

DuoVane 36

DuoVane 70

旋片泵

操作手册



目录

1	关于本手册	5
1.1	适用范围	5
1.1.1	适用文档	5
1.1.2	运行方式	5
1.2	目标群体	5
1.3	约定	6
1.3.1	文本中的说明	6
1.3.2	图形符号	6
1.3.3	产品上的贴纸	6
2	安全	8
2.1	一般安全信息	8
2.2	安全措施	8
2.3	本产品的使用范围限制	9
2.4	预期用途	9
2.5	潜在误用	9
2.6	人员资质	10
2.6.1	确保操作人员具备资质	10
2.6.2	维护和修理的人员资质	11
2.6.3	Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 高级培训	11
3	产品说明	12
3.1	功能	12
3.1.1	执行器	12
3.1.2	气镇	12
3.1.3	真空安全阀	12
3.1.4	工作液, 油	13
3.2	工作原理	13
3.3	产品识别	13
3.3.1	产品功能	13
3.4	交付范围	14
4	运输和存储	15
4.1	运输	15
4.2	封存	16
5	安装	17
5.1	调试真空泵	17
5.2	更改法兰位置	17
5.3	真空侧连接	19
5.4	连接排气侧	20
5.5	实施电气安全措施	21
5.6	连接主电源	22
5.6.1	连接带 6 针接线端子板的三相电机	23
5.6.2	连接带 9 针接线端子板的三相电机	23
5.6.3	设置电机保护开关	24
5.6.4	连接 PTC 热敏电阻跳闸装置	25
5.6.5	检查旋转方向	26
5.6.6	用于带三相电机真空泵的变频器	27
5.6.7	使用软启动功能启动真空泵	27

5.7	加注工作液.....	27
6	运转.....	29
6.1	调试.....	29
6.2	打开真空泵.....	30
6.3	使用气镇运行真空泵.....	31
6.3.1	气镇阀 - 标准版本.....	31
6.3.2	带惰性气体接口的气镇阀.....	32
6.4	加注工作液.....	33
6.5	关机.....	35
7	维护.....	36
7.1	一般维护信息.....	36
7.2	磁性联轴器的维护说明.....	37
7.3	检查和维护清单.....	38
7.4	更换工作液.....	40
7.4.1	确定 P3 工作液的老化程度.....	41
7.4.2	更换工作液.....	42
7.4.3	检查注油杯中的油位 (仅限 C 版本).....	44
7.4.4	冲洗和清洁旋片真空泵.....	44
7.5	拆卸和清洁气镇阀门.....	46
7.5.1	取下气镇阀.....	47
7.5.2	拆卸和清洁气镇阀门.....	47
7.5.3	拆卸和清洁消音器喷嘴.....	48
7.5.4	组装和安装气镇阀门.....	49
7.6	更换真空安全阀门上的隔膜.....	50
8	停用.....	51
8.1	长时间停机.....	51
8.2	重新运行.....	51
9	回收和处置.....	52
9.1	一般处置信息.....	52
9.2	处置.....	52
10	故障.....	53
11	服务解决方案.....	55
12	备件.....	56
12.1	订购备件包.....	56
12.2	备件包中的内容物.....	57
13	配件.....	59
13.1	配件信息.....	59
13.2	订购配件.....	59
14	技术参数和尺寸.....	62
14.1	基本要求.....	62
14.2	与介质接触的物质.....	63
14.3	技术数据.....	63
14.4	尺寸.....	65
15	欧盟一致性声明.....	68
16	英国一致性声明.....	69

图表列表

图形 1	产品上标识贴纸的位置	7
图形 2	旋片泵的结构	12
图形 3	旋片式真空泵功能原理	13
图形 4	运输 旋片真空泵	16
图形 5	最小距离和允许倾斜度	17
图形 6	可能的法兰位置	18
图形 7	更改法兰位置	18
图形 8	连接排气侧	21
图形 9	低电压三角形连接	23
图形 10	高电压星形连接	23
图形 11	低电压双星形连接	24
图形 12	高电压星形连接	24
图形 13	带 PTC 热敏电阻跳闸装置的连接示例	26
图形 14	加注工作液	28
图形 15	气镇阀, 标准版本	32
图形 16	加注工作液	34
图形 17	排放工作液	43
图形 18	检查注油杯中的油位 (仅限 C 版本)	44
图形 19	拆卸/安装旋片真空泵上的盖	45
图形 20	取下气镇阀	47
图形 21	气镇阀门的各个零件	48
图形 22	组装和安装气镇阀门	49
图形 23	DuoVane 36 尺寸	65
图形 24	DouVane 36MC 尺寸	66
图形 25	DuoVane 36M 尺寸	66
图形 26	DuoVane 70 尺寸	66
图形 27	DuoVane 70MC 尺寸	67
图形 28	DuoVane 70M 尺寸	67

1 关于本手册



备注

重要事项

请在使用前仔细阅读。

- 请妥善保管本手册，以备日后参考。

1.1 适用范围

本操作手册是 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 的设备使用资料。本操作手册描述了指定产品的功能，并提供了安全使用该设备所需的最重要信息。本操作手册中的描述内容符合现行指令要求。其中所包含的信息基于产品的最新研发状态。只要客户未对本产品进行任何改动，该文档将持续有效。

1.1.1 适用文档

文档	编号
一致性声明	本操作手册的组成部分

1.1.2 运行方式

这些说明适用于 DuoVane 系列真空泵：

类型	版本
DuoVane 36/70	标准版本
DuoVane 36/70 C	C 版本；不同于标准版本 <ul style="list-style-type: none"> ● 工作液 F5 ● 旋片材料已更换 ● 气镇阀门上的软管接头和计量螺栓 ● 用于转轴馈通件的注油杯 ● 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ Pa m}^3/\text{s}$
DuoVane 36/70 M	M 版本；不同于以下标准版本： <ul style="list-style-type: none"> ● 磁耦合器 ● 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ Pa m}^3/\text{s}$
DuoVane 36/70 MC	MC 版本；不同于以下标准版本： <ul style="list-style-type: none"> ● 工作液 F5 ● 旋片材料已更换 ● 气镇阀门上的软管接头和计量螺栓 ● 磁耦合器 ● 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{ Pa m}^3/\text{s}$

1.2 目标群体

本操作手册面向对产品执行以下操作的所有人员：

- 运输
- 设定 (安装)
- 使用和操作
- 停用
- 维护和清洁
- 存储或处置

本文中描述的工作只能由具备相应技术资质的人员 (专业人员) 或接受过 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 相关培训的人员执行。

1.3 约定

1.3.1 文本中的说明

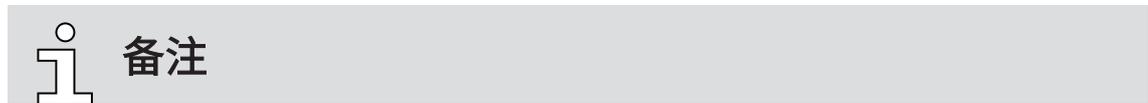
本文档中的使用说明遵循一般结构。需要采取的措施用圆点表示。

圆点表示带有必要步骤的措施，按顺序排列。

- 步骤 1
- 步骤 2
- 步骤 3
- 步骤 3.1

上面的圆点表示与上一步骤相关的操作、功能或附加信息。

1.3.2 图形符号



本文件中使用的象形文字旨在表达实用信息。

1.3.3 产品上的贴纸

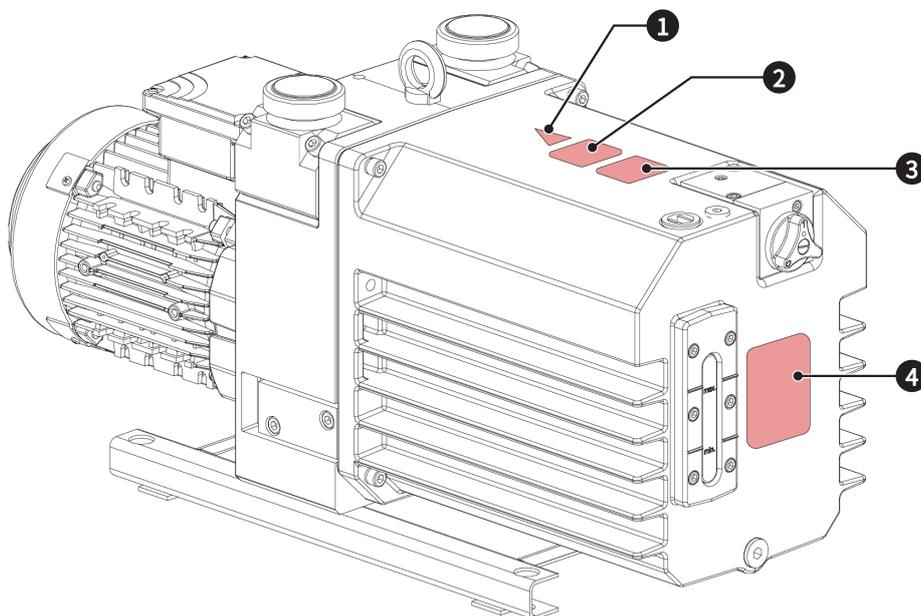
本节将说明产品上所有标识贴纸及其含义。

<p>PFEIFFER VACUUM+FAB SOLUTIONS Pfeiffer Vacuum GmbH Berliner Strasse 43 35614 Asslar Mod. DUO 65 P/N 2000022771 ID PK D46 602 E S/N DE20253000096 S(N₂) max. 70,0 m³/h Oil Pfeiffer P3 4,2 l n max. 1800 1/min Mass 75 kg IP55 / Type 12 Made in Germany 2025/03</p>	<p>铭牌 (示例)</p> <p>铭牌位于真空泵外壳的正面。</p>
<p>Vor Inbetriebnahme Pumpe mit Öl füllen. Fill the pump with oil before putting into operation. Remplir la pompe d'huile avant la mise en route.</p>	<p>向 真空泵 中加注油</p> <p>此贴纸表示在投入使用之前必须为 真空泵 注油。</p>
<p>Achtung! Vor dem Einfüllen des Öles Drehrichtung der Pumpe prüfen! ATTENTION! Before filling in the oil check direction of rotation of the pump! ATTENTION! Avant remplir l'huile vérifier le sens de rotation de la pompe!</p>	<p>检查旋转方向</p> <p>此贴纸表明，在向 真空泵 中注油之前，必须检查旋转方向。</p>



高温表面警告

该贴纸警告在运行过程中在不采取防护措施的情况下接触而导致的高温伤害。



图形 1: 产品上标识贴纸的位置

描述

1	高温表面警告	2	给真空泵加油
3	检查旋转方向	4	铭牌

2 安全

2.1 一般安全信息

本文档考虑了以下 4 个风险等级和 1 个信息等级。



... 表示迫近的危险情况，如不加防范，将导致死亡或重伤。



... 表示潜在危险情况，可能会导致死亡或重伤。



... 表示潜在危险情况，可能会导致轻伤。



... 表示潜在危险情况，可能会导致财产损失。



... 表示有用的提示和建议，以及确保高效、无故障运行的信息。

2.2 安全措施



必须提供潜在危险的信息。

产品所有者或用户有义务让所有操作员了解本产品可能带来的危险。

任何参与产品安装、操作或维护的人员都必须阅读、理解并遵守本档中与安全相关的部分。



由于改装产品而违反一致性规定。

如果营运方更改了原厂产品或安装了附加设备，将导致制造商的一致性声明失效。

- 在将产品安装到系统中后，操作员必须在系统投入运行前，根据相关欧洲指令检查并重新评估整个系统的合规性。

操作产品时的一般安全预防措施

- 遵守所有适用的安全和事故防范规定。
- 应定期检查，确保遵守所有安全措施。
- 切勿将身体部位暴露于真空环境中。
- 务必确保与接地导体（PE）安全连接。
- 设备运行期间，禁止断开插头连接。
- 遵循上述停机程序。
- 使管道和电线远离热表面 (> 70°C)。
- 严禁使用清洁剂或含清洁剂残留的液体填充或运行设备。
- 切勿自行对设备进行改装或修改。
- 在其他环境中安装或运行前，请确认设备防护等级符合要求。
- 如果表面温度超过 70°C，则提供适当的触摸保护。

2.3 本产品的使用范围限制

参数	极限值
安装位置	防风雨（内部空间）
防护等级（根据 IEC 61010）	I
污染程度（根据 IEC 61010）	2
过压类别	II
防护等级	IP40（单相电机） IP43（三相电机）
腔体类型（符合 UL 50E）	类型 1
允许的倾斜角度	纵向 ±1°，横向 ±2°
环境温度	+12°C 至 +40°C
相对空气湿度	最高 85 %
泵送介质进口温度，最高	+40 °C
旋片真空泵 排气压力	≥ 大气压力 ≤ 1500 hPa（绝对值）
OME 排气压力	最高大气压力
恒定进气压力，最大	50 hPa（绝对值）

2.4 预期用途

- 旋片真空泵 仅用于生产真空。
- 当泵送氧浓度 ≥ 21% 的介质时，仅可使用全氟合成油（F4，F5，A113）作为工作液。
- 需严格遵守安装、调试、操作及保养指南。
- 请勿使用 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 推荐之外的任何配件。

2.5 潜在误用

产品使用不当会导致所有保修和责任索赔失效。任何与本产品用途相悖的使用行为，无论是有意还是无意，都被视为不当使用；尤其是：

- 抽吸爆炸性介质

- 泵送腐蚀性介质（例外：旋片真空泵 C 版本）
- 泵送液体
- 泵送粉尘
- 在不允许的高磁场中运行
- 用于增压
- 在潜在爆炸性环境中运行
- 使用本操作手册中未列出的配件或备件
- 抽吸放射性介质
- 抽吸可能将引燃源引入真空室的气体
- 泵送含有颗粒、灰尘或冷凝物等污染物的气体
- 泵送易于升华的介质
- 在规定的范围之外使用旋片真空泵
- 在强电场、磁场或电磁场中使用
- 连接到其操作说明书并非为此目的设计的真空泵和装置
- 连接到带有暴露的带电零件的装置
- 使用非Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions规定的工作液
- 使用氧浓度 > 21% 的矿物油作为工作液。矿物油易燃，在高温下与纯氧气接触时会点燃。这些油会严重氧化，从而失去润滑能力。

2.6 人员资质

本文中描述的工作只能由具备相应专业资质和必要经验的人员或者已由 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 完成必要培训的人员执行。

培训人员

- 对技术人员进行产品培训。
- 只允许待培训人员在受过培训的人员的监督下使用和操作本产品。
- 仅允许经过培训的技术人员使用本产品。
- 开始工作之前，请确保受委托人员已阅读并理解本操作手册和所有适用文件，尤其是安全、维护和修理信息。

2.6.1 确保操作人员具备资质

机械作业专业人员

只能由经过培训的专业人员进行机械作业。在本文档的意义上，专业人员是指具有以下资质的人员，负责产品的结构、机械安装、故障排除和维护：

- 符合国家适用法规的机械领域资质
- 本文档的相关知识

电气技术工作的专业人员

只能由经过培训的电气专业人员执行电气工程作业。在本文档的意义上，电气专业人员是指具有以下资质的人员，负责产品的电气安装、调试、故障排除和维护：

- 符合国家适用法规的机械领域资质
- 本文档的相关知识

此外，这些人员必须熟悉适用的安全法规和法律，以及本文档中提及的其他标准、指南和法律。上述人员必须获得明确授权，按照安全工艺标准对设备、系统和电路进行调试、编程、配置、标记和接地。

受过培训的人员

只有经过充分培训的人员才能在其他运输、存储、操作和处置领域执行所有工作。此类培训必须确保人员能够安全正确地执行所需的操作和工作步骤。

2.6.2 维护和修理的人员资质



备注

高级培训课程。

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 提供 2 级和 3 级维护的高级培训课程

经过充分培训的人员包括：

1 级维护

- 客户（经过培训的专业人员）

2 级维护

- 接受过技术培训的客户
- Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 维修技术人员

3 级维护

- 接受Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions过服务培训的客户
- Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 维修技术人员

2.6.3 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 高级培训

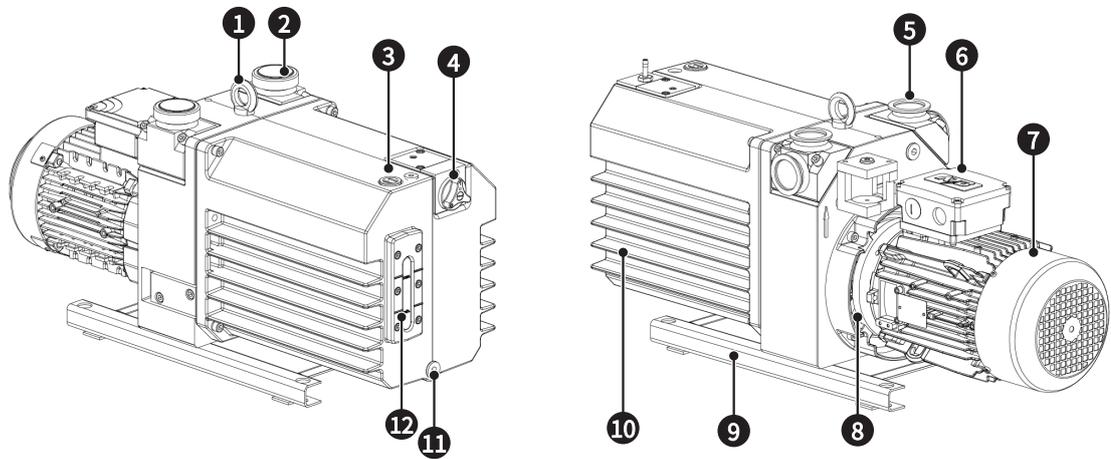
为确保最佳和无故障地使用本产品，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions提供了一系列全面的课程和技术培训。

有关更多信息，请联系 *Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 技术培训*。

3 产品说明

3.1 功能

旋片真空泵是用于低真空和中真空的双级式油密封旋转泵。旋片真空泵提供带爪式联轴器和异步电机的标准版本。



图形 2: 旋片泵的结构

描述			
1	吊耳	2	带保护盖的排气法兰
3	加油塞	4	气镇阀
5	真空法兰	6	电气接口
7	电机	8	电机法兰
9	底盘	10	盖
11	放油塞	12	油位镜

3.1.1 执行器

旋片真空泵具有额定功率为 50 Hz 或 60 Hz 的三相或单相电机。

电机类型

- 三相电机（不带开关及电源电缆），带
 - 内置的热绕组保护装置
- 单相电机带可逆电压范围，
 - 热保护开关，
 - 总开关和
 - 橡胶连接器

3.1.2 气镇

集成的气镇系统用于向真空室受控提供环境空气或惰性气体。气镇有助于减少泵系统中积聚的冷凝水。

3.1.3 真空安全阀

旋片真空泵配有一个真空安全阀。这可在有意或无意停止时将旋片真空泵与真空室隔离，并通过排出的气体对泵系统进行通风，以防止油升入真空室。开启后，阀门延迟打开。

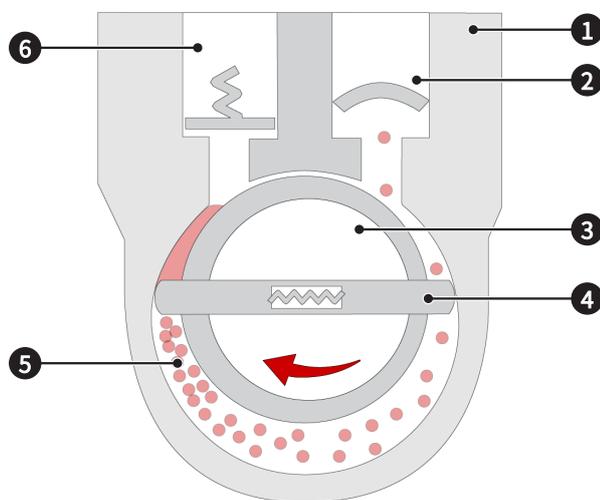
3.1.4 工作液，油

泵油（也称为工作液）在旋片真空泵中执行各种任务：

- 润滑所有移动部件
- 填充排气阀下的死腔部分
- 密封进气通道和排放通道之间的间隙以及叶片和工作腔体之间的间隙
- 通过热传送确保最佳温度平衡

3.2 工作原理

旋片真空泵是一种油密封式旋转泵。泵系统包括壳体、偏心安装的转子、离心叶片和弹簧加载的径向滑动叶片，后者将真空室分为多个腔体。当转子旋转时，每个腔体的体积定期变化。这会导致气体在真空法兰处被吸入，并通过转子的旋转在真空室中进行压缩，直到在出口处抵抗大气压力的排气阀打开并排出气体。排气阀采用油密封设计。当阀门打开时，少量油进入真空室。除了润滑之外，这还能密封转子、定子和叶片之间的间隙。



图形 3: 旋片式真空泵功能原理

描述			
1	腔体	2	真空法兰（入口）
3	转子	4	叶片
5	真空室	6	排放（出口）

3.3 产品识别

- 在与 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 沟通时，为确保产品能够被清晰识别，请始终保留铭牌上的所有信息。
- 请注意单独贴在电机铭牌上的电机特定数据。

3.3.1 产品功能

泵类型	抽气速率	特性
-----	------	----

DuoVane 36	32 m ³ /h (50 Hz) 36 m ³ /h (60 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> ● 双级旋片泵 ● 异步电机和爪式联轴器 ● 气镇阀 ● 进气侧真空安全阀
DuoVane 70	62 m ³ /h (50 Hz) 70 m ³ /h (60 Hz)	<ul style="list-style-type: none"> ● 双级旋片泵 ● 异步电机和爪式联轴器 ● 气镇阀 ● 进气侧真空安全阀

表格 1: 旋片泵的特点

3.4

交付范围

- 带电机的 旋片真空泵
- 工作液 (F4、F5 和 A113 除外)
- 两个连接法兰的锁紧盖
- 操作手册
- 定心环

4 运输和存储

4.1 运输



警告



摆动、倾翻或坠落有造成严重人身伤害的风险。

在运输过程中，存在因摆动、倾倒或坠落物体导致的挤压和撞击风险。存在肢体受伤的风险，包括骨折和头部受伤。

- 必要时，请隔离危险区域。
- 运输过程中请注意负载的重心。
- 确保平稳移动，速度适中。
- 遵守运输设备安全操作规范。
- 避免使用倾斜的辅助固定装置。
- 切勿将产品堆叠放置。
- 请穿戴安全鞋。

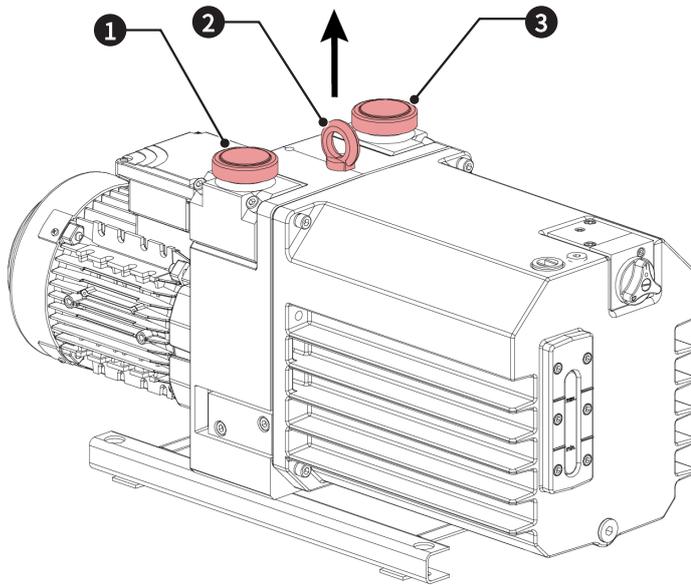


备注

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议保留运输包装和原装保护盖。

产品的安全运输

- 仅在允许的温度范围内运输 旋片真空泵。
- 遵循铭牌上标注的重量限制。
- 尽可能始终使用原始包装运输或装运 旋片真空泵。
- 完全排放工作液。
- 安装前即刻拆除保护盖。



图形 4: 运输 旋片真空泵

描述			
1	真空法兰安全盖	2	吊耳
3	排气法兰安全盖		

运输不带包装的 旋片真空泵

- 拆开 旋片真空泵 的包装。
- 为了保护 旋片真空泵 的内部，在运输过程中，请将两个保护盖留在连接法兰上。
- 起吊时，请使用位于 旋片真空泵 顶部的专用吊耳。
- 将 旋片真空泵 从运输包装中吊起。
- 务必将 旋片真空泵 放置在尺寸足够大的水平表面上。

4.2 封存



备注

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议保留运输包装和原装保护盖。

存储 旋片真空泵

- 使用原装保护盖密封所有法兰开口。
- 使用相应的原厂部件密封所有其他接口（例如：排气接口）。
- 仅在规定的条件下，将 旋片真空泵 存放在干燥、无尘的房间内。
- 在潮湿或有腐蚀性气体的房间内：将 旋片真空泵 与干燥剂一同密封于塑料袋内。
- 确保气镇阀门已关闭。
- 向 旋片真空泵 中加注工作液，直至达到油位镜的上边缘。
- 若存储期超过 2 年，需更换工作液。

5 安装

5.1 调试真空泵

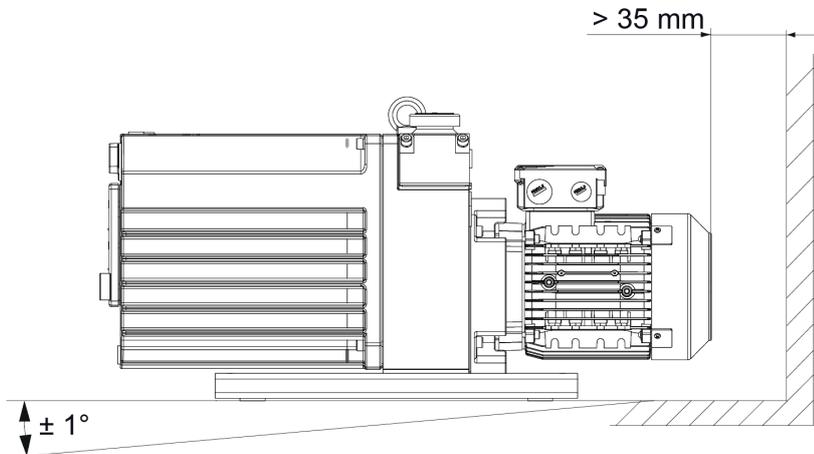


小心

接触高温表面时有灼伤风险。

根据运行和环境条件，旋片真空泵的表面温度可能高达 70°C 以上。如果不对旋片真空泵加以防护，接触其高温表面可能导致灼伤。

- 如果可以自由接触旋片真空泵，需安装适当的触摸防护装置。
- 在执行任何作业前，需等待旋片真空泵冷却。
- 联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 获取系统解决方案中合适的触摸防护装置。

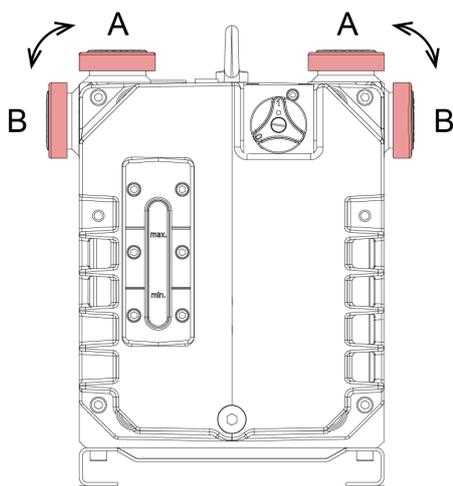


图形 5: 最小距离和允许倾斜度

- 选择安装位置时，请注意接触保护的要求，以防烫伤。
 - 封闭式腔体：无需触摸保护
 - 仅限受过培训的人员进入：无需触摸保护
 - 未经培训的人员不受限制地进入：需要触摸保护
- 将旋片真空泵放置在平整、水平且固定的表面上，以保障工作液供给。
- 如有必要，将旋片真空泵的底盘拧到安装面上。
- 注意最大允许的倾斜角度。
- 将旋片真空泵安装在封闭的外壳中时，确保充足的空气流通。
- 保持油位镜和气镇阀门可见且易于触及。
- 电机铭牌上的电压和频率规格必须清晰可见且易于触及。
- 首次调试前需加注工作液。
 - 工作液的数量和类型可在铭牌上找到。

5.2 更改法兰位置

根据应用和配件的不同，可以独立地更改真空法兰和排气法兰的位置。Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 为旋片真空泵提供垂直位置的法兰。



图形 6: 可能的法兰位置

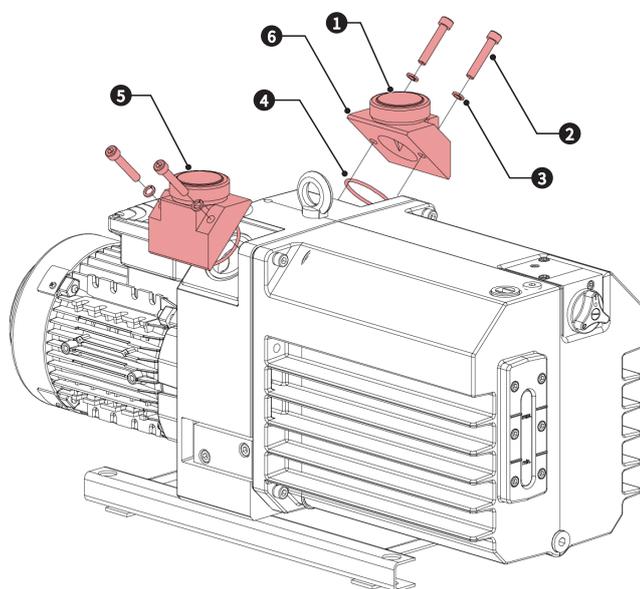
描述			
A	垂直位置	B	水平位置

所需耗材

- 纸巾
- 根据需要使用异丙醇

所需工具

- 内六角扳手，WAF 5
- 已校准的扭矩扳手（拧紧系数 ≤ 2.5 ）



图形 7: 更改法兰位置

描述			
1	保护盖	2	内六角螺丝
3	垫圈	4	密封圈
5	可互换法兰（真空入口）	6	可互换法兰（真空出口）

程序

- 拆下内六角螺栓。
- 取下带密封环的可互换法兰。
- 清洁零件和密封表面。
- 将带密封环的可互换法兰保持在新位置。
- 拧紧内六角螺栓。
 - 拧紧扭矩：5 Nm

5.3 真空侧连接



注意

受污染的气体会造成财产损失。

抽吸含有污染物的气体会损坏旋片真空泵。

- 使用配件 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 系列中合适的过滤器或分离器，以保护旋片真空泵。



备注

配件的安装与操作。

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 为其产品提供一系列专用且兼容的配件。

- 有关配件的信息和订购选项可在线查询。

程序

- 从真空法兰上取下保护盖。
- 确保带锥形筛的定心环和 O 形圈位于真空法兰中。
- 在真空泵和真空室之间建立尽可能短的连接。
- 选择最小真空管路横截面积，使其等于连接法兰的公称直径。
- 根据泵类型，使用 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 组件商店提供的带法兰连接的 PVC 或金属软管。
- 将管道支撑或悬挂在真空泵的支架上，以免管道系统对真空泵产生作用力。
- 用弹性挡圈连接两个法兰。
- 如有必要，使用配件 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 系列中的分离器或过滤器。

5.4 连接排气侧



小心

高压排放管路存在爆炸风险，可能导致人身伤害。

排放管路故障或设计不当会导致危险情况，例如排气压力升高。存在爆炸危险。飞溅碎片、高压泄漏可能造成人员伤害以及设备损坏。

- 铺设排放管路时，应避免设置截止装置。
- 遵守产品允许的压力和压差范围。
- 定期检查排放管路的功能。



注意

排放管路安装不当会导致旋片真空泵故障和损坏。

排放管路中的负压会导致旋片真空泵故障和损坏。不允许存在负压。

- 确保排气压力在批准的限值范围内。



备注

冷凝分离器。

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议安装冷凝分离器，在排放管路的最低点安装冷凝排放口

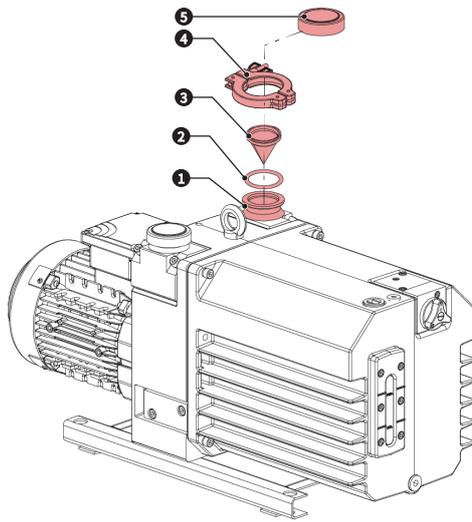


备注

配件的安装与操作。

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 为其产品提供一系列专用且兼容的配件。

- 有关配件的信息和订购选项可在线查询。



图形 8: 连接排气侧

描述			
1	排气法兰	2	O 形圈
3	配备锥形筛的定心环	4	弹性挡圈
5	保护盖		

程序

- 从排气法兰上取下保护盖。
- 确保带锥形滤网的定心环和 O 形圈正确落座在排气法兰中。
- 选择最小排放管横截面积，使其等于连接法兰的公称直径。
- 根据泵类型，使用 *Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions* 组件商店提供的带法兰连接的 PVC（聚氯乙烯）或金属软管。
- 将管道从旋片真空泵向下铺设，以防止冷凝水回流。
- 将管道支撑或悬挂在旋片真空泵的支架上，以免管道系统对旋片真空泵产生作用力。
- 用弹性挡圈连接两个法兰。

5.5 实施电气安全措施



危险

缺少断电装置可能导致生命危险。

旋片真空泵和电子驱动装置未配备断电装置（总开关）。

- 安装带有合适的微型断路器 (MCB) 的主电源断开装置。
- 安装漏电电流断路器 (RCCB)。

安装主电源断开装置

- 安装一个主电源断开装置作为总开关。
- 请使用额定中断电流至少为 **10 kA** 的微型断路器。
- 在建筑安装期间，将微型断路器安装在旋片真空泵触及范围内。
- 将微型断路器标记为旋片真空泵的断开装置。

5.6 连接主电源



危险

触电可能会危及生命。

接触裸露且带电的元件会导致触电。电源连接不当可能使设备外壳带电，可能会危及生命。

- 安装前，检查并确认连接线不带电。
- 确保仅由合格的电气专业人员执行电气安装工作。
- 确保设备接地良好。
- 完成连接工作后，检查接地导线。



小心

存在身体部位被夹伤的风险。

在因停电或过热而停机后，电机可能自动重启。直接接触真空法兰会导致手指和手部轻微受伤（例如血肿）。

- 在所有作业过程中，要与真空法兰保持足够的距离。
- 安全地断开电机与主电源的连接。
- 采取措施防止电机意外重启。



注意

磁性联轴器过载的危险。

高效电机具有更高的启动转矩，这可能导致电机发出奇怪的响动和磁性联轴器退磁。

- 在使用 IE2 电机运行时，我们建议使用软启动继电器启动或使用变频器运行旋片真空泵。
- 使用 IE3 电机运行时，必须使用软启动继电器或使用变频器运行旋片真空泵。



注意

过电压有导致设备损坏的风险。

主电源电压不正确或过高会损坏电机。

- 务必遵守电机铭牌上的规格说明。
- 按照当地适用的规定铺设电源连接线。
- 必须配备合适的电源保险丝，以在故障时保护电机及配电电缆。Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议使用具有慢速跳闸特性的“K”型断路器。

5.6.1 连接带 6 针接线端子板的三相电机



注意

高启动扭矩可能会导致设备损坏。

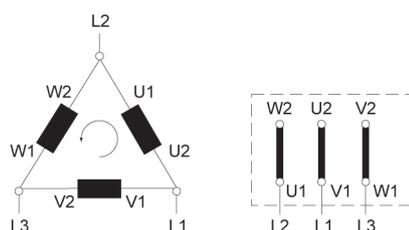
旋片真空泵的特定负载特性要求电机以全功率直接在线启动。如果使用不同的启动电路，会导致电机损坏。

- 务必直接启动电机。
- 切勿使用星三角启动电路。

前提条件

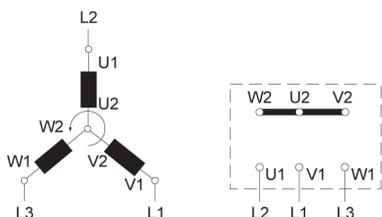
- 旋片真空泵 已关闭

连接器 U1 - L2, V1 - L1 和 W1 - L3 连接时，从电机风扇侧观察，电机轴顺时针旋转。



图形 9: 低电压三角形连接

三相串联连接，并将连接点连接到电源。每相电压等于主电源电压，而主电源电流是相电流的 $\sqrt{3}$ 倍。三角连接用 Δ 符号标记。输入电源线之间的电压称为主电源电压。主电源电流是输入电源线路中的电流流量。



图形 10: 高电压星形连接

三个相位的末端连接在星形点中。端子电压是相电压的 $\sqrt{3}$ 倍，主电源电流等于相电流。星形连接用 Y 符号标记。

5.6.2 连接带 9 针接线端子板的三相电机



注意

高启动扭矩可能会导致设备损坏。

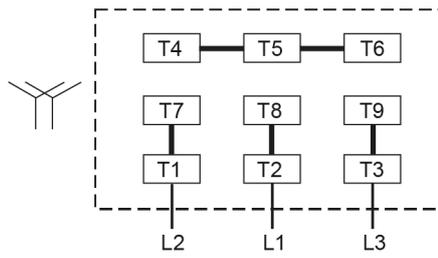
旋片真空泵的特定负载特性要求电机以全功率直接在线启动。如果使用不同的启动电路，会导致电机损坏。

- 务必直接启动电机。
- 切勿使用星三角启动电路。

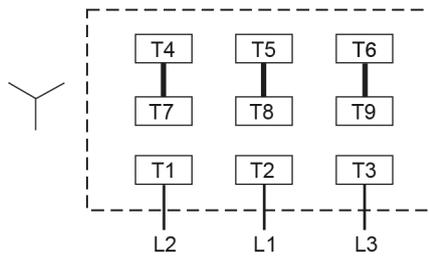
前提条件

- 旋片真空泵 已关闭

连接器 T1 - L2, T2 - L1 和 T3 - L3 连接时，从电机风扇侧观察，电机轴顺时针旋转。



图形 11: 低电压双星形连接



图形 12: 高电压星形连接

5.6.3 设置电机保护开关

备注

磁性联轴器不提供过载保护。

磁性联轴器的扭矩非常大，无法为电机提供过载保护。

电机保护开关是驱动电机的电流相关防护设备。具有缓慢跳闸特性的保护开关是合适的。在 2 分钟内，允许驱动电机的额定电流增加 1.5 倍（根据 EN 60034-1）而不触发电机保护开关。

程序

- 从下表中获取电机保护开关的设置。
- 请注意，某些运行条件（例如，冷真空泵启动）可能会导致电流消耗短期增加。
- 在电机保护开关上设置所需的值。

电压 [V]	频率 [Hz]	电机额定功率 [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]
230	50	1,1	4,3	31
400	50	1,1	2,5	18
265	60	1,3	4,2	31
460	60	1,3	2,45	18
220	60	1,3	4,82	31
380	60	1,3	2,78	18

电压 [V]	频率 [Hz]	电机额定功率 [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]
200	50	1,5	7,3	49
400	50	1,5	3,65	28
200	60	1,5	7,3	63
400	60	1,5	3,65	35

表格 2: DuoVane 36 的电机保护开关设置

电压 [V]	频率 [Hz]	电机额定功率 [kW]	I_N [A]	I_{max} [A]
230	50	1,5	6,1	41
400	50	1,5	3,5	24
265	60	1,8	6,1	41
460	60	1,8	3,5	24
220	60	1,8	6,7	51
380	60	1,8	3,85	29
230	60	1,8	6,44	55
400	60	1,8	3,72	36
200	50	1,5	6,35	43
200	60	1,8	6,95	47
200	50	1,8	7,6	56
400	50	1,8	3,8	32
200	60	2,2	8,8	82
400	60	2,2	4,4	46

表格 3: DuoVane 70 的电机保护开关设置

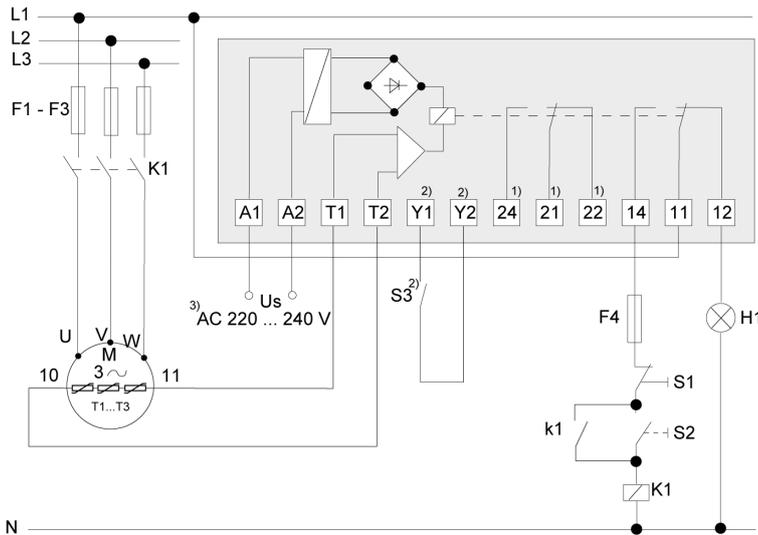
5.6.4 连接 PTC 热敏电阻跳闸装置



备注

跳闸装置会记录停机情况。

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议将定子绕组中具有 PTC（正温度系数）的电机连接至 PTC 热敏电阻跳闸装置，以防止过载。



图形 13: 带 PTC 热敏电阻跳闸装置的连接示例

位置	描述	位置	描述
U_s	电源电压	T1-T3	PTC 电阻传感器
S_1	OFF (关) 按钮	H1	跳闸指示器
S_2	ON (开) 按钮	M	电机, 三相
S_3	复位键	1)	仅适用于带有两个继电器输出的设备
K1	触点	2)	仅适用于 MSR 类型 (型号)
F1-F4	保险丝	3)	仅适用于产品编号: P 4768 052 FQ 和 P 4768 052 FE

程序

- 停机后, 通过已安装的复位按钮或外部 RESET S3 手动复位跳闸装置。
- 接通电源将被识别为自动复位。

5.6.5 检查旋转方向

备注

工作液漏出。

对于带三相电机的旋片真空泵, 必须检查旋转方向。如果旋片真空泵的旋转方向错误, 则存在工作液从真空法兰泄漏的风险

- 加注工作液之前, 检查旋转方向。

程序

- 短暂启动旋片真空泵 (2 至 3 秒)。
 - 电机和电机风扇必须顺时针旋转 (参见风扇盖上的箭头)。
- 如果旋转方向错误, 则交换连接电缆上的两个相位。
- 重新加注工作液。

5.6.6 用于带三相电机真空泵的变频器

旋转速度可变的旋片泵可在 35 至 60 Hz 的电源频率范围内运行。起动阶段采用斜坡运行（最长启动时间：30 秒）。可以立即进行关机。

5.6.7 使用软启动功能启动真空泵

上游软启动继电器限制了真空泵启动期间的功率输入。因此，主电源侧不会出现负载峰值。软启动会限制电机的启动转矩，从而降低电机和真空泵的机械负载。

执行推荐的设置

- 将启动电压设置为 > 70 %。
- 将启动时间设置为最大值 5 秒钟。

5.7 加注工作液



警告

有毒蒸汽有导致中毒的危险。

点燃或加热合成工作液会产生有毒蒸气。吸入有毒蒸气可能导致中毒。

- 请遵守应用说明和预防措施。
- 避免烟草制品与工作液接触。



注意

使用未经许可的工作液有造成损坏的危险。

无法达到产品特定的性能数据。同时，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 亦不承担任何责任和保修索赔。

- 只能使用经批准的工作液。
- 仅可在咨询 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 后才可使用其他工艺专用的工作液。

允许的工作液

- P3 适用于标准应用和非腐蚀性介质
- F5（适用于腐蚀性气体版本）
- D2（适用于特殊应用，如更高的工作温度）
- A113（适用于腐蚀性气体版本）

工作液类型标注于铭牌上

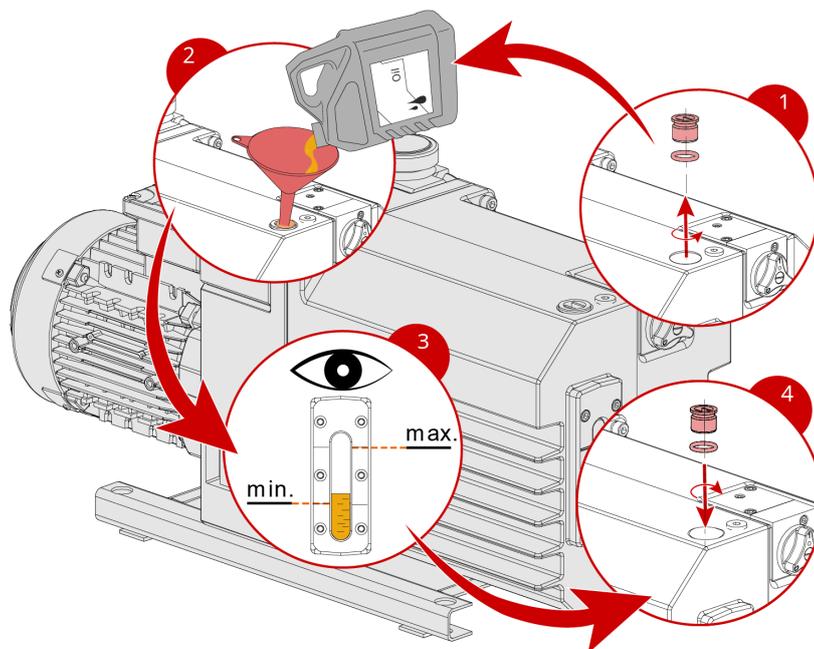
- 有关工作液的类型和用量，请参阅铭牌。

耗材

- 工作液的真空泵

所需工具

- 内六角扳手，WAF 8
- 已校准的扭矩扳手（拧紧系数 ≤ 2.5）



图形 14: 加注工作液

程序

- 拧下加油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 重新加注工作液。
 - 初始加注冷真空泵：最多为最小/最大范围 3/4。
- 通过油位镜检查油位。
- 拧入加油塞。
 - 拧紧扭矩：最大 6 Nm

6 运转

6.1 调试



警告

有毒工艺介质可能从排放管路泄漏，这可能会导致中毒。

在未连接排放管路的情况下，运行旋片真空泵会将废气和蒸气自由排放到空气中。在处理有毒工艺介质时，存在因中毒导致人身伤害甚至死亡的风险。

- 遵守处理有毒工艺介质的相关规定。
- 通过排放管路安全排放有毒工艺介质。
- 使用适当的过滤设备分离有毒工艺介质。



小心

高压排放管路存在爆炸风险，可能导致人身伤害。

排放管路故障或设计不当会导致危险情况，例如排气压力升高。存在爆炸危险。飞溅碎片、高压泄漏可能造成人员伤害以及设备损坏。

- 铺设排放管路时，应避免设置截止装置。
- 遵守产品允许的压力和压差范围。
- 定期检查排放管路的功能。

程序

- 检查油位镜中的工作液。
- 核对电机铭牌上的电压合频率规格与电源电压和频率是否匹配。
- 采取适当措施防止旋片真空泵吸入污染物。
- 定期检查工作液。
- 检查排气接口是否畅通（最大允许压力：1,500 hPa 绝对值）。

6.2 打开真空泵



小心

存在身体部位被夹伤的风险。

在因停电或过热而停机后，电机可能自动重启。直接接触真空法兰会导致手指和手部轻微受伤（例如血肿）。

- 在所有作业过程中，要与真空法兰保持足够的距离。
- 安全地断开电机与主电源的连接。
- 采取措施防止电机意外重启。



小心

卷入头发或宽松衣物有导致受伤的危险。

有被旋转的风扇叶轮零件卷入而受伤的危险。

- 请勿佩戴宽松的首饰或将其隐藏在衣服下。
- 穿着紧身衣物。
- 如有必要，使用发网。



小心

接触高温表面时有灼伤风险。

根据运行和环境条件，旋片真空泵的表面温度可能高达 70°C 以上。如果不对旋片真空泵加以防护，接触其高温表面可能导致灼伤。

- 如果可以自由接触旋片真空泵，需安装适当的触摸防护装置。
- 在执行任何作业前，需等待旋片真空泵冷却。
- 联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 获取系统解决方案中合适的触摸防护装置。



注意

电机电流消耗增加有损坏变频器的风险。

在进气压力约为 300 hPa 且运行条件不利（例如排气侧背压）时，输入功率超过额定电流。

- 将额定电流 1.5 倍的最大输入功率的持续时间限制为最大 2 分钟（根据 EN 60034-1）。



备注

循环操作。

每小时最多可执行 10 个循环的操作。

较长的运行阶段和较短的停机时间可确保旋片真空泵安全运行。

运行条件

- 最佳运行条件是 旋片真空泵 连续运行。
- 泵送干气体时，无需采取特殊预防措施。
- 当气镇阀门关闭时，最终压力可能较低。

打开 旋片真空泵

- 如有必要，在每个压力范围内打开 旋片真空泵。
- 通过总开关接通 旋片真空泵，或在有三相电机时，在现场通过保护电路进行接通。
- 启动工艺前，保持真空连接关闭，预热 旋片真空泵 约 30 分钟。

检查 工作液 液位

- 在 旋片真空泵 运行和处于运行温度时，定期检查 工作液 液位。
- 确保油位位于油位镜边框上的标记内。
- 在连续运行期间和每次启动 旋片真空泵 时，每天检查 工作液 液位。

6.3 使用气镇运行真空泵



注意

旋片真空泵 中的冷凝水有造成损坏的风险。

在没有气镇的情况下运行时，可能会由于超过 旋片真空泵 的蒸汽兼容性而形成冷凝。

- 仅当 旋片真空泵 已完成暖机且气镇阀门打开时，才能泵送可冷凝蒸汽。
- 在流程结束后，让 旋片真空泵 在气镇阀门打开的情况下继续运行 30 分钟。这可清洁工作液并对 旋片真空泵 进行防腐蚀保护。

在压缩阶段开始时，气镇阀会定期向 旋片真空泵 的工作腔体供气。抽除蒸汽时，此空气可防止在 旋片真空泵 中的特定限值内发生冷凝。

运行带有可冷凝蒸汽的工艺气体时的行为

使用气镇运行 旋片真空泵，即打开气镇阀门运行。

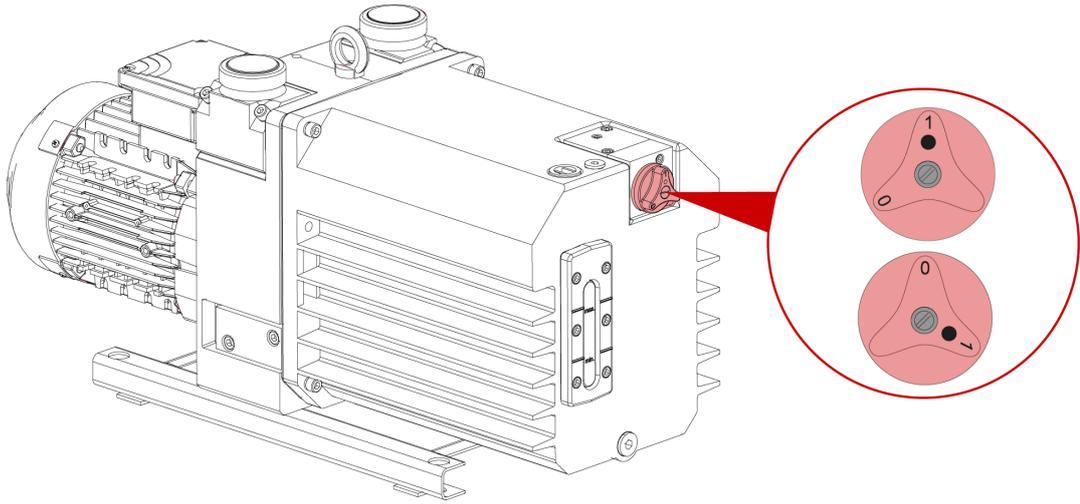
6.3.1 气镇阀 - 标准版本



备注

无法进行中间设置。

无法在打开和关闭之间进行中间设置。



图形 15: 气镇阀, 标准版本

打开气镇阀

- 要打开气镇阀, 请将气镇阀旋钮转至"1"位置。

关闭气镇阀

- 要关闭气镇阀, 请将气镇阀旋钮转至"0"位置。

6.3.2 带惰性气体接口的气镇阀

注意

惰性气体压力过高可能会造成财产损失。

惰性气体压力升高会影响 旋片真空泵 的运行可靠性, 并导致输入功率和运行温度升高。

- 遵守最大允许惰性气体压力 1500 hPa (绝对值)。
- 使用气镇阀门或现场的计量螺栓计量惰性气体数量。

注意

旋片真空泵 停机时吸入惰体会造成财产损失。

关闭 旋片真空泵 后继续吸入惰性气体将排出泵系统中的油膜, 导致重启期间发生损坏。

- 关闭 旋片真空泵 后, 关闭气镇阀门处的惰性气体供应或关闭现场气体供应。

备注

无法进行中间设置。

无法在打开和关闭之间进行中间设置。

对于某些工艺, Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议添加惰性气体以稀释工艺气体, 并在一定限值内防止旋片真空泵 中发生冷凝。

所需耗材

- 惰性气体, 例如氮气 (N₂)

所需辅助工具

- 软管（外径 6 mm）
- 惰性气体压力最大 1500 hPa（绝对）

所需配件

- L 型推入式接头（订货号：P 0996 105）

连接带惰性气体接口的气镇阀门

- 拧入惰性气体接口上的 L 型推入式接头。
- 将软管（外径 6 mm）连接到惰性气体接口，或直接使用 M5 螺纹连接器。

选择惰性气体并设置惰性气体压力

- 根据具体流程选择使用的惰性气体类型和数量。
- 如有必要，请咨询 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions。
- 将现场惰性气体压力设置为最大 1500 hPa（绝对）。
- 设置所需的现场惰性气体数量。

打开气镇阀

- 要打开气镇阀，请将气镇阀旋钮转至"1"位置。

关闭气镇阀

- 要关闭气镇阀，请将气镇阀旋钮转至"0"位置。

6.4 加注工作液



警告

有毒蒸汽有导致中毒的危险。

点燃或加热合成工作液会产生有毒蒸汽。吸入有毒蒸汽可能导致中毒。

- 请遵守应用说明和预防措施。
- 避免烟草制品与工作液接触。



小心



高温工作液可能导致烫伤。

排放工作液时，若其与皮肤接触，存在烫伤风险。

- 穿戴个人防护装备。
- 使用合适的收集容器。



备注

建议。

在达到最低液位之前加注工作液。

注意事项

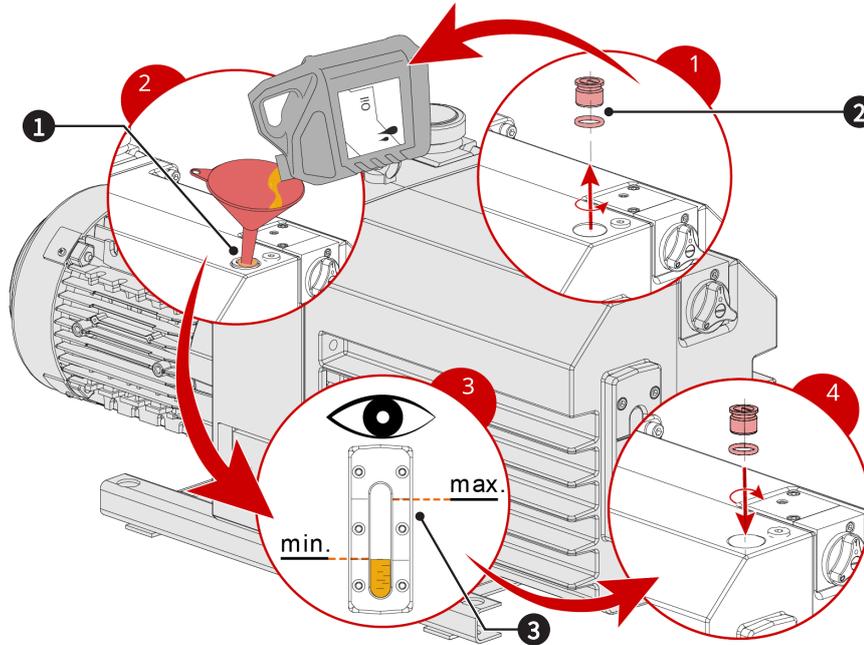
- 旋片真空泵 已关闭

耗材

- 旋片真空泵的工作液

所需工具

- 内六角扳手，WAF 10
- 已校准的扭矩扳手（拧紧系数 ≤ 2.5 ）



图形 16: 加注工作液

描述			
1	加注孔	2	包括密封环的加油塞
3	油位镜		

程序

- 拧下加油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 将工作液加注至"最大" 标记。
- 再次拧入加油塞。
 - 拧紧扭矩：6 Nm

6.5 关机



工作液回流造成的污染。

关闭旋片真空泵后，存在连接的真空系统被回流污染的风险。旋片真空泵上的安全阀不适用于长期密封。

- 在进气管路中安装一个附加截止阀门。
- 关闭旋片真空泵后，立即关闭进气管路。

程序

- 如有必要，在每个压力范围内关闭旋片真空泵。
- 关闭主开关或安全断开驱动电机的主电源。
 - 当旋片真空泵关闭时，真空安全阀自动关闭，防止气体和工作液回流到进气管路中。
- 在进气管路中安装一个额外的截止阀门，以确保真空室中保持真空。

7 维护

7.1 一般维护信息



警告



因接触有毒污染的机器或部件，可能导致中毒，危害健康。

有毒工艺介质会导致机器或其部件受到污染。在维护工作期间，接触这些有毒物质会危害健康。非法处置有毒物质会对环境造成损害。

- 请采取适当的安全预防措施，防止有毒工艺介质危害健康或污染环境。
- 在进行维护工作前，应对相关部件进行去污处理。
- 穿戴个人防护装备。



警告



倾翻危险！产品倾翻会造成严重伤害。

由于重心变化或装载不当，旋片真空泵存在未固定而倾翻的危险。可能导致四肢（如脚）被夹伤或压伤。

- 请勿将旋片真空泵用作攀爬辅助工具。
- 请勿对产品施加任何力。
- 安装组件时，确保产品重心安全。
- 穿戴安全防护鞋。



小心

存在身体部位被夹伤的风险。

在因停电或过热而停机后，电机可能自动重启。直接接触真空法兰会导致手指和手部轻微受伤（例如血肿）。

- 在所有作业过程中，要与真空法兰保持足够的距离。
- 安全地断开电机与主电源的连接。
- 采取措施防止电机意外重启。



小心

卷入头发或宽松衣物有导致受伤的危险。

有被旋转的风扇叶轮零件卷入而受伤的危险。

- 请勿佩戴宽松的首饰或将其隐藏在衣服下。
- 穿着紧身衣物。
- 如有必要，使用发网。



注意

维护工作不当造成的损坏。

非专业人员对旋片真空泵进行操作可能会导致该设备损坏，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 对此不承担任何责任。

- 确保仅授权以下类别的人员执行服务任务：
 - 具备相应资质的 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 员工。
 - 接受过 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 培训并随后每两年参加一次复习课程的人员。
 - 已根据 BetrSichV（劳动安全与健康条例）第 14（6）条获得官方认证的人员。
- 建议您参加我们提供的服务培训。

以下章节介绍了旋片真空泵的清洁和维护任务。维修指南中描述了更高级的工作。

前提条件

- 旋片真空泵 已关闭。
- 旋片真空泵 已泄压至大气压力。
- 旋片真空泵 已冷却。

维护准备

- 断开驱动装置电机与主电源的连接。
- 确保电机不会重新接通。
- 进行维护工作时，仅将旋片真空泵拆卸到所需程度。
- 每次均应按适用法规弃置废旧工作液。
- 使用合成工作液时，请遵照相关的应用说明。
- 只能使用工业酒精、异丙醇或类似介质清洁旋片真空泵部件。

7.2 磁性联轴器的维护说明



警告



强磁场存在导致人身伤害的风险。

佩戴心脏起搏器和医疗植入物的人员存在受伤风险。

- 确保此类人员不会进入磁场的影响范围（≤ 2 m）。
- 在磁性联轴器的外表面区域张贴警示标识：“心脏起搏器佩戴者禁止靠近”。
- 拆解后的联轴器须远离计算机、数据存储介质和其他电子部件。

本安全说明适用于拆卸带有磁性联轴器的驱动系统版本。

7.3 检查和维护清单

备注

维护频率和使用寿命。

维护频率和使用寿命取决于工艺。化学和热负荷或污染会降低推荐的基准值。

- 请在第一个运行周期内确定具体的使用寿命。
- 如果希望降低维护频率，请咨询 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门。

备注

备件包。

备件包和订货号的详细说明：（参见章节“备件”）。

1 级维护工作可由用户自行执行。

我们建议由 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门执行 2 级维护工作和 3 级维护工作（修订版）。如果超出下面列出的规定间隔，或者维护工作执行不当，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 不承担任何保修或责任索赔。如果未使用原装备件，此规定同样适用。

措施	检测	1 级维护	2 级维护	3 级维护	所需材料
在文档中进行说明	操作手册	操作手册			
间隔时间	每日	≤ 每年	≤ 2 年	≤ 4 年	
其他操作：		■ 如有必要			气镇阀门备件包 隔膜备件包
<ul style="list-style-type: none"> ● 取下盖子 ● 清洁盖子内部和泵系统外部（不使用清洁剂） ● 拆除并清洁气镇阀门，更换易损件 ● 清洁减少噪音 ● 更换真空安全阀上的隔膜 					
按照相应的操作手册更换外部配件中的过滤器（如有）		■ 如有必要			
2 级维护 - 更换径向轴密封环					
<ul style="list-style-type: none"> ● 部分拆卸 旋片真空泵 ● 更换 RSSR 和联轴器星形轮 			■		工作液备件包 RSSR 备件包

措施 在文档中进行说明 间隔时间	检测 操作手册 每日	1 级维护 操作手册 ≤ 每年	2 级维护 ≤ 2 年	3 级维护 ≤ 4 年	所需材料
其他操作 (小检修) : 拆卸并清洁 旋片真空泵, 更换密封件和以下易损 件: <ul style="list-style-type: none"> ● 易损件, 真空安全阀 (液压活塞和隔膜) ● 排气阀的易损件 (阀门 缓冲器) ● 气镇阀门 (阀瓣) 的易 损件 ● 叶片弹簧 			■ 如有必要		工作液备件包 阀门/弹簧备件 包 密封件备件包
3 级维护/检修					
拆卸并清洁 旋片真空泵, 更换密封件和所有易损 件: <ul style="list-style-type: none"> ● 叶片 ● 阀门、弹簧和油位镜 ● 消音器喷嘴 				■	备件包 - 3 级维护/检修

表格 4: 维护周期

7.4 更换工作液



警告



因接触有毒污染的机器或部件，可能导致中毒，危害健康。

有毒工艺介质会导致机器或其部件受到污染。在维护工作期间，接触这些有毒物质会危害健康。非法处置有毒物质会对环境造成损害。

- 请采取适当的安全预防措施，防止有毒工艺介质危害健康或污染环境。
- 在进行维护工作前，应对相关部件进行去污处理。
- 穿戴个人防护装备。



小心



高温工作液可能导致烫伤。

排放工作液时，若其与皮肤接触，存在烫伤风险。

- 穿戴个人防护装备。
- 使用合适的收集容器。



备注

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议在首次维护周期内确定工作液的确切使用寿命。

实际使用寿命可能因热负荷、化学负荷以及工作液内悬浮颗粒和冷凝物的积聚情况而与规定的基准值存在偏差。



备注

工作液类型。

原则上，在加注、重新加注或更换工作液时，必须始终使用铭牌上指定的工作液类型。如果流程条件发生变化，则可以转换为其他工作液类型。



备注

安全数据表。

如需工作液的安全数据表，可向 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 申请获取，或从 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 下载中心下载。

工作液的使用寿命取决于旋片真空泵的应用领域。

关于何时应更换工作液的说明

- 旋片真空泵无法达到指定的最终压力。
- 工作液脏污、乳化或不清澈。
- 热老化的矿物工作液（颜色编号 > 4）。

7.4.1 确定 P3 工作液的老化程度



警告



因接触有毒污染的机器或部件，可能导致中毒，危害健康。

有毒工艺介质会导致机器或其部件受到污染。在维护工作期间，接触这些有毒物质会危害健康。非法处置有毒物质会对环境造成损害。

- 请采取适当的安全预防措施，防止有毒工艺介质危害健康或污染环境。
- 在进行维护工作前，应对相关部件进行去污处理。
- 穿戴个人防护装备。



扫描此二维码或点击[此处](#)查看文档，借助颜色图表（根据 DIN 51578）确定清洁流程中 P3 工作液的老化程度。编号为 PK0219 的文档也可根据需要从 *Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions* 下载中心获得。

前提条件

- 旋片真空泵 已关闭。
- 旋片真空泵 在吸气侧已泄压至大气压力。
- 旋片真空泵 已冷却。

所需辅助工具

- 测试管
- 带有柔性软管的滴管
- 内六角扳手，WAF 10
- 已校准的扭矩扳手拧紧系数 ≤ 2.5

确定 P3 工作液的老化程度

- 拧下加油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 使用滴管从加注口抽取工作液样品。
- 将样品倒入测试管中。
- 在明亮的光线下检查样本。
- 如果颜色为红棕色（对应于颜色识别号 5）以上，则更换工作液。
- 拧入加油塞。
- 拧紧扭矩：最大 6 Nm

7.4.2 更换工作液



警告



因接触有毒污染的机器或部件，可能导致中毒，危害健康。

有毒工艺介质会导致机器或其部件受到污染。在维护工作期间，接触这些有毒物质会危害健康。非法处置有毒物质会对环境造成损害。

- 请采取适当的安全预防措施，防止有毒工艺介质危害健康或污染环境。
- 在进行维护工作前，应对相关部件进行去污处理。
- 穿戴个人防护装备。



小心



高温工作液可能导致烫伤。

排放工作液时，若其与皮肤接触，存在烫伤风险。

- 穿戴个人防护装备。
- 使用合适的收集容器。



备注

通过更换工作液进行清洁。

如果出现严重的过程残留物污染，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议更换几次工作液来清洁旋片真空泵内部。危险的类型和来源

前提条件

- 旋片真空泵 已关闭。
- 旋片真空泵 已泄压至大气压力。
- 旋片真空泵 已经冷却，可以触摸。
- 工作液仍处于高温状态。

所需备件

- 工作液备件包

所需耗材

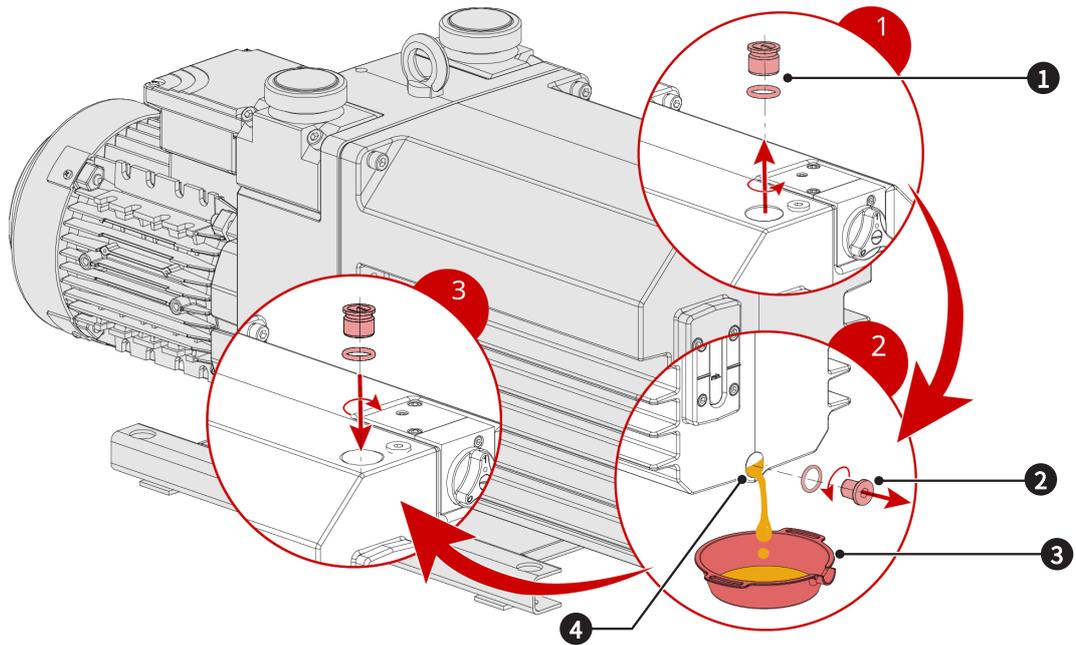
- 旋片真空泵的工作液

所需工具

- 内六角扳手，WAF 10
- 已校准的扭矩扳手
 - 拧紧系数 ≤ 2.5

所需辅助工具

- 收集容器 (> 1.5 l)



图形 17: 排放工作液

描述			
1	带密封环的加注塞	2	带密封环的放油塞
3	收集容器	4	放出排放孔

排放工作液

- 拧下加油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 在放出排放孔下方放置一个收集容器。
- 拧下放油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 将工作液放出，排放到收集容器中。

搅拌剩余的工作液

- 用手拧紧加油塞。
- 用手拧紧放油塞。
- 在真空法兰打开的情况下接通 旋片真空泵 最多 5 秒钟。

排放剩余的工作液

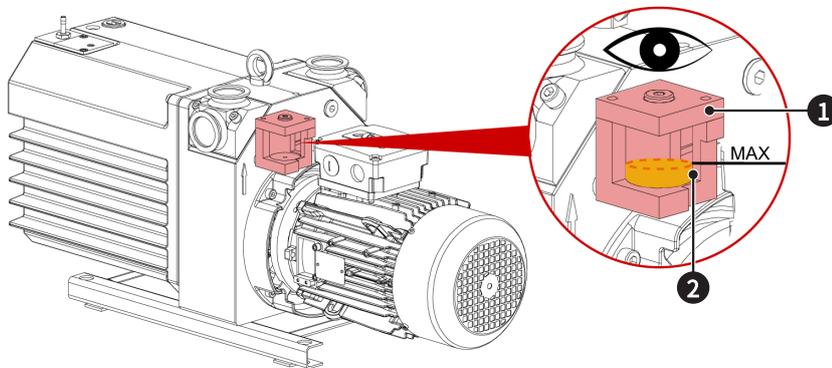
- 拧下放油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 轻轻倾斜旋片真空泵。
- 排放剩余工作液。
- 用手拧紧放油塞。
- 按照适用法规弃置旧工作液。

加注新鲜工作液

- 将放油塞旋入至止动位置。
 - 拧紧扭矩：6 Nm
- 拧下加油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 加注新工作液。
- 检查液位。
- 完全旋入放油塞。
 - 拧紧扭矩：6 Nm

7.4.3 检查注油杯中的油位（仅限 C 版本）

旋片真空泵的腐蚀性气体版本配有一个额外的注油杯。注油杯可确保在转子轴上的径向轴密封环之间为腔体提供工作液。



图形 18: 检查注油杯中的油位（仅限 C 版本）

描述			
1	注油杯	2	油位镜

检查注油杯液位

- 每天或每次接通旋片真空泵后检查液位。
- 使用与旋片真空泵中相同的工作液。
- 向注油杯中注油至油位镜上的"max"标记。

7.4.4 冲洗和清洁旋片真空泵

备注

通过更换工作液进行清洁。

如果出现严重的过程残留物污染，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议更换几次工作液来清洁旋片真空泵内部。

注意事项

- 已加注新鲜工作液。

所需工具

- 内六角扳手，WAF 5
- 内六角扳手，WAF 10
- 已校准的扭矩扳手
 - 拧紧系数 ≤ 2.5

所需备件

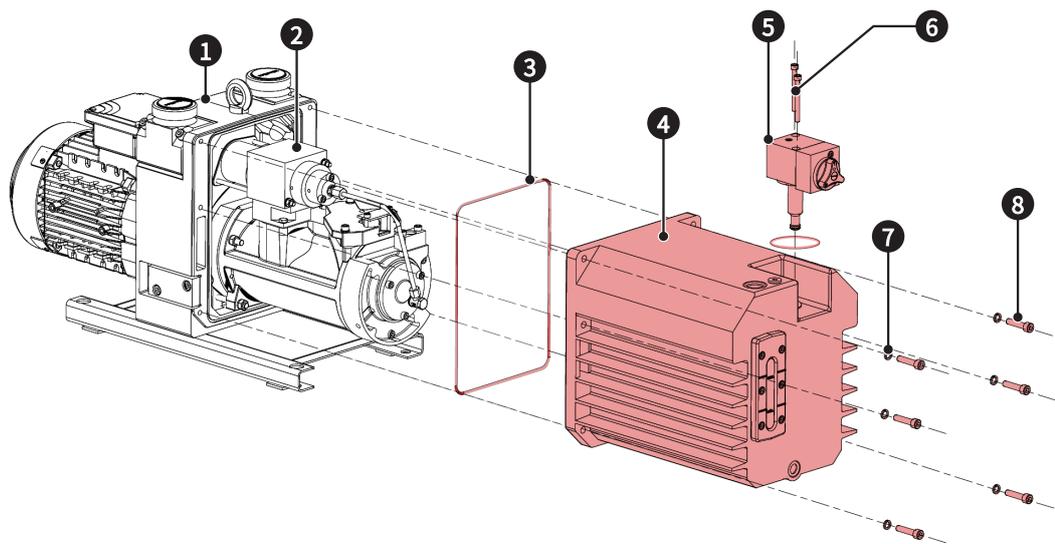
- 工作液 备件包

所需辅助工具

- 收集容器 (> 1.5 l)

更换工作液进行清洁

- 在气锁打开的情况下操作 旋片真空泵，直到其变热。
- 执行一次 工作液 更换。
- 检查污染程度，必要时重复更换工作液。
- 无论配件安装在何处，都要更换相应的滤芯。



图形 19: 拆卸/安装旋片真空泵上的盖

描述			
1	支架	2	抽真空系统
3	O 型圈	4	盖
5	消音器	6	6x 内六角螺栓
7	锁紧垫圈, 6x	8	6x 内六角螺栓

取下盖子。

- 排放工作液。
- 拧下盖子上的内六角螺栓。

- 沿轴向从支架上取下盖子。
 - 小心盖子和支架之间的 O 形圈。
- 收集泄漏的工作液。
- 按照适用法规弃置工作液。

清洁泵系统和盖

- 在不使用清洁剂的情况下从外部清洁泵系统。
- 在不使用清洁剂的情况下从内侧清洁盖。

安装盖子

- 将 O 形圈嵌入盖的凹槽中。
- 将盖子安装到支架上。
- 拧紧内六角螺栓。
 - 拧紧扭矩：10 Nm。

加注新鲜工作液

- 将放油塞旋入至止动位置。
 - 拧紧扭矩：6 Nm
- 拧下加油塞。
 - 小心处理密封圈。
- 加注新工作液。
- 检查液位。
- 完全旋入放油塞。
 - 拧紧扭矩：6 Nm

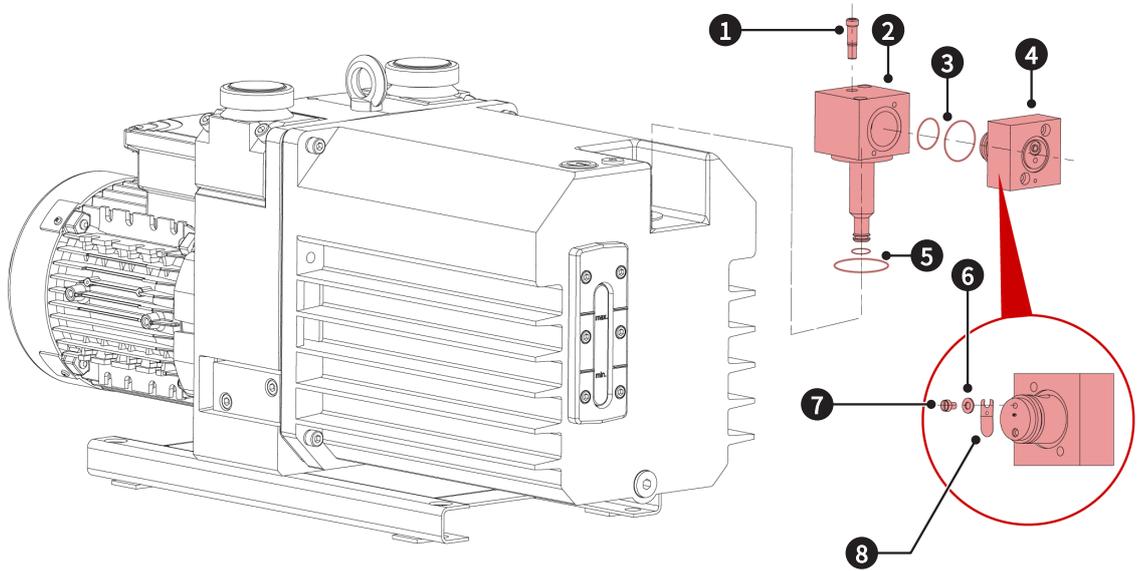
7.5 拆卸和清洁气镇阀门

如果旋片真空泵吸入含有灰尘的环境空气，则气镇阀门脏污。

7.5.1 取下气镇阀

所需工具

- 内六角扳手，WAF 3



图形 20: 取下气镇阀

描述			
1	圆柱头螺栓	2	气镇阀
3	O 形圈, 2x	4	气镇法兰
5	O 形圈, 2x	6	垫圈
7	圆柱头螺栓	8	板弹簧

程序

- 拧下圆柱头螺栓。
- 从护盖上拆下阀箱。
- 小心处理 O 形圈。

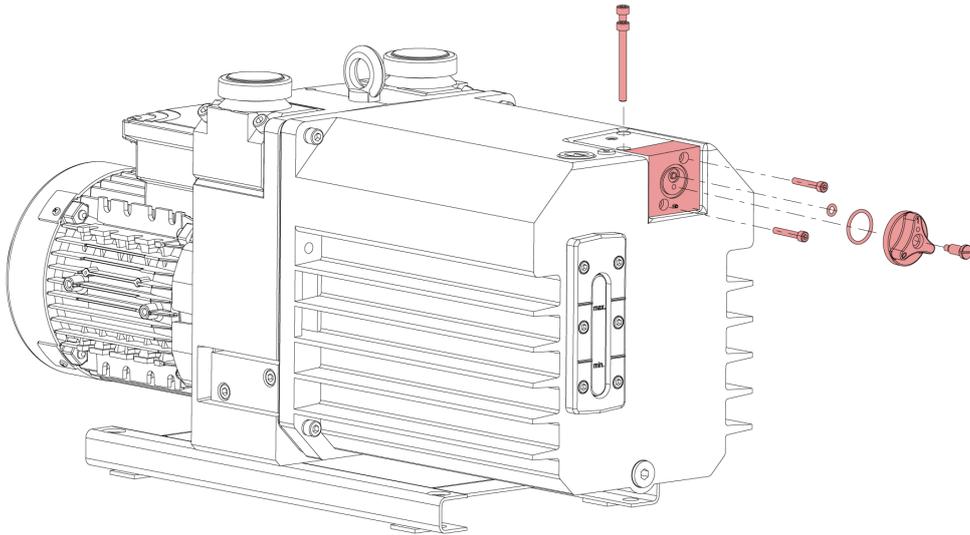
7.5.2 拆卸和清洁气镇阀门



备注

请勿松开配合销。

请勿松开阀箱顶部和底部的两个配合销。



图形 21: 气镇阀门的各个零件

所需工具

- 内六角扳手，WAF 3
- 7 mm 平头螺丝刀

所需备件

- 气镇阀门备件包

所需耗材

- 纸巾
- 根据需要使用异丙醇

程序

- 从阀箱底部松开圆柱头螺栓。
- 取下垫圈和钢板弹簧。
- 拧下并取下专用螺栓。
- 取下旋钮。
- 取下 O 形圈。
- 清洁所有零件并检查零件是否磨损。
- 更换备件包中的备件。

7.5.3 拆卸和清洁消音器喷嘴

消音器喷嘴安装在气镇阀门下方。喷嘴具有特定类型的开口。如果有污染，请清洁喷嘴。

注意事项

- 已拆下气镇过滤器

所需工具

- 开口扳手，WAF 8

所需耗材

- 压缩空气

程序

- 拧下消音器喷嘴。
 - 小心处理 O 形圈。
- 用压缩空气清洁消音器喷嘴。
- 将消音器喷嘴拧回至止动位。
 - 小心处理 O 形圈。

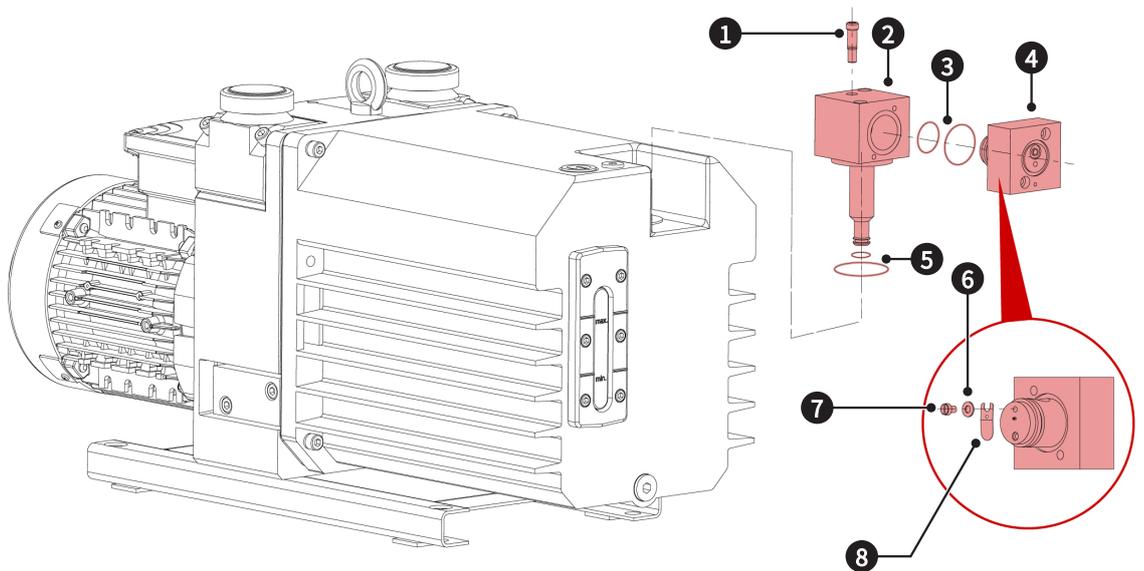
7.5.4 组装和安装气镇阀门

所需工具

- 内六角扳手，WAF 3
- 7 mm 平头螺丝刀
- 已校准的扭矩扳手（拧紧系数 ≤ 2.5 ）

所需耗材

- 旋片真空泵的工作液



图形 22: 组装和安装气镇阀门

描述			
1	圆柱头螺栓	2	气镇阀
3	O 形圈, 2x	4	气镇法兰
5	O 形圈, 2x	6	垫圈
7	圆柱头螺栓	8	板弹簧

安装气镇阀

- 用所用的工作液稍稍润湿 O 形圈。
- 均匀地插入 O 形圈。
- 安装旋钮。
- 拧入专用螺栓。

- 拧紧扭矩：3 Nm。
- 将钢板弹簧定位在配合销上（弯曲面朝向腔体）。
- 用圆柱头螺栓和垫圈偏置并固定钢板弹簧。
 - 拧紧扭矩：3 Nm。

安装气镇阀

- 将带 O 形圈的完整阀门安装到 旋片真空泵 中。
- 拧紧圆柱头螺栓。
 - 拧紧扭矩：6 Nm。

7.6 更换真空安全阀门上的隔膜

注意事项

- 盖已拆下

所需工具

- 内六角扳手，WAF 3
- 已校准的扭矩扳手（拧紧系数 ≤ 2.5 ）

所需备件

- 隔膜备件包

所需耗材

- 用于清除工作液的纸巾

拆卸隔膜盖和隔膜

- 拧下并取下旋片真空泵组块顶部的内六角螺栓。
- 取下隔膜盖。
- 清除隔膜上方的工作液。
- 从真空安全阀的底座上取下隔膜。

清洁和更换零件

- 清洁隔膜盖和隔膜盖中的孔。
- 更换隔膜。

安装隔膜盖和隔膜

- 确保新隔膜的形状适合安装。
- 安装隔膜。
 - 将隔膜卷边导入真空安全阀的间隙中。
- 确保隔膜边缘正确落座。
- 用内六角螺栓固定隔膜盖。
- 拧紧内六角螺栓。
 - 拧紧扭矩：2.5 Nm

8 停用

8.1 长时间停机

在停用 旋片真空泵 之前，请遵守以下说明，以充分保护 旋片真空泵（真空室）内部免受腐蚀：

程序

- 关闭 旋片真空泵。
- 为 旋片真空泵 排气。
- 使 旋片真空泵 冷却下来。
- 更换工作液。
- 启动 旋片真空泵 并使其达到运行温度，以使用新鲜的工作液润湿泵系统内部。
- 用工作液将 旋片真空泵 加注至 "最大" 标记，直至达到油位镜的上边缘。
- 使用 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 配件系列中的盲法兰密封真空法兰和排气法兰以及任何其他开口。
- 在规定的条件下将 旋片真空泵 存放在干燥、无尘的房间内。
- 如需在潮湿或有腐蚀性气体的房间内储存，则将 旋片真空泵 与干燥剂一起包装在塑料袋中，并对 旋片真空泵 进行气密密封。
- 如果存储时间较长 (> 2 年)，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 建议在重新调试之前再次更换工作液。

8.2 重新运行



注意

因工作液 老化有导致 旋片真空泵 损坏的风险。

工作液 的使用寿命有限（最长 2 年）。在停用 2 年或更长后重新运行前，请执行以下工作。

- 更换 工作液。
- 如有必要，更换径向轴密封环和其他弹性体部件。
- 遵循维护说明，必要时咨询 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions。



备注

工作液喷出。

启动时，过量加注的工作液会在排气接口处喷出

旋片真空泵。

- 在重新调试之前，将工作液液位降低到正常液位。

9 回收和处置



警告



因接触有毒污染的机器或部件，可能导致中毒，危害健康。

有毒工艺介质会导致机器或其部件受到污染。在维护工作期间，接触这些有毒物质会危害健康。非法处置有毒物质会对环境造成损害。

- 请采取适当的安全预防措施，防止有毒工艺介质危害健康或污染环境。
- 在进行维护工作前，应对相关部件进行去污处理。
- 穿戴个人防护装备。



备注

环境保护。

产品及其组件的处置必须严格遵守所有保护人类、环境和自然资源的相关法规。

- 助力减少自然资源的浪费。
- 防止污染。

9.1 一般处置信息

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 产品包含必须回收的材料。

请根据以下类别对产品进行处置：

- 铁
- 铝
- 铜
- 合成材料
- 电子元件
- 无溶剂的油脂

处置以下物品时，请遵循特殊预防措施：

- 氟橡胶（FKM）
- 接触介质且可能受到污染的组件

9.2 处置

DuoVane 36、DuoVane 70 系列的 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 旋片真空泵 包含必须回收的材料。

- 完全排空 工作液。
- 拆卸电机。
- 对接触工艺气体的组件进行净化处理。
- 按可回收材料对组件进行分类。
- 回收未受污染的组件。
- 根据当地适用法规，以安全方式处置产品或组件。

10 故障



小心

存在身体部位被夹伤的风险。

在因停电或过热而停机后，电机可能自动重启。直接接触真空法兰会导致手指和手部轻微受伤（例如血肿）。

- 在所有作业过程中，要与真空法兰保持足够的距离。
- 安全地断开电机与主电源的连接。
- 采取措施防止电机意外重启。



小心

接触高温表面时有灼伤风险。

设备故障时，旋片真空泵的表面温度可能高达 105°C 以上。

- 在执行任何作业前，需等待旋片真空泵冷却。
- 如有必要，请穿戴个人防护装备。



小心

运动零件有导致受伤的危险。

在因停电或过热而停机后，电机可能自动重启。如果手指和手进入旋转零件的运行范围，则存在受伤风险。

- 安全地断开电机与主电源的连接。
- 确保电机不会重新启动。
- 拆卸旋片真空泵进行检查，必要时远离系统。



注意

维护不当可能导致财产损失。

非专业人员对旋片真空泵进行操作可能会导致该设备损坏，Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 对此不承担任何责任。

- 建议您参加我们提供的服务培训。
- 订购备件时，请注明铭牌上的信息。

如果发生故障，您可在此处查找可能的原因及排除方法。

故障	可能原因	解决措施
旋片真空泵 无法启动	● 无电源电压或电压与电机数据不匹配	● 检查主电源电压和主电源保险丝。 ● 检查电机开关。
	● 旋片真空泵 温度过低	● 加热 旋片真空泵 至 > 12 °C。
	● 已触发热保护开关	● 确定并排除原因。 ● 使 旋片真空泵 冷却下来。
	● 泵系统受到污染	● 清洁 旋片真空泵。 ● 请联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门。
	● 泵系统损坏	● 对 旋片真空泵 进行清洁和维护。 ● 请联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门。
	● 电机故障	● 更换电机。
旋片真空泵 启动后运行一段时间自动停机	● 已触发电机的热保护开关。	● 确定并排除过热原因。 ● 待电机冷却。
	● 主电源保险丝因过载（例如冷启动）而跳闸	● 将 旋片真空泵 置于允许的环境温度范围内。
	● 排气压力过高	● 检查排放管路出口开口和排气侧配件。
旋片真空泵 无法达到指定的最终压力	● 测量结果失真	● 检查测量仪器。 ● 在未连接系统的情况下检查最终压力。
	● 旋片真空泵 或连接的配件受到污染	● 清洁 旋片真空泵。 ● 检查组件是否有污染。
	● 工作液受到污染	● 在气镇阀打开的情况下长时间运行旋片真空泵，或更换工作液。
	● 工作液液位过低	● 加满工作液。
	● 系统中存在泄漏	● 查找并修复泄漏点。
	● 旋片真空泵 损坏	● 请联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门。
旋片真空泵抽气速率过低	● 进气管路尺寸不合适	● 确保连接短且横截面积足够大。
	● 排气压力过高	● 检查排放管路出口开口和排气侧配件。
工作液损失	● 壳体密封件泄漏	● 检查并更换密封件。
	● 径向轴密封环 (RSSR) 泄漏 - 不适用于带电磁联轴器的旋片真空泵	● 检查并更换 RSSR。 ● 同时检查并更换相关衬套。
	● 工作液损失 - 无 OME	● 安装油雾消除器 (OME)。
运行过程中出现异常噪音	● 降噪装置受到污染	● 清洁或更换降噪装置。
	● 泵系统受到污染或损坏	● 对 旋片真空泵 进行清洁和维护。 ● 请联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门。
	● 电机轴承损坏	● 更换电机。 ● 请联系 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 服务部门。

表格 5: 故障排除 旋片真空泵

11 服务解决方案

我们致力于提供卓越服务

确保高真空组件的长使用寿命和低停机时间，满足您的明确期望。我们以优质高效的产品和卓越的服务，全力满足您的需求。

我们始终专注于提升我们的核心竞争力——真空组件的维护服务。选购了 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 的产品，服务才刚刚开始。这才是我们服务的起点。当然，一如既往地彰显 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 对卓越品质的承诺。

为了确保服务流程高效且顺畅，我们建议您遵循以下步骤进行操作：

- 填写 [在线服务申请表](#)。
- 您的申请将被发送至您所在国家/地区的授权服务中心。

您将收到一封包含申请副本和工单号的电子邮件。

请务必打印污染声明文件，签字后回传给 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions。提交在线服务申请后，您将通过电子邮件收到预先填写的污染声明。

此外，请继续完成以下步骤：

- 按照污染声明中的要求，妥善包装产品以便安全运输。
- 将污染声明贴于运输包装箱外侧。
- 随后将产品寄送至本地 [服务中心](#)（您将收到通过电子邮件提供的收货地址）。
- 您将收到 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 的回复。

12 备件

12.1 订购备件包

订购备件包

- 准备好旋片真空泵货号，必要时还要提供铭牌上的其他详细信息。
- 仅安装原装备件。
- 订购检查套件时，请注意 旋片真空泵 的相应货号。

备件包

备件包	DuoVane 36	DuoVane 70
备件包 - 3 级维护/检修	PK E32 203 -T	PK E32 202 -T
工作液备件包	PK E39 200 -T	PK E39 200 -T
气镇阀门备件包	PK E39 205 -T	PK E39 205 -T
隔膜备件包	PK E34 210 -T	PK E34 210 -T
径向轴密封环 (RSSR) 备件包	PK E36 200 -T	PK E36 200 -T
密封件备件包	PK E30 203 -T	PK E30 202 -T
阀门和弹簧备件包	PK E34 203 -T	PK E34 202 -T
油位镜备件包	PK E39 206 -T	PK E39 206 -T
叶片备件包	PK E38 203 -T	PK E38 202 -T

DuoVane 36/70 备件

备件包	泵版本	订货号
密封组件	DuoVane 36	PK E20 001 -T
	DuoVane 70	
1 级维护 维护套件 1	方向	PK E21 005 -T
2 级维护 维护套件 2	DuoVane 36	PK E21 001 -T
	DuoVane 70	
3 级维护 检修套件	DuoVane 36	PK E22 005 -T
	DuoVane 70	PK E22 011 -T
叶片组	DuoVane 36	PK E28 003 -T
	DuoVane 70	PK E28 005 -T
联轴器套件	DuoVane 36	PK E26 001 -T
	DuoVane 70	

DuoVane 36/70 C/MC

备件包	泵版本	订货号
密封组件	DuoVane 36 C	PK E20 003 -T
	DuoVane 70 C	
	DuoVane 36 MC	PK E20 001 -T
	DuoVane 70 MC	

备件包	泵版本	订货号
1 级维护 维护套件 1	方向	PK E21 005 -T
2 级维护 维护套件 2	DuoVane 36 C	PK E21 003 -T
	DuoVane 70 C	
	DuoVane 36 MC	PK E21 002 -T
	DuoVane 70 MC	
3 级维护 检修套件	DuoVane 36 C	PK E22 007 -T
	DuoVane 70 C	PK E22 014 -T
	DuoVane 36 MC	PK E22 017 -T
	DuoVane 70 MC	PK E22 016 -T
叶片组	DuoVane 36 C/MC	PK E28 004 -T
	DuoVane 70 C/MC	PK E28 006 -T
联轴器套件	DuoVane 36 C	PK E26 001 -T
	DuoVane 70 C	
	DuoVane 36 MC	PK E26 004 -T
	DuoVane 70 MC	

DuoVane 36/70 M

备件包	泵版本	订货号
密封组件	DuoVane 36 M	PK E20 001 -T
	DuoVane 70 M	
1 级维护 维护套件 1	方向	PK E21 005 -T
2 级维护 维护套件 2	DuoVane 36 M	PK E21 002 -T
	DuoVane 70 M	
3 级维护 检修套件	DuoVane 36 M	PK E22 010 -T
	DuoVane 70 M	PK E22 012 -T
叶片组	DuoVane 36 M	PK E28 003 -T
	DuoVane 70 M	PK E28 005 -T
联轴器套件	DuoVane 36 M	PK E26 002 -T
	DuoVane 70 M	

12.2 备件包中的内容物

- 备件包 - 3 级维护/检修
 - 径向轴密封环 (RSSR) 备件包
 - 密封件备件包
 - 阀门和弹簧备件包
 - 油位镜备件包
 - 叶片备件包
 - 小零件（例如消音器喷嘴、加注和放油塞等）
- 工作液备件包

- 工作液 P3 (1.4 升)
- 气镇阀门备件包
 - O 形圈和钢板弹簧
- 隔膜备件包
 - 用于清洁油腔体的盖密封件
 - 用于真空安全阀的隔膜
- 径向轴密封环 (RSSR) 备件包
 - RSSR、衬套和 O 形圈
 - 联轴器星形轮
- 密封件备件包
 - 旋片真空泵的所有 O 形圈
- 阀门和弹簧备件包
 - 用于真空安全阀的隔膜
 - 气镇阀门的易损件
 - 真空安全阀的易损件
 - 叶片弹簧
- 油位镜备件包
 - 油位镜板
 - 用于油位镜板的 O 形圈
- 叶片备件包
 - 叶片

13 配件

有关配件列表和参考资料，请联系制造商代表。



配件的安装与操作。

Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 为其产品提供一系列专用且兼容的配件。

- 有关配件的信息和订购选项可在线查询。

13.1 配件信息

除尘器

保护 旋片真空泵 免受工艺过程中颗粒的影响。

冷凝分离器

保护 旋片真空泵 免受进气管路中的液体或排放管路中的冷凝水回流的影响。

油雾滤清器

防止油雾逸出。

回油

将从油雾消除器分离出的工作液引导回旋片真空泵。

活性炭过滤器

当安装在进气侧时，保护旋片真空泵和工作液免受酸和碱等气体无机污染物的影响。

催化剂收集器

通过将油分子分离为二氧化碳和水，防止工作液蒸汽（仅矿物油）回流到真空设备中。

吸附阱

使用具有极多孔表面的吸收介质吸收泵送气体中的水或碳氢化合物。

冷阱

用于冷却，例如使用液态氮。防止任何工作液蒸汽通过冷凝回流，并保护旋片真空泵和工作液免受过程蒸汽的影响。

13.2 订购配件

标准版

描述	订货号
SAS 40, 除尘器	PK Z60 510
KAS 40, 冷凝分离器	PK Z10 008
OME 40 M, 油雾分离器	PK Z40 150
OME 40 M/C 至 Duo 35/65 的回油装置 ODK	PK 005 950 -T
OME 40 MR, 油雾分离器	PK Z40 151
油雾分离器 OME 40 S	104887

描述	订货号
OFM 35/65, 机械式油过滤器	PK Z90 321
OFC 35/65, 化学式油过滤器	PK Z90 320
OFM 35/65, 机械式油过滤器	PK Z90 321
外部油过滤器 DE 1, 110 V	068991
外部油过滤器 DE 1, 230 V	068990
外部油过滤器 DE 2, 110 V	104375
外部油过滤器 DE 2, 230 V	104374
FAK 040, 活性炭过滤器	PK Z30 008
KLF 040, 冷阱	PK Z80 008
URB 040, 催化剂捕集器	PT U10 260
URB 040, 催化剂捕集器	PT U10 261
油压力开关	PK 223 720 -U
油压力开关	PK 223 741 -U
PTC 电阻器跳闸装置 220 - 240 V AC	P 4768 052 FQ
软启动器, 3.6 A	P 4769 001
软启动器, 6.5 A	P 4769 003
软启动器 9 A	P 4769 004
运行监控装置 3	PK 223 739 -U
运行监控装置 1	PK 223 718 AU
Duo 35 和 Duo 65 的气体冲洗装置	PK 007 300 -T
盲法兰, 气镇阀门	PK 223 797 -T
带计量主轴和惰性气体接口的气镇阀门	PK 223 713 -U
带电磁阀的气镇阀改装套件	PK 223 717 -U
适配器 Uno/Duo 35/65	PK 223 787 -T
适配器 Uno/Duo 35/65	PK 224 629 -T

C 和 MC 版本

描述	订货号
KAS 40 C, 冷凝分离器, 腐蚀性版本	PK Z10 408
OME 40 C, 油雾分离器	PK Z40 152
OME 40 M/C 至 Duo 35/65 的回油装置 ODK	PK 005 950 -T
OME 40 CR, 带油回流至泵的油雾分离器	PK Z40 153
OFC 35/65, 化学式油过滤器	PK Z90 320
外部油过滤器 DE 1, 110 V	068991
外部油过滤器 DE 1, 230 V	068990
外部油过滤器 DE 2, 110 V	104375
外部油过滤器 DE 2, 230 V	104374
KLF 040, 冷阱	PK Z80 008
油压力开关	PK 223 720 -U
油压力开关	PK 223 741 -U
PTC 电阻器跳闸装置 220 - 240 V AC	P 4768 052 FQ
软启动器, 3.6 Av	P 4769 001

描述	订货号
软启动器, 6.5 A	P 4769 003
软启动器, 9 A	P 4769 004
运行监控装置 3	PK 223 739 -U
运行监控装置 1	PK 223 718 AU
盲法兰, 气镇阀门	PK 223 797 -T
带电磁阀的气镇阀, 24 V DC	PK 223 816 -T
适配器 Uno/Duo 35/65	PK 223 787 -T
适配器 Uno/Duo 35/65	PK 224 629 -T

14 技术参数和尺寸

14.1 基本要求

本节介绍了 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 旋片真空泵 技术数据所依据的标准。



备注

技术数据。

最大阀门参数仅针对单个负载的输入。

- 技术数据符合 PNEUROP 委员会的 PN5 标准
- ISO 27892 2010: 《真空技术 - 涡轮分子真空泵 - 快速停机扭矩的测量》
- ISO 21360 2012: 《真空技术 - 真空泵性能测量标准方法 - 第 1 部分: 概述》
- ISO 21360 2018: 《真空技术 - 真空泵性能测量标准方法 - 第 4 部分: 涡轮分子真空泵》
- ISO 3744 2010: 《声学 - 使用声压确定噪声源的声功率级和声能级 - 反射平面上方基本自由场的工程方法》
- 测试罩在 48 小时烘烤除气后的极限压力
- 水冷条件下的气体流量; 前级泵 = 旋片真空泵 (10 m³/h)
- 最大气体流量下的冷却水消耗量 (冷却水温度 25 °C)
- 整体泄漏率是在 100% 氦气浓度、测量时长为 10 秒的条件下测得的
- 声压级在距离 真空泵 = 1 m 处测得
- 技术数据在真空泵入口处未安装防飞溅护屏的情况下测得。

换算表: 压力单位

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	1 · 10 ⁵	1000	100	750
Pa	0.01	1 · 10 ⁻⁵	1	0.01	1 · 10 ⁻³	7.5 · 10 ⁻³
hPa	1	1 · 10 ⁻³	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mm Hg	1.33	1.33 · 10 ⁻³	133.32	1.33	0.133	1

1 Pa = 1 N/m²

转换表: 气体流量单位

	mbar l/s	Pa m ³ /s	sccm	Torr l/s	atm cm ³ /s
mbar l/s	1	0.1	59.2	0.75	0.987
Pa m ³ /s	10	1	592	7.5	9.87
sccm	1.69 · 10 ⁻²	1.69 · 10 ⁻³	1	1.27 · 10 ⁻²	1.67 · 10 ⁻²
Torr l/s	1.33	0.133	78.9	1	1.32
atm cm ³ /s	1.01	0.101	59.8	0.76	1

14.2 与介质接触的物质

旋片真空泵 零件	与介质接触的物质
腔体	铝
入口/排气法兰	铝
油位镜	浮子玻璃
定子/定子法兰	灰口铸铁
转子	灰口铸铁
叶片	人造树脂化合物, 聚合物
排气阀	弹性体, 不锈钢
真空安全阀	铝, 不锈钢, FKM
气镇阀	铝, 不锈钢, FKM
螺栓	镀锌钢, 不锈钢
密封件	FKM
径向轴密封环 (RSSR)	FKM

表格 6: 与工艺介质接触的材料

14.3 技术数据

DuoVane 36

型号名称	标准	w/o 电机	M 版本	MC 版本
主法兰类型	ISO-KF	ISO-KF	ISO-KF	ISO-KF
主法兰尺寸	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40
辅助法兰类型	ISO-KF	ISO-KF	ISO-KF	ISO-KF
辅助法兰尺寸	DN 40	DN 40	DN 40	DN 40
50Hz 下的抽气速率	32 m ³ /h			
60Hz 下的抽气速率	36 m ³ /h			
气镇	是	是	是	是
极限压力 (带气镇)	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa
极限压力	2 · 10 ⁻³ hPa	2 · 10 ⁻³ hPa	2 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻⁵ hPa
泄漏率安全阀	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s
最小排气压力	大气压力	大气压力	250 hPa	250 hPa
最大排气压力	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa
50 Hz 下的转速	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm
60 Hz 下的转速	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
环境温度	12 – 40 °C			
温度: 运输	-25 – 55 °C			
温度: 存放	-25 – 55 °C			
连续气体入口温度, 最高	-	40 °C	-	40 °C
电机型号	三相电机	不带电机	三相电机	三相电机
电机保护	3TF	3TF	3TF PTC	PTC 3TF
防护等级	IP55	IP55	IP55	IP55
额定功率 50 Hz	1.1 kW	-	1.1 kW	1.1 kW

型号名称	标准	w/o 电机	M 版本	MC 版本
额定功率 60 Hz	1.3 kW	1.3 kW	1.3 kW	1.3 kW
工作液量	3.2 l	3.2 l	3.2 l	3.2 l
冷却方式	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)
重量	68 kg	55 kg	70 kg	74 kg

DuoVane 70

型号名称	标准	M 版本	MC 版本
主法兰类型	ISO-KF	ISO-KF	ISO-KF
主法兰尺寸	DN 40	DN 40	DN 40
辅助法兰类型	ISO-KF	ISO-KF	ISO-KF
辅助法兰尺寸	DN 40	DN 40	DN 40
50Hz 下的抽气速率	62 m ³ /h	62 m ³ /h	62 m ³ /h
60Hz 下的抽气速率	70 m ³ /h	70 m ³ /h	70 m ³ /h
气镇	是	是	是
极限压力 (带气镇)	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa
极限压力	2 · 10 ⁻³ hPa	2 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa
泄漏率安全阀	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s
最小排气压力	大气压力	大气压力	250 hPa
最大排气压力	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa
50 Hz 下的转速	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm
60 Hz 下的转速	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
环境温度	12 – 40 °C	12 – 40 °C	12 – 40 °C
温度: 运输	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
温度: 存放	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
连续气体入口温度, 最高	-	40 °C	40 °C
电机型号	三相电机	三相电机	三相电机
电机保护	3TF PTC	PTC	3TF PTC
防护等级	IP55	IP55	IP55
额定功率 50 Hz	1.5 kW	1.5 kW	1.5 kW
额定功率 60 Hz	1.8 kW	1.8 kW	1.8 kW
工作液量	4.2 l	4.2 l	4.2 l
冷却方式	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)
重量	75 kg	78 kg	88 kg

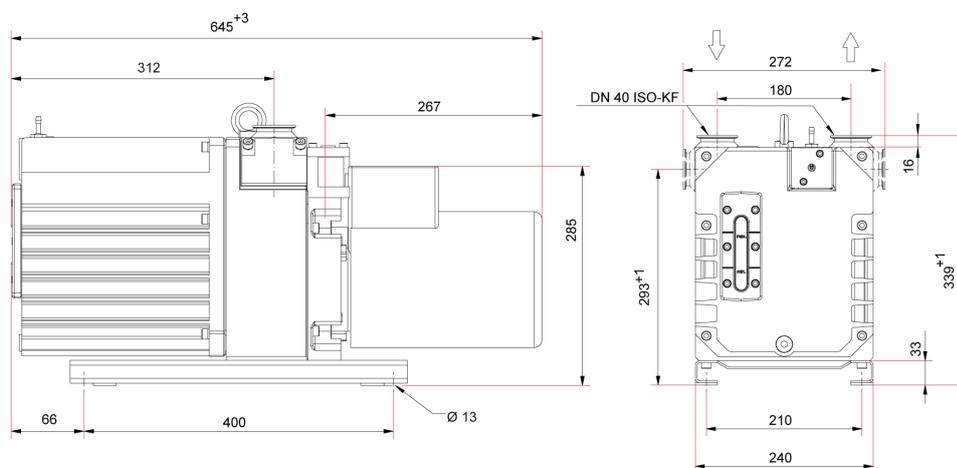
DuoVane 36/70 C 版本

型号名称	DuoVane 36 C 版本	DuoVane 70 C 版本
主法兰类型	ISO-KF	ISO-KF
主法兰尺寸	DN 40	DN 40
辅助法兰类型	ISO-KF	ISO-KF

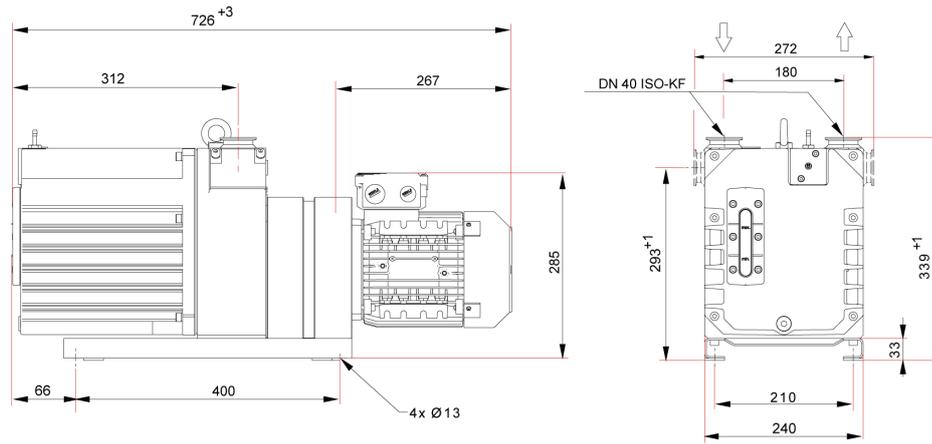
型号名称	DuoVane 36 C 版本	DuoVane 70 C 版本
辅助法兰尺寸	DN 40	DN 40
50Hz 下的抽气速率	32 m ³ /h	62 m ³ /h
60Hz 下的抽气速率	36 m ³ /h	70 m ³ /h
气镇	是	是
极限压力 (带气镇)	4.5 · 10 ⁻³ hPa	4.5 · 10 ⁻³ hPa
极限压力	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa
泄漏率安全阀	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s	1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s
最小排气压力	大气压力	大气压力
最大排气压力	1500 hPa	1500 hPa
50 Hz 下的转速	1500 rpm	1500 hPa
60 Hz 下的转速	1800 rpm	1800 rpm
环境温度	12 – 40 °C	12 – 40 °C
温度：运输	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
温度：存放	-25 – 55 °C	-25 – 55 °C
连续气体入口温度，最高	-	-
电机型号	三相电机	三相电机
电机保护	3TF	3TF
防护等级	IP55	IP55
额定功率 50 Hz	1.1 kW	1.5 kW
额定功率 60 Hz	1.3 kW	1.8 kW
工作液量	3.2 l	4.2 l
冷却方式	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)
重量	68 kg	75 kg

14.4 尺寸

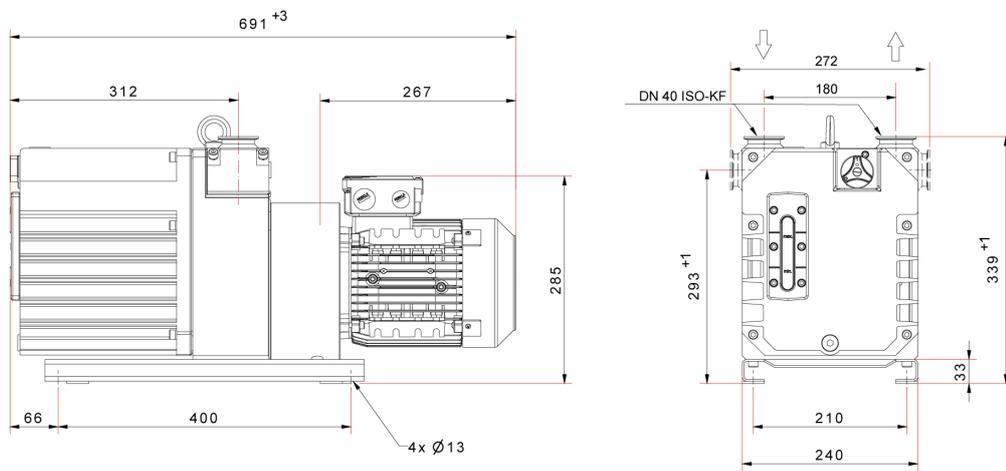
尺寸 (mm)



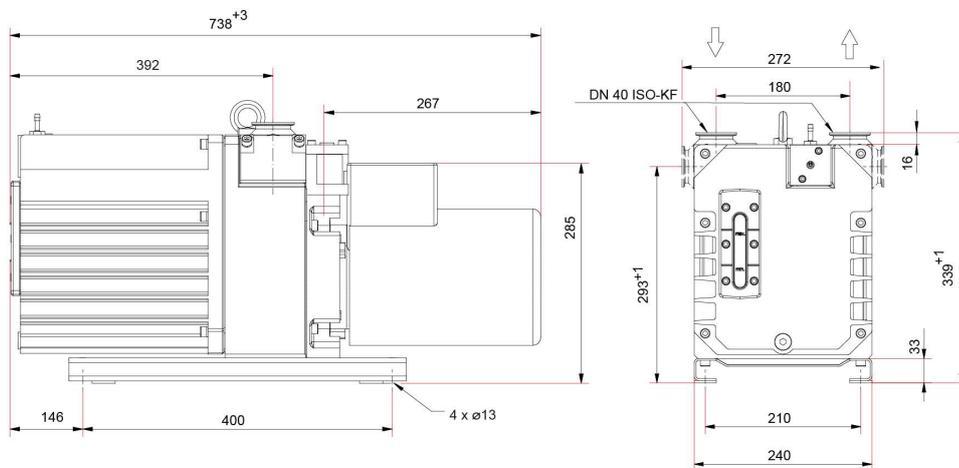
图形 23: DuoVane 36 尺寸



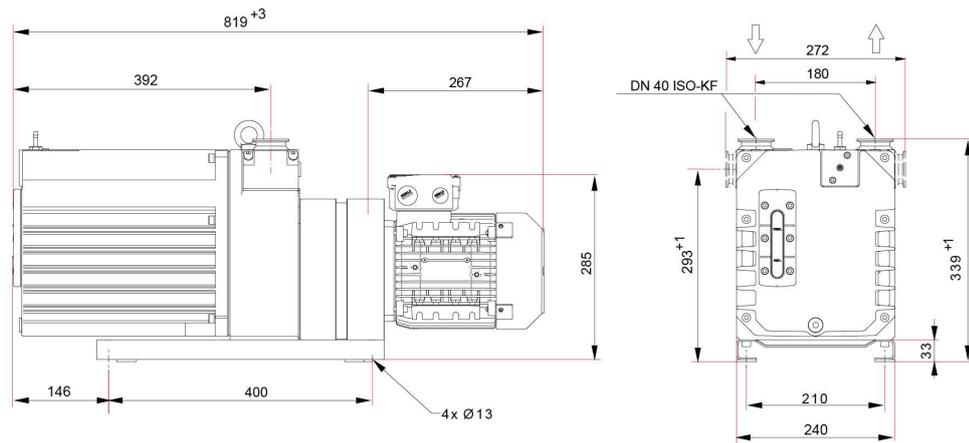
图形 24: DouVane 36MC 尺寸



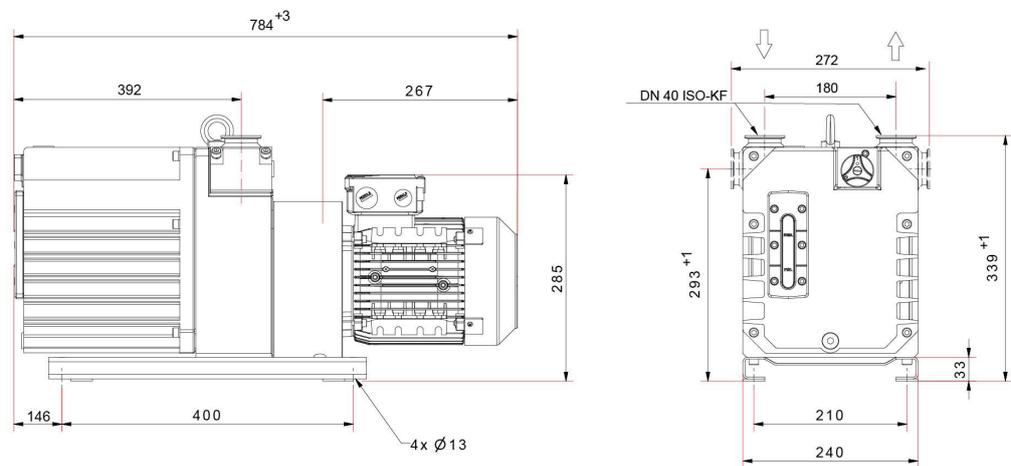
图形 25: DuoVane 36M 尺寸



图形 26: DuoVane 70 尺寸



图形 27: DuoVane 70MC 尺寸



图形 28: DuoVane 70M 尺寸

15 欧盟一致性声明

一致性说明和附于铭牌上的 CE 标志适用于 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 交付范围内的机器。本一致性说明由制造商全权负责发布。

当该机器整合到上级机械设备中时，上级机械设备制造商（也可以是运营公司）必须根据机械指令对该上级机械设备执行一致性评定程序，发布“一致性说明”并附上 CE 标志。

制造商

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
DE-35614 Asslar

声明：机器 DuoVane 36、DuoVane 70

符合下列欧洲指令的所有相关规定：

- “机械”指令 2006/42/EC
- “电磁兼容性” (EMC) 指令 2014/30/EU
- ‘RoHS’ 2011/65/EU 限制在电气和电子设备中使用某些有害物质（包括所有相关的适用修订），
- ‘RoHS’ 2015/863/EU 限制在电气和电子设备中使用某些有害物质（包括所有相关的适用修订），

并符合以下用于履行这些规定的协调标准：

标准	标准名称
EN ISO 12100 : 2011	机械安全 - 基本概念、一般设计原则
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	真空泵 - 安全要求 - 第 2 部分
EN ISO 2151 : 2009	声学 - 压缩机和真空泵的噪声测试规范 - 工程方法 (2 级)
EN 61326-1 : 2013	用于测量、控制和实验室使用的电气设备。电磁兼容性要求。一般要求
EN IEC 63000 : 2019	电气和电子产品有关有害物质限制评估的技术文档
EN 61010-1 : 2020	测量、控制和实验室用电气设备的安全要求。一般要求
EN IEC 60034-1 : 2017	旋转电气机械 - 第 1 部分：额定值和性能
EN IEC 61000-6-4 : 2020	电磁兼容性 (EMC) - 通用标准。工业环境排放标准
EN 61000-3-2 : 2019 A 类 (工业)	电磁兼容性 (EMC) - 第 3-2 部分：限值 - 谐波电流辐射限值（每相设备输入电流 ≤ 16 A）
EN 61000-3-3 : 2020	电磁兼容性 (EMC) - 第 3-3 部分：限制 - 公共低压供电系统中电压变化、电压波动和闪变的限制，适用于额定电流 ≤ 16 A/ 相且不受条件连接的设备。

授权编制技术文件的法人和在欧盟境内的授权代表（如果制造商不在欧盟境内）：

Adrian Wirth 博士
Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions GmbH
Berliner Str. 43
DE-35614 Asslar

阿斯拉，2025 年 1 月 16 日



Daniel Sälzer, 总经理

16 英国一致性声明

一致性声明和附于铭牌上的 UKCA 标志适用于 Pfeiffer Vacuum + Fab Solutions 交付范围内的 机器。本一致性说明由制造商全权负责发布。

当该机器整合到上级机械设备中时，上级机械设备制造商（也可以是运营公司）必须根据机械指令对该上级机械设备执行一致性评定程序，发布“一致性声明”并附上 UKCA 标志。

制造商

Pfeiffer Vacuum GmbH
Berliner Straße 43
DE-35614 Asslar

声明：机器 DuoVane 36、DuoVane 70

符合下列英国法规中的所有相关规定：

- Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- 限制在电气和电子设备中使用某些有害物质实施细则 2012

并符合以下用于履行这些规定的指定标准。

标准	标准名称
EN ISO 12100 : 2011	机械安全 - 基本概念、一般设计原则
EN 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	真空泵 - 安全要求 - 第 2 部分
EN ISO 2151 : 2009	声学 - 压缩机和真空泵的噪声测试规范 - 工程方法 (2 级)
EN 61326-1 : 2013	用于测量、控制和实验室使用的电气设备。电磁兼容性要求。一般要求
EN IEC 63000 : 2019	电气和电子产品有关有害物质限制评估的技术文档
EN 61010-1 : 2020	测量、控制和实验室用电气设备的安全要求。一般要求
EN IEC 60034-1 : 2017	旋转电气机械 - 第 1 部分：额定值和性能
EN IEC 61000-6-4 : 2020	电磁兼容性 (EMC) - 通用标准。工业环境排放标准
EN 61000-3-2 : 2019 A 类 (工业)	电磁兼容性 (EMC) - 第 3-2 部分：限值 - 谐波电流辐射限值 (每相设备输入电流 ≤ 16 A)
EN 61000-3-3 : 2020	电磁兼容性 (EMC) - 第 3-3 部分：限制 - 公共低压供电系统中电压变化、电压波动和闪变的限制，适用于额定电流 ≤ 16 A/ 相且不受条件连接的设备。

授权编制技术文件的法人和在英国境内的进口商（如果制造商不在英国境内）：

Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions Ltd
16 Plover Close, Interchange Park
UK-MK169PS Newport Pagnell

阿斯拉，2025 年 1 月 16 日



Daniel Sälzer, 总经理

备注

A large grid of dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small, evenly spaced dots.

A large grid of dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small, evenly spaced dots.

BUSCH GROUP

Busch Group 是全球主要的真空泵、真空系统、鼓风机、压缩机和尾气处理系统制造商之一。该集团旗下有两个知名品牌：Busch 普旭真空解决方案和 Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions。三大品牌一起为不同行业提供解决方案。资深的技术服务团队遍布 44 个国家 / 地区，可确保在您公司附近随时获得专业支持。无论您身在何处，无论您来自哪个行业。



● Busch 普旭集团旗下公司

▲ Busch 普旭集团生产基地

● Busch 普旭集团服务中心

■ Busch 普旭集团当地代表

www.buschvacuum.com

www.pfeiffer-vacuum.com