

7.2.22 液压系统总成出厂检验技术条件 (JB/T 58207-1993 摘录) (内部使用)

本标准适用于以液压油液为工作介质,公称压力不高于 31.5MPa 的液压系统总成或分总成的出厂检验。

本标准亦可作为液压系统总成交货验收的参考。

7.2.22.1 技术要求

(1) 资料或文件

验收时应具有下列资料或文件

- 1) 供货合同或技术协议书。
- 2) 液压系统原理图。图中应包括以下有关内容:
 - a. 所有液压元件的名称、型号及制造厂名称;
 - b. 硬管的管径和壁厚,软管的规格;
 - c. 每个液压缸的活塞和活塞杆的直径、行程、工作力和速度;
 - d. 每个液压马达的排量、工作转矩和转速;
 - e. 每个液压泵的流量及从轴端方向看的旋转方向;
 - f. 每个液压泵驱动电机的功率、转速和型式;
 - g. 每个压力控制阀的压力调定值;
 - h. 过滤器的型式、通流量和过滤精度;
 - i. 油箱容量;
 - j. 工作油液的品种;
 - k. 电磁铁及电器发讯装置通、断与执行器动作状态关系的程序表;
 - l. 图框出各油路块上所包含的回路框线(点划线);
 - m. 每个执行元件在各个方向上的动作功能;
 - n. 蓄能器的充气压力及公称容积;
 - o. 回路中各检测点和放油口的型式、通径和位置;
 - p. 所有元件或油路块上油口的标注(与元件上的标注一致);
 - q. 冷却装置的预期流量、换热面积、最高与最低压力及冷却介质的最高输入温度。
- 3) 有电控要求时,应具有电器控制原理图或电器控制技术要求说明。
- 4) 液压系统总成施工图及管路布置图。
- 5) 地面布置图及基础要求说明。

- 6) 耐压试验与密封试验报告。
- 7) 油液清洁度检测报告。
- 8) 功能试验报告。
- 9) 使用与维修说明书 (按 GB 3766 中 1.6.3 条的规定)。

(2) 一般要求

- 1) 液压系统设计的一般要求应符合 GB 3766 中 1.1~1.5 条的规定。
- 2) 图样设计、技术文件编制应符合有关标准的规定。
- 3) 工作油液必须与系统中所使用的所有元件及密封材料相容。

4) 保证液压系统的清洁度指标。各类典型液压系统油液的固体颗粒污染等级代号不得高于表 7-98 的规定值。

表 7-98 (单位: mm)

系统类别	固体颗粒污染等级代号
伺服系统	16/13
含比例阀液压系统	17/14
高可靠性液压系统	18/15
高压液压系统	19/16
中压液压系统	20/17
重要液压系统	
低压液压系统	
一般液压系统	

表 7-99

管道种类	流速 (m/s)
吸油管道	0.5~1.5
压油管道 $\leq 2.5\text{MPa}$	2.5~3.0
2.5~6.3MPa	3.0~4.0
6.3~16MPa	4.0~5.0
16~31.5MPa	~6.0
总回油管道	1.5~3.0
泄油管道	~1.0

5) 油液最大流速应在表 7-99 规定的范围内, 管路过长时流速应降低。

6) 产品的实际油路应与液压系统原理图一致。

7) 所有元件应符合 GB 7935 的规定, 并与系统设计图样一致。

8) 设置永久性标牌, 标明各回路功能、外接油口及电磁铁编号等 (较复杂的系统应在其相应的结构件上设置永久性回路原理图标牌)。

9) 所有液压元辅件应具有合格文件。

10) 所有管道的规格和材质应与设计图样相符。

(3) 油箱

1) 油箱的设计和制造应符合 GB 3766 中 5.2 条的规定。

2) 油箱应外观平整, 有足够的强度、刚度、防水性、防尘性和散热性。

3) 回油管终端管口应在油箱最低液位以下 200mm, 与油箱底间距离成大于 2~3 倍回油管外径, 管端切成 45°的斜口。

4) 吸油管口与油箱侧壁距离应大于 3 倍吸油管径, 终端管口距箱底最高点至少 50mm, 并低于工作液面至少 75mm 或 1.5 倍管径, 二者取大者。

5) 油箱高度大于 1.8m 时应设置人梯。

6) 油箱的内部焊缝须全都满焊, 焊缝要光滑。密封焊缝应进行渗漏试验。

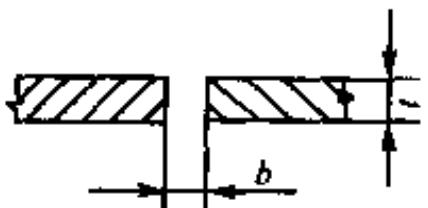
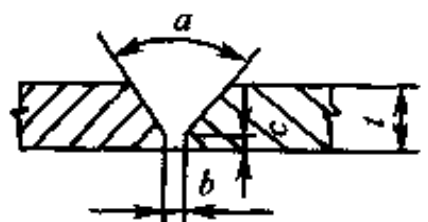
7) 油箱内壁必须彻底清理, 并进行与介质相容的表面处理。

(4) 管道

- 1) 管道的排列和走向应整齐一致、层次分明、便于维修。
- 2) 通往油箱的泄油管、先导控制回油管与主回油管均应单独配管。
- 3) 液压泵的吸油管路应尽量短而直，避免断面突变。
- 4) 外径小于 42mm 的管子应采用冷弯法，并符合 GB 3766 中 5.1.2 条的规定。
- 5) 管道设置应保证有一定刚性和抗振性，并符合 GB 3766 中 5.1.10~5.1.12 条的规定。
- 6) 所有管件的焊缝位置应便于焊缝内壁的清理。
- 7) 管道与管道、管道与接头及法兰的焊接应采用对接焊。对接焊件坡口型式和尺寸应符合表 7-100 的规定。

表 7-100

(单位: mm)

管子壁厚 t	焊缝形式	坡口型式	b	c	a
~4	I 形		2~3		
4~25	V 形		2~3	2	60°

- 8) 焊缝必须焊透。焊缝外壁应均匀平整，内壁须修平且不允许出现凹入现象。
- 9) 配管作业时，应保证各接口自然贴合对中，松开管接头或法兰连接螺栓时，接合面轴线的相对错位量和两结合面错边量应符合表 7-101 的规定。

表 7-101

(单位: mm)

管道外径	≤ 16	$> 16 \sim 38$	$> 38 \leq 60$	$> 60 \leq 100$
两相对结合面轴线错位量	≤ 1	≤ 1.5	≤ 2	≤ 2.5
两相对结合面错边量	≤ 1	≤ 1.5	≤ 2.5	≤ 3.5
两相对结合面轴线平行度公差	1'30'			

- 10) 配管完成后，必须进行酸洗和表面处理并冲洗干净，冲洗要求应符合 GB3766 中 5.1.5 条的规定。对不及时投入运行的管道，应在内壁涂防锈油。
- 11) 软管的配置应符合 GB3766 中 5.1.7~5.1.9 条的规定。
- 12) 所有调试、运行和故障诊断时需要监测压力的点应设置压力测量点。
- 13) 系统中应设置油液取样口，取样口设置应保证所取油样的代表性。
- 14) 系统的最高点及液体流动的死角应设置排气口。
- (5) 泵组

- 1) 液压泵和原动机的安装应有足够的刚性，两者之间的同轴度和平行度应符合各类联轴器制造厂的规定。
- 2) 泵组的设计和安装应考虑防震和隔震措施。
- 3) 液压泵和原动机的旋转轴和联轴器应设置防护罩。
- 4) 液压泵上应明显标出旋转方向。

(6) 阀组

- 1) 油路块上液压阀的安装面表面粗糙度 R_a 值为 $0.8\mu\text{m}$ ，与法兰或终端管接头的安装面的表面粗糙度 R_a 值为 $3.2\mu\text{m}$ 。安装面上不得有划伤、压痕和锈蚀等缺陷。
- 2) 油路块表面的内部各流道必须去净毛刺，并彻底清洗干净。
- 3) 所有液压阀的连接螺栓的拧紧力矩应符合液压阀制造厂的规定。
- 4) 油路块上安装的所有终端管接头和螺堵都应加密封胶拧紧。

(7) 液压缸

液压缸的设置应符合 GB 3766 中 2.2 条的规定。

(8) 液压辅件

- 1) 蓄能器的设置应符合 GB 3766 中 5.3 条的规定。
- 2) 过滤器的设置应符合 GB 3766 中 5.4 条的规定。
- 3) 热交换器的设置应符合 GB 3766 中 5.5 条的规定。

(9) 结构件

所有结构件应设置合理、结构牢固，并配备必要的油盘。

(10) 密封件

所有的密封件都必须在有效使用期内。

(11) 控制机构

控制机构的设置应符合 GB3766 中第 6 章的规定。

(12) 清洁度检查

1) 取样程序

油液取样程序按第 3 条的规定。

2) 检测方法

清洁度检测方法应按 JB/JQ 20501 或 JB/JQ 20502 的规定。

(13) 耐压试验和密封试验

- 1) 耐压试验和密封试验的试验压力应符合表 7-102 的规定。

表 7-102

(单位: MPa)

工作压力	$P_s \leq 16$	$16 < P_s \leq 25$	$25 < P_s \leq 31.5$
试验压力	$1.5P_s$	$1.25P_s$ (低于 24MPa 时, 按 24MPa 试验)	$1.15P_s$ (低于 31.5MPa 时, 按 31.5MPa 试验)

- 2) 试验时压力应逐步升高，达到试验压力后，保压 10min，系统总成产品所有焊缝相接合面应无渗漏，管道应无永久变形。

(14) 功能试验

1) 泵运行功能试验

- ①各原动机和液压泵（包括备用泵）起动应平稳，无异常噪声和发热；
- ②各泵（包括备用泵）的变量机构调节功能应达到系统设计所需的性能要求。

2) 回路功能试验

①操作各个阀，检查各回路功能应符合设计要求。各阀应在要求的调定范围内重复试验 3 次功能无误。如某阀有一次失误，排除故障后重复试验 6 次，功能无误；

②系统的其他特殊功能应符合合同或技术协议书的要求。

3) 液位控制和报警、油温控制和报警、压力继电器及其他传感器动作和信号应符合设计要求。所有联锁装置应准确、灵敏、可靠。

4) 噪声试验应符合技术协议书或设计要求。

5) 订货时有特殊功能要求的液压系统总成，按设计、制造及需方单位共同制定的技术要求及试验方法进行。

(15) 涂装

1) 出厂前，所有外露非装配表面和非配合表面应涂耐油防锈漆或进行表面防锈处理。

2) 出厂前，所有配合面和装配面应涂防锈油。

3) 油漆厚度应均匀，外观光滑平整，色调一致。

(16) 标志

1) 在产品的适当而明显部位牢固地装贴液压系统总成标牌，标牌内容至少应包括：系统名称、主要技术参数、设计单位、制造厂、出厂日期。

2) 产品上各标志的设置应符合 GB3765 中 1.9 条的规定。

(17) 包装和储运

1) 设备要求

①设备的运输及包装应符合 GB 3766 中 1.8 条的规定；

②有调节机构的元件应处于安全或放松状态；

③出厂后不得任意调整的元件应锁定；

④放掉系统中的液压油、冷却水；

⑤蓄能器中的氮气应释压至 0.3~0.5MPa。

2) 装箱内容

①经检验合格的液压系统总成；

②出厂合格证；

③提供给用户的技术文件，应符合 GB 3766 中 1.6.3 条的规定；

④易损件、备件、起吊螺栓和地脚螺栓。

3) 包装要求

①包装箱必须有足够的强度和刚度。其内壁应衬有完好的防水油毡纸，

②包装箱内应有一层具有足够厚度和强度的软包装膜；

③产品必须与底板牢固固定；

④包装箱结构应便于装运起吊；

⑤包装箱外应清晰地标记：重心点、起吊点、向上、防潮、小心轻放及发运项目等。

7.2.22.2 评定方法

液压系统总成应按本标准逐台进行检验，符合要求者即为合格品。

7.2.22.3 液压系统清洁度检查取样程序

- (1) 去掉取样阀上的盖子，用经 $0.45/\mu\text{m}$ 滤膜过滤的石油醚清洁取样阀口。
- (2) 采样前至少有 200mL 的流体流经取样装置。
- (3) 不变动取样阀，把取样瓶放到取样位置上。
- (4) 提取的液样不超过取样瓶容积的 75%，也不少于 50%。
- (5) 取到足够的液样后，先移走取样瓶，然后再切断油流。
- (6) 为取样瓶作好标记。
- (7) 取样瓶的清洁度应比系统要求的清洁度高 2 级。