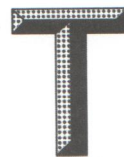
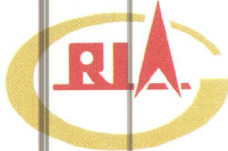


ICS 53.040.20
CCS G 42



团 体 标 准

T/CRIA 15005—2025

耐热油液压软管及软管组合件

Hot oil resistant hydraulic rubber hoses and hose assemblies

2025-04-25 发布

2025-08-01 实施



中国标准出版社

扫一扫
扫码免费注册中国标准网
享受标准网星级会员服务

中国橡胶工业协会 发布
中国标准出版社 出版

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。

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。

本文件由中国橡胶工业协会提出并归口。

本文件起草单位：青岛橡六胶管有限公司、漯河利通液压科技股份有限公司、恒宇集团液压流体科技河北有限公司、河北中美特种橡胶有限公司、河南给力软管有限公司、河南亿博科技股份有限公司、河南汇龙液压科技股份有限公司、蓬莱市临阁橡塑制品有限公司、衡水佰力橡胶制品有限公司、东劲集团股份有限公司、中国橡胶工业协会。

本文件主要起草人：贾新江、胡希军、赵洪亮、李达、李增益、张领军、吴振亭、孙卓亚、迟迎训、徐猛、马海瑞、李信。

耐热油液压软管及软管组合件

1 范围

本文件规定了耐热油液压软管及软管组合件(不包括管接头)的分类、材料和结构、尺寸、性能要求及试验方法、检验规则及标志。

本文件适用于在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内,GB/T 7631.2定义的HH、HL、HM、HR和HV油基液压流体介质下,公称内径为5~51的1W型和2W型的软管。

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 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法

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

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

GB/T 5568 橡胶或塑料软管及软管组合件 无曲挠液压脉冲试验

GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

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)

GB/T 7939.3 液压传动连接 试验方法 第3部分:软管总成

GB/T 9573 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

GB/T 14905—2020 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定

GB/T 24134—2009 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价

3 术语和定义

GB/T 7528界定的术语和定义适用于本文件。

4 分类

根据结构不同,软管分为以下两个型别:

——1W型:具有单层钢丝编织层和外覆层的软管;

——2W型:具有两层钢丝编织层和外覆层的软管。

5 材料和结构

5.1 软管

软管应由耐油基的橡胶内衬层、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本文件 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 GB/T 9573 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 GB/T 9573 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 GB/T 9573 进行测量时,软管的同心度应符合表 3 给出的值。

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。

表 1 软管内径和增强层外径

公称内径	所有型别		1W 型		2W 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

表2 软管外径和外覆层厚度

公称内径	1W型			2W型		
	外径 mm	外覆层厚度 mm		外径 mm	外覆层厚度 mm	
		最小	最大		最小	最大
5	12.5	0.8	1.5	14.1	0.8	1.5
6.3	14.1	0.8	1.5	15.7	0.8	1.5
8	15.7	0.8	1.5	17.3	0.8	1.5
10	18.1	0.8	1.5	19.7	0.8	1.5
12.5	21.4	0.8	1.5	23.0	0.8	1.5
16	24.5	0.8	1.5	26.2	0.8	1.5
19	28.5	0.8	1.5	30.1	0.8	1.5
25	36.6	0.8	1.5	38.9	1.0	2.0
31.5	44.8	1.0	2.0	49.5	1.0	2.0
38	52.1	1.5	2.5	55.9	1.3	2.5
51	65.5	1.5	2.5	68.6	1.3	2.5

表3 软管同心度

公称内径	壁厚的最大变化 mm		
	内径和外径之间	内径和增强层外径之间	
	所有型别	1W型	2W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

7 性能要求及试验方法

7.1 静液压要求

当按 GB/T 5563 或 GB/T 7939.3 进行试验时,软管及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4给出的值。

当按 GB/T 5563 或 GB/T 7939.3 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应不大于+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	最大工作压力 MPa		验证压力 MPa		最小爆破压力 MPa	
	1W型	2W型	1W型	2W型	1W型	2W型
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

表4 最大工作压力、验证压力和最小爆破压力(续)

公称内径	最大工作压力 MPa		验证压力 MPa		最小爆破压力 MPa	
	1W型	2W型	1W型	2W型	1W型	2W型
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

7.2 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GB/T 5565.1—2017中的方法A1进行测量,在弯曲状态下,软管应分别符合7.3和7.5规定的脉冲和低温曲挠性能要求。

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

7.3 脉冲性能

应按GB/T 5568或GB/T 7939.3进行脉冲试验。试验流体温度应为150℃。

对于1W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2W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 软管组合件的泄漏

当按 GB/T 5563 或 GB/T 7939.3 进行试验时,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。

7.5 低温曲挠性能

当按 GB/T 5565.2—2017 中的方法 B,在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 进行试验时,内衬层或外覆层应无龟裂。

当恢复至室温后,按 GB/T 5563 或 GB/T 7939.3 进行验证压力试验时,试样应无泄漏或龟裂。

7.6 层间粘合性能

当按 GB/T 14905—2020 测定时,内衬层与增强层、外覆层与增强层之间的粘合强度,1W 型和 2W 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 型或 6 型或 8 型。

7.7 耐真空性能

当按 GB/T 5567 进行试验时,软管及软管组合件应符合表 6 给出的值。

表 6 真空度

公称内径	负表压/MPa	
	1W 型	2W 型
5	0.080	0.095
6.3		
8		
10		
12.5		
16		
19	0.080	0.080
25		
31.5		
38		
51	0.060	

7.8 耐流体性能

7.8.1 概述

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。

7.8.2 耐油性能

当按 GB/T 1690 进行试验时,在 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下浸泡于 IRM903 油中 168 h ,1W 型、2W 型软管内衬层的体积变化率应在 $0\%\sim+100\%$ 之间(即不允许收缩)。

当按 GB/T 1690 进行试验时,在 120 °C 下浸泡于 IRM903 油中 168 h,外覆层的体积变化率应在 0%~+125% 之间(即不允许收缩)。

7.9 耐臭氧性能

根据软管公称内径选择 GB/T 24134—2009 中的方法 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。

7.10 目视检查

应检查软管外层有无可见缺陷,并确认软管标识正确,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 检验规则

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。这些试验应每隔最多五年重复一次,或在制造方法或所用材料发生变化时需进行。除相同大小和结构的软管,所有尺寸、类别和类型的软管都需进行型式检验。

例行检验是指在出厂前对每根成品软管进行的试验。

生产验收试验参见附录 B。

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:

- 制造方名称或标识,如:×××;
- 本文件编号,如:T/CRIA 15005—2025;
- 型别,如:2W;
- 公称尺寸,如:16;
- 最大工作压力,单位为兆帕,如:25 MPa;
- 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: ×××/T/CRIA 15005—2025/2W/16/25 MPa/4Q18

对于 b) 项,软管制造商应选用本文件的最新版,否则请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:

- 制造方名称或者标识,如:×××;
 - 组合件最大工作压力,单位为兆帕,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。
- 表示制造年份的后两位数/月份的两位数,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)
生产软管的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/试验项目	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 (如果适用,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
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
注: ×——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)
生产软管的生产验收检验

生产软管的生产验收检验见表 B.1。

表 B.1 生产软管的生产验收检验

性能/试验项目	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	×	
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	×
注: ×——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

如果标示出了软管长度,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
$1 \leq \cdot \leq 10$	3%(最大)
$10 < \cdot \leq 20$	20%(最大)
> 20	80%(最小)

C.2 软管组合件

软管组合件的长度公差符合表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	$25 < \cdot \leq 50$	> 50
≤ 630	$\begin{matrix} +7 \\ -3 \end{matrix}$ mm	$\begin{matrix} +12 \\ -4 \end{matrix}$ mm	$\begin{matrix} +25 \\ -6 \end{matrix}$ mm
$630 < \cdot \leq 1\ 250$	$\begin{matrix} +12 \\ -4 \end{matrix}$ mm	$\begin{matrix} +20 \\ -6 \end{matrix}$ mm	
$1\ 250 < \cdot \leq 2\ 500$	$\begin{matrix} +20 \\ -6 \end{matrix}$ mm	$\begin{matrix} +25 \\ -6 \end{matrix}$ mm	
$2\ 500 < \cdot \leq 8\ 000$	$\begin{matrix} +1.5\% \\ -0.5\% \end{matrix}$		
$> 8\ 000$	$\begin{matrix} +3\% \\ -1\% \end{matrix}$		

中国橡胶工业协会
团体标准
耐热油液压软管及软管组合件
T/CRIA 15005—2025

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

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 1 字数 19 千字
2025年9月第1版 2025年9月第1次印刷

*

书号:155066·5-16003 定价 38.00 元

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)68510107



T/CRIA 15005-2025