操作说明书

VEGAPULS 65

4 ... 20 mA/HART - 四线制

Document ID: 28442

目录

1 关于本文献资料 4
1.1 功能 4
1.2 对象 4
1.3 使用的标记 4

2 为了您的安全 5
2.1 获得授权的人员 5
2.2 合规使用 5
2.3 谨防错误使用 5
2.4 一般安全提示 5
2.5 仪表上的安全标记 5
2.6 欧盟一致性 5
2.7 满足 NAMUR 的推荐 6
2.8 适用于欧洲的移动通信技术许可证 6
2.9 FCC 和IC 一致性 (仅适用于美国/加拿大) 6
2.10 环保说明 6

3 产品说明 7
3.1 结构 7
3.2 作业方式 9
3.3 包装、运输和仓储 9
3.4 附件与备件 9

4 安装 11
4.1 一般提示 11
4.2 安装提示 13

5 与供电装置相连接 17
5.1 准备接线 17
5.2 接线步骤 18
5.3 双腔式外壳的接线图 18
5.4 启动阶段 20

6 通过显示和调整模块PLICSCOM启动 21
6.1 简述 21
6.2 使用显示和调整模块 21
6.3 操作系统 22
6.4 调试步骤 22
6.5 菜单图 32
6.10 对设置的参数数据的存储 33

7 用 PACTware 和其他操作程序来进行调试 35
7.1 连接计算机 35
7.2 通过 PACTware 设置参数 36
7.3 通过AMS™ 和 PDM 设置参数 37
7.4 对设置的参数数据的存储 37

8 仪表维修和故障排除 38
8.1 检修 38
8.2 排除故障 38
8.3 更换电子插件 39
8.4 软件升级 39
8.5 需要维修时的步骤 39

9 拆卸 41
9.1 拆卸步骤 41
9.2 废物清除 41

10 附件 42

28442-ZH-190122

10.1 技术参数 42
10.2 尺寸 46
10.3 企业知识产权保护 49
10.4 商标 49

用于防爆区域的安全提示

请在将仪表用于防爆应用领域时遵守专门针对防爆的安全说明。这些说明作为文献随附在每一台带有防爆许可证的仪表中，它们是使用说明书的组成部分。

编辑时间：2018-12-18

28442-ZH-190122

1 关于本文献资料

1.1 功能

本使用说明书给您提供有关安装、连接和调试的必要信息以及针对维护、故障排除、部件更换和用户安全性方面的重要信息。因此请在调试前阅读并将它作为产品的组成部分保存在仪表的近旁，供随时翻阅。

1.2 对象

本使用说明书针对经培训的专业人员，他们须能翻阅其中的内容并付诸实施。

1.3 使用的标记

文献 ID
本说明书封面上的该符号表示文献 ID。通过在 www.vega.com 上输入文献 ID 可以下载文献。

信息，建议，提示
本标记指很有帮助的附加信息。

小心： 若不遵守此警告提示，会导致故障发生或功能失灵。

警告： 若不遵守此警告提示，会导致人员受伤和/或仪表严重受损。

危险： 若不遵守此警告提示，会导致人员受重伤和/或仪表被毁。

防爆应用
本符号指针对防爆应用的特别提示。

SIL 应用
本符号标识有关安全性的提示，在至关安全的应用场合尤其应遵守它们。

• **列表**
前面的点指一份没有强制性顺序的列表。

→ **步骤**
此箭头指某一操作步骤。

1 **操作顺序**
前面的数字指前后相连的操作步骤。

电池的善后处理
本标记表示对电池和蓄电池善后处理的特殊提示。

2 为了您的安全

2.1 获得授权的人员

在本文献中所描述的各项操作均只允许由接受过培训和由设备运营商特约的专业人员来完成。

在仪表上以及用仪表作业时始终应穿戴必要的个人防护装备。

2.2 合规使用

VEGAPULS 65 是一个用于连续测量物位的传感器。

有关应用范围的详细说明请参见"产品描述" 一章。

只有在按照使用说明书及其可能存在的补充说明书中的要求合规使用时才能保证仪表的使用安全性。

出于安全和质保原因，只允许由获得制造商授权的人员来从事超出使用说明书中规定的操作之外的操作。明确强调不允许擅自改装或变更本仪表。

2.3 谨防错误使用

如果不合理或违规使用，该仪表存在与应用相关的危险，如容器溢流或因安装错误或设置错误而使设备部件受损。这会导致财产受损、人员受伤或环境受害。此外，由此会影响仪表的保护性能。

2.4 一般安全提示

该仪表符合当今技术水平并遵守了常用的条例和准则。用户应遵守本使用说明书中的安全提示、本国专用的安装标准以及现行的安全规定和事故预防条例。出于安全原因，只允许由制造商来使用提及的配件。

视不同的仪表型式，所有雷达传感器的发射频率都位于 C 或 K 频带范围。小发射功率远远低于国际许可的极限值。合规使用时，不会给健康带来不良影响。也允许在金属封闭的容器之外无限制使用该仪表。

只允许在技术完好和安全的条件下使用本仪表。营运商应负责确保仪表无故障运行。如果要将本仪表用于侵蚀性或腐蚀性的介质中，且这会因仪表的功能故障而带来危险，营运商应采取适当的措施来确证仪表具有正常的功能。

"带有筒管的高温型" 安装适配件 -40 … +450 °C (-40 … +842 °F)，用于正面齐平式安装

为了避免带来危害，应遵守贴在仪表上的安全标志和说明，并在本使用说明书中查阅其含义。

2.5 仪表上的安全标记

应遵守贴在仪表上的安全标记和提示。

2.6 欧盟一致性

该仪表满足相关欧盟准则中的法定要求。我们借助 CE 标志证明该仪表符合这些准则的要求。

欧盟一致性声明请参见我公司在 www.vega.com/downloads下主页。

电磁兼容性

此类仪表专供在工业环境中使用。因此应考虑到会有与电路相连的和被辐射的干扰变量，如同在符合 EN 61326-1 标准 的 A 级仪表上常见的那样。如果要将本仪表用于其它环境中，应自行采取措施确保与其它仪表的电磁兼容性。

2.7 满足 NAMUR 的推荐

NAMUR 是指德国过程工业自动化技术国际化用户协会，由它发布的 NAMUR 推荐性规范被视为是现场仪表行业的标准。

本仪表满足以下 NAMUR 推荐的要求：

- NE 21 – 设备的电磁兼容性
- NE 43 – 用于变送器故障信息的信号电平
- NE 53 – 现场仪表和显示/调整部件的兼容性

其它信息请参见 www.namur.de。

2.8 适用于欧洲的移动通信技术许可证

已按照以下统一标准的最新版本测试过该仪表：

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar

因此，在欧盟范围内的国家里，允许将该仪表用于封闭的容器之内。

也允许用于 EFTA (欧洲自由贸易联盟) 的、只要实施各相应标准的成员国。

在关闭的容器中运行时，必须满足 EN 302372 标准的附件 E 中 a 到 f 这几项的要求。

2.9 FCC 和IC 一致性 (仅适用于美国/加拿大)

VEGAPULS 65 拥有 FCC 和 IC 许可：

- FCC ID: O6QPULS6566
- IC: 3892A-PS6566

未经 VEGA 明确同意擅自进行更改会导致符合 FCC 的操作许可丧失。

VEGAPULS 65 符合 FCC 条例第 15 部分。操作时应遵守相应的规定：

- 本仪表不得发射干扰信号
- 本仪表必须能抵抗干扰信号，也应能抵抗会导致不希望出现的运行模式的诱因

本仪表经过检验，符合一个 B 级 (相当于 FCC 规定第 16 部分) 数字仪表的极限值。规定的极限值适用于在工业环境中运行时防止干扰的发射。

该仪表可以产生、利用和发射高频能量，如果按照使用说明中的规定使用，可能会造成干扰的发射。因为需要考虑到在居民区可能存在干扰发射，故营运商有责任采取必要的对策。

2.10 环保说明

对自然生存环境的保护刻不容缓，故我们引入了环境管理系统，以达到不断改善我们的工作环境的目的。我们的环境管理系统按照 DIN EN ISO 14001标准通过了认证。

请帮助我们满足这些要求，并遵守本使用说明书中的环保提示：

- 请参见"包装、运输和仓储"一章
- ” 废物清除 ” 一章

3 产品说明

3.1 结构

供货范围

供货包括以下：

- 雷达传感器
- 文献资料
  - 简要使用说明书VEGAPULS 65
  - 有关可选的仪表装备的说明书
  - 防爆专用的 "安全提示" (针对防爆型)
  - 必要时还有其他证明

信息:
在使用说明书中也对那些可选的仪表特征进行了描述。各相应的供货范围由订货规格决定。

部件

VEGAPULS 65 由以下部件组成：

- 带有塑封天线系统的过程接口
- 带电子部件的外壳
- 外壳盖，也可以选带显示和调整模块 PLICSCOM

有不同结构型式的部件供使用。

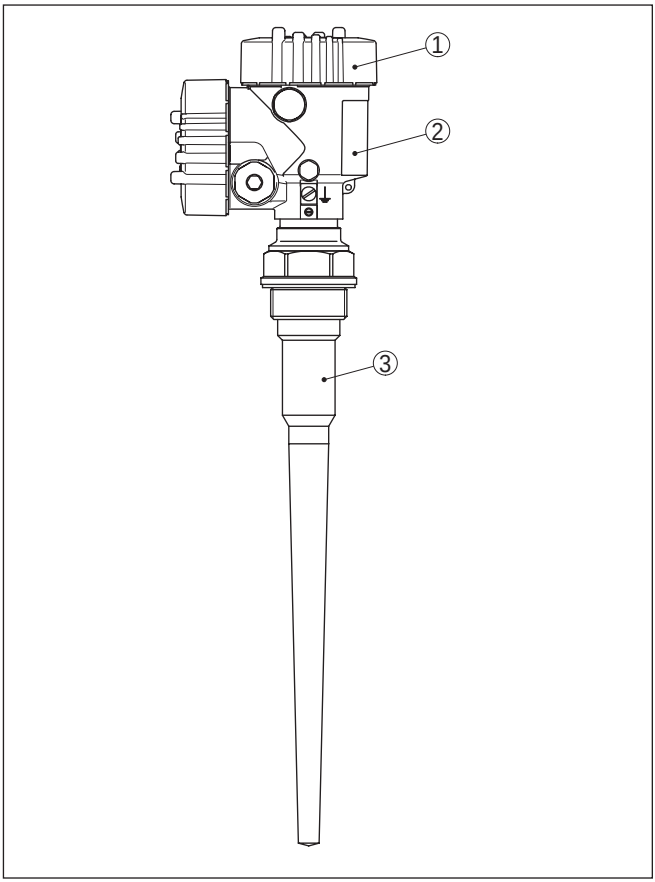


插图. 1: VEGAPULS 65 - 带铝双腔式外壳的螺纹型

1 外壳罩盖，带PLICSCOM（可选）
2 带电子部件的外壳
3 带有塑封天线系统的过程接口

铭牌

铭牌中含有有关本仪表的识别和使用的最重要的数据：

- 仪表类型
- 仪表的产品和系列号
- 文献资料号
- 技术参数：许可证，天线类型，过程接口，过程密封件/过程温度，信号输出，电源，保护种类，保护等级
- SIL 标志 (通过 SIL 认证后从出厂起)

利用系列号，您可以通过 www.vega.com、"VEGA 工具" 和 "仪表搜索" 来显示仪表在交付时的参数。除了贴在仪表外表面的铭牌外，还可以在仪表内部找到系列号。

本使用说明书的适用范围

本使用说明书适用于以下版本的仪表：

- 硬件版本 ≤ 1.10
- 软件版本 ≤ 3.90

28442-ZH-190122

3.2 作业方式

应用领域

VEGAPULS 65 是一个在 C 频带 (发射频率约 6 GHz) 内的雷达传感器，用于连续测量物位。它特别适用于在过程条件从简单到复杂艰难的带有小型过程接口、内装侵蚀性液体的容器。

功能原理

从雷达传感器的天线上以大约1 毫微秒的时间发射短雷达脉冲，该脉冲被介质反射并被天线作为回音接收。雷达脉冲从发射到接收的时间相当于距离，由此与充填高度成正比。由此测得的充填高度被转换成相应的输出信号并作为测量值输出。

供电

四线制电子部件，带单独的供电装置。

根据不同的仪表型式，供电范围可能有别。

供电数据请参见 "技术参数" 一章。

测量值的传输通过与供电装置分开的 4 ... 20 mA/HART 输出口来进行。

显示和调整模块的背景照明通过传感器得电。前提是运行电压应有一个特定的大小。有关电压的准确参数参见 "技术参数"一章。

3.3 包装、运输和仓储

包装

您购买的仪表在运抵使用地点的途中受到包装材料的保护。在此，应按照 ISO 4180 标准来检验包装材料，以确保它经得起常见的运输考验。

标准仪表通过纸箱包装，纸箱可回收利用。对于特殊类型，需要使用聚乙烯泡沫或聚乙烯薄膜。请将包装废物送到专门的回收机构。

运输

运输时必须遵守运输包装上的提示。违背运输提示会导致仪表受损。

运输检查

收到货物后应立即检查其完整性和可能存在的运输损坏。如发现存在运输损坏或隐藏的缺陷，应作出相应的处理。

仓储

在安装之前，应将包装好的物件封存，同时注意贴在外部的安置和仓储刻度线。

仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：

- 不得露天保存
- 应保存在干燥和无尘之处
- 不得与侵蚀性的介质接触
- 应免受阳光的照射
- 避免机械式振动

仓储和运输温度

- 仓储和运输温度见 “ 技术参数 - 环境温度 ”
- 相对空气湿度20 ... 85 %

抬起和提携

当仪表的重量超过 18 kg (39.68 lbs) 时，应用合适和许可的装置来进行抬起和提携。

3.4 附件与备件

PLICSCOM

显示和调整模块 PLICSCOM 用于显示测量值、进行调整及诊断。可随时将它装入传感器或外部显示和调整单元中，或从其中重新拆下。

利用内装的蓝牙模块(选购件)可以通过以下标配操作器来进行无线操作：

- 智能手机/平板设备 (iOS 或安卓操作系统)
- 带有蓝牙 USB 连接器的电脑/笔记本电脑 (Windows 操作系统)

其他信息请参见使用说明书 "PLICSCOM 型显示和调整模块" (文献 ID 36433)。

VEGACONNECT

借助接口适配器 VEGACONNECT 可以将有通信能力的仪表与一台电脑的 USB 接口相连。要给仪表设置参数时需要一个操作软件如 PACTware 以及 VEGA-DTM。

其它信息请参见使用说明书 "接口适配器 VEGACONNECT" (文献 ID 32628)。

VEGADIS 81

VEGADIS 81 是一个外部显示和调整单元，用于VEGA plics® 传感器。

对于带有双腔式壳体的传感器，额外需要用于 VEGADIS 81 的接口适配器 "VEGADIS-Adapter"。

其它相关信息请参见使用说明书 "VEGADIS 81" (文献 ID 43814)。

VEGADIS 82

VEGADIS 82 适用于显示测量值和调整带有 HART 协议的传感器。该仪表被打成环状接入 4 ... 20 mA/HART 信号回路中。

其它相关信息请参见使用说明书 "VEGADIS 82" (文献 ID 号为 45300)。

保护盖

保护罩能防止传感器壳体受污染和太阳的辐射热。

其它信息请参见附加说明书 "保护罩" (文献 ID 34296)。

法兰

有符合以下标准的不同型式的法兰供使用：DIN 2501, EN 1092-1, ANSI B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80。

其他信息参见附加说明书 "符合 DIN-EN-ASME-JIS 标准的法兰" (文献资料 ID 31088)。

电子插件

电子插件 VEGAPULS 60 系列是用于 VEGAPULS 60 系列雷达传感器的更换件。不同的信号输出口都各有一种自己的型式供使用。

其它信息参见操作说明书 "电子插件 VEGAPULS 60 系列" (文献资料 ID 30176)。

28442-ZH-190122

4 安装

4.1 一般提示

安装位置

请选择一个便于安装和接线，同时也便于以后拆装显示和调整模块的安装位置。外壳可以旋转 330°，不需要使用任何工具。此外，显示和调整模块可以以 90° 的步长旋转。

拧入

警告:
对于螺纹型，不得在外壳上拧螺钉！拧紧会使外壳的旋转机构受损。

潮湿

请使用推荐的电缆（见“接电”一章），并拧紧电缆入口螺栓。

您应在进行电缆的螺纹连接之前将连接电缆朝下引，由此额外防止潮气进入您的仪表中。这样，雨水和冷凝水便会往下流。这种方法尤其适用于在将仪表安装在户外、会有潮气进入的室内 (如通过清洁过程) 或在冷却或加热的容器中时。

请确保能保持仪表的保护等级，使得壳体能在运行中保持封闭，必要时能得到固定。

请确证，在 "技术参数" 一章中给出的污染度符合现有的环境条件。

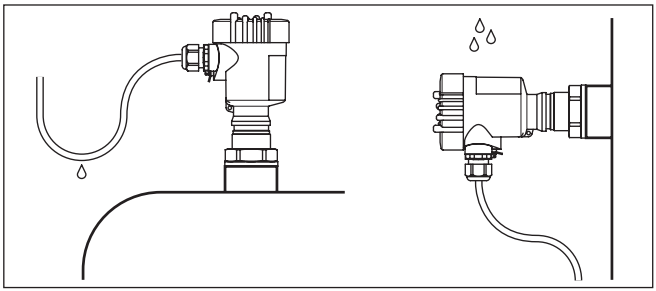


插图. 2: 防止湿气侵入的措施

电缆引入口 - NPT 螺纹
电缆螺纹接头

公制螺纹
出厂前，在带有公制螺纹的仪表壳体上拧入了电缆螺纹接头。为在运输期间得到保护，给它塞入了塑料塞。

必须在进行电气连接前去除该塞头。

NPT 螺纹
对于带有自密封式 NPT 螺纹的仪表壳体，出厂时不得拧入电缆螺纹接头。因此，为在运输时起到保护作用，空余的电缆引入口是用红色的防尘护盖封闭的。

调试前，您必须用许可的电缆螺纹接头取代这些保护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

测量范围

传感器测量范围用的参考层是法兰的底面或拧入螺纹的密封面。

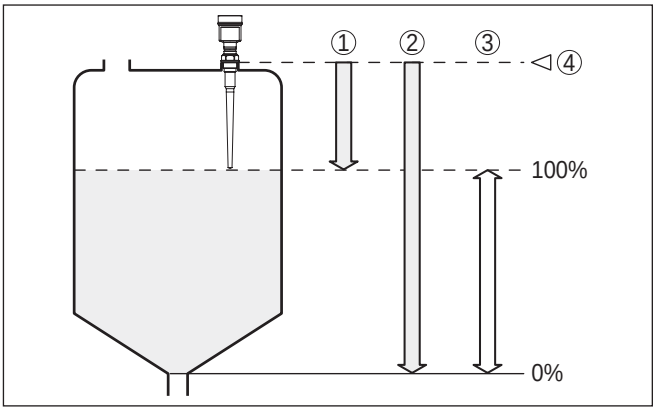


插图. 3: 测量范围 (工作范围) 和最大的测量间距

1 为满
2 为空 (最大测量间距)
3 测量范围

信息:
如果介质到达天线，可能会在天线上长期形成附着物，它们日后会导致测量误差。

偏振层

VEGAPULS 65 所发射的雷达脉冲是电磁波。偏振层是电气部分的方向，其位置标注在仪表上。

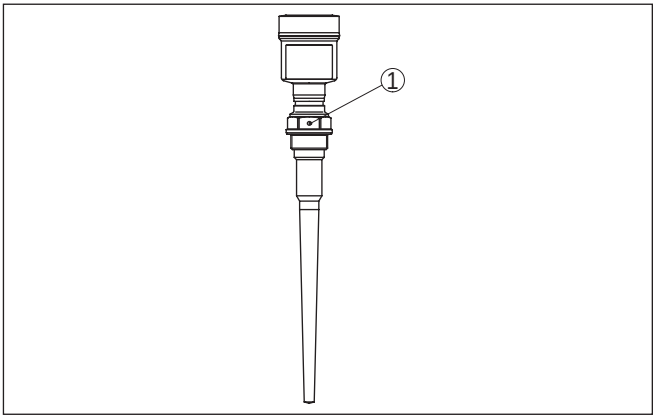


插图. 4: 偏振层在 VEGAPULS 65 上的位置

1 标记孔

对过程条件的适用性

请确证，仪表上所有处于过程之中的零部件，尤指传感器元件、过程密封件和过程接口都能满足出现的过程条件，其中主要包括过程压力、过程温度和介质的化学性能。

相关的说明请参见 "技术参数"一章以及铭牌。

环境条件的适用性

根据 DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 标准，本仪表适用于常规的和其他了的环境条件。

4.2 安装提示

过程密封

在带有法兰和塑封天线系统的 VEGAPULS 65 上，塑封天线的 PTFE 垫片同时也是过程密封件。

但是，当温度变化很大时，随着时间的流失，镀有 PTFE 的法兰有预应力损耗。

提示:
为补偿预应力损耗，在安装时请使用碟簧。它们属于交付范围，且专用于法兰螺丝。

要进行有效密封，必须满足以下条件：

1. 法兰螺钉的数量相当于法兰孔的孔数
2. 如前面所述来使用盘簧

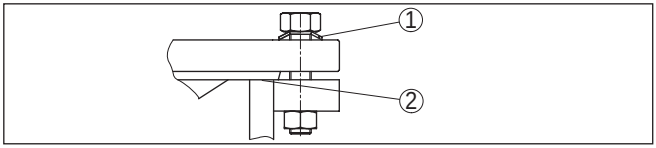


插图. 5: 圆盘弹簧的使用

1 盘簧
2 密封面

3. 用所需的拧紧扭矩拧紧螺钉 (参见 "技术参数"，"拧紧扭矩" 一章)

提示:
建议视过程压力和温度，定期拧紧螺钉。推荐的拧紧扭矩请参见 "技术参数"，"拧紧扭矩" 章节。

安装位置

请将 VEGAPULS 65 安装在一个离开容器壁至少 500 mm (19.69 in) 的位置。如果要将传感器安装在带有碟形或圆形盖板的容器中央，则可以产生数倍的回音，可以通过做出相应的调整来抑制它们 (参见 "调试" 一章)。

如果您不能遵守这一距离，则应在调试时进行一次故障信号的抑制。尤其当容器壁上会产生附着物时适宜采用这种做法。此情形下，建议在以后某一时间，用已有的附着物来重复进行故障信号的抑制。

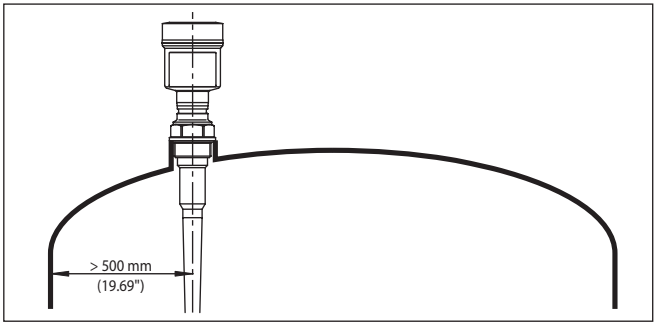


插图. 6: 安装在圆形容器盖上

1 基准面
2 容器中央或对称轴

对于带有锥形底部的容器，最好是将传感器安装在容器中央，因为这样可以测到底部。

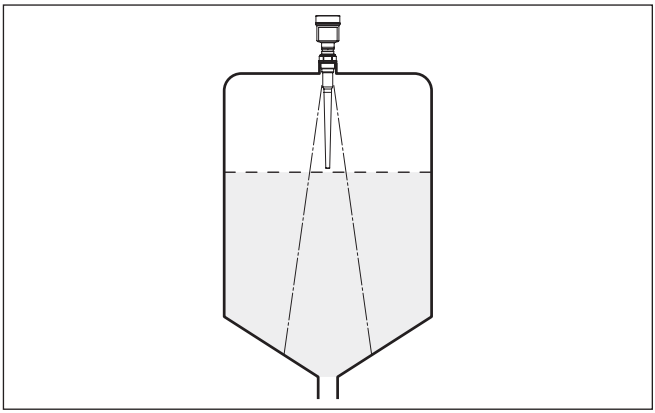


插图. 7: 锥形底部的容器

流入的介质

请勿将仪表安装在充填流之上或之中。请确保您能探测到介质的表面，而非流入的介质。

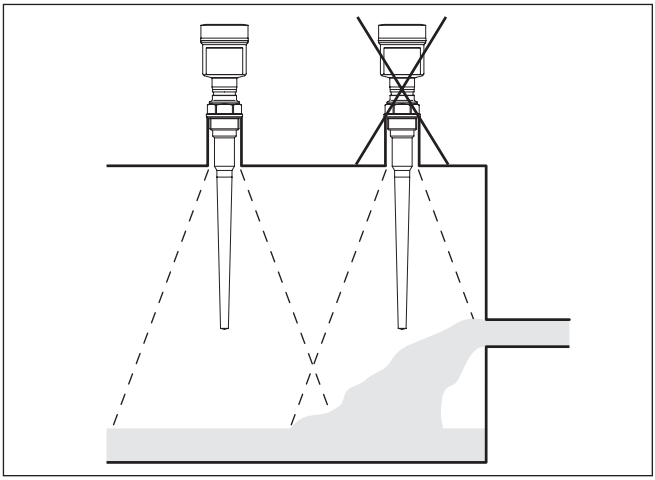


插图. 8: 涌入的液体

管接头

天线的有源部分，也即锥体部分应该在整个长度上伸出接头。

为能适应不同的接头尺寸，接头长度至50, 100 和 250 mm (2, 4, 10 in) 的传感器供使用。

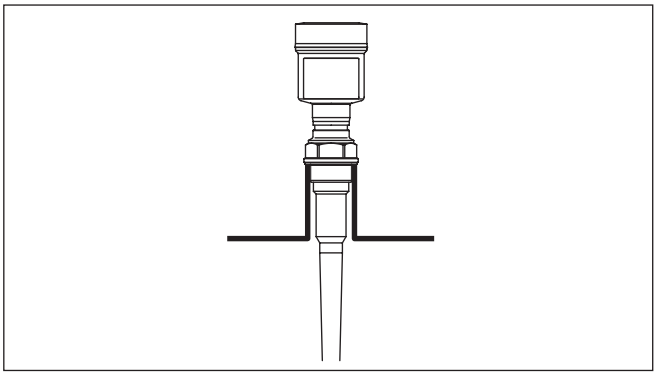


插图. 9: 值得推荐的管接头安装方法

对于直径特别大的接头，可以将接头中天线的有源部分稍稍退回。一般而言，对于 VEGAPULS 65 的标准型式：接头直径相当于最大接头高度。

传感器的校准

应在液体中尽量将传感器垂直对准介质表面，以获得最佳的测量结果。

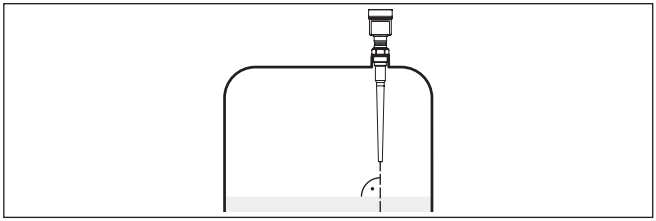


插图. 10: 液体中的校准

容器内装件

为雷达传感器选择安装地点时应注意，内装件不会与微波信号交叉。

容器内装件，如导线、极限开关、加热条、容器支撑件等会带来干扰回波并覆盖有效回波。因此，在规划测量点时，应尽量使雷达信号能 "畅通无阻" 地触及介质。

如有容器内装件，应在调试时进行一次干扰信号的抑制。

如果大型容器内装件，如支撑件和承载件会导致产生干扰回音，可以采取附加措施将它们削弱。在内装件上方斜式安装用板材制成的小型挡板可以 "分散" 雷达信号，从而有效地防止干扰回音的直接反射。

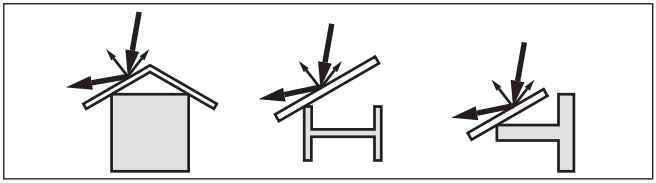


插图. 11: 用散射挡板来覆盖光滑的型材

搅拌装置

容器中有搅拌装置时，应在搅拌装置运行时抑制干扰信号。这样就能确保，搅拌装置在不同位置的干扰反射被储存。

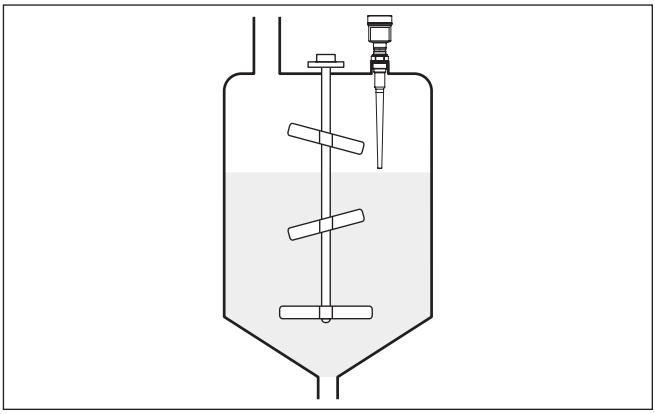


插图. 12: 搅拌装置

泡沫的形成

通过在容器中进行充填、搅拌或其它过程，有时会在介质的表面形成坚固的泡沫，它们会严重抑制发射信号。

如果泡沫导致测量错误，应尽量使用最大的雷达天线。

可以考虑选用带有制导微波的传感器。它们不受形成的泡沫的影响，因此特别适用于这些用途。

5 与供电装置相连接

5.1 准备接线

安全提示

原则上请遵守以下安全提示：

警告:
只允许在断电的状态下进行接线。

- 只允许由接受过培训和获得设备营运商授权的专业人士来进行电气连接。
- 如果可能出现过压，请安装过浪涌保护仪。

供电

供电和电流输出根据对安全分离的要求通过分开的两芯线连接电缆完成。供电范围视仪表型式有别。

供电数据请参见 "技术参数" 一章。

请根据 DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1标准的规定，通过一个能源限定的电流回路，比如通过一个符合 UL 1310 的 2 级电源部分或一个 SELV 电源部分连同合适的外部电流限制器来给仪表供电。[1)]

标准型仪表用与地线相连的电流输出来运行，而防爆 (d) 型仪表则须用浮动输出来运行。

此仪表采用保护等级 I。为遵守这一保护等级，务须将接地导线与内部接地导线端子相连接。为此请注意一般安装条例。

原则上请将该仪表与容器底部 (电位补偿) 或与下一个对地电位 (如果是塑料容器的话) 相连。在仪表外壳的侧面有一个为此专备的接地端子。

连接电缆

供电时需要使用许可的带有 PE 导线的安装电缆。

将 4 ... 20 mA 电流输出口与市场上常见的不带屏蔽 的两芯线式电缆相连。如果预计会出现电磁杂散，其值超过适用于工业领域的 EN 61326 标准的检验值，则应使用经屏蔽的电缆。

请确证，所要使用的电缆具有对出现的最大环境温度所要求的耐温性和消防安全性。

在带有壳体和电缆螺纹接头的仪表上请使用带有圆形横截面的电缆。请检查，该电缆螺纹接头适用于何种电缆外径，以确保电缆螺纹接头 (IP 保护等级) 的密封作用。

请使用一种与电缆直径匹配的电缆螺纹接头。

电缆屏蔽和接地

如果需要经屏蔽的电缆，我们建议您将电缆屏蔽设在对地电位的两侧。在传感器中，屏蔽必须直接与内部接地端子相连。壳体上的外部接地端子必须与接地电位低阻抗相连。

对于防爆设备，按照设立条例来接地。

对于防爆 (d) 型仪表，信号输出的负侧通过保护二极管与地面直流相连。将仪表与一个同样接地的可编程逻辑控制器相连接时，一旦存在电位差，会有可导致功能失误的补偿电流流经。因此，请确保设备方有足够的电位补偿或请通过分离放大器来进行连接。

对于电镀设备和阴极防腐保护设备，应考虑到存在极大的电位差。在两面进行屏蔽接地时，这会导致屏蔽电流超出许可的范围。

信息:
仪表的金属部件 (过程接口、外壳等) 与接地端子导电式相连。

[1)] 2 级电源部分：受到限制的电压和功率水平，对电压更高的电流回路的特殊绝缘。SELV (Safety Extra Low Voltage - 安全特低压) 电源部分：受到限制的电压水平，对电压更高的回路的特殊绝缘

5.2 接线步骤

操作步骤如下：

1. 拧下壳体盖
2. 拧松电缆螺纹接头上的锁紧螺母并取出塞头
3. 去掉电流输出端连接电缆大约 10 cm (4 in)的外皮，去掉芯线末端大约 1 cm (0.4 in)的绝缘
4. 将电缆穿过电缆螺纹接头插入传感器中
5. 用一把螺丝刀抬起端子的打开柄
6. 按照接线图将芯线末端插入开放的端子中
7. 将端子的打开柄朝下按，可听到端子弹簧的关闭声
8. 可通过轻拉来检查电线在端子中的安置是否正确
9. 将屏蔽与内地线端子相连，外地线端子与电位补偿相连
10. 拧紧电缆螺纹接头的锁紧螺母，密封环必须完全围住环绕电缆
11. 按照接线图以同样的方式连接用于供电的连接电缆，另外，将接地导线与内部接地端子相连。
12. 拧上壳体盖

电气连接现已完成。

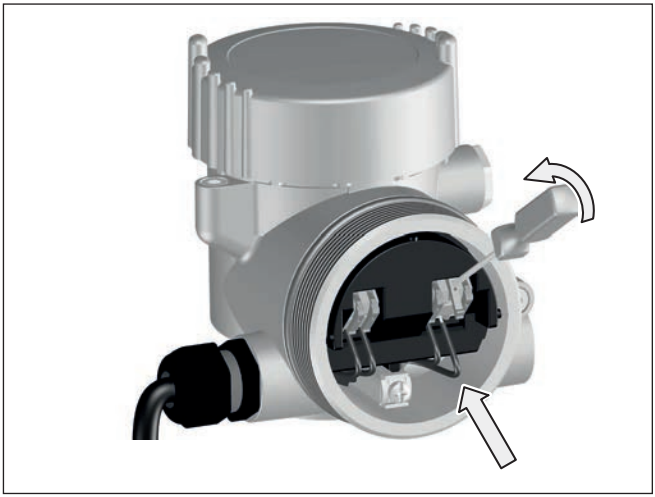


插图. 13: 接线步骤5和6

5.3 双腔式外壳的接线图

以下诸图不仅适用于非防爆型，也适用于防爆 (d) 型。

外壳概貌

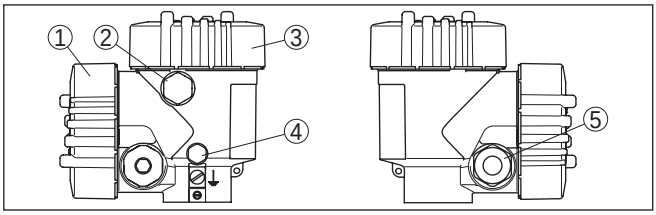


插图. 14: 双腔式壳体

1 接线部分的外壳罩盖
2 盲塞或连接插头 M12 x 1，用于 VEGADIS 81 (可选)
3 电子部件部分的外壳罩盖
4 气压补偿用的过滤元件
5 电缆螺纹接头

电子部件腔

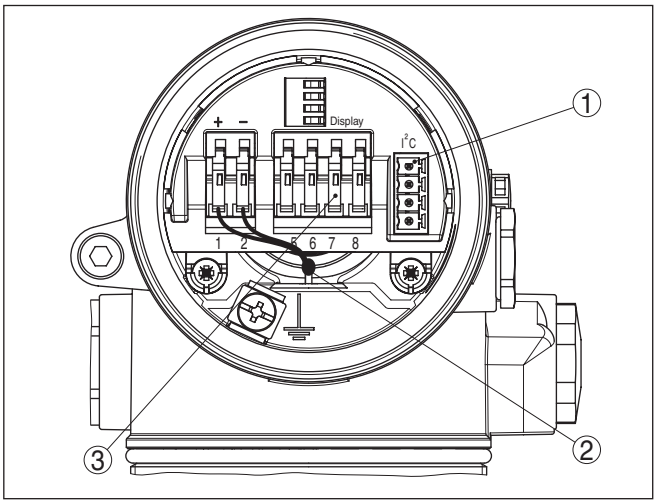


插图. 15: 双腔式壳体的电子部件腔

1 用于 VEGACONNECT (I²C 接口) 的插接器
2 与接线腔的内部连接电线
3 用于 VEGADIS 81 的接线端子

接线腔

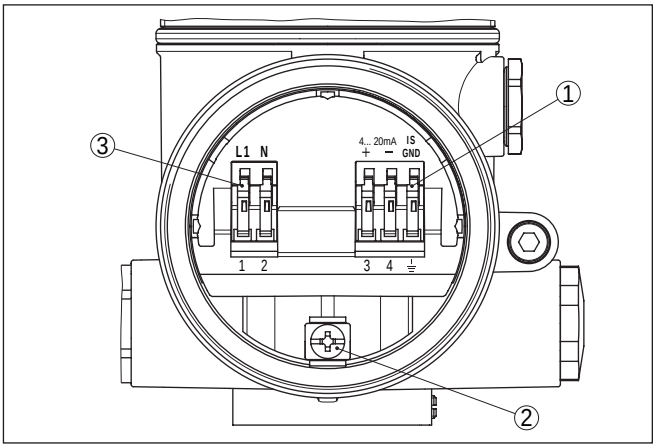


插图. 16: 双腔式壳体的接线腔

1 用于信号输出口的弹力端子
2 用于连接保护导线和屏蔽的接地端子
3 用于供电电源的弹力端子

信息:
请注意，只允许将显示和调整模块用于电子部件腔中。

接线图

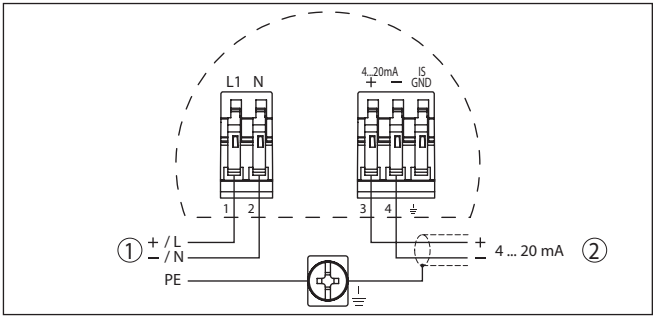


插图. 17: 双腔式外壳的接线图

1 供电
2 信号输出口

5.4 启动阶段

启动阶段

将 VEGAPULS 65 与电源装置相连接后或在重新得电后，仪表首先进行约为时 30 秒钟的自测试：

- 电子部件内部检验
- 显示仪表类型，版本以及传感器位号（如同传感器的名字）
- 输出信号短时间（大约10秒钟）跳至设定的故障电流

随后，相关的电流被发送至电线上 (数值相当于当前的物位及已经进行的设置，如出厂时设置的调整值)。

6 通过显示和调整模块PLICSCOM启动

6.1 简述

功能/结构

显示和调整模块用于显示测量值、操作和诊断。它可以用于以下外壳类型和仪表中：

- 所有在单腔或双腔式外壳中的连续测量式传感器 （可以选择在电子部件或接线腔中）
- 外部显示和调整单元

6.2 使用显示和调整模块

安装/拆卸显示和调整模块

显示和调整模块可以随时拆装。无须断电。

操作步骤如下：

1. 拧下壳体盖
2. 将显示和调整模块安装在电子部件相应的位置上（可以选择4个方向，每90°旋转）
3. 将显示和调整模块安装在电子部件上，并轻轻向右旋转，直到模块完全卡在槽内
4. 拧紧带视窗的壳体罩盖

拆卸的顺序与之相反。

显示和调整模块通过传感器得电，不需要其他接线。

插图. 18: 使用显示和调整模块

提示:
如果您想要给仪表补装显示和调整模块以不断显示测量值，则需带有视窗的加高了的盖子。

6.3 操作系统

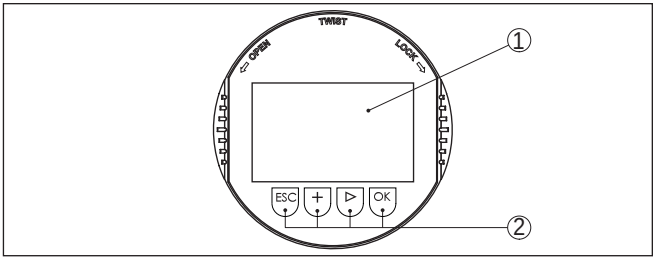


插图. 19: 显示和调整元件

1 液晶显示器
2 显示菜单代码
3 操作钮

键钮功能

- **[OK]**键：
  - 切换至菜单概览
  - 确认所选菜单
  - 编辑参数
  - 储存数值
- **[->]**键，用于选择：
  - 更换菜单
  - 选择列表中的条目
  - 选择编辑位置
- **[+]**键：
  - 改变参数值
- **[ESC]**键：
  - 中断输入
  - 跳回到上一级菜单中

操作系统

可以通过显示和调整模块的四个键钮来操作仪表。在 LC 显示器上会显示各个菜单项。各个按钮的功能请参见此前的显示。

时间功能

按下一次 **[+]**- 和**[->]** 键钮时，编辑值或光标会改变一位。按住盖按钮1 s 以上时，会发生持续改变。

同时按下并按住 **[OK]**- 和 **[ESC]** 按钮长于 5 s 将跳回到基本菜单中。在此，菜单语言切换至 "英文"。

在最后一次按下键钮大约 60 分钟后，自动跳回到测量值显示。在此，尚未用 **[OK]** 确认的数值将丢失。

6.4 调试步骤

HART 多支路地址设置

如果采用HART-Multidrop工作方式（多个传感器共用一个输入），在进行其他参数设定之前必须设定地址。进一步信息见操作说明书 “显示和调整模块” 或在PACTware和DTM文件的在线帮助。

参数化举例

由于雷达传感器是距离测量仪表，故将测量从传感器到介质表面的距离。为能显示本来的介质高度，必须给测得的距离赋予百分比高度值。

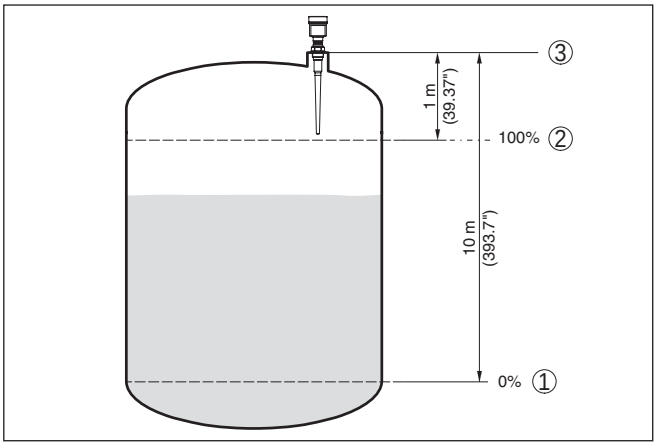


插图. 20: 参数化举例

1 最小物位 = 最大测量距离
2 最大物位 = 最小测量距离
3 基准面

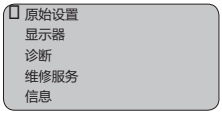
要为此调整输入在容器满载和几乎空载时的距离，如果这些数值未知，可以用比如 10 % 和 90 % 的距离进行调整。这些距离值的出发点始终是螺纹或法兰的密封面。

在进行这一调整时，实际物位不起作用。最大/最小调整可在介质没有变化的情况下进行。因此，在安装仪表之前就可以进行这一设定。

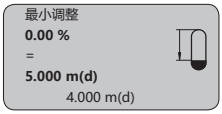
基本设置 - 最小调整

操作步骤如下：

1. 通过**[OK]**从测量值显示转换到主菜单。



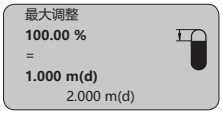
2. 用 [->]选择菜单项 "**原始设置**" 并用 **[OK]** 加以确认。现在显示菜单项 "最小调整"。



3. 通过**[OK]**准备编辑百分数值，通过**[->]**选择需要编辑的位置。通过**[+]**设定需要的百分数值，并通过**[OK]** 存储。光标跳回到距离值。
4. 将以“米”为单位的距离值（与百分数值相对应）设定为空仓（比如：从传感器到容器底部的距离）。
5. 用 **[OK]** 储存设置值并用 **[->]** 切换至最大调整。

基本设置 - 最大调整

操作步骤如下：



1. 通过**[OK]**准备编辑百分数值，通过**[->]**选择需要编辑的位置。通过**[+]**设定需要的百分数值，并通过**[OK]** 存储。光标跳回到距离值。
2. 将与百分数值对应的距离值 (以米为单位) 作为满仓输入，注意，最大物位必须位于死区之下。
3. 用 **[OK]** 储存设置值并用 **[->]** 切换至介质选择。

基本设置 - 选择介质

每一种介质的反射性能都不同。对于液体，还增加了介质表面不平静和泡沫形成等干扰因素。而固料则会起尘，出现锥形料堆和因容器壁造成的额外的回波。为使传感器能适应这些不同的测量条件，应首先在此菜单项中选择 "液体" 或 "固料"。

信息:
对于带有电子部件的 VEGAPULS 65，"提高了的灵敏度" 作为 "固料" 的出厂默认值预设。但本仪表主要用于液体中。此类情形下，在调试时可以将介质切换成 "液体"。

视导电性能和介电常数的不同，液体的反射性能差别很大，因此，在菜单项 “液体” 下还有额外的选择可能性，如 "溶剂"，"化学混合物" 和 "水溶液"。

对于固料，还可以额外选择 "粉尘"、"颗粒" 或 "鹅卵石"。

做出这一额外选择后，传感器便与产品得到了最佳的匹配，从而尤其对于反射性能较差的介质，得以使测量的可靠性得到显著的提高。

请通过相应的按钮输入所要的参数，储存输入值，然后用 **[->]** 钮跳入下一个菜单项。

基本设置 - 容器形状

除了介质之外，容器的形状也会影响测量结果。为使传感器能适应这些测量条件，视选择的是液体还是固料，此菜单项给您提供了多种不同的可能性。对于 "液体" 这些是 "储罐"、"立管"、"敞开的容器" 或 "搅拌装置容器"；对于 "固料"，则是 "料仓" 或 "地下室"。

请通过相应的按钮输入所要的参数，储存输入值，然后用 **[->]** 钮跳入下一个菜单项。

基本设置 - 阻尼

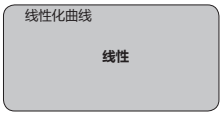
为能抑制测量值显示中比如由不平静的介质表面引起的波动，可以设定一个阻尼时间，它可以在 0 到 999 秒钟之间。请注意，这样一来，对整个测量的反应时间也会变长，且传感器对测量值快速变化所作出的反应会更慢。 通常，只需要几秒钟，就能在很大程度上使测量值的显示得到平静。

请通过相应的按钮输入所要的参数，储存输入值，然后用 **[->]** 钮跳入下一个菜单项。

基本设置 - 线性化曲线

对所有其容器容积与物位高度不呈线性增长的容器，如一个横卧的圆形储罐或球形储罐，如果需要显示或输出其容积的话，均需进行线性化。此类容器有对应的线性化曲线，它们给出了物位高度的百分比值和容器容积之比例。通过激

活合适的曲线将正确显示容器容积的百分比值。如果容积不应以百分比值，而应以升或公斤等显示，则应额外在菜单项 "显示" 中设置一缩放功能。



请通过相应的按钮输入所要的参数，储存输入值，然后用 **[->]** 钮跳入下一个菜单项。

小心:
使用带有相应的许可证 (作为符合水资源法规的溢流保护的一部分) 的 VEGA-PULS 65 时应注意以下规定：

如果选择了线性化曲线，则不再强制性要求测量信号与充填高度成线性比例，这一点尤其在在极限信号传感器上设置开关点时需要得到用户的兼顾。

基本设置 - 传感器标签

在此菜单项中可以给传感器指定一个明确的名称，比如可以是一个测量点的名称或储罐或介质的名称。在一些大型设备的数字系统或文档中，为能更加精确地识别每个测量点，要给它们分别指定一个唯一的名称。

原始设置在此菜单项下结束，现在可以通过 **[ESC]** 回到主菜单。

显示器 - 显示值

在菜单 "显示器" 中您决定如何在显示器上显示测量值。

可以选择以下显示值：

- 高度
- 距离
- 电流
- 显示方式
- 百分值
- 线性百分比值

选择 "已缩放" 后将打开菜单项 "显示单位" 以及 "缩放"。在 "显示单位" 中有以下选择可能性：

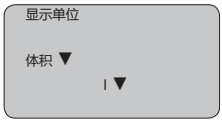
- 高度
- 质量
- 流通量
- 容积
- 不带单位

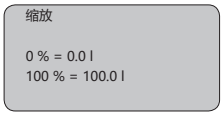
视选择情况，重新有不同的单位供选择。

在菜单项 "缩放" 中为测量值的 0 % 和 100 % 输入所需的数字值连同小数点。

在菜单 "显示器" 中的显示值和在菜单 "基本设置值" 中的调整单位之间存在以下关系：

- 显示值 "距离"：以所选的调整单元显示测量值，如 m(d)





显示器 - 照明

出厂时集成的背景照明可以通过操作菜单接通。该功能取决于运行电压的高低，参见 "技术参数/供电电压"。

在出厂设置中，照明处于关闭状态。

诊断 - 拖拽指示器

在传感器中分别储存了最小和最大测量值。这些数值在菜单项 "拖拽指示器" 中得到显示。

- 最小和最大距离值，以 m(d) 为单位
- 最低和最高温度

诊断 - 测量可靠性

对于非接触式工作的物位传感器，测量受到过程条件的影响。在此菜单项中，物位回音的测量可靠性作为dB 值加以显示。测量可靠性等于信号强度减去噪音。数值越大，测量结果就越可靠。测量成功时，数值 > 10 dB。

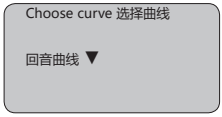
诊断 - 曲线选择

对于超声波传感器， "**回波曲线**" 在测量范围内的回波信号的强度。信号强度的单位是 "dB"。通过信号强度可以评判测量的质量。

"**干扰回波曲线**" 用以 "dB" 为单位的信号强度表示在测量范围内储存的空容器的干扰回波 (参见菜单 "服务")。

启动一条 "**趋势曲线**" 后，视不同的传感器，可以最多记录 3000 个测量值。随后可以通过一根时间轴来显示这些数值。各相应的最老的测量值重新被删除。

在菜单项 "选择曲线" 中选择各曲线。



信息:
在出厂供货时，没有启用趋势记录。必须由用户通过菜单项 "启动趋势曲线" 来启动它。

诊断 - 曲线显示

将回音曲线与干扰回音曲线进行比较后，可以得出对测量可靠性的更加精确的评价。所选择的曲线得到不断更新。 用按钮 **[OK]** 将打开带有变焦功能的子菜单。

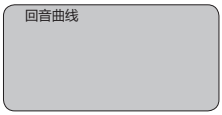
对于 "**回音和干扰回音曲线**" 可供使用的有：

- "X 放大"：用于测量距离的放大镜功能
- "Y 放大"：将信号放大 1, 2, 5 和 10 倍，以 "dB" 为单位
- "取消放大"：用单倍放大将显示复位到额定测量范围

对于 "**趋势曲线**" 可供使用的有：

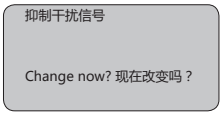
- "X 变焦"：分辨率
  - 1 分钟
  - 1 小时
  - 1 天
- "停止/启动"：中断一项正在进行的记录或开始一项新的记录
- "取消变焦"：将分辨率复位至分钟

记录光栅的出厂设置为 1 分钟。也可以用操作软件 PACTware 将该光栅设置为 1 小时或 1 天。



服务 - 抑制干扰信号

较高的接头或容器内装件，如支撑件或搅拌装置，以及附着物或容器壁上的焊缝都会引起干扰反射，它们会影响测量结果。干扰信号抑制记录、标注和储存这些干扰信号，以便在测量物位时可以不再考虑它们。物位较低时应该这样做，这样，所有可能存在的干扰反射都能被记录下来。



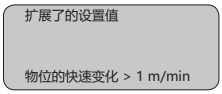
操作步骤如下：

1. 通过**[OK]**从测量值显示转换到主菜单。
2. 用[->] 选择菜单项 "**服务**" 并用 **[OK]** 加以确认。现在将显示菜单项 "干扰信号抑制"。
3. 用 [OK] 确认 "**干扰信号抑制 - 现在更改**" 并在其下的菜单中选择 "新设置"。输入从传感器到介质表面的实际距离。这样，在用 **[OK]** 确认后，传感器会记录并储存所有在此范围内存在的干扰信号。

提示:
请检查与介质表面的距离，因为一旦数据有错 (太大)，最新物位会被作为干扰信号储存。这样，在此范围内，物位便不再得到采集。

服务 - 扩展了的设置

菜单项 "扩展了的设置" 给您提供了在物位变化极快的应用中优化 VEGAPULS 65 的可能性，为此请选择功能 "介质的快速改变 1 m/min"。



提示:
因为在使用 "介质的快速改变 > 1 m/min." 功能时，信号分析中产生的平均值明显减少了，因此，干扰反射会因搅拌装置或容器内装件而导致测量平均值发生波动，所以，建议进行一次干扰信号的抑制。

服务 - 电流输出口

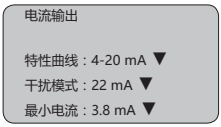
您在菜单项 "电流输出口" 中确定电流输出口在运行中以及在发生故障时的表现。下表显示各种选择可能性。

电流输出

特性曲线	**4 ... 20 mA** 20 ... 4 mA
故障模式[2]	保值 20.5 mA 22 mA **< 3.6 mA**
最小电流[3]	**3.8 mA** 4 mA
最大电流[4]	**20 mA** 20.5 mA

用粗体显示的数值是出厂设置值。

对于运行模式 “HART 多支路 “，电流恒定为 4 mA。发生故障时该数值也不会改变。



服务 - 仿真

您在此菜单项下通过电流输出口可仿真任意物位值和压力值。由此可以通过比如后置的显示仪或制导系统的输入卡等来测试信号路程。

以下仿真数值供选择：

- 百分值
- 电流
- 压力 (对于压力变送器)
- 距离 (对于雷达和制导的微波)

对于 Profibus PA 传感器，通过菜单"基本设置值" 中的 "通道I" 来选择仿真值。

您可以如此来启动仿真：

1. 按下 **[OK]** 键钮
2. 用 **[->]** 来选择所要的仿真值并用 **[OK]** 来确认。
3. 用 **[+]** 和 **[->]** 来设定所需的数字值。
4. 按下 **[OK]** 键钮

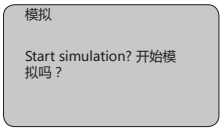
仿真正在进行，在此，对于 4 ... 20 mA/HART 输出电流，对于Profibus PA 或 Foundation Fieldbus 则输出一个数字值。

您如此中断仿真：

⟶ 按下 **[ESC]**

信息:
按下最后的键钮后的 10 分钟后，仿真过程自动中断。

[2] 发生故障，如不能提供有效测量值时电流输出口的值。
[3] 在运行中不得低于此值。
[4] 在运行期间不得超过此值。



服务 - 复位

原始设置
执行了 "复位" 功能后，传感器将以下菜单项的数值复位至复位值 (参见表格)：[5]

菜单项	复位数据
最大调整	0 m(d)
最小调整	测量范围末端 (m(d))[6]
介质	液体
容器形状	未知
抑制	0 s
线性化	线性
传感器标记	传感器
显示值	距离
扩展了的设置值	无
电流输出 - 特征曲线	4 ... 20 mA
电流输出口 - 最大电流	20 mA
电流输出口 - 最小电流	4 mA
电流输出 - 故障	< 3.6 mA
调整单位	m(d)

用 "复位" 功能 **不能** 将以下菜单项的数值复位至复位值 (参见表格)：

菜单项	复位数据
照明	无复位
语言	无复位
SIL	无复位
HART 运行模式	无复位

出厂预设
如原始设置，此外，专用参数被复位至默认值。[7]

峰值
最大和最小距离值被复位至当前值。

服务 - 调整单位

请在本菜单项中选择传感器的内部计算单位。

[5] 传感器特有的原始设置。
[6] 根据传感器类型而定，参见 "技术参数" 一章。
[7] 专用参数是那些用操作软件 PACTware 根据客户的具体需要在服务层面上设置的参数。

服务 - 语言

传感器在出厂时就被设定为预定的本国语种。您可以在菜单项中更改本国语种。以下语种从软件版本 3.50 起供选择：

- Deutsch
- English
- Français
- Espanõl
- Русский
- Italiano
- Netherlands
- Japanese
- Chinese

服务 - SIL

对于出厂时就提供 SIL 认证的仪表，功能安全性已经被激活。对于出厂时未提供 SIL 认证的仪表，必须在用于符合 SIL 的场合时由使用者通过显示和调整模块来激活功能安全性。在出厂时设定的 SIL 不能被使用者禁用。

激活 SIL 的作用如下：

- 在 "电流输出口" 下的菜单项 "故障模式" 中，参数 "保值" 和 "20.5 mA" 被锁定
- 在菜单项 "HART 运行模式" 中，"多支路" 功能被锁定

提示:
对于这些应用，强制要求遵守 "安全手册"。

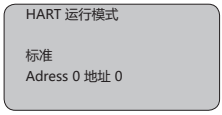
服务 - HART 运行模式

HART 提供标准和多支路运行模式。

带有固定地址 0 的标准运行模式意味着测量值作为 4 ... 20 mA 信号输出。

在多支路运行模式下，可以在一根两线电路上运行最多 15 台传感器。必须给每一台传感器分配一个在 1 和 15 之间的地址。[8)]

您在此菜单项下确定 HART 运行模式并给多支路指定一地址。



出厂设置是地址为 0 的标准设置。

拷贝传感器数据

通过此功能可以读取设置的参数数据，并通过显示和调整模块将传感器数据写入传感器内。具体的功能描述参见 “显示和调整模块” 操作说明书。

可以利用此功能来读写以下数据：

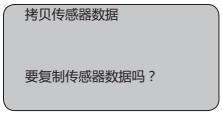
- 测量值的显示
- 调整
- 介质

[8)] 传感器的 4 ... 20 mA 信号被关闭，传感器接受一恒定的 4 mA 的电流。测量信号只作为数字式 HART 信号来传递。

- 立管内径 (在立管版本上)
- 容器形状
- 抑制
- 线性化曲线
- 传感器标记
- 显示值
- 显示单位
- 缩放
- 电流输出
- 调整单位
- 语言

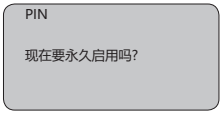
以下与安全相关的数据 **不能** 被读写：

- HART 运行模式
- PIN
- SIL



服务 - 密码

在该菜单项中，密码将得到长期启用/禁用。输入了一个四位数的密码后，您就能保护传感器数据免遭擅自存取和擅自更改，如果密码被长期启用，则可以在每一个菜单项中临时 (也即大约 60 分钟) 禁用它。出厂设置的密码为 0000。



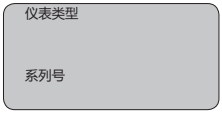
启用密码时，只有以下功能可用：

- 选择菜单项并显示数据
- 将传感器中的数据读入显示和调整模块中

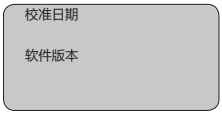
信息

在本菜单中您可以阅读有关传感器的最重要的信息：

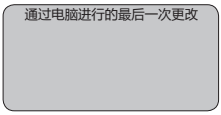
- 仪表类型
- 系列号：8 位数字，如 12345678



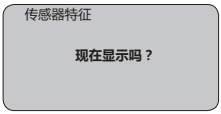
- 校准日期：出厂校准日期
- 软件版本：传感器软件的发行版本



- 通过电脑进行最后一次更改：通过电脑最后一次更改传感器参数的日期



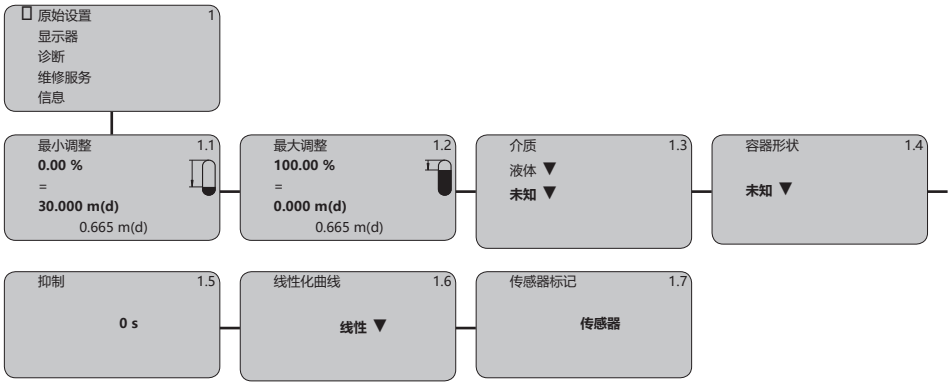
- 传感器特征：如许可证、过程接头、密封件、测量元件、测量范围、电子部件、壳体、电缆引入口、插头、电缆长度等



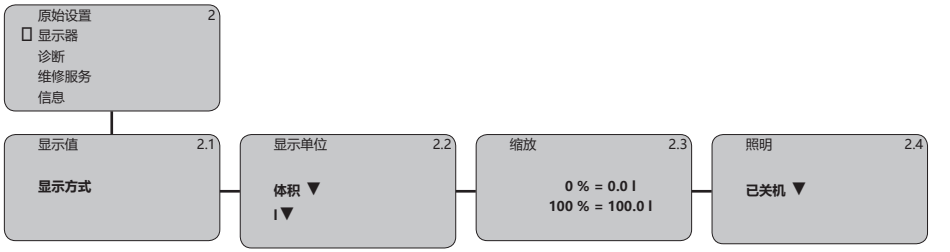
6.5 菜单图

信息:
视装备和应用的不同，并非始终都提供浅色显示的菜单视窗或选择机会。

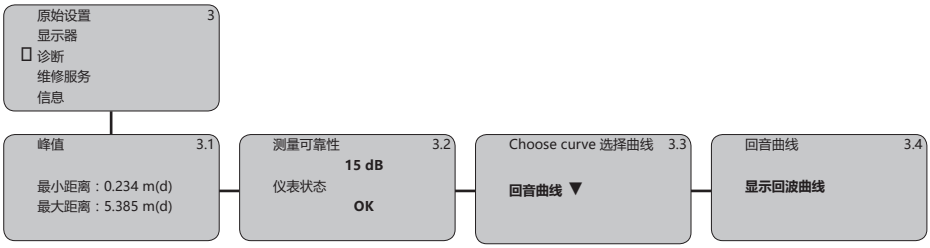
原始设置



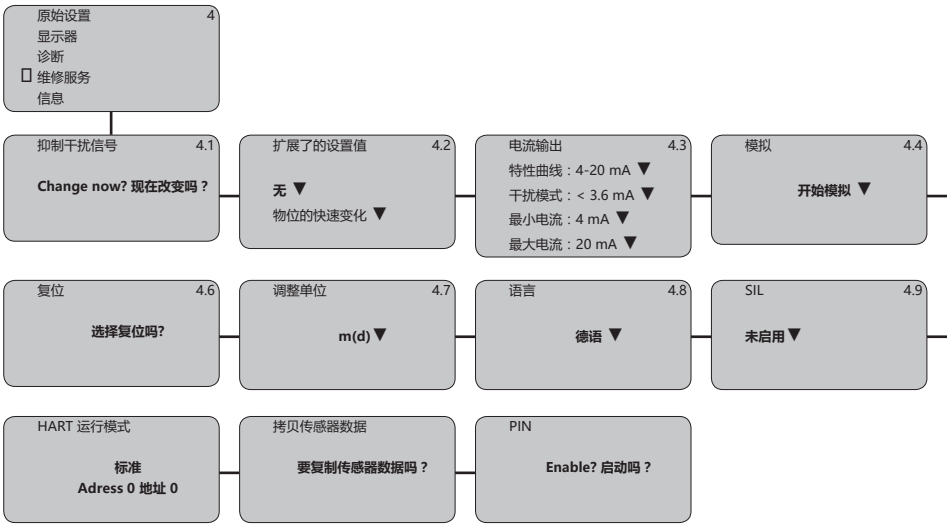
显示器



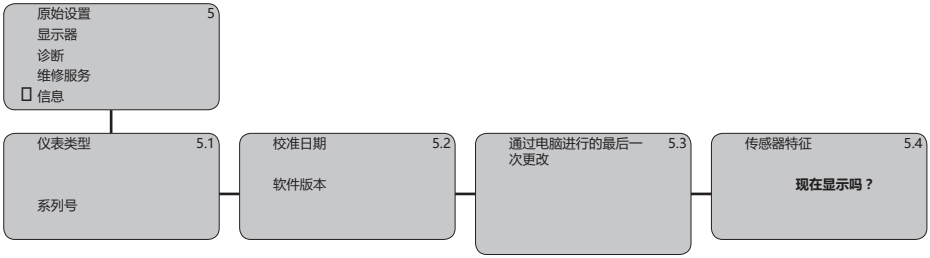
诊断



维修服务



信息



6.10 对设置的参数数据的存储

建议记录设置的参数，如在使用说明书中并加以存档。这样，它们就可供多次使用或为提供服务时所用。

如果 VEGAPULS 65 配备有显示和调整模块，则可以将这些数据从传感器读入显示和调整模块中。有关操作方式的描述参见操作说明书 "显示和调整模块" 的菜单项 "复制传感器数据"。即便传感器的电源被切断，这些数据依然会在那里得到长期储存。

若需更换传感器，则显示和调整模块被插入更换仪表中，数据同样在菜单项 "复制传感器数据" 中被写入传感器中。

7 用 PACTware 和其他操作程序来进行调试

7.1 连接计算机

VEGACONNECT 直接与传感器相连

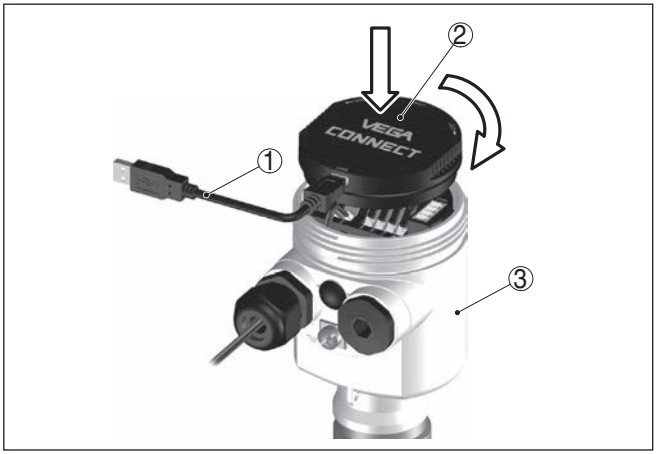


插图. 21: 通过 VEGACONNECT 将电脑直接与传感器相连

1 从 USB 电缆到 PC
2 VEGACONNECT
3 传感器

外部 VEGACONNECT

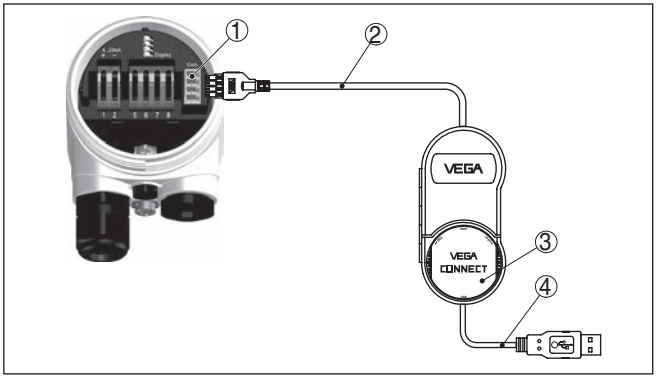


插图. 22: 通过外部 VEGACONNECT 连接

1 传感器上的 I²C 总线 (Com.) 接口
2 VEGACONNECT 的 I²C 连接电缆
3 VEGACONNECT
4 从 USB 电缆到 PC

需要的组件：

- VEGAPULS 65
- 安装有 PACTware 和 VEGA-DTM 的电脑
- VEGACONNECT
- 供电装置或分析系统

通过 HART 进行连接

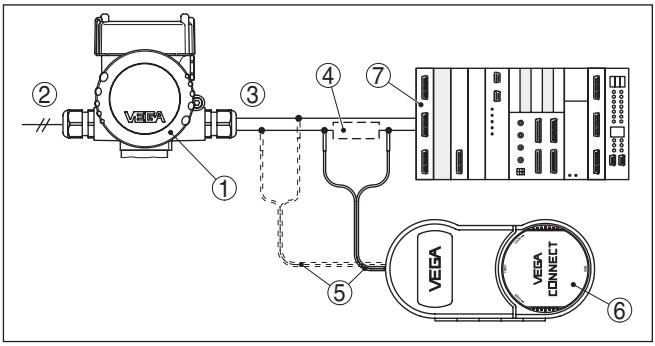


插图. 23: 通过 HART 将电脑与信号线路相连

1 VEGAPULS 65
2 HART 电阻 250 Ω (视分析数据可选)
3 带有 2 mm 插销和端子的连接电缆
4 分析系统 / 可编程控制器 / 供电装置

需要的组件：

- VEGAPULS 65
- 安装有 PACTware 和 VEGA-DTM 的电脑
- VEGACONNECT 4
- HART 电阻约为 250 Ω
- 供电装置或分析系统

提示:
对于带有集成的 HART 电阻 (约250 Ω 的内电阻) 的供电装置，无需附加的外部电阻。这也适用于VEGA 仪表如 VEGATRENN 149A、VEGADIS 371 和 VEGAMET 381。市场上常见的外部电源分离器也大多配备有足够大的限流电阻。在这些情形下，VEGACONNECT 4 可以与 4 ... 20 mA 线路并联。

7.2 通过 PACTware 设置参数

前提条件

为能通过一台 Windows 电脑对仪表进行参数化，需要符合 FDT 标准的配置软件 PACTware 和一个合适的仪表驱动器 (DTM)。各现行的 PACTware 版本以及所有可用的 DTM 都收集在 DTM 系列中。此外，还可以按照 FDT 标准将 DTM 纳入其它框架应用中。

提示:
为能确保得到所有仪表功能的支持，您始终应使用最新的 DTM 系列。此外，所有描述的功能并非都包含在旧的固件版本中。您可以从我们的网站上下载最新的仪表软件。互联网站中还有关于升级截止日期的说明。

进一步的调试请参见“DTM 系列/PACTware” 使用说明书，该说明书随附在每个 DTM 系列中，也可以通过互联网站下载。进一步的描述可以在PACTware 和 DTMs 的在线帮助中找到。

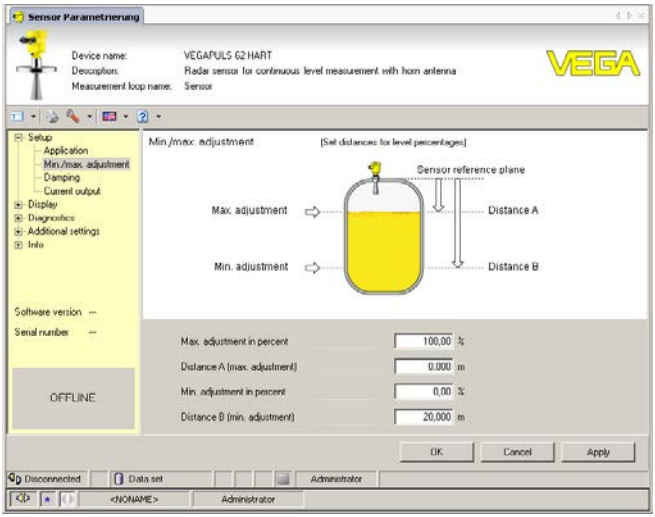


插图. 24: DTM 视图举例

标准版 / 完整版

仪表 DTM 有免费的标准版本和收费的完整版本供使用。所有用于全面调试的功能都已包含在标准版本中了。帮助简化立项的助手可大大简化操作工作。标准版本还包括项目的储存/打印功能以及导入/导出功能。

完整版中额外还包括全部项目资料的打印功能以及测量值和回波曲线的储存功能。此外， 这里还有一个槽罐核算程序以及一个用于显示和分析储存的测量值和回波曲线的多功能显示器。

标准版本可以通过 www.vega.com/downloads 下载。您可以向您的主管代表索取完整版的光盘。

7.3 通过AMS™ 和 PDM 设置参数

对于VEGA 传感器，还有作为DD 或EDD 的仪表说明供操作程序 AMS™ 和 PDM 使用。仪表说明已包含在 AMS™ 和 PDM 的最新版本中了。

对于 AMS™ 和 PDM 的较老的版本，可以通过互联网免费下载它。请为此访问 www.vega.com。

7.4 对设置的参数数据的存储

我们建议记录或储存设置的参数数据，以便于日后反复使用或供在服务时使用。

获得许可的专业版 VEGA DTM 系列和 PACTware可以给您提供用于系统化储存和记录项目的工具。

8 仪表维修和故障排除

8.1 检修

维护

合规使用时，在正常运行时无须特别维护。

清洁

清洁工作有助于让仪表上的铭牌和刻度可见。

请为此注意以下事项：

- 只允许使用不会侵蚀壳体、铭牌和密封件的清洁剂
- 只允许使用符合仪表保护等级的清洁方式

8.2 排除故障

出现故障时的操作方法

设备营运商有责任采取合适的措施去消除出现的故障。

故障原因

VEGAPULS 65 能为您提供最高的功能安全性。尽管如此，依然可能在运行期间出现故障。可能的原因有如：

- 传感器
- 过程
- 供电
- 信号分析处理

排除故障

头一批措施是检查输出信号和通过显示和调整模块来分析错误信息，具体的操作步骤如下所述。其他广泛的诊断可能性由一台带有 PACTware 软件和相应的 DTM 的电脑为您提供。在许多情形下，可以通过这一途径来确证原因和排除故障。

24 小时维修服务热线

如果这些措施依然不能带来结果，在紧急情况下请致电 VEGA 维修服务热线，电话：**+49 1805 858550**。

即便在常规工作时间以外，在一周 7 天内的任何时候您都可以联系我们的服务热线。因为我们的维修服务热线使用英语为全世界的客户服务。此服务免费，您只需要支付正常的电话费用即可。

检查 4 ... 20 mA 信号

请按照接线图在合适的测量范围内接通一个掌上万用表。下表描述电流信号中可能存在的错误并提供纠错帮助：

错误	原因	纠正
4 ... 20 mA信号不稳定	物位波动	通过显示和调整模块来设置阻尼
没有4 ... 20 mA信号	接电错误	按照 "连接步骤" 一章中的规定来检查连接情况，必要时按照 "接线图" 一章中的规定来纠正错误
	缺少供电装置	检查电路上是否有中断现象，必要时加以维修
	工作电压太低或负载电阻太高	检查，必要时适配
电流信号大于22 mA或小于3.6 mA	传感器中的电子插件坏了	更换仪表或将之寄去维修

对于防爆应用，需要注意有关本安电路的规定。

通过显示和调整模块来显示故障信息

错误	原因	纠正
E013	没有测量值	传感器处在启动阶段 传感器找不到回波，比如由于安装问题或设置的参数有错

错误	原因	纠正
E017	调整范围太小	重新进行调整，在此扩大最小和最大调整之间的差距
E036	没有可以运行的传感器软件	进行软件升级或将仪表寄去维修
E041, E042, E043	硬件故障，电子部件损坏	更换仪表或将之寄去维修

排除故障后的操作

根据故障原因和所采取的措施，必要时应按照 "调试" 一章中的规定再次完成所述的步骤。

8.3 更换电子插件

如果存在电子插件坏损或失灵现象，应由使用者加以更换。

在防爆应用场合，只允许使用一个仪表和一个带有相应的防爆许可证的电子插件。

如果在仪表的使用现场没有电子插件，可以通过主管的 VEGA 代表处来订购。

传感器系列号

必须用传感器的设置值来载入新的电子插件。有以下几种方法：

- 在工厂里由 VEGA 完成
- 在使用现场由使用者完成

在这两种情形下均需要输入传感器的系列号。系列号请参见仪表的铭牌、外壳内部或在仪表的供货单上。

信息:
在现场加载时先得从互联网上下载订单数据 (参见 "电子插件" 的使用说明书)。

归类

电子插件与各传感器相匹配，其区别只在于信号的输出和供电。

4 ... 20 mA/HART - 四线制

电子插件 PS-E.60**C**V 适用于 **C**- VEGAPULS 65, 66 - 4 ... 20 mA/HART 四线制：

- PS-E.60CV**X** (X = 不带许可证)
- PS-E.60CV**A** (A = 许可证 CA, DA, EA 根据产品清单)
- PS-E.60CV**D** (D = 许可证 KX, KF 根据产品清单)
- PS-E.60CV**E** (E = 许可证 CX, DX, GX, GI, UX, UF 根据产品清单)

8.4 软件升级

升级仪表软件时您需要以下部件：

- 仪表
- 供电
- 接口适配器 VEGACONNECT
- 带有 PACTware 的电脑
- 当前的仪表软件作为文件

最新的仪表软件以及有关操作步骤的详细信息请参见 www.vega.com 上的下载区域。

小心:
带有许可的仪表可能与特定的软件版本相连，因此请确保，在软件升级时许可保持有效。

详细信息参见 www.vega.com 上的下载区域。

8.5 需要维修时的步骤

一张仪表寄回表以及有关操作步骤的详细信息请参见 www.vega.com 上的下载区域.

这样我们就可以尽快帮助修理，不需要再询问其他信息。

如果仪表需要维修，请按照以下步骤进行：

- 应给每一个仪表打印一份表格并进行填写
- 清洗仪表并确保包装时仪表不会破裂
- 将填写好的表格，可能还有安全规范贴到包装的外部
- 请向主管您的代表处询问回寄地址。代表处的联系方式请参见我们的主页 www.vega.com。

9 拆卸

9.1 拆卸步骤

警告:
在拆卸前应注意危险的过程条件，比如：容器或管道内的压力、高温、腐蚀性的或有毒的介质等等。

请参照 "装配" 和 "与供电装置相连接" 章节中的说明，以相反的顺序合理完成那里规定的步骤。

9.2 废物清除

仪表用可由专业回收企业再利用的材料制成。为此，我们将电子部件设计成便于分拆式，并使用可以回收的材料。

WEEE 准则
本仪表不属于欧盟 WEEE 指令的适用范围。根据该指令第 2 条，如果电气或电子仪表是另一不属于该指令适用范围的设备的一部分，则它们也不属于该指令的适用范围，这里指的另一设备比如可能是当地固定的工业设备。

需要报废时，请将本仪表直接送给专业回收企业，而不是送往当地社区的废物收集站。

如果您没有将旧仪表作合理报废处理的可能，请就回收和废物清除事宜与我们联系。

10 附件

10.1 技术参数

一般数据

316L 符合 1.4404 或 1.4435	
与介质接触的材料	
– 过程接口 - 螺纹	PVDF, 316L
– 密封 - 螺纹 PVDF	FKM (Viton)
– 密封 - 螺纹 316L	Klingersil C-4400
– 过程接口 Clamp 和管螺纹接头	316L
– 过程接头 - 法兰	法兰的电镀 PTFE
– 用于接头 50 mm (1.969 in) 的天线	PVDF, PTFE
– 用于接头 100 mm (3.937 in) 和 250 mm (9.843 in) 的天线	PTFE
不与介质接触的材料	
– 壳体	铝压铸，经粉末涂层
– 壳体和壳体盖之间的密封件	硅胶 SI 850 R, NBR 不含硅胶
– 壳体盖中的视窗	聚碳酸酯 (UL746-C 列出)，玻璃[9]
– 接地端子	316Ti/316L
– 电缆螺纹接头	PA，不锈钢，黄铜
– 电缆螺纹接头的密封件	NBR
– 电缆螺纹接头的塞头	PA
导电式连接	在接地端子和金属过程接头之间
法兰螺钉的起动扭矩 (最小)	60 Nm (44.25 lbf ft)
重量	
– 过程接头 - 螺纹，视螺纹大小和壳体材料而定	2 … 2.8 kg (4.409 … 6.173 lbs)
– 过程接口 - 法兰，视法兰大小和壳体材料而定	4.2 … 15.4 kg (9.259 … 33.95 lbs)

拧紧扭矩

用于螺纹型仪表的最大拧紧扭矩	
– G1½	30 Nm (22.13 lbf ft)
必要的法兰螺钉拧紧扭矩	60 Nm (44.25 lbf ft)
推荐用于拧紧法兰螺钉的拧紧扭矩	60 … 100 Nm (44.25 … 73.76 lbf ft)
NPT 电缆螺纹接头和导管的最大拧紧扭矩	
– 塑料壳体	10 Nm (7.376 lbf ft)
– 铝 / 不锈钢制壳体	50 Nm (36.88 lbf ft)

输出变量

输出信号	4 … 20 mA/HART (有源)
周期	至少 1 s (取决于参数的设置情况)

[9] 在铝和不锈钢精铸壳体上的玻璃

信号分辨率	1.6 µA
电流输出口停止运行信号 (可调)	mA 值不变 20.5 mA, 22 mA, < 3.6 mA (可调)
最大输出电流	22 mA
负载	< 500 Ω[10]
阻尼 (输入口参数的 63 %)	0 ... 999 s, 可调
符合 NAMUR 的推荐性规范	NE 43
HART 输出值	
– 第 1 个 HART 值 (初值)	与物位的间距
– 第 2 个 HART 值 (第二值)	至物位的距离 - 缩放 (如 hl, %)
数字式测量分辨率	> 1 mm (0.039 in)

输入变量

测量变量	过程接口和介质表面之间距
从天线边缘起的最小间距	50 mm (1.969 in)
测量范围	至 30 m (98.43 ft)

针对测量精度的参考条件 (根据 DIN EN 60770-1)

根据 DIN EN 61298-1 的参考条件	
– 温度	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– 相对空气湿度	45 ... 75 %
– 气压	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
其他参考条件	
– 反射器	理想的反射器，如金属板 2 x 2 m
– 干扰反射	最大干扰信号20 dB 小于有效信号

测量特征和功率数据

测量频率	C 频带 (6 GHz 技术)
发射角 -3 dB	24°
跳跃式回应或设定时间[11]	> 1 s (取决于参数的设置情况)
最大物位变化	可调至 1 m/min. (取决于参数的设置情况)
天线系统的最大高频发射功率	
– 脉冲峰值功率约	0.1 mW
– 脉冲持续时间	< 2 ns
– SAR 值[12]	0.471 mW/kg

测量偏差 (根据 DIN EN 60770-1)

液体的测量偏差[13]	≤ 8 mm (测量距离 > 1.0 m/3.28 ft)
固料测量偏差	数值受到应用条件的严重影响，因此无法提供有约束力的数据。

[10] 对于感应式负载，欧姆部分至少为 25 Ω/mH。
[11] 直至在跳跃式改变物位时正确输出 (最大偏差为 10 %) 物位的时间。
[12] 在一个 ø 150 mm 的号角天线的射出口
[13] 含非线性化、滞后和不可重复性。

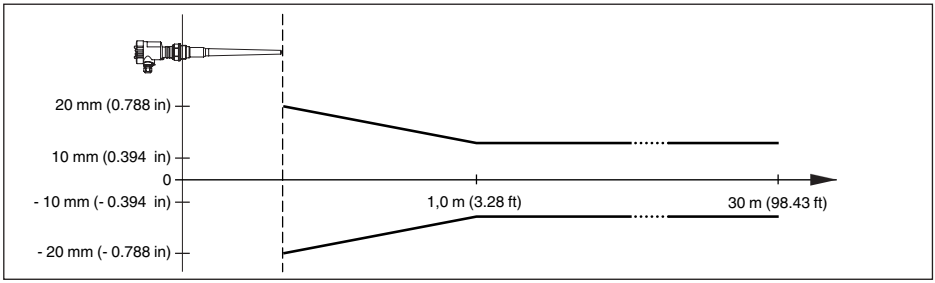


插图. 25: VEGAPULS 65 的测量偏差

环境温度对传感器电子部件的影响[14)]

零信号的平均温度系数 (温度错误) < 0.03 %/10 K

重叠的气体和压力对测量精度的影响

高压可以降低雷达脉冲在介质上方的气体或蒸汽中的传播速度。这一效果取决于上方的气体或蒸汽，且在低温时此效果特别明显。下表显示由此对于某些典型的气体或蒸汽形成的测量误差。给出的数据针对距离。正值表示，测得的距离太大，负值表示测得的距离太小。

气相	温度	1 bar/14.5 psig	10 bar/145 psig	50 bar/725 psig
空气/氮气	20 °C/68 °F	0.00 %	0.22 %	1.2 %
空气/氮气	200 °C/392 °F	0.00 %	0.13 %	0.74 %
氢气	20 °C/68 °F	-0.01 %	0.10 %	0.61 %
氢气	200 °C/392 °F	-0.02 %	0.05 %	0.37 %
水 (饱和蒸汽)	100 °C/212 °F	0.20 %	-	-
水 (饱和蒸汽)	180 °C/356 °F	-	2.1 %	-

环境条件

环境、仓储和运输温度 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

过程条件

针对容器压力，还应额外遵守铭牌上的规格说明，始终应使用各相应的最低值。

容器压力

- 拧入部分 PVDF -100 ... 300 kPa/-1 ... 3 bar (-14.5 ... 43.5 psig)
- 拧入部分和法兰 316L -100 ... 1600 kPa/-1 ... 16 bar (-14.5 ... 232 psig)

过程温度(在过程接头处测得)

- 螺纹过程接头 PVDF -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
- 其他过程接头 -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

抗振性 频率为 4 g 和 5 ... 100 Hz 的机械式振动[15)]

[14)] 针对额定测量范围，在温度范围 -40 ... +80 °C 内。
[15)] 通过了德国劳埃德准则的检验，GL 特性曲线 2。

机电数据 - IP 66/IP 67 型	
电缆引入口	
– 双腔式壳体	– 1 个电缆螺纹接头 M20 x 1.5 (电缆：ø 5 … 9 mm), 1 个 盲塞 M20 x 1.5；插头 M12 x 1，用于 VEGADIS 61 (可选) 或: – 1 个封盖 ½ NPT，1 个盲塞 ½ NPT，插头 M12 x 1，用于 VEGADIS 61 (可选) 或: – 1 个插头(根据仪表型式)，1 个盲塞 M20 x 1.5；插头 M12 x 1用于 VEGADIS61 (可选)
用于电缆横截面的弹力端子	< 2.5 mm² (AWG 14)

显示和调整模块	
电压供应与数据传输	通过传感器
显示	采用Dot 矩阵的液晶显示器
调整元件	4 个按钮
防护等级	
– 散装	IP 20
– 安装在不带罩盖的传感器上	IP 40
显示和调整模块的环境温度	-20 … +70 °C (-4 … +158 °F)
材料	
– 壳体	ABS
– 视窗	聚酯薄膜

供电	
工作电压	
– 非防爆型和防爆 (d) 型仪表	20 … 72 V DC, 20 … 253 V AC, 50/60 Hz
最大耗用功率	4 VA; 2.1 W

仪表中的电位连接和电隔离装置	
电子部件	无电位连接
额定电压[16]	500 V AC
导电式连接	在接地端子和金属过程接头之间

电气保护措施	
防护等级	IP 66/IP 67 (NEMA Type 4X)
过压范围 (IEC 61010-1)	
– 最多高于海拔 2000 m (6562 ft)	III
– 最多高于海拔 5000 m (16404 ft)	III - 只允许与前置的过压保护装置一起使用
– 最多高于海拔 5000 m (16404 ft)	II
污染等级[17]	4
保护等级 (IEC 61010-1)	I

[16] 在电子部件和金属仪表部件之间实现电分离
[17] 在满足壳体保护方式的情况下使用时

功能安全性 (SIL)

对于出厂时就提供 SIL 认证的仪表，功能安全性已经被激活。对于出厂时未提供 SIL 认证的仪表，必须在用于 符合 SIL 的场合时由使用者通过显示和调整模块或通过 PACTware 来激活功能安全性。

功能安全性符合 IEC 61508-4

- 单通道结构 (1oo1D) 至 SIL2
- 双通道差异冗余结构 (1oo2D) 至 SIL3

详细信息参见随附的仪表系列安全手册或请浏览 "www.vega.com", "Downloads", "Zulassungen"。

许可证

视结构型式的不同，有许可证的仪表的技术参数可能有偏差。

因此，对于这些仪表，应注意相关的许可文件，它们随同仪表一起提供或可以在 www.vega.com 上通过"仪表搜索 (系列号)" 以及通过普通的下载栏目下载。

10.2 尺寸

壳体

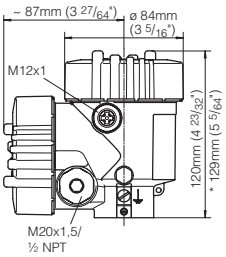


插图. 26: 铝两腔式外壳 (内装有显示和调整模块时外壳高度增加 9 mm/0.35 in)

VEGAPULS 65

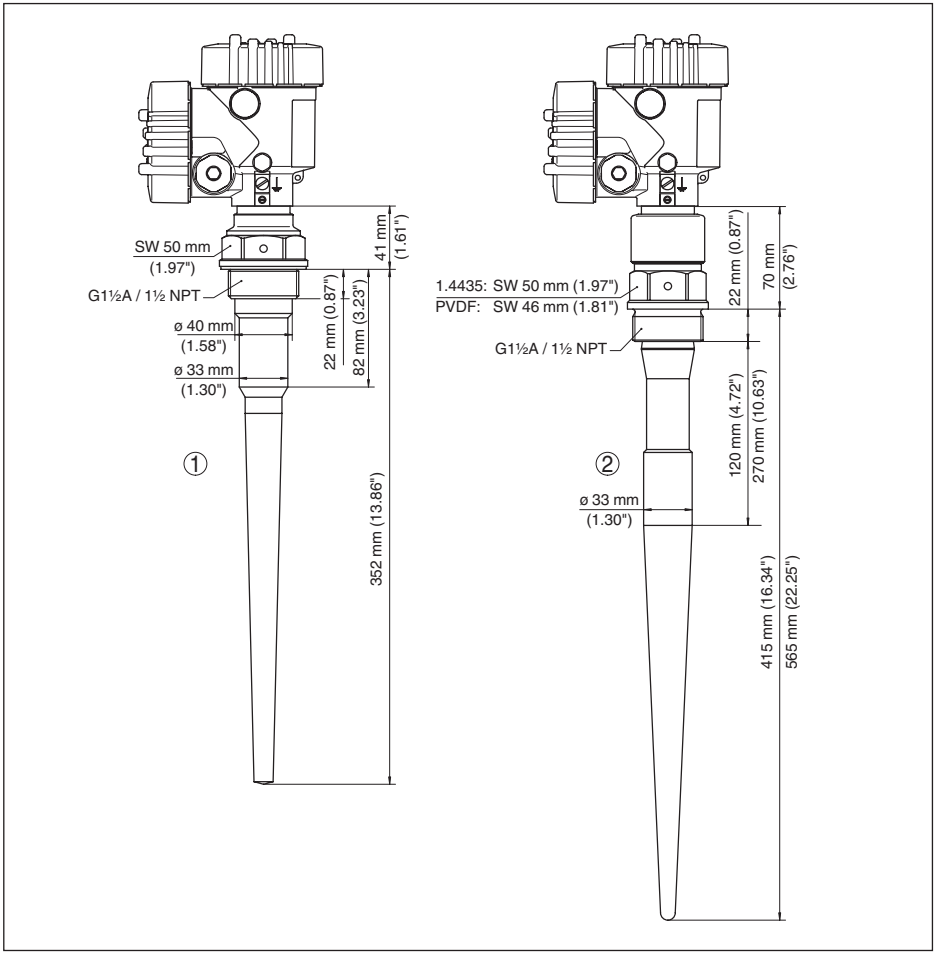


插图. 27: VEGAPULS 65, 螺纹型

1 螺纹和六角头用 PVDF 制成，用于 50 mm 高 (无源长度 82 mm, 55/64") 的接头
2 螺纹和六角头用 PVDF 或 316L 制成，用于 100 mm 高 (无源长度 120 mm, 4 23/32") 或 250 mm 高 (无源长度 270 mm, 10 5/8") 的接头

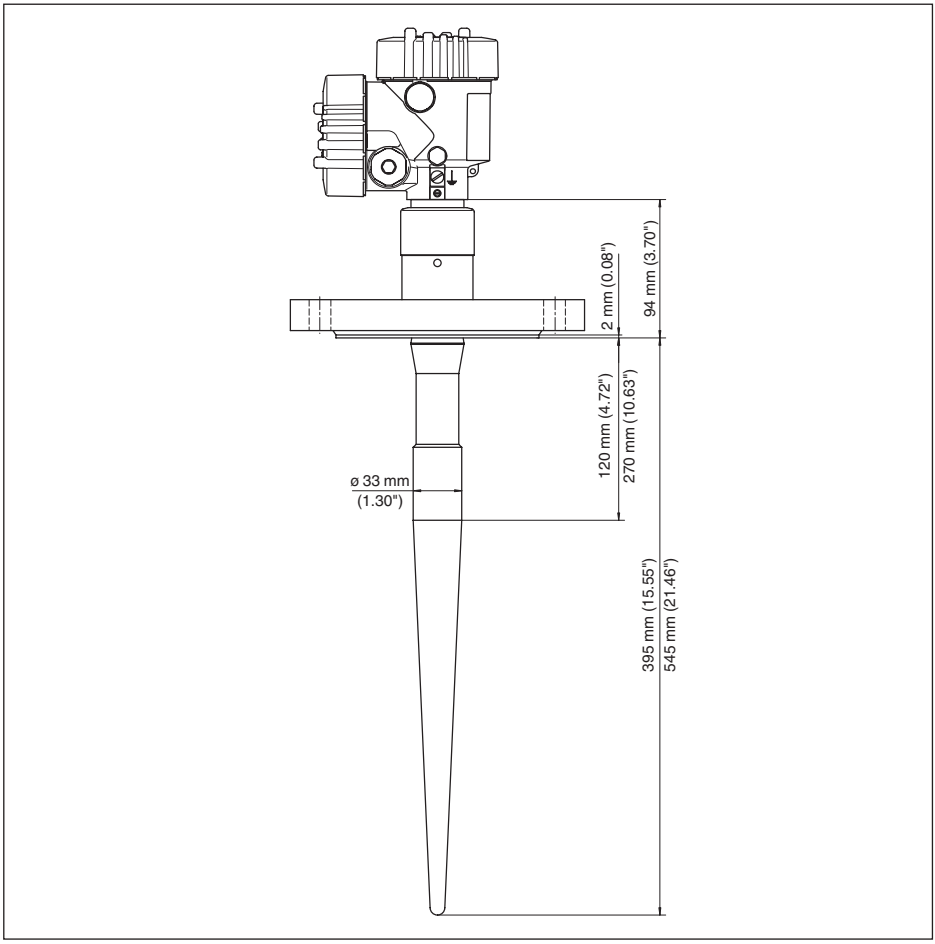


插图. 28: VEGAPULS 65, 法兰型，用于100 mm 高 (无源长度 120 mm, 4 23/32") 或 250 mm 高 (无源长度 270 mm, 10 5/8") 的接头

10.3 企业知识产权保护

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

10.4 商标

使用的所有商标以及商业和公司名称都是其合法的拥有人/原创者的财产。

28442-ZH-190122

Printing date:

中国VEGA技术销售 www.ainstru.com
电话：0755-82221901
邮箱：sales@ainstru.com

28442-ZH-190122

关于传感器和分析处理系统的供货范围，应用和工作条件等说明，请务必关注 本操作说明书的印刷时限。
保留技术数据修改和解释权

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2019

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany 德国
Phone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201

E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com