



中华人民共和国国家标准

GB/T 3683—2023/ISO 1436:2020

代替 GB/T 3683—2011

橡胶软管及软管组合件 油基或 水基流体适用的钢丝编织 增强液压型 规范

Rubber hoses and hose assemblies—Wire-braid-reinforced hydraulic types for
oil-based or water-based fluids—Specification

(ISO 1436:2020, IDT)

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 3683—2011《橡胶软管及软管组合件 油基或水基流体适用的钢丝编织增强液压型 规范》，与 GB/T 3683—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 将“R1ATS”更改为“R1AT”，“R2ATS”更改为“R2AT”（见第4章、6.1、第7章，2011年版的第4章、6.2、第7章）；
- 更改了范围，将水基液压流体的上限温度，由+60℃提高至+70℃；增加了流体介质为水的相关要求（见第1章，2011年版的第1章）；
- 增加了公称内径为76规格软管及其相关要求（见6.1）；
- 更改了表4中的最大工作压力、验证压力和最小爆破压力为最常见的标准压力（见7.2，2011年版的7.2）；
- 更改了最小弯曲半径的测量方法（见7.3，2011年版的7.3）；
- 更改了水基流体脉冲试验流体的温度，由+60℃改为+70℃；将“可选择脉冲试验”并入其中（见7.4.2，2011年版的7.4.3）；
- 增加了外覆层与增强层之间的粘合强度测定的试样型号“8型”（见7.7）；
- 增加了耐磨性的要求（见7.9）；
- 更改了耐水性能的浸泡温度要求，由+60℃改为+70℃（见7.10.3，2011年版的7.10）；
- 增加了第8章检验频次（见第8章）；
- 更改了部分标志要求（见第9章，2011年版的第8章）。

本文件等同采用 ISO 1436:2020《橡胶软管及软管组合件 油基或水基流体适用的钢丝编织增强液压型 规范》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- ISO 1436:2020 未给出关于公称内径为76的2SN、R2AT型的外径和最小外覆层厚度及最大外覆层厚度的明确数值，本文件给出的外径参考值为96.6 mm、最小外覆层厚度参考值为1.3 mm、最大外覆层厚度参考值为2.5 mm（见6.1）；
- 正文中删除“bar”单位表示，只保留“MPa”单位表示。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件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。

本文件起草单位：广州胶管厂有限公司、河北宇通特种胶管有限公司、河南亿博科技股份有限公司、河北中美特种橡胶有限公司、平顶山市矿益胶管制品股份有限公司、青岛橡六胶管有限公司、河北优路流体技术有限公司、沈阳紫薇恒检测设备有限公司、沈阳第四橡胶股份有限公司、河南汇龙液压科技股份有限公司、东劲集团股份有限公司、兖矿集团邹城金通橡胶有限公司、浙江三孚科技有限公司、衡水佰力橡胶制品有限公司、河北海恩橡塑制品有限公司、河北博通橡塑制品有限公司、河北九星橡塑制品有限公司、杭州亿通塑胶实业有限公司、山东南海气囊工程有限公司、河南给力软管有限公司、四川道弘新材料有限公司、沈阳橡胶研究设计院有限公司。

本文件主要起草人：黄流辉、蔺建刚、阎科、李阳、王伟京、蔡辉、胡海潮、王永福、李增益、姜海洋、崔藏奎、赵永涛、刘宙鑫、赵建勋、李渐旺、徐猛、曹炜炜、周胜杰、吴炳兰、邵福祥、段青灵、周武刚、张领军、王菲、李攀辉、张博、庞闯、周恒祥、孙卓亚、孙洋洋、王朋、刘香雪。

本文件于 1992 年首次发布为 GB/T 3683—1992，2006 年第一次修订为 GB/T 3683.1—2006，2011 年第二次修订为 GB/T 3683—2011，本次为第三次修订。

橡胶软管及软管组合件 油基或 水基流体适用的钢丝编织 增强液压型 规范

1 范围

本文件规定了公称内径为 5~51 的 6 个型别的钢丝编织增强型软管及软管组合件的要求。本文件还规定了 2SN 型和 R2AT 型公称内径 63 的软管和 2SN 型公称内径为 76 的软管。

本文件适用于使用下列介质的软管和软管组合件：

- 在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内,ISO 6743-4 定义的 HH、HL、HM、HR 和 HV 油基液压流体；
- 在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内,ISO 6743-4 定义的 HFC、HFAE、HFAS 和 HFB 水基液压流体；
- 在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内的水。

本文件不包括管接头的要求,只限于软管及组合件的要求。

注：向软管制造商咨询以确认软管与所使用流体的相容性是使用者的责任。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 14905—2020 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定(ISO 8033:2016,IDT)

ISO 1402 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Hydrostatic testing)

注：GB/T 5563—2013 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法(ISO 1402:2009,IDT)

ISO 1817 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Determination of the effect of liquids)

注：GB/T 1690—2010 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法(ISO 1817:2005,MOD)

ISO 4671 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Methods of measurement of the dimensions of hoses and the lengths of hose assemblies)

注：GB/T 9573—2013 橡胶和塑料软管及软管组合件 软管尺寸和软管组合件长度测量方法(ISO 4671:2007,IDT)

ISO 6605 液压传动 软管及软管组件 试验方法(Hydraulic fluid power—Test methods for hoses and hose assemblies)

注：GB/T 7939—2008 液压软管总成 试验方法(ISO 6605:2002,MOD)

ISO 6743-4 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)[Lubricants, industrial oils and related products (class L)—Classification—Part 4: Family H (Hydraulic systems)]

注：GB/T 7631.2—2003 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)(ISO 6743-4:1999, IDT)

ISO 6803 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验(Rubber or plastics hoses and hose assemblies—Hydraulic-pressure impulse test without flexing)

注：GB/T 5568—2022 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验(ISO 6803:2017, IDT)

ISO 7233 橡胶和塑料软管及软管组合件 耐真空性能的测定(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Determination of resistance to vacuum)

注：GB/T 5567—2013 橡胶和塑料软管及软管组合件 耐真空性能的测定(ISO 7233:2006, IDT)

ISO 7326:2016 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价(Rubber and plastics hoses—Assessment of ozone resistance under static conditions)

注：GB/T 24134—2009 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价(ISO 7326:2006, IDT)

ISO 8033 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定(Rubber and plastics hoses—Determination of adhesion between components)

注：GB/T 14905—2020 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定(ISO 8033:2016, IDT)

ISO 8330 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Vocabulary)

注：GB/T 7528—2019 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语(ISO 8330:2014, IDT)

ISO 10619-1:2017 橡胶和塑料软管及非增强软管 柔性及挺性的测量 第1部分：室温弯曲试验(Rubber and plastics hoses and tubing—Measurement of flexibility and stiffness—Part 1: Bending tests at ambient temperature)

注：GB/T 5565.1—2017 橡胶和塑料软管及非增强软管 柔性及挺性的测量 第1部分：室温弯曲试验(ISO 10619-1:2011, IDT)

ISO 10619-2:2017 橡胶和塑料软管及非增强软管 柔性及挺性的测量 第2部分：低于室温弯曲试验(Rubber and plastics hoses and tubing—Measurement of flexibility and stiffness—Part 2: Bending tests at sub-ambient temperatures)

注：GB/T 5565.2—2017 橡胶和塑料软管及非增强软管 柔性及挺性的测量 第2部分：低于室温弯曲试验(ISO 10619-2:2011, IDT)

3 术语和定义

ISO 8330 界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

根据结构、工作压力和耐油性能的不同,软管分为6个型别。

——1ST型:具有单层钢丝编织层和厚外覆层的软管;

——2ST型:具有两层钢丝编织层和厚外覆层的软管;

——1SN型和R1AT型:具有单层钢丝编织层和薄外覆层的软管;

——2SN型和R2AT型:具有两层钢丝编织层和薄外覆层的软管。

新产品设计不推荐使用1ST型和2ST型。

注：除具有较薄的外覆层以便组装软管接头时无需剥掉外覆层或部分外覆层外,1SN型和R1AT型、2SN型和R2AT型软管的增强层尺寸分别与1ST型和2ST型相同。

5 材料和结构

5.1 软管

软管应由耐油基或水基液压流体或耐水的橡胶内衬层、一层或两层高强度钢丝层以及一层耐天候和耐油的橡胶外覆层组成。

5.2 软管组合件

软管组合件应使用符合本文件要求的软管制造。

软管组合件应只使用其功能已按 7.2、7.4、7.5 和 7.6 验证的管接头制造。制备和组装软管组合件时应遵守制造方的说明书。

6 尺寸

6.1 软管尺寸和同心度

当按 ISO 4671 进行测量时,软管内径和增强层外径应符合表 1 给出的值。

当按 ISO 4671 进行测量时,软管外径和外覆层厚度(适用时)应符合表 2 给出的值。

当按 ISO 4671 进行测量时,软管的同心度应符合表 3 给出的值。

表 1 软管内径和增强层外径

公称内径 ^a	所有型别		R1AT 型、1SN 型、1ST 型		R2AT 型、2SN 型、2ST 型	
	内径 mm		增强层外径 mm			
	最小	最大	最小	最大	最小	最大
5	4.6	5.4	9.0	10.0	10.6	11.6
6.3	6.2	7.0	10.6	11.6	12.1	13.3
8	7.7	8.5	12.1	13.3	13.7	14.9
10	9.3	10.1	14.5	15.7	16.1	17.3
12.5	12.3	13.5	17.5	19.1	19.0	20.6
16	15.5	16.7	20.6	22.2	22.2	23.8
19	18.6	19.8	24.6	26.2	26.2	27.8
25	25.0	26.4	32.5	34.1	34.1	35.7
31.5	31.4	33.0	39.3	41.7	43.3	45.7
38	37.7	39.3	45.6	48.0	49.6	52.0
51	50.4	52.0	58.7	61.7	62.3	64.7
63 ^b	62.3	64.7	—	—	72.2	73.8
76 ^c	75.0	77.4	—	—	87.0	88.6
^a 公称内径与 ISO 1307 给出的内径相对应。 ^b 该尺寸软管仅适用于 R2AT 型和 2SN 型。 ^c 该尺寸软管仅适用于 2SN 型。						

表 2 软管外径和外覆层厚度

公称内径 ^a	1ST 型		1SN 型、R1AT 型			2ST 型		2SN 型、R2AT 型		
	外径 mm		外径 mm	外覆层厚度 mm		外径 mm		外径 mm	外覆层厚度 mm	
	最小	最大	最大	最小	最大	最小	最大	最大	最小	最大
5	11.9	13.5	12.5	0.8	1.5	15.1	16.7	14.1	0.8	1.5
6.3	15.1	16.7	14.1	0.8	1.5	16.7	18.3	15.7	0.8	1.5
8	16.7	18.3	15.7	0.8	1.5	18.3	19.9	17.3	0.8	1.5
10	19.0	20.6	18.1	0.8	1.5	20.6	22.2	19.7	0.8	1.5
12.5	22.2	23.8	21.4	0.8	1.5	23.8	25.4	23.0	0.8	1.5
16	25.4	27.0	24.5	0.8	1.5	27.0	28.6	26.2	0.8	1.5
19	29.4	31.0	28.5	0.8	1.5	31.0	32.6	30.1	0.8	1.5
25	37.1	39.1	36.6	0.8	1.5	38.5	40.9	38.9	1.0	2.0
31.5	44.4	47.6	44.8	1.0	2.0	49.2	52.4	49.5	1.0	2.0
38	50.8	54.0	52.1	1.5	2.5	55.6	58.8	55.9	1.3	2.5
51	65.1	68.3	65.5	1.5	2.5	68.2	71.4	68.6	1.3	2.5
63 ^b	—	—	—	—	—	—	—	81.8	1.3	2.5
76 ^{c,1)}	—	—	—	—	—	—	—	?	?	?
^a 公称内径与 ISO 1307 给出的内径相对应。 ^b 该尺寸软管仅适用于 R2AT 型和 2SN 型。 ^c 该尺寸软管仅适用于 2SN 型。										

表 3 软管同心度

公称内径	壁厚最大变化 mm		
	内径和外径之间	内径和增强层外径之间	
	所有型别	1ST 型、1SN 型、R1AT 型	2ST 型、2SN 型、R2AT 型
≤6.3	0.8	0.4	0.4
6.3<•≤19	1.0	0.6	0.7
>19	1.3	0.8	0.9

6.2 长度

软管和软管组件的供货长度应由制造厂和采购方商定。

注：软管和软管组件供货长度的建议在附录 C 中给出。

- 1) ISO 1436:2020 未给出关于公称内径为 76 的 2SN 型、R2AT 型的外径和最小外覆层厚度及最大外覆层厚度的明确数值，本文件给出外径的参考值为 96.6 mm、最小外覆层厚度的参考值为 1.3 mm、最大外覆层厚度的参考值为 2.5 mm。

7 性能要求

7.1 通则

型式检验和例行检验项目按附录 A 的规定,生产验收检验的建议见附录 B。

7.2 静液压要求

按 ISO 1402 或 ISO 6605 进行试验时,在表 4 给出的最大工作压力、验证压力和最小爆破压力下,软管及软管组合件不应失效。

当按 ISO 1402 或 ISO 6605 进行试验时,软管及软管组合件在最大工作压力下的长度变化不应大于+2%或小于-4%。

表 4 最大工作压力、验证压力和最小爆破压力

公称内径 ^a	最大工作压力		验证压力		最小爆破压力	
	1ST 型、1SN 型和 R1AT 型 MPa	2ST 型、2SN 型和 R2AT 型 MPa	1ST 型、1SN 型和 R1AT 型 MPa	2ST 型、2SN 型和 R2AT 型 MPa	1ST 型、1SN 型和 R1AT 型 MPa	2ST 型、2SN 型和 R2AT 型 MPa
5	25.0	42.0	50.0	84.0	100.0	168.0
6.3	22.5	40.0	45.0	80.0	90.0	160.0
8	21.0	35.0	42.0	70.0	84.0	140.0
10	18.0	33.0	36.0	66.0	72.0	132.0
12.5	16.0	28.0	32.0	56.0	64.0	112.0
16	13.0	25.0	26.0	50.0	52.0	100.0
19	10.5	21.0	21.0	42.0	42.0	84.0
25	8.7	16.5	17.5	33.0	35.0	66.0
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
63 ^b	—	7.0	—	14.0	—	28.0
76 ^c	—	5.0	—	10.0	—	20.0
^a 公称内径与 ISO 1307 给出的内径相对应。 ^b 该尺寸软管仅适用于 R2AT 型和 2SN 型。 ^c 该尺寸软管仅适用于 2SN 型。						

7.3 最小弯曲半径

当软管弯曲至表 5 给出的最小弯曲半径时,按 ISO 10619-1:2017 中第 4 章的方法 A1 进行测量,在弯曲状态下,软管应符合 7.4 和 7.6 规定的脉冲和低温曲挠性要求。

表 5 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
63	760
76	900

7.4 脉冲性能

7.4.1 油基流体脉冲试验

应按 ISO 6803 或 ISO 6605 进行脉冲试验。试验流体温度应为 100 ℃。

对于 1ST 型、1SN 型和 R1AT 型软管,试验时,软管公称内径在 25 及以下的,脉冲压力为软管最大工作压力的 125%,软管公称内径为 31.5 及以上的,脉冲压力为最大工作压力,软管应承受至少 150 000 次脉冲。

对于 2ST 型、2SN 型和 R2AT 型软管,试验时,脉冲压力为软管最大工作压力的 133%,软管应承受至少 200 000 次脉冲。

在达到规定的脉冲次数之前,软管不应有泄漏或其他故障。

此项试验应视为破坏性试验,试验后应将试样废弃。

7.4.2 水基流体脉冲试验

应按 ISO 6803 或 ISO 6605 进行脉冲试验。试验流体温度应为 70 ℃。使用的试验流体应为 ISO 6743-4 定义的 HFC、HFAE、HFAS 或 HFB 水基液压流体。

对于 1ST 型、1SN 型和 R1AT 型软管,试验时,软管公称内径在 25 及以下的,脉冲压力为软管最大工作压力的 125%,软管公称内径为 31.5 及以上的,脉冲压力为最大工作压力,软管应承受至少 150 000 次脉冲。

对于 2ST 型、2SN 型和 R2AT 型软管,试验时,脉冲压力为软管最大工作压力的 133%,软管应承受至少 200 000 次脉冲。

在达到规定的脉冲次数之前,软管不应有泄漏或其他故障。

此项试验应视为破坏性试验,试验后应将试样废弃。

可采用下列试验使试验效率最大化。

- a) 将充注 7.4.2 规定的一种水基流体的组合件在 70 ℃烘箱老化 120 h。

b) 用 100 °C 的油基液压流体对老化后的组合件进行脉冲试验。

对于 1ST 型、1SN 型和 R1AT 型软管,试验时,软管公称内径在 25 及以下的,脉冲压力为软管最大工作压力的 125%,软管公称内径为 31.5 及以上的,脉冲压力为最大工作压力,软管应承受至少 150 000 次脉冲。

对于 2ST 型、2SN 型和 R2AT 型软管,试验时,脉冲压力为软管最大工作压力的 133%,软管应承受至少 200 000 次脉冲。

在达到规定的脉冲次数之前,软管不应有泄漏或其他故障。

此项试验应视为破坏性试验,试验后应将试样废弃。

7.5 软管组合件的泄漏

当按 ISO 1402 或 ISO 6605 试验时,应无泄漏或失效现象。此项试验应被视为破坏性试验,试验后应将试样废弃。

7.6 低温曲挠性能

当按 ISO 10619-2:2017 方法 B 第 5 章,在 -40 °C 进行试验时,内衬层或外覆层应无龟裂。当恢复至室温后,按 ISO 1402 或 ISO 6605 进行验证压力试验时,试样应无泄漏或龟裂。

7.7 层间粘合性能

当按 ISO 8033 测定时,内衬层与增强层、外覆层与增强层之间的粘合强度,1ST 型、2ST 型、1SN 型和 2SN 型软管应不小于 2.5 kN/m,R1AT 型和 R2AT 型软管应不小于 1.8 kN/m。

试样应按 GB/T 14905—2020 中 6.1 和 6.3 所述,测定内衬层与增强层之间的粘合强度应选 5 型,测定外覆层与增强层之间的粘合强度应选 2 型、6 型或 8 型。

7.8 耐真空性能

当按 ISO 7233 试验时,软管及软管组合件应符合表 6 给出的值。

表 6 真空度^a

公称内径	负表压	
	1ST 型和 1SN 型 MPa	2ST 型和 2SN 型 MPa
5	0.080	0.095
6.3	0.080	0.095
8	0.080	0.095
10	0.080	0.095
12.5	0.080	0.095
16	0.080	0.080
19	0.080	
25	0.080	
31.5	0.060	
38		
51		
63 ^b		—
76 ^b	—	0.080
^a R1AT 型和 R2AT 型软管对耐真空性能没有要求。		
^b 仅适用于 2SN 型软管。		

7.9 耐磨性

当有新的耐磨试验方法可用时,应增加耐磨试验要求。

7.10 耐流体性能

7.10.1 一般要求

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。

7.10.2 耐油性能

当按 ISO 1817 试验时,在 100 °C 下浸泡于 IRM903 油中 168 h,1SN 型、1ST 型、2SN 型和 2ST 型软管内衬层的体积变化率应在 0%~+25%之间,R1AT 型和 R2AT 型软管应在 0%~+100%之间(即不准许收缩)。

当按 ISO 1817 试验时,在 70 °C 下浸泡于 IRM903 油中 168 h,外覆层的体积变化率应在 0%~+100%之间(即不准许收缩)。

7.10.3 耐水性能

当按 ISO 1817 试验时,在 70 °C 下浸泡于蒸馏水中 168 h,所有型别的软管的内衬层的体积变化率应在 0%~+25%之间,外覆层的体积变化率应在 0%~+100%之间(即不准许收缩)。

7.11 耐臭氧性能

当按 ISO 7326:2016 根据软管公称内径选择方法 1 或方法 2 试验时,放大 2 倍观察,外覆层应无龟裂或其他老化现象。

7.12 目视检查

应检查软管外层有无可见缺陷,确认软管标识正确,并已正确标记。此外,应检查软管组合件,以确认安装了正确的配件。

8 检验频次

型式检验和例行检验应符合附录 A 中的规定。

型式检验是用于验证采用某种特定设计方法和特定生产工艺制造的软管符合本文件的全部要求。这些检验应每隔最多 5 年重复一次,或在制造方法或所用材料发生变化时应进行。除相同大小和结构的软管,所有尺寸、类别和类型的软管都应进行型式检验。

例行检验是指在出厂前对每根成品软管进行的试验。

生产验收检验见附录 B,这些检验是为了更好地控制生产质量。附录 B 中规定的频次仅供参考。

9 标志

9.1 软管

符合本文件要求的软管,应至少每隔 760 mm 标记出至少如下信息:

- a) 制造方名称或者标识,如:×××;
- b) 本文件编号,如:GB/T 3683—2023;

- c) 型别,如:2SN;
- d) 公称尺寸,如:16;
- e) 最大工作压力,单位为兆帕(MPa),如:25 MPa;
- f) 制造的季度和年份的后两位数,如:4Q18(也可使用年、月、日以及其他日期编码方法)。

示例:×××/GB/T 3683—2023/2SN/16/25 MPa/4Q18

对于 b)项,软管制造商应选用本文件的最新版,否则应在标志中注明标准的年号。

9.2 软管组合件

符合本文件要求的软管组合件,应至少持久标记如下信息。

- a) 制造方名称或者标识,如:×××。
- b) 组合件最大工作压力,单位为兆帕(MPa),如:25 MPa。

注 1: 软管组合件的最大工作压力等于其每个组件最大工作压力的最小值。

- c) 表示总成月份的两位数、斜线、总成年份的后两位数,如:18/11(也可使用年、月、日以及其他日期编码方法)。

示例:×××/25 MPa/18/11

注 2: 标准的标志包括但不限于在管接头上冲压、金属或者塑料环上压花等。标识元素的顺序是可选的并且无需在同一行。

附 录 A
(规范性)
型式检验和例行检验

生产软管的型式检验和例行检验见表 A.1。

表 A.1 生产软管的型式检验和例行检验

性能/检验项目	型式检验 频次(每个型别和规格的软管): 初始产品鉴定时;产品发生变化时; 每隔 5 年	例行检验 每根软管入库或出售前
软管试验		
		每批 ^a
目视检查	×	×
内径的测量	×	×
外径的测量	×	×
外覆层厚度的测量 (若适用,见表 2)	×	N/A
同心度的测量	×	N/A
粘合强度(外覆层)	×	N/A
粘合强度(内衬层)	×	N/A
验证压力试验	×	×
长度变化试验 ^b	×	×
爆破压力试验 ^b	×	N/A
低温曲挠试验 ^b	×	N/A
耐真空试验 ^b	×	N/A
最小弯曲半径试验 ^b	×	N/A
外覆层耐流体试验	×	N/A
内衬层耐流体试验	×	N/A
耐臭氧试验	×	N/A
耐磨试验	TBD	TBD
软管组合件试验		
(由软管装配工完成)		每件
目视检查	×	×
验证压力试验	×	×
长度变化试验	×	×
泄漏试验	×	N/A
爆破压力试验	×	N/A
脉冲试验	×	N/A
× ——需要进行试验; N/A——试验项不适用。		
^a 连续生产的最长不超过 3 000 m 为一批。 ^b 这些试验可能需要由软管组合件完成。		

附 录 B
(资料性)
生产验收检验

生产验收检验见表 B.1。

表 B.1 生产验收检验

性能/检验项目	生产验收检验	
	频次:每个型别和规格的软管, 每生产 3 000 m	频次:每个型别和规格的软管, 每生产 24 个月
软管试验		
目视检查	×	×
内径的测量	×	×
外径的测量	×	×
外覆层厚度的测量 (若适用,见表 2)	×	×
同心度的测量	×	×
粘合强度(外覆层)	N/A	×
粘合强度(内衬层)	N/A	×
验证压力试验	×	×
长度变化试验 ^a	×	×
爆破压力试验 ^a	×	×
低温曲挠试验 ^a	N/A	×
耐真空试验 ^a	N/A	×
最小弯曲半径试验 ^a	N/A	×
外覆层耐流体试验	N/A	×
内衬层耐流体试验	N/A	×
耐臭氧试验	N/A	×
耐磨试验	TBD	TBD
软管组合件试验 (由软管装配工完成)		
目视检查	×	×
验证压力试验	×	×
长度变化试验	×	×
泄漏试验	N/A	×
爆破压力试验	N/A	×
脉冲试验	N/A	×
× —— 需要进行试验; N/A —— 试验项不适用。		
^a 这些试验可能需要由软管组合件完成。		

附 录 C
(资料性)

推荐的软管供货长度和软管组合件长度公差

C.1 软管

如果标示出了长度,在制造厂标准包装中的软管长度宜在标示长度的±2%以内。
当没有指定软管的长度时,在任何一发货批或至少 500 m 的包装中不同长度的百分比最好如表 C.1 所示。

表 C.1 无长度规定时发货软管长度

软管长度 m	占总长度的百分比
$1 \leq L \leq 10$	3%(最大)
$10 < L \leq 20$	20%(最大)
$L > 20$	80%(最小)

C.2 软管组合件

软管组合件的长度公差最好符合表 C.2 给出的值。

表 C.2 软管组合件的长度公差

软管组合件长度 mm	公称内径		
	≤25	25< • ≤50	>50
≤630	$\begin{smallmatrix} +7 \\ -3 \end{smallmatrix}$ mm	$\begin{smallmatrix} +12 \\ -4 \end{smallmatrix}$ mm	$\begin{smallmatrix} +25 \\ -6 \end{smallmatrix}$ mm
630< • ≤1 250	$\begin{smallmatrix} +12 \\ -4 \end{smallmatrix}$ mm	$\begin{smallmatrix} +20 \\ -6 \end{smallmatrix}$ mm	
1 250< • ≤2 500	$\begin{smallmatrix} +20 \\ -6 \end{smallmatrix}$ mm	$\begin{smallmatrix} +25 \\ -6 \end{smallmatrix}$ mm	
2 500< • ≤8 000	$\begin{smallmatrix} +1.5 \\ -0.5 \end{smallmatrix} \%$		
>8 000	$\begin{smallmatrix} +3 \\ -1 \end{smallmatrix} \%$		

参 考 文 献

- [1] ISO 1307 Rubber and plastics hoses—Hose sizes, minimum and maximum inside diameters, and tolerances on cut-to-length hose
- [2] EN 853:1996 Rubber hoses and hose assemblies—Wire braid reinforced hydraulic type—Specification
-

