



# ECODRY plus

多级罗茨真空泵说明书

产品号:

161065V01

161040V01



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 重要的安全信息 .....	6
0.1 机械危险 .....	6
0.2 电气危险 .....	6
0.3 热危害 .....	6
0.4 物料和物质造成的危害 .....	6
0.5 噪声危害 .....	7
1 简介 .....	8
1.1 安全提示 .....	8
1.2 技术数据 .....	8
1.3 订货信息 .....	10
1.4 附件 .....	10
2 运输和储存 .....	12
3 安装 .....	13
3.1 放置 .....	13
3.2 符合要求的应用 .....	13
3.2.1 不符合要求的应用 .....	14
3.3 连接泵 .....	15
3.4 电气连接 .....	16
4 操作 .....	17
4.1 手动操作 .....	17
4.2 接口 .....	17
4.2.1 X1 控制接口 .....	17
4.2.2 X104 串行 RS-485 接口 .....	19
4.2.3 变频器显示屏 .....	24
4.3 气镇 .....	24
4.4 停机/拆卸 .....	26
5 维修 .....	27
5.1 LEYBOLD 维修 .....	27

6 故障排除.....	28
7 废料处理.....	30
8 证书.....	30

## 安全提示

安装和调试泵之前，仔细阅读这些操作说明书并遵守该信息以确保从一开始就优化和安全工作。

Leybold 的 ECODRY plus 已按照这些操作说明书设计了使用恰当时的安全有效操作。使用者负责仔细阅读并严格遵守本章节及全部操作说明书中所述的所有安全保护措施。另外，遵守所有附加的开关、阀门等操作说明书的信息。该泵只能在适当条件及操作说明书中规定的条件项下进行运行。只能由专业人员进行操作和维修。咨询当地、州和国家机构的有关具体要求和条例。任何进一步的安全、操作和/或维修问题，提交我们最近的办事处处理。

危险是指如果不避免，将会造成死亡或严重受伤的紧急危险情况。

警告是指如果不避免，将会造成死亡或严重受伤的潜在危险情况。

警示是指如果不避免，将会造成轻微或中度受伤的潜在危险情况。

注意用于告知使用者重要的安装、操作、编程或维护信息，而不是与危险相关的信息。

## 注意



## 危险



## 警告



## 警示



## 注意



我们保留改变这些操作说明书中所述的设计或任何数据的权利。这些插图没有约束力。将这些操作说明书供留作后用。

---

## 警告



## 0 重要的安全信息

### 0.1 机械危险

- 1 避免将人体的任何部位暴露在真空中。
- 2 为器械选择一个安全地方（水平面）。
- 3 泵的排气口不得堵塞或受限。切勿用密封塞子堵塞泵的排气口。仅操作进口法兰连接真空系统的泵。
- 4 关闭排气管，泵可产生多达 5 bar 的排气压力（绝对值）。该排气管应按规定布置。
- 5 在没有排气管情况下或在运输过程中没有堵住排气口操作泵时，泵中的冷凝水有可能滴落到地面，存在使地面湿滑的风险。
- 6 由于其重量，泵只能由受过正式培训且合格的人员吊起。

---

## 危险



### 0.2 电气危险

- 1 外壳部件不得打开。
- 2 将器械仅连接到正确和专业安装有保护接地线的电源插座上。
- 3 注意有关保护 IP 类型的信息。

---

## 警示



### 0.3 热危害

- 1 在吊眼、进口法兰、出口法兰处，泵的温度可能达到 80 °C 以上。有烧伤的危险。注意泵自身的危险标志。

---

## 危险



### 0.4 物料和物质造成的危害

- 1 在泵中含氟聚合物用作密封剂（FKM）以及用作润滑剂（PFPE）。如果泵受到严重机械故障，将无法排除热分解可能释放的有毒和/或腐蚀性物质。不要打开泵模块，用封口法兰封闭进口和出口法兰。
  - 2 调试泵之前，确保被泵送的介质相互兼容，避免出现危险情况。遵守第 3.2 节中恰当和不当使用泵的说明。
  - 3 在抽危险气体时，我们建议定期进行对泵做泄漏检查。泄漏不可能 100% 避免，所以抽危险气体时，操作员相应的安全措施。在抽毒气体时，用螺塞封闭气镇口或在气镇通入保护气。
-

---

4 如果工艺中需要确定、有保证的稀释气体，操作员需要监测气镇的进气量。保护的类型取决于具体工艺过程，需要由客户来评估。

5 泵用于抽危险气体时，在打开进口或出口接管之前应采取适当的安全预防措施。打开泵之前，用惰性气体净化较长时间。如果必要的话，穿上相应的个人防护设备，如手套、呼吸护具和防护衣等（参见所用物质、化学反应和副产物的材料安全数据表）。用封口法兰封闭进口和出口法兰。

6 处理泵时，遵守适用的环境条例。

---

## 警示



### 0.5 噪声危害

1 泵在极限压力作用下的噪声级与技术数据中规定的值相一致。在其他操作模式和取决于连接的真空系统，预计可以达到更高的值。确保要采取适当的防护措施来保护你的听力。

# 简介

## 1 简介

ECODRY plus 是干式压缩多级（8 个压缩机）罗茨泵，能够将腔室抽到中真空范围。

该泵通过总电源线连接到单相电源，并通过内置电子驱动装置供电，风冷，使用 PFPE 润滑轴承和齿轮从而实现客户现场免维护。

### 1.1 提供的设备

除电力电缆外，泵已交付使用。进口和出口法兰都关闭。交付范围包括：

- 2 个定心环、2 个固定圆环、2 个封口法兰用于进口和出口法兰
- 手动操作泵的 D-sub 9 针跳接线。

### 1.2 技术数据

<b>ECODRY plus</b>	<b>40</b>	<b>65</b>
关气镇抽速	40 m <sup>3</sup> /h	55 m <sup>3</sup> /h
关气镇的极限压强	< 0.03 mbar	
开气镇的极限压强	< 0.1 mbar	
容许的最大进口压力	1050 mbar	
容许的最大出口压力（相对于环境）	200 mbar	
漏率	< 10 <sup>-5</sup> mbar-l/s	
水蒸汽最大分压	20 mbar	20 mbar
开气镇排水能力	300 g/h	500 g/h
容许的环境温度	+5 至 +40 °C	
储存温度	-20 至 +60 °C	
噪声（按照 DIN EN ISO 2151）	< 52 dB(A)	
相对环境湿度	95%，不凝结的	
最高安装高度	高达 2000 m (NHN)*	
冷却方式	空气	
按照 IEC 61010-1 的泄漏电流	< 3.5 mA	
按照 IEC 61010-1 的最大污染程度	2	

ECODRY plus	40	65
电源电压	200 - 240 V $\pm$ 10 %	
频率	50 / 60 Hz $\pm$ 5 %	
单相	1-ph	
最大电流	10 A	
最大功耗	1200 W	
电源熔断/ 阻抗	16 A / T	
电源插头	C 20 按照 IEC 60320	
转速	12 600 RPM	
防护等级	IP 42	
进口法兰	DN 25 ISO-KF	DN 40 ISO-KF
出口法兰	DN 16 ISO-KF	
重量大约	43 kg	

\*请查询 2000 米以上的安装高度。

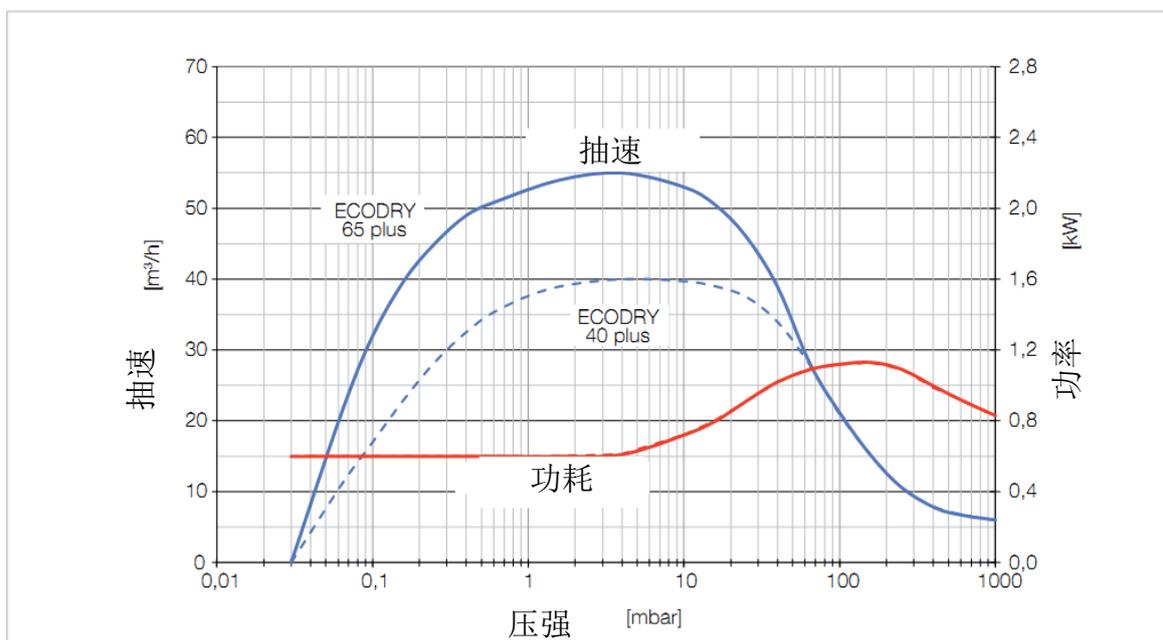


图 1.1 抽速曲线图

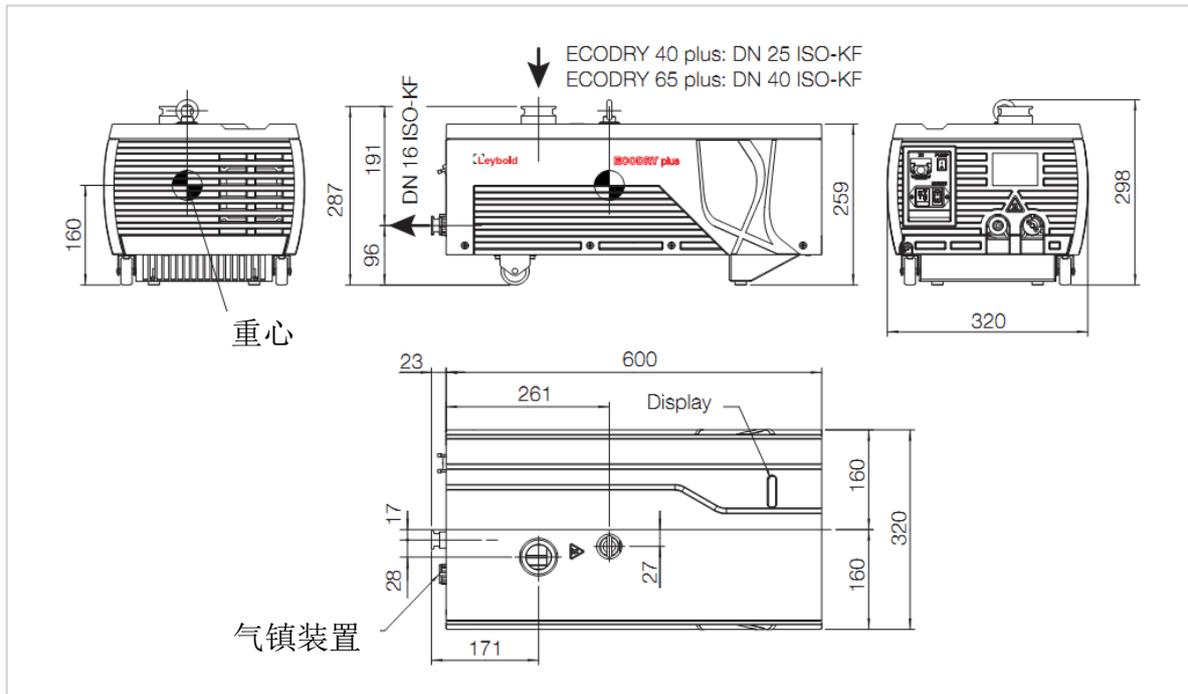


图 1.2 尺寸图、尺寸单位毫米

### 1.3 订货信息

	产品号
ECODRY 40 plus	161 040 V01
ECODRY 65 plus	161 065 V01

### 1.4 附件

#### 进口滤网

DN 40 ISO-KF	E41 170 121
DN 25 ISO-KF	E41 170 206

#### 电源电缆

欧盟 (CEE 7/7 - C19, 2.0 m)	161 810 EU
英国 (BS 1363 - C19, 2.0 m)	161 810 UK
美国 (NEMA 6-15P - C19, 2.5 m)	161 810 US

#### 封口法兰，铝制

DN 16 ISO-KF	184 46
DN 25 ISO-KF	184 47

DN 40 ISO-KF	184 48
定心环, 铝制, FPM	
DN 16 ISO-KF	182 06
DN 25 ISO-KF	182 07
DN 40 ISO-KF	182 08
夹圈, 铝制	
DN 16 ISO-KF	183 41
DN 25 ISO-KF	183 42
DN 40 ISO-KF	183 43
外壳组装安装工具包	161 831 A
出口法兰的 DN 16 ISO-KF/12 毫米软管接头	182 90
X104 接口的 RS485/USB 连接电缆, 1.8 米	161 820 USB
LEYASSIST 软件	230 439 V01
更换控制接口跳接线 X1	161 823 A

## 运输和储存

### 2 运输和储存

运输时，在吊眼处吊起泵或安全地固定在一个合适的托盘上。

在运输期间不得使该泵倾斜超过 30 度。

对于短距离的运输，在前面稍微吊起泵并将其移动到所需位置。

### 储存

泵仅可靠其脚和脚轮水平存放。

泵已用封口法兰封住。只能在安装之前立即打开泵。

在泵投入运行之前，存放在干燥、室温适宜的地方，用提供的封口法兰封锁住。

该泵必须最多只储存一年。长期存放而不转动转子将损坏轴承。因此，如果已将泵存放较长时间，应如下章节所述，每年运行一次，每次至少 45 分钟，然后继续存放。（在这个短暂的操作过程中，进口法兰可以保持密封，出口法兰必须开着。）

# 安 装

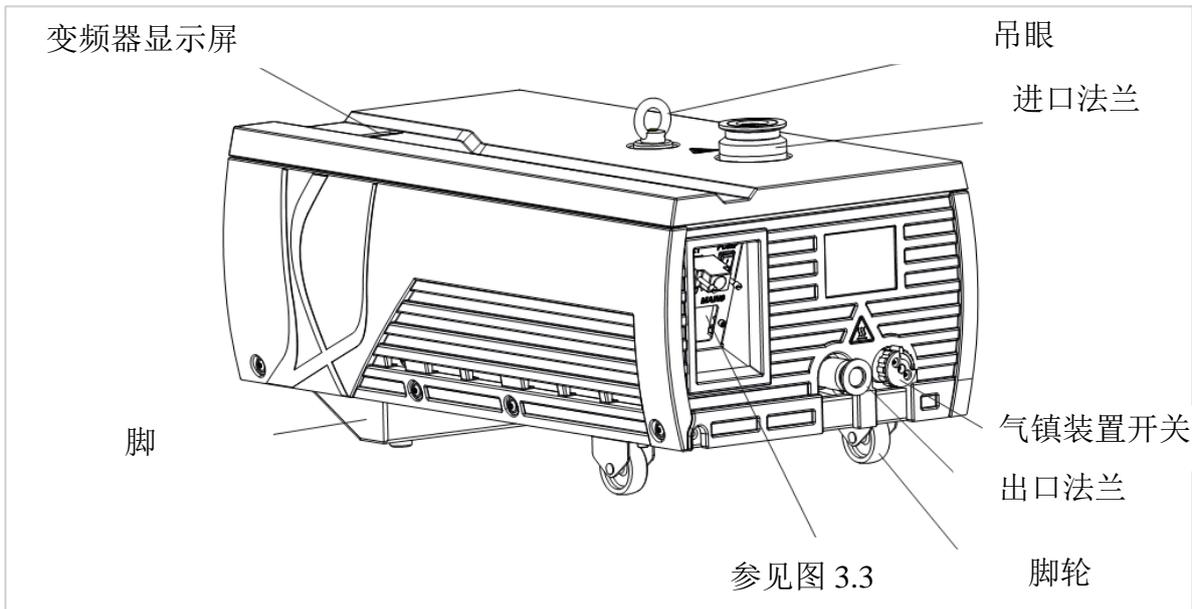


图 3.1 连接和控制

## 3 安装

### 3.1 放置

将泵放置在水平面上（最大倾斜度 2°）。

为了确保泵冷却充分，不得堵塞泵的风扇开口，参见图 3.2。

### 3.2 符合要求的应用

ECODRY plus 已设计用于产生真空。能够泵送干净、干燥、不含颗粒的气体，如空气、氮气、氧气 $\leq 21\%$ 、氦气以及进口压力 $< 100$  mbar 氩气。该泵能够将真空系统的容器抽空到中等真空范围。

该泵适用于配置为涡轮分子泵的前级泵。

在易燃范围之外的微量/低浓度下的有机溶剂（首先咨询 Leybold）和技术数据中规定的极限范围内的水蒸汽。

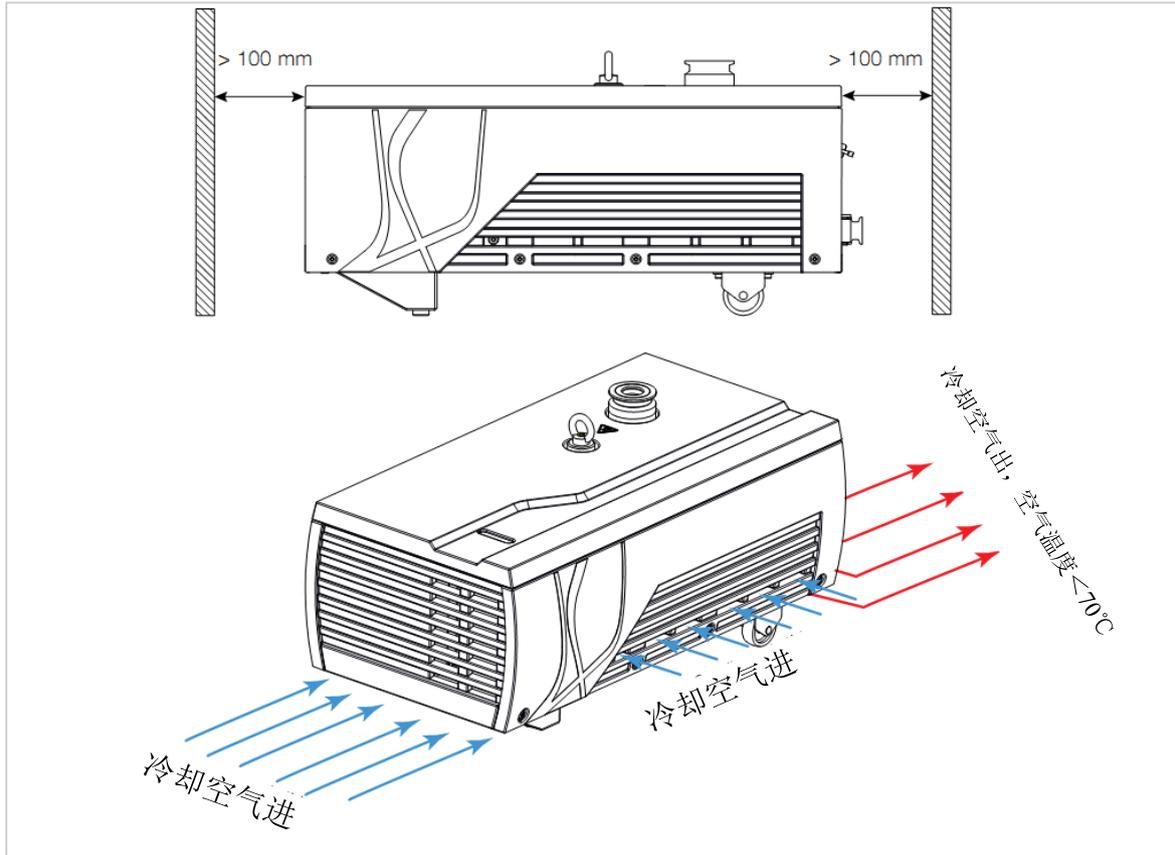


图 3.2 冷却

危险



### 3.2.1 不符合要求的应用

ECODRY plus 不适用于以下物质：

- 放射性物质
- 易爆物
- 可燃性气体混合物
- 可自燃气体
- 液体
- 在泵中冷凝的介质
- 固体/粉尘
- 除空气中 21% 氧外的氧化物质
- 属于 GHS I 类和 II 类的有毒气体

下列气体只有在首先咨询了 Leybold 后才允许操作：

- 腐蚀性气体
- 属于 GHS II 类和 IV 类的有毒气体

抽有毒气体时，用螺塞封闭气镇或将保护气体供应连接到气镇。

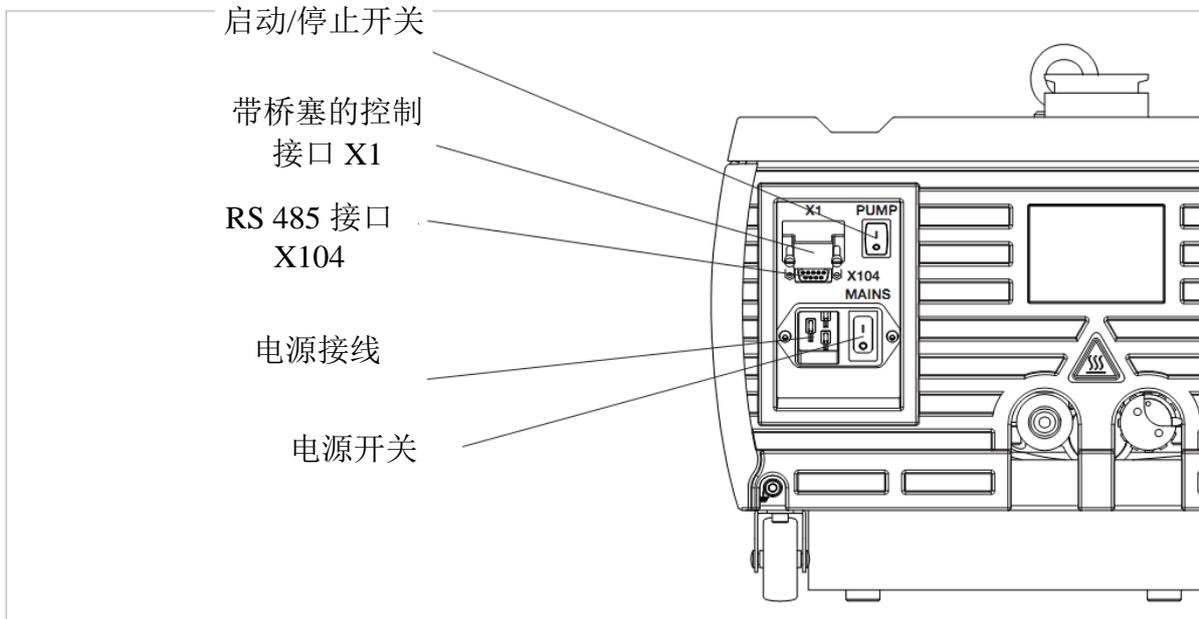


图 3.3 连接和控制

### 3.3 连接泵

移除封口法兰。我们建议贵方保留泵停运的封口法兰。

在安装过程中，进排气管不受任何压力的影响。

#### 进口侧

在进口侧，将软管连接到真空室。

不允许通过泵的进气口摄入任何物体（螺丝、焊道、螺母、垫圈、几根线等等）。

进气管必须是干净的。进气管中的沉积物可能危害真空脱气。连接的法兰必须是干净完好的。

#### 排气管

将排气管用软管连接到泵，或在没有连接排气管的情况下操作泵时，只在通风良好的房间里操作泵。如果在没有排气管的情况下操作泵，操纵者必须检查，无论泵送的气体是否将会对环境造成安全风险（即窒息的危险、由于冷凝蒸汽而滑动的危险等等）。

排气管的横截面必须至少匹配连接的内径。

注意



危险



---

### 警示



较小的横截面可能导致系统内部出现不利的超压。不要用受限或堵塞的排气管启动泵。确保排气管中的所有阀门或阻塞装置是打开的。阻塞的排气管将降低可用泵速、升高温度并导致泵电动机过载或系统内有危险的超压。有爆破的危险。排气管不通时，泵可产生高达 5 bar 的压力。

---

抽蒸汽时，我们建议在排气口连接一个冷凝分离器。

排气管应该卧放，以便其倒下从而防止冷凝水回流到泵中。

如果需要的话，将排气管连接到有足够生产力的减压系统。

---

### 危险



如果在系统中使用有毒物质或气体，则操作员将负责确保采取相应的安全预防措施！



### 3.4 电气连接

连接电源电压之前仔细阅读设备铭牌上的信息。插入电源接头。

插头上装有电缆拉出保护装置。当插入电源插头时，开始拉出保护机制。拔出时，将手指按在黄色解锁手柄上，将再次解开该锁定机制。

如果需要，连接 X1 控制接口或 X104 RS 485 接口（参见第 4.2 节）。

# 操 作

## 4 操作

ECODRY plus 可以手动操作或通过接口操作。

只有在已连接排气管的情况下，才可将泵开关切换至开上。泵的排气口不得堵塞或受限。切勿用密封塞子堵塞泵的排气口。

**警告**



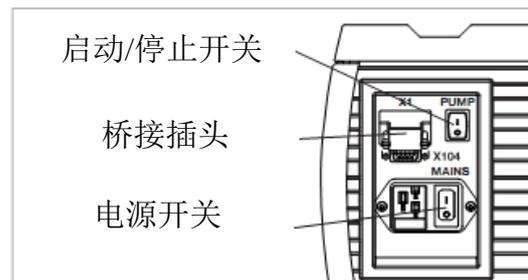
### 4.1 手动操作

手动操作时，将装置提供的跳接线连接到 X1 接口。

将泵电源开关切换到开上，大约等 2 秒钟变频器初始化。现在可使用（泵的）启动/停止开关启动泵了。

启动后，泵需要几秒钟以达到其额定频率。

在这种模式下，X104 接口只能用于读取运行参数。



### 4.2 接口

#### 4.2.1 X1 控制接口

可通过 X1 控制接口将泵并入设备控制系统中。要这样做，将（泵）启动/停止开关设置成“1”。在 X1 接口上关闭 8 针触点 9 针远程启动 ECODRY plus。开路触点停止装置。在这种模式下，X104 接口只能用于读取运行参数。

表：脚位图 X1

(配备泵的) 客户 ECODRY plus X1  
 插头 SUB-D 9 (母) SUB-D 9 (公)

描述	引脚	引脚内部名字	描述	极限	功能
	1	1AM	模拟频率监测器输出	0 ... +10 Vdc (2 mA)	与电流旋转频率成比例的模拟信号(10 V = 210 Hz)
	2	2S5	数字输入/低速	连接光耦合器 +24 Vdc/8 mA (最大)	桥接引脚 4 降低速度 (170 Hz), 全速开路 (210 Hz)
	3	3V+	模拟输入电源电压	+10.5 V (最大 16 mA)	模拟输入电源电压 A1
	4	4SC/PC	数字共用		
	5	5P1	数字输出(泵状开路集电极, 最开: 泵运行态)	大供应 24 Vdc (< 50 mA)	关: 泵停机
跳接线引脚 6/6 引脚 7: 速度控制失效	6	6A1	模拟输入(速度控制)	0 ...+10 V (20 kOhm)	备用输入, 系统默认无效。 更多详情联系 Leybold
	7	7AC	模拟共用		
跳接线引脚 9/8 引脚 8: 运行开关有效	8	8SC	数字共用		
	9	9S1	数字输入/运行	连接光耦合器 +24 Vdc/8 mA (最大)	桥接引脚 8 运行, 开路停止
外壳		外壳Shield	泵的外壳, PE		



**注意:** 不要使用数字输入终端的外部电压, 因为内部光耦合器可能会受损。  
 不超过规定的电压和电流限制。

## 4.2.2 X104 串行 RS-485 接口

或者，X104 RS 485 接口可用于操作泵，提供变频器的额外运行参数。

使用者可用 MEMOBUS（与 MEMOBUS 密切相关的协议）或用 LEYASSIST 软件使用运行参数（参见第 1.4 节附件）。

MEMOBUS 协议，使用以下连接参数：

波特率：	9600bps
数据长度：	8bit
奇偶校验位：	无奇偶校验位
停止位：	1bit
地址：	31

通过 USB 将泵连接到 PC 机的电缆在 Leybold 可用。必要的驱动程序在 [http://www.leybold.com/ drivers](http://www.leybold.com/drivers) 提供。

默认情况下，如果仅通过 X104 接口才能读取运行参数的话，如此设置泵可手动或通过 X1 接口启动/停止。

如果泵是通过 X104 接口运行的，参数 b1-02 “运行命令选择 1”（Hex 地址 0181H）必须从“1”（数字输入终端）切换至“2”（MEMOBUS 通信）。

寄存器 0900h 中写入值 0，变更也（永久地）写入 EEPROM，或使用寄存器 0900h 时证实在 RAM 中。

一旦完成后，泵的运行状态可通过寄存器 0001H 的 bit 0 来控制（0=停止， 1=运行）。

在这种模式下（“MEMOBUS”），泵将无法再手动或使用 X1 接口控制。为了能够这样做，b1-02 必须先复位至“1”。

在表“ModBus 寄存器（泵运行）”和“ModBus 寄存器（监测值）”中找到与远程控制相关的更多参数

表：脚位图串行接口 X104

客户插头 SUB-D 9 (母)		ECODRY plus 串行接口 X104 SUB-D 9 (公)			
说明	针脚	针脚	内部名字	说明	注释
	1	1	n.c.	未连接	
桥接至针脚 3 终止	2	2	T+	终止	
桥接至针脚 2 终止	3	3	T-	终止	
	4	4	n.c.	未连接	
GND	5	5	IG	接地 (GND)	
	6	6	R-	接收-	
Tx/Rx+	7	7	R+	接收+ (Tx/Rx+)	内部桥接至针脚 9
Tx/Rx-	8	8	S-	发送- (Tx/Rx-)	内部桥接至针脚 6
	9	9	S+	发送+	
防护物	外壳	外壳Shield		接地	

表: ModBus 寄存器 (泵运行)

Hex 地址	寄存器	名称	说明
0001h		运行信号和多功能输入	bit 0: 0 = 停止, 1 = 运行 bit 1 保留 bit 2 外部故障 (EF0) bit 3 故障复位 bit 4 - F 保留
0002h		基准频率	配置驱动基准频率 (b1-01 设置为 2 时使用)。频率逐步设置为 0.01 Hz。
0180h	b1-01	基准频率选择 1	选择基准频率输入源。 0: 操作员 – 数字预置速度 d1-01 至 d1-17。 1: 终端 – 模拟输入终端 A1 或 A2。 2: MEMOBUS 通信。
0181h	b1-02	运行命令选择 1	选择运行命令输入源。 1: 数字输入终端。 2: MEMOBUS 通信。
0280h	d1-01	基准频率	配置驱动基准频率 (b1-01 设置为 0 时使用)。频率逐步设置为 0.01 Hz。
0900H		输入命令类型 (EEPROM)	在驱动的 EEPROM (非易失性存储器) 中写入数据 0, 同时在 RAM 中写入数据。即使电源是循环的, 参数变化仍然存在。
0910H		输入命令类型(仅 RAM)	只在 RAM 中写入数据 0。

表: ModBus 寄存器 (监测值)

寄存器编号	常数号	显示	基准	数字	十进制	单位	字长	符号	DIV	警告下限	警告上限	注释
40H	U1-01	基准频率	DEC	5	01 -03	Hz	UWORD		01-03	80	215	额定速度 = 210 Hz
41H	U1-02	输出频率	DEC	5	01 -03	Hz	WORD	y	01-03	0	215	额定速度 = 210 Hz
42H	U1-03	输出电流	DEC	5	1	A	UWORD		10	0	12	电动机电流
45H	U1-06	输出基准电压	DEC	5	1	VAC	UWORD		10	0	254	
46H	U1-07	直流母线电压	DEC	5	0	VDC	UWORD		1	0	360	
47H	U1-08	输出功率	DEC	5	1	kW	WORD	y	10	0	2	驱动功率
49H	U1-10	输入终端状态	BIN	5	0		UWORD		1			
4AH	U1-11	输出终端状态	BIN	5	0		UWORD		1			
4BH	U1-12	驱动状态	BIN	5	0		UBYTE		1			
66H	U1-19	MEMOBUS 错误代码	BIN	5	0		UWORD		1			
4DH	U1-25	软件号 (Flash)	DEC	5	0		UWORD		1			
5BH	U1-26	软件号 (ROM)	DEC	5	0		UWORD		1			
80H	U2-01	电流故障	HEX	5			UWORD					
81H	U2-02	以往故障	HEX	5			UWORD					
83H	U2-04	以往故障时的输出频率	DEC	5	2	Hz	WORD	y	100	0	215	
84H	U2-05	以往故障时的输出电流	DEC	5	1	A	UWORD		10	0	12	
8CH	U2-13	以往故障时的驱动运行状态	BIN	5	0		UBYTE		1			
8DH	U2-14	以往故障时的累计运行时间	DEC	5	0	h	UWORD		1	0	100.000	上限是“无”或这里设置成 100.000
90H	U3-01	最近故障	DEC	5	0		UWORD		1			
94H	U3-11	最近故障时的累计运行时间	DEC	5	0	h	UWORD		1	0	100.000	上限是“无”或这里设置成 100.000
4CH	U4-01	累计运行时间	DEC	5	0	h	UWORD		1	0	100.000	上限是“无”或这里设置成 100.000 通电时计数时间
75H	U4-02	运行命令的数量	DEC	5	0		UWORD		1	0	无	

寄存 器编 号	常数 显示	基 数	十进 制	单 位	字长	符号	DIV	警告 下限	警告上 限	注释
67H	U4-03冷却风扇运行时间	DEC	5	0	h	UWORD	1	0	100.000	计数变频器发送输出期间,以及变频器的风扇正在运行期间的 时间。  上限是“无”或 这里设置成 100.000
68H	U4-08散热器温度	DEC	5	0	°C	UWORD	1	5	120	
667h	U7-08ServiceHoursCnt 运行时数计数器	DEC	5	0	h	UWORD	1	0	24.000	计数运行时间 (运行电动机)。  运行后复位。
669h	U7-10ServiceCycleCnt 运行周期计数器	DEC	5	0		UWORD	1	0	3.000	每抽空循环一 次计数器就增 加1。运行后复 位。
66Ch	U7-12TimeUntilService 到下次运行之前 的时间	DEC	5	0	d	UWORD	1	0	1.095	至下次建议的 运行时间,倒计 时。  少于3年
66Ch	U7-12TimeUntilService 到下次运行之前 的时间	DEC	5	1	yr	UWORD	1	3	3	多于等于3年

UBYTE = 8bit unsigned

BYTE = 8bit signed

UWORD = 16bit unsigned

WORD = 16bit signed



### 4.2.3 变频器显示屏

ALM LED 灯闪：驱动处于警告状态。

灯亮：驱动处于错误状态，泵停止。

REV LED 灯亮：电动机倒转。

灯灭：电动机正向转动。

DRV LED 灯亮：泵已就绪或正在运行。

灯灭：驱动在初始化阶段。

FOUT LED 灯亮：输出频率显示在显示屏上。

灯灭：除输出频率之外的所有内容显示在显示屏上。

接通后，以 Hz 为单位的输出频率，以及到下次运行之前的时间显示在显示屏上，每三秒钟交替一次。

输出频率的单位不显示。

到下次运行之前的时间的单位以“d”显示天数。

如果显示的是输出频率，同时 FOUT LED 灯亮起，显示屏显示小数点后两位的频率。例如：

210.00 Hz: 泵转速

FOUT LED 灯亮

657 天：到下次运行之前的剩余时间

FOUT LED 灯灭

如果出现故障，将显示出错信息。

### 4.3 气镇

如果过程主要包含永久性气体，ECODRY plus 可在没有气镇装置情况下运行。

如果被抽气体成分不明确，以及泵中的冷凝水无法排除，则开气镇阀运行泵。

#### 抽可凝气体和蒸汽

如果温度达到运行水平时打开气镇阀，ECODRY plus 可在技术数据中规定的极限范围内泵送水蒸汽。如果水蒸汽压超过最大允许压强，则气体会在泵内凝结，导致腐蚀而使泵受损坏。

在做水蒸汽工艺前，应打开气镇阀，让泵运行热机大约 30 分钟，进口管关闭。

开气镇运行会对极限的真空产生不利影响。

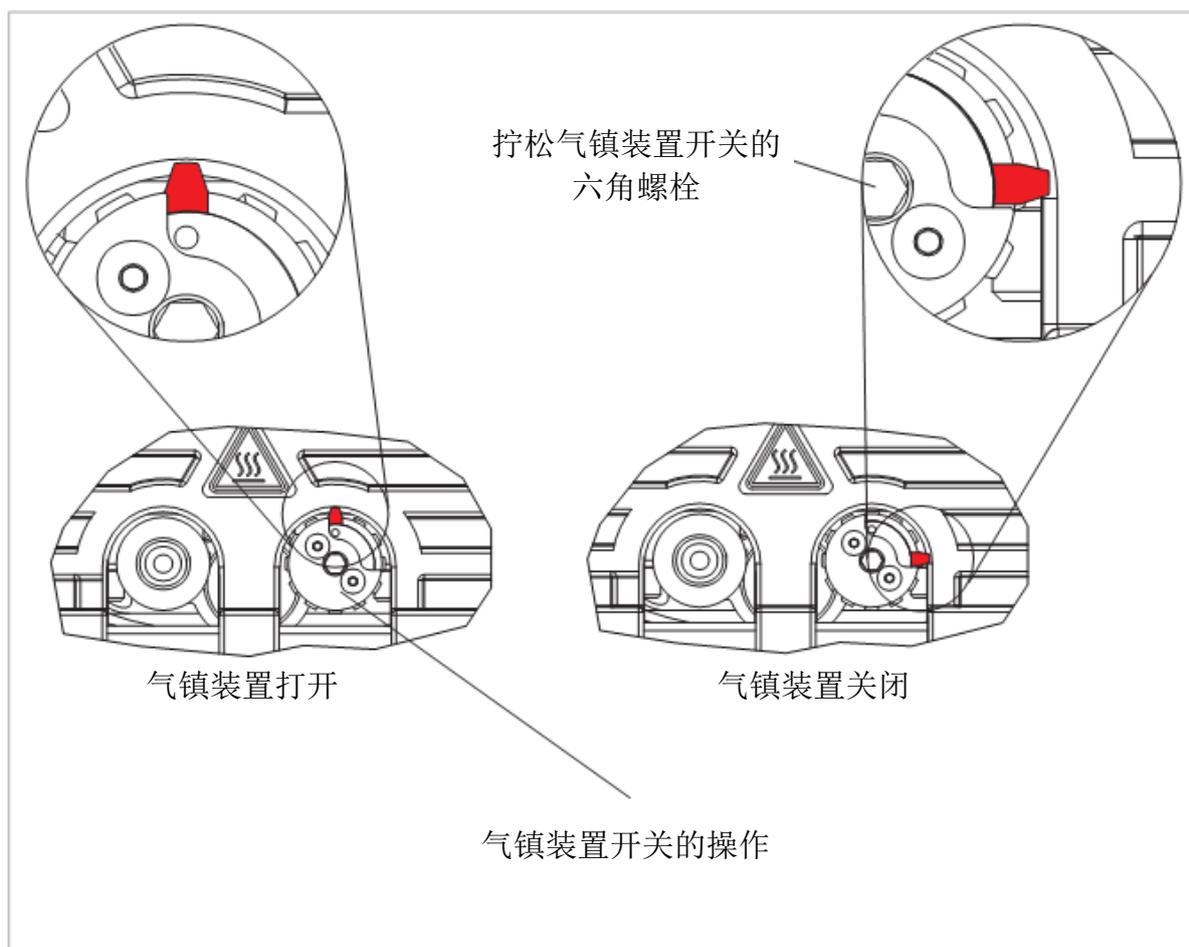


图 3.4 气镇

执行水汽工艺后，应将泵法进口管关闭，开气镇 **注意**  
泵运行至少 30 分钟，排除泵内的水汽。

气镇阀开启时，真空室将在断电时直接破空。



### 更换气镇

气镇可换成电磁阀或保护气阀。

用 6 毫米的内六角扳手从泵上拧下气镇。

然后，拧上相配的 1/4 英寸螺纹的电磁阀或保护气阀。最大扭矩 = 8 Nm。

装配结束后，检查泵是否有泄漏以确保最佳的真空性能。

将气体供应连接到气镇时，将压力降低至 0.5 bar(g)。

## 4.4 停机 /拆卸

### 停机

使用启动/停止开关或通过接口停止泵。涉及任何电气操作，必须切断电源开关。

如果气镇阀处于开启状态，停机时会对真空室快速破空。建议采用安装逆止的方式保护的涡轮分子泵。

### 拆卸

如果泵要停运较长一段时间，泵应先关闭进气口，气镇运行 30 分钟以上排除水汽，然后破空。

泵切断电源，从系统中移除。

---

### 危险



泵用于抽危险气体后，在打开进口或出口接管之前采取适当的安全预防措施。

用装置提供的封口法兰封闭进口孔。

将出口法兰打开，必要时将其连接到合适的排气系统。

启动泵，打开气镇，使其运行至少 30 分钟。

此后，关闭气镇，再将泵运行 5 分钟。

然后，停止泵，使其连接到电源再冷却几分钟（通风设备继续运行）。

接着，关掉电源开关，拔掉电源插头，封闭泵的进气口和排气口。

# 维 修

## 5 维修

该泵是免维护的。我们建议在最迟五年的使用年限之后或在运行 22,000 小时之后，不管以后会发生什么，都应进行预防维护（Leybold 维修中心）。为此在泵上配备了一个计数器，在泵的显示屏上显示下次建议维修之前的剩余运行天数

如果超出了建议的维修时间，显示屏上将出现 53r 的信息，ALM 和 REV LED 指示灯闪。

泵内含氟聚合物用作密封剂（FKM）以及用作润滑剂（PFPE）。如果泵受到严重机械故障，将无法排除热分解可能释放的有毒和/或腐蚀性物质。不要打开泵模块，用封口法兰封闭进口和出口法兰。

危险



### 5.1 Leybold 维修

无论何时贵方给我们送去设备，都要注明设备是否受污染或是没有可能对健康构成危害的物质。如果是受污染了，明确说明含有哪些物质。必须使用我们为此编制的表格。

在这些操作说明书末尾有复制的表格副本：“申报压缩机、真空泵和部件的污染物”。其他适用表格在网上可见 [www.leybold.com](http://www.leybold.com) -> Downloads -> Download Documents。

将表格附在每个泵上。

本报告详细说明污染物类型，以满足法律要求和保护自己员工。

我们必须退回寄件人任何不附有污染报告的设备。

## 故障排除

### 6 故障排除

故障和警报表明变频器或泵中有问题。

警报（警告）由显示屏上的代码显示，ALM LED 灯闪。变频器输出未必要关掉，泵未必要停止。

故障由显示屏上的代码显示，ALM LED 灯亮。通常变频器输出立即关掉，泵逐渐停止。

复位警报或错误，首先找出其原因。然后采取补救措施，将启动/停止开关切换到停止。然后将电源开关切断，等待几秒钟，直到显示屏熄灭，然后再次接通电源开关，将启动/停止开关切换到启动。

本表只列举了最重要的警报和故障。

故障	出错信息	简述	可能的原因	补救措施
达不到要求的真空度	-		气镇阀打开	如有可能，关闭气镇阀。
			系统泄漏	检查泄漏。
			气镇阀有缺陷	检查泄漏。 更换气镇阀 – 请将贵方的询盘寄给我们。
			出口堵塞	确保排气口通畅。
			出口处有不可接受的高回压	确保排气压力不超过 1200 mbar。
			泵没有按额定转速 210 Hz 运行	设定 210 Hz 的目标速度（用 X104 RS-485 接口）。 联系 Leybold 维修。
显示屏上的出错信息	SEr	维修警报	泵维修倒计时期满	泵需要维修。
	oC	过电流	变频器输出端短路或接地故障	联系 Leybold 维修。
泵的声音非常大	-	-	轴承有缺陷	联系 Leybold 维修。
泵关闭	oH 或 HI	散热器热	过环境温度高	将泵放置在较低环境温度下的适宜位置。
			冷却空气供应或排放受阻	确保足够的冷却空气供应或排放。
			通风设备有缺陷	联系 Leybold 维修。

故障	出错信息	简述	可能的原因	补救措施
			泵散热片被灰尘阻塞	联系 Leybold 维修。
			气体温度太高	检查系统。
泵关闭	oL1 oL2	电动机超 载	轴承有缺陷 异物、微粒或过程沉淀物阻塞转子	联系 Leybold 维修。
泵关闭	UV1	直流欠压	直流母线上的电压下降超过两秒钟。(电源下降或太弱)	检查电源。 将泵断开电源至少 10 秒钟, 然后重启。
泵不启动	-	-	没有出现电源电压	检查电源。 将泵上的电源开关设置成 1。
泵不启动	UV1 UV2	直流欠压 或控制器 欠压	输入电压太低	将泵铭牌上的电压范围与可用电源电压进行比较, 并将泵连接到正确电压下的电源。
泵不启动	-	-	电源电缆有缺陷或没有正确插入	检查泵电源。 如果是用启动-停止开关运行: 提供连接的插头, 在针脚 8 和针脚 9 之间桥接至 X1 控制接口, 针脚 9 之间桥接至 X1 控制接口。 如果是用 X1 控制接口运行: 启动-将启动-停止开关设置成“启动-停止按钮没有设置成“启动”
			驱动有缺陷	联系 Leybold 维修。
泵不启动或关闭	UV2	控制器欠压	控制变频器的电压太低	将泵断开电源至少 10 秒钟, 然后重启。
泵不启动或关闭	UV3	直流充电 电路故障	直流充电电路有缺陷	将泵断开电源至少 10 秒钟, 然后重启。
泵不启动或关闭	OV	直流过压	直流母线电压太高 迫降时间太短 不稳定的电动机控制器 输入电压太高	将泵铭牌上的电压范围与可用电源电压进行比较, 并将泵连接到正确电压下的电源。
泵没有达到额定速度 210 Hz	-	-	进口电压 > 50 mbar 出口堵塞 出口处有不可接受的高压	关闭泵进口, 检查显示屏上的转速。 确保排气口通畅。 确保排气压力不超过 1200 mbar。

故障	出错信息	简述	可能的原因	补救措施
其他				联系 Leybold 维修。

## 废料处理 / 证书

### 7 废料处理

泵可能被工艺或环境污染，使用过的设备必须按照相关条例进行净化。我们以固定价格提供此服务。备有详细资料以供索取。

受污染的部件会对健康和环境不利。在开始任何工作之前，先找出受污染的任何部件。遵守相关条例并在处理受污染部件时采取必要的预防措施。

警告



按照泵的材料分开清理并进行相应处理。我们提供此服务。备有详细资料以供索取。

送给我们泵时，遵守章节“Leybold 维修”中所规定的条例。

### 8 证书

ECODRY 已由北美的 TÜV Rheinland 按照以下要求测试：

■ IEC 61010-1:2010（第三版）

CB 报告号：21260099 001

CB 证书号：DE 2-021229

■ UL 61010-1:2012

CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12

cTUVus 文件号：3168306.001

cTUVus 证书号：CU 72162606 01

北美的 TÜV Rheinland 是美国和加拿大“国家认可的测试实验室”（NRTL）。



## 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: Multi-stage Roots vacuum pump  
Type designation: ECODRY 40 plus      ECODRY 65 plus  
Part numbers: 161040V01      161065V01

### The products comply with the following Directives:

Machinery Directive (2006/42/EC)

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

Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU)

Directive RoHS (2011/65/EU)

### The following harmonized standards have been applied:

EN 1012-2:1998+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
EN 61326-1:2013	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use — EMC requirements — Part 1: General requirements Emissions: Group 1, Class B Immunity: Industrial electromagnetic environment
EN 50581:2012	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

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

Cologne, January 24, 2017

Cologne, January 24, 2017

  
i.V. Dr. Thomas Dreifert  
Head of Product Group Rough Vacuum  
& Technology Management

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

Document No.: 300579067-002-A4

## EC 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 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。

产品类型	多级罗茨真空泵	
产品名称:	Ecody 40 plus	Ecody 65 plus
型号:	161040V01	161065V01

### 产品符合以下指令的要求:

2006/42/EC	机器指令
2014/35/EU	低电压指令
2014/30/EU	电磁兼容性指令

RoHS(2011/65/EU)

### 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
EN 61010-1: 2010	安全要求—机器的电子设备—第 1 部分: 一般要求

EN 61326-1: 2013	EMC 要求—机器的电子设备—第 1 部分: 一般要求
	Emissions: Group 1, Class B

EN50581: 2012	环境安全要求
---------------	--------

文件资料主管

Herbert Etges

电话: +49(0)221 347-0

传真: +49(0)221 347 1250

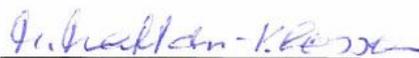
邮箱: [documentation@leybold.com](mailto:documentation@leybold.com)

Cologne, January 24, 2017

Cologne, January 24, 2017



i.V. Dr. Thomas Dreifert  
Head of Product Group Rough Vacuum  
& Technology Management



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

# Leybold 公司

## 关于压缩机、真空泵和部件污染的说明

只有在提交了正确完成的污染情况说明时，才会对压缩机、真空泵和部件进行修理和/或服务工作。说明不完整会造成工作延误。制造商可以拒绝接收未提交污染情况说明的设备。

必须对每个部件分别作出污染情况说明。

此说明只应由经授权和有资格的人员完成和签署。

Customer/Rep./Institute : _____ Address : _____ _____ Person to contact: _____ Phone : _____ Fax: _____ End user: _____	Reason for return: <input checked="" type="checkbox"/> applicable please mark Repair: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty Exchange: <input type="checkbox"/> chargeable <input type="checkbox"/> warranty <input type="checkbox"/> Exchange already arranged / received Return only: <input type="checkbox"/> rent <input type="checkbox"/> loan <input type="checkbox"/> for credit Calibration: <input type="checkbox"/> DKD <input type="checkbox"/> Factory-calibr. <input type="checkbox"/> Quality test certificate DIN 55350-18-4.2.1																																			
<b>A. Description of the Leybold product:</b> Material description : _____ Catalog number: _____ Serial number: _____ Type of oil (ForeVacuum-Pumps) : _____	<b>Failure description:</b> _____ Additional parts: _____ Application-Tool: _____ Application- Process: _____																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 60%;">B. Condition of the equipment</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">No<sup>2)</sup></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Yes</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">No</th> <th style="width: 10%;"></th> </tr> <tr> <td>1. Has the equipment been used</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>2. Drained (Product/service fluid)</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>3. All openings sealed airtight</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td>4. Purged</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;">→</td> </tr> <tr> <td colspan="5">                     If yes, which cleaning agent                      and which method of cleaning                 </td> </tr> <tr> <td colspan="5"> <sup>2)</sup> If answered with 'No', go to D. ←                 </td> </tr> </table>		B. Condition of the equipment	No <sup>2)</sup>	Yes	No		1. Has the equipment been used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	2. Drained (Product/service fluid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	3. All openings sealed airtight	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	4. Purged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→	If yes, which cleaning agent and which method of cleaning					<sup>2)</sup> If answered with 'No', go to D. ←				
B. Condition of the equipment	No <sup>2)</sup>	Yes	No																																	
1. Has the equipment been used	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→																																
2. Drained (Product/service fluid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→																																
3. All openings sealed airtight	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→																																
4. Purged	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	→																																
If yes, which cleaning agent and which method of cleaning																																				
<sup>2)</sup> If answered with 'No', go to D. ←																																				
<b>C. Description of processed substances (Please fill in absolutely)</b> 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)																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 5%;">X</th> <th style="width: 30%;">Trade name:</th> <th style="width: 65%;">Chemical name:</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">a)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">b)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		X	Trade name:	Chemical name:	a)			b)			c)			d)																						
X	Trade name:	Chemical name:																																		
a)																																				
b)																																				
c)																																				
d)																																				
2. Are these substances harmful ? <span style="float: right;">←</span> 3. Dangerous decomposition products when heated ? If yes, which ?																																				
<sup>2)</sup> Components contaminated by microbiological, explosive or radioactive products/substances will not be accepted without written evidence of decontamination.																																				
<b>D. Legally binding declaration</b> I / we hereby declare that the information supplied on this form is accurate and sufficient to judge any contamination level.																																				
Name of authorized person (block letters) : _____ _____ Date	_____ signature of authorized person <div style="border: 1px dashed black; width: 150px; height: 50px; margin-left: auto; margin-right: auto; text-align: center; font-size: x-small;">firm stamp</div>																																			