

ICS 23.060.99  
J 16  
备案号：67442—2019

**JB**

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 13601—2018

液压驱动装置 技术条件

Hydraulic driving actuator—Technical specifications

2018-12-21 发布

2019-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类和结构型式 .....	2
4.1 分类 .....	2
4.2 结构型式 .....	2
5 技术要求 .....	6
5.1 性能要求 .....	6
5.2 结构要求 .....	6
5.3 接口尺寸 .....	6
5.4 液压系统 .....	6
5.5 液压缸 .....	7
5.6 支架 .....	7
5.7 拐臂 .....	7
5.8 重锤 .....	7
5.9 锁定 .....	8
5.10 外观和涂层 .....	8
5.11 信号 .....	8
6 试验方法 .....	8
6.1 总则 .....	8
6.2 强度试验 .....	8
6.3 锁定试验 .....	9
6.4 空载动作试验 .....	9
6.5 最小启动油压试验 .....	9
6.6 负载动作试验 .....	9
6.7 行程重复偏差 .....	9
6.8 保压试验 .....	9
6.9 噪声试验 .....	9
6.10 绝缘电阻 .....	9
7 检验规则 .....	9
8 标志 .....	10
8.1 总则 .....	10
8.2 传动部分铭牌 .....	10
8.3 液压系统铭牌 .....	10
9 包装、防护和贮存 .....	11
9.1 包装和防护 .....	11
9.2 贮存 .....	11

附录 A (资料性附录) 型号表示方法 .....	12
A.1 液压驱动装置的型号 .....	12
A.2 传动方式 .....	12
A.3 基本系列 .....	12
A.4 安装方式 .....	13
A.5 接口 .....	13
A.6 蓄能方式 .....	13
A.7 关阀方向 .....	13
A.8 液压锁定形式 .....	13
A.9 示例 .....	13
参考文献 .....	14
图 1 重锤蓄能连杆式支架型液压驱动装置 .....	2
图 2 液压蓄能连杆式支架型液压驱动装置 .....	3
图 3 重锤蓄能连杆式撑地型液压驱动装置 .....	3
图 4 拨叉式弹簧蓄能型液压驱动装置 .....	4
图 5 拨叉式液压蓄能型液压驱动装置 .....	4
图 6 齿轮齿条式液压驱动装置 .....	5
图 7 液压系统结构 .....	5
表 1 试验项目、技术要求及试验方法 .....	9
表 A.1 传动方式代号 .....	12
表 A.2 支架型的基本系列 .....	12
表 A.3 撑地型的基本系列 .....	12
表 A.4 安装方式代号 .....	13
表 A.5 蓄能方式代号 .....	13
表 A.6 关阀方向代号 .....	13
表 A.7 液压锁定形式代号 .....	13

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国阀门标准化技术委员会（SAC/TC 188）归口。

本标准起草单位：中阀科技（长沙）阀门有限公司、博纳斯威阀门股份有限公司、浙江石化阀门有限公司、正洲泵阀制造有限公司、江南阀门有限公司、芜湖市金贸流体科技股份有限公司、浙江省泵阀产品质量检验中心、南通市电站阀门有限公司。

本标准主要起草人：童成彪、廖志芳、苏荆攀、王焕彩、张其清、孙雄、吴建东、张建华、狄词平。

本标准首次发布。

内部收藏  
产品质量检验中心

# 液压驱动装置 技术条件

## 1 范围

本标准规定了部分回转型阀门液压驱动装置（以下简称液压驱动装置）的术语和定义、分类和结构型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、防护和贮存。

本标准适用于环境温度为 0℃~60℃，环境相对湿度不大于 90%（25℃时），工作环境中无易燃、易爆、导电粉尘和腐蚀性气体，公称转矩小于 1 750 000 N·m 的液压驱动装置。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 3797 电气控制设备

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB 11118.1 液压油（L-HL、L-HM、L-HV、L-HS、L-HG）

GB 11120 涡轮机油

GB/T 12223 部分回转阀门驱动装置的连接

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

GB/T 15479 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法

GB/T 21465 阀门 术语

JB/T 7036 液压隔离式蓄能器 技术条件

JB/T 10205 液压缸

## 3 术语和定义

GB/T 21465 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**保压上限** the upper limit of pressure keeping range

液压驱动装置保位过程中液压系统压力自动保持区间的上限。

### 3.2

**保压下限** the lower limit of pressure keeping range

液压驱动装置保位过程中液压系统压力自动保持区间的下限。

### 3.3

**额定油压** rated oil pressure

液压驱动装置中液压系统的额定输出油压值。

### 3.4

**工作油压** work oil pressure

用于标定公称转矩的油压。

## 4 分类和结构型式

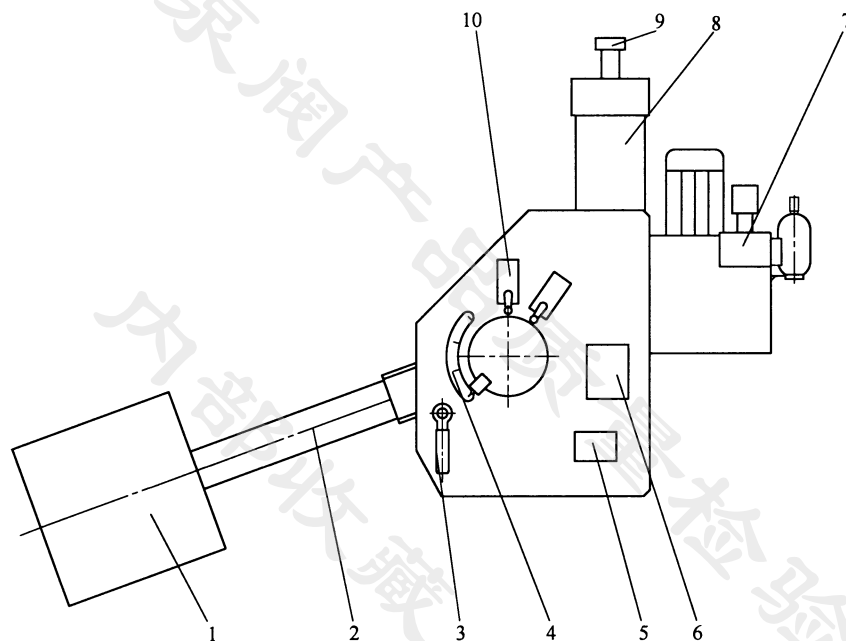
### 4.1 分类

液压驱动装置按传动方式，分为连杆式、拨叉式、齿轮齿条式；按启闭动力的蓄能方式，分为重锤蓄能、弹簧蓄能、液压蓄能；按安装方式，分为支架型、撑地型。

液压驱动装置的型号表示方法参见附录 A。

### 4.2 结构型式

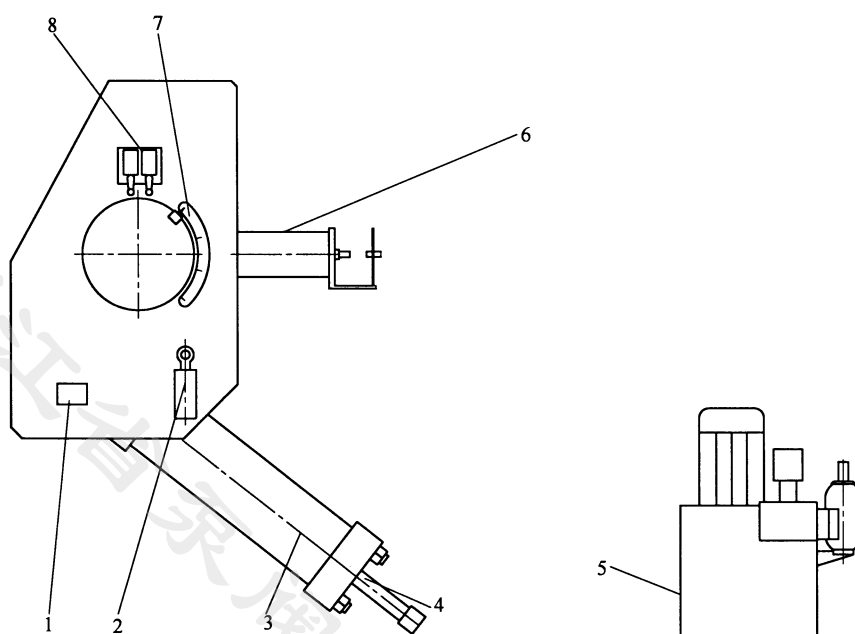
液压驱动装置的典型结构如图 1~图 6 所示，液压系统结构如图 7 所示。



说明：

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1——重锤；     | 6——液压锁定油缸；   |
| 2——重锤杆；    | 7——液压系统；     |
| 3——手动锁定销；  | 8——液压缸；      |
| 4——开度指示标牌； | 9——快慢关角度调节阀； |
| 5——铭牌；     | 10——位置开关。    |

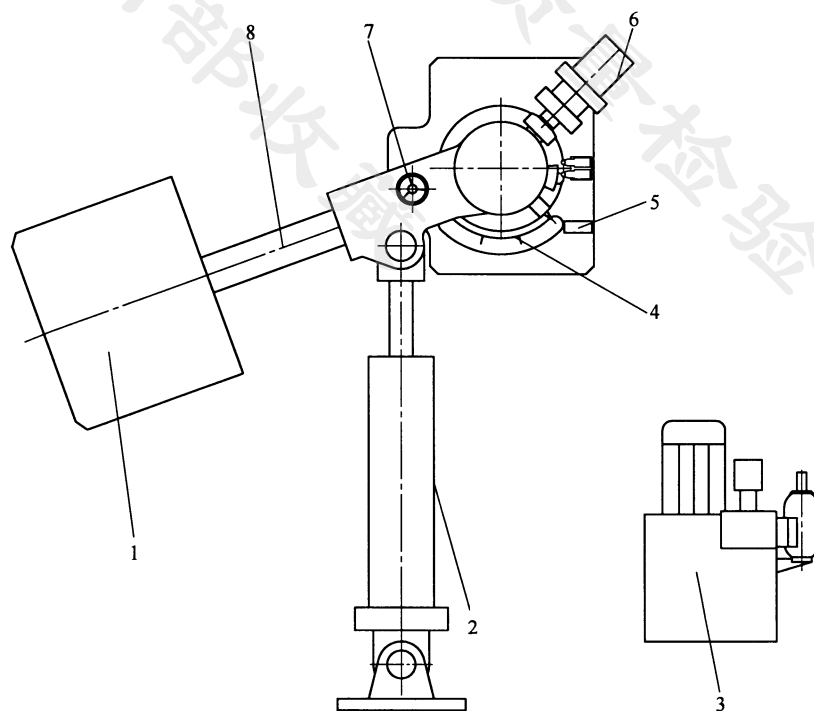
图1 重锤蓄能连杆式支架型液压驱动装置



说明:

- |           |              |            |
|-----------|--------------|------------|
| 1——铭牌;    | 4——快慢关角度调节阀; | 7——开度指示标牌; |
| 2——手动锁定销; | 5——液压系统;     | 8——位置开关。   |
| 3——液压缸;   | 6——液压锁定油缸;   |            |

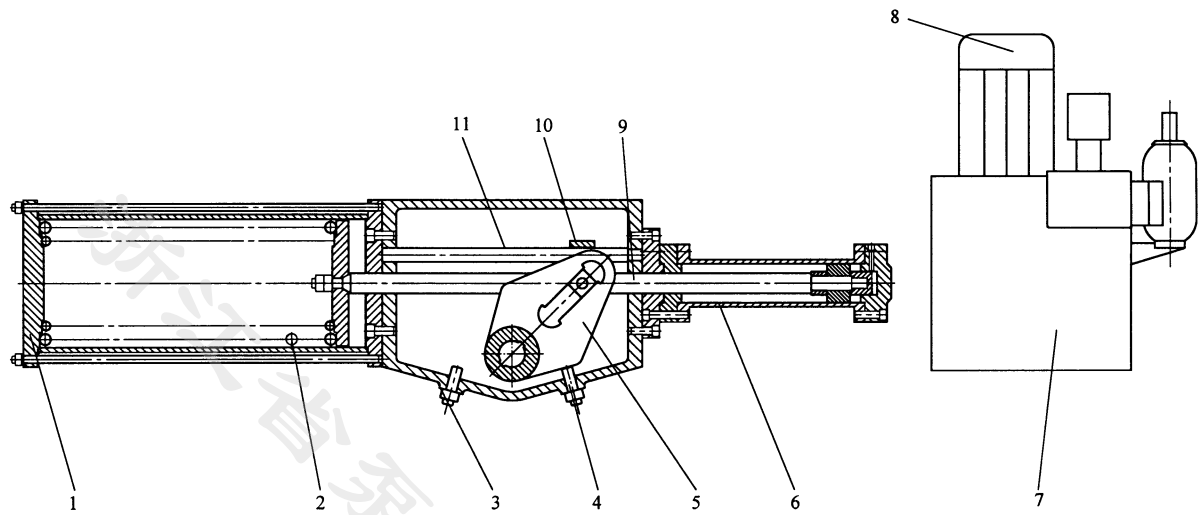
图2 液压蓄能连杆式支架型液压驱动装置



说明:

- |          |            |           |
|----------|------------|-----------|
| 1——重锤;   | 4——开度指示标牌; | 7——手动锁定销; |
| 2——液压缸;  | 5——铭牌;     | 8——重锤杆。   |
| 3——液压系统; | 6——液压锁定油缸; |           |

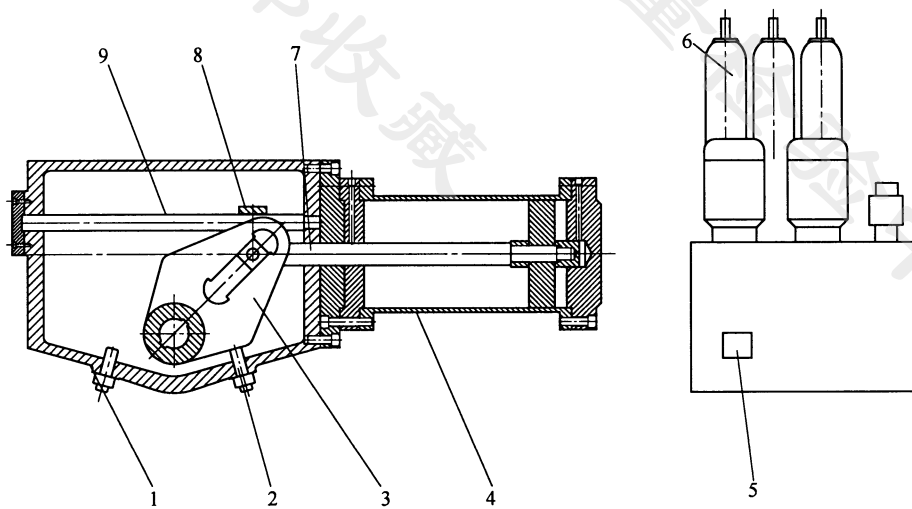
图3 重锤蓄能连杆式撑地型液压驱动装置



说明:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1——弹簧箱;  | 7——铭牌;   |
| 2——弹簧;   | 8——液压系统; |
| 3——箱体;   | 9——活塞杆;  |
| 4——限位螺钉; | 10——滑块;  |
| 5——拨叉;   | 11——导向杆。 |
| 6——液压缸;  |          |

图4 拨叉式弹簧蓄能型液压驱动装置

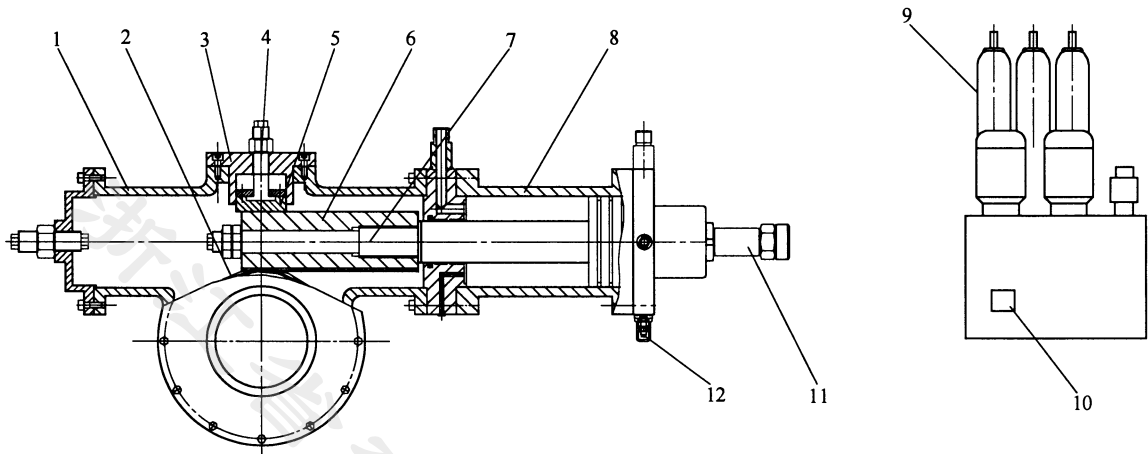


说明:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1——箱体;   | 6——液压系统; |
| 2——限位螺钉; | 7——活塞杆;  |
| 3——拨叉;   | 8——滑块;   |
| 4——液压缸;  | 9——导向杆。  |
| 5——铭牌;   |          |

图5 拨叉式液压蓄能型液压驱动装置

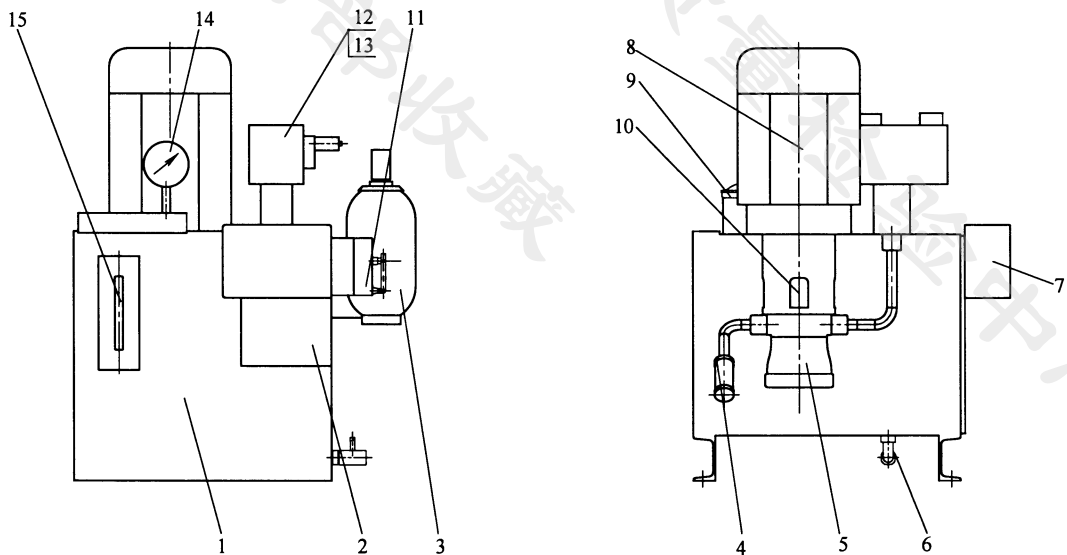




说明:

- |        |              |
|--------|--------------|
| 1—箱体;  | 7—活塞杆;       |
| 2—齿轮;  | 8—液压缸;       |
| 3—调节块; | 9—液压系统;      |
| 4—调节杆; | 10—铭牌;       |
| 5—导向块; | 11—快慢关角度调节阀; |
| 6—齿条;  | 12—节流阀。      |

图6 齿轮齿条式液压驱动装置



说明:

- |          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 1—油箱;    | 6—排油阀;   | 11—手摇泵;  |
| 2—铭牌;    | 7—分线盒;   | 12—油路块;  |
| 3—蓄能器;   | 8—电动机;   | 13—控制阀组; |
| 4—吸油过滤器; | 9—回油过滤器; | 14—压力表;  |
| 5—液压泵;   | 10—联轴器;  | 15—油位计。  |

图7 液压系统结构

## 5 技术要求

### 5.1 性能要求

- 5.1.1 液压驱动装置应运转灵活，无卡阻、异常噪声、爬行、振动、抖动等现象。
- 5.1.2 液压驱动装置应有足够的强度，能承受操作和强度试验过程中液压缸产生的载荷而不发生塑性变形和破坏，液压油不应有外泄漏现象。
- 5.1.3 开关阀时间能在给定范围内调节，开关阀时间误差应不超过 $\pm 10\%$ 。
- 5.1.4 在稳定状态下，液压系统压力 48 h 内的下降值应不大于保压上限的 20%。
- 5.1.5 液压驱动装置有在中间开度上长时间工作的要求时，应能在行程范围内指定位置停止。
- 5.1.6 液压驱动装置能自动保持全开或全关位置，全开和全关位置的行程重复偏差应不超过 $\pm 1^\circ$ 。
- 5.1.7 对要求有快慢关功能的驱动装置，快关角度和慢关角度应能方便调节，角度调节误差不超过 $\pm 1^\circ$ 。
- 5.1.8 空载情况下，液压缸的最小启动油压不大于 1 MPa。
- 5.1.9 启闭过程及运行过程中的噪声应小于声压级 85 dB (A)。
- 5.1.10 液压驱动装置所有通电部分和外壳之间施加 500 V 直流电压时测得的绝缘电阻应不小于 1 M $\Omega$ 。

### 5.2 结构要求

- 5.2.1 液压驱动装置由液压缸、液压系统、传力部件、指示机构等零部件组成。可选配液压锁定油缸、快慢关角度调节阀、手动锁定销。
- 5.2.2 液压驱动装置可设计为重锤蓄能、弹簧蓄能和液压蓄能等结构。
- 5.2.3 连杆式液压驱动装置可设计为全开、全关液压缸限位结构；拨叉式和齿轮齿条式液压驱动装置应设有开向和关向可调限位机构。
- 5.2.4 连杆式液压驱动装置宜在全开和全关位置设置手动锁定销用于检修。
- 5.2.5 公称转矩大于 125 000 N·m 的液压驱动装置宜采用撑地形式。
- 5.2.6 传动部分应有开度指示标牌。

### 5.3 接口尺寸

液压驱动装置与阀门接口应符合 GB/T 12223 的规定，超出范围的由用户与制造厂协商确定。

### 5.4 液压系统

#### 5.4.1 总则

- 5.4.1.1 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。蓄能器在卸压前不应拆卸，禁止在蓄能器上进行焊接、铆接或机加工。
- 5.4.1.2 工作油压由合同双方协商确定，且不高于额定油压。

#### 5.4.2 蓄能器

蓄能器应符合下列要求：

- a) 蓄能器可采用弹簧式蓄能器或充气蓄能器，无论采取何种形式，容量应满足要求。
- b) 液压隔离式充气蓄能器应符合 JB/T 7036 的规定。蓄能器的额定压力应不小于液压系统额定压力的 1.5 倍。
- c) 对于充气蓄能器，充气压力应不高于工作压力下限的 90%，最高工作压力与预充气体压力的比值应不大于 4 : 1。
- d) 蓄能器的安装位置应远离热源。

### 5.4.3 压力表

压力表应符合下列要求：

- a) 压力表的量程应为液压系统额定压力的 1.5 倍~2 倍；
- b) 压力表应设置压力表开关及压力阻尼装置，便于维护、精确检测及延长寿命。

### 5.4.4 清洁度

液压系统应进行循环冲洗，其清洁度应不低于 GB/T 14039—2002 规定的 18/15 级。

### 5.4.5 液压油

液压油应符合下列要求：

- a) 液压油应符合 GB 11118.1 的规定。宜采用抗磨液压油，工作环境温度为 0℃ 以下时应采用防冻液压油。
- b) 液压油选用汽轮机油时应符合 GB 11120 的规定。
- c) 液压油的运动粘度（温度为 40℃）宜在 32cSt~46cSt（1cSt=10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s）之间选择。

## 5.5 液压缸

5.5.1 液压缸应符合 JB/T 10205 的规定。

5.5.2 液压缸应有足够强度，能承受额定压力的 1.5 倍、行程处于极限位置时的载荷。

5.5.3 连杆式液压驱动装置所配液压缸的安装长度可通过螺纹机构调节和锁定，以开度计算的调节范围应不小于 ±1°。

5.5.4 支架型液压驱动装置所配液压缸在关向宜预留不小于 10 mm 空行程，撑地型液压驱动装置所配液压缸开向和关向不留空行程。

5.5.5 液压缸活塞杆应进行表面镀铬处理，镀层厚度不小于 0.02 mm，表面硬度不低于 56HRC。

5.5.6 连杆式液压驱动装置所配液压缸应装有防尘罩，以在活塞杆伸出时对活塞杆进行保护。

5.5.7 关阀速度调节阀应集成在液压缸缸盖上。若需要快慢关角度调节功能时，快慢关角度调节机构宜设计在液压缸缸盖上。

5.5.8 液压缸应设置直通内部的排气测压接头，其流道设置一段直径不大于 3 mm 的管路，确保排气测压接头螺纹失效的情况下，液压缸不会失速。

## 5.6 支架

5.6.1 支架包括内支架和外支架，支架应有足够强度，在全开、全关位置应能承受液压缸载荷。

5.6.2 内外支架之间的剪力载荷应由销、铰制孔螺栓或结构承受。

5.6.3 内支架法兰与阀门接盘之间应设置骑缝销以传递力矩。

## 5.7 拐臂

5.7.1 拐臂应采用铸钢件或碳素钢焊接件，不应采用灰铸铁。

5.7.2 拐臂应有足够的强度和刚度，在额定工作压力下弹性变形造成的角位移应小于 0.2°。

## 5.8 重锤

5.8.1 重锤宜设计为其处于举起状态时储存关阀能量，且能量满足一次关阀操作。

5.8.2 重锤可采用整体铸造、钢制或铸铁与钢制混合结构。

## 5.9 锁定

5.9.1 液压锁定油缸应符合 JB/T 10205 的规定。

5.9.2 全开液压锁定宜采用弹簧液压缸，液压解除时，弹簧复位；全关液压锁定应采用双作用直动液压缸；全开全关均设液压锁定时，应采用双作用直动液压缸。

5.9.3 液压锁定油缸和手动锁定销应有足够的强度，在承受液压缸的工作载荷和锁定试验时不应断裂和弯曲，不影响投入和解除。

## 5.10 外观和涂层

5.10.1 产品外观应平整，标记应清晰、端正。

5.10.2 涂层应平整、色泽一致，不应有流痕、挂漆、漏漆、脱落、起泡等缺陷。

5.10.3 涂漆前油箱表面应进行喷砂或打磨，分别处理至 GB/T 8923.1—2011 规定的 Sa2<sup>1/2</sup> 级或 St3 级。

5.10.4 除不锈钢油箱外，液压系统的油箱内表面等与油接触的表面应涂耐油油漆，其干膜厚度不小于 120 μm。

## 5.11 信号

5.11.1 液压驱动装置对外提供以下信号：

- a) 全开、全关位置信号；
- b) 保压下限；
- c) 保压上限；
- d) 回油过滤器差压报警。

5.11.2 以下信号为选配，需在订货合同中注明：

- a) 油位过低信号；
- b) 中间开度信号；
- c) 液压锁定状态信号；
- d) 手动锁定状态信号；
- e) 事故高油压；
- f) 事故低油压；
- g) 油压模拟量；
- h) 开度模拟量；
- i) 油位模拟量。

## 6 试验方法

### 6.1 总则

6.1.1 试验应在涂漆之前完成，用于保护的底漆除外。

6.1.2 强度试验、锁定试验应优先于其他试验进行。

6.1.3 总装试验指液压驱动装置和负载连接在一起进行的试验，总装试验是对出厂试验的补充。

### 6.2 强度试验

将液压缸与液压系统相连，在液压缸的两个极限位置，将液压系统升压至额定压力的 1.5 倍，保压 10 min。

### 6.3 锁定试验

6.3.1 在液压锁定油缸的两个极限位置，将液压系统升压至额定压力的 1.5 倍，保压 10 min。

6.3.2 投入手动锁定销或液压锁定油缸，短接电气互锁信号，在液压系统油压不低于额定油压的情况下触发开阀或关阀指令，测试锁定的强度。

### 6.4 空载动作试验

在空载情况下，将液压缸、液压锁定油缸循环动作 3 次。

### 6.5 最小启动油压试验

用手摇泵或液压泵（断开蓄能器）作为动力源，观察液压缸的行程变化，记录行程变化时的最小动作油压。

### 6.6 负载动作试验

将液压驱动装置与阀门或负载装配在一起，在输入端施加最大工作载荷，操作驱动装置开启和关闭 3 次。

### 6.7 行程重复偏差

在负载动作试验时，当液压驱动装置自动停止在全开或全关位置时，记录开度指示装置显示的最大误差。

### 6.8 保压试验

将液压驱动装置开启至全开位置，液压系统压力升至保压上限，保持 48 h，记录液压系统压力的下降值。

### 6.9 噪声试验

噪声测量按 GB/T 3797 规定的试验方法进行。

### 6.10 绝缘电阻

按 GB/T 15479 规定的试验方法进行检验。

## 7 检验规则

液压驱动装置应逐台进行出厂试验，试验合格后方可出厂。试验项目、技术要求及试验方法按表 1 的规定。

表1 试验项目、技术要求及试验方法

试验项目	出厂试验	总装试验	技术要求	试验方法
强度试验	√	—	5.1.2	6.2
锁定试验	—	√	5.9.3	6.3
空载动作试验	√	—	5.1	6.4
最小启动油压试验	√	—	5.1.8	6.5
负载动作试验	—	√	5.1	6.6

表1 试验项目、技术要求及试验方法（续）

试验项目	出厂试验	总装试验	技术要求	试验方法
行程重复偏差	—	√	5.1.6	6.7
保压试验	—	√	5.1.4	6.8
噪声试验	√	—	5.1.9	6.9
绝缘电阻	√	—	5.1.10	6.10
铭牌内容检查	√	—	第8章	目视检查
外观质量	√	—	5.10	目视检查
标志检查	√	—	第8章	目视检查

注：“√”为检验项目，“—”为不检验项目。

## 8 标志

### 8.1 总则

8.1.1 液压系统的标志应符合 GB/T 3766 的规定。

8.1.2 铭牌应采用不锈钢制作，铭牌上应有永久标记，字样高度不小于 3.5 mm。

### 8.2 传动部分铭牌

传动部分铭牌应包括以下内容：

- a) 型号；
- b) 开向公称转矩；
- c) 关向公称转矩；
- d) 工作油压；
- e) 出厂日期；
- f) 制造厂名称或商标；
- g) 产品编号。

### 8.3 液压系统铭牌

液压系统铭牌应包括以下内容：

- a) 公称排量；
- b) 额定油压；
- c) 油箱有效容积；
- d) 适用介质；
- e) 清洁度要求；
- f) 制造厂名称或商标；
- g) 出厂日期；
- h) 产品编号。

## 9 包装、防护和贮存

### 9.1 包装和防护

- 9.1.1 除不锈钢零件外，外表面应涂有防锈漆或防锈油。
- 9.1.2 包装前应放空液压驱动装置内的液压油，发货时不带液压油。
- 9.1.3 液压驱动装置在试验后，蓄能器的压力应泄放至零。
- 9.1.4 液压系统和液压缸应装箱运输并做好防潮、防锈处理。

### 9.2 贮存

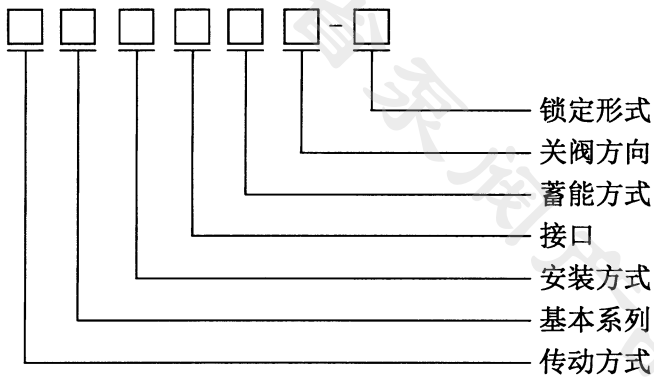
液压驱动装置应保存在干燥、通风的室内，不允许露天存放或将产品堆置。

内部收藏

附录 A  
(资料性附录)  
型号表示方法

A.1 液压驱动装置的型号

液压驱动装置的型号编制方法如下：



A.2 传动方式

传动方式代号见表 A.1。

表A.1 传动方式代号

传动方式	连杆式	拨叉式	齿轮齿条式	其他形式
代号	L	F	R	E

A.3 基本系列

A.3.1 基本系列按每种液压驱动装置的公称转矩 ( $N \cdot m$ ) 除以 100 来标识, 允许制造厂根据 GB/T 12222 和 GB/T 12223 中的转矩系列进行扩展。

A.3.2 支架型的基本系列见表 A.2。

表A.2 支架型的基本系列

基本系列	12	50	180	630	1 250	1 850
公称转矩 $N \cdot m$	1 200	5 000	18 000	63 000	125 000	185 000

A.3.3 撑地型的基本系列见表 A.3。

表A.3 撑地型的基本系列

基本系列	950	1 350	1 600	2 750	3 500	4 500	8 000	12 000	17 500
公称转矩 $N \cdot m$	95 000	135 000	160 000	275 000	350 000	450 000	800 000	1 200 000	1 750 000



#### A.4 安装方式

安装方式代号见表 A.4。

表A.4 安装方式代号

安装方式	支架型	撑地型
代号	B	G

#### A.5 接口

A.5.1 连杆式支架型、齿轮齿条式、拨叉式液压驱动装置接口代号按 GB/T 12223 的规定。

A.5.2 撑地型液压驱动装置的接口代号按拐臂的孔径标识，单位为毫米（mm）。

A.5.3 撑地型液压驱动装置与基础的安装尺寸由供需双方协商确定。

A.5.4 拐臂轴孔尺寸、外支架支承轴颈直径等相关接口尺寸由供需双方协商确定。

#### A.6 蓄能方式

蓄能方式代号见表 A.5。

表A.5 蓄能方式代号

蓄能方式	重锤蓄能型	弹簧蓄能型	液压蓄能型	其他形式
代号	W	S	H	N

#### A.7 关阀方向

按面对指示盘观察的关阀方向来定义，关阀方向代号见表 A.6。

表A.6 关阀方向代号

关阀方向	顺时针	逆时针
代号	C	A

#### A.8 液压锁定形式

液压锁定形式代号见表 A.7。

表A.7 液压锁定形式代号

液压锁定形式	全开锁定	全关锁定	全开全关锁定	无锁定
代号	K	G	M	置空

#### A.9 示例

L50BF16WC-K，表示连杆传动、50 系列（公称转矩为 5 000 N·m）、支架安装、接盘尺寸为 F16、重锤蓄能、顺时针关阀、液压全开锁定的液压驱动装置。

参 考 文 献

- [1] GB/T 12222 多回转阀门驱动装置的连接
- 

浙江省泵阀产品质量检验中心  
内部收藏