

1. 适用范围 Scope

本标准规定了液压及气动元件及其机能的图形符号（以下简称符号）。

备注：本标准未规定配管工程等图面上使用的符号。

2. 基本内容 Basic Items

液压、气动符号的画法及解释的基本内容如下：

- (1) 符号表示机能、操作方法及外部接口。
- (2) 符号不表示元件的实际构造。
- (3) 复杂的机能符号原则上用表1的符号要素与表2的机能要素组合而成。但对于用这些要素不能表现的机能，可用特别的符号（表3~6中带有※的符号）并限定其用途的办法解决。
- (4) 符号原则上表示通常的静止状态或机能的中立状态。但在回路中可认为例外。
- (5) 符号表示了该元件的外部连接口，但没有必要表示其实际位置。
- (6) 接口用管路与符号要素的接点表示。
- (7) 使用包围线符号的元件外部接口，用管路与包围线的接点表示。
- (8) 复杂的符号时，仅表示机能上用的连接口就可以了，但为了识别的目的表示于元件上的符号，必须表示出全部的连接口。
- (9) 符号中的文字（除数字外）是符号的一部分。

- (10) 符号的画法，除有限定外，任何方向均可以，但希望画成90°的方向。符号画法不改变符号的意义。
- (11) 符号不表示压力、流量等的数值及元件的设定值。
- (12) 简略符号限于应用本标准中表示出的及从本标准衍出的。
- (13) 一个装置包含两个以上的符号时，除特定情况外，全部用点划线符号包围画出。但对于单一机能的简略符号，通常无必要画包围线。
- (14) 在回路中，同样元件有数个的情况，为了简化制图，可把各元件用简单的符号要素来代表。但要在符号要素中画出适当的符号，并在回路图的标题栏内把该元件的完整符号用符号表画出，以示对照。

3. 符号的构成要素 Constitution Element of Symbol

3.1 符号要素 Symbol Element

表1 Table 1

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	用途 Use	备注 Remark
1-1 1-1.1	线 实线 Line Continuous line		(1)主管线 (2)向先导阀的供油管路 (3)电器信号线	●包含回路管路 ●2-3.1中附记的要与管路明确区别。
1-1.2	虚线 Broken line		(1)先导操作管路 (2)泄油管路 (3)滤油器 (4)阀的过渡位置	●内部先导 ●外部先导
1-1.3	点划线 Alternate long and short dash line		包围线	●有2个以上的符号的装置用作包围线
1-1.4	双线 Double line		机械的连接	●转轴、杠杆、活塞杆等。
1-2 1-2.1	圆 大圆 Circle Large circle		能量变换元件	●泵、压缩机、电动机等。
1-2.2	中圆 Medium circle		(1)计测仪器 (2)回转接头	
1-2.3	小圆 Small circle		(1)单向阀 (2)环 (3)辊子	●辊子：中央要加 ●Roller：The center is marked with a point.
1-2.4	点 Point		(1)管路连接 (2)辊子的轴	

表1(续) Table 1 (Continued)

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	用途 Use	备注 Remark	
1-3	半圆 Semi circle		角度限制的泵或执行元件 Pump or actuators limited in rotary angle		
1-4	正方形 Square				
1-4.1			(1)控制元件 (2)电机外的原动机	(1) Control apparatus (2) Prime moves except electric motors	● 连接口与边垂直相交 ● The connection port crosses perpendicular to the side.
1-4.2			液压调节元件	Fluid adjust apparatus	● 连接口与角相交 ● The connection port and the angle cross.
1-4.3			(1)缸内的缓冲 (2)蓄能器内的重物	(1) Cushion insides cylinder (2) Weight insides accumulator	● 过滤器, 泄漏分管润滑油器, 热交换器等 ● Filter, drain separator, lubricator, heat exchanger, etc.
1-5	长方形 Rectangle				
1-5.1			(1)缸 (2)阀	(1) Cylinder (2) Valve	● $m > l$ ● $m > l$
1-5.2			活塞	Piston	
1-5.3			特定的操作方法	Specified operation method	● $l \leq m \leq 2l$ ● 参见表6 ● Refer to Table 6.
1-6	其他 Others				
1-6.1	凹形(大) Concaved shape (large)		油箱(通气式)	Reservoir (ventilation type)	● $m > l$ ● $m > l$
1-6.2	凹形(小) Concaved shape (small)		油箱(通气式)的局部表示	Local marking of reservoir (ventilation type)	
1-6.3	茧形 Capsule shape		(1)油箱(密闭式) (2)气包 (3)蓄能器 (4)辅助气体容器	(1) Reservoir (sealed type) (2) Pneumatic pressure tank (3) Accumulator (4) Auxiliary gas vessel	

备注: 尺寸l是共同的基准, 其大小可任意定, 另外, 不得已时, 其基准尺寸根据对象也可变更。

Remark: The dimension l is a common standard dimension and its size may be optionally determined. Further, the standard dimension may be changed according to the object, if inevitable.

3.2 机能要素 3.2 Functional Elements

表2 Table 2

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	用途 Use	备注 Remark	
2-1	正三角形 Equilateral triangle			● 流体能量的方向 ● Direction of fluid energy	
2-1.1	黑三角 Black solid triangle		液压	Oil pressure	● 流体的种类 ● Classification of fluids
2-1.2	白三角 White triangle		空气压及其他气体压	Pneumatic pressure and other gas pressure	● 能源的标记 ● Marking of energy source
2-2	箭头表示 Indication by arrow mark				
2-2.1	直线或斜线 Straight line or oblique line		(1)直线运动 (2)阀内流体的经路与方向 (3)热流的方向	(1) Rectilinear motion (2) Passage and direction of fluid in valve (3) Direction of heat flow	
2-2.2	曲线 Curved line		回转运动	Rotation	● 箭头表示从轴伸自由端看的转向 ● The arrow mark indicates the rotary direction as viewed from free end of the shaft
2-2.3	斜线 Oblique line		可变操纵或调节措施	Variable operation or adjusting step	● 以适当的长度斜画 ● To obliquely write it by suitable length
				● 泵, 弹簧, 可变电磁操作器等 ● Pump, spring, variable electromagnetic actuator, etc.	

表2(续) Table 2 (Continued)

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	用途 Use	备注 Remark
2-3 2-3.1	其他 Others		电气 Electricity	
2-3.2			闭路或闭锁连接口 Closed line or closed connection port	闭路 Closed line 连接口 Connection port
2-3.3			电磁操作器 Electromagnetic actuator	
2-3.4			温度指示及温度调节 Temperature indication or temperature adjustment	
2-3.5			原动机 Prime mover	
2-3.6			弹簧 Spring	● 凸出的尖端应有两个 ● The number of crown should preferably be two.
2-3.7			节流孔 Restriction	
2-3.8			单向阀简略符号的阀座 Valve seat of check valve by simplified symbol	

4. 管路及连接口 Pipe Line and Connection Port

4.1 管路 Pipe Line

表3 Table 3

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	备注 Remark
3-1.1	连接点 Connection		
3-1.2	交叉 Crossing		● 不连接 ● Not connected
3-1.3	软管 Flexible line	※	● 软管(通常连接可动部分) ● Hose (generally to be connected with a movable part)

4.2 连接口 Connection Port

表4 Table 4

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	备注 Remark
4-1 4-1.1	排气 Air vent		● 进行连续排气。 ● That continuously venting air
4-1.2			● 某一期间进行排气, 其后关闭排气。 ● That venting air for some period and thereafter being closed
4-1.3			● 必要时, 操纵单向阀进行排气。 ● That venting air by operating check mechanism as required
4-2	排气口 Exhaust port		● 气动专用 ● Only for pneumatic pressure
4-2.1			● 没有连接口的 ● That without connection port
4-2.2			● 有连接口的 ● That with connection port
4-3	快速接头 Quick acting coupling		
4-3.1			● 无单向阀 ● Without check valve
4-3.2			● 带单向阀 (自封接头) ● With check valve (Self seal coupling)
		接通状态 Connected state 不接通状态 Demounted state	
4-4	回转接头 Rotary connection		● 铰链式回转接头和转动接头 ● Swivel joint and rotary joint
4-4.1	一条管路 One line	※	● 单向转动 ● Single directional rotation
4-4.2	三条管路 Three line	※	● 双向转动 ● Double directional rotation

5. 操作机构 Operational Mechanism

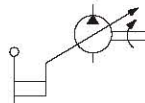
5.1 符号的画法 Writing Manner of Symbol

(1) 单一操作机构与元件的关系 Relation between Single Operational Mechanism and Appliance

(a) 阀的操作符号可在操作符号连接的任意位置画出。

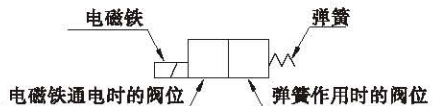


(b) 变量元件的可变操作箭头与操作符号相关连时，可延伸并弯曲。

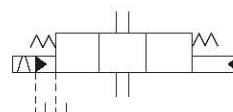


(2) 复合操作机构与元件的关系 Relation between Manifold Operational Mechanism and Appliance

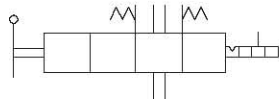
(a) 方向操作的操作符号画在操作阀位的相邻处。



(f) 间接先导操作元件上有一个外部先导孔及一个外部泄漏孔的管路显示，在简化符号中，仅在一端表示。此外，另有外部先导及外部泄漏孔时在另外一端画出。另外，表示元件的符号，有必要表示所有外部连接口。



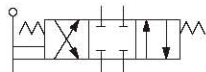
(b) 三位以上的阀中立位置的操作，可将中位长方形的边线延长，在此处将适当的操作符号画入来表示。



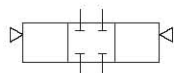
(g) 选择操作的操作符号用并列表示，必要时可延伸长方形边线。图表示电磁铁和按钮可各自独立操作的阀。



(c) 三位阀的中位操作符号外侧长方形的端面画出。



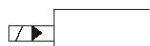
(d) 压力对中的中位操作符号，用机能要素的正三角形 (2-1.1) 及 (2-1.2) 表示，以顶点接触外侧长方形端面。



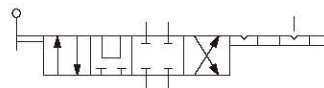
(h) 顺序操作是将操作符号按操作顺序表示。图上电磁铁操作先导阀，此后，先导压力推动主阀。



(e) 间接先导操作元件的内部先导和内部泄漏管路在简略符号中省略。



(i) 定位装置以阀的位置相同数相同顺序画出。另外，缺口仅表示停止位置处。且将插销画在阀体的对应位置上。



5.2 符号例 Examples of Symbols

机械结构部件 Mechanical Constitutional Parts

表5 Table 5

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	备注 Remark
5-1	杆 Rod		<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● 箭头符号任意
5-2	转轴 Rotary shaft		<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● 箭头符号任意
5-3	定位装置 Detent	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● 切槽部的垂线表示插销
5-4	挡块 Latch	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● *显示解除方法的符号
5-5	过中心机构 Over-centre mechanism	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作

操作方式 Operating Systems

表6 Table 6

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	备注 Remark
6-1	人力操作 Manual operation	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 不指示操作方式或不指定操作方向数目的情况下的普通符号。 ● The general symbol in the case of not indicating the operational method or not specifying the number of operational direction
6-1.1	按钮 Push button	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● Single directional operation
6-1.2	拉钮 Pull button	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● Single directional operation
6-1.3	按拉钮 Push and pull button	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● Two directional operation
6-1.4	杠杆 Lever	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 (含回转运动) ● Two directional operation (including rotaly motion)
6-1.5	踏板 Pedal	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 (含回转运动) ● Single directional operation (including rotaly motion)
6-1.6	双向踏板 Double sides operating pedal	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 (含回转运动) ● Two directional operation (including rotaly motion)
6-2	机械操作 Mechanical operation		
6-2.1	柱塞 Plunger	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● Single directional operation
6-2.2	可変行程限制器 Variable stroke limiter	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● Two directional operation
6-2.3	弹簧 Spring		<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● Single directional operation
6-2.4	辘子 Roller		<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● Two directional operation
6-2.5	单边操作辘子 Single side operating roller	※	<ul style="list-style-type: none"> ● 箭头表示有效操作方向, 也可省略不画 ● The arrow mark indicates an effective operational direction, and its describing may be omitted. ● 1方向操作 ● Single directional operation
6-3	电气操作 Electric operation		
6-3.1	直线电气操作器 Linear type electric actuator		<ul style="list-style-type: none"> ● 电磁铁、力矩马达等 ● Solenoid, torque motor, etc.
6-3.1.1	单作用电磁铁 Single acting solenoid		<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● 斜线也可向右下方 ● Single directional operation ● Inclined lines may be right-down.
6-3.1.2	双作用电磁铁 Double acting solenoid		<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● 斜线也可向上扩展 ● Two directional operation ● Inclined lines may be upper spread.
6-3.1.3	单作用可变电 磁操作器 Single acting variable type electromagnetic actuator		<ul style="list-style-type: none"> ● 1方向操作 ● 比例电磁铁, 加力马达等 ● Single directional operation ● Proportional type solenoid, force motor, etc.
6-3.1.4	双作用可变电 磁操作器 Double acting variable type electromagnetic actuator		<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● 力矩马达 ● Two directional operation ● Torque motor
6-3.2	转动式电磁操作器 Rotary type electric actuator		<ul style="list-style-type: none"> ● 2方向操作 ● 电动机 ● Two directional operation ● Electric motor
6-4	先导操作 Pilot operation		
6-4.1	直接先导操作 Direct pilot operation		
6-4.1.1			
6-4.1.2			<ul style="list-style-type: none"> ● 受压面积不同时, 必须相应地把面积比的表示数字记在长方形中 ● When pressure receiving areas are different, the digits expressing the ratio of area shall be described insides the rectangle, as required.
6-4.1.3	内部先导 (内控)		<ul style="list-style-type: none"> ● 操作流道在元件内部 ● The operational flow line is inside the appliance.
6-4.1.4	外部先导 (外控)		<ul style="list-style-type: none"> ● 操作流道在元件外部 ● The operational flow line is outsidess the appliance.

表6(续) Table 6 (Continued)

序号 Number	名称 Name	符号 Symbol	备注 Remark	
6-4.2	间接先导操纵 Indirect pilot operation			
6-4.2.1	加压操纵方式 Operating system by adding pressure			
(1)	气压先导 Pneumatic pressure pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 内部先导 ● 无1次操作 	<ul style="list-style-type: none"> ● Internal pilot ● Without primary operation
(2)	液压先导 Oil hydraulic pressure pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 外部先导 ● 无1次操作 	<ul style="list-style-type: none"> ● External pilot ● Without primary operation
(3)	液压2级先导 Oil hydraulic pressure 2 step pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 内部先导、内部泄油 ● 无1次操作 	<ul style="list-style-type: none"> ● Internal pilot, internal drain ● Without primary operation
(4)	气压液压先导 Pneumatic and oil hydraulic pressure pilots		<ul style="list-style-type: none"> ● 外部气压先导、内部液压先导、外部泄油 ● 无1次操作 	<ul style="list-style-type: none"> ● External pneumatic pressure pilot, internal oil hydraulic pressure pilot, external drain ● Without primary operation
(5)	电磁气压先导 Electromagnetic and pneumatic pressure pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 单作用电磁铁1次操作 ● 内部先导 	<ul style="list-style-type: none"> ● With primary operation by single acting solenoid ● Internal pilot
(6)	电磁液压先导 Electromagnetic and oil hydraulic pressure pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 单作用电磁铁1次操作 ● 外部先导、内部泄油 	<ul style="list-style-type: none"> ● With primary operation by single acting solenoid ● External pilot, internal drain
6-4.2.2	降压操作方式 Operating system by decreasing pressure			
(1)	液压先导 Oil hydraulic pressure pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 内部先导、内部泄油 ● 无1次操作 	<ul style="list-style-type: none"> ● Internal pilot, internal drain ● Without primary operation
(2)	电磁、液压先导 Electromagnetic and oil hydraulic pressure pilot		<ul style="list-style-type: none"> ● 单作用电磁铁1次操作 ● 外部先导、内部泄油 	<ul style="list-style-type: none"> ● With primary operation by single acting solenoid ● External pilot, external drain
(3)	先导操作压力阀 Pressure control valve of pilot actuating type		<ul style="list-style-type: none"> ● 带调压弹簧 ● 外部泄油 ● 带遥控口 	<ul style="list-style-type: none"> ● With pressure adjusting spring ● External drain ● With vent port for remote operation
(4)	先导操作电液比例压力阀 Proportional electromagnetic pressure control valve of pilot actuating type		<ul style="list-style-type: none"> ● 单动比例式操作器 ● 内部泄油 	<ul style="list-style-type: none"> ● Single acting proportional type actuator ● Internal drain
6-5	反馈 Feedback			
6-5.1	电反馈 Electric feedback		<ul style="list-style-type: none"> ● 一般符号 ● 电位计、差动变压器等的位置检测器 	<ul style="list-style-type: none"> ● General symbol ● Location detector such as potentiometer differential transformer, etc.
6-5.2	机械反馈 Mechanical feedback		<ul style="list-style-type: none"> ● 控制对象与控制元件的可动部分间的机械联结。在1-1.4上说明。 (1)控制对象 (2)控制要素 	<ul style="list-style-type: none"> ● The mechanical connection between the control object and the movable part of control element is given in 1-1.4. (1) Control object (2) Control element

各种元件符号请参见本样本的相应页次。