



中国船舶工业总公司部标准

CB 1141—85

船用球式先导电磁阀

1985 - 11 - 28 发布

1986 - 11 - 15 实施

中国船舶工业总公司 批准

船用球式先导电磁阀

本标准适用于以液压油为工作介质的方向控制阀中的船用二位三通球式先导电磁阀（以下简称先导阀）。此阀主要用作各种控制阀及船用二通插装阀控制组件的先导阀。如压差—流量特性满足要求时，也可以用作其他控制执行机构的方向控制阀。

1 先导阀典型结构

典型的船用球式先导电磁阀主要由电磁铁、杠杆盒推杆、球形阀芯、阀座、复位杆、弹簧、阀体、密封圈和连接螺钉等组成。其典型结构见图1。

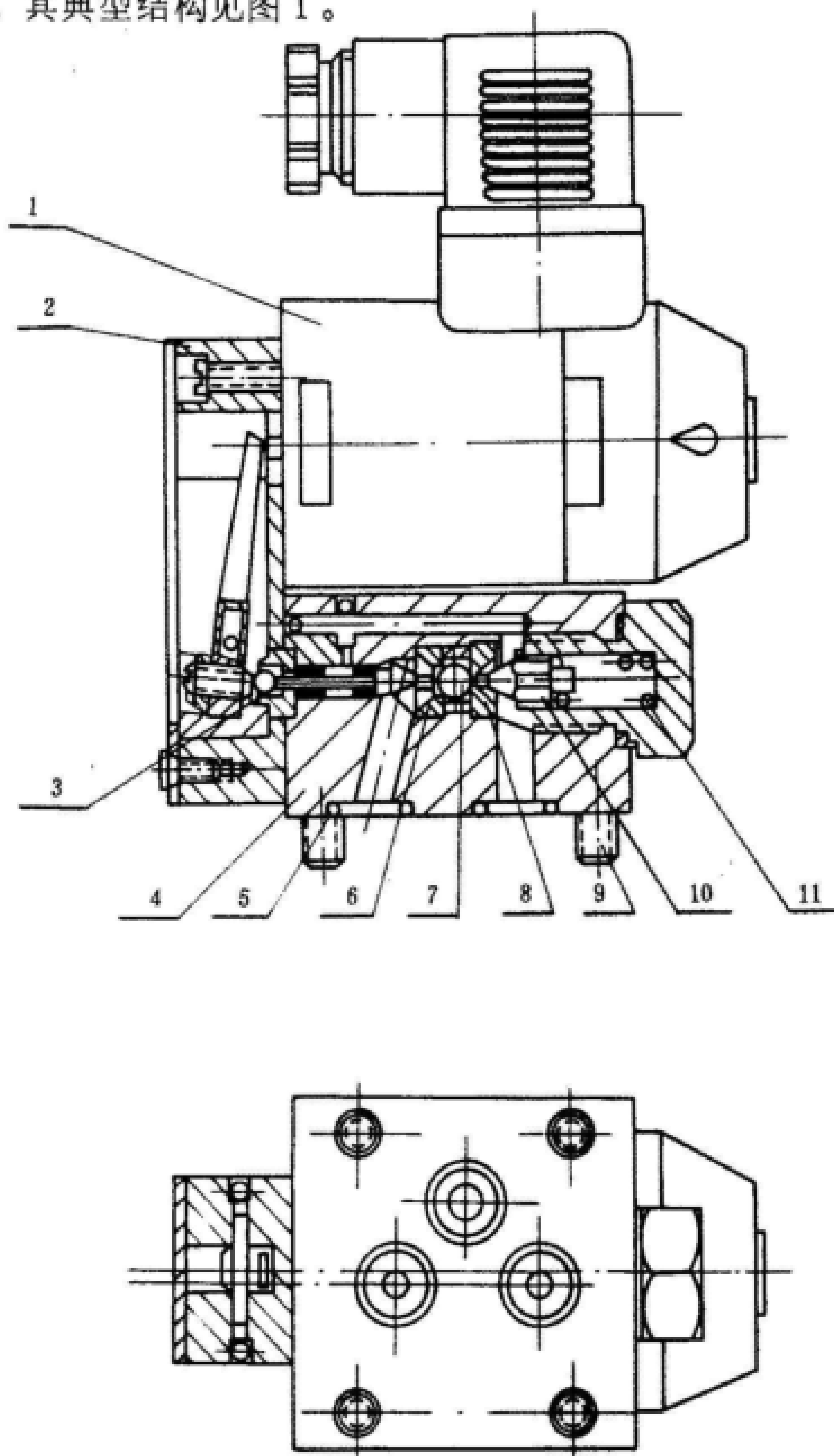


图1 球式先导电磁阀典型结构（安装面符合GB 2514—81规定）

- 1—电磁铁；2—杠杆盒；3—杠杆；4—阀体；5—O形圈；6—阀座；
7—钢球；8—阀座；9—螺栓；10—复位杆；11—复位弹簧

2 先导阀的图形符号（按图 2）

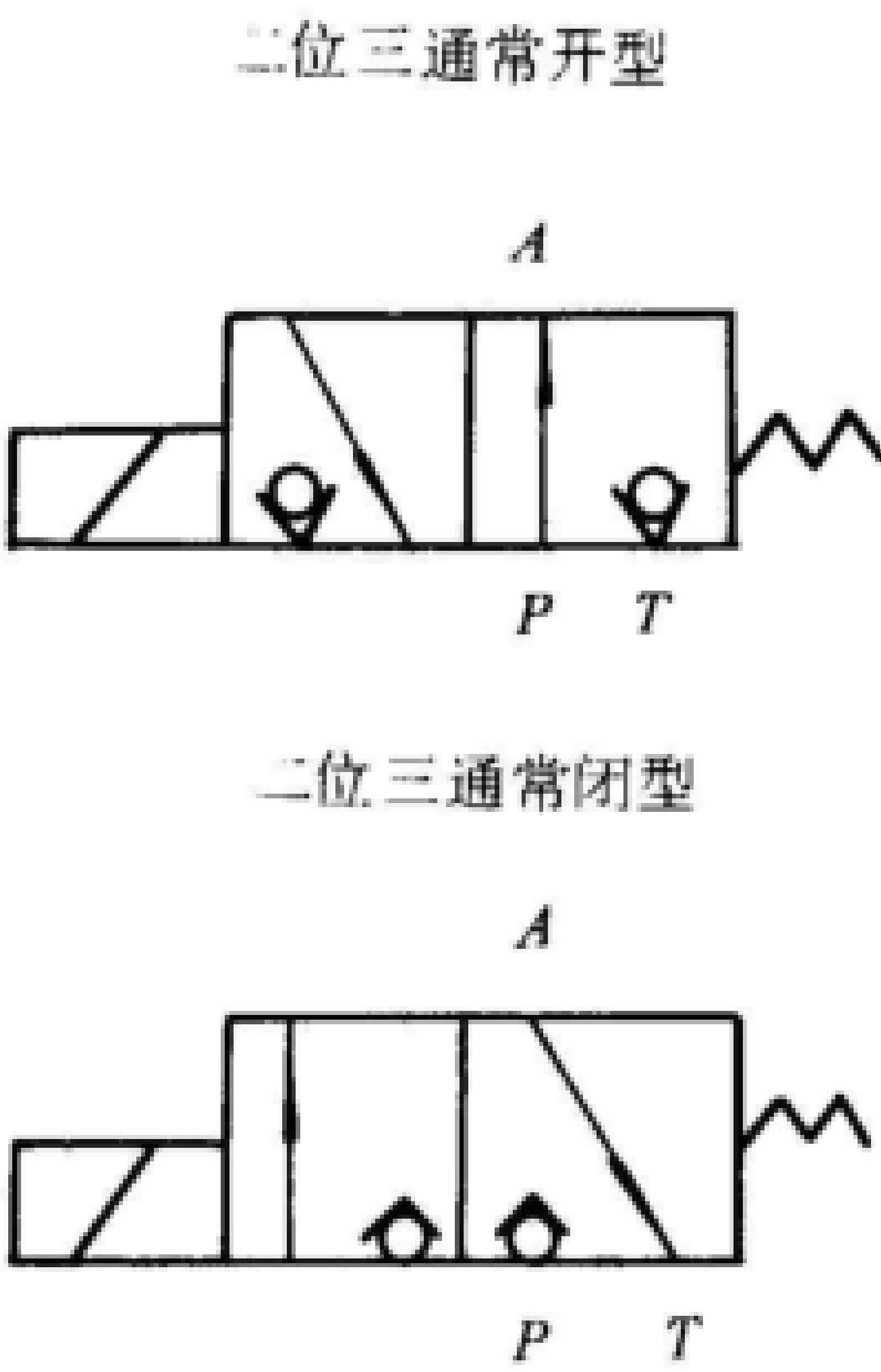


图 2 图形符号

3 先导阀的基本参数和连接尺寸

3.1 阀的基本参数按表 1。

表 1 先导阀基本参数

公 称 通 径 mm	公 称 压 力 MPa
4	20
6	31.5

3.2 阀的连接尺寸按表 2、图 3 及表 3、图 4。

表 2 最大油口直径为6.3mm的四通液压方向控制阀的安装表面 mm

	<i>P</i>	<i>A</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>F</i> ₁	<i>F</i> ₂	<i>F</i> ₃	<i>F</i> ₄
<i>X</i>	21.5	12.7	21.5	30.2	0	40.5	40.5	0
<i>Y</i>	25.9	15.5	5.1	15.5	0	-0.75	31.75	31
ϕ	6.3 _{max}	6.3 _{max}	6.3 _{max}	6.3 _{max}	M 5	M 5	M 5	M 5

编号：ISO 4401-AB-03-4 -A *

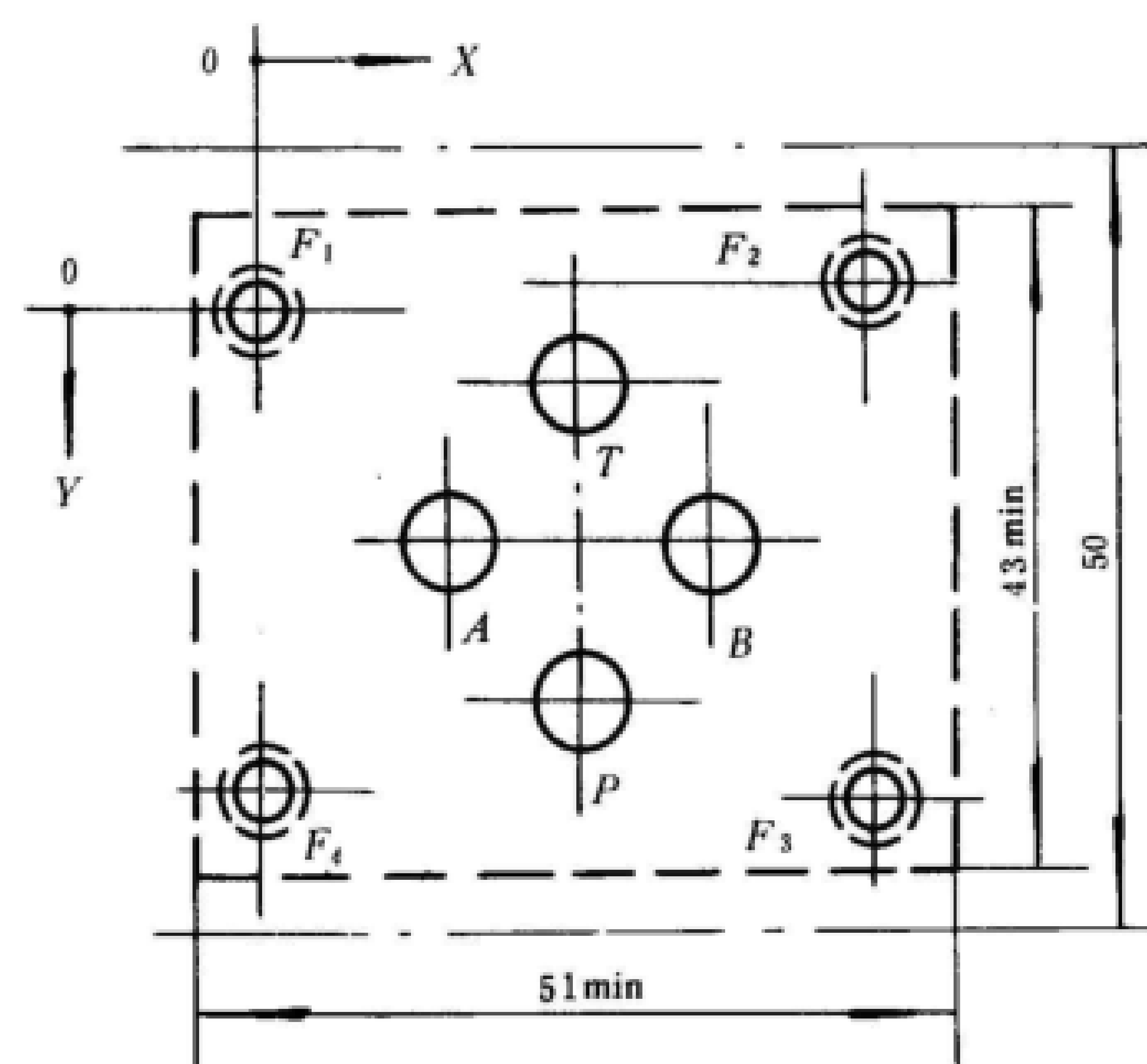


图 3 最大油口直径为6.3mm的四通液压方向控制阀的安装表面（本阀仅用
P、*A*、*T* 三个油口）

表 3 最大油口直径为 4 mm的四通液压方向控制阀的安装表面 mm

	<i>P</i>	<i>A</i>	<i>T</i>	<i>B</i>	<i>F</i> ₁	<i>F</i> ₂	<i>F</i> ₃	<i>F</i> ₄
<i>X</i>	18.3	12.9	7.5	27.8	0	25.8	25.8	0
<i>Y</i>	10.7	20.6	10.7	10.7	0	0	21.4	21.4
φ	4 max	4 max	4 max	4 max	M 5	M 5	M 5	M 5

编号: ISO 4401-AA*-02-4-A*

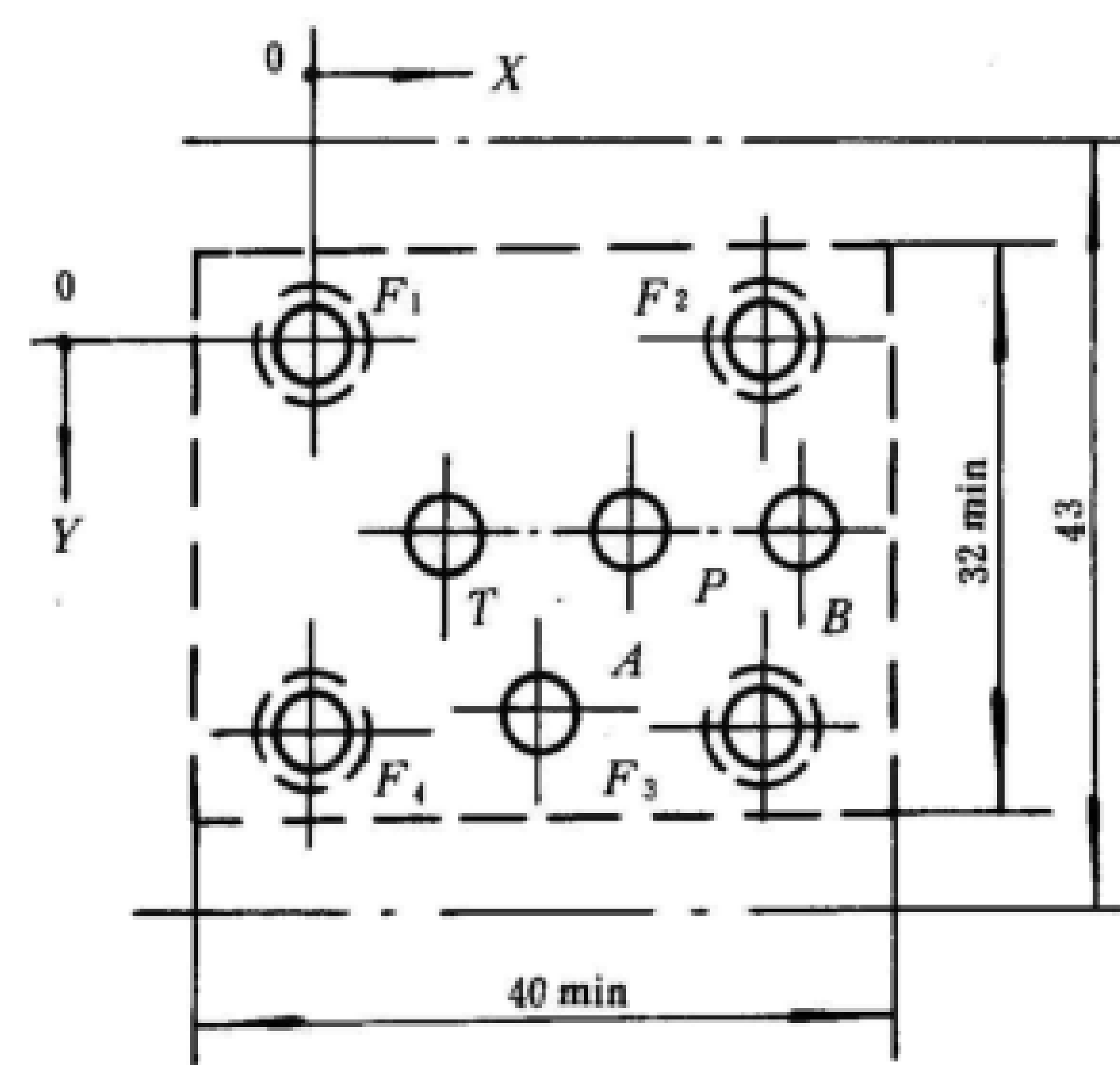
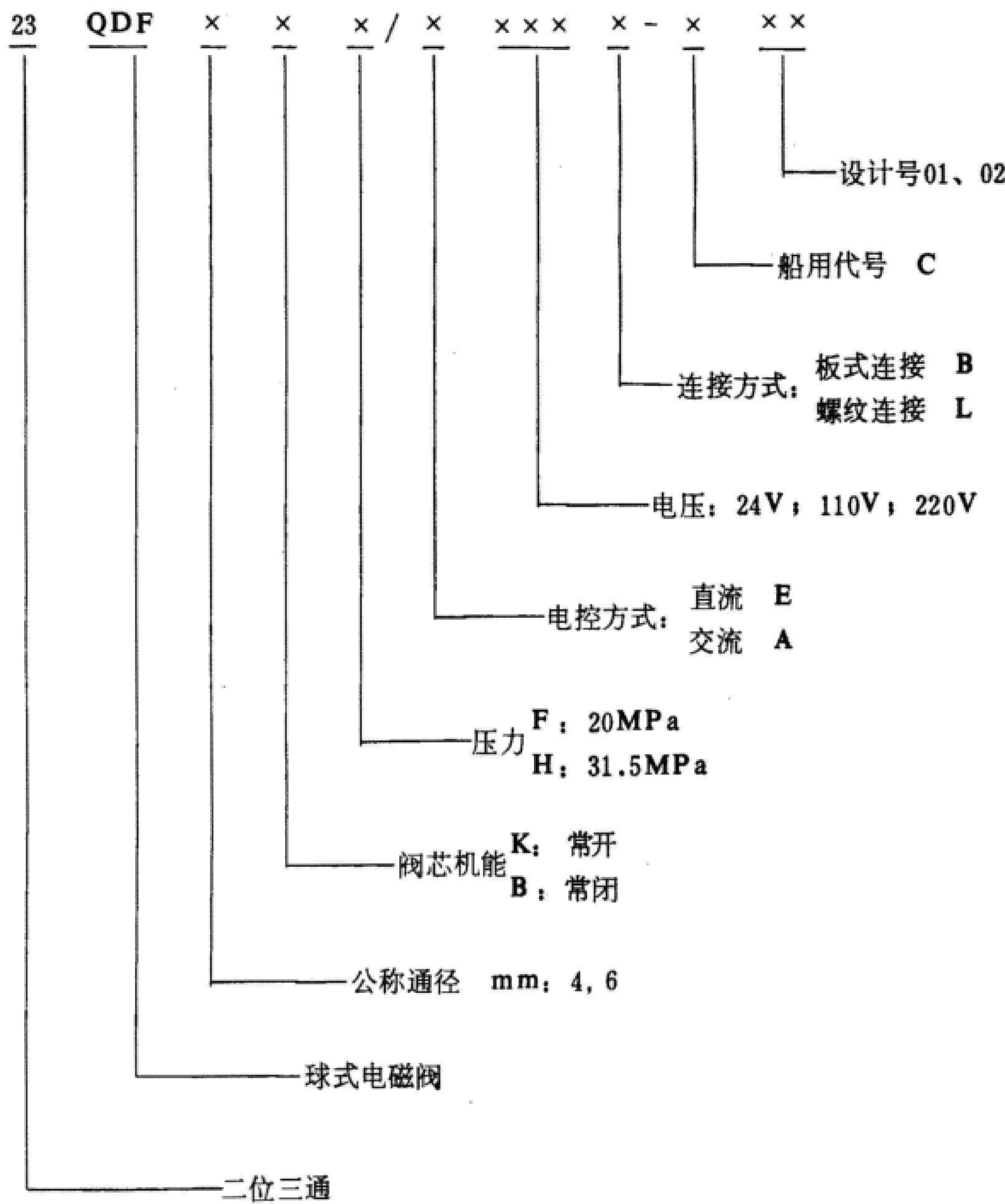


图 4 最大油口直径为 4 mm的四通液压方向控制阀的安装表面
（本阀仅用*P*、*A*、*T* 三个油口）

4 型号编制规定

先导阀的型号编制规定如下：



示例：23QDF 6 B 31.5/E 24 B -C 01即为二位三通常闭型球式先导电磁阀。

5 技术要求

5.1 一般要求

先导阀的一般要求及船用环境条件应符合CB 1015—82《船用液压控制阀技术条件》中有关章节的规定和要求。

5.2 电磁铁的要求

5.2.1 用于先导阀的电磁铁应符合船用液压阀电磁铁的有关规定。

5.2.2 先导阀一般采用干式电磁铁。

5.2.3 先导阀的电磁铁与杠杆盒的连接应牢固可靠。

5.2.4 用于舰艇先导阀的电磁铁，当需要设有应急手动操纵的机构时，该机构应容易识别、操作，动作灵敏；容易调整并有保护措施。

5.2.5 电磁铁的电气插座和插头应采用、符合有关标准的规定。

5.3 杠杆盒的要求

5.3.1 杠杆盒应保证电磁铁和阀体同它的连接牢固可靠。

5.3.2 杠杆及传动销应保证在传递电磁力时有足够的强度和正确的力矩比。

5.3.3 杠杆通过钢球和推杆连接，相互间接触应良好，间隙应能调整并保持在合理的最小值上。

5.3.4 杠杆上用来调整上述间隙的螺钉应有锁紧的措施。

5.3.5 杠杆盒应密封防尘，应设置铭牌标出元件名称、型号、图形符号和制造厂及日期等。

5.4 阀的要求

5.4.1 阀的所有零件和使用的工作液应符合设计和有关规定。所有和工作液直接接触的零件和结构的材料均应和该工作液相容。

5.4.2 阀座、调整环和钢球应成对装入阀体，应保证阀座可靠地固紧在规定的位置，不得松动。钢球的行程应事先通过调整环保证在规定值内。

5.4.3 钢球和阀座必须保证在规定工作位置、工作压力和液体下可靠的关闭，其泄漏值应符合规定的要求。先导阀的钢球应采用滚珠轴承钢并符合有关标准的 I 级滚珠要求。钢球在装入阀体前应检查精度等级和材质。

6 试验方法

先导阀的试验应符合 CB 1015—82 中第 5 章“液压阀型式试验”和第 6 章“液压阀验收试验”的各项规定和要求，型式试验项目及要求应符合该标准中表 5 “船用方向控制阀型式试验项目及要求”中“电磁换向阀”一栏中规定，验收试验项目应符合该标准中表 8 “船用方向控制阀验收试验项目及要求”中“电磁换向阀”一栏中规定。

6.1 试验装置

6.1.1 一般试验项目的试验装置应符合国家标准液压方向控制阀试验方法中有关规定，本标准推荐使用试验回路见图 5。

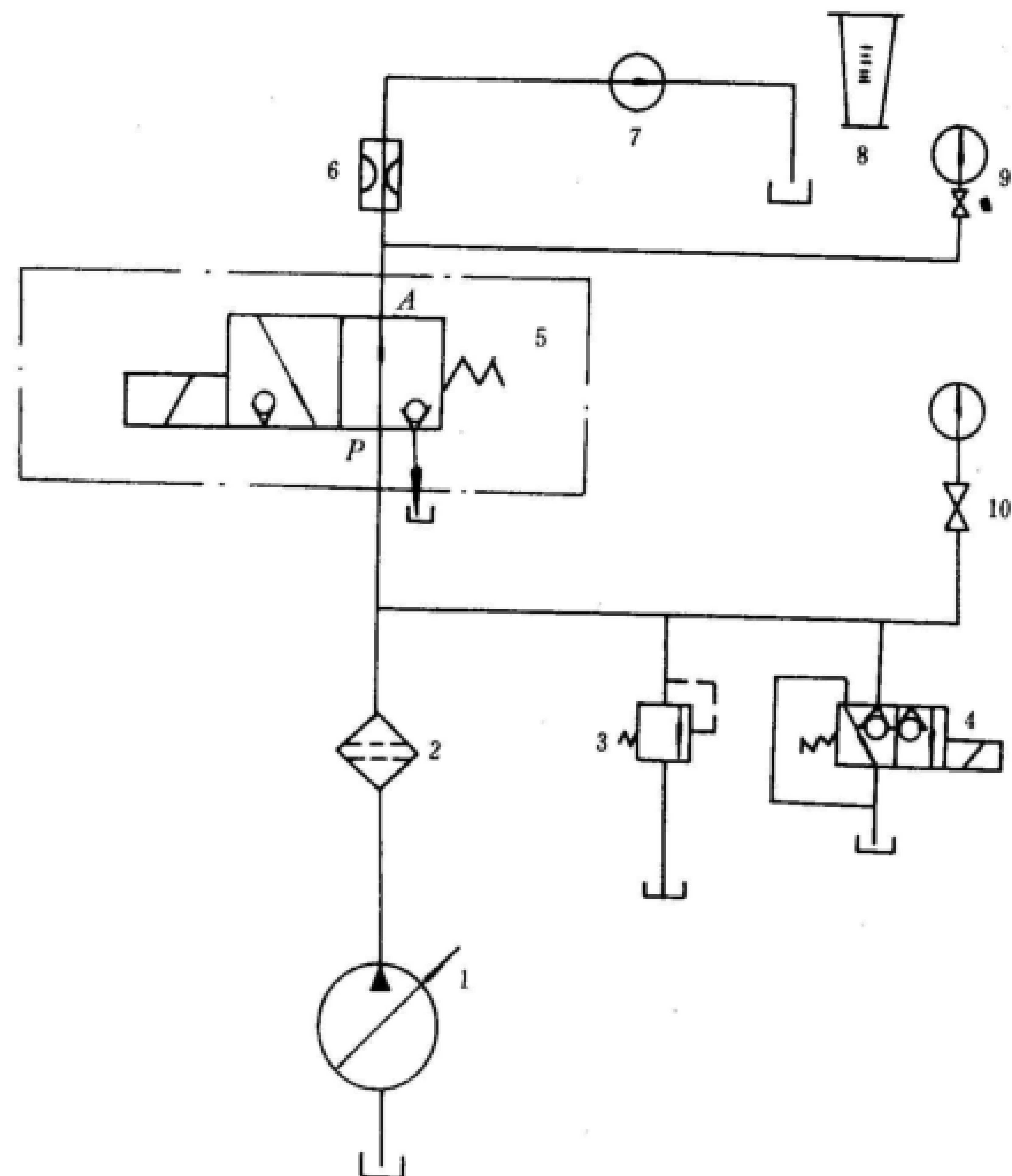


图 5 船用球式先导电磁阀试验回路

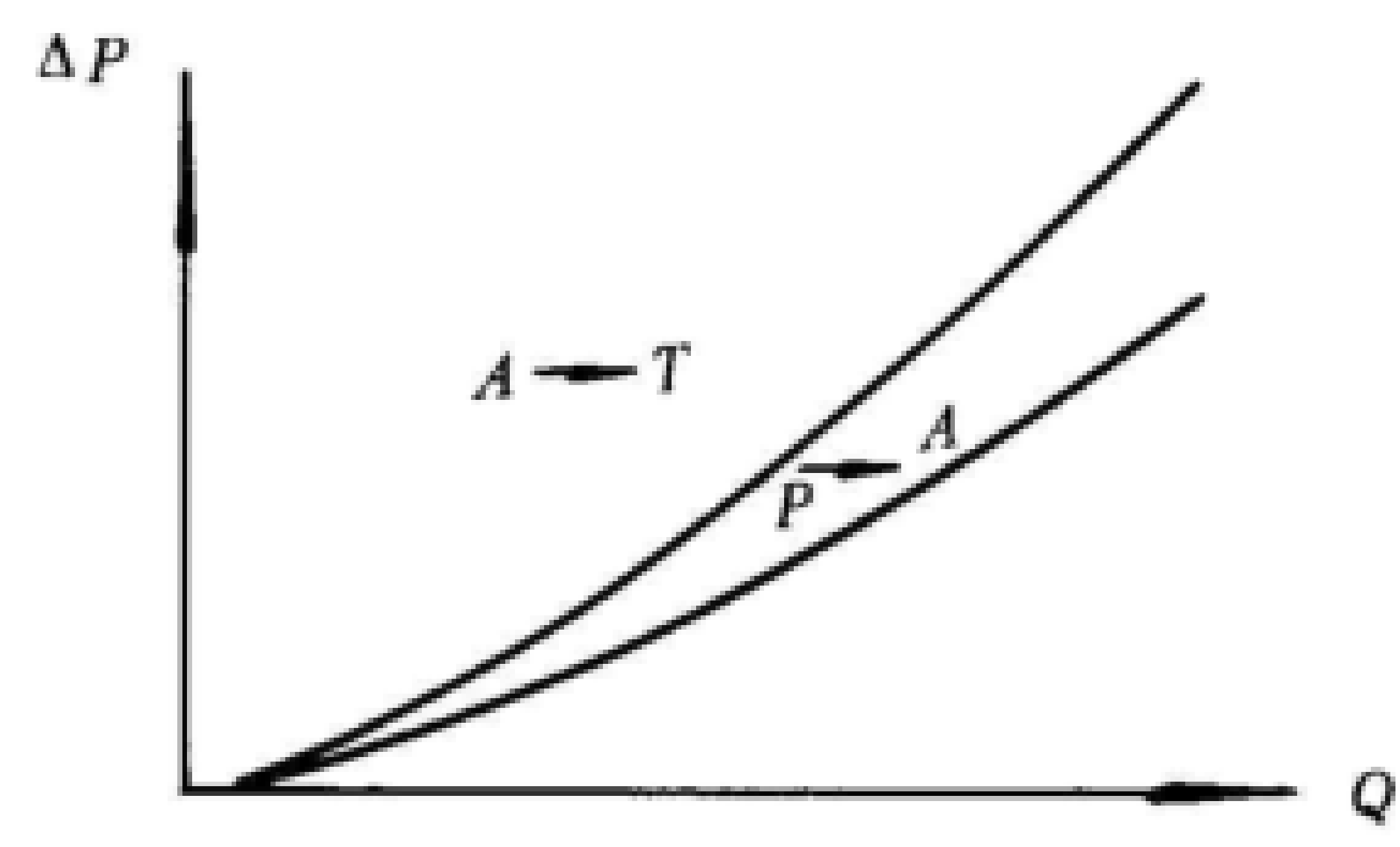
1—泵；2—滤器；3—调压阀；4—卸荷阀；5—被试阀；6—加载阀；
7—流量计；8—量杯；9、10—压力表（含开关）

6.1.2 船用环境条件试验项目的试验装置应符合CB 1015—82中第7章的规定。

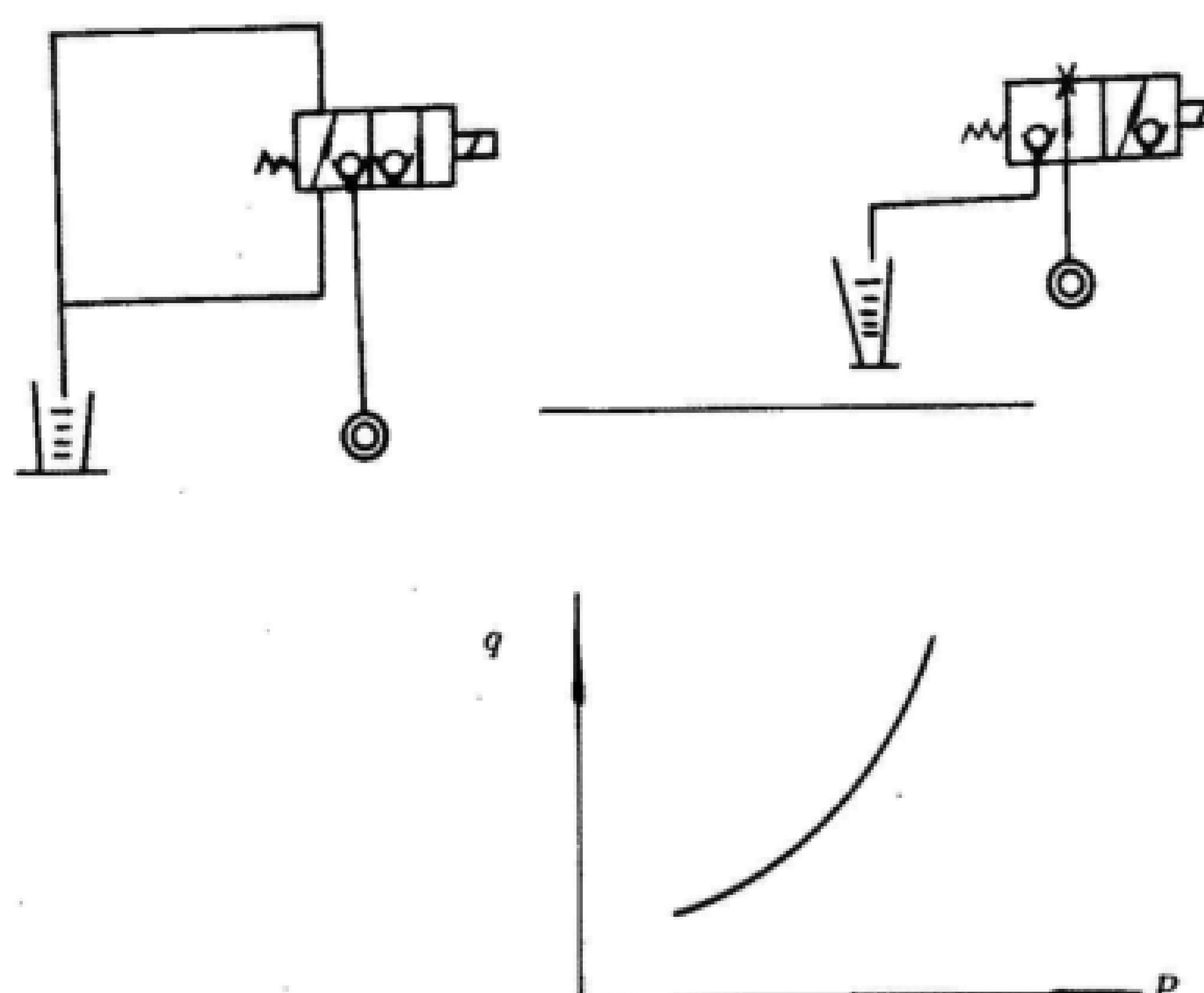
6.1.3 其他试验项目应符合有关专门技术条件的规定。

6.2 型式试验项目及方法要求见表4。

表 4 船用球式先导电磁阀型式试验项目、方法、要求

序 号	试验项目	试 验 方 法	要 求
1	稳态压差- 流量特性	<p>试验应按液压阀压差流量特性的有关规定和要求进行试验。</p> <p>具体步骤：调节变量泵1，使通道被试阀指定通道（P—A或A—T）的流量在其允许的范围内变化，测定该通道前后的压差，并绘制在规定控制状态下相应阀口的稳态压差-流量特性曲线。</p> 	应符合设计 要求

续表 4

序 号	试验项目	试 验 方 法	要 求
1	稳态压差- 流量特性	<p>测量指定通道的压差有二种方法:</p> <p>a. 使阀口 A (常开型时) 或阀口 T (常闭型时) 直接通大气, 用量杯测量通过该阀口的流量 Q 和记录压力表 10 的读数 (绝对值) 的变化。</p> <p>b. 使加载阀 6 全开, 用流量计 7 记录流量, 然后再记录压力表 10 和压力表 9 的读数的差值。</p>	应符合设计 要求
2	内泄漏量 测定	<p>试验时各油口上所加的压力每次都应一致并进行记录。试验前被试阀至少连续完成十次换向全过程, 记录最后一次换向到正式测量的间隙时间及测量时间。</p> <p>试验步骤及方法: 按图 3 调整溢流阀 3, 使压力表 10 的指示压力为被试阀的规定压力。按下图分别测量在不同控制状态时 A 和 T 口的内泄漏。若允许内泄漏, 则可绘制内泄漏曲线。</p> 	
3	瞬态响应 试验	<p>试验条件: 被试阀的输出口 A 侧的油路容积应封闭, 试验前充满油液, 试验结果中应记录封闭容积的值、容腔及管道的材料。为此图 3 中节流阀 6 应换成溢流阀。试验时电磁铁应在额定电压和规定温度下进行。</p> <p>试验方法: 试验时将调压阀 3 和加载阀 6 的压力调整到表 10 压力为试验压力, 使被试验阀的公称流量为试验流量。调整好后接通或切断电磁铁控制电压, 记录瞬态响应曲线中有关时间。</p>	

附加说明:

本标准由液压元件专业组提出并归口。

本标准由704所起草。

本标准主要起草人黄人豪。