

# 使用手册

## nXDS 涡旋泵



说明	产品编号
nXDS6i	A735-01-983
nXDS10i	A736-01-983
nXDS15i	A737-01-983
nXDS20i	A738-01-983
nXDS6iC	A735-02-983
nXDS10iC	A736-02-983
nXDS15iC	A737-02-983
nXDS20iC	A738-02-983
nXDS6iR	A735-03-983
nXDS10iR	A736-03-983
nXDS15iR	A737-03-983
nXDS20iR	A738-03-983

# 一致性声明

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

作为欧盟授权汇编技术文件的厂商和个人, 在此郑重声明, 此声明中涉及的产品

nXDS6i 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A735-01-983
nXDS10i 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A736-01-983
nXDS15i 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A737-01-983
nXDS20i 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A738-01-983
nXDS6iC 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A735-02-983
nXDS10iC 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A736-02-983
nXDS15iC 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A737-02-983
nXDS20iC 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A738-02-983
nXDS6iR 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A735-03-983
nXDS10iR 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A736-03-983
nXDS15iR 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A737-03-983
nXDS20iR 滚轴泵	100-127 VAC, 200-240 VAC, 50/60 Hz	A738-03-983

符合下列标准或其他规范性文件:

EN1012-2:1996, A1: 2009	压缩机和真空泵安全要求 — 第 2 部分真空泵
EN61010-1: 2010	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求。一般要求
EN61326-1: 2006	用于测量、控制和实验室的电气设备。EMC 要求。一般要求
EN50581: 2012	评估电气和电子产品是否与限制使用有害物质有关的技术文档
EN13463-1: 2009	用于易爆气体环境的非电气设备。基本方法和要求
EN13463-5: 2003	用于易爆气体环境的非电气设备。具有“结构安全”保护
CAN/CSA-C22.2 No.61010.1-04	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求, 第 1 部分: 一般要求
UL std. No.61010-1	用于测量、控制与实验室的电气设备的安全要求, 第 1 部分: 一般要求

并符合下列全部相关规定:

2006/42/EC	机械指令
2006/95/EC	低电压指令
2004/108/EC	电磁兼容性 (EMC) 指令
94/9/EC	在易爆气体环境中使用的 ATEX 指令

 II 3 G c IIB T4 (仅限内部气体环境), 技术文件参考 MPTR 0271

2011/65/EU\* 限制使用某些有害物质 (RoHS) 指令

\* 这表示产品在均质材料中包含的有害物质低于以下标准 (指令允许的材料除外): 六价铬、铅、汞、PBB 和 PBDE 为 0.1wt%; 镉为 0.01wt%。法律规定, 自 2019 年 7 月起, RoHS 指令才能应用于工业真空设备 (2017 年 7 月起可以应用于仪器)。

注: 自本声明签署之日起, 本声明涵盖所有产品序列号。



Peter Meares, GV 技术支持经理

08.03.2013, Burgess Hill

日期和地点

本产品的生产系统已通过 ISO9001 质量认证

# 目录

章节	页码
<b>1 简介</b>	<b>1</b>
1.1 本手册内容	1
1.2 ATEX 指令的含义	2
1.3 常规说明	3
1.4 泵控制器	4
1.5 逻辑接口	4
1.6 气镇控制	4
<b>2 技术数据</b>	<b>7</b>
2.1 操作与存储条件	7
2.2 性能	7
2.2.1 常规	7
2.2.2 抽送介质	8
2.2.3 性能特性	8
2.3 机械数据	11
2.3.1 常规	11
2.3.2 声音和振动数据	11
2.3.3 结构	11
2.4 电气数据	11
2.5 逻辑接口数据	12
2.6 LED 指示灯	14
<b>3 安装</b>	<b>15</b>
3.1 安全	15
3.2 系统设计注意事项	15
3.3 拆开包装并检查	17
3.4 泵的安放	17
3.4.1 机械固定	17
3.5 连接到真空系统	17
3.6 电气安装	18
3.6.1 保险丝和断路器	18
3.6.2 连接电源供给	19
3.6.3 断开泵电源供给	19
3.7 远程控制与监视的连接	19
3.7.1 将逻辑接口连接到控制设备	19
<b>4 操作</b>	<b>21</b>
4.1 操作模式	21
4.2 手动操作	21
4.2.1 启动和停止	22
4.2.2 待机	22
4.3 并行控制和监视	23
4.4 模拟转速控制	24
4.4.1 硬件配置	25
4.4.2 操作	25
4.5 自动运行	25
4.6 使用气镇控制	26
4.6.1 气镇控制	26
4.7 启动步骤	26
4.8 实现极限真空	27
4.9 泵送可冷凝的蒸汽	27
4.10 关闭	27

LIOX/04/12

<b>5</b>	<b>维护</b>	<b>29</b>
5.1	安全信息	29
5.2	维护计划	30
5.3	检查并清洁入口滤网	30
5.4	清洁外部风机罩	30
5.5	检查泵的性能（维修指示灯）	30
5.6	更换端部密封件	31
5.7	更换泵轴承（维修指示灯）	31
5.8	更换泵控制器（维修指示灯）	31
5.9	电气安全检查	31
5.10	维修指示灯代码	32
5.11	故障查找	32
5.11.1	泵未能启动或已停止	32
5.11.2	泵未能达到所需性能	32
5.11.3	泵表面温度过高	33
5.11.4	报警指示灯代码	33
<b>6</b>	<b>存储和处置</b>	<b>35</b>
6.1	存储	35
6.2	处置	35
<b>7</b>	<b>备件和附件</b>	<b>37</b>
7.1	简介	37
7.2	附件	37
7.2.1	消音器	38
7.2.2	气镇接头	38
7.2.3	气镇盲接头	38
7.2.4	隔振器	38
7.2.5	进气口 / 排气过滤器	38
7.2.6	排气口喷嘴	39
7.2.7	耐化学腐蚀转换套件	39
7.2.8	电缆	39
7.2.9	泵 - 控制器连接电缆	39
7.3	备件	40
7.3.1	端部密封件套件	40
7.3.2	冷却风扇	40
7.3.3	气镇旋钮	40
7.3.4	消音器备件套件	40
7.3.5	进气口 / 排气过滤器备件	40
7.3.6	轴承更换套件	41
7.3.7	排气和气镇阀套件	41

若要返还设备，请填写本手册结尾部分的 HS 表。

## 图例

图	页码
1 nXDS 涡旋泵 .....	3
2 快速入门指南（手动控制模式） .....	5
3 nXDS6i 性能特性 .....	9
4 nXDS10i 性能特性 .....	9
5 nXDS15i 性能特性 .....	10
6 nXDS20i 性能特性 .....	10
7 LED 指示灯 .....	14
8 安装图 .....	16
9 用户接口面板 .....	22
10 逻辑接口连接 — 并行控制 .....	23
11 逻辑接口连接 — 模拟转速控制 .....	24
12 模拟转速控制 .....	25
13 nXDS 附件 .....	37

## 表

表	页码
1 nXDS 控制模式 .....	6
2 操作与存储条件 .....	7
3 环境条件 .....	7
4 常规特性 .....	7
5 性能特性 .....	8
6 常规机械数据 .....	11
7 声音和振动数据 .....	11
8 连续工作的电气额定值 .....	11
9 推荐的保险丝 .....	11
10 逻辑接口技术数据 .....	12
11 逻辑接口连接器针脚 .....	13
12 LED 指示灯 .....	14
13 维护计划 .....	30
14 闪烁维修代码 .....	32
15 闪烁错误代码 .....	33
16 消音器 .....	38
17 气镇接头 .....	38
18 气镇盲接头 .....	38
19 隔振器 .....	38
20 进气口 / 排气过滤器 .....	38
21 排气口喷嘴 .....	39
22 耐化学腐蚀转换套件 .....	39
23 电缆 .....	39
24 泵 — 控制器连接电缆 .....	39
25 端部密封件套件 .....	40
26 冷却风扇 .....	40
27 气镇旋钮 .....	40
28 消音器备件套件 .....	40
29 进气口 / 排气过滤器备件 .....	40
30 轴承更换套件 .....	41
31 排气和气镇阀套件 .....	41



## 相关出版物

### 出版物标题

《安全手册 – 真空泵和真空系统》  
《nXDS Serial Comms Interface Instruction Manual》

### 出版物编号

P400-40-846  
A735-01-860

# 1 简介

## 1.1 本手册内容

本手册提供 Edwards nXDS 系列涡旋泵的安装、操作和维护说明。您必须按照本手册的说明使用此涡旋泵。请在尝试安装和操作泵之前阅读本手册。

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



### 警告

在不遵守说明可能会导致人员伤亡的情况下会给出“警告”。

### 注意

在不遵守说明会导致本设备、关联设备和制程损坏的情况下将提示“小心”。

除非另有说明，否则压力均以绝对压力表示。

本泵上带有下列 IEC 警告标记：



警告 — 参阅附带的文档。



警告 — 有触电危险。



警告 — 高温表面。

## 1.2 ATEX 指令的含义



本设备符合欧洲议会和理事会于 1994 年 3 月 23 日颁布的指令 94/9/EC 的 II 组 3 类设备的要求，该指令用于统一协调各成员国有关在潜在易爆气体环境中使用的设备和保护系统的法律。（ATEX 指令）。

ATEX 类别 3 适用于设备内部的潜在点火源。未针对设备外部的潜在点火源分配 ATEX 类别，因为该设备不是针对在外部潜在易爆气体环境中使用而设计的。

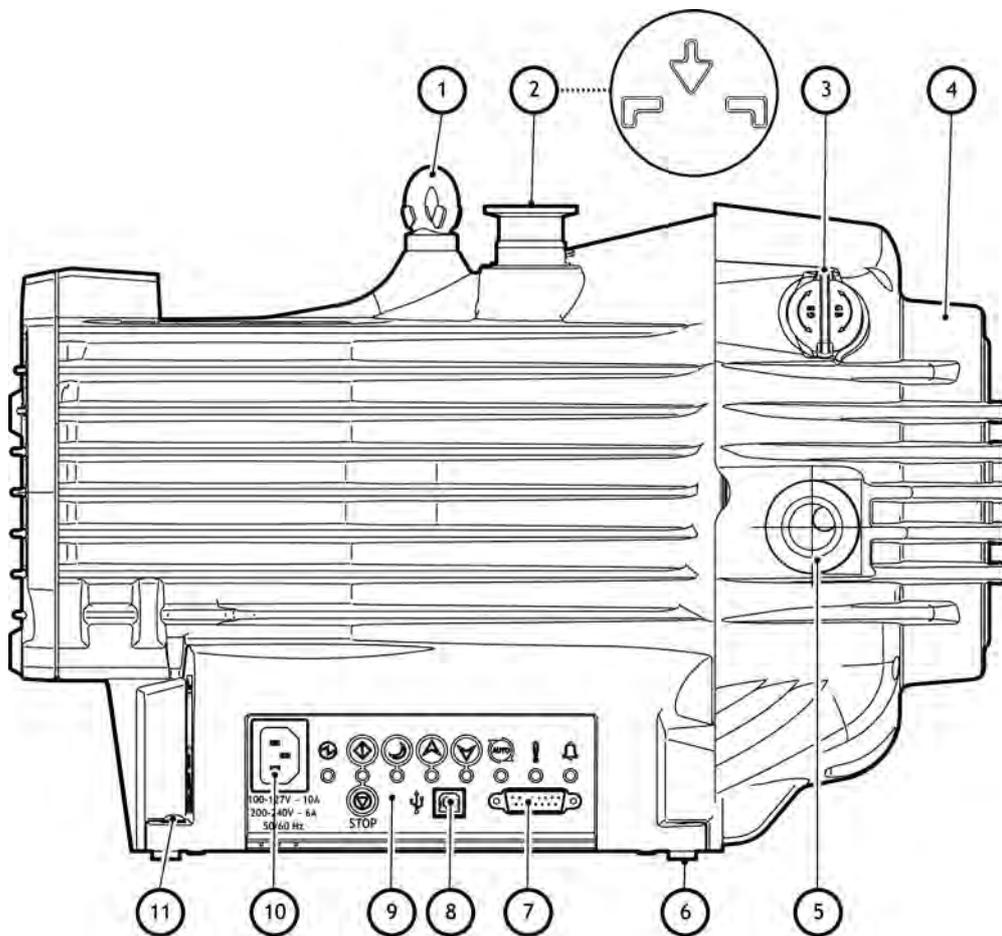
在正常运行中，泵内不存在潜在点火源，但在该指令中所定义的可预见且很少发生的故障情况下，可能存在点火源。因此，虽然此泵适用于泵送易燃材料和混合物，但应通过操作规程来确保在所有正常和可合理预见的情况下，这些材料和混合物的量不会达到爆炸极限。类别 3 被视为适合在发生罕见故障时避免点火，这种罕见故障会使易燃材料或混合物从泵通过且达到爆炸极限。

设备中存在易燃材料时，您必须：

- 防止空气进入设备内。
- 确保系统密闭。

若要了解详细信息，请拨打电话 +44 1293 528844 与 Edwards UK 联系。

图 1 – nXDS 涡旋泵



- |             |                     |
|-------------|---------------------|
| 1. 吊眼       | 7. 15 针 D 型连接器      |
| 2. NW25 进气口 | 8. USB 端口 (仅限于维修模式) |
| 3. 气镇控制     | 9. 用户接口面板           |
| 4. 冷却风扇     | 10. 主电源连接器          |
| 5. NW25 排气口 | 11. 辅助接地点           |
| 6. 橡胶支脚     |                     |

gea/0064/03/12

### 1.3 常规说明

nXDS 泵如图 1 所示。请参阅图 1 以了解后面说明中的括号内引用的项目编号。

nXDS 泵是一种真正的干式真空泵，因为所有轴承及其碳氢化合物润滑剂都与真空环境隔离。nXDS 泵适用于蒸汽处理制程，可用于某些涉及腐蚀性物质的泵送应用。有关泵送易燃气体的信息，请与 Edwards 联系。

泵体包括一个固定式涡旋体和轨道式涡旋体。轨道式涡旋体由一个电机通过电机传动轴杆上的偏心凸轮来控制。与固定式涡旋体相啮合的轨道式涡旋体的运动在泵内形成连续新月形状的体积。通过进气口进入泵中的气体因轨道式涡旋体的运动而得到压缩，并扫向固定式涡旋体的中心。压缩气体进入固定式涡旋体中心附近的排气口，并通过排气口从泵中排出。

有关操作条件的详细信息，请参阅第 2.1 节。

## 1.4 泵控制器

集成的泵控制器根据操作条件，对提供给三相电机的电流进行控制。该控制器监视功率与温度，并且当泵在持续的高负载状态下或故障状态下操作时为泵提供保护。

该控制器提供了用户接口（请参阅图 1）。泵可在下列模式下操作：

- 使用接口面板上的按钮进行手动操作。请参阅图 2 和 9。
- 通过串行通信或数字和模拟制程控制（并行）以及 15 针 D 型逻辑接口连接器进行远程操作。请参阅第 1.5 节。

## 1.5 逻辑接口

泵控制器可通过 15 针 D 型逻辑接口连接器进行控制。该逻辑接口上的信号有以下几种类型：

- 控制输入：这些信号是用于控制泵的开关型模拟信号
- 状态输出：这些信号用于识别系统状态

该逻辑接口在设计上支持串行控制、并行控制和监视（仅通过一个连接器）。若要进行串行控制，可选择 RS232 或 RS485。

有关控制模式，请参阅表 1。

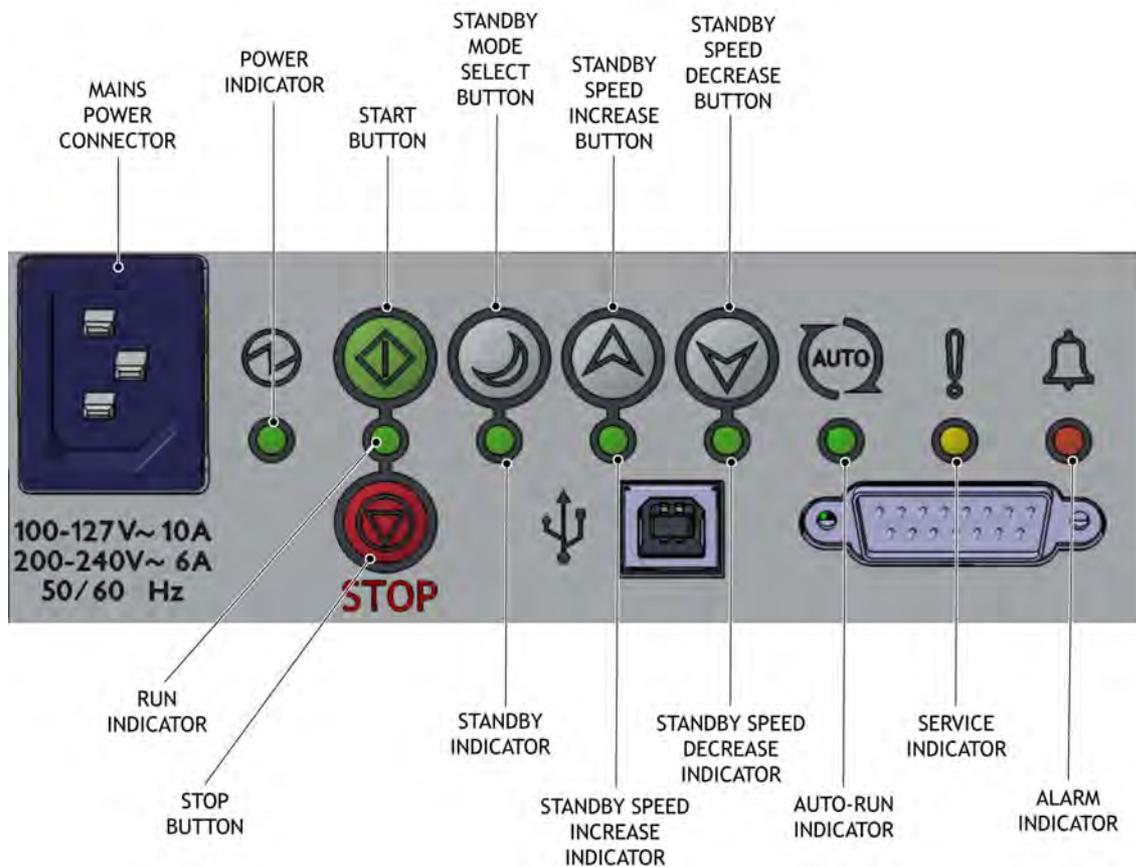
有关逻辑接口数据，请参阅第 2.5 节。

## 1.6 气镇控制

若要泵送高负荷蒸汽，可在泵中提供一个气镇，以防止泵送气体携带的蒸汽发生冷凝。

可通过气镇控制将空气引入到低真空级（图 1，项目 3）。或者，可通过适宜的外部阀并使用作为附件提供的适宜接头来提供惰性气体（如氮气）。请参阅第 7 节。

图 2 – 快速入门指南（手动控制模式）



操作	选择	状态	章节
接通电源	主电源	泵保持关闭（出厂默认值）。 电源指示灯亮起。	3.6.2
启动泵	启动按钮	泵一直加速到全运行转速。 <sup>*</sup> 运行指示灯在加速期间闪烁。 泵达到全转速时，运行指示灯保持常亮。	4.2.1
停止泵	停止按钮	泵减速并停止运转。 运行指示灯在减速期间闪烁。 泵停止后，运行指示灯熄灭。	4.2.1
选择和取消选择待机转速	待机模式选择按钮	按下后，待机指示灯亮起，泵将在待机转速设置下运转。出厂默认值为全转速的 70%。	4.2.2
处于待机模式中时提高或降低泵转速	提高待机转速按钮	泵的转速将提高。 在泵达到 100% 全转速时，提高待机转速指示灯保持亮起。	4.2.2
	降低待机转速按钮	泵的转速将降低。 在泵达到全转速 67% 的最低值时，降低待机转速指示灯保持亮起。	4.2.2
选择和取消选择自动运行功能	开始或停止按钮 (>8 秒)	按下后，自动运行指示灯将亮起。 当电源恢复后，泵将自动重新启动。	4.5

<sup>\*</sup> 将泵设置到 30Hz 全转速（出厂默认值）

表 1 – nXDS 控制模式

配置	控制模式	手册 / 章节
	手动控制 通过 nXDS 用户接口	第 1 节 图 2 (本手册)
	串行控制 通过 (TIC) * 涡轮分子泵仪表 控制器或 涡轮分子泵控制器	手册 D397-22-846
	并行控制 通过 (TAG) 涡轮和有源真空计 控制器	手册 D395-92-880
	并行控制 通过数字量 I/O 例如, PLC 控制	第 1.4 节 (本手册)
	并行控制 通过数字量 I/O 和 模拟转速控制源	第 4.4 节 图 11
	通过 RS232 或 RS485 通信接口实现的串行控制	手册 A735-01-860

- (M) Manual control
- (P) Parallel control
- (S) Serial control

**注:** 表 1 显示了同时可使用上面所示的各种控制方法来控制的其他 Edwards 产品, 例如 DX/nEXT 涡轮泵和有源真空计。

## 2 技术数据



### 警告

如果 nXDS 泵在指定限制之外运转，则泵外壳可能会变热。

### 2.1 操作与存储条件

表 2 – 操作与存储条件

操作与存储条件	nXDS
环境温度范围（存储）	-30 °C 至 +70 °C
环境温度范围（操作）	+5 °C 至 +40 °C
最大湿度（在原始包装中存储时）	≤ 95% RH
最大湿度（操作）	90% RH

表 3 – 环境条件

环境条件	
污染	污染度 2
安装	安装类别 II
海拔高度限制	最高 3000 m
使用区域	室内使用

### 2.2 性能

#### 2.2.1 常规

表 4 – 常规特性

说明	nXDS6i	nXDS10i	nXDS15i	nXDS20i
峰值抽速 ( $\text{m}^3\text{h}^{-1}$ )	6.2	11.4	15.1	22.0
最大允许连续进气口压力 (mbar) <sup>*</sup>	200	200	200	50
最大允许排气压力 (bar 表压) <sup>†</sup>	1	1	1	1
最大允许气镇进气口压力 (bar 表压)	0.5	0.5	0.5	0.5
用于从大气压开始进行抽气的最大建议真空腔体积 (升) <sup>‡</sup>	25	50	75	75
在没有进气口或气镇流量的情况下停止后的最大压力上升 (mbar)	7	7	7	7
密封性 ( $\text{mbar ls}^{-1}$ )	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-6}$

\* 这些泵设计用于从大气压下开始抽气，但在高于规定压力的入口压力下长时间运转可能会缩短轴承寿命。

† 这些泵用于排气至大气压力。较高排气压力可能会缩短端部密封件寿命。

‡ 可以抽送更大体积，但在高于规定压力的入口压力下长时间运转可能会缩短轴承寿命。nXDS20i 已针对恒定吞吐量进行优化，不建议用于循环负荷。

**注：** 如果泵超出规定限制运转，则泵外壳可能会变热；控制器可能会降低电机的转速；端部密封件的磨损率会增加。

## 2.2.2 抽送介质



### 警告

请勿使用 nXDS 泵来抽送自燃性或爆炸性气体混合物。

该泵适合抽送以下气体：

- 空气
- 二氧化碳
- 氦气
- 一氧化碳
- 氮气
- 氙气

您可使用该泵来抽送水蒸汽，但必须确保蒸汽不会在泵内发生冷凝。请参阅第 4.6.1 节以了解如何防止水蒸汽在泵内发生冷凝。

如果您希望抽送上表中未列出的蒸汽或气体，请联系 Edwards 以获得具体建议。

## 2.2.3 性能特性

气镇控制装置的位置决定了泵的性能特性。表 5 中列出了这些性能特性。

表 5 – 性能特性

说明		nXDS6i	nXDS10i	nXDS15i	nXDS20i
泵的极限压力 (mbar)	气镇位置 0	$2 \times 10^{-2}$	$7 \times 10^{-3}$	$7 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-2}$
	气镇位置 1	$5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-2}$	$6 \times 10^{-2}$
气镇流量 (l min <sup>-1</sup> )	气镇位置 1	12	16	31	24

图 3 – nXDS6i 性能特性

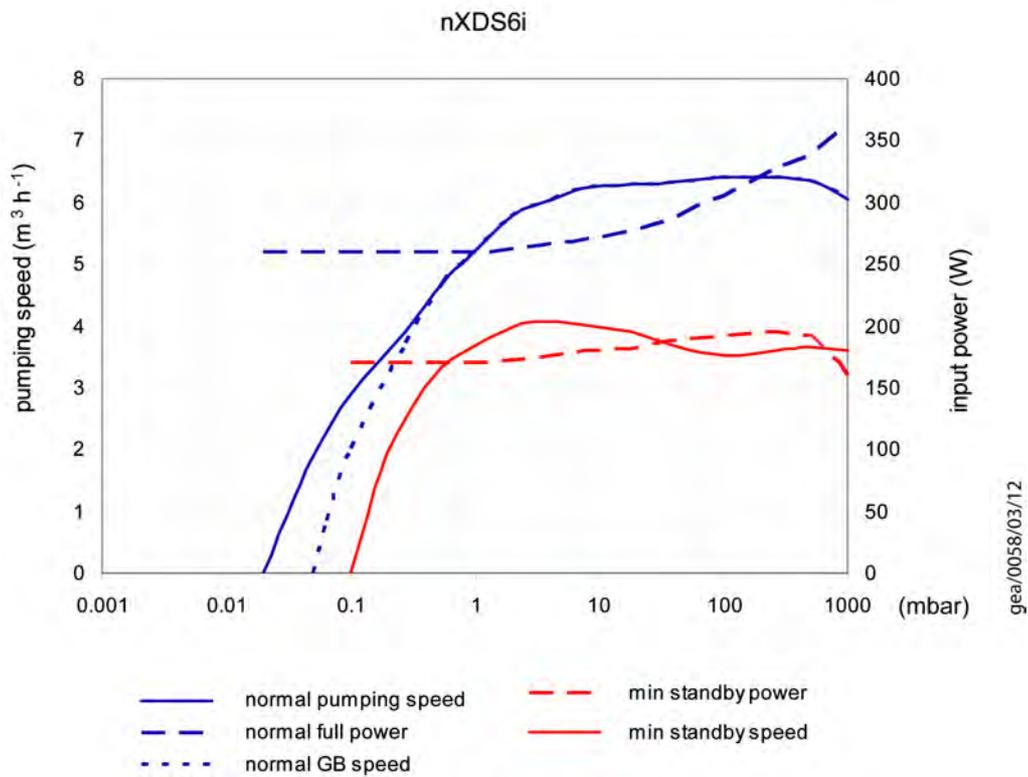


图 4 – nXDS10i 性能特性

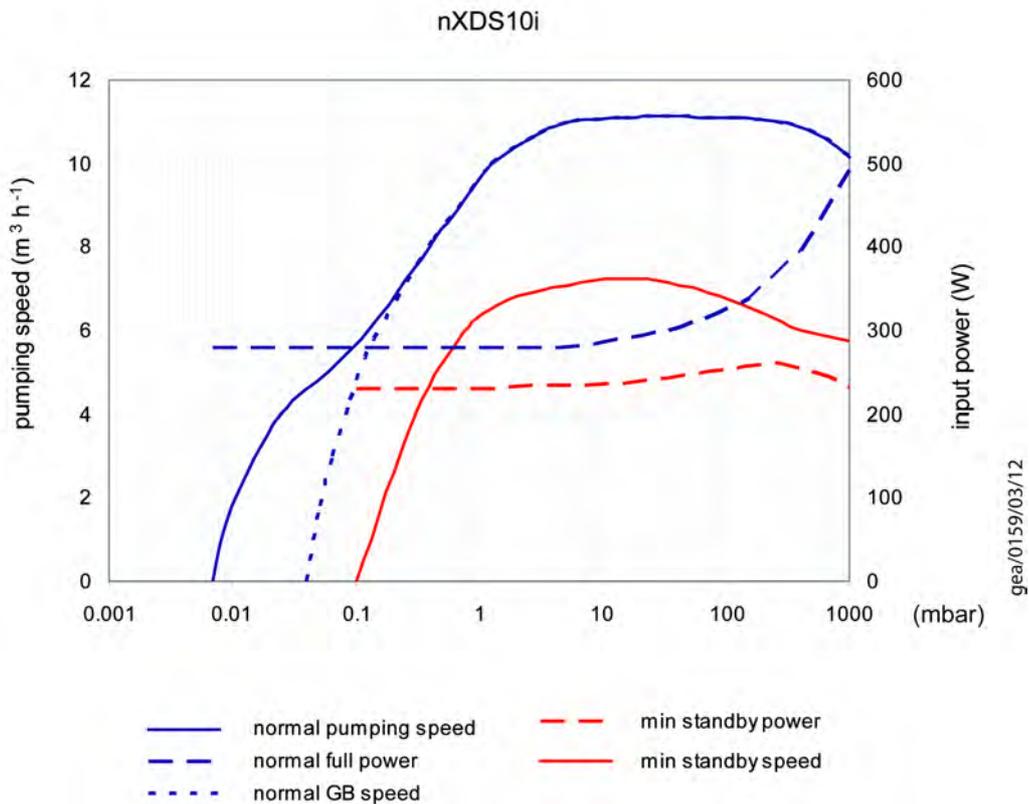


图 5 – nXDS15i 性能特性

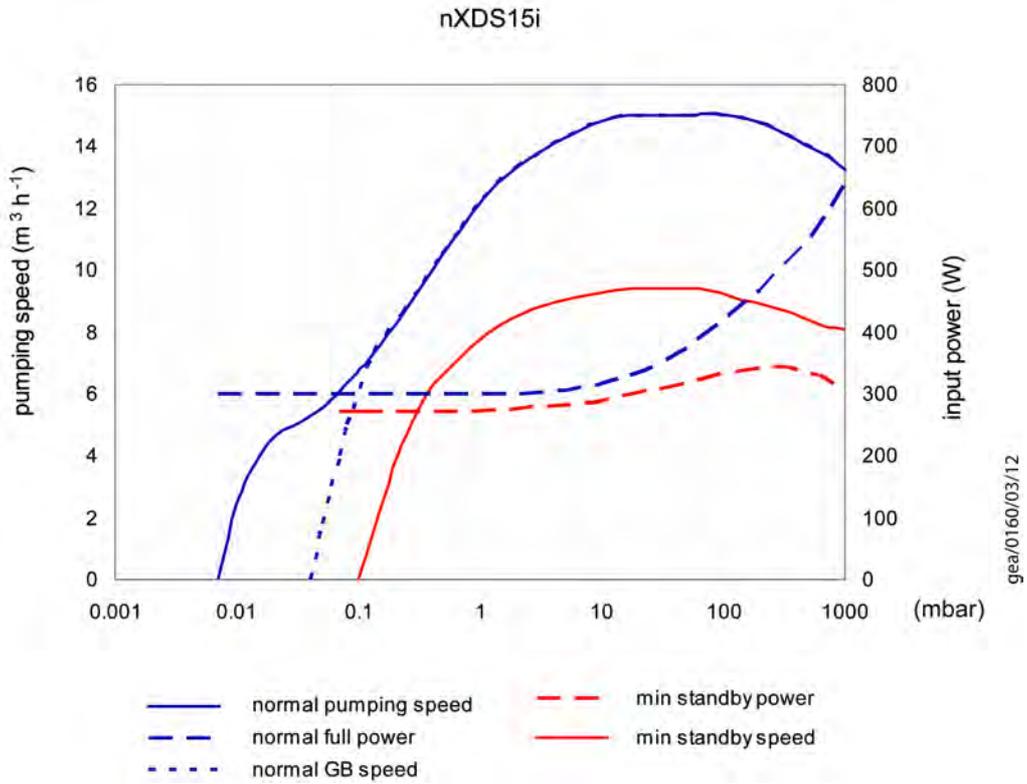
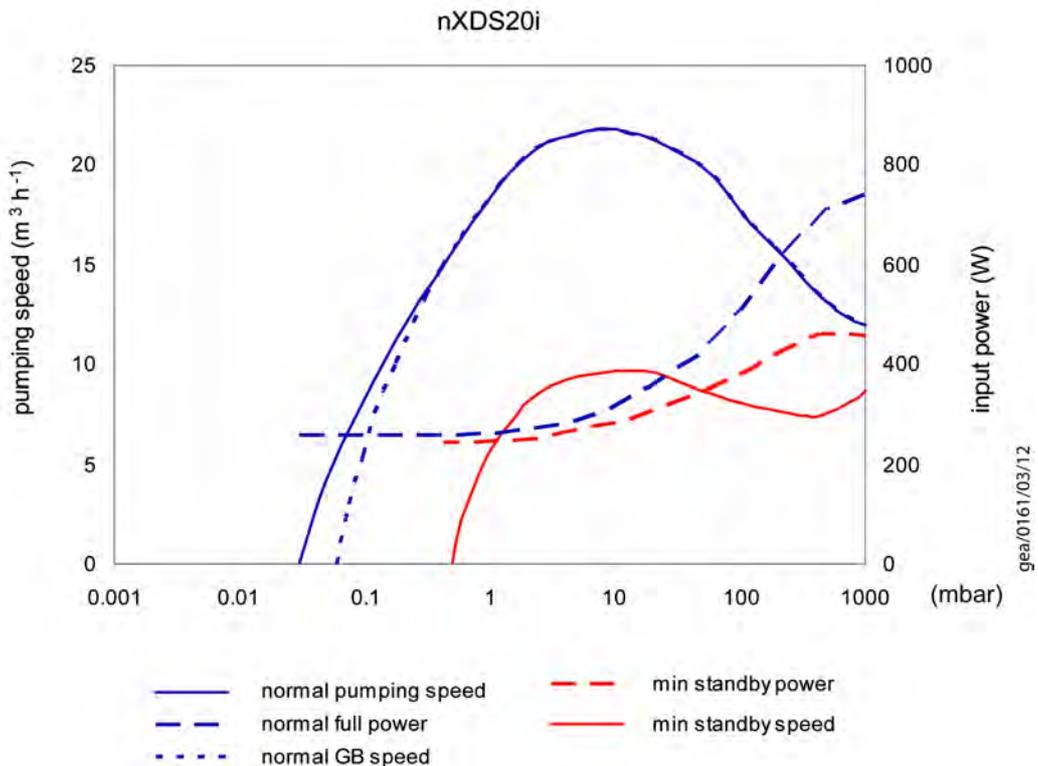


图 6 – nXDS20i 性能特性



## 2.3 机械数据

### 2.3.1 常规

表 6 – 常规机械数据

参数	nXDS
外形尺寸 (长 x 宽 x 高)	432 x 282 x 302 mm
最大倾斜角	10 度
标称转速	1800 rpm (30 Hz)
重量 (最大值)	6i - 26.2 kg 10i - 25.8 kg 15i - 25.2 kg 20i - 25.6 kg
入口连接	NW25
出口连接	NW25

### 2.3.2 声音和振动数据

表 7 – 声音和振动数据

参数	nXDS
按照 ISO 3744 在距离泵的末端 1 米处测量的声压	52.0 dB (A) ± 2.5 声明的双位数字噪音发射值符合 ISO 4871
振动: 在进气口处测量得到 (ISO 3744)	Class 1C... < 4.5 mms <sup>-1</sup> (rms 值, 径向)

### 2.3.3 结构

与所泵送的气体接触的所有泵表面均不含铜、锌和镉。暴露的部件包括: 阳极化铝涡旋体、铝制外壳、镀镍进气口和排气口、PTFE 复合物端部密封件、各种不锈钢部件以及碳氟橡胶密封件。

其他结构材料包括钢、铜、碳氢化合物润滑剂和耐化学品聚合物。

## 2.4 电气数据

表 8 – 连续工作的电气额定值

泵	电源电压 (Vac rms)	相数	频率 (Hz)	输入电流 (A rms)
所有型号	100 - 127 ± 10%	单相	50 - 60	10
	200 - 240 ± 10%	单相	50 - 60	6

表 9 – 推荐的保险丝

区域	电压	额定值
英国	230 V	10 A, 250 Vac rms
欧洲	230 V	10 A, 250 Vac rms
美国	110 V	13 A, 250 Vac rms
日本	100 V	13 A, 250 Vac rms

**注:** 应使用延时保险丝, 因为瞬时电流可能会超出额定值。

## 2.5 逻辑接口数据

nXDS 泵有一个位于用户接口面板上的 15 针 D 型逻辑接口连接器（图 1，项目 7）。可将该逻辑接口连接器直接插到 Edwards 200W TIC 涡轮分子泵仪表控制器或涡轮分子泵控制器，或者 TAG 涡轮和有源真空计控制器中。您必须使用适宜的半对接连接器（未提供）将 nXDS 泵连接到自己的控制系统。请参阅表 10 以了解接口技术数据，参阅表 11 以了解用于电气连接的逻辑接口针脚。

表 10 – 逻辑接口技术数据

逻辑接口说明	
连接器*	15 针 D 型（公头）
启动、串行启用和远程启用： 启用控制电压：低（闭合） 禁用控制电压：高（打开）	0 - 0.8 V 直流 ( $I_{OUT} = 0.55$ mA 标称值) 4 - 26.4 V 直流（内部上拉到 6.4 V 标称值）
待机控制输入： 启用控制电压：低（闭合） 禁用控制电压：高（打开）	0 - 0.8 V 直流 ( $I_{OUT} = 0.3$ mA 标称值) 4 - 26.4 V 直流（内部上拉到 3.2 V 标称值）
模拟和 RS485 启用控制输入： 启用控制电压：低（闭合） 禁用控制电压：高（打开）	0 - 0.8 V 直流 ( $I_{OUT} = 0.55$ mA 标称值) 4 - 52.8 V 直流（内部上拉到 6.4 V 标称值）
模拟转速输入	0 - 10 V（直流）与电机转速成正比，例如 0 V = 0 Hz，10 V = 30 Hz
电压准确度	± 5% 全刻度
正常状态输出： 类型 < 正常转速（默认值 80%） ≥ 正常转速 最大额定电流 最大额定电压	集电极开路晶体管加上拉电阻。 OFF（4.7 k 上拉电阻 + 高达 12 V 直流的二极管） ON（< 0.8 V 直流，灌电流 10 mA） 10 mA 28.8 V 直流
故障状态输出： 类型 故障 正常 最大额定电流 最大额定电压	集电极开路晶体管加上拉电阻。 OFF（4.7 k 上拉电阻 + 高达 12 V 直流的二极管） ON（< 0.8 V 直流，灌电流 10 mA） 10 mA 28.8 V 直流
模拟 10 V 参考 电压准确度 输出电流	+ 10 V 直流模拟电压参考单极输出，带二极管保护 ± 2% 全刻度 ≤ 5 mA，适用于规定准确度

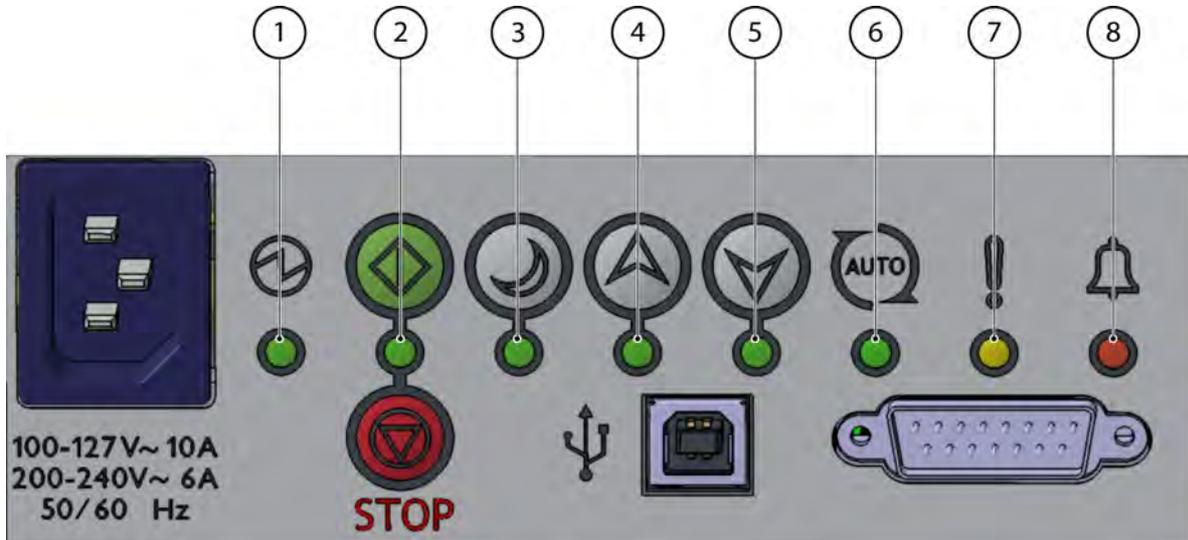
\* 未提供半对接连接器

表 11 – 逻辑接口连接器针脚

针脚编号	信号	极性	用途
1	模拟转速启用控制输入	-	连接到针脚 2 (0 V) 以通过针脚 9 启用模拟转速控制。
2	0 V 控制参考	-	用于此表中列出的所有控制和状态信号的 0 V 参考。
3	启动 / 停止 – 控制输入	-	连接到针脚 2 (0 V) 以启动 nXDS 泵系统。
4	待机 – 控制输入 / 串行 RX/RS-485 A-	-	连接到针脚 2 (0 V) 以在串行启用控制输入处于未激活状态时启用待机转速。
5	串行启用 – 控制输入	-	连接到针脚 2 (0 V) 以启用串行通信。
6	RS-232/RS-485 – 控制输入	-	默认配置为未连接针脚 6 的 RS-232。 连接到针脚 2 (0 V) 以启用 RS-485 串行通信。
7	故障 – 状态输出 / 串行 TX/RS-485 B+	-	存在故障状态且串行启用控制输入处于未激活状态时为逻辑高。
8	0 V 控制参考	-	用于此表中列出的所有控制和状态信号的 0 V 参考。
9	模拟转速 – 控制输入	-	0-10 V 模拟输入: 0 V = 0% 转速; +10 V = 100% 转速
10	机箱 / 屏幕	-	屏幕
11	+10 V 模拟参考 – 控制输出	正	+10 V 模拟电压参考输出: 5 mA; 单极输出, 二极管保护。
12	机箱 / 屏幕	-	屏幕
13	未连接	-	未使用的控制针脚。
14	远程 – 控制输入	-	连接到针脚 2 (0 V) 以通过并行或串行控制模式来启用远程控制。
15	正常 – 状态输出	-	泵的转速为正常转速或高于正常转速时为逻辑低。

## 2.6 LED 指示灯

图 7 – LED 指示灯



nXDS 泵有 8 个 LED 指示灯

表 12 – LED 指示灯

LED	说明	详细信息
1	电源指示灯	指示泵电源已接通
2	运行指示灯	指示泵正在运转。请参阅第 4.2.1 节。
3	待机模式指示灯	指示已选择待机模式。请参阅第 4.2.2 节。
4	提高待机转速指示灯	每次短时间按提高待机转速按钮，该指示灯都会闪烁。达到最大待机转速时，该指示灯保持亮起。请参阅第 4.2.2 节。
5	降低待机转速指示灯	每次短时间按降低待机转速按钮，该指示灯都会闪烁。达到最低待机转速时，该指示灯保持亮起。请参阅第 4.2.2 节。
6	自动运行指示灯	指示已选择自动运行模式。请参阅第 4.3 节。
7	维修指示灯	指示已达到维修时间间隔。请参阅第 5.10 节。
8	报警指示灯	指示已触发报警。请参阅第 5.11.4 节。

## 3 安装

### 3.1 安全



#### 警告

请遵守下面提供的安全说明并采取适当预防措施。否则，可能导致人身伤害和设备损坏。

请避免身体的任何部分与真空接触。

建议不要使用 Edwards nXDS 泵来泵送爆炸性气体或危险物质。

必须确保 nXDS 泵适合于您的应用。如果您对泵的适用性存有疑问，请参阅有关真空泵和真空系统安全的 Edwards 指导原则（请参阅本手册前面目录结束处列出的相关出版物）。

应由一个经适当培训的技术人员在监督之下完成 nXDS 泵的安装。请遵守下面列出的安全说明，尤其是在将泵连接到现有系统中时。这些说明中的相应部分提供了有关特定安全预防措施的详细信息。

- 当接触受污染的部件时，请穿戴合适的安全服。应该在通风柜内拆卸和清洁受污染的部件。
- 开始安装工作之前，请对真空系统进行通风和吹扫。
- 确保安装技术人员熟悉与由泵系统处理的产品相关的安全规程。
- 断开泵系统中其他部件的电源供给连接，以免它们意外运行。

### 3.2 系统设计注意事项

设计泵系统时，应注意以下问题：

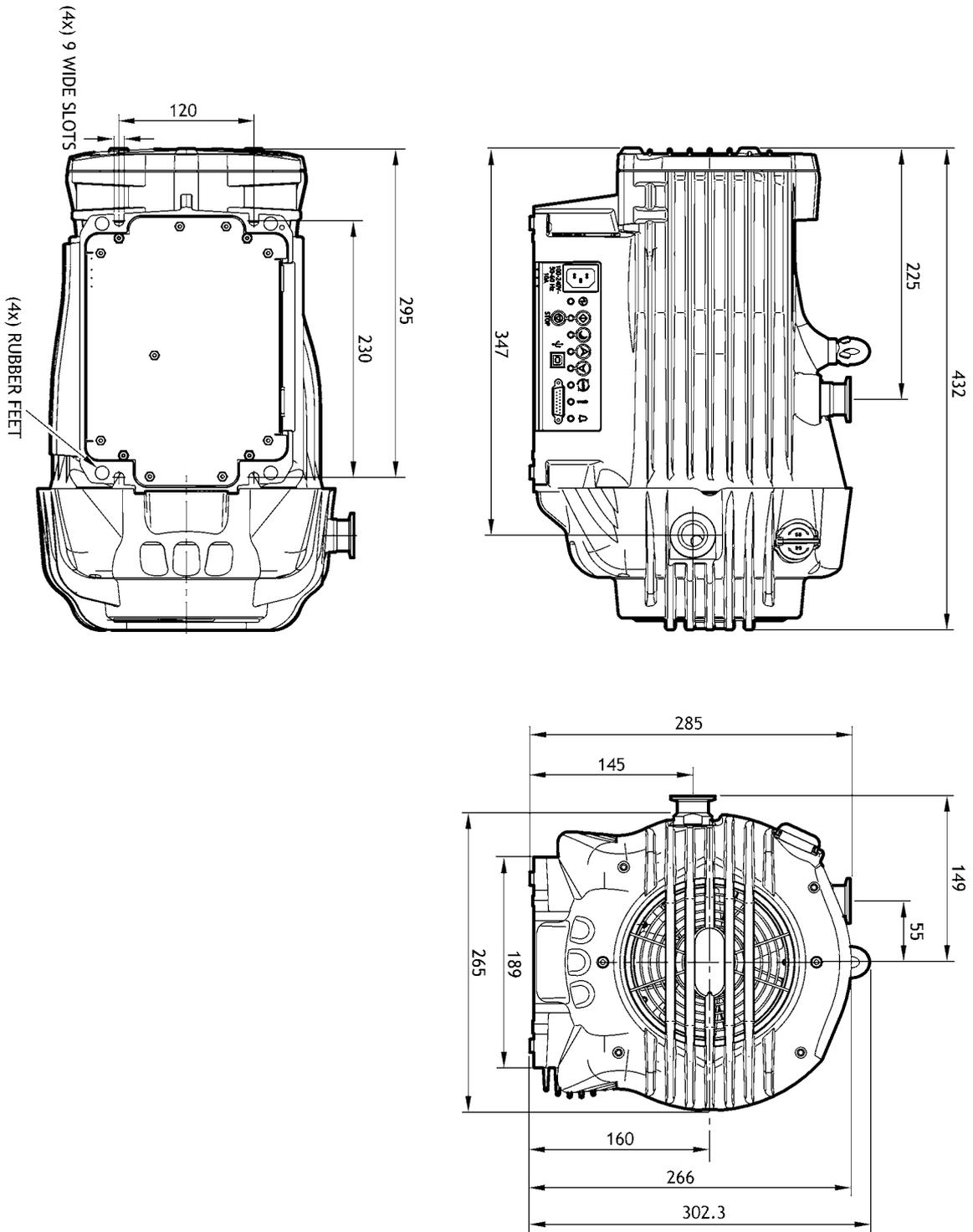
如果您需要让泵在抽取可冷凝的蒸汽之前进行预热，或者需要在关闭泵后保持真空，请使用适宜的阀门将泵与真空系统隔离。

应避免较多热量从制程气体输入到泵中，否则泵会发生过热，并使热保护系统运行。

应确保排气管道不发生堵塞。如果您有排气隔离阀，请确保该阀关闭时泵不可运行。请参阅第 3.5 节。

关闭泵系统时请进行惰性气体吹扫，以将危险气体稀释到安全浓度。

图 8 - 安装图



dcs/6000/001

**注：** 所有尺寸均以 mm 为单位。所有型号的外部尺寸相同。

### 3.3 拆开包装并检查



#### 警告

请使用合适的提升设备来移动 nXDS 泵。泵的最大重量为 27 kg。

- 应将机械提升设备与吊眼相连；不要使用松懈的吊索。
- 将泵移动就位时要注意。由于泵很重，可能难以滑动。风机罩的形状提供了用于定位的把手；不得使用此把手来提升泵。

取出所有包装材料，将泵从包装箱中取出，卸下进气口和出口上的防护罩，然后对泵进行检查。如果泵有损坏，请以书面形式通知您的供应商和运输商；列明泵的项目编号以及您的定单号和供应商的发票号。请保留所有包装材料以供检查。如果泵已损坏，则不要使用。如果不立即使用泵，请重新装好防护罩。请按第 6.1 节中所述，在适宜条件下存放泵。有关材料的处置方法，请参阅第 6.2 节。

### 3.4 泵的安放



#### 警告

如果要在工作区域的地面上使用该泵，请小心布置电源线以及排气和进气口软管。确保该区域的人员都知道泵周围的障碍物。

为泵提供一个牢固的水平平台。安放泵时，要保证能够接触到气镇控制装置和用户控制装置。

如果在壳体内安装泵，请确保泵的两端通风充分，以使泵周围的环境温度不会超过 40 °C。泵与壳体壁之间必须留出至少 25 mm 的空间。

#### 3.4.1 机械固定

**注：** 如果希望将泵固定，则可使用泵底座各角的四个孔，建议使用 M8 螺栓。

### 3.5 连接到真空系统



#### 警告

如果泵送危险气体或蒸汽，请将排气管连接到适宜的处理设备，以避免向周围大气排放危险气体和蒸汽。

如果泵运行时排气管线堵塞，则排气管线中可能产生高压。

请参阅图 1。将泵连接到真空系统之前，请卸下进气管和排气管上的塑料盖，并确保在泵进气口处安装入口滤网。请使用适宜的 NW25 真空接头连接到系统。

将泵连接到真空系统时，请注意以下事项。

- 为了尽可能降低噪音和减少废气排放，建议为泵连接排气管线或消音器（请参阅第 7 节）。
- 为获得最佳抽速，请确保连接到泵进气口的管道尽可能短，并且具有适宜的内径。
- 应对真空管道进行支撑以防止联结点上承受负荷。
- 如果泵运行时排气管线堵塞，排气管线中可能产生 3 bar(g) 的压力。应使用适宜的管件和接头来连接泵。
- 必要时，应在系统管道中加装柔性波纹管以减少振动传输并防止向联结点施加负荷。如果使用柔性波纹管，则必须确保所使用的波纹管的额定压力大于系统中可能产生的最大压力。建议您使用 Edwards 波纹管。
- 应在从真空系统到泵的管道中加装一个入口隔离阀，这样就可以在泵关闭后将真空系统与泵隔离，并防止制程气体反吸以及碎屑进入真空系统。
- 确保密封表面清洁且没有划痕。

建议使用适用于将要泵送的所有制程气体的排气抽风系统。应确保排气抽风系统在泵运转过程中不会堵塞或被阻挡。

泵的排气管中可能会聚集少量端部密封件磨损产物。在对泵进行通风之后，可通过最初的吹扫空气流将粉尘吹出。这种方法很常用，所产生的粉尘量将随时间而减少。

安装 nXDS 泵之后，请对系统进行泄漏测试，并对发现的泄漏点进行密封。

## 3.6 电气安装

### 3.6.1 保险丝和断路器



#### 警告

应确保 nXDS 泵的电气安装符合所在国家 / 地区以及当地的安全要求。必须将泵连接到通过适宜保险丝进行保护且正确接地的电源供给。

#### 注意

安放泵时，请确保泵的电源供给电缆不受阻碍。

如果使用过载断路器，则该断路器必须为延时型。

如果使用对地漏电保护装置（如 RCD），请使用额定电流至少为 30 mA 的装置以避免在启动期间发生跳闸。

火线在泵控制器内通过保险丝来保护，但零线不通过保险丝进行保护；应安装一个外部 RCD 以防止零线与地短路时发生损坏。

有关建议使用的保险丝额定值，请参阅第 2.4 节中的表 9。

### 3.6.2 连接电源供给

应确保通过 IEC60320 连接器 (C13) 和符合当地电气标准的电缆对泵进行电气连接。必须通过 IEC60320 连接器的接地导线对 nXDS 泵进行接地。

建议使用未绝缘的编织线为 nXDS 泵安装单独的接地端，或安装单独的绿色 / 黄色绝缘导线。该导线的规格至少应为 14 AWG。应使用位于泵外壳背后的 M5 x 10 螺丝和防震垫片（请参阅图 1）将接地导线固定到泵上。

### 3.6.3 断开泵电源供给

在通过 IEC60320 电缆 (C13) 断开泵的物理电源供给连接之前，请将主电源隔离（请参阅图 1）。

## 3.7 远程控制与监视的连接

为了使用并行或串行控制来操作 nXDS 泵，必须使用用户接口面板上的 15 针 D 型连接器（请参阅图 1，项目 7）。有关逻辑接口针脚的详细信息，请参阅表 11。

### 3.7.1 将逻辑接口连接到控制设备

您可以使用一个硬件并行控制接口和 / 或通过在串行接口上发送的命令来控制 nXDS 泵。

如果您希望使用硬件并行接口来控制 nXDS 泵，请参阅第 4.3 节以了解详细信息。如果您希望使用串行接口或同时使用并行和串行控制，请参阅手册 A735-01-846。

本页故意保留空白。

## 4 操作



### 警告

应确保您的系统设计不会使排气管道发生堵塞。

### 注意

启动过程中，可能会从涡旋泵的排放气体中散发出很细的粉尘，尤其在该泵是新泵或者安装了新端部密封件的情况下。

### 4.1 操作模式

nXDS 泵具三种控制模式：

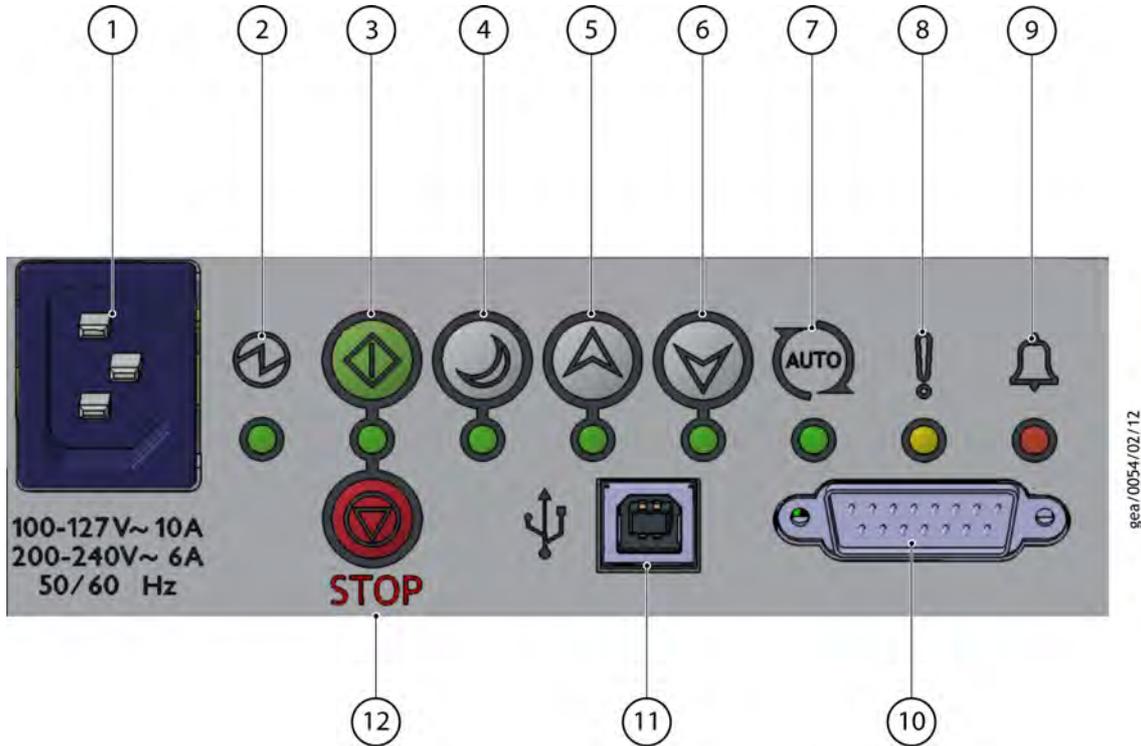
- 手动控制模式 — 使用用户接口面板上的按钮
- 并行控制模式 — 通过用户接口面板上的 15 针 D 型逻辑接口连接器
- 串行控制模式（包括串行联锁） — 通过用户接口面板上的 15 针 D 型逻辑接口连接器

控制模式由泵的启动方式决定。启动后，泵只能通过启动时的模式来停止，除非关闭电源供给再重新接通。

### 4.2 手动操作

图 9 详细说明了用户接口面板的泵控制功能。

图 9 – 用户接口面板



- |                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1. 主电源连接器         | 8. 维修指示灯            |
| 2. 电源连接指示灯        | 9. 报警指示灯            |
| 3. 启动按钮（带指示灯）     | 10. 15 针 D 型连接器     |
| 4. 待机按钮（带指示灯）     | 11. USB 端口（仅限于维修模式） |
| 5. 提高待机转速按钮（带指示灯） | 12. 停止按钮            |
| 6. 降低待机转速按钮（带指示灯） |                     |
| 7. 自动运行启用指示灯      |                     |

#### 4.2.1 启动和停止

可使用按钮（图 9，项目 3 和 12）来启动和停止泵。请注意，停止命令不会将泵与电源供给隔离。

#### 4.2.2 待机

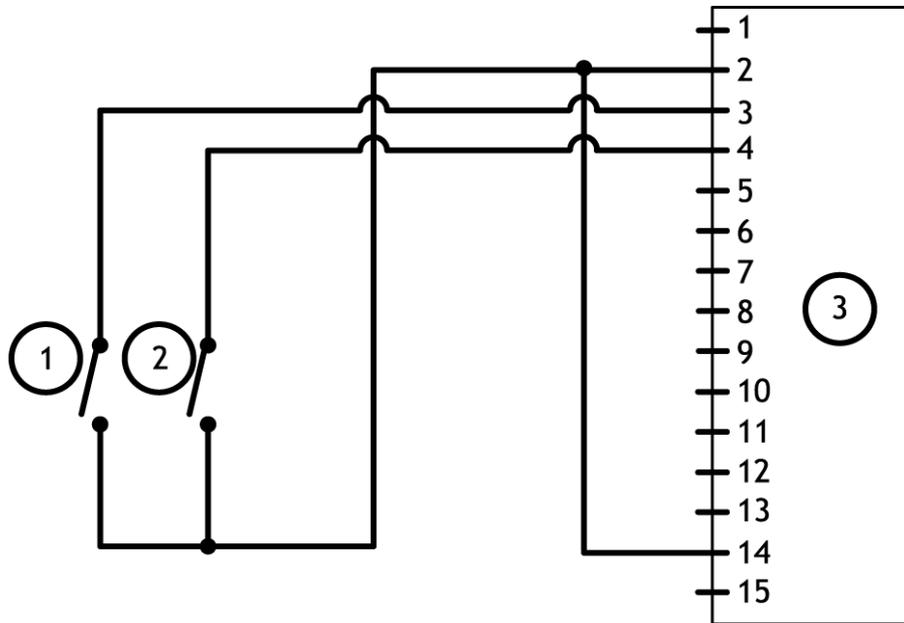
低速运行会进一步延长端部密封件和轴承的工作寿命。在待机转速下运行时，真空性能会降低。

按待机按钮可选择待机模式。泵最初将在出厂默认待机转速下运转（全转速的 70%）。可使用提高和降低待机转速按钮来调整转速。最高待机转速为默认运行转速的 100%，最低待机转速为默认运行转速的 67%。短时间按一次该按钮会将默认运行转速改变 1%，按住该按钮会以每秒 1% 的速度改变转速。调整后，每次选择待机转速时，泵都将返回到这个新的用户定义转速。

若要返回到正常运行转速，必须按待机按钮。

### 4.3 并行控制和监视

图 10 – 逻辑接口连接 – 并行控制



gea/0055/02/12

1. 启动开关
2. 待机开关（可选）
3. nXDS 泵逻辑接口

#### 注意

如果您使用正常和故障线路来驱动直流继电器的线圈，则必须在每个继电器线圈上并联一个反电动势抑制二极管以保护 nXDS 泵。

将控制设备连接到逻辑接口半对接连接器的控制输入针脚。请参阅表 11，该表标识了逻辑接口连接器针脚。控制输入如下：

- 启动
- 待机转速
- 模拟转速

若要激活这些控制输入之一，必须将相关控制输入（针脚 14）连接到 0 V 控制参考。

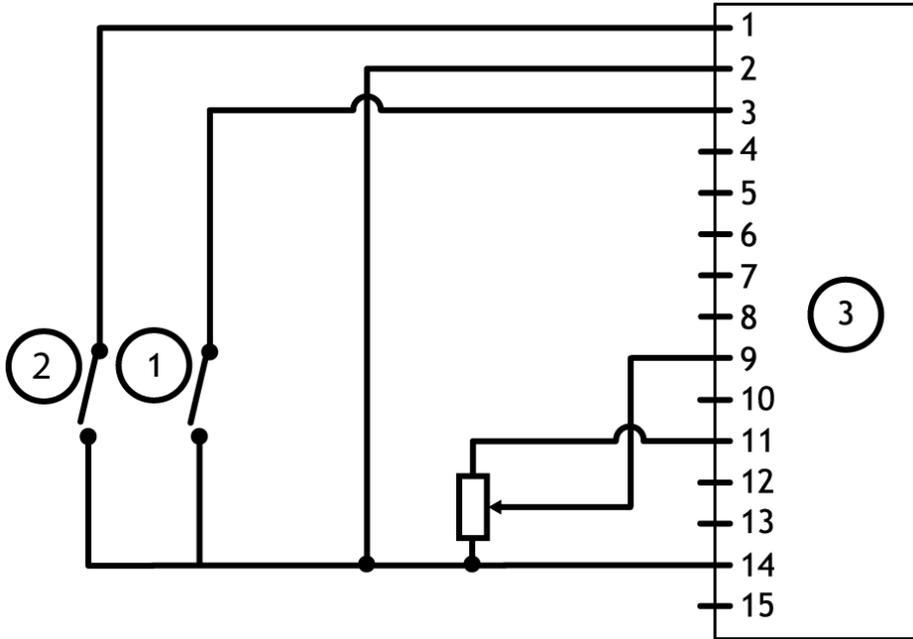
若要监视正常状态输出，请将控制设备连接到正常状态输出（针脚 15）以及逻辑接口半对接连接器的针脚 2。您可使用该输出来控制泵系统中的其他设备。该输出可以驱动线圈额定电压最高 24 V（电流最高 10 mA）的低功率继电器。

若要监视故障状态输出，请将控制设备连接到故障输出（针脚 7）以及逻辑接口半对接连接器的针脚 2。您可使用该输出来控制泵系统中的其他设备。该输出可以驱动线圈额定电压最高 24 V（电流最高 10 mA）的低功率继电器。

## 4.4 模拟转速控制

该模拟转速输入是一个制程控制源，它可使 nXDS 涡旋泵在可变运行转速下运转。此转速控制源可替代待机转速控制。

图 11 – 逻辑接口连接 – 模拟转速控制

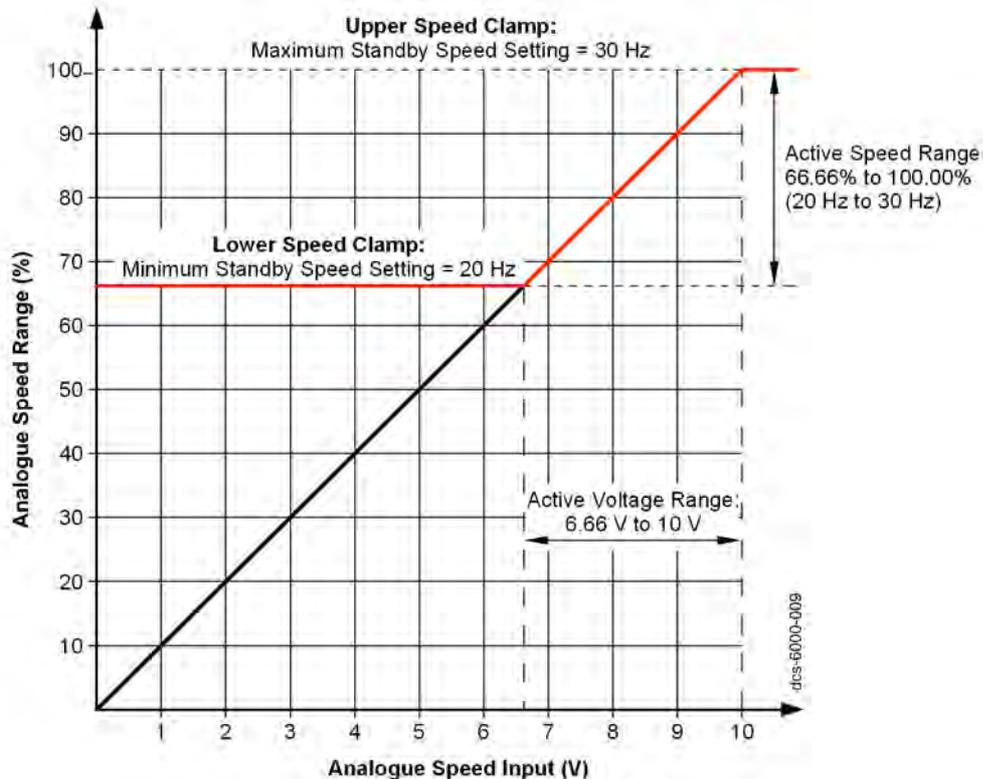


gea/0063/03/12

1. 启动开关
2. 模拟控制开关
3. nXDS 泵逻辑接口

**注：** 0.1 V ≡ 默认运行转速的 1%

图 12 – 模拟转速控制



**注：** 低于 6.7 V 的电压将导致 67% 全转速的箱位转速。

#### 4.4.1 硬件配置

使用 15 针 D 型连接器（图 1，项目 7），应用以下信号配置以启用模拟转速控制源（请参阅表 11）：

将模拟转速启用控制输入（针脚 1）连接到 0 V 控制参考（针脚 2）。

将经过适当校准的模拟电压源（0 至 +10 V，如 DAC）连接至模拟转速控制输入（针脚 9）。或者，将参考到 nXDS 参考电压（针脚 11）的分压计的输连接到模拟转速控制输入（针脚 9）。请参阅图 11。必须将外部电压源的 0 V 电源轨连接到 nXDS 泵控制器的 0 V 控制参考（针脚 2）。

#### 4.4.2 操作

- +10V 输入等同于以下机械运行转速：100% 默认运行转速，即 30 Hz。
- 由模拟转速控制源提供的最低运行转速限制于最低待机转速设置，即默认运行转速的大约 67% (20 Hz)。
- 由模拟转速控制源提供的最高运行转速限制于最高待机转速设置，即 100% 默认运行转速 (30 Hz)。

### 4.5 自动运行

自动运行设置可将泵配置为在加电时启动，无需任何客户干预。此参数可由客户通过串行通信进行配置，或使用启动 / 停止按钮进行配置。按住启动按钮或停止按钮 8 秒以上将启用或禁用自动运行设置。自动运行设置的状态可通过自动运行 LED 来查看。

在自动运行期间，可通过手动、并行或串行控制模式将泵停止。

## 4.6 使用气镇控制

您可以使用气镇控制，针对自己的应用来优化涡旋泵的性能。第 2.2.3 节中说明了带有气镇的泵的性能特性。您可以在泵关闭时或泵正在运转时改变气镇控制的位置。

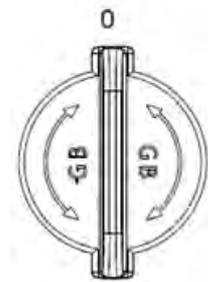
### 4.6.1 气镇控制

可使用气镇控制将空气引入到泵的最后一级。气镇的使用可减少泵中蒸汽的冷凝，而冷凝液会造成泵污染。

气镇只有两个位置：0 和 1。气镇控制旋钮可以 90° 间隔在两个方向上旋转 360°。

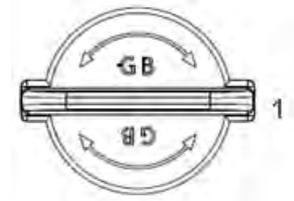
气镇关闭（位置 0）。使用此设置，可以：

- 实现极限真空
- 泵送干燥气体



气镇打开（位置 1）。使用此设置，可以：

- 泵送低浓度的可冷凝蒸汽
- 去除泵污染



## 4.7 启动步骤

请按照以下步骤启动泵：

1. 确保已关闭所有真空系统隔离阀（如果已安装）。
2. 在已断开泵的主电源的情况下，将推荐的导线连接至泵上的电源插座（请参阅图 1）。
3. 接通电源。
4. 使用适当的控制源启动泵系统，即在手动控制模式下使用启动按钮（请参阅图 9）、在并行控制模式下使用启动 / 停止控制输入（请参阅表 11，针脚 3）或在串行控制模式下使用启动命令。
5. 打开真空系统隔离阀（如果已安装）。

## 4.8 实现极限真空

为了达到最佳真空度，应在气镇控制关闭的情况下来运转泵。不过，如果泵或泵所连接的真空系统部件是新的或者刚安装上，则可能会存在一定量的大气水分。如果存在大气水分，请在接通气镇的情况下将泵运转 20 分钟，然后再将气镇关闭。如果留有水分，则泵的性能将会降低。

## 4.9 泵送可冷凝的蒸汽

当制程气体中含有较高浓度的可冷凝蒸汽时，请将气镇接通。这将有助于蒸汽通过泵而不会发生冷凝，并且可防止泵的性能降低。

## 4.10 关闭

按照以下步骤将泵关闭：

1. 如果将泵关闭后进行储存，请在接通气镇的情况下将泵运转至少一小时，以清除任何制程气体。
2. 关闭所有真空系统隔离阀（如果已安装）以防止将气体反吸到真空系统中。
3. 使用适当的控制源停止泵系统，即在手动控制模式下使用停止按钮（请参阅图 9）、在并行控制模式下使用启动 / 停止控制输入（请参阅表 11，针脚 3）或在串行控制模式下使用停止命令。
4. 使用气镇控制或进气口上的阀为 nXDS 泵系统通风。
5. 断开电源。

本页故意保留空白。

## 5 维护

### 5.1 安全信息



#### 警告

请遵守下面提供的安全说明并采取适当预防措施。否则，可能导致人身伤害和设备损坏。



#### 警告

为确保符合 ATEX 认证标准，所有维护操作均应遵循本 nXDS 使用手册、nXDS 更换用端部密封件手册和 nXDS 维护手册的说明，且应仅使用正品 Edwards 备件。



#### 警告

断开泵和其他部件的电源供给以防止其意外运行。



#### 警告

泵可能会被运行过程中抽取的制程化学品污染。如果已发生污染，请确保维护之前清除泵的污染，并采取足够的防护措施以保护工作人员免受危险物质的伤害。



#### 警告

请勿接触或吸入氟化材料的热分解产物（如果泵曾加热到 260 °C 或更高温度，则泵中可能存在这些物质）。氟化材料在正常使用中是安全的，但是，如果加热到 260 °C 或更高温度，则这些材料可能会分解为非常危险的物质（可能包含氢氟酸）。若泵使用不当或着火，则泵可能会过热。您可以索取泵中所用氟化材料的健康与安全数据表：请与供应商或 Edwards 联系。

#### 注意

应使用热肥皂水来清洗泵的外表面。使用含溶剂的清洗液时必须小心，因为这种清洗液可能会清除产品标签上的重要信息。

nXDS pump 泵只需要很少的用户维护。在对泵进行维护时，请遵循以下指导原则：

- 确保维护工作由经过适当培训的技术人员在监督下完成。遵守当地和国家（地区）安全要求。
- 确保维护技术人员熟悉与泵系统所处理的产品相关的安全规程。
- 在开始工作之前，请检查是否具备所需的所有部件以及部件的类型是否正确。
- 断开泵和其他部件的电源供给以防止其意外运行。
- 在开始维护工作之前，让泵冷却下来。

## 5.2 维护计划

如果将泵用于泵送腐蚀性气体或蒸汽（如溶剂、有机物质和酸），或者泵长时间在较高工作温度下运转，则可能需要更为频繁的维护。

表 13 – 维护计划

操作	频率（月）	维修指示灯	章节参考
检查并清洁入口滤网	12	无指示	5.3
需要时检查并清洁外部风机罩	12	无指示	5.4
检查泵的性能	30	有指示	5.5
更换泵轴承	60	有指示	5.6
更换泵控制器	120	有指示	5.7
电气安全检查	60	无指示	5.8

关于维修指示灯代码，请参阅第 5.10 节。

## 5.3 检查并清洁入口滤网

每当将泵从真空系统断开时，建议执行以下工作（或者每年进行一次）：

- 卸下泵进气口的入口滤网（请参阅图 1），然后清除可能积存的任何残渣。
- 检查入口滤网，如有必要，使用适合所泵送的物质的清洗液来清洗入口滤网。在将泵重新连接到真空系统之前，重新安装好入口滤网。请参阅第 3.5 节。

## 5.4 清洁外部风机罩

如果风机罩不清洁，则泵上方的空气流会受到限制，泵可能会发生过热。

1. 将泵关闭，然后断开其电源供给。
2. 使用一块干布和一把软毛刷清除风机罩上的污物和沉积物。

## 5.5 检查泵的性能（维修指示灯）

维修指示灯被激活（闪烁：亮 1s / 灭 1s），以提醒用户检查泵的性能。维修指示灯将闪烁以指示可能需要更换端部密封件（基于典型的端部密封件寿命）。如果在检查之后泵不再能达到所需性能，则建议更换端部密封件（请参阅第 5.10 节）。

但是，如果泵的性能仍在可接受的范围内，或者其性能尚令人满意，则可以推迟更换端部密封件。

如果您正在执行一个预防性维护计划，则根据特定规章制度，您可能此时就需要执行一次端部密封件更换，而无论泵的性能如何。

若要重置维修指示灯，请参阅第 5.10 节。

## 5.6 更换端部密封件

本信息适用于必须安装的 nXDS 更换用端部密封件套件。有关订购信息，请参阅第 7.3.1 节。

为了保持或恢复泵的性能，应执行端部密封件更换。更换泵端部密封件的频率由以下因素决定：

- 泵已达到维修时间间隔。请参阅第 5.5 和第 5.7 节。
- 泵不再能达到所需性能。

如果在达到维修时间间隔之前泵不再能达到所需性能，则建议首先遵循相应指导原则，请参阅第 5.11.2 节。

**注：** 安装新的端部密封件后，可能需要有一段试运转时间。性能应在 24 至 48 小时内得到提高。如果在试运转时间之后泵的性能未能充分提高，请与 Edwards 联系以获得相关建议。

有关如何更换 nXDS 端部密封件的信息，请参阅 CD 手册中包含的 nXDS 更换用端部密封件套件使用手册 (A735-02-840)。

## 5.7 更换泵轴承（维修指示灯）

维修指示灯被激活（闪烁：亮 3s / 灭 1s）以指示已达到轴承更换维修时间间隔。在正常运行条件下，不一定能检测到轴承磨损。此维修时间间隔是需要更换轴承的建议时间，在您执行预防性维护计划的情况下尤其有用。

受过适当培训的熟练技术人员可以对 nXDS 泵执行维护和维修，包括更换轴承。Edwards 制定了详尽的维护手册和视频指南（Edwards 部件号 A73501713），可用于指导熟练技术人员执行此工作。如有必要，Edwards 也可以提供现场培训。若要了解更多信息或购买培训，请与 Edwards 联系。

**注：** 此时不更换泵轴承可能会造成泵送结构发生损坏。

**注：** 在更换轴承时，必须同时更换端部密封件、排气和气镇阀。有关订购信息，请参阅第 7.3 节。

若要重置维修指示灯，请参阅第 5.10 节。

## 5.8 更换泵控制器（维修指示灯）

维修指示灯被激活（闪烁：亮 3s / 灭 3s）以指示应更换泵控制器。有关详细信息，请与 Edwards 联系。

若要重置维修指示灯，请参阅第 5.10 节。

## 5.9 电气安全检查

按照有关定期测试电气设备的当地规定来测试泵系统的接地连续性和绝缘电阻。

接地连续性应小于 0.1Ω，直流绝缘电阻应大于 1.0 MΩ。

如果泵未通过这些测试中的任何一种测试，则您必须与供应商或 Edwards 联系。

## 5.10 维修指示灯代码

nXDS 控制器上有一个维修指示灯（请参阅图 7）。每当达到维修时间间隔时，该维修指示灯就会闪烁一个特定代码。表 14 中列出了三个维修级别。

表 14 – 闪烁维修代码

维修闪烁代码	说明	参见章节
亮 1s / 灭 1s	检查泵性能。	5.5
亮 3s / 灭 1s	维修泵轴承。	5.6
亮 3s / 灭 3s	维修泵控制器。	5.7

若要重置维修指示灯，请同时按住提高和降低待机转速按钮 5 秒以上。

**注：**重置泵轴承维修指示灯还会重置性能检查计时器，也就是，两个计数器都将置为 0。

**注：**重置维修指示灯会将维修计时器重置为 0（请参阅表 13）。

## 5.11 故障查找

### 5.11.1 泵未能启动或已停止

- 电源供给保险丝已烧断。
- 环境温度过高。
- 冷却空气供给不足或温度过高。
- 制程气体温度过高或吞吐量过大。
- 风扇不工作或未连接。
- 电机有故障。

### 5.11.2 泵未能达到所需性能

- 可能已选择气镇。若要关闭气镇，请将该控制部件转动四分之一转以将阀关闭。使用此设置可达到最佳真空。如果已将泵用于泵送可冷凝的蒸汽或抽取暴露于大气（水蒸汽）的大腔室，则可能需要在打开气镇的情况下运转至少一小时。
- 如果电源供给电压比用户接口面板上规定的最低电压低 10% 以上，则泵可以运转，但真空性能会下降。
- 系统中存在泄漏。
- 您所采用的压力测量技术或表头不适用，或指示的压力不正确。
- 真空接头变脏或已损坏。
- 入口滤网发生堵塞。
- 连接管过长或直径过小。
- 排气管线压力过高或发生堵塞。
- 泵中含有痕量的制程蒸汽。
- 泵在规定的操作条件范围之外运转。
- 端部密封件需要更换。
- 泵处于待机模式。

### 5.11.3 泵表面温度过高

- 环境温度过高。
- 冷却空气供给不足或温度过高。
- 制程气体温度过高或已超出最大连续工作压力。

### 5.11.4 报警指示灯代码

每当激活故障条件时，红色的报警指示灯就会发生闪烁。如果故障灯持续亮起，则表明内置软件发生问题。在此情况下，请尝试关闭并重新接通电源。如果重新接通电源无法清除该指示，则可能需要下载软件。在此情况下，请与供应商或 Edwards 联系。如果报警指示灯闪烁，请确定错误闪烁代码，然后参阅表 15。

在每个随后的循环重复之前都会有一段充分的关闭时间，以清晰标记新闪烁序列的开始。长闪烁 (L) 的持续时间等于短闪烁 (0.5 s) 持续时间的 3 倍。

表 15 – 闪烁错误代码

错误闪烁位置	错误闪烁序列	说明	操作
0	SSSSS	过载超时。	检查泵在恒定高压下是否不运转，或者进气口或出口是否未堵塞。
1	LSSSS	控制器软件错误。	关闭再接通泵的电源，并检查错误代码是否再次出现。如果错误代码再次出现，请与供应商或 Edwards 联系。
2	SLSSSS	控制器无法执行内部配置和校准操作。	关闭再接通泵的电源，并检查错误代码是否再次出现。如果错误代码再次出现，请与供应商或 Edwards 联系。
3	SSLSS	加速超时。	检查泵在恒定高压下是否不运转，或者进气口或出口是否未堵塞。
4	SSSLSS	激活了过电流脱扣器，或存在其他硬件故障。	关闭再接通泵的电源，并检查错误代码是否再次出现。如果错误代码再次出现，请与供应商或 Edwards 联系。
5	SSSSLS	自检故障。	关闭再接通泵的电源，并检查错误代码是否再次出现。如果错误代码再次出现，请与供应商或 Edwards 联系。
6	SSSSSL	串行控制模式联锁。	重新激活串行启用，然后发送一个串行命令以清除该错误代码。

本页故意保留空白。

## 6 存储和处置

### 6.1 存储

按下列步骤来存储泵：

1. 按第 4.10 节中的说明将泵关闭。
2. 断开泵电源供给。
3. 在泵进气口和出口上放置并固定防护罩。
4. 将泵存放在阴凉干燥的环境中，以便需要时取用。需要时，请按照第 3 节中的说明来准备和安装泵。

### 6.2 处置

请按照当地和国家的所有安全和环保要求安全地处理该泵及其所有部件。

处理受危险制程物质污染的部件时必须特别小心。

请勿焚烧氟橡胶密封件和 O 型圈。

本页故意保留空白。

## 7 备件和附件

### 7.1 简介

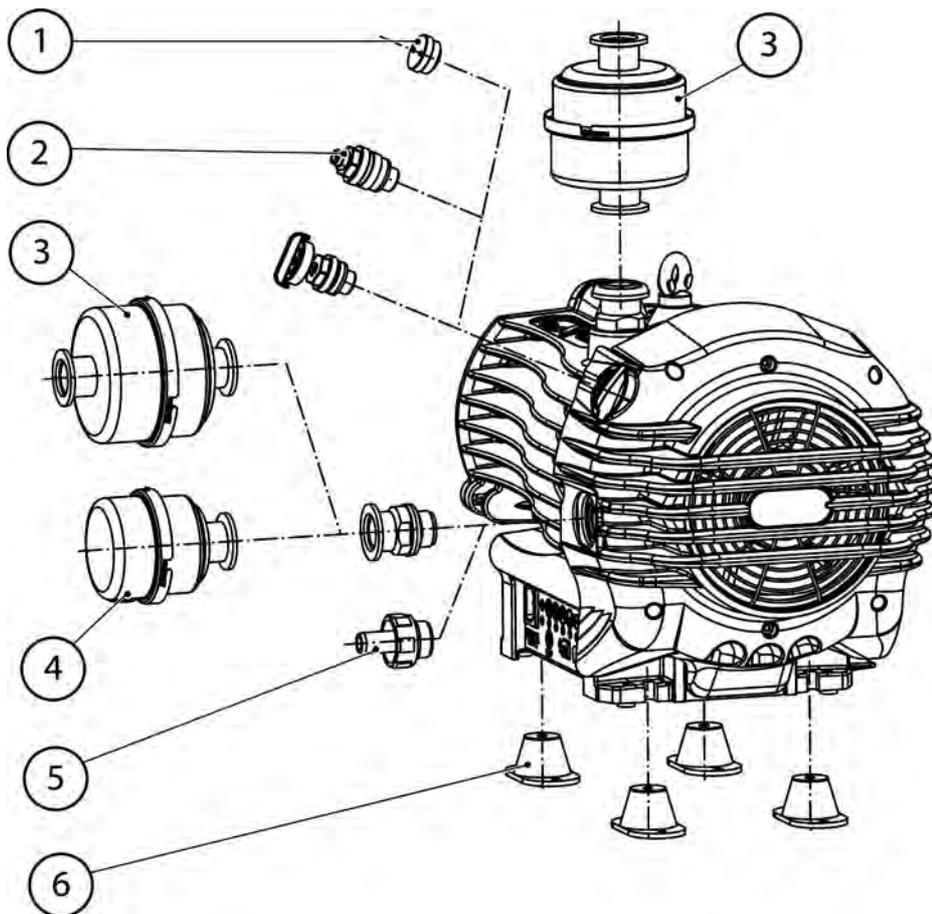
可以从 Edwards 设在比利时、巴西、加拿大、法国、德国、中国香港、意大利、日本、韩国、瑞士、英国、美国的公司，以及遍布全球的分销商网络来购买 Edwards 产品、备件和附件。在这些机构中，大多数都拥有经过 Edwards 全面系统培训的维修工程师。

请从距离您最近的 Edwards 公司或分销商处订购备件和附件。订购时，请针对所需的每个部件列明以下信息：

- 设备的型号和产品编号
- 序列号
- 部件的产品编号和说明

### 7.2 附件

图 13 – nXDS 附件



gea/0056/02/12

- |                |          |
|----------------|----------|
| 1. 气镇盲接头       | 4. 消音器   |
| 2. 气镇接头        | 5. 排气口喷嘴 |
| 3. 进气口 / 排气过滤器 | 6. 隔振器   |

### 7.2.1 消音器

nXDS 泵配有一个消音器。有关该消音器的使用指南，请参阅第 3.5 节。

表 16 – 消音器

产品说明	订购信息
消音器 NW25	A505-97-000

### 7.2.2 气镇接头

可安装一个气镇接头来取代泵上的气镇控制。通过此接头，可为泵连接一个可控惰性气体源。

表 17 – 气镇接头

产品说明	订购信息
气镇接头	A735-01-809

### 7.2.3 气镇盲接头

通过此接头套件，可将标准 nXDS 泵转换为 nXDS-R 型泵。气镇控制装置将由一个盲接头取代，这样就无法意外打开气镇。对于稀有气体再循环或气体回收这样的应用，此功能十分有用。另一个优点是此位置处的密封性得到改善。

表 18 – 气镇盲接头

产品说明	订购信息
气镇盲接头	A735-01-806

### 7.2.4 隔振器

如果您需要降低从泵传输到某一结构（如框架或系统）的振动，请在 nXDS 泵上安装隔振器。

表 19 – 隔振器

产品说明	订购信息
隔振器（每包 4 个）	A248-01-441

### 7.2.5 进气口 / 排气过滤器

进气口粉尘过滤器有两个功能。可以将该过滤器连接在泵进气口与腔室出口之间的管线上，以防止粉尘进入到系统中。或者，可将该过滤器连接在泵排气口与排气抽风系统之间的管线上。该过滤器在供货时已安装有一个 5 μm 滤芯，可随时投入使用。

**注：** 如果在泵出口连接排气过滤器，则可使用 NW25/ 软管喷嘴 (C105-14-328) 来连接到粉尘过滤器的出口。

表 20 – 进气口 / 排气过滤器

产品说明	订购信息
进气口 / 排气过滤器 NW25/NW25	A505-97-805

### 7.2.6 排气口喷嘴

可将排气口喷嘴拧到出口法兰中。可使用排气口喷嘴将泵连接到内径为 12 mm 的塑料软管。

表 21 – 排气口喷嘴

产品说明	订购信息
排气口喷嘴	A505-09-000

### 7.2.7 耐化学腐蚀转换套件

通过此接头套件，可将标准 nXDS 泵转换为 nXDS-C 型泵。如果您希望在涉及腐蚀性物质的应用中使用该泵，则可能需要这种转换。有关更多信息，请与 Edwards 联系。

**注：** 如果您送回 Edwards 进行修理或维修的泵已从标准型转换为 nXDS-C 型，必须将此情况知会 Edwards 维修人员，否则维修人员可能会向您返回标准型的泵。

表 22 – 耐化学腐蚀转换套件

产品说明	订购信息
nXDS 6i、10i 或 15i 的化学接头套件	A735-01-807
nXDS20i 的化学接头套件	A735-01-808

### 7.2.8 电缆

请参阅表 23。以下电缆作为附件提供，可用于将 nXDS 泵与电源供给相连。

表 23 – 电缆

产品说明	订购信息
电源线组件，10 A，C13，英国	A505-05-000
电源线组件，10 A，C13，欧洲	A505-06-000
电源线组件，10 A，C13，美国	A505-07-000
电源线组件，10 A，C13，无插头	A505-08-000

### 7.2.9 泵 – 控制器连接电缆

可使用此控制电缆并使用 Edwards (TIC) 涡轮分子泵仪表控制器，或 TIC 涡轮分子泵控制器，或 (TAG) 有源真空计控制器来控制 nXDS 泵。

表 24 – 泵 – 控制器连接电缆

产品说明	订购信息
1 m 电缆	D395-00-835
2 m 电缆	D395-00-836
5 m 电缆	D395-00-837

## 7.3 备件

### 7.3.1 端部密封件套件

用于保持或恢复泵的性能。请参阅第 5.10 节。

表 25 – 端部密封件套件

产品说明	订购信息
端部密封件套件	A735-01-801

### 7.3.2 冷却风扇

用于替代位于 nXDS 风机罩内的冷却风扇。请参阅图 1 的项目 4。

表 26 – 冷却风扇

产品说明	订购信息
冷却风扇	A735-01-707

### 7.3.3 气镇旋钮

与气镇控制装置相连的替换气镇控制旋钮。请参阅图 1 的项目 3。

表 27 – 气镇旋钮

产品说明	订购信息
气镇控制旋钮	A735-01-059

### 7.3.4 消音器备件套件

nXDS 消音器 A505-97-000 的替换备件。

表 28 – 消音器备件套件

产品说明	订购信息
消音器备件套件	A505-97-800

### 7.3.5 进气口 / 排气过滤器备件

进气口 / 排气过滤器 A505-97-805 的替换滤芯。

表 29 – 进气口 / 排气过滤器备件

产品说明	订购信息
5 微米滤芯	A505-97-802
1 微米滤芯	A505-97-803

### 7.3.6 轴承更换套件

在泵已达到较长运转维修间隔时使用。若要详细了解 Edwards 提供此培训的各种方式，请参阅第 5.7 节。

表 30 – 轴承更换套件

产品说明	订购信息
轴承更换套件	A735-01-802

### 7.3.7 排气和气镇阀套件

在泵已达到较长运转维修间隔时使用。

表 31 – 排气和气镇阀套件

产品说明	订购信息
排气和气镇阀套件（适用于标准型和 R 型）	A735-01-803
排气和气镇阀套件（仅适用于 C 型）	A735-01-804

**注：** 对于 nXDS20i、nXDS20iR 和 nXDS20iC 型泵，每个泵需要两套维修套件。

本页故意保留空白。