

ICS 23. 040. 70  
G 42  
备案号:34537—2012

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3035—2011/ISO 4641 : 2005

代替 HG/T 3035—1999

---

### 吸水和排水用橡胶软管及软管组合件 规范

Rubber hoses and hose assemblies for water suction  
and discharge-Specification

(idt ISO 4641 : 2005)

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。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 4641 : 2005《吸水和排水用橡胶软管及软管组合件 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 528 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定 (idt GB/T 528—2009, ISO 37 : 2005)
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热性试验 (eqv GB/T 3512—2001, ISO 188 : 1998)
- GB/T 5563 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验方法 (idt GB/T 5563—2006, ISO 1402 : 1994)
- GB/T 5565 橡胶或塑料增强软管和非增强软管 弯曲试验 (idt GB/T 5565—2006, ISO 1746 : 1998)
- GB/T 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化 设备及操作程序 (mod GB/T 6038—2006, ISO 2393 : 1994)
- GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语 (mod GB/T 7528—2002, ISO 8330 : 1998)
- GB/T 9573 橡胶、塑料软管及软管组合件尺寸测量方法 (idt GB/T 9573—2003, ISO 4671)
- GB/T 9576 橡胶和塑料软管及软管组合件选择、贮存、使用和维护指南 (idt GB/T 9576—2001, ISO 8331 : 1991)
- GB/T 14905 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定 (idt GB/T 14905—2009, ISO 8033 : 2006)
- GB/T 24126 橡胶和塑料软管及软管组合件—采购者、组装者、安装者和操作者使用指南 (idt GB/T 24126—2009, ISO/TR 17784 : 2003)
- GB/T 24134 橡胶和塑料软管 静态条件下耐臭氧性能的评价 (idt GB/T 24134—2009, ISO 7326 : 2006)

本标准代替 HG/T 3035—1999。

本标准与 HG/T 3035—1999 相比主要技术变化如下：

- 增加了 4 分类中的 3 型 (见第 4 章)；
- 增加了内衬层和外覆层的最小厚度 (见 7.4、7.5)；
- 增加了物理性能 (见 8.1 橡胶混炼胶)；
- 增加了最大工作压力下的长度和外径的最大变化率 (见 8.2.1)；
- 增加了耐低温屈挠试验要求 (见 8.2.5)；
- 增加了试验频次 (见第 9 章)；
- 增加了包装和贮存 (见第 12 章)。

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这些专利的责任。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

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:莱州市悦龙橡塑科技有限公司、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人:姜接军、徐锦诚、王淑丽。

## **HG/T 3035—2011/ISO 4641 : 2005**

本标准的历次版本发布情况：

HG/T 3035 1989；

..... HG/T 3035 1999。

# 吸水和排水用橡胶软管及软管组合件 规范

## 1 范围

本标准规定了织物增强且内壁光滑的吸、排水用橡胶软管及软管组合件的最低要求。

本标准适用于软管使用环境温度为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 输送水温 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内的,三种型别的软管和软管组合件。

## 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)

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 9575—2003 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(idt ISO 1307 : 1992)

ISO 37 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(Rubber, vulcanized or thermoplastic - Determination of tensile stress-strain properties)

ISO 188 硫化橡胶或热塑性橡胶 加速老化和耐热性能试验(Rubber, vulcanized or thermoplastic - Accelerated ageing and heat resistance tests)

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 橡胶或塑料软管及非增强软管 弯曲试验(Rubber or plastics hoses and tubing - Bending tests)

ISO 2393 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化 设备及操作程序(Rubber test mixes Preparation, mixing and vulcanization - Equipment and procedures)

ISO 4671 橡胶、塑料软管及软管组合件尺寸测量方法(Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Methods of measurement of dimensions)

ISO 7326 : 1991 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)

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

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)

ISO 8331 橡胶和塑料软管及软管组合件选择、贮存、使用和维护指南(Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Guide to selection, storage, use and maintenance)

ISO/TR 17784 橡胶和塑料软管及软管组合件—采购者、组装者、安装者和操作者使用指南

(Rubber and plastics hoses and hose assemblies - Guide for use by purchasers, assemblies, installers and operating personnel)

## 3 术语和定义

ISO 8330 确立的术语和定义适用于本标准。

4 分类

根据使用要求,此种用途的软管分为三种型别:

- 1 型:吸水压力达到 $-0.063\text{ MPa}$ 和排水压力达到 $0.3\text{ MPa}$ 的轻型软管。
- 2 型:吸水压力达到 $-0.080\text{ MPa}$ 和排水压力达到 $0.5\text{ MPa}$ 的中型软管。
- 3 型:吸水压力达到 $-0.097\text{ MPa}$ 和排水压力达到 $1.0\text{ MPa}$ 的重型软管。

表 1 软管及软管组合件型别

型别	使用条件	温 度
1 型	吸水压力至 $-0.063\text{ MPa}$ 最大排水压力至 $0.3\text{ MPa}$	环境温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 输送水温: $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
2 型	吸水压力至 $-0.080\text{ MPa}$ 最大排水压力至 $0.5\text{ MPa}$	环境温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 输送水温: $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
3 型	吸水压力至 $-0.097\text{ MPa}$ 最大排水压力至 $1.0\text{ MPa}$	环境温度: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ 输送水温: $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

5 管接头和端部接头

软管可按附录 C 给出的管接头型别装配成软管组合件。

6 材料和结构

6.1 内衬层

内衬层应由经过适当配合的耐水天然橡胶和(或)合成橡胶构成,其内表面应光滑并无影响使用的缺陷。

6.2 增强层

增强层应由适当的织物材料构成,并可以带有金属丝或其他适当材料的螺旋线。

6.3 外覆层

外覆层应由经过适当配合的天然橡胶和(或)合成橡胶构成。外表面可以呈波纹状或带凹槽。螺旋线可任选,既可以是金属丝也可以是其他适当的材料。

7 尺寸和公差

7.1 内径

软管内径尺寸范围为 $16\text{ mm}\sim315\text{ mm}$ ,公差应符合 GB/T 9575—2003 中表 1 的要求。

7.2 扩接管接头

当要求扩接管接头时,软管的尺寸和公差应由采购方和生产方协商确定。扩接管接头的设计应考虑软管的性能要求。

7.3 单元长度

应根据使用条件确定单元长度,除采购方和生产方另有规定外,其公差应符合 GB/T 9575—2003 中表 2 的规定。

7.4 内衬层

按 ISO 4671 进行测量时,内衬层最小厚度应为 $1.5\text{ mm}$ ,见表 5。

7.5 外覆层

按 ISO 4671 进行测量时,外覆层最小厚度应为 $2\text{ mm}$ ,如果外表面有凹槽,其深度不应超过外覆层

厚度的 50 % ,见表 5。

8 物理性能

8.1 橡胶混炼胶

8.1.1 概述

在条件允许情况下,所有试验所用试样应从成品软管上切取,否则,应按 ISO 2393 的规定采用与软管相同硫化程度的试片上提取的试样进行。

内衬层和外覆层橡胶混炼胶的物理性能应符合表 2 给出的数值。

表 2 橡胶混炼胶的物理性能

性能	要求		试验方法
	内衬层	外覆层	
拉伸强度(最小)/MPa	7	7	ISO 37 (哑铃试片)
拉断伸长率(最小)/%	200	200	
耐老化性能:			ISO 188 空气中 100℃±1℃下 3 天。 ISO 37(哑铃试片)
拉伸强度相对初始值的变化/%	±25	±25	
拉断伸长率相对初始值的变化/%	±50	±50	

8.1.2 内衬层和外覆层橡胶的拉伸强度和拉断伸长率

按 ISO 37 进行试验时,内衬层和外覆层的拉伸强度和拉断伸长率不应低于表 2 给出的数值。

8.1.3 耐老化性能

按 ISO 188 的规定在 100℃±1℃的条件下老化 3 天后,按 ISO 37 的要求测定内衬层和外覆层的拉伸强度和拉断伸长率,其变化分别不应超过初始值的±25 %和±50 %。

8.2 软管及软管组合件

8.2.1 静液压试验要求(验证压力试验)

静液压试验在整根成品软管上和软管组合件上进行。当按 ISO 1402 进行试验时,软管(及软管组合件)应符合表 3 要求。最大工作压力下的长度和外径最大变化率应为±7 %,软管及软管组合件不应爆破或出现泄漏、龟裂、表明材料或加工不均的局部变形,以及其他失效现象,见表 3。

表 3 静液压试验要求

单位为兆帕

软管型别	最大工作压力	验证压力	最小爆破压力
1 型	0.3	0.5	1.0
2 型	0.5	0.8	1.6
3 型	1.0	1.5	3.0

8.2.2 爆破试验

当按 ISO 1402 的要求进行试验时,软管应满足表 3 的要求。

8.2.3 耐弯曲性能

当按 ISO 1746 规定的方法之一(根据软管尺寸选择合适的方法)将软管弯曲到表 4 规定的最小弯曲半径时,目视检查,软管不应出现弯结、破裂或脱层。T/D 值不应小于 0.95。

表 4 最小弯曲半径 单位为毫米

公称内径	最小弯曲半径
16	50
20	60
25	75
31.5	95
40	120
50	150
63	250
80	320
100	500
125	750
150	960
160	
200	1 200
250	1 500
315	1 900

8.2.4 耐真空性能

耐真空性能试验按 GB/T 5567 2006 进行,试验条件如下:

- 1 型软管为-0.063 MPa;
- 2 型软管为-0.080 MPa;
- 3 型软管为-0.097 MPa;

持续时间为 10 min。

对于公称内径大于 80 mm 的软管(GB/T 5567 2006 方法 B),测得的塌瘪量不应超过公称内径的 5 %。

8.2.5 低温曲挠试验

当按 GB/T 5564—2006 中的方法 B,在 -25 ℃下试验时,所有型别的软管不应有龟裂,并应符合 8.2.1 所规定的验证压力试验要求。

8.2.6 粘合性能

当按 ISO 8033 进行测定时,各层间(若软管壁带螺旋线,不包含螺旋线)的粘合强度不应低于 2.0 kN/m。

8.2.7 外覆层耐臭氧性能

当按 ISO 7326 : 1991 中的方法 2 进行试验时,所有型别的软管不应出现龟裂现象,见表 5。

表 5 成品软管及软管组合件的物理性能

性 能	要 求	试验方法
软管尺寸		
内径/mm	见 GB/T 9575—2003 表 1	ISO 4671
最小外覆层厚度/mm	2	ISO 4671
最小内衬层厚度/mm	1.5	ISO 4671
长度公差/%	GB/T 9575 2003	ISO 4671
软管及软管组合件试验		
验证压力/MPa	见 8.2.1 和表 3	ISO 1402
最大工作压力下的长度变化/%	±7	ISO 1402
最大工作压力下的外径变化/%	±7	ISO 4671
爆破压力(最小)/MPa	见 8.2.2 和表 3	ISO 1402
耐真空试验/MPa	见 8.2.4	GB/T 5567
耐弯曲性能	见 8.2.3 和表 3	ISO 1746
低温弯曲性能	见 8.2.5	GB/T 5564 2006 方法 B
最小层间粘合强度/(kN/m)	2	ISO 8033
耐臭氧(外覆层)	2 倍放大下无龟裂	ISO 7326 : 1991 方法 2

9 试验频次

型式试验和例行试验应符合附录 A 的规定。

型式试验应由制造商提供,以证明软管的制造工艺和设计满足标准规定的所有要求。型式试验应在制造生产范围内、每种型别的最大直径软管上进行。试验应至少每五年重复一次,或在制造工艺或材料发生变化时进行。

例行试验应于发货之前在成品上进行。

生产验收试验为附录 B 规定的,用于制造商控制其制造质量进行的试验。附录 B 规定的试验频次仅供参考。

10 标识

应在软管外覆层上以不超过 1 m 的间隔,持久、清晰地标志如下内容:

- a) 制造商名称或商标;
- b) 制造商产品识别号;
- c) 本标准编号及年号;
- d) 根据第 4 章进行的型别划分;
- e) 内径(mm)或公称内径;
- f) 允许最大工作压力(MPa);
- g) 生产年份和季度;

例如 MAN/××××/HG/T 3035—2011/3 型/250/1.0 MPa/4Q2010。

11 试验报告

如果采购方需要,制造商应提供每根或每批次产品的试验报告。



## **12 包装和贮存**

包装和贮存应符合 ISO 8331 的规定。

附 录 A  
(规范性附录)  
型式试验和例行试验

表 A.1 给出了第 9 章型式试验和例行试验应进行的试验项目。

表 A.1

性能	型式试验	例行试验
橡胶混炼胶		
拉伸强度和拉断伸长率	×	N. A.
耐老化试验	×	N. A.
软管试验		
粘合试验	×	N. A.
耐臭氧性能(外覆层)	×	N. A.
耐弯曲性能	×	N. A.
低温曲挠性能	×	N. A.
内径	×	×
内衬层厚度	×	N. A.
外覆层厚度	×	N. A.
耐吸扁性能	×	×
耐验证压力性能	×	×
最大工作压力下的长度变化	×	×
最大工作压力下的外径变化	×	×
爆破强度	×	N. A.
软管组合件试验		
组合件长度	N. A.	×
耐吸扁性能	N. A.	×
耐验证压力性能	N. A.	×
最大工作压力下的长度变化	N. A.	×
最大工作压力下的外径变化	N. A.	×
注：× 试验应进行；N. A. 试验不适用。		

附录 B  
 (资料性附录)  
 生产验收试验

表 B.1 给出了建议的生产验收试验(见第 9 章)频次。如表所示,在每一批或每十批上进行。每 500 m 软管或 10 000 kg 内衬层和(或)外覆层混炼胶定义为一批。

表 B.1 推荐的试验频次

性 能	生产验收试验	
	每一批	每十批
混炼胶试验		
拉伸强度和拉断伸长率	×	N. A.
耐老化试验	N. A.	×
软管试验		
粘合试验	×	N. A.
耐臭氧性能(外覆层)	N. A.	×
耐弯曲性能	×	×
低温曲挠试验	N. A.	×
内径	×	N. A.
内衬层厚度	× <sup>a</sup>	N. A.
外覆层厚度	× <sup>a</sup>	N. A.
软管长度	N. A.	N. A.
耐吸扁性能	×	×
耐验证压力性能	×	×
最大工作压力下的长度变化	×	×
最大工作压力下的外径变化	×	×
爆破强度	N. A.	N. A.
<sup>a</sup> 每一批次软管测量一次。 注:× 试验应进行;N. A. 试验不适用。		

附 录 C  
(资料性附录)  
管接头和管头装配

软管可装配如下型式的接头形成软管组合件。

- 埋入式(仅用于特定条件)；
- 对壳式；
- 扣压式和挤压式；
- 卡箍式。

管头装配可为如下连接型式：

- 快速连接；
- 螺纹连接；
- 法兰连接；
- 由壬连接；
- 特殊型式连接(凸轮锁式、消防用 storz 式、爪式等)。

ISO/TR 17784 标准给出的其他管接头型式。

---

中 华 人 民 共 和 国  
化 工 行 业 标 准  
**吸水和排水用橡胶软管及软管组合件 规范**  
HG/T 3035—2011/ISO 4641 : 2005  
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 3/4 字数 20 千字  
2012 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷  
书号:155025·1081

---

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:12.00 元

版权所有 违者必究