



MAG W 300 至 700

MAG • DRIVE S

磁悬浮分子泵及其变频器

操作说明书

产品号

410300Vxxxx

410400Vxxxx

410600Vxxxx

410700Vxxxx



VACUUM TECHNOLOGY



客服电话：4000388989
8008180033

中译版仅供参考，如有疑问以英文版说明书为准

目 录

重要安全信息.....	3
1 说明.....	5
1.1 结构与功能.....	6
1.2 供货设备.....	7
1.3 技术数据.....	8
1.4 订货数据.....	16
1.5 附件.....	18
2 运输和存放.....	20
3 安装.....	21
3.1 符合用途.....	21
3.2 环境条件.....	21
3.3 连接泵和真空室.....	21
3.4 连接前级泵.....	27
3.5 冷却.....	29
3.6 连接吹扫气体和破空阀.....	31
3.7 一体式变频器的电气连接.....	32
3.8 使变频器与泵分离.....	34
3.9 独立式变频器的电气连接.....	35
3.10 继电器：LED（发光二极管）、PLC（可编程逻辑控制器）接口.....	38
4 操作.....	40
4.1 介质相容性/吹扫气体.....	40
4.2 接口.....	41
4.3 接通.....	43
4.4 操作.....	43
4.4.1 烘烤.....	44
4.5 关断.....	44
紧急停机.....	45
4.6 破空.....	46
5 维护.....	47
5.1 Leybold 公司维修服务.....	47
5.2 清理.....	48
5.3 更换保护轴承（the touch-down bearing）.....	48
5.4 清理变频器.....	48
5.5 从系统上卸下泵.....	49
6 排除故障.....	50
7 废物处理.....	52
EC 制造商声明.....	53
EC 符合性声明.....	54
NRTL 和 SEMI 试验证书.....	56
索引.....	57

重要安全信息

表示为了防止对人造成危害，必须严格遵循的步骤。

警告

表示为了防止设备损伤或破坏必须严格遵循的步骤。

注意

Leybold 公司的 MAG W 300 至 MAG W 700 设备，在正确使用并按照本操作说明书操作的条件下可以安全、有效工作。用户的责任是要仔细阅读并严格遵守本章和整个操作说明书中所述全部安全注意事项。只应在正确条件和操作说明书中所述条件下操作 MAG 设备。必须由受过培训的人员进行操作和维护。关于特定要求和规章，请咨询当地、州和国家机关。其它安全、操作和/或维修方面的问题，请向离你最近的我公司办事处提出。

如不遵守以下注意事项，可能造成严重的人身伤害！

有受伤害的危险！

避免将人体的任何部分暴露在真空下。只应在破空后处理设备。

警告

爆炸危险！

标准型设备不适于在有爆炸危险的区域操作。



下面操作说明中所说的涡轮分子泵，由于其高转速与特定转子质量（重量）相结合，含有很大的动能。如果系统出现故障，例如转子/定子接触，或转子撞坏，则旋转能量将释放出来。

为了避免设备损坏，防止操作人员受伤，欧洲真空泵的主要制造商强烈呼吁遵守本说明书中给出的安装说明。

泵没有与真空室连接的情况下，决不要运转泵（例如，工作台试验）。

有受伤的危险！

泵在运转过程中各部分已经变得很热（>70°C，>158°F），有烫伤危害：应当提供保护，防止接触发热的零部件。注意设备上的危险标志，要穿符合要求的防护服。



警告 变频器上存在危险电压。



如不严格遵循说明书中的须知事项，可能造成死亡，严重的人身伤害或重大设备损坏。

未经允许打开变频器，将使保单失效。



在打开变频器之前，总是要将它与电源和泵断开连接！

在拆下电缆之前，务必切断变频器电源，且泵已停下来。

当给接线端子施加有潜在危险的外部电压时，请遵守相应的 VDE 安全规章！

由于安全原因，未经同意，禁止改变和改造设备。

只允许有资格的人员在泵和变频器上工作。工作人员必须完全了解本说明书中对于运输、安装和操作设备规定的所有警告信息和应当采取的措施。

有遭受伤害的危险！

在进行所有连接工作时，要绝对保证电源线路已可靠断电。电气连接只应由受过培训的电工按规定（例如，按 EN 50110-1）进行。



设备包含静电敏感装置（ESD）！

如果不遵守以下注意事项，可能对泵造成损坏！

注意 要确保没有螺栓、螺母、垫圈、金属丝段等零件进入泵的入口。进入泵的异物，通常会造成严重破坏。由于吸入异物造成的损坏，不在本公司保修涉及范围内。由于这个缘故，我们建议：在系统上工作时，要在泵的入口上安装屏蔽板或加盖高真空法兰。

设备不得暴露在滴水或溅水的情况之下。

图 参考图，例如，（1/2）依次由图号和项号组成。

我们保留变更设计或本说明书中给出的数据的权利。例图不具有约束性。

保存好操作说明书以备今后使用。

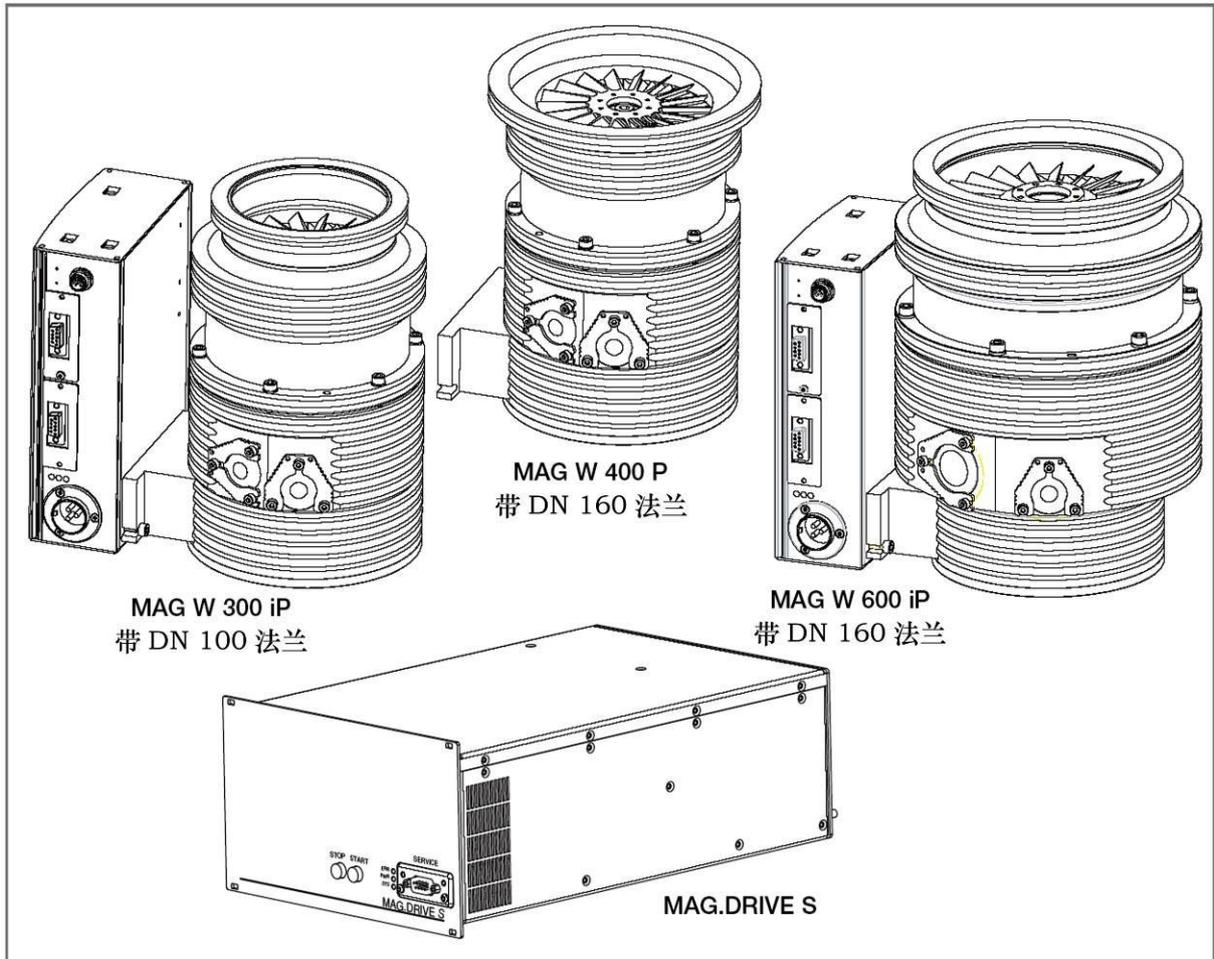


图 1.1 MAG 型号

1 说明

Leybold 公司 MAG 泵系统包括：

■ MAG 涡轮分子泵

MAG 是采用磁悬浮轴承的涡轮分子泵。此泵设计用于把真空室抽空到高真空范围。

对于型号 MAG iP，变频器和泵是一体。

■ MAG.DRIVE 电子变频器

MAG.DRIVE S 变频器连接在交流电源上，而 MAG.DRIVE iS 变频器连接在直流电源上。

MAG.DRIVE S 和 MAG.DRIVE iS 输出与泵电动机速度同步的交流电压。电子变频器处理测量的信号，并控制磁悬浮装置。

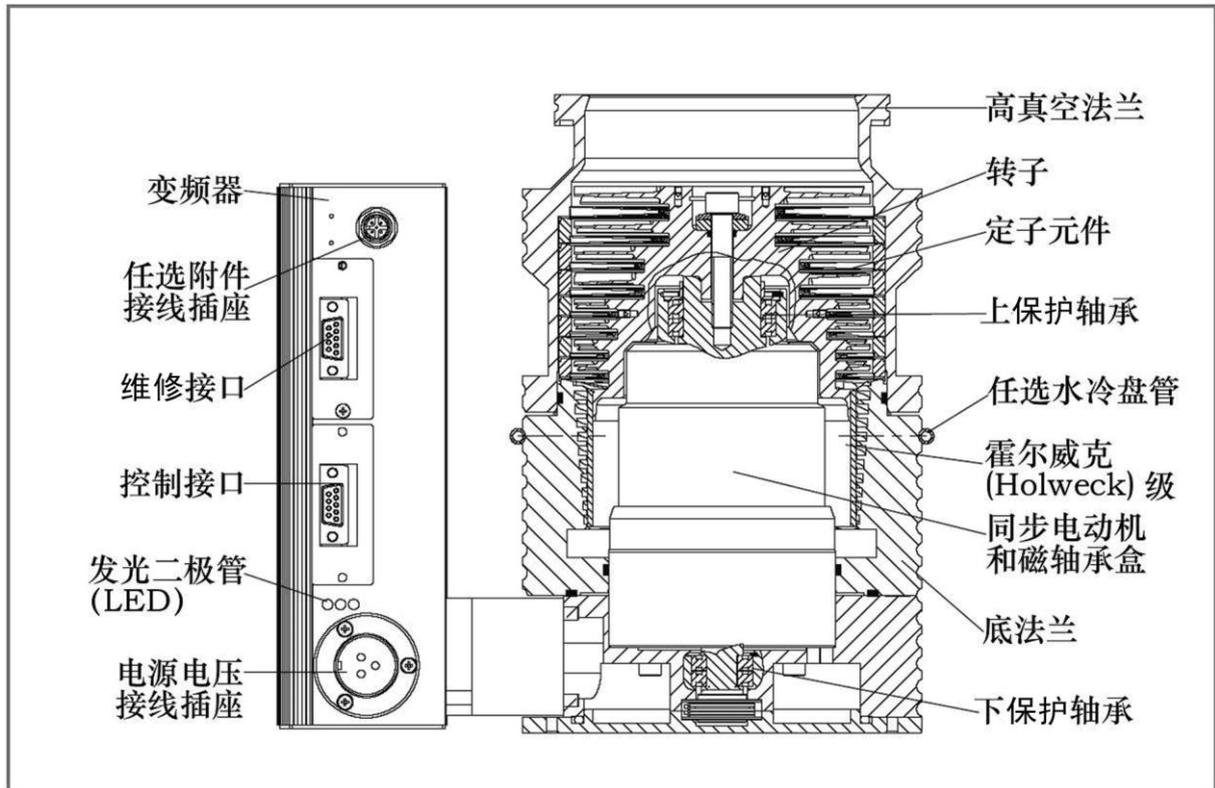


图 1.2 带变频器的 MAG W 300 的剖面示意图

关于系统配置，参见图 1.11。

- 任选空气冷却器或冷却水盘管。

1.1 结构与功能

涡轮分子泵主要由泵体、带定子叠片组的多级转子、驱动机和磁轴承组成。

转子 转子由铝合金制成。除了叶片级外，转子还有霍尔威克（Holweck）级。

磁轴承 MAG 具有内装精密的与轴受控磁轴承。转子通过可靠的磁轴承悬浮支承：

- 在每两个径向平面内，沿两个垂直轴支承。
- 和在整个轴向支承。

这种支承构想能实现低振动运转，并能保证泵可以在任何安装位置工作。磁轴承不使用润滑脂润滑轴承，因此能保证超洁净真空。

保护轴承 装备保护轴承是为了在运转过程中万一出现碰撞时，转子获得机械稳定性。保护轴承只在运转过程中电源或内部电缆断电，发生强烈冲击或电子线路出故障时使用。

MAG 有吹扫气体装置。

利用受控的同步电动机来驱动转子。

电动机的驱动电压和磁轴承的工作电压，由 MAG DRIVE S 或 MAG 变频器 DRIVE iS 变频器提供。变频器还进行这些系统的自动监控。

变频器不断监视所有重要工作参数，并在超出规范或设定门限值的运转状态的情况下，发出警告和报警信号。

把电动机切换到发电机方式，则即使在主电源出故障时，也能使磁轴承装置维持运转。

变频器有以下接口：

- 控制接口（24 V PLC），
- Leybold 维修专用接口（RS 232），
- 用于任选附件（例如空气冷却器）的接头。

1.2 供货设备

泵

泵密封在聚乙烯（PE）袋内装运，袋内放有用于吸潮的干燥剂。干燥剂的最长使用期为一年。

用于前级真空、破空和吹扫气体的法兰是备有带 FPM 密封圈定心环和卡箍和盲法兰。

高真空连接件不是标准设备的组成部分。

MAG.DRIVE S 变频器

变频器装有 4 只橡胶底脚。

PE=聚乙烯

FPM=氟橡胶，能耐达 150℃（302°F）的温度。

1.3 技术参数

MAG W	300 P/iP	300 P/iP	400 P/iP	400 P/iP
高真空法兰	DN 100 ISO-K	DN 100 CF	DN 160 ISO-K	DN 160 CF
抽气速度 (PNEUROP)				
N ₂	300 升/秒	300 升/秒	365 升/秒	365 升/秒
H ₂	190 升/秒	190 升/秒	200 升/秒	200 升/秒
He	260 升/秒	260 升/秒	280 升/秒	280 升/秒
转速	58800 转/分			
压缩				
N ₂		> 1.0 · 10 ¹⁰		
H ₂		3.2 · 10 ³		
He		9.2 · 10 ⁴		
极限压力	<10 ⁻⁸ mbar	<10 ⁻¹⁰ mbar	<10 ⁻⁸ mbar	<10 ⁻¹⁰ mbar
最高烘烤温度	—	80 °C	—	80 °C
最大前级真空压力, 对于 N ₂	8 mbar (毫巴)			
最大前级真空压力, 启动时	6 mbar (毫巴)			
建议的前级泵	TRIVAC D 2.5 E, D 8 B			
启动时间	< 5 分钟			
前级真空法兰	DN 16 KF			
吹扫气体/破空法兰	DN 16 KF			
任选冷却接头	G 1/8"			
大致重量	12 kg			
MAG W	600 P/iP	600 P/iP	700 P/iP	700 P/iP
高真空法兰	DN 160 ISO-K	DN 160 CF	DN 200 ISO-K	DN 200 CF
抽气速度 (PNEUROP)				
N ₂	550 升/秒	550 升/秒	590 升/秒	590 升/秒
H ₂	410 升/秒	410 升/秒	430 升/秒	430 升/秒
He	570 升/秒	570 升/秒	600 升/秒	600 升/秒
转速	48000 转/分			
压缩				
N ₂		> 1.0 · 10 ¹⁰		
H ₂		3.4 · 10 ⁴		
He		1.7 · 10 ⁶		
极限压力	<10 ⁻⁸ mbar	<10 ⁻¹⁰ mbar	<10 ⁻⁸ mbar	<10 ⁻¹⁰ mbar
最高烘烤温度	—	80 °C	—	80 °C
最大前级真空压力, 对于 N ₂	8 mbar			
最大前级真空压力, 对于 N ₂ 启动时	6 mbar			
建议的前级泵	TRIVAC			
启动时间	< 6 分钟			
前级真空法兰	DN 25 KF			
吹扫气体/破空法兰	DN 16 KF			
任选冷却接头	G 1/8"			
大致重量	17 kg			

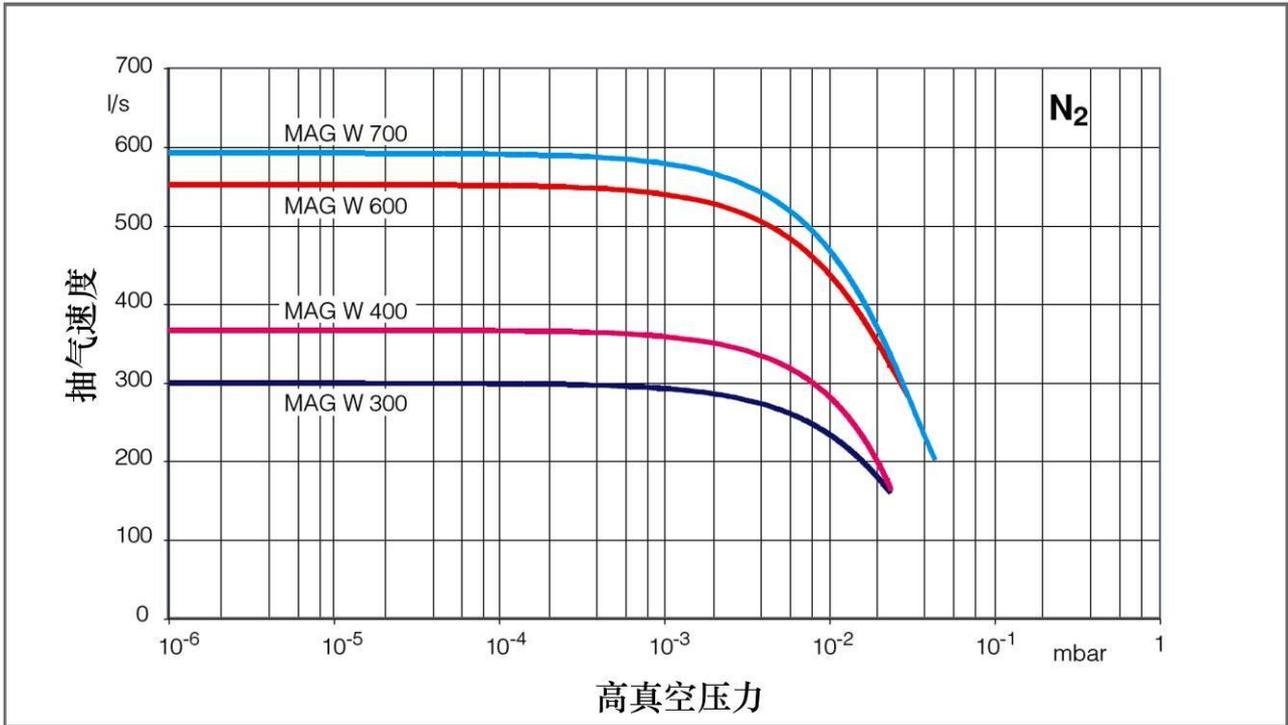


图 1.3 对于氮气的抽气速度曲线

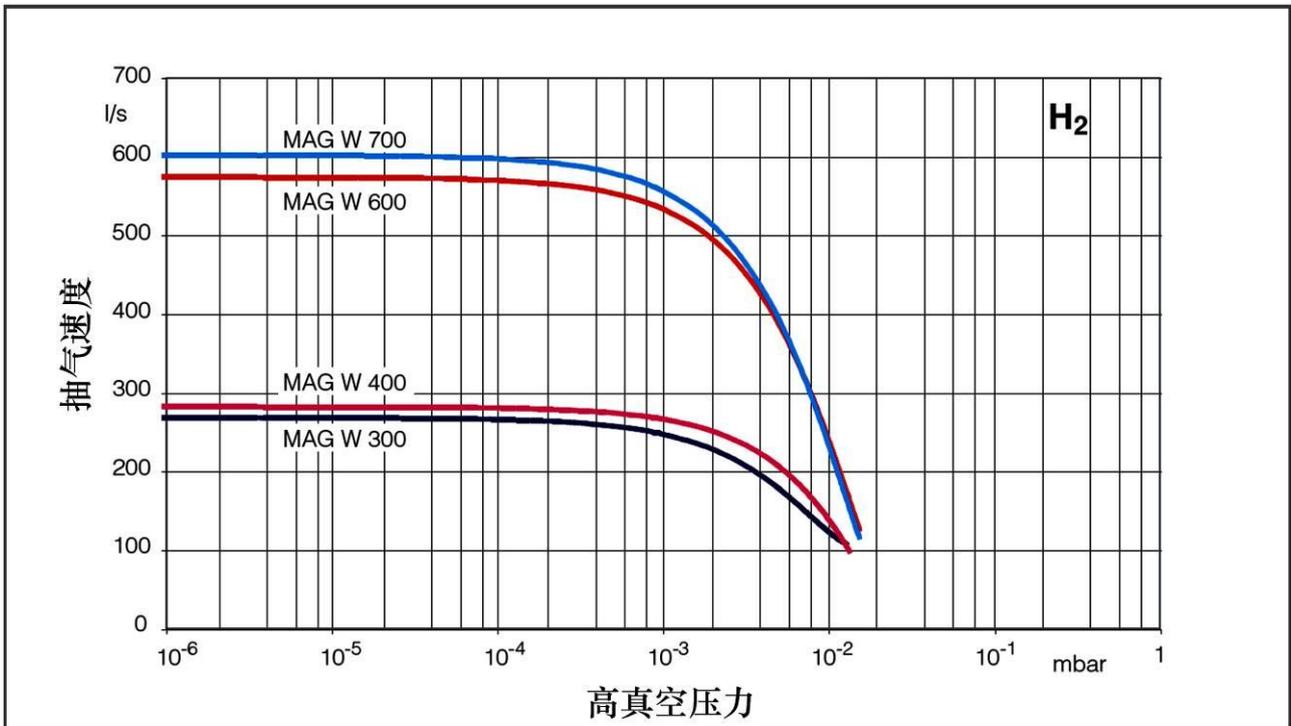
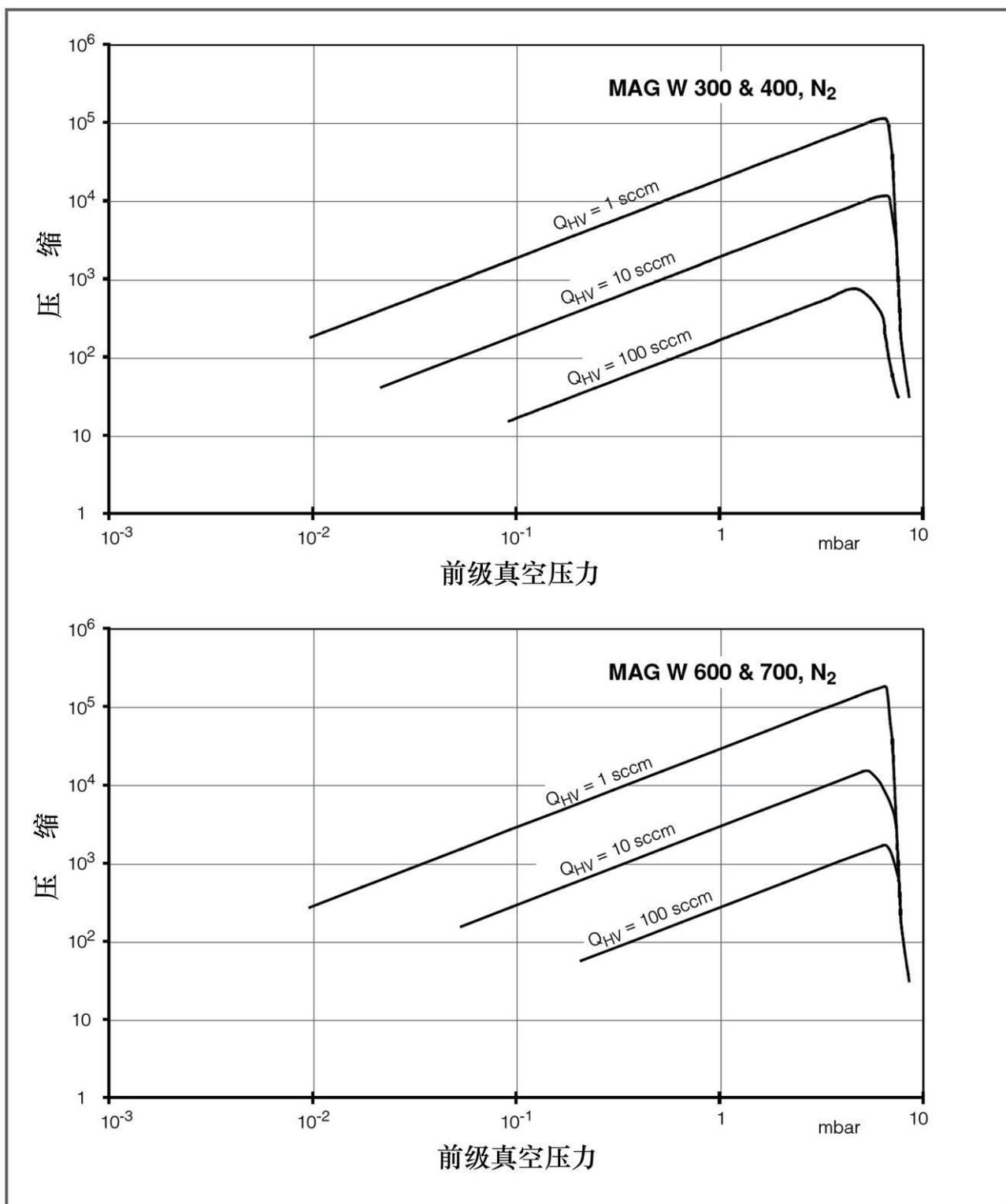


图 1.4 对于氢气的抽气速度曲线



注：图中 sccm=标准立方厘米/分钟

图 1.5 对于氮气的压缩曲线

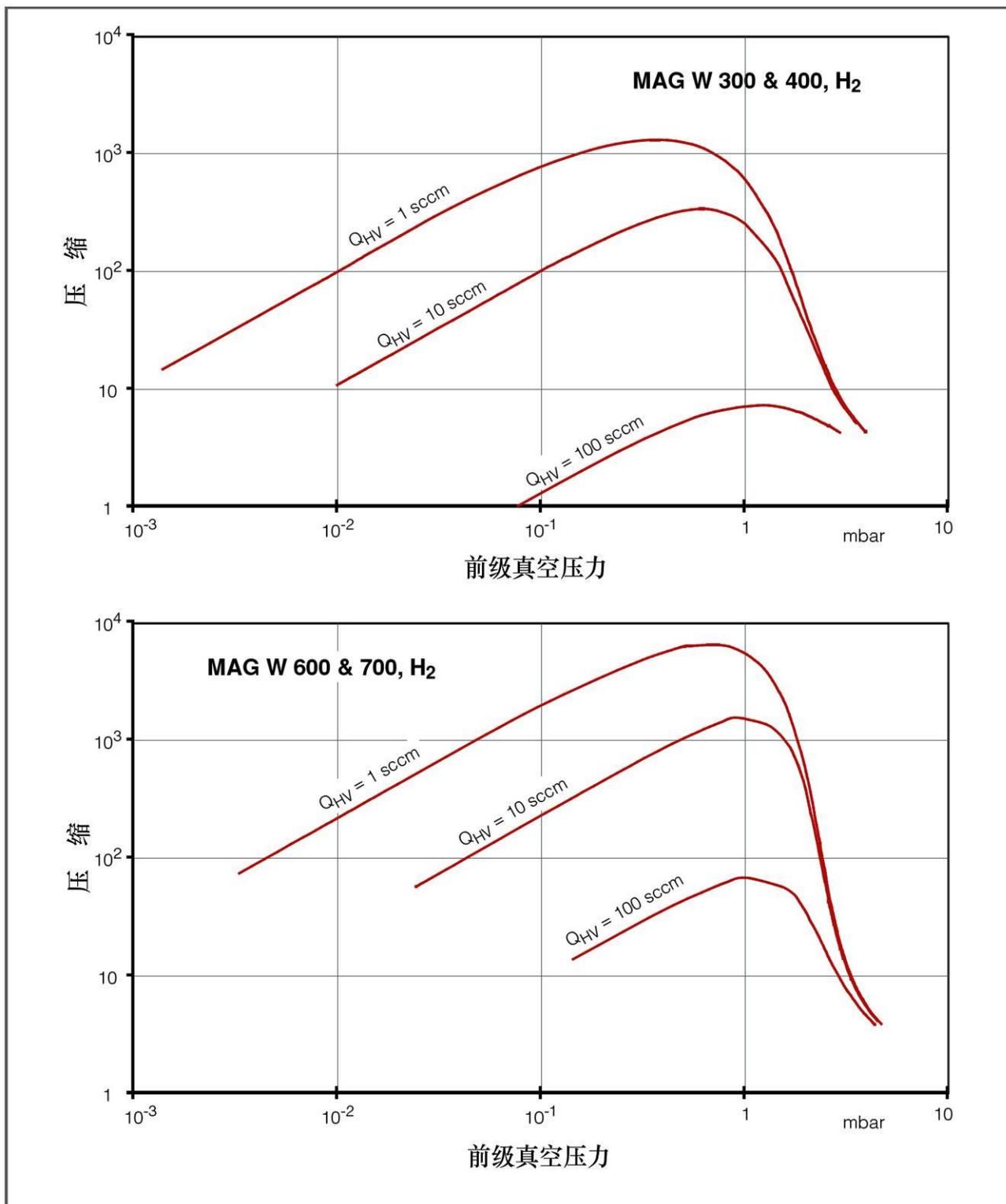


图 1.6 对于氢气的压缩曲线

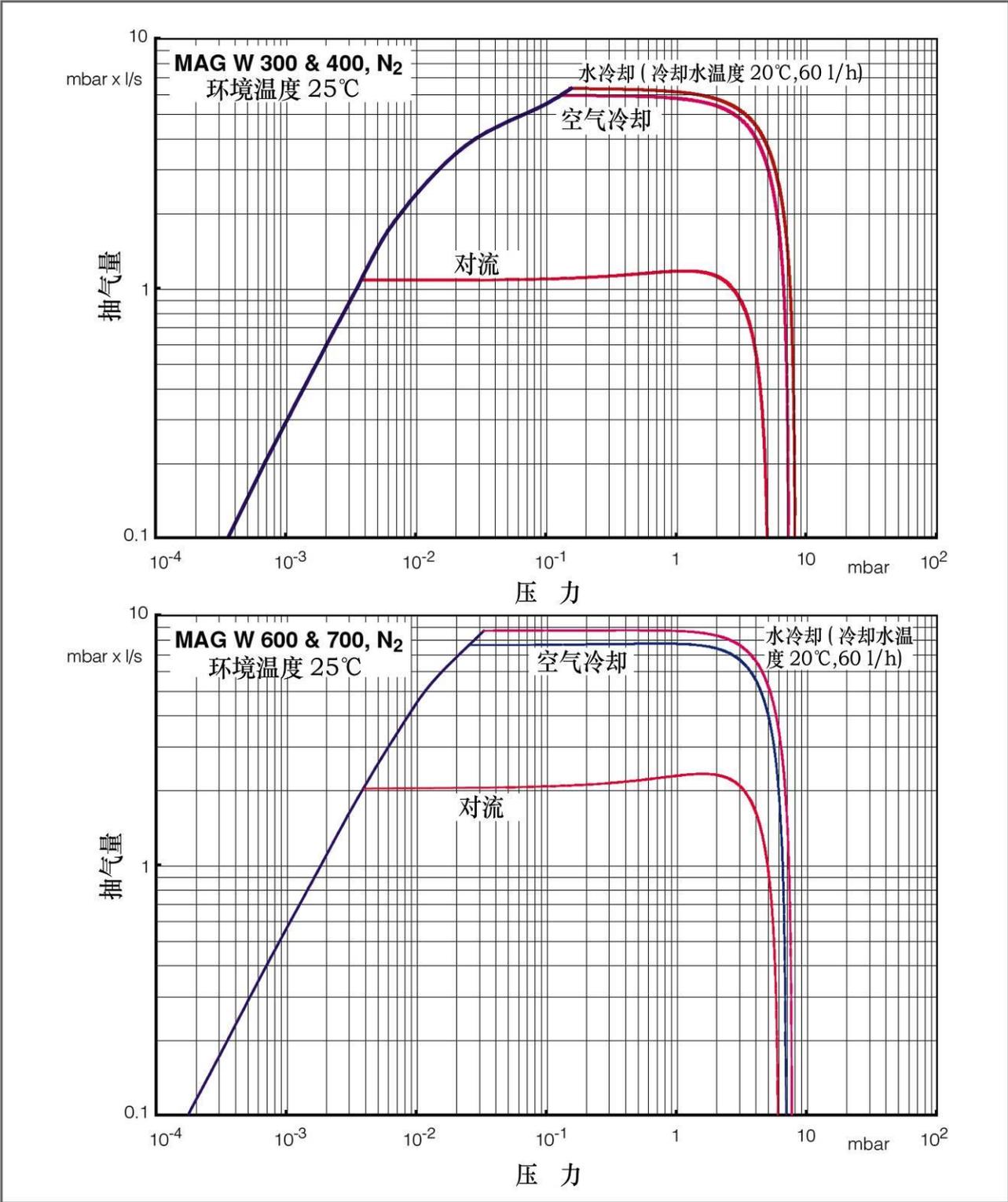


图 1.7 对于氮气的抽气量曲线

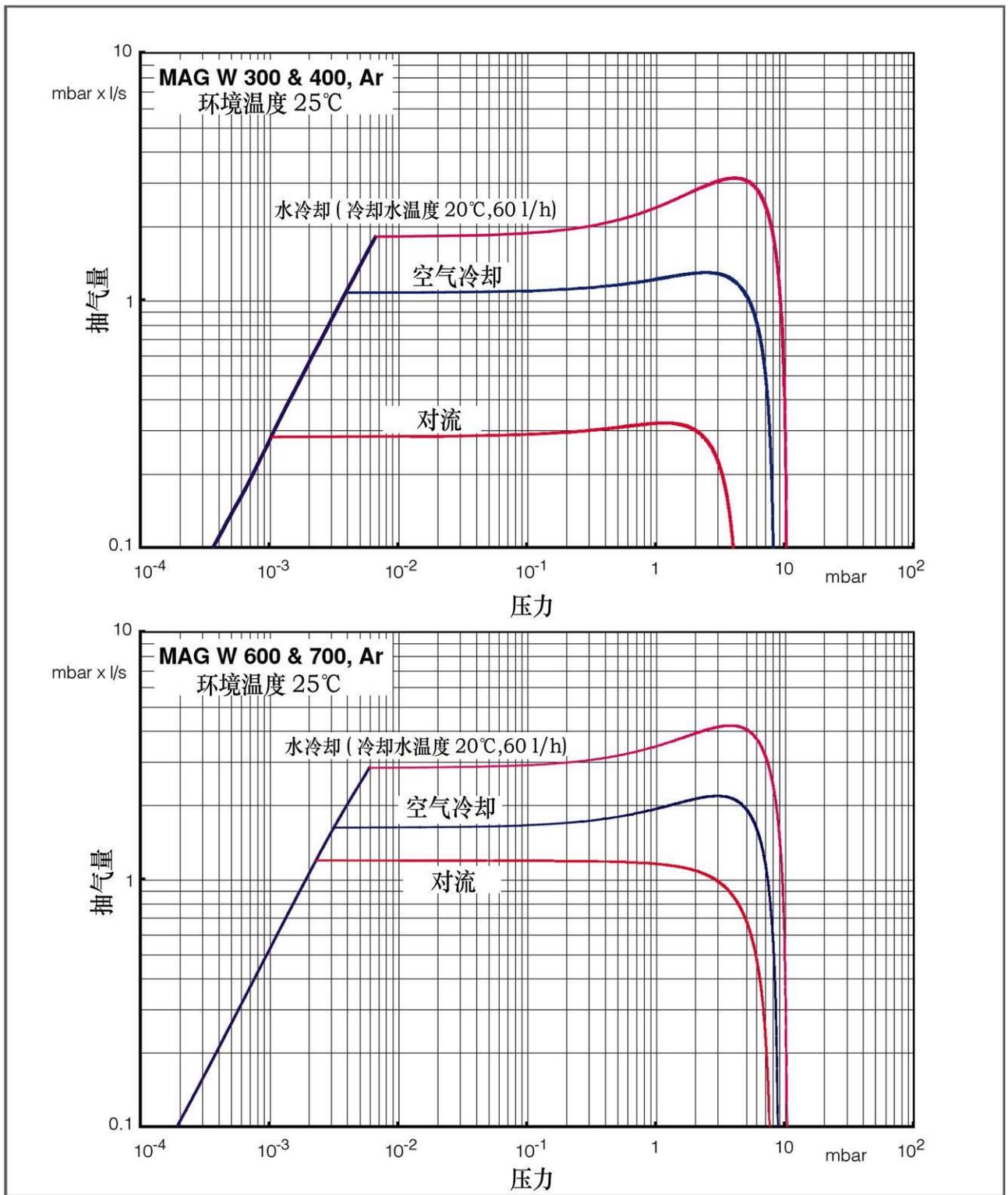


图 1.8 对于氩气的抽气量曲线

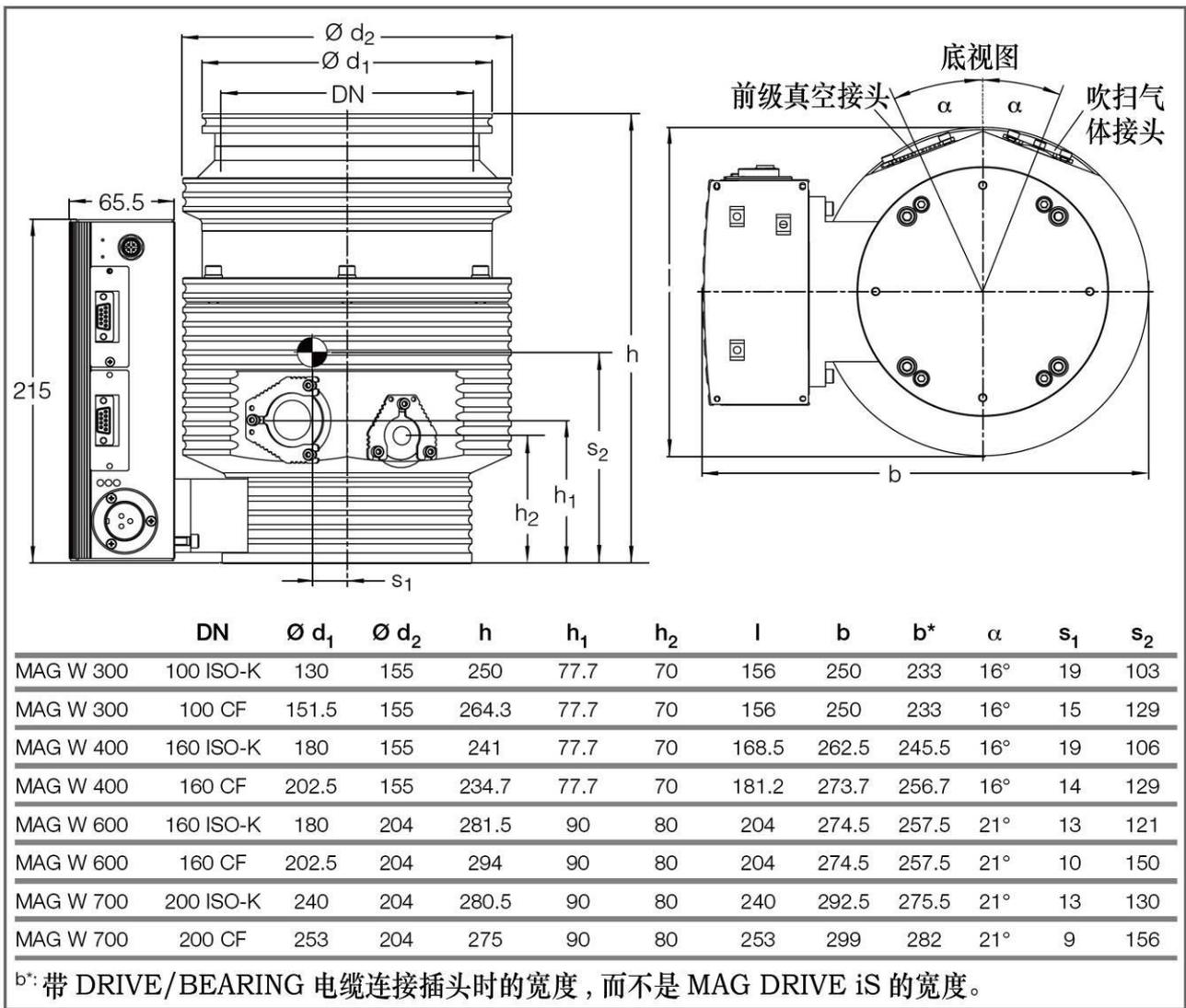


图 1.9 泵的尺寸图，尺寸单位为 mm

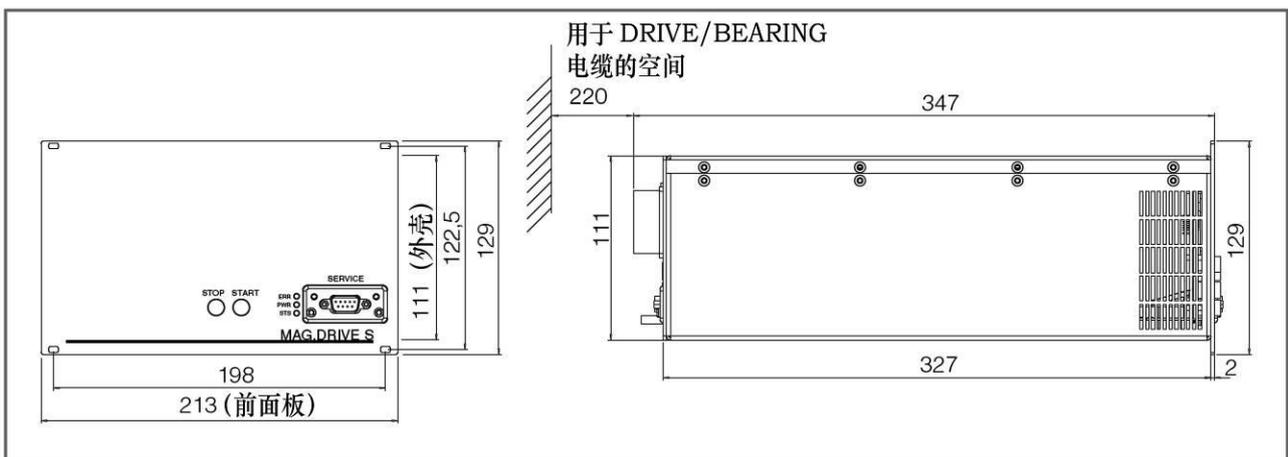


图 1.10 MAG.DRIVE S 的尺寸图，尺寸单位为 mm

一体式变频器的技术数据

MAG.DRIVE iS 变频器

额定电源电压	48V
残余脉动	<2%
功耗	
最大功率	400W
在极限压力下的功耗	250W
最大直流电流消耗	7.5...9.3A
直流电源电压范围	4.3...53V
直流电缆最大长度	
截面积为 $3 \times 1.5\text{mm}^2$ 时	5m
截面积为 $3 \times 2.5\text{mm}^2$ 时	20m
负载额定值, 继电器输出	32V, 0.5A
环境温度	
在工作时	10-40°C
在静止时	0-60°C
相对空气湿度, 不冷凝	5 至 85%
保护类型	IP 30
过电压类别	II
污染等级	2

独立式变频器的技术数据

MAG.DRIVE S 变频器

电压范围	100-240V \pm 10%
电源频率	50/60 Hz
负载	
备用	100W
最大	400W
电动机最大电压	48V
泵最大电流	6A
保险丝 F1, F2, $5 \times 20\text{mm}$	F (快速熔断) /10A/ 大开关容量/250V
系统熔断器	B 或 C 特性
最高频率	0-2000 Hz
负载能力, 继电器输出	32V, 0.5A
工作温度	0-45°C
存放温度	-10°C 至 +60°C
相对空气湿度	95% (不冷凝)
过电压类别	II
污染等级, 按 EN 61010	2
重量	10kg
保护等级 (EN 60529)	IP30

1.4 订货数据

		件号
带吹扫气体口的泵		
MAG W 300 P	DN 100 ISO-K	410300V0005
MAG W 300 P	DN 100 CF	410300V0006
MAG W 400 P	DN 160 ISO-K	410400V0005
MAG W 400 P	DN 160 CF	410400V0006
MAG W 600 P	DN 160 ISO-K	410600V0005
MAG W 600 P	DN 160 CF	410600V0006
MAG W 700 P	DN 200 ISO-K	410700V0005
MAG W 700 P	DN 200 CF	410700V0006
MAG DRIVE S 变频器		
DRIVE/BEARING 电缆		410300V0202
(连接泵和 MAG.DRIVE S)		
	3 m	410300V4003
	5 m	410300V4005
	10 m	410300V4010
	20 m	410300V4020
带一体式变频器和吹扫气体口的泵		
MAG W 300 iP	DN 100 ISO-K	410300V0505
MAG W 300 iP	DN 100 CF	410300V0506
MAG W 400 iP	DN 160 ISO-K	410400V0505
MAG W 400 iP	DN 160 CF	410400V0506
MAG W 600 iP	DN 160 ISO-K	410600V0505
MAG W 600 iP	DN 160 CF	410600V0506
MAG W 700 iP	DN 200 ISO-K	410700V0505
MAG W 700 iP	DN 200 CF	410700V0506

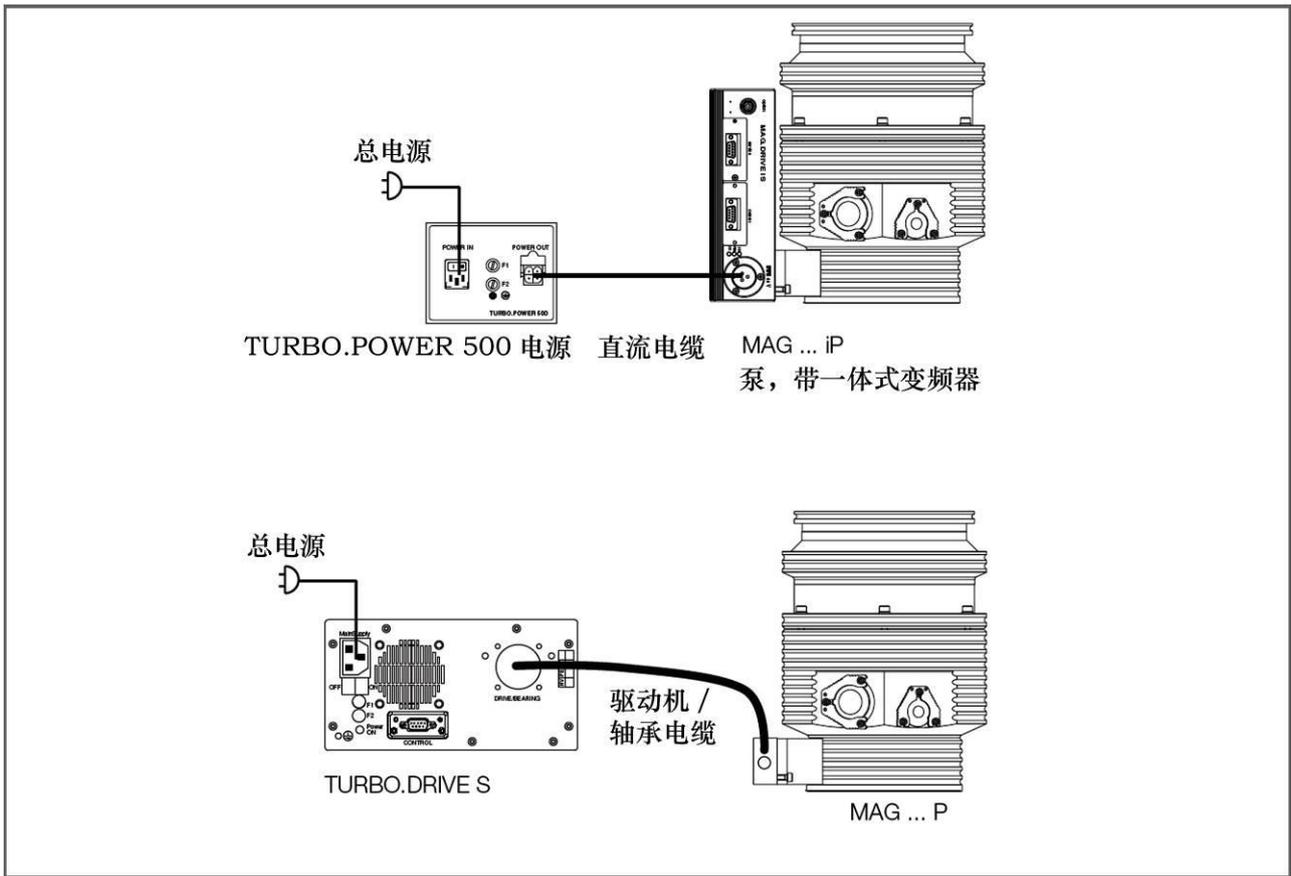


图 1.11 系统配置

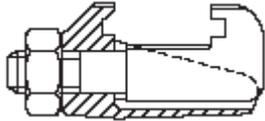
TURBO.POWER 500 电源		410300V0221
直流 (DC) 电缆		
(连接 TURBO.POWER 500 电源和 MAG.DRIVE iS 变频器)		
	1 m	410300V2001
	3 m	410300V2003
	5 m	410300V2005
	10 m	410300V2010
	20 m	410300V2020
总电源电缆 (连接 MAG DRIVE S 变频器或 TURBO.POWER 500 电源)		
EU	3 m	800102V0002
US	3 m	800102V1002
水冷装置 MAG W 300/400		410300V0101
水冷装置 MAG W 600/700		410600V0101
空气冷却装置 MAG W 300/400		410300V0102
空气冷却装置 MAG W 600/700		410600V0102

1.5 附件



定心环 (铝), 带 O 形圈 (氟橡胶)

DN 100 ISO-K	268 42
DN 160 ISO-K	268 43
DN 200 ISO-K	268 44



夹紧装置 (4 件一组)

镀锌钢, 夹紧范围 17 至 27 mm	267 01
镀锌钢, 夹紧范围 25 至 35 mm	267 02
不锈钢, 夹紧范围 17 至 27 mm	887 99

法兰盘	DN 100	267 70
	螺栓组 (8×M8×40)	887 81
	DN 160	267 71
	螺栓组 (12×M10×50)	887 82
	DN 200	267 68
	螺栓组 (12×M10×50)	887 82

用于 CF 法兰的铜垫环 (10 件一组)

DN 100	839 45
DN 160	839 46
DN 200	839 47

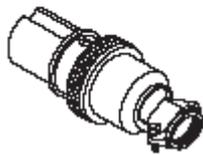
带螺母的六角螺钉、螺钉
和垫圈组, 用于 CF 法兰

DN 100	839 04
DN 160	839 05
DN 200	839 07



控制接插件插头, 带用于泵起动/停止的一体式
(通/断 (ON/OFF) 开关 (Sub-D 插头, 9 路)

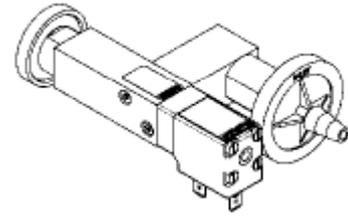
DC (直流) 插头	800 001 694
------------	-------------



防碎片器	DN 100 ISO-K, 粗	800132V0101
	细	800132V0102
	DN 100 CF, 粗	200 91 514
	细	E 200 17 195
	DN 160 ISO-K	E 200 00 307
	DN 160 CF	200 17 247
	DN 200 ISO-K	于要求时
	DN 200 CF	于要求时
微过滤器	DN 100 ISO-K	887 21

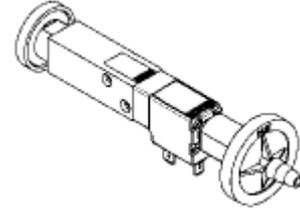
破空阀 24 VDC

800120V0011



电源故障破空阀 24 VDC

800120V0021



CF 壳体用法兰加热器

DN 100, 230 V

854 27

DN 100, 110 V

854 28

DN 160, 230 V

854 37

DN 160, 110 V

854 38

KF 连接件

DN 16/16, 80 mm, Al

184 80

DN 16/16, 32 mm, Al

170 316 1001

DN 16/25, 40 mm, Al

183 86

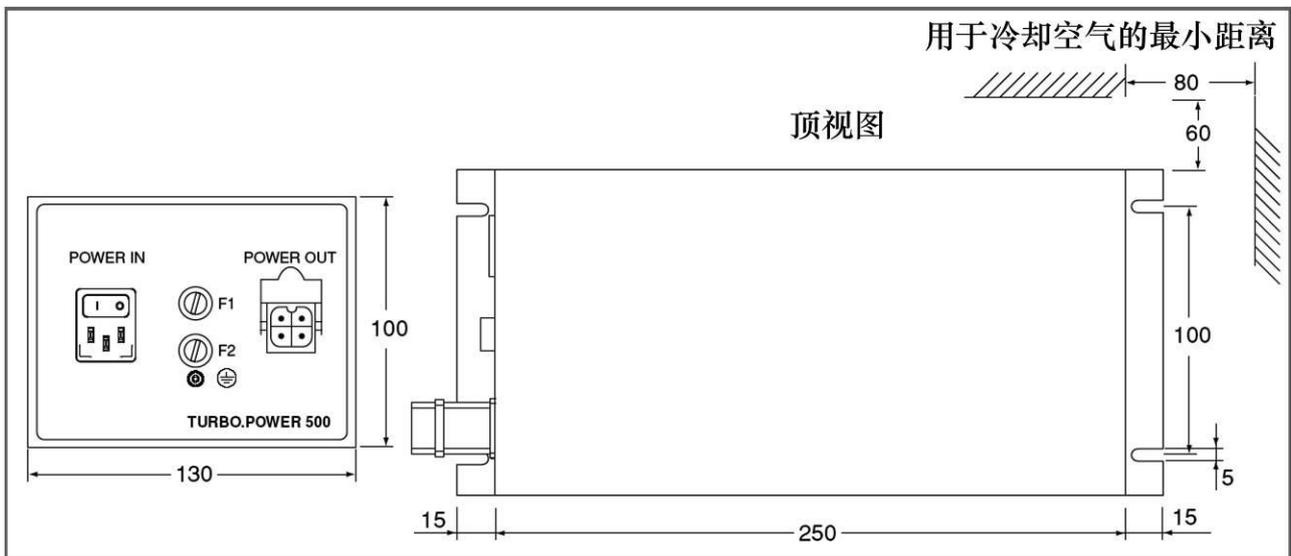


图 1.12 TURBO.POWER 电源尺寸图，尺寸单位为 mm

运输和存放

2 运输和存放

保存包装材料 从运输包装箱中取出设备，保存包装材料。
确认设备未在运输过程中损坏，如有损坏，应与承运公司联系，并在必要时与 Leybold 公司联系。存放设备时，请使用原来提供的包装材料。

注意 运输中要小心，不要损坏插座和接头。

警告 在连接或移动涡轮分子泵时，不要站在泵下方。



涡轮分子泵密封在带有干燥剂的聚乙烯袋中装运。一直到即将安装之前，才能打开密封袋。在准备好进行连接之前，不要卸去盖板和盲法兰，以保证尽可能在最清洁的条件下安装涡轮分子泵。

3 安装

3.1 符合用途

MAG 泵设计用于把真空室抽空到高真空范围的压力值。

涡轮分子泵工作时，需要有 MAG DRIVE iS 一体式变频器或 MAG.DRIVE S 独立式变频器和前级泵。

MAG 涡轮分子泵不适于在没有前级泵的情况下运转。

此泵只应泵送清洁的气体。

MAG.DRIVE S 变频器，用于驱动 MAG W 300 至 700 涡轮分子泵。不得连接其它涡轮分子泵。

3.2 环境条件

在磁场内使用 MAG 泵时，泵壳上的磁感应密度不得超过 5mT [1mT (毫泰斯拉) = 10G (高斯)]。 **磁场**

超过这个范围，由于在此情况下产生的涡流而导致转子发热。因此，在这种情况下必须提供适当的屏蔽。

标准型 MAG 泵能抵抗达 10^3 Gy (格雷) [1Gy (格雷) = 100 rad (拉德)]的辐射剂量。 **辐射**

环境温度不得超过 40°C。

当泵和变频器运行时，噪声级低于 70 dB (A) (EN ISO 2151)。不需要隔音。 **噪声级**

3.3 连接泵和真空室

涡轮分子泵密封在有干燥剂的聚乙烯袋中装运。直到即将安装之前，才应打开密封袋。

只有在行将连接之前，才卸去盖板和盲法兰，以保证在尽可能最清洁的条件下安装涡轮分子泵。

注意在连接时保持最高清洁度。

通过高真空法兰进入泵中的异物，会对转子造成严重破坏。这就是我们建议安装任选件—防碎片器的原因。不安装防碎片器操作所造成的损坏，不在保单涉及范围内。 **防碎片器**

下面操作说明中所说的涡轮泵，由于其高转速与特定转子质量（重量）相结合，含有很大的动能。如果系统发生故障，例如转子/定子接触，或转子撞坏，则旋转的能量就会释放出来。

为了避免设备损坏和防止操作人员受伤，欧洲真空泵的主要制造商强烈呼吁遵守本说明书中给出的安装说明！

警告



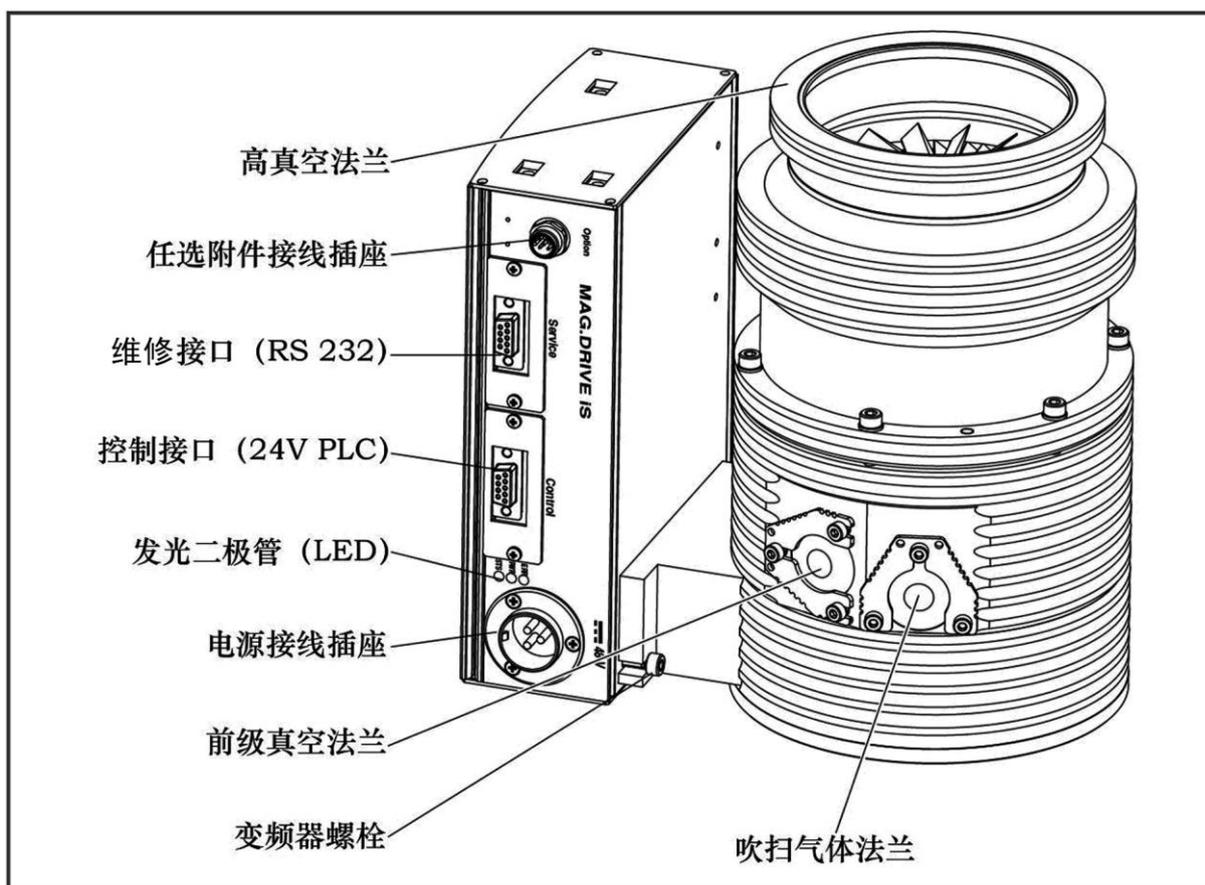


图 3.1 连接配件

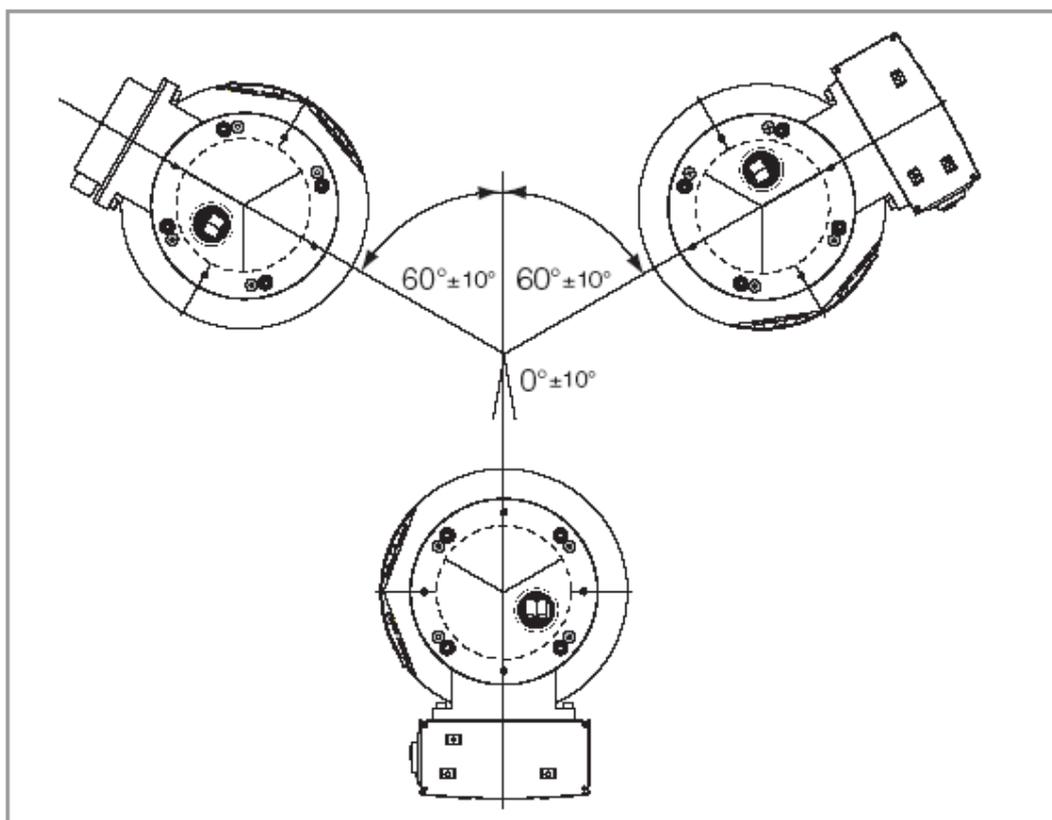


图 3.2 对于 MAG W 600 和 700 涡轮分子泵
当水平安装在真空室上时，允许的泵方位取向

必须将泵牢固连接，如果泵被堵塞，则连接不当可能造成泵脱落或使泵内部零部件飞去。在未与真空室连接的情况下，决不要运转泵（例如，工作台试验）。

警告



对于高于变频器的法兰，可以从泵上卸下变频器。拆卸时，变频器必须断电，泵必须停止转动。

为了卸下变频器，要拧开并取下两个螺栓。在重新安装时，要用 $4 \pm 0.4\text{Nm}$ 的扭矩，拧紧两个螺栓。

如果泵突然卡住，则减速转矩得由系统吸收。为了能够做到这一点，在固定 ISO-K 高真空法兰时，需要下列数目的夹紧螺栓：

MAG	减速转矩 [Nm]	夹紧螺栓 数目
W 300/400	600	8
W 600/700	1700	10

必须将夹紧螺栓拧紧到 35Nm （扭矩）。

要尽可能靠近真空室安装涡轮分子泵。如果通过法兰把涡轮分子泵永久性连接到重量超过 100kg 的真空室上，则无须用任何其它方式固定它。

可以在任何方位安装泵，但有一个例外：当把 MAG W 600 或 MAG W 700 泵水平安装到真空室上时，变频器或 DRIVE/BEARING 电缆插头必须出现在底部或与顶部成 60° （ $\pm 10^\circ$ ）角（在时钟 2 点，6 点和 10 点钟位置），见图 3.2。

MAG W 600 和 700 泵的水平安装

真空室必须牢固地固定在地面或坚固的墙上。

如果真空容器较轻，则需另外固定泵。

涡轮分子泵运转时振动小，噪声低。不要让外部设备的振动或共振传递到涡轮分子泵上。

涡轮分子泵对低频振动敏感。如果把几台涡轮分子泵安装在同一系统真空室上，则有发生相互干扰的危险（泵之间振动的相互影响）。如果存在这种危险，请与 Leybold 公司“应用支持部”联系。

振动影响

防地震 标准泵的固定足以防地震。如有需要，可以把系统固定在基础或墙上。如发生地震（强烈振动），泵将自动关断。

减振器 当通过法兰连接安装泵时，为了分隔高敏感设备和防止外部振动传给涡轮分子泵，可利用减振器。在这种情况下，要将涡轮分子泵和真空室分开安装，或利用减振器与真空室连接。

警告



在和减振器一起安装泵时，我们急切建议你与 Leybold 公司“应用支持部”取得联系，以保证安装配置的安全。防护设备是必不可少的。

隔离阀

我们建议在泵和真空室之间安装隔离阀。在用湿法清理真空室和泵导致泵关断的故障时，应当关闭隔离阀。隔离阀通常在断电时关闭。

警告



注意气体入口设备。泵内压力不得超过 1.2 巴（绝对压力）。

ISO-K 法兰的安装连接

在连接高真空法兰时，要把 O 形圈装在定心环上。O 形圈应当平滑，不得扭曲。然后再加外定心环，见图 3.5。

利用夹紧装置（夹具）牢固地连接此法兰和配对法兰。

当使用超高真空密封垫圈时，需要用 CF 法兰。

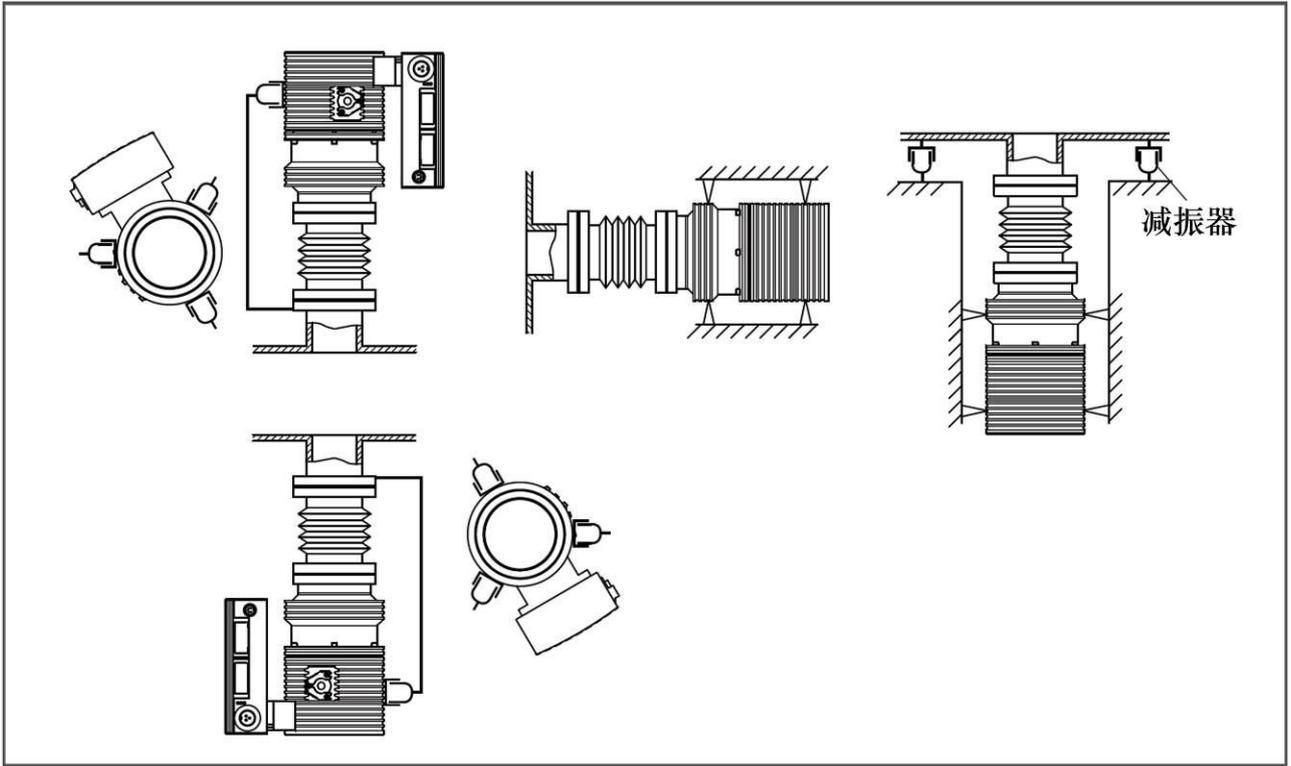


图 3.3 利用减振器安装法兰的示意图

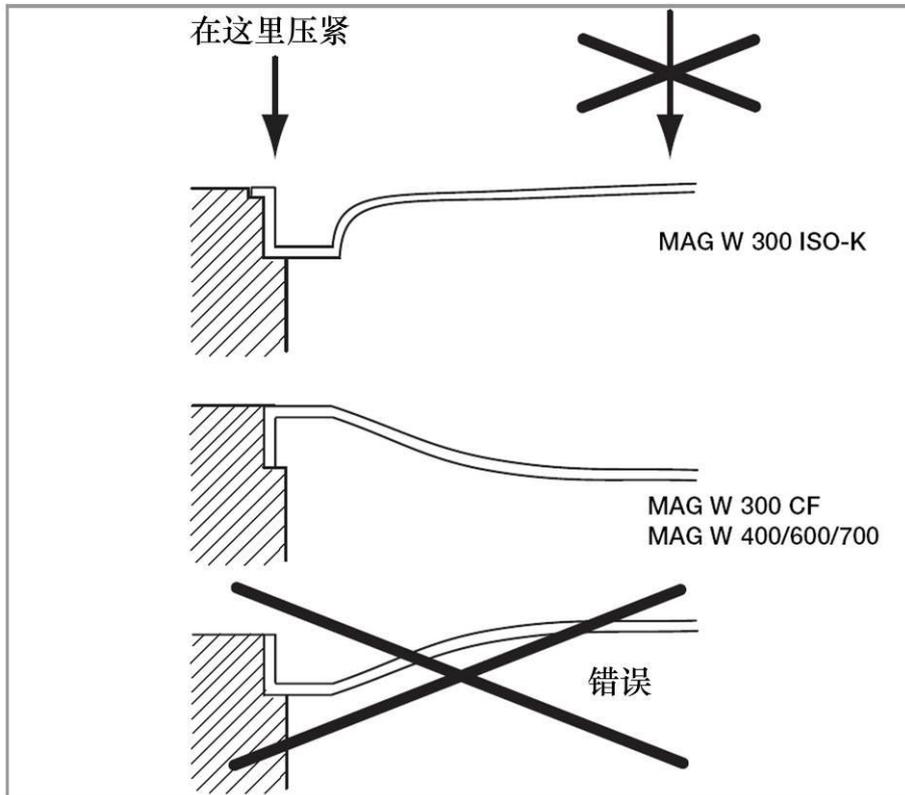


图 3.4 安装防碎片器

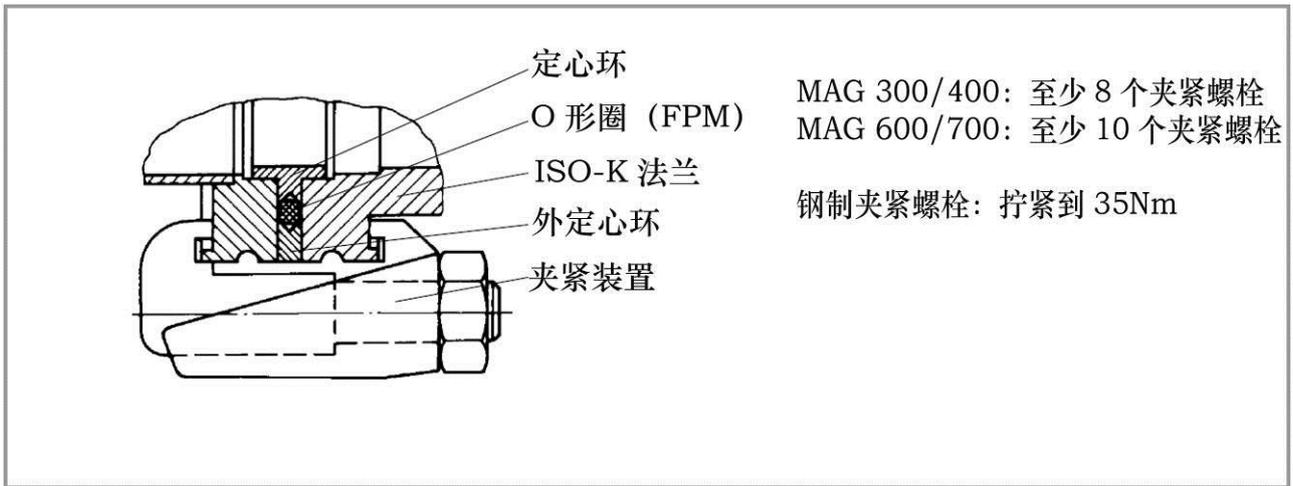


图 3.5 利用夹紧螺栓夹紧法兰接头

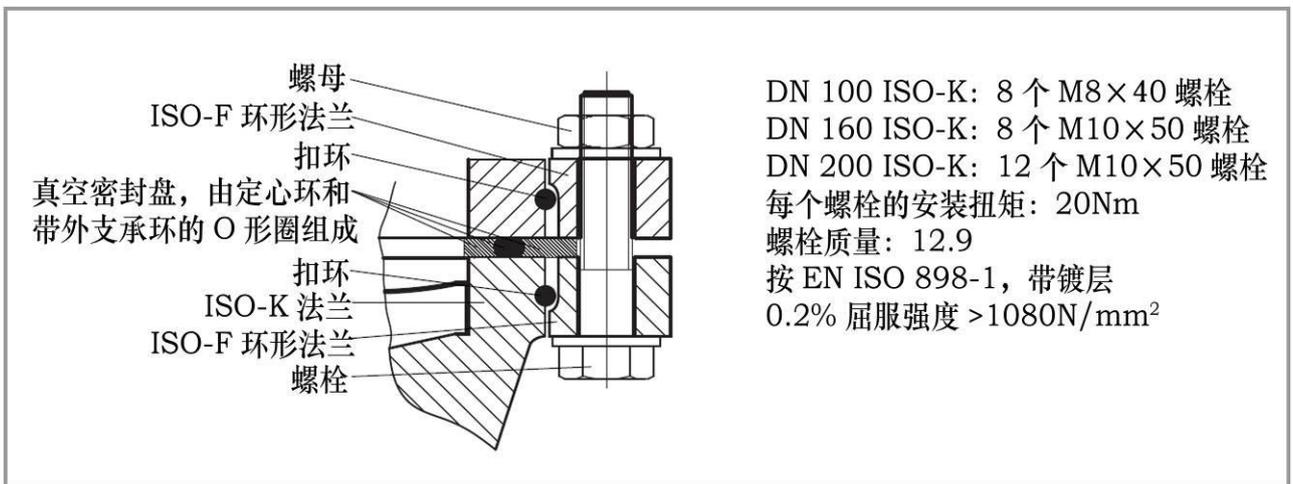


图 3.6 带环形法兰的夹紧法兰接头

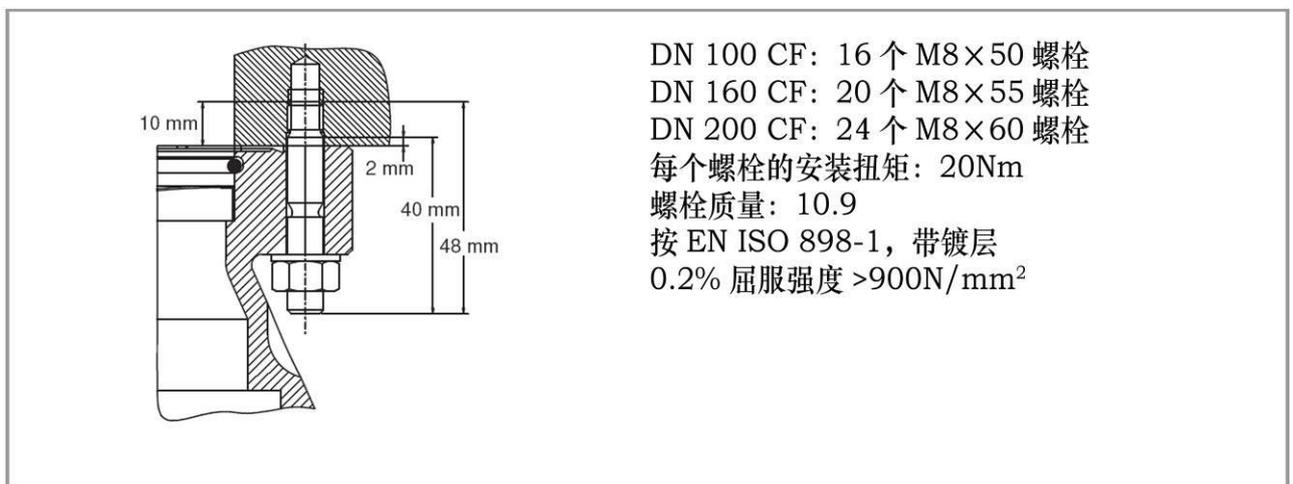


图 3.7 CF 法兰接头

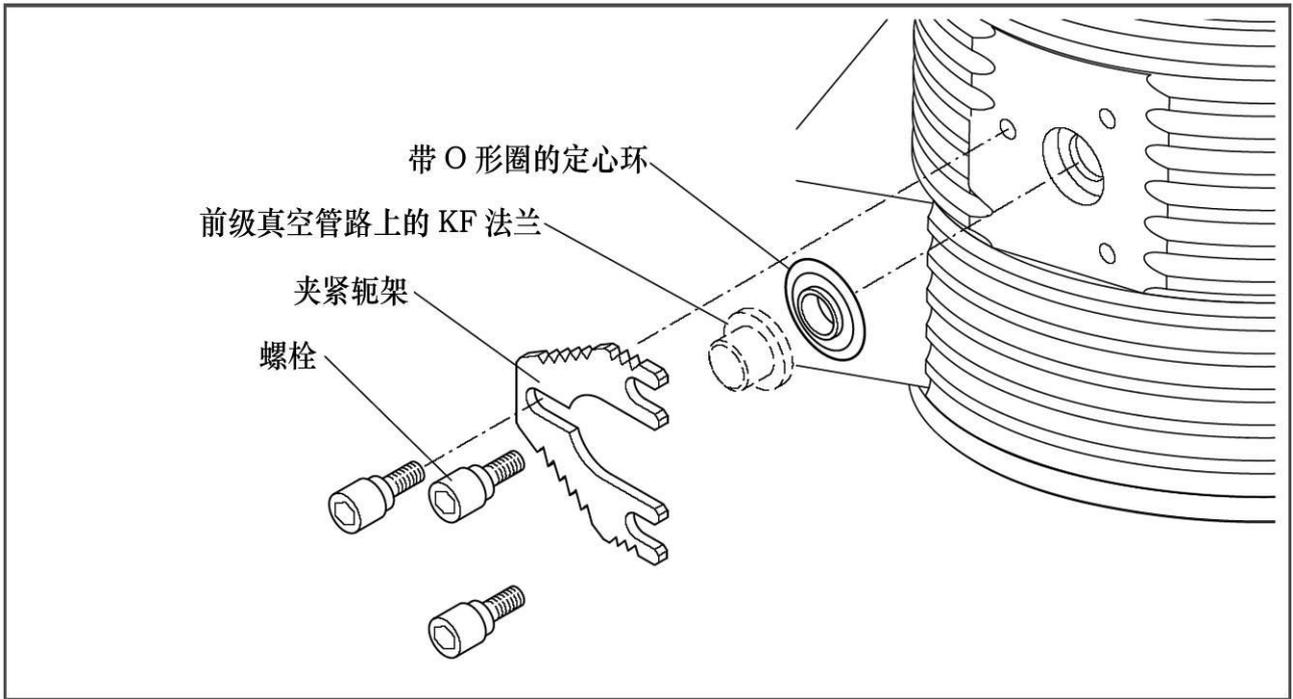


图 3.8 连接前级真空管路

3.4 连接前级泵

需要合适的前级泵来配合涡轮泵工作。

前级泵

为此，我们建议使用本公司的 TRIVAC-B 泵或干压缩 SCROLLVAC 泵。

对于涡轮分子泵的运行，可以使用干压缩前级泵。由于干压缩前级泵具有比双级旋转泵高的极限压力，因此可能减少涡轮分子泵的容许抽气量。

连接涡轮分子泵的前级真空法兰和前级泵。

图 3.9 表示泵系统结构原理图，包括涡轮分子泵和带一体式防回抽阀的 TRIVAC 前级泵。

当采用没有一体式防返抽阀的前级泵时，应当使用独立的安全阀。安全阀 防返抽阀 用于在系统不运行时，防止油从前级泵回流进入涡轮分子泵。

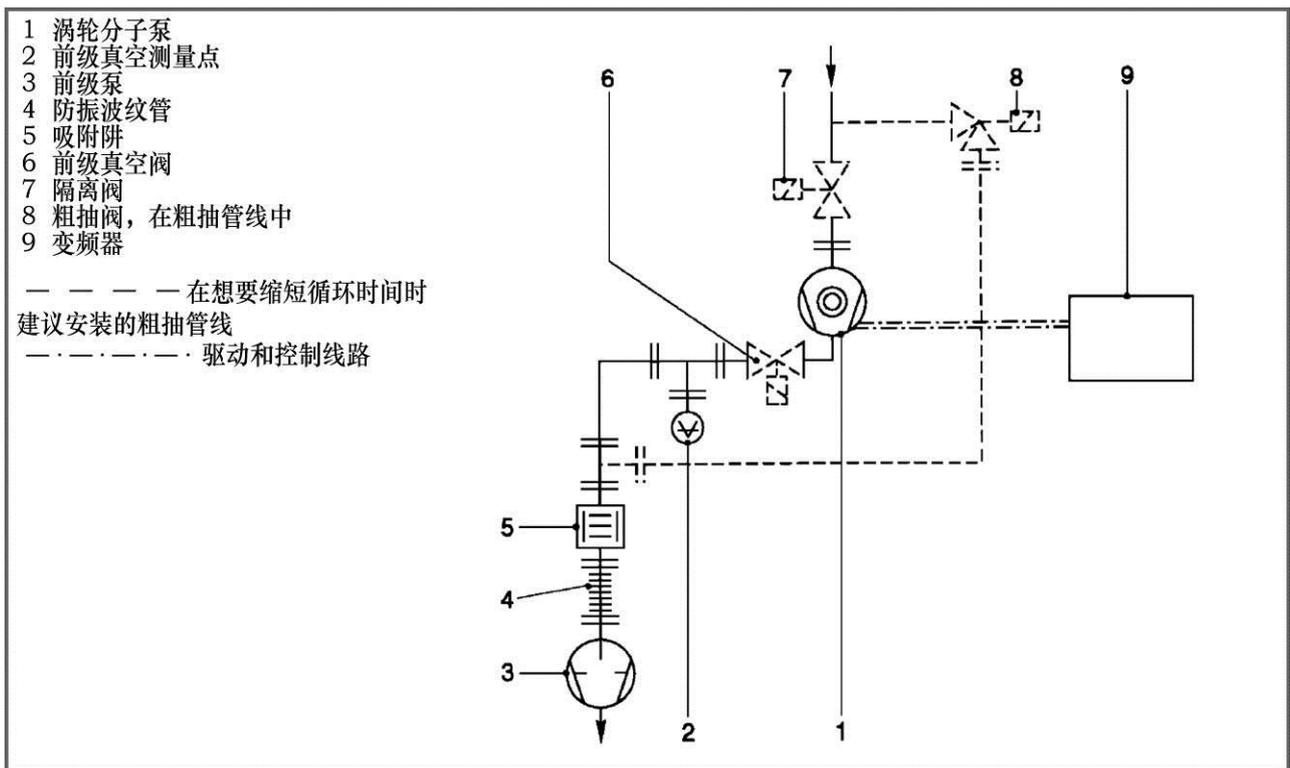


图 3.9 涡轮分子泵系统布置图

在操作带干运转前级真空泵的涡轮分子泵时，要保证在关断前级真空泵时，涡轮分子泵不会突然破空，见 4.6 节。前级真空阀，必须快速响应，足够迅速地将管路关闭。

连接前级真空阀，使得涡轮分子泵也不能和被抽空的前级真空管路突然相通。

一定要使涡轮分子泵和前级泵之间充分隔振。

警告



前级真空管路必须密封。

危险气体可能从渗漏点逸出，或者被泵送的气体可能同空气或潮气发生反应。我们建议检漏。

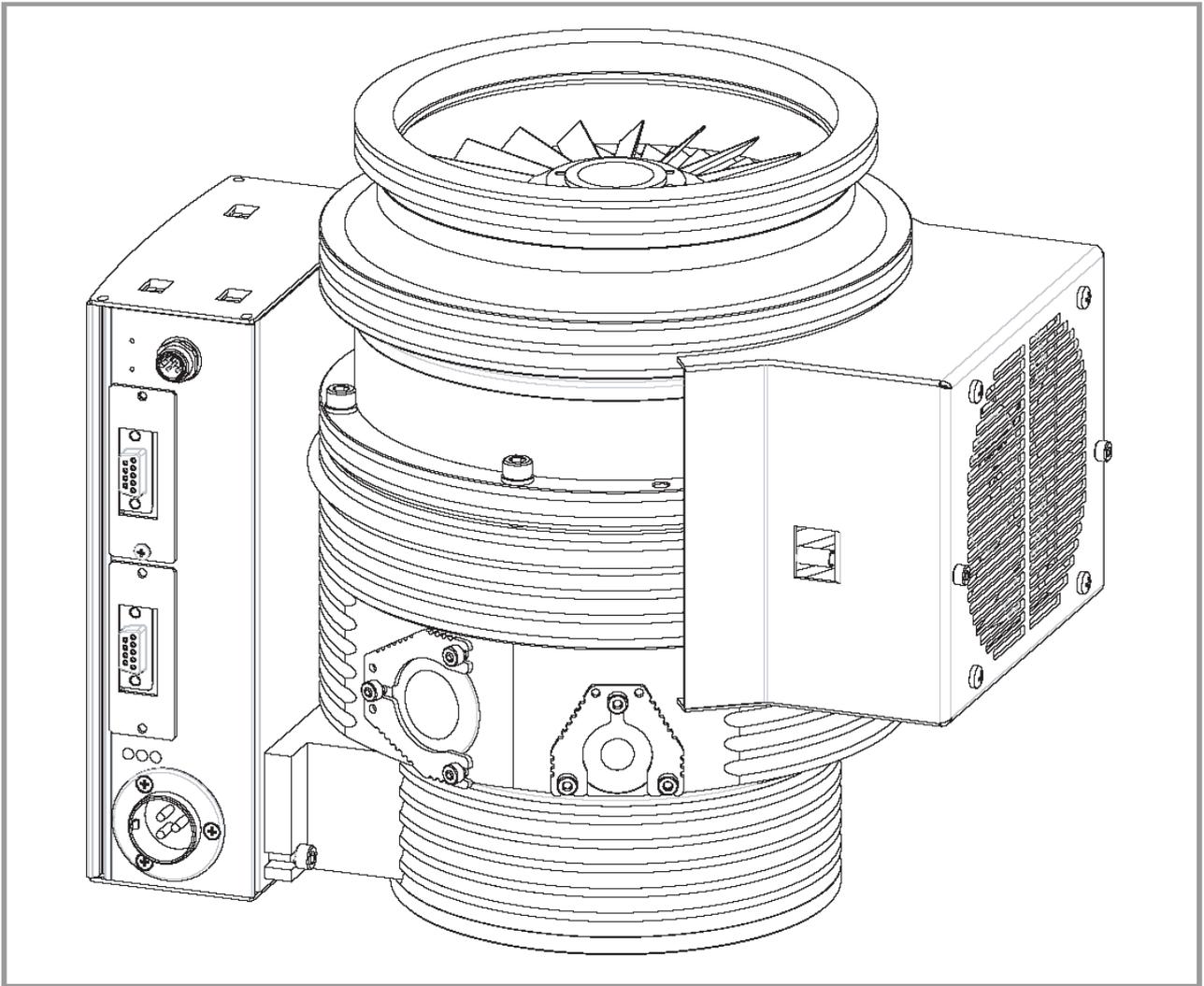


图 3.10 带空气冷却器的 MAG W 600, MAG W 300 和 400 与此类似

3.5 冷却

MAG 泵的冷却取决于所要求的抽气功率和环境温度。如果泵冷却不充分，它就会停止运转。

所需冷却

可以对流冷却
 要求空气冷却
 或水冷却
 需要水冷却

在极限压力下运转
 大的抽气量，循环操作或环境温度高达 35°C —
 对于带 ISO-K 法兰的泵
 大的抽气量，循环操作或高环境温度 — 对于带
 CF 法兰的泵
 泵抽氦气

可以在泵上安装空气冷却器或水冷盘管，见 1.4 节“订货数据”。

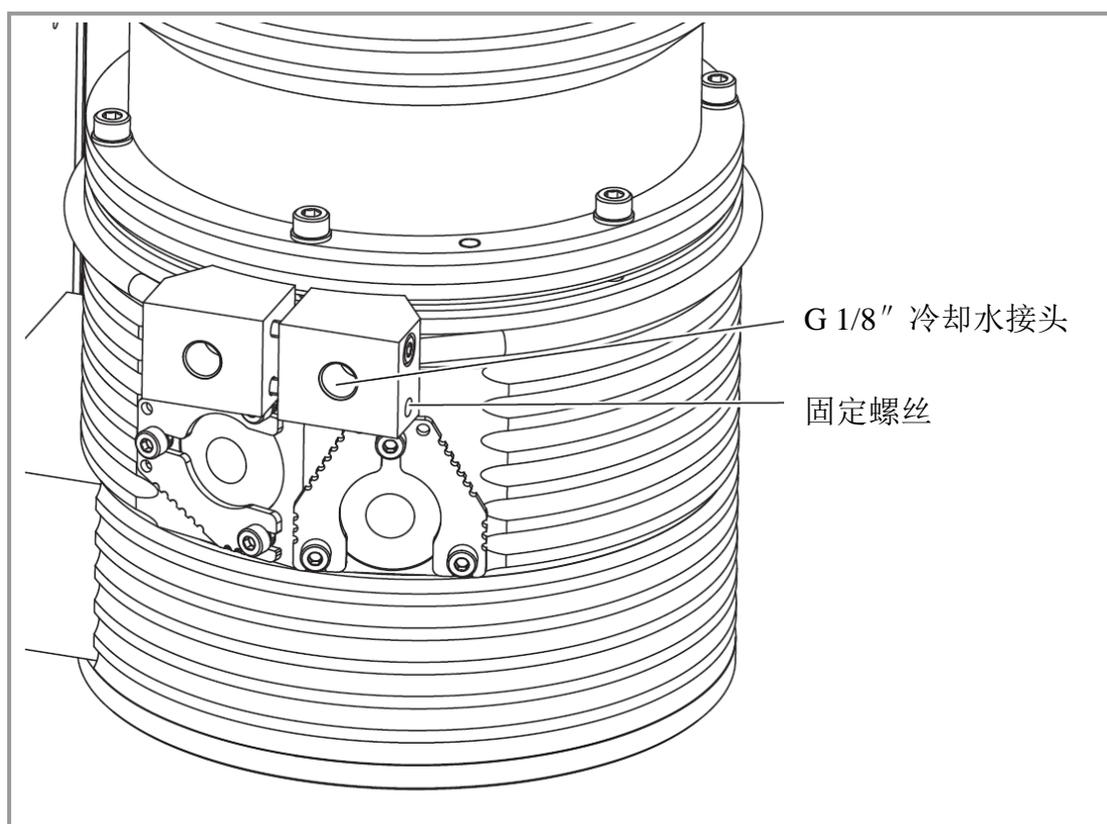


图 3.11 带任选水冷盘管的 MAG W 300 泵，其它型号与此类似

冷却水规范

入口温度	15~25°C (59-77°F)
入口压力	最大 6 巴
冷却水需用量	60 升/小时
外观	无色，清洁，无油和油脂
沉淀物	<250 毫克/升
颗粒尺寸	<150 μm
pH 值	7 至 8.5
总硬度（总碱土金属）	最大 20 德国硬度标准 (=3.57 毫摩尔/升)

其它信息可于请求时获得。

安装水冷盘管（任选）

小心地少许弯曲水冷盘管，把两个螺钉拧入孔中，将它安装在泵上。安装位置：离底法兰顶部的第 3 个泵体凹槽。

不要把水冷盘管安装在第一个或第二个凹槽内，因为那里对传热（热接触）不利。

固定两个螺钉。关于水冷盘管的位置，见图 3.12。在固定两个螺钉之前，可以使水冷盘管向所希望的任何方向弯曲。

连接冷却水管

接上冷却水管。

调节冷却水温度，使能避免产生冷凝。

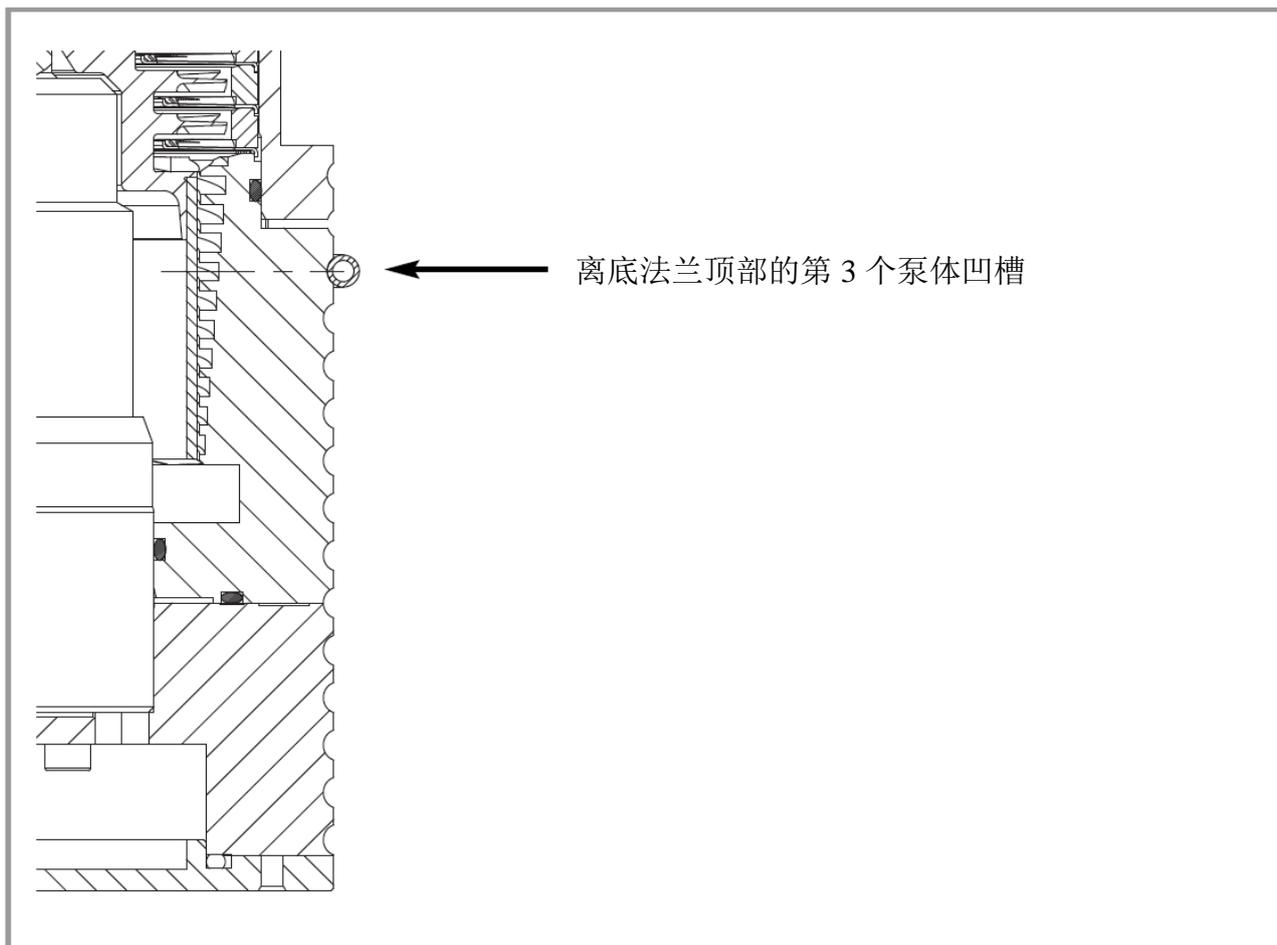


图 3.12 水冷盘管的安装位置

在利用电动阀接通和关闭冷却水供给时，阀门的连接应使之同时接通和关断泵。

在涡轮分子泵破空之前和在泵停止运转时关断冷却水源，为的是避免泵中出现冷凝 **避免产生冷凝**

在冷却水供给发生故障的情况下，如果需要立即停泵，则必须在排水管中接入流量监测器。如果不关断冷却水，则在起动系统之后，可能要花较长时间才能达到极限压力。

3.6 连接吹扫气体和破空阀

当要求确定泵送哪些气体需要、泵送哪些气体不需要使用吹扫气体时，我们可以提供帮助。

关于合适相配的气体，见 4.1 节。

在用吹扫气体操作 MAG 泵时，停泵之后需要通过吹扫气体阀门使泵破空（见 4.6 节）。

在选择合适的前级泵时，要考虑附加的吹扫气体流量。

用氮气作吹扫气体时，建议的吹扫气体流量是 0.4 毫巴·升/秒（24sccm-标准立方厘米/分钟）泵内的压力不得超过 1200mbar（毫巴）（0.2 巴过压力）。

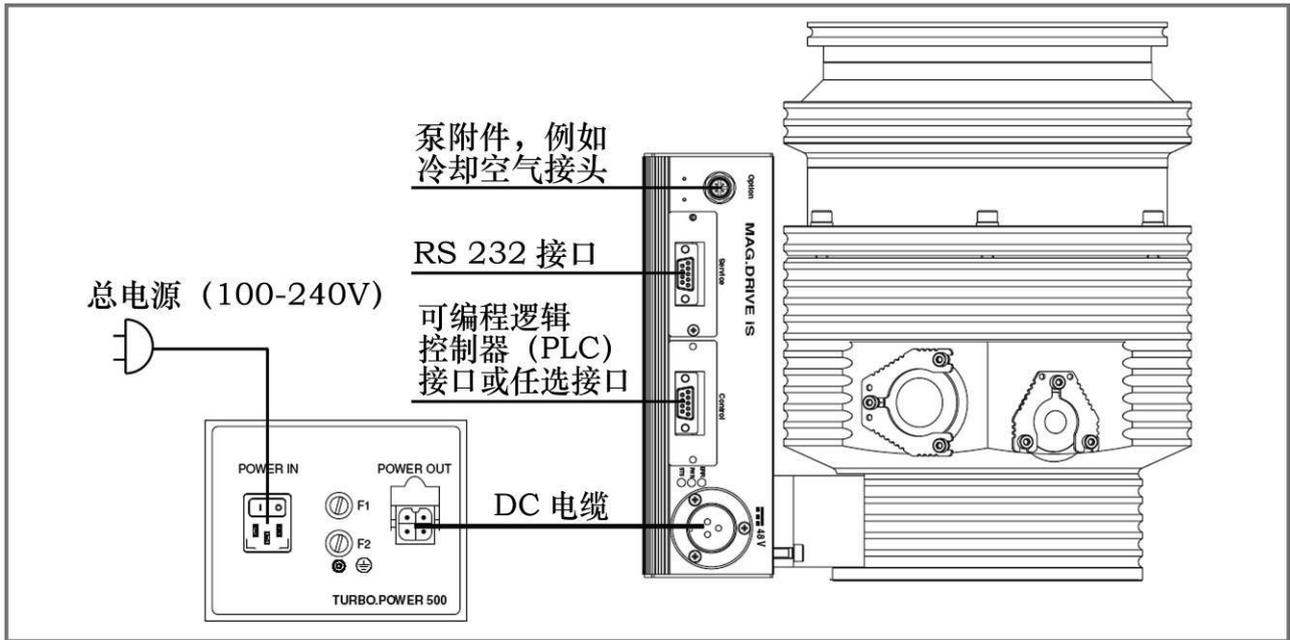


图 3.13 TURBO.POWER 500 电源连接示意图

3.7 一体式变频器的电气连接

警告



禁止未经允许打开变频器，否则保单失效。

变频器内存在危险电压。如果接触这些危险电压，可能发生死亡或严重伤害事故。在打开变频器之前，应将它的电源断开，并在开关上加锁，使之不能意外地再接通。

此外，泵也必须停止转动，因为只要泵在旋转，它就会作为发电机工作。泵必须按照 IEC 60364 的规定，只应连接到满足安全特低电压（PELV）要求的电源上。

我们建议把变频器连接到 TURBO.POWER 500 电源上。

如果使用其它电源，则该电源必须有能将最大电流限制到 10A 的限流器或熔断器，或者有其它合适的限流元件。

要保证极性正确，见图 3.15。

引线 1 +38 VDC

引线 2 0V

引线 3 接地线

把上述电源连接到总电源上。

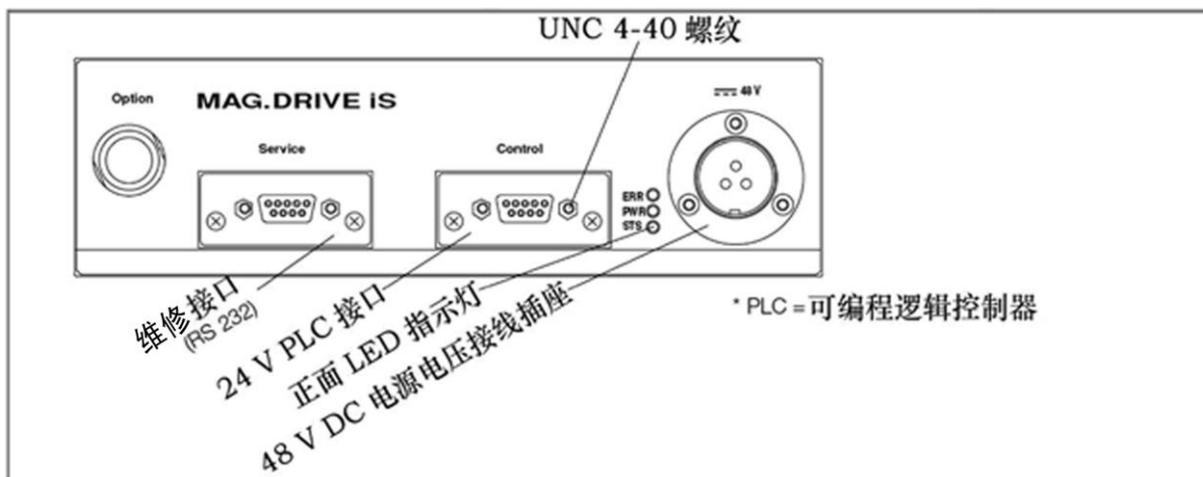


图 3.14 一体式变频器视图

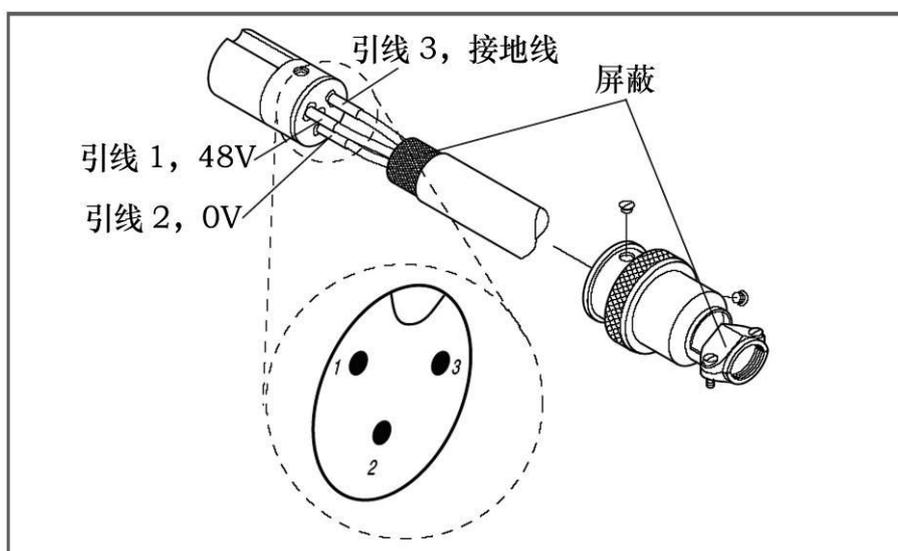


图 3.15 Hirose HS21P-3 型 3 极接插件要求的引线分配；从钎焊侧看去

接口接插件具有 UNC 4-40 螺纹。不要使用具有 M3 螺纹的接插件。

注意

泵只能用合适的连接电缆工作。

所有电缆的敷设路线，应能防止它们受到损坏。

不要使泵、变频器或接线暴露在有水滴下的地方。

在拆开和连接电缆接头时，只应在泵不再转动（绿色状态指示灯<LED>熄灭）和总电源关断（黄色电源指示灯熄灭）时进行。否则，有损坏泵或变频器的危险。

3.8 使变频器与泵分离

可随意选择，将变频器与泵分开。为此，需要在变频器和泵之间连接电缆，请向 Leybold 公司咨询。

关于使变频器与泵分离的步骤，请向 Leybold 公司提出咨询。

不要妨碍 MAG DRIVE iS 变频器散热。要保证充分通风。操作时环境温度不应超过 40°C (104°F)。

警告



在操作过程中，变频器的温度可能高达 75°C。我们建议：在安装设备时应考虑到人不会无意中碰触到它。

按照 EN61010，通过试验证实了设备的安全性，几乎可以排除由于少量可燃物质导致着火和燃烧的危险。

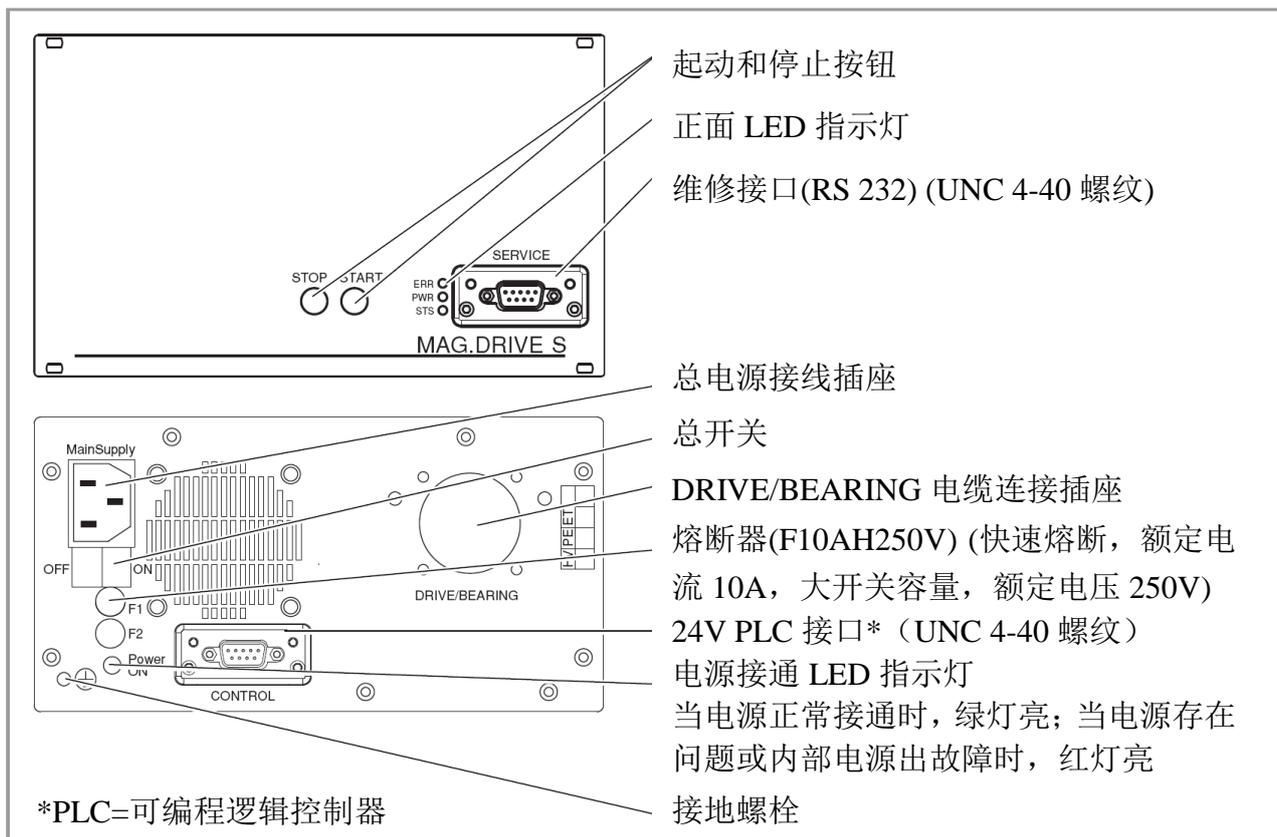


图 3.16 独立式变频器的正视图和后视图

3.9 独立式变频器的电气连接

禁止未经许可打开变频器, 否则保单失效。

变频器内存在危险电压。如果接触这些危险电压, 可能造成死亡或严重伤害。在打开变频器之前, 要切断变频器电源, 并给开关加锁, 使之不会意外地再接通。

此外, 必须使泵停止转动, 因为只要泵在旋转, 它就会作为发电机工作。

警告



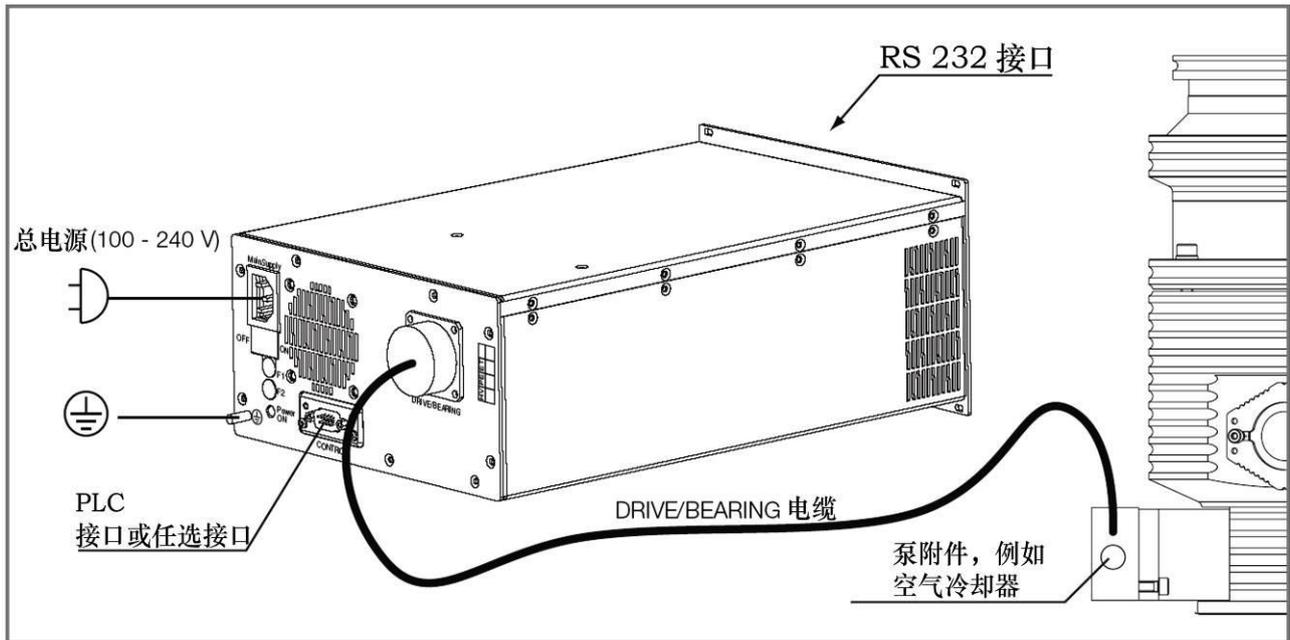


图 3.17 MAG DRIVE S 变频器连接示意图

注意 接口接插件具有 UNC 4-40 螺纹。不要使用具有 M3 螺纹的接插件。

泵只能用合适的电缆连接工作。

所有电缆的敷设路线应能防止它们受到损坏。

不要使泵、变频器或接线暴露在有水滴下的地方。

在拆开和连接电缆接头时，只应在泵不再转动（绿色状态指示灯 LED 熄灭）和总电源关断（黄色电源指示灯 LED 熄灭）时进行。否则，有损坏泵或变频器的危险。

把 4 只橡胶支脚安放在底部，将 MAG.DRIVE.S 变频器放在平滑的表面上。

当安装在支架上时，要使用 19"，3HU 安装架。

不要头朝下或翻转过来操作 MAG.DRIVE S 变频器。每个空气入口的前面至少要有 5cm 的空隙，见图 3.18。

不得妨碍 MAG.DRIVE S 变频器散热。要保证充分通风—工作时的环境温度不得超过 45°C（113°F）。

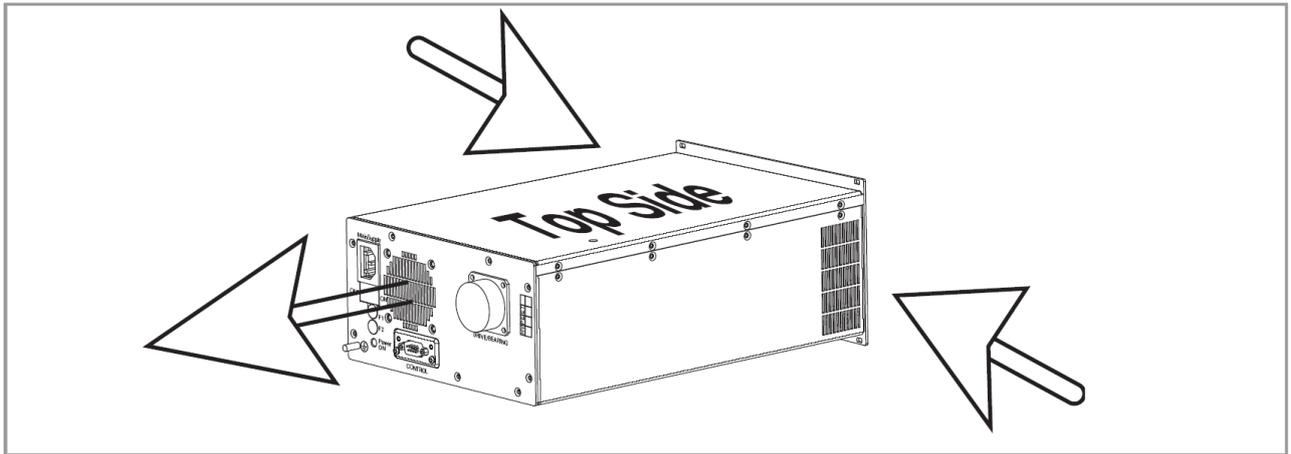


图 3.18 MAG.DRIVE S 变频器空气流向图

如果把 MAG.DRIVE S 变频器安装在支架内，则电缆插头可能不容易够着电源插座。因此，当把变频器放置在支架内时，安装时要考虑它和电源之间的距离。

接入并固定 DRIVE/BEARING 电缆。在变频器侧，必须把电缆接插件配插好。

要利用接地螺栓，把变频器连接到保护接地系统上。

把变频器连接到总电源上。

警告



3.10 继电器、LEDs（发光二极管）、PLC（可编程逻辑控制器）接口

继电器状态

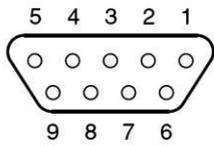
输入数据/状态				输出数据					工作方式
起动/停止信号	泵旋转	正常频率≥设定点频率的90%	出错	电动机驱动	指示正常运转继电器	记错继电器	状态LED	记错LED	不可能有其它方式；其它方式表明有影响TURBO.DRIVE（涡轮分子泵驱动）的故障。
停止	否	否	否	关断	无源	无源	熄灭	熄灭	泵不运转
停止	是	否	否	关断	无源	无源	闪烁	熄灭	泵在减速
停止	是	是	否	关断	无源	无源	闪烁	熄灭	泵刚刚停止之后；在此之前，泵在正常运转。
起动	否	否	否	接通	无源	无源	熄灭	熄灭	泵刚刚起动之后
起动	是	否	否	接通	无源	无源	闪烁	熄灭	泵在减速
起动	是	是	否	接通	有源	无源	绿色	熄灭	泵处在正常运转方式
停止	否	否	是	关断	无源	无源	熄灭	红色	出错；泵处在停止状态
停止	是	否	是	关断	无源	有源	闪烁	红色	出错；泵在减速
停止	是	是	是	关断	无源	有源	闪烁	红色	刚刚出错
起动	否	否	是	关断	无源	有源	熄灭	红色	出错；泵处在停止状态
起动	是	否	是	关断	无源	有源	闪烁	红色	出错；泵在减速
起动	是	是	是	关断	无源	有源	闪烁	红色	刚刚出错

正面 LED

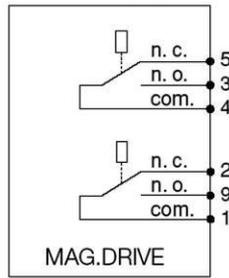
	红色记错 LED	熄灭：未出错，无警告 闪烁：存在警告；泵能够运转，但可能受到某些限制或干扰。 点亮：存在故障，泵被停止或不能运转。
	黄色电源 LED	熄灭：无电源电压 闪烁：电源电压过低或过高 点亮：电源电压正常
	绿色状态 LED	熄灭：泵处在停止状态（<3 Hz） 缓慢闪烁，1次/秒：存在起动命令（起动后约10秒） 快速闪烁，3次/秒：加速运转或减速运转 短时闪烁（0.3秒）：起动延时有效 点亮：正常运转

PLC 接口

接插件的引线分配



继电器功能



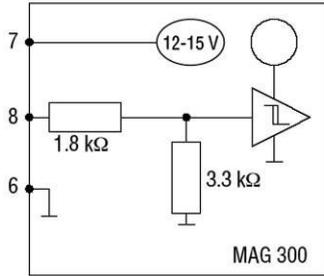
继电器—正常操作（标准设定）

- 在减速、加速、停止时：
将引线 4 和 5 连接起来（如图所示，无源）
- 在正常操作时 ($f > 0.9 f_{nom}$)：
将引线 4 和 3 连接起来（有源）

继电器—记错

- 无错误：引线 1 和 2 连接（如图所示，无源）
- 出错：引线 1 和 9 连接（有源）

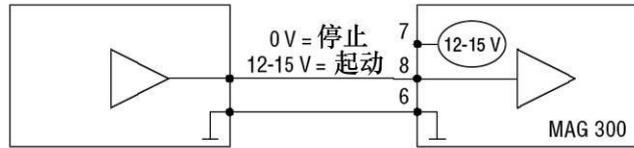
起动 / 停止输入的引线分配



转换起动 / 停止
控制输入的门限值：
低电平：< 8 V
高电平：> 10.5 V

起动 / 停止操作

例 1：通过 PLC 操作



例 2：通过接点操作

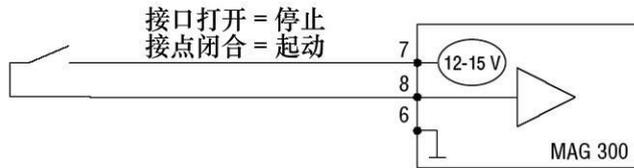


图 3.19 控制接插件的引线分配

操作

4 操作

4.1 介质相容性/吹扫气体

注意 MAG W 300 至 700 涡轮分子泵不适于泵送侵蚀性或腐蚀性介质。

涡轮分子泵不适于泵送含粉末颗粒物的液体或气体。如有疑问，请与 Leybold 公司联系。



警告 在运转过程中，涡轮分子泵内的压力如此之低（压力大约在 100mbar 以下），没有着火的风险。如果在压力高于 100mbar 时，可燃混合物进入已经发热的泵内，则会出现危险情况。在运转过程中，泵的温度可能达到 120°C。如果对泵造成损伤，则可能产生火花，这些火花可能点燃爆炸性混合物。

MAG...P/iP 有吹扫气体装置。

吹扫和破空气体 下述所有气体适合于泵的吹扫和破空：

- 不会对铝和钢产生腐蚀或点蚀的气体，
- 与工艺过程有关在泵内形成的沉积物，不会产生腐蚀或粘着。

用于破空和吹扫的气体，我们建议利用惰性气体，如氮气或氩气。这些气体的温度，应在 5°C 和 80°C 之间，最大相对湿度应不超过 10 ppm。

所用气体必须清洁。

在个别情况下和经咨询之后，也可以使用干燥、经过滤的无油的空气或经过滤的大气（过滤器网目 < 1µm）。



图 4.1 接口模块

4.2 接口

MAG.DRIVE 变频器可以任选地安装以下接口：

- RS 232
- RS 485
- Profibus
- DeviceNet
- Ethernet

接口模块的更换或增补，应适应 MAG.DRIVE 的标准 PLC 接口的要求。
关于各个接口的操作说明，随接口模块提供。

安装

通常，模块可在两个槽内工作。提供的 PLC 接口（模块）只在 CONTROL（控制）槽中工作。

如果你试图通过两个安装的接口（模块）进行控制，则 CONTROL 槽中的接口（模块）享有较大的优先权。

一般地说，把接口（模块）安装在 CONTROL 槽中是有道理的。

对于 Profibus, RS 485 和 DeviceNet，可能需要 RS 232 模块为 Fieldbus 模块建立地址。在维修（Service）槽中，可以使用 RS 232 模块。

在进行任何连接之前，要将泵停掉，并一直等到它不再转动为止。然后关断变频器电源。

在插入模块之前，要确保固定螺丝已完全松开。

注意

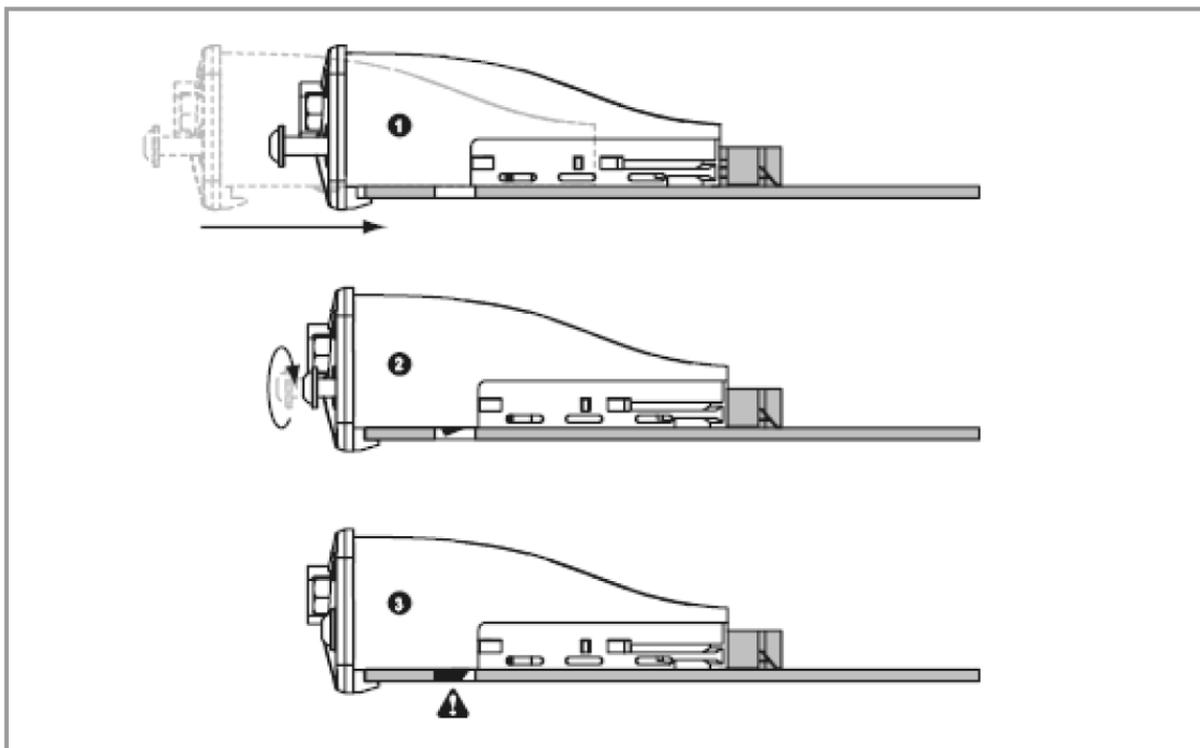


图 4.2 接口模块的安装



图 4.3 插入模块

- 1 在把模块插入槽内时,要将它平的一侧压到变频器上的槽台上。
- 2 拧紧固定螺丝,直到它们与板面接触。
- 3 固定螺丝将插入槽内的模块锁定就位。

4.3 接通

接通前级泵。

仅对一体式变频器 (MAG.DRIVE iS):

接通 48 VDC 电源。

仅对 MAG.DRIVE S 变频器,

接通总开关, 电源接通 LED 指示灯点亮呈绿色。

在起动阶段的大约 45 秒内, 变频器上的所有 LED 将交替点亮, 此后黄色 LED 点亮。

接通涡轮分子泵。

■ 通过按 START (起动) 按钮起动 (仅对于 MAG.DRIVE S 变频器*)。

[*见上面的译注]。

■ 通过控制插座上的引线 7 和 8 遥控起动。

■ 利用带一体式 ON/OFF (通/断) 开关的插头 (见 1.5 节) 上的开关起动。

涡轮分子泵加速运转。绿色 LED 闪烁。当泵进入正常运转时, 绿色 LED 持续点亮。

可以同时接通前级泵和 MAG (涡轮分子泵)。在这种情况下, 涡轮分子泵一开头起着有效的缓冲器作用。

如果经一定延时后接通涡轮分子泵, 则可经由涡轮分子泵 (虽然它尚未运转) 进行预抽空。

不要使涡轮分子泵与预先抽空的真空室或已经抽空的大容积前级真空管路突然连通。冲击压力可能把转子压靠在限位轴承上, 使该轴承发生加速磨损。

注意

4.4 操作

MAG 泵中的磁轴承是不受磨损的。除磁轴承外, MAG 泵还装有保护轴承 (touch-down bearings), 当泵受外部冲击载荷时, 或当泵关断时, 保护轴承用来防止转子与定子发生机械接触。这些着地轴承具有有限的使用寿命。为了获得最长的使用寿命, 请遵守以下注意事项:

■ 当泵在运转时, 避免冲击和振动 (例如, 来自其它泵的振动)。冲击是特别有害的。如果可认为泵是在机械轴承支承下连续运转, 则应将泵关断。

■ 避免频繁地接通和关断。

■ 不要使 MAG 泵突然暴露在已经抽空的真空室的真空下。冲击压力可能使转子同保护轴承接触。这会增加磨损。

■ 当 MAG 泵和变频器正在运行时, 不要断开它们的连接。

保护着地轴承

- 不要通过关断电源停止 MAG 泵，而应利用停止命令停泵。当泵在运转时关断电源，将使保护轴承发生磨损。如果电源意外断开，应重新把它接上。

4.4.1 烘烤

对于带 CF 法兰的 MAG 泵

如果要使压力达到 10^{-8} mbar 或以下的范围，则必须对真空室和真空室内的零部件进行烘烤。此外，可以利用为达到此压力提供的法兰加热器来烘烤 MAG 泵。在这种情况下，泵必须有强制冷却系统。

要防止转子受到强烈、直接的热辐射。在前级真空侧—例如，在吸附阱处—烘烤时，要保证直接连接的部件不会受热达到 80°C (176°F) 以上。前级真空泵在运转时必须能消除吸附阱放出的气体。

4.5 关断

将泵关断：

- 通过按 STOP（停止）按钮关断泵（仅对于 MAG.DRIVE S）。
- 通过控制插座上的引线 7 和 8 遥控关断。
- 利用带一体式 ON/OFF（通/断）开关的插头上的开关关断泵，见 1.5 节“附件”。

注意 不要通过关断电源停止 MAG 泵。当泵在运转时关断电源，将使保护轴承发生磨损。

在关断泵之后，绿色状态 LED 将闪烁，直到涡轮分子泵的转子静止。这可能要花几分钟时间。通过将泵破空，可使转子迅速停止转动。只能在转子不转动时处理泵。

作为发电机工作 当直流电源关断时，涡轮分子泵将起发电机作用，向变频器提供电能，并通过黄色电源接通 LED 指示。

警告 当转速约在 200Hz 以下时，不再有足够的电力供给各个 LED，就是说，泵可能还在转动，而 LED 没有点亮。关断前级真空泵。



破空 当使用油封前级真空泵时，要在停掉涡轮分子泵之前将涡轮分子泵破空。参见 4.6 节。

在使用 TRIVAC 前级泵时，内装的防返抽阀将自动关闭，关断前级真空管路。在不带真空隔离阀的前级真空泵中，关闭前级真空管路中的阀门。在系统不运行时，要保证大气和清扫介质都不能进入泵中。

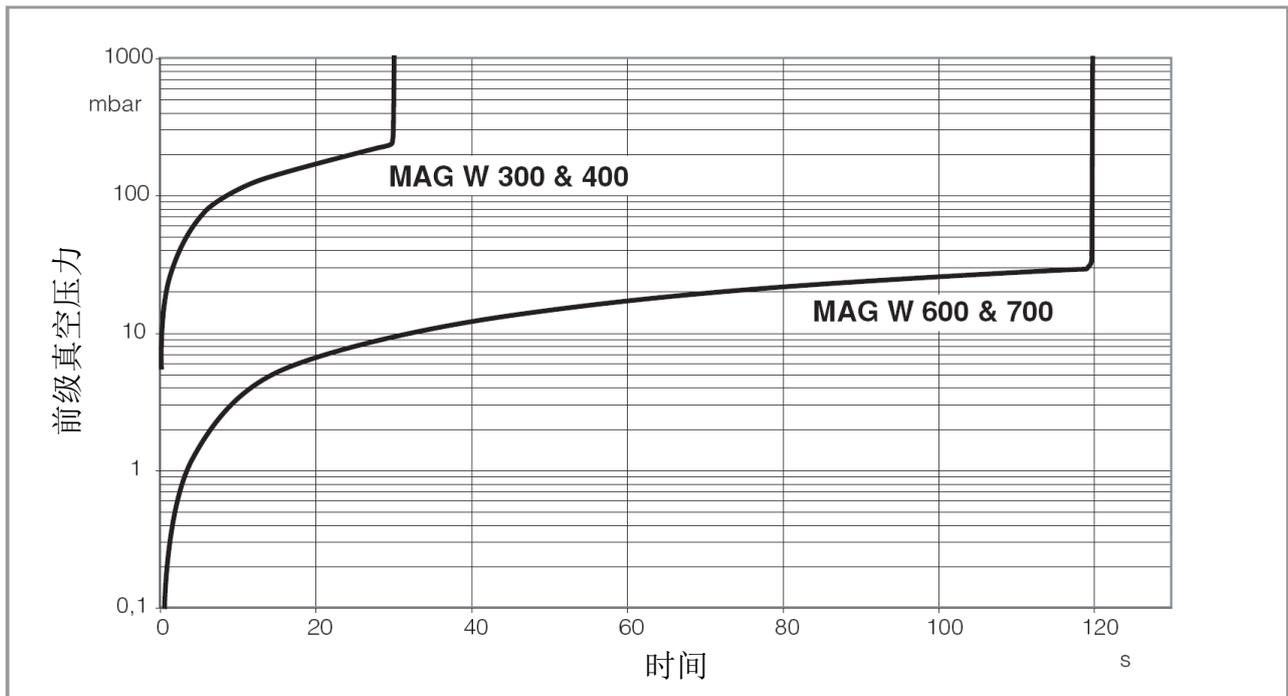


图 4.4 安全破空的压力上升曲线

如果出现故障，则涡轮涡轮泵自动关断。变频器上的红色 LED 点亮。

在电源故障之后，泵可能再一次自动起动运转。这是为了在短时电源故障过程中保持真空度。操作员必须通过适当措施保证安全。

警告



只有在电源电压切断且泵不再转动之后（绿色 LED 熄灭）才能拔下接插件插头。

警告



紧急停机

在紧急停机的情况下，泵将象上面所说的那样被关断。通过使泵受控制地破空（见图 4.4），可以较快地使泵停止。

4.6 破空

每当涡轮分子泵停泵时将它破空，为的是防止来自前级真空管路的油气返流进入高真空侧。

破空方法

有 3 种不同的方法使涡轮分子泵破空。

利用吹扫气体和破空阀破空 如果工艺过程要求使用吹扫气体，在停泵时，必须借助吹扫气体和破空阀使泵破空。

此外，在将真空室破空时，要在打开真空室之前开启吹扫气体和破空阀的破空功能。这可以保证轴承区比仍然保持真空的区域存在较高的压力，防止颗粒物、灰尘或腐蚀气体被强制通过轴承，进入泵的尚未破空的电动机室。

从高真空侧破空 因为高真空侧轴承力是最小的，因此，可能从这里小心地将泵破空。当这样做时，决不允许对转子形成气体自由射流，以避免转子受到附加的力作用。

通过前级管路接头破空 当通过泵的前级管路接头使泵破空时，不能让气流夹带油和颗粒物从前级真空侧进入泵中。

压力上升的速度 所有涡轮分子泵都可以用全速破空。但是，压力升高的速度不得比压力上升曲线中规定的快，见图 4.4。

颗粒物 当颗粒物有从工艺过程进入泵内的危险时，必须大大放慢泵的破空速度。在破空过程中，进入真空室和涡轮分子泵的气流必须是粘滞流。

在使运转的泵破空过程中，压力上升的速度一般会影响转子/定子叠片组和轴承上的负荷，泵破空越慢，则轴承的使用寿命越长。

泵破空时，不得使之达到大于大气压的压力。

5 维护

当使用吸附阱时

要定期进行吸附剂的再生或更换，参见随吸附阱提供的使用说明书。

必须由经 Leybold 公司授权的人员打开泵。

注意

5.1 Leybold 公司的维修服务

每当把设备发送给我们时，要指明设备是否被污染或者是否有对健康造成危害的物质。如果设备受到过污染，则应准确列出所涉及物质。说明时，必须使用我们为此准备的表格。

污染

在本操作说明书的末尾复制有此表格的副本：“关于压缩机、真空泵和零部件污染情况的说明”。其它合适的表格可以从本公司网站 www.Oerlikon.com → 文件 → 下载文件中获得。

表格

将此表填好附在设备上或随设备封装。

为了满足法律要求和保护我们员工的身体健康，要求在上述“说明”中详细列举污染的类型。未附有“污染情况说明”的设备，我们将退回给发送者。

5.2 清理

必要时，可用干布清除涡轮分子泵和变频器上的灰尘。

5.3 更换保护轴承

在不得不承受强烈冲击时，保护轴承会发生磨损。

如果保护轴承发生的接触过于频繁或者接触时间过长（默认值：接触 100 次或 1 小时），则变频器输出警告和出错信息。在这种情况下，需要进行维护修理。

只有 Leybold 公司维修部能够更换保护轴承。

5.4 清理变频器内部

变频器由于不含需要进行调节的零部件，因此基本不需要维修。

依据安装特点和环境条件，变频器内可能积存尘垢（灰尘，潮气）。这类污染可能导致故障、过热或电路短路，必须尽最大可能避免。Leybold 公司维修部可对变频器进行清理。建议保持的清理时间间隔为 3 年左右。

注意 只有合格的人员或 Leybold 公司服务部可以在变频器上进行工作。

在变频器内部存在致命电压。

在打开变频器外壳、开始工作之前，应使设备与电源断开。

变频器含有因静电放电而损坏的元件。

5.5 从系统上卸下泵

使前级泵运转，对涡轮分子泵进行驱气（吹扫）1 小时。这有助于去除泵内大量的工艺过程气体。

关断 MAG 泵并将它破空。

等待泵停止转动（只在黄色电源 LED 点亮时）。

从 MAG.DRIVE S 变频器上拔下电源插头，或从 MAG.DRIVE iS 变频器上拔下直流（DC）电源插头，保证不再给系统供电。

仅对于 MAG.DRIVE S 变频器：拔下 DRIVE/BEARING 电缆插头。

如果泵在以前泵送过危险气体，则在打开进气口或排气口之前，要采取适当的安全措施。

要戴手套、防毒面具或穿防护服，避免皮肤接触有毒或高腐蚀性物质。要在排气罩下工作。

从工艺过程中取下泵。

为了使胶带有良好的附着力，必要时可清理高真空法兰。

要给高真空法兰盖上它的塑料罩，并用塑料胶膜将它可靠密封。

用盲法兰将前级真空法兰密封。

把泵放入塑料袋内，加干燥剂，然后用绳子将袋口系紧。

包装泵时应保证它不会在装运过程中受到损坏，且污染物不会从包装箱中逸出。

警告



排除故障

6 排除故障

警告 当连接了接插件电缆时，变频器的输出不是无电压的。



在你开始查找问题原因之前，应当进行一些简单的检查。
各种接线是否处于良好状态？

- 电源连接，
- 48V DC 电缆与变频器的连接，
- 变频器和泵之间的连接电缆（任选）。

前级真空压力是否足够？

在排除出错原因之后，通过控制插座施加停止信号，或通过关断电源，使变频器上的出错信息复位。

故障	可能原因	纠正措施	负责人员
红色记错 LED 点亮	前级真空压力或高真空压力过高 气量太大。	检查前级真空泵，必要时使用不同的前级真空泵。 密封泄漏点；必要时安装更大容量的真空泵。	操作员/维修人员 维修人员
	电源过载。	减少用电设备数目，或采用功率更大的电源，或者一个接一个地接通用电设备。	操作员/维修人员
	轴承故障。	修理泵。	本公司（OLV） 维修人员
	环境温度过高。	向泵和/或变频器输送冷却空气，或者安装水冷却装置。	维修人员
	变频器故障	更换变频器。	维修人员/OLV 维修人员
	电磁兼容性（EMC）影响。	关断电源，然后再接通。	操作员
黄色电源 LED 不点亮	无 DC 电源。	检查电缆和电源。	操作员/维修人员
	DC 电源接线错误。	确保 DC 电源电缆接线极性正确。	维修人员
	变频器故障。	更换变频器。	维修人员/OLV 维修人员

故障	可能原因	纠正措施	负责人员
红色 LED 闪烁	告警信息。 可能原因是“红色记 错 LED 点亮”。	只要是短时间超出工作极 限，泵会继续运转。	操作员/
黄色 LED 闪烁	告警信息：电压过低 或过高。	泵会继续运转。检查电压 波动原因，消除故障。	操作员/维修人员
涡轮分子泵不起动， 记错 LED 不点亮	控制接插件连接错 误。 控制器接插件和服务 接插件混淆。	按图 3.19 所示连接。 正确连接。	操作员/维修人员 维修人员
涡轮分子泵运转时产 生大的噪声和振动	转子失衡。 轴承故障。 工艺过程引起振动。	平衡转子。 更换轴承。 改进系统。	OLV 维修人员 OLV 维修人员 维修人员
涡轮分子泵达不到极 限压力	测量仪表故障。 测量传感器污染。 设备、管路或泵泄漏。 泵污染。 前级泵的抽气速度不 够或极限压力过高。 频率参数编程错误。	检查测量传感器。 清理或更换传感器。 检漏。 清理泵。 检查前级泵的极限压力， 必要时安装更大容量的 泵。 检查参数。	操作员/维修人员 维修人员 维修人员 OLV 维修人员 操作员/维修人员 OLV 维修人员

注：OLV—Leybold 真空设备公司。

处理

7 废物处理

污染 设备可能因工艺过程或环境影响而受到污染。在这种情况下，必须按照相关规章，清除设备污染。我们按固定价格提供这种服务。其它细节可于请求时获得。

警告 污染的零部件可能对健康和环境有害。在开始工作之前，首先要弄清楚零部件是否被污染。在处理受污染的零部件时，应当遵守相关的法规并采取必要的预防措施。



对于清洁的零部件，应按其材质分类，并作相应处理。我们可以提供这种服务。进一步的细节可于请求时获得。

当把设备发送给我们时，要遵照 5.1 节“Leybold 公司的维修服务”中的规定行事。

EC 制造商声明

按照 98/37/EG 机器制造指令的附录 IIb 精神

我们—Leybold 真空设备公司特此声明：只有在确定了下面所示不完备的设备所要装入的机器并满足关于机器制造的 EC 指令的规定之后，才允许操作该不完备的设备。

当使用本公司提供的附件，例如接插件，输送管线，以及用规定的变频器向泵供电，将可达到“EMC（电磁兼容性）指令”中规定的保护等级。

产品名称： 涡轮分子泵

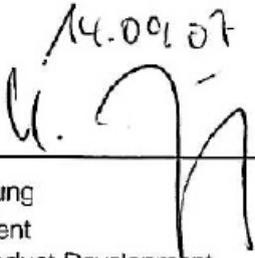
MAG W 300 / 400 / 600 / 700

件号： 410300V0xxx, 410400V0xxx, 410600V0xxx, 410700V0xxx

符合相关标准：

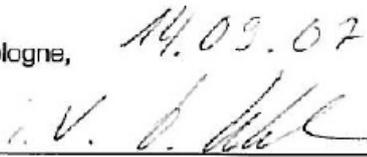
■ EN 1012-2: 1996 压缩机和真空泵安全要求，第 2 部分：真空泵。

产品开发主管（签字）

Cologne, 14.09.07


Dr. Ulrich Jung
Vice-President
Head of Product Development

质量管理主管（签字）

Cologne, 14.09.07


Harald Udelhoven
Head of Quality Management



EC 符合性声明

我们—Leybold 真空设备公司特此声明：我们所投放到市场的产品，符合相应的 EC 指令。如果事先不和我们商议擅自对产品进行变更，则此声明无效。

维持 EMC（电磁兼容性）指令的前提，是假定安装在设备或机器内的元器件符合 EMC 要求。

产品名称： 涡轮分子泵

型号： MAG W 300/400/600/700

件号： 410300V0xxx, 410400V0xxx, 410600V0xxx, 410700V0xxx

产品名称： 电子变频器

型号： MAG.DRIVE S

件号： 410300V02x2

上述产品符合以下指令：

- 关于机器制造的 EC 指令 98/37/EG
- 关于电磁兼容性的 EC 指令（2004/108/EG）
- EC 低压设备指令（2006/95/EG）
- EC 指令 2002/95/EG 某些危险物质使用的限制（RoHS）

符合相关标准：

- EN1012-2 1996 关于压缩机和真空泵的安全要求—第二部分：真空泵
- EN 61010-1 2001 对于测量、控制和实验室使用的电气设备的安全要求—第 1 部分：一般要求。
- EN 61326-1: 2006
对于测量、控制和实验室使用的电气设备—EMC（电磁兼容性）要求
 - EN 55011: 1998 A 类
 - EN 61000-4-5: 1995
 - EN 61000-4-6: 2001
 - EN 61000-4-2: 2001
 - EN 61000-4-3: 1999
 - EN 61000-4-11: 1994（MAG DRIVE S）
 - EN 61000-4-4: 1995

产品开发主管（签字）

Cologne, 14.09.07

Dr. Ulrich Jung
Vice-President
Head of Product Development

质量管理主管（签字）

Cologne, 14.09.07

Harald Udelhoven
Head of Quality Management

关于压缩机、真空泵及零部污染情况的说明

压缩机、真空泵及零部件的修理和/或服务工作，只有在提交了正确完整的污染情况说明时才会进行。说明不完整将造成工作延误。没有污染情况说明，制造商会拒绝接收任何设备。

对每个独立的部件，必须完成单独的说明。
此说明只应由经授权的和有资格的人员完成和签署。

Customer/Dep./Institute: _____	Reason for return <input checked="" type="checkbox"/> applicable please mark
Address: _____	<input type="checkbox"/> Repair <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty
Person to contact: _____	<input type="checkbox"/> Exchange <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty
Phone: _____ Fax: _____	<input type="checkbox"/> exchange already arranged / received
End user: _____	Return only: <input type="checkbox"/> rent <input type="checkbox"/> loan <input type="checkbox"/> for credit
	Calibration: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> Factory calibration
	<input type="checkbox"/> Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1

A. Description of the Leybold product	Failure description: _____
Material description: _____	Additional parts: _____
Catalog number: _____	Application Tool: _____
Serial number: _____	Application Process: _____
Type of oil (Forevacuum pumps): _____	

B. Condition of the equipment						
	No ¹⁾	Yes	No	Contamination:	No ¹⁾	Yes
1. Has the equipment been used ¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	toxic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Drained (Product/service fluid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	corrosive	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. All openings sealed airtight	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	flammable	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Purged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	explosive ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
If yes which cleaning agent: _____				radioactive ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
and which method of cleaning: _____				microbiological ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1) if answered with "No" go to D.				other harmful substances	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C. Description of processed substances (Please fill in absolutely)	
1. What substances have come into contact with the equipment: Trade name and / or chemical term of service fluids and substances processed, properties of the substances; According to safety data sheet (e.g. toxic, inflammable, corrosive, radioactive)	
Tradename: _____	Chemical name: _____
a) _____	
b) _____	
c) _____	
d) _____	
2. Are these substances harmful?	No <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/>
3. Dangerous decomposition products when heated?	No <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/>
If yes, which? _____	

2) Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.

D. Legally binding declaration	
I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.	
Name of authorised person (block letters): _____	firm stamp
Date _____ Signatur of authorised person _____	

17200001_002_00 © Oerlikon Leybold Vacuum

NRTL 和 SEMI 试验证书

系统 MAG W 300 至 700 iP

- 涡轮分子泵
- 变频器

由北美 TUV-Rheinland 公司按以下要求进行了试验：

■ NRTL

（采用标准 UL 61010 A-1：2004 R7.05）

■ SEMI S2-0706

受试部件符合试验标准。

证书号 US 7207 1570 01

SEMI 报告号 21 132341_001

TUV 未对单独的泵和变频器分别进行试验。它们按同一指令设计并符合相同的要求。



半导体设备
和材料
国际

索引

Index

A

adsorption 47
air cooler 6, 7, 29
ambient temperature 12, 15, 21, 29, 34, 50
anti-suckback valve 27, 44

B

backing pump 8, 21, 27, 28, 31, 43, 49, 51
baking out 44
burn hazard 3
button 35, 43, 44

C

Compression 10
condensate 30, 31
contamination 15, 47, 48, 52, 55
Control interface 6, 7, 22
cooling water 6, 30, 31

D

dangerous voltage 4
desiccant 7, 20, 21, 49
drip or spray water 4
DRIVE/BEARING 14, 16, 23, 35-37
dust 40, 46, 48

E

emergency shut down 45
explosion hazard areas 3
earthquake protection 24

F

forevacuum flange 8, 22, 27, 49
forevacuum pressure 8, 45, 50
forevacuum valve 28
fuse 32, 35

G

generator 7, 32, 35, 44
around 35. 37

H

hazardous gases 28, 49
high-vacuum flange 4, 6, 8, 19, 21-24, 49
Holweck 6

I

interface module 41, 42
isolation valve 24, 28

L

leaks 28, 38, 51
LED 33, 35, 36, 38, 43, 44, 45, 50, 51, 57

M

magnetic bearing 6, 7, 43
magnetic field 21
Main switch 35, 43

N

noise 21, 23
noise level 21

O

orientation 22, 23

P

particles 40, 46
PLC 7, 22, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, 57
polarity 32, 50
power failure 7, 19, 45
power supply 6, 15, 19, 32, 43, 44, 48, 50
pressure rise 46
Pumping speed curves 9
purge gas 7, 8, 14, 16, 22, 31, 40, 46

R

rack 36, 37
radiation 21, 44
relay 15, 38, 39
rubber feet 7, 36

S

Service interface 6, 22, 33
splinter guard 18, 21, 25
START 31, 35, 38, 39, 43, 50, 51
STOP 35, 38, 39, 44, 50

T

throughput 12, 13, 27, 29
touch-down bearings 6, 43, 48
TURBO.POWER 16, 32

V

venting 7, 8, 19, 31, 40, 44-46
vibration 6, 23-25, 28

W

water cooling 6, 29, 30, 50

销售和服务网点

Germany

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Phone: +49-(0)221-347 1234
Fax: +49-(0)221-347 1245
sales.vacuum@oerlikon.com
www.oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Sales Area North/Northeast
Branch Office Berlin
Buschkrugallee 33
1. Obergeschoss
D-12359 Berlin
Phone: +49-(0)30-435 609 0
Fax: +49-(0)30-435 609 10
sales.vacuum.bn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Sales Area South/Southwest
Branch Office Munich
Sendlinger Strasse 7
D-80331 Munich
Phone: +49-(0)89-357 33 9-10
Fax: +49-(0)89-357 33 9-33
sales.vacuum.mn@oerlikon.com
service.vacuum.mn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Sales Area West & Benelux
Branch Office Cologne
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Phone: +49-(0)221-347 1270
Fax: +49-(0)221-347 1291
sales.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Service Competence Center
Emil-Hoffmann-Strasse 43
D-50996 Cologne-Suerth
Phone: +49-(0)221-347 1439
Fax: +49-(0)221-347 1945
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Mobil Customer Service
Emil-Hoffmann-Strasse 43
D-50996 Cologne-Suerth
Phone: +49-(0)221-347 1765
Fax: +49-(0)221-347 1944
service.vacuum.kn@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Dresden
Zur Wetterwarte 50, Haus 304
D-01109 Dresden
Service:
Phone: +49-(0)351-88 55 00
Fax: +49-(0)351-88 55 041
info.vacuum.dr@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
Phone: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577
info.vacuum.ex@oerlikon.com

Europe

Belgium
Oerlikon
Leybold Vacuum Nederland B.V.
Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
Phone: +32-2-711 00 83
Fax: +32-2-720 83 38
sales.vacuum.zv@oerlikon.com
Service:
Phone: +32-2-711 00 82
Fax: +32-2-720 83 38
service.vacuum.zv@oerlikon.com

France
Oerlikon
Leybold Vacuum France S.A.
7, Avenue du Québec
Z.A. Courtaboëuf 1 - B.P. 42
F-91942 Courtaboëuf Cedex
Sales and Service:
Phone: +33-1-69 82 48 00
Fax: +33-1-69 07 57 38
sales.vacuum.or@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum France S.A.
Valence Factory
640, Rue A. Bergès - B.P. 107
F-26501 Bourg-les-Valence Cedex
Phone: +33-4-75 82 33 00
Fax: +33-4-75 82 92 69
info.vacuum.vc@oerlikon.com

Great Britain
Oerlikon
Leybold Vacuum UK Ltd.
Unit 2
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
UK-Chessington, Surrey KT9 2QL
Sales:
Phone: +44-13-7273 7300
Fax: +44-13-7273 7301
sales.vacuum.ln@oerlikon.com
Service:
Phone: +44-20-8971 7030
Fax: +44-20-8971 7003
service.vacuum.ln@oerlikon.com

Italy
Oerlikon
Leybold Vacuum Italia S.p.A.
8, Via Trasimeno
I-20128 Milano
Sales:
Phone: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 20 96 41
sales.vacuum.mi@oerlikon.com
Service:
Phone: +39-02-27 22 31
Fax: +39-02-27 22 32 17
service.vacuum.mi@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum Italia S.p.A.
Field Service Base
Z.I. Le Capanne
I-05021 Acquasparta (TR)
Phone: +39-0744-93 03 93
Fax: +39-0744-94 42 87
service.vacuum.mi@oerlikon.com

Netherlands
Oerlikon
Leybold Vacuum Nederland B.V.
Proostwetering 24N
NL-3543 AE Utrecht
Sales and Service:
Phone: +31-(30) 242 6330
Fax: +31-(30) 242 6331
sales.vacuum.ut@oerlikon.com
service.vacuum.ut@oerlikon.com

Spain
Oerlikon
Leybold Vacuum Spain, S.A.
C/ Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
Phone: +34-93-666 46 16
Fax: +34-93-666 43 70
sales.vacuum.ba@oerlikon.com
Service:
Phone: +34-93-666 49 51
Fax: +34-93-685 40 10
service.vacuum.ba@oerlikon.com

Sweden
Oerlikon
Leybold Vacuum Scandinavia AB
Box 9084
SE-40092 Göteborg
Sales and Service:
Phone: +46-31-68 84 70
Fax: +46-31-68 39 39
info.vacuum.gt@oerlikon.com
Visiting/delivery address:
Datavägen 57B
SE-43632 Askim

Switzerland
Oerlikon
Leybold Vacuum Schweiz AG
Leutschenbachstrasse 55
CH-8050 Zürich
Sales:
Phone: +41-044-308 40 50
Fax: +41-044-302 43 73
sales.vacuum.zh@oerlikon.com
Service:
Phone: +41-044-308 40 62
Fax: +41-044-308 40 60
service.vacuum.zh@oerlikon.com

America

USA
Oerlikon
Leybold Vacuum USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
Phone: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577
info.vacuum.ex@oerlikon.com
Sales:
Eastern & Central time zones
Phone: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-333-1217
Pacific, Mountain, Alaskan &
Hawaiian time zones
Phone: +1-480-752-9191
Fax: +1-480-752-9494
Service:
Phone: +1-724-327-5700
Fax: +1-724-325-3577

Oerlikon
Leybold Vacuum GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
Phone: +49-(0)221-347 0
Fax: +49-(0)221-347 1250
info.vacuum@oerlikon.com

Asia

P.R. China
Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
Shanghai Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
Phone: +86-22-2697 0808
Fax: +86-22-2697 4061
sales.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
(Tianjin) Co. Ltd.
Beichen Economic
Development Area (BEDA),
Shanghai Road
Tianjin 300400
China
Sales and Service:
Phone: +86-22-2697 0808
Fax: +86-22-2697 4061
sales.vacuum.tj@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Shanghai Branch:
Add: No.33
76 Futedong San Rd.
Waigaoqiao FTZ
Shanghai 200131
China
Sales and Service:
Phone: +86-21-5064-4666
Fax: +86-21-5064-4668
info.vacuum.sh@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Guangzhou Office and
Service Center
1st F, Main Building
Science City Plaza,
No.111 Science Revenue,
Guangzhou Science City
(GZSC) 510663, Guangzhou,
China
Sales:
Phone: +86-20-8723-7873
Phone: +86-20-8723-7597
Fax: +86-20-8723-7875
info.vacuum.gz@oerlikon.com
service.vacuum.tj@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum (Tianjin)
International Trade Co. Ltd.
Beijing Branch:
1-908, Beijing Landmark Towers
8 North Dongsanhuan Road
Chaoyang District
Beijing 100004
China
Sales:
Phone: +86-10-6590-7622
Fax: +86-10-6590-7607
sales.vacuum.bj@oerlikon.com

India
Oerlikon
Leybold Vacuum India Pvt Ltd.
EL-22, J Block
MIDC Bhosari
Pune 411026
India
Sales and Service:
Phone: +91-20-3061 60000
Fax: +91-20-2712 1571
sales.vacuum.pu@oerlikon.com
service.vacuum.pu@oerlikon.com

Japan
Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Headquarter
23-3, Shin-Yokohama
3-chome
Tobu A.K. Bldg. 4th Floor
Kohoku-ku
Yokohama-shi 222-0033
Sales:
Phone: +81-45-471-3330
Fax: +81-45-471-3323
info.vacuum.yh@oerlikon.com
sales.vacuum.yh@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Osaka Sales Office
5-13, Kawagishi-machi
Suita-chi
Osaka 564-0037
Phone: +81-6-6393-5211
Fax: +81-6-6393-5215
info.vacuum.os@oerlikon.com
sales.vacuum.os@oerlikon.com

Oerlikon
Leybold Vacuum
Japan Co., Ltd.
Tsukuba Technical Service Center
Kogyo Danchi
21, Kasuminosato,
Ami-machi, Inashiki-gun
Ibaraki-ken, 300-0315
Service:
Phone: +81-298 89 2841
Fax: +81-298 89 2838
info.vacuum.iik@oerlikon.com
sales.vacuum.iik@oerlikon.com

Korea
Oerlikon
Leybold Vacuum Korea Ltd.
3F, Jellzone 2 Tower, 159-4
Jeongja-Dong, Bundang-Gu
Sungnam-Si, Gyeonggi-Do
Korea 463-384
Sales:
Phone: +82-31 785 1367
Fax: +82-31 785 1359

623-7, Upsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
Service:
Phone: +82-41 589 3035
Fax: +82-41 588 0166

Singapore
Oerlikon
Leybold Vacuum
Singapore Pte Ltd.
1 Science Park Road
Singapore Science
Park 2
#02-12, Capricorn Building
Singapore 117528
Sales and Service:
Phone: +65-6303 7000
Fax: +65-6773 0039
sales.vacuum.sg@oerlikon.com
service.vacuum.sg@oerlikon.com

Taiwan
Oerlikon
Leybold Vacuum Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3
Chung-Hsin Rd., Chu-Tung
Hsin-Chu, Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
Phone: +886-3-500 1688
Fax: +886-3-583 3999
sales.vacuum.hc@oerlikon.com
service.vacuum.hc@oerlikon.com

oerlikon
leybold vacuum

www.oerlikon.com