

使用手册

EH 机械增压泵



		欧洲 220-240 V, 380-415 V 3 相	美国 230 V/460 V 3 相	亚洲 200/380 V 3 相	
*		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
碳氢化合物					
EH250IND	SA	A301-51-945	A301-52-946	A301-51-934	A301-52-934
EH500IND	SA	A302-71-945	A302-72-946	A302-71-934	A302-72-934
EH1200IND	SA	A305-90-935	A305-91-936	A305-90-934	A305-91-934
EH2600IND	SA	A307-75-946 ‡	A307-76-982 **	A307-53-934	A307-54-934
EH4200IND	SA	A309-75-946 ‡	A309-76-982 **	A309-75-932	A309-76-934
PFPE					
EH250FX	SA	A301-53-935	A301-54-936	A301-53-934	A301-54-934
EH500FX	SA	A302-73-935	A302-74-936	A302-73-934	A302-74-934
EH1200FX	SA	A305-92-935 ‡	A305-93-936	A305-92-934	A305-93-934
EH2600FX	SA	A307-53-935	A307-54-936	A307-75-934	A307-76-934
化工泵 (ATEX 和易燃型)					
EH1200C	FP		A305-56-982 †		
EH1200 T4	FP	A305-57-900			
EH2600C	FP		A307-56-982 **		
EH 2600 T3	FP	A307-41-935 ‡			
EH2600 T4	FP	A307-79-900 ‡			
EH4200C	FP		A309-56-982 **		
EH4200 T3	FP	A309-41-935 ‡			
EH4200 T4	FP	A309-79-900 ‡			

* SA = 安全区, FP = 防火; 仅限 † 460 V; 仅限 ‡ 380-415 V; ** 仅限 230/460 V





一致性声明

我们 Edwards Limited,
Crawley Business Quarter,
Manor Royal
Crawley,
West Sussex, RH10 9LW, UK

在此负责地声明，作为制造商和个人在欧盟授权范围内编写技术文件，此声明中涉及的产品

安全区泵 - 烃油

	EH250 2.2kW	EH500 2.2kW	EH1200 3kW	EH2600 11kW	EH4200 11kW
200/380V 50Hz	A30151934	A30271934	A30590934	A30753934	A30975934
400V 50Hz	A30151945	A30271945	A30590935	A30775946	A30975946
200/380V 60Hz	A30152934	A30272934	A30591934	A30754934	A30976934
460V 60Hz	A30152946	A30272946	A30591936	A30776982	A30976982

安全区泵 - 全氟聚醚油

	EH250 2.2kW	EH500 2.2kW	EH1200 3kW	EH2600 11kW	EH4200 11kW
200/380V 50Hz	A30153934	A30273934	A30592934	A30775934	-
400V 50Hz	A30153935	A30273935	A30592935	A30753935	NRA293000
200/380V 60Hz	A30154934	A30274934	A30593934	A30776934	-
460V 60Hz	A30154936	A30274936	A30593936	A30754936	NRA292000

符合下列标准或其它规范性文件：

EN1012-2:1996, A1: 2009 压缩机和真空泵。安全要求。真空泵
 EN60034-1: 2004 旋转电机。额定值与性能
 EN50581:2012 评估电气和电子产品的有害物质限制方面的技术文档

并符合所有的有关规定

2006/42/EC 机器指令
 2014/35/EU 低电压指令
 2011/65/EU* 限制使用某些有害物质 (RoHS) 指令

*即产品中的含量小于 - 0.1wt% (六价铬、铅、汞、PBB和PBDE)；0.01wt% (镉) -在均质材料中 (遵循指令允许的豁免)。在2019年7月之前，RoHS指令在法律上并不适用于工业真空设备 (仪器是在2017年7月之前)。

注意： 本声明涵盖其签署日起的所有产品系列。

Mr Peter Meares
Senior Technical Support Manager, General Vacuum

29.05.2014, Burgess Hill

日期和地点

本产品的生产系统已通过 ISO 9001:2008 质量管理认证



一致性声明

我们 Edwards Limited,
Crawley Business Quarter,
Manor Royal
Crawley,
West Sussex, RH10 9LW, UK

在此负责地声明，作为制造商和个人在欧盟授权范围内编写技术文件，此声明中涉及的产品

安全区泵 - 烃油

	EH250 2.2kW	EH500 2.2kW	EH1200 3kW	EH2600 11kW	EH4200 11kW
ATEX T3 - 400V 50Hz	-	NRA998000	-	A30741935	A30941935
ATEX T4 - 400V 50Hz	NRA996000	-	A30557900	A30779900	A30979900
C - 460V 50Hz	NRA997000	NRA999000	A30556982	A30756982	A30956982

符合下列标准或其它规范性文件：

- EN1012-2:1996, A1: 2009 压缩机和真空泵。安全要求。真空泵
- EN13463-1: 2009 易爆炸环境下的非电气设备。基本方法和要求
- EN13463-5: 2010 易爆炸环境下的非电气设备。结构安全性 ‘c’ 的保护措施
- EN60079-1: 2007 爆炸环境。使用 防火外罩 ‘d’ 对设备进行保护
- EN50581:2012 评估电气和电子产品的有害物质限制方面的技术文档

并符合所有的有关规定

- 2006/42/EC 机器指令
- 2014/34/EU 有关在潜在的爆炸环境中使用的 ATEX 指令
- 2011/65/EU* 限制使用某些有害物质 (RoHS) 指令

*即产品中的含量小于 - 0.1wt% (六价铬、铅、汞、PBB和PBDE) ; 0.01wt% (镉) - 在均质材料中 (遵循指令允许的豁免)。在2019年7月之前, RoHS指令在法律上并不适用于工业真空设备 (仪器是在2017年7月之前)。

注意: 本声明涵盖其签署日起的所有产品系列。

内部等级 II 1, 2 G c T3, T4
外部等级 II 2 G IIB T3, T4
技术文件参考: TCF136
ITS12ATEX17512X

Mr Peter Meares
Senior Technical Support Manager, General Vacuum

23.05.2014, Burgess Hill

日期和地点

本产品的生产系统已通过 ISO 9001:2008 质量管理认证

本页故意留为空白。

目录

章节	页码
1 简介	1
1.1 范围和定义	1
1.2 说明	1
1.2.1 概述	1
1.2.2 一般结构	5
1.2.3 工作原理	5
1.2.4 液力驱动装置	5
1.3 化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵	5
1.3.1 防火型电机	5
1.3.2 ATEX 指令 (94/9/EC): 仅限欧洲	6
1.3.3 温度等级	7
1.3.4 液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫	7
1.3.5 后冷却器	7
1.3.6 正常操作	7
1.3.7 异常操作	8
1.3.8 静电荷	8
1.3.9 EH 机械增压泵 ATEX 认证	8
2 技术数据	11
2.1 操作与存储条件	11
2.2 临界前级压力	11
2.3 性能	14
2.4 机械数据	14
2.5 电气数据	15
2.6 润滑数据	15
2.7 液力驱动装置 / 齿轮箱氮气供应	15
2.8 冷却水数据	16
2.9 噪音和振动数据	16
2.10 连接	17
2.11 暴露于所抽取气体的部件构造材料	17
2.12 叠氮化物兼容性	17
2.13 项目编号	18
3 安装	27
3.1 安全	27
3.2 系统要求	27
3.3 开箱检查	28
3.4 向泵中注油	29
3.4.1 液力驱动装置 / 齿轮箱	29
3.4.2 轴封储油器	29
3.4.3 齿轮盖 (仅限所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型泵)	30
3.5 冷却水连接 (仅限所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型泵)	31
3.6 电气连接	31
3.6.1 电源配置	31
3.6.2 电机连接	32
3.6.3 连接电机热敏电阻 (仅限化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵)	33
3.7 检查泵的旋转方向	34
3.8 连接液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应 (仅限化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵)	35
3.9 连接泵入口和出口	36
3.10 液力驱动装置 / 齿轮箱的外接抽空 (可选)	37

目 录

4	操作	39
4.1	操作安全	39
4.2	启动步骤	39
4.2.1	启动前检查	39
4.2.2	启动	39
4.3	关闭	40
5	维护	41
5.1	安全信息	41
5.2	维护计划	42
5.3	检查油位	42
5.4	检查泵连接	42
5.5	更换泵油	43
5.6	润滑后轴承（仅限所有 EH250FX 和 EH500FX 型泵）	44
5.7	对泵进行全面检修	45
6	存储和丢弃	47
6.1	存放	47
6.2	处置	47
7	维修和备件	49
7.1	简介	49
7.2	维修	49
7.3	备件	49

要返还设备，请填写本手册结尾部分的 HS 表。

图例

图		页码
1	所有 EH250FX 和 EH500FX 泵选配型	3
2	所有 EH1200FX、EH2600 和 EH4200 泵选配型	4
3	EH250FX/EH250IND 尺寸 (mm)	19
4	EH500FX/EH500IND 尺寸 (mm)	20
5	EH1200FX/EH1200IND 尺寸 (mm)	21
6	EH1200C/EH1200 T3/T160/T4 尺寸 (mm)	22
7	EH2600FX/EH2600IND 尺寸 (mm)	23
8	EH2600C/EH2600 T3/EH2600 T4 尺寸 (mm)	24
9	EH4200FX/EH4200IND 尺寸 (mm)	25
10	EH4200C/EH4200 T3/EH4200 T4 尺寸 (mm)	26
11	观察窗	30
12	控制电路示例	34
13	法兰负荷极限	37
14	润滑后轴承（仅限 EH250FX、EH500FX 和 EH500IND 泵）	45

表

表

页码

1	操作与存储条件	11
2	温度等级	11
3	EDP 干泵和 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T3)	12
4	EDP 干泵和 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T4)	12
5	CPH 干泵与 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T4)	12
6	CPH 干泵和 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T3)	13
7	CXS 干泵与 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T3)	13
8	CXS 干泵与 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T160)	13
9	性能数据	14
10	机械数据	14
11	电气数据	15
12	润滑数据	15
13	液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应数据	15
14	冷却水供应数据: 未经 ATEX 认证系统中的 EH 泵	16
15	冷却水供应数据: ATEX 系统中的 EH 泵	16
16	噪音和振动数据	16
17	连接	17
18	构造材料	17
19	项目编号	18
20	电机电缆密封管的孔尺寸	33
21	维护计划	41
22	备件项目编号	49
23	EH250FX 和 EH500FX 备件	49
24	EH1200 备件	50
25	EH2600 和 EH4200 备件	50

相关出版物

出版物标题

出版物编号

真空泵和真空系统安全手册
ATEX 使用手册

P400-40-846
P600-60-200

本页特意留为空白。

1 简介

1.1 范围和定义

本手册提供了以下列出的 Edwards EH 机械增压泵的安装、操作和维护说明。您必须按本手册所述使用泵。请在安装和操作泵前阅读本手册。

- 安全区 EH 机械增压泵：
EH250FX、EH250IND、EH500FX、EH500IND、EH1200FX、EH1200IND、EH2600FX、EH2600IND、EH4200FX 和 EH4200IND
- 化工 EH 机械增压泵
EH1200C、EH2600C、EH4200C
- 符合 ATEX 要求的 EH 机械增压泵：
EH1200T4、EH2600T4、EH4200T3、EH4200T4

在本手册的剩余部分中，EH 机械增压泵、安全区 EH 机械增压泵、符合 ATEX 要求的 EH 机械增压泵和化工 EH 机械增压泵可根据情况分别缩写为 EH 泵、安全区 EH 泵、符合 ATEX 要求的 EH 泵和化工 EH 泵。

“警告”和“注意”说明是强调指出重要安全信息；您必须遵守这些说明。下面定义了“警告”和“注意”的用法。



警告

在不遵守说明会导致人员伤亡的地方给出警告

注意

在不遵守说明会导致本设备、关联设备和工艺损坏的地方将提示小心。

本手册中使用的单位符合 SI 国际测量单位系统。

1.2 说明

1.2.1 概述

EH 泵结构紧凑，且具有较高的抽取速度。必须将 EH 泵与适合的前级泵配合使用，该前级泵至少提供增压泵容积量的 1/10。EH 泵可以在最高连续进气压力达 1000 mbar 的情况下工作。将两台或多台 EH 泵串联使用可得到较低的系统压力。

所有 EH 泵的液力驱动装置 / 齿轮箱均通过压力均衡通路和泵出口相连，并构成真空系统的组成部分。该连接通路设有一个可去除碎屑的滤清器，因此避免了润滑油和轴承受污染。为使系统更为清洁，用户可将抽空口（图 1，第 5 项或图 2，第 6 项）连接至泵入口或外部真空泵，将端盖 / 齿轮盖抽空。

碳氢化合物安全区 EH 泵和符合 ATEX 要求的化工 EH 泵使用 Edwards Ultragrade 20 等烃油。使用 PFPE（全氟聚醚）润滑油的各型安全区 EH 泵也可用于抽取氧气或者其他反应性气体或腐蚀性气体的真空系统中。EH 泵 **不得** 用于抽取过氧化物。

所有 EH2600 型和 EH4200 型泵的泵出口均设有一台后冷却器，用以降低排放气体和转子温度。

在本手册规定的正常操作参数范围内，安全区 EH 泵可以安全处理非易燃其他和蒸汽。

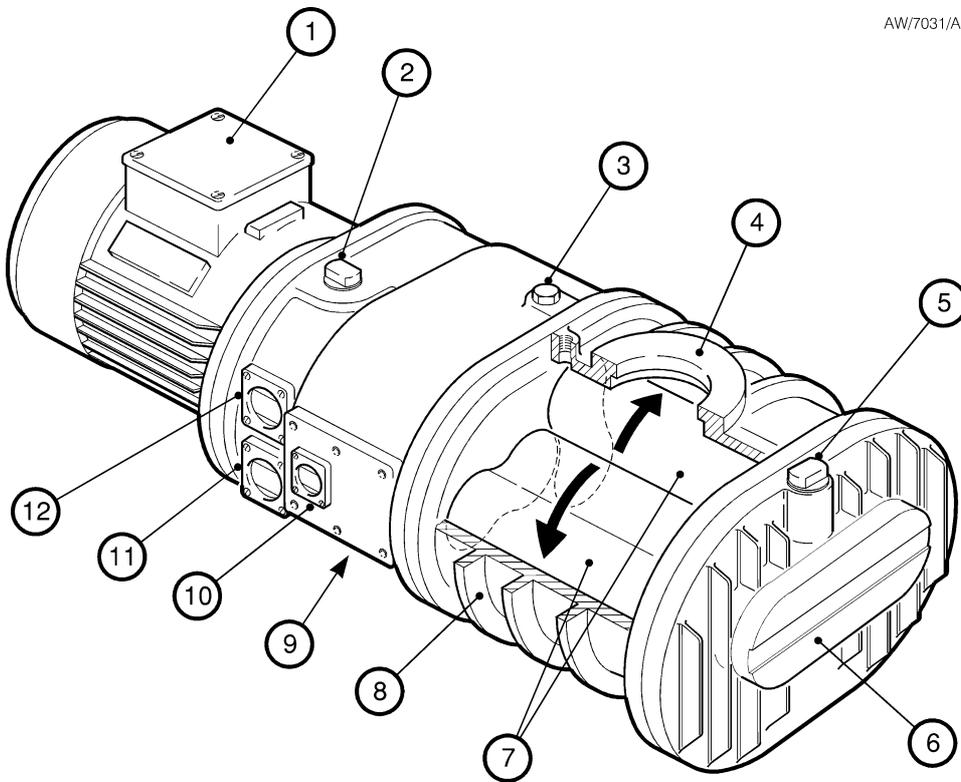
与适当的前级泵配合使用时，化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵可用于泵“描述”章节（见章节 1.3.3）中规定的温度 (T) 等级内的易燃气体。

为符合温度等级的要求，与化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵相连的前级泵所提供的前级压力必须至少提供 EH 增压泵容积量的 1/10。

所有 EH 泵均采用 ISO 入口法兰连接和出口法兰连接。

图 1 - 所有 EH250FX 和 EH500FX 泵选配型

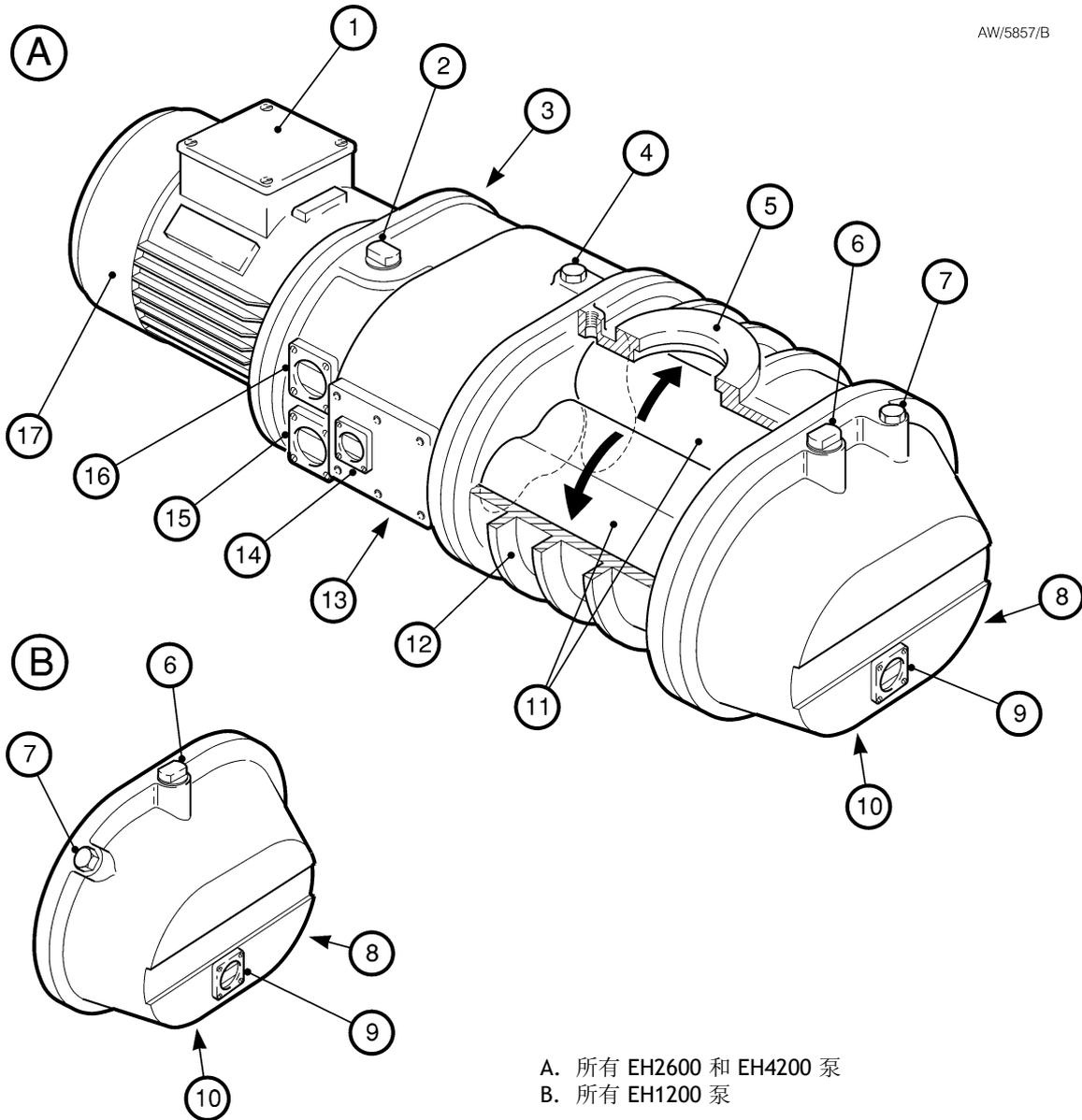
AW7031/A



1. 接线盒
2. 轴封储油器的通气注油塞
3. 液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞
4. 入口法兰
5. 外接抽空点
6. 端盖
7. 转子
8. 定子外壳
9. 液力驱动装置 / 齿轮箱排油塞 (位于泵下)
10. 旋转方向观察窗
11. 油位目视镜 (液力驱动装置 / 齿轮箱)
12. 油位目视镜 (轴封储油器)

图 2 - 所有 EH1200FX、EH2600 和 EH4200 泵选配型

AW/5857/B



A. 所有 EH2600 和 EH4200 泵
B. 所有 EH1200 泵

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 接线盒 2. 轴封储油器的通气注油塞 3. 冷却水连接 4. 液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞 * 5. 入口法兰 6. 外接抽空点 7. 齿轮盖注油塞 8. 冷却水连接 9. 油位目视镜 (齿轮盖) | <ul style="list-style-type: none"> 10. 齿轮盖排油塞 (位于泵下) 11. 转子 12. 定子外壳 13. 液力驱动装置 / 齿轮箱排油塞 (位于泵下) 14. 旋转方向观察窗 † 15. 油位目视镜 (液力驱动装置 / 齿轮箱) 16. 油位目视镜 (轴封储油器) 17. 电机风扇罩 |
|--|--|

* 仅限安全区 EH 泵。在化工泵、符合 ATEX 要求的 EH 泵中，这是一个由液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞与吹扫接口组合在一起的部件。

† 仅限 EH1200 泵。

1.2.2 一般结构

EH 泵为容积式罗茨真空泵。三相电动机通过液力驱动装置将泵机械装置驱动（见章节 1.2.4）。

安全区 EH 泵均装有安全区电机。化工泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵均装有防火型电机（见章节 1.3.1）。所有电机均为风冷电机。

泵的轴和转子由 SG 铸铁制成。内外轴封由聚四氟乙烯（PTFE）或氟橡胶制成。

泵的轴承、齿轮和密封件通过液力驱动装置 / 齿轮箱中的储油器供油进行润滑。一系列油封将阻止油到达 EH 泵的真空侧。液力驱动装置 / 齿轮箱为抽空状态。可通过装在液力驱动装置 / 齿轮箱的观察窗检查油位。液力驱动装置 / 齿轮箱上装有注油、排油和外接抽空接口。

所有 EH1200FX 型、EH2600 型和 EH4200 型泵上的正时齿轮均由齿轮盖内的油进行润滑。配有一个注油接头。可通过齿轮盖上装配的观察窗检查油位。

1.2.3 工作原理

EH 泵如图 1 和 2 所示。电机机轴通过液力驱动装置驱动其中一个转子。液力驱动装置 / 齿轮箱内的 1:1 齿轮以反方向驱动定子外壳内的第二个转子。转子之间以及各转子与定子内壁之间保持精确测量的微小间隙。此间隙使 EH 泵能够以高速运转而无机械磨损，且在工作容积内也无需润滑。

1.2.4 液力驱动装置

液力驱动装置由液力耦合器组成，液力联结器将电动机轴与转子连接起来。该系统在配置上可确保气体负荷过高时降低转子的转速。气体负荷降低时，转子加速至全速。这使得 EH 泵能够在整个真空范围内运转，不会出现电机过载的危险，而且也免去了旁通阀和相关管线的需要。

液力联结器对粘度较为敏感。有两种类型的 EH 泵（使用烃油和全氟聚醚油）装有专门针对泵中所用油型所设计的液力联结驱动装置。

1.3 化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵

1.3.1 防火型电机

适用于所有 EH1200C、EH1200 T4、EH2600C、EH2600T3、EH2600 T4、EH4200C、EH4200 T3 和 EH4200 T4:

- 适用于 50 Hz 操作的泵配有经 EEx d 认可，气体组别为 IIA、IIB，温度等级为 T4 的防火型电机。
- 适用于 60 Hz 操作的泵配有经 CSA 认可，分区为 1 区，气体等级为 I 组 C 和 D，粉尘等级为 II 组 F 和 G，温度等级为 T3C 的防火型电机。
- 如果泵在 IIC 外部环境下运转，则应将 IIC 电机安装至 EH 机械增压泵。

1.3.2 ATEX 指令 (94/9/EC)：仅限欧洲

内部温度等级为 T3 或 T4 的符合 ATEX 要求的 EH 泵（见章节 1.3.3）可用于符合 ATEX 要求的真空系统，但前提是泵的配置和使用必须符合本手册的要求。对于将 EH 增压泵与 EDP 干泵结合使用的符合 ATEX 要求的系统，还必须满足 ATEX 使用手册（见目录表末端的‘相关出版物’）的要求。

注意： EH 增压泵 ATEX 等级的‘X’后缀表示存在安全使用增压泵的特殊条件。

由 Edwards 提供的符合 ATEX 要求的系统将根据 ATEX 指令予以认证，并通过加贴 ATEX 系统评级标签予以识别。

如果要符合 ATEX 要求的 EH 泵（温度等级为 T3 或 T4）安装至符合 ATEX 要求的真空系统，则必须按照本使用手册的要求对 EH 泵进行安装和操作。请特别注意阅读章节 1.3.3 EH 泵温度等级、章节 1.3.4 液动力齿轮箱吹扫、章节 1.3.6 结构安全性要求、章节 1.3.7 异常使用、EH 机械增压泵与 Edwards 前级泵之间的可能组合，章节 2.8 以及冷却水的最低流量。您还必须进行自己的“安全危险性评估”，并将其作为系统认证的一部分，以确保系统的安全性。如果将非 Edwards 前级泵与 EH 机械增压泵配合使用，请确保前级泵的容积比至少为 EH 增压泵容积量的 1/10。如有必要，可就认证事项咨询 Edwards 公司。

符合 ATEX 要求的 EH 泵（内部温度等级为 T3 或 T4）适合在符合 ATEX 要求的下列额定系统中运行：



II 1 G c T3X

或



II 1 G c T4X

这些额定等级中使用的符号含义如下：



规定符合 ATEX 要求的 EH 泵可用于可能爆炸的环境中。

II

设备组别 II

1G

设备类别 1（气体）

c

结构安全

T3/T4

气体自燃温度：参见章节 1.3.3。

X

有关安全使用的特殊条件，请参见本使用手册

有关 EH 泵必要的工作条件，请参见本手册的章节 2。如果增压泵为 Edwards 真空系统的一部分，请参见 ATEX 使用手册和系统使用手册获取系统具体详情。

1.3.3 温度等级

适用于化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵的温度等级与可抽取的可燃材料的自燃温度有关：

- 温度等级为 T3 的 EH1200FX、EH2600、EH4200、符合 ATEX 要求的 EH 泵及化工 EH 泵适用于抽取自燃温度高于 200 °C 的可燃材料。
- 温度等级为 T4 的符合 ATEX 要求的 EH1200FX、EH2600 和 EH4200 泵适用于抽取自燃温度高于 135 °C 的可燃材料。

有关 EH 泵必要的工作条件，参见本手册的章节 2，有关装有 EH 泵的系统具体详情，参见 ATEX 使用手册。

1.3.4 液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫



警告

将符合 ATEX 要求的 EH 增压泵用于符合 ATEX 要求的 Edwards 系统或客户认证的 ATEX 真空抽取系统时，应确保齿轮箱吹扫与增压泵相连接，且保证氮气供给。有关工作条件，请参见章节 2.7。

所有化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵的液力驱动装置 / 齿轮箱的注油口上均装有管线接头。您可以将适合的吹扫气源连接至此接头，以便使用正压氮气吹扫液力驱动装置。这样可以对轴封进行吹扫，避免腐蚀性蒸汽或有毒蒸汽进入液力驱动装置和齿轮盖。

接头中的固定限流器可确保流入液力驱动装置 / 齿轮箱的氮气量准确无误。

1.3.5 后冷却器

在 EH2600C、EH2600T3、EH2600T4、EH4200C、EH4200T3、EH4200T4 化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵中，镀镍后冷却器可抵抗腐蚀性蒸汽的侵蚀，泵在运行期间，腐蚀性蒸汽会凝结在后冷却器上（取决于不同用途）。

1.3.6 正常操作



警告

符合 ATEX 要求的 EH 泵能够安全抽取可燃气体和蒸汽有赖于结构安全原理。增压泵中通常不会出现过程沉积物（可能因过程蒸汽凝结所形成）。但是，为符合结构安全要求，用户有责任确保符合 ATEX 要求的 EH 泵中无过程沉积物（见下文）。



警告

符合 ATEX 要求的 EH 泵能够安全抽取可燃气体和蒸汽有赖于结构安全原理。必须避免会引起可燃气体或蒸汽在泵内燃烧的颗粒进入符合 ATEX 要求的 EH 泵中。如果在系统调试期间颗粒可能进入符合 ATEX 要求的 EH 泵中，则必须安装适当的入口滤清器或滤网，这些部件应在流程操作前卸除（参见章节 3.9）。由于泵壳可能出现破裂，因此 EH4200 必须始终装配入口滤网。合适的入口滤网如表格 25 所示。

符合 ATEX 要求的 EH 泵能够安全抽取可燃材料有赖于其结构安全。在本手册所规定的正常操作中，若不存在因过程沉积物堆积而使泵运转间隙减小，从而可能造成引燃危险的情况，则符合 ATEX 要求的 EH 泵可安全抽取可燃材料。

若不存在此风险，则在本手册所规定的正常参数范围内，符合 ATEX 要求的 EH 泵可用于抽取 IIA、IIB 和 IIC 组类气体中的可燃材料。

1.3.7 异常操作



警告

严格禁止对如下所述的化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵的不当使用：

- 抽取气体温度高于系统温度等级（见章节 1.3.3）。
- 抽取碳氢氧化物。
- 抽取自燃气体。
- 抽取易于自分解或化学性不稳定的气体。
- 使用经 ATEX 认证的泵抽取过氧化物或富氧大气。若要使用未经 ATEX 认证的泵，则 PFPE 型式的泵可供用于抽取富氧大气或过氧化物。
- 使用化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵抽取材料的自燃温度低于化工 EH 泵规定的温度额定值。
- 抽取有爆炸性灰尘的大气或在有爆炸性灰尘的大气环境中使用符合 ATEX 要求的 EH 泵。
- 未在章节 2.1 中规定的环境条件下使用符合 ATEX 要求的 EH 泵。

1.3.8 静电荷

纯净气体不会产生静电荷。若抽取的气体含有液滴或颗粒，则存在静电荷危险。

务必确保使泵接地，以便不会因静电荷而造成可燃气体点燃的危险。

1.3.9 EH 机械增压泵 ATEX 认证

EH 增压泵经过 ATEX 指令的认证，将带有以下标志：



II 1,2 G c T4,T3 / 2 G T4,T3 X

EH 增压泵的分类将取决于系统化等级。更多信息请参见章节 1.3.9.1 和 1.3.9.2。如有疑问，请联系 Edwards 公司。如果您购买了 EH 机械增压泵作为 Edwards ATEX 系统的一部分，则完成系统认证的所有系统化要求会是已经执行。

1.3.9.1 类别 2

EH 类别 2 增压泵依赖于结构安全。更多信息请参见章节 1.3.5。

类别 2 和所需 SIL 的重要安全仪器：

- 冷却水流量开关：为保证 EH 增压泵的温度等级，您必须给 EH1200、EH2600 和 EH4200 增压泵的冷却水输出管线安装冷却水流量开关。冷却水要求请参见章节 2。流量开关和关联控制系统必须为 EN50495 规定的 SIL1 等级且 HFT = 0。

1.3.9.2 类别 1

EH 类别 1 机械增压泵（内部认证）依赖于点火源的结构安全和控制。

EH 增压泵排气管线上安装的压力传感器 / 开关必须确保增压泵在排气压力高于 100 mbar 时关闭。只允许增压泵在增压泵内压力低于 100 mbar 的情况下运行。通过增压泵可以完成泵停转。

类别 1 和所需 SIL 的重要安全仪器。

除类别 2 的冷却水开关以外（参见章节 1.3.9.1），需要排气压力传感器 / 开关才能实现类别 1。

- 排气压力传感器 / 开关：为确保 EH 机械增压泵仅在增压泵内压力低于 100 mbar 的情况下运行，排气压力开关必须在压力高于 100 mbar 时关闭增压泵。排气压力开关和关联控制系统必须为 EN50495 规定的 SIL1 等级且 HFT = 0。

本页特意留为空白。

2 技术数据

2.1 操作与存储条件

注意： 由于液力驱动装置具有灵活性，因此可与 EH 机械增压泵配合使用的前级泵的选择范围较广。但是，应注意章节 2.2 中对化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵临界前级压力的限制。必要时，请联系 Edwards 公司以取得建议。

表格 1 - 操作与存储条件

工作环境温度范围	5 °C 至 40 °C
ATEX 泵的爆炸性工作范围	-20 °C 至 40 °C
存储环境温度范围	-20 °C 至 80 °C
最大工作环境湿度	90% 相对湿度 (RH)
保护等级 (由 IEC 529 规定)	IP44
推荐的前级泵	参见上述注意事项

2.2 临界前级压力



警告

对于未作为认证 Edwards ATEX 系统 (装有防火电机) 的一部分所购买的符合 ATEX 要求的 EH 泵而言，其出口压力不得超过以下规定的零流量临界前级压力。如果超过该临界压力，则符合 ATEX 要求的 EH 泵中的内部温度可能会超过温度等级 (参见章节 1.3.3)，进而使其失效。这会导致抽取的气体 / 蒸汽发生内燃。

若在符合 ATEX 要求的 EH 泵与前级泵之间安装了隔离阀，则必须使阀门与符合 ATEX 要求的 EH 泵联动操作，以便阀门关闭时能够使符合 ATEX 要求的 EH 泵停机。

如果超过该临界前级压力，则泵的转子必须抵抗前级压力执行额外的压缩工作，这样会因无冷却气体流过泵而造成转子温度超过温度等级极限。当符合 ATEX 要求的 EH 泵上游隔离阀关闭时，零流量下的临界前级压力相当于前级泵的极限压力。

EH 增压泵在零流量下的临界前级压力取决于机械增压泵的温度等级 (请参见章节 1.3.3 温度等级)。以下临界前级压力适用于未作为认证 Edwards ATEX 系统的一部分所提供的独立增压泵的不同温度等级。

表格 2 - 温度等级

温度等级	临界前级压力 [mbar]
T3	40
T4	20

如果在上述规定临界前级压力范围以外使用 EH 增压泵，请联系 Edwards 公司以取得建议。

下列各表显示了 Edwards EH 机械增压泵与 Edwards EDP 化工干泵的可能组合。这些系统是经 Edwards 认证的 ATEX 系统。

请注意，下列各表仅参见 50 Hz 操作。

Edwards EH 机械增压泵 /EDP 干泵组合:

表格 3 - EDP 干泵和 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T3)

增压泵	干泵			
	EDP 80	EDP 160	EDP 250	EDP 400
EH250 T3	✓	✓	✓	✓
EH500 T3	✓	✓	✓	✓
EH1200 T3	*	✓	✓	✓
EH2600 T3	*	*	✓	✓
EH4200 T3	*	*	*	✓

✓ 无需额外保护

* 请咨询 Edwards 公司

表格 4 - EDP 干泵和 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T4)

增压泵	干泵			
	EDP 80	EDP 160	EDP 250	EDP 400
EH250 T4	✓	✓	✓	✓
EH500 T4	✓	✓	✓	✓
EH1200 T4	*	✓	✓	✓
EH 2600 T4	*	*	✓	✓
EH 4200 T4	*	*	*	✓

✓ 无需额外保护

* 请咨询 Edwards 公司

对于取决于系统温度等级的 EH 机械增压泵 /CPH 干泵的组合:

表格 5 - CPH 干泵与 EH 机械增压泵的组合 (温度等级为 T4)

增压泵	干泵			
	CPH 250		CPH 400	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
EH1200 T4	✓	*	✓	*
EH2600 T4	✓	*	✓	*
EH4200 T4	*	*	✓	*

✓ 无需额外保护

* 请咨询 Edwards 公司

表格 6 - CPH 干泵和 EH 机械增压泵的组合（温度等级为 T3）

增压泵	干泵			
	CPH 250		CPH 400	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
EH1200 T3	✓	✓	✓	✓
EH2600 T3	✓	✓	✓	✓
EH4200 T3	*	*	✓	✓

✓ 无需额外保护

* 请咨询 Edwards 公司

表格 7 - CXS 干泵与 EH 机械增压泵的组合（温度等级为 T3）

增压泵	干泵	
	CXS160 T3	CXS250 T3
EH500 T3	✓	✓
EH1200FX	✓	✓
EH2600 T160	*	✓

✓ 无需额外保护

* 请咨询 Edwards 公司

表格 8 - CXS 干泵与 EH 机械增压泵的组合（温度等级为 T160）

增压泵	干泵	
	CXS160 T160	CXS250 T160
EH1200FX	✓	✓
EH2600 T4	*	✓

✓ 无需额外保护

* 请咨询 Edwards 公司

2.3 性能

表格 9 - 性能数据

转速： 50 Hz 电源 60 Hz 电源		0 至 2900 r min ⁻¹ 0 至 3500 r min ⁻¹	
最大出口压力（见章节 1.2.4）		1000 mbar 绝压， 1 x 10 ⁵ Pa	
EH 泵的压差（由液力驱动装置确定）：			
泵	50 Hz 电源		60 Hz 电源
EH250FX/EH250IND	0 至 180 mbar	0 至 1.8 x 10 ⁴ Pa	0 至 150 mbar 0 至 1.5 x 10 ⁴ Pa
EH500FX/EH500IND	0 至 110 mbar	0 至 1.1 x 10 ⁴ Pa	0 至 90 mbar 0 至 9 x 10 ³ Pa
EH1200FX/EH1200IND	0 至 90 mbar	0 至 0.9 x 10 ⁴ Pa	0 至 75 mbar 0 至 7.5 x 10 ³ Pa
EH1200C	-	-	0 至 75 mbar 0 至 7.5 x 10 ³ Pa
EH1200 T4	0 至 76 mbar	0 至 7.6 x 10 ³ Pa	- -
EH2600FX	0 至 80 mbar	0 至 8 x 10 ³ Pa	0 至 67 mbar 0 至 6.7 x 10 ³ Pa
EH2600IND	0 至 120 mbar	0 至 1.2 x 10 ⁴ Pa	0 至 67 mbar 0 至 6.7 x 10 ³ Pa
EH2600C	-	-	0 至 67 mbar 0 至 6.7 x 10 ³ Pa
EH2600 T3	0 至 114 mbar	0 至 1.14 x 10 ⁴ Pa	- -
EH2600 T4	0 至 75 mbar	0 至 7.5 x 10 ³ Pa	- -
EH4200FX	0 至 60 mbar	0 至 6 x 10 ³ Pa	0 至 50 mbar 0 至 5 x 10 ³ Pa
EH4200IND	0 至 70 mbar	0 至 7 x 10 ³ Pa	0 至 50 mbar 0 至 5 x 10 ³ Pa
EH4200C	-	-	0 至 50 mbar 0 至 5 x 10 ³ Pa
EH4200 T3	0 至 64 mbar	0 至 6.4 x 10 ³ Pa	- -
EH4200 T4	0 至 52 mbar	0 至 5.2 x 10 ³ Pa	- -

2.4 机械数据

表格 10 - 机械数据

尺寸	见图 3 至 10			
质量： （括号内质量为装有亚洲电机的泵的质量）	EH250FX	69 kg (59 kg)	EH1200FX	149 kg (150 kg)
	EH250IND	69 kg (59 kg)	EH1200IND	149 kg (150 kg)
	EH500FX	106 kg (96 kg)	EH1200C	170 kg
	EH500IND	106 kg (96 kg)	EH1200 T4	170 kg
	EH2600FX	401 kg (398 kg)	EH4200IND	481 kg (478 kg)
	EH2600IND	401 kg (398 kg)	EH4200C	425 kg
	EH2600C	415 kg	EH4200 T3	495 kg
	EH2600 T3	415 kg	EH4200 T4	495 kg
	EH2600 T4	415 kg		

2.5 电气数据

注意： 有关电机数据，请参见电机铭牌和电机接线盒。

表格 11 - 电气数据

电源电压	220/240/380/415 V, 50 Hz 或 208/230/460 V, 60 Hz 或 200/380 V, 50/60 Hz
相位数量	3
满载额定电流	参见电机铭牌
泵	功率
EH250	2.2 kW
EH500	2.2 kW
EH1200	3 kW
EH2600	11 kW
EH4200	11 kW

2.6 润滑数据

注意： 您可以根据需要索取如下规定的润滑油和油脂的 Edwards 安全数据表。

表格 12 - 润滑数据

推荐的润滑油类型	Ultragrade 20 Fomblin YVAC 16/6		
烃泵 PFPE 泵	Fomblin AR555		
推荐的油脂类型 *	Fomblin AR555		
油量:	All EH250	All EH500	All EH1200
齿轮盖	-	-	1.25
液力驱动装置 / 齿轮箱	1.5	1.5	2.4
轴封储油器	0.125	0.125	0.125
	所有 EH2600	所有 EH4200	
齿轮盖	3.5	3.5	
液力驱动装置 / 齿轮箱	6.5	6.5	
轴封储油器	0.15	0.15	

* 用于同所有 EH250FX 和 EH500FX 泵配合使用

2.7 液力驱动装置 / 齿轮箱氮气供应

表格 13 - 液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应数据

调节压力*	0.3 至 0.5 压力表压力, 3×10^4 至 5×10^4 Pa
-------	---

* 仅适用于以下泵: EH1200C、EH1200 T4、EH2600C、EH2600 T3、EH2600 T4、EH4200C、EH4200 T3、EH4200 T4。

注意： 监控对齿轮箱的痰气供应时，相关控制电路和仪器必须为 EN50495 规定的 SIL1 等级且 HFT = 0。

2.8 冷却水数据

- 注意:**
1. 如果 ATEX 系统中使用了任何 EH1200、EH2600 或 EH4200 型泵, 则在 EH 泵运行时必须用冷却水冷却。这是严格的安全措施, 系统必须安装一个流量开关 (与冷却水出口相连接), 以便对流经 EH 泵的冷却水流量进行监控; 该流量开关必须连接至控制系统, 当流经 EH 泵的冷却水流量过低时, 必须对流量开关进行配置才能使 EH 泵停机 (有关冷却水的最低流量, 见表格 15)。此流量开关和使泵停机的控制电路必须为 EN50495 规定的 SIL1 等级且 HFT = 0。相关详细信息请参见 ATEX 使用手册。
 2. 如果 EH1200 型泵不是 ATEX 系统的一部分, 则在进气压力保持在 5 mbar (5×10^2 Pa) 以下且抽空时间不超过 10 分钟时, 可无需使用冷却水冷却即可连续启动 EH 泵。

表格 14 - 冷却水供应数据: 未经 ATEX 认证系统中的 EH 泵

推荐的冷却水流量 (进水温度 20 °C)	
EH1200 T4 泵	3 l min ⁻¹
EH2600 T4 泵	6 l min ⁻¹
EH4200 T4 泵	6 l min ⁻¹
推荐的冷却水供应压力	2 至 6 压力表压力, 3 至 7 绝对压力, 3 x 10 ⁵ 至 7 x 10 ⁵ Pa
允许的温度范围	5 至 35 °C

表格 15 - 冷却水供应数据: ATEX 系统中的 EH 泵

冷却水的最低流量 (进水温度 20 °C)	
EH1200 T4	2 l min ⁻¹
EH2600 T4	4 l min ⁻¹
EH4200 T4	4 l min ⁻¹
推荐的冷却水供应压力	2 至 6 压力表压力, 3 至 7 绝对压力, 3 x 10 ⁵ 至 7 x 10 ⁵ Pa
允许的温度范围	5 至 35 °C

2.9 噪音和振动数据

表格 16 - 噪音和振动数据

振动级	10 至 1000 Hz 范围内 < 1.8 mm s ⁻¹ r.m.s.				
距 EH 泵 1 米处测得的 连续 A 加权声压级:					
	EH250	EH500	EH1200	EH2600	EH4200
	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)	75 dB(A)	75 dB(A)

* 当泵在 50 Hz 电源下以 <0.1 mbar 运行时, 根据 ISO2151 测定噪声级。以 60 Hz 电源或更高的进气压力运行时, 噪声级较高。

2.10 连接

表格 17 - 连接

冷却水连接:					
入口	3/8 英寸 BSP (凸式)				
出口	3/8 英寸 BSP (凸式)				
吹扫连接液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫连接 *	1/4 英寸压紧装置				
真空连接:					
	EH250	EH500	EH1200	EH2600	EH4200
入口	ISO63	ISO100	ISO160	ISO160	ISO250
出口	ISO40	ISO63	ISO100	ISO100	ISO100

* 仅限化工泵和符合 ATEX 要求的泵。

2.11 暴露于所抽取气体的部件构造材料

表格 18 - 构造材料

定子和封头板	灰口铸铁, 牌号 250 (BS1452)
转子	SG 铁, 牌号 420/12 (BS2789)
液力驱动装置 / 齿轮箱盖	铝 LM25TF (BS1490)
外壳 O 形圈	氟橡胶
液力驱动装置 / 齿轮箱轴封	氟橡胶
泵轴内密封件	PTFE (聚四氟乙烯)
液力驱动装置 / 齿轮箱冷却管	铜 / 黄铜
EH1200、EH2600 和 EH4200 后冷却器	铜 / 黄铜
EH2600、EH4200 化工 / ATEX 后冷却器	镀镍铜 / 黄铜
封头板粘结剂	Loctite 518

2.12 叠氮化物兼容性

标准 (Ind) 泵与叠氮化物不兼容, 因为它们安装有外露的可处理铜散热线圈。化工 (C/T3/T4) 机型与叠氮化物相兼容。

2.13 项目编号

表格 19 - 项目编号

		欧洲 220-240 V 380-415 V 3 相	美国 230 V/460 V 3 相	亚洲 200/380 V 3 相	
*		50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
碳氢化合物					
EH250IND	SA	A301-51-945	A301-52-946	A301-51-934	A301-52-934
EH500IND	SA	A302-71-945	A302-72-946	A302-71-934	A302-72-934
EH1200IND	SA	A305-90-935	A305-91-936	A305-90-934	A305-91-934
EH2600IND	SA	A307-75-946 ‡	A307-76-982 **	A307-53-934	A307-54-934
EH4200IND	SA	A309-75-946 ‡	A309-76-982 **	A309-75-932	A309-76-934
PFPE					
EH250FX	SA	A301-53-935	A301-54-936	A301-53-934	A301-54-934
EH500FX	SA	A302-73-935	A302-74-936	A302-73-934	A302-74-934
EH1200FX	SA	A305-92-935 ‡	A305-93-936	A305-92-934	A305-93-934
EH2600FX	SA	A307-53-935	A307-54-936	A307-75-934	A307-76-934
化工泵 (ATEX 和易燃型)					
EH1200C	FP		A305-56-982 †		
EH1200 T4	FP	A305-57-900			
EH2600C	FP		A307-56-982 **		
EH 2600 T3	FP	A307-41-935 ‡			
EH2600 T4	FP	A307-79-900 ‡			
EH4200C	FP		A309-56-982 **		
EH4200 T3	FP	A309-41-935 ‡			
EH4200 T4	FP	A309-79-900 ‡			

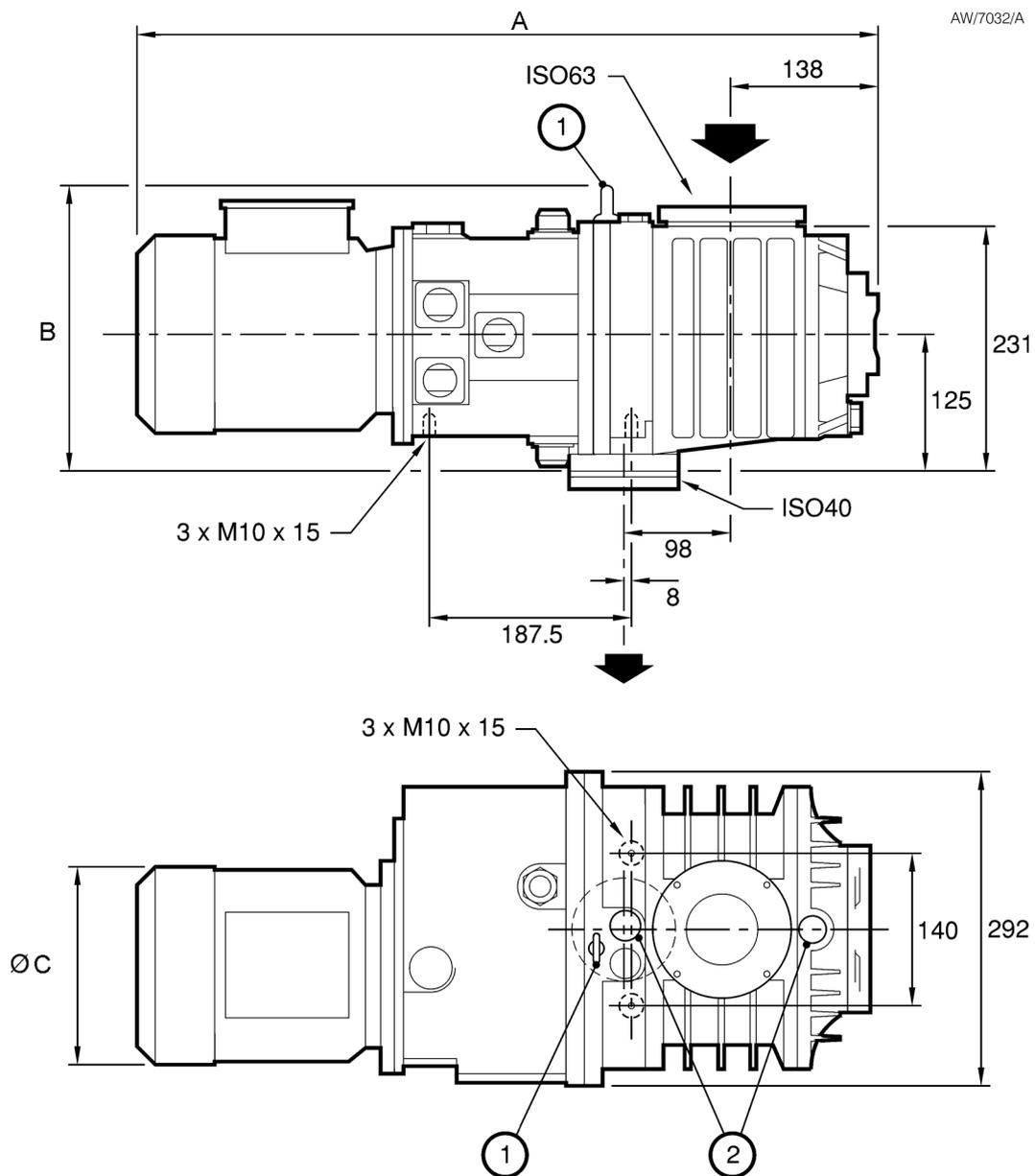
* SA = 安全区, FP = 防火

† 仅限 460 V

‡ 仅限 380-415 V

** 仅限 230-460 V

图 3 - EH250FX/EH250IND 尺寸 (mm)*



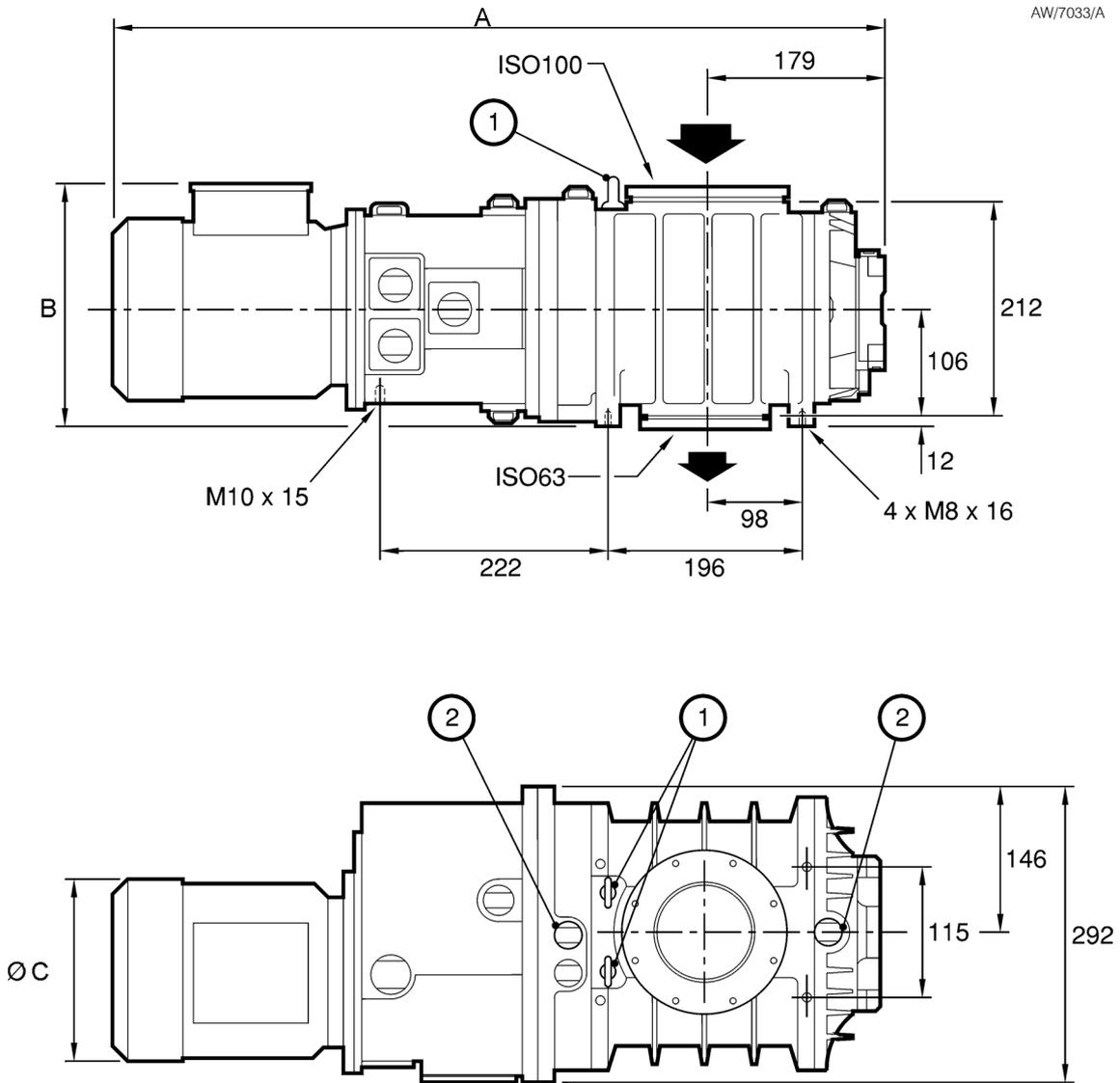
1. 吊环
2. 外部抽空口

	EH250FX	EH250IND
A	709 (714)	709
B	270 mm	270
C	177 mm	177

注意: 括号内尺寸适用于装有亚洲电机的泵。

* 图 3 中提供的尺寸假设 1.5 和 2.2 KW 下均使用 Lafert 电机。

图 4 - EH500FX/EH500IND 尺寸 (mm)[†]



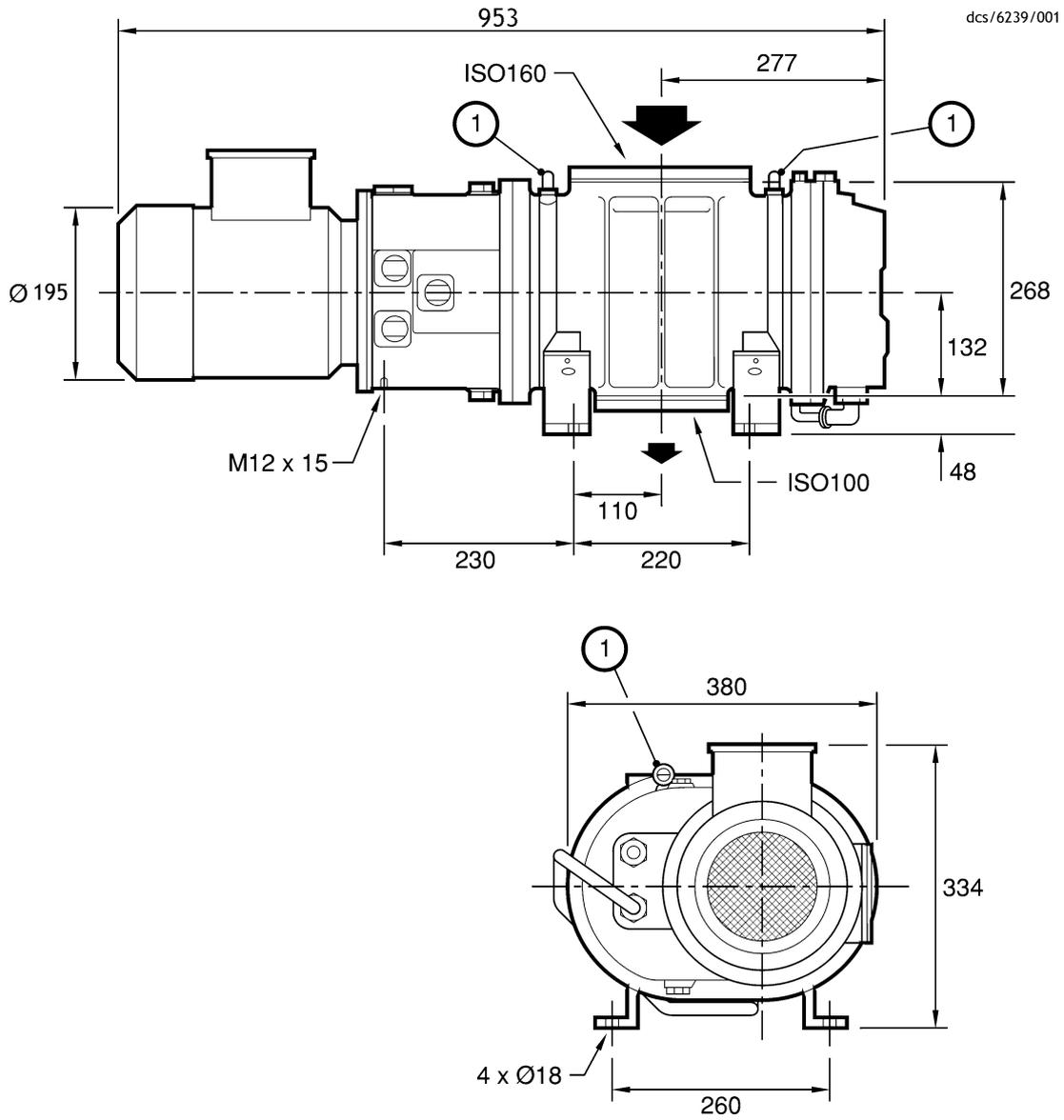
- 1. 吊环
- 2. 外部抽空口

	EH500FX	EH500IND
A	797 (800)	797
B	234 mm	252
C	177 mm	177

注意: 括号内尺寸适用于装有亚洲电机的泵。

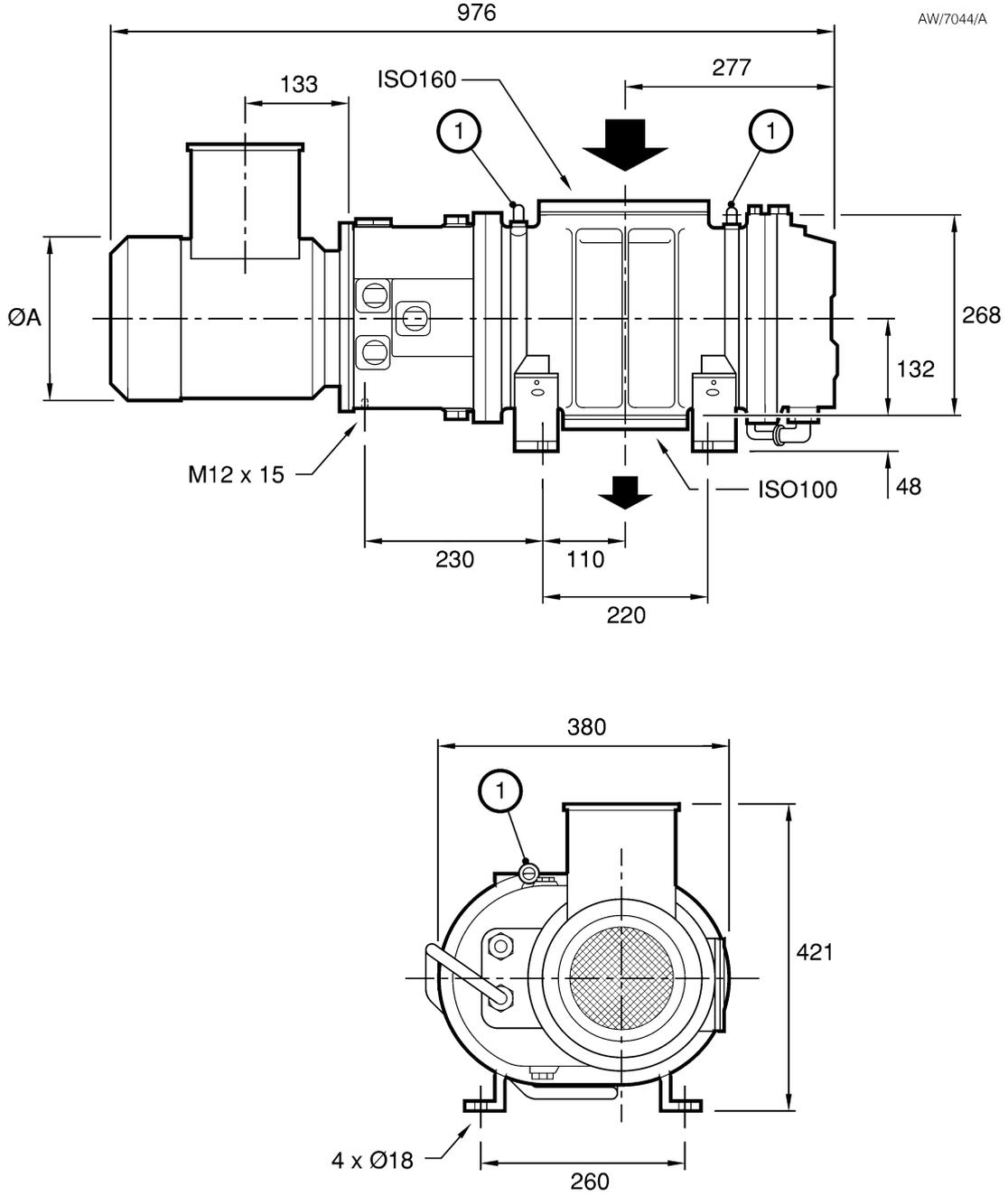
[†] 图 4 中提供的尺寸假设 1.5 和 2.2 KW 下均使用 Lafert 电机。

图 5 - EH1200FX/EH1200IND 尺寸 (mm)



1. 吊环

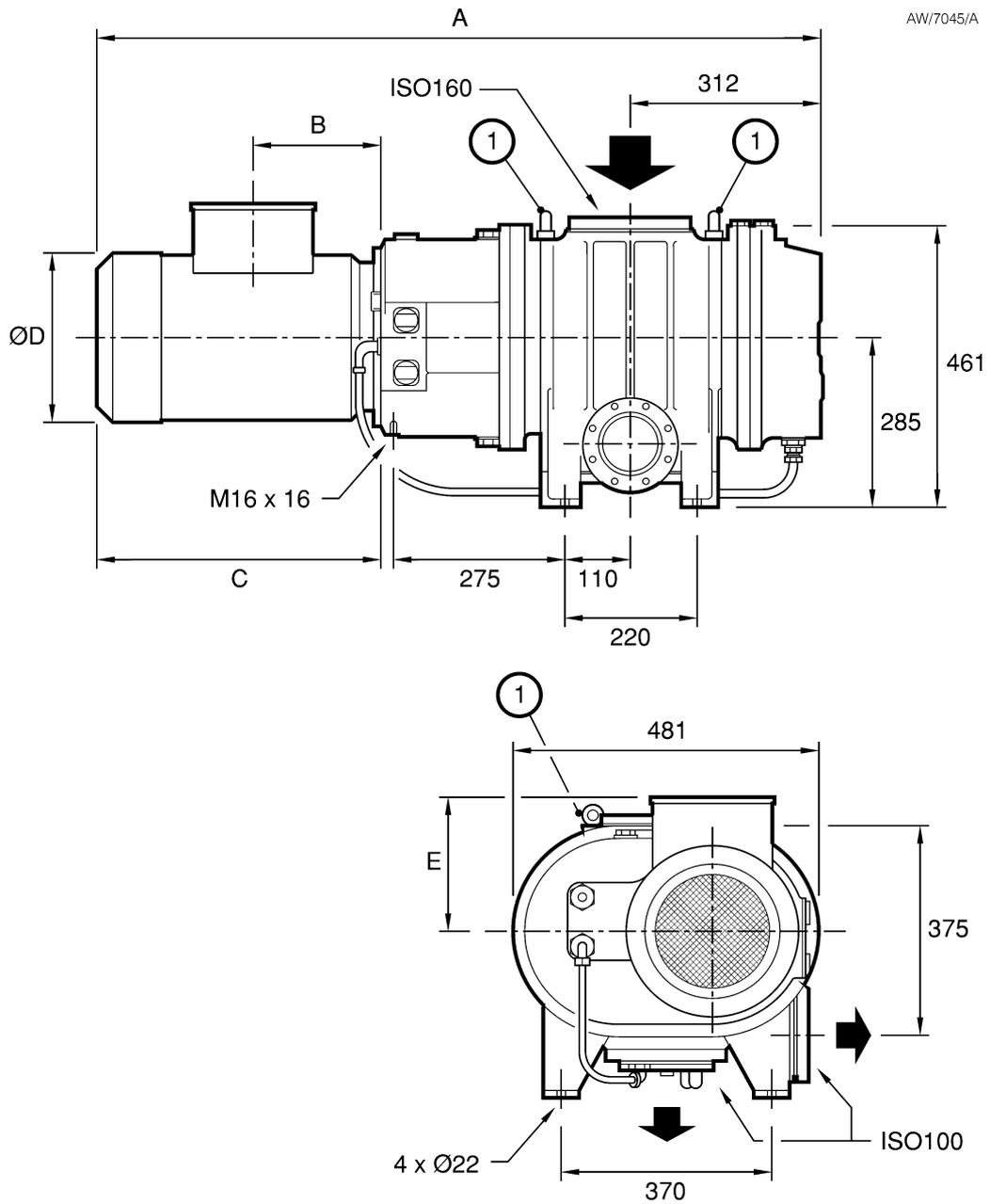
图 6 - EH1200C/EH1200 T3/T160/T4 尺寸 (mm)



1. 吊环

	A
EH1200C	250
EH1200 T4	208

图 7 - EH2600FX/EH2600IND 尺寸 (mm)

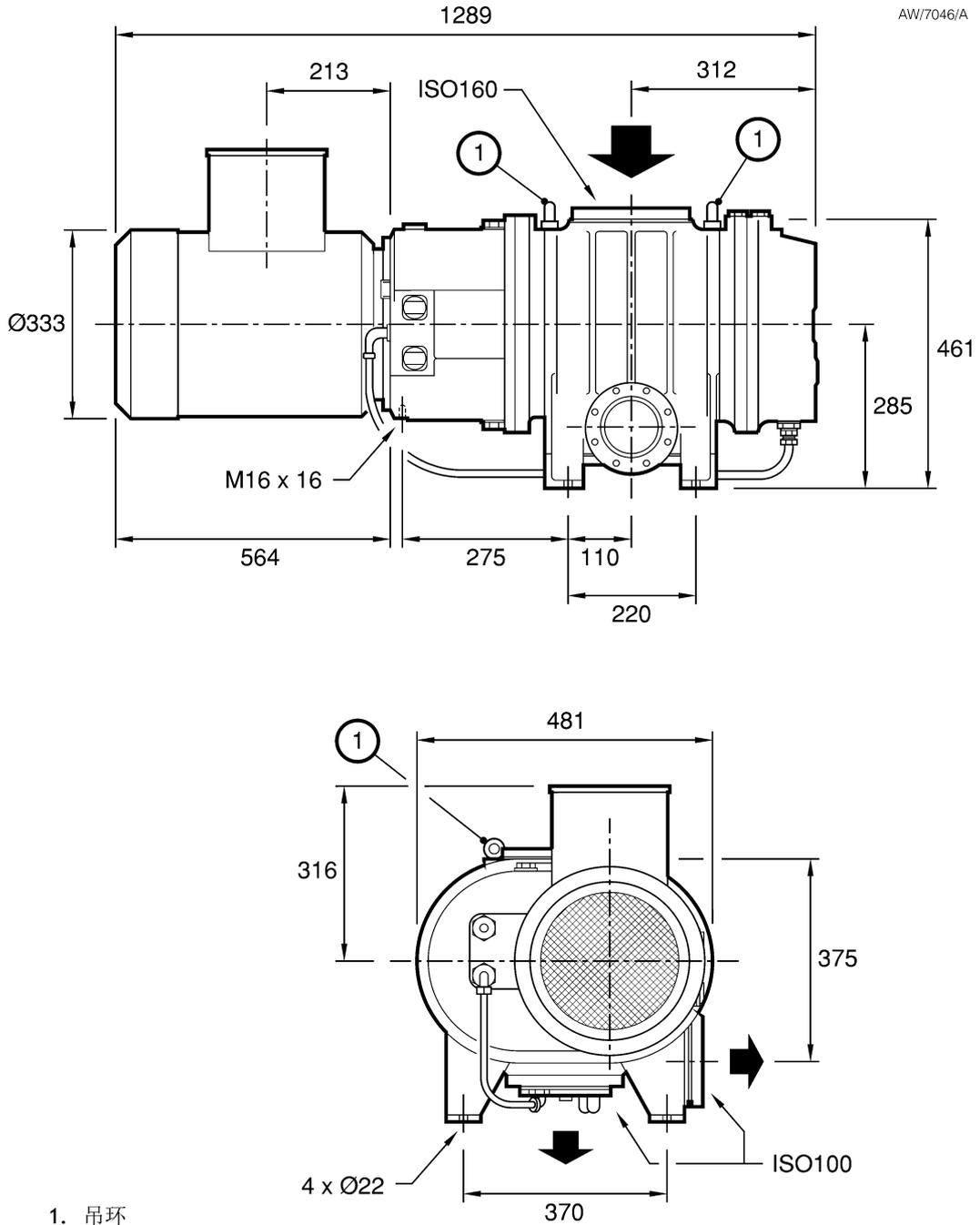


1. 吊环

	EH2600FX	EH2600IND
A	1150 (1156)	1289
B	122	213
C	425	564
D	248	316
E	194	237

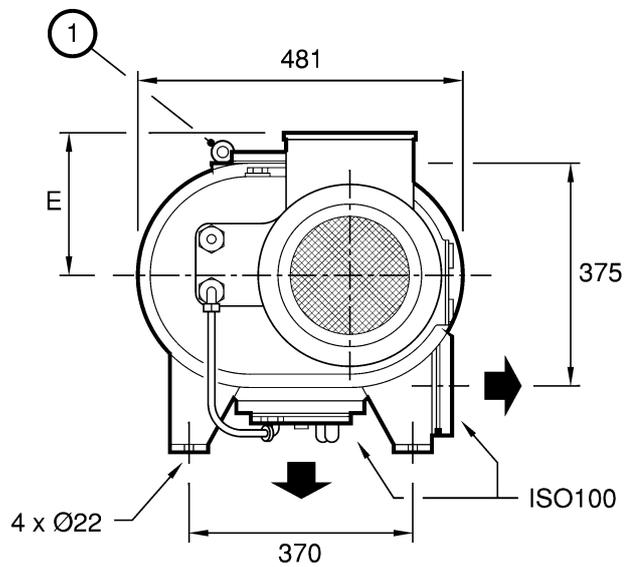
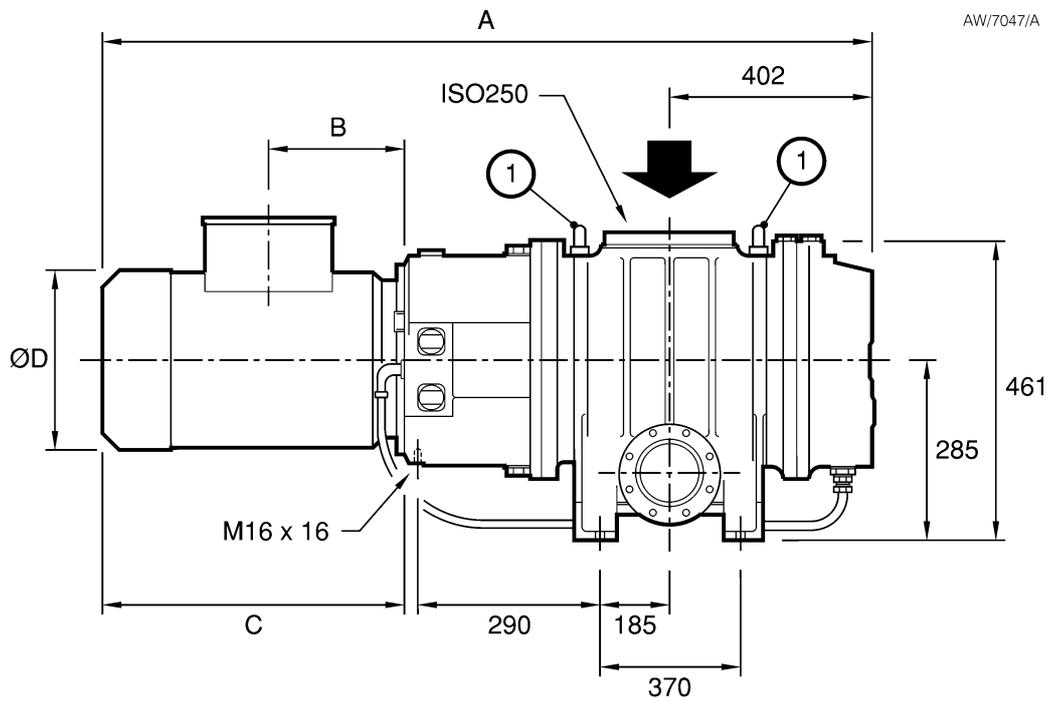
注意: 括号内尺寸适用于装有亚洲电机的泵。

图 8 - EH2600C/EH2600 T3/EH2600 T4 尺寸 (mm)



1. 吊环

图 9 - EH4200FX/EH4200IND 尺寸 (mm)

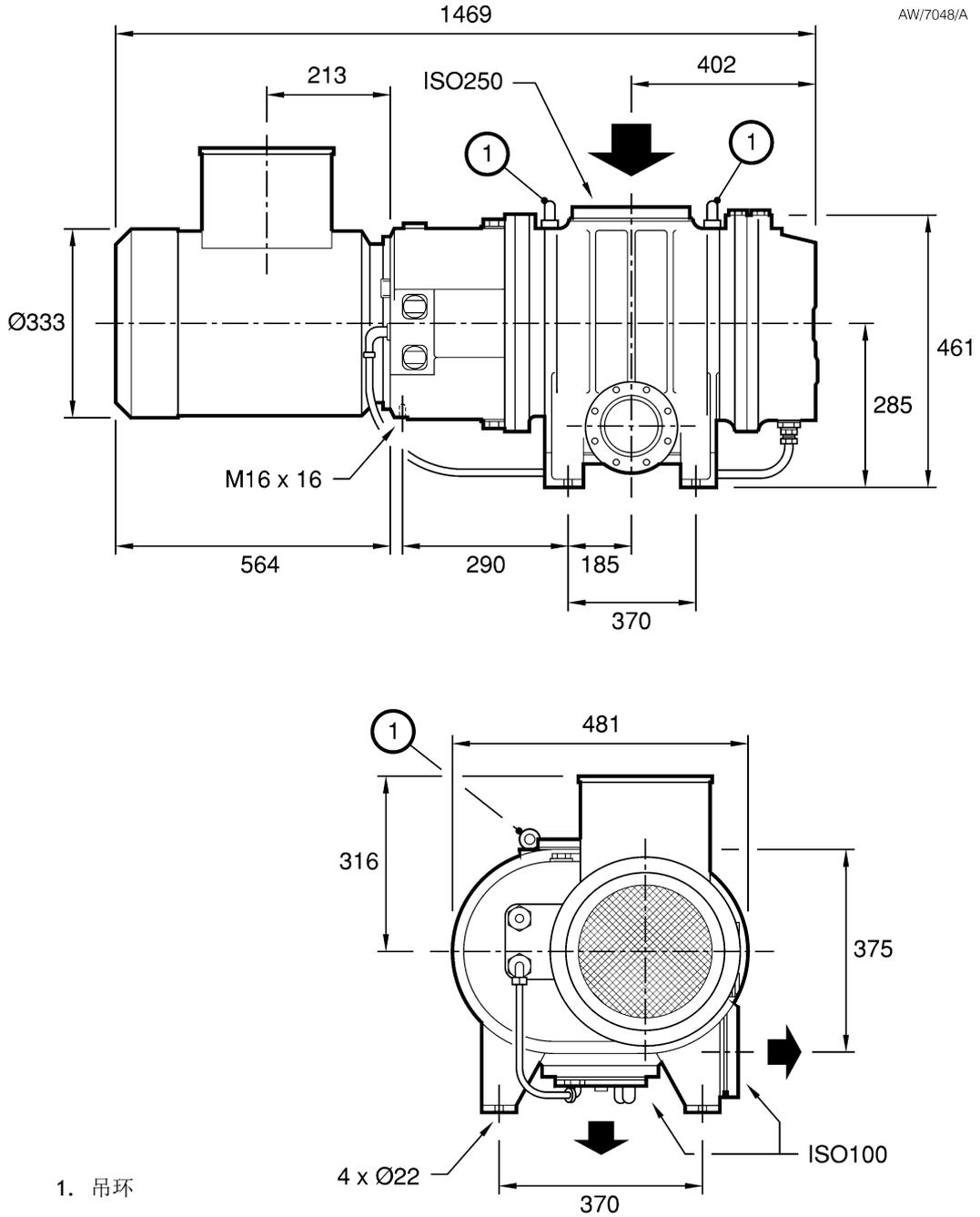


1. 吊环

	EH4200FX	EH4200IND
A	1330 (1336)	1469
B	122	213
C	425	564
D	248	316
E	194	237

注意: 括号内尺寸适用于装有亚洲电机的泵。

图 10 - EH4200C/EH4200 T3/EH4200 T4 尺寸 (mm)



3 安装

3.1 安全



警告

请遵守本部分给出的安全说明并采取适当的预防措施。不遵守这些说明可能会导致人身伤害或设备损坏。

- 必须由经过适当培训和指导的技术人员来安装该泵。
- 确保安装技术人员熟悉与所抽取产品相关的安全规程。
- 当需要接触污染的部件时，应穿上合适的安全服。
- 拆除并清洁烟橱内污染的部件。
- 在安装和使用泵对危险或易燃材料进行处理之前，请参见真空泵和真空系统安全手册（出版物编号 P400-40-846）。
- 在开始安装工作之前，请排空并清洗真空系统。
- 在开始前，检查是否备齐了所需的所有部件以及部件类型是否正确。
- 安装期间应确保无碎屑进入 EH 泵中。
- 断开抽取系统中其他部件与电源的连接，以免它们意外运行。
- 请勿重复使用 O 形圈或密封件。
- 确保流经泵电机冷却风扇的冷却气流不会受阻。
- 确保所有电缆、氮气管线和冷却水管线均位于安全位置、牢固可靠且布线妥当，避免出现绊倒他人的危险。
- 提供接触全部泵维修点和油位目视镜所需的适当通道。
- 安装完毕后，应对系统进行泄漏测试并密封所发现的任何泄漏部位，以防危险物质从系统泄漏出来，同时也防止空气漏入系统。

3.2 系统要求

设计抽取系统时应考虑以下几个事项：

- 使用适当的前级泵：参见章节 2.1 和 2.2。
- EH 泵必须安装在稳固的水平面上。
- 必须支撑好真空管道以防止向管道接点施加压力。
- 必要时，应在系统管道中加装活动管道，以减少震动并防止向联结点施加负载。如果使用活动管线，必须确保该活动管线最大额定压力大于系统中可能产生的最大压力。
- 必须将进气温度限制在系统温度等级范围内（如适用）。

- 如果系统会抽取有毒、易燃、易爆气体或颗粒，请确保设计采用了所有适当的安全预防措施。
- 抽取系统停机时，必须用惰性气体进行吹扫，以将危险气体稀释到安全浓度。请咨询 Edwards 公司或供应商以取得建议。

如果要将 EH 泵安装在新系统中，则应在开始安装之前确保所有预备管线均已安装并且已为 EH 泵配备一个合适的底座。

检查是否已为连接 EH 泵准备好以下服务和设施：

- 冷却水供应和回水。
- 液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应（仅限化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵）。
- 电源。
- 排气抽空系统。
- 入口滤网（如果需要，在调试期间用于避免碎屑进入）：参见章节 1.3.6。

3.3 开箱检查



警告

应使用合适的起重设备来移动泵。否则，可能导致人员伤害和设备损坏。泵质量轻参见章节 2.4。

使用下列步骤对 EH 泵进行开箱检查：

1. 使用叉车或码垛车，将包装箱置于方便的位置。
2. 取出全部包装材料。
3. 使用合适的起重装置将 EH 泵从其托盘上卸下：
 - 对于所有泵而言，应将起重装置装在 EH 泵上中间的一对起重螺栓上（图 1 至 10，第 1 项）。
 - 所有 EH2600 型泵和 EH4200C、EH4200 T3 和 EH4200 T4 泵的重心均偏向电机。在这些泵的电机（起重螺栓后）上，应加装额外的支撑带，以便使泵在起吊时受到支撑并避免其发生倾斜。
4. 卸下所有保护罩并检查 EH 泵。
5. 如果泵有损坏，请在 3 天内以书面形式通知您的供应商和运输商，并告知泵的项目编号以及您的定单号和供应商的发票号。检查时保留所有包装材料。如果泵已损坏，请勿使用。
6. 如果不立即使用 EH 泵，则应重新安装保护罩。按照章节 6.1 中所述，将 EH 泵存放在合适的条件下。

3.4 向泵中注油



警告

将泵中的油从碳氢化合物更换成 PFPE (Fomblin) 时，可能导致潜在的安全危险。Fomblin EH 泵一般用在危险的应用中，它们可能用于抽取氧浓度非常高的气体。如果烃油遇到氧浓度超过 25% 的气体，可能会发生爆炸。

如果将 EH 泵中已使用的烃油改为 PFPE (Fomblin) 油，仅用 PFPE 新油冲洗 EH 泵是不行的。必须将 EH 泵送回 Edwards 服务中心进行全面检修，并由专业的 Edwards 维修工程师进行清洁。更换油类型时需要完全拆开 EH 泵并彻底清洁所有部件，以免残留任何烃油。



警告

确保使用正确的油牌号并且 EH 泵中的油位正确。如果使用不正确的油或油位不正确，则 EH 泵的性能可能会受影响且 EH 泵可能会损坏，进而危及其结构安全。

3.4.1 液力驱动装置 / 齿轮箱

我们建议将液力驱动装置 / 齿轮箱油位保持在图 11 中第 5 项所示的推荐油位；如果高于或低于推荐的油位，EH 泵的性能可能会受影响。

油位不得低于反射板（图 11 第 4 项）的底部，否则 EH 泵会受到损坏。

1. 卸下液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞（图 1 第 3 项）。
2. 参见图 11。为液力驱动装置 / 齿轮箱注入推荐类型的油，直至到达油位目视镜 (3) 中反射板 (4) 顶部的推荐油位 (5)。
3. 重新安装液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞。

3.4.2 轴封储油器



警告

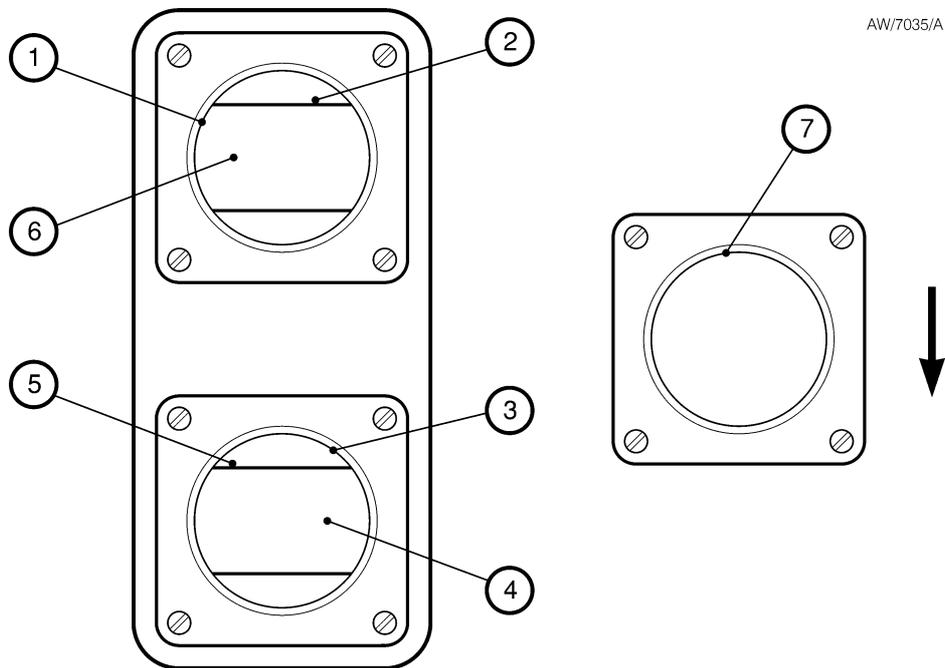
确保将正确通气注油塞安装在轴封储油器中。如果使用非通气注油塞，则储油器会受压，且油位观察窗可能破裂。

Edwards 建议对轴封储油器注油时，使油位达到图 11 第 2 项中所推荐的油位。

只要油位高于反射板底部，即可运行 EH 泵。轴封油位不得低于反射板底部，否则 EH 泵会受到损坏。使用的油必须与注入液力驱动装置 / 齿轮箱的油相同。

1. 卸下轴封储油器的通气注油塞（图 1 和 2，第 2 项）。
2. 参见图 11。向轴封储油器内注油，直至油位达到反射板 (6) 顶部的推荐油位 (2)。
3. 重新装上通气注油塞。

图 11 - 观察窗



AW/7035/A

1. 轴封储油器观察窗
2. 轴封储油器的推荐油位
3. 液力驱动装置 / 齿轮箱观察窗
4. 液力驱动装置 / 齿轮箱反射板
5. 液力驱动装置 / 齿轮箱的推荐油位
6. 轴封反射板
7. 观察窗的旋转方向 * (箭头显示正确方向)

* 未安装至 EH2600/2600IND/2600C/2600 T3/
2600 T160 和 EH4200/4200IND/4200C/4200
T3/4200 T160 泵

3.4.3 齿轮盖 (仅限所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型泵)

使用以下步骤向 EH1200、EH2600 和 EH4200 泵的齿轮盖注油。使用的油必须与注入液力驱动装置 / 齿轮箱和轴封储油器的油相同。

1. 卸下齿轮盖顶部的注油塞 (图 2, 第 7 项)。
2. 向齿轮盖内注油, 直至油位达到齿轮盖油位目视镜中反射板的中部 (图 2, 第 9 项)。
3. 重新装上注油塞。

3.5 冷却水连接（仅限所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型泵）

注意： 冷却水要求请参见章节 2.8。注意，对于 ATEX 认证系统中运行的符合 ATEX 要求的 EH 泵，已规定了最低流量和流量开关要求。

将冷却水供应和回水管连接至 $\frac{3}{8}$ 英寸的 BSP 接头。其中一个接头位于液力驱动装置 / 齿轮箱的后部，另一个接头位于齿轮盖下部。冷却水供应和回水管可连接至任一接头；冷却水流向并不重要。

要求的最低冷却水流量请参见章节 2.8。如果增压泵内的气体凝结未造成严重危险，务必先将供应管连接至齿轮盖。

3.6 电气连接



警告

确保 EH 泵的电气安装符合当地及国家安全要求。必须将泵连接至由适当保险丝的保护性电源，且适当接地。



警告

如果将化工 EH 泵或符合 ATEX 要求的 EH 泵用于可能爆炸的环境或用于抽取可能爆炸的气体，其电源频率必须达到泵电机的额定频率。否则，泵的 ATEX 认证将无效，且电机可能因过热而造成引燃危险。

若要使用变速传动装置运行泵电机，请联系 Edwards 公司以取得建议。

3.6.1 电源配置

参见泵电机随附的接线说明。根据制造商说明配置电气连接。

3.6.2 电机连接



警告

将电源电缆与所有化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵上的泵电机接线盒连接时，必须使用适当的防火电缆密封管。否则，将泵用于 ATEX 系统时，安装可能造成系统认证的失效。



警告

电源电缆上应安装适当的应变消除装置。否则，电缆（或电缆线）可能会与泵断开并且可能因电击导致人员伤亡的危险。



警告

通过装有手动重置控制装置的电流接触器将电源与电机相连接。



警告

将电源连接到电机，使电机可以在前级泵停止时自动切断电源。否则，如果在前级泵停止时继续运行电机，EH 泵会过热。



警告

确保使 EH 泵与电源隔离并断开。

注意

必须正确配置电机，且必须对电源进行正确的电气连接。否则，电机可能会损坏。

应通过有过载保护的电流接触器连接电源或使用集成了电流接触器的控制器。

应使用具有手动重置控制的电流接触器。否则，EH 泵可能会在电气过载或电源故障后自动重新启动。

使用适当的多线电缆和适当的电缆密封管（见下文步骤 4）将电源连接至泵电机。

按照下列步骤连接电机与电源。

1. 卸下电机接线盒盖（图 1 和 2，第 1 项）。
2. 检查电源电压和频率。如有必要，应对电机进行配置（即端子接线和所有连接），以便在电源电压下运行。参见泵电机随附的接线说明。
3. 卸下用于电源电缆的电缆入口孔上的塞子。根据用途选择最合适的入口孔。
4. 在电缆入口孔装上适当的电缆密封管。根据 IEC 529 的规定，电缆密封管（及适配器，若安装）的防护密封必须达到 IP44（或更高）等级。有关电缆密封管和孔尺寸，参见表格 20。
5. 将电源电缆穿过电缆密封管。
6. 按照泵电机随附的接线说明，将电缆线连接至适当的端子。

7. 拧紧电缆密封管。
8. 如果使用化工 EH 泵或符合 ATEX 要求的 EH 泵，继续按照章节 3.6.3 中的说明连接电机热敏电阻，否则，将端子接线盒重新安装至电机。

表格 20 - 电机电缆密封管的孔尺寸

泵类型	电机机架尺寸 *	电源电缆密封管的孔尺寸 (ISO)	热敏电阻电缆密封管的孔尺寸 (ISO)
安全区 EH 泵	90, 100	20	-
	132	25	-
	160	32	-
化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的泵	100	20	20
	160	32	20

* 如电机标签所示。

3.6.3 连接电机热敏电阻（仅限化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵）

所有化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵上的防火型电机均装有热敏电阻。

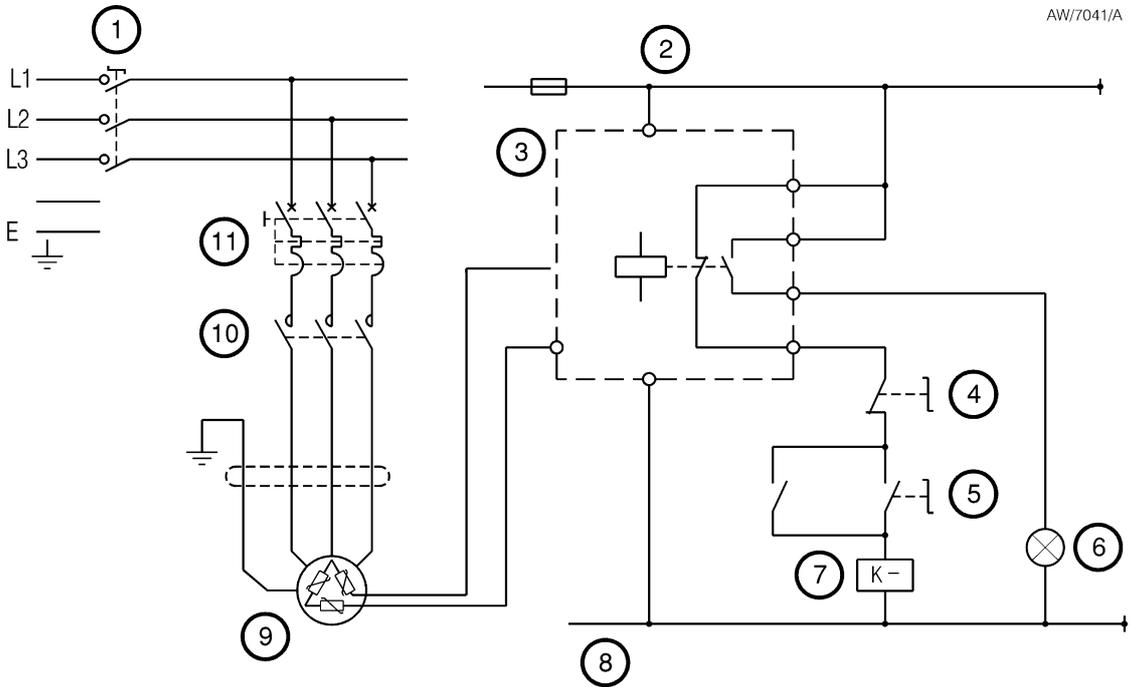
将电机中的热敏电阻端子连接至适当的控制电路，以便在电机温度过高时使 EH 泵系统停机。控制电路示例如图 12 中所示。

将热敏电阻电缆（来自控制电路）连接至电机中的热敏电阻端子时，应使用适当的双芯电缆和适当的电缆密封管（见步骤 2）。

使用以下步骤将热敏电阻端子连接至控制电路。

1. 将塞子从用于热敏电阻电缆的电缆入口孔中拆除。（如果存在多个电缆入口孔，请选择最适合使用的那个入口孔。）
2. 在电缆入口孔装上适当的电缆密封管。根据 IEC 529 的规定，电缆密封管（及适配器，若安装）的防护密封必须达到 IP44（或更高）等级。有关电缆密封管和孔尺寸，参见表格 20。
3. 将热敏电阻电缆穿过电缆密封管。
4. 将两根电缆线连接至适当的端子，参见电机端子接线盒。
5. 拧紧电缆密封管。
6. 将端子接线盒盖重新安装至电机。
7. 将热敏电阻接线连接至控制电路。

图 12 - 控制电路示例



- | | | |
|------------|------------|-----------|
| 1. 电源绝缘器 | 5. 启动开关 | 9. 泵电机 |
| 2. +ve 控制端 | 6. 故障指示灯 | 10. 电流接触器 |
| 3. 热敏电阻继电器 | 7. 泵的电流接触器 | 11. 断路器 |
| 4. 停止开关 | 8. 0 V 控制端 | |

3.7 检查泵的旋转方向



警告

在检查泵的旋转方向前，应遮蔽入口或将 EH 泵连接到真空系统。否则，可能会因物体被吸入旋转的转子而出现危险。

电机的三相电源有接错相位的可能。如果接错电源的相位，转子将反向旋转或保持静止。按照以下所述检查旋转方向。

1. 检查 EH 泵是否连接至真空系统或入口是否堵住。
2. 连接并接通前级泵。
3. 所有 EH2600 和 EH4200 型泵的电机风扇罩（图 2，第 17 项）上均标有指示正确旋转方向的箭头。要确定旋转方向：观察风扇罩内的电机风扇，使 EH 泵通电两秒或三秒，然后关闭 EH 泵。

对于所有 EH250FX、EH500FX 和 EH1200 型泵，均可使用上述方法确定旋转方向。另外，旋转方向观察窗（图 1，第 10 项和图 2，第 14 项）旁的箭头也指示旋转方向：关注观察窗（图 11，第 7 项）内的电机联结器，使 EH 泵通电两秒或三秒，然后关闭 EH 泵。

4. 检查步骤 3 中所示联结器的旋转方向与电机箭头指示的旋转方向或观察窗旋转方向是否一致。如果旋转方向正确，则继续执行章节 3.8。
5. 如果联结器旋转方向有误：
 - 关闭前级泵并使系统通风；将 EH 泵与电源隔离；将电机端子接线盒中任何两相接线的位置进行调换。
 - 从步骤 2 起再次进行检查，确保此时的旋转方向正确无误。

3.8 连接液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应 (仅限化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵)



警告

氮气供应压力必须符合章节 2.7 中的要求。否则，吹扫管线可能过压并发生爆炸。



警告

如果系统中的化工 EH 泵与前级泵之间装有隔离阀，则应确保隔离阀关闭时吹扫氮气供应也相应关闭。



警告

如果增压泵是 ATEX 系统的一部分，则连接齿轮箱吹扫并确保氮气供应。

使用外径为 1/4 英寸的刚性金属（如不锈钢）管来供应氮。

我们建议在氮气供应管中安装一个自动运行的隔离阀，这样配置可满足以下情况：

- 只要接通化工 EH 泵或符合 ATEX 要求的 EH 泵，液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应随即接通。
- 只要关闭化工 EH 泵或符合 ATEX 要求的 EH 泵，液力驱动装置 / 齿轮箱氮气供应随即关闭。

如果系统中的化工 EH 泵或符合 ATEX 要求的 EH 泵之间装有隔离阀，则应对系统进行配置，以便吹扫氮气供应在隔离阀关闭时也能相应关闭。否则，吹扫供应在隔离阀关闭时仍处于接通状态，隔离阀上游系统会受压。

参见图 2 并使用以下步骤连接吹扫氮气供应。

1. 将 1/4 英寸堵塞器从液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞和吹扫接头（图 2 第 4 项）中拆除。
2. 将适当的 1/4 英寸压紧装置接头安装至吹扫接头。
3. 将氮气供应管安装至压紧装置接头，然后将其紧固。

3.9 连接泵入口和出口



警告

不得超过图 13 中规定的泵入口和出口法兰的负荷极限。否则，EH 泵会存在过程气体泄漏的危险或造成对 EH 泵的损坏。



警告

符合 ATEX 要求的 EH 泵能够安全运行有赖于结构安全。如果在使用符合 ATEX 要求的 EH 泵的过程中可能出现粉尘或颗粒进入并损坏符合 ATEX 要求的 EH 泵中，则应安装适当的入口滤清器。



警告

EH4200 必须始终装有一个入口滤网。大颗粒侵入可能会造成泵壳断裂。合适的入口滤网如表格 25 所示。在试运行或运行期间，如果颗粒、碎屑或松脱的部件可能进入 EH 泵，则应安装一个适当的入口滤清器，可在 EH 泵投入流程作业前将该入口滤清器拆除。



警告

若在化工 EH 泵与符合 ATEX 要求的 EH 泵之间安装一个隔离阀，则必须使阀门与化工 EH 泵或符合 ATEX 要求的 EH 泵联锁操作，以便阀门关闭时也能使符合 ATEX 要求的 EH 泵停机。



警告

如果抽取可燃气体，应确保前级泵和排气抽空 / 处理系统符合章节 2.2 的临界前级压力要求。否则，操作过程中将由爆炸的危险。

按照要求，必须将 EH 泵入口连接到真空系统，并将 EH 泵出口连接到前级泵和排气抽空 / 处理系统。

泵入口和出口采用标准 ISO 法兰、Edwards 嵌入式 O 形圈及（仅限 EH250FX 泵）一个 Edwards 密封件进行连接。

所有 EH2600 和 EH4200 型泵均具有两种备选出口位置：EH 泵下部和 EH 泵侧面。

按照提供的说明，EH 泵在配置方面将出口位置设于 EH 泵侧面；EH 泵下的法兰被堵住。将出口设于泵下时，应将盲板和 O 形圈从下部出口中拆除，然后用新的 O 形圈将盲板重新安装至侧面出口法兰。

将 EH 泵连接至真空系统时，应注意以下事项。

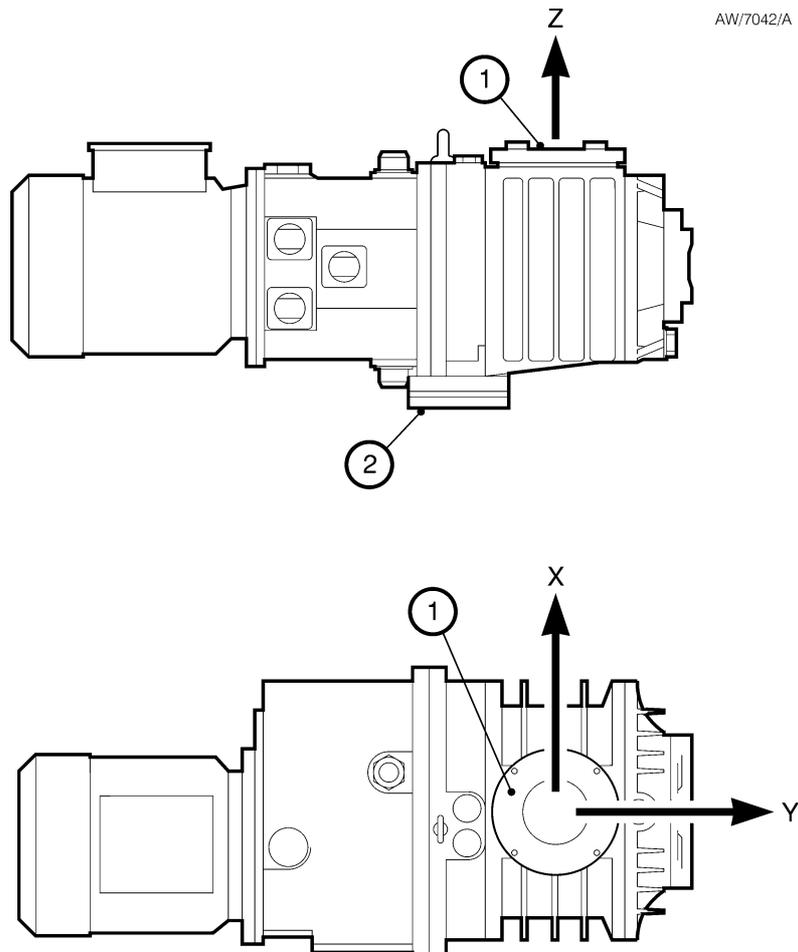
- 将 EH 泵移至所需位置，并确保使其水平放置且牢固。
- 未获得最佳抽取速度，应确保连接到泵入口的管线尽可能短且内径尺寸不小于入口直径。
- 连接真空系统与 EH 泵之间的管线时，应使用挠性连接以减少系统管线中的振动和压力（见章节 3.2）。
- 在多尘的环境下，应使用低阻抗入口滤清器将 EH 泵中的磨损降至最低。

3.10 液力驱动装置 / 齿轮箱的外接抽空（可选）

可用外接泵抽空液力驱动装置 / 齿轮箱。所需的连接说明不在本手册范围内。

如果需要使用该设备，请联系供应商或离您最近的 Edwards 公司以取得建议。

图 13 - 法兰负荷极限



注意： 所示为 EH250FX 泵。法兰负荷极限适用于所有 EH 泵。

- 1. 泵入口
- 2. 泵出口
- F 力
- M 力矩
- R 合力
- X 负荷方向
- Y 负荷方向
- Z 负荷方向

最大力	泵入口		泵出口	
FX	±1000 N	±224 lbf	±750 N	±168 lbf
FY	±1000 N	±224 lbf	±750 N	±168 lbf
FZ	±2000 N	±449 lbf	±1500 N	±337 lbf
FR	±2400 N	±539 lbf	±1800 N	±404 lbf
最大力矩	泵入口		泵出口	
MX	±500 N m	±112 lbf ft	300 N m	± 67 lbf ft
MY	±500 N m	±112 lbf ft	300 N m	± 67 lbf ft
MZ	±500 N m	±112 lbf ft	300 N m	± 67 lbf ft
MR	±870 N m	±195 lbf ft	520 N m	±116 lbf ft

本页特意留为空白。

4 操作

4.1 操作安全



警告

确保 EH 泵和泵电机周围的冷却气流不受阻碍。如果泵运行期间气流受阻，则泵和 / 或电机将超过其正常温度。

- 这会造成可靠性降低或爆炸风险。
- 如果 EH 泵为 ATEX 系统的一部分，则工作温度过高可能使电机热敏电阻按照 ATEX 安全联锁电路的要求关闭系统（参见 ATEX 使用手册的章节 7）。



警告

EH 泵的部件在操作期间可能变得极热。禁止触摸 EH 泵。



警告

切勿在入口或出口与大气连通时操作 EH 泵。您的手指或身体的其他部位会被旋转的泵吸住而受伤。

确保 EH 泵和泵电机周围的冷却气流不受阻碍。（参见章节 2.1 中的环境温度规范）。采取所有必要的预防措施，避免与 EH 泵意外接触。

4.2 启动步骤

4.2.1 启动前检查

1. 检查 EH 泵油位是否正确（见章节 3.4）。
2. 如果 EH 泵为 ATEX 系统的一部分，应确保连接齿轮箱吹扫并开启氮气供应。
3. 检查 EH 泵是否正确安装，特别是在初次安装和维护之后。

4.2.2 启动

按下述步骤启动 EH 泵。此步骤假定 EH 泵和真空系统处于大气压力下。

1. 对于所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型号泵：
 - 开启冷却水供应并检查冷却水在正确压力下是否具有足够的流量（见章节 2.8）。
 - 如果 EH 泵为 ATEX 系统的一部分，应确保水流量充足且流量开关也这样显示。
 - 检查冷却水连接是否有泄漏。

冷却水要求请参见章节 2.8。

2. 关闭与大气压想通的所有阀门，并且确保所有其他开口已关闭。
3. 接通前级泵并打开前级阀（若已安装）。
4. 接通 EH 泵。
5. 让 EH 泵运行大约十五分钟以达到正常工作温度。
6. 慢慢地打开泵入口隔离阀（若已安装）。

4.3 关闭

注意

如果要长时间关闭泵或者要进行装运，请参阅章节 6.1 了解存储说明。

1. 关闭泵入口隔离阀（若已安装）。
2. 让泵运行足够长的时间，以便从泵中彻底吹扫危险物质。
3. 关闭 EH 泵。
4. 打开前级泵进气阀（若已安装）并关闭前级泵。
5. 对于所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型号泵：关闭冷却水供应。

5 维护

5.1 安全信息



警告

请遵守本部分给出的安全说明并采取适当的预防措施。不遵守这些说明可能会导致人身伤害或设备损坏。

- 必须由经过专门培训的高级技术人员来维护泵。
- 利用可用的正确工具和安全设施，在清洁的工作环境中拆除泵。
- 确保维护技术人员熟悉与抽取系统所处理产品相关的安全操作规程。
- 当需要接触污染的部件时，应穿上合适的安全服。
- 拆除并清洁烟橱内污染的部件。
- 在开始维护工作之前，应让泵冷却至少 3 个小时。
- 在开始维护工作前，应排空和清洗抽取系统。
- 在开始工作前，请检查是否备齐了所需的所有部件以及部件类型是否正确。
- 将泵和其他部件与电源隔离，以免它们意外运行。
- 断开电源后，重新检查泵旋转方向是否正确。
- 请勿重复使用 O 形圈或密封件。
- 安全弃置组件和机油（请参见章节 6.2）。
- 小心保护密封面，以防损坏。
- 不要接触或吸入含氟的热分解产品，当泵温度达到 260 °C 或更高时可能产生这些物质。这些分解产品非常危险。EH 泵中的含氟材料包括油、油脂和密封件。当泵使用不当、泵出现故障或有火灾时，泵会变得非常热。您可以根据需要索取泵中所用含氟材料的 Edwards 安全数据表：请联系供应商或 Edwards 公司。
- 安装和维护完毕后应对系统进行泄露测试，以防止系统排放的有害物质泄漏出来，同时也防止外部空气漏入系统。

EH 泵会被抽取的过程化学物品污染。如果发生污染，应确保采取充分的预防措施以保护人员免受危险物质的影响。

表格 21 - 维护计划

操作	频率	参见章节
检查油位	每天 * 或每周 †	5.3
检查泵连接	每月	5.4
更换泵油	每 12 个月	5.5
润滑后轴承	每 12 个月	5.6
对泵进行全面检修	每 6 年	5.7

* 抽取的易燃材料。

† 抽取的非易燃材料。

5.2 维护计划



警告

结构安全可确保符合 ATEX 要求的 EH 泵可安全抽取易燃气体。为确保符合 ATEX 要求的 EH 泵的结构安全不受危害，应根据表格 21 中所示的时间表并以本手册章节 5.3 至 5.7 的步骤对符合 ATEX 要求的 EH 泵进行维护。否则，可能发生爆炸的危险。如果泵为 ATEX 认证系统的一部分，则 ATEX 认证可能将无效。

表格 21 说明了保持 EH 泵正常使用所需的维护操作。在所示的节中给出了每个操作的说明。

如果 EH 泵用于抽取腐蚀性或磨损性气体和蒸汽，则维护频率可能会提高。如有必要，应根据系统要求调整维护计划。

5.3 检查油位



警告

确保使用正确的油牌号，且泵中的油位正确。如果使用不正确的油或油位不正确，则 EH 泵的性能可能会受影响且 EH 泵可能会损坏，进而危及其结构安全。

注意： 如果轴封储油器中的油出现亏损，则说明轴封可能出现故障。联系供应商或 Edwards 服务中心以取得建议。

使用以下步骤检查观察窗中的油位。有关注油塞和观察窗的位置，参见图 1 和 2。正常操作期间，由于润滑油在联结器周围循环，液力驱动装置 / 齿轮箱观察窗（图 11，第 3 项）看上去可能是空的或出现泡沫。

1. 关闭 EH 泵，将其放气至大气压并使其冷却。
2. 参见图 11。检查轴封油位。如果油位低于反射板 (6) 底部，参见章节 3.4 并向轴封储油器重新注油。
3. 检查液力驱动装置 / 齿轮箱油位。如果油位低于反射板顶部，参见章节 3.4 并向液力驱动装置 / 齿轮箱储油器重新注油。
4. 仅限所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型泵，检查齿轮盖油位。如果油位低于反射板中部，参见章节 3.4 并向齿轮盖内重新注油。

5.4 检查泵连接

1. 检查冷却水连接是否牢固。
2. 检查冷却水管线和连接是否出现腐蚀、泄漏和损坏。
3. 检查电气连接是否牢固。
4. 检查电源是否损坏。
5. 检查所有真空管线是否存在腐蚀和损坏。检查所有真空连接是否牢固。
6. 仅限化工 EH 泵和符合 ATEX 要求的 EH 泵：
 - 检查液力驱动装置 / 齿轮箱吹扫氮气供应管是否存在腐蚀和损坏。
 - 检查液力驱动装置 / 齿轮箱的管线连接是否牢固。

5.5 更换泵油



警告

将泵中的油从碳氢化合物更换成 PFPE (Fomblin) 时，可能导致潜在的安全危险。Fomblin EH 泵一般用在危险的应用中，它们可能用于抽取氧浓度非常高的气体。如果烃油遇到氧浓度超过 25% 的气体，可能会发生爆炸。

如果将 EH 泵中已使用的烃油改为 PFPE (Fomblin) 油，仅用 PFPE 新油冲洗 EH 泵是不行的。必须将 EH 泵送回 Edwards 服务中心进行全面检修，并由专业的 Edwards 维修工程师进行清洁。更换油类型时需要完全拆开 EH 泵并彻底清洁所有部件，以免残留任何烃油。



警告

确保使用正确的油牌号，且泵中的油位正确。如果使用不正确的油或油位不正确，则 EH 泵的性能可能会受影响且 EH 泵可能会损坏，进而危及其结构安全。

按照以下所述更换泵油。有关注油塞和排油塞的位置，参见图 1 和 2。

1. 关闭 EH 泵，使其放气至大气压并使其冷却。
2. 拆除液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞。
3. 将液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞从液力驱动装置 / 齿轮箱下部拆除，并使油排入适当的容器中。
4. 拆除轴封的通气注油塞。用适当的泵吸出轴封储油器中的油。
5. 向液力驱动装置 / 齿轮箱排油塞内重新注油。
6. 参见章节 3.4 并向液力驱动装置 / 齿轮箱和轴封储油器内注油。
7. 向液力驱动装置 / 齿轮箱注油塞和轴封储油器注油塞内重新注油。
8. 仅限所有 EH1200、EH2600 和 EH4200 型泵：
 - 拆除齿轮箱上的注油塞。
 - 将齿轮盖下部的注油塞拆除，并使油排入适当的容器内。
 - 向排油塞内重新注油并参见章节 3.4 以向齿轮盖内重新注油。
 - 重新装上注油塞。

5.6 润滑后轴承（仅限所有 EH250FX 和 EH500FX 型泵）



警告

拆下端盖时，应注意端盖内定距环和垫片（图 14，第 3 项和第 4 项）的准确位置。必须准确地重新安装这些零件，以确保转子间隙设置准确无误。改变转子间隙设置会危及泵的结构安全，如果泵为 ATEX 系统的一部分，则会使系统认证失效。

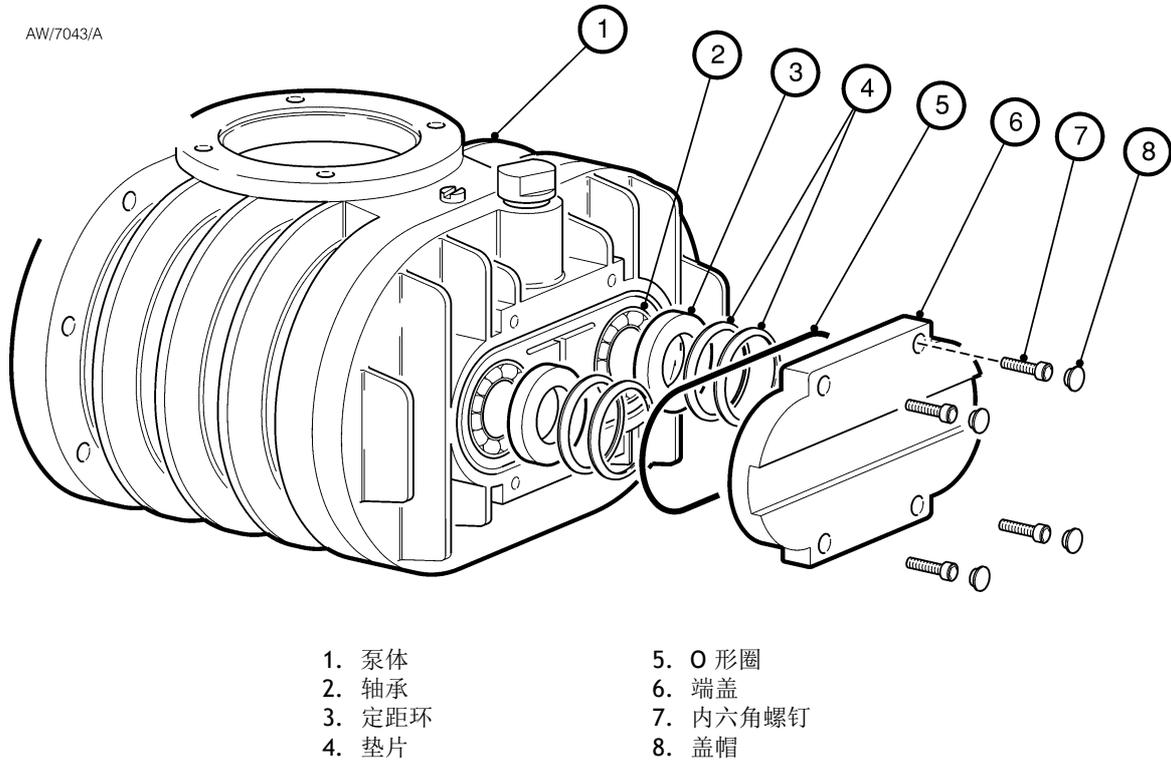
使用以下步骤更换后轴承中的油脂。有关油脂的正确类型 / 牌号，参见章节 2.6。

1. 关闭 EH 泵并断开其电源。将 EH 泵放气至大气压。
2. 参见图 14。从轴承端盖 (6) 中拆下四个塑料盖帽 (8)。
3. 松开并拆下四个塑料盖帽下的内六角螺钉 (7)。
4. 拆下端盖 (6) 和 O 形圈 (5)。对 O 形圈进行安全处置。
5. 注意端盖 (6) 内垫片 (4) 和定距环 (3) 的准确位置。将端盖中看到的所有油脂清除掉，注意不要将垫片和定距环放错位置或将其损坏。
6. 用柔软清洁的绒布、塑料或木质刮片清除两个轴承 (2) 中看到的所有油脂。
7. 向每个轴承 (2) 的可见侧注入清洁的油脂，然后将油脂轻轻挤入轴承内。
8. 向每个轴承 (2) 的可见侧注入清洁的油脂。
9. 在新的 O 形圈 (5) 上涂一薄层高真空油脂，并将其装入端盖 (6) 的槽内。
10. 检查垫片 (4) 和定距环 (3) 是否在端盖中 (6) 正确就位。
11. 重新装上端盖 (6) 并用四个内六角螺钉 (7) 将其紧固。均匀拧紧螺钉，然后重新装上塑料盖帽 (8)。
12. 对系统进行泄漏测试，并将发现的任何泄漏部位密封。

5.7 对泵进行全面检修

EH 泵仅可由 Edwards 维修工程师进行整体检修。联系供应商或 Edwards 公司以取得建议。

图 14 - 润滑后轴承（仅限 EH250FX、EH500FX 和 EH500IND 泵）



本页特意留为空白。

6 存储和丢弃

6.1 存放

注意

请注意章节 2.1 中注明的存储温度的极限。将泵存放在低于 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境中，将永久性损坏 EH 泵密封件和润滑剂。

注意

如果将泵存放于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下，应确保将水管清空。否则，管线中的水将发生冻结并可能造成水管爆裂。如果泵通过空运，必须将管线中的水完全排空。

使用以下步骤存放 EH 泵。

1. 按照章节 4.3 中所述关闭 EH 泵。
2. 将 EH 泵与电源隔离并将其与真空系统断开。
3. 按照章节 5.5 所述清洁 EH 泵并换油。
4. 在出入口法兰上放置保护罩。
5. 将 EH 泵存放在阴凉干燥的环境中，以便此后取用。如果需要，按照章节 3 所述对 EH 泵进行准备和安装。

6.2 处置

按照当地和国家（地区）的所有安全及环境要求安全地废弃泵和从泵中取出的任何部件。

特别要注意的是各种部件和废弃的油，这些油和部件可能已经被有害物质污染。

仪器及相关电缆为关于“废旧电气和电子设备，2002/96/EC”的欧盟指令范围之内。产品使用寿命结束后，Edwards 将为欧洲客户提供对控制器 / 电缆的回收服务。有关如何返还仪器 / 电缆以供回收，请联系 Edwards 公司以取得建议。

本页特意留为空白。

7 维修和备件

7.1 简介

可以从 Edwards 在比利时、巴西、中国、法国、德国、以色列、意大利、日本、韩国、新加坡、英国、美国的公司以及遍布全球的经销商处购买 Edwards 的产品、备件和附件。这些机构中的大多数都配有经过 Edwards 公司全面系统培训的服务工程师。

请从距离您最近的 Edwards 公司或经销商处订购备件。购买时，请针对您需要的每个零件提供以下信息：

- 设备的型号和项目编号。
- 序列号
- 零件的项目编号和说明。

7.2 维修

Edwards 产品由遍布全球的 Edwards 服务中心网络提供支持。每个维修中心均提供多种服务，包括设备清洁；维修调换；重新组装和测试出厂规格。经过维修、修理或重新组装的设备享有完全质量保证。

当地维修中心还可以派出 Edwards 工程师提供现场维护、维修或修理设备的支持。

有关服务项目的详细信息，请联系与距离最近的维修中心或其他 Edwards 公司。

7.3 备件

表格 22 中列出的备件适用于 EH 泵。

表格 22 - 备件项目编号

备件	项目编号
AR555 Fomblin 油脂 (100 g 管装)	H113-50-013
端盖 O 形圈	H021-22-091
Ultragrade 20 油 (1 l)	H110-24-015
Ultragrade 20 油 (4 l)	H110-24-013
Krytox 1514 液 (1 kg)	H113-08-018
Krytox 1514 液 (5 kg)	H113-08-020

表格 23 中列出的备件适用于 EH250FX 和 EH500FX 泵。

表格 23 - EH250FX 和 EH500FX 备件

备件	项目编号
清洁并全面检修工具套件	A301-51-815
模组套件	A301-51-820
垫片套件	A301-51-825
EH250FX 入口网装配 3.3 mm ISO63	C105-21-085
EH250FX 入口网装配 3.5 mm ISO63 不锈钢	A600-41-029
EH500FX 入口网装配 3.3 mm ISO100	C105-23-085
EH500FX 入口网装配 3.5 mm ISO100 不锈钢	A600-41-569

表格 24 中列出的备件适用于 EH1200 泵。

表格 24 - EH1200 备件

备件	项目编号
清洁并全面检修工具套件	A305-51-815
模组套件	A305-51-820
垫片套件	A307-51-825
EH1200 入口网装配 3.3 mm ISO160	C105-24-085
EH1200 入口网装配 3.5 mm ISO160 不锈钢	A600-41-570

表格 25 中列出的备件适用于 EH1200 泵。

表格 25 - EH2600 和 EH4200 备件

备件	项目编号
清洁并全面检修工具套件	A307-51-815
模组套件	A307-51-820
垫片套件	A307-51-825
EH2600 入口网装配 3.3 mm ISO160	C105-24-085
EH2600 入口网装配 3.5 mm ISO160 不锈钢	A600-41-570
EH4200 入口网装配 3.5 mm ISO250 不锈钢	A600-41-571



警告

EH4200 必须始终装有一个入口滤网。大颗粒侵入可能会造成泵壳断裂。