

GJB

中华人民共和国国家军用标准

FL 4720

GJB 2837-97

聚四氟乙烯软管组件规范

Specification for polytetrafluoroethylene hose assembly

1997-05-23 发布

1997-12-01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

前 言

本规范参照采用美国宇航标准 AS604B(89 年修订版)《400°F3000 磅/英寸² 液压重型聚四氟乙烯软管组件》和美国军用标准 MIL-H-25579E《高温中压聚四氟乙烯软管组件》,为了使用方便起见,各章节号基本与 AS604B 相对应,且符合国家军用标准编写规定。

主要技术差异为本规范所列产品的系列是按国内实际使用的规格,温度等级定为 180℃,而美国宇航标准 AS604B 的高温设定为 400°F(204℃),但规格为 -20 的软管组件的工作温度限定最大值为 275°F(135℃);美军标 MIL-H-25579E 中的高温设定为 450°F(232℃)。

由于本规范所定的规格与 AS604B 和 MIL-H-25579E 有差异,所以本规范指标值原则上参照 AS604B、MIL-H-25579E 相邻两规格软管组件的技术指标。

目 次

1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 要求	(2)
4 质量保证规定	(7)
5 交货准备	(21)
6 说明事项	(22)
附录 A 接头组件和主要尺寸(补充件)	(24)
附录 B 内管滚压耐压试验方法(补充件)	(33)
附录 C 容积膨胀试验方法(补充件)	(35)

中华人民共和国国家军用标准

聚四氟乙烯软管组件规范

Specification for polytetrafluoroethylene hose assembly

GJB 2837-97

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了聚四氟乙烯软管组件(以下简称软管组件)的要求、质量保证规定、交货准备等。

1.2 适用范围

本规范适用于高压、中压、低压软管组件。

1.3 分类

软管组件根据使用工作状态和工作压力分为三类,见表1。

表1 分类

类别	工作压力 MPa	使用工作状态
高压软管组件	10.5-21.0	-55℃~180℃下的飞行器液压系统和气动系统
中压软管组件	7.0-10.5	-55℃~180℃下的燃油、滑油、水-酒精、液压和气动系统
低压软管组件	<7.0	

2 引用文件

GB/T 196-81	普通螺纹 基本尺寸
GB 253-89	煤油
GB/T 1033-86	塑料密度和相对密度试验方法
GB/T 1040-92	塑料拉伸性能试验方法
GB/T 1220-92	不锈钢棒
GB/T 11990-89	糊状挤塑用聚四氟乙烯树脂
GJB 3.3-85	MJ 螺纹管 路件螺纹的尺寸与公差
GJB 420-87	飞机液压系统油液固体污染度分级
HB4-1-83	扩口管路连接件技术条件
HB4-3-83	管接头的螺纹部分

国防科学技术工业委员会 1997-05-23 发布

1997-12-01 实施

HB4-48-83	收紧螺母组合
HB4-49-83	收紧螺母
HB 5970-86	无扩口管接头端头尺寸
HB 6059-86	外套螺母
HB 6067-86	无扩口导管堵套
HB 7000-94	挤压式无扩口导管安装拧紧力矩及试验要求
HB 7044-94	软管硬管的防火试验
SY 1181-76	10号航空液压油

3 要求

3.1 鉴定

按本规范提交的软管组件应是经鉴定合格的产品。

3.2 金属

用于软管的增强层和接头的金属材料应是耐腐蚀的材料。

3.2.1 棒材

按 GB 1220 中不锈钢(1Cr18Ni9Ti 或 1Cr17Ni2)或按订货方要求的其它优质材料。

3.2.2 线材

软管增强层材料应为强度不小于 2000MPa 的不锈钢丝。

3.3 结构

软管组件应由聚四氟乙烯内管、不锈钢丝增强层和金属接头组成。

3.3.1 内管

内管应是分散聚合聚四氟乙烯树脂制成尺寸均匀的管。其内壁光滑,无斑点和杂质。

3.3.2 增强层

增强层应由符合 3.2.2 条技术要求的不锈钢丝组成。钢丝应排列在内管外面,以便有足够的强度来保证符合本规范要求。不允许断丝或漏丝。但允许钢丝交迭。

3.3.3 接头

所有接头应符合本规范 3.2.1 要求材料制备。接头组件和主要尺寸应符合附录 A 规定。

3.4 软管的尺寸和重量

3.4.1 软管尺寸

除了长度之外,软管组件的尺寸应符合图 1 和表 2 的规定。

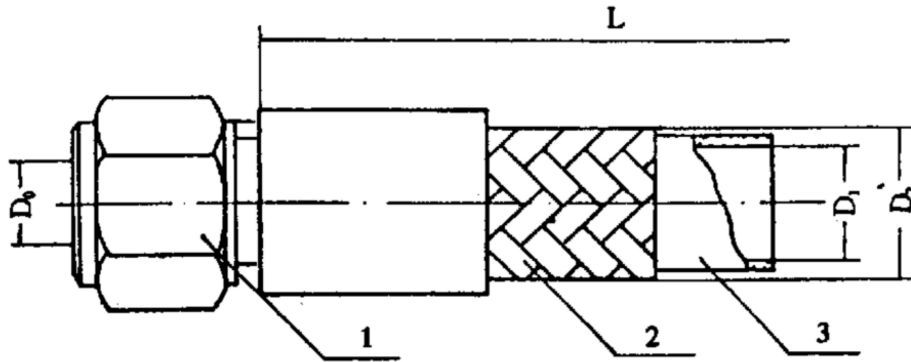


图1 软管组件的尺寸示意图

1—接头； 2—增强层； 3—内管。

注：管嘴最小内径(D_0)应该按表4规定的球径滚过软管组件来验证。

表2 软管组件尺寸

规格	管嘴最小直径 D_0 mm		软管最小内径 D_1 mm		软管最大外径 D_2 mm		软管最大重量 kg/m	
	高压软管组件	中低压软管组件	高压软管组件	中低压软管组件	高压软管组件	中低压软管组件	高压软管	中低压软管
04	2.1	2.1	4.4	4.4	6.9	6.9	0.08	0.08
06	4.5	4.5	6.6	6.6	12.5	10.5	0.35	0.17
08	6.0	6.0	8.2	8.2	14.4	12.5	0.50	0.23
10	8.0	8.0	11.2	11.2	16.9	15.4	0.90	0.35
14	11.2	—	14.1	—	20.4	—	1.3	—
16	—	13.0	—	16.0	—	21.1	—	0.48
18	15	—	18.2	—	27.9	—	1.60	—
20	—	17.0	—	20.1	—	26.5	—	0.86
25	—	21.6	—	25.2	—	31.7	—	1.10

注：测定软管重量，至少要取305mm长。

3.4.2 软管重量

从3.3.1条至3.3.2条中列出的内管和增强层组成的软管，其重量不得超过表2规定。

3.5 性能

内管和软管组件应符合表3及下列性能要求。

表3 软管组件的物理性能要求

规格	工作压力 MPa		耐压压力 MPa		爆破压力最小值			
	高压软管组件	中低压软管组件	高压软管组件	中低压软管组件	室温爆破 MPa		高温爆破 MPa	
					高压软管组件	中低压软管组件	高压软管组件	中低压软管组件
04	21.0	10.5	42.0	21.0	112.0	82.7	84.0	48.0
06	21.0	10.5	42.0	21.0	105.0	69.0	79.0	44.8
08	21.0	10.5	42.0	21.0	98.0	62.1	74.0	44.8
10	21.0	10.5	42.0	21.0	91.0	55.2	68.0	41.4
14	21.0	—	42.0	—	84.0	—	63.0	—
16	—	6.9	—	13.8	—	34.5	—	24.1
18	21.0	—	42.0	—	84.0	—	63.0	—
20	—	2.0	—	4.0	—	34.5	—	24.1
25	—	3.0	—	6.0	—	12.0	—	8.2

规格	弯曲内侧	弯曲半径	最小值 mm	容积膨胀	最大值 mL/cm
	高压软管组件	中低压软管组件		高压软管组件	中低压软管组件
04	76.0	51.0		0.026	0.011
06	102.0	51.0		0.030	0.016
08	127.0	102.0		0.033	—
10	156.0	118.0		0.070	—
14	181.0	—		0.100	—
16	—	165.0		—	—
18	220.0	—		0.209	—
20	—	187.0		—	—
25	—	233.0		—	—

3.5.1 内管

3.5.1.1 内管滚压

当按 4.6.2.1 条进行试验时,管子不应出现泄漏、撕裂、破裂或任何其它故障。

3.5.1.2 内管耐压

没有钢丝增强的内管,在进行 4.6.2.1 条滚压试验后,施加附录 B 中规定的耐压压力,并保压 2min,管子不应出现泄漏,爆破或其它故障。

3.5.1.3 拉伸强度

当按 4.6.2.2 条试验时,所有规格的内管在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 下的最小纵向拉伸强度应达到 16MPa。在同样温度下,10 和 10 以上规格,其最小横向拉伸强度应达到 13MPa,规格 10 以下

的内管不必做横向拉伸强度试验。

3.5.1.4 断裂伸长率

当按 4.6.2.3 条试验时,在 $25 \pm 2^\circ\text{C}$ 下内管的最小断裂伸长率应达到 250%。

3.5.1.5 相对密度

当按 4.6.2.4 条试验时,内管的相对密度应为 2.125-2.155。

3.5.2 软管组件

软管组件应满足下列性能要求:

3.5.2.1 耐压

当按 4.6.3 条试验时,软管组件应能承受表 3 所示的耐压压力,且无故障或泄漏。

3.5.2.2 伸长与缩短

当按 4.6.4 条试验时,对软管组件施加表 3 所示的工作压力,并至少保压 5min,软管组件的长度变化不应超过 2%。

3.5.2.3 容积膨胀

当按 4.6.5 条试验时,软管组件的容积膨胀不得超过表 3 规定。

3.5.2.4 液体泄漏

当按 4.6.6 条试验时,对软管组件施加最小室温爆破压力的 70%,保压 5min,然后卸压。这样重复 2 次,软管组件不应有泄漏出现。

3.5.2.5 爆破压力

当按 4.6.7 条试验时,在表 3 规定的爆破值以下压力,软管组件不应有任何泄漏或其它故障。

3.5.2.6 热冲击

当按 4.6.8 条试验时,软管组件进行 -55°C 至 180°C 的热冲击之后,不应出现泄漏或任何故障。中低压软管组件无此项要求。

3.5.2.7 脉冲

当按 4.6.9 条试验时,高压软管组件应能承受 250,000 次脉冲循环。中低压软管组件应能承受 100,000 次脉冲循环。

3.5.2.8 弯曲

当按 4.6.10 条规定将软管组件进行弯曲循环试验时,软管组件不应出现泄漏或任何其它故障。

3.5.2.9 应力降低

当按 4.6.11 条试验时,任何规格的软管组件平均泄漏率不应超过表 9 规定值。

3.5.2.10 气压骤变

当按照 4.6.12 条试验时,软管组件不应出现泄漏,内管不应塌陷和损坏。

3.5.2.11 气体渗漏

当按 4.6.13 条试验时,软管组件的总渗漏率不应超过表 10 规定值。

3.5.2.12 重复组装

每种规格取 2 根软管组件,进行 4.6.14 条所述的重复组装试验,且无泄漏或失败。在最

每根内管均按附录 B 进行试验。(见 3.5.1.1 和 3.5.1.2)。

4.6.2.2 拉伸强度试验

规格为 10 以下的内管均应按 GB 1040 中 II 型试样进行拉伸试验,但拉伸速度为 50mm/min。规格 10 和 10 以上的内管应按 GB 11990 拉伸试验方法进行试验。(见 3.5.1.3)。

4.6.2.3 断裂伸长率试验

内管按 4.6.2.2 条规定的 GB/T 1040 和 GB/T 11990 方法进行试验。(见 3.5.1.4)。

4.6.2.4 相对密度试验

按 GB/T 1033 塑料密度和相对密度的试验方法测定。

4.6.3 耐压试验

所有软管组件均应进行耐压试验,压力值如表 3 所示,加压时间不少于 30s 但不超过 5min,在室温下进行试验的试验液既可以是水也可以是航空液压油或 X6D-330 高温导热油。若软管或接头有任何泄漏现象或其它故障均为失败。有防火护套的软管组件做耐压试验时,采用水作为试验介质。且耐压压力至少保持 2min,在此期间防火护套应推离端接头(见 3.5.2.1)。

4.6.4 伸长与缩短试验

每种规格取 2 根软管组件进行伸长与缩短试验。施加表 3 规定的工作压力,保压不少于 5min,在软管组件保持伸直、不加压的情况下,在软管上标出 254mm 的计量长度。然后加压,5min 后,仍处于加压状态下,测量计量长度,计算出长度变化对起始长度的百分率(见 3.5.2.2)。

4.6.5 容积膨胀试验

每种规格取 2 根软管组件按附录 C 进行试验。试验软管组件的容积膨胀值应符合表 3 所示的数值。本试验在工作压力下进行(见 3.5.2.3)。

4.6.6 液体泄漏试验

每种规格取 2 根软管组件施加表 3 所示的最小室温爆破压力的 70%,并保压 5min。然后将压力降到零,再将压力升到最小室温爆破压力的 70%,并至少保压 5min。从软管或接头处有任何泄漏现象、软管破裂、接头脱落或其它故障,均为失败(见 3.5.2.4)。

4.6.7 爆破压力试验

4.6.7.1 室温爆破试验

每种规格取 2 根软管组件,施加足够压力至软管组件破裂,升压速率为 $140 \pm 35\text{MPa}/\text{min}$ 。整个过程均应对软管组件加以观察。当软管组件发生破坏时,记录破坏类型和破坏时的压力。在表 3 规定的压力值以下,不应有任何泄漏或其它故障(见 3.5.2.5)。

4.6.7.2 高温爆破试验

每种规格取 2 根软管组件,装满合适的试验液,试验液和环境温度为 $180 \pm 6^\circ\text{C}$,保持 1h 后将压力升到规定的工作压力,并保压 5min,然后以 $140 \pm 35\text{MPa}/\text{min}$ 的速率增大压力,直至泄漏或破裂为止。在低于表 3 规定的高温爆破压力下,出现任何泄漏现象均为失败(见 3.5.2.5)。

4.6.8 热冲击试验

左右。包装箱应封闭且捆扎好。包装箱内应加防震物衬垫。贮存期为 8 年, 保证使用期为 3 年或 300 飞行小时(以那个先到为准)。

5.2 标志

5.2.1 产品标志

软管组件和接头应作如下标志。

5.2.1.1 接头

所有端接头上应永久性地标上制造厂名称或商标。

5.2.1.2 软管组件

每根软管组件的永久性箍带上应作永久性标志。箍带不得宽于 25mm, 且不应有损于软管组件的弯曲性或其它性能。标志应包括下列内容:

- a 软管组件的制造厂或商标;
- b 完整的软管组件规格、图号;
- c 可用的工作压力;
- d 软管组件的生产日期(以年月表示)。

5.2.2 包装箱标志

包装箱上应标明下列标志:

- a 产品名称;
- b 产品规格;
- c 数量或重量;
- d 制造厂名称;
- e 包装日期(以年月日表示)。

5.2.3 合格证标志

产品合格证上应标明下列内容:

- a 产品名称;
- b 软管组件型号、规格;
- c 软管组件编号;
- d 国军标编号 GJB- $\times\times-\times\times\times$;
- e 简要性能;
- f 贮存期和保证使用期;
- g 制造厂名称及承制方代表;
- h 检验日期(以年月日表示)。

6 说明事项

6.1 预定用途

本软管组件预定用在飞行器的液压系统、气动系统、燃油、滑油、水-酒精系统。不建议使用在高压气动贮存系统。软管接头的组合零件不可重复使用。

6.2 耐火性

表 A1 A型高压扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD_0	组件号	φD_0	M-6H	a	b		
04	G10A-04	2.1	12×1	12	17		
06	G10A-06	4.5	14×1	12	18		
08	G10A-08	6	16×1	13	19		
10	G10A-10	8	18×1.5	15	24		
14	G10A-14	11.2	24×1.5	17	26		
18	G10A-18	15	30×1.5	19	28		
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	G20A-04	2.1	12×1	12	10	22	
06	G20A-06	4.5	14×1	12	12	24	
08	G20A-08	6	16×1	13	13	26	
10	G20A-10	8	18×1.5	15	16	31	
14	G20A-14	11.2	24×1.5	17	18	34	
18	G20A-18	15	30×1.5	19	20	38	
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	G30A-04	2.1	12×1	12	25		
06	G30A-06	4.5	14×1	12	26		
08	G30A-08	6	16×1	13	30		
10	G30A-10	8	18×1.5	15	33		
14	G30A-14	11.2	24×1.5	17	38		
18	G30A-18	15	30×1.5	19	40		

表 A2 B型高压扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b		
04	G10B-04	2.1	12×1	7	22		
06	G10B-06	4.5	14×1	7	23		
08	G10B-08	6	16×1	8	25		
10	G10B-10	8	18×1.5	10	29		
14	G10B-14	11.2	24×1.5	12	33		
18	G10B-18	15	30×1.5	13	35		
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	G20B-04	2.1	12×1	7	10	27	
06	G20B-06	4.5	14×1	7	12	27	
08	G20B-08	6	16×1	8	13	32	
10	G20B-10	8	18×1.5	10	16	37	
14	G20B-14	11.2	24×1.5	12	18	40	
18	G20B-18	15	30×1.5	13	20	47	
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	G30B-04	2.1	12×1	7	22		
06	G30B-06	4.5	14×1	7	24		
08	G30B-08	6	16×1	8	28		
10	G30B-10	8	18×1.5	10	31		
14	G30B-14	11.2	24×1.5	12	34		
18	G30B-18	15	30×1.5	13	40		

表 A3 A型高压无扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	
04	G10A-04	2.1	12×1.25	8	14	
06	G10A-06	4.5	14×1.5	9	15	
08	G10A-08	6	16×1.5	10	16	
10	G10A-10	8	18×1.5	12	20	
14	G10A-14	11.2	22×1.5	12	21	
18	G10A-18	15	27×1.5	12	21	

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c
04	G20A-04	2.1	12×1.5	8	10	18
06	G20A-06	4.5	14×1.5	9	12	21
08	G20A-08	6	16×1.5	10	13	23
10	G20A-10	8	18×1.5	12	16	28
14	G20A-14	11.2	22×1.5	12	18	30
18	G20A-18	15	27×1.5	12	20	32

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c
04	G30A-04	2.1	12×1.25	8	22	
06	G30A-06	4.5	14×1.5	9	24	
08	G30A-08	6	15×1.5	10	28	
10	G30A-10	8	18×1.5	12	31	
14	G30A-14	11.2	20×1.5	12	35	
18	G30A-18	15	27×1.5	12	35	

表 A4 B型高压无扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b		
04	G11B-06	2.1	12×1.25	7	22		
06	G11B-08	4.5	14×1.5	8	24		
08	G11B-08	6	16×1.5	8	24		
10	G11B-10	8	18×1.5	9	28		
14	G11B-14	11.2	22×1.5	10	31		
18	G11B-18	15	27×1.5	10	33		
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	G21B-04	2.1	12×1.25	7	10	27	
06	G21B-06	4.5	14×1.5	8	12	29	
08	G21B-08	6	16×1.5	8	13	32	
10	G21B-10	8	18×1.5	9	16	35	
14	G21B-14	11.2	22×1.5	9	18	40	
18	G21B-18	15	27×1.5	10	20	44	
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	G31B-04	2.1	12×1.25	7	27		
06	G31B-06	4.5	14×1.5	8	28		
08	G31B-08	6	16×1.5	8	33		
10	G31B-10	8	18×1.5	9	36		
14	G31B-14	11.2	22×1.5	9	40		
18	G31B-18	15	27×1.5	10	41		

表 A5 A 型中低压扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b		
04	Z10A-04	2.1	12×1	12	17		
06	Z10A-06	4.5	14×1	12	18		
08	Z10A-08	6	16×1	13	19		
10	Z10A-10	8	18×1.5	15	24		
16	Z10A-16	13	27×1.5	18	27		
20	Z10A-20	17	33×2	21	30		
25	Z10A-25	21.6	39×2	22	33		
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	Z20A-04	2.1	12×1	12	10	22	
06	Z20A-06	4.5	14×1	12	12	24	
08	Z20A-08	6	16×1	13	13	26	
10	Z20A-10	8	18×1.5	15	16	31	
16	Z20A-16	13	27×1.5	18	20	38	
20	Z20A-20	17	33×2	21	22	43	
25	Z20A-25	21.6	39×2	22	24	46	
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	Z30A-04	2.1	12×1	12	25		
06	Z30A-06	4.5	14×1	12	26		
08	Z30A-08	6	16×1	13	30		
10	Z30A-10	8	18×1.5	15	33		
16	Z30A-16	13	27×1.5	18	39		
20	Z30A-20	17	33×2	21	44		
25	Z30A-25	21.6	39×2	22	48		

表 A6 B型中低压扩口接头组件和主要尺寸

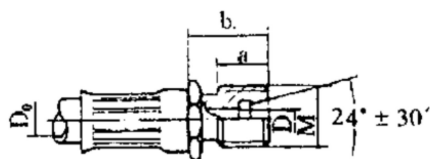
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b		
04	Z10B-04	2.1	12×1	7	22		
06	Z10B-06	4.5	14×1	7	23		
08	Z10B-08	6	16×1	8	25		
10	Z10B-10	8	18×1.5	10	29		
16	Z10B-16	13	27×1.5	13	35		
20	Z10B-20	17	33×2	13	38		
25	Z10B-25	21.6	39×2	16	43		
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	Z20B-04	2.1	12×1	7	10	29	
06	Z20B-06	4.5	14×1	7	12	31	
08	Z20B-08	6	16×1	8	13	34	
10	Z20B-10	8	18×1.5	10	16	39	
16	Z20B-16	13	27×1.5	13	20	40	
20	Z20B-20	17	33×2	13	22	54	
25	Z20B-25	21.6	39×2	16	24	59	
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c	
04	Z30B-04	2.1	12×1	7	24		
06	Z30B-06	4.5	14×1	7	25		
08	Z30B-08	6	16×1	8	28		
10	Z30B-10	8	18×1.5	10	31		
16	Z30B-16	13	27×1.5	13	34		
20	Z30B-20	17	33×2.0	13	36		
25	Z30B-25	21.6	39×2.0	16	41		

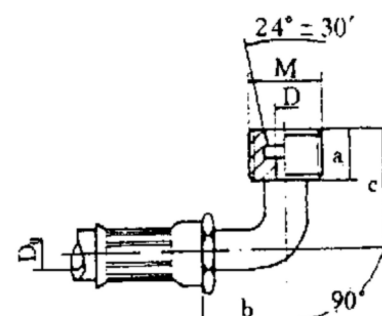
表 A7 A 型中低压无扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	
04	Z11A-04	2.1	12×1.25	8	14	
06	Z11A-06	4.5	14×1.5	9	15	
08	Z11A-08	6	16×1.5	10	16	
10	Z11A-10	8	18×1.5	12	20	
16	Z11A-16	13	22×1.5	12	21	

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c
04	Z21A-04	2.1	12×1.25	8	15	20
06	Z21A-06	4.5	14×1.5	9	17	22
08	Z21A-08	6	16×1.5	10	20	26
10	Z21A-10	8	18×1.5	12	27	33
16	Z21A-16	13	22×1.5	12	36	42

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c
04	Z31A-04	2.1	12×1.25	8	22	
06	Z31A-06	4.5	14×1.5	9	26	
08	Z31A-08	6	16×1.5	10	29	
10	Z31A-10	8	18×1.5	12	36	
16	Z31A-16	13	22×1.5	12	40	





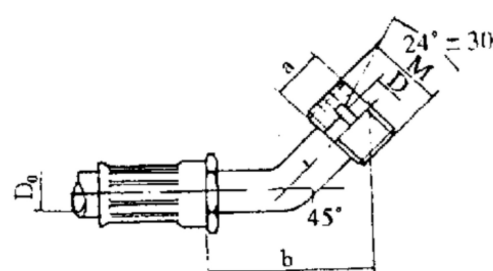
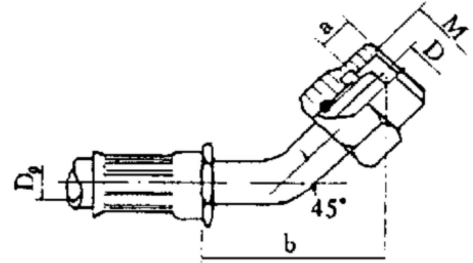
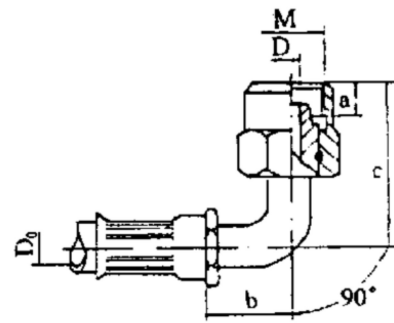
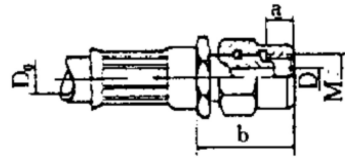


表 A8 B型中低压无扩口接头组件和主要尺寸

管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	
04	Z11B-04	2.1	12×1.25	7	22	
06	Z11B-06	4.5	14×1.5	8	23	
08	Z11B-08	6	16×1.5	8	24	
10	Z11B-10	8	18×1.5	9	28	
16	Z11B-16	13	22×1.5	9	31	
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c
04	Z21B-04	2.1	12×1.25	7	15	29
06	Z21B-06	4.5	14×1.5	8	17	31
08	Z21B-08	6	16×1.5	8	20	34
10	Z21B-10	8	18×1.5	9	27	40
16	Z21B-16	13	22×1.5	9	36	52
管径 φD	组件号	φD_0	M-6H	a	b	c
04	Z31B-04	2.1	12×1.25	7	27	
06	Z31B-06	4.5	14×1.5	8	32	
08	Z31B-08	6	16×1.5	8	35	
10	Z31B-10	8	18×1.5	9	42	
16	Z31B-14	13	22×1.5	9	48	



附录 B
内管滚压与耐压试验方法(摘自 AMS3380-B)
 (补充件)

B1 内管滚压试验**B1.1 滚压试验设备**

B1.1.1 由六组金属辊筒组成的通道做连续的径向弯曲试验,辊筒安装应防止内管随意滚动。

B1.1.2 辊筒安装角度按内管在水平方向上滚压的要求:第一组辊筒的压力为垂直方向施加;最后三组辊筒的给定角度,是按内管直径的垂直方向顺时针或逆时针转动的角度。按表 B1 规定。每个辊筒角度允许公差 $\pm 2^\circ$ (± 0.035 弧度)。

表 B1

辊筒顺序	作用类型	辊筒角度	
		度	弧度
A	压扁	0	0
B	压扁	90	1.57
C	复圆	0	0
D	压扁	45	0.785
E	压扁	135	2.36
F	复圆	45	0.785

B1.2 滚压试验方法**B1.2.1 辊筒压扁、复圆间隙**

辊筒压扁、复圆间隙应按表 B2 规定。

B1.2.2 操作要点

通过一个匀速的牵引辊筒,把被试内管从辊筒顺序 A 进入滚压试验机,经顺序 B、C、D、E、F,完成内管滚压试验的全过程,并观察其内外表面状况,应无破裂或损伤。

B2 内管耐压试验

经过滚压试验后的内管,应施加表 B2 规定的耐压压力,试验介质为水或空气,当压力上升到表 B2 相应的耐压压力时,保压 2min,内管不应出现泄漏、破裂及其它故障现象。

表 B2

规格	压扁间隙最大值 mm		复圆间隙最小值 mm		耐压压力 MPa	
	高 压 软管组件	中低压 软管组件	高 压 软管组件	中低压 软管组件	高压软 管组件	中低压 软管组件
04	7.14	7.14	6.35	6.35	2.50	2.50
06	7.14	7.14	7.34	7.34	2.35	2.35
08	7.14	7.14	8.33	8.33	2.00	2.00
10	8.33	8.33	13.30	13.30	1.35	1.35
14	8.33	—	16.17	—	1.05	—
16	—	8.33	—	17.25	—	0.96
18	8.33	—	19.26	—	0.80	—
20	—	8.33	—	21.03	—	0.62
25	—	11.00	—	23.16	—	0.54

附录 C
容积膨胀试验方法
(补充件)

C1 方法概要

C1.1 本膨胀试验是按液体排量方法来测量施以规定内压时液压软管组件的自由长度之体积膨胀值。自由长度是指施加表 3 规定的工作压力下的两接头间长度。

C2 装置

C2.1 试验装置主要包括以下几个部分:压力源、储油箱、压力表、能垂直固定软管组件以便在受控条件下加压至两接头的夹具、一根精度为 0.05mL 的玻璃量管以测定软管受压膨胀时排出的液体体积。试验液为 12# 航空液压油,如有需要还可以配备一些金属堵塞。所有管子和接头都应是光滑、无损、无凹陷,以便在每次试验前很容易把所有空气从装置系统中排出。阀门应能承受试验压力而无泄漏。

C3 装置的校准

C3.1 本装置在使用前应试验一下,以确定其修正系数。即用一自由长度为 $305 \pm 6\text{mm}$, 外径 6.4mm 的不锈钢管组成的模拟软管装置加压至软管组件的工作压力值。

C3.2 按 C4 部分的程序获得三次膨胀后的量管读数,精度为 0.05mL。把这个读数除以 3,即得出修正系数,在试验样品时,从膨胀读数中减去该修正系数。

C4 程序

C4.1 如果本试验所用的软管组件在试验前已用一介质受压大于其工作压力,则允许其恢复 15min。

C4.2 仔细地将软管组件拧接到接头上,此接头的密封应设计成与实际使用情况相仿。不要扭曲。软管组件保持垂直,加压时无拉伸现象出现。

C4.3 把试验介质(油)从储油箱中流经软管组件到达量管,以排出所有空气。来回摇动软管组件,把气泡排尽。读出数值,并关闭通入量管的油阀,再对软管组件施以工作压力。保压 1min,软管组件不得渗漏,然后完全打开通向量管的阀,卸除软管组件内的压力,此时液位上升。第二次读出量管上刻度值,将量管第二次刻度值减去第一次刻度值,即为本次的容积膨胀值。

C4.4 重复两次 C4.3 的程序,所得到的量管中的油是三次膨胀的总量。读出该量管的读数,精确至 0.05mL。

C4.5 量管读数除以 3 再减去修正系数,即可得出容积膨胀值。该值再除以软管的长度 45.7cm,即可得出每厘米软管的容积膨胀值。

附加说明:

本规范由中华人民共和国化学工业部提出。

本规范由化学工业部黎明化工研究院归口。

本规范由上海市塑料研究所、中国航空工业总公司第 301 研究所、驻上海橡胶制品二厂军事代表室、黎明化工研究院起草。

本规范主要起草人:傅锦华、张希斌、赵惠敏、丁伯勇、顾彩娣、殷德干、李鸿瑞、张学臣。

计划项目代号:3HG06。