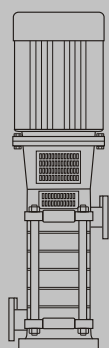


wilo



Wilo-WR系列多级离心泵

中 安装及操作维护说明书

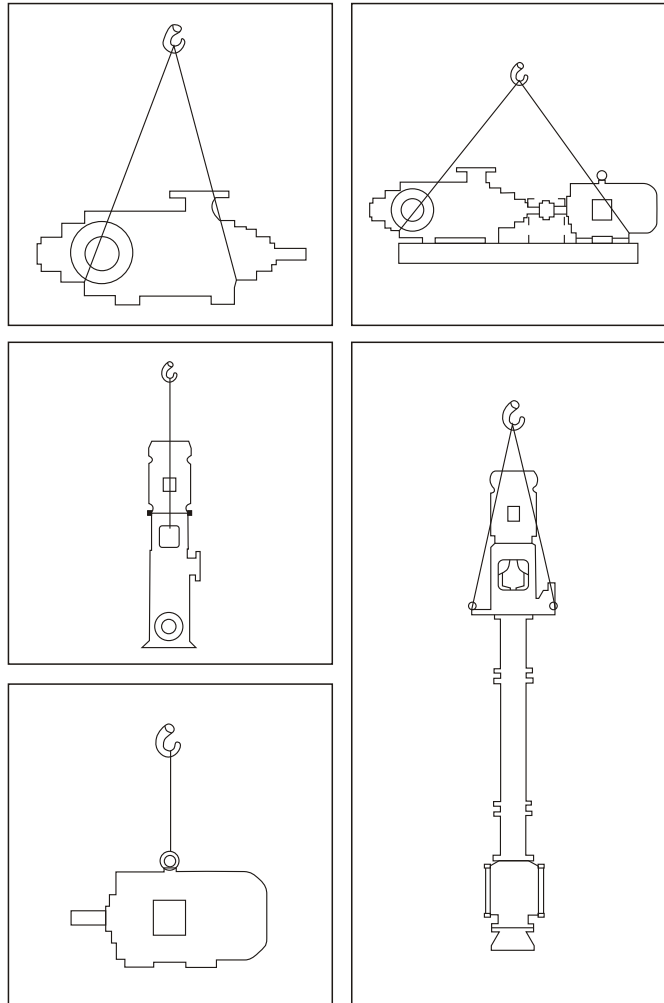
1. 吊装及储运

1.1 吊装

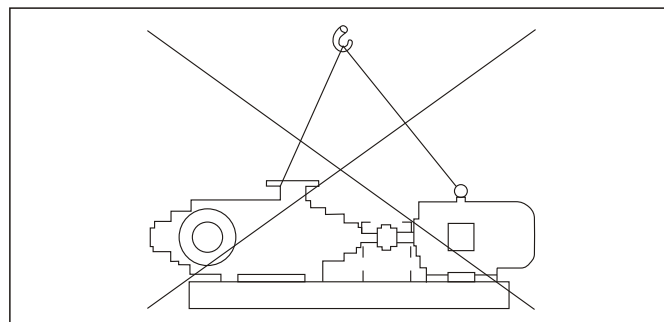


- 起吊前必须确认重量与重心。
- 起吊泵组时，禁止使用电机吊环螺钉起吊。

正确的吊装示意图：



正确的吊装图



错误的吊装图

1.2 开箱验货

检查货物是否完好无损。如有缺损，请货运公司签字确认并及时通知制造商。

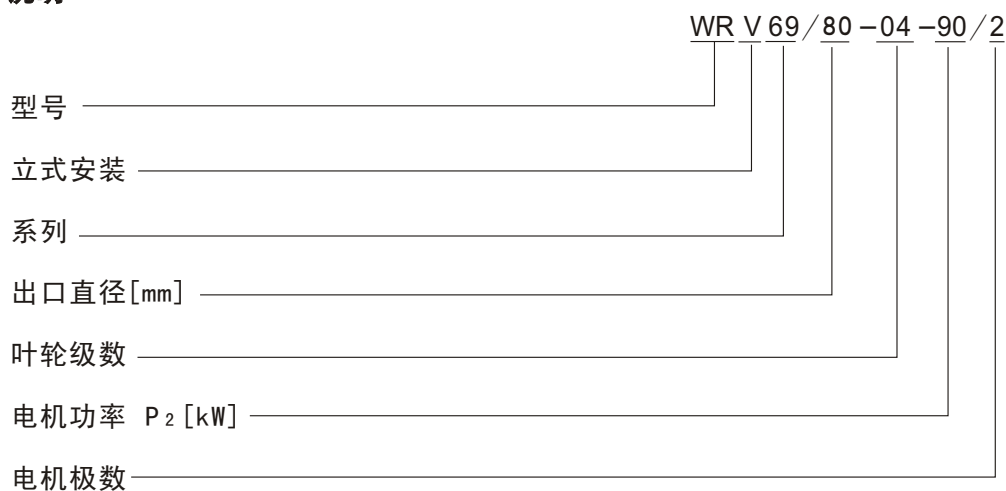
1.3 储运

- 用纸板或法兰盲板盖住泵的进出口。
- 存放在干燥清洁处，防止霜冻及高温。
- 每 2 周盘车一次，并使转子停留在不同角度。
- 长期存放(3 个月以上)，需做专门处理。
- 长期存放(2 年以上)，使用前需更换润滑剂。

2. 概述

69 系列多级离心泵为高扬程、非自吸，配有不同的安装方式和叶轮。

2.1 型号说明



安装方式的代号，见第2.3 节。

2.2 结构

见第 7.4 章节的剖面图。

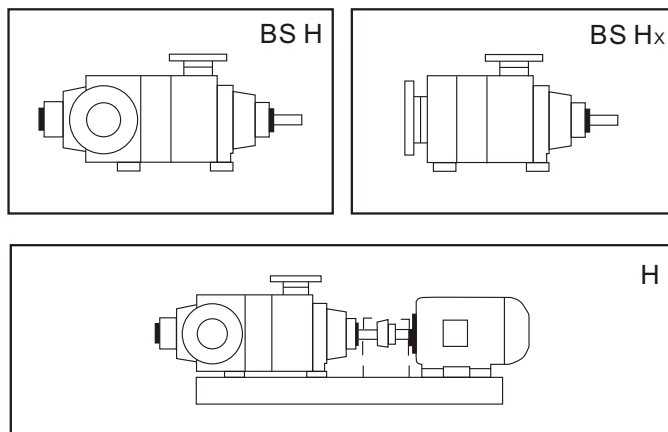
2.2.1 轴及轴承

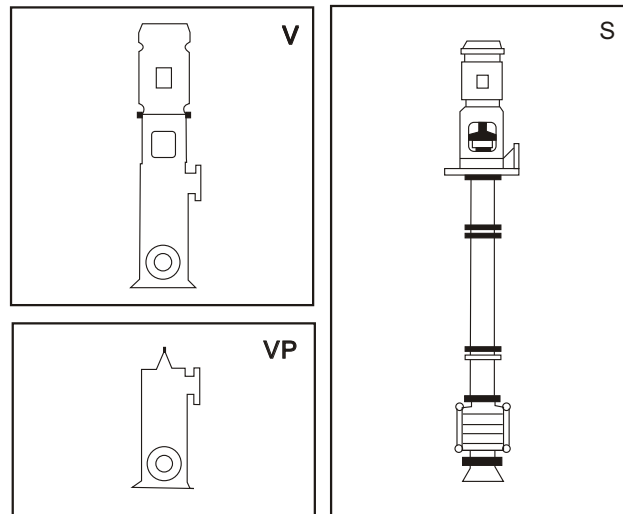
轴两端均装有轴套，避免轴的磨损。轴与轴承均为连续、负载运行。

2.2.2 轴封

输送气体介质时，必须采用填料密封。采用机械密封时，必须确保密封腔内无气体。

2.3 安装方式





2.4 尺寸、重量、重心

需要相关数据时请咨询制造商。

2.5 安装要求

- 泵及电机避免露天放置。
- 水泵工作环境须保证通风良好、环境噪声适宜。
- 保证泵组（或部件）的安装与拆卸方便、安全。
- 起吊装置安全、有效。

2.5.1 运行维护所需的有效空间

- 应考虑维护检修所需的空間。
- 从各个方向均可方便地到达泵组。
- 电机散热风扇罩应保持清洁，保证进出风道无堵塞。

2.5.2 基础

- 混凝土基础应平整。
- **长度**：至少比底座长 100mm 。
- **宽度**：地脚螺栓距基础边缘至少100mm。
- **高度**：距底座底面20~30mm。如基础有瓷砖等装饰，则需更大空间，以免泵组吊装时破坏装饰面。
- 基础上的地脚孔长度需与地脚螺栓匹配。
- 基础的高度应能防止潮湿、霜冻。
- 地面上的基础应牢固可靠。
- 基础应有足够的重量，可有效减少振动。
- 底座与基础间不要放置橡胶、软木等弹性垫。

2.5.3 系统连接

检查连接准备工作是否完成，如水、电等是否已通。

3 安装

安装时一定要注意各个细节，保证运行顺利。错误的安装会导致人身、设备的伤害或试车失败。

3.1 初步检查

检查基础的尺寸是否符合设计要求。

3.2 水泵及电机的安装

参见3.3节。

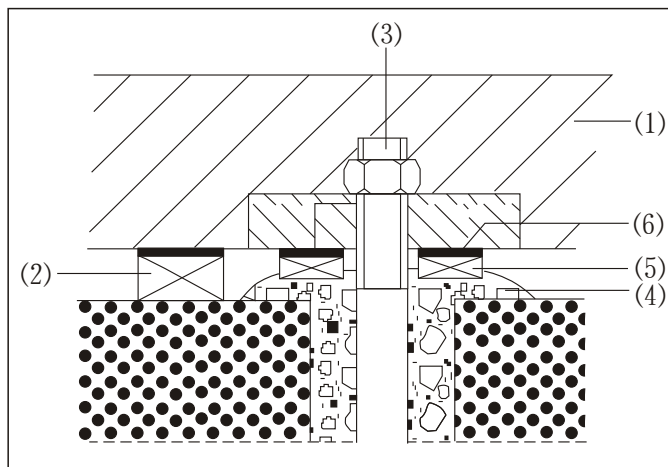
- 水泵与电机安装在共用底座时：调节水泵与电机轴端，保证对中精度。

- 水泵与电机安装在单独的底座时：先调节水泵的水平，再调节电机与水泵的对中。

3.3 泵组的安装

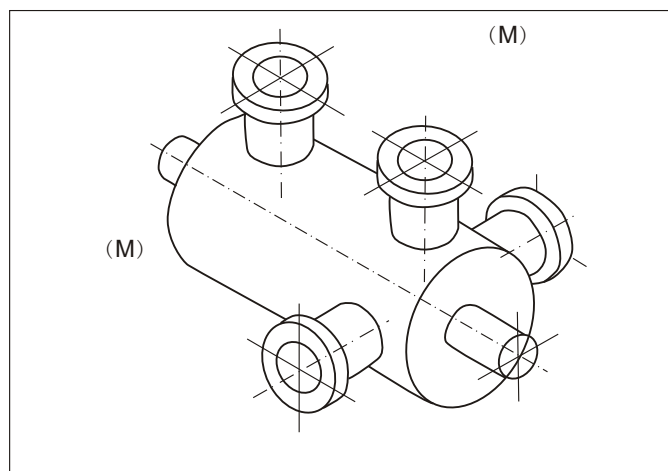
3.3.1 卧式水泵（带电机与共用底座）

- 放置泵组前应先清理基础表面。
- 将地脚螺栓及其螺母挂在底座上。
- 将泵组放置在基础上。
- 用楔子 (2) 临时垫在底座 (1) 下。



地脚螺栓

- 用水平仪检查法兰加工面，以调节水泵的水平。（允许误差幅度1‰）



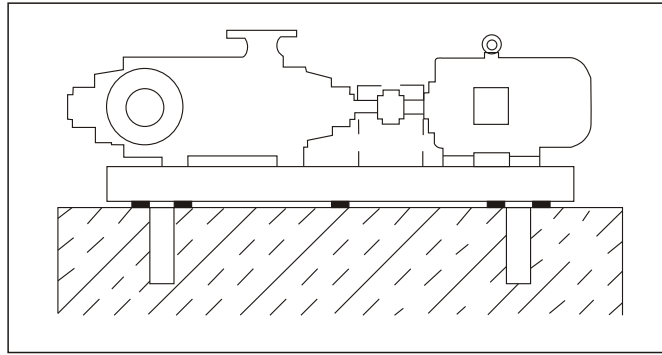
法兰的水泵对中

- 地脚螺栓 (3) 孔处进行二次灌浆，紧固地脚螺栓。
- 水泥凝固前，在地脚螺栓两边各插入一个金属垫片 (5)。此垫片距底座还有很小的间隙。
- 水泥凝固后，用薄金属垫片填充此间隙。
- 取下临时用的楔子 (2)。

3.3.2 联轴器的对中（中）

水泵与电机在出厂前已进行对中。在运输过程中可能会产生错位，因此必须再次检查联轴器的对中。

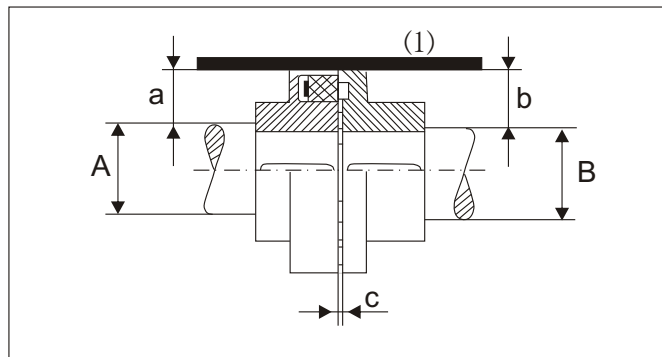
- □通过底座下的薄金属片调整高度误差。对1600mm以下的底座，只在电机与水泵的范围内调节即可。对更大的底座，需在多处调整。



正确的纵向对中

- 调节水平误差时，先松开电机地脚螺栓，调节电机至对中位置，再拧紧其螺栓。
- 紧固基础地脚螺栓。
- 拧紧基础地脚螺栓后，盘车须轻快灵活（填料密封时：盘车须松开填料）。对中有误，会减少轴承或联轴器的寿命，并产生振动和噪声。

3.3.2.1 用直尺进行对中



用直尺对中

- 将直尺 (1) 水平地靠在两联轴节外径。
- 测量直尺与轴之间的距离 (a) 和 (b)。
- 如水泵轴与电机轴的轴径相同，则 $a=b$ 。
- 若轴径不同，则 $a+0.5 \cdot A = b+0.5 \cdot B$ 。
- 在不同方向 (约 90°)，重复此操作。
- 检查两个半联轴节端面误差 (尺寸 c)。对爪型联轴器，c 值见下表：

联轴器尺寸 (外径)	间距 c
80~140mm	2~4mm
160~225mm	2~6mm
250~400mm	3~8mm

表1: 半联轴器的间距

在各个方向，c 值必须相同。

3.3.2.2 用百分表进行对中

高转速和/或带联轴器短节时，精度要求高，须使用百分表。

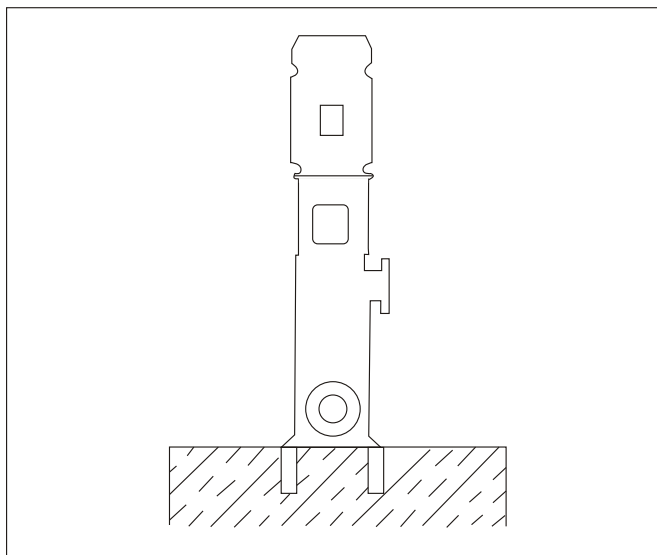
- 在轴向、径向调整两两联轴节。
- 轴向最大跳动 0.05mm。最佳值 0.03mm。
- 径向最大跳动 0.10mm。最佳值 0.05mm。

3.3.3 立式泵安装 (型式V)：

根据水泵尺寸和现场情况，立式泵可安装在平台、混凝土基础、金属支架上或直接安装在管路中。

立式泵安装：

- 用地脚螺栓将设备，包括底座或支架固定在混凝土基础上。
- 泵对中（见3.3.1）。
- 准备底座或金属支架。
- 对地脚螺栓进行二次灌浆。
- 填补底座下的空隙。

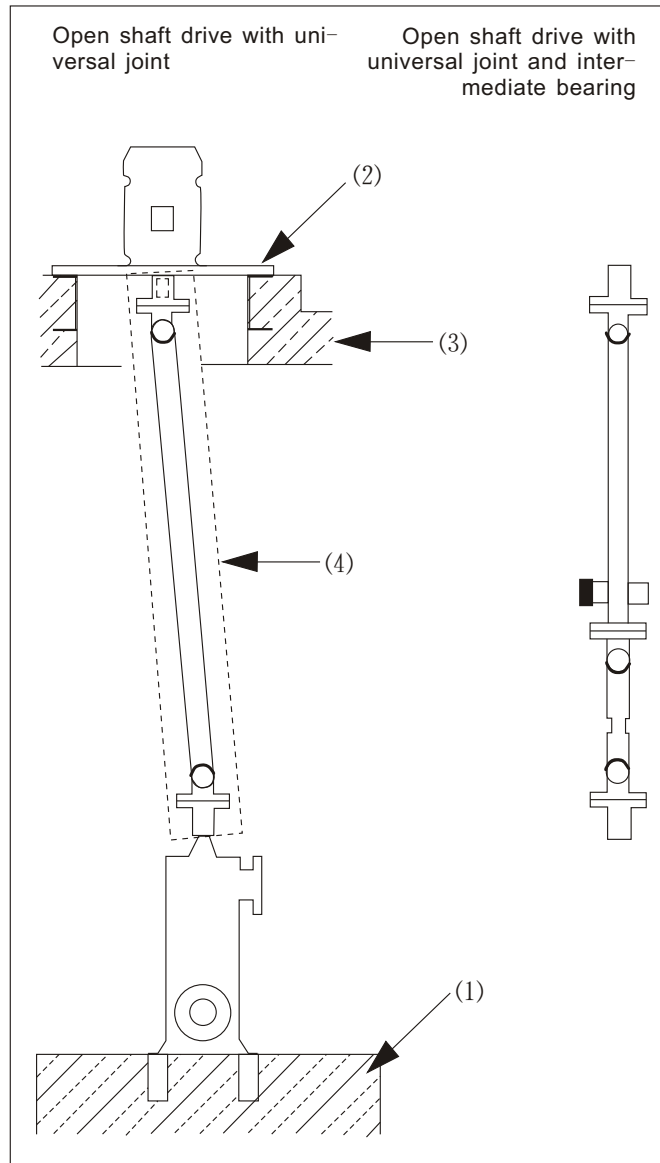


安装型式 V

- 调整两联轴节的轴向间隙（见 3.3.2.1，表1）。
- 用紧定螺栓将两联轴节固定在轴上。

3.3.4 立式泵（通过万向节驱动）（型式 VP）

- 基础（1）的尺寸应考虑到水泵的重量与重心、电机功率、泵组的振动特性。
- 水泵的安装与对中参见 3.3.3，型式 V。
- 电机应安装在支撑板或结构框架（4）的支架（2）上。
- 调节电机位置，使其与泵同轴。如果现场条件限制，驱动轴最大可倾斜 5° 。
- 必须保证技术资料规定的电机与水泵的轴端尺寸。
- 在支撑板或支架处添加垫片，以达到要求的尺寸。
- 地脚螺栓孔二次灌浆。
- 拧紧地脚螺栓。
- 电机安装在混凝土地面上：浇注电机支撑板/支架。
- 在驱动轴外安装护管（4）



3.3.5 浇注及检查

- 泵组对中与紧固后，用快凝、无收缩水泥浇注底座，安装牢固可靠。
- 凝固时间至少 48 小时。
- 重新紧固地脚螺栓。
- 再次检查对中。

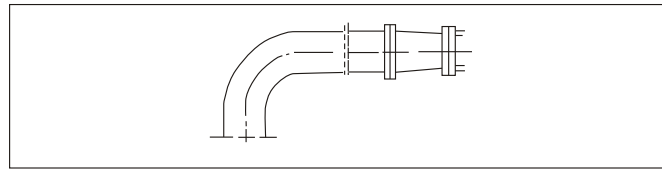
3.4 管路系统

- 管路系统的设计与安装应由项目主管确认后方可进行。

3.4.1 概述

- 泵两端的管路均需做支撑，管路重量不得加在泵上。请遵守最大允许负荷（参见7.2）。
- 管路安装完毕后，检查水泵的转动与对中。
- 使用软接头，可补偿因温度、应力引起的管路尺寸变化。
- 由低温原因引起管路长度的改变及防止管路受到其他应力，应加固水泵的两侧。
- 管路系统应尽量短而直，尽量减少方向的变化。

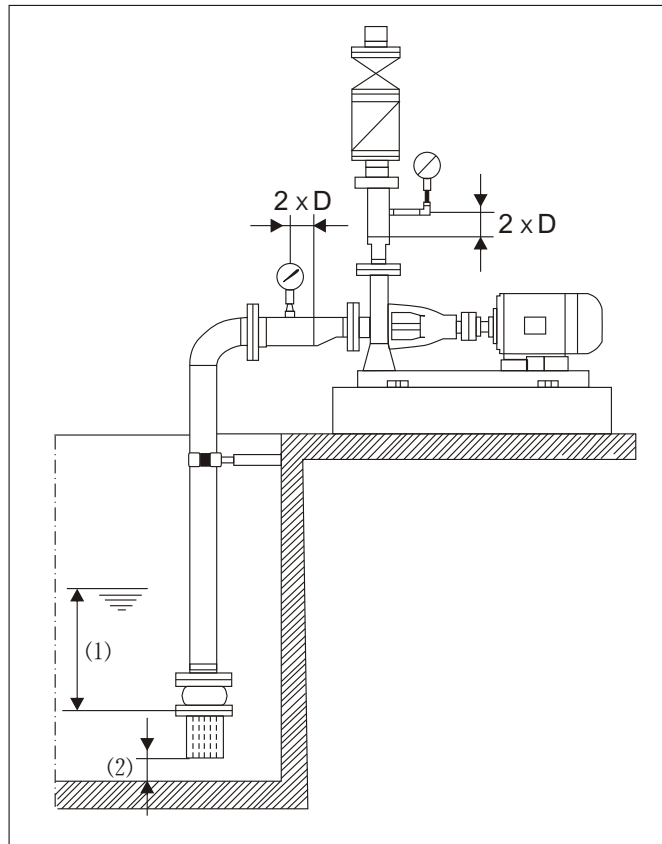
3.4.2 进水管路（吸上工况）



进水管路

最大流速 2m/s（泵为最大流量）。

直角弯头应放置在同一平面内。



进水支管的布置图

- 管路布置应有一个倾角（至少1%）。
- 管路内无空气保持通畅，并密封良好。
- 每一台均有独立的进水管路。
- 吸上工况时无底阀，则需安装真空装置。
- 确保进水管路内不会产生气泡。

• **最小淹没深度 (1) :**

$$H_m = V^2/2g + 0.1$$

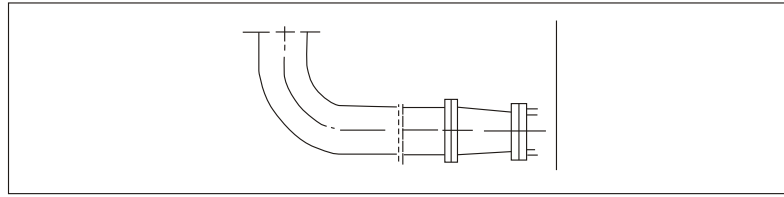
H_m = 最小淹没深度

V = 最大流量时的流速

g = 重力加速度 = 9.81 m/s²

- 滤网至池底的距离 (2) 至少为管径的一半。

3.4.3 进水管路（倒灌工况）



- 管路布置见参见 3.4.2。
- 在水泵进口安装止回阀。

3.4.4 出水管路

- 出水管路应向上倾斜。
- 最大流速 2.5m/s（注意压差）。
- 避免管路置于恶劣环境中。
- 管路应平放，以免沉淀物堵塞。
- 法兰及管路的设计应按最大压力。
- 防止产生气泡，必要时可在最高点排气。
- 改变管径会引起流速变化，应尽量避免。
- 安装截止阀和止回阀，防止水泵在突然停转时产生水锤（如突然断电）。

3.4.5 压力测试

- 读取相关仪表数据。
- 注意各仪表量程选取是否合适。

3.4.6 辅助的管路连接

- 密封和冲洗水：
- 连接管路。
- 安装压力调节阀及电磁阀（带手动装置）。
- 密封冲洗水压力至少比水泵的最大压力高 0.5bar。
- 通过压力调节阀设置冲洗水压力。

蓄压器：

- 无压时，出水也可流进蓄压器。
- 水泵带双向机械密封时，蓄压器应高出机械密封约1.5m。

4 试车与停车

4.1 试车

水泵启动前确认下列事项：

- 卧式水泵配联轴器时，检查水泵与电机的对中（参见3.3.2）。
- 检查水泵与电机的紧固螺栓牢固可靠。
- 水泵的安装应便于操作。

4.1.1 轴承

参见 5.2.1

4.1.2 轴封

见技术规范及附件。

4.1.2.1 填料密封

- 出厂时填料密封为松弛状态。
- 人工均匀压紧填料。
- 填料不得粘在轴上，轴必须能自由转动。

4.1.2.2 机械密封

对装有蓄压器的单机械密封水泵：蓄压器应注满一半。

4.1.3 注水及排气

- 关闭出水阀门。打开进水阀门（如有）。
- 注入输送的介质，松开泵体上的排气塞，排出空气。
- 如排气塞位于泵的进水端或出水端，打开放气。
- 进水为正压时，可通过旁路止回阀倒灌。
- 用手转动泵轴，排净空气。
- 打开密封冲洗水阀门，排净整个系统的空气。拧紧注水塞及排气塞。
- **配机械密封时：**打开密封腔的排气塞。将密封腔注满水并排出空气。
- **配机械密封和快速排气阀时：**试车前松开密封塞（约 2 圈）。不得取下密封塞，以免杂质进入。
- 启动前，检查密封腔是否有气体。密封可能由于干转已损坏！
- **机械密封功能：**两端面互相摩擦并同时由液膜润滑。对单端面机械密封，液膜由输送介质形成。正常运行时，允许泄漏量：0.2~0.5ml/h。（机械密封为易损件）。

4.1.4 电气连接



- 电气连接必须由有资质的专业人员进行。

- 电机必须安装保护开关。
- 电源须符合电机铭牌参数。
- 电机接线端子须与电源匹配，并按推荐的启动方式。

4.1.5 检查转向

转向须与泵的转向标记一致。若反向，更换电源相序。

切勿反向运转！

4.2 安全措施



转子部件安装防护装置（如联轴器罩等）前不得开泵。手不得碰触防护罩以内的部分。

4.3 启动

4.3.1 初启/重启

- 注水完全后方可启动，启动后出水系统应有压力。
- 打开密封冲洗管路阀门。
- 若出水管路无水：
 - 关闭出水阀门。
 - 启动泵。
 - 注意观察出水压力表和电机电流表，慢慢开启出水阀，增大系统压力。阀门开启不得过快，以免产生水锤。
 - 系统注水、排气完成后，调节出水阀，得到所需的扬程（出水压力加吸上高度或出水压力减进水压力）。继续观察出水压力表和电机电流表。
- **泵带有水封环时：**逐渐调节填料。填料不得过热，并允许有连续泄漏。初期泄漏量较大，随着泵的运行会逐渐减小。

4.3.2 功能检查

- 确认压力表、真空计、电流表、流量计（如有）的数值是否符合合同要求。
- 记录数据备查。
- 检查轴承温度，不得高于环境温度 40℃。

4.3.3 关阀运行



进出水阀门均关闭，或出水阀关闭而止回阀装在进水侧，不得启动泵。此时泵腔内的水会迅速汽化并产生很高的压力，可能会超过泵体的承压而造成人身或设备的伤害。

4.4 停泵

4.4.1 停泵

- 关闭出水阀门。
- 断电。
- 如出水侧装有止回阀，即使上游仍有压力，也不需关闭截止阀。
- 关闭旁路阀门。

4.4.2 排水

- 如有霜冻的危险，排空所有的泵和不用的管路，或采取其它措施防止霜冻。
- 如输送含杂质液体，为防止腐蚀，泵停用时应排空，必要时清洗。

5 维护/检修

5.1 基本原则



- 电源断开前不得进行任何维护操作。确保维修期间不会意外启动。
- 拆装水泵或调整填料时必须带防护手套。
- 参阅 4.2。

5.2 维护与检查

5.2.1 润滑剂，添加量及间隔周期

- **润滑脂牌号：**锂基润滑脂（DIN51825），有效期内、无酸性、无腐蚀、防水，渗透率 2~3。
- **推荐的润滑脂牌号：**
 - OPTIMOL OLISTA LONGTIME 或 OLIT 2 (OPTIMOL)
 - GLISSANTO 20 (DEA)
 - ENERGREASE MSLS-EP2 (BP)
- **轴承室不带油嘴：**
出厂前已添加润滑脂，并可使用约15000小时或2年。如使用工况恶劣，如高温、潮湿，推荐使用期结束前须检查轴承并添加润滑脂。
- **轴承室带油嘴：**
 - 出厂前已添加润滑脂。
 - 每 6 个月，每个油嘴需添加润滑脂 20~30g。
 - 润滑脂过多会发热。
 - 润滑脂添加几次后，或轴承过热（高于环境温度40℃），打开轴承盖，去掉多余的或过期的润滑脂。
 - 添加润滑脂不得超过轴承的一半。

5.2.2 泵的监控

为使水泵处于最佳工作状态，须进行下列检查：

- 监控水泵是否运行平稳。

- **填料密封时：**确认泄漏量为5~10L/h。如轴封水为外供，检查其流量。

出水管路名义直径	轴封水量[m ³ /h](高于出口压力0.5bar)
100	0.15
125~200	0.20

表2: 轴封水量

- **机械密封时：**在清洗、检查时发现泄漏，必要时更换机械密封。正常运转时，允许泄漏量:0.2~5ml/h。
- 记录压力表、真空计、电流表、流量计（如有）的读数，并与其它相同工况（阀门开度、出水压力、进水位置等均相同）下的记录做对比，调查原因。
- **三通压力表：**打开三通压力表，读取数值，然后迅速关闭。
- 如输送腐蚀性和/或磨蚀性介质，各部件包括压力须定期检查，防止发生意外。初期的检查间隔时间较短，有经验后可适当延长。

5.2.3 更换填料

- 打开填料压盖。
- 取出旧填料。
- 仔细清洗填料区。
- 如填料轴套出现严重的磨痕，须修复或更换。
- 必要时更换水封环。
- 均匀拧紧填料压盖。
- 重启动程序见4.3.1。

5.3 拆卸及组装说明

拆卸与组装必须由专业人员进行，并参考剖面图（见7.4）。



- **拆卸泵体时：**防止泵体和管路意外落下。

6 故障、原因及措施

- 1) 出水不足或无出水
- 2) 出水过大
- 3) 电机过载
- 4) 停泵时产生水锤

1)	2)	3)	4)	原因	措施
√				液面过低、吸上高度过高或供水量不足	<ul style="list-style-type: none"> • 检查系统设计及管路尺寸 • 检查液位控制装置
√				泵注水不足	<ul style="list-style-type: none"> • 排气 • 检查轴封的气密性
√				进水管路有空气	<ul style="list-style-type: none"> • 注水 • 检查进水管路和阀门的气密性
√				出口压力过高	<ul style="list-style-type: none"> • 打开泻压阀 • 检查系统设计 • 修改泵参数
	√			出口压力不足	<ul style="list-style-type: none"> • 检查系统设计 • 关小出口阀
√				反向	<ul style="list-style-type: none"> • 更改转向
√		√		管路系统或泵堵塞	<ul style="list-style-type: none"> • 清除堵塞物
√		√		易损件磨损	<ul style="list-style-type: none"> • 更换零件
√				转速过低	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电气系统
	√	√		转速过高	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电气系统
		√		电机缺相	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电气系统
		√		对中有误	<ul style="list-style-type: none"> • 检查对中 • 重新对中
		√		填料过紧(填料密封时)	<ul style="list-style-type: none"> • 调至合适
		√		介质粘度/密度过大	<ul style="list-style-type: none"> • 更换更大电机
			√	系统设计	<ul style="list-style-type: none"> • 检查系统设计

表4: 故障

7 附录

7.1 水泵最大承压

水泵最大承压 [bar]	
介质温度0℃ ~+100℃	
壳体材质	
GG	GGG
25	40

表5: 水泵的承压

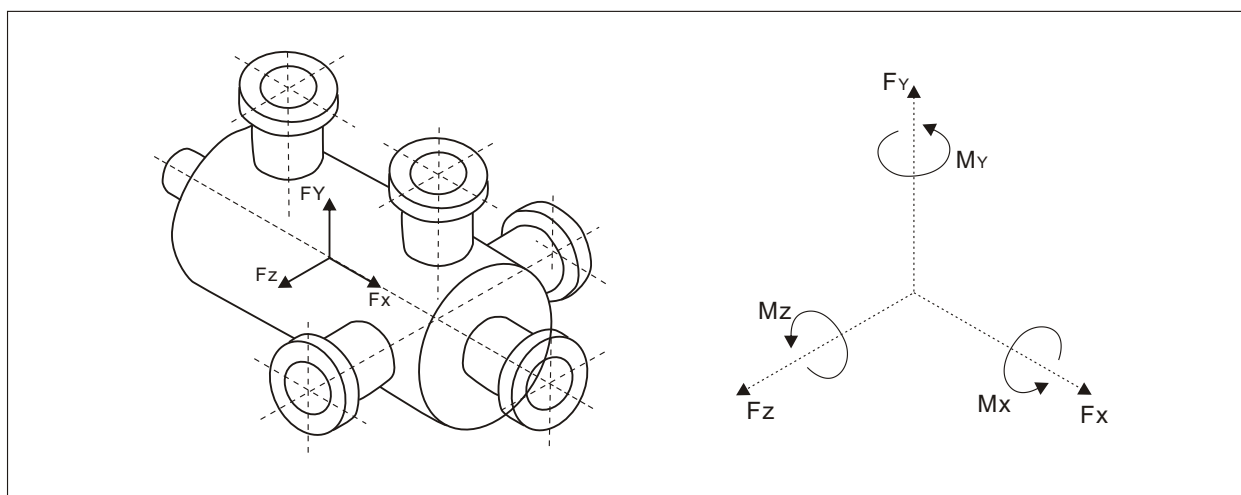
* 水泵最大承压[bar]包括进口压力和0流量下的扬程。

7.2 水泵允许负荷

• 参考安装型式 H

管径 [mm]		100	125	150	200	
竖 直 方 向	力 [daN]	Fx	90	112	135	175
		Fy	100	125	150	200
		Fz	80	100	120	155
		ΣF	160	200	240	315
	力矩 [daN]	Mx	50	62	75	100
		My	41	47	53	65
		Mz	36	49	62	85
		ΣM	74	92	110	140
水 平 方 向	力 [daN]	Fx	90	112	135	175
		Fy	100	125	150	200
		Fz	80	100	120	155
		ΣF	160	200	240	315
	力矩 [daN]	Mx	50	62	75	100
		My	41	47	53	65
		Mz	36	49	62	85
		ΣM	74	92	110	140

表6: 最大允许负荷



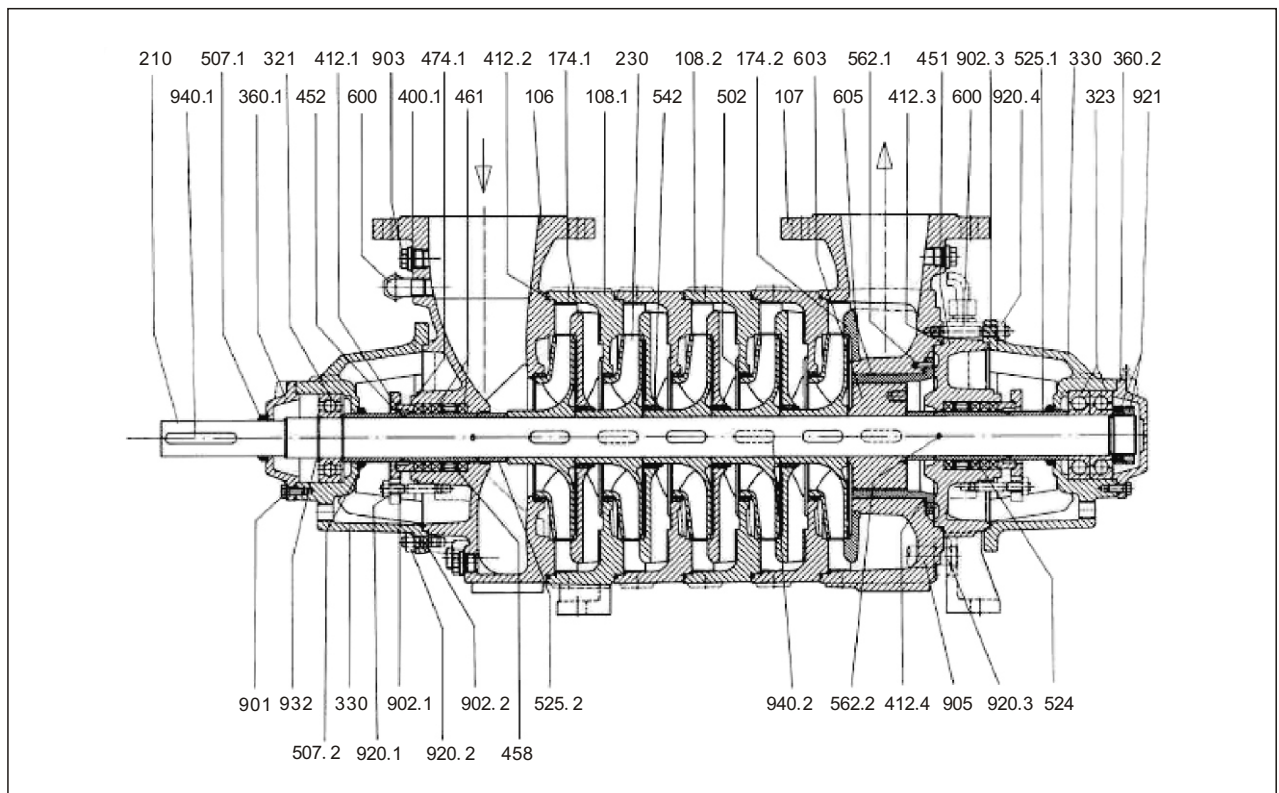
各方向负荷图

7.3 零件清单

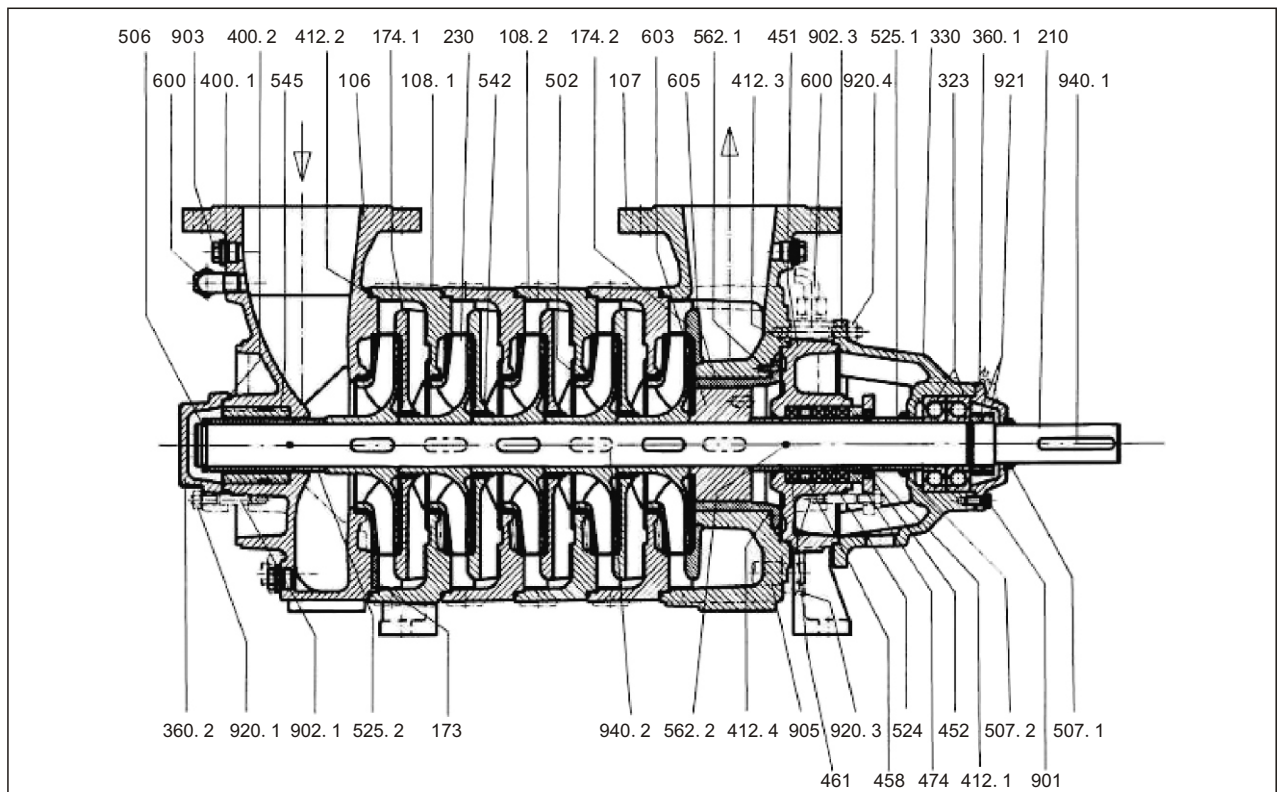
零件号	名	零件号	名
106	泵体 (进水)	477	弹环
107	泵体 (出水)	485	环
108/. 2	泵体 (中)	502	泵体口环
108. 1	泵体 (中/地脚)	503	叶轮口环
173	级导叶	506	定位环
174. 1/. 2	中间导叶	507. 1/. 2/. 3	油环
181	泵体	524/. 1/. 2/. 3/. 4	轴套
210	轴	525. 1/. 2	长轴套
230	叶轮	542	内套
321	深轴承	545	轴承套
323	止推轴承	562. 1/. 2	定位
330	轴承体	600	平管
341	架	603	平
360. 1/. 2	轴承盖	605	平套
400/. 1/. 2	垫圈	901	内角螺钉
412. 1/. 2/. 3/. 4/. 5/. 6	O 型圈	902. 1/. 2/. 3	角头螺栓
451	填料箱	903	堵
452	填料压盖	904	头螺栓
458	水封环	905	拉杆
461	填料	920. 1/. 2/. 3/. 4	角螺母
471	密封盖板	921	紧螺母
472	动密封面	932	弹性圈
474/. 1/. 2	压紧环	940. 1/. 2	
475	密封		

7.4 结构图

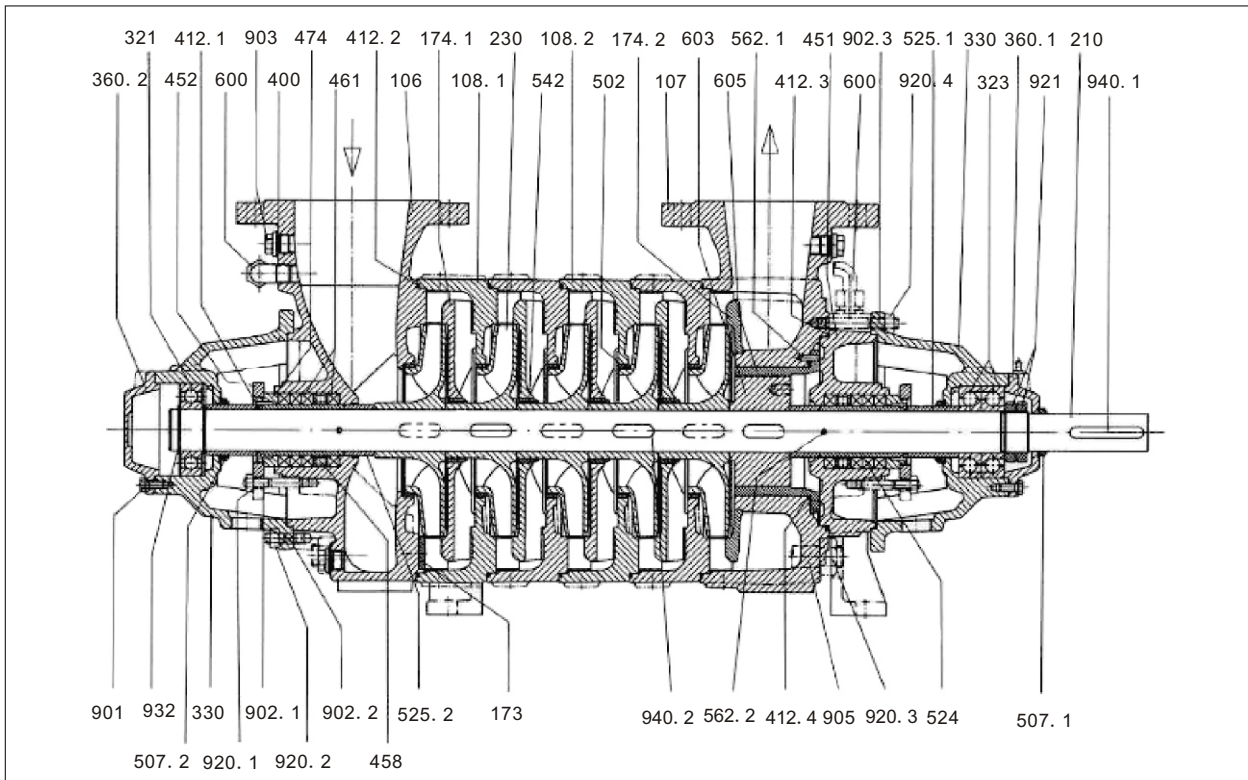
7.4.1 安装型式 H1



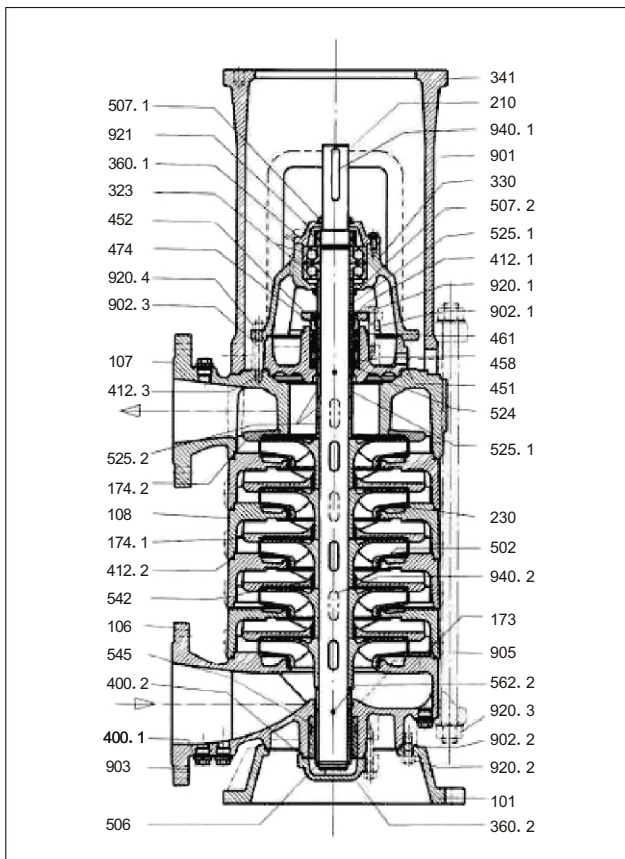
7.4.2 安装型式 H2



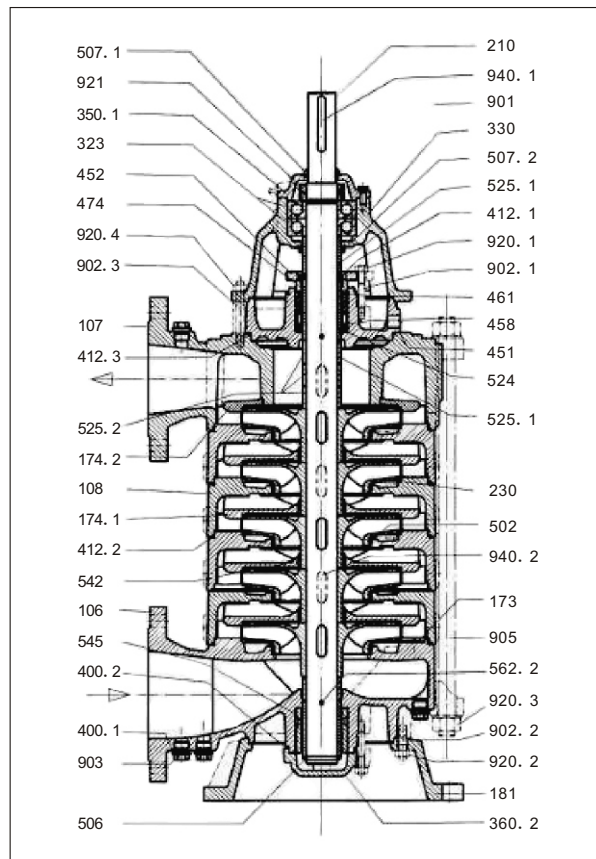
7.4.3 安装型式H3



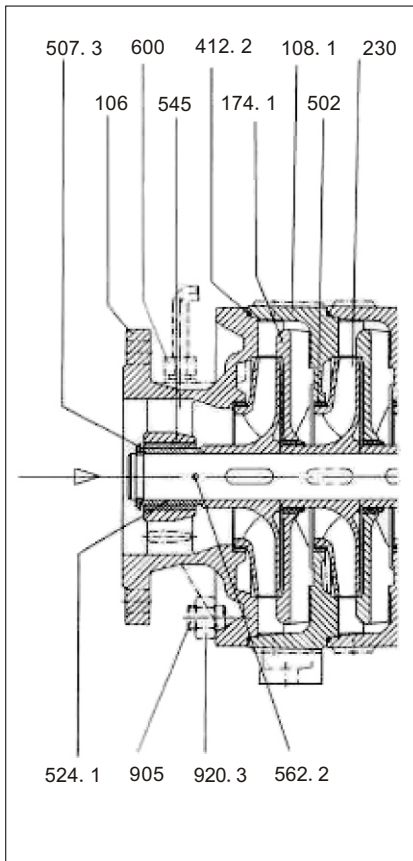
7.4.4 安装型式V



7.4.5 安装型式VP

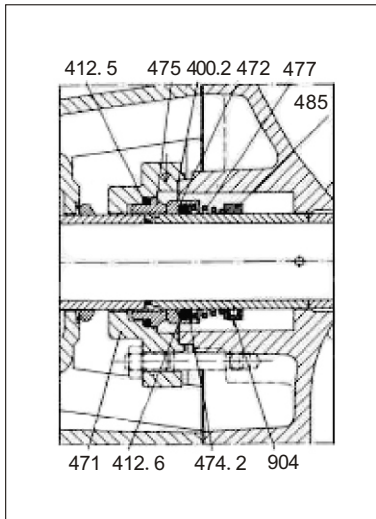


7.4.6 安装型式 Hx

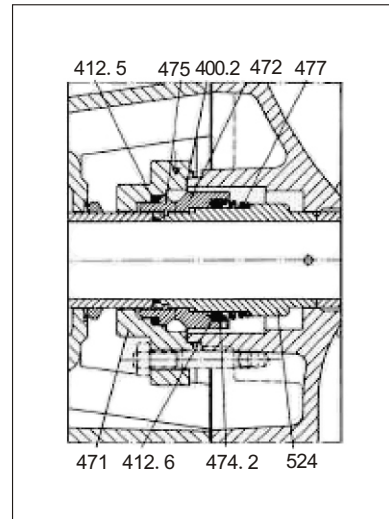


7.4.7 机械密封

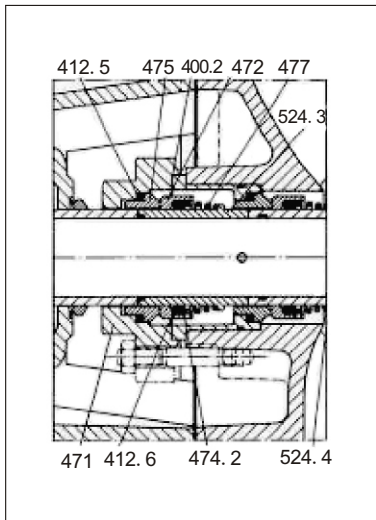
Non balanced mechanical seal



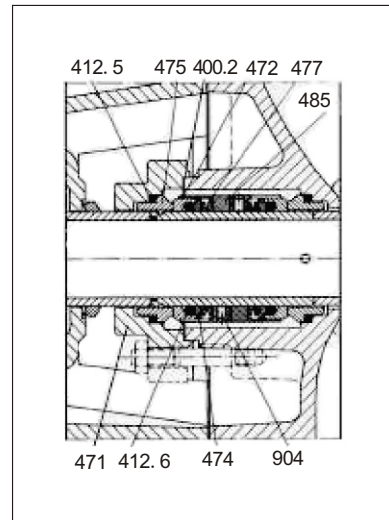
Balanced mechanical seal



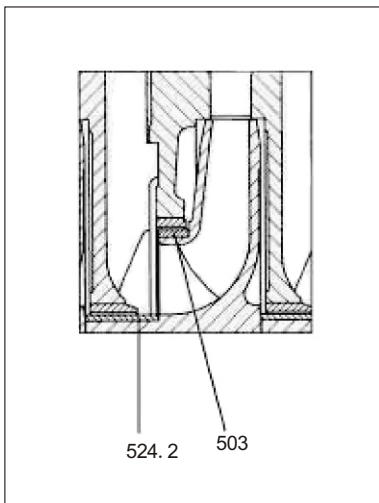
Mechanical seal in tandem arrangement



Back-to-back double-acting mechanical seal



7.4.8 安装型式 叶轮环





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(Plant Address): 北京市顺义区赵全营兆丰工业区兆丰二街10号 101300
No. 10 Zhaofeng 2nd Street, Zhaofeng Industrial Zone (Airport Industrial Zone C)
Zhaoquanying, Shunyi District, Beijing, China 101300

电话(Tel): 010-52347888

传真(Fax): 010-52347666

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

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

销售热线: 800-810-8049

售后服务热线: 400-898-4886

威乐欧洲股份有限公司

WILO SE

Nortkirchenstraße 100

44263 Dortmund

Germany

T +49 231 4102-0

F +49 231 4102-7363

wilo@wilo.com

www.wilo.com

威乐公司不断改进和创新产品，若技术参数发生改变，以变更后数据为准。