

T/ACCEM

中国商业企业管理协会团体标准

T/ACCEM XXXX—2024

直动式高频响比例方向阀技术规范

Technical specification for direct acting high-frequency proportional directional
valve

（征求意见稿）

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 规格及参数 1

5 使用条件 2

6 技术要求 2

7 试验方法 4

8 检验规则 5

9 标志、包装、运输和贮存 6

前 言

本文件依据GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由杭州励贝电液科技有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：杭州励贝电液科技有限公司、···。

本文件主要起草人：···。

直动式高频响比例方向阀技术规范

1 范围

本文件规定了直动式高频响比例方向阀（以下简称“比例方向阀”）的术语和定义、规格及参数、使用条件、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于6通径和10通径的具有四通结构的直动式高频响比例方向阀。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 3177 产品几何技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 7631.2 润滑剂、工业用油和相关产品(L类)的分类 第2部分:H组(液压系统)

GB/T 10844—2007 船用电力伺服阀通用技术条件

GB/T 15623.1—2018 液压传动 电调制液压控制阀 第1部分：四通方向流量控制阀试验方法

GB/T 17446 流体传动系统及元件 词汇

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 14039—2002 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号

ISO 4401 液压传动 四油口方向控制阀 安装面 (Hydraulic fluid power - Four-port directional control valves - Mounting surfaces third edition)

ISO 6743-4 润滑剂、工业油和相关产品(L类) 分类 第4部分：H族(液压系统) (Lubricants, industrial oils and related products (class L) - Classification - Part 4:Family H (Hydraulic systems))

3 术语和定义

GB/T 17446界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

比例方向阀 proportional directional valve

一种能够根据输入信号的极性和幅值大小，按比例对液流的流量和方向进行控制的液压阀。

4 规格及参数

比例方向阀的规格及参数应符合表1的规定。

表 1 规格及参数

通径/mm	最大工作压力/MPa		额定流量/（L/min） （单边压差△P=3.5 MPa）	内泄漏量/（mL/min） （工作压力 Ps=10 MPa）		工作极限△P ^a /MPa
	油口 A、B、P	油口 T		线性“L”	折线“P”	
6	35	25	2	<150	—	35
			4	<180	<150	35
			12	<300	—	35
			15	—	<180	35
			24	<500	<300	35
			40	<900	<450	16
10	31.5	25	50（1:1）	<1200	<600	31.5
			50（2:1）	<1200	<500	31.5
			100（1:1）	<1500	<600	14
			100（2:1）	<1000	<600	14
^a 各工作边累加值。						

5 使用条件

- 比例方向阀的使用条件应符合以下要求：
- a) 环境温度应在-20℃～60℃范围内；
 - b) 工作油液应符合 GB/T 7631.2 或 ISO 6743-4 的要求；
 - c) 油液温度应在-20℃～70℃范围内；
 - d) 油液粘度应在 10 mm²/s～800 mm²/s 范围内；
 - e) 油液清洁度应符合 GB/T 14039—2002 中代码为 18/16/13 的要求。

6 技术要求

6.1 外观

- 6.1.1 比例方向阀外表面不应有压伤、毛刺、裂纹、锈蚀等缺陷。
- 6.1.2 在比例方向阀体外应清楚标出供油口“P”、回油口“T”、控制油口“A”和“B”。
- 6.1.3 所有螺纹连接零件，均应牢固地锁紧，不应有松动。

6.2 尺寸及公差

比例方向阀的安装面尺寸及公差应符合ISO 4401的规定，其余尺寸及公差应符合图纸要求。

6.3 耐压性

比例方向阀各承压口应能承受该油口最大工作压力的1.3倍压力，不应有外泄漏及零件损坏等现象。

6.4 内泄漏量

比例方向阀的内泄漏量应符合表1的规定。

6.5 动/静态特性

比例方向阀的动/静态特性应符合表2的规定。

表 2 动/静态特性

通径/mm	滞环/%	流量制造误差/%	响应时间/ms (0~100%信号变化)	温度漂移/% (温度变化 $\Delta T=40\text{ }^{\circ}\text{C}$)	零位补偿/%
6	≤ 0.1	< 10	≤ 10	< 1	± 1
10	≤ 0.1	< 10	≤ 25	< 1	± 1

6.6 电气要求

6.6.1 线圈电阻

比例方向阀的线圈电阻应符合表3的规定。

表 3 线圈电阻

通径/mm	冷态电阻/ Ω	热态电阻/ Ω
6	2.7	4.05
10	3.7	5.55

6.6.2 绝缘电阻

比例方向阀线圈对阀体及线圈之间的绝缘电阻不应小于50 M Ω 。

6.6.3 介电强度

比例方向阀线圈之间、线圈与阀体之间施加500 V、50 Hz的试验电压，保持1 min，不应有击穿和闪络现象。

6.7 环境适应性

6.7.1 低温工作

在环境温度为 $(-20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下，连续工作2 h，试验过程中产品应能正常工作。

6.7.2 高温工作

在环境温度为 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下，连续工作2 h，试验过程中产品应能正常工作。

6.7.3 低温贮存

在环境温度 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下，产品断电放置24 h后，将产品恢复环境温度后应能正常工作。

6.7.4 高温贮存

在环境温度 $(80\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下，产品断电放置24 h后，将产品恢复环境温度后应能正常工作。

6.8 防护等级

应达到GB/T 4208—2017规定的IP65。

6.9 电磁兼容性

6.9.1 静电放电抗扰度

比例方向阀放大器的静电放电抗扰度应符合GB/T 17626.2的规定。

6.9.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

比例方向阀放大器的电快速瞬变脉冲群抗扰度应符合GB/T 17626.4的规定。

7 试验方法

7.1 外观

在自然光或近似自然光下以正常视力或矫正视力目视检查。

7.2 尺寸及公差

按GB/T 3177的规定进行检验。

7.3 耐压性

按GB/T 15623.1—2018中8.2.2的规定进行检验。

7.4 内泄漏量

按GB/T 15623.1—2018中8.2.3的规定进行检验。

7.5 动/静态特性

7.5.1 滞环

按GB/T 15623.1—2018中8.2.3的规定进行检验。

7.5.2 流量制造误差

按GB/T 15623.1—2018中8.2.4的规定进行检验。

7.5.3 响应时间

按GB/T 15623.1—2018中8.3.3的规定进行检验。

7.5.4 温度漂移

按GB/T 15623.1—2018中8.2.8的规定进行检验。

7.5.5 零位补偿

按GB/T 15623.1—2018中8.2.10的规定进行检验。

7.6 电气要求

7.6.1 线圈电阻

按GB/T 15623.1—2018中7.2的规定进行检验。

7.6.2 绝缘电阻

按GB/T 15623.1—2018中7.4的规定进行检验。

7.6.3 介电强度

按GB/T 10844—2007中5.4.3的规定进行检验。

7.7 环境适应性

7.7.1 低温工作

按GB/T 2423.1的规定进行检验，其中环境温度为 $(-20\pm2)^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为2 h，比例方向阀通电工作。

7.7.2 高温工作

按GB/T 2423.2的规定进行检验，其中环境温度为 $(60\pm2)^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为2 h，比例方向阀通电工作。

7.7.3 低温贮存

按GB/T 2423.1的规定进行检验，其中环境温度为 $(-40\pm2)^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为24 h，比例方向阀不通电。

7.7.4 高温贮存

按GB/T 2423.2的规定进行检验，其中环境温度为 $(80\pm2)^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为24 h，比例方向阀不通电。

7.8 防护等级

按GB/T 4208—2017的规定进行检验。

7.9 电磁兼容性

7.9.1 静电放电抗扰度

按GB/T 17626.2的规定进行检验。

7.9.2 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按GB/T 17626.4的规定进行检验。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表4。

表 4 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	6.1	7.1	√	√
2	尺寸及公差	6.2	7.2	√	√

3	耐压性	6.3	7.3	—	√
4	内泄漏量	6.4	7.4	√	√
5	滞环	6.5	7.5.1	√	√
6	流量制造误差	6.5	7.5.2	√	√
7	响应时间	6.5	7.5.3	—	√
8	温度漂移	6.5	7.5.4	—	√
9	零位补偿	6.5	7.5.5	—	√
10	线圈电阻	6.6.1	7.6.1	—	√
11	绝缘电阻	6.6.2	7.6.2	√	√
12	介电强度	6.6.3	7.6.3	—	√
13	低温工作	6.7.1	7.7.1	—	√
14	高温工作	6.7.2	7.7.2	—	√
15	低温贮存	6.7.3	7.7.3	—	√
16	高温贮存	6.7.4	7.7.4	—	√
17	防护等级	6.8	7.8	—	√
18	静电放电抗扰度	6.9.1	7.9.1	—	√
19	电快速瞬变脉冲群抗扰度	6.9.2	7.9.2	—	√
注：“√”为必检项目，“—”为不检项目。					

8.2 出厂检验

8.2.1 每个产品需经制造商检验合格后，并附有合格证方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目全部合格，则判定该批产品出厂检验合格；如果出现 1 项或 1 项以上不合格项目，允许进行 1 次加倍抽样，加倍抽样检验项目全部合格方可判定该批产品出厂检验合格，若仍有不合格项目，则判定该批产品出厂检验不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每年进行一次型式检验；
- 产品停产半年后，恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

8.3.2 型式检验项目按表 4 规定。

8.3.3 型式检验的样品应在出厂检验合格批中随机抽取 2 个。

8.3.4 型式检验的全部项目均符合本文件规定时，则判定型式检验合格；若有不合格项，则判定型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

产品应在包装、合格证、铭牌上标注制造厂、参数等信息，标识应字迹清晰，标识内容应包含下列项目：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 额定供油压力、额定流量等参数；
- d) 生产日期或出厂编号；
- e) 制造厂名称。

9.2 包装

9.2.1 产品包装应有防潮和防锈措施。

9.2.2 在包装箱外适当位置应标有“小心轻放”、“防潮”等字样，其图样应符合 GB/T 191 的规定。

9.3 运输

9.3.1 产品在搬运过程中应轻拿轻放、堆码整齐，严禁抛掷。

9.3.2 产品在运输过程中应避免受到挤压、机械损伤和雨、雪、水、化学品的侵袭。

9.4 贮存

产品应贮存在阴凉通风处，避免阳光长时间照射，注意防雨、防潮。
