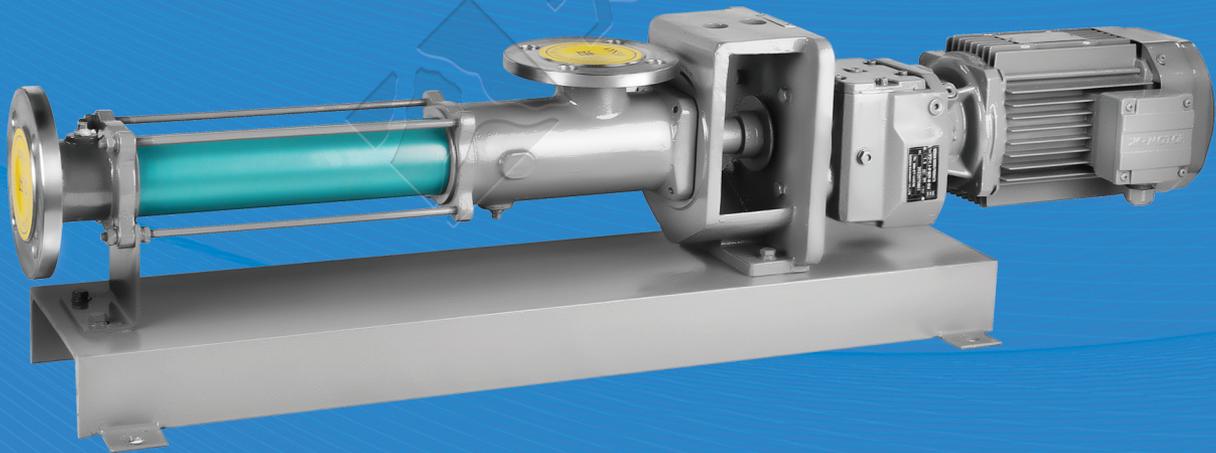


ZN型螺杆泵

ZN type screw pump

使用说明书



浙江久江泵业有限公司
Zhejiang Jiujiang Pump Industry Co. LTD

公司简介

COMPANY PROFILE

浙江久江泵业有限公司是专业从事自吸泵、排污泵、管道泵、隔膜泵、螺杆泵、多级泵等各类水泵及附属产品生产和销售的企业。

公司落座于具有“泵阀之乡”美称的温州瓯北，与市区隔江相望，甬台温、金丽温高速贯穿市中心；到火车站仅需20分钟车程，至机场不到1小时，交通十分便利，资讯发达。

企业自成立以来，充分的利用区域性专业集群优势，大力开发科技创新。多年来公司积国内水泵优秀企业的技术、人才、管理等资源优势，进行有效合理的整合，并辅以现代企业管理模式、科学高效的公司管理体制制度，通过近几年的快速发展，依靠雄厚的科技实力和扎实的管理基础，通过ISO9001-2000国际标准质量体系认证。

久江人通过“专注科技成就恒久品牌、专业技术造就长久品质、专心服务创造永久口碑”的宗旨，坚持诚信经营，在强手如林的泵阀行业占据了一席之地。



产品目录 | Product Contents

● 一、参数、应用领域及泵特点	01
● ZN型泵选项(低压一级污泥进泥泵)	01
● ZN型泵选项(高压二级污泥进泥泵)	01
● ZN型螺杆泵应用领域	02
● ZN型螺杆泵特点	02
● 二、安全保护	02
● 三、工作原理描述	07
● ZN型泵的优点	07
● 四、不同几何形状的耐持NC型泵的原理和特点	09
● 标准结构	09
● S/L几何形状	09
● D/P几何形状	09
● S型几何形状	10
● L型几何形状	10
● D型几何形状	10
● P型几何形状	10
● 五、螺杆泵的结构	11
● ZN-BY型直联式单螺杆泵结构示意图	11
● ZN-SY型轴承架式单螺杆泵结构示意图(配传动接头)	11
● ZN-SY型轴承架式单螺杆泵结构示意图(配延长轴)	12
● ZN-BY污水处理	12
● 六、包装、运输和验收、存放、使用场所要求、指定介质要求、质保期限与说明	13
● 七、安装	13
● 安装人员和维修及检查人员须知	13
● 吊装方式	14
● 安装平台要求	14
● 管路安装要求及系统设计要求	14
● ZN型螺杆泵的型号说明	15
● 驱动部分的润滑确认	16
● 电力设备的接通	16

产品目录 | Product Contents

● 八、启动	16
● 启动前确认	16
● 严禁螺杆泵空转干运行	16
● 螺杆泵的介质进出口及电机转向严禁改变	17
● 启动前吸入侧和排出侧阀门必须全部开启	17
● 螺杆泵第一次启动前的清洗	17
● 螺杆泵工作温度	17
● 噪音标准	17
● 易爆物品/危险环境启动时注意事项	18
● 九、短时间和长期停机的保护	18
● 短时间停机保护	18
● 6个月以内的时间停机保护	18
● 大于6个月以上的时间停机保护	18
● 备用螺杆泵停机保护	19
● 十、保养和维护	19
● 保养和维护的要求	19
● 螺杆泵的清洗	19
● 螺杆泵主要部件的润滑保养	20
● 易损部件的维护	21
● 常用备品表	28
● 十一、常见的故障发现及处理	29
● 十二、螺杆泵的拆卸与装配	30
● 拆卸与装配前的准备	30
● 螺杆泵零件分解正等轴测图(直联式)	31
● 螺杆泵零件分解正等轴测图(轴承架式)	32
● 轴承架式组合件分解正等轴测图(填料密封型)	33
● 轴承架式组合件分解正等轴测图(机械密封型)	34
● 螺杆泵配件清单表	35
● 定子的拆卸和组装	36
● 传动部件的拆卸和组装	37
● 万向节组件的拆卸和组装	38

一、参数、应用领域及泵特点

ZN型泵选项(低压一级污泥进泥泵)

编号	泵型	流量 m ³ /h	压力 MPa	转速范围 rpm	电机功率 kW	口径DN		用途 Noted
						进口mm	出口mm	
1	ZN015BYL-01B	0.1~0.4	0.6	150~430	0.55	1 1/4"	1 1/4"	输送PAM
2	ZN021BYL-01B	0.5~1	0.6	200~400	0.75	1 1/4"	1 1/4"	输送PAM
3	ZN031BYL-01B	1.5~3	0.6	200~380	1.5	50	50	输送PAM
4	ZN038BYL-01B	4~5	0.6	208~250	2.2	65	65	输送PAM
5	ZN031BYL-01B	1~2	0.6	150~250	1.5	50	50	输送污泥
6	ZN038BYL-01B	3~5	0.6	150~250	3	65	65	输送污泥
7	ZN045BYL-01B	6~10	0.6	150~250	3	80	80	输送污泥
8	ZN053BYL-01B	15~20	0.6	200~300	5.5	80	80	输送污泥
9	ZN063BYL-01V	25~30	0.6	200~280	5.5	100	100	输送污泥
10	ZN063BYL-01V	35	0.6	312	7.5	100	100	输送污泥
11	ZN076BYL-01V	40~60	0.6	200~270	11~15	125	125	输送污泥
12	ZN090BYL-01V	60~80	0.6	200~270	18.5	150	150	输送污泥
13	ZN105BYL-01V	80~120	0.6	170~250	22	150	150	输送污泥

ZN型泵选项(高压二级污泥进泥泵)

编号	泵型	流量 m ³ /h	压力 MPa	转速范围 rpm	电机功率 kW	口径DN		用途 Noted
						进口mm	出口mm	
1	ZN015BYL-02B	0.05~0.2	1.2	150~400	0.55	1 1/4"	1 1/4"	输送PAM
2	ZN021BYL-02B	0.2~0.5	1.2	170~380	0.75	1 1/4"	1 1/4"	输送PAM
3	ZN031BYL-02B	0.5~1.5	1.2	150~420	1.5	50	50	输送PAM
4	ZN038BYL-02B	1.2~4	1.2	150~370	3.0	65	65	输送污泥
5	ZN045BYL-02B	2~7	1.2	180~320	4.0	80	80	输送污泥
6	ZN053BYL-02V	3~12	1.2	100~340	5.5	80	80	输送污泥
7	ZN063BYL-02V	5~20	1.2	100~320	7.5	100	100	输送污泥
8	ZN076BYL-02V	10~30	1.2	120~320	11~15	125	125	输送污泥
9	ZN090BYL-02V	15~50	1.2	120~300	18.5~22	150	150	输送污泥
10	ZN0105BYL-02V	40~60	1.2	170~250	22~30	150	150	输送污泥

1.2 ZN型螺杆泵应用领域

石油工业：

油田中原油、稠油、气、砂等混合物的抽取以及运输。

化学工业：

合成纤维液、粘胶液、油量、悬浮液、乳浊液、聚合物、絮凝剂、沉淀剂、石灰乳等输送。

造纸行业：

输送不同浓度的纸浆、棉浆、草浆、各种涂料及碱回收中的重油、碳酸钙、增白剂等。

食品行业：

输送食品的原料、酱料、乳类物料、果汁、果酱、碳酸饮料以及各种调料。啤酒厂中硅藻土、麦芽浆、酒糟、滤泥等各种液体的输送。

环保行业：

浓缩污泥、脱水污泥、漂浮污泥、石灰乳、各种辅助药剂、絮凝剂等。

其他工业：

船舶中输送燃油、扫仓、清除海上浮油、排放污水、污油至岸上以及装卸各种物料。

建筑行业中的灰浆、涂料、灰膏的输送。煤矿中水煤浆、各种药剂的输送添加。

1.3 ZN型螺杆泵特点

- A、输送范围广泛；
- B、吸入性能好，具有自吸能力；
- C、流量均匀连续，振动小，噪音低；
- D、与其它回转泵相比，对进入的气体 and 污物不太敏感；
- E、结构坚实，安装、保养容易。

二、安全保护

此说明书包括了安装、操作及维修保养的基本知识，在安装及操作前，有关工程技术人员及操作工人须仔细阅读。说明书应放在机器附近，以便随时阅读。除此之外，还应遵守本手册其它章节的安全规则。

1.1 在操作说明书中有关安全保护的标志

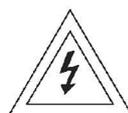
如果不懂得安全保护的知识，则人或机器就可能被伤害或损坏，以下是有关安全的不同标志：



安全标志 DIN4844-W9
对公众有危险



被悬吊物伤害的危险



安全标志 DIN4844-W8
电危险



损伤机器



可能被机器损伤的危险



损伤眼睛：配带安全防护镜

泵上的警告或指示标牌，如指示泵旋转方向和介质流动方向的标牌，被安置在泵的易读部位。

1.2 人员的资历与培训

维修、检查及安装的人员须有相应的资历，责任范围及人员的管理须严格控制，对没有所需知识的人员要进行必要的培训，如果需要，制造商或供应商可对有关人员进行必要的培训，用户必须保证其操作人员完全看懂此操作说明书后，方可操作该泵。

职责

泵/设备的所有工作和操作应由经过培训/竞争合格的操作员、合适的同行和/或工程师来实施。

1.3 不看安全保护规则的危險

如不看操作说明书，有可能对人、环境及机器造成损坏；同时也得不到相应的赔偿。

不看操作说明书可导致下列危險，如：

- ▲ 损坏机器/设备的某一重要功能。
- ▲ 以致使机器无法进行再维修及保养。
- ▲ 人被电、机械和化学伤害。
- ▲ 有毒物质泄漏造成环境污染。

1.4 安全操作

安全保护除本书所述的外，还应包括现有国家制定的事故预防规则及由用户自己制定的操作安全规则，操作者在开机前都应通读这些规则。

1.5 为了用户操作者的安全保护

- ▲ 机器零部件太热或太冷，可造成机器损坏，应注意隔热或防冻(参看标准EN563)；
- ▲ 转动件(如传动轴、联轴器)的防护罩不应被拆除；
- ▲ 从泵某部位如轴封处泄漏出的危險介质(如易燃、有毒或高温介质)应被及时清理以免损害人或环境，并应设明显的标志；
- ▲ 防止电伤害。
(请注意当地有关电安全保护规则)

1.6 维修、检查及安装工作中的安全保护

用户必须保证机器的维修、检查及安装工作由经过一定培训懂得操作的合格人员进行。只有在机器停止运行并安全卸压和冷却后方可进行检修。机器的停止必须严格按本操作说明书中描述的停机程序执行。

输送危险物质的泵在检修前必须清理干净。

检修结束后，安全与保护设施须及时安装并做安全试运行。

机器的再启动必须严格按本说明书描述的启动程序执行。

泵上的警告或指示标牌，如指示泵旋转方向和介质流动方向的标牌，被安置在泵的易读部位。

1.2 人员的资历与培训

维修、检查及安装的人员须有相应的资历，责任范围及人员的管理须严格控制，对没有所需知识的人员要进行必要的培训，如果需要，制造商或供应商可对有关人员进行必要的培训，用户必须保证其操作人员完全看懂此操作说明书后，方可操作该泵。

职责

泵/设备的所有工作和操作应由经过培训/竞争合格的操作员、合适的同行和/或工程师来实施。

1.3 不看安全保护规则的危險

如不看操作说明书，有可能对人、环境及机器造成损坏；同时也得不到相应的赔偿。

不看操作说明书可导致下列危險，如：

- ▲ 损坏机器/设备的某一重要功能。
- ▲ 以致使机器无法进行再维修及保养。
- ▲ 人被电、机械和化学伤害。
- ▲ 有毒物质泄漏造成环境污染。

1.4 安全操作

安全保护除本书所述的外，还应包括现有国家制定的事故预防规则及由用户自己制定的操作安全规则，操作者在开机前都应通读这些规则。

1.5 为了用户操作者的安全保护

- ▲ 机器零部件太热或太冷，可造成机器损坏，应注意隔热或防冻(参看标准EN563)；
- ▲ 转动件(如传动轴、联轴器)的防护罩不应被拆除；
- ▲ 从泵某部位如轴封处泄漏出的危險介质(如易燃、有毒或高温介质)应被及时清理以免损害人或环境，并应设明显的标志；
- ▲ 防止电伤害。
(请注意当地有关电安全保护规则)

1.6 维修、检查及安装工作中的安全保护

用户必须保证机器的维修、检查及安装工作由经过一定培训懂得操作的合格人员进行。只有在机器停止运行并安全卸压和冷却后方可进行检修。机器的停止必须严格按本操作说明书中描述的停机程序执行。

输送危险物质的泵在检修前必须清理干净。

检修结束后，安全与保护设施须及时安装并做安全试运行。

机器的再启动必须严格按本说明书描述的启动程序执行。

1.7 变更和更换零配件

任何对机器的改进或零配件的变更必须得到制造厂商的同意，并确保安全；否则由于使用其它零配件而造成的后果制造商概不负责。

1.8 适当的应用

本机器仅保证在特定条件安全使用。

机器按用户的使用条件设计，故只能在此使用条件下运行。任何超出此使用条件的运行是不允许的。

1.9 ZN型泵应用的特殊性

售出的ZN型泵仅适用于用户要求的特定条件。

如要改变所输送的介质，尤其是对于腐蚀性、有毒或其它危险介质，必须向制造商或供应商咨询，此泵是否适于输送该介质。

泵的适应性包括：

1. 所输送的介质和与其接触的泵零件的相适应性。
2. 密封件的材质设计，尤其是轴封是否适合。
3. 介质的压力和温度是否适合。

请注意ZN型泵是渐近式容积泵，因此可产生很高的压力。

在泵的排出管线里若有固状物堵塞或是阀门关闭，可引起压力升高以致于将泵或管线损坏，故必须避免此种情况发生，尤其是危险性介质，更应避免此种情况发生。

必须安装与泵相配的安全设施，如紧急停车按钮，压力安全阀及回流管道或防爆膜板。

在维修及保养时，务必注意以下方面：

1. 没有被授权，泵不能被随意启动。
2. 当泵被拆开后，要注意处理好里面的介质(如保护好衣服，不要吸烟)。
3. 再次启动泵前，必须确保安装好安全保护设施(例如传动皮带防护罩、联轴器防护罩)。

在操作、维修及安装时，安全二字须时刻牢记。请遵循一切安全规则如国家安全规则和由贸易组织制定的欧洲标准NE292事故预防规则及其它适宜的技术标准。

1.10 检查及维修注意事项：

在工作中必须遵守有关的安全规则，如工作场地的安全；危险物质的管理；事故的预防；环境保护及污水处理和净化。注意防止由于接触危险介质而造成的对人和环境的危害等。

注意：

进行维修与配件的更换必须经授权的工程技术人员同意。

清洗泵时，某此特殊注意的安全措施，应告知检修人员。

如果所输送的是放射性物质，机器的检修工作由一位我方的工程技术人员在用户提供安全措施的情况下进行。

1.11 有关防爆装置说明书

在潜在爆炸区域使用泵，应考虑和遵守下面说明，以确保泵的永久防爆以及避免任何着火危险。根据94/9/EC规定，泵允许在 II 2G II B T4 \times (-20 \leq Ta \leq +60 $^{\circ}$ C), II 2G II B T3 \times (-20 \leq Ta \leq +60 $^{\circ}$ C), II 2GD II B T4 \times (130 $^{\circ}$ C) \times (-20 \leq Ta \leq +60 $^{\circ}$ C) II 2GD II B T3(195 $^{\circ}$ C) \times (-20 \leq Ta \leq +60 $^{\circ}$ C) or I M2 c \times (+5 \leq Ta \leq +40 $^{\circ}$ C)区域使用。(请看制造商声明或申明证书)

同样，组装泵(如齿轮，联轴器)时也应遵循94/9/EC规定，应考虑这些部件的相关文档。

整泵的应用区域决定于组装部件中获得最低批准的部件的应用区域，因此可能偏离泵许可的应用区域。

温度等级	泵表面的最高温度	输送介质的最高温度
T4	130 $^{\circ}$ C	100 $^{\circ}$ C
T3	195 $^{\circ}$ C	165 $^{\circ}$ C
T2	295 $^{\circ}$ C	265 $^{\circ}$ C
T1	445 $^{\circ}$ C	415 $^{\circ}$ C

当使用博格曼(Messrs.Burgmann)机械密封，用碳化物—碳化物及碳化物—炭作为滑动组合材料时，可以输送上表中的最高温度的介质。

如果是其他制造商或其他滑动组合材料，则必须咨询该制造商。

1. 潜在爆炸区域的安装和维修

在进行安装和维修作业时，不应存在引起着火危险，尤其在加热泵部件时。这意味着要在防爆加热设备中加热部件或在无爆炸区域里进行加热。应考虑部件的加热温度及可能有爆炸危险的材料点火温度。

2. 干运行保护

决不允许干运行。

泵将装备合适的干运行保护装置。该装置应能自调节，即如果在它的自控系统失效时能报警和或切断泵。

有关固定式立式泵的干运行保护(带法兰安装盘)

泵必须配有双保险自动装置或自动调节装置。

有关可移动立式泵的干运行保护(桶泵)；

操作期间将通过以下方式保证泵内充满介质；

——桶泵只可在停泵状态下插入或吊离容器。

——用桶泵抽取容器中的介质，只可在该泵浸入介质后才能启动。

——在泵干运行之前或出现特别噪音(“啧啧”声或转速上升)，暗示可能或马上要发生干运行时，应立即停泵。

3. 超压保护装置

泵的压力不能超过最大许可压力。

泵上应装备一个合适的超压保护装置。在滑阀闭合时，不能输送介质。超压保护装置应能自动调节。

4. 驱动装置

驱动装置必须适应各个泵的性能。

如果泵阻塞，必须通过马达保护装置自动关闭驱动装置。

5. 电位平衡

当泵与导电部件相连时，泵的所有部件必须接地。这时选择泵组的一个部件如驱动装置或连接或其它部件接地即可。

6. 定子

应定期对定子进行磨损检查，一旦达到许可磨损极限，即可更换该定子。在变换输送介质之前该泵的操作员必须向制造商咨询该定子的耐久性，除非该定子已被确认获得了广泛使用。

定子的检查和维护间隔时间：

日工作时间 > 16 小时，至少一年两次。

日工作时间 < 16 小时，至少一年一次。

7. 万向节/万向节润滑

定期检查万向节的密封和润滑，如果必要，更换密封和润滑。

万向节的检查和维护间隔时间：

——日工作时间 > 16 小时，至少一年两次。

——日工作时间 < 16 小时，至少一年一次。

8. 初次启动的检查

在最近初次启动之后的六个月，检查有关保证防爆装置的外观(润滑和磨损检查)。

9. 材料

虽然允许用铝作为泵的材料，但在潜在爆炸区域避免使用铝材。

只有在特殊操作条件下，需要材料抵抗机械和/或化学作用或防腐蚀时，才使用该材料。

10. 填料密封

如果使用填料密封，则必须观测其允许温度不能超过相应的温度等级；

推荐：用低扭矩(约为：5Nm)，紧固填料函体和压盖。

11. 防尘层

泵上堆积的尘土不能超过5mm厚，转动部件(如传动泵，轴承座及搅拌器的直联架)上堆积尘土时不能转动。因此，直定期检查泵并除尘。

三、工作原理描述

ZN型泵属渐进式容积泵。其主要部件为转子和定子。

转子是一个大导程，大齿高和较小螺旋内径的螺杆，具有1/2几何形状的圆截面，2/3几何形状的椭圆形截面，定子是与之相配的双头或三头螺线的螺套，这样在转子和定子间形成了储存介质的空间，当转子在定子内运转时，介质沿轴向由吸入端向排出端运动。

ZN型泵具有以下优点：

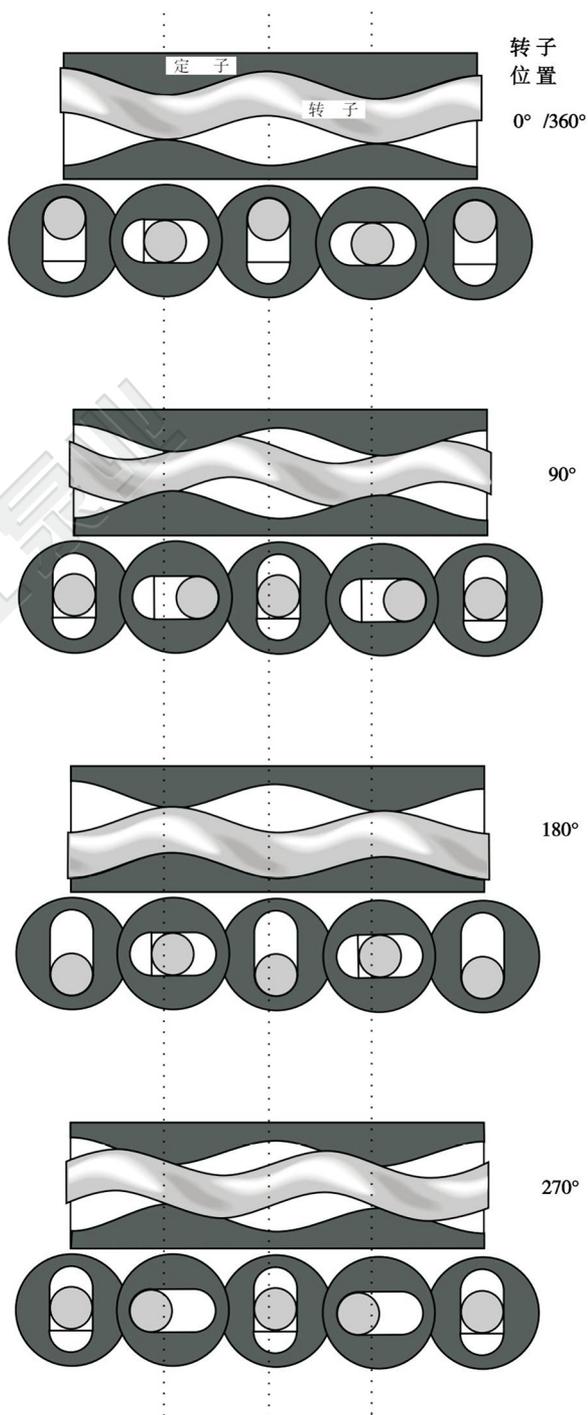
和离心泵相比，ZN型泵无需要安装进口及压力端阀门，而流量是稳定的线性流动。

和柱塞泵相比，ZN型泵具有自吸能力，吸上高度可达8.5米水柱。

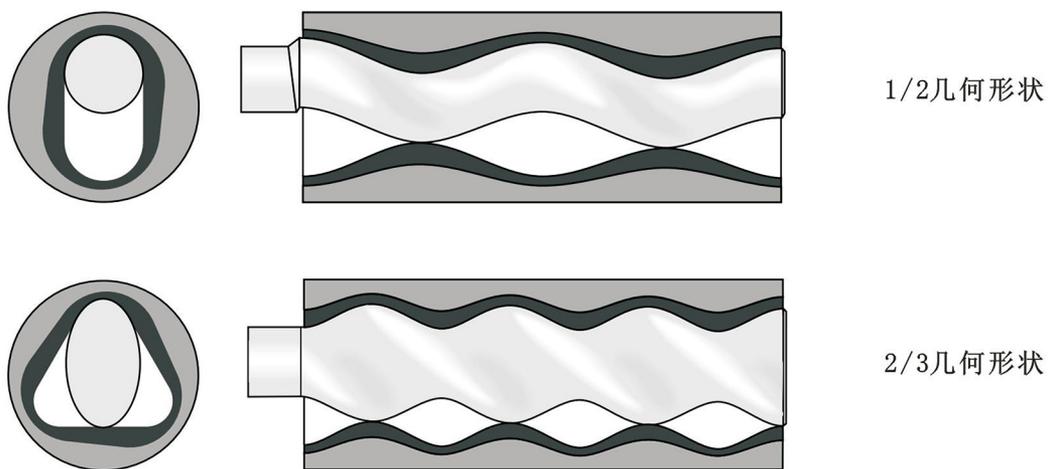
和隔膜泵相比，ZN型泵可输送各种混合杂质，含有气体及固体颗粒或纤维的介质，也可输送各种腐蚀性介质。

和齿轮泵相比，ZN型泵可输送高粘度的介质。

与柱塞泵、隔膜泵及齿轮泵不同的是，ZN型泵可用于药剂填充和计量。



本图显示了在360°范围内，1/2几何形状截面的转子在定子内转动的不同位置。



转子通过定子及薄壁定子的长度和横截面

2.2 主要数据

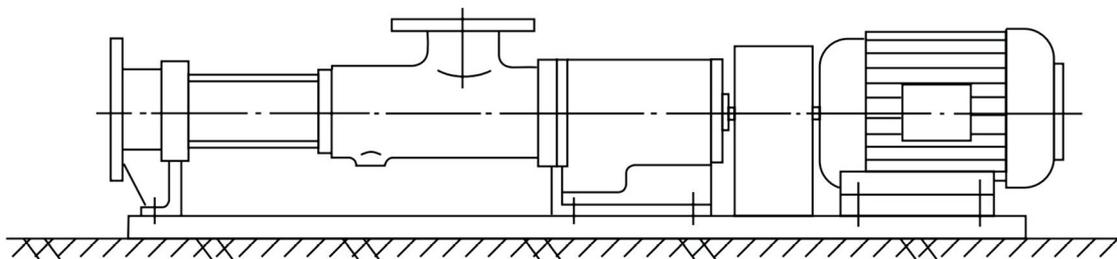
噪音排放

工作场所的最大许可噪音排放等级为70db(A)。

根据DIN标准45635-24-01-KL2来测量噪音等级，确保泵的噪音不超过70db(A)。

驱动装置和管路产生的噪音不含在上述噪音值里。

此噪音是泵被固定在混凝土地基上且正常运行的状况下测量的。



四、不同几何形状的耐持ZN型泵的原理和特点

标准结构

ZN型单螺杆泵属于回转式容积泵类。输送元件是在固定的定子中回转的转子。因为泵的全部四种几何形状都有相同的外部尺寸，我们可以采用一种标准结构——除了转子和定子——所有其它的零件都是相同的，当需要改变流量或压力时，已经安装的耐持泵只需变更一下转子和定子，就可适应新的运行条件。

S/L几何形状

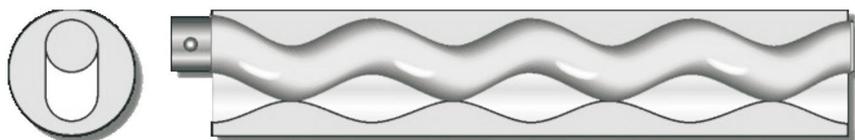
这是一种单头螺旋的螺杆/转子，具有圆形横截面、大螺距和大的螺纹深度，当转子在定子中转动时，这个深度在不断变动，定子的横截面与转子的相同，然而，定子是一个相距180度开头的双头内螺纹。当转子和定子啮合在一起时，二者之间就形成了1/2定子空腔的空腔。转子作回转运动时，在转子和定子之间的不断前进的空腔就把包在其中的介质平稳而连续地从定子的吸入端输送至排出端。流量是由转子/定子的螺距、直径和偏心距，以及泵的转速所决定的。出口压力取决于级数和每级最大为6bar(85psi)的压力差。具有S型几何形状的2级ZN型泵可以达到压力差12bar(170psi)和百分之百的流量。具有L型几何形状的单级型泵的外形与S几何形状的2级泵相同，直径和偏心距也相同，只是螺距为S几何形状转子/定子的2倍。因此，与具有最大压力差6bar(85psi)的S型几何形状相比，这种泵可达到其2倍的流量。

D/P几何形状

双头螺纹的转子具有椭圆形横截面，大螺距和大螺纹深度。转子在固定的定子中做偏心圆周回转运动，定子也具有与转子相同的几何形状，然而，定子具有相距120度的三头内螺纹。当转子和定子啮合在一起时，二者之间就形成了2/3的几何空腔。当转子做回转运动时，在转子和定子之间的不断前进的空腔就把流体平稳而连续地从定子吸入端输送至排出端。流量是由转子/定子的螺距、椭圆直径和偏心率、以及泵的转速所决定的。压力性能取决于级数和每级最大为6bar(85psi)的压力差。具有D/P型几何形状的空腔尺寸大约只是S/L型的75%，可是，它的空腔每转开启二次，而1/2级几何形状的空腔每转只开启一次。因此，D/P型几何形状的转子/定子比S/L型的每转增加50%的流量。P型几何形状的2级ZN型泵可以在流量超过S型几何形状单级泵150%的情况下，达到最大为12bar(170psi)的压力差。P型几何形状的ZN型单级泵的外形尺寸与D型几何形状的2级泵相同，椭圆和偏心距也相同，但是其螺距是D型几何形状转子/定子的二倍。因此，在最大压力差为6bar(85psi)情况下，泵就产生了超过S型几何形状流量的300%的流量。

S型几何形状

输送非常平稳；
无论级数高低，结构都很紧凑；
转子进料口处的横截面大；
流动速度/NPSH低；
可以输送粘稠的物料；
可以输送大颗粒固体的物料；



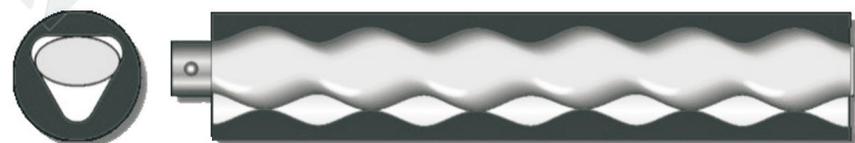
L型几何形状

由于转子和定子之间的密封线长，
所以容积效率高/使用寿命长；
结构紧凑，流量大；



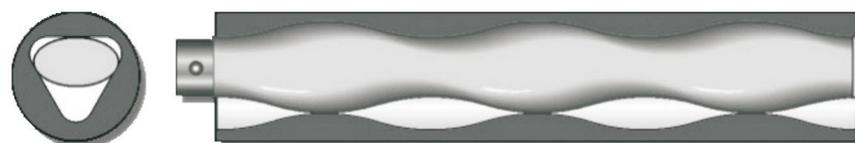
D型几何形状

无论压力有多高、流量有多大，
结构都非常紧凑；
输送几乎无脉动；
计量精度高。



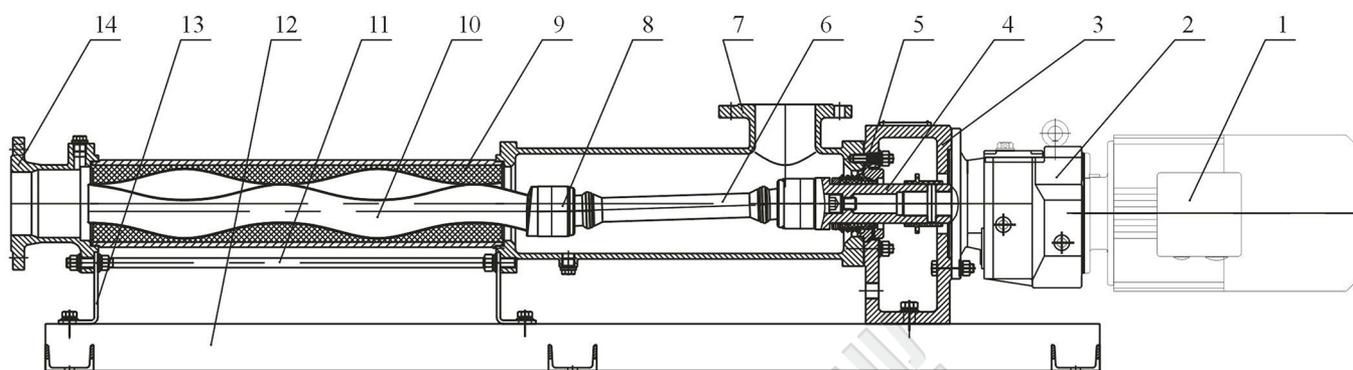
P型几何形状

尽管流量大，但结构紧凑；
输送几乎无脉动；
计量精度高；
由于转子和定子之间的密封线长，
所以容积效率高/使用寿命长。



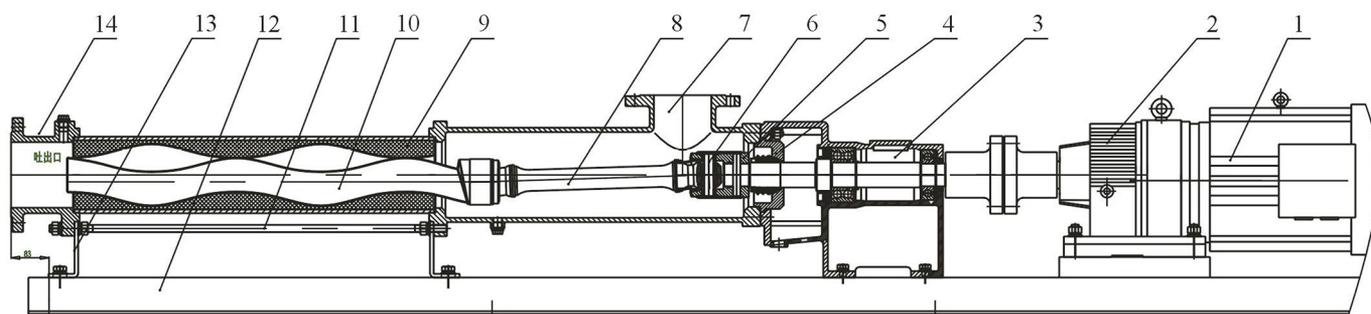
五、螺杆泵的结构

ZN-BY型直联式单螺杆泵结构示意图



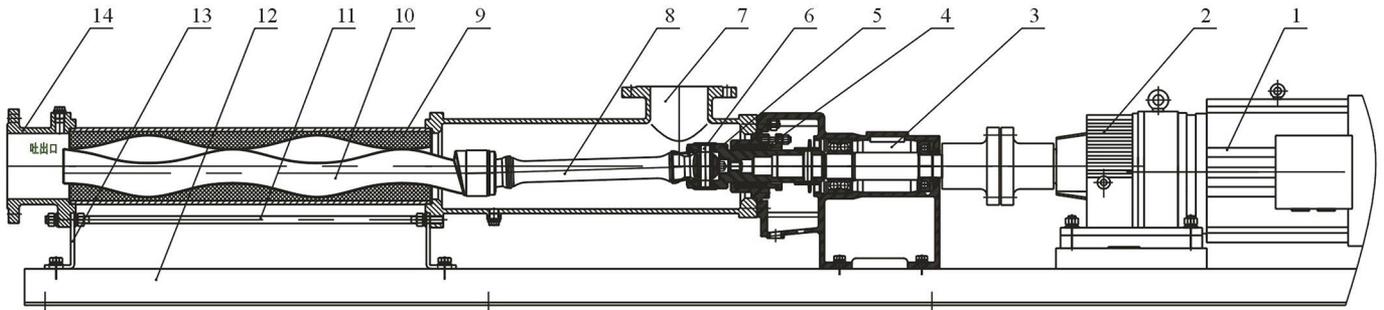
- 1、电机 2、减速箱 3、直联式支架 4、延长轴 5、机械密封组件 6、连轴杆
7、吸入室 8、万向节组件 9、定子 10、转子 11、拉杆 12、底座 13、支脚 14、排出体

ZN-SY型轴承架式单螺杆泵结构示意图(配传动接头)



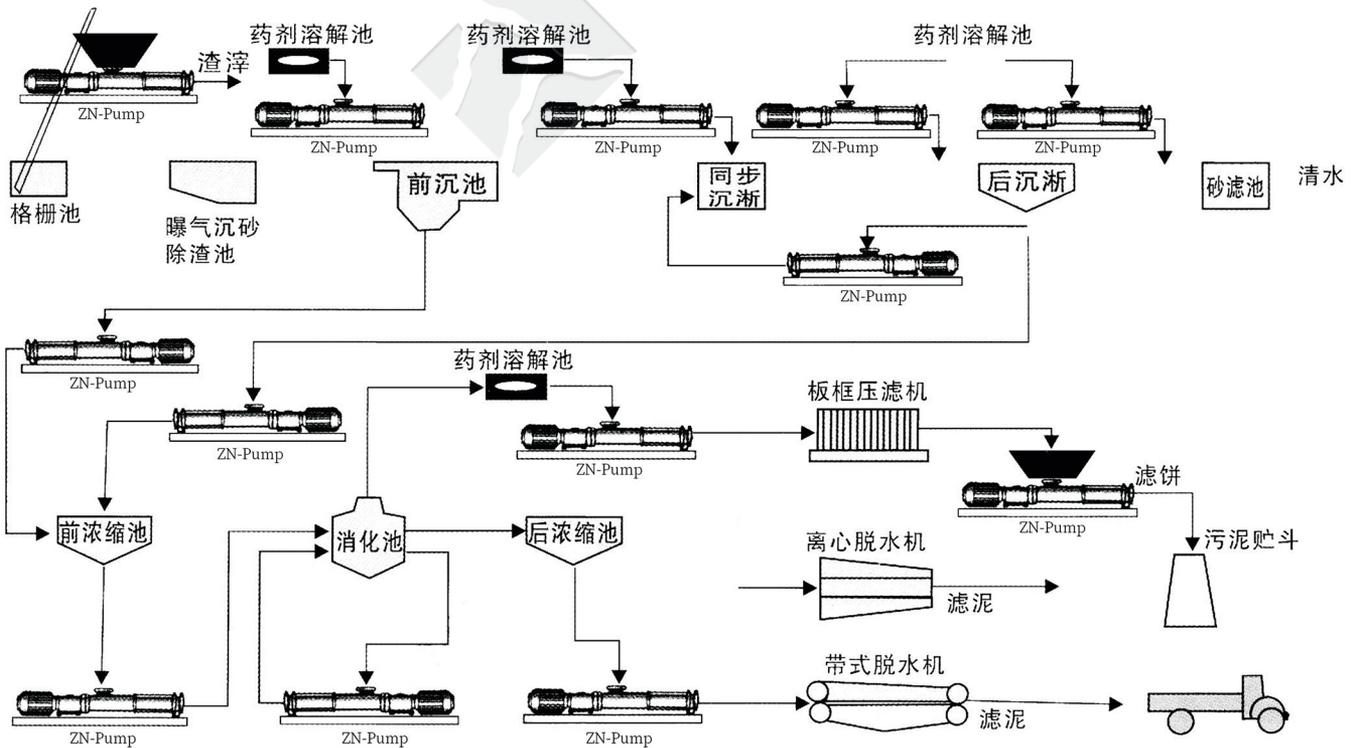
- 1、电机 2、减速箱 3、轴承架部件 4、机械密封部件 5、传动接头 6、万向节部件
7、吸入室 8、连轴杆 9、定子 10、转子 11、拉杆 12、底座 13、支脚 14、排出体

ZN-SY型轴承架式单螺杆泵结构示意图(配延长轴)



- 1、电机 2、减速箱 3、轴承架部件 4、填料密封部件 5、延长轴 6、万向节部件
7、吸入室 8、连轴杆 9、定子 10、转子 11、拉杆 12、底座 13、支脚 14、排出体

ZN-BY污水处理



六、包装、运输和验收、存放、使用场所要求、指定介质要求、质保期限与说明

1、包装

新购买的产品及配件采用适合运输（木箱、纸箱、简易）的包装。

2、运输和验收

- 2.1 在所有运输前需客户与我们沟通确认运输的方式和地址，在双方都认同的情况下方可进行发货。
- 2.2 超出了物流公司的配送范围时可能需要这客户自提，在此类配送前客户应详细了解，以免双方造成误会。
- 2.3 客户收到货后请立即检查配件或螺杆泵数量与装箱单是否对应，运输有无损坏，如发现少货，物品损坏时，及时拍照通知我们公司和配送公司，我们将及时的与配送公司商量赔偿或补发缺少货品。
- 2.4 验收标准、方法及提出异议期限：按产品合格证验收，若有异议，货到一周内书面提出。

3、存放

- 3.1 搬运时参考（第14页的 2、吊装方式）
- 3.2 全新配件及螺杆泵放置在尽可能将泵放在室内如不能必须加防护罩、保护罩（防水，防雨等），必须保持螺杆泵周围环境干燥。
- 3.2 如定子等其它配件不能直接放在地面上，需要放在木头或其它橡胶板之上，非不锈钢转子或碳钢配件应定期在表面涂油脂防止生锈。
- 3.3 需要做好存放日期记录，以防较长时间停放造成损坏，其它存放事项（第18页的九、临时停机保护）。

4、使用场所要求

螺杆泵应尽可能的在室内使用，如不能必须加防护罩、保护罩（防水，防雨等），螺杆泵所有安装使用应符合（见第13页的七、安装和第16页八、启动）的要求。

5、指定介质要求



每一台螺杆泵的材质都是按照用户提供的介质特性来选择的，如果应用于输送其它种类介质时应提前咨询我们，对于未经厂家许可造成螺杆泵出现损坏将不承担维修责任。

- 6、质保期限与说明：质保期为送货之日起 12 个月（易损配件不保修<见 35 页的 6、螺杆泵配件清单表>）。超出 12 个月的质保期限的所有维护、更换配件的费用由用户自己承担。

七、安装

1、安装人员和维修及检查人员须知



相关的人员须有相应的设备维修、检查资历，负责设备正常运行的人员必须保证完全看懂操作说明书后才能安装和使用螺杆泵，须严格遵守工厂使用场所的安全规则和国家安全规则以及其它的安全标准，所有安装及维护时需要有足够的人员在场，作业时需配带相应的劳保用品及增加照明设备等须时刻牢记安全二字。



意识看不见的危险，请提前做好防护。（如机器的损坏，用电的安全，介质的危险性、有毒介质泄漏环境的污染和对人体的伤害的等。）

2、吊装方式



在安装和维修时，需要注意人员的安全及螺杆泵部件安全搬运。

当螺杆泵或其它部件重量大于 22kg 时，建议采用合适的起吊装置或起吊设备，以避免发生人员受伤和对部件造成损害。为安全起见，在搬运较重的整泵及其它配件如（定子、转子、变速箱、电机等）的时候，应使用吊装

方式搬运。起吊位置取决于物体的具体结构。起吊装置或起吊设备应由有相关经验的专业人员操作，以免损坏泵和发生人员伤害。

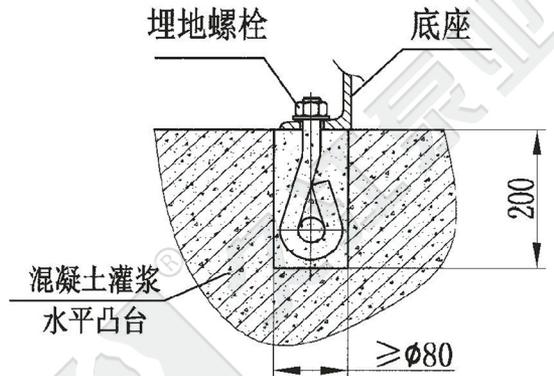
3、安装平台要求

ZN型螺杆泵安装方式为卧式安装，平台可选择混凝土水平凸台或钢结构的支撑架，安装位置应距离地面有一定距离，防止泵底座浸泡在潮湿或有积水的地方，应定期对底座喷漆保养。

如采用混凝土灌浆水平凸台时建议用螺栓埋入结构（如图 3-1），螺杆泵底座与埋地螺栓紧固牢固可减少螺杆泵运行振动和噪音。

螺杆泵的底座在水平凸台将螺栓固定完毕后，应检测螺杆泵的底座安装是否牢固，以保证螺杆泵平稳运行。

图 3-1



注意：螺杆泵应尽可能的在室内安装和使用，如不能则至少应加防护罩防水防潮，所以安装平台在建造时应提前考虑周全。

4、管路安装要求及系统设计要求

4.1 管路安装要求：



4.1.1 在管路设计阶段必须考虑介质性质，连接螺杆泵的管路应根据介质的特点增加清洗的堵头、止回阀、截止阀，安全阀，压力表等保护装置。

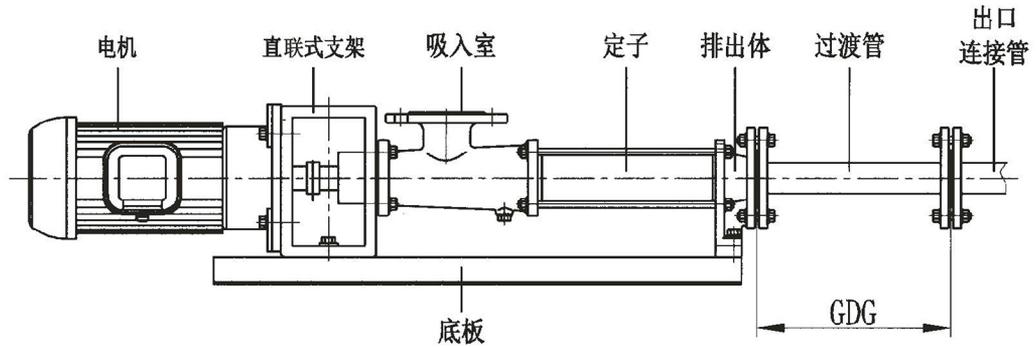
4.1.2 严禁将螺杆泵当止回阀用，如果螺杆泵并联安装和有高输出静压介质存在时，必须在出口安装止回阀。

4.1.3 防止系统超压、过载建议在螺杆泵的出口处安装安全阀（如果介质不允许安装时用户需要根据实际做好防止超压过载的发生以免设备及螺杆泵损坏），同时建议在出口侧加装止回阀，以防止介质回流，如果系统同时装了安全阀和止回阀时，建议安全阀比止回阀靠近螺杆泵的出口安装。

4.1.4 建议在泵进口安装真空表，出口处安装压力表，以便对泵的运行情况进行实时监测。

4.1.5 螺杆泵工作到一定时间后，定子、转子可能需要进行更换或维护，因此建议在排出体与连接管道之间预装过渡接管，方便拆卸。〈过渡管（GDG）最小长度“GDG”值如表 4.1.5〉。

过渡管安装示意图 4.1.5

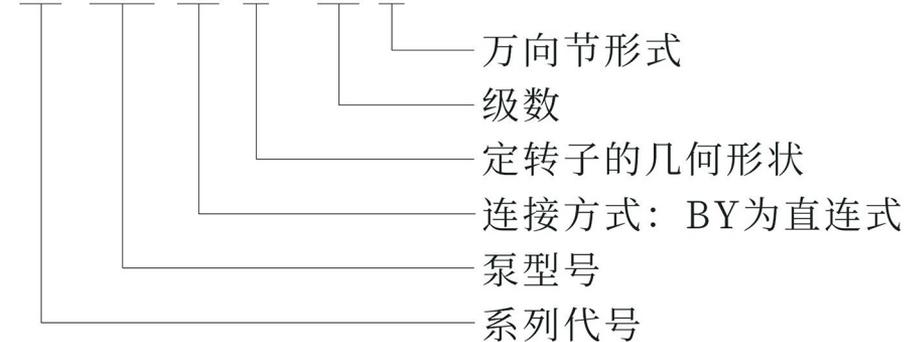


过渡管 GDG 值参考表 4.1.5

GDG 值 / 级数 / 泵型号	1	2	3	4	6	8	10	12
015	110	180	260	350	490	650	800	980
021	150	250	370	480	700	920	1130	1350
031	190	350	480	620	910	1200	1470	1780
038	250	460	660	870	1280	1660	2070	2470
045	300	530	760	1000	1480	1920	2380	2890
053	350	650	910	1200	1780	2320	2900	3490
063	390	730	1050	1380	2020	2350	3300	3960
076	460	850	1210	1600	2320	3080	3800	4570
090	530	980	1420	1880	2770	3660	4550	
105	660	1210	1780	2330	3460	4570		
125	770	1450	2100	2760	4080			
148	920	1720	2510	3300				
180	1060	1950						

ZN型螺杆泵的型号说明：

ZN 063 BY L - 01 V



备注：型号示例只作参考，具体参数请看铭牌。

4.1.6 管路与螺杆泵连接注意事项:



警示注意



小心损伤机器

- ◎连接螺杆泵的接管应在安装之前应清洗干净管道。
- ◎连接上螺杆泵的管道必须保证没有额外的力施加在泵体上，包括过渡管等阀门配件应当有另外的支撑，确保没有损坏泵体的危险。
- ◎必须保证管道的振动没有损坏泵体的危险。
- ◎当螺杆泵为螺纹形式联接时，为了防止连接螺纹发生滑牙松开，决不允许有力作用在吸入体或排出体上。
- ◎介质的进口应与吸入室进口连接，介质的出口应与排出体的出口连接。

(如第11页的五、螺杆泵结构或第15页的过渡管安装示意图 4.1.5)

4.2 系统设计要求:

- ◎电力装置应同时满足螺杆泵的电机功率和工作条件要求。
- ◎螺杆泵系统应设有防过载和防空转干运行的装置。

5、驱动部分的润滑确认

- ◎启动前需要确认变速箱、轴承部分油脂润滑是否到位，如有个别泵的型号的变速箱需要在运行前注入齿轮油需要在运行前检查。参考（见第20页的3、螺杆泵主要部件的润滑保养）
- ◎有冷却水接口的机械密封，必需接通冷却液保护机械密封。参考（见第21页的4.3机械密封的维护）

6、电力设备的接通



警示注意



带电危险

- ◎有关线路的连接工作，必须由有电气技术资质的人员按照有关安全规定进行作业。
- ◎电力装置应同时满足螺杆泵的电机功率和工作条件要求，电力驱动装置上应有接地线，并正确连接。

- ◎电力设备必需有合适的绝缘装置，以保证螺杆泵的安全工作。
- ◎连接电机线路请按螺杆泵的电机座上铭牌或警示牌的转向进行接线，严禁反转。
- ◎电机在带电情况下检查转向时，起停应在瞬间完成，以防止空转干运行造成定子与转子的损坏（见第16页八、启动 2、严禁螺杆泵空转干运行）。
- ◎确认螺杆泵系统应设有防过压和防空转干运行的装置连接正常。
- ◎对防爆场所应正确安全用电，电机应选用防爆电机，具体定货时要提前跟厂家说明工况，以免影响螺杆泵的正常使用。

八、启动

1、启动前确认:



警示注意



小心损伤机器

- 1.1 螺杆泵启动前，应检查所有螺栓、螺母、法兰及底座，确保没有松动。
- 1.2 确认说明书中（见第13至16页的七、安装）的所有安装部分操作正确。
- 1.3 确认驱动部分的润滑。（见第16页七、安装的 5、驱动部分的润滑确认）

1.4 所有防护装置要安装到位，要彻底检查所有连接部位，保证没有泄漏。

1.5 启动前吸入侧和排出侧阀门必须全部开启，吸入体及进口管道也要存留足够的介质让螺杆泵达到自吸能力。

2、严禁螺杆泵空转干运行

严禁空转干运行！即使时间很短或几转，也会立即损坏定子。连续的空转将产生破坏性后果。

◎每次螺杆泵启动前必须保证吸入体及进口管道介质为满液体状态，让螺杆泵能够进行正常自吸，建议在泵进口安装真空表，出口处安装压力表，以便对泵的运行情况进行实时监测。

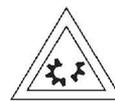
◎吸入体及进口管道也要存留足够的介质，为泵的启动提供润滑。

◎对于易凝固介质请参照（第18页的短时间和长期停机的保护）。

◎螺杆泵使用系统需要设计有防过载和防空转干运行的装置。



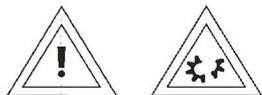
警示注意



小心损伤机器

3、螺杆泵的介质进出口及电机转向严禁发生改变

- ◎螺杆泵的的介质进出口严禁发生改变，具体注意事项。（见第16页的 4.1.6 管路与螺杆泵连接注意事项）
- ◎电机转向严禁发生改变，具体请看螺杆泵的名牌和警示标牌上所指的方向。
- ◎除订货前特别要求外，通常吸入室按 0.6MPa 的低压标准设计的，如果螺杆泵的介质进出口及电机转向发生改变，过高的压力将会对吸入室和传动部件造成破坏。



注意：在改变螺杆泵的介质进出口及电机转向前，应提前向本公司咨询，切勿自行决定，以免造成螺杆泵的损坏。

4、启动前吸入侧和排出侧阀门必须全部开启

ZN型螺杆泵排出体在运行中管口的压力取决于级数（导程数）如：表 4-1

表 4-1

螺杆泵的级数	排出体的管口压力
1 级泵	0.6MPa
2 级泵	1.2MPa
3 级泵	1.8MPa
4 级泵	2.4MPa
6 级泵	3.6MPa
8 级泵	4.8MPa



级数越大排出侧压力也会随着增大，所以吸入侧和排出侧的管路阀门未开启或管路堵塞时可能产生很高的压力将会造成管道或压力罐的胀裂。同时负荷超载，也会使螺杆泵的传动部件（如定子、转子等）损坏。

5、螺杆泵第一次启动前的清洗

5.1 非食品业用途的螺杆泵的清洗

新螺杆泵投入使用或者使用过的螺杆泵重新投入使用前，建议对螺杆泵进行清洁，具体由用户按实际需求在现场清洗。

5.2 食品业用途的螺杆泵的清洗

对于食品业用螺杆泵，应确保螺杆泵运行前的清洁。因此，用于食品业的情况下的螺杆泵需要进行在线清洗。许多客户现场维护人员都有适合自己相应的清洗程序。

建议在线清洗步骤如下：

第一步. 先接上自来水管进行初步清洗，以冲掉留在泵里的残余介质，持续时间 5-10 分钟；

第二步. 用（1-2%氢氧化钠溶液）碱洗，温度 75℃，持续时间 10-20 分钟；

第三步. 清水冲洗，温度 80℃，持续时间 10-20 分钟；

第四步. 用（1-1.5%硝酸溶液）酸洗，温度 50℃，持续时间 10-20 分钟；

第五步. 最后用清水冲洗，温度 80℃，持续时间 10-20 分钟。

这五个步骤构成一个循环，建议在将螺杆泵投入到食品行业使用前按以上循环清洗。

尽量不选用活性较强的碱或酸液，选用其它替代清洗剂时，应符合厂家要求。

在线清洗时，应尽量提高流量，要求清洗液流速不能低于 1.5~2.0m/s，以去除固体物和污物。在线清洗过程中，定子经受热作用和化学作用，因此让螺杆泵处于时开时停运行状态是非常重要的，即在一分钟之内启动 2-3 次，每次转动 1-2 圈，这样才能将定子与转子之间的空腔充分清洗干净，同时降低由热变形产生的机械阻力。

6、螺杆泵工作温度

螺杆泵表面可能达到的温度范围取决于介质温度、周围环境等因素，有时泵外表面温度可达 50℃。

这种情况下应告知相关人员，并采取适当的防护/警告措施。

7、噪音标准

◎距离泵 1 米处的噪音不超过 85dB。

◎该噪音值由典型泵装置测得，不包含其它声源及建筑物反射的噪音。

8、易爆物品/危险环境启动时注意事项



警示注意

在某些工况下启动，如果螺杆泵输送介质具有一定的危险性，在这种情况下，必须考虑提供适当的保护措施和相关的警告以确保设备以及人员安全。

九、短时间和长期停机的保护



警示注意

◎对于易凝固或硬化的介质无论停机时间的长短都应立即清洗干净螺杆泵内腔所有介质并打开堵头排干净内腔的清洗剂使泵彻底晾干，防止介质可能粘死定子、转子、机封。

◎如果不及时清洗，介质一旦形成固化，当启动时电机强大的扭力将会让螺杆泵造成无法估计的损坏。

◎如果发生介质在螺杆泵的内腔凝固或硬化时绝对不能强行启动，应先将介质清洗干净，确认安全的情况下才能启动螺杆泵。

◎发现卡泵时应马上停机检查。



小心损伤机器

1、短时间停机保护

短时间停机是指停机时间为2小时至5天以内，此时需要保证吸入体及进口管道也要存留足够的液体，为泵的下一次启动提供润滑（易凝固或硬化的介质不建议）。

2、6个月以内的时间停机保护

如果泵需要存放6个月以内的时间，建议采取以下措施

2.1. 尽可能将螺杆泵放在室内，如不能则至少应加防护罩防水防潮湿，应保持泵装置周围环境干燥。

2.2. 螺杆泵如果安装了排水堵头，应取掉排水堵头，清洗干净螺杆泵的内腔介质使泵彻底晾干。

2.3. 如果采用填料密封，须松开填料压盖，向填料函内注入足量的润滑脂，然后扳手拧紧压盖螺母。

如填料腔采用水冲洗装置，则不需润滑脂，建议加入少量的轻油即可。



警示注意



小心损伤机器

2.4. 对于电机/齿轮箱/驱动装置的存放，可参照相关部件的厂家介绍。

2.5. 每2~3周一次将泵转子转动至少四分之三周，防止转子与定子咬死。

注意：每次旋转不应超过两周，以免对转子/定子部件造成损害。

3、大于6个月以上的时间停机保护

除了采用（2、6个月以内的时间停机保护建议）外还应对定子、转子、电机部分、机械密封进行特别保护。

◎定子

如停机时间较长，定子会发生塑性变形，而且启动时会增大扭矩，因此定子应拆下并清洗干净内腔介质彻底晾干后储存在干燥阴凉的地方，避免光照隔绝空气。

◎转子

如果转子长期搁置不用，应清洗干净表面介质，彻底晾干后，放在胶板或木块托架上，如果是非不锈钢转子应定期在其表面涂防锈油脂，采用简易包装，以防止机械碰伤。



警示注意

在重新装配时，应将转子表面的油脂清理干净，以免油脂造成介质的污染，有必要时，在泵的重新启动前对螺杆泵的内腔进行清洗。（见第17页的5、螺杆泵第一次启动前的清洗）

◎电机部分

对于电机/齿轮箱/驱动装置的存放，可参照相关部件的厂家介绍。

◎机械密封

机械密封部位应清理洗干净后，保持清洁建议加入少量的轻油即可。

4、备用螺杆泵的保护

已经连接好管路的备用螺杆泵，应间隔一定时间后开启一次，使用后应按（第18页的 2、6 个月以内的时间停机保护）进行停机保护，建议备用泵开动时间，间歇不超过 2 个月一次，以防止定子会发生塑性变形，对于易凝固和硬化的介质只要一停机应立即清洗干净。

没有连接好管路的备用螺杆泵可根据情况按（第18页的九、短时间和长期停机的保护）。

十、保养和维护

安全标志



1、保养和维护的要求

- 1.1 作业时请牢记上面的安全标志，相关的人员须有相应的设备维修、检查资历，负责设备正常运行的人员必须保证完全看懂操作说明书后才能安装和使用螺杆泵，须严格遵守工厂使用场所的安全规则和国家安全规则以及其它的安全标准，所有安装及维护时需要有足够的人员在场，作业时配带相应的劳保用品及增加照明设备等须时刻牢记安全二字。



意识看不见的危险，请提前做好防护。（如机器的损坏，用电的安全，介质的危险性、有毒介质泄漏对环境的污染和对人体的伤害等。）

- 1.2 日常运行记录：螺杆泵在运行中应定时定期对设备的运行状态进行记录，发异常应立即停机，经维修完成后才能再次开启螺杆泵。

- 1.3 认识卡泵的危害：特别是当螺杆泵内腔的介质发生凝固绝对不能启动，以防螺杆泵造成无法估计的损坏，如果发生卡泵应马上切断电源，建议电路系统中应有过载保护系统。



- 1.4 绝不能在设备运行时对螺杆泵进行任何的维修：螺杆在运行中做旋转运动，如果未断开电源对泵进行维修时，将会对人造成伤害，所以清洗、保养、维护都要在切断电源的情况下进行。

- 1.5 在保养维护前应提前做好易损部件的准备：（可参考：第 28 页的表 5.1）所要求的备用配件种类和数量。如常用到的易损部件有：定子、转子、机械密封建议提前各准备一套，以便急时更换。



声明：使用非本公司生产和非本公司允许使用的零部件，可能会影响螺杆泵的安全运行，会造成螺杆泵的损坏，对用户的使用和设备来说都是一种安全隐患。在这些情况下，本公司产品安全性声明无效。另外，在这种情况下，本公司在销售条款中所承诺的质保期也失去效力。

- 1.6 当螺杆泵输送的是易爆易燃介质、危险有毒有害的介质时相关的作业人员应严格按现场的安全规则操作。
- 1.7 开机时应先打开进出口所有阀门再启动螺杆泵，停机保养和维护时应等螺杆泵切断电源后，电机的传动轴完全停止转动后才可以关闭所有阀门。
- 1.8 拆卸较重零部件时建议采用吊运方式，参考（第14页的 2、吊装方式）

2、螺杆泵的清洗



- 2.1 清洗时应停机，切断电源，再关闭所有阀门。
- 2.2 全面了解输送介质的特性，如果是有害的应提前做好防护工作，如介质对清洗溶剂有特别要求的必需按现场的安全规则要求操作。

- 2.3 外部清洗：当发现螺杆泵外表面有附着污物时，应及将它清洗干净，防止螺杆泵面漆破坏或泵体外部腐蚀，如果用水洗外部时应注意防止电机、电路被水飞溅淋湿。

2.4 内部清洗：

- 2.4.1 吸入式自动清洗可参考（见第17页的 5、螺杆泵第一次启动前的清洗）方式进行。

2.4.2 人工拆卸清洗:

◎准备工作参考(见第 19 页的 1、保养和维护的要求)

◎拆卸与安装过程可参考(第 30 页的十二、螺杆泵的拆卸与装配)



3、螺杆泵主要部件的润滑保养

3.1 驱动部分的润滑保养

◎驱动部分主要为减速机和电机部分, 它是由第三方提供, 由制造商外购回来与螺杆泵组装而成, 用户保养与维修请参考其他供应商的说明书, 请务必认真阅读。

◎减速机的齿轮油更换与部件的润滑保护请定期进行。



3.2 螺杆泵部件的润滑保护

3.2.1 润滑油脂选择

螺杆泵的应用行业	万向节组件润滑	轴承部分润滑
一般工业行业	(GB7323) 极压锂基脂 2 号	(GB7324) 普通锂基脂 3 号
卫生食品行业	(白色) 食品级润滑脂	(GB7324) 普通锂基脂 3 号

3.2.2 轴承及轴承座部件润滑保养

轴承及轴承座部件在出厂前已经加过润滑油, 建议每运行 4500 小时或至少每一年进行一次保养。

平时应定期适当在转动部位加注定量的润滑油确保轴承有足够的润滑。

平时螺杆泵在运行时, 发现轴承有异响、不正常振动、油封漏油时应及时停机处理。

需要拆卸时应按以下程序操作

◎拆下减速机连接部分和前面的吸入室。

◎拆下轴承座部件。

◎拆出传动轴和轴承。

◎将每个零件用机油清洗干净后, 重新在转动部位加润滑油。

◎再重新装回轴承座。



3.2.3 万向节组件的润滑保养

万向节组件在连轴杆的两端在日常螺杆泵运行中可能会发生密封胶套磨损或扎紧带松落, 所以有必要定时对万向节的组件进行检查和润滑保养, 建议如下:

◎每天螺杆泵运行时间小于 8 小时, 至少需要一年润滑保养一次。

◎每天螺杆泵运行时间大于 8 小时, 至少需要一年润滑保养两次。

◎如果遇到更换定子转子时, 有必要对万向节组件进行一回检查。



◎组装万向节组件时应在骨架橡胶套内注油后用钢带扎紧。(如下图图 3.2.3)

注油方法: 先在万向节的骨架橡胶套内腔注满油脂后, 再用不锈钢扎带扎紧骨架橡胶套。

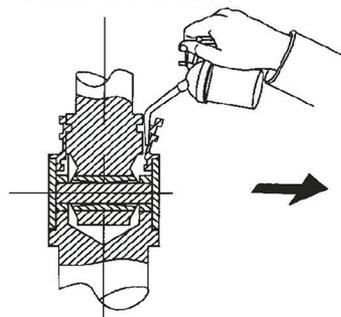
注油部位与扎紧过程示意图 3.2.3:

备注: 可能有些型号的螺杆泵万向节的胶套不一样, 但是注油的部位是一样的。

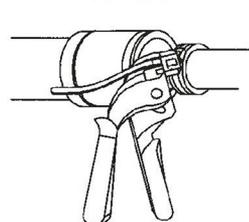


图 3.2.3

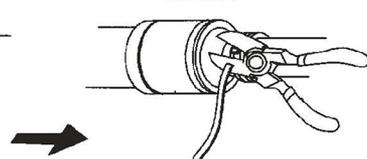
组装前先往骨架橡胶防护套内腔注满润滑油脂



轧带轧紧



剪去多余的扎带



3.2.4 定子与转子组装时的润滑

在组装时可能会遇到转子很难旋进定子内孔，特别是新的定转子安装时常遇到此问题，可以先在转子的外表面和定子内孔上涂适量的油脂再进行组装，这样可以防止定转子干磨造成的损坏。
<一般工业级的定转子用（极压锂基脂 2 号），食品级的定转子用（白色食品级润滑脂）>
组装完成了记得要清洗干净定转子的多余油脂。



4、易损部件的维护

4.1 万向节组件的维护

◎主要是定期检查，发现部件损坏及时更换可参考（见第 20 页的 3.2.3 万向节组件的润滑保养）。

4.2 定子、转子、连轴杆、传动轴的维护

螺杆泵的主要传输介质的部件是定子和转子，定子、转子的维护也是螺杆泵的主要维护之一。

4.2.1 定子、转子的使用应注意以下几点：

◎定子、转子选用前应考虑介质的特性，选择合适的定子、转子材质可以一定程度上延长其寿命。

◎转子长期在定子内部做旋转运动，磨损是不可避免的，ZN 型螺杆泵的电机都配有减速机，将定子的转速控制在适当范围，这也是一定程度上对定子、转子起着至关重要的保护。

◎定子、转子严禁空转干运行，建议在系统设计时增加空转干运行保护装置。

4.2.2 定子、转子的日常检查维护间隔时间：



◎每天螺杆泵运行时间小于 8 小时，至少需要一年检查维护一次。

◎每天螺杆泵运行时间大于 8 小时，至少需要一年检查维护两次。

螺杆泵在长期的使用中，出现输出流量、压力无法满足输送介质要求，此时需要更换定子、转子。



4.2.3 长期不使用的定子、转子在存放和保养（见第 18 页的九、短时间和长期停机的保护）。

4.2.4 连轴杆与传动轴的维护

◎每天螺杆泵运行时间小于 8 小时，至少需要一年检查维护一次。

◎每天螺杆泵运行时间大于 8 小时，至少需要一年检查维护两次。

◎如果遇到更换定子转子时，有必要连轴杆与传动轴件进行一回检查。



4.3 机械密封的维护

◎机械密封有多种结构型式，常见标准参考 DIN24960。

◎型号相同的机械密封尺寸均以标准化生产，具有通用性。

◎因转速介质的特性不一样每一台螺杆泵的机械密封都有指定型号，更换机械密封时应先咨询我们。

◎当选用指定转动方向的单端面机械密封时应注意转动的方向，不能随意改变。

◎机械密封用于介质与大气的隔离，如发现机械密封处出现泄漏时，应立即停机更换磨损件。

◎如果用于易凝固、易硬化介质使用时，停机时应及时对机封盒的密封腔进行清洗。

◎选用单端面机械密封时，需要介质来做润滑作用，运行时吸入室必须有介质存在，以防机械密封出现干磨擦。

◎选用双端面机械密封时，为了保证其可靠运行，一般双端面机械密封要在机封盒处增加冷却液循环供给进出口，目的是让冷却液润滑机械密封，并将运动摩擦产生的热量带走，能更有效的阻止介质进入机械密封盒的内腔，从而提高了机械密封的寿命，这也是将来机械密封的改型方向。



注意：安装螺杆泵时如果直连支架处有冷却液进出接口时应接通冷却液后才能开机运行。

◎拆卸与安装过程可参考（第 30 页的十二、螺杆泵的拆卸与装配）

4.3.1 单端面机械密封的结构与应用特点

◎无冲洗式的单端面机械密封结构（图 4.3-1 和 4.3-2）

适用输送一般低粘度、清洁液体介质的螺杆泵，主要依靠介质冷却和润滑。

◎内流式冲洗的单端面机械密封结构（图 4.3-3）

适用输送含颗粒、易结晶介质的螺杆泵，可根据需要连续或断续向机封盒内冲洗入清洗液，清洗液选用时要考虑与传送介质具有相容性不能影响介质的属性，而且冲洗的清洗液要求压力必需高于吸入室内腔液体压力。

◎外流式冲洗的单端面机械密封结构（图 4.3-4）

适用输送高粘度、高浓度介质的螺杆泵，可根据需要连续或断续向机封盒内注入冲洗液，要求机封盒内腔的冲洗液压力应高于吸入室内腔介质的压力 0.1 至 0.2Mpa 之间。

图4.3-1

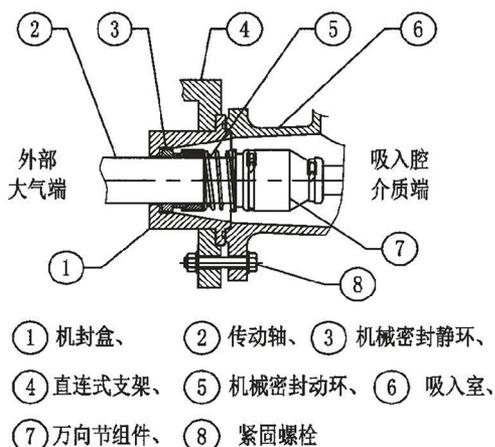


图4.3-2

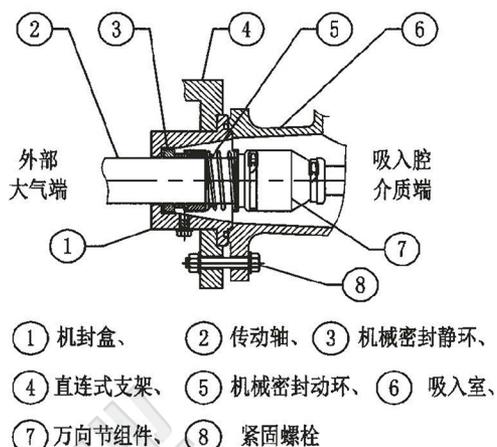


图4.3-3

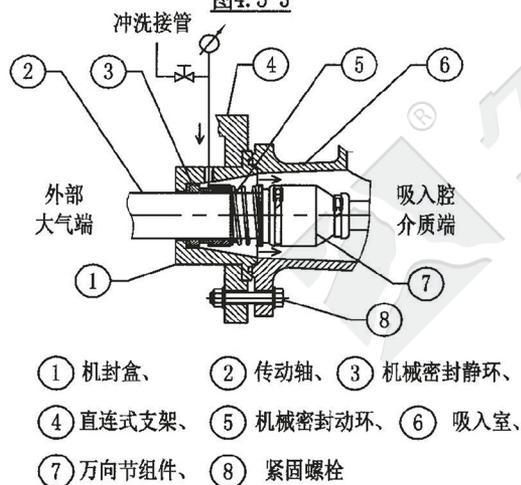
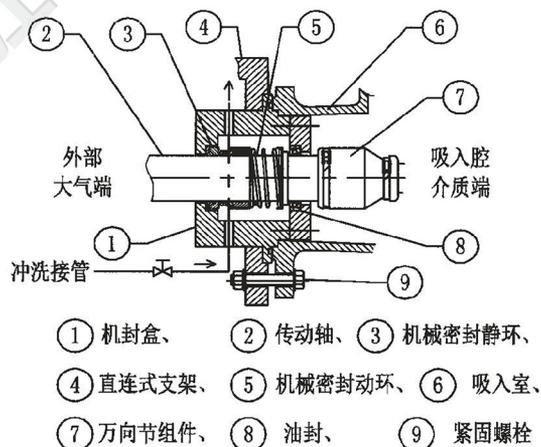


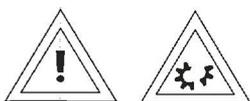
图4.3-4



4.3.2 双端面机械密封的结构与应用特点：

◎双端面机械密封的机封盒的内腔需要连续的注冷却液确保机械密封润滑，同时也可以为其带走磨擦产生的热量，它能有效的阻止介质进入机封盒的内腔，从而提高了机械密封的寿命。

◎双端面机械密封对冷却液的要求：



- 不能含有固本颗粒物
- 不能产生沉积物
- 冷却液沸点较高
- 热传导性好
- 对机密封没有腐蚀

◎冷却液的建议：使用干净的软水做冷却液。

◎双端面机械密封结构和系统参考示意图（图 4.3-5）

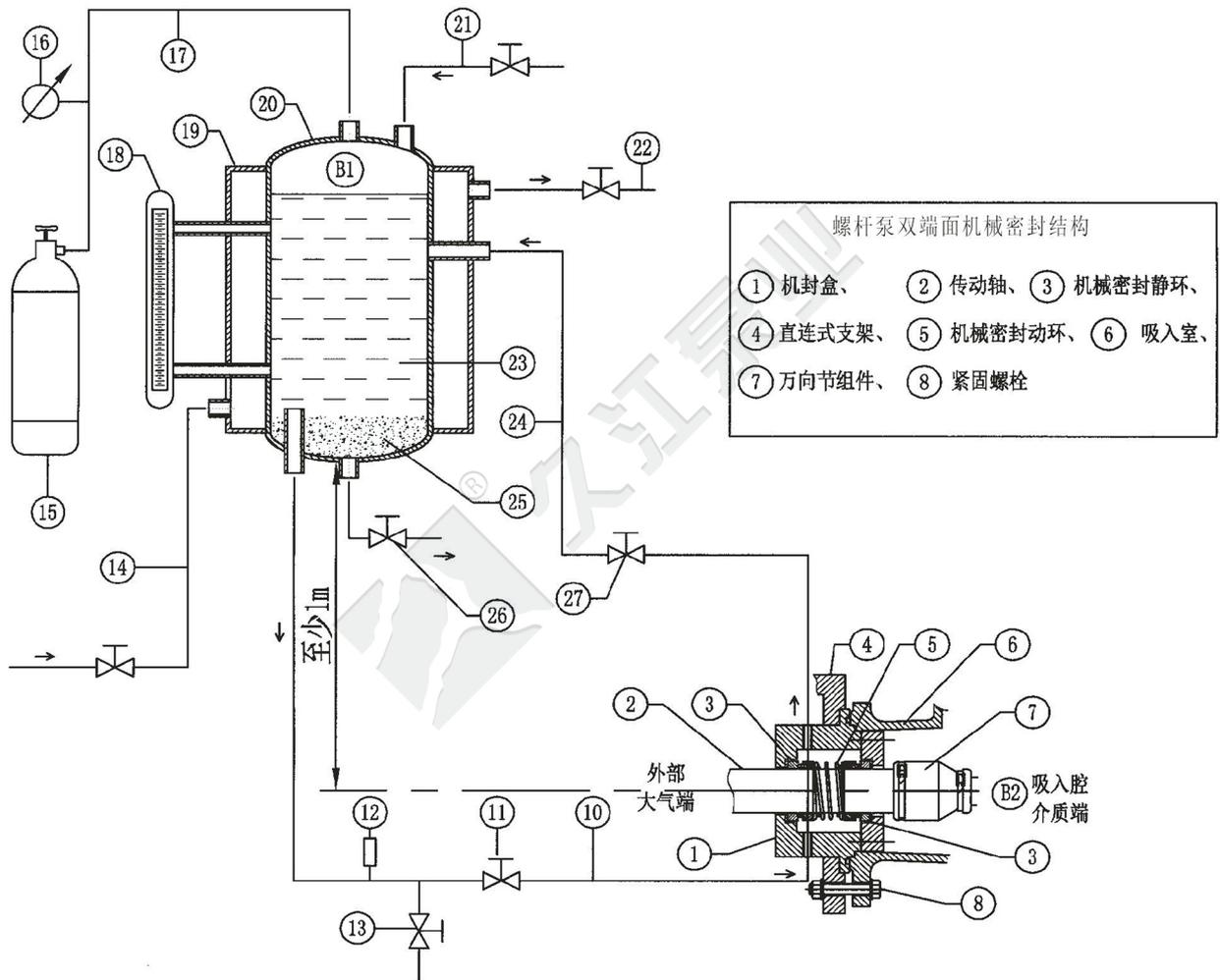
下图（图 4.3-5）是按温差环流原理（热虹吸管）设计的普通的冷却系统参考方案图，系统的循环是因为温度的高低不同而导致冷却液的密度差而形成。

冷却液的压力（B1）应高于吸入腔内部的压力（B2）10%以上，例如至少高 2 bar。

如果用软水做冷却液时，排出的软水温度不得超过 60℃。

通常情况下，排出端冷却液温度应比冷却液沸点至少低 40℃。

图4.3-5



冷却系统的参考系统图（注：不属于螺杆泵部分厂家不提供）

- ⑩ 机封盒冷却液进口接管（管外径至少 $\phi 16\text{mm}$ ）、⑪ 冷却液进口阀门、⑫ 温度计、⑬ 废液排放阀门、⑭ 降温水进口、
⑮ 氮气瓶（压缩空气）、⑯ 压力表、⑰ 稳压进气管、⑱ 液位计、⑲ 外层降温水箱、⑳ 冷却水贮存罐容量10至15升、
㉑ 冷却液补充口、㉒ 降温水出口、㉓ 冷却液、㉔ 机封盒冷却液出口接管（管外径至少 $\phi 16\text{mm}$ ）、
㉕ 沉淀区高约70mm、㉖ 冷却液贮存罐排污口、㉗ 冷却液出口阀门、B1 冷却水贮存罐压力、B2 吸入腔介质端压力、

4.4 填料式密封的维护

- ◎ 填料式密封方式是将盘根圈缠绕在传动轴上安装在填料盒内的密封型式，也是常见的一种密封类型。
- ◎ ZN型螺杆泵有极少部分型号采用的是填料盒型式的机械密封。

4.4.1 填料式密封的填料盒结构

- ◎ 内部安装了填料环并带冷却水接口的填料盒（如图 4.4-1）

冷却水接口的用途可作为以下几个功能：

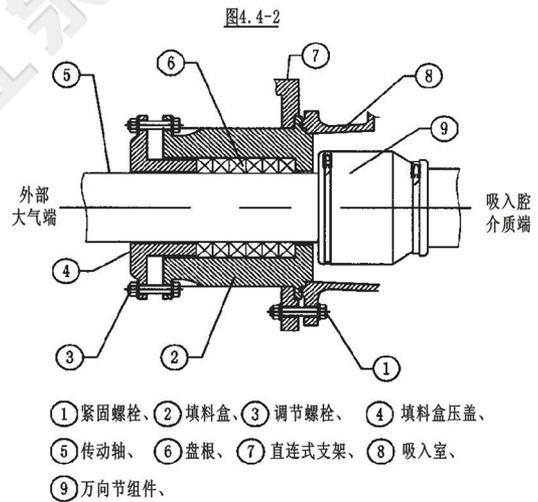
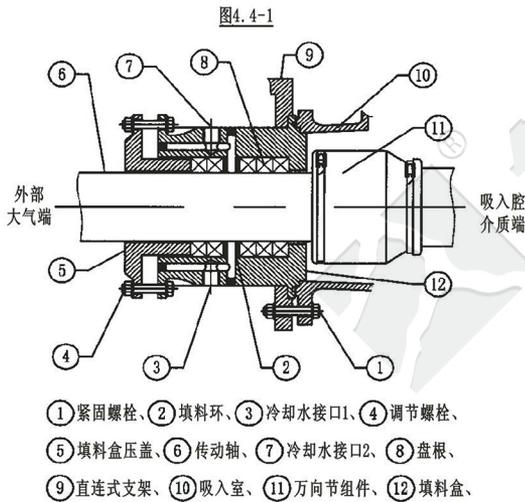
- A、加干净的液体“水封”，液体要求有一定的压力，这样可以在一定程度上阻止介质进入填料盒；
如果螺杆泵的吸入腔处于负压状态运行时，“水封”也可以在一定程度上阻止空气进入吸入腔内。
- B、或加入润滑油（用于润滑密封面）。
- C、加冷、热液体或蒸气冲洗。



如果在使用中遇到 A 和 B 方式使用时，在加水封及润滑油时，填料盒的另一个水接口应堵住。
如果在使用中遇到 C 方式冲洗时，需要注意填料盒上的两个冷却水接口的用途，可选用上面接口为冲洗时进口，下面的另一个接口为污质排出口。

- ◎ 普通填料盒〈一般无冷却水接口〉（如图 4.4-2）

这种工况要求对于带有普通填料盒的螺杆泵，当填料盒不需要加冷却液和润滑油时，如果填料盒有冷却水接口时，应用螺栓密封冷却水接口，防止螺杆泵在运行时空气从接口跑进吸入腔内。



4.4.2 关于填料式密封泄漏的处理

- ◎ 螺杆泵正常工作时，填料式密封会有少量泄漏，介质会从填料盒压盖处滴出，这是正常现象，少量泄漏是允许的，这有助于填料的润滑，同时也可以将摩擦产生的部分热量带走。
- ◎ 如果输送的是腐蚀性或磨损性介质时，则不希望发生泄漏量过大时，这种情况下，在螺杆泵运行过程中通过调节螺栓适当拧紧填料盒压盖，减少介质外漏或者外部空气进入吸入腔。
- ◎ 填料盒压盖的调整可参考（第 25 页的◎填料密封的填料盒压盖调整要求）。



注意：在螺杆泵运转过程中调整填料盒压盖必须特别小心，不要接触旋转的传动轴，以免伤及身体。



特别注意：对于危险有害的介质，应考虑在填料盒内腔设有排除装置。

◎填料密封的填料盒压盖调整要求:

当螺杆泵安装的填料盒中的盘根为非石棉材质时,在螺杆泵初始运转阶段应通过调节螺栓(调节螺栓一般有两颗,调节时需要依次对称拧紧)调整填料盒压盖的位置压紧填料盒内的盘根。如新装填料密封在运行约30分钟后,再将填料盒的调节螺母依次拧紧约1/6圈,这种情况应该持续3天左右。在随后的一周内,应逐渐拧紧填料盒压盖,以使溢出率达到下面所建议推荐值。

正常工况下,少量的泄漏有助于填料密封的冷却和润滑。正确调整的填料盒压盖将使盘根保持微少泄漏。

填料压盖处最终的溢出率参考值

轴径 $\phi \leq \phi 50\text{mm}$	每分钟约2~4滴
$\phi 50\text{mm} < \text{轴径} \leq \phi 75\text{mm}$	每分钟约3~5滴
$\phi 75\text{mm} < \text{轴径} \leq \phi 100\text{mm}$	每分钟约4~6滴
$\phi 100\text{mm} < \text{轴径} \leq \phi 125\text{mm}$	每分钟约5~7滴
$\phi 125\text{mm} < \text{轴径} \leq \phi 160\text{mm}$	每分钟约6~8滴



溢出率的大小跟介质种类、吸入室内的压力、温度、盘根密封间隙、滑移速度、传动轴的大小及转速、盘根的材质有关,一般在运行初期,泄漏量较大,当运行一段时间后,泄漏量将会逐渐减小,如聚四氟乙稀或油浸的四氟乙稀盘根,有时运行初期每分可能泄漏量可能达到50~200滴。

◎填料密封异常处理:

A 如果遇到填料密封温度突然升高,泄漏量明显减少,应立即松开填料压盖的调节螺母,并再次按上面的溢出率参考值进行调节螺母的拧松或拧紧。

B 如果填料盒的外周边泄漏突然增大,很有可能是盘根与传动轴磨损较严重或是填料盒压盖压紧不到位,应马上停止运行,将盘根重新压紧或更换老旧的盘根,重新启动后按溢出率参考值进行调节螺母的拧松或拧紧。



◎填料密封的盘根更换

A、盘根的切断参考值

盘根的长度与传动轴的直径及盘根的宽度有关,计算公式如下:

$$L_m = (d+s) \cdot X \cdot \pi \text{ (mm)}$$

X=系数

系数值的选择:

X=1.10 当传动轴直径 $\leq \phi 60$ (mm)

X=1.07 当传动轴直径 $\leq \phi 100$ (mm)

X=1.04 当传动轴直径 $> \phi 100$ (mm)

例如:

传动轴直径 $d = \phi 70$ (mm)

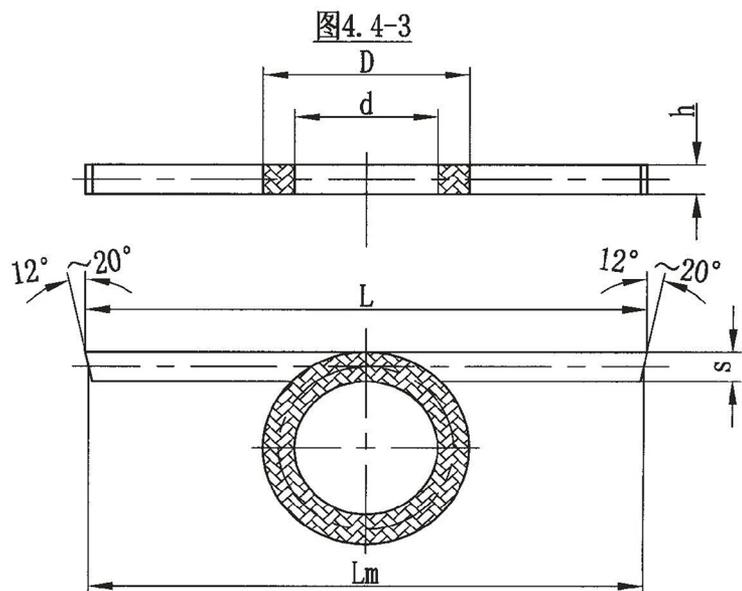
填料盒盘根的安装孔 $D = \phi 90$ (mm)

盘根宽度 S:

$$S = (D-d)/2 = (90-70)/2 = 10 \text{ (mm)}$$

盘根切断长度 L_m :

$$L_m = (d+s) \cdot 1.07 \cdot \pi = (70+10) \cdot 1.07 \cdot \pi = \text{取整值} 269 \text{ (mm)}$$



B、盘根切断方法

因为传动轴的原因，建议盘根应在正常状态下放成直线后再切断，切割角度应与传动轴相匹配，为了保证切割面在被弯成 O 型填料圈时毫无间隙的平行接触，在两端的切割角度应为约 $12^{\circ} \sim 20^{\circ}$ （如上图 4.4-3）。

盘根的切断应按切断参考值计算或使用专用的刀切下盘根，比实际的尺寸要稍微长一点，采用此方法切断盘根，当盘根被装进填料盒的腔体时，由于弯曲产生的内张力使盘根圈紧贴在腔体内壁上，这样阻止了盘根圈随传动轴一起动及减少介质沿腔体内壁向外泄漏。

C、盘根的取出方法

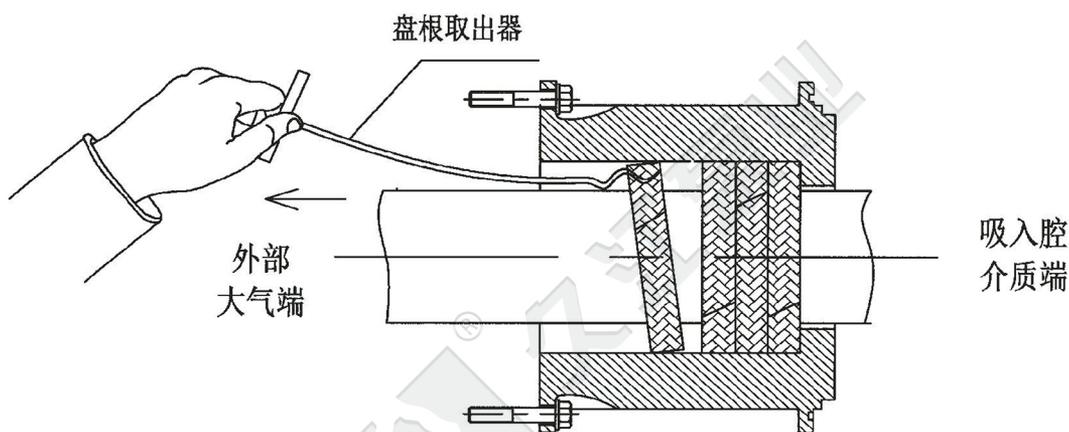
◇相关的维护准备工作请参考（见第 19 页，1、保养和维护的要求）

◇旧盘根的取出参考方案

当螺杆泵停机后，应关闭进出口阀门，放干净吸入腔内的介质，（注意：介质可能会对人体产生伤害，请提前做好防护工作）拧下调节螺栓上的调节螺母，取出填料盒的压盖，用盘根取出器将填料盒内腔的旧盘根取出，并清理干净填料盒内腔的盘根碎末。（如图 4.4-4）



图4.4-4



D、更换盘根前的准备

- 先将填料盒的内腔及传动轴的表面清理干净
- 更换被腐蚀或被磨损的传动轴及其它损坏的部件
- 检查传动轴与填料盒的同心度及填料盒压盖的间隙与传动轴的间隙。
- 如果因磨损造成的间隙较大，就应在全部盘根圈的前面或后面加一个垫片或金属环，用来防止盘根圈因挤压变形进入磨损造成的间隙。
- 建议安装第一个和最后一个盘根圈应选择质量较好的无变形的盘根圈。

E、盘根的安装

●在传动轴上套上盘根圈：A-将预先切好的填料圈在轴向和径向掰开一个角度，使其更容易套入传动轴，要注意掰开时盘根圈不能弯曲过大，以免造成结构的破坏。（如图 4.4-5）

B-没有缺口的盘根圈需要从传动轴的另一端套进上（不能强行掰开）。

●盘根圈放进填料盒步骤如下

◇将套在传动轴上的盘根圈用手轻压平整放进填料盒的内孔中。

◇安装相邻的两个盘根圈时，盘根圈的对接缺口应错开 90° 。（如图 4.4-5）

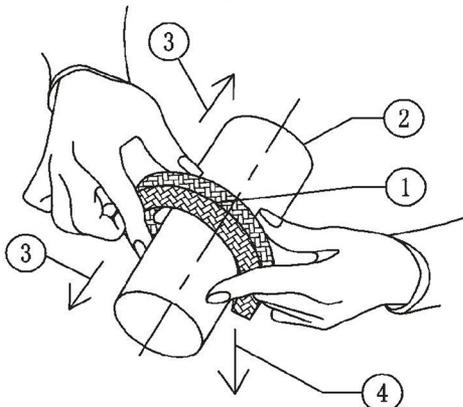
◇如果填料盒深度太深时，可用一小节装配套筒或填料盒压盖将盘根圈压进填料盒内孔中。（如图 4.4-6）



注意：盘根圈放进填料盒时，绝对不能用物体砸进填料盒内，这样会造成传动轴和盘根圈的变形。

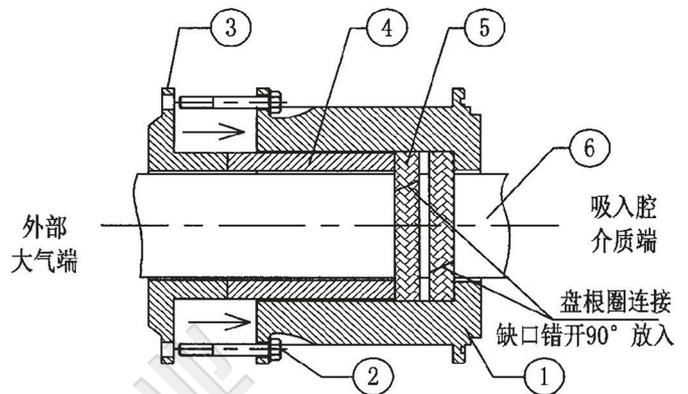
- ◇继续装盘根圈直至填料压盖前面的导向部分进入填料盒内腔体约填料宽度“S”的 1/2。
- ◇用扳手拧紧调节螺栓，让填料盒压盖压紧盘根圈，如果内部需要安装填料环时，在拧紧填料盒压盖的调节螺母前先检查填料环的位置是否与填料盒外部冷却水孔位置对准。

图4.4-5



- ① 盘根圈、
- ② 传动轴、
- ③ 盘根圈掰开方向、
- ④ 盘根圈卡入传动轴方向

图4.4-6

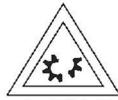


- ① 填料盒、
- ② 调节螺栓、
- ③ 填料盒压盖、
- ④ 套筒、
- ⑤ 盘根圈、
- ⑥ 传动轴

D、盘根圈压紧注意事项



警示注意



小心损伤机器

◇盘根圈压紧正确：

介质能够从传动轴与盘根圈的间隙有小量的溢出（如图 4.4-7）。

◇盘根圈压紧过紧或压紧不正确：

△介质从传动轴与盘根圈的间隙溢出量过少或完全憋死无法溢出（如图 4.4-8）。

△将会发生因介质润滑不足，传动轴处于干运行状态，而造成盘根圈过热被烧坏，在损伤传动轴的同时也造成盘根圈的严重磨损，从而产生更大的泄漏。（如图 4.4-9）

图4.4-7

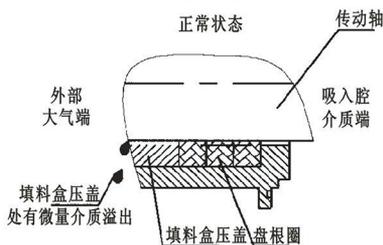


图4.4-8

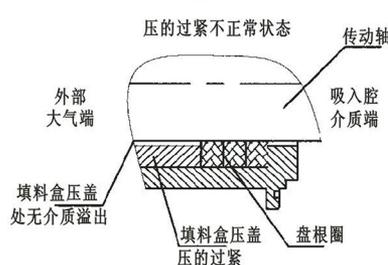
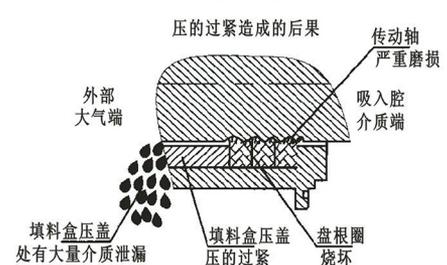


图4.4-9



5、常用备品表

为了方便日常的维护，建议提前按 表 5.1 准备以下配件。

注意：如果需要备品时请与我们联系，咨询时请为我们提供产品型号和出厂编码。

表 5.1
常用备品表

序号	型号	配件名称	材质	常备数量 (件或个)	备注
1		紧箍圈		2	
2		连轴杆		1	
3		填料（盘根）		6	
4		销		2	
5		万向节的连接销		2	
6		连接销的长套		2	
7		连接销的短套		4	
8		连接销的护套		2	
9		延长轴		1	
10		油封		2	
11		柱销		2	
12		定子		1	
13		转子		1	
14		O 型密封圈		4	
15		传动接头		1	
16		弹性销		2	
17		钢丝挡圈		2	
18		骨架橡胶防护套		2	
19		机械密封		1	
20		钢制扎带		4	

十一、常见的故障发现及处理

◎螺杆菌泵在运行中应定时定期对设备的运行状态进行记录，发现异常应立即停机，经维修完成后才能再次开启螺杆菌泵。

◎表 10.1 是常见的故障发现及处理查看表。

◎查看 表 10.1 的使用方法：

由于一种故障的产生可能有几种原因造成的，表格中的“▲”表示，

在同一种故障的情况下的对应的竖列中出现的“▲”表示可能存在的原因，可顺着行来查看解决方法。

◎表 10.1 可帮助你及时发现常见的故障及对故障的应急处理，如果出现一些较复杂的故障或表中未提及的解决方案时，当您没有办法处理时，请与我们联系，我们将热情的为您提供最好的解决方案。

◎所有的维护注意的事项保证人员的安全为第一，可参考（见第 19 页，十、保养和维护）。



警示注意



小心损伤机器

意识看不见的危险,请提前做好防护。(如机器的损坏,用电的安全,介质的危险性、有毒介质泄漏环境的污染和对人体的伤害的等。)

表 10.1

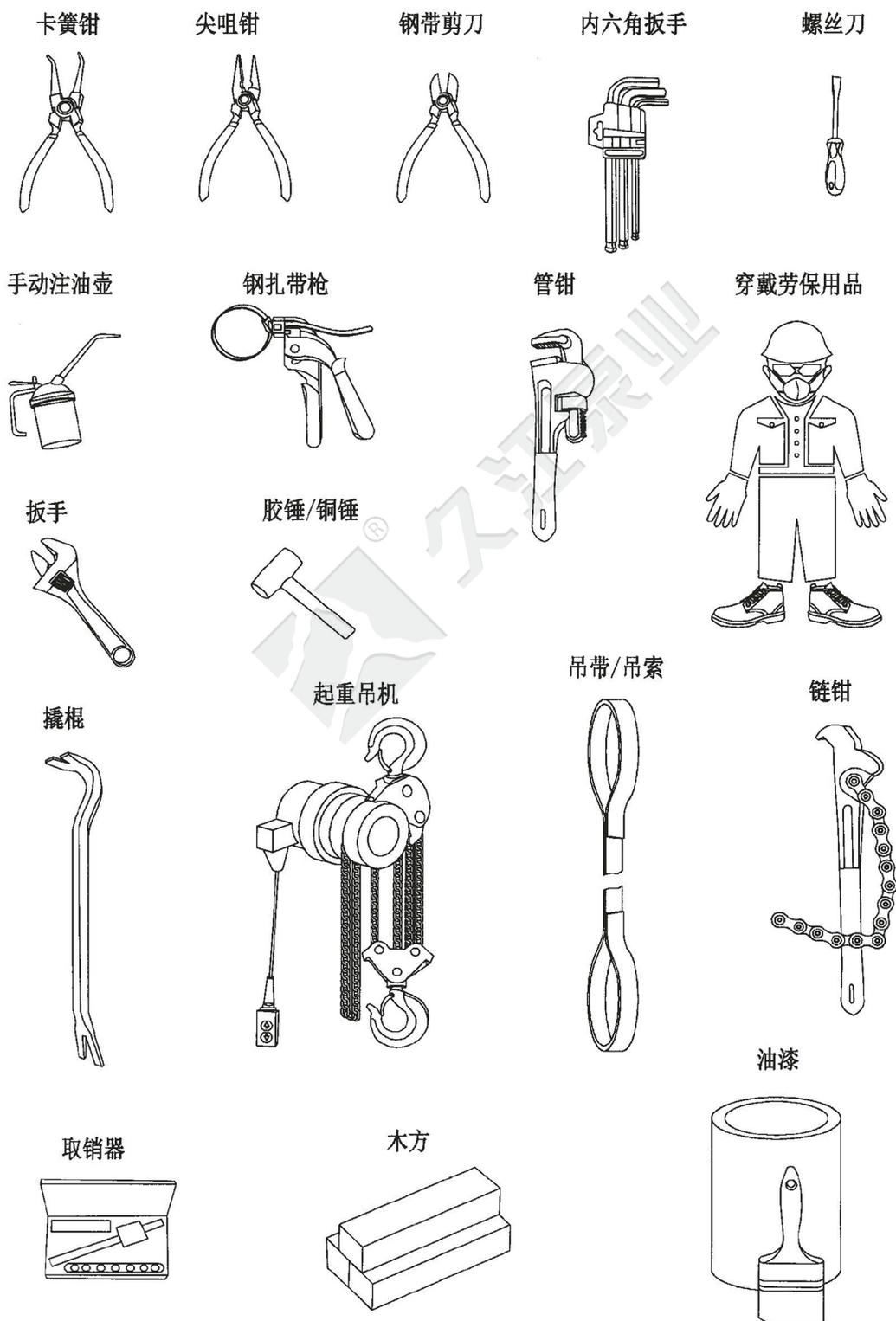
序号	常见故障													原因列表	解决办法
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	无介质输出	流量输出不正常	螺杆菌泵不能启动	螺杆菌泵启动后停转	螺杆菌泵过热	电机过热	泵功耗过高	噪音和振动过大	泵元件磨损	盘根圈或机械密封过度磨损	填料盒压盖处泄漏	卡泵			
1	▲													转子转向不正确	改变电机转向
2	▲													介质不能灌入吸入室/吸入腔无介质	系统排气让介质进入吸入室/将吸入腔灌满介质
3	▲	▲	▲	▲					▲					有效气蚀余量不足	提高吸入压力或降低转速/温度
4	▲	▲	▲	▲					▲					介质在进水管路气化	提高有效气蚀余量(见上3)
5	▲	▲	▲	▲					▲					空气进入进水管路	检查管路连接/调整填料压盖
6	▲	▲	▲	▲					▲					给水容器出口压力不足	增加容器高度/增大管路直径
7	▲	▲	▲	▲					▲					底阀或滤网堵塞	清洗进水管路或阀门
8	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲		介质粘度超过额定值(或凝结)	降低螺杆菌泵转速/提高介质温度(或加液体稀释)
9	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲					介质温度超过额定值	冷却介质
10	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲					介质粘度低于额定值	增加泵转速/降低介质温度
11					▲	▲	▲	▲	▲					输出压力高于额定值	检查输出管路是否堵塞
12					▲	▲	▲	▲	▲					填料盒压盖过紧	调整填料盒压盖(见第24页的4.4填料式密封的维护)
13	▲	▲							▲					填料盒压盖过松	调整填料盒压盖(见第24页的4.4填料式密封的维护)
14									▲	▲				填料盒压盖冲洗不当	检查液体是否顺利到达填料盒压盖
15		▲	▲						▲	▲				螺杆菌泵转速高于额定值	降低螺杆菌泵转速
16		▲	▲						▲	▲				螺杆菌泵转速低于额定值	提高螺杆菌泵转速
17	▲								▲					传动带松动	调紧皮带
18						▲	▲	▲						联轴器未对中	检查并调整对中
19									▲					螺杆菌泵/电机安装不牢固	检查并紧固所有连接件
20				▲	▲	▲	▲	▲						轴承磨损或失效	更换轴承
21	▲	▲							▲					泵部件磨损	安装新部件
22	▲								▲					安全阀失灵	检查阀门工作状态/更新
23	▲													安全阀设置不当	重新调整弹簧压缩量
24					▲									电压低	检查电压/电缆规格
25											▲			介质进入填料区/机械密封区	检查填料/机械密封状态及类型/增加挡圈
26	▲					▲	▲	▲	▲					驱动轴损坏	检查并更换损坏的部件
27	▲	▲							▲	▲				扬程太低或出现负扬程	轻微关闭出口管路阀门(或更换定子、转子)
28	▲													出口堵塞/阀门关闭	螺杆菌泵反转/释放压力/清除堵塞
29	▲	▲	▲						▲					定子转动	更换磨损部件/拧紧定子紧固螺栓
30	▲										▲			盘根圈/机械密封磨损、破损失效	检查并更换盘根圈/机械密封/传动轴
31									▲					三角带	检查并调整三角带的松紧程度或更换三角带

十二、螺杆泵的拆卸与装配

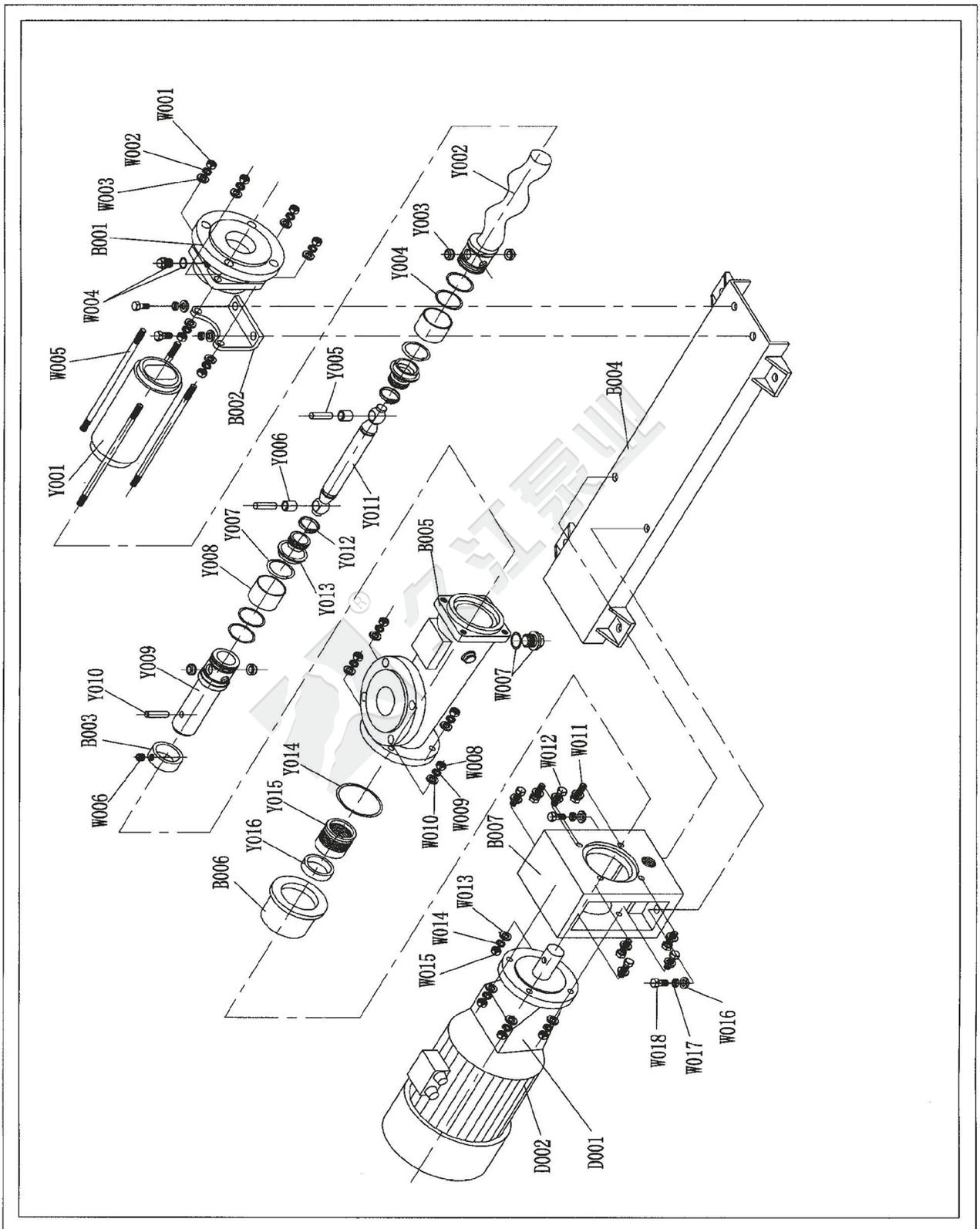
1、拆卸与装配前的准备

◎可参考（见第 19 页，十、保养和维护）注意事项和部件的保护、保养方法。

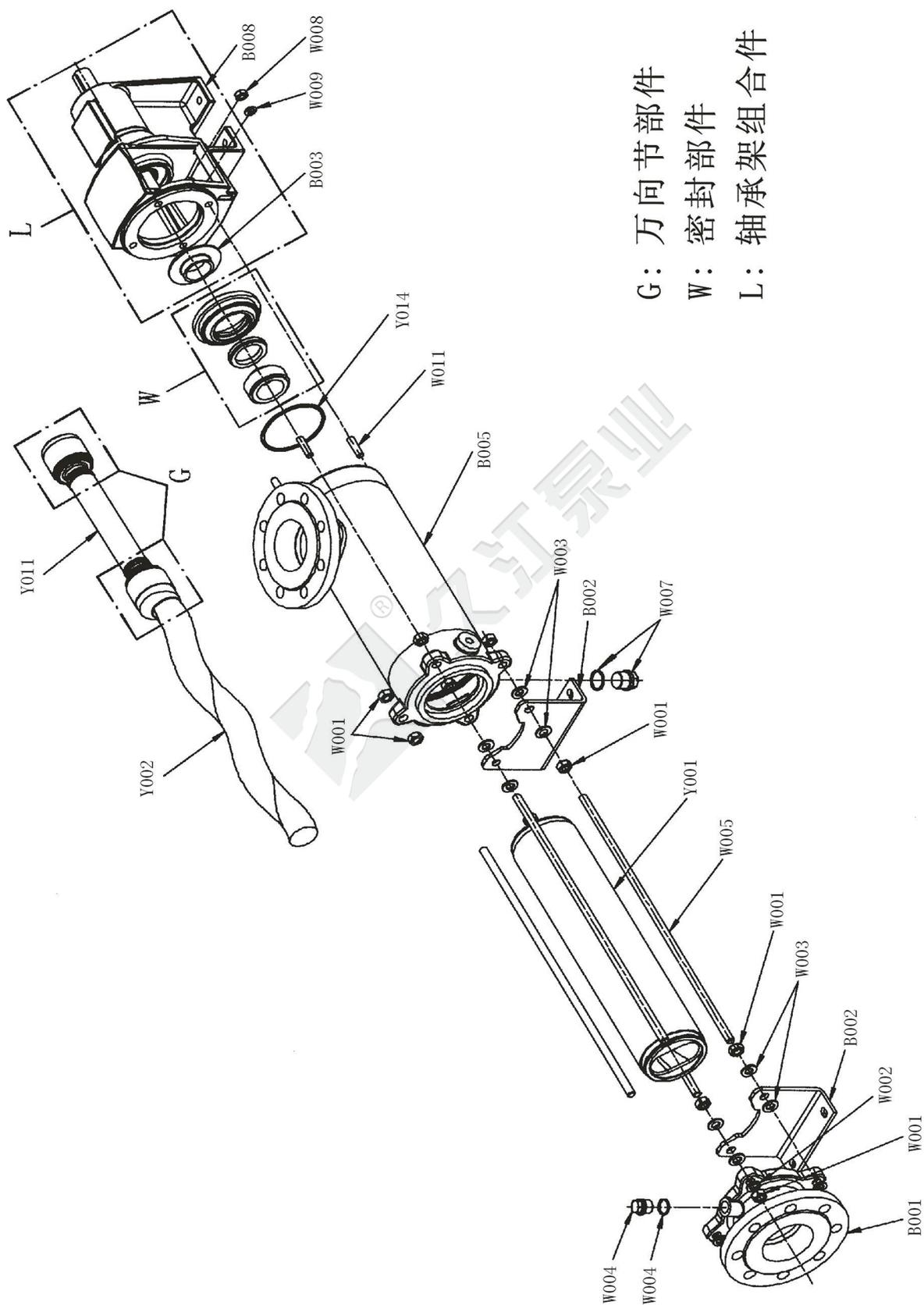
◎建议拆卸与装配前准备的工具如下图：



2、螺杆泵零件分解正等轴测图(直联式)



3、螺杆泵零件分解正等轴测图(轴承架式)

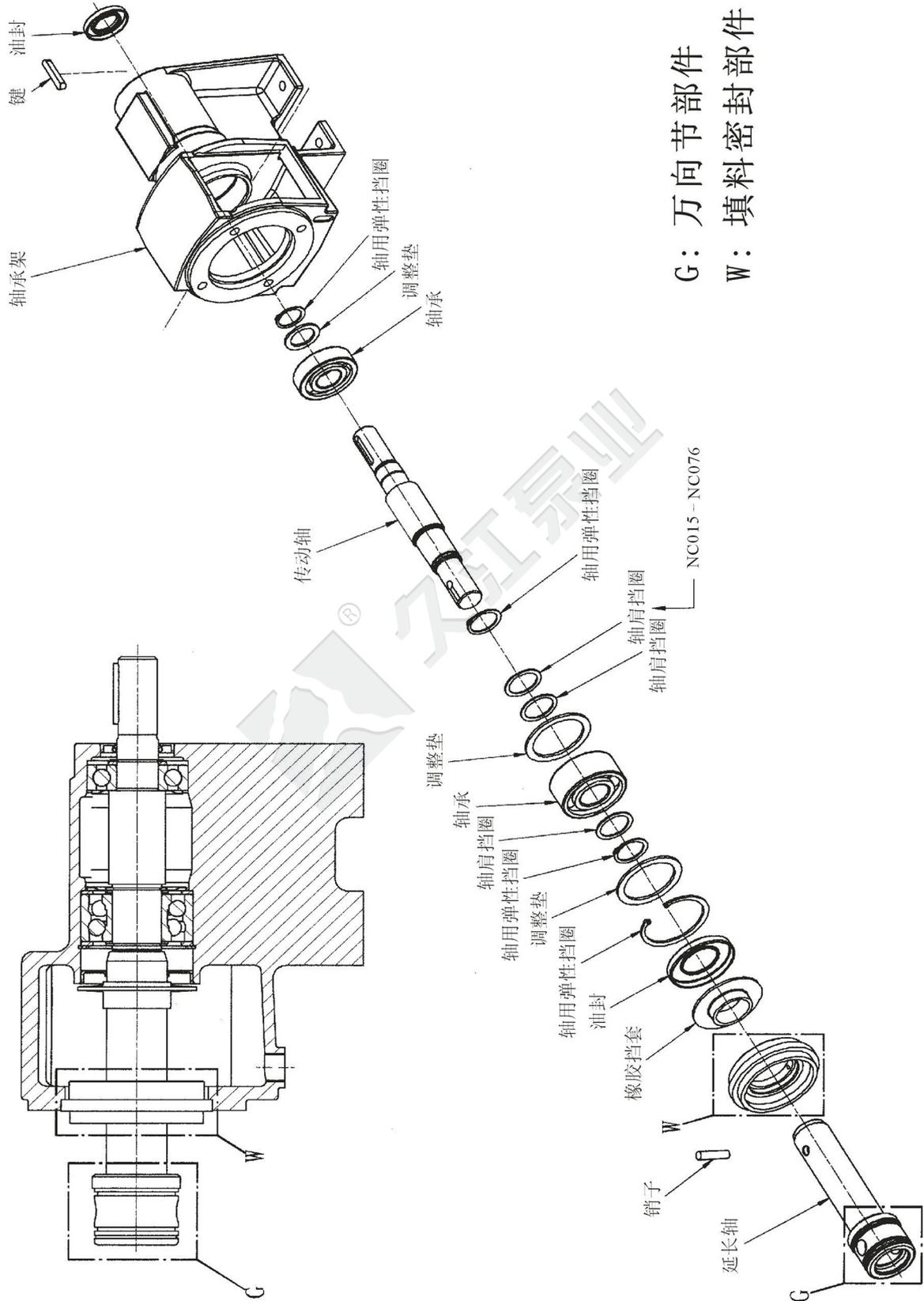


G: 万向节部件

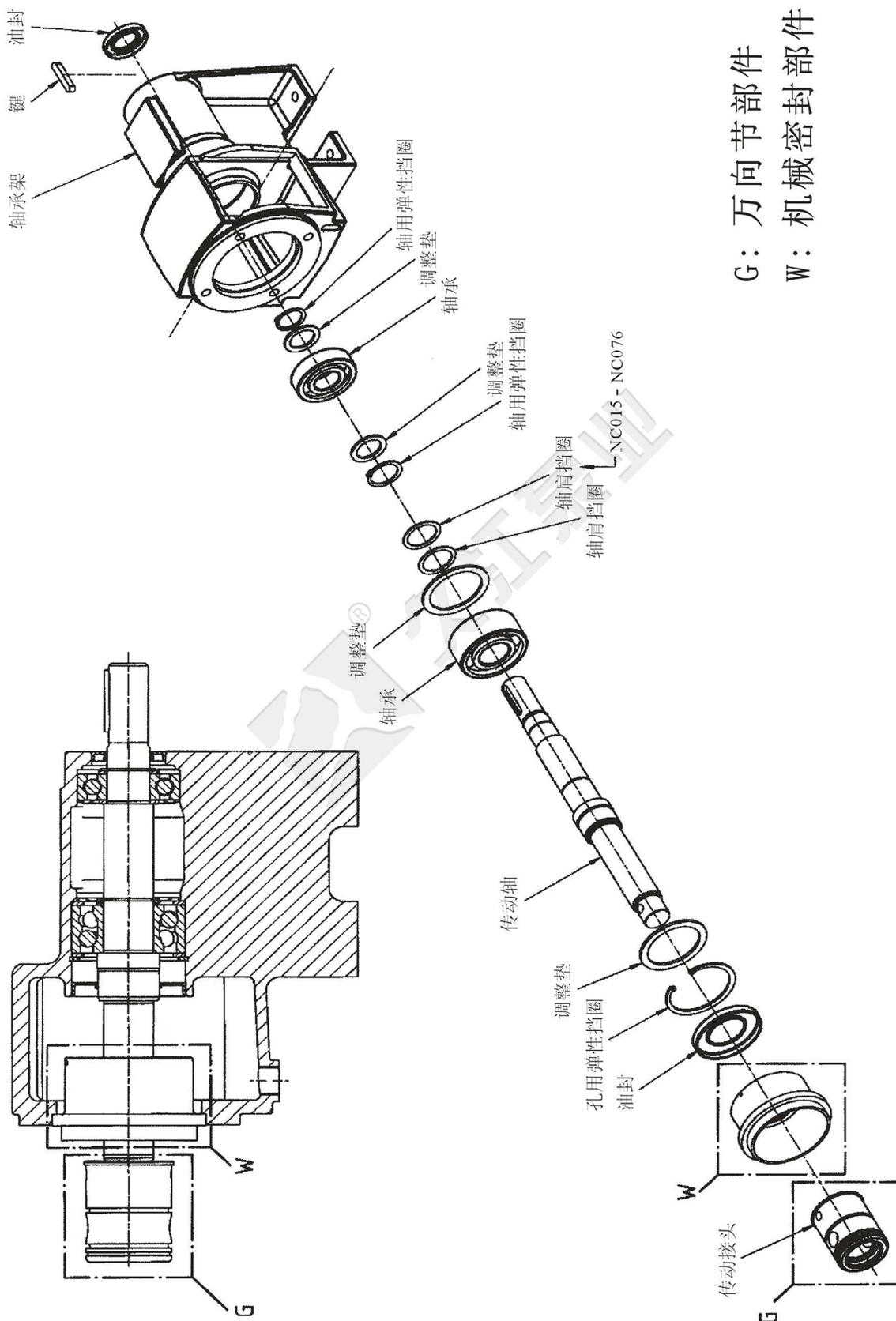
W: 密封部件

L: 轴承架组合件

4、轴承架式组合件分解正等轴测图(填料密封型)



5、轴承架式组合件分解正等轴测图(机械密封型)



G: 万向节部件
W: 机械密封部件

6、螺杆泵配件清单表

螺杆泵的泵头配件

配件号	配件名称	数量
B001	排出体	1
B002	前支腿	1
B003	电机销挡套	1
B004	底座	1
B005	吸入室	1
B006	机封座	1
B007	直联式支架	1
B008	轴承架	1

螺杆泵的驱动部件（第三方供应）

配件号	配件名称	数量
D001	立式减速机	1
D002	立式电机	1

螺杆泵的易损配件（不保修）

配件号	配件名称	数量
Y001	定子	1
Y002	转子	1
Y003	连接销的短套	4
Y004	万向节的O型圈	4
Y005	万向节的连接销	2
Y006	连接销的长套	2
Y007	保护套的钢丝挡圈	2
Y008	连接销的保护套	2
Y009	传动轴	1
Y010	电机轴的连接销	1
Y011	连轴杆	1
Y012	紧箍圈	2
Y013	骨架橡胶防护套	2
Y014	机封座的O型圈	1
Y015	机械密封的动环	1
Y016	机械密封的静环	1

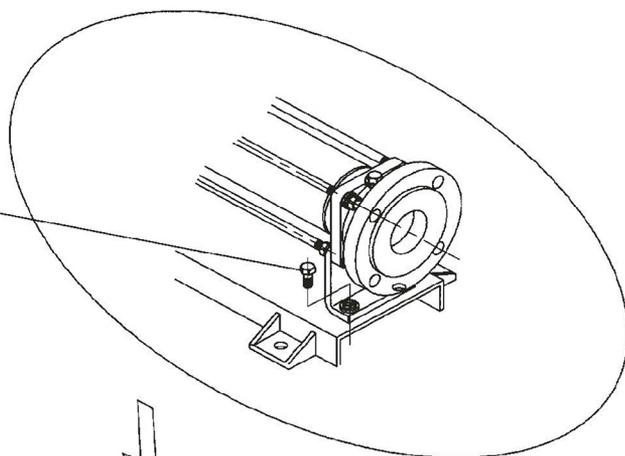
螺杆泵的五金配件

配件号	配件名称	数量
W001	拉紧螺母	6
W002	拉紧螺母的弹垫	6
W003	拉紧螺母的平垫	6
W004	排出体的堵头和垫片	1
W005	定子夹紧拉杆	4
W006	电机销挡套固定螺母	1
W007	吸入室的堵头和垫片	1
W008	吸入室连接 紧固定螺母	4
W009	吸入室连接 紧固定螺母的弹垫	4
W010	吸入室连接 紧固定螺母的平垫	8
W011	吸入室连接 紧固定螺栓	4
W012	减速机连接 紧固定螺栓	4
W013	减速机连接 紧固定螺母的平垫	4
W014	减速机连接 紧固定螺母的弹垫	8
W015	减速机连接 紧固定螺母	4
W016	螺杆泵连接底座 紧固定螺栓的平垫	4
W017	螺杆泵连接底座 紧固定螺栓的弹垫	4
W018	螺杆泵连接底座 紧固定螺栓	4

7、定子的拆卸和组装

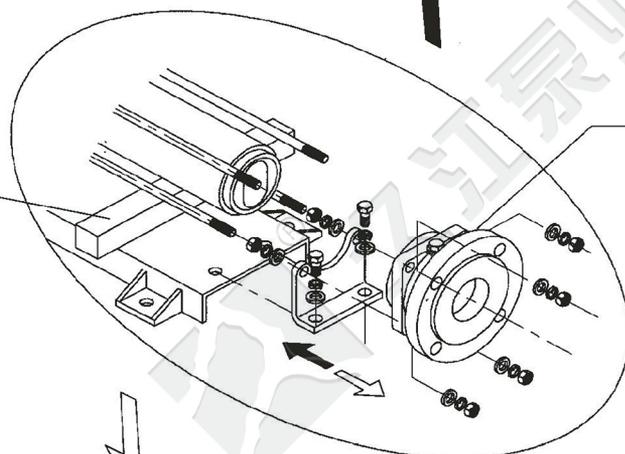


拆下
紧固定螺栓



拆下
排出体

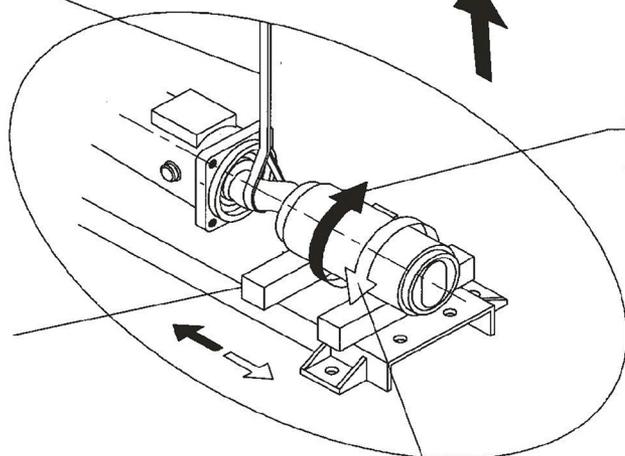
木方
支撑



吊带
支撑

定子组装
旋进方向

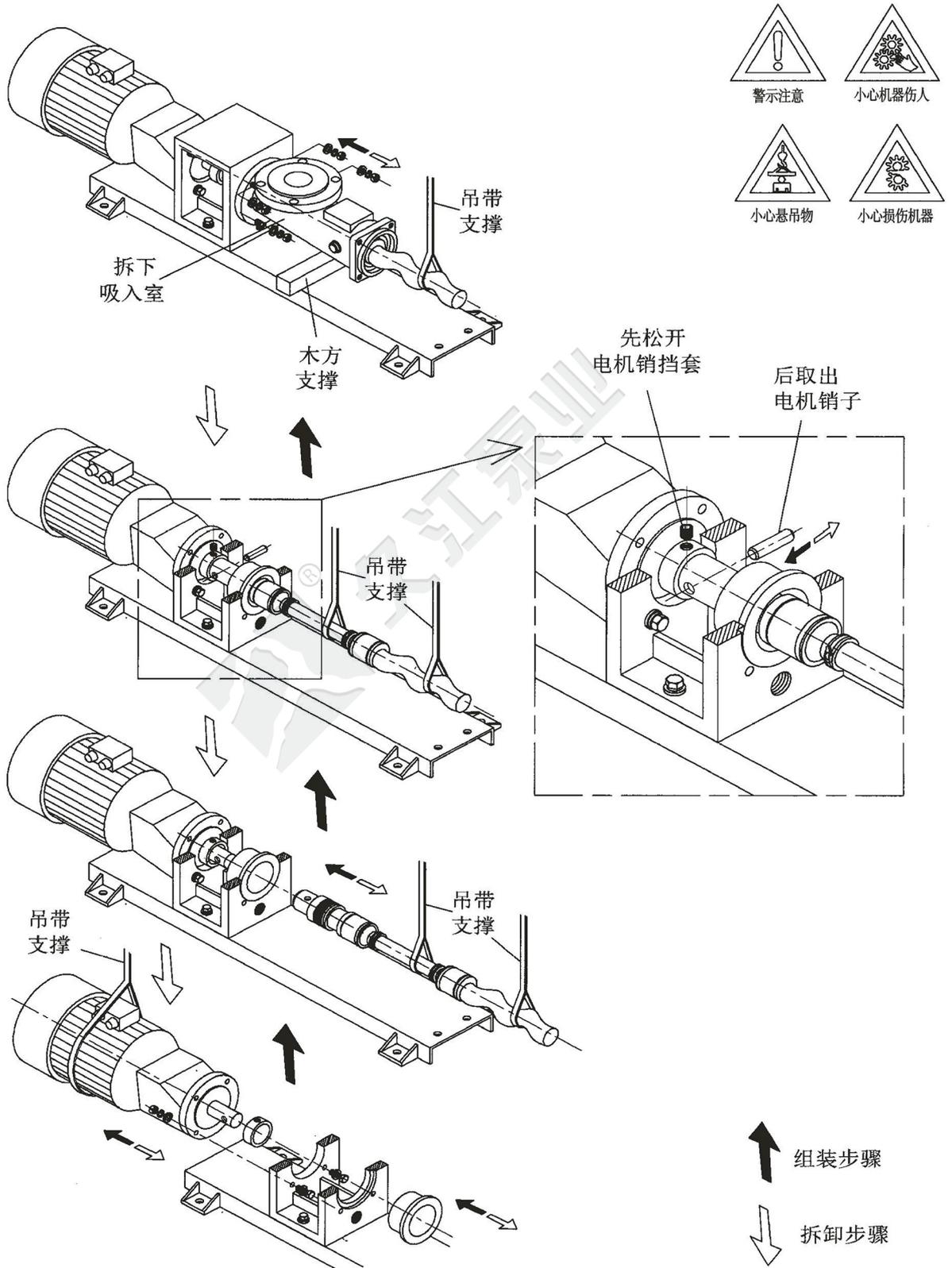
木方
支撑



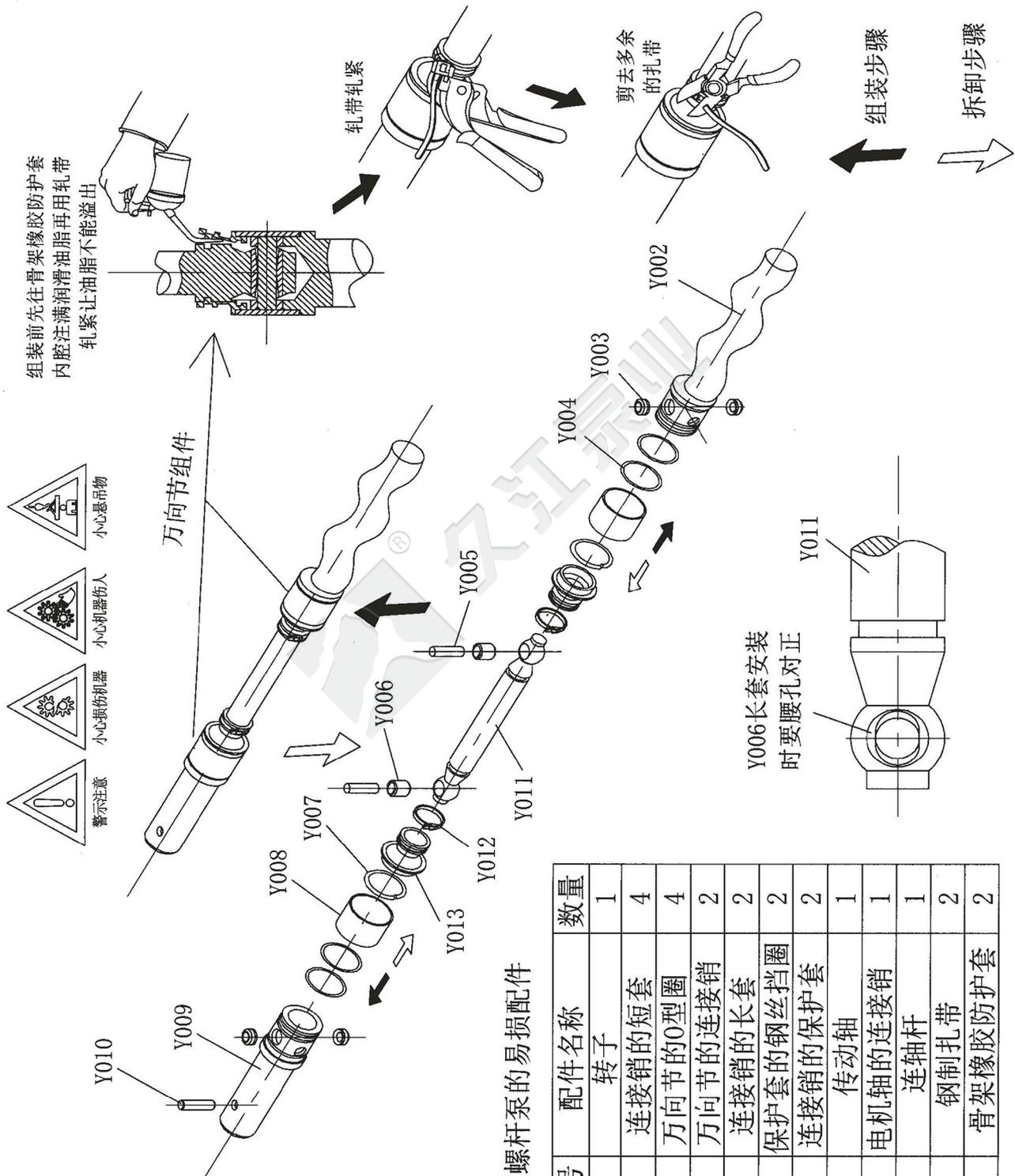
定子拆卸
旋出方向



8、传动部件的拆卸和组装



9、万向节组件的拆卸和组装



本公司所述产品资料以实物为准。若有变更，恕不另行通知。本公司拥有最终解释权

The product information of the company is subject to the physical object. Subject to change without prior notice
The company reserves the right of final interpretation.

本画册采用生态纸印刷。珍惜资源，善待环境

This album is printed on ecological paper. Cherish resources and be kind to the environment

注：保留产品技术更改权力

Note: Reserve the right of technical change of products



浙江久江泵业有限公司

地址：浙江省温州市瓯北街道东瓯工业区林五路

电话：0577-67279006 0577-67162006

传真：0577-67038006

网站：<https://www.jjby99.com>

邮箱：467300318@qq.com



公司官网



公司样本