

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 2300—2011/ISO 8029 : 2007

代替 HG/T 2300 1992

塑料软管 普通用途织物增强可 折叠式输水软管 规范

Plastics hose—General-purpose collapsible water hose,
textile-reinforced—Specification

(idt ISO 8029 : 2007)

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 2300—1992《织物增强可折叠式通用输水塑料软管》，与 HG/T 2300—1992 相比主要技术变化如下：

a) 范围：

- 增加了低压、中压、高压、超高压四个型别工作压力的规定；
- 增加了温度在 23℃下和 55℃下的最高工作压力。

b) 分类：

- 原标准按型别分为：1 型和 2 型(1992 年版 3.1)；
- 本标准按温度在 23℃下和 55℃下的最高工作压力，将软管分为低压、中压、高压和超高压的四种型别，分别以 A 型、B 型、C 型和 D 型表示(见 4)。

c) 尺寸：

- 增加了公称内径为 250 mm、300 mm、350 mm 和 400 mm 的规格(见 7.1)；
- 增加了长度的公差(见 7.2)。

d) 物理性能：

- 增加了塑料混炼胶的物理性能要求(见 8.1)；
- 增加了成品软管标准实验温度下的静液压性能(见 8.2.1)；
- 增加了成品软管标准实验光源中的暴露试验(见 8.2.5)；
- 增加了成品软管的磨耗试验的要求(见 8.2.6)；
- 删除了原标准 4.6 的加热质量损耗性能要求。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 8029 : 2007(E)《塑料软管 普通用途织物增强可折叠式输水软管规范》。

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 优先数和优先数系(idt ISO 3 : 1973)
- GB/T 528—2009 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定(idt ISO 37 : 2005)
- 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)
- 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 5478—2008 塑料滚动磨损试验方法(idt ISO 9352 : 1995)
- 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 橡胶或塑料软管及纯胶管 弯曲试验(idt ISO 1746 : 1998)
- GB/T 7528—2002 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语(mod ISO 8330 : 1998)
- 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 9576—2001 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 ISO 8331 : 1991)
- GB/T 14905—2009 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定(idt ISO 8033 : 2006)
- GB/T 16422.2—1999 塑料 实验室光源暴露试验方法 第 2 部分：氙弧灯(idt ISO 4892-2 : 1994)

- GB/T 16422.3—1997 塑料 实验室光源暴露试验方法 第3部分:荧光紫外灯(eqv ISO 4892-3 : 1994)
- GB/T 16422.4—1996 塑料 实验室光源暴露试验方法 第4部分:开放式炭弧灯(eqv ISO 4892-4 : 1994)

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、附录 B 为规范性附录、附录 C、附录 D 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:杭州中策橡胶有限公司永固分公司、沈阳橡胶研究设计院。

本标准主要起草人:周国钧、李飒、王淑丽。

本标准所代替的历次版本发布情况为:

- HG/T 2300—1992。

引 言

制定本标准旨在为用于排放输送水、含水污泥或泥浆的织物增强型热塑性可折叠输水软管提供达到令人满意性能的最低要求。

考虑到这些用途,规定了在实验室光源中暴露(8.2.5)和耐磨耗性能(8.2.6)的要求及相应试验。

塑料软管 普通用途织物增强可折叠式输水软管 规范

1 范围

本标准规定了四种型别的普通用途织物增强热塑性可折叠输水软管的要求,其使用温度范围为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

此类软管分为以下四个型别:

- 低压,设计用于最高工作压力:当 23°C 以下最大 0.4 MPa ,当 55°C 以下最大 0.2 MPa ;
- 中压,设计用于最高工作压力:当 23°C 以下最大 0.7 MPa ,当 55°C 以下最大 0.36 MPa ;
- 高压,设计用于最高工作压力:当 23°C 以下最大 1.0 MPa ,当 55°C 以下最大 0.51 MPa ;
- 超高压,设计用于最高工作压力:当 23°C 以下最大 1.55 MPa ,当 55°C 以下最大 0.70 MPa 。

本标准不适用于消防软管或输送饮用水用软管。

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 24126—2009 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 ISO/TR 17784 : 2003)

ISO 3 优先数和优先数系

ISO 37 硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定

ISO 188 硫化橡胶或热塑性橡胶 加速老化和耐热性能试验

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

ISO 1402 橡胶和塑料软管及软管组合件 静液压试验

ISO 1746 橡胶或塑料软管及非增强软管 弯曲试验

ISO 4892-2 塑料 实验室光源暴露方法 第2部分:氙弧灯

ISO 4892-3 塑料 实验室光源暴露方法 第3部分:荧光紫外灯

ISO 4892-4 塑料 实验室光源暴露方法 第4部分:开放式炭弧灯

ISO 8033 橡胶和塑料软管 各层间粘合强度的测定

ISO 8330 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

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

ISO 9352 塑料 耐磨性能的测定 磨轮法

ISO 23539 橡胶 物理试验方法试样制备和调节通用程序

3 术语和定义

ISO 8330 中确立的术语和定义适用于本标准。

4 分类

根据特定温度下的压力等级,软管分为以下四种型别:

——A型,低工作压力软管:当 23°C 以下设计最高工作压力 0.4 MPa ,当 55°C 以下最大 0.2 MPa ;

——B型,中工作压力软管:当 23°C 以下设计最高工作压力 0.7 MPa ,当 55°C 以下最大 0.36 MPa ;

—— C 型,高工作压力软管:当 23℃ 以下设计最高工作压力 1.0 MPa ,当 55℃ 以下最大 0.51 MPa;

—— D 型,超高工作压力软管:当 23℃ 以下设计最高工作压力 1.55 MPa,当 55℃ 以下最大 0.79 MPa。

5 管接头和端部接头

软管端头配件可安装适当的总装型式来形成软管组合件。

注:管接头型式指南在附录 D 和 GB/T 24126—2009 的第 7 章管接头中给出。

6 材料和结构

软管应包括:

- a) 柔性热塑性内衬层;
- b) 天然或合成织物材料经适当工艺制成的增强层;
- c) 柔性热塑性外覆层。

内衬层和外覆层应厚度均匀,充分凝胶,并且无可视龟裂、孔眼、外来杂物以及其他缺陷。外覆层可以是平滑的,也可以是有规则性凹花纹,并应具有耐磨性。

7 尺寸和公差

7.1 内径和公差

软管内径和内径公差应符合表 1 的要求。

表 1 公称内径、内径和内径公差 单位为毫米

公称内径	内径	内径公差
19	19	±1.5
25	25	±1.5
31.5	31.5	±1.5
40	40	±1.75
50	50	±1.75
63	63	±1.75
65	65	±2.0
75	75	±2.0
80	80	±2.25
100	100	±2.25
125	125	±2.25
150	150	±2.25
160	160	±2.25
200	200	±3.0
250	250	±3.0
300	300	±3.0
350	350	±4.0
400	400	±14.0

注:如有特殊条件需要其他规格,则:

- 对于较小或较大尺寸,应从优先数系(见 ISO 3)的 R10 系列中选取数值,其公差在 ISO 1307 中给出;
- 对于中间尺寸,应从优先数系(见 ISO 3)的 R20 系列中选取数值,其公差取本表中相邻较大尺寸的数值。

7.2 长度公差

如果软管切割长度小于或等于 1 800 mm,长度公差应符合 ISO 1307 的规定。

如果软管切割长度大于 1 800 mm,公差应为规定长度的±2 %。

8 物理性能

8.1 热塑性材料

内衬层和外覆层的热塑性材料的物理性能应符合表 2 的规定。

进行试验的试样可以从软管上制取,也可以从用实验室平板机以与制造软管条件相同制备的试片上制取。

表 2 热塑性材料的物理性能

性 能	要 求		试验方法
	内衬层	外覆层	
拉伸强度(最小)/MPa	10.0	10.0	ISO 37(哑铃试片)
拉断伸长率(最小)/%	160	160	ISO 37(哑铃试片)
老化拉伸强度相对初始值的最大变化/%	±20	±20	ISO 188(在 70 ℃下 48 h,热空气箱方法) ISO 37(哑铃试片)

8.2 成品软管的性能要求

8.2.1 标准实验室温度下的静液压要求

当在 ISO 23529 规定的标准实验室温度下,通过 ISO 1402 所述的方法进行试验时,软管应可承受表 3 规定的适当验证压力和最小爆破压力。

表 3 在 23 ℃下的静液压要求

单位为兆帕

内径 /mm	压 力											
	A 型			B 型			C 型			D 型		
	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力
19	—	—	—	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
25	—	—	—	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
31.5	—	—	—	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
40	0.4	0.6	1.2	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
50	0.4	0.6	1.2	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
63	0.4	0.6	1.2	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
65	0.4	0.6	1.2	0.7	1.05	2.1	1.0	1.5	3.0	1.55	2.32	4.65
75	0.3	0.45	0.9	0.7	1.05	2.1	0.9	1.35	2.7	1.15	1.72	3.45
80	0.3	0.45	0.9	0.7	1.05	2.1	0.9	1.35	2.7	1.15	1.72	3.45
100	0.3	0.45	0.9	0.7	1.05	2.1	0.9	1.35	2.7	—	—	—
125	0.25	0.37	0.75	0.5	0.75	1.5	0.7	1.05	2.1	—	—	—
150	0.25	0.37	0.75	0.5	0.75	1.5	0.7	1.05	2.1	—	—	—
160	0.25	0.37	0.75	0.5	0.75	1.5	0.7	1.05	2.1	—	—	—
200	0.25	0.37	0.75	0.4	0.6	1.2	0.5	0.75	1.5	—	—	—
250	0.2	0.3	0.6	0.4	0.6	1.2	0.5	0.75	1.5	—	—	—
300	0.2	0.3	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
350	0.2	0.3	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	0.2	0.3	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注:1 MPa = 10 bar。

当达到与规定软管型号和尺寸相对应的最高工作压力时,按照 ISO 1402 所述的方法进行测定,软管长度的变化不应超过±7%,且软管直径的变化不应大于±20%。

在按 ISO 1402 试验时,在验证压力下,软管不应出现泄漏、龟裂、突起扭曲现象,或其他表示材料或制造方面不正常的引起的失效迹象。

8.2.2 在 55℃ 下的静液压要求

在(55±2)℃下,当按 ISO 1402 试验时,软管应符合 8.2.1 的性能要求。

表 4 在 55℃ 下的静液压要求
 单位为兆帕

内径 /mm	压 力											
	A 型			B 型			C 型			D 型		
	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力	最高 工作 压力	验证 压力	最小 爆破 压力
19	—	—	—	0.36	0.54	1.08	0.51	0.76	1.53	0.79	1.18	2.37
25	—	—	—	0.36	0.54	1.08	0.51	0.76	1.53	0.79	1.18	2.37
31.5	—	—	—	0.36	0.54	1.08	0.51	0.76	1.53	0.79	1.18	2.37
40	0.2	0.3	0.6	0.36	0.54	1.08	0.51	0.76	1.53	0.79	1.18	2.37
50	0.2	0.3	0.6	0.36	0.54	1.08	0.51	0.76	1.53	0.79	1.18	2.37
63	0.2	0.3	0.6	0.35	0.52	1.05	0.51	0.76	1.53	0.77	1.16	2.31
65	0.2	0.3	0.6	0.35	0.52	1.05	0.5	0.75	1.5	0.77	1.16	2.31
75	0.15	0.22	0.45	0.35	0.52	1.05	0.45	0.68	1.35	0.57	0.86	1.71
80	0.15	0.22	0.45	0.35	0.52	1.05	0.45	0.68	1.35	0.57	0.86	1.71
100	0.15	0.22	0.45	0.35	0.52	1.05	0.45	0.68	1.35	—	—	—
125	0.13	0.2	0.39	0.24	0.36	0.72	0.35	0.52	1.05	—	—	—
150	0.13	0.2	0.39	0.24	0.36	0.72	0.35	0.52	1.05	—	—	—
160	0.13	0.2	0.39	0.24	0.36	0.72	0.35	0.52	1.05	—	—	—
200	0.13	0.2	0.39	0.19	0.28	0.57	0.24	0.36	0.72	—	—	—
250	0.1	0.15	0.3	0.19	0.28	0.57	0.24	0.36	0.72	—	—	—
300	0.1	0.15	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
350	0.1	0.15	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400	0.1	0.15	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
注:1 MPa =10 bar。												

8.2.3 粘合强度试验

当在 ISO 23529 规定的标准实验室温度下,按照 ISO 8033(内径小于 32 mm 的,用 1 型试样;内径等于或大于 32 mm 的,用 2 型试样)进行测定时,内衬层和增强层之间、各增强层之间以及增强层和外覆层之间的粘合强度不应小于 1.5 kN/m。

8.2.4 弯曲试验

在 ISO 23529 规定的标准实验室温度下调节 24 h 后,按照 ISO 1746 方法 C 进行试验,其中内液压等于最高工作压力,且最小弯曲半径为 8 倍软管内径,软管不应有泄漏或龟裂现象。

在(−10±2)℃下调节 5 h 后,按照 ISO 1746 进行试验,其中内液压等于最高工作压力,且最小弯曲半径为 16 倍软管内径,软管不应有泄漏或龟裂现象。

8.2.5 在实验室光源中的暴露试验

当按 ISO 4892 中相应部分进行试验 600 h,经过包括淋水过程的一个周期后,外覆层应无龟裂现象或其他可导致软管不可用的缺陷。

可使用任意 ISO 4892-2、ISO 4892-3 和 ISO 4892-4 规定的实验室光源。所选择的暴露条件应经过

各有关方的同意,且应在所用设备的能力范围之内。

8.2.6 磨耗试验

当使用 H22 型磨轮施加 9.8N 负荷,按照 ISO 9352 进行试验时,外覆层质量损失不应大于 2.5 g,且在磨耗 4 000 转之后不应有增强层暴露的迹象。

试验基本细节在附录 A 中给出。

9 试验频率

型式试验和例行试验应符合附录 B 的规定。

型式试验是为确认通过特定方法设计、制造的特定软管满足本标准所有要求所需要的那些试验。试验应至少每隔五年进行一次,当制造方法或材料发生变化时亦应进行。该试验应在制造商范围内的每种设计、每种型别的最大口径的软管上进行。

例行试验是在发货之前在每根成品软管上进行的那些试验。

生产验收试验是附录 C 中规定的为控制制造质量而建议实施的那些试验。附录 C 规定的试验仅作为指南给出。

10 试验报告

如果客户需要,则应提供试验报告。

11 标志

软管应至少连续耐久地标记出下列信息:

- a) 制造商名称或商标,如 MAN;
- b) 本标准编号和年号,如 HG/T 2300—2011;
- c) 软管的型别,如 A 型;
- d) 内径,如 40 mm;
- e) 23℃ 下的最高工作压力,如 0.4 MPa;
- f) 制造的季度和年份的后两位数字,如 2Q07。

示例:MAN/HG/T 2300—2011/A 型/40/0.4 MPa /2Q07。

12 包装和贮存

包装和贮存建议按 ISO 8331 执行。

附 录 A
(规范性附录)
磨耗试验

A.1 概述

本附录规定了在磨轮作用下测定塑料试样耐磨耗性能的一般方法。此法也可适用于模压型试样、部件和成品。

A.2 步骤

将试样置于电机驱动的旋转盘上,将一对可在轴上自由转动的磨轮以规定的负荷(此种情况为 9.8 N)放在试样上的规定位置。图 A.1 图示出这些不同组件的相对位置。

至少应对三个试样进行试验。

对于内径等于或大于 31.5 mm 的软管,试样应为从软管壁上切取的公称直径为 100 mm 的圆片。

对于内径等于或小于 25 mm 的软管,试样应为通过在模压试片上切取边长 100 mm 的正方形并切掉四个角而制备的八边形。试片的厚度应均匀,介于 0.5 mm~10 mm 之间。

试样表面应使用适当的中性挥发溶剂或不损坏试样表面的温和的肥皂水进行清洁。

试验应在 (23 ± 2) ℃下,相对湿度 $(50\pm 5)\%$ 的封闭处或在相同条件的环境可控的室内进行。

将称过重的试样安装在试样托盘上,在仪器上安装 H22 型磨轮。用砝码和提供的额外重物调节给每个磨轮加载达到 9.8 N。

调整吸尘装置的位置。

设定转数为 4 000。

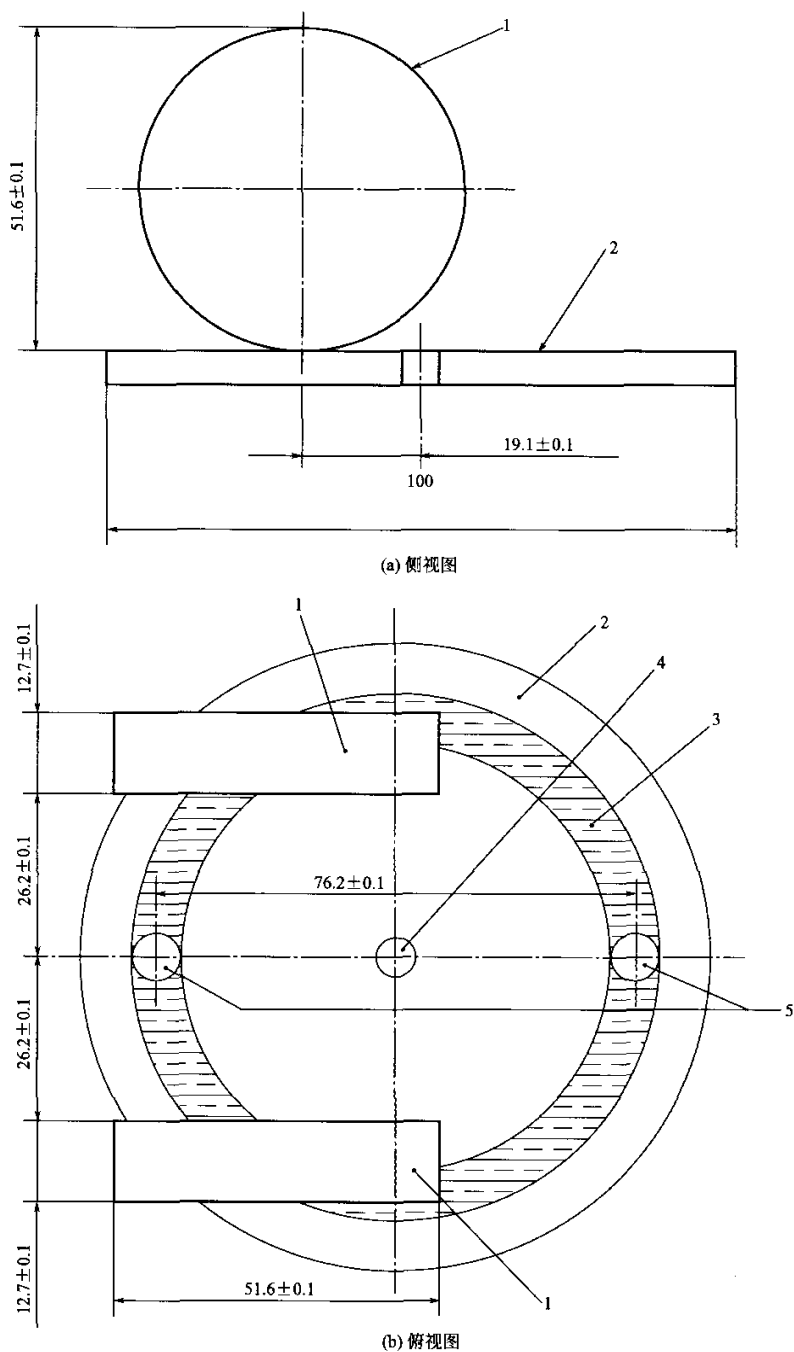
启动电机驱动旋转盘和吸尘系统。

当完成 4 000 转后,关闭电机,取下试样重新称量。此外,检查是否有任何增强层暴露的迹象。

A.3 结果的评价和计算

至少三个受试试样表面都不应看到软管壁增强层。

报告每个单个试样得到的结果,以及这些结果的平均值。



- 1 磨轮；
- 2 试样；
- 3 磨损带；
- 4 孔(直径 6.35 mm)；
- 5 真空吸嘴[直径(8±0.5) mm]。

图 A.1 仪器布置图

附 录 B
(规范性附录)
型式试验和例行试验

表 B.1 给出了型式试验和例行试验将进行的试验。

表 B.1

性能 (相关的章条号)	型式试验	例行试验
内径/公差(7.1)	× ^a	×
长度公差(7.2)	×	×
内衬层和外覆层的拉伸强度和拉断伸长率(8.1)	×	N. A. ^b
老化后的拉伸强度(8.1)	×	N. A.
23 ℃(8.2.1)和 55 ℃(8.2.2)下的爆破压力	×	N. A.
最高工作压力下长度和内径的变化(8.2.1)	×	N. A.
23 ℃(8.2.1)和 55 ℃(8.2.2)下的验证压力试验	×	N. A.
粘合强度试验(8.2.3)	×	N. A.
(23±2) ℃和(−10±2) ℃(8.2.4)下的弯曲试验	×	N. A.
实验室光源中的暴露(8.2.5)	×	N. A.
磨损试验(8.2.6)	×	N. A.
^a ×=要求的试验。 ^b N. A.=不适用。		

附 录 C
(资料性附录)
生产验收试验

表 C.1 给出了推荐的生产验收试验。
生产验收试验是那些对一根软管或对生产的一批软管中的一根样品进行的试验。
每 10 000 m 软管或每 6 000 kg 内衬层和(或)外覆层胶料为一批。

表 C.1

性能 (相关的章条号)	产品验收试验
内径/公差(7.1)	× ^a
长度公差(7.2)	×
内衬层和外覆层的拉伸强度和拉断伸长率(8.1)	N. A. ^b
老化后的拉伸强度(8.1)	N. A.
23 ℃(8.2.1)和 55 ℃(8.2.2)下的爆破压力	N. A.
最高工作压力下长度和内径的变化(8.2.1)	N. A.
23 ℃(8.2.1)和 55 ℃(8.2.2)下的验证压力试验	×
粘合强度试验(8.2.3)	N. A.
(23±2) ℃和(−10±2) ℃(8.2.4)下的弯曲试验	N. A.
实验室光源中的暴露(8.2.5)	N. A.
磨损试验(8.2.6)	N. A.
^a × = 要求的试验。 ^b N. A. = 不适用。	

附 录 D
(资料性附录)
管接头和端头配件

软管可装配如下型式的管接头以形成软管组合件：

- 对壳式；
- 带箍式；
- 装配导电式；
- 扣压式。

芯管(shank)应为齿状突起的以防止其滑出软管。齿状突起不应有可损坏软管内衬层的锋利边缘。

端头配件可为任何适合的型式,带有符合国家标准化的或当前使用的下列方式之一的管接头体系：

- 快速释放/快动式；
- 螺纹式；
- 法兰式。

快速释放/快动式端头配件有两个作用：首先用作管接头,其次用作阀门。端头配件具有一个在管接头上的敞开的埋入式弹簧载荷阀。

螺纹式连接可通过一个松动的、凸耳式旋转节制造。制造此类接头的材质包括钢、不锈钢和铜。

软管可装配法兰连接头。法兰连接是通过将芯管插入软管而总成的。该芯管带有肋状的纹以阻止滑出软管。

中华人民共和国
化工行业标准
**塑料软管 普通用途织物增强可折叠式输水软管
规范**

HG/T 2300 2011/ISO 8029 : 2007

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23千字

2012年3月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1219

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