



zh 安装及操作维护说明



警告

1. 安装使用本产品前务必通读产品安装、运行、维护说明书。严格按照本说明书的规定进行安装、运行和维护。
2. 在配电系统中应配置过热或过电流保护装置，必要时应配漏电保护器。
3. 电泵应按相序标识的规定连接，电泵转向必须与铭牌转向标志一致。必须可靠的接地。接线时严禁带电作业，以防触电。
4. 电泵使用前，检查定子绕组对机壳冷态绝缘电阻，对于380V、660V电动机，定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻不低于50MΩ，对于6000V、10000V电动机，定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻不低于200MΩ。
5. 绝不允许通过电源线来提升或操作潜水电泵。
6. 严禁将裸露的电机引出电缆头接触到水。
7. 禁止用兆欧表来检测各种保护设备，否则可能导致设备的彻底损坏。
8. 安装工作过程中应做好安全防护以免发生人身事故。
9. 起动时，出水管路中如果有闸阀，应开阀起动，启动后再调整闸阀开度。
10. 电泵运行时发生下列情况应立即停机检查，排除故障方可运行：
 - a) 对于380V、660V电动机，定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻低于50MΩ，热态绝缘电阻低于1MΩ；对于6000V、10000V电动机，定子绕组对机壳的冷态绝缘电阻低于200MΩ，热态绝缘电阻低于10MΩ。
 - b) 机组运行时发出异响或强烈振动；电泵出水严重不足或不出水；
 - c) 电源电压不稳定或运行电流大于1.1倍额定值时。
11. 电泵运行时严禁移动，检修时应先切断电源。非工作人员严禁进入电泵工作场所，并应在电泵工作场所设置“严禁进入，防止触电”的警示牌。

目 录

1 绪言和版权	1
1.1 绪言.....	1
1.2 版权.....	1
1.3 制造商.....	1
1.4 变更的权利.....	1
2 概述	2
2.1 本手册所用标识说明.....	2
2.2 采用标准.....	2
2.3 安全规程.....	2
2.4 人员资质.....	3
2.5 基础.....	3
2.6 例图.....	3
2.7 操作程序.....	4
2.8 工作介质.....	4
2.9 电气连接与操作.....	4
2.10 接地保护.....	5
2.11 安全和控制装置.....	5
2.12 噪音.....	5
2.13 质保.....	6
2.14 技术状况.....	7
2.15 术语定义.....	7
3 产品说明	7
3.1 概述.....	7
3.2 正确使用及使用范围.....	8
3.3 使用条件.....	8
3.4 设备构造.....	8
3.5 型号说明.....	12
3.6 冷却系统.....	12
3.7 技术参数.....	12
3.8 特别说明.....	13
4 运输与存放	13
4.1 交货.....	13
4.2 运输.....	13
4.3 存放.....	13
4.4 退货.....	14

5 安装	14
5.1 概述.....	15
5.2 安装方式.....	15
5.3 工作场所要求 (深池或竖井).....	16
5.4 附件安装规定.....	16
5.5 安装前的准备.....	17
6 启动	18
6.1 准备工作.....	18
6.2 电气系统.....	19
6.3 旋转方向.....	19
6.4 电机保护及重启方式.....	19
6.5 启动后.....	20
7 维护	21
7.1 大修.....	22
7.2 润滑剂.....	22
7.3 维护周期.....	23
7.4 维护内容.....	23
7.5 维修.....	24
8 停机	25
8.1 短时停机.....	25
8.2 长期停用/存放.....	25
8.3 存放较长时间之后重新启用.....	26
9 故障检修	26
9.1 常见故障及解决办法.....	27
9.2 故障的进一步解决方案.....	29

1 绪言和版权

1.1 绪言

尊敬的客户，

首先感谢您购买本公司的产品。在首次启动设备之前请务必仔细阅读本手册，以确保能够安全和有效地使用该设备。本手册中含有正确使用此产品所有必须的技术资料；另外您还可以发现一些其它的有用信息，诸如如何发现潜在的危险、降低维修成本、减少维修次数，以及提高产品的可靠性和使用寿命等等。

请确保此设备的操作和维护人员年满**18**周岁以上，已阅读过并充分理解本手册的内容。只有那些合格的并经过培训的人员才可以操作和维护本产品。在设备投入运行之前，务必保证遵守所有安全规程以及设备制造商的特殊要求。

本手册应置于设备工作地附近并保证设备的运行维护人员在任何时候都能很方便地拿到。

1.2 版权

本操作维护手册的版权归制造商所有，是专为操作维护人员安装、运行及维护设备而编写的；手册中所有的技术参数和图表，无论是全部还是部分，未经制造商同意，不得复制、分发，或者用于其它目的。

1.3 制造商

威乐中国总部

威乐（中国）水泵系统有限公司

Wilo China Ltd.

厂区地址：北京市顺义区赵全营兆丰工业区兆丰二街 10 号 101300

电话: 010-52347888

传真: 010-52347666

E - mail: wilo.info@wilo.com.cn

[Http:// www.wilo.com.cn](http://www.wilo.com.cn)

1.4 变更的权利

制造商保留对整机或部件变更设计的权利。

2 概述

本手册包含操作和维护设备时必须严格遵守的基本操作规程，不仅包括本章所列出的安全指导，也包括其他章节所提到的有关内容和操作程序。操作人员必须保证严格遵守这些指导和说明。

2.1 本手册所用标识说明



“警告”标志

此标志表示：必须严格遵守以避免人身伤害或产品损坏。



“危险”标志

此标志表示特别危险。标志上的图案表明了危险的种类，例如：危害四肢。



“强制”标志

此标志表示必须执行的规定。标志上的图案表明了规定的内容，例如：戴安全帽。



“禁止”标志

此标志表示绝对禁止。标志上的图案表明了禁止的内容，例如：未经许可不得靠近。



“注意”标志

此标志表示应注意相关的技术要求或提示。

安全标识诸如“危险”、“禁止”、“强制”等和通行的标准和规程。

2.2 采用标准

我们的产品符合本地和统一标准。

2.3 安全规程

- 禁止单独一人安装/拆除设备。
- 进行装配、拆卸、维护和安装等工作之前必须关闭设备。设备与电源断开并确保不会被再次打开。所有转动部件应处于停止状态。
- 操作和维护人员的选用应符合规定。
- 操作人员必须清楚知道电源所在以及如何切断电源。
- 当电气和机械设备发生故障或任何不正常的情况时，操作人员应立即向上级报告。

- 当发生威胁人身安全的问题时，应立即切断电源。这些问题包括：
 - 安全和/或控制装置故障
 - 关键部件损坏
 - 电气设备、电缆和绝缘损坏
- 改动电气接线只能由具有资质的专业人员来完成。
- 必须遵守设备使用地相关的法律法规。为确保安全，必须建立员工责任制。所有员工都有义务遵守这些规章制度。
- 工具及其他用品应摆放在显眼的位置。
- 移动式/运动式起重设备应保证运行时稳定可靠。
- 应采取措施禁止人员站在起吊重物的下方，而且也禁止起吊重物到有人工作的开放空间。
- 紧固装置应满足使用条件的要求，如附近的气候、吊钩和荷载要求等。如在使用后将紧固装置从设备上拆离，应做好标记后妥善保管。
- 所用的紧固装置必须是合理设计并得到正式使用许可的。
- 使用移动式起重设备提升重物时，应采取措施防止发生倾斜、滑移和松动等。
- 起吊重物时，如有必要（如操作员视线受阻），应有第二人协助指挥调整。
- 提升的重物应采取安全的输送方式，在发生电力故障时不致发生伤亡事故。户外操作时，如天气变坏须立即停止操作。
- 在封闭的场所工作时，应保证有充足的新鲜空气。保持足够的通风。
- 焊接或使用电气设备时，应确保没有爆炸危险。



以上内容必须严格遵守，否则可能导致严重的人身伤害和/或设备损坏。

2.4 人员资质

设备的操作维护人员应具有从事此项工作的相应资质，例如，电气方面的工作只能由合格的电工来完成。所有的操作人员应为成年人。另外，必须保证所有的人员能够阅读并理解此手册中的内容；如有必要，可向制造商订购操作人员能够理解的语言版本。

2.5 基础

结构部件和基础应具有足够的强度，以确保设备能够安全和正常运行。设备的操作方或土建的承建方应负责根据尺寸、稳定性和强度来建造基础并保证其精度。

2.6 例图

本手册中所用的例图只是产品原图的一个模拟，因为我们的产品采用模块化设计，型号

很多，大小各异，采用这种方式也是一个较为现实的解决方案。如需了解设备的详图和说明，请参阅设备尺寸表、设备布置图和/或安装图。

2.7 操作程序

设备工作时，设备上转动的和活动的部件均具有潜在的危險。



不得让四肢和/或任何物体靠近设备的运动部件（如：转子）！



2.8 工作介质

不同的工作介质在组成、腐蚀性、磨损性、总固体含量等方面有所不同。通常我们的设备可用于多种环境，请参考设备技术文档以及订单确认函以了解更多准确的信息。另外请记住如果介质的密度、粘度或成分发生变化，相应的设备的一些参数也要随之改变。

不同的工作介质通常要求采用不同材质和形式的叶轮，订单中对实际情况的说明越详实，我们就能越准确地对产品作相应的调整，以满足实际的需要。一旦设备的应用环境或工作介质发生变化，请及时通知我们以便调整设备以适应新的环境。

当将设备应用到新的工作介质时，请注意如下方面：

- 在污水或废水中使用过的设备在再次使用前必须用清水或饮用水彻底清洗。
- 设备如果曾经用于对人体有危害的介质中，在换用于其它介质前必须消毒；而且须确认是否可以用于此介质。
- 如果设备中用到润滑油或冷却液体（例如油），机械轴封发生故障时，油或液体可能会泄漏到工作介质中。

2.9 电气连接与操作

设备使用交流电或工业高压电，使用时应遵循本地的相关标准。铭牌和设备的技术参数必须严格遵守。

如果保护装置自动关停设备，应将故障排除后才能重新开机。



只有电工才可以进行电气操作（接线、维护、维修等）。不用的电缆必须断开。禁止将电缆头浸在工作介质中。

设备接到控制柜时，尤其是当使用软启动器或变频器时，控制柜制造商的规范必须符合电磁兼容性的要求。对于动力电缆和控制电缆，可能需要特别的屏蔽措施，例如采用特殊电缆。



只有符合GB/EU标准的开关装置才可以被接入。请记住电磁辐射对心脏起搏器有干扰，现场的移动无线设备也可能引起故障。



2.10 接地保护

设备（包括保护装置和工作位置，辅助提升装置）必须可靠接地。若人员有可能接触到设备和工作介质（如：施工现场），接地连接应增加一个漏电保护装置。

电气类产品依据相关规范，电机防护等级为**IP68**。

2.11 安全和控制装置

我们的设备可配备多种安全和控制装置，如温度传感器、密封腔泄漏控制等，这些装置禁止拆除或破坏。

设备启动前必须由具有资质的专业技术人员检查温度传感器、浮子开关等装置是否正常。请记住有的装置需要相应的继电器才能实现其功能，例如正温度系数热敏电阻和PTC传感器。这些继电器可以从制造商或电气产品代理商处买到。



为安全起见，设备上的安全和控制装置未经许可不得拆除。操作人员必须具备相关的专业知识。



如果安全装置已经损坏或工作不正常，不得启动水泵。

2.12 噪音

根据设备大小和功率的不同，噪音从70分贝到110分贝不等。

实际的噪音大小取决于如下几个因素，包括安装方式、附件（如：井筒）的固定、管线安装、运行地点、淹没深度等。

产品安装完成后，建议操作人员对设备在不同运转情况下的噪声值进行测量。



根据现行的法律法规、标准和规范，如果噪音超过85分贝，必须佩戴耳罩/耳塞。操作人员必须保证遵守此项规定。

2.13 质保

本节包含有关质保的基本条款。合同中所规定的质保条款优先，此节内容不可取代合同中的相关条款。

下列情况下，制造商有义务和责任改正其所售出产品中所发现的任何缺陷：

概述

- 材质的缺陷，产品设计、制造缺陷。
- 在质保期内出现的问题（用户应提供书面报告给制造商）。
- 设备按规定操作时产生的问题。
- 安全和控制装置由专业人员连接并检查时仍出现的问题。

质保期

如没有特殊规定，质保期为设备首次启动后**12**个月，或交货后最长**18**个月。其它有关条款应在订单确认函上以书面形式注明，所有这些条款在质保期内均为有效。

备件、外加附件和改装

只有制造商提供的原装备品备件才可用于设备的维修、更换、加装附件或改装，只有这些原装的备件才能保证较长的使用寿命和更为安全的使用。这些备件是为我们的产品特别设计的，用户自制的加装和改装部件以及其它非原装的配件均有可能引起产品的严重损坏和/或人身伤害。

维护

应由具有资格、受过培训、得到授权的人员定期进行设备维护和检修工作。维护和检修日志须及时更新，这样才可以掌握和了解维护和检修的状况。本手册中没有快速修理的内容，所有的维修工作只能由制造商及其授权的维修中心来完成。

产品损坏

危及安全的设备损坏及故障必须由授权的人员立即排除。设备应仅在正常的工作状态下运行。保修期内，设备只能由制造商或其授权的维修厂负责维修。制造商保留召回损坏设备回厂进行检修的权利。

责任免除

- 因操作人员或用户提供的信息不完全或错误导致的设计不正确
- 没有遵守相关法律和本手册之安全规定及按照相关要求及规范进行操作
- 装配/拆卸不当
- 维护不当
- 由不具备资质的人员进行维修
- 安装地点不合适或土建不合格
- 化学、电化学及电的影响
- 磨损

上述情况下，制造商将不负责承担任何人身、物质或经济损失。

2.14 技术状况

产品采用最先进的技术制造并符合公认的安全规范。其它信息请参考设备技术文档。

2.15 术语定义

干转：

设备在没有液体的情况下全速运行。干转应绝对避免；如有必要，可安装防干转保护装置。

工作模式S1 (连续运行)：

设备在额定功率下运行，设备表面温度保持恒定，即使超时运行温度也不会增加。设备可以在额定功率下连续运行而不会超过允许的最高温度。

虹吸运行：

虹吸运行类似于干转，设备运行时仅有少量的液体被泵送。虹吸运行仅用于“移动式安装”！

干转保护：

干转保护设计为当液位低于最低水位（设备的最低淹没深度）时自动停机。安装浮子开关即可实现干转保护。

液位控制：

液位控制即根据泵池的水位来控制设备的开停。安装浮子开关可实现液位控制。

无论是干式安装还是湿式安装，均应绝对避免发生干转。



按照设备安装方式（湿式）和相应的工作模式（S1）的说明进行操作，如果违反可能导致设备的严重损坏。

请遵守设备技术文档中关于最小覆水深度的规定。

3 产品说明

3.1 概述

在泵的制造过程中，我们以极为细致的方式并采取一致的品质控制。若正确安装和维护，

则可保证无故障运行。

3.2 正确使用及使用范围

我们的设备直接悬挂在出水管路中，用来输送大量的清水、河水、原水和冷却水以及预处理废水。

3.3 使用条件

- 设备应在规定的扬程应用范围内使用；
- 最大的潜没深度为 10 米；
- 输送介质的最大密度是 1050kg/m^3 ；
- 输送介质的最大粘度是 $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ；
- 介质的 PH 值为 6~9；
- 输送介质的最高温度是 40°C ；
- 污水进水池应设置拦污栅，滤除粗大污物，HS.KPC 型轴流泵可以输送含有少量长纤维的污水介质。

另外，特殊的水泵型式可用于腐蚀性和磨损性的介质。关于这些产品的具体信息，请咨询制造商。



本产品用于湿式安装下运转。请注意相关的运行模式和最低淹没水位。



请注意产品不是自吸式的，即叶轮必须浸泡在介质中以便于泵送。

3.4 设备构造

概述：

水泵包括电机、导叶体、吸水室及叶轮。这些都是按标准设计制造。

电机：

电机壳采用球墨铸铁。轴和紧固连接件采用不锈钢。三相异步感应电机由金属薄片和二次喷漆的线圈构成，绝缘等级为F级，B级温升，防护等级为IP68。电力电缆按最大的机械负荷设计并密封，可承受介质的水压。电机电缆接头也是同样密封。轴承是免维护的永久润滑的滚动轴承。电机轴从下端盖伸出，为阻止外部水沿着轴伸渗入电机内部，出轴部位设有2道或3道机械密封，并配以油封增加密封效果。

泵：

介质通过锥形吸水室进入叶片，再由导叶体分流经过密封腔和电机。整套装置安装在一个管路或泵坑内。

密封：

泵和电机间的密封采用高可靠的机械密封方式。

密封腔：

导叶体内部有密封油室，由灰铁件制成。油室的作用是作为电机和水泵间泄漏的缓冲器，同时润滑机械密封和推力轴承，电机侧机械密封、油室机械密封和推力轴承全部封闭在其中，并盛有一定量的润滑冷却机械油，确保对密封持久连续的润滑。

叶轮：

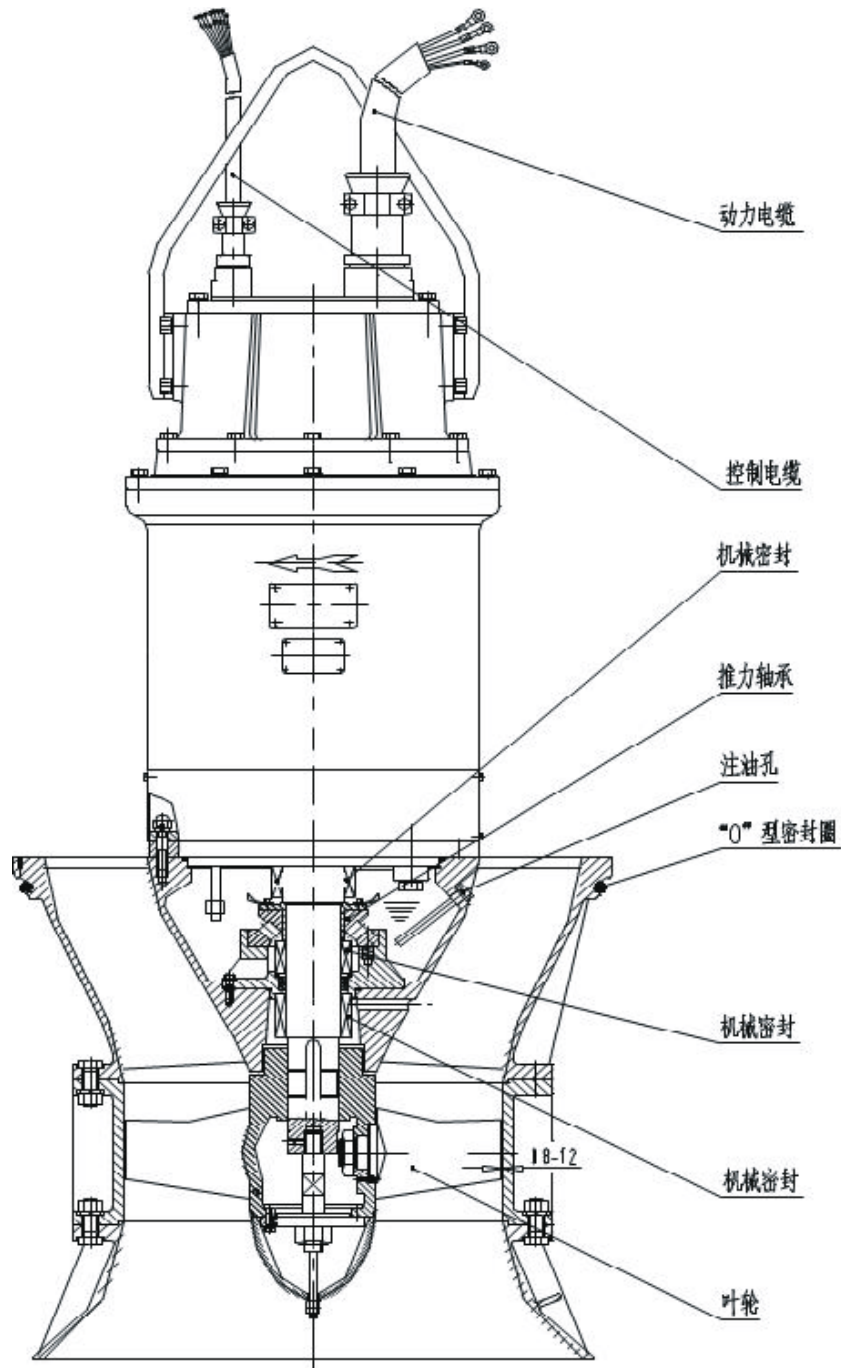
潜水轴流泵叶轮直接安装在电机轴伸上，叶片为半可调式（取决于型号），叶轮外壳内表面为圆柱形。叶轮与导叶体之间采用特殊的防缠绕结构配合，以防止杂物进入泵内，缠绕叶轮。

由于每个叶轮都有各自特性及不同的介质有不同的成分，我们推荐在更换叶轮时咨询一下制造商。

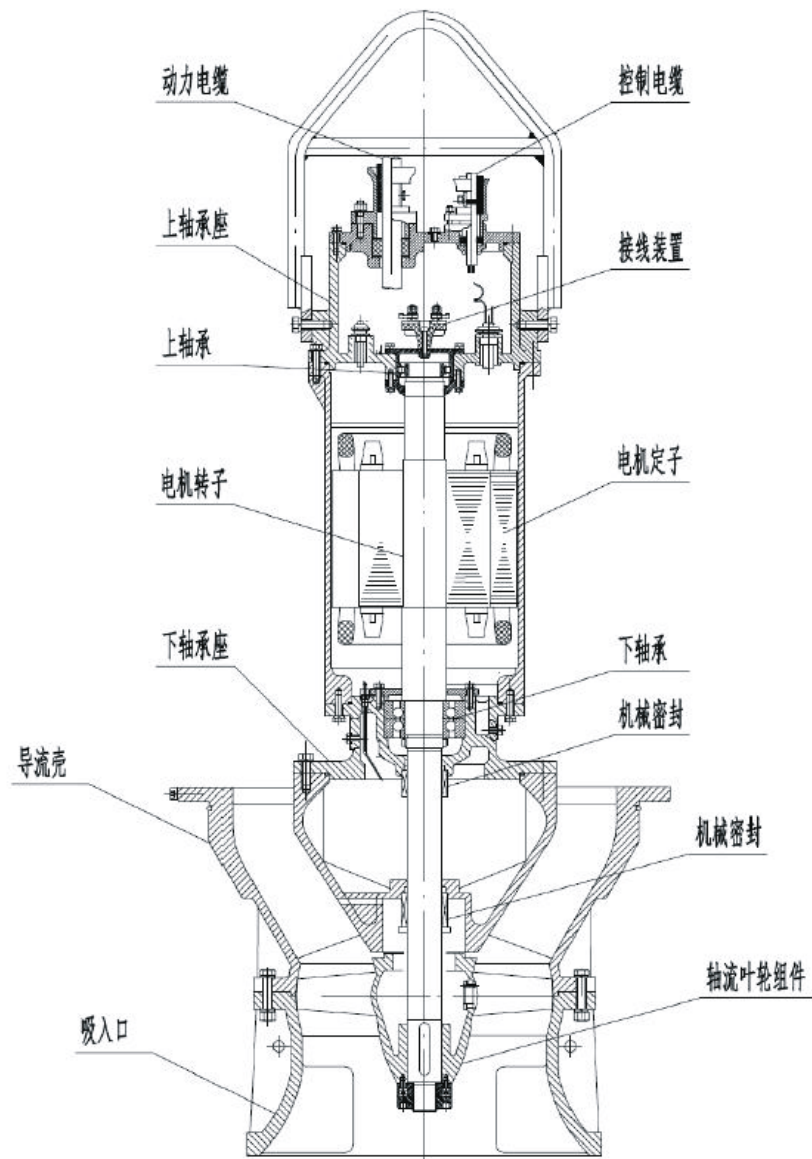
安全及控制设备：

潜水电机绕组上端部设置有测温元件，用以检测绕组温升，电机腔底部和接线盒内各设置一个浮子开关，用以检测电机内腔及接线盒是否进水。油室内设置油室进水电极，轴承温升报警电极，用以检测油室进水及轴承温升情况。

KPC 结构:



HS.KPC 结构



3.5 型号说明

型号代码提供了水泵的一些设计信息。

FlowAx HS. KPC 1020.52-12/SA52-8	
FlowAx	产品系列
HS	重污水
KP	轴流泵
C	水力类型
1020	公称直径mm
52	水力标识
12	叶片安装角度
SA	电机类型
52	电机尺寸
8	电机极数

3.6 冷却系统

电机是干式电机，即电机室是充满空气的，通过外壳将热量传输到介质或者周围的空气。必须保持介质浸没泵体部分。注意以下事项：



根据使用条件和介质成分的不同，泵壳可能高达40°C，有灼伤的危险。若关闭水泵，须等泵壳的温度低于周围空气时方可摸它。

在此，请注意安装方式要求的不同和运行模式的不同。

3.7 技术参数

产品的技术参数列在设备技术文档中，所有这些参数均应严格遵守，尤其是工作电流及电压值。

3.8 特别说明

虹吸模式:



不许用于虹吸。请注意水泵允许运行的最低水位。

4 运输与存放

4.1 交货

设备到货之后，应检查货物的损坏和缺失情况。如有部件受损或缺失，应在货到当天通知货运公司或制造商，事后的任何索赔均视为无效。部件的损坏情况须记录在交货或货运文件上。

4.2 运输

只能采用有合适的并经过许可的紧固装置、运输方式和提升设备，这些设施应有足够的负荷能力以确保设备能够安全运输。设备应由制造商/货运公司以适当的方式包装之后交运，以避免在运输和存放过程中损坏设备。如果经常变换货物的存放位置，应将设备的包装存放在妥善的地方。只有具备资格的人员才可以承担运输任务，并应严格执行相关安全规定。运输设备时只能采用适当的起吊装置和传输设备（如输送带），如使用链条，应确保不会滑动，以防止设备损坏以及人身伤害。

4.3 存放

新设备可以存放至少1年，设备临时存放之前应进行彻底清洁。

设备存放时应考虑以下几点：

- 设备应置于稳定的基础之上并确保不会跌落。潜水污水泵和应竖直放置。



禁止在没有任何保护的情况下放下或提起设备，应严格避免设备弯曲，否则可能导致严重的设备损坏和/或人身伤害。

- 设备可存放在最低-15℃的环境里。储存室必须是干燥的，我们推荐将设备存放在5~25℃的无霜冻的房间里。
- 设备不可以存放在有焊接操作的房间，因为焊接产生的气体和辐射会破坏橡胶部件和涂层。
- 设备的进出水口在存放前应密封以防杂质进入。
- 电缆应避免缠绕、破损或受潮。



潮湿和霜冻可能损坏电缆。不要用力拉扯电缆，否则可能破坏电缆和电机的接线部分，而这种破坏很难及时发现。

设备如带有牵引绳，运输时可以以此牵引设备。

- 产品应避免阳光直晒、受热、灰尘和霜冻。
受热和霜冻可能严重损坏叶轮、转子和涂层。
- 转子或叶轮应定期转动，以防止轴承锁住，必要时更换机械轴封上的润滑油膜及轴承油脂。



设备运转时，转子和叶轮上较尖锐的边可能会伤及身体，因此应穿戴必要的防护服/装备。

- 设备在存放较长时间之后，重新启动之前应先清理灰尘和油垢等杂质，另外还应检查转子和叶轮是否运转平稳，外壳和涂层是否有损坏等等。

启动之前，应检查油位，如有必要应及时补充。



受损的涂层应及时修补，只有完整的涂层才能符合使用标准。

如果遵守以上这些规定，设备就可以存放较长时间。请记住橡胶部件和涂层会随着时间的推移自然老化，如果产品存放超过 6 个月，我们推荐务必检查这些部件以确保其功能正常，必要时应及时更换。更详细的情况请咨询制造商。

4.4 退货

退回工厂的货物应进行清洁并正确包装。

这里的“清洁”是指清除杂质，如果设备曾用于有害健康的介质还应该进行消毒。

对设备进行包装以避免运输过程中损坏设备。

如果有问题请联系制造商。



未能正确包装的退货将不在质保范围之内。

5 安装

为防止发生设备损坏和人身伤害，安装过程中必须遵守以下几点：

- 设备的安装 — 包括设备的装配和安装应由具备资格的人员完成，并应严格执行相关

安全规定。

- 在安装之前，应检查设备是否有在运输过程中造成的损坏。
- 遵照本手册第二章“概述”之规定。

5.1 概述

- 潜水轴流泵是管井结构中的单级潜水叶轮泵，垂直悬挂安装在使用地点。直径，角度位置和高度的设计必须满足整个单元能够由O型环区域上的井筒支撑。
- 垂直安装的条件下不需要扭矩保护。
- 提升设备时请用把手，绝不可拉扯电力电缆。使用吊链进行装配时，必须使用卸扣去勾提升孔或把手。
- 用清水将含石灰、粘土、胶结物的杂质冲洗出水泵，这是为了防止结垢和潜在的危害或者对产品的破坏。
- 若是使用水位控制，则应先确认最小的覆盖深度已达到，覆盖深度请参见水泵技术文档。
- 泵壳和管路系统内避免存气，并设置相应放气装置。
- 水泵还需注意防霜冻。
- 专用的提升设备可以方便的操作潜水电泵。提升或操作时，必须通过相应的提升设备，使用绞盘或钢丝绳系住潜水电泵的起吊用吊攀。绝不允许通过电源线来提升或操作潜水电泵。
- 对于操作潜水电泵提升设备的工作能力必须足够；同时考虑到安全因素，工作能力还要提高**50%**。在使用提升设备之前，要确保提升设备被安全的固定在坚固的基础上。
- 在提升潜水电泵的时候，禁止站在泵的正下方。
- 如果潜水电泵不需要立即安装的话，请不要拆除电缆端部密封袋，防止湿气通过电缆渗进电动机线圈使其受潮。
- 严禁将裸露的电机引出电缆头接触到水。

5.2 安装方式

水泵的立式安装方式如下：

- 混凝土井筒安装
- 立式钢制井筒侧出水安装
- 立式钢制井筒顶部敞口出水安装

安装时请阅读目录里的相关资料。



请垂直安装本产品。若想水平或倾斜安装本产品，请咨询制造商。

5.3 工作场所要求（深池或竖井）

- 该作业必须由专业人员进行，而电气作业则应由电工进行。
- 收集池必须清洁，没有粗糙固态物，干燥并且防霜冻，如有必要，应予以去污。而且水池也必须适用于特定的泵。
- 在密室中作业时，出于安全考量，必须安排第二个人在场。若可能产生有毒或窒息性气体，则必须采取必要的防护措施。
- 进水流道前必须有拦污栅。
- 确保提升装置安装方便，因为这对于泵的组装和拆卸十分必要。必须确保可以使用提升装置安全接触到运转和存放位置上的泵设备。设备必须定位在结实的支撑表面上。运输泵时，必须将承载设备固定到提供的提升孔上。使用链条时，必须使用卸扣将其连接至提升孔或手提柄上。提升装置必须经过技术验证。
- 电源电缆的布线方式必须确保始终能够实现安全运转和无故障组装/拆卸。切勿使用电源电缆搬运或拖拉泵设备。检查电缆长度是否足够适于其横截面及其安装类型。
- 使用控制开关时，必须遵守相应的防护等级。通常，控制开关需要安装在潜在爆炸性区域之外，并且安装方式必须防止进水。
- 结构构件和基础应有足够的稳定性，可使产品牢固固定。运营商或施工方负责制作基础，并且确定其具有合适的尺寸精度、稳定性和强度。
- 绝不允许泵干运转。水位不得低于最低水位。因此，在水位变化较大之处，建议安装液位控制系统或干转保护系统。
- 对流体吸入口使用导流板和偏转板。若吸水高度接近水的表面，会有气体进入流体，而这些气体可能积聚在管道系统内。这可能导致运行工况不当，并导致整个系统停用。
- 检查可用的咨询文档（安装图、收集池布局、进水速比）是否齐全且正确。
- 在操作重型悬垂负载，或者在重型悬垂负载下方作业时，请遵守所有规章、规则和法律规定。穿戴合适的防护服/设备。
- 同时，请遵守适用的国家事故防范条例和行业协会安全规定。



这些是最低要求。工作寿命的长短和是否安全运转取决于安装是否牢固。制造商为每一种安装方式准备了设计方案。必须遵守这些说明。



根据使用条件和介质成分的不同，泵壳可能高达40°C，有灼伤的危险。若关闭水泵，须等泵壳的温度低于周围空气时方可摸它。

5.4 附件安装规定

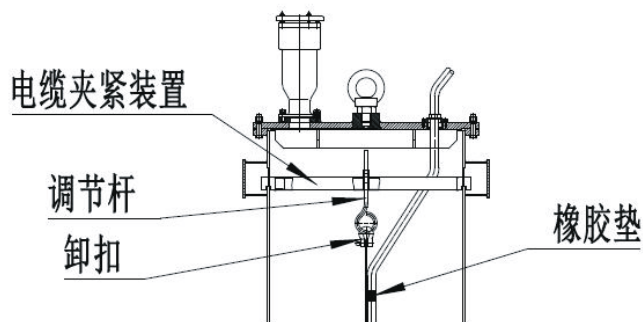
提升装置（足够的提升和负载能力）

最大负载能力必须比水泵、附件和电缆的总重大。也就是可以在不妨碍不危及人身安全的前提下升降水泵。提升装置的转动范围内不应有物品或障碍。

电缆固定

电缆应使用电缆支架或其他合适装置牢固地固定在井筒装置内，这将防止电缆松散悬挂和损坏电缆。电缆在井筒或泵坑中的摆动会带来机电密封或电缆护套的损坏，请确保电缆固定牢固，防止电缆摆动。

推荐固定方式如下图：



固定用品和工具

确认你拥有必需的工具（如扳手）及其他的用品（如膨胀螺栓和锚栓）。固定用品必须足够可靠以确保安全装配。

5.5 安装前的准备

- 地面井孔应加盖以防工作中发生人身事故。
- 井底及前池在安装前应清理建筑垃圾，如钢筋、木块、混凝土渣等。
- 结构部件必须干燥且干净，特别是内腔应无杂物，无潮湿现象。
- 参看设备安装外形图，检查、记录基础尺寸。
- 井筒和焊接管道的安装必须依据安装图。
- 在安装前，从进水端用手沿逆时针方向旋转叶轮，叶轮转动时应无停滞现象。
- 电泵在地面上只允许点动确认转向，点动时间不超过 3s，在启动电动机时，电动机的转矩将使泵沿着叶轮旋转方向的反方向出现不稳定的旋转。当泵比较大时，这种反方向的不稳定旋转更加强烈，请注意安全。从出水端看叶轮应为顺时针旋转。
- 请先检查电源频率、电压是否与潜水电泵铭牌规格是否一致，再检查电源频率、电压的偏差，是否符合国家标准要求。如不符合标准要求，禁止启动潜水电泵。
- 对于 380V、660V 电动机，用 500V 级兆欧表测量各相位和地线之间绝缘值，来检测主、次电源线之间的绝缘值，测量结果应大于 50MΩ。对于 6000V、10000V 电动机，用 2500V 级兆欧表测量各相位和地线之间绝缘值，来检测主、次电源线之间的绝缘值，测量结果应大于 200MΩ。
- 用万用表 1kΩ 的电阻档检查水泵保护装置阻值是否符合要求。禁止用兆欧表来检测各种保护设备，否则可能导致设备的彻底损坏。
- 检查电缆外层是否破损，确保水不会通过电缆破损外层进入电机内部。

5.6 主机安装

- 1) 将潜水电泵缓慢吊入井筒中垂直落座于泵座上，一旦泵接触到主井筒下部的O型圈配合面，需将潜水泵提起，再放下，使泵完全座落在主井筒座环上；
- 2) 出线电缆按安装图要求应每隔 500mm 用2mm 橡皮（或自粘胶带）将主电缆及控制电缆捆紧在一起再用 2道自锁式尼龙扎带扎紧，固定在井筒内的悬吊杆或吊链上，不得松脱；
- 3) 使用电缆夹紧装置拉紧悬吊杆和吊链，防止电缆在水泵运行时随之发生摆动。
- 4) 将绑扎好的主、控电缆穿过盖装置，紧固所有紧固螺栓；保证电机接地电缆可靠接地，引出电缆至电缆沟；泵的安装即告完成。

6 启动

本章包含所有有关操作人员启动和运行设备的重要指导。
以下提到技术要求的必须遵守、检查：

- 安装方式
- 工作模式
- 最低覆盖水位



操作和维护手册应置于设备工作地附近或者放置在特定的地方，以保证设备的运行维护人员在任何时候都能很方便地拿到。

启动设备时，为避免设备损坏和人身伤害，必须遵守以下几点：

设备应由合格的操作人员启动，并且任何时候均应遵守安全要求。

- 操作此设备的每个人都应收到、阅读过并充分理解本手册的内容，并通过在操作人员名单上签字进行确认。
- 启动之前应检查所有的安全装置和急停装置。
- 电气和机械设置只能由专业人员完成。
- 设备只能在本手册规定的工作条件下使用。

6.1 准备工作

设备采用最新技术设计和制造，正常条件下可以长期稳定运行，当然前提条件是必须遵守所有的指导和要求。

运输过程中机械轴封油的微量渗漏是无关紧要的，但必须在浸入介质之前揩掉。

请检查以下方面：

- 电缆--没有缠绕，张紧度合适（稍微张紧）
- 检查介质的温度和浸没深度

- 检查电机腔和密封腔油位
- 绝缘检查
- 检查所有的附件，管路系统与井筒装置应相互匹配。
- 检查水位控制和干转保护系统。
- 水泵投入运行前清洁进水口和所有供水管路。
- 打开闸门和阀门。



启动前必须检测绝缘性能和填充物是否满足要求，参见第7章。

6.2 电气系统

铺设和选择电缆时，应遵守相关的地区和国家法规，连接电机时也是如此。电机应由电机保护启动器进行保护，连接电机需注意转动方向，如果转向不正确，设备将不能按要求运行，有些情况下甚至可能损坏设备。根据设备技术参数检查运行电压，并确保各相电流一致。

确认所有的温度传感器和监测设备（如密封腔监测）已经接上，并检测功能。



电缆头的连接必须由有资格的电气技术员来完成。

6.3 旋转方向

注水前要检查永久固定的水泵的转向。水泵须在放进介质前检查其转向。

转向的检查：

- 将连接好的水泵置于平整地面上。
- 启动—产生轻微的启动压力(不超过3秒)。从上面看，从泵进口方向看应该是逆时针旋转。

泵体上标有旋转方向。



当水泵运转时不要将手伸进进口或出口，叶轮可能会伤到你。

6.4 电机保护及重启方式

电机保护：

带温度补偿器的热继电器是最低的配置要求。若机器与经常发生故障的电气系统相连，我们推荐安装额外的保护设施（过压，欠压或断相继电器和避雷保护）。连接机器时，必须遵守当地和国家规范。



必须使用合适的漏电保护开关。

启动方式:

直接启动

满负荷时，电机的保护电流等于额定电流。部分负荷时，我们推荐保护电流高于工作点电流5%。

星三角启动

电机的三角形回路内保护电流为额定电流的**0.58**倍。星三角的最大启动时间为**3**秒。

启动变压器/ 软启动

满负荷时，电机的保护电流等于额定电流。部分负荷时，我们推荐保护电流高于工作点电流5%。下降电压（约**70%**）下的最大启动时间为**3**秒。

变频启动

水泵可以在变频器上运行。

6.5 启动后

启动过程中，电流会短暂超过额定电流。当启动过程结束时，运行电流就不再高于额定电流。

必须监控以下各项:

- 工作电压(容许与额定电压有 $\pm 5\%$ 的偏差)
- 频率(容许与额定频率有 $\pm 2\%$ 的偏差)
- 电流(容许相间电流最大偏差 5%)
- 相间的电压差（最大 1% ）
- 每小时的启动次数（潜水电泵“开”“停”不应过于频繁，从关闭到重新启动间隔不少于 **6**分钟，以防电动机内温升过高，或输水管内发生水锤现象）
- 最小的浸没水位，水位控制系统，干转保护
- 平稳转动
- 泄漏检查，若需要请参见第**7**和第**9**章的有关步骤



机械轴封会有一段磨合期，这时会有微小的泄漏。磨合期可以维持大于1~3个月。在此期间需换几次油。如在此阶段后泄漏持续的话请及时联系制造商。

7 维护

设备和整个系统必须定期进行检查和维护。维护的时间间隔由制造商和用户根据使用条件确定。如设备用于腐蚀性和/或磨损性介质，应咨询制造商，检查和维护的时间间隔应缩短。

请注意以下几点：

- 本操作维护手册应置于操作维护人员易于找到的位置，操作人员应按照本手册的指导进行操作，并且只可以执行本手册中所列出的维修和维护操作。



- 设备和系统的维护、检查和清洁工作只能由经过培训的专业人员在安全的工作场所谨慎地进行。



- 超过50公斤的物体，只能通过得到正式使用许可并处于最佳工作状态的提升装置来放下和提升。



确认所有的固定装置、绳索和手绞车的安装装置都处于最佳工作状态。只有当辅助升降装置经检查并处于最佳工作状态时方可工作。若没有经过检查，随时可能对人体造成危害。



- 机器和系统的电气方面的工作必须由电气技术人员进行操作。

- 进行快速修理、检查和清洁设备时，必须切断电源，并确保不会发生因意外将电源接通的情况。



- 有缺陷的保险丝必须换掉，保险丝决不能修理之后再使用，只能使用符合规定电流和指定型号的保险丝。



- 进行维护、检查和清洁工作时应穿戴必要的防护服/装备。另外，在水池深井和/或容器内工作时，应采取适当的保护措施。



- 使用易燃的溶剂和清洗剂时，禁止生火、明火照明和吸烟。
- 用于有害健康的介质中的设备维护之前应进行消毒，确保没有有害气体产生和存在。

如果有害液体或气体发生伤害事故，应按照工作间的提示进行急救并立即向医生求救。



- 工作间的整齐和整洁可以保障设备的安全和无故障运行。维护工作完成后，所有清洁用品和用具应进行清理之后存放在适当的地方。

- 更换下来的润滑剂（如油、油脂）和燃料应收集在适当的容器中并根据相关要求进行处理。



- 只能使用制造商特别建议的润滑剂。油和润滑剂不可混合。



- 只能使用制造商提供的原装部件。

- 准备所有必要的工具和用品。



为检查机器的旋转方向，可以干转但不能超过**10**秒钟。对机器进行试运转或功能检测必须在正常的工作条件下进行。

7.1 大修

通常每三年要对机器进行一次大修（正常使用情况下）。若使用在高磨损和高腐蚀性介质中，则应每一年半就大修一次。

只能由制造商或得到授权的服务机构进行大修。除了一般的维护工作外，大修期间的轴承、轴封、O型圈、电机和动力电缆均应检查并置于规程要求的地方。

7.2 润滑剂

- 只能用同一个制造商核准的润滑剂来装满或替代。
- 若之前使用过别的润滑剂，则必须先清洗干净然后才换上。

7.3 维护周期

初次启动前或长期储存后使用：

- 检查动力电缆的绝缘电阻。
- 油位检查—必须使得油充满密封腔。

每月：

- 监测电流和电压
- 检查正温度系数热敏电阻和密封腔监控系统等的开关组件。

每六个月：

- 检查动力电缆的绝缘电阻。
- 目测检查动力电缆的外观
- 目测检查电缆夹和支撑
- 目测检查辅助设施如悬挂装置和提升装置

每年：

- 检查所有安装和控制装置的功能
- 检查油，若有必要则更换油
- 检查涂层，若需要则修补

7.4 维护内容

检查电流和电压值

所有三相电源都要周期性地监控电流和电压。在正常操作情况下，这些值是恒定的。介质成分的变化会引起轻微的变化。电流的变化可以更早地反映并纠正对叶轮、齿轮或电机的错误操作。更多更广泛的危害可以得到最大的保护并且减小了突发事件的发生率。

检查热敏电阻、密封腔电极等转换设备的使用状态

检查转换设备处于无故障状态。损坏的设备必须马上替换，因为这些设备已无法保证机器和操作人员的安全操作。

动力电缆的绝缘电阻

检查动力电缆的绝缘电阻时,一定要切断电源,然后可以采用欧姆表来测量电阻(测量电压=500 V)。阻值不可超过下列数值:

设备首次运行时绝缘电阻不能低于100兆欧,以后每次的测量值冷态应不低于5兆欧,热态应不低于0.5兆欧。

如果绝缘阻值太低: 电缆和/或电机可能已受潮。

如果绝缘阻值太高: 电缆或电机接线有问题。

出现以上情况,不要连接设备,请联系制造商。

动力电缆的目测检查

检查动力电缆是否有气泡、裂痕、刮痕、擦伤或变形等。如果发现有损坏,应立即更换。

只有当发现的问题解决之后,设备方可再次使用。

目测检查电缆挂钩(竖钩)和钢丝

设备用于水池或水坑时,电缆挂钩(竖钩)和钢索受到更大的磨损。为了保护电缆挂钩(竖钩)和钢丝免于磨断以及防止电缆在工作区域随意漂动,定期检查是必要的。

若有迹象表明电缆挂钩(竖钩)和钢丝有破损,应立即更换。

附件的目测检查

检查井筒和升降装置等附件是否安装稳妥,松动和/或有故障的附件应立即进行修理或更换。

安全和控制装置的功能检查

监控装置是指诸如电机中的温度传感器、电机保护继电器、过压保护继电器等。

电机保护继电器、过压保护继电器和其它的跳闸元件通常可以通过手动触发来检测。

检验密封腔监视器或温度传感器时,设备应冷却至环境温度,控制柜里的监控装置供电电缆必须断开,然后用欧姆表进行检测。

现较大偏差时,请联系制造商。

检查安全和控制装置以及升降装置时,请参考其相关的操作手册。

7.5 维修

进行维修时,要时刻谨记下面的几点:

- 螺纹固定件如弹性垫环或自锁螺纹固定件也应更换。
- 在维修过程中杜绝使用蛮力。



运行过程中，叶片会产生非常锐利的飞边。因此维修时必须极度小心。最好穿上必要的防护服/装备。

当没有装上叶轮开动机器时，对密机械轴封会造成损坏或破坏。严禁没装叶轮就启动机器。

更换机械密封

更换密机械密封需要关于这些精密部件的足够的专业知识。除此之外，更换这些部件之前，必须有拆卸机器的足够的经验。为此，在更换机械密封之前必须联系厂家。只有这样，更换过程的必要步骤才会得到更充分的阐述和验证。

8 停机

8.1 短时停机

设备短时停用时，机器保持原来的安装状态且接线不与电源断开。短时停机期间，设备应保护机器以免受到霜冻和冰冻，并确保设备的工作地（例如：深井）不会完全被冰覆盖。如此，可以保证设备可以随时启动。设备长期停用时，需定期（每月一次至每季度一次）开机运转5分钟。



在功能测试运转之前，仔细阅读关于安装方式和工作模式的注意事项。

8.2 长期停用/ 存放



移动机器时，小心外壳的高温。外壳的温度可能高达40°C。须等泵壳的温度低于周围空气时方可摸它。

关闭系统，断开电源，拆出设备，贮存于仓库中。注意以下关于存放的事项：

- 清洁机器
- 将设备存放在一个清洁干燥的地方，防止设备受到霜冻。
- 将设备竖直放在坚固的基础上并防止其倾倒。

- 将机器吸水口和出水口用合适的材料（如薄箔）封上。
- 将电缆接头支撑在接头套里以免发生永久变形。
- 防止电缆头受潮。
- 保护设备避免阳光直晒，以防止橡胶部件、叶轮和外壳涂层变脆。
- 如将设备存放在修理车间，必须注意：电焊时产生的辐射和气体会破坏密封的橡胶部件。
- 为了更长时间储存，需定期（至少半年一次）用手转一转叶轮以免轴承产生压痕和转子生锈。

8.3 存放较长时间之后重新启用

设备重启前应清除灰尘和油污，之后进行必要的保养和快速检修（有关细节，请参阅第7章）。检查叶轮是否运转顺畅。

完成上述工作之后，就可以开始安装设备（请参阅第5章）并由专业人员接上电源。关于启动机器，请参阅第6章的内容。

当设备状况良好并做好一切准备工作之后方可启动设备。

9 故障检修

检修设备时，为避免设备损坏或人身伤害，必须遵守以下几点：

- 只能由具有相应资质的人员来检修。
- 首先要切断电源，并采取适当措施确保不会发生因意外导致电源接通的情况。
- 必须有第二个人在场以确保设备电源是安全断开的。
- 移动设备部件时应确保安全。
- 请参阅第2章的“安全总则”。



独自一人操作是很危险的，由此导致的问题不在质保之列。

9.1 常见故障及解决办法

故障1：电机不启动

原因	处理方法
电力供应中断-短路、电缆或电机绕组接地	由电气技术员检查电机和电缆,若需要就更换
保险丝,电机保护开关和/或控制装置动作	由专业人员检查连接处,若需要就修理 请电气技术员比较触发器设置与技术说明书,若需要就调整 检查叶轮是否转动平稳,若需要就清理
密封腔控制(可选件)动作切断电源(与操作有关)	参见“故障:机械轴封泄漏,密封腔控制报警并关停设备”

表9-1 电机不启动

故障2：电机启动，但启动不久保护开关就动作

原因	处理方法
电机保护开关的温度触发器没有正确设置	请电气技术员比较触发器设置与技术说明书,若需要就调整
电压大幅下降导致功率消耗增加	由电工检查相间电压,如有必要,重新接线
缺相	由专业人员检查接线,如有问题,进行修理
三相之间的电压相差较大	由专业人员检查接线和配电系统,如有必要,进行修理
转向不正确	调换电源的其中两相接线
叶轮被粘性物体、大块物体和/或硬物堵塞,导致电流消耗增大	关闭水泵并保护其避免被再次打开,清洁叶轮或进水口
泵送的液体过于浓稠	咨询制造商

表9-2 电机启动,但启动不久保护开关就动作

故障3：水泵运行，但不出水

原因	处理方法
无泵送液体	打开进水阀门或闸板阀
吸水口堵塞	清理吸水口、闸板阀或吸水口滤网
叶轮堵塞或受阻	关闭设备并保护其避免被再次打开,清理叶轮
管路或软管损坏	更换损坏的管道
不连续运行	检查控制柜

表9-3 水泵运行,但不出水

故障4：水泵运行，但不稳定

原因	处理方法
吸水口堵塞	清理吸水口、闸板阀或吸水口滤网
出水管上的闸板阀没有打开	完全打开阀门
叶轮堵塞或受阻	关闭设备并保护其避免被再次打开，清理叶轮
转向不正确	调换电源接线
系统中有空气	检查管道系统，如有必要进行排气
压力过大	检查出水管上的阀门，如有必要完全打开。更换不同的叶轮或咨询制造商
部件磨损	更换磨损部件
管路或软管损坏	更换损坏的管道
泵送液体中所含气体超出允许值	咨询制造商
缺相	由专业人员检查接线，如有问题，进行修理
设备运行时水位降低过大	检查系统处理水量，检查液位控制装置的设置及功能

表9-4 水泵运行，但不稳定

故障5：水泵运转不平稳，噪音大

原因	处理方法
设备在允许范围之外运行	检查设备运行参数，必要时进行修正和调整运行工况
吸水口、滤网或叶轮堵塞	清理吸水口、滤网和叶轮
叶轮受阻	关闭设备并保护其避免被再次打开，清理叶轮
泵送液体中所含气体超出允许值	咨询制造商
缺相	由专业人员检查接线，如有问题，进行修正
转向不正确	调换电源接线
部件磨损	更换磨损的部件
轴承故障	联系制造商
设备安装之后产生机械应力	检查安装，如有必要可使用橡胶垫片

表9-5 水泵运转不平稳，噪音大

故障6：机械轴封处泄漏，密封腔监控装置报警并关停设备

原因	处理方法
新机械轴封运行时泄漏量增加	换油
密封腔电缆损坏	更换密封腔传感器
机械轴封损坏	联系制造商，更换机械轴封

表9-6 机械轴封处泄漏，密封腔监控装置报警并关停设备

9.2 故障的进一步解决方案

如果上表中所列的故障无法修复，请联系我们的客户服务部。他们可以在如下方面提供帮助：

- 通过电话或书面形式提供帮助
- 提供现场服务
- 在工厂内检查和修理设备

请注意有的服务要收取一定的费用，我们的客户服务部会告知您相关的详情。

wilo

Wilo China Ltd.
No. 10 Zhaofeng 2nd Street, Zhaofeng Industrial
Zone (Airport Industrial Zone C)
Zhaoquanying, Shunyi District
101300 Beijing
China
T +86 10 52347888
F +86 10 52347666
wilo.info@wilo.com.cn
www.wilo.com.cn

Pioneering for You