E	EPDM			
B	丁纳橡胶-N			
代码	过程连接			
XX	特殊过程连接			向厂家咨询
代码	不锈钢法兰与天线焊接			
CL		4" ANSI 150 级	最大值：392°F 时 101 psig (200°C 时 7 巴)	
DL		6" ANSI 150 级	最大值：392°F 时 145 psig (200°C 时 10 巴)	
FL		8" ANSI 150 级	最大值：392°F 时 145 psig (200°C 时 10 巴)	
JL		DN100 PN16	最大值：392°F 时 72 psig (200°C 时 5 巴)	
KL		DN150 PN16	最大值：392°F 时 87 psig (200°C 时 6 巴)	
LL		DN200 PN16	最大值：392°F 时 87 psig (200°C 时 6 巴)	
代码	选项			
Q8	材料跟踪证书，符合 EN 10204 3.1.B			
典型型号：自第 A-11 页表 A-3 选择的代码 94S P K KL				

罗斯蒙特 5600 系列

表 A-10 变送器选项 (允许多重选择)

代码	选项
	标定数据证书
Q4	标定数据证书
	软件组态
C1	自定义软件组态 (要求组态数据表与订单一起提供)
	报警极限
C4	NAMUR 报警电平、高报警
C8	低报警 (标准罗斯蒙特报警)
	配管接头
G1	1/2 " NPT 电缆密封套件
	特殊程序
P1	水压试验

表 A-11 典型型号代码实例

5601 A E5 P 5A 0 P E 24S P V NR
工厂互检 (FM) 认证, 无源 HART 主要输出并且显示器直接装配在变送器上。基本容量计算。天线为 4" 锥形、SST 材料, 带 PTFE 密封和 Viton O 形环。无选项。
5601 U NA P 7A 2 T V 94S P K CL C1
无隔爆认证, 基金会™ 现场总线输出, 采用远程安装、带温度输入的显示器以及 4-20mA 无源本质安全次级输出。储罐容量表可达 100 容量点。4 "锥形天线, 带一体化冲洗连接, PTFE 密封和 kalrez O 形环, 用于高温高压场合。法兰为 ANSI 4" 150 级不锈钢材料。选择自定义组态。

附件

表 A-12 附件零件号码

零件号码	描述	备注
调制解调器		
03300-7004-0001	HART 调制解调器和电缆	采用 MacTec 提供的 Viator USB
05600-5004-0001	K2 RS485 调制解调器和电缆	用于传感器总线连接
天线附件		
05600-5001-0001	PTFE 保护盖 (PTFE 袋)	仅限于抛物线形天线使用

法兰

表 A-13 非焊接法兰零件号码

不锈钢法兰			
零件号码	法兰尺寸	规格	材料
05600-1811-0211	ANSI 2" 150 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L ⁽¹⁾
05600-1811-0231	ANSI 2" 300 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L ⁽¹⁾
05600-1811-0311	ANSI 3" 150 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L
05600-1811-0331	ANSI 3" 300 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L
05600-1811-0411	ANSI 4" 150 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L
05600-1811-0431	ANSI 4" 300 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L
05600-1811-0611	ANSI 6" 150 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L
05600-1811-0811	ANSI 8" 150 级	符合 ANSI B16.5	SST 316L
05600-1810-0231	DN50 PN40	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
05600-1810-0311	DN80 PN16	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
05600-1810-0331	DN80 PN40	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
05600-1810-0411	DN100 PN16	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
05600-1810-0431	DN100 PN40	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
05600-1810-0611	DN150 PN16	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
05600-1810-0811	DN200 PN16	符合 EN 1092-1	EN 1.4404 ⁽²⁾
镀锌碳钢法兰 (注释: 供货期较长, 向厂家咨询)			
零件号码	法兰尺寸	规格	材料
05600-1811-0210	ANSI 2" 150 级	符合 ANSI B16.5	CS ⁽¹⁾
05600-1811-0230	ANSI 2" 300 级	符合 ANSI B16.5	CS ⁽¹⁾
05600-1811-0310	ANSI 3" 150 级	符合 ANSI B16.5	CS
05600-1811-0330	ANSI 3" 300 级	符合 ANSI B16.5	CS
05600-1811-0410	ANSI 4" 150 级	符合 ANSI B16.5	CS
05600-1811-0430	ANSI 4" 300 级	符合 ANSI B16.5	CS
05600-1811-0610	ANSI 6" 150 级	符合 ANSI B16.5	CS
05600-1811-0810	ANSI 8" 150 级	符合 ANSI B16.5	CS
05600-1810-0230	DN50 PN40	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾
05600-1810-0310	DN80 PN16	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾
05600-1810-0330	DN80 PN40	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾
05600-1810-0410	DN100 PN16	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾
05600-1810-0430	DN100 PN40	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾
05600-1810-0610	DN150 PN16	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾
05600-1810-0810	DN200 PN16	符合 EN 1092-1	CS ⁽²⁾

(1) 使用垫片类型 Ia。

(2) 垫片类型符合 EN 1514-1 且螺栓连接符合 EN1515-2。

参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

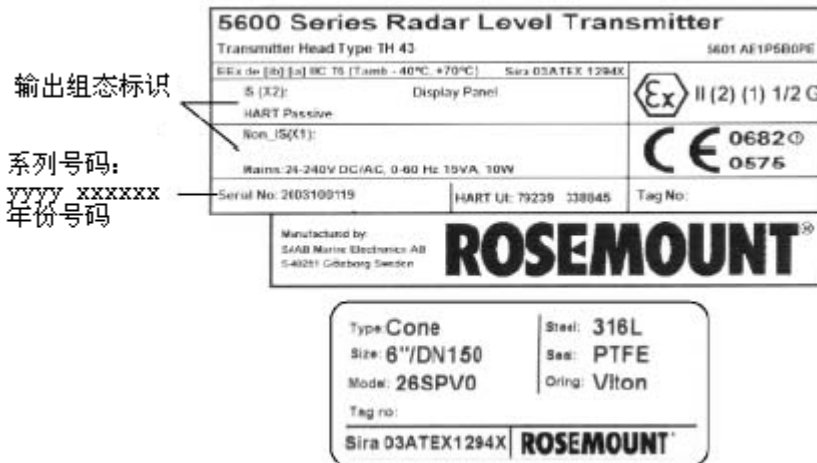
附录 B 产品认证

通过认证的制造场所
Saab — 罗斯蒙特 — 瑞典 Gothenburg

欧盟指令信息
5600 系列雷达液位变送器
欧盟指令信息

在危险场所进行安全安装和使用 5600 系列雷达液位变送器时,必须遵守该文件所列出的特殊要求。如果不遵守这些要求将危及设备的安全性,而且,如果不遵守下列要求,罗斯蒙特将不承担任何责任。

图 B-1
5600 系列雷达液位变送器和天线认证标牌



ATEX 标记和 EX 隔爆认证代码

ATEX 标记	安全代码	输出
Ex II 1/2 G	EEx de IIC T6 (-40°C 至 +70°C)	非本质安全主要输出和/或非本质安全次级输出
Ex II (2) (1) 1/2 G	EEx de [ib] [ia] IIC T6 (-40°C 至 +70°C)	本质安全显示输出。本质安全主要输出和/或本质安全次级输出
Ex II (1) 1/2 G	EEx de [ia] IIC T6 (-40°C 至 +70°C)	本质安全显示输出。非本质安全主要输出和/或非本质安全次级输出

本质安全 (IS) 实体参数

装置可配备各类输出，每种类型的本质安全组态都有特定的实体参数。输出组态在各装置的主要标牌上显示。

- 无源模拟输出 4-20mA，标牌标识 = HART 无源，依从电压 7-30V， $U_i < 30V$ ， $I_i < 200mA$ ， $P_i < 1.3W$ ， $C_i = 0 \mu F$ ， $L_i = 0mH$
- 有源模拟输出 4-20mA，标牌标识 = HART 有源，最大负载 300， $U_o < 23.1V$ ， $I_o < 125.7mA$ ， $P_o < 0.726W$ ， $C_{ext} < 0.14 \mu F$ ， $L_{ext} < 2.2mH$
- 基金会现场总线，标牌标识 = 基金会现场总线， $U_i < 30V$ ， $I_i < 300mA$ ， $P_i < 1.3W$ ， $C_i = 0 \mu F$ ， $L_i = 0mH$

危险场所安装相关指南

5600 系列雷达液位变送器已通过认证，符合欧洲议会和欧洲理事会指令 94/9/EC，该指令发表在欧盟官方杂志上，文号：L 100/1。

下列指南适用于证书号码为 Sira03ATEX1294X 的设备：

1. 设备可用于易燃气体和蒸汽条件下并符合 IIC 组装置要求。
2. 变送器外壳通过认证可安装于 1 类区域，环境温度范围为 $-40^{\circ}C$ 至 $+70^{\circ}C$ 并且所应用的环境温度不得超出该温度范围。
3. 天线连同储罐密封的设计可用于安装在 1 类区域和 2 类区域的边界区域。可考虑安装在各种 1 类区域，温度范围从 $-40^{\circ}C$ 至 $+400^{\circ}C$ ，压力范围从 -1 至 55 巴。用户应负责选择与储罐过程条件匹配的合适天线以及储罐密封，详见下表。在天线标牌上，标有天线类型、尺寸和储罐密封材料。

天线类型	尺寸	储罐密封材料	温度范围	压力范围 (断点之间线性插值)
锥形 管道	所有	PTFE	-40 至 $+200^{\circ}C$	$-40^{\circ}C$ 时 -1 至 10 巴 100 $^{\circ}C$ 时 -1 至 10 巴 200 $^{\circ}C$ 时 -1 至 5 巴
锥形管道	所有	石英	-40 至 $+400^{\circ}C$	-1 至 55 巴
锥形/冲洗	所有	PTFE	-40 至 $+200^{\circ}C$	-1 至 10 巴
锥形/冲洗	所有	石英	-40 至 $+400^{\circ}C$	-1 至 10 巴
过程密封	4" / DN100	PTFE	-40 至 $+150^{\circ}C$	$-40^{\circ}C$ 时 -1 至 5 巴 $+150^{\circ}C$ 时 0 巴
过程密封	6" / DN150	PTFE	-40 至 $+150^{\circ}C$	$-40^{\circ}C$ 时 -1 至 2 巴 $+150^{\circ}C$ 时 0 巴
杆形100 杆形250	所有	PTFE	-40 至 $+200^{\circ}C$	$-40^{\circ}C$ 时 25 巴 100 $^{\circ}C$ 时 25 巴 200 $^{\circ}C$ 时 16 巴
抛物线形	18" / 焊接	PTFE	-40 至 $+230^{\circ}C$	-1 至 10 巴
抛物线形	18" / 夹固		-40 至 $+230^{\circ}C$	-0.5 至 0.5 巴

4. 该产品必须由经过适当培训的人员安装并且在安装时必须遵守所有适用的国际、国家及当地标准规范以及本质安全装置现场规定并要遵守本手册所包含的指南。
5. 该设备的修理应由制造商进行或按照适用的规程进行。
6. 所有外部连接的本质安全装置必须符合规定的本质安全实体参数。
7. 在通电情况下, 严禁打开防燃/隔爆外壳。
8. 认证标记在图号为 9150076-931 和 9150076-932 的图纸上详细列出。
9. 证书对于与其相关的安全使用列有特殊条款, 在证书号码的末位用 X 表示, 这表明在安装设备时必须遵守。
10. 该设备的认证主要取决于其构件所用的下述材料:
如果设备易接触侵蚀性材料, 那么用户应负责采取适当的防护措施防止对设备造成不利影响, 因而可确保设备的防护类型不受损害。

侵蚀性材料 ——如: 可能影响聚合材料的溶剂。

适当的防护措施——如: 将定期检查作为不可分割的部分纳入例行检查程序或者根据材料数据表进行选材构造以防止特定化学物质的侵蚀。

安全使用特殊条款 (X)

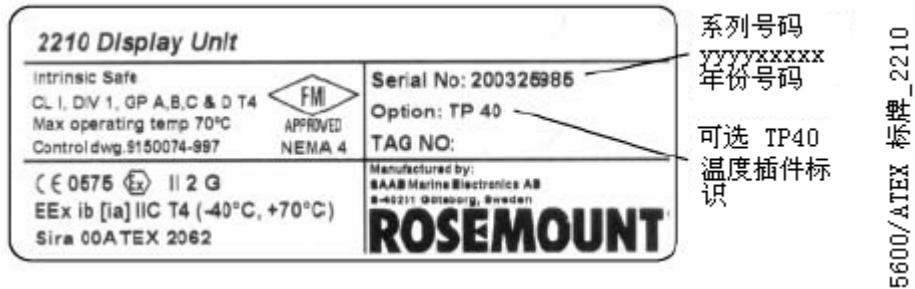
1. 由于合金可能用作外壳 (或其他零件) 的构造材料并且处于该设备的易接触表面, 在极少数情况下, 由于冲击和摩擦火花而引起火灾。当设备安装于特别要求符合 II 组、1G 类设备要求的场所, 应考虑这种情况。
2. 在某些极端环境下, 设备的非金属零件可能产生可以造成火灾的静电荷。因此, 在用于特别要求符合 II 组、1 类设备要求的应用时, 设备严禁安装于外部条件易在表面聚集静电荷的场所。此外, 设备的非金属零件只能用湿布擦干净。

2210 显示装置欧盟 ATEX 指令信息

2210 显示装置可作为 5600 系列雷达液位变送器的远程安装的读取显示装置进行安装或者可在工厂直接装配到雷达液位变送器的外壳上。远程安装型配有可选的 I/O 端子插件 TP40，用于温度测量。

2210 显示装置已通过认证，符合欧洲议会和欧洲理事会指令 94/9/EC，该指令发表在欧盟官方杂志上，文号：L 100/1

图 B-2 2210 显示装置认证标牌



ATEX 标记和 EX 隔爆认证代码

2210 显示装置，无 TP40：II 2 G EEx ib IIC T4 (Ta = -40°C 至 +70°C)

2210 显示装置，包括 TP40：II 2 (1) G EEx ib ia IIC T4 (Ta = -40°C 至 +70°C)

本质安全 (IS) 实体参数

- 连接器 X2：Ui = 12V，Ii = 400 mA，Pi = 0.7 W
 - 可选 TP40，连接器 X17 和 X18：Uo = 5.88 V，Io = 172.4 mA，Po = 0.253 W
- 与连接器 X17 和 X18 连接的电缆，其电容、电感或电感与电阻(L/R)的比率严禁超过下列数值：

气体分组	电容 μF	电感 μH	或 L/R 比率 μH/欧姆
IIC	43	0.7	140
IIB	1000	5.2	560
IIA	1000	10	1120

危险场所安装 危险场所安装特殊指南

下列安装指南适用于证书号码为 Sira 00ATEX2062 的设备：

1. 设备可用于易燃气体和蒸汽条件下并符合 IIC、IIB 和 IIA 组装置的要求并且温度等级为 T1、T2、T3 和 T4。
2. 设备的认证只适用于环境温度范围为 -40°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$ 的应用并且设备应用的环境温度不能超出该温度范围。
3. 在安装时应遵照适用的规程。
4. 认证标记在图号为 9150 074-980 和 9150 074-981 的图纸上详细列出。

5600 系列雷 达液位变送器

E1 证书号码：Sira 03ATEX 1294X

带非本质安全主要输出和本质安全显示输出：

ATEX 分类标记 Ex II (1) 1/2 G

EEx de [ia] IIC T6 (T环境温度 -40°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$)

带本质安全主要输出和次级输出以及本质安全显示输出：

ATEX 分类标记 Ex II (2)(1) 1/2 G

EEx de [ib] [ia] IIC T6 (T环境温度 -40°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$)

带非本质安全输出 (显示输出不可用)：

ATEX 分类标记 Ex II 1/2 G

EEx de IIC T6 (T环境温度 -40°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$)

无源模拟输出 4-20mA ,

标牌标识 = HART 无源。

依从电压 7-30V :

$U_i < 30 \text{ V}$

$I_i < 200 \text{ mA}$

$P_i < 1.3 \text{ W}$

$C_i = 0 \mu\text{F}$

$L_i = 0 \text{ mH}$

有源模拟输出 4-20mA

标牌标识 = HART 有源。

最大负载 300 :

$U_o < 23.1 \text{ V}$

$I_o < 125.7 \text{ mA}$

$P_o < 0.726 \text{ W}$

$C_{\text{ext}} < 0.14 \mu\text{F}$

$L_{\text{ext}} < 2.2 \text{ mH}$

基金会现场总线

标牌标识 = 基金会现场总线。

$U_i < 30 \text{ V}$

$I_i < 300 \text{ mA}$

$P_i < 1.3 \text{ W}$

$C_i = 0 \mu\text{F}$

$L_i = 0 \text{ mH}$

工厂互检 (FM) 认证。

证书号码 : J.I. 4D5A9.AX

E5 带本质安全输出 :

(除下列各项以外的所有类型)

隔爆认证, 带本质安全输出, 适用于 I 级, 1 类, A、B、C 和 D 组危险场所。

最高运行温度 : +70°C

所用的导线耐受温度额定值至少达到 85°C

应按照系统控制图 9150074-994 进行安装。

E5 带次级输出代码 1 或 3 :

隔爆认证, 适用于 I 级, 1 类, A、B、C 和 D 组场所。


最高运行温度 : +70°C

所用的导线耐受温度额定值至少达到 85°C


2210 显示 装置

SIRA / ATEX 本质安全认证。
设备分组 II , 分类 2 (1) G
证书号码 : SIRA 00ATEX2062

E1 带显示板代码 P 或 R :

ATEX 分类标记  II 2 G
EEx ib IIC T4 (T环境温度 -40°C 至 +70°C)

E1 带显示板代码 T :

ATEX 分类标记  II 2 (1) G
EEx ib [ia] IIC T4, (T环境温度 -40°C 至 +70°C)

接线器 X2 :

$U_i < 12 \text{ V}$

$I_i < 400 \text{ mA}$

$P_i < 0.7 \text{ W}$

可选 TP 40 , 连接器 X17 和 X18 :

$U_o = 5.88 \text{ V}$

$I_o = 172.4 \text{ mA}$

$P_o = 0.253 \text{ W}$

北美认证

工厂互检 (FM) 认证

证书号码 : J.I. 4D5A9.AX

E5 带显示板代码 P、R 或 T :

本质安全认证 , 适用于 I 级 , 1 类 , A、B、C 和 D 组危险场所 ,
温度等级为 T4

最高运行温度 : +70°C

应按照系统控制图 9150074-997 进行安装。

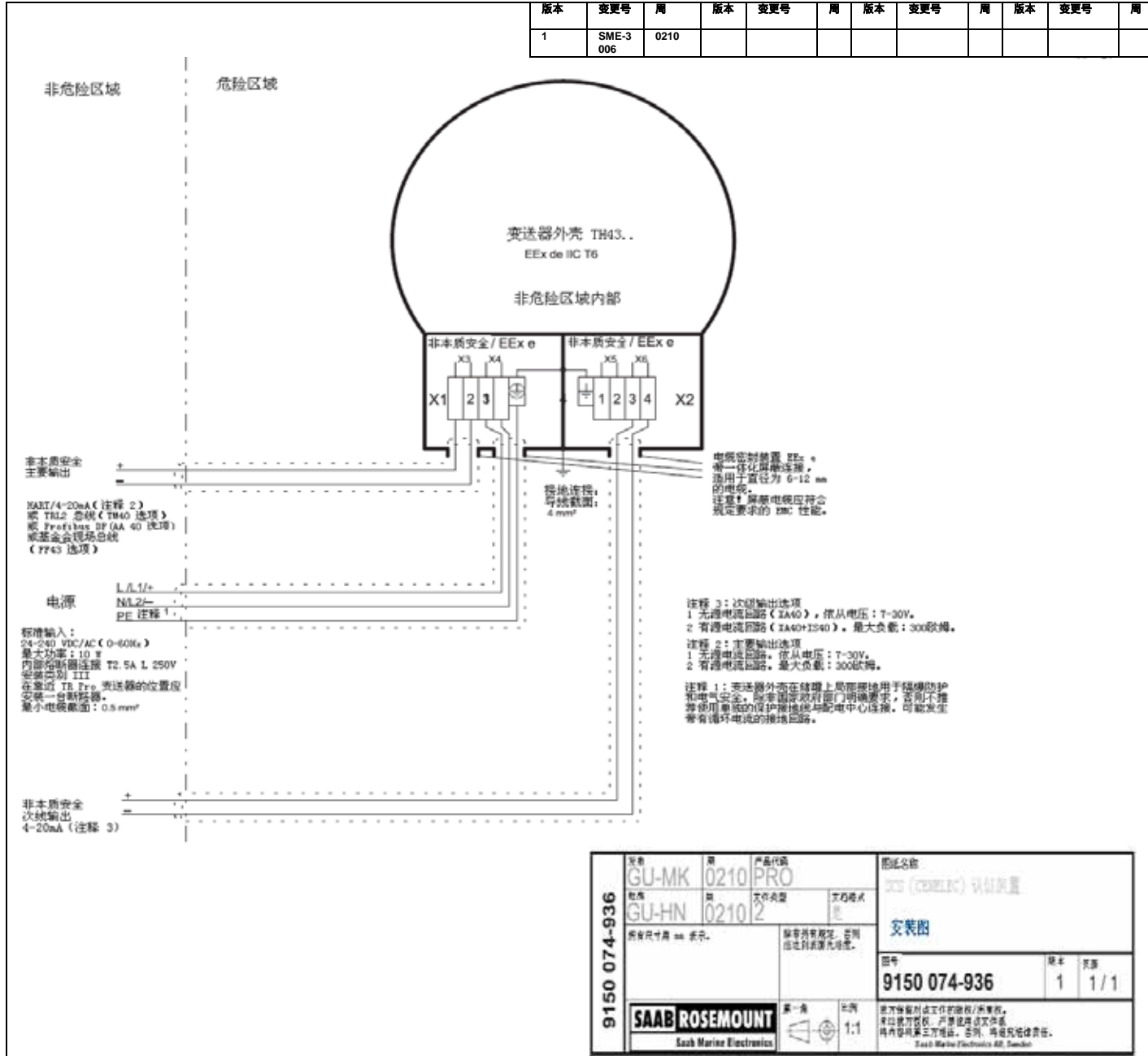
参考手册

00809-0100-4024 , 版本 AB

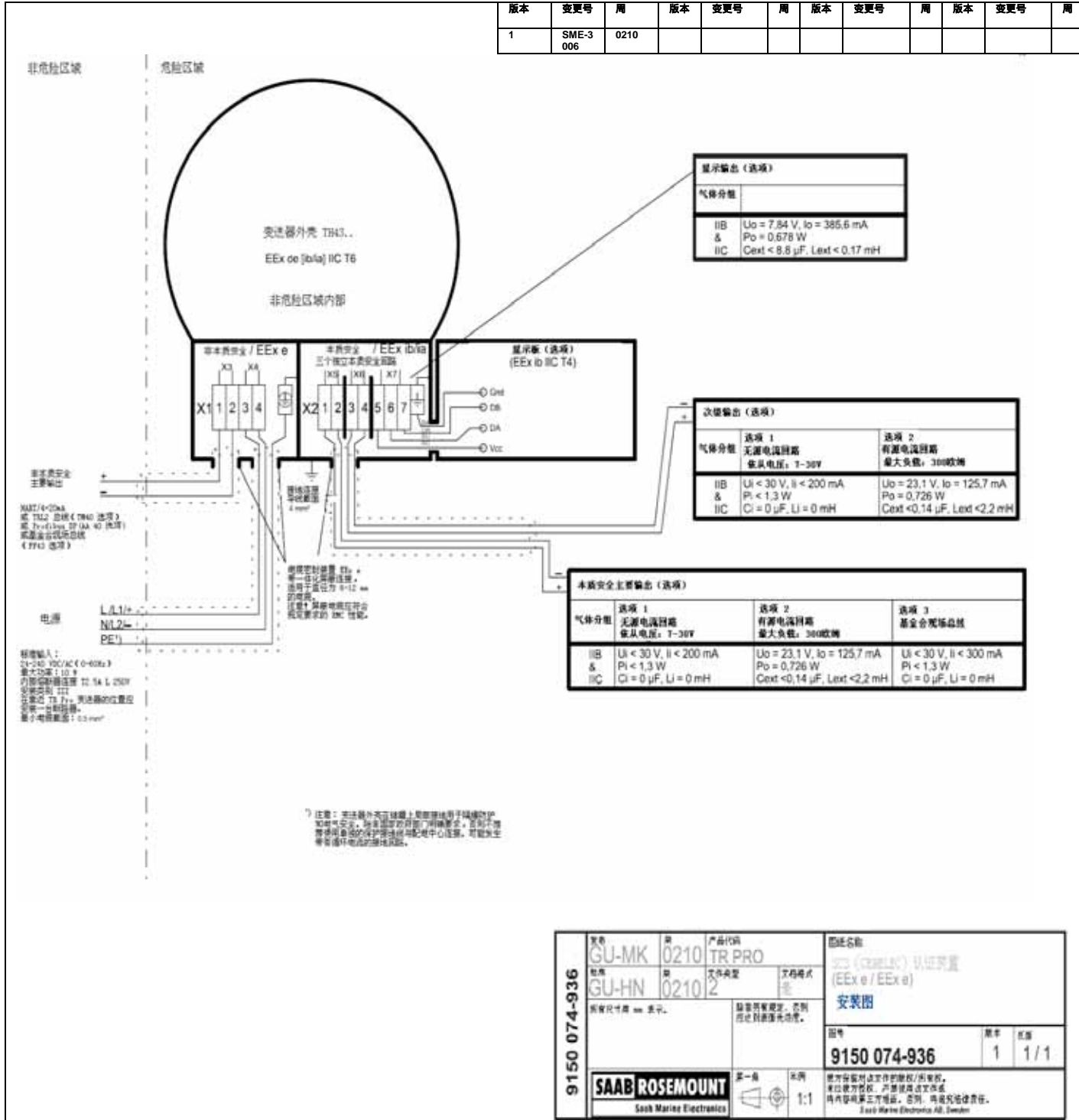
2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

附录 C 认证图纸



9150 074-936	发货	0210	产品代码	PRO	图纸名称	DCS (COMBIC) 认证装置	
	版本	0210	文件类型	2	安装图		
所有尺寸用 mm 表示。		除非另有规定, 否则应适用最新规范。		图号	9150 074-936	版本	1 / 1
SAAB ROSEMOUNT Saab Marine Electronics		比例 1:1		本手册是对点工在操作/所发行, 本手册为点工, 严禁未经许可向第三方提供, 否则, 将追究法律责任。 Saab Marine Electronics AB, Sweden			



参考手册

00809-0100-4024, 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

版本	变更号	周	版本	变更号	周	版本	变更号	周	版本	变更号	周
1	SME-3 036	0216									

危险场所

2210 显示装置,
远程显示装置 KD040B

本质安全装置
适用于 I 级, A, B, C
或 D 组, I 类危险场所

外壳材料: 铜
铜含量, 最多占重量
的 6%

本质安全显示输入	
气体分组	Voc 与 A 组 B 联合
A	$V_{max} < 12\text{ V}$, $I_{max} < 400\text{ mA}$, $C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$, $L_i = 0\text{ mH}$, $P_{max} < 0.7\text{ W}$
B	$V_{max} < 12\text{ V}$, $I_{max} < 400\text{ mA}$, $C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$, $L_i = 0\text{ mH}$, $P_{max} < 0.7\text{ W}$
C	$V_{max} < 12\text{ V}$, $I_{max} < 400\text{ mA}$, $C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$, $L_i = 0\text{ mH}$, $P_{max} < 0.7\text{ W}$
D	$V_{max} < 12\text{ V}$, $I_{max} < 400\text{ mA}$, $C_i = 0\text{ }\mu\text{F}$, $L_i = 0\text{ mH}$, $P_{max} < 0.7\text{ W}$

本质安全温度输出 (选项)	
气体分组	X17 和 X18 组合参数
A	$V_{oc} = 5.88\text{ V}$, $I_{sc} = 172.4\text{ mA}$, $P_o = 253\text{ mW}$, $C_a = 43\text{ }\mu\text{F}$, $L_a = 0.7\text{ mH}$, $L_oR_{th} = 140\text{ }\mu\text{H}/\text{Ohm}$
B	$V_{oc} = 5.88\text{ V}$, $I_{sc} = 172.4\text{ mA}$, $P_o = 253\text{ mW}$, $C_a = 43\text{ }\mu\text{F}$, $L_a = 0.7\text{ mH}$, $L_oR_{th} = 140\text{ }\mu\text{H}/\text{Ohm}$
C	$V_{oc} = 5.88\text{ V}$, $I_{sc} = 172.4\text{ mA}$, $P_o = 253\text{ mW}$, $C_a = 43\text{ }\mu\text{F}$, $L_a = 0.7\text{ mH}$, $L_oR_{th} = 140\text{ }\mu\text{H}/\text{Ohm}$
D	$V_{oc} = 5.88\text{ V}$, $I_{sc} = 172.4\text{ mA}$, $P_o = 253\text{ mW}$, $C_a = 43\text{ }\mu\text{F}$, $L_a = 0.7\text{ mH}$, $L_oR_{th} = 140\text{ }\mu\text{H}/\text{Ohm}$

当相关装置的 Voc (或 Vt) 和 Isc (或 It) 的认证值小于或等于本质安全装置的 Vmax 和 Imax 且相关装置的 Ca 和 La 认证值大于 Ci+电缆电容和 Li+电缆电感时, 实体概念允许将本质安全装置与没有经过系统特殊联合检查的相关装置互连。

工厂互连 (PII) 认证产品
未事先经过工厂互连 (PII)
认证, 不得拆卸该组件。

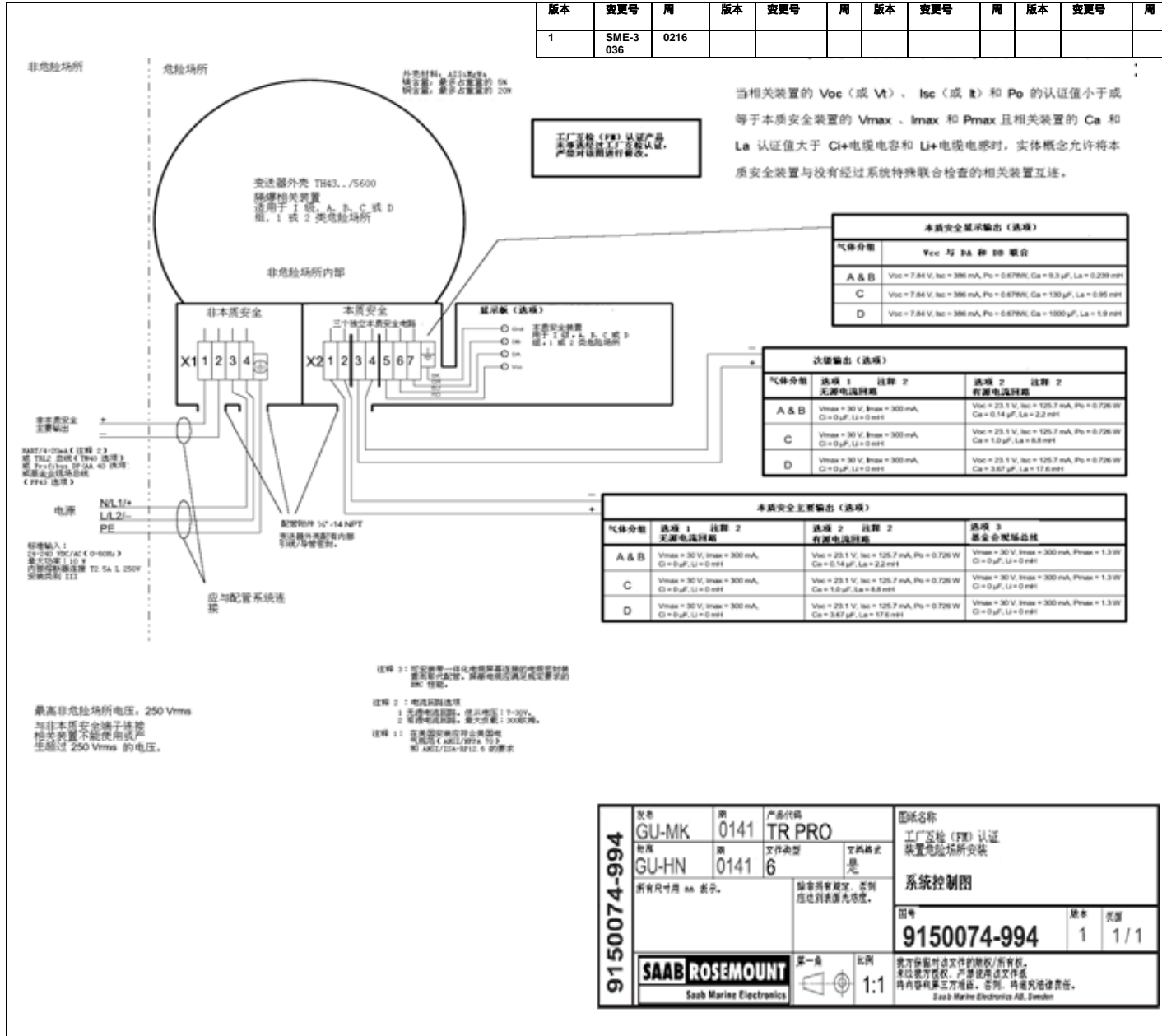
9150 074-997	订货号	GU-HN	第 0216 版	产品名称	TR PRO	图纸名称	工厂互连 (PII) 认证显示 装置危险场所安装
	零件号	GST-TK	第 0216 版	文件类型	6	软件版本	Orcad
	所有尺寸均 mm 表示。			除非另有规定, 否则 禁止刻录光盘。			系统控制图
						图号	9150 074-997
						版本	1
						页码	1/1

9150 074-997	SAAB ROSEMOUNT	第一版	比例	1:1
	Saab Marine Electronics			

使用本图时, 请仔细阅读本图的所有说明。
 未经许可, 严禁复制或传播。
 所有权利保留。如有更改, 恕不另行通知。

Saab Marine Electronics AB, Sweden

罗斯蒙特 5600 系列



索引

A

Activate Least Square Filter (激活最小二乘方滤波器) 5-16
 Active Adaptive Filter (激活自适应滤波器) 5-16
 Active Jump Filter (激活跳转滤波器) 5-16
 Adjusting the LCD Contrast(调整液晶显示器对比度)
 Rosemount 2210 Display Unit(罗斯蒙特 2210 显示装置)
 Adjusting the LCD Contrast(调整液晶显示器对比度) ... 4-9
 Advanced Configuration(高级组态) ... 5-5
 Analog Output (模拟输出) ... 5-6
 Bottom Echo Handling (底部回波处理) 5-13
 Calibration Distance (标定距离) . 5-5
 Distance Offset (距离漂移) ... 5-5
 Disturbance Echo Handling(干扰回波处理) 5-10
 Empty Tank Handling (空储罐处理) 5-14
 Filtering (滤波) 5-16
 Full Tank Handling (满储罐处理) 5-13
 Minimum Level Offset (最小液位漂移) 5-5
 Process Conditions (过程条件) 5-8
 Foam (泡沫) 5-8
 Rapid Level Changes (快速液位变化) 5-8
 Solid Products (固体产品) 5-8
 Turbulent Surface (湍流表面) 5-8
 Show Negative Values as Zero (显示负值为零) 5-5
 Surface Tracking (表面跟踪) . 5-14
 Temperature Measurement (温度测量) 5-8
 Number of Sensors (传感器数量) 5-8
 Sensor Mounting Level(传感器安装高度) 1-6 5-8
 Volume Calculation (容量计算) 5-9
 Analog Output (模拟输出) 5-6
 Antenna (天线) 5-3
 Hold Off Distance (间隔距离) . 5-3
 Pipe Inner Diameter (管道内径) 5-3
 Tank Connection Length (储罐连接长度) 5-3
 Approvals (认证) B-5
 North American (北美认证) B-7
 FM (工厂互检认证) B-7

B

Bottom Echo Handling (底部回波处理) 5-13
 Bottom Echo Visible (底部回波明显) ... 5-13
 Invalid Level Alarm is not Set if Tank is Empty (如果储罐状态为空, 不设置无效液位报警) 5-13
 Bottom Echo Visible (底部回波明显) 5-13
C
 Calibration Distance (标定距离) ... 5-5
 Close Distance Window (封闭距离窗口) 5-16
 Commission (调试)
 HART Communicator (HART 通讯器) ... 4-4
 Cone Antenna (锥形天线)
 Extended (延伸型)
 Mounting (安装) ... 2-33
 PTFE Sealing (PTFE 密封)
 Mounting (安装) ... 2-19
 Configuration (组态) 5-1
 Advanced (高级) 5-5
 Basic (基本)
 Tank Geometry (储罐几何尺寸) ... 5-4
 Connections and Hardware (连接和硬件)
 HART Communicator (HART 通讯器) ... 4-6
 Custom Setup (自定义设置)
 Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-16
 Customized Noise Threshold Table (自定义干扰噪音阈值) 5-12
D
 Display Setup (显示设置)
 Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) . . 4-13
 Display Unit (显示装置)
 Menu Tree (菜单树) 4-8
 Distance Filter Factor (距离滤波器系数) . 5-16
 Distance Offset (距离漂移) 5-5
 Disturbance Echo Handling (干扰回波处理) 5-10
 Customized Noise Threshold table (自定义干扰噪音阈值) 5-12
 General Amplitude Threshold (总幅度阈值) 5-11
 Registration of False Echoes (伪回波记录) 5-12
 Double Bounce Offset(双反射漂移) .. 5-15
 Double Bounce Possible (双反射可能性) 5-15
 Double Surface (双产品表面) ... 5-14

E

Echo Timeout (回波超时限制) 5-16
 Empty Tank Detection Area (空储罐检测区域) 5-14
 Empty Tank Handling (空储罐处理) 5-14
 Empty Tank Detection Area (空储罐检测区域) 5-14
 Entering a Password (输入口令)
 Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-10
 Entering Numerical Values (输入数值)
 Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-12
 Extended (延伸型)
 Cone Antenna (锥形天线)
 Mounting (安装) . 2-33
F
 FCC Requirements (FCC 要求) ... 1-6
 Field Upgrades (现场升级) . 6-2
 Labeling (标牌) 6-2
 Filtering (滤波) 5-16
 Activate Jump Filter(激活跳转滤波器) ... 5-16
 Activate Least Square Filter (激活最小二乘方滤波器) 5-16
 Active Adaptive Filter (激活自适应滤波器) ... 5-16
 Close Distance Window (封闭距离窗口) . 5-16
 Distance Filter Factor (距离滤波器系数) ... 5-16
 Echo Timeout (回波超时限制) 5-16
 Foam (泡沫) 5-8
 Free Space (自由空间)
 Requirements (要求) ... 2-4
 Full Tank Handling (满储罐处理) 5-13
 Invalid Level Alarm is Not Set if Tank is Empty (如果储罐状态为空, 不设置无效液位报警) 5-13

G

General Amplitude Threshold (总幅度阈值) . 5-11
 Guided Setup (引导设置)
 Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-15

罗斯蒙特 5600 系列

H

- HART Communicator (HART 通讯器)
 - Commission (调试) 4-4
 - Connections and Hardware (连接和硬件) 4-6
 - Level Configuration Example (液位测量实例) 4-6
 - Setting the Loop to Manual (根据手册设置回路) 4-6
- HART Communicator Menu Tree (HART 通讯器菜单树) 4-5
- HART Fast Keys (HART 快捷键) 4-6
- Hazardous Locations (危险场所)
 - Certifications (认证)
 - FM (工厂互检) B-5
- Hazardous Locations Installations (危险场所安装)
 - See Approvals (详见认证) B-5
- Hold Off Distance (间隔距离) . . 5-3

I

- Ideal Tank (标准储罐)
 - Volume Calculation (容量计算) 5-9
- Installation (安装)
 - Requirements (要求)
 - Free Space (自由空间) . . . 2-4
 - Nozzle (喷嘴) 2-2
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-14
 - Tools (工具) 2-2

- Invalid Level Alarm is Not Set if Tank is Empty (如果储罐状态为空, 不设置无效液位报警) 5-13
- Invalid Level Alarm is not Set if Tank is Empty (如果储罐状态为空, 不设置无效液位报警) 5-13

K

- Keys (键)
 - HART 4-6
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-10

L

- Label (标牌) 6-2
- Language (语言)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-14
- Level above Min. Distance Possible (液位超出最小距离可能性) 5-14
- Level Configuration Example (液位组态实例)
- HART Communicator (HART 通讯器) 4-6

M

- Measurement Principle (测量原理) 1-4
 - Menu Tree (菜单树)
 - 2210 Display Unit (2210 显示装置) 4-8
 - HART Communicator (HART 通讯器) . . . 4-5
 - Minimum Level Offset (最小液位漂移) 5-5
 - Mounting (安装)
 - Cone Antenna (锥形天线)
 - Extended (延伸型) . . . 2-33
 - PTFE Sealing (PTFE 密封) 2-19
 - Still-pipe/Bridle (静止管 / 旁通管) 2-25
 - Parabolic Antenna (抛物线形天线) 2-27
 - Process Seal Antenna (过程密封天线) 2-22
 - Rod Antenna (杆形天线)
 - Threaded Version (螺纹连接型) 2-16
- N**
- Number of Sensors (传感器数量) 5-8
- O**
- Operation (运行)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) . . . 4-9
 - Output (输出)
 - Analog (模拟输出) . . . 5-6
- P**
- Parabolic Antenna (抛物线形天线)
 - Mounting (安装) 2-27
 - Password (口令)
 - Rosemount 2210(罗斯蒙特 2210) . . 4-14
 - PC Configuration Software Radar Master (微机组态软件雷达主机) . . 4-2
 - Pipe Inner Diameter (管道内径) 5-3
 - Presentation of Measured Data (测量数据显示)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-11
 - Process Conditions (过程连接) 5-8
 - Foam (泡沫) 5-8
 - Number of Sensors (传感器数量) 5-8
 - Rapid Level Changes (快速液位变化) 5-8
 - Sensor Mounting Level (传感器安装高度) 1-6 5-8
 - Solid Products (固体产品) 5-8
 - Turbulent Surface (湍流表面) 5-8
 - Process Seal Antenna (过程密封天线)
 - Mounting (安装) 2-22
 - Product Certifications (产品认证)
 - See Approvals (详见认证) B-5
 - PTFE Sealing (PTFE 密封)
 - Mounting (安装) 2-19

R

- Radar Master (雷达主机) . . . 4-2
- Rapid Level Changes (快速液位变化) 5-8
- Registration of False Echoes (伪回波记录) 5-12
- Rod Antenna (杆形天线)
 - Threaded Version (螺纹连接型) . . 2-16
- Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-9
- Rosemount 2210 Display Unit (罗斯蒙特 2210 显示装置) . 4-8
 - Display Setup (显示设置) . . 4-13
 - Language (语言) 4-14
 - Password (口令) 4-14
 - Units (单位) 4-14
 - User Defined View (用户定义视图) . 4-14
- Entering a Password (输入口令) . . 4-10
- Entering Numerical Values (输入数值) 4-12
- Installing the Transmitter (安装变送器) . 4-14
 - Custom Setup (自定义设置) 4-16
- Guided Setup (引导设置) 4-15
- Menu Tree (菜单树) . . . 4-8
- Operation (运行) 4-9
- Presentation of Measured Data (测量数据显示) 4-11
 - Selecting Between Different Alternatives (在不同选项间选择) 4-11
- Service (服务) 6-2
- Softkeys (软键) 4-10
- Viewing Level Data (浏览液位数据) 4-12
 - Single Value (单个数值) 4-12
 - Standard View (标准视图) 4-13
 - Temperature View (温度视图) . . 4-13
 - User Defined (用户定义) 4-12
 - View Menu (视图菜单) 4-12
- Rosemount 5600 (罗斯蒙特 5600)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210)
 - Custom Setup (自定义设置) 4-16
 - Guided Setup (引导设置) 4-15
 - Installation (安装) . . 4-14

参考手册

00809-0100-4024, 版本 AB

2003 年 11 月

罗斯蒙特 5600 系列

S

- Safety Messages (安全警告信息) .. 1-1, 2-1
- Selecting Between Different Alternatives (在不同选项之间选择)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-11
- Sensor Mounting Level (传感器安装高度) 1-6, 5-8
- Service (服务)
 - Rosemount 2210 Display Unit (罗斯蒙特 2210 显示装置) 6-2
 - Spare Parts (备件) 1-6
 - Support (支持) 1-6
- Setting the Loop to Manual (根据手册设置回路)
 - HART Communicator (HART 通讯器) 4-6
- Show Negative Values as Zero (将负值显示为零) 5-5
- Single Value (单个数值)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) .. 4-12
- Slow Search (慢速搜索) 5-14
 - Speed (速度) 5-14
- Solid Products (固体产品) 5-8
- Specific FCC Requirements (FCC 特殊要求) 1-6
- Standard View (标准视图)
 - Rosemount 2210 Display Unit (罗斯蒙特 2210 显示装置) 4-13
- Still-pipe/Bridle (静止管/旁通管)
 - Mounting (安装) 2-25
- Strapping Table (储罐容量表)
 - Volume Calculation (体积计算) ... 5-9
- Surface Tracking (表面跟踪) 5-14
 - Double Bounce Offset (双反射漂移) .. 5-15
 - Double Bounce Possible (双反射可能性) 5-15
 - Double Surface (双产品表面) 5-14
 - Level above Min. Distance Possible (液位超出最小距离可能性) 5-14
 - Slow Search (慢速搜索) 5-14
 - Slow Search Speed (慢速搜索速度) .. 5-14
 - Upper Product DC (上层产品介电常数) 5-14
- Symptom (故障现象)
 - Troubleshooting Table (故障检修表) .. 6-1

T

- Tank Bottom Type (储罐底部类型) 5-4
- Tank Connection Length (储罐连接长度) 5-3
- Tank Geometry (储罐几何尺寸) 5-4
 - Tank Bottom Type (储罐底部类型) . 5-4
 - Tank Height (储罐高度) 5-4
 - Tank Type (储罐类型) 5-4
- Tank Height (储罐高度) 5-4
- Tank Type (储罐类型) 5-4
- Temperature Measurement (温度测量) .. 5-8
- Temperature View (温度视图)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-13
- Threaded Version (螺纹连接型)
 - Rod Antenna (杆形天线) 2-16
- Troubleshooting (故障检修)
 - Table (故障检修表) 6-1
- Turbulent Surface (湍流表) 5-8

Index-3 (索引-3)

U

- Units (单位)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-14
 - Upper Product DC (上层产品介电常数) 5-14
 - User Defined (用户定义)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-12
 - User Defined View (用户定义视图) 4-14
- ### V
- View Menu (视图菜单)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-12
 - Viewing Level Data (浏览液位数据)
 - Rosemount 2210 (罗斯蒙特 2210) 4-12
 - Volume Calculation (容量计算) 5-9
 - Ideal Tank (标准储罐) 5-9
 - Strapping Table (储罐容量表) 5-9