



中华人民共和国国家标准

GB/T 3683.1—2006/ ISO 1436-1:2001
部分代替 GB/T 3683—1992

橡胶软管及软管组合件 钢丝编织增强液压型 规范 第 1 部分：油基流体适用

Rubber hoses and hose assemblies—Wire-braid-reinforced
hydraulic types—Specification—
Part 1: Oil-based fluid applications

(ISO 1436-1:2001, IDT)

2006-08-01 发布

2007-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 3683《橡胶和橡胶软管组合件 钢丝编织增强液压型 规范》由 2 部分组成:

——第 1 部分:油基流体适用;

——第 2 部分:水基流体适用。

本部分为 GB/T 3683 的第 1 部分。

本部分等同采用国际标准 ISO 1436-1:2001《橡胶软管及软管组合件 钢丝编织增强液压型 规范 第 1 部分:油基流体适用》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 1436-1:2001。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本部分”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- c) 删除国际标准的前言。

本部分是对 GB/T 3683—1992《钢丝增强液压橡胶软管和软管组合件》的修订。本部分与 GB/T 3683.2(正在起草)一起代替 GB/T 3683—1992。

本部分与 GB/T 3683—1992 的主要区别是:

——对标准名称进行了修改;

——为与国际标准保持一致,将标准分为两个部分;

——对软管的类型进行了重新规定,由原来的 6 个型别改为现在的 8 个型别,采用了国际标准的分类形式;

——对软管的压力参数作了不同程度的调整,从而扩大了软管的使用范围;

——增加了对软管组合件部分内容的规定。

本部分附录 A 为资料性附录。

本部分自生效之日起,部分代替 GB/T 3683—1992。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会软管分技术委员会(SAC/TC 35/SC 1)归口。

本部分起草单位:广州广橡企业集团有限公司狮球胶管厂、广州天河胶管制品有限公司、青岛橡六胶管有限公司、广东省燕达橡塑制品厂、上海华瑞橡胶制品有限公司、陕西双西胶管有限公司。

本部分起草人:蔡辉、张春桃、陈润明、刘刚、冯华儿、周国钧、陈建康。

本部分所代替标准的历次版本发布情况:

——GB/T 3683—1983、GB/T 3683—1992。

橡胶软管及软管组合件

钢丝编织增强液压型 规范

第 1 部分:油基流体适用

1 范围

GB/T 3683 的本部分规定了公称内径为 5~51 的 8 个型别钢丝编织增强橡胶软管及软管组合件的要求。它们适用于符合 GB/T 7631.2 要求的 HH、HL、HM、HR 和 HV 液压流体,工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim+100^{\circ}\text{C}$ 。

本部分未包括对管接头的要求,只限于对软管和软管组合件性能的要求。

注:与软管制造厂协商确定软管与所用流体的相容性是用户的责任。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 3683 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 9573 橡胶、塑料软管及软管组合件 尺寸测量方法(GB/T 9573—2003, idt ISO 4671:1999)

GB/T 12721 橡胶软管 外胶层耐磨耗性能的测定(GB/T 12721—1991, idt ISO 6945:1983)

HG/T 2869—1997 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价(idt ISO 7326:1991)

ISO 1402 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

ISO 1817 硫化橡胶 液体作用的测定

ISO 4672 橡胶和塑料软管 低温曲挠试验

ISO 6803 橡胶或塑料软管及软管组合件 无挠曲液压脉冲试验

ISO 7233 橡胶和塑料软管及软管组合件 耐吸扁性能的测定

ISO 8033 橡胶和塑料软管各层间粘合强度测定

3 型别

根据软管的结构、工作压力和耐油性能分类规定了 8 个型别:

——1ST 和 R1A 型:具有单层钢丝编织增强层和厚外覆层的软管。

——2ST 和 R2A 型:具有两层钢丝编织增强层和厚外覆层的软管。

——1SN 和 R1AT 型:具有单层钢丝编织增强层和薄外覆层的软管。

——2SN 和 R2AT 型:具有两层钢丝编织增强层和薄外覆层的软管。

注 1:除为无需剥掉外覆层或一部分外覆层以装配管接头而具有薄外覆层外,1SN/R1AT 和 2SN/R2AT 型的增强层尺寸分别与 1ST/R1A 和 2ST/R2A 型相同。

注 2:1ST 和 1SN 型的压力等级与 R1A 和 R1AT 型不同。同样,2ST 和 2SN 型的压力等级与 R2A 和 R2AT 型也不同。见表 3。

注 3:R1A、R2A、R1AT 和 R2AT 型不进行耐真空和耐磨试验。

GB/T 3683.1—2006/ ISO 1436-1:2001

4 材料和结构

4.1 软管

软管应由耐液压流体橡胶内衬层、一层或两层高强度钢丝和耐油、耐天候橡胶外覆层构成。

4.2 软管组合件

软管组合件使用符合本部分规定的软管要求的软管制造。

软管组合件应只使用其功能已按本部分 6.1、6.3、6.4 和 6.5 验证的管接头制造。

应遵循制造厂的软管组合件正确准备和装配的说明书。

5 尺寸

5.1 直径和同心度

当按 GB/T 9573 进行测量时,软管的直径应符合表 1 给出的值。

当按 GB/T 9573 进行测量时,软管的同心度应符合表 2 给出的值。

表 1 软管的尺寸

公称 内径	所有类别		1ST/R1A 型				1SN/R1AT 型				2ST/R2A 型				2SN/R2AT 型			
	内径/ mm		增强层外径/ mm		软管外径/ mm		软管 外径/ mm	外覆层 厚度/ mm			增强层外径/ mm		软管外径/ mm		软管 外径/ mm	外覆层 厚度/ mm		
	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最大	最小	最大		最小	最大	最小	最大	最大	最小	最大	
5	4.6	5.4	8.9	10.1	11.9	13.5	12.5	0.8	1.5		10.6	11.7	15.1	16.7	14.1	0.8	1.5	
6.3	6.2	7.0	10.6	11.7	15.1	16.7	14.1	0.8	1.5		12.1	13.3	16.7	18.3	15.7	0.8	1.5	
8	7.7	8.5	12.1	13.3	16.7	18.3	15.7	0.8	1.5		13.7	14.9	18.3	19.9	17.3	0.8	1.5	
10	9.3	10.1	14.5	15.7	19.0	20.6	18.1	0.8	1.5		16.1	17.3	20.6	22.2	19.7	0.8	1.5	
12.5	12.3	13.5	17.5	19.1	22.0	23.8	21.5	0.8	1.5		19.0	20.6	23.8	25.4	23.1	0.8	1.5	
16	15.5	16.7	20.6	22.2	25.4	27.0	24.7	0.8	1.5		22.2	23.8	27.0	28.6	26.3	0.8	1.5	
19	18.6	19.8	24.6	26.2	29.4	31.0	28.6	0.8	1.5		26.2	27.8	31.0	32.6	30.2	0.8	1.5	
25	25.0	26.4	32.5	34.1	36.9	39.3	36.6	0.8	1.5		34.1	35.7	38.5	40.9	38.9	1.0	2.0	
31.5	31.4	33.0	39.3	41.7	44.4	47.6	44.8	1.0	2.0		43.2	45.7	49.2	52.4	49.6	1.0	2.0	
38	37.7	39.3	45.6	48.0	50.8	54.0	52.1	1.5	2.5		49.6	52.0	55.6	58.8	56.0	1.3	2.5	
51	50.4	52.0	58.7	61.9	65.1	68.3	65.9	1.5	2.5		62.3	64.7	68.2	71.4	68.6	1.3	2.5	

表 2 软管的同心度

公称内径	壁厚最大变化		
	内径和外径之间/ mm		内径和增强层直径之间/ mm
	所有型别		1ST、1SN、R1A 和 R1AT 2ST、2SN、R2A 和 R2AT
6.3 及以下	0.8		0.4 0.5
6.3 以上到 19	1.0		0.6 0.7
19 以上	1.3		0.8 0.9

5.2 长度

软管和软管组合件的供货长度应由制造厂与采购方商定。

注：软管和软管组合件供货长度的建议在附录 A 中给出。

6 要求

6.1 静液压要求

6.1.1 当按 ISO 1402 进行试验时,软管和软管组合件的最大工作压力、验证压力和最小爆破压力应符合表 3 给出的值。

表 3 最大工作压力、验证压力和最小爆破压力

公称 内径	最大工作压力/ MPa		验证压力/ MPa		最小爆破压力/ MPa	
	1ST 和 1SN 型	2ST 和 2SN 型	1ST 和 1SN 型	2ST 和 2SN 型	1ST 和 1SN 型	2ST 和 2SN 型
5	25.0	41.5	50.0	83.0	100.0	165.0
6.3	22.5	40.0	45.0	80.0	90.0	160.0
8	21.5	35.0	43.0	70.0	85.0	140.0
10	18.0	33.0	36.0	66.0	72.0	132.0
12.5	16.0	27.5	32.0	55.0	64.0	110.0
16	13.0	25.0	26.0	50.0	52.0	100.0
19	10.5	21.5	21.0	43.0	42.0	86.0
25	8.8	16.5	17.5	32.5	35.0	65.0
31.5	6.3	12.5	12.5	25.0	25.0	50.0
38	5.0	9.0	10.0	18.0	20.0	36.0
51	4.0	8.0	8.0	16.0	16.0	32.0
	R1A 和 R1AT 型	R2A 和 R2AT 型	R1A 和 R1AT 型	R2A 和 R2AT 型	R1A 和 R1AT 型	R2A 和 R2AT 型
5	21.0	35.0	42.0	70.0	84.0	140.0
6.3	19.2	35.0	38.5	70.0	77.0	140.0
8	17.5	29.7	35.0	59.5	70.0	119.0
10	15.7	28.0	31.5	56.0	63.0	112.0
12.5	14.0	24.5	28.0	49.0	56.0	98.0
16	10.5	19.2	21.0	38.5	42.0	77.0
19	8.7	15.7	17.5	31.5	35.0	63.0
25	7.0	14.0	14.0	28.0	28.0	56.0
31.5	4.3	11.3	8.7	22.7	17.5	45.5
38	3.5	8.7	7.0	17.5	14.0	35.0
51	2.6	7.8	5.2	15.7	10.5	31.5

6.1.2 当按 ISO 1402 进行试验时,软管和软管组合件在最大工作压力下的长度变化不应大于+2%和小于-4%。

6.2 最小弯曲半径

使用长度至少为最小弯曲半径四倍的试样。在弯曲软管之前以平直放置状态用测圆规测量软管的外径。将软管弯曲 180°达到最小弯曲半径,用测圆规测量扁度。

当弯曲到表 4 给出的最小弯曲半径时,弯曲半径在弯曲部位的内侧测量,扁平度不应超过原外径的 10%。

6.3 脉冲性能

6.3.1 脉冲试验应按 ISO 6803 进行。试验流体温度应为 100℃。

6.3.2 对于 1ST/R1A 型和 1SN/R1AT 型软管,当公称内径为 25 及以下的软管在等于 125%最大工作压力的脉冲压力下,公称内径为 31 及以上软管在等于 100%最大工作压力的脉冲压力下进行试验,软管应能承受 150 000 次脉冲。

对于 2ST/R2A 型和 2SN/R2AT 型软管,当在等于 133%最大工作压力的脉冲压力下进行试验时,软管应能承受 200 000 次脉冲。

表 4 最小弯曲半径

公称内径	最小弯曲半径/mm
5	90
6.3	100
8	115
10	130
12.5	180
16	200
19	240
25	300
31.5	420
38	500
51	630

- 6.3.3 在达到规定的脉冲次数之前不应出现泄漏或其他故障。
- 6.3.4 本试验应视为破坏性试验,试验后试样应废弃。
- 6.4 软管组合件的泄漏

当按 ISO 1402 进行试验时,应无泄漏或其他失效迹象。本试验应视为破坏性试验,试验后试样应废弃。
- 6.5 低温屈挠性

当按 ISO 4672 方法 B 在-40℃下进行试验时,内衬层或外覆层应无龟裂。在恢复到室温后按 ISO 1402 进行验证压力试验,试样应无泄漏或裂纹。
- 6.6 层间粘合性能

当按 ISO 8033 进行测定时,内衬层与增强层、外覆层与增强层的粘合强度,1ST、2ST、1SN 和 2SN 型软管不应低于 2.5 kN/m,R1A、R2A、R1AT 和 R2AT 型软管不应低于 1.8 kN/m。

试样的类型应如 ISO 8033 表 1 所述,内衬层与增强层应为 5 型,外覆层与增强层应为 2 型或 6 型。
- 6.7 耐真空性能

当按 ISO 7233 进行试验时,软管和软管组合件的真空度应符合表 5 给出的值。

表 5 真空度

公称内径	负表压(最大)/MPa	
	1ST 和 1SN 型	2ST 和 2SN 型
5 6.3 8 10 12.5 16	-0.080	-0.095
19 25	—	-0.080
31.5 38 51	-0.060	—
注: R1A、R2A、R1AT 和 R2AT 型软管无耐真空性能要求。		

6.8 耐磨性能

对于 1ST 和 2ST 型软管,当以 (50 ± 0.5) N 的垂直力按 GB/T 12721 进行试验时,2 000 次循环后的质量损失不应大于 1 g。

对于 1SN 和 2SN 型软管,当以 (25 ± 0.5) N 的垂直力按 GB/T 12721 进行试验时,2 000 次循环后的质量损失不应大于 0.5 g。

注: R1A、R2A、R1AT 和 R2AT 型软管无耐磨性能要求。

6.9 耐流体性能

6.9.1 试样

耐流体试验应使用最小厚度为 2 mm、硫化程度与软管相同的模压的内衬层和外覆层胶片进行。

6.9.2 耐油性能

当在 100℃ 下浸泡于 IRM903 号油中 168 h 后按 ISO 1817 进行测定时,内衬层的体积变化率 ΔV_{100} ,S 型软管应在 0%~+25% 之间,R 型软管应在 0%~+100% 之间(即,不允许收缩)。

当在 70℃ 下浸泡于 IRM903 号油中 168 h 后按 ISO 1817 进行测定时,外覆层的体积变化率 ΔV_{70} 应在 0%~+100% 之间(即,不允许收缩)。

6.10 耐臭氧性能

当根据软管的公称内径按 HG/T 2869—1997 中的方法 1 或 2 进行测定时,放大 2 倍观察应无裂纹或性能下降。

7 标注

软管应以下列公称内径为 10 的 1ST 型钢丝编织增强液压软管为例进行标注:

示例:GB/T 3683.1/1ST/10

8 标志

8.1 软管

软管应至少标志以下内容,标志应至少每 760 mm 重复一次:

- a) 制造厂名称或标识,例如:Man;
- b) 本标准的编号,即 GB/T 3683.1;
- c) 型别,例如:2ST;
- d) 公称内径,例如:16;
- e) 制造的季和年的后两位数字,例如:4Q01。

示例:Man/GB/T 3683.1/2ST/16/4Q01

8.2 软管组合件

软管组合件应至少标志以下内容:

- a) 制造厂名称或标识,例如:Man;
- b) 组合件的最大工作压力,单位 MPa,例如:25.0 MPa;
- c) 装配的月和年的后两位数字,例如:10/01。

示例:Man/25.0 MPa/10/01

附录 A
(资料性附录)
软管和软管组合件供货长度的建议

A.1 软管

软管的供货长度应由采购方规定,公差为±2%。
除采购方另有要求外,软管不应短于 1 m,任一次交货中不同长度软管的百分比应符合表 A.1 的要求。

表 A.1 软管的长度公差

软管长度/ m	占总长度的百分比/ %
大于 1 但小于或等于 10	5(最大)
大于 10 但小于或等于 15	25(最大)
大于 15	75(最小)

A.2 软管组合件

软管组合件的长度公差应符合表 A.2 的要求。

表 A.2 软管组合件的长度公差

软管组合件长度/ mm	公称内径		
	25 及以下	25 以上和 50 及以下	50 以上
630 及以下	+7 -3 mm	+12 -4 mm	+25 -6 mm
630 以上但小于或等于 1 250	+12 -4 mm	+20 -6 mm	
1 250 以上但小于或等于 2 500	+20 -6 mm		+25 -6 mm
2 500 以上但小于或等于 8 000	+1.5% -0.5%		
8 000 以上	+3% -1%		

参 考 文 献

- [1] GB/T 7631.2 润滑剂、工业用油和相关产品(L类)的分类 第2部分:H组(液压系统)
 - [2] ISO 4397 流体动力系统及部件 连接器相应部件 软管的公称外径和公称内径
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
橡胶软管及软管组合件
钢丝编织增强液压型 规范
第 1 部分：油基流体适用
GB/T 3683.1—2006/ISO 1436-1;2001

*
中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码：100045
网址 www.spc.net.cn
电话：68523946 68517548
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2007 年 1 月第一版 2007 年 1 月第一次印刷

*

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533

