

## Drive for Wilo-Helix2.0-VE / Wilo-Medana CH3-LE



zh-CHS 安装及操作说明



## 目录

<b>1 概述</b> .....	<b>4</b>	<b>11 双头泵运行</b> .....	<b>50</b>
1.1 关于本说明书.....	4	11.1 功能.....	50
1.2 版权.....	4	11.2 设置菜单.....	51
1.3 保留更改权力.....	4	11.3 双头泵运行模式下的显示屏.....	54
<b>2 安全</b> .....	<b>4</b>	<b>12 双头泵运行</b> .....	<b>55</b>
2.1 安全说明的标识.....	4	12.1 功能.....	55
2.2 工作人员资格鉴定.....	5	12.2 .....	56
2.3 电气作业.....	5	12.3 .....	56
2.4 运输.....	6	<b>13 通信接口：设置和功能</b> .....	<b>56</b>
2.5 安装/拆卸作业.....	6	13.1 “外部接口”菜单概览.....	56
2.6 维护工作.....	6	13.2 SSM的应用与功能.....	56
2.7 运营者的责任.....	7	13.3 SSM继电器强制控制.....	57
<b>3 应用/使用</b> .....	<b>7</b>	13.4 SBM的应用与功能.....	57
3.1 规定用途.....	7	13.5 SBM继电器强制控制.....	58
3.2 未按规定使用.....	8	13.6 数字控制输入端DI 1的应用与功能.....	59
<b>4 驱动说明</b> .....	<b>8</b>	13.7 模拟输入端AI1和AI2的应用与功能.....	62
4.1 产品说明.....	8	13.8 Wilo Net接口的应用与功能.....	67
4.2 技术数据.....	10	13.9 CIF模块的应用与功能.....	68
4.3 供货范围.....	11	<b>14 显示屏设置</b> .....	<b>68</b>
4.4 附件.....	11	14.1 亮度.....	69
<b>5 安装</b> .....	<b>11</b>	14.2 语言.....	69
5.1 工作人员资格鉴定.....	11	14.3 单位.....	69
5.2 运营者的责任.....	11	14.4 按键锁定开启.....	70
5.3 安全.....	11	<b>15 附加设置</b> .....	<b>70</b>
5.4 允许的安裝位置和安裝前组件布局的更改.....	12	15.1 水泵测试启动.....	71
5.5 电机轴水平时允许的安裝位置.....	13	15.2 设置水泵斜坡时间.....	71
5.6 安裝准备.....	13	15.3 PWM频率降低.....	72
5.7 双头泵安裝.....	14	15.4 介质校正.....	72
5.8 需要額外连接的传感器的安裝和位置.....	15	<b>16 诊断和测量值</b> .....	<b>72</b>
<b>6 电气连接</b> .....	<b>16</b>	16.1 诊断帮助.....	72
6.1 电源连接.....	21	16.2 测量值.....	76
6.2 SSM和SBM的连接.....	22	<b>17 重置</b> .....	<b>76</b>
6.3 数字、模拟和总线端输入的连接.....	23	17.1 工厂设定.....	77
6.4 压差传感器的连接.....	23	<b>18 故障、原因和排除方法</b> .....	<b>78</b>
6.5 Wilo Net接口.....	23	18.1 无故障信息的机械故障.....	78
6.6 显示屏的旋转.....	24	18.2 故障信息.....	78
<b>7 CIF模块安裝</b> .....	<b>25</b>	18.3 警告信息.....	80
<b>8 试运行</b> .....	<b>25</b>	<b>19 维护</b> .....	<b>82</b>
8.1 预调试时电源接通后的反应.....	26	19.1 更换电气模块.....	84
8.2 操作元件说明.....	26	19.2 更换电机/驱动器.....	85
8.3 水泵运行.....	27	19.3 模块风扇的更换.....	86
<b>9 控制设置</b> .....	<b>32</b>	<b>20 备件</b> .....	<b>88</b>
9.1 控制功能.....	33	<b>21 废弃处置</b> .....	<b>88</b>
9.2 选择调控模式.....	35		
9.3 关闭水泵.....	46		
9.4 配置存储/数据存储.....	46		
<b>10 监控功能</b> .....	<b>46</b>		
10.1 最小压力检测.....	47		
10.2 最大压力检测.....	47		
10.3 缺水检测.....	48		

## 1 概述

### 1.1 关于本说明书

本说明书是产品的固定组成部分。遵守本说明书中列出的要求和操作步骤，是正确操作和使用产品的前提条件：

- 在执行所有工作前请仔细阅读本说明书。
- 请妥善保管说明书，以备随时使用。
- 遵守所有产品相关参数。
- 注意产品上的标识。

原版操作说明书以德语撰写。其他语种的说明书均为其翻译件。

### 1.2 版权

WILO SE ©

除非明确允许，否则禁止转发和复制本文档，以及使用和传播其内容。若出现违规行为，则有义务支付损失赔偿。保留所有权利。

### 1.3 保留更改权力

Wilo保留更改所述数据的权利，恕不另行通知，对于技术性描述不准确和/或遗漏不承担任何责任。说明书中使用的图片可能与实际设备存在偏差，仅用于举例介绍产品。

## 2 安全

本章节主要介绍各生命阶段适用的基础提示信息。不遵守提示会导致下列危险：

- 电气、机械和细菌作用以及电磁场危害人身安全
- 有害物质泄漏会污染环境
- 物资损失
- 产品重要功能失灵

不遵守提示信息会导致丧失索赔权利。

此外也应遵守其他章节列出的各项指导说明和安全说明！

### 2.1 安全说明的标识

图标：



**警告**

一般性安全图标



**警告**

电击危险



**注意**

提示

信号词

**危险**

迫在眉睫的危险。

如不注意，会导致死亡或重伤！

**警告**

如不注意，可能导致人员受伤（重伤）！

## 小心

如不遵守，可能造成物资损失，甚至全盘受损。如因用户不遵守这些操作方法而对产品造成危险，会使用“小心”。

## 注意

操作产品时有用的注意事项。在出现问题时，他们会为用户提供支持；

遵守直接贴在产品上的说明，并使其保持清晰可辨：

- 警告提示
- 型号铭牌
- 旋转方向箭头
- 接口标记

## 2.2 工作人员资格鉴定

工作人员必须：

- 了解当地现行的事故预防条例。
- 已阅读安装及操作说明并且理解其中内容。

工作人员必须具备下列资质：

- 电气作业：电器作业只可由专业电工进行。
- 安装/拆卸作业：必须由专业人员执行，而且要求该人员接受过相关培训，了解工作中会用到的工具以及固定材料。
- 操作人员必须了解整台设备的工作原理。
- 保养工作：必须由熟悉所使用工作介质及其废弃处置的专业人员执行。

### “专业电工”定义

所谓“专业电工”，是指接受过相关培训，具备所需知识和经验，能够发现并且规避电力危险的人员。运营者必须确保相关人员的责任范围、职责并对其进行监督。如果操作人员不具备必要的知识，则必须接受培训和指导。如果有必要，运营者可以委托产品的生产商进行培训和指导。

## 2.3 电气作业

- 电气作业由专业电工负责执行。
- 接入本地电网时，遵守所在国颁布的现行指令、标准和法规，以及当地能源供应公司的相关规定。
- 在对产品开始任何作业之前，都应先将其断电并采取措施防止重新接通。
- 告知相关人员电气连接方式和如何关闭产品。
- 使用漏电断路器 (RCD) 保证电气连接的安全性。
- 遵守本安装及操作说明以及铭牌上给出的技术参数。
- 将产品接地。
- 将产品连接到电气开关设备时，注意遵守生产商的规定。
- 接线电缆一旦损坏，必须立刻安排专业电工进行更换。
- 切勿取下操作元件。

**警告****危险**

拆卸时，水泵内部的永磁转子可能会危及佩戴有植入性医疗器械（如心脏起搏器）的人员的生命。

必须遵守关于电气设备操作的一般行为准则！

不得打开电机！

只能由Wilco客户服务部门拆卸和安装转子！佩戴心脏起搏器的人员不得进行该工作！

**注意**

只要电机安装完成，其中的磁铁就不会引发危险。心脏起搏器佩戴者可以不受限制地接近水泵。

## 2.4 运输

- 佩戴防护装备：
  - 安全手套，用以预防切割伤害
  - 安全鞋
  - 封闭式护目镜
  - 安全头盔（使用提升设备的情况下）
- 只使用合法且获得认证的提升装置。
- 根据实际情况（天气、吊装孔、负载等）选择提升装置。
- 始终将提升装置固定到指定的吊装孔（吊孔）上。
- 放置提升设备时要确保使用过程中的稳定性。
- 使用提升设备时，如果需要（如视线受阻），必须安排另外一位工作人员负责协调。
- 切勿在悬挂物下停留。悬挂物切勿从有人员停留的工作位置上方经过。

## 2.5 安装/拆卸作业

- 佩戴防护装备：
  - 安全鞋
  - 安全手套，用以预防切割伤害
  - 安全头盔（使用提升设备的情况下）
- 遵从当地有关作业安全和事故防范措施的现行法律法规。
- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。
- 所有旋转零部件均须保持静止。
- 关闭入口和压力管路中的截止阀。
- 在封闭的空间内需提供足够的通风条件。
- 进行任何类型的焊接作业或使用电气装置工作时，确保不存在爆炸风险。

## 2.6 维护工作

- 佩戴防护装备：
  - 封闭式护目镜
  - 安全鞋
  - 安全手套，用以预防切割伤害
- 遵从当地有关作业安全和事故防范措施的现行法律法规。
- 遵守安装及操作说明书中所描述的关闭产品/设备的步骤。

- 进行维护和维修时，只能使用生产商提供的原装部件。由于使用非原装部件而造成的任何损失，生产商概不承担任何责任。
- 将产品断电并采取安全措施防止意外接通。
- 所有旋转零部件均须保持静止。
- 关闭入口和压力管路中的截止阀。
- 将工具放在指定位置进行保管。
- 工作结束后，重新安装所有安全和监控设备，并检查其功能是否正确。

## 2.7 运营者的责任

- 为工作人员提供以其母语写成的安装及操作说明。
- 为工作人员提供必要的培训，确保其能胜任指派的工作。
- 确保工作人员的责任范围和职责。
- 提供必要的防护装备并保证工作人员佩戴防护装备。
- 使产品上安装的安全和信息标志牌长期保持清晰可读状态。
- 使工作人员了解设备的功能原理。
- 排除触电危险。
- 为危险部件（极冷、极热、旋转等）配备安装方提供的防护装置。
- 高度易燃材料应始终与产品保持安全距离。
- 确保遵守事故防范规定。
- 确保遵守当地或通用法规 [如 IEC、VDE 等]，以及当地能源供应公司的指示。

遵守直接贴在产品上的说明，并使其保持清晰可辨：

- 警告提示
- 型号铭牌
- 旋转方向箭头
- 接口标记

此装置可由8岁以上儿童，以及生理、感知或心理有缺陷或缺少经验和相关知识的人员进行操作，但前提是有人对其进行监管或其接受过有关安全使用设备的培训，且已了解操作设备可能带来的危险。禁止将此装置当做儿童玩具。禁止由无人监管的儿童进行清洁和维护。

## 3 应用/使用

### 3.1 规定用途

本驱动可在立式和卧式多级泵系列中使用。它可用于：

- 供水和升压
- 工业循环系统
- 工业用水
- 闭合式冷却回路
- 供暖
- 清洗系统
- 灌溉系统

安装在建筑物内部：

将驱动安装在干燥、通风良好且不会出现霜冻的室内。

### 安装在建筑物外部（室外安装）

- 请注意允许的环境条件和防护等级。
- 将驱动安装在耐气候外壳内。请注意允许的环境温度（参见“技术数据”表）。
- 防止驱动受到阳光直射、雨雪等天气因素的影响。
- 保护驱动，以免冷凝水排水槽受到污染。
- 采取恰当的措施避免冷凝水的形成。

按规定使用还包括遵守本说明的规定以及驱动上的参数和标识。

任何超出所述范围的使用都视为滥用，滥用会导致质保失效。

## 3.2 未按规定使用

只有符合安装及操作说明书“规定用途”章节中的要求时，才能保证产品运行可靠。切勿超过或低于目录/数据表中给出的极限值。



### 小心

滥用驱动可能会导致险情和损害！

无防爆许可的驱动不适合在潜在爆炸环境中使用。

.将高度易燃材料/流体与产品保持安全距离。

.切勿执行未获许可的作业。

.切勿擅自改装。

.请只使用获得授权的附件和原装备件。

## 4 驱动说明

### 4.1 产品说明

本驱动由一个变频器和一个“电子换向电机”（ECM）组成，可安装在立式和卧式多级泵上。

Fig. 1展示了驱动的主要部件分解图。下面将详细说明驱动的结构。

主要组件的布局请参见“主要组件的布局”表中的Fig. 1、Fig. 2和Fig. 3：

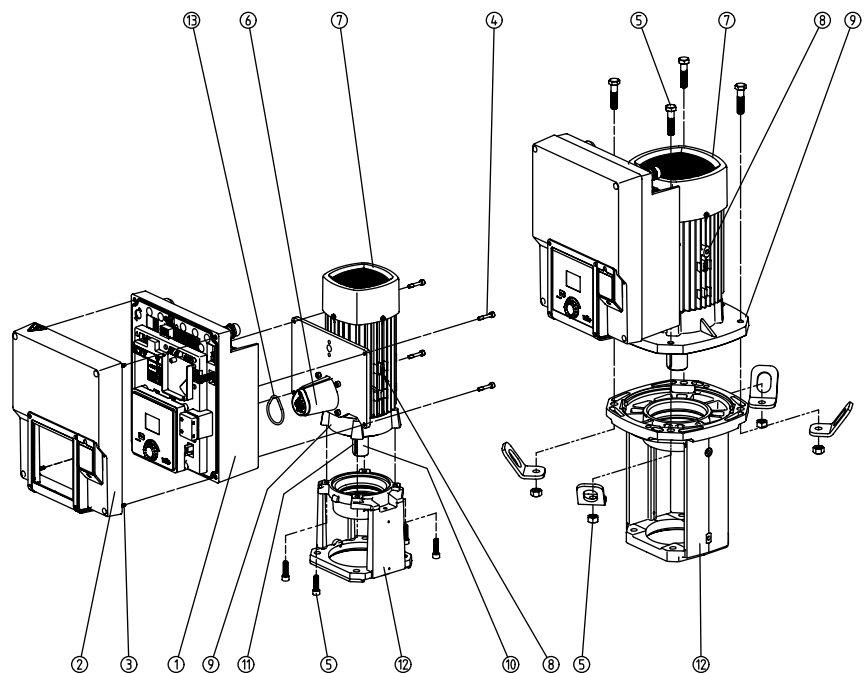


Fig. 1: 主要部件

编号	部件
1	电气模块下部
2	电气模块上部
3	电气模块上部的紧固螺钉，4×
4	电气模块下部的紧固螺钉，4×
5	电机的紧固螺钉，主紧固部件，4×



编号	部件
6	电气模块的电机适配器
7	电机外壳
8	运输吊环在电机外壳上的固定点, 2×
9	电机法兰
10	电机轴
11	平键轴
12	联接架
13	O形圈

表 1: 主要部件的布局

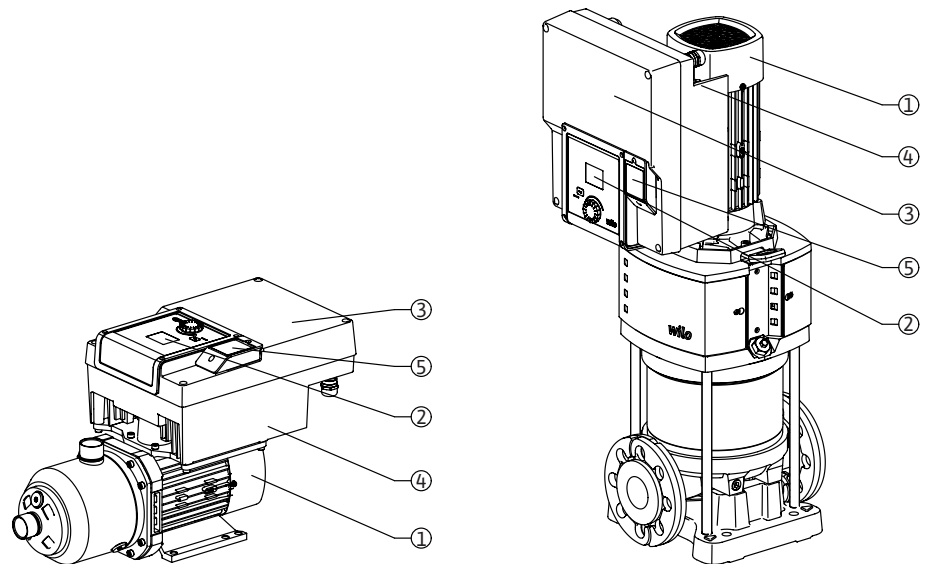


Fig. 2: 驱动概览

位置	名称	说明
1	电机	驱动单元。与电气模块一起组成驱动装置。
2	图形显示屏	显示水泵的设置和状态。简单明了的水泵设置操作界面。
3	电气模块	带有图形显示屏的电子单元
4	电风扇	为电子模块降温。
5	Wilo-Connectivity Interface	可选接口

表 2: 水泵说明

1. 装有电气模块的电机可以相对于联接架旋转。具体操作请注意“允许的安装位置和安装前组件布局的更改”章节中的信息。
2. 显示屏可根据需要以90°为单位进行旋转（参见“电气连接”章节）。
3. 电气模块
4. 必须保证电风扇周围气流畅通无阻（参见“安装”章节）。

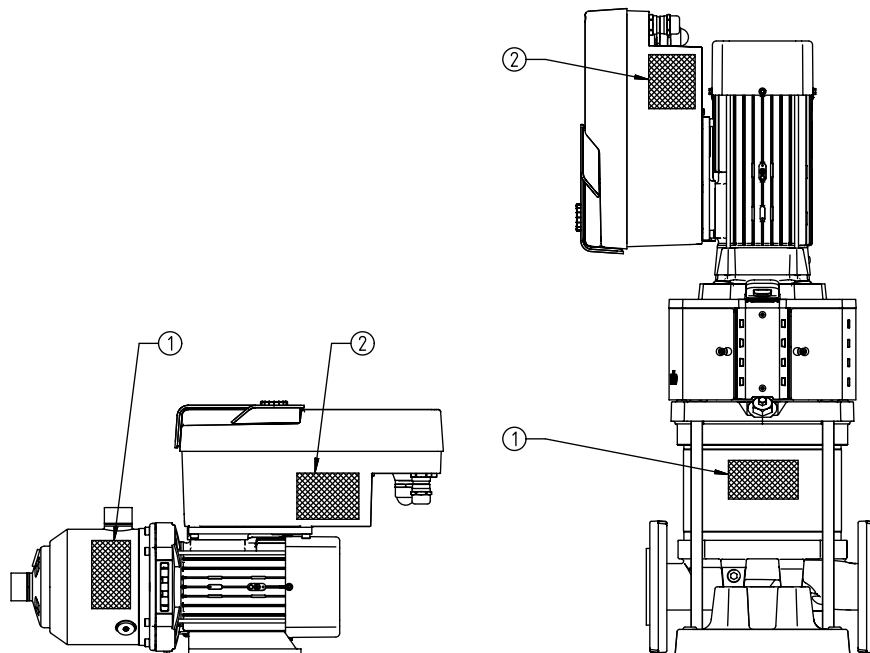


Fig. 3: 型号铭牌

1	水泵型号铭牌
2	驱动装置铭牌

表 3: 型号铭牌

- 水泵型号铭牌上有一个序列号。在订购备件等情况下必须提供该序列号。
- 驱动装置铭牌位于电气模块一侧。电气连接必须根据驱动装置铭牌上的说明进行设计。

## 4.2 技术数据

特性	数值	注意
<b>电气连接</b>		
电压范围	1~220 V ... 1~240 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz 3~380 V ... 3~440 V ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz	支持的电源类型： TN, TT, IT <sup>1)</sup>
性能范围	1~ 0.55 kW ... 2.2 kW 3~ 0.55 kW ... 7.5 kW	取决于驱动型号
速度范围	1000 rpm 3600 rpm	取决于驱动型号
<b>环境条件<sup>2)</sup></b>		
防护等级	IP55	EN 60529
运行时的最低/最高环境温度	0 °C ... +50 °C	更低或更高环境温度敬请垂询
存放时的最低/最高温度	-30 °C ... +70 °C	> +60 °C时最多可存放8周。
运输时的最低/最高温度	-30 °C ... +70 °C	> +60 °C时最多可存放8周。
相对空气湿度	< 95 %, 非冷凝	
最大安装高度	海拔 2000 m	
绝缘等级	F	
污染程度	2	DIN EN 61800-5-1
电机保护	集成在内	
过压保护	集成在内	
过电压类别	OVCIII+SPD/MOV <sup>3)</sup>	过电压类别III+过压保护/金属氧化物压敏电阻
保护功能控制终端	SELV (安全低电压), 电气隔离	

特性	数值	注意
电磁兼容性		
干扰释放：	EN 61800-3:2018	居住区 (C1) <sup>4)</sup>
抗干扰性：	EN 61800-3:2018	工业区 (C2)

<sup>1)</sup>不允许使用带有接地火线的TN和TT电源。

<sup>2)</sup>更详细的产品特定信息，如功耗、尺寸和重量等，请参考产品目录中的技术文档，或在Wilo-Select在线查阅。

<sup>3)</sup>Over Voltage Category III+ Surge Protective Device/Metall Oxid Varistor.

<sup>4)</sup>对于三相交流电源和2.2及3 kW的电机功率，在居住区 (C1) 使用时，在传导范围内低功率的不利情况下，可能会出现电磁兼容性异常的现象。在该情况下请联系WILO SE，以便共同找到快速合适的补救办法。

#### 流体

水-乙二醇混合物或者黏度与纯水不同的流体会使水泵的功耗升高。乙二醇含量> 10%的混合物会影响p-v和Δp-v的特征曲线和流量计算。

### 4.3 供货范围

- 驱动
- 安装及操作说明和一致性声明

### 4.4 附件

附件必须单独订购：

- 用于连接至泵主控制器 (PLR) 的CIF模块PLR/接口转换器
- 用于连接至LONWORKS网络的CIF模块局域控制网络 (LON)
- CIF模块BACnet
- CIF 模块 Modbus
- CIF 模块 CANopen
- CIF 以太网模块
- CIF 以太网连接 M12 RJ45
- 配套元件压差4 – 20 mA
- 配套元件相对压力4 – 20 mA

详细列表请参见产品目录及备件资料。



#### 注意

CIF模块只允许在水泵断电的状态下插入。

## 5 安装

### 5.1 工作人员资格鉴定

- 安装/拆卸作业须由专业人员执行，要求该人员接受过所需工具和固定材料方面的培训。

### 5.2 运营者的责任

- 遵守国家和地区法规！
- 遵守本地现行的同业工伤事故保险联合会事故防范及安全规定。
- 提供防护装备并保证工作人员佩戴防护装备。
- 遵守与处理重物有关的所有法律法规。

### 5.3 安全



#### 危险

拆卸时，电机内部的永磁转子可能会危及佩戴有植入性医疗器械（如心脏起搏器）的人员的生命。

必须遵守关于电气设备操作的一般行为准则！

.不得打开电机！

.只能由Wilo客户服务部门拆卸和安装转子！佩戴心脏起搏器的人员不得进行该工作！



### 危险

缺失防护装置可导致生命危险！

如果驱动缺失防护装置，电击或接触正在旋转的部件可能导致致命伤害。

开始试运行之前，必须将变频器盖或联轴器罩壳等之前拆下的防护装置重新安装好！



### 警告

未安装的驱动可能造成生命危险！

电机触点上可能有致命的电压！只有安装了驱动后，才允许正常运行水泵。

切勿连接或运行未安装驱动的水泵！



### 警告

零件掉落造成生命危险！

驱动本身以及驱动的零部件可能具有很大的自重。零件掉落可能造成割伤、挤伤、挫伤或发生致人死亡的撞击。

.始终使用适当的提升设备，并固定住零件防止其掉落。

.严禁在悬吊的吊重下逗留。

.存放和运输时，以及开始所有安装和装配工作之前，确保驱动位置稳定或者固定良好。



### 警告

由于强磁力造成的人身伤害！

打开电机会导致突然出现巨大磁力。这可能造成严重的割伤、挤伤和挫伤。

不得打开电机！



### 警告

高温表面！

有烫伤危险！

执行任何工作前都应先使水泵冷却！

## 5.4 允许的安装位置和安装前组件布局的更改

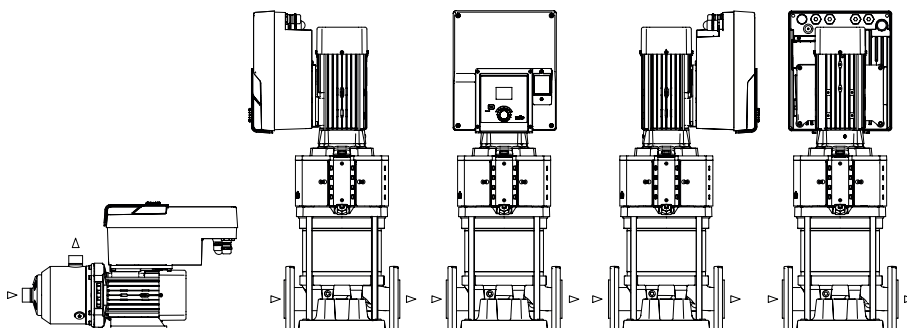


Fig. 4: 在供货状态时组件的布局

必要时，可以现场改动出厂时预装配的组件相对于水泵壳体的布局。在出现下列情况时必须作出改动：

- 确保泵排气
- 为了更好地操作
- 避免不允许的安装位置（电机和/或变频器朝下）。在大多数情况下，相对于泵壳旋转插入件就足够了。组件可能的布局取决于允许的安装位置。

## 5.5 电机轴水平时允许的安裝位置

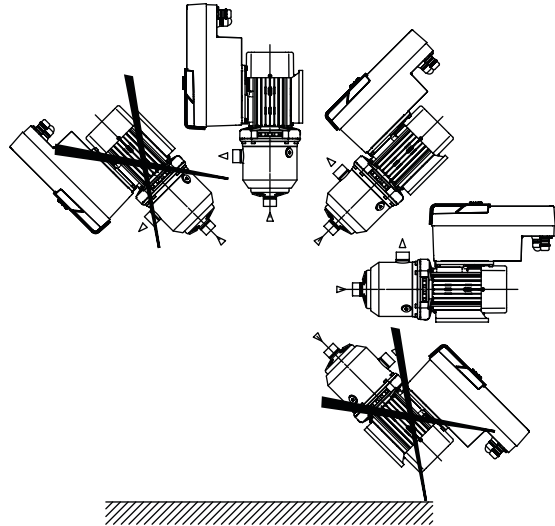


Fig. 5: 电机轴和电子模块朝上 (0°) 时允许的安裝位置

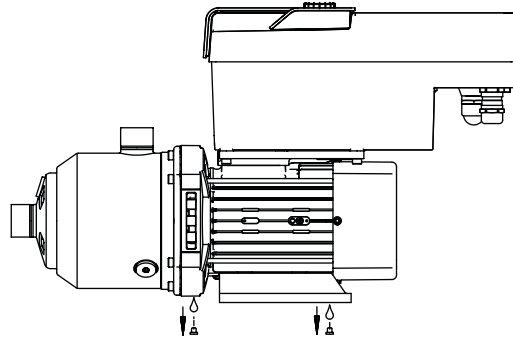


Fig. 6: 冷凝水排放口

只有在该位置 (0°) 才能通过现有的电机钻孔排出冷凝水。

## 5.6 安裝准备



### 危險

**零件掉落造成生命危險！**

驱动的部件可能极其重。零件掉落可能造成割伤、挤伤、挫伤或发生致人死亡的撞击。

.始终使用适当的提升设备，并固定住零件防止其掉落。

.严禁在悬吊的吊重下逗留。

.存放和运输时，以及开始所有安装和装配工作之前，确保水泵位置稳定或者固定良好。



### 警告

**因不当操作会造成人身和物品损伤危險！**

.切勿将驱动装置放在未固定或不承重的平面上。

.如有必要，冲洗管路系统。污染可能导致水泵出现故障。

.只有完成所有焊接和钎焊工作以及必要的管路系统冲洗之后，才能安装水泵。

.注意墙壁和电机风扇罩之间的轴向最小距离为100 mm。

.通过与墙面保持至少100 mm的轴向距离，确保空气能自由进入电子模块的散热片。

- 将驱动安装在不受气候影响的无雾、无尘、通风良好以及没有爆炸危险的环境内。注意遵守“规定用途”章节的说明！
- 必须将驱动安装在可随时检查、维护或日后更换的地方。
- 在大型驱动安放地点上方安装一台用于放置升降装置的设备。驱动总重：参见目录或数据表。



### 警告

操作不当会造成人身伤害和物资损失！

如果承载重量过大，安装在电机外壳上的运输吊环会断裂。这可造成人员重伤，产品受损！

.切勿用固定在电机外壳上的运输吊环运输整个水泵。

.切勿用固定在电机外壳上的运输吊环分离或拉出电机机组。

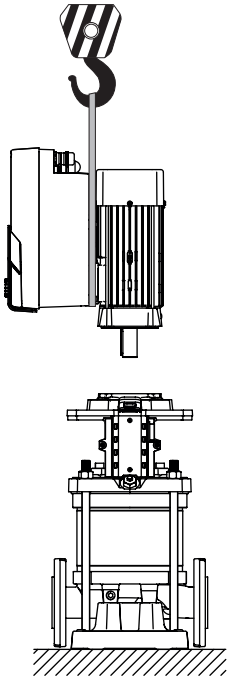


Fig. 7:

## 5.7 双头泵安装

### 运输驱动

- 只能使用经过许可的吊具（如滑轮组、吊车等）提升驱动。另参见“运输和临时存放”章节。
- 电机外壳上安装的运输吊环只允许用于运输电机！



### 注意

简化日后对整泵的工作！

在水泵前后安装止回阀，这样就无需排空整个设备。



### 小心

涡轮机和发电机运行造成的物资损失！

通过水泵的顺流或逆流可能会对驱动装置造成不可修复的损坏。在每个水泵的压力侧应安装一个止回阀！

双头泵由两台在一个共用集水管中运行的单头泵组成。



### 注意

对于公用集水管中的双头泵，应将一台水泵配置为主泵。压差传感器应安装在该水泵上。Wilo Net总线通讯电缆也应安装在主泵上，并在其上配置。

两台单头泵作为共用集水管中的双头泵：

在示例中，位于流向左侧的水泵为主泵。将压力传感器连接到该水泵上！两台单头泵必须互相连接并配置成双头泵。参见“双头泵运行”章节。

相对压力传感器的测量点必须位于双泵系统压力侧的共用集水管中。

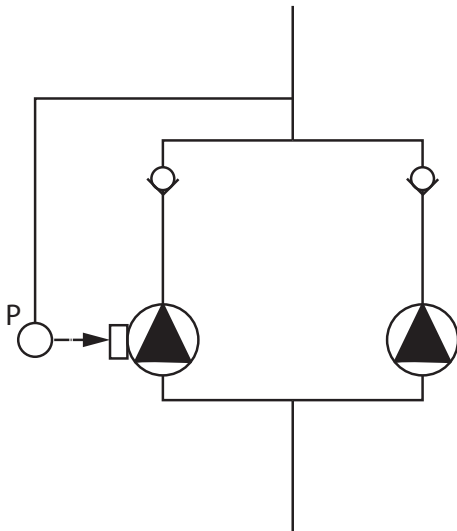


Fig. 8: 在共用集水管中连接相对压力传感器的示例

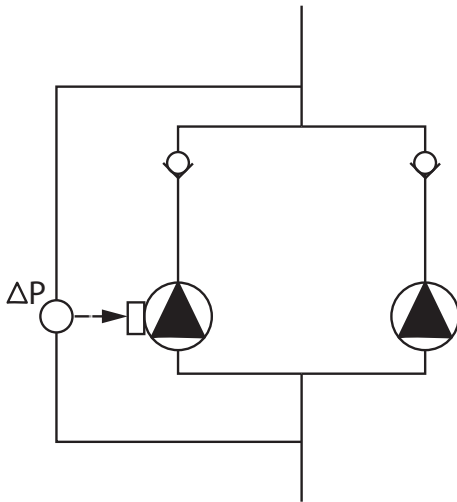


Fig. 9: 在共用集水管中连接压差传感器的示例

### 5.8 需要额外连接的传感器的安装和位置

两台单头泵作为共用集水管中的双头泵：

在示例中，位于流向左侧的水泵为主泵。将压差传感器连接到该水泵上！两台单头泵必须互相连接并配置成双头泵。参见“双头泵运行”章节。

压差传感器的测量点必须位于双泵系统吸入侧和压力侧的共用集水管中。

在下列情况下，必须在管路中安装传感器套筒，以容纳各种传感器：

- 压力传感器
- 其他传感器

压力传感器：

在p-c控制模式下，将相对压力传感器的测量点安装在水泵的压力侧。将电缆连接到模拟量输入端1。

在dp-c或dp-v控制模式下，将压差传感器的测量点安装在水泵的吸入侧和压力侧。将电缆连接到模拟量输入端1。

在水泵菜单中配置压差传感器。

在p-v控制模式下，将相对压力传感器的第一个测量点安装在水泵的压力侧。将其电缆连接到模拟量输入端1。

将绝对或相对压力传感器的第二个测量点安装在水泵的吸入侧。将其电缆连接到模拟量输入端2。

在吸入端可使用的传感器类型：

- 绝对压力
- 相对压力

在出口侧可使用的传感器类型：

- 相对压力

压差传感器上可能的信号类型：

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA



### 注意

可作为附件订购：

与水泵连接的绝对、相对或压差传感器

其他传感器

在“PID控制”模式下，可以连接与以下信号类型兼容的其他传感器型号（温度传感器、流量传感器等）：

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA

电缆将连接到模拟量输入端1。

## 6 电气连接



### 危险

**触电导致生命危险！**

建议使用热过载保护装置！

电气连接工作须由具备资质的专业电工按照现行法规执行！

注意遵守事故防范法规！

在产品上作业之前先确认驱动已断电。

确认作业结束之前无人能重新接通电源。

确认所有电源均可切断和闭锁。如果已通过保护装置关闭驱动，确保其在排除故障之前不会重新接通。

电气设备必须接地。接地方式必须适合驱动装置，并符合现行的标准和规定。接地端和固定件的尺寸必须合适。

接线电缆绝对不能接触管路、水泵或电机外壳。

如果存在人接触到驱动的可能性，接地连接必须额外配备漏电断路器。

注意附件的安装及操作说明书！



### 危险

**生命危险！**

触摸通电部件会导致死亡或重伤！即便断开连接，由于冷凝器未放电，电气模块内仍会出现较高的接触电压。因此5分钟之后才能开始在电气模块上作业！

全极切断电源电压，采取安全措施防止重新接通！

检查所有接口（以及无电势触点）有无电压！

切勿将物体（如钉子、螺丝刀、电线）插入电气模块的开孔中！

重新安装之前拆下的防护装置（如模块盖板）！



### 危险

**触电会导致生命危险！流体流过水泵时发电机或涡轮便会运行！**

即使没有电气模块（无电气连接），电机触点上也可能有危险的接触电压！

关闭水泵前后的断流装置！



### 危险

**触电会导致生命危险！**

电气模块上部的水在模块打开时可能会进入电气模块。

在打开前请彻底擦去显示屏等位置上的水。一般情况下要避免水渗入！



### 小心

**没有安装电气模块可能造成生命危险！**

电机触点上可能有致命的电压！只有安装了电气模块后，才允许正常运行水泵。

切勿连接或运行没有安装电气模块的水泵！





### 小心

电气连接不当可能导致物品损伤！电网设计不当会导致由电源过载而造成的系统失灵和电缆烧毁！

在进行与所用电缆横截面和保险丝有关的电网设计时，必须考虑到在多泵运行模式下可能出现所有水泵短暂同时运行的情况。



### 小心

电气连接不当有造成物品损伤的危险！

请注意，电源连接的电流类型和电压要与水泵类型铭牌上的说明一致。

#### 电缆螺纹连接

电气模块上有六个通向终端室的电缆套管。如果驱动配有风扇，其电源的电缆在出厂时已安装在电子模块上。必须遵守电磁兼容性的要求。



### 注意

出厂时只安装了用于电源连接的M25电缆螺纹接头和用于压力传感器电缆的M20电缆螺纹接头。所需要的其他M20电缆螺纹接头必须由安装方负责提供。



### 小心

为了确保符合IP55的标准，未使用的电缆螺纹接头必须用生产商提供的塞子封住。

安装电缆螺纹接头时，要确保在其下方安装一个密封垫。

1. 必要时用螺钉拧固电缆螺纹接头。此时注意拧紧扭矩。参见“拧紧扭矩”表。
2. 确保在电缆螺纹接头和电缆套管之间装有密封垫。

电缆螺纹接头和电缆套管的组合必须按照“电缆连接”表进行：

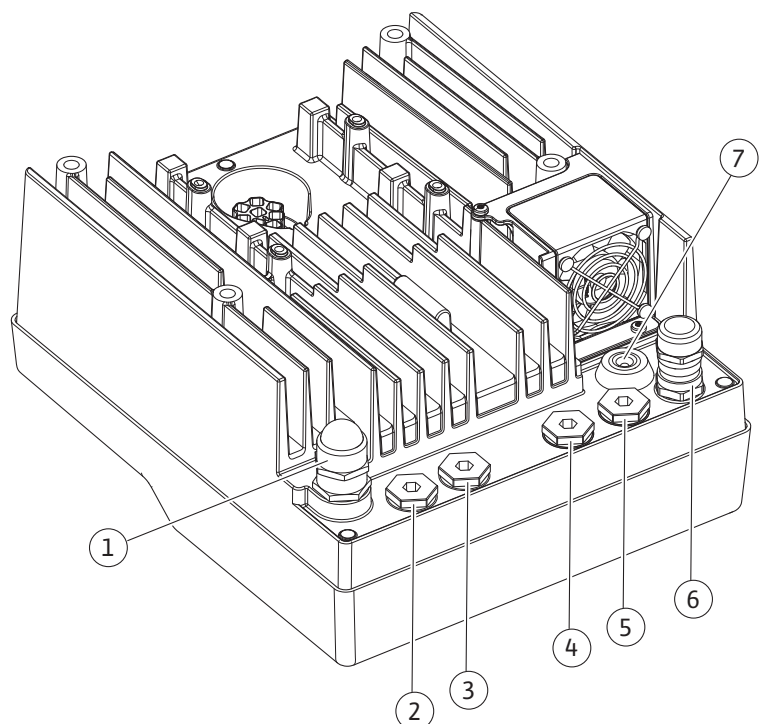


Fig. 10: 电缆螺纹连接/电缆连接

接口	电缆螺纹接头	电缆套管Fig. 10 位置	端子编号
电气电源连接 3~380 VAC ... 3~440 VAC 1~220 VAC ... 1~240 VAC	塑料	1	1 (Fig. 11)
SSM 1~220 VAC ... 1~240 VAC (12 V直流电)	塑料	2	2 (Fig. 11)
SBM 1~220 VAC ... 1~240 VAC (12 V直流电)	塑料	3	3 (Fig. 11)
数字输入端Ext. Off (24 V直流电)	带屏蔽的金属	4, 5, 6	11, 12 (Fig. 12) (DI 1)
数字输入端 - 缺水 (24 V直流电)	带屏蔽的金属	4, 5, 6	11, 12 (Fig. 12) (DI 1)
总线Wilo Net (总线通讯)	带屏蔽的金属	4, 5, 6	15 ... 17 (Fig. 12)
模拟量输入端1 0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	带屏蔽的金属	4, 5, 6	1, 2, 3 (Fig. 12)
模拟量输入端2 0 - 10 V, 2 - 10 V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA	带屏蔽的金属	4, 5, 6	1, 4, 5 (Fig. 12)
CIF模块 (总线通讯)	带屏蔽的金属	4, 5, 6	4 (Fig. 17)
出厂时已安装的风扇的电气连接 (24 V直流电)		7	4 (Fig. 11)

表 4: 电缆连接

### 电缆要求

端子设计用于带或不带线帽的刚性和柔性导体。如果使用柔性电缆则必须使用线帽。

接口	端子横截面 单位mm <sup>2</sup> 最小	端子横截面 单位mm <sup>2</sup> 最大	电缆
	电气电源连接 : 1~	≤ 2.2 kW: 4x1.5	
电气电源连接 : 3~	≤ 4 kW: 4x1.5 > 4 kW: 4x2.5	≤ 4 kW: 4x4 > 4 kW: 4x6	
SSM	2x0.2	3x1.5 (1.0**) 切换继电器	*
SBM	2x0.2	3x1.5 (1.0**) 切换继电器	*
数字输入端1	2x0.2	2x1.5 (1.0**)	*
模拟量输入端1	2x0.2	2x1.5 (1.0**)	*
模拟量输入端2	2x0.2	2x1.5 (1.0**)	*
Wilo Net	3x0.2	3x1.5 (1.0**)	屏蔽
CIF模块	3x0.2	3x1.5 (1.0**)	屏蔽

表 5: 电缆要求

\* 电缆长度 ≥ 2 m : 使用屏蔽电缆。

\*\*当使用线帽时，通信接口处端子的最大截面缩小至0.25...1 mm<sup>2</sup>。

为了遵守电磁兼容性标准，下列电缆必须始终设有屏蔽：

- Ext. Off/数字输入端缺水的电缆
- 模拟输入端的外部控制电缆
- 两台单头泵的双头泵电缆（总线通讯）
- 楼宇自动化的CIF模块（总线通讯）：屏蔽连接在电子模块的电缆套管上（Fig. 10）。

### 端子连接

电气模块中所有电缆连接的端子连接应符合直插式连接（Push-In）技术。它们可以用狭槽SFZ 1 - 0.6 × 0.6 mm型号的螺丝刀打开。

### 剥线长度

用于端子连接的电缆的剥线长度为8.5 mm ... 9.5 mm。

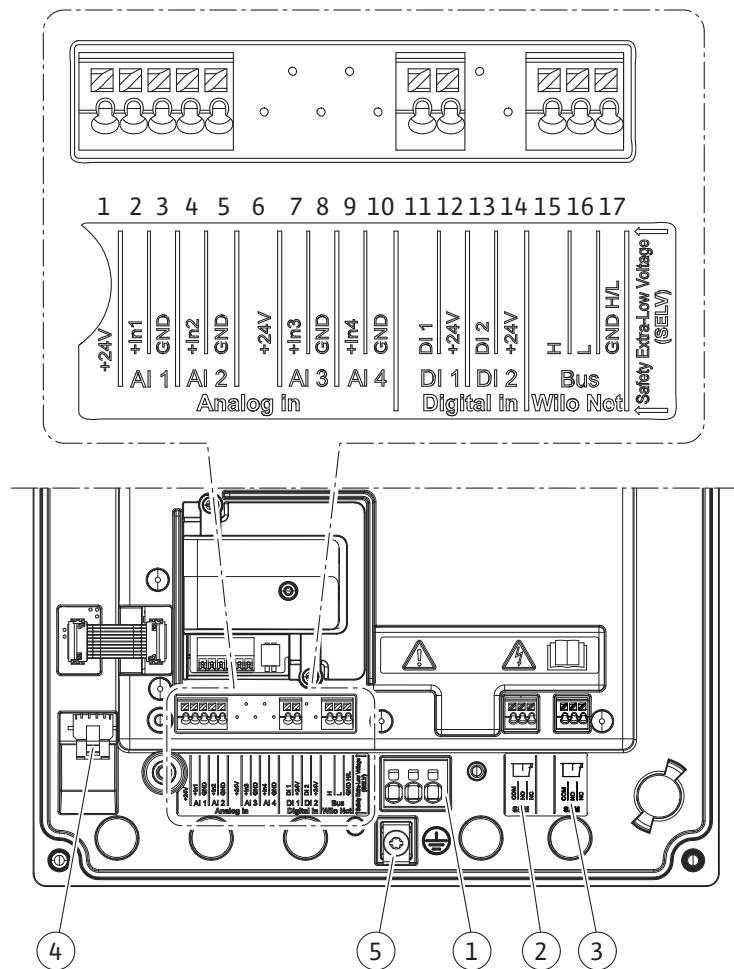


Fig. 11: 模块中的端子概览

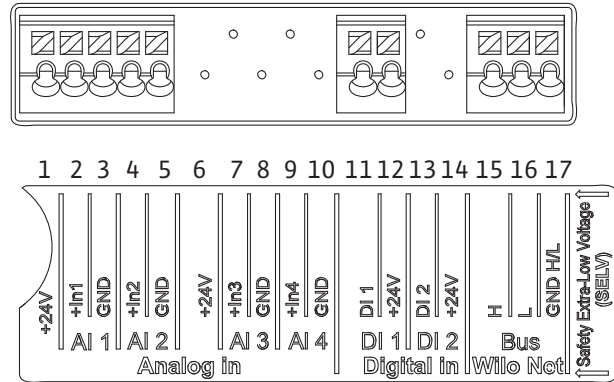


Fig. 12: 用于模拟输入端、数字输入端和Wilo Net的端子



## 注意

Wilo Net AI3、AI4和DI2未占用

## 端子的占用情况

名称	分配	注意
模拟IN (AI1)	+ 24 V (端子 : 1) +In1 → (端子 : 2) -GND (端子 : 3)	信号类型 : • 0 – 10 V • 2 – 10 V
模拟IN (AI2)	+In2 → (端子 : 4) -GND (端子 : 5)	• 0 – 20 mA • 4 – 20 mA 介电强度 : 30 VDC/24 V AC 电源 : 24 V DC : 最大50 mA
数字输入端 (DI 1)	DI1 → (端子 : 11) + 24 V (端子 : 12)	用于无电势触点的数字输入端 : • 最大电压 : < 30 V DC / 24 V AC • 最大回路电流 : < 5 mA • 工作电压 : 24 V AC • 工作回路电流 : 每个输入端2 mA
Wilo Net	↔ H (端子 : 15) ↔ L (端子 : 16) GND H/L (端子 : 17)	
SSM	COM (端子 : 18) ← NO (端子 : 19) ← NC (端子 : 20)	无源转换接点 触点负载 : • 最小允许负载 : 安全低电压 12 VAC/DC, 10 mA • 最大允许负载 : 250 VAC, 1 A, 30 VDC, 1 A
SBM	COM (端子 : 21) ← NO (端子 : 22) ← NC (端子 : 22)	无源转换接点 触点负载 : • 最小允许负载 : 安全低电压 12 VAC/DC, 10 mA • 最大允许负载 : 250 VAC, 1 A, 30 VDC, 1 A
电源连接		

## 6.1 电源连接

**注意**

请遵守国家颁布的现行指令、标准和法规，以及当地能源供应公司的相关规定！

**注意**

用于端子螺钉的拧紧扭矩，请参见“拧紧扭矩”表。只可使用校准后的扭矩扳手！

1. 注意型号铭牌上的电流类型和电压。
2. 使用一根固定的接线电缆连接电气，该电缆应配有一个插接装置或接触窗口开口宽度至少达到3 mm的全极开关。
3. 为了杜绝由于泄漏造成损失，同时消除电缆螺纹接头的应力，应使用外径足够大的接线电缆。
4. 将接线电缆穿过电缆螺纹接头M25 (Fig. 10, 位置1)。用规定的扭矩拧紧电缆螺纹接头。
5. 在螺纹连接附近弯折电缆，使其形成一个排水回路，排出形成的水滴。
6. 铺设接线电缆时应确保其既不会接触管路，也不会接触水泵。

**注意**

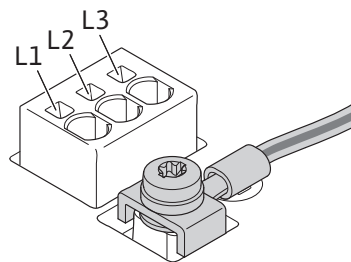
如果将柔性电缆用于电源连接或通信连接，请使用线帽！  
必须用生产商规定的塞子封住没有占用的电缆接头。

**注意**

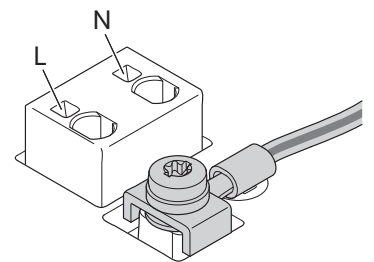
最好通过数字输入端 (Ext. Off) 而不是主电源来开启或关闭水泵。

**主端子：主接地连接****电源端子连接**

带有接地的用于3~电源连接的电源端子



带有接地的用于1~电源连接的电源端子

**保护接地导体的连接**

使用柔性接线电缆时，接地线要用钩环。

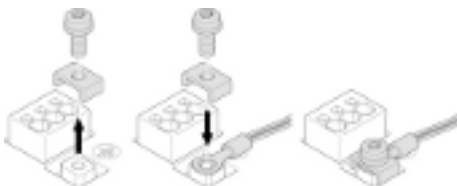


Fig. 13: 柔性接线电缆

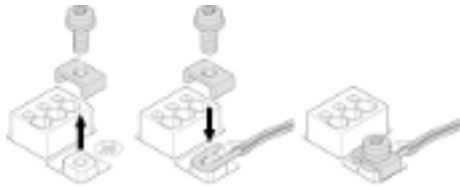


Fig. 14: 刚性接线电缆

使用刚性接线电缆时，将接地线连接成U形。

### 漏电断路器 (RCD)

变频器不得使用漏电断路器进行保护。

变频器可能影响漏电断路器的功能。



### 注意

它们可能会在保护接地导体中产生直流电。当漏电断路器 (RCD) 或漏电监控器 (RCM) 用于直接或间接接触的保护时，在本产品的电源侧只允许使用B型RCD或RCM。

标识：



触发电流：> 30 mA

电源侧保险丝：最大25 A（用于3~）

电源侧保险丝：最大16 A（用于1~）

在电源侧的保险丝必须始终与水泵的配置相符。

### 断路器

建议安装电路保护开关。



### 注意

电路保护开关的触发特性：B

过载： $1.13 - 1.45 \times I_{\text{额定}}$

短路： $3 - 5 \times I_{\text{额定}}$

## 6.2 SSM和SBM的连接

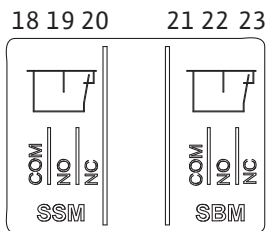


Fig. 15: 用于SSM和SBM的端子

SSM（系统故障信号）和SBM（系统运行信号）将连接到端子18 ... 20和21 ... 23上。

不得屏蔽电气连接以及SBM和SSM的电缆。



### 注意

在SSM和SBM的继电器触点之间最多可施加230 V的电压，切勿施加400 V的电压！

当使用230 V作为开关信号时，两个继电器之间必须使用同样的火线。

SSM和SBM设计为转换接点，并可分别作为常闭触点或常开触点使用。当水泵断电时，NC的触点会关闭。以下情况适用于SSM：

- 如果出现故障，NC的触点会打开。
- 通向NO的短接会关闭。

以下情况适用于SBM：

- 根据配置的不同，触点在NO或NC上。

### 6.3 数字、模拟和总线端输入的连接

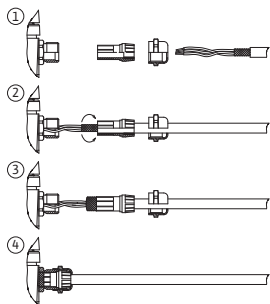


Fig. 16: 掩护式支架

数字输入端、模拟量输入端和总线通讯的电缆必须通过电缆套管的金属电缆接头4、5和6进行屏蔽 (Fig. 10)。当用于低压线路时，每个电缆螺纹接头最多可布设三根电缆。为此，要使用合适的多重密封插件。



#### 注意

如果必须将两根电缆连接到一个24 V的供电端子，则需要由安装方负责提供解决方案！

每个端子只能有一根电缆连接到水泵上！



#### 注意

模拟输入端、数字输入端和Wilco Net的端子符合“安全断开设备”（根据EN 61800-5-1标准）对电源端子、SBM和SSM端子的要求（反之亦然）。



#### 注意

控制单元设计成SELV（安全低电压）电路。因此，（内部）电源供应满足了安全分离供应的要求。GND没有连接到PE。



#### 注意

无需操作员干预，即可打开和重新关闭驱动。这可以通过控制功能、外部BMS连接或Ext. Off功能实现。

### 6.4 压差传感器的连接

如果压差传感器是在现场连接的，请按以下方式使用电缆：

电缆线	端子	功能
1	+24 V	+24 V
2	In1	信号
3	GND	接地

表 6: 连接；压差传感器的电缆



#### 注意

安装双头泵时，请将压力传感器连接到主泵上！压差传感器的测量点必须位于双泵系统压力侧的共用集水管中。参见“双头泵安装”章节。

### 6.5 Wilo Net接口

Wilo Net是Wilo的系统总线，用于在Wilo产品之间建立通信：

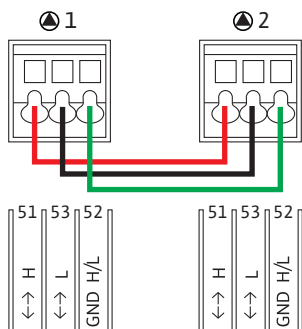
- 两个单头泵作为共同集水管中的双头泵
- Wilo-Smart Gateway和水泵

若想了解该接口的详情，请访问[www.wilo.com](http://www.wilo.com)获取详细的说明书！

为了与Wilo Net建立连接，必须通过水泵间的通信线路将三个Wilo Net端子（H、L、GND）连接到水泵。进线和出线电缆均被夹在一个端子中。

用于Wilo Net通信的电缆：

为确保在工业环境中的抗干扰性（IEC 61000-6-2），请针对Wilo Net电缆使用屏蔽的CAN总线电缆和符合电磁兼容性标准的电缆入口。将屏蔽层两侧接地。为达到最佳的传输效果，数据线对（H和L）必须在Wilo Net进行绞合且具备120欧姆的特性阻抗。



## 6.6 显示屏的旋转

## Wilo Net终止

水泵	Wilo Net端子	Wilo Net地址
水泵1	激活	1
水泵2	未激活	2

Wilo Net参与者（水泵）的数量：

在Wilo Net中，最多可有21个参与者相互交流，每个单独的节点都算作一个参与者（水泵）。也就是说，一个双头泵由两个参与者组成。

集成Wilo Smart-Gateway也需要一个单独的节点。

更多说明请参见“Wilo Net接口的应用与功能”章节。



### 小心

#### 损坏物品的危险

如果图形显示屏没有正确固定并且电气模块没有正确安装，将无法确保符合防护等级IP55的要求。

确保密封圈没有损坏！

图形显示屏可以90°为单位进行旋转。要旋转，请用螺丝刀打开电气模块的上部。

图形显示屏由两个卡扣固定在位置上。

1. 用工具（如螺丝刀）小心地打开卡扣。
2. 将图形显示屏旋转到所需位置。
3. 用卡扣固定图形显示屏。
4. 重新安装电气模块的上部。在这一过程中要注意电气模块上的螺钉扭紧力矩。

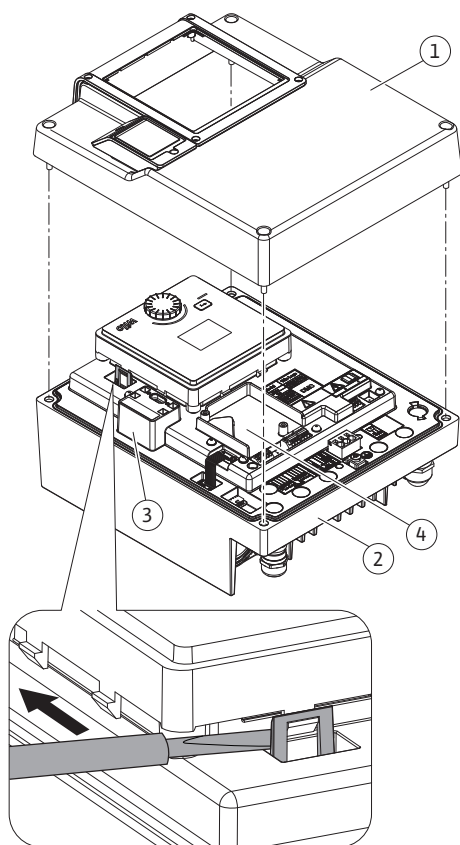


Fig. 17: 电气模块

部件	螺钉（螺母）Fig./位置	螺旋传动/螺纹	拧紧扭矩[Nm] ± 10%（除非另有说明）	信息 安装
电气模块上部	Fig. 17, 位置1 Fig. 1, 位置2	M5	4.5	
电缆螺纹接头的接管螺母	Fig. 10, 位置1	M25	11	*
电缆螺纹接头	Fig. 10, 位置1	M25x1.5	8	*
电缆螺纹接头的接管螺母	Fig. 10, 位置6	M20x1.5	6	*
电缆螺纹接头	Fig. 10, 位置6	M20x1.5	5	
功率和控制终端	Fig. 11	推杆	狭槽0.6×3.5	**
接地螺钉	Fig. 11, 位置5	M5	4.5	



部件	螺钉 (螺母) Fig./位置	螺旋传动/螺纹	拧紧扭矩[Nm] ± 10% (除非另有说明)	信息安装
CIF模块	Fig. 17, 位置4	PT 30×10	0.9	
Wilo-Connectivity接口盖板	Fig. 2, 位置5	M3×10	0.6	
模块风扇	Fig. 47	IP10/AP 40×12/10	1.9	

表 7: 电气模块的拧紧扭矩

\*安装电缆时拧紧。

\*\*用螺丝刀按压，以插入和拔下电缆。

## 7 CIF模块安装



### 危险

触电会导致生命危险！

触摸带电部件会有生命危险！

检查所有接口是否已不带电！

CIF模块（附件）用于水泵和楼宇控制技术之间的通信。CIF模块会插入电子模块中（Fig. 17，位置4）。

- 在共用的集水管中装有双头泵的应用中，电子模块通过Wilo Net互相连接，只有主泵还需要配备CIF模块。



### 注意

当使用CIF模块以太网时，建议使用“M12 RJ45 CIF以太网连接”附件。在维护水泵时，必须使用此附件，以便通过电子模块外的SPEEDCON插座轻松断开数据线连接。



### 注意

在CIF模块的安装及操作说明中，对水泵上CIF模块的试运行以及应用、功能和配置进行了说明。

## 8 试运行

- 电气作业：电器作业只可由专业电工进行。
- 安装/拆卸工作：必须由专业人员执行，而且要求该人员接受过相关培训，了解工作中会用到的工具以及固定材料。
- 操作人员必须了解整台设备的工作原理。



### 危险

缺失防护装置导致生命危险！

如果电气模块的防护装置或联轴器/电机区域内的防护装置缺失，电击或接触正在旋转的部件可能导致致命伤害。

- 开始试运行之前，必须将电子模块盖或联轴器罩壳等之前拆下的防护装置重新安装好！

- 开始试运行之前，必须由经过认证的技术人员检查水泵和电机上防护装置的功能！

- 切勿连接没有电子模块的水泵！



### 小心

喷射出的流体和松动的部件可能导致人员受伤！

水泵/设备安装不当，可能在试运行阶段导致人员重伤！

- 必须谨慎执行所有作业！

- 在试运行过程中保持距离！

- 作业时始终穿戴防护服，佩戴防护手套和护目镜。

## 8.1 预调试时电源接通后的反应

一旦接通电源，就会初始化显示屏。这一过程会持续数秒。初始化后即可进行设置。参见章节10：“控制设置”。

同时，水泵电机启动。



### 小心

干转运行会损坏机械密封！可能导致泄漏。

禁止水泵空运行。

为防止在预调试时接通电源后电机启动：

出厂时在数字输入端DI 1处装有电缆桥架。DI 1在出厂时处于Ext. Off状态。为防止电机初次启动，在首次接通电源前请拆除电缆桥架。

预调试后，可以根据需要通过初始化的显示屏设置数字输入端DI 1。如果数字输入端被设为未激活状态，则无需重新插入电缆桥架，即可启动电机。参见13.3章节“数字控制输入端的应用与功能”。

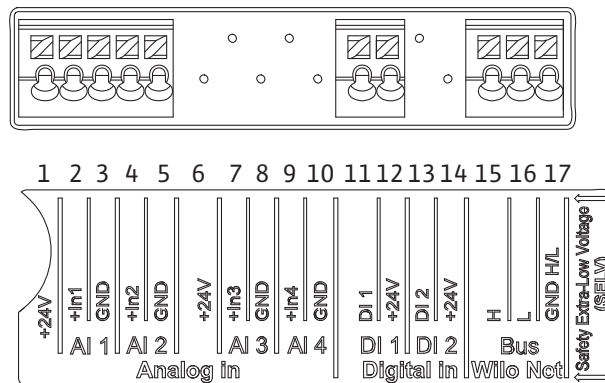


Fig. 18:

## 8.2 操作元件说明

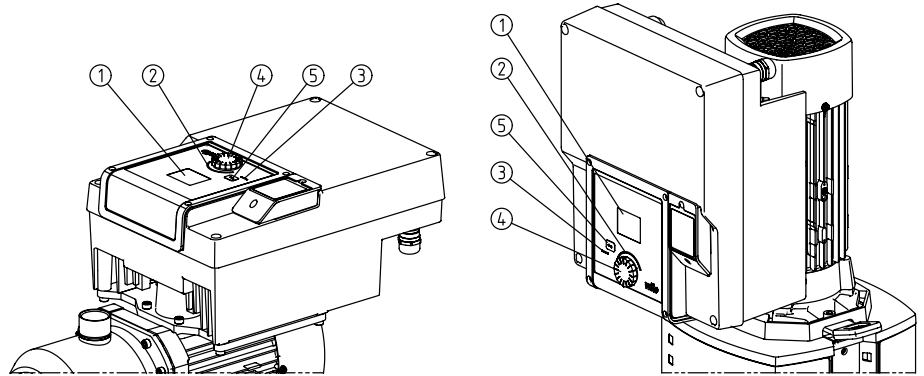


Fig. 19: 操作元件

位置	名称	说明
1	图形显示屏	显示水泵的设置和状态。 水泵设置操作界面。
2	绿色LED指示灯	LED 亮光：水泵有电压供电且运行就绪。 没有警告和故障。
3	蓝色LED指示灯	LED 亮光：外部会通过一个接口对水泵产生影响，例如： <ul style="list-style-type: none"> <li>通过模拟量输入端AI1 ... AI2确定的额定值规定</li> <li>通过数字输入端DI1或总线通讯对楼宇自动化进行干预</li> </ul> 在现有的双头泵连接时闪烁。
4	操作按钮	通过转动和按下进行菜单导航和编辑。

位置	名称	说明
5	返回键	可在菜单中： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 返回到上一级菜单（短按1次）</li> <li>• 返回到先前的设置（短按1次）</li> <li>• 返回到主菜单（长按1次，超过2秒）</li> </ul> 同时按下操作按钮，可打开或关闭按键锁定*（超过5秒）。

表 8: 操作元件说明

(\* ) 按键锁定的配置可保护水泵设置不受显示屏上的变化所影响。

### 8.3 水泵运行

#### 8.3.1 水泵功率的设置

整套设备已设定到某个确定的工况点（满负荷点、计算得出的最大加热或冷却功率需求）。在试运行时代，根据整套设备的工况点调整水泵功率（扬程）。工厂设定与整套设备所需的水泵功率不符。利用所选择水泵类型的特性曲线图（例如来自数据表）测定所需的水泵功率。



#### 注意

显示屏中所显示的或输出到楼宇控制技术的流速值适用于水的应用。对于其他流体，该数值只反映了趋势。如未安装压差传感器，则水泵无法显示体积流量值。

#### 8.3.2 水泵的设置

设置通过转动和按下操作按钮进行。向左或向右转动操作按钮可以浏览菜单或更改设置。绿色的焦点表示正在浏览该菜单。黄色的焦点表示正在进行一项设置。

- 绿色焦点：浏览菜单
- 黄色焦点：修改设置
- 转动 ：选择菜单并设置参数。
- 按下 ：激活菜单或确认设置。
- 按下返回键 （参见“操作元件说明”表格）即可返回到先前的焦点处。这样，焦点就会返回上一级菜单或先前的设置。
- 如果在更改设置（黄色焦点）后，在没有确认所更改的值的的情况下按下返回键 ，会返回到先前的焦点处。所调整的值将不会生效，先前的数值会保持不变。
- 如果按下返回键 超过2秒，就会出现主屏幕且可通过主菜单操作水泵。



Fig. 20: 绿色焦点：浏览菜单

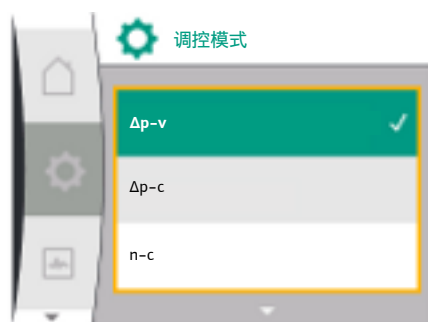


Fig. 21: 黄色焦点：修改设置



#### 注意

更改后的设置会延时10秒保存。如在此期间断电，这些设置便会丢失。



#### 注意

如无警告或故障信息，电子模块上的屏幕显示就会在最后一次操作/设置2分钟后熄灭。

- 如果在7分钟内再次按下或转动操作按钮，则会显示之前退出的菜单。此时可以继续设置。

- 如果超过7分钟仍未按下或转动操作按钮，未确认的设置将不会被保存。再次进行操作时，显示屏上会显示主屏幕，此时可通过主菜单操作水泵。

## 8.3.3 初始设置菜单

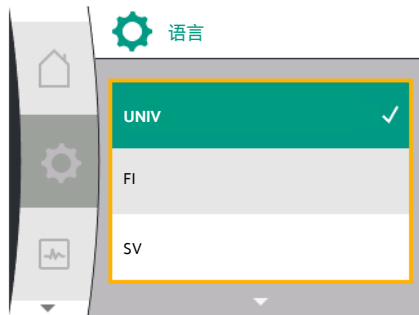


Fig. 22: 设置菜单



Fig. 23: 初始设置菜单

预调试水泵时，显示屏上会显示初始设置菜单。

带有全部可用语言的初始设置菜单（使用绿色按钮进行滚动）

可从下列语言中进行选择：

语言缩写	语言
EN	英语
DE	德语
FR	法语
IT	意大利语
ES	西班牙语
UNIV	通用
FI	芬兰语
SV	瑞典语
PT	葡萄牙语
NO	挪威语
NL	荷兰语
DA	丹麦语
PL	波兰语
HU	匈牙利语
CS	捷克语
RO	罗马尼亚语
SL	斯洛文尼亚语
HR	克罗地亚语
SK	斯洛伐克语
SR	塞尔维亚语
LT	拉脱维亚语
LV	立陶宛语
ET	爱沙尼亚语
RU	俄语
UK	乌克兰语
BG	保加利亚语
EL	希腊语
TR	土耳其语

**注意**

除语言外，显示屏上还有一个中性数字代码“Universal”，也可选择其作为语言。数字代码及其说明列在显示屏文本旁的表格中。

工厂设定语言：英语

**注意**

选择了与当前设定语言不同的另一语言后，显示屏可能会关闭并重启。同时，绿色LED灯会闪烁。显示屏重启后会显示语言选择列表，新选择的语言已经激活。这一过程可能会持续大约30秒。

选择语言结束后会退出初始设置菜单，显示内容会切换到主菜单。水泵以工厂设定运转。

**注意**

工厂设定为基本调控模式“恒定转速”。

### 8.3.4 主菜单

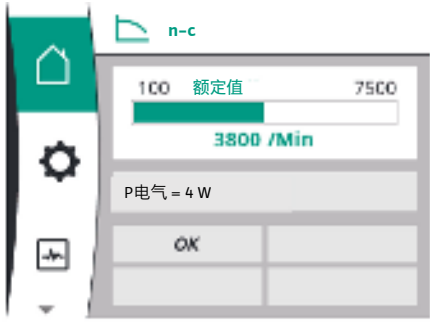


Fig. 24: 主菜单

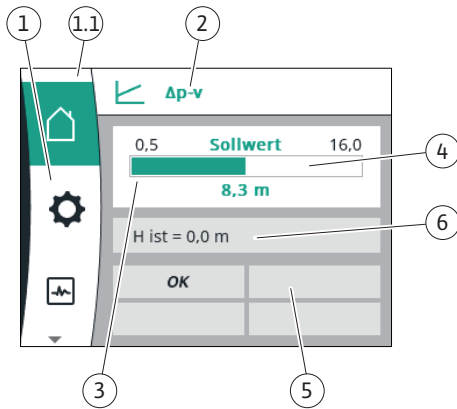


Fig. 25: 主屏幕

退出设置菜单后，水泵会切换到主菜单。

显示屏上主菜单图标的含义

	通用	显示屏文字
	主屏幕	主屏幕
	1.0	设置
	2.0	诊断和测量值
	3.0	工厂设定

#### “主屏幕”主菜单

可在“主屏幕”菜单中更改额定值。

将操作按钮转动到“房子”图标，即可选择进入主屏幕。

按下操作按钮可激活额定值调节。可更改额定值的边框会变为黄色。向右或向左转动操作按钮会更改额定值。再次按下操作按钮即会确认更改的额定值。水泵将采用该数值，显示屏将返回到主菜单。

- 在没有确认所更改的额定值的情况下按下返回键 $\leftarrow$ ，不会更改额定值。水泵会显示额定值未更改的主菜单。

位置	名称	说明
1	主菜单区	选择不同的主菜单
1.1	状态区：显示故障、警告或过程信息	对正在运行的过程的提示、警告或故障信息。 蓝色：显示过程或通信状态（CIF模块通信） 黄色：警告 红色：故障 灰色：后台无过程运行，无警告或故障信息。
2	标题栏	显示当前设置的调控模式。
3	额定值显示区域	显示当前设置的额定值。
4	额定值编辑器	黄色边框：额定值编辑器已通过按下操作按钮激活，可更改数值。
5	主动影响因素	显示对设置的调节运行模式产生影响的因素 例如Ext. Off。最多可显示四个主动影响因素。
6	运行数据和测量值范围	显示当前的运行数据和测量值。所显示的运行数据取决于设置的调控模式。它们会交替显示。

表 9: 主屏幕

#### 主菜单

主屏幕：主动影响因素

下表列出了在主屏幕上由主动影响因素（覆盖控制）触发的显示信息：

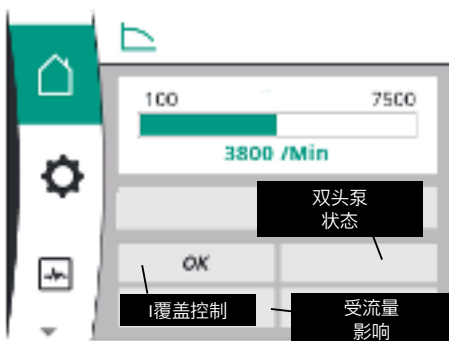


Fig. 26: 主屏幕：主动影响因素

名称 (优先级提升)	显示的图标	说明
故障		出现故障, 电机停止
水泵测试启动		水泵测试已启动
Ext. Off	OFF	数字输入端Ext. Off已激活
水泵运行关闭	OFF	已通过手动开启/关闭水泵
额定值关闭	OFF	模拟信号关闭
替代转速		水泵以替代转速运行
应急计划关闭	OFF	备用模式启动, 但设置为电机停止
无主动影响因素	OK	无主动影响因素

下表列出了在主屏幕上显示的主动影响因素“双头泵状态”：

图标 (优先级提升)	显示的图标	说明
配对水泵关闭		其他水泵处于故障状态且该水泵未运行 (因当前设置、调控状态或某个故障)
配对水泵的问题		另外一台水泵处于故障状态且该水泵正在运行
运行/后备运行关		双头泵处于运行/后备运行状态, 两个水泵未运行 (因当前设置或调控状态)
该水泵的运行/后备运行状态		双头泵处于运行/后备运行状态, 该水泵正在运行且其他水泵未运行
其他水泵的运行/后备运行状态		双头泵处于运行/后备运行状态, 该水泵未运行 (因调控状态或某个故障), 但其他水泵正在运行

下表列出了主屏幕上显示的因流量导致的主动影响因素：

图标 (优先级提升)	显示的图标	说明
零流量检测	停止	已检测到零流量, 水泵已停止 (关)
液压输出限制		液压输出限制
电机温度限制		电机温度限制
电源的电机限制电压		电源的电机限制电压
当前电机相位的电机限制		当前电机相位的电机限制
DC-Link的电机限制电压		DC-Link的电机限制电压
电机的电源功率限制		电机的电源功率限制
无相关信息		无流量所致的影响因素

### 子菜单

每个子菜单均有一系列的菜单项。

标题会指向其他子菜单或后置的设置对话框。

### “设置”主菜单

可在“设置”菜单中进行或更改各种设置。

- 将操作按钮转动到“齿轮”图标即可选择“设置”菜单。
- 按下操作按钮确认选择。即会显示可选择的子菜单。
- 通过向右或向左转动操作按钮选择一个子菜单。所选菜单已用颜色标识。
- 按下操作按钮以确认选择。即会显示选定的子菜单或后续设置对话框。



## 注意

如有三个以上的子菜单项，则会在可见的菜单项上方或下方显示一个箭头。向相应方向转动操作按钮，可使子菜单项显示在显示屏上。

菜单区上方或下方的箭头1表示该区域有其他子菜单项。通过转动操作按钮的↙↘即可进入这些子菜单。

在一个子菜单项中，右箭头2表示可以调用其他子菜单。按下操作按钮的↘可打开该子菜单。

如果没有右箭头，按下操作按钮可进入设置对话框。



## 注意

在子菜单中短按返回键↶可返回上一个菜单。

在主菜单中短按返回键↶可返回主屏幕。如有故障，按下返回键↶可进入故障指示器（参见“故障信息”章节）。

如有故障，长按返回键（超过1秒）↶可从设置对话框或菜单层返回主屏幕或故障指示器。

### 设置对话框

设置对话框带有黄色边框，显示当前设置。

向右或向左转动操作按钮可调整已标记的设置。按下操作按钮可确认新设置。焦点将返回至已调用的菜单。

如在按下之前没有转动操作按钮，则之前的设置会保持不变。

在设置对话框中可设置一个或多个参数。

- 如果只能设置一个参数，则在确认参数值（按下操作按钮）后，焦点将返回已调用的菜单。
- 如果可设置多个参数，则在确认一个参数值后，焦点会转到下一个参数。如果设置对话框中的最后一个参数被确认，焦点就会返回已调用的菜单。
- 如果按下返回键↶，焦点就会返回上一个参数。如果之前改动的数值未被确认，该数值便不会被保存。
- 为检查已设置的参数，可按下操作按钮从一个参数切换到另一个参数。这样会重新确认现有的参数，但不会改变参数。



## 注意

在未选择另一参数或未调整数值的情况下，按下操作按钮即确认现有设置。

按下返回键↶会放弃当前的调整且保留之前的设置。

菜单将切换回上一个设置或上一个菜单。

### 状态区和状态显示

主菜单区的左上方为状态区1.1。

当一个状态激活时，可显示和选择主菜单中的状态菜单项。

将操作按钮转动到状态区即会显示激活的状态。

如某个激活的过程已结束或撤回，状态显示会再度隐藏。



Fig. 27: 状态显示主菜单

有三种不同级别的状态显示：

1. 显示过程：  
运行中的过程显示为蓝色。  
过程导致水泵运行偏离了设定的调控模式。
2. 显示警告：  
警告信息显示为黄色。如果出现警告，水泵的功能就会受限（参见“警告信息”章节），  
例如检测到模拟量输入端的电缆断裂。
3. 显示故障：  
故障信息显示为红色。如果出现故障，水泵会停止运行（参见“故障信息”章节）。  
示例：转子卡住。

如果有更多的状态指示，可通过转动操作按钮到相应的图标来显示。

图标	含义
	故障信息 水泵停机！
	警告信息 水泵运行受限！
	通信状态：CIF模块已安装并激活。水泵在控制模式下运行，可通过楼宇自动化进行监控。

表 10: 状态区可能显示的图标



### 注意

当一个过程正在运行时，设置了的调节运行模式将会中断。过程结束后，水泵将继续以设置的调节运行模式运行。



### 注意

返回键在水泵有故障信息时的反应。

在有故障信息的情况下，再次按下或长按返回键 $\leftarrow$ 会显示“故障”状态，而非回到主菜单。状态区显示为红色。

## 9 控制设置

显示屏中关于选择控制设置的术语概览，有多种语言可用：

通用	显示屏文字
<b>1.0</b>	设置
<b>1.1</b>	控制设置
<b>1.1.1</b>	调控模式
$\Delta p-v$	$\Delta p-v$
$\Delta p-c$	$\Delta p-c$
n-c	n-c
PID控制	PID控制
p-c	p-c
p-v	p-v
<b>1.1.2</b>	额定值
<b>1.1.2 PID</b>	额定值PID
<b>1.1.3 Kp</b>	参数Kp
<b>1.1.4 Ti</b>	参数Ti
<b>1.1.5 Td</b>	参数Td
<b>1.1.6</b>	控制反转



通用	显示屏文字
<b>1.1.7</b>	紧急运行
OFF	水泵关
ON	水泵开
<b>1.1.8</b>	紧急运行转速
<b>1.1.9</b>	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块
<b>1.1.10</b>	替代额定值
<b>1.1.11</b>	<b>No-Flow Stop</b> : 开/关
<b>1.1.12</b>	<b>No-Flow Stop</b> : 极值
<b>1.1.13</b>	零流量
1.1.13/1	零流量测试 : 开/关
1.1.13/2	过压导致的零流量 : 开/关
1.1.13/3	过压导致的零流量 : 水泵关闭极值
1.1.13/4	零流量 : 水泵关闭延迟
1.1.13/5	零流量 : 水泵重启极值
<b>1.1.15</b>	水泵开/关
<b>1.1.16</b>	额定值p-v
体积流量设计	体积流量设计
Setpoint zero flow	Setpoint zero flow
OFF	已关闭
ON	已开启

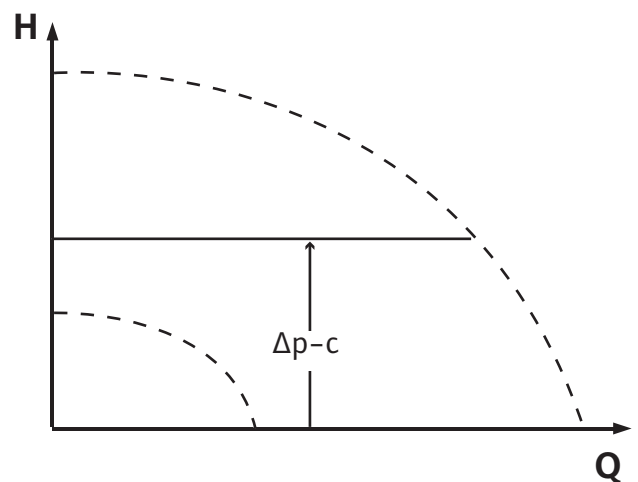
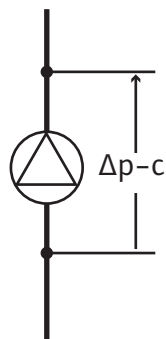
## 9.1 控制功能



具有以下控制功能：

- 恒定压差 $\Delta p-c$
- 可变压差 $\Delta p-v$
- 恒定转速 (n-c)
- PID控制
- 恒定压力p-c
- 可变压力p-v

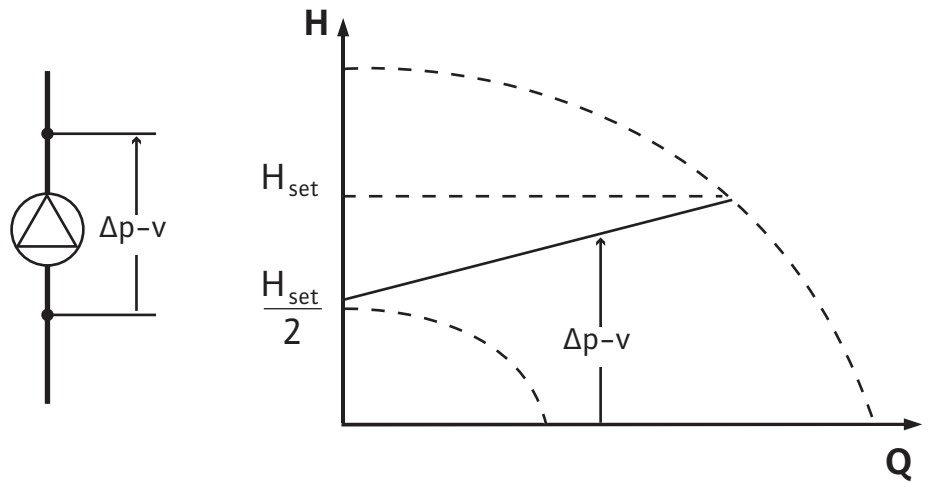
恒定压差  $\Delta p-c$



无论系统所需输出量如何，控制装置均使水泵产生的恒定压差保持在设置的额定值 $H_{\text{额定}}$ 值。

一个相对压差传感器将用于控制（传感器：数据精度： $\leq 1\%$ ，使用30%和100%之间的范围）。

### 压差变量 $\Delta p-v$



控制装置使水泵产生的压差在允许的流量范围内保持恒定，范围在设置的压差额定值 $H_{\text{额定}}$ 和最大特征曲线之间。

基于根据设定点设定的所需扬程，水泵可将水泵功率调整到所需体积流量。随着消耗回路上阀门的打开和关闭，体积流量会有所不同。水泵功率与消耗需求相适应，并降低了能源需求。

一个相对压差传感器将用于控制（传感器：数据精度： $\leq 1\%$ ，使用30%和100%之间的范围）。

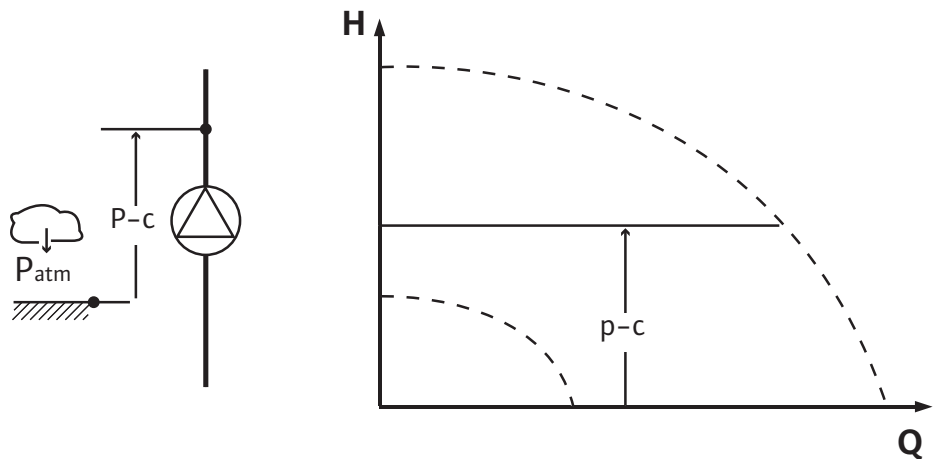
### 恒定转速 (n-c/工厂设定)

水泵的转速保持在设定的恒定转速。

### 用户自定义的PID控制

通过用户定义的控制功能调节水泵。PID控制参数 $K_p$ 、 $T_i$ 和 $T_d$ 必须手动给定。

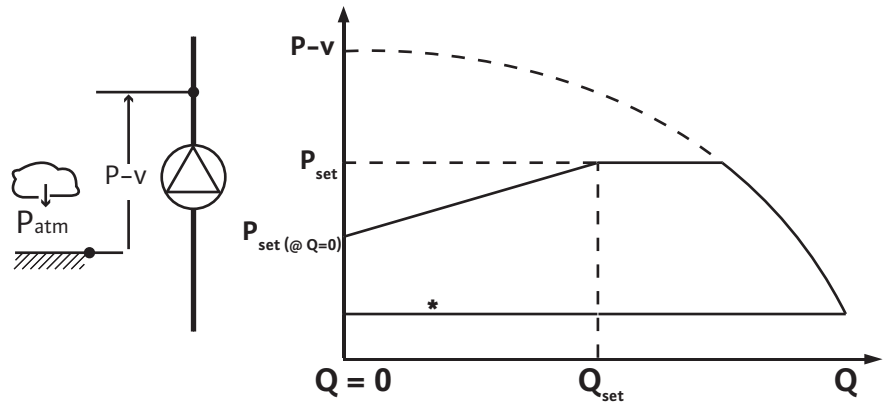
### 恒定压力p-c



无论系统所需输出量如何，控制装置都能使水泵排放口的压力保持在设置的 $P_{\text{额定}}$ 。

一个相对压力传感器将用于控制（传感器：数据精度： $\leq 1\%$ ，使用30%和100%之间的范围）。

## 可变压力p-v



## \* 入口压力

控制装置在降低的压力 $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ 和 $P_{\text{setpoint}@Q_{\text{set}}}$ 之间线性改变水泵要保持的压力额定值。

在压力侧需要一个相对压力传感器，在吸入侧需要一个相对或绝对压力传感器（传感器精度： $\leq 1\%$ ；使用范围从30%至100%）。

可操控的压力随体积流量增减。通过设置 $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ ，可根据各自的应用调整p-v特征曲线的斜率。

零流量时的压力“ $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ ”、额定体积流量时的压力“ $P_{\text{setpoint}@Q_{\text{set}}}$ ”和额定体积流量“ $Q_{\text{set}}$ ”选项位于额定值编辑器“p-v额定值”的菜单[---]中。

零流量时的压力“ $P_{\text{setpoint}@Q_0}$ ”选项可用。



## 9.2 选择调控模式

在“设置”菜单⚙中

1. 选择“控制设置”
2. 选择“调控模式”

通用	显示屏文字
1.0	设置
1.1	控制设置
1.2	监控设置
1.3	外部接口
1.4	双泵管理
1.5	显示屏设置
1.6	附加设置

表 11: “设置”菜单，包含子菜单



## 注意

必须为每一种调控模式设置所有参数（工厂设定除外）。如果设置了新的调控模式，必须重新设置所有参数。先前设定的调控模式中的参数不会自动采用。

通用	显示屏文字
1.1	控制设置
1.1.1	调控模式
$\Delta p-v$	$\Delta p-v$
$\Delta p-c$	$\Delta p-c$
n-c	n-c
PID控制	PID控制
p-c	p-c
p-v	p-v

以下基本调控模式可供选择：

调控模式
> 可变压差 $\Delta p-v$
> 恒定压差 $\Delta p-c$
> 恒定转速 $n-c$
> PID控制
> 恒定压力 $p-c$
> 可变压力 $p-v$

表 12: 调控模式

调控模式 $p-c$ 需要在水泵的压力侧、在水泵的模拟量输入端AI1处连接一个相对压力传感器。

调控模式 $p-v$ 需要在水泵压力侧的模拟量输入端AI1处连接一个相对压力传感器，并在水泵吸入侧的模拟量输入端AI2处连接一个相对或绝对压力传感器。

调控模式 $\Delta p-c$ 和 $\Delta p-v$ 同样需要在模拟量输入端AI1处连接一个压差传感器。



### 注意

对于Helix 2.0-VE和Medana CH3-LE水泵，出厂时已经预配置了 $n-c$ 的调控模式。

选择调控模式时会出现子菜单。在这些子菜单中，可以为各个调控模式设置具体参数。

## 9.2.1 可变压差 $\Delta p-v$ 的具体参数

如果选择了“可变压差 $\Delta p-v$ ”调控模式，会出现以下参数：

通用	显示屏文字
1.1.1	调控模式
1.1.2 $\Delta p-v$	额定值 $\Delta p-v$
1.1.7	紧急运行
1.1.8	紧急运行转速
1.1.9	额定值来源
1.1.10	替代额定值
1.1.11	No-Flow Stop : 开/关
1.1.12	No-Flow Stop : 极值
1.1.15	水泵开/关

### 设置额定值 $\Delta p-v$

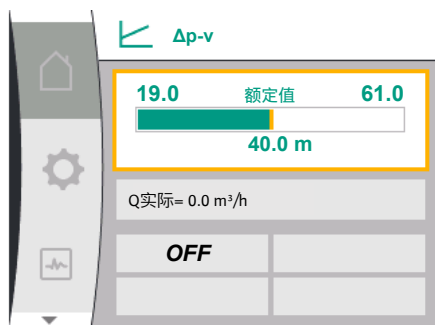
如选择该菜单项，可将所需扬程设为额定值。

通用	显示屏文字
1.1.2 $\Delta p-v$	额定值 $\Delta p-v$
额定值H =	额定值H =



### 注意

只有当额定值来源为“内部额定值”时，才能设置额定值（参见“设置额定值来源”）。



## 设置紧急运行

如果必要的传感器出现故障，则可以定义一种紧急运行。

在确认“紧急运行”菜单项时，可在水泵关和水泵开之间进行选择。如选择水泵开，则会出现另一个菜单项：“紧急运行转速”。在此可设置紧急运行转速。



通用	显示屏文字
1.1.7	紧急运行
OFF	水泵关
ON	水泵开



通用	显示屏文字
1.1.8	紧急运行转速



## 设置额定值来源

对于设定值来源，可选择“内部额定值”（可在显示屏中设置额定值）、“模拟量输入端 AI2”（来自外部来源的额定值）或“CIF模块”。



通用	显示屏文字
1.1.9	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块

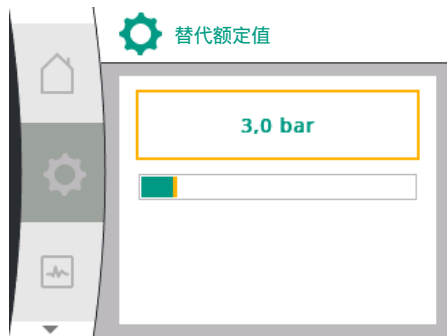


## 注意

只有在安装了CIF模块的情况下，才能选择CIF模块作为额定值来源，否则该菜单项不可选（呈灰色）。如果额定值是通过“模拟量输入端 AI2”设置的，则可在“设置”菜单中配置模拟量输入端。



如选择外部额定值来源（模拟量输入端或CIF模块），则会出现“替代额定值”菜单项。此处可以给定一个固定的额定值，在额定值来源发生故障时（如模拟量输入端电缆断裂，与CIF模块之间无通信）进行控制。



通用	显示屏文字
1.1.10	替代额定值

### No-Flow Stop : 开/关

如果开启了No-Flow Stop，会出现一个额外的设置项，用于配置“No-Flow Stop : 极值”。在确认“No-Flow Stop”菜单项时，可在关闭和接通之间进行选择。如选择接通，会出现另一个菜单项“No-Flow Stop极值”。可在此处设置流量极值。



### 注意

如果体积流量由于阀门的关闭而减少并低于极值，水泵将停止运行。水泵每隔5分钟（300秒）检查一次体积流量需求是否重新上升。一旦上升，水泵就会继续在其设定的调控模式下正常运行。检查体积流量是否超过设定的最小体积流量“No-Flow Stop极值”的时间间隔为10秒。

## 9.2.2 恒定压差 $\Delta p-c$ 的具体参数

如果选择了“可变压差 $\Delta p-c$ ”调控模式，会出现以下参数：

通用	显示屏文字
1.1.1	调控模式
1.1.2 $\Delta p-c$	额定值 $\Delta p-c$
1.1.7	紧急运行
1.1.8	紧急运行转速
1.1.9	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块
1.1.10	替代额定值
1.1.11	No-Flow Stop : 开/关
1.1.12	No-Flow Stop : 极值
1.1.15	水泵开/关

- 设置额定值 $\Delta p-c$   
如选择该菜单项，可将所需扬程设为额定值。



### 注意

只有当额定值来源为“内部额定值”时，才能设置额定值（参见“设置额定值来源”）。

- 设置紧急运行  
如果必要的传感器出现故障，则可以定义一种紧急运行。在确认“紧急运行”菜单项时，可在水泵开或水泵关之间进行选择。如选择水泵开，则会出现另一个菜单项：“紧急运行转速”。在此可设置紧急运行转速。
- 设置额定值来源  
可选择“内部额定值”、“模拟量输入端AI2”或一个CIF模块作为额定值来源。



### 注意

只有在安装了CIF模块的情况下，才能选择CIF模块作为额定值来源，否则该菜单项不可选（“呈灰色”）。

如果额定值是通过“模拟量输入端AI2”设置的，则可在“设置”菜单中配置模拟量输入端。

如选择外部额定值来源（模拟量输入端或CIF模块），则会出现“替代额定值”菜单项。此处可以给定一个固定的额定值，在额定值来源发生故障时（如模拟量输入端电缆断裂，与CIF模块之间无通信）进行控制。

- No-Flow Stop : 开/关  
如果开启了No-Flow Stop, 会出现一个额外的设置项, 用于配置“No-Flow Stop : 极值”。
- 在确认“No-Flow Stop”菜单项时, 可在关闭和接通之间进行选择。如选择接通, 会出现另一个菜单项“No-Flow Stop极值”。可在此处设置流量极值。



### 注意

如果体积流量由于阀门的关闭而减少并低于极值, 水泵将停止运行。水泵每隔5分钟(300秒)检查一次体积流量需求是否重新上升。一旦上升, 水泵就会继续在其设定的调控模式下正常运行。

检查体积流量是否超过设定的最小体积流量“No-Flow Stop极值”的时间间隔为10秒。

### 9.2.3 转速恒定转速n-c的具体参数

如果选择了“n-c”调控模式, 会出现以下参数:

通用	显示屏文字
1.1.1	调控模式
1.1.2 n-c	额定值n-c
1.1.9	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块
1.1.10	替代额定值
1.1.15	水泵开/关

- 设置额定值n-c  
如选择该菜单项, 可将所需转速设为额定值。



### 注意

只有当额定值来源为“内部额定值”时, 才能设置额定值(参见“设置额定值来源”)。

- 设置额定值来源  
可选择“内部额定值”、“模拟量输入端AI2”或一个CIF模块作为额定值来源。



### 注意

只有在安装了CIF模块的情况下, 才能选择CIF模块作为额定值来源, 否则该菜单项不可选(“呈灰色”)。

如果额定值是通过“模拟量输入端AI2”设置的, 则可在“设置”菜单中配置模拟量输入端。

如选择外部额定值来源(模拟量输入端或CIF模块), 则会出现“替代额定值”菜单项。此处可以给定一个固定的额定值, 在额定值来源发生故障时(如模拟量输入端电缆断裂, 与CIF模块之间无通信)进行控制。

### 9.2.4 PID控制的具体参数

如果选择了“PID控制”调控模式, 会出现以下参数:

通用	显示屏文字
1.1.1	调控模式
1.1.2 PID	额定值PID
1.1.3 Kp	参数Kp
1.1.4 Ti	参数Ti
1.1.5 Td	参数Td
1.1.6	控制反转
1.1.7	紧急运行

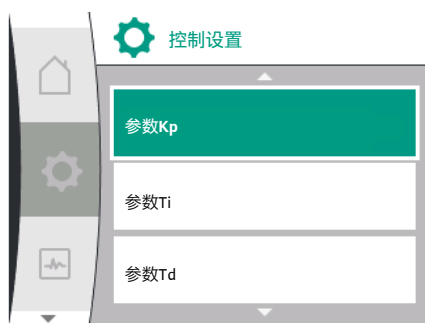
通用	显示屏文字
<b>1.1.8</b>	紧急运行转速
<b>1.1.9</b>	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块
<b>1.1.10</b>	替代额定值
<b>1.1.15</b>	水泵开/关

- 设置额定值PID  
如选择该菜单项，可设置额定值。



### 注意

只有当额定值来源为“内部额定值”时，才能设置额定值（参见“设置额定值来源”）。



- 设置额定值Kp  
如选择该菜单项，则可设置所需Kp。
- 设置参数Ti  
如选择该菜单项，则可设置所需Ti。
- 设置参数Td  
如选择该菜单项，则可设置所需Ti。
- 设置控制反转  
如选择该菜单项，PID控制可选择“反转关闭”或“反转开启”。
- 设置紧急运行  
如果必要的传感器出现故障，则可以定义一种紧急运行。  
在确认“紧急运行”菜单项时，可在水泵开或水泵关之间进行选择。如选择水泵开，则会出现另一个菜单项：“紧急运行转速”。在此可设置紧急运行转速。
- 设置额定值来源  
可选择“内部额定值”、“模拟量输入端AI2”或一个CIF模块作为额定值来源。



### 注意

只有在安装了CIF模块的情况下，才能选择CIF模块作为额定值来源，否则该菜单项不可选（呈灰色）。

如果额定值是通过“模拟量输入端AI2”设置的，则可在“设置”菜单中配置模拟量输入端。

如选择外部额定值来源（模拟量输入端或CIF模块），则会出现“替代额定值”菜单项。此处可以给定一个固定的额定值，在额定值来源发生故障时（如模拟量输入端电缆断裂，与CIF模块之间无通信）进行控制。

## 9.2.5 用于恒定压力p-c的专用参数

如选择调控模式“恒定压力p-c”，则可设置以下参数：

通用	显示屏文字
<b>1.1.1</b>	调控模式
<b>1.1.2 p-c</b>	额定值p-c
<b>1.1.3 Kp</b>	参数Kp
<b>1.1.4 Ti</b>	参数Ti
<b>1.1.7</b>	紧急运行
<b>1.1.8</b>	紧急运行转速
<b>1.1.9</b>	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块



通用	显示屏文字
<b>1.1.10</b>	替代额定值
<b>1.1.13</b>	零流量
1.1.13/1	零流量测试：开/关
1.1.13/2	过压导致的零流量：开/关
1.1.13/3	过压导致的零流量：水泵关闭极值
1.1.13/4	零流量：水泵关闭延迟
1.1.13/5	零流量：水泵重启极值
<b>1.1.15</b>	水泵开/关

如选择“p-c”调控模式，会出现以下参数。

#### 设置额定值p-c

如选择该菜单项，则可将所需压力设为额定值。



#### 注意

只有当额定值来源为“内部额定值”时，才能设置额定值。（参见配置额定值来源）。

#### 设置额定值Kp

如选择该菜单项，则可设置所需Kp。



#### 注意

出厂时预设的参数适用于大多数供水应用。为消除设备中的压力波动，可由专业人员调整该参数。

#### 设置参数Ti

如选择该菜单项，则可设置所需Ti。



#### 注意

出厂时预设的参数适用于大多数供水应用。为消除设备中的压力波动，可由专业人员调整该参数。

#### 设置紧急运行

如所需传感器出现故障，可定义紧急运行。

在确认“紧急运行”菜单项时，可在水泵开或水泵关之间进行选择。如选择水泵开，则会出现另一个菜单项：“紧急运行转速”。在此可设置紧急运行转速。

#### 设置额定值来源

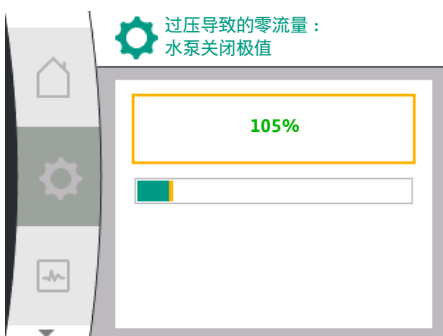
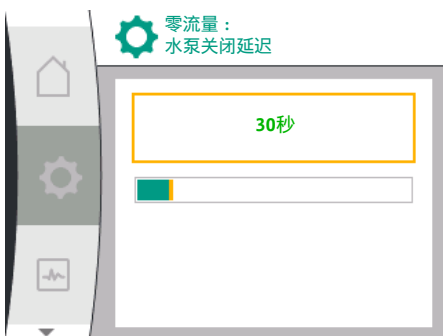
可选择“内部额定值”、“模拟量输入端AI2”或一个CIF模块作为额定值来源。



#### 注意

只有在安装了CIF模块的情况下，才能选择CIF模块作为额定值来源，否则该菜单项不可选（“呈灰色”）。如果额定值是通过“模拟量输入端AI2”设置的，则可在“设置”菜单中配置模拟量输入端。

如选择外部额定值来源（模拟量输入端或CIF模块），则会出现“替代额定值”菜单项。此处可以给定一个固定的额定值，在额定值来源发生故障时（如模拟量输入端电缆断裂，与CIF模块之间无通信）进行控制。



## 零流量

- 零流量测试：开/关

在确认“零流量测试”菜单项时，可在关闭和接通之间进行选择。

如选择“开”，会出现另一个菜单项“零流量：水泵关闭延迟”。可在此处设置停止前的延迟时间，以及水泵重启的压力极值。



## 注意

“零流量测试”控制功能在无流量需求时停止水泵，并在有流量需求时重新启动，以此节电并减少磨损。

零流量测试通过短时降低额定压力值循环进行。额定压力在有些情况下会先升高，然后再降回。

如果出水口压力依照已降低的恒定额定压力下降，则供水系统就会需要流量且水泵会继续运行。

如果出水口压力未依照已降低的额定压力下降，则供水系统就不需要流量。

水泵会在必要情况下重新提高出水口压力来装填隔膜罐，这就简化了设备运营方的工作。

水泵会在设置的“关闭延迟”结束后停止。

- 过压导致的零流量：开/关。

确认“过压导致的零流量”菜单项后，可选择关闭或开启。

如选择“开”，会出现菜单项

- “过压导致的零流量：水泵关闭极值”
- “零流量：水泵关闭延迟”
- “零流量：水泵重启极值”

此处可设置水泵停止的压力阈值、水泵停止前的延迟时间和水泵重新启动的压力阈值。



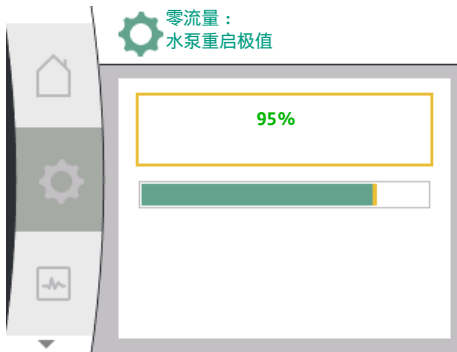
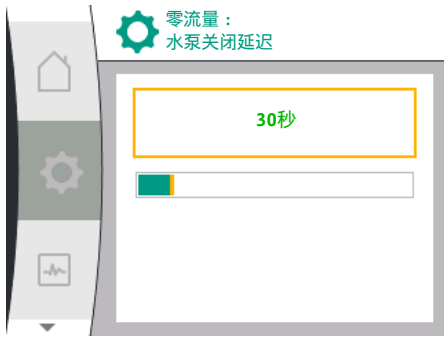
## 注意

当输送压力超过设置的压力阈值时，“过压导致的零流量”功能会停止水泵，并在有流量需求时重新启动。该功能有助于避免因不必要的高压引起的安装应力，且适用于带大型隔膜气压罐的应用。

关闭的压力阈值可在“过压导致的零流量：水泵关闭极值”菜单项中设置。超过该压力阈值后，水泵会在“零流量：水泵关闭延迟”菜单项中设置的时间段后关闭。

水泵重新启动的压力阈值可在“零流量：水泵重启极值”菜单项中设置。如压力低于极值，水泵会重新启动。

“零流量测试”功能（见上文）周期性地改变测试过程的压力。为避免与“零流量测试”功能相互影响，会在压力变化阶段暂时改变“过压导致的零流量”功能。如此，压力值便可超过配置的压力阈值。



### 9.2.6 用于恒定压力p-c的专用参数

如选择调控模式“恒定压力p-c”，则可设置以下参数：

通用	显示屏文字
1.1.1	调控模式
1.1.2 p-c	额定值p-c
1.1.3 Kp	参数Kp
1.1.4 Ti	参数Ti
1.1.7	紧急运行
1.1.8	紧急运行转速
1.1.9	额定值来源
1.1.9/1	内部额定值
1.1.9/2	模拟量输入端 (AI2)
1.1.9/3	CIF模块
1.1.10	替代额定值
1.1.13	零流量
1.1.13/1	零流量测试：开/关
1.1.13/2	过压导致的零流量：开/关
1.1.13/3	过压导致的零流量：水泵关闭极值
1.1.13/4	零流量：水泵关闭延迟
1.1.13/5	零流量：水泵重启极值
1.1.15	水泵开/关

如选择“p-c”调控模式，会出现以下参数。

#### 设置额定值p-c

如选择该菜单项，则可将所需压力设为额定值。



#### 注意

只有当额定值来源为“内部额定值”时，才能设置额定值。（参见配置额定值来源）。

## 设置额定值Kp

如选择该菜单项，则可设置所需Kp。



### 注意

出厂时预设的参数适用于大多数供水应用。为消除设备中的压力波动，可由专业人员调整该参数。

## 设置参数Ti

如选择该菜单项，则可设置所需Ti。



### 注意

出厂时预设的参数适用于大多数供水应用。为消除设备中的压力波动，可由专业人员调整该参数。

## 设置紧急运行

如所需传感器出现故障，可定义紧急运行。

在确认“紧急运行”菜单项时，可在水泵开或水泵关之间进行选择。如选择水泵开，则会出现另一个菜单项：“紧急运行转速”。在此可设置紧急运行转速。

## 设置额定值来源

可选择“内部额定值”、“模拟量输入端AI2”或一个CIF模块作为额定值来源。



### 注意

只有在安装了CIF模块的情况下，才能选择CIF模块作为额定值来源，否则该菜单项不可选（“呈灰色”）。如果额定值是通过“模拟量输入端AI2”设置的，则可在“设置”菜单中配置模拟量输入端。

如选择外部额定值来源（模拟量输入端或CIF模块），则会出现“替代额定值”菜单项。此处可以给定一个固定的额定值，在额定值来源发生故障时（如模拟量输入端电缆断裂，与CIF模块之间无通信）进行控制。

## 零流量

- 零流量测试：开/关

在确认“零流量测试”菜单项时，可在关闭和接通之间进行选择。

如选择“开”，会出现另一个菜单项“零流量：水泵关闭延迟”。可在此处设置停止前的延迟时间，以及水泵重启的压力极值。



### 注意

“零流量测试”控制功能在无流量需求时停止水泵，并在有流量需求时重新启动，以此节电并减少磨损。

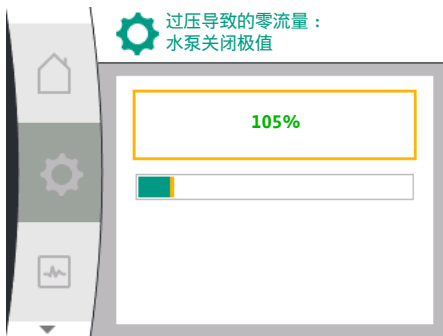
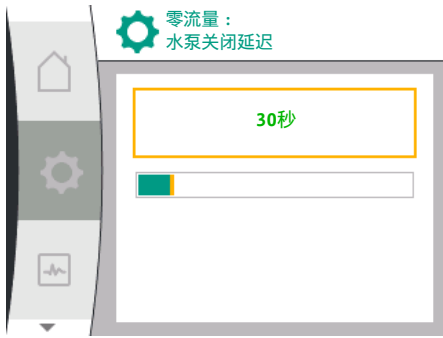
零流量测试通过短时降低额定压力值循环进行。额定压力在有些情况下会先升高，然后再降回。

如果出水口压力依照已降低的恒定额定压力下降，则供水系统就需要流量且水泵会继续运行。

如果出水口压力未依照已降低的额定压力下降，则供水系统就不需要流量。

水泵会在必要情况下重新提高出水口压力来装填隔膜罐，这就简化了设备运营方的工作。

水泵会在设置的“关闭延迟”结束后停止。



- 过压导致的零流量：开/关。  
确认“过压导致的零流量”菜单项后，可选择关闭或开启。

如选择“开”，会出现菜单项

- “过压导致的零流量：水泵关闭极值”
- “零流量：水泵关闭延迟”
- “零流量：水泵重启极值”

此处可设置水泵停止的压力阈值、水泵停止前的延迟时间和水泵重新启动的压力阈值。



## 注意

当输送压力超过设置的压力阈值时，“过压导致的零流量”功能会停止水泵，并在有流量需求时重新启动。该功能有助于避免因不必要的高压引起的安装应力，且适用于带大型隔膜气压罐的应用。

关闭的压力阈值可在“过压导致的零流量：水泵关闭极值”菜单项中设置。超过该压力阈值后，水泵会在“零流量：水泵关闭延迟”菜单项中设置的时间段后关闭。

水泵重新启动的压力阈值可在“零流量：水泵重启极值”菜单项中设置。如压力低于极值，水泵会重新启动。

“零流量测试”功能（见上文）周期性地改变测试过程的压力。为避免与“零流量测试”功能相互影响，会在压力变化阶段暂时改变“过压导致的零流量”功能。如此，压力值便可超过配置的压力阈值。

### 9.3 关闭水泵



“设置”菜单  中的选项

1. 控制设置
  2. “水泵开/关”
- 可开启或关闭水泵。

通用	显示屏文字
<b>1.1.15</b>	水泵开/关
OFF	已关闭
ON	已开启

可通过手动功能“水泵开/关”来关闭水泵。

手动关闭后电机将会停止，设置了控制功能的正常运行将会中断。要使水泵重新在设置的正常控制模式下运行，必须通过“水泵开”再次主动开启。



#### 警告

“水泵关”的电路只覆盖设置的控制功能，仅停止电机。这意味着水泵并没有因此断电。在进行维护作业时，必须将水泵断电。

### 9.4 配置存储/数据存储


控制模块配备有非易失性存储器，用于配置存储。无论断电的时间长短，所有设置和数据都会保留下来。

当电压恢复时，水泵会以中断前设置的值继续运行。

## 10 监控功能

显示屏中关于选择监控设置的术语概览，有多种语言可用：

通用	显示屏文字
<b>1.2</b>	监控设置
<b>1.2.1</b>	最小压力检测
1.2.1.1	最小压力检测：开/关
1.2.1.2	最小压力检测：极值
1.2.1.3	最小压力检测：延迟
<b>1.2.2</b>	最大压力检测
1.2.2.1	最大压力检测：开/关
1.2.2.2	最大压力检测：极值
1.2.2.3	最大压力检测：延迟
<b>1.2.3</b>	缺水检测
1.2.3.1	通过传感器检测缺水：开/关
1.2.3.2	通过传感器检测缺水：极值
1.2.3.3	通过开关检测缺水：开/关
1.2.3.4	缺水检测：水泵关闭延迟
1.2.3.5	缺水检测：水泵接通延迟

除控制功能外，根据所选调控模式，还可以在“设置”菜单中选择部分监控系统的功能。

1. 监控设置



有以下可选监控功能：

通用	显示屏文字
1.2	监控设置
1.2.1	最小压力检测
1.2.2	最大压力检测
1.2.3	缺水检测

- 最小压力检测
- 最大压力检测
- 缺水检测



### 注意

如果选择了新的调控模式，已开启的可选监控功能将再次被设为关闭。

所有设置都将保存，并在断电后重新加载。

## 10.1 最小压力检测

检测最小压力极值的功能会在压力低于最低极值时进行检测。该功能主要用于检测管道破裂（检测较大泄漏或出口侧管道破裂）。

如果出口侧压力在用户可配置的时间内下降并低于用户可配置的压力，电机就会停止并发出故障信息。如果压力高于极值，水泵就会立即重启。设定的时间会阻止水泵频繁启停。



### 注意

“最小压力检测”菜单项仅适用于带有p-c和n-const的调控模式。



在“设置”菜单⚙中

通用	显示屏文字
1.2.1	最小压力检测
1.2.1.1	最小压力检测：开/关
1.2.1.2	最小压力检测：极值
1.2.1.3	最小压力检测：延迟

1. 监控设置
2. 最小压力检测

该功能可开启或关闭。

如开启该功能，菜单中就会出现以下额外的设置：

最小压力检测：极值

-> 用作检测阈值的压力极值。

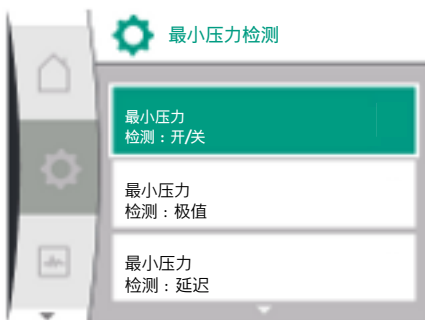
最小压力检测：延迟

-> 故障被触发且电机停止之前，低于压力的时间。延迟时间以秒为单位进行调整。



### 注意

用于最小压力极值的当前工况点输入值必须由外部的相对压力传感器提供，该传感器在出口侧与水泵相连。相对压力传感器必须连接用于AI1的端子。必须对模拟量输入端AI1做相应配置。



## 10.2 最大压力检测

检测最大压力极值的功能会在压力高于最大极值时进行检测。该功能用于保护用户设备，防止出口侧过压。如果压力超过用户可配置的阈值长达5秒，电机就会停止并发出故障信息。如果压力在用户可配置的时间内低于该阈值，电机就会重启。该故障会在人机界面（HMI）上显示。



## 注意

“最大压力检测”菜单项仅适用于带有p-c和n-const的调控模式。



在“设置”菜单 $\star$ 中

通用	显示屏文字
1.2.2	最大压力检测
1.2.2.1	最大压力检测：开/关
1.2.2.2	最大压力检测：极值
1.2.2.3	最大压力检测：延迟

1. 监控设置
2. 最大压力检测

该功能可开启或关闭。

如开启该功能，菜单中就会出现以下额外的设置：

最大压力检测：极值

-> 用作检测阈值的压力极值。

最大压力检测：延迟

-> 电机重启之前保持停止的时间。延迟时间以秒为单位进行调整。



## 注意

用于最大压力极值的当前工况点输入值必须由外部的相对压力传感器提供，该传感器在出口侧与水泵相连。相对压力传感器必须连接用于AI1的端子。必须对模拟量输入端AI1做相应配置。

### 10.3 缺水检测



缺水检测有两种方式：通过模拟量输入端（一般通过吸入压力传感器）或数字输入端（一般通过电平开关）。方式的选择和配置在

“设置”菜单 $\star$ 中进行

通用	显示屏文字
1.2.3	缺水检测
1.2.3.1	通过传感器检测缺水：开/关
1.2.3.2	通过传感器检测缺水：极值
1.2.3.3	通过开关检测缺水：开/关
1.2.3.4	缺水检测：水泵关闭延迟
1.2.3.5	缺水检测：水泵接通延迟

1. 监控设置
2. 缺水检测

#### 10.3.1 通过吸入压力传感器检测缺水

如果水泵与供水系统直连，则在吸入侧会有低压危险。“通过压力传感器进行缺水检测”功能可保护水泵和供水系统免遭低压危害。如果在可调时间周期内，吸入侧的压力超过用户可配置的阈值，电机就会停止。水泵启动前的时间周期可由用户配置，该周期确保检测功能不会切换。如果电机由该功能停止，在人机界面（HMI）上就会显示出一个故障。



## 注意

“缺水检测”菜单项仅可用于带p-c、p-v、PID和n-const的调控模式。





在“设置”菜单 $\star$ 中

通用	显示屏文字
1.2.3	缺水检测
1.2.3.1	通过传感器检测缺水：开/关
1.2.3.2	通过传感器检测缺水：极值
1.2.3.4	缺水检测：水泵关闭延迟
1.2.3.5	缺水检测：水泵接通延迟

1. 监控设置
2. 缺水检测
3. 通过传感器检测缺水：开/关

该功能可开启或关闭。

如开启该功能，菜单中就会出现以下额外的设置：

通过传感器检测缺水：极值

-> 用作检测阈值的压力极值。

缺水检测：水泵关闭延迟

-> 延迟时间以秒为单位进行调整。

缺水检测：水泵接通延迟

-> 延迟时间以秒为单位进行调整。



### 注意

该功能需要一个外部的相对和绝对压力传感器，且应在吸入侧与水泵相连。压力传感器必须连接到用于AI2的端子上。必须对模拟量输入端AI进行相应配置。

## 10.3.2 通过二进制输入端检测缺水情况

通过开关检测缺水，该功能一般要使用一个前置蓄水罐和一个机械式电平开关（极少数情况会使用一个压力开关）。如果前置蓄水罐中缺水，电平开关就会打开一条有线电路。水泵会通过切换至二进制数字输入端来检测该打动作。

电机会关闭，同时二进输入端在可调时间周期内打开。如果二进输入端在可调时间周期内关闭，电机就会启动。如果水泵由该功能停止，在人机界面（HMI）上就会显示出一个故障。



### 注意

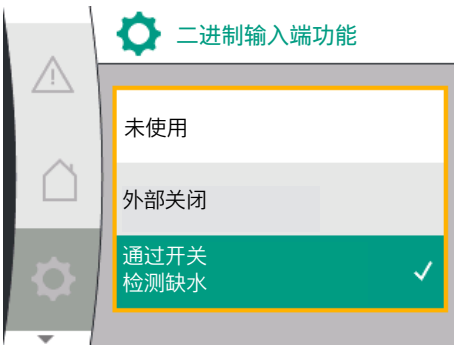
“缺水检测”菜单项仅可用于带p-c、p-v、PID和n-const的调控模式。



在“设置”菜单 $\star$ 中

通用	显示屏文字
1.2.3	缺水检测
1.2.3.3	通过开关检测缺水：开/关
1.2.3.4	缺水检测：水泵关闭延迟
1.2.3.5	缺水检测：水泵接通延迟

1. 监控设置
2. 缺水检测
3. 通过开关检测缺水：开/关



该功能可开启或关闭。

如开启该功能，菜单中就会出现以下额外的设置：

缺水检测：水泵关闭延迟

-> 延迟时间以秒为单位进行调整。

缺水检测：水泵接通延迟

-> 延迟时间以秒为单位进行调整。

要开启设备，则必须激活“通过开关检测缺水”二进制功能，此功能在

“设置”菜单中。

通用	显示屏文字
<b>1.3</b>	外部接口
<b>1.3.2</b>	二进制输入端
1.3.2.1	二进制输入端功能
1.3.2.1/3	通过开关检测缺水

1. 外部接口
2. 二进制输入端
3. 二进制输入端功能
4. 通过开关检测缺水

也可参见章节13.3“数字控制输入端DI1的应用与功能”。



### 注意

如果“通过开关检测缺水”功能已关闭，则二进制输入端的使用状态会自动设为“未使用”。

## 11 双头泵运行

显示屏中关于选择双泵管理的术语概览，有多种语言可用：

通用	显示屏文字
<b>1.4</b>	双泵管理
<b>1.4.1</b>	连接双头泵
1.4.1.1	双头泵配对设备地址
1.4.1.2	建立双头泵连接
<b>1.4.2</b>	断开双头泵连接
<b>1.4.3</b>	双头泵功能
1.4.3.1	主机/备用
<b>1.4.4</b>	水泵更换
1.4.4.1	基于时间的水泵更换：开/关
1.4.4.2	基于时间的水泵更换：时间间隔
1.4.4.3	手动水泵更换

### 11.1 功能

所有Helix2.0 VE和Medana CH3-LE都配备了一个集成的双泵管理。

可在“双泵管理”菜单中建立或断开连接。双泵管理具有以下功能：

**主机/后备运行：**

两个水泵中的任何一个都能产生设计的输送功率。另一个水泵是准备在发生故障时使用，或者在更换水泵后运行。始终只有一台水泵运行（工厂设定）。

**水泵更换**

为了在单边运行的情况下平均使用两个水泵，需定期自动更换运行的水泵。如果只有一台水泵运行，最迟在有效运行时间达到24小时后更换正在运行的水泵。更换时两台水泵同时运作，这样便不会停止运行。运行的水泵可至少每1小时更换一次，并可设置分级，最长可达36小时。



## 注意

即使在关闭和再次开启供电电压后，到下次更换水泵前的剩余时间仍会继续计算。计数不会从头开始！

### SSM/ESM（系统故障信号/单泵故障信号）

- **SSM**功能必须优先与主泵连接。SSM触点可按以下方式进行配置：  
触点要么仅在出现故障时有所反应，要么在出现故障或警告时有所反应。  
工厂设定：SSM仅在出现故障时有所反应。作为替代或补充，SSM功能也可在备用水泵上使用。两个触点并行工作。
- **ESM**：双头泵的ESM功能可在每台双头泵的泵头上按以下方式进行配置：SSM触点上的ESM功能只对相应水泵的故障发出信号（单泵故障信号）。为了检测两台水泵的所有故障，必须有两个触点。

### SBM/EBM（系统运行信号/单泵运行信号）

- **SBM**触点可安装在两台水泵中的任何一台上。可进行以下配置：  
当电机处于运行状态、有电源或无故障时，会激活触点。  
工厂设定：运行就绪。两个触点并行发出双头泵运行状态的信号（系统运行信号）。
- **EBM**：双头泵的EBM功能可按以下方式进行配置：SBM触点只对相应水泵的运行信号发出信号（单泵运行信号）。为了检测两台水泵的所有运行信号，必须有两个触点。

#### 水泵间的通信：

当连接两台型号相同的单头泵组成双头泵时，必须在水泵之间通过电缆安装Wilco Net。然后在“设置/外部接口/Wilco Net设置”菜单中设置终止和Wilco Net地址。接着，在“设置”菜单的“双泵管理”子菜单中进行“双头泵连接”的设置。



## 注意

关于两台单头泵组成双头泵的安装，请参见“双头泵安装/Y型管道安装”、“电气连接”和“Wilco Net接口的应用与功能”等章节。

两台水泵的控制都从连接了压差传感器的主泵开始。

在失灵/故障/通信中断的情况下，主泵将单独负责运行。根据双头泵设置的运行模式，主泵将作为单头泵运行。

没有收到来自压差传感器数据的备用水泵，将在以下情况下以可设置的恒定紧急运行转速运行：

- 连接了压差传感器的主泵停止运行。
- 主泵和备用水泵之间的通信中断。备用水泵在检测到故障后立即启动。

## 11.2 设置菜单

在“双泵管理”菜单中，既可以建立、断开双头泵连接，也可设置双头泵功能。

### “设置”菜单



双泵管理



根据双头泵连接的状态，有不同的子菜单。下表给出了双泵管理中可进行设置的概览：

通用	显示屏文字
<b>1.4</b>	双泵管理
<b>1.4.1</b>	连接双头泵
1.4.1.1	双头泵配对设备地址
1.4.1.2	建立双头泵连接
<b>1.4.2</b>	断开双头泵连接
<b>1.4.3</b>	双头泵功能
1.4.3.1	主机/备用
<b>1.4.4</b>	水泵更换
1.4.4.1	基于时间的水泵更换：开/关
1.4.4.2	基于时间的水泵更换：时间间隔
1.4.4.3	手动水泵更换


- 连接双头泵

在目前没有双头泵连接的情况下，可进行以下设置：

- 断开双头泵连接
- 双头泵功能
- 水泵更换



#### “连接双头泵”菜单

如果还未建立双头泵连接，请在“设置”菜单中选择以下项目：

通用	显示屏文字
<b>1.4</b>	双泵管理
<b>1.4.1</b>	连接双头泵
1.4.1.1	双头泵配对设备地址
1.4.1.2	建立双头泵连接

1. “双泵管理”
2. “连接双头泵”

选择“连接双头泵”菜单项后，必须先为双头泵的两台水泵设置双头泵配对设备的Wilco Net地址，使其能够连接为双头泵。例如：水泵I分配到Wilco Net地址1，水泵II分配到Wilco Net地址2；必须在水泵I中设置地址2，在水泵II中设置地址1。

配置完配对地址后，可以通过“双头泵连接”菜单项确认启动或取消双头泵连接。

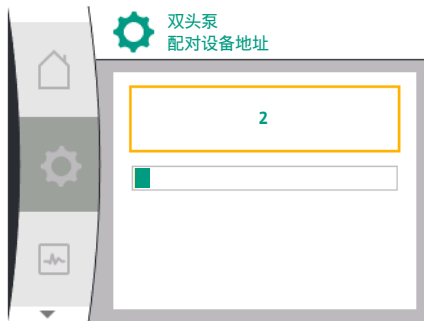


#### 注意

启动双头泵连接的水泵为主泵。主泵必须是连接了压力传感器的水泵。



配置完配对地址后，可以通过“双头泵连接状态”菜单项确认启动或取消双头泵连接。



双头泵连接成功



### 注意

当建立双头泵功能时，水泵的各种参数会发生根本性的变化。之后水泵会自动重新启动。

双头泵连接失败

- 未找到配对设备
- 已连接配对设备
- 配对设备不兼容



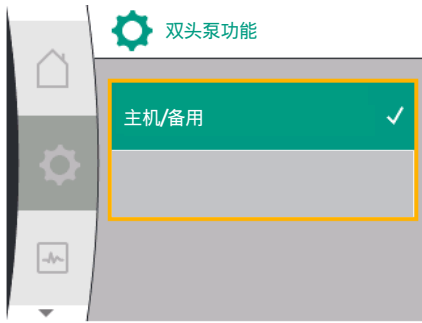
### 注意

如果双头泵连接失败，必须重新配置配对地址。请预先检查其正确性。

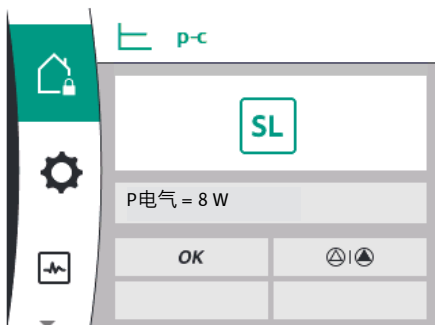
“双头泵功能”菜单

如果建立了双头泵连接，“双头泵功能”菜单将被用于运行/后备运行。

通用	显示屏文字
1.4	双泵管理
1.4.3	双头泵功能
1.4.3.1	主机/备用



### 11.3 双头泵运行模式下的显示屏



#### 注意

当切换双头泵功能时，水泵的各种参数会发生根本性的变化。之后水泵会自动重新启动。重启后，水泵重新出现在主菜单。

#### “水泵更换间隔时间”菜单

如果建立了双头泵连接，可在“水泵更换”菜单中激活或停用该功能，并设置相应的时间间隔。时间间隔：在1和36小时之间，工厂设定：24 h

通用	显示屏文字
1.4	双泵管理
1.4.4	水泵更换
1.4.4.1	基于时间的水泵更换：开/关
1.4.4.2	基于时间的水泵更换：时间间隔
1.4.4.3	手动水泵更换

通过“手动水泵更换”菜单项可立即进行水泵更换。无论基于时间的水泵更换功能的配置如何，都可进行手动水泵更换。

#### “断开双头泵连接”菜单

开启了双头泵功能后也可将其再次断开。在“断开双头泵连接”菜单中选择。

通用	显示屏文字
1.4	双泵管理
1.4.2	断开双头泵连接



#### 注意

当断开双头泵功能时，水泵的各种参数会发生根本性的变化。之后水泵会自动重新启动。

每一台双头泵配对设备都有自己的图形显示屏，其上显示了数值和设置。在安装有压力传感器的主泵的显示屏上，主屏幕的显示与单头泵的相同。在未安装压力传感器的配对水泵的显示屏上，特征SL显示在额定值显示区域。

在现有双头泵连接中，无法在配对水泵的图形显示屏上进行输入。这一点可从主菜单图标中的锁定图标看出。

#### 主泵和配对水泵的图标

主屏幕上会显示哪台水泵是主泵，哪台是配对水泵：

- 安装了压力传感器的主泵：主屏幕的显示与单头泵的相同。
- 未安装压力传感器的配对水泵：额定值显示区域中会显示SL图标。

在“主动影响因素”区域，双头泵运行模式下会显示两个水泵图标。

图标的含义如下：

情况1 - 主机/后备运行：只有主泵在运行

显示在主泵显示屏上	显示在配对水泵显示屏上
▲ △	△ ▲

情况2 - 主机/后备运行：只有配对水泵在运行

显示在主泵显示屏上	显示在配对水泵显示屏上
△ ▲	▲ △

## 12 双头泵运行

显示屏中关于选择双泵管理的术语概览，有多种语言可用：

通用	显示屏文字
<b>1.4</b>	双泵管理
<b>1.4.1</b>	连接双头泵
1.4.1.1	双头泵配对设备地址
1.4.1.2	建立双头泵连接
<b>1.4.2</b>	断开双头泵连接
<b>1.4.3</b>	双头泵功能
1.4.3.1	主机/备用
<b>1.4.4</b>	水泵更换
1.4.4.1	基于时间的水泵更换：开/关
1.4.4.2	基于时间的水泵更换：时间间隔
1.4.4.3	手动水泵更换

### 12.1 功能

所有Helix2.0 VE和Medana CH3-LE都配备了一个集成的双泵管理。

可在“双泵管理”菜单中建立或断开连接。双泵管理具有以下功能：

#### 主机/后备运行：

两个水泵中的任何一个都能产生设计的输送功率。另一个水泵是准备在发生故障时使用，或者在更换水泵后运行。始终只有一台水泵运行（工厂设定）。

#### 水泵更换

为了在单边运行的情况下平均使用两个水泵，需定期自动更换运行的水泵。如果只有一台水泵运行，最迟在有效运行时间达到24小时后更换正在运行的水泵。更换时两台水泵同时运作，这样便不会停止运行。运行的水泵可至少每1小时更换一次，并可设置分级，最长可达36小时。



#### 注意

即使在关闭和再次开启供电电压后，到下次更换水泵前的剩余时间仍会继续计算。计数不会从头开始！

#### SSM/ESM（系统故障信号/单泵故障信号）

- **SSM**功能必须优先与主泵连接。SSM触点可按以下方式进行配置：触点要么仅在出现故障时有所反应，要么在出现故障或警告时有所反应。  
工厂设定：SSM仅在出现故障时有所反应。作为替代或补充，SSM功能也可在备用水泵上使用。两个触点并行工作。
- **ESM**：双头泵的ESM功能可在每台双头泵的泵头上按以下方式进行配置：SSM触点上的ESM功能只对相应水泵的故障发出信号（单泵故障信号）。为了检测两台水泵的所有故障，必须有两个触点。

#### SBM/EBM（系统运行信号/单泵运行信号）

- **SBM**触点可安装在两台水泵中的任何一台上。可进行以下配置：当电机处于运行状态、有电源或无故障时，会激活触点。  
工厂设定：运行就绪。两个触点并行发出双头泵运行状态的信号（系统运行信号）。
- **EBM**：双头泵的EBM功能可按以下方式进行配置：SBM触点只对相应水泵的运行信号发出信号（单泵运行信号）。为了检测两台水泵的所有运行信号，必须有两个触点。

#### 水泵间的通信：

当连接两台型号相同的单头泵组成双头泵时，必须在水泵之间通过电缆安装Wilco Net。

然后在“设置/外部接口/Wilo Net设置”菜单中设置终止和Wilo Net地址。接着，在“设置”菜单的“双泵管理”子菜单中进行“双头泵连接”的设置。



### 注意

关于两台单头泵组成双头泵的安装，请参见“双头泵安装/∧型管道安装”、“电气连接”和“Wilo Net接口的应用与功能”等章节。

两台水泵的控制都从连接了压差传感器的主泵开始。

在失灵/故障/通信中断的情况下，主泵将单独负责运行。根据双头泵设置的运行模式，主泵将作为单头泵运行。


没有收到来自压差传感器数据的备用水泵，将在以下情况下以可设置的恒定紧急运行转速运行：

- 连接了压差传感器的主泵停止运行。
- 主泵和备用水泵之间的通信中断。备用水泵在检测到故障后立即启动。

## 12.2

## 12.3

## 13 通信接口：设置和功能

在“设置”菜单中选择以下项目：

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口

可选的外部接口：

Universal	显示屏文字
1.3.1	SSM继电器
1.3.2	控制输入端
1.3.3	模拟量输入端 (AI1)
1.3.4	模拟量输入端 (AI2)
1.3.5	Wilo Net设置
1.3.6	SBM继电器



### 注意

设置模拟输入端的子菜单仅在选定的调控模式下可用。

### 13.1 “外部接口”菜单概览

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口
1.3.1	SSM继电器
1.3.2	控制输入端
1.3.3	模拟量输入端 (AI1)
1.3.4	模拟量输入端 (AI2)
1.3.5	Wilo Net设置
1.3.6	SBM继电器

### 13.2 SSM的应用与功能

系统故障信号的触点 (SSM, 无源转换接点) 可以连接到楼宇自动化。SSM继电器仅在出现故障时接通，也可在出现故障或警告时接通。SSM继电器可作为常闭触点或常开触点使用。

- 当水泵断电时，NC的触点会关闭。
- 如果出现故障，NC的触点会打开。通向NO的短接会关闭。





Fig. 28: 双头泵SSM继电器功能菜单

### 13.3 SSM继电器强制控制

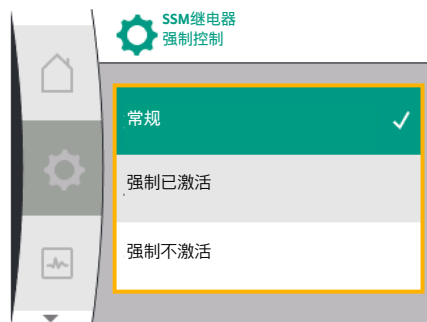


Fig. 29: SSM继电器强制控制

#### 双头泵运行模式下的SSM/ESM（系统故障信号/单泵故障信号）

- **SSM**：SSM功能必须优先与主泵连接。  
SSM触点可按以下方式进行配置：触点要么仅在出现故障时有所反应，要么在出现故障或警告时有所反应。  
工厂设定：SSM仅在出现故障时有所反应。  
作为替代或补充，SSM功能也可在备用水泵上使用。两个触点并行工作。
- **ESM**：双头泵的ESM功能可在每个双头泵泵头上按以下方式进行配置：  
SSM触点上的ESM功能只对相应水泵的故障发出信号（单泵故障信号）。为了检测两台水泵的所有故障，在两个驱动上都必须有触点。

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口
1.3.1	SSM继电器
1.3.1.4 <sup>2</sup>	双头泵 SSM继电器功能 <sup>2</sup>
SSM	系统模式 (SSM)
ESM	单头泵模式 (ESM)

<sup>2</sup>这些子菜单仅在连接了双头泵的情况下显示。

SSM/SBM继电器强制控制可用作SSM继电器和电气连接的功能测试。

在菜单中选择以下项目：

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口
1.3.1	SSM继电器
1.3.1.6	SSM继电器 强制控制
1.3.1.6 / 1	常规
1.3.1.6 / 2	强制激活
1.3.1.6 / 3	强制不激活

选项：

SSM继电器 强制控制	帮助文字
常规	<b>SSM</b> ：根据SSM的配置，故障和警告会影响SSM继电器的开关状态。
强制激活	SSM继电器的开关状态已强制激活。 <b>注意：</b> <b>SSM不显示水泵状态！</b>
强制不激活	SSM/SBM继电器的开关状态强制不激活。 <b>注意：</b> <b>SSM不显示水泵状态！</b>

表 13: SSM继电器强制控制选项

如果设置为“强制激活”，继电器将持续处于激活状态。在这种情况下，警告提示（灯）等会持续显示。

如果设置为“强制不激活”，继电器将持续处于没有信号的状态。无法对警告提示进行确认。

### 13.4 SBM的应用与功能

系统运行信号的触点（SBM，无源转换接点）可以连接到楼宇自动化。SBM触点对水泵的运行状态发出信号。

- SBM触点可安装在两台水泵中的任何一台上。可进行以下配置：  
当电机处于运行状态、有电源（电源就绪）或无故障（运行就绪）时，会激活触点。  
工厂设定：运行就绪。两个触点并行发出双头泵运行状态的信号（系统运行信



Fig. 30: 外部接口菜单

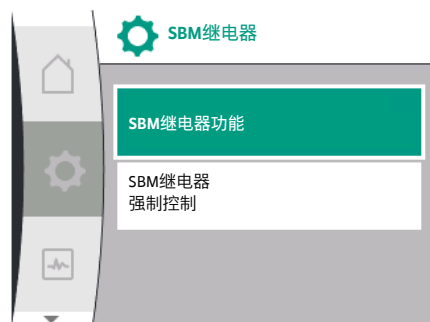


Fig. 31: SBM继电器菜单



Fig. 32: SBM继电器功能菜单

号)。

根据配置的不同，触点在NO或NC上。

在菜单中选择以下项目：

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口
1.3.6	SBM继电器
1.3.6.3	SBM继电器功能 <sup>1</sup>
1.3.6.3 / 1	电机正在运行
1.3.6.3 / 2	有供电电压
1.3.6.3 / 3	运行就绪

<sup>1</sup>仅在配置了双头泵的情况下显示。

可进行的设置：

选项	SBM继电器功能
电机正在运行 (工厂设定)	SBM继电器在电机运行时吸合。闭合的继电器：水泵正在输水。
有供电电压	SBM继电器在电源接通时进行吸合。闭合的继电器：有电压。
运行就绪	SBM继电器在没有故障时吸合。闭合的继电器：水泵可以输水。

表 14: SBM继电器功能

#### 双头泵运行模式下的SBM/EBM (系统运行信号/单泵运行信号)

- **SBM**：SBM触点可安装在两台水泵中的任何一台上。两个触点并行发出双头泵运行状态的信号 (系统运行信号)。
- **EBM**：可对双头泵的SBM功能进行配置，使SBM触点仅对相应水泵的运行信号发出信号 (单泵运行信号)。为了检测两台水泵的所有运行信号，必须有两个触点。

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口
1.3.6	<b>SBM继电器</b>
1.3.6.5 <sup>2</sup>	双头泵 <b>SBM继电器功能<sup>2</sup></b>
SBM	系统模式 (SBM)
EBM	单头泵模式 (EBM)

<sup>2</sup>这些子菜单仅在连接了双头泵的情况下显示。

### 13.5 SBM继电器强制控制

SBM继电器强制控制可用作SBM继电器和电气连接的功能测试。

在菜单中选择以下项目：

Universal	显示屏文字
1.0	设置
1.3	外部接口
1.3.6	SBM继电器
1.3.6.7	SBM继电器 强制控制
1.3.6.7/1	常规
1.3.6.7/2	强制激活
1.3.6.7/3	强制不激活

选项：

SBM继电器 强制控制	帮助文字
常规	<b>SBM</b> ：根据SBM的配置，水泵的状态会影响SBM继电器的开关状态。
强制激活	SBM继电器的开关状态已强制激活。 <b>注意：</b> <b>SBM不显示水泵状态！</b>
强制不激活	SSM/SBM继电器的开关状态强制不激活。 <b>注意：</b> <b>SBM不显示水泵状态！</b>

表 15: SBM继电器强制控制选项

如果设置为“强制激活”，继电器将持续处于激活状态。在这种情况下，运行提示（灯）等会持续显示。

如果设置为“强制不激活”，继电器将持续处于没有信号的状态。无法对运行提示进行确认。

### 13.6 数字控制输入端DI 1的应用与功能

通过数字输入端DI 1上的外部无电势触点可控制水泵。可开启或关闭水泵。

“设置”菜单中的选项：

通用	显示屏文字
<b>1.3</b>	外部接口
<b>1.3.2</b>	二进制输入端
1.3.2.1	二进制输入端功能
1.3.2.1/1	未使用
1.3.2.1/2	外部关闭
1.3.2.1/3	通过开关检测缺水
1.3.2.2	双头泵Ext. Off功能
1.3.2.2/1	系统模式
1.3.2.2/2	单一模式
1.3.2.2/3	混合模式

1. “外部接口”
2. 选择“二进制输入端”功能
3. 选择“二进制输入端功能”



可进行的设置：

已选功能	数字输入端功能
未使用	控制输入端无功能。
外部关闭	触点已打开：水泵已经关闭 触点已闭合：水泵已经开启
通过开关进行缺水检测	触点打开：水泵将在关闭延迟后关闭 触点已闭合：水泵将在接通延迟后开启  注意：只有“通过开关检测缺水”激活时该选项才可用（参见章节11.3.2：“通过二进制输入端检测缺水情况”）。  注意：延时配置有详细说明（参见章节11.3.2：“通过二进制输入端检测缺水情况”）。

表 16: 控制输入端DI 1的功能

如果所运行的水泵属于双头泵组合，且已选择二进制功能“外部关”，则在“设置”菜单⚙中会出现一个用于配置双头泵外部关闭功能的新菜单。



通用	显示屏文字
1.3	外部接口
1.3.2	二进制输入端
1.3.2.2	双头泵Ext. Off功能
1.3.2.2/1	系统模式
1.3.2.2/2	单一模式
1.3.2.2/3	混合模式

- “外部接口”
- “二进制输入端”

“双头泵Ext. Off功能”菜单项会和以下选项一同出现：

- 系统模式
- 单一模式
- 混合模式

### 从外部关闭 (Ext. Off) 双头泵时的特性

Ext. Off功能的特性如下：

Ext. Off已激活：触点打开，水泵停止运行（关）

Ext. Off未激活：触点闭合，水泵以控制模式运行（开）

双头泵由两个配对设备组成：

主泵：双头泵配对设备连接有压力传感器。配对水泵：双头泵配对设备未连接压力传感器。使用Ext. Off时，控制输入端的配置有三种可调模式，这些模式会对两个配对水泵的特性产生相应影响。

可能的工作模式在下表中有所描述。

### 系统模式

主泵的控制输入端通过控制电缆与Ext. Off相连。主泵的控制输入端可切换两个双头泵配对设备。配对水泵的控制输入端会被忽略，且无论其配置如何都不会产生影响。如果主泵停止运转或双头泵的连接断开，配对水泵也会停止。

主泵			配对水泵			
状态	Ext. Off	水泵电机的特性	显示： 主动影响因素的相关文本	Ext. Off	水泵电机的特性	显示： 主动影响因素的相关文本

主泵				配对水泵		
1	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
2	未激活	开启	常规运行正常	激活	开启	常规运行正常
3	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)	未激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
4	未激活	开启	常规运行正常	未激活	开启	常规运行正常

#### 单独运行

主泵和配对水泵的控制输入端各有一条控制电缆，且已配置为Ext. Off。两台水泵中的任意一台均可通过自身的控制输入端进行单独切换。如果主泵停止运转或双头泵的连接断开，将利用配对水泵的控制输入端。也可选择在配对水泵上放置电缆桥架而非单独的控制电缆。

主泵				配对水泵		
状态	Ext. Off	水泵电机的特性	显示： 主动影响因素 的相关文本	Ext. Off	水泵电机的特性	显示： 主动影响因素 的相关文本
1	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
2	未激活	开启	常规运行正常	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
3	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)	未激活	开启	常规运行正常
4	未激活	开启	常规运行正常	未激活	开启	常规运行正常

#### 混合模式

主泵和配对水泵的控制输入端各有一条控制电缆，且已配置为Ext. Off。主泵的控制输入端可关闭两个双头泵配对设备。配对水泵的控制输入端只可关闭配对水泵。如果主泵停止运转或双头泵的连接断开，将利用配对水泵的控制输入端。

主泵				配对水泵		
状态	Ext. Off	水泵电机的特性	显示： 主动影响因素 的相关文本	Ext. Off	水泵电机的特性	显示： 主动影响因素 的相关文本
1	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
2	未激活	开启	常规运行正常	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
3	激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)	未激活	关闭	OFF 覆盖控制 关闭 (DI 1)
4	未激活	开启	常规运行正常	未激活	开启	常规运行正常



### 注意

在常规运行时，开启或关闭水泵会通过Ext. Off数字输入端进行，该操作优于接通或关闭供电电压。



### 注意

仅当模拟量输入端AI1或AI2已配置成某种使用方式和信号类型后，或仅当数字输入端DI 1已配置完毕之后，24-V-DC供电才可用。

## 13.7 模拟输入端AI1和AI2的应用与功能

变频器有AI1和AI2两个模拟输入端。它们可作为额定值输入端或实际值输入端使用。同时，预设额定值和实际值的分配则取决于所选调控模式。

设置的调控模式	模拟量输入端的功能	
	AI1	AI2
Δp-v	配置为实际值输入端： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用方式：压差传感器</li> </ul> 可配置： <ul style="list-style-type: none"> <li>信号类型</li> <li>传感器测量范围</li> </ul>	未配置。 可作为额定值输入端使用
Δp-c	配置为实际值输入端： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用方式：压差传感器</li> </ul> 可配置： <ul style="list-style-type: none"> <li>信号类型</li> <li>传感器测量范围</li> </ul>	未配置。 可作为额定值输入端使用
n-c	未使用	未配置。 可作为额定值输入端或压力传感器输入端使用（吸入压力）
PID	配置为实际值输入端： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用方式：任意</li> </ul> 可配置： <ul style="list-style-type: none"> <li>信号类型</li> </ul>	未配置。 可作为额定值输入端或压力传感器输入端使用（吸入压力）
p-c	配置为实际值输入端： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用方式：压力传感器</li> </ul> 可配置： <ul style="list-style-type: none"> <li>信号类型</li> <li>传感器测量范围</li> </ul>	未配置。 可作为额定值输入端或压力传感器输入端使用（吸入压力）
p-v	配置为实际值输入端： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用方式：压力传感器</li> </ul> 可配置： <ul style="list-style-type: none"> <li>信号类型</li> <li>传感器测量范围</li> </ul>	配置为实际值输入端： <ul style="list-style-type: none"> <li>使用方式：压力传感器</li> </ul> 可配置： <ul style="list-style-type: none"> <li>信号类型</li> <li>传感器测量范围</li> <li>传感器类型</li> </ul>

模拟量输入端AI1主要用作压力值输入端。模拟量输入端AI2主要用作额定值输入端，但在带n-c、PID、p-c和p-v的调控模式下，也可用作吸水口压力传感器的输入端，为“通过压力传感器进行缺水检测”选配功能提供支持。在此情况下必须相应地将压力传感器配置为AI2。

模拟输入端AI1和AI2的外部接口与菜单项的相关术语概览，有多种语言可用：



通用	显示屏文字
1.3	外部接口
1.3.3	模拟量输入端 (AI1)
1.3.3.1	信号类型 (AI1)
1.3.3.2	压力传感器范围 (AI1)
1.3.4	模拟量输入端 (AI2)
1.3.4.1	信号类型 (AI2)
1.3.4.2	压力传感器范围 (AI2)
1.3.4.3	压力传感器类型 (AI2)
1.3.4.3/1	绝对压力传感器
1.3.4.3/2	相对压力传感器



### 注意

仅当模拟量输入端AI1或AI2已配置成某种使用方式和信号类型后，或仅当数字输入端DI 1已配置完毕之后，24-V-DC供电才可用。

#### 13.7.1 将模拟量输入端AI1用作传感器输入端 (实际值)

实际值传感器会提供：

- 压差传感器数值适用于：
  - 压差控制
- 相对压力传感器数值适用于：
  - 恒定压力调节
  - 可变压力调节
- 用户自定义传感器数值适用于：
  - PID控制

在设置调控模式时，模拟量输入端AI1的使用方式会自动预设为实际值输入端。



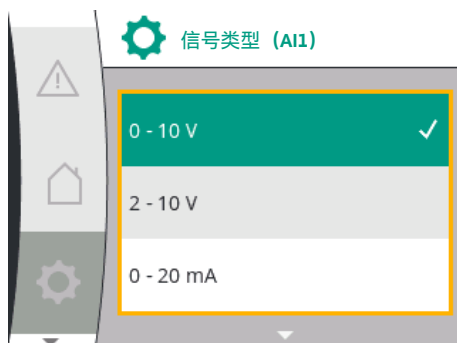
在“设置”菜单中可设置信号类型，方式有：

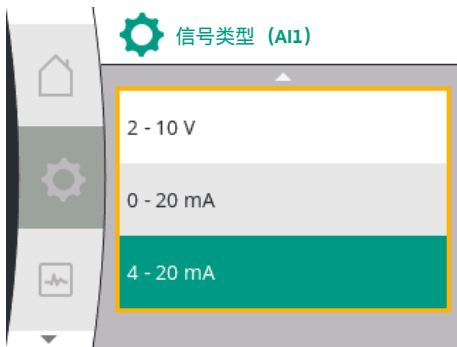
通用	显示屏文字
1.3	外部接口
1.3.3	模拟量输入端 (AI1)
1.3.3.1	信号类型 (AI1)
1.3.3.2	压力传感器范围 (AI1)

1. “外部接口”
2. “模拟量输入端AI1”

“信号类型”菜单项会和以下选项一同出现：

- 0 – 10 V
- 2 – 10 V
- 0 – 20 mA
- 4 – 20 mA



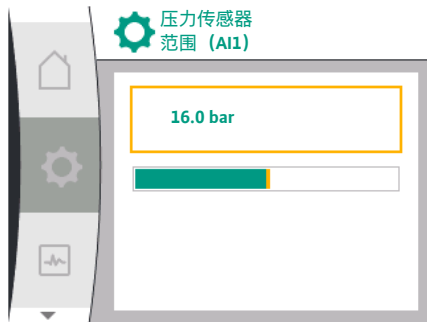


### 设置信号类型 (AI1)

选择模拟量输入端作为实际值输入端时可能的信号类型：实际值传感器的信号类型：  
实际值传感器的信号类型

- **0 - 10 V**：用于传输测量值的电压范围为0到10 V。
- **2 - 10 V**：用于传输测量值的电压范围为2到10 V。如电压低于1 V，就会检测到电缆断裂。
- **0 - 20 mA**：用于传输测量值的电流范围为0到20 mA。
- **4 - 20 mA**：用于传输测量值的电流范围为4到20 mA。在电流低于2 mA时会检测到电缆断裂。

在“设置”菜单⚙️中可设置压力传感器范围，方式有：



通用	显示屏文字
<b>1.3</b>	外部接口
<b>1.3.3</b>	模拟量输入端 (AI1)
1.3.3.1	信号类型 (AI1)
1.3.3.2	压力传感器范围 (AI1)

1. “外部接口”
2. “模拟量输入端AI1”
3. “压力传感器范围AI1”

### 13.7.2 使用模拟量输入端AI2



将模拟量输入端用作额定值来源：

只有此前已在“设置”菜单⚙️中按如下顺序选择了模拟量输入端 (AI2)，菜单中才会有模拟量输入端 (AI2) 作为额定值来源的设置：

1. “控制设置”
2. “额定值来源”

在“设置”菜单⚙️中按此顺序设置信号类型 (0 - 10V、0 - 20 mA等)：

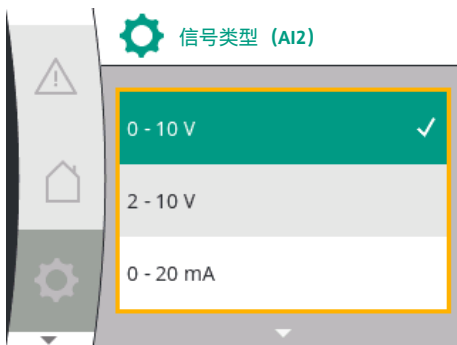
通用	显示屏文字
<b>1.3</b>	外部接口
<b>1.3.4</b>	模拟量输入端 (AI2)
1.3.4.1	信号类型 (AI2)
1.3.4.2	压力传感器范围 (AI2)
1.3.4.3	压力传感器类型 (AI2)
1.3.4.3/1	绝对压力传感器
1.3.4.3/2	相对压力传感器

1. “外部接口”
2. “模拟量输入端AI2”

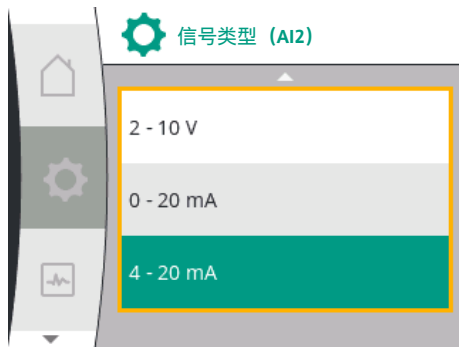
“信号类型”菜单项会和以下选项一同出现：

- 0 - 10 V
- 2 - 10 V
- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA

信号类型设置 (AI2)







#### 额定值信号源 (AI2) :

- **0–10 V** : 用于传输额定值的电压范围为0–10 V。
- **2–10 V** : 用于传输额定值的电压范围为2–10 V。如电压低于1 V, 电机就会关闭且会检测到电缆断裂 (参见传输功能概览)。
- **0–20 mA** : 用于传输额定值的电流范围为0到20 mA。
- **4–20 mA** : 用于传输额定值的电流范围为2到20 mA。如电流低于2 mA, 电机就会关闭且会检测到电缆断裂 (参见传输功能概览)。



#### 注意

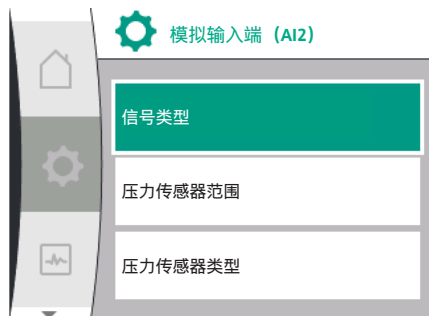
在选择了一个外部来源之后, 额定值就会与该外部来源耦合, 且无法再在额定值编辑器或主屏幕中进行调整。在“额定值来源”菜单中可将该耦合撤销。然后必须将额定值来源再次设置为“内部额定值”。在主屏幕和额定值编辑器中, 外部来源和额定值之间的耦合都会标记为蓝色。LED状态灯同样会闪烁蓝色。



#### 将模拟量输入端用作吸入压力传感器输入端 :

如“可变压力p-v”功能或可选的“通过压力传感器进行缺水检测”功能已开启, 则无法将AI2配置为控制模式的额定值来源 (该选项会变成灰色)。

此时可在“设置”菜单中配置AI2以使用压力传感器。



通用	显示屏文字
1.3	外部接口
1.3.4	模拟量输入端 (AI2)
1.3.4.1	信号类型 (AI2)
1.3.4.2	压力传感器范围 (AI2)
1.3.4.3	压力传感器类型 (AI2)
1.3.4.3/1	绝对压力传感器
1.3.4.3/2	相对压力传感器

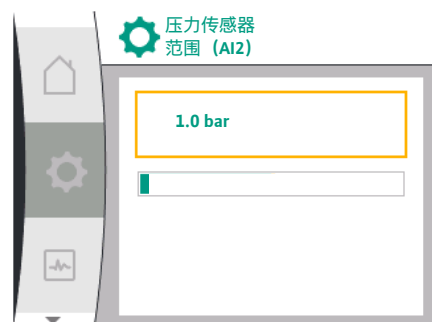
1. “外部接口”
2. “模拟量输入端 (AI2)”

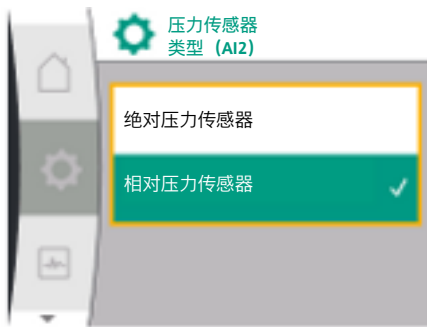
以下选项可配置 :

- 信号类型
- 压力传感器范围
- 压力传感器类型

#### 压力传感器信号类型 :

- **0–10 V** : 用于传输额定值的电压范围为0–10 V。
- **2–10 V** : 用于传输额定值的电压范围为2–10 V。如电压低于1 V, 电机就会关闭且会检测到电缆断裂 (参见传输功能概览)。
- **0–20 mA** : 用于传输额定值的电流范围为0到20 mA。
- **4–20 mA** : 用于传输额定值的电流范围为2到20 mA。如电流低于2 mA, 电机就会关闭且会检测到电缆断裂 (参见传输功能概览)。





### 13.7.3 传输功能

#### 压力传感器范围

在“压力传感器范围”菜单项中可选择压力传感器范围。

#### 压力传感器类型

在“压力传感器类型”菜单项中可选择绝对或相对压力传感器。

#### 额定值输入和传输功能

##### 额定值输入 0 V ... 10 V, 0 mA ... 20 mA :

0 V ... 10 V, 0 mA ... 20 mA时, 电缆断裂部分不适用。

Fig. 36中显示了线性部分和关闭的电机部分的设置值。

对于恒定转速n-c, 额定值可以在最大转速的30%和最大转速之间设定。

对于其他控制功能 (dp-v、dp-c、PID和pc), 额定值可在传感器范围的0%至100%之间进行设定。

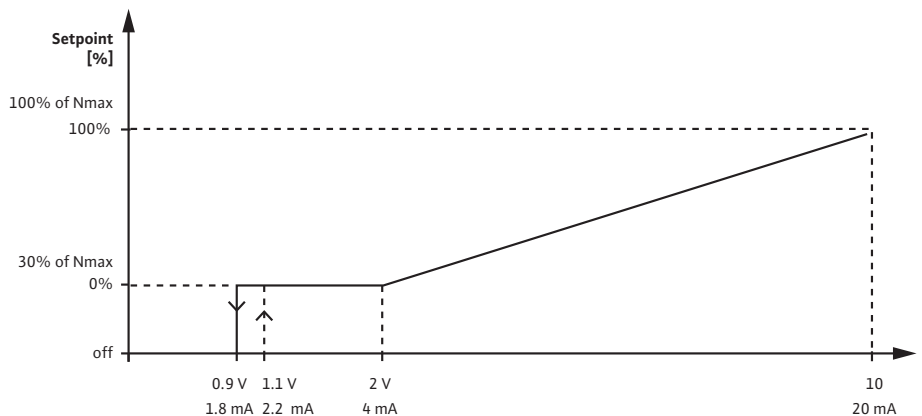


Fig. 33: 额定值输入 0 – 10 V 或 0 – 20 mA

如果模拟信号低于 0.9 V 或 1.8 mA, 电机将关闭。电缆断裂检测未激活。如果模拟信号在 2 V 和 10 V 或 4 mA 和 20 mA 之间, 信号是线性插值。现有的 0.9 V ... 2 V 或 1.8 mA ... 4 mA 模拟信号表示“0%”时的额定值或最小转速。10 V 或 20 mA 模拟信号表示“100%”时的额定值或最大转速。

##### 额定值输入 2 V ... 10 V, 4 mA ... 20 mA :

Fig. 37中显示了线性部分、关闭的电机部分和电缆断裂部分的设置值。

对于恒定转速n-c, 额定值可以在最大转速的30%和最大转速之间设定。

对于其他控制功能 (dp-c、dp-v、PID和pc), 额定值可在传感器范围的0%至100%之间进行设定。

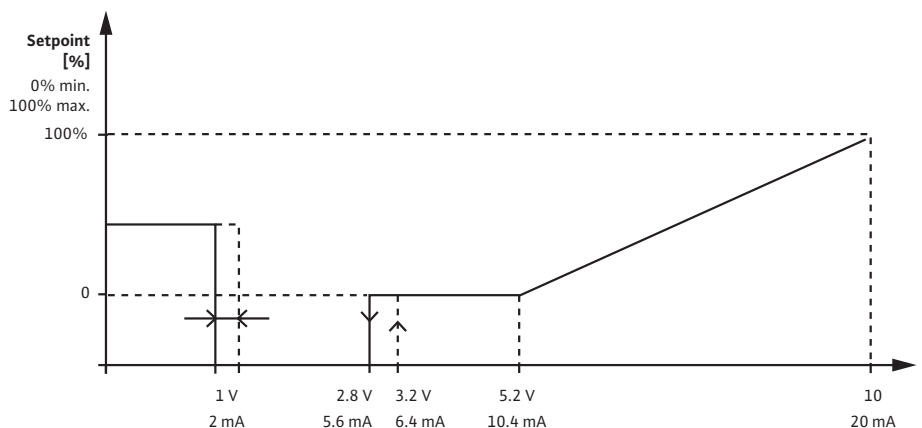


Fig. 34: 额定值输入 2 – 10 V 或 4 – 20 mA

低于1 V或2 mA的模拟信号将被检测为电缆断裂。在这种情况下，替代额定值就会生效。替代额定值在“控制设置”菜单中设置。如果模拟信号在1 V和2.8 V或2 mA和5.6 mA之间，电机就会关闭。如果模拟信号在5 V和10 V或10 mA和20 mA之间，信号是线性插值。现有的2.8 V ... 5 V或5.6 mA ... 10 mA模拟信号表示“0%”时的额定值或最小转速。10 V或20 mA模拟信号表示“100%”时的额定值或最大转速。

#### 传感器输入和传输功能

##### 传感器输入0 V ... 10 V, 0 mA ... 20 mA :

0 V ... 10 V, 0 mA ... 20 mA时，仅会使用线性部分。

Fig. 38中显示了线性部分的设置值。

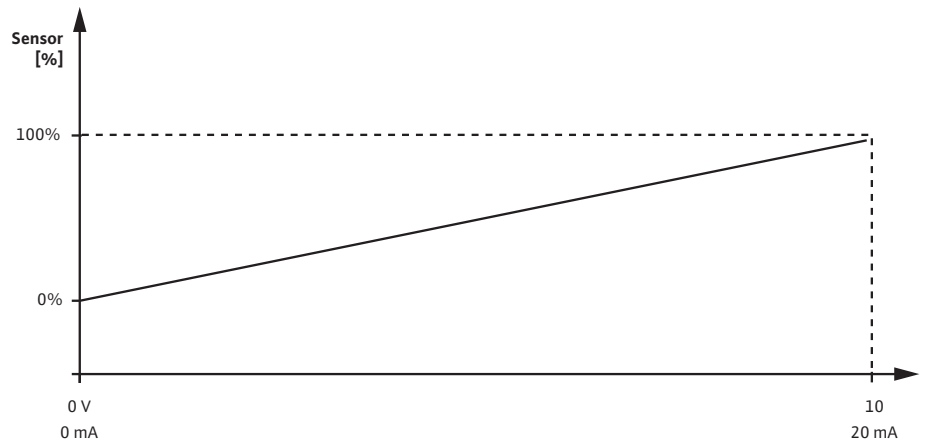


Fig. 35: 传感器输入0 – 10 V或0 – 20 mA

现有的0 V或0 mA模拟信号表示“0%”时压力的实际值。10 V或20 mA模拟信号表示“100%”时压力的实际值。

##### 传感器输入2 V ... 10 V / 4 mA ..20 mA :

2 V ... 10 V / 4 mA ..20 mA时，关闭的电机部分不适用。Fig. 39中显示了线性部分和电缆断裂部分的设置值。

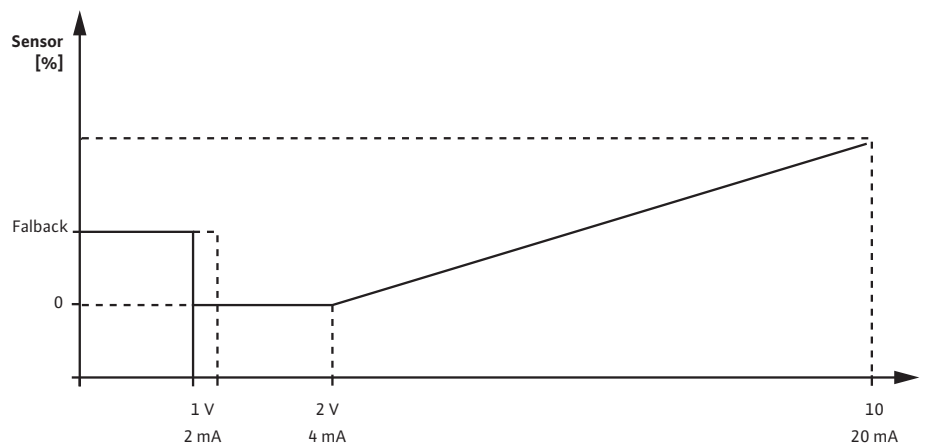


Fig. 36: 传感器输入0 – 10 V或0 – 20 mA

低于1 V或2 mA的模拟信号将被检测为电缆断裂。在紧急运行的情况下会使用紧急运行转速。为此，必须在“控制设置 - 紧急运行”菜单中将紧急运行设置为“水泵开”。如果紧急运行设置为“水泵关”，当检测到电缆断裂时，水泵的电机将关闭。现有的1 ... 2 V或2 ... 4 mA模拟信号表示“0%”时压力的实际值。10 V或20 mA模拟信号表示“100%”时压力的实际值。

## 13.8 Wilo Net接口中的应用与功能

Wilo Net是一个总线系统，Wilo产品（参与者）可以通过该系统相互通信，且参与者的数量最多可达21个。Wilo-Smart Gateway是其中一个参与者。

应用于：

- 双头泵，由两个参与者组成
- 通过Wilo-Smart Gateway进行远程访问

### 总线拓扑学结构:

总线拓扑学结构由多个串联的参与者（水泵和Wilco-Smart Gateway）组成。参与者通过一条公共电缆彼此连接。总线必须在线路的两端终止。对于水泵菜单中的两个外部水泵也是如此。所有其他参与者不得有激活的终止。必须为所有总线参与者分配一个单独的地址（Wilco Net ID）。该地址可在各个水泵的水泵菜单中进行设置。

若要对水泵实施终止：

“设置”菜单中的选项：



通用	显示屏文字
<b>1.3</b>	外部接口
<b>1.3.5</b>	<b>Wilco Net设置</b>
1.3.5.1	Wilco Net终止
1.3.5.2	Wilco Net地址


1. “外部接口”
2. “Wilco Net设置”
3. “Wilco Net终止”

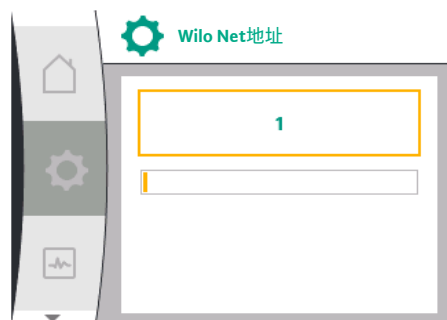


可选项目：

Wilco Net终止	说明
已开启	水泵的终端电阻会打开。如果水泵已连接到电气总线的末端，必须选择“开启”。
已关闭	水泵的终端电阻会关闭。如果水泵没有连接到电气总线的末端，必须选择“关闭”。

实施终止后，会为水泵分配一个单独的Wilco Net地址：

在“设置”菜单中：



通用	显示屏文字
<b>1.3</b>	外部接口
<b>1.3.5</b>	<b>Wilco Net设置</b>
1.3.5.1	Wilco Net终止
1.3.5.2	Wilco Net地址

1. “外部接口”
2. “Wilco Net设置”
3. 选择“Wilco Net地址”并为每个水泵分配一个专用地址（1至21）。




### 注意

Wilco Net地址的设置范围为1至126，所有在22至126范围内的数值均不可使用。

双头泵示例：

- 左侧安装的水泵 (I)  
Wilco Net终止：ON  
Wilco Net地址：1
- 右侧安装的水泵 (II)  
Wilco Net终止：ON  
Wilco Net地址：2

## 13.9 CIF模块的应用与功能

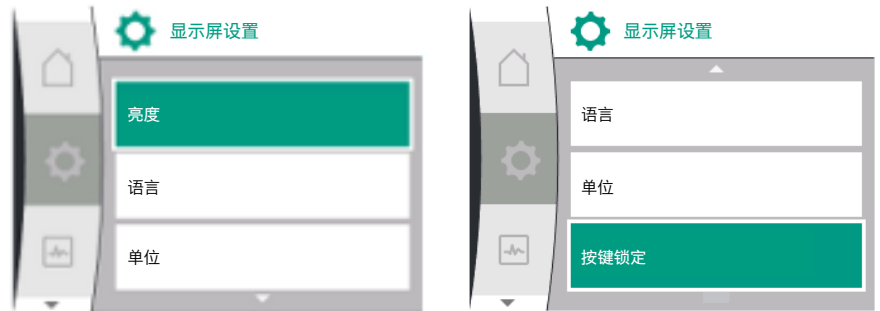
根据插入的CIF模块的类型，在菜单中会显示“设置”、“外部接口”相关的设置菜单。水泵中CIF模块的必要设置在CIF模块的操作说明书中有所描述。

## 14 显示屏设置

显示屏中关于选择双泵管理的术语概览，有多种语言可用：

通用	显示屏文字
1.5	显示屏设置
1.5.1	亮度
1.5.2	语言
1.5.3	单位
1.5.4	按键锁定
1.5.4.1	按键锁定开启

在“设置”、“显示屏设置”中可进行一般设置。



- 亮度
- 语言
- 单位
- 按键锁定

#### 14.1 亮度

在“设置”中

1. “显示屏设置”
2. 亮度

可更改显示屏亮度。亮度值以百分比显示。100 %亮度相当于可能的最大亮度，5 %亮度为可能的最小亮度。

#### 14.2 语言

在“设置”中

1. “显示屏设置”
2. 语言

可设置语言。

参见章节9.3.3 – 初始设置菜单

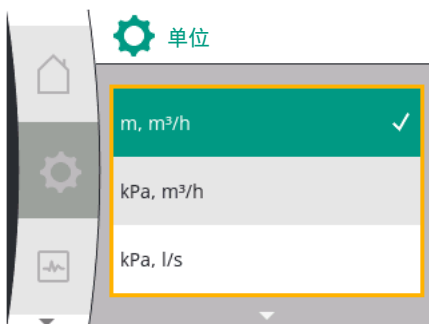


#### 注意

选择了与当前设定语言不同的另一语言后，显示屏可能会关闭并重启。同时，绿色LED灯会闪烁。显示屏重启后会显示语言选择列表，新选择的语言已经激活。这一过程可能会持续大约30秒。

除了选择语言，还可以选择与语言无关的菜单。

#### 14.3 单位

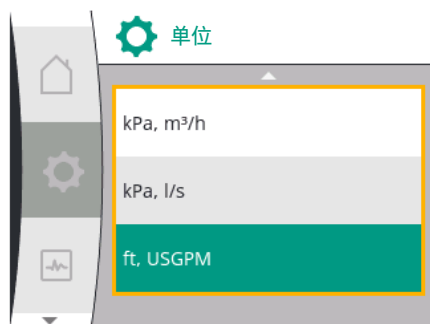


在“设置”中

通用	显示屏文字
1.5	显示屏设置
1.5.1	亮度
1.5.2	语言
1.5.3	单位
1.5.4	按键锁定
1.5.4.1	按键锁定开启

1. “显示屏设置”
2. 单位

可设置物理值的单位。



选择选项单位：

单位	说明
SI单位1：m、m³/h	物理值以SI单位表示 例外： • 输送流量，单位：m³/h • 扬程，单位为m
SI单位2：kPa、m³/h	扬程以kPa表示
SI单位3：kPa、l/s	扬程以kPa显示，体积流量以l/s
SI单位4：US gpm	SI单位4：物理值以US单位显示



### 注意

出厂设置的单位为SI单位。

## 14.4 按键锁定开启



按键锁定可防止未经授权的人员调整已设置的水泵参数。

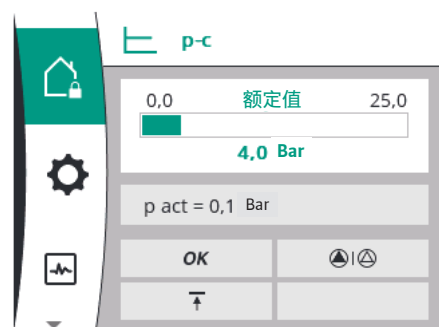
在“设置”中

通用	显示屏文字
1.5	显示屏设置
1.5.1	亮度
1.5.2	语言
1.5.3	单位
1.5.4	按键锁定
1.5.4.1	按键锁定开启

- “显示屏设置”
- “按键锁定”

长按（超过5秒）“操作按钮”即可开启或关闭按键锁定。按键锁定激活时会继续显示主屏幕以及警告和故障信息，以便检查水泵的状态。

通过主屏幕上的锁定图标即可检测出按键锁定已激活。



## 15 附加设置




显示屏中关于选择附加设置的术语概览，有多种语言可用：

通用	显示屏文字
1.6	附加设置
1.6.1	水泵测试启动
1.6.1.1	水泵测试启动：开/关
1.6.1.2	水泵测试启动：时间间隔
1.6.1.3	水泵测试启动：转速
1.6.2	斜坡时间
1.6.2.1	斜坡时间：启动时间
1.6.2.2	斜坡时间：关闭时间
1.6.4	PWM频率自动降低
1.6.5	介质校正



## 15.1 水泵测试启动

设置“水泵测试启动”、“斜坡时间”、“远程配置”、“自动PWM频率”和“介质校正”功能：在“设置”中

### 1. “附加设置”

需要在水泵上设置水泵测试启动，以防止水泵堵塞。在设定的时间间隔后，水泵会启动，并在短时间后再次关闭。前提条件：

要使用水泵测试启动功能，则不得中断供电电压。



### 小心

由于长时间停机而造成水泵堵塞！

长时间停机可能会导致水泵堵塞。勿禁用水泵测试启动！



### 注意

通过远程控制、总线指令、外部控制输入端OFF或0到10 V信号可以短启动已关闭的水泵。这样可避免长时间停机后的堵塞。



Fig. 37: 水泵测试启动的设置

“设置”菜单中的选项：

通用	显示屏文字
1.6	附加设置
1.6.1	水泵测试启动
1.6.1.1	水泵测试启动：开/关
1.6.1.2	水泵测试启动：时间间隔
1.6.1.3	水泵测试启动：转速

### 1. “附加设置”

### 2. “水泵测试启动”

- 水泵测试启动可开启或关闭。
- 可将水泵测试启动的时间间隔设为2至72小时之间（工厂设定为24小时）。
- 可设置水泵测试启动的水泵转速。



### 注意

如计划在较长一段时间内断开电源，则必须由外部控制装置短暂接通供电电压来进行水泵测试启动。为此，电源中断前必须在控制侧开启水泵。

## 15.2 设置水泵斜坡时间



在“设置”菜单中

通用	显示屏文字
1.6	附加设置
1.6.2	斜坡时间
1.6.2.1	斜坡时间：启动时间
1.6.2.2	斜坡时间：关闭时间

### 1. “附加设置”

### 2. “水泵斜坡时间”

斜坡时间规定了额定值更改时水泵启动和关闭的最大速度。

## 15.3 PWM频率降低

在“设置”菜单 $\star$ 中

通用	显示屏文字
1.6	附加设置
1.6.4	PWM频率自动降低

1. “附加设置”
2. “PWM频率自动降低”

“PWM频率自动降低”功能在出厂时处于关闭状态。如果环境温度过高，由于驱动中的温度过高，水泵会自动降低其水力部件的功率。如果降低的水力部件功率导致水泵输出量对于应用过低，可以通过此菜单自动降低变频器的PWM频率。

因此，当驱动达到设定的临界温度时，水泵会自动切换到较低的PWM频率。这样可以实现所需的水泵输送量。



## 注意

PWM频率自动降低可能会增加或改变水泵的运行噪音。

## 15.4 介质校正

在“设置”菜单 $\star$ 中

通用	显示屏文字
1.6	附加设置
1.6.5	介质校正
1.6.5.1	介质校正：开/关
1.6.5.2	介质校正：黏度
1.6.5.3	介质校正：密度

1. “附加设置”
2. “介质校正”

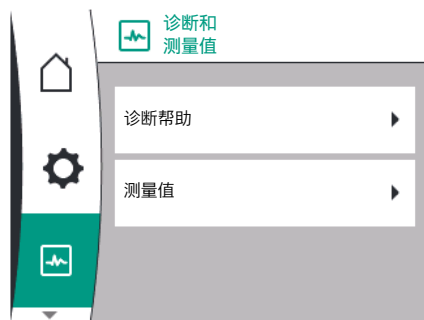
为改善对黏性介质（如水-乙二醇混合物）的流量检测，可进行介质校正。如在菜单中选择了“已开启”，可在出现的菜单项中输入介质的黏度和浓度。必须将这些数值告知安装方。

## 16 诊断和测量值

为了支持错误分析，除了显示故障外，水泵还提供额外的帮助：

诊断帮助和测量值用于对电子设备和接口进行诊断和维护。除水力和电气概览外还提供接口信息和设备信息。

显示屏中关于选择诊断和测量值的术语概览，有多种语言可用：



通用	显示屏文字
2	诊断和测量值
2.1	诊断帮助
2.1.1	设备信息
2.1.2	服务信息
2.1.3	SSM继电器概览
2.1.4	模拟量输入端 (AI1) 概览
2.1.5	模拟量输入端 (AI2) 概览
2.1.6	双头泵连接信息
2.1.7	水泵更换状态
2.1.8	故障详情
2.1.9	SBM继电器概览
2.2	测量值
2.2.1	运行数据
2.2.2	统计数据

## 16.1 诊断帮助

为支持故障分析，除显示故障外，水泵还提供额外的帮助。诊断帮助可对电气设备和接口进行诊断和维护。



除水力和电气概览外，“诊断和测量值”菜单中还可显示关于接口、设备信息和制造商联系方式的信息。

具体有：

- 设备信息
- 服务信息
- 故障详情
- SSM和SBM继电器概览
- 模拟输入端AI1和AI2概览
- 双头泵连接的概览
- 水泵更换状态的概览



诊断	说明	显示屏
设备信息	显示各种设备信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水泵类型</li> <li>• 商品号</li> <li>• 序列号</li> <li>• 软件版本</li> </ul>
服务信息	显示各种制造商特定的设备信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 硬件版本</li> <li>• 参数化</li> </ul>
故障详情	显示故障信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 故障代码</li> <li>• 故障信息</li> </ul>
SSM和SBM继电器状态概览	当前继电器使用概览 例如：SSM继电器功能，强制控制关闭，未激活	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 继电器功能</li> <li>• 强制控制</li> <li>• 状态</li> </ul>
模拟量输入端 (AI1) 概览	设置概览 例如：相对压力传感器使用类型，信号类型0 – 10 V, 3.3 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用方式</li> <li>• 信号类型</li> <li>• 信号值</li> </ul>
模拟量输入端 (AI2) 概览	设置概览 例如：额定值输入使用类型，信号类型4 – 20 mA, 12.0 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 使用方式</li> <li>• 信号类型</li> <li>• 信号值</li> </ul>
双头泵连接的概览	双头泵连接的概览 例如：所连接的配对设备，地址2，配对设备名称Helix 2.0 VE 1602	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 配对设备ID</li> <li>• 配对设备地址</li> <li>• 配对设备名称</li> </ul>
水泵更换状态概览	水泵更换状态概览 例如：开关开启，时间间隔24小时，无水泵运行，下次执行在1天0小时0分后	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 时基</li> <li>• 状态</li> <li>• 下次执行</li> </ul>
运行数据概览	当前运行数据概览，例如：实际输送压力p 4.0 bar，转速2540/min，功率1520 W，电压230 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 扬程或压力</li> <li>• 转速</li> <li>• 功耗</li> <li>• 供电电压</li> </ul>
统计数据概览	当前统计数据概览， 例如：能量746 kWh，时段23442小时	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 功率</li> <li>• 运行小时数</li> </ul>

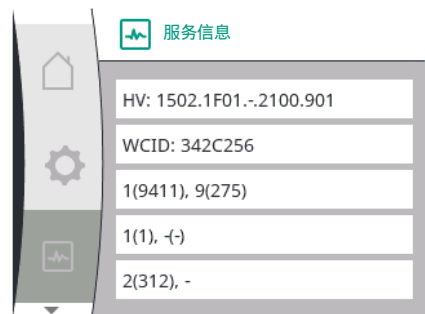
表 17: 诊断帮助选项

### 16.1.1 设备信息

在“诊断和测量值”菜单中：



### 16.1.2 服务信息



### 16.1.3 故障详情



Fig. 38: 故障详情菜单

### 16.1.4 SSM继电器状态概览



Fig. 39: SSM继电器功能概览

### 16.1.5 SBM继电器状态概览

通用	显示屏文字
2.1	诊断帮助
2.1.1	设备信息

1. “诊断帮助”
2. “设备信息”

可查看产品名称、商品号、序列号以及软件和硬件版本的相关信息。

在“诊断和测量值”菜单中：

通用	显示屏文字
2.1	诊断帮助
2.1.2	服务信息

1. “诊断帮助”
2. “服务信息”

出于服务目的可查看更多产品信息。

Universal	显示屏文字
2.0	诊断和测量值
2.1	诊断帮助
2.1.8	故障详情

在“诊断和测量值”菜单中可查看SSM继电器的状态信息。请选择以下项目：

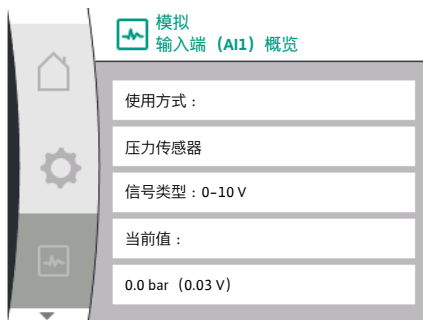
Universal	显示屏文字
2.0	诊断和测量值
2.1	诊断帮助
2.1.3	SSM继电器概览
Relay function: SSM	继电器功能：SSM
Forced control: Yes	强制控制：是
Forced control: No	强制控制：否
Current status: Energized	当前状态：有电压
Current status: Not energized	当前状态：无电压

在“诊断和测量值”菜单中可查看SBM继电器的状态信息。请选择以下项目：

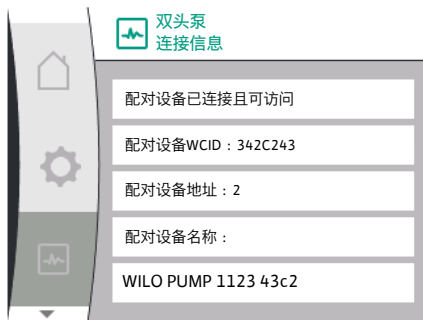


Fig. 40: SSM继电器功能概览

### 16.1.6 模拟输入端AI1和AI2概览



### 16.1.7 双头泵连接的概览



### 16.1.8 水泵更换状态概览



Universal	显示屏文字
2.0	诊断和测量值
2.1	诊断帮助
2.1.9	SBM继电器概览
Relay function: SBM	继电器功能: SBM
Forced control: Yes	强制控制: 是
Forced control: No	强制控制: 否
Current status: Energized	当前状态: 有电压
Current status: Not energized	当前状态: 无电压

在“诊断和测量值”菜单☰中：

通用	显示屏文字
2.1	诊断帮助
2.1.4	模拟量输入端 (AI1) 概览
2.1.5	模拟量输入端 (AI2) 概览

1. “诊断帮助”
2. “模拟量输入端AI1概览”或
3. “模拟量输入端AI2概览”

可查看关于模拟输入端AI1/AI2的状态信息：

- 使用方式
- 信号类型
- 当前测量值

模拟量输入端AI1的工作特性：

在“诊断和测量值”菜单☰中：

通用	显示屏文字
2.1	诊断帮助
2.1.6	双头泵连接信息

1. “诊断帮助”
2. “双头泵连接概览”

可查看关于双头泵连接的状态信息。



#### 注意

只有在之前配置了双头泵连接的情况下，双头泵连接的概览才可用（参见“双泵管理”章节）。

在“诊断和测量值”菜单☰中：

通用	显示屏文字
2.1	诊断帮助
2.1.7	水泵更换状态

1. “诊断帮助”
2. “水泵更换状态概览”

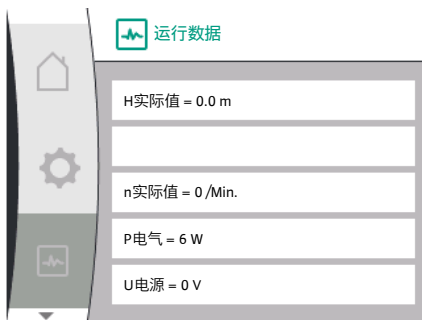
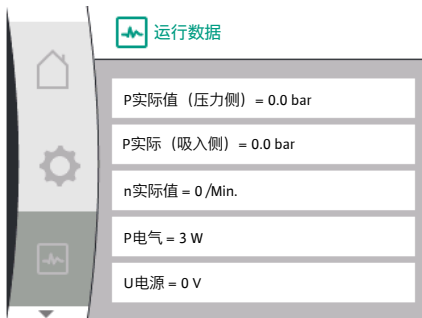
可查看关于水泵更换的状态信息：

- 水泵更换已激活：是/否

水泵更换开启时，还有以下信息：

- 当前状态：无水泵运行/两个水泵均在运行/该水泵正在运行/其他水泵正在运行
- 距离下次水泵更换的时间

## 16.2 测量值



在“诊断和测量值”菜单中有

通用	显示屏文字
2.2	测量值
2.2.1	运行数据

## 1. “测量值”

会显示运行数据、测量数据和统计数据。

在“运行数据”子菜单中可查看以下信息：

## 水力运行数据

- 当前扬程
- 当前吸入压力
- 实际转速

## 电气运行数据

- 功耗
- 供电电压



## 注意

图中的数据取决于设定的调控模式。如使用出水口压力传感器 (p-c、p-v)，会显示实际值“p<sub>实际</sub>” (压力侧)。如使用吸入压力传感器，会显示实际值“p<sub>实际</sub>” (吸入侧)。

如使用压差传感器 (dp-c、dp-v)，则会显示实际值H。

在“统计数据”子菜单中可查看以下信息：

通用	显示屏文字
2.2	测量值
2.2.2	统计数据

## 统计数据

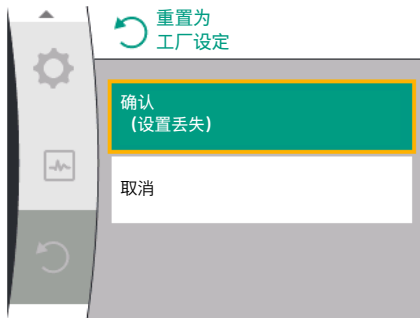
- 总能耗
- 运行小时数

## 17 重置

在该菜单中可以恢复水泵的工厂设定。



## 17.1 工厂设定



水泵可重置为工厂设定。在“重置”菜单☰中：

通用	显示屏文字
3.0	工厂设定
3.1	恢复工厂设定

1. “工厂设定”
2. 选择“恢复工厂设定”
3. 并按该顺序选择“确认工厂设定”



### 注意

将水泵设置重置为工厂设定会替换当前的水泵设置！

参数	工厂设定
<b>控制设置</b>	
调控模式	基本调控模式：n-const.
额定值n-c	(最大转速+最小转速) / 2
额定值来源	内部额定值
水泵开/关	已开启
<b>监控设置</b>	
最小压力检测	已关闭
最大压力检测	已开启
检测最大压力极限	
Helix2.0-VE	16 bar
Medana CH3-LE	10 bar
最大压力检测的延迟	20s
通过传感器检测缺水	已关闭
通过开关检测缺水	已关闭
<b>外部接口</b>	
SSM继电器功能	出现故障
SSM继电器强制控制	常规
SBM继电器功能	电机正在运行
二进制输入端 (DI 1)	已激活 (带电缆桥架)
模拟量输入端 (AI1), 信号类型	0 - 10 V
模拟量输入端 (AI1), 压力传感器范围	10 bar
模拟量输入端 (AI2)	未配置
Wilo Net终止	已开启
Wilo Net地址	单头泵：126
<b>双头泵运行</b>	
连接双头泵	单头泵：未连接
水泵更换	已开启

参数	工厂设定
基于时间的水泵更换	24小时
显示屏设置	
亮度	80%
语言	德语
单位	m, m <sup>3</sup> /h
附加设置	
水泵测试启动	已开启
水泵测试启动的时间周期	24小时
水泵测试启动转速	2300/Min.
加速时间	0 s
减速时间	0 s
自动PWM频率	已关闭
介质校正	已关闭

表 18: 工厂设定

## 18 故障、原因和排除方法



### 警告

只能让有资质的专业人员进行故障排除！注意遵守安全说明。

发生故障时，故障管理系统会提供仍可实现的水泵性能和功能。

如果机械上可以实现，将会在不中断运行的情况下检查故障。如有必要，将切换至紧急运行或控制模式。一旦故障原因不复存在，无故障的水泵将恢复运行。

示例：电气模块再次冷却下来。



### 注意

如果水泵运行不正常，请检查模拟和数字输入端的配置是否正确。

请访问[www.wilo.com](http://www.wilo.com)获取详细的说明书

如果无法排除故障，请联系专业维修厂、附近的Wilo客户服务部门或代理处。

### 18.1 无故障信息的机械故障

故障	原因	排除方法
水泵不启动或者停止	电缆接线端子松动	电气保险丝损坏
水泵不启动或者停止	电气保险丝损坏	检查保险丝，更换损坏的保险丝
水泵发出噪音	电机有轴承损坏	联系Wilo客户服务部门或专业公司检查水泵，必要时进行维修

表 19: 机械故障

### 18.2 故障信息

故障信息在显示屏上的显示

- 状态显示为红色。
- 故障信息、故障代码 (E...)。

如果出现故障，水泵将不输水。如果水泵在持续检查过程中确定故障原因不复存在，将撤销故障信息并恢复运行。



### 注意

当“外部控制关闭”信息出现时，水泵也会进行故障检查。故障检查期间，可能会尝试启动电机。

如果出现故障信息，显示屏就会持续开启，绿色LED指示灯将熄灭。

代码	故障	原因	排除方法
401	供电电压不稳定。	供电电压不稳定。	检查电气安装。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 供电电压过于不稳。</li> <li>• 无法维持运行。</li> </ul>		
402	低电压	供电电压过低。	检查电气安装。
	关于原因和排除方法的附加信息： 无法维持运行。可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源超负荷。</li> <li>• 水泵连接在错误的电源上。</li> <li>• 三相电源的负载因为不均匀连接的单相用电器出现不对称状况。</li> </ul>		
403	过电压	供电电压过高。	检查电气安装。
	关于原因和排除方法的附加信息： 无法维持运行。可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水泵连接在错误的电源上。</li> <li>• 三相电源的负载因为不均匀连接的单相用电器出现不对称状况。</li> </ul>		
404	水泵堵塞。	机械影响会使泵轴停止转动。	检查泵体和电机的旋转部件是否可以自由运转。清除沉积物和异物。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 除了系统中的沉积物和异物外，泵轴也会因轴承严重磨损而弯曲和卡住。</li> </ul>		
405	电气模块过热。	已超过电气模块允许的临界温度。	确保允许的环境温度。改善室内通风。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 为确保足够的通风，请遵守允许的安装位置以及绝缘和系统部件间的最小距离。</li> </ul>		
406	电机过热。	已超过允许的电机温度。	确保允许的环境和流体温度。通过自由的空气循环确保发动机的冷却。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 为确保足够的通风，请遵守允许的安装位置以及绝缘和系统部件间的最小距离。</li> </ul>		
407	电机和模块之间的连接中断。	电机和模块之间的电气连接发生故障。	电机和模块之间的电气连接发生故障。
	检查电机和模块的连接。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可拆开电子模块来检查模块和电机之间的触点。</li> </ul>		
408	水泵逆流方向流动。	外部的影响导致了与水泵流动方向相反的流动。	检查系统功能，必要时安装止回阀。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果水泵逆向流动过强，则电机无法再启动。</li> </ul>		
409	软件更新不完整。	未完成软件更新。	需要用新软件包进行软件更新。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 水泵只有在完成软件更新后才能工作。</li> </ul>		
410	模拟量输入端电压过载。	模拟量输入端电压短路或过载。	检查连接到模拟量输入端电源的电缆和用电器是否出现短路。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 故障会影响二进制输入端。Ext. Off已设置。水泵停机。</li> </ul>		
411	电源相位缺失。	电源相位缺失。	检查电气安装。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电源连接端子上的接触故障。</li> <li>• 一个电源相位的保险丝跳闸。</li> </ul>		

代码	故障	原因	排除方法
412	干转运行	水泵检测到功耗过低。	系统中无流体。 检查水压、阀门和止回阀。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵不泵送或仅泵送少量流体。</li> </ul>		
413	出水口压力过高。	出口侧压力过高。	检查最大压力检测，必要时进行调整。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>系统的吸入压力过高。必须通过一个压力限制器进行限制。</li> </ul>		
414	出水口压力过低。	出水口压力过低。	检查管路系统的安装。 检查最小压力检测，必要时进行调整。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵流量高，但由于系统中的泄漏而无法达到最低压力。</li> </ul>		
415	吸入压力过低。	在吸入端的压力过低。	检查压力网是否充足。 检查通过传感器检测缺水的极值设置，必要时进行调整。 检查压力传感器类型的设置（绝对或相对），必要时进行调整。
	关于原因和排除方法的附加信息： 在吸入端的压力过低，原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>压力侧的流量大，以及： <ul style="list-style-type: none"> <li>吸入侧管道过小</li> <li>吸入侧弯头过多</li> </ul> </li> <li>井中水位过低。</li> </ul>		
416	缺水。	吸入侧缺水。	检查蓄水罐中的水位。 检查电平开关的功能。
417	液压过载。	水泵检测到液压侧过载。	如液体非水，请检查液体混合物校正的设置，必要时进行调整。 检查水泵的水力部件。
420	电机或者电气模块损坏。	电机或者电气模块损坏。	更换电机和/或电气模块。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵无法确定两个部件中的哪一个受损。联系服务部门。</li> </ul>		
421	电气模块损坏。	电气模块损坏。	更换电子模块。
	关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>联系服务部门。</li> </ul>		

表 20: 故障信息

### 18.3 警告信息

#### 警告在显示屏上的显示

- 状态显示为黄色。
- 警告信息、警告代码 (w...)

警告表示水泵的功能受限。

水泵在运行受限（紧急运行）的情况下继续输水。根据警告的原因，紧急运行会导致调控功能受限，直到回落到某个恒定转速。

如果水泵在持续监控过程中发现警告原因不复存在，则警告信息会被撤销，水泵会恢复运行。

如果出现故障信息，显示屏就会持续开启，绿色LED指示灯将熄灭。



代码	警告	原因	排除方法
550	水泵逆流方向流动。	外部的影响导致了与水泵流动方向相反的流动。	检查系统功能，必要时安装止回阀。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>如果水泵逆向流动过强，则电机无法再启动。</li> </ul>			
551	低电压	供电电压过低。	检查电气安装。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵运行。低电压会降低水泵性能。如果电压低于324 V，则无法保持低性能运行。</li> </ul>			
552	水泵在流动方向上产生外来流动。	外部的影响导致水泵在流动方向上产生流动。	检查其他水泵的功率控制。
关于原因和排除方法的附加信息： 无法维持运行。可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> <li>尽管有流动，水泵仍可启动。</li> </ul>			
553	电气模块损坏。	电气模块损坏。	更换电子模块。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵正在运行，但可能无法提供全功率。联系服务部门。</li> </ul>			
556	模拟量输入端AI1处电缆断裂。	配置和现有的信号导致检测出了电缆断裂。	检查输入端和连接的传感器的配置。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>电缆断裂检测可能会导致进入替代运行模式，该运行模式可在无必要外部数值的情况下确保水泵功能运转。</li> </ul>			
558	模拟量输入端AI2处电缆断裂。	配置和现有的信号导致检测出了电缆断裂。	检查输入端和连接的传感器的配置。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>电缆断裂检测可能会导致进入替代运行模式，该运行模式可在无必要外部数值的情况下确保水泵功能运转。</li> <li>双头泵： 如W556出现在未连接压差传感器的配对水泵的显示屏上，请务必同时检查双头泵连接。W571可能也已激活，但不会以与W556相同的优先级显示。由于缺少与主泵的连接，未连接压差传感器的配对水泵表现为单头泵。在这种情况下，它会将未连接的压差传感器检测为电缆断裂。</li> </ul>			
560	软件更新不完整。	未完成软件更新。	建议使用新软件包进行软件更新。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>未进行软件更新，水泵继续使用以前的软件版本运行。</li> </ul>			
561	模拟量输入端电压过载（二进制）。	模拟量输入端电压短路或过载。	检查连接到模拟量输入端电源的电缆和用电器是否出现短路。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>二进制输入端受损。二进制输入端的功能不可用。</li> </ul>			
562	模拟量输入端电压过载（模拟）。	模拟量输入端电压短路或过载。	检查连接到模拟量输入端电源的电缆和用电器是否出现短路。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>模拟输入端的功能受损。</li> </ul>			
564	BMS <sup>1</sup> 的额定值缺失。	传感器来源或BMS <sup>1</sup> 配置错误。通信失败。	检查BMS <sup>1</sup> 的配置和功能。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>控制功能受损。替代功能处于激活状态。</li> </ul>			
565	模拟量输入端AI1处的信号过强。	现有信号明显高于预期的最大值。	检查输入端信号。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>以最大值处理信号。</li> </ul>			

代码	警告	原因	排除方法
566	模拟量输入端AI2处的信号过强。	现有信号明显高于预期的最大值。	检查输入端信号。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>以最大值处理信号。</li> </ul>			
570	电气模块过热。	已超过电气模块允许的临界温度。	确保允许的环境温度。改善室内通风。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>电子模块必须在明显过热的情况下停止水泵运行，以避免电子元件受损。</li> </ul>			
571	双头泵连接中断。	无法与双头泵配对设备建立连接。	检查双头泵配对设备的供电电压、电缆连接和配置。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵功能略受影响。电机头会在功率极限内实现水泵的功能。另请参见代码582的附加信息。</li> </ul>			
573	与显示和控制单元的通信中断。	与显示和控制单元的内部通信中断。	检查带状电缆的连接。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>显示和控制单元在其背面通过带状电缆与水泵的电子单元相连。</li> </ul>			
574	与CIF模块的通信中断。	与CIF模块的内部通信中断。	检查/清洁CIF模块和电气模块之间的触点。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>CIF模块在终端室已通过四个触点与水泵相连。</li> </ul>			
578	显示和控制单元损坏。	在显示和控制单元中检测到损坏。	更换显示和控制单元。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>提供显示和控制单元的备件。</li> </ul>			
582	双头泵不兼容。	双头泵配对设备与此水泵不兼容。	选择/安装合适的双头泵配对设备。
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>双头泵功能只有使用两台型号相同且彼此兼容的水泵才可实现。</li> </ul>			
586	过电压	供电电压过高。	检查供电电压
关于原因和排除方法的附加信息： <ul style="list-style-type: none"> <li>水泵运行。如果电压继续升高，水泵则会关闭。过高的电压会损坏水泵！</li> </ul>			
588	电子元件风扇堵塞、损坏或未连接。	电子元件未正常工作	检查风扇电缆

表 21: 警告信息

<sup>1)</sup> BMS = 楼宇控制技术

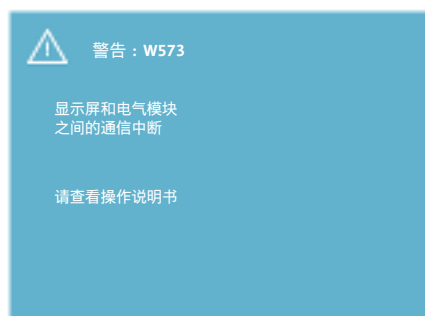


Fig. 41: 警告



## 注意

警告W573“与显示和控制单元的通信中断”在显示屏上的显示与所有其他警告不同。显示屏上出现以下内容：

## 19 维护

只能由有资质的专业人员保证安全！



## 危险

### 生命危险！

在电气设备上进行作业时，触电会导致生命危险。

对电气设备进行的作业只能由当地供电企业许可的电气安装人员实施。

在对电气设备开始任何工作之前，应将其断电，并采取防止重新启动的措施。

水泵连接电缆上的损坏只能由专业电工进行修理。

切勿用物品凿击电子模块或电机上的开口，或将物品插入其中！

注意水泵、液位调节装置和其他附件的安装及操作说明书！



## 危险

### 生命危险！

心脏起搏器携带者会受到电机内部永磁转子的巨大威胁。如不遵守，可能导致死亡或重伤。

心脏起搏器佩戴者在水泵上作业时，必须遵守关于电气设备操作的一般行为准则！

不得打开电机！

只能由Wilo客户服务部门为了维护和修理工作拆卸和安装转子！

为了维护和修理工作而拆卸和安装转子的的工作只能由不携带心脏起搏器的人员进行！



## 注意

只要电机安装完成，其中的磁铁就不会引发危险。因此，水泵组件不会对佩戴心脏起搏器的人员构成单独的危险。他们可以不受限制地接近驱动。



## 警告

### 人身伤害危险！

打开电机会导致突然出现巨大磁力。这可能造成严重的割伤、挤伤和擦伤。

不得打开电机！

只能由Wilo客户服务部门为了保养和维修工作拆卸和安装电机法兰和支承板！



## 危险

### 生命危险！

由于没有安装电子模块的防护装置或是没有在联轴器区域安装防护装置，电击或接触正在旋转的部件可能导致致命伤害。

维护作业完成后，必须将模块盖或联轴器罩壳等先前拆卸的防护装置重新安装好！



## 小心

### 财产损失的危险！

不当操作有造成损坏的危险。

切勿在未安装电子模块的情况下运行驱动。



## 危险

### 生命危险！

驱动本身以及驱动的零部件可能具有很大的自重。零件掉落可能造成割伤、挤伤、挫伤或发生致人死亡的撞击。

始终使用适当的提升设备，并固定住零件防止其掉落。

严禁在悬吊的吊重下逗留。

存放和运输时，以及开始所有安装和装配工作之前，确保驱动位置稳定或者固定良好。



## 危险

### 生命危险！

在电机轴上进行维护作业时所使用的工具可能在接触旋转部件时被甩出，并导致可能致人死亡的伤害。

在驱动试运行之前，必须取出维护作业时所使用的工具！

如果运输用吊环从电机法兰转移到了电机外壳，在结束安装或维护作业后，必须将其重新固定在电机法兰上。

## 气源

在所有维护工作后，用给定的螺钉将风扇罩重新固定好，从而充分地冷却电机和电气模块。

请定期检查电机外壳和模块上的气源。如果脏污，应重新确保供风良好，使电机和整个模块能够得到足够的冷却。



## 危险

### 生命危险！

在电气设备上进行作业时，触电会导致生命危险。拆卸了电子模块后，在电机触点上可能有致命的电压。

检查是否无电压，盖住或者拦住旁边带电的零件。

关闭水泵前面、后面的断流装置。



## 危险

### 生命危险！

驱动或者某些部件掉落可能导致致命伤害。

在进行安装工作时要采取措施防止驱动组件掉落。

## 19.1 更换电气模块



## 注意

只要电机未打开或拆除了转子，电机内的电磁铁就不会对心脏起搏器佩戴者造成危险。可以安全地进行电气模块更换。



## 危险

### 生命危险！

如果在水泵处于休止状态时通过叶轮驱动转子，则在电机触点上会产生有接触危险的电压。

关闭水泵前面、后面的断流装置。

- 执行这些步骤来拆卸电子模块。
- 取下4颗螺钉 (Fig. 1, 位置4)，并从电机上拔下电子模块 (Fig. 1, 位置1)。
- 更换O形圈 (Fig. 1, 位置13)。
- 在重新安装电子模块之前，将电子模块和电机配件 (Fig. 1, 位置6) 之间的新O形圈拉至接触室上。

- 将电子模块压入电机的接触面，用螺钉固定。
- 恢复水泵的运行准备就绪状态。



### 注意

在安装时，必须将电气模块推到止挡位置。



### 注意

按照第9节（“试运行”）的步骤进行试运行。



### 注意

在现场进行新的绝缘测试时，请将电气模块与供应电源断开！



### 注意

在订购用于双头泵运行的替换电子模块前，请检查另一个双头泵配对设备的软件版本！

两个双头泵配对设备的软件必须兼容。联系Wilo服务。

## 19.2 更换电机/驱动器



### 注意

只要电机未打开或拆除了转子，电机内的电磁铁就不会对心脏起搏器佩戴者造成危险。可以安全地进行电机/驱动的更换。

- 执行这些步骤来拆卸Helix2.0系列的电机。
- 按照章节19.1的说明拆除逆变器。
- 取下4颗螺钉（Fig. 1，位置5），并将电机（Fig. 1，位置8）垂直向上拉。
- 在安装新电机前，将电机平键轴（Fig.1，位置11）与联接架（Fig. 1，位置12）对齐。
- 将新的电机压入联接架，并用螺钉固定。



### 注意

在安装时，必须将电机推到止挡位置。



### 危险

生命危险！

在电气设备上进行作业时，触电会导致生命危险。拆卸了电子模块后，在电机触点上可能有致命的电压。

确认无电压，并将旁边带电的部件盖住或隔开。

关闭水泵前面、后面的断流装置。



### 注意

如果轴承噪音增大、有不正常的振动，说明轴承已磨损。然后必须有Wilo 客户服务部门更换轴承。



### 警告

人身伤害危险！

打开电机会导致突然出现巨大磁力。这可能造成严重的割伤、挤伤和擦伤。

不得打开电机！

只能由Wilo客户服务部门为了保养和维修工作拆卸和安装电机法兰和支承板！

## 19.3 模块风扇的更换

要拆卸该模块，参见“更换电子模块”章节。

- 打开电气模块盖。（Fig. 45）。
- 拔下模块风扇的接线电缆。（Fig. 46）。
- 拧松模块风扇的螺钉（Fig. 47）。
- 取下模块风扇并将电缆和橡胶密封从模块下部松开（Fig. 48）。

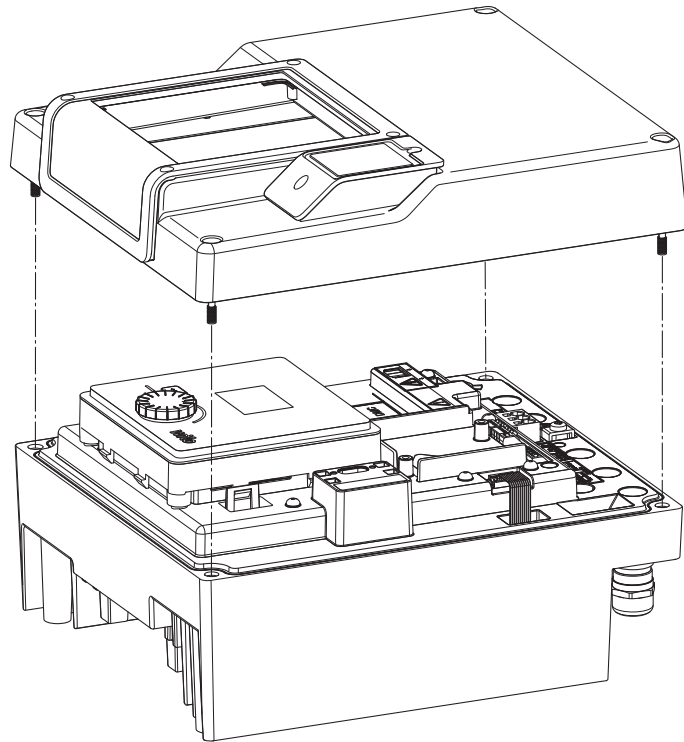


Fig. 42: 打开电气模块盖

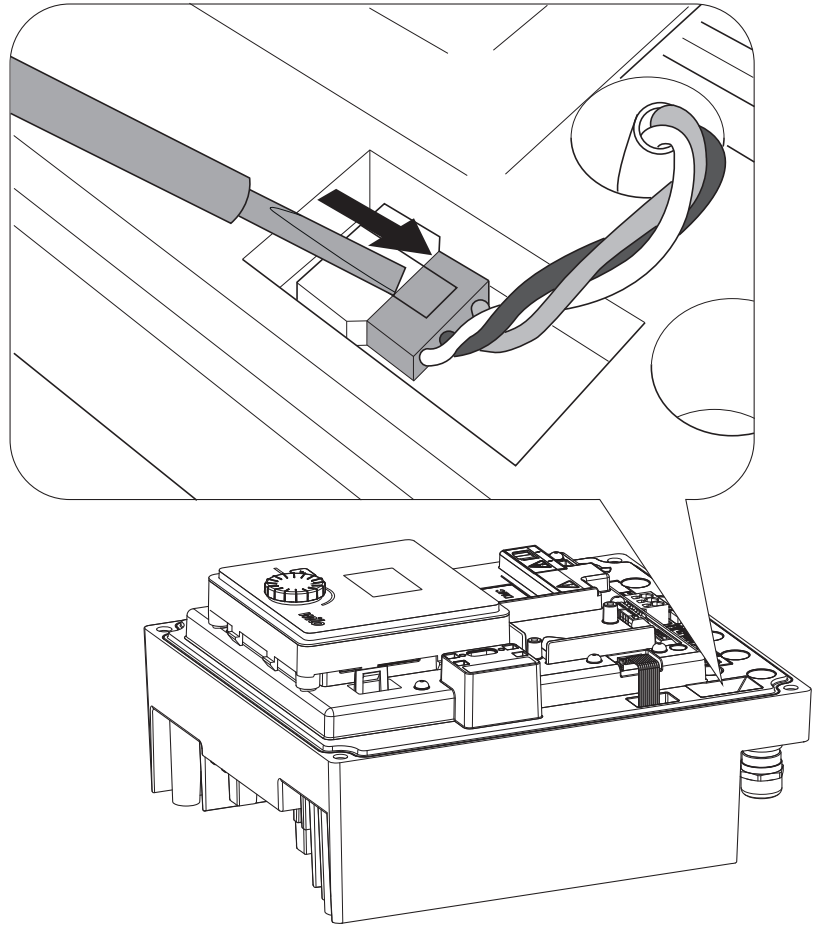


Fig. 43: 松开模块风扇的接线电缆

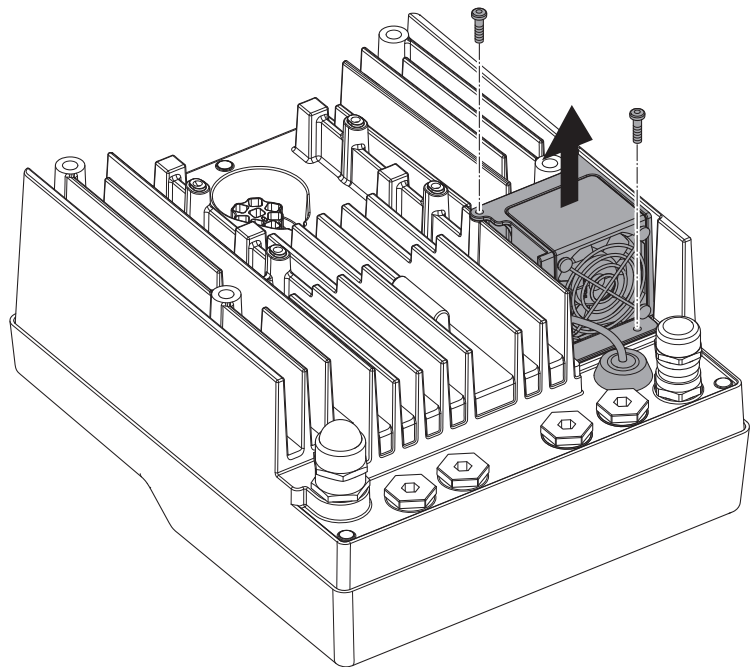


Fig. 44: 模块风扇的拆卸

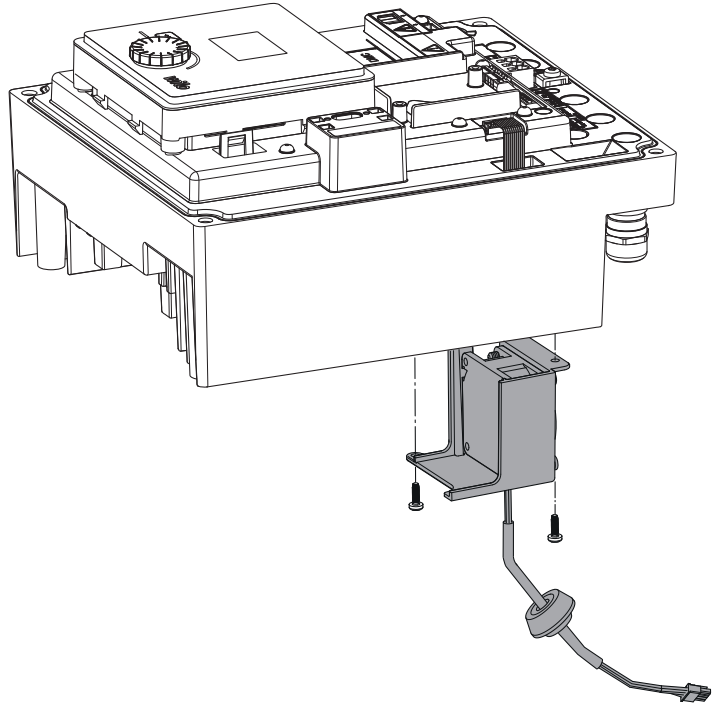


Fig. 45: 取下含有电缆和橡胶密封的模块风扇

#### 风扇的安装

按照相反的顺序安装新的模块风扇。

## 20 备件

只通过专业经销商或 Wilo 客户服务部门购买原装备件。为了避免核实询问和订错货物，每次订购时都请提供驱动铭牌上的所有数据。驱动名牌 (Fig. 3, 位置2)。



### 警告

#### 财产损失的危险！

只有使用原装备件，才能保证水泵的功能。

只能使用 Wilo 原装备件！

订购备件时的必要说明：备件号、备件名称、驱动铭牌的所有数据。这样可以避免再次询问或错误订购。



### 注意

原装备件清单：参见 Wilo 备件资料 ([www.wilo.com](http://www.wilo.com))。部件分解图 (Fig. 1和Fig. 2) 的位置编号用于定位和列出驱动组件。请勿将这些位置编号用于备件订购！

## 21 废弃处置

关于收集废旧电气和电子产品的信息。

按规定废弃处置和正确回收本产品能避免环境污染，同时保护人身健康。



### 注意

#### 禁止作为生活垃圾废弃处置！

在欧盟地区，该标志会出现在产品、包装或随附的资料中。它的意思是，相关的电气和电子产品不得通过生活垃圾废弃处置。

在按规定处理、回收和废弃处置相关旧产品时，要注意以下几点：

- 这些产品只能交给专门为此设立且获得认证的垃圾处理场。
- 请遵守当地适用的法规！

有关按规定废弃处置的信息，请咨询当地社区、最近的垃圾处理场或您购买产品的经销商。更多关于回收的信息请参见[www.wilorecycling.com](http://www.wilorecycling.com)。









# wilo



Local contact at  
[www.wilo.com/contact](http://www.wilo.com/contact)

Pioneering for You

WILO SE  
Wilopark 1  
44263 Dortmund  
Germany  
T +49 (0)231 4102-0  
T +49 (0)231 4102-7363  
[wilo@wilo.com](mailto:wilo@wilo.com)  
[www.wilo.com](http://www.wilo.com)