

冶金设备用 UY 型液压缸 (PN≤25MPa)

JB/ZQ 4181—2006
代替 JB/ZQ 4181—1997

本标准适用于公称压力 PN≤25MPa 的冶金设备用 UY 型液压缸及 USY 型伺服液压缸。
1 液压缸的基本参数见表 1 的规定。

表 1

液 压 缸 内 径 D		活 塞 杆 直 径 d		活 塞 面 积		活 塞 杆 端 环 形 面 积		工 作 压 力,MPa									
								10.0		12.5		16.0		21.0		25.0	
								推力	拉力	推力	拉力	推力	拉力	推力	拉力	推力	拉力
mm		cm ²		cm ²		kN											
40	28	12.57	6.41	12.57	6.41	15.71	8.01	20.11	10.25	26.39	13.46	31.42	16.12				
50	36	19.63	9.46	19.63	9.46	24.54	11.82	31.42	15.13	41.23	19.86	49.09	23.64				
63	45	31.17	15.27	31.17	15.27	38.97	19.09	49.88	24.43	65.46	32.06	77.93	38.17				
80	56	50.27	25.64	50.27	25.64	62.83	32.05	80.42	41.02	105.56	53.84	125.66	64.09				
100	70	78.54	40.06	78.54	40.06	98.17	50.07	125.66	64.09	164.93	84.12	196.35	100.14				
125	90	122.72	59.1	122.72	59.1	153.4	73.88	196.35	94.57	257.71	124.12	306.8	147.76				
140	100	153.94	75.4	153.94	75.4	192.42	94.25	246.3	120.64	323.27	158.34	384.85	188.5				
160	110	201.06	106.03	201.06	106.03	251.33	132.54	321.7	169.65	422.23	222.67	502.65	265.08				
180	125	254.47	131.75	254.47	131.75	318.09	164.69	407.15	210.81	534.38	276.68	636.17	329.39				
200	140	314.16	160.23	314.16	160.23	392.7	200.28	502.65	256.36	659.73	336.47	785.4	400.57				
220	160	380.13	179.08	380.13	179.08	475.17	233.85	608.21	286.52	798.28	376.06	950.33	447.69				
250	180	490.87	236.41	490.87	236.41	613.59	295.52	785.4	378.26	1030.84	496.47	1227.18	591.03				
280	200	615.75	301.6	615.75	301.6	769.69	377	985.2	482.56	1293.08	633.37	1539.38	754.01				
320	220	804.25	424.13	804.25	424.13	1005.31	530.16	1286.8	678.6	1688.92	890.67	2010.62	1060.32				
360	250	1017.88	527.02	1017.88	527.02	1272.35	658.77	1628.6	843.23	2137.54	1106.74	2544.69	1317.54				
400	280	1256.64	640.9	1256.64	640.9	1570.8	801.13	2010.62	1025.45	2638.94	1345.9	3141.59	1602.26				

注:1 液压缸工作环境温度 -30~+225℃;

2 工作速度 $v \leq 5\text{m/s}$ 。

2 液压缸的安装型式与尺寸:

- 2.1 后端耳环式(WE 型),见图 1 和表 2 的规定。
- 2.2 前端法兰式(TF 型),见图 2 和表 3 的规定。
- 2.3 后端法兰式(WF 型),见图 3 和表 4 的规定。
- 2.4 中间固定耳轴式(ZB 型),见图 4 和表 5 的规定。
- 2.5 前端固定耳轴式(TB 型),见图 5 和表 6 的规定。
- 2.6 端部脚架式(JG 型),见图 6 和表 7 的规定。

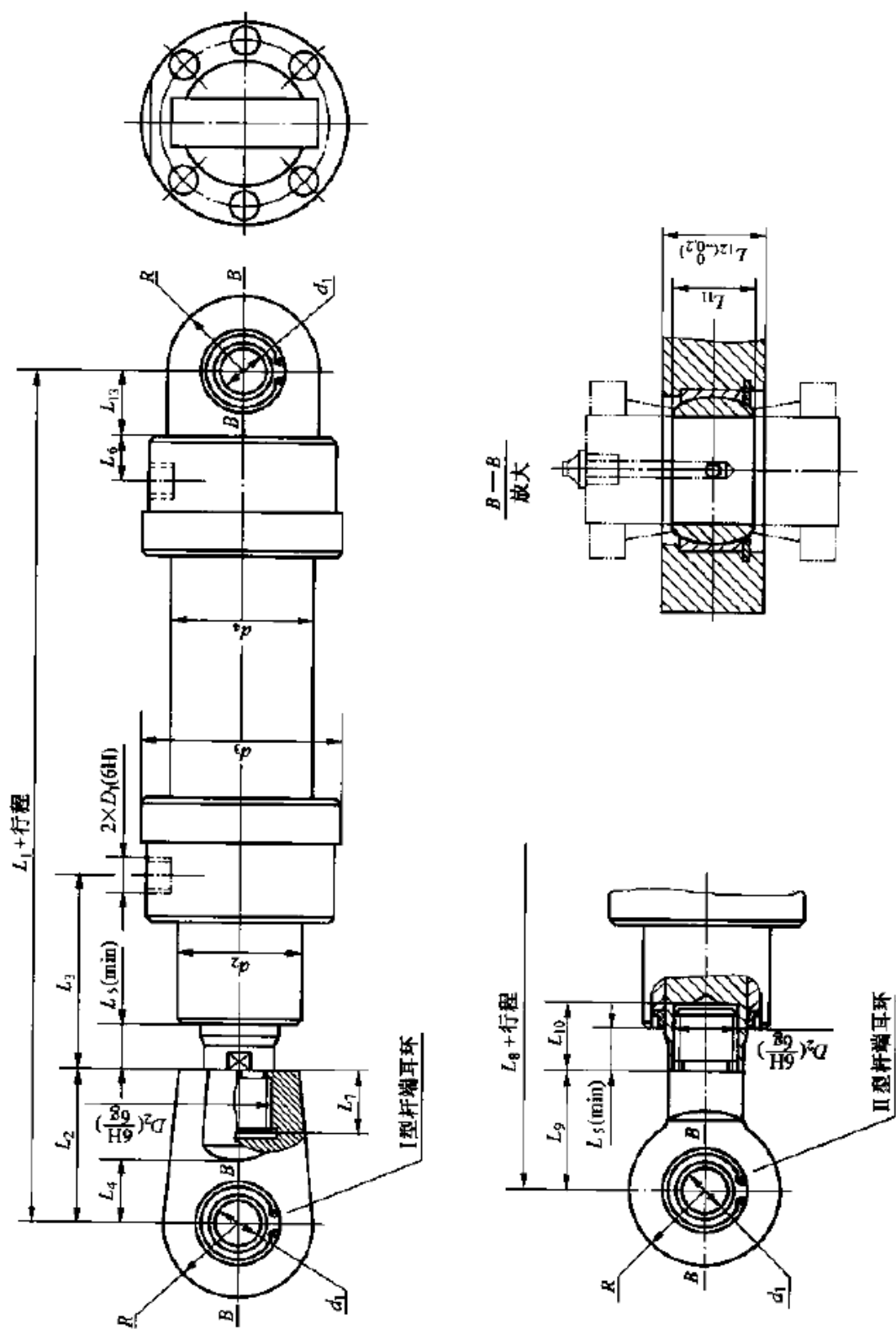


图 1

表 2

mm

缸径	杆径	d_1	d_2	d_3	d_4	R	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}
40	28	25	58	90	58	30	M22 ×1.5	M18 ×2	370	65	127	30	28	27	30	335	30	32	20	27	30
50	36	30	70	108	70	40	M22 ×1.5	M24 ×2	417	80	137	35	32	34	40	377	40	42	22	30	35
63	45	35	80	126	83	46	M27 ×2	M30 ×2	465	95	145	40	33	40	50	417	47	52	25	35	40
80	56	40	100	148	108	55	M27 ×2	M39 ×3	525	115	164	50	37	54	58	465	55	62	28	37	50
100	70	50	120	176	127	65	M33 ×2	M50 ×3	615	140	170	60	40	58	70	545	70	73	35	44	60
125	90	60	150	220	159	82	M42 ×2	M64 ×3	700	160	215.5	70	48	57.5	80	616	76	83	44	55	70
140	100	70	167	246	178	92	M42 ×2	M80 ×3	775	185	235	85	48	65	86	675	85	93	49	62	85
160	110	80	190	272	194	105	M48 ×2	M90 ×3	850	210	251.5	100	51	48	100	734	94	103	55	66	100
180	125	90	210	300	219	120	M48 ×2	M100 ×3	940	250	263	110	51	70	120	810	120	125	60	72	110
200	140	100	230	330	245	130	M48 ×2	M110 ×4	1020	280	281	120	56	65	140	880	140	145	70	80	120
220	160	110	255	365	270	145	M48 ×2	M120 ×4	1110	310	327	130	57	74	160	952	152	165	70	80	130
250	180	120	295	410	299	165	M48 ×2	M140 ×4	1275	360	377	150	65	75	180	1105	190	185	85	95	150
280	200	140	318	462	325	185	M48 ×2	M160 ×4	1375	400	385	170	65	128	200	1170	195	205	90	100	170
320	220	160	390	525	375	220	M48 ×2	M180 ×4	1510	460	408	200	65	120	220	1278	228	225	105	120	200
360	250	180	404	560	420	250	M48 ×2	M200 ×4	1560	480	420	220	65	58	240	1270	220	245	105	120	230
400	280	200	469	625	470	280	M48 ×2	M220 ×4	1655	520	445	240	65	58	260	1339	234	265	110	130	260

表 3

mm

缸 径	杆 径	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	R	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}
40	28	25	90	58	8.4	110	90	130	30		M22 × 1.5	M18 ×2	345	65	127	30	28	32	30	310	30	32	20	27	98	30	5
50	36	30	108	70	10.5	135	110	160	40		M22 × 1.5	M24 ×2	387	80	137	35	32	39	40	347	40	42	22	30	117	35	5
63	45	35	126	83	13	155	130	180	46		M27 ×2	M30 ×2	430	95	145	40	33	45	50	382	47	52	25	35	133	40	5
80	56	40	148	108	15	180	150	210	55		M27 ×2	M39 ×3	466	115	164	50	37	45	58	420	55	62	28	37	157	45	5
100	70	50	176	127	17	215	180	250	65		M33 ×2	M50 ×3	560	140	170	60	40	63	70	490	70	73	35	44	185	50	5
125	90	60	220	159	21	260	220	300	82		M42 ×2	M64 ×3	628	160	215.5	70	48	55	80	556	76	83	44	55	218	55	10
140	100	70	246	178	23	290	245	335	92		M42 ×2	M80 ×3	700	185	235	85	48	75	86	600	85	93	49	62	243	60	10
160	110	80	272	194	25	330	280	380	105		M48 ×2	M90 ×3	760	210	251.5	100	51	58	100	644	94	103	55	66	271	70	10
180	125	90	300	219	28	365	310	420	120		M48 ×2	M100 ×3	840	250	263	110	51	80	120	710	120	125	60	72	311	80	10
200	140	100	330	245	31	400	340	460	130		M48 ×2	M110 ×4	910	280	281	120	56	75	140	770	140	145	70	80	346	90	10
220	160	110	365	270	37	450	380	520	145		M48 ×2	M120 ×4	990	310	327	130	57	84	160	832	152	165	70	80	377	100	10
250	180	120	410	299	37	500	430	570	165		M48 ×2	M140 ×4	1135	360	377	150	65	85	180	965	190	185	85	95	435	110	10
280	200	140	462	325	43	570	480	660	185		M48 ×2	M160 ×4	1215	400	385	170	65	138	200	1010	195	205	90	100	475	120	10
320	220	160	525	375	50	650	550	750	220		M48 ×2	M180 ×4	1320	460	408	200	65	120	220	1088	228	225	105	120	535	130	10
360	250	180	560	420	50	650	560	780	250		M48 ×2	M200 ×4	1377	480	420	220	65	105	240	1085	220	245	105	120	555	130	10
400	280	200	625	470	52	730	640	820	280		M48 ×2	M220 ×4	1447	520	445	240	65	110	260	1119	234	265	110	130	595	150	10

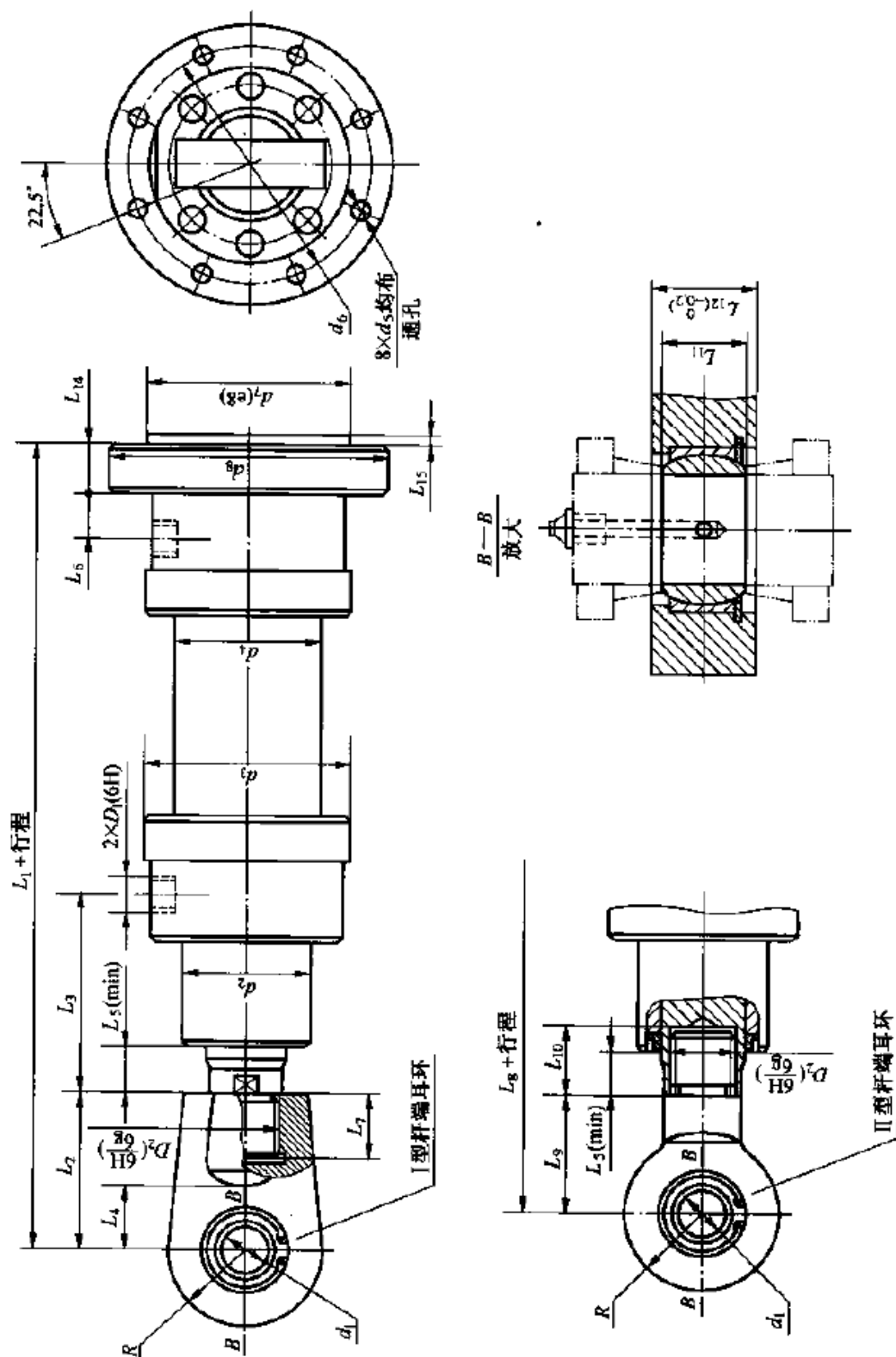


图 3

表 4

mm

表 4																										mm	
缸 径	杆 径	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	d_8	R	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}
40	28	25	58	90	58	8.4	110	90	130	30	M22 × 1.5	M18 ×2	370	65	127	30	28	27	30	335	30	32	20	27	30	5	
50	36	30	70	108	70	10.5	135	110	160	40	M22 × 1.5	M24 ×2	417	80	137	35	32	34	40	377	40	42	22	30	35	5	
63	45	35	80	126	83	13	155	130	180	46	M27 ×2	M30 ×2	465	95	145	40	33	40	50	417	47	52	25	35	40	5	
80	56	40	100	148	108	15	180	150	210	55	M27 ×2	M39 ×3	520	115	164	50	37	54	58	460	55	62	28	37	45	5	
100	70	50	120	176	127	17	215	180	250	65	M33 ×2	M50 ×3	605	140	170	60	40	58	70	535	70	73	35	44	50	5	
125	90	60	150	220	159	21	260	220	300	82	M42 ×2	M64 ×3	685	160	215.5	70	48	47.5	80	601	76	83	44	55	55	10	
140	100	70	167	246	178	23	290	245	335	92	M42 ×2	M80 ×3	750	185	235	85	48	65	86	650	85	93	49	62	60	10	
160	110	80	190	272	194	25	330	280	380	105	M48 ×2	M90 ×3	820	210	251.5	100	51	48	100	704	94	103	55	66	70	10	
180	125	90	210	300	219	28	365	310	420	120	M48 ×2	M100 ×3	910	250	263	110	51	70	120	780	120	125	60	72	80	10	
200	140	100	230	330	245	31	400	340	460	130	M48 ×2	M110 ×4	990	280	281	120	56	65	140	850	140	145	70	80	90	10	
220	160	110	255	365	270	37	450	380	520	145	M48 ×2	M120 ×4	1080	310	327	130	57	74	160	922	152	165	70	80	100	10	
250	180	120	295	410	299	37	500	430	570	165	M48 ×2	M140 ×4	1235	360	377	150	65	75	180	1065	190	185	85	95	110	10	
280	200	140	318	462	325	43	570	480	660	185	M48 ×2	M160 ×4	1325	400	385	170	65	128	200	1120	195	205	90	100	120	10	
320	220	160	390	525	375	50	650	550	750	220	M48 ×2	M180 ×4	1500	460	408	200	65	170	220	1268	228	225	105	120	130	10	
360	250	180	404	560	420	50	650	560	780	250	M48 ×2	M200 ×4	1562	480	420	220	65	160	240	1302	220	245	105	120	130	10	
400	280	200	469	625	470	52	730	640	820	280	M48 ×2	M220 ×4	1652	520	445	240	65	165	260	1366	234	265	110	130	150	10	

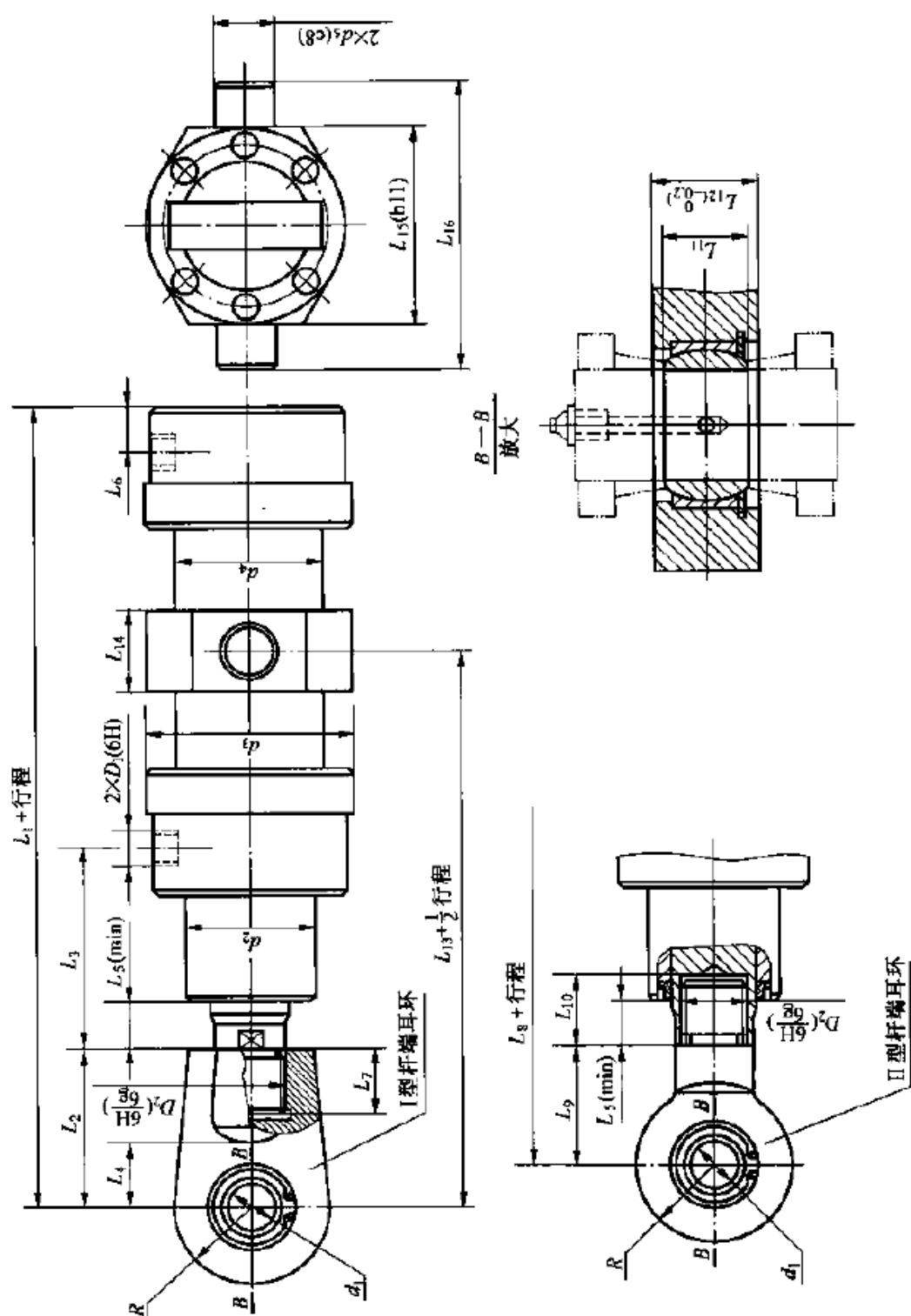


图 4

表 5

mm

缸 径	杆 径	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	R	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}	L_{16}
40	28	25	58	90	58	25	30	M22 × 1.5	M18 ×2	345	65	127	30	28	32	30	310	30	32	20	27	251.5	30	95	135
50	36	30	70	108	70	30	40	M22 × 1.5	M24 ×2	387	80	137	35	32	39	40	347	40	42	22	30	281	35	115	165
63	45	35	80	126	83	35	46	M27 × 1.5	M30 ×2	430	95	145	40	33	45	50	382	47	52	25	35	309	40	135	195
80	56	40	100	148	108	40	55	M27 ×2	M39 ×3	466	115	164	50	37	45	58	420	55	62	28	37	343.5	45	155	225
100	70	50	120	176	127	50	65	M33 ×2	M50 ×3	560	140	170	60	40	63	70	490	70	73	35	44	403.5	55	180	260
125	90	60	150	220	159	60	82	M42 ×2	M64 ×3	628	160	215.5	70	48	55	80	556	76	83	44	55	455.5	65	225	325
140	100	70	167	246	178	70	92	M42 ×2	M80 ×3	700	185	235	85	48	75	86	600	85	93	49	62	498	75	250	370
160	110	80	190	272	194	80	105	M48 ×2	M90 ×3	760	210	251.5	100	51	58	100	644	94	103	55	66	543	90	275	415
180	125	90	210	300	219	90	120	M48 ×2	M100 ×3	840	250	263	110	51	80	120	710	120	125	60	72	603	100	310	470
200	140	100	230	330	245	100	130	M48 ×2	M110 ×4	910	280	281	120	56	75	140	770	140	145	70	80	653	110	350	530
220	160	110	255	365	270	120	145	M48 ×2	M120 ×4	990	310	327	130	57	84	160	832	152	165	70	80	706	130	390	590
250	180	120	295	410	299	140	165	M48 ×2	M140 ×4	1135	360	377	150	65	85	180	965	190	185	85	95	820	150	440	660
280	200	140	318	462	325	170	185	M48 ×2	M160 ×4	1215	400	385	170	65	138	200	1010	195	205	90	100	872.5	180	500	760
320	220	160	390	525	375	200	220	M48 ×2	M180 ×4	1320	460	408	200	65	120	220	1088	228	225	105	120	952.5	210	570	870
360	250	180	404	560	420	200	250	M48 ×2	M200 ×4	1377	480	420	220	65	105	240	1085	220	245	105	120	988.5	220	580	920
400	280	200	469	625	470	200	280	M48 ×2	M220 ×4	1447	520	445	240	65	110	260	1119	234	265	110	130	986	220	640	1040

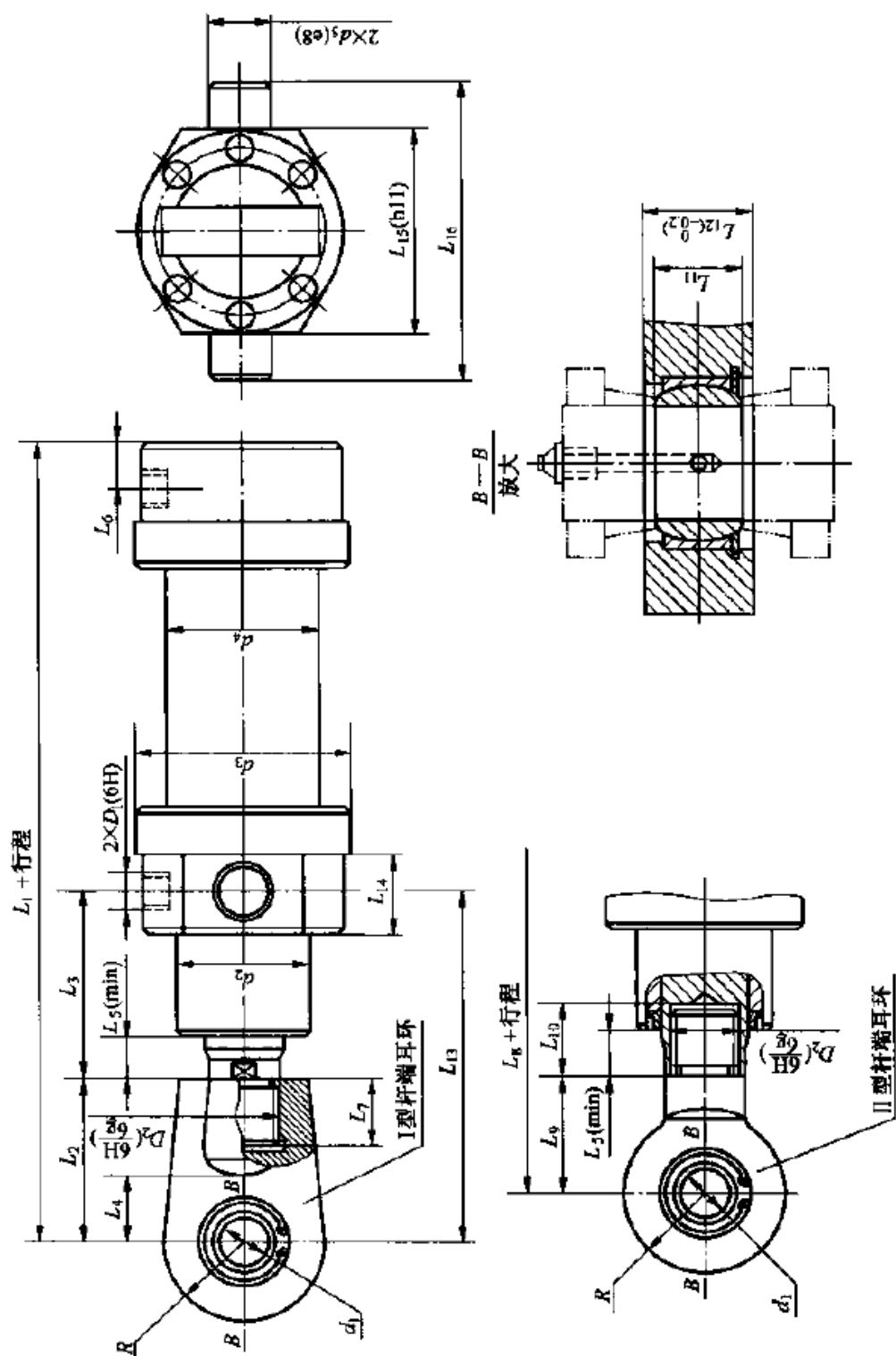


图 5

表 6

mm

缸 径	杆 径	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	R	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}	L_{16}
40	28	25	58	90	58	25	30	M22 × 1.5	M18 ×2	345	65	127	30	28	32	30	310	30	32	20	27	190	30	95	135
50	36	30	70	108	70	30	40	M22 × 1.5	M24 ×2	387	80	137	35	32	39	40	347	40	42	22	30	212	35	115	165
63	45	35	80	126	83	35	46	M27 ×2	M30 ×2	430	95	145	40	33	45	50	382	47	52	25	35	233	40	135	195
80	56	40	100	148	108	40	55	M27 ×2	M39 ×3	480	115	164	50	37	45	58	420	55	62	28	37	262	45	155	225
100	70	50	120	176	127	50	65	M33 ×2	M50 ×3	560	140	170	60	40	63	70	490	70	73	35	44	310	55	180	260
125	90	60	150	220	159	60	82	M42 ×2	M64 ×3	640	160	215.5	70	48	55	80	556	76	83	44	55	343	65	225	325
140	100	70	167	246	178	70	92	M42 ×2	M80 ×3	700	185	235	85	48	75	86	600	85	93	49	62	373	75	250	370
160	110	80	190	272	194	80	105	M48 ×2	M90 ×3	760	210	251.5	100	51	58	100	644	94	103	55	66	406	90	275	415
180	125	90	210	300	219	90	120	M48 ×2	M100 ×3	840	250	263	110	51	80	120	710	120	125	60	72	456	100	310	470
200	140	100	230	330	245	100	130	M48 ×2	M110 ×4	910	280	281	120	56	75	140	770	140	145	70	80	491	110	350	530
220	160	110	255	365	270	120	145	M48 ×2	M120 ×4	990	310	327	130	57	84	160	832	152	165	70	80	527	130	390	590
250	180	120	295	410	299	140	165	M48 ×2	M140 ×4	1135	360	377	150	65	85	180	965	190	185	85	95	615	150	440	660
280	200	140	318	462	325	170	185	M48 ×2	M160 ×4	1215	400	385	170	65	138	200	1010	195	205	90	100	655	180	500	760
320	220	160	390	525	375	200	220	M48 ×2	M180 ×4	1320	460	408	200	65	120	220	1088	228	225	105	120	715	210	570	870
360	250	180	404	560	420	200	250	M48 ×2	M200 ×4	1377	480	420	220	65	105	240	1085	220	245	105	120	767	220	580	920
400	280	200	469	625	470	200	280	M48 ×2	M220 ×4	1447	520	445	240	65	110	260	1119	234	265	110	130	827	220	640	1040

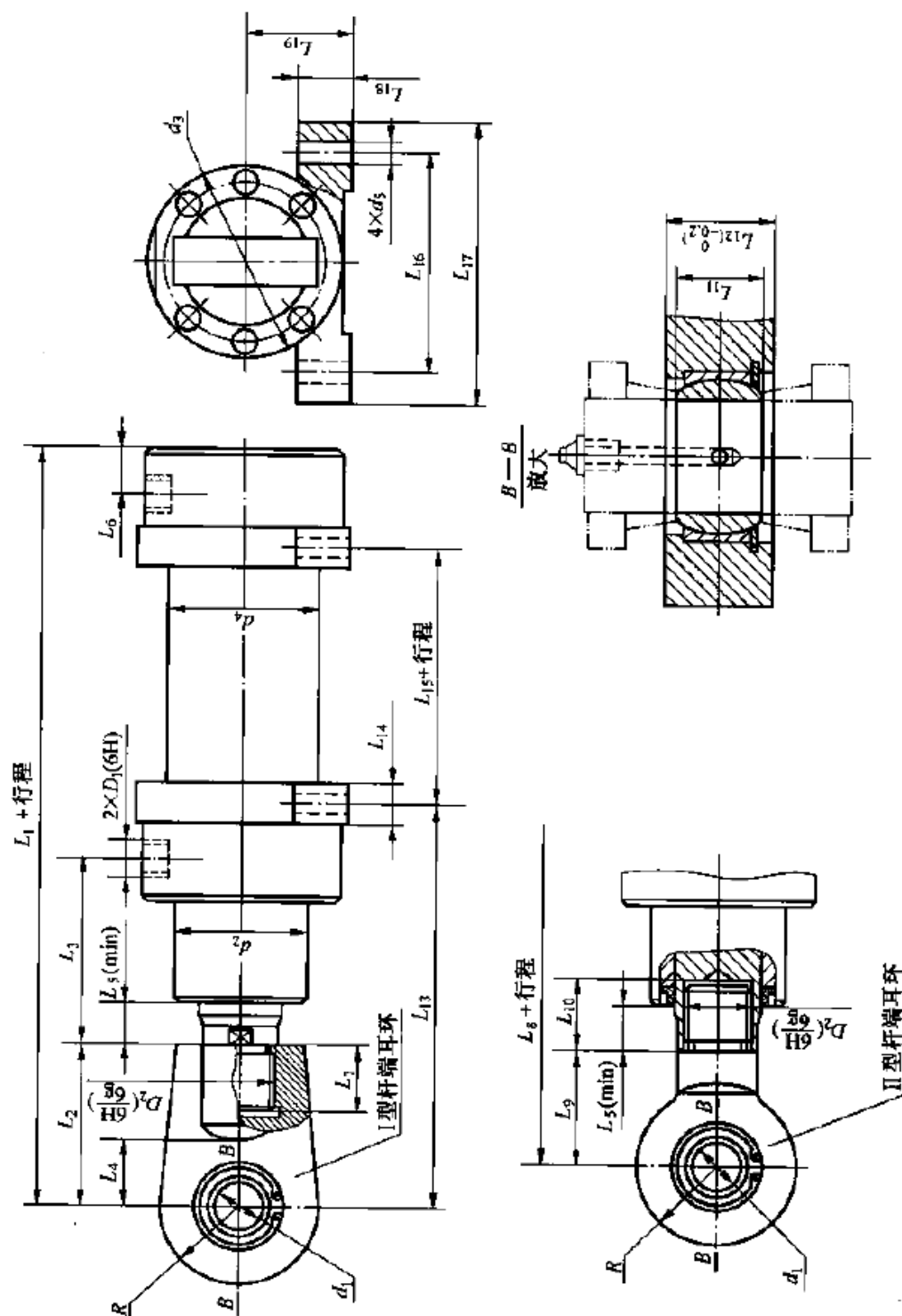


图 6

表 7

mm

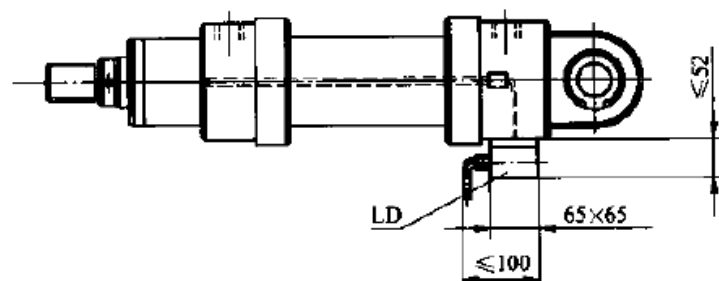
缸径	杆径	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	R	D_1	D_2	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{15}	L_{16}	L_{17}	L_{18}	L_{19}
40	28	25	58	90	58	11	30	M22 × 1.5	M18 ×2	345	65	127	30	28	32	30	310	30	32	20	27	226.5	25	52	115	145	25	50
50	36	30	70	108	70	13.5	40	M22 × 1.5	M24 ×2	387	80	137	35	32	39	40	347	40	42	22	30	252	30	61	140	175	30	60
63	45	35	80	126	83	15.5	46	M27 ×2	M30 ×2	430	95	145	40	33	45	50	382	47	52	25	35	282.5	35	60	160	200	35	70
80	56	40	100	148	108	17.5	55	M27 ×2	M39 ×3	466	115	164	50	37	45	58	420	55	62	28	37	320	40	60	185	230	40	80
100	70	50	120	176	127	20	65	M33 ×2	M50 ×3	560	140	170	60	40	63	70	490	70	73	35	44	367.5	45	72	215	265	50	95
125	90	60	150	220	159	24	82	M42 ×2	M64 ×3	628	160	215.5	70	48	55	80	556	76	83	44	55	343	55	225	260	315	60	115
140	100	70	167	246	178	26	92	M42 ×2	M80 ×3	700	185	235	85	48	75	85	600	85	93	49	62	373	60	250	295	355	65	130
160	110	80	190	272	194	30	105	M48 ×2	M90 ×3	760	210	251.5	100	51	58	100	644	94	103	55	66	406	65	274	335	400	70	145
180	125	90	210	300	219	33	120	M48 ×2	M100 ×3	840	250	263	110	51	80	120	710	120	125	60	72	456	70	294	370	445	80	160
200	140	100	230	330	245	39	130	M48 ×2	M110 ×4	910	280	281	120	56	75	140	770	140	145	70	80	491	80	324	410	500	90	175
220	160	110	255	365	270	45	145	M48 ×2	M120 ×4	990	310	327	130	57	84	160	832	152	165	70	80	527	90	358	460	560	100	195
250	180	120	295	410	299	52	165	M48 ×2	M140 ×4	1135	360	377	150	65	85	180	965	190	185	85	95	615	100	410	520	630	110	220
280	200	140	318	462	325	52	185	M48 ×2	M160 ×4	1215	400	385	170	65	138	200	1010	195	205	90	100	655	110	435	570	680	120	245
320	220	160	390	525	375	62	220	M48 ×2	M180 ×4	1320	460	408	200	65	120	220	1088	228	225	105	120	715	120	475	660	800	140	280
360	250	180	404	560	420	62	250	M48 ×2	M200 ×4	1377	480	420	220	65	105	240	1085	220	245	105	120	767	120	475	695	835	150	310
400	280	200	469	625	470	70	280	M48 ×2	M220 ×4	1447	520	445	240	65	110	260	1119	234	265	110	130	827	130	480	750	870	160	340

3 活塞杆连接型式及代号:

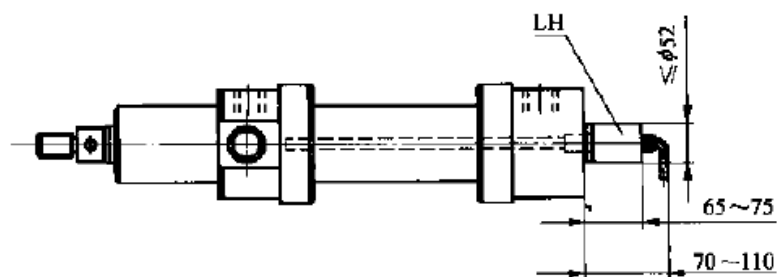
外螺纹、无耳环:m;内螺纹、无耳环:M;外螺纹带Ⅰ型耳环:mⅠ;内螺纹带Ⅱ型耳环:MⅡ。

4 伺服液压缸传感器型式及代号:

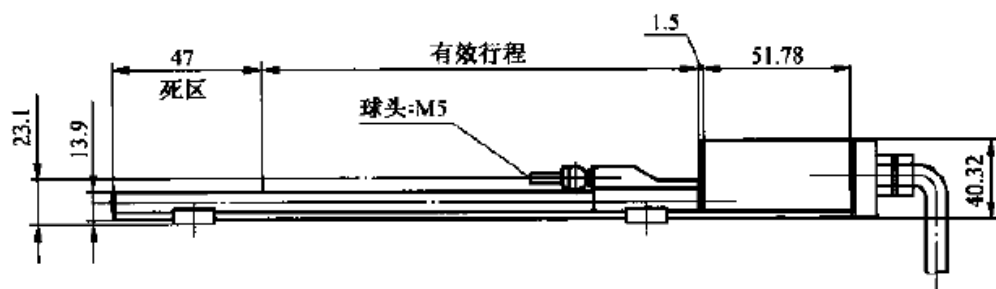
4.1 传感器型式及尺寸见图7的规定。



(a) 后端耳环式液压缸带LD型传感器型式



(b) 前端固定耳轴式液压缸带LH型传感器型式



(c) LS型传感器型式

注:LD型传感器适用于后端耳环式液压缸,LH型传感器适用于后端耳环以外任何形式的液压缸,LS型传感器适用于任何形式的液压缸。安装LD型和LH型传感器的液压缸其原安装尺寸不变,LS型传感器由于其拉杆需带防转导向装置,因此其安装位置应视实际工况确定。

图7 传感器型式及尺寸

4.2 传感器型式代号:

内置整体式:LH;内置分体式:LD;外置滑块式:LS。

4.3 信号输出方式:

模拟:4~20mA 电流:A;0~10V 电压:V。

数字;PWM:P;RS422:R。

5 标记示例:

示例 1:液压缸内径 $D=200\text{mm}$,行程 $S=500\text{mm}$,后端耳环式 WE,外螺纹无耳环 m:

液压缸 UY-WE/m 200×500 JB/ZQ 4181—2006

示例 2:液压缸内径 $D=200\text{mm}$,行程 $S=500\text{mm}$,前端法兰式 TF,外螺纹带 I 型耳环 m

I:

液压缸 UY-TF/m I 200×500 JB/ZQ 4181—2006

示例 3:液压缸内径 $D=100\text{mm}$,行程 $S=800\text{mm}$,中间固定耳轴式 ZB,内螺纹带 II 型耳环

M II:

液压缸 UY-ZB/M II 100×800 JB/ZQ 4181—2006

示例 4:液压缸内径 $D=160\text{mm}$,行程 $S=1000\text{mm}$,端部脚架式 JG,内螺纹无耳环 M:

液压缸 UY-JG/M 160×1000 JB/ZQ 4181—2006

示例 5:伺服液压缸内径 $D=200\text{mm}$,行程 $S=800\text{mm}$,后端法兰式 WF,外螺纹带 I 型耳环 m I,内置整体式传感器 LH,模拟输出 4~20mA 电流 A:

液压缸 USY-WF/m I LHA 200×800 JB/ZQ 4181—2006

示例 6:伺服液压缸内径 $D=320\text{mm}$,行程 $S=2000\text{mm}$,前端固定耳轴式 TB,内螺纹带 II 型耳环 M II,内置整体式传感器 LH,数字输出 RS422(R):

液压缸 USY-TB/M II LHR 320×2000 JB/ZQ 4181—2006

6 液压缸的质量计算见附录 A。

附录 A(资料性附录) 液压缸质量计算

表 A.1

缸径 mm	杆径 mm	质量, kg	缸径 mm	杆径 mm	质量, kg
40	28	$9\text{kg} + 0.01\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	180	125	$360\text{kg} + 0.264\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
50	36	$14\text{kg} + 0.016\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	200	140	$420\text{kg} + 0.317\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
63	45	$32\text{kg} + 0.029\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	220	160	$552\text{kg} + 0.418\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
80	56	$41\text{kg} + 0.051\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	250	180	$699\text{kg} + 0.541\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
100	70	$63\text{kg} + 0.076\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	280	200	$959\text{kg} + 0.584\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
125	90	$122\text{kg} + 0.116\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	320	220	$1309\text{kg} + 0.685\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
140	100	$190\text{kg} + 0.163\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	360	250	$1990\text{kg} + 0.794\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$
160	110	$252\text{kg} + 0.213\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$	400	280	$2630\text{kg} + 0.910\text{kg/mm} \times \text{行程 mm}$