BD-Sensors-Str.1; 95199 Thierstein, Germany
Phone: +49 (0) 92 35 / 98 11 0 | www.bdsensors.de

操作手册

工业压力变送器 DMK / DMP,
旋入式压力变送器 LMK / LMP 和
OEM 压力变送器

DMK 331, DMK 331 P, DMK 351, DMK 351 P, DMK 387, DMP 311, DMP 320, DMP 320P, DMP 321, DMP 331, DMP 331i, DMP 331 P, DMP 331 Pi, DMP 333, DMP 333i, DMP 334, DMP 334i, DMP 335, DMP 335P, DMP 339, DMP 339P, DMP 343,
LMK 331, LMK 351, LMP 331, LMP 331i,
17.6XX, 17.6XX G, 18.6XX, 18.6XX G,
26.6XX, 26.6XX G, 30.6XX, 30.6XX G

DMP 331

DMP 331P / DMP 331Pi:
74-07

© 2021 BD|SENSORS GmbH - All rights reserved.

使用设备前请仔细阅读，以备参考!

ID: BA_DMU-ES-OEM_E | Version: 07.2021.0

1. 本操作手册上的概述和安全相关信息

本操作手册使产品的安全、正确操作成为可能，并构成设备的一部分。请妥善保管本手册，将其存放于便于取阅的位置，以便相关人员随时查阅。

所有受委托安装、使用、操作、维护、停用和处置的人员必须仔细阅读并理解操作手册，特别是安全相关信息。

作为本手册的补充，必须遵守当前的样本的参数。

请从网站下载 *www.bdsensors.com* 或联系我们索取：
E-mail：info@bdsensors-china.com
电话: +86 (0) 21 33600610

此外，必须遵守适用的事故预防条例、安全要求、各国具体的安装标准以及公认的工程标准。

1.1 图标说明

警示标语	- 危险类型来源 - 避免危险的措施

警示标语	含义
危险!	- 迫近的危险! - **不遵守可能会导致死亡或重伤**
警告!	- 可能有危险! - **不遵守可能会导致死亡或重伤。**
当心!	- 危险情况! - **不遵守可能会导致轻微或中度伤害。**

注意 - 提醒注意：在不遵守的情况下可能造成财产损失的危险情况!

✓ 安装前的预警!

1.2 使用人员

合格的人员是熟悉产品的安装、使用、维护、操作、停用和处置的人员，并具有相应的资格。

这包括至少符合下列三项要求之一的人:

- 他们熟悉计量和自动化技术的安全概念，作为项目人人员也很熟悉。
- 他们是测量和自动化系统的操作人员，并接受了系统操作方面的指导。他们熟悉本说明中描述的设备和技术的操作。
- 他们是调试专业人员，或受雇于服务部门，并已完成培训，使他们有资额个进行系统维修。并有权安全工程标准投入运行、接地和对电路、器件进行标识。

所有与本产品有关的工作必须由合格人员进行!

1.3 使用说明

这些装置是用来把压力的物理参数转换成电信号的。考虑到以下信息，它只能用于此目的。

以上列出的压力变送器，根据类型可以 进行绝压、负压、表压的测量。旋入式液位变送器 可用于液位和过程测量技术。

具有3-A或EHEDG认证的过程连接，已应用于食品和制药行业。连接件是卫生型可消毒。

允许测量的清洁介质是气体或液体，与设备的介质浸润部分兼容（根据技术资料）。
用户必须检查设备是否适合应用。
如有疑问，请及时与我们联系:
E-mail：info@bdsensors-china.com
电 话: +86 (0) 21 33600610 / 33600611

BD|SENSORS 不承担任何因为错误选择型号，产生的后果和责任!

允许的介质是气体或液体，与样本中描述的介质接触部件兼容。

产品样本中所列的技术数据真实有效，必须严格遵守。
如有需要请前往官网下载或与我们联系:
E-mail：info@bdsensors-china.com
电 话: +86 (0) 21 33600610 / 33600611

1.4 不当使用

警告	**使用不当造成危险!** - 只能在允许的介质中并按照预期用途使用产品。 - 请勿将本产品用作攀爬辅助工具。 - 不得以任何方式修改或变更产品。 - BD|SENSORS 不负责：因使用不当或不正确而造成的损坏。

1.5 责任限制和保证

对于因不遵守操作手册或技术法规、使用不当、自行改动和毁坏导致仪器损坏的，本公司不承担赔偿责任并且不提供保修服务。

1.6 安全处理

注意 - 安装设备时，不要使用蛮力! 以免损坏产品和设备。

注意 - 产品无论是否带有包装，均要小心处理!

注意 - 不要暴力抛扔产品!

注意 - 防止灰尘过度积累和完全覆盖!

注意 - 该设备是最先进的，操作可靠。如果使用或操作不当，设备可能产生残留危害。

1.7 发货内容

确认包装内有以下几项并检查是否完好无损，是否与订购要求一致。

- 压力变送器或旋入式压力变送器
- 对于压力接口 DIN 3852: O型圈 (预装配)
- 安装说明
- 可选 SIL2 型:
  功能安全手册, 安全数据表

1.8 UL 认证(用于 UL 标记的设备)

UL 认证是按照美国的标准规范制定，同时也符合加拿大的安全标准规范。

请注意以下几点，使设备满足 UL 认证的要求:

- 设备必须通过有能量限制的电源 (符合：UL 61010) 操作或 NEC 2 级电源。
- 最大工作电压: 请见技术资料

2. 产品标识

产品由其制造标签识别，提供了重要的技术信息数据。通过代码可以清楚地确认、识别产品。

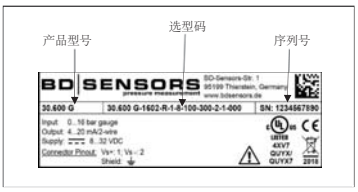


Fig. 1: 铭牌

注意 - 一定不能移除设备上的铭牌!

3. 安装

3.1 安装和安全说明

危险!	**空气传播部件、泄漏液体、触电造成死亡危险!** - 仅在规范范围内操作设备!（参照数据表）
危险!	**安装不当可能导致死亡!** - 必须由阅读并理解用户手册的合格人员进行安装。

注意 - 开始安装前，不要随意拆下设备的包装或防护帽，以免损坏隔膜和螺纹!
必须保留防护帽! 正确处理包装!

注意 - 如果因雷击或过电压而增加设备损坏的风险，则必须额外提供雷击保护!

注意 - 小心处理任何未受保护的隔膜：很容易损坏。

注意 - 当产品用于蒸汽管道上时，请使用冷凝管，并说明材料兼容性。

注意 - 测量点的设计必须避免气穴和压力波动。

注意 - 安装产品时，应避免在压力端口上产生过大的机械应力! 这将导致特征曲线的偏移或损坏，尤其是在非常小的压力范围或产品的压力端口为塑料材质情况下。

注意 - 在液压系统中，使产品的位置压力口向上(通风).

注意 - 如果产品安装时压力端口向上，请确保没有液体从设备里流出。这可能导致湿度和污垢阻塞外壳中的标准大气压，并可能导致故障。如有必要，必须清除电气连接螺纹接头边缘的回车和污垢!

注意 - 允许的拧紧力矩取决于现场条件 (安装点的材料和几何形状)。 不得超过规定的拧紧力矩!

注意！ - 安装在室外或潮湿环境中

- 请注意,如果您的应用中没有露点，这会导致冷凝，并可能损坏压力变送器。我们可为您提供适应这些条件下的特殊压力变送器。请您及时与我们联系!
- 安装后立即连接电气接头，用合适的防护帽阻止水汽进入设备内部。(产品样本中的防护等级是指电气连接完整后所达到的。)
- 选择安装位置，使飞溅和冷凝水能够排出。
  应该避免液体停留在电气连接的密封处。
- 如果使用带电缆压盖或电缆出口的设备时，应注意使电缆向下引出。如果必须向上引出，也使线缆在引出时首先有一个向下的弧度，保证液体能够顺线缆流向远离出线位置。
- 设备应该避免被太阳直射。太阳直射会导致超过设备超过允许的工作温度。
- 对于带表压参照孔的压力测量设备(电气连接旁的小孔），安装时要注意避免污物和潮湿水汽堵塞表压参照孔。否则将无法获得精确测量值，甚至可能导致设备损坏。

3.2 具有 3-A 认证 的产品

产品或其连接方式必须确保表面能够自排水
(允许的安装位置 273° … 87°)。

确保焊接插座平齐安装在容器内。

用户负责：
- 正确的密封件尺寸以及符合3-A 标准的弹性密封材料的选择
- 易于清洁的压力变送器安装位置，死区小，并确定 / 验证 / 确认合适的清洁工艺
- 确定适当的保养间隔

3.3 具有 EHEDG 认证的产品

根据 EHEDG 指南 8, 10 和 37中给出的要求安装产品。竖直方向安装产品,应与工艺区域平齐安装。如果安装在 T 形件中，竖直件深度 (L) 与竖直件直径 (D) 之间的比率应为 L/D<1。

如果使用焊接适配器，食品接触面必须光滑，并且根据 EHEDG 指南 9 和 35进行焊接。

必须根据 EHEDG位置文件使用合适的管接头和工艺连接 (列出可用的) 。

3.4 氧气应用

危险!	**爆炸有死亡危险** - 使用不当

请您确认您的设备适用于氧气应用。 (请参阅标签——产品编码以 "007"结尾。)

在安装之前确认没有加压!

开箱和安装过程中必须避免皮肤直接接触，以防止残留在设备上的 脂肪。
戴上安全手套!

整个系统必须满足 BAM (DIN 19247)的要求!

氧气应用 > 25 bar, 建议使用没有密封的设备。

变送器带有 O 型圈 FKM (Vi 567):
允许的最大值: 25 bar / 150° C (BAM 认证)

3.5 压力接口为DIN 3852 标准连接的安装步骤:

注意 - 不要使用任何额外的密封材料，如纱、麻和生料带等。

✓ 检查确保O型圈的大小适合密封槽的大小，O型圈完整无损

✓ 确保与测压设备对接的密封面光洁平整。 (R_Z 3.2)

1 用手将设备旋入对应的安装孔。
2 如果设备配有紧固螺环，用手拧紧即可。
3 必须使用合适的开口扳手拧紧配有紧固螺母的设备。压力变送器的允许拧紧力矩

- 不锈钢扳手：
  G1/4": 约 5 Nm G1/2": 约 10 Nm
  G3/4": 约 15 Nm G1": 约 20 Nm
  G1 1/2": 约 25 Nm
- 塑料扳手: 最大 3 Nm

3.6 压力接口为 EN 837 标准连接的安装步骤

✓ 根据测量的介质和输入压力的大小选用合适的密封垫片 (例如：铜质垫片) 。

✓ 确保与测压设备对接的密封面光洁平整 (R_Z 6.3)

1 用手把设备旋入对应的安装孔
2 用开放式扳手拧紧,压力变送器的允许拧紧力矩
G1/4" : 约 20 Nm; G1/2" : 约 50 Nm

注意 – 允许的压力范围依据 EN 837:

G1/4" EN 837	P_N ≤ 600 bar	相对应的不锈钢依据 DIN 17440 R_p 0.2 ≥ 190 N/mm²
G1/2" EN 837	P_N ≤ 1000 bar	
G1/4" EN 837	P_N > 600 bar, P_N ≤ 1000 bar	相对应的不锈钢依据 DIN 17440 R_p 0.2 ≥ 260 N/mm²
G1/2" EN 837	P_N > 1000 bar, P_N ≤ 1600 bar	

3.7 压力接口为 NPT 连接的安装步骤

✓ 根据测量的介质和输入压力的大小选用合适的密封件（例如：聚四氟乙烯PTEE）
1 用手把设备旋入对应的安装孔
2 用开口扳手拧紧,压力变送器的允许拧紧力矩:
1/4" NPT: 约 30 Nm; 1/2" NPT: 约 70 Nm

3.8 压力接口为 G1" 椎体连接的安装步骤

1 用手把设备旋入对应的安装孔 (金属密封)
2 用开口扳手拧紧,压力变送器的允许拧紧力矩:
P_N < 10 bar: 30 Nm; P_N ≥ 10 bar: 60 Nm

3.9 压力接口为 Flare 连接安装步骤

1 在管孔末端加工出合适角度，并清除边缘毛刺。
2 按需求进行端面密封，拧紧设备最大 10 Nm。

3.10 压力接口为内螺纹 M20x1.5 和 9/16" UNF连接的安装步骤（仅对于高压设备）

警告!	**伤害危险** - 由于错误的安装 - 由于没有使用任何密封件!

注意 - 高压管将金属对金属密封在压力口的倒角处 (密封锥 60°)

1 将高压管件旋入压力变送器的内螺纹。
2 然后用开口扳手拧紧。
用需的拧紧力矩取决于所用高压管的制造商规格
(压力变送器允许的最大力矩：120 Nm)

3.11 压力接口为乳制品管连接的安装步骤

✓ 检查确保 O型圈的大小适合密封槽的大小

✓ "3.2"/ "3.3"章节已经提及：
EHEDG 认证 合规性仅在与批准的代码M73、M75、M76密封件结合使用时才能确保。例如:
由 Kieselmann GmbH 公司制造的 ASEPTO-STAR k-flex 升级密封件

1 把乳制品管置于对应连接的中心
2 将螺母旋到安装部件上
3 然后用钩型扳手拧紧

3.12 压力接口为卡箍和 Varivent® 连接安装步骤

✓ 可为被测流体和待测压力提供合适的密封

✓ "3.2" "3.3"章节已经提及
EHEDG认证 合规性仅可与经批准的密封件结合使用。例如:

卡箍连接: 代码C61、C62、C63:
由 Combifit International B.V.提供的T型密封圈

Varivent® 连接: -代码P40、P41EPDM-O型圈 （FDA-列出）

1 将密封件置于相应的安装部位
2 将卡箍连接或 Varivent® 连接置于带密封装置的中心位置
3 然后按照供应商的操作指南选用配套的卡箍 (例如半环卡箍或收拉环卡箍) 加固连接。

3.13 压力接口为法兰连接的安装步骤

✓ 根据测量的介质和输入压力的大小选用合适的密封配件 (例如：垫片)
1 将密封件置于设备法兰和对接法兰之间
2 通过 4 -8 组螺栓 (根据法兰的型号) 把设备安装在对应的法兰连接上。

4. 电气连接

4.1 连接和安全说明

危险!	**触电死亡的危险!** - 始终在无加压、断电的状态下安装设备！

✓ 电源对应于三级保护 (保护绝缘).

注意 - 对于电气连接，建议使用屏蔽和双绞线多芯电缆。

注意 - **如果设备配有 ISO 4400** 插头或防护型壳体，则必须确保所使用的电缆外径在允许的夹紧范围内：

ISO 4400电缆插座: Ø 4 … 6 mm
防护型壳体代码 850: Ø 2 … 8 mm
防护型壳体代码 880: Ø 5 … 14 mm

此外，你必须确保它牢固地、毫无缝隙地固定于电缆接头上!

注意 - 当使用 **ISO 4400 或 Buccaneer** 连接器连接设备时，必须正确安装电缆插座，以确保数据表中规定的入口保护！ 连接好电缆后，用螺丝将电缆插座固定在设备上。

注意 - **带有防护型外壳的设备上**, 终端夹位于金属盖下。
若要电动安装装置，必须拧下盖。再次拧上盖之前，必须检查O型圈和壳体上的密封面是否损然后手动坏，如有必要，必须更换！ 然后手动拧上金属盖，确保防护外壳再次牢固锁定。

注意 - **适用于有电缆出口的设备**

- 布线电缆时，必须遵循以下弯曲半径:

  无大气管电缆:
  静态安装: 8-倍电缆外径
  动态应用: 12-倍电缆外径
  带有大气管电缆:
  静态安装: 10-倍电缆外径
  动态应用: 20-倍电缆外径
- 如果设备有电缆出口和集成通风管，则位于通风管电缆末端的PTFE 过滤器不得损坏或拆除！将电缆的一端接入尽可能干燥、无腐蚀性气体的区域或适当的接线盒，以防止任何损坏。

注意 - 如果传输需要从带大气管的线缆到不带大气管的线缆，我们建议使用接线盒 KL 1 或 KL 2。

4.2 电气安装

根据制造标签，下列表格和接线图所示的技术数据，建立装置的电气连接。

信号线定义:

电气连接	ISO 4400	Binder 723 (5针)
电源 +	1	3
电源 –	2	4
信号 + (for 3线制)	3	1
屏蔽	接地 ⏚	5

电气连接	Binder 723 (7针)
电源 +	3
电源 –	1
信号 + (3线制)	6
屏蔽	2
通讯接口 - RxD	4
TxD	5
GND	7

注意 - 通讯接口 RS232 不能直接连接 PC机。
需要连接合适的转接头。

电气连接	M12x1 金属 (4针)	
代码	**M10 / M20**	**M13** (17.620G)
电源 + 电源 – 信号 + (3线制)	1 2 3	1 3 2
屏蔽	4	壳体插头

电气连接	Micro	
Code	**C10**	**CB0** (17.620G)
电源 + 电源 – 信号 + (3 线制)	1 2 3	1 3 2
屏蔽	接地 ⏚	接地 ⏚

电气连接	防护型壳体	线缆颜色 (IEC 60757)
电源 + 电源 – 信号 + (3 线制)	IN + IN – OUT +	白 棕 绿
屏蔽	⏚	(绿/黄)

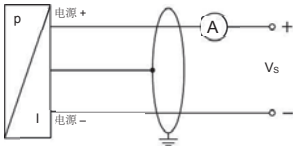
电气连接	Buccaneer (4针)	TRIM TRIO® (4针)
电源 + 电源 – 信号 + (3 线制)	1 2 3	1 2 3
屏蔽	4	4

电气连接	直插式 MIL-C-26482 (10-6)	
	2 线制	3 线制
电源 + 电源 – 信号 + (3 线制)	A B -	A D B
屏蔽	压力接口	

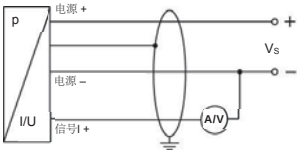
注意 – 不同电气连接的引脚配置可以在制造标签上找到。

接线图:

2 线制系统 (电流)



3 线制系统 (电流/电压)



5. 调试

⚠ 危险!	**空气传播部件，泄漏液体、触电造成死亡危险!** - 仅在规范范围内操作设备! (参照样本)

✓ 设备安装正确

✓ 该设备没有任何明显的缺陷

✓ 该设备是按规格操作的。（见样本）

高精度设备 精度为0.1 % FSO, 采用单片机控制的电子系统进行信号处理。 这个电子系统是用来优化信号的。由于这个原理，测量值的处理比纯模拟传感器需要更长的时间，而模拟传感器只包括放大电路。

由于处理的时间比较长，输出信号不是连续地跟随测量值，而是跳跃地跟随测量值。在测量值相对稳定且变化缓慢的情况下，该特性的作用小。将此与数据表中的调整时间信息进行比较。

在 i-devices 的情况下，这些电子设备也可以配置可选的通讯接口。零点、满量程和阻尼是可编程范围内给出的数据表。为了配置设备， 需要由Adapt 1, Windows® 兼容编程软件 P-Scale 510, 电源和连接电缆组成的编程工具包CIS 510 。 这些产品可以向 BD SENSORS另外订购。

6. 维护

⚠ 危险!	**空气传播部件、液体泄漏、电击造成死亡危险!** - 在无加压、断电的状态下拆卸设备!
⚠ 警告!	**有被腐蚀性介质或污染物伤害的危险** - 针对所测量的介质，可能对维修人员构成危险。 - 穿戴合适的防护服，如手套、护目镜等

如有必要，用湿布和非腐蚀性液体清晰设备外壳!

在清洗过程中,注意与原来测量装置的介质浸润材料与清洗介质的兼容性。必须遵守允许的浓度和温度，同时用户的验证/确认是必不可少的。

对于某些介质，隔膜 / 压力接口可能会发生沉积或污染。根据工艺的种类和质量，操作者必须指定合适的维修间隔。作为这项工作的一部分，必须对腐蚀、膜片/密封件的损坏和信号漂移进行定期检查。可能需要定期地更换密封件。

如果隔膜钙化, 建议将产品送至 BD SENSORS 进行脱钙处理。请注意以下 "服务 / 维修" 章节:

注意 – 错误的清洗或不正确的接触可能会对隔膜造成无法弥补的损坏。
因此，不要使用尖锐的物体或压缩空气喷枪清洁隔膜

7. 故障排除

⚠ 危险!	**空气传播部件、液体泄漏、电击造成死亡危险!** - 如果无法解决故障，请停止设备的使用(按照第8章至第10章进行)

如果出现故障，必须检查设备是否正确地安装和是否正确地电气连接。请使用下面的表格分析原因并解决故障。

故障: 无输出信号	
可能原因	**故障检测 / 处理**
连接不正确	检查连接
导线 / 断线	检查所有线路连接
测量装置故障 (信号输入)	检查电流表 (微型保险丝) 或信号处理单元的模拟输入

故障: 模拟输出信号过低	
可能原因	**故障检测 / 处理**
负载电阻过高	负载电阻 (值) 校核
电源电压过低	检查电源输出电压
电源供应不足	检查电源和施加到设备上的电源电压

故障: 输出信号轻微偏移	
可能原因	**故障检测 / 处理**
传感器膜片严重污染、钙化或硬化	检查隔膜; 必要时送至BD|SENSORS 清洗

故障: 输出信号有大的偏差	
可能原因	**故障检测 / 处理**
传感器膜片损坏 (过压或机械原因)	检查膜片; 损坏时送至BD|SENSORS 维修

故障: 错误或没有输出信号	
可能原因	**故障检测 / 处理**
电缆机械、热或化学损坏	检查电缆; 电缆损坏导致不锈钢外壳锈蚀; 损坏时, 将设备送至BD|SENSORS 修理

8. 拆卸设备

⚠ 危险!	**空气传播部件、液体泄漏、电击造成死亡危险!** - 在无加压、断电的状态下拆卸设备!
⚠ 警告!	**有被腐蚀性介质或污染物伤害的危险** - 针对所测量的介质，可能对维修人员构成危险。 - 穿戴合适的防护服，如手套、护目镜等

注意 - 拆卸后, 设备必须安装保护帽。

9. 服务 / 维修

关于服务 / 维修的信息:

- www.bdsensors.com
- info@bdsensors-china.com
- 服务电话: +49 (0) 92 35 / 98 11 0

9.1 校调

在设备的使用寿命期间，可能会出现零点和满量程漂移。如果长时间使用后，出现上述现象中的一种，建议重新校准，以确保更高的准确性。

9.2 返厂

⚠ 警告!	**有被腐蚀性介质或污染物伤害的危险** - 针对所测量的介质，可能对维修人员构成危险。 - 穿戴合适的防护服，如手套、护目镜等

在您的设备返回之前，无论是重新校准、脱钙、修改或维修，请您将产品仔细清理并妥善包装。请您将设备返厂时，附上一份详细的故障说明。如果您的设备接触过有害物质，还需要附上一份去污声明。

相关的表格可在公司网页下载 : www.bdsensors-china.cn

info@bdsensors-china.com | 电话: +86 (0) 21-33600610

如果我们对您所测量的介质有疑义，只有在收到适当的声明后，才可检查您返回的装置!

10. 废弃处理

⚠ 警告!	**有被腐蚀性介质或污染物伤害的危险** - 针对所测量的介质，可能对维修人员构成危险。 - 穿戴合适的防护服，如手套、护目镜等

设备必须按照欧洲指令 2012/19/EU (废弃电气和电子设备)处理。废物设备不得作为生活垃圾处理!

注意 - 正确地处理设备!

11. 保修条款

保修期限为24个月，自交付之日起生效。非正常使用或错误操作导致设备损坏不在此保修范围内。损坏的膜片同样不在保修范围内。

另外，正常的磨损或老化产生的缺陷，也无权享受保修期内提供的服务或配件。

12. 欧盟符合性声明 / CE

厂家正常渠道发出的设备符合所有的法律程序。
适用的指令、统一的标准和文件列在欧共体符合性声明中，可在线查阅：http://www.bdsensors.de

产品铭牌上的 CE 标志表明产品完全符合所有的安全操作。

Notes: