

递进式集中润滑系统 使用说明书

(DBS 型)

-

油脂选用原则

粘度的基本概念：

1. 运动粘度

- 流体的绝对粘度与同温度下该流体的密度的比值称运动粘度。
- 是指流体剪切应力与剪切速率之比。它是这种流体在重力作用下流动阻力的尺度，运动粘度的单位是 $2\text{mm}^2/\text{S}$ 。

2. 动力粘度

- 动力粘度是使用单位距离的单位面积液层，产生单位流速所需之力。在国际单位制中，动力粘度单位是 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。

3. 运动粘度和动力粘度是评定润滑油粘度的两项指标

- 动力粘度越小，低温流动性越好；反之，润滑油低温流动性越差。而运动粘度越小，润滑油粘度越低，运动粘度越大，润滑油粘度越高。流体的粘度与流体的种类、温度、压力有关。

4. 粘度常用的单位换算：

- 1cp （厘泊）= $1\text{mPa}\cdot\text{s}$ （帕·秒） 1P （泊）= 100cp （厘泊） $1\text{Pa}\cdot\text{s}=1000\text{mPa}\cdot\text{s}$

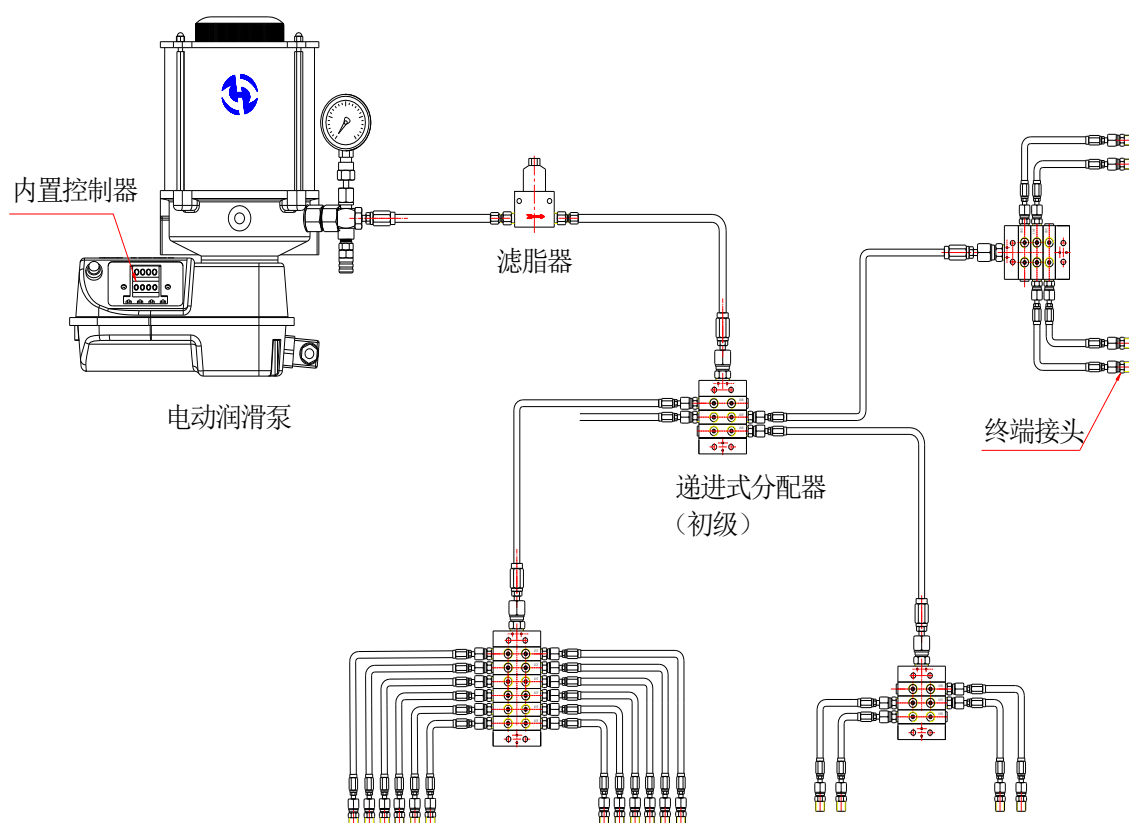
5. 选用润滑油脂时要考虑以下几个主要因素：

- 运动速度：两摩擦相对速度越高，所形成动压油膜的作用越强。故宜采用低粘度润滑油或锥入度较大的润滑脂。
- 负载大小：负载越大，选用油脂粘度越高；反之越低。
- 工作环境温度：通常所说油脂的型号（000#-2#）是 20°C 常温下的测试型号。
- 油脂在不同温度选择的原则是： 20°C 以上选用 2#极压锂基脂， 10°C — 20°C 选用 1#极压锂基脂， 0°C — 10°C 选用 0#极压锂基脂， 0°C 以下应选用 00#甚至 000#极压锂基脂。

概 述

随着国家经济的发展，国家工业化进程的加快，与之相伴生的机械自动化代替人工操作成为不可逆转的大趋势。定时、定点、定量的集中润滑也越来越为人们所认识和重视。为满足工程机械的润滑要求，我公司研发生产了一系列集中润滑系统产品，从而使工程机械中那些需要润滑、特别是不便人工加注油脂的润滑点能够定时、定量地得到充分、可靠的润滑，以减少部件的磨损，提高工作效率，减少因润滑不良而造成的机械设备零部件的失效和损坏，最大限度地延长设备使用寿命，并有效地保护我们的环境。

系 统 组 成



一、DBS 型电动油脂泵

建河递进式集中润滑系统中，DBS 型电动油脂润滑泵最多可同时带 6 个泵单元，能使 6 组分配器或泵单元同时独立工作。泵单元及 DBS 型系列泵的设计坚固耐用，在 -35°C 至 $+75^{\circ}\text{C}$ 的环境下可正常工作。透明不易破碎的油罐让操作人员对所剩油脂一目了然。12VDC/24VDC/220VAC/380VAC 系列的润滑泵均可带内置式程控器。

1) 技术参数：

额定压力： 四出口 250bar（25MPa）；单出口 350bar（35MPa）

单泵排量： 10ml/min；7.5ml/min；5 ml/min；2.5ml/min；

油罐容积： 2 升、4 升、6 升、8 升

使用环境温度： -35°C --- $+75^{\circ}\text{C}$ ；

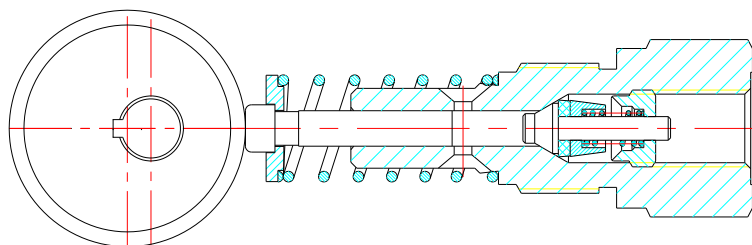
电机功率： 50W

防护等级： IP65

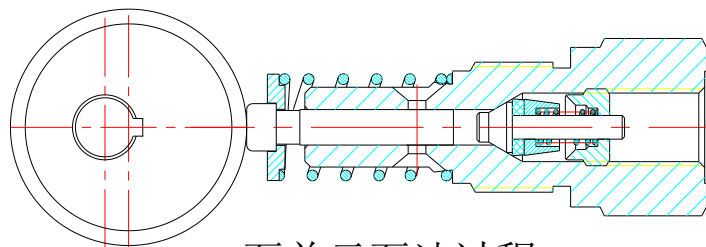
适用介质： NLGI2#以下锂基润滑脂（建议根据环境温度变化，适时调整介质黏度）。

2) 泵油原理：

电机通过蜗轮蜗杆减速后连续驱动偏心轮，偏心轮与泵单元一起使柱塞产生往复运动，进行抽吸和泵送油脂，而集成在泵单元内的单向阀可防止润滑脂从主油路中被抽回。刮油板的旋转可将润滑剂压入泵单元的抽吸区，并能有效地排出气泡。



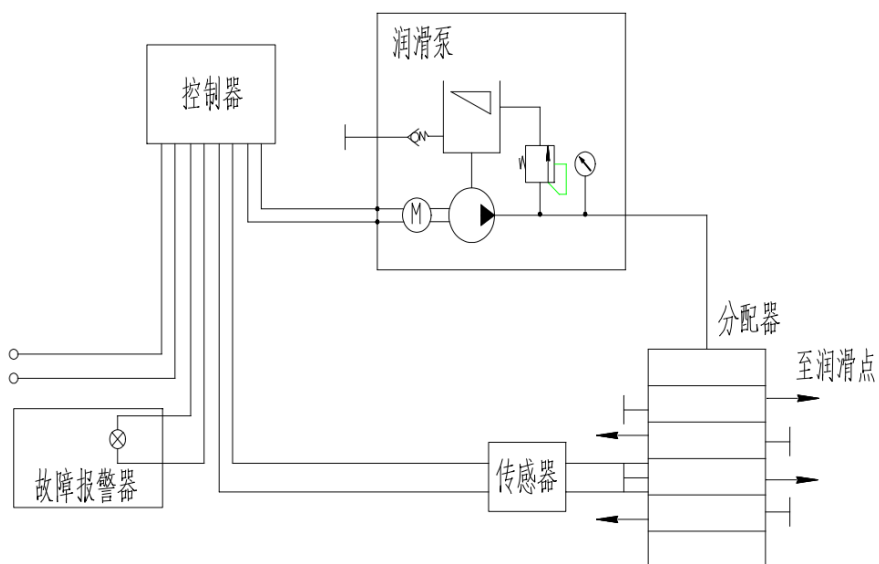
泵单元吸油过程



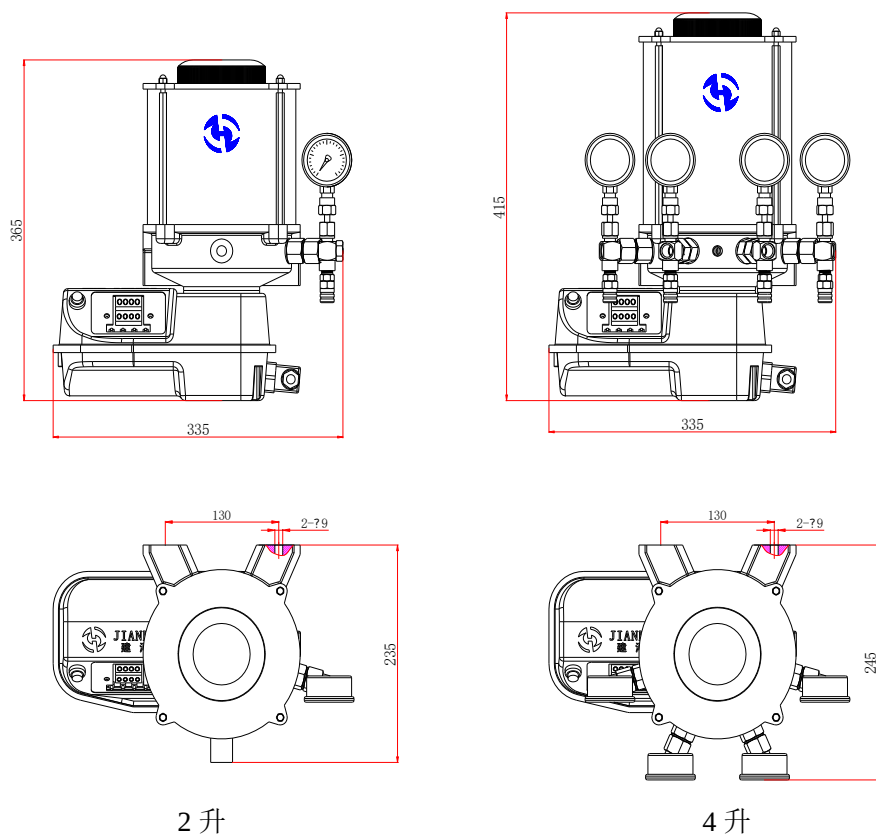
泵单元泵油过程

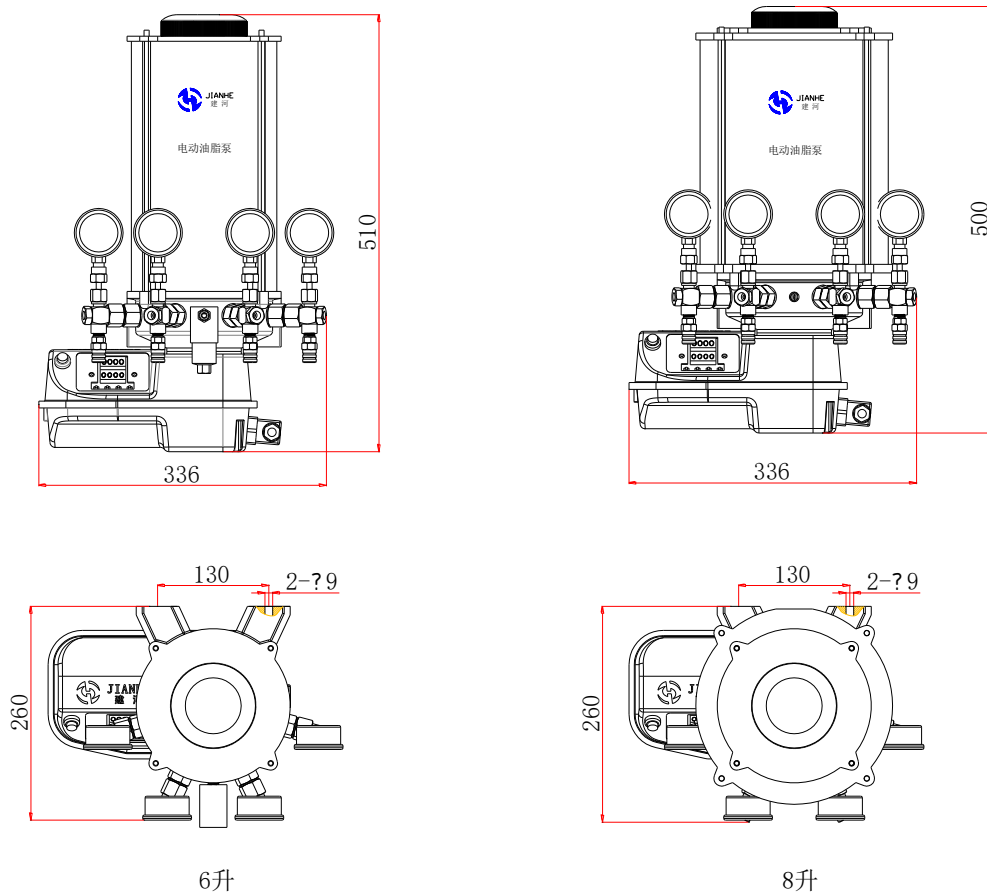
3) 工作原理:

系统接通电源，程控器根据被润滑设备需要，定时开启或关闭润滑泵。润滑脂通过管路被压送到分配器，分配器按各润滑点油脂用量不同进行分配后，通过分管路分别送到各个润滑点。同时程控器监测分配器工作状态，确保系统正常工作。



4) 安装尺寸图:





二、DBS-I 型电动油脂泵

建河递进式集中润滑系统中, DBS-I 型电动油脂润滑泵最多可同时带 6 个泵单元, 能使 6 组分配器或泵单元同时独立工作。泵单元及 DBS-I 型系列泵的设计坚固耐用, 在 -35°C 至 $+75^{\circ}\text{C}$ 的环境下可正常工作。透明不易破碎的油罐让操作人员对所剩油脂一目了然。12VDC/24VDC/220VAC/380VAC 系列的润滑泵均可带内置式程控器。DBS-I 型电动油脂泵配备了随动压盘, 密封性更好, 能泵送 NLGI 3# 的润滑脂。并且内置油位传感器方便提示用户及时补充油脂。

1) 技术参数:

额定压力: 四出口 250bar (25MPa); 单出口 350bar (35MPa)

单泵排量: 10ml/min; 7.5ml/min; 5 ml/min; 2.5ml/min;

油罐容积: 4 升、6 升。

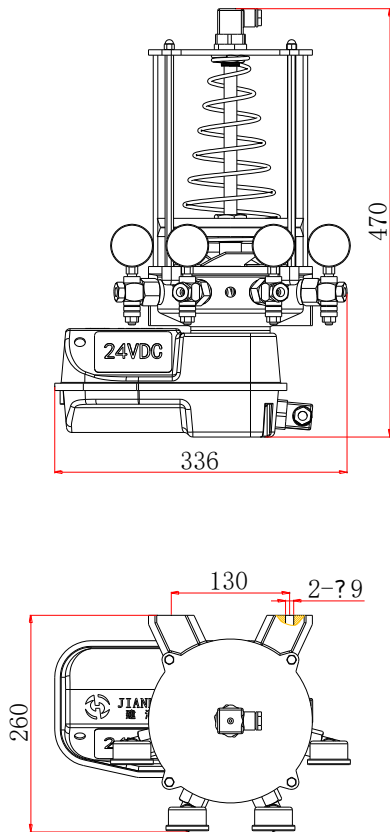
使用环境温度: -35°C --- $+75^{\circ}\text{C}$;

电机功率: 50W

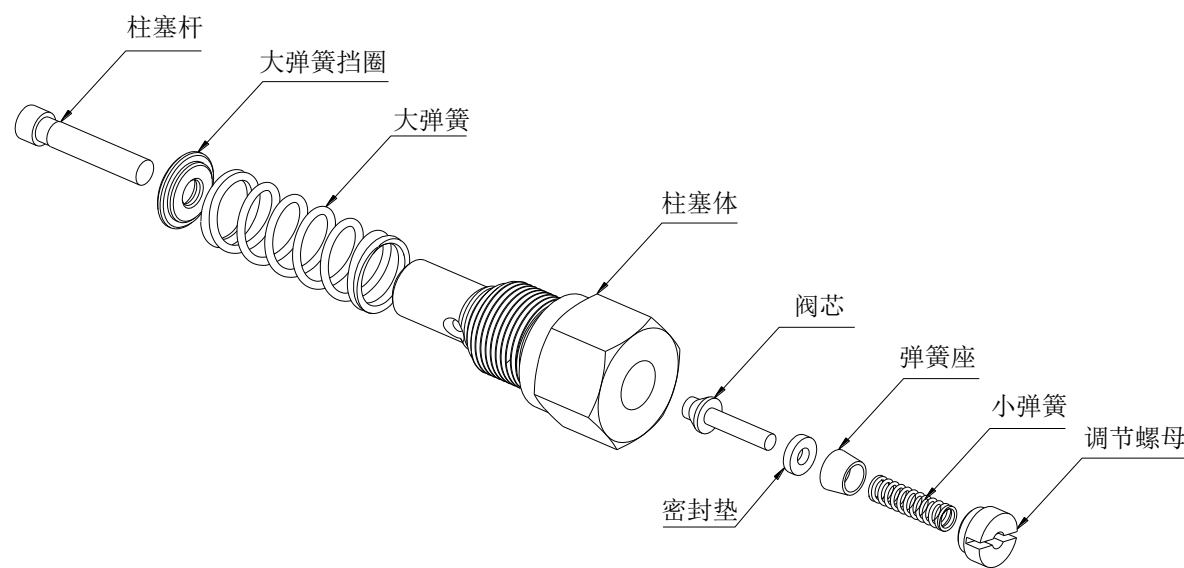
防护等级: IP65

适用介质：NLGI3#以下锂基润滑脂（建议根据环境温度变化，适时调整介质黏度）。

2) 安装尺寸图：



三、泵单元



四、1000 型递进式分配器

1) 概述:

在与润滑泵连接后，1000 型分配器的各个出油口依次顺序向润滑点注油。所谓递进式，是指分配器的各个工作片的柱塞副，在压力油（脂）驱动下，紧跟着上一片循环动作之后，依次动作，完成各自的柱塞行程，把定量的润滑剂输送到润滑点。

一组典型的 LU-A 分配器由一片“首片”，一片“尾片”和 3 至 8 片工作片组成。通常一组分配器可向 3 至 16 个润滑点提供润滑。

2) 特点:

润滑剂排量计量精确；

各润滑点获得的润滑油（脂）的剂量易于计算和准确控制；

结构设计紧凑和经济；

有内置式出油单向阀；

工作片的柱塞副经精密研磨，使用寿命长。

3) 工作原理:

递进式是指分配器中各个柱塞的运动具有按顺序动作的特性。向分配器供送的油脂可以是连续的，也可以是间断的。压力油（脂）从分配器的进油口进入，推动其内部各柱塞按顺序依次循环地运动，使各个出油口按顺序不断地泵送润滑剂至各个润滑点。当进油停止一段时间后，重新向分配器供送油脂时，柱塞运动立刻会紧接上次的停止点按顺序运动。

只有在前一个柱塞完成其注油动作后，后面的柱塞才会在压力油脂的作用下启动。当任何一个润滑点发生堵塞时，柱塞将停止往复运动，以致整个系统停止供油。根据该分配器的这一互锁特性，我们在任一柱塞上安装一个指示杆或传感器，就可以很方便地监视和控制整个系统的工作情况。

4) 技术参数及性能:

最高工作压力：250bar（25MPa）

润滑剂：润滑油，粘度大于 68mm/s。

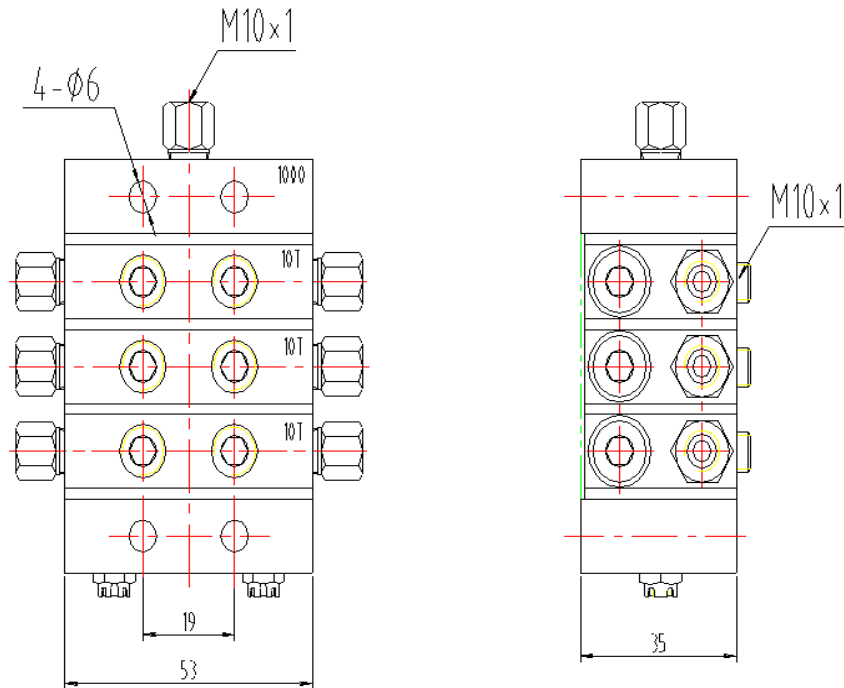
润滑脂，NLGI000#-2#

工作环境温度：-35℃-80℃；

进油口螺纹：M10*1（油管外径Φ6）；

出油口螺纹：M10*1（油管外径Φ6）；

5) 外形及安装尺寸:



6) 规格型号与选型:

1000 --- 3--- 8 (15SL, 15T, 10SR)
A B C D

A: 表示分配器的型号;

B: 表示工作片的数量, 即现工作片数量为 3 片;

C: 表示循环指示器: “0” 无循环指示器; “7” 带机械式循环指示器; “8” 为带微动开关式循环指示器;

D: 括号内表示首片之后, 按顺序排列的工作片的规格。“T” 表示工作片两侧都有出油口, “S” 表示工作片单侧出油, “R” 表示右侧, “L” 表示左侧。

注意: 用户选用的递进式分配器的出油口数量必须与用户设备上所需要的润滑点的数量相同。如果用户在实际使用时, 需要增减润滑点的数量, 请与我公司售后服务人员联系, 而不得在现场随意封堵分配器的出油口。

系统安装与调试

一、基本原则:

在多数机械设备中, 润滑泵与分配器之间的主管路使用外径 $\varnothing 6$ 、 $\varnothing 8$ 油管连接; 分配器出油口到润滑点之间的支管路, 一般情况下用外径 $\varnothing 4$ 、 $\varnothing 6$ 油管连接。

润滑泵要安装在便于加油、观察和维护的地方。

主管路和支管路应尽可能短; 条件允许的情况下, 分配器尽可能靠近润滑点安装。

主管路通常需先充满油脂, 系统使用前支管路需充满油脂。

各管路及控制线路应连接定位可靠, 在有碰撞或接触的部位应有保护措施。

在靠近热源的地方应使用保护措施。

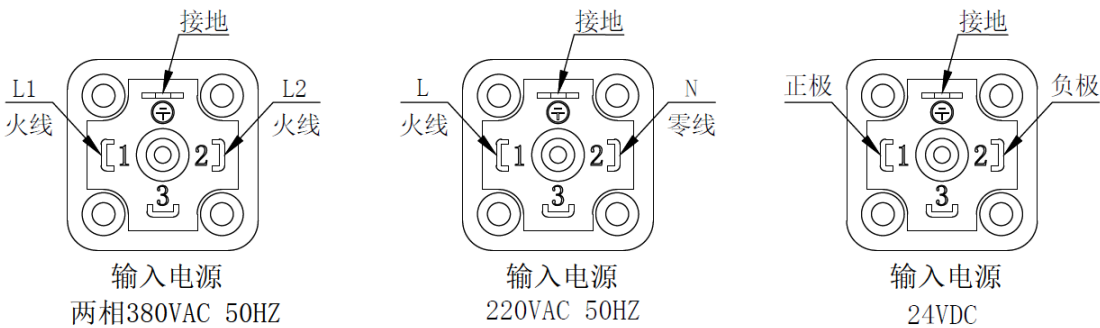
注意: 本润滑系统为封闭式供油系统, 在安装时必须注意保持各元器件及管路的清洁。严禁有任何杂物混入。否则, 可能使润滑系统发生故障, 甚至造成润滑泵及分配器的损坏。

二、润滑泵的安装:

标准安装位置: 油罐垂直放置;

用 2 个 M8 的螺栓将润滑泵的安装支架固定在设备机架或安装座上。

在润滑泵外壳下方, 配备有一个 DIN 插头, 用于电源输入, 电源接线参照下图连接:



三、分配器的安装

按照分配器的安装尺寸, 先制作一个安装板, 然后将安装板固定在设备上 (建议用焊接方式), 最后用螺栓将分配器固定在安装板上。加工安装板上固定分配器的螺孔时, 建议与分配器上的安装孔配钻定位, 以减少定位误差, 方便安装。

若设备条件允许, 也可不用安装板, 直接将分配器固定在设备上。在进行焊接安装时, 注意保护分配器及行程开关中的橡胶密封和塑料件。

电器微动开关式循环指示器, 是一种监控润滑剂在系统中流动情况的装置。它利用递进式分配器中柱塞上的指示往复运动, 进行触动循环指示器内微动开关的开启或闭合, 从而发

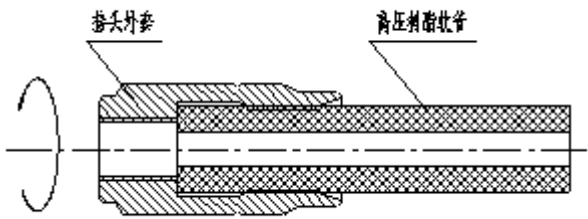
出电讯号给主机的控制系统。当润滑系统发生异常时，主机的控制系统就能发出报警或停止主机运行，以便进行及时维修。

注意：黑色线为公共端，黄色线为常闭，红色线为常开。

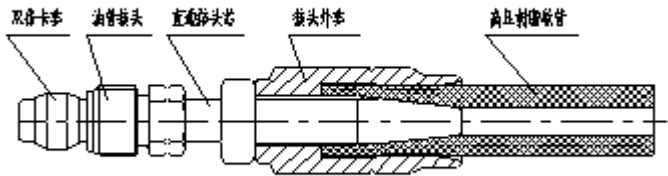
四、管路的连接

高压树脂软管

1.将接头外套逆时针方向旋转，套在软管上，并尽力旋到底。为便于安装，可先在接头外套内螺纹或软管表面涂抹一层油或脂。



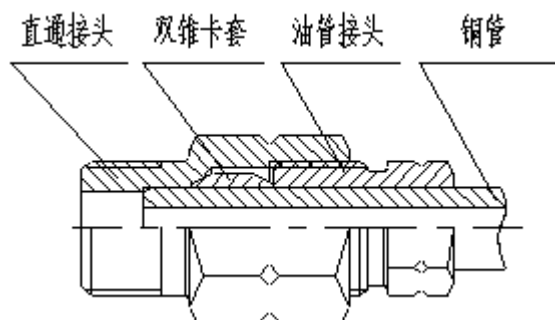
2.把直通接头芯从接头外套的另一端顺时针旋入，二者之间留有 1mm 左右间隔，如图所示。为便于安装，可在接头芯前段表面沾一点油或脂。



3.软管两端接头装好后，确认软管未发生扭曲变形。如发现软管有变形，请切除变形部分的软管，并重复以上步骤正确安装。否则，当系统正常工作，油压升高时，软管会在变形处首先爆裂，即使系统压力远未到达软管标定的爆破压力值。

铜管

- 1.用铜管割刀切割铜管，保证铜管端部垂直、平整、无毛刺；
- 2.把油管接头及卡套顺序分别套在铜管上；
- 3.把铜管垂直插入直通（直角）接头内，并与接头内的止口紧密接触；
- 4.推入卡套，拧上油管接头。感觉油管接头着力后，将油管接头再旋入一圈至一圈半。



五、管路固定

用管夹或捆扎带将管路固定在设备的机架、梁架或其他管路上，尽可能减少悬空管路，在有碰撞接触部位，应加以保护。

六、电气安装

电控装置一般同被润滑设备的操作控制器等安装在一起，也可在被润滑设备控制系统中加入电控装置功能，与被润滑设备结合为一个整体。

由专业人员按电气原理或系统接线图将电源线、控制线及动力线分别与电控装置、传感器和润滑泵相连，按被润滑设备的接线规范和要求进行布线和固定。

七、系统调试

初次或大修后使用本集中润滑系统前，请按照下列步骤进行系统调试：

- 1.使用规定加油工具从规定加油口，向润滑泵油罐内加注清洁的润滑油脂。
- 2.松开分配器进油口管接头，启动润滑泵至管口有清洁的油脂输出。
- 3.接上并拧紧分配器进油口管接头，同时松开各润滑点油口接头。启动润滑泵，直至各管口均有油脂流出。
- 4.接上并拧紧各进油口管接头，启动润滑泵。观察润滑泵运行状况，检查各管路接头有无渗漏，并及时处理。
- 5.启动润滑泵，润滑系统应能按预定程序正常工作。
- 6.关闭电源开关，润滑系统停止工作。

注意：系统为封闭式供油系统，故在安装和调试时必须注意各元件的清洁。异物和杂质将影响和损坏润滑泵及分配器。

八、维护、维修与保养

注意：加入油箱内的油脂必须保证洁净。

- 1.在运行一定时间后，要检查所有管线和接头有无漏油及外观损坏，发现问题应立刻检修，更换所受损零部件。如果一段管线需要更换，新管在安装之前必须预先充满润滑脂（本公司有已注满润滑脂的高压树脂软管）；泵单元的拆卸和安装方法，参见“如何修复密封失

效的泵单元”；

2.润滑系统的维修规定：

一般性检查，按以上规程操作；

用户一般不要自行拆卸电动泵本体；

不明故障原因或需要维修时，请及时与本公司联系。

3.在日常的使用中应定期检查润滑泵贮油量，及时加注清洁的润滑脂；

4.在给油泵补脂时，拧开油泵泵体上的加脂口堵头，用随机配置的手动充脂器向油罐内充入清洁的润滑油脂；

5.在设备大修或定期维护保养时，检查润滑点是否存在润滑不足或过量现象，如有，应及时给予相应的调整；

6.若设备长期不用，请将系统中的油脂清除干净，避免因油脂变质而影响系统正常工作。

注意：在使用和维护保养中，要确保无任何杂物混入润滑系统。否则，将会造成系统的故障和元器件的损坏。因使用不清洁的润滑油造成的设备损坏，不在产品保修范围内。

九、常见故障现象、原因及措施

故障现象	故障原因	维修方法
泵出油，但主分配器所有出口均不出油，而且安全阀不喷油	泵单元内单向阀体组件的橡胶垫密封失效，出油压力太低	更换新的橡胶垫，具体操作详见“如何修复密封损坏的泵单元”
泵能运转，但无油脂输出	油罐内无油	从加油口加注清洁的油脂；
	柱塞内进入空气	连续使泵运转，排气；
	泵单元损坏	更换新的泵单元；
安全阀喷油	系统堵塞	检查系统；
	分配器堵塞	清洗或更换分配器；
	安全阀有问题	修理或更换安全阀
电源接通，但泵不能运转	电源未接到电机上	a) 检查电线是否损坏； b) 检查电线连接是否可靠； c) 检查接线是否正确； d) 检查电源电压；
	控制器有问题	更换程控器
	泵损坏	更换新泵
分配器不能正常工作	分配器内有杂物进入	拆洗分配器
	输入压力不够	检查润滑泵
	分配器损坏	更换分配器
故障报警	油罐内无油	从加油口加注清洁的油脂
	润滑点被堵	疏通被堵的润滑点和管路
	分配器内有杂物进入	拆洗分配器
	润滑泵故障	检查或更换润滑泵
泵运转困难或转速下降	润滑油脂不对（见“维护、维修与保养”）	更换整个系统的润滑脂，首先，排空旧油脂，并用正确的方法清除干净；
	压力太高	全面检查各分配器及管线是否堵塞，确保各润滑点之间畅通。
	泵或电机被卡住	清理泵或对设备进行检修

集中润滑系统的检修

一、系统发生堵塞时出现的信号：

当系统压力超过额定压力时，可能是系统中发生了阻塞。有下列方式进行显示：

- 1.控制系统出现报警信号；
- 2.安全阀喷油报警；
- 3.通过压力表显示（选装）。

二、堵塞位置的确定：

1.拆下与主分配器相连的主管线。启动泵，观察供油是否正常。如安全阀喷油报警，表明主管线内存在堵塞。否则，重新安装主管线，进行下一步检查。

2.逐个取下主分配器的出油口接头，启动泵，分别进行检查。如安全阀不再喷油报警，此时被检查的润滑点或管路一定存在堵塞问题。所有出油口检查完毕，安全阀仍喷油报警且各出油口均不出油，则主分配器一定存在堵塞问题。

3.检查完主分配器，二级分配器到润滑点之间的检查可使用同样方法。如果系统较大，最好是在分配器进油口出安装一个注油嘴，使用黄油枪来检查分配器工作是否正常。

注意：检修时，应缓慢拆卸管接头，且保证出油口不要对准人，以避免高压油脂喷出伤人。

三、堵塞分配器的维修：

1.先将分配器拆下，用 0#柴油浸泡 5 分钟后，再用纱布洗干净。

2.停机 3 日以上，且停机前系统润滑正常，可考虑由于油脂离析造成的堵塞。解决办法是把分配器放入 90℃ 的热水中浸泡 5 分钟，再用手动黄油枪从分配器进油口注油，观察分配器各出油口是否正常。

3.如果是由于异物（不洁净的油脂）进入分配器柱塞副造成的堵塞，按照下列方法解决：

- 取下单向阀，用 3bar 气压吹洗；
- 标好工作片的顺序，将分配器顶端 2 根内六角螺栓拆下，把工作片按次序分开放置。
- 取下工作片两端的堵头，用硬物推动柱塞前后运动，如柱塞不能动作，表明此工作片内存在堵塞故障。依次检查每一工作片，将发生堵塞的工作片内的柱塞取出（注意工作片与柱塞必须一一对应，不能互换），检查柱塞孔和柱塞表面是否有划痕或其它损坏。存在严重缺陷的工作片和柱塞必须更换。

- 如果发现在柱塞副之间有硬化的油脂后，必须将其清洗干净。

清洗方法：用 0#柴油浸泡工作片和柱塞 5 分钟后，用 3bar 气压吹洗柱塞和工作片上的各小孔，待自然干燥后，再把柱塞涂上清洁的机油后装回工作片。

- 检查完毕后，将工作片按原来的顺序重新组装好，为了避免柱塞出现卡塞，紧固螺栓时应使用定力扳手（12Nm）；

- 用黄油枪检验分配器工作是否正常；
- 将分配器安装到系统中。

四、注意：

1. 柱塞与工作片为一一对应，不能相互调换；
2. 油脂在系统管路中硬化，表明所用油脂不适用于集中润滑系统。此时，必须排空旧油脂，加注洁净的符合要求的油脂，并向油脂供应商进行咨询；
3. 维修工作必须在非常清洁的环境中进行。
4. 把泵单元各部分组件清洗干净。
5. 把泵单元装入泵体内

注意： 以上操作应在洁净的环境中进行。