



**VACUUM SOLUTIONS**

Part of the **BUSCH** GROUP

# R5

油润滑旋片真空泵

RA 0400 C、RA 0502 C、RA 0630 C、RA 0840 A ECOTORQUE

RC 0400 C、RC 0502 C、RC 0630 C

## 操作手册



# 目录

|          |                      |           |
|----------|----------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>安全</b>            | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>产品说明</b>          | <b>5</b>  |
| 2.1      | 工作原理                 | 6         |
| 2.2      | 预期用途                 | 6         |
| 2.3      | 起动控制装置               | 7         |
| 2.4      | 配件                   | 7         |
| 2.4.1    | 温度开关“气体”             | 7         |
| 2.4.2    | 气镇阀                  | 7         |
| 2.4.3    | 进气过滤器                | 7         |
| 2.4.4    | “油”温开关               | 7         |
| 2.4.5    | 电阻温度计“油”             | 8         |
| 2.4.6    | 液位开关                 | 8         |
| 2.4.7    | 排气压力传感器              | 8         |
| 2.4.8    | 进气压力传感器              | 8         |
| 2.4.9    | ECOTORQUE 变速驱动       | 8         |
| <b>3</b> | <b>运输和搬运</b>         | <b>9</b>  |
| <b>4</b> | <b>存储</b>            | <b>10</b> |
| <b>5</b> | <b>安装</b>            | <b>11</b> |
| 5.1      | 安装条件                 | 11        |
| 5.2      | 连接管路                 | 12        |
| 5.2.1    | 进气接头                 | 12        |
| 5.2.2    | 排气接口                 | 13        |
| 5.2.3    | 冷却水接头（选装）            | 14        |
| 5.3      | 注油                   | 15        |
| 5.4      | 安装联轴器                | 16        |
| <b>6</b> | <b>电气连接</b>          | <b>18</b> |
| 6.1      | 机器交付时配备控制箱（选配）       | 18        |
| 6.2      | 机器交付时不带控制箱或变速驱动（VSD） | 19        |
| 6.3      | 配备变速驱动装置（选配）的机器      | 20        |
| 6.4      | 三相电机接线图              | 21        |
| 6.5      | 监控设备的电气连接            | 22        |
| 6.5.1    | 温度开关“气体”的电路图         | 22        |
| 6.5.2    | 液位开关电路图（可选）          | 23        |
| 6.5.3    | “油”温开关的电路图（可选）       | 23        |
| 6.5.4    | 电阻温度计电路图（可选）         | 23        |
| 6.5.5    | 排气压力传感器电路图（可选）       | 24        |
| 6.5.6    | 进气压力传感器电路图（可选）       | 24        |
| 6.5.7    | 油水热交换器压力开关电路图（可选）    | 24        |
| <b>7</b> | <b>调试</b>            | <b>26</b> |
| 7.1      | 输送可冷凝蒸汽              | 27        |
| <b>8</b> | <b>维护</b>            | <b>28</b> |
| 8.1      | 维护计划                 | 29        |
| 8.2      | 油位检查                 | 30        |
| 8.3      | 换油和更换油过滤器            | 30        |
| 8.4      | 更换油雾分离器              | 32        |

---

|      |                |    |
|------|----------------|----|
| 8.5  | 空气热交换器清洁 ..... | 33 |
| 9    | 大修 .....       | 34 |
| 10   | 停用 .....       | 35 |
| 10.1 | 拆卸和弃置 .....    | 35 |
| 11   | 备件 .....       | 36 |
| 12   | 故障排除 .....     | 37 |
| 13   | 技术数据 .....     | 40 |
| 14   | 机油 .....       | 42 |
| 15   | 欧盟一致性声明 .....  | 43 |
| 16   | 英国一致性声明 .....  | 44 |

# 1 安全

操作机器前，应阅读并理解此操作手册。如有任何问题需要澄清，请联系您的制造商代表。

使用前请仔细阅读本操作手册并妥善保管，以供日后参考。

只要客户不对产品做任何更改，本操作手册始终有效。

本机设计用于工业应用，仅允许经过技术培训的人员进行操作。

始终穿戴符合当地法律法规的个人防护装备。

本机机器根据最新技术设计和制造。但是，如以下章节和第 *预期用途* [→ 6] 章所述，可能仍然存在风险。

本操作手册将重点介绍具体情况下可能的潜在危险。安全说明和警示语标有以下关键词之一：危险、警告、小心、注意及说明，如下所示：



## 危险

... 表示迫近的危险情况，如不加防范，将导致死亡或重伤。



## 警告

... 表示潜在危险情况，可能会导致死亡或重伤。



## 小心

... 表示潜在危险情况，可能会导致轻伤。



## 注意

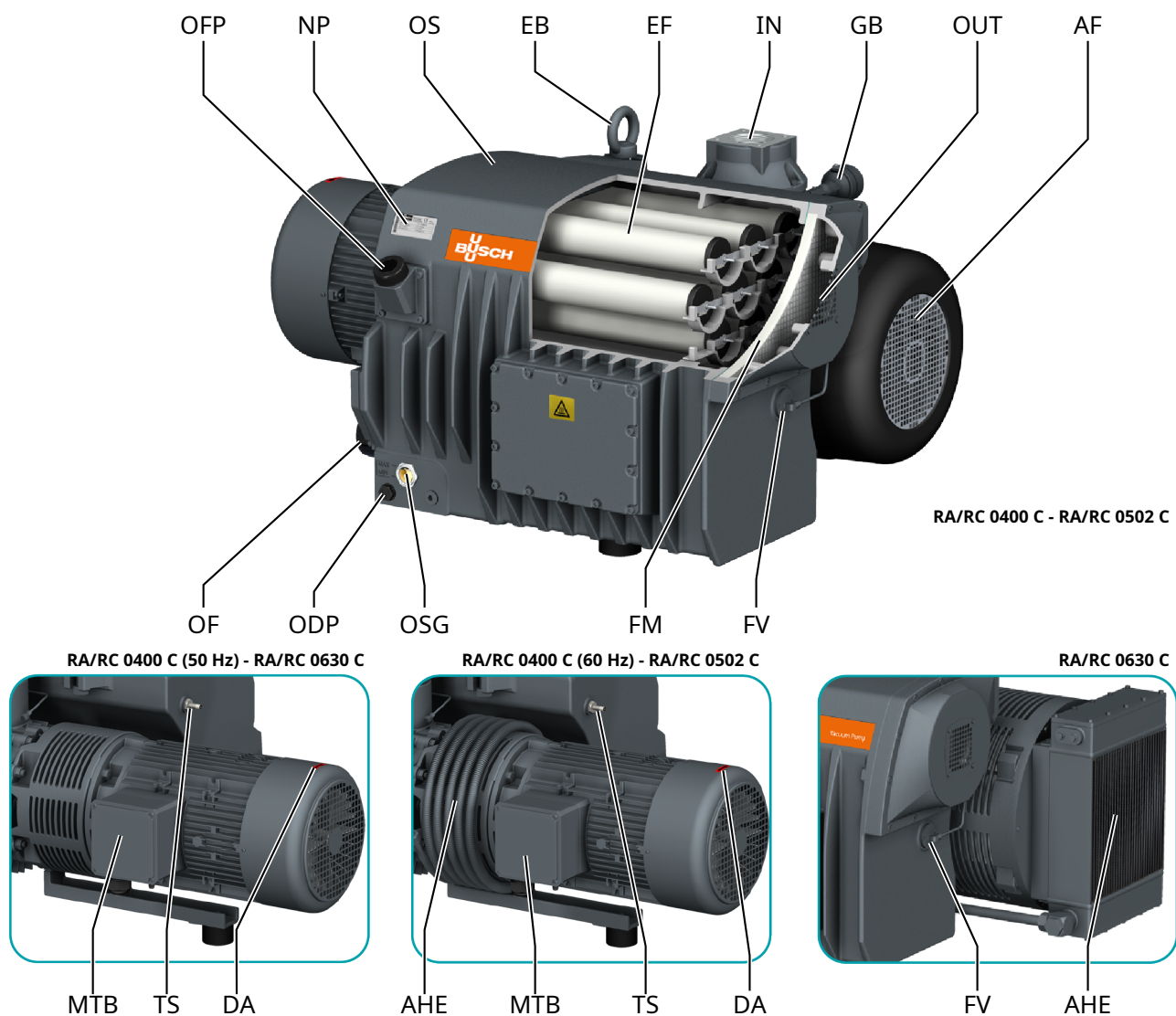
... 表示潜在危险情况，可能会导致财产损失。



## 备注

... 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 产品说明



| 描述  |                |     |         |
|-----|----------------|-----|---------|
| IN  | 进气接头           | OUT | 排气接口    |
| AF  | 轴流风扇           | AHE | 油-气热交换器 |
| DA  | 转向箭头           | EB  | 吊环螺栓    |
| EF  | 排气过滤器          | FM  | 过滤材料    |
| FV  | 浮子阀 (仅限 RA 版本) | GB  | 气镇阀     |
| MTB | 电机接线盒          | NP  | 铭牌      |
| ODP | 放油塞            | OF  | 油过滤器    |
| OFP | 注油塞            | OS  | 油分离器    |
| OSG | 油位镜            | TS  | 温度开关    |



## 备注

技术术语。

在本操作手册中，“机器”一词是指“真空泵”。



## 备注

图示

在本操作手册中，图示可能与机器外观有所不同。

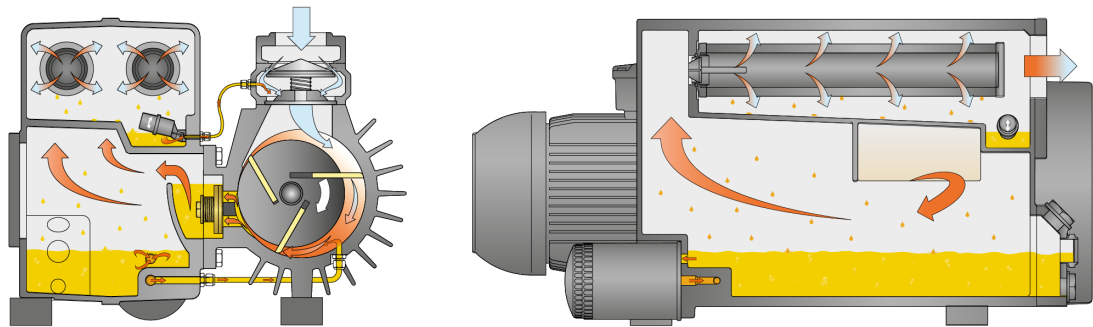


## 备注

产品原产地。

可由铭牌（NP）上的序列号确定生产厂家。

## 2.1 工作原理



机器基于旋片原理工作。  
油密封间隙、润滑叶片并带走压缩热量。  
油过滤器清洁循环油。  
油雾分离器将油从排气中分离出来。

## 2.2 预期用途



### 警告

针对超出预期用途的可预见误用机器  
所带来的受伤风险！  
机器存在损坏危险！  
可能有危害环境的危险！  
● 确保遵循本手册中的所有说明。

机器 用于抽吸空气以及其他干燥、无腐蚀性、无毒、非易燃和非爆炸性气体。

输送其他介质会导致机器的热负荷和/或机械负荷增加，只能在咨询制造商并获得许可后方可进行此类操作。

本机器须置于无潜在爆炸性风险的环境中。

这款真空泵是专为室内安装设计的。如需室外安装，请联系您的 Busch 普旭 代表。

本机器能够维持极限压力，请参阅 *技术数据* [→ 40]。

本机器适合持续运行。

允许的环境条件，请参阅 *技术数据* [→ 40]。

## 2.3 起动控制装置

本机器不带起动控制装置。本机器的操控装置必须在安装过程中装入。

机器 可以配备启动开关或变速驱动装置（选配）。

## 2.4 配件

● 请参阅下表，了解 R5 RA-RC 0400-0630 C 和 R5 RA 0840 A ECOTORQUE 的标准配件与选配件信息：

| 配件                  | R5 RA-RC 0400-0630 C | R5 RA 0840 A ECOTORQUE |
|---------------------|----------------------|------------------------|
| 温度开关 “气体”           | 标准                   | 标准                     |
| 气镇阀                 | 可选                   | 可选                     |
| 进气过滤器               | 可选                   | 可选                     |
| “油” 温开关             | 可选                   | 可选                     |
| 电阻温度计 “油”           | 可选                   | 可选                     |
| 液位开关                | 可选                   | 可选                     |
| 排气压力传感器             | 可选                   | 可选                     |
| 进气压力传感器             | 可选                   | 标准                     |
| ECOTORQUE 变速驱动（VSD） | 可选                   | 标准                     |

### 2.4.1 温度开关“气体”

温度开关 “气体” 用于监测机器的气体温度。

当气体达到 110 °C 时，必须停止机器的运行，参见 *温度开关 “气体” 的电路图* [→ 22]。

### 2.4.2 气镇阀

气镇阀将工艺气体与一定量的环境空气混合，以消解机器内的蒸汽冷凝。

气镇阀会影响本机的极限压力，请参阅 *技术数据* [→ 40]。

### 2.4.3 进气过滤器

进气过滤器可以保护机器不受工艺气体中灰尘和其他固体的影响。进气过滤器可以配备纸或涤纶滤芯。

夹持式设计使其易于调整位置以适应安装，O 型环密封保证了密封性。

### 2.4.4 “油”温开关

温度开关用于监测机器的油温。

它有两个开关点。

根据不同的机油型号，当机油达到一定温度时，必须停止机器的运行。

● 如需了解更多信息，请参阅 *机油* [→ 42]。

### 2.4.5 电阻温度计“油”

电阻温度计用于检测机器的油温。

视机油类型而定，必须设置警告和断开信号，参见章节 机油。

### 2.4.6 液位开关

液位开关用于监测油位。

当油位过低时，必须停止机器的运行。

### 2.4.7 排气压力传感器

压力传感器用于监测油分离器的压力。

当气体达到一定压力时，必须停止机器的运行，参见 排气压力传感器电路图（可选） [→ 24]。

### 2.4.8 进气压力传感器

进气压力传感器用于监测 机器 进气口的压力。

这使得 ECOTORQUE 变速驱动能够在压力控制模式下控制真空泵，参见 进气压力传感器电路图（可选） [→ 24]。

### 2.4.9 ECOTORQUE 变速驱动

本机可配备 ECOTORQUE 变速驱动装置（VSD）。

ECOTORQUE 变速驱动装置 (VSD) 可调节本机的抽速并节约能源。有关更多信息，请联系 Busch 普旭代表。

### 3 运输和搬运



#### 警告

悬吊荷载。

严重受伤风险！

- 不要在悬吊荷载下方行走、站立或工作。



#### 警告

使用电机环首螺栓起吊机器。

严重受伤风险！

- 请勿使用已安装到电机的环首螺栓起吊机器。
- 仅按照如下所示吊起机器。

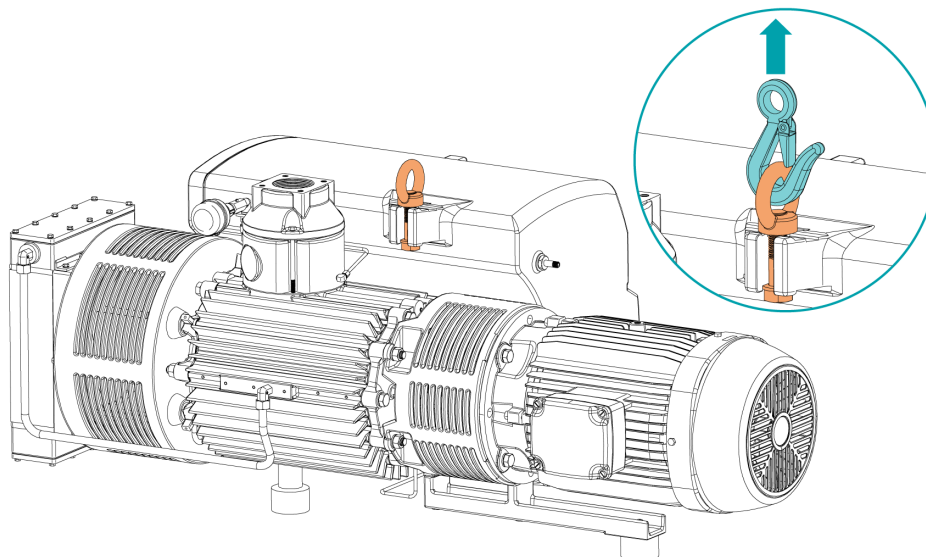


#### 注意

如果机器已加注机油。

倾斜已加注机油的机器可能会导致大量机油进入泵体。启动机器时缸体中油量过多会立即损坏叶片并使其不可用！

- 每次运输前排空机油，或者始终水平运输机器。
- 如要了解本机器的重量，请参考“技术数据[→ 40]”一章或铭牌（NP）。
- 确保吊环（EB）完好无损，完全拧入并已用手拧紧。



- 保证机器并未在运输过程遭到损坏。

如果机器已安装并固定在运输支架（托盘）上：

- 安装之前，请先将机器从运输支架上取下。

## 4 存储

- 使用机器随附的盖子密封孔口，如果盖子损坏或丢失，建议使用胶带密封。
- 将 机器 存放在干燥、无尘的室内，避免震动，如有可能，请使用原始包装，温度最好介于 0 ... 40 °C 之间。

如果机器要存放 3 个月以上：

- 小心地排放机器中的所有油。
- 通过进口接管 (IN) 每次少量地加注 3 升防护油，BUSCH 普旭货号 0831 570 966（5 升包装）。
- 取下电机保护盖，然后沿电机上的箭头所示方向用手将风扇叶轮转动几圈，以保证油正确涂抹到泵级的所有表面。
- 使用机器随附的盖子密封孔口，如果盖子损坏或丢失，建议使用胶带密封。
- 用VCI膜（蒸汽防腐蚀）包裹 机器。
- 将 机器 存放在干燥、无尘的室内，避免震动，如有可能，请使用原始包装，温度最好介于 0 ... 40 °C 之间。
- 每 6 个月，取下电机保护盖，然后沿电机上箭头指示的方向手动转动风扇叶轮四分之一圈，以保证转子的静态载荷不会持续施加在轴承和轴套上的相同位置。
- 静止 12 个月后，重复防护程序。

带油-水热交换器的版本：

- 确保冷却水已被完全排空，参见 *停用* [→ 35]。

存储后将 机器 重新投入使用时：

- 小心地排放防护油。
- 彻底冲洗机器。
- 在向 机器 中加注油之前，请更换油过滤器。

如果本机配备变速驱动装置：



### 注意

**存储时间长（超过 12 个月）。**

**机器存在损坏危险！**

- 由于存储时间过长，变速驱动装置的电容器可能会因为电化学过程而失效。在糟糕情况下，它可能会导致短路，从而损坏机器的变速驱动装置。
- 每隔 18 个月将机器与电源连接 60 分钟。

## 5 安装

### 5.1 安装条件



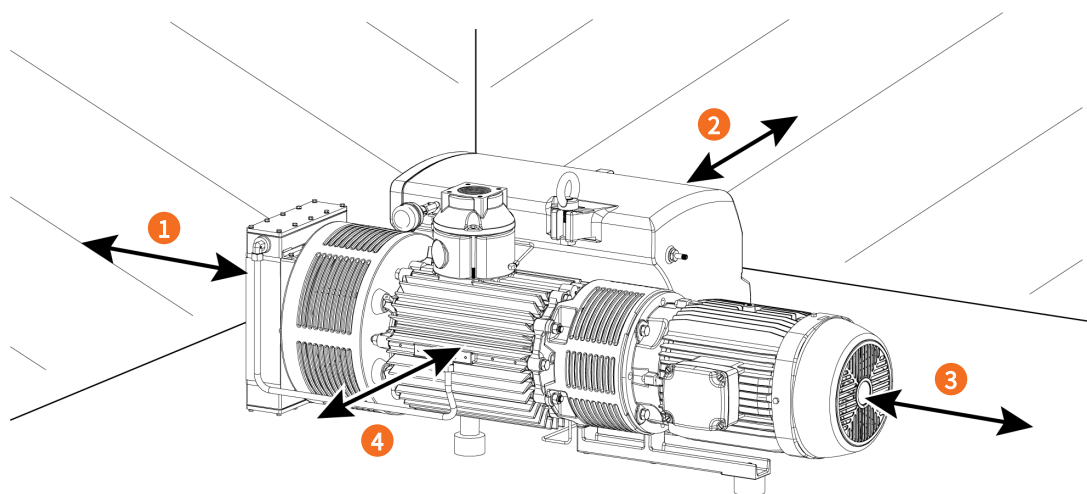
#### 注意

在非容许安装条件下使用机器。

过早受损危险！

效率受损！

- 确保完全遵守安装条件。



#### 描述

|   |         |   |        |
|---|---------|---|--------|
| 1 | ~100 cm | 2 | ~50 cm |
| 3 | ~100 cm | 4 | ~50 cm |

- 确保将本机存放于无潜在爆炸性风险的环境中。
- 确保环境条件符合 *技术数据* [→ 40]。
- 确保环境条件符合电机和电气仪表的防护等级。
- 确保安装空间或位置不受天气和雷电影响。
- 确保安装空间或位置保持通风，使 机器 充分冷却。
- 确保冷却空气入口和出口无遮盖或阻挡，并确保冷却空气流量未受到其他任何方式的不利影响。
- 确保油位观察镜 (OSG) 保持清晰可见。
- 确保有足够空间进行维护工作。
- 确保本机器水平放置或安装，在任何方向上的最大允许倾斜角度为 1°。
- 检查油位，参见 *油位检查* [→ 30]。
- 确保所提供的所有盖、护板、罩等均已安装。

带水-油热交换器的版本：

- 确保冷却水符合以下要求，参见 *冷却水接头 (选装)* [→ 14]。

如果 机器 安装地点的海拔高度超过 1000 米：

- 请联系您的制造商代表，电机应当降额或限制环境温度。

如果机器配有监控装置或传感器：

- 确保监控装置正确连接并集成到控制系统中，以便在超过安全限值时可以暂停机器运行。有关详细监控设备的电气连接[→ 22]信息，请参阅章节。

## 5.2 连接管路

- 安装前，取下所有保护盖。
- 确保连接管路不会对本机的接头产生应力。因此，我们建议在进气和排气接头处安装柔性管路。
- 确保整体上的连接管路的管径规格至少与机器的各个接头相同。

如果连接管路较长：

- 使用更大管径的管路，以避免降低效率。
- 有关更多信息，请联系您的制造商代表。

### 5.2.1 进气接头



#### 警告

无保护进气接头。

**严重受伤风险！**

- 切勿将手或手指放入进气接头中。



#### 注意

异物或液体侵入。

**机器存在损坏危险！**

如果进气中含有灰尘或其他固体颗粒异物：

- 在机器的入口处安装合适的过滤器（5 微米或更小）。

连接件尺寸：

- G3"

（适用于在瑞士制造、序列号以 CHM1 开头的机器）

- 3" NPT

（适用于在美国制造、序列号以 USM1 开头的机器）

根据具体订单，可能使用其他连接尺寸。

如果将机器当成真空系统的一部分使用：

- Busch 普旭建议安装隔离阀，以防止油回流至真空系统。
- 确保连接管路不会对本机的接头产生应力。因此，我们建议在进气和排气接头处安装柔性管路。

## 5.2.2 排气接口



### 小心

排气中含有少量机油。

**有危害健康的风险！**

如果空气被释放至有人停留的房间内：

- 请确保通风充足。



### 注意

排放气体流量受阻。

**机器存在损坏危险！**

- 确保排放气体无障碍地流动。不要关闭或限制排气管路，或将其用作加压气源。

连接件尺寸：

- G3" 或排放格栅

(适用于在瑞士制造、序列号以 CHM1 开头的机器)

- 3" NPT 或排放格栅

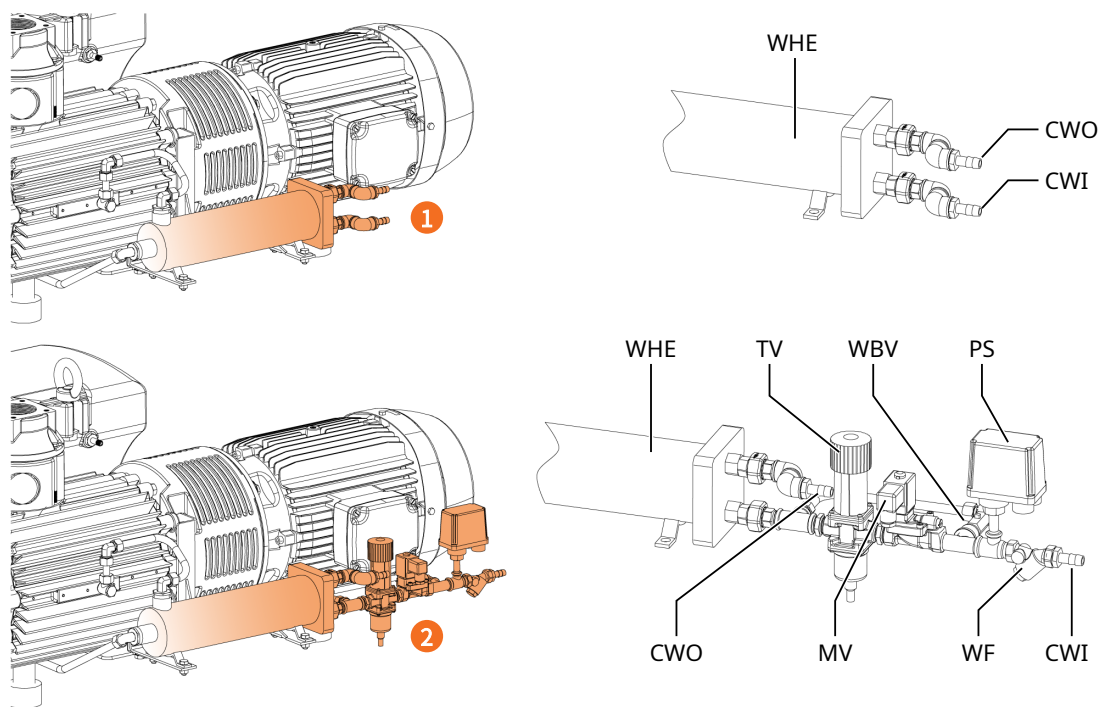
(适用于在美国制造、序列号以 USM1 开头的机器)

根据具体订单，可能使用其他连接尺寸。

除非吸入的空气在 机器 被直接排放至外部环境中：

- 确保排气管路向远离 机器 设备的方向倾斜。若无法实现，需配备一个气液分离器或带有泄放旋塞的虹吸管，以防液体回流到 机器 中。
- 确保连接管路不会对本机的接头产生应力。因此，我们建议在进气和排气接头处安装柔性管路。

5.2.3 冷却水接头（选装）



| 描述 |                |   |               |
|----|----------------|---|---------------|
| 1  | 不带进气配件的油-水热交换器 | 2 | 带进气配件的油-水热交换器 |

| 描述  |       |     |         |
|-----|-------|-----|---------|
| CWI | 冷却水入口 | CWO | 冷却水出口   |
| MV  | 电磁阀   | PS  | 压力开关    |
| TV  | 恒温阀   | WBV | 旁通水阀    |
| WF  | 滤水器   | WHE | 油-水热交换器 |

恒温阀（TV）用于控制水流量以便保持稳定的机器温度。

恒温阀（TV）的出厂默认调整设为位置 2（大约 75 °C 油温）。

压力开关（PS）用于监控机器的冷却系统中是否有水。

当压力开关检测到压力低于 2 bar 时，必须停止机器。

旁通水阀（WBV）在首次起动机器时使用。此时，应打开水阀（约 90 秒）以起动水-热交换器，之后应关闭水阀。

电磁阀（MV）用于在机器未运行时停止冷却水循环。

- 将冷却水连接 (CWI / CWO) 连接至水源。

连接件尺寸：

- 19 mm 软管（CWI / CWO）
- 必要时，通电连接压力开关（PS）：
  - 参见 油水热交换器压力开关电路图（可选） [→ 24]。
- 必要时，通电连接电磁阀（MV）。
- 确保冷却水符合以下要求：

|       |       |   |
|-------|-------|---|
| 最低水流量 | l/min | 5 |
|-------|-------|---|

|            |         |            |
|------------|---------|------------|
| 水压         | bar (g) | 2 ... 6    |
| 供给温度       | °C      | +5 ... +35 |
| 供水与回水之间的压差 | bar     | ≥ 1        |

- 为了减少维护工作量，保证产品的使用寿命，我们建议采用以下冷却水水质。

|           |            |       |
|-----------|------------|-------|
| 硬度        | mg/l (ppm) | < 90  |
| 特性        | 干净、透明      |       |
| PH 值      | 7 ... 8    |       |
| 粒度        | μm         | < 200 |
| 氯化物       | mg/l       | < 100 |
| 电导率       | μS/cm      | ≤ 100 |
| 自由氯离子     | mg/l       | < .3  |
| 与冷却水接触的材料 | 不锈钢、铜和铸铁   |       |



## 备注

水硬度的单位换算。

1 mg/l (ppm) = 0.056 °dh (德国度) = 0.07 °e (英国度) = 0.1 °fH (法国度)

## 5.3

## 注油



## 注意

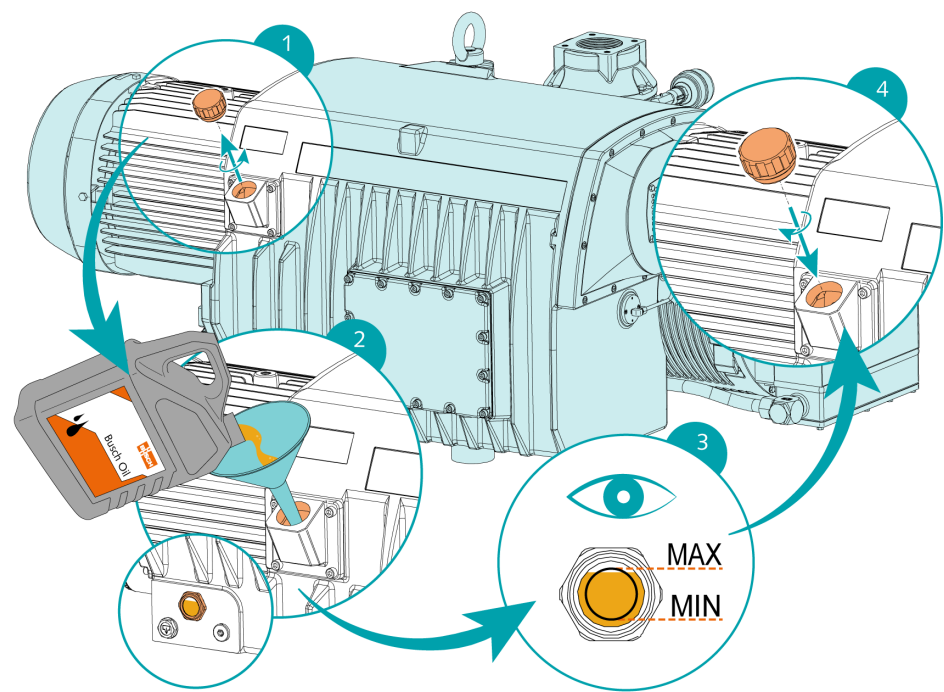
使用不合适的机油。

过早受损危险！

效率受损！

- 只能使用制造商事先批准和推荐的机油类型。

● 有关油液类型和注油量的信息，请参见“技术数据[→ 40]”和“油[→ 42]”章节。

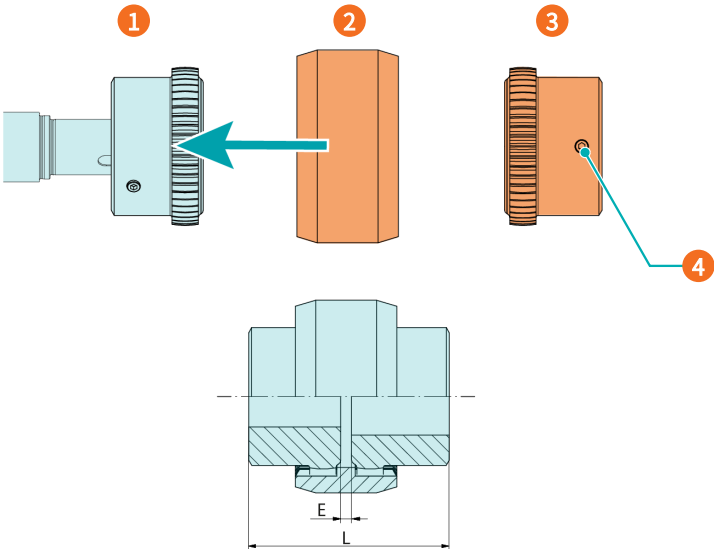


5.4 安装联轴器



备注

径向螺杆。  
为确保无故障运行，请使用螺纹锁固胶固定径向螺杆。



| 描述 |            |   |                 |
|----|------------|---|-----------------|
| 1  | 联轴器轮毂（机器侧） | 2 | 联轴器套筒           |
| 3  | 联轴器轮毂（电机侧） | 4 | 径向螺栓/拧紧扭矩：17 Nm |

| 机器类型                | 联轴器尺寸      | “E” 值 (mm) | “L” 值 (mm) |
|---------------------|------------|------------|------------|
| RA/RC 0400 C        | BoWex® M65 | 4          | 114        |
| RA/RC 0502 C        |            |            |            |
| RA/RC 0630 C        |            |            |            |
| RA 0840 A ECOTORQUE |            |            |            |

如果机器交付时无电机：

- 在电机轴（单独提供）上安装第二个联轴器轮毂。
- 轴向调节套筒，以达到数值“E”（或“L”）。
- 调节联轴器后，通过拧紧径向螺丝锁定联轴器轮毂。
- 使用联轴器套筒将电机安装在机器上。

关于联轴器的更多信息，请访问 [www.ktr.com](http://www.ktr.com)，下载 BoWex® 联轴器的操作手册。

| 英语                                                                                | 德语                                                                                | 法语                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 操作手册 - 英语                                                                         | 操作手册 - 德语                                                                         | 操作手册 - 法语                                                                           |

## 6 电气连接



### 危险

带电线缆。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。

电气装置的电流保护：



### 危险

缺少电流保护。

触电风险！

- 遵照 EN 60204-1 对您的电气装置提供电流保护。
- 电气装置必须符合适用的国家和国际标准。



### 注意

电磁兼容性。

- 确保 机器 的电机不受电力或电磁干扰的影响。必要时，请联系Busch 普旭代表了解更多信息。
- 确保 机器 的 EMC 符合电网系统的要求，必要时提供进一步的干扰抑制（机器 的 EMC，参见 *欧盟一致性声明* [→ 43] 或 *英国一致性声明* [→ 44]）。

### 6.1 机器交付时配备控制箱（选配）



### 危险

带电线缆。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。

- 确保电机电源与开关箱铭牌上的数据相符。
- 如果 机器 配备电源连接器，则安装故障电流防护设备，以在绝缘不良的情况下保护人员。
  - Busch 普旭建议安装适合电气安装的 B 型故障防护设备。
- 如果控制箱没有配备可锁定的切断开关，请在电源线路中配备该开关，以便在执行维护任务时完全保障本机的安全。
- 根据 EN 60204-1，具备过载保护功能。
- 连接保护性接地线。
- 与控制箱建立电气连接。



## 注意

错误连接。

控制箱和电机存在损坏危险!

- 下面的接线图仅为示例。参见控制箱内部的连接说明和接线图。

## 6.2

## 机器交付时不带控制箱或变速驱动 (VSD)



## 危险

带电缆线。

触电风险!

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



## 备注

只要电机有能力且满足电机容许的运行速度范围，允许使用变速驱动装置或软起动器进行变速运行（参见技术数据[→ 40]）。

更多建议和信息，请联系 Busch 普旭 代表。

- 确保电机电源与电机铭牌上的数据相符。
- 如果 机器 配备电源连接器，则安装故障电流防护设备，以在绝缘不良的情况下保护人员。
  - Busch 普旭建议安装适合电气安装的 B 型故障防护设备。
- 在电源线路中配备一个可锁定的切断开关或急停开关，以便在紧急情况下完全保障 机器 的安全。
- 在电源线路中配备一个可锁定的切断开关，以便在执行维护任务时完全保障 机器 的安全。
- 根据 EN 60204-1，电机具备超载保护功能。
  - Busch 普旭建议安装 D 型曲线断路器。
- 连接保护性接地线。
- 与电机的电气连接。



## 注意

错误连接。

电机存在损坏危险!

- 下面的接线图仅为示例。检查接线盒内部的电机电路连接说明/示意图。

## 6.3 配备变速驱动装置（选配）的机器



### 危险

带电线缆。在变速驱动装置和电机上开展任何工作。

**触电风险！**

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



### 危险

在不断开变速驱动装置的情况下开展维护工作。

**触电风险！**

- 在计划对变速驱动装置开展工作之前，请先断开变速驱动装置并使其绝缘。  
断开电源后，在端子和变速驱动装置内部存在高电压，时间长达 10 分钟。
- 在开始工作之前，一定要使用合适的万用表，确保驱动电源端子上已无电压。
- 确保驱动装置的电源与变速驱动装置铭牌上的数据相符。
- 如果 机器 配备电源连接器，则安装故障电流防护设备，以在绝缘不良的情况下保护人员。
  - Busch 普旭建议安装适合电气安装的 B 型故障防护设备。
- 如果变速驱动装置没有配备可锁定的切断开关，请在电源线路中配备该开关，以便在执行维护任务时完全保障本机的安全。
- 根据 EN 60204-1，具备过载保护功能。
  - Busch 普旭建议安装 C 型曲线断路器。
- 连接保护性接地线。
- 与变速驱动装置（VSD）建立电气连接。



### 注意

允许的电机转速超过推荐值。

**机器存在损坏危险！**

- 检查允许的电机转速范围，请参阅 *技术数据* [→ 40]。



### 注意

**错误连接。**

**小心损坏变速驱动装置！**

- 下面的接线图仅为示例。请参阅变速驱动装置的连接说明和接线图。

## 6.4 三相电机接线图



### 注意

旋转方向错误。

机器存在损坏危险！

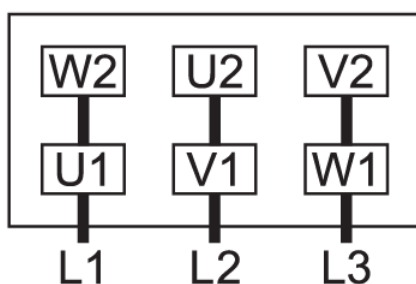
- 以错误旋转方向运行会导致机器很快损毁！启动前，请确保机器以正确方向运行。

- 根据箭头（粘贴或铸印）确定预期的旋转方向。
- 短时步进操作电机。
- 观察电机风扇叶轮，在风扇叶轮停止之前确定旋转方向。

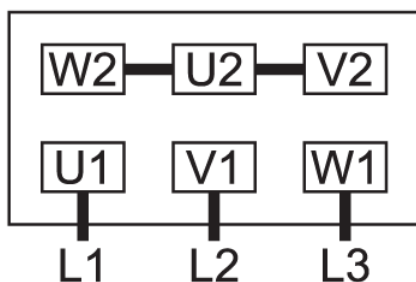
如果必须更改电机的旋转方向：

- 切换任意两条电机相线。

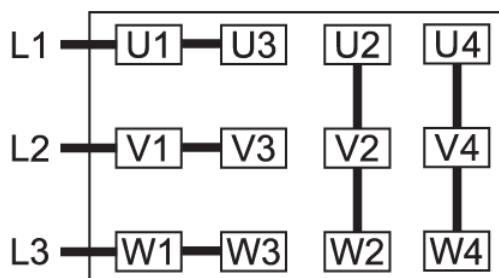
三角形连接（低电压）：



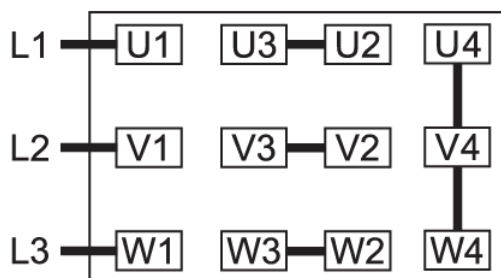
星形连接（高电压）：



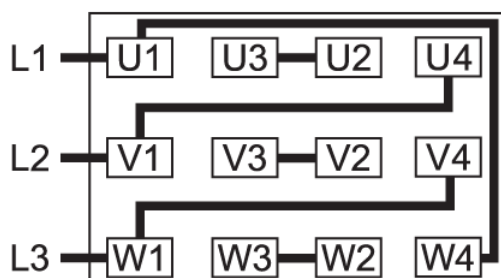
双星形连接，多电压电机，含 12 针（低电压）：



星形连接，多电压电机，含 12 针（高电压）：



三角形连接，多电压电机，含 12 针（中电压）：



## 6.5 监控设备的电气连接



### 警告

为确保机器与操作员的安全，必须对机器标配（非选配）的监测装置完成电气连接。



### 备注

为防止可能发生的误报警，Busch 普旭 建议至少为控制系统配置 20 秒的时间延迟。

### 6.5.1 温度开关“气体”的电路图



### 备注

该设备已连接至 ECOTORQUE 变速驱动。

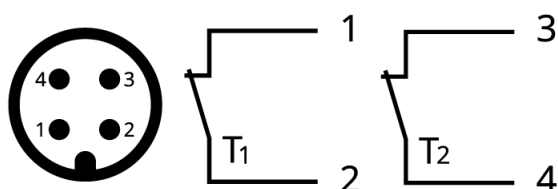
- ECOTORQUE 设备无需接线。

货号：0651 566 632

连接器：M12x1，4 针

电气数据：U = ≤ 250 V AC/DC (50/60 Hz)；I = ≤ 1 A

开关位置：T<sub>1</sub> pin 1 + 2 = 110 °C



1 = 棕色; 2 = 白色; 3 = 蓝色; 4 = 黑色

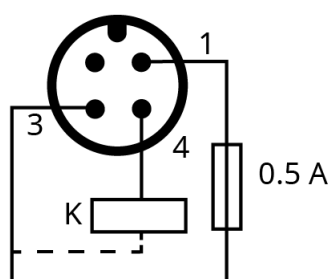
## 6.5.2 液位开关电路图（可选）

货号: 0652 567 576

连接器: M12x1, 4 针

电气数据:  $U = 10 \dots 30 \text{ VDC}$ ;  $I$  消耗电流:  $< 15 \text{ mA}$ ;  $I$  最大输出电流:  $150 \text{ mA}$

开关点: Pin 1 = 低电位



1 = 棕色: 供电 +24V DC; 3 = 蓝色: 供电 0V DC; 4 = 黑色: 低电平信号

注意: 对于该设备, 为防止干扰性报警, 建议的延时设置可达 240 秒。

## 6.5.3 “油”温开关的电路图（可选）

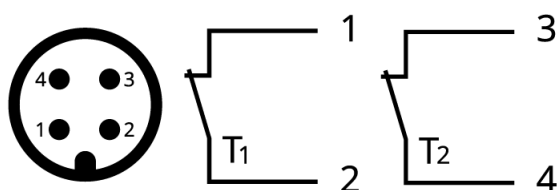
货号: 0651 566 632

连接器: M12x1, 4 针

电气数据:  $U = \leq 250 \text{ VAC/DC (50/60 Hz)}$ ;  $I = \leq 1 \text{ A}$

开关位置:  $T_1$  针 1 + 2 =  $110^\circ\text{C}^*$  /  $T_2$  针 3 + 4 =  $130^\circ\text{C}^*$

\* 开关位置的数值取决于机油型号, 参见章节 机油。



1 = 棕色; 2 = 白色; 3 = 蓝色; 4 = 黑色

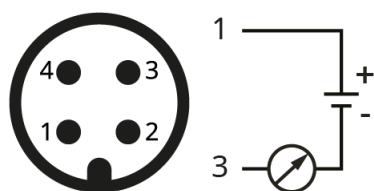
## 6.5.4 电阻温度计电路图（可选）

产品编号: 0651 566 842

连接器: M12x1, 4 针

电气数据:  $U = 10 \dots 35 \text{ VDC}$ ;  $4 \dots 20 \text{ mA} \rightarrow 0 \dots 150^\circ\text{C}$

警告/断开信号: 参见 机油 一章



1 = 棕色; 3 = 蓝色

### 6.5.5 排气压力传感器电路图（可选）

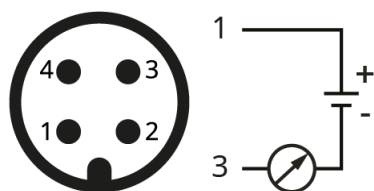
货号：0653 567 425

连接器：M12x1, 4 针

电气数据：U = 10 ... 35 VDC; 4 ... 20 mA ▶ 0 ... 1.6 bar（绝对压力）

警告信号：P<sub>警告</sub> = 0.4 bar（正压）

断开信号：P<sub>断开</sub> = 0.6 bar（正压）



1 = 棕色; 3 = 蓝色

### 6.5.6 进气压力传感器电路图（可选）



#### 备注

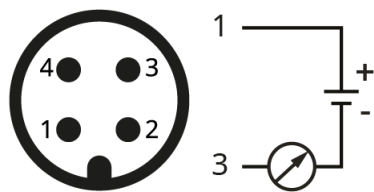
该设备已连接至 ECOTORQUE 变速驱动。

● ECOTORQUE 设备无需接线。

货号：0653 233 987

连接器：M12x1, 4 针

电气数据：U = 7 ... 33 VDC; 4 ... 20 mA ▶ 0 ... 1 bar（绝对压力）



1 = 棕色; 3 = 蓝色

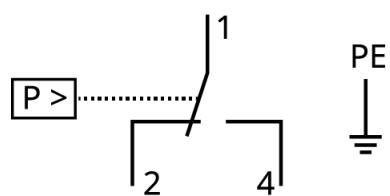
### 6.5.7 油水热交换器压力开关电路图（可选）

货号：0653 000 002

电气数据：U = 230 VAC; I = 1 A; U = 24 ... 100 VDC; I = 0.5 ... 2 A

触点：常开

开关位置：P<sub>trip</sub> = 2 bar（相对） ▶ 最低允许压力



## 7 调试



### 小心

运行期间，机器 的表面温度可能超过 70°C。

有灼伤风险！

- 避免在 机器 运行期间和运行后立即与之接触。



### 小心



机器运行噪音。

存在损害听力的危险！

如果有人在本机附近，且机器长时间未隔绝噪音：

- 确保佩戴听力保护器。



### 注意

机器 通常是在无机油状态下发货的。

但如果在无机油状态下运行，机器 将很快被损毁！

- 调试之前，机器 必须加注机油，请参阅 注油[→ 15]。

- 确保符合 安装条件 [→ 11]的要求。

带水-油热交换器的版本：

- 打开供水。
- 确保冷却水符合以下要求，参见 冷却水接头（选装）[→ 14]。
- 如果冷却水入口配有旁通水阀（WBV），请在机器首次启动后将其打开约 90 秒。
- 启动机器。
- 确保每小时最大容许启动次数不超过12。这些准备工作应在一小时内完成。
- 确保运行条件符合 技术数据[→ 40]。
- 运行几分钟后，检查油位，必要时注满。

机器 在正常运行条件下运行后立即：

- 测量电机电流并记录，供以后进行维护和故障排除工作时参考。

## 7.1 输送可冷凝蒸汽



**小心**

在运行期间，吸气口和排放口的表面温度可能超过 70°C。

**有灼伤风险！**

- 避免在运行期间和运行后立即与表面接触。



**小心**

为本机排气。

排放的气体 / 或液体的温度可能超过 70°C！

**有灼伤风险！**

- 避免直接接触气体 / 或液体。

气流中容许有一定量的水蒸汽。如输送其他蒸汽，应咨询制造商并获得许可。

如果要输送可冷凝蒸汽：

**启动**

- 关闭隔离阀\*并打开气镇阀\*\*（GB）
- 将本机预热 30 分钟
- 打开隔离阀\*并执行该流程
- 关闭隔离阀\*
- 等待 30 分钟
- 关闭气镇阀\*\*（GB）

**结束**

\* 不包括在交付范围内。

\*\* 如果本机配备有气镇阀

## 8 维护



### 危险

带电线缆。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



### 警告



如果真空泵受到有害物质的污染：

小心中毒！

小心感染！

如果真空泵受到有害物质的污染：

- 请穿戴个人防护装备。



### 小心

高温表面

有灼伤风险！

- 在执行任何需要接触机器的操作之前，先让机器冷却。



### 小心

高温液体。

有灼伤风险！

- 排放液体前，应先让机器冷却。



### 小心

未适当维护 机器。

可能造成人身伤害！

过早受损或效率受损风险！

- 必须由具备合格资质的人员执行维护工作。
- 遵循维护间隔或请您的 Busch 普旭 代表提供维护服务。



## 注意

使用不适用的清洁剂。

存在安全标签和防护漆被去除的风险！

- 请勿使用不相容的溶剂清洁 机器。

- 停止并锁定机器，防止意外启动。

- 为连接的管路保持通风，以保持大气压力。

带水-油热交换器的版本：

- 关闭供水装置。

必要时：

- 断开所有连接。

如果本机配备变速驱动装置：



## 危险

带电缆。在变速驱动装置和电机上开展任何工作。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



## 危险

在不断开变速驱动装置的情况下开展维护工作。

触电风险！

- 在计划对变速驱动装置开展工作之前，请先断开变速驱动装置并使其绝缘。  
断开电源后，在端子和变速驱动装置内部存在高电压，时间长达 10 分钟。
- 在开始工作之前，一定要使用合适的万用表，确保驱动电源端子上已无电压。

## 8.1 维护计划

维护间隔很大程度上取决于相应的运行条件。下面给出的间隔被视为可适当缩短或延长的起始值。

特别是在恶劣应用或重载运行中，例如环境或工艺气体中粉尘负荷较大的条件下，如有其他污染物或有工艺材料进入，可能会导致必须显著缩短维护时间间隔。

| 维护工作                                         | 正常应用情况下的<br>间隔时间     | 适用于要求严苛的<br>应用的间隔时间   |
|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| ● 检查油位，参见 <a href="#">油位检查</a> [→ 30]。       | 每日                   | 每日                    |
| ● 检查 机器 是否漏油。如果出现泄漏，则维修机器<br>(请联系 Busch 普旭)。 | 每月                   | 每月                    |
| 如果安装有进气过滤器：<br>● 检查进气过滤器滤芯，必要时进行清洁或更<br>换。   |                      |                       |
| ● 更换油*、滤油器* (OF) 和油雾分离器 (EF)。                | 最多 4000 小时或 1 年<br>后 | 最多 2000 小时或 6 个<br>月后 |

| 维护工作                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 正常应用情况下的<br>间隔时间 | 适用于要求严苛的<br>应用的间隔时间 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>清除机器上的灰尘和污垢。</li> </ul> 如果 机器 配备有气镇阀 (GB) : <ul style="list-style-type: none"> <li>清洁气镇阀。</li> </ul> 如果 机器 配备有气-油热交换器 (AHE) : <ul style="list-style-type: none"> <li>检查和清洁气-油热交换器。</li> </ul> 如果 机器 配备了水冷系统: <ul style="list-style-type: none"> <li>检查和清洁水冷却系统。</li> </ul> | 每 6 个月           | 每 6 个月              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>检查电气接口和监控装置。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    | 每年               | 每年                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>联系 Busch 普旭 进行检查。如有必要, 对机器进行检修。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                 | 每 5 年            | 每 5 年               |

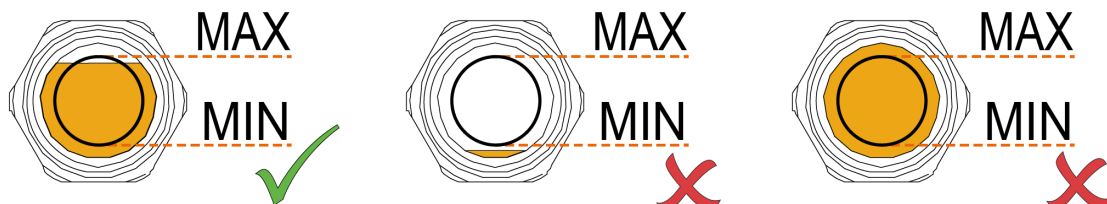
#### 电机轴承技术

|                                                                             |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>重新润滑电机轴承技术 (如果电机需要定期重新润滑)</li> </ul> | 有关间隔和润滑脂类型, 请参阅电机铭牌。 |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|

\* 合成油的保养间隔, 使用矿物油时请缩短此间隔, 联系 Busch 普旭 服务

## 8.2 油位检查

- 停止 机器。
- 等待 1 分钟。
- 检查油位。



- 必要时加满, 参见注油 [→ 15]。

## 8.3 换油和更换油过滤器



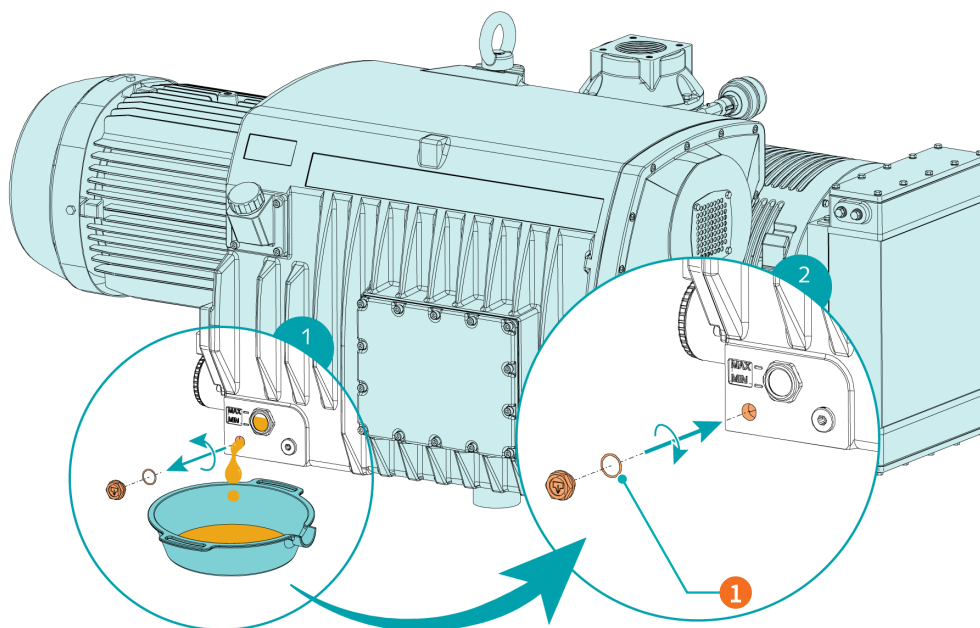
### 注意

使用不合适的机油。

过早受损危险!

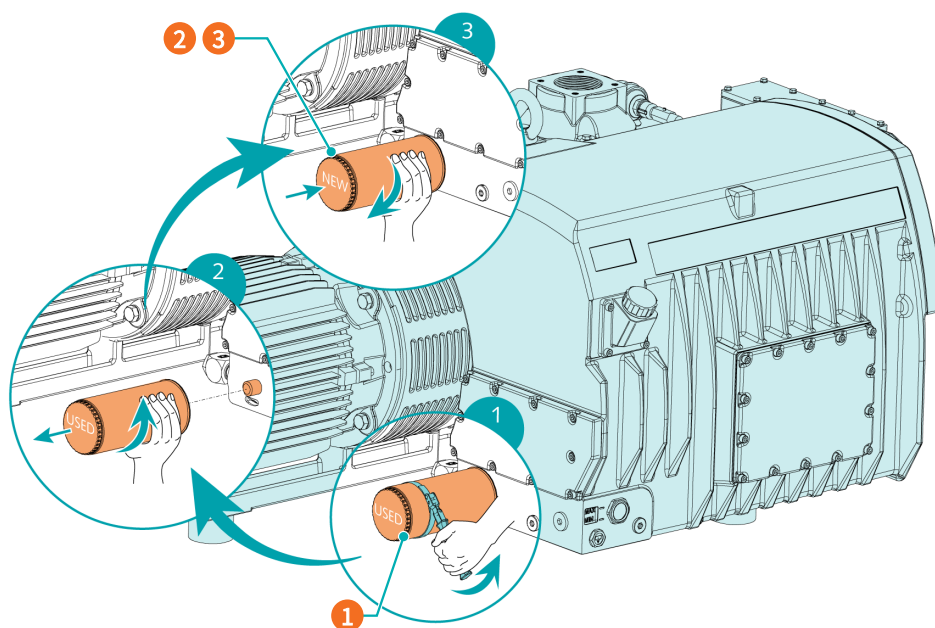
效率受损!

- 只能使用制造商事先批准和推荐的机油类型。



## 描述

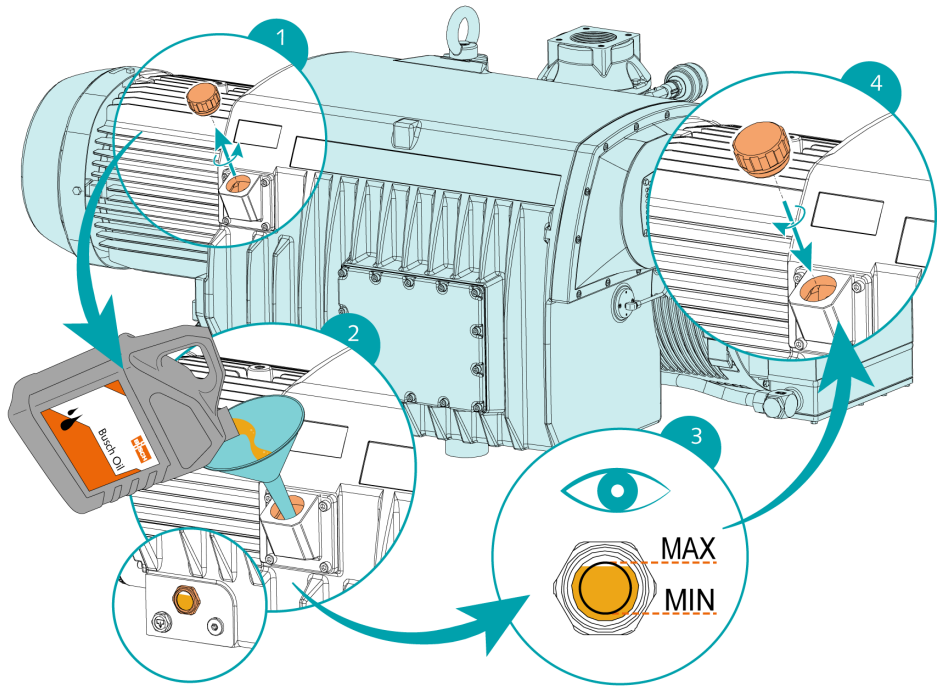
- |   |                            |  |  |
|---|----------------------------|--|--|
| 1 | 1x O 形环, 参见“维修套件” (“备件”一章) |  |  |
|---|----------------------------|--|--|



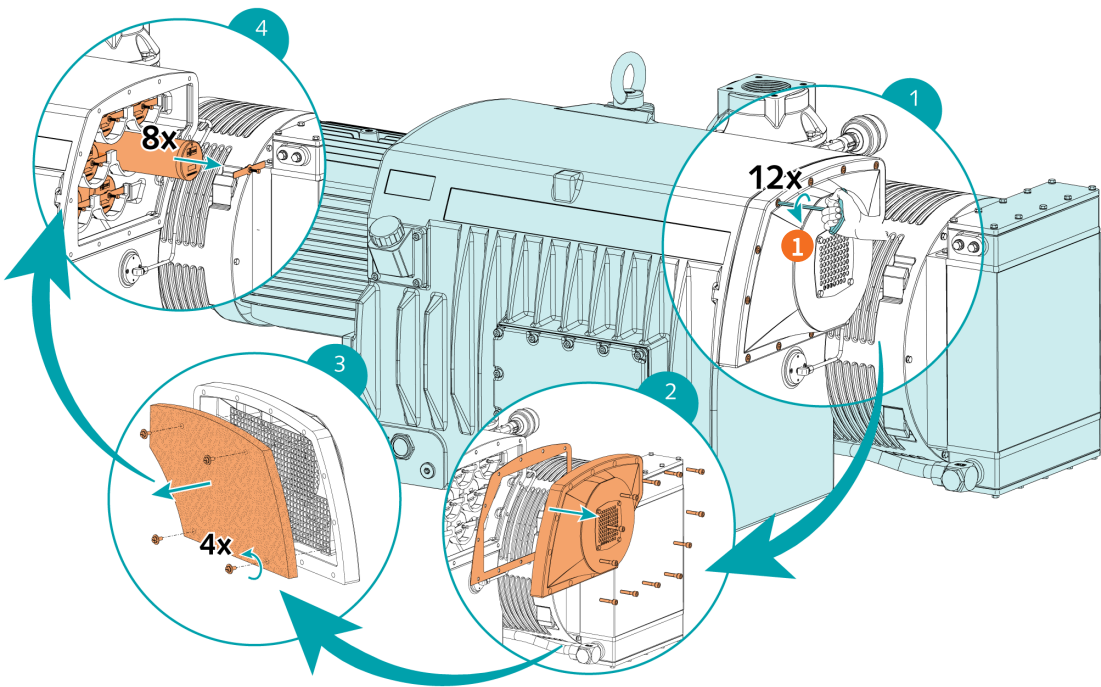
## 描述

- |   |                                 |   |                                               |
|---|---------------------------------|---|-----------------------------------------------|
| 1 | 使用机油滤清器扳手拆下用过的机油滤清器             | 2 | 1x 滤油器 (OF), 参见“服务套件” (“备件 - Busch 普旭原装备件”一章) |
| 3 | 接触后, 以 10 N·m D 扭矩拧紧, 或拧紧 3/4 圈 |   |                                               |

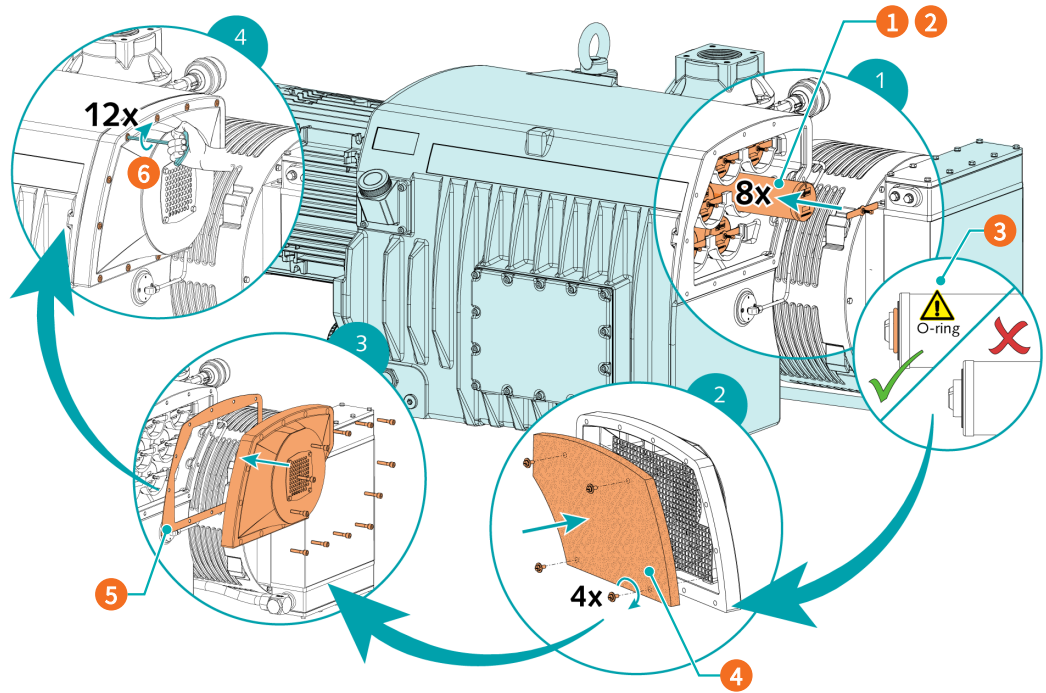
● 有关油液类型和注油量的信息，请参见“技术数据[→ 40]”和“油[→ 42]”章节。



8.4 更换油雾分离器



| 描述 |           |  |  |
|----|-----------|--|--|
| 1  | 6 mm 六角扳手 |  |  |

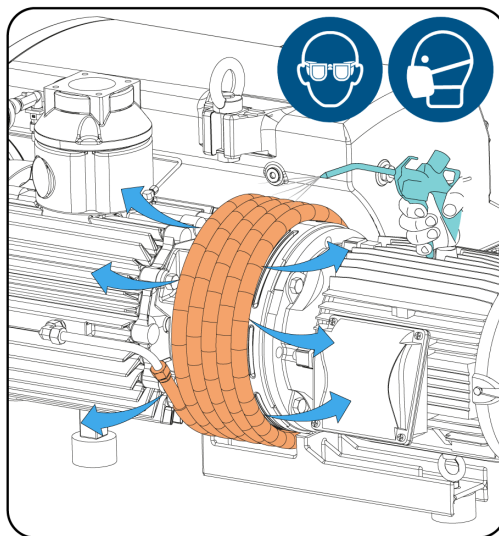


| 描述 |                                                  |   |                                  |
|----|--------------------------------------------------|---|----------------------------------|
| 1  | 8x 滤油器 (EF), 参见 “服务套件” ( “备件 - Busch 普旭原装备件” 一章) | 2 | 以正确方向安装过滤器, 确保 Busch 普旭标志朝上      |
| 3  | 重新安装每个排气过滤器前, 请确保 O 形圈已准确定位                      | 4 | 1x 过滤器材料 (FM), 参见 “维修套件” ( 章节备件) |
| 5  | 1x 平垫圈, 参见 “维修套件” ( “备件” 一章)                     | 6 | 6 mm 六角扳手 / 拧紧扭矩: 21Nm           |

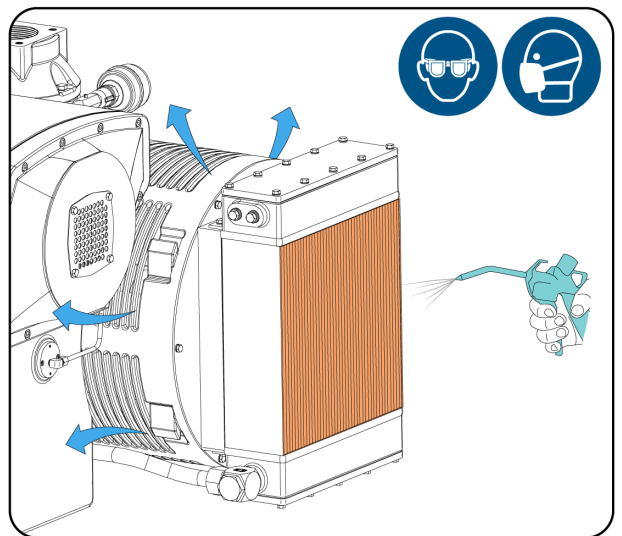
## 8.5 空气热交换器清洁

- 使用压缩空气并佩戴防护眼镜和面罩。

RA/RC 0400 C (60 HZ) - RA/RC 0502 C



RA/RC 0630 C



## 9 大修



### 警告



如果真空泵受到有害物质的污染：

**小心中毒！**

**小心感染！**

如果真空泵受到有害物质的污染：

- 请穿戴个人防护装备。



### 注意

**错误装配。**

**过早受损危险！**

**效率受损！**

- 除本手册中所述之外，任何拆卸 机器 的操作都必须由 Busch 普旭 授权的技术人员执行。

如果机器抽取的气体中含有对健康有害的外来污染物质：

- 必须尽可能有效地净化真空泵，污染状况应该在《真空泵去污处理声明》（Declaration of Contamination）中列明。

制造商将仅接受机器附有填写完整并签字的具有法律约束力的《真空泵去污处理声明》（Declaration of Contamination）的真空泵，可通过以下链接下载：[buschvacuum.com/declaration-contamination](https://buschvacuum.com/declaration-contamination)。

## 10 停用



### 危险

带电缆。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



### 小心

高温表面

有灼伤风险！

- 在执行任何需要接触机器的操作之前，先让机器冷却。



### 小心

高温液体。

有灼伤风险！

- 排放液体前，应先让机器冷却。
- 停止并锁定机器，防止意外启动。
- 断开电源。
- 为连接的管路保持通风，以保持大气压力。

带水-油热交换器的版本：

- 关闭供水装置。
- 断开供水。
- 打开旁通水阀（WBV）。
- 用压缩空气吹通冷却水入口。
- 断开所有连接。

如果要存储机器：

- 参见存储[→ 10]。

### 10.1 拆卸和弃置

- 排空并收集油。
- 确保油不会滴到地板上。
- 拆下油雾分离器。
- 拆下油过滤器。
- 将特殊废物从机器中分离出来。
- 根据适用法规处理特殊废弃物。
- 将机器作为废铁弃置。

# 11 备件



## 注意

使用非Busch 普旭原装备件。

过早受损危险！

效率受损！

- 只能使用Busch 普旭原装备件、耗材和配件，以确保机器的正常运行并验证保修服务的有效性。

| 备件   | 描述              | 产品编号         |
|------|-----------------|--------------|
| 维护套件 | 包括执行维护工作所需的所有零件 | 0992 568 271 |

如果需要其他零部件：

- 联系您的Busch 普旭代表。

## 12 故障排除



### 危险

带电缆。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



### 危险

带电缆。在变速驱动装置和电机上开展任何工作。

触电风险！

- 只能由具备合格资质的人员执行电气安装工作。



### 小心

高温表面

有灼伤风险！

- 在执行任何需要接触机器的操作之前，先让机器冷却。



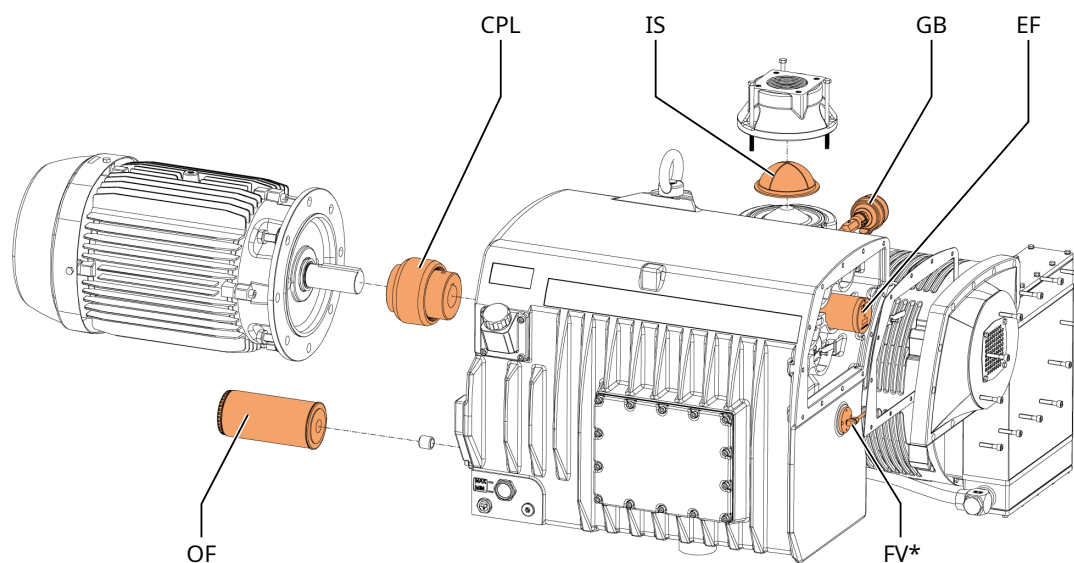
### 小心

高温液体。

有灼伤风险！

- 排放液体前，应先让机器冷却。

以下图示显示了故障排除过程中可能涉及的部件：



\* 仅适用于机器的 RA 技术规格（机器外观可能与图示不同）。

| 故障               | 可能原因                  | 解决措施                                                                       |
|------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 机器无法启动。          | 电机未接入正确电压。            | ● 检查电源。                                                                    |
|                  | 电机出现故障。               | ● 更换电机（联系 Busch 普旭）。                                                       |
|                  | 联轴器（CPL）出现故障。         | ● 更换联轴器（CPL）（联系 Busch 普旭）。                                                 |
| 机器未达到进口接管的额定压力。  | 油位过低。                 | ● 油量过高，<br>参见 注油 [→ 15]。                                                   |
|                  | 进气滤网（IS）部分堵塞。         | ● 清洁进气滤网（IS）。                                                              |
|                  | 进气过滤器滤芯（可选）部分阻塞。      | ● 更换进气过滤器滤芯。                                                               |
|                  | 内部零件磨损或损坏。            | ● 维修机器（联系 Busch 普旭）。                                                       |
| 机器运转时噪音过大。       | 联轴器磨损（CPL）。           | ● 更换联轴器（CPL）。                                                              |
|                  | 叶片卡滞。                 | ● 维修机器（联系 Busch 普旭）。                                                       |
|                  | 轴承故障。                 | ● 维修机器（联系 Busch 普旭）。                                                       |
| 机器运行过热。          | 冷却不足。                 | ● 清除机器上的灰尘和污垢。<br>● 检查冷却风扇。                                                |
|                  | 环境温度过高。               | ● 注意容许环境温度。                                                                |
|                  | 油位过低。                 | ● 加满油。                                                                     |
|                  | 油雾分离器（EF）部分堵塞。        | ● 更换油雾分离器（EF）。                                                             |
| 机器通过排放气体喷出或排出油滴。 | 油雾分离器（EF）部分堵塞。        | ● 更换油雾分离器（EF）。                                                             |
|                  | 带 O 型环的油雾分离器（EF）安装错误。 | ● 确保油雾分离器（EF）和 O 型圈位置正确。                                                   |
|                  | 浮子阀（FV）工作不正常。         | ● 检查浮子阀和回油管，必要时进行修理（联系 Busch 普旭）。                                          |
| 油耗异常。            | 漏油。                   | ● 更换密封件（联系 Busch 普旭）。                                                      |
|                  | 浮子阀（FV）工作不正常。         | ● 检查浮球阀和回油管，必要时进行修理（联系 Busch 普旭）。                                          |
|                  | 机器在大气压力下长时间运行。        | ● 确保机器在真空状态下运行。                                                            |
| 油呈黑色。            | 换油间隔过长。               | ● 冲洗机器（联系 Busch 普旭）。                                                       |
|                  | 进气过滤器（可选）出现故障。        | ● 更换进气过滤器。                                                                 |
|                  | 机器运行过热。               | ● 查看故障“机器运转过热”。                                                            |
| 油出现乳化。           | 机器已吸入液体或大量蒸汽。         | ● 冲洗机器（联系 Busch 普旭）。<br>● 清洁气镇阀（GB）的过滤器。<br>● 更改运行模式（参见章节 输送可冷凝蒸汽 [→ 27]）。 |

要解决故障排除表中未列出的问题，请联系您的Busch 普旭代表。

## 13 技术数据

|                                         |                       | RA/RC 0400 C                          | RA/RC 0502 C | RA/RC 0630 C |
|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------|--------------|
| 额定抽速 (50/60 Hz)                         | m <sup>3</sup> /h     | 410 / 480                             | 510 / 590    | 630 / 760    |
|                                         | ACFM (60 Hz)          | 305                                   | 375          | 455          |
| 极限压力 带关闭的气镇阀<br>请参见铭牌 (NP)              | 0.1 hPa (mbar)<br>绝对值 | RA 版本: 0.1 ... 0.5<br>RC 版本: 20.0     |              |              |
|                                         | Torr                  | RA 版本: 0.075 ... 0.375<br>RC 版本: 15.0 |              |              |
| 极限压力 带开启的气镇阀<br>请参见铭牌 (NP)              | 0.1 hPa (mbar)<br>绝对值 | RA 版本: 0.5 ... 1.0<br>RC 版本: 20.0     |              |              |
|                                         | Torr                  | RA 版本: 0.375 ... 0.750<br>RC 版本: 15.0 |              |              |
| 电机额定转速 (50/60 Hz)                       | min <sup>-1</sup>     | 1000 / 1200                           |              |              |
|                                         | rpm (60 Hz)           | 1150                                  |              |              |
| 电机转速许可范围                                | min <sup>-1</sup>     | 800 ... 1200                          |              |              |
|                                         | rpm                   |                                       |              |              |
| 电机额定功率 (50/60 Hz)                       | kW                    | 11 / 15                               | 11 / 15      | 15 / 18.5    |
|                                         | hp (60 Hz)            | 15                                    | 20           | 25           |
| 100 mbar 时的功耗 / 75 Torr (50/60 Hz)      | kW                    | 8.2 / 10.0                            | 9.9 / 12.0   | 11.6 / 14.4  |
|                                         | hp (60 Hz)            | 13.4                                  | 16           | 20           |
| 极限压力下的功耗 (50/60 Hz)                     | kW                    | 4.7 / 5.6                             | 5.8 / 6.4    | 6.5 / 8.0    |
|                                         | hp (60 Hz)            | 7.5                                   | 8.5          | 10.7         |
| 声压级 (ISO 2151)<br>KpA = 3 dB (50/60 Hz) | dB(A)                 | 77 / 79                               |              |              |
| 水蒸气容限 最高 带气镇阀 (50/60 Hz)                | 0.1 hPa (mbar)<br>绝对值 | 40.0 / 40.0                           |              |              |
|                                         | Torr (60 Hz)          | 30.0                                  |              |              |
| 水蒸气容量 带气镇阀 (50/60 Hz)                   | kg/h                  | 9.0 / 11.0                            | 11.0 / 13.0  | 18.0 / 22.0  |
|                                         | lbs/h                 | 19.5 / 24.0                           | 24.0 / 28.5  | 39.5 / 48.5  |
| 油雾分离器中允许的最大压力                           | hPa (mbar)            | 1600                                  |              |              |
|                                         | Torr                  | 1200                                  |              |              |
| 最高容许进气温度取决于进气口压力                        | °C                    | ≤ 50 hPa (mbar) 绝对值: 150              |              |              |
|                                         | °F                    | ≤ 37.5 Torr: 302                      |              |              |
|                                         | °C                    | > 50 hPa (mbar) 绝对值: 80               |              |              |
|                                         | °F                    | > 37.5 Torr: 176                      |              |              |
| 环境温度                                    | °C                    | 5 ... 40                              |              |              |
|                                         | °F                    | 41 ... 104                            |              |              |
| 环境压力                                    |                       | 大气压力                                  |              |              |
| 注油量                                     | l                     | 12                                    | 12           | 15           |
|                                         | qts.                  | 14.0                                  | 16.0         | 16.0         |
| 重量 (约) (标准配置)                           | kg                    | 435                                   | 530          | 550          |
|                                         | lbs.                  | 1084                                  | 1285         | 1527         |

| RA 0840 A ECOTORQUE                |                       |                          |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 额定抽速 (35-70 Hz)                    | m <sup>3</sup> /h     | 390 – 840                |
|                                    | ACFM                  | 230 – 494                |
| 极限压力 带关闭的气镇阀                       | 0.1 hPa (mbar)<br>绝对值 | 0.1                      |
|                                    | Torr                  | 0.075                    |
| 极限压力 带开启的气镇阀                       | 0.1 hPa (mbar)<br>绝对值 | 0.5                      |
|                                    | Torr                  | 0.375                    |
| 电机额定转速 (35-70 Hz)                  | min <sup>-1</sup>     | 700 – 1400               |
|                                    | rpm                   |                          |
| 电机转速许可范围                           | min <sup>-1</sup>     | 700 ... 1400             |
|                                    | rpm                   |                          |
| 电机额定功率 (35-70 Hz)                  | kW                    | 18.5                     |
|                                    | hp                    | 25.0                     |
| 100 mbar 时的功耗 / 75 Torr (35-70 Hz) | kW                    | 8.4 - 17.6               |
|                                    | hp                    | 11.3 - 23.6              |
| 极限压力下的功耗 (35-70 Hz)                | kW                    | 4.4 – 9.3                |
|                                    | hp                    | 5.9 – 12.4               |
| 声压级 (ISO 2151)<br>KpA = 3 dB       | dB(A)                 | 80                       |
| 水蒸气容限 最高 带气镇阀 (35-70 Hz)           | 0.1 hPa (mbar)<br>绝对值 | 40.0 / 40.0              |
|                                    | Torr                  | 30.0                     |
| 水蒸气容量 带气镇阀 (35-70 Hz)              | kg/h                  | 5.0 / 25.0               |
|                                    | lbs/h                 | 11.0 / 55.0              |
| 油雾分离器中允许的最大压力                      | hPa (mbar)            | 1600                     |
|                                    | Torr                  | 1200                     |
| 最高容许进气温度取决于进气口压力                   | °C                    | ≤ 50 hPa (mbar) 绝对值： 150 |
|                                    | °F                    | ≤ 37.5 Torr： 302         |
|                                    | °C                    | > 50 hPa (mbar) 绝对值： 80  |
|                                    | °F                    | > 37.5 Torr： 176         |
| 环境温度                               | °C                    | 5 ... 40                 |
|                                    | °F                    | 41 ... 104               |
| 环境压力                               |                       | 大气压力                     |
| 注油量                                | l                     | 15                       |
|                                    | qts.                  | 16                       |
| 重量 (约) (标准配置)                      | kg                    | 580                      |
|                                    | lbs.                  | 1279                     |

# 14 机油

| 名称      | ISO-VG | 机油类型 | 1 L 包装       | 5 L 包装       | 10 L 包装 | 20 L 包装      |
|---------|--------|------|--------------|--------------|---------|--------------|
| VM 100  | 100    | 矿物油  | 0831 000 060 | 0831 000 059 | -       | 0831 166 905 |
| VSB 100 | 100    | 合成油  | 0831 168 351 | 0831 168 352 | -       | 0831 168 353 |
| VSC 100 | 100    | 合成油  | 0831 168 356 | 0831 168 357 | -       | 0831 168 359 |

| 油监控     | 警告信号<br>油温 [°C] | 开关位置 / 断开信号<br>油温 [°C] |
|---------|-----------------|------------------------|
| VM 100  | 90              | 110                    |
| VSB 100 | 110             | 130                    |
| VSC 100 | 110             | 130                    |

在环境温度不利的情况下，可使用其他粘度的机油。

- 有关更多信息，请联系 Busch 普旭 代表。

要了解需要向机器中加注的油品，请参考铭牌（NP）。

## 油品适用性

- 油 VM 100：工作温度低于 90°C 的标准油。
- 油 VSB 100：适用于食品应用（H1）；重负荷循环操作。
  - 符合犹太和清真标准。
- 油 VSC 100：适用于要求严苛的应用。
- Oil VSC 100：适用于标准应用。

# 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 Busch 普旭交付范围内的机器。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。

由序列号可以确定制造商：

序列号以 **CHM1** 开头

**Ateliers Busch S.A.**  
**Zone industrielle**  
**2906 Chevenez**  
**Switzerland**

序列号以 **USM1** 开头

**Busch Manufacturing LLC**  
**516 Viking Drive**  
**Virginia Beach, VA 23452**  
**USA**

声明 机器 真空泵：R5 RA 0400 C；R5 RC 0400 C；R5 RA 0502 C；R5 RC 0502 C；R5 RA 0630 C；R5 RC 0630 C；R5 RA 0840 A ECOTORQUE

符合下列欧洲指令的所有相关规定：

- 如果序号小于或等于 XXX126999999：符合《机械指令》2006/42/EC
- 如果序号大于或等于 XXX127000000：符合《机械法规》(EU) 2023/1230
- “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），

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 : 2010          | 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 60204-1 : 2018            | 机械安全 - 机械电气设备 - 第 1 部分：一般要求     |
| EN ISO 13857 : 2019          | 机械安全 - 防止上下机械臂触及危险区域的安全距离       |
| EN ISO 2151 : 2008           | 声学 - 压缩机和真空泵的噪声测试规范 - 工程方法（2 级） |
| EN IEC 61000-6-2 : 2019      | 电磁兼容性（EMC） - 通用标准。工业环境抗干扰性      |
| EN IEC 61000-6-4 : 2019      | 电磁兼容性（EMC） - 通用标准。工业环境排放标准      |

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）：

**Busch Dienste GmbH, Schauinslandstr. 1DE-79689 Maulburg**

Chevenez, 2025.01.05



**Christian Hoffmann**  
**总经理**  
**Ateliers Busch S.A.**

Virginia Beach, 2025.01.05



**Dalip Kapoor**  
**首席法律顾问、法律与合规官**  
**Busch Manufacturing LLC**

# 16 英国一致性声明

一致性说明和附于铭牌上的 UKCA 标志适用于 Busch 普旭交付范围内的机器。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。

由序列号可以确定制造商：

序列号以 **CHM1** 开头

**Ateliers Busch S.A.**  
**Zone industrielle**  
**2906 Chevenez**  
**Switzerland**

序列号以 **USM1** 开头

**Busch Manufacturing LLC**  
**516 Viking Drive**  
**Virginia Beach, VA 23452**  
**USA**

声明 机器 真空泵：R5 RA 0400 C；R5 RC 0400 C；R5 RA 0502 C；R5 RC 0502 C；R5 RA 0630 C；R5 RC 0630 C；R5 RA 0840 A ECOTORQUE

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 : 2010          | 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 60204-1 : 2018            | 机械安全 - 机械电气设备 - 第 1 部分：一般要求     |
| EN ISO 13857 : 2019          | 机械安全 - 防止上下机械臂触及危险区域的安全距离       |
| EN ISO 2151 : 2008           | 声学 - 压缩机和真空泵的噪声测试规范 - 工程方法（2 级） |
| EN IEC 61000-6-2 : 2019      | 电磁兼容性（EMC） - 通用标准。工业环境抗干扰性      |
| EN IEC 61000-6-4 : 2019      | 电磁兼容性（EMC） - 通用标准。工业环境排放标准      |

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）：

**Busch (UK) Ltd, 30 Hortonwood, Telford – UK**

Chevenez, 2025.01.05



**Christian Hoffmann**

**总经理**

**Ateliers Busch S.A.**

Virginia Beach, 2025.01.05



**Dalip Kapoor**

**首席法律顾问、法律与合规官**

**Busch Manufacturing LLC**

**备注**





# 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。



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

[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)