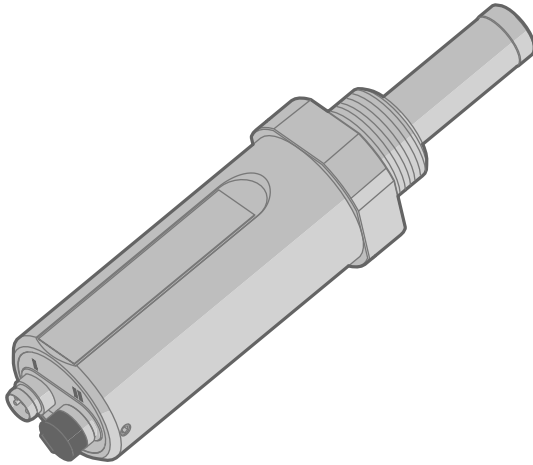


M210865ZH-K

用户指南

维萨拉 DRYCAP[®] 露点变送器
DMT152



VAISALA

陕西威瑞仪器仪表有限公司 生产代理销售：实验检测设备 气象科学仪器设备

Tel:029-88186182 Web:www.xavery.cn Email:sxvery@163.com

出版者

Vaisala Oyj
Vanha Nurmijärventie 21, FI-01670 Vantaa, Finland
P.O.Box 26, FI-00421 Helsinki, Finland
+358 9 8949 1

欢迎访问我公司网站：www.vaisala.com。

© 维萨拉公司 2020

未经版权所有人事先书面许可，不得以任何形式或手段（无论是电子的还是机械的，包括影印）对本文档的任何部分进行复制、发布或公开显示，也不得对本文档的内容进行修改、翻译、改编或将其出售或透露给第三方。翻译的文档和多语言文档的翻译部分基于原始的英文版本。在出现歧义的情况下，以英文版本而非翻译版本为准。

本文档内容如有变更，恕不另行通知。

当地规定和法规可能会有所不同，并且这些规则和法规优先于本文档中包含的信

息。Vaisala 对于本文档是否遵从在任何给定时间适用的当地规定和法规不作任何表述，因此不承担与此相关的任何和全部责任。

本文档并不会导致 Vaisala 对客户或最终用户承担任何连带法律责任。所有连带法律责任和协议只包含在适用的供货合同或 Vaisala 的一般销售条件和一般服务条件中。

目录

| | |
|--|----|
| 1. 关于本文档 | 7 |
| 1.1 版本信息..... | 7 |
| 1.2 相关手册..... | 7 |
| 1.3 文档约定..... | 7 |
| 1.4 商标..... | 8 |
| 2. 产品简介 | 9 |
| 2.1 DMT152 介绍..... | 9 |
| 2.1.1 基本功能和选件..... | 9 |
| 2.1.2 变送器结构..... | 9 |
| 2.1.3 安全性..... | 10 |
| 2.1.4 ESD 保护..... | 11 |
| 2.1.5 法规遵从情况..... | 11 |
| 3. 功能介绍 | 12 |
| 3.1 先进的 DRYCAP 技术..... | 12 |
| 3.1.1 自动校准..... | 12 |
| 3.1.2 传感器清除..... | 12 |
| 4. 安装 | 13 |
| 4.1 选择位置..... | 13 |
| 4.2 安装变送器..... | 13 |
| 4.3 配线..... | 15 |
| 4.3.1 输出噪音最小化选项..... | 17 |
| 4.3.2 连接电缆..... | 18 |
| 4.3.3 电源要求..... | 19 |
| 4.4 回路供电的显示屏..... | 19 |
| 4.5 从工艺流程中采样..... | 20 |
| 4.6 采样配件..... | 21 |
| 4.6.1 DMT242SC 采样单元..... | 21 |
| 4.6.2 带 Swagelok 接头的 DMT242SC2 采样单元..... | 21 |
| 4.6.3 带快装接头和放气螺钉的 DSC74 采样单元..... | 22 |
| 4.6.4 DSC74B 双压采样单元..... | 23 |
| 4.6.5 带螺旋管的 DSC74C 双压采样单元..... | 25 |
| 4.6.6 NW40 安装法兰..... | 28 |
| 5. 串口通讯操作 | 29 |
| 5.1 连接到串行接口..... | 29 |
| 5.1.1 安装 USB 服务电缆驱动程序..... | 29 |
| 5.1.2 终端应用程序设置..... | 29 |
| 5.1.3 串行命令列表..... | 31 |
| 5.2 设备信息..... | 32 |
| 5.2.1 显示设备信息..... | 32 |
| 5.2.2 显示变送器状态..... | 33 |
| 5.2.3 显示固件版本..... | 34 |

| | | |
|-----------|----------------------------------|-----------|
| 5.3 | 配置模拟输出..... | 34 |
| 5.3.1 | 极限警报..... | 35 |
| 5.3.2 | 清除功能状态警报..... | 36 |
| 5.3.3 | 故障警报..... | 37 |
| 5.3.4 | 选择模拟输出参数和量程..... | 38 |
| 5.4 | 配置串行接口操作..... | 38 |
| 5.4.1 | 设定串行接口设置..... | 38 |
| 5.4.2 | 设置串行接口响应时间..... | 39 |
| 5.4.3 | 设置变送器地址..... | 39 |
| 5.4.4 | 设置测量输出格式..... | 39 |
| 5.4.5 | 选择单位..... | 41 |
| 5.4.6 | 设置串行接口运行模式..... | 42 |
| 5.5 | 配置测量参数..... | 42 |
| 5.5.1 | 启用或禁用传感器清除功能..... | 42 |
| 5.5.2 | 设置压力值以计算 ppm..... | 43 |
| 5.5.3 | 设置摩尔质量以计算 ppm _w | 44 |
| 5.6 | 串行接口输出命令..... | 45 |
| 5.6.1 | 开始测量输出..... | 45 |
| 5.6.2 | 停止测量输出..... | 45 |
| 5.6.3 | 设置输出间隔..... | 46 |
| 5.6.4 | 一次输出一个读数..... | 46 |
| 5.7 | 故障排除和维护命令..... | 46 |
| 5.7.1 | 显示当前活动的错误..... | 46 |
| 5.7.2 | 测试模拟输出..... | 47 |
| 5.7.3 | 校准模拟输出..... | 47 |
| 5.7.4 | 扩展模拟输出范围..... | 48 |
| 5.8 | 其他命令..... | 48 |
| 5.8.1 | 打开处于 POLL 模式的变送器..... | 48 |
| 5.8.2 | 关闭与处于 POLL 模式的变送器的连接..... | 49 |
| 5.8.3 | 显示命令列表..... | 49 |
| 5.8.4 | 设置时间..... | 49 |
| 5.8.5 | 重置变送器..... | 50 |
| 5.8.6 | 设置 LED 电压..... | 50 |
| 5.8.7 | 恢复出厂设置..... | 50 |
| 6. | 维护..... | 51 |
| 6.1 | 清理变送器..... | 51 |
| 6.2 | 更换过滤器..... | 51 |
| 6.3 | 校准和调校..... | 52 |
| 6.3.1 | 使用 DM70 进行现场检查..... | 52 |
| 7. | 故障排除..... | 54 |
| 7.1 | 典型问题..... | 54 |
| 7.2 | 未知串行设置..... | 54 |
| 7.3 | 错误状态..... | 54 |
| 7.4 | 错误代码..... | 55 |

| | |
|----------------------|-----------|
| 8. 技术数据 | 57 |
| 8.1 规格..... | 57 |
| 8.2 备件和配件..... | 60 |
| 8.3 尺寸..... | 62 |
| 质保 | 63 |
| 技术支持 | 63 |
| 产品回收 | 63 |

插图列表

| | | |
|------|-------------------------------------|----|
| 图 1 | DMT152 探头部件..... | 10 |
| 图 2 | 直接安装在管道（最高带压 50 bar）中的 DMT152..... | 13 |
| 图 3 | 接口 I 和 II..... | 16 |
| 图 4 | 接头引出线..... | 16 |
| 图 5 | 输出噪音最小化配线选项..... | 17 |
| 图 6 | Nokeval 301 回路供电的显示屏..... | 20 |
| 图 7 | DMT152 Nokeval 301/302 配线图..... | 20 |
| 图 8 | 采样单元 DMT242SC2（左）和 DMT242SC（右）..... | 22 |
| 图 9 | 带配件的 DSC74 采样单元..... | 23 |
| 图 10 | DSC74B..... | 24 |
| 图 11 | 拆卸放气螺钉..... | 24 |
| 图 12 | DSC74C 的默认组装方式..... | 26 |
| 图 13 | DSC74C 的备选组装方式（适合狭小空间）..... | 27 |
| 图 14 | NW40 安装法兰..... | 28 |
| 图 15 | NW40 安装法兰尺寸..... | 28 |
| 图 16 | 过滤器结构..... | 51 |
| 图 17 | 温度范围内的准确度..... | 58 |
| 图 18 | DMT152 尺寸..... | 62 |

表格列表

| | | |
|------|---------------------|----|
| 表 1 | 文档版本 (英语) | 7 |
| 表 2 | 相关手册 | 7 |
| 表 3 | DMT152 测量参数 | 9 |
| 表 4 | 标准配线引出线和电线颜色 | 15 |
| 表 5 | 输出噪音最小化配线选项引出线和电线颜色 | 17 |
| 表 6 | 连接电缆选项 | 18 |
| 表 7 | 默认串行接口设置 | 29 |
| 表 8 | 串行命令列表 | 31 |
| 表 9 | ?命令 | 32 |
| 表 10 | STAT 命令 | 34 |
| 表 11 | VERS 命令 | 34 |
| 表 12 | AMODE 命令 | 35 |
| 表 13 | ALARM 命令 | 35 |
| 表 14 | STATUS 命令 | 36 |
| 表 15 | AERR 命令 | 37 |
| 表 16 | ASEL 命令 | 38 |
| 表 17 | SERI 命令 | 38 |
| 表 18 | FORM 命令参数 | 40 |
| 表 19 | FORM 命令修饰符 | 40 |
| 表 20 | UNIT 命令 | 41 |
| 表 21 | SMODE 命令 | 42 |
| 表 22 | 输出模式的选择 | 42 |
| 表 23 | XPUR 命令 | 43 |
| 表 24 | PRES 和 XPRES 命令 | 43 |
| 表 25 | 压力换算系数 | 44 |
| 表 26 | MOL 命令 | 44 |
| 表 27 | R 命令 | 45 |
| 表 28 | INTV 命令 | 46 |
| 表 29 | ERRS 命令 | 47 |
| 表 30 | ATEST 命令 | 47 |
| 表 31 | ACAL 命令 | 48 |
| 表 32 | AOVER 命令 | 48 |
| 表 33 | OPEN 命令 | 49 |
| 表 34 | CLOSE 命令 | 49 |
| 表 35 | TIME 命令 | 49 |
| 表 36 | LED 命令 | 50 |
| 表 37 | 错误代码 | 55 |
| 表 38 | 测量性能 | 57 |
| 表 39 | 工作环境 | 58 |
| 表 40 | 输入和输出 | 58 |
| 表 41 | 机械规格 | 59 |
| 表 42 | 输出电缆规格 | 60 |
| 表 43 | 配件 | 60 |

1. 关于本文档

1.1 版本信息

表 1 文档版本 (英语)

| 文档代码 | 日期 | 说明 |
|-------------|-------------|--|
| M210865EN-K | 2020 年 2 月 | 本手册。更新了表 39 (第 58 页) 中的行测量环境。 |
| M210865EN-J | 2019 年 10 月 | 先前版本。 <ul style="list-style-type: none"> · 添加了关于 Nokeval 显示支持的信息。 · 将露点测量范围规格上限从 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 纠正为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$。 · 添加了有关 PRES/XPRES 命令中的最小有效压力设置的信息。 · 更新了文档模板。 |
| M210865EN-H | 2017 年 10 月 | 探头的 IP 等级规格更新为 IP66 (适用于 2017 年 3 月以后生产的探头)。添加了有关输出噪音最小化配线选项的信息。 |

1.2 相关手册

表 2 相关手册

| 文档代码 | 说明 |
|-----------|---------------|
| M210866EN | DMT152 快速参考指南 |

1.3 文档约定



警告 警告字样提醒用户注意严重的危险。此时需要仔细地阅读说明并严格按照说明进行操作，否则可能会造成人身伤害甚至死亡。



警告 小心字样提请用户注意潜在的危险。此时需要仔细阅读说明并严格按照说明进行操作，否则可能会造成产品损坏或重要数据丢失。



注意 字样强调有关使用产品的重要信息。

1.4 商标

DRYCAP® 是 Vaisala Oyj 的注册商标。

本出版物中可能提及的所有其他产品名称或公司名称是各自所有者的商品名称、商标或注册商标。

2. 产品简介

2.1 DMT152 介绍

维萨拉 DRYCAP® 露点变送器 DMT152 用于在 $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-112\text{ }^{\circ}\text{F}$ 至 $-4\text{ }^{\circ}\text{F}$) 的测量范围内准确测量露点温度。变送器的最大输出范围为 $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-148\text{ }^{\circ}\text{F}$ 至 $+68\text{ }^{\circ}\text{F}$)。

DMT152 专为各种 OEM 应用设计。该变送器安装简便，其结构设计可以防灰尘、脏物和水溅，能在恶劣环境下使用。

先进的 DRYCAP 高分子传感器技术为该变送器铸就了卓越的性能稳定性和可靠性。DRYCAP 技术由于具有卓越的长期抗冷凝稳定性和耐久性，因而所需维护工作量很少。有关 DRYCAP 技术的详细信息，请参见[先进的 DRYCAP 技术 \(第 12 页\)](#)。

DMT152 测量参数

表 3 DMT152 测量参数

| 参数 | 缩写 | 公制单位 | 非公制单位 |
|-----------|-----|------------------------------------|------------------------------------|
| 露点温度/霜点温度 | TDF | $^{\circ}\text{C}$ | $^{\circ}\text{F}$ |
| 百万分之几 | H2O | ppm _v /ppm _w | ppm _v /ppm _w |

2.1.1 基本功能和选件

- 校准后的露点测量范围为 $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ T_d ，输出范围为 $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ T_d
- 输出单位为 $T_d^{1)}$ 和 ppm
- DRYCAP 高分子传感器具有自动校准和传感器清除功能，可确保长期稳定性
- 尺寸小巧，适合紧凑安装
- 双模拟输出通道，可选范围为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 20 mA / $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 20 mA 和 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 5 V / $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 10 V
- 可以为模拟输出配置警报模式
- 数字输出：RS-485
- 还可以通过 USB 串行接口电缆进行串口通讯连接
- 可以同时使用模拟输出和数字输出
- 可以用 DM70 手持式测量仪进行现场检查
- 具有不同安装选项的采样单元以可选配件形式提供
- LED 电缆选件，能直观地指示变送器的状态：LED 会在测量锁定时（例如执行清除操作时）亮起，通过闪烁指示故障警报

2.1.2 变送器结构

在交付变送器时，过滤器由一个黄色的运输保护盖保护，它可以使传感器保持干燥。在储存变送器期间，应将运输保护帽盖在变送器上。在安装变送器之前，请取下这个运输保护帽。

1) 当露点低于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，变送器将输出以 T_d 为单位的霜点

变送器主体内装有不可由用户维修的元件，因此设计成不能打开。打开变送器将导致质保失效。

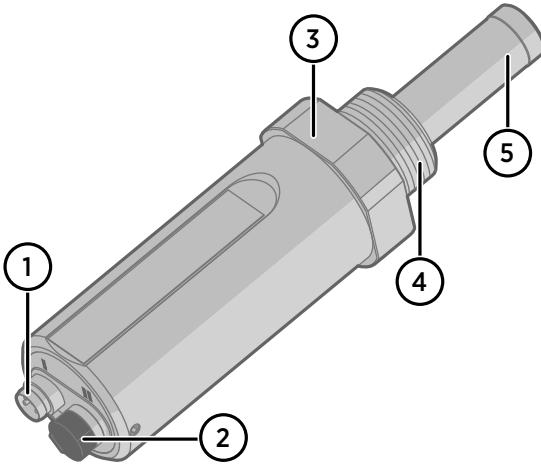


图 1 DMT152 探头部件

- 1 4 针 M8 接头 I：模拟输出通道和工作电源
- 2 4 针 M8 接头 II（图中带有保护盖）：数字输出 (RS-485) 和工作电源
- 3 紧固螺母 (30 mm)
- 4 连接螺纹，具有以下选项：
 - ISO G1/2"
 - NPT 1/2"
 - UNF 3/4"-16 2A
 - UNF 5/8"-18
- 5 用不锈钢筛网过滤器保护的 DRYCAP 传感器（请参见[更换过滤器 \(第 51 页\)](#)）

在安装具有 ISO 或 UNF 螺纹的 DMT152 变送器时，需使用密封圈来保证安装的密闭性。变送器附带有三个铜制密封圈，如果需要更多，可以从维萨拉订购。请注意，ISO 和 UNF 螺纹的密封圈是不同的。请参见[备件和配件 \(第 60 页\)](#)。



请勿对 NPT 螺纹使用密封圈，而应使用 PTFE 密封带或 PTFE 密封膏来密封螺纹。

2.1.3 安全性

本产品已通过安全性测试。请注意如下预防措施：



警告 切勿改动本装置。不正确的改动可能损坏本产品或导致其失灵。



警告 变送器主体内装有不可由用户维修的元件，因此设计成不能打开。打开变送器将导致质保失效。

2.1.4 ESD 保护

静电放电 (ESD) 可能直接破坏电子电路或引起潜在损坏。维萨拉公司产品在使用状态下设有充分的防 ESD 功能。但是，在接触、拆除或将任何物品插入设备壳体内部时，静电放电可能会损坏产品。

在使用设备时，请避免触摸组件触点或接头。

2.1.5 法规遵从情况

本产品符合以下欧盟指令的规定：

- EMC 指令
- RoHS 指令

符合以下标准即表明遵从相应的法规：

- EN 61326-1: 测量、控制和实验室用电气设备电磁兼容性要求（工业环境）。
- EN 550022: 信息技术设备 - 无线电干扰特征 - 测量的限制和方法



3. 功能介绍

3.1 先进的 DRYCAP 技术

露点变送器 DMT152 采用了先进的专利测量技术，可确保准确测量，并具有良好的长期稳定性。因此，变送器所需维护工作量很少。这种持久的性能是通过微处理器技术和软件实现的，除了正常的露点测量外，软件还可以自动执行自检功能。所执行的自检过程称为自动校准、传感器清除和传感器加热。

3.1.1 自动校准

DMT152 变送器的自动校准功能是一个自动化过程，可极大地减少露点测量干燥端可能出现的偏离现象。

自动校准会在以下情形中执行：

- 每间隔 45 分钟
- 若 T_d 接近测量范围的干燥端，则间隔时间会更短
- 变送器通电时
- 测量环境快速变化时。

在自动校准过程中，传感器会在短时间内 ($< 1 \text{ min}$) 加热，传感器的电容值会以升高后的温度为基础进行计算。之后，可能存在的干燥端偏离会得到纠正，从而与校准值对应。自动校准期间，测量和输出保持活动状态。

仅当满足多个测量环境标准时才会进行自动校准。这样可确保调整的可靠性，并保持卓越的长期稳定性。

3.1.2 传感器清除

传感器清除功能也是一个自动化过程，该过程可最大程度地减小露点测量湿端读数的偏离。传感器清除每周执行一次，或者在通电时执行。传感器会加热数分钟，这会从传感器高分子中蒸发掉所有多余的分子。此功能与自动校准功能合并，可以产生使偏离变得极小的作用。在传感器清除执行期间，变送器的测量输出将冻结在最后一个测量值。

4. 安装

4.1 选择位置

务必要保证安装点的条件能很好地代表所要测量的气体。温度变化不影响露点测量，但压力变化会影响测量。为了避免环境湿度影响测量，必须消除系统中的所有泄漏。

如果所测量气体的温度适合于 DMT152，并且不会因为多尘或油雾而需要额外的过滤，则推荐的安装方式是直接与气体接触。这样的油雾对于 DRYCAP 传感器无害，但如果系统中存在油颗粒或者在较长时间的使用后油雾聚集在过滤器上，响应时间可能会变长。直接测量时，最大测量压力为 50 bar_a / 725 psi_a（绝对压力）。

如果气体温度高于变送器规定的最高工作温度，建议对气体采样并将其冷却到环境温度（例如 10 °C / 18 °F）。请注意，露点温度必须明显低于环境温度才能避免采样管中出现冷凝。通过使用维萨拉采样单元选件，可轻松进行工艺流程采样；请参见[采样配件](#)（第 21 页）。

DMT152 重量很轻，这意味着它可以安装在采样单元的采样管上，而无需任何额外的机械支撑。

4.2 安装变送器

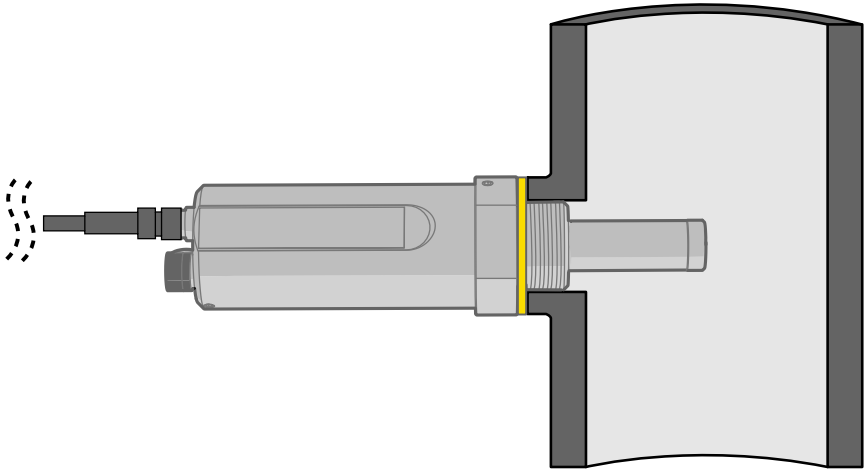
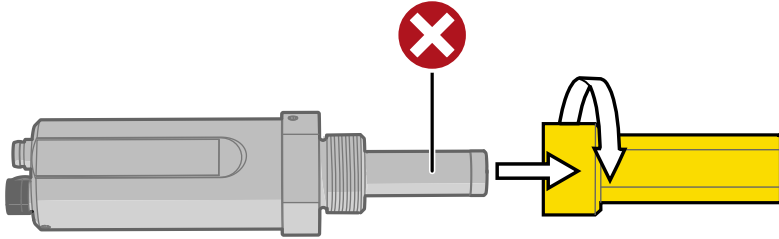


图 2 直接安装在管道（最高带压 50 bar）中的 DMT152

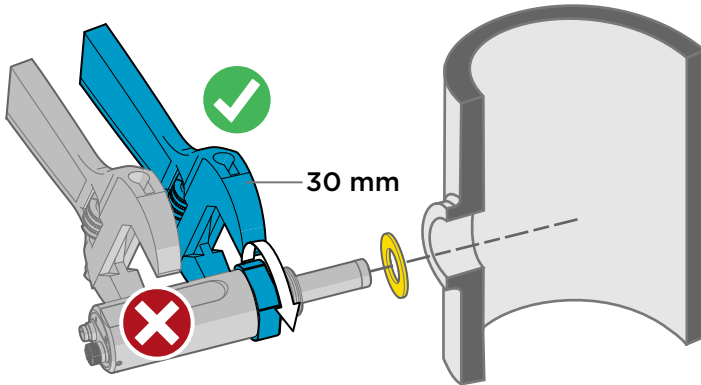
选择了合适的测量位置后，请按照如下说明安装变送器。

- ▶ 1. 从变送器上取下黄色的运输保护帽。不要用手触摸过滤器。



2. 准备接头处的密封:

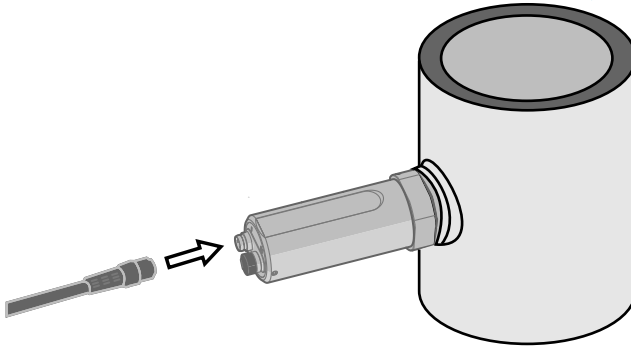
- 如果变送器具有平行的 ISO G1/2" 螺纹或 UNF 3/4"-16 螺纹, 则将密封圈放在螺纹的根部。请始终使用新密封圈, 不要重复使用以前安装过的密封圈。
 - 如果变送器具有 NPT 1/2" 螺纹, 则不要使用密封圈, 而应在螺纹上缠上 PTFE 密封带或涂以适当的密封膏。请按照密封膏的使用说明操作。
- 确保安装点的螺纹类型正确, 并将变送器固定到测量点。用手旋转探头, 直到感觉已拧紧为止。此时不要用力, 而是检查密封圈 (若使用) 是否居中。
 - 使用 30 mm 扳手将接头紧固到 25 Nm。如果没有 30 mm 扳手, 请改用 1 3/16" 扳手或可调节扳手。



警告 只可在 30 mm 紧固螺母处紧固探头。切勿对探头主体中的其他点用力。

5. 电缆接线连接。如使用 DMT152 随机附带的电缆时, 请参见[配线 \(第 15 页\)](#)和[电源要求 \(第 19 页\)](#)。

- 将电缆插到变送器上。确保使用正确的接头；具体请参见配线 (第 15 页)。



- 用变送器附带的橡皮塞盖住变送器上未使用的接头。
- 接通电源。DMT152 在启动时会执行自检，所以输出将冻结几分钟。变送器将在一分钟后输出近似读数，但只有在启动自检过程完成后方可进行准确测量。

通常会在 10 … 15 分钟内实现正常操作。如果启动期间测量环境发生变化，则启动过程可能会需要最多 15 分钟的时间。



变送器在启动时会始终执行自检过程和传感器清除。请保持变送器持续通电以优化其测量性能和可用性。

4.3 配线

表 4 标准配线引出线和电线颜色

| 引脚 | 接口 I | 接口 II | 电线颜色 |
|----|---------------------|--------------|------|
| 1 | VDC 电源 + | VDC 电源 + | 棕色 |
| 2 | 信号通道 Ch1+ | RS-485 - / B | 白色 |
| 3 | GND 接地 | GND 接地 | 蓝色 |
| 4 | 信号通道 通道二 Ch2+ / LED | RS-485 + / A | 黑色 |

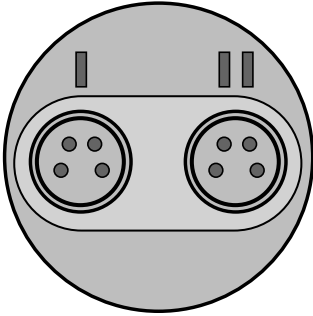


图3 接口 I 和 II

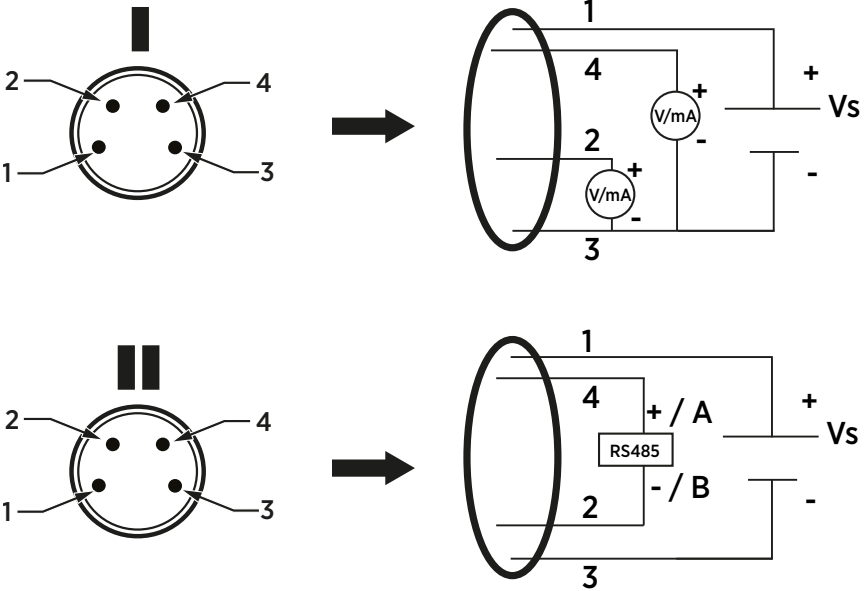


图4 接头引出线



警告 电源线是在内部连接的。您可以使用它们之中的任何一个，但不要在永久安装中连接多个供电电压。暂时与 USB 串行接口电缆或 DM70 手持式露点仪（也提供工作电源）同时使用是可以的。

4.3.1 输出噪音最小化选项

要最小化输出噪音，请执行以下操作：

- 仅将模拟输出 (V/mA) 连线到端口 I
- 仅将电源连接至端口 II



避免将端口 I 和端口 II 接地（针脚 3）连接在一起

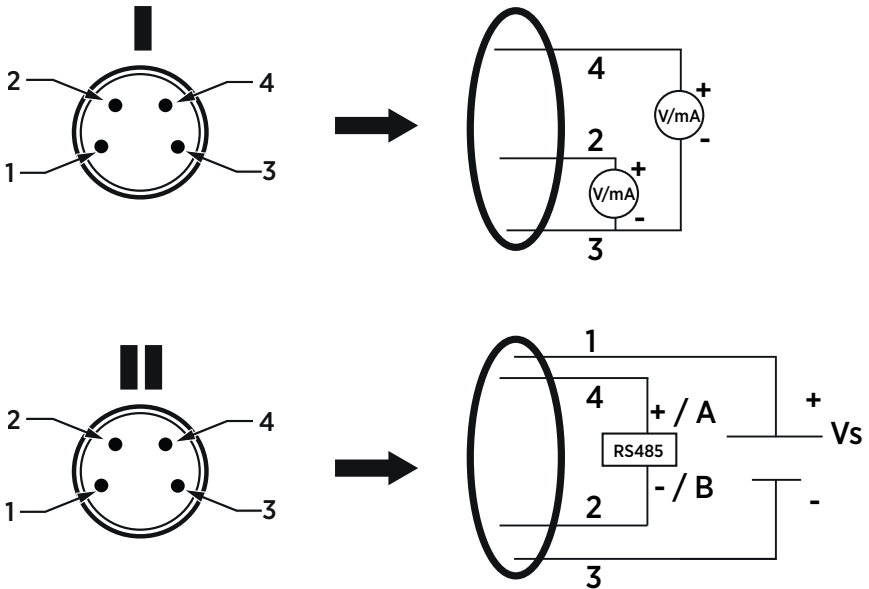


图 5 输出噪音最小化配线选项

下表介绍了输出最小化选项中端口 I 和 II 中针脚 1…4 的接线。

表 5 输出噪音最小化配线选项引出线和电线颜色

| 针脚 | 接头 I | 接头 II | 电线颜色 |
|----|---------------------|--------------|------|
| 1 | 未接线 | VDC 电源 + | 棕色 |
| 2 | 信号通道 Ch1+ | RS-485 - / B | 白色 |
| 3 | GND | GND | 蓝色 |
| 4 | 信号通道 通道二 Ch2+ / LED | RS-485 + / A | 黑色 |

4.3.2 连接电缆

DMT152 可以使用以下三款连接电缆选件：

- 具有 M8 凹式直搭扣接头的非屏蔽电缆
- 具有 M8 凹式直螺纹接头的屏蔽电缆
- 具有模拟通道 2 LED 指示器、90° 角 M8 凹式螺纹接头的非屏蔽电缆
- USB 串行接口电缆

有关电缆的订货代码，请参见[备件和配件 \(第 60 页\)](#)。



电压输出要避免使用长电缆（2 米以上）。

表 6 连接电缆选项

| DMT152 连接电缆选项 | |
|--|--|
| <p>具有搭扣接头的电缆</p>  | <p>具有螺纹接头的电缆</p>  |
| <p>LED 电缆</p>  | <p>USB 串行接口电缆</p>  |

4.3.3 电源要求

DMT152 变送器专门设计用于在 15 ... 28 VDC（电压输出版本）或 21 ... 28 VDC（电流输出版本）的供电电压下运行。当仅使用 RS-485 输出时，11 ... 28 VDC 足以满足典型的测量条件。

当在气压为 20 ... 50 bar_a (290 ... 725 psi_a) 或温度为 -40 ... 0 °C (-40 ... 32 °F) 的环境下进行测量时，需要 21 ... 28 VDC 的供电电压。

对于所有负载情况，电源应保持在电压。电压波动必须小于 0.3 V，因为持续的供电电压波动可能会干扰自动校准功能。

- 如果由于电压波动而导致自动校准失败，可以在串行线路上使用 **STAT** 命令进行验证。请参见[显示变送器状态 \(第 33 页\)](#)。
- 如果自动校准重复失败，**自动校准错误**代码将被激活。请参见[错误代码 \(第 55 页\)](#)。

正常操作过程中的电流消耗量为 20 mA。自动校准和传感器清除期间消耗量会增加。最大电流消耗量为 220 mA 脉冲电流。



DMT152 可由 MI70 指示器或维萨拉 USB 电缆供电。然而，这些设备提供的功率可能不足以支持变送器的所有功能（例如，电流输出）。如果在接头 I 中使用单独的电源，请先连接电源，然后再连接 USB 电缆或 MI70 指示器。顺序很重要，因为变送器会使用先连接的电源。

4.4 回路供电的显示屏

DMT152 可以连接到回路供电的外部 LED 显示屏。该显示屏提供输出参数的读数。它由 4 ...20 mA 电流信号供电，因此不需要外部电源。

提供两种型号：

- Nokeval 301（维萨拉订货代码 226476）
- Nokeval 302（带警报继电器，维萨拉订货代码 234759）

显示屏交付时采用的是默认设置。请根据随附的文档配置显示屏功能和量程。有关配线示例，请参见[图 7 \(第 20 页\)](#)。



显示屏的回路电阻必须包含在整个电流回路的回路电阻计算中。有关显示屏的回路电阻，请参见制造商的文档。



图 6 Nokeval 301 回路供电的显示屏

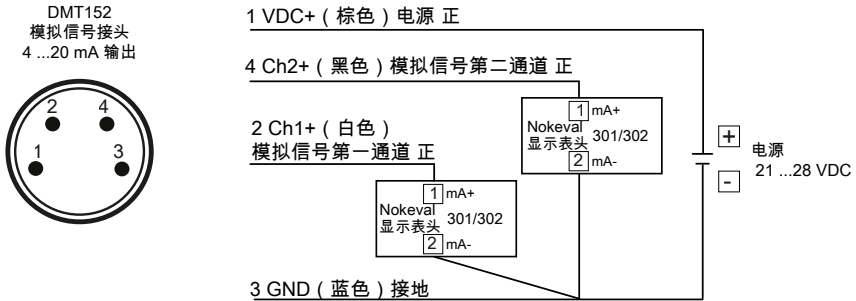


图 7 DMT152 Nokeval 301/302 配线图

4.5 从工艺流程中采样

当不能或不适合直接测量空气或气体时，需要进行采样。例如，当工艺流程温度很高时、需要保护传感器不受水的尖峰信号的影响时、需要能够在不停止整个工艺流程的情况下轻松地 从加压的工艺流程中分离仪器时，或者需要在更方便的位置进行测量时，就需要采样。为了 获得有代表性的工艺流程气体样品并避免由采样系统导致的误差源，请注意以下几个方面：

压力

切记，气体压力的变化会改变该气体的露点温度。如果传感器所处的压力与工艺流程压力不同，露点测量可能会产生几十度的误差。您可以使用维萨拉湿度计算器来模拟压力变化对露点的影响。湿度计算器可以在以下网址找到：www.vaisala.com/humiditycalculator。

密闭性和材料

由于环境中的湿度通常很低，露点测量结果极易受到环境水份泄漏的影响。因此，采样系统必须具备密闭结构。

该系统对材料中的水分子扩散以及材料对水分的吸收也同样敏感。采样管最好由表面抛光度高的金属材料（例如不锈钢）制成。吸湿性材料（例如塑料）不符合需要，应避免使用。

采样管长度应尽可能短，应避免有“死角”。另外，最大程度地减少连接节数也有助于避免泄漏。如果可能，应使用干燥气体冲刷采样管，为测量做准备。

流量

维萨拉 DRYCAP 传感器本身不依赖流量。因此，虽然流量越大响应时间越短，但系统的流量对测量并不重要。通常，流量达到 1 ... 2 l/min (0.035 ... 0.7 ft³/min) 便已足够。

4.6 采样配件

4.6.1 DMT242SC 采样单元

DMT242SC 是一种基本的采样单元，只具备采样单元主体。进出口均为凹式螺纹采样接头（进口 G3/8"，出口 G1/4" ISO）。

DMT242SC 适合只需要采样单元来安装变送器并自行进行其他组装（与进出口连接的管路、阀门、可能需要的流量计）的用户使用。

4.6.2 带 Swagelok 接头的 DMT242SC2 采样单元

DMT242SC2 与 DMT242SC 类似，但连接起来更加容易。该采样单元的进口和出口均焊有可直接安装到 1/4" 管上的 Swagelok 接头。

要将 6 mm 管安装到接头上，可以使用转换接头，如 Swagelok® Reducer SS-6M0-R-4（维萨拉不提供）。

在需要打开干燥系统将少量气流引入传感器来进行测量的系统中（例如塑料干燥系统），DMT242SC2 是理想的选择。

因为 DMT242SC2 的 Swagelok 接头很容易连接到冷却螺旋管或冷却管道系统，从而提供使干燥的空气在到达传感器之前冷却到环境温度这一重要功能。

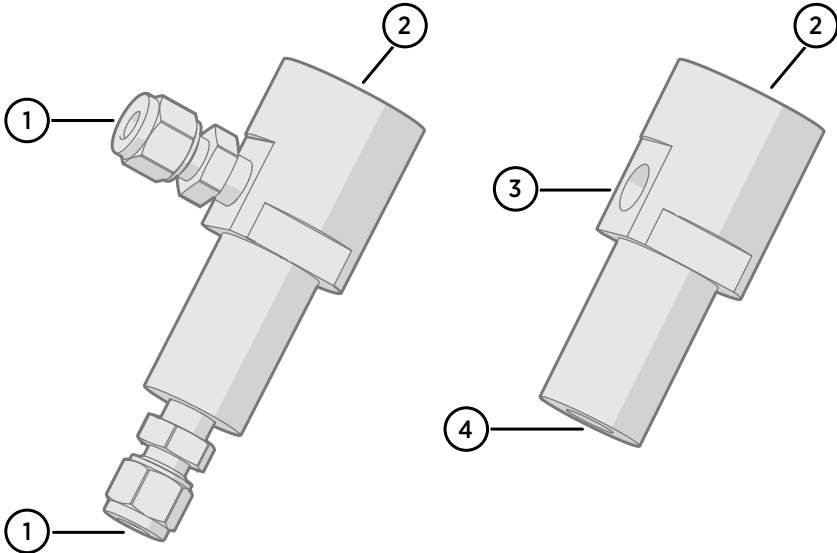


图8 采样单元 DMT242SC2 (左) 和 DMT242SC (右)

- 1 Swagelok 1/4" 凸式管焊接接头
- 2 G1/2"
- 3 G1/4"
- 4 G3/8"

4.6.3 带快装接头和放气螺钉的 DSC74 采样单元

DSC74 专用于压缩空气管路。此采样单元有一个可调的放气螺钉，用于在传感器处保持管路的压力。放气螺钉要用螺丝刀打开和关闭。放气螺钉应旋开半圈。为了核实这一点，请先旋紧放气螺钉，然后再旋转半圈将其打开。此时，溢出的空气会发出几乎听不见的轻微嘶嘶声，将手放在气流前面有微感。



旋开放气螺钉时不要超过半圈，以免降低采样单元内的压力。

DSC74 随附一个快装接头，它可以与工业标准压缩空气管路接头装配在一起（适用于 D 型、Quick08、NIP08）。这可以确保方便地安装和拆卸露点变送器，而无需停止整个工艺流程。备选方案是通过每个 DSC74 单元随附的两个不同的螺纹转换接头（G3/8" - G1/2" 和 G3/8" - G1/4" ISO）进行连接。

在使用 DSC74 时，应使用 PTFE 螺纹密封带仔细密封快装接头或螺纹转换接头的螺纹。使用开口扳手进行紧固。

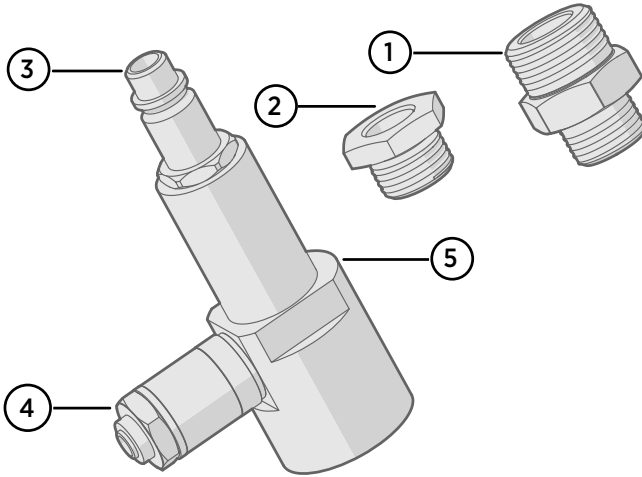


图 9 带配件的 DSC74 采样单元

- 1 G3/8" - G1/2" 型螺纹转换接头
- 2 G3/8" - G1/4" 型螺纹转换接头
- 3 快装接头
- 4 放气螺钉
- 5 采样单元主体 (DMT242SC)

4.6.4 DSC74B 双压采样单元

DSC74B 和 DSC74C 采样单元是 DSC74 的增强款。其主体的设计方式可确保在系统压力和大气压力下进行测量。

DSC74B 使用固定的放气螺钉来限制流速。流速已针对 3 ...10 barg 的压力进行优化。固定的放气螺钉可以消除因误完全打开放气螺钉而排空气罐的危险。需要时，可拆下放气螺钉，改用阀门手动调整流速来增加最大流速。有害气体可以通过在出口处连接收集系统（维萨拉不提供）进行回收。

在 DSC74B 的基本操作过程中，气体从前面流向传感器，出口位于侧面。要在大气压力下进行测量，应反转进口和出口。然后在出口一侧使用附带的异径部件（G3/8" - G1/2" 或 G3/8" - G1/4"）来帮助防止周围的湿气进入传感器。

DSC74B 部件有：

- 采样单元，G3/8" 螺纹
- 连接件，带有一个针阀和一个集成式放气螺钉
- 异径管接头（螺纹转换接头），G3/8" - G1/2"
- 异径接头（螺纹转换接头），G3/8" - G1/4"

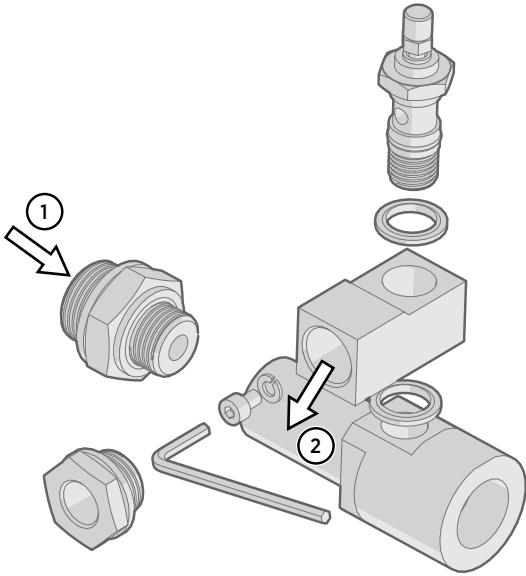


图 10 DSC74B

- 1 气体进口
- 2 气体出口



图 11 拆卸放气螺钉

4.6.5 带螺旋管的 DSC74C 双压采样单元

带出口螺旋管的 DSC74C 专用于在大气压力下进行最关键的测量。在 DSC74C 中，螺旋管与采样单元的出口相连，以免周围的湿气进入传感器，干扰测量。该螺旋管也可用作冷却螺旋管，以便从高温工艺流程中进行采样。

DSC74C 部件有：

- 采样单元，G3/8" 螺纹
- 连接件，带有一个针阀和一个集成式放气螺钉
- 异径管接头（螺纹转换接头），G3/8" - G1/2"
- 异径接头（螺纹转换接头），G3/8" - G1/4"
- 散热螺旋管（用于在大气压力下进行测量）

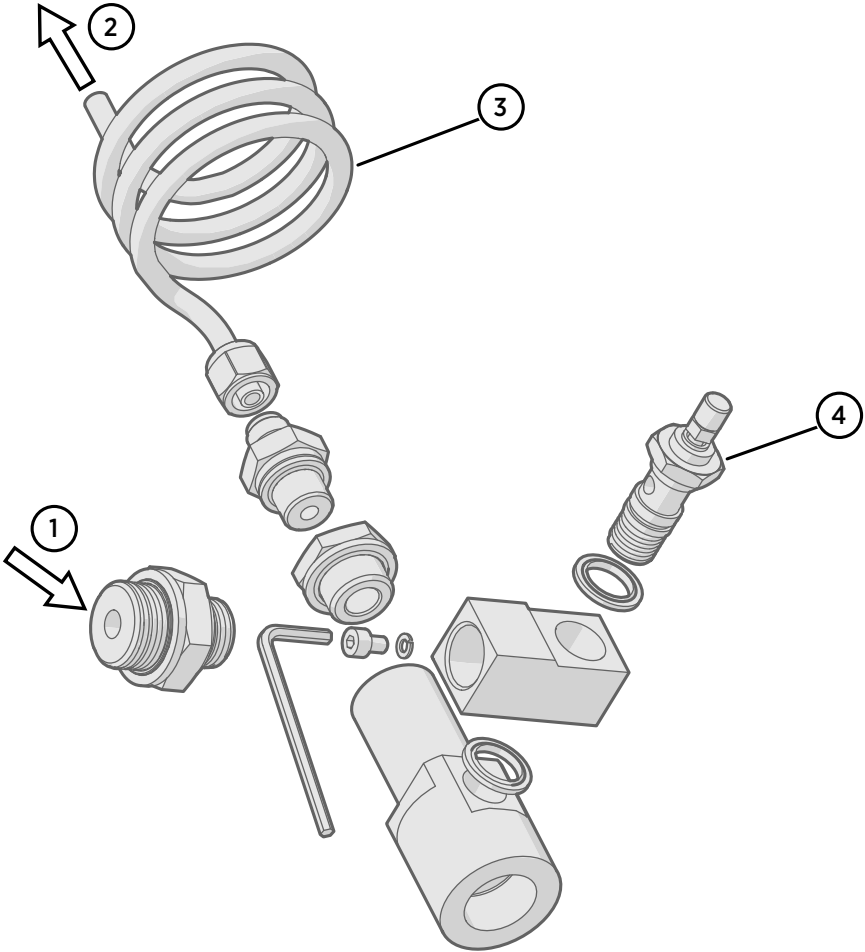


图 12 DSC74C 的默认组装方式

- 1 气体进口。此处也可以使用螺旋管。
- 2 气体出口
- 3 螺旋管
- 4 阀门

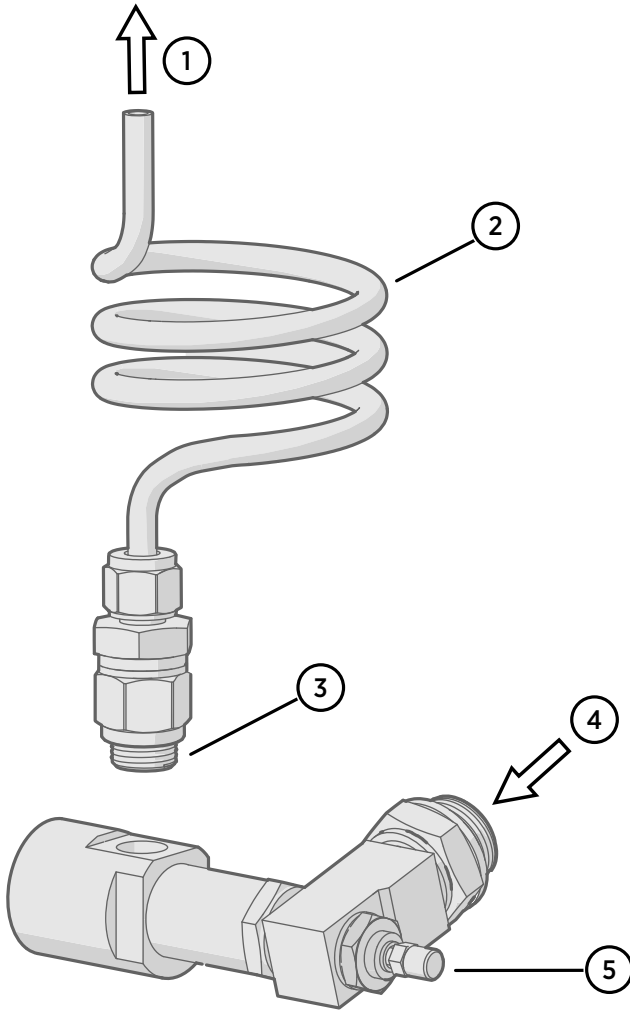


图 13 DSC74C 的备选组装方式 (适合狭小空间)

- 1 气体出口
- 2 螺旋管
- 3 螺纹, 最大尺寸 7 mm
- 4 气体进口
- 5 阀门

螺纹尺寸不能超过 7 mm。请使用附带的转换接头, 以免损坏变送器。

4.6.6 NW40 安装法兰

NW40 安装法兰（维萨拉订货代码 225220SP）可用于通过薄壁室壁或真空工艺流程中的安装。该法兰与 ISO G1/2" 螺纹变送器兼容。



维萨拉不提供法兰对应件，仅提供 DMT152 的附件。

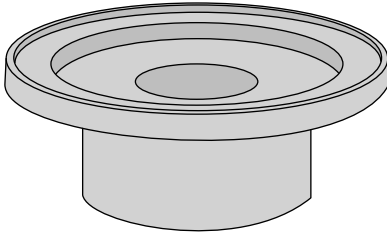


图 14 NW40 安装法兰

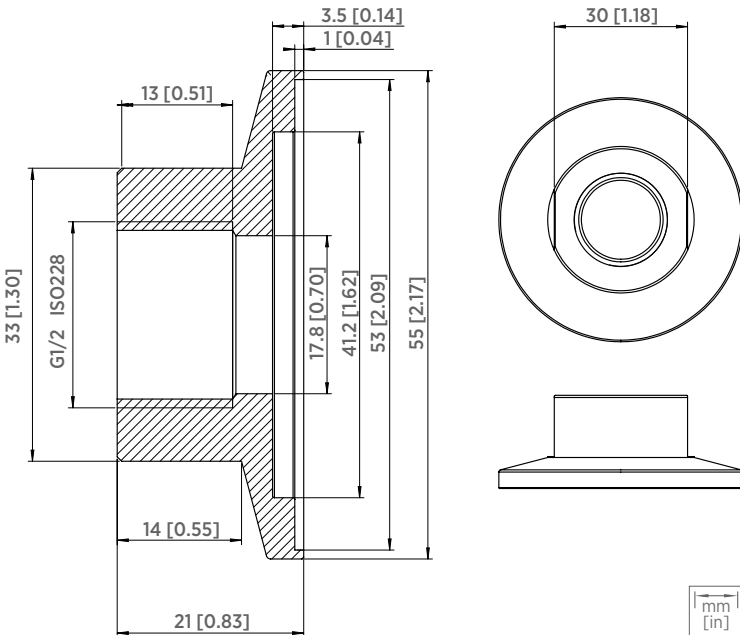


图 15 NW40 安装法兰尺寸

5. 串口通讯操作

5.1 连接到串行接口

DMT152 可以使用 RS-485 线路经端口 II 连接到 PC。可以使用的电缆包括 USB 串行接口电缆（维萨拉订货代码 219690）。该电缆还可以通过 USB 端口为变送器配置操作提供足够的工作电源。如需进行连续测量，则建议通过其他电缆为变送器提供工作电源：具体请参见[电源要求 \(第 19 页\)](#)。

如果您以前未使用过 DMT152 USB 串行接口电缆，请安装电缆随附的驱动程序。有关详细说明，请参见[安装 USB 服务电缆驱动程序 \(第 29 页\)](#)。

5.1.1 安装 USB 服务电缆驱动程序

在开始使用 USB 服务电缆之前，必须在 PC 上安装附带的 USB 驱动程序。在安装驱动程序时，必须确认可能出现的任何安全提示。该驱动程序与 Windows 7、Windows 8 和 Windows 10 兼容。

- ▶ 1. 确保 USB 服务电缆已断开。如果已经连接，请断开该电缆。
- 2. 插入随电缆提供的介质，或者从 www.vaisala.com/software 下载驱动程序。
- 3. 执行 USB 驱动程序的安装程序 (setup.exe)，并接受安装默认设置。驱动程序的安装过程可能需要几分钟时间。
- 4. 安装完驱动程序后，将 USB 服务电缆连接到 PC 的 USB 端口。Windows 将检测新设备，并自动使用该驱动程序。
- 5. 安装程序已经为电缆保留了一个 COM 端口。请使用 Windows **Start**（开始）菜单中安装的 **Vaisala USB Instrument Finder** 程序验证该端口号和电缆的状态。

Windows 会将每条单独的电缆识别为不同的设备，并为其保留一个新 COM 端口。切记在终端程序设置中使用正确的端口。

正常使用情况下没有必要卸载该驱动程序。但若希望删除驱动程序文件和所有维萨拉 USB 电缆设备，只需从 Windows **Control Panel**（控制面板）中卸载 **Vaisala USB Instrument Driver** 条目，即可完成该操作。

5.1.2 终端应用程序设置

表 7 默认串行接口设置

| 参数 | 说明/数值 |
|------|-------|
| 波特率 | 19200 |
| 奇偶校验 | 无 |
| 数据位 | 8 |
| 停止位 | 1 |

| 参数 | 说明/数值 |
|------|-------|
| 流量控制 | 无 |

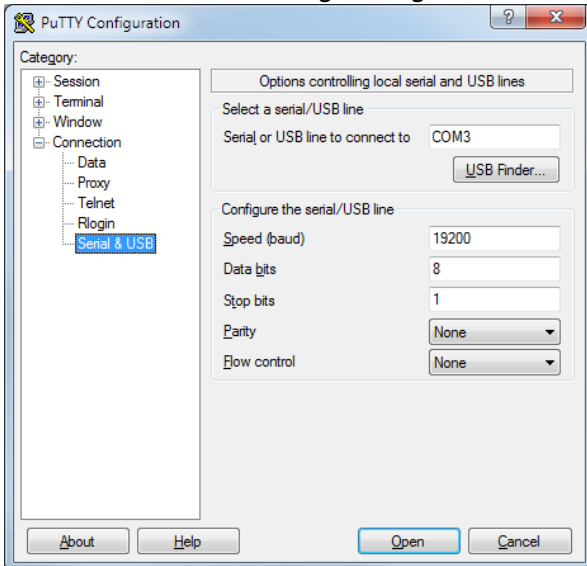
下面的步骤说明了如何使用适用于 Windows 的 PuTTY 终端应用程序（可从 www.vaisala.com/software 下载）和 USB 串行接口电缆连接 DMT152：

1. 连接您的 PC 与 DMT152（接口 II）的 RS-485 端口之间的 USB 串行端口电缆。
2. 启动 PuTTY 应用程序。
3. 选择 **Serial**（串行）设置类别，并检查是否在 **Serial line to connect to**（要连接到的串行线路）字段中选择了正确的 COM 端口。



您可以使用 Windows “开始” 菜单中安装的 **Vaisala USB Instrument Finder** 程序检查 USB 电缆使用的是哪个端口。

4. 检查其他串行设置对于您的连接是否正确，必要时进行更改。**Flow control**（流量控制）应设置为 **None**（无），除非有理由进行更改。
5. 单击 **Open**（打开）按钮打开连接窗口，并开始使用串行线路。如果 PuTTY 无法打开所选的串行端口，它会显示一条错误信息。如果发生这种情况，请重新启动 PuTTY 并检查设置。
6. 您可能需要调整 **Terminal**（终端）类别中的 **Local echo**（本地回显）设置才能看到在串行线路上键入的内容。要在运行会话时访问配置屏幕，请在会话窗口上单击鼠标右键，然后从弹出菜单中选择 **Change Settings...**（更改设置...）。



5.1.3 串行命令列表

所有命令都可以用大写形式或小写形式发出。在命令示例中，用户的键盘输入为 **bold** 类型。

符号 <cr> 表示按计算机键盘上的回车键（**Enter** 键）。在开始输入命令前按 <cr> 可清除命令缓冲区。

请注意，串行接口中的 quantity 一词对应于 measurement parameter。

表 8 串行命令列表

| 命令 | 说明 |
|--------------------------|---|
| ? | 显示设备信息 |
| ?? | 显示设备信息（优先于 POLL 模式） |
| ACAL [1/2] | 校准模拟通道 |
| ADDR [0 ... 99] | 在 POLL 模式下设置变送器地址 |
| AERR | 设置模拟输出设备故障错误模式 |
| ALARM | 设置模拟输出极限警报模式 |
| AMODE | 设置模拟输出模式 |
| AOVER [ON/OFF] | 允许模拟输出超出其范围 10% |
| ASEL | 配置模拟输出参数和量程 |
| ATEST | 测试模拟输出 |
| CLOSE | 关闭临时连接并使设备返回 POLL 模式 |
| ERRS | 显示当前活动的错误 |
| FORM | 更改测量输出的格式 |
| FRESTORE | 恢复出厂设置 |
| HELP | 显示命令列表 |
| INTV [0 ... 255 S/MIN/H] | 设置连续输出间隔（针对 RUN 模式和 R 命令） |
| LED | 设置触发 LED 警报的电压（维萨拉 LED 电缆不需要） |
| MOL | 设置工艺流程气体的摩尔质量（用于 ppm _w 计算） |
| OPEN [0 ... 99] | 打开与处于 POLL 模式的设备的临时连接 |
| PRES | 设置压力补偿的值 |
| R | 开始连续输出 |
| RESET | 重置变送器 |
| S | 停止连续输出 |

| 命令 | 说明 |
|------------------------------|------------------------------------|
| SDELAY [0 ... 255] | 设置响应发送延迟（以毫秒为单位） |
| SEND [0 ... 99] | 输出读数一次（为处于 POLL 模式的变送器指定地址） |
| SERI | 设置串行接口设置 |
| SMODE [RUN/POLL/STOP] | 设置串行接口模式 |
| STAT | 显示变送器状态 |
| STATUS | 设置模拟输出清除状态警报 |
| TIME | 设置变送器时钟的时间 |
| UNIT | 选择公制或非公制单位 |
| VERS | 显示变送器软件版本 |
| XPRES | 设置压力补偿值（临时，重置即清除） |
| XPUR [ON/OFF] | 启用或禁用传感器清除功能（临时，重置即启用） |

5.2 设备信息

5.2.1 显示设备信息

? 命令输出设备信息列表。

表 9 ?命令

| 语法 | 说明 |
|--------|--------------------------|
| ?<cr> | 显示设备信息。 |
| ??<cr> | 在 POLL 模式中显示设备信息。 |

| 语法 | 说明 |
|---|----|
| <p>示例:</p> <pre> ? ? DMT152/1.10 Serial number : D1930026 Batch number : D1330070 Module number : ???????? Sensor number : C1420000 Cal. date : 20080512 Cal. info : Vaisala/HEL Serial mode : STOP Baud P D S : 19200 N 8 1 Output interval: 1S Address : 0 Pressure : 1.0132 bar Filter : 1.000 Ch1 output : 0... 5V Ch2 output : U ALARM Ch1 Tdf lo : -80.00 'C Ch1 Tdf hi : 20.00 'C Ch2 Tdf lo : 0.00 'C Ch2 Tdf hi : 0.00 'C </pre> | |

如果变送器处于 **POLL** 模式，但尚未使用 **OPEN**（打开）命令打开连接，则发出 **??** 命令。有关串行接口模式的说明，请参见[设置串行接口运行模式 \(第 42 页\)](#)。

5.2.2 显示变送器状态

STAT 命令用四个字符显示变送器的状态。

输出中的字符具有以下含义：

[传感器清除] - [输出锁定] - [正在稳定] - [状态]

在常规测量过程中，所有字符都为零。启用清除后，输出锁定，或者变送器处于传感器清除之后的稳定期，相应的状态字符为 **1**。

最终状态字符可能有几个值：

- 0 正常状态
- 1 变送器错误
- 7 因供电电压波动，重试自动校准
- 9 变送器启动

一些示例状态代码：

- 0109 变送器在执行启动过程
- 1100 正在进行传感器清除，输出被冻结
- 1110 清除后的稳定期，输出被锁定
- 0000 常规测量

表 10 STAT 命令

| 语法 | 说明 |
|----------------------|----------------|
| STAT <cr> | 用四个字符显示变送器的状态。 |
| 示例: | |
| <pre>STAT 0000</pre> | |



如果测量环境迅速变化，则测量输出暂时锁定是正常的。

5.2.3 显示固件版本

表 11 VERS 命令

| 语法 | 说明 |
|-------------------------------|-------------|
| VERS <cr> | 显示变送器固件版本号。 |
| 示例: | |
| <pre>vers DMT152 / 1.10</pre> | |

5.3 配置模拟输出

DMT152 具有两个模拟输出通道。这两个通道可用作常规测量通道；如果测量超出了给定的警报级别（极限警报）或是测量读数被锁定（例如在传感器清除期间），则也可以生成 ON/OFF 输出。

- 在正常操作模式下，通道会输出与所选测量参数的读数相对应的电压或电流。
- 在 ON/OFF 输出模式下，通道会输出指定的电压或电流级别。极限警报和清除状态警报使用此模式。
- 在 LED 警报输出模式下，通道会输出 LED 电缆的操作电压。LED 将亮起，指示测量输出被冻结，这通常由变送器启动或传感器清除引起。如果故障警报处于活动状态，则 LED 会以大约 0.5 Hz 的频率闪烁。对于极限警报，LED 不会亮起。

此外，DMT152 还具有故障警报，该警报在常规操作模式下始终处于启用状态。也可以为处于 ON/OFF 输出模式的通道启用故障警报。请参见[故障警报 \(第 37 页\)](#)。

在从维萨拉订购变送器时，会根据订购单上指定的模式来配置操作模式。产品交付后，可以使用 **AMODE** 命令更改操作设置。

表 12 AMODE 命令

| 语法 | 说明 |
|---|--|
| AMODE [c1 c2]<cr> | <p>c1 = 通道 1 模拟输出模式。可用选项如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 0…20 mA 2 4…20 mA 4 0…5 V 5 0…10 V 7 I 警报（使用电流的 ON/OFF 输出） 8 U 警报（使用电压的 ON/OFF 输出） <p>模式 1…5 是常规测量模式，此时故障警报始终处于启用状态，极限警报和清除状态警报处于禁用状态。</p> <p>c2 = 通道 2 模拟输出模式。可用选项如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 0…20 mA 2 4…20 mA 4 0…5 V 5 0…10 V 6 LED 警报 7 I 警报（使用电流的 ON/OFF 输出） 8 U 警报（使用电压的 ON/OFF 输出） <p>如果使用的是维萨拉 LED 电缆，请为通道 2 启用模式 6。</p> |
| 示例： | |
| <pre> amode 2 1 Ch1 output :4...20 mA Ch2 output :0...20 mA </pre> | |

5.3.1 极限警报

当所测量的参数低于下限或高于上限时，即会激活极限警报。可以在购买期间针对指定的参数指定警报，也可以使用 **ALARM**（警报）命令在串行线路上进行配置。

在制定极限警报时，警报级别按如下方式设置：

- 对于电流输出，活动警报由最大标度时的电流 (20 mA) 指明。
- 对于电压输出，活动警报由所选标度内最大值时的电压指明。例如，如果电压输出标度为 0…5 V，则 5 V 输出指示警报处于活动状态。

通过使用 **ALARM**（警报）命令，您还可以设置滞后值，防止警报在测量值围绕限值上下波动时被重复触发。

表 13 ALARM 命令

| 语法 | 说明 |
|--------------------|-----------|
| ALARM ?<cr> | 查看当前警报设置。 |

| 语法 | 说明 |
|---|--------------------------------|
| ALARM <cr> | 在提示 (?) 处选择是启用还是禁用警报，并且定义警报限制。 |
| <p>下面的示例显示为通道 1 启用了上限警报。如果测量值高于 $-40.00\text{ }^{\circ}\text{C T}_d$ 的限值，则会将模拟通道 1 设置为 5 V (Limit Hi = -40.00, Level Hi = 5.00)。为两个通道禁用了故障警报 (aerr)。</p> <p>请注意，串行接口中的 quantity 一词对应于 measurement parameter。</p> <pre> alarm ? Channel 1: Low Limit : OFF High Limit : ON Aerr : OFF Quantity : Tdf Limit Lo : 0.00 Limit Hi : -40.00 Hysteresis : 0.00 Level Lo : 0.00 Level Hi : 5.00 Channel 2: Low Limit : OFF High Limit : OFF Aerr : OFF Quantity : ppm Limit Lo : 0.00 Limit Hi : 0.00 Hysteresis : 0.00 Level Lo : 0.00 Level Hi : 0.00 </pre> | |



请避免为一个通道启用多种警报类型。

5.3.2 清除功能状态警报

无法执行测量时（例如，在传感器清除期间），变送器可暂时冻结输出。清除状态警报通过将模拟输出设置为已定义的级别来指示此状态，其方式与极限警报相同（请参见[极限警报](#)（第 35 页））。

使用 **STATUS**（状态）命令可启用/禁用警报，并可以定义电压/电流级别（请参见下面的示例）。当传感器清除处于活动状态时，通道设置为值 **Level Hi**；常规操作期间，通道设置为 **Level Lo**。自动校准期间，输出不锁定，即：清除状态警报的输出级别为 **Level Lo**。

表 14 STATUS 命令

| 语法 | 说明 |
|--------------------|-------------------------------------|
| STATUS <cr> | 在弹出提示 (?) 时选择是启用还是禁用警报，并且定义电压/电流级别。 |

| 语法 | 说明 |
|---|----|
| <p>下面的示例显示为通道 1 启用了清除状态警报：</p> <pre> status Channel 1: Status : ON ? Level Lo : 0.00 ? Level Hi : 5.00 ? Channel 2: Status : OFF ? Level Lo : 0.00 ? Level Hi : 0.00 ? </pre> | |

Level Lo 和 **Level Hi** 会在 **STATUS**（状态）和 **ALARM**（警报）命令之间共享。例如，如果您使用 **ALARM**（警报）命令更改这些级别，在查看 **STATUS**（状态）命令时，相应级别也会更改。

5.3.3 故障警报

如果变送器发生故障，则会将通道输出设置为预先定义的级别。该级别优先于通道的常规测量输出。您可以使用 **AERR** 命令指定该级别。

表 15 AERR 命令

| 语法 | 说明 |
|---|---------------------------|
| AERR <cr> | 在弹出提示 (?) 时为每个通道输入错误输出级别。 |
| <p>示例：</p> <pre> aerr Ch1 error out : 20.000 mA ? Ch2 error out : 0.000 V ? </pre> | |

当前值显示在冒号“:”之后。要设置新值，请在问号后输入该值。错误输出值必须在所选输出模式的有效范围内。



只有在发生轻微电气故障（如湿度传感器损坏）的情况下才会显示错误输出值。发生严重的设备故障时，未必显示错误输出值。

对于处于常规测量模式的通道，始终启用故障警报（请参见配置模拟输出(第 34 页)），但您可以使用 **ALARM**（警报）命令为处于 ON/OFF 输出模式的通道启用或禁用故障警报。

5.3.4 选择模拟输出参数和量程

使用 **ASEL** 命令选择模拟通道输出的测量参数。有关可选参数的信息，请参见表 18 (第 40 页)。在输入命令后，系统将提示您为两个通道输入参数的量程。按 **Enter** 键接受所建议的量程值。

表 16 ASEL 命令

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| ASEL [xxx yyy]<cr> | xxx 模拟通道 1 输出参数 yyy 模拟通道 2 输出参数 |
| 示例： <pre> asel tdf ppm Ch1 Tdf lo : -80.00 'C ? Ch1 Tdf hi : 20.00 'C ? Ch2 ppm lo : 0.00 ppm ? Ch2 ppm hi : 1000000.00 ppm ? </pre> | |

5.4 配置串行接口操作

5.4.1 设定串行接口设置

使用 **SERI** 命令可以设定串行线路设置。这些新设置将在变送器重置或通电后生效。请注意，如果变送器处于错误状态，它会使用其默认的串行线路设置；请参见错误状态 (第 54 页)。

另请注意，更改串行线路设置会稍稍改变变送器使用 MI70 指示器的方式。如果您不想使用 **19200 N 8 1** 的默认设置，必须先关闭 MI70，之后它才能找到变送器（即，不能在运行过程中连接它）。

表 17 SERI 命令

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| SERI [b p d s]<cr> | B 波特率 (300、600、1200、2400、4800、9600 或 19200) P 奇偶性 (n = 无、e = 偶、o = 奇) D 数据位 (7 或 8) S 停止位 (1 或 2) |
| 示例： <pre> seri 9600 e 7 1 Baud P D S : 9600 E 7 1 </pre> | |

5.4.2 设置串行接口响应时间

使用 **SDELAY** 命令，您可以设置串行线路的延迟（响应时间）或查看当前设置的延迟值。

SDELAY [*delay*]*<cr>*

| 语法 | 说明 |
|--|---|
| SDELAY [<i>delay</i>] <i><cr></i> | [<i>delay</i>] = 串行线路延迟，范围为 0 … 255。一个延迟单位相当于 4 毫秒。 |

示例（将延迟设置为 120 毫秒）：

```
sdelay 30
Serial delay : 30
```

5.4.3 设置变送器地址

要在 **POLL** 模式下进行操作，变送器必须具有一个地址。如果多个变送器共用同一条串行线路，则每个变送器必须具有不同的地址。

| 语法 | 说明 |
|--|------------------------------------|
| ADDR [<i>address</i>] <i><cr></i> | [<i>address</i>] = 地址，范围 0 … 99. |
| 示例： | |
| <pre>addr Address: 0 ?</pre> | |

5.4.4 设置测量输出格式


使用串行线路命令 **FORM** 可以更改格式或者为输出命令 **SEND** 和 **R** 选择测量参数。您可以使用 **FORM /** 命令返回到默认格式。

| 语法 | 说明 |
|--|---|
| FORM [<i>x</i>] <i><cr></i> | [<i>x</i>] = 格式标识符字符串 格式标识符字符串包括参数和修饰符。此格式字符串的最大长度为 74 个字符。输入该命令时，请使用参数的缩写形式。参数列在 表 18 (第 40 页) 中，修饰符列在 表 19 (第 40 页) 中。 |
| FORM / <i><cr></i> | 恢复默认格式。 |

| 语法 | 说明 |
|--|----|
| 示例: | |
| form 4.2 TDF #r #n OK | |
| form 3.1 "H2O= " ppm " " U3 #r #n OK | |

表 18 FORM 命令参数

| 参数 | 说明 |
|------|-----------------|
| TDF | 露点温度/霜点温度 |
| PPM | 含水量 (百万分之几) |
| PPB | 含水量 (十亿分之几) |
| PPMW | 含水量 (按重量的百万分之几) |



为获得准确的 ppm、ppb 或 ppm_w 读数, 必须对工艺流程气体的压力和摩尔量进行补偿。

表 19 FORM 命令修饰符

| 修饰符 | 说明 |
|------|---|
| x.y | 长度修饰符 (位数和小数位) |
| #t | 制表符 |
| #r | 回车符 |
| #n | 换行符 |
| "" | 字符串常量 |
| #xxx | 特殊字符的 ASCII 代码值 (十进制); 例如, #027 代表 Esc |
| ADDR | 含两个字符 (00 ... 99) 的变送器地址 |

| 修饰符 | 说明 |
|------|--|
| ERR | 用 9 位字段表示的当前活动变送器错误： bit0 … bit8 <ul style="list-style-type: none"> · bit0 T MEAS 错误 · bit1 F MEAS 错误 · bit2 电压太低错误 · bit3 mA 输出的电压太低错误 · bit4 环境温度错误 · bit5 闪存校验和错误 · bit6 参数校验和错误 · bit7 自动校准错误 · bit8 内部错误 |
| SN | 变送器序列号 |
| STAT | 用 1 个字符字段表示的变送器状态。用 4 个字符表示的变送器状态。该状态代码与 STAT 命令相同；请参见 显示变送器状态 (第 33 页) 。 |
| TIME | 当前时间；请参见 TIME 命令的说明： 设置时间 (第 49 页) 。 |
| Ux | 用 “x” 个字符表示测量单位的名称。例如，U3 用三个字符表示测量单位名称 |

5.4.5 选择单位

DMT152 以摄氏度或华氏度输出露点温度 T_d ，具体取决于所选单位。所选单位还影响压力补偿的单位 (bar_a 或 psi_a)。

表 20 UNIT 命令

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| UNIT [x]<cr> | [x] 选择输出单位类型： <ul style="list-style-type: none"> · m = 公制单位 (例如，摄氏度) · n = 非公制单位 (例如，华氏度) |
| 示例： <pre>unit m Units: Metric</pre> | |

5.4.6 设置串行接口运行模式

表 21 SMODE 命令

| 语法 | 说明 |
|-------------------------|--|
| SMODE [xxx] <cr> | <p>[xxx] = 选择串行线路接口模式：</p> <ul style="list-style-type: none"> · STOP · RUN · POLL <p>有关串行模式的说明，请参见表 22 (第 42 页)。</p> |

表 22 输出模式的选择

| 模式 | 测量输出 | 可用命令 |
|------|-----------------------------|---|
| STOP | 只适用于 SEND 命令。 | 所有命令（默认模式）。 |
| RUN | 自动输出。 | 仅命令 S 。 |
| POLL | 仅适用于 SEND [addr] 命令。 | SEND [addr] 和 OPEN [addr]。 使用 OPEN 命令建立到变送器的线路后可用的其他命令。 |

当一条串行总线上连接了多个变送器时，可以使用轮询模式。在设置为 POLL 状态时，如果在串行线路上呼叫特定的变送器地址，这些变送器会逐个进行通信。请参见 **ADDR** 命令 (设置变送器地址 (第 39 页)) 和 **OPEN** 命令 (打开处于 POLL 模式的变送器 (第 48 页)) 的说明。

下一次重置或通电后将激活选定的输出模式。

示例：

```
smode poll
Serial mode : POLL
```

5.5 配置测量参数

5.5.1 启用或禁用传感器清除功能

可以使用 **XPUR** 命令暂时禁用传感器清除功能。请注意，禁用传感器清除功能会影响变送器的测量性能。

表 23 XPUR 命令

| 语法 | 说明 |
|---|---|
| XPUR [ON/OFF]<cr> | ON = 启用传感器清除 OFF = 禁用传感器清除 |
| 示例: <pre> xpur off Purge : OFF </pre> | |

发出 **XPUR OFF** 命令后，只有在发生下列事件之一时变送器才会进行传感器清除：

- 当变送器重置或通电时
- 使用 **XPUR ON** 命令启用传感器清除时

5.5.2 设置压力值以计算 ppm

DMT152 中的 DRYCAP 180U 传感器不受压力影响。在测量露点时，不需要进行压力补偿。但在计算 ppm 体积浓度时，必须知道系统的压力。如果在订购产品时未指定压力补偿，请使用下面的命令启用压力补偿并设置压力值。

表 24 PRES 和 XPRES 命令

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| PRES [pp.pppp]<cr> | [pp.pppp] = 测量点的绝对压力。如果选择了公制单位，则单位为 bar _a ；如果使用非公制单位，则单位为 psi _a 。 |
| XPRES [pp.pppp]<cr> | [pp.pppp] = 测量点的绝对压力。如果选择了公制单位，则单位为 bar _a ；如果使用非公制单位，则单位为 psi _a 。 |
| 如果频繁更改此值，则使用 XPRES 命令。使用 XPRES 命令设置的值优先于 PRES 值，但重置时不会予以保留。当 XPRES 设置为 0 时，则改用由 PRES 设置的最后一个值。 PRES 和 XPRES 命令的最小有效压力值为 0.1 bar _a 。 | |
| 示例: <pre> pres 1.01325 Pressure : 1.01325 bar </pre> | |

从其他压力单位转换为 bar 所使用的压力换算系数详见表 25 (第 44 页)。

表 25 压力换算系数

| 从 | 转换为 bar _a |
|--------------------|----------------------|
| PaN/m ² | 0.00001 |
| mmHg torr | 0.001333224 |
| inHg | 0.03386388 |
| mmH ₂ O | 0.00009806650 |
| inH ₂ O | 0.002490889 |
| atm | 1.01325 |
| at | 0.980665 |
| psi _a | 0.06894757 |

示例：

$$29.9213 \text{ inHg} = 29.9213 \times 0.03386388 = 1.01325 \text{ bar}_a$$



从 mmHg 和 inHg 的转换是在 0 °C 条件下确定的，而从 mmH₂O 和 inH₂O 的转换是在 4 °C 条件下确定的。



当 DMT152 与 MI70 指示器连接时，也可以设置压力补偿值。在使用 MI70 时，压力单位为 bar_a。

5.5.3 设置摩尔质量以计算 ppm_w

使用 **MOL** 命令可以查看和设置测量环境中的气体摩尔质量。摩尔质量参数用于计算 H₂O ppm_w。一些典型的摩尔质量包括：

空气 28.96 g/mol
 N₂ 28.0134 g/mol
 O₂ 32.00 g/mol
 SF₆ 146.06 g/mol

表 26 MOL 命令

| 语法 | 说明 |
|--------------------|-------------------------------|
| MOL [n]<cr> | [n] = 测量环境中的气体摩尔质量（单位 g/mol）。 |

| 语法 | 说明 |
|---|----|
| 示例: <pre>mol 146.06 Mol : 146.0600</pre> <pre>mol Mol : 146.0600 ?</pre> | |



当 DMT152 与 MI70 指示器连接时，也可以设置摩尔质量。

5.6 串行接口输出命令

5.6.1 开始测量输出

使用 **R** 命令可以开始以 ASCII 文本字符串的形式将测量值连续输出到串行线路。测量信息的格式是使用 **FORM** 命令设置的。

表 27 R 命令

| 语法 | 说明 |
|--|-----------|
| r <cr> | 开始连续测量输出。 |
| 示例: <pre>r</pre> <pre>Tdf= -2.5 'C H2O= 4919 ppm</pre> <pre>Tdf= -2.5 'C H2O= 4918 ppm</pre> <pre>Tdf= -2.5 'C H2O= 4917 ppm</pre> <pre>...</pre> | |

结果会按照 **INTV** 命令所发出的间隔不断输出。可以按 **Esc** 键或使用命令 **S** 停止输出。由于接口为半双工型，您必须等变送器不输出时再输入这些命令。

5.6.2 停止测量输出

可以按 **Esc** 键或使用 **S** 命令停止测量输出：

S<cr>

5.6.3 设置输出间隔

使用 **INTV** 命令可更改自动重复的测量信息的输出间隔。测量信息在 **RUN** 模式下或在给定 **R** 命令之后重复。

表 28 INTV 命令

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| INTV [n xxx]<cr> | 设置输出间隔： n 时间间隔 = 0 ... 255 xxx 时间单位 = S 、 MIN 或 H |
| 示例： | |
| <pre>intv 1 min Output interval: 1 MIN</pre> | |

最短的输出间隔 (n = 0) 输出测量信息的速度与变送器的内部测量周期生成测量信息的速度一样快，没有其他延迟。

5.6.4 一次输出一个读数

使用 **SEND** 命令可输出单条测量信息。输出信息以已经使用 **FORM** 命令设置的格式发送。

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| SEND [address]<cr> | [address] = 变送器的地址，范围 0 ... 99。 如果变送器处于 POLL 模式且尚未使用 OPEN 命令打开线路，则必须指定。 |
| 示例： | |
| <pre>send Tdf=-2.0'C H2O= 5152 ppm</pre> | |

5.7 故障排除和维护命令

5.7.1 显示当前活动的错误

使用 **ERRS** 命令可以显示当前活动的变送器错误代码。表 37 (第 55 页) 列出了可能的错误及其原因。

表 29 ERRS 命令

| 语法 | 说明 |
|--|----------------|
| ERRS <cr> | 显示当前活动错误代码的列表。 |
| 示例: <pre>errs Voltage too low error</pre> | |

5.7.2 测试模拟输出

模拟输出操作可以使用 **ATEST** 命令进行测试，具体方法是：将输出强制为某一给定值，然后用经校准的万用表测量输出值。该命令使用当前为通道选定的模拟输出类型（电压或电流），因此无需指定单位。

进行测试之前，可以使用 **AMODE** 命令验证当前设置的模拟输出模式。测试输出后，再次运行 **ATEST** 命令可退出测试模式。

表 30 ATEST 命令

| 语法 | 说明 |
|---|--|
| ATEST [xxx yyy]<cr> | 输入通道 1 和通道 2 的测试输出值。 xxx 通道 1 输出值 (V 或 mA) yyy 通道 2 输出值 (V 或 mA) |
|  输出结果显示模拟通道的测试值以及可能会对维萨拉服务中心有用的诊断信息（如果模拟输出存在问题）。 | |
| 示例: <pre>atest 1 15 1.00 2660 15.00 19425 atest 0.00 79 0.00 20110</pre> | |

5.7.3 校准模拟输出

使用 **ACAL** 命令可以将模拟输出强制为下列值：

- 电流输出：2 mA 和 18 mA
- 电压输出：整个范围的 10 % 和 90 %

输入 **ACAL** 命令后，请使用经校准的电流/电压表对输出进行测量，并输入其值。请注意，校准只对当前选定的模拟输出模式有效。

表 31 ACAL 命令

| 语法 | 说明 |
|---|--|
| ACAL [channel] <cr> | [channel] = 模拟输出通道: 1 或 2 |
| 示例: <pre> acal 1 Ch1: I1 (mA) ? 0.166 I2 (mA) ? 18.1 3.61058569E+02 1.40927863E+03 </pre> | |

5.7.4 扩展模拟输出范围

使用 **AOVER** 命令可以允许模拟输出通道超出其指定范围的 10%。测量参数的量程与以前保持相同；额外的范围用于湿端的附加测量范围。

表 32 AOVER 命令

| 语法 | 说明 |
|--|--|
| AOVER [ON/OFF] <cr> | [channel] = 模拟输出通道: 1 或 2 |
| 示例: <pre> aover on :ON </pre> | |
| 下面的示例说明如何影响模拟输出。 通道 1 输出 T_d ，电压输出为 $0 \cdots 5 \text{ V} (-80 \text{ }^\circ\text{C} \cdots -30 \text{ }^\circ\text{C})$ 。发出 AOVER ON 命令后，范围为 $0 \cdots 5.5 \text{ V} (-80 \text{ }^\circ\text{C} \cdots -25 \text{ }^\circ\text{C})$ 。 请注意， $30 \text{ }^\circ\text{C } T_d$ 点仍为 5 V。 | |

5.8 其他命令

5.8.1 打开处于 POLL 模式的变送器

使用 **OPEN** 命令可以连接到处于 **POLL** 模式的变送器。

表 33 OPEN 命令

| 语法 | 说明 |
|---|------------------------------|
| OPEN [aa]<cr> | [aa] = 变送器要连接到的地址，范围：0 … 99. |
| 示例： <pre>open 1 DMT152 1 line opened for operator commands</pre> | |

5.8.2 关闭与处于 POLL 模式的变送器的连接

使用 **CLOSE** 命令可以关闭与处于 **POLL** 模式的变送器的连接。

表 34 CLOSE 命令

| 语法 | 说明 |
|-------------------------------------|----------|
| CLOSE <cr> | 关闭变送器连接。 |
| 示例： <pre>close line closed</pre> | |

5.8.3 显示命令列表

使用 **HELP** 命令可以显示可用的命令。

help<cr>

5.8.4 设置时间

使用 **TIME** 命令可以查看和设置变送器的时钟。该时钟没有后备电池，当变送器通电或重置时，它会重置为 00:00:00。

表 35 TIME 命令

| 语法 | 说明 |
|----------------------------|---------------------------------|
| TIME | 显示当前时间。 |
| TIME [hh mm ss]<cr> | hh 小时 (24 小时制) mm 分钟 ss 秒 |

| 语法 | 说明 |
|-----------------------------------|----|
| 示例: | |
| <pre>time 12 30 00 12:30:00</pre> | |
| <pre>time 12:30:00</pre> | |

5.8.5 重置变送器

在发出 **RESET** 命令后，变送器会重新启动，就好像刚刚通电一样。所有的变送器设置都会保留。变送器的串行线路模式将设置为使用 **SMODE** 命令设置的模式。

变送器启动时，会先执行启动过程中的传感器清除和自动校准，然后才继续测量。

RESET<cr>

5.8.6 设置 LED 电压

使用 **LED** 命令，您可以在使用 LED 警报模式时设置提供给 LED 的供电电压。如果使用的是维萨拉 LED 电缆，那么请保持此设置的默认电压 (2.80 V)。

表 36 LED 命令

| 语法 | 说明 |
|--|------------------|
| LED <cr> | 在弹出提示时输入 LED 电压。 |
| 示例: | |
| <pre>Led Ch 1 Led Voltage : 2.80 V Ch 2 Led Voltage : 2.80 V</pre> | |

5.8.7 恢复出厂设置

使用 **FRESTORE** 命令可以恢复变送器的出厂设置。

FRESTORE<cr>



警告 输入 **FRESTORE** 命令后，所有用户设置都将丢失。

6. 维护

6.1 清理变送器

变送器的主体可以用无绒湿布擦拭清洁。请勿将变送器浸入液体中，也勿使用清洁剂或溶液。不要尝试清洁过滤器或传感器元件。如果过滤器受污染，请更换新的。

6.2 更换过滤器

如果过滤器受污染，应予以更换。新过滤器可从维萨拉订购（订货代码 220957）。由于拆卸过滤器时容易损坏传感器，更换时务必小心谨慎。



警告 如果变送器安装在有一定压力的室内，在取出变送器之前始终要保证室内压力与环境压力相当。取下变送器进行维护时，请用带盖螺母盖住开口。这样，尽管未装变送器，但工艺流程仍然可以继续运行。维萨拉提供 ISO 螺纹接头插塞（维萨拉订货代码 218773）和 NPT 螺纹接头插塞（维萨拉订货代码 222507）。

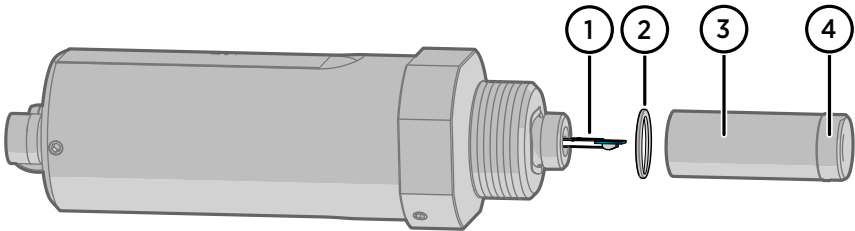


图 16 过滤器结构

- 1 维萨拉 DRYCAP 传感器
- 2 弹簧垫圈
- 3 不锈钢筛网过滤器（请勿触摸）
- 4 过滤器顶部

更换过滤器时，请注意以下几点：

- 触摸钢筛网可能会造成其孔隙堵塞。不要让手或任何工具接触过滤表面。取过滤器时一定要手持过滤器主体的顶盖。
- 手指接触到过滤器也会在其上面留下油渍和污物，从而影响测量效果。接触过滤器时，始终要戴着手套。
- 在更换过滤器后安装变送器时，一定要使用新的密封圈（仅限 ISO 和 UNF 螺纹）。

请按下列步骤更换过滤器：

- ▶ 1. 用 11 mm 管钳夹住旧过滤器主体的顶盖。逆时针转动过滤器将其拧松。

2. 小心地将过滤器笔直拉出，不要损坏传感器，也不要丢失弹簧垫圈。
3. 取出新过滤器，将其插入过滤器螺纹槽内。过滤器下面应有弹簧垫圈。
4. 用 11 mm 管钳顺时针拧紧新过滤器。拧紧至 5 Nm。

6.3 校准和调校

DMT152 在出厂时已充分校准。推荐的校准时间间隔为 2 年。如果变送器用于测量范围的湿端，则每年都应进行校准。如果有理由相信设备不在准确度规格范围内，也应进行校准。

可以通过将 DMT152 和 DM70 手持式露点仪的读数与校准过的基准探头加以比较，进行简单的现场检查操作。有关更多信息，请参见[使用 DM70 进行现场检查 \(第 52 页\)](#)。

如果需要校准或调节，请与维萨拉服务中心或您当地的维萨拉代表联系。

6.3.1 使用 DM70 进行现场检查



要在现场检查 DMT152 的准确度，需要下列设备：

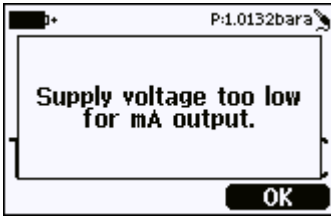
- 充满电的 MI70 指示器（DM70 包装箱中的测量显示屏）。
- 适于目标测量环境和露点范围的已校准基准探头。您可以使用 DM70 的 DMP74 探头在最低温度为 -60 °C (-76 °F) 的范围内进行露点测量，也可以使用第二个 DMT152 进行全范围测量。
- DMT152 与 MI70 指示器之间的连接电缆（维萨拉订货代码 219980）。
- 在适合两个探头的范围内具有稳定露点和温度的基准环境。变送器的常规测量环境如果符合这些条件，也可以采用。



在下文所述的过程中，各探头的读数将得到单独检查。您也可以进行现场检查，以便将基准探头同时连接到所检查的 DMT152。在这种情况下，如果将 DMT152 也用作基准探头，则需要两条连接电缆。此外，还必须用 MI70 指示器以外的方式为其中一个变送器供电。

- ▶ 1. 将 DMT152 置于基准环境中（除非已经在该环境中）。即使 DMT152 当前已经启动并已在用，只要接口 II 未连接电缆，则仍可以进行检查。
2. 连接好 MI70 指示器与 DMT152 的端口 II 之间的 MI70 连接电缆。

3. 打开 MI70 指示器。如果 DMT152 的模拟通道配置为使用电流输出，并且 DMT152 通过 MI70 供电，那么您将看到一条错误信息，指示供电电压太低，无法运行实际的模拟输出。这是预料中的事情；请按 **OK**（确定）确认错误信息并继续进行现场检查。



4. 得到提示时，检查并调整环境设置。您可以更改压力补偿值（仅计算 ppm 时需要）和测量气体的摩尔质量。必须以 bar_a 为单位输入压力值；若需要以 psi_a 为单位输入该值，请使用串行线路。有关这些设置的更多信息，请参见下列各节：
 - [设置压力值以计算 ppm \(第 43 页\)](#)
 - [设置摩尔质量以计算 ppm w \(第 44 页\)](#)
5. 简短延迟之后，DMT152 应该会提供所选参数的大致测量读数。请记住，变送器最多需要 15 分钟才能开始有效测量。如果屏幕上没有显示所需参数，请从 **Display - Quantities and units**（显示 - 数量和单位）菜单中进行选择。
6. 应禁用 MI70 指示器的 **Auto power off**（自动断电）功能，以防止该指示器在检查中途中断电。在等待有效测量开始期间，请检查 **Settings - User Interface**（设置 - 用户界面）菜单中的设置并进行必要的更改。
7. 测量结果稳定后记下 **Td** 读数。
8. 关闭 MI70 指示器并断开 DMT152 的连接。
9. 将基准探头插入测量环境，并将其连接到 MI70 指示器。
10. 打开 MI70 指示器。得到提示时，检查并调整环境设置。
11. 等基准探头提供稳定读数后，将其与 DMT152 的读数加以比较。

通过两种读数之间的差异，可以了解 DMT152 的大致偏离情况及是否需要校准。通常，DMT152 的读数与基准探头读数之差应在 $\pm 4^\circ\text{C T}_d$ 的范围内。



将 MI70 指示器与 DMT152 一起使用时需要注意的事项：

- 如果在 MI70 指示器亮起时断开 DMT152 的连接，那么测量的参数仍会留在屏幕上，但不会显示测量结果。
- 变送器的信息（例如，供电电压错误）将以英语显示，即使已将 MI70 设置为其他语言也是如此。

7. 故障排除

7.1 典型问题

如果使用 DMT152 时出现问题，请首先阅读下列有关变送器行为和错误指示的各节内容：

- [配置模拟输出 \(第 34 页\)](#)
- [错误状态 \(第 54 页\)](#)
- [错误代码 \(第 55 页\)](#)

可能的错误原因包括操作电压不足、过多的供电电压波动、变送器发生物理损坏以及连接不正确。连接问题可因模拟输出或串行线路配置不当导致。还请记住的是，变送器的启动可能需要长达 15 分钟。

有些问题只需重置变送器即可解决。通过断开电源或在串行线路上发出 **RESET** 命令即可重置变送器。

如果无法找到错误原因并使变送器恢复正常状态，请与维萨拉技术支持部门联系。有关详细信息，请参见 www.vaisala.com/support。

7.2 未知串行设置

如果您无法确定变送器的当前串行设置是什么，请按照下列步骤查看和更改设置。

1. 确保串行线路上没有其他变送器。
2. 为变送器提供 9 V 的供电电压。该电压足以在错误状态下启动它。
3. 使用错误状态串行线路设置 **19200 N 8 1** 连接到串行线路。
4. 发出 ? 命令以查看变送器设置，包括串行设置和地址。有关输出示例，请参见 [显示设备信息 \(第 32 页\)](#)。
如果缓冲区中有字符，可能需要多次发出该命令。
5. 如有必要，请使用 **SERI** 命令设置新的串行线路设置。有关如何使用该命令的说明，请参见 [设定串行接口设置 \(第 38 页\)](#)。

7.3 错误状态

如果 DMT152 的供电电压太低以至无法进行可靠操作，频繁波动，或发生某种严重错误而导致测量无法进行，DMT152 将进入错误状态。以下情形表明目前处于错误状态：

- 模拟电流输出为 0 mA 或 4 mA（取决于所选范围）
- 模拟电压输出为 0 V
- 串行线路输出星号字符“*”，而不是测量数据。例如：**Tdf=***** !C
H20=***** ppm**

错误状态的模拟输出级别可通过 **AERR** 命令进行配置；请参见 [故障警报 \(第 37 页\)](#)。请注意：在启动过程中，串行线路上也可能显示星号字符。变送器处于错误状态时，会使用默认的串行接口设置，不论当前设置为哪种串行接口模式。如果用 **SERI** 命令设置了其他模式，则必须先将其终端程序设置为 **19200 N 8 1** 的默认设置（请参见 [终端应用程序设置 \(第 29 页\)](#)），然后才能连接到处于错误状态的变送器。

7.4 错误代码

变送器具有可使用 **ERRS** 命令将其显示在串行线路上的错误代码。请参见 [显示当前活动的错误 \(第 46 页\)](#) 一节。

表 37 错误代码

| 错误代码 | 原因 |
|--------------|---|
| 环境温度错误 | 环境温度超出操作范围（可能太热）。 |
| Autocal 错误 | 变送器尝试了多次仍无法完成自动校准。原因可能在于：连续变换测量环境、供电电压有问题或变送器故障。 |
| 电压错误 | 供给的操作电压过低或过高而无法进行可靠的操作，或是电压测量有问题。 |
| 电压太低错误 | 供给的操作电压太低，无法进行可靠操作。 |
| mA 输出的电压太低错误 | 供给的操作电压过低，无法进行可靠的模拟电流输出操作。 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; background-color: #f0f0f0;">  使用 MI70 指示器或 USB 串行接口电缆时看到这一错误是正常现象，因为它们不能充分提供当前输出操作所需的操作电压。要避免此错误，请先将变送器的电源连接到接头 I，然后再连接 MI70 指示器或 USB 电缆。请参见 电源要求 (第 19 页)。 </div> |
| T 测量错误 | 内部错误，可因传感器损坏而导致。 |
| F 测量错误 | 内部错误，可因传感器损坏而导致。 |
| 内部错误 | 变送器无法工作。原因可能在于：变送器故障或不适合的测量环境。 |
| 参数闪存校验和错误 | 内部错误 |
| 程序闪存校验和错误 | 内部错误 |
| INFOA 校验和错误 | 内部错误 |
| SCOEF5 校验和错误 | 内部错误 |

| 错误代码 | 原因 |
|---------------|------|
| CURRENT 校验和错误 | 内部错误 |
| 未知错误 | 内部错误 |

8. 技术数据

8.1 规格

表 38 测量性能

| 参数 | 说明/值 |
|--|--|
| 传感器 | 维萨拉 DRYCAP® 180U 电容型高分子薄膜传感器 |
| 推荐的校准间隔 | 2 年 |
| 露点温度¹⁾ | |
| 测量范围 | -80 … -20 °C (-112 … -4 °F) T _d |
| 准确度 | |
| -80 … -40 °C (-112 … -40 °F) | ±2 °C (3.6 °F) T _d |
| -40 … -20 °C (-40 … -4 °F) | ±3 °C (5.4 °F) T _d |
| 非校准的范围 | -100 … +20 °C (-148 … +68 °F) T _d |
| 气体温度为 20 °C (+68 °F) 且气压为 1 bar 时的典型响应时间 63 % [90 %] | |
| -20 … -80 °C T _d | 0.5 min [7.5 min] |
| -80 … -20 °C T _d | 2 s [5 s] |
| 典型长期稳定性 | 高于 2 °C (3.6 °F)/年 |
| 模拟输出量程 | |
| 方案 1 | -80 … +20 °C (-112 … +68 °F) T _d |
| 方案 2 | -100 … 0 °C (-148 … +32 °F) T _d |
| 方案 3 | 自由量程 |
| 体积浓度 (ppm) | |
| 测量范围 (典型) | 0 … 500 ppm |
| +20 °C (+68 °F) 1013 mbar 下的准确度 | ± (0.2 ppm + 读数的 20 %) |

1) 当露点低于 0 °C 时, 变送器将输出以 T_d 为单位的霜点。

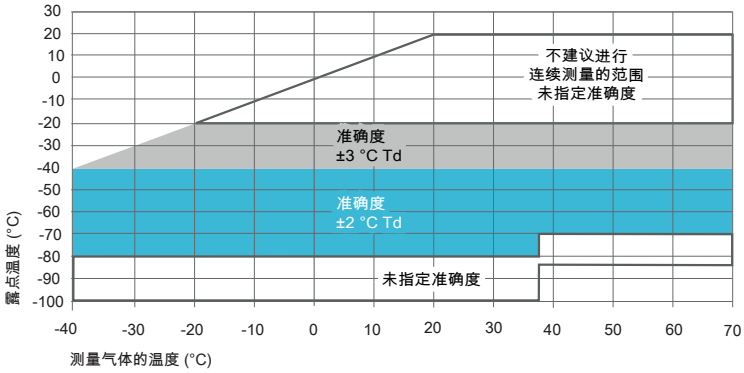


图 17 温度范围内的准确度

表 39 工作环境

| 参数 | 说明/值 |
|-----------|---|
| 温度 | -40 … +70 °C (-40 … +158 °F) |
| 相对湿度 | 0 … 100 %RH (最高 +20 °C / +68 °F) |
| 压力 | 0 … 50 bar (725 psi _a) |
| 测量环境 | 用于空气、氮气、氩气、氦气和氧气 ¹⁾ 不适合在氢气或纯二氧化碳中进行测量 |
| 取样气体流速 | 对测量准确度无影响 |
| 通过 EMC 认证 | EN61326-1, 工业环境 |

1) 如果存在其他化学物质，请咨询维萨拉。请遵守关于易燃气体的安全法规。

表 40 输入和输出

| 参数 | 说明/值 |
|-----------------------------|---|
| 两个模拟输出 (可定量程) | 4 … 20 mA、0 … 20 mA (三线) 0 … 5 V、0 … 10 V |
| 数字输出 | RS-485 (2 线) |
| 模拟信号指示的警报级别 | 用户可选 |
| 清除功能信息 | 5 V、10 V、20 mA 或 LED |
| 模拟输出的准确度 | ±0.01 V / ±0.01 mA |
| 具备 ON/OFF 输出而非第二模拟输出 | |

| 参数 | 说明/值 |
|------------------------------|---------------------------|
| 当前未执行清除功能 | 0 V 或 4 mA |
| 正在进行清除功能 | 5 V、10 V 或 20 mA |
| 或超出了 T _d 或 ppm 限制 | 用户可选 |
| 典型温度系数 | |
| 电压输出 | 范围 (°C) 的 ±0.001 % |
| 电流输出 | 范围 (°C) 的 ±0.005 % |
| 工作电压 | |
| RS-485 输出 | 11 … 28 VDC ¹⁾ |
| 电压输出 | 15 … 28 VDC ¹⁾ |
| 电流输出 | 21 … 28 VDC |
| 电源电流 | |
| 常规测量 | 20 mA + 负载电流 |
| 自检期间 | 最大 220 mA 脉冲 |
| 供电电压波动 | 最大 0.3 V |
| 外部负载 | |
| 电压输出 | 最小 10 kΩ |
| 电流输出 | 最大 500 Ω |

- 1) 对于温度范围扩展到低至 -40 °C (-40 °F) 或压力范围扩展到高达 50 bar (725 psia) 的情形下，供电电压必须为 21 … 28 VDC。

表 41 机械规格

| 参数 | 说明/值 |
|-------------|---|
| 外壳材料 (湿部件) | AISI316L |
| 不锈钢筛网过滤器 | 过滤器主体 AISI303, 筛网 AISI316L, 等级 18 μm |
| 机械连接 | ISO G1/2", NPT 1/2", UNF 3/4"- 16", UNF 5/8"-18" |
| IP 防护等级 | IP66 |
| 存放温度范围 | -40 … +80 °C (-40 … +176 °F) |
| 不同螺纹选项对应的重量 | ISO 螺纹: 190 g (6.70 oz) NPT 螺纹: 210 g (7.41 oz) UNF 螺纹: 186 g (6.56 oz) |

表 42 输出电缆规格

| 参数 | 规格 |
|--------|--|
| 接头 | 直插注模式 M8 凹式 (IEC 60947-5-2) |
| 彩色 | 黑色 |
| 触点数 | 4 |
| 导线 | 0.25 mm ² (× 4) / 0.00039 inch ² (× 4) |
| 绝缘 | PVC |
| 电缆直径 | 5.0 mm/0.2 in |
| 防护等级 | IP67/NEMA 4 |
| 电线颜色代码 | EN50044 |

8.2 备件和配件

表 43 配件

| 名称 | 订货代码 |
|--|-------------|
| MI70 手持式指示器的连接电缆 | 219980 |
| 适用于 PC 连接的带 USB 口的电缆 | 219690 |
| 密封圈套件 ISO (铜制, 3 件) | 221524SP |
| 密封圈套件 UNF (铜制, 3 件) | 221563SP |
| 不锈钢筛网过滤器 (18 μm) | 220957SP |
| 110 … 240 VAC 外部电源 | POWER-1 |
| 插头套件 (ISO 1/2") | 218773 |
| 插头套件 (NPT 1/2") | 222507 |
| 回路供电的外部显示屏 (Nokeval 301) | 226476 |
| 带继电器的回路供电型外部显示屏 (Nokeval 302) | 234759 |
| NW40 法兰 | 225220SP |
| 模拟/RS-485 输出电缆 | |
| 2 m (6.5 ft) 电缆, M8 搭扣接头 | 211598 |
| 3 m (9.8 ft) 电缆, Ch1 信号 + Ch2 LED, M8 螺纹接头 | MP300LEDCBL |
| 0.32 m (1 ft) 屏蔽电缆, M8 螺纹接头 | HMP50Z032 |

| 名称 | 订货代码 |
|------------------------------|--------------|
| 3 m (9.8 ft) 屏蔽电缆, M8 螺纹接头 | HMP50Z30ASP |
| 5 m (16.4 ft) 屏蔽电缆, M8 螺纹接头 | HMP50Z500SP |
| 10 m (32.8 ft) 屏蔽电缆, M8 螺纹接头 | HMP50Z1000SP |
| 采样单元 (仅适用于 ISO G1/2") | |
| 基本采样单元 | DMT242SC |
| 带 Swagelok 1/4" 凸式接头 | DMT242SC2 |
| 带快装接头和放气螺钉 | DSC74 |
| 双压采样单元 | DSC74B |
| 采样单元使用的独立冷却/通风螺旋管 | DMCOIL |

8.3 尺寸

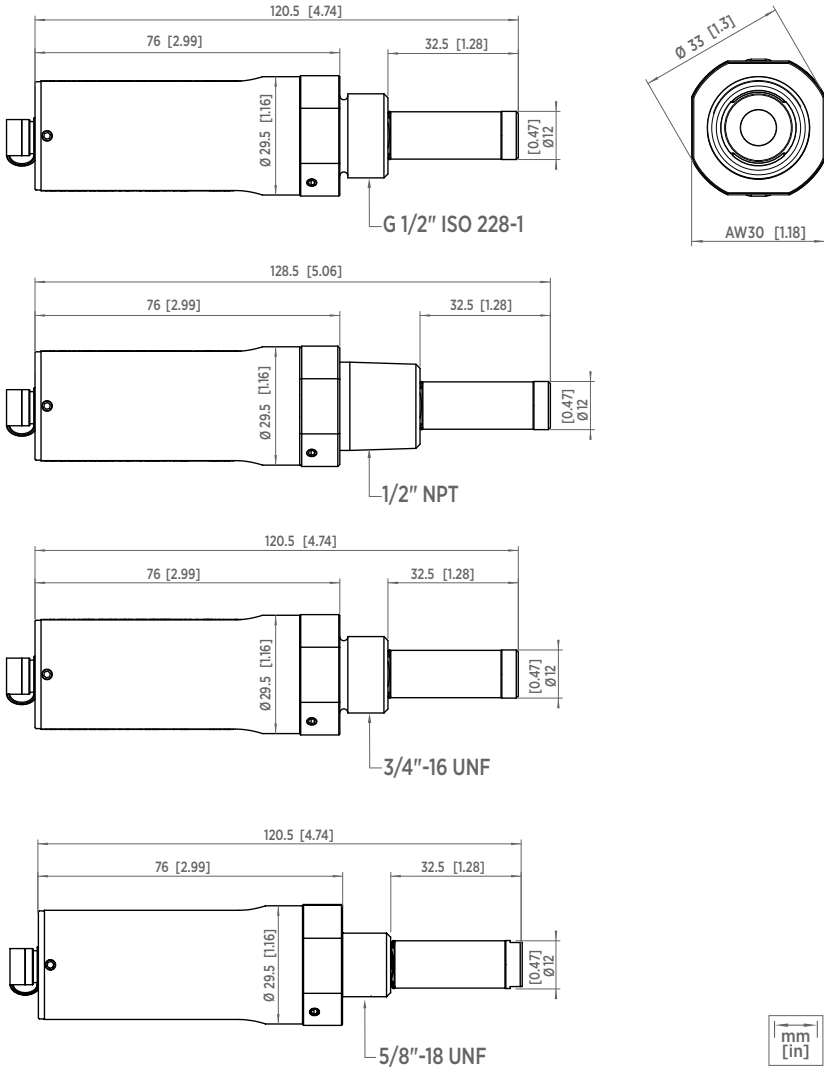


图 18 DMT152 尺寸

质保

有关标准质保条款和条件，请参见 www.vaisala.com/warranty。

请注意，因正常磨损、异常工作环境、操作或安装疏忽或未经授权的改动导致的设备损坏，不在任何此类质保的范围之列。有关每种产品质保的详细信息，请参见适用的供货合同或销售条款。

技术支持



请与维萨拉技术支持部门联系，网址为 helpdesk@vaisala.com。请至少提供以下支持信息（如果适用）：

- 产品名称、型号和序列号
- 软件/固件版本
- 安装地点的名称和位置
- 可对问题提供更多信息的技术人员的姓名和联系信息

有关更多信息，请参见 www.vaisala.com/support。

产品回收



回收再利用所有可用材料。



请遵守有关处置产品和包装的法律规定。

VAISALA

www.vaisala.com



陕西威瑞仪器仪表有限公司 生产代理销售：实验检测设备 气象科学仪器设备
Tel:029-88186182 Web:www.xavery.cn Email:sxvery@163.com