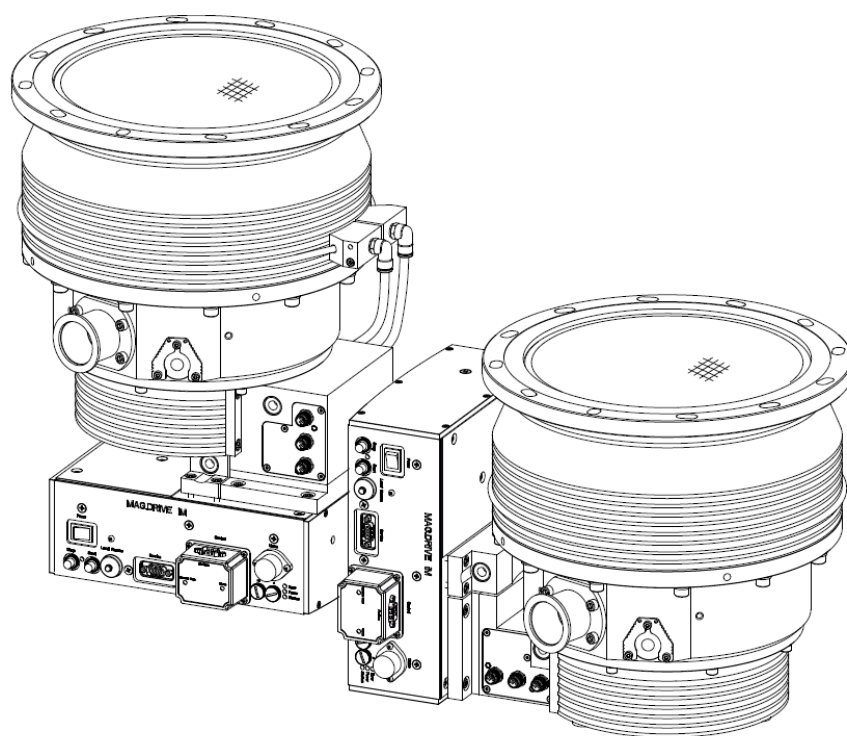




MAG integra

系列集成型磁悬浮分子泵

使用说明 300324726_002_C0



产品号

411300Vxxxx

411600Vxxxx

411700Vxxxx

412200Vxxxx

及同系列订制泵



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

0 安全说明	3
0.1 机械危险	4
0.2 电气危险	5
0.3 高温危险	6
0.4 材料导致的危险	6
0.5 燃烧危险	7
0.6 泵损坏风险	7
1 说明	8
1.1 设计和功能	9
1.2 供货设备	10
1.3 技术数据	11
1.4 订货信息	19
1.5 附件	19
2 运输和储存	21
3 安装	21
3.1 适合用途	22
3.1.1 不适合用途	22
3.2 运行环境	23
3.3 将泵连接到真空室	24
3.4 前级真空连接	27
3.5 连接冷却水	29
3.5.1 水质	29
3.6 连接保护气/破空阀	31
3.7 集成变频器电气接头	32
3.8 继电器、LED、PLC 接口	33
4 运行	35
4.1 介质兼容性/保护气体	35
4.2 接口	35
4.3 启动	36
4.4 运行	36
4.5 停机	36

4.6 破空	38
4.7 拆卸	39
5 维护	39
5.1 清洁	40
5.2 更换保护轴承	40
5.3 售后服务	40
6 故障检修	40
7 废物处置	42
EC 声明	43
EU 声明	44

安全说明

注意



安装和调试设备前，请认真阅读使用说明并遵守该说明以确保设备从一开始就达到最佳、安全运行。

莱宝 MAG integra 的系列磁悬浮分子泵：若按照使用说明正确使用，则可以安全、有效运行。用户必须认真阅读并严格遵守本章以及本使用说明通篇出现的安全预防措施。MAG integra 的系列磁悬浮分子泵只能在合适运行条件以及使用说明所述条件下运行。该泵只能由经过培训的人员操作与维护。关于特别要求和规定，咨询地方、州和国家相关部门。若有关于安全、运行和/或维护的问题，请联系本公司最近办事处。

危险



“危险”表示若不避免则导致死亡或重伤的迫在眉睫的危险情况。

警告



“警告”表示有若不避免则导致死亡或重伤的潜在危险情况。

小心



“小心”表示若不避免则导致轻伤或中等程度受伤的潜在危险情况。

注意



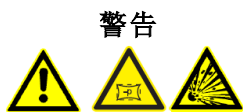
“注意”用于将重要但与危险无关的安装、运行、编程或维护说明告知用户。

本公司保留修改使用说明中设计或数据的权利。插图不具备法律约束力。

请保留此说明书，供今后使用。

0 安全说明

0.1 机械危险



- 1 避免人体部位接触真空。
 - 2 泵内压力不得超过 1.4 巴（绝对压力）。
 - 3 该泵只用于形成真空。如果系统和泵内有过压危险，必须例如利用过压安全阀提供保护。
 - 4 泵仅破空到大气压力。
 - 5 使用带保护气阀的真空泵时，必须保证保护气供气部件发生故障时系统内部不会形成过压。
 - 6 该泵必须牢固安地安装在真空室。如果安装不够稳固，当泵卡死的时候，高真空法兰发生松脱的现象就会有泵内部元件会朝四面八方抛出的威胁。如果该泵没有正确连接到真空室，就不得使其运行（例如在工作台试验）。遵守第 3.3 节说明。
 - 7 本公司建议最迟在运行 80,000 小时后更换转子。运行时的高速和高温，限制了转子的使用寿命。如果转子太迟更换，转子有毁坏风险。如果运行过程中发生转子损坏，会导致法兰承受高扭矩。如果此时泵和腔体的连接件有用卡爪法兰连接的部分，有可能出现卡爪损坏，导致整个泵体滑动的危险。
 - 8 下面的操作手册所述涡轮泵由于其高转速与特定转子质量相结合从而含有大量动能。如果系统发生故障，例如，转子/定子接触或甚至转子毁坏时，其旋转动能会瞬间释放。
 - 9 为了避免毁坏设备并为了防止操作人员受伤，莱宝强烈建议遵守本手册规定的安装说明。
-

0.2 电气危险

警告



- 1 只能由经过培训的人员完成电气连接。请遵守使用国的国家规定，例如欧洲执行 EN 50110 - 1。
 - 2 电源接头处有致命电压。开始维护和维修前，首先切断产品电源（挂锁/挂牌）。
 - 3 只有在切断了电源电压并且泵不再旋转后，才能拔出电源线。
 - 4 在大致低于 200 赫兹的速度下，LED 电源会不足，即：泵仍在旋转，但 LED 不亮。
 - 5 为了安全，严禁擅自改装和修改装置。
 - 6 变频器内有危险的电压。接触变频器时，会导致死亡或重伤。泵停机后，在打开变频器前，断开变频器电源并防止变频器意外启动（挂锁/挂牌）。一般不需要打开变频器。变频器内部无用户可维修的部件。
即使如此，如果修改泵变频器系统，则必须由经过培训、例如符合标准 EN 50110 - 1 规定的电工按照地方适用安全规定重新进行电气安全试验。
 - 7 铺设连接线时要保证连接线不会损坏。保护连接线以防受潮并防止接触水。避免不利环境的条件造成连接线局部过热。
 - 8 正确支承和连接，使得泵不承受严重机械应力。
 - 9 泵、变频器和接头都不得接触滴水。注意与 IP 保护等级有关的说明。
 - 10 若泵、变频器和连接线存放在潮湿环境中，则会有腐蚀。腐蚀则导致导电沉积物，该沉积物反过来会导致短路并降低电气元件绝缘级。
 - 11 泵、变频器和连接线在运输时只能采用其原始包装以免有机械损坏，任何机械损坏反过来会缩小气隙和爬电距离。
 - 12 接头端子连接超过 42V 的外部电压时，遵守相关 VDE 安全规定！
 - 13 只有在泵和附件（例如冷却水）都完成了机械安装后，才进行电气连接。
-

0.3 高温危险

小心



- 1 设备只有在破空且冷却后才能搬运。
 - 2 泵运行期间，有些部位温度会很高（最高 80℃），因此，有烫伤危险。保护高温部位以防接触。
 - 3 注意外壳表面所示警告说明。如果警告说明被挪移、覆盖或遮挡，增补相应的警告说明
-

0.4 材料导致的危险

危险



1 该泵不适合抽吸反应性、腐蚀性或有毒介质。如果转子被工艺气体侵蚀，则会发生损坏。如果转子在运行中发生损坏会导致法兰连接部分承受高扭矩。如果此时泵和腔体的连接件中有用卡爪法兰连接的部分，有可能造成卡爪损坏，导致整个泵体滑动的危险。

2 抽吸多尘介质时，使用粉尘过滤器。

3 如果抽吸低浓度腐蚀性或反应性气体，泵运行时使用吹扫气体。

4 关于具体工艺和用途需要的泵类型，请咨询本公司。

5 前级真空管线必须可靠。泄漏时，会有危险气体跑出，或者抽吸的气体会与空气或湿气反应。安装泵后以及维修真空泵后，都需要检漏。

交付时，泵的总漏率小于 $5 \cdot 10^{-7}$ 毫巴·升/秒。

6 如果泵以前输送了危险气体，打开进气或出口法兰之前，必须采取合适的预防措施。

打开泵之前，用惰性气体长时间吹扫。

必要时，使用手套、呼吸器和/或防护服并在排气扇下作业。注意将泵密封好。

出于维修的原因装运被污染的泵时，还请注明危险类型。

为此，必须使用本公司为您准备的表格。

7 被污染的部件有害健康与环境。开始作业前，首先查明有无部件被污染。搬运被污染的部件前，遵守相关规定并采取必要预防措施。



0.5 燃烧危险

危险



1 运行期间，涡轮分子泵内部压力很低，因此，不存在燃烧危险（压力低于大约 100 毫巴）。如果可燃混合物进入压力超过 100 毫巴的高温泵内部，就会形成危险状态。运行期间，泵内部温度可高达 120℃，并且其外表面部分达到 80℃ 的高温。如果泵损坏，就会有火花形成，这些会导致爆炸性混合气体被点燃。另外还要注意气体供应商提供的说明。

0.6 泵损坏风险

注意



- 1 不得接触转子。接触转子会造成伤害以及转子轴承损坏。
 - 2 从进气口进入泵的异物会严重损坏转子。因此，本公司建议安装入口滤网。若不安装入口滤网，运行期间出现的相关损坏不属于质量保证范围。
 - 3 泵壳、真空系统和定心环接触表面不得有滑脂并且必须保持干燥从而保证转子卡住时保持足够稳定。
 - 4 将保护气/破空阀连接相关法兰。混淆前级真空和保护气/破空法兰会造成对泵的冲击。
 - 5 通讯接口连接器有 UNC 4 - 40 螺纹。不得用有 M3 螺纹的连接器。
 - 6 只有当泵不再旋转（绿色状态 LED 熄灭）并且电源切断（黄色电源 LED 熄灭）后才能断开和连接电缆。否则，变频器有损坏风险。
 - 7 不要通过电源使 MAG 停机。在泵运行时切断电源会使保护轴承磨损。
 - 8 泵必须避免接触加速力或振动。对于相关用途，必须首先咨询本公司应用部门。
 - 9 用符合 EMC 的方式连接泵以免与受到干扰。
-

以巴或毫巴为单位的压力指绝对压力。如果在特殊情况下表示仪表压力，则增加“表压”（巴（表压））。

1 说明

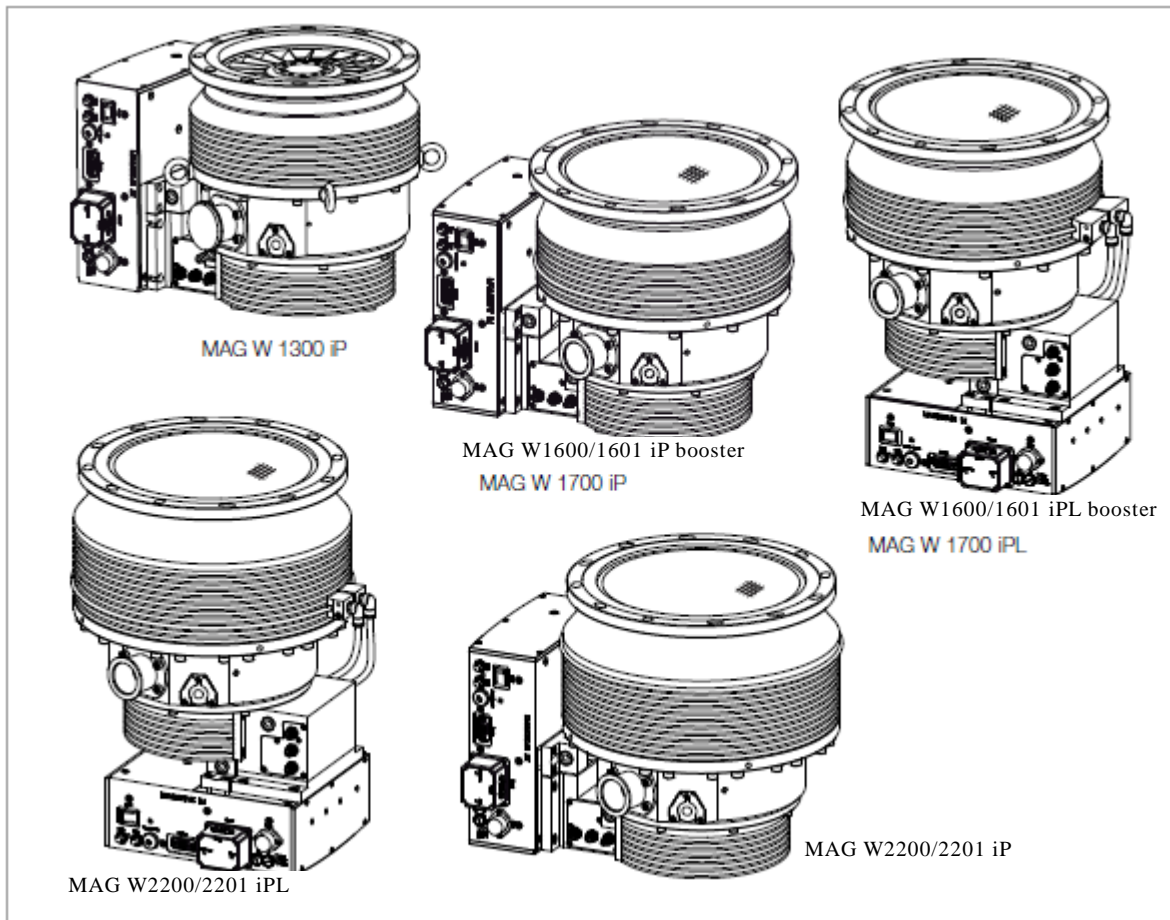


图 1.1 MAG integra 的型号

莱宝 MAG integra 磁悬浮分子泵包括：

·MAG integra 磁悬浮分子泵----高真空磁悬浮分子泵。
MAG....iP 型----集成变频器。

·MAG.DRIVE 变频器

MAG.DRIVE iM 变频器连接电源。

该变频器输出与泵电动机速度同步的交流电压。而且，变频器处理测量信号并控制磁悬浮机构。

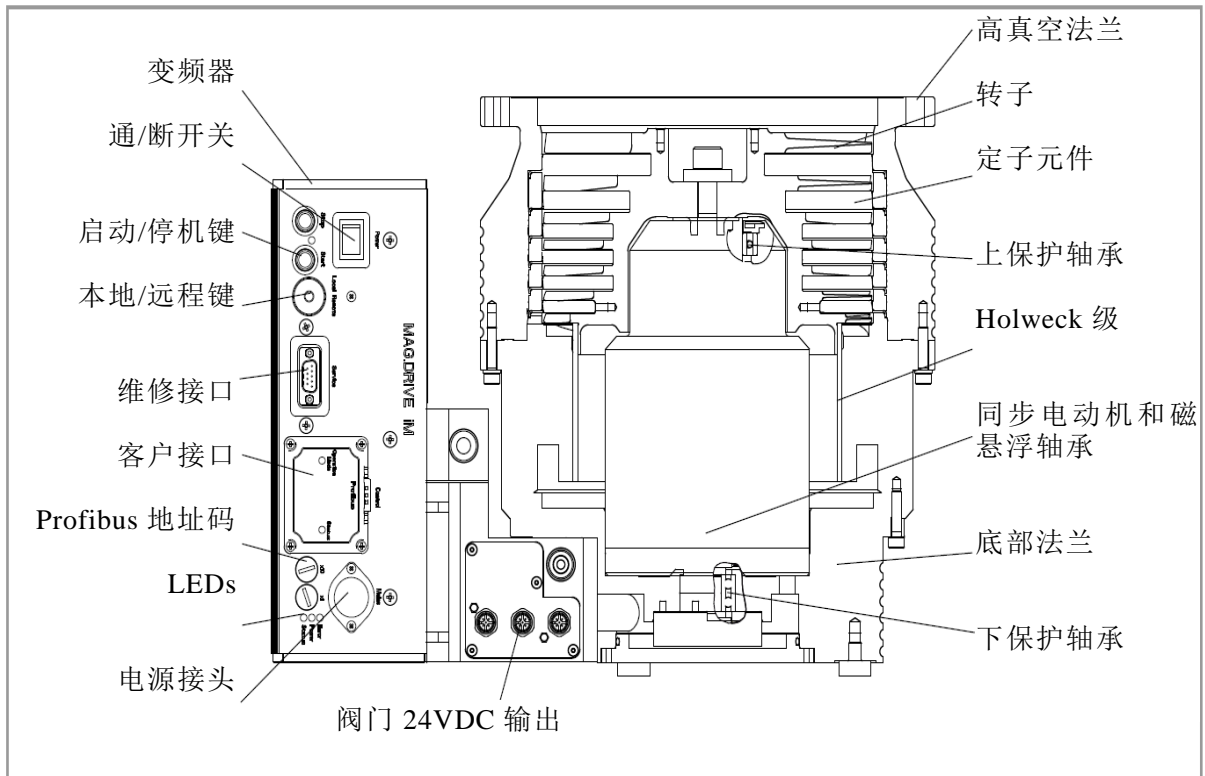


图 1.2 带变频器的 MAG integra 截面示意图，其他型号的类型

1.1 设计和功能

涡轮分子泵基本包括泵壳、多级转子以及成套定子、驱动器以及磁悬浮轴承。

转子

转子采用合金铝制造，包括涡轮级和 Holweck 级。

磁悬浮轴承

MAG 有内置精密 5 轴定位磁悬浮轴承，转子悬挂在免维护的磁悬浮轴承上。

这种轴承原理使分子泵可以任意角度安装并保证了运行的振动非常低。磁悬浮轴承运行不需要任何油脂润滑从而保证了超级清洁的真空。

保护轴承

保护轴承用于在运行期间发生冲击时使转子保持机械稳定。只有在有强振动或者电子元件有故障时，才使用保护轴承。

电源电压中断后，涡轮分子泵用作发电机向变频器供电。转子减速达到大约 100 赫兹，然后降落到保护轴承。

MAG 采用水冷，可以配置保护气/破空阀。

受控同步电动机用于为转子提供动力。

变频器

电动机驱动电压和磁悬浮轴承运行电压由 MAG.DRIVE iM 变频器提供。它还自动监控这

些系统。

变频器持续监视所有重要运行参数并在运行条件超过技术规范或设定阈值时提供警告和报警信号。

电源发生故障时，电机切换到发电模式使磁悬浮轴承保持运行。

变频器有以下接口：

- Profibus 或 PLC 接口，
 - 维修（RS 232）接口，和
- 连接附件如阀门的三个接口

1.2 供货设备

泵在装运时密封在 PE 袋内，内有干燥剂吸潮。干燥剂最长使用寿命为一年。

前级真空、保护气/破空法兰采用盲法兰连接，带有 FPM 密封圈定心环。

高真空连接元件不属于标准设备，内置了入口滤网。

提供变频器连接电源的接头（IP 54）。电缆和主电源接头不属于标准设备。

PE = 聚乙烯

FPM = 氟橡胶，能耐受最高 150°C（302°F）温度。

1.3 技术参数

	MAG W	1300 iP(L)	1600 iP(L) Booster	1700 iP(L)	2200 iP(L)
高真空法兰	DN	200 ISO-F 200 CF	250 ISO-F	250 ISO-F 250 CF	250 ISO-F 250 CF
抽速 (PNEUROP)	$l \cdot s^{-1}$				
N ₂		1100	1600	1610	2100
Ar		1050	1470	1480	1900
He		1220	1770	1710	2050
H ₂		1130	1570	1660	1750
最大压缩比					
N ₂		$> 10^8$	$> 10^7$	$> 10^8$	$> 10^8$
Ar		$> 10^8$	$> 10^7$	$> 10^8$	$> 10^8$
He	at 1 sccm	$2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^4$
H ₂	at 1 sccm	$8 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$	$4 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$
最大气载量	$mbar \cdot l \cdot s^{-1}$				
氮气, 短时间运行/抽空		30	60	30	30
氮气, 持续运行		20	30	20	20
氩, 短时间运行/抽空		20	30	20	20
氩, 持续运行		15	20	15	12
前级耐压 Ar/N ₂	mbar	4	1	4	2.5
标称转速		37,800 min ⁻¹	33,000 min ⁻¹	33,000 min ⁻¹	30,600 min ⁻¹
最小转速			13,800 min ⁻¹ (230 Hz)		
待机转速在标称转速和最小转速之间设定					
极限真空 ISO - F/CF 法兰		$< 10^{-8} mbar / < 10^{-10} mbar$			
最高烘烤温度		80 °C			
启动时间		小于 5 分钟	小于 7 分钟	小于 7 分钟	小于 10 分钟
前级真空法兰		DN 40 KF			
保护气/破空法兰		DN 16 KF			
冷却水接头		G 1/8"			
重量, 约		40 kg	45 kg	45 kg	50 kg
符合 ISO 3744 的噪声级		$< 41 db(A)$			
在最高速度下高真空法兰的振动值		$< 0.01 \mu m$			

MAG	1601 iP(L) Booster		2201 iP(L)
高真空法兰	DN	250 ISO-F	250 ISO-F
抽速 (PNEUROP)	$l \cdot s^{-1}$		
N ₂		1600	2100
Ar		1470	1900
He		1700	2050
H ₂		1500	1750
最大压缩比			
N ₂		$> 10^7$	$> 10^8$
Ar		$> 10^7$	$> 10^8$
He	at 1 sccm	$3 \cdot 10^3$	$5 \cdot 10^3$
H ₂	at 1 sccm	$5 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^2$
最大气载量	mbar*s		
氮气, 短时间运行/抽空		60	50
氮气, 持续运行		40	36
氩, 短时间运行/抽空		30	30
氩, 持续运行		25	24
最大前级耐压 Ar/N2	mbar	1	1
标称转速		33,000 min ⁻¹	30,000 min ⁻¹
最小转速			13,800 min ⁻¹ (230 Hz)
待机转速在标称转速和最小转速之间设定			
极限真空 ISO - F 法兰			$< 10^{-8}$ mbar
最高烘烤温度			80 °C
启动时间		< 7 min	< 10 min
前级真空法兰			DN 40 KF
保护气/破空法兰			DN 16 KF (clamp shoe)
冷却水接头			G 1/8"
重量, 约		45 kg	50 kg
符合 ISO 3744 的噪声级			< 41 db(A)
在最高速度下高真空法兰的振动值	ed		< 0.01 μm

集成式变频器技术数据

MAG.DRIVE iM

电源电压	200-240V±10%
电源频率	50/60Hz
功率消耗 最大值 在极限压力下	750VA 150VA
继电器最大负荷能力（接口 x1，可选） （仅适合 SELV 或 PELV 电路）	32V, 0.5A
各阀门输出最大负荷	24VDC, 0.35A
运行期间温度 存放温度	10-45°C -10 - 60°C
大气相对湿度（不冷凝）	5 – 85%
保护类型	IP54
过电压类别 符合 IEC 61010 的污染	II 2

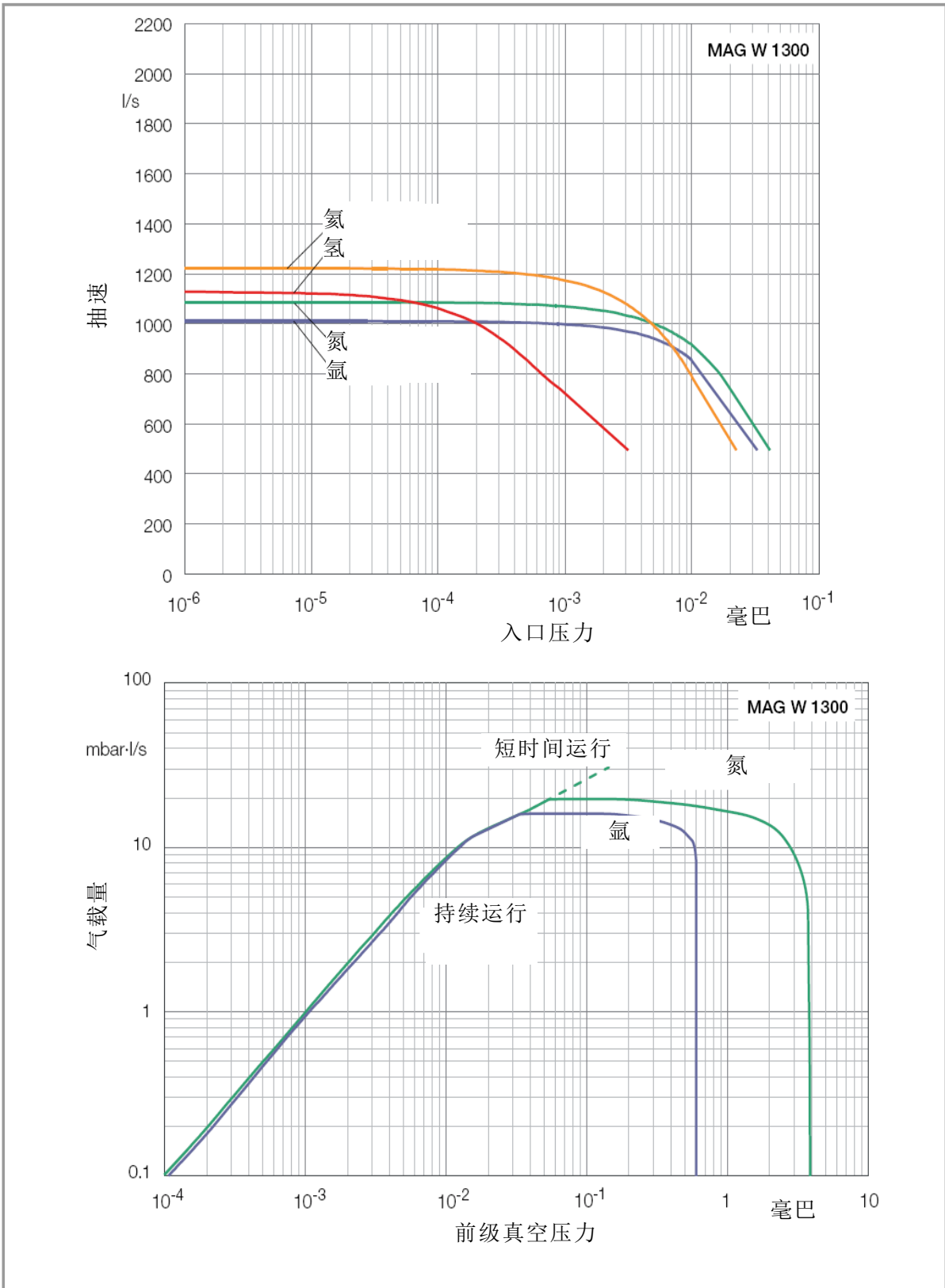


图 1.3 MAG W 1300 抽速曲线和工作特性图

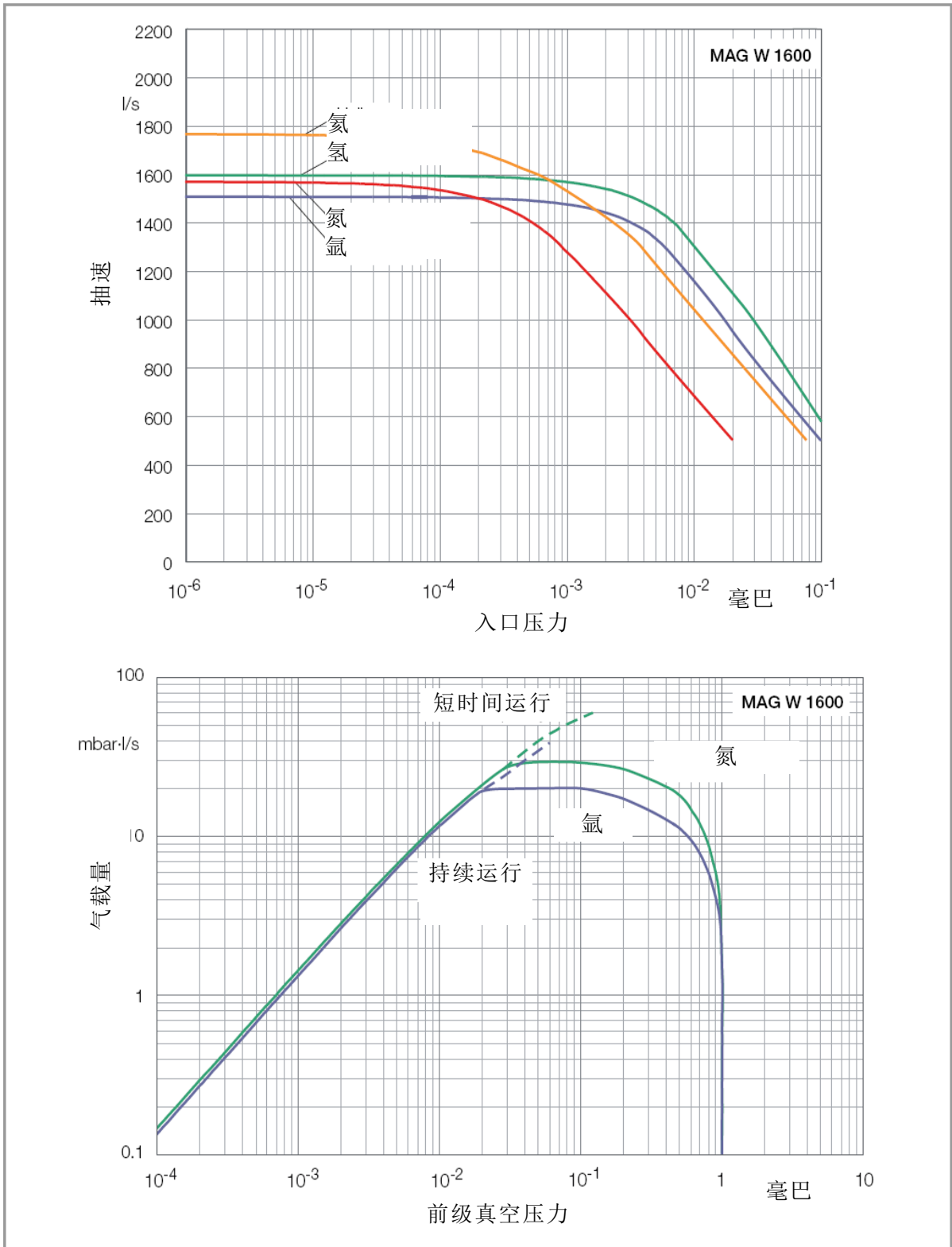


图 1.4 MAG W 1600/1601 抽速曲线和工作特性图

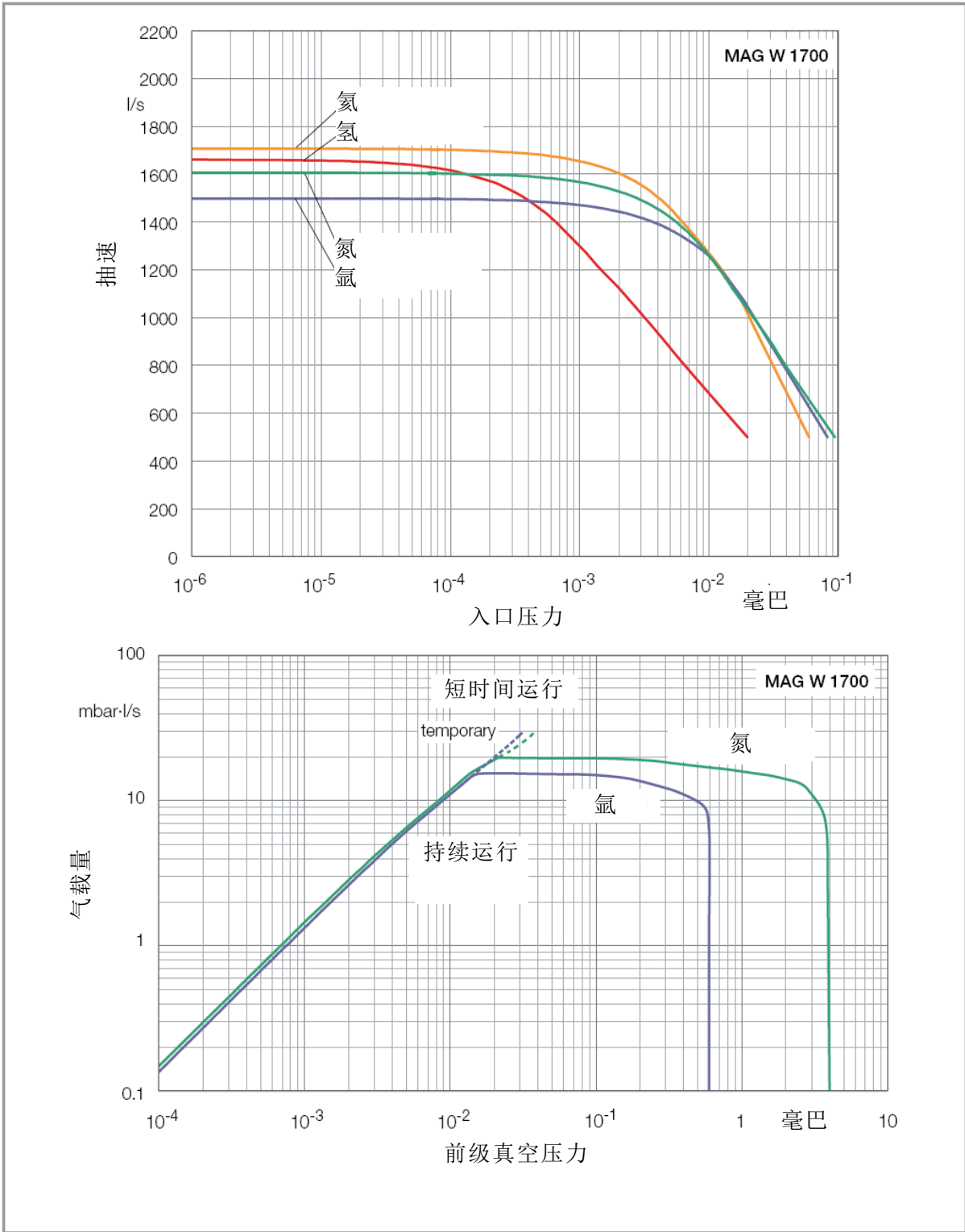


图 1.5 MAG W 1700 抽速曲线和工作特性图

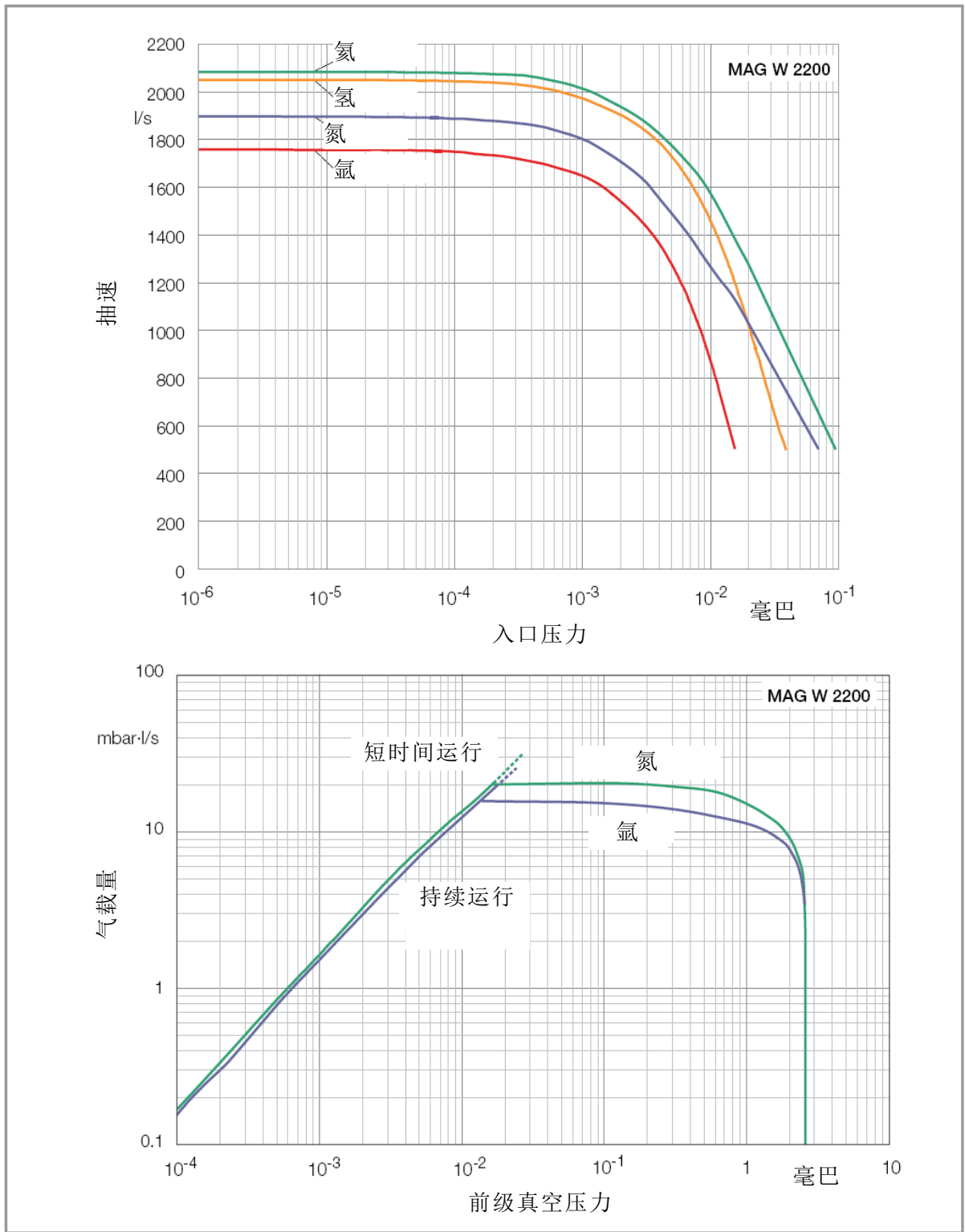


图 1.6 MAG W 2200 抽速曲线和工作特性图

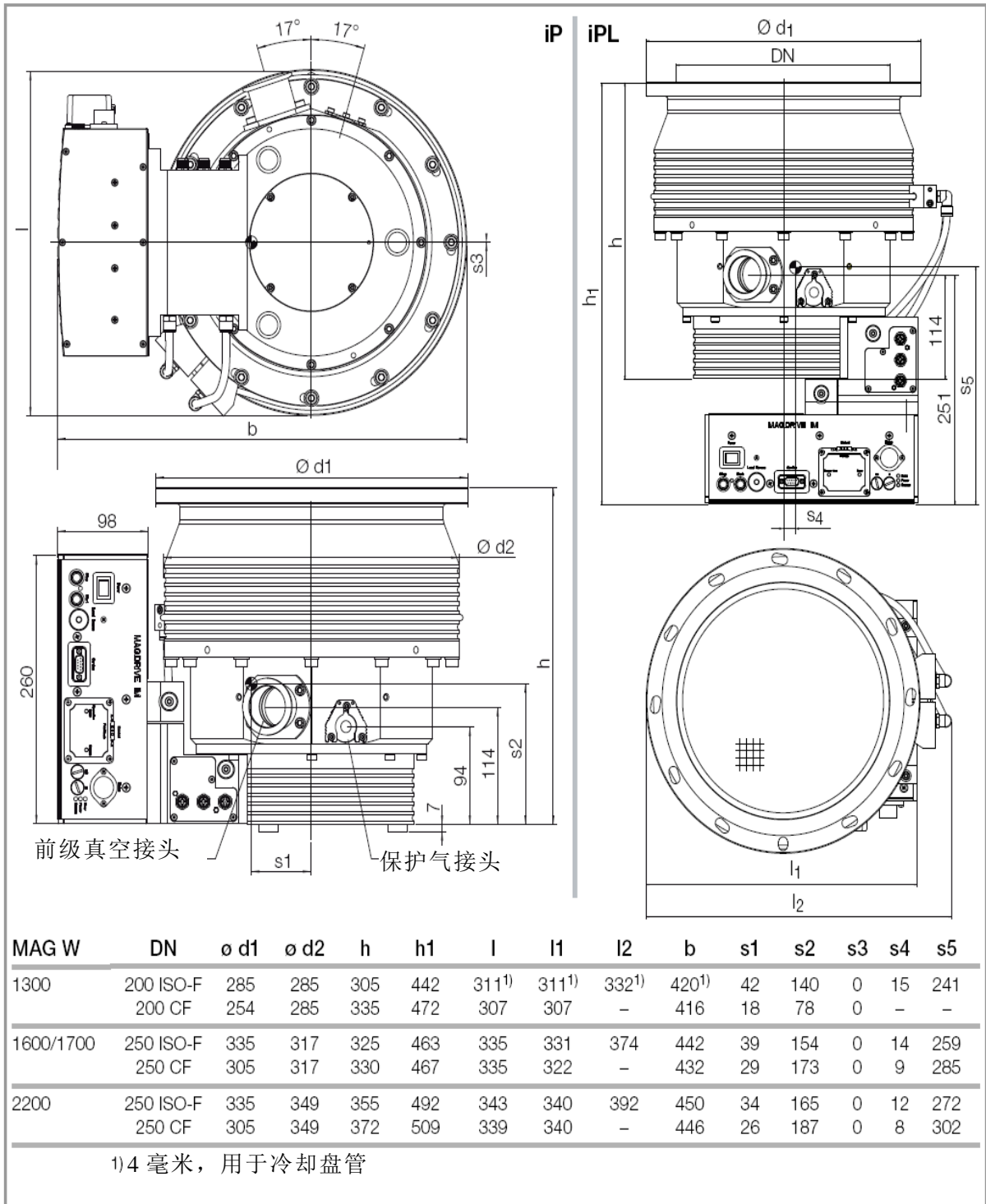


图 1.7 泵尺寸图，单位：毫米

1.4 订货信息

		产品号	
集成变频器，带保护气法兰，保护等级 IP 54 with		Profibus	24 V PLC 接口
MAG W 1300 iP	DN 200 ISO-F	411300V0504	411300V0514
MAG W 1300 iP	DN 200 CF	411300V0506	411300V0516
MAG W 1300 iPL	DN 200 ISO-F	411300V0704	411300V0714
MAG W 1300 iPL	DN 200 CF	411300V0706	411300V0716
MAG W 1600 iP Booster	DN 250 ISO-F	411600V0504	411600V0514
MAG W 1600 iPL Booster	DN 250 ISO-F	411600V0704	411600V0714
MAG W 1700 iP	DN 250 ISO-F	411700V0504	411700V0514
MAG W 1700 iP	DN 250 CF	411700V0506	411700V0516
MAG W 1700 iPL	DN 250 ISO-F	411700V0704	411700V0714
MAG W 1700 iPL	DN 250 CF	411700V0706	411700V0716
MAG W 2200 iP	DN 250 ISO-F	412200V0504	412200V0514
MAG W 2200 iP	DN 250 CF	412200V0506	412200V0516
MAG W 2200 iPL	DN 250 ISO-F	412200V0704	412200V0714
MAG W 2200 iPL	DN 250 CF	412200V0706	412200V0716
MAG 1601 iP Booster	DN 250 ISO-F	411600V2504	411600V2514
MAG 1601 iPL Booster	DN 250 ISO-F	411600V2704	411600V2714
MAG 2201 iP	DN 250 ISO-F	412200V2504	412200V2514
MAG 2201 iPL	DN 250 ISO-F	412200V2704	412200V2714

可根据请求提供其他通讯接口

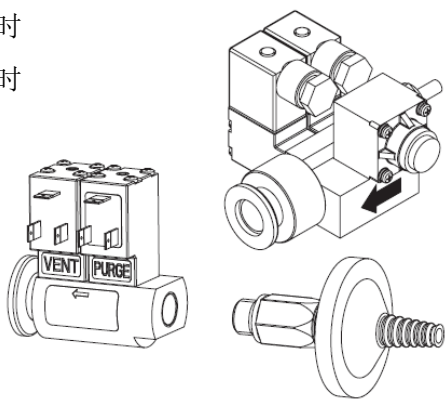
1.5 附件

必选附件

适合 ISO - F 法兰的成套螺栓、螺母和垫圈（各 12 个） 螺栓 M 10 x 50 螺栓 M10 x 35 螺栓质量 12.9 克，符合 EN ISO 898 - 1 有涂层；0.2%屈服强度，大于 1080 牛顿/平方毫米	400153V0012 400153V0010
带 O 形圈的定心环 AI/FPM 不锈钢/FPM	DN200 DN 250 268 44 268 45 887 02 887 08
适合 CF 法兰的成套螺栓、螺母和垫圈（各 8 个） 螺栓 M 8 x 40 螺栓质量 10.9 克，符合 EN ISO 898 - 1 有涂层；0.2%屈服强度，大于 900 牛顿/平方毫米（对于 DN 200 ， 需要 3 套，对于 DN 250，需要 4 套）	400153V0016
CF 法兰铜环形垫片 DN 200（10 件套）	839 47

DN 250 (5 件套)	839 48
适合 CF 法兰的成套六角螺钉，有螺母、螺钉和垫圈	
DN 200	839 07
DN 250 (需要 2 套)	839 07

可选附件

MAG.DRIVE iM 电源电缆，2.5 米	
欧盟	411310V03
美国	411320V03
入口滤网 DN 250 ISO - F 和 DN 250 CF	E 200 04 557
密封套件，DN 250，金属	200 07 901
其他法兰密封套件，金属	可在要求时提供
保护气/破空阀 24 VDC 0.6 毫巴.升/秒，1.5 - 6 巴压力时 0.6 毫巴.升/秒，1 - 1.5 巴压力时 电缆套件 (2 件)	 121 33 800152V0010 411300V01
冷却水阀门套件	411300V02

2 运输和储存

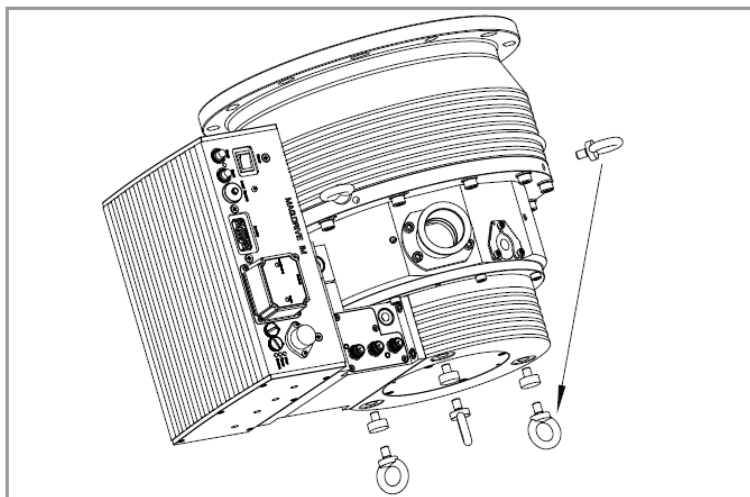


图 2.1 起重机吊耳

MAG 在供货时有三个起重机吊耳，它们拧装在壳体上。它们也可拧入泵底部（首先要移除支脚）。

保留包装材料

从运输箱内取出设备，然后保留包装材料。确保产品在运输途中无损坏。如果设备损坏，联系运输商并根据需要通知莱宝公司。储存产品时，采用提供的包装。

注意



运输时，小心不要损坏插座和接头。

小心



连接或拆除涡轮分子泵时，不要站立于泵下面。

涡轮分子泵采用内有干燥剂的密封 PE 袋装运。在安装之前才能打开密封包装。

在做好连接准备之前，不要拆除盖板和盲法兰，从而确保涡轮分子泵在可能的最洁净状态下安装。

运行时间不超过 12 个月的涡轮分子泵应退还本公司。详情请联系本公司在贵地的销售分支机构。

不要将泵和附件存放在潮湿环境中以免部件腐蚀。

3 安装

3.1 合适用途

涡轮分子泵用于形成真空。它只适合非腐蚀性工艺。

涡轮分子泵必须栓接在刚性真空系统，并连接合适的前级泵。

涡轮分子泵运行时一定要有相应规定的变频器、专用连接电缆和安装螺栓。

泵和变频器都应在室内运行。

只有得到莱宝批准后，才能使用莱宝规定以外的附件。

涡轮分子泵运行需要采用供货的集成式 MAG.DRIVE iM 变频器才能运行。

3.1.1 不合适用途

泵和变频器不合格用途如下所示：

- 抽吸不适合的气体和蒸气。
- 抽吸有毒气体。
- 运行时连接抽吸 GaAr（砷化镓）的工艺。
- 抽吸含氧量超过 21% 的混合气体。
- 抽吸腐蚀性气体。
- 抽吸含尘气体且没有通保护气。
- 抽吸抗冷凝蒸气且没有正确控制泵温度。在泵内压缩时，蒸气会冷凝或形成沉积物。
- 抽吸粉尘和颗粒，并且没有使用合适的滤网和过滤器。
- 在不能容许的高前级真空压力下运行。
- 在不能容许的高气体负荷下运行。
- 将泵和变频器都用在有爆炸危险的区域。
- 不遵守泵与变频器维护和维修/维护周期。
- 泵和驱动电子元件在需要保护等级超过 IP 54 或者安装现场海拔高度超过 1000 米的环境中运行。
- 用于压力会超过 1.4 巴绝对压力的系统和泵系统。
- 运行的泵没有正确安装。
- 运行时泵没有用法兰固定到腔体或者没有连接合适的前级泵。
- 运行时有热源如高真端或前级真空法兰存在热辐射/热传导，强磁场或工艺气体温度极高。
- 用于存在冲击和振动或周期性出现的力对泵、变频器和电缆有影响的系统。
- 用于移动式系统
- 运行时减震器和真空元件（闸阀、阀门）不能承受泵转子卡住时的减速扭矩规定值。
- 为了攀援系统而踩在泵、附件、驱动电子元件、法兰和电缆。
- 将增装部件安装在前级真空法兰导致出现不能容许的高负荷。
- 挪移、遮盖或挡住警告告示。
- 泵和驱动电子元件在停机和存储时没有密封和排干。保存在潮湿环境中会导致腐蚀。
- 由非莱宝公司指定人员改造、操做和维护。

警告



泵、变频器和附件设备用途不符合要求会造成人员严重受伤以及元件损坏。

3.2 运行环境

环境温度

容许的最高环境温度是 45°C (113°F)。保护等级为 IP 30 的泵或变频器不要接触滴水或喷水。

磁场

如果泵用在磁场内，泵壳表面磁感应不得超过：

径向：B = 5 mT，和

轴向：B = 15 mT。

超过该限值会导致转子严重过热，因此需要提供合适的屏蔽。

安装地点

安装地点在 1000 米海拔（3300 英尺）以下，不做限制。如果高度超过 1000 米，环境空气的散热受到影响。请咨询本公司。

变频器不得在爆炸性环境中运行。

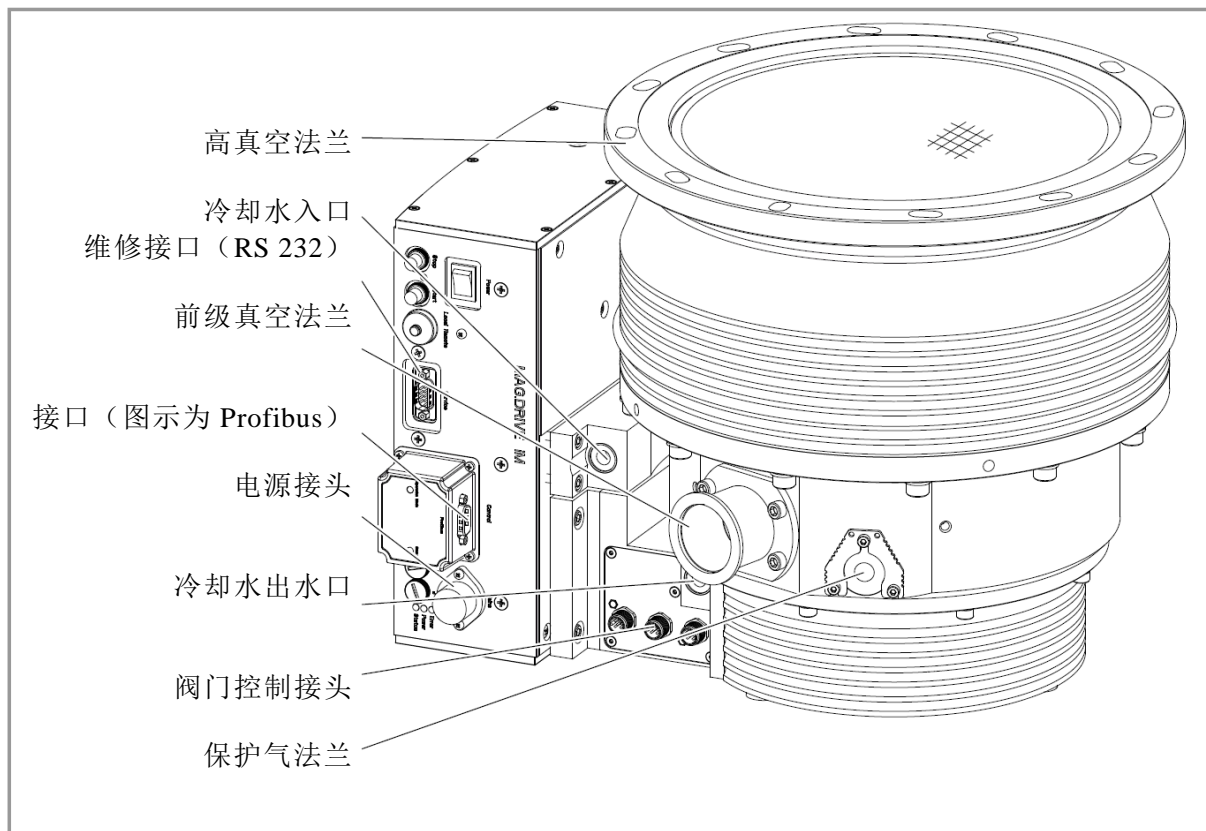


图 3.1 接头连接件

3.3 将泵连接到真空室

注意



不得触摸转子。触摸转子会使人员受伤并使转子轴承损坏。

警告



高真空法兰必须牢固安装在真空室。遵守安全说明第 0.1.6 节。
装运用法兰和螺栓只能用于装运。它们不能用于将泵安装在系统。

从入口法兰取下运输用密封件，并取出干燥剂。连接时注意尽量保持清洁。

转子卡死时的扭矩

如果泵突然卡死，系统必须能承受后续大约 60 千牛顿米的减速扭矩。

泵必须通过高真空法兰固定在设备腔体上，安装角度不限。

只使用按照 DIN 28404（ISO - K 法兰接头）或 ISO 3669（CF 法兰接头）制造的法兰连接元件和配件。

变频器可以从与泵上拆除，但只能由经过莱宝公司培训的专家进行该项操作。

尽量靠近真空室安装涡轮分子泵。如果涡轮分子泵永久地用法兰固定在重量超过 500 千克的真空室，就不需要采用任何其他方法固定。

涡轮分子泵运行时振动和噪声都很低。外部设备不得有振动或共振传递给涡轮分子泵。

涡轮分子泵对低频振动十分敏感。

泵栓接所在的法兰材料在运行温度下必须拥有至少 150 牛顿/平方毫米强度。

振动影响

如果在同一个系统的真空室安装了几台涡轮分子泵，有相干的可能（泵之间振动干扰）。如果有该现象，请联系莱宝公司应用支持部门。

抗震

泵标准固定足以能防地震。如果需要，将系统固定在底部或壁部。根据真空室重量和固定情况，可以使用泵底部钻孔。

如果发生地震（强震），泵自动切断。

隔离阀

本公司建议在泵与真空室之间安装隔离阀。对真空室进行湿法清洁期间以及在泵故障会导致泵关机的情况，该阀须关闭。在电源切断状态下，该阀一般为关闭。

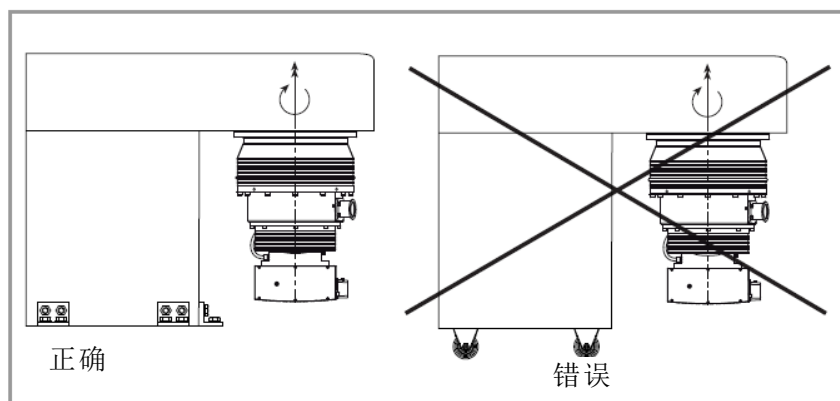


图 3.2 固定到系统

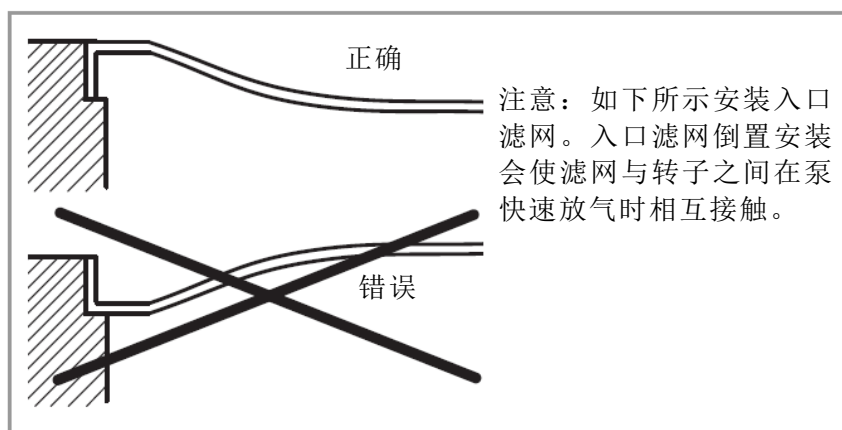


图 3.3 安装入口滤网

安装入口滤网

注意



异物从入口进入泵会导致转子严重损坏。因此，本公司建议安装入口滤网。若未安装入口滤网，运行期间造成的相关损坏就不属于质量保证范围。

插入入口滤网使得滤网地面朝下，并略微在边缘施压使得入口滤网咬合，参见图 3.3。如果粉尘从真空室进入泵，则必须在真空室与泵之间安装过滤器。

ISO - F 法兰的法兰安装

按照图 3.4 安装涡轮分子泵，然后逐步交叉拧紧。

注意



泵壳、真空系统和定心环接触表面不得有滑脂并保持干燥从而确保转子卡死时拥有足够强度。

CF 法兰的法兰安装

安装前，检查以确保密封边完好无损。裸手不要接触铜垫片和密封边。

注意



泵壳、真空系统和定心环接触表面不得有滑脂并保持干燥从而确保转子卡

死时拥有足够强度。

按照图 3.5 安装涡轮分子泵，然后逐步交叉拧紧。

如果需要对泵进行高温烘烤，应该用高温润滑剂润滑螺栓螺纹。

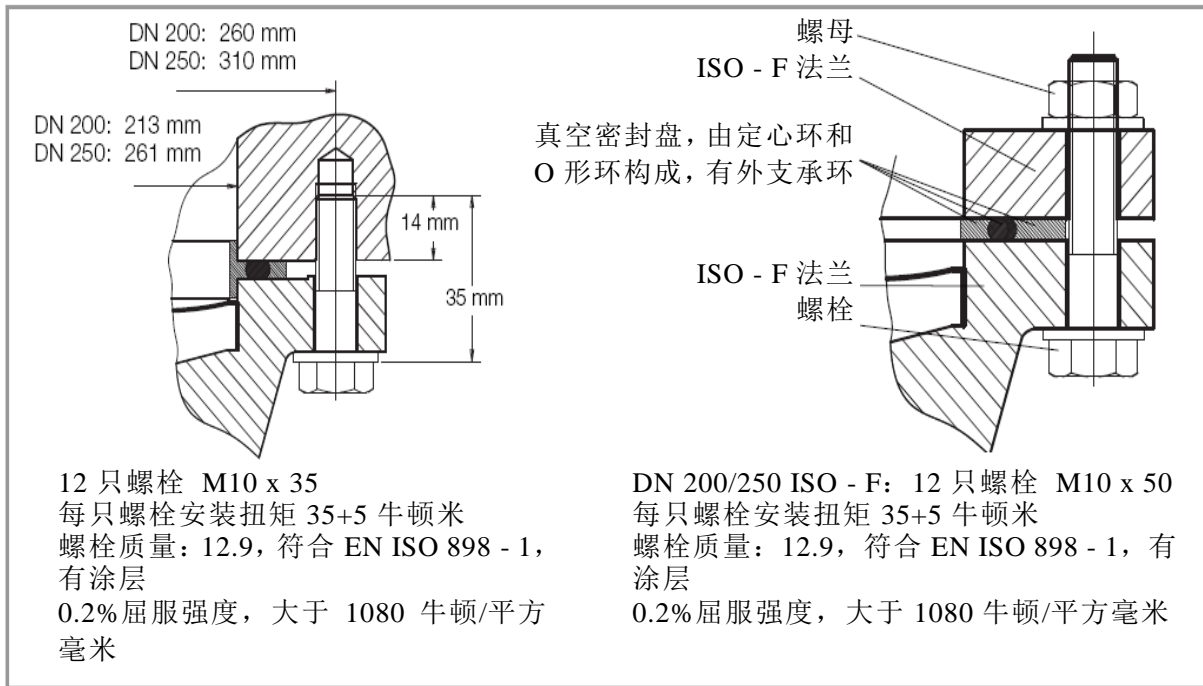


图 3.4 安装高真空法兰 ISO - F

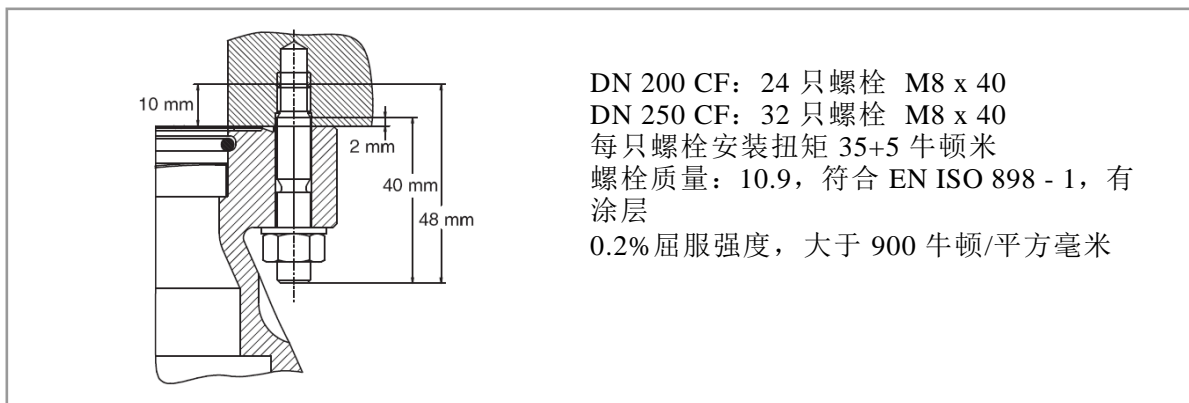


图 3.5 安装高真空法兰 CF

由于铜垫片变形，在完成安装后，必须再次重新检查所有螺栓的固定扭矩。

小心



运行期间，泵温度会变得很高使得有烫伤危险（升高到大约 120℃）。保护高温部件以防接触。

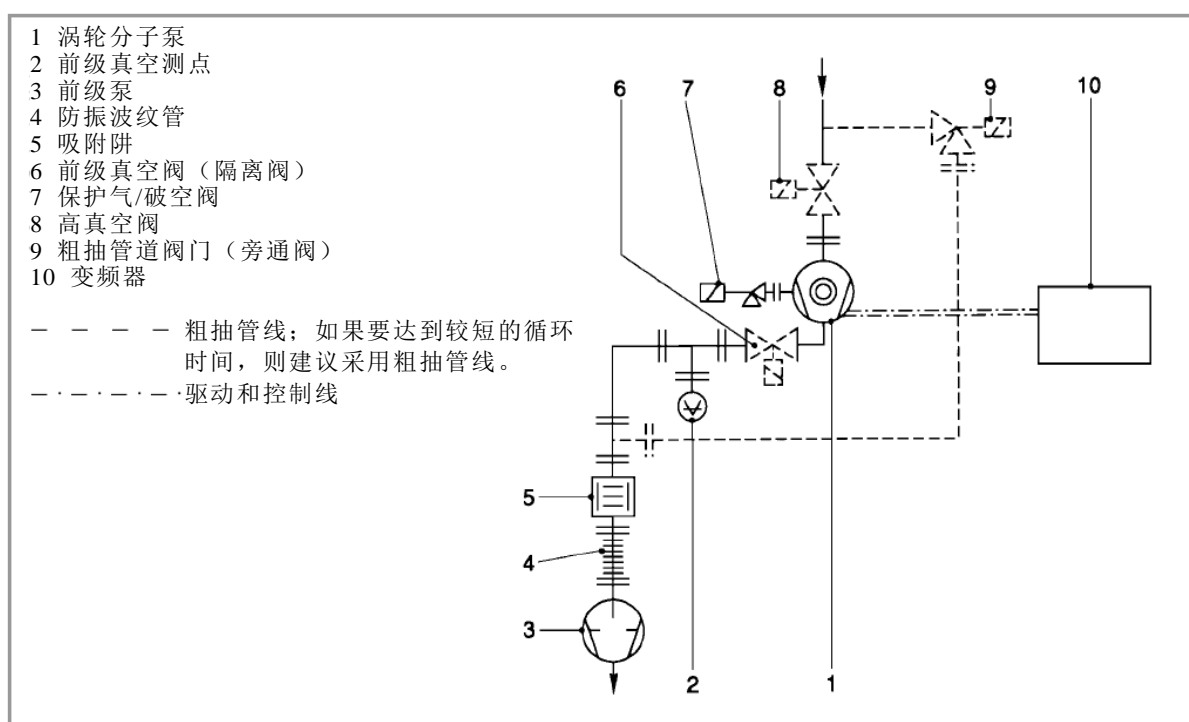


图 3.6 涡轮分子泵系统布置图

3.4 前级真空连接

能达到的高真空压力级随气载量 Q 和前级真空压力变化。

前级真空泵

本公司建议采用本公司的 TRIVAC - B 双级旋片泵或干式压缩泵作为前级泵。

连接清洁的前级真空管线。连接法兰必须保持清洁和无损坏。该管线必须有足够的横截面积才能确保泵安全运行。

危险



前级真空管线必须密闭。危险的气体会从泄漏部位跑出或者被抽气体会与空气或潮气发生反应。

遵守安全说明第 0.4.5 节。

图 3.6 展示出由涡轮分子泵、带内置防反阀门的 TRIVAC-B 前级泵组成的系统。

隔离阀

使用无内置防反阀的前级泵时，应采用单独的隔离阀，防止系统不运行时油从前级泵反流出并进入涡轮分子泵。

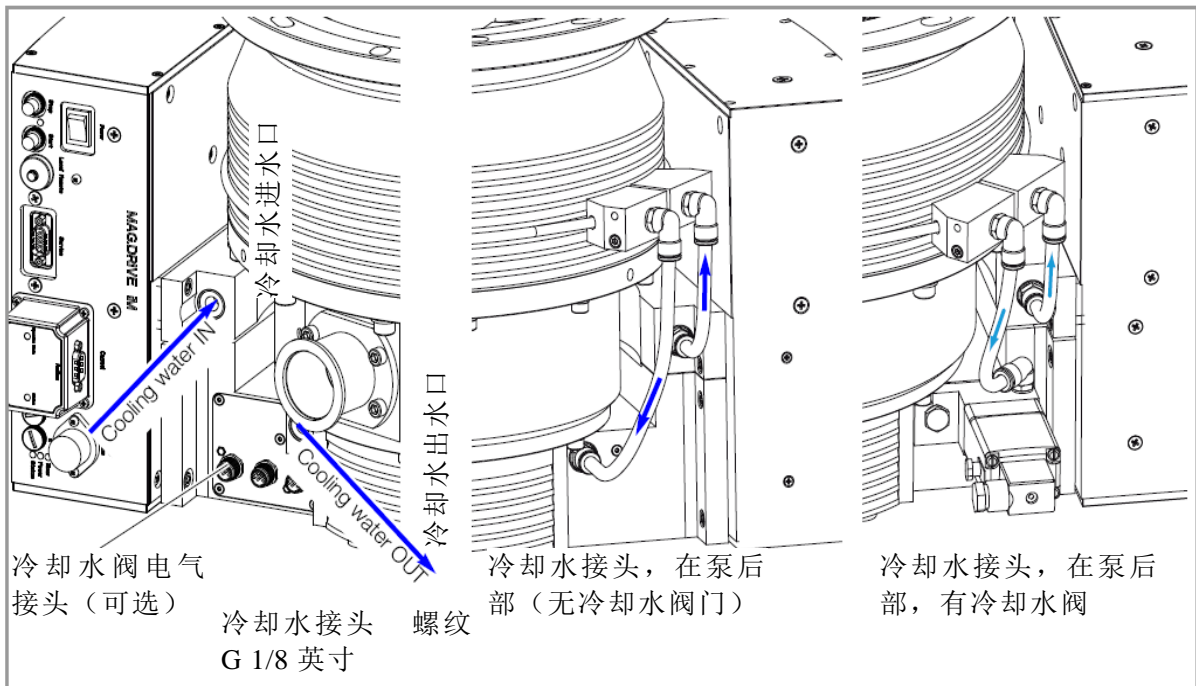


图 3.7 冷却水接头

吸附阱

为了确保运行期间涡轮分子泵前级真空基本无油气，本公司还建议在前级真空管线内安装吸附阱。或者，用惰性气体吹扫前级真空管线。保证前级真空管线内压力必须超过 10^{-2} 毫巴。

使用旁抽管线使得抽空节拍最短。

确保泵充分隔离从而防止受到前级真空泵产生的振动的影响。

涡轮分子泵不得受到来自管道系统的力的影响。采用相应的支承管道或采用柔性连接分离。

3.5 连接冷却水

拧装冷却水管，固定扭矩 8 - 10 牛顿米。

避免形成冷凝水

调节冷却水温度以免形成冷凝水。

涡轮分子泵破空之前和涡轮分子泵不运行时，切断冷却水供水以免泵内形成冷凝水。

泵不运行时（n 小于 15 Hz），可选冷凝水阀门切断冷却水流，从而防止泵内形成冷凝水。

按照图 3.7 所示安装阀门，并与变频器进行电气连接，参见图 3.11。

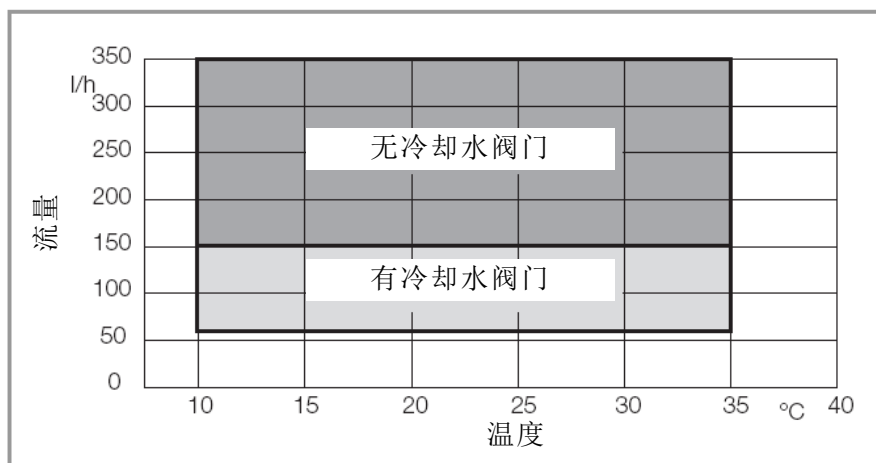


图 3.8 建议的冷却水流量

如果冷却水供水故障需要使泵立即停机，必须在出水管线内插入流量监视器。如果冷却水没有关闭，在系统启动后可能需要更长时间才能达到极限压力。

拆下泵后，排放冷却水并吹干冷却水管线以免冻坏。

不要打开或修改泵后部冷却水接头。

冷却水技术规范

进水温度：10 - 35℃
进水压力：最高 6 巴
冷却水流量：大于 60 升/小时

3.5.1 水质

为了确保长期无故障运行，冷却水不得含油、滑脂和悬浮颗粒。而且，本公司建议遵守以下限值：

外观	透明、无油脂和润滑脂
悬浮物	小于 250 毫克/升
粒径	小于 150 微米
电导率	小于 700uS/cm
PH 值	7 - 9
总硬度（总碱土）	小于 8 °dH
侵蚀性二氧化碳	无，未检出

氯化物	小于 100 毫克/升
硫酸盐	小于 150 毫克/升
硝酸盐	小于等于 50 毫克/升
铁	小于 0.2 毫克/升
锰	小于 0.1 毫克/升
铵	小于 1.0 毫克/升
游离氯	小于 0.2 毫克/升
8 °dH (度, 德国硬度) =1.4 毫摩尔/升 =10 °e (度, 英国硬度) =14 °f (度, 法国硬度)	
如果有霜冻危险, 可采用比例不超过 30%的乙二醇-水混合物。	
使用 DS 水/除离子水 (软化或除盐水) 时, 检查采用的冷却系统、水和材料是否合适。为此, 请咨询本公司。	

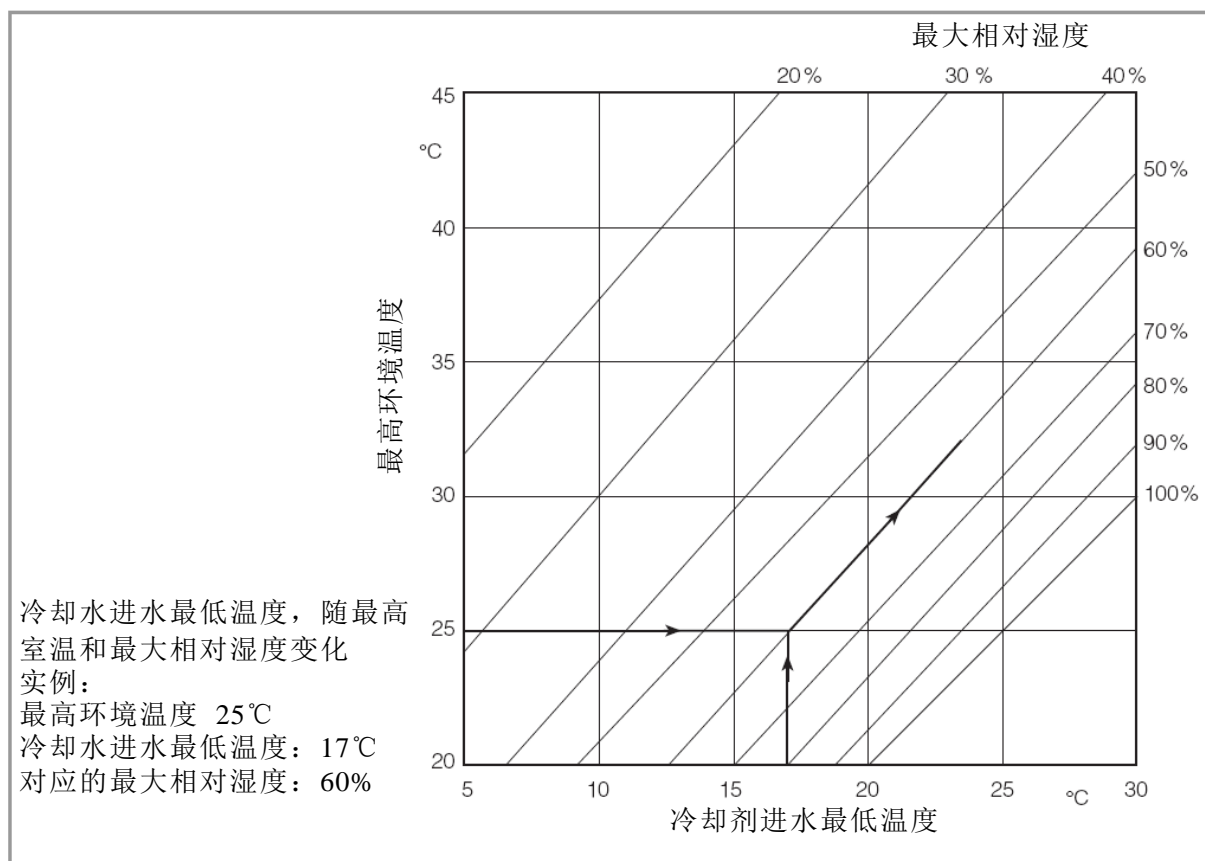


图 3.9 最低冷却水温

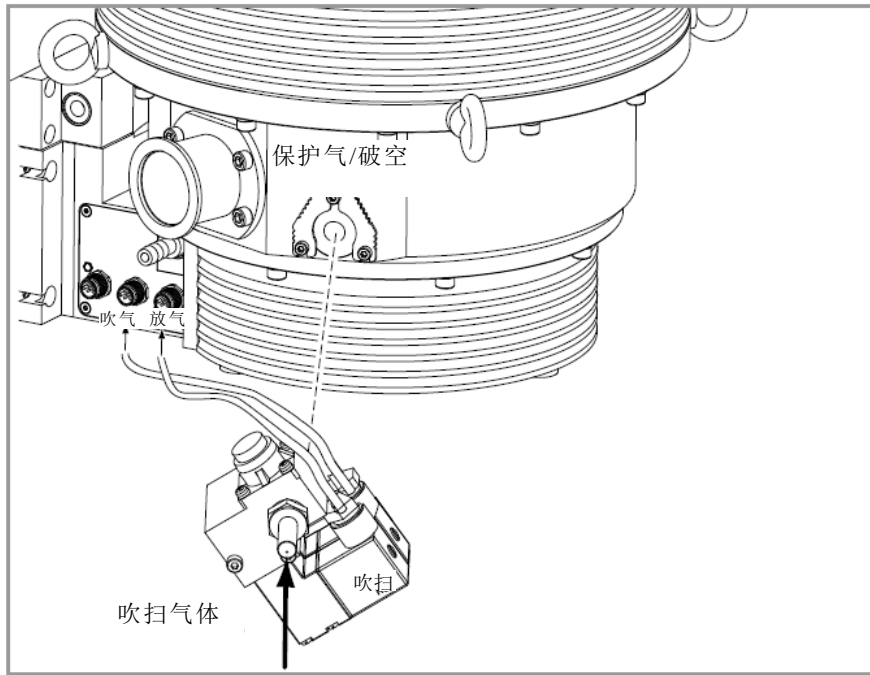


图 3.10 连接保护气/破空阀

3.6 连接保护气/破空阀

泵配预留了保护气的连接法兰。保护气/破空阀或电源故障破空或破空阀可用 DN 16KF 定心环直接连接。

泵切断时，电源故障破空阀或破空阀向泵和前级真空管线放气，防止油气从前级真空管线返流。

破空口带限流装置确保泵放气速度不会太快。

需要决定哪些气体需要或不需要用吹扫气体保护时，可以咨询本公司。

合适的气体参见第 4.1 节。

用吹扫气体使泵运行，在泵停机后，需要通过破空阀放空，参见第 4.6 节。

选择合适的前级泵时，考虑保护气的流量。

本公司建议氮气吹气流量为 0.6 毫巴·升/秒（36 标准毫升/分钟）。

警告



泵内压力不得超过 1400 毫巴（0.4 巴过压）。遵守安全说明 0.1.2 - 0.1.5 节。

按照说明连接本公司推荐的保护气/破空阀。阀门电缆可直接连接泵。连接时，不要混淆“保护气”与“破空”。

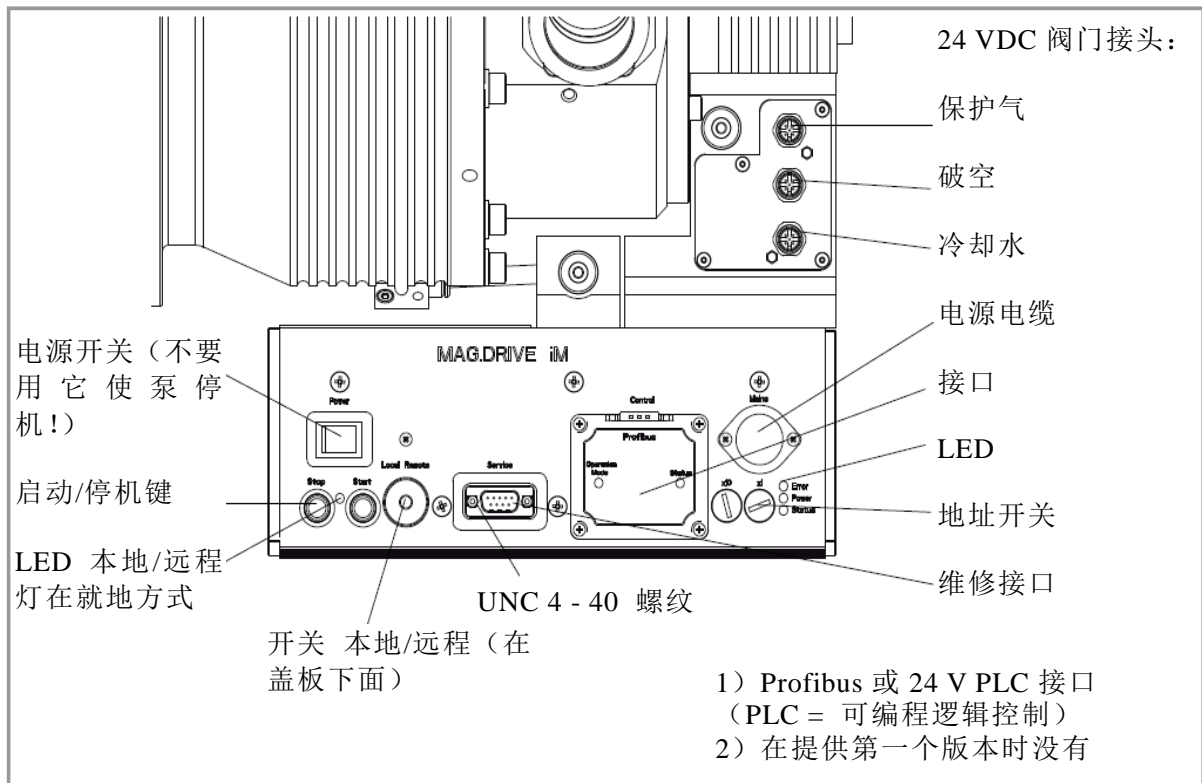


图 3.11 集成变频器视图

3.7 集成变频器电气接头

警告



遵守安全说明第 0.2 节。

注意



只有当泵不再旋转（绿色状态 LED 熄灭）并且电源切断（黄色电源 LED 熄灭）时，才能断接和连接电缆。否则，变频器有损坏的危险。

接口连接器有 UNC 4 - 40 螺纹。不要采用有 M3 螺纹的连接器。

只有在有合适的连接电缆时泵才能运行。

铺设任何电缆时都务必保护电缆以防损坏。

插入电源电缆。关于电源连接，参见图 3.12。

为了达到 SEMI S2 要求，在系统侧增加电源断路器。电源断路器的短路切断能力须至少额定为 10, 000A。

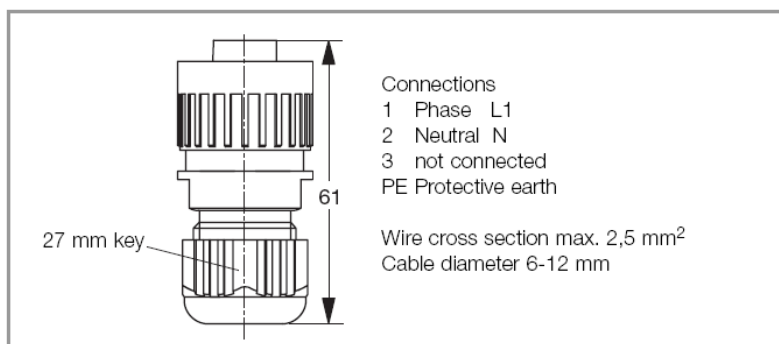


图 3.12 变频器插头

小心



运行期间，变频器温度可达到 75°C。本公司建议变频器安装时注意避免有意外接触的现象。

3.8 继电器、LED、PLC 接口

继电器状态

输入数据/状态				输出数据					运行方式
启动/ 停机 信号	泵旋 转	正常频 率≥ 频 率设定 点 90%	有 错 误	电 动 机 驱 动 器	继 电 器 正 常 运 行	继 电 器 错 误	LED 状 态	LED 错 误	不可能有其他方式； TURBO.DRIVE 的故 障
停机	否	否	否	切 断	无 源	无 源	熄 灭	熄 灭	泵不在运行
停机	是	否	否	切 断	无 源	无 源	闪 烁	熄 灭	泵在减速
停机	是	是	否	切 断	无 源	无 源	闪 烁	熄 灭	就在停机后；在此之 前，泵在正常运行方 式
启动	否	否	否	接 通	无 源	无 源	熄 灭	熄 灭	刚启动
启动	是	否	否	接 通	无 源	无 源	闪 烁	熄 灭	泵在加速
启动	是	是	否	接 通	有 源	无 源	绿 色	熄 灭	泵在正常运行方式
停机	否	否	是	切 断	无 源	有 源	熄 灭	红 色	有错误；泵静止不动
停机	是	否	是	切 断	无 源	有 源	闪 烁	红 色	有错误，泵在减速
停机	是	是	是	切 断	无 源	有 源	闪 烁	红 色	刚刚发生了错误
启动	否	否	是	切 断	无 源	有 源	熄 灭	红 色	有错误；泵静止不动
启动	是	否	是	切 断	无 源	有 源	闪 烁	红 色	有错误；泵在减速
启动	是	是	是	切 断	无 源	有 源	闪 烁	红 色	刚刚发生了错误

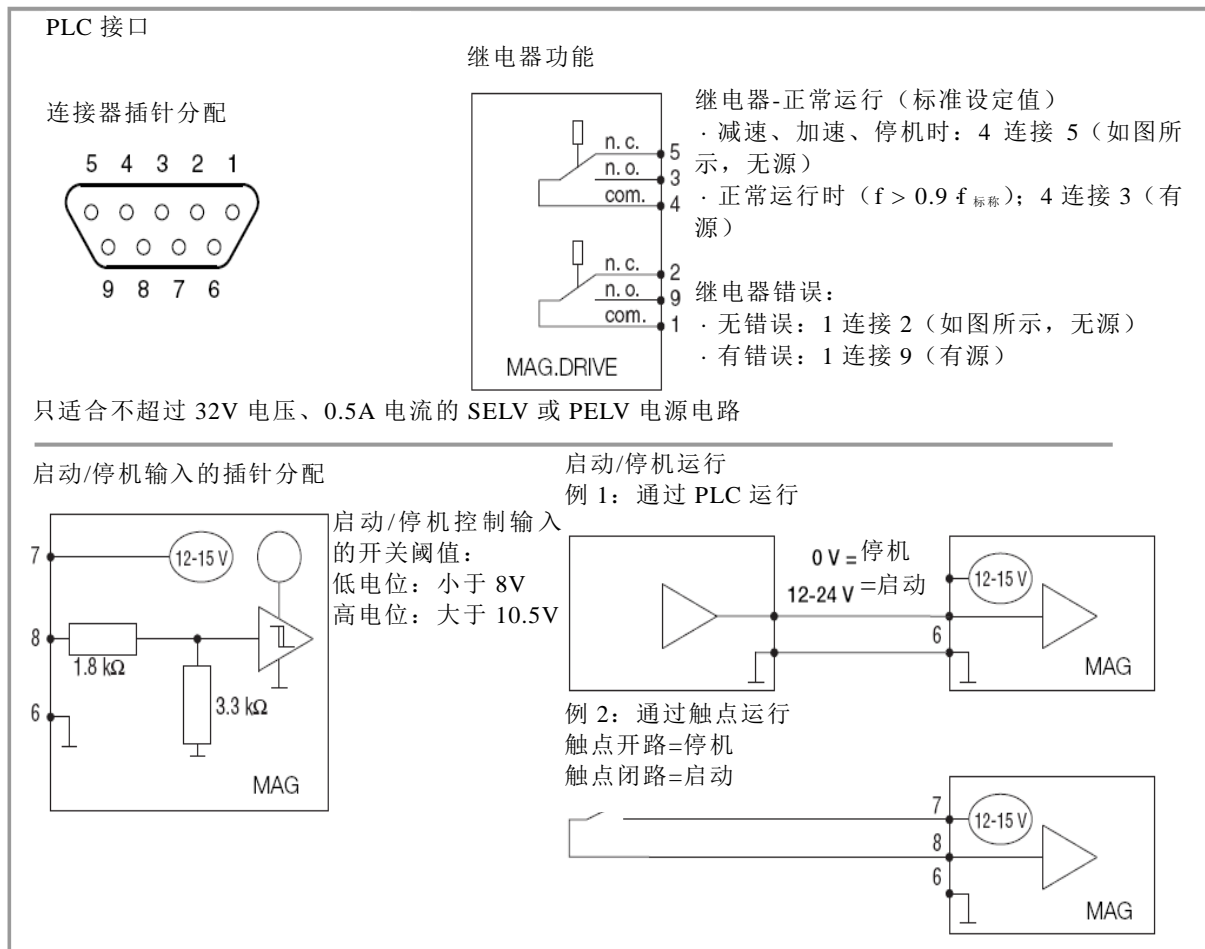


图 3.13 PLC 接口插针分配（控制连接器选件）

正面 LED

ERR	红色 LED ERR	
PWR	熄灭：	无错误，无警告
STS	闪烁：	有警告，泵可运行，但可能有局限性
	亮：	有故障，泵停机或者不能运行
	黄色 LED PWR	
	熄灭：	无电源电压
	闪烁：	电源电压太低或太高， $9\text{Hz} < n < 100\text{Hz}$ （能破空）
	亮：	有电源电压
	绿色 LED STS	
	熄灭：	泵静止不动（ $< 9\text{Hz}$ ）
	慢闪，每秒 1 次 （快闪，每秒 3 次选项）	有启动命令 减速、制动运行
	短促闪烁（0.3 秒）：	启动延时在工作
	亮：	正常运行
	黄色 LED PWR 和绿色 LED STS （交替快闪选项）	在 $n < 100\text{Hz}$ 状态下减速、制动 即能破空。

4 运行

4.1 介质兼容性/保护气体

MAG 涡轮分子泵适合抽吸空气和洁净气体。

MAG...iP 可以配置保护气装置。

关于 MAG 涡轮分子泵能安全输送的介质，本公司欢迎贵公司详询。

如果抽吸含有粉尘的介质，安装过滤器。

合适的气体

以下适合破空和用作保护气的所有气体：

- 不会导致铝和钢腐蚀或点蚀的气体，和
- 在泵内的工艺沉积物不会导致腐蚀或结层的气体。

适合作为保护气和破空的气体，本公司建议采用氮气或氩气之类惰性气体。这些气体的温度范围应为 5°C - 80°C，最大相对湿度不得超过 10ppm。

该气体必须保持清洁。

在个别情况下并在咨询后，也可以采用干燥、经过过滤的无油空气或经过过滤的环境空气（滤网网限小于 1 微米）。

一段时间后，最迟在 1 年后更换过滤器。

4.2 接口

MAG.DRIVE 可选择配备以下接口：

- RS 232
- RS 485
- Profibus
- PLC
- DeviceNet
- 以太网

保护类型

如果接口模块无盖板，接口模块就应符合保护等级 IP 30，有盖板则符合 IP 54。泵和变频器的其他位置，如果电缆正确连接，则始终都符合 IP 54。

一般情况下，该模块在两个槽内工作。可选 PLC 接口只在“控制”槽内工作。

如果想要通过安装的两个接口控制，在“控制”槽内的接口享有高优先级。

对于 Profibus、RS 485 和 DeviceNet，可能需要 RS 232 设置 Fieldbus 模块地址。可以使用维修槽内的 RS 232 模块。

设置的默认地址是 126dec = 7Ehex。

4.3 启动

接通前级泵。

接通电源开关。绿色电源接通 LED 亮起。

在大约 45 秒的初始化期间，变频器所有 LED 都交替亮起，然后黄色 LED 变亮。

通过以下方法启动涡轮分子泵：

- 按压“启动”按钮（本地方式）
- 通过接口，例如 Profibus。

涡轮分子泵提速。绿色 LED 闪烁。涡轮分子泵进入正常运行状态后，绿色 LED 持续亮着。

前级泵和 MAG 可同时接通。如果是这样，涡轮分子泵从一开始可以发挥屏蔽作用。

如果涡轮分子泵在特定延时后接通，可通过涡轮分子泵预抽真空，即使涡轮分子泵没有运行也可以这样操作。

注意



不要突然使涡轮分子泵面对已抽空的真空室或已经抽空的大容积前级真空管线。压力冲击会将转子压入保护轴承，导致轴承加快磨损。

4.4 运行

保护轴承的保护

MAG 中磁悬浮轴承运行中没有磨损。除了磁悬浮轴承，MAG 还有保护轴承，该轴承保护转子以防泵有外部振动时与定子发生机械接触，并在停泵时支撑转子。保护轴承使用寿命有限。请遵守以下说明才能达到最大使用寿命。

· 泵运行时，避免振动和冲击（例如来自其他泵），冲击尤其有害。如果泵有在机械轴承上运行的现象，则立刻停泵。

- 避免频繁开机和关机。

· MAG 不要突然接触已经抽真空的真空室。压力冲击会使转子接触保护轴承，结果增加磨损。

· 不要用电源控制 MAG 停机。用停机命令。在泵运行的同时切断电源将使保护轴承发生磨损。如果电源意外断开，重新连接。

4.5 停机

如下切断涡轮分子泵：

- 按压“停机”按钮（在就地方式）
- 通过接口，例如 Profibus。

注意



不要用电源控制 MAG 停机。用停机命令。在泵运行的同时切断电源将使保护轴承发生磨损。

切断后，绿色状态 LED 闪烁直到涡轮分子泵转子静止不动。这需要几分钟时间。破空可更快地停机，只能在转子停止旋转后才可以搬运泵。

发电机运行

直流电断电后，涡轮分子泵充当发电机向变频器供电，这通过黄色电源 LED 示出。

小心



速度大约低于 100 赫兹时，电量不足使得 LED 无法保持亮着，即：泵仍可旋转，但 LED 不再亮。

关闭前级真空泵。

破空

使用油封前级真空泵时，在涡轮分子泵停机前破空；参见第 4.6 节。

使用 TRIVAC-B 泵时，内置防反阀自动关闭，使得前级真空管线关闭。对于无防返阀的前级真空泵，关闭前级真空管线上的阀门。

该系统不在运行时，确保环境空气或其他介质都不会进入该泵。

如果发生故障，涡轮分子泵自动停机。变频器红色 LED 变亮。

小心



如果电源发生故障，在故障消除后泵会再次自动提速。其目的是在短时间的电源故障期间保持真空。操作人员必须采取合适措施确保安全。



电源切断并且泵不再旋转（绿色 LED 熄灭）后才能拔出其他连接线。

紧急停机

如果进行紧急停机，该泵如前所述停机。涡轮分子泵可以通过控破空的方式使其转子更快停止。参见图 4.4。

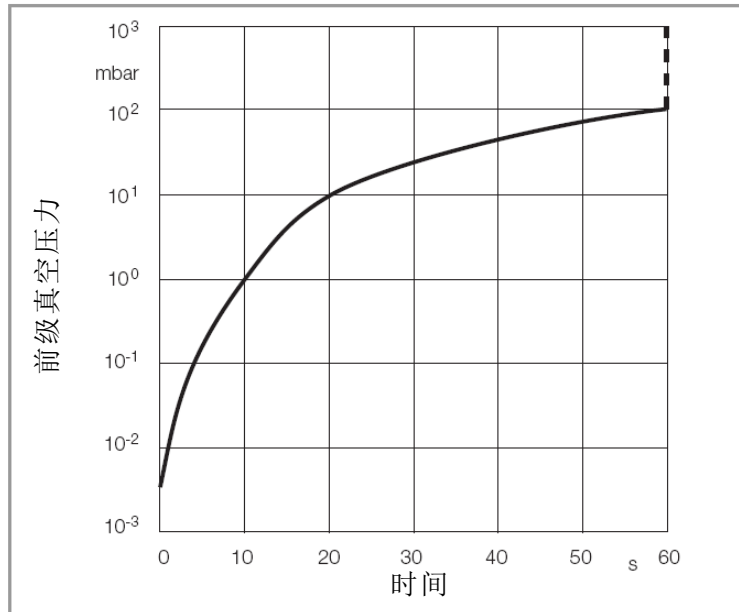


图 4.1 安全的压力上升曲线

4.6 破空

每次停机时都放空涡轮分子泵以防油气从前级真空返流进入高真空侧。

放气方法

涡轮分子泵有三个不同破空方法。

保护气/破空阀

对于需要吹扫气体的工艺，泵停机时必须通过保护气/破空阀破空。

如果还要使真空室破空，必须在打开真空室阀门之前打开保护气/破空阀。这样可确保轴承区内压力高出其他真空区。这可防止微粒、粉尘和侵蚀性气体在压力下通过轴承进入尚未破空的电动部位。

高真空侧

由于高真空侧支承力最小，因此，从高真空侧破空需要小心。破空时，不得将气体直接喷在转子上以免转子受到过度的冲击。

前级管线

泵从前级管线破空时，气流不得将微粒或油脂从前级真空侧夹带进入泵内。

升压速度

速度

所有涡轮分子泵都可以全速破空。但升压速度不得超过升压曲线规定值。

升压曲线

参见图 4.1。

微粒

如果存在微粒从工艺进入泵的危险，就必须大大降低泵的放气速度。破空期间，真空室

和涡轮分子泵内流态必须过渡流。

运行中泵的升压速度一般影响施加在转子/定子叠片以及轴承的负荷。泵放气速度越慢，轴承使用寿命就越长。

避免泵破空时超过大气压。

4.7 拆卸

使泵停机并按照第 4.5 和 4.6 节说明破空。



如果泵曾经输送危险气体，打开进气或排气法兰之前，采取合适的预防措施。

遵守第 0.4.6 节安全说明。

只有在泵彻底停机后，才能拆除泵。变频器绿色 LED 必须已经熄灭。

然后，切断电源并等待黄色电源 LED 熄灭。

接着，只断开电缆接头。

冷却水排水

排放冷却水并吹干冷却水管以免冻坏。

危险气体、沉积物

泵可能被工艺气体污染。工艺气体会有毒并危害健康。另外，还会形成具有危险性质的沉积物。许多气体和沉积物在接触潮湿空气后形成酸。它们导致泵形成严重腐蚀损坏。

干燥剂

为了避免健康危害和腐蚀损坏，从系统拆除泵时，在高真空法兰运输盖下面固定一个有干燥剂的袋子，然后立即封闭泵的所有法兰。将泵存放在有干燥剂的气密 PE 袋内。

包装不当导致腐蚀损坏则使质量保证无效。

将泵包装成在运输和存放期间不会损坏状态。尤其要关注法兰和电气插头的保护。

将泵送交莱宝公司时，遵守第 5.3 节说明。

5 维护

转子更换

本公司建议最迟在运行 80000 小时后更换转子。

只能由莱宝公司维修部门维护转子。若需要，联系距离贵地最近的莱宝公司服务中心。

可从公司互联网网页 www.leybold.com 查找地址。

对于高负载运行的泵如节拍运行、大气载运行或使用环境温度高等，前述维护周期应缩短。详细建议请咨询莱宝公司。

警告



遵守第 0.1.7 节安全说明。

保护气过滤器

根据所用吹扫气体污染程度，过滤器将堵塞并且必须更换（本公司经验表明一般在 1 - 6 个月后需要更换）。

吸附阱

如果采用了吸附阱，定期再生或更新吸附剂；参见随吸附阱提供的使用说明。

5.1 清洁

如果需要，用干布清除涡轮分子泵粉尘。

5.2 更换保护轴承

承受猛烈振动时，保护轴承将发生磨损。

如果过于频繁或长时间保护轴承（默认值为 1000 次接触或 1 小时），则变频器输出警告和出错信息。这时，需要维护。

只有莱宝公司维修部门可以更换保护轴承。

5.3 售后服务

污染

只要将设备送回本公司，就要注明该设备是否有污染或者是否无危害健康物质。如果被污染，精确告知相关物质。必须采用本公司专门准备的表格。

表格

在本使用说明书的末尾有表格“压缩机、真空泵和元件污染声明”。还可从 www.leybold.com → 莱宝公司 → 文件 → 下载文件获取另一个适用表格。

将该表附于设备的包装内。

为了遵守法定要求并为了保护本公司员工，需要有详细说明污染类型的陈述。

对于未随附污染说明的设备，本公司将退回发送人。

6 故障检修

小心



连接了连接器电缆后，变频器输出有电压输出。

开始查找问题源头之前，须执行一些简单检查：

电气接头一切正常吗？

有足够的前级真空压力吗？

消除了导致错误的起因后，在变频器通过“控制接口”发出“停机”信号或者通过切断电源使错误信息复位。

故障	可能的原因	改正措施	责任人
红色 ERROR LED 接通	前级真空或高真空压力太高。	检查前级真空泵，若需要，采用另一台前级真空泵。	操作人员/维护人员
	气载过大。	密封泄漏：必要时安装能力更高的真空泵。	维护人员
	轴承有缺陷。	修理泵。	莱宝维修人员。
	环境温度太高。	增装水冷设施或降低气载	维护人员
	变频器有故障	更换变频器。	莱宝维修人员
	EMC 影响	停机切断电源电压闭然后再启动。	操作人员
黄色 电源 LED 不亮	无电源	检查电缆和电源。	操作人员/维护人员
	变频器有缺陷。	更换变频器。	莱宝维修人员
红色 LED 闪烁	警告信息。 原因可能同“红色 ERROR LED 亮”。	仅短时间超过运行限值，泵能继续运行	操作人员/
黄色 LED 闪烁	警告信息：电源电压太低或太高。	泵可继续运行。 检查电压不对的原因并排除故障。	操作人员/维护人员
涡轮分子泵不启动。错误 LED 不亮。	“控制”连接器连接错误。	如图 3.13 所示连接。	操作人员/维护人员
	“控制”和“维修”连接器混用。	正确连接。	维护人员
涡轮分子泵产生严重的运行噪声和振动。	转子失去平衡	使转子平衡。	莱宝维修人员
	轴承有缺陷。	更换轴承。	莱宝维修人员
	工艺导致振动。	修改系统。	维护人员。
涡轮分子泵没有达到极限压力。	测量仪表有缺陷。	检查测量传感器。	操作人员/维护人员
	测量传感器被污染。	清洁或更换传感器。	维护人员
	设备、管线或泵泄漏	检查泄漏。	维护人员
	泵被污染。	清洁泵。	莱宝维修人员
	前级泵提供的抽速不够或极限压力太高。	检查前级泵极限压力，并在必要时安装能力更高的真空泵。	操作人员/维护人员

	频率参数编程错误。	检查参数	莱宝维修人员
--	-----------	------	--------

7 废物处置

污染

设备会被工艺或环境污染。对于该情况，必须按照相关规定清除设备污染。本公司按照固定价格提供服务。若需要，可提供详细说明。

警告



被污染的部件有害健康和环境。开始作业前，首先查明部件是否被污染。
搬运污染的部件时，遵守相关规定并采取必要预防措施。

按照材料隔离洁净元件并作相应处置。本公司提供该项服务。可来函索取详细资料。
将设备发送给本公司时，遵守第“5.3 莱宝服务公司”所示规定。

EC 声明



EC Declaration of Incorporation

(Translation of original Declaration of Incorporation)

The manufacturer: Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
Germany

herewith declares that the following product:

Product designation: magnetic levitated turbo-molecular pump with integrated controller

Type designation:	Part number:
MAG W 1300iP(L)	411300Vxxxx
MAG W 1600iP(L)	411600Vxxxx
MAG W 1700iP(L)	411700Vxxxx
MAG W 2200iP(L)	412200Vxxxx

x=0 until 9

complies with the following fundamental requirements of the **Machinery Directive (2006/42/EC)**:
Annex I, Paragraph 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7,
1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.13, 1.6.1 and 1.7.1

The safety objectives of the Low Voltage Directive 2014/35/EU were complied with in accordance with
Appendix 1 No. 1.5.1 of Machinery Directive 2006/42/EC.

The following harmonised standards have been applied:

EN 1012-2:1996+A1:2009	Compressors and vacuum pumps - Safety requirements Part 2: Vacuum pumps
EN 61010-1:2010	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use — Part 1: General requirements

The incomplete machine may only be put into operation after it has been determined that the machine into
which the incomplete machine shall be installed complies with the regulations laid down in the EC
Machinery Directive (2006/42/EG).

The manufacturer commits himself to make the special documentation on the incomplete machine
electronically available to national authorities upon request.

The special engineering documentation belonging to the machine was compiled in accordance with
Annex VII Part B.

Documentation officer: Herbert Etges
T: +49(0)221 347 0
F: +49(0)221 347 1250
documentation@leybold.com

Cologne, October 11, 2016

Cologne, October 11, 2016

ppa. Martin Tollner
Head of Product Lines

ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Quality & Business Process Management

Document No.: 300353440_002_A1

EU 声明



EU Declaration of Conformity

(Translation of original Declaration of Conformity)

The manufacturer: Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Köln
Germany

herewith declares that the products specified and listed below which we have placed on the market, comply with the applicable EU Directives. This declaration becomes invalid if modifications are made to the product without agreement of Leybold GmbH.

Product designation: magnetic levitated turbo-molecular pump with integrated controller

Type designation:	Part number:
MAG W 1300iP(L)	411300Vxxxx
MAG W 1600iP(L)	411600Vxxxx
MAG W 1700iP(L)	411700Vxxxx
MAG W 2200iP(L)	412200Vxxxx

x=0 until 9

The products complies to the following Directives:

Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU)

The following harmonized standards have been applied:

EN 61326-1:2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements — Part 1: General requirements Emissions: Group 1, Class A Immunity: Industrial electromagnetic environment
-----------------	--

Documentation officer:	Herbert Etges T: +49(0)221 347 0 F: +49(0)221 347 1250 documentation@leybold.com
-------------------------------	---

Cologne, October 11, 2016

Cologne, October 11, 2016

ppa. Martin Tollner
Head of Product Lines

ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson
Head of Quality & Business Process Management

Document No.: 300353440_002_A1



EC 公司声明

(原版公司声明的翻译件)

制造商: Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
德国

兹声明以下所列的本公司产品,

产品名称: **磁悬浮涡轮分子泵, 集成控制器**

型号: **订货号 P/N: x=0 - 9**

MAG W1300iP(L) 411300Vxxxx

MAG W1600iP(L) 411600Vxxxx

MAG W1700iP(L) 411700Vxxxx

MAG W2200iP(L) 412200Vxxxx

满足下列 EC 机器指令 (2006/42/EG) 的要求: 附录 I 章节 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.1, 1.2.3, 1.2.4.1, 1.2.4.2, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.13, 1.6.1 和 1.7.1。

根据机器指南 2006/42/EG 附录 1.5.1 对电气危险性的描述, 所有的危险性防护已满足低电压指令 2006/95/EG。

已经采用以下协调标准:

EN 1012-2: 1996+A1: 2009 压缩机和真空泵-安全要求-第 2 部分: 真空泵

整机只有满足 EC 机器指令 2006/42/EC 的要求, 才能对集成于其内部的未完成设备进行测试。

制造商承诺, 如国家机构要求, 可以提供未完成设备的特殊电气文件。

根据附录 VII B 部分的要求汇编设备的特殊工程文件。

文件资料主管

Herbert Etges

电话: +49(0)221 347-0

传真: +49(0)221 347 1250

邮箱: documentation@leybold.com

科隆, 2016-10-11

科隆, 2016-10-11

ppa. Martin Tollner

Head of Product Lines

文件编号 300353440_002_A1

ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson

Head of Quality Management



EU 一致性声明

(原版一致性声明的翻译件)

制造商: Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
德国

兹声明以下说明及所列的本公司业已投放市场的产品符合 EU 委员会适用指令的要求。

如果在未获得莱宝公司同意的情况下擅自改动产品，则本声明将失效。

产品名称: 磁悬浮涡轮分子泵，集成控制器

型号: 订货号 P/N: x=0 - 9

MAG W1300iP(L) 411300Vxxxx

MAG W1600iP(L) 411600Vxxxx

MAG W1700iP(L) 411700Vxxxx

MAG W2200iP(L) 412200Vxxxx

产品符合以下欧盟指令的要求:

EC 电磁兼容性指南 2014/30/EU

已经采用以下协调标准:

EN 61326-1: 2013 测量、控制和实验用途电气设备-EMC 要求-第 1 部分: 一般要求
排放: EN61326-1 2006 Class A

抗扰度: EN61326-1 2006 工业环境

文件资料主管

Herbert Etges

电话: +49(0)221 347-0

传真: +49(0)221 347 1250

邮箱: documentation@leybold.com

科隆, 2016-10-11

科隆, 2014-10-11

ppa. Martin Tollner

ppa. Dr. Monika Mattern-Klosson

Head of Product Lines

Head of Quality Management

文件编号 300353440_002_A1

证 书

MAG integra 由 TÜV Rheinland of North America 按照以下要求测试：

- UL 61010-1:2004 R10.08
- CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-04+GI1 (R2009)

元件符合被测标准。

试验报告号： 31083167.001

证书号： CU72112114.01

TÜV Rheinland of North America 美国和加拿大“国家正式实验室”（NRTL）。



该产品按照 CAN/CSA - C22.2 第 61010 - 1 号第二版(包括修订件 1) 或该标准之后的、采用相同测试要求水平的标准测试。

注意事项

压缩机、真空泵和元件污染声明

只有在提交了正确填写的声明后，才能修理和/或维修压缩机、真空泵和元件。不填写该说明会造成延误。制造商可拒绝收下无声明的设备。

对于每件独立元件，都应填写单独声明。

该声明只能由指定的合格人员填写并签字。

客户/部门/单位: _____ 地址: _____ _____ 联系人: _____ 电话: _____ 传真: _____ 终端用户: _____	返修原因: <input checked="" type="checkbox"/> 请视情况勾选 修理: <input type="checkbox"/> 收费 <input type="checkbox"/> 质保范围 更换: <input type="checkbox"/> 收费 <input type="checkbox"/> 质保范围 <input type="checkbox"/> 已经安排更换/已经收到 只退: <input type="checkbox"/> 租金 <input type="checkbox"/> 借款 <input type="checkbox"/> 记账 校准: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> 工厂校准。 <input type="checkbox"/> 质量试验证书 DIN 55350-18-4.2.1
---	--

产品说明: _____ 材料描述: _____ 产品目录号: _____ 出厂号: _____ 油类型 (前级真空泵): _____	故障说明: _____ 增加的部件: _____ 用途-工具: _____ 用途-工艺: _____
--	---

设备状态	否 ¹⁾	是	否	污染	否 ¹⁾	是
1. 设备曾经使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	有毒	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 排放 (产品/工作流体)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	腐蚀性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 所有开口牢牢密封	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	可燃	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 吹扫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	爆炸性 ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
若经过吹扫, 采用的清洗剂以及清洗方法				放射性 ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____				微生物 ²⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
_____				其他有害物质	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¹⁾ 如果答案是“否”, 请参见 D 部分。 ←

C. 处理的物质说明 (请务必填写)

1. 哪些物质接触了该设备?
 处理的工作流体和物质商业名称和/或化学名称、物质性质符合安全数据单 (例如: 毒性、可燃性、腐蚀性、放射性)

X 商业名称	化学名称
a)	
b)	
c)	
d)	

2. 这些物质有害吗? 否 是 ←

3. 受热后有危险的分解产物吗?
 若有, 有哪些? _____

²⁾ 对于被微生物、爆炸性或放射性产品/物质污染的元件, 若无清除污染的书面证明, 则拒收。

D. 具有法律约束力的声明
 本人/本公司特此声明, 该表所填写的信息准确、充分, 足以判断污染程度。

指定人姓名 (印刷体字母): _____

_____ 日期 _____ 指定人签字

firm stamp