



TRIVAC® C

D8C, D16C, D30C, D40C, D60C

双级油封式旋片真空泵

使用说明书 GA01.800_011_C2



产品号：
310 18
310 86
311 08
311 59
311 58
及其改型



目 录

	页
重要安全信息	4
1 说明	7
1.1 工作原理	7
1.2 技术参数	9
1.3 附件	11
1.4 备件	11
2 运输和贮存	12
2.1 运输和包装	12
2.2 放置	12
2.3 贮存	12
3 安装	13
3.1 安装和连接	13
3.2 电气连接	14
3.2.1 带单相220V电压交流电机的泵	14
3.2.2 带三相交流电机的泵	14
4 使用运行	15
4.1 启动	15
4.2 运行	15
4.2.1 抽非凝聚性气体和蒸汽	15
4.2.2 抽凝聚性气体和蒸汽	16
4.2.3 在特殊气候或其它条件下运行	16
4.3 停泵	17
5 维护	18
5.1 维护信息	18
5.2 维护间隔	18
5.3 莱宝售后服务	19
5.4 维护工作	19
6 故障分析	24
7 备件	25
污染申报表	26

当地的莱宝维修中心负责泵的维修与服务工作。需要时，莱宝将提供替换泵。



随TRIVAC® C泵供应初次工作需要的泵油，建议您仔细阅读本使用说明书，以确保从一开始泵就处于最佳运行条件。

图例

说明书中的图例表示，如（1/2），顺次1为图1，2为图中第2项。

感谢阅读以下信息

在安装和试运行TRIVAC® C前，为确保一开始就处于最佳条件且安全地工作，请认真阅读本说明书和下列信息。

只有按照本说明书正确使用莱宝TRIVAC C真空泵，才能保证真空泵安全和有效运行。认真阅读、严格遵守本章和说明书中所述所有安全防护措施是用户的责任。TRIVAC® C仅在适当的环境和说明书中描述的条件下运行。本产品必须由经过培训的人员才能进行操作和维护。对泵的特殊要求和规定，请向当地地区、国家代理机构咨询。有关进一步安全、运行和维护的任何问题，请向距离您最近的莱宝办事处咨询。

危险是指紧急危险情况，如果无法避免会导致死亡或严重的伤害。

警告是指潜在危险情况，如果无法避免会导致死亡或严重的伤害。

小心是指潜在危险情况，如果无法避免会导致较小或中度伤害。

注意是指无伤害的，用于告知用户的一些重要的安装、运行、程序或维护信息。

图例

说明书中的图例表示，如（4/2），顺次4为图4，2为图中第2项。

我们保留本说明书设计与数据的修改权。图例是不受约束的。

请保留本说明书以备将来使用。

注意



危险



警告



小心



注意



安全信息



警告

0 重要安全信息

0.1 机械危害

- 1 避免身体的任何部分暴露在真空环境下。
- 2 当未连接进口管路或进气口打开时不要运行泵。
- 3 当泵有任何盖子打开时不要运行泵，会导致严重的伤害。
- 4 TRIVAC® C包括附件应避免运行在超过10°的平面上，为了便于控制请选择运行场所。
- 5 请竖直的水平移动已经加满油的泵，避免油溢出。
- 6 确保排气管路不被堵塞或有任何不畅。
- 7 当必须收集排气时，不允许排气管路过压。油箱中的绝对压力不要超过1.5 bar。如果出口管径太小，在泵内会产生过压，可能产生的后果是泵损坏甚至泵突然打开。因此必须不时地检查排气管路确保无阻塞。
- 8 总是使用泵上的吊环来移动TRIVAC® C泵。

警告



0.2 电气危害

- 1 电气连接必须仅由专业人员按照规定完成，例遵照EN 50110-1。遵守当地的法规。
 - 2 致命电压的电源连接。任何维修和维护工作开始之前，第一给产品断电（停工/挂牌）。
 - 3 铺设连接线，使它们能够不被损坏。防止连接线受潮及与水接触。避免由于不利铺设条件，对连接线造成任何热应力。
 - 4 适当支撑连接线，使泵不会受到的任何较多的机械应力。
 - 5 主电源故障恢复后泵将自动启动。这也适用于在紧急停机的情况下，为了防止泵自动启动，泵必须整合到控制系统内，使泵只能在电源接通后再次手动启动。
 - 6 给泵提供正确的接地连接，以避免静电。
-

0.3 热危害

- 1 在一定的环境条件下，TRIVAC[®] C的温度可能超过75°C，有遭受烧伤的危险。注意泵上符号指示的危害，并在热泵的情况下穿需要的防护服。只有使用防护手套才能完成对“运行的热泵”所有工作。
- 2 维修和维护工作之前，总是等泵冷却下来。
- 3 请注意外壳表面上的警告信息。如果这些警告标识已被移除，覆盖或阻挡，包括相应的额外的警告标识。

小心



0.4 材料和物质所引起的危害

- 1 该泵不适合氧气运行。
- 2 在调试TRIVAC[®] C之前，确保与所抽介质相互兼容，以避免危险。必须遵守所有相关的安全标准和法规。
- 3 当抽除有毒、化学、放射性和腐蚀性气体以及自燃物质，用户有义务遵守国家 and 国际安全规章和准则。关于TRIVAC[®] C泵特殊应用下抽除这种气体、物质的适应性，请首先向莱宝咨询。
- 4 如果泵以前曾处理有害气体，打开进气或排气连接之前，采用适当的防护措施。
打开泵之前，用惰性气体吹扫较长一段时间。
如果必要，请使用手套，口罩和/或防护服和在排气罩下工作。坚决封闭泵。
运送污染泵维修时，请注明危险类型。为此，您必须使用我们为您准备的表单。
- 5 当清洗带有TRIVAC[®] C的系统时，与介质接触所有部分需要与清洁剂兼容，以防止发生化学反应。必须避免清洁剂残留在泵内。
- 6 污染的部分，可能对健康和环境有害。在开始任何工作之前，先找出是否有任何部分被污染。处理受污染的部分时，遵守有关规定，并采取必要的防护措施。

危险



0.5 引燃的危险

- 1 标准的TRIVAC[®] C泵不适合工作在爆炸危险场所。
- 2 TRIVAC[®] C泵不适合抽除易燃易爆的气体或蒸气。

小心



0.6 噪音引起的危害

- 1 泵所产生的噪音小于60dB(A)。必须采取适当的听力保护措施。

注意



0.7 损坏泵的风险

- 1 首次启动之前，必须为电机电路配备合适的电机保护开关。请注意此说明书中关于电动机（接线图）的章节。
- 2 不允许通过进气口吸入的小物件（螺丝，螺母，垫圈，金属丝等）。出于这个原因，总是使用作为标准配置提供的入口滤网。
- 3 在产生研磨性或粘着粉末及可冷凝蒸气的场合不要使用该泵，因为这些粘着的或高粘性沉积物会留存在泵内。当抽除非水蒸气之外的其它蒸气，请与我们的销售或服务部门联系来获得建议。
- 4 该泵适用于规定的水蒸气的允许压强内抽水蒸气。
- 5 如果这些物质超过泵的蒸气允许压强，避免蒸汽在泵内压缩时凝结成液体。
- 6 在抽水蒸气前TRIVAC C应达到其工作温度，这将是启动泵约30分钟后。在升温过程中，泵应与系统分开，例如可关闭入口管道的截止阀。
- 7 在湿法工艺的情况下，我们建议在泵的上游和下游的安装液体分离器，以及使用气镇。
- 8 排气管道应斜向下敷设，以防止冷凝水回流进泵。
- 9 在任何情况下都必须避免颗粒和液体进入泵。
- 10 在泵腔内的活性或腐蚀性物质，可能会损害泵油或使之改性。此外，这种物质可能与泵的材质（氟橡胶，灰铸铁，铝，钢，树脂，玻璃等）不相容。
- 11 泵内不允许泵油的腐蚀、沉积和裂解。
- 12 当使用气镇时，泵的水蒸气允许范围内正常量的湿度不会明显影响泵的性能。
- 13 当运行泵传输气体时，迫切建议您连接排气过滤器或使用适当的排气管道。在这里，排气管道必须斜向下远离泵。
- 14 如果是定制泵，请注意在补充表所提供的信息。

1 概述

1.1 工作原理

TRIVAC® C泵是油封旋片泵，驱动电机与泵主体直接用法兰连接，泵与电机的轴由弹性联轴器直接连接，在联轴器上装有风扇，通过冷却缝隙使联轴器周围即使在极端的条件下仍保持较低的温度，所有轴承均为油润滑的滑动轴承。

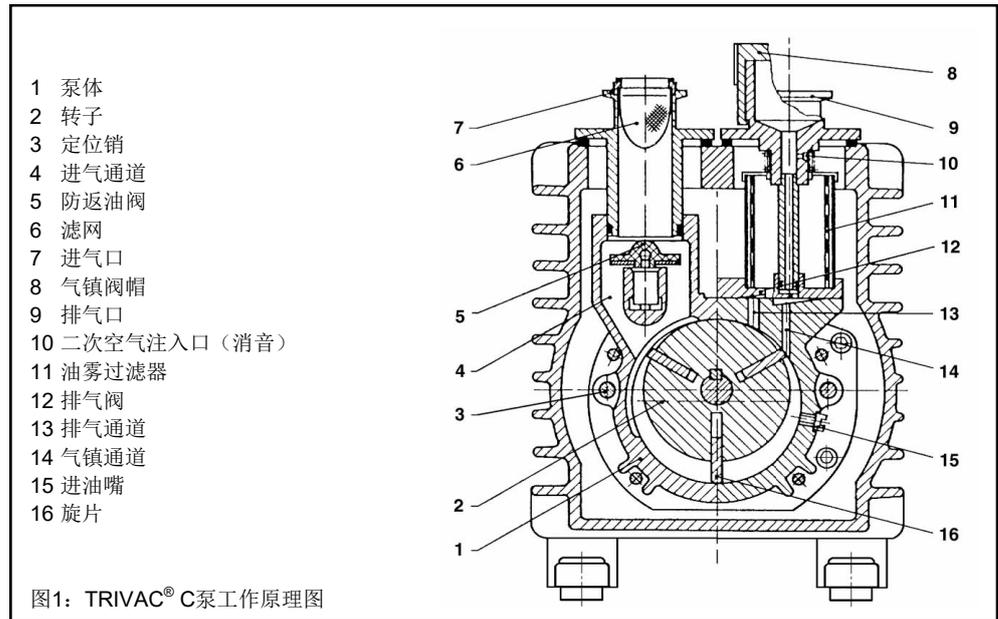
泵主体由用O形圈密封的部件组装而成，所有部件均用定位销联接以便于拆卸，泵体很易卸下且不需要专用工具。

转子（1/2）偏心地装在泵体（1/1）内，由三个径向滑动的旋片（1/6）将泵腔分隔成数个空间，每个空间的容积随着转子的旋转而周期性地变化。

气体从进气口（1/7）被吸入，通过滤网（1/6）和开启的防返油阀（1/5）进入泵腔，在泵腔中，气体被传送，当入口处被旋片封闭后气体被传送和压缩，在（1/15）处，油被吸入泵腔中；一方面，它起到泵壁与旋片端面间的密封与润滑作用，另一方面还起到旋片（1/16）在转子（1/2）中的密封与润滑作用。

在泵腔中，气体被压缩后通过排气阀（1/12）排入大气中，压缩气体中夹带的油收集在油雾过滤器（1/11）中；它不仅过滤油，而且还过滤机械杂质。送入被称为“气镇”的二次空气用以防止蒸汽凝聚在泵腔中，在压缩开始时，从（1/14）注入一定量的气镇气体，以确保泵抽除水蒸汽压力达到技术参数的要求。开启或关闭气镇阀由转动气镇阀帽（1/8）来实现，通常在泵运转于极限压强下会出现油撞击声，这种噪音可由在（1/10）注入很小量的二次空气来消音。

概述



当泵停止时，泵轴上的离心开关开启放空管道，将大气空气送入防返油阀的活塞下，使防返油阀的阀盘压住进气口，将通向真空容器的管道封闭，将空气放入泵中。

泵上的油位观察窗便于检查油位，供应的标准泵型备有单相或三相交流电机两种。

概述

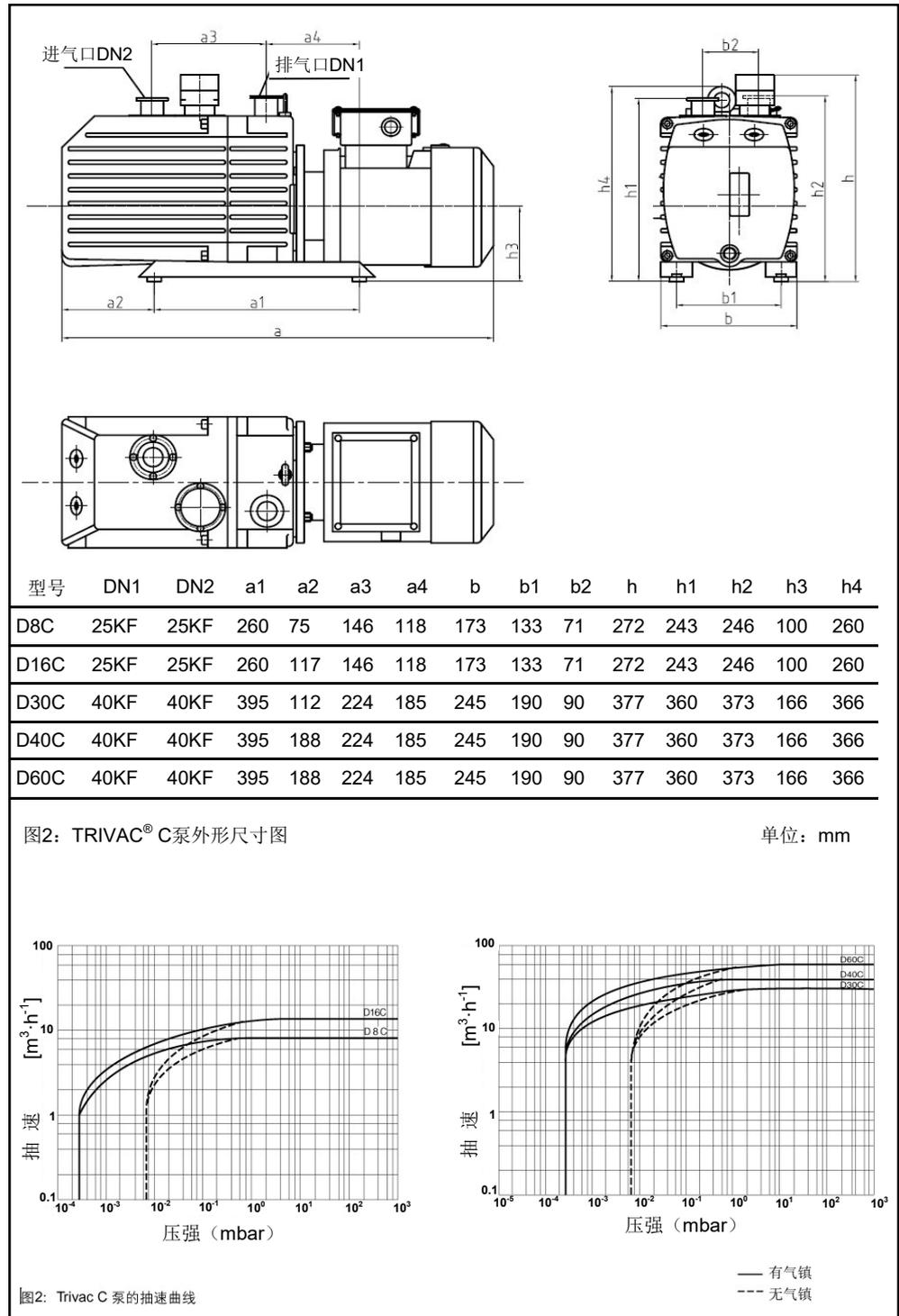
1.2 技术参数 (50Hz下运行, 国际单位制)

指标	单位	D8C	D16C	D30C	D40C	D60C
抽速 (50Hz) (按照 PNEUROP)	m ³ ·h ⁻¹	8.11	17.01	32.24	42.99	64.37
抽速 (60Hz) (按照 PNEUROP)	m ³ ·h ⁻¹	9.65	20.33	36.64	51.78	72.23
关气镇极限 分压强	mbar	4·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁴	4·10 ⁻⁴
关气镇极限 ¹⁾ 总压强	mbar	3·10 ⁻³	3·10 ⁻³	3·10 ⁻³	3·10 ⁻³	3·10 ⁻³
开气镇极限 ¹⁾ 总压强	mbar	6·10 ⁻³	6·10 ⁻³	6·10 ⁻³	6·10 ⁻³	6·10 ⁻³
水蒸气允许压强	mbar	30	20	40	20	25
连接口 进气口、排气口	DN (mm)	25KF	25KF	40KF	40KF	40KF
噪音 ²⁾ (当气镇关/开时, 距离1米 处声压电平值)	dB (A)	54/56	56/58	58/60	58/60	58/60
注油量 (最大/最小)	L	1.1/0.7	1.5/1.0	3.7/3.2	5.0/4.5	5.0/4.5
重量 (未注油) ³⁾	Kg	29.5	34.9/42	79	90	84
工作环境温度 (最高/最低)	°C	40/10	40/10	40/10	40/10	40/10
单相电机功率 1ph, 220V/50Hz	W	550	750/750			
泵总长度 ⁴⁾	mm	542	606/602			
产品号		310 46	310 50/31052			
三相电机功率 3ph, 50Hz/YY200/Y380/415V & 60Hz/YY200/220/Y440/460V	W	550	550	1300		
泵总长度 ⁴⁾	mm	507	547	696		
产品号		310 18	310 86	311 08		
三相电机功率 3ph, 50Hz/YY200/Y380/415V & 60Hz/YY200/220/Y380/Y400/Y440/460V	W			1300	1800	
泵总长度 ⁴⁾	mm			780	745	
产品号				311 59	311 58	

注:

- 1) 按照DIN28400及其相关标准; 此值由电容薄膜真空计测得。如用皮拉尼真空计测量, 此值会高半个至一个数量级, 此值来源于LVO 100油。如采用其它泵油, 请与我们联系。
- 2) 此值为三相泵的噪音, 单相泵的噪音会略高。
- 3) +/- 2 kg
- 4) 选择不同的电机, 泵的总长度^a会略有变化。
- 5) 其它电压、频率的电机可根据您的要求而另行配备。
- 6) 无石棉。

概述



概述

1.3 附件

	订货号
放油嘴	190 90
用于D8C/D16C	
排气过滤器AF16-25 DN25KF	189 11
更换用滤芯FE16-25 (一套5个)	189 72
冷凝分离器AK16-25 DN25KF	188 11
粉尘过滤器AS8-16	186 11
用于D30C/D40C/D60C	
排气过滤器AF40-65 DN40KF	189 16
更换用滤芯FE40-65 (一套5个)	189 73
冷凝分离器AK40-65 DN40KF	188 16
粉尘过滤器AS30-60	186 16

排气过滤器、冷凝分离器连接用元件:

用于D8C/D16C	
1个弯头, DN25KF	184 37
1个带O圈的中心环, DN25KF	182 07
1个卡箍, DN25KF	183 42
用于D30C/D40C/D60C	
1个弯头, DN40KF	184 38
1个带O圈的中心环, DN40KF	182 08
1个卡箍, DN40KF	183 43
油LVO 100	
1L	L100 01
5L	L100 05
20L	L100 20
208L	L100 99

备注: 如果您对附件有其它要求, 请与我们联系。

1.4 备件

	D8/16C	D30/40/60C
描述	订货号	订货号
密封套件	EK99710481	EK99710581
维修套件	EK99710482/ EK99710492	EK99710582/ EK99710592
维护套件	EK99710483	EK99710583
气镇组件	EK20039991	EK99999039

运输和贮存

2 运输和贮存

小心



运输泵之前，必须将泵中的油放出。否则泵油有逸出的危险。

2.1 运输和包装

每一台TRIVAC® C泵在出厂前都要进行严格测试并且包装好以避免运输中损坏。

检查包装物是否有运输损伤。

请按照环境保护规定来处理或回收包装材料。

此说明书为交货的一部分。

交货时，泵的小型法兰接口是封闭的，标准设备供货时带有两个中心环和两个卡箍（DN25KF 或DN40KF），以便于连接进气和排气管道。有一个中心环上带有滤网，用于安装在进气口上。

桶装真空泵油放置于泵的旁边。

泵供货时包括电机和吊环。

标准设备供货将不包括开关，电机保护开关，电源电缆和插头。单相电机除外。

2.2 放置

请在1.2节中查看泵的安装空间。

请竖直的水平移动加满油的泵，避免油溢出。注意泵的倾斜角度不能超过10度，尽量避免其它任何方向的移动。

警告



带油的泵只有当处于竖直方向才可移动。否则有漏油的危险。移动时避免任何其它方向。

- 由于流出的油有使人滑倒的危险，检查泵是否漏油。
- 当吊起泵时必须使用泵上的起吊环；也要使用推荐的起重设备。

2.3 贮存

当TRIVAC® C泵长期贮存之前，请将泵中的油排放完以后用新油将泵冲洗干净，将泵恢复至发货状态（封闭泵的进气口，同时将泵油排净）并在干燥室温条件下贮存。无需使用特殊的防腐剂或抗蚀油。

当贮存期超过了一年时，在泵投入使用前必须对泵进行标准维护，同时换油。相关事宜请联系莱宝维修部。

3 安装

3.1 安装和连接

在连接TRIVAC® C泵前，请将连接法兰上的运输封盖卸下。

注意



当安装TRIVAC® C泵时，要确保容易进入操作连接件和控制件，泵的安装位置应选择有足够的循环空气来冷却泵，环境温度应不超过+40°C，也不低于+10°C（见4.2.3节）。

泵可放置于平坦的水平地面上，不需要与地面固定，连接管道（进气管和排气管）的截面至少应与泵的连接口尺寸相同。如果进气管太窄将会降低抽速，如果排气管道太细或太长，在进气压强过高之情况下，泵中可产生过压，这将会导致轴封损坏和漏油。为防止过压，可在排气管道的末端安装排气风扇或使用短而粗的排气管道。

如被抽介质中含有粉尘，无论如何应装一个过滤器。

泵进气接口处的真空密闭性对于泵达到极限压强至为重要，我们乐于为您提供应用于您的特定要求下的解决方法。排气管道安装时应坡度向下，以防止凝聚物流回泵中而污染油，并注意定期放出排气管道中长期积聚的油，以防排气管道堵塞。

如排气管道的坡度向上，则无论如何必须安装凝聚物捕集阱。

如未连接排气管道，可以安装一个排气过滤器。

如几台泵连接至一根排气管道，要确保有足够的截面，以及在每台泵的排气口装止逆阀。

千万不要使用阻塞的或狭窄的排气管道，要确保在泵启动前，将排气管道中的任何挡板或类似的截止装置均打开，以及排气管道没有被沉积物阻塞。

根据所用泵的型号与被抽的介质，请遵守有关的安全规程与规定。

小心



安 装

3.2 电气连接

警告



必须由熟练的电工按适用的安全规程(VDE0100) 进行电气连接工作。

3.2.1 带单相220V 电压交流电机的泵

用连接电缆与插头可将泵直接连接220 伏交流电源，使用保险丝。

泵的转向是固定的，不需要检查，电机过载由热过载开关保护，如热保开关动作将电机停止后，当电机冷却下来，它会自动恢复运转。

警告



如果电机热保开关动作将电机停止后，当电机冷却下来，它会自动恢复运转。这就是为什么在对泵的任何操作之前，要将插头与电源断开。

3.2.2 带三相交流电机的泵

带三相交流电机的TRIVAC[®] C泵供货时不带电气连接附件。

您连接泵时必须采用额定值恰当的电缆和适当额定值的电机保护开关，设定在电机保护开关上的值必须与电机标牌上的电流额定值相匹配，建议按铭牌的服务系数SF选用额定电流的1.2倍。

在连接电机后或每次更改连接后必须检查旋转方向。为此，可用专用的相序检测仪来检测相序并接线；也可瞬间开关电机电源，观察在进气口上的盖板是否被吸住。否则，任意更换两个相线连接，观测方向箭头。

小心



如泵在错误的转向下运转的时间过长，它将喷油，还会损坏泵内的防返油阀的阀盘及泵体部件。当检查泵的转向时，建议用橡胶塞或类似的东西盖住进气口以避免油喷出。

4 使用运行

4.1 启动

TRIVAC® C泵对初始启动无特殊要求，也无需特殊措施，三相电机除外。见下注：

带三相电机的TRIVAC® C泵，要按3.2.2节的方法检查转向。

在长期闲置或换油后的初次启动，规定的极限压强不能立即达到是因为油需要除气，可将泵在进气管道关闭与气镇阀（4/3）开启的情况下运转约30分钟。

4.2 运行

为避免电机过载，请不要在1小时之内启动泵超过6次。如需要在1小时内启动超过6次，请维持泵的运行并且安装可打开关闭进气管路的阀门。

在泵周期运转中，周期之间不要停泵并且持续运转，保持进气阀打开及进气口关闭。泵在极限压力下运行时功耗最小。

这种泵能抽气体和蒸汽，只有在气镇阀开启和泵达到规定的工作温度的情况下才能抽蒸汽。

当工作压强超过250 毫巴无排气过滤器或350毫巴有排气过滤器的情况下，TRIVAC® C泵不能长时间地运行，泵应当在20分钟以内抽到允许的压强下。

如需抽除不允许与空气接触的介质时，请向我们咨询有关特殊的解决方法。

4.2.1 抽非凝聚性气体和蒸汽

泵运行在大量永久气体的情况下不需要用气镇，在工作温度下的饱和蒸汽压不超过压缩中的压强。

如不知道被抽气体的组分，不能排除在泵中产生凝聚的可能，我们建议在运行泵时将气镇阀打开（见4.2.2节）

注意



小心



注意



使用运行

4.2.2 抽凝聚性气体和蒸汽

在气镇阀开启和泵运行在工作温度时，可抽纯水蒸汽压强高至20-40 毫巴（请参照1.2），当蒸汽压强高于这个允许值时，蒸汽将凝聚在泵油中，在这种情况下，我们建议在进气管道上加冷凝器。

当泵用于抽蒸汽时，要确保气镇阀是开启的，并且在进气管道关闭与气镇阀开启的情况下已经运转了至少30分钟。

小心



只有在泵达到它的工作温度后才可能将泵用于抽除压强高至允许值的蒸汽。

在抽气过程中蒸汽会溶解于泵油中，这将有损于泵油的性能，并会引起泵的腐蚀。为此，在抽气过程终止后不要立即停泵，必须使泵保持在气镇阀开启和进气管道关闭的情况下继续运转，直至溶解在油中的蒸汽全部被排除为止。

我们极力建议在工作过程终止后将TRIVAC® C泵保持运转约30分钟。

在周期性或重复性过程中，在过程间歇时间内TRIVAC® C泵应不停泵（运转在极限压强下所需功率很小），气镇阀应开启，进气管道应关闭（可能时，采用阀门关闭）。

当全部蒸汽已经在工作过程中被抽除（例如干燥过程）气镇阀可关闭以改善可达到的极限压强。

4.2.3 在特殊气候或其它条件下运行

正确启动TRIVAC® C泵，要求环境温度在10 - 40°C。在达到它的工作温度时，由于负载不同，TRIVAC® C泵（油箱）的表面温度可能超过75°C。如由于环境条件TRIVAC® C泵的工作温度高于或低于这个温度范围，可采用其它油或用其它绝缘级别的电机，莱宝销售部将乐于答复您的任何要求。

警告



TRIVAC® C泵的表面温度会很高。

接触时可能会烫伤。

4.3 停泵

在正常情况下，停泵的必要性很少，也没有其它必需的动作。

当将TRIVAC® C泵用于侵蚀性或腐蚀性介质的过程中，建议让泵连续运转，即使在长的非工作间隔时间（例如：深夜），但必须将进气管道关闭、气镇阀开启，以避免以后在停泵期间引起腐蚀。如TRIVAC® C泵在用于抽除侵蚀性或腐蚀性介质后要长期停用，应立即将这些介质从泵中彻底冲洗干净，注入清洁的油。

在泵的进气口有一个防返油阀，当停泵时它封闭进气口，使与它连接的容器保持真空。然而，此阀不是安全装置，必要时建议您安装一个安全阀。

当泵关断电源时，离心开关打开装在泵内的放气阀，通过放气阀将大气压空气注入防返油阀的活塞下，从而将进气口封闭住，并将空气放入泵中，以防止返油。

进气口的封闭与泵的工作模式无关，即使泵运转在气镇阀开启的情况下，也能封闭进气口。

维护

5 维护

警告



5.1 维护信息

请遵守所有安全规则。

在对泵进行任何拆装工作前，必须断开电源连接，绝对保证不会发生任何事故性启动。

小心



所有维护工作必须由经过专业培训人员来完成。用户不当的维护或维修会影响泵的寿命与性能，并且莱宝对此不予保修。

如将TRIVAC® C泵用于空气中包含许多污染物的环境中，要注意空气冷却和气镇装置的功能未受削弱。

当TRIVAC® C泵用于抽除腐蚀性介质时，我们建议立即进行维护工作，以避免在闲置期间产生腐蚀。

5.2 维护间隔

以下维护计划表给出的维护周期是正常应用情况下的近似值。当在恶劣环境条件下和/或抽除活泼介质时，应适当缩短维护周期。

维护工作	维护周期	章节
油位检查	每天	A
首次换油	运行100小时后	C
正常换油	每2000~3000小时或每年 (根据应用情况)	C
气镇	每月	E
清洗滤网	每6个月	D
清洗油雾过滤器（内置）	每年	E
检查弹性体	每年	
清洁风扇罩	每年	F
清洁油窗玻璃	每年	

5.3 莱宝售后服务

当您需要把泵发送莱宝维修时，必须说明泵是否受污染或不含有对人体有害的物质。如果泵已被污染，请确切地说明包含何种污染物。您必须使用我们要求的表格。

在本说明书后面附有表格“压缩机、真空泵及零部件污染声明”。另外也可由此获得 www.leybold.com → Downloads → Download Documents → Declaration of Contamination。

请把该表格附在泵上或把它与泵包装在一起。

该污染声明要满足法规要求以保护我们的工作人员。

如果没有该污染声明，我们会将泵按地址返还给发货人。

必须确保泵已包装好，在运输途中不会损坏，以免污染物从泵中流出。

小心



当您处理用过的泵油时，请遵守环境保护的法规。

5.4 维护工作

由于TRIVAC® C泵的结构设计，常规维护量很少，所需的维护工作如下所述。

A 油位

在运行中，必须始终看到TRIVAC® C泵的油位在油位观察窗的标记之间，需要时必须检查油量，并加满它。

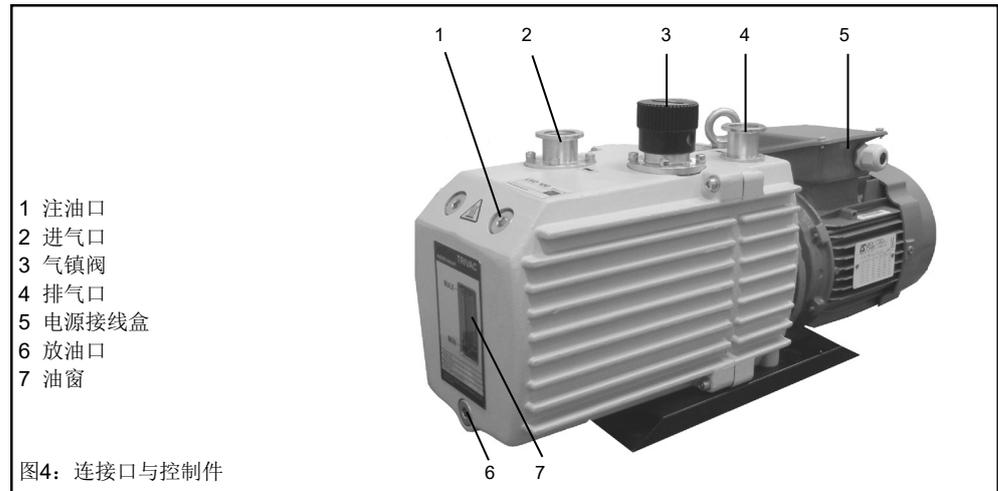
建议：应始终将油位保持在油位观察窗的中间位置。

在注油前必须停泵。

注意



维护



B 油的情况

TRIVAC[®] C泵需用LVO 100 油，有三种方法检查油的情况。

a) 目测检查

正常的油是清洁透明的，如油色发暗则应换油。

b) 化学检查

按DIN 51558 标准测定中性值，如达到2,则应换油。

c) 粘度检查

如在25℃下，粘度大于0.3帕秒，则应换油。

如有气体或液体溶解于油中，将会影响泵的极限压强，可在进气口关闭，气镇阀开启的情况下连续运转30分钟进行除气。

为决定是否需换油而需取一些油样时，可停泵，使泵仍在工作温度，通过放油塞（4/6），将油放出至烧杯或类似的容器中。

警告



危害性物质可从泵或油中逸出，应采取适当的预防性措施，如戴手套，安全面罩或口罩。

遵守安全规程。

C 换油

建议泵在第一次运行100 小时后换油，以后在低压下抽除清洁的气体时，每2,000-3,000小时或每年更换一次油，但如果抽除污染的或腐蚀性的工艺气体，或在高的进口压强或高的温度下运行。

请根据您具体的工况决定换油频率。

长期贮存之前或之后需要换油，如果油变脏很快，安装灰尘过滤器和 / 或油过滤器（见1.3 节）

需用工具：8 毫米内六角扳手。

总是在将泵关断电源但仍是温的情况下换油。

卸下放油塞（4/6），将用过的油排放入适当的容器中。

当油的流动减慢时，拧上放油塞，短暂地开动泵（最多10 秒），再关断电源，卸下放油塞放空剩余的油。

将放油塞拧上（检查垫片，如损坏则更换）。

拧下注油塞（4/1），注入新油。然后再拧上注油塞（4/1）。

建议：如果条件允许，在向泵内注入新油前，请在泵运转时，向进气口内加入100ml左右的新油，并反复短暂的打开关闭进气口2-3次（间隔2秒），达到冲洗泵腔的目的，然后将冲洗泵腔的油放出。冲洗次数可视冲洗后放出油的清洁程度而定。最后再注入适量新油。

由于油的分解或已抽进的介质，使工作油中存在危害性物质，必须确定危害的性质，并采取一切必要的安全预防措施。

只有使用我们推荐的油时，才能保证泵的运行达到规定的技术参数。

若在保修期内使用非莱宝润滑油，对于由此引起的产品性能下降及故障，莱宝公司不予保修。

小心



注意



警告



注意



维护

D 清洗滤网

泵的进气口装有滤网，起到防尘粒阱的作用，为避免降低泵的抽速，必须将它保持清洁。

为此，从进气口上卸下滤网，用适当的溶剂在容器中冲洗干净。

然后用压缩空气彻底吹干，如滤网已破损就更换它。其清洗周期取决于使用要求，如存在大量废料，应在进气口加装粉尘过滤器。

E 维护气镇阀和油雾过滤器

需用工具：

5 毫米内六角扳手

卡簧钳

取下气镇阀帽（5/1）；

拧下四个内六角螺栓（5/6）；

卸下气镇阀体（5/8）；

卸下卡簧（5/14）；

取出油过滤器（5/12），平垫圈（5/10）；

弹簧（5/9）及O形圈（5/13）；

取下密封垫（5/15）；

清洗这些部件，并检查它们是否完好；否则更换它们。

按逆顺序重新装上。

气镇组件订货号可在随后备件列表中查询。

F 清洁风扇罩

脏的风扇罩可导致电机过热。拆下风扇罩用压缩空气清洁。再次起动泵前，确认风扇罩已装好。

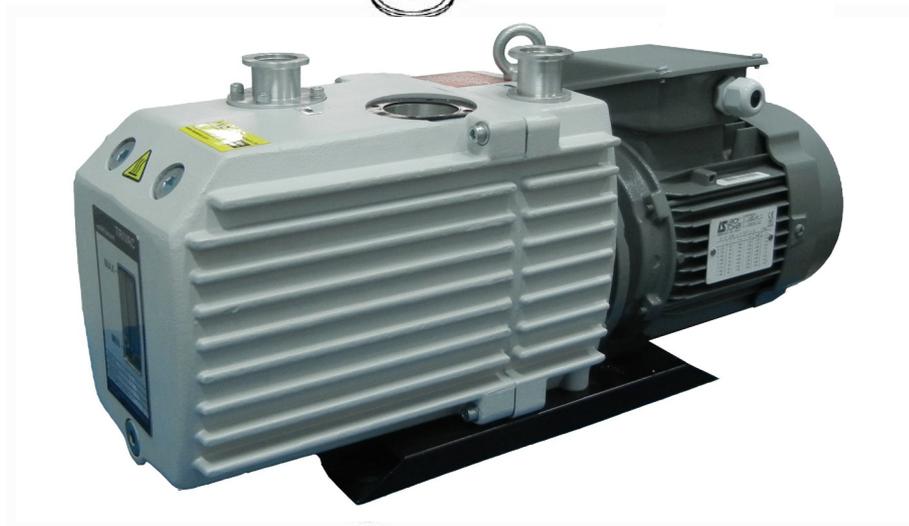
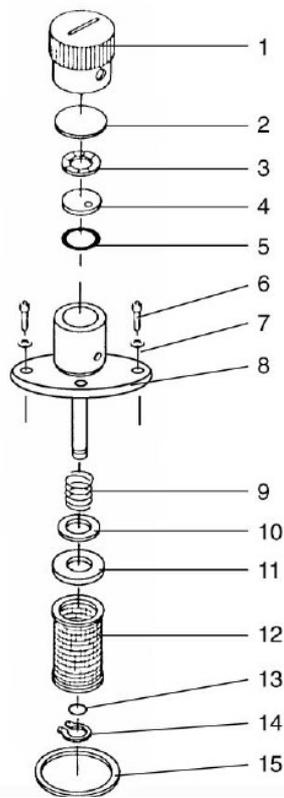
G 用过泵材的处理

按相应的国家环境安全规程来处理。同样适用于处理用过的过滤器与滤芯。（油过滤器，排气过滤器和粉尘过滤器）

- 当存在危害性物质的情况下，首先确定危害的性质，并遵守适用的安全规程。如潜在的危害仍继续存在，在任何维护工作开始前，必须将泵进行去污染处理，在专业的去污染方面我们推荐莱宝售后服务部门。
- 切勿在泵仍是烫的情况下换油或更换过滤器，首先等泵凉下来，凉到不危险的温度，并必须穿戴合适的防护服。

警告





- | | |
|---------|----------|
| 1 气锁阀帽 | 9 弹簧 |
| 2 支撑片 | 10 平垫圈 |
| 3 碟簧 | 11 垫圈 |
| 4 气锁阀 | 12 油雾过滤器 |
| 5 O形圈 | 13 O形圈 |
| 6 内六角螺钉 | 14 卡簧 |
| 7 垫片 | 15 密封垫 |
| 8 气锁阀体 | |

图5: 油过滤器和气锁阀的分解图

故障分析

6 故障分析

故障	可能的原因	处理方法	参考章节 *
泵无法启动	电源线连接不正确 供给电机的电源电压与电机不匹配 电机发生故障 泵油温度低于10摄氏度 泵油太粘稠或太脏 油雾过滤器或排气管道被堵塞 泵被卡死	检查、维修电源线 更换电机 更换电机 加热泵和泵油或使用别的类型的泵油 换油 清洗过滤器或排气管道 维修泵	3.2 3.2 3.2 5.4.C 5.4.C 5.4.E -
泵达不到极限压强	测量方法或规管不合适 外部泄漏 ¹⁾ 防返油阀失效 排气阀故障 泵油不适合 进气口被污染 泵的抽速太小	使用正确的测量方法及规管 维修泵 维修防返油阀 维修排气阀 换油（必要时对油脱气） 清洗抽气管道 确认系统参数，必要时更换泵	- - - - 5.4.C - -
泵的抽速太慢	进气口的滤网被堵塞 油雾过滤器被堵塞 连接的真空管道直径太小或管道太长	清洗滤网 预防：在进气口前安装一个粉尘过滤器 更换过滤芯 使用直径足够大的管道或短的连接管道	5.4.D 5.4.E 3.1
停泵以后，被抽容器中的压强上升过快	真空系统有泄漏 防返油阀故障	对系统进行检查 维修防返油阀	- -
泵在运行中温度过高	冷却泵所需的风受阻 泵工作的环境温度太高 所抽气体的温度太高 油位太低 油不适合 泵油的循环受阻 油雾过滤器或排气管道被堵塞 排气阀故障 泵腔被磨损	正确的安装泵（电机后部应留足够的空间） 降低环境温度，最高允许环境温度40度 改变工艺 加油 换油 清洗或维修进油嘴 更换过滤芯，清洗排气管道 维修排气阀 更换泵腔部件	3.1 3.1 - 5.4.A 5.4.C - 5.4.E - -
在真空管道中或被抽容器中发现油	油来自真空系统 防返油阀失效 防返油阀的密封面磨损或太脏 油位过高	检查真空系统 清洗或维修防返油阀 清洗或维修进气口和防返油阀 放掉多余的泵油	- - - 5.4.A
泵油混浊，乳化	可凝性气体凝结	对油进行脱气或换油并冲洗泵腔 预防：打开气镇阀或安装冷凝捕集器	4.2.2
泵的噪音过大	油位太低（观察窗内已经看不到油） 消音孔被堵塞 进气口压强太高 油雾过滤器被堵塞 弹性联轴体磨损 旋片或轴承损坏	加油 清洗或更换消音孔部件 降低进气口压强 清洗或更换油雾过滤器 更换一个新的弹性联轴体 维修泵	5.4.A - - 5.4.E - -

*具体操作请参照《泵使用说明书》中的相关内容。

1) 气泡实验：关闭气镇阀、封闭进气口、注入已脱气的泵油，泵运转一段时间后，将排气管放入一个水槽中，如果管道中有成串的气泡出现，表明泵有外漏。

7 备件

仅需要一些基本的备件和附件，便可保证莱宝泵可靠运行。当订购备件及附件时，请提供泵的型号及序列号。您可在备件清单中查找到您需要的零件号。

莱宝的维修中心通常备有TRIVAC® C泵的备件。以下是备件列表，详细的备件表附后。

- 排气过滤器（某些型号具有）
- LVO 100油（特殊泵油，请与莱宝联系）
- 密封套件
- 维修套件
- 维护套件

我们强烈推荐您使用以上套件进行维修和维护真空泵，单独的备件可能需要较长的供货时间。

Sales and Service

Germany

Leybold GmbH
Sales, Service, Support Center (3SC)
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne
T: +49-(0)221-347 1234
F: +49-(0)221-347 31234
sales@leybold.com
www.leybold.com

Europe

Belgium

Leybold Nederland B.V.
Belgisch bijkantoor
Leuvensesteenweg 542-9A
B-1930 Zaventem
Sales:
T: +32-2-711 00 83
F: +32-2-720 83 38
sales.zv@leybold.com
Service:
T: +32-2-711 00 82
F: +32-2-720 83 38
service.zv@leybold.com

France

Leybold France S.A.S.
Parc du Technopolis, Bâtiment Beta
3, Avenue du Canada
F-91940 Les Ulis cedex
Sales and Service:
T: +33-1-69 82 48 00
F: +33-1-69 07 57 38
info.ctb@leybold.com
sales.ctb@leybold.com

Leybold France S.A.S.
Valence Factory
640, Rue A. Bergès
B.P. 107
F-26501 Bourg-lès-Valence Cedex
T: +33-4-75 82 33 00
F: +33-4-75 82 92 69
marketing.vc@leybold.com

Great Britain

Leybold UK LTD.
Unit 9
Silverglade Business Park
Leatherhead Road
Chessington Surrey (London)
KT9 2QL
Sales:
T: +44-13-7273 7300
F: +44-13-7273 7301
sales.ln@leybold.com
Service:
T: +44-13-7273 7320
F: +44-13-7273 7303
service.ln@leybold.com

Italy

Leybold Italia S.r.l.
Via Trasimeno 8
I-20128 Mailand
Sales:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 20 96 41
sales.mi@leybold.com
Service:
T: +39-02-27 22 31
F: +39-02-27 22 32 17
service.mi@leybold.com

Netherlands

Leybold Nederland B.V.
Floridadreef 102
NL-3565 AM Utrecht
Sales and Service:
T: +31-(30) 242 63 30
F: +31-(30) 242 63 31
sales.ut@leybold.com
service.ut@leybold.com

Spain

Leybold Spain, S.A.
C/. Huelva, 7
E-08940 Cornellà de Llobregat
(Barcelona)
Sales:
T: +34-93-666 43 11
F: +34-93-666 43 70
sales.ba@leybold.com
Service:
T: +34-93-666 46 11
F: +34-93-685 43 70
service.ba@leybold.com

Switzerland

Leybold Schweiz AG, Pfäffikon
Churerstrasse 120
CH-8808 Pfäffikon
Warehouse and shipping address:
Riedthofstrasse 214
CH-8105 Regensdorf
Sales:
T: +41-44-308 40 50
F: +41-44-302 43 73
sales.zh@leybold.com
Service:
T: +41-44-308 40 62
F: +41-44-308 40 60
service.zh@leybold.com

America

USA

Leybold USA Inc.
5700 Mellon Road
USA-Export, PA 15632
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577
info.ex@leybold.com
Sales:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-333-1217
Service:
T: +1-724-327-5700
F: +1-724-325-3577

Brazil

Leybold do Brasil
Rod. Vice-Prefeito Hermenegildo Tonolli,
No. 4413 - 6B
Distrito Industrial
Jundiaí - SP
CEP 13.213-086
Sales and Service:
T: +55 11 3395 3180
F: +55 11 99467 5934
sales.ju@leybold.com
service.ju@leybold.com

Asia

India

Leybold India Pvt Ltd.
No. 82(P), 4th Phase
K.I.A.D.B. Plot
Bommasandra Industrial Area
Bangalore - 560 099
Indien
Sales and Service:
T: +91-80-2783 9925
F: +91-80-2783 9926
sales.bgl@leybold.com
service.bgl@leybold.com

P. R. China

莱宝 (天津) 国际贸易有限公司
中国天津北辰经济开发区双辰西路8号
邮编: 300400
销售及维修:
电话: +86-22-2697 0808
传真: +86-22-2697 4061
sales.tj@leybold.com
service.tj@leybold.com

莱宝真空设备 (天津) 有限公司
中国天津北辰经济开发区双辰西路8号
邮编: 300400
销售及维修:
电话: +86-22-2697 0808
传真: +86-22-2697 4061
info.tj@leybold.com
sales.tj@leybold.com
service.tj@leybold.com

莱宝 (天津) 国际贸易有限公司
上海分公司:
中国上海市松江茸华路816号10号楼
邮编: 201611
销售及维修:
电话: +86-21-5288 5863
传真: +86-21-5288 5836
info.sh@leybold.com
sales.sh@leybold.com
service.sh@leybold.com

莱宝 (天津) 国际贸易有限公司
广州分公司及维修中心:
中国广州市科学城科学大道111号科学
城信息大厦主楼一楼
邮编: 510663
销售及维修:
电话: +86-20-223 23 980
传真: +86-20-223 23 990
info.gz@leybold.com
sales.gz@leybold.com
service.gz@leybold.com

莱宝 (天津) 国际贸易有限公司
北京分公司:
中国北京市朝阳区东三环北路8号,
北京亮马河大厦1座908室
邮编: 100004
销售:
电话: +86-10-6590-7622
传真: +86-10-6590-7607
sales.bj@leybold.com
service.bj@leybold.com

Japan

Headquarter
Leybold GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Koeln
T: +49-(0)221-347 0
F: +49-(0)221-347 1250
info@leybold.com

Leybold Japan Co., Ltd.
Headquarter
Shin-Yokohama A.K.Bldg., 4th Floor
3-23-3, Shin-Yokohama
Kohoku-ku, Yokohama-shi
Kanagawa 222-0033
Japan
Sales:
T: +81-45-471-3330
F: +81-45-471-3323
sales.yh@leybold.com

Leybold Japan Co., Ltd.
Tsukuba Technical Service Center
1959, Kami-yokoba
Tsukuba-shi, Ibaraki-shi 305-0854
Japan
Service:
T: +81-29 839 5480
F: +81-29 839 5485
service.iik@leybold.com

Malaysia

Leybold Malaysia
Leybold Singapore Pte Ltd.
No. 1 Jalan Hi-Tech 2/6
Kulim Hi-Tech Park
Kulim, Kedah Darul
Aman 09000
Malaysia
Sales and Service:
T: +604 4020 222
F: +604 4020 221
sales.ku@leybold.com
service.ku@leybold.com

Singapore

Leybold Singapore Pte Ltd.
8 Commonwealth Lane #01-01
Singapore 149555
Singapore
Sales and Service:
T: +65-6303 7030
F: +65-6773 0039
sales.sg@leybold.com
service.sg@leybold.com

South Korea

Leybold Korea Ltd.
3F. Jellzone 2 Tower
Jeongja-dong 159-4
Bundang-gu Sungnam-si
Gyeonggi-do
Bundang 463-384, Korea
Sales:
T: +82-31 785 1367
F: +82-31 785 1359
sales.bd@leybold.com
Service:
623-7, Upsung-Dong
Cheonan-Si
Chungcheongnam-Do
Korea 330-290
T: +82-41 589 3035
F: +82-41 588 0166
service.cn@leybold.com

Taiwan

Leybold Taiwan Ltd.
No 416-1, Sec. 3
Chunghsin Rd., Chutung
Hsinchu County 310
Taiwan, R.O.C.
Sales and Service:
T: +886-3-500 1688
F: +886-3-583 3999
sales.hc@leybold.com
service.hc@leybold.com

莱宝 (天津) 国际贸易有限公司
中国天津北辰经济开发区双辰西路8号
邮编: 300400
销售及维修:
电话: +86-22-2697 0808
传真: +86-22-2697 4061
info.tj@leybold.com



www.leybold.com