

# **操作说明书**

**用于测定物料流的辐射传感器**

## **WEIGHTRAC 31**

四线制 4 ... 20 mA/HART



Document ID: 42374



**VEGA**

## 目录

<b>1 关于本技术文献</b>	<b>4</b>
1.1 功能	4
1.2 对象	4
1.3 所用符号	4
<b>2 安全注意事项</b>	<b>5</b>
2.1 授权人员	5
2.2 正确使用	5
2.3 警告勿滥用	5
2.4 一般性安全说明	5
2.5 符合性	5
2.6 NAMUR 推荐	5
2.7 环境提示	6
<b>3 产品说明</b>	<b>7</b>
3.1 结构	7
3.2 工作原理	9
3.3 包装、运输和仓储	9
3.4 配件	9
3.5 所属的防辐射容器	10
<b>4 安装</b>	<b>12</b>
4.1 一般性说明	12
4.2 安装说明	12
<b>5 与供电装置相连接</b>	<b>22</b>
5.1 为连接作准备	22
5.2 连接 - 测定物料流	24
5.3 连接 - 求和	26
5.4 连接 - 测速计	27
<b>6 用显示和调整模块进行操作</b>	<b>30</b>
6.1 使用显示和调整模块	30
6.2 操作系统	30
6.3 显示和调整模块 - 显示系统参数	31
6.4 保存调整好的参数	35
<b>7 用 PACTware 进行调试</b>	<b>36</b>
7.1 连接电脑	36
7.2 用 PACTware 更改参数	37
7.3 设置或更改参数 - 测定物料流	37
7.4 保存调整好的参数	50
7.5 实际值修正	50
<b>8 诊断与服务</b>	<b>52</b>
8.1 维护	52
8.2 状态信息	52
8.3 排除故障	55
8.4 更换电子插件	56
8.5 软件升级	56
8.6 需要维修时的步骤	57
<b>9 拆卸</b>	<b>58</b>
9.1 拆卸步骤	58
9.2 废物清除	58
<b>10 附件</b>	<b>59</b>
10.1 技术参数	59
10.2 尺寸	63

10.3 企业知识产权保护 .....	68
10.4 商标 .....	68

**用于防爆区域的安全说明：**

请在将仪表用于防爆应用领域时遵守特别针对防爆的安全说明。这些说明作为技术文献随附在每一台带有防爆认证的仪表中，它们是使用说明书的组成部分。

编辑时间：2022-11-22

## 1 关于本技术文献

### 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将之付诸实施。

### 1.3 所用符号



#### 文档 ID

本说明书封面上的此图标表示文档 ID。通过在 [www.vega.com](http://www.vega.com) 中输入文档 ID 可进入文档下载栏目。



**信息，说明，建议：**该图标表示有帮助的附加信息和有助于成功完成任务的建议。

**说明：**该图标表示有助于避免故障、功能失效、仪表或系统受损的说明。



**小心：**不遵守用该图标表示的信息会导致人员受伤。



**警告：**不遵守用该图标表示的信息可能会导致人员受到重伤甚至死亡。



**危险：**不遵守用该图标表示的信息将导致人员受到重伤甚至死亡。



#### 防爆应用

该图标表示有关防爆应用的特别说明。



#### 列表

前面的点表示没有强制顺序的列表。



#### 操作顺序

前面的数字表示前后相连的操作步骤。



#### 废物清除

该图标表示有关报废处置的特别说明。

## 2 安全注意事项

### 2.1 授权人员

本技术文献中描述的所有操作只能由工厂运营商授权的并经过培训的专业人员来完成。

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 正确使用

WEIGHTRAC 31 是一台用于连续测定输送带以及螺旋输送机或链式输送装置上的物料流的传感器。

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正确使用时才能保证仪表的使用安全性。

### 2.3 警告勿滥用

如果不合理或违规使用，该产品存在与应用相关的危险，如因安装或设置错误导致容器溢出。这会导致财产受损、人员受伤或环境污染。此外，由此会影响仪表的保护性能。

### 2.4 一般性安全说明

在遵守常规条例和准则的情况下，本仪表符合当今领先的技术水平。只允许在技术完好和运行可靠的状态下才能运行它。运营商负责保证仪表无故障运行。将仪表用于具有侵蚀性或腐蚀性的介质中时，如果其功能失效会带来危害，运营商应通过采取适当的措施确保仪表的功能正确。

使用者应遵守本使用说明书中的安全说明、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。

出于对安全和产品保证的考虑，只允许由得到制造商授权的人员在使用说明书中描述的操作步骤以外进行操作。明确禁止擅自改装或改变。出于安全原因，只允许使用由制造商指定的配件。

为避免危害，应遵守贴在仪表上的安全标记和说明。

该测量系统使用伽玛射线，故请遵守“产品描述”章节中有关辐射保护的提示。防辐射容器上的所有工作都只允许在经过相应培训的防辐射专员的监督下完成。

### 2.5 符合性

该仪表符合适用的国家特定指令或技术规范中的法定要求。我们借助相应的标记确认我们符合规定的要求。

相关的符合性声明公布在我们的网站上。

#### 电磁兼容性

四线制或防爆(Ex d ia)型仪表供在工业环境中使用。在此应考虑到会有与电路相连的和被辐射的干扰值，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其与其它仪表的电磁兼容性。

### 2.6 NAMUR 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
- NE 107 – 现场仪表的自监控与诊断

其它信息请参见 [www.namur.de](http://www.namur.de)。

### 2.7 环境提示

保护赖以生存的自然资源是最紧迫的任务之一。因此，我们引入了环境管理系统，旨在不断增强对运营环境的保护。我们的环境管理体系已通过 DIN EN ISO 14001 标准的认证。

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

## 铭牌

## 3 产品说明

## 3.1 结构

铭牌中含有有关本仪表的身份和应用的最重要的数据：



插图. 1: 铭牌的构造 (举例)

- 1 仪表类型
- 2 产品代码
- 3 电子部件
- 4 防护等级
- 5 环境温度
- 6 测量宽度
- 7 硬件和软件版本
- 8 订单号
- 9 仪表系列号
- 10 仪表技术文献标识码 (ID)

## 不锈钢铭牌

在恶劣的环境条件下或遇到腐蚀性材料时，胶粘标签可能会脱落或变得难以辨认。

可以选购的不锈钢铭牌是拧紧在壳体上的，其文字永久可读。

不能事后补装不锈钢铭牌。

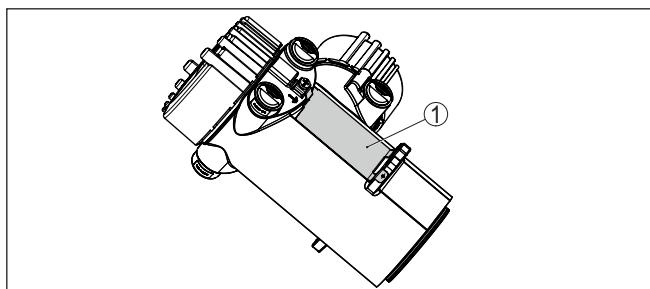


插图. 2: 不锈钢铭牌的位置

- 1 不锈钢铭牌

## 系列号 - 仪表搜索

铭牌中含有仪表的系列号，用它可以通过我们的主页找到有关仪表的以下数据：

- 产品代码 (HTML)
- 供货日期 (HTML)
- 订单专用的仪表特征 (HTML)
- 使用说明书和至供货之际的简要使用说明书 (PDF)
- 检验证书 (PDF) - 可选

请进入 "[www.vega.com](http://www.vega.com)" 并在搜索栏输入仪表的系列号。

也可以通过智能手机来找到数据：

- 从 " Apple App Store" 或 " Google Play Store" 中下载 VEGA Tools-App
- 扫描仪表铭牌上的二维码或
- 将系列号手动输入到应用程序中

#### 本使用说明书的适用范围

本使用说明书适用于以下仪表选型：

- 硬件从 1.0.6 版本起
- 软件从 2.1.0 版本起<sup>1)</sup>
- 硬件从 2.0.0 版本起
- 软件从 3.0.0 版本起

#### 电子部件选型

可提供不同类型的电子部件。通过铭牌上的产品代码可以确证当前使用的电子部件的类型：

- PROTRACH.-XX 型标准电子部件

#### 交付范围

交付范围内包括：

- 辐射测量用的传感器
- 测量框架 (选购件)
- 安装用的附件
- 技术文献
- 蓝牙模块 (选项)
  - 本使用说明书
  - 防爆专用的 "安全说明" (针对防爆型)
  - 必要时还有其他证书

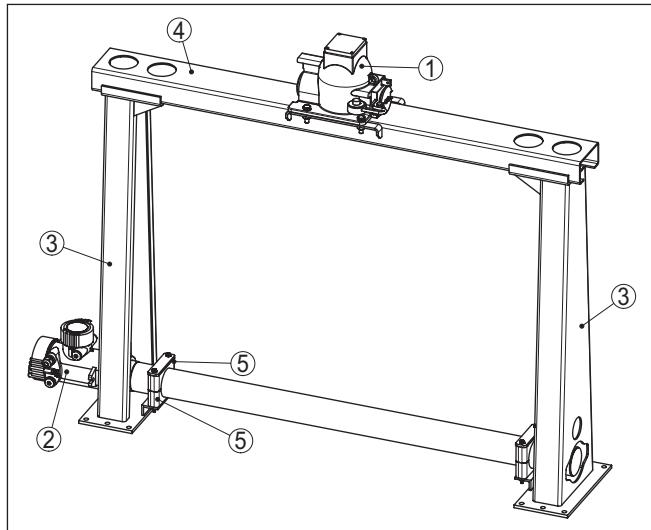


插图. 3: WEIGHTRAC 31

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1 | 防辐射容器 (如 SHLD-1) |
| 2 | WEIGHTRAC 31     |
| 3 | 支脚               |
| 4 | 横梁               |
| 5 | 夹紧壳              |

<sup>1)</sup> 无法将软件升级到 3.0.0。此时必须更换电子部件。

**提示:**

必须单独订购所属的防辐射容器(如 SHLD-1)。

### 3.2 工作原理

**应用领域**

本仪表适用于输送带和蜗杆输送器上的固体，几乎可用于所有工业领域。

**功能原理**

在进行辐射测量时，将发射一种汇聚了铯137或钴60同位素的成束伽玛射线，它在穿越输送带和介质时会减弱。在输送带底部的 PVT 探测器接收到这一到来的其强度与密度成正比的射线。该测量原理在极端的过程条件下经过考验并得到证明，因为测量是在无接触的情况下通过穿越输送带实现的。这一测量系统不受介质及其性能的影响，保证了最高的安全性、可靠性和设备的可用性。

### 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。

仪表用纸箱包装，纸箱材质环保且可回收利用。对于特殊的仪表类型，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站回收。

**运输**

运输时必须遵守运输包装上的说明。违背运输说明会导致仪表受损。

**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标志说明。

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
- 不得与腐蚀性的介质接触
- 应免受阳光的照射
- 避免机械式冲击和振动
- 仓储和运输温度见“技术参数 - 环境温度”
- 相对空气湿度达 20 ... 85 %

**仓储和运输温度**
**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抬起和提携。

### 3.4 配件

**显示和调整模块**

显示和调整模块用于显示测量值、进行操作以及诊断。

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。

**VEGACONNECT**

利用接口适配器 VEGACONNECT 可以将有通信能力的仪表与一台电脑的 USB 接口相连。

**VEGADIS 81**

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

**VEGADIS 82**

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

**电子部件 - PT30**

PT30... 型电子部件是用于辐射测量传感器 WEIGHTRAC 31 的替换部件。

它位于大型电子部件和接线腔中。

只能由一名 VEGA 的服务技术员来更换电子插件。

**附加电子部件 - PROTRAC.ZE** 附加电子部件 PROTRAC.ZE... 是用于辐射测量用传感器 WEIGHTRAC 31 的替换部件。

它位于侧面的操作和接线腔中。

#### 基本安装套件

如果您订购的 WEIGHTRAC 31 不带测量框架，则仪表中随附有基本安装套件，利用它可以可靠地固定测量管。

#### 安装用的测量框架

可以选择所属的测量框架以及合适的安装配件一起订购。

#### 测速计

计算输送带速度时请使用一个测速计。可以将它与 WEIGHTRAC 31 的入口相连。

#### 基准吸收器

基准吸收器是 WEIGHTRAC 31 的测试设备，适用于输送带和螺旋输送机的基准测量。输送带为空时，您可以为测试目的准确再现特定的测量值。

#### 伽马调制器

要排除外部干扰辐射，您可以在防辐射容器之前安装一个伽马调制器。这样，即使在发生干扰辐射时也可以进行可靠的测量。

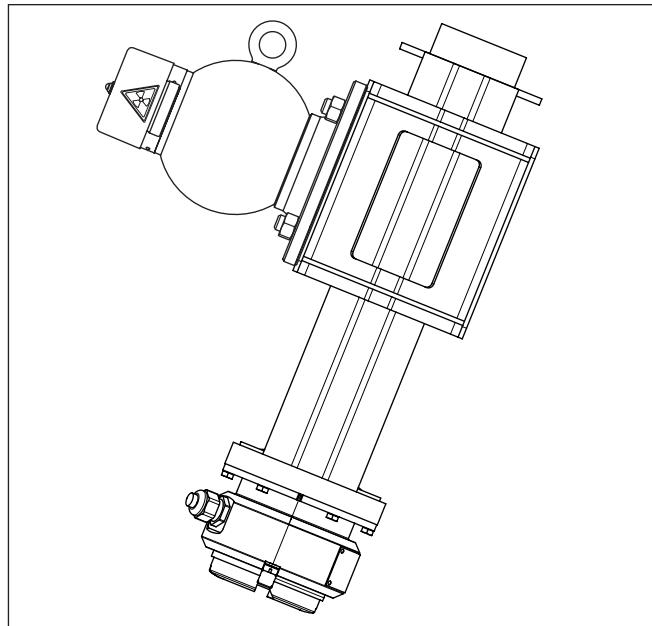


插图. 4: 即使发生干扰辐射，伽玛调制器 (可选) 也可进行不间断的测量

##### 1 伽玛调制器 (安装在防辐射容器上)

对于最高 +120 °C (+248 °F) 的环境温度，也可选择在交付时给伽玛调制器配备一个水冷装置。

可以同步任何数量的仪表。您需要一个控制器来同步多个伽玛调制器。

### 3.5 所属的防辐射容器

要运行一个辐射测量仪，需要一种放在一个合适的防辐射容器 (如 SHLD-1) 中的同位素。

应按照法规来使用具有放射性的材料。其中最重要的是要遵守系统运行国的辐射条例。

比如，在德意志联邦共和国适用的是基于原子能保护法(AtG)的最新的防辐射条例 (StrlSchV)。

采用辐射测量法进行测量时，以下诸项特别重要：

#### 使用许可

要使用伽玛射线来运行系统时需要有使用许可。该许可由各政府机关或相应的主管部门（比如在德国是州环保局，工商业监督局等）出具。

其它提示参见防辐射容器的操作说明书。

#### 有关辐射防护的一般提示

使用放射性物质时，应避免受到不必要的辐射。应将不必要的辐射保持在尽量小的范围内，为此请注意采取以下三个重要措施：

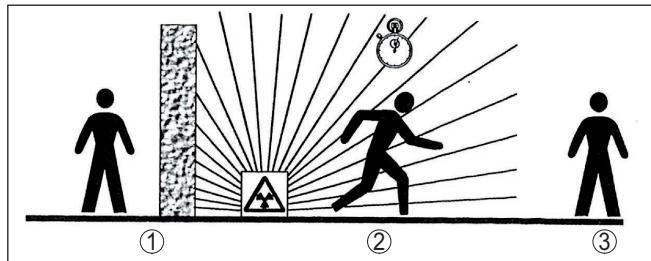


插图 5: 放射性辐射的防护措施

- 1 屏蔽
- 2 时间
- 3 距离

**屏蔽**：请在辐射源和您本人以及所有其他人之间设置尽可能好的屏蔽。防辐射容器（如 SHLD-1）以及所有高密度材料（如铅、铁、混凝土等）都能用来作为有效的屏蔽使用。

**时间**：在受到辐射的暴露区域内尽量保持逗留时间短。

**距离**：请尽量与辐射源保持较大的距离。辐射的局部剂量率随离开辐射源的距离的增大而呈平方数减小。

#### 防辐射专员

系统运营商必须指定一名掌握必要的专业知识的防辐射专员，由他负责遵守防辐射条例和为防辐射采取一切必要措施。

#### 控制区域

控制区域是指那些当地辐射剂量率在那里超过某一特定值的区域。只允许那些接受政府部门的人员辐射剂量监测的人员进入那些控制区域作业。有关控制区域的各适用的极限值参见各主管部门颁布的最新准则（比如在德国，指的是防辐射条例）。

欢迎您向我们了解有关辐射防护的其他信息以及其他国家的防辐射条例。

## 4 安装

### 4.1 一般性说明

#### 关闭辐射源



#### 危险:

请在开始安装工作之前确保辐射源已经被可靠关闭。请给处于关闭状态的防辐射容器上挂锁，以防他人擅自重新打开。

#### 防潮

采取以下措施来防止潮气进入您的仪表：

- 请使用合适的连接电缆 (参见 "与供电装置相连接" 一章)
- 拧紧电缆螺纹接头或插接器
- 将电缆螺纹接头或插接器前的连接电缆朝下引

这尤其适用于安装在户外、安装在有潮气 (比如因清洗过程所致) 的室内以及安装在冷却或加热的容器上时。



#### 提示:

请确保，在安装或维护期间没有湿气或污垢进入仪表内部。

为能保持仪表的防护等级，请确保外壳能在工作期间保持封闭，必要时能得到固定。

#### 过程条件



#### 提示:

出于安全原因，只允许在过程条件允许的情况下使用本仪表。相关说明请参见使用说明书中的 "技术参数" 一章或铭牌。

因此请在安装前确保，所有处于过程中的仪表部件都适用于出现的过程条件。

其中主要包含：

- 测量性部件
- 过程接口
- 过程密封件

过程条件主要是：

- 过程压力
- 过程温度
- 介质的化学性能
- 磨损和机械性影响

#### 电缆螺纹接头

##### 公制螺纹

出厂前，在带有公制螺纹的仪表外壳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 螺纹的仪表外壳，出厂时不得拧入电缆螺纹接头。因此，在运输时起到保护作用，空余的电缆入口是用红色防尘护盖封闭的。

调试前，您必须用经认证的电缆螺纹接头取代这些护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

合适的电缆螺纹接头和盲塞附在仪表中。

### 4.2 安装说明

#### 安装位置



#### 提示:

在项目规划阶段，我们的专家会分析测量点的环境条件，以给同位素制定相应的规格。

您会获得针对测量点的“源规格”文献，其中包括所需的源放射性以及有关安装的所有重要说明和数据。

除了以下安装说明外，您还需遵守该“源规格”文献中的说明。

如果在“源规格”文献中没有做出其他不同的规定，则以下安装说明适用。

您可以从两侧将 WEIGHTRAC 31 推入测量框架中并进行安装。

请将防辐射容器的发射角对准 WEIGHTRAC 31。

请按照给定的与输送带的间距来安装防辐射容器。请安装安全栏和防护栅栏，以防有人擅自进入危险区域。

有关安全栏的设置和相关防辐射容器的安装的说明参见防辐射容器的使用说明书。

## 基本安装套件

如果您订购的 WEIGHTRAC 31 不带测量框架，则仪表中随附有一套基本安装套件。

请事先定好传感器的安装位置。

1. 请将角形安装件 (6) 固定在您的输送带上。

为此，您可以将角形安装件 (6) 焊接在您的设备上或拧紧在两个孔  $\varnothing 9\text{ mm}$  (0.35 in) 中。

2. 请将两个夹紧块 (4) 置于预装配好的角形安装件 (6) 上。

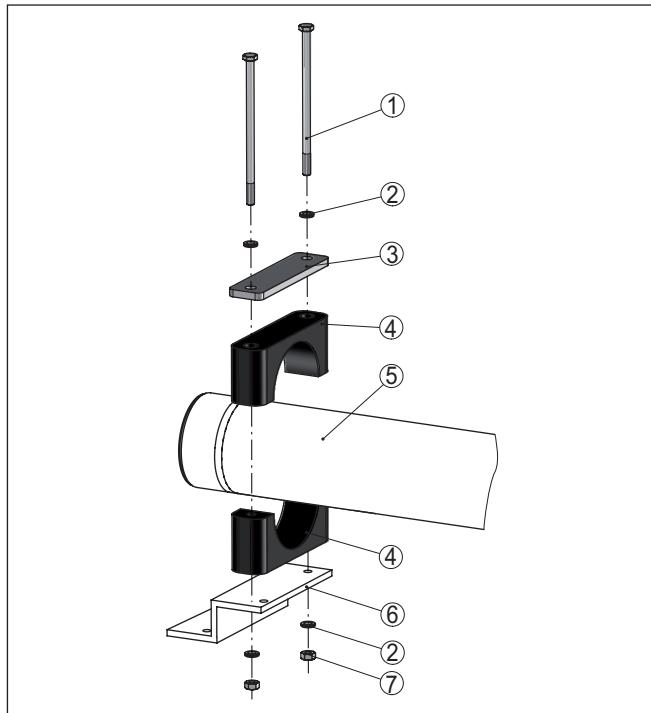


插图. 6: 用基本安装套件来安装传感器

- 1 螺钉 M6 x 120 (4 个)  
 2 锥形防松垫片 M6 Nordlock (8 个)  
 3 盖板 (2 块)  
 4 夹紧块 (4 个) PA  
 5 传感器  
 6 安装角形件  
 7 螺母 M6 (4 个)

**提示:**

请将传感器的壳体安装在输送带上的一个在操作和维修维护时便于触及的侧面。

3. 请将传感器 (5) 从侧面推入并穿越输送带的下面，然后将传感器装入两个夹紧块 (4) 中。

请尽量在输送带下在中央校准传感器的测量宽度。注意，即便输送带上有物料时，也要在传感器和输送带之间保持足够的距离。

4. 请按照视图将另外两个夹紧块 (4) 放置在已有的夹紧块 (4) 的上方。
5. 请按照视图分别将一块金属盖板 (3) 放到上方的夹紧块 (4) 上。
6. 请将螺钉 (1) 连同各一个楔形防松垫片 (2) 插入并穿过夹紧块 (4)。
7. 请分别将一个楔形防松垫片 (2) 从下面插到螺钉 (1) 上并分别将一个螺母 (7) 拧到螺钉上。
8. 校准夹紧块 (4) 并用 8 Nm (5.9 lb ft) 的扭矩均匀地拧紧螺母 (7)。
9. 请检查，传感器 (5) 是否得到正确固定。

**测量框架 (选购件)****- 输送带**

请这样来安装测量框架，使得 WEIGHTRAC 31 的测量管位于待测量的输送带 (负载侧) 下。

请在输送带和 WEIGHTRAC 31 的测量管之间保持至少 10 mm (0.4 in) 的间隙。

**- 螺旋输送机**

请将测量框架安装在螺旋输送机上某一能均匀地运输输送物料的位置上，请避开输送物料堆积或输送物料被蜗杆轴漏掉之处。

**- 链式输送机**

将 WEIGHTRAC 31 安装到链式输送机上时，安装角度对实现最佳辐射起到关键作用。

为此请遵守 "Source-Sizing (源上浆)" 文件中的提示。

**测量框架的安装 (选项)**

可以选购测量框架连同所属的安装配件。如果您订购了 WEIGHTRAC 31 连同测量框架，请按照以下步骤进行。

**安装 - 横梁**

在固定支脚之前，我们建议您预先安装测量框架，由此可以很方便地测定要固定在输送带上时所需的孔。

安装测量框架时，您需要一个扭矩扳手 (45 Nm 或 8 Nm) 以及两个口径为 16 和 10 的套筒扳手。

1. 请将横梁 (4) 置于两个支脚 (6) 的上部支架上。

请注意，横梁 (4) 在上方两侧均应留出大约 30 mm 的余量。

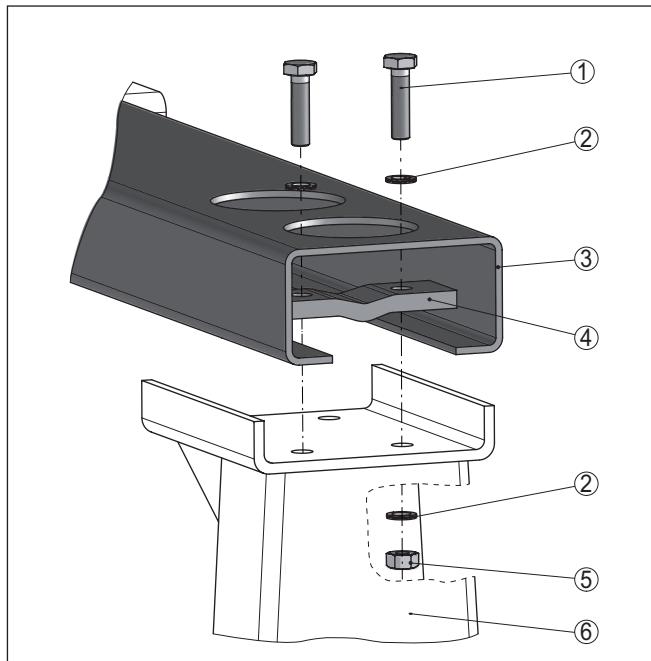


插图. 7: 横梁的安装

- 1 螺钉 M10 x 40 (12 个)  
 2 锥形防松垫片 M10 Nordlock (24 个)  
 3 横梁 (1 根)  
 4 夹紧爪 (4 个)  
 5 螺母 M10 (12 个)  
 6 支脚 (2 个)
2. 请将四个夹紧爪 (4) 连同钉珠朝下放入横梁 (3) 中。
  3. 将螺钉 (1) 连同楔形防松垫片 (2) 插入并穿过夹紧爪 (4)。
  4. 请分别将一个楔形防松垫片 (2) 从下面插到螺钉 (1) 上并分别将一个螺母 (5) 拧到螺钉上。
  5. 请将横梁 (3) 对准支脚 (6) 的上支架，并用 45 Nm (33.2 lb ft) 的扭矩均匀地拧紧螺母 (5)。

#### 安装 - 支脚

1. 请将预先安装好的测量框架置于输送带之上，并为安装支脚 (6) 确定一个合适的地方。  
 尽量将测量框架固定在中央，在输送带上方呈 90° 角安装。在此请在侧面与输送带保持足够的距离。
2. 按照以下孔图作为支脚 (6) 钻通孔。  
 支脚 (各 6 个) 中的通孔适用于规格为 M10 的螺钉。  
 用于固定在输送带上的螺钉 (14) 和垫片 (15) 不包含在供货范围内。

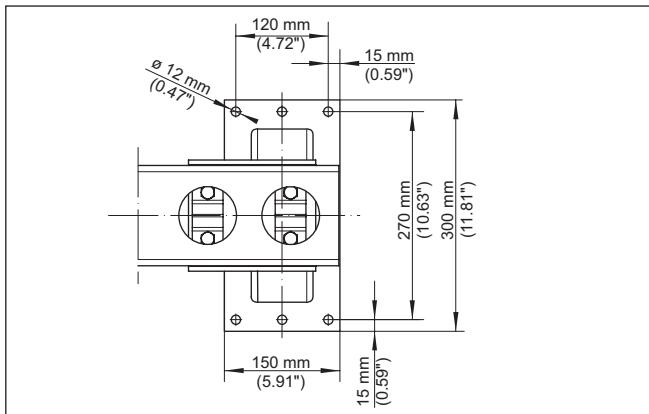


插图. 8: 支脚的钻孔图

3. 安装支脚 (6) 时请使用合适的垫片 (15)。

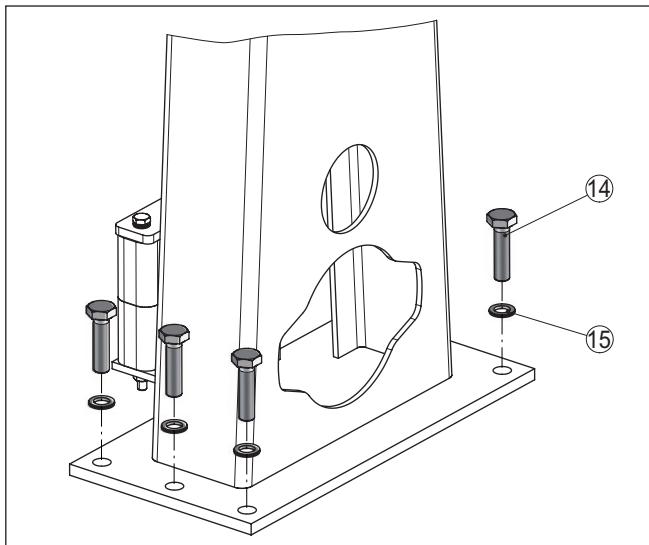


插图. 9: 支脚的安装

14 螺钉 M10 (24 个) - 由承建方提供

15 垫片 M10 (24 个) - 由承建方提供

4. 请用 45 Nm (33.2 lb ft) 的扭矩均匀地拧紧螺钉 (14)。

#### 安装 - 传感器

1. 请将两个夹紧块 (11) 置于支脚 (6) 的角形固定件上。

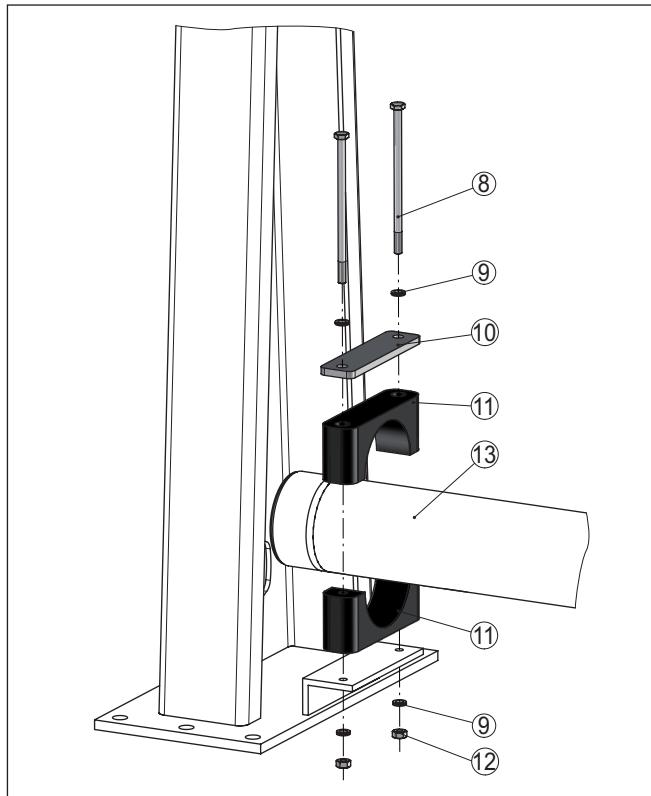


插图. 10: 将传感器安装到测量框架中

- 8 螺钉 M6 x 120 (4 个)  
 9 锥形防松垫片 M6 Nordlock (8 个)  
 10 盖板 (2 块)  
 11 夹紧块 (4 个)  
 12 螺母 M6 (4 个)  
 13 传感器

**提示:**

请将传感器的壳体安装在输送带上的一个在操作和维修维护时便于触及的侧面。

2. 请将传感器 (13) 从侧面推入并穿越输送带的下面，直至推入测量框架中，然后将传感器装入两个夹紧块 (11) 中。  
 请尽量在输送带下在中央校准传感器的测量宽度。注意，即便输送带上有物料时，也要在传感器和输送带之间保持足够的距离。
3. 请按照视图将另外两个夹紧块 (11) 放置在已有的夹紧块 (11) 的上方。
4. 请按照视图分别将一块金属盖板 (10) 放到上方的夹紧块 (11) 上。
5. 请将螺钉 (8) 连同各一个锥形防松垫片 (9) 插入并穿过夹紧块 (11)。
6. 请分别将一个锥形防松垫片 (9) 从下面插到螺钉 (8) 上并分别将一个螺母 (12) 拧到螺钉上。
7. 校准夹紧块 (11) 并用 8 Nm (5.9 lb ft) 的扭矩均匀地拧紧螺母 (12)。
8. 请检查，传感器 (13) 是否得到正确固定。

## 防辐射容器的安装

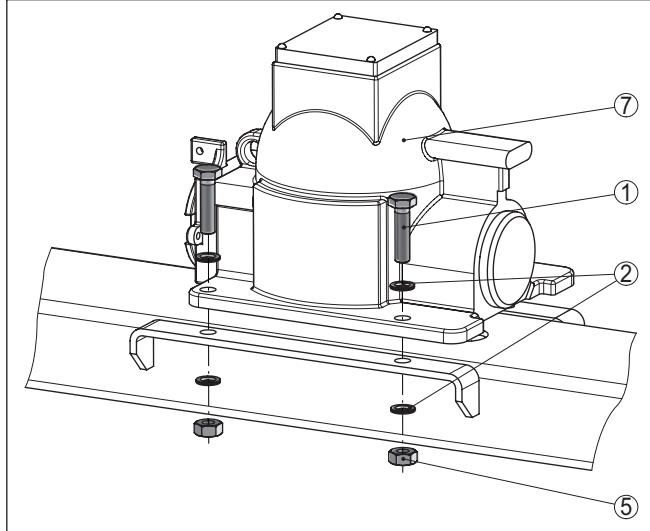


插图. 11: 将防辐射容器安装在测量框架上

- 1 螺钉 M10 x 65 (4 颗)  
 2 锥形防松垫片 M10 Nordlock (8 个)  
 5 螺母 M10 (4 个)  
 7 防辐射容器 (SHLD-1)

1. 请将处于关闭和锁定状态下的防辐射容器 (7) 从上面放到测量框架上。  
防辐射容器很重，因此请使用一个合适的吊具。防辐射容器上为此设有一个合适的环首螺钉以供钩吊。

**提示:**

选择防辐射容器的朝向时，注意防辐射容器的机械旋转装置位于输送带上便于触及的一侧，由此可以随时很好地接触到用于操作和维修服务的机械旋转装置。这适用于带有对称的射束发射角的防辐射容器。

2. 请将防辐射容器 (7) 对准孔。  
在此请注意，防辐射容器应以正确的朝向位于横梁上。
3. 将螺钉 (1) 连同各一个楔形防松垫片 (2) 插入并穿过防辐射容器 (7) 的法兰。
4. 请分别将一个楔形防松垫片 (2) 从下面插到螺钉 (1) 上并分别将一个螺母 (5) 拧到螺钉上。
5. 校准防辐射容器 (7)，用 45 Nm (33.2 lb ft) 的扭矩均匀地拧紧螺母 (5)。  
测量框架的安装由此结束。

**拴住测量框架**

如遇强烈的振动或飓风，大型测量框架会飞出。

请因此从宽度达 1600 mm (63 in) 的输送带起，用钢绳拴住测量框架。

在测量框架的支脚的侧面为此专备了两个搭板。

请根据现场条件，在您的输送带上确定好固定点。

请为每一根绳索规划好夹紧螺栓 (1)，以便能可靠地张紧测量框架。

请注意，张紧后测量框架必须处于垂直位置。

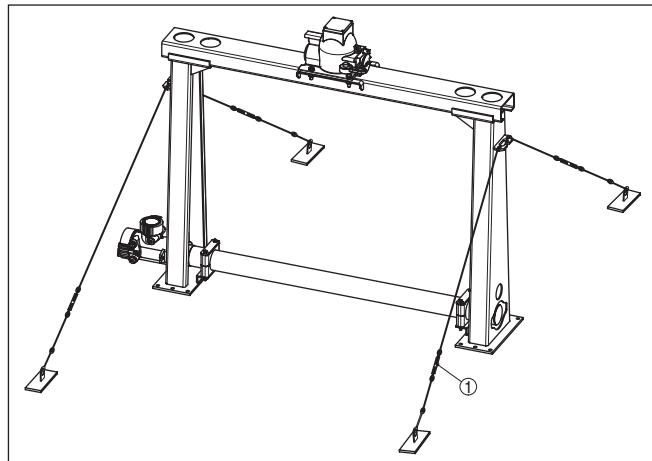


插图. 12: 拴住测量框架

1 夹紧螺栓

**防热**

如果超过最大环境温度，必须采取合适的措施，以防仪表过热。

为此，您可以在仪表上用相应的绝缘材料来隔热或将仪表安装在远离热源的地方。

注意，早在规划时就要考虑到这些措施。如果您事后才考虑采取这些措施，为防止影响应用的精确性，请与我们的专家们联系。

如果这些措施不足以保证最高环境温度，我们给 WEIGHTRAC 31 提供水或空气冷却法。

在计算测量点时同样也应将冷却系统考虑在内，请就冷却问题联系我们的专家。

**测速计的安装**

要测定物料流，必须要提供输送带的速度值。

除其他选项外，还可以使用测速计。

**测速计的定位**

单向负载会损坏测速计。为避免这种情况发生，请选择输送带下方的叶轮尽可能垂直于输送带的位置。

因此在承载板上以 115° 的角度将测速计的支架进行了预安装。

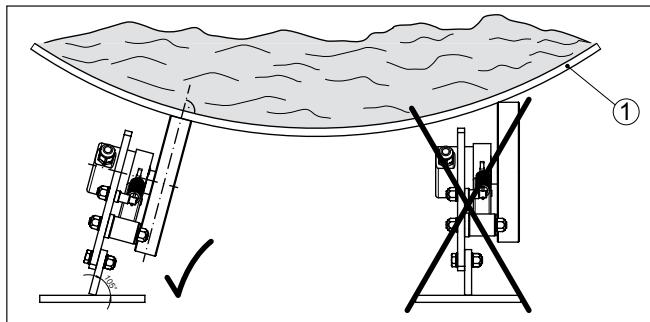


插图. 13: 测速计的叶轮，垂直于输送带

1 输送带

**运行方向**

按照下图安装测速计。务必必将叶轮正确对齐，这非常重要。因为当发生波动，比如负载发生变化时，叶轮可能会偏移。

请尽量将测速计安装在支撑辊附近，因为输送带在这些地方的运行非常平稳。为了调整高度，给测速计支脚配备了多个孔。

选择高度设置时，应在输送带空载时让叶轮的弹簧略微预紧。

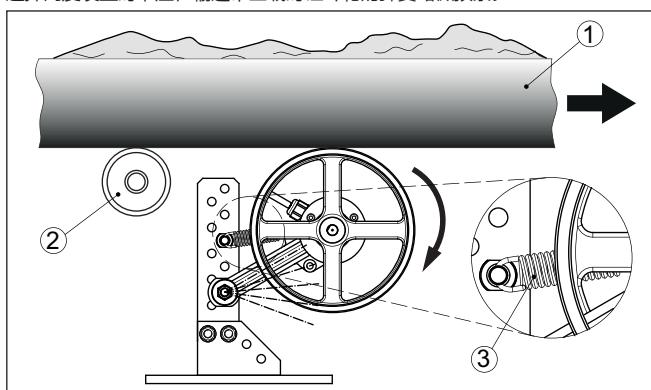


插图. 14: 测速计的运行方向

- 1 输送带
- 2 输送带的支撑辊
- 3 预紧叶轮用的弹簧

## 5 与供电装置相连接

### 5.1 为连接作准备

#### 安全说明



#### 警告:

只能在无电压的状态下连接或断开。



#### 提示:

为仪表安装一个能较好接近的分离装置。必须在该分离装置上为该仪表做好标识 (IEC/EN61010)。

#### 通过电网电压供电

此情形下的仪表采用保护等级 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。为此请注意本国专用的安装条例。

供电和电流输出根据对安全分离的要求通过分开的连接电缆完成。供电范围视仪表款型有别。

电源参数请参见“技术参数”一章。

#### 选择连接电缆

##### 一般性要求

- 请确认，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 防护等级) 的密封作用。
- 请使用一种与电缆直径匹配的电缆螺纹接头。
- 未使用的电缆接头不具有防潮能力，必须用盲塞取代。

#### 供电装置

供电时需要使用得到许可的和带有 PE 导线的三芯线安装电缆。

#### 信号线

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 61326-1 标准的检验值，则应使用经屏蔽的电缆。

#### 电缆螺纹接头

##### 公制螺纹

出厂前，在带有公制螺纹的仪表外壳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 螺纹的仪表外壳，出厂时不得拧入电缆螺纹接头。因此，在为运输时起到保护作用，空余的电缆入口是用红色防尘护盖封闭的。

调试之前，必须使用经认证的电缆螺纹接头替换这些护盖，或使用合适的盲塞将其封闭。不用的电缆螺纹接头不能带来足够的防潮效果，必须用盲塞替换。

合适的电缆螺纹接头和盲塞附在仪表中。

#### 电缆屏蔽和接地

如果需要经屏蔽的电缆，请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。外壳上的外部接地端子必须与电位补偿低阻抗相连。

如果会出现电位补偿电流，必须在分析侧通过一个陶瓷电容器 (如 1 nF, 1500 V) 来建立连接。低频率电位补偿电流则受阻，对高频干扰信号的保护作用却依然得以保持。

**警告:**

在电镀设备内以及在带有阴极防腐功能的容器上存在很大的电势差。在此，如果两侧采用屏蔽接地，可能会导致在电缆屏蔽上出现很大的补偿电流。

为避免这一现象出现，在此类应用中只允许在配电柜里的一侧将电缆屏蔽置于地电位上。电缆屏蔽 不得与传感器中的内部地线端子相连，且壳体上的外部地线端子 不得与电位补偿相连！

**信息:**

仪表的金属部件与外壳上的内部和外部接地端子导电式相连。该连接要么直接为金属式连接，要么在带有外部电子部件的仪表上通过特殊连接导线的屏蔽来实现。

有关在仪表内部的电位连接情况请参见“技术参数”一章。

**连接技术**

通过外壳中的弹力端子建立供电装置与信号输出的连接。

通过外壳中的触销实现与显示和调整模块或与接口适配器之间的连接。

**接线步骤**

操作步骤如下：

这种做法适用于不带防爆功能的仪表。

1. 拧下大的外壳盖
2. 拧松电缆螺纹接头上的锁紧螺母并取出塞头
3. 去掉连接电缆上大约 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

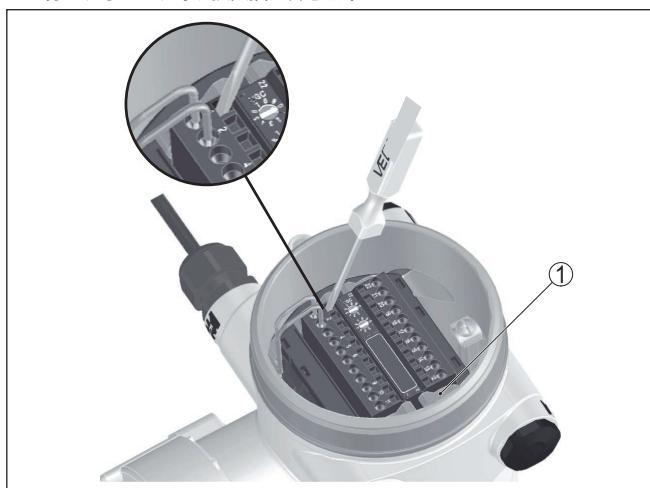


插图. 15: 接线步骤 4 和 5

1 接线端子排的锁定

5. 将一把小的一字形螺丝刀用力插入相应的接线端子的长方形锁定孔中
6. 按照接线图将芯线末端插入端子的圆形孔中

**信息:**

可以将固定芯线以及带有端套的柔性芯线直接插入端子孔中。如果是不带端套的柔性芯线，则应将一把小的一字形螺丝刀用力插入长方形的锁定孔中，端子孔由此打开。如果您拔出一字形螺丝刀，端子孔将重新关闭。

7. 可通过轻拉来检查导线在端子中的安置是否正确

为能重新松开一根线路，请将一把小的一字形螺丝刀按照图示用力插入长方形的锁定孔中

8. 将屏蔽与内地线端子相连，外地线端子与电位补偿相连
  9. 拧紧电缆螺纹接头的锁紧螺母，密封圈必须完全围住电缆
  10. 拧上外壳盖
- 电气连接现已完成。



#### 信息:

接线端子排是插拔式的，可以从电子部件上拔出，在此，用一把小螺丝刀拧松端子排上的两个侧面制动柄。拧松锁定件时，端子排会被自动压出。拔出端子排。重新插入时，端子排必须被卡住。

## 5.2 连接 - 测定物料流

### 非防爆仪表和带有非自安全电流输出口的仪表

**电子部件和接线腔 - 非防爆仪表  
表和带有非自安全电流输出口  
的仪表**

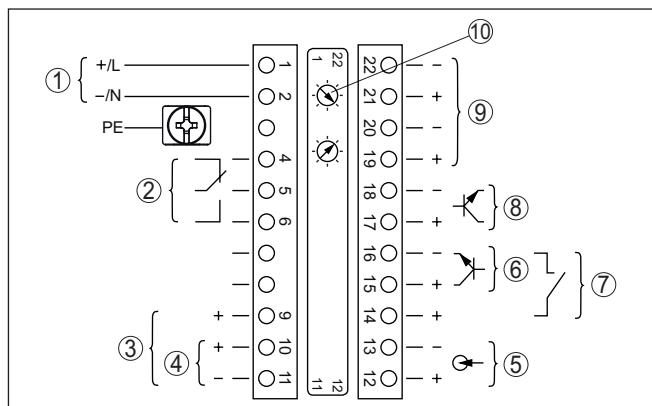


插图. 16: 非防爆仪表和带有非自安全电流输出口的仪表上的电子部件和接线腔

- 1 供电装置
- 2 继电器输出
- 3 信号输出 4 ... 20 mA/HART 有源
- 4 信号输出口 4 ... 20 mA/HART 无源
- 5 信号输入口 4 ... 20 mA
- 6 用于 NPN 晶体管的开关输入口
- 7 无电位开关输入口
- 8 晶体管输出口
- 9 传感器-传感器-通信 (MGC) 接口
- 10 传感器-传感器-通信 (MGC) 的总线地址设置 <sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> MGC = Multi Gauge Communication 多用通信

**操作和接线腔 - 非防爆仪表和带有非自安全电流输出口的仪表**

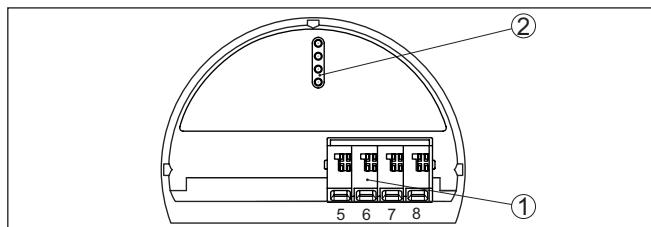


插图. 17: 非防爆仪表和带有非自安全电流输出口的仪表上的操作和接线腔

- 1 用于外部显示和调整单元的接线端子
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器的触销

**带自安全电流输出口的仪表**



有关防爆类型 (Ex ia, Ex d) 的详细信息参见防爆专用安全提示，它们属于供货范围，随附在每一个带有防爆许可的仪表中。

**电子部件和接线腔 - 带有自安全电流输出口的仪表**

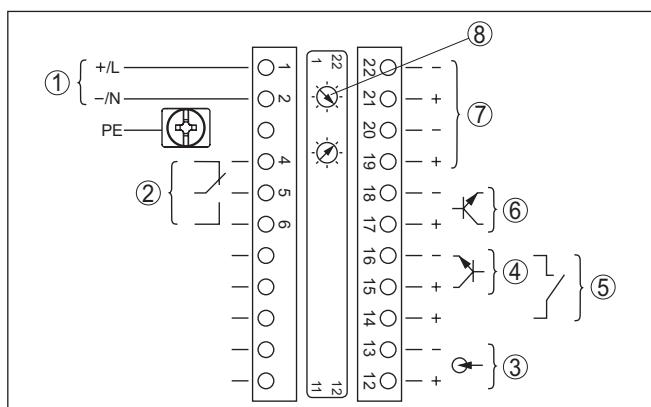


插图. 18: 在带有自安全电流输出口的仪表上的电子部件和接线腔 (防爆 (Ex d))

- 1 供电装置
- 2 继电器输出
- 3 信号输入口 4 ... 20 mA
- 4 用于 NPN 晶体管的开关输入口
- 5 无电位开关输入口
- 6 晶体管输出口
- 7 传感器-传感器-通信 (MGC) 接口
- 8 传感器-传感器-通信 (MGC) 的总线地址设置 <sup>3)</sup>

<sup>3)</sup> MGC = Multi Gauge Communication 多用通信

## 5 与供电装置相连接

**操作和接线腔 - 带有自安全电流输出口的仪表**

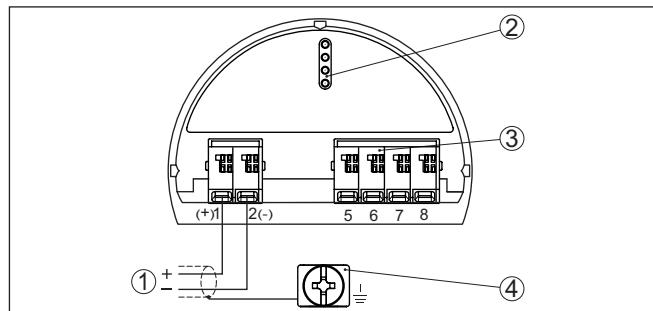


插图. 19: 在带有自安全电流输出口的仪表上的操作和接线腔 (防爆 (Ex ia))

- 1 本安型信号输出口 4 ... 20 mA/HART 用的连接端子(已启用)
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器的触销
- 3 用于外部显示和调整单元的接线端子
- 4 接地端子

### 5.3 连接 - 求和

**电子部件腔和接线腔 - 求和**

为了也能测量较宽的输送带，可以串联多个仪表。为此必须让仪表的测量范围交叠。

串联指共同开关两个或多个可以共同覆盖较长测量路段的仪表。

在此，一个仪表作为主仪表，所有其它仪表作为从属仪表工作。

所有仪表的脉冲速率汇总到主仪表中，并转换成一个共同的信号。

主机必须有“测定物料流”的功能。为此请在菜单项“调试/应用”下选择“测定物料流”功能。

请将主仪表上的地址 (MGC) 设置为“99”。

必须为此将从属仪表定义为“累加从机”。为此请在菜单项“调试 - 应用”中选择“累加从机”功能。

您可以在从属仪表上自由选择地址的设置 (MGC)，只是地址“99”是保留给主仪表的。

按照以下接线图连接仪表：

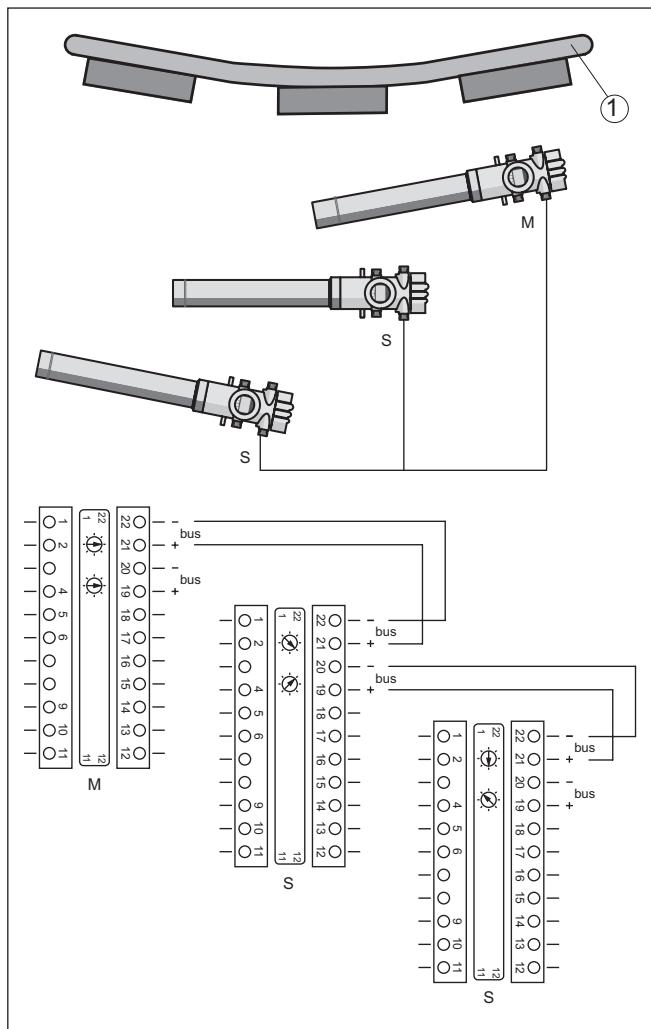


插图. 20: 在串联多个仪表时的电子部件和接线腔。

1 装置带  
M 主仪表  
S 从属仪表 (从机)



**信息:**  
比如也可以采用星形连接法。请在此注意电极性。  
可以任意选择两个端子对。

## 5.4 连接 - 测速计

要测定物料流，就必须要有输送带、链式输送机或输送蜗杆的速度值。  
为此请给出三种可能性：

- 输入一种恒定的速度
- 接受来自设备控制器 (如可编程控制器) 的速度值
- (数字式) 测速计的连接

**恒定的带速度**

输入恒定速度时不会兼顾速度的波动。这会导致测量错误。我们建议使用来自设备控制器或可以选购的测速计中的实际值。

请参见“参数调整 - 测定物料流”。

如果您输入一个恒定的输送带速度，我们建议您使用一个带停止信号。

如果带停止了，这一时段的测量也会中断。要是没有带停止信号，WEIGHTRAC 31 还会继续累加输送量。

您可以用一个开关继电器或一个来自设备控制器 (可编程控制器) 的信号来实现带停止信号。

请将一个开关继电器与端子 14 和 16 相连接。

请将来自设备控制器 (可编程控制器) 的数字输出信号 (open collector 开路集电极) 与端子 14 和 15 相连接。

**测速计 (数字式)**

数字式测速计通过精确记录带速获得可靠的测量结果。

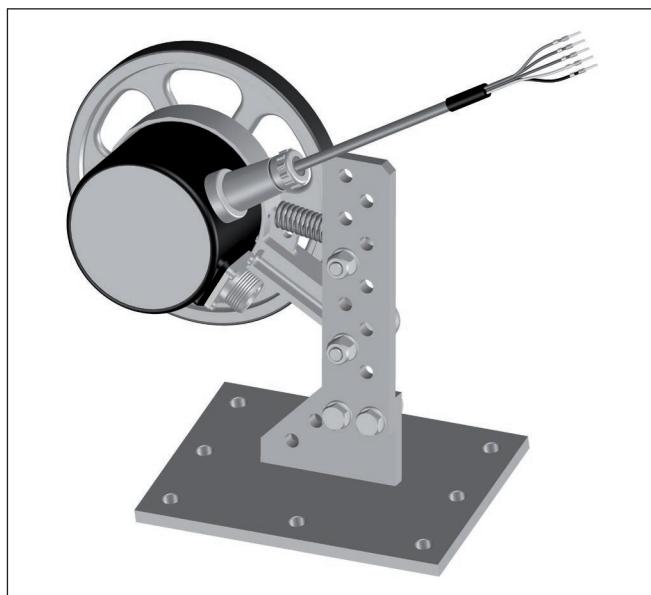


插图. 21: 数字式测速计

数字式测速计可由 WEIGHTRAC 31 一起提供。而只有当您给 WEIGHTRAC 31 供应最高 24 V 的电压时才有这个可能。

数字式测速计的输出：集电极开路或 HTL 输出 (推拉式)

以下电缆颜色适用于永久连接的电缆。

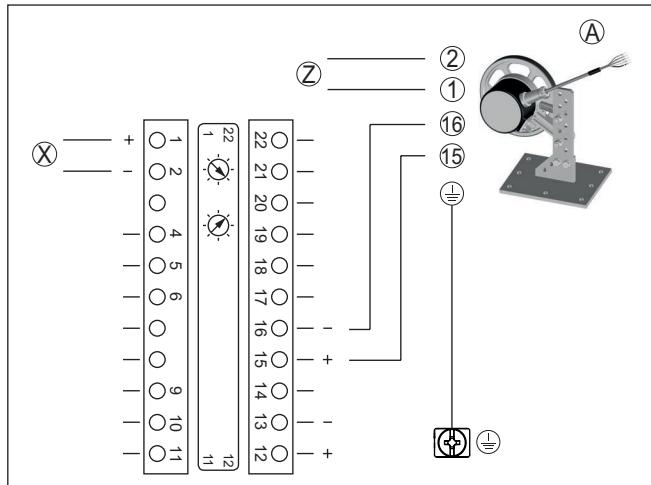


插图. 22: 带速 - 设备控制器 (可编程控制器) 或测速计 (数字式)

- A 测速计 (数字式)
  - x 电气连接 - 传感器
  - z 电气连接 - 测速计 (5 ... 26 V DC)
  - 1 供电 - 电缆为褐色
  - 2 供电 - 电缆为白色
  - 15 数字式输入口 - 电缆为绿色
  - 16 数字式输入口 - 电缆为黄色
  - 屏蔽 - 黑色电缆 - 连接到外壳中的接地端子上

## 6 用显示和调整模块进行操作

### 6.1 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. 拧下小的外壳盖
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. 拧紧带视窗的外壳罩盖

拆卸顺序与之相反。

显示和调整模块通过传感器得电，不需要其他连接。

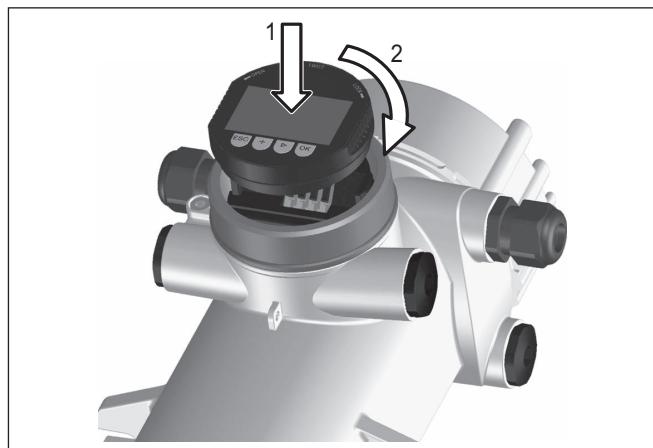


插图. 23: 使用显示和调整模块



#### 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，需要带有视窗的加高了的盖子。

### 6.2 操作系统

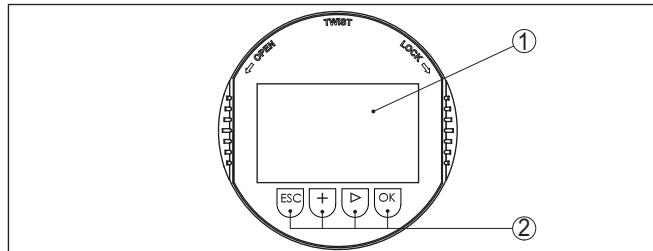


插图. 24: 显示和调整元件

- 1 液晶显示器
- 2 操作钮

**按钮功能**

- [OK]按钮 :
  - 切换至菜单概览
  - 确认所选菜单
  - 编辑参数
  - 储存数值
- [->]按钮 :
  - 更换测量值的显示
  - 选择列表中的条目
  - 选择菜单项
  - 选择编辑位置
- [+ ]按钮 :
  - 改变参数值
- [ESC]按钮 :
  - 退出输入
  - 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。

**操作系统 - 通过磁笔操作键钮**

对于蓝牙型显示和调整模块，您可以选择用磁笔来操作仪表。磁笔透过封闭的在传感器壳体上带有视窗的盖板来操作显示和调整模块的四个键钮。

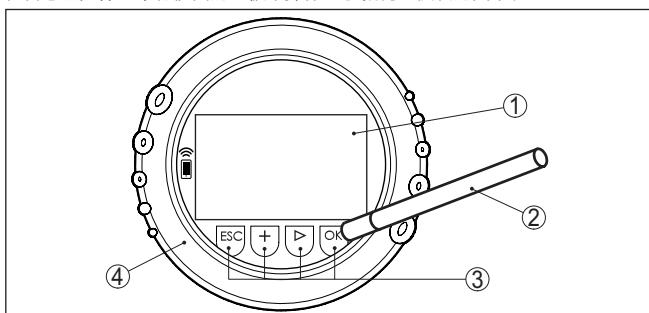


插图. 25: 显示和调整元件 - 拥有磁笔操作功能

- 1 液晶显示器
- 2 磁笔
- 3 操作钮
- 4 带有视窗的盖板

**时间功能**

按下一次 [+]- 和 [->] 按钮时，编辑值或光标会改变一位。按住该按钮 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”。

在上次按下按钮大约 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。

### 6.3 显示和调整模块 - 显示系统参数

**提示:**

在首次调试时或在仪表复位后，仪表在启动时发出错误信息 (F025 - 线性化表单无效)。这很正常，因为传感器还没有用于正确运行的参考点。请按下“OK”，以确认错误信息。请用 PACTware 进行调整。

**启动仪表**

只能用显示和调整模块读取 WEIGHTRAC 31 的参数。请用调试软件 PACTware 设置或调整仪表的参数。  
参数调整请参见下一章。

### 6.3.1 调试

#### 应用

您可以在本菜单项中读取所设置的应用。

只能在 PACTware 中选择应用。

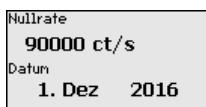


#### 本底辐射值

在此菜单中可以测定本底辐射值。

本底辐射值的测定过程请参见“用 PACTware 进行调试”

在第一个显示屏中将显示上次测得的本底辐射值和对应的日期。



首先，您必须设置测定本底辐射值的持续时间。选择足够的时间，以让输送带能循环多次。



启动本底辐射值的测定 (测定本底辐射值)。

#### 提示:

在此菜单窗口之后进行本底辐射值的测定。接下来不会有其他安全提问。



#### 线性化

在线性化过程中，会给脉冲率分配一个相应的输送物料的总重量。原则上需要进行线性化。

只能在 PACTware 中为传感器进行线性化。

#### 锁定/开通操作

您可以在“封锁/解锁操作”菜单项中保护传感器参数免遭擅自或意外更改。在此，传感器被长期封锁/解锁。

当仪表被封锁时，在不输入密码的情况下只能使用以下操作功能：

- 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



在您封锁处于解锁状态的传感器时，您可以更改四位密码。

请记住输入的密码。只能用该密码来操作传感器。

#### 小心:

当密码被激活时，通过 PACTware/DTM 或其他系统的操作也同样遭到封锁。在供货状态下，密码为 0000。

一旦您改变或忘记密码，请致电我们的服务部门。

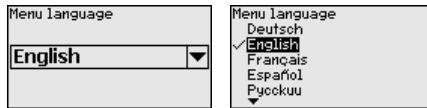


### 6.3.2 显示器

在主菜单项“显示器”中，要获得对显示器的理想设置，应先后选择各个子菜单项，并给它们输入正确的参数。操作步骤如下所述。

#### 菜单语言

借助本菜单项您可以设定所希望的本国语言。



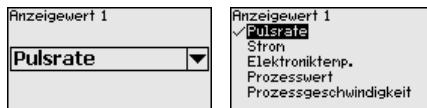
在供货状态下，传感器上设置的是预订时给定的那个国家的语言。

如果没有预设语种，会在调试时发问。

#### 显示值 1

您在此菜单项下定义在显示器上应该显示的测量值。在此，您可以显示两种不同的测量值。您在此菜单项下定义测量值 1。

您可以选择，是否显示器应显示当前的脉冲速率、输出口电流、电子部件温度、过程值或过程速度。

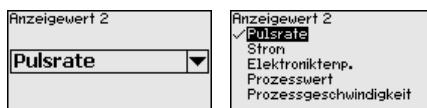


出厂时设定的显示值 1 是“脉冲率”。

#### 显示值 2

您在此菜单项下定义在显示器上应该显示的测量值。在此，您可以显示两种不同的测量值。您在此菜单项下定义测量值 2。

您可以选择，是否显示器应显示当前的脉冲速率、输出口电流、电子部件温度、过程值或过程速度。

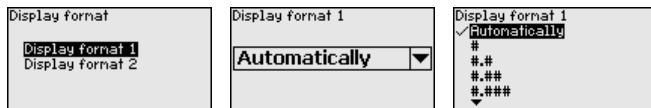


出厂时设定的显示值 2 是“脉冲率”。

#### 显示格式

请在此菜单项中在显示器上定义测量值的显示格式。您可以为两个不同的测量值确定不同的显示格式。

您可以用它来决定，测量值应在显示器上显示到小数点后几位数。



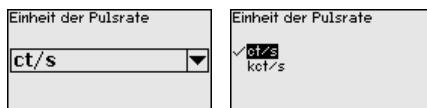
显示格式的出厂设置是“自动”。

#### 脉冲率的单位

在本菜单中确定显示脉冲率时使用的单位。

您可以在 ct/s (每秒计数值) 或 kct/s (每秒公斤计数值) 之间选择。

当脉冲率超过 99.999 时，显示器就不能显示脉冲率值了。此时请选择 **kct/s** (公斤计数值/每秒)。



### 6.3.3 诊断

#### 仪表状态

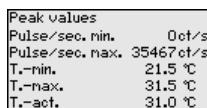
您可以在此菜单项中询问您的传感器状态。在正常运行时，传感器在此显示“OK”信息。发生故障时，这里显示相应的故障代码。



#### 极限值指示功能

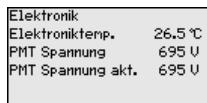
在运行期间，极限值指示功能会保持住最大和最小值。

- 脉冲 - min./max.
- 温度 - 最低/最高/当前



#### 电子部件

在此菜单窗口中，您可以在光电倍增管（PMT =光电倍增管）上显示当前的电子部件温度和当前电压。



#### 调整数据

您可以在这里调用传感器的调整值。这是最小和最大调整点之差的百分比值(Delta I)。该值是测量的可靠性和不可复制性的标志。

两点之间的距离越大，差值(Delta I)也就越大，因此测量值也就越可靠。Delta-I 值在10 %以下提示测量结果不可靠。

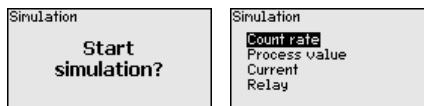
为能提高 Delta-I 值，必须在线性化时将最小和最大调整点的距离扩大。



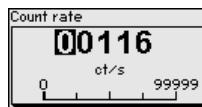
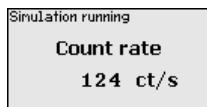
#### 模拟

在此菜单项中您可通过电流输出模拟测量值。由此可以通过下游显示器或控制系统的输入卡等来测试信号路径。

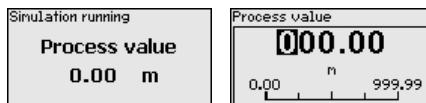
您可以模拟不同的数值：



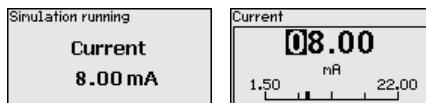
传感器的脉冲速率



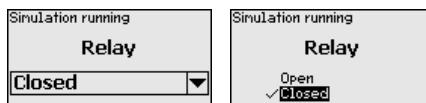
过程值



电流输出端



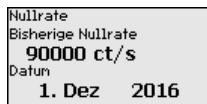
继电器的开关功能



**信息:**  
按下最后的键钮后的 60 分钟后，模拟自动中断。

## 本底辐射值

您可以在此菜单窗口中显示当前的本底辐射值和本底辐射值的测定日期。



### 6.3.4 信息

#### 信息

可以在菜单中找到以下菜单项：

- 仪表名称 - 显示仪表名称和系列号
- 仪表类型 - 显示仪表的硬件和软件版本
- 校准日期 - 显示校准日期和最后一次更改的日期
- 仪表特征 - 显示其他仪表特征，如许可证，电子部件 ...

信息显示举例：



## 6.4 保存调整好的参数

#### 记录在纸上

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维修服务时所用。

#### 储存到显示和调整模块中

如果给仪表配备了一个显示和调整模块，便可以将参数存入其中。操作步骤请参见菜单项“复制仪表的设置值”

## 7 用 PACTware 进行调试

### 7.1 连接电脑

通过接口适配器直接与传感器相连

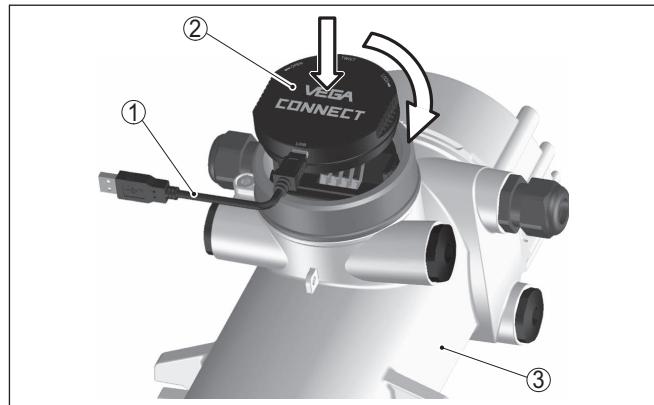


插图. 26: 通过接口适配器将电脑直接与传感器相连

- 1 从 USB 电缆到电脑
- 2 接口适配器 VEGACONNECT 4
- 3 传感器



#### 信息:

接口适配器 VEGACONNECT 3 不适用于与传感器进行连接。

通过 HART 进行连接

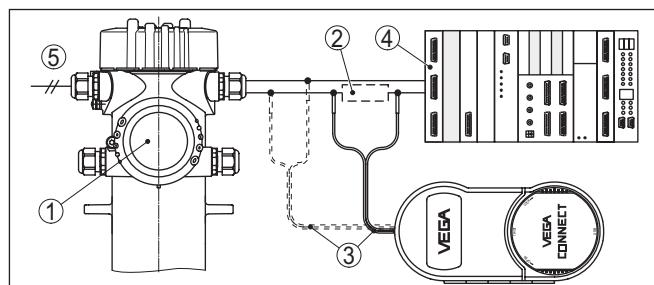


插图. 27: 通过 HART 将电脑与信号线路相连

- 1 WEIGHTRAC 31
- 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
- 5 供电装置

需要的组件 :

- WEIGHTRAC 31
- 安装有 PACTware 和 VEGA-DTM 的电脑
- VEGACONNECT 4
- HART 电阻约为 250 Ω
- 供电装置

## 7.2 用 PACTware 更改参数

### 前提条件

为能通过一台 Windows 电脑为传感器更改参数，需要符合 FDT 标准的设置软件 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 (从 DTM 系列 06/2012 起)。此外，所有描述的功能并非都包含在较旧的固件版本中。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。

### 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。帮助简化立项的向导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](http://www.vega.com) 下载和“软件”栏目下载。您可以向您的主管代表索取完整版的光盘。

## 7.3 设置或更改参数 - 测定物料流

通过调整参数，仪表便能适应使用条件。

### 启动仪表

#### 提示:

在首次调试时或在仪表复位后，仪表在启动时发出错误信息 (F025 - 线性化表单无效)。这很正常，因为传感器还没有用于正确运行的参考点。请按下“OK”，以确认错误信息。

请按照以下给定的顺序进行一次调试。

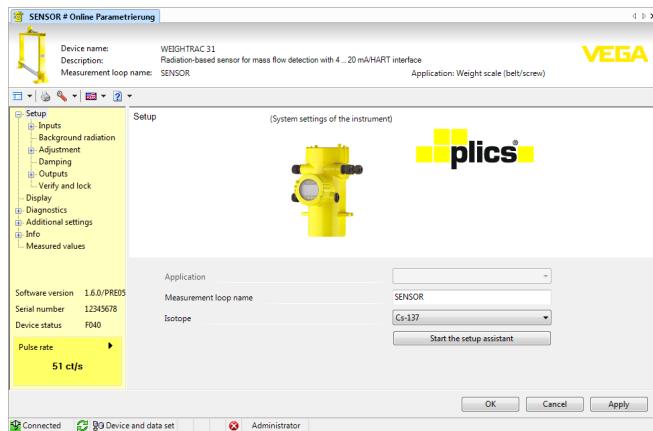
### 预设置

请检查，是否已经将软件设置为您所需的正确的语言，若否，您可以在菜单“工具/选项”中加以更改。

在此菜单中，您可以给传感器或测量点指定一个明确的名称。

### 启动屏幕

启动PACTware 后您可以选择，是否要用 DTM (Device Type Manager - 设备类型管理器) 来执行扩展了的操作或宁可用调试助手来工作。



## 调试助手

### 调试

请通过点击相应的按钮来启动调试助手。

请尽量保持调试助手的顺序。

## 调试 - 选择应用 (步骤)

本菜单项使传感器能够适应所需的应用。您可以在以下应用下选择：“物料流 (带/蜗杆)”或“物料流累加从机”。

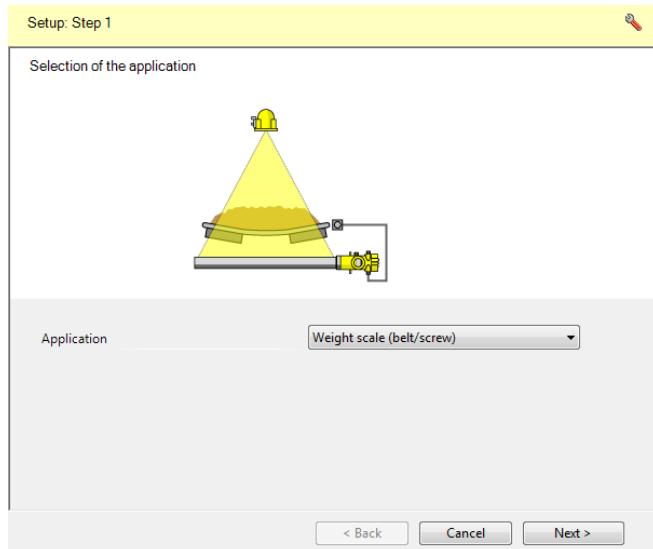


插图. 28: 选择应用

### 物料流 (带/蜗杆)

“质量流 (带/蜗杆)”的应用就是测量输送带或螺旋输送机上固料的质量流。

### 物料流累加从机

“质量流累加从机”用于测量固料的质量流，如在一条带有多个仪表的输送带上，在此，相关的仪表作为从属仪表工作。

如果您选择了该功能的话，便可以通过选择栏目启用从机输出。如果您启用了该栏目，则 WEIGHTRAC 31 的电流输出功能得到启用。

如果该输出被启用，仪表则作为从属仪表发挥功能，但 4 ... 20 mA 输出可以额外作为单机使用。如果该输出被启用，仪表便拥有所有功能。



#### 信息:

如果您要让您的主仪表作为物料流累加器运行，请选择“物料流(带/蜗杆)”功能。

### 调试 - 选择输入 (步骤)

在此窗口中您可以对 WEIGHTRAC 31 的输入口进行设置。

如果没有做出选择，则仪表作为单机工作。

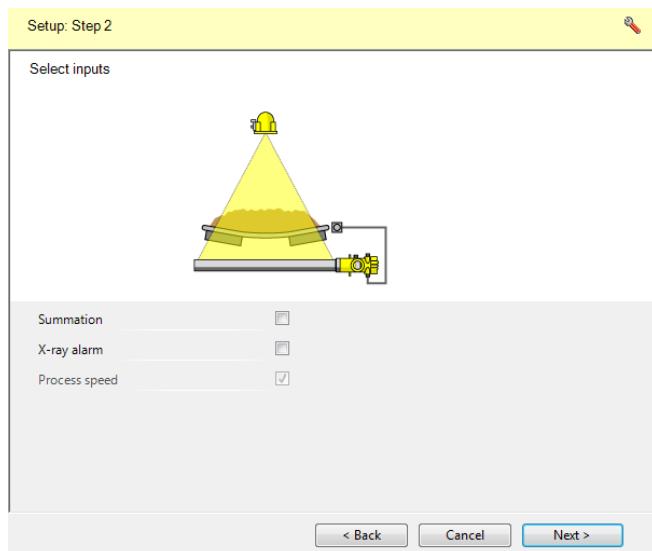


插图. 29: 选择输入口

#### 组合

如果您想在比如一条较宽的输送带上使用多台仪表，请启用“累加”功能。

由此，该仪表作为一个串联组的主机工作。

#### 外来射线报警

来自外部辐射源的辐射会使传感器的测量结果出错。

可能的外部辐射源有如在一台邻近的设备上检查焊缝或其它的辐射测量仪。

您为此还需要另一台传感器(外来辐射警报传感器)，用来测量外来辐射量。

只在外来辐射增大期间发出外来辐射警报，随后重新自动复位外来辐射警报。

在此菜单项中，您可以在出现外来辐射源时确定传感器的表现，此外，您可以在出现外来辐射时自由选择开关阈值。

您可以选择，在出现外来辐射器时，传感器输出一个调制电流(抖动)或设定的干扰电流。

对于调制的测量电流(抖动)，保持最后有效的电流值，电流输出围绕该值调制方波电压  $\pm 1 \text{ mA}$ 。



#### 信息:

当您启用了外来辐射警报后，必须在下一步输入相连的外来辐射警报传感器的型号以及数据。

**NORM补偿**

一些介质本身含有放射性物质，这在矿产和第一产业中很常见。  
这将造成测量不准确。外部传感器可以补偿这种额外的辐射。

**湿度补偿**

湿度的改变会造成介质重量的改变。尤其是在户外，雨水和地下水是重要的影响因素。

外部湿度传感器可以记录介质中的湿度变化，并根据测量结果进行补偿。

**过程速度**

输送带的速度对传感器的测量结果很重要。

本功能是作为配套功能选择的。由此可以为一个外部测速计或来自控制室的速度值使用该输入口。

**自动实际值修正**

如果皮带磨损严重或已更换皮带，则须定期进行实际值修正。

要启动自动实际值修正功能时，您可以使用一个与数字输入相连的键钮或一个PLC。

**调试 - 过程速度 (步骤)**

您可以在此窗口中对输送带或螺旋输送机的速度进行设定。

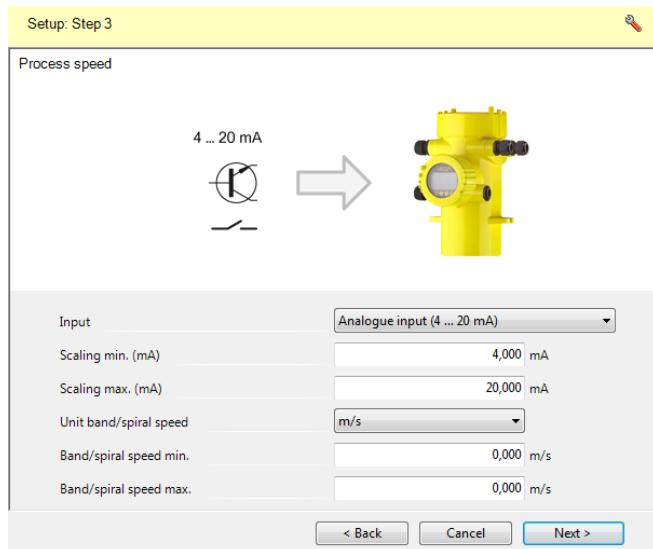


插图. 30: 选择过程速度

**输入端**

如果您在输送带上既没有测速计，也不能接受来自设备控制器的当前带速度，便应通过选择“无带/蜗杆停止信号”来禁用过程速度的输入口。此情形下，您必须输入输送带的固定速度。

您可以通过一个“模拟输入口(4...20 mA)”或一个“数字输入口(频率输入口)”来传输输送带速度。测速计主要用于数字输入口。

您在此也可以只处理一个“带停止信号”。此情形下，您必须输入一个固定的带速度。

**最小/最大缩放**

如果您已经选择了过程速度的输入口之一，可以在此确定此输入口的最小和最大值。模拟输入口为 mA，数字输入口为 Hz。

**带/蜗杆速度单位**

在此，您可以选择输送带速度的单位（入 m/s, ft/min 等）

**最小/最大带/蜗杆速度**

您可以在里输入输送带的最小和最大速度。

**测速计的连接**

通常，数字测速计安装在连续记录输送带速度的输送带上。

此情形下必须给数字式测速计的输出值分配一个相应的输送带速度。

例中的速度计轮的直径为 0.160 m，且测速计每转一圈能提供 200 个脉冲  
请让输送带以最大速度运行并读取诊断窗口中测速计的最大频率（以Hz为单位）。在下面的例子中为 480 Hz。

输送带的速度的计算方式如下：

$$U_T = \pi * d \quad V_B = \frac{U_T}{P_R} * F$$

$$U_T = \pi * 0,16m$$

$$U_T = \underline{0,50m}$$

$$V_B = \frac{0,50m}{200} * 480 \text{ Hz}$$

$$V_B = \underline{1,2 \text{ m/sec}}$$

插图. 31: 计算输送带的速度

$U_T$  测速计轮 (m) 的周长

$d$  测速计轮 (m) 的直径

$V_B$  输送带速度 (m/s)

$P_R$  每转一圈的脉冲 (取决于所用的测速计)

$F$  实际频率 (Hz)

为确保在输送设备发生变化时测量范围依然足够大，我们建议您将频率和带速翻倍。由此，当带速可能增高时有足够的储备区域。

举例：这两个值：480 Hz  $\square$  1.2 m/s 将翻倍到 960 Hz  $\square$  2.4 m/s。

请选择数字式输入口并输入这两个最大值。

**调试 - 检查输入 (步骤)**

检查所有外部传感器是否正确连接并且工作可靠。

**调试 - 接受应用 (步骤)**

在本窗口中可以接受至今完成的修订。

数据被写入仪表中。

**调试 - 同位素 (步骤)**

您可以在该菜单项中将 WEIGHTRAC 31 设置为安装在防辐射容器中的同位素。

请为此检查，在防辐射同位素中安装的是何种同位素，该说明可以在防辐射容器上的铭牌上找到。

通过这一选择，便可以将传感器的灵敏度调整到能最佳地适应同位素。由此也得以兼顾因放射性衰变导致的辐射源的放射性的正常降低。

WEIGHTRAC 31 需要用该数据对衰变自动进行补偿，从而可以在伽玛辐射器的整个使用期间保证测量无误 - 由此便无需每年重新进行校准。

## 调试 - 背景辐射 (步骤)

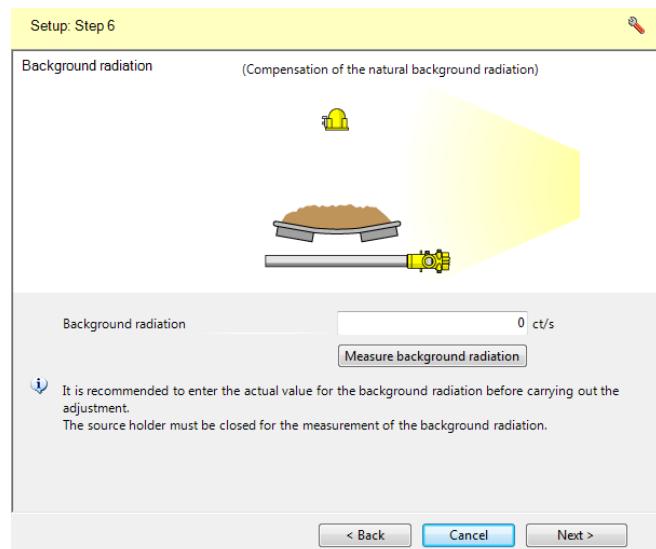


插图. 32: 关闭背景辐射

对地面的自然辐射会影响测量精度。

可以用该菜单项来抑制自然背景辐射。

为此，WEIGHTRAC 31 测量自然背景辐射并将脉冲速率置于零。

日后将从总脉冲速率中自动减除来自本背景辐射的脉冲速率。也即：仅显示来自所用辐射源的脉冲速率部分。

**小心:**

必须已经为此设置关闭了防辐射容器，传感器必须已经运行了五分钟。

**提示:**

如果您继续使用一个现有的防辐射容器，我们建议您在不带加装的防辐射容器的情况下测量背景辐射。测量背景辐射时，含有一份 Cs-137 同位素的防辐射容器必须远离传感器至少 3 m (10 ft)。含有一份 Co-60 同位素的防辐射容器必须远离传感器至少 5 m (17 ft)。

由此可以确保，测得的脉冲速率的确来自所使用的辐射源。

## 调试 - 调整 (步骤)

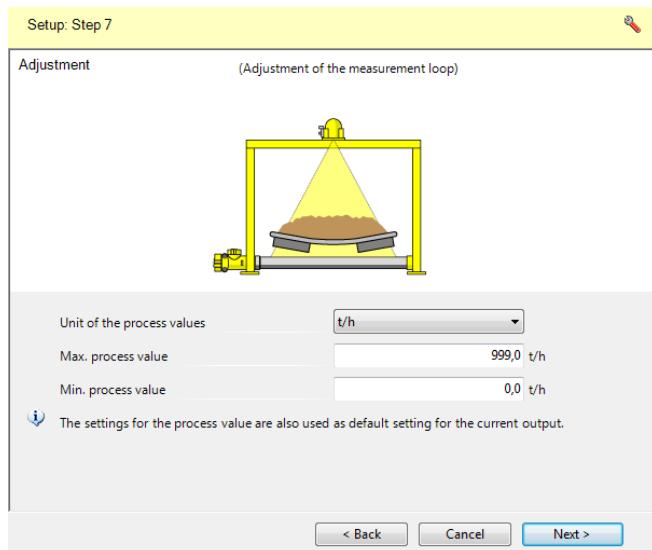


插图. 33: 调整

在此菜单项下可以输入传感器的测量范围 (最小和最大过程值)。

这些设置对传感器的电流输入有影响。

请在菜单窗口 "最大过程值" 中输入最大物位 (满载) , 如以 "t/h" 为单位。这相当于一个 20 mA 的输出电流。

请在菜单窗口 "最小过程值" 中输入最小物位 (空载) , 如以 "t/h" 为单位。这相当于一个 4 mA 的输出电流。

## 调试 - 阻尼 (第 8 步)

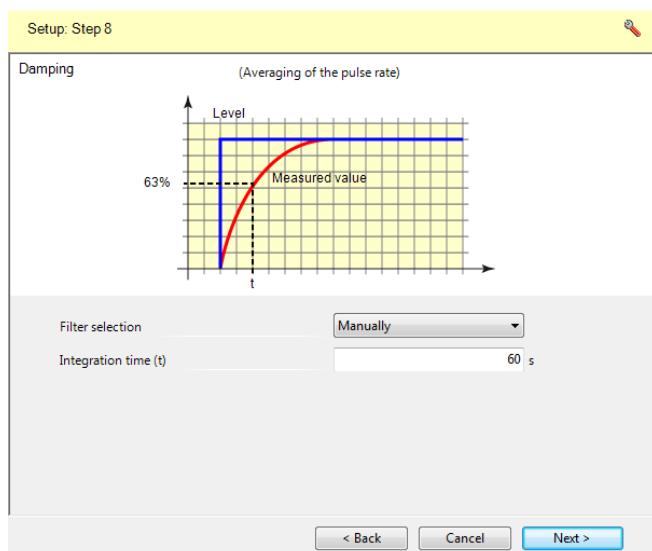


插图. 34: 设置衰减

在该菜单项中，可以在选择“人工”过滤器时设置传感器的衰减值。这样，便可以比如通过不平静的介质表面来抑制测量值显示中的波动。这一时间允许在1和1200秒之间。请注意，但由此会延长测量的反应时间，且仪表只会迟缓地对测量值的快速变化作出反应。通常，只需大约60秒钟就可以使测量值的显示得到平静。

在设置“自动”时，仪表在调整和测量值变化的基础上计算相应的阻尼值。这一设置尤其适用于那些交替出现物位快速和缓慢变化的应用场合。

### 调试 - 电流输出 (步骤)

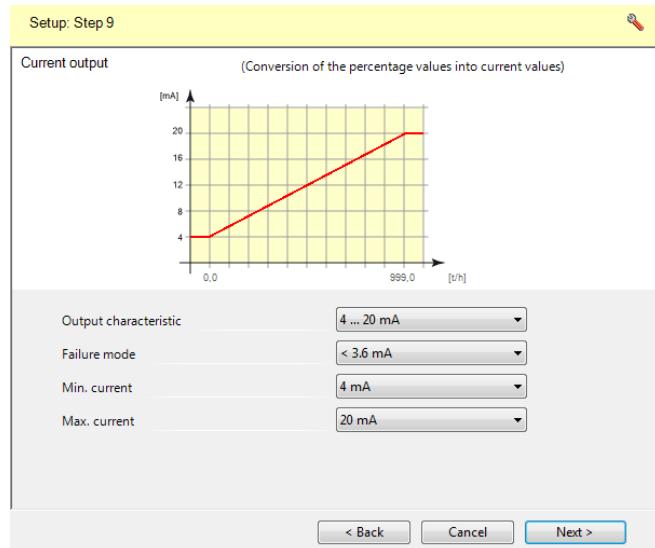


插图. 35: 选择电流输出口的表现

在该菜单项中可以规定传感器的特性曲线及其出现故障时的反应。

在该菜单项中可以定义电流输出表现。

在此，可以分别规定最小物位和最大物位时的电流。

## 调试 - 继电器 (步骤)

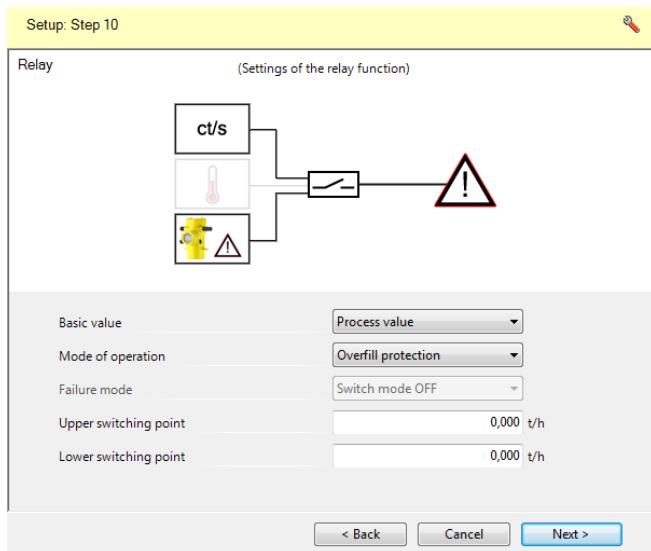


插图. 36: 继电器输出

在该菜单项中可以启用继电器输出口和其功能以及规定开关点。

如果设置了过程值的输出，可以在溢出保护或干运行保护之间进行选择。

传感器的继电器输出口将会相应反应。

您可以选择参考值“无”。在这种情况下继电器输出口起故障报告继电器作用。

如果将“外来射线”选作为参考变量，则它不适用。此时故障信号未启用。

- 无 - 继电器起故障报告继电器作用
- 电子部件温度
- 过程值

**小心:**

与所选择的参考值无关，继电器在出现故障时变为无电流。

如果将“外来射线”选作为参考变量，则它不适用。此时故障信号未启用。

## 调试 - 累加器 (步骤)

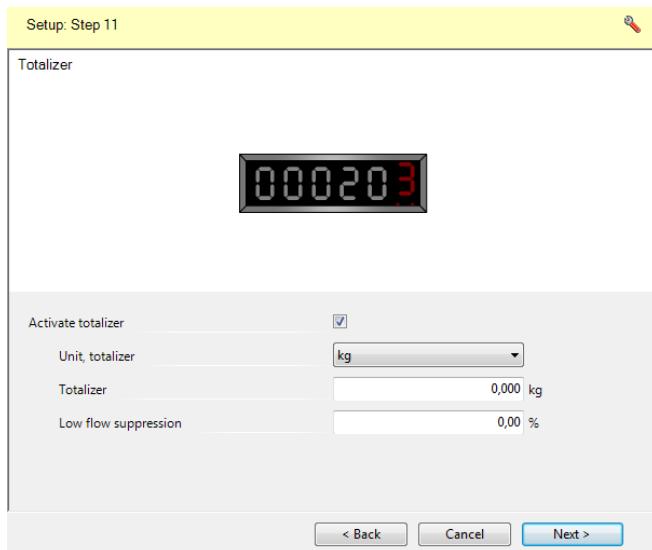


插图. 37: 设置总和计数器

用此功能可以启用总和计数器。它在出厂时被禁用了。

您可以设定，在物料达到多少量时可以通过数字输出口 (NPN 晶体管) 来输出计数脉冲。

悄然带入量抑制功能规定，总和计数器从哪个充填百分率起被启用。

由此可以防止，在输送带空载时，不会因出现的污垢或少量的黏附物而继续累加计数。

## 调试 - 完成 (步骤)

请在最后一步关闭调试助手的操作。助手工作结束后，程序重新跳转到常规 DTM 程序环境下。



## 信息:

成功运行调试向导后，必须在 DTM 中再设置两个点 (本底辐射值测定和线性化)。

## 调整

## 调整 - 测量本底辐射值 (DTM)

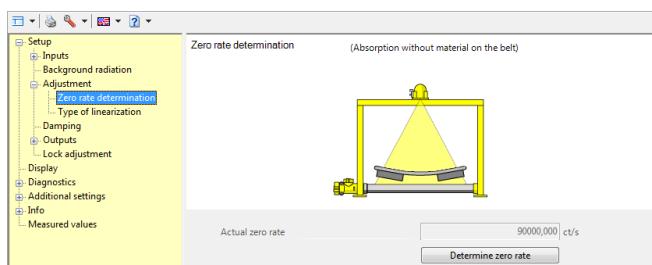


插图. 38: 测定本底辐射值 (测量皮重)

为提高测量精度，必须在输送带空载时测定本底辐射值。请注意，在测定本底辐射值时不得输送物料，也不得让小小的余量落到输送带上。此情形下必须重复此过程。

要补偿输送带或输送机的不均匀性的话，请让输送带走完多个循环。在测量本底辐射值时，输送带循环的频率越高，则结果就越精确。



### 忠告:

为检查本底辐射值(配衡)，您可以在调整后用空载输送带来进行测试 5 到 10 分钟。如果在测量时没有或只累加获得了一个可以忽略的输送量，说明本底辐射值的测定正确。

1. 启动空载输送带并让其作清空运行

建议：用彩色胶带给输送带作标记

2. 将防辐射置于“启动”位置

3. 点击按钮“测量本底辐射值”

4. 让输送带运行两个至三个整带长

5. 请结束对本底辐射值的测定

6. 停止输送带的运行

测得的本底辐射值被接受到传感器中



### 提示:

当带磨损严重时，应定期进行实际值修正，以保持稳定的测量精度。

若您更换输送带，同样需进行实际值修正。

## 调整 - 线性化 (DTM)

可以在该菜单项中调整传感器。

进行线性化时，给脉冲速率分配输送物料的一个对应的总重量。

因此，正确测定输送物料的重量很重要。为此，您还应使用一个精确的、可能经过校准的秤。

此外应注意，物料不会在输送带上或在运输途中丢失，也不会有外来物料闯入。如果连同卡车一起进行测量，请注意保证等同的测量条件(始终带或不带司机进行称量，使用同一辆车或补偿差异，置于装载面上时，车辆上应不黏附剩余物料等)。

此外请注意，在进行线性化时，物料的密度必须符合以后要测量的原始物料的密度。

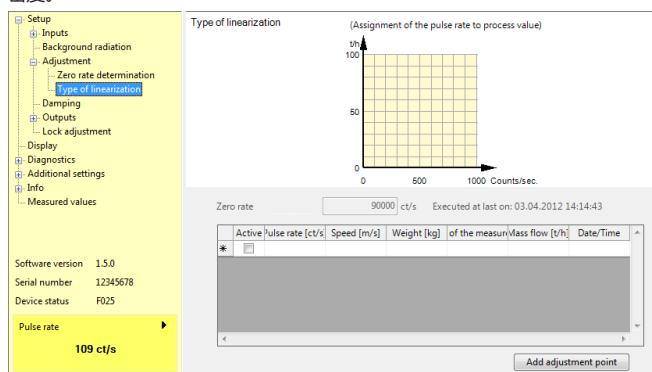


插图. 39: 添加调整点

因测量原理之故，在脉冲速率和物位之间不存在线性关系。因此，无论如何都必须进行该调整(或线性化)。

为获得尽量精确的测量结果，您最好应用输送带的不同充填高度(输送量)来进行该调整。输送量越是不同，则线性化越是精确。

您如何来称量输送物料的总量，取决于您在现场的可能性。

您可以把输送物料的总量放到一辆卡车上，并用卡车秤来称量其重量。相反，您也可以在测量之前称量物料的重量，并为线性化作准备。另一种可能性就是，将输送的物料放入一个容器中，然后将容器置于秤上。

您可以用两种不同的方法来进行线性化：

- 动态 - 用运行的输送带
- 静态 - 用停滞的输送带

### **动态线性化**

进行动态线性化时，您用已知的物料量来模拟输送带的实际运行。进行动态线性化时，您需要最大过程值中的至少 20 %。如果测量范围比如是 0 ... 200 t，则至少应为线性化准备 40 t 物料。

如同在测定本底辐射值时那样，线性化的时间越长，且装料高度越是不同，则线性化越是精确。因此，常常用最大的输送量来进行线性化，在本例中用的是 200 t。

#### **忠告:**

在进行线性化时，许多技术原因或因过程条件造成因素都会导致测量结果错误。因此，要能在必要时重复测量过程，应为线性化准备足够的材料。

- 您有一已知的、会被不断置于输送带上的物料量。
- 尽量给输送带装载最大的物料量 (100 %)。

1. 连续给输送带装载一已知的物料量。

用一皮带秤来称量物料量或用一卡车秤来称量物料。

请注意，所使用的物料应符合以后要测量的物料。

2. 启动输送带。

3. 一旦首批物料通过测量点，请点击 "启动测量"。

4. 循环过程需要数分钟的时间。

5. 一旦最后一批物料通过测量点，请点击 "停止测量"。

6. 测得的脉冲速率以 ct/s 为单位表示。它是每秒钟的计数次数，也即测得的当前辐射到传感器上的放射性辐射量。

7. 现在请输入相应的物料量 (如 kg, t, lb)。这是此情形下在整个测量期间循环的全部物料量。

由此，您为当前的脉冲速率指配了一个相应的物料量。

8. 点击 "完成"。

用 "接受" 接受这对数字。

请用多个装载高度进行此类线性化。我们建议进行两到三次测量。

如果您用不同的装载高度输入多个线性化点，测量结果便更加可靠。

### **静态线性化**

在进行一次静态线性化时，您用已知的物料量在一个给定的输送带长度上模拟一次在输送带上的典型装料过程。

以 kg/m 为单位输入调整点。

#### **忠告:**

为能将物料均匀并毫无损失地装载到输送带上，我们建议您使用经过预加工的木框架。

- 在输送带的一个较短的范围内，有一个具有典型性质和高度的已知的物料量。
- 您知道以后的连续的带速度或可以测量它。
- 尽量给输送带装载全部的物料量 (100 %)。
- 您可以手动移动输送带。

如果您无法手动缓慢地移动输送带，且物料较轻时，也可以将物料放置在一块长长的薄膜上并将之慢慢地拉过测量框架。如果不能忽略薄膜的重量，以后应将薄膜的重量加到物料的重量上。

请注意，您在此决不能进入测量装置的检查范围内，请将薄膜裁剪得足够长。

1. 请确保，防辐射容器已经关闭并锁上 (运行位置：关闭)
2. 请将已知的物料量均匀地放置到输送带上，如 60 kg 分摊到 1 m 长的输送带上。  
请注意，所用材料的性质和装载高度应与以后有待测量的物料相符。
3. 请将物料段移动到 WEIGHTRAC 31 测量框架那里。
4. 启动防辐射容器 (接通)。
5. 点击 "启动测量"。
6. 慢慢地手动移动输送带或将物料慢慢地继续拉到一块薄膜上。此过程可能会持续 5 到 10 分钟。
7. 点击 "停止测量"。
8. 测得的脉冲速率以 ct/s 为单位表示。它是每秒钟的计数次数，也即测得的当前辐射到传感器上的放射性辐射量。
9. 现在请输入相应的物料量 (如 kg, t, lb)。这是此情形下在整个测量期间位于输送带上的全部物料量。  
输入输送带区段的长度 (如 1 m)。  
由此，您为当前的脉冲速率指配了一个相应的物料量 (如 60 kg/m)。
10. 点击 "完成"。  
用 "接受" 接受这对数字。
11. 用更大的物料量 (如 120 kg) 重复此过程，直至达到输送带日后的最大装载高度。

#### 在 PACTware 中的其它设置值

您可以在 PACTware 中选择其它选项。

有关这些功能的详细说明参见 PACTware 在线帮助。

#### 其他设置 - 复位

复位时，除了少数例外外，所有设置都被复位。例外包括：密码、语言和 HART 运行模式。

以下复位功能供使用：

**基本设置**：出厂供货之际重建参数设置值，包括订单要求的设置值。在此，测量值储存器被删除。

**出厂设置**：将参数设置值连同专用参数复位至各仪表的默认值。在此，测量值储存器和订单专用的设置值被删除。

**拖拽指示器** 将菜单项 "调试" 中的参数设置值复位至各相应仪表的默认值。与订单相关的设置值得以保留，但未被接受到当前参数中。测量值储存器以及事件储存器得以保留。

下表显示仪表的默认值。这些数值适用于 "质量流量" 应用场合。必须首先选择该应用。

视仪表的不同类型，不是所有菜单项都可以使用，或被以不同的方式占用：

#### 调试

菜单项	默认值	改变了的值
测量点名称	传感器	
同位素	Cs-137	
应用	质量流	
输入口 - 过程速度	无带料 / 蜗杆停止信号	

菜单项	默认值	改变了的值
带/蜗杆速度单位	m/s	
速度	1 m/s	
背景辐射	0 ct/s	
过程值的单位	m	
抑制	60 s	
实际值修正	0	
电流输出模式	4 ... 20 mA, < 3.6 mA	
最小 / 最大电流输出	最小电流 3.8 mA , 最大电流 20.5 mA	
外来射线报警	经过调制的测量电流	
参考值 - 继电器	无	
封锁操作	已开通	

### 显示器

菜单项	默认值	改变了的值
语言	选中的语言	
显示单位	ct/s	
显示值	脉冲速率	
温度用单位	°C	

### 其它设置

菜单项	默认值	改变了的值
线性化	为空	
HART 运行模式	标准 Adress 0 地址 0	

## 7.4 保存调整好的参数

我们建议通过 PACTware 来记录或储存设置的和更改了的参数。这样以后就可以反复使用，包括为维修服务目的。

## 7.5 实际值修正

通过实际值修正，您可以使测量适应设备的实际情况。这样可以避免测量错误和输送量的不确定性。

当带磨损严重时，应定期进行实际值修正，以保持稳定的测量精度。

若您更换输送带，同样需进行实际值修正。

### 自动实际值修正

实际值自动修正功能使您能够通过来自数字输入的脉冲来触发实际值修正。

由此比如可以从控制室激活实际值修正器。

1. 在调试向导中激活数字输入。
2. 需要启动实际值修正器时，您要么可以使用一个键钮或一个与数字输入相连的 PLC。

如果已有一只转速表连接到那里，便不可能。数字输入只能使用一次。

3. 要启动实际值自动修正功能的话，必须按住键钮或 PLC 的启动信号至少 3 秒钟。
4. 预设的实际值修正时间为 120 s。  
您可以在DTM中的“本地辐射值”设置下将此时间调整为符合系统条件。

#### 过程 - 实际值修正

为提高测量精度，必须在输送带空载时进行实际值修正。请注意，在进行实际值修正时不得输送物料，也不得让小小的余量落到输送带上。此情形下必须重复此过程。

要补偿输送带或输送机的不均匀性的话，请让输送带走完多个循环。在进行实际值修正时，输送带循环的频率越高，则结果就越精确。

1. 启动空载输送带并让其作清空运行  
建议：用彩色胶带给输送带作标记
2. 将防辐射置于“启动”位置
3. 点击按钮“实际值修正”
4. 让输送带运行两个至三个整带长
5. 结束实际值修正过程
6. 停止输送带的运行

利用实际值修正后测定的值来相应地调整传感器的本底辐射值。

#### 忠告：

为检查实际值修正值，您可以在调整后用空载输送带来进行测试 5 到 10 分钟。如果在测量时没有或只累加获得了一个可以忽略的输送量，说明实际值修正过程已正确完成。

## 8 诊断与服务

### 8.1 维护

正确使用时，在正常运行时无须特别维护。

必须定期检查所属的防辐射容器。其他信息参见防辐射容器的使用说明书。

### 8.2 状态信息

本仪表拥有符合 NE 107 和 VDI/VDE 2650 标准的自监控和诊断功能。对于在后面的表中列出的状态信息，可以在菜单项“诊断”下通过显示和调整模块以及 PACTware/DTM 看到详细的故障信息。

#### 状态信息

状态信息分为以下几类：

- 故障
- 功能检查
- 超出规格要求
- 维护需求

并通过图标明示：

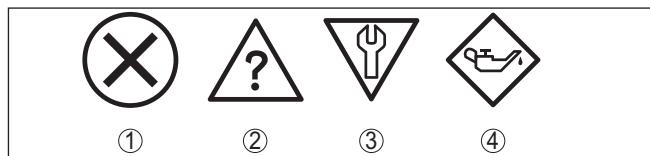


插图. 40: 状态信息的图标

- 1 故障 (Failure) - 红色
- 2 超出规格要求 (Out of specification) - 黄色
- 3 功能检查 (Function check) - 橙色
- 4 维护需要 (Maintenance) - 蓝色

#### 故障 (Failure) :

因发现仪表中存在功能故障，故仪表发出故障信息。

此状态信息始终处于激活状态。使用者不得将之取消。

#### 功能检查 (Function check) :

正在仪表上作业，测量值暂时无效 (例如在模拟期间)。

本状态信息可以用默认禁用。使用者无法通过 PACTware/DTM 或 EDD 将它激活。

#### 超出规格要求 (Out of specification) :

测量值不确定，因为超出了仪表规格 (例如电子部件温度)。

本状态信息可以用默认禁用。使用者无法通过 PACTware/DTM 或 EDD 将它激活。

#### 维护需要 (Maintenance) :

受外部影响，仪表功能受限。测量受到影响，测量值还有效。为仪表安排维护日期，因为仪表可能会在短期内发生故障而中断 (如因附着物的影响)。

本状态信息可以用默认禁用。使用者无法通过 PACTware/DTM 或 EDD 将它激活。

**Failure**

密码或代码 文字信息	原因	纠正
F008 多用传感器通信故障	其它传感器未接通 电磁兼容性影响 没有其它传感器	检查传感器之间的布线 将传感器正确连接并将其功能置于备用状态
F013 传感器报告故障	电流输入口/数字输入口出错 测量值无效 相连的仪表无功能	检查电流输入口 检查相连的仪表(从机)
F016 调整数据调换了	最小和最大调整值调换了	修正调整值
F017 量程太小	最小和最大调整值挨得太近	修正调整值
F025 线性化表格无效	线性化表出错或为空 (1074, 1075, 1080, 1100, 1106) 线性化表中的数值有错 (1143, 1144) 无有效的本底辐射值 (1149)	设置线性化表格 修正线性化表格 进行本底辐射值的测定
F029 模拟模式已激活	模拟模式已启用	关闭模拟模式 60分钟后，模拟模式自动结束
F030 过程值超出极限	过程值不在设定的测量范围之内	重复调整
F034 EPROM 硬件错误	电子部件坏了	重新启动仪表 更换电子部件
F035 EEPROM 数据错误	在内部仪表通讯中出错	进行复位 更换电子部件
F036 程序储存器有错	软件升级时出错	重新升级软件 更换电子部件
F037 RAM 硬件错误	RAM 中有错	重新启动仪表 更换电子部件
F038 从机报告故障	与从机仪表的连接线路中断了 没有将仪表定义为从属仪表 从机之一报告故障	检查与从机的连接线路 将仪表定义为从机 检查从机
F040 硬件故障	仪表失灵 (1092, 1126) 温度超规格 (1091)	重新启动仪表 更换电子部件 让仪表冷却，或用绝缘材料来防止热/冷
F041 光电倍增管故障	采集测量值时出错	重新启动仪表 更换电子部件
F045 电流输出有错	电源输出已启用，没有仪表与电源输出相连	检查参数调整 请致电我们的售后服务
F052 配置错误	参数调整无效	进行复位
F053 输入端的调整范围太小	模拟输入端的调整范围超出允许范围	进行调整 请致电我们的售后服务

## 8 诊断与服务

密码或代码 文字信息	原因	纠正
F057 输入端仪表的线性化表格中有错	Fehler in der Temperaturkompensation	Linearisierungstabelle für die Temperaturkompensation überprüfen und evtl. anpassen.
F059 蒸汽密度补偿调整出错	Abgleich der Dampfdichtekompensation außerhalb des zulässigen Bereiches	Dampfdichtekompensation erneut durchführen
F066 调整出错	尚未进行调整 调整时或输入线性化表格时出错	进行调整 进行线性化
F068 脉冲速率太高	仪表设置有错 (1031) 蒸汽密度补偿出错 (1101)	进行复位 检查从属仪表 (蒸汽密度)
F071 SIL-错误- 检查参数	在SIL验证过程中发生意外中断	再次进行 SIL 验证
F072 超过了极限	仪表设置有错	进行复位
F080 系统错误	仪表错误	重新启动仪表 请致电我们的售后服务
F086 通讯故障	现场总线通信中有错误	重新启动仪表 请致电我们的售后服务
F114 实时钟错误	蓄电池放电	重新设置实时钟
F120 过滤时间错误	仪表调整有错或缺少	进行调整
F121 多用传感器通信总线上的参与者名单有错	没有找到从属仪表 从属仪表的地址出错	检查从机 检查主仪表 (主机) 中的从属仪表列表 纠正从属仪表地址
F122 多用传感器通信总线上的地址是双重的	仪表地址被多次派发	更改仪表地址
F123 外来射线报警	外部仪表引发辐射 超出最大调整值的辐射	调查外来辐射的原因 外来辐射时间较短时：人工监控此时段内的开关输出口
F124 应辐射提高而发出警报	辐射剂量太高	调查辐射增加的原因
F125 环境温度太高	外壳上的环境温度超出规格范围	让仪表冷却，或用绝缘材料来防止辐射热
F126 在画趋势曲线时出错	仪表错误	请致电我们的售后服务
F127 趋势是出现执行错误	测量值储存器出错	停止测量值储存器的运行并重新启动
F141 在多用传感器通信总线上出现通信故障	从机不回答	检查从机

Tab. 4: 错误代码和文字信息，原因和纠错方法说明

**Function check**

密码或代码 文字信息	原因	纠正
C029 模拟	模拟模式已激活	结束模拟 等待 60 分钟后自动结束

Tab. 5: 错误代码和文字信息，原因和纠错方法说明

**Out of specification**

密码或代码 文字信息	原因	纠正
S017 精度超出规格范围	精度超出规格范围	修正调整值
S025 线性化表格较差	线性化表格较差	进行线性化
S038 传感器超出规格范围	从属仪表超规格	检查从机
S125 环境温度太高/太低	环境温度太高/太低	用绝缘材料来保护仪表免受极端温度的影响

Tab. 6: 错误代码和文字信息，原因和纠错方法说明

**Maintenance**

仪表对“维护”范围没有状态报告

**出现故障时的表现****8.3 排除故障**

工厂运营商有责任采取合适的措施去消除出现的故障。

**排除故障**

头几项措施有：

- 分析故障报警
- 检查输出信号
- 处理测量错误

一部带有调整软件的智能手机/平板电脑或一台带有 PACTware 软件和合适的 DTM 的电脑/笔记本电脑给您提供了其他广泛的诊断方法。很多问题可以通过这些渠道找到原因，进而排除故障。

**检查 4 ... 20 mA 信号 (确定质量流)**

请按照接线图在合适的量程内接入万用表。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	装载波动	通过 PACTware/DTM 设置阻尼
	输送带被更换	进行实际值修正
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
	电源未连接	检查电路是否开路，必要时加以维修
	工作电压太低或负载电阻太高	检查，必要时调整
电流信号大于22 mA或小于3.6 mA	仪表在报告故障	注意显示和调整模块上的故障信息

**其它故障**

下表描述可能导致出现故障报告的错误：

错误	原因	纠正
仪表显示输送带的装料情况。但输送带实际上为空载。	装载波动	进行实际值修正
仪表累加物料量。但输送带实际上为空载。	在输送带上的污垢和黏附物 输送带被更换 - 输送带的连接	启动悄然带入量抑制功能
测量值不精确	交替变化的物料密度	进行线性化

**排除故障后的操作**

视干扰原因和所采取的措施，必要时请再次完成在“调试”一章中描述的操作步骤或检查测量的可信度和完整性。

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

在正常的营业时间外，服务热线每周 7 天全天候为您服务。

因为我们向全球提供这一服务，故我们采用英语给您提供咨询。此服务本身免费，您仅需要支付通常的电话费。

**8.4 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认证的电子插件。

如果在使用现场没有电子插件，可以通过主管您的代表处订购。电子插件与各相应的传感器匹配，其区别仅在于信号的输出或供电。

必须用传感器的出厂设置值来加载新的电子插件。有以下几种方法：

- 在厂家完成
- 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、外壳内部以及仪表的供货单。

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)。

**信息：**

必须重新输入所有应用专用的设置。因此您必须在更换电子部件后重新进行一次调试。

如果您在初始调试传感器时储存了设置参数时的参数，您可以重新将它们传输到备用电子插件上。这样，便无需再重新调试一次。

**8.5 软件升级**

升级仪表软件时您需要以下部件：

- 仪表
- 供电装置
- 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](http://www.vega.com) 上的下载区域。

有关安装的信息请参见下载文件。

**小心：**

可能会将带许可证的仪表与特定的软件版本绑定，因此请确保，在软件升级时许可证保持有效。

详细信息参见 [www.vega.com](http://www.vega.com) 上的下载区域。

## 8.6 需要维修时的步骤

以下操作步骤只针对传感器。如果防辐射容器需要维修，相应的说明和要求请参见防辐射容器的使用说明书。

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](http://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](http://www.vega.com)。

## 9 拆卸

### 9.1 拆卸步骤

拆卸仪表时，请以相反的顺序来完成“安装”和“与供电装置相连接”章节所述的步骤。

**警告：**

拆卸时要注意容器或管道中的过程条件。例如高压或高温以及腐蚀性或有毒介质会带来受伤危险。请通过采取适当的保护措施来避免这种情况。

### 9.2 废物清除



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

如果可以从仪表中取出，则请取出可能事先存在的所有电池，并单独收集和处置。

如果要将个人数据存储到要处理的旧仪表上，请在作报废处置前将其删除。

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

#### 针对有许可证的仪表的说明

对于经过认证 (如带防爆认证) 的仪表，适用在交付时附带的相应安全说明中的技术参数。比如在过程条件下或在供电情况下，这些参数可能不同于在此列出的参数。

所有许可证和认证证书都可通过我们的主页下载。

#### 一般性参数

316L 符合 1.4404 或 1.4435

不与介质接触的材料

- 探测器管	316L
- 闪烁材料	PVT (聚乙烯基)
- 铝压铸外壳	铝压铸件 AlSi10Mg , 经粉末涂层 (基材 : 聚酯)
- 不锈钢外壳	316L
- 外壳和外壳盖之间的密封件	NBR (不锈钢外壳, 精密铸件), 硅胶(铝外壳)
- 外壳罩盖上的视窗 (选购件)	聚碳酸酯或玻璃
- 地线端子	316L
- 不锈钢铭牌 (可选)	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, 不锈钢
- 测量框架 (选购件)	镀锌钢, 不锈钢
- 夹紧块 (DIN 3015 , 第 1 部分)	PA (聚酰胺)

过程连接

- 固定接板	ø 9 mm (0.35 in), 孔距 119 mm (4.69 in)
--------	---------------------------------------

重量

- 铝壳体 , 带电子部件	3.4 kg (7.5 lbs) + 测量管
- 不锈钢壳体 , 带电子部件	8.36 kg (18.43 lbs) + 测量管
- 测量管	7.1 kg/m (4.77 lbs/ft)
- 测量框架 (选购件)	28 ... 72 kg (62 ... 159 lbs) <sup>4)</sup>
- 含配件的最大总重量	72 kg (158 lbs)

输送带宽 (参见附件中的表格)

500 ... 2800 mm (19.7 ... 110 in)

探测器的长度 (仪表长度 L)

610 ... 3000 mm (24 ... 118 in)

装配螺钉的最大拧紧扭矩

15 Nm (11.1 lbf ft), 不锈钢 A4-70

NPT 电缆螺纹接头和导管的最大拧紧扭矩

50 Nm (36.88 lbf ft)

- 铝 / 不锈钢制外壳

<sup>4)</sup> 适用的测量宽度范围为 500 ... 2800 mm (19.7 ... 110 in)

**输入变量**

## 模拟输入口

- 输入端性质	4 ... 20 mA , 无源
- 内部负荷	250 Ω
- 输入电压	最大 6 V

## 开关输入口

- 输入方式 - NPN (Open Collector)	10 mA
- 输入口性质 - 继电器触点	100 mA
- 频率	0 ... 10000 Hz
- 输入电压	最大 24 V

## 测量变量

测量值是一种同位素的伽玛辐射的强度。当辐射的强度比如因输送带上载货量上升而下降时，WEIGTRAC 31 的测量值与载货量成正比改变。

## 测量宽度 (L)

610 ... 3000 mm (24 ... 118 in)

**输出量 / 流通量测量**

输出信号	4 ... 20 mA/HART - 有源 ; 4 ... 20 mA/HART - 无源
输出信号范围	3.8 ... 20.5 mA/HART
无源端子电压	9 ... 30 V DC
短路保护	有
电位分离	有
信号分辨率	0.3 μA
故障信号，电流输出 (可调)	22 mA, < 3.6 mA
最大输出电流	22 mA
启动电流	≤ 3.6 mA
负载	
- 4 ... 20 mA/HART - 有源	< 500 Ω
- 4 ... 20 mA/HART - 自安全	< 300 Ω
阻尼 (输入口参数的 63 %)	1 ... 1200 s , 可调
HART 输出值	
- PV (Primary Value)	质量流
- SV (Secondary Value)	电子部件温度
- TV (Third Value)	输出值可自由选择，如脉冲波率
- QV (Quaternary Value)	可自由选择输出值，如装载量
满足的 HART 规格	7.0
有关制造商 ID、设备 ID 和设备修订的更多信息	参见 HART Communication Foundation 的网站

**继电器输出**

输出口	继电器输出口 (SPDT) , 无电位转换触点
开关电压	最高 253 V AC/DC 当电路 > 150 V AC/DC 时，继电器触点必须位于同一个电路中。

换向电流	最大 3 A AC ( $\cos \phi > 0.9$ ), 1 A DC
换向电流	
- 标准	最大 3 A AC ( $\cos \phi > 0.9$ ), 1 A DC
- 美国, 加拿大	最大 3 A AC ( $\cos \phi > 0.9$ )
开关功率	
- 最小	50 mW
- 最高	标准 : 750 VA AC, 40 W DC (当 $U < 40$ V DC 时) 美国, 加拿大 : 750 VA AC 当开关感性负载或较高的电流时, 继电器触点表面上的镀金层会永久受损。此后, 该触点便不再适用于小信号电路的开关。
触点材料 (继电器触点)	AgNi 或 AgSnO <sub>2</sub> 带各 3 μm 的镀金层

**晶体管输出口**

输出口	无电位的晶体管输出口, 耐长期短路
负载电流	< 400 mA
电压降	< 1 V
开关电压	< 55 V DC
反向电流	< 10 μA

**测量精度 (根据 DIN EN 60770-1)**

根据 DIN EN 61298-1 的过程基准条件

- 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)
不可重复性	测量范围终值的 1 %
固料测量偏差	数值取决于线性化的质量
受电磁兼容性影响的测量偏差	≤ 1 %

**对测量精度的影响变量****说明额外适用于电流输出**

温度偏差 - 电流输出	±0.03 %/10 K, 针对 16 mA 的跨度, 或最大 ±0.3 %
因模拟式和数字式之间的转换而在电流输出口 出现的偏差	< ±15 μA
在 EN 61326 的范围内因强大的高频电磁杂散 的影响而发生的电流输出偏差	< ±150 μA

**测量特征和功率数据**

跳跃式响应时间 <sup>5)</sup>	≤ 5 s (有阻尼时 1 s)
-----------------------	------------------

**环境条件**

仓储和运输温度	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
---------	----------------------------------

<sup>5)</sup> 在液体应用场合, 测量距离跳跃式改变最多 0.5 米后, 在固料应用场合, 测量距离跳跃式改变最多 2 米后, 直到输出信号首次达到其稳定状态持续时间的 90 % 的时间跨度 (IEC 61298-2)。

**过程条件**

针对过程条件，还应额外遵守铭牌上的规格说明，始终应使用各相应的较低值。

过程压力 无压力

过程温度 (在探测器管上测得) -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

传感器的振动强度<sup>6)</sup> 在频率范围 5 ... 200 Hz 内的机械振动至 1 g

振动强度 - 在测量框架中内装 在频率范围 5 ... 200 Hz 内的机械振动至 1 g

**机电数据 - IP66/IP67 型****电缆入口选项**

- 电缆入口 M20 x 1.5; 1/2 NPT

- 电缆螺纹接头 M20 x 1.5; 1/2 NPT (电缆直径参见下表)

- 盲塞 M20 x 1.5; 1/2 NPT

- 封盖 1/2 NPT

电缆螺纹接头用材	密封插件用材	电缆直径				
		4.5 ... 8.5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA	NBR	-	●	●	-	●
黄铜, 镀镍	NBR	●	●	●	-	-
不锈钢	NBR	-	●	●	-	●

引线的易燃性等级 最小 VW-1

芯线横截面 (弹力端子)

- 实心电线, 绞合线 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)

- 带有芯线端套的绞合线 0.2 ... 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

**集成的钟**

日期格式 日月年

时间格式 12 h/24 h

远方时区 CET

最大时间误差 每年10.5分钟

**额外的输出变量 - 电子部件温度****输出温度值**

- 模拟 通过电流输出口

- 数字式 通过数字输出信号 (视电子部件的类型而定)

范围 -40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F)

分辨率 < 0.1 K

精度 ±5 K

**供电装置**

工作电压 24 ... 65 V DC (-15 ... +10 %) 或 24 ... 230 V AC  
(-15 ... +10 %), 50/60 Hz

反极性连接保护 有

<sup>6)</sup> 通过了德国劳埃德准则的检验, GL 特性曲线 2。

最大耗用功率	6 VA (AC); 4 W (DC)
--------	---------------------

**电气保护措施**

应用领域	外部区域
海拔应用高度	2000 m (6561 ft)
保护等级	I
污染等级	4 <sup>7)</sup>
相对空气湿度	最大 100 %
防护等级, 视壳体版本而定	IP66/IP67 (NEMA Type 4X) <sup>8)</sup>
过电压等级	III <sup>9)</sup>

## 10.2 尺寸

以下尺寸图只是可以提供的版本中的一部分。详细的尺寸图可以通过 [www.vega.com/](http://www.vega.com/) 下载 和 "图纸" 栏目下载。

<sup>7)</sup> 壳体中的微环境：污染等级 2

<sup>8)</sup> 保证此保护方式的前提是使用适当的电缆。

<sup>9)</sup> 替代：使用高度达海拔 5000 m 时的过电压类别 II

## 铝和不锈钢外壳

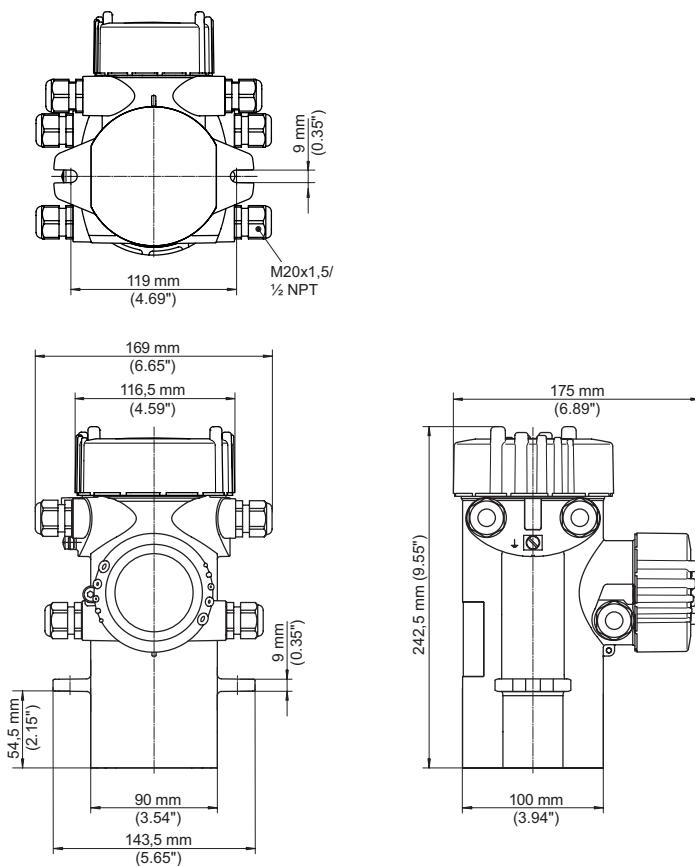


插图. 41: 铝外壳或不锈钢外壳 (精铸)

## WEIGHTRAC 31

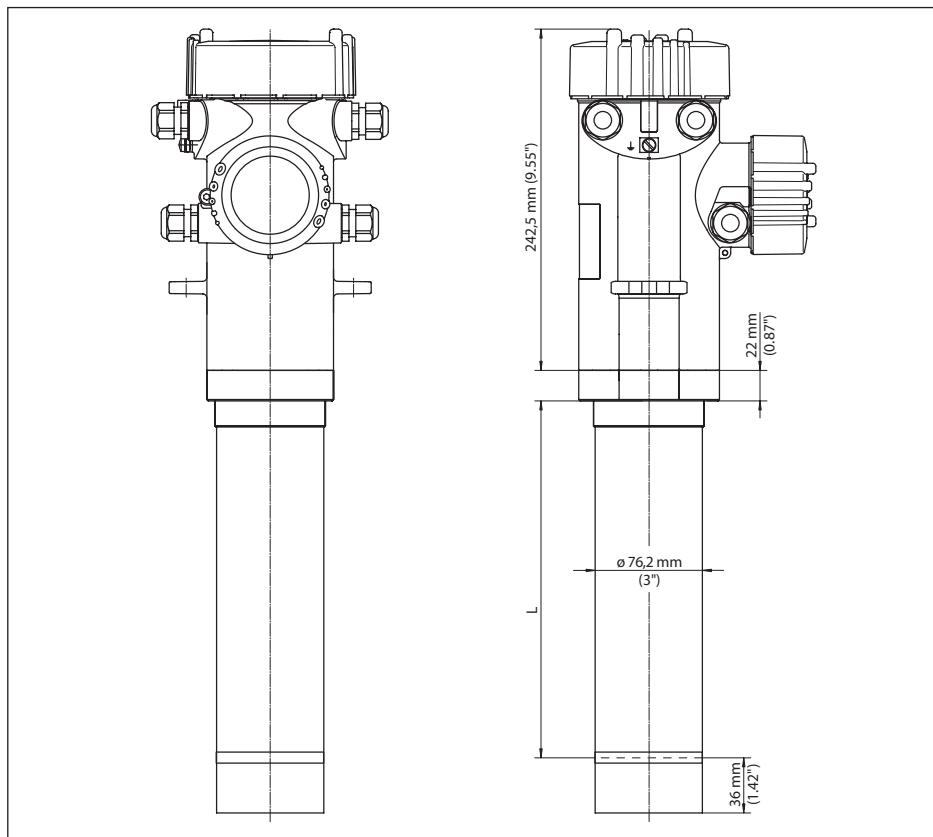


插图. 42: WEIGHTRAC 31

L 测量宽度

## WEIGHTRAC 31 内装在测量框架中 (选购件)

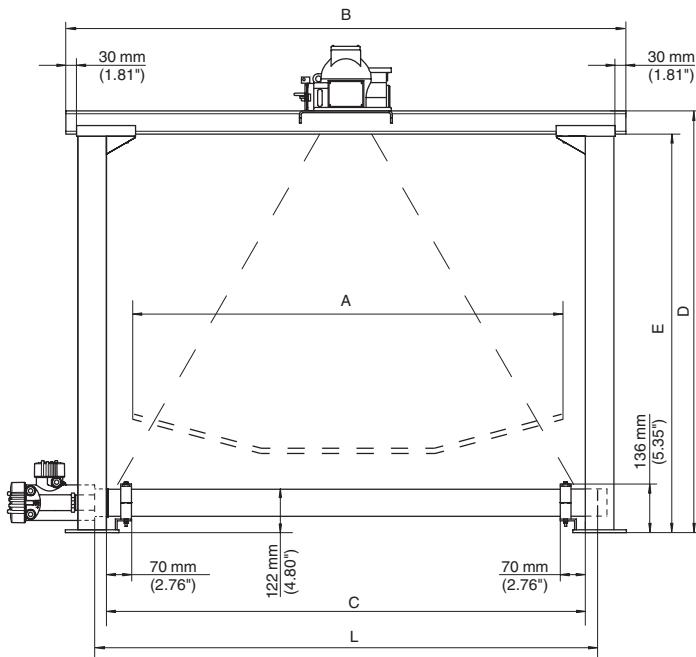


插图. 43: WEIGHTRAC 31 在测量框架中 , 带防辐射容器 SHLD-1 (分开订购)

- A 输送带的最大宽度
- B 横梁总宽度
- C 测量框架的净宽度 (内部尺寸)
- D 测量框架的总高度
- E 测量框架的净高度 (内部尺寸)
- L 测量宽度 (探测器的长度)

## 尺寸 / 测量框架 (选购件)

A	B	C	D	E	L
500 mm (19.68 in)	880 mm (34.65 in)	635 mm (25 in)	500 mm (19.68 in)	435 mm (17.13 in)	610 mm (24 in)
800 mm (31.5 in)	1175 mm (46.26 in)	948 mm (37.32 in)	770 mm (30.32 in)	705 mm (27.76 in)	1000 mm (39.37 in)
1000 mm (39.37 in)	1370 mm (53.94 in)	1143 mm (45 in)	1000 mm (39.37 in)	935 mm (36.81 in)	1219 mm (48 in)
1200 mm (47.24 in)	1570 mm (61.81 in)	1343 mm (52.87 in)	1180 mm (46.46 in)	1115 mm (43.9 in)	1500 mm (59.06 in)
1600 mm (63 in)	1960 mm (77.17 in)	1733 mm (68.23 in)	1550 mm (61.02 in)	1485 mm (58.46 in)	1829 mm (72 in)
2000 mm (78.74 in)	2450 mm (96.46 in)	2223 mm (87.52 in)	1970 mm (77.56 in)	1905 mm (75 in)	2500 mm (98.43 in)

A	B	C	D	E	L
2400 mm (94.49 in)	2826 mm (111.26 in)	2599 mm (102.32 in)	2357 mm (92.8 in)	2292 mm (90.24 in)	2743 mm (107.99 in)
2800 mm (110.24 in)	3198 mm (125.91 in)	2971 mm (116.97 in)	2775 mm (109.25 in)	2710 mm (106.69 in)	3000 mm (118.11 in)

### 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](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://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](http://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](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://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](http://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。

## INDEX

### Symbol

不锈钢铭牌 7  
 仪表名称 35  
 仪表寄回表 57  
 仪表版本 35  
 仪表特征 35  
 仪表状态 34  
 仪表的 DTM 37  
 伽马调制器 10  
 使用许可 11  
 供电装置 22, 62  
 保护等级 22  
 出厂预设 49  
 功能原理 9  
 参数调整 确定质量流 37  
 同位素 41  
   - Co-60 41  
   - Cs-137 41  
 基准吸收器 10  
 基本安装套件 10  
 备件  
   - 电子插件 9  
 复位 49  
 外来射线报警 39  
 安装位置 12  
 安装用的附件 10  
 实际值修正 50  
 封锁操作 32  
 屏蔽 22  
 带/蜗杆速度 41  
 带速度单位 41  
 应用 32, 38  
 抑制 43  
 排除故障 55  
 接地 22  
 接线步骤 23  
 控制区域 11  
 放射源 41  
 故障信息 52  
 显示值 33  
 显示格式 33  
 最小 / 最大电流输出 44  
 服务热线 56  
 本底辐射值 35  
 本底辐射值的测定 46  
 极限值指示功能 34  
 校准日期 35  
 检查信号 55  
 模拟 34  
 水冷却 20  
 测速计 10  
 测速计 带速 速度 27  
 测量框架 10, 15  
 湿度补偿 40  
 热 20  
 状态信息 52  
 电势补偿 22

电子部件 34  
 电缆入口 12, 22  
 电缆螺纹接头 12, 22  
 累加器 46  
 线性化 32, 47  
 组合 39  
 继电器 45  
 维修 57  
 背景辐射 42, 46  
 脉冲率的单位 33  
 自动实际值修正 40  
 语言 33  
 调整 43, 46  
 调整数据 34  
 调试助手 38  
 赋值 41  
 辐射防护 11  
 输入端 39, 40  
 输送带速度 40  
 过程速度 40  
 连接技术 23  
 连接电缆 22  
 配件 10  
   - 伽马调制器 10  
 铭牌 7  
 防辐射专员 11  
 防辐射容器 10  
 默认设置 49

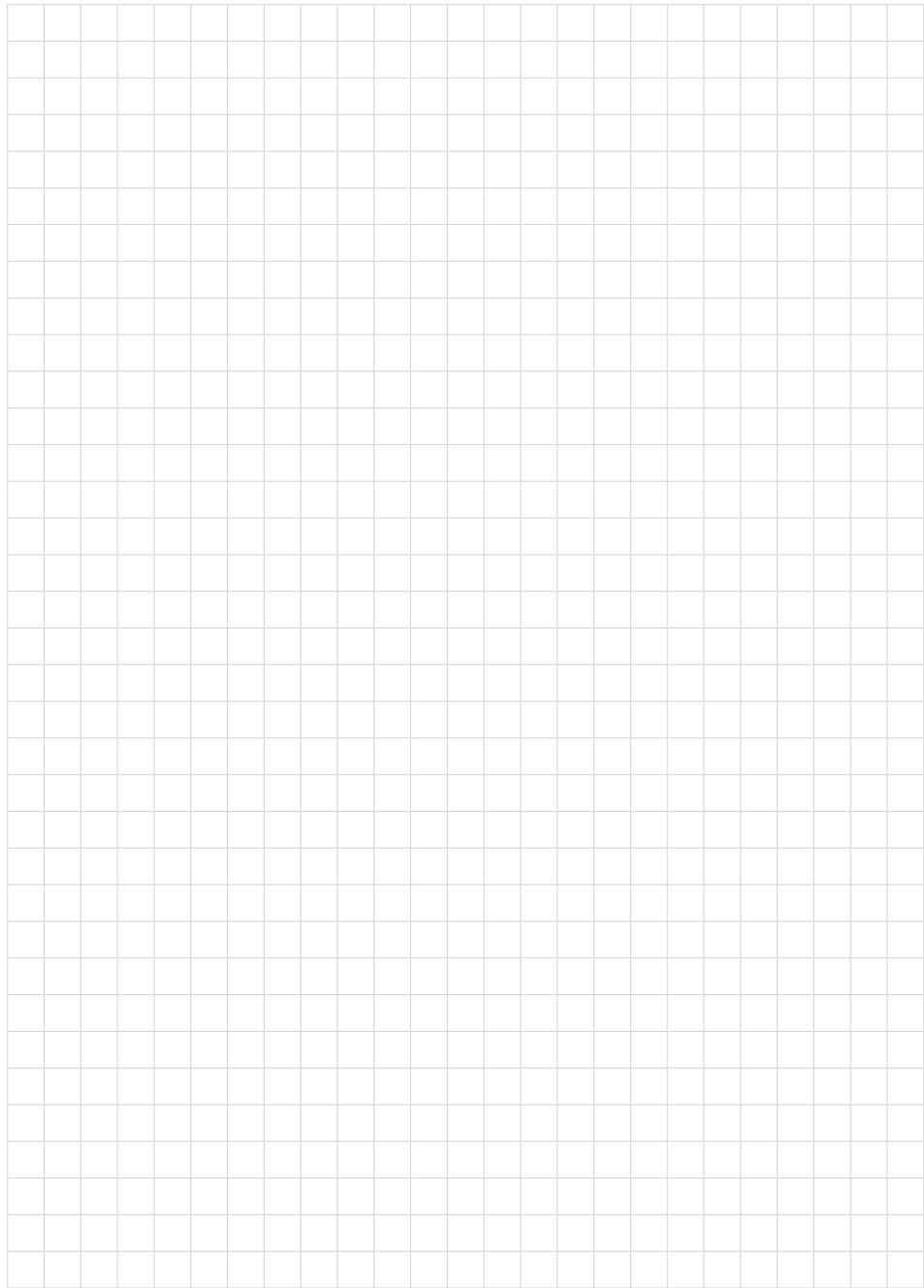
### N

NAMUR NE 107  
   - Failure 53  
   - Function check 55  
   - Maintenance 55  
   - Out of specification 55  
 NORM补偿 40

### P

PACTware 37

42374-ZH-221205



Printing date:

**VEGA**

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 2022



42374-ZH-221205

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Germany 德国  
Phone +49 7836 50-0  
E-mail: info.de@vega.com

[www.vega.com](http://www.vega.com)