

液压系统安装、调试和维护指南

➤ 安装

1. 仔细检查液压系统各部分是否满足合同供货范围，是否符合设计图要求，有无损坏现象，否则应及时与生产厂家联系。
2. 液压系统开箱后，应确保各部分的所有外露油口堵盖或包扎，在设备安装配管前不得脱落，以免对液压系统造成污染。
3. 液压系统安装时最重要的原则是清洁度，它将直接影响液压系统的使用性能和使用寿命；安装前应严格按下列要求操作：
 - 1) 系统的结构件，包括油管、接头等在安装前必须清洗（建议采用煤油），用压缩空气吹干
 - 2) 油液在注入油箱前必须进行严格的过滤，其过滤精度应至少不低于系统所需清洁度。
 - 3) 安装现场应尽量保持清洁，不准有灰尘、火源。
 - 4) 注意地基平整，牢固；拧好地脚螺栓。
4. 液压系统运抵安装位置后应根据各部分的设计图将其在基础上固定牢固，不得松动，以免影响其使用性能，油箱尽可能安装在通风良好、温差较小、空气中粉尘较少的平面上。
5. 各部分就位后，请按如下要求配管：
 - 1) 工作腔管推荐用无缝管,其化学成分及力学性能满足 JB8699-85《优质碳素结构钢钢号和一般技术条件》的规定。
 - 2) 管道的酸洗、冲洗、吹干等按《YBJ207-85》执行。
6. 液压系统安装配管完成后，按液压系统电气接线图或液压系统设计图上用电气元件、辅件的编号进行正确电气接线。

➤ 调试

1. 液压系统安装完毕后，首先根据液压系统原理图、各部分施工设计图、电气控制设计图等检查液压系统各部分安装是否正确无误，管道连接是否正确无误，电气接线是否正确无误，否则应及时处理。
2. 以上工作完成后，请按以下步骤进行本系统调试工作，参阅液压系统原理图。
3. 用过滤精度为 $10\mu\text{m}$ 的滤油车通过油箱空气滤清器加入 **46#**抗磨液压油至液位计指示范围上限。
4. 旋松溢流阀手轮，打开油路中各种球阀。
5. 点动电机，观察其转向是否右旋，否则从新调整线路。
6. 油温低于 10°C 以下时，油泵应连续点动几次后方可进入正常运行。
7. 启动油泵，检查系统管道是否漏油，让泵空转 **2~3** 分钟，若无其它异常声响，缓慢旋紧溢流阀手轮，同时观察压力表，当系统压力达到原理图要求时，将背帽锁紧，保持系统压力稳定。
8. 根据液压原理图、主机工况，对系统功能进行验证调试
9. 在油泵第一次启动后,油液将会注入管路和油缸,应注意观察油位的变化及时向油箱中补油
10. 以上各项工作完成后，检查液压系统各管道连接处、阀安装面、集成块安装面等部位有无漏油现象，检查所有紧固螺钉有无松动现象，若有异常应及时处理。至此，液压系统可投入运行。

➤ 操作与使用

1. 使用前应检查系统中各类元件、辅件的调节手轮是否在正确位置，油箱油面是否在液位计指示范围内，各管道接口、紧固螺钉等有无松动，检验正常即可投入使用。
2. 使用时，应严格按照规定进行操作。

3. 使用过程中应随时检查油箱的液面并及时补油，随时检查电机、油泵的温升，随时检查系统的工作压力，随时检查各高压连接处是否有松动，以免发生异常事故。
4. 系统在运行过程中应对油液更换情况，元、辅件更换情况，故障处理情况做出详细记录，以便于以后的维修、保养及故障分析。

➤ 维护与保养

1. 对液压系统进行定期维护与保养检查要比出现故障后进行维修更经济。建议在经过一定工作时间以后，对系统进行定期预防性保养并对重要密封材料进行定期更换。为防止遗漏，建议按照油液流动方向进行保养程序：
 - 1) 油箱：油面必须正确，油必须是规定类型并且具有相应的粘度。对于大型系统，可进行定期油样分析，确认油液是否能继续使用。
 - 2) 吸油管路：必须检查损坏及严重弯曲情况，它会减少油管的通径，成为噪声源。
 - 3) 油泵：检查轴的密封和其他漏油情况。
 - 4) 压力油管：压力端的不同油路应沿油液流动方向逐个检查，不应存在泄漏。
 - 5) 控制部分：主要检查阀接口处的泄漏情况。
 - 6) 回油管路及油滤油器：应检查它们的泄漏情况，过滤器必须检查，如没有污染指示，需将过滤器取出，检查是否需要清洗或更换。
 - 7) 执行元件：需检查泄漏情况。
 - 8) 辅件和附件：检查工作情况。
 - 9) 电气部分：定期检查电机接线部分的连接。
2. 液压系统初次使用三月后应更换一次液压油，以后每隔半年更换一次，以保证系统的正常运行。
3. 液压系统在运行过程中，应随时检查滤油器阻塞情况并及时清洗或更换滤芯。
4. 液压系统平时应常备易损件及元、辅件备件，以便及时处理故障。
5. 冬季室内油温未达到 25℃时，不准开始顺序动作，夏季油温高于 60℃时，要注意系统的工作状况，并通知维修人员进行处理。
6. 停机四小时以上的设备，应先使泵空载运转五分钟，再起动执行机构工作。
7. 不能任意调整电控系统的互锁装置、损坏或任意移动各限位挡块的位置。
8. 当液压系统出现故障时，不准擅自乱动，应立即通知维修部门分析原因并排除。定期对液压系统的元件、辅件进行检查。

➤ 液压传动系统常见故障及排除方法

严重噪音

故障	产生原因	消除办法
油泵吸空	吸入滤油器堵塞或太小	清洁或更换新滤油器
	吸入管道内径太小	换装较大内径的管子
	吸入管道弯曲过多	换新管或装用较大内径的管子
	在吸入管道中有局部缩小。例如：阀门部分关闭或堵塞，单向阀弹簧过强，油管损坏或软管损坏	打开，修理或更换油阀，修复或换油管及软管。
	油太冷	把油加热到适当温度
	油粘度过高	使用推荐的液压油
	油产生蒸汽	降低工作温度到适当温度（规定温度）加油或更换适当的油
	补给油泵供油不足	修理或更换补给油泵
	油泵转速较高	降低油泵转速到规定转速
	油箱不透气	加装通气用的空气滤清器
油生泡沫	油箱内油面过低	加油到正确位置
	油箱安装（位置）错误	改进系统结构
	回油（到油箱）在油面以上	把回油位置放在油面以下
	用油错误	换适当的油
	油泵轴的密封漏气	更换密封
	吸入管道中接头漏气	紧固接头或更换新接头
	吸入软管漏气	更换软管
	排除空气不良	整机重新排气
机械振动	传动中心线不正，联轴器松动	重新调整
	管路振动	紧固管路或加装管卡
油泵	磨损或损坏	修理或更换新油泵
	型号不适当	更换较适当的型号
原动机	磨损或损坏	修理或更换
	型号不适当	更换较适当的型号
溢流阀或安全阀	不稳当	更换较适当的阀

压力不足或完全无压力

故障	产生原因	消除办法
油泵转向不对	油管吸入空气	改正油泵旋转方向
油泵过度发热	油泵磨损或损坏	修理或更换
	油的粘度过低	使用推荐粘度的液压油
	冷却不足或冷却中断	改进或调整冷却系统，使冷却水通畅
油泵转速过低或动力功率低	皮带打滑，联轴器或原动机有故障	消除故障
从高压侧到回油侧有泄漏	压力调整错误	调整正确
	安全阀不关闭，有脏东西或零件磨损	清洗、确定损坏部分，修理或更换
	操纵阀或任一阀开启；有脏东西或零件损坏；电气故障	确定机器故障，调整清洗，修理或更换
	油缸内壁、活塞杆或活塞密封损坏	修理或将损坏元件换新
	活塞密封环材料和液压油不相适应，或密封装置不合理	更换密封环材料或改进密封装置
补给油泵供油不足	油泵损坏、动力不足、油粘度不当	见故障 1

压力失常或液流波动和振动

故障	产生原因	消除办法
油泵吸空	参见故障 1	参见故障 1
油生泡沫	参见故障 1	参见故障 1
机械振动	参见故障 1	参见故障 1
溢流阀或安全阀跳动	参见故障 1	参见故障 1
	阀座磨损	修理或更换
	阀的缓冲不足或没有	装配较合适的机构
阀零件粘着	油不清洁	放出油、清洗设备及零件，换加清洁的油
油泵输油不均匀	油泵型式或油泵结构不适于达到预期的目的	更换较适宜的泵
设备内混有空气	设备内没有完全除去空气	设备除气，检查接头和放气孔

流量太小或完全不流油

故障	产生原因	消除办法
油泵吸空	参见故障 1	参见故障 1
油生泡沫	参见故障 1	参见故障 1
油泵磨损	参见故障 1	参见故障 1
油泵转速过低或动力功率太小	参见故障 2	参见故障 2
从高压侧到回油侧有泄漏	参见故障 2	参见故障 2
油泵旋转方向错误	电气接线错误	改正接线

油温过高

故障	产生原因	消除办法
从高压侧到回油侧有泄漏	安全压力调整得太高	调整正确
	安全阀性能不好	更换合适的结构
	阀的工作不好，密封错误或损坏	参看故障 2
	油的粘度过低	使用推荐的液压油
当系统不需要压力油时，油仍在溢流阀的设定下溢回油箱	卸荷回路的动作不良	检查电气回路、电磁阀、先导回路和卸荷阀的动作是否正常
	由于污染或零件缺陷产生通气系统	清洁，必要时修理
	安全压力调整的太低	调整正确
冷却不足	冷却水供应失灵或风扇失灵	消除故障
	冷却水管道中有沉淀	清洁管道
散热不足	油箱散热面积不足	改装冷却系统及（或）加大油香
油泵过热	由于磨损造成的功率损失	修理或更换
	用粘度过低或过高的油工作	使用推荐的液压油
	油箱中液面太低	加油至正确位置
油阻力过大	管道内径和需要的流量不相适，或阀通径不够	更换适宜的管道和阀或降低功率