ICS 23.040.70
G 42

中华人民共和国国家标准

GB/T 9573—2013/ISO 4671:2007
代替 GB/T 9573—2003

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

(ISO 4671:2007,IDT)

看标准

2013-07-19 发布　　2013-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　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 GB/T 9573—2003《橡胶、塑料软管及软管组合件　尺寸测量方法》，与 GB/T 9573—2003 相比主要技术变化如下：

——增加了试样调节和测量温度(见第 3 章)；

——增加了使用锥形规测量内径的方法(见 4.2)；

——增加了内径测量方法(见 4.8)；

——增加了外径测量方法(见 5.6)；

——增加了不同壁厚测量方法的读数部位(见 7.1)；

——增加了同心度测量方法的读数部位(见 8.1)；

——增加了三种测量同心度的方法(见 8.4、8.5、8.6)；

——修改了内衬层和外覆层厚度的测量方法(见 9.2，2003 版第 8 章)；

——修改了软管组合件通过量验证名称(见第 11 章，2003 版第 10 章)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 4671:2007《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》(英文版)。

本标准做了下列编辑性修改：

——ISO 4671:2007 第 2 章规范性引用文件中 ISO 3611《观测量用千分尺》，因在正文内容中未引用，将其删除。

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/TC 35/SC 1)归口。

本标准负责起草单位：山东美晨科技股份有限公司、沈阳橡胶研究设计院、沈阳产品质量监督检验研究院。

本标准主要起草人：赵术英、王淑丽、刘怀现、王志刚、张艳芬。

本标准所代替的历次版本发布情况为：

——GB/T 9573—1988、GB/T 9573—2003。

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

1　范围

本标准规定了测量内径、外径(包括液压软管增强层直径)、壁厚、同心度和软管内衬层与外覆层厚度的方法,测量和标识软管及软管组合件长度的方法,还规定了验证液压软管组合件通过量的方法。

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。

ISO 463　产品几何量技术规范　长度测量器具:机械千分尺设计和计量特性[Geometrical Product Specifications (GPS)—Dimensional measuring equipment—Design and metrological characteristics of mechanical dial gauges]

ISO 3599　精确度为 0.1 mm 和 0.05 mm 的游标卡尺(Vernier calipers reading to 0,1 and 0,05 mm)

3　试样的调节和测量的温度

3.1　试样的调节

除另有规定外,试样应在软管制成至少 16 h 后取得,并在 23^{+7}_{-3}℃下调节至少 3 h 后测量。此 3 h 可包括在 16 h 内。

3.2　测量温度

除另有规定外,测量温度应为 23^{+7}_{-3}℃。

4　内径的测量

4.1　概述

方法 1 到方法 7 的测量可在整根软管的端部或从整根软管上切下的试样(最小长度为 150 mm)上进行。对于钢丝增强液压软管,应在距软管端部至少 25 mm 处测量。

应根据具体情况,选择下列方法之一进行测量。

4.2　方法 1

对于内径小于 150 mm 的软管和所有规格的可折叠软管,可使用直径增量为 0.25 mm 的塞规(见图 1)或直径增量为 0.1 mm 的锥形规(见图 2)。将量规不施加压力缓慢插入软管试样里。如果软管内腔不为精确圆形,更应小心。

单位为毫米

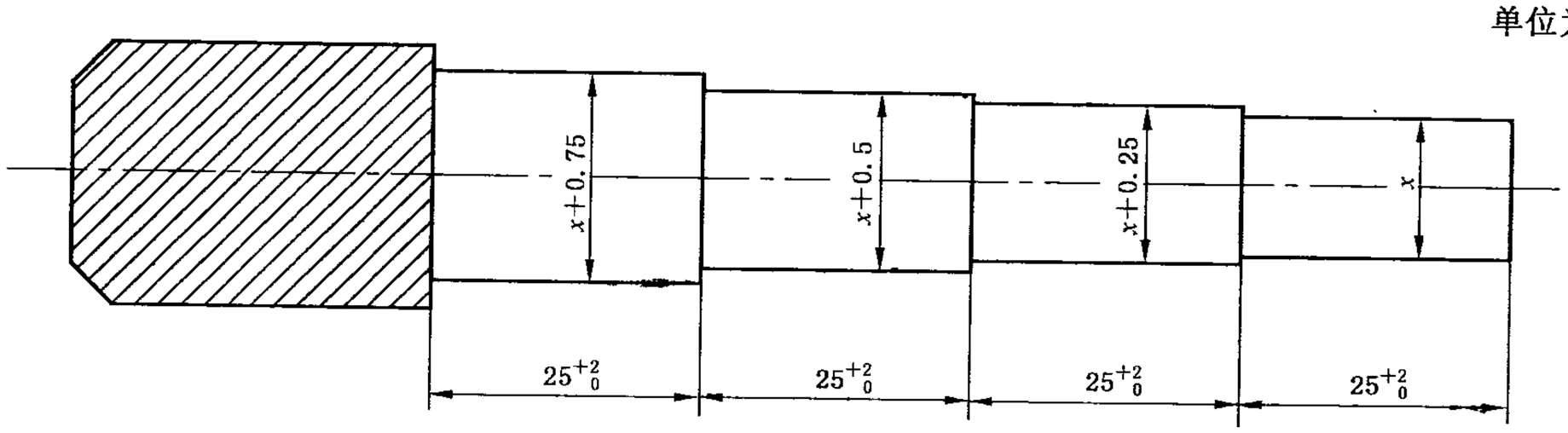


图 1　塞规

单位为毫米

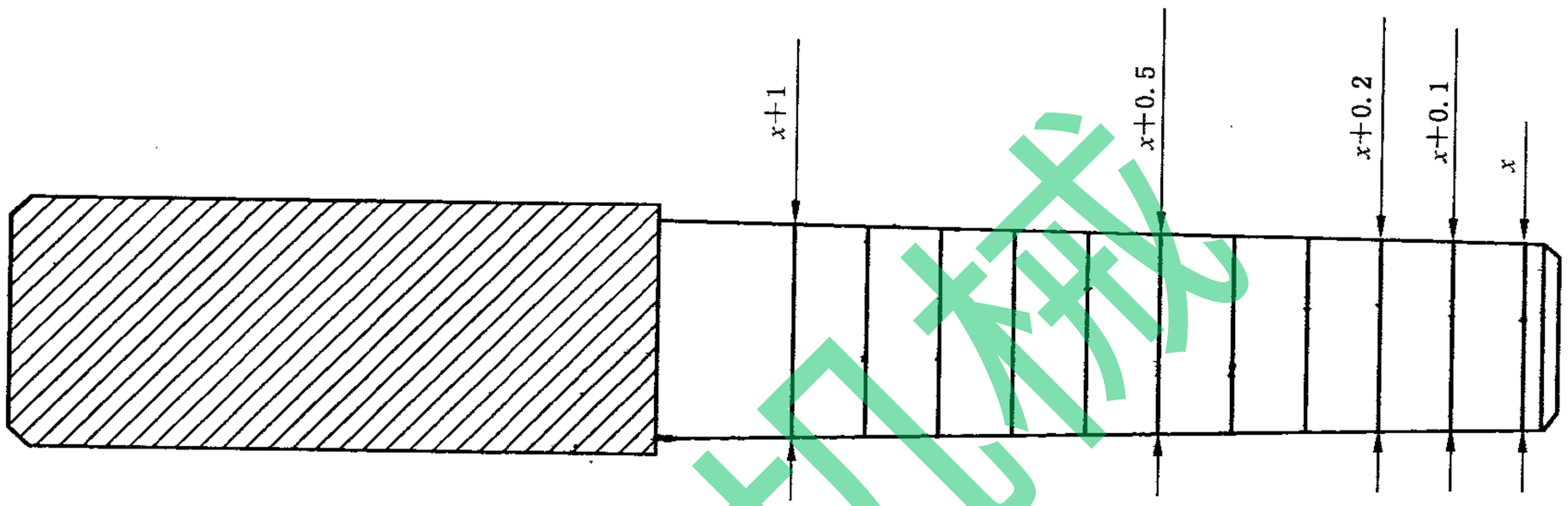


图 2　锥形规

4.3　方法 2

对于内径小于 63 mm 准确度要求较高的软管，如钢丝增强液压软管，应使用扩张球形式或伸缩式内径量规测量。

4.4　方法 3

对于所有内径小于或等于 100 mm 的软管，可使用符合 ISO 3599 要求的滑动游标卡尺的内测量爪测量。在互为垂直的方向测量两次，取平均值作内径。测量时注意不要使软管变形。测量公称内径大于 100 mm 的软管时，如果要求测量结果精确度比方法 5(4.6)要求更高时，可使用适当规格卡尺进行测量。

4.5　方法 4

对于所有规格内径的软管，都可使用适用于弹性体材质管体测量所用带有圆脚的卡规(见 ISO 463)。所选卡尺的规格应适合被测量的内径，应在相互垂直的方向测量两次，取平均值作内径。

4.6　方法 5

对于内径大于 100 mm 的软管，一般使用有刻度的钢尺即可达到有效精确度。也可选用数显卡尺或数字测微计。在相互垂直的方向测量两次，取平均值作内径。

4.7　方法 6

对于直径适合且截面未受切割操作损坏的软管，可使用 0.1 mm 分度的光学放大镜。在相互垂直的方向测量两次，取平均值作内径。

4.8 方法 7

对于内径大于 300 mm 的软管，一般用带尺测量软管内周长的方法即可足够精确。内径通过测量值除以 π 算出。带尺刻度为厘米。

5 外径的测量

5.1 概述

方法 1 到方法 5 的测量可在整根软管或从整根软管上切下的试样(最小长度为 150 mm)上进行。应从距软管端部至少 25 mm 处测量。如果外覆层有凹纹或波纹，应在外覆层向外凸出的部位测量。

应根据具体情况，选择下列方法之一进行测量。

5.2 方法 1

对于外径小于或等于 100 mm 的软管，可使用符合 ISO 3599 规定的滑动游标卡尺或千分尺。在相互垂直的方向测量两次，取平均值作外径。测量时注意不要使软管变形。当要求较高的精确度时，将试样套在外径与软管内径相等的管芯上，防止试样变形。

5.3 方法 2

对于外径大于 20 mm 的软管，可使用游标圆周尺(π 尺)测量。

5.4 方法 3

对于外径大于 100 mm 的软管，可使用带有刻度的带尺直接读出直径，或用带尺测量周长，再计算出直径。

5.5 方法 4

对于直径适合且截面未受切割操作损坏的软管，可使用 0.1 mm 分度的光学放大镜。也可使用激光测量仪。在相互垂直的方向测量两次，取平均值作外径。

5.6 方法 5

对于所有规格外径的软管，都可使用激光千分尺。在相互垂直的方向测量两次，取平均值作外径。

6 增强层外径的测量

增强层外径的测量一般只限于装配管接头的液压软管，并应从软管上切取试样进行测量。

应在完全除去外覆层材料后，按照 5.2 或 5.3 测量。

7 壁厚的测量

7.1 概述

壁厚通常取外径与内径之差的一半。此外，可通过下列方法之一直接测得壁厚。方法 1 和方法 4 从试样端部读取读数；方法 2 和方法 3 从距软管端部至少 15 mm 处读取读数。

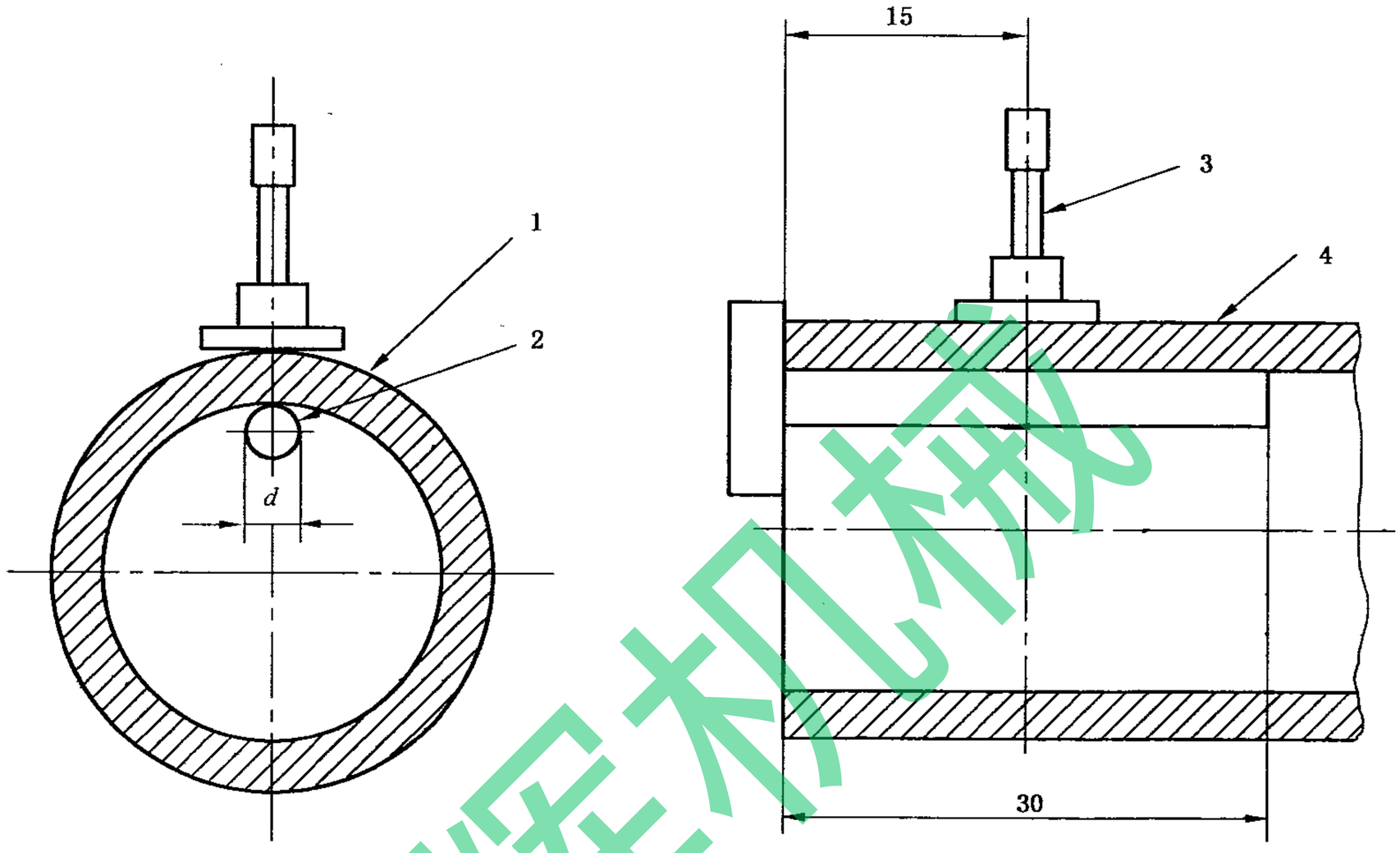
7.2 方法 1

使用滑动游标卡尺，注意避免因曲面造成的误差。

7.3 方法 2

使用带有可以靠在软管内侧的圆形测量头的千分尺，或使用与图 3 所示装置相似的指示表。

单位为毫米



说明：

1——软管；

2——软管支撑杆或测量头；

3——指示表测量轴；

4——软管(最小长度 30 mm)。

注：d=3 mm，内径小于或等于 6 mm 的软管；

d=6 mm，内径大于 6 mm 的软管。

图 3 用指示表测量软管壁厚的适宜装置

7.4 方法 3

使用测量弹性材料的、带圆形压脚的千分尺测量。

7.5 方法 4

使用 0.1 mm 分度的光学放大镜测量。

8 同心度的测量

8.1 概述

同心度是在软管结构中，内径和外径的最高和最低读数之间的差的度量；或者内径和增强层直径的最高和最低读数之间的差的度量。方法 3 和方法 5 应在软管试样端部读取读数；方法 1、方法 2 和方法

4 从距软管端部至少 15 mm 处读取读数。

8.2 方法 1

将软管试样安装到外径与软管内径相等的管芯上，管芯端部架在 V 型槽座上。用千分尺绕软管圆周读取最高和最低读数间的差值。

8.3 方法 2

使用带有可以靠在软管内侧的圆形测量头的千分尺，或使用与图 3 所示装置相似的指示表，读取最高和最低读数间的差值。

对于内径大于或等于 63 mm 的软管，绕圆周以 45°的间隔读取八个读数。

对于内径小于 63 mm 的软管，绕圆周以 90°的间隔读取四个读数。

8.4 方法 3

使用滑动游标卡尺，注意避免因曲面造成的误差。

对于内径大于或等于 63 mm 的软管，绕圆周以 45°的间隔读取八个读数。

对于内径小于 63 mm 的软管，绕圆周以 90°的间隔读取四个读数。

8.5 方法 4

使用测量弹性材料用的、带圆形压脚的千分尺测量。

对于内径大于或等于 63 mm 的软管，绕圆周以 45°的间隔读取八个读数。

对于内径小于 63 mm 的软管，绕圆周以 90°的间隔读取四个读数。

8.6 方法 5

使用 0.1 mm 分度的光学放大镜测量。

对于内径大于或等于 63 mm 的软管，绕圆周以 45°的间隔读取八个读数。

对于内径小于 63 mm 的软管，绕圆周以 90°的间隔读取四个读数。

9 内衬层和外覆层厚度的测量

9.1 概述

规定了三种方法。方法 1，在试样的切割边缘处测量内衬层和外覆层厚度，此方法既适用于外覆层光滑的软管，又适用于外覆层带凹纹和波纹的软管；方法 2 用于带有增强层的软管；方法 3 仅用于测量外覆层厚度。

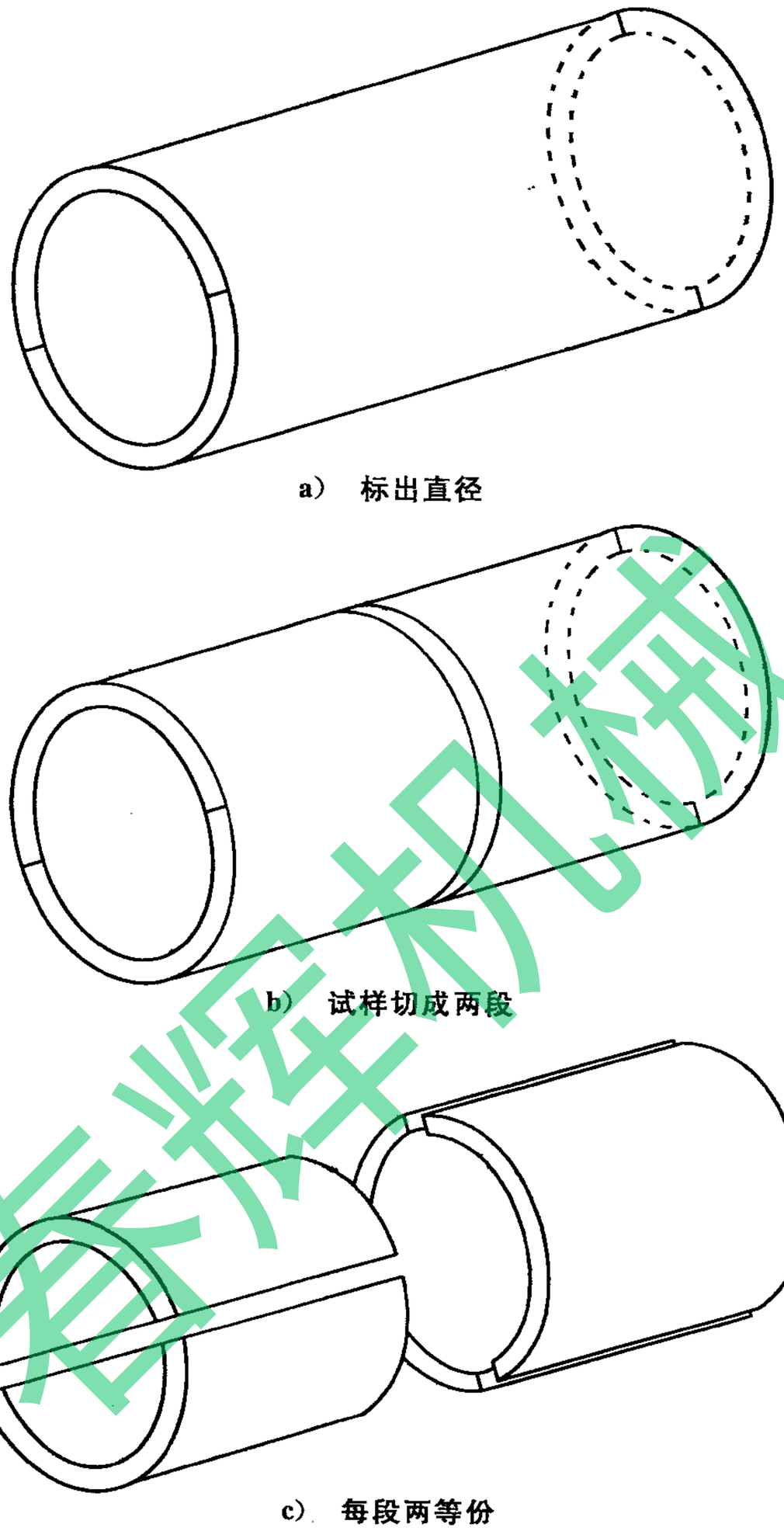
9.2 方法 1

9.2.1 带凹纹或光滑外覆层的软管：从软管上切取四个 25 mm 或更长的试样。在每个试样的端部测量内衬层和外覆层的厚度。对于带凹纹的试样，用 0.1 mm 分度的光学放大镜在最薄点(即凸棱之间处)测量。记录八个测量值的平均值作为内衬层和外覆层的厚度。

9.2.2 带波纹外覆层的软管：从软管上切取大约 50 mm 长的试样并在两端标出直径，两端的直径相互垂直[见图 4a)]。将试样切成长度相等的两段，然后将每段沿标出的直径纵向切开形成两等份切片[见图 4b)和图 4c)]。

用 0.1 mm 分度的光学放大镜在每个切片的八个纵向切边上取最薄处，测量内衬层和外覆层的厚度。

记录八个测量值的平均值作为软管内衬层和外覆层的厚度。



a) 标出直径

b) 试样切成两段

c) 每段两等份

图 4 内衬层和外覆层厚度的测量

9.3 方法 2

9.3.1 在本方法中,可在任意长度的试样上测量内衬层和外覆层的厚度。使用 0.02 mm 分度、带有 3 mm～10 mm 直径压脚、可施加 22 kPa±5 kPa 压力的标准千分尺。

9.3.2 带有编织或螺旋缠绕增强层的软管:将内衬层和外覆层从增强层上剥离下来,用千分尺绕圆周以 90°的间隔在两个方向上测量厚度。然后打磨内衬层和外覆层至刚好除去增强层引起的波纹,再次测量厚度。记录四个读数求平均值作为内衬层和外覆层的厚度。

9.3.3 带有织物增强层的软管:将内衬层和外覆层从增强层上剥离下来,然后打磨内衬层和外覆层至刚好除去增强层引起的波纹。用千分尺绕圆周以 90°的间隔在两个方向上测量厚度。记录两个读数求平均值作为内衬层和外覆层的厚度。

9.4 方法 3

对于钢丝增强软管，当规定了最大外覆层厚度时，则使用带圆形压脚的深度千分尺测量外覆层厚度。圆形压脚横跨从软管上剥下 12.5 mm～25 mm 宽的外覆层形成的凹槽平行置于软管上进行测量。在软管内腔插入管芯，以保持对正。记录绕圆周读取的最高和最低读数间差作为外覆层的最大厚度。

10 长度的测量和测量点的标识

10.1 长度的测量

对于长度小于或等于 20 m 的软管，使用有刻度的钢带尺测量；长度较短的，用钢板尺测量；长度非常短的，用游标卡尺测量；对于长度大于 20 m 的软管，使用带刻度的钢卷尺或码尺测量。

所有测量都应在软管平直且未受拉伸的状态下进行。

10.2 测量点

10.2.1 软管

切割后软管长度的两末端。

10.2.2 软管组合件

应确保标识出待测组合件上的测量点。图 5～图 10 给出了典型的管接头以及如何标识不同的测量点的方法。

未在图 5～图 10 所示出的带管接头的软管组合件，应确保按接头制造商的已发布数据对接头测量点进行标识。

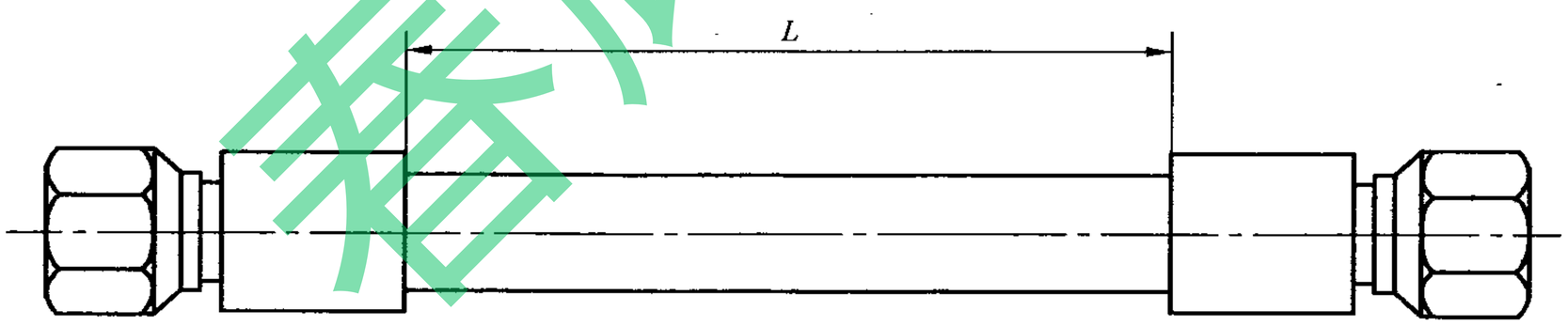


图 5 管头间外露软管的长度

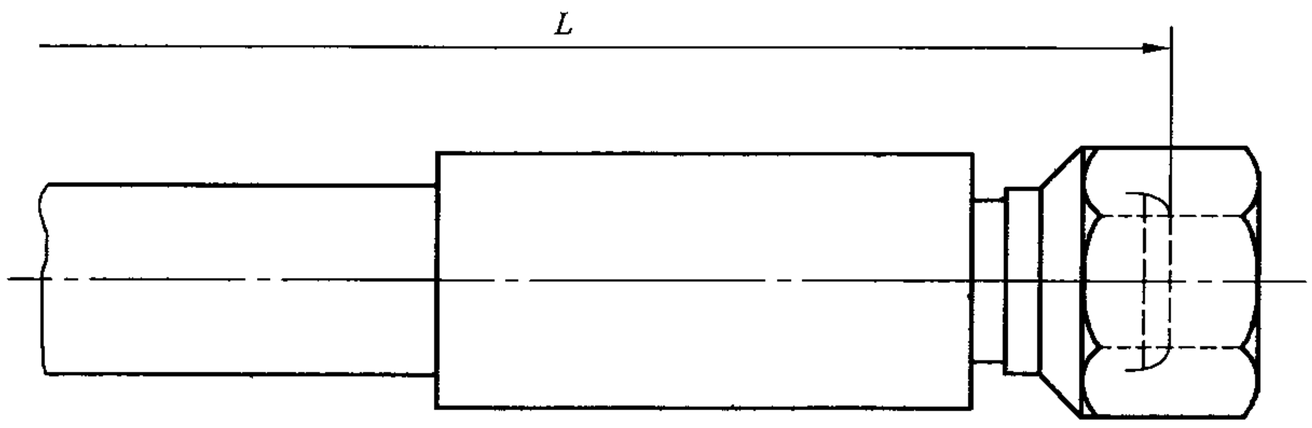


图 6 包括(阴螺纹)管头芯管的长度

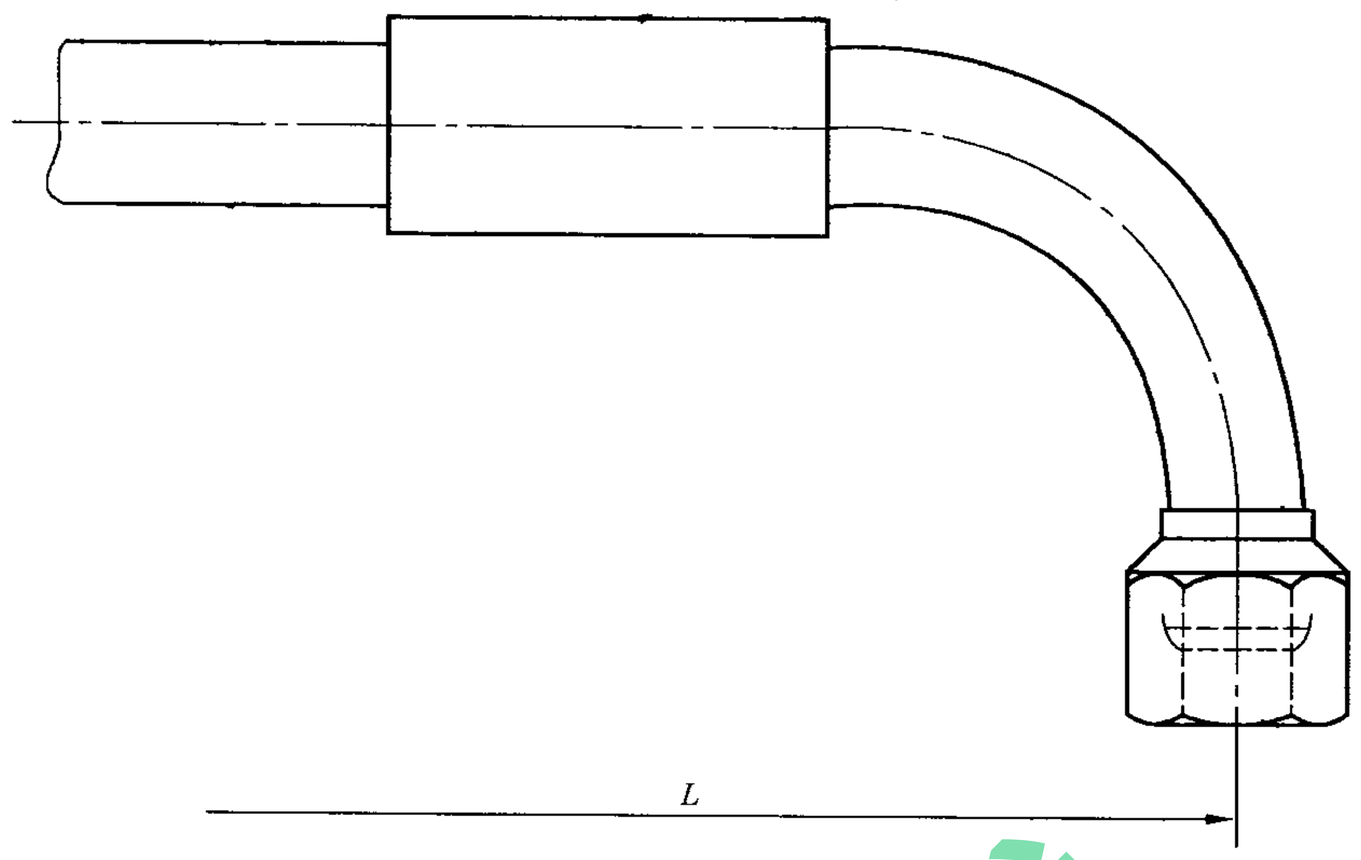


图 7　从(阴螺纹)管头芯管(90°角)中心线开始的长度

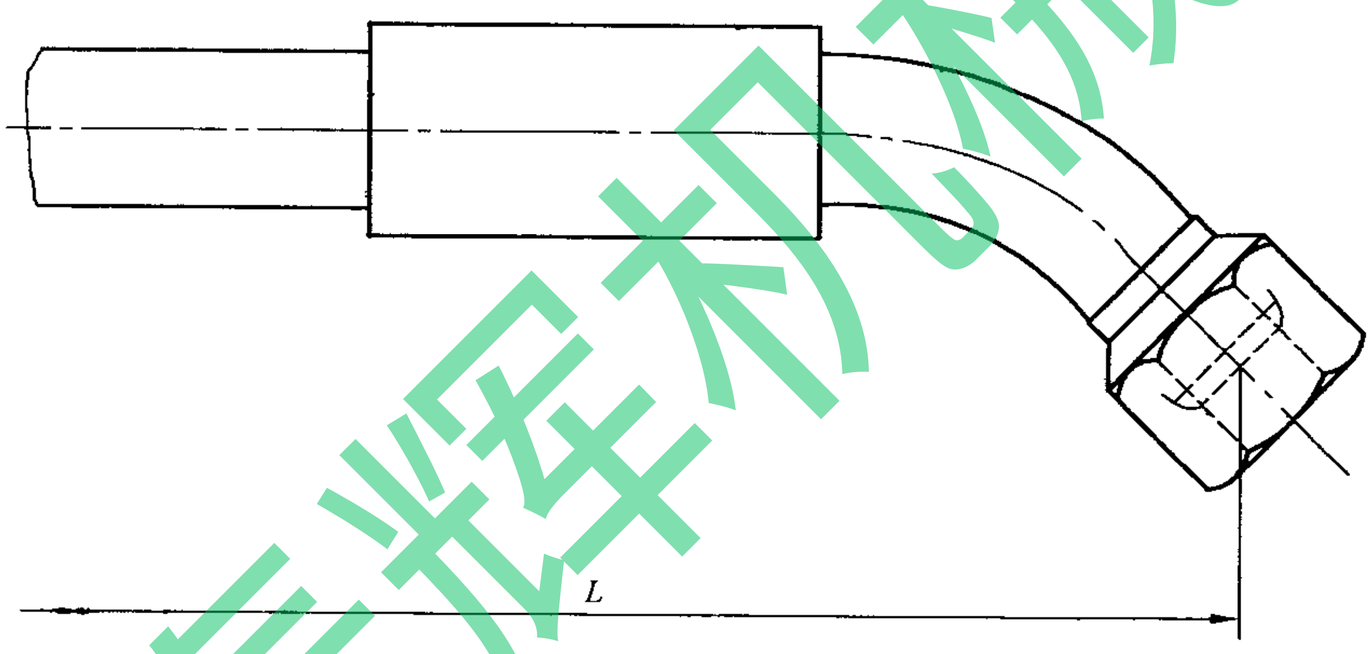


图 8　从(阴螺纹)管头芯管(45°角)中心线开始的长度

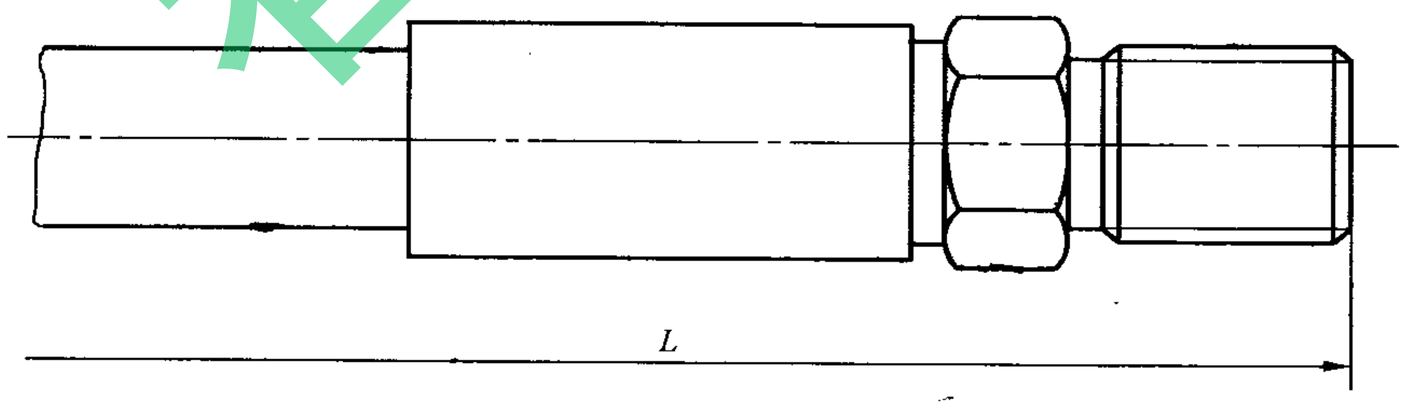


图 9　包括(阳螺纹)管头芯管的长度

春辉机械

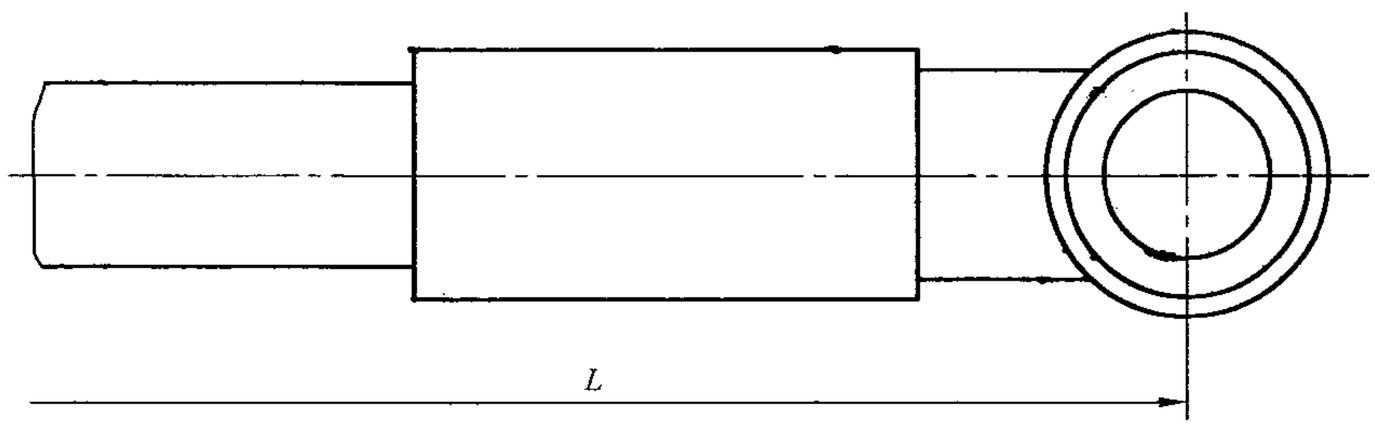


图 10　从铰接式管头中心线开始的长度

11　软管组合件通过量验证

本试验适用于端部装配管头的软管组合件，用来确认组合件的内径(包括由于安装管接头引起的凸起或收缩部分)不小于规定数值。

本项试验采用确定一个规定尺寸的试验球是否通过整个组合件的方法进行。

注：建议软管规范中规定球的尺寸，按标准滚珠轴承的规格，而不通过报出内径百分数的方法选球，因为后者通常导致选用不易得到的非标准球。

12　试验报告

试验报告应包括下列适用的内容：

a)　本标准的编号；

b)　所试验软管或软管组合件的详细说明；

c)　试验日期；

d)　内径，包括所用的方法和测得的各个读数；

e)　外径，包括所用的方法和测得的各个读数；

f)　增强层外径，包括所用的方法和测得的各个读数；

g)　壁厚，包括所用的方法和测得的各个读数；

h)　同心度，包括所用的方法和测得的各个读数；

i)　内衬层厚度，包括所用的方法和测得的各个读数；

j)　外覆层厚度，包括所用的方法和测得的各个读数；

k)　软管或软管组合件长度，包括使用的方法和测量点；

l)　通过量验证所用试验球的规格，以及该球是否可顺畅地通过整个组合件。

标准分析

参 考 文 献

[1] GB/T 7528 橡胶和塑料软管及软管组合件 术语

看样本

看样本

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
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 9573—2013/ISO 4671:2007
*
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(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
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 22 千字
2013年9月第一版 2013年9月第一次印刷
*
书号:155066·1-47444

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

GB/T 9573-2013