

中 华 人 民 共 和 国 机 械 行 业 标 准

JB/T 7939—2010
代替 JB/T 7939—1999

单活塞杆液压缸两腔面积比

Hydraulic fluid power—Cylinders—Bore and rod area ratios

(ISO 7181: 1991, MOD)

2010-02-11 发布 2010-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准修改采用 ISO 7181: 1991《液压传动一缸一缸筒和活塞杆面积比》(英文版)。

本标准与 ISO 7181: 1991 相比, 存在如下技术性差异:

- 第 3 章增加“无杆腔有效面积、有杆腔有效面积、两腔面积比”的术语和定义;
- 第 4 章增加本标准涉及的符号、名称及其单位;
- 表 2 增加面积比 $\phi=1.32$ 系列、液压缸内径 $D=150$ mm 系列以及优先选用值和其标识, 并取消液压缸内径系列中括号内非优先选用数值的标识;
- 表 2 中液压缸内径 D 为 25 mm、杆外径为 12 mm 的 d 、 A_2 、 ϕ 的数值由面积比 ϕ 为 1.25 调整为面积比 ϕ 为 1.32。

本标准代替 JB/T 7939—1999《单活塞杆液压缸两腔面积比》。

本标准与 JB/T 7939—1999 相比, 主要变化如下:

- 第 2 章增加引用标准 GB/T 17446;
- 第 3 章增加 3.1~3.3;
- 增加第 4 章;
- 将前版“表 1”改为“表 2”; 将液压缸内径 D 系列中非优先选用数值的括号去掉, 改为正常选用值;
- 表 2 增加液压缸内径 D 为 150 mm 系列的 A_1 、 d 、 A_2 、 ϕ 的数值;
- 表 2 增加面积比 ϕ 为 1.32 系列的 A_1 、 d 、 A_2 、 D 的数值;
- 表 2 中液压缸内径 D 为 25 mm、杆外径为 12 mm 的 d 、 A_2 、 ϕ 的数值由面积比 ϕ 为 1.25 调整为面积比 ϕ 为 1.32;
- 表 2 中用粗线划分出优先选用范围。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会 (SAC/TC3) 归口。

本标准负责起草单位: 合肥长源液压件有限责任公司。

本标准参加起草单位: 韶关液压件厂有限公司、江苏昌力油缸有限公司、北京华德液压工业集团有限责任公司、四川长江液压件有限责任公司。

本标准主要起草人: 沈皖华、吴专书、林少武、黄明亚、姚冬成、康青、余兴全。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JB/T 7939—1995;
- JB/T 7939—1999。

单活塞杆液压缸两腔面积比

1 范围

本标准规定了单活塞杆液压缸两腔面积比。
本标准适用于单活塞杆液压缸，对应于液压缸无杆腔和有杆腔的两腔有效截面积的标准比值。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2348 液压气动系统及元件 缸内径及活塞杆外径（GB/T 2348—1993，eqv ISO 3320: 1987）
GB/T 17446 流体传动系统及元件 术语（GB/T 17446—1998，idt ISO 5598: 1985）

3 术语和定义

GB/T 17446 中确定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

无杆腔有效面积 **effective area of piston side**
液压缸内腔（无杆内腔）的有效截面积。

3.2

有杆腔有效面积 **effective area of rod side**
液压缸内径与活塞杆直径差的有效环形面积。

3.3

两腔面积比 **area ratio of piston side to rod side**
无杆腔有效面积与有杆腔有效面积之比。

4 符号

本标准使用的符号、名称及单位见表 1。

表 1 符号、名称及单位

符 号	名 称	单 位
A_1	无杆腔有效面积	cm^2
A_2	有杆腔有效面积	cm^2
D	液压缸内径	mm
d	活塞杆外径	mm
ϕ	两腔面积比	—

5 液压缸两腔面积比

5.1 对应于液压缸内径 D 和活塞杆外径 d 的两腔，其有效面积 A_1 和 A_2 之间都相应有一个比值 ϕ 。

$$\phi = \frac{A_1}{A_2} \cdots \cdots (1)$$

$$A_1 = \frac{\pi}{4} D^2 \dots\dots\dots (2)$$

$$A_2 = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) \dots\dots\dots (3)$$

5.2 液压缸内径及活塞杆外径符合 GB/T 2348 规定，尺寸见图 1 和表 2。

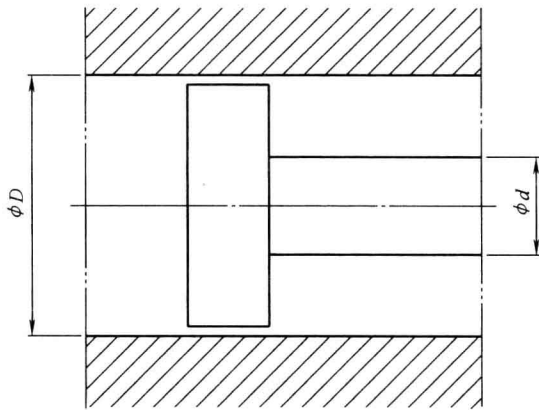


图 1 单活塞杆液压缸示意图

5.3 对于每个 D 值，本标准给出一系列 d 的标准值，使其构成的面积比 ϕ 大致与下列优先数之一相当：1.06、1.12、1.25、1.32、1.4、1.6、2、2.5、5。

5.4 对应于每对直径 (D 、 d)，表 2 给出了 A_1 、 A_2 的计算值和与之相对应的 ϕ 实际值。

表 2 液压缸内径与活塞杆外径面积比

ϕ	d	25	32	40	50	63	80	90	100	110	125	140	150	160	180	200	220	250	280	320	360	400	450	500
A_1	d	4.91	8.04	12.6	19.6	31.2	50.3	63.6	78.5	95.0	123	154	177	201	254	314	380	491	616	804	1 018	1 257	1 590	1 963
1.06	A_2	—	—	—	12	16	20	22	25	28	32	36	38	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125
	ϕ	—	—	—	18.5	29.2	47.1	59.8	73.6	88.9	115	144	165	188	239	295	355	460	577	754	954	1 178	1 495	1 841
1.12	A_2	—	—	12	16	20	25	28	32	36	40	45	50	50	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160
	ϕ	—	—	11.4	17.6	28.0	45.4	57.5	70.5	84.9	110	138	157	181	230	283	342	441	552	726	923	1 134	1 436	1 762
1.25	A_2	—	—	11.10	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.12	1.11	1.12	1.13	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.12	1.11	1.10	1.11	1.11	1.11
	ϕ	—	—	1.24	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.26	1.25	1.25	1.28	1.24	1.25	1.25	1.26	1.24	1.25	1.24	1.25	1.25	1.25	1.24
1.32	A_2	—	14	18	22	28	36	40	45	50	56	63	70	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220
	ϕ	—	6.50	10.0	15.8	25.0	40.1	51.1	62.6	75.4	98.1	123	138	163	204	251	302	396	493	650	817	1 002	1 276	1 583
1.40	A_2	—	1.24	1.25	1.24	1.25	1.25	1.25	1.25	1.26	1.25	1.25	1.28	1.24	1.25	1.25	1.26	1.24	1.25	1.24	1.25	1.25	1.25	1.24
	ϕ	—	1.30	1.33	1.33	1.35	1.33	1.33	1.33	1.35	1.34	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.31	1.33
1.60	A_2	—	12	16	20	25	32	40	45	50	56	63	70	75	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220
	ϕ	—	3.78	6.0	9.4	14.7	23.1	37.7	47.7	58.9	70.4	91.5	115	132	151	191	236	285	368	462	603	763	942	1 210
1.80	A_2	—	1.30	1.33	1.33	1.33	1.35	1.33	1.33	1.33	1.35	1.34	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.31
	ϕ	—	1.46	1.46	1.43	1.46	1.48	1.46	1.45	1.46	1.49	1.46	1.47	1.46	1.45	1.43	1.48	1.46	1.48	1.46	1.45	1.43	1.45	1.46
2.00	A_2	—	14	18	22	28	36	45	50	56	63	70	80	85	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250
	ϕ	—	3.37	5.50	8.77	13.5	21	34.4	44	53.9	63.9	84.2	104	120	137	176	219	257	337	415	550	704	877	1 100
2.20	A_2	—	1.46	1.46	1.43	1.46	1.48	1.46	1.45	1.46	1.49	1.46	1.47	1.46	1.45	1.43	1.48	1.46	1.48	1.46	1.45	1.43	1.45	1.46
	ϕ	—	1.69	1.64	1.64	1.69	1.68	1.64	1.63	1.66	1.68	1.69	1.56	1.64	1.60	1.64	1.68	1.69	1.70	1.64	1.60	1.64	1.63	1.69
2.40	A_2	—	16	20	25	32	40	50	56	63	70	80	90	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280
	ϕ	—	2.90	4.90	7.66	11.6	18.6	30.6	39	47.4	56.5	72.5	113	123	159	191	226	290	361	490	638	766	975	1 159
2.60	A_2	—	1.69	1.64	1.64	1.69	1.68	1.64	1.63	1.66	1.68	1.69	1.56	1.64	1.60	1.64	1.68	1.69	1.70	1.64	1.60	1.64	1.63	1.69
	ϕ	—	2.08	1.90	1.96	2.08	2.04	1.96	1.96	1.96	2.12	2.08	1.96	1.90	1.93	1.96	2.12	2.08	2.04	1.90	1.93	1.96	2.02	2.08
2.80	A_2	—	18	22	28	36	45	56	63	70	80	90	105	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360
	ϕ	—	2.36	4.24	6.41	9.46	15.3	25.6	32.4	40.1	44.8	59.1	90	106	132	160	179	236	302	424	527	641	786	946
3.00	A_2	—	2.08	1.90	1.96	2.08	2.04	1.96	1.96	1.96	2.12	2.08	1.96	1.90	1.93	1.96	2.12	2.08	2.04	1.90	1.93	1.96	2.02	2.08
	ϕ	—	2.78	2.57	2.78	2.78	2.70	2.63	2.53	2.78	3.03	2.78	2.61	2.57	2.53	2.78	3.03	2.78	2.61	2.57	2.53	2.78	2.78	2.78
3.20	A_2	—	20	25	32	40	50	63	70	80	90	100	115	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400
	ϕ	—	1.77	3.13	4.52	7.07	11.5	19.1	25.1	28.3	31.4	44.2	72.8	78.3	101	113	126	177	236	313	402	452	573	707
3.40	A_2	—	2.78	2.57	2.78	2.78	2.70	2.63	2.53	2.78	3.03	2.78	2.61	2.57	2.53	2.78	3.03	2.78	2.61	2.57	2.53	2.78	2.78	2.78
	ϕ	—	3.73	6.54	11.8	13.35	14.9	16.5	27.7	31.2	33.6	47.1	53.4	60	66	111	125	188	214	239	334	476	5.26	5.26
3.60	A_2	—	45	56	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400	450	500	5.26	5.26
	ϕ	—	5.26	4.76	4.27	4.76	4.27	4.76	5.76	4.43	4.93	5.26	4.27	4.76	5.26	5.76	4.43	4.93	4.76	4.27	4.76	4.76	4.76	4.76
注：两粗线间的数值为优先选用值。																								