

化学隔膜泵系统 化学真空泵系统 化学立式泵

ME 2C NT

ME 4C NT

ME 4C NT +2AK

ME 8C NT

ME 8C NT +2AK

MZ 2C NT

MZ 2C NT +2AK

MZ 2C NT +AK+M+D

MZ 2C NT +AK+EK

MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

MD 4C NT

MD 4C NT +2AK

MD 4C NT +AK+EK

MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

PC 101 NT

PC 201 NT



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：

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

网页：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

1	引言	5
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	展示规约	7
1.2.3	更多符号和象形图	8
1.2.4	操作指导（操作步骤）	9
1.2.5	缩写	9
1.2.6	术语解释	10
2	安全提示	11
2.1	使用	11
2.1.1	按规定使用	11
2.1.2	不当使用	12
2.1.3	可预见的错误使用	12
2.2	责任	13
2.2.1	运营商责任	13
2.2.2	人员责任	13
2.3	目标群体描述	14
2.4	一般安全提示	15
2.4.1	防护服	15
2.4.2	安全相关措施	15
2.4.3	实验室和工作材料	16
2.4.4	材料的化学兼容性	17
2.4.5	排除危险源	17
2.5	电机保护	21
2.6	ATEX 设备类别	22
2.7	废弃处理	24
3	产品描述	25
3.1	化学隔膜泵系列	25
3.2	泵视图和名称	26
3.3	应用示例	37
4	架设和连接	39
4.1	运输	39
4.2	架设	40
4.3	接口	43
4.3.1	真空接口 (IN)	43
4.3.2	出口接口 (EX)	46
4.3.3	排放式冷凝器上的冷却剂接口	48
4.3.4	气镇 (GB)	51
4.3.5	电气连接	52

5	投入运行（运行）	55
5.1	接通	55
5.2	运行	55
5.2.1	带流量调节膜片的泵	56
5.2.2	带气镇运行	57
5.2.3	带排放式冷凝器运行	58
5.2.4	冷凝液聚积时的运行	58
5.3	停机（关断）	60
5.4	入库存放	61
6	错误排除	63
6.1	技术支持	63
6.2	错误 - 原因 - 排除	64
7	清洁和维护	67
7.1	有关服务工作的信息	68
7.2	清洁	70
7.2.1	清洁表面	70
7.2.2	排空圆底烧瓶	70
7.2.3	清洁或更换 PTFE 软管	71
7.3	维护隔膜泵	71
7.3.1	接口和软管配管	72
7.3.2	泵头的分解图（示例）	76
7.3.3	准备作业任务	78
7.3.4	隔膜更换	80
7.3.5	换阀	84
7.3.6	收尾作业任务	88
7.3.7	更换 EK 上的过压阀	91
7.3.8	更换电机电容器	93
7.3.9	更换设备保险丝	96
8	附录	99
8.1	技术信息	99
8.1.1	技术参数	99
8.1.2	铭牌	109
8.2	订货数据	110
8.3	服务	113
8.4	关键词目录	114
8.5	Declaration of Conformity 符合性声明 - China RoHS 2	116
8.6	CU 证书	119

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泵款式，专供操作员使用。

1.1 用户提示

安全

操作说明书和安全性

- 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

- 为了便于阅读，不使用产品名称**化学隔膜泵 Mx xC NT** 或**化学泵架 PC x01 NT**，而是使用通用名称**隔膜泵、真空泵、立式泵和泵**。
- 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。
- 我们保留在不断完善产品的过程中进行技术更改的所有权。

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

- 其他语言版本的操作说明书，请参见我们的下载门户网站：www.vacuubrand.com
- 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。
- 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。
- 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

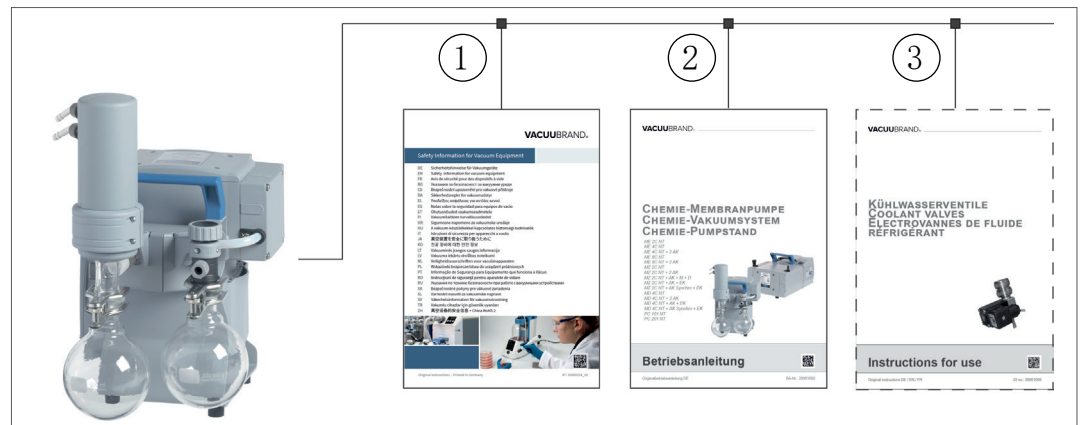
1.2.1 操作说明书的结构

模块化的操作说明书

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

泵系列和操作说明书



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

1.2.2 展示规约

警告提示

展示规约

	危险
	警告直接面临的危险。 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！
	警告
	警告可能的危险情况。 如不注意，存在生命危险或重伤危险。 ⇒ 注意避免提示！
	小心
	标记可能的危险情况。 如不注意，存在轻伤或财产损失的一个危险。 ⇒ 注意避免提示！
提示	
提醒可能的危害情况。 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 更多符号和象形图

本操作说明书中使用了符号和象形图。安全符号提醒使用产品时的特别危险。符号和象形图用于帮助理解相关描述。

安全符号

安全符号
解释



有害物质 - 健康危险。



一般的禁止符号。



常规
危险符号。



高温表面警告。



危险电压警告。



常规强制性符号。



拔出电源插头。



配戴完好无损的防护手
套。



佩戴护目镜。

更多符号和象形图

补充性
符号



参照补充性文件
中的内容。



确保充足的空气流通。



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。



1.2.4 操作指导（操作步骤）

操作指导（基本说明）

操作步骤显示

⇒ 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

按所述顺序执行要求多个步骤的操作指导。

1.2.5 缩写

所用缩写

abs.	绝对的
AK	分离瓶
ATM	大气压力
D	流量调节膜片 (例如: MZ 2C NT + AK +M + D 的入口处)
d_i (di)	内径
DN	额定宽度 (标称直径)
ECTFE	乙烯-氯三氟乙烯
EK	排放式冷凝器
ETFE	乙烯-四氟乙烯
EX*	出口 (exhaust, exit), 排气接口
	ATEX 设备标记
FFKM	全氟弹性体
FPM	氟橡胶
GB	气镇
IN*	入口 (进口), 真空接口
M	压力表 (MZ 2C NT + AK +M + D 入口位置)
max.	最大
PBT	聚对苯二甲酸丁二醇酯
PC	化学立式泵
PET	聚对苯二甲酸乙酯
PP	聚丙烯

PPS	聚苯硫醚
PTFE	聚四氟乙烯
SW	扳手开口度（工具）

* 真空泵或配件上的文字说明

1.2.6 术语解释

产品特定术语

分离瓶	入口或出口处安装的玻璃烧瓶或分离器。
流量调节膜片	用于调节气体流量的手动调节阀。
排放式冷凝器	安装在出口（压力侧）上并带有收集烧瓶的冷却冷凝器，仅适用于蒸汽冷凝。
气镇	外部进气可以确保蒸汽不会在真空泵中冷凝，而是从真空泵中得以排出。
SYNCHRO	真空泵入口上有两个通过流量调节膜片单独调节的真空接口。

2 安全提示

所有使用此处所述产品的人员都须遵守本章节中的信息。
安全提示适用于仪器的所有生命阶段。

2.1 使用

只能在技术状态完好的情况下使用此设备。只允许在理解本操作说明书或拥有操作说明书的正确翻译版本后将设备投入运行。

2.1.1 按规定使用

按规定使用

该 *Mx xCNT* 系列产品的化学隔膜泵或化学立式泵 *PC x01 NT* 是一种真空泵，用于在特定设备中生成粗真空，例如：用于真空干燥。

排放式冷凝器只能用于蒸汽冷凝和液体收集。

只能在非可爆、干燥的环境中使用真空泵。

合规使用还包括：



- 遵守真空设备安全提示文档中的提示信息，
- 遵守操作说明书，
- 注意相连组件的操作说明书，
- 注意有关在真空技术方面正确布线的提示， → 参见章节：*4.3 接口*，第 43 页，
- 只能在其使用限制内运行真空泵， → 参见章节：*注意使用限制*，第 42 页，
- 始终确保提供充足的冷却用新鲜空气供给，尤其是当真空泵嵌装在机柜或外壳中并在必要时设有外置强制通风装置时，
- 遵守入口最高允许的气体温度，
- 遵守检查和维护周期，并让具备相应资质的人员执行检查和维护作业，
- 定期更换易损件，
- 只能使用 VACUUBRAND 原厂配件/许用配件以及原厂备件。如使用非原装零部件，CE 标志或美国/加拿大认证（参见铭牌）的有效性可能会失效。如果未使用原装零件，则设备的性能、安全性及电磁兼容性可能会受到限制。

其他的或除此之外的使用均属违反规定。

2.1.2 不当使用

不当使用 不当使用以及任何不符合技术数据的应用都可能会导致人员受伤或财产损失。

不当使用包括：

- 未按规定使用，
- 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，
- 在不允许的环境和工况条件下运行，
- 在发现明显故障或安全装置损坏时运行，
- 损坏或有缺陷时继续运行，
- 擅自加装和改装，尤其在会影响安全时，
- 使用未经许可的配件，
- 使用未经许可的备件，
- 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，
- 使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、输送和压缩固体或液体。

2.1.3 可预见的错误使用

可预见的错误使用 除了错误使用之外，还存在一些在使用泵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，
- 在不耐真空的装置或容器上使用，
- 在易爆环境中架设和运行，
- 应用于采矿或地下，
- 使用本产品来生成压力，
- 让真空设备完全暴露接触真空，
- 将真空设备浸入液体或暴露接触喷溅水，
- 输送氧化性和自燃性气体、液体或固体，
- 输送高温、不稳定、易爆或爆炸性介质，

- 输送自燃物质，
- 输送不进送空气就可燃的物质，
- 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，
- 输送可能会在真空泵中形成沉积物的物质，
- 输送液体和固体物质，
- 在泵出口封住的情况下运行。

重要! 使用方须防止异物、高温气体和火焰侵入。

2.2 责任

2.2.1 运营商责任

运营商责任 运营商负责确定和确保，只让受过指导的人员或专业人员在真空系统上工作。这一点尤其适用于连接、安装和维护工作以及故障排除工作。

职责矩阵 中所列职权范围的使用者，必须针对列出的工作具备相应的资质。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 在要求穿着防护服的工作中，须配戴运营商规定的个人防护装备。

如果处于非正常状态，请将真空系统上锁，以防意外重新接通。

⇒ 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 目标群体描述

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	操作员 [1]	实验室人员，例如化学家、实验员
	专业人员 [2]	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
	负责的专业人员 [3]	类似于专业人员的人员，只是还具有专业、部门或区域责任

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
架设	X	X	X
调试	X	X	X
操作	X	X	X
故障消息	X	X	X
故障排除	(X)	X	X
维护		X	X
维修 ¹		X	X
维修任务			X
简单清洁	X	X	X
停机	X	X	X
消除污染 ²		X	X

- 1 也请参见主页：
VACUUBRAND > 服务 > [维修说明书](#)
- 2 或请有资质的服务提供商消除污染

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。

2.4.1 防护服

防护服

运行真空泵不需要特殊的防护服。请您遵守运营方针对您的工作岗位制定的操作说明书。



清洁、维护和维修作业时，我们建议使用防护手套、防护服和护目镜。

重要！

⇒ 使用化学物品时，请配戴个人防护装备。

2.4.2 安全相关措施

安全措施

⇒ 只能在已理解操作说明书和功能原理时使用真空泵。

⇒ 立即更换缺陷部件，例如断裂的电源电缆、损坏的软管、损坏的烧瓶。

⇒ 只能使用针对真空技术设计的原装配件，例如真空软管、分离器、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。这一点对维修寄送同样适用。

重要！

维修寄送之前，请将填写完整的[无危害证明表格](#)发送至：
Service@vacuubrand.com。

⇒ 请完整填写表格[无危害证明表格](#)。


2.4.3 实验室和工作材料

	危险
<p>出口流出的危险物质。</p> <p>泵出口处始终包含已泵出的气体或已泵出的蒸汽。抽气时，危险的有毒物质可能通过出口泄漏到环境空气中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 处理有害物质和危险介质时请遵守安全规定。 ⇒ 请注意，过程介质可能对人体和环境造成危险。 ⇒ 安装并使用合适的分离器、过滤器或排气装置。 	

如果软管配管或膜片不密封，则泵送物质可能会流出到周围环境以及泵的外壳或电机中。

抽吸压力较高时，由于泵的高压缩性，当气镇阀打开时，泵送物质可能从气镇阀中流出。

⇒ 使用带有排气和通风调节装置的恰用实验室装备，以防止有害、有毒、爆炸性、腐蚀性、有害健康或环境的液体、气体或蒸汽排放。

	危险
<p>真空泵内或者出口位置出现爆炸性混合物。可能因机械形成的火花、高温表面或者静电引燃爆炸性混合物，例如：当有膜片裂缝时。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 请避免吸气室内或真空泵出口位置出现爆炸性混合物。 ⇒ 连接惰性气体用于通风和气镇进送。 ⇒ 通过泵的出口恰当地将潜在爆炸性混合物放掉或抽走。 ⇒ 通过泵的出口将潜在爆炸性混合物稀释成不再有爆炸性的混合物。 	

⇒ 根据相关规定废弃处理化学品，同时应考虑泵出物质可能造成的污染。

⇒ 请使用个人防护装备，采取预防措施，避免接触皮肤、吸入和可能的刺激。


因不同物质造成的危险

泵送不同的物质

泵送不同的物质或介质可能会引发物质之间相互反应。

- ⇒ 请注意泵送介质相互作用或可能出现的化学反应。
- ⇒ 更换泵送介质前，请使用环境空气或惰性气体吹扫真空泵。这样，将从真空泵中送出可能存在的残留物，避免物质之间相互反应，或者与真空泵的材料反应。

2.4.4 材料的化学兼容性

	小心
	<p>真空泵中的沉积物和冷凝物。</p> <p>泵中的沉积物和冷凝物可能会导致温度升高，直到超过最大的允许温度！</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 请检查真空泵的入口和出口是否有沉积物。 ⇒ 如果在真空泵中存在形成沉积物的危险，则要定期检查吸气室。如有必要，请清洁吸气室。

伴随气流进入真空泵的工作材料可能会损坏真空泵。危险物质可能会在真空泵中沉淀。

- ⇒ 防止真空泵内受气镇输送影响而产生沉积物或湿气。
- ⇒ 请检查泵送物质与真空泵所使用的介质接触面的材料之间的耐受性。→ 参见章节：接触介质的材料，第 108 页。
- ⇒ 如使用真空泵泵送特殊的工作材料或介质时有疑问，请您与我们联系。

2.4.5 排除危险源

考虑机械稳定性

注意机械负荷能力

通过泵的高压缩比可在出口上形成一个高于系统机械稳定性所允许数值的压力。

- ⇒ 请始终确保排气管道畅通并且不带压力。不得堵塞出口，以确保气体排放通畅。
- ⇒ 防止因管道系统截断或堵塞、废气管道堵塞或冷凝水等原因导致的失控憋压。
- ⇒ 定期检查排放式冷凝器上的过压阀，并在必要时更换过压阀。
- ⇒ 在气体接口上，不要搞混入口 **IN** 和出口 **EX**。

- ⇒ 请注意泵入口和出口上的最大压力以及入口与出口之间允许的最大压差，参见 8.1.1 技术参数，第 99 页。
- ⇒ 如果将气体或惰性气体连接到真空泵、气镇或通风阀上，请注意最大允许憋压为 0.2 bar。
- ⇒ 待抽真空的系统以及所有软管连接件必须具有机械稳定性。
- ⇒ 将冷却剂软管锁固在波纹软管上，以免其意外松动。

防止冷凝液回流

避免排气管道中回水

冷凝液可能损坏泵头。冷凝液不得通过软管回流到出口和泵头中。排气软管中不得有液体积塞。 **EX**

- ⇒ 使用分离器（配件），以避免冷凝液回流。冷凝液不得通过软管进入壳体内部。
- ⇒ 尽可能垂直铺设出口的排气软管，即朝下铺设，确保不会形成回水。
- ⇒ 避免在吸气管道中出现超压。

防止泵内出现异物

注意真空泵设计

真空泵中不允许有颗粒、液体和灰尘进入。

- ⇒ 请勿泵送可能会在真空泵中形成沉积物的物质。
- ⇒ 在入口前安装合适的分离器和/或过滤器。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。
- ⇒ 如果是有孔的真空软管，请立即更换。

通风时的危险

注意通风时的危险

根据具体工艺，可能会产生易爆混合气或导致出现其他危险情况。

- ⇒ 只能使用惰性气体对可燃物质进行通风，例如氧气（最大 1.2 bar/900 Torr 绝对值）。

剩余能量会造成危险

可能的剩余能量

关断真空泵并将其与电网关断之后，可能仍存在剩余能量造成的危险：

- 热能：电机废热、高温表面、压缩热。

⇒ 让真空泵冷却下来。

- 热能：电机电容器具有一个最长可达 5 秒钟的放电时间。

⇒ 等待电容器放电结束。

⇒ 干涉设备之前，请确保设备已不带电。

因自动重新启动导致的危险

真空泵自动重启时的危险

在断电然后恢复供电后，真空泵会自动启动，比如

- 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）。

高温表面或过热会造成危险

高温表面
过热

	小心
	<p>高温表面的燃烧危险。 根据不同的工况条件和环境条件，高温表面可能会造成危害。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 请排除因高温表面导致的危险。 ⇒ 当表面温度较高时，请使用触摸保护装置。 ⇒ 如果无法排除接触的可能性，请避免直接接触表面或佩戴耐热防护手套。 ⇒ 执行维护作业前，让真空泵冷却下来。

- ⇒ 电源电缆远离高温表面。
- ⇒ 使电源电缆远离加热后的表面。

过热

可能因过热导致真空泵损坏。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。

- ⇒ 在架设设备时，请注意风扇与相邻零件（外壳、侧壁等）之间应存在一个 5 cm 的最小间距。
- ⇒ 始终确保一个充足的空气供应，必要时设立一个外部强制通风装置。
- ⇒ 请将设备放置于稳定的地基上。软地基，利用使用泡沫材料隔音时，可能会影响并阻塞通风。
- ⇒ 清洗脏污的通风口。
- ⇒ 将设备投入运行前，从设备上移除不属于产品的盖板。
- ⇒ 避免来自高温工艺气体的过多热量输送。
- ⇒ 请注意允许的最高介质温度
 - 参见章节： 8.1.1 技术参数，第 99 页。


保持标牌的可读性

标记和标牌

请确保贴在设备上的提示和标牌保持可读状态：

- ⇒ 接口标记
- ⇒ 警告和提示牌
- ⇒ 电机数据牌和铭牌

2.5 电机保护

	小心
	<p>电源电压低于 115 VAC 时，绕组保护受限。如果供电电压不到 115 VAC，绕组保护的自保持装置可能受到限制。冷却后可能导致真空泵自动启动。</p> <p>⇒ 过热时请关闭真空泵，或者将真空泵与电源关断，以免自动重新启动。</p>

过热保护 泵电机配备一个自保持热绕组保护作为过载保护。超温时关闭真空泵。

如果由于这些安全措施的原因需要关闭真空泵，必须手动重置故障：→排除故障原因→重新接通前让真空泵冷却下来。

2.6 ATEX 设备类别

架设和易爆环境




如果区域中可能会出现具有危险量级的易爆气压环境时，不得进行架设和运行工作。

运营商有责任分析评估设备风险，以便能够采取必要的保护措施来架设和安全运行设备。

ATEX 许可仅适用于设备内部的、接触介质的区域，并不适用于外部环境。

ATEX 设备标记

ATEX 设备类别

标有  的真空设备，在铭牌上具有一个按 ATEX 标记的许可。



⇒ 只能在正常的技术状态下运行产品。

⇒ 设备针对低度机械危险设计而成，在架设时应确保，从外部不会对其造成机械损坏。

第 3 类真空泵和测量仪连接至机组，须确保其在正常运行期间，气体、蒸汽或雾气在正常情况下不会导致出现可爆性环境或极大可能仅在短时间且较难会出现易爆环境。

该类别的设备可确保正常运行期间所需的安全程度。

ATEX 设备类别
和外围设备

设备的 ATEX 设备类别取决于相连的配件和外围设备。配件和外围设备必须符合相同或更高的 ATEX 类别。

避免火源

只有确保正常情况下设备内部不会或极大可能仅在短时间内或较难会产生易爆混合气，才允许使用气镇和/或通风阀。

⇒ 必要时，使用惰性气体进行通风。

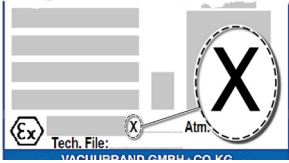
⇒ 在设备上进行干预操作之后（例如维修/维护），必须检查泵的极限真空度。只有在达到规定的泵的极限真空度时，才能确保设备的低泄漏率以及避免泵内部形成易爆混合物。

也可在我们的网页上查看关于 ATEX 设备类别的信息：www.vacuubrand.com/Information-ATEX

工况条件限制

标有 X 的设备的含义：

使用条件 X 说明
铭牌剖面示例



- 设备带有低程度的机械保护，架设时可以保护其免受来自外部的机械损坏，例如架设立式泵时免受冲击，为玻璃烧瓶安装防碎裂保护装置等。
- 本仪器是专为在 +10 ° C 至 +40 ° C 下运行时的环境和介质温度而设计的。任何情况下都不得超过该环境温度和介质温度。输送/测量非易爆气体时，适用于经扩展的气体吸入温度，请参见章节：技术参数，介质温度（气体）。



用户只有在理解本说明书或具有本说明书的准确的专业翻译版本后才能使用所述设备。使用本设备前必须完整阅读并理解本操作说明书。要求的措施都必须得到遵守，或者使用等效的预防措施替代时，您需自行担责。

2.7 废弃处理

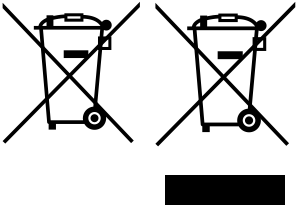
提示

在使用寿命结束时，不得将电子设备组件以及电池作为家庭垃圾进行废弃处理。

电子废旧设备和电池包含可能危害环境或健康的有害物质。废弃的电子设备还包含有价值的原材料，在回收过程中受到妥当处理时可以进行原材料回收。

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以及发回电池。

- ⇒ 在废弃处理电气设备前，请自行备份并删除可能的数据。
- ⇒ 如果包括电池：废弃处理前请取出旧电池。可将它们免费退还给经批准的收集点。
- ⇒ 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 产品描述

所述化学隔膜泵由隔膜泵和诸如分离烧 (AK) 或排放式冷凝器 (EK) 之类的可选加装件组成。另一个扩建阶段, 真空泵入口上的真空可通过流量调节膜片进行调节。

3.1 化学隔膜泵系列

化学隔膜泵 M_x xC NT

化学隔膜泵
M_x xC NT

化学隔膜泵	AK	EK	GB	D	等级
ME 2C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT	-	-	-	-	1
ME 4C NT+2AK	2	-	-	-	1
ME 8C NT	-	-	-	-	1
ME 8C NT +2AK	2	-	-	-	1
MZ 2C NT	-	-	1	-	2
MZ 2C NT +2AK	2	-	1	-	2
MZ 2C NT +AK+M+D	1	-	1	1	2
MZ 2C NT +AK+EK	1	1	1	-	2
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	2
MD 4C NT	-	-	1	-	3
MD 4C NT +2AK	2	-	1	-	3
MD 4C NT +AK+EK	1	1	1	-	3
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	1	1	1	2	3
PC 101 NT	1	1	1	1	2
PC 201 NT	1	1	1	1	3

所用缩写

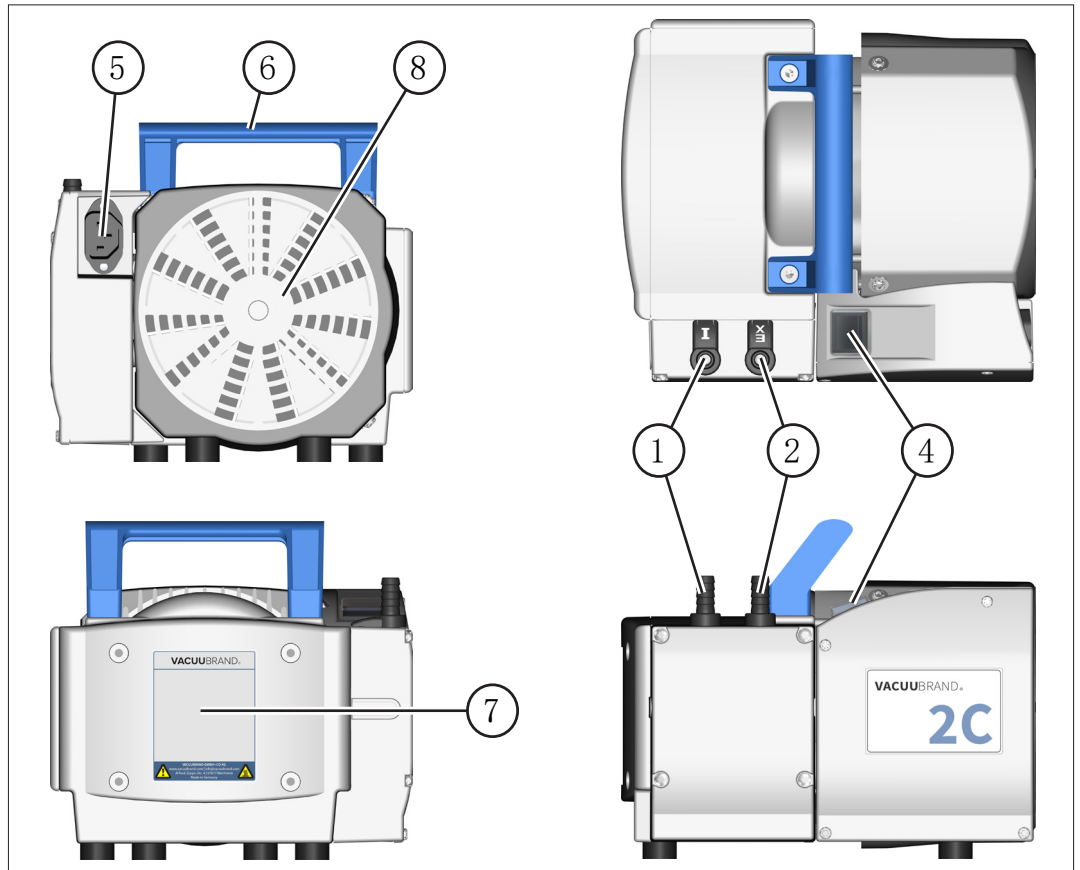
AK	分离瓶
D	流量调节膜片
EK	排放式冷凝器
GB	气镇

3.2 泵视图和名称

含义	1	入口 (IN, I)
	2	出口 (EX)
	3	气镇阀 (GB)
	4	通/断开关
	5	电源
	6	抓柄
	7	泵铭牌
	8	风扇
	9	分离器/圆底烧瓶
	10	排放式冷凝器 (EK)
	11	EK 上的过压阀
	12	EK 上的冷却剂进送管
	13	EK 上的冷却剂回流管
	14	流量调节膜片
	15	阀块
	16	压力计
	17	分配器头
	18	盲板
	19	电压选择开关

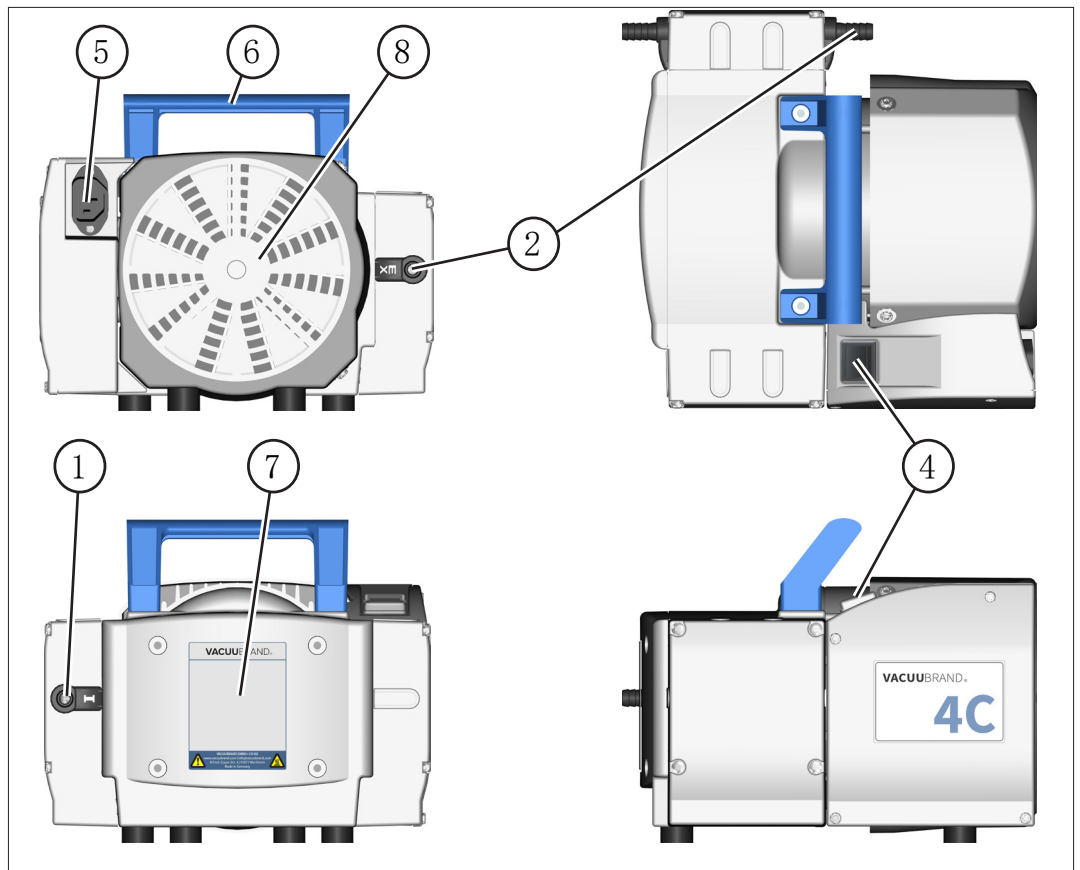
ME 2C NT

视图
ME 2C NT



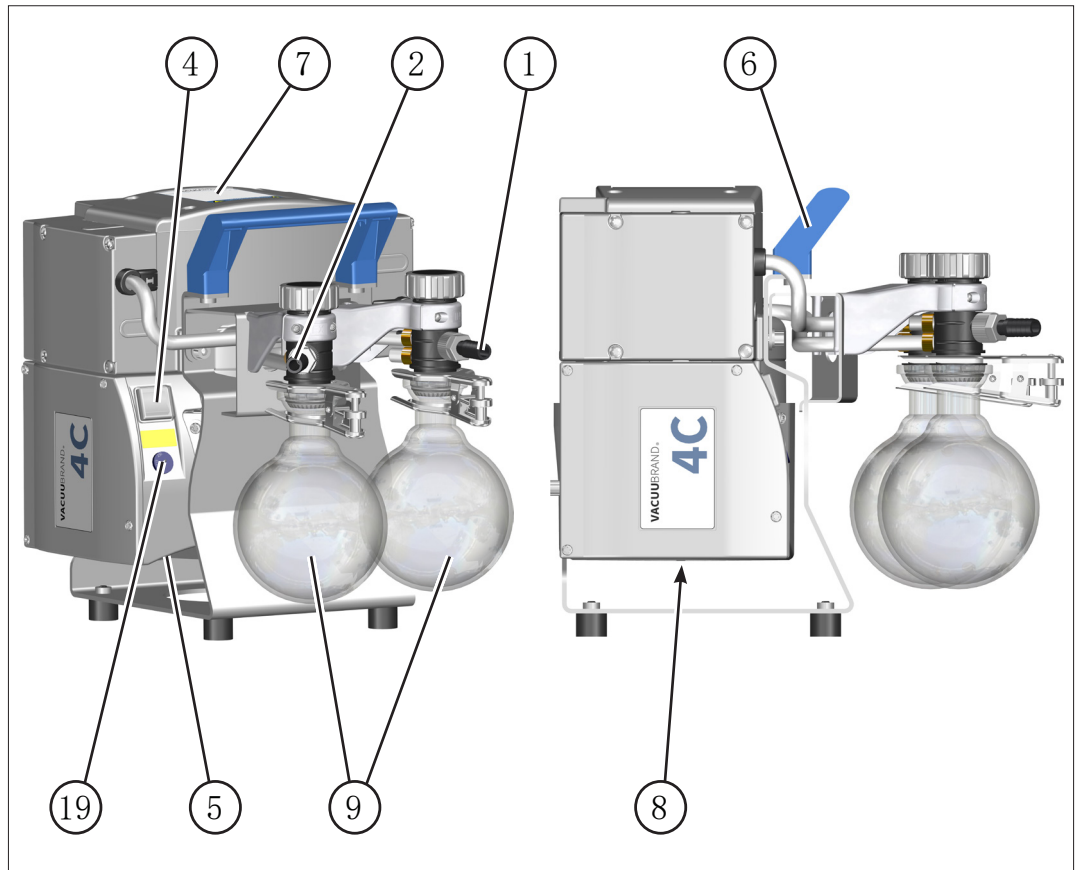
ME 4C NT

视图
ME 4C NT



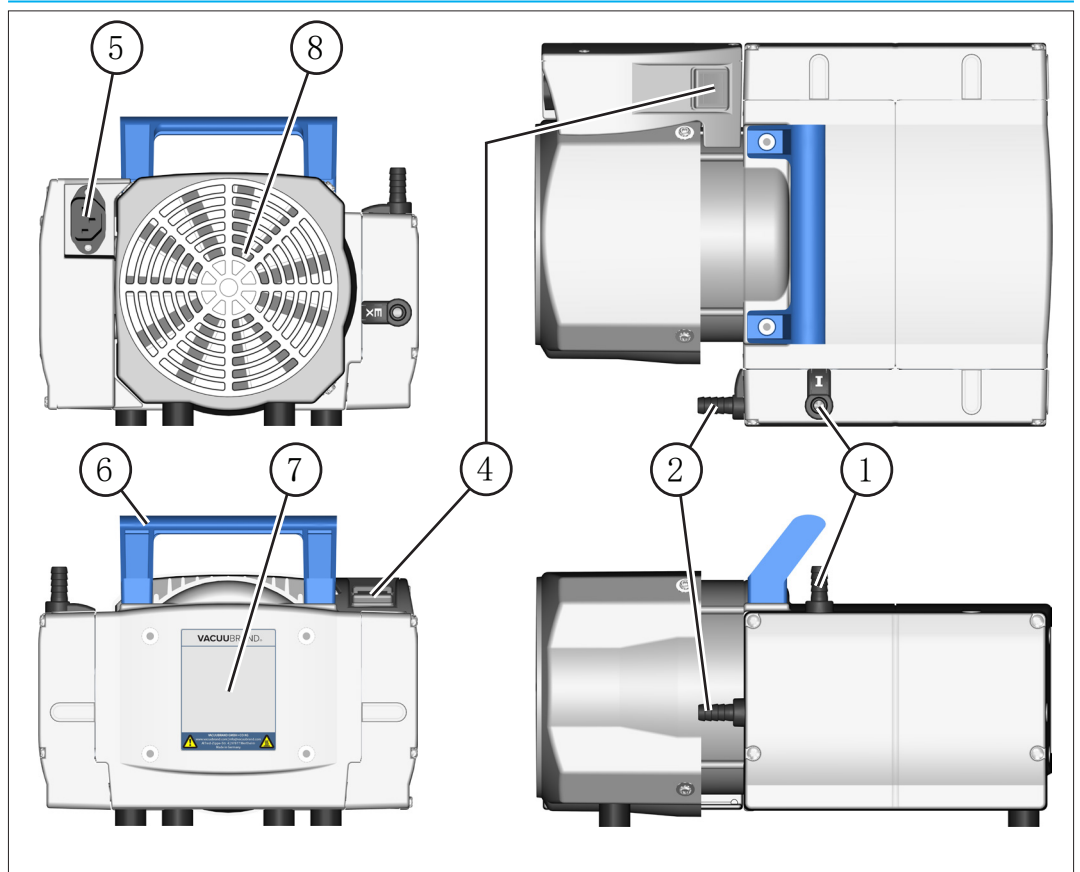
ME 4C NT +2AK

视图
ME 4C NT +2AK



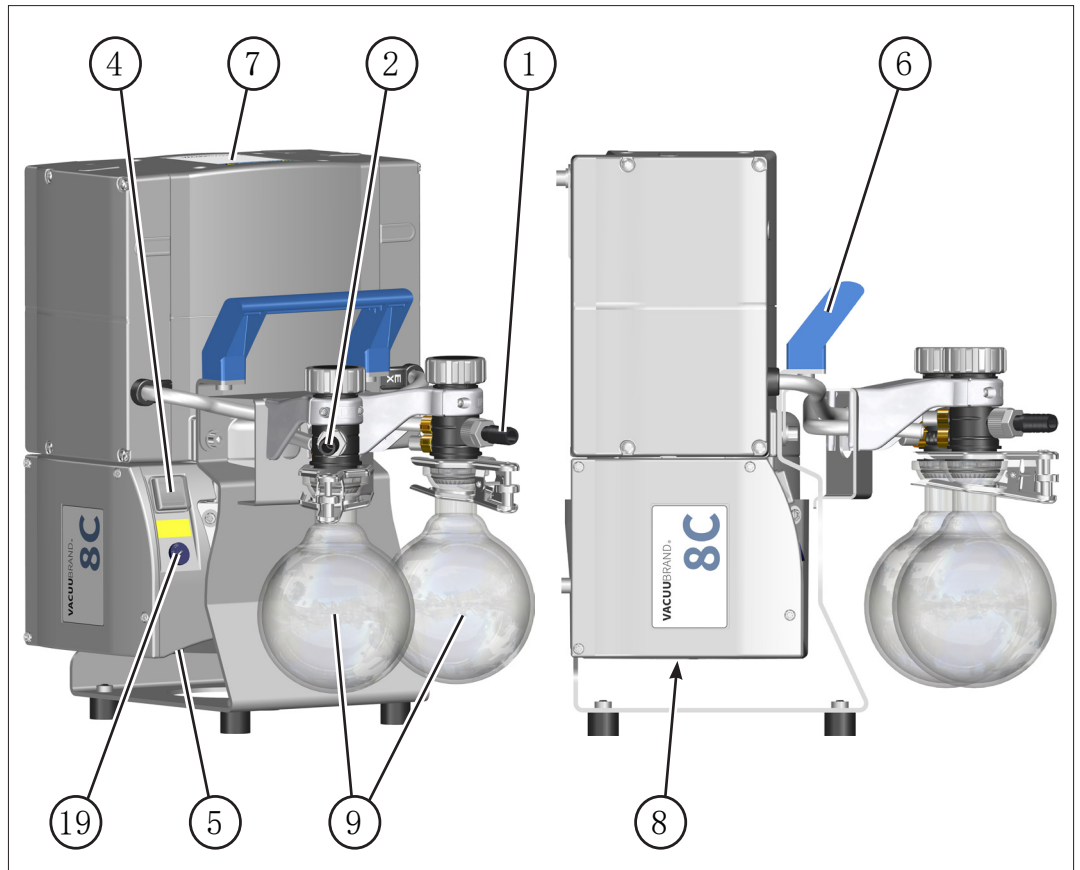
ME 8C NT

视图
ME 8C NT



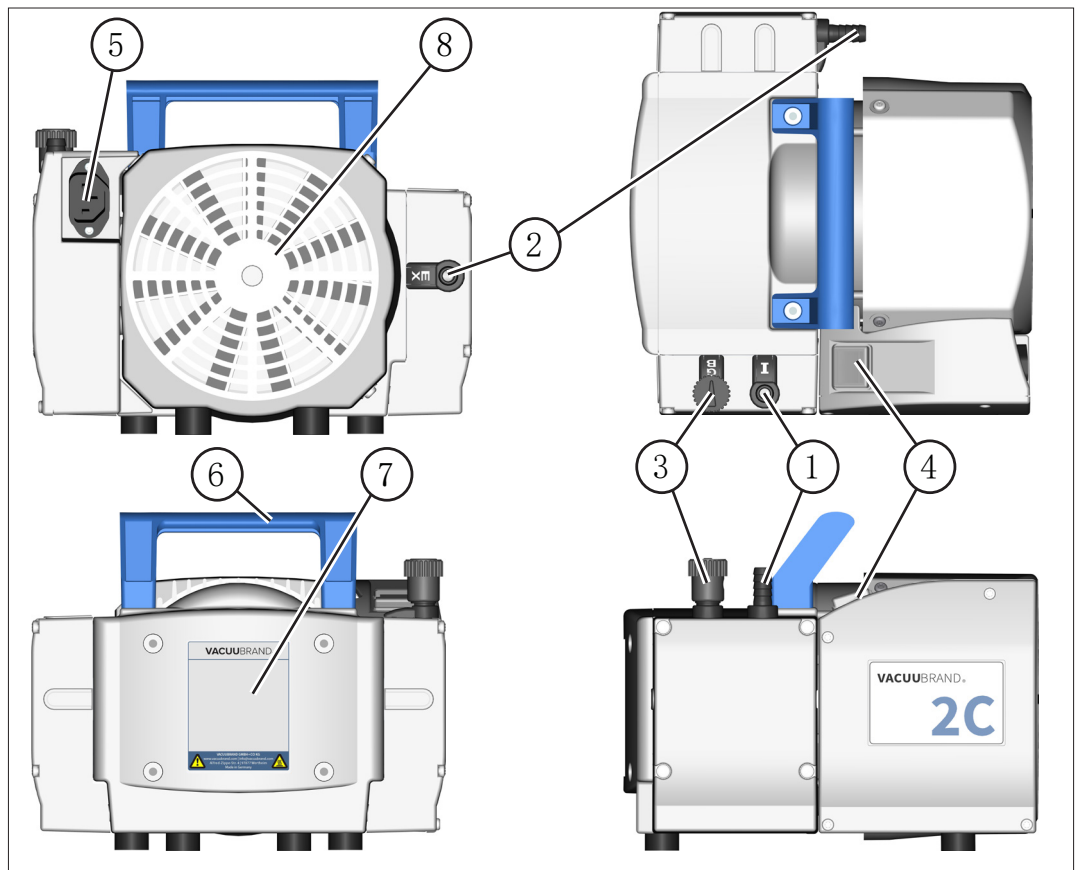
ME 8C NT +2AK

视图
ME 8C NT +2AK



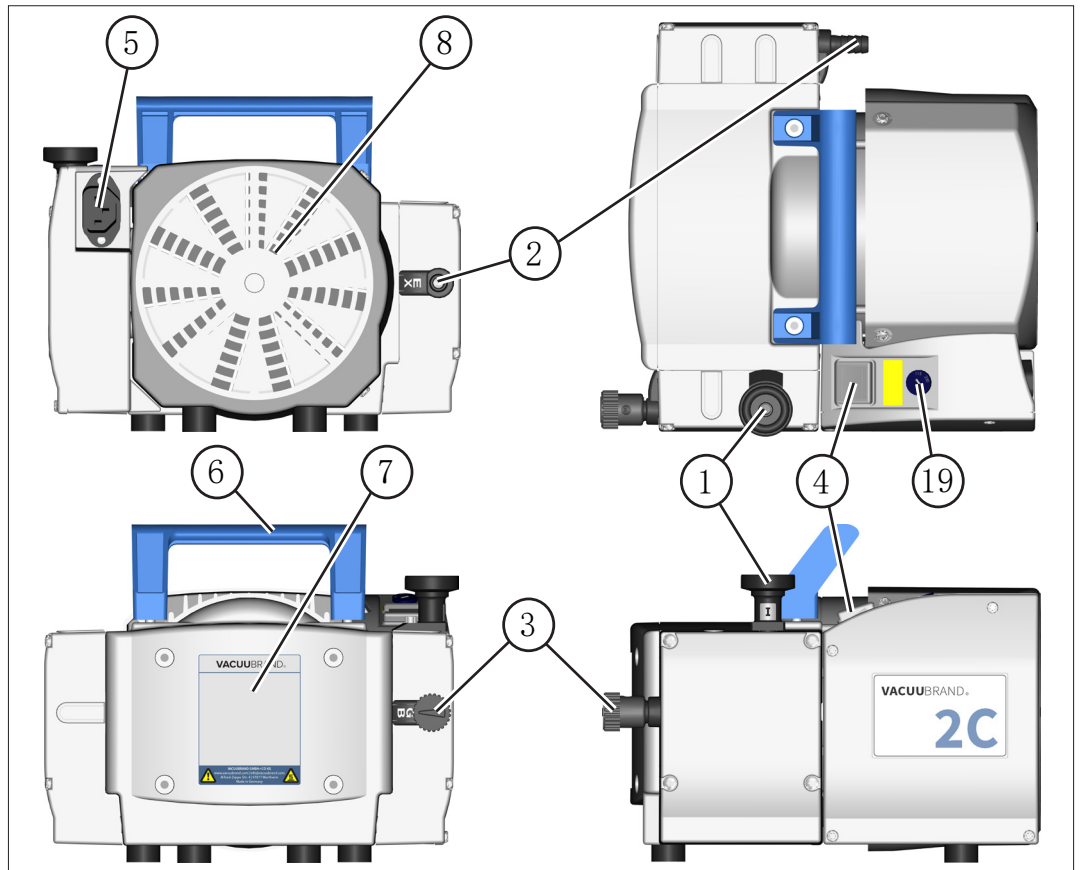
MZ 2C NT

视图
MZ 2C NT



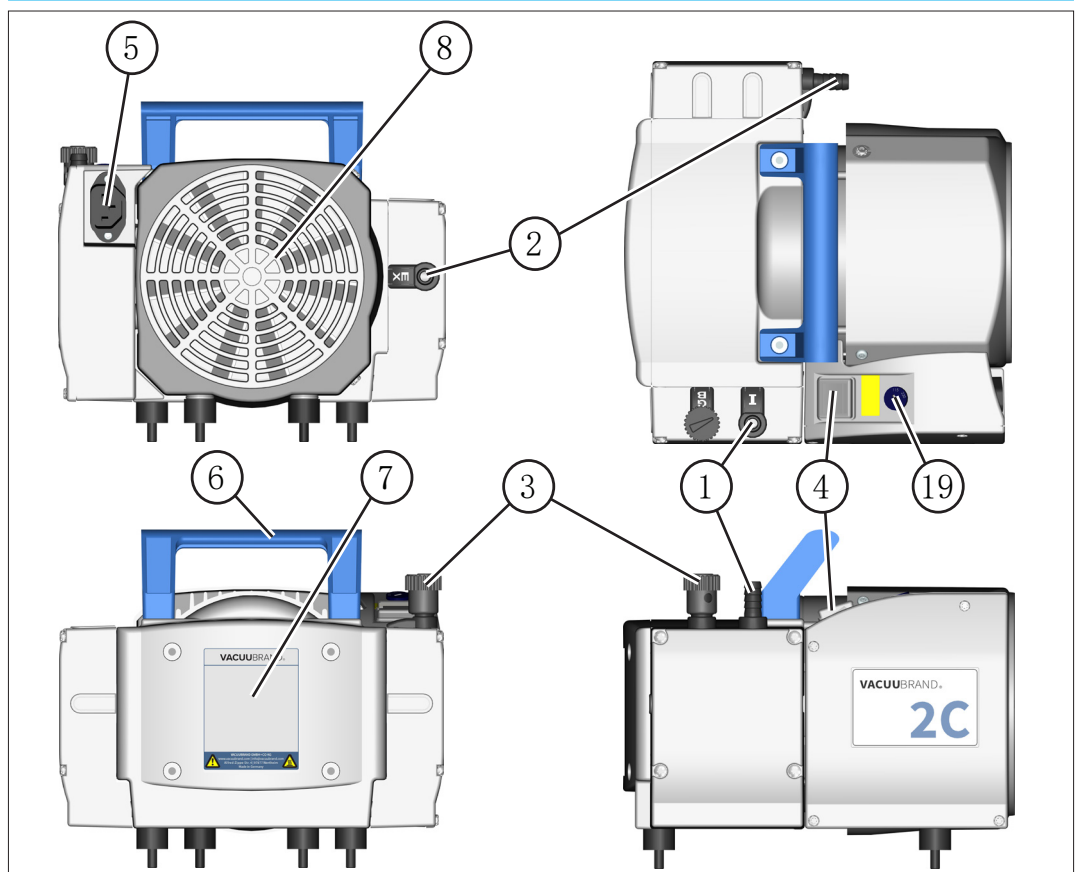
MZ 2C NT KF

视图
MZ 2C NT KF



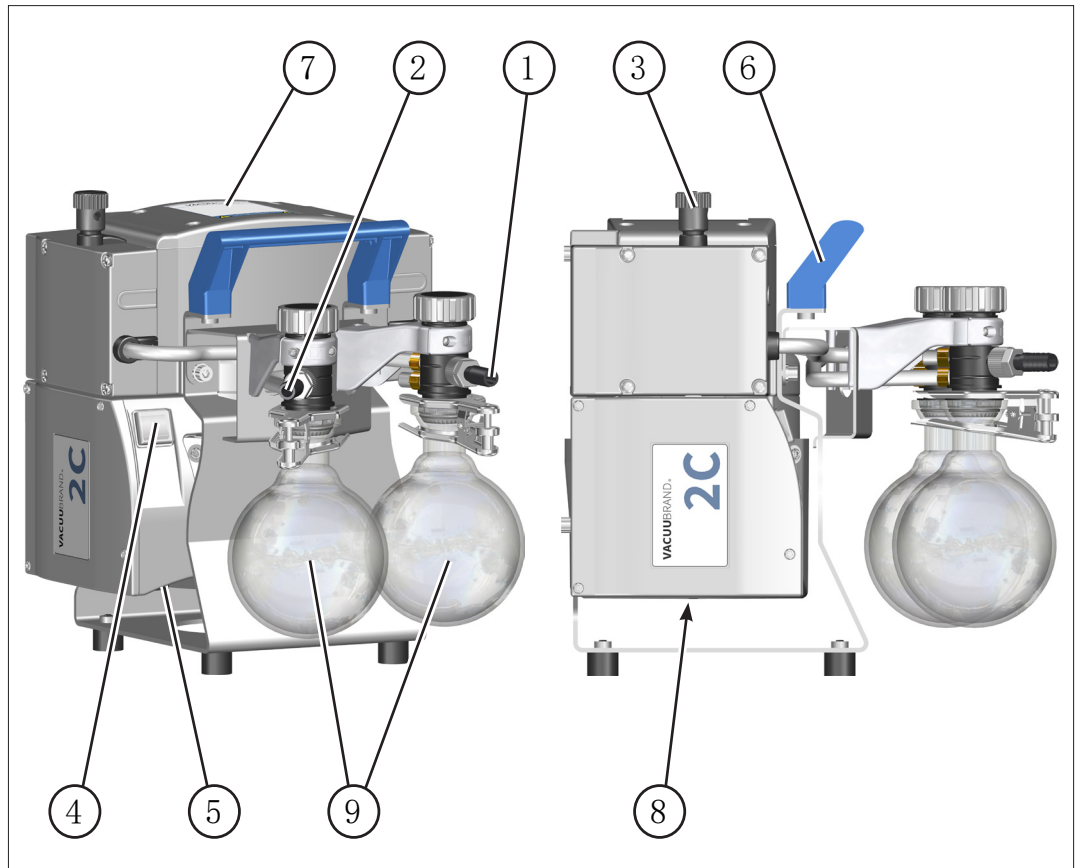
MZ 2C NT (22614856)

视图
MZ 2C NT
(22614856)



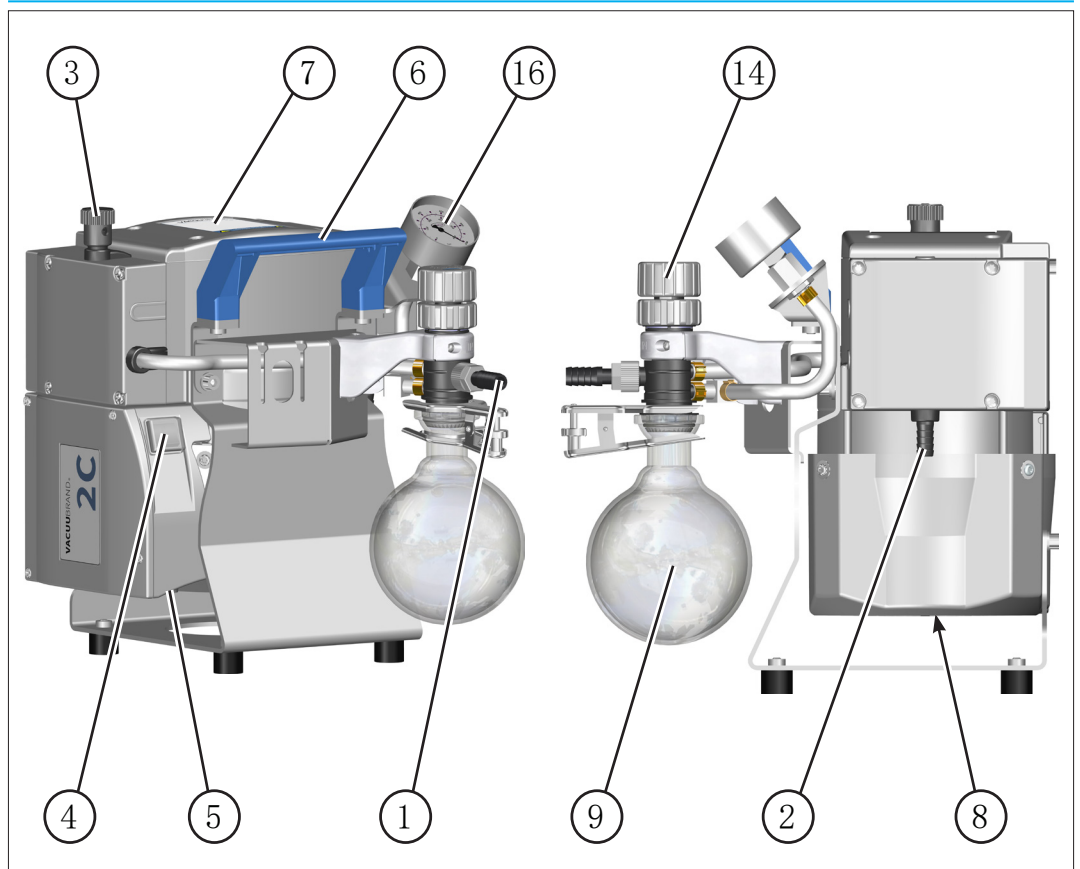
MZ 2C NT +2AK

视图
MZ 2C NT +2AK



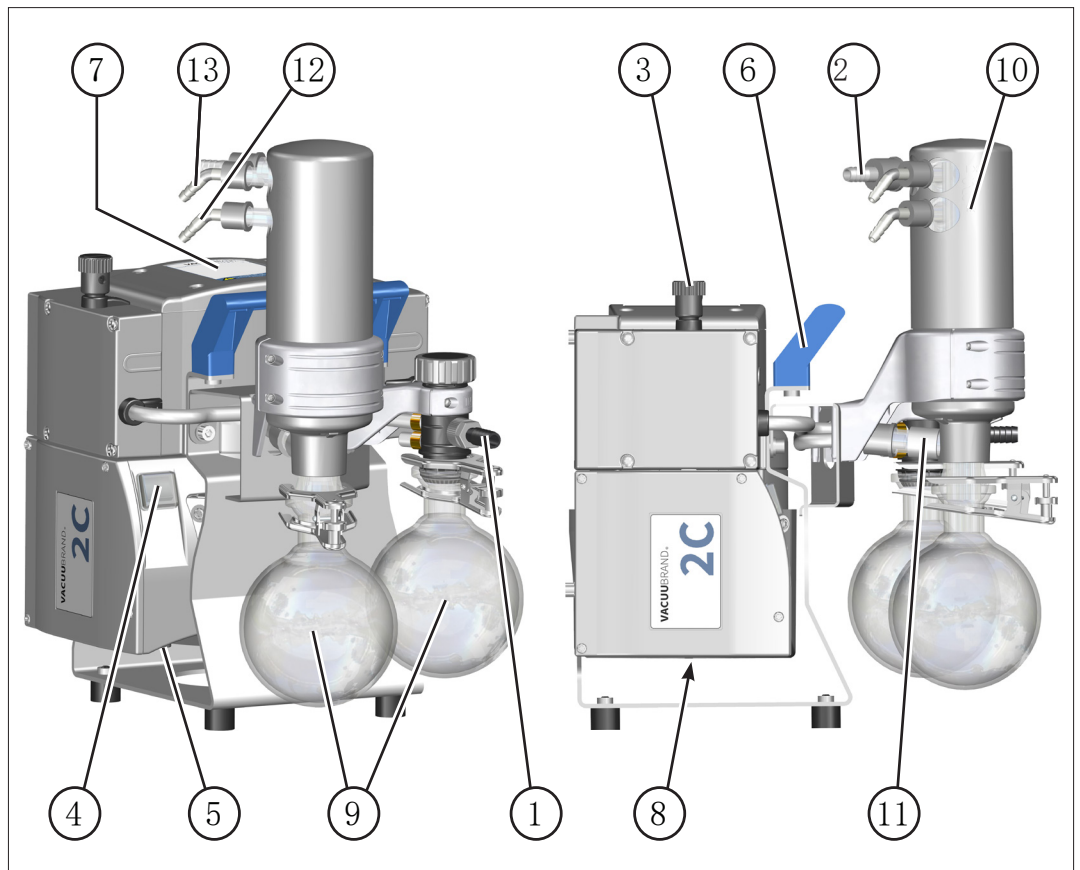
MZ 2C NT +AK+M+D

视图
MZ 2C NT +AK+M+D



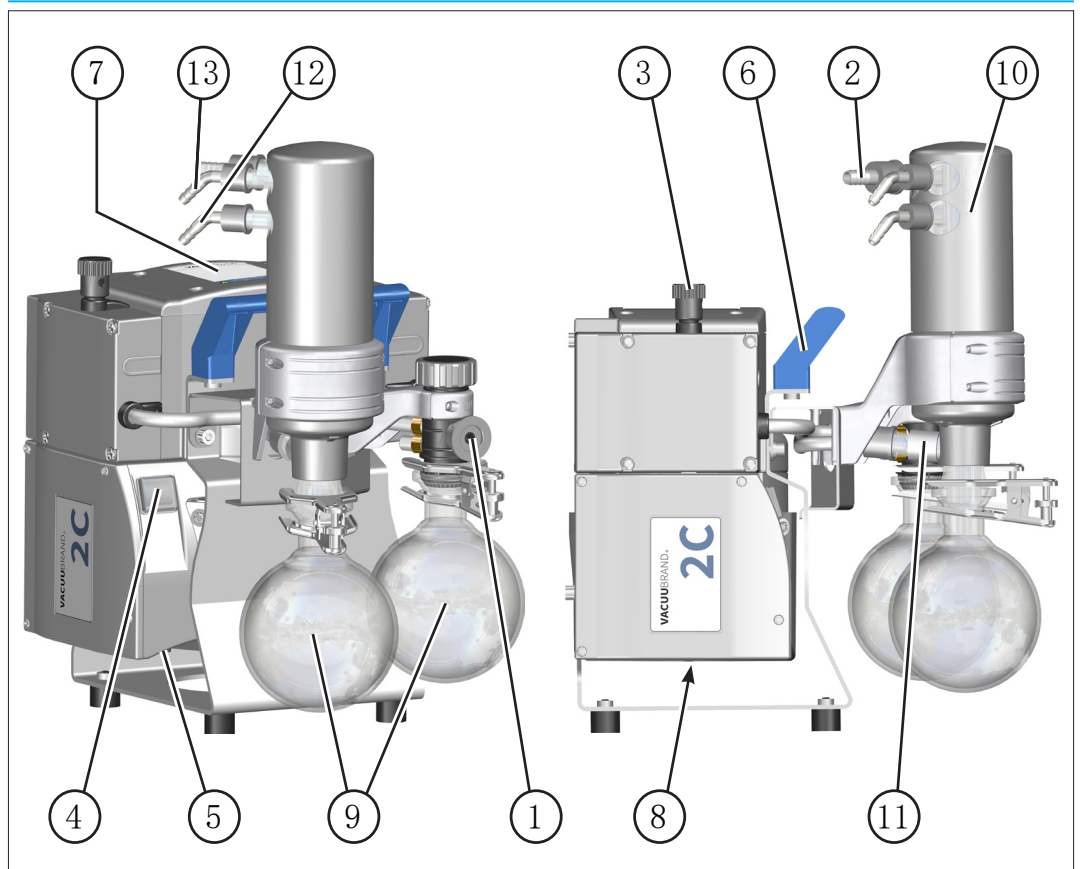
MZ 2C NT +AK+EK

视图
MZ 2C NT +AK+EK



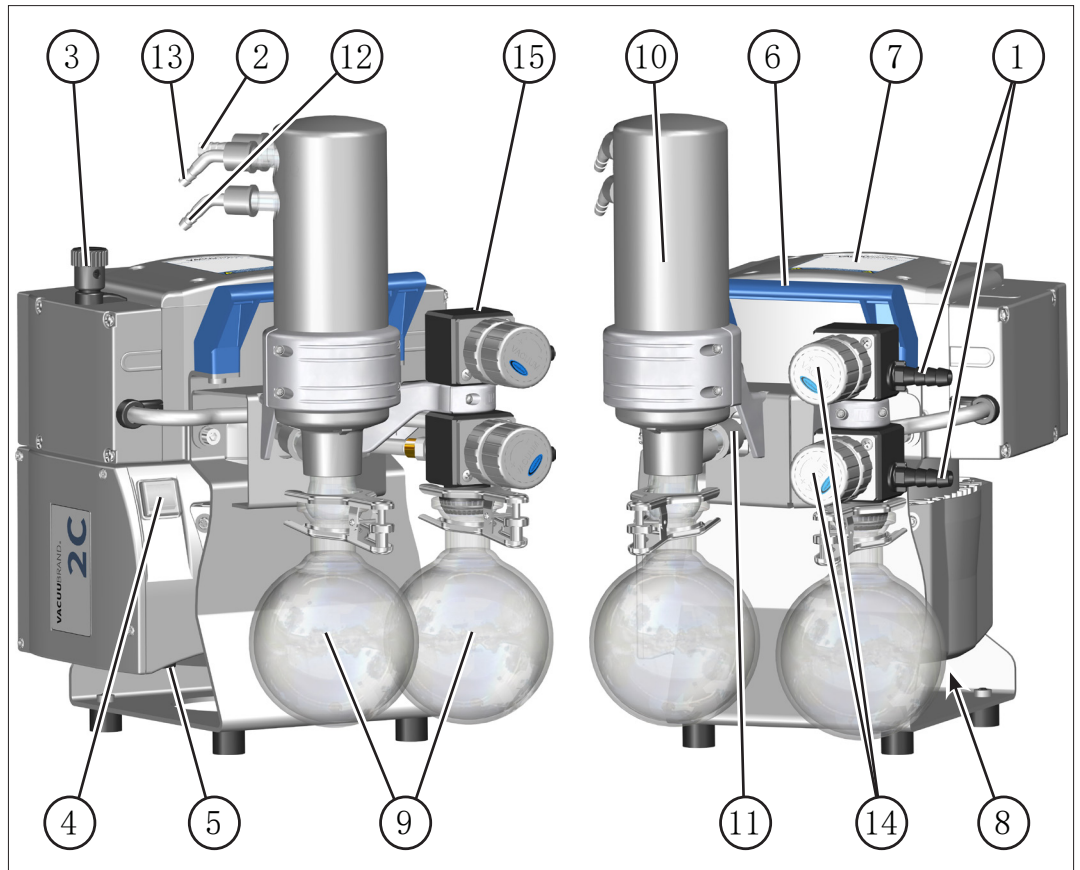
MZ 2C NT +AK+EK, mit KF DN 16

视图
MZ 2C NT +AK+EK



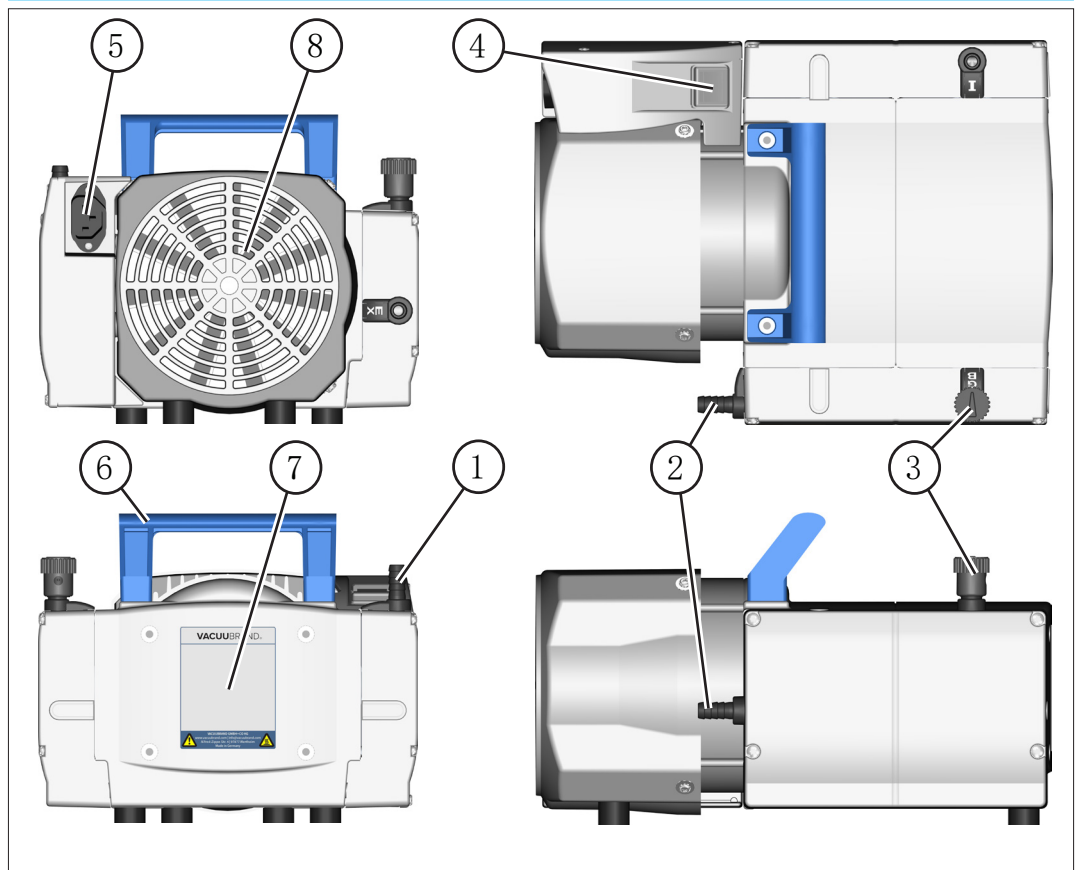
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK

视图
MZ 2C NT
+AK SYNCHRO+EK



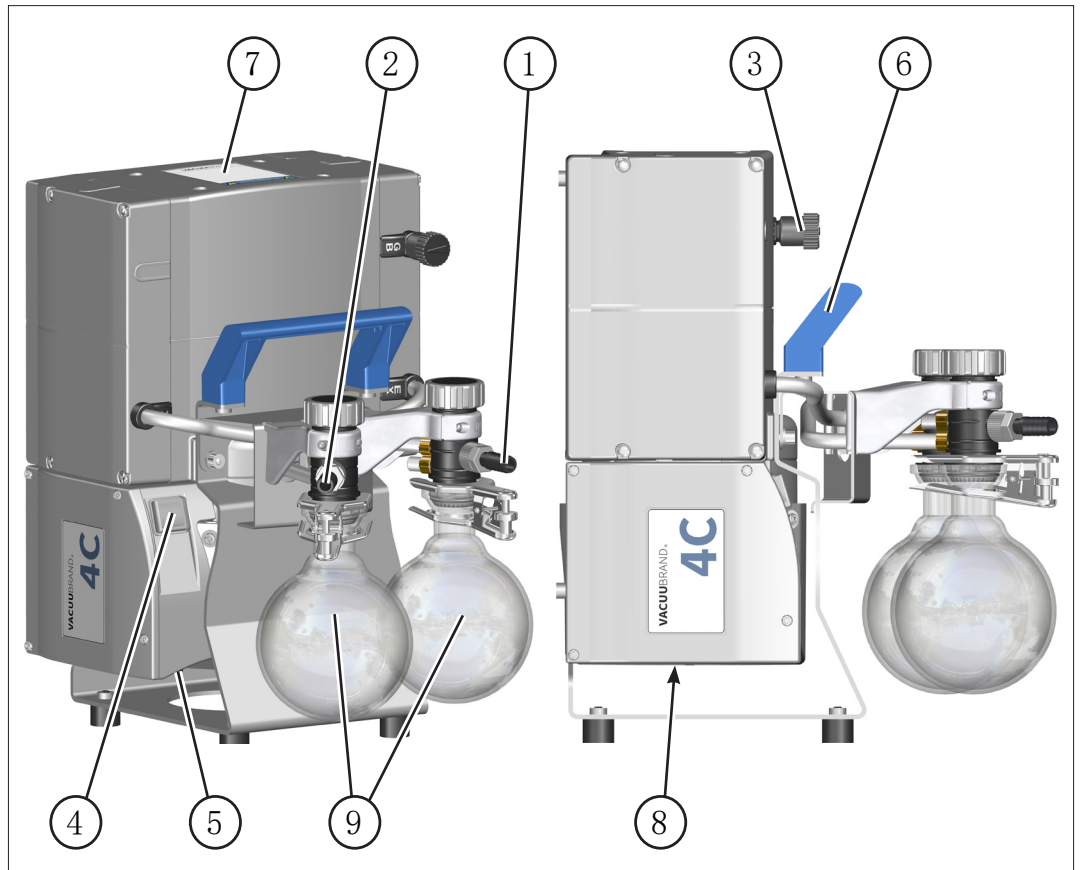
MD 4C NT

视图
MD 4C NT



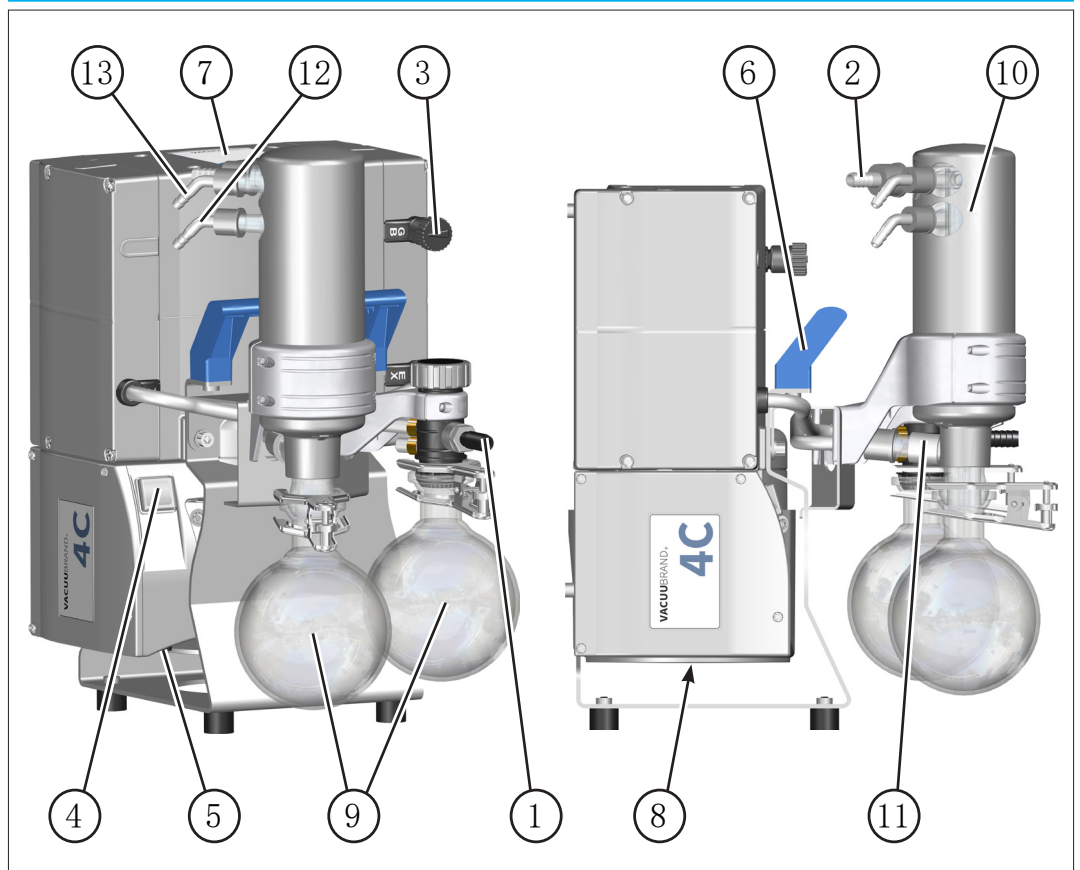
MD 4C NT +2AK

视图
MD 4C NT +2AK



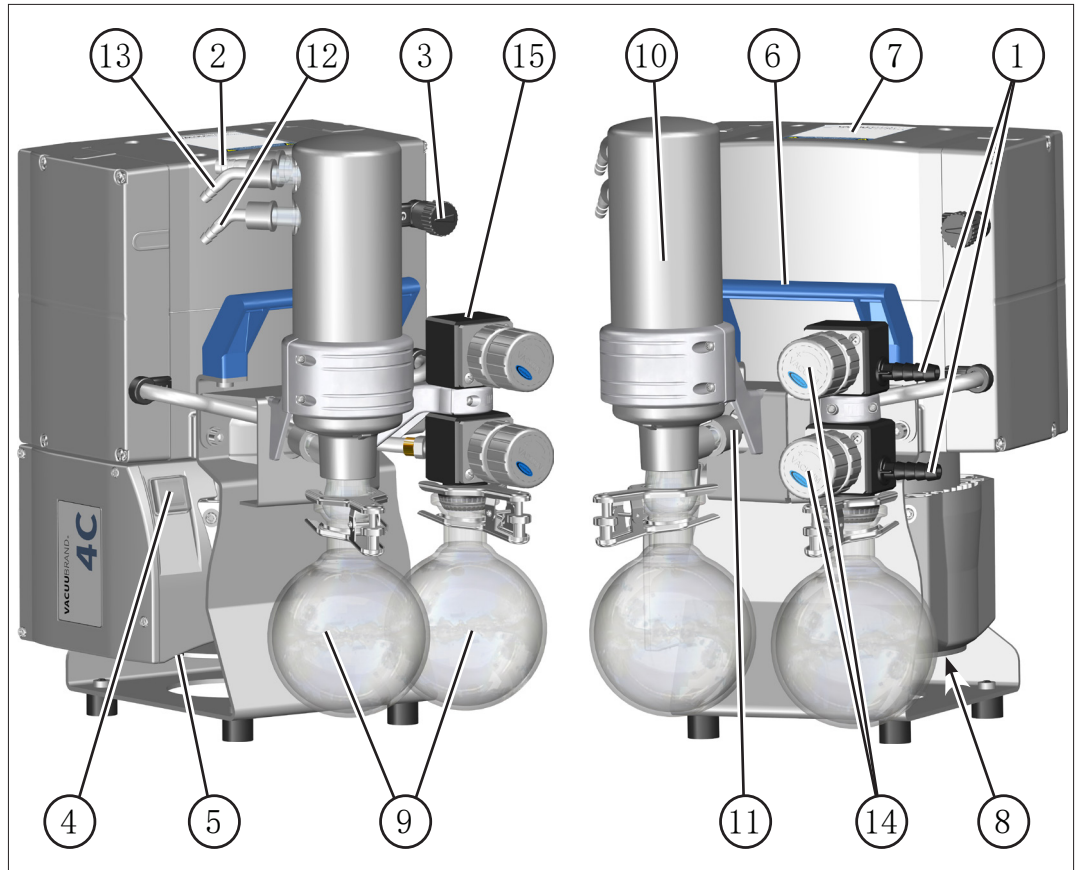
MD 4C NT +AK+EK

视图
MD 4C NT +AK+EK



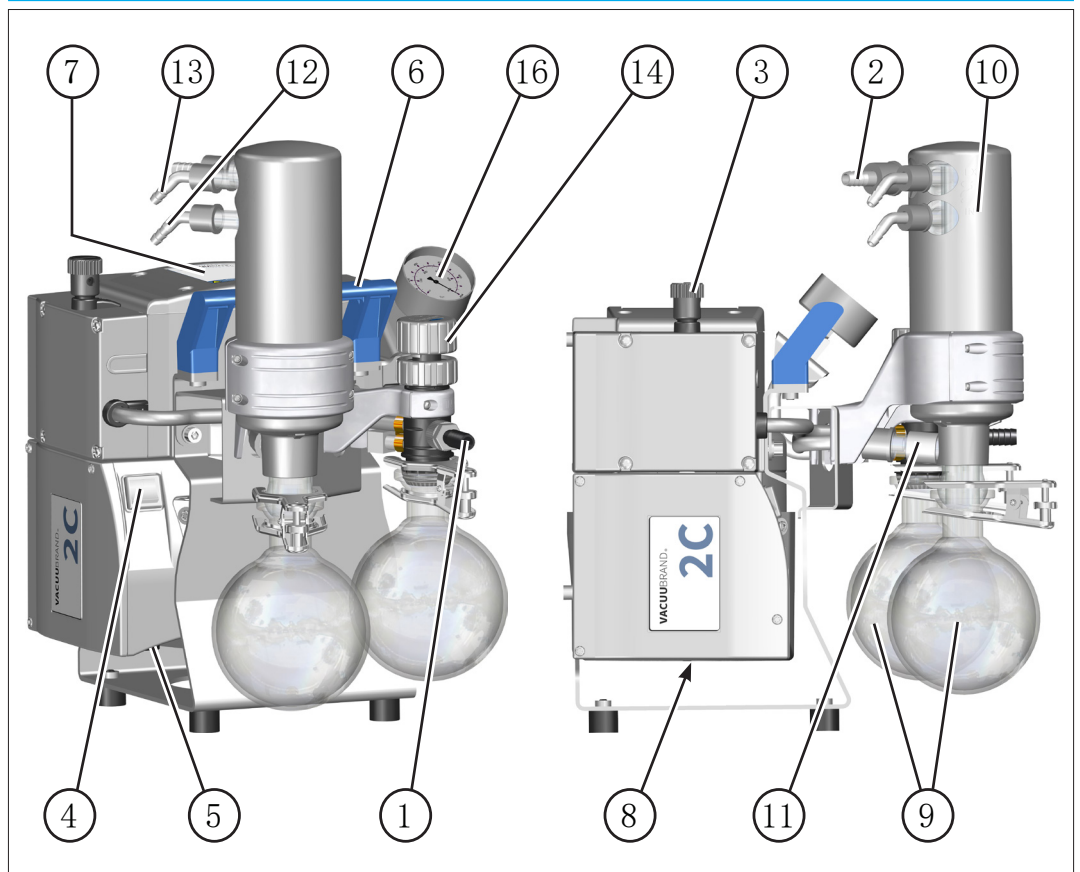
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK

视图
MD 4C NT
+AK SYNCHRO+EK



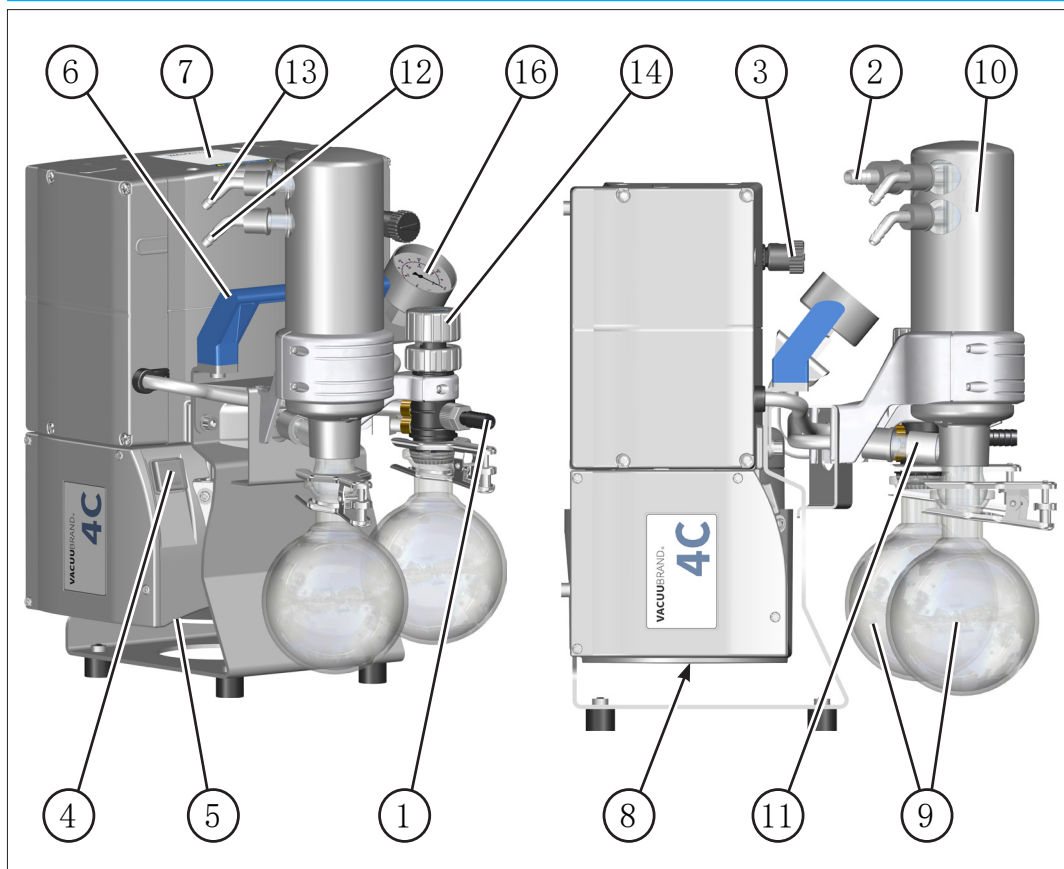
PC 101 NT

视图
PC 101 NT



PC 201 NT

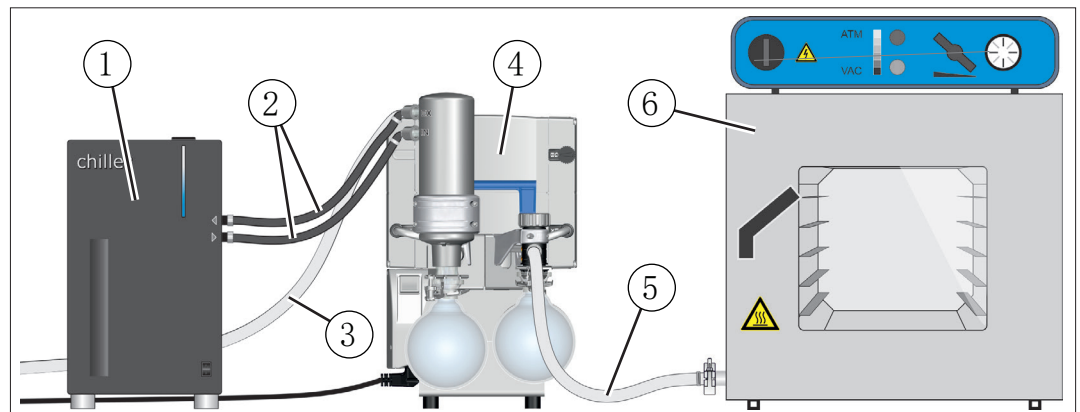
视图
PC 201 NT



3.3 应用示例

真空干燥

→ 示例
真空干燥



含义

- | | |
|---|----------------------|
| 1 | 循环冷却器 |
| 2 | 冷却剂软管 |
| 3 | 出口软管（排放到一个排气设备中） |
| 4 | 真空系统 MD 4C NT +AK+EK |
| 5 | 真空软管 |
| 6 | 应用示例：干燥柜 |

4 架设和连接

4.1 运输



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。

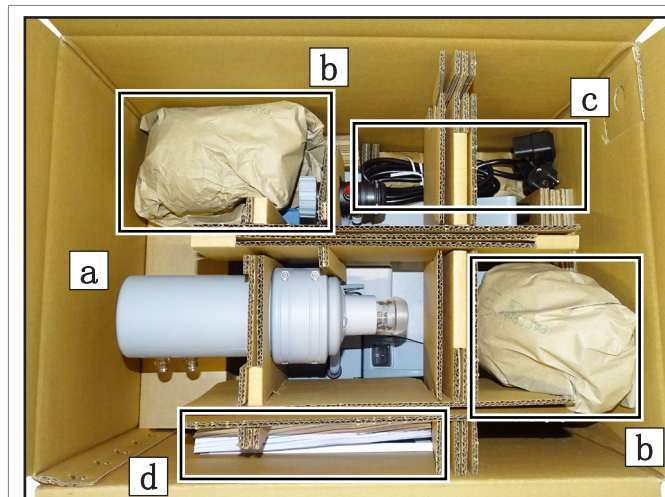
收货

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。

开箱

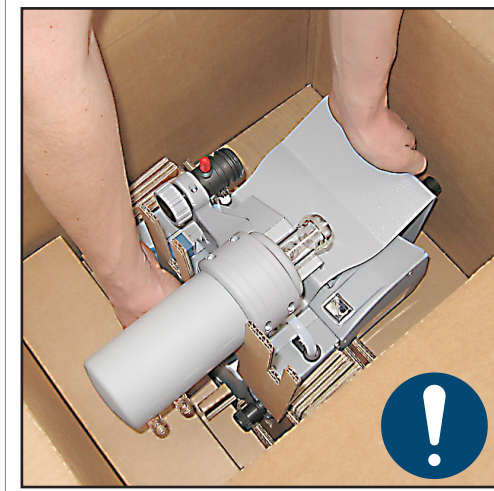
→ 示例
原始包装中的隔膜泵



- (a) = 隔膜泵
- (b) = 加装件（例如：圆底烧瓶、研磨夹）
- (c) = 电源线
- (d) = 操作说明书

- ⇒ 从原包装中取出真空泵、电源线、操作说明书以及可能存在的加装件（例如：圆底烧瓶、研磨夹）。
- ⇒ 通过提手将真空泵从包装中吊出，必要时还可使用泵支架。切勿使用排放式冷凝器或支架等加装件作为起重辅助工具。
- ⇒ 将接口（例如软管轴和螺纹接头）从玻璃烧瓶中取出。
- ⇒ 将供货范围与供货单相比较。
- ⇒ 请仅使用提手运输泵。

→ 示例
取出隔膜泵



- ⇒ 注意，根据具体型号，真空泵的重量最大约为 17 kg。
- ⇒ 请通过提手将设备从包装中吊出，必要时还可使用泵支架。

4.2 架设

提示

冷凝液可能损坏真空泵。

储藏地点与架设地点之间的大温差可能导致形成冷凝液。

- ⇒ 在收货或储藏后、投入运行前，静放真空泵，使其适应新的环境。该过程可能持续几个小时。

检查架设条件

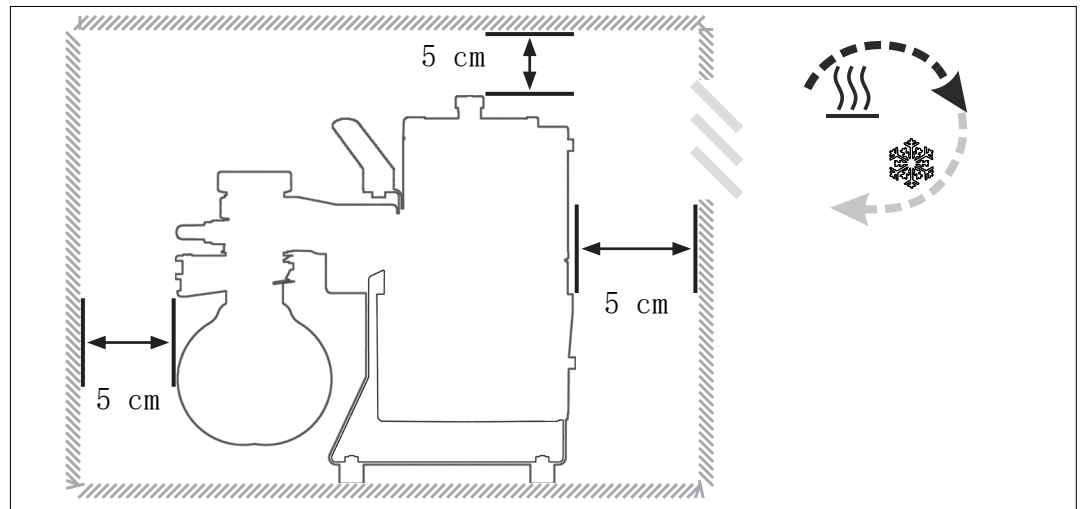
调整架设条件

- 设备已适应新的环境。
- 遵守环境条件并且处于使用限制范围内。
- 泵必须稳定且安全放置，除泵底座外没有其他机械接触。

真空泵的架设

⇒ 请将真空泵放置于牢固、无震动、水平的平整表面。

→ 示例
简图
实验室家具中的最
小间距



重要!

- ⇒ 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。
- ⇒ 防止热量积聚并确保充足的空气流通，尤其是在封闭的外壳中或增加的环境温度下。必要时安装外部强制通风装置。
- ⇒ 电源插头作为电源电压的断路装置使用。架设真空泵时应确保可随时够到电源开关和电源插头，以便将泵与电网断开。相应泵侧必须与相邻物体或表面之间保持 12 cm (5 in) 的最小间距。通/断开关位于泵的端子箱上。

注意使用限制

注意使用限制

使用限制	(US)	
环境温度	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
架设高度, 最大	2000 m	6562 ft
	海拔	海平面以上
与相邻零件之间的最小间距	5 cm	2 in
空气湿度	30 - 85 %, 无冷凝	
防护级	IP 40	

重要!


- ⇒ 避免冷凝水或因灰尘、液体或腐蚀性气体导致的脏污。
- ⇒ 请注意规定的 IP 防护等级。仅在对设备进行相应安装和连接时具有规定的 IP 防护等级。
- ⇒ 如果不是这种情况，例如：较高海拔高度下运行（存在冷却不足的危险），请采取适当的措施和预防措施，例如：外部冷却空气送风。
- ⇒ 在连接时，请注意铭牌中的规定和章节 8.1.1 技术参数，第 99 页。

4.3 接口

隔膜泵具有一个真空接口和一个出口接口。**SYNCHRO** 型号的隔膜泵有一个额外的真空接口。根据具体泵型号，存在不同的连接方法和加装件。按照下述小节进行隔膜泵的连接。请注意适用于您泵型号の説明。

4.3.1 真空接口 (IN)

真空接口 (IN)

	小心
	<p>在抽空时，弹性的真空软管可能会收缩到一起。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"> ⇒ 将真空软管固定在接口上。 ⇒ 固定相连的组件。 ⇒ 对弹性的真空软管进行测量，将最大收缩量考虑在内。

提示
<p>吸气管道中的异物可能损坏真空泵。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 避免吸入颗粒、灰尘、液体或污垢，避免回流。 ⇒ 必要时在真空泵前面安装过滤器，以阻止颗粒和灰尘被吸入。这时，请确保过滤器在流量、化学耐抗性和安全方面适合防止在使用中出现堵塞。

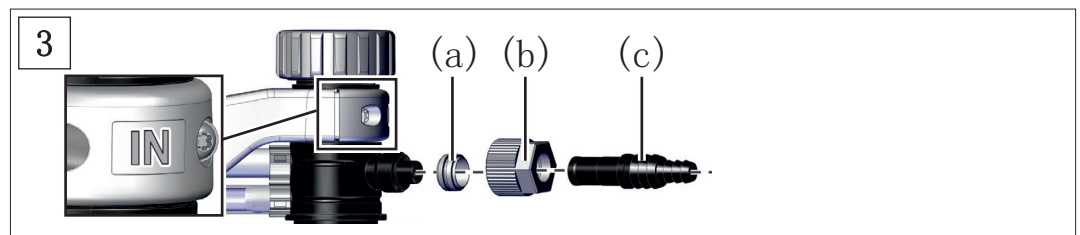
重要!

- ⇒ 使用适用于所用真空范围的真空软管。
- ⇒ 使用对抽吸物质具有足够耐受性的真空软管。
- ⇒ 尽可能短地铺设软管。
- ⇒ 连接横截面尽可能大的真空软管。
- ⇒ 将软管气密地连接到真空泵上。
- ⇒ 避免真空软管弯折。
- ⇒ 不得使用刚性连接管道。刚性连接管道可能在真空泵与用途之间传递机械力。
- ⇒ 使用弹性软管或者弹簧体。这样，便可防止机械力通过刚性连接管传递。
- ⇒ 锁固软管，以防意外松脱。
- ⇒ 安装时防止泄漏。安装完之后检查设备是否泄漏。

在入口上安装波纹软管

在入口上安装波纹
软管

1. 请移除泵入口上的红色保护罩。
2. 从圆底烧瓶中取出带夹紧环和锁紧螺母的波纹软管。
3. 将波纹软管插入泵的入口：按照图示连接夹紧环 (a)、锁紧螺母 (b) 和波纹软管 (c)。



4. 用手将锁紧螺母拧到接口上，直至明显可以感觉到已被拧到底。然后，用 17 号开口扳手将锁紧螺母再拧四分之一圈。
 - ☑ 波纹软管安装在入口上。

安装分离器/圆底烧瓶

安装分离器 (AK)

泵入口上的抽吸侧分离器可防止液滴和颗粒进入。

- 膜片和阀使用寿命更长。
 - 液体积聚时经过优化的最终真空性能。
 - 圆底烧瓶的外侧都有图层（发生内爆时防止碎裂 / 发生机械损坏时防止泄漏）。
- ⇒ 带着研磨夹安装抽吸侧圆底烧瓶。
- 抽吸侧圆底烧瓶已安装。

连接真空软管


将真空软管与入口
相连

1. 必要时请移除真空泵入口上的红色保护罩。
 2. 根据具体泵型号，使用内径为 DN 10 mm 的真空软管或带小法兰接口 KF DN 16 的真空软管。
 3. 将真空软管插入到入口的波纹软管上，或带着定心环和夹紧环将真空软管连接到泵入口上。
- 真空软管已连接
- ⇒ 您也可使用转接头，例如：通过 1/2” 波纹软管、小法兰 KF DN 16 或 PTFE 管 DN 10/8 mm 实现连接。→ 请参见章节 8.2 订货数据，第 110 页中的配件。
- ⇒ 必要时在入口管道中安装一个吸入管道阀或截止阀，以便在预热或惯性运转时将真空泵与应用断开。



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。

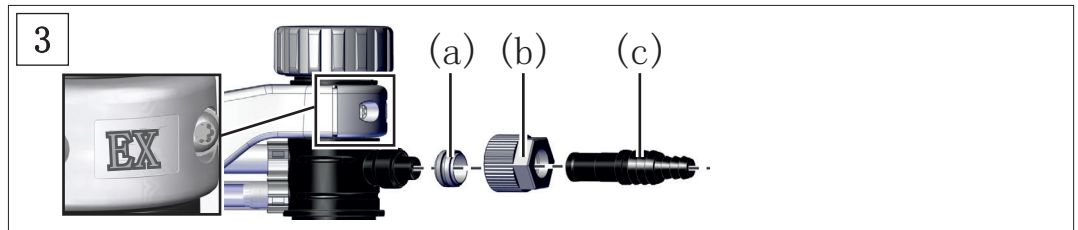
4.3.2 出口接口 (EX)

	警告
<p>排气管道中过压会造成爆裂危险。 排气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"> ⇒ 出口管道（废气、气体出口）必须始终保持畅通且没有压力。 ⇒ 请勿堵住出口。不要弯折出口管道。 ⇒ 始终将废气软管向下铺设，或采取措施，防止冷凝水回流到真空泵中。 ⇒ 使用横截面足够大的出口管道。出口管道的横截面必须至少与泵的出口接口一样大。 ⇒ 请注意允许的最大压力和压差。 	

在出口上安装波纹软管

在出口上安装波纹软管

1. 请移除泵出口上的红色保护罩。
2. 从圆底烧瓶中取出带夹紧环和锁紧螺母的波纹软管。
3. 将波纹软管插入泵出口：按照图示连接夹紧环 (a)、锁紧螺母 (b) 和波纹软管 (c)。

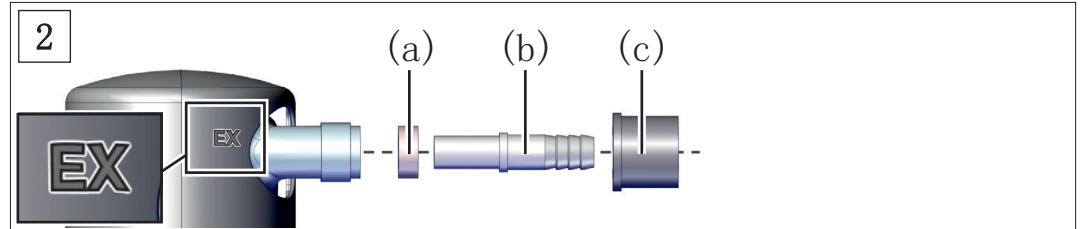


4. 用手将锁紧螺母拧到接口上，直至明显可以感觉到已被拧到底。然后，用 17 号开口扳手将锁紧螺母再拧四分之一圈。
 波纹软管安装在出口上。

在 EK 的出口上安装波纹软管

在 EK 上安装出口
波纹软管

1. 从圆底烧瓶中取出带密封件和锁紧螺母的波纹软管。
2. 将波纹软管插入排放式冷凝器出口：按照图示连接密封圈 (a)、波纹软管 (b) 和锁紧螺母 (c)。



3. 用手将锁紧螺母拧到接口上，直至明显可以感觉到已被拧到底。

在 EK 的出口上已安装波纹软管。

安装分离器/圆底烧瓶

安装分离器 (AK)

泵出口上的分离器可拦截冷凝蒸气和溶剂。

- 圆底烧瓶的外侧都有图层（发生内爆时防止碎裂 / 发生机械损坏时防止泄漏）。

⇒ 带着研磨夹将圆底烧瓶安装在泵出口或排放式冷凝器上。

圆底烧瓶安装在出口上。

连接出口软管

将出口软管连接到
出口上

1. 必要时请移除真空泵出口上的红色保护罩。
2. 请使用内径为 DN 10 mm 的排放软管。确保软管对被泵出的物质具有足够的耐受性。
3. 将出口软管推到泵或排放式冷凝器出口上的波纹软管上。如有必要，将软管铺设到一个抽气口中。必要时固定出口软管，例如使用一个软管夹。

出口软管已连接。

4.3.3 排放式冷凝器上的冷却剂接口

玻璃冷却器和冷却剂

一个排放式冷凝器 EK 有一个冷却液用接口。用于冷却在循环冷却器中循环的水或冷却液等。

压力测排放式冷凝器使得抽吸的蒸汽可以在出口侧得到高效冷凝。

- 防止冷凝水回流
- 受控的冷凝水收集
- 几乎 100 % 溶剂回收率


绝缘护套可防止破裂时出现的玻璃碎片，隔热防止出现冷凝水，并形成外部的冲击保护。

玻璃冷却器是专为 6 bar (87 psi) 绝对冷却剂压力而设计的。然而，玻璃阀门的强度取决于许多因素：

- 表面缺陷（例如：微裂纹）在使用过程中会加剧。
- 拉伸应力可由温度调节、放热反应、高压灭菌、连接元件和连接元件（例如：研磨夹）以及憋压和负压引起。

VACUUBRAND 对玻璃冷却器的强度不提供任何担保。

VACUUBRAND 对由使用冷却器所致因冷却剂导致的损坏不承担任何责任。

	危险
<p>缺陷冷却器时有害物质流出。 如果是损坏的冷却器，抽出的有害物质或有毒物质可能进入周围环境空气。冷却剂可能与收集瓶中的冷凝液体发生反应。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 处理有害物质和危险介质时请遵守安全规定。 ⇒ 确保冷却器损坏时不会出现危险情况，例如：因抽气口中的泵运行。 ⇒ 定期检查玻璃构件是否有裂缝和损坏。请勿使用损坏的冷却器，并立即更换有缺陷的组件。 	

提示	
<p>流出的冷却液可能导致真空泵或周围环境受损。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 使用冷却剂用压力限制装置。 ⇒ 仅使用受限的冷却剂量，例如：通过使用循环冷却器。 ⇒ 使用冷却剂监控装置，例如：水报警器或水监测器 (Aqua-stop)。 	



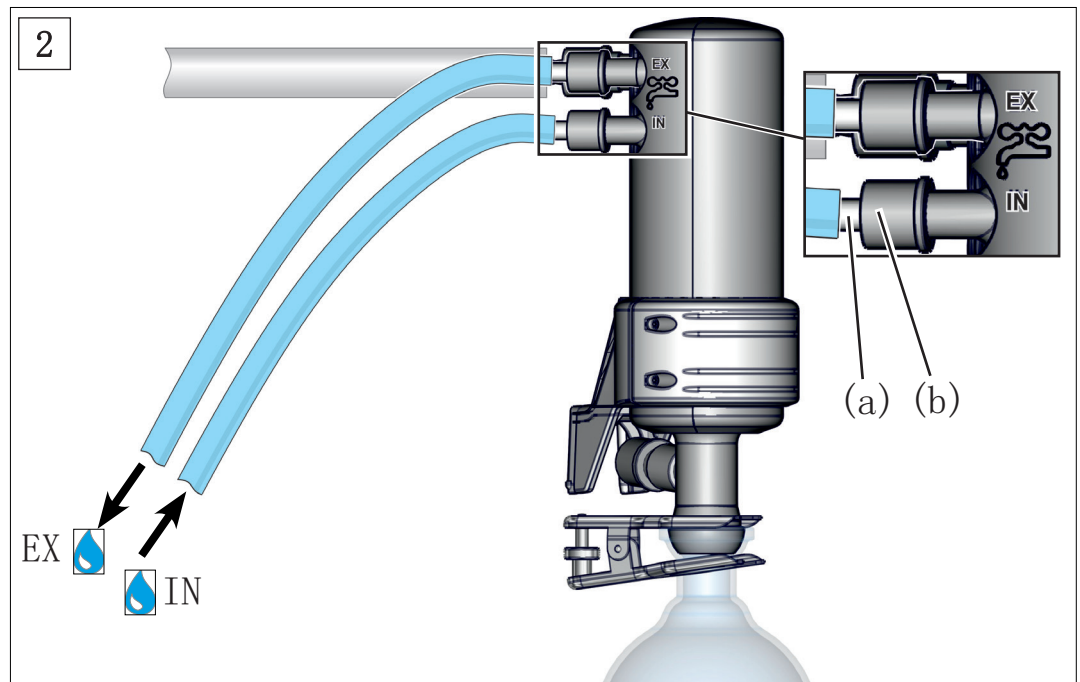
VACUUBRAND 提供一种不含水的电动珀尔帖冷却器，其作为液冷式玻璃冷却器的替代品。

⇒ 如有需要，请联系我们的客户服务部门。

连接冷却剂

→ 示例
EK 上的冷却剂接口

1. 从圆底烧瓶中取出两个弯式波纹软管。
2. 如图所示，用锁紧螺母 (b) 将波纹软管 (a) 固定在冷凝器上。



3. 将冷却剂软管 DN 6 至 8 mm 按照图示固定在冷凝器上：
 - IN = 入口
 - EX = 出口


4. 使用软管箍等固定软管，以防意外松脱。
 - ☑ 冷却剂软管已连接。

⇒ 在每次调试前以及运行期间定期检查软管连接。


重要!

⇒ 排放式冷凝器上允许的冷却液温度范围：-15 °C 至 +20 °C。

冷凝水


	小心
	<p>冷凝水可能损坏电气组件。 环境空气中的空气湿气可能冷凝在冷态冷却剂管道上，并滴落。</p> <p>⇒ 铺设冷却剂管道时，始终确保冷凝水不会滴到泵或诸如电缆、电子元件或插座之类电气组件上。</p>

确保冷却剂自由流出

	小心
	<p>冷却剂循环中不允许的憋压可能损坏排放式冷凝器。 排放式冷凝器可能因憋压而损坏。冷却剂软管可能松动。冷却剂可能流出。</p> <p>⇒ 请注意，冷却剂在排放式冷凝器上的最大允许压力为 6 bar (87 psi) 绝对压力。</p> <p>⇒ 确保排放式冷凝器（不带压力）上的冷却剂始终能够自由流出。</p> <p>⇒ 防止冷却剂循环中出现不允许的憋压，例如：因冷却剂软管堵塞、扭结或压扁而导致的憋压。</p> <p>⇒ 可选冷却水阀应始终仅安装在排放式冷凝器的入口中，切勿安装在排放口中。</p> <p>⇒ 请注意冷却剂循环中其他已连接组件（例如：冷却水阀）的最大允许压力。</p>

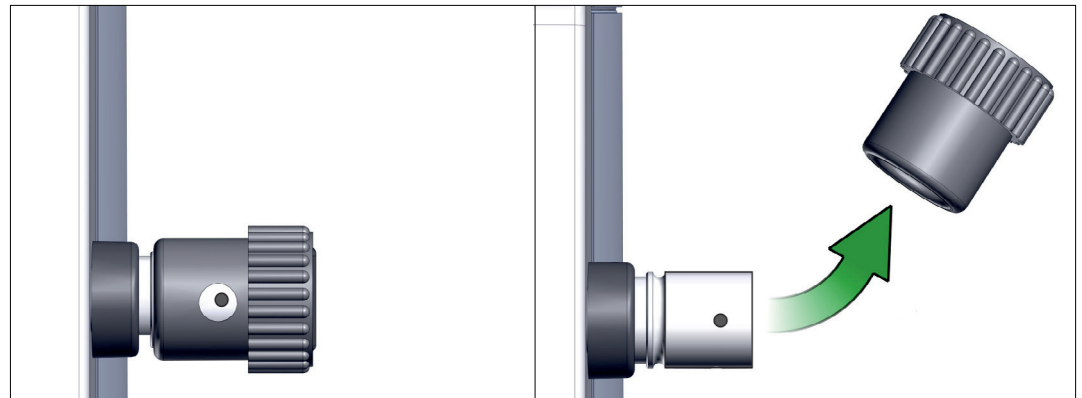
4.3.4 气镇 (GB)

使用环境空气作为气镇

	危险
<p>因空气作为气镇导致的爆炸危险。</p> <p>用空气作为气镇时，会有少量氧气进入真空泵内部。根据具体工艺，空气中的氧气可能会产生易爆混合气或导致出现其他危险情况。空气和泵送物质可能在泵中发生反应。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 确保通过气镇阀进气的空气不会产生反应性、爆炸性或其他危险的混合物。 ⇒ 如果是易燃物质和可能会产生易爆混合气的工艺，只能使用惰性气体作为气镇，例如氧气（最大允许压力 1.2 bar/900 Torr 绝对值）。 	

使用惰性气体作为气镇 - 选装件

准备惰性气体接口
(GB)




- ⇒ 拔下黑色的气镇盖，然后连接一个气镇适配器，→ 参见章节 8.2 订货数据，第 110 页中的配件。
- ⇒ 连接惰性气体至气镇接口时，请注意最大允许压力为 1.2 bar/900 Torr 绝对压力。

4.3.5 电气连接

⇒ 检查有关电网电压和电流类型的信息，参见铭牌。

配备可切换宽范围电机的真空泵

宽范围电机，可切换

	小心
	<p>可能损坏泵电机。</p> <p>如果在电压选择开关错调情况下接通真空泵，可能损坏电机。</p> <p>⇒ 每次接通泵之前，请检查电机端子箱上电压选择开关的调节。</p> <p>⇒ 所调节的电压范围必须与现有的电源电压一致。</p> <p>⇒ 切换电压选择开关之前，将真空泵与电源关断。</p>

切换电压选择开关



切换电压选择开关

1. 请确保真空泵已经与电源断开。关闭泵，并拔出电源插头。



电压选择开关

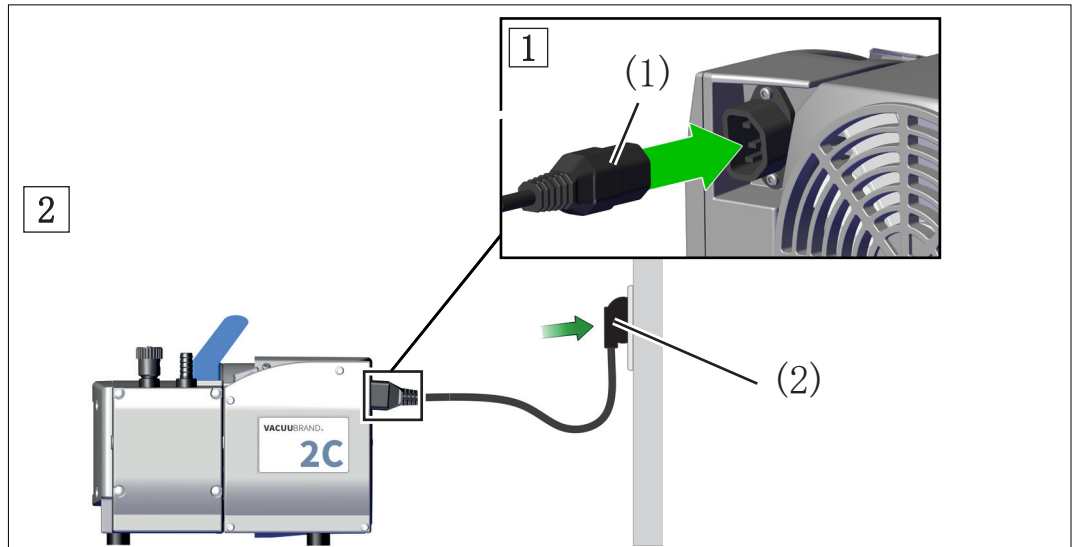
⇒ “230/240” 适用于
180 - 253 V

⇒ “115/120” 适用于
90 - 132 V

2. 用一把一字螺丝刀将电压选择开关调节为供电网的运行电压。

电压选择开关已切换。

→ 示例
泵电气连接



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。

重要!

- ⇒ 只能使用没有缺陷、符合规定的电源线。
- ⇒ 将电源插头只插到一个保险插座中。使用损坏或不良接地会产生致死危险。
- ⇒ 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
- ⇒ 使电源线远离高温表面。
- ⇒ 使电源线远离受热表面。
- ⇒ 电源插头作为电源电压的断路装置使用。架设产品时必须确保，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。
- ⇒ 不要使用多次串接的多孔插座作为电源接口。

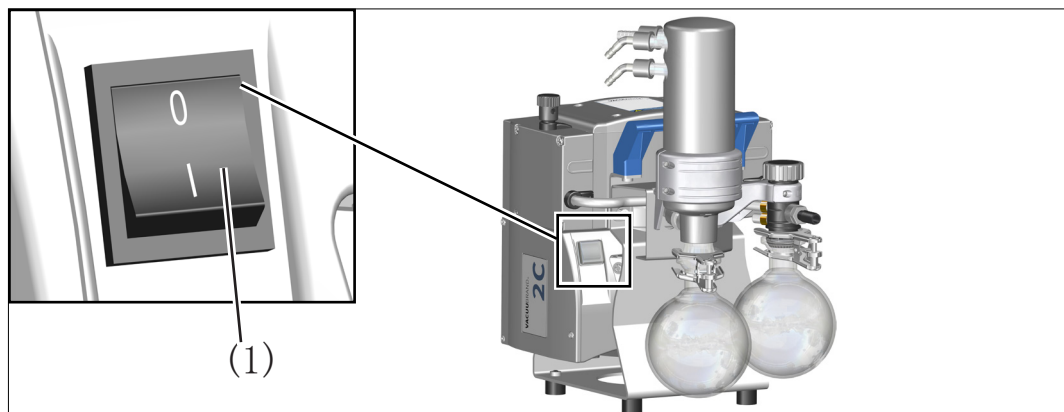
5 投入运行（运行）

开始投入运行之前，请确保已正确执行架设和连接一章中所述的操作。

5.1 接通

接通泵

接通泵



⇒ 接通跷板式开关 (1) - 开关位置 I。

真空泵已接通。

5.2 运行

真空泵只有在工作温度下（约 15 分钟后）才能达到其标注的性能数据。

运行期间，真空泵外部可能积聚脏污和沉积物。


⇒ 定期检查并清洁泵，以防止因脏污导致工作温度升高。



泵出口上有干扰性运行噪音？

⇒ 连接出口管道或使用消音器，→ 参见章节 8.2 订货数据，第 110 页 中的配件。

意外通风

	小心
	<p>因意外通风导致阀门损坏的危险。 发生跳电时，可能会导致意外阀门通风，尤其是泵的气镇阀开启时。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 如果意外通风可能导致危险，请采取适当的安全预防措施。 ⇒ 在阀门和泵之间使用电磁抽吸管阀。 ⇒ 在气镇接口上使用电磁气镇阀。

5.2.1 带流量调节膜片的泵

带流量调节膜片运行

可通过真空泵入口的流量调节膜片调节泵的抽吸能力。

- ⇒ 打开流量调节膜片，以便泵出。
 - 将膜片旋转至最大阻力（旋转会变得不灵活）。
- ⇒ 关闭流量调节膜片，以结束泵出。
 - 将膜片拧合，仅略微用手带紧即可。

提示

打开或关闭时过度旋转流量调节膜片可能损坏膜片。流量调节膜片不再正确关闭。

- ⇒ 将膜片打开，直至最大阻力。
- ⇒ 将膜片关闭，仅略微用手带紧即可
- ⇒ 如果发生不密封，请更换膜片。

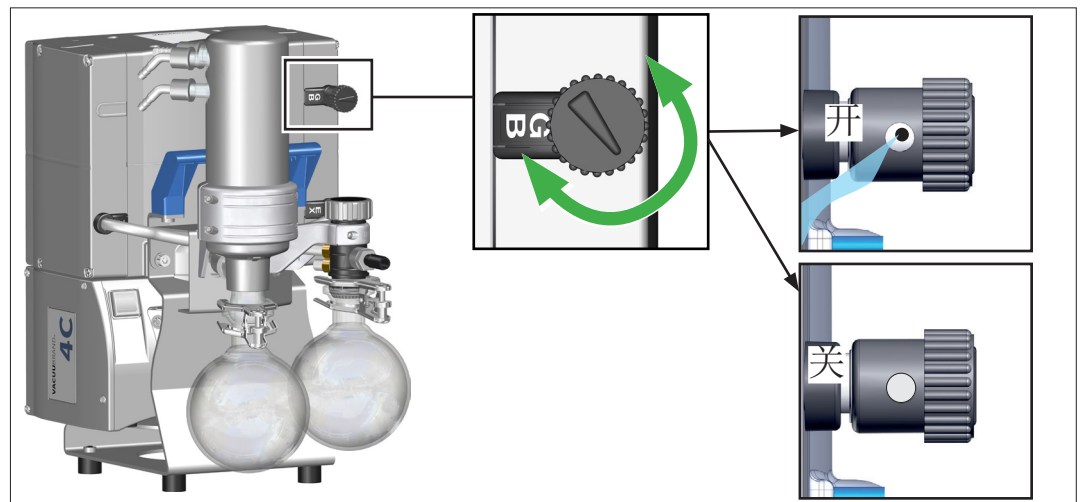
5.2.2 带气镇运行

含义

气镇输送 (= 气体添加) 可以确保蒸汽不会在真空泵中冷凝, 而是从真空泵中得以排出。这样, 便可泵送更多可冷凝蒸汽, 并提高泵的使用寿命。使用气镇时的最终真空度略高, → 请参见章节 8.1.1 技术参数, 第 99 页中的泵特定数据)

打开/关闭气镇阀

→ 示例
操作气镇阀



- ⇒ 在任意方向上旋转黑色的气镇盖, 以打开或关闭气镇阀。当气镇盖上的箭头指向“GB”时, 气镇阀打开。
- ⇒ 如果可能, 仅在真空泵处于工作温度且气镇阀打开的情况下排空水蒸气、溶剂等可冷凝蒸汽。这样, 便减少了真空泵中泵送物质的冷凝。

重要!

- ⇒ 必要时, 连接惰性气体作为气镇, 以防形成易爆的混合物。使用小法兰 KF DN 16 → 上的气镇转接头, 请参见章节 8.2 订货数据, 第 110 页 中的配件。
- ⇒ 请注意气镇接口上的允许最大压力为 1.2 bar/900 Torr (绝对)。
- ⇒ 防止泵送介质污染惰性气体管道, 例如: 因在惰性气体管道中使用了一个止回阀。





如果低沸点介质在真空泵中的气体聚积较低, 则可能无需使用气镇。这种情况下, 可以提高排放式冷凝器中的溶剂回收率。

5.2.3 带排放式冷凝器运行

EK 上的过压阀 排放式冷凝器作为过压阀，在入口管上设有开口，该开口由一个硅橡胶环封闭。

- 过压阀防止排放式冷凝器内出现不允许的高压。

	危险
<p>当出口管道内憋压或过压阀缺陷时，有害物质会从排放式冷凝器的过压阀中流出。</p> <p>当排放式冷凝器上的过压阀打开或过压阀损坏时，抽出的有害物质或有毒物质可能进入周围环境空气。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 处理有害物质和危险介质时请遵守安全规定。 ⇒ 确保排放式冷凝器上的过压阀损坏或出口管道中憋压时，过压阀不会因气体流出而造成危险情况，例如：因抽吸口中泵运行。 ⇒ 定期检查过压阀是否有裂缝和脆化。更换损坏的过压阀。 	

	警告
<p>排气管道中过压会造成爆裂危险。</p> <p>排放式冷凝器中不允许的高压可能损坏排放式冷凝器。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 出口管道必须始终保持畅通且没有压力。 ⇒ 请定期检查过压阀是否粘连。更换损坏的过压阀。 	


5.2.4 冷凝液聚积时的运行

- ⇒ 运行期间，请定期检查圆底烧瓶中的液位。
- ⇒ 避免收集瓶溢出。
- ⇒ 及时排空圆底烧瓶。最大填充高度大约为 80 %，以避免取出烧瓶时出现问题。
- ⇒ 如有必要，请使用电子液位传感器（仅与 VACUUBRAND 控制器 CVC 3000 或 VACUU • SELECT、→ 搭配使用，请参见章节 8.2 订货数据，第 110 页 章中的配件）

排空圆底烧瓶

排空圆底烧瓶



	危险
	<p>有害物质或化学品的释放。</p> <p>圆底烧瓶中的冷凝液可能包含抽出的物质或化学品，或被这些物质或化学品污染。</p>
	<p>⇒ 处理有害物质和危险介质时请遵守安全规定。</p> <p>⇒ 请按照相关规定废弃处理冷凝液和化学品。</p> <p>⇒ 使用化学物品时，请配戴个人防护装备。</p>

清空出口上的圆底烧瓶

1. 稳住圆底烧瓶，并随后松开研磨夹。
 2. 取下圆底烧瓶。
 3. 将圆底烧瓶清空。
 4. 将清空的圆底烧瓶重新安装到真空泵上。
- 已清空出口上的圆底烧瓶。

清空入口上的圆底烧瓶

1. 关断真空泵。
 2. 通过真空泵的入口将圆底烧瓶通风至大气压。
 3. 稳住圆底烧瓶，并随后松开研磨夹。
 4. 取下圆底烧瓶
 5. 将圆底烧瓶清空。
 6. 将清空的圆底烧瓶重新安装到真空泵上。
- 已清空入口上的圆底烧瓶。

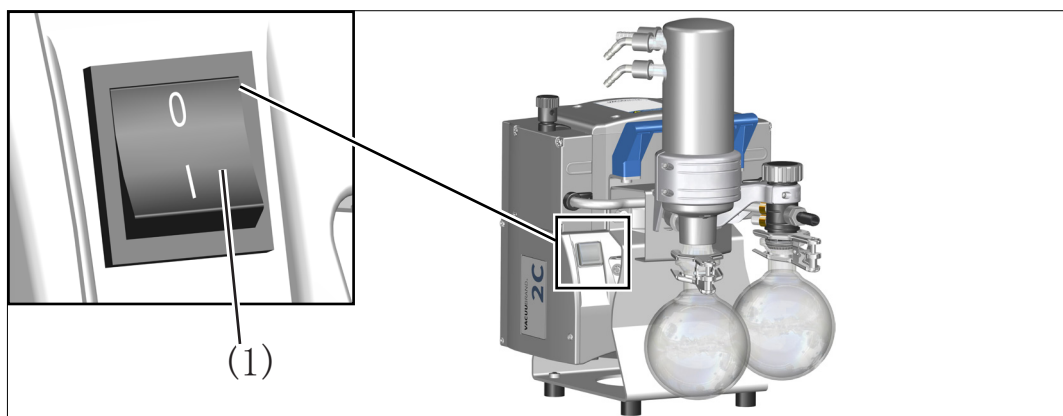
5.3 停机（关断）

将泵停机

断开泵

1. 停止过程。
2. 将泵与阀门分离，或关闭可能存在的抽吸管阀。
3. 在气镇阀或入口打开的情况下，让隔膜泵继续运行约 30 分钟。
 - 将冷凝物和残留介质冲出真空泵。

重要！ ⇨ 避免沉淀物并将冷凝液从泵中冲出。



4. 关断跷板式开关 (1) - 开关位置 0。
 - 泵已关闭。
5. 检查泵可能的损坏和脏污情况。

5.4 入库存放

入库存放真空泵

1. 在脏污时清洁真空泵。
2. 建议：入库存放真空泵前，进行一次预防性维护。特别是在泵中进入会腐蚀泵材料或形成沉积物的介质时，建议进行一次维护。
3. 封闭真空泵的入口和出口，例如用运输密封塞。
4. 关闭气镇阀。
5. 清空收集瓶。
6. 防尘包装真空泵，必要时附上干燥剂。
7. 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 错误排除

技术支持

6.1 技术支持

⇒ 错误排查和排除时，请使用表格 *错误 - 原因 - 排除*。

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](#)¹。

您可在我们的主页上查阅包含概览图纸、备件清单和常规维修提示的维修说明书：www.vacuubrand.com。



只能在正常的技术状态下运行真空泵。

⇒ 请遵守建议的维护周期，由此确保系统的正常功能。

⇒ 将损坏的设备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

6.2 错误 - 原因 - 排除

错误排除人员 [*]

错误排除人员

- [1] 操作员
- [2] 专业人员
- [3] 负责的专业人员

错误 - 原因 - 排除

错误	可能的原因	✓排除	[*]
真空泵没有起动或马上再次停止	▶ 出口管道中过压。	✓ 打开出口管道。 ✓ 确保畅通无阻。	[1]
	▶ 真空泵中发生冷凝。	✓ 维护隔膜泵。	[2]
	▶ 泵已关闭。	✓ 请用跷板式开关接通泵。	[1]
	▶ 电源插头未正确插入或已拔下。	✓ 检查电源接口和电源电缆。	[1]
	▶ 电机过载。	✓ 让电机冷却。	[2]
	▶ 热保护已跳闸。	✓ 让电机冷却。 ✓ 手动重置故障：→ 断开泵或拔出电源插头 → 确定并排除错误原因 → 使泵冷却并重新接通。	[2]
	▶ 设备保险丝已熔断。	✓ 确定缺陷原因。更换设备保险丝。	[2]
没有吸气功率或功率很低	▶ 吸气管道中或仪表上存在泄漏。	✓ 直接检查泵 - 将测量仪连接到泵入口上。 ✓ 检查吸气管道与仪表上可能的泄漏。	[1]
	▶ 小法兰接口上的定心环错误放入。	✓ 正确进行小法兰连接。	[1]

错误 - 原因 - 排除

错误	▶ 可能的原因	✓ 排除	[*]
	▶ 真空管道过长或横截面过小。	✓ 使用较短的、截面较大的真空管道。	[1]
	▶ 真空泵中存在冷凝液。	✓ 在打开吸气管接头的情况下让真空泵运行几分钟。	[1]
	▶ 真空泵中存在沉淀物。	✓ 检查并清洁泵头。	[2]
	▶ 隔膜或阀门损坏。	✓ 更换隔膜和阀门。	[2]
	▶ 过程中释放大量蒸汽。	✓ 检查过程参数。	[2]
	▶ 气镇已打开。	✓ 关闭气镇。	[1]
	▶ 气镇盖出现多孔或已丢失。	✓ 检查气镇盖。 ✓ 必要时更换有缺陷的部件。	[1]
运行噪音大	▶ 出口噪声太大。未在出口上连接软管。	✓ 将出口管道或消音器连接到泵出口上。	[1]
	▶ 圆底烧瓶未安装在出口上。	✓ 将圆底烧瓶安装在出口上。	[1]
	▶ 膜片夹盘松动。	✓ 维护隔膜泵。	[2]
	▶ 球轴承损坏。	✓ 将真空泵发送维修。	[3]
	▶ 以上原因都可排除。		
泵堵塞或连杆不灵活		✓ 将真空泵发送维修。	[3]

7 清洁和维护

	危险
	<p>因活动部件导致的危险。 打开状态下，可接触到正在做动作的泵部件。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 切勿在真空泵处于打开状态时运行。 ⇒ 请确保真空泵打开状态下不会意外起动。
	警告
	<p>电压危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 在清洁或维护设备前关断设备。 ⇒ 请将电源插头从插座中拔出。 ⇒ 拔出插头后，请等待 5 秒钟，直至电容器放电完毕。 ⇒ 干涉设备之前，请确保设备已不带电。
	<p>因受污组件导致的危险。 输送危险介质时，危险物质可能会附着在内部泵零件上。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 请配戴个人劳保用品，例如防护手套、护眼装置以及必要时的呼吸防护装置。 ⇒ 接触可能被有害物质或危险物质污染的部件前，请对真空泵进行去污处理。 如有必要，委托服务提供商对设备进行去污处理。 ⇒ 根据关于危险物质使用的操作指导采取安全措施。

重要!

⇒ 请勿使用有缺陷或损坏的真空泵。

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维护工作。
- ⇒ 建议：在首次维护前，请通读完整的操作指导，以便大体了解要求的维护工作。

7.1 有关服务工作的信息

所用轴承都经过密封，并且是终身润滑。此泵在正常负载下是免维护的。阀、膜片以及电机电容器都是易损件。

定期维护既能延长真空泵的使用寿命，又能保护人员和环境。

- ⇒ 一旦已达到的压力值下降或运行噪音增加，请立即清洁抽气室、膜片和阀。检查膜片和阀是否损坏。
- ⇒ 如果泵送腐蚀性或侵蚀性气体和蒸气，或者泵内可能形成沉积物，请更频繁地执行维护作业。这时候，请参考操作员的经验值。

建议的维护周期

维护周期

维护周期*	
▶ 清洁表面	需要时
▶ 清洁风扇格栅	需要时
▶ 更换隔膜	15000 个工作小时后
▶ 更换阀门	15000 个工作小时后
▶ 更换 O 型圈	15000 个工作小时后
▶ 清洁或更换 PTFE 型管	需要时
▶ 更换电机电容器	10000 - 40000 个运行小时之后，或者在容量下降时

* 合规使用时建议的、以运行小时为准的维护间隔；根据环境和使用范围的不同，我们建议在必要时进行清洁或更换。

重要！

- ⇒ 在可能接触危险物质的工作中，请始终配戴个人防护装备。

准备维护作业

重要！

- ⇒ 开始执行维护作业之前，请将真空泵关闭。
- ⇒ 将真空泵从电网上断开，并确保不带电。
- ⇒ 将真空泵与整套装置分开。
- ⇒ 如有必要，将真空泵与冷却剂循环分离。
- ⇒ 将真空泵的入口通风至大气压。
- ⇒ 让泵冷却下来。
- ⇒ 请将圆底烧瓶清空。

维护所需工具和备件

→ 示例
工具和备件



编号	备件	
1	密封套件	
	密封套件 ME 2C NT	1x
	密封套件 ME 4C NT	1x
	密封套件 MZ 2C NT / PC 101 NT	1x
	密封套件 MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	1x
	密封套件 ME 8C NT	1x
编号	工具	尺寸
2	膜片扳手	扳手开口度 66
3	扁嘴钳	
	闭合软管夹	
4	螺丝刀	
	打开软管夹；打开薄膜铰链	1
5	梅花螺丝刀	
	顶盖罩；连接支架；夹紧爪；端子箱盖；电机电容器	TX20
	排放式冷凝器对角式支架	TX10
6	内六角扳手	
	顶盖螺纹接头	5
7	扭矩扳手，扭矩可在 1.5-12 Nm 之间调节	

7.2 清洁

重要! 本章节不包含有关产品去污的相关说明。此处描述了简单的清洁措施。

- ⇒ 开始执行清洁之前，请将真空泵关闭。
- ⇒ 将真空泵从电网上断开，并确保不带电。
- ⇒ 让泵冷却下来。

7.2.1 清洁表面

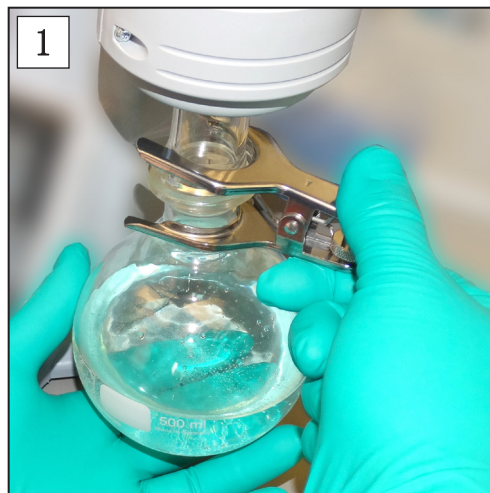


请您用干净和略微湿润的布清洁脏污表面。我们建议用水或温和肥皂水打湿清洁布。重新调试之前，请让泵完全干燥。

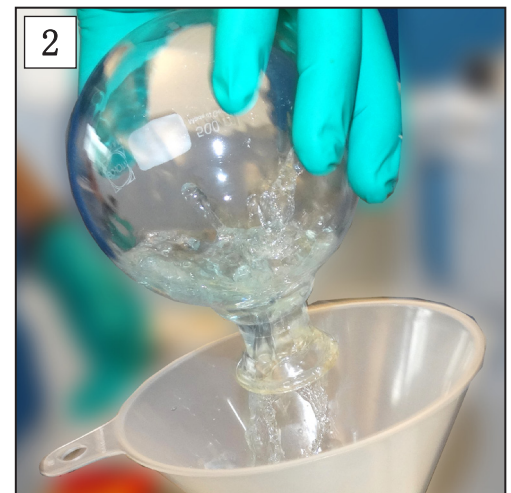
7.2.2 排空圆底烧瓶

取下并排空圆底烧瓶

→ 同时参见章节：5.2.4 冷凝液聚积时的运行，第 58 页。



1. 稳住圆底烧瓶，并随后松开研磨夹。取下圆底烧瓶。



2. 排空圆底烧瓶，将介质排放到一个合适的容器中，例如耐化学腐蚀的大桶。

3. 然后，用研磨夹重新固定圆底烧瓶。



根据不同的应用环境，可以将收集到的液体进行再利用或必须妥当处理。

7.2.3 清洁或更换 PTFE 软管

在维护期间可以检查 隔膜泵 的零件以及布管。

- ⇒ 使用带管道清洁剂或相似物品清洁污染的模制软管内部。
- ⇒ 更换有裂缝和损坏的模制软管。

7.3 维护隔膜泵

膜片更换
换阀

更换膜片和更换阀可以分别进行。

- ⇒ 更换膜片时，无需拆卸阀岛和接线部分。完全取下带阀岛和接线的顶盖。
- ⇒ 换阀时，请完全取下泵一侧的顶盖，包括阀岛和接线。将换阀用的顶盖平放在工作面上。
- ⇒ 依次执行泵头的维护。



虽然隔膜更换和换阀可单独进行，但 VACUUBRAND 建议在维护隔膜泵时始终同时执行这两项维护步骤。

重要！

- ⇒ 部分图片显示了泵的其他衍生型号。这对更换膜片和阀没有任何影响。膜片和阀的更换以 MD 4C NT 为例进行说明。



通过分开的工作步骤进行简单维护。

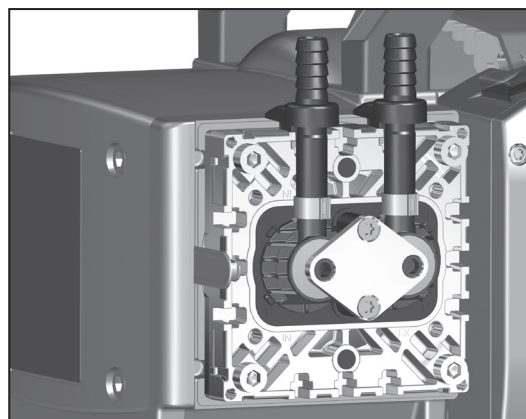
- ⇒ 首先，在一个泵头/泵头对上更换膜片。
- ⇒ 接着更换入口/出口阀。
- ⇒ 在面对面的泵头/泵头对上执行这些作业任务。

7.3.1 接口和软管配管

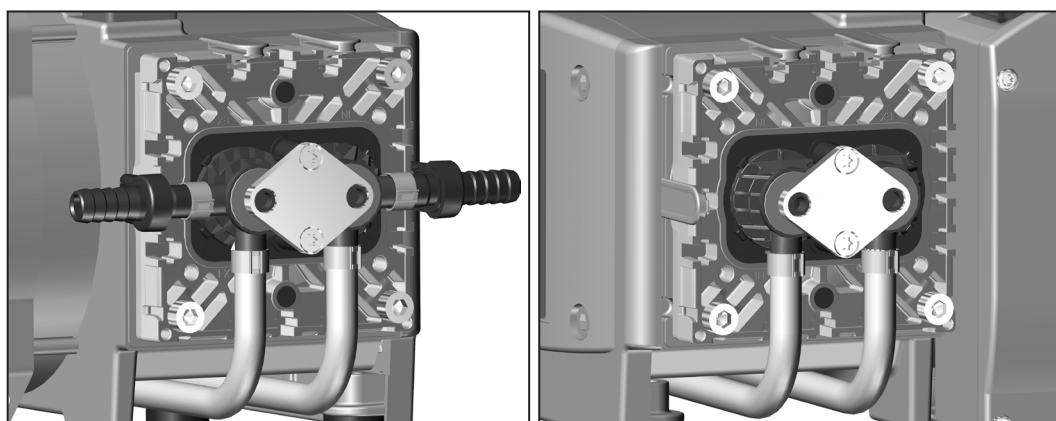
各类型泵的接口和配管

以下插图显示了不同型号隔膜泵的泵头，包括其接口和软管配管。插图中显示了泵的两侧（ME 2C NT 除外）。顶盖罩已隐藏。维护时，请参考您泵型号的插图进行。

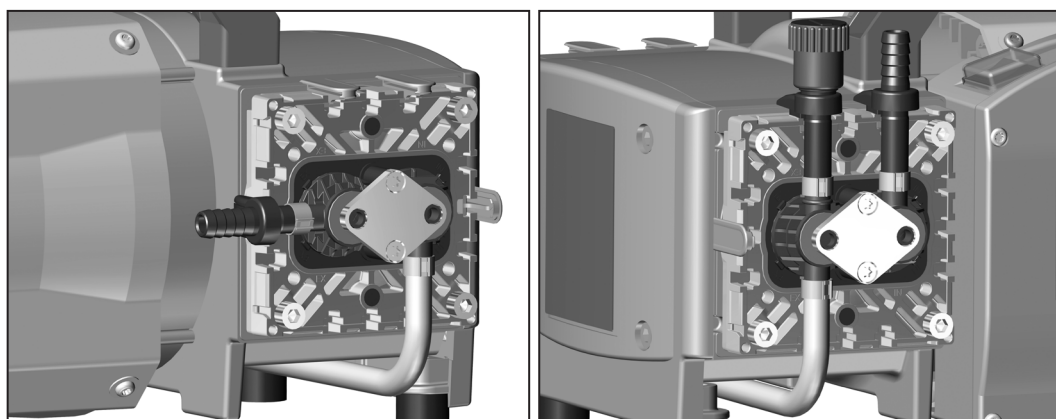
ME 2C NT



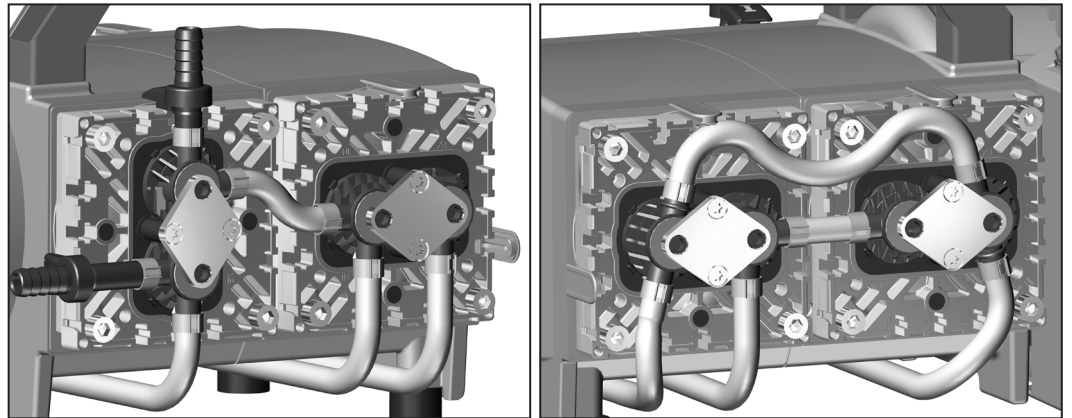
ME 4C NT



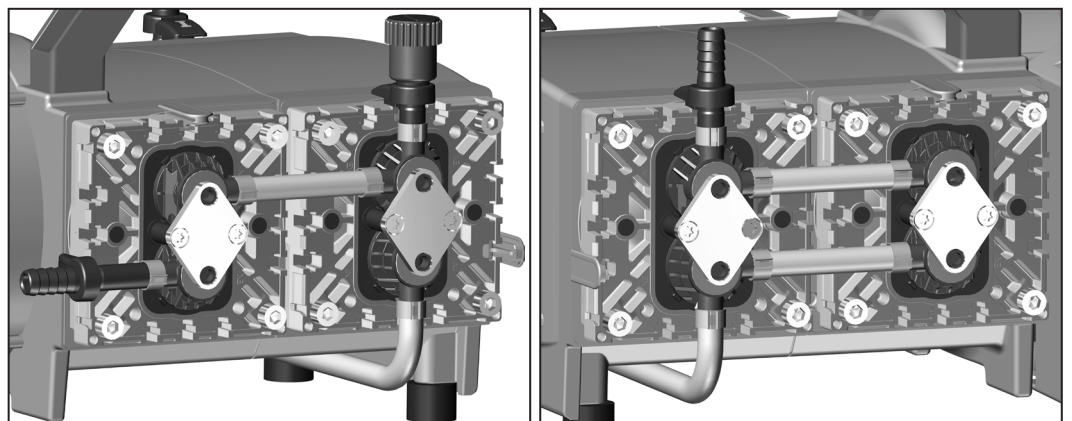
MZ 2C NT



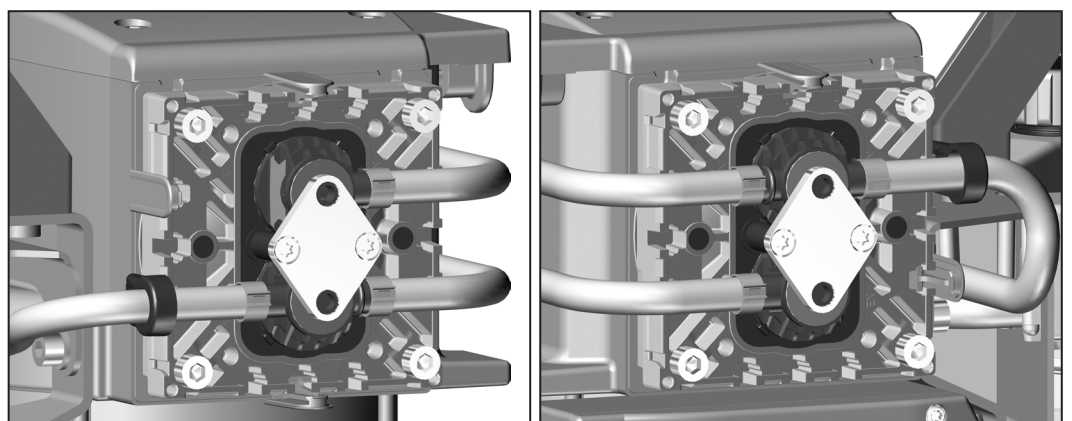
ME 8C NT



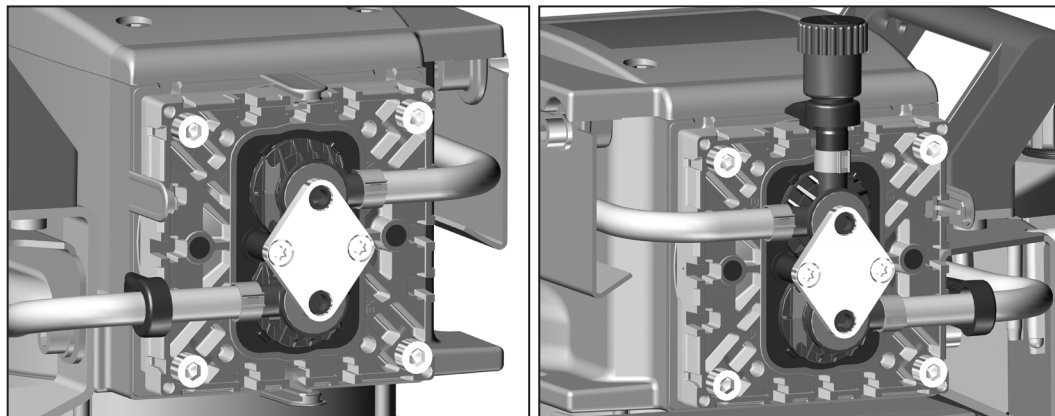
MD 4C NT



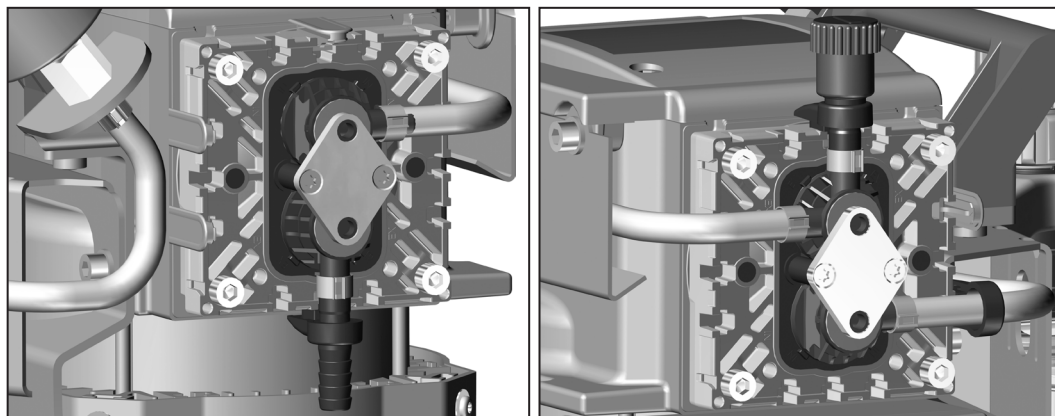
ME 4C NT +2AK



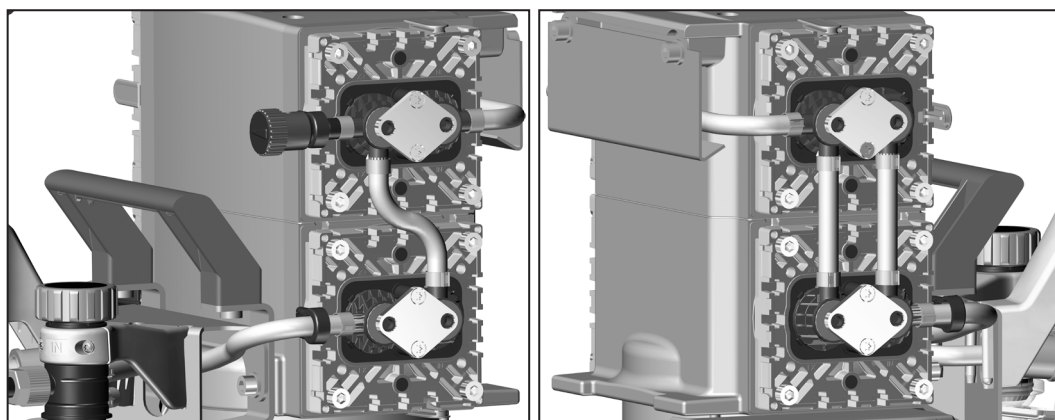
MZ 2C NT +2AK / MZ 2C NT +AK+EK / PC 101 NT
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK



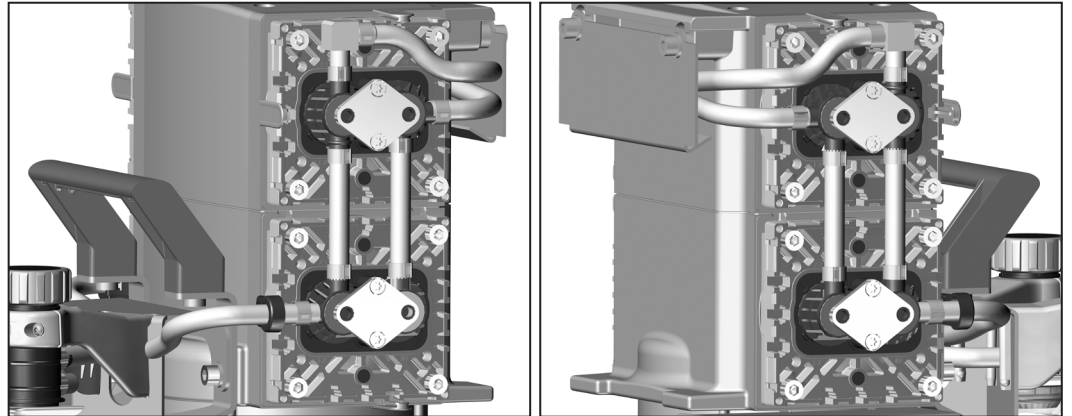
MZ 2C NT +AK+M+D



MD 4C NT +2AK / MD 4C NT +AK+EK / PC 201 NT
MD 4CNT +AK SYNCHRO+EK

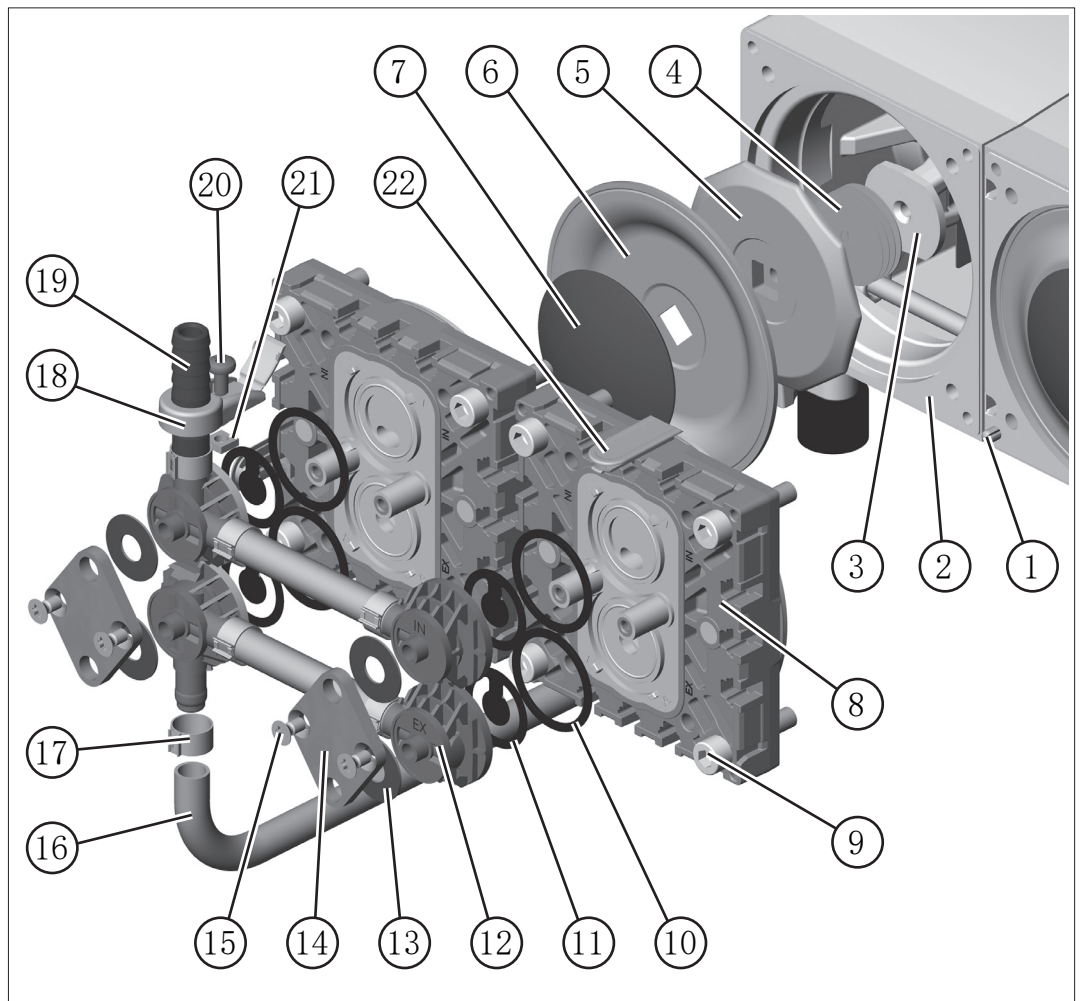


ME 8C NT +2AK



7.3.2 泵头的分解图（示例）

泵头的分解图
→ 示例 MD 4C NT

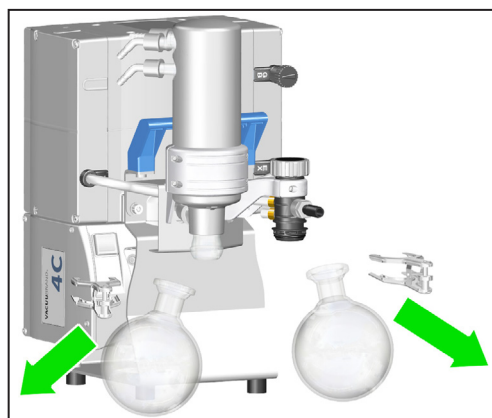


编号	含义
1	圆柱销 / 标记
2	外壳
3	连杆
隔膜维护	
4	间隔垫片
5	隔膜支撑盘
6	隔膜
7	带有四角连接螺栓的隔膜锁紧盘
8	顶盖
9	圆柱头螺栓
阀门维护	
10	O 型圈
11	阀
12	阀岛
13	盘形弹簧

14	夹钳
15	埋头螺栓
16	连接软管
17	软管箍
18	带薄膜铰链的连接支架
19	波纹软管
20	半圆埋头螺钉
21	方螺母
22	隔板

7.3.3 准备作业任务

取下圆底烧瓶



⇒ 如果是带 AK 或 EK 的泵，请取下真空泵入口和出口的圆底烧瓶。

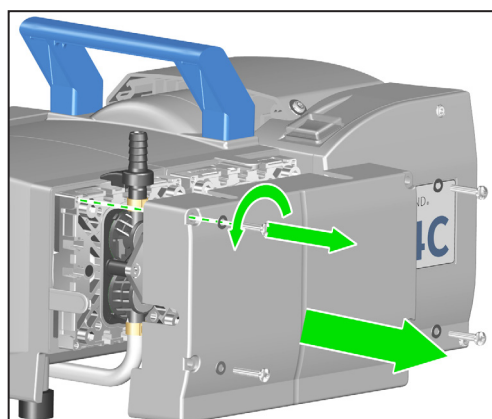
取下顶盖

→ 示例 取消顶盖罩

侧面的顶盖罩将真空泵的泵头遮盖住。根据具体泵型号，顶盖可遮盖一个或两个并排的泵头。



TX 20



- ⇒ 从顶部盖罩中拧出 4 个螺栓；米字头螺丝刀 TX20。
- ⇒ 注意螺栓下方的垫圈，并将其一并移除。
- ⇒ 小心地拔出顶盖。避免顶盖罩倾斜。

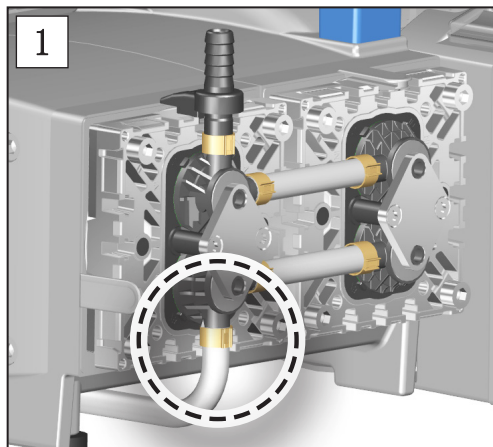
松开软管连接

→ 示例
松开软管连接

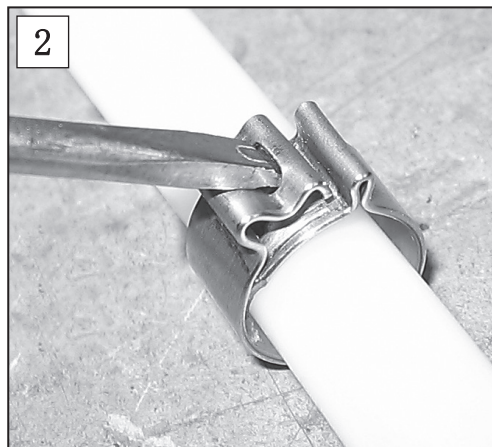
泵头两侧通过 PTFE 软管相互连接。如果是真空系统，则 PTFE 软管从泵头连接到真空泵的入口和出口。维护隔膜泵时，必须松开阀岛上的这些软管连接。

如果是四缸泵，则无需松开泵一侧两个泵头之间的连接软管。该处可将两个顶盖和连接软管取下。

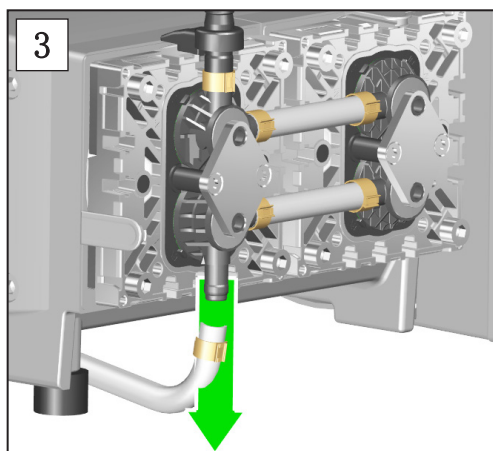
1
1 号



1. 打开阀岛上的软管夹；使用一字螺丝刀。



2. 如插图所示，将螺丝刀放在螺栓上，并旋转螺丝刀。



3. 从阀岛上拔下软管。

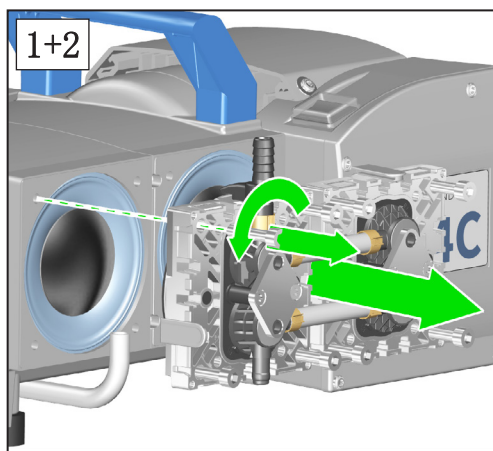
7.3.4 隔膜更换

拆出膜片

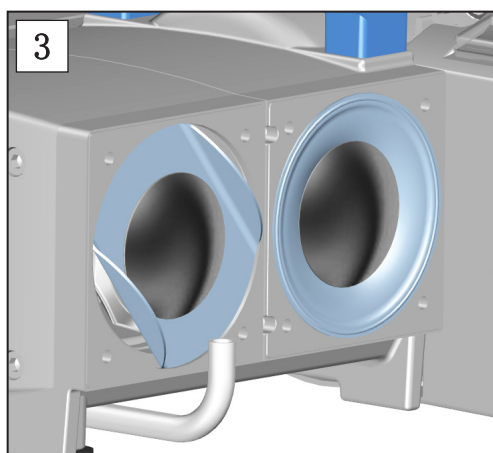
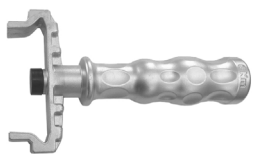


5 号

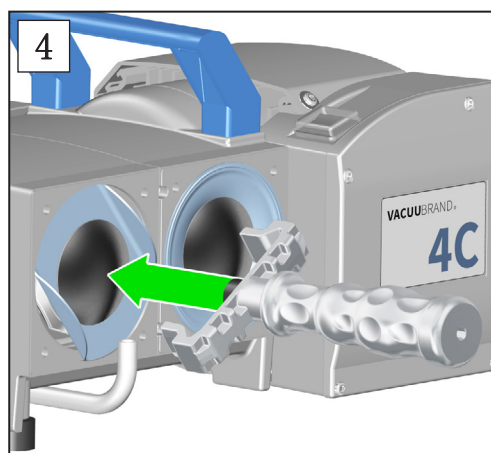
→ 示例 膜片更换



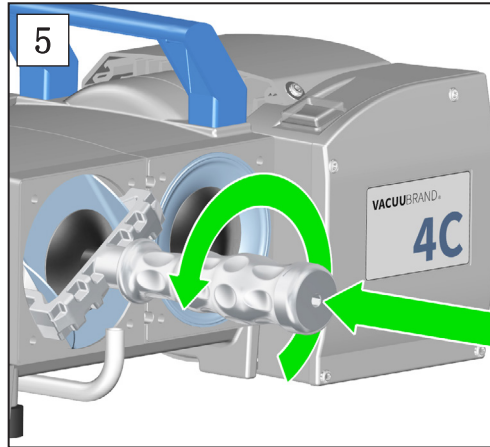
1. 拧出顶盖上的圆柱头螺栓（如果泵每侧都有两个顶盖，共八个螺栓，如果泵每侧都有一个顶盖，共有 4 个螺栓）；5 号内六角扳手。
2. 完全取下带阀岛和接线的顶盖。
 - ⇒ 检查膜片是否损坏和脏污。更换损坏或脏污的膜片。
 - ⇒ 检查顶盖是否脏污。仔细清洁脏污的表面。



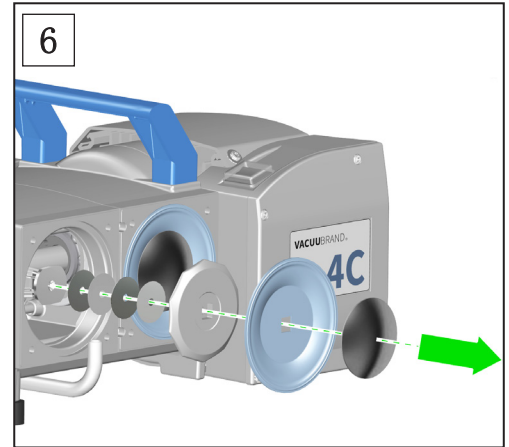
3. 小心地将隔膜上翻至侧面。
 - ⇒ 请勿用尖锐或锋利的工具抬起膜片。



4. 使用膜片用扳手抓取支撑盘的膜片。



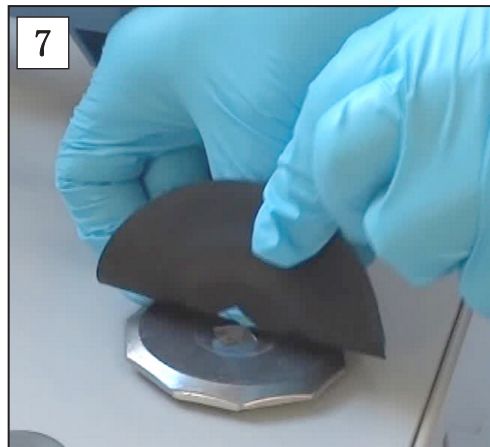
5. 用膜片扳手松开膜片支撑盘。将膜片支撑盘连同膜片和膜片夹紧盘一起拧出。



6. 请注意膜片支撑盘和连杆之间可能存在的间隔垫片。
⇒ 单独固定每个泵头的间隔垫片。

重要!

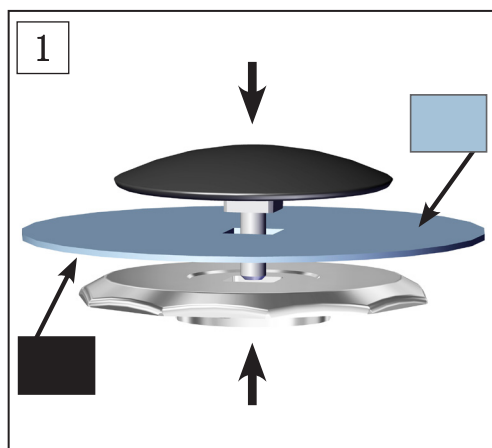
- ⇒ 如果间隔垫片粘附在连杆上，则将其小心取出。
- ⇒ 不要让间隔垫片掉到外壳中。
- ⇒ 妥善保存间隔垫片。其必须以相同的数量和厚度重新安装到相应泵头中。



7. 将旧膜片从膜片支撑盘上移除。

- ⇒ 如果旧膜片难以从膜片支撑盘上断开，请使用软锤或压缩空气。

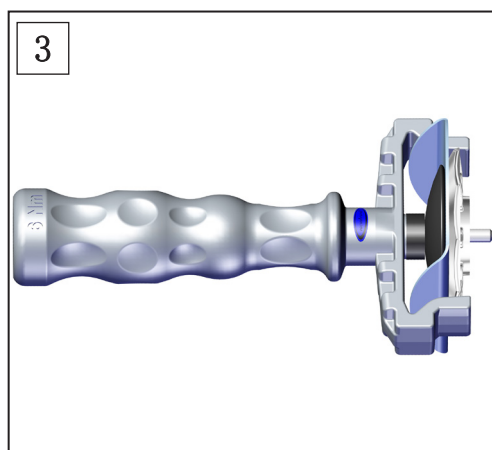
安装膜片



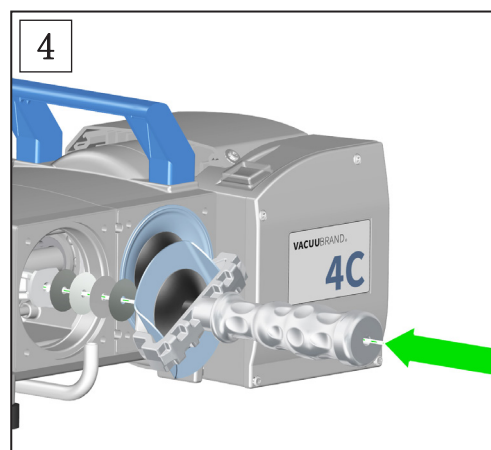
1. 将新膜片放在膜片夹盘和膜片支撑盘之间。
⇒ 放入膜片，放入时浅色面朝向膜片夹紧盘。



2. 请注意膜片支撑盘导向装置中膜片夹盘四角连接螺栓的正确位置。



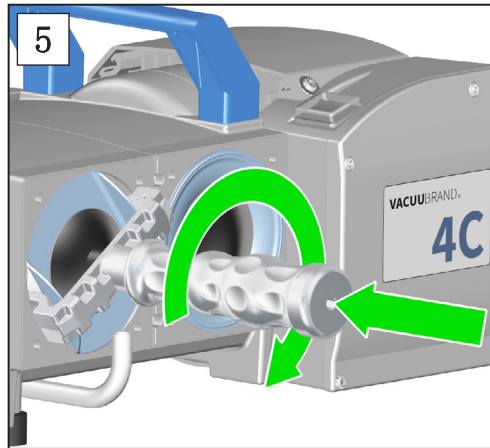
3. 请将膜片小心地在侧面提升。将膜片与膜片夹紧盘和膜片支撑盘一起插入膜片扳手中。
⇒ 请避免损坏膜片。不得过度弯曲膜片。



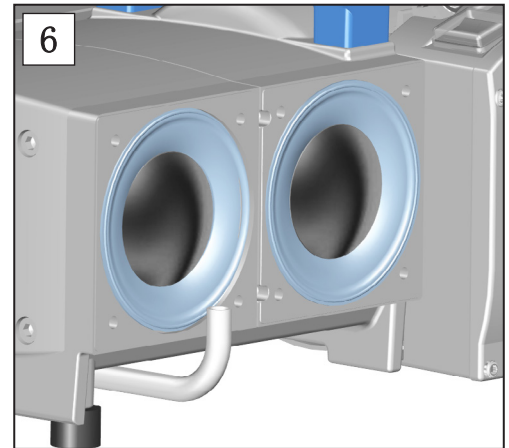
4. 用螺栓将膜片夹盘、膜片、膜片支撑盘和间隔垫片与连杆拧在一起。
⇒ 请注意间隔垫圈的正确数量。

重要!

- ⇒ 间隔垫片过少：泵无法达到最终真空度。
- ⇒ 间隔垫片过多：泵碰撞，噪音。



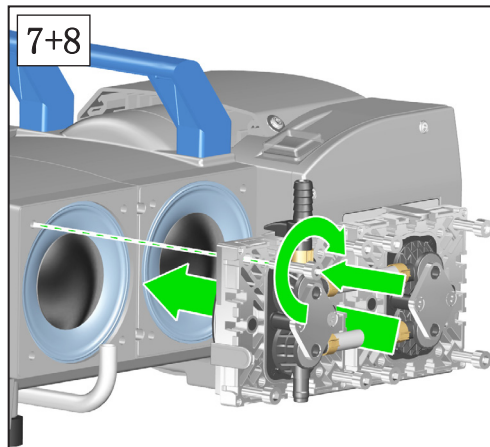
5. 用 6 Nm 的最佳扭矩拧紧膜片。使用可插在膜片扳手上（6 号六角头）的扭矩扳手。
- ⇒ 切勿使用无扭矩限制的辅助工具（例如：钳子或内六角扳手）。



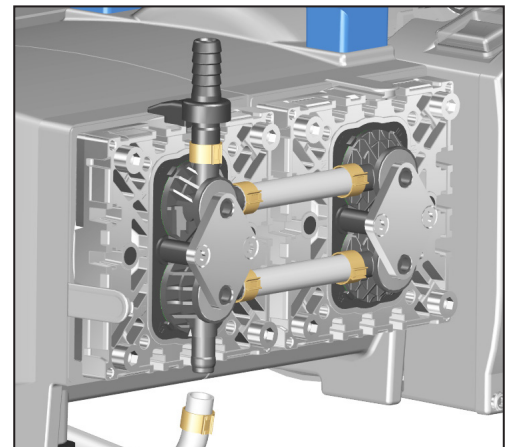
6. 旋转膜片至一定位置，在该位置上膜片应居中且平整地位于外壳开口的接触面上。
- ⇒ 如果您随后还想换阀，请继续执行第 7.3.5 换阀，第 84 页小节的描述。



5 号



7. 带着阀岛和接线将顶盖放上。请注意顶盖的正确位置，→ 参见章节 7.3.1 接口和软管配管，第 72 页。
8. 先将圆柱头螺栓以对角线交错方式拧上，然后用手带紧。然后，用 12 Nm 的最佳扭矩对角线交错拧紧螺栓，5 号六角头。
- 已进行膜片更换。



7.3.5 换阀

更换膜片后换阀：

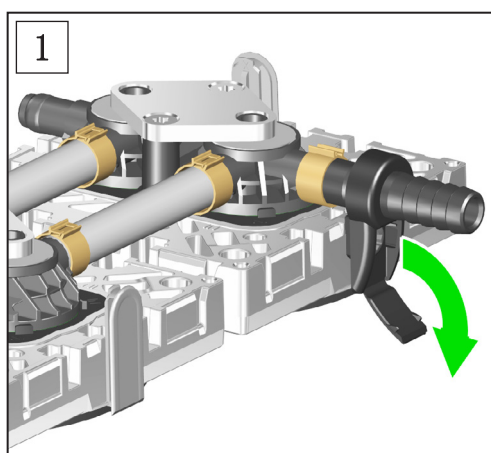
⇒ 将泵侧的顶盖连同阀岛和接线一起平放在工作面上。

不先更换膜片情况下换阀：

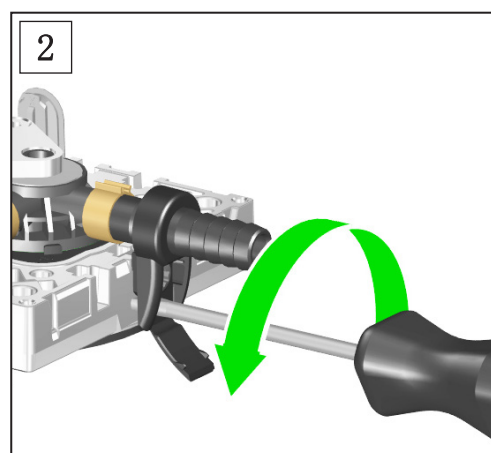
⇒ 请执行操作步骤 1 和 2，这些步骤参见小节拆出膜片，第 80 页。然后，将泵侧的顶盖连同阀岛和接线一起平放在工作面上。

取出阀

 1 号
 TX 20
 → 示例换阀



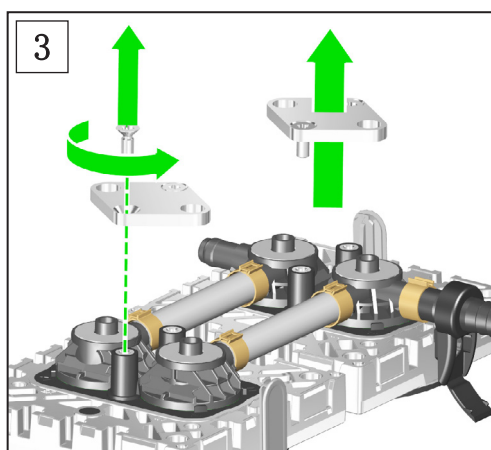
1. 打开连接支架的薄膜铰链，用 1 号一字螺丝刀。



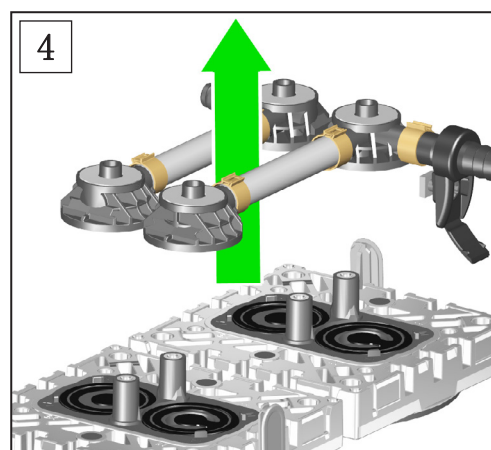
2. 用梅花螺丝刀 TX20 将半圆埋头螺钉最多旋转一圈，稍微松开连接支架。

⇒ 不得将半圆埋头螺钉从四角螺母中旋出。

 TX 20

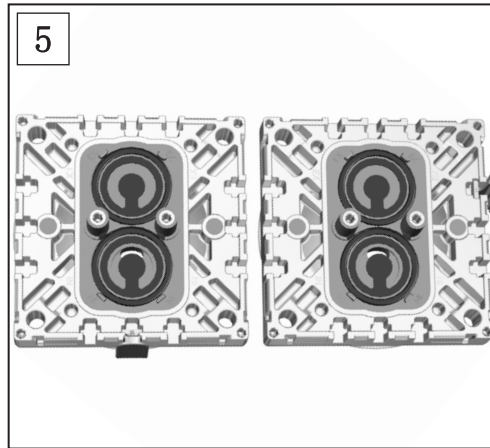


3. 松开两颗沉头螺栓，取下夹紧爪，使用梅花螺丝刀 TX20。

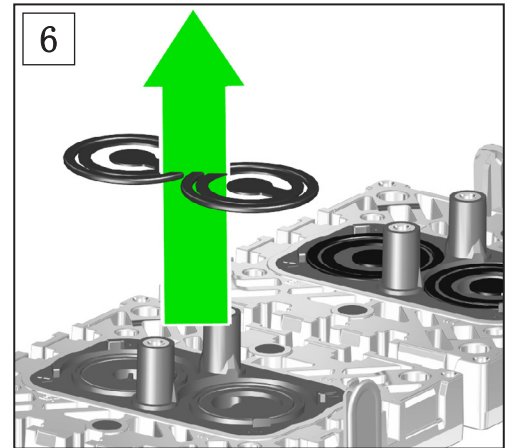


4. 将阀岛与他不准碟簧以及连接软管和连接支架一起完全取下。

⇒ 请注意阀岛的位置和对齐。



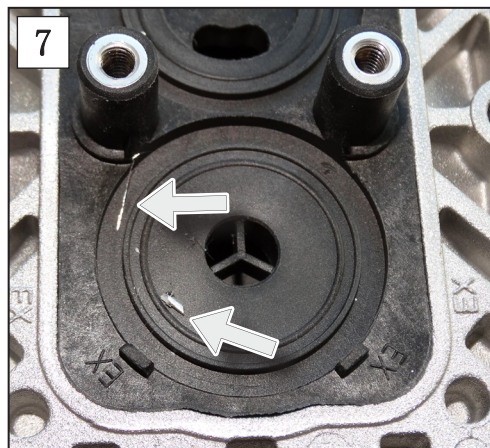
5. 请注意阀的位置。



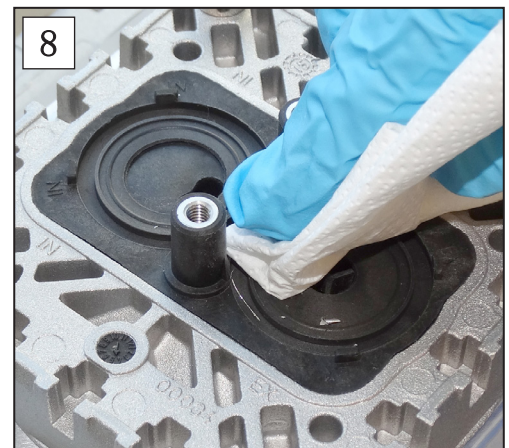
6. 小心移除阀和 O 型环。

提示

- ⇒ 阀门可能粘附在阀岛的底侧上。
- ⇒ 根据具体泵型号，阀材料分为 PTFE（白色）和 FFKM（黑色）。
- ⇒ 检查阀和 O 型圈是否损坏和脏污。更换损坏或脏污的阀和 O 型圈。

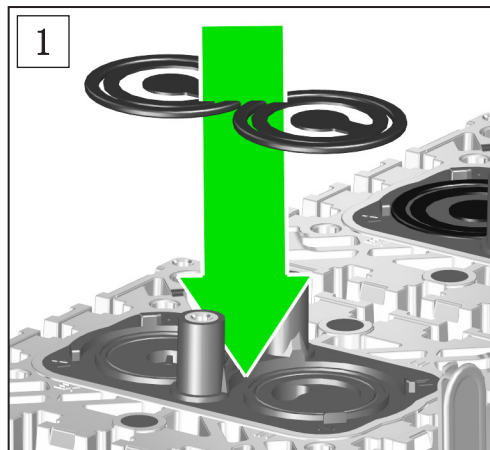


7. 检查表面脏污情况。

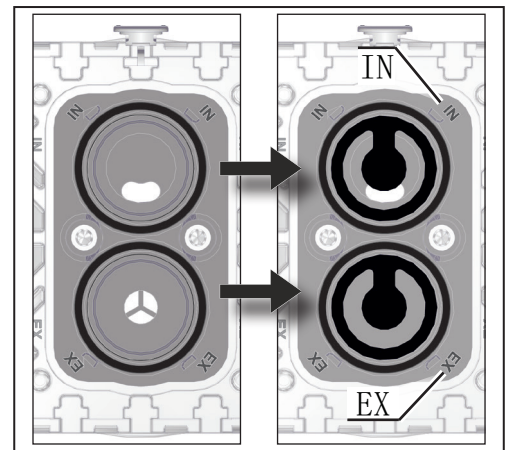


8. 仔细清洁脏污的表面。

放入阀



1. 放入 O 型圈和阀。
 ⇒ 请注意阀的正确位置。

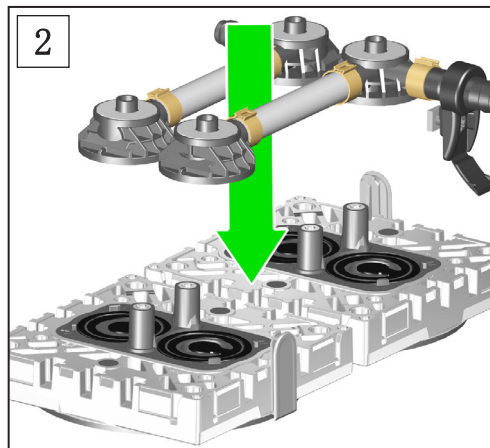


阀正确定位：
 IN = Inlet (入口)
 EX = Exhaust (Outlet, 出口)

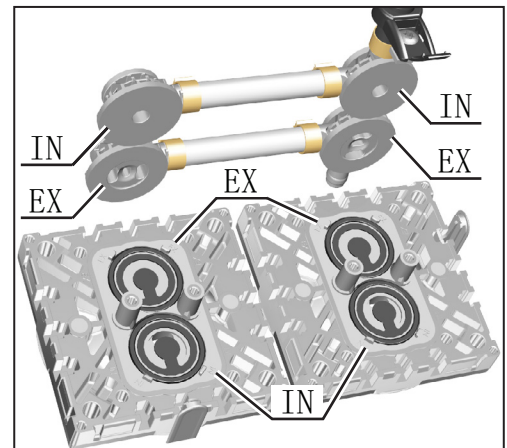
正确放入阀

提示

- ⇒ 入口侧 (IN)：通过阀座旁边的名称“IN”进行标识。阀舌指向阀座中的肾形开口。
- ⇒ 出口侧 (EX)：通过阀座旁边的名称“EX”进行标识。阀与入口阀的方向相同。



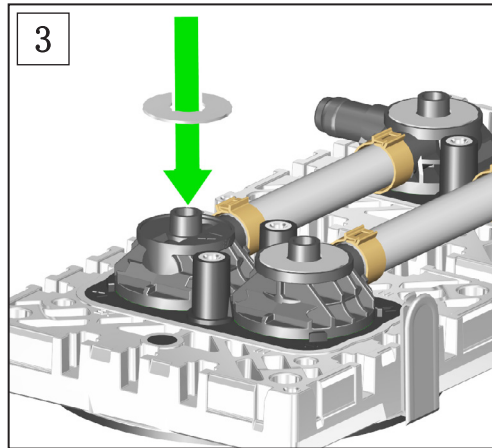
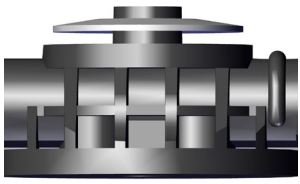
2. 放置阀岛，必要时连同连接软管和连接支架一同放置。将阀岛与阀座对中。
 ⇒ 阀岛必须平放于阀座的鼻状凸出处。



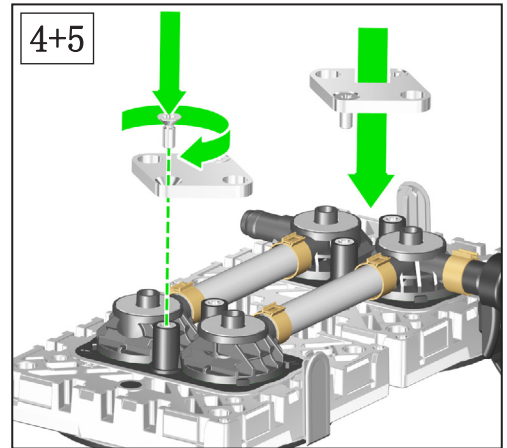
⇒ 请注意阀岛的正确对齐：
 IN = Inlet (入口)
 EX = Exhaust (Outlet, 出口)
 → 同时参见章节 7.3.1 接口和软管配管，第 72 页。

提示

- ⇒ 带连接支架的阀岛：将连接支架的四角螺母推入顶盖的凹槽中。



3. 将碟簧凸面朝上放在阀岛上。

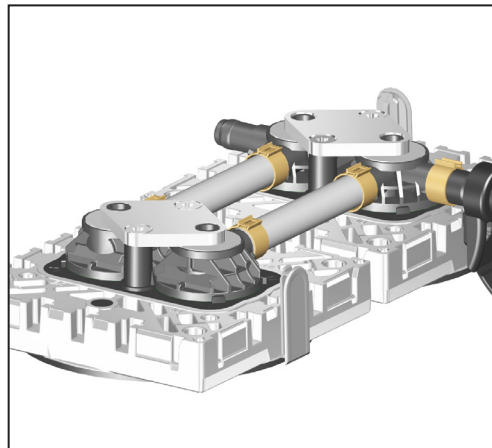


4. 将夹爪放在阀岛上。将钻孔与螺纹圆顶对齐。



TX 20

5. 轻轻拧紧相应的两个沉头螺栓。如有必要，请纠正阀岛的对齐情况。然后，用 3 Nm 的最佳扭矩拧紧螺栓，梅花螺丝刀 TX20。

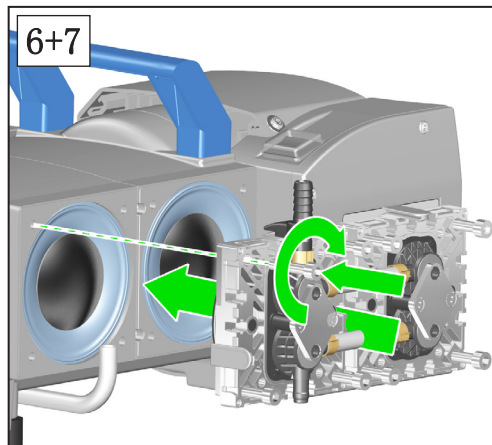


已进行换阀。

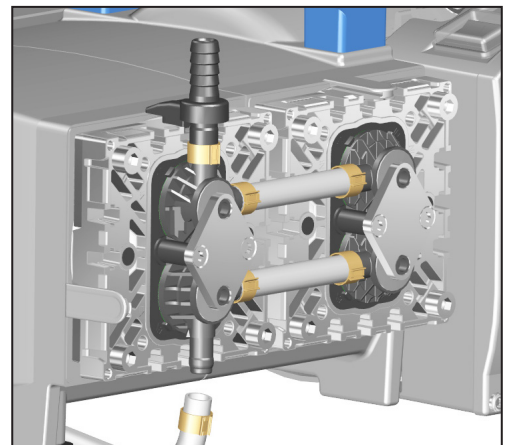
⇒ 如果您随后还想更换膜片，请继续执行第 7.3.4 隔膜更换，第 80 页 小节 的描述。



5 号



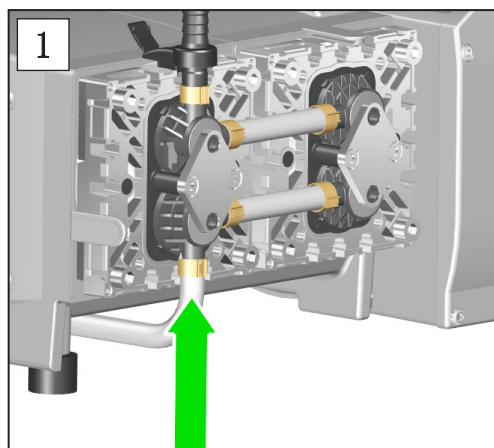
6. 带着阀岛和接线将顶盖放上。请注意顶盖的正确位置，→，参见章节 7.3.1 接口和软管配管，第 72 页。



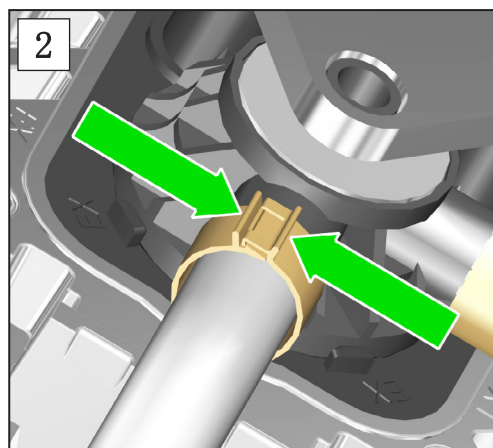
7. 先将圆柱头螺栓以对角线交错方式拧上，然后用手带紧。然后，用 12 Nm 的最佳扭矩对角线交错拧紧螺栓，5 号六角头。

7.3.6 收尾作业任务

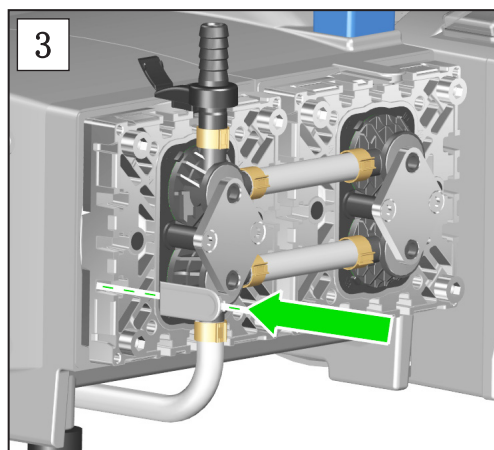
安装顶盖罩



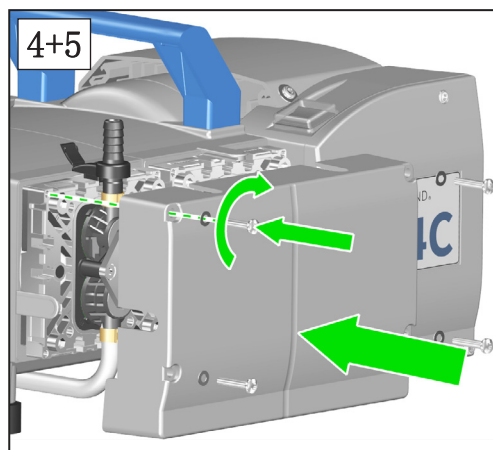
1. 将软管和软管夹推到阀岛软管接头处，直至推到底为止。



2. 使用扁嘴钳等闭合软管箍。



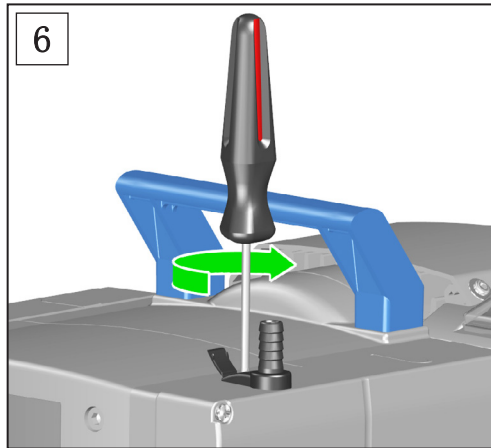
3. 将挡板插入顶盖上的凹槽中。



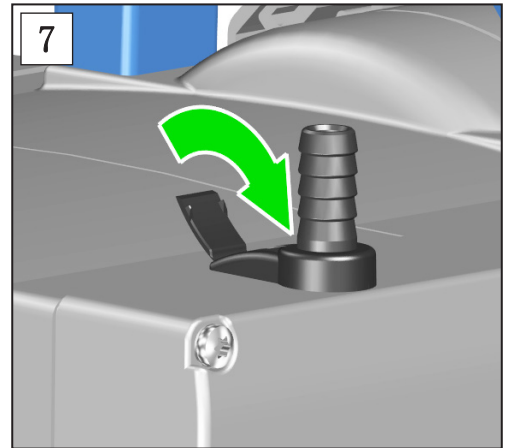
4. 放上顶盖罩。将顶盖罩推入挡板的凹槽中，并推到连接支架下方。

5. 将垫圈放在顶盖罩的固定螺栓上，然后用梅花螺丝刀 TX20 拧入四个螺栓。

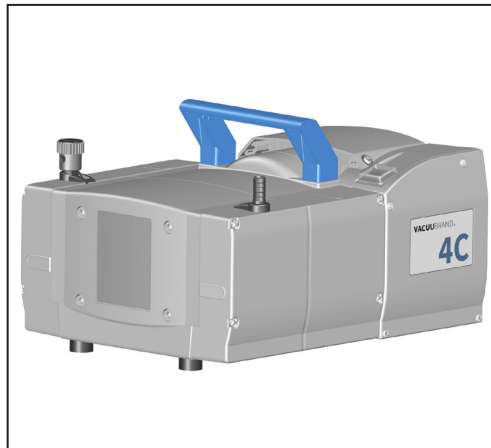
★
TX 20



6. 拧紧连接支架的沉头螺栓，
使用梅花螺丝刀 TX20。



7. 合上连接支架的薄膜铰链。

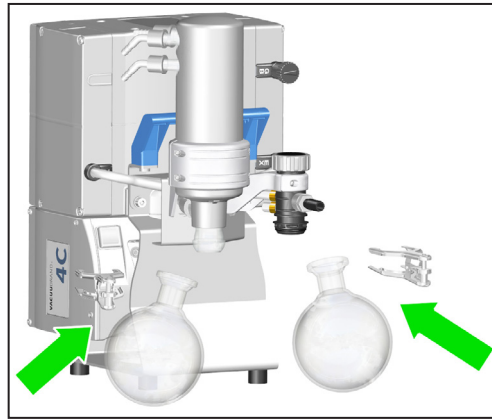


在泵一侧进行了膜片更换和换阀。

重要!

⇒ 在泵另一侧以相同方式进行膜片更换和换阀。

安装圆底烧瓶



⇒ 如果是带 AK 或 EK 的泵，请带着研磨夹安装真空泵入口和出口的圆底烧瓶。

检查极限真空度

重要！

⇒ 对真空泵进行干涉后，请务必检查泵的最终真空度。这项工作绝对必要，只有在达到规定的泵的极限真空度时，才能确保泵的低泄漏率以及避免泵内部形成易爆混合物。

检查最终真空度
注意磨合时间

更换膜片或阀后，只有在正常运行数小时后，真空泵才会达到规定的极限真空度值。

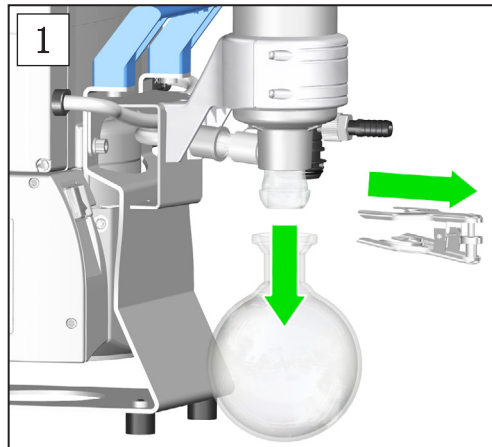
⇒ 如果出现异常噪音，请立即关闭泵，并检查夹紧盘的位置。

⇒ 即使磨合期结束后，最终真空度仍远低于规定值：

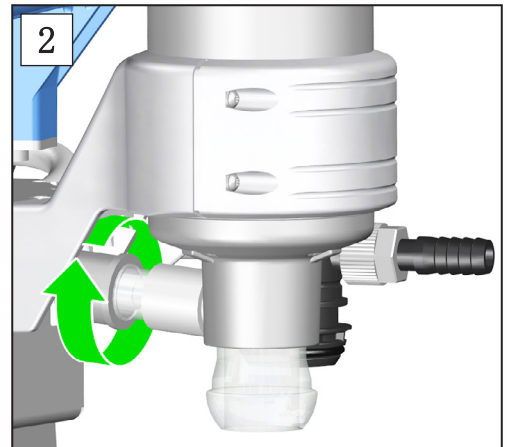
- 检查阀岛上的连接软管是否紧固。
- 检查阀和阀岛下方的 O 型圈是否紧密配合。
- 再次检查抽气室（膜片、膜片夹紧盘和顶盖）。

7.3.7 更换 EK 上的过压阀

更换排放式冷凝器
上的过压阀



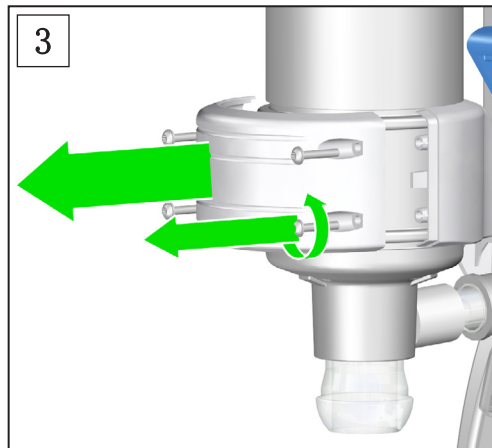
1. 稳住圆底烧瓶，并随后松开研磨夹。取下圆底烧瓶。



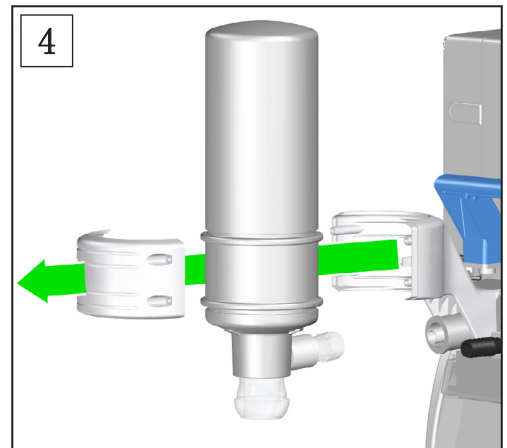
2. 松开 EK 气体入口上的锁紧螺母。



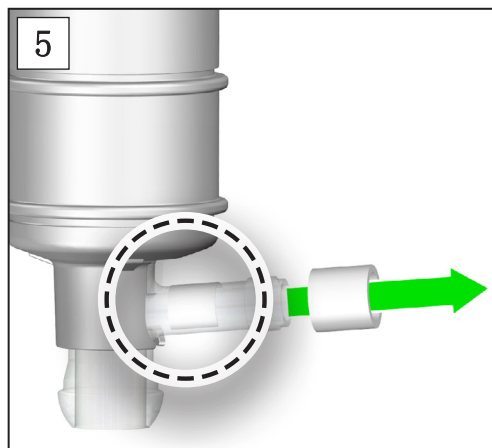
TX 10



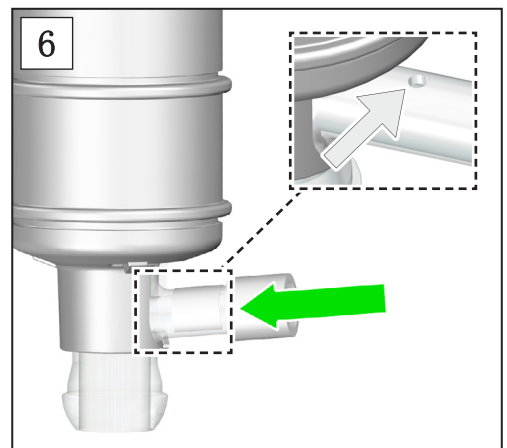
3. 松开 EK 对角式支架上的四个螺栓，使用梅花螺丝刀 TX10。



4. 取下对角式支架和排放式冷凝器。这时候，将 PTFE 软管从 EK 的入口处拔出。

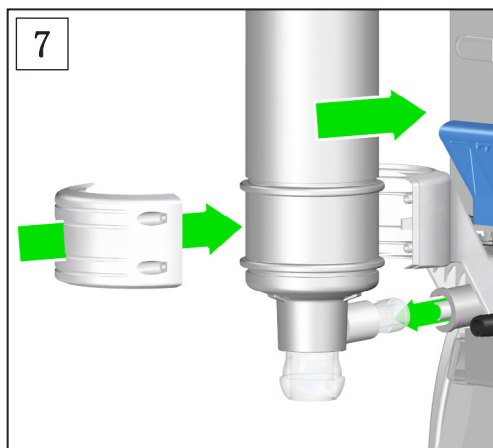


5. 拔出旧的过压阀。请注意过压阀下方的 PTFE 薄膜。

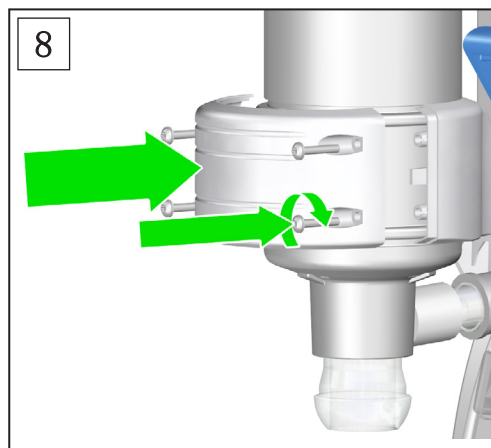


6. 装上新的过压阀。请注意过压阀下方的 PTFE 薄膜。PTFE 薄膜必须覆盖 EK 入口管上的小圆开口。

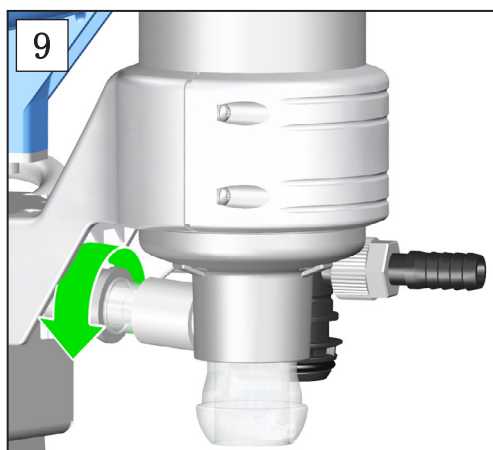
★
TX 10



7. 将 EK 和对角式支架安装到 EK 的支架上。将 PTFE 软管插入 EK 的入口。

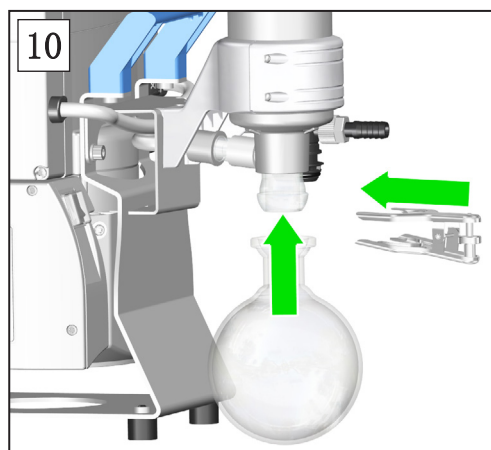


8. 用四个螺栓将对角式支架拧到 EK 的支架上，使用梅花螺丝刀 TX10。



9. 拧紧 EK 气体入口上的锁紧螺母，用手带紧即可。

☑ 已更换 EK 上的过压阀




10. 带着研磨夹将圆底烧瓶安装在真空泵的出口上。

7.3.8 更换机电电容器


不同环境温度、空气湿度和电机负载等使用条件下，机电电容器的典型使用寿命是 10000 到 40000 运行小时。

检查机电电容器

	警告
	<p>因过度老化的机电电容器导致的损坏。 过度老化的电容器可能会变热甚至熔化。极少数情况下，还会出现火花喷射的情况，可能会给人员和周边环境构成危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 定期检查真空泵接线盒中的电容器。 ⇒ 测量电容器的容量，评估运行小时数。 ⇒ 更换过度老化的电容器。

重要!

- ⇒ 端子箱内的作业必须由电工执行。
- ⇒ 更换机电电容器后，请根据 IEC 61010 和国家法规对真空泵进行一次电气安全检查。

	危险
	<p>电压危险。 即使真空泵已关断并与电网断开连接，端子箱中的机电电容器仍可能带电。存在触电危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 关断真空泵。 ⇒ 请拔出电源插头。 ⇒ 机电电容器具有一个最长可达 5 秒钟的放电时间。拔掉电源插头后，请等待至少 5 秒钟，然后再打开端子箱盖。 ⇒ 确保没有不带电。

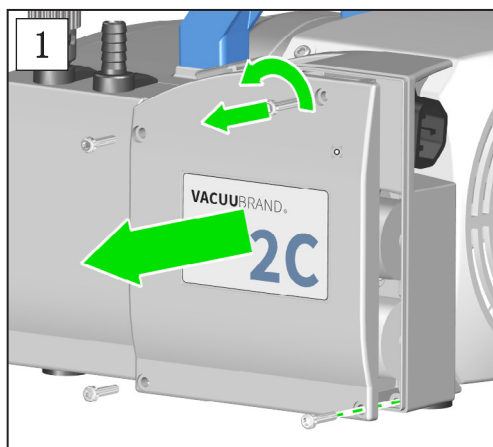
重要!

- ⇒ 机电电容器可根据询盘作为备件提供。询盘时，请务必提供真空泵的序列号。

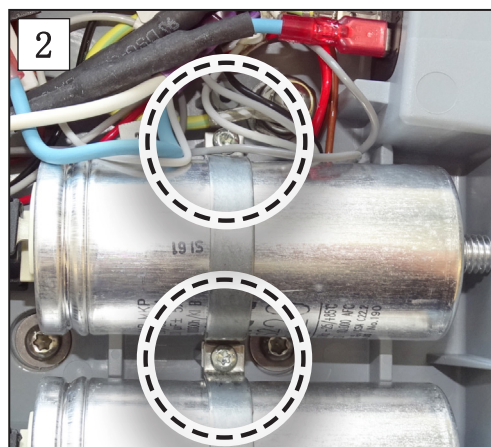
更换机电容器



TX 20
→ 示例
MZ 2C NT



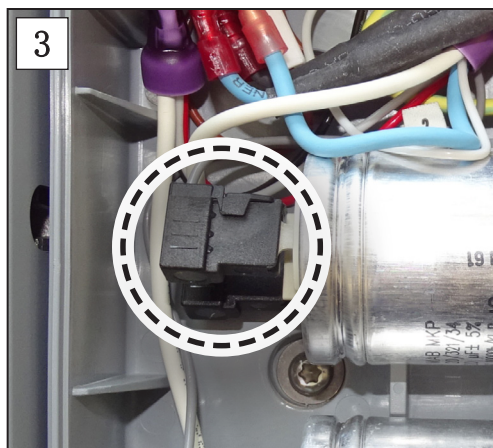
1. 松开端子箱盖上的四个螺栓，使用梅花螺丝刀 TX20。取下端子箱盖。



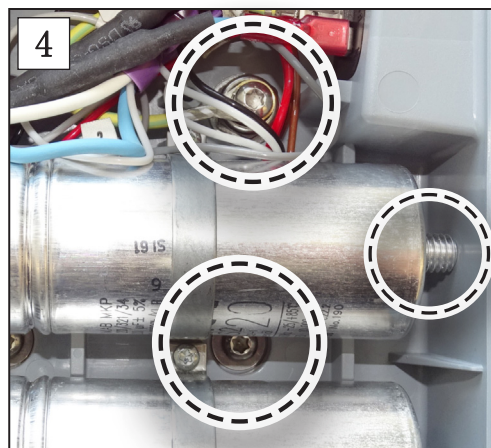
2. 拧下将机电容器固定在端子箱中的卡箍。



TX 20



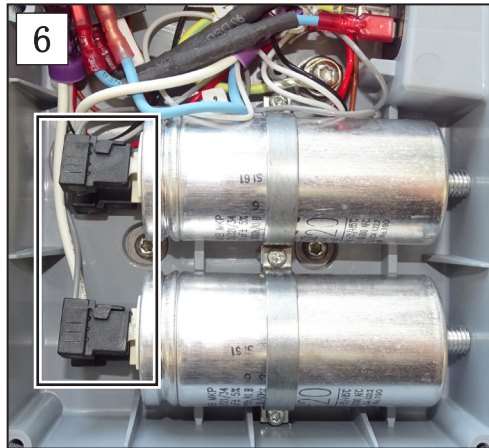
3. 从旧机电容器上拔下两个插头，并将插头插到新电容器上。



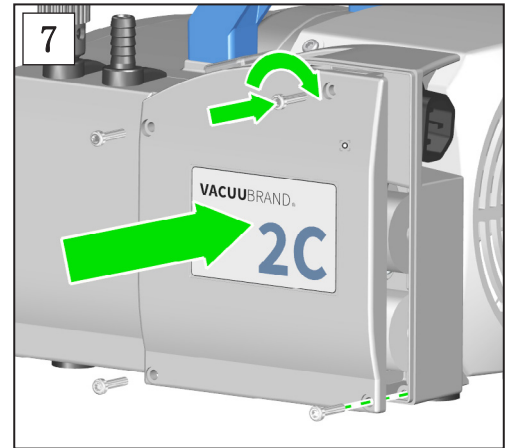
4. 带着卡箍将新机电容器拧紧。
⇒ 请确保电容器的螺纹与端子箱壁紧密接触。

5. 以相同方式更换第二个机电容器。

TX 20



6. 请注意，电机电容器的插头区域内不得存在其他绞线。



7. 放上端子箱盖。请注意不要夹住任何电缆。拧紧四个螺栓，使用梅花螺丝刀 TX20。推荐扭矩：1.5 Nm。

已更换电机电容器。



危险

因触电导致的危险。

如果不当更换电机电容器，则存在触电危险。

- ⇒ 更换电机电容器后，请根据 IEC 61010 和国家法规检查设备的电气安全性。
- ⇒ 检查保护导体电阻。
- ⇒ 检查绝缘电阻。
- ⇒ 进行一次高电压测试。
- ⇒ 检查泄漏电流。



7.3.9 更换设备保险丝

隔膜泵的端子箱中安装有两个熔断保险丝。熔断保险丝集成在两根电缆（蓝和黑）中。带集成保险丝的电缆用扁平插头套管固定。

- ⇒ 更换保险丝时，请更换带集成保险丝的完整电缆。
- ⇒ 更换两根电缆（蓝和黑）以及集成保险丝。
- ⇒ 重新调试真空泵前，请确定并排除错误原因。

重要！

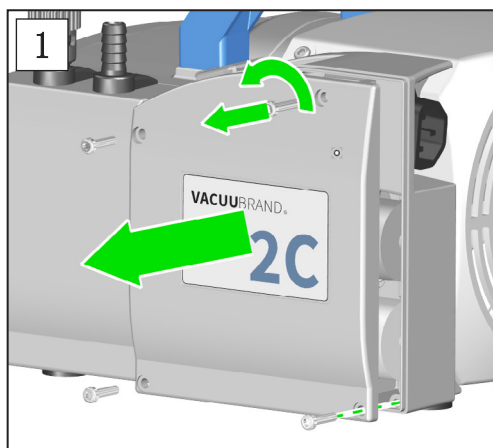
- ⇒ 仅允许由专业电工更换设备保险丝。
- ⇒ 更换设备保险丝后，请根据 IEC 61010 和国家法规对真空泵进行一次电气安全检查。

	危险
	<p>电压危险。 即使真空泵已关断并与电网断开连接，端子箱中的电机电容器仍可能带电。存在触电危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 关断真空泵。 ⇒ 请拔出电源插头。 ⇒ 电机电容器具有一个最长可达 5 秒钟的放电时间。拔掉电源插头后，请等待至少 5 秒钟，然后再打开端子箱盖。 ⇒ 确保没有不带电。

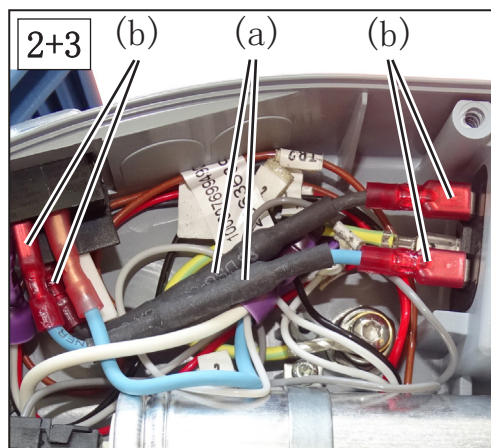
更换设备保险丝



TX 20
→ 示例
MZ 2C NT



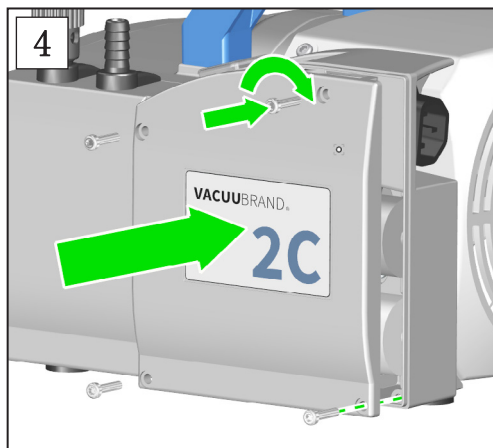
1. 松开端子箱盖上的四个螺栓，使用梅花螺丝刀 TX20。取下端子箱盖。



2. 拔下保险丝有缺陷的电缆 (a) 以及扁平插头套筒 (b)。
3. 插入带集成式保险丝的新电缆 (扁平插头套筒)。




TX 20



4. 放上端子箱盖。请注意不要夹住任何电缆。拧紧四个螺栓，使用梅花螺丝刀 TX20。推荐扭矩：1.5 Nm。

已更换设备保险丝。

	危险
	<p>因触电导致的危险。 如果不当更换保险丝，则存在触电危险。</p> <ul style="list-style-type: none">⇒ 更换保险丝后，请根据 IEC 61010 和国家法规检查设备的电气安全性。⇒ 检查保护导体电阻。⇒ 检查绝缘电阻。⇒ 进行一次高电压测试。⇒ 检查泄漏电流。

如果维护工作已全部完成：

- ⇒ 执行一次功能和安全检查。
- ⇒ 请根据 IEC 61010 和国家法规检查设备的安全性。
- ⇒ 连接软管配管以便运行。
- ⇒ 将隔膜泵连接到电源接口上。
 - 隔膜泵准备好重新投入运行。

无重新连接：

- 隔膜泵已准备好入库存放。

8 附录

8.1 技术信息


8.1.1 技术参数

环境条件

技术参数

	(US)	
运行时的环境温度, 最高	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
存放/运输温度	-10 - 60 ° C	14 - 140 ° F
架设高度, 最大	2000 m 海拔	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 40	
防护等级 (UL 50E)	类型 1	

工况条件

	(US)	
非爆炸环境下的允许介质温度 (气体) :		
持续运行 入口压力 > 100 mbar (75 Torr), 高气体载荷	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
持续运行 入口压力 < 100 mbar (75 Torr), 低气体载荷	0 - 60 ° C	32 - 140 ° F
短时间 (< 5 分钟) 入口压力 < 100 mbar (75 Torr), 低气体载荷	-10 - 80 ° C	14 - 176 ° F
铭牌上带有 ATEX 标记的 ATEX 许可证 内部 (泵送气体)	II 3/- G Ex h IIC T3 Gc X Internal Atm. only 技术文件: VAC-EX02	
允许介质温度 (气体) -  气体:		
持续运行 入口压力 > 100 mbar (75 Torr), 高气体载荷	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
持续运行 入口压力 < 100 mbar (75 Torr), 低气体载荷	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F
短时间 (< 5 分钟) 入口压力 < 100 mbar (75 Torr), 低气体载荷	10 - 40 ° C	50 - 104 ° F

技术参数 接口

		(US)
真空接口, 入口 (IN)	波纹管 DN 10 mm 或 小法兰 KF DN 16	
最大允许入口压力, 绝对	1.1 bar	16 psi
气镇 (GB) (如果存在)	气镇阀, 手动	
气镇的最大允许压力, 绝对	1.2 bar	17.5 psi
出口接口 EX (OUT)	波纹管 DN 10 mm	
最大允许出口压力, 绝对	1.1 bar	16 psi
入口和出口之间的最大允许压差	1.1 bar	16 psi
仅带排放式冷凝器 (EK) 的型号:		
冷却剂接口	波纹管 DN 6 - 8 mm	
EK 上冷却剂的最大允许压力, 绝对值	6 bar	87 psi
允许的冷却液温度范围	-15 - 20 ° C	5 - 68 ° F

电气数据

过电压类别	II
设备保险丝	2 个保险丝 6.3 A 惰性
电机保护	热绕组保护, 自保持*
空转转速 50/60 Hz	1500 / 1800 min ⁻¹ (rpm)
电源	冷却设备插头 + 电源线 中东欧、中国、瑞士、英国、印度、美国
电源线, 长度	2 m

* 如果供电电压不到 115 V, 绕组保护的自保持装置可能受到限制。

请注意铭牌信息

型号 ME 2C NT, ME 4C NT, MZ 2C NT, PC 101 NT		(US)
额定频率	0.18 kW	0.24 hp
额定电压	230 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	100 - 115 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz / 120 V $\pm 10\%$ 60 Hz
额定电压 (带可切换宽范围电机的型 号)	200 - 230 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	100 - 115 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz / 120 V $\pm 10\%$ 60 Hz
最大额定电流	3.4 A (100 - 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 1.8 A (200 - 230 V 50 / 60 Hz) 1.8 A (230 V 50 / 60 Hz)	

请注意铭牌信息

型号 MD 4C NT, PC 201 NT		(US)
额定频率	0.25 kW	0.34 hp
额定电压	230 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	100 - 115 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz / 120 V $\pm 10\%$ 60 Hz
额定电压 (带可切换宽范围电机的型 号)	200 - 230 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	100 - 115 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz / 120 V $\pm 10\%$ 60 Hz
最大额定电流	5.7 A (100 - 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 3.0 A (200 - 230 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

请注意铭牌信息

型号 ME 8C NT	(US)	
额定频率	0.25 kW	0.34 hp
额定电压	230 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	120 V $\pm 10\%$ 60 Hz
额定电压 (带可切换宽范围电机的型号)	200 - 230 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz	100 - 115 V $\pm 10\%$ 50 / 60 Hz / 120 V $\pm 10\%$ 60 Hz
最大额定电流	5.7 A (100 - 115 V 50 / 60 Hz / 120 V 60 Hz) 4.0 A (120 V 60 Hz) 3.0 A (200 - 230 V 50 / 60 Hz) 3.0 A (230 V 50 / 60 Hz)	

泵特定数据

ME 2C NT	(US)	
最大抽速 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.1 / 2.4 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
最终真空度, 绝对	70 mbar	52.5 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	243 x 211 x 198 mm	9.6 x 8.3 x 7.8 in
重量 ² , 大约	10.2 kg	22.5 lb

ME 4C NT	(US)	
最大抽速 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
最终真空度, 绝对	70 mbar	52.5 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	254 x 243 x 198 mm	10.0 x 9.6 x 7.8 in
重量 ² , 大约	11.1 kg	24.3 lb

1 不带 AK / EK 的泵的抽吸能力
2 不带电源线

技术参数

ME 4C NT +2AK		(US)
最大抽速 ¹		
50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.9 / 4.3 m ³ /h	2.3 / 2.6 cfm
最终真空度, 绝对	70 mbar	52.5 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	316 x 243 x 291 mm	12.4 x 9.6 x 11.5 in
重量 ² , 大约	13.6 kg	30.0 lb
ME 8C NT		(US)
最大抽速		
50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
最终真空度, 绝对	70 mbar	52.5 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
重量 ² , 大约	14.3 kg	31.5 lb
ME 8C NT +2AK		(US)
最大抽速 ¹		
50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	7.1 / 7.8 m ³ /h	4.0 / 4.6 cfm
最终真空度, 绝对	70 mbar	52.5 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	319 x 243 x 374 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
重量 ² , 大约	16.7 kg	36.8 lb
MZ 2C NT		(US)
最大抽速		
50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	7 mbar	5.3 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	12 mbar	9 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	243 x 243 x 198 mm	9.6 x 9.6 x 7.8 in
型号 22614856	246 x 243 x 201 mm	9.7 x 9.6 x 7.9 in
重量 ² , 大约	11.1 kg	24.3 lb

¹ 不带 AK / EK 的泵的抽吸能力

² 不带电源线

技术参数

MZ 2C NT +2AK	(US)	
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	7 mbar	5.3 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	12 mbar	9 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	319 x 243 x 309 mm	12.6 x 9.6 x 12.2 in
重量 ² , 大约	13.6 kg	30.0 lb
MZ 2C NT +AK+M+D	(US)	
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	7 mbar	5.3 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	12 mbar	9 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	310 x 243 x 313 mm	12.2 x 9.6 x 12.3 in
重量 ² , 大约	13.4 kg	29.5 lb
MZ 2C NT +AK+EK	(US)	
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	7 mbar	5.3 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	12 mbar	9 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
重量 ² , 大约	14.2 kg	31.3 lb

¹ 不带 AK / EK 的泵的抽吸能力

² 不带电源线

技术参数

MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	(US)	
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	7 mbar	5.3 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	12 mbar	9 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
重量 ² , 大约	14.5 kg	32.0 lb
MD 4C NT	(US)	
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	1.5 mbar	1.1 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	3 mbar	2.3 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	328 x 243 x 198 mm	12.9 x 9.6 x 7.8 in
重量 ² , 大约	14.3 kg	31.5 lb
MD 4C NT +2AK	(US)	
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	1.5 mbar	1.1 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	3 mbar	2.3 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	319 x 243 x 374 mm	12.6 x 9.6 x 14.7 in
重量 ² , 大约	16.7 kg	36.8 lb

¹ 不带 AK / EK 的泵的抽吸能力

² 不带电源线

技术参数

MD 4C NT +AK+EK		(US)
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	1.5 mbar	1.1 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	3 mbar	2.3 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
重量 ² , 大约	17.3 kg	38.1 lb
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK		(US)
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	1.5 mbar	1.1 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	3 mbar	2.3 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	326 x 248 x 402 mm	12.8 x 9.8 x 15.8 in
重量 ² , 大约	17.6 kg	38.8 lb
PC 101 NT		(US)
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	2.0 / 2.3 m ³ /h	1.2 / 1.4 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	7 mbar	5.3 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	12 mbar	9 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
重量 ² , 大约	14.5 kg	32.0 lb

¹ 不带 AK / EK 的泵的抽吸能力

² 不带电源线

PC 201 NT		(US)
最大抽速 ¹ 50/60 Hz, 根据 ISO 21360 标准	3.4 / 3.8 m ³ /h	2.0 / 2.2 cfm
不带气镇时的最终真空度, 绝对	1.5 mbar	1.1 Torr
存在气镇时的最终真空度, 绝对	3 mbar	2.3 Torr
尺寸 (长 x 宽 x 高), 约	326 x 243 x 402 mm	12.8 x 9.6 x 15.8 in
重量 ² , 大约	17.5 kg	38.6 lb

其他说明

		(US)
圆底烧瓶容积, 仅带 AK/EK 的型号	500 ml	0.52 quarts
排放声压级* (不确定度 K _{pA} : 3dB(A))	45 dB(A)	

* 根据 DIN EN ISO 2151:2009 和 DIN EN ISO 3744:2011 标准, 出口接口处连接排放管道, 在 230 V / 50 Hz 下的极限真空测量

¹ 不带 AK / EK 的泵的抽吸能力
² 不带电源线

接触介质的材料

接触介质的材料

组件	接触介质的材料
顶盖	ETFE 碳纤维增强
隔膜锁紧盘	ETFE 碳纤维增强
隔膜	PTFE
阀 ME 2C NT / ME 4C NT / ME 8C NT	PTFE
阀 MZ 2C NT / MD 4C NT / ME 8C NT +2AK	FFKM
O 型圈	FKM
阀岛	ECTFE 碳纤维增强
气镇管	PTFE 碳纤维增强
软管	PTFE
入口（波纹软管） 泵 真空系统	PTFE 碳纤维增强 PP（SYNCHRO 版本的 PBT）
入口（小法兰）	不锈钢
出口（波纹软管） 泵 / MZ 2C NT +AK+M+D 真空系统（EK） 真空系统（2AK）	PTFE 碳纤维增强 PET PP
流量调节膜片	PTFE
阀块（SYNCHRO 版本）	PP
阀（SYNCHRO 阀块）	FFKM
分配器头	PPS 玻纤加强
盲板	PP
分离器上的 O 型圈（AK）	FFKM
EK 上的过压阀	PTFE / 硅橡胶
EK 排放式冷凝器/圆底烧瓶	硼硅玻璃

8.1.2 铭牌

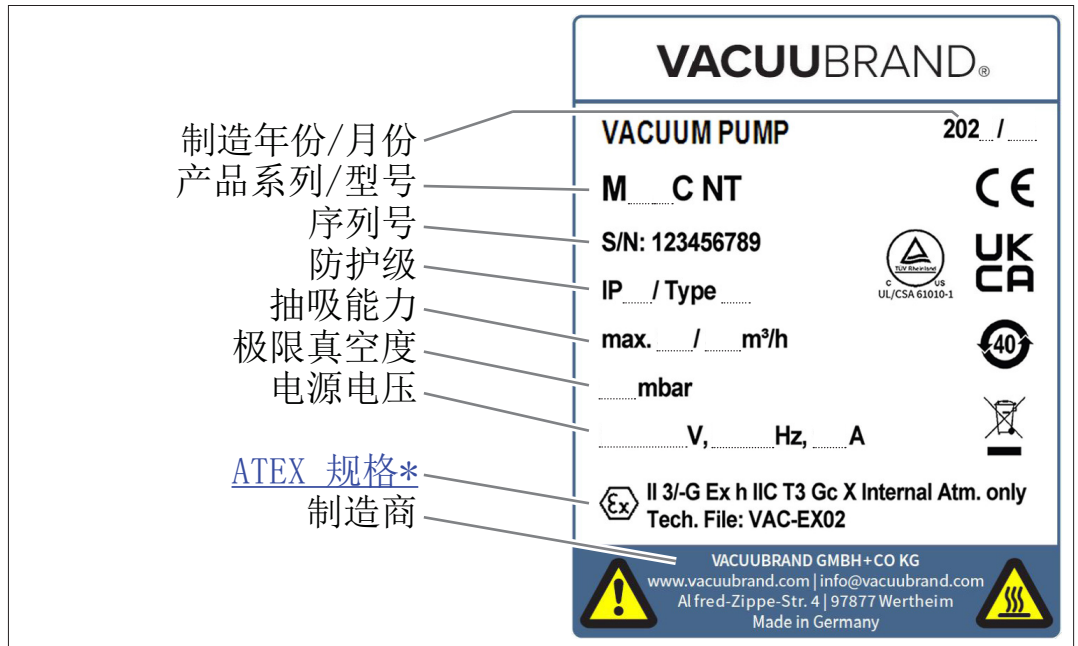
铭牌上的说明



- ⇒ 在发生错误情况下，请记录铭牌上的泵型号和序列号。
- ⇒ 在联系我们的服务部门时，请说明铭牌上的泵型号和序列号。这样就可以有针对性地您提供产品支持和咨询。

隔膜泵铭牌，概述

→ 示例
铭牌



* 文件标注，分组和类别，标记 G（气体），防火级别，爆炸组，温度级（同时参见：[ATEX 设备类别许可证](#)）。

8.2 订货数据

配件

配件订货数据

	订货号
数字绝对压力测量仪 DVR 2pro	20682906
真空软管 (PVC), DN 10, 透明 (按米计价)	20686062
波纹软管 DN 10 mm 用消音器*	20636588
止回阀 (机械式) 两个设备在不同压力水平下同时运行, 不锈钢/FFK-M, KF DN 16 和波纹软管 DN 6/10 mm, 泄漏率 < 10 ⁻³ mbar*l/s, 压差 > 500 mbar。	20639683

* 注意: 含有灰尘的气体、沉积物和冷凝溶剂蒸汽可能会影响消音器的气体流量。可能因此在高气体流量下导致内部过压, 可能会影响泵的轴承、隔膜和阀。这种条件下, 请勿使用消音器。

真空系统扩建方法

订购数据 真空系统的扩建方法

	订货号
第二个接口上的扩展套件 SYNCHRO 阀块; 取代分配头	20699920
转接头 G 1/4 升级为 PTFE 管 10/8 mm 用于阀块上的入口 (SYNCHRO)	20677060
小法兰 KF DN 16 用于安装在阀块 (SYNCHRO) 的入口上	20662593
适用于小法兰 KF DN 16 (20662593) 的密封圈	23120565
波纹软管 DN 6/10 mm 用于阀块上的入口 (SYNCHRO)	20642470
小法兰 KF DN 16 扩建套件 分配头入口上	20699939
波纹软管 DN 6/10 mm 用于分配头的入口	20636635
用于 PTFE 管 DN 10/8 mm 的角件 (90°) 用于安装在分配头入口上	20637873
转接头升级为气镇接口 通过小法兰 KF DN 16	20672101
盲法兰 (C1) 用于安装在阀块或分配头上	20677136
流量调节膜片 (C2) 用于安装在阀块或分配头上	20677137
电磁阀 (C3-B) * 用于安装在阀块或分配头、VACUUBRAND • BUS 上	20636668
压力表元件 (C5) 用于安装在阀块或分配头上	20677100

VACUU • SELECT 台式机板紧凑型控制器， 带抽吸管阀，100-230 V / 50-60 Hz	20700070
料位传感器* 用于监控收集瓶中的液位，VACUU • BUS	20699908
冷却水阀 VKW-B * 用于安装在 EK 的冷却水进口中，VACUU • BUS	20674220
VACUU•LAN® 迷你网络 带三个 VCL 01 模块	22614455

*为了使用，需要配备真空控制器 CVC 3000 或 VACUU • SELECT。

NT 化学隔膜泵的连接方法

订购数据
NT 化学隔膜泵的连
接方法

	订货号
带软管的小法兰 KF DN 16 可插在波纹软管上	20667058
小法兰 KF DN 16 用于直接安装在阀岛上 (用于入口 ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; 出口 ME 4C NT / MZ 2C NT)	20699918
小法兰 KF DN 16 用于直接安装在阀岛上 (用于出口 ME 8C NT / MD 4C NT)	20699919
适配器波纹软管 DN 10, 接波纹软管 1/2 英寸	20636002
转接头升级为 PTFE 管 DN 10/8 mm 用于直接安装在阀岛上 (用于入口 ME 4C NT / ME 8C NT / MD 4C NT; 出口 ME 4C NT / MZ 2C NT)	20636274
转接头升级为 PTFE 管 DN 10/8 mm 用于直接安装在阀岛上 (用于入口 MZ 2C NT; 出口 ME 8C NT / MD 4C NT)	20636275
用于 PTFE 管 DN 10/8 mm 的角件 (90°)	20638434
用于 PTFE 管 DN 10/8 mm 的 T 型件	20638435
PTFE 管 DN 10/8 mm 以米为计量单位的制品	20638644

备件订货数据

备件

	订货号
圆底烧瓶 500 ml, 经涂层处理	20638497
O 型环 28 x 2.5 在圆底烧瓶的球形接头上	20635628
气镇盖	20639223
密封套件 ME 2C NT	20696878
密封套件 ME 4C NT	20696864
密封套件 MZ 2C NT / PC 101 NT	20696869
密封套件 MD 4C NT / PC 201 NT / ME 8C NT +2AK	20696870

密封套件 ME 8C NT	20696867
排放式冷凝器 (EK) 上的过压阀	20638821
保险丝套件 NT	20636542
两条带集成式熔断保险丝的电缆 6.3 A 惰性	



⇒ 如需完整的在售备件清单，请参见以下网址 → www.vacuubrand.com/repair

参考源

请通过 VACUUBRAND GMBH + CO KG 公司或其专业销售商处获取原装配件和原装备件。

国际代办处和专业
销售商



⇒ 有关完整产品范围的信息参见我们的网页: www.vacuubrand.com。

⇒ 订货时以及针对产品和最佳配件存有疑问时，请联系 VACUUBRAND GMBH + CO KG 公司的专业销售商或[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：维修、维护、返还、废弃处理。

⇒ 也可在我们的网页上查阅更多信息：www.vacuubrand.com。

开展服务的流程

满足服务要求

⇒ 请遵循以下网址上的描述：
www.vacuubrand.com/service。



⇒ 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

不当使用	12	检查电机电容器	93
专业销售商	112	气镇	10
产品特定术语	10	流量调节膜片	56
人员责任	13	清洁表面	70
人员资质	14, 64	版权©	5
使用条件 X 说明	23	环境条件	99
使用限制	42	玻璃冷却器	48
入库存放, 已准备好	98	用户提示	5
最小间距	41	电压选择开关	52
冷凝液积聚	58	电气数据	100
冷却剂	48	电气连接	53
准备维护作业	68	电源电缆	53
剩余能量	19	目标组	14
危险符号	8	真空干燥	37
参考源	112	真空接口 (IN)	43
取下顶盖	78	真空系统扩建方法	110
可预见的错误使用	12	泵头的分解图	76
备件	111	泵特定数据	102
外围设备与 ATEX	22	泵电气连接	53
安全措施	15	禁止符号	8
安全提示	11	符号	8
安全符号解释	8	维护	67
安装分离器 (AK)	45, 47	维护周期	68
宽范围电机, 可切换	52	缩写	9, 25
展示规约	7	职责矩阵	14
工况条件	99	自动重启	19
带排放式冷凝器运行	58	补充性符号	8
带气镇运行	57	订货数据	110
应用示例	37	说明书模块	6
废弃处理	24	谁做什么-矩阵	14
开展服务	113	象形图	8
开箱	39	质量要求	15
强制性符号	8	资质说明	14
技术信息	99	过热	20
技术参数	99	过热保护	21
技术支持	63	运营商责任	13
按规定使用	11	连接出口软管	47
换阀	71, 84	连接真空软管	45
排放式冷凝器	10	通风时的危险	18
排空圆底烧瓶	59	遵守最小间距	20
排除危险源	17	避免堵塞的排气管道	18
接口	100	避免火源	22
接口和软管配管	72	配件	110
接触介质的材料	108	重置热保护	64
接通泵	55	铭牌	109
操作指导	9	错误测量	18
操作步骤	9	防护服	15
操作步骤显示	9	防止冷凝液回流	18
操作气镇阀	57	隔膜更换	71, 80
操作说明书的结构	6	高温表面	20
收货	39		
断开泵	60	A	
更换 EK 上的过压阀	91	ATEX 设备标记	22
更换设备保险丝	97	ATEX 设备类别	22
服务提供	113		
术语解释	10	C	
松开软管连接	79	CU 证书	119
标记和标牌	20		

关键词目录

E	
EK 上的出口波纹软管	47
EK 上的过压阀	58
M	
MD 4C NT	33
MD 4C NT +2AK	34
MD 4C NT +AK+EK	34
MD 4C NT +AK SYNCHRO+EK	34
ME 2C NT	27
ME 4C NT	27
ME 4C NT +2AK	28
ME 8C NT	28
ME 8C NT +2AK	29
MZ 2C NT	29
MZ 2C NT +2AK	31
MZ 2C NT +AK+EK	32
MZ 2C NT +AK+M+D	31
MZ 2C NT +AK SYNCHRO+EK	33
MZ 2C NT (22614856)	30
MZ 2C NT KF	30
N	
NT 化学隔膜泵的连接方法	111
P	
PC 101 NT	35
PC 201 NT	36
S	
SYNCHRO	10

8.5 Declaration of Conformity 符合性声明 – China RoHS 2

VACUUBRAND®

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 26572-2025 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%
• Dibutyl phthalate (DBP):	0.1%
• Benzyl butyl phthalate (BBP):	0.1%
• Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP):	0.1%
• Diisobutyl phthalate (DIBP):	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.



VACUUBRAND®

部件名称 Part name	有害物质 / Hazardous substances									
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联 苯 (PBB)	多溴二苯 醚 (PBDE)	邻苯二甲 酸二(2-乙 基己)酯 (DEHP)	邻苯二甲 酸丁 苯酯 (BBP)	邻苯二甲 酸二 丁酯 (DBP)	邻苯二甲 酸二 异丁酯 (DIBP)
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	○	○	○	○	○	○	○	○	○

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB 26572-2025 标准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 26572-2025.

X: 表示该有害物质在该部件至少一个均质材料中的含量超出 GB 26572-2025 标准规定的限量要求。
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 26572-2025.

VACUUBRAND®

电池、玻璃器皿和配件可能不属于所附设备所包含的内容，它们可能有各自单独的EFUP标记和/或可能正在维护其部件EFUP标记的更新。

Batteries, glassware and accessories might not be content of the enclosed device and may have its own EFUP-marking and/or might be maintaining parts with changing EFUP-marking.

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)，镉 (Cd)，六价铬 (Cr(+VI))，多溴联苯 (PBB)，多溴二苯醚 (PBDE)，邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯 (DEHP)，邻苯二甲酸丁苄酯 (BBP)，邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)，邻苯二甲酸二异丁酯 (DIBP)。

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), polybrominated diphenyl ethers (PBDE), dibutyl phthalate (DBP), benzyl butyl phthalate (BBP), bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Diisobutyl phthalate (DIBP).

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, 14.11.2025



(Dr. Constantin Schöler)
Managing Director

ppa.

(Jens Kaibel)

Technical Director

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

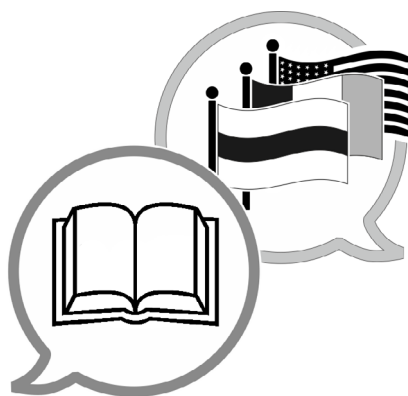
Web: www.vacuubrand.com

8.6 CU 证书

<h1>Certificate</h1>		 TÜVRheinland®
Certificate no.		CU 7225884 01
License Holder: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	Manufacturing Plant: VACUUBRAND GMBH + CO KG Alfred-Zippe-Str. 4 97877 Wertheim Deutschland	
Test report no.: USA- DE22ZTJM 001	Client Reference: Agnes Wollschläger	
Tested to: UL 61010-1:2012 R7.19 CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12 + GI1 + GI2 (R2017) + A1		
Certified Product: Vacuum Pumps for Laboratory Use	License Fee - Units	7
Model : Mw xyyy NT yy z; PC 101 NT; PC 201 NT		
Designation (w=E,Z,D,V; x=2,4,6,8; y=A-Z or blank; z=+AK, +EK, +2AK, +AK+EK, +AK+EK TE, +IK+EK, +AK SYNCHRO+EK, +AK+M+D or blank)		
Input ratings : 100-115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 3.4A; or 100-115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 5.7A; or 120V 60Hz 4.0A; or 230V 50/60Hz 1.8A; or 100#115V 50/60Hz 5.7A / 120V 60Hz 4.0A / 200#230V 50/60Hz 3.0A; or 230V 50/60Hz 3.0A; or 100#115V 50/60Hz 3.4A / 120V 60Hz 2.9A / 200#230V 50/60Hz 1.8A		
Protection: Class I; IP 40/Type 1(UL50E)	7	
Appendix: 1, 1-11		
Licensed Test mark:  c US	Date of Issue (day/mo/yr) 02/12/2022	
TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009		

重要!

⇒ 该认证仅适用于泵铭牌上带有相应标识（认证测试标识）的泵。



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

网页: www.vacuubrand.com