

CERAVAC[®] 变送器

CTR 101 N

操作说明书 300544661_002_C0

产品号:

230320V02
230321V02
230322V02
230323V02
230324V02
230325V02
230326V02
230327V02
230328V02
230329V02
230330V02
230331V02
230332V02
230333V02
230334V02
230335V02
230336V02
230337V02
230338V02
230339V02

目录

0	安全信息	3
0.1	符号使用说明	3
0.2	人员资质	3
0.3	一般安全信息	3
0.4	责任与保修	5
1	开箱	6
2	说明	7
2.1	技术数据	8
2.2	可用配置	9
2.3	配件	9
2.4	尺寸	10
3	变送器安装 (机械)	11
3.1	合规利用	11
3.2	不合规使用	11
3.3	过程兼容性	11
4	变送器安装 (电气)	14
4.1	输入/输出接线	14
4.2	电气示意图	14
5	操作	15
5.1	压力输出	15
5.2	模拟输出	16
5.3	跳变继电器	18
5.4	变送器出厂默认设定重置	19
6	功能	20
6.1	接口接头	20
6.2	LED 状态指示灯	20
6.3	真空零位调整	20
7	FAQ (常见问题解答)	21
8	故障解决	23
9	污染声明	24
10	CE 合规性声明	26
11	注释	27
12	销售和服务	28

0 安全信息

0.1 符号使用说明

前两个符号可识别本说明书中用于实现变频器优化性能的其他必需或实用信息。下方最后一个符号在本说明书中用于进一步说明本产品的相关安全事宜。



如不读取消息可能导致设备损坏。



须对重要步骤、措施或工况倍加注意。



请参阅手册。如不读取消息可能导致人身伤害和/或设备严重损坏。

0.2 人员资质



技术熟练人员

本文件中所述全部作业的实施人员均须为经过适当技术培训且具备必需经验的人员，或产品最终用户指定的人员。

0.3 一般安全信息

在变频器安装与操作期间须始终遵守安全须知。

请向所有用户传达安全信息。

- 须遵守适用法规，并针对所使用的加工介质采取必要的预防措施。
应考虑到材料与加工介质间可能发生的反应。
应考虑到加工介质因产品发热而可能发生的反应 (例如爆炸)。
- 须遵守适用法规，针对所有将实施的作业采取必要的预防措施，并考虑本文件中的安全须知。
- 开始作业之前，检查是否有任何真空元件遭污染。须遵守相关法规，并在处理污染零件时采取必要的预防措施。

安全预防措施:



爆炸性环境。 请勿在有易燃气体存在时或其他爆炸性环境中使用变频器。

腐蚀性环境。 此变频器可在腐蚀性环境中使用。请参阅第 3 章的 3.3 节。



危险



服务和维修。 请勿安装替换下的零件，或擅自改造仪器。请将仪器送回 Leybold 校准与服务中心接受维修服务，确保维护所有安全功能。



危险



危险: 污染零件

污染零件可能对健康和环境有害。开始作业之前，检查是否有任何零件遭污染。须遵守相关法规，并在处理污染零件时采取必要的预防措施。



危险



危险: 真空系统超压 2.5 巴 <math>p < 5</math> 巴

含弹性密封件 (例如 O 形环) 的 KF 法兰连接无法承受小于 2.5 巴的压力。加工介质可能因此而泄漏，有可能损害人身健康。



危险

安全的入口压力。 操作时的压力切勿超过额定最大压力 (请参阅第 2 章的 2.1 节“技术数据”中的最大允许压力)



注意



CE 认证。 变送器符合 CE 认证欧洲标准。请参阅本手册第 10 章 - 合规性声明。



注意



小心: 真空元件

污垢与损坏削弱真空元件的功能。处理真空元件时，须采取适当措施确保清洁，防止损坏。



小心



小心: 吹扫仪器/脏污的敏感区域

安装仪器后，或从系统移除仪器之前，用干净、干燥的气体彻底吹扫仪器，清除掉之前用过的流材料的所有残余。

必须在通风罩下吹扫该仪器，且必须穿戴合适的个人防护装备。



电气连接。变送器须进行正确的电气连接，以便根据规范操作。输出引脚没有针对错误电气连接的保护措施。电气连接错误可能导致变送器永久性损坏，或干扰测量性能。请参阅第 4 章中的电气连接说明。

0.4 责任与保修

最终用户或第三方若出现以下情形，**Leybold** 将不承担责任，保修无效：

- 忽视本文件中的信息
- 产品使用方式不合规
- 对产品进行任何类型的干预 (改造、改动，等等)
- 对产品使用产品文件中未列明的配件

最终用户对所使用的加工介质承担相关责任。污染所致的变送器故障以及消耗性零件 (传感器灯丝) 不在保修范围内。

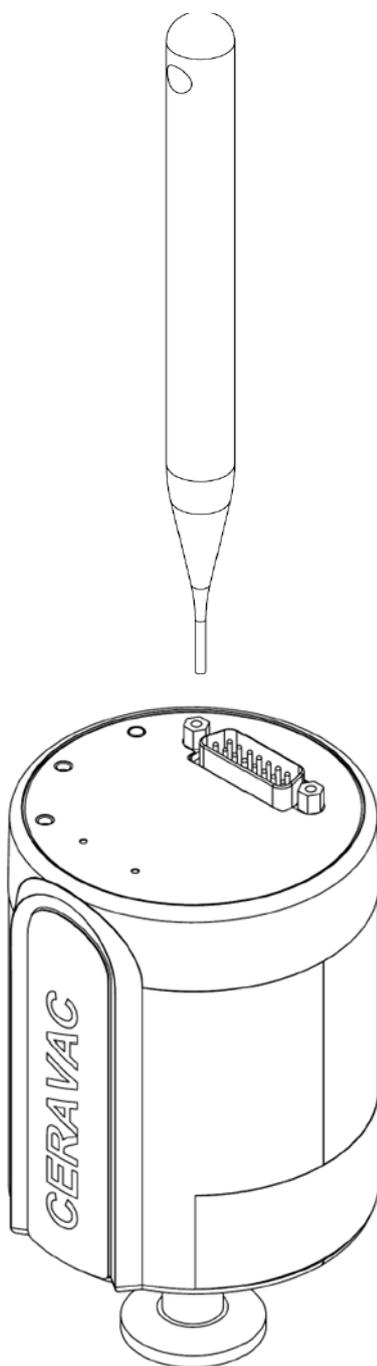
1 开箱

变频器开箱之前，检查包装材料的各个表面，查看是否存在运输损坏。检查可见损坏。如果发现损坏，请立即通知承运方。

请确认变频器包装中含有以下物件：

- 1 件CTR CERAVAC 变频器
- 1 件中文简式手册 (P/N: 300544677_002_C0)
- 1 件德文简式手册 (P/N: 300544677_001_C0)
- 1 件产品检验测试报告
- 1 件用户开关调整工具

如果缺失任何物件，请联系 Leybold。



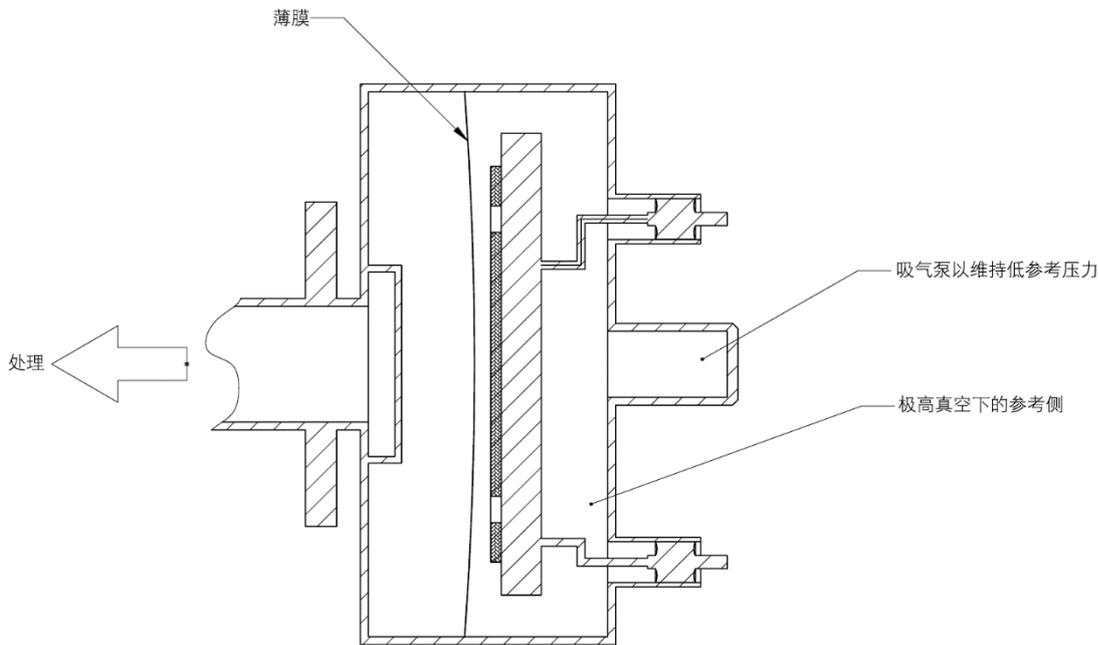
2 说明

此真空变送器提供四 (4) 位十进制测量范围，并基于薄膜与固定电极之间的电容进行测量。不论处理气体成分如何，其输出均相同 – 无需气体校正系数。传感器会在内部加热到 45°C (113°F)，且此温度由电子器件严密控制。

它的应用非常广泛，可用作独立设备或与合适的控制设备配合使用。CTR 101 N 变送器的主要通信方式是其 0 – 10 伏直流模拟输出信号。此输出可连接至外部模拟设备，获取压力读数，或进行压力控制。此变送器还配备 RS232 数字通信接口，可设定变送器参数并提供实时压力测量。有关此接口的详情，请参阅指导手册 300544665。

传感器技术

此变送器通过测量薄金属膜与图案化电极之间的电容进行工作。当处理压力发生变化时，薄膜改变其相对于电极的位置，促使电容发生改变。电容的变化与压力的变化成正比。由于薄膜位置与气体类型无关，因此不论气体成分如何，变送器都提供相同的输出信号。薄膜和传感器全部由镍合金构成，这样变送器就能有力抵御腐蚀或氧化所造成的损害。



应用

变送器可用于众多不同领域的真空应用中，如薄膜、分析和涂料工业中：

- 一般真空压力测量。
- 气体回填测量和控制。
- 薄膜沉积处理，例如蒸发、溅射和化学气相沉积 (CVD)。
- 高级材料处理，例如真空炉和陶瓷烧结。
- 溶液和油液的真空脱气。
- 等离子和化学清洗。
- 分析仪器，例如电子显微镜、热分析仪和质谱仪。

废弃处理

此变送器是根据 RoHS (在电子电气设备中限制使用某些有害物质) 指令制造的。



为环保起见，在变送器使用寿命结束时，不得在常规的未分类废物流中进行废弃处理。须将变送器存放在适宜的收集点或设备中，以便回收或循环再利用。

2.1 技术数据

全量程测量范围:		1000, 100, 10, 1 和 0.1 托
精确度 ⁽¹⁾		范围 ≥ 1 托: 读数的 0.12%。 0.1 托范围: 读数的 0.15%
分辨率 ⁽²⁾		全量程的 0.003%
传感器温度:		45°C
电源电压:		+14 至 +30 伏直流; 0.305 安时的额定电压为 24 伏直流
功耗:		< 8.0 瓦 (稳态), < 11.0 瓦 (启动时)
响应时间:		F.S 范围 ≥ 1 托, 从 F.S 的 0% 至 90%, 响应时间为 40 毫秒。对于 0.1 托, 从 F.S 的 0% 至 90%, 响应时间为 80 毫秒。
采样率:		对于范围 > 1 托 (1.33 毫巴) 的变送器, 模拟输出信号大约每秒更新 1000 次对于范围 ≤ 1 托 (1.33 毫巴) 的变送器, 模拟输出信号大约每秒更新 500 次
模拟输出:		0 – 10.00 伏直流
暴露在真空中的材料:		Inconel [®] 和 Incoloy [®] 镍合金。KF 和 CF 法兰由 300 系列不锈钢制成。
内部容积:	KF16 管件 CF16 管件 VCR8 管件 无管件	6.83 厘米 ³ 6.50 厘米 ³ 6.05 厘米 ³ 6.29 厘米 ³
外壳材质:		ABS 塑料, UL 94 V-0 级, 带镀层
管件材质:		Incoloy (VCR 管件) 或 300 系列不锈钢 (KF 和 CF 管件)
重量:	KF16 管件 CF16 管件 VCR8 管件 无管件	706 克 704 克 735 克 669 克
运行温度:		0 至 50° C (32° F 至 122° F)
烘烤温度 (电源关闭, 仅限管件):		50° C (122° F)
湿度:		存储湿度 25% 至 95%, 相对湿度, 非冷凝
零温度系数:		范围 ≥ 1 托 – 0.0025% (25 ppm) 全量程/°C 0.1 托 – 0.005% (50 ppm) 全量程/°C
跨温度系数:		范围 ≥ 1 托 - 读数的 0.01%/°C 0.1 托 – 读数的 0.03%/°C
爆裂压力:		全量程的 5 倍或 90 psia (3.1 巴), 以较大者为准。
无损伤超压极限:		45 psia (3.1e5 帕或 3.1 巴)

(1) 精确度规范包括非线性、磁滞和非重复性。

(2) 分辨率规范的最佳获取途径是在理想的实验室条件下。实际使用中的分辨率可能会不同。

3) 变送器的电子器件未加以密封，无法防止灰尘、雨或雪的侵入，因此在室外使用会损伤变送器

2.2 可用配置

零件编号	法兰	全量程测量范围		
		托	千帕 (kPa)	毫巴
230 320V02	DN 16 ISO-KF	1000	133.32	1333.2
230 321V02	DN 16 ISO-KF	100	13.332	133.32
230 322V02	DN 16 ISO-KF	10	1.333	13.33
230 323V02	DN 16 ISO-KF	1	0.133	1.33
230 324V02	DN 16 ISO-KF	0.1	0.013	0.13
230 325V02	DN 16 CF-R	1000	133.32	1333.2
230 326V02	DN 16 CF-R	100	13.332	133.32
230 327V02	DN 16 CF-R	10	1.333	13.33
230 328V02	DN 16 CF-R	1	0.133	1.33
230 329V02	DN 16 CF-R	0.1	0.013	0.13
230 330V02	8 凹面 VCR	1000	133.32	1333.2
230 331V02	8 凹面 VCR	100	13.332	133.32
230 332V02	8 凹面 VCR	10	1.333	13.33
230 333V02	8 凹面 VCR	1	0.133	1.33
230 334V02	8 凹面 VCR	0.1	0.013	0.13
230 335V02	1/2 英寸管道	1000	133.32	1333.2
230 336V02	1/2 英寸管道	100	13.332	133.32
230 337V02	1/2 英寸管道	10	1.333	13.33
230 338V02	1/2 英寸管道	1	0.133	1.33
230 339V02	1/2 英寸管道	0.1	0.013	0.13

2.3 配件

零件	产品号
Graphix 1	230680V01
Graphix 2	230681V01
Graphix 3	230682V01
C 型电缆, 5 米	12455
C 型电缆, 10 米	230022
C 型电缆, 15 米	12456
C 型电缆, 20 米	12457
C 型电缆, 30 米	12458

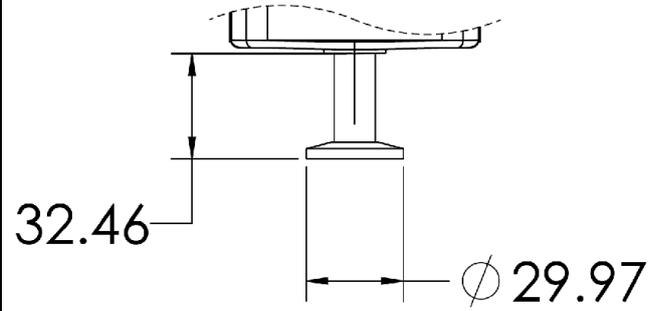
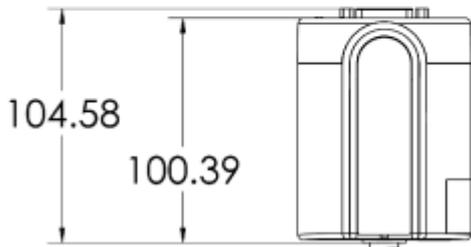
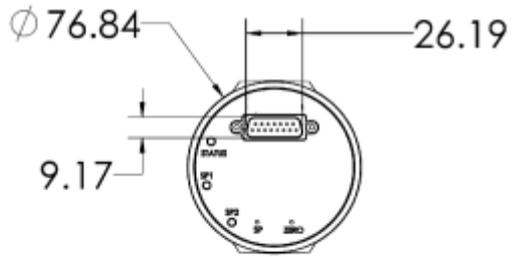
2.4 尺寸

[毫米]

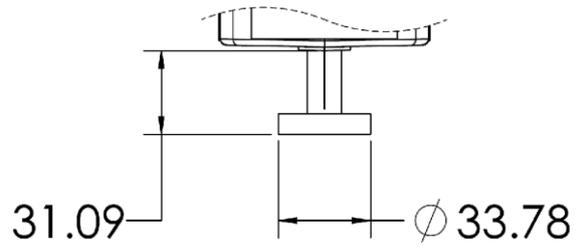
P/N: 230320V02 至 230339V02

法兰:

KF 16

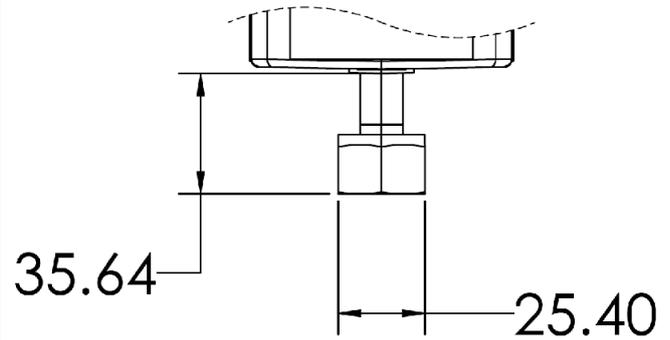
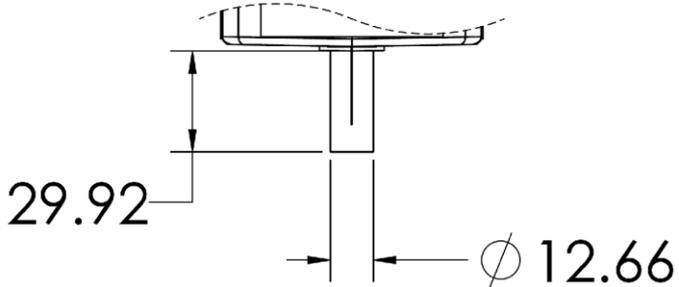


CF 16



1/2" 管

VCR 8



3 变送器安装 (机械)



存在以下情况时，请勿使用或安装变送器：

- 温度低于 0 °C 或高于 50 °C。
- 变送器周围存在爆炸性环境。
- 直接日照或其他热源，包括暖气、通风和空调出口。
- 液体凝结和/或液体流落在变送器的外壳上。
- 存在灰尘污染。

3.1 合规利用

- 变送器应用于测量压力。
- 变送器应在相对清洁的环境中使用。
- 变送器的使用人员均须为经过适当技术培训且具备必需经验的人员，或产品最终用户指定的人员。
- 务必确保所有真空密封物件和表面干净整洁，无损无颗粒。
- 请使用应变消除的电缆，确保电气连接正确无误，为接头减压。
- 为达到 EN61326-1 抗扰度要求，请使用编织屏蔽电缆。

3.2 不合规使用

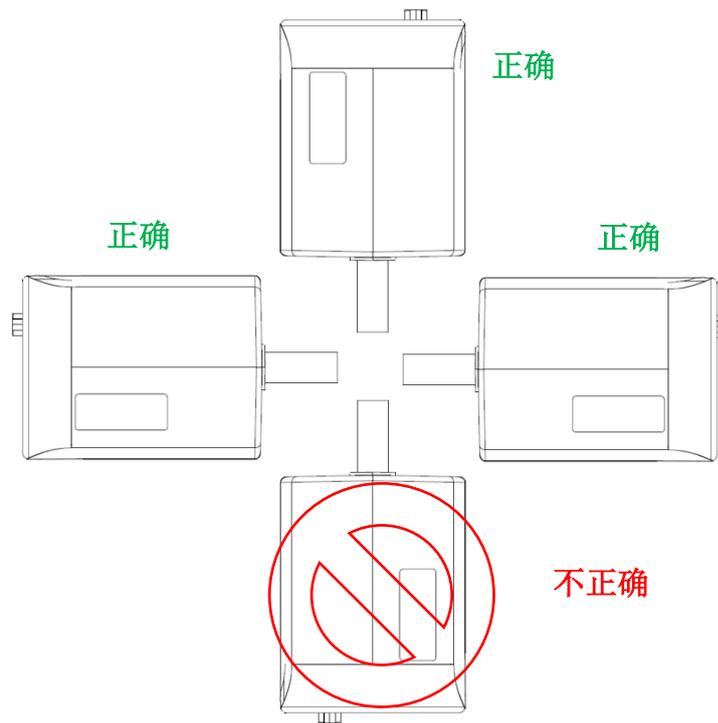
- 除本手册中说明的测量以外，变送器不得用于进行其他测量。
- 不应在脏污和腐蚀性环境中使用变送器。
- 请勿在有易燃气体存在时或其他爆炸性环境中使用变送器。
- 请勿安装替换下的零件，或擅自改造仪器。
- 使用变送器时不应超过最大允许压力 (请参阅第 2 章的 2.1 节 - 技术数据)。

3.3 过程兼容性

此变送器能够在使用诸如氯和氟等腐蚀性气体的腐蚀性环境中 (例如半导体处理) 使用，但用户应该明白，这些应用中会发生偏移和频繁归零。如果变送器定位在流量控制器或泄漏阀等气源连接装置附近，则变送器压力测量结果可能高于实际腔室压力。相反地，如果在泵送系统连接装置附近定位，则可能导致低于实际腔室压力的压力测量结果。

安装方向

此变送器及其传感器可以安装在任何方向且不会损害其精确度或使用寿命，但是，不建议在其入口端口朝上的情况下操作，以免污染物掉入端口。



从安装方向的零位偏移

对于测量范围高于 1 托的 CTR 101 N 变送器，如果水平安装在客户系统上，则需要稍加零位调整，或无需零位调整。但是，对于测量范围不超过 1 托的变送器，如果水平安装，则需要进行调整以补偿传感器薄膜的重力影响。

例如，对于 0.1 托型号，此偏移意味着高达全量程范围的 10%，因此很显著。具有此范围的设备应像最初校准时一样垂直安装。如果无法采取这种安装方向，必须对变送器的输出应用一个校正系数来获得正确的压力。

从安装方向的跨度/精确度偏移

对于测量范围不低于 1 托的 CTR 101 N 变送器，如果水平安装在客户系统上，则需要稍加跨度调整，或无需跨度调整。但是，对于测量范围低于 1 托的变送器，如果水平安装，则因传感器薄膜的重力影响而需要进行跨度调整。这些变送器的精确度值也可能会下降。

爆炸性环境

加热器总成将传感器的温度保持在 45°C 恒温。其电路的电流可升高至 370 毫安，对于某些气体和环境，这可能会超过自燃阈值。

环境温度

此变送器具有主动传感器温度补偿电路，可将由环境温度变化造成的输出偏移降到最小。但是，为达到最佳性能，应避免安装在可能存在较大温度梯度和直接冷却（比如空调气流）或加热（比如泵抽废气流）的区域。

不建议在低于 0° C 或高于 50° C 的环境温度中操作，因为这可能会缩短变送器电子元件的使用寿命。

烘烤

不建议对整个变送器进行烘烤，因为高温可能会损坏电子器件。只有变送器的管件（不包括入口管）可烘烤至 50° C。

污染

与任何真空测量设备一样，此变送器应定位和安装在污染物最不可能侵入传感器的位置。污染通常会导致变送器的零位偏离其原始值，继而造成输出偏移。



注意



如果变送器被油液 (例如真空泵油) 污染, 则传感器元件有可能永久性损坏。不可使用溶剂清洁变送器。

液体和/或灰尘侵入

变送器的外壳和电气接头未加以密封, 无法防止液体或灰尘的侵入, 而这种侵入可能会损害电子器件。避免将此产品安装在可能会发生这种情况的位置。

振动和瞬间空气涌入

从处理腔室和管道传递而来的机械振动会对传感器造成影响; 测量范围不高于 1 托的变送器受到这种状况的影响最大。强烈建议采取隔振以尽量减小此影响。

突然通风至大气状况或气体涌入不会造成传感器损坏, 除非气压超过产品的最大超压规范。如果变送器发生超过最大超压规范的压力事件, 其传感器可能会产生永久性的跨度和校准偏移, 而只有更换传感器才能逆转这种偏移。

真空连接

变送器可配备不同类型的真空管件。安装变送器时, 务必确保所有真空密封物件和表面干净清洁, 无损无颗粒。请勿触摸真空法兰密封表面。



小心



如果变送器将暴露在高于环境压力的压力下, 请确保使用正确的真空管件。在打开真空系统、移除任何连接装置之前, 请先确保系统内压处于环境压力条件下。

4 变频器安装 (电气)

请使用应变消除的电缆，确保电气连接正确无误，为接头减压。



注意



确保变频器机体与接地真空系统之间的低阻抗电气连接可屏蔽传感器免受外部电磁源的影响。确保模拟输出已连接至浮置输入。

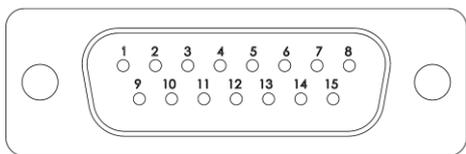
电源输入为 +14 至 +32 伏直流，额定电源电压为 24 伏直流。如果施加过高电压，极性接反 (最高 -60 伏)，或进行错误连接，则可能造成损坏。最大稳态电流为 250 毫安。

4.1 输入/输出接线

为达到 EN61326-1 抗扰度要求，请使用编织屏蔽电缆。将编织层连接至电缆两端的金属壳，电源端连接至地面。

I/O 接头 (15 引脚)

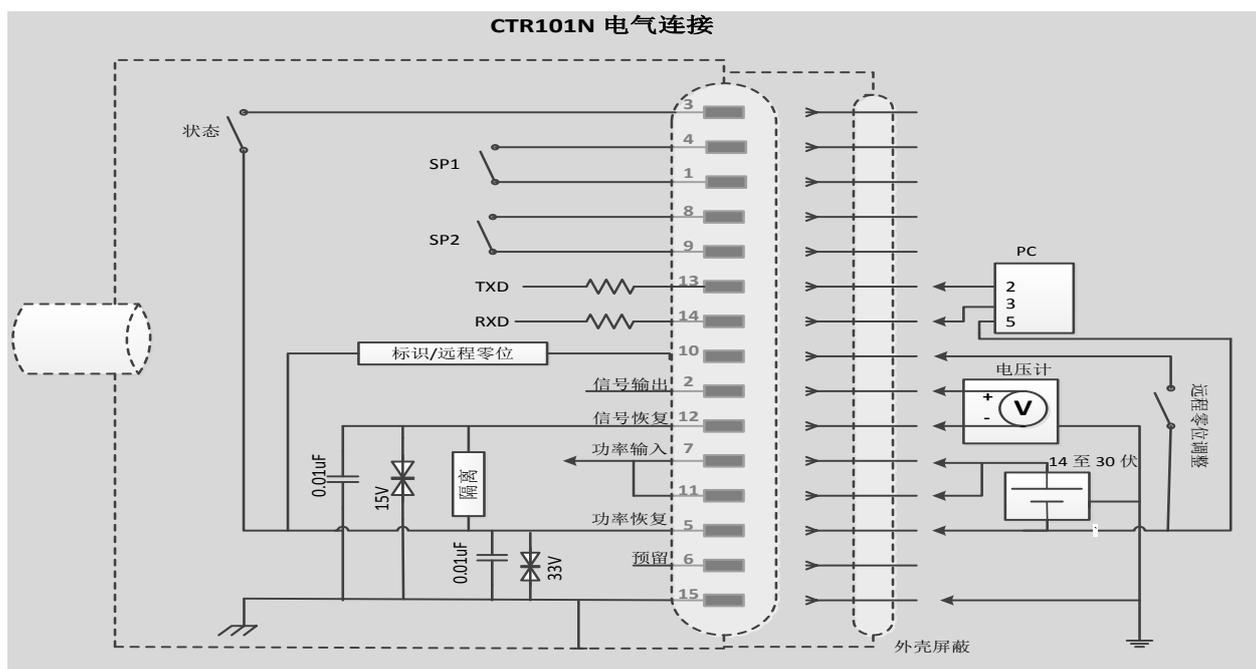
15 引脚 D-SUB 公接头



引脚 说明

- | 引脚 | 说明 |
|----|-------------------|
| 1 | SP1 继电器触点 |
| 2 | 模拟信号输出 |
| 3 | 预留 |
| 4 | SP1 继电器触点 |
| 5 | +24 伏直流电源的功率恢复 |
| 6 | 预留 |
| 7 | +24 伏直流输入功率 |
| 8 | 预留 |
| 9 | 预留 |
| 10 | 变频器识别 |
| 11 | +24 伏直流输入功率 (alt) |
| 12 | 模拟信号回路 |
| 13 | RS232, TxD |
| 14 | RS232, RxD |
| 15 | 机箱地端 |

4.2 电气示意图



5 操作

5.1 压力输出

此变送器可提供压力测量输出，以此作为模拟电压值或 RS232 数字值。有关数字接口的详情，请参阅 RS232 通信手册 300544665。



设计外部压力控制回路时，如果遇到电源故障，应确认外部设备 (比如泵送系统) 未损坏。



在使用 RS232 通信数据设计压力数据收集软件和控制回路时，确认主机软件不会将通信错误解读为有效压力值。

分辨率

在理想状况下，模拟压力输出提供的压力变化分辨率可低至全量程测量范围的 0.003%。但是，在大多数工业和非计量安装中，最低可测压力大约为全量程范围的 0.01% 或 1 毫伏。此分辨率由变送器的居民噪音水平、变送器输入电源上产生的噪音和纹波、变送器周围环境温度的变动，以及许多其他因素确定。

噪音测量

外部源可能会干扰传感器信号，从而产生信号噪音。最低的测量范围 (低于 1 托) 对噪音测量最为灵敏，因为信号电平低。

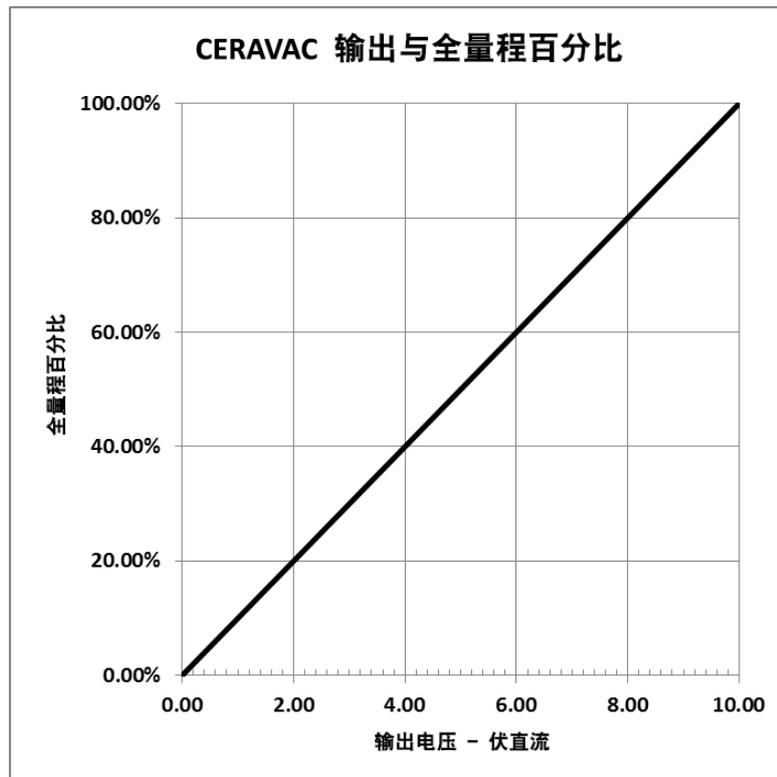
闭环压力控制

此变送器的输出信号可用作闭环压力控制系统的参考。在这样的系统中，变送器的模拟或数字输出被发送至专用的控制器或控制元件，然后将变送器读取的实际腔室压力与预定的设定点进行比较。接着，控制器依据其内部程序来决定是打开还是关闭压力控制元件，从而升高或降低腔室压力以符合设定点。

Leybold 建议，如果模拟输出信号被用于此控制电路，则使用此变送器的最小控制压力应为全量程测量范围的 0.5% 或 50 毫伏。尝试控制低于此最小值的压力可能会导致不太稳定的压力控制。

5.2 模拟输出

此变送器可提供压力测量输出，以此作为模拟电压值或 RS232 数字值。有关数字接口的详情，请参阅 RS232 指导手册 300544665。模拟输出与压力呈线性关系，如下图所示。



$$P \text{ (托)} = \frac{\text{压力 (伏)} * \text{设备全量程范围 (托)}}{10}$$

$$P \text{ (毫巴)} = \frac{1.3332 * \text{压力 (伏)} * \text{设备全量程范围 (托)}}{10}$$

$$P \text{ (帕斯卡)} = \frac{133.32 * \text{压力 (伏)} * \text{设备全量程范围 (托)}}{10}$$

压力单位转换		
变送器全量程范围 - 托	毫巴	帕斯卡
0.1	0.133322	13.33224
1	1.333224	133.3224
10	13.33224	1333.224
20	26.66447	2666.447
100	133.3224	13332.24
1000	1333.224	133322.4

零位调整

像所有的精密机电测量仪器一样，此变送器需要定期将其输出归零以提供尽可能高的测量精确度。Leybold 建议在初始安装时将变送器归零到用户的处理系统中，以补偿运输和安装期间可能发生的任何偏移。后续的归零频率必须由用户根据各种应用来确定，但一般而言，如果变送器频繁暴露于大气压力，或如果用于需要最佳测量重复性的应用中，则应当更频繁地归零。

要将变送器归零，必须将真空系统抽真空至其可达到的最低真空压力，理想状况下应低于变送器全量程测量范围的 0.01%。下表提供了每个可用范围所需的建议真空压力。

变送器全量程 范围-托	建议的归零压力		
	托	毫巴	帕斯卡
1000	0.1	0.132	13.3
100	0.01	0.013	1.3
10	1×10^{-3}	1.3×10^{-3}	0.13
1	1×10^{-4}	1.3×10^{-4}	0.013
0.1	1×10^{-5}	1.3×10^{-5}	1.3×10^{-3}

一旦达到建议的归零压力，零位按钮可提供多种调整模式，具体取决于客户要求。第一种模式是将变送器的输出设定为零。用一根小直径的杆**快速**按下零位按钮，例如自带的用户开关调整工具。完成此操作后，变送器的输出将变为零。状态 LED 闪烁，直至调整完成。但是，如果在进入此模式的 8 秒内未执行任何操作，则状态 LED 停止闪烁，变送器退出此模式。

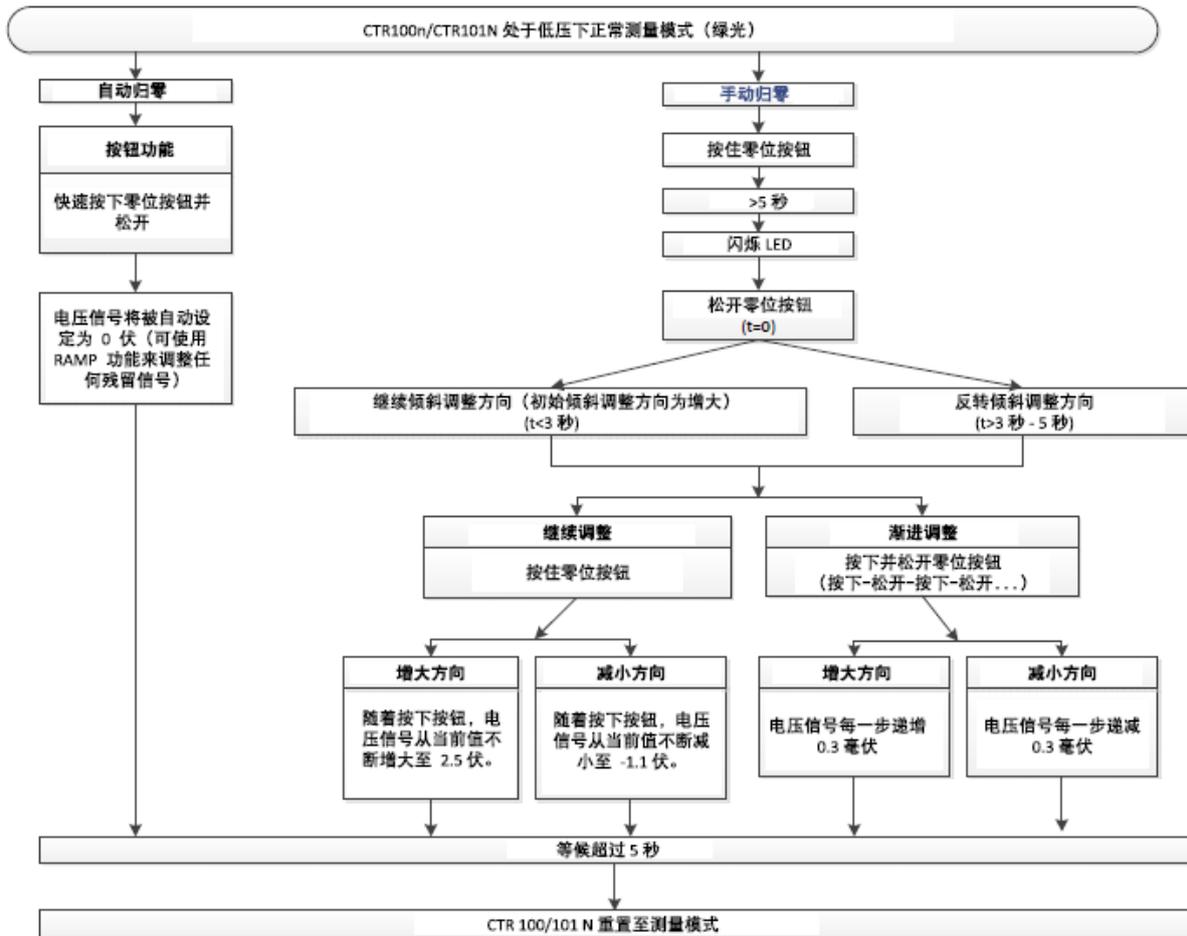


启动零位按钮时，请小心。它很容易损坏，而力道过大甚至会导致其位于电子器件上的支座脱落。如果发生这种情况，变送器将无法正常工作。

使用 RAMP 功能进行零位调整

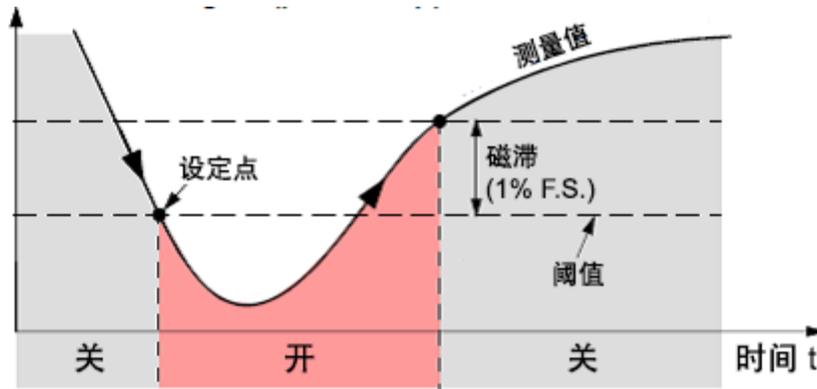
通过此功能，用户能够将零位调整到变送器测量范围内的已知参考压力。它还允许通过校准曲线偏移来补偿系统测量能力的偏差，或让需要 0–10 伏直流输入的数模转换器的电压稍微接近于正零（即控制器不接受负输入电压）。此偏差不能超过全量程范围的 2%，即 +0.2 伏直流。要使用此功能：

1. 用自带的用户开关调整工具按住零位按钮。5 秒后，状态 LED 开始闪烁，零值（从当前输入值开始）将持续增大，直至松开按钮或达到最大允许偏差（最大值为变送器全量程范围的 2%）。
 - 要在同一方向进行更多的增量调整，可在松开零位按钮后 3 秒内按下并松开（对于各个增量步幅）或按住零位按钮，直至达到所需的输出值。注意：输出值需要约 1 秒的时间来设定
 - 如果随时需要改变方向，可松开零位按钮，然后等待 3 至 5 秒再按。建议：松开零位按钮后，等待状态 LED 闪烁四下（状态 LED 每秒闪一下）再按。
2. 要返回到测量模式，松开零位按钮超过 5 秒即可。



5.3 跳变继电器

此变送器包含两 (2) 个依据实际测量压力来切换状态的跳变继电器。它们能够在任何压力下设定，最大可达变送器全量程测量范围的 99%。当前的跳变点设定可在按下设定按钮后由电压计读取，或通过 RS232 接口以数字方式读取。如果压力低于设定值，对应的 LED (SP1 或 SP2) 常亮，继电器通电。请注意，每个跳变继电器都有 1% 的磁滞来避免实际操作中的“震颤”现象。



小心



如果使用跳变继电器来控制过程，请记住，按下 SP 按钮将抑制测量信号，转而显示跳变点设定。这可能会导致系统失灵。仅当确信失灵状况不会造成损坏时，才能按下 SP 按钮。

调整设定点 1 的值

用一根小直径的杆按一下 SP 按钮，例如自带的用户开关调整工具。变送器将输出当前的设定点值约 10 秒。SP1 LED 将闪烁。**按住**零位按钮。设定点值输出不断增大，直至松开按钮或达到最大限值 (全量程范围的 100%)。要在松开零位按钮后进一步**增大**设定点 1 的值，**请按住**零位按钮不超过 3 秒。要**减小**设定点 1 的值，**按住**零位按钮 3 至 5 秒。要在松开零位按钮后进一步**减小**设定点 1 的值，**请按住**零位按钮不超过 3 秒。

要返回到测量模式，**松开**零位按钮超过 5 秒即可。

调整设定点 2 的值

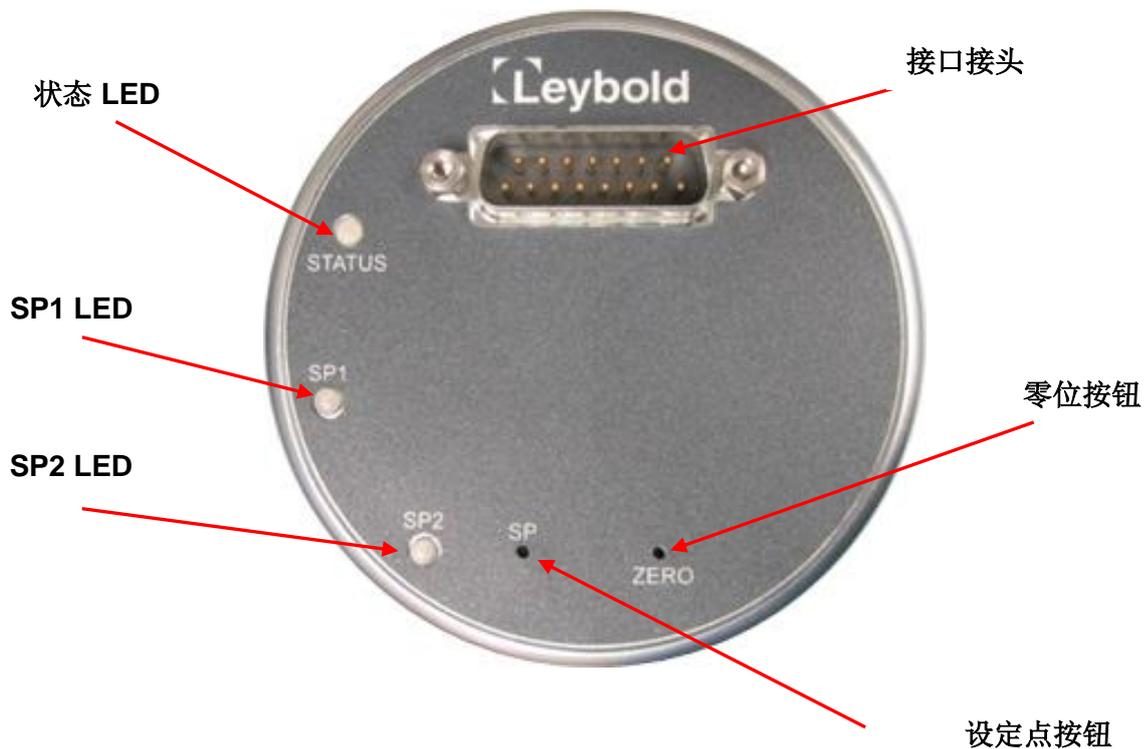
按两下 SP 按钮。SP2 LED 将闪烁，表示现在可调整此设定点。

调整步骤与设定点 1 的一致。

5.4 变送器出厂默认设定重置

要重置所有变送器参数，请切断设备电源。然后，**按住**零位按钮至少 5 秒，同时将电源重新连接到变送器。这会将变送器内存中的所有参数重置为最初的出厂默认设定。

6 功能



6.1 接口接头

接口接头用于将变送器连接到电源及原定的显示仪器。它是标准的 15 引脚 D-Sub 公接头，其引脚分配在第 4 章第 4.2 节中列示。所需的输入功率和模拟输出信号在第 2 章的 2.1 节“技术数据”的产品规范中说明。

6.2 LED 状态指示灯

该绿色的 LED 状态指示灯有以下状态：

- | | |
|--------|------------------|
| 1. 无指示 | 电源未连接 |
| 2. 常亮 | 正常操作，测量模式 |
| 3. 闪烁 | 其他模式、错误，或超范围/欠范围 |

6.3 真空零位调整

零位按钮用于将变送器的模拟和数字输出归零。它可在低于变送器全量程测量范围的 20% 的任意压力下用于此功能。有关如何使用零位按钮的说明，请参阅第 5 章。

设定点按钮

设定点按钮用于更改跳变继电器 SP1 和 SP2 的设定值。当启动后，它会致使 SP1 或 SP2 LED 闪烁。有关如何操作此按钮的说明，请参阅第 5 章。

SP1 和 SP2 LED

这些绿色的 LED 会在跳变继电器通电后常亮，或在调整设定点时闪烁。有关这些 LED 功能的说明，请参阅第 6 章的 6.2 节。

7 FAQ (常见问题解答)

应用

问: 此变送器能否使用腐蚀性气体?

答: 可以, 此变送器在其传感器中专门采用了镍合金, 因此能够在腐蚀性环境中短期操作, 但用户应该明白, 这些应用中会发生偏移和频繁归零。

问: 通过阀门闭合将变送器抽真空并隔离, 压力却升高了。变送器是否泄漏?

答: 不太可能。密闭空间排空且泵抽停止时, 压力会因为从腔壁吸收的水蒸气为主的释气而上升。时间一久, 压力很容易升至数托。

问: 当使用氦泄漏检测器测试变送器是否泄漏时, 泄漏读数在约 30 秒后缓慢上升。变送器是否泄漏?

答: 否。变送器传感器采用全焊, 没有大气压力泄漏路径。但是, 真空系统中的密封件通常采用诸如 FKM 等弹性密封件, 因此氦分子能够穿透 FKM 并导致氦泄漏读数的缓慢增大。如果直接使用氦泄漏检测器测试泄漏的变送器, 则几乎会瞬间显示泄漏。

问: 变送器是否可以安装在任何方向?

答: 可以。变送器可以在任何方向安装, 不会损及性能或校准。但是, 为了避免颗粒或液体等污染进入设备, 建议您不要将变送器的法兰口向上安装。请注意, 如果采取水平安装, 测量范围不超过 1 托的变送器将需要重新归零。这是因为传感器薄膜会受到重力影响。

问: 变送器可以承受瞬间通风吗?

答: 可以。传感器元件对机械力的耐受力极强, 可以承受连续压力循环和瞬间通风至大气压力。但是, 取决于通风温度, 变送器的输出可能会因气流的加热或冷却效应而发生变动。

问: 变送器是否能够承受机械振动?

答: 可以, 但仅限短期内。短期的机械振动不会损坏变送器, 但取决于振动频率, 输出信号可能会因薄膜共振而产生一些差异。

问: 变送器可以承受多少次大气压力循环?

答: 传感器元件已经过测试可承受 500 多万次大气真空循环而不受损。

模拟输出

问: 模拟输出的更新率是?

答: 对于测量范围 ≥ 1 托 (1.33 毫巴) 的变送器, 模拟输出信号大约每秒更新 25 次。对于测量范围 < 1 托 (1.33 毫巴) 的变送器, 模拟输出信号大约每秒更新 6 次。

问: 模拟输出电缆的最大长度是?

答: 模拟电缆长度取决于电缆质量和电气噪音环境, 但除了电缆必须屏蔽之外, 对长达 50 米 (164 英尺) 的电缆长度一般不需要采取任何特殊的预防措施。

问: 数字读数正确, 但模拟输出读数与实际压力有些偏差, 怎么办?

答: 检查确保模拟输出连接到浮置输入, 而非接地输入。如果连接的模拟输出回路接地, 电源电流将流入信号线路, 并导致压降和接地回路的形成。

数字输出

问: 通过数字接口请求压力测量的速度有多快?

答: 每秒 50 次是推荐的最快压力请求频率。

问: 从开机到有效测量值要等多长时间?

答: 开机顺序约为 2 秒。开机顺序期间, LED 闪烁, 数字接口对此期间发送的命令无回应。

问: 变送器数字通信回应中为何有时会丢失首字符?

答: 这可能是由变送器通信回应过快而导致的。有关详情, 请参阅 RS232 指导手册 300544665 中的 RS 延迟命令说明。

问: 是否需要在 RS232 通信设备与变送器之前使用接地线?

答: 是的。RS232 通信需要在变送器与通信设备之间采用 3 线连接。

校准和调整

问: 变送器需要的校准或零位调整频率是?

答: Leybold 建议大约每 12 个月, 对照已知的压力参考对变送器的校准状况进行检查。归零频率在很大程度上取决于应用, 用户必须凭经验加以判断。通常, 频繁地暴露于大气压力和腐蚀性或可凝性气体将需要更频繁的归零。

问: 系统的真空泵无法达到低于变送器分辨率的基础压力。此时应如何使用零位调整?

答: 当真空泵无法达到变送器分辨率内的基础压力时, 用户必须记下变送器归零前达到的实际基础压力。然后, 按照以下两种方法之一操作:

- 通过按钮执行变送器归零, 然后使用 RAMP 功能方法 (参见第 5 章第 5.2 节中的**使用 RAMP 功能进行零位调整**) 来达到基础压力。
- 通过按钮执行变送器归零, 然后从变送器的所有后续读数中减去实际基础压力。

问: 要从变送器获得可靠的测量值, 需提前预热多长时间?

答: 变送器输出会在启动后几秒内可用, 但可能达不到其发布的精确度和性能规范, 直至持续操作 2 小时后。

问: 电源关闭后, 变送器是否会保留用户校准?

答: 会。所有变送器参数都存储在变送器的非易失性存储器内。

服务和维修

问: +24 伏直流电源电压连接到了模拟输出+。变送器是否损坏?

答: 有可能。在向输出引脚通电时, 模拟输出不受保护。

问: 反向电压连接到了电源输入。变送器是否损坏?

答: 不太可能。变送器电源电路具有反向电压和超压保护, 但是 Leybold 不保证变送器不会因此损坏。

问: 有人将变送器掉到了地上。它还能在我们的系统上正确操作吗?

答: 不太可能。此变送器是一种精密的机电测量传感器, 地面冲击很可能会永久损坏其传感器。

8 故障解决

故障征兆	可能的原因/补救措施
无数字通信	<ul style="list-style-type: none"> - 检查电气连接 (从变送器到通信设备有 3 根接线)。 - 变送器和通信设备的波特率不匹配。
压力值错误或不稳定	<ul style="list-style-type: none"> - 变送器未归零。 - 传感器被污染。 - 传感器被腐蚀。 - 变送器暴露在加热或冷却气流下。
低压下的压力值错误	<ul style="list-style-type: none"> - 变送器未归零。 - 传感器被污染。 - 传感器被腐蚀。 - 变送器暴露在加热或冷却气流下。
高压下的压力值错误	<ul style="list-style-type: none"> - 变送器未归零。 - 传感器被污染。 - 传感器被腐蚀。 - 变送器暴露在热气流或冷却气流下。
零位按钮失灵	<ul style="list-style-type: none"> - 压力超过全量程测量范围的 20%。 - 电子器件故障。 - 零位按钮损坏 (由用户引起)。 -
无模拟输出	<ul style="list-style-type: none"> - 电源已关闭。 - 检查电气连接。
设备未加热或电源电流小于 50 毫安	<ul style="list-style-type: none"> - 电源线开路。 - 电子器件故障。 - 电源的电流能力差。 - 环境温度超过 40°C。

9 污染声明

针对压缩机、真空泵和组件污染的安全信息。

适用范围:

每一位雇佣者 (用户) 都须对其雇员的人身健康和安全负责。在用户或服务公司负责的前提下, 这也适用于执行维护作业的服务人员。

凭借所附的这份声明, 承包方将了解送修的压缩机、真空泵或组件有可能发生的任何污染。根据这些信息, 承包方将能够采取必要的安全预防措施。

发货前的准备工作

在任何零件运输之前, 用户须完成下列声明事项, 并将这份声明添加到发货单中。必须遵循本手册中列明的所有发货指示, 例如:

- 排干所有检修流体
- 移除过滤器元件
- 气密密封所有开口
- 妥善装箱 / 搬运
- 将污染声明贴在包装外侧

Declaration of Contamination of Compressors, Vacuum Pumps and Components

The repair and / or servicing of compressors, vacuum pumps and components will be carried out only if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay. The manufacturer can refuse to accept any equipment without a declaration.

A separate declaration has to be completed for each single component.

This declaration may be completed and signed only by authorized and qualified staff.

Customer/Dep./Institute : _____ Address : _____ _____ Person to contact: _____ Phone : _____ Fax: _____ End user: _____	Reason for return: <input checked="" type="checkbox"/> applicable please mark Repair: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty Exchange: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty <input type="checkbox"/> Exchange already arranged / received Return only: <input type="checkbox"/> rent <input type="checkbox"/> loan <input type="checkbox"/> for credit Calibration: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> Factory-calibr. <input type="checkbox"/> Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1
--	--

A. Description of the Leybold product: Material description : _____ Catalog number: _____ Serial number: _____ Type of oil (ForeVacuum-Pumps) : _____	Failure description: _____ Additional parts: _____ Application-Tool: _____ Application- Process: _____
--	---

B. Condition of the equipment	No ¹⁾	Yes	No		Contamination :	No ¹⁾	Yes
1. Has the equipment been used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	toxic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Drained (Product/service fluid)	↓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		corrosive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. All openings sealed airtight	↓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		flammable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Purged	↓	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		explosive ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
If yes, which cleaning agent					radioactive ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
and which method of cleaning					microbiological ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
¹⁾ If answered with "No", go to D. ←					other harmful substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. Description of processed substances (Please fill in absolutely)																																
1. What substances have come into contact with the equipment ? Trade name and / or chemical term of service fluids and substances processed, properties of the substances According to safety data sheet (e.g. toxic, inflammable, corrosive, radioactive)																																
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:5%; text-align: center;">X</td> <td style="width:35%;">Tradename:</td> <td style="width:60%;">Chemical name:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>a)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>b)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>c)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>d)</td> <td></td> </tr> </table>	X	Tradename:	Chemical name:		a)			b)			c)			d)		<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">↓</div> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;"></td> <td style="width:10%; text-align: center;">No</td> <td style="width:10%; text-align: center;">Yes</td> <td style="width:30%;"></td> </tr> <tr> <td>2. Are these substances harmful ?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">←</td> </tr> <tr> <td>3. Dangerous decomposition products when heated ?</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">If yes, which ? _____</td> </tr> </table>		No	Yes		2. Are these substances harmful ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	←	3. Dangerous decomposition products when heated ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		If yes, which ? _____			
X	Tradename:	Chemical name:																														
	a)																															
	b)																															
	c)																															
	d)																															
	No	Yes																														
2. Are these substances harmful ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	←																													
3. Dangerous decomposition products when heated ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																														
If yes, which ? _____																																
²⁾ Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.																																

D. Legally binding declaration

I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.

Name of authorized person (block letters) : _____ _____ Date	_____ signature of authorized person	firm stamp
--	---	------------

10CE 合规性声明
参考英文版说明书

12 销售和服务

Germany

Leybold GmbH
Sales, Service, Support Center (3SC)
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
T: +49-(0)221-347 1234
F: +49-(0)221-347 31234
sales@leybold.com
www.leybold.com

Leybold GmbH
Sales Area North
Branch Office Berlin
Industriestrasse 10b
D-12099 Berlin
T: +49-(0)30-435 609 0
F: +49-(0)30-435 609 10
sales.bn@leybold.com

Leybold GmbH
Sales Office South
Branch Office Munich
Karl-Hammerschmidt-Strasse 34
D-85609 Aschheim-Dornach
T: +49-(0)89-357 33 9-10
F: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.mn@leybold.com
service.mn@leybold.com

Leybold Dresden GmbH
Service Competence Center
Zur Wetterwarte 50, Haus 304
D-01109 Dresden
Service:
T: +49-(0)351-88 55 00
F: +49-(0)351-88 55 041
info.dr@leybold.com

Europe

Belgium

Leybold Nederland B.V.
Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
T: +32-2-711 00 83
F: +32-2-720 83 38
sales.zv@leybold.com
Service:
T: +32-2-711 00 82
F: +32-2-720 83 38
service.zv@leybold.com

France

Leybold France S.A.S.
Parc du Technopolis, Bâtiment Beta
3, Avenue du Canada
F-91940 Les Ulis cedex
Sales and Service:
T: +33-1-69 82 48 00
F: +33-1-69 07 57 38
info.ctb@leybold.com
sales.ctb@leybold.com

Leybold France S.A.S.
Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex
T: +33-4-75 82 33 00
F: +33-4-75 82 92 69
marketing.vc@leybold.com

Great Britain

Leybold UK LTD.
Unit 9
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
Chessington
Surrey (London)
KT9 2QL
Sales:
T: +44-13-7273 7300
F: +44-13-7273 7301
sales.ln@leybold.com
Service:
T: +44-13-7273 7320
F: +44-13-7273 7303
service.ln@leybold.com

Italy

Leybold Italia S.r.l.
Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 20 96 41
sales.mi@leybold.com
Service:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 22 32 17
service.mi@leybold.com

Netherlands

Leybold Nederland B.V.
Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht
Sales and Service:
T: +31-(30) 242 63 30
F: +31-(30) 242 63 31
sales.ut@leybold.com
service.ut@leybold.com

Switzerland

Leybold Schweiz AG, Pfäffikon
Churerstrasse 120
CH-8808 Pfäffikon
Warehouse and shipping address:
Riedthofstrasse 214
CH-8105 Regensdorf
Sales:
T: +41-44-308 40 50
F: +41-44-302 43 73
sales.zh@leybold.com
Service:
T: +41-44-308 40 62
F: +41-44-308 40 60
service.zh@leybold.com

Spain

Leybold Spain, S.A.
C/. Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
T: +34-93-666 43 11
F: +34-93-666 43 70
sales.ba@leybold.com
Service:
T: +34-93-666 46 11
F: +34-93-685 43 70
service.ba@leybold.com

America

USA

Leybold USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577
info.ex@leybold.com
Sales:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-333-1217
Service:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577

Brazil

Leybold do Brasil
Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli,
nº. 4413 - 6B
Distrito Industrial
Jundiaí - SP
CEP 13.213-086
Sales and Service:
T: +55 11 3395 3180
F: +55 11 99467 5934
sales.ju@leybold.com
service.ju@leybold.com

Asia

P. R. China

Leybold (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
No. 8 Western Shuangchen Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
T: +86-22-2697 0808
F: +86-22-2697 4061
F: +86-22-2697 2017
sales.tj@leybold.com
service.tj@leybold.com

India

Leybold India Pvt Ltd.
No. 82(P), 4th Phase
K.I.A.D.B. Plot
Bommasandra Industrial Area
Bangalore - 560 099
Indien
Sales and Service:
T: +91-80-2783 9925
F: +91-80-2783 9926
sales.bgl@leybold.com
service.bgl@leybold.com

Japan

Leybold Japan Co., Ltd.
Headquarters
Shin-Yokohama A.K.Bldg., 4th floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanawaga 222-0033
Japan
Sales:
T: +81-45-471-3330
F: +81-45-471-3323
sales.yh@leybold.com

Leybold Japan Co., Ltd.

Tsukuba Technical Service Center
1959, Kami-yokoba
Tsukuba-shi, Ibaraki-shi 305-0854
Japan
Service:
T: +81-29 839 5480
F: +81-29 839 5485
service.iik@leybold.com

Malaysia

Leybold Malaysia
Leybold Singapore Pte Ltd.
No. 1 Jalan Hi-Tech 2/6
Kulim Hi-Tech Park
Kulim, Kedah Darul
Aman 09000
Malaysia
Sales and Service:
T: +604 4020 222
F: +604 4020 221
sales.ku@leybold.com
service.ku@leybold.com

South Korea

Leybold Korea Ltd.
3F. Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
T: +82-31 785 1367
F: +82-31 785 1359
sales.bd@leybold.com
Service:
623-7, Upsong-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
T: +82-41 589 3035
F: +82-41 588 0166
service.cn@leybold.com

Singapore

Leybold Singapore Pte Ltd.
8 Commonwealth Lane #01-01
Singapore 149555
Singapore
Sales and Service:
T: +65-6303 7030
F: +65-6773 0039
sales.sg@leybold.com
service.sg@leybold.com

Taiwan

Leybold Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3
Chunghsin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
T: +886-3-500 1688
F: +886-3-583 3999
sales.hc@leybold.com
service.hc@leybold.com

Headquarter Leybold
GmbH Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
T: +49-(0)221-347-0
F: +49-(0)221-347-1250
info@leybold.com



www.leybold.com