



三一混凝土输送泵 操作与保养手册

三一重工营销总公司

前 言

三一重工股份有限公司生产的 HBT 系列混凝土输送泵设计水平高、制造精良、适应性强、可靠性高、操作方便，是一种优良的现代化混凝土施工设备。

三一混凝土输送泵虽有优良的性能和良好的使用效果，但如果在使用过程中操作者没有真正掌握其操作要领，维护保养不到位，均会影响其性能和效果的充分发挥。

因此，这就要求我们在使用该设备时，必须熟练掌握其操作技能，按照其操作规程精心操作；同时严格按其维护保养要求进行日常的维护保养，只有这样才能使混凝土输送泵工作稳定、故障率低、使用寿命长，也才能为使用单位提高施工效率和经济效益。

本手册对三一混凝土输送泵的操作、设备维护、保养作了详尽的介绍和说明，希望能为广大拖泵操作人员和设备管理人员提供一定的帮助。

第一节 混凝土输送泵操作注意事项

一、 开机前的准备工作

1、 输送泵固定在坚实的基础上，并保持水平，不准任意一个支腿悬空，应远离斜坡、壕沟等，特别是新土边缘。

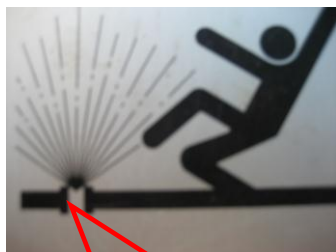


支腿支承在坚实的地面上并插好四个支腿插销

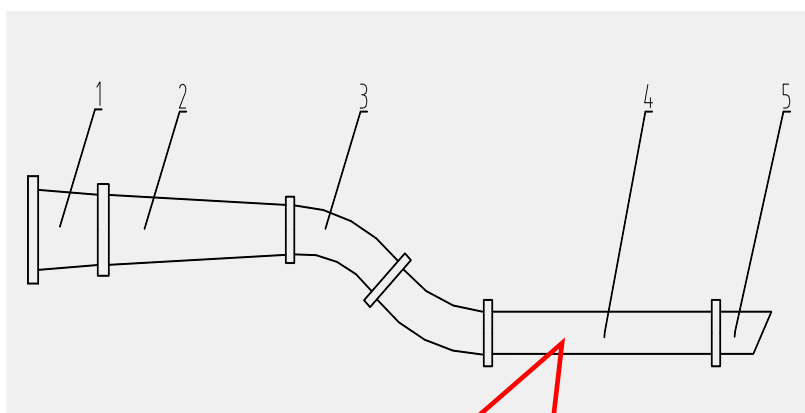


支腿插销未插好

2、 每根泵管必须加固、垫实，变径管后的直管必须特别加固（第一根直管需浇注一个混凝土块来固定），并保证管道安装好后，不得漏水。如在泵送过程中发现管卡漏水、漏浆时，必须在反泵后才能停机检查。



破裂的管卡及喷射的混凝土可能伤人



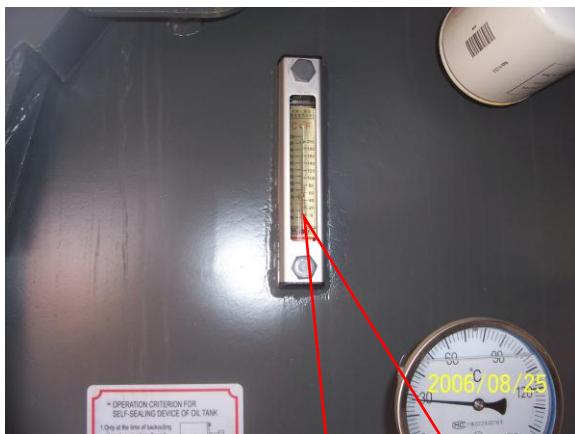
锥管后的第一根直管请浇注一个混凝土块来固定

注意：Y 字管的 O 型圈没有安装会引起漏浆，造成 Y 字管堵塞。

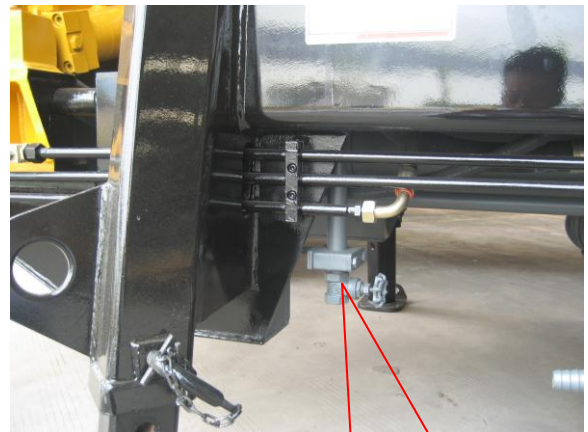


Y 字管此处的 O 型圈不要忘记安装

3、 检查液压油油位不得低于液位计最低刻度线。若低于该位，应添加适量同厂家同牌号抗磨液压油。注意：加油时，不得有水及其它液体和任何杂质混入，每次开机之前将液压油箱下的放油球阀缓慢打开排放凝聚水。

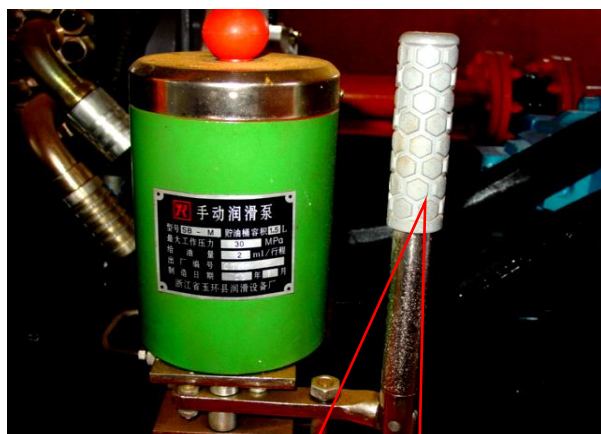


液压油必须保持在最低刻度线以上

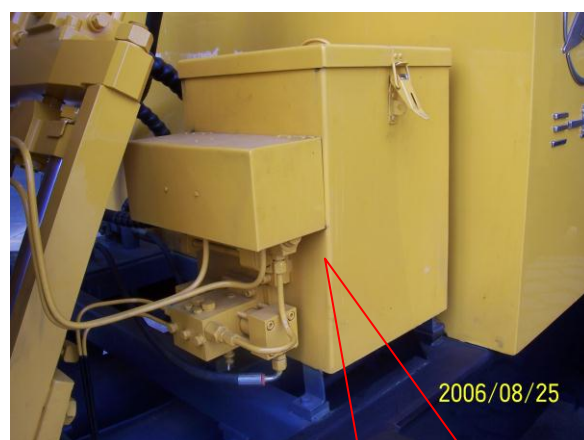


每次开机前将此球阀缓慢打开排放冷凝水

4、 润滑脂必须加足，夏季用“00”号、冬季用“000”号非极压型半流体锂基脂。



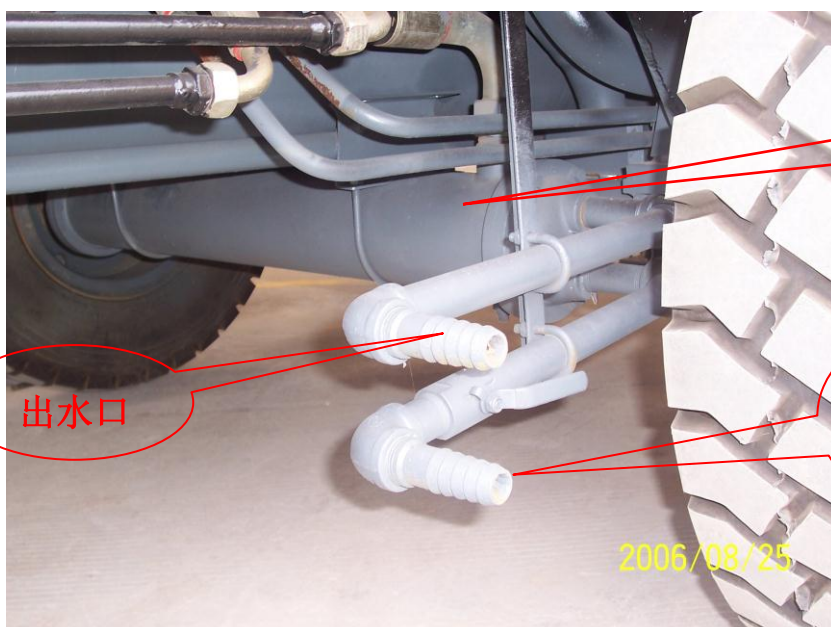
泵送前摇动锂基脂泵手柄直到料斗各润滑点出油为止，每泵送 30 分钟需要手摇锂基脂泵 8—10 次



60A 拖泵自动锂基质脂泵，每次开机之前和水洗完成之后，请空泵 5 分钟。

5、 液压油冷却

5.1 水冷型泵机需接上冷却水，并保证开机后水源不断；



液压油
水冷却器

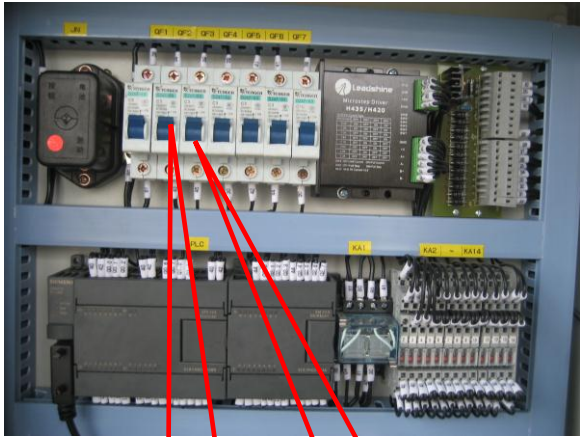
出水口

进水口，冬季
时泵送完请放
尽水

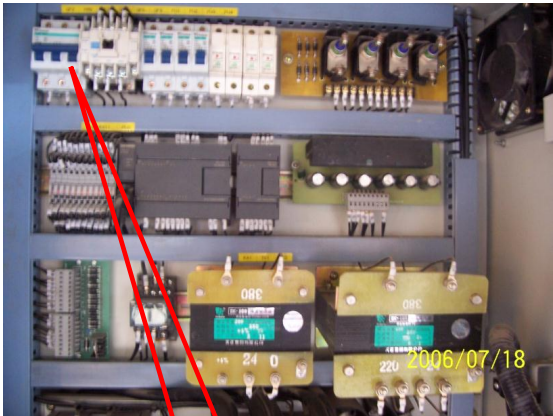
5.2 风冷型电动泵在主电机起动后合上开关 QF2；风冷型柴油泵需合上开关 QF3，断开开关 QF2（如果合上 QF2，风冷马达将不受温控器控制）。

（柴油泵电控柜）

（电动泵电控柜）



断开 QF2 合上 QF3



电动泵合上此开关

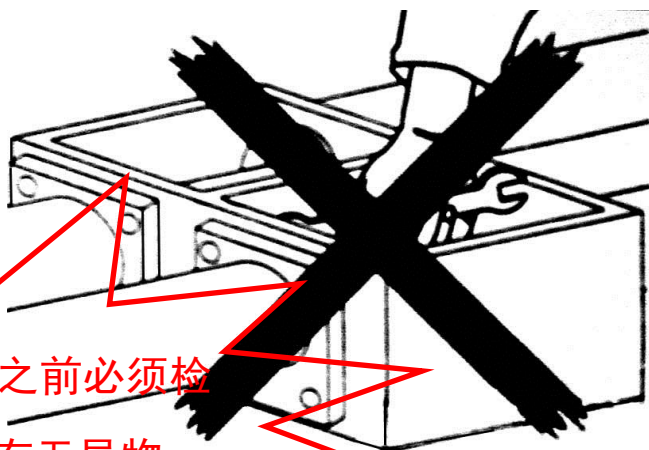


工作过程中防止混凝土等异物堵塞散热器,降低散热效果!



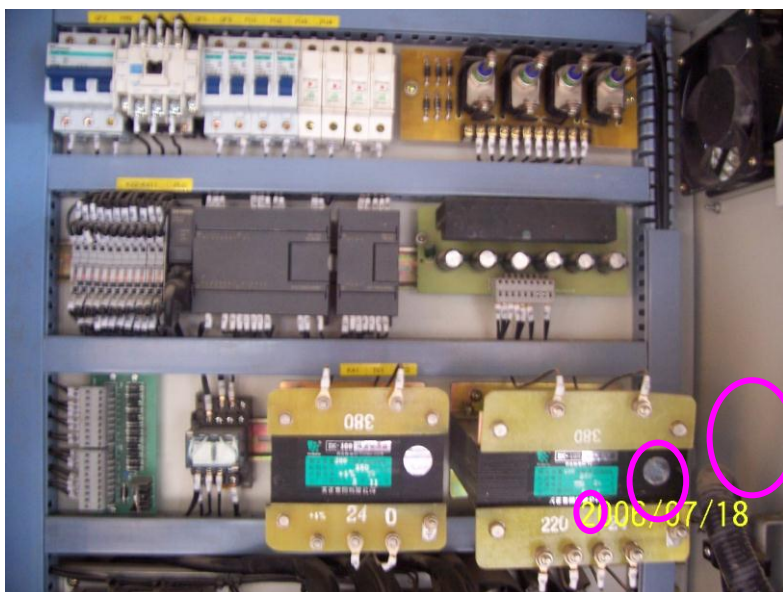
水箱加水时, 人不能离开, 防止水管舞动将水溅到风冷电机上, 损坏电机

6、 检查料斗和洗涤室，其内不得有任何异物。料斗筛网必须盖严，方可进行卸料泵送；养成每次按启动按钮之前检查料斗和洗涤室的习惯。



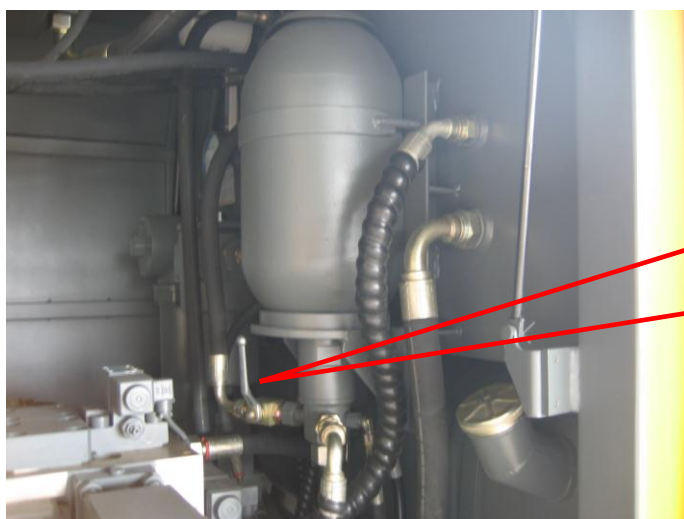
每次按启动按钮之前必须检查料斗和洗涤室有无异物

7、 检查电控系统，电控柜内应无异物，检查电器应无松动，开关处于合上位置。严禁搭接任何外线（如接电灯）。



电控柜内严禁外接任何其它电器，特别是变压器上~220V、380V 接线柱上严禁接负载

8、 对于有蓄能器的输送泵，蓄能器卸压阀应处在关的位置(手柄与油箱垂直)，

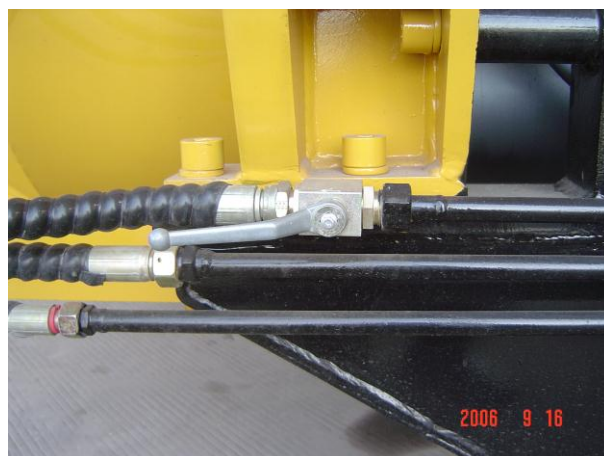


泵送时球阀达到垂直位置；进行维修作业时**必须**打开此手柄，即此开关处于水平

9、 60A 拖泵将搅拌手柄拉出，将搅拌油路中球阀处在开的位置(手柄与油路平行)；



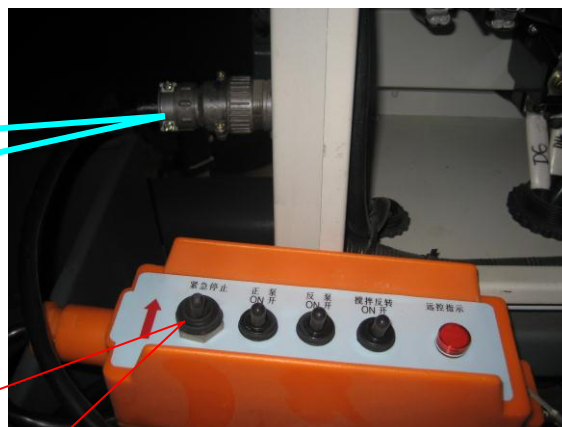
外：搅拌马达转动
内：开启水泵
中：卸荷



手柄水平：搅拌马达开
手柄垂直：搅拌马达关

10、接上远程控制盒；

远控盒插头、
插座



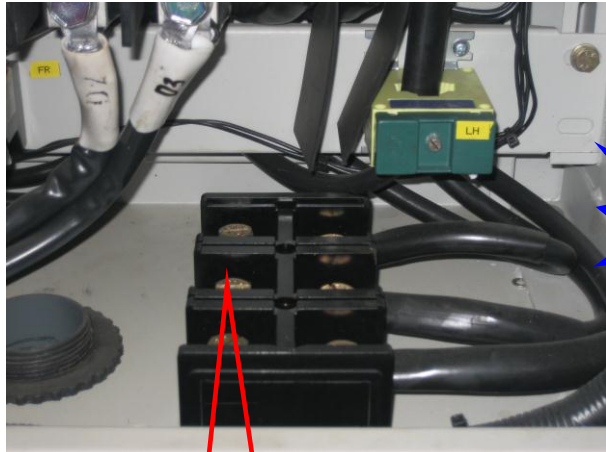
11、60A 拖泵工作时，将控制两滑阀油缸的球阀手柄处在开的位置(手柄处于水平位置)。泵送完毕或移动前一定要将两个闸板依次提起后关闭球阀，防止滑杆外露而发生碰撞。



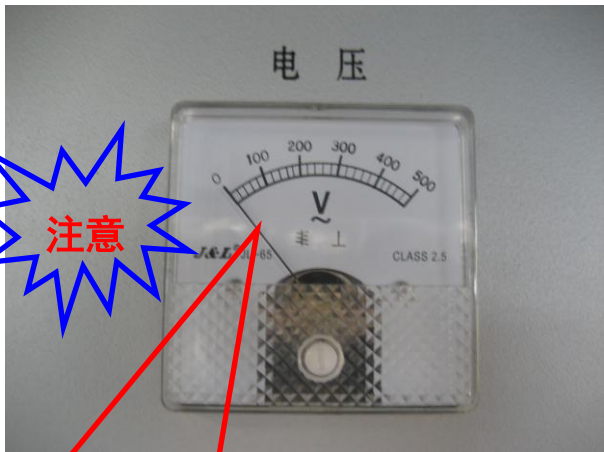
1. 工作状态时，手柄处于水平位置；
2. 非工作状态时，手柄处于垂直位置（需在打泵时，当某个闸板处于上位时，将对应的手柄打到垂直位置，使两个闸板均处于上位）。

安全注意：平行板上在任何状态均不能将脚踏在上面!!!

12、电动机拖泵采用三相五线制，起动前将电控箱内右下方空气开关合上，检查电源电压，应在 $380 \pm 10\%$ 范围内。



电源进线
接线柱

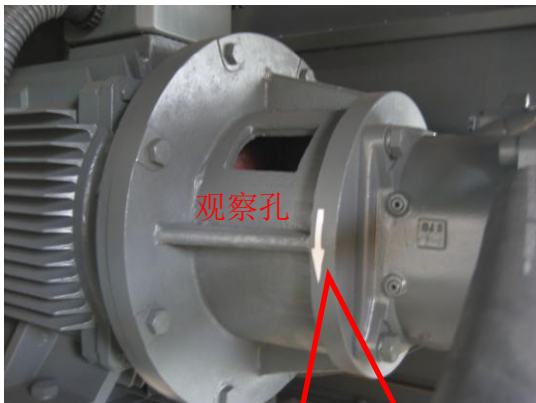


电源电压在电动机未启动、电机启动过程中及电机运行时均要满足 $380 \pm 10\%$ 范围

13、旋开“紧急停止”按钮，按下“控制电源启动”按钮，按钮灯亮后，右手点动“电机启动”按钮，左手立即按“紧急停止”按钮(启动时间不超过 5 秒钟)，观察电机转向。电机转向应与标牌所示转向一致，否则会造成主油泵损坏。



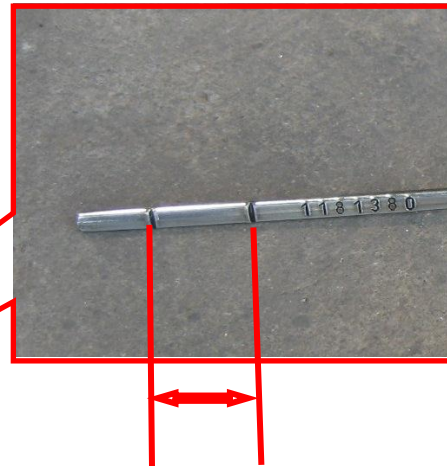
紧急停止按钮按下后必须旋转按钮才能解除



电动机正确的旋转方向

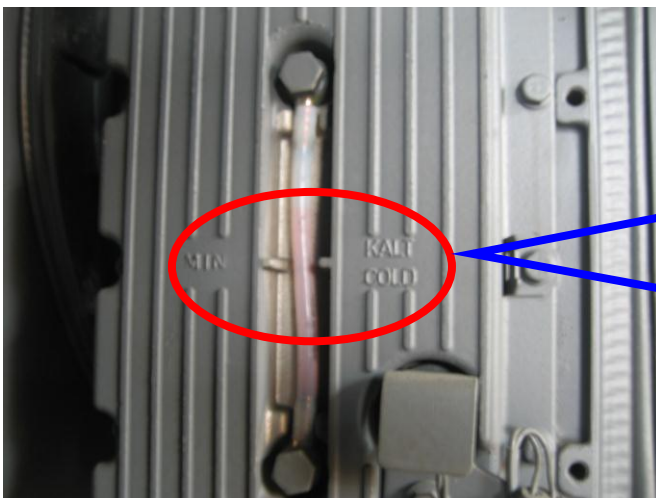
14、柴油机拖泵的检查与启动

14.1 柴油机启动之前加满柴油，检查机油油位。



机油油位要求在两刻度线之间

14.2 检查柴油机防冻液位。



要求防冻液位在 MIN 位置以上

14.3 合上电源总开关，旋开“紧急停止”按钮，按下“控制电源”按钮，按下“柴油机起动”按钮，起动柴油机。

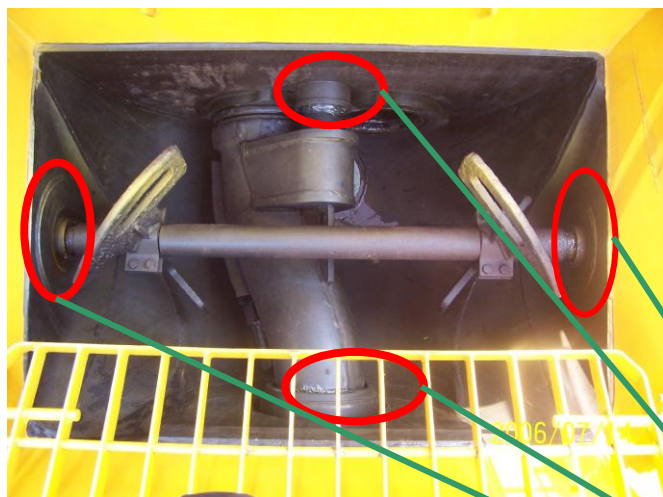


14.4 起动柴油机后，让柴油机怠速运转 5 分钟，手动升速至额定转速，分别检查机油压力、水温、柴油位、电源电压。



二、 开机运行中的工作

1、 按电机启动按钮，让电机空转 2 分钟，无异常后按正泵启动按钮，让泵空打 10 分钟（**自动润滑系统一定要空打**），同时检查压力表显示是否正常，搅拌装置能否正反转，再停止正泵将远近控旋钮转换成远控状态。检查各润滑点润滑脂供应是否正常。（对于 S 阀输送泵，开机前先手动泵脂 20 次左右，，直到料斗内各润滑点出脂为止。泵送时每 30 分钟必须摇润滑脂泵手柄 10 下）。



自动润滑系统每次
混凝土泵送完毕，
必须空泵 5 分钟以
上，直到四个润滑
点流出干净润滑脂

润滑点

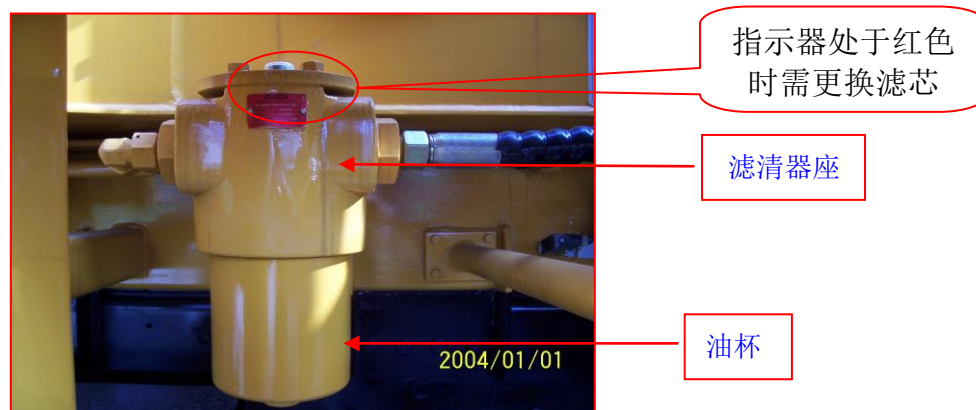
流出干净的
锂基润滑脂

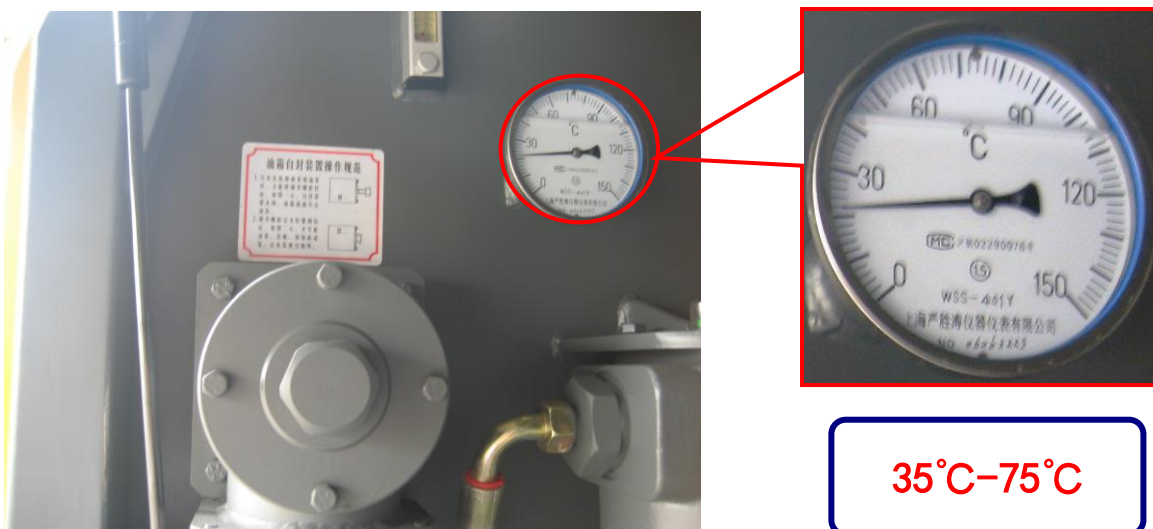


2、 往料斗内加满水，按正泵启动按钮，待水泵完后，打反泵将水吸回，停止正泵运行。倒入稍稍一点的砂浆到料斗（300 米以内：砂浆：水泥=2：1；超过 300 米，砂浆：水泥=1：1），待搅拌均匀后，按正泵启动按钮，泵送 2-3 斗砂浆后即可投入合格的混凝土开始泵送（混凝土没有到达之前不要泵送砂浆，混凝土塌落度要求保证在 12-23cm 之间）。泵送混凝土时，料斗内混凝土不得低于搅拌轴，以免混凝土从料斗内喷出伤人；



3、 泵送过程中要经常检查油温。温度表指针在 35℃-75℃ 范围内正常，油温过高应加快冷却水的流速。检查液压油滤油器，当液压油滤油器指针到达红色区域时，应立即更换滤芯，不能清洗。





4、 工作中不得将筛网移开，不得蹬踏筛网，不得将手或异物伸入筛网，以免发生危险。



5、 工作中，如遇紧急情况（如电机声音异响，油管炸裂喷油等）应立即按下紧急停止按钮，待故障解决后方可重新开机，重新开机前应保证各开关处在关的位置。若判断故障在 1 小时内不能解决，必须将料斗内、输送缸内及泵管内的混凝土清理干净。

6、 工作中如遇堵管，可反泵 3-5 下，再开正泵，如此反复两遍，一般堵管即能排除；若仍不能排除，应停止正泵，拆下堵塞的泵管清理后重新安装，方可继续泵送混凝土。

三、 泵送完混凝土之后的工作

1、 S 阀泵洗管方法

(1) 泵送完混凝土，可再泵 1-2 斗砂浆，关闭正泵按钮，将管道中的插管关死，不使混凝土回流，然后开一下反泵将压力卸掉，拆下 150A-125A 变径管，将变径管内混凝土清理干净，塞入 4-5 个用水浸湿的水泥纸袋，然后再塞入一个浸湿的海绵柱塞(距离较远或弯头较多时可用纸浆代替)。



(2) 将料斗内混凝土清理干净，把根部软管拆下，将水接入料斗（可用混凝土搅拌车装水倒入），开启正泵，不间断泵送至管道前端海绵柱出来为止。

(3) 开启反泵，将水释放掉，打开锥管，清洗 S 管内部；彻底清理料斗内的干结混凝土；手摇润滑脂泵，直到料斗内各润滑点流出干净的润滑脂为止。



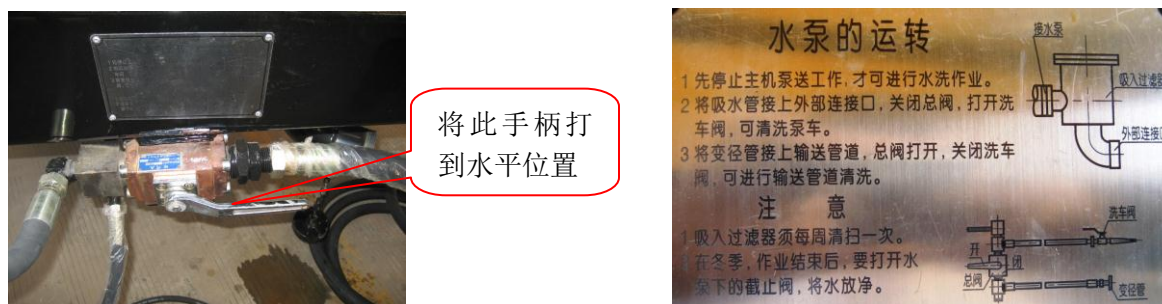
(4) 停机，关闭所有电源开关，放净水冷却器及水箱中的水，锁好电控柜门及拖泵。

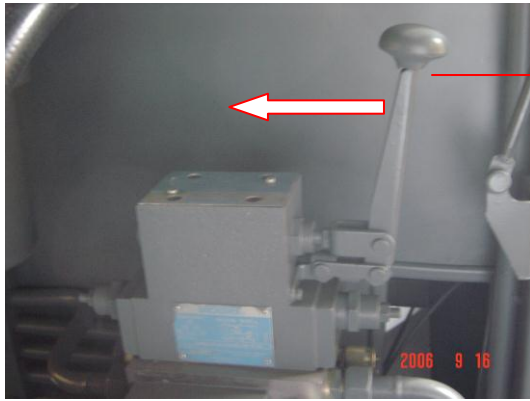
2. 闸板阀输送泵(60A)

(1) 把水泵上的水洗法兰接上,把根部软管拆下,把管道中插管打开。



(2) 将水泵上的转换手柄打开(手柄与阀垂直是高压水枪出水),按下水泵启动按钮,然后将搅拌换向阀手柄推至水洗位置(往里推水洗,中间停止,往外拉为搅拌),即进入清洗管道工作。





按下电控柜上水洗按钮，将此手柄推向里面，即进入水洗状态

(3) 待海绵球从泵管前端出来时，即可停止水洗，此时只需将手动换向阀手柄拉出，再按下水泵按钮即可。

(4) 将输送泵出口的 Y 字管螺栓拧开，打开 Y 字管。

(5) 关闭水泵按钮，将远近控开关转换为近控，按正泵按钮将泵内残余混凝土打出后，停止正泵，按下水泵按钮，将水泵下的转换手柄关死(手柄与阀垂直)，检查水枪头的开关应处在关的位置(手柄与枪头垂直)将手动换向阀手柄往里推，双手握住水枪头慢慢打开阀门，即进入高压水洗(枪头切勿对人或电器)。



将水枪手柄打到水平位置，水泵球阀打到垂直位置，利用高压水枪将料斗、Y 字管、输送缸冲洗干净。

(6) 将洗涤室内的水放尽，并将洗涤室清洗干净，将料斗、输送缸、Y 字管及所有沾混凝土的地方冲洗干净，直到清洗干净为止。

(7) 开正泵，让泵空运转 10 分钟，并检查搅拌轴承、各滑杆，直到出润滑脂即可停机（先按正泵停止按钮，再按电机停止按钮，然后按下紧急

停止按钮)。拉下电控箱内右下方空气开关，将蓄能器压力卸掉(蓄能器下有一球阀，垂直为工作位置，卸压时将球阀手柄慢慢打平，待压力卸完后复位)，关闭冷却水源。

注意：冬天施工停机后必须将冷却器进出口水管拆下，将水放尽；把水泵底下两个阀门拧开，将水放尽，以免冻裂。每次维修液压系统之前，必须关闭电源，将蓄能器压力卸掉，工具必须清理干净。

第二节 混凝土输送泵的检查保养内容

为了保证设备的正常运转，不影响施工，将隐患消灭在萌芽状态，混凝土输送泵必须坚持每日的检查与维护。

一、机械系统的检查与维护

混凝土输送泵机械系统包括了支撑及行走机构、冷却与润滑系统、水泵系统、搅拌系统、泵送系统等。为了使机械保持良好的技术状态，必须对上述机构系统进行日常的检查与维护。

1、支撑及行走机构：

(1) 拖行混凝土输送泵时，输送泵支腿和导向轮必须全部收回（闸板阀输送泵必须将滑杆提起），在二级公路上拖行速度不得超过 15Km/h，在三级公路上拖行速度不得超过 8Km/h。



拖泵拖行时应将导向轮收起，拖泵与拖行物之间必须采用刚性连接，不允许用钢丝绳等软性连接拖行拖泵！

(2) 混凝土输送泵拖至施工现场，应安装在平整、坚实的地面上，不允许安装在坡地或松土地面上。

2、机械联接：

(1) 重要螺栓联接：如泵送系统中主油泵、输送缸、摆阀油缸、闸板阀、料斗与底架的联接螺栓，必须保持一定的拧紧力矩。

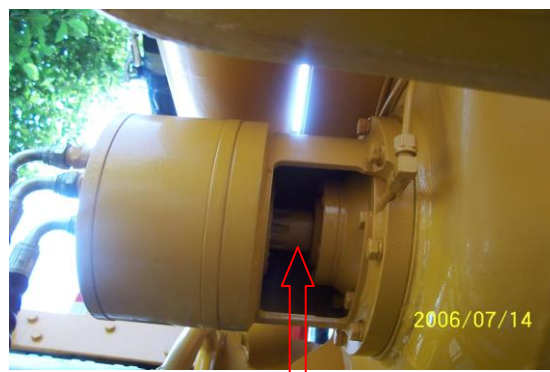
(2) 全部输送管道，包括直管、弯管、锥管等均应垫实，固定牢靠，输送软管不允许弯折。

(3) 以上所有重要螺纹联接，每日要检查是否有松动，发现松动时，必须拧紧。

3、 润滑系统



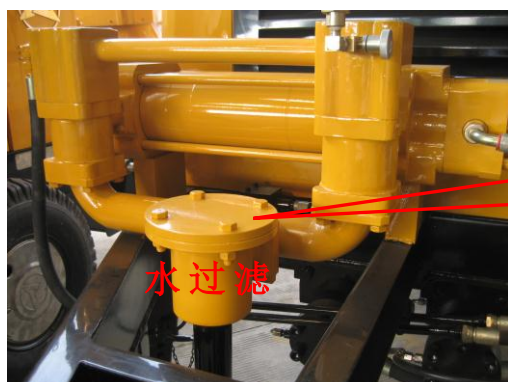
该处指针如长期溢出，请立即拆开其对应油管，工作完毕后立即对堵塞润滑点进行清理疏通



如此轴上有油泥或混凝土浆漏出，立刻停机检修，防止污染液压系统，导致主油泵等液压元件损坏。

4、 水泵清洗系统：

- (1) 泵水清洗之前，应检查水泵各处联接是否正确、牢固、不渗漏；
- (2) 检查水泵出水压力能否达到要求；
- (3) 要求水源要清澈，无泥砂及其它杂质；进水滤网要干净，无阻塞。



当水洗无力时，请及时清洗水过滤器中的滤网

5、 搅拌系统与泵送机构：

(1) 检查搅拌轴、料斗壁、搅拌叶片是否出现过度磨损，并控制好料斗壁与叶片间的间隙(要求间隙 $>50\text{mm}$)，及时修复和加固；

(2) 输送泵不得在洗涤室无水的情况下运行，以防止混凝土活塞产生过度磨损，洗涤室的水必须保持清洁、常温状态。



洗涤室中的水请保持常温状态，当发现水因为漏浆而变浑浊时，请及时更换砼活塞，以免损坏输送缸

(3) 检查主油缸活塞杆与混凝土活塞相连的中间联接杆螺栓是否紧固，若有松动必须拧紧。

(4) 要求混凝土输送管内部保持清洁，无混凝土结垢，且无薄壁部位和碰撞凹陷的伤痕，应使用同一（厂家）内径的管道。

(5) 检查软管应无扭结现象，内表面光滑无阻力。

6、 易损件：

(1) 闸板阀输送泵(如 60A)，需检查闸板与其密封的接触部位的间隙，若其间隙大于 10mm 会影响正常泵送（Y 字管经常堵管或闸板上下不到位），必须更换闸板总成。

此处间隙过大时，
需更换闸板总成

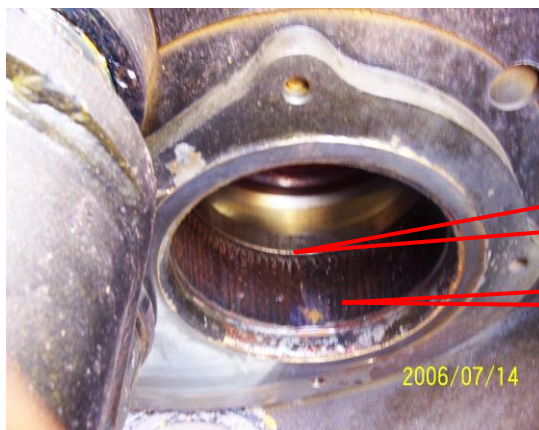


(2) “S” 阀输送泵(如 50C、60C 等): A、检查切割环与眼睛板之间的间隙,当间隙大于 0.7mm 影响泵送时,必须立即调节摇臂上的异形螺母,将切割环与眼睛板之间的间隙调整到 0.1-0.2mm 之间。且切割环要经常转动 90°角使用,让其周边均匀磨损。B、经过多次调整后(累计 3-4mm),异形螺母已无法调动,而眼睛板与切割环间隙已超过 0.7mm 或任一条沟纹超过 1.5mm 影响正常泵送时,则必须更换切割环与眼睛板。C、检查“S”管内部堆焊的耐磨层及其下面部位,无论任何局部耐磨层被磨损掉,在维修时都应拆下来进行堆焊(D707 耐磨焊条)。

料斗此处积结混凝土极易造成 S 管下部磨穿,请及时清除积料!!!



(3) 检查输送缸的磨损,当发现输送缸的镀铬层磨损露出基体材料或有拉伤的沟槽,则需更换输送缸。



过渡套在此处的高度不能低于输送缸,否则必须立即更换过渡套!

过渡套

二、 柴油发动机的检查与维护：

1、 柴油机日常保养项目表：

最初 50 小时	每 10 小时 或每 天一 次	125 小时	250 小时	500 小时	1000 小时	1500 小时	2000 小时	检 查			
									清 洁	更 换	工 作 内 容
	●							●			机油油位
●								●			渗漏情况
	●							●			干式空滤器
		●						●			电瓶及接线
		●	●	●	●			●			冷却系统
●			●							●	机油（依使用 情况）
●			●							●	机油滤芯
●					●					●	柴油滤芯
●					●			●			燃油粗滤
●							●		●		燃油系统
●						●		●			气 门 间 隙 （必要时调 整）
●				●				●			发动机悬置
●				●				●			V 型皮带
●								●			报警设备
●								●			固定件
					●			●			预热塞
							●				冷却液
				●				●			冷却介质添 加剂浓度
	●							●			冷却液高度
					●			●			软管连接/ 管箍，进气 侧

2、 发动机常用保养方法：

(1) 机油油位的测量：

将输送泵放置在水平位置，油位检查前先使柴油机怠速运转 2 分钟，停机；取出油标尺，用洁净布擦掉沾在上面的机油；重新将油标尺插回（插到底）原位后取出，检查油标尺油位，若在“MIN”最低刻度下时，必须添加机油至“MAX”最高刻度。

(2) 清洁空气滤清器：

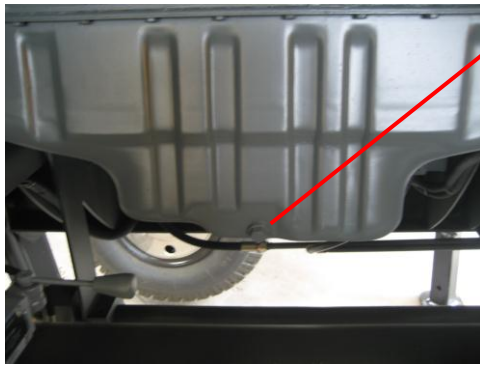
松开空滤外卡子，取出滤罩，取出滤芯；清洁滤芯（每年至少更换一个）用压缩空气从里向外吹（最大压力 5bar）。注意：不要损坏滤芯。检查滤芯的滤纸，如损坏（透光）应及时更换，检查密封圈的密封性能，损坏则及时更换。清洁超过 5 次，内滤芯也必须更换。



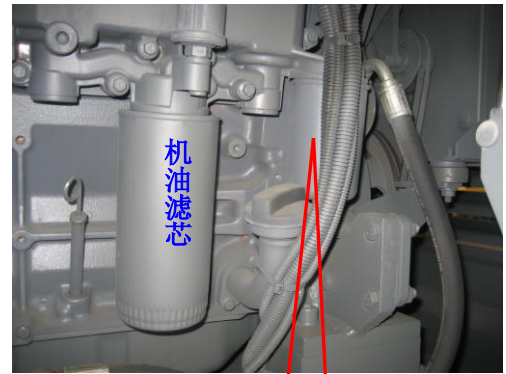
用压缩空气清洁空气滤芯时，
请先检查气管内是否有水

(3) 更换机油：

将输送泵放置在水平位置，运转发动机至机油温度达到 80℃，停机；在发动机下面放接油盆，拧下放油塞放出机油。将放油塞换上新垫圈，重新拧紧，再加入新机油，检查机油油位。



机油放油
螺栓



柴油细滤芯

(4) 更换机油滤芯：

用带状工具拆下滤芯，将新滤芯的密封面擦干净，在新机油滤芯橡胶密封垫上抹少量机油，用手将新滤芯拧上，直至与密封垫接合，用带状工具将滤芯继续拧紧半圈。启动柴油机前检查机油油位。

(5) 更换柴油滤芯：

粗滤下放一接油盆，拧下放油螺栓，放出柴油；拧下固定螺栓，取下滤清器壳和粗滤；清洁粗滤支架的密封面、滤清器壳和粗滤，然后装入密封圈和粗滤。柴油细滤芯只能更换，不能清洗。

注意：更换新的柴油滤芯时，不要加注没有经过过滤的柴油到新的柴油滤芯中，以防柴油内的脏物堵塞喷油嘴。更换后必须进行排气操作。

(6) 冷却系统加注和放气：

加注、放气：拧下螺帽，松开螺堵，松开放气螺钉，加满冷却液（如有暖气阀门必须打开）；拧紧螺堵，拧紧放气螺钉，盖上螺帽，第一次运转冷机后，检查冷却液液面高度。（注意：每工作 250h，清洗一次散热器网）。

(7) 每月定期从油箱放油口排除柴油箱中的冷凝水。



柴油加注口



柴油箱放油口

第三节 附录

推荐使用的燃油、液压油及润滑油脂：

1、 发动机用油：

(1) **柴油：**要求柴油含硫量低于 0.5%，如果高于 0.5% 小于 1% 时，机油更换周期为 100h。冬季温度 0℃ 以下时，需使用冬季柴油，防止析蜡堵塞柴油细滤芯；温度低于 -20℃ 时，可往柴油中加入煤油；在严寒地区，温度低至 -44℃ 时，要使用专用柴油。柴油油箱必须经常补充，以防止油箱被吸空而导致柴油机熄火和启动困难。要求一个月把柴油油箱底下的螺栓松开放水一次。当柴油机空机正常而带负载掉速时，一般只需更换柴油细滤芯。在保修期内必须使用发动机原装滤芯，否则视作放弃柴油机的保修权利！更换细滤芯时不能在里面加没有经过过滤的柴油以防止堵塞喷油嘴！

(2) **机油：**机油的性能、等级相差很大，一般用 API（美国石油协会）的机油标准。道依茨柴油机为涡轮增压发动机，要求使用 CD、CF、CE、CF4 等标准（CD 级以上标准）的机油，推荐使用美孚黑霸王（Mobil Delvac Super 1300）。该机油等级符合 API 品质分类之 CF4、CF 规格，粘度等级为 SAE15W-40，最低允许温度为 -20℃，短时期内环境温度低于 -20℃ 时只影响启动性能，不会造成损害。工作 50 小时后进行第一次换油，以后每 200 小时更换一次机油和机油滤芯。当环境温度低于 -10℃ 时换油周期为 100 小时。保修期内必须按时更换机油和机油滤芯，并使用道依茨原装机油滤芯，否则将不予保修。换机油时必须是热机（油温在 80℃ 左右），容量为 20 升。每天必须检查机油位：发动机放置水平，怠速运转 2 分钟，取出油标尺，用干净布擦尽上面的机油，重新将油标尺插回原位（插到底），检查油位在

Min 和 Max 之间的中位以上，需要时添加机油至 Max 最高刻度。

(3) **防冻液：**全部使用美孚防冻液，不能加水。原因：不能保证水的化学成分符合要求，从而不能达到防腐、防洞蚀、防冻的效果。每年冬季更换一次防冻液，容量为 18 升。

2、 混凝土输送泵用油：

(1) **液压油：**输送泵使用的为壳牌 AW46 抗磨液压油或美孚 AW46 抗磨液压油，在环境温度较高的地方请使用 68#抗磨液压油，在气温极低地区，请使用低温抗磨液压油。每年需更换一次液压油。

(2) **润滑脂：**夏天要求使用“00”号半流体非极压锂基脂；冬天要求使用“00”号半流体非极压锂基脂。