

ICS 75.200;83.140.40

G 42

备案号:34531—2012

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2799—2011/ISO 6808 : 1999

代替 HG/T 2799—1996

吸引和低压排放石油液体用塑料软管 及软管组合件 规范

Plastics hoses and hose assemblies for suction and low-pressure
discharge of petroleum liquids—Specification

(idt ISO 6808 : 1999)

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 HG/T 2799—1996《吸引和低压排输石油液体用塑料软管》，与 HG/T 2799—1996 相比主要技术变化如下：

- 使用温度范围由 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 修改为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，并增加了储存温度要求(见第 1 章,1996 年版的第 1 章)；
- 增加了公称内径 38 mm 的软管(见 5.1)；
- 软管的长度变化率由不大于 20 %修改为不大于 15 %(见 6.3,1996 年版的 5.2)；
- 增加了 3 号油浸泡 70 h 后的增强层断裂试验(见 6.5)；
- 最小弯曲直径试验的弯曲直径由 8 倍公称内径修改为 6 倍公称内径(见 6.6,1996 年版的 5.5)；
- 低温弯曲试验的弯曲直径由 32 倍公称内径修改为 20 倍公称内径(见 6.7,1996 年版的 5.6)；
- 低温弯曲试验中 3 号标准油老化试验的试验温度由 $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 修改为 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (见 6.7.2,1996 年版的 5.6.2)；
- 增加了对软管组合件的要求(见第 8 章)；
- 软管标志内容中增加了最大工作压力(见第 9 章)；
- 增加了“附录 B 管接头牢固性试验”；
- 删除了原附录 B(提示的附录)。

本标准使用翻译法等同采用国际标准 ISO 6808 : 1999《吸引和低压排放石油液体用塑料软管及软管组合件—规范》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 321—2005 优先数—优先数系(idt ISO 3 : 1973)
- GB/T 1040.3—2006 塑料 拉伸性能的测定 第 3 部分:薄膜和薄片的试验条件(idt ISO 527-3 : 1995)
- GB/T 1690—2006 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法(mod ISO 1817 : 2005)
- GB/T 2411—2008 塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)(idt ISO 868 : 2003)
- GB/T 3512—2001 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(eqv ISO 188 : 1998)
- GB/T 5563—2006 橡胶和塑料软管及软管组合件静液压试验方法(idt ISO 1402 : 1994)
- GB/T 5565—2006 橡胶或塑料增强软管和非增强软管 弯曲试验(idt ISO 1746 : 1998)
- GB/T 5567—2006 橡胶和塑料软管及软管组合件 耐吸扁性能的测定(idt ISO 7233 : 1991)
- GB/T 9572—2001 橡胶和塑料软管及软管组合件 电阻的测定(idt ISO 8031 : 1993)
- GB/T 9575—2003 工业通用橡胶和塑料软管 内径尺寸及公差和长度公差(idt ISO 1307 : 1992)
- GB/T 2941—2006 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序(idt ISO 23529 : 2004)，其中 ISO 23529 : 2004 同时代替 ISO 471(被本标准引用)、ISO 3383、ISO 4661-1，在技术内容上完全一致。

HG/T 2799—2011/ISO 6808 : 1999

本标准做了下列编辑性修改：

- 删除了 ISO 6808 正文中未被提及的引用标准 ISO 7751；
- 将国际标准中的压力单位 bar 转换为法定计量单位 MPa。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准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/TC35/SC1)归口。

本标准起草单位：沈阳赛亚橡胶制品有限公司、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人：刘家新、张迎新、李飒。

本标准于 1996 年 4 月 10 日首次发布，本次为第一次修订。

引 言

制定本标准旨在对输送煤油、加热用油、柴油及润滑油的排吸用的聚合物增强热塑性塑料软管的合格性能规定最低验收要求。这类软管不适用于输送机动车用或航空用燃油,也不适用于计量输送任何液体。

表 1 和表 2 列出的公称内径不是限制性的规定,并且不限制制造优先数范围(表中的基数)以外规格的软管。

吸引和低压排放石油液体用塑料软管及软管组合件 规范

警告—使用本标准的人员应熟悉正规实验室操作规程。本标准无意涉及因使用本标准可能出现的所有安全问题。制定安全和健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

1 范围

本标准规定了在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度范围内排吸煤油、加热用油、柴油和润滑油用的两种型别聚合物增强热塑性塑料软管及软管组合件的要求。

注：软管可贮存在 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的静态条件下而不受气候条件的损害。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 5564—2006 橡胶和塑料软管 低温曲挠试验(idt ISO 4672 : 1997)

ISO 3 优先数和优先数系(Preferred numbers—Series of preferred numbers)

ISO 176 : 1976 塑料—增塑剂损耗测定—活性炭法(Plastics—Determination of loss of plasticizers—Activated carbon method)

ISO 188 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验(Rubber, vulcanized or thermoplastic—Accelerated ageing and heat resistance tests)

ISO 471 橡胶—调节和试验的温度、湿度和时间(Rubber—Temperatures, humidities and times for conditioning and testing)

ISO 527-3 塑料 拉伸性能的测定 第3部分：薄膜和薄片的试验条件(Plastics—Determination of tensile properties—Part 3: Test conditions for films and sheets)

ISO 868 塑料及硬橡胶—使用硬度计测定压痕硬度(邵氏硬度)[Plastics and ebonite—Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)]

ISO 1307 橡胶和塑料软管 软管尺寸、最小和最大内径以及定长切割软管公差(Rubber and plastics hoses—Hose sizes, minimum and maximum inside diameters, and tolerances on cut-to-length hoses)

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

ISO 1746 橡胶或塑料软管及纯胶管 弯曲试验(Rubber or plastics hoses and tubing—Bending tests)

ISO 1817 硫化橡胶—液体影响的测定(Rubber, vulcanized—Determination of the effect of liquids)

ISO 7233 橡胶和塑料软管及软管组合件 耐吸扁性能的测定(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Determination of suction resistance)

ISO 8031 橡胶和塑料软管及软管组合件 电阻的测定(Rubber and plastics hoses and hose assemblies—Determination of electrical resistance)

3 分类

软管按工作压力分为如下两种型别：

1 型:轻荷载应用,最大工作压力在 23 °C ± 2 °C 下为 0.3 MPa ,在 45 °C ± 2 °C 下为 0.23 MPa。

2 型:正常荷载应用,依据公称内径,最大工作压力在 23 °C ± 2 °C 下为 0.55 MPa 或 0.4 MPa,在 45 °C ± 2 °C 下为 0.4 MPa 或 0.3 MPa。

4 材料和结构

软管的颜色,不透明度和其他物理性能应具有工业上所能达到的一致性。柔软的热塑性材料应在软管内部用相似分子结构的聚合物材料以螺旋线支撑。管壁的增强组分和柔性组分应熔接,并且无明显的裂纹、气孔、外来杂质或其他可能造成软管不能使用的缺陷。软管组合件在管接头之间进行电连接。沿软管外表面焊接一条抗静电带,可以确保电连通。抗静电带应由适宜的塑料材料涂覆的编织铜丝组成,并以保证在软管整个使用期间有可靠的电连通的方式将其固定在金属管接头上。

保证初始电连通的方法应由软管制造厂负责,并应使使用者满意。

5 尺寸和公差

5.1 内径

按 ISO 1307 规定,软管的公称内径,内径和公差应符合表 1 和表 2 的规定。

表 1 1 型软管的直径和公差

单位为毫米

公称内径	内径	公差
12.5	12.5	±0.75
16	16	±0.75
19	19	±0.75
20	20	±0.75
25	25	±1.25
31.5	31.5	±1.25
38	38	±1.25
40	40	±1.50
50	50	±1.50
63	63	±2.00
80	80	±2.00
100	100	±2.00
125	125	±2.00

表 2 2 型软管的直径和公差

单位为毫米

公称内径	内径	公差
12.5	12.5	±0.75
16	16	±0.75
19	19	±0.75
20	20	±0.75
25	25	±1.25
31.5	31.5	±1.25
38	38	±1.25
40	40	±1.50
50	50	±1.50

注 1:对于较小或较大的直径,建议从优先数系 R₁₀(见 ISO 3)中选取数值,相应的公差应符合 ISO 1307 的规定。

注 2:对于中间直径,建议从优先数系 R₂₀中选取数值。

5.2 长度

除供货长度应满足用户需要外,软管切割长度公差应符合表3的规定。

表3 软管切割长度公差

公称内径/mm	切割长度公差 /%
40及40以下	±1
40以上	±2

6 成品软管物理性能

6.1 标准实验室温度下的静液压要求

当按照ISO 1402规定的方法在ISO 471规定的标准实验室温度下试验时,软管应符合表4的规定。

在验证压力(最小爆破压力的50%)下检查软管,应无泄漏、龟裂、变形或导电连续性的破坏。

表4 在标准实验室温度下的静液压试验

单位为兆帕

公称内径/mm	工作压力		最小爆破压力	
	1型	2型	1型	2型
25及25以下	0.3	0.55	1.2	2.8
31.5~50	0.3	0.4	1.2	2.0
63.5~125	0.3	—	1.2	—

注:表中数值系根据下列安全系数给出:1型—4:1;2型 5:1。

6.2 在55℃下的静液压要求

当软管按ISO 1402中规定方法在55℃±2℃温度下进行试验时,软管应符合表5的规定。

表5 在55℃下所有规格软管的静液压试验

单位为兆帕

工作压力		最小爆破压力	
1型	2型	1型	2型
0.07	0.15	0.3	0.8

注:表中数值系根据下列安全系数给出:1型—4:1;2型—5:1。

6.3 长度变化(仅适用于2型)

当按照ISO 1402规定的方法,在23℃±2℃及45℃±2℃下试验时,软管的长度变化不应大于15%。

注:同时还要试验导电连续性(见6.8)。

6.4 真空试验

按照ISO 7233规定的方法在23℃±2℃及45℃±2℃下,1型在-0.065MPa、2型在-0.080MPa内压(低于大气压力)进行试验时,软管在距离管接头大于软管直径的地方不应发生塌瘪或损坏。

如果在靠近管接头小于软管直径距离的地方发生损坏,该试验结果无效,应更换试样重新进行试验。

6.5 增强层断裂试验

6.5.1 按照附录 A 规定的方法进行试验时,软管在表 6 列出的相应规格的展开试验块上展开 4 个月(定型试验)或 336 h(质量控制试验)后,螺旋增强层应能进行反向弯曲,而不发生断裂。

6.5.2 当软管在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下在 ISO 1817 规定的 3 号油中浸泡($72\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) h 后,按照附录 A 规定的方法在表 6 列出的相应规格的扩展试验块上进行 336 h 试验时,螺旋增强层应能进行反向弯曲而不发生断裂。

表 6 增强层断裂试验用的扩展块的宽度

单位为毫米

公称内径	展开试验块宽度 W
12.5	10
16	12
19	16
20	16
25	19
31.5	23
38	27
40	27
50	31
63	34
80	38
100	44
125	49

6.6 最小弯曲试验

按照 ISO 1746 的要求,在 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 及 $45\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下,使用 6 倍于公称内径的弯曲直径进行弯曲试验时,软管不应龟裂。

6.7 低温弯曲试验

6.7.1 按 GB/T 5564—2006 方法 B,将软管在 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下调节 5 h,使用 20 倍于公称内径的弯曲直径进行试验,软管不应龟裂。

6.7.2 按 ISO 1817 的规定,在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下,在 3 号标准油中经($72\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) h 老化后,再按 6.7.1 规定试验,软管不应龟裂。

6.8 导电连续性

在 6.1、6.2 和 6.3 所述的静液压试验期间及之后,每个试样在软管接头之间保持导电连续性。

7 柔性热塑性材料的物理性能

7.1 加热减量

按照 ISO 176 : 1976 方法 B 进行试验,用于制造软管的柔性热塑性材料的质量损失不应大于 4 %。

7.2 拉伸强度和拉断伸长率

按照 ISO 527-3 规定的方法进行试验,用于制造软管的柔性热塑性材料的最小拉伸强度和最小拉断伸长率应符合表 7 规定。

表 7 拉伸强度和拉断伸长率

拉伸强度 /MPa	拉断伸长率 /%
7	200

7.3 耐燃油性能

按照 ISO 471 规定的标准试验室温度,将制造软管所用的柔性热塑性材料在液体 B 中浸泡 (48_{0}^{+2}) h 后,再按 ISO 1817 的规定进行试验,其性能值以未浸泡材料性能值为基础的变化不应超出表 8 给出的极限值。

表 8 耐燃油性能

性 能		极限值
拉伸强度变化(原始值的)/%	最大	-30
拉断伸长率变化(原始值的)/%	最大	-30
体积变化/%		-5~+25

7.4 耐油性性能

将制造软管所用的柔性热塑性材料在 $70\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下,在 3 号标准油中浸泡 (70_{-0}^{+2}) h 后,再按 ISO 1817 的规定进行试验,其性能值以未浸泡材料性能值为基准的变化不应超出表 9 给出的极限值。

表 9 耐油性性能

性 能		极限值
拉伸强度变化(原始值的)/%	最大	-40
拉断伸长率变化(原始值的)/%	最大	-40
体积变化/%		-5~+25

7.5 耐加速老化性能

按照 ISO 188 规定的方法将制造软管所用的柔性热塑性材料于 $100\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 下进行 3 d 的老化后,再按 ISO 527-3 和 ISO 868 规定的方法进行试验,其性能值以未老化材料中性能值为基准的变化不应超出表 10 给出的极限值。

表 10 老化后性能变化

性 能		极限值
拉伸强度变化(原始值的)/%	最大	-20
拉断伸长率变化(原始值的)/%	最大	-50
硬度变化(邵尔 A 度)	最大	+10

8 软管组合件

8.1 管接头及安装方法

管接头尺寸应与软管尺寸相匹配。

管接头的安装方法应使软管组合件符合 8.2 的要求。

8.2 管接头牢固性试验

软管组合件应能承受附录 B 所述的试验而无泄漏或接头松动。

管接头承受等同于最小爆破压力的压力后应无破裂或位移。

对软管内衬层不应有可见的划裂或其他伤害。

8.3 导电连续性

整根组合件应具有导电连续性,软管中的抗静电带应焊接在金属管接头上。

当按照 ISO 8031 进行试验时,软管组合件接头之间测量的电阻值不应超过 $2.0\text{M}\Omega/\text{m}$ 。

9 标志

9.1 软管

至多每隔 2 m,在软管外覆层上应清晰而牢固地标记至少下列内容:

- a) 制造厂名称或标识,例如……有限公司;
- b) 本标准的编号及发行年份;
- c) 软管型别,例如 2 型;
- d) 公称内径,例如 25;
- e) 最大工作压力,以 MPa 为单位,例如 0.55;
- f) 制造季和年份,例如:2Q-99。

示例:

……有限公司 HG/T 2799— $\times\times\times\times$ -2 型-25-0.55-2Q-99

9.2 软管组合件

管接头应永久地标志下列内容:

- a) 装配厂的名称或标识;
- b) 装配的季和年份。

附 录 A
(规范性附录)
增强层断裂试验

A.1 试验装置

要求用作扩展块(见图 A.1)的硬木块或金属块的一个矩形截面的相应尺寸值示于表 6。

A.2 试样

试样应含有三个完整增强螺旋线圈,每个试样应顺长度方向切开,切口清晰。应取三个试样进行试验。

试样应从提供的软管样品上或从浸泡过 3 号油的软管上制备。

A.3 调节

软管制成后 24 h 内不应进行试验。试验前,试样应按 ISO 471 在标准实验室温度下至少调节 3 h,此 3 h 可列入 24 h 调节时间之内。

A.4 试验程序

打开试样,将其置放在表 6 所规定的相应于其公称内径尺寸的扩展块上。

以这种状态按试验类型保持 336 h 或 4 个月,见 6.5.1。

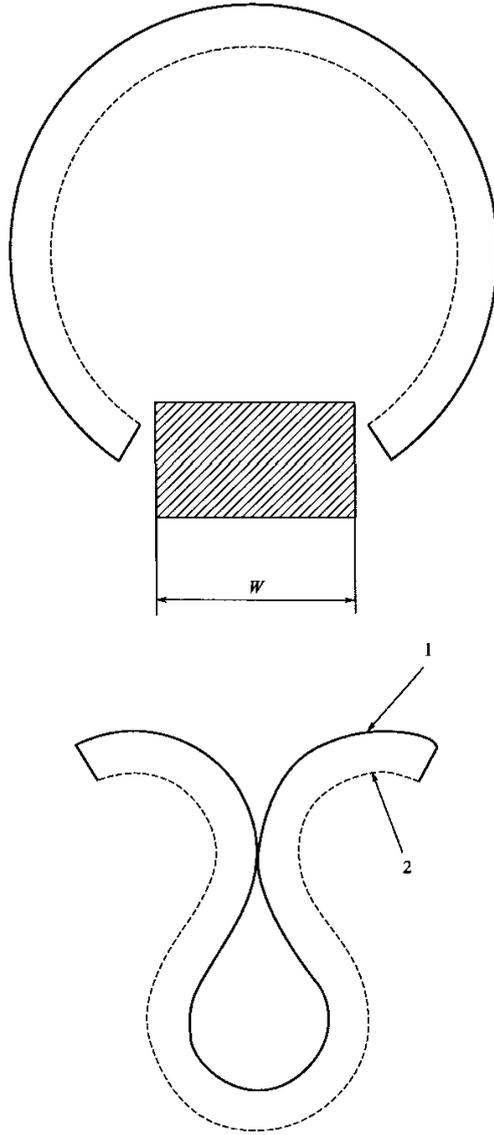
将试样反向弯曲直到试样外表面相接触如图 A.1 所示,并检查螺旋线是否断裂。

用剩余试样重复这一程序。

A.5 试验报告

试验报告应包括下列内容:

- a) 每个试样完整鉴定所需的所有细节;
- b) 试样是否是以收到时的状态试验还是在 3 号油里浸泡后试验;
- c) 试验温度;
- d) 试验时间;
- e) “无断裂”说明,或者断裂部位和状态的详细说明;
- f) 试验日期。



1—外表面；

2—内表面。

W——展开试验块宽度(见表 6)。

图 A.1 增强层断裂试验示意图

附 录 B
(规范性附录)
管接头牢固性试验

B.1 试样

长度为 1 m 的软管组合件。

B.2 程序

用水作试验介质,将压力提高到试验压力(即最小爆破压力的 50 %),并且保持 2 分钟。

将所施加的压力降低到零。

将压力提高到 50 %的工作压力,保持 2 分钟,检查是否泄漏。

将所施加的压力降低到零。

将压力提高到最小爆破压力,检测是否泄漏。

如果软管未破裂或接头未拔脱,则将压力降低到零。

拆下管接头,检查软管内衬层是否有划裂或/和其他损坏。

B.3 试验报告

试验报告应至少包括下述内容:

- a) 试验组合件完整鉴定所需的所有细节;
 - b) “无损坏”说明,或所发现的所有划裂和/或其他损坏的细节;
 - c) 试验日期。
-

中华人民共和国
化工行业标准
吸引和低压排放石油液体用塑料
软管及软管组合件 规范

HG/T 2799—2011/ISO 6808 : 1999

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张1 字数21千字

2012年3月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1158

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:14.00元

版权所有 违者必究