VACUUM SOLUTIONS

COBRA

干式螺杆真空泵

NC 0100 B、NC 0200 B、NC 0300 B

风冷版（ACV）

操作手册

Get technical data, instruction manuals, service kits

VACUUM APP

0870573307 | -0004_zh-CHS | 原版说明

2022/11/23

目录

1 安全 ... 4

2 产品说明 ... 5

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 产品标准 ... 7

2.4.1 空气冷却 ... 7

2.4.2 温度开关 ... 7

2.4.3 密封系统 ... 7

2.5 可选附件 ... 7

2.5.1 气镇阀 ... 7

2.5.2 消音器 ... 7

2.5.3 阻隔气体系统 ... 7

2.5.4 端面密封 ... 7

2.5.5 氮气控制面板 ... 7

2.5.6 压力开关（阻气） ... 8

3 运输 ... 9

4 存储 ... 10

5 安装 ... 11

5.1 安装条件 ... 11

5.2 连接管路 ... 12

5.2.1 吸入连接件 ... 12

5.2.2 排放连接件 ... 12

5.2.3 阻隔气体系统连接（选配） ... 13

5.2.4 稀释气体系统连接（可选） ... 14

5.2.5 吹扫气体系统连接（可选） ... 15

5.3 注油 ... 16

5.4 加注冷却液 ... 17

5.5 液体冲洗设备的安装（可选） ... 18

5.6 安装联轴器 ... 19

6 电气连接 ... 21

6.1 机器交付时不带变速驱动装置 ... 21

6.2 配备变速驱动装置（选配）的机器 ... 22

6.3 三相电机电路图（真空泵驱动装置） ... 23

6.4 电磁阀接线图（可选） ... 24

6.5 监控设备的电气连接 ... 24

6.5.1 温度开关的电路图 ... 25

6.5.2 流量开关接线图（可选） ... 25

6.5.3 压力开关电路图（可选） ... 25

6.5.4 液位开关电路图（可选） ... 25

7 调试 ... 26

7.1 输送可冷凝蒸汽 ... 27

7.2 液体冲洗步骤 ... 27

7.3 气体吹扫步骤 ... 27

8 维护 ... 28

8.1 维护时间表 29
8.2 油位检查 30
8.3 冷却液液位检查 30
8.4 换油 30
8.5 更换冷却液 33
9 大修 34
10 停用 35
10.1 拆卸和弃置 35
11 配件 36
12 故障排除 37
13 技术数据 39
14 冷却液 40
15 机油 41
16 欧盟一致性声明 42
17 英国一致性声明 43

1 安全

操作本机前，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 Busch 普旭代表。

使用前请仔细阅读本手册并妥善保管，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，可能仍然存在残留风险。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。

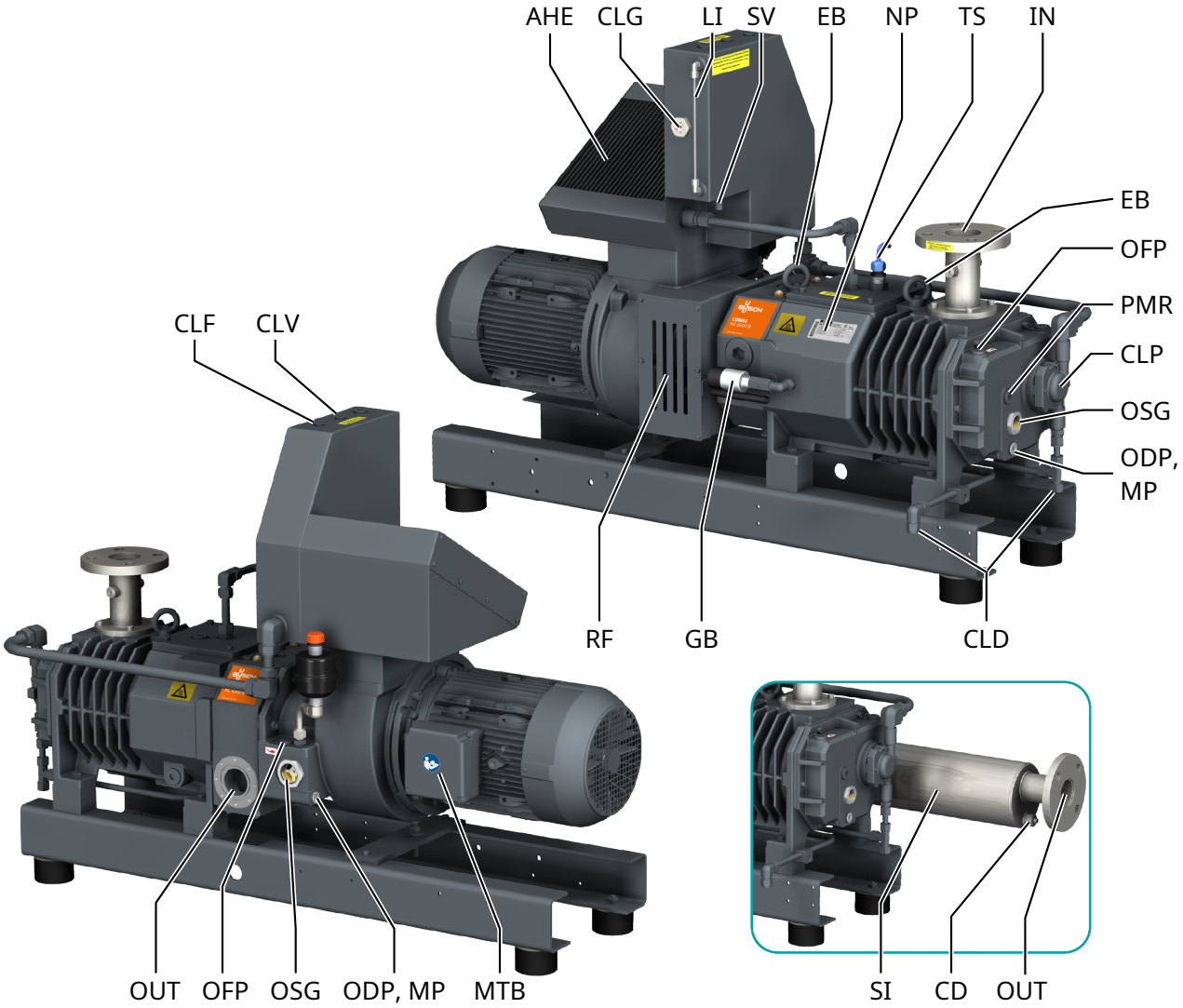
注意

... 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	进气口（进气）	OUT	排气口（排气）
AHE	空气 / 水热交换器	CD	冷凝水排放管
CLD	冷却液排放塞	CLF	冷却液加注塞
CLG	冷却液观察窗	CLP	冷却液泵
CLV	冷却液透气塞	EB	吊环螺栓
GB	气镇阀	LI	液位指示器
MP	磁性塞	MTB	电机接线盒
NP	铭牌	ODP	放油塞
OFP	注油塞	OSG	油位镜
PMR	手动盘车塞头	RF	径流式风扇
SI	消音器	SV	安全阀
TS	温度开关		

备注

技术术语。

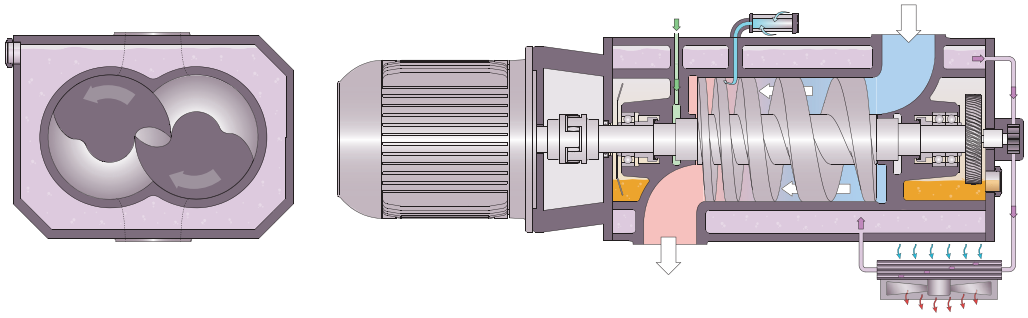
在本操作手册中，“机器”一词是指“真空泵”。

备注

图示

在本操作手册中，图示可能与机器外观有所不同。

2.1 工作原理



真空泵为单级、双螺杆真空泵。

一对螺杆转子在腔体内旋转。泵送的介质被螺杆捕获，经压缩后输送至排气口。在压缩过程中，两个螺杆转子不会相互接触，也不与腔体接触。压缩腔无需润滑油或工作液。

2.2 预期用途

警告

如果在机器的预期用途之外发生可预见的误用。

可能造成人身伤害！

当心机器损坏！

可能有危害环境的危险！

● 确保遵循本手册中的所有说明。

本机器用于抽吸空气以及其他干燥、无腐蚀性、无毒和非爆炸性气体。

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 Busch 普旭并获得许可后方能进行此类操作。

本机器须置于无潜在爆炸性风险的环境中。

本机器能够维持极限压力，请参阅 技术数据。

本机器适合持续运行。

允许的环境条件，请参阅 技术数据。

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 可以配备变速驱动装置（选配）。

2.4 产品标准

2.4.1 空气冷却

机器通过泵缸盖和泵缸中的冷却液回路冷却。

冷却液泵（CLP）允许在冷却液室中循环流动。

冷却液由空气 / 水热交换器（AHE）冷却。

安装在电机轴上的风扇允许通过热交换器抽吸和排放冷却空气。

2.4.2 温度开关

温度开关用于监测机器的冷却液温度。

当温度开关跳闸（85 °C（NC 0100 B），106 °C（NC 0200 B），125 °C（NC 0300 B）），必须停止机器的运行。

2.4.3 密封系统

本机在吸气侧装配了迷宫式密封，在电机侧装配了 PTFE 轴封。

可提供其他密封系统，参见*机械密封* [➔ 7]。

密封系统保护工艺气体泄漏至轴承腔室。

根据工艺需求，密封系统可通过阻隔气体系统提高效率，请参见 *阻隔气体系统* [➔ 7]。

2.5 可选附件

2.5.1 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。

2.5.2 消音器

排放接头（出口）处可安装消音器，用于降低排气噪音。

可为消音器选择安装止回瓣。

2.5.3 阻隔气体系统

阻隔气体系统允许向电机侧轴封供应压缩空气或氮气，以提高密封效率。

2.5.4 端面密封

密封系统可以配备端面密封。可提供以下款型：

- 电机侧为油润滑单端面机械密封，吸气侧为迷宫式密封。
- 电机侧和吸气侧均为油润滑单端面机械密封。
- 电机侧为气体润滑双端面机械密封，吸气侧为油润滑单端面机械密封。

2.5.5 氮气控制面板

配有底座的氮气面板允许向机器的多个不同位置提供氮气。

每台设备均配备压力调节器和流量计，分别用于调节压力和体积流量。

以下设备可用：

- 用于电机侧密封系统的阻隔气体系统。此设备配有与流量计集成的流量开关，用于在氮气体积流量低于最低设置流量值时关闭机器。
- 稀释气体镇流器用于防止出现冷凝水，或根据应用来稀释气体。氮气被注入泵缸中。
- 入口法兰处安装的吹扫气体系统允许在使用后或运行期间对机器进行吹扫。氮气被注入入口法兰。

2.5.6 压力开关（阻气）

压力开关用于监测阻气压力。只有机器配备气体润滑双端面密封才可用。

如果阻气压力低于 2.5 bar，必须停止机器，参见*压力开关电路图（可选）* [➔ 25]。

3 运输

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

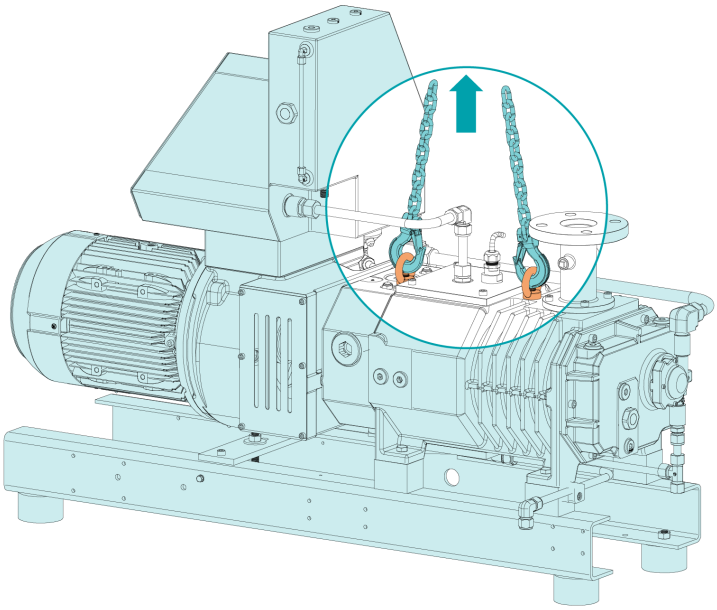
如果机器已加注机油。

倾斜已加注机油的机器可能会导致大量机油进入泵体。

● 每次运输前排空机油，或者始终水平运输本机。

● 如要了解本机器的重量，请参考“技术数据”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。



● 检查机器有无因运输造成的损坏。

如果本机已被固定至底板：

● 从底板上拆下机器。

4 存储

- 用胶带密封所有孔口，或者仍使用所提供的盖子。

如果机器要存放 3 个月以上：

- 用防锈薄膜包裹本机。
- 将机器存放在干燥、无尘的室内，如有可能，请使用原始包装，温度最好介于5 ... 55 °C之间。

注意

储存时间过长。

机器存在损坏危险！

- 如果机器配备有油润滑的机械密封件，我们建议在长时间存放之前注满油箱，请参阅章节*换油* [➔ 30]中的“注油”。这样可以在长时间存放期间保护机械密封。使用标准真空泵油，请参阅章节 *机油* [➔ 41].
- 重新启动机器之前，请将真空泵油排放到正常油位，请参阅章节*换油* [➔ 30]中的“排油”。

5 安装

5.1 安装条件

警告

如果本机安装在具有潜在爆炸危险的环境中，或者本机用于抽取有毒、易燃或非惰性气体：

可能造成人身伤害！

有生命危险！

- 确保本机符合所有当地、国家的规章和安全规定。

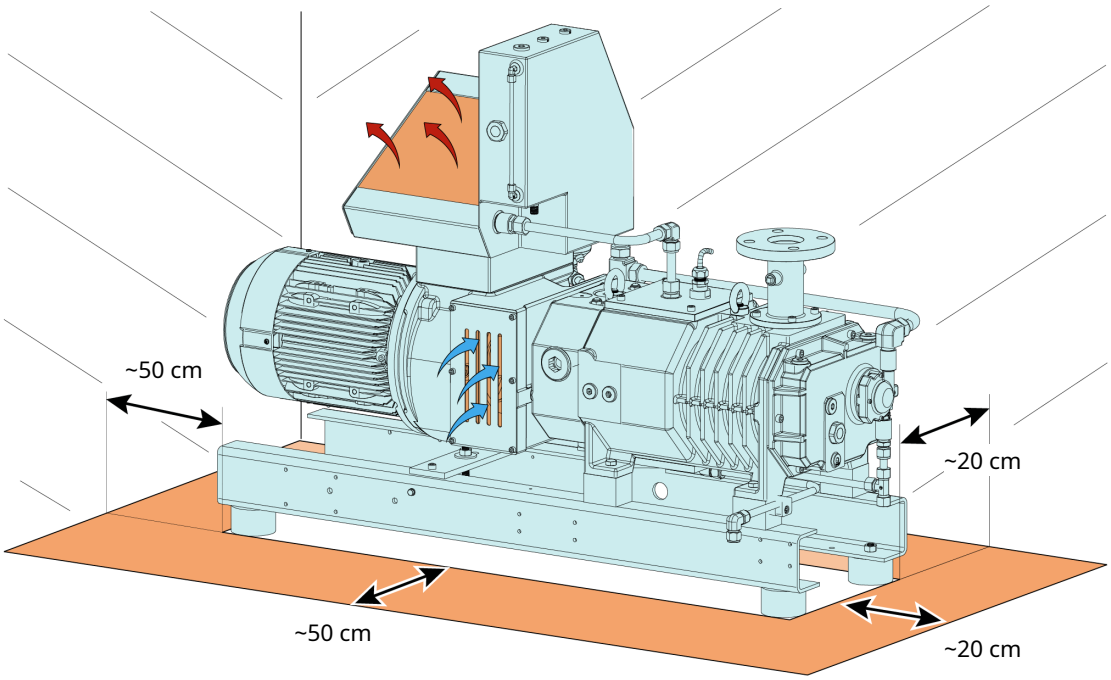
注意

在非容许安装条件下使用机器。

过早受损危险！

效率受损！

- 请注意应完全遵循安装条件。



- 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。
- 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].
- 检查冷却液液位，参见 *冷却液液位检查* [➔ 30]。

如果该机器安装在高于海平面 1000 米的海拔以上：

- 请联系您的 Busch 普旭代表，电机应当降额或限制环境温度。

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；如有必要，请使用柔性接头。
- 确保整体上的连接管路的管径规格至少与本机的各个接头相同。

如果连接管路较长，建议使用较大管径规格的管路，以避免效率损失。向您的 Busch 普旭代表寻求建议。

5.2.1 吸入连接件

警告

无任何防护的吸入连接件。

严重受伤风险！

- 切勿将手或手指伸入抽气口。

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：

- 在机器上游安装合适的过滤器（5 微米或更小）。

连接件尺寸：

– DN40 PN16, EN 1092-1，对于 NC 0100 B

– DN50 PN16, EN 1092-1，对于 NC 0200 B 和 NC 0300 B

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，以防止机器反转。

5.2.2 排放连接件

注意

排气流量受阻。

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：

在机器排放连接件位置：

– Ø85 / 8 x M8

额外法兰排放连接处（可选）：

– DN40 PN16, EN 1092-1，对于 NC 0100 B

– DN50 PN16, EN 1092-1，对于 NC 0200 B 和 NC 0300 B

在消音器 (SI) 排放连接件位置（可选）：

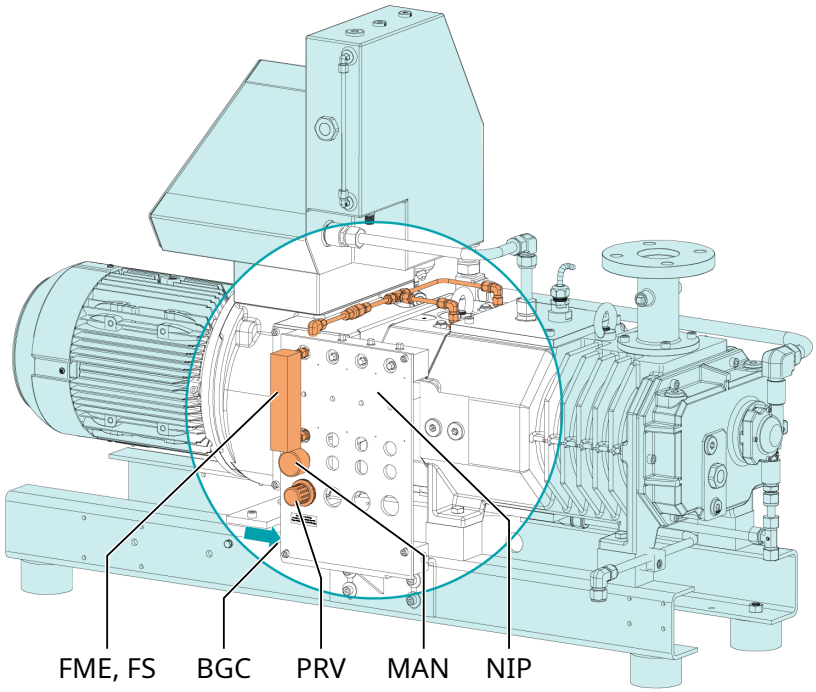
– DN40 PN16, EN 1092-1，对于 NC 0100 B

– DN50 PN16, EN 1092-1，对于 NC 0200 B 和 NC 0300 B

● 确保排放连接件 (OUT) 处的反向压力（也称为背压）不超过最大允许排放压力，参见 技术数据。

5.2.3 阻隔气体系统连接（选配）

配氮气控制面板



描述			
BGC	阻隔气体连接件	FME	流量计
FS	流量开关	MAN	压力计
NIP	氮气控制面板	PRV	压力调节阀

● 将阻气连接件 (BGC) 接至气体供应装置。

连接尺寸：

– G1/4, ISO 228-1

● 以电气方式连接流量计的流量开关（FS），参见*流量开关接线图* [➔ 25]。

如果已安装压力开关：

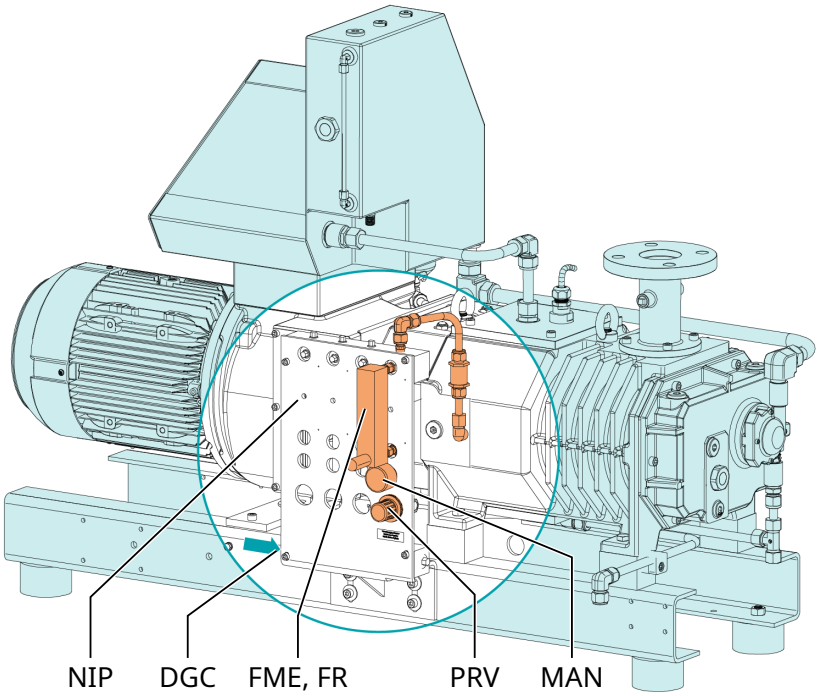
● 电气连接压力开关，参见 *压力开关电路图（可选）* [➔ 25]。

● 确保气体符合以下要求：

气体类型	干燥氮气或空气	
气体温度	°C	0 ... 60

最大气体压力	bar	13
压力调节阀 (PRV) 处的推荐压力设置	bar(a)	3
过滤	µm	5
建议流量 对于迷宫密封、油润滑单端面密封和 PTFE 轴密封	SLM（标准升 / 分钟）	2.5 ... 3
建议流量 对于气体润滑双机械密封	SLM（标准升 / 分钟）	≤1
空气质量（仅空气）	符合 ISO 8573-1 标准	类别 5.4.4.

5.2.4 稀释气体系统连接（可选）



描述			
DGC	稀释气体连接	FME	流量计
FR	流量调节器	MAN	压力计
NIP	氮气控制面板	PRV	压力调节阀

● 将稀释气体连接件（DGC）接至气体供应装置。

连接尺寸：

– G1/4, ISO 228-1

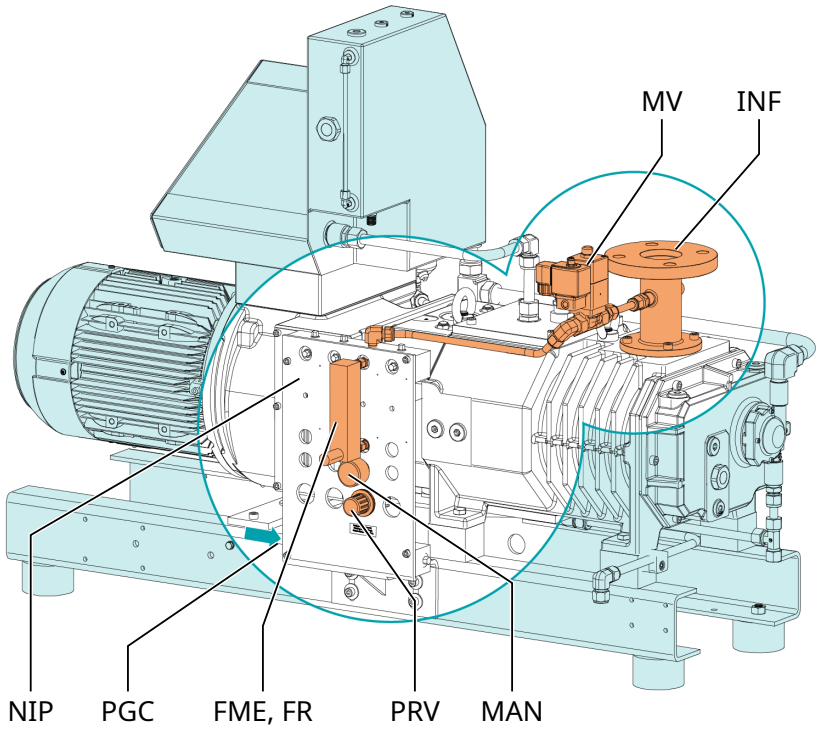
● 通过电气方式连接电磁阀（MV），请参见*电磁阀电路图* [➔ 24]。

● 确保气体符合以下要求：

气体类型	干燥氮气	
气体温度	°C	0 ...60
最大气体压力	bar	13
压力调节阀 (PRV) 处的推荐压力设置	bar	0.5

过滤	µm	5
建议流量	SLM（标准升 / 分钟）	20

5.2.5 吹扫气体系统连接（可选）



描述			
PGC	吹扫气体系统	FME	流量计
FR	流量调节器	INF	入口法兰
MAN	压力计	MV	电磁阀
NIP	氮气控制面板	PRV	压力调节阀

● 将吹扫气体连接件接至气体供应装置。

连接尺寸：

– G1/4, ISO 228-1

● 通过电气方式连接电磁阀（MV），请参见*电磁阀电路图* [➔ 24]。

● 确保气体符合以下要求：

气体类型	干燥氮气	
气体温度	°C	0 ...60
最大气体压力	bar	13
压力调节阀 (PRV) 处的推荐压力设置	bar	0.5
过滤	µm	5
建议流量	SLM（标准升 / 分钟）	⩾ 40，对于 NC 0100-0200 B ⩾ 50，对于 NC 0300 B

5.3 注油

注意

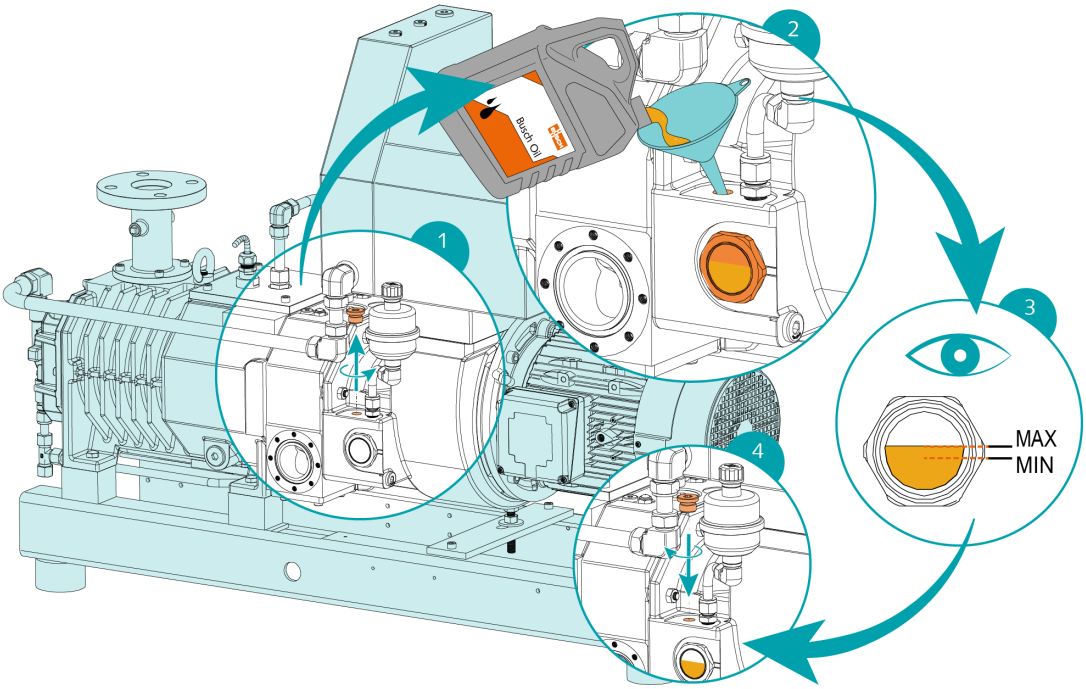
使用不合适的机油。

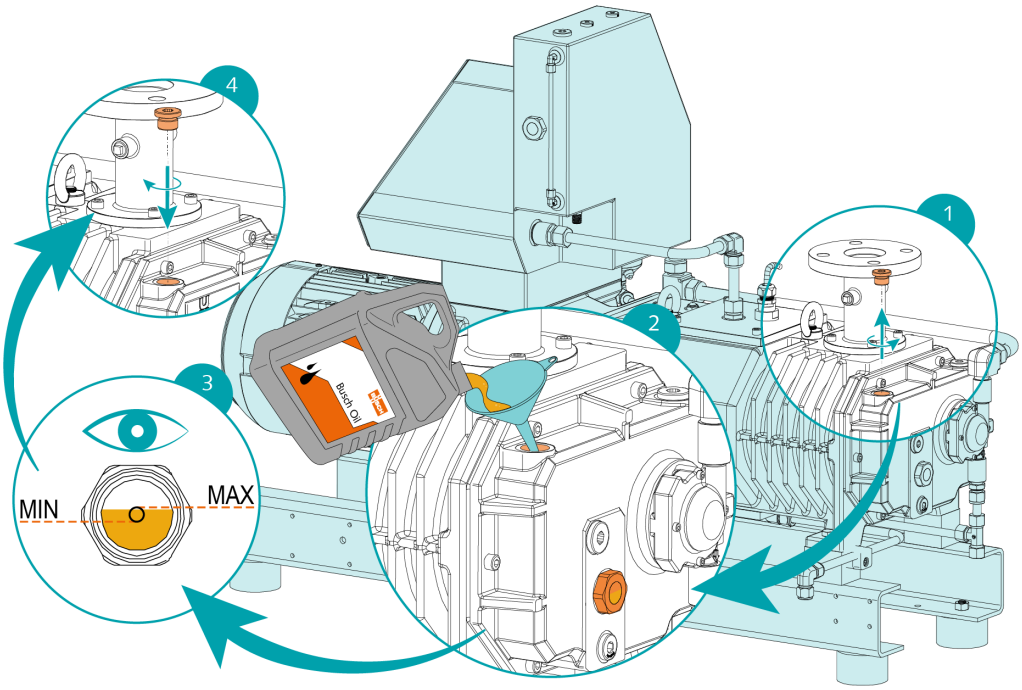
过早受损危险！

效率受损！

● 仅使用之前经 Busch 普旭认证并推荐的机油型号。

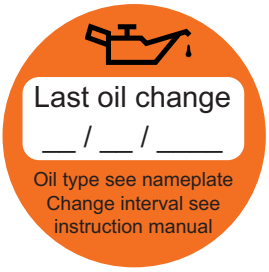
有关油液类型和油液容量，请参见“技术数据”和“*油* [➔ 41]”。





完成注油后：

- 在标签上写明换油日期。

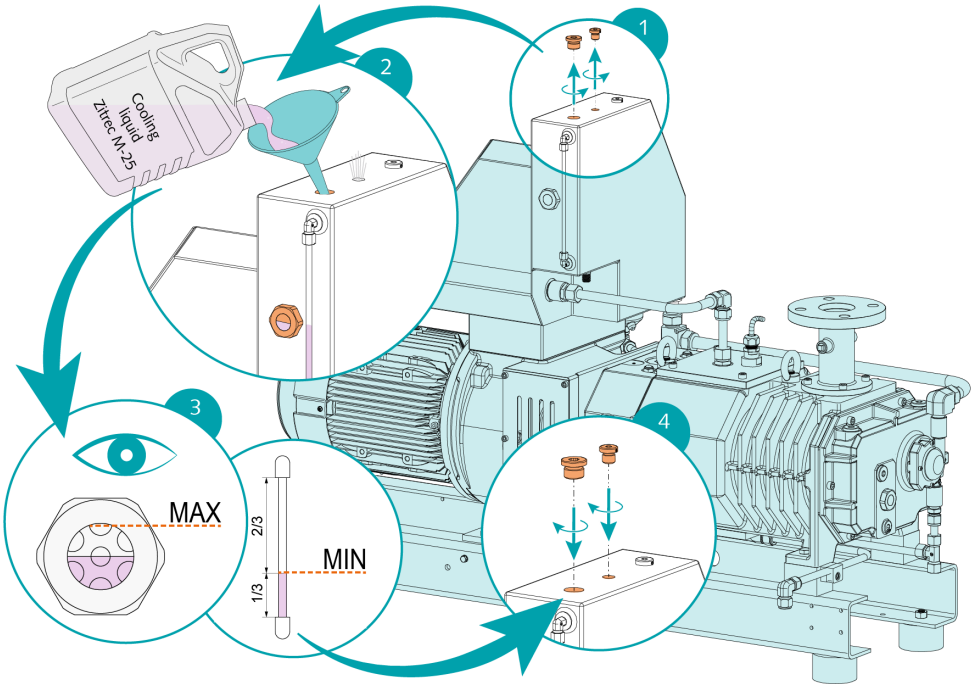


如果没有标签（部件号 0565 568 959）：

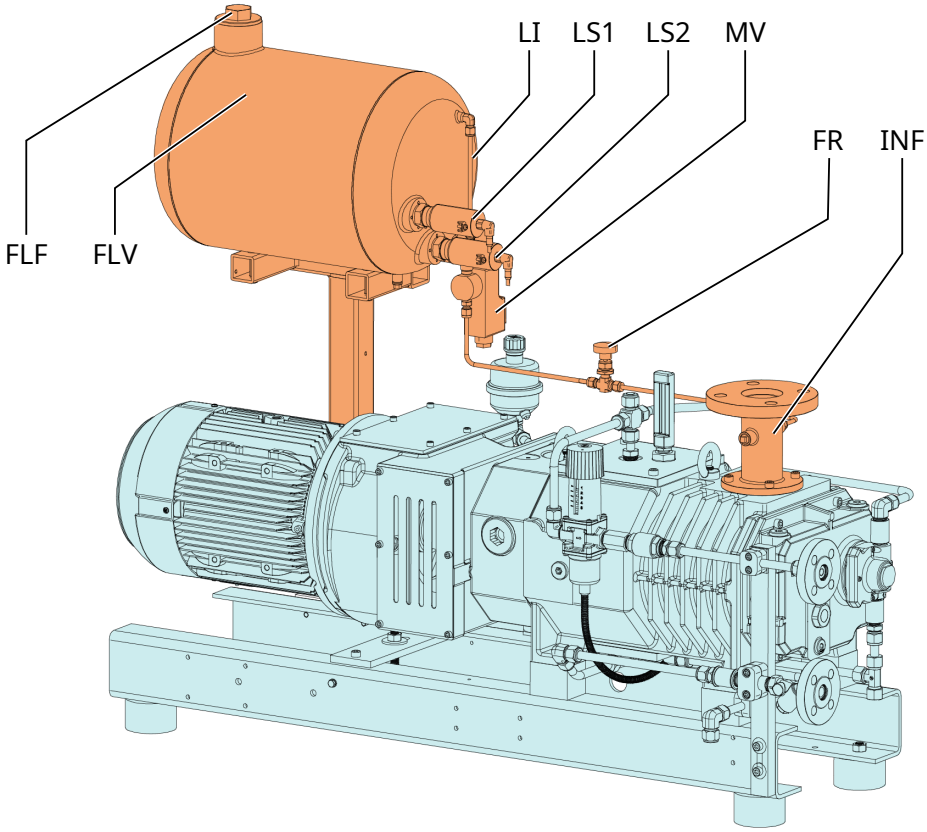
- 请从 Busch 普旭代表处订购。

5.4 加注冷却液

关于冷却液类型和冷却液容量，请参见技术数据和*冷却液* [➔ 40]。



5.5 液体冲洗设备的安装（可选）



描述			
FLF	冲洗液加注塞	FLV	冲洗液容器
FR	流量调节器	INF	入口法兰
LI	液位指示器	LS	液位开关

描述			
MV	电磁阀		

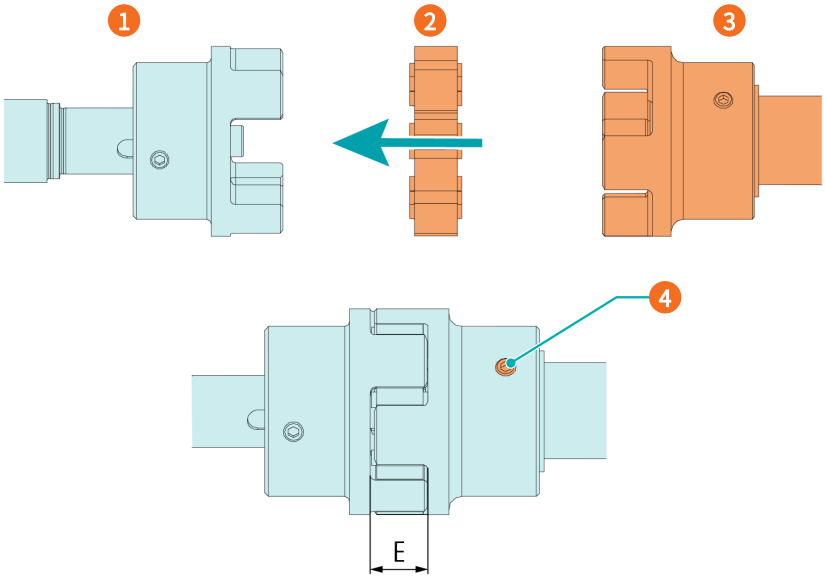
- 通过电气方式连接电磁阀（MV），请参见*电磁阀电路图* [➔ 24]。
- 通过电气方式连接两个液位开关（LS），请参见*液位开关电路图* [➔ 25]。
- 将与工艺相兼容的冲洗液加注到冲洗液容器（FLV）中。

5.6 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	联轴器星形轮
3	联轴器轮毂（电机侧）	4	径向螺杆 / 最大容许扭矩：10 Nm

机器类型	联轴器尺寸	“E”值（mm）
NC 0100 B	ROTEX® 38	24
NC 0200 B		
NC 0300 B		
NC 0300 B	ROTEX® 42	26

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。
- 轴向调整轮毂，直至达到“E”值。
- 当联轴器调节完成后，通过拧紧轴向螺丝，锁定联轴器轮毂。
- 使用联轴器棘爪将电机安装在机器上。

关于联轴器的更多信息，请登录 *www.ktr.com*，下载 ROTEX® 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。

客户装置的电流保护：

危险

缺少电流保护。

触电风险。

- 客户必须在安装时为其提供符合 EN 60204-1 标准的电流保护。
- 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。

- 确保本机的电机不受电力或电磁干扰的影响；必要时可向 Busch 普旭寻求建议。
- 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* [➔ 42] 或 *英国一致性声明* [➔ 43]）。

6.1 机器交付时不带变速驱动装置

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。

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进行变速运行（参见技术数据）。

向您的 Busch 普旭代表寻求建议。

- 确保电机电源与电机铭牌上的数据相符。
- 如果本机器配备电源连接器，则安装故障电流防护设备，以便在默认绝缘情况下保护人员。
  - 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本机的安全。

- 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本机的安全。
- 根据 EN 60204-1，电机具备超载保护功能。
- 连接保护性接地线。
- 与电机的电气连接。

注意

允许的电机额定转速超过推荐值。

机器存在损坏危险！

- 检查机器铭牌上允许的电机额定转速 (n_{max})。
- 请务必遵守。
- 更多信息，请咨询 技术数据。

注意

错误连接。

电机存在损坏危险！

- 下面给出了典型的电路图。检查接线盒内部的电机电路连接说明/示意图。

6.2 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任何工作之前，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，确保任何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。
- 如果本机器配备电源连接器，则安装故障电流防护设备，以便在默认绝缘情况下保护人员。
  - 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。

注意

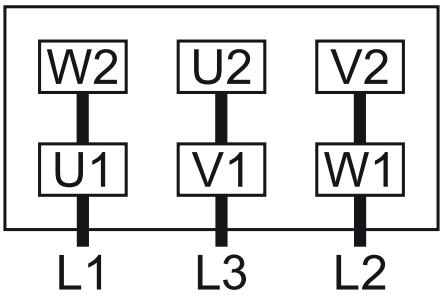
错误连接。

小心损坏变速驱动装置！

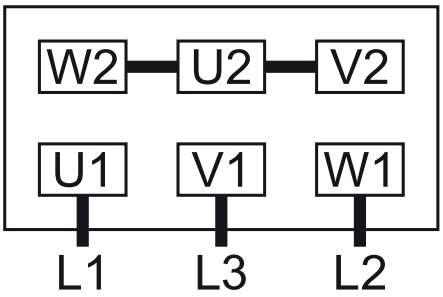
- 下面给出了标准的电路图。检查连接说明 / 示意图。

6.3 三相电机电路图（真空泵驱动装置）

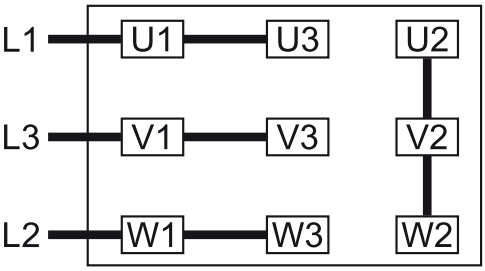
三角形连接（低电压）：



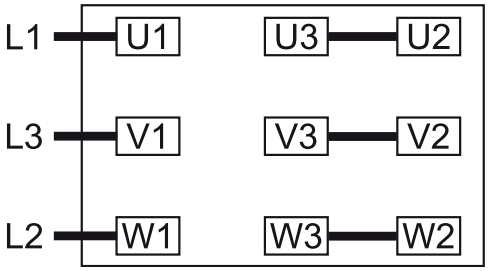
星形连接（高电压）：



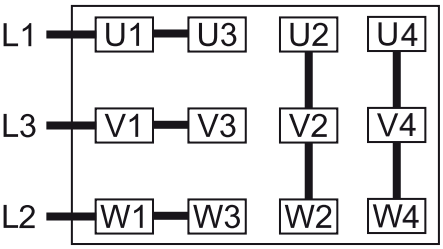
双星形连接，多电压电机，含 9 针（低电压）：



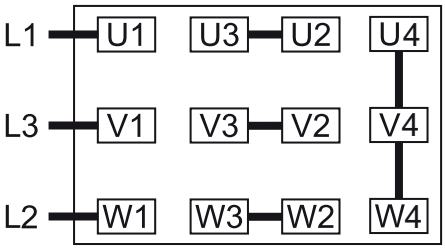
星形连接，多电压电机，含 9 针（高电压）：



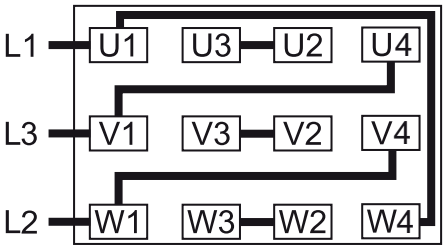
双星形连接，多电压电机，含 12 针（低电压）：



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）：



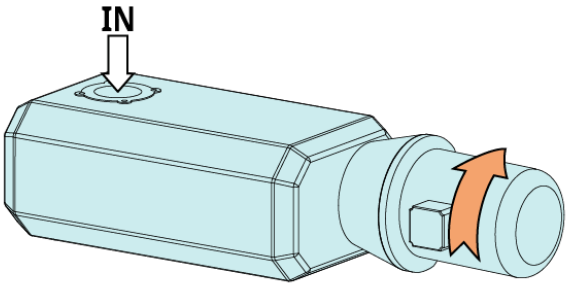
注意

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本机很快损毁！启动前，请确保本机以正确方向运行。

电机规定旋转方向已在以下图示中做了定义。



● 短时步进操作电机。

● 观察电机的风扇叶轮，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：

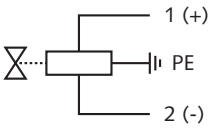
● 切换任意两条电机相线。

6.4 电磁阀接线图（可选）

零件号： 0654 000 092

U = 24 VDC；$P_{最大}$ = 8 W

触点： 常闭



6.5 监控设备的电气连接

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。

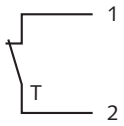
6.5.1 温度开关的电路图

零件号： 0651 555 983（NC 0100 B）、
0651 555 985（NC 0200 B）、
0651 555 987（NC 0300 B）

U = 6 … 30 VDC；I = 10 … 100 mA

触点： 常闭

开关位置： T_{trip} = 85 °C（NC 0100 B），
106 °C（NC 0200 B），125 °C（NC 0300 B）



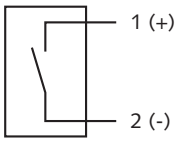
1 = 白色；2 = 棕色

6.5.2 流量开关接线图（可选）

零件号： RC15-14-N3（型号 Pepperl+Fuchs）

U = 5 … 25 V，I = 1 … 3 mA

开关元件功能：
NAMUR，双稳态



1 = 棕色；2 = 蓝色

对于迷宫密封、油润滑单端面密封和 PTFE 轴密封：

触点：
常开

开关位置：
1.5 SLM ► 最小体积流量

对于气体润滑双端面密封：

触点：
常闭

开关位置：
1 SLM ► 最大体积流量

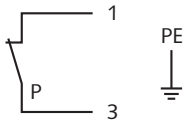
6.5.3 压力开关电路图（可选）

零件号： 0653 518 304

触点： 常闭

U = 250 VAC；I = 6 A
U = 12 … 220 VDC；I = 6 … 0.25 A

开关位置： P_{trip} = 2.5 bar（相对） ►最低允许压力



6.5.4 液位开关电路图（可选）

零件号： 0652 556 531

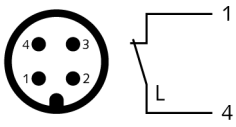
连接器： M12x1，4 针

< 6 mW，当 I < 1 mA 时；
< 38 mW，当 I = 3.5 mA 时

开关元件功能：
NAMUR

触点： 常闭

开关点：
$L_{警告}$ = LS1 ► 针脚 1 + 4 ► 低电位“警告”
$L_{行程}$ = LS2 ► 针脚 1 + 4 ► 低电位“停止冲洗”



1 = 棕色；4 = 黑色

7 调试

小心

运行期间，机器表面温度可能超过 70°C。

有灼伤风险！

● 避免在本机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！

如果有人长时间靠近未采取隔音措施的机器：

● 确保使用护耳装置。

注意

机器可以在无油状态下运输。

但如果在无油状态下运行，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* [➔ 16]。

注意

新交付的真空泵不含冷却液。

真空泵无冷却液运转在短时间内会损坏真空泵！

● 真空泵启动前，必须确定已注满冷却液，具体请参见 “*加注冷却液* [➔ 17]”。

注意

润滑无油运转真空泵（压缩腔）。

有损坏机器的风险！

● 切勿对注有真空泵油或润滑脂的真空泵压缩腔进行润滑。

● 确保满足安装条件（请参阅 *安装条件* [➔ 11]）。

如果 机器 配备有阻隔气体系统：

- 打开阻气源。
- 调节阻隔气体压力和体积流量。

● 启动机器。

● 确保每小时最大容许起动次数不超过6。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。

- 运行几分钟后，执行 *油位检查* [➔ 30]。
- 运行几分钟后，执行 *冷却液液位检查* [➔ 30]。

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

配有气镇阀或稀释气体系统的机器，适合在气体流动中传输冷凝蒸汽。

如果要输送可冷凝蒸汽：

启动

- 打开气镇阀*或稀释气体系统*（电磁阀）
- 预热机器
- 等待 30 分钟
- 打开进气阀
- 执行工艺流程
- 关闭进气阀
- 等待 30 分钟
- 关闭气镇阀*或稀释气体系统*（电磁阀）

结束

** 可选配件*

- 持续从消音器（SI）（可选）的冷凝水排放塞（CD）排放冷凝水。

7.2 液体冲洗步骤

仅当本机两侧都配备油润滑机械密封时，才建议对本机进行液体冲洗。

如果在应用过程之后还需要一次液体冲洗：

启动

- 在进气阀关闭的情况下，使电机转速降至 10 Hz（最低允许频率）
- 打开液体冲洗设备（电磁阀）
- 根据应用要求调整冲洗液流
  - 冲洗时长具体取决于应用情况
- 关闭液体冲洗装置

结束

7.3 气体吹扫步骤

本机可选装吹扫气体系统。

如果在应用过程之后需要进行气体吹扫，例如在液体冲洗工序或者使压缩腔室停止运行之后：

启动

- 关闭进气阀
- 打开吹扫气体（电磁阀）
  - 冲洗持续时间取决于应用（使机器处于惰化状态至少 200 秒）
- 关闭吹扫气体

结束

8 维护

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。

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任何工作之前，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，确保任何驱动电源端子上已无电压。

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。

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。

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，先待本机冷却。

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。

- 关闭机器并上锁以防意外起动。

如果 机器 配备有阻隔气体系统：

  - 关闭阻气源。

- 为连接的管路保持通风，以保持大气压力。

必要时：

  - 断开所有连接。

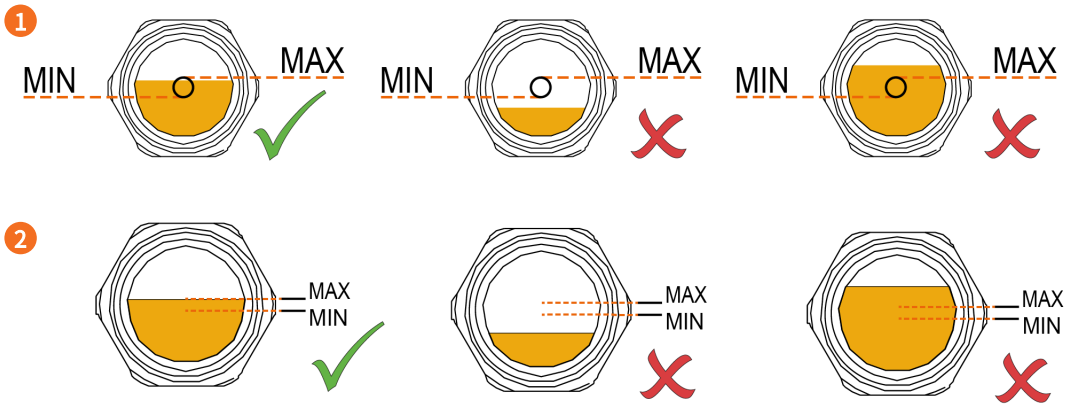
8.1 维护时间表

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。

时间间隔	维护作业
每月	● 检查油位，参见*油位检查* [➔ 30]。 ● 检查冷却液液位，参见*冷却液液位检查* [➔ 30]。 ● 检查机器的油泄漏情况，如果出现泄漏，则维修机器（联系 Busch）。
每年	● 目视检查，清洁机器上的灰尘和污垢。 ● 检查电气接口和监控装置。
每年 对于要安装的配件。	● 检查气镇阀（GB）的过滤器，必要时清洁。 ● 检查消音器（SI），必要时清洁。
每 5000 小时或 1 年	● 更换齿轮箱和轴承座的油（两侧），参见 *换油* [➔ 30]。 ● 更换冷却液，参见 *更换冷却液* [➔ 33]。 ● 清洁磁性油塞（MP）。
每 16000 小时或 4 年	● 对机器进行大修（联系 Busch 普旭）。

8.2 油位检查

- 关闭机器。
- 机器停止运行后等待 1 分钟，再检查油位。

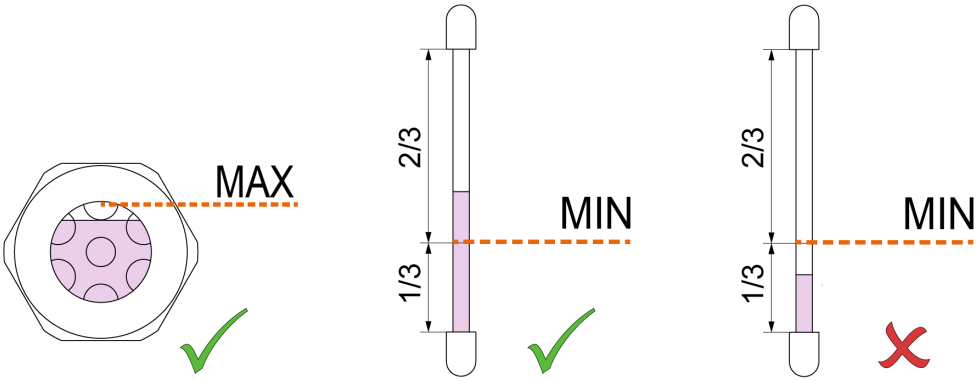


描述			
1	吸气侧的油位观察窗	2	电机侧的油位观察窗

- 必要时加满，参见 *加注油液* [➔ 16]。

8.3 冷却液液位检查

- 关闭机器。



- 必要时加满，参见*加注冷却液* [➔ 17]。

8.4 换油

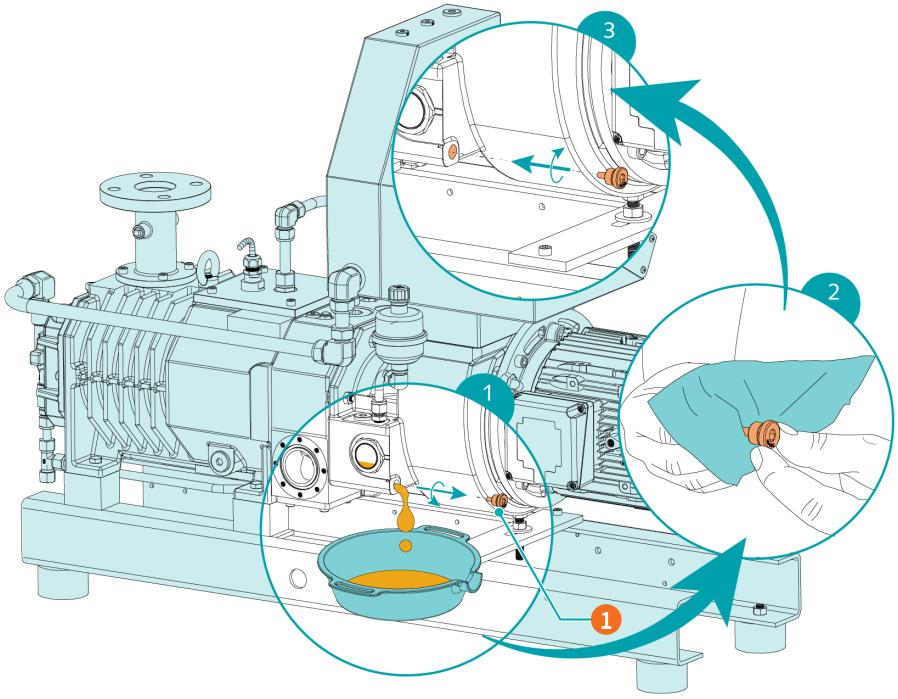
注意

使用不合适的机油。

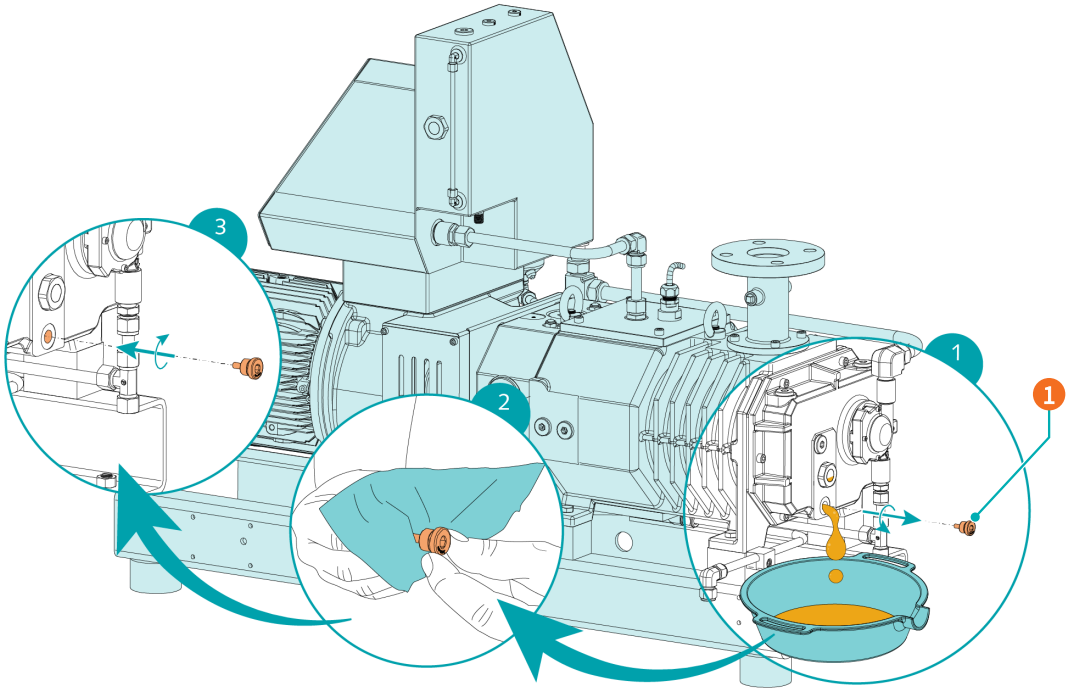
过早受损危险！

效率受损！

- 仅使用之前经 Busch 普旭认证并推荐的机油型号。

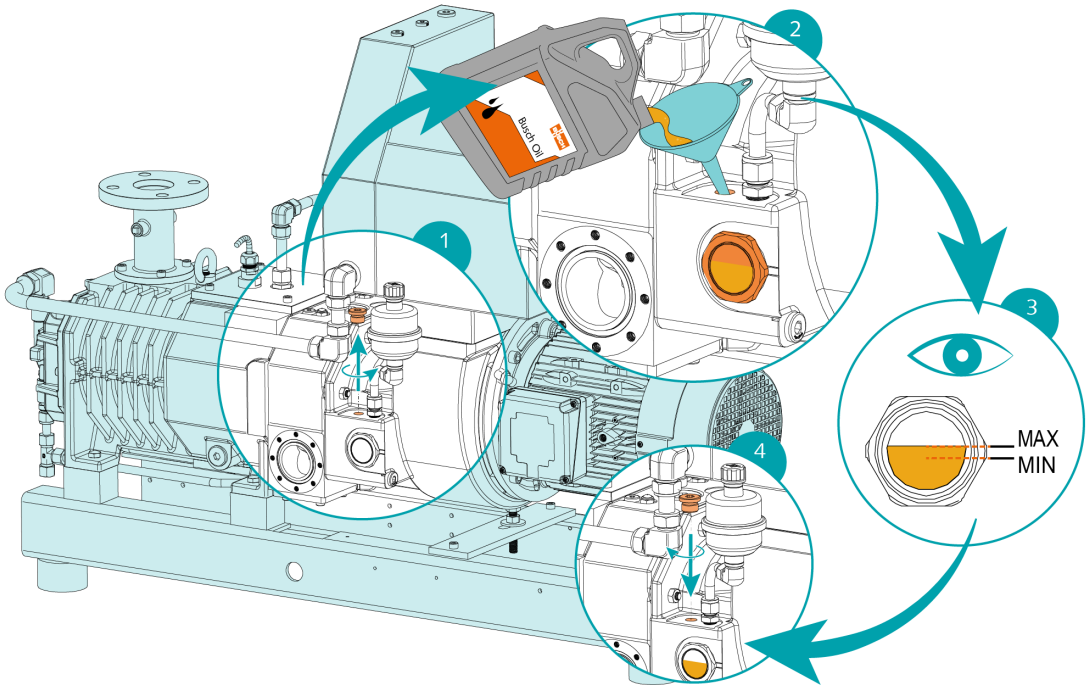


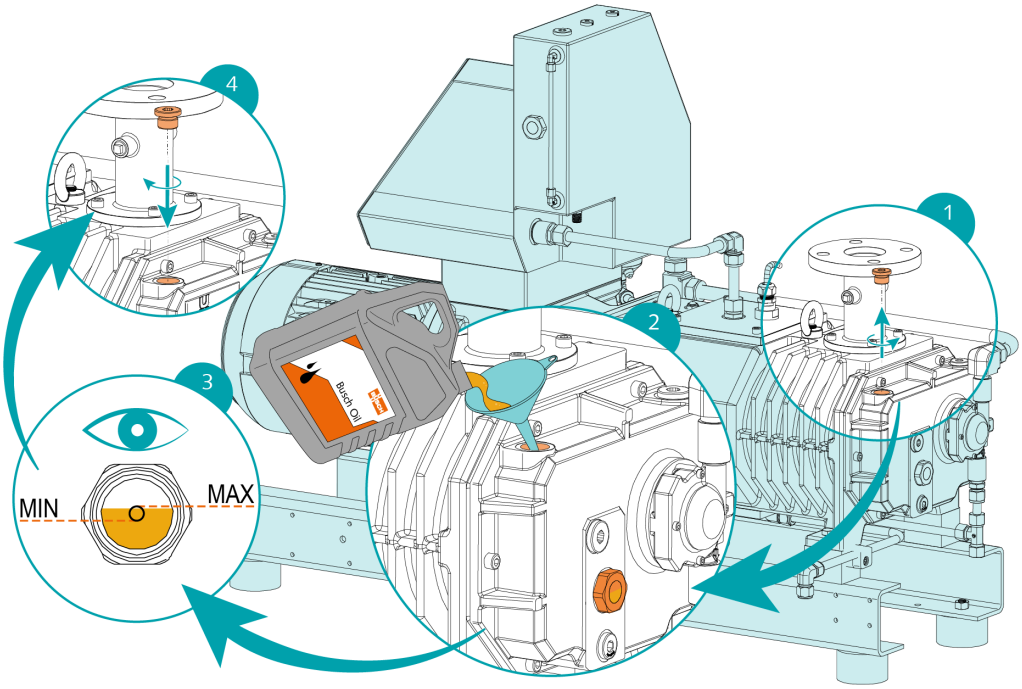
描述			
1	磁性塞		



描述			
1	磁性塞		

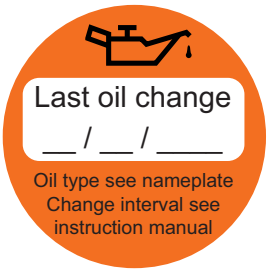
有关油液类型和油液容量，请参见“技术数据”和“*油* [➔ 41]”。





完成注油后：

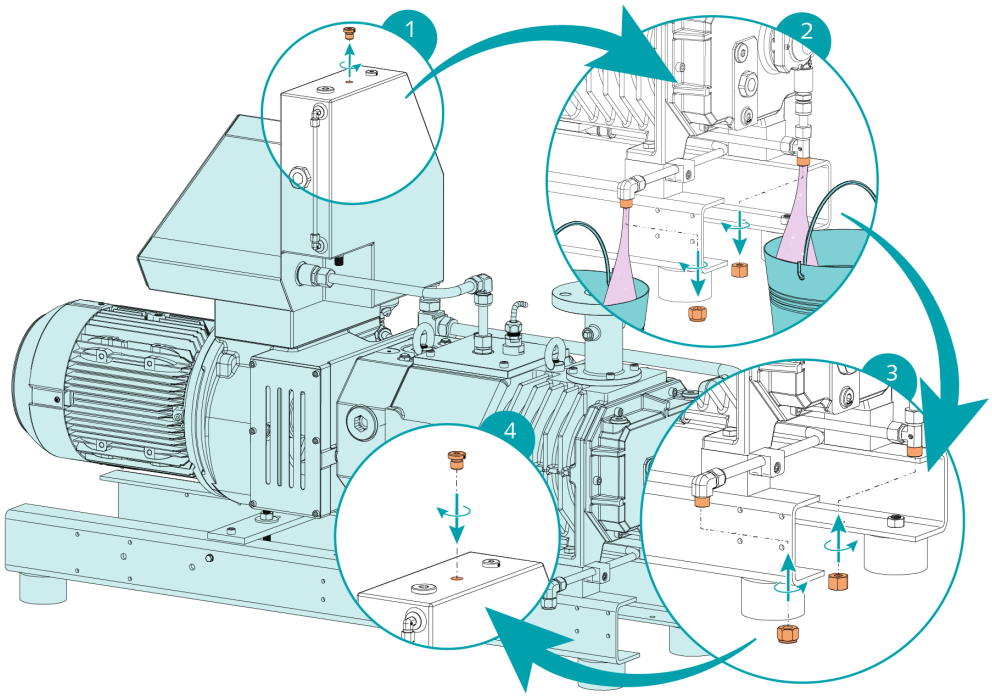
- 在标签上写明换油日期。



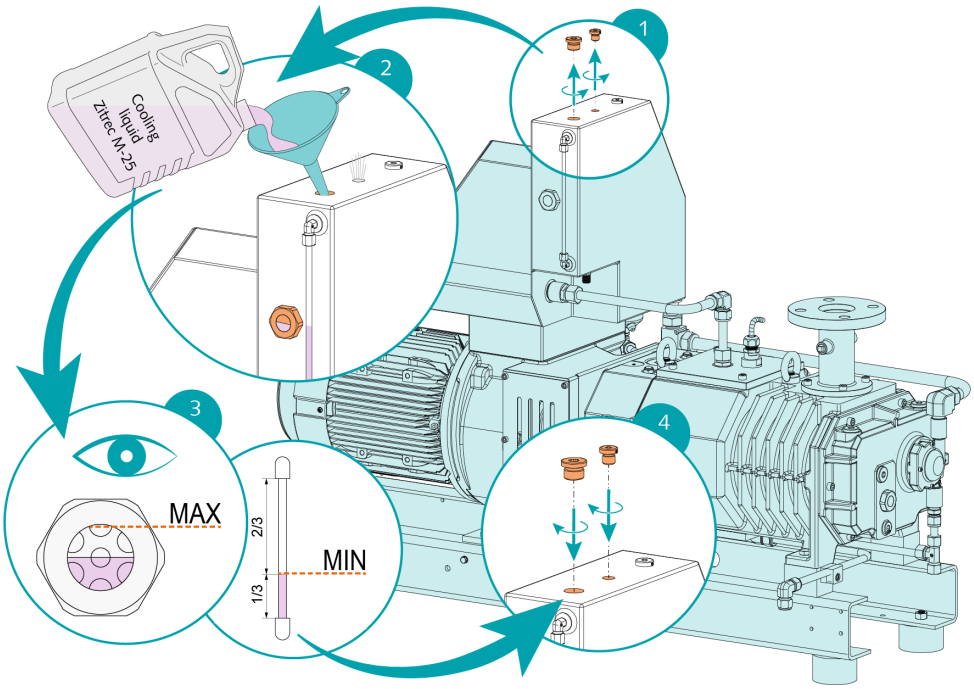
如果没有标签（部件号 0565 568 959）：

● 请从 Busch 普旭代表处订购。

8.5 更换冷却液



关于冷却液类型和冷却液容量，请参见技术数据和*冷却液* [➔ 40]。



9 大修

警告

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

组装不正确。

过早受损危险！

效率受损！

- 对真空泵进行本手册所述之外的任何拆卸应由 Busch 普旭授权的技术人员完成。

如果真空泵抽除的气体中含有有害身体健康的外来污染物质：

- 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。

Busch 普旭仅接受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。（表格可从 *www.buschvacuum.com* 下载）。

10 停用

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。

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，先待本机冷却。

- 关闭机器并上锁以防意外起动。
- 断开电源。

如果 机器 配备有阻隔气体系统：

  - 关闭阻气源。

- 为连接的管路保持通风，以保持大气压力。
- 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。
- 排放并收集冷却液。
- 确保冷却液不会滴到地板上。
- 将特殊废弃物与机器分开。
- 根据适用法规处理特殊废弃物。
- 将机器作为废铁弃置。

11 配件

注意

使用非 Busch 普旭原装备件。

过早受损危险！

效率受损！

● 为确保机器正常运行并使保修生效，建议仅使用 Busch 普旭原装备件和耗材。

本产品不提供标准备件套件。

如果需要 Busch 普旭原厂备件：

● 请联系您的 Busch 普旭代表。

12 故障排除

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。

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，先待本机冷却。

问题	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。
	转子阻塞或卡住。	● 从转子接触塞（PMR）手动旋转螺杆转子。 ● 维修机器（联系 Busch）。
	机器中进入固体异物。	● 取出固体异物，或维修机器（联系 Busch）。 ● 必要时安装进气过滤器。
	温度开关（TS）达到开关点。	● 等待机器冷却。 ● 查看故障“机器运转过热”。
	由于残留冷凝水造成机器腐蚀。	● 维修机器。 ● 检查过程，并遵照*输送可冷凝蒸汽* [➔ 27]的建议。
	电机出现故障。	● 更换电机。
机器未达到吸气连接的额定压力。	吸气或排放管线太长，或者截面直径太小。	● 使用更大直径或更短管线。 ● 向您当地的 Busch 代表寻求建议。
	泵送组件上有过程残留物	● 清洁机器。
	机器运行方向错误。	● 检查旋转方向，查看三相电机接线图。
	内部零件磨损或损坏。	● 维修机器（联系 Busch）。
有异常噪音。	油量错误或油类型不合适。	● 按规定油量，使用推荐的油类型，请参见“*机油* [➔ 41]”。
	齿轮、轴承或联轴器故障。	● 修理真空泵（只能由Busch公司专业人员操作）。

问题	可能原因	解决措施
机器运转过热。	环境温度过高。	● 注意容许环境温度，参见技术数据。
	热交换器（AHE）脏污或阻塞。	● 清洁它，确保空气流动管路无任何阻碍物。
	入口处的加工气体温度过高。	● 注意容许进气口温度，参见技术数据。
	冷却液泵有故障。	● 维修机器。
	油位太低。	● 加满油。
	冷却液液位太低。	● 加满冷却液。
油呈黑色。	换油间隔过长。	● 排空油，并加注新油，参见 *换油* [➔ 30]。
	机器运转过热。	● 查看故障“机器运转过热”。

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

		NC 0100 B	NC 0200 B	NC 0300 B
抽速（50 Hz / 60 Hz）	m^3/h	110 / 130	220 / 265	320 / 385
	ACFM	76.5	155	225
极限压力（50 Hz / 60 Hz）（带“NC”标准涂层）	hPa（mbar）绝对值	≤0.05 / ≤0.01		
	TORR	≤0.0075		
极限压力（50 Hz / 60 Hz）（带“NT”特殊涂层）	hPa（mbar）绝对值	≤0.5 / ≤0.1		
	TORR	≤0.075		
电机额定功率 (50 Hz / 60 Hz)	kW	3.5 / 4.8	6.0 / 7.6	7.5 / 9.5
	HP	5	10	15
电机额定转速（50 Hz / 60 Hz）	min^{-1}	3000 / 3600		
	RPM	3600		
噪声级（ISO 2151）（50 Hz / 60 Hz）	dB(A)	≤70 / ≤74	≤71 / ≤76	≤72 / ≤77
	dB(A)	≤74	≤76	≤77
环境温度范围	°C	5 … 50		
	°F	41 … 122		
排放口的最大容许背压	hPa (mbar) 相对压力	200		
	TORR	150		
最大容许进气温度	°C	≤50 hPa（mbar）绝对值 ► 200		
		>50 hPa（mbar）绝对值 ► 70		
	°F	≤37.5 TORR ► 392		
		>37.5 TORR ► 158		
相对湿度	30 °C 下	90%		
	86 °F 下			
环境压力		大气压力		
注油量 - 电机侧	L	1.1		
	qts.	1.16		
注油量 - 吸气侧	L	0.45		
	qts.	0.48		
冷却液大约容量	L	10		
	qts.	10.55		
重量（约）	kg	300	350	400
	Lbs.	662	772	882

14 冷却液

	Zitrec M-25 （随时可用）
零件号 5 L 包装	0831 563 469
零件号 20 L 包装	0831 238 761

冷却液 Zitrec M-25 随时可用，无需额外水。

欲了解更多信息，请访问网站 *www.arteco-coolants.com*。

15 机油

	VSC 100
ISO-VG	100
零件号 1 L 包装	0831 168 356
零件号 5 L 包装	0831 168 357

16 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 COBRA NC 0100 B; COBRA NT 0100 B; COBRA NX 0100 B; COBRA NC 0200 B; COBRA NX 0200 B; COBRA NC 0300 B; COBRA NT 0300 B; COBRA NX 0300 B

符合下列欧洲指令的所有相关规定：

– “机械”指令 2006/42/EC
– “电磁兼容性” (EMS) 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 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 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	真空泵 - 安全要求 - 第 2 部分
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 60204-1 : 2018	机械安全 - 机械电气设备 - 第 1 部分：一般要求
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. 1
DE-79689 Maulburg

Chevenez, 2.01.2021

Christian Hoffmann
总经理
Ateliers Busch S.A.

Virginia Beach, 2.01.2021

David Gulick
总经理
Busch Manufacturing LLC

17 英国一致性声明

一致性声明和附于铭牌上的 UKCA 标志适用于 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 COBRA NC 0100 B; COBRA NT 0100 B; COBRA NX 0100 B; COBRA NC 0200 B; COBRA NX 0200 B; COBRA NC 0300 B; COBRA NT 0300 B; COBRA NX 0300 B

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
- Restriction of the use of certain hazardous substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2021

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 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 1012-2 : 1996 + A1 : 2009	真空泵 - 安全要求 - 第 2 部分
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 60204-1 : 2018	机械安全 - 机械电气设备 - 第 1 部分：一般要求
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, 2.01.2021

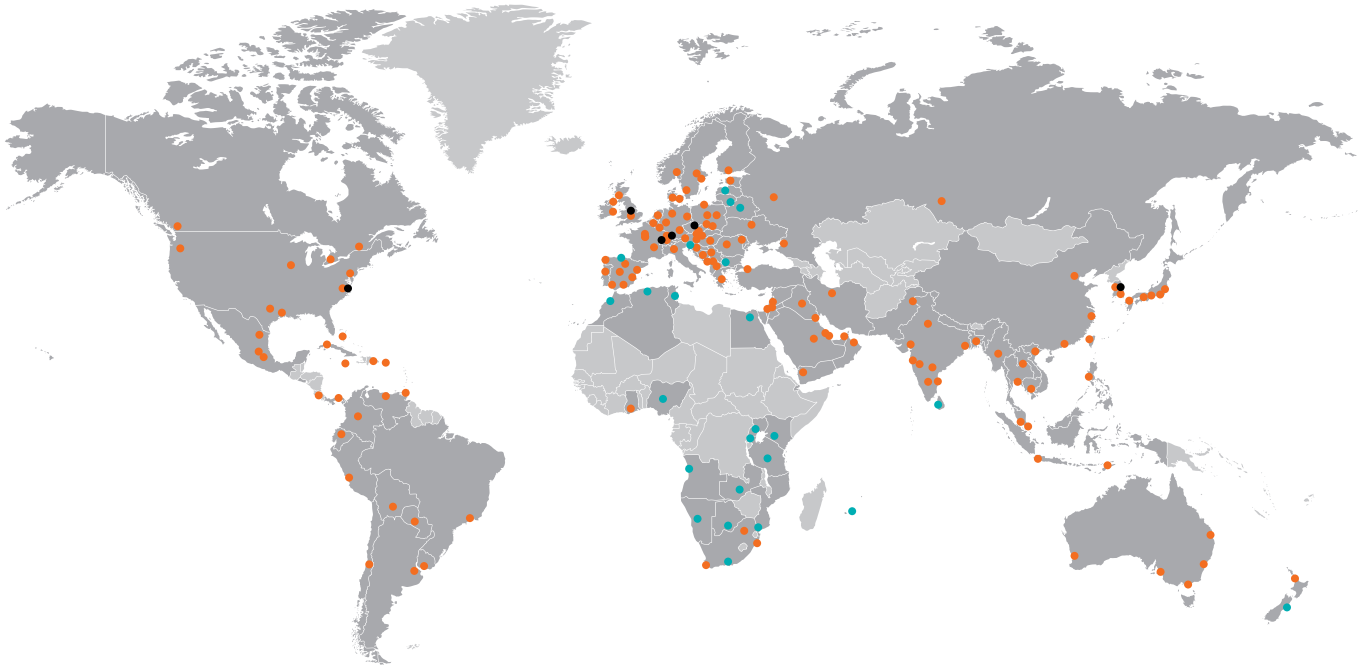
Christian Hoffmann
总经理
Ateliers Busch S.A.

Virginia Beach, 2.01.2021

David Gulick
总经理
Busch Manufacturing LLC

Busch 普旭
Vacuum Solutions

Busch 普旭在全球 40 多个国家和机构拥有 60 多家公司，业务遍及全球。我们在每个国家都拥有能力出众的本地员工，依托我们的全球专业技术网络，为您提供量身定制的支持。无论您身在何处。无论您来自哪个行业。我们都将竭诚为您服务。



Busch 普旭旗下公司和 Busch 普旭员工　当地代表和经销商　Busch 普旭生产基地

www.buschvacuum.com

0870573307 | -0004_zh-CHS