



专业的真空科技

# 真空规

DVR 3pro  II 2 G Ex ib IIC T4 Gb



# 使用说明书

## 原版说明书

请妥善保管, 以备以后使用!

本手册只能在完整且未经改动的情况下使用和传播。用户必须仔细检查本手册是否适合其所有的产品。

制造商:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**

**Alfred-Zippe-Str.4**

**97877 Wertheim**

**德国**

电话:

- 总部 +49 9342 808-0
- 销售 +49 9342 808-5550
- 服务 +49 9342 808-5660

传真: +49 9342 808-5555

电子邮箱: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

网站: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)

感谢您购买VACUUBRAND GMBH +CO KG的产品。您选择了一款技术水平极高的现代化产品。

# 目录

<b>包装盒内的物品</b>	<b>4</b>
<b>1 简介</b>	<b>5</b>
1.1 用户信息	5
1.2 文档简介	6
1.2.1 显示规则	6
1.2.2 符号和图标	7
1.2.3 处理说明 (操作步骤)	8
1.2.4 缩写	9
1.2.5 术语定义	9
<b>2 安全说明</b>	<b>10</b>
2.1 用法	10
2.1.1 使用前注意事项	10
2.1.2 不当使用	10
2.1.3 可预见的错误使用	11
2.2 一般安全说明	12
2.2.1 安全注意事项	12
2.2.2 人员	12
2.3 正确处置电池	13
2.4 正确处置	13
<b>3 产品描述</b>	<b>14</b>
3.1 真空规DVR 3pro	15
3.2 不同的视图	15
3.3 应用示例	17
<b>4 装配和连接</b>	<b>18</b>
4.1 安装条件	18
4.2 插入 (更换) 电池	19
4.3 真空连接	20
<b>5 操作</b>	<b>23</b>
5.1 操作和显示元件	23
5.1.1 操作按键	23
5.1.2 键组合	24
5.1.3 自动回跳时间	24
5.1.4 显示元件	25
5.1.5 显示图标	26

5.2	DVR 3pro操作	27
5.2.1	选择压力单位	27
5.2.2	调整开机时间和测量周期	28
5.2.3	压力测量	30
<b>6</b>	<b>清洁和调整</b>	<b>31</b>
6.1	清洁	31
6.1.1	外壳表面	31
6.1.2	传感器	31
6.2	传感器校准概述	32
6.2.1	在大气压下进行校准	32
6.2.2	校准为参考压力	34
6.2.3	在真空下校准	36
<b>7</b>	<b>解决问题</b>	<b>38</b>
7.1	错误显示	38
7.2	故障 – 原因 – 纠正措施	39
<b>8</b>	<b>附录</b>	<b>40</b>
8.1	技术信息	40
8.1.1	技术数据	40
8.1.2	沾湿材料	41
8.1.3	设备数据	42
8.2	订购信息	43
8.3	服务	44
8.4	索引	45
8.5	符合性声明 – 中国RoHS 2	46

**包装盒内的物品**



# 1 简介

本手册是产品的重要组成部分。

## 1.1 用户信息

### 安全

---

使用和安全说明

- 使用本产品前,请仔细阅读本手册。
- 将本手册保存在容易拿取的位置。
- 正确使用产品对安全操作至关重要。请遵守提供的所有安全说明操作!
- 除本手册外,还应遵守任何相关的当地事故预防法规并遵守工业安全法规。

### 综述

---

一般提示

- 为提高内容的可读性,本手册中主要使用术语“**测量计**”或“**真空规**”代替DVR 3pro一词。
- 本手册中的插图仅作为示例提供,以便加深理解。
- 这些插图能帮您了解产品的正确使用方法。

### 联系方式

---

联系我们

- 如果手册内容不完整,可要求更换或在本公司网站上下载:  
[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)
- 如果您对本产品有任何疑问或需要向我们提供反馈,请随时与我们联系。
- 联系客服部门时,请务必提供正确的产品→型号和序列号,产品的设备数据请参阅**8.1.3 设备数据 on page 42**章节

## 版权

版权所有 © 本手册的内容受版权保护。仅可供内部使用，例如，职业培训。  
© VACUUBRAND GMBH + CO KG

## 1.2 文档简介

### 1.2.1 显示规则

#### 警告级别

警告级别

	<b>危险</b>
	<p><b>表示紧迫的危险状况。</b> 无视该状况将会造成严重甚至致命的伤害或死亡。 ⇒ 应采取适当措施来避免出现危险情况!</p>
	<b>警告</b>
	<p><b>表示潜在的危险状况。</b> 无视该状况可能或造成严重甚至致命的伤害或重大财产损失。 ⇒ 应采取适当措施来避免出现危险情况!</p>
	<b>小心</b>
	<p><b>表示潜在的危险状况。</b> 无视状况可能造成轻微或次要的伤害或财产损失。 ⇒ 应采取适当措施来避免出现危险情况!</p>
	<b>注意</b>
<p><b>提醒注意潜在的有害状况。</b> 无视该提醒可能会造成物质损失。</p>	

## 补充说明

- 重要!** ⇒ 必须遵守的信息或特定使用建议。  
⇒ 可确保正确操作的重要信息。



- ⇒ 有用的提示和技巧  
⇒ 更多信息

## 1.2.2 符号和图标

本手册包含符号和图标。安全符号表示处理产品时存在的特殊危险。图标应有助于更加直接、轻松地识别危险。

### 安全符号



一般警告符号。



危险:电压警告



爆炸危险。



一般禁止符号。



一般指示符号。

## 附加图标

注意		正面示例 – 可以这样! 结果 – 通过		负面示例 - 不要这样!
		指本手册中的内容。		指其他补充文件的内容。
  在使用寿命结束后,不得将电气、电子设备以及电池作为家庭垃圾作为废弃处理。				
处理或操作		按下键。		按住键
	信号		连续信号	



⇒ 更多有关显示屏上的图标和信号的详细信息, 请参阅章节 **显示图标 on page 26**。

### 1.2.3 处理说明(操作步骤)

演示规则操作步骤

#### 操作步骤(单步)

⇒ 执行所述的步骤。

操作结果

#### 处理说明(多步)

1. 第一步

2. 下一步

操作结果

按照所述的顺序执行步骤。

### 1.2.4 缩写

使用的缩略词

<b>abs.</b>	绝对
<b>ATM</b>	大气压
<b>d<sub>i</sub></b> (di)	内径
<b>DAkkS</b>	Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (认证机构)
<b>DN</b>	标称直径
<b>EI. 数据</b>	电气数据
	ATEX设备标识
<b>GF</b>	玻璃纤维增强
<b>GK</b>	玻璃颗粒
<b>Gr.</b>	尺寸
<b>hPa</b>	压力单位, 百帕斯卡 (1 hPa = 1 mbar = 0.75 Torr)
<b>KF</b>	小法兰
<b>max</b>	最大值
<b>mbar</b>	压力单位, 毫巴 (1 mbar = 1 hPa = 0.75 Torr)
<b>min</b>	最小值
<b>PA</b>	聚酰胺
<b>PBT</b>	聚对苯二甲酸丁二醇酯
<b>PP</b>	聚丙烯
<b>PPS</b>	聚苯硫醚
<b>PTFE</b>	聚四氟乙烯
<b>RMA-N°</b>	退货商品授权号
<b>Sec.</b>	秒
<b>Torr</b>	压力单位 (1 Torr = 1.33 mbar = 1.33 hPa)

### 1.2.5 术语定义

产品特定条款

<b>DVR 2pro</b>	全电子真空规, 用于在大气压和1 mbar的测量范围内进行测量, 并会显示数字和模拟压力读数。
<b>DVR 3pro</b>	功能和DVR 2pro类似, 包括ATEX认证
<b>粗真空</b>	真空技术中的压力测量范: 大气压 – 1 mbar (大气压 – 0.75 Torr)

## 2 安全说明

所有使用本文所述产品的人员都必须遵守本章节的全部信息操作。安全说明在产品的整个生命周期内有效。

### 2.1 用法

只能正常工作条件下使用该产品。

#### 2.1.1 使用前注意事项

预定用途

真空规DVR 3pro是一种实验室仪器,主要用于测量粗真空范围内的绝对压力,并要连接真空设备。该真空规适用于连续运行,并经认证,可用于1类和2类的爆炸性危险场所。

任何其他用途均被视为不当使用。

**预期用途还包括以下内容:**



- 遵照文档**真空设备安全信息**中的安全信息操作。
- 遵照本手册中的安全信息操作

#### 2.1.2 不当使用

不正确的使用或任何与技术数据不符的应用都可能造成人身伤害或财产损失。

**不当使用包括:**

不当使用

- 未按照产品预期用途使用。
- 尽管有明显的故障或损坏,仍进行操作。

- 不当使用
- 在不允许的运行条件下运行。
  - 客户擅自改装或维修。

**重要!** 应用过程中不得渗入异物、热气和火焰。

### 2.1.3 可预见的错误使用

可预见的错误使用



- 测量液态、高温、不稳定或易爆的介质。
- 在不符合规定区域的爆炸性环境中安装和运行。
- 使用工具开启/关闭真空规，
- 在爆炸性区域安装或更换电池，
- 使用可能导致短路的工具更换电池，
- 将真空规完全暴露在真空中，
- 用锋利的触针或物体操作控制器。
- 将真空规浸入液体中或用蒸气清洁。

## 2.2 一般安全说明

### 2.2.1 安全注意事项

- 安全注意事项
- ⇒ 使用真空规前必须理解真空规的功能和本手册的内容。
  - ⇒ 请注意,粘附的工艺介质可能对人员和环境构成威胁。
  - ⇒ 处理受污染的部件时,请遵照相关的规定和安全注意事项操作。
  - ⇒ 只能由“服务部门”或当地的供应商进行维修。

---

**重要!** 进行所有维修作业时,都需要排除有害物质。

- ⇒ 完整填写[健康与安全许可表](#)并签字确认。
- 

### 2.2.2 人员

---

**重要!** 设备使用人负责设备的正确使用。

---

- ⇒ 始终要有安全意识,并确保安全作业。
- ⇒ 在作业过程中遵照操作指示、国家事故预防法规和职业安全规定操作。

## 2.3 正确处置电池

正确处置电池

	<b>小心</b>
	<p><b>如果电池使用不当, 可能造成人身伤害或财产损失。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 请勿使电池短路或同时接触两极。</li> <li>⇒ 不得给电池充电 (= 不可充电)。</li> <li>⇒ 不能使用损坏的电池。</li> <li>⇒ 不能让电池暴露在高温下。</li> <li>⇒ 如果电池泄漏, 而且您接触到泄漏的液体, 请立即用水彻底冲洗, 然后就医!</li> </ul>

## 2.4 正确处置

	<b>注</b>
	<p><b>电子元件和电池在使用寿命结束时不得作为生活垃圾处理。</b></p> <p>使用过的电子设备和电池含有有害物质, 会对环境或人体健康造成损害。废弃的电气设备也包含有价值的原材料, 如果在回收过程中正确处置, 则可回收这些原材料以重复利用。</p> <p>按照法律的规定, 最终用户有义务将使用过的电气和电子设备送往正规获许可的收集点并退回废电池。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 在处置电子设备之前, 用户应负责保存和删除任何数据。</li> <li>⇒ 如果设备内含有电池: 处置前要拆下废旧的电池。在使用寿命结束时, 正确处置所有电子废料和电子元件。</li> <li>⇒ 遵守有关处置和环境保护的国家法规处置。</li> </ul>

### 3 产品描述

#### 货物抵达

货物抵达

检查货物是否有运输损坏及是否完整。  
 ⇒ 若有任何运输损坏, 应立即报告供应商。

#### 注意

**冷凝物可能会损坏真空规。**  
 存储位置和安装位置之间的温差过大会导致形成冷凝物。  
 ⇒ 使用之前, 先让产品适应环境3-4小时。

#### 包含的物品

包含的物品

真空规	
<b>DVR 3pro</b>	<b>20682907</b>
滚花螺母M14x1 (联管螺母)	20637657
软管喷嘴接头D6/10	20636635
滚花螺母锁环	20637658
小法兰KF 16 PP	20635110
保护盖DN 10/16	
O型圈	
9 V整体式封装电池	20612891
2号六角扳手	20635062
使用说明书	20901134
原始包装	-----

### 3.1 真空规DVR 3pro

真空规描述

**DVR 3pro**是一款完全由电池供电的真空规,用于在<sup>1</sup>大气压到1 mbar的测量范围内进行测量。

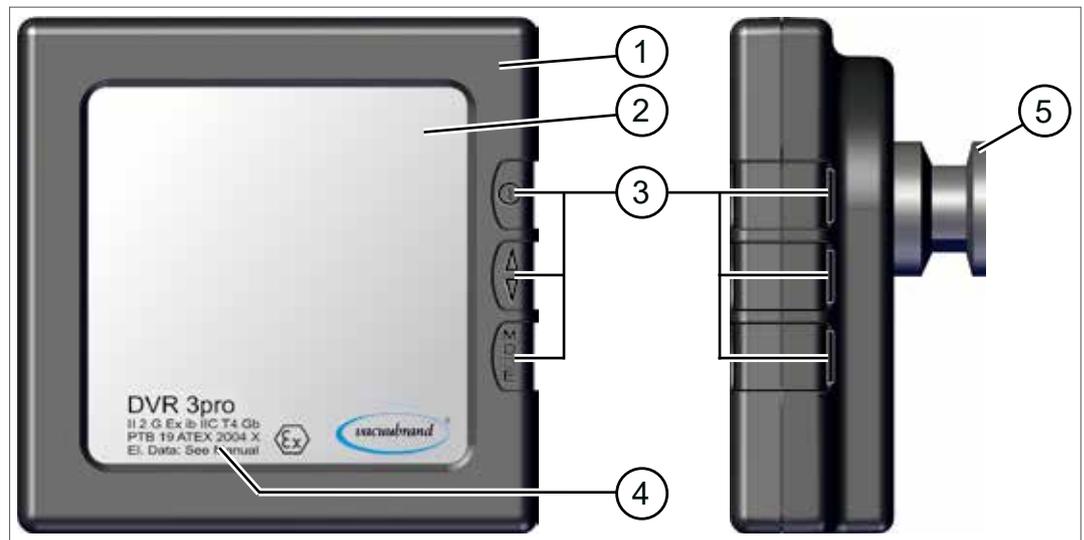
**DVR 3pro**配备集成式陶瓷隔膜真空传感器,具有出色的耐化学性。该真空规配有大型液晶显示屏,可显示模拟和数字压力读数。压力单位可在mbar、hPa或Torr之间选择。

**DVR 3pro**通过背面的按键进行操作。

### 3.2 不同的视图

#### 正视图和侧视图

正视图和侧视图



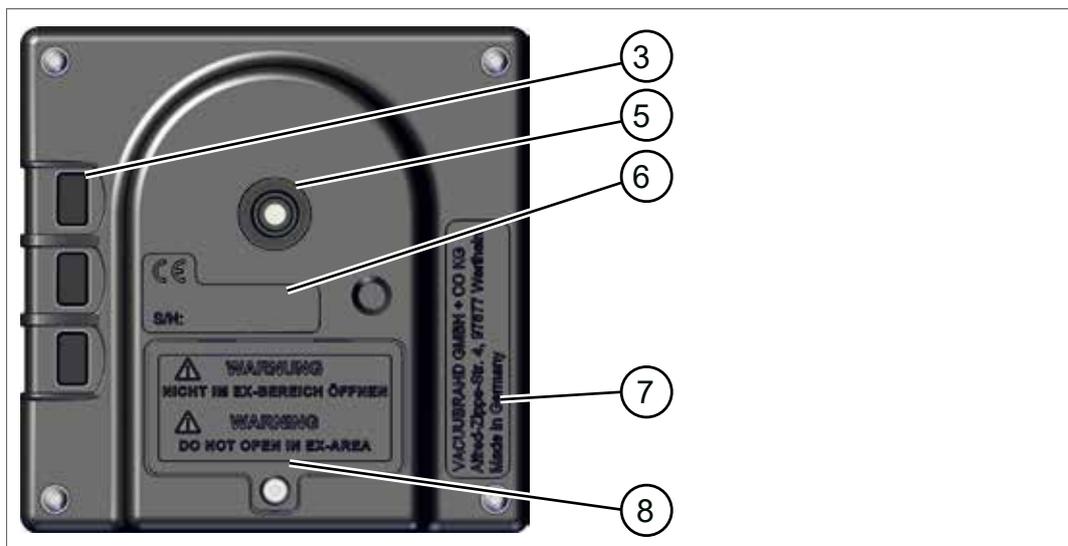
含义

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | 耐化学、导电的塑料外壳    |
| 2 | 液晶显示屏 (LCD)    |
| 3 | 操作键            |
| 4 | 设备名称 + ATEX规范* |
| 5 | 真空螺钉接头         |

\* 等级和类别、G标记(气体)、类型保护、防爆等级、温度等级(另请参见:[ATEX设备认证](#))。

背侧

后视图



含义

**3 操作键**

**5 真空螺钉接头, 支撑**

- ▶ 带锁环和滚花螺母的软管喷嘴接头  
或
- ▶ 与锁环和滚花螺母直接相连的软管  
或
- ▶ 小法兰KF 16

**6 序列号 + CE符号**

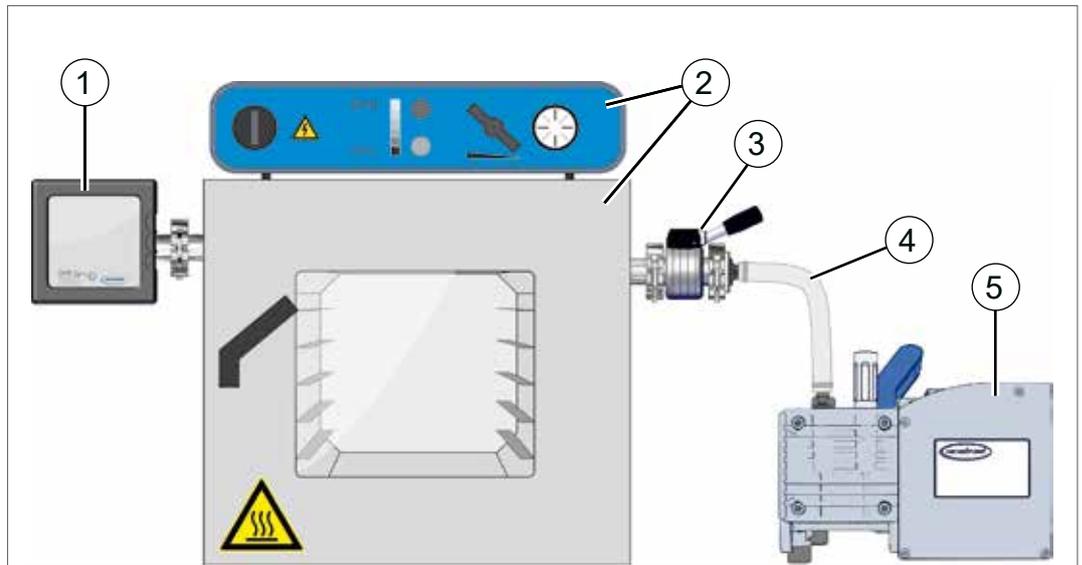
**7 制造商 + 地址(铭牌)**

**8 带内六角螺钉(外加螺丝)  
的电池盒盖**

- ▶ 块状电池9 V

### 3.3 应用示例

→ 示例  
连接在真空干燥箱的  
DVR 3pro



含义

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | DVR 3pro, 直接用法兰安装 |
| 2 | 干燥箱, 干燥箱内部有防爆区    |
| 3 | 阀片                |
| 4 | 真空软管              |
| 5 | 隔膜泵、真空泵           |



- 为了获得最佳测量结果, 请遵守以下几点操作:
- ⇒ 真空规要尽可能靠近设备连接, 而非真空泵。
  - ⇒ 尽量使用小法兰进行连接。
  - ⇒ 连接的真空管路要尽可能短, 横截面要尽可能宽。

## 4 装配和连接

真空规可直接在应用中使用。

- ⇒ 根据技术数据, 遵循所有安装、连接和操作规范操作, → 参见章节 **技术信息 on page 40**。
- ⇒ 还应循铭牌数据。
- ⇒ 将本手册中描述的许可限值与实际应用中的操作介质、压力、力、力矩、温度和电压进行比较。

### 注意

**从设备传递到真空规的持续振动可能导致螺钉连接松动。**

- ⇒ 将真空规安装到无振动的设备上。
- ⇒ 如果持续振动无法避免, 请使用减震器。

### 4.1 安装条件

#### 考虑安装条件

- 真空规已适应安装环境。
- 遵守关于环境条件的规定, 并确保处于使用限制范围内。

遵守使用限制

使用限制	
环境温度	10–40°C
最高海拔	3000 m 6562英尺
相对湿度	30–85%, 无冷凝
防护等级	IP 40
避免有冷凝或灰尘、液体污染。	

## 4.2 插入(更换)电池

插入电池

电池一起密封交付,须在安装真空规前装入。许可使用的电池参见  
→ 章节 8.2 订购信息 on page 43



### 危险

在爆炸性环境中安装电池存在爆炸危险。

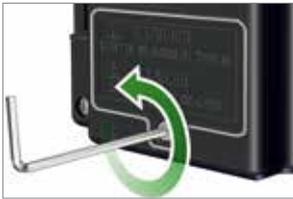
如果在爆炸性危险区域更换电池,点火火花可能会导致爆炸。

⇒ 只允许在非爆炸性区域安装或更换电池。

⇒ 确保自粘附绝缘箔正确置于外壳和电池触点之间。

### 插入(更换)电池

所需工具 2号内六角扳手。

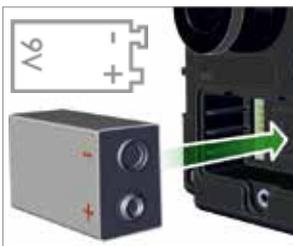


1. 使用十字螺丝刀拧下电池盒盖上的螺钉。



2. 连同外加螺丝一起拆下电池盒盖。  
更换电池时,请取出没电的电池。

**重要!** 更换电池的工具不能造成短路。



3. 将新电池放入正确的位置(参照外壳内部的图)。

**重要!** 请确保外壳和电池触点之间的绝缘箔放置正确。



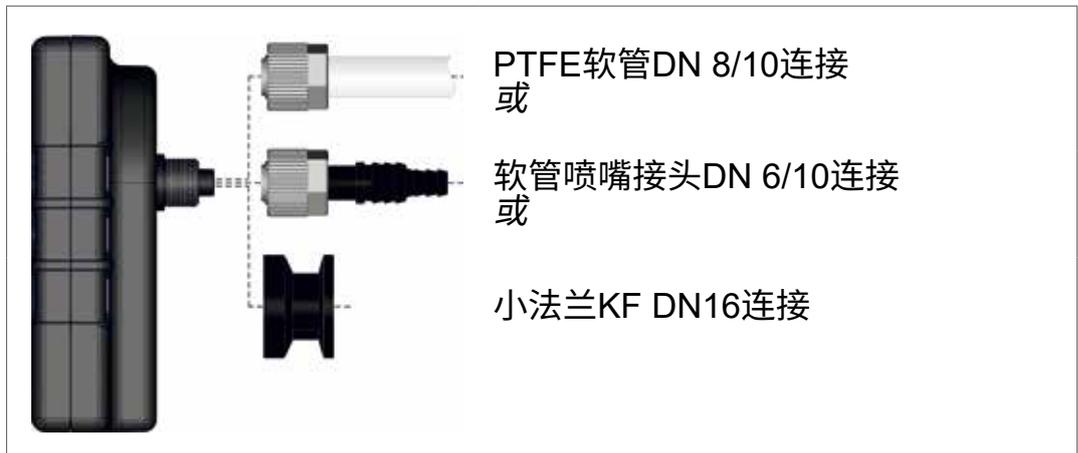
4. 将电池盒盖置于真空规上的正确位置,并用外加螺丝固定。拧紧时,请遵守0.4 Nm的最大扭矩。

### 4.3 真空连接

	<b>警告</b>
	<b>爆裂风险</b> ⇒ 防止不受控的过压, 例如, 在连接至锁定或堵塞的管道系统时。

- 重要!**
- ⇒ 真空传感器的最大允许压力: 1,5 bar/1126 Torr (abs.)。
  - ⇒ 污染和损坏 (尤其是法兰上) 可能会影响测量。

#### 连接选项

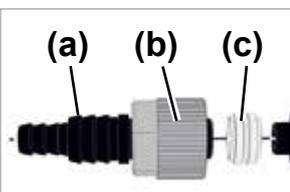


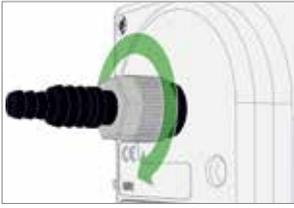
#### 软管喷嘴接头连接

**所需的连接材料:** 软管喷嘴接头DN 6/10 mm, 滚花螺母M14x1, 锁环; 可选: 真空软管和兼容的软管夹 (工具: 17号叉形扳手)。

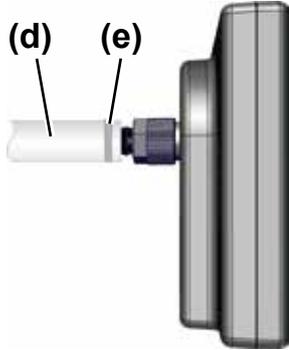
1. 如果已安装, 请旋下真空规的真空接头上的小法兰。

2. 如图所示, 连接软管喷嘴接头(a)、滚花螺母(b)和锁环(c)。





3. 将PTFE软管推入真空规的真空连接接头中,并用滚花螺母紧固。

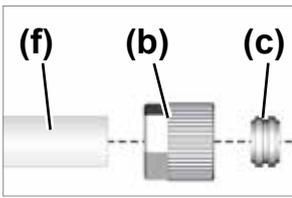


4. 将设备的真空软管(d)推到软管喷嘴接头上,并使用软管夹(e)固定软管。

5. 将真空规固定在您的设备附近,如台架系统。

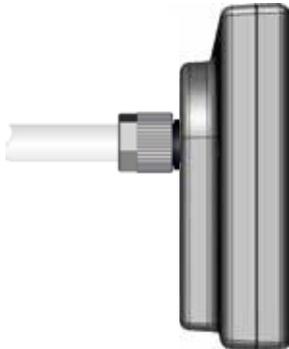
### PTFE软管连接

所需的连接材料:滚花螺母M14x1,锁环;或:PTFE软管DN 8/10。



1. 如果已安装,请旋下真空规的真空接头上的小法兰。

2. 如图所示,连接锁环(b)、滚花螺母(c)和PTFE软管(f)。



3. 将PTFE软管推入真空规的真空连接接头中,并用滚花螺母紧固。

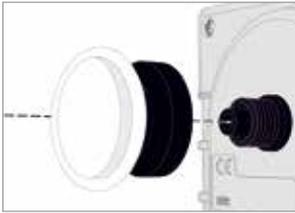
- 固定PTFE软管。

### 重要!

- ⇒ 使用适合所需真空范围的稳定真空软管。
- ⇒ 软管连接要尽可能短。

## 小法兰连接

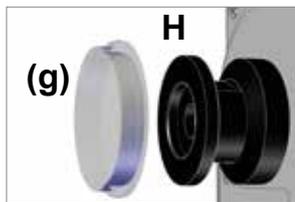
**所需的连接材料:**适用于KF DN16的带密封圈的卡箍或环状中心支架 (工具:17号叉形扳手)。



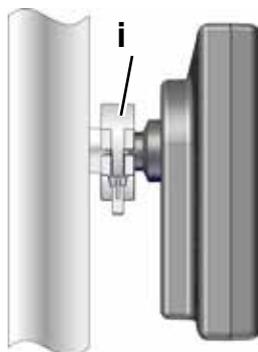
1. 将小法兰KF DN16置于真空规的真空接头顶上。



2. 用手拧入小法兰KF DN16。



3. 拆下小法兰KF DN16(h)上保护盖(g)。



4. 将带中心支架的真空规置于设备小法兰KF DN16→的接头上。

5. 用卡箍(i)固定真空规。

## 5 操作

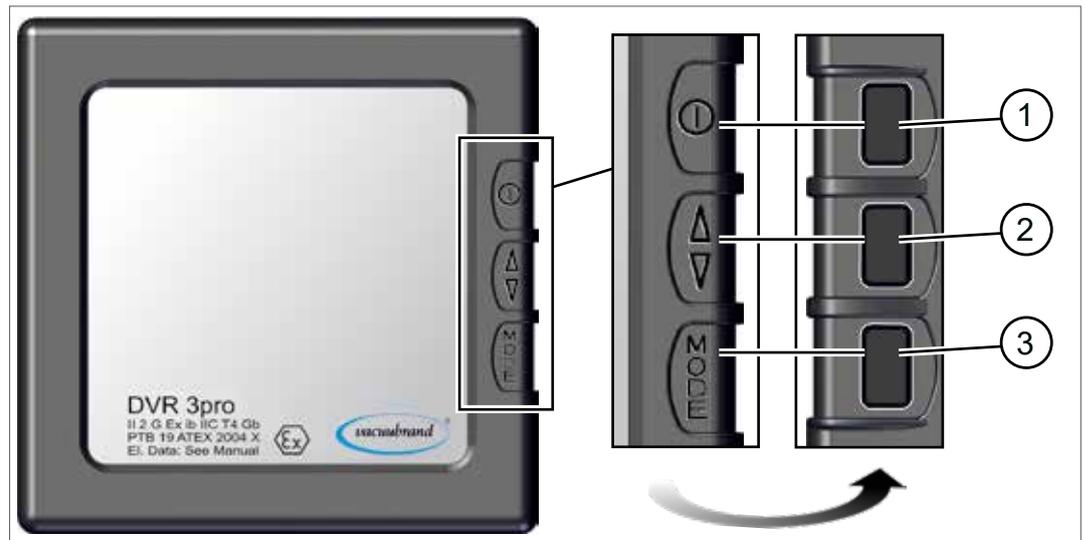
### 5.1 操作和显示元件

#### 5.1.1 操作按键

操作键在设备背面。它们与前框架上的各个符号相对应。

#### 操作按键

DVR 3pro操作按键



键功能

N°	键	含义
1		<b>ON/OFF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 启动/关闭真空规</li> <li>▶ 确认压力单位</li> <li>▶ 退出模式</li> </ul>
2		<b>UP/DOWN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 带指针方向： 左 = 减小值, 右 = 增加值</li> <li>▶ 选择压力单位</li> <li>▶ 校准显示屏开机时间</li> </ul>
3		<b>MODE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 调用开机时间菜单</li> <li>▶ 校准测量频率</li> <li>▶ 更改指针方向</li> </ul>
1-3	<b>全部</b>	▶ 仅当显示时钟时:重置自动关机

### 5.1.2 键组合

某些功能 (例如, 选择压力单位和调用校准模式) 只能通过键组合来调用。进行该操作时, 需要关闭真空规。

#### 注意

错误的键组合会导致设置出错。

⇒ 先按住必须按住的键, 然后短按组合键。

键组合

组合	含义
 + 	按住 <i>MODE</i> + 按下 <i>ON/OFF</i> = ▶ 显示调整后的 <b>压力单位</b> 。
 + 	按住 <i>UP/DOWN</i> + 按下 <i>ON/OFF</i> = ▶ 调用调整模式

### 5.1.3 自动回跳时间

无需进行任何操作, 显示其将自动切换回压力显示 – 设置不会保存。

回跳时间

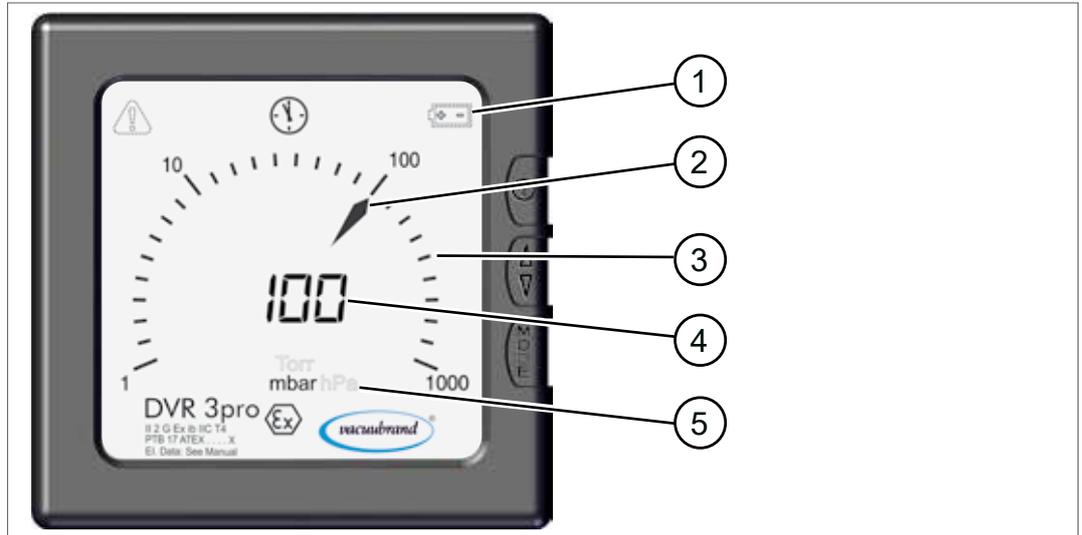
在菜单中	回跳时间(秒)
开机时间	20
测量周期	20
单位(压力单位)	20
调整模式	20

### 5.1.4 显示元件

开机后会直接显示压力读数。

#### 显示压力读数和图标

DVR 3pro显示元件



- 1 显示图标
- 2 指针(钟针)
- 3 模拟压力读数, 显示当前的压力刻度
- 4 数字压力读数, 当前压力为数值
- 5 压力单位参考预设 (mbar、Torr、hPa)

### 5.1.5 显示图标

真空规开机时, 显示屏上会出现其他符号, 具体由其状态而定。

#### 显示图标的含义

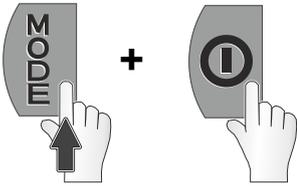
DVR 3pro显示图标

图标	含义
	<b>三角警告标志</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 警告</li> <li>▶ 调整模式激活</li> </ul>
	<b>时钟</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 自动关闭启用</li> <li>▶ 大约30秒后, 真空规显示关闭。⇒ 如要阻止关机, 短按任何一个键即可</li> </ul>
	<b>电池</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 电量不足</li> <li>▶ 需要更换电池</li> </ul>
	<b>指针</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 显示测量值</li> <li>▶ 显示指针方向(左/右)</li> <li>▶ <b>CA</b> = 自动适应测量周期; 压力变化大时更频繁地显示读数</li> </ul>
	<b>指针 – 调整测量周期</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>C 1</b> = 每3秒测量1次 = 闪烁周期3秒。</li> <li>▶ <b>C 2</b> = 每1秒测量1次 = 闪烁周期1秒。</li> <li>▶ <b>C 3</b> = 每1秒测量3次 = 闪烁周期0.3秒。</li> </ul>

## 5.2 DVR 3pro操作

### 5.2.1 选择压力单位

#### 设置压力单位



1. 按住关闭的真空规上的**MODE**键, 然后按下**ON/OFF**键。



☑ 显示选定的压力单位, 如hPa。



2. 在显示所需的压力单位时按下**UP/DOWN**键。

▪ 可切换: mbar、Torr、hPa



☑ 显示选定的压力单位, 如 mbar。



3. 按下**ON/OFF**键确认选择。



☑ 切换为压力读数。

☑ 压力单位调整为**mbar**。

## 5.2.2 调整开机时间和测量周期

### 调整开机时间



1. 启动真空规并按下 **MODE** 键。



- ☑ 在显示屏上:调整开机时间。
- ☑ 显示新的预设开机时间,如5分钟(= 交付状态)。



2. 反复按下 **UP/DOWN** 键或按住该键,直到显示所需的开机时间,例如20分钟。

- 开机时间最小1-600 分钟;**On** = 永久开机
- 通过 **MODE** 键改变指针方向
- ◀ = 减小值 / ▶ = 增加值



- ☑ 显示新的预设开机时间。
- ☑ 该设置会在20分钟后自动关闭真空规。



3. 按下 **ON/OFF** 键确认该调整。



- ☑ 在显示屏上:预选测量周期。

## 调整测量周期



4. 重复按下 **UP/DOWN** 键, 直到显示所需的测量周期, 例如 C 3。

- 选项 **C 1 – C 3**; **c A** (A = 交付状态)



- ☑ 显示新的预设测量周期。
- ☑ 每1秒测量3次 = 闪烁周期为0.3秒的箭头。



5. 按下 **ON/OFF** 键确认该调整。



- ☑ 切换为压力读数。

### 5.2.3 压力测量

#### 开启真空测量



1. 按下关闭的真空规上的**ON/OFF**键。



- 显示实际压力。

#### 关闭真空测量



1. 短按**ON/OFF**键(大约1-2秒)关闭真空规。



- 简要显示电池的放电状态。通过电量指针显示电池状态，
- 并显示我们服务部门的系统数据。



- 显示屏关闭，

## 6 清洁和调整

### 6.1 清洁

清洁传感器, 消除由污染的传感器引起的故障。我们建议在校准前清洁传感器。

**重要!** 本章不包含产品去污说明。本章仅介绍简单的清洁和保养措施。

#### 6.1.1 外壳表面

##### 清洁表面

清洁表面



⇒ 用洁净、略湿的布清洁受污染的表面。我们建议用水或温和的肥皂来将布沾湿。

#### 6.1.2 传感器

##### 清洁传感器

清洁传感器

1. 通过法兰将少量溶剂 (例如清洁溶剂) 注入真空规。
2. 让溶剂反应几分钟。
3. 倒出溶剂。
  - ☑ 溶剂中可能有溶解的物质或溶剂变色。
4. 重复该过程, 直到溶剂中不再有污染物。
5. 给真空规放气, 将内部泵腔晾干。
6. 重新校准传感器。

## 6.2 传感器校准概述

该真空规适用于连续运行。

日常运行中无需校准。只有当测量值与参考标称值不同或压力读数出现异常时才进行校准。

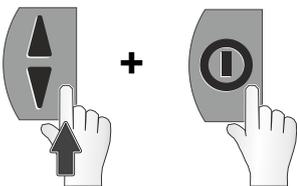
主要是在真空条件下进行调整, → 参见章节 **6.2.3 在真空下校准** on page 36

### 6.2.1 在大气压下进行校准

如要进行正确的调整, 则必须了解您所在位置的准确大气压力。您所在地区的气象服务机构或机场可能会提供准确的数据。精确的真空规(若有)也可显示当前的大气压力。

#### 在大气压下进行传感器调整

1. 从真空口卸下真空规并确保存在大气压。
2. 在关闭的真空规上按住 **UP/DOWN** 键, 然后按下 **ON/OFF** 键。



- 显示调整模式 - 只要不再按下任何键, 只会启用约20秒。



3. 反复按下 **UP/DOWN** 键或按住该键, 直到显示当前大气压, 如 1005 mbar。

- 调整范围为700–1060 mbar (525–795 Torr)
- 通过 **MODE** 键改变指针方向

◀ = 减小值 / ▶ = 增加值



- 数值对应于当前的大气压。



#### 4. 按下ON/OFF键确认数值。



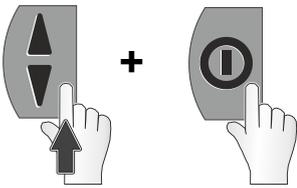
- 切换为压力读数。
- 显示大气压。
- 传感器即调整为大气压。

## 6.2.2 校准为参考压力

- 重要!** 调整时, 必须将真空规抽真空至准确已知的校准压力。
- ⇒ 使用校准的标准真空规检查极限真空的准确性。
  - ⇒ 错误的校准压力测量值会直接传输给压力表。

### 在校准压力下校准传感器

1. 将真空规连接到可抽至准确真空的真空泵, 例如, 低至2 mbar。
2. 在关闭的真空规上按住 **UP/DOWN** 键, 然后按下 **ON/OFF** 键。



- ☑ 显示调整模式 - 仅启用大约20秒。  
仅在低于20 mbar (15 Torr) 的真空下显示。



3. 在显示所需的压力单位 (例如2 mbar) 时, 按下 **UP/DOWN** 键。

- 调整范围为0-20 mbar (0-15 Torr)
  - 通过 **MODE** 键改变指针方向
- ◀ = 减小值 / ▶ = 增加值



- ☑ 数值对应于当前的校准压力。



#### 4. 按下ON/OFF键确认数值。



- 切换为压力读数。
- 显示当前压力。
- 传感器即校准为参考压力。



如果现有真空泵无法提供充足的真空 (<1 mbar), 则可选择校准为参考压力。

### 6.2.3 在真空下校准

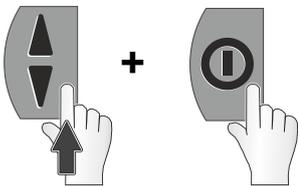
#### 注意

在真空下进行的调整始终以0 mbar为最终测量值。

- ⇒ 抽真空到尽可能低的极限真空。
- ⇒ 使用校准的标准真空规检查极限真空的准确性。

#### 在真空下进行调整

1. 将真空规与真空泵相连, 抽至准确的真空, 例如, 使用旋片泵抽至0.5 mbar以下。



2. 在关闭的真空规上按住UP/DOWN键, 然后按下ON/OFF键。



- ☑ 显示调整模式 - 仅启用大约20秒。  
仅在低于20 mbar (15 Torr) 的真空下显示。



3. 反复按下UP/DOWN键, 直到显示0 mbar。

- 通过MODE键改变指针方向  

 = 减小值 / = 增加值



- ☑ 真空值小于0.5 mbar。



#### 4. 按下ON/OFF键确认数值。



- 切换为压力读数。
- 显示当前压力。
- 在真空下校准传感器。

## 7 解决问题

	<b>小心</b>
	<p><b>客户维修不当导致出现故障。</b> 该真空规不能由客户进行维修。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 客户只能在更换电池时打开真空规。</li> <li>⇒ 如果真空规有缺陷, 请将其发送给我们的服务部门或您当地的供应商。</li> </ul>

### 技术支持

技术支持 ⇒ 如要确定错误和可能的纠正措施, 请参阅故障排除表: **故障 – 原因 – 纠正措施**

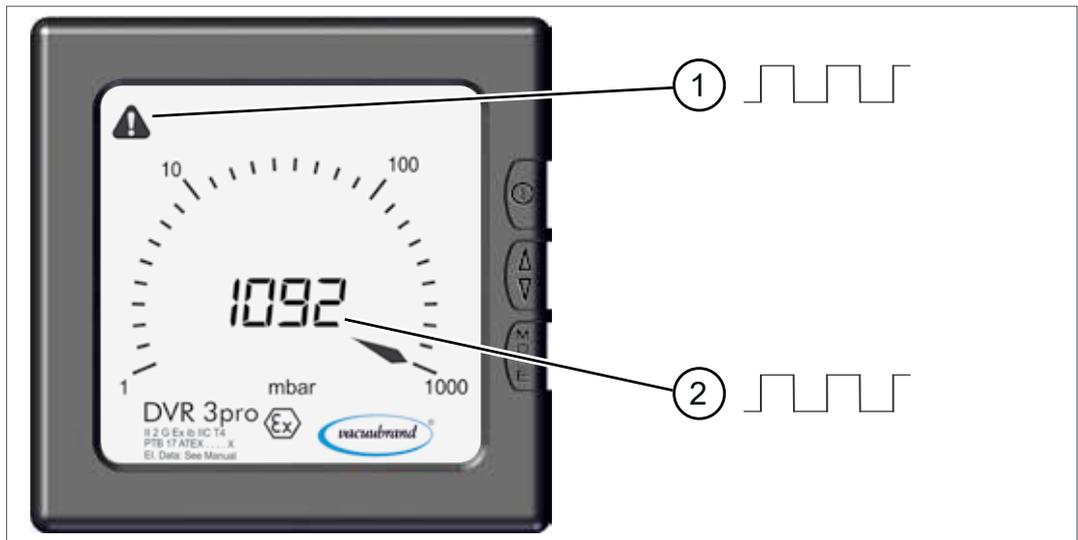
如需技术帮助或出现错误, 请联系我们的[服务](#)1部门。

### 7.1 错误显示

如果出现故障, 显示屏上会出现三角警告标志。

#### 错误显示示例

→ 示例  
错误显示



- 1 三角警告标志闪烁
- 2 测量显示屏闪烁  
▶ 此处: 过压

1 -> 电话: +49 9342 808-5660,  
传真: +49 9342 808-5555, [service@vacuubrand.com](mailto:service@vacuubrand.com)

## 7.2 故障 – 原因 – 纠正措施

故障	可能的原因	纠正措施
过压  压力读数和三角警告标志 闪烁周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 压力过高。</li> <li>▶ 超出测量范围。</li> </ul> <p><b>⚠ 警告!</b> 爆裂风险。 ⇒通过放气直接为系统泄压。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 给系统或设备放气。</li> <li>✓ 降低压力。</li> <li>✓ 校准传感器。</li> </ul>
量程以外  压力读数和三角警告标志 闪烁周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 低于测量范围。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 压力读数最低为0 mbar (0 Torr)。</li> <li>✓ 校准传感器。</li> </ul>
前玻璃破裂	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 使用的清洁剂错误。</li> <li>▶ 机械损坏。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通过真空规发送。</li> </ul>
显示的压力读数错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 传感器测量不正确。</li> <li>▶ 真空传感器被污染。</li> <li>▶ 传感器有破损。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 清洁传感器</li> <li>✓ 校准传感器。</li> <li>✓ 通过真空规发送。</li> </ul>
电池图标和/或显示屏 闪烁	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 电量不足。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 更换电池。</li> </ul>
不显示	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 设备关闭</li> <li>▶ 开机时间已过。</li> <li>▶ 无电压、电池耗尽或有缺陷或极性连接错误。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 启动设备</li> <li>✓ 延长开机时间。</li> <li>✓ 检查电池紧固情况。</li> <li>✓ 更换电池。</li> </ul>
无法调用校准模式  三角警告标志闪烁, 压力读数 = - - -	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 用于传感器调整的不允许压力 (在21 – 699 mbar的压力范围内无法调整)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 在最小高于700 mbar的大气压或低于20 mbar的真空条件下进行校准。</li> <li>✓ 校准时,连接一个具有准确真空的真空泵,然后将泵向下移动到可能的压力范围内。</li> </ul>
显示所有LCD图标或 即使在更换电池后仍然 不显示。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 传感器有破损。</li> <li>▶ 测量设备有破损</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 通过真空规发送。</li> </ul>

## 8 附录

### 8.1 技术信息

<b>类型</b>	
绝对压力表 - 粗真空	<b>DVR 3pro</b>

#### 8.1.1 技术数据

技术数据

<b>真空数据</b>	
<b>DVR 3pro</b>	
测量范围, 绝对压力	1060–1 mbar
最大允许压力, 绝对压力	1.5 bar
温度系数	< $\pm 0.15$ mbar (hPa)/K < $\pm 0.11$ Torr/K
真空传感器 (压力传感器)	内部
获ATEX认证	II 2 G Ex ib IIC T4 Gb
内部容积	---
精度	1 mbar
测量精度	< $\pm 1$ mbar/hPa/Torr, $\pm 1$ 位 (调整后, 恒温)
测量原理	陶瓷隔膜 (氧化铝)、电容式、与气体类型无关的绝对压力
测量周期 (响应时间)	自动显示交付状态 <b>CA</b> ; 可选择的测量周期: <b>C 1</b> = 每3秒1次, <b>C 2</b> = 每1秒1次, <b>C 3</b> = 每1秒3次, <b>CA</b>
最高蒸汽温度:	
短期运行 (< 5 分钟)	80 °C
连续运行	40 °C

<b>环境条件</b>	
环境温度范围 (操作)	10–40°C
环境温度范围 (储存)	-10–60°C
最高海拔	3000 m 关于 NHN
相对湿度	30–85%, 无冷凝
温度补偿	---

## 技术数据

连接	
真空连接	小法兰KF DN 16
	软管喷嘴接头DN 6/10

真空规电气数据	
电源 碱性电池	9 VDC
电池寿命 测量周期 <b>C2</b> , 近似值	4000小时
防护等级	IP 40

显示屏	
类型	液晶显示屏 (LCD)
压力读数	可切换:mbar、Torr、hPa
自动关机	交付状态5分钟 开机时间可选择1–600分钟或 <b>On</b> = 连续运行

重量和尺寸	
重量 (含电池), 近似值	350克
尺寸	117 mm x 117 mm x 36 mm
泵腔内部容积 (不含软管喷嘴接头)	4.23 cm <sup>3</sup> 0.26 in <sup>3</sup>

## 8.1.2 沾湿材料

## 沾湿材料

组件	沾湿材料
真空传感器	氧化铝陶瓷, 镀金
传感器外壳	PPS GF
密封件	耐化学氟橡胶
连接法兰KF	PP GF 30
软管喷嘴接头	PP

### 8.1.3 设备数据

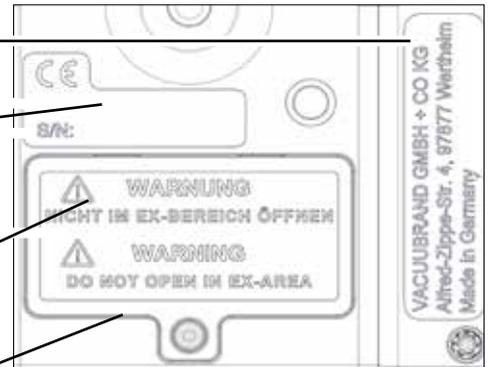


- ⇒ 如果出现故障, 请注明铭牌上的型号和序列号。
- ⇒ 联系我们的服务部门时, 请告知产品型号和序列号。我们将通过这些信息为您的产品提供有针对性的支持和建议。

#### 设备数据位于真空规背面

铭牌数据

制造商 + 地址  
 制造年份/代码\* 公告机构  
 序列号  
 警告通知  
 电池盒盖



\*符合性评估程序指定机构的代码

## 8.2 订购信息

	<b>真空规</b>	订单编号
	<b>DVR 3pro</b>	<b>20682907</b>
订购信息 配件	<b>配件</b>	订单编号
	PTFE管KF DN 16 (l = 1000 mm)	20686031
	不锈钢管KF DN 16 (l = 1000 mm)	20673336
	KF DN 16小法兰卡箍	20660000
	KF DN 16小法兰的中心支架	20660124
	2号六角扳手	20635062
	DAkKS 出厂校准	20900214
	DAkKS 二次校准	20900215
订购信息 备件	<b>备件</b>	订单编号
	小法兰KF 16 PP 保护盖DN 10/16 O型圈	20635110
	滚花螺母M14x1 (联管螺母)	20637657
	软管喷嘴接头DN 6/10	20636635
	滚花螺母锁环	20637658
	9V块状电池, LR61型, 封闭式	20612891
	<b>*许可型号: Duracell Ultra Power MX 1604、 Energizer 522、Varta Longlife extra 4122</b>	
	自粘附绝缘PTFE箔23 x 15 mm (电池触点保护)	20635082
	使用说明书	20901134

**重要!** \* 如果使用任何其他型号的电池, 真空规的EX认证将会失效。

### 供应来源

国际销售办事处和专业  
贸易机构

通过**VACUUBRAND GMBH + CO KG**的专业经销商或国际销售  
办事处购买原厂配件和备件。



- ⇒ 有关整个产品系列的信息, 请参见现行的[产品目录](#)。
- ⇒ 关于订单、真空控制和最佳配件的问题, 请联系专业的经销商或**VACUUBRAND GMBH + CO KG**的[国际销售办事处](#)。

## 8.3 服务

维修内容和维修范围

享受VACUUBRAND GMBH + CO KG提供的全方位服务。



### 服务详情

- 产品咨询和实际应用中的解决方案,
- 备件和配件的快速交付,
- 专业维修,
- 即时维修处理,
- 现场服务(需要申请),
- **校准**(DAkkS认证)、
- 退回、处置。

⇒ 请登录本公司网站了解更多信息：  
[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)。

### 维修处理

符合维修条款

1. 请联系您当地的供应商或我们的服务部。
2. 为您的订单申请RMA编号。
3. 拆下电池,彻底清洁产品,并在必要时进行专业的净化处理。
4. 请妥善填写此[健康与安全许可表](#)。

退货(重新装运)

5. 退回您的产品,包括:
  - RMA-N°,
  - 维修或服务订单,
  - 健康与安全许可表,
  - 简短的错误描述。



⇒ 缩短停工时间,加快服务进程。联系我们的服务部时,请准备好所需的数据和文件。

- ▶ 以便快速、简捷地处理您的订单。
- ▶ 可排除危险。
- ▶ 若提供简短描述或照片,可能有助于查找错误。

## 8.4 索引

索引

<b>A</b>		<b>L</b>	
Accessories	43	Limitation of use	18
Action step	8	<b>M</b>	
approved battery types	43	Mandatory sign	7
Approved block-type battery	43	Measuring cycle	26, 29
ATEX specification	15	<b>O</b>	
Atmospheric pressure	33	Operating elements	23
<b>B</b>		Operating elements DVR 3pro	23
Block-type battery (battery list)	43	Ordering information	43
<b>C</b>		<b>P</b>	
captive screw	16	Personnel (staff)	12
Cleaning	31	Presentation convention operating steps	8
Clean sensor	31	Prohibition symbol	7
Clean surface	31	Proper disposal	13
Connection options	20	<b>R</b>	
Contact	5	Rating plate	42
Copyright ©	6	Rating plate data	42
Correct battery handling	13	Rear view	16
<b>D</b>		Replace battery	19
Delivery state automatic switch-off	28	Resolving problems	38
Device data	42	Return (reshipment)	44
Device name	15	<b>S</b>	
Display battery discharge state	30	Safety	5
Display elements DVR 3pro	25	Safety Information for Vacuum Equipment	10
Display icons DVR 3pro	26	Safety instructions	10
<b>E</b>		Safety precautions	12
EC Declaration of Conformity	46	Sales offices	43
Entsorgung	13	Sensor	40
Error display	38	Service range	44
Examples of use:	17	Servicing handling	44
<b>F</b>		Side view	15
Fault – Cause – Remedy	39	Signals	8
Foreseeable misuse	11	Source of supply	43
Front and rear side	15	Spare parts	43
<b>G</b>		Symbols	7
Gauge description	15	<b>T</b>	
Goods arrival	14	Technical data	40, 41
<b>H</b>		Technical information	40
Handling instruction	8	Technical support	38
Health and Safety Clearance	44	<b>U</b>	
<b>I</b>		User information	5
Icons	7	<b>V</b>	
Improper use	10, 11	Vacuum connection	20
Included materials	14	Vacuum sensor	40
Insert battery	19	<b>W</b>	
Installation	18	Warning levels	6
Installation conditions	18	Warning symbol	7
Intended use	10	Wetted materials	41
<b>J</b>			
Jump-back times	24		
<b>K</b>			
Key combination	24		
Key function	23		

## 8.5 符合性声明 – 中国RoHS 2

VACUUBRAND GMBH + CO KG has made reasonable efforts to ensure that hazardous materials and substances may not be used in its products.

In order to determine the concentration of hazardous substances in all homogeneous materials of the subassemblies, a “Product Conformity Assessment” (PCA) procedure was performed. As defined in GB/T 26572 the “Maximum Concentration Value” limits (MCV) apply to these restricted substances:

- Lead (Pb): 0.1%
- Mercury (Hg): 0.1%
- Cadmium (Cd): 0.01%
- Hexavalent chromium (Cr(+VI)): 0.1%
- Polybrominated biphenyls (PBB): 0.1%
- Polybrominated diphenyl ether (PBDE): 0.1%

### Environmentally Friendly Use Period (EFUP)

EFUP defines the period in years during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions. During normal use by the user such electrical and electronic products will not result in serious environmental pollution, cause serious bodily injury or damage to the user's assets.

The Environmentally Friendly Use Period for VACUUBRAND products is 40 years.



此表格是按照SJ/T 11364-2014中规定所制定的。

This table is created according to SJ/T 11364-2014.

MATERIAL CONTENT DECLARATION FOR VACUUBRAND PRODUCTS							
部件名称 Part name	有毒有害物质或元素 Hazardous substances						环保期限标识 EFUP
	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(+VI)	多溴联苯 PBB	多溴二苯醚 PBDE	
包装 Packaging	○	○	○	○	○	○	
塑料外壳 / 组件 Plastic housing / parts	○	○	○	○	○	○	
真空油 Vacuum oil	○	○	○	○	○	○	
电池 Battery	○	○	○	○	○	○	
玻璃 Glass	X	○	○	○	○	○	
电子电气组件 Electrical and electronic parts	X	○	○	○	○	○	
控制器 / 测量设备 Controller / measuring device	X	○	○	○	○	○	
金属外壳 / 组件 Metal housing / parts	X	○	○	○	○	○	
电机 Motor	X	○	○	○	○	○	
配件 Accessories	X	○	○	○	○	○	

**注释:** 此表格适用于所有产品。以上列出的元件或组件不一定都属于所附产品的组成。

**Note:** Table applies to all products. Some of the components or parts listed above may not be part of the enclosed product.

- O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。  
 O: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in all homogeneous materials of the part is below the required limit as defined in GB/T 26572.
- X: 表示该有毒有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。  
 X: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials of this part is above the required limit as defined in GB/T 26572.

除上表所示信息外，还需声明的是，这些部件并非是有意图用铅（Pb）、汞（Hg）、铬（Cd）、六价铬（Cr(+VI)）、多溴联苯（PBB）或多溴二苯醚（PBDE）来制造的。

Apart from the disclosures in the above table, the subassemblies are not intentionally manufactured or formulated with lead (Pb), mercury (Hg), cadmium (Cd), hexavalent chromium (Cr+VI), polybrominated biphenyls (PBB), and polybrominated diphenyl ethers (PBDE).

Products manufactured by VACUUBRAND may enter into further devices (e.g., rotary evaporator) or can be used together with other appliances (e.g., usage as booster pumps).

With these products and appliances in particular, please note the EFUP labeled on these products. VACUUBRAND will not take responsibility for the EFUP of those products and appliances.

Place, date: Wertheim, 06/04/2020



(Dr. F. Gitmans)  
 Managing Director



i.A. (Dr. A. Wollschläger)  
 Regulatory Affairs Manager

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**  
 Alfred-Zippe-Str. 4  
 97877 Wertheim  
 Germany

Tel.: +49 9342 808-0  
 Fax: +49 9342 808-5555  
 E-Mail: [info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)  
 Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)



专业的真空科技

制造商:

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**  
**Alfred-Zippe-Str.4**  
**97877 Wertheim**  
**德国**

电话:

- 总部 +49 9342 808-0
- 销售 +49 9342 808-5550
- 服务 +49 9342 808-5660

传真:

+49 9342 808-5555

电子邮箱:

[info@vacuubrand.com](mailto:info@vacuubrand.com)

网站:

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