



操作说明

ZH

翻译

UNO 35/65 | DUO 35/65

旋转叶片泵

您的產品 Duo 35/65
現在名為 **DuoVane 36/70**。

技術資料和功能保持不變。

PFEIFFER  **VACUUM**

亲爱的顾客：

感谢您选择普发真空产品。您购买的新型旋叶泵以优越的性能和完美的运行为您提供支持，而不干扰您的个性化应用。普发真空品牌代表了高品质的真空技术，丰富且全面的顶级产品和一流的服务。凭借丰富的专业知识，我们获得了大量实用技能，有助于高效并安全地实施我们的产品。

我们深知本公司的产品切不可干扰您的实际工作，我们也相信本公司的产品能为您提供解决方案，从而帮助您有效、无故障地执行您的个性化应用。

首次投入使用前，请阅读这些操作说明。如果您有任何问题或建议，请随时联系我们，网址：info@pfeiffer-vacuum.de。

如需获取普发真空的更多操作说明，详见本公司网站[下载中心](#)。

免责声明

这些操作说明介绍了所有型号的产品。请注意，您的产品可能未配备本文件所述的所有功能。普发真空会不断将产品更新到最新技术水平，恕不另行通知。请注意，在线操作说明可能与产品随附的硬拷贝操作说明有所不同。

此外，对因未正确使用产品或明确定义为可预见的误用而造成的损坏，普发真空不承担任何责任或义务。

版权

本文档属于普发真空的知识产权，本文档的所有内容均受版权保护。未经普发真空事先书面许可，不得拷贝、更改、复制或出版本文档的任何内容。

我们保留更改本文档中技术数据和信息的权利。

目录

1	关于本手册	5
1.1	有效性	5
	1.1.1 相关文件	5
	1.1.2 类型	5
1.2	阅读人群	5
1.3	惯例	6
	1.3.1 缩写	6
	1.3.2 图标	6
	1.3.3 产品中的标贴	6
	1.3.4 文字说明	6
2	安全	8
2.1	一般安全信息	8
2.2	安全注意事项	8
2.3	安全措施	10
2.4	配有磁耦合器的真空泵的安全须知	11
2.5	产品使用限制	11
2.6	正确使用	11
2.7	可预见的使用不当	11
3	产品介绍	12
3.1	产品识别	12
3.2	供应范围	12
3.3	功能说明	12
3.4	工作原理	14
4	运输和存储	15
4.1	真空泵的运输	15
4.2	真空泵的存放	16
5	安装	17
5.1	真空泵设置	17
5.2	连接真空侧	17
5.3	连接排气侧	18
5.4	连接到主电源	19
	5.4.1 采用 6 针接线端子板连接三相电机	20
	5.4.2 采用 9 针端子板连接三相电机	20
	5.4.3 电机保护开关的设置	21
	5.4.4 连接 PTC 热敏电阻跳闸装置	22
	5.4.5 检查旋转方向	23
	5.4.6 配有三相电机的真空泵变频器	23
	5.4.7 通过软启动来启动真空泵	23
5.5	加注工作流体	23
5.6	连接配件	24
	5.6.1 气镇阀上配备的电磁阀（标准型）	25
	5.6.2 气镇阀上配备的电磁阀（C 型）	26
	5.6.3 运行过程监测（可选）	26
	5.6.4 气体冲刷装置	27
6	操作	30
6.1	调试真空泵	30
6.2	启动	30
6.3	操作配备气镇阀的旋叶泵	31
	6.3.1 气镇阀 - 标准型	31
	6.3.2 配有冲刷气体连接装置的气镇阀（可选）	31
	6.3.3 配有电磁阀的气镇阀（可选）	32

6.4	冲刷气体操作	33
6.5	加注工作液	33
6.6	关闭真空泵	34
7	维护	35
7.1	维护指南	35
7.2	磁耦合器的维护指南	36
7.3	检查表的检查和维护	36
7.4	更换工作液	37
7.4.1	确定 P3 工作流体的老化程度	37
7.4.2	排出工作液	38
7.4.3	冲洗和清洁旋叶泵	39
7.5	清洁气镇阀并将参数设置好	40
7.5.1	拆卸气镇阀	41
7.5.2	气镇阀 - 抗气体腐蚀型	43
7.5.3	调节消音器	44
7.6	改变工作液的类型	44
7.7	检查注油器中的油位 (仅 C 型)	44
8	停用	46
8.1	较长时间停用	46
8.2	重新试运行	46
9	回收和处置	47
9.1	一般处置信息	47
9.2	旋叶泵的处置	47
10	故障	48
11	普发真空服务解决方案	50
12	备件	52
12.1	备件包	52
12.1.1	密封组件	53
12.1.2	维护套件 1 - 维护等级 1	53
12.1.3	维护工具箱 - 维护等级 3	54
12.1.4	叶片组件	54
12.1.5	耦合组件	54
13	附件	56
13.1	附件信息	56
13.2	附件订购	56
14	技术数据和尺寸	59
14.1	概述	59
14.2	技术数据	59
14.3	尺寸	63
	EC 一致性声明	66
	英国符合性声明	67

1 关于本手册



重要提示

使用前务必仔细阅读。
务请保存手册以备将来查阅。

1.1 有效性

这些操作手册是普发真空的客户文件。操作手册描述了所述产品的功能，并提供了安全使用设备的重要信息。该描述是根据有效指令编写。这些操作手册中的信息针对的是产品当前的开发状态。只要客户未对产品进行任何改动，则该文档就保持有效。

1.1.1 相关文件

Uno 35/65 Duo 35/65	操作指南
一致性声明	上述操作指南中的一部分

当前文件可向普发真空下载中心索取。

1.1.2 类型

上述指南适用于 Uno/DuoLine 系列真空泵：

泵的类型	泵型号
Uno 35/65 Duo 35/65	标准型
Duo 35/65 C	C 型；与标准型的区别如下： <ul style="list-style-type: none"> • 工作液 F5 • 叶片材料变更了 • 气镇阀上的软管连接和计量轴 • 轴通式注油器 • 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-7}$ Pa m³/s
Uno 35/65 M Duo 35/65 M	M 型；与标准型的区别如下： <ul style="list-style-type: none"> • 磁耦合器 • 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-7}$ Pa m³/s
Duo 35/65 MC	MC 型；与标准型的区别如下： <ul style="list-style-type: none"> • 工作液 F5 • 叶片材料变更了 • 气镇阀上的软管连接和计量轴 • 磁耦合器 • 泄漏率 $\leq 1 \times 10^{-7}$ Pa m³/s

1.2 阅读人群

本操作指南适用于对产品执行下列操作的所有人员：

- 运输
- 设置（安装）
- 使用和操作
- 停止运转
- 维护和清洁
- 贮存或废弃

只允许由具备相应技术资格（专业人员）或完成了普发真空相关培训的人员执行本文件中描述的工作。

1.3 惯例

1.3.1 缩写

缩写	在本文件中的含义
C 型	腐蚀性气体型
M 型	配备磁耦合的型号
MC 型	配备磁耦合的腐蚀性气体型
OME	油雾滤清器（油雾滤除器）
RSSR	径向轴密封圈
3TF	PTC 热敏电阻温度传感器

表格 1: 本文件中使用的缩写

1.3.2 图标

本文件中使用的象形文字旨在表达实用信息。



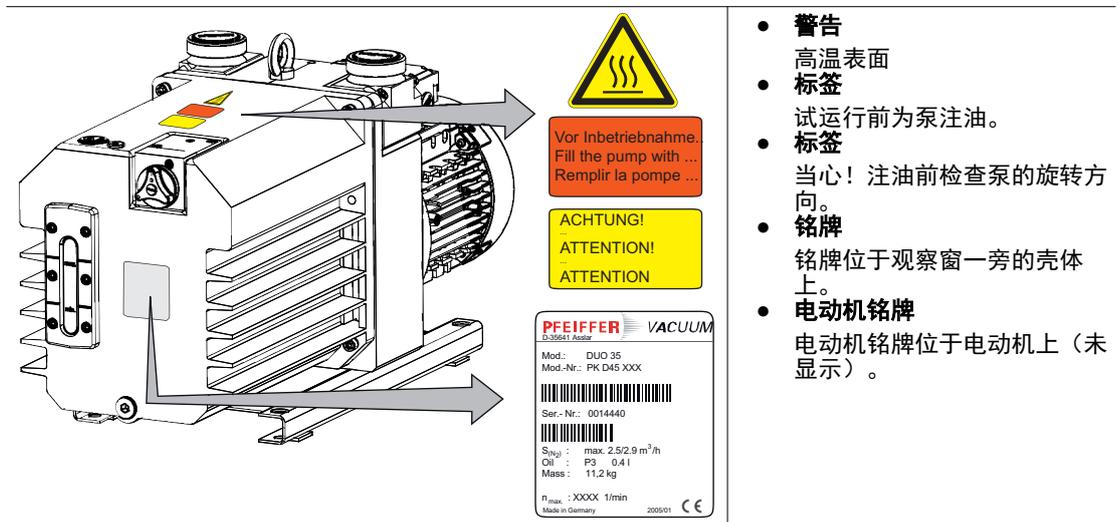
注



提示

1.3.3 产品中的标贴

本节介绍了产品上的所有标贴及其含义。



表格 2: 产品标贴

1.3.4 文字说明

本文件中的使用说明采用完整的通用结构。所需操作程序通过单个或多个操作步骤来表示。

单个操作步骤

水平实心三角形表示操作中仅有一个步骤。

- ▶ 即单个操作步骤。

多个操作步骤序列

数字列表指示带有多个必要步骤的操作程序。

1. 第 1 步
2. 第 2 步
3. ...

2 安全

2.1 一般安全信息

本文档考虑了以下 4 个风险级别和 1 个信息级别。

危险

直接的迫近危险

指出一种直接的迫近危险，如不注意，则会导致死亡或严重伤害。

- ▶ 有关避免险情的指示

警告

潜在的迫近危险

指出一种迫近的危险，如不注意，则会导致死亡或严重伤害。

- ▶ 有关避免险情的指示

小心

潜在的迫近危险

指出一种迫近的危险，如不注意，则会导致轻伤。

- ▶ 有关避免险情的指示

注意

财产损失的危险

用于强调与人身伤害无关的动作。

- ▶ 有关避免财产损失的指示



注意事项、提示或示例用于表示有关产品或本文件的重要信息。

2.2 安全注意事项

本文件中的所有安全注意事项都基于机械指令 2006/42 / EC 附录一和 EN ISO 12100 第 5 节相关内容而制定的。同时适用于产品的寿命周期的各个阶段。

运输过程中可能发生的危险

警告

摇摆、倾倒或坠落的物体可能引起严重受伤

在运输过程中，存在挤压并碰撞摇摆、倾倒或坠落物体的风险。存在人员肢体受伤的风险，甚至可能导致骨折和头部受伤。

- ▶ 必要时对危险区域隔离上锁。
- ▶ 在运输过程中，请密切注意货物的重心。
- ▶ 确保动作平稳，速度适中。
- ▶ 注意运输设备的安全操作。
- ▶ 避免倾斜的辅助装置。
- ▶ 切勿堆放产品。
- ▶ 穿戴防护装备，如安全鞋。

安装过程中可能发生的危险

⚠ 危险**电击事故可导致生命危险**

接触裸露、带电压元件可导致触电。电源连接不正确会导致可触碰带电壳体部件的风险。存在致命危险。

- ▶ 安装前，应先检查连接导线不带电。
- ▶ 确保仅由合格的电工执行电气安装。
- ▶ 为设备提供足够的接地。
- ▶ 完成连接操作后，应检查接地导体。

⚠ 警告**有毒蒸汽可能引起中毒**

点燃或加热人造工作液会产生有毒蒸汽。吸入时可能导致中毒。

- ▶ 必须遵守使用说明和注意事项。
- ▶ 烟草制品不得与工作液发生接触。

⚠ 小心**表面高温，当心烫伤！**

根据运行和环境条件，真空泵的表面温度可能会升高到 70°C 以上。如果人员可以不受限制地接近真空泵，则存在因触摸高温表面而导致烫伤的危险。

- ▶ 如果可以不受限制地接近真空泵，则请安装合适的防触摸保护装置。
- ▶ 在进行任何工作前，必须让其先冷却。
- ▶ 如需在系统解决方案中纳入合适的触摸保护装置，请联系普发真空。

操作过程中存在的危险

⚠ 警告**有毒过程介质从排气管中逸出而导致的中毒危险**

如果未配备排气管路，则通过真空泵可使废气和蒸汽直接排到空气中。在使用有毒过程介质的过程中，中毒可能会造成伤害和死亡。

- ▶ 务请遵守过程介质处理的相关规定。
- ▶ 通过排气管路安全地清除有毒工艺介质。
- ▶ 使用合适的过滤装置分离过程介质。

⚠ 小心**排气管路有高压，存在爆裂伤害的危险**

排气管故障或不足会导致危险情况，如排气压力增加。存在爆裂危险。不能排除飞散碎片、高压渗漏以及单元受损时导致人身伤害的可能性。

- ▶ 铺设未配备截流阀装置的排气管路。
- ▶ 遵照产品的允许压力和压差范围。
- ▶ 定期检查排气管路的功能。

⚠ 小心**表面高温，当心烫伤！**

根据运行和环境条件，真空泵的表面温度可能会升高到 70°C 以上。如果人员可以不受限制地接近真空泵，则存在因触摸高温表面而导致烫伤的危险。

- ▶ 如果可以不受限制地接近真空泵，则请安装合适的防触摸保护装置。
- ▶ 在进行任何工作前，必须让其先冷却。
- ▶ 如需在系统解决方案中纳入合适的触摸保护装置，请联系普发真空。

保养过程中存在的危险

警告

强磁场可引起受伤

可能导致植有心脏起搏器和医疗植入装置的人员受伤。

- ▶ 确保上述人员不会进入磁场的作用范围内 (≤ 2 米)。
- ▶ 用符号标明配备了可自由靠近的磁耦合装置的房间：“禁止植有心脏起搏器的人员进入”。
- ▶ 始终保持拆卸后的耦合装置远离计算机、数据载体以及其他电子元器件。

警告

发生故障时可能造成电击并危及生命

发生故障时，与电源相连接的器件可能带电。接触带电组件引起的触电会造成生命危险。

- ▶ 请始终保持电源接口畅通，以便能随时切断连接。

警告

被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康，甚至造成中毒

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质，则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施，防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。

小心

高温工作液引起的烫伤

排放工作液时，如果工作液与皮肤接触，则可能导致灼伤。

- ▶ 穿戴防护装备。
- ▶ 使用适当的收集容器。

2.3 安全措施



提供潜在危险相关信息的责任

该产品的持有者或用户必须使所有操作人员意识到产品所具有的危险性。

参与产品安装、操作或维护的人员必须阅读、理解并遵守本文件中安全相关部分规定。



由于产品改动而违反一致性规定

如果使用单位改动了原厂产品或安装了额外的设备，则制造商一致性声明不再有效。

- 在产品安装到系统中后，使用单位必须在系统调试前按照欧盟相关指令来检查并重新评估整套系统的合规性。

产品搬运作业的一般安全注意事项

- ▶ 必须遵守所有适用的安全和事故预防规定。
- ▶ 定期检查是否遵守各项安全措施。
- ▶ 切勿让任何肢体部分进入真空范围。
- ▶ 始终确保安全地接到接地导体 (PE)。
- ▶ 切勿在运行过程中突然断开插头连接。
- ▶ 必须遵守上述关机程序。
- ▶ 管路和电缆应远离高温表面 (> 70 °C)。
- ▶ 切勿在清洁剂或清洁剂残留物未清理干净时加注或运行设备。
- ▶ 切勿在设备上擅自进行转换或修改。
- ▶ 在其他环境中安装或运行以前，必须遵守设备的保护等级。
- ▶ 如果表面温度超过 70 °C，则应请采取合适的防触摸保护措施。

2.4 配有磁耦合器的真空泵的安全须知

以下安全指南仅适用于操作配备磁耦合器的真空泵驱动系统：

安全措施

- ▶ 磁耦合器必须远离植有心脏起搏器的人员。
 - 最小距离：2 m
- ▶ 避免磁耦合部件聚在一起。
- ▶ 避免磁化部件靠近磁耦合器。
- ▶ 始终确保使已拆卸的磁耦合器远离计算机、数据载体以及其他电子组件。
 - 磁耦合器可能影响电气和电子设备的运行可靠性。

2.5 产品使用限制

安装位置	防风雨（内部空间）
安装高度	最高高于平均海平面 2000 米 ¹⁾
许可倾斜角	±1°
环境温度	+12 °C 至 +40 °C
相对湿度	最高 85%
泵吸介质进入温度，最大值。	+40 °C
真空泵的排气压力	≤ 1500 hPa（绝对值）
OME 的排气压力	最高大气压力

表格 3: 产品使用限制

2.6 正确使用

- ▶ 仅用真空泵生成真空。
- ▶ 当泵送氧浓度 ≥ 21% 的介质时，仅可使用全氟化合成油（F4、F5、A113）作为工作液。
- ▶ 遵照安装、调试、操作和维护指南操作。
- ▶ 除普发真空推荐的配件外，请勿使用其他任何配件。

2.7 可预见的使用不当

产品使用不当会导致所有保修和追责权力无效。任何与产品拟定用途相悖的应用（不区分有意还是无意）都会被视为不当使用，特别是：

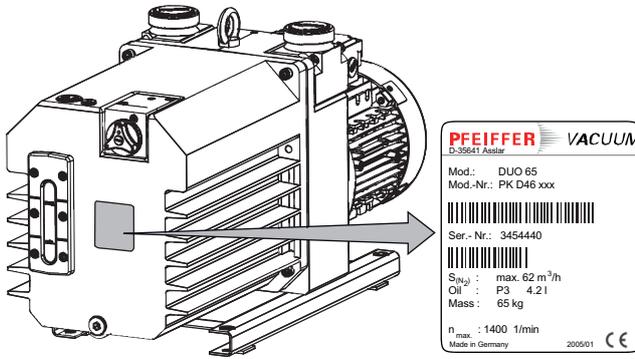
- 腐蚀性介质的泵送（例外情况：C 型旋叶泵）
- 泵送放射性介质
- 用泵输送可将着火源带入吸气室的气体
- 用泵输送含有污染物（如颗粒、灰尘或冷凝物）的气体
- 泵送爆炸性介质
- 用泵输送可能产生升华的介质
- 泵送液体
- 在具有潜在爆炸性空气环境中使用真空泵
- 将真空泵用于指定应用范围以外
- 用于产生压力
- 用于强电场、磁场或电磁场中
- 连接到不符合操作手册规定用途的真空泵或设备
- 连接到有裸露带电部件的设备
- 使用上述操作指南中未列出的配件或备件
- 使用普发真空规定以外的其他工作介质
- 采用 D2 或矿物油作为工作液（氧浓度 > 21%）
 - 矿物油在高温下以及与纯氧接触时易燃并着火。这些润滑剂会严重氧化，从而丧失其润滑能力。
- 运输与工作液添加

1) 当安装在海拔高度超过 1000 米的地点时，请降低电机的功率或限制环境温度，因为真空泵会更强烈地发热。

3 产品介绍

3.1 产品识别

为确保在和普发真空沟通过程中产品的型号信息明确可靠，务必始终备好铭牌上的所有信息。
铭牌上显示下列信息：



图片 1： Uno/Duo 35/65 铭牌

铭牌上显示下列信息：

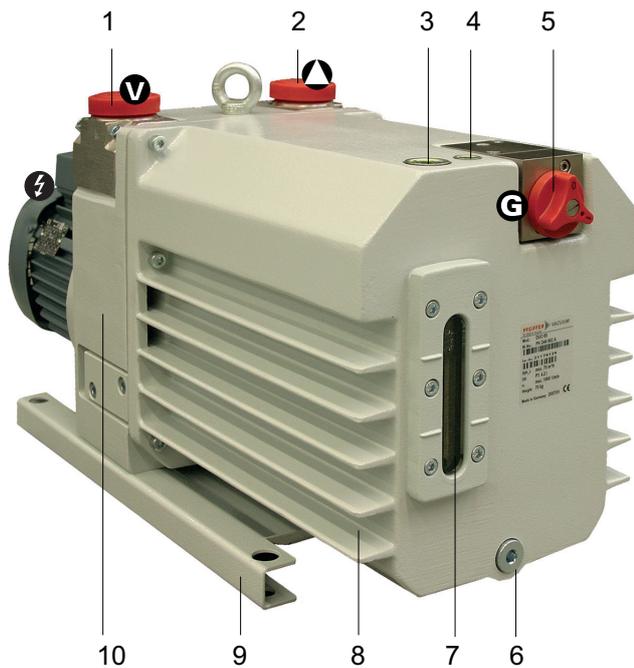
- 泵型
 - 型号
 - 工作液的种类和用量
 - 制造日期
- ▶ 在电动机铭牌上可看到电动机的具体技术参数，如输入电压范围等。

3.2 供应范围

- 带电机的旋叶真空泵
- 工作液（非 F4、F5 和 A113）
- 配有锥形筛网和连接法兰 O 形圈的定心环
- 用于两个连接法兰的锁定盖
- 操作手册

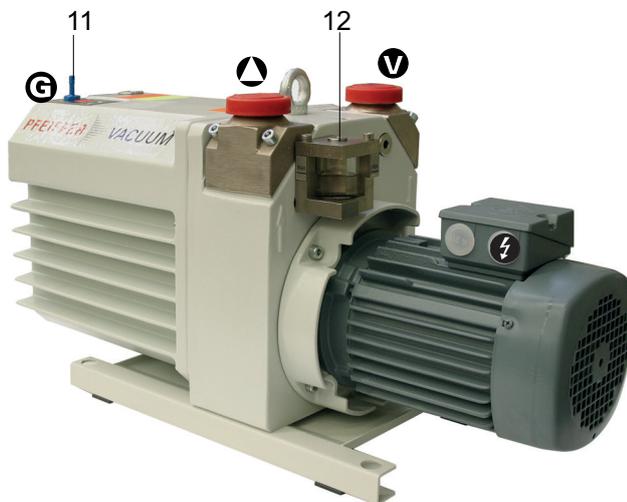
3.3 功能说明

UnoLine™ 和 DuoLine™ 旋片泵为单级或两级的油封型旋转容积泵，配备空气冷却和压力油润滑，用于初级和中等真空应用。真空泵配有安全阀，该阀对真空室进行真空密封，并在泵停止运转时进行泵排气。可提供配有常规密封件的标准泵，或配有带磁耦合器的耐磨驱动装置的非接触式 M 型泵。M 型泵的壳体为气密型。



图片 2: Uno 35/65 | Duo 35/65 的设计

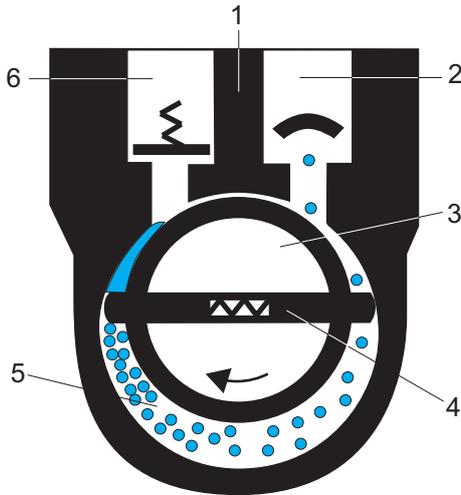
- | | |
|---------------|-----------|
| 1 真空法兰 | 6 工作液排放螺塞 |
| 2 排气法兰 | 7 观察窗 |
| 3 工作液的加注螺杆 | 8 盖子 |
| 4 气体冲刷管上的锁定螺钉 | 9 底板 |
| 5 气锁阀 | 10 支架 |



图片 3: Duo 35/65 MC 的设计

- | | |
|-------------------|--------|
| 11 配有冲刷气体连接装置的气锁阀 | 12 注油器 |
|-------------------|--------|

3.4 工作原理



图片 4： 旋片式真空泵的功能原理

- | | |
|-------------|---------|
| 1 壳体 | 4 叶片 |
| 2 真空法兰（进气口） | 5 进气室 |
| 3 转子 | 6 排气（口） |

旋片泵是一种油封的旋转式容积泵。泵送系统由壳体、偏心安装的转子以及离心和弹簧加载的径向滑动叶片组成，它们将吸气室分为多个气室。每个气室的体积会随转子旋转而发生周期性变化。这将导致在真空法兰处进行气体吸入，并在吸气室内通过转子的旋转进行压缩，直到排气口处连通大气压的排气阀打开，并排出气体。排气阀为油封型。当阀门打开时，少量机油会渗透到吸气室中。机油不但可用于润滑，还能对转子、定子和叶片之间的间隙产生密封效果。

真空安全阀

旋片泵可配备一个真空安全阀，这取决于泵的类型。发生计划内或计划外的停机时，通过该操作能将旋片泵与真空室分离，并用置换的气体使泵送系统通风，以免机油向上进入真空室。接通电源后，阀门会在适当延时后打开。

气镇阀

气镇装置用于将环境空气或惰性气体与泵系统中的工艺气体混合。空气含量的增加会在特定的极限范围内压缩并排出泵送的气体/蒸汽混合物，而不会导致在吸入室中发生冷凝。

工作液、机油

旋片泵的许多作业都需要使用泵油（也称为工作液）：

- 润滑所有运动部件
- 填充排气阀下部的多余空间
- 将进气通道和排气通道之间以及叶片和工作室之间的间隙密封，
- 从而通过传热确保达到最佳的温度平衡

4 运输和存储

4.1 真空泵的运输

警告

摇摆、倾倒或坠落的物体可能引起严重受伤

在运输过程中，存在挤压并碰撞摇摆、倾倒或坠落物体的风险。存在人员肢体受伤的风险，甚至可能导致骨折和头部受伤。

- ▶ 必要时对危险区域隔离上锁。
- ▶ 在运输过程中，请密切注意货物的重心。
- ▶ 确保动作平稳，速度适中。
- ▶ 注意运输设备的安全操作。
- ▶ 避免倾斜的辅助装置。
- ▶ 切勿堆放产品。
- ▶ 穿戴防护装备，如安全鞋。

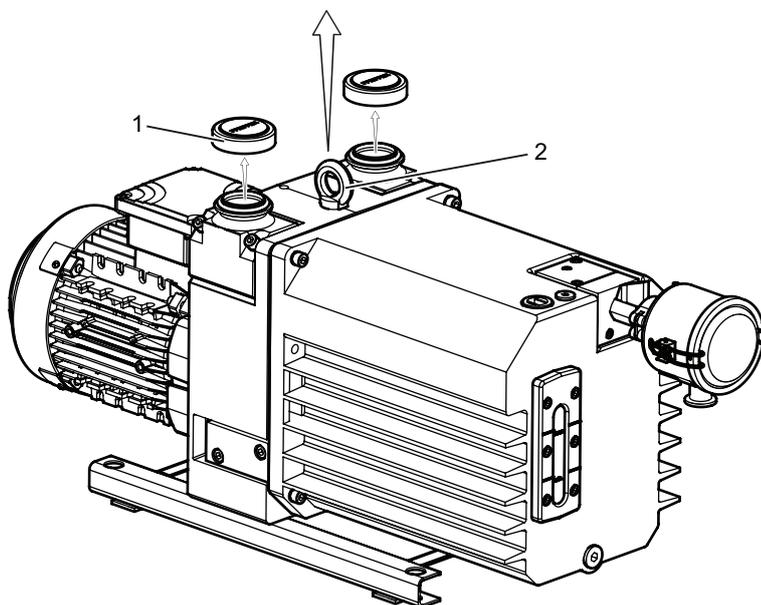


运输准备工作

普发真空建议保管好运输包装和原厂保护罩。

产品的安全运输

1. 请留意包装上标示的重量。
2. 必要时使用其他运输工具（如手推车、叉车等）。
3. 以原厂包装运输产品。
4. 始终将产品放在尺寸足够的水平表面上。
5. 将工作液全部排空。



图片 5： 真空泵的运输

- 1 保护罩 2 起重机吊耳

运输真空泵无需进行包装

1. 拆开真空泵的包装。
2. 为了保护泵内部，请在运输过程中将两个保护盖保留在连接法兰上。
3. 泵起吊时，请使用位于泵顶部的起重机吊耳。
4. 从包装箱中提出真空泵。
5. 始终将真空泵放在尺寸足够的水平表面上。

4.2 真空泵的存放



仓储

普发真空建议将产品存放在原厂运输包装中。

真空泵的安全存放

1. 将工作液加注到真空泵的观察窗上边缘。
2. 关闭两个连接法兰和真空泵上的所有开口。
3. 确保气镇阀已关闭。
4. 真空泵只能存放在符合规定环境条件的干燥无尘的室内。
5. 存放在潮湿或空气腐蚀性强的房间时：将真空泵与干燥剂一起存放于抽干空气的气密塑料袋内。
6. 如果储存期超过 2 年，则需更换工作液。

5 安装

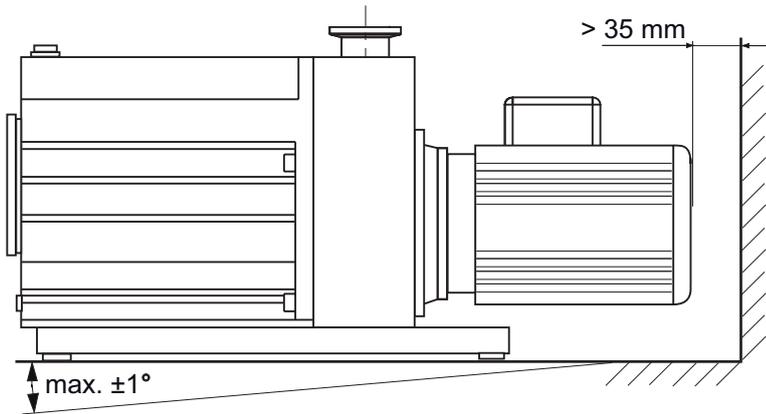
5.1 真空泵设置

⚠ 小心

表面高温，当心烫伤！

根据运行和环境条件，真空泵的表面温度可能会升高到 70°C 以上。如果人员可以不受限制地接近真空泵，则存在因触摸高温表面而导致烫伤的危险。

- ▶ 如果可以不受限制地接近真空泵，则请安装合适的防触摸保护装置。
- ▶ 在进行任何工作前，必须让其先冷却。
- ▶ 如需在系统解决方案中纳入合适的触摸保护装置，请联系普发真空。



图片 6： 最小间距和允许的倾角

操作程序

- 在选择安装位置时，请遵守对触摸保护的要求，以防烫伤。
 - 封闭式外壳：无需触摸保护
 - 仅限受过培训的人员接近：无需接触保护
 - 未经培训的人员可以不受限制地接近：需要触摸保护
 - 普发真空可在实施触摸保护方面为您提供支持。
1. 将真空泵置于平坦的水平表面，以免工作液加注时出现意外。
 2. 必要时用螺钉将真空泵底板固定到安装面。
 3. 遵守最大允许的倾斜角。
 4. 在全封闭外壳中安装泵时，确保充分通风。
 5. 保持观察窗和气镇阀清晰可见，并可轻易够着。
 6. 保持电动机铭牌上电压和频率规格清晰可见，并可轻易够着。
 7. 首次试运行前应加注工作液。
 - 铭牌上标有工作液的数量和类型。

5.2 连接真空侧

注意

受污染的气体可能造成财物损坏

泵送含有污染物的气体会损坏真空泵。

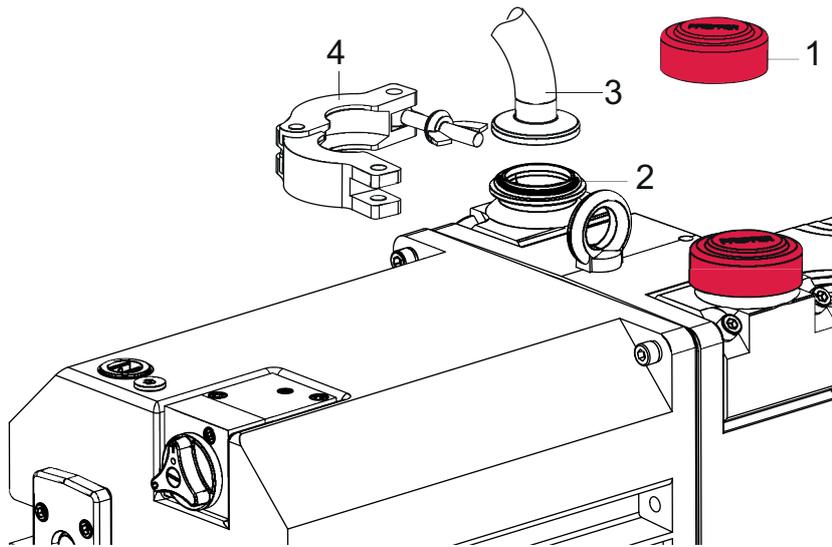
- ▶ 请使用普发真空系列附件中的合适滤清器或分离器来保护真空泵。



附件的安装和使用

普发真空产品为其旋转叶片泵配备了一系列专用的兼容配件。

- 您可以在线查找已批准附件的信息和订购选项。
- 所述附件不含在交货范围内。



图片 7： 带法兰连接的真空连接装置

- | | |
|--------------------|--------|
| 1 保护罩 | 3 进气管路 |
| 2 配有锥形筛网和 O 形圈的定心环 | 4 卡簧 |

操作程序

1. 从真空法兰上拆下保护罩。
2. 确保配有锥形筛网的定心环和 O 形圈安装在真空法兰中。
3. 在真空泵和真空室之间建立最短的连接。
4. 选择与连接法兰标称直径相等的最小真空管路横截面。
5. 根据泵的类型，可使用普发真空零件店带有法兰连接的 PVC 或金属软管。
6. 支撑或悬挂真空泵的管道，使管道系统不会对真空泵形成作用力。
7. 用卡簧连接两个法兰。
8. 如有必要，请使用普发真空系列附件中的分离器或滤清器。

5.3 连接排气侧

⚠ 小心

排气管路有高压，存在爆裂伤害的危险

排气管故障或不足会导致危险情况，如排气压力增加。存在爆裂危险。不能排除飞散碎片、高压渗漏以及单元受损时导致人身伤害的可能性。

- ▶ 铺设未配备截流阀装置的排气管路。
- ▶ 必须遵照最高允许压力 1500 hPa（绝对值）。
- ▶ 遵照产品的允许压力和压差范围。
- ▶ 定期检查排气管路的功能。

注意

排气管路安装不当会引起真空泵故障和损坏

排气管路中的负压会导致真空泵发生故障并损坏。仅允许配备磁耦合器的旋叶真空泵中存在负压。

- ▶ 废气排放时，确保排气压力至少比进气压力高 250 hPa。



凝析油分离器

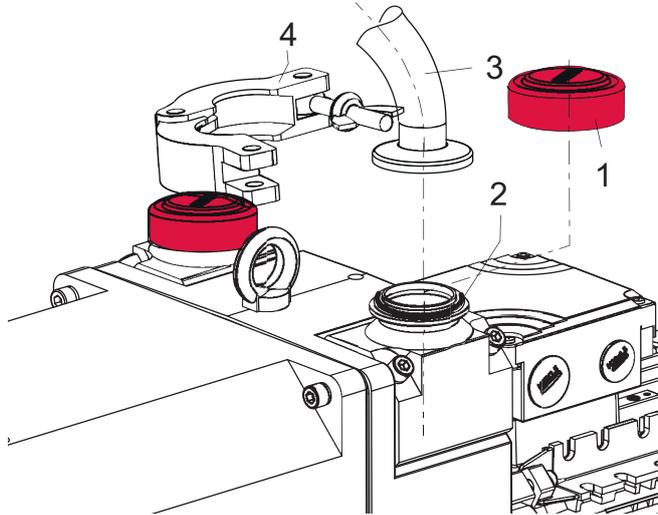
普发真空建议安装凝析油分离器，而且冷凝水排放至液位线的最低位置。



附件的安装和使用

普发真空产品为其旋转叶片泵配备了一系列专用的兼容配件。

- 您可以在线查找已批准附件的信息和订购选项。
- 所述附件不含在交货范围内。



图片 8： 带法兰连接的排气连接装置

- | | |
|--------------------|-------|
| 1 保护罩 | 3 排气管 |
| 2 配有锥形筛网和 O 形圈的定心环 | 4 卡簧 |

操作程序

1. 从排气法兰上拆下保护罩。
2. 确保配有锥形筛网的定心环已安装在排气法兰中。
3. 选择与连接法兰标称直径相等的排气管的最小直径。
4. 根据泵的类型，可使用普发真空零件店带有法兰连接的 PVC 或金属软管。
5. 从泵向下铺设管道，以防冷凝液回流。
6. 支撑或悬挂真空泵的管道，使管道系统不会对真空泵形成作用力。
7. 用卡簧连接两个法兰。

5.4 连接到主电源

⚠ 危险

电击事故可导致生命危险

接触裸露、带电压元件可导致触电。电源连接不正确会导致可触碰带电壳体部件的风险。存在致命危险。

- ▶ 安装前，应先检查连接导线不带电。
- ▶ 确保仅由合格的电工执行电气安装。
- ▶ 为设备提供足够的接地。
- ▶ 完成连接操作后，应检查接地导体。

注意

电压过高可导致损坏

电源电压不正确或过高是可导致电动机损毁。

- ▶ 务请始终遵守电动机铭牌上的规格参数。
- ▶ 按照当地适用的规定铺设电源连接线缆。
- ▶ 始终配备适当的电源保险丝，以便出现故障时保护电动机和电源电缆。
 - 普发真空推荐使用具有慢跳闸特性的“K”型断路器。

注意

磁耦合器过载可导致危险！

节能电动机具有较高的起动力矩，可能导致电动机启动并使磁耦合器退磁。

- ▶ 在配备 IE2 电动机运行时，我们**推荐**用软启动继电器进行启动，或在真空泵上安装变频器。
- ▶ 在配备 IE3 电动机运行时，**必须**使用软启动继电器或在作真空泵上安装变频器。

根据泵的类型，存在不同的电机设计或电源电压：

- 配有 PTC 的三相电动机（无开关和电源电缆）

5.4.1 采用 6 针接线端子板连接三相电机

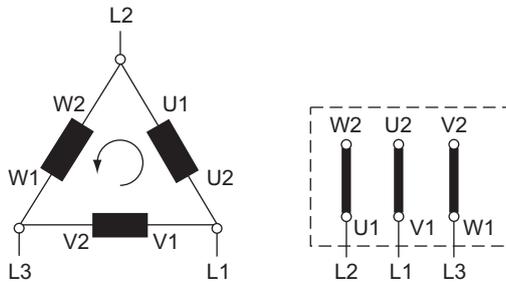
注意

启动转矩过高造成的财产损失

由于真空泵具有特定的负载特性，因此要求在电动机最大功率下直接在线启动电动机。如果使用不同的启动电路，则会导致发动机损坏。

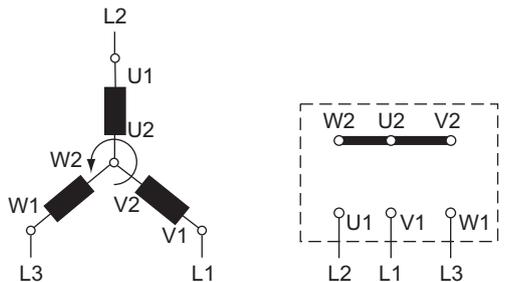
- ▶ 始终直接启动电动机。
- ▶ **切勿**使用星形三角形启动电路。

查看电机风扇时，连接器 U1 – L2、V1 – L1 和 W1 – L3 使电动机的轴按顺时针方向转动。



图片 9： 低电压三角形连接

3 个相位串联连接，且接点连接到电源。每相的电压等于电源电压，而电源电流是相电流的 $\sqrt{3}$ 倍。三角形连接标有 Δ 符号。电源输入线路之间的电压称为电源电压。电源电流是流入电源输入线路的电流。



图片 10： 高压星形电路

3 个相位的末端都连接于星形节点。端电压是相电压的 $\sqrt{3}$ 倍，电源电流等于相电流。星形电路标有“Y”符号。

5.4.2 采用 9 针端子板连接三相电机

注意

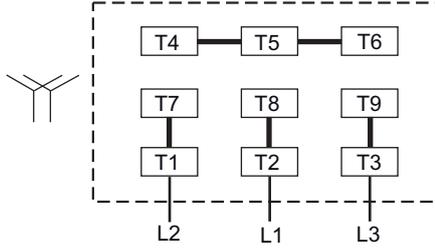
启动转矩过高造成的财产损失

由于真空泵具有特定的负载特性，因此要求在电动机最大功率下直接在线启动电动机。如果使用不同的启动电路，则会导致发动机损坏。

- ▶ 始终直接启动电动机。
- ▶ **切勿**使用星形三角形启动电路。

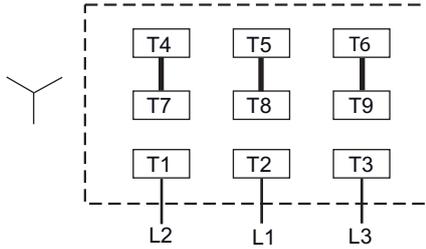
查看电动机风扇时，端口 T1 – L2、T2 – L1 和 T3 – L3 使电动机的轴按顺时针方向转动。

双星形电路



图片 11： 低电压端子板

星形电路



图片 12： 高电压端子板

5.4.3 电机保护开关的设置



磁耦合器不提供过载保护。

磁耦合器的扭矩非常强，因此不会为电机提供任何过载保护。

电机保护开关是一种依赖于电流的驱动电机保护装置。宜采用具有缓慢脱扣特性的保护开关。操作驱动电动机（符合 EN 60034-1 的要求）时，允许在 2 分钟内增加 1.5 倍的额定电流，而无需使电动机保护开关跳闸。

操作程序

1. 电动机保护开关的设置参数可参见下表。
2. 请务必注意，特定运行环境（例如泵冷启动）会导致电流消耗瞬态增加。
3. 在电机保护开关上设置所需的值。

电压 [V]	频率 [Hz]	电动机额定功率 [KW]	电流 _{额定值} [A]	电流 _{最大值} [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
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 4： Uno 35 | Duo 35 电动机保护开关的参数设定

电压 [V]	频率 [Hz]	电动机额定功率 [KW]	电流 _{额定值} [A]	电流 _{最大值} [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

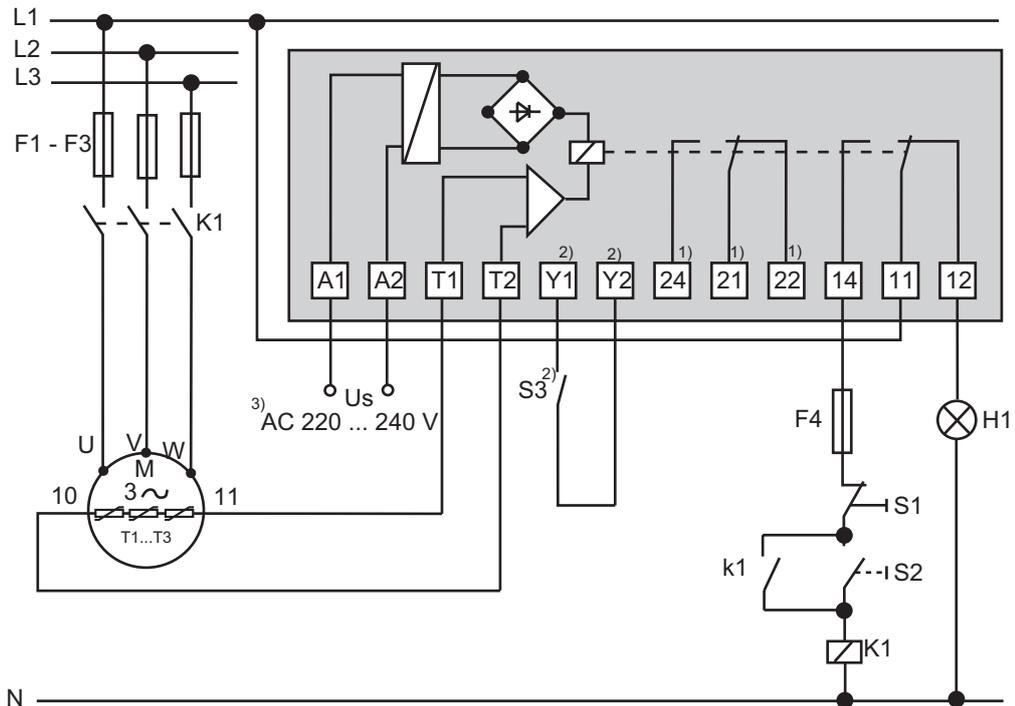
表格 5: Uno 65 | Duo 65 电动机保护开关的参数设定

5.4.4 连接 PTC 热敏电阻跳闸装置



脱扣装置置入停机装置

普发真空建议将定子绕组中带有 PTC 的电机连接到 PTC 电阻跳闸装置，以防止过载。



图片 13: PTC 热敏电阻跳闸装置连接示例

- | | | | |
|---------|----------|---------------|-------------------------|
| U_s | 电源电压 | T1 - T3 | PTC 电阻式传感器 |
| S_1 | AUS 按钮 | H1 | 跳闸指示器 |
| S_2 | EIN 按钮 | M | 三相电动机 |
| S_3 | RESET 按钮 | ¹⁾ | 适用于仅有两个继电器输出的装置 |
| K1 | 接触器 | ²⁾ | 仅适用于 MSR 式 (型) |
| F1 - F4 | 保险丝 | ³⁾ | 仅适用于订单编号: P 4768 052 FQ |

操作程序

- ▶ 关机后，通过已安装的重置 (RESET) 按钮或外部重置 (RESET S3) 手动重新启动脱扣器。
 - 接通检测时被视为“自动重置”的电源。

5.4.5 检查旋转方向



工作液泄漏

对于配备三相电机的真空泵，必须检查其旋转方向。如果真空泵叶轮的旋转方向不正确，则存在真空法兰工作液泄漏的风险。

- 加注工作液前应检查泵叶轮的旋转方向。

操作程序

1. 短暂开启旋叶泵（2 至 3 秒）。
 - 电动机和电动机风扇必须按顺时针方向旋转（参见风机罩上的箭头）。
2. 如果旋转方向不正确，则将连接电缆的 2 根电线对换。
3. 加注工作液。

5.4.6 配有三相电机的真空泵变频器

转速可变的旋片泵可在 35 — 60 Hz 的电源频率范围内运行。启动采用斜坡式（最长启动时间：30 s）。可立即关机。

5.4.7 通过软启动来启动真空泵

上游软启动继电器会在真空泵启动过程中限制输入功率。因此可确保电源侧不会出现负载峰值。软启动会限制电动机的起动转矩，从而降低电动机和真空泵的机械负荷。

必须在推荐的设置参数下运行

1. 将启动电压设置为 > 70%。
2. 将电压上升时间设置为 5 秒（最大值）。

5.5 加注工作流体

警告
<p>有毒蒸汽可能引起中毒</p> <p>点燃或加热人造工作液会产生有毒蒸汽。吸入时可能导致中毒。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 必须遵守使用说明和注意事项。 ▶ 烟草制品不得与工作液发生接触。

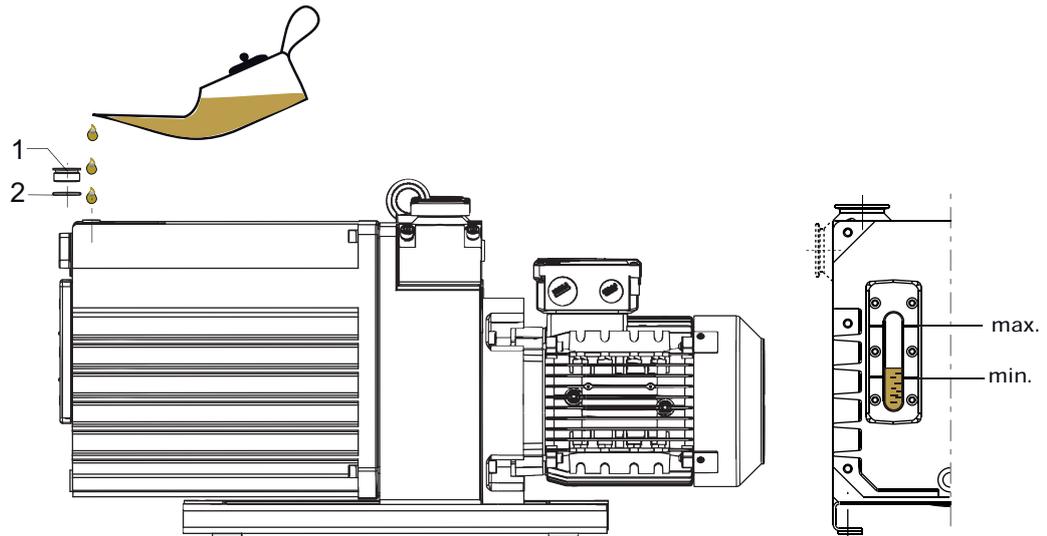
注意
<p>使用未经审批的工作液存在设备损坏的风险</p> <p>产品的特定性能数据未达标。普发真空不接受以此提出的所有责任和保修要求。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 仅可使用经核准的工作液。 ▶ 在使用其他特殊用途的工作液之前，必须先征得普发真空的同意。

批准使用的工作液

- P3（标准工作液）
- F5（抗气体腐蚀性工作液）
- D2，特定用途（如操作温度较高时）
- A113（抗气体腐蚀性工作液）

工作液类型见铭牌

- ▶ 有关拟用工作流体的种类和加注量，请参照真空泵铭牌。
 - 仅允许使用初始安装期间使用的工作液。
 - 允许将 D2 作为 D1 的更换件。
- ▶ 如果您想使用另一种工作液，请联系普发真空。



图片 14： 加注工作流体

- 1 工作液的加注螺杆 2 O 型圈

耗材

- 真空泵的工作液

所需的工具

- 内六角扳手，WAF 8 mm
- 已校准的扭力扳手（紧固系数 ≤ 2.5）

加注工作液

1. 拧开注液器螺塞。
2. 根据观察窗的指示加注工作液：
 - 当真空泵冷却时，加注到初始加注液位：最大值为上限/下限值的 3/4。
3. 重新拧入注液器的螺塞。
 - 小心操作 O 形圈。
 - 拧紧力矩：**最大 6 Nm**

5.6 连接配件

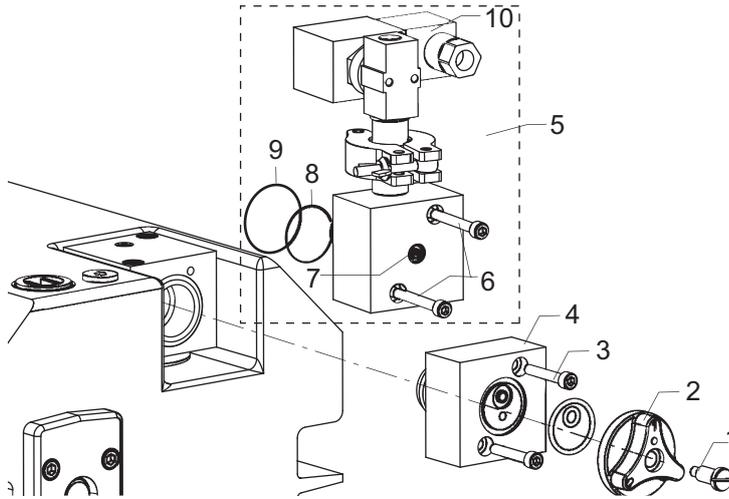


附件的安装和使用

普发真空产品配备了一系列专用的兼容配件。

- 可在线查找已批准 配件的信息和订购选项。
- 以下附件不包含在供货范围内。

5.6.1 气镇阀上配备的电磁阀（标准型）



图片 15： 气镇阀和电磁阀之间的连接

- | | |
|--------|--------|
| 1 固定螺栓 | 6 螺钉 |
| 2 气镇旋钮 | 7 计量螺杆 |
| 3 螺钉 | 8 O型圈 |
| 4 法兰 | 9 O型圈 |
| 5 转换套件 | 10 保护罩 |

所需的工具

- 螺丝刀
- 六角扳手，4 mm
- 扭力扳手

从泵上卸下气镇阀

1. 从气镇旋钮上拧下固定螺钉。
2. 拆下气镇旋钮。
3. 从法兰上拧下两颗螺钉。
4. 沿轴方向将阀法兰拉出壳体。

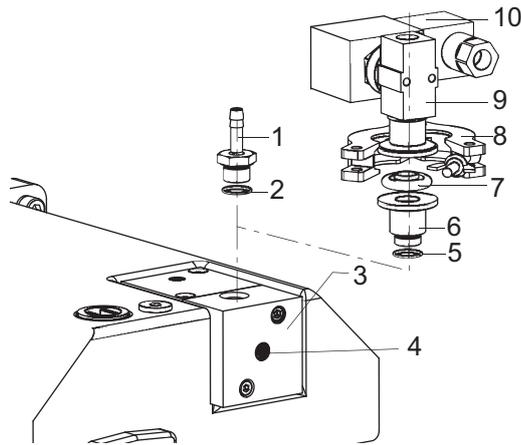
安装配有电磁阀的转换工具箱

1. 沿轴方向将电磁阀插入壳体。
2. 小心操作 O 型圈。
3. 拧紧螺钉，
 - 拧紧扭矩：**3 Nm**。
4. 左旋到底时可打开计量螺钉。
5. 拆下保护罩。
6. 建立电气连接。
7. 安装保护罩。

零件编号	PK 223 717 -U
扩展的型号名称	配有电磁阀的气镇阀转换套件
连接法兰（进口）	-
过压最大值	500 hPa
电气接口	终端箱线缆 PG9
泵用	Duo 35 Duo 65
输入电压	24 V DC (±10 %)
触点	常闭

表格 6： 气镇阀上所配电磁阀的技术数据

5.6.2 气镇阀上配备的电磁阀（C型）



图片 16： 气镇阀和电磁阀之间的连接（C型）

- | | |
|--------|--------|
| 1 软管喷嘴 | 6 小法兰 |
| 2 O形圈 | 7 定心环 |
| 3 法兰 | 8 卡簧 |
| 4 计量螺杆 | 9 电磁阀 |
| 5 O形圈 | 10 保护罩 |

所需的工具

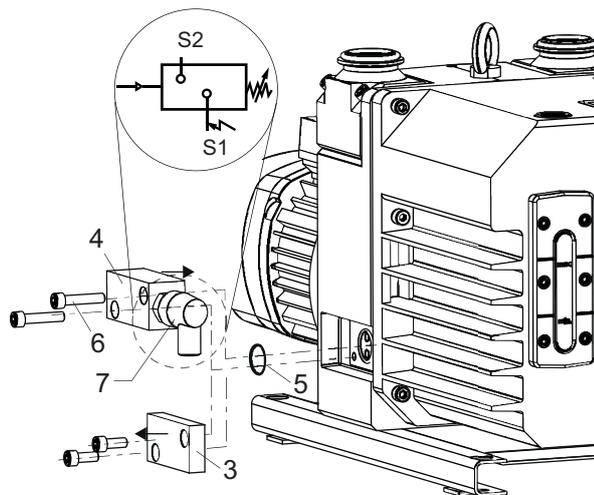
- 开口扳手，17 mm

安装配有电磁阀的转换工具箱

1. 从法兰上拧下软管喷嘴并取下 O 形圈。
2. 将配有 O 形圈的小法兰拧入气镇阀法兰中。
3. 用定心环和卡簧安装电磁阀。
4. 左旋到底时可打开计量螺杆。
5. 拆下保护罩。
6. 建立电气连接。
7. 安装保护罩。

5.6.3 运行过程监测（可选）

为了监测运行过程中旋片泵的油压，可在支架侧安装工作液监测装置。当压力下降且泵处于停转状态时，压力开关中的触点打开。该信号可用于控制外部阀。



图片 17： 安装位置和电路图

- | | |
|------------|--------|
| S1+S2 常开触点 | 5 O型圈 |
| 3 油路罩 | 6 螺钉 |
| 4 法兰 | 7 油压开关 |

安装工作液监测装置

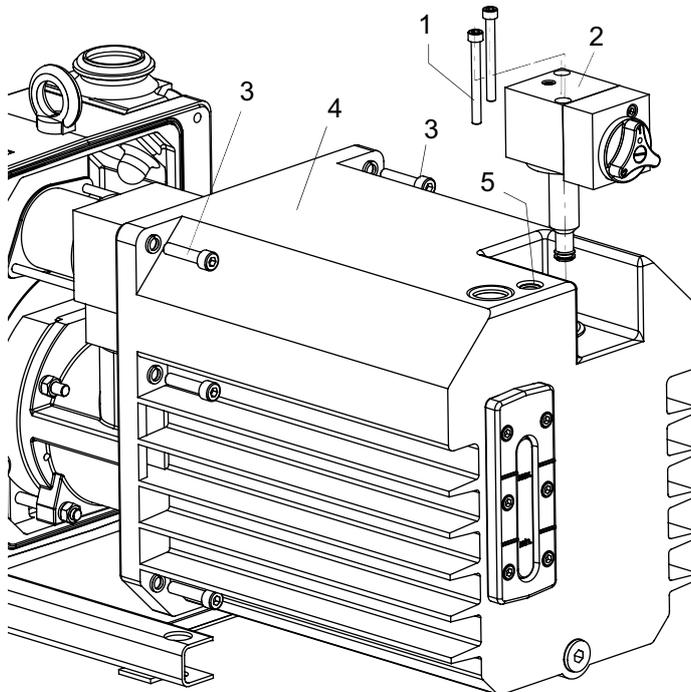
1. 停止真空泵运行，并视需要让其冷却。
2. 通过进气侧将泵内压力降低至大气压力。
3. 拆下油管罩并收集漏出的工作液。
4. 废弃工作液时必须遵守当地适用的法律法规。
5. 安装配有连 O 型圈的法兰，并拧紧两颗螺钉至
 - 拧紧扭矩：**10 Nm**。
6. 将配有 O 型圈的油压开关拧入法兰内。
 - 拧紧扭矩：**6 Nm**。
7. 拆下保护罩。
8. 建立通往压力开关的电气连接。
9. 更换保护罩。

零件编号	PK 223 720 -U
型号名称	油压开关
开关电流 V AC	< 2 A
切换点	1500 hPa
开关电压	5 – 250 V
泵用	Duo 35 / 65 Uno 35 / 65
监测特性	工作液压力
防护等级	IP55
触点	触点 (n.o.)

表格 7: 油压开关技术参数

5.6.4 气体冲刷装置

对于气体或蒸汽具有腐蚀性或会污染所需泵送的工作液的情况，我们建议采用惰性气体冲刷真空泵，以延长工作液的使用寿命。冲刷气体装置通过泵罩中的孔安装，并将气体通过管道导入泵的工作液储液器中。注入的惰性气体可使工作液饱和，以防泵送的气体溶解到在机油中。注入的气体还会降低油温，从而降低腐蚀的风险。



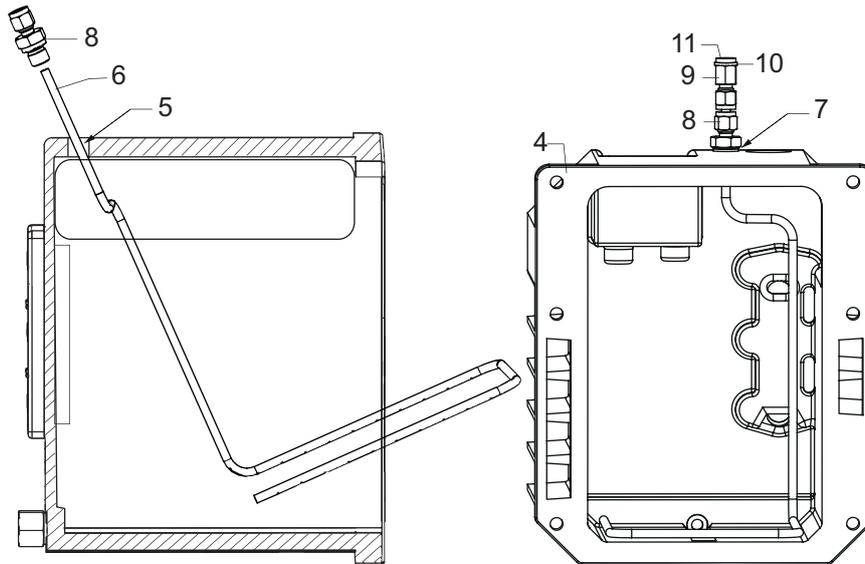
- | | |
|-------|--------|
| 1 螺钉 | 4 盖子 |
| 2 气锁阀 | 5 锁紧螺钉 |
| 3 螺钉 | |

所需的工具

- 内六角扳手，5 mm
- 内六角扳手，6 mm
- 开口扳手，14 WAF
- 开口扳手，19 WAF

拆下盖子。

1. 排空工作液（参见章节“排出工作液”，第 38 页）。
2. 拧松螺钉并拆下气镇阀。
3. 分离盖子并沿轴向取下；小心操作弹簧垫圈。
4. 清洁盖内部。
5. 拧松锁紧螺钉。



图片 18： 安装冲刷气体管道

- | | |
|----------|----------|
| 4 盖子 | 8 耦合装置 1 |
| 5 孔 | 9 耦合装置 2 |
| 6 冲刷气体管道 | 10 密封圈 |
| 7 O 形圈 | 11 锁紧螺钉 |

安装冲刷气体管道

1. 从盖内部安装冲刷气体管道，并将其穿过孔插入。
2. 将耦合装置 1 连同 O 形圈一起滑动到管端，并将耦合装置拧入盖内。
3. 拧紧耦合装置机构 1 的锁定螺母。
4. 对准管子，使其定位于盖底座附近，但不接触座壁。
5. 向下推动耦合装置 2 到管道上并拧紧。同时，用第二个栓销将其锁定。
6. 用锁定螺钉和密封环将连接螺纹密封起来。
7. 安装盖子。
 - 确保密封面和 O 形圈洁净完好。

冲刷气体管道拆除时必须将其破坏。。如有必要，建议略微向上拉动管子，并用切管机将其位于耦合装置上方的部分切掉。



执行泄漏测试。

为了确保系统完全密封，普发真空建议在安装气源之前执行泄漏测试。

执行泄漏测试

在 C、M 和 MC 型泵中，安装冲刷气体设备之后必须进行氦泄漏试验。

1. 注入工作液之前应执行泵壳体泄漏测试。
 - 氦泄漏率：<math> < 1 \cdot 10^{-7} \text{ Pa m}^3/\text{s}</math>

安装冲刷气体供气装置

1. 拧松锁紧螺钉。同时固定耦合装置 2。
 - 小心操作密封环。
2. 连接冲刷气体供气管道（内螺纹，1/8" NPT）。
 - 小心操作密封件。

6 操作

6.1 调试真空泵

警告

有毒过程介质从排气管中逸出而导致的中毒危险

如果未配备排气管路，则通过真空泵可使废气和蒸汽直接排到空气中。在使用有毒过程介质的过程中，中毒可能会造成伤害和死亡。

- ▶ 务请遵守过程介质处理的相关规定。
- ▶ 通过排气管路安全地清除有毒工艺介质。
- ▶ 使用合适的过滤装置分离过程介质。

小心

排气管路有高压，存在爆裂伤害的危险

排气管故障或不足会导致危险情况，如排气压力增加。存在爆裂危险。不能排除飞散碎片、高压渗漏以及单元受损时导致人身伤害的可能性。

- ▶ 铺设未配备截流阀装置的排气管路。
- ▶ 遵照产品的允许压力和压差范围。
- ▶ 定期检查排气管路的功能。

操作程序

- ▶ 检查观察窗中的工作液。
- ▶ 将可用的电源电压和频率与电机铭牌上的电压和频率规格进行比较。
- ▶ 必须采取适当的防护措施，以防真空泵吸入杂质。
- ▶ 定期检查工作液。
- ▶ 检查排气连接是否通畅（最高允许压力：1500 hPa 绝对值）。

6.2 启动

泵可在介于大气压力和极限压力之间的各种压力下接通。泵的最佳工况是在连续运行中达到的。可采用循环模式，但不超过每小时 10 个循环。运行时间应始终比待机时间更长。

抽空干燥气体时不需要特别的防范措施。为使极限压力尽可能低，应关闭气镇阀。

小心

表面高温，当心烫伤！

根据运行和环境条件，真空泵的表面温度可能会升高到 70°C 以上。如果人员可以不受限制地接近真空泵，则存在因触摸高温表面而导致烫伤的危险。

- ▶ 如果可以不受限制地接近真空泵，则请安装合适的防触摸保护装置。
- ▶ 在进行任何工作前，必须让其先冷却。
- ▶ 如需在系统解决方案中纳入合适的触摸保护装置，请联系普发真空。

注意

电动机耗流增加可能导致驱动器器件损坏

达到约 300 hPa 时，如果工况不良（例如排气侧存在反向压力），则功率输入会超过额定电流。

- ▶ 将最大功率输入限定为额定电流的 1.5 倍，时长最多 2 分钟（根据 EN 60034-1 之规定）。

启动泵

1. 接通电源开关启动泵。
2. 关闭真空法兰和气镇阀。
3. 运行开始前让泵在真空法兰封闭的情况下预热约 30 分钟。
4. 泵运行时达到工作温度后检查工作液液位。
 - 运行过程中，液位移动范围必须在观察窗边缘上的刻度以内。
 - 连续运行期间每天及每次启动泵时都应检查工作液液位。
 - 真空度达到要求后在运行的过程中可补充加注工作液。

6.3 操作配备气镇阀的旋叶泵

注意

真空泵内的冷凝可能导致泵损坏

未配备气镇阀的泵运行过程中，可能因超出真空泵的蒸汽相容度而发生冷凝。

- ▶ 真空泵内仅在泵温热且气镇阀打开时才会形成冷凝性蒸汽。
- ▶ 允许真空泵在运行过程结束后再运行 30 分钟，但气镇阀应打开。
 - 这可清洁工作液并保护真空泵不受腐蚀。

气镇阀会在压缩行程开始时定时向真空泵的工作室供应空气。当抽空蒸汽时，这种空气可防止在真空泵中的特定限度内发生冷凝。

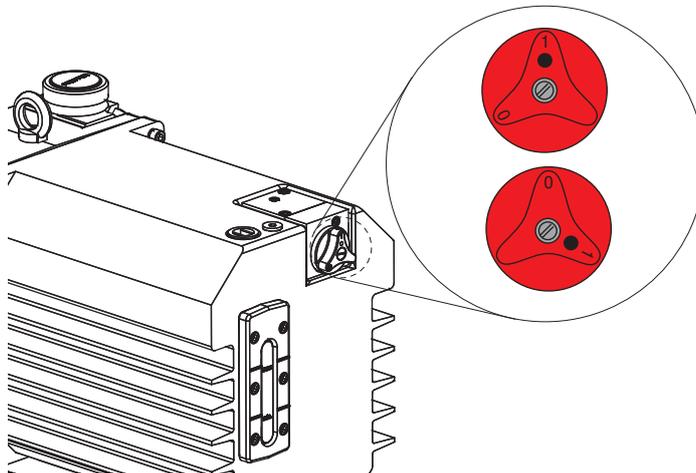
含可冷凝蒸汽的工艺气体的性能

- ▶ 操作配有气镇阀的真空泵，即在气镇阀打开时操作。

6.3.1 气镇阀 - 标准型

为了避免可能发生冷凝的蒸汽向下抽送时发生冷凝，在压缩阶段之初，将空气经气镇阀周期性地送入工作室。

气镇阀右转到“0”位置时关闭，左转到“1”位置时打开。中间设置不可行。



图片 19： 标准型气镇阀

6.3.2 配有冲刷气体连接装置的气镇阀（可选）

注意

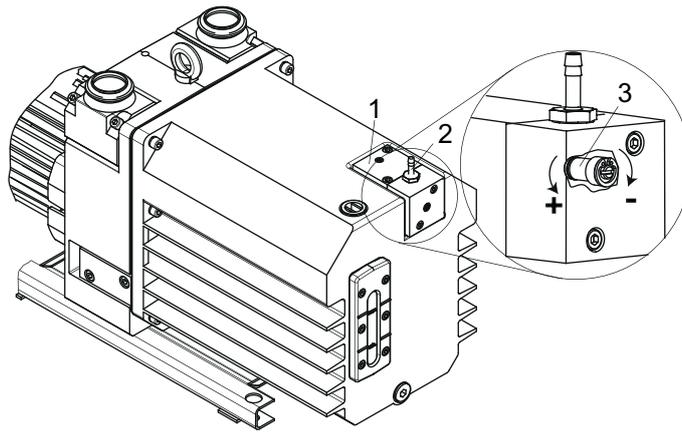
冲刷气体压力过高可导致设备损坏

冲刷气体压力增加时可降低泵运行的可靠性，并导致功率输入和工作温度升高。

- ▶ 必须遵照冲刷气体的最高允许压力 **1500 hPa（绝对值）**。
- ▶ 用气镇阀中的计量螺杆或现场确定所需的冲刷气量。

冲刷气体的进入可稀释工艺过程中产生的气体并避免泵内产生冷凝。

关闭气镇阀



图片 20: 配有冲刷气体连接装置的气镇阀

- 1 气镇阀
- 2 冲刷气体连接（软管喷嘴）
- 3 计量螺杆

1. 将软管 (DN 5 mm) 连接到冲刷气体的连接装置。
2. 根据工艺要求选择所用冲刷气体的类型和数量。
3. 如有必要, 请咨询普发真空。
4. 设置冲刷气体压力至最高值 **1500 hPa (绝对值)**。
5. 使用计量螺杆设置所需的气量: **最高 1700/1875 升/小时 (Duo 35/65)**。
6. 右旋到底时可关闭计量螺杆。
7. 左旋到底时可打开计量螺杆。

6.3.3 配有电磁阀的气镇阀（可选）

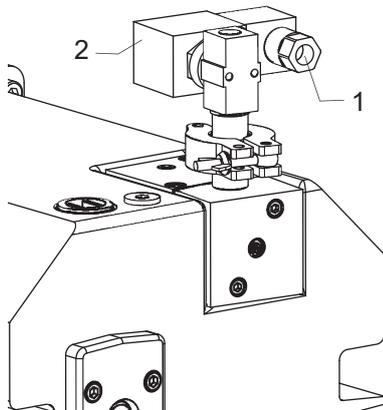
注意

冲刷气体压力过高可导致设备损坏

冲刷气体压力增加时可降低泵运行的可靠性, 并导致功率输入和工作温度升高。

- ▶ 必须遵照冲刷气体的最高允许压力 **1500 hPa (绝对值)**。
- ▶ 用气镇阀中的计量螺杆或现场确定所需的冲刷气量。

使用电磁阀从外部控制冲刷气体流量时, 有利于气镇装置的操作, 并可通过工艺流程本身来吸入洁净空气或其他气体。



图片 21: 配有电磁阀的气镇阀进气口

- 1 冲刷气体连接装置
- 2 电磁阀

6.4 冲刷气体操作

注意

冲刷气体压力过高可导致设备损坏

随着冲刷气体量的增加，通过泵排气装置排放出去的工作液也会增加。

- ▶ 遵照冲刷气体的最高允许压力。
- ▶ 在现场配量冲刷气体量。



持续运行

关机后，冷凝物或渗漏的水分可能与工艺残留物反应并损坏泵。

- 尽可能让泵连续运行。

关掉泵之前，应遵守以下指示以充分防止泵（泵送系统）内部发生腐蚀。

泵运行前应备好冲刷气体

1. 启动泵，并使之达到工作温度。
2. 打开气体冲刷供气装置，并检查气流量。
3. 调整冲刷气体的压力。
 - 推荐压力：**最高 200 hPa（参考值）**。这相当于大约 **2000 NI/h** 的气流速率。
4. 打开真空法兰上的截流阀。

中断/停止冲刷气体供应

为了有效地进行工作液脱气，普发真空建议您在运行结束后从进气侧关停泵，并在冲洗装置打开状态下以极限压力继续运行约一小时。持续时间取决于所需的气量。

1. 停止冲刷气体供应并切断供应管路。
2. 关掉真空泵。
3. 使泵内通风，将内部气压降至大气压力。

6.5 加注工作液

警告

有毒蒸汽可能引起中毒

点燃或加热人造工作液会产生有毒蒸汽。吸入时可能导致中毒。

- ▶ 必须遵守使用说明和注意事项。
- ▶ 烟草制品不得与工作液发生接触。



在操作过程中重新加注

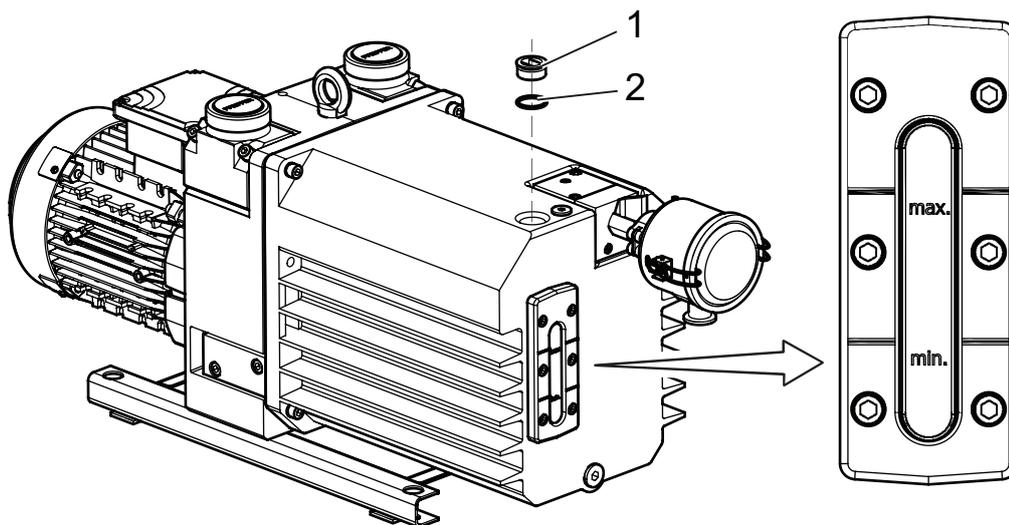
在最终真空运行过程中也可以加注工作液。

所需耗用品

- 真空泵的工作液

所需的工具

- 螺丝刀
- 已校准的扭力扳手（紧固系数 ≤ 2.5 ）



图片 22: 加注新工作液

- 1 注液器螺塞 2 O 形圈

操作程序

1. 拧开注液器螺塞。
2. 在达到最低液位之前，请将工作液加注至最高液位标记处。
3. 重新拧入注液器的螺塞。
 - 小心操作 O 形圈。
 - 拧紧力矩: **最大 6 Nm**

6.6 关闭真空泵

注意

工作液回流污染

泵关停后，所连接的真空系统可能被回流的工作液污染。真空泵上的安全阀不适合长期密封。

- ▶ 在进气管路中安装一台额外的截止阀。
- ▶ 在切断真空泵电源后立即关闭进气管道。

操作程序

1. 如果需要，在每个压力范围内关闭真空泵。
2. 关闭电源开关或安全地将驱动电机与电源断开。
 - 关停真空泵时，真空安全阀会自动关闭，以防止气体和工作液回流到进气管路中。
3. 在进气管路中安装一个额外的切断阀，以确保真空室内保持真空状态。

7 维护

7.1 维护指南

警告

被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康，甚至造成中毒

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质，则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施，防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。

警告

倾斜危险！由于产品倾斜造成严重伤害

由于重心的变化或负荷不当，真空泵可能会产生未连接倾翻危险。导致四肢（如脚）被夹伤或挤压而造成严重伤害。

- ▶ 不得将真空泵用作攀爬辅助工具。
- ▶ 勿对本品施加任何外力。
- ▶ 安装部件时，确保本品重心安全。
- ▶ 穿戴防护装置（如防护鞋），

小心

移动部件会导致人员受伤

过热引起电源故障或停止运转后，电动机会自动重新启动。切勿让手指和手进入旋转部件的工作范围，否则存在受伤风险。

- ▶ 用安全方式切断电动机电源。
- ▶ 必须锁定电动机，以防重新启动。
- ▶ 拆卸真空泵进行检查时，必要时可远离系统。

注意

维护不当时可导致财产损失

不专业的真空泵操作可能导致设备损坏，普发真空对此不承担任何责任。

- ▶ 建议充分使用本公司提供的维修培训内容。
- ▶ 订购备件时，请注明铭牌上的信息。

下文介绍了真空泵的清洁和维护作业。维修指南中介绍了更多复杂操作。

必要条件

- 真空泵已关闭
- 真空泵已通风至大气压力
- 真空泵已冷却

准备维护

- ▶ 用安全方式切断驱动电机电源。
- ▶ 确保电机不会重新接通。
- ▶ 执行维护作业时，仅需按所需的程度来拆解真空泵。
- ▶ 每次将用过的工作液废弃时，都应遵照适用的法律法规进行。
- ▶ 使用人造工作液时，请遵守相关的使用说明书。
- ▶ 只能使用工业酒精、异丙醇或类似介质清洁泵部件。

7.2 磁耦合器的维护指南

警告

强磁场可引起受伤
 可能导致植有心脏起搏器和医疗植入装置的人员受伤。

- ▶ 确保上述人员不会进入磁场的作用范围内 (≤ 2 米)。
- ▶ 用符号标明配备了可自由靠近的磁耦合装置的房间：“禁止植有心脏起搏器的人员进入”。
- ▶ 始终保持拆卸后的耦合装置远离计算机、数据载体以及其他电子元器件。

该安全注意事项适用于配有磁耦合装置的泵的驱动系统的拆卸。

7.3 检查表的检查和维护

i **维护频率和服务寿命**
 维护频率和使用寿命都取决于工艺。化学和热负荷或污染会降低推荐的参考值。

- 在首次运行间隔期间确定具体的服务寿命。
- 如果您想减少维护频率，请咨询普发真空客服。

您可以自行进行**维护等级 1**的维护工作。

我们建议由普发真空维修部门按**2级维护**和**3级维修**（修订版）的要求进行相关维护工作。如果超出以下规定的维护周期，或者维护工作开展不当，则普发真空方面概不接受保修或责任索赔。这也适用于不使用原厂备件的情况。

操作	检测	维护等级 1	维护等级 2	维护等级 3	必要材料
已在文件中说明	BA	BA	MM	MM	
时间间隔	每天	≤ 每年	≤ 2 年	≤ 4 年	
检测					
目检和异响检查	■				
检查工作液： <ul style="list-style-type: none"> • 检查加注液位 • 检查颜色（污染） • 检查真空泵是否发生泄漏 					
检查配件（按照相应的操作指南）	■				
维护等级 1 - 工作液更换					
清洁真空泵外部： <ul style="list-style-type: none"> • 泵壳体 • 清洁电动机风扇罩 更换工作液。		■			工作液体 维护工具箱 1
其他作业： <ul style="list-style-type: none"> • 拆下风扇罩 • 清洁罩内部及泵送系统外部（不用清洁剂） • 拆下并清洁气镇阀，更换磨损件 • 清洁消音器 		■ 必要时			
根据相应的操作指南， 更换外部配件中的滤清器 （如果存在）		■ 必要时			
维护等级 2 – 更换径向轴封环					
<ul style="list-style-type: none"> • 部分拆解真空泵 • 更换径向轴封环和耦合十字接头 不适用于配备磁耦合器的真空泵			■		工作液体 维护工具箱 2
根据相应的操作指南， 更换外部配件中的滤清器 （如果存在）			■ 必要时		

操作	检测	维护等级 1	维护等级 2	维护等级 3	必要材料
已在文件中说明	BA	BA	MM	MM	
时间间隔	每天	≤ 每年	≤ 2 年	≤ 4 年	
维护等级 3 - 大修					
拆卸并清洁真空泵，更换密封件及所有磨损件： <ul style="list-style-type: none"> • 叶片 • 气门、弹簧和观察窗 • 消音器喷嘴 				■	工作液体 大修工具箱

表格 8: 维护周期

7.4 更换工作液

警告

受毒性污染的工艺介质可危害健康并破坏环境

有毒的工艺介质可能导致工作液污染。更换工作液时，如果接触到有毒物质，则可能危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 处理上述介质时，应穿戴合适的个人防护装备。
- ▶ 废弃工作液时必须遵守当地适用的法律法规。

小心

高温工作液引起的烫伤

排放工作液时，如果工作液与皮肤接触，则可能导致灼伤。

- ▶ 穿戴防护装备。
- ▶ 使用适当的收集容器。



普发真空建议在首次维护时确定工作液的准确使用寿命。

取决于热负荷和化学负荷、悬浮颗粒聚集情况和工作液中的冷凝物，使用寿命可能偏离于参考值。



工作液类型

从根本上，在加注、补充或更换工作液时，您必须始终使用泵铭牌中规定的工作液类型，这点至关重要。如果工艺条件发生了变化，则可以改为不同的工作液类型。



安全规格一览表

您可以从普发真空索取工作液安全规格一览表，或从普发真空下载中心下载。

工作液的使用寿命取决于旋叶式真空泵的应用领域。

工作液更换周期指南

- 真空泵未达到规定的最终压力。
- 工作液变脏，呈乳白色或不透明
- 热老化的矿物工作液（色号 > 4）

7.4.1 确定 P3 工作流体的老化程度

警告

受毒性污染的工艺介质可危害健康并破坏环境

有毒的工艺介质可能导致工作液污染。更换工作液时，如果接触到有毒物质，则可能危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 处理上述介质时，应穿戴合适的个人防护装备。
- ▶ 废弃工作液时必须遵守当地适用的法律法规。



扫描此二维码或单击[此处](#)并查看可帮助您使用色卡（根据 DIN 51578）确定清洁过程中 P3 工作流体老化程度的文档。您也可以根据要求从普发真空下载中心获得编号为 PK0219 的文档。

必要条件

- 真空泵已关闭
- 在真空泵的进气口侧通风至大气压
- 真空泵已冷却

所需的工具

- 螺丝刀
- 已校准的扭力扳手（紧固系数≤ 2.5）

所需辅助设备

- 试管
- 配有挠性软管的移液管

确定 P3 工作液的老化程度

1. 拧开注液器螺塞。
 - 小心操作 O 形圈。
2. 使用移液管从灌口抽取工作液的样品。
3. 将样品倒入试管。
4. 在明亮的光线下检查样品。
5. 如果最近呈红褐色（对应于颜色识别号第 5 号），则更换工作液。
6. 拧入注液器螺塞。
 - 小心操作 O 形圈。
 - 拧紧扭矩：6 Nm

7.4.2 排出工作液

警告

受毒性污染的工艺介质可危害健康并破坏环境

有毒的工艺介质可能导致工作液污染。更换工作液时，如果接触到有毒物质，则可能危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 处理上述介质时，应穿戴合适的个人防护装备。
- ▶ 废弃工作液时必须遵守当地适用的法律法规。

小心

高温工作液引起的烫伤

排放工作液时，如果工作液与皮肤接触，则可能导致灼伤。

- ▶ 穿戴防护装备。
- ▶ 使用适当的收集容器。

必要条件

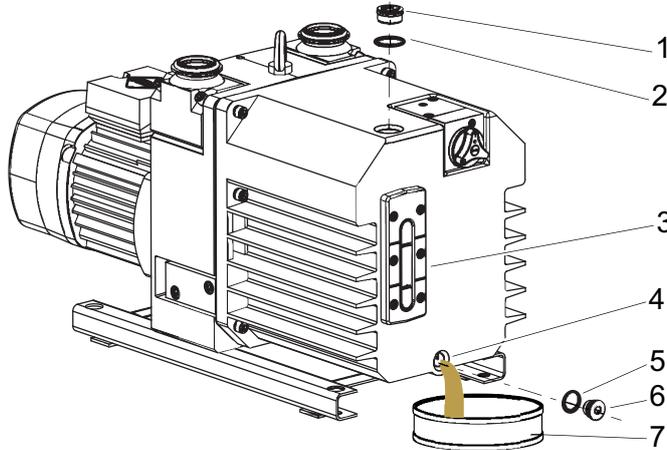
- 真空泵已关闭
- 真空泵已通风至大气压力
- 真空泵已经冷却至可触摸的温度
- 工作液仍然温热

所需的工具

- 内六角扳手，WAF 8
- 螺丝刀

所需辅助部件

- 收集容器 (> 5 升)

**图片 23： 排出工作液**

- | | |
|---------|--------|
| 1 注液器螺塞 | 5 O 形圈 |
| 2 O 形圈 | 6 排放螺塞 |
| 3 观察窗 | 7 收集容器 |
| 4 排水孔 | |

排出工作液

1. 拧开注液器螺塞。
 - 小心操作 O 形圈。
2. 在排放孔下方摆放一个收集容器。
3. 拧开泄油螺丝。
 - 小心操作 O 形圈。
4. 使工作液排入收集容器。

7.4.3 冲洗和清洁旋叶泵**通过更换工作液进行清洁**

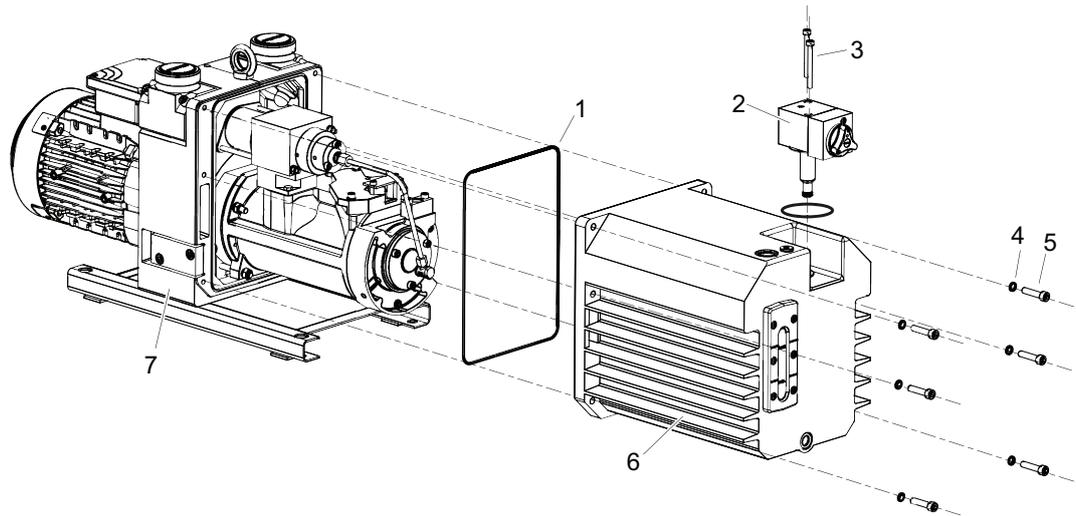
普发真空建议在工艺残留物严重污染的情况下多次更换工作液，以清洁真空泵内部。

所需的工具

- 内六角扳手，WAF 5
- 内六角扳手，WAF 6
- 内六角扳手，WAF 8
- 已校准的扭力扳手（紧固系数 ≤ 2.5 ）

更换工作流体，进行清洁

1. 在气镇阀打开时启动真空泵使之运转，直到暖机。
2. 执行一个工作液更换循环。
3. 检查污染程度，必要时重复更换工作液。
4. 在安装附件的任何位置更换相应的滤芯。



图片 24: 拆下/安装旋叶式真空泵盖

- | | |
|---------------|--------|
| 1 内六角螺钉 (6 件) | 4 O 型圈 |
| 2 锁紧垫圈 (6 件) | 5 支架 |
| 3 盖子 | 6 泵送系统 |

拆下风扇罩

1. 从盖上断开气镇阀。
 - 拧下气镇阀对面的螺钉。
2. 拧下盖上的内六角螺钉与弹簧垫圈。
3. 从轴向支架上拆下盖子。
 - 操作时必须小心盖子和支架之间的 O 形密封圈。
4. 收集任何泄漏的工作液。
5. 处置工作液时必须遵守当地适用的法规。

清洁泵送系统和盖子

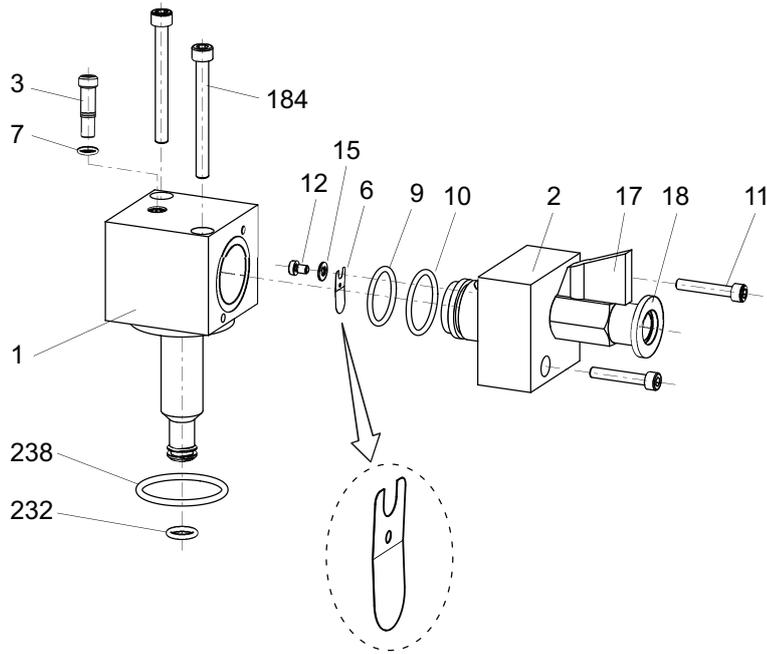
1. 从外部清洁泵送系统，不使用清洁剂。
2. 从内部清洁盖子，不使用清洁剂。

安装盖子

1. 将 O 形密封圈插入盖子的凹槽中。
2. 在支架上安装盖子。
3. 拧紧内六角螺钉和弹簧垫圈。
 - 拧紧扭矩: **10 Nm**。
4. 重新将气镇阀安装到盖上。
 - 拧紧扭矩: **6 Nm**。

7.5 清洁气镇阀并将参数设置好

如果真空泵吸入含有灰尘的环境空气，则会弄脏气镇阀。



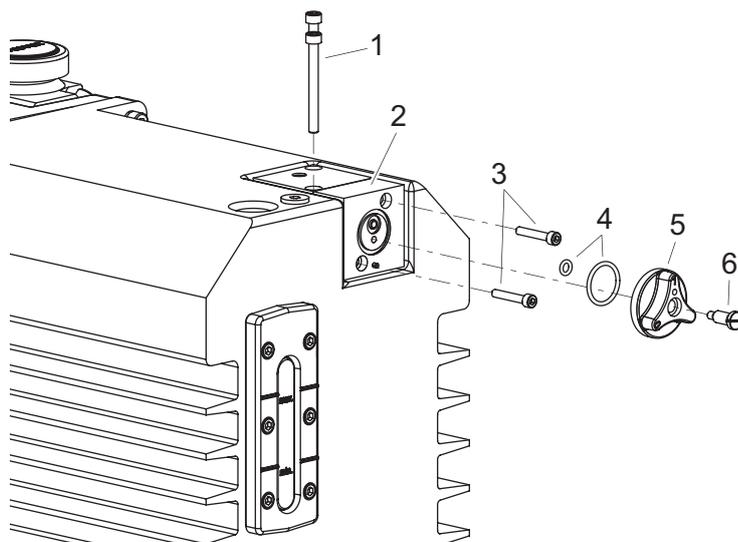
图片 25: 气锁阀的单个零件

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1 阀壳体 | 12 M4×6 圆头螺钉 |
| 2 阀门法兰 | 15 垫圈 |
| 3 消音器螺杆 | 17 球阀 |
| 6 板簧 | 18 DN 16 ISO-KF 螺纹法兰 |
| 7 5×1.5 mm O 形圈 | 184 M6×60 内六角螺钉 (2 件) |
| 9 24×2.5 mm O 形圈 | 232 38×3 mm O 形圈 |
| 10 27×2.5 mm O 形圈 | 238 10×2.5 mm O 形圈 |
| 11 M5×30 内六角螺钉 (2 件) | |

7.5.1 拆卸气锁阀

所需的工具

- 槽螺丝刀
- 内六角扳手, **WAF 4**
- 内六角扳手, **WAF 5**
- O 型圈拆卸工具

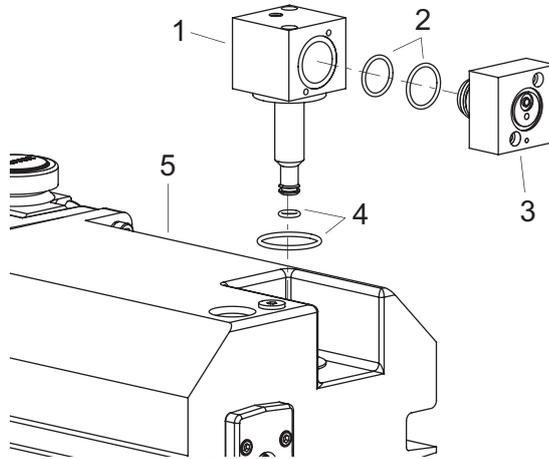


图片 26: 拆卸气锁旋钮

- | | |
|--------------|-------------|
| 1 圆柱头螺钉, 2 件 | 4 O 型圈, 2 件 |
| 2 气锁法兰 | 5 气锁旋钮 |
| 3 圆柱头螺钉, 2 件 | 6 气锁专用螺钉 |

拆卸气镇旋钮

1. 从气镇旋钮上拧下专用气镇螺钉。
2. 拆下气镇旋钮。
3. 拆下气镇旋钮和气镇法兰之间的 O 型圈。
4. 拧开气镇阀上的圆柱头螺钉。

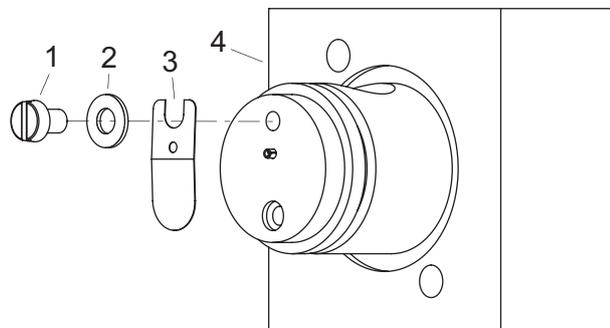


图片 27: 拆卸气镇阀

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 气镇阀阀体 | 4 O 型圈, 2 件 |
| 2 O 型圈, 2 件 | 5 盖子 |
| 3 气镇法兰 | |

拆卸气镇阀

1. 将气镇阀从盖子中拔出。
2. 从气镇阀阀体中拆下气镇法兰。
3. 拆下气镇法兰和气镇阀阀体之间的 O 型圈。
4. 拆下气镇阀阀体和盖之间的 O 型圈。



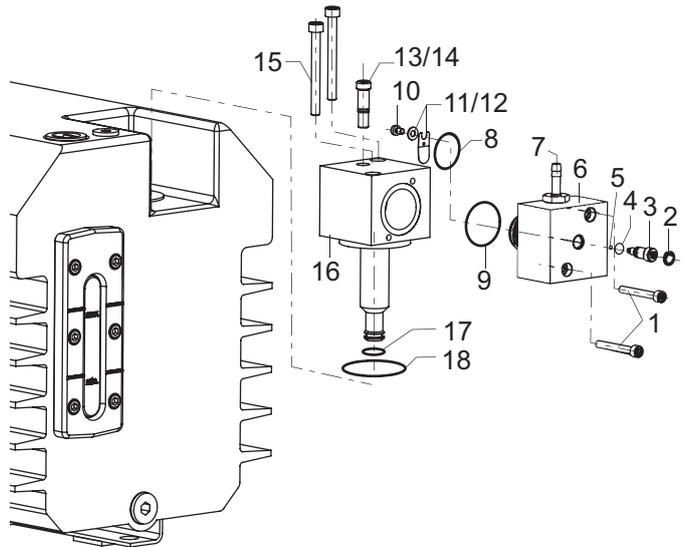
图片 28: 拆卸气镇法兰

- | | |
|---------|--------|
| 1 圆柱头螺栓 | 3 板簧 |
| 2 垫圈 | 4 气镇法兰 |

拆卸气镇法兰

1. 从气镇法兰上拧下带垫圈的圆柱头螺钉。
2. 拆除板簧。

7.5.2 气镇阀 - 抗气体腐蚀型



图片 29: 拆下并清洁气镇阀 (C 型)

1 螺钉	10 螺钉
2 卡簧	11 垫圈
3 计量螺杆	12 板簧
4 O型圈	13 消音器螺杆
5 O型圈	14 O型圈
6 法兰	15 螺钉
7 软管喷嘴	16 阀壳体
8 O型圈	17 O型圈
9 O型圈	18 O型圈

拆卸气镇阀

所需的工具

- 开口扳手, 17 WAF
- 螺丝刀
- 六角扳手, 4 mm
- 六角扳手, 5 mm
- 扭力扳手

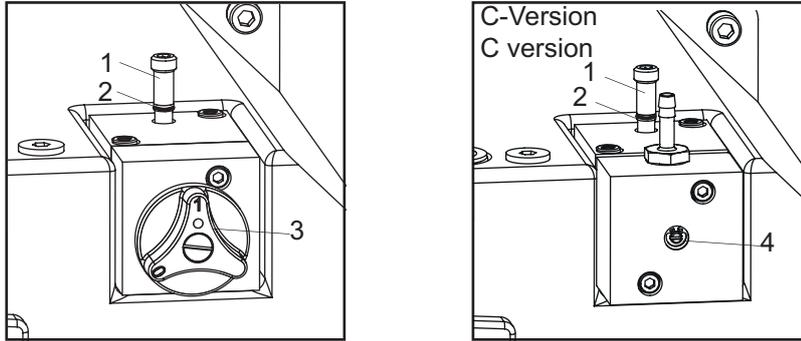
1. 从法兰上拧下软管喷嘴。
 - 小心操作 O 型圈。
2. 拆下卡环。
3. 从法兰中旋出计量螺杆。
 - 小心操作 O 型圈。
4. 从法兰上拧下两颗螺钉。
5. 拆下法兰。
 - 小心操作 O 型圈。
6. 从法兰上拧下后部螺钉, 并拆下垫圈和板簧。
7. 从阀体上拧下消音器螺杆。
 - 小心操作 O 型圈。
8. 从阀壳体上拧下螺钉。
 - 小心操作 O 型圈。
9. 清洁所有部件, 并使用维护工具箱更换磨损件。

组装气镇阀

1. 以相反顺序安装气镇阀。
2. 注意螺钉扭矩:
 - 螺钉 (1) - 拧紧扭矩: **3 Nm**。
 - 螺钉 (10) - 拧紧扭矩: **3 Nm**。
 - 螺钉 (15) - 拧紧扭矩: **6 Nm**。

7.5.3 调节消音器

消音器是气镇壳体中用于减少进气量的一根螺钉。其作用是降低机油敲击声。如果消音器变脏，则必须清洁并重新调节。



图片 30： 调节消音器

- | | |
|---------|-------------|
| 1 消音器螺杆 | 3 气镇旋钮（标准型） |
| 2 O型圈 | 4 计量螺杆（C型） |

噪声降低

- ▶ 拆卸并清洁气镇阀部件（参见章节“拆卸气镇阀”，第 41 页）。

调节消音器

1. 完全拧紧消音器螺杆。
2. **C 型**：右旋计量螺杆，直到转不动为止。
3. 右旋气镇旋钮到“0”位置。
 - 如果泵运转时发热，则会很快听见敲击声（油击）。
4. 非常缓慢地旋开消音器螺杆，直到敲击声变得最小。

7.6 改变工作液的类型



改变工作液类型的可能性

工作液类型只能在矿物工作液 - P3 - 以及人造工作液 - D2 - 之间切换。
无法从 P3/D2 改变为 F4/F5，反之亦然。

所需耗用品

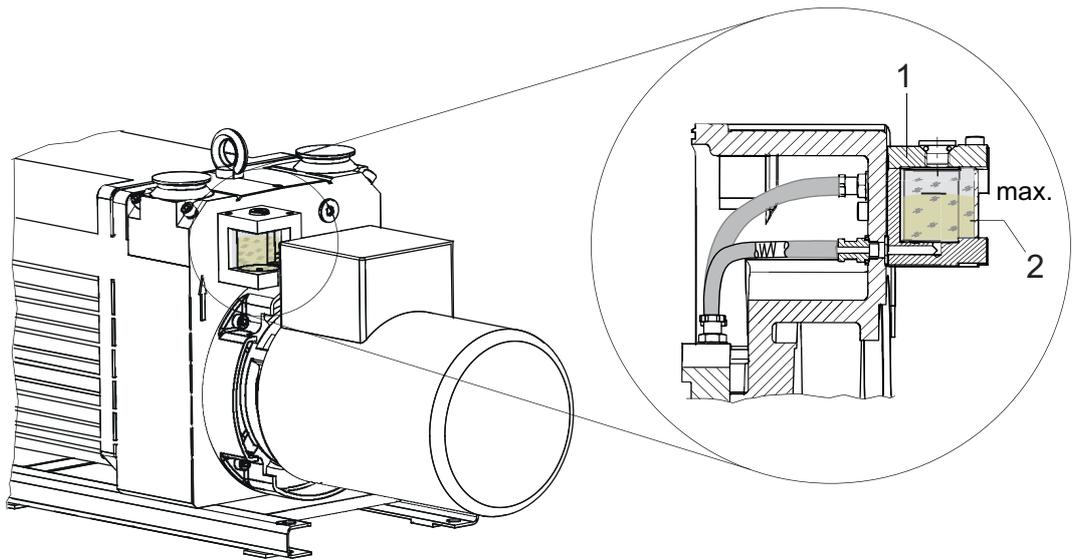
- 新工作液灌注量的三倍

改变工作液的类型

1. 使用新的工作液将工作液更换**两次**，以洗净真空泵。
2. 如有必要，清洁所有配件（如油雾滤清器或回油），并更换其滤芯。
3. 为真空泵加注工作液至三分之一的高度。
4. 在真空泵上合适位置（例如铭牌上）查找并核对当前使用的工作液类型。

7.7 检查注油器中的油位（仅 C 型）

抗腐蚀气体型中的真空泵配备了一个额外的注油器。注油器可确保在转子轴上的径向轴密封环之间为腔室提供工作液。



图片 31： C 型泵中的注油器

- 1 注油器 2 观察窗

检查注油器液位

1. 每天或每次真空泵接通后检查加注液位。
2. 使用与真空泵中既用相同的工作液。
3. 将注油器加注到从观察窗上可看到的“max”（最高）标记液位。

8 停用

8.1 较长时间停用

在关掉真空泵以前，应遵守以下指示以充分防止真空泵（吸入室）内部发生腐蚀：

操作程序

1. 关掉真空泵。
2. 排空真空泵。
3. 让真空泵冷下来。
4. 更换工作液。
5. 起动真空泵并使其达到工作温度，然后用新工作液湿润泵送系统内部。
6. 在真空泵中加注工作液到“max.”（最高）刻度以上，直至到达观察窗的上缘。
7. 用普发真空配件系列中的盲板法兰密封真空法兰和排气法兰以及任何其他开口。
8. 将真空泵存放在符合规定环境条件的干燥无尘的室内。
9. 如果必须将真空泵存放在潮湿或有腐蚀性气体的房间中，则请用塑料带将真空泵与干燥剂包装在一起并将真空泵密封。
10. 如果贮存期较长（> 2 年），普发真空建议重新试运行前再次更换工作液。

8.2 重新试运行

注意

工作液老化可能导致真空泵损坏

工作液具有使用寿命（最长 2 年）。停机 **2 年或更长时间**后，重新试运行前必须执行以下操作。

- ▶ 更换工作液。
- ▶ 如有必要，则更换径向轴封环和其他高弹性部件。
- ▶ 遵照维护指南操作 - 必要时咨询普发真空。



工作液喷出

在启动真空泵时，过量加注的工作液会在排气连接处喷出。

- 在重新调试之前，将工作液液位降低到正常水平。

9 回收和处置

警告

被有毒物质污染过的组件或设备会危害人员健康，甚至造成中毒

有毒的工艺介质会导致装置或其中的部件受到污染。如果维修过程中接触上述有毒物质，则可危害健康。非法的有毒物质废弃可造成环境破坏。

- ▶ 采取适当的安全防范措施，防止有毒的工艺介质危害健康或污染环境。
- ▶ 在执行保养作业前对涉及零件进行去污。
- ▶ 穿戴防护装备。



环保

您**必须**按照所有适用的法规处置产品及其组件，以保护人员、环境和自然。

- 帮助减少自然资源的浪费。
- 防止污染。

9.1 一般处置信息

普发真空的产品包含必须回收的材料。

- ▶ 请按照以下类别对我们的产品进行处置：
 - 铁
 - 铝
 - 铜
 - 合成物
 - 电子元器件
 - 无溶剂的油和油脂
- ▶ 务请在处置时遵守特别的预防措施：
 - 氟橡胶（FKM）
 - 与介质接触，可能受到污染的组件

9.2 旋叶泵的处置

普发真空的旋叶泵包含必须回收利用的材料。

1. 完全排出润滑剂。
2. 拆下电机。
3. 对与工艺气体接触的组件进行除污。
4. 将组件分为可回收材料。
5. 回收未污染的组件。
6. 按照当地适用的法规，以安全的方式处置这些产品或组件。

10 故障

⚠ 小心

卷入人体可导致人员受伤

过热引起电源故障或停止运转后，电动机会自动重新启动。直接接触真空法兰可能导致手指和手轻微受伤（例如血肿）。

- ▶ 在所有工作过程中，务必与真空法兰保持足够的距离。
- ▶ 用安全方式切断电动机电源。
- ▶ 确保电机不会重启。

⚠ 小心

表面高温，当心烫伤！

发生故障时，真空泵的表面温度可上升到 105 °C 以上。

- ▶ 在进行任何工作前，必须让其先冷却。
- ▶ 必要时佩戴个人防护装备。

⚠ 小心

移动部件会导致人员受伤

过热引起电源故障或停止运转后，电动机会自动重新启动。切勿让手指和手进入旋转部件的工作范围，否则存在受伤风险。

- ▶ 用安全方式切断电动机电源。
- ▶ 必须锁定电动机，以防重新启动。
- ▶ 拆卸真空泵进行检查时，必要时可远离系统。

注意

维护不当时可导致财产损失

不专业的真空泵操作可能导致设备损坏，普发真空对此不承担任何责任。

- ▶ 建议充分使用本公司提供的维修培训内容。
- ▶ 订购备件时，请注明铭牌上的信息。

若出现故障，可在此找到潜在故障原因及修复方法等相关资料：

不良现象	可能的原因	应对措施
真空泵无法启动	<ul style="list-style-type: none"> ● 没有电源电压或电压不符合电动机数据参数 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查电源电压和电源保险丝。 ● 检查电机开关。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 泵温度过低 	<ul style="list-style-type: none"> ● 将真空泵加热至高于 12°C 的温度。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 已触发热保护开关 	<ul style="list-style-type: none"> ● 确定并排除故障的根源。 ● 让真空泵冷下来。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 泵送系统被污染 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洁真空泵。 ● 联系普发真空维修部门。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 泵送系统受损 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洁并维护真空泵。 ● 联系普发真空维修部门。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 电机故障 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换电机。
真空泵在启动一段时间后关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 电动机的热保护开关已触发 	<ul style="list-style-type: none"> ● 确定并排除过热的根源。 ● 让电机冷却。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 电源保险丝因过载而被触发（如冷启动） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 使真空泵到达允许的环境温度范围。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 排气压力过高 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查排气管出口和排气侧的配件。

不良现象	可能的原因	应对措施
真空泵未达到规定的最终压力	<ul style="list-style-type: none"> ● 测量结果失真 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查测量仪器。 ● 在未连接系统的情况下检查终压力。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 真空泵或连接的配件受到污染 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洁真空泵。 ● 检查组件是否受到污染。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作液被污染 	<ul style="list-style-type: none"> ● 在气镇阀打开的情况下让真空泵多运行一段时间，或更换工作液。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作液液位低 	<ul style="list-style-type: none"> ● 加满工作液。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 系统泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 找到泄露故障并排除。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 真空泵已损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 联系普发真空维修部门。
真空泵的输送速度过低	<ul style="list-style-type: none"> ● 进气管尺寸不合适 	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保连接装置较短且横截面的尺寸足够。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 排气压力过高 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查排气管出口和排气侧的配件。
工作液的损失	<ul style="list-style-type: none"> ● 套管密封件发生泄漏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查并更换密封件。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 径向轴密封环（RSSR）发生泄漏 - 不适用于配有磁耦合器的真空泵 	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查并更换径向轴密封环 ● 另外检查并更换相关的衬套。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 操作中的工作液损失 - 无油雾滤清器 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安装 ONF/OME。
运行时有异响	<ul style="list-style-type: none"> ● 消音器受到污染 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洁消音器或将其更换。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 泵送系统被污染或损坏 	<ul style="list-style-type: none"> ● 清洁并维护真空泵。 ● 联系普发真空维修部门。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 电动机轴承发生故障 	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换电机。 ● 联系普发真空维修部门。

表格 9: 旋片泵故障排除

11 普发真空服务解决方案

我们致力于提供一流的服务

真空组件具有很高的使用寿命，而且停机时间很短，这是您对我们提出的明确期望。我们将以性能卓越的产品和优质的服务来满足您的需求。

我们总是努力使我们的核心竞争力、在真空组件方面的服务达到完美。我们的服务远不会在购买了普发真空产品后结束。它常常在此时才真正开始。当然是以久经考验的普发真空质量提供服务。

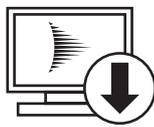
我们的专业销售和服务人员遍布全球，随时为您提供帮助。普发真空将提供一个从原厂备件到服务合约的全方位服务包。

欢迎您随时联系普发真空服务部门

无论是由我们现场服务部门提供的预防性现场检修服务，还是采用新型替换产品进行快速更换或者在您附近的服务中心进行维修 - 您将有各种机会来确保您设备的可用性。详细信息以及地址见我们主页上普发真空服务一栏。

您将从您的普发真空联系人那里获得针对价廉质优的快速解决方案的指导。

为了迅速流畅地处理服务流程，我们推荐您采用下列步骤：



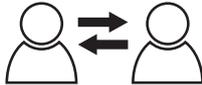
1. 请下载最新的表单模板。
 - 服务需求流程
 - 服务申请和产品返回
 - 污染声明



- a) 拆下所有附件（所有不属于原厂备件的零件）。
 - b) 必要时将工作流体/润滑剂排放出来。
 - c) 必要时将冷却液排放出来。
2. 填写服务要求和污染声明。



3. 请通过电子邮件、传真或邮件将表单发送至您当地的服务中心。

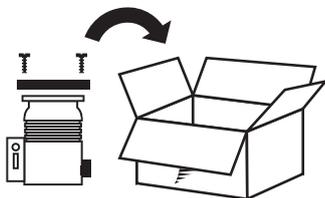


4. 您将收到一份来自普发真空的回复。

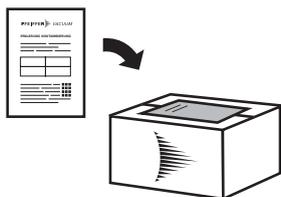
PFEIFFER VACUUM

寄出被污染的产品

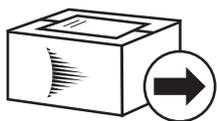
对于受到生物污染、爆炸性污染或放射性污染的产品，原则上不接受。如果产品受到了污染，或者缺乏污染声明，那么，普发真空将进行一次去污操作，费用将由用户承担。



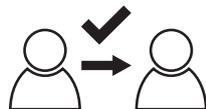
5. 请按照污染声明规定来准备产品的运输。
 - a) 采用氮气或干燥空气对泵进行中和。
 - b) 对所有开口进行气密性封闭。
 - c) 采用合适的保护薄膜封闭产品。
 - d) 请仅采用合适的、稳固的运输箱包装产品。
 - e) 请遵守有效的运输条件。



6. 请将污染声明张贴在包装外部。



7. 现在，请将您的产品发送至您当地的服务中心。



8. 您将收到一份来自普发真空的回复。

PFEIFFER VACUUM

我们的销售及供货条款以及真空设备和组件的维修和保养条款适用于所有服务订单。

12 备件

12.1 备件包

订购备件时请遵守以下指示：

备件订购

- ▶ 尽可能提供泵的零件编号以及铭牌上的其他详细信息。
- ▶ 仅使用原装备件。

备件包	泵型号	订货号
成套密封件	Uno 35	PK E20 001 -T
	Uno 65/Uno 65 M	
维护等级 1 维护工具箱 1	all	PK E21 005 -T
维护等级 2 维护工具箱 2	Uno 35/65	PK E21 001 -T
	Uno 65 M	PK E21 002 -T
维护等级 3 大修工具箱	Uno 35	PK E22 001 -T
	Uno 65	PK E22 003 -T
	Uno 65 M	PK E22 004 -T
叶片组件	Uno 35	PK E28 001 -T
	Uno 65	PK E28 002 -T
	Uno 65 M	PK E28 002 -T
耦合组件	Uno 35/65	PK E26 001 -T
	Uno 65 M	PK E26 002 -T

表格 10: Uno 35/65, Uno 65 M

备件包	泵型号	订货号
成套密封件	Duo 35	PK E20 001 -T
	Duo 65	
维护等级 1 维护工具箱 1	all	PK E21 005 -T
维护等级 2 维护工具箱 2	Duo 35	PK E21 001 -T
	Duo 65	
维修等级 3 大修工具箱	Duo 35	PK E22 005 -T
	Duo 65	PK E22 011 -T
叶片组件	Duo 35	PK E28 003 -T
	Duo 65	PK E28 005 -T
耦合组件	Duo 35	PK E26 001 -T
	Duo 65	

表格 11: Duo 35/65 备件

备件包	泵型号 泵部件编号	订货号
成套密封件	Duo 35 M	PK E20 001 -T
	Duo 65 M	
维护等级 1 维护工具箱 1	all	PK E21 005 -T
维护等级 2 维护工具箱 2	Duo 35 M	PK E21 002 -T
	Duo 65 M	

备件包	泵型号 泵部件编号	订货号
维护等级 3 大修工具箱	Duo 35 M	PK E22 010 -T
	Duo 65 M	PK E22 012 -T
叶片组件	Duo 35 M	PK E28 003 -T
	Duo 65 M	PK E28 005 -T
耦合组件	Duo 35 M	PK E26 002 -T
	Duo 65 M	

表格 12: Duo 35/65 M

备件包	泵型号	订货号
成套密封件	Duo 35 C	PK E20 003 -T
	Duo 65 C	
	Duo 35 MC	PK E20 001 -T
	Duo 65 MC	
维护等级 1 维护工具箱 1	all	PK E21 005 -T
维护等级 2 维护工具箱 2	Duo 35 C	PK E21 003 -T
	Duo 65 C	
	Duo 35 MC	PK E21 002 -T
	Duo 65 MC	
维护等级 3 大修工具箱	Duo 35 C	PK E22 007 -T
	Duo 65 C	PK E22 014 -T
	Duo 35 MC	PK E22 017 -T
	Duo 65 MC	PK E22 016 -T
叶片组件	Duo 35 C/MC	PK E28 004 -T
	Duo 65 C/MC	PK E28 006 -T
耦合组件	Duo 35 C	PK E26 001 -T
	Duo 65 C	
	Duo 35 MC	PK E26 004 -T
	Duo 65 MC	

表格 13: Duo 35/65 C/MC

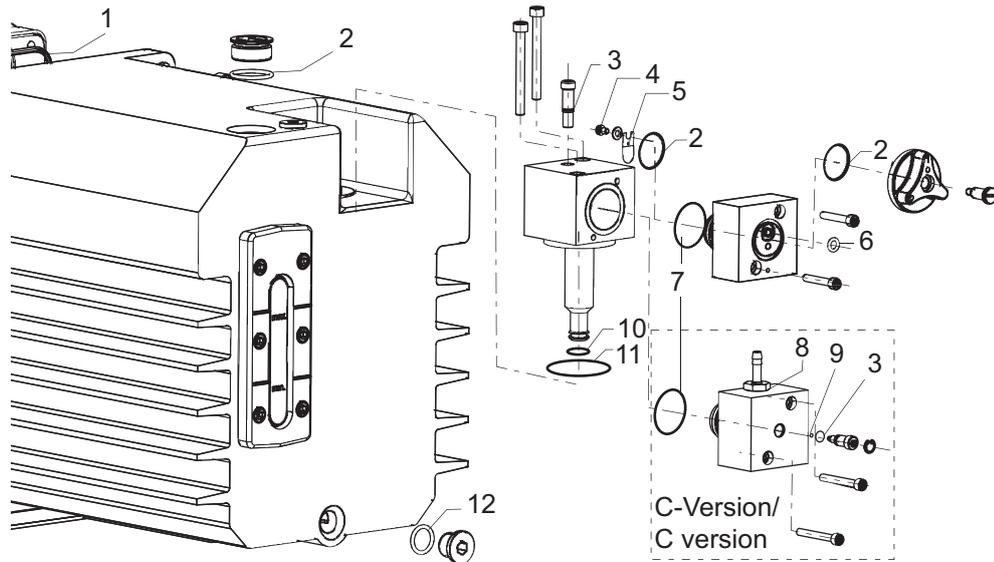
12.1.1 密封组件

此密封组件包括:

- 主/副总成的所有密封件,
- 径向轴封圈 (RSSR)

12.1.2 维护套件 1 - 维护等级 1

维护工具套件 1 中包含注液器、用于工作液更换的排放螺栓密封件, 以及用于清洁机油室的盖密封件。还包含用于清洗气镇阀的密封件和磨损件。



图片 32: 维护套件 1

序号	名称说明	规格	发货
1	O 型圈, 氟化碳橡胶	270 x 5	1
2	O 型圈, 氟化碳橡胶	24 x 2.5	3
3	O 型圈, 氟化碳橡胶	5 x 1.5	2
4	圆柱头螺栓	M4 x 6	1
5	板簧	—	1
6	O 型圈, 氟化碳橡胶	6 x 2.2	1
7	O 型圈, 氟化碳橡胶	27 x 2.5	1
8	O 型圈, 氟化碳橡胶	12 x 1.5	1
9	O 型圈, 氟化碳橡胶	2.1 x 1	1
10	O 型圈, 氟化碳橡胶	10 x 2.5	1
11	O 型圈, 氟化碳橡胶	38 x 3	1
12	O 型圈, 氟化碳橡胶	15 x 2.5	2

其中 1 个用于与 ODK 连接 (图中未显示)

表格 14: 订单编号: PK E01 050 CT

12.1.3 维护工具箱 - 维护等级 3

大修工具箱中包含真空泵的所有易损件, 拆卸和清洁泵后必须用这些易损件对旧的零部件进行更换:

- 密封组件, 其中包括用于主/副总成的所有密封件
- 泵送系统的易损件 (含叶片和弹簧)
- 阀门的易损件
- 耦合器星形支架

12.1.4 叶片组件

此叶片组件包括:

- 叶片
- 叶片弹簧

12.1.5 耦合组件

耦合组件包括:

- 2 个耦合器半体,
- 配有风扇的耦合器星形支架,
- 配有 O 形圈的密封式外壳 (仅用于配有磁耦合器的型号)

13 附件



请在我们的网站上查看旋叶泵的附件范围。

13.1 附件信息

除尘分离器

保护泵免受工艺颗粒的影响

凝析油分离器

保护真空泵免受来自进气管的液体或来自排气管的冷凝水回流的影响

油雾滤清器

防止油雾漏出

回油

将从油雾消除器中分离的工作液导回旋叶泵

活性炭过滤器

当安装在进气侧时，可保护真空泵和工作液，使其免受诸如酸和碱液之类的气态无机污染物的侵害

催化剂阱

通过将油分子分离为二氧化碳 (CO₂) 和水来防止工作液蒸气（仅矿物油）回流到真空设备中

吸附阱

使用表面多孔的吸收介质来吸收泵送气体中的水或碳氢化合物

冷却阱

用于通过诸如液氮的物质进行冷却。防止任何工作液蒸汽通过冷凝液回流，并保护真空泵和工作液，使其免受工艺蒸汽影响

13.2 附件订购

描述	Uno/Duo 35/65 -/M
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
从 OME 40 M/C 到 Duo 35/65 的回油单元 ODK	PK 005 950 -T
OME 40 MR, 油雾分离器	PK Z40 151
OME 40 S 油雾分离器	104887
OFM 35/65, 机械式机油滤清器	PK Z90 321
OFC 35/65, 化学式机油滤清器	PK Z90 320
OFM 35/65, 机械式机油滤清器	PK Z90 321
外部机油滤清器 DE 1, 110 V	068991
外部机油滤清器 DE 1, 230 V	068990
外部机油滤清器 DE 2, 110 V	104375
外部机油滤清器 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, 催化剂阱	PT U10 260
URB 040, 催化剂阱	PT U10 261
油压开关	PK 223 720 -U
油压开关	PK 223 741 -U
PTC 电阻脱扣装置, 220 - 240 V AC	P 4768 052 FQ
软起动机, 3.6 A	P 4769 001

描述	Uno/Duo 35/65 -/M
软起动机, 6.5 A	P 4769 003
软起动机 9 A	P 4769 004
运行监测单元 3	PK 223 739 -U
运行监测单元 1	PK 223 718 AU
用于 Duo 35 和 Duo 65 的气冲洗装置	PK 007 300 -T
盲板法兰, 气镇阀	PK 223 797 -T
配有定量供给主轴和惰性气体连接的气镇阀	PK 223 713 -U
配有电磁阀的气镇阀转换套件	PK 223 717 -U
C 型中的气镇阀总成	PK 223 747 -U
适配器 Uno/Duo 35/65	PK 223 787 -T
适配器 Uno/Duo 35/65	PK 224 629 -T

表格 15: 标准型

描述	Duo 35/65 C/MC
KAS 40 C, 抗腐蚀型冷凝分离器	PK Z10 408
OME 40 C, 油雾分离器	PK Z40 152
从 OME 40 M/C 到 Duo 35/65 的回油单元 ODK	PK 005 950 -T
OME 40 CR, 配有泵回油回路的油雾分离器	PK Z40 153
OFC 35/65, 化学式机油滤清器	PK Z90 320
外部机油滤清器 DE 1, 110 V	068991
外部机油滤清器 DE 1, 230 V	068990
外部机油滤清器 DE 2, 110 V	104375
外部机油滤清器 DE 2, 230 V	104374
KLF 040, 冷阱	PK Z80 008
油压开关	PK 223 720 -U
油压开关	PK 223 741 -U
PTC 电阻脱扣装置, 220 - 240 V AC	P 4768 052 FQ
软起动机, 3.6 A	P 4769 001
软起动机, 6.5 A	P 4769 003
软起动机, 9 A	P 4769 004
运行监测单元 3	PK 223 739 -U
运行监测单元 1	PK 223 718 AU
盲板法兰, 气镇阀	PK 223 797 -T
配有电磁阀的气镇阀, 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

表格 16: C 和 MC 版

描述	订货号
P3, 矿物油, 1 升	PK 001 106 -T
P3, 矿物油, 5 升	PK 001 107 -T
P3, 矿物油, 20 升	PK 001 108 -T
D2, 基于合成二脂的油, 1 l	PK 005 875 AT
D2, 基于合成二脂的油, 5 l	PK 005 876 AT
D2, 基于合成二脂的油, 20 l	PK 005 877 AT
F5, 全氟聚醚, 0.5 l	PK 001 851 -T

描述	订货号
F5, 全氟聚醚, 1 l	PK 001 852 -T
F5, 全氟聚醚, 5 l	PK 001 853 -T

表格 17: 耗材

14 技术数据和尺寸

14.1 概述

普发真空旋片泵技术参数的依据：

- 按照 PNEUROP 委员会 PN5 的规定制定的规格参数
- ISO 21360-1: 2016: “真空技术 - 测定真空泵性能的标准方法 — 第 1 部分：概述”
- 根据 EN 1779 查明整体泄漏率的泄漏测试：20 % 氦浓度下的 1999 技术 A1，测量持续时间为 10 秒
- 声压根据 ISO 3744，等级 2

	mbar	bar	Pa	hPa	kPa	Torr mm Hg
mbar	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
bar	1000	1	$1 \cdot 10^5$	1000	100	750
Pa	0.01	$1 \cdot 10^{-5}$	1	0.01	$1 \cdot 10^{-3}$	$7.5 \cdot 10^{-3}$
hPa	1	$1 \cdot 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
kPa	10	0.01	1000	10	1	7.5
Torr mm Hg	1.33	$1.33 \cdot 10^{-3}$	133.32	1.33	0.133	1

1 Pa = 1 N/m²

表格 18: 转换表：压力单位

	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	$1.69 \cdot 10^{-2}$	$1.69 \cdot 10^{-3}$	1	$1.27 \cdot 10^{-2}$	$1.67 \cdot 10^{-2}$
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

表格 19: 转换表：气流量测量装置

14.2 技术数据

零件编号	PK D35 602	PK D36 602
选择字段	Uno 35, 三相电机, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	Uno 65, 230/400 V, 50 Hz; 265/460 V, 60 Hz
扩展的型号名称	Uno 35, 三相电机, 3TF	Uno 65, 旋叶泵
型号名称	Uno 35	Uno 65
水蒸气容量 50 Hz	–	1400 g/h
水蒸气容量 60 Hz	–	1600 g/h
50 Hz 时的水蒸气耐受性	–	30 hPa
60 Hz 时的水蒸气耐受性	–	30 hPa
冷却类型	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)
电机保护	–	3TF
电机类型	三相电机	三相电机
电机区域	亚洲, 欧洲	–
环境温度	12 – 40 °C	12 – 40 °C
连接法兰 (出)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
连接法兰 (进口)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
含气镇装置的最终压力	1 hPa	≤ 1 hPa
最终压力	$5 \cdot 10^{-2}$ hPa	$5 \cdot 10^{-2}$ hPa

无气镇装置的排放声压水平（50 Hz）	61 dB(A)	≤ 61 dB(A)
最高排气压力	1500 hPa	1500 hPa
最小排气压力	–	大气压力
最低排气压力	250 hPa	–
重量	60 kg	70 kg
60 Hz 时的抽气速率	36 m³/h	70 m³/h
50 Hz 时的抽气速率	32 m³/h	62 m³/h
输入电压：公差	±5 %	±5 %
输入电压	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (±5 %), 60 Hz	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (±5 %), 60 Hz
电源电缆	否	否
工作流体	P3	P3
工作液量	4.5 l	5.4 l
50 Hz 时的转速	1500 rpm	1500 rpm
60 Hz 时的转速	1800 rpm	1800 rpm
额定功率（50 Hz）	1.1 kW	1.5 kW
额定功率（60 Hz）	1.3 kW	1.8 kW
防护等级	IP55	IP55
泄漏率安全阀	1 · 10 ⁻⁵ Pa m³/s	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m³/s

表格 20: 技术参数, Uno 35/65

零件编号	PK D45 602	PK D45 028	PK D45 027
选择字段	Duo 35, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	Duo 35 M, 三相电机, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	Duo 35 MC, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz
扩展的型号名称	Duo 35, 三相电机, 3TF	Duo 35 M, 三相电机, PTC	Duo 35 MC, 三相电机, 3TF
型号名称	Duo 35	Duo 35 M	Duo 35 MC
密封气体	否	–	–
冷却类型	空气（强制对流）	空气（强制对流）	空气（强制对流）
电机保护	3TF	PTC	PTC
电机类型	三相电机	三相电机	三相电机
电机区域	亚洲, 欧洲	–	–
环境温度	12 – 40 °C	12 – 40 °C	12 – 40 °C
连接法兰（出）	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
连接法兰（进口）	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
含气镇装置的最终压力	3 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa	4 · 10 ⁻³ hPa
最终压力	2 · 10 ⁻³ hPa	2 · 10 ⁻³ hPa	3 · 10 ⁻³ hPa
无气镇装置的排放声压水平（50 Hz）	61 dB(A)	≤ 61 dB(A)	≤ 61 dB(A)
最小排气压力	大气压力	–	–
60 Hz 时的抽气速率	36 m³/h	36 m³/h	36 m³/h
50 Hz 时的抽气速率	32 m³/h	32 m³/h	32 m³/h
输入电压：公差	±5 %	±5 %	±5 %
输入电压	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (±5 %), 60 Hz	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (±5 %), 60 Hz	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (±5 %), 60 Hz
电源电缆	否	否	否
工作流体	P3	P3	A113, F5
工作液量	3.2 l	3.2 l	3.2 l
50 Hz 时的转速	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm

60 Hz 时的转速	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
额定功率 (50 Hz)	1.1 kW	1.1 kW	1.1 kW
额定功率 (60 Hz)	1.3 kW	1.3 kW	1.3 kW
防护等级	IP55	IP55	IP55
泄漏率安全阀	$1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa m}^3/\text{s}$
重量	68 kg	70 kg	74 kg

表格 21: 技术参数, Duo 35

零件编号	PK D46 602	PK D46 035	PK D46 036
选择字段	Duo 65, 三相电机, PTC, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	Duo 65 M, 三相电机, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	Duo 65 MC, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz
扩展的型号名称	Duo 65, 三相电机, PTC	Duo 65 M, 三相电机, PTC	Duo 65 MC, 三相电机, 3TF
型号名称	Duo 65	Duo 65 M	Duo 65 MC
冷却类型	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)
电机保护	PTC	PTC	3TF
电机类型	三相电机	三相电机	三相电机
环境温度	12 – 40 °C	12 – 40 °C	12 – 40 °C
连接法兰 (出)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
连接法兰 (进口)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
含气镇装置的最终压力	$3 \cdot 10^{-3} \text{ hPa}$	$3 \cdot 10^{-3} \text{ hPa}$	$4 \cdot 10^{-3} \text{ hPa}$
最终压力	$2 \cdot 10^{-3} \text{ hPa}$	$2 \cdot 10^{-3} \text{ hPa}$	$3 \cdot 10^{-3} \text{ hPa}$
无气镇装置的排放声压水平 (50 Hz)	$\leq 61 \text{ dB(A)}$	$\leq 61 \text{ dB(A)}$	$\leq 61 \text{ dB(A)}$
最高排气压力	1500 hPa	1500 hPa	1500 hPa
最小排气压力	大气压力	–	–
60 Hz 时的抽气速率	70 m ³ /h	70 m ³ /h	70 m ³ /h
50 Hz 时的抽气速率	62 m ³ /h	62 m ³ /h	62 m ³ /h
输入电压: 公差	$\pm 5 \%$	$\pm 5 \%$	$\pm 5 \%$
输入电压	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC ($\pm 5 \%$), 60 Hz	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC ($\pm 5 \%$), 60 Hz	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC ($\pm 5 \%$), 60 Hz
电源电缆	否	否	否
工作流体	P3	P3	A113, F5
工作液量	4.2 l	4.2 l	4.2 l
50 Hz 时的转速	1500 rpm	1500 rpm	1500 rpm
60 Hz 时的转速	1800 rpm	1800 rpm	1800 rpm
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
防护等级	IP55	IP55	IP55
泄漏率安全阀	$\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa m}^3/\text{s}$	$\leq 1 \cdot 10^{-5} \text{ Pa m}^3/\text{s}$
最大耗电量	–	3000 W	3000 W
电流最大值	–	4.2 A	4.2 A
供货中包含的工作流体	是	是	否
重量	75 kg	78 kg	88 kg

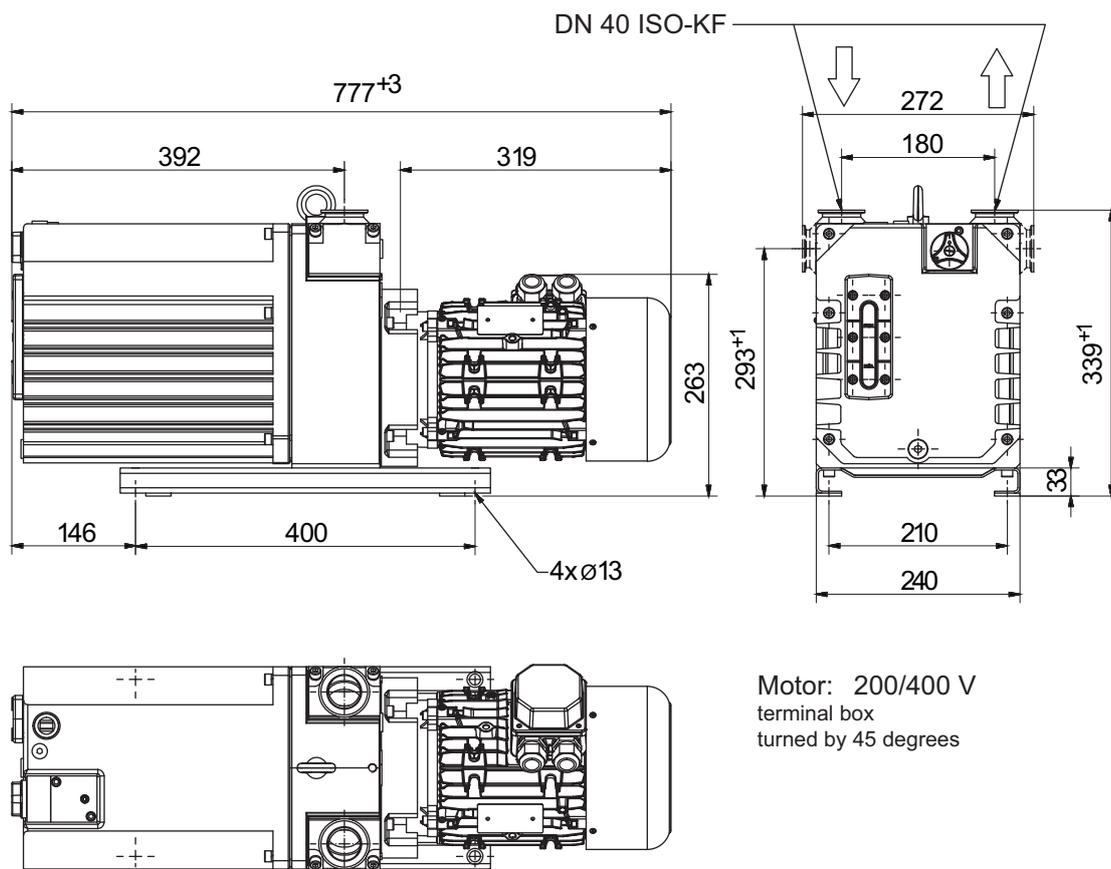
表格 22: 技术参数, Duo 65

零件编号	PK D45 202	PK D46 202
选择字段	Duo 35 C, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	Duo 65 C, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz
扩展的型号名称	Duo 35 C, 三相电机, 3TF	Duo 65 C, 三相电机, 3TF
型号名称	Duo 35 C	Duo 65 C
密封气体	否	否
冷却类型	空气 (强制对流)	空气 (强制对流)
电机保护	3TF	3TF
电机类型	三相电机	三相电机
电机区域	亚洲, 欧洲	亚洲, 欧洲
最高工作温度	80 °C	-
环境温度	12 - 40 °C	12 - 40 °C
连接法兰 (出)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
连接法兰 (进口)	DN 40 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
含气镇装置的最终压力	$\leq 4.5 \cdot 10^{-3}$ hPa	$\leq 4.5 \cdot 10^{-3}$ hPa
最终压力	$3 \cdot 10^{-3}$ hPa	$3 \cdot 10^{-3}$ hPa
无气镇装置的排放声压水平 (50 Hz)	≤ 61 dB(A)	≤ 61 dB(A)
最高排气压力	1500 hPa	1500 hPa
最小排气压力	大气压力	大气压力
60 Hz 时的抽气速率	36 m ³ /h	70 m ³ /h
50 Hz 时的抽气速率	32 m ³ /h	62 m ³ /h
输入电压: 公差	± 5 %	± 5 %
输入电压	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (± 5 %), 60 Hz	230 / 400 V AC, 50 Hz // 265 / 460 V AC (± 5 %), 60 Hz
电源电缆	否	否
工作流体	A113, F5	A113, F5
工作液量	3.2 l	4.2 l
50 Hz 时的转速	1500 rpm	1500 rpm
60 Hz 时的转速	1800 rpm	1800 rpm
额定功率 (50 Hz)	1.1 kW	1.5 kW
额定功率 (60 Hz)	1.3 kW	1.8 kW
防护等级	IP55	IP55
泄漏率安全阀	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$ Pa m ³ /s	$\leq 1 \cdot 10^{-5}$ Pa m ³ /s
供货中包含的工作流体	否	否
重量	68 kg	75 kg

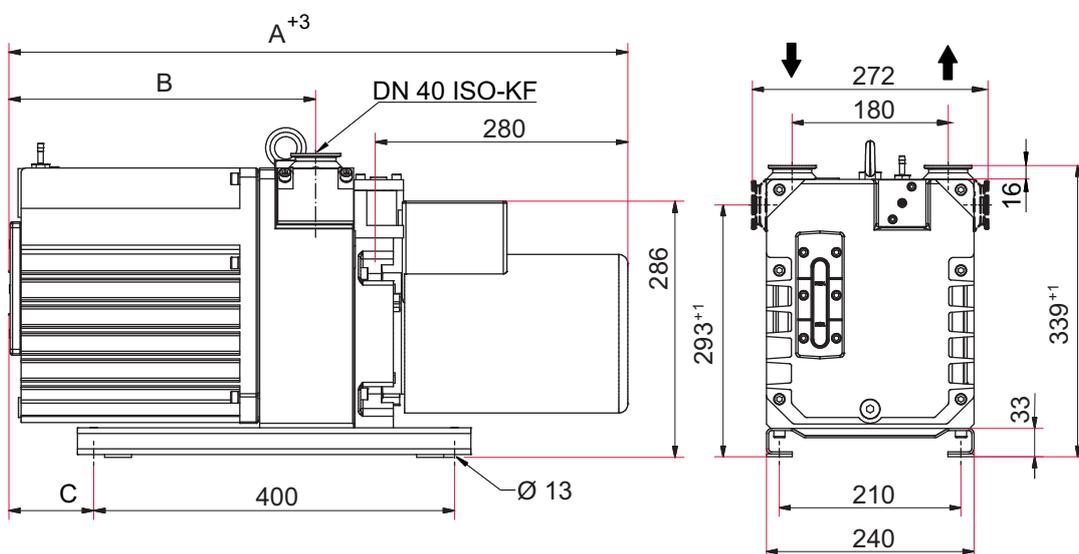
表格 23: 技术参数, Duo 35/65 C

根据 PNEUROP 的典型压缩终了压力

14.3 尺寸



图片 33: Duo 65 | PK D46 630 E



图片 34: Uno/Duo 35/65

尺寸	PK D35 602 Uno 35, 三相电机, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D36 602 Uno 65, 230/400 V, 50 Hz; 265/460 V, 60 Hz
A	645 mm	725 mm
B	312 mm	392 mm
C	66 mm	146 mm

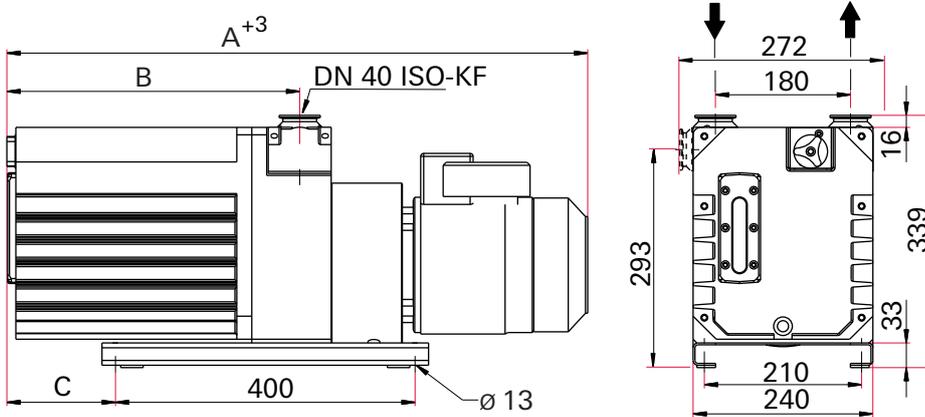
表格 24: Uno 35/65

尺寸	PK D45 602 Duo 35, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D45 642 Duo 35, 220/380 V, 60 Hz, 3TF	PK D46 602 Duo 65, 三相电机, PTC, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D46 642 Duo 65, 旋叶泵, 220/380 V, 60 Hz, 3TF
A	645 mm	668 mm	725 mm	780 mm
B	312 mm	312 mm	392 mm	392 mm
C	66 mm	66 mm	146 mm	146 mm

表格 25: Duo 35/65

尺寸	PK D45 202 Duo 35 C, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D45 242 Duo 35 C, 三相电机, 3TF, 220/380 V, 60 Hz	PK D46 202 Duo 65 C, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D46 242 Duo 65 C, 三相电机, 3TF, 200/346 V, 50 Hz 220/380 V, 60 Hz
A	645 mm	668 mm	725 mm	780 mm
B	312 mm	312 mm	392 mm	392 mm
C	66 mm	66 mm	146 mm	146 mm

表格 26: Duo 35/65 C



图片 35: Duo 35/65 M, Duo 35/65 MC

尺寸	PK D45 028 Duo 35 M, 三相电机, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D45 023 和其它泵	PK D46 035 Duo 65 M, 三相电机, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D46 049 以及其它泵
A	691 mm	714 mm	771 mm	826 mm
B	312 mm	312 mm	392 mm	392 mm
C	66 mm	66 mm	146 mm	146 mm

表格 27: Duo 35/65 M

尺寸	PK D45 027 Duo 35 MC, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D46 036 Duo 65 MC, 三相电机, 3TF, 230/400 V, 50 Hz 265/460 V, 60 Hz	PK D46 025 以及其它泵
A	726 mm	806 mm	861 mm
B	312 mm	392 mm	392 mm
C	66 mm	146 mm	146 mm

表格 28: Duo 35/65 MC

EC 一致性声明

该类型产品声明:

旋叶泵

Uno 35 | 65

Duo 35 | 65

特此声明, 所列产品符合下述**欧盟指令**的所有相关规定。

机械指令 2006/42/EC (附录 II, 编号 1 A)

电磁兼容指令 2014/30/EU

特定有害物质禁用令(RoHS) 2011/65/EU

协调标准以及适用的国家标准和规范:

DIN EN ISO 12100:2011

DIN EN 1012-2: 2011

DIN EN ISO 13857:2020

DIN ISO 21360-1:2016

ISO 21360-2:2020

DIN EN 61010-1:2020

DIN EN IEC 61000-6-2:2019

DIN EN IEC 61000-6-4:2020

DIN EN ISO 2151:2009

DIN EN IEC 63000:2019

签名



(Daniel Sälzer)

总经理

Pfeiffer Vacuum GmbH
(普发真空有限公司)

Berliner Straße 43

35614 Asslar

Germany

Asslar, 2022-08-30



英国符合性声明

本符合性声明是由制造商全权负责发布的。

该类型产品声明：

旋转叶片泵

Uno 35 | 65

Duo 35 | 65

特此声明，所列产品符合下述**英国指令**的所有相关规定。

机器供应（安全）条例 2008

电气设备（安全）条例 2016

电磁兼容条例 2016

电气和电子设备中限制使用某些危险物质条例 2012

适用标准与规范：

EN ISO 12100:2010

EN 61010-1:2010 + A1:2019 + A1:2019/AC:2019

EN 1012-2:1996+A1:2009

EN IEC 61000-6-2:2019

EN ISO 13857:2019

EN IEC 61000-6-4:2019

ISO 21360-1:2020

EN ISO 2151:2:2008

ISO 21360-2:2020

EN IEC 63000:2018

制造商在英国的授权代表和编撰技术文件的授权代理是 Pfeiffer Vacuum Ltd, 16 Plover Close, Interchange Park, MK169PS Newport Pagnell。

签名



(Daniel Sälzer)

总经理

Pfeiffer Vacuum GmbH
(普发真空有限公司)

Berliner Straße 43

35614 Asslar

Germany

Asslar, 2024-09-11

**UK
CA**

VACUUM SOLUTIONS FROM A SINGLE SOURCE

Pfeiffer Vacuum stands for innovative and custom vacuum solutions worldwide, technological perfection, competent advice and reliable service.

COMPLETE RANGE OF PRODUCTS

From a single component to complex systems:

We are the only supplier of vacuum technology that provides a complete product portfolio.

COMPETENCE IN THEORY AND PRACTICE

Benefit from our know-how and our portfolio of training opportunities!

We support you with your plant layout and provide first-class on-site service worldwide.

ed. Q - Date 2410 - P/N:PK0168BZH



Are you looking for a
perfect vacuum solution?
Please contact us

Pfeiffer Vacuum GmbH
Headquarters • Germany
T +49 6441 802-0
info@pfeiffer-vacuum.de

www.pfeiffer-vacuum.com

PFEIFFER  **VACUUM**