

# 真空泵

VACUU·PURE 10



## 操作说明书



原版操作说明书  
保存以供将来使用！

只能在完整、未修改状态下使用和传播本文件。用户负责，确保本文件涉及其产品的有效性。

制造商：

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

电话：

中心           +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)

网页：

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

感谢您对我们的信任，能够购买 **VACUUBRAND GMBH + CO KG** 公司的产品。您选择了一个现代化的、高品质的产品。

## 目录

<b>1</b>	<b>引言</b>	<b>5</b>
1.1	用户提示	5
1.2	关于本说明书	6
1.2.1	操作说明书的结构	6
1.2.2	展示协议	7
1.2.3	符号和图标	8
1.2.4	操作指导(操作步骤)	9
1.2.5	缩写	10
1.2.6	术语解释	10
<b>2</b>	<b>安全提示</b>	<b>13</b>
2.1	使用	13
2.1.1	按规定使用	13
2.1.2	错误使用	14
2.1.3	可预见的错误使用	14
2.2	责任	15
2.2.1	运营商责任	15
2.2.2	人员责任	15
2.3	目标组说明	16
2.4	一般安全提示	17
2.4.1	安全措施	17
2.4.2	防护服	17
2.4.3	实验室和工作原料	18
2.4.4	材料的化学兼容性	18
2.4.5	排除危险源	19
2.5	电机保护	23
2.6	废弃处理	23
<b>3</b>	<b>产品说明</b>	<b>24</b>
3.1	VACUU•PURE 10.	25
3.2	可选配件	26
3.2.1	真空泵配件	26
3.2.2	VACUU•BUS 配件	28
3.2.3	Modbus RTU 协议	29
<b>4</b>	<b>安放和连接</b>	<b>31</b>
4.1	运输	31
4.2	安放真空泵	32
4.3	接口	34
4.3.1	真空接口(IN)	34
4.3.2	出口接口(OUT)	38
4.3.3	电气接线	41

<b>5</b>	<b>投入运行(运行)</b>	<b>42</b>
5.1	接通 . . . . .	42
5.2	运行 . . . . .	42
5.2.1	操作 . . . . .	44
5.2.2	再生模式 . . . . .	45
5.2.3	自启动 . . . . .	46
5.3	扩展操作 . . . . .	47
5.3.1	显示软件/硬件版本 . . . . .	47
5.3.2	复位至出厂设置 . . . . .	49
5.3.3	通过 Modbus RTU 远程操作 . . . . .	50
5.4	连接/移除 VACUU•BUS 配件 . . . . .	51
5.4.1	VACUU•BUS 识别 . . . . .	52
5.4.2	在带有 VACUU•BUS 配件时运行 . . . . .	53
5.5	停机(关断) . . . . .	54
5.6	储藏 . . . . .	55
<b>6</b>	<b>错误报告</b>	<b>56</b>
6.1	警告显示 . . . . .	56
6.2	故障显示 . . . . .	57
6.3	错误排除 . . . . .	58
6.3.1	技术支持 . . . . .	58
6.3.2	错误 - 原因 - 排除 . . . . .	59
<b>7</b>	<b>清洁和维护</b>	<b>63</b>
7.1	关于服务工作的信息 . . . . .	64
7.2	清洁 . . . . .	65
7.2.1	清洁真空泵 . . . . .	65
7.3	空气入口上的过滤器 . . . . .	66
7.4	更换设备保险丝 . . . . .	67
<b>8</b>	<b>附录</b>	<b>68</b>
8.1	技术信息 . . . . .	68
8.1.1	技术数据 . . . . .	68
8.1.2	铭牌 . . . . .	72
8.1.3	接触介质的材料 . . . . .	73
8.2	订货数据 . . . . .	74
8.3	服务 . . . . .	76
8.4	关键词目录 . . . . .	77
8.5	Declaration of Conformity 符合性声明 - China RoHS 2 . . . . .	79
8.6	CU Certificate . . . . .	81

# 1 引言

本操作说明书是您所购买产品的组成部分。本操作说明书适用于所有的真空泵款式，专供实验室人员使用。

## 1.1 用户提示

### 安全

---

操作说明书和安全

- 使用产品前，请全面阅读操作说明书。
- 请妥善保管操作说明书，以便随时取用。
- 为了确保安全运行，必须正确使用产品。请特别注意所有安全提示！
- 除了本操作说明书中的提示之外，还请注意关于事故预防和劳动保护的有效国家规定。

### 概述

---

一般提示

- 为了获得更好的可读性，统一使用通用名称**真空泵**替代产品名称**真空泵 VVACUU • PURE 10**。
- 在将产品转交给第三者时，请同时转交操作说明书。
- 所有插图和图纸均为示例，仅用于更好地理解。
- 为了不断改进产品，保留技术方面的修改权。

### 版权

---

版权 © 和著作权

本操作说明书的内容受版权法保护。出于内部目的(例如培训)时，允许复制。

© VACUUBRAND GMBH + CO KG

## 联系

请联系  
我们

- 操作说明书不完整时，可要求更换。也可通过我们的下载门户进行下载：[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)
- 对产品存有其他疑问、需要补充性信息或想要给我们产品反馈时，请给我们打电话或写信。
- 在联系我们的服务部门时，请提供序列号和产品型号→ 参见产品上的**铭牌**。

## 1.2 关于本说明书

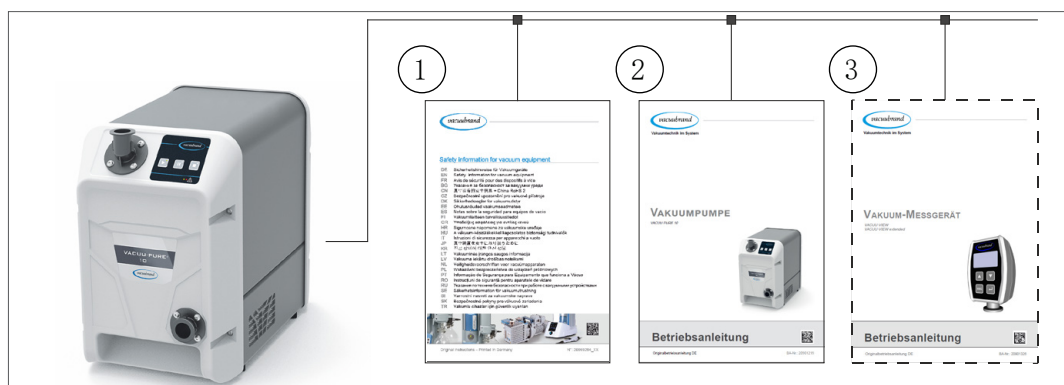
## 1.2.1 操作说明书的结构

有针对性的信息

真空泵和可能配件的操作说明书采用模块化设计，也就是说，说明书分为单独的说明册。

## 说明书模块

真空泵和模块化的操作说明书





含义

- 1 针对真空设备的安全提示
- 2 说明：真空泵 - 连接、运行、服务
- 3 可选描述：配件

## 1.2.2 展示协议

### 警告提示

展示协议

	<b>危险</b>
	<b>警告直接面临的危险。</b> 如不注意，存在直接面临的危险或最严重的受伤危险。 ⇒ 注意避免提示！
	<b>警告</b>
	<b>警告可能的危险情况。</b> 如不注意，存在生命危险或重伤危险。 ⇒ 注意避免提示！
	<b>小心</b>
	<b>标记可能的危险情况。</b> 如不注意，存在轻伤或财产损失的危险。 ⇒ 注意避免提示！
<b>提示</b>	
<b>提醒可能的危害情况。</b> 如不注意，可能出现财产损失。	

### 补充性提示

**重要！**

- ⇒ 在使用时必须加以注意的描述。
- ⇒ 用于确保产品正常运行的重要信息。



- ⇒ 要诀 + 技巧
- ⇒ 有用信息

### 1.2.3 符号和图标

本操作说明书采用了符号和图标。安全符号提醒使用产品时的特别危险。符号和图标用于帮助理解相关描述。

#### 安全符号



安全符号的解释

	危险物品 - 健康危险。		一般的禁止符号。
	一般的危险符号。		爆炸危险警告。
	危险电压警告。		高温表面警告。
	一般的指示符号。		拔出电源插头。

#### 更多符号和图标

补充性符号

	正面示例 - <b>可以这样!</b> 结果 - o. k.		反面示例 - <b>不要这样!</b>
	按下按键		保持按住按键
	参考本操作说明书中的内容。		参照补充性文件中的内容。

  在使用寿命结束时，不得将电气、电子设备作为家庭垃圾进行废弃处理。



温度 < 40 ° C 时  
安放。



确保充足的空气流通。



流通箭头  
入口 -  
真空接口



流向箭头  
出口



## 1.2.4 操作指导(操作步骤)

### 操作指导(基本说明)

文本形式的操作步骤  
展示

⇒ 要求您进行一次操作。

操作结果

### 操作指导(多个步骤)

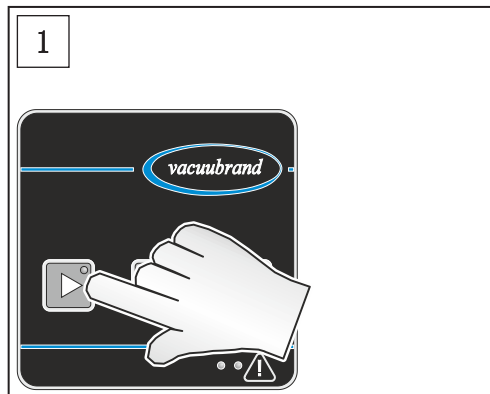
1. 第一个操作步骤

2. 下一个操作步骤

操作结果

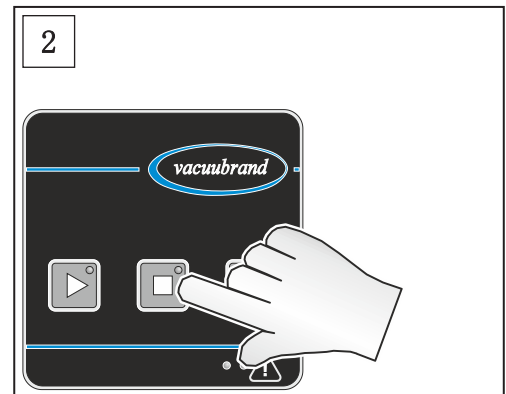
### 操作指导(图示)

原理图图形形式的操  
作步骤



1. 第一个操作步骤

操作结果



2. 下一个操作步骤

⇒ 按所述顺序执行要求多个步骤的操作指导。

### 1.2.5 缩写

使用的缩写

ATM.	大气压力
$d_i$ (di)	内径
DN	额定宽度(名义直径)
FKM	氟聚合物橡胶
IN	入口(inlet), 真空接口
KF	入口上的
OUT	出口(outlet)
PBT	聚丁烯对苯二甲酸酯
PEEK	聚醚-醚-酮
PPS	硫化聚苯醚
PTFE	聚四氟乙烯
PVF	聚氟乙烯
RTU.	远程终端单元

### 1.2.6 术语解释

产品特定术语

自启动	在取消然后恢复供电后，会自动重新激活上次激活的真空泵运行状态。
精密真空	真空技术的压力范围，从：1 mbar -0.001 mbar (0.75 Torr - 0.00075 Torr)
低度真空	真空技术的压力范围，从：大气压力 - 1 mbar (atmospheric pressure - 0.75 Torr)
Modbus RTU	与真空泵通信的通信协议。 ▶ 参见用于描述 Modbus RTU 的单独的操作说明书。
再生模式	真空泵的用来以降低的泵转速通过抽吸的环境空气吹干泵组的运行模式。
止回阀(内部)	用于安全运行真空泵的内部阀门。在停止真空泵时没有以真空密封的形式关断。
VACUU • BUS	<b>VACUUBRAND</b> 的、用于外围设备与支持 VACUU • BUS 的产品进行通信的bus系统。
VACUU • BUS 地址	用于在bus系统中明确分配 VACUU • BUS 客户端的地址，例如在连接多个测量范围相同的传感器时。
VACUU • BUS 客户端	接入bus系统中的、带有 VACUU • BUS 接口的外围设备或组件，例如传感器、阀门等。
VACUU • BUS 配置	利用一个测量仪或控制器为某个 VACUU • BUS 组件分配一个另外的 VACUU • BUS 地址。

VACUU • BUS 插头	适用于 VACUUBRAND 上bus系统的 4 极圆插头。
VACUU • PURE 穿梭机	用于真空泵的移动式底架。
VACUU • VIEW extended	带有 VACUU • BUS 接口的外部真空传感器，1100 - 0.001 mbar。 ▶ 用于连接在真空泵上或与自带的插头电源相连。



## 2 安全提示

所有使用在此所述产品工作的人员，都必须注意本章节中的信息。

安全提示适用于产品的所有寿命阶段。

### 2.1 使用

只能在正常的技术状态下使用产品。

#### 2.1.1 按规定使用

按规定使用 **VACUU • PURE 10** 是一台紧凑、无油运行、用空气冷却的实验室用真空泵，适用于低度真空和精密真空范围，用于泵送非腐蚀性气体。只允许在干燥的、非易爆的室内环境中使用该真空泵。

**按规定使用还包含：**



- 注意文件真空设备安全提示中的提示，
- 注意操作说明书，
- 注意相连组件的操作说明书，
- 根据其使用条件定期检查真空泵并让具备相应资质的人员执行该项检查工作，
- 只能使用 **VACUUBRAND** 原厂零件以及经许可的配件或备件。

其他的或除此之外的使用均属违反规定。

## 2.1.2 错误使用

错误使用 不按规定使用时或未按技术数据使用时，可能导致人身伤害或财产损失。

### 错误使用是指：

- 不按规定使用，
- 在运营方未采取必要防护措施和预防措施的情况下，应用于非工业环境中，
- 在不允许的环境和运行条件下运行，
- 在发现安全装置明显故障、损坏或有缺陷时运行，
- 擅自加装和改装或维修，尤其在会影响安全时，
- 使用未经许可的配件或备件，
- 在不完整状态下使用，
- 由未经充分培训或训练的专业人员运行，
- 用工具或脚部进行接通/关断，
- 用锋利的物体进行操作，
- 将电缆上的插拔连接器从插槽中拔出，
- 抽吸或输送固体或液体。

## 2.1.3 可预见的错误使用

错误使用 除了错误使用之外，还存在一些在使用产品时被禁止的使用方式：



### 被禁止的使用方式特别指：

- 用于人或动物，
- 在易爆环境中安放和运行，
- 应用于采矿或地下，
- 擅自修改，
- 用工具或脚部进行接通/关断，
- 用锋利的物体进行操作，
- 将产品用于生成压力，
- 将产品完全暴露于真空中、浸入液体中、暴露于喷溅水下或用蒸汽喷射，
- 输送腐蚀性气体，
- 输送氧化性和会产生火花的物质、液体或固体，

- 错误使用
- 输送高温的、不稳定的、易爆的或爆炸性的介质，
  - 输送在撞击和/或高温条件下不需输入空气即可发生爆炸反应的物质。

**重要!** 用户必须排除异物渗入、高温气体和火花等现象。  
→ 参见章节：8.1.1 技术数据 第 68 页。

## 2.2 责任

### 2.2.1 运营商责任

运营商责任 运营商负责规定并确保，只让受过指导的人员或专业人员在产品上工作。这尤其适用于连接和故障排除工作。  
针对所列的工作，用户必须具备相应的资质，参见 **职责矩阵**。只能由一名专业电工执行电气装备上的特殊工作。

### 2.2.2 人员责任

人员责任 出现异常状态时应锁住产品，以防意外重接。

- ⇒ 工作时须始终保持安全意识。
- ⇒ 请注意运营商的操作指导和涉及事故预防、安全和劳动保护的国家规定。



正确的个人行为有助于避免工作事故。

## 2.3 目标组说明

目标组 每个负责下述工作其中之一的人员，都须阅读并注意操作说明书。

### 人员资质

资质说明

<b>操作员</b>	实验室人员，例如化学家、实验员
<b>专业人员</b>	具有机械装置、电气设备或实验室设备方面职业资质的人员
<b>负责的专业人员</b>	负有额外的专业、部门或领域责任的专业人员

### 职责矩阵

“谁-做-什么”矩阵

工作	操作员	专业人员	负责的专业人员
运输	X	X	X
安放	X	X	X
开机运行	X	X	X
操作	X	X	X
更新			X
故障报告	X	X	X
故障排除	(X)	X	X
维修任务			X
清洁，外部	X	X	X
清洁空气入口和风扇格栅上的过滤器	X	X	X
停机		X	X



## 2.4 一般安全提示

质量要求和安全

VACUUBRAND GMBH + CO KG 公司的产品在安全和运行方面经过了高要求的质量检测。在交付之前，每个产品都会经受一个全面的测试程序。

⇒ 在进行本操作说明书中列出的所有操作时，都需要注意相关提示。

### 2.4.1 安全措施

安全措施

⇒ 只能在已理解操作说明书和功能原理时使用产品。

⇒ 立即更换损坏的部件，例如断裂的电源线或损坏的软管。

⇒ 只能使用针对真空技术设计的原厂配件和部件，例如真空软管、真空阀等。

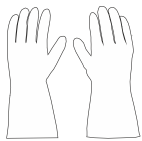
⇒ 在处理被污染的零件时，请遵循相关的规定和保护措施，这同样适用于维修发货。

**针对所有为维修而发送给我们服务部门的产品，必须均能排除危险物品。**

**重要！**

⇒ 因此，在将您的产品发送维修前，请将认真填写并签名的无损害证明发送给我们。

### 2.4.2 防护服




防护服

运行真空泵时，不需要特别的防护服。针对您的工作位置，请注意运营商的操作指导。

**重要！**

⇒ 使用化学物品时，请配戴个人防护装备。

### 2.4.3 实验室和工作原料

	<b>危险</b>
<p><b>出口上泄漏危险物质。</b></p> <p>抽气时，危险的有毒物质可能通过出口进入环境空气中。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 在处理危险物品和危险介质时，请注意安全规定。</li> <li>⇒ 请注意，附着的过程介质可能对人体和环境造成危险。</li> <li>⇒ 安装并使用合适的分离器、过滤器或排气装置。</li> </ul>	

- ⇒ 避免释放出危险的、有毒的、爆炸性的、腐蚀性的、危害健康的或危害环境的流体、气体或蒸汽，例如通过合适的、带有排气设备和通风调节装置的实验室装置。

#### 不同物质会造成危险

输送不同物质

输送不同物质或介质时，可能触发物质相互之间的反应。

- ⇒ 请注意泵送介质相互之间的交互作用和可能的化学反应。
- ⇒ 更换输送介质前，用环境空气吹干真空泵。为此，请使用真空泵的再生模式
  - 参见章节：**5.2.2 再生模式 第 45 页。**

### 2.4.4 材料的化学兼容性

真空泵与泵送物质之间的兼容性

伴随气流进入真空泵的工作原料，可能会损坏真空泵。物质可能沉淀在真空泵中。

- ⇒ 检查泵送物质与真空泵中接触介质的材料之间的兼容性
  - 参见章节：**8.1.3 接触介质的材料 第 73 页。**
- ⇒ 对于含特别工作原料或介质的真空泵的使用有疑问时，请联系我们。

## 2.4.5 排除危险源

### 正确连接软管

避免过压

在真空泵的出口上不得形成不允许的背压。出口上的背压过高时，可能泄漏泵送的介质，→ 参见章节：**8.1.1 技术数据 第 68 页**。

- ⇒ 始终保持出口管道畅通且没有背压。为了确保气体的顺利排出，不得堵塞出口。
- ⇒ 避免不受控制的过压(例如因管道系统闭锁或堵塞、冷凝液或出口管道堵塞而导致的)。
- ⇒ 在气体接口上，不要搞混入口和出口。通过连接法兰上的一个方向箭头标记入口。
- ⇒ 请注意真空泵入口和出口上的最大压力，参见章节 **8.1.1 技术数据 第 68 页**。
- ⇒ 待抽空的系统以及所有软管连接必须具备机械稳定性。
- ⇒ 将软管固定在可选的软管轴(例如泵接口上的适配器)上，以防其意外松开。

### 使用再生模式时的危险

再生模式

在再生模式期间，会将环境空气引导经过泵组。泵送的介质可能与环境空气构成反应性混合物。

- ⇒ 请确保，泵送的介质与空气不会构成反应性、易爆的或具有其它危险的混合物。

### 避免冷凝液回流

---

出口管道中的冷凝液

出口管道中的冷凝液可能损坏真空泵。冷凝液不得通过软管回流到出口和真空泵中。在出口管道中不能积聚液体。

⇒ 尽可能向下铺设出口的出口管道；即朝下铺设，确保不会形成回水。

### 避免异物进入泵内腔

---

异物

在正常运行期间，不得让颗粒和灰尘进入真空泵中。

⇒ 不要输送在真空泵中可能形成沉淀物的物质。

⇒ 在入口之前安装合适的过滤器。所谓的合适过滤器应具备耐化学腐蚀、防堵塞和渗漏等特点。

⇒ 立即更换多孔的真空软管。

### 通风时的危险

---

通风时的危险

真空泵没有以真空密封的形式关断。根据过程的不同，通风时设备中可能形成易爆混合物或可能形成其他危险情况。

⇒ 为了将应用过程与真空泵以真空密封的形式分开，请在入口管道中安装一个截止阀。

### 真空泵自启动会造成危险

---

真空泵自动重启(自启动)时的危险

真空泵具有自启动功能。在断电然后恢复供电后，会自动重新激活上次激活的真空泵运行状态，例如

- 断电后，
- 关断然后接通真空泵之后，
- 拔下然后重新插上电源插头之后。

在断电然后恢复供电后，正在进行的过程会自动开始。

- ⇒ 请检查，在计划的应用中是否能够安全使用该项功能。
- ⇒ 请确保，过程的自动重启不会对人员和设备造成危险。
- ⇒ 如果真空泵的自动重启可能导致危险情况，则请采取相应的安全措施(例如截止阀、继电器开关、重启保护)。
- ⇒ 可以通过 Modbus RTU 协议禁用自启动功能，参见用于描述 Modbus RTU 的单独的操作说明书。

### 剩余能量会造成危险

---

剩余能量会造成危险

关断真空泵并将其与电网断开之后，可能仍存在剩余能量造成的危险：

- 热能：电机放热，压缩热量。
- ⇒ 进行维护工作前，让真空泵冷却下来。

### 过热会造成危险

过热 真空泵可能因过热而损坏。可能的触发原因有，通往风扇的供气不足、未遵守最小间距、环境温度处于规定的使用条件之外。真空泵过热可能导致真空泵转速降低或导致真空泵关断。

- ⇒ 在安放产品时，请注意真空泵与相邻零件(例如外壳、侧壁等)之间应存在一个 5 cm 的最小间距。
- ⇒ 请始终确保充分供气和吸气，以便排走真空泵的热废气，尤其当真空泵被安装在一个外壳中或实验室家具中时。设置外部强制通风装置。
- ⇒ 将产品放在一个稳定的底座上。柔软的底座，例如泡沫材料，可能影响和阻碍供气。
- ⇒ 清洁脏污的通风口。
- ⇒ 避免因高温过程气体而导致强烈热量输送。
- ⇒ 请注意允许的最高介质温度  
→ 参见章节: **8.1.1 技术数据 第 68 页**。
- ⇒ 在服务或维修工作前，让真空泵冷却下来。

### 指示牌保持可读

标记和指示牌 将产品上设立的提示保持在可读状态下:

- ⇒ 标记
- ⇒ 警告和提示牌
- ⇒ 铭牌

## 2.5 电机保护

防过热，防堵塞

在泵电机的电路板上有一个用于防止过载的温度传感器。超温或电机受阻时，真空泵会关闭。

真空泵因该安全措施而关闭时，必须手动重置故障：  
将真空泵与电源断开 → 排除错误原因 → 重新接通真空泵。

## 2.6 废弃处理

### 提示

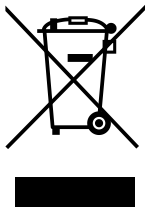
**在使用寿命结束时，不得将电子设备组件作为家庭垃圾进行废弃处理。**

电子废旧设备包含可能危害环境或健康的有害物质。另外，报废的电气设备还包含有价值的原材料，这些原材料在专业的废弃处理时可以回收利用。

最终用户在法律上有义务将电气和电子废旧设备置于经许可的收集处。

在使用寿命结束时，专业地废弃处理电子垃圾和电子设备组件。

⇒ 请注意关于废弃处理和环境保护的国家规定。



### 3 产品说明

产品说明 **VACUU • PURE 10** 是一台无油运行、用空气冷却的实验室用螺旋真空泵，适用于从大气压力到  $10^{-3}$  mbar 的真空范围，用于泵送非腐蚀性气体。

VACUU • BUS 系统 真空泵作为 VACUU • BUS 系统的组成部分，为不同应用提供了大量连接和扩展选项。

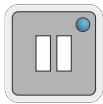
#### 产品特征

- 技术特点
- 真空泵的工作原理基于无接触的间隙密封。
  - 真空泵的吸气室是无油的。
  - 一个内部止回阀会防止真空泵错误启动。可以通过额外的外部阀门实现真空密封形式的关断。



#### 干燥功能

再生模式 真空泵具有一个集成式再生功能，其用于在结束应用后或停机前吹干泵内部。

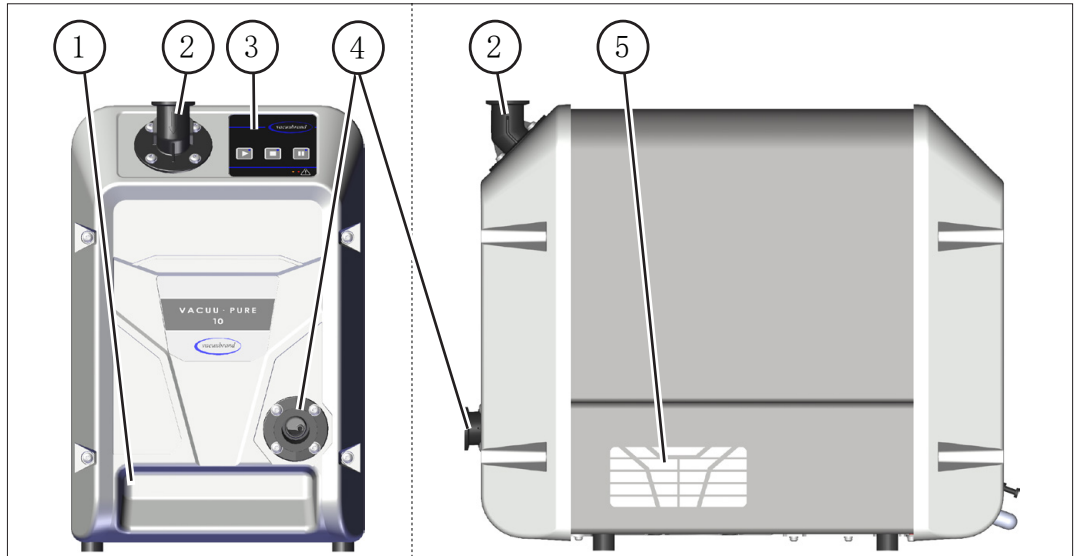


- 在再生模式期间，会将环境空气引导到泵内部，通过供气吹干内腔。
- 在再生期间，真空泵可以保持连接在过程上。
- 在再生期间，真空泵以降低的转速运行。

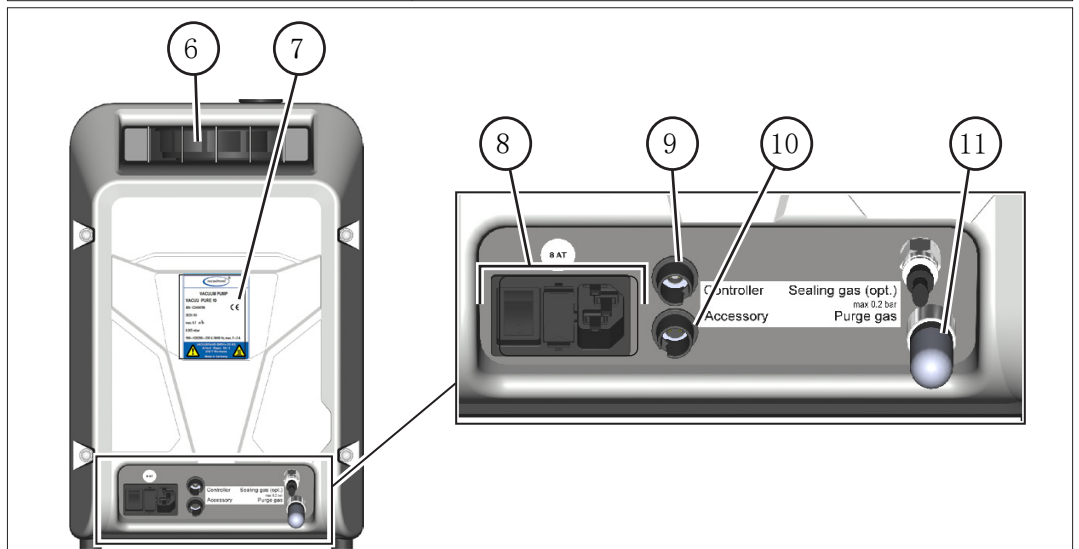


### 3.1 VACUU • PURE 10

侧视图和前视图



后视图



含义

- |    |                            |
|----|----------------------------|
| 1  | 前部把手槽                      |
| 2  | 入口 - 真空接口                  |
| 3  | 操作区                        |
| 4  | 出口 - 出口接口                  |
| 5  | 通风口                        |
| 6  | 后部把手槽 + 冷却空气出口             |
| 7  | 铭牌                         |
| 8  | 电源接口, 设备保险丝, 接通/关断开关       |
| 9  | VACUU • BUS 插头接口/Modbus 接口 |
| 10 | VACUU • BUS 插座: 配件         |
| 11 | 用于在再生模式时供应环境空气的空气过滤器       |

## 3.2 可选配件

→ 同时参见章节：8.2 订货数据 第 74 页。

### 3.2.1 真空泵配件

用于真空泵的可选  
配件

消音器和 **VACUU • PURE 穿梭机** 以单独配件的形式提供用于加装在真空泵上。

#### 消音器

---

消音器用于减小泵出口上的噪音并且可以在必要时借助小法兰接口 KF DN 25 被直接固定在出口法兰上。

- 只有当仅泵送干燥气体时，才允许使用消音器。
- 在输送蒸汽时，必须连接一根出口管道以替代之。

#### VACUU • PURE 穿梭机

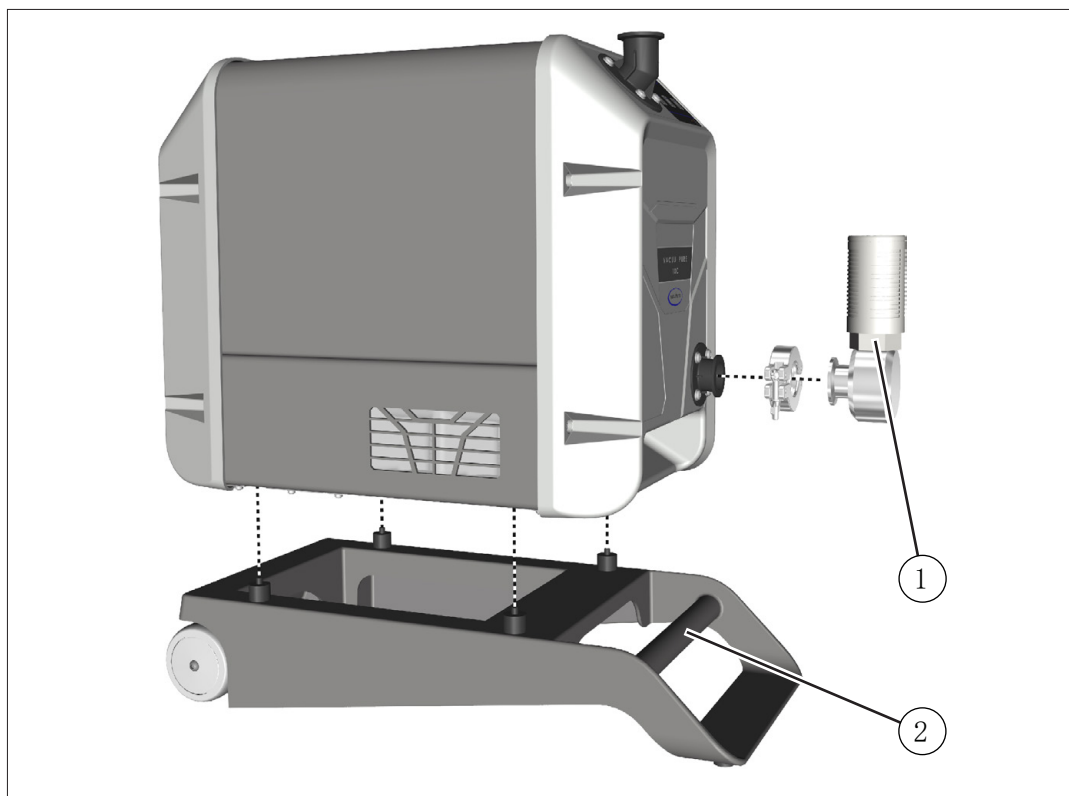
---

穿梭机简化了真空泵的移动。

真空泵被直接安装在穿梭机上。

## 真空泵配件概览

可选配件：消音器和  
VACUU • PURE 穿梭机



- 1 真空泵出口上的消音器；通过 KF DN 25 连接
- 2 **VACUU • PURE 穿梭机**

### 3.2.2 VACUU • BUS 配件

连接 VACUU • BUS 组件

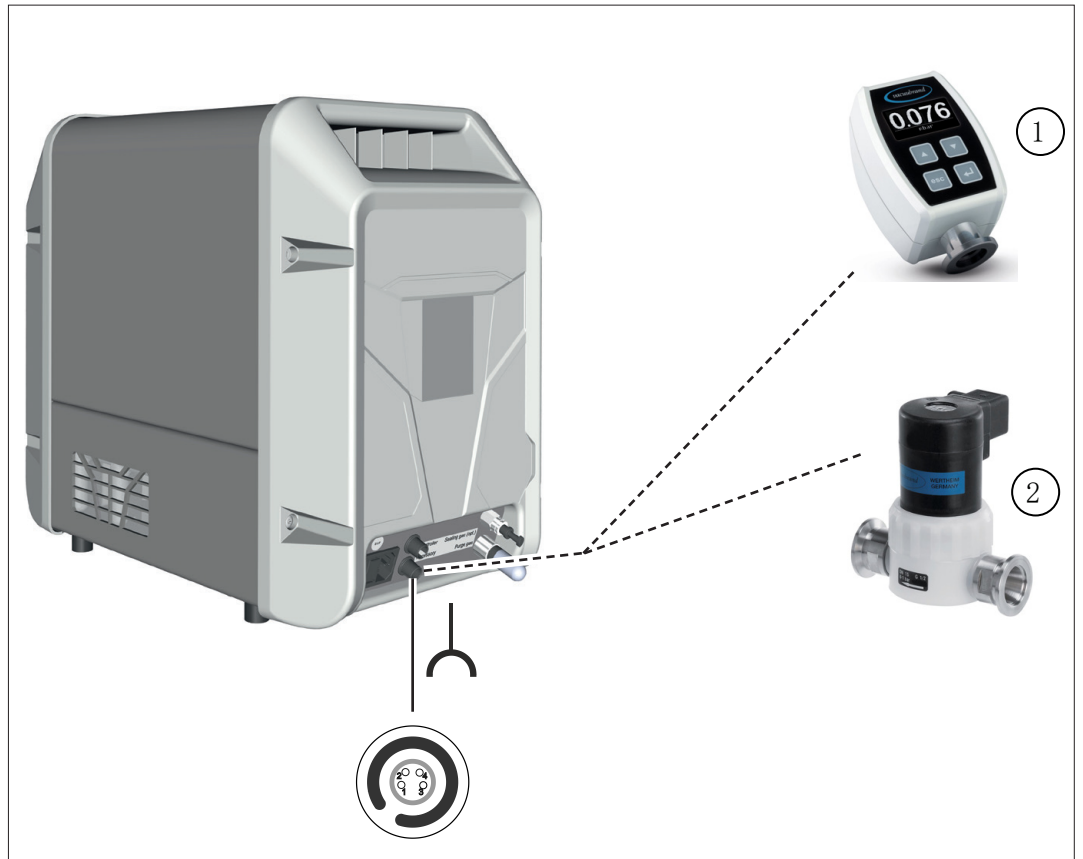
真空泵背面下部的 VACUU • BUS 接口为 VACUU • BUS 组件的连接提供了大量扩展选项。

为了分配和连接多个组件，可以使用 VACUU • BUS 延长电缆和 Y 形适配器。

VACUU • BUS 插座上允许的最大总功率为 11 W。

#### VACUU • BUS 配件的概览

→ 示例  
VACUU • BUS 组件



含义

1 真空测量仪 VACUU • VIEW extended 1100-0.001 mbar	1.3 W
2 抽吸管道阀 VV-B 15C	9.5 W

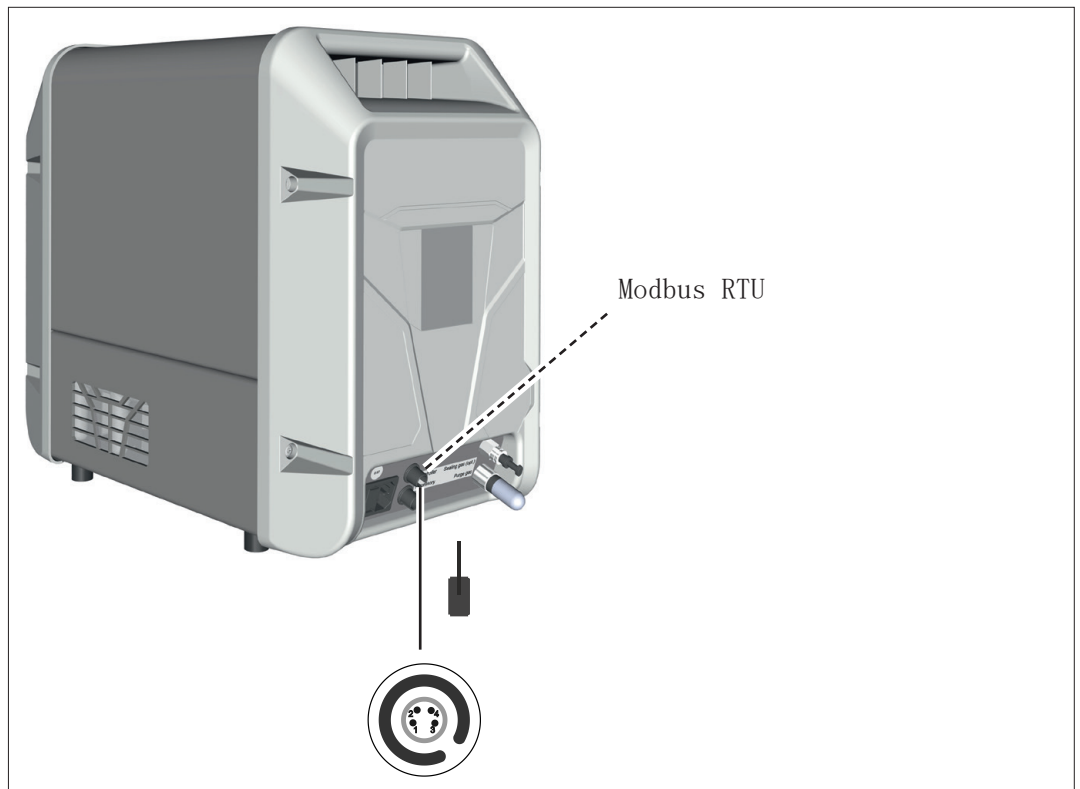
→ 同时参见章节：8.2 订货数据 第 74 页。

### 3.2.3 Modbus RTU 协议

真空泵背面上部的 VACUU • BUS 接口用于通过 Modbus RTU 协议进行真空泵的远程操作，→ 参见用于描述 Modbus RTU 的单独的操作说明书。

#### 接口 Modbus RTU

→ 示例  
Modbus RTU





## 4 安放和连接

### 4.1 运输

VACUUBRAND 产品被包装在一种能够确保运输安全并且可重复利用的包装中。



为了确保运输安全，已经严格按照您的产品调整原始包装。

如果可行，请妥善保管原始包装，例如用于维修发货。

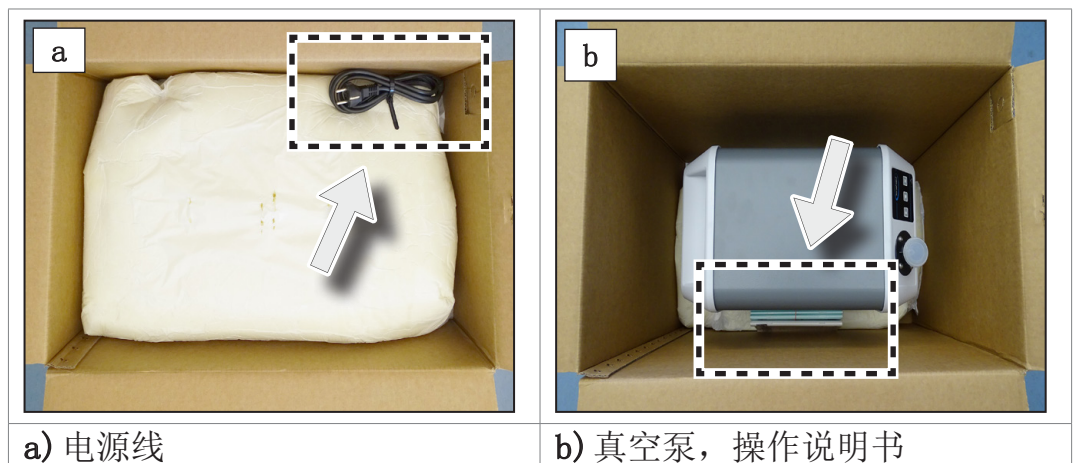
### 进货

收到货物之后立即检查可能的运输损坏和供货完整性。

⇒ 立即以书面形式将运输损坏告知供应商。

### 拆除包装

→ 示例  
原始包装中的真空泵



⇒ 取出泡沫包装的上部。



- ⇒ 请注意，真空泵的重量约为 21 kg。
- ⇒ 通过把手槽将真空泵从包装中小心地抬出来。

## 4.2 安放真空泵

### 提示

**冷凝液可能损坏电子设备。**

储藏地点与安放地点之间的大温差可能导致形成冷凝液。

- ⇒ 在进货或储藏后、投入运行前，静放产品，使其适应新的环境。该过程可能持续几个小时。

### 检查安放条件

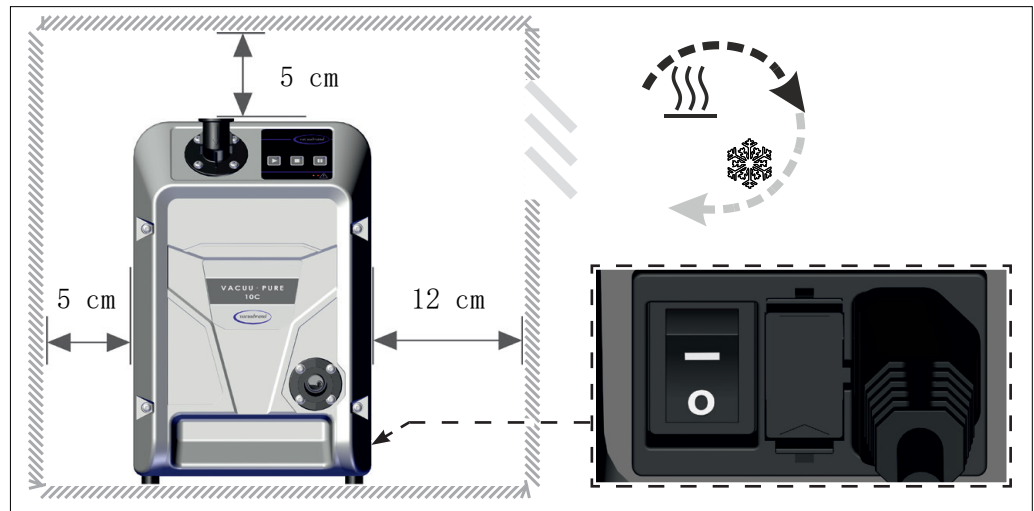
调整安装条件

- 产品已适应新的环境。
- 环境条件处于使用界限内， → 参见章节：**注意使用界限 第 33 页**。
- 除了泵支脚外，真空泵必须在没有其他机械接触的情况下保持一个平稳的状态。



## 安放真空泵

→ 示例  
简图  
实验室家具中的最小  
间距

**重要!**

- ⇒ 将真空泵放在一个具有承重能力、无振动且平整的表面上。
- ⇒ 安装在实验室夹具中时，与相邻物体或表面之间保持一个 5 cm (2 in) 的最小间距。
- ⇒ 在安放产品时须确保，可以够到和接近接通/关断开关和电源插头，最小间距 12 cm (5 in)。
- ⇒ 避免热量积聚，确保充足的空气流通，尤其在封闭的外壳中。
- ⇒ 请始终确保充分供气和吸气，以便排走真空泵的热废气。安装在实验室中时，请设置外部强制通风装置，其体积流量约为 100 m<sup>3</sup>/h。

## 注意使用界限

注意使用界限

使用界限		(US)
运行时的环境温度	10 - 40 ° C	50 - 104° F
安放高度，最大	2000 m	6562 ft
	水平面以上	海平面以上
与相邻零件之间的最小间距	5 cm (12 cm)	2 in (5 in)
空气湿度	30-85 %，无冷凝	
污染程度	2	
防护级	IP 20	NEMA 类型 1
避免冷凝和灰尘、液体、腐蚀性气体造成外部污染。		

**重要!**

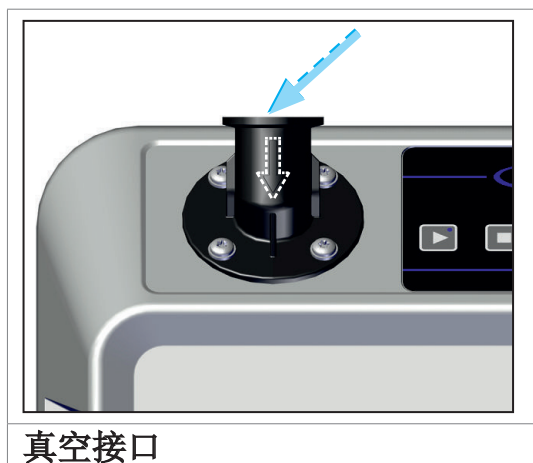
- ⇒ 请注意规定的 IP 防护等级。仅在对产品进行相应安装和连接时确保规定的 IP 防护等级。
- ⇒ 在连接时，请注意铭牌中的规定和章节 **8.1.1 技术数据 第 68 页**。


## 4.3 接口

真空泵具有一个真空接口和一个出口接口。按照下述示例进行真空泵的连接。

### 4.3.1 真空接口 (IN)

真空接口 (IN) 通过入口套管上的一个方向箭头标记真空接口。



小心	
	<p><b>在抽空时，弹性的真空软管可能会收缩到一起。</b></p> <p>弹性的真空软管突然运动(收缩)时，未固定的相连组件可能会造成受伤或损坏。真空软管可能松开。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 将真空软管固定在接口上。</li><li>⇒ 固定相连的组件。</li><li>⇒ 对弹性的真空软管进行测量，将最大收缩量考虑在内。</li></ul>

**提示**

入口管道中的异物可能损坏真空泵。

⇒ 避免吸入颗粒或污垢，避免回流。

**重要！**

- ⇒ 使用具备足够稳定性的、适用于所用真空范围的真空软管。
- ⇒ 尽可能短地铺设真空软管。
- ⇒ 连接横截面尽可能大的真空软管。
- ⇒ 将真空软管气密地连接到真空泵上。
- ⇒ 避免真空软管弯折。

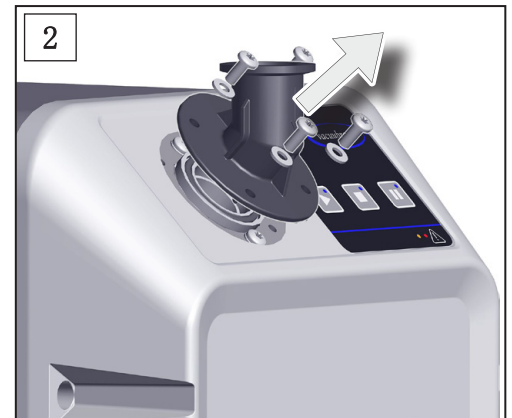
## 转动入口法兰

入口法兰每次可转动 90°。

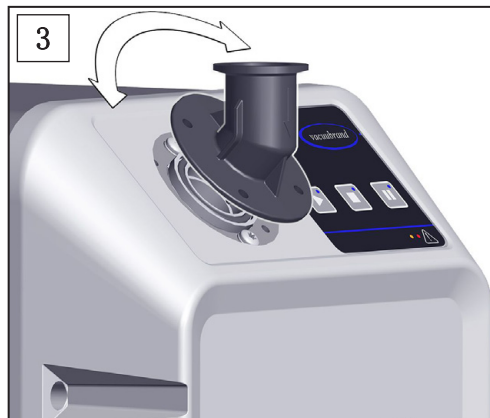
→ 示例  
朝前转动入口法兰



1. 松开入口法兰上的 4 个螺栓；米字头螺丝刀 TX25。请注意垫片。



2. 取下入口法兰。检查 O 型环是否损坏、是否正确配合。



3. 朝所需方向转动入口法兰。



4. 将入口法兰连同垫片一起拧紧；米字头螺丝刀 TX25。

## 连接真空软管

入口上的真空软管


- ⇒ 用小法兰 KF DN 25 将真空软管气密地连接在入口法兰上。
- ⇒ 作为备选，也可以使用软管轴上小法兰 KF DN 25 的适配器并将真空软管套在其上面。锁紧软管轴上的软管连接，例如使用软管夹。
- ⇒ 为了将应用过程与真空泵以真空密封的形式分开，必要时请在入口管道中安装一个抽吸管道阀或截止阀。




注意以下事项时，才能获得最佳结果：  
⇒ 连接尽可能短的、横截面尽可能大的真空管道。

### 4.3.2 出口接口 (OUT)

将出口管道连接到出口上

	<b>警告</b>
	<p><b>出口管道中过压会造成爆裂危险。</b> 出口管道中的过高压力可能导致真空泵爆裂或密封件损坏。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 出口管道(废气、气体出口)必须始终保持畅通且没有背压。</li><li>⇒ 始终垂直铺设出口管道或采取措施防止冷凝液回流到真空泵中。</li><li>⇒ 请注意允许的最大压力和压差。</li></ul>

	<b>小心</b>
	<p><b>出口过压时，泵送的介质可能流出。</b> 出口被堵住时，泵送的介质可能从真空泵中流出并造成人身伤害和/或泵损坏。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>⇒ 不要堵住出口。不要弯折出口管道。</li><li>⇒ 不要将截止阀安装在出口管道中。</li><li>⇒ 使用横截面足够大的出口管道。</li></ul>


## 连接出口管道

### 出口上的出口管道

- ⇒ 用小法兰 KF DN 25 将出口管道气密地连接在出口法兰上。
  - ⇒ 作为备选，也可以使用软管轴上小法兰 KF DN 25 的适配器并将出口管道套在其上面。使用内径至少为 19 mm 的出口管道，→ 参见章节：**8.2 订货数据 第 74 页**。锁紧软管轴上的软管连接，例如使用软管夹。
  - ⇒ 垂直铺设出口的出口管道；即朝下铺设，确保不会形成回水。
- 重要!** ⇒ 出口管道的长度允许最大 5 m。出口管道过长可能导致出口上的背压过高。

## 连接消音器(选项)

### 出口上的消音器

	<b>警告</b>
	<p><b>消音器之前的内部过压会导致爆裂危险。</b></p> <p>消音器之前压力过高可能导致真空泵爆裂或密封件损坏。</p> <p>在高气体流量以及消音器中有沉淀物时，可能因泵送含灰尘的气体或溶剂蒸汽而导致形成内部过压。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 不要输送在消音器中可能形成沉淀物的物质。</li> <li>⇒ 如果入口压力持续 &gt; 350 mbar 或者有沉积物的危险，请不要对出口使用消音器。请在小法兰 KF DN 25 上连接一根出口管道以替代之。</li> <li>⇒ 当泵出体积 &gt; 100 l 的大气压力时，请不要对出口使用消音器。请在小法兰 KF DN 25 上连接一根出口管道以替代之。</li> </ul>

⇒ 用小法兰 KF DN 25 将消音器气密地连接在出口法兰上。消音器可以安装在 2 个位置。

安装有消音器的  
真空泵

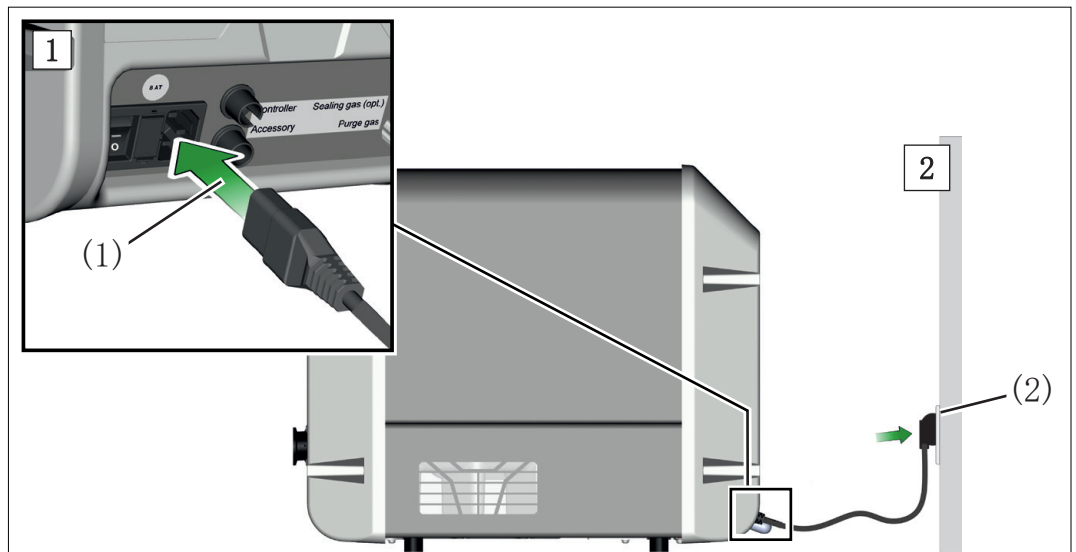




### 4.3.3 电气接线

#### 真空泵电气接线

→ 示例  
真空泵电气接线



1. 将电源线的套筒(1)插到真空泵的电源接口中。
2. 将电源插头(2)插到电源插座中。

已完成真空泵的电气接线。

- ⇒ 铺设电源线，确保其不会被锋利的边缘、化学试剂或高温表面损坏。
- ⇒ 电源插头被用作供电系统的断路装置。在安放产品时必须确保，可以随时轻易地够到和接近电源插头，以便将产品与电网断开。

#### 电源

供货的真空泵带有匹配电源插头，可直接使用。

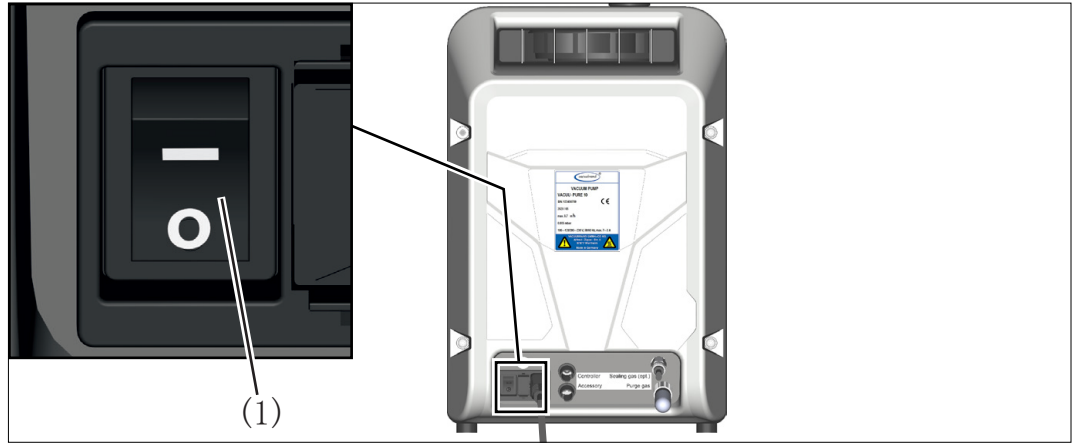
- ⇒ 使用与电源接口相匹配的电源插头。
- ⇒ 不要使用多次串接的多孔插座作为电源接口。

## 5 投入运行(运行)

### 5.1 接通

#### 接通真空泵

接通真空泵



⇒ 接通跷板式开关(1) - 开关位置 I。

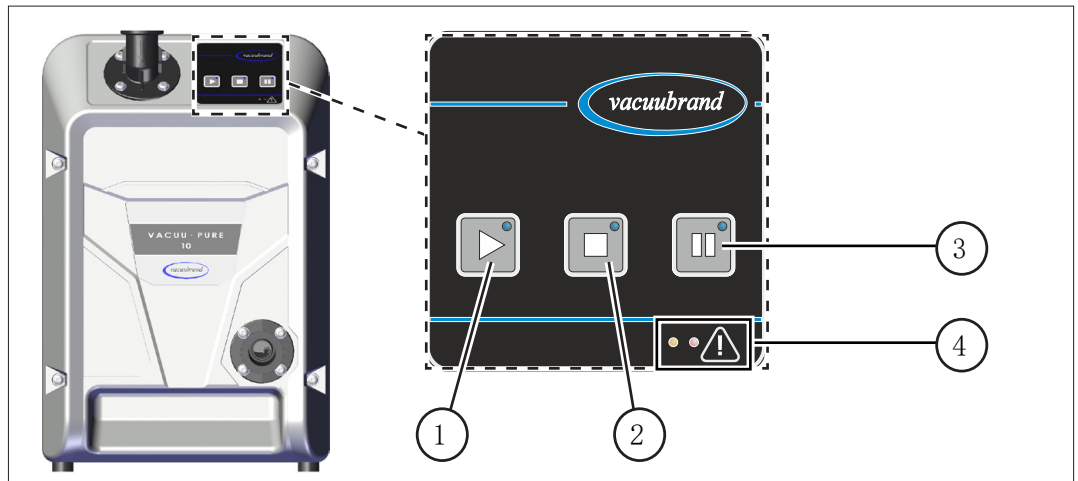
- ☑ 真空泵执行一次功能测试，所有 LED 亮起 2 秒钟。然后，停止键的蓝色 LED 亮起。

接通后，真空泵直接运行准备就绪。

### 5.2 运行

#### 操作区


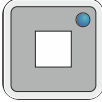
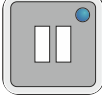
操作区



- 1 启动真空泵
- 2 停止真空泵
- 3 再生模式(吹干真空泵)
- 4 LED 警告(左/黄)/故障(右/红)



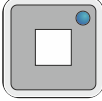

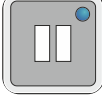

操作元件




操作元件






按键	操作元件
	启动真空泵
	停止真空泵
	真空泵的再生模式 (真空泵以降低转速启动/继续运行)

指示元件

指示元件

按键	LED	含义
		真空泵正在运行
		真空泵已停止
		已激活真空泵的再生模式

按键	LED	含义
所有		功能未激活
		短时亮起  = 按下按键时的光学反馈 持续光 = 显示已激活的模式

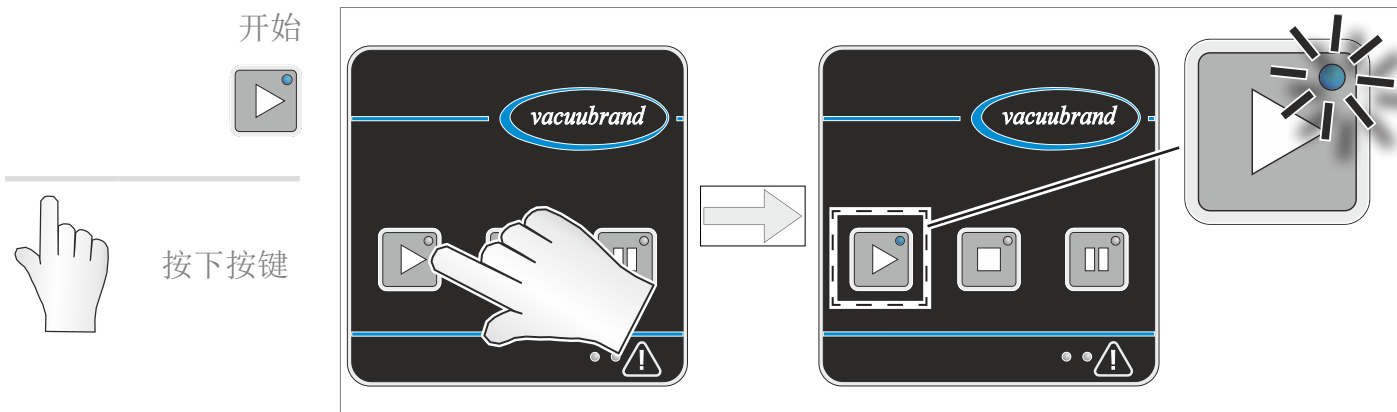
LED	警告/故障	含义
	灰色	没有激活警告或故障
	黄色	闪烁节拍  = 警告 显示软件版本时为持续光
	红色	闪烁节拍  = 故障 显示硬件版本时为持续光

## 5.2.1 操作

### 启动真空泵

**重要!**

⇒ 请确保，出口保持畅通且没有背压。



☑ 真空泵启动。在此可能短时听到哒哒声的开关噪音。

### 热机(预热时间)

热机时间

真空泵的工作原理基于间隙密封。

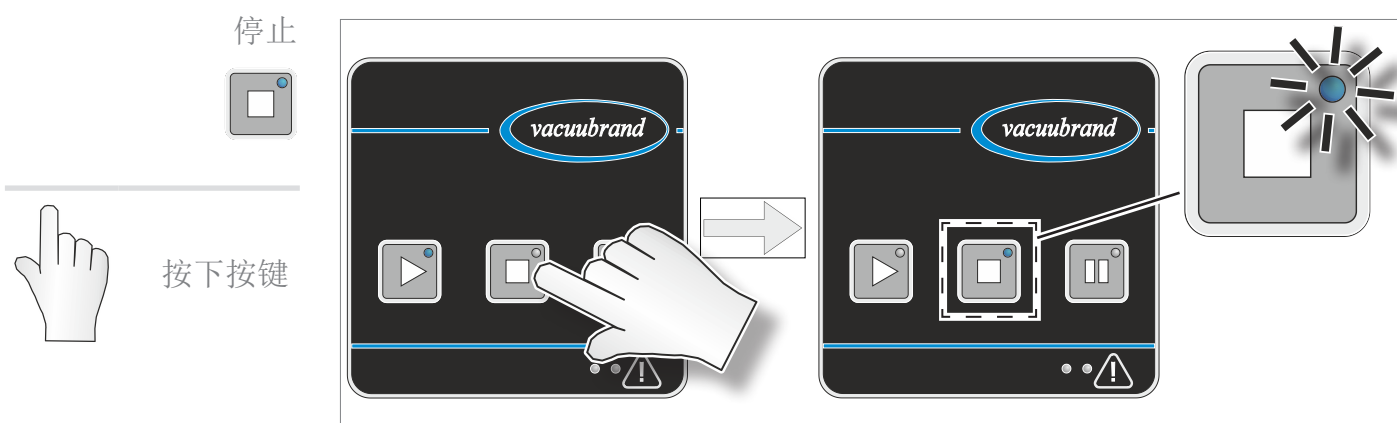
⇒ 请注意真空泵达到完全的工作能力之前所需的热机时间。在从 100 l 的容器中抽取介质时，真空泵通常在 20 分钟后达到规定的极限真空。

VACUU • PURE 10

预热时间(真空泵已启动)

▶ 20 分钟

### 停止真空泵



☑ 真空泵停止。在此可能短时听到卡啦声的开关噪音。

**重要!**

⇒ 真空泵没有以真空密封的形式关断。

⇒ 为了将应用过程与真空泵以真空密封的形式分开，必要时请在入口管道中安装一个抽吸管道阀或截止阀。

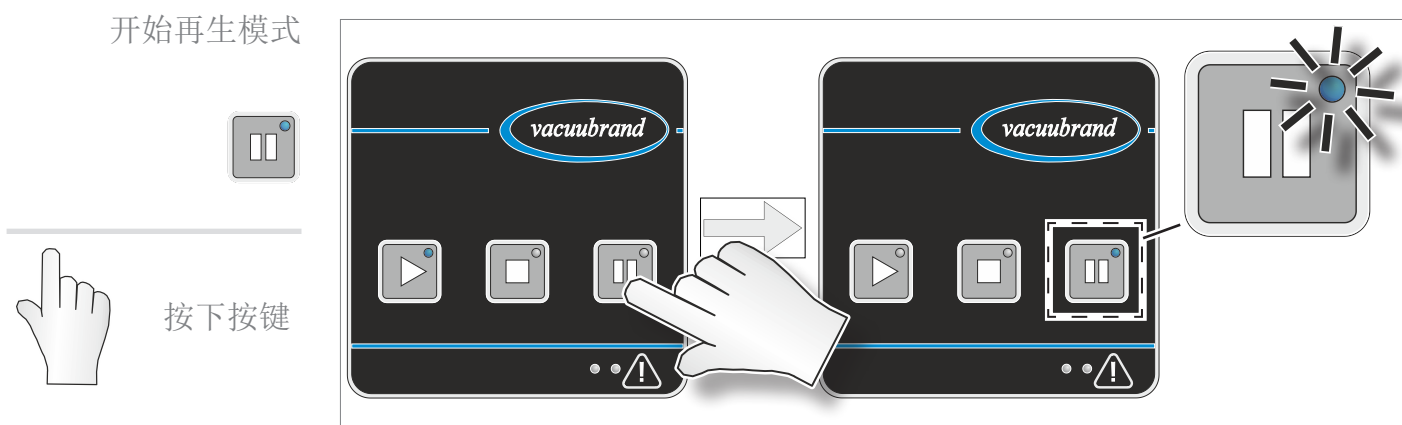
### 5.2.2 再生模式

用环境空气吹干(再生)

再生模式用于在结束应用后或停机前快速吹干泵内部。在此会将环境空气引导到泵内部，通过供气吹干内腔。

- 再生时，不必将泵与应用过程分开。
  - 泵在再生期间以降低的转速运行。
  - 通过真空泵背面的过滤器为再生模式送气。在此会抽吸环境空气。
- ⇒ 定期检查过滤器的脏污和堵塞情况。
- ⇒ 更换脏污或堵塞的过滤器，→ 参见章节：**7.3 空气入口上的过滤器 第 66 页。**

#### 开始再生模式



- ☑ 真空泵以降低的转速运行并抽吸环境空气。
- ☑ 泵内部将被吹干。
- ☑ 再生模式在一个小时的持续时间后自动结束。

### 在更换介质前吹干真空泵

吹干真空泵

用抽吸的环境空气可以吹干真空泵，不必将其与应用过程/整套装置分开。

⇒ 在更换泵送介质或相连过程之前，如果泵送的介质在真空泵中可能相互反应或形成沉淀物，则请使用再生模式。

### 过程结束后吹干真空泵

可以用抽吸的环境空气吹干真空泵。

⇒ 在停止或关断真空泵之前，请在过程结束后使用真空泵的再生模式。

⇒ 在过程结束后，用再生模式让真空泵再运行大约 30 分钟。这样可以减少真空泵中的冷凝液和残留介质，并且由此还能减小真空泵可能受到之前所泵送介质影响的危险。

## 5.2.3 自启动

自启动  
自动重启真空泵

真空泵具有自启动功能。在取消然后恢复供电后，会自动重新激活上次激活的真空泵运行状态：

真空泵的运行状态：

在断开电源电压之前	在恢复电源电压之后
真空泵已启动	真空泵自动启动
真空泵已停止	真空泵已停止
已激活再生模式	已自动激活再生模式

⇒ 在关断电源开关或拔下电源插头之前，用停止键停止真空泵。

☑ 由此避免真空泵在下次接通时意外或突然启动。

## 5.3 扩展操作

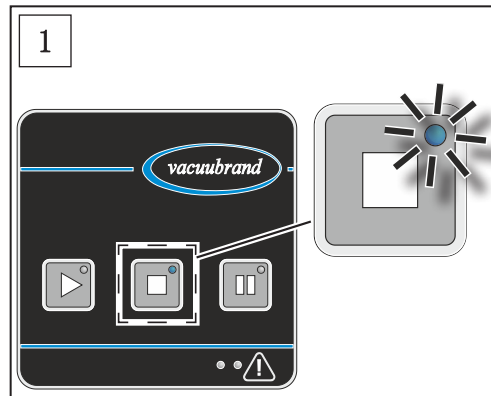
除了简单的真空泵操作(启动、停止、再生)外,可以通过按键组合或长时间按住单个按键来执行更多功能。

### 5.3.1 显示软件/硬件版本

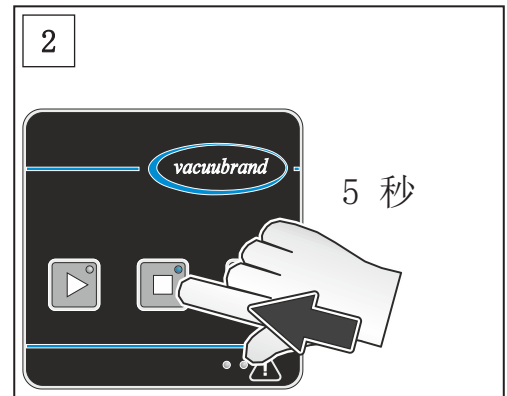
显示软件/硬件版本



保持按住  
按键



1. 真空泵已接通但处于停止状态。



2. 保持按住停止键 5 秒钟。

⇒ 用于警告和故障的 LED 会显示, 当前是否正显示软件或硬件版本:



- 用于警告的黄色 LED(左侧)亮起: 显示软件版本
- 用于故障的红色 LED(右侧)亮起: 显示硬件版本

⇒ 通过操作按键 LED 的依次闪烁来交替显示软件版本和硬件版本。

## 示例

显示软件版本 V1.23 (左侧 LED, 黄色) 和硬件版本 V1.05 (右侧 LED, 红色):

LED	含义/闪烁节拍
 黄色	显示软件版本(1 秒钟)
 黄色	 1x  = V 1. XX
 黄色	 2x  = V X. 2X
 黄色	 3x  = V X. X3
	3 秒钟暂停, LED 从黄色切换到红色
 红色	显示硬件版本(1 秒钟)
 红色	 1x  = V 1. XX
 红色	 不闪烁 = V X. 0X
 红色	 5x  = V X. X5
	3 秒钟暂停 - 然后从前面重新开始显示

⇒ 通过短按停止键退出显示或在 5 分钟后会自动退出。



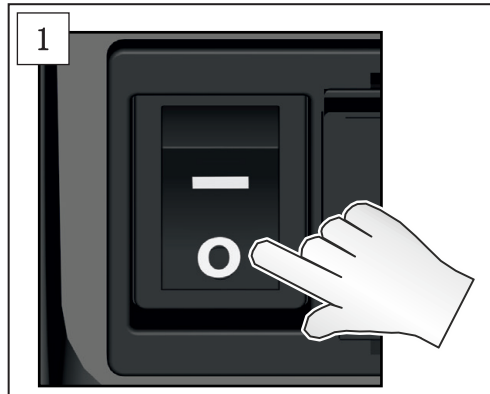
### 5.3.2 复位至出厂设置

复位至出厂设置 在复位至出厂设置时，会将客户方进行的修改(主要针对通过 VACUU·BUS 连接的可选配件)复位至出厂设置。

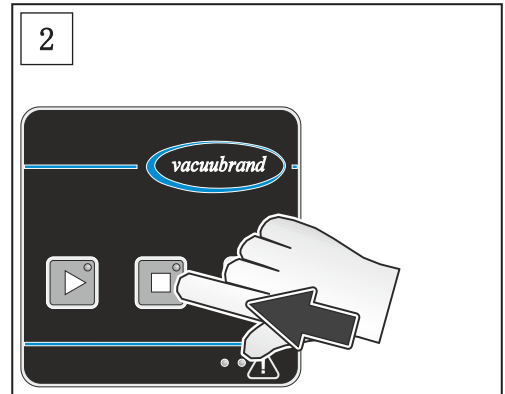
⇒ 真空泵的软件版本保持不变，不会被复位。



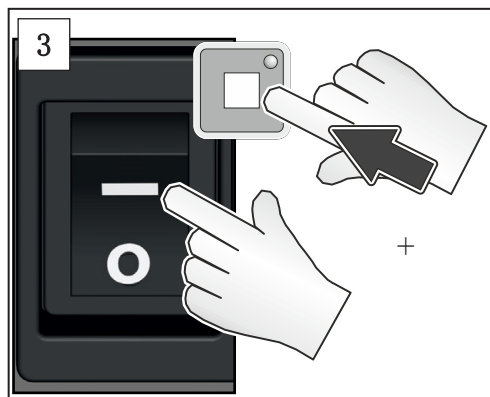
保持按住  
按键



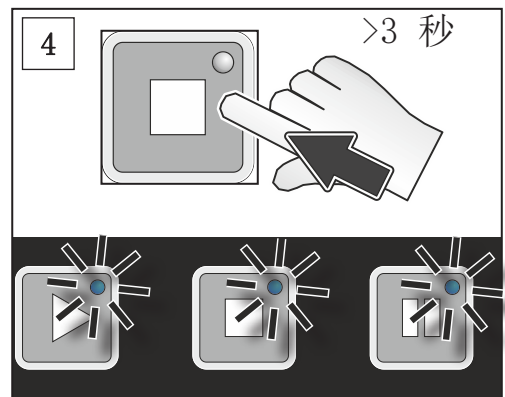
1. 关断电源开关。等待 10 秒钟，直至真空泵完全关闭。



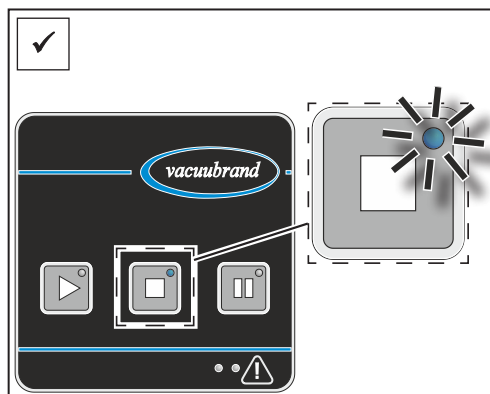
2. 真空泵已关断。保持按住停止键。



3. 在继续保持按住停止键的同时接通电源开关。



4. 继续保持按住停止键 3 秒钟，直至所有按键 LED 均闪烁，然后松开停止键。



☑ 停止键持续亮着。真空泵已被复位至出厂设置。

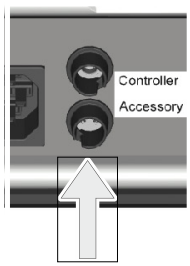
### 5.3.3 通过 Modbus RTU 远程操作

Modbus RTU: 远程操作和参数设置

真空泵背面上部的 VACUU·BUS 接口用于通过 Modbus RTU 协议进行真空泵的远程操作。还可以通过 Modbus RTU 协议设置真空泵(自启动)和 VACUU·BUS 配件的参数, → 参见用于描述 *Modbus RTU* 接口的单独的操作说明书。

## 5.4 连接/移除 VACUU • BUS 配件

### 连接 VACUU • BUS 配件



连接 VACUU • BUS 配件

1. 停止真空泵并用电源开关关断真空泵。
2. 将配件的 VACUU • BUS 插头插入到真空泵背面上的下部插座中。
3. 用电源开关接通真空泵。将会自动识别相连的配件。

VACUU • BUS 配件已连接。

### 移除 VACUU • BUS 配件。

移除 VACUU • BUS 配件

1. 停止真空泵并用电源开关关断真空泵。
2. 拔下真空泵背面的 VACUU • BUS 配件。
3. 对真空泵进行一次bus扫描，以便从真空泵的bus系统中退出配件，→ 参见章节：**5.4.1 VACUU • BUS 识别 第 52 页**。

VACUU • BUS 配件已移除。

### 关于 VACUU • BUS 组件的一般提示

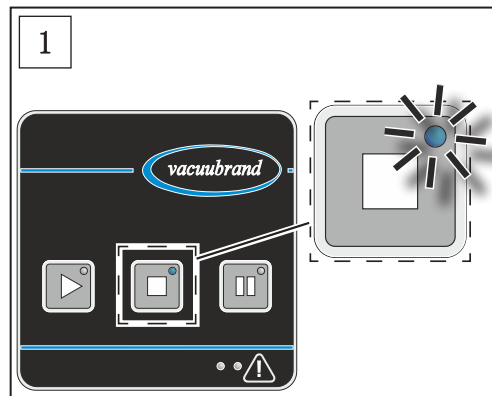
VACUU • BUS 配件 - 一般提示

- 为了并联和使用多个 VACUU • BUS 组件，请使用 Y 形适配器和延长电缆。
- 可以并联和使用最多六个 VACUU • BUS 组件。
- 可以连接最多四个型号相同的组件。
- 每个相连的 VACUU • BUS 组件都必须具有一个不同的 VACUU • BUS 地址。连接两个 VACUU • BUS 地址相同的组件会导致bus系统错误。(重新配置组件的 VACUU • BUS 地址：参见 **VACUUBRAND** 控制器的操作说明书，例如：VACUU • SELECT)。
- 请注意，VACUU • BUS 接口上的允许最大负荷为 11 W。
- VACUU • BUS 系统中的允许最大电缆长度：30 m。
- 与配件通信中断或移除配件会导致真空泵立即停止并显示故障报告(闪烁节拍：6x)，→ 参见章节：**6.3.2 错误 - 原因 - 排除 第 59 页**。

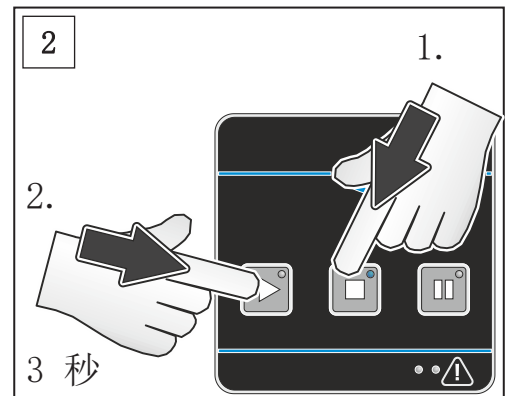
## 5.4.1 VACUU • BUS 识别

## 进行bus扫描(VACUU • BUS)

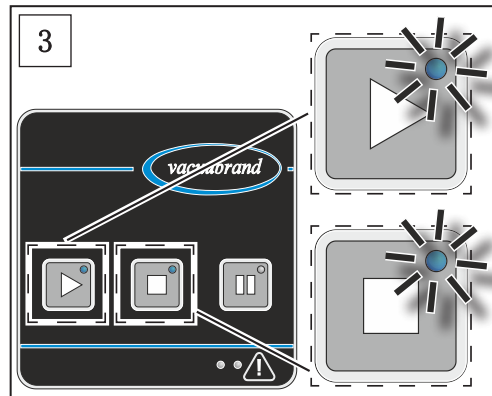
进行bus扫描

保持按住  
按键

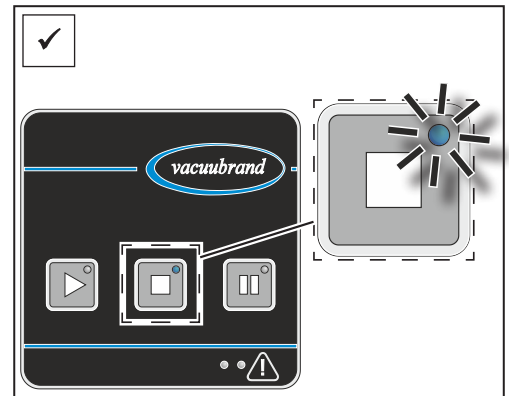
1. 真空泵已接通但处于停止状态。



2. 首先保持按住停止键，然后额外保持按住启动键 3 秒钟。



3. 停止和启动键的 LED 闪烁 5 秒钟。


 停止键亮起。bus扫描已完成。已识别到相连的配件。

### 5.4.2 在带有 VACUU • BUS 配件时运行

#### 在带有抽吸管道阀时运行

---

在带有抽吸管道阀时  
运行

- 在按下启动键之后 10 秒钟时，抽吸管道阀自动打开。可以通过 Modbus RTU 协议设置等待时间的数值：0 - 3600 秒钟。
- 在按下停止键或再生键之后，抽吸管道阀会立即关闭。

#### 运行真空测量仪 VACUU • VIEW(extended)

---

在带有 VACUU • VIEW  
(extended)时运行

- 为了显示应用中或者真空泵入口或出口上的压力，请使用 VACUU • VIEW(extended)。
- 接通真空泵之后，自动开始显示压力。

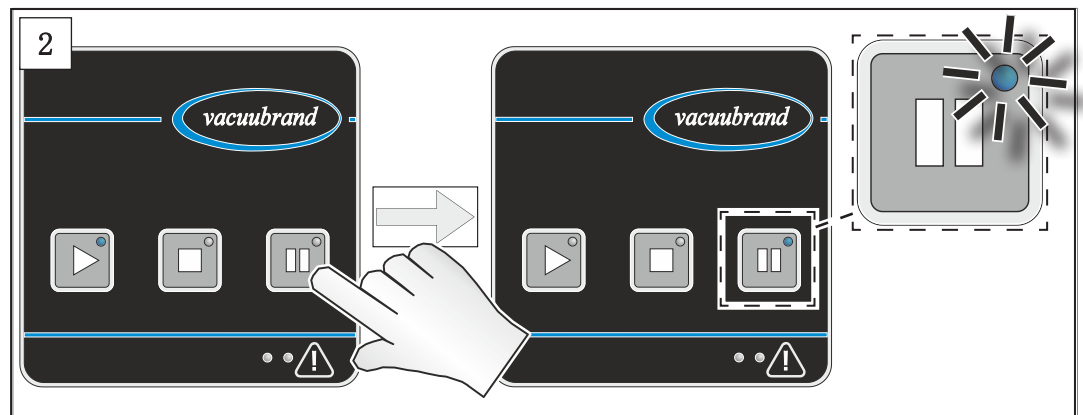
## 5.5 停机(关断)

停机 将真空泵停机

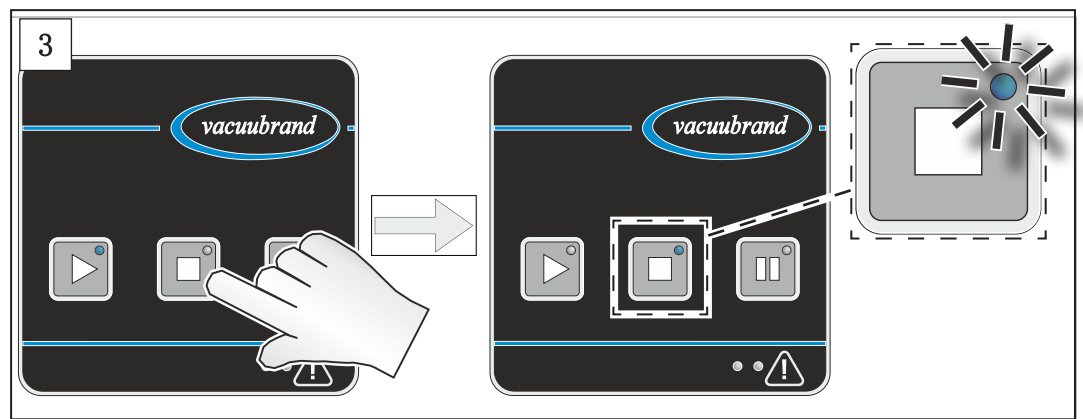
1. 停止过程。

**重要!** ⇒ 避免沉淀物并在再生模式下吹干真空泵。

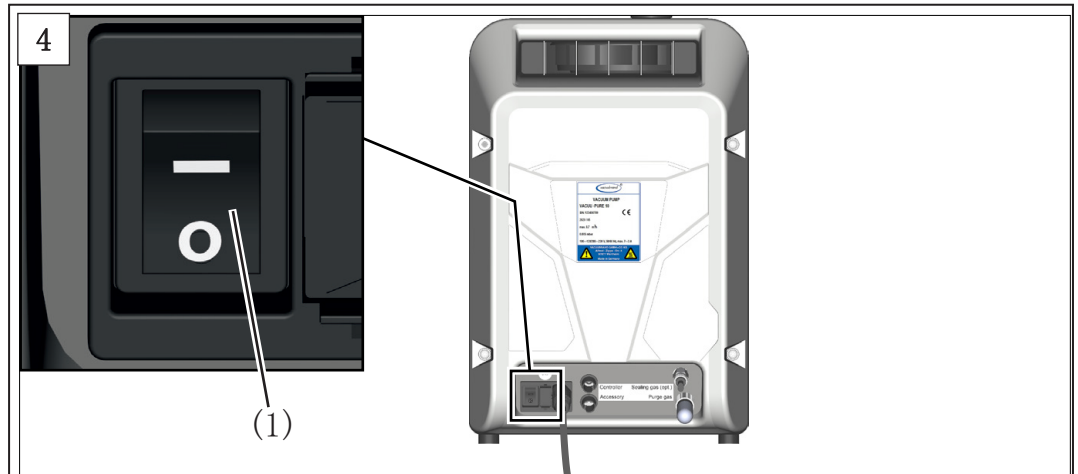
- ☑ 通过在再生模式下继续运行真空泵减少真空泵中的冷凝液和残留介质。
- ☑ 通过继续运行真空泵减小真空泵可能受到之前所泵送介质影响的危险。



2. 在再生模式下让真空泵再运行大约 30 分钟。



3. 停止真空泵。



4. 关断跷板式开关(1) - 开关位置 0。

真空泵已关断。

5. 将真空泵与整套装置分开。

6. 检查真空泵可能的损坏和脏污情况。

## 5.6 储藏

### 储藏真空泵

储藏真空泵

1. 执行用于停机的步骤，→ 参见章节：**5.5 停机(关断) 第 54 页**。
2. 在外部脏污时清洁真空泵。
3. 封闭真空泵的入口和出口，例如用运输密封塞。
4. 防尘包装真空泵，必要时附上干燥剂。
5. 低温、干燥储藏真空泵。

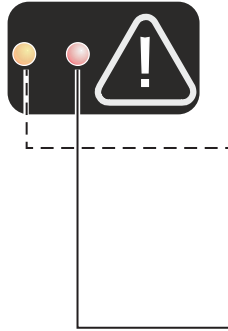
**重要!**




因运行原因而储藏损坏的零件时，应将其明确标记为**未运行准备就绪**。

## 6 错误报告

一般错误报告






通过三角形警告标志上的彩色 LED 显示故障或警告。可能同时存在多个错误报告。通过闪烁节拍读取故障和警告。



LED	含义
 灰色	没有激活警告或故障
 黄色	警告 一旦数值重新处于正常范围内，警告消息就会自动复位。真空泵在发出警告消息时继续运行。
 红色	故障 一旦存在故障，真空泵就会停止。存在故障时，会忽略所有的警告消息。在复位前请先排除错误。

### 6.1 警告显示








警告时可能的闪烁节拍

闪烁节拍	含义
1x 	温度处于临界范围内
2x 	未分配
3x 	电机电流消耗处于临界范围内
4x 	风扇转速偏差
5x 	控制板供电电压处于临界范围内
6x 	VACUU • BUS 配件报告 (例如真空传感器过压)
7x 	其他警告



## 6.2 故障显示



故障时可能的闪烁节拍

闪烁节拍	含义
1x 	温度处于不允许的范围内
2x 	未分配
3x 	电机电流消耗处于错误范围内或有其他电机错误
4x 	风扇损坏
5x 	变频器的中间电路中过电压或欠电压
6x 	VACUU • BUS 配件错误/通信中断
7x 	其他错误 (控制板/变频器软件版本相互不兼容, 变频器其他错误)

- ⇒ 同时出现警告和故障时，仅显示故障 (红色 LED)。
- ⇒ 通过组合的闪烁节拍依次显示多个故障。
- ⇒ 将会显示故障报告，直至确认。在排除错误后，通过关断/接通电源开关确认故障报告。

### 示例

→ 示例存在故障

故障	LED 闪烁节拍 
温度错误 (1x) 和其他错误 (7x) 同时出现	1x 7x  1x 7x

可以根据闪烁节拍确定存在哪些和多少故障。

## 6.3 错误排除

### 6.3.1 技术支持

⇒ 在查找和排除错误时，请使用表格 **错误 - 原因 - 排除**。

技术支持

需要技术支持或发生故障时，请联系您的专业销售商或我们的[服务部门](#)<sup>1</sup>。



只能在正常的技术状态下运行产品。

- ⇒ 执行建议的服务工作 → 参见章节：**7.1 关于服务工作的信息 第 64 页**，由此确保产品功能正常。
- ⇒ 将损坏的产品发送到我们的服务部门或您的专业销售商处进行维修！

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

## 6.3.2 错误 - 原因 - 排除

错误 - 原因 - 排除

错误	▶ 可能原因	✓ 排除	人员
警告 闪烁节拍 1x	▶ 环境温度升高。	✓ 遵守真空泵的使用界限。 ✓ 确保冷却空气供应。	专业人员
	▶ 安装在实验室家具中时没有遵守最小间距。	✓ 遵守与相邻物体或表面之间的最小间距。	
	▶ 冷却空气供应受阻，风扇格栅脏污。	✓ 确保冷却空气供应。 ✓ 清洁风扇格栅。	
	▶ 冷却空气出口被堵住。	✓ 检查并清理冷却空气出口。确保冷却空气出口畅通无阻。	
	▶ 电源电压太低，欠电压。	✓ 检查电源电压。	
	▶ 抽出热的过程气体。	✓ 遵守允许的气体抽取温度。	
警告 闪烁节拍 3x	▶ 电机电流消耗处于临界范围内，泵送介质在泵组中形成沉淀物。	✓ 通过在打开开口的情况下或在再生模式下运行清洁泵组。	操作员
警告 闪烁节拍 4x	▶ 风扇转速偏差。	✓ 清除冷却空气出口中可能的堵塞物。	操作员
警告 闪烁节拍 5x	▶ 控制板供电电压处于临界范围内。	✓ 移除或更换过多的或损坏的相连 VACUU • BUS 配件。	专业人员
警告 闪烁节拍 6x	▶ VACUU • BUS 配件报告（真空传感器过压）。	✓ 检查设备中的压力并在必要时减小。 ✓ 检查真空传感器，必要时调准。更换损坏的传感器。	操作员
警告 闪烁节拍 7x	▶ 其他警告。	✓ 将真空泵发送维修。	负责的专业人员

错误 - 原因 - 排除

错误	▶ 可能原因	✓ 排除	人员
故障 闪烁节拍 1x	▶ 环境温度升高。	✓ 遵守真空泵的使用界限。 ✓ 确保冷却空气供应。	负责的专业人员
	▶ 安装在实验室家具中时没有遵守最小间距。	✓ 遵守与相邻物体或表面之间的最小间距。	
	▶ 冷却空气供应受阻，风扇格栅脏污。	✓ 确保冷却空气供应。 ✓ 清洁风扇格栅。	
	▶ 冷却空气出口被堵住。	✓ 检查并清理冷却空气出口。确保冷却空气出口畅通无阻。	
	▶ 电源电压太低，欠电压。	✓ 检查电源电压。	
	▶ 抽出过热的过程气体。	✓ 遵守允许的气体抽取温度。	
故障 闪烁节拍 3x	▶ 电机电流消耗处于错误范围内，泵送介质在泵组中形成沉淀物。	✓ 通过在打开开口的情况下或在再生模式下运行清洁泵组。	操作员
	▶ 电机电流消耗处于错误范围内或有其他电机错误。	✓ 运行噪音异常：将真空泵发送维修。	负责的专业人员
故障 闪烁节拍 4x	▶ 风扇卡顿。	✓ 排除风扇的机械卡顿。 ✓ 清除冷却空气出口中堵塞物。	负责的专业人员
	▶ 风扇损坏。	✓ 将真空泵发送维修。	
故障 闪烁节拍 5x	▶ 中间电路(变频器)中过电压或欠电压。	✓ 检查电源电压。 ✓ 将真空泵发送维修。	负责的专业人员
故障 闪烁节拍 6x	▶ VACUU • BUS 配件已移除/已拔下。	✓ 重新插入 VACUU • BUS 配件并关断/接通真空泵。 ✓ 在没有 VACUU • BUS 配件时运行：进行 bus 扫描。	操作员
	▶ VACUU • BUS 配件错误或通信中断。	✓ 检查配件的 VACUU • BUS 插拔连接器。 ✓ 更换损坏的组件。	




错误 - 原因 - 排除

错误	▶可能原因	✓排除	人员
故障 闪烁节拍 7x	▶ 其他错误(例如软件版本不兼容, 其他变频器错误)。	✓ 进行或重复软件更新。关于软件更新的信息: <a href="#">VACUUBRAND &gt; 支持 &gt; 软件更新</a> ✓ 将真空泵发送维修。	负责的专业人员
可选配件: 真空传感器不显示测量值。	▶ 没有施加电压。	✓ 施加电源电压, 接通真空泵。	操作员
	▶ VACUU • BUS 插拔连接器或电缆损坏或未插入。	✓ 检查 VACUU • BUS 插拔连接器和电缆。	
	▶ 没有插入真空传感器的外部插头电源。	✓ 插入真空传感器的插头电源。	
	▶ 传感器损坏。	✓ 更换损坏的配件。	专业人员
真空泵不启动。	▶ 真空泵已关断。	✓ 用跷板式开关接通真空泵。	操作员
	▶ 电源插头未正确插入或已拔下。	✓ 检查电源接口和电缆。	
	▶ 出口管道中过压。	✓ 打开出口管道。	
	▶ 外部消音器(可选)堵塞或受阻。	✓ 清洁或更换外部消音器。 ✓ 移除消音器并连接出口管道以替代之。	负责的专业人员
	▶ 电机过载。	✓ 让电机冷却。	
	▶ 超温 - 故障闪烁节拍 1x。	✓ 参见故障, 闪烁节拍 1x。	
	▶ 真空泵机械卡顿。	✓ 将真空泵发送维修。	
没有达到极限真空。	▶ 入口管道中或整套装置上存在泄漏。	✓ 检查入口管道与整套装置上可能的泄漏。	操作员
	▶ 真空泵不在运行温度上。	✓ 在关闭入口的情况下让真空泵热机 20 分钟。	
	▶ 真空泵内部泄漏。	✓ 将真空泵发送维修。	负责的专业人员

错误 - 原因 - 排除

错误	▶ 可能原因	✓ 排除	人员
没有抽吸功率或抽吸功率很低。	▶ 入口管道中或整套装置上存在泄漏。	✓ 检查入口管道与整套装置上可能的泄漏。	操作员
	▶ 入口管道过长或横截面过小。	✓ 使用较短的、截面较大的入口管道。	
	▶ 真空泵中存在冷凝液。	✓ 在打开吸气管接头的情况下或在再生模式下让真空泵运行几分钟。	
	▶ 真空泵中存在沉淀物。	✓ 通过在打开开口的情况下或在再生模式下运行清洁泵组。	
	▶ 过程中释放大量蒸汽。	✓ 检查过程参数。	专业人员
	▶ 泵转速因超温而降低。	✓ 参见警告，闪烁节拍 1x。	负责的专业人员
按键 LED 不亮	▶ 真空泵已关断。	✓ 用跷板式开关接通真空泵。	操作员
	▶ 电源插头未正确插入或已拔下。	✓ 检查电源接口和电缆。	
	▶ 真空泵损坏。	✓ 将真空泵发送维修。	负责的专业人员
运行噪音大	▶ 没有连接出口管道。	✓ 检查出口管道并进行正确连接。 ✓ 将可选的外部消音器连接在出口上，参见章节：8.2 订货数据第 74 页。	操作员
	▶ 内部止回阀接通。	✓ 在启动和停止真空泵时正常。	
	▶ 内部止回阀多次打开然后关闭。	✓ 入口上压力比不利时的正常行为。	
	▶ 真空泵机械损坏，例如球轴承损坏。	✓ 将真空泵发送维修。	负责的专业人员
	▶ 内部消音器堵塞。	✓ 将真空泵发送维修。	

## 7 清洁和维护

	<b>警告</b> <b>电压会造成危险。</b> ⇒ 在产品清洁或服务前关断产品。 ⇒ 从插座上拔下电源插头。
	
	<b>被污染的配件会造成危险。</b> 输送危险介质时，危险物质可能会附着在内部泵零件上。 ⇒ 请配戴个人防护装备，例如防护手套、护眼装置以及必要时的呼吸防护装置。 ⇒ 根据关于危险物质使用的操作指导采取安全措施。

### 提示

#### 工作执行不当可能造成损坏。

- ⇒ 请一名受过培训的专业人员或至少受过指导的人员进行服务工作。
- ⇒ 建议：在首次维护工作前，请通读完整的操作指导，以便大体了解要求的工作。

## 7.1 关于服务工作的信息

### 建议的维护工作

维护间隔

维护间隔	必要时
清洁表面	X
清洁/抽吸风扇格栅	X
清洁真空泵	X
更换用于再生模式的空气入口上的过滤器	X

### 建议的辅助工具

→ 示例  
建议的辅助工具



编号	辅助工具
1	护目镜
2	防护手套
3	吸尘器

**重要!** ⇒ 在可能接触危险物质的工作中，请始终配戴个人保护装备。



## 7.2 清洁

本章节没有包含关于产品消除污染の説明。在此描述了简单的清洁和保养措施。

⇒ 清洁前关断真空泵。

### 7.2.1 清洁真空泵

#### 清洁表面

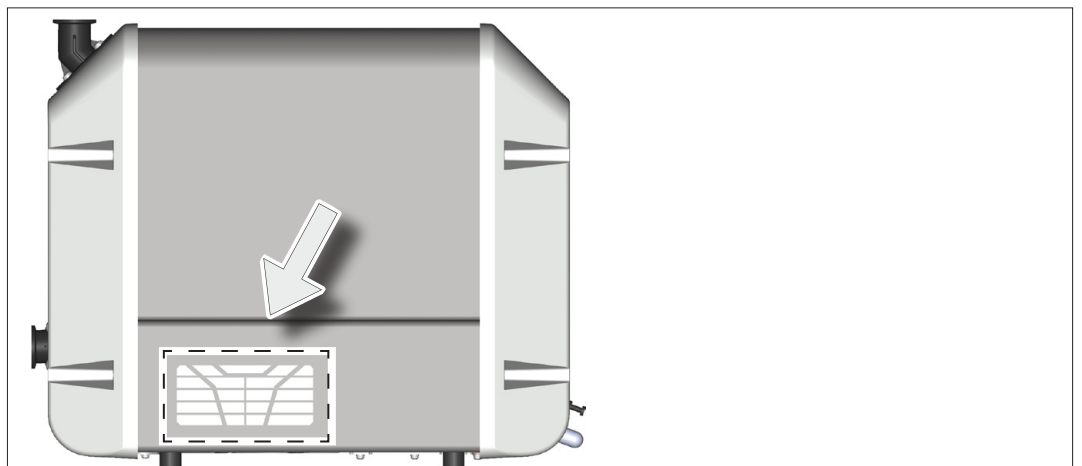


⇒ 用略微润湿的干净布清洁脏污的表面。润湿布时，我们建议使用水或柔和的肥皂水。

#### 清洁风扇格栅

清洁风扇格栅

风扇格栅 (2 个) 分别位于泵的右侧和左侧。

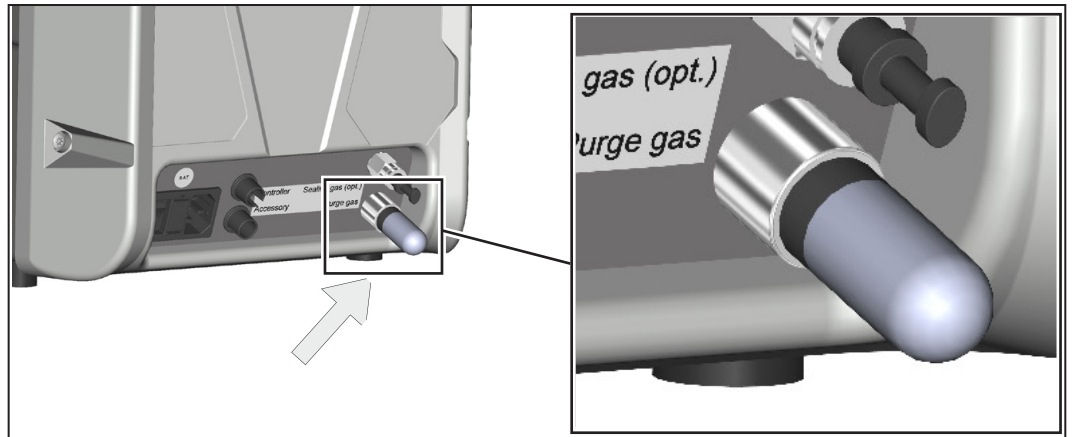


⇒ 清洁脏污的风扇格栅，例如用吸尘器。

### 7.3 空气入口上的过滤器

更换空气入口(再生模式)的过滤器

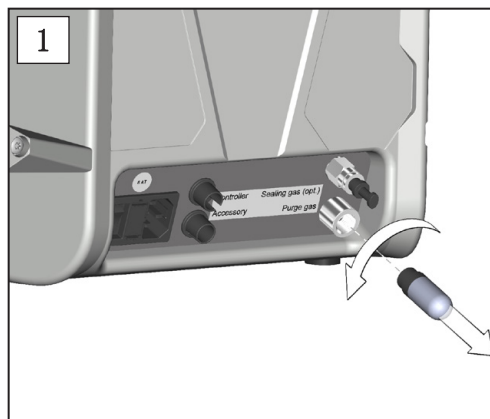
真空泵上的过滤器位置(用于再生模式的空气入口):



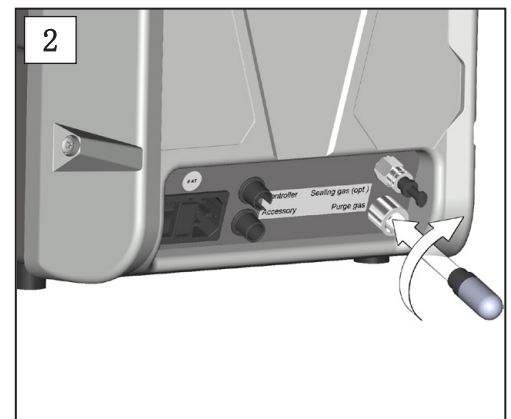
⇒ 更换用于再生模式的空气入口上脏污或堵塞的空气过滤器。

可以将过滤器作为备件进行购买, → 参见章节: **8.2 订货数据** 第 74 页。

#### 更换空气入口(再生模式)上的过滤器



1. 旋出冲洗气体入口上的脏污过滤器。

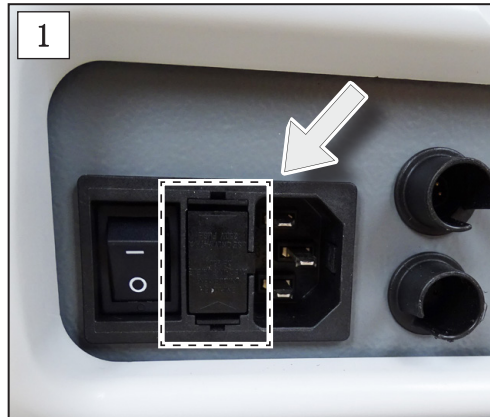


2. 将新的过滤器旋到冲洗气体的入口上。

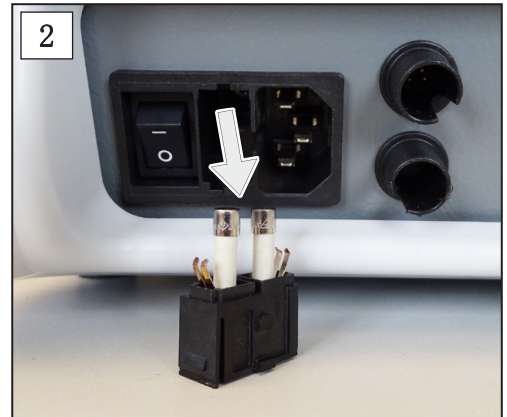
## 7.4 更换设备保险丝

更换设备保险丝 在真空泵背面的电源接口上有 2 个设备保险丝，型号：  
250 V/8 AT - 5x20

### 更换设备保险丝



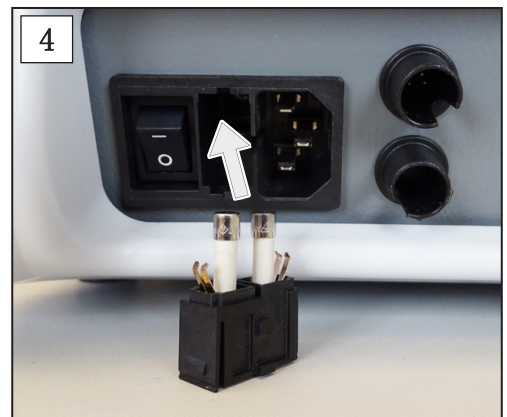
1. 拔下电源插头。电源保险丝位于接通/关断开关一旁的保险丝固定架中。



2. 保持按住锁钩。小心拔出保险丝固定架。



3. 更换保险丝。



4. 将保险丝固定架推到保险丝基座上，直至卡入。

## 8 附录

### 8.1 技术信息

#### 8.1.1 技术数据

##### 真空泵

真空泵技术数据

环境条件		(US)
最高环境温度	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
储藏/运输温度	-10 - 60 ° C	14 - 140 ° F
安放高度, 最大	2000 m 水平面以上	6562 ft 海平面以上
空气湿度	30-85 %, 无冷凝	
污染程度	2	
冲击能量	5 年	
防护级 (IEC 60529)	IP 20	
防护级别 (UL 50E)	类型 1	

运行条件		(US)
允许最大介质温度(气体) - 非爆炸性气体:		
短时 (< 5 分钟)	80 ° C	176 ° F
持续运行	40 ° C	104 ° F
接触介质区域内的最大表面温度	160 ° C	320 ° F

接口	
真空接口 IN(入口)	小法兰 KF DN 25
出口接口 OUT	小法兰 KF DN 25
冷设备插头	+ 电源接头中东欧、中国、瑞士、英国、印度、美国
配件接口(可选)	VACUU • BUS
控制器接口(可选)	VACUU • BUS/Modbus RTU

## 技术数据

电气数据	
额定电压	100-230 V ±10 %
电源频率	50 /60 Hz
过电压类别	II
最大功率	700 W
接口	VACUU • BUS/Modbus RTU
电源线	2 m
VACUU • BUS 接口上允许的最大负荷	11 W
设备保险丝 2x	250 V/8 AT - 5x20

真空数据		(US)
最大吸气能力	10 m <sup>3</sup> /h	5.9 cfm
极限真空*, 绝对	5*10 <sup>-3</sup> mbar	3.8*10 <sup>-3</sup> Torr
最大入口压力, 绝对	大气压力 (ATM)	
最大出口压力, 绝对	超过大气压力 15 mbar	超过大气压力 11 Torr

\* 1013 mbar 时的要求。在这种类型的螺旋泵中，原理决定了极限真空取决于环境压力。

机械数据		(US)
尺寸(长 x 宽 x 高)	507 mm x 269 mm x 413 mm	20 in x 10.6 in x 16.3 in
重量*	21.1 kg	46.5 lb

\* 无电缆

其他说明	
排放声压级* (不确定性 K <sub>PA</sub> : 3dB(A))	52 dB(A)

\* 利用出口接口上的出口管道根据 DIN EN ISO 2151:2009 和 EN ISO 3744:1995 测量极限真空

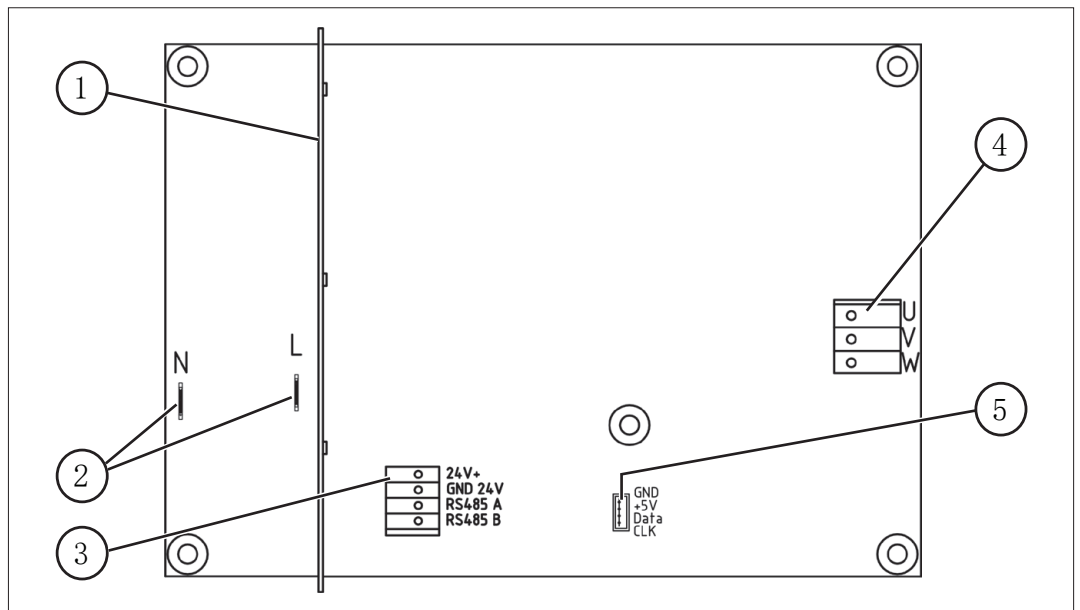
## 变频器

## 变频器技术数据

<b>变频器</b>		
型号	FC 700S 10	
<b>环境条件</b> (US)		
环境温度, 最大(最终应用)	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
储藏/运输温度	-10 - 60 ° C	14 - 140 ° F
安放高度, 最大 (最终应用)	2000 m 水平面以上	6562 ft 海平面以上
空气湿度	30-85 %, 无冷凝	
污染程度	2	
防护级 (IEC 60529)	IP 00	
EMV (DIN EN 61326) (最终应用)	CE 声明	
冷却装置(最终应用)	主动冷却	
<b>电气数据</b>		
额定电压 (IN)	100-230 V ±10 %	
电源频率 (IN)	50 /60 Hz	
最大功率	700 W	
输出电压 (OUT)	最大 400 VDC, 相间电压	
输出频率 (OUT)	0 - 20 kHz	
<b>机械数据</b> (US)		
外壳	开放式铝壳 (推入到最终应用中)	
尺寸(长 x 宽 x 高)	220 mm x 253 mm x 119 mm	8.7 in x 10 in x 4.7 in
含外壳在内的重量	1.96 kg	4.3 lb
<b>接口</b>		
I/O 接口	RS 485	
内部电源	24 VDC, 25 W (SELV)	
<b>功能</b>		
软件	编程/参数设置	
保护功能	中间电路中过电压/欠电压; 过电流; 超温	

变频器电路板概览

变频器电路板上的输入端和输出端



1	屏蔽电路板
2	供电接口
3	控制电缆接口
4	电机接口
5	旋转编码器接口

### 8.1.2 铭牌

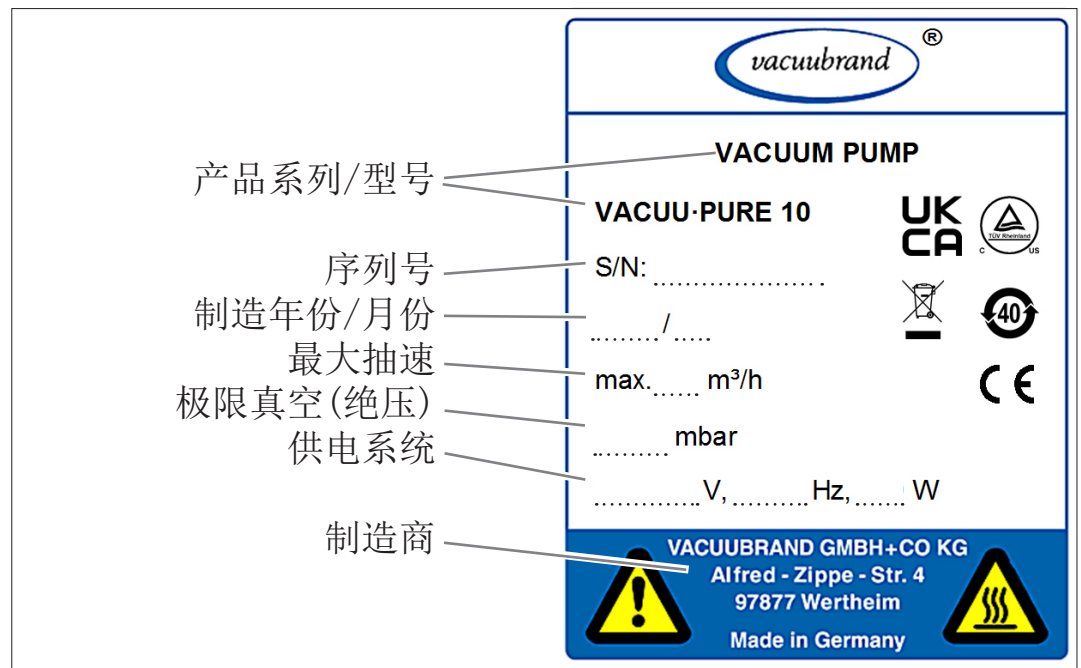
铭牌上的说明



- ⇒ 在故障情况下，请记录铭牌上的型号和序列号。
- ⇒ 在联系我们的服务部门时，请说明铭牌上的型号和序列号。这样就可以有针对性地为您提供产品支持和咨询。

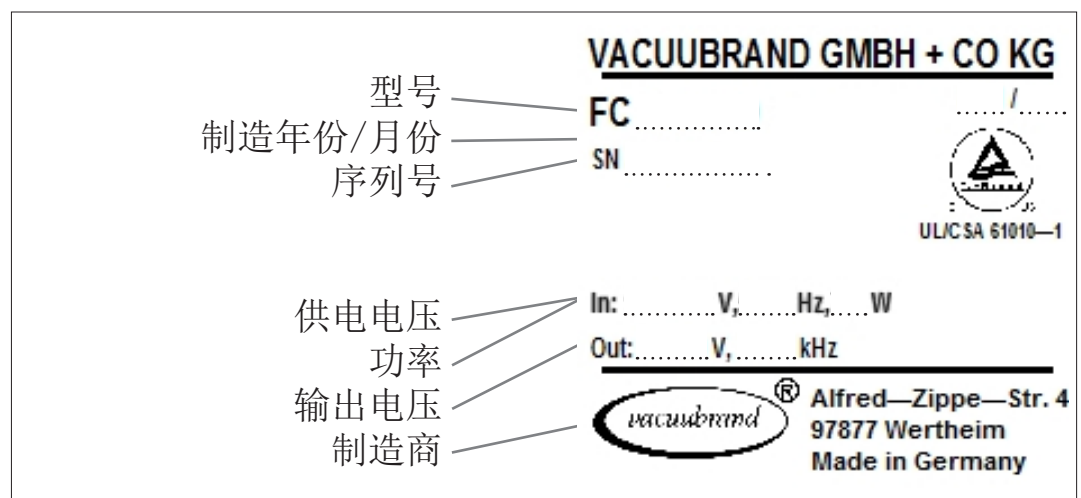
#### 真空泵铭牌

→ 示例  
真空泵铭牌



#### 变频器铭牌

→ 示例  
变频器铭牌





### 8.1.3 接触介质的材料

接触介质的材料

组件	接触介质的材料
入口法兰，出口法兰，消音器，泵组的端盖	PPS
主轴	PEEK
定子，轴承盖	铝
密封件，出口上的扁平密封件	FKM
止回阀	PPS/PTFE/耐化学腐蚀的氟橡胶
止回阀与泵组之间的软管	PTFE
消音器的粘胶剂/密封件	环氧树脂粘胶剂
<b>可选:</b>	
消音器	PBT, PVF

## 8.2 订货数据

## 真空泵订货数据

真空泵	订货号
VACUU • PURE 10 中东欧	20750000
瑞士	20750001
英国	20750002
美国	20750003
中国	20750006
印度	20750007

## 配件订货数据

配件	订货号
VACUU • PURE 穿梭机	20751800
角度为 90 ° 的消音器, KF DN 25	20750801
适配器 KF DN 25/SW DN 15, 铝	20662519
弯头 KF DN 25/25, 铝	20669405
不锈钢管 KF DN 25 (l = 1000 mm)	20673337
定心环和密封圈 KF DN 25 PBT/FPM	20660196
夹紧环 KF DN 25, 铝	20660001
出口软管, d <sub>i</sub> 19 mm, PVC (按米销售的商品)	20686056
用于精密真空调节的 VACUU • SELECT 工具包 包含 VACUU • SELECT 控制器、VACUU • VIEW extended、抽 吸管道阀 VV-B 15C、连接件 KF DN 25, 100-230 V/50-60 Hz	20700100
真空测量仪 VACUU • VIEW extended, 1100-0.001 mbar, VACUU • BUS	20683210
抽吸管道阀 VV-B 15C, VACUU • BUS	20674215
VACUU • BUS Y 适配器	20636656
VACUU • BUS 延长电缆, 0.5 m	20612875
VACUU • BUS 延长电缆, 2 m	20612552
VACUU • BUS 延长电缆, 5 m	20612931
VACUU • BUS 延长电缆, 10 m	22618493
VACUU • BUS 通信套装, USB-VACUU • BUS 转换器	20683230

## 备件订货数据

备件	订货号
空气入口过滤器 (再生模式)	20638411
入口法兰 O 型环	20638419
出口上的扁平密封件 (FKM) (2x)	20638420
盲塞	20638414

电源线	中东欧	20612058
	瑞士	20676021
	中国	20635997
	印度	20635365
	英国	20676020
	美国	20612065

### 采购渠道

国际代办处和专业  
销售商

请通过 VACUUBRAND GMBH + CO KG 公司的经销处获取原装配件和原装备件。



关于完整产品线的信息，请参见当前的[产品目录](#)。  
⇒ 订货时以及针对真空调节装置和最佳配件存有疑问时，请联系 VACUUBRAND GMBH + CO KG 公司的[销售办公室](#)。

## 8.3 服务

服务报价和服务提供

请使用 VACUUBRAND GMBH + CO KG 公司提供的全面服务。

### 服务详细说明



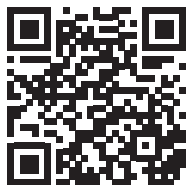
- 产品咨询和实际应用中的解决方案,
- 快速提供备件和配件,
- 专业维护,
- 立即开展维修工作,
- 现场服务(需申请),
- 带无危害证明: 退回、废弃处理。

⇒ 也可在我们的网页上查阅更多信息: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)。

### 开展服务的流程

满足服务要求

⇒ 请遵循说明: VACUUBRAND > 支持 > [服务](#)



减少停工时间, 加快进展速度。在联系服务部门时, 请提供必需的数据和材料。

- ▶ 快速、简单地分配您的订单。
- ▶ 排除危险。
- ▶ 简短的描述和/或图片会在限定错误时提供帮助。

## 8.4 关键词目录

## 关键词目录

Symbole		
专业销售商	75	清洁风扇格栅
产品特定术语	10	版权©
产品说明	24	用图形展示的操作步骤
人员责任	15	用户提示
人员资质	16	电气接线
使用界限	33	电源线
停机	54	目标组
停止	44	真空接口 (IN)
再生模式	10, 19, 24, 45	真空泵技术数据
最小间距	33	真空泵铭牌
冷凝液	20	禁止符号
出厂设置	49	空气入口上的过滤器
出口接口 (OUT)	38	缩写
出口管道	38	职责矩阵
剩余能量	21	自启动
加热时间	44	补充性符号
危险标志	8	警告
变频器铭牌	72	订货数据
吸气管道阀	53	说明书模块
图标	8	“谁-做-什么”矩阵
备件	74	质量要求
安全措施	17	资质说明
安全提示	13	转动入口法兰
安全符号的解释	8	过热
安放和连接	31	过热保护
展示协议	7	运营商责任
废弃处理	23	进行总线扫描
开始	44	进货
开展服务	76	远程操作
扩展操作	47	遵守最小间距
技术信息	68	避免冷凝液回流
技术支持	58	避免过压
拆除包装	31	配件
指示元件	43	采购渠道
指示符号	8	重启, 自动的
按规定使用	13	错误使用
排除危险源	19	错误 - 原因 - 排除
接触介质的材料	73	错误报告
接通	42	防堵塞
操作元件	43	防护服
操作区	42	预热时间
操作步骤	9	
操作步骤展示	9	<b>M</b>
操作说明	9	Modbus RTU 协议
操作说明书的结构	6	
故障显示	57	<b>V</b>
更换设备保险丝	67	VACUU • BUS
服务提供	76	VACUU • BUS 地址
术语解释	10	VACUU • BUS 客户端
标记和指示牌	22	VACUU • BUS 插头
止回阀	10	VACUU • BUS 配件
消音器	39	VACUU • BUS 配置
清洁和维护	63	VACUU • BUS 配置
		VACUU • PURE 穿梭机
		VACUU • VIEW (extended)



## 8.5 Declaration of Conformity 符合性声明 - China RoHS 2

### DECLARATION OF CONFORMITY – China 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	○	○	○	○	○	



## DECLARATION OF CONFORMITY – China 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	○	○	○	○	○	

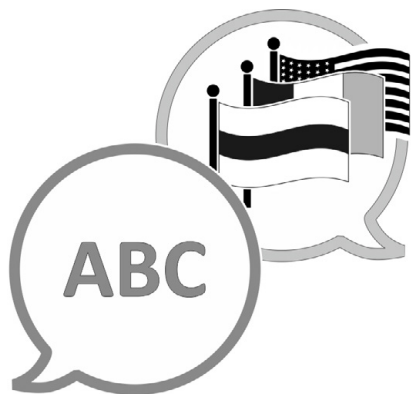
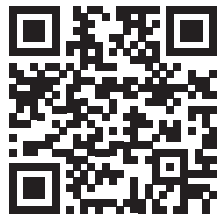


## 8.6 CU Certificate

<h1>Certificate</h1>		
Certificate no.		CU 72213105 01
<b>License Holder:</b> VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	<b>Manufacturing Plant:</b> VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
<b>Test report no.:</b> USA- 32084593 001	<b>Client Reference:</b> Dr. Wollschläger	
<b>Tested to:</b> UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
<b>Certified Product:</b> Vacuum Pump	<b>License Fee - Units</b>	
<b>Model Designation:</b> VACUU·PURE 10; VACUU·PURE 10C	7	
<b>Rated Voltage:</b> AC 100-230 V; 50/60 Hz		
<b>Rated Power:</b> 700 A		
<b>Protection Class:</b> I		
<b>Remark:</b> VACUU·PURE 10 is a non-chemical resistant version VACUU·PURE 10C is a chemical resistant version	7	
<b>Appendix:</b> 1, 1 - 6		
<b>Licensed Test mark:</b>	<b>Date of Issue (day/mo/yr)</b>	
	25/08/2021	
TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009		







[VACUUBRAND > Support > Manuals](#)

制造商:

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

电话:

中心           +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)

网页:

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