

ICS 53.100

P 97

备案号: 21546—2007

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10759—2007

工程机械 高温高压液压软管总成

Construction machinery—High temperature and high pressure
hydraulic fluid power hose assemblies



2007-08-01 发布

2008-01-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 分类和标记	1
3.1 分类	1
3.2 标记方法	4
4 要求	4
4.1 工作温度	4
4.2 长度变化	4
4.3 最小弯曲半径	5
4.4 低温弯曲性能	5
4.5 耐压	5
4.6 泄漏	5
4.7 内径最小通过量	5
4.8 爆破压力	5
4.9 耐久性	5
4.10 内部清洁度	5
4.11 其他要求	6
5 试验方法	6
6 检验规则	6
7 标志、包装、运输和贮存	6
8 标注说明(引用本标准)	6
附录 A(规范性附录) 对法兰式软管接头的适用油口、配用法兰、螺栓以及适用压力	7
A.1 配用法兰	7
A.2 配用螺栓	8
A.3 法兰材料	9
A.4 螺栓表面处理	10
A.5 接头的包装	10
A.6 选用和装配	10
附录 B(规范性附录) 液压软管总成耐压检验抽样规定	10
附录 C(规范性附录) 芯棒或钢球尺寸	11
图 1 24°锥带 O 形圈密封式液压软管总成	1
图 2 对法兰式液压软管总成	1
图 3 24°内锥外螺旋式液压软管总成	2
表 1 24°锥带 O 形圈密封式软管总成基本参数及连接尺寸(轻型)	2
表 2 24°锥带 O 形圈密封式软管总成基本参数及连接尺寸(重型)	2
表 3 24°内锥外螺旋软管总成基本参数及连接尺寸(轻型)	2
表 4 24°内锥外螺旋软管总成基本参数及连接尺寸(重型)	3

表 5	对分法兰式液压软管总成基本参数及连接尺寸(轻型)	3
表 6	对分法兰式软管总成基本参数及连接尺寸(重型)	4
表 7	各型软管在不同介质下的工作温度范围	4
表 8	长度变化	5
表 9	各型软管的最小弯曲半径	5
表 10	软管总成清洁度指标	6
表 A.1	对分法兰软管接头的通用油口和配用法兰尺寸	7
表 A.2	法兰式软管接头配用螺栓对应的工作压力值	9
表 A.3	法兰材料的屈服和极限伸长率	10
表 B.1	液压软管总成耐压检验抽样	10
表 C.1	芯棒或钢球尺寸	11

前 言

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 是规范性附录。
本标准由中国机械工业联合会提出。
本标准由机械工业工程机械标准化技术委员会归口。
本标准起草单位：天津工程机械研究院、派克汉尼液压系统（上海）有限公司。
本标准主要起草人：冯国勋、叶季楠、张丽娟。
本标准为首次发布。

工程机械 高温高压液压软管总成

1 范围

本标准规定了适用于工程机械高温高压的公称内径为 6.3 mm~38 mm 的 24° 锥面带 O 形圈密封形式和公称内径为 12.5 mm~51 mm 的对分法兰式的钢丝编织增强的液压橡胶软管总成(以下简称钢丝编织液压软管总成)和钢丝缠绕增强的液压橡胶软管总成(以下简称钢丝缠绕液压橡胶软管总成)的分类、标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于以液压油(液)为工作介质,工作温度范围为-40℃~+125℃的工程机械用各种钢丝增强液压软管总成。

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 3098.1—2000 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱 (idt ISO 898-1: 1999)

GB/T 7939 液压软管总成 试验方法 (GB/T 7939—1987, neq ISO 6605: 1986)

JB/T 8727 液压软管 总成

3 分类和标记

3.1 分类

液压软管总成按接头的形式分为 24° 锥带 O 形圈密封式、对分法兰式和 24° 内锥外螺纹式三种形式,每种形式按压力级别分成轻型和重型系列,见图 1~图 3,基本参数及连接尺寸见表 1~表 6。

注 1: 表 1~表 6 中各规格软管如需特殊的接头连接尺寸规格,需由供需双方协定。

注 2: 对分法兰式接头的工作压力同时取决于配用螺栓。配用螺栓及适用压力见附录 A。

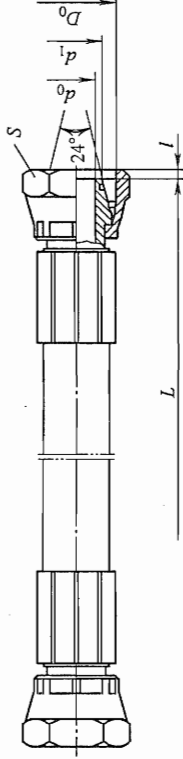


图 1 24° 锥带 O 形圈密封式液压软管总成

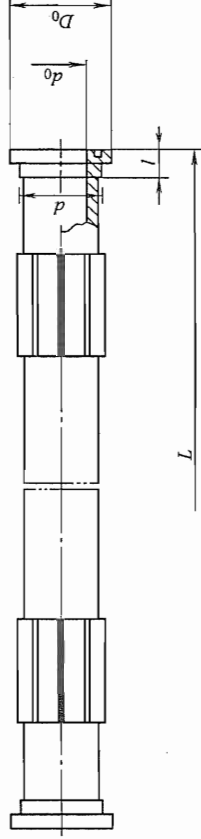


图 2 对分法兰式液压软管总成

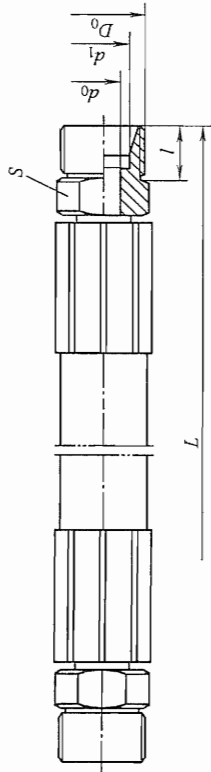


图 3 24° 内锥外螺纹式液压软管总成

表 1 24° 锥带 O 形圈密封式软管总成基本参数及连接尺寸 (轻型)

软管 内径 /mm	d ₀ (参考) /mm	d ₁ (参考) /mm	接头最高 工作压力 /MPa	螺纹 D ₀	l (参考) /mm	S /mm	各型软管的最高工作压力 /MPa			
							1SN	2SN	R17	R12
6.3	4.0	8	31.5	M14×1.5	2	17	22.5	40.0	21.0	
8	6.0	10	31.5	M16×1.5	2	19	21.5	35.0	21.0	
10	7.5	12	31.5	M18×1.5	2.5	22	18.0	33.0	21.0	28.0
12.5	10.0	15	31.5	M22×1.5	2.5	27	16.0	27.5	21.0	28.0
16	13.0	18	31.5	M26×1.5	2.5	32	13.0	25.0	21.0	28.0
19	15.0	22	16.0	M30×2	4	36	10.5	21.5	21.0	28.0
25	21.0	28	16.0	M36×2	4	41	8.8	16.5	21.0	28.0
31.5	27.0	35	16.0	M45×2	4	50	6.3	12.5	21.0	
38	33	42	16.0	M52×2	4	60	5.0	9.0	0	

表 2 24° 锥带 O 形圈密封式软管总成基本参数及连接尺寸 (重型)

软管 内径 /mm	d ₀ (参考) /mm	d ₁ (参考) /mm	接头最高 工作压力 /MPa	螺纹 D ₀	l (参考) /mm	S /mm	各型软管的最高工作压力 /MPa							
							1SN	2SN	R17	4SH	R12	R13	R15	
6.3	4.0	10	63.0	M18×1.5	2	22	22.5	40.0	21.0					
8	6.0	12	63.0	M20×1.5	2.5	24	21.5	35.0	21.0					
10	7.5	14	63.0	M22×1.5	2.5	27	18.0	33.0	21.0	28.0				
12.5	10.0	16	40.0	M24×1.5	3	30	16.0	27.5	21.0	42.0	28.0			
16	13.0	20	40.0	M30×2	3	36	13.0	25.0	21.0	35.0	28.0			
19	15.0	25	40.0	M36×2	3	46	10.5	21.5	21.0	42.0	28.0	35.0	42.0	
25	21.0	30	40.0	M42×2	4	50	8.8	16.5	21.0	38.0	28.0	35.0	42.0	
31.5	27.0	38	31.5	M52×2	4.5	60	6.3	12.5	21.0	32.5	21.0	35.0	42.0	

表 3 24° 内锥外螺纹软管总成基本参数及连接尺寸 (轻型)

软管 内径 /mm	d_0 （参考） /mm	d_1 （参考） /mm	接头最高 工作压力 /MPa	螺纹 D_0	l （参考） /mm	S /mm	各型软管的最高工作压力 /MPa			
							1SN	2SN	R17	R12
6.3	4.0	8	31.5	M14×1.5	13.5	17	22.5	40.0	21.0	
8	6.0	10	31.5	M16×1.5	13.5	17	21.5	35.0	21.0	
10	7.5	12	31.5	M18×1.5	13.5	19	18.0	33.0	21.0	28.0

表 3 (续)

软管 内径 /mm	d_0 (参考) /mm	d_1 (参考) /mm	接头最高 工作压力 /MPa	螺纹 D_0	l (参考) /mm	S /mm	各型软管的最高工作压力 /MPa			
							1SN	2SN	R17	R12
12.5	10.0	15	31.5	M22×1.5	13.5	24	16.0	27.5	21.0	28.0
16	13.0	18	31.5	M26×1.5	3.5	27	13.0	25.0	21.0	28.0
19	15.0	22	16.0	M30×2	18	32	10.5	21.5	21.0	28.0
25	21.0	28	16.0	M36×2	18	41	8.8	16.5	21.0	28.0
31.5	27.0	35	16.0	M45×2	19	46	6.3	12.5	21.0	
38	33.0	42	16.0	M52×2	19	55	5.0	9.0	0	

表 4 24° 内锥外螺纹软管总成基本参数及连接尺寸 (重型)

软管 内径 /mm	d ₀ (参考) /mm	d ₁ (参考) /mm	接头最高 工作压力 MPa	螺纹 D ₀	l (参考) /mm	S /mm	各型软管的最高工作压力 /MPa						
							1SN	2SN	R17	4SH	R12	R13	R15
6.3	4.0	10	63.0	M18×1.5	13.5	19	22.5	40.0	21.0				
8	6.0	12	63.0	M20×1.5	13.5	22	21.5	35.0	21.0				
10	7.5	14	63.0	M20×1.5	14	22	18.0	33.0	21.0		28.0		
12.5	10.0	16	40.0	M24×1.5	14	27	16.0	27.5	21.0	42.0	28.0		
16	13.0	20	40.0	M30×2	19	32	13.0	25.0	21.0	35.0	28.0		
19	15.0	25	40.0	M36×2	20	41	10.5	21.5	21.0	42.0	28.0	35.0	42.0
25	21.0	30	40.0	M42×2	22	46	8.8	16.5	21.0	38.0	28.0	35.0	42.0

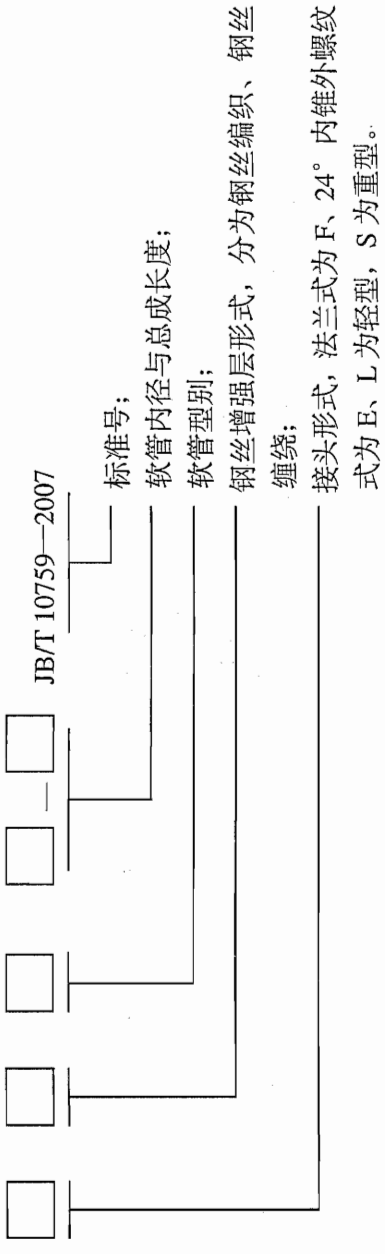
表 5 对分法兰式液压软管总成基本参数及连接尺寸 (轻型)

软管 内径 /mm	d ₀ (参考) /mm	接头最高 工作压力 /MPa	D ₀ ±0.25 /mm	l±0.15 /mm	d _{max} /mm	各型软管的最大工作压力 /MPa				
						1SN	2SN	R17	4SH	R12
12.5	10.0	34.5	30.20	6.80	24	16.0	27.5	28.0	42.0	28.0
16	12.5	34.5	38.10	6.80	31.7	13.0	25.0	28.0	35.0	28.0
19	15.0	34.5	38.10	6.80	31.7	10.5	21.5	28.0	42.0	28.0
25	21.0	34.5	44.45	8.00	38	8.8	16.5	28.0	38.0	28.0
31.5	27.0	27.5	50.80	8.00	43	6.3	12.5	21.0	32.5	28.0
38	33.0	21.0	60.35	8.00	50	5.0	9.0	17.5	29.0	28.0
51	45.0	21.0	71.40	9.60	62	4.0	8.0	17.5	25.0	28.0

表 6 对分法兰式软管总成基本参数及连接尺寸(重型)

软管 内径 /mm	d_0 （参考） /mm	接头最高 工作压力 /MPa	$D_0\pm0.25$ /mm	$l\pm0.15$ /mm	$d_{\max}$ /mm	各型软管内径 /mm						
						1SN	2SN	R17	4SH	R12	R13	R15
12.5	10.0	40.0	31.80	7.80	24	16.0	27.5	28.0	42.0	28.0		
16	12.5	40.0	41.30	8.80	32	13.0	25.0	28.0	35.0	28.0		
19	15.0	40.0	41.30	8.80	32	10.5	21.5	28.0	42.0	28.0	35.0	42.0
25	21.0	40.0	47.60	9.50	38	8.8	16.5	28.0	38.0	28.0	35.0	42.0
31.5	27.0	40.0	54.00	10.30	44	6.3	12.5	21.0	32.5	28.0	35.0	42.0
38	33.0	40.0	63.50	12.60	51	5.0	9.0	17.5	29.0	28.0	35.0	42.0
51	45.0	40.0	79.40	12.60	67	4.0	8.0	17.5	25.0	28.0	35.0	

3.2 标记方法



标记示例:
软管内径为 16 mm, 总成长度 $L=1\,000\text{ mm}$ 的法兰式轻型 R12 钢丝编织液压软管总成:
FL 钢丝编织 R12 16—1000 JB/T 10759—2007

4 要求

4.1 工作温度

软管总成的工作温度与工作介质有关。各型软管在不同工作介质下具体适应工作温度范围按表 7 的规定。

表 7 各型软管在不同介质下的工作温度范围

介 质	软 管 型 别						单位: °C
	1SN	2SN	R17	4SH	R12	R13	R15
石油基液压油或润滑油	-40~+100	-40~+100	-40~+100	-40~+100	-40~+125	-40~+121	-40~+125
多元醇脂	-40~+65	-40~+65	-40~+65	-40~+65	-40~+65	-40~+65	-40~+65
水, 油水乳化液, 水乙二醇	$\leq +85$	$\leq +85$	$\leq +85$	$\leq +85$	$\leq +85$	$\leq +85$	$\leq +85$
空气	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70	-40~+70
注: 以空气为介质的软管总成在工作压力大于 1.7 MPa 时, 软管外层应进行针刺。							

4.2 长度变化

液压软管总成在 2 倍的最高工作压力下的轴向长度变化量不应超过表 8 的规定。

表 8 长度变化

软管型别	1SN	2SN	R17	4SH	R12	R13	R15
长度变化 (%)	+2 -4	+2 -4	+2 -4	+2 -4	+2 -2	+2 -2	+2 -2

4.3 最小弯曲半径

各型软管的最小弯曲半径见表 9。软管总成的使用弯曲半径不应小于表 9 的规定, 否则, 软管总成的承压能力或工作寿命将会大大降低。

表 9 各型软管的最小弯曲半径

软管内径	1SN	2SN	R17	4SH	R12	R13	R15
6.3	100	100	50				
8	115	115					
10	130	130	65		130		
12.5	180	180	90	230	180		
16	200	200	100	250	200		
19	240	240	120	280	240	240	285
25	300	300	150	340	300	300	330
31.5	420	420	300	460	420	420	445
38	500	500		560	500	500	530
51	630	630		700	630	630	
脉冲寿命	150 000	200 000	200 000	400 000	500 000	500 000	500 000

4.4 低温弯曲性能

按 GB/T 7939 的规定进行试验时不应有表面龟裂或渗漏现象。

4.5 耐压

按 GB/T 7939 的规定进行耐压试验时不应有渗漏和其他异常现象。

4.6 泄漏

按 GB/T 7939 的规定进行试验时不应有泄漏和其他异常现象。

4.7 内径最小通过量

液压软管总成经扣压后的接头芯内径最小通过量用规定的芯棒或钢球检查, 应能顺利通过。芯棒或钢球尺寸见附录 C。

注: 特殊规格的变径接头不受本规定限制。

4.8 爆破压力

按 GB/T 7939 的规定进行试验时在规定的最小爆破压力下, 不应出现泄漏和破裂现象。

4.9 耐久性

按 GB/T 7939 的规定进行试验时各型软管应达到表 9 的规定的脉冲寿命次数, 不应有渗漏和其他异常现象。

4.10 内部清洁度

液压软管总出厂前应进行清洗, 其内部污物质量不应大于表 10 的规定。

表 A.1 (续)

法兰公称规格 D_N /mm	$L_{12} \pm 0.25$ /mm	$L_7 \pm 0.25$ /mm	$L_8 \pm 0.25$ /mm	L_3 /mm	d_5 /mm		螺 栓	
					米制 ± 0.25	英制 ± 0.25	米制	英制 UNC
重型								
32	15.90	66.6	33.30	37.6	13	13.49	M12×1.75	1/2-13
38	18.25	79.3	39.65	46.5	17	16.66	M16×2	5/8-11
51	22.25	96.8	48.40	55.9	22	19.84	M20×2.5	3/4-10
法兰公称规格 D_N /mm	$d_3 \pm 0.25$ /mm	$D_4 \pm 0.25$ /mm	L_4 /mm	L_5 /mm	L_6 /mm		$L_{11} \pm 0.25$ /mm	L_{10} /mm
					max.	min.		
轻型								
13	31.0	24.3	13	19	54.9	53.1	17.5	≥33
19	38.9	32.2	14	22	65.8	64.3	22.3	≥41
25	45.3	38.5	16	22	70.6	69.1	26.2	≥48
32	51.6	43.7	14	24	80.3	78.5	30.2	≥54
38	61.1	50.8	16	25	94.5	93.0	35.7	≥64
51	72.3	62.8	16	26	103.1	100.1	42.9	≥76
重型								
13	32.5	24.6	16	22	57.2	55.6	18.2	≥38
19	42.0	32.5	19	28	72.1	70.6	23.8	≥48
25	48.4	38.8	24	33	81.8	80.3	27.8	≥54
32	54.8	44.5	27	38	96.0	94.5	31.8	≥60
38	64.3	51.6	30	43	114.3	111.3	36.5	≥70
51	80.2	67.6	37	52	134.9	131.8	44.5	≥86

A.2 配用螺栓

对分法兰式软管接头的配用螺栓（米制或英制）及对应的适用工作压力见图 A.2 和表 A.2。

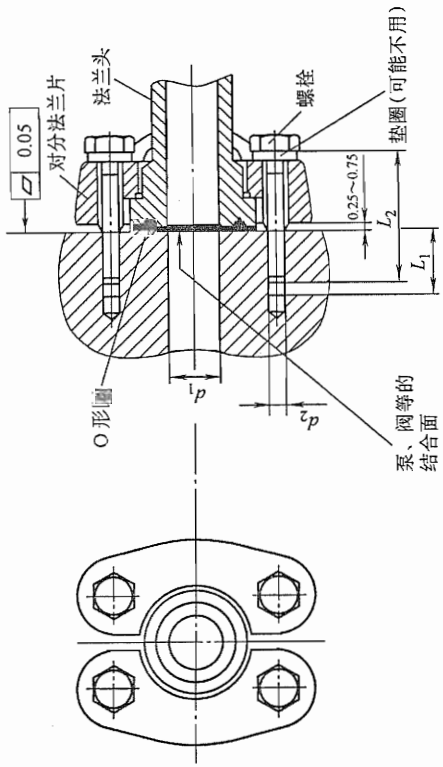


图 A.2

表 A.2 法兰式软管接头配用螺栓对应的工作压力值

法兰公称规格 D_N /mm	米 制				英 制				工作压力 /MPa	
	螺栓	L_1 /mm	L_2 /mm	螺栓 UNC	L_1 /mm	L_2 /mm	螺栓拧紧力矩 / (N·m)			
		最小			最小					
轻型—采用 8.8 级螺栓										
13	M8×1.25	25	12.5		25	5/16-18	32	24	25	35
19	M10×1.5	30	16.5		53	3/8-16	32	22	45	35
25	M10×1.5	30	14.5		53	3/8-16	32	22	45	25
32	M10×1.5	30	16.5		53	7/16-14	38	28	73	20
38	M12×1.75	35	19.5		95	1/2-13	38	27	110	20
51	M12×1.75	35	19.5		95	1/2-13	38	27	110	16
重型—采用 8.8 级螺栓										
13	M8×1.25	30	14.5		25	5/16-18	32	21	25	35
19	M10×1.5	35	16.5		53	3/8-16	38	24	45	35
25	M12×1.75	45	21.5		95	7/16-14	44	27	73	35
32	M12×1.75	45	18.5		95	1/2-13	44	25	110	35
38	M16×2	55	23.5		150	5/8-11	35	35	220	35
51	M20×2.5	70	33.5		390	3/4-10	38	38	390	35
轻型—采用 10.9 级螺栓										
13	M8×1.25	25	12.5		35	5/16-18	32	24	30	35
19	M10×1.5	30	16.5		70	3/8-16	32	22	55	35
25	M10×1.5	30	14.5		70	3/8-16	32	22	55	31.5
32	M10×1.5	30	16.5		70	7/16-14	38	28	90	25
38	M12×1.75	35	19.5		120	1/2-13	38	27	135	20
51	M12×1.75	35	19.5		120	1/2-13	38	27	135	20
重型—采用 10.9 级螺栓										
13	M8×1.25	30	14.5		30	5/16-18	32	21	30	40
19	M10×1.5	35	16.5		65	3/8-16	38	24	55	40
25	M12×1.75	45	21.5		120	3/8-16	44	27	90	40
32	M12×1.75	45	18.5		120	7/16-14	44	25	135	40
38	M16×2	55	25.5		260	1/2-13	57	35	260	40
51	M20×2.5	70	33.5		450	1/2-13	70	38	450	40

注 1: 表中规定的螺栓螺纹深度是按钢材的强度计算得到。如采用其他材料制造, 则螺纹深度应另外计算确定。

注 2: 表中的螺栓拧紧力矩仅供使用参考。参考条件为螺栓经润滑, 摩擦系数为 0.2, 实际的拧紧力矩取决于很多因素, 包括材料、表面粗糙度、表面处理、润滑状态等。

A.3 法兰材料

A.3.1 法兰式软管接头法兰头部和对分法兰的材料应符合表 A.3 规定的屈服强度和伸长率要求。

表 A.3 法兰材料的屈服极限和伸长率

系 列	规格 /mm	法兰头部材料要求		法兰片材料要求	
		屈服强度 / (N/mm ²)	伸长率	屈服强度 / (N/mm ²)	伸长率
轻型	13	≥215	≥3%	≥215	≥3%
	19~51	≥215	≥3%	≥414	≥3%
重型	13~51	≥215	≥10%	≥331	≥3%

A.3.2 法兰片的拧紧螺栓应符合 GB/T 3098.1—2000 的 8.8 或 10.9 级。

A.4 螺栓表面处理

8.8 级螺栓应经磷化上油或镀锌处理，10.9 级螺栓应经磷化上油处理。

A.5 接头的包装

接头的法兰头部应采用合适的防护套以免磕碰，划伤密封面和脏物进入接头。

A.6 选用和装配

尺寸规格的选择应注意法兰油口、对分法兰片和法兰头三者之间轻型、重型及规格的一致。

附 录 B
(规范性附录)

液压软管总成耐压检验抽样规定

液压软管总成的耐压检验抽样规定见表 B.1 的规定。

表 B.1 液压软管总成耐压检验抽样

批 量	验 收 标 准	
	样本大小 /根	合格数
≤25	全检	100 %
26~50	8	100 %
51~90	13	100 %
91~150	20	100 %
151~280	32	100 %
281~500	50	100 %
501~1200	80	100 %

附 录 C
(规范性附录)
芯棒或钢球尺寸

芯棒或钢球尺寸见表 C.1 的规定。

表 C.1 芯棒或钢球尺寸

单位: mm

软管公称内径	芯棒或钢球尺寸	
	钢丝绳编织液压软管总成	钢丝绳绕液软管总成
5	3 ⁰ _{-0.1}	3 ⁰ _{-0.1}
6.3	3.2 ⁰ _{-0.12}	3.2 ⁰ _{-0.12}
8	5.2 ⁰ _{-0.12}	5.0 ⁰ _{-0.12}
10	6.8 ⁰ _{-0.15}	6.5 ⁰ _{-0.15}
12.5	9 ⁰ _{-0.15}	8.8 ⁰ _{-0.15}
16	12 ⁰ _{-0.18}	11.8 ⁰ _{-0.18}
19	14 ⁰ _{-0.18}	13.8 ⁰ _{-0.18}
22	17 ⁰ _{-0.18}	16.8 ⁰ _{-0.18}
25	19.5 ⁰ _{-0.21}	18.5 ⁰ _{-0.21}
31.5	25 ⁰ _{-0.21}	24 ⁰ _{-0.21}
38	30 ⁰ _{-0.25}	29.5 ⁰ _{-0.25}
51	40.5 ⁰ _{-0.25}	40 ⁰ _{-0.25}
^a 为法兰式软管总成的最小通过尺寸。		

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
工 程 机 械 高 温 高 压 液 压 软 压 管 总 成
JB/T 10759—2007

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm•1印张•30千字
2008年1月第1版第1次印刷
定价：14.00元

*

书号：15111•8630
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379779
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究