

数控机床液压泵站技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了数控机床液压泵站(以下简称“泵站”)的基本参数和主要性能指标以及设计、制造、安装和使用(包括有关组件)的一般要求。

本标准适用于以液压油为工作介质的泵站。

2 引用标准

- GB 191 包装储运图示标志
- GB 2876 液压泵站油箱公称容量系列
- GB 3766 液压系统通用技术条件
- GB 7632 机床用润滑剂的选用
- GB 7935 液压元件通用技术条件
- ZB J50 014 机床包装 技术条件
- JB/JQ 20501 液压元件内部清洁度检测方法第一部分 颗粒计数法(试行)

3 技术要求

3.1 基本要求

泵站设计、制造和使用的基本要求应符合 GB 3766 中基本要求的规定。

3.2 安全要求

泵站设计、制造和使用的安全要求应符合 GB 3766 中安全要求的规定。

3.3 基本参数及主要性能指标

泵站的基本参数及主要性能指标必须符合表 1 的规定。

3.4 液压元件及辅件的设计、安装和使用的一般规则

3.4.1 泵站所用液压元件应符合 GB 7935 中的规定。

3.4.2 泵站用液压油应符合 GB 3766 及 GB 7632 中液压油的规定。

表 1 数控机床液压泵站基本参数及主要性能指标

公称 压力 MPa	油箱 容量 ¹⁾ L	额定 压力 MPa	额定 流量 L/min	压力 振摆 MPa	耐压 能力 %	外渗 漏量 mL	清洁度 ²⁾ (等级 代号)	噪声 dB(A)	温升 ℃	正常 工作 温度 ³⁾ ℃	无故障 连续运 行时间 h
≤6.3	63	按设计值 (允差值 <5%)		±0.2	≥150	无	≤ 19/16	≤75	≤25	30~60	≥60
>6.3~10	100			±0.3							
>10~16	160			±0.4				≤78			
>16	250			±0.5	≥125						

注: 1) 泵站的油箱容量除表列四种规格外,如有特殊要求,可选用 GB 2876 中规定的公称容量系列。

2) 对于电液伺服阀系统应不大于 16/13,电液比例阀系统应不大于 18/15。

3) 对于电液伺服系统,正常工作温度为 40~55℃。

3.4.3 泵站各元件和辅件在安装前均应严格清洗。

3.5 泵站各组件的设计、安装和使用的一般要求

3.5.1 泵组件

3.5.1.1 保证电机与液压泵的主轴严格对中,应采用弹性联轴器,同轴度允差小于 0.08 mm。

3.5.1.2 当泵组置于箱盖上时,其结合面上宜加弹性材料制成的防震垫。

3.5.1.3 驱动电机与液压泵连接部位联轴器外应设有防护罩。

3.5.1.4 泵组安装底座必须有足够的刚性,以保证运转时泵、电机始终同轴。

3.5.2 油箱组件

3.5.2.1 油箱容量应具备当液压回路中油回到油箱时不至于溢出的预备空间;以及在最低油面时应维持进口滤油器不致吸入空气的足够油量。

3.5.2.2 油箱必须设置放油孔、取样孔、注油口,放油孔要设置在油箱底部最低的位置,取样孔也可设置于工作管路中。

3.5.2.3 油箱上部的通气孔上必须配置空气滤清器,可兼作注油口用。

3.5.2.4 油箱必须设置液位计、温度计,便于观察液位高度和油液温度。

3.5.2.5 穿过油箱的管子及其辅件均应有效密封。

3.5.2.6 油箱内表面处理

油箱必须采用与油液相容的材料制成,对普通钢板制作的油箱,其内表面的处理可以采用酸洗后磷化、喷丸或喷砂后喷镀等化学稳定性和物理稳定性优异的方法,不允许采用涂防锈耐油漆的方法处理。

3.5.3 控温组件

3.5.3.1 根据液压设备的性能要求和工作条件可采取冷却或加热措施。对于特殊要求的系统可采用恒温油箱,以保持油液的正常工作温度。

3.5.3.2 在油箱内使用浸入式冷却器或加热器时,其安装应使它在最低油位时仍保持浸入状态。

3.5.4 滤油器组件

3.5.4.1 在液压泵吸油管路上的滤油器,其过油能力应大于泵流量的两倍,管路上的精滤器其过滤精度必须保证油液清洁度等级要求,精滤器安装要便于拆卸。

3.5.4.2 滤油器应定期更换滤芯,并装有污染指示或报警装置。

3.5.5 蓄能器组件

3.5.5.1 蓄能器的吸、排油流量与压力等必须与系统使用要求相符。

3.5.5.2 在蓄能器与液压泵之间必须装设单向阀,以防止泵停止工作时蓄能器中的压力油倒灌。

3.5.5.3 蓄能器与系统之间应装设截止阀。此阀供充气、检查、维修蓄能器或者长时间停机时使用。

3.5.5.4 不能拆卸在充油状态下的蓄能器。

3.5.6 管件

3.5.6.1 泵的吸入口与系统回油口、泄油口的距离应尽可能远些,管子均应插在最低油面之下。

3.5.6.2 管口应面向箱壁,吸油管离箱底距离 H 大于 $2D$ (D 为管径),距箱壁距离不小于 $3D$;回油管,泄油管离箱底距离 H 大于 $3D$ 。

3.5.6.3 通过油箱的泄油管路,先导控制回油管路与主回油管路应有可靠的防止干扰的方法,否则均应单独配管。

3.5.6.4 管件必须采用与油液相容的材料制成。

3.5.6.5 钢管安装前,须进行酸洗并磷化或发黑处理。

3.5.7 控制阀块组件

3.5.7.1 集成油路各块上邻近液压元件安装位置处及各油口应有相应标记。

3.5.7.2 在集成块上推荐采用耐震式压力表,压力表量程应为被测压力的 1.5~2 倍。

3.5.7.3 应设置压力表开关,以保护压力表;对多点测压时,应标明各测压点的位置,以便安装和维修。

4 试验方法

4.1 试验前准备工作

试验前应对泵站系统进行循环清洗,清洗时间不少于 24 h,系统上的伺服阀、比例阀、蓄能器等应予以断开。

4.2 泵站性能试验项目、试验方法及试验要求见表 2。

表 2

序号	试验项目	试 验 方 法	试 验 要 求
1	空载 试验	1. 检查泵站系统中元件、辅件及电气件安装连接的正确性; 2. 液压泵先在卸荷状态下运转,调整压力 0.1~0.2 MPa,无异常声音后进行空载试验; 3. 与电气配合,检查各液压元件及其顺序动作的正常可靠性	1. 泵站系统中元件、辅件的安 装、连接应符合规定; 2. 工作循环和顺序动作符合设 计要求
2	载荷 试验	1. 逐步升高压力,无异常时在额定负载下试验,试验 时间不少于 0.5 h; 2. 检测额定压力、额定流量及压力振摆值	1. 额定压力、额定流量应符合设 计值; 2. 压力振摆符合表 1 的规定
3	耐压 试验	对泵站系统施加耐压试验压力(设计中对限定使用压 力的元、器件除外)。耐压试验压力为泵站额定压力的 1.5 倍(额定压力 >16 MPa 时,取 1.25 倍)。耐压试验 压力匀速递增,达到试验压力后,保压 3 min	不得出现外渗漏及其他异常 现象
4	清洁度 试验	清洁度的检测按 JB/JQ 20501 的规定进行	清洁度符合表 1 的规定
5	噪声 试验	在进行额定负载运转试验时,用声级计分别置于距液 压站 1 m 的 4 个不同方向上测定	噪声值符合表 1 的规定
6	故障 试验	在泵站系统额定压力范围内,调整几种压力,并使泵 站系统在调定试验压力下连续运行	无故障连续运行时间符合表 1 的规定
7	温升 试验	在故障试验过程中,用测温计不断检测油箱油液温度 的变化,直到热平衡为止	温升应符合表 1 的规定

5 检验规则

5.1 每台泵站应经制造厂检验合格后方可出厂。

5.2 出厂试验

5.2.1 产品出厂前必须逐个进行出厂检验。

5.2.2 出厂检验项目包括:

- a. 空载试验;
- b. 载荷试验。

5.3 型式试验

5.3.1 有下列情况之一者,应进行型式试验:

- a. 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;

- b. 产品批量生产时,应周期性进行一次检验;
- c. 产品长期停产后,恢复生产时;
- d. 国家质量监督机构进行产品抽检时。

5.3.2 型式试验项目按表 2 全项目进行。

6 标志、包装及运输

6.1 标志

6.1.1 每台泵站的正面须有耐腐蚀、不易脱落的铭牌标志,铭牌上应清晰地标志出下列内容:

- a. 制造厂名称;
- b. 产品型号、名称;
- c. 主要技术参数:油箱容量、额定压力、额定流量;
- d. 出厂编号及制造日期。

6.2 包装及运输

6.2.1 泵站的所有进出油口要加以密封和保护,对已拆下的管路与它们相应的端孔或接头均必须标上识别标志。

6.2.2 包装应符合 ZB J50 014 的规定。

6.2.3 包装随带文件:

- a. 产品合格证;
- b. 产品说明书;
- c. 装箱单;
- d. 其他有关技术文件。

6.2.4 包装箱的标志应符合 GB 191 的规定。

附加说明:

本标准由机械电子工业部广州机床研究所提出。

本标准由广州机床研究所归口并负责起草。

本标准起草人李鸣。