



中华人民共和国国家标准

GB/T 9576—2001
idt ISO 8331:1991

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

2001-08-28 发布

2002-05-01 实施



中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准是等同采用国际标准 ISO 8331:1991《橡胶和塑料软管及软管组合件—选择、贮存、使用和维护指南》，对国家标准 GB/T 9576—1988《橡胶、塑料软管和软管组合件 选择、贮存、使用和维护指南》修订而成。

本标准与 GB/T 9576—1988 的主要差异：

- 编写格式不同，本标准的编写格式完全等同于 ISO 8331:1991；
- 按 ISO 8331 对一些章节的内容进行了修改，增加了对软管贮存期的规定；
- 增加了前言、ISO 前言，并在 1.2“引用标准”中增加了“导语”；
- 按全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会的要求在第 1 篇前增加了有关安全的陈述。

本标准自实施之日起，代替 GB/T 9576—1988。

本标准由国家石油和化学工业局提出。

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归口。

本标准由中橡集团沈阳橡胶研究设计院负责起草。

本标准主要起草人：刘惠春。

本标准首次发布于 1988 年 4 月 8 日。

ISO 前言

国际标准化组织(ISO)是各国家标准团体(ISO 成员团体)的世界性联合机构。制定国际标准的工作通常由 ISO 各技术委员会进行。凡对已建立技术委员会的项目感兴趣的成员团体均有权参加该委员会。与 ISO 有联系的政府和非政府的国际组织,也可参加此项工作。在电工技术标准化方面 ISO 与国际电工技术委员会(IEC)紧密合作。

技术委员会采纳的国际标准草案,要发给成员团体进行投票。作为国际标准发布时,要求至少有 75%投票的成员团体投赞成票。

国际标准 ISO 8331 由 ISO/TC45 橡胶与橡胶制品技术委员会,SC1 软管(橡胶与塑料)分技术委员会制定。

中华人民共和国国家标准

橡胶和塑料软管及软管组合件 选择、贮存、使用和维护指南

GB/T 9576—2001
idt ISO 8331:1991

代替 GB/T 9576—1988

Rubber and plastics hoses and hose assemblies—
Guide to selection, storage, use and maintenance

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。制定相应的安全和健康制度并确保符合国家法规是使用者的责任。

第1篇 总则

1.1 范围

本标准提出了一些建议，旨在使橡胶和塑料软管及软管组合件在使用前尽可能地保持在收到时的状态，并在正常的操作条件下获得最大的使用寿命。

注：本标准应与任何适用的法规一起阅读。

1.2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 5563—1994 橡胶、塑料软管及软管组合件 液压试验方法

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)

第2篇 一般建议

2.1 选择的准则

为预定的用途选择符合现行国家标准或国际标准的软管或软管组合件以符合用户的最大利益。如果难以说明是否适合，或者有任何特殊要求，或者难以得到必要的信息，则应向软管生产厂或行业协会咨询。

当为特定用途选择软管或软管组合件时应考虑下列因素：

- a) 工作环境：
 - 环境温度；
 - 大气条件；
 - 与有害介质的接触；
- b) 传输的介质：
 - 液体；
 - 气体；
 - 固体；
 - 上述物质的混合物；
- c) 传输方法
 - 压力(包括流速)；
 - 吸引(包括流速)；

- 重力(包括流速);
- 加力(固体/液体,固体/气体的混合物);

d) 工作条件:

- 所传输产品的压力和温度;
- 使用频率;

e) 安装:

- 弯曲的程度;
- 系统的振动;
- 因冲击和磨损造成损坏的危险;
- 正确连接型式的使用。

2.2 贮存条件

2.2.1 概述

在贮存,尤其是长期贮存期间,当暴露于某些因素下时,软管和软管组合件的物理性能将会发生变化。当投入使用时,这些变化可能使其不再具有与其作用相应的最佳特性。贮存条件应能对软管和软管组合件提供最佳的保护和最小的损害。

2.2.2 贮存期

贮存期应尽可能地短。因此,必须实施存货的周转,并遵循“先进先出”的规则。如果不能避免长期贮存,软管组合件最长规定为二年,散装软管最长四年,则产品在使用前应进行检查和/或试验。

2.2.3 温度

只要可能,贮存温度应在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,最好在 $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。在产品贮存期间,温度不应超过 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和低于 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$,也不应有反常的波动。

2.2.4 湿度

相对湿度最好不应超过65%。

2.2.5 光

产品应在远离阳光和强的人工光源的暗处贮存。如果贮存区有窗户或装有玻璃的开口,应使用红、橙或白色遮盖物遮蔽。

2.2.6 臭氧

由于臭氧对橡胶基的产品有有害的影响,贮存区内不应有能产生臭氧的设备,如汞蒸气灯或管、高压电设备、电机或其他可能产生电火花或电荷的设备。

2.2.7 环境

产品不应与某些物料相应接触,或暴露于其蒸气中,尤其是溶剂、油类、油脂、酸、消毒剂等。某些金属,如铜、铁和锰,对某些橡胶胶料有有害的影响。

2.2.8 热源

产品不应贮存在与热源很近的地方。与热源的距离应足以保证符合2.2.3。

2.2.9 电磁场

贮存区附近不应有可产生电场或磁场的设备,因为电磁场的变化或波动会在金属接头内感生电流,从而生热。

2.2.10 贮存方法

产品应以不承受过量的应力、拉伸或变形的方式贮存。应避免与锐利的、带尖的或磨蚀性物体或表面相接触,应尽可能架置贮存。

盘卷的软管或软管组合件应平放贮存。当堆放不可避免时,堆的高度应限制在底部的产品不产生永久变形的程度。不推荐将软管卷悬挂在桩钉上。

以伸直状态交货的软管和软管组合件应平放贮存,不要弯曲。

交货时所带的管端封头不应去掉。

2.2.11 啮齿动物

产品应避免受到啮齿类动物的侵害,如果有此危险应给予足够的保护。

2.2.12 出库

务必保证从仓库内发出的产品处于其合格的状态,并适合于其预定用途。为此,有必要对库内不同型别的产品进行标识。

对未带有永久性管接头的软管组合件,即带有可调卡箍/夹持器的软管组合件,应进行检查,以确保管接头是牢固的。

2.2.13 返库

从使用中撤回的产品在返库之前应排净它们曾传输的物质。对那些曾用于传输化学物质、易爆、易燃或腐蚀性物料的软管应特别注意。在清洗之后和返库之前,应对产品进行检验,以确定其是否适合继续使用。

2.3 使用与维护

2.3.1 搬运

对软管和软管组合件始终应小心搬运。不应在锋利和粗糙的表面上拖拽,不应使其经受折曲和压扁,例如车辆压过。

2.3.2 压力

产品不应在超过设计工作压力的压力(包括冲击压力)下使用。

2.3.3 温度

产品的使用温度,不论是所传输物料的温度还是环境的温度,不应超出生产厂规定或建议的温度范围。

2.3.4 传输的物料

软管和软管组合件仅应用于传输预定的物料。如果对其适用性有疑问,应向生产厂咨询。当传输有潜在危险的物料,如有毒、具腐蚀性、易爆或易燃品时,应采取预防措施以便将由于泄漏而溢流的影响降低到最低程度。建议不使用时不要将软管和软管组合件保持在充有传输介质的状态。

2.3.5 环境

软管和软管组合件不应用于预定用途以外的环境。如果对环境的适应性有疑问,或遇到了不常见的或易变的条件,应向生产厂咨询。

2.3.6 弯曲半径

软管和软管组合件不应在小于生产厂规定或建议的最小弯曲半径下使用,因为这样可能会阻碍所传输物料的通过或损坏软管组合件。要避免在靠近管接头处发生弯曲或折曲,因为连续在同一部位弯曲可能使增强层疲劳,导致过早的失效。

2.3.7 扭转应力

通常,软管和软管组合件不设计成在扭转状态下使用,因此应安装成机器部件的相对运动可使软管产生弯曲,但不产生扭转。

2.3.8 拉伸应力

仅当特殊设计这样使用时,软管和软管组合件才可经受拉伸应力。如果对其适用性有疑问,应向生产厂咨询。

2.3.9 振动

振动使软管和软管组合件疲劳发热,尤其是在连接处,这能导致过早失效。应当向生产厂了解清楚软管是否设计得能承受振动。

2.3.10 管接头的装配

在装配前,应弄清管接头、软管和固定方法的适应性。如有疑问,应向软管和管接头生产厂咨询。

管接头应无锋利的棱角。芯管、套管等尺寸应能在正确装配时保障有效密封。扣压压力和箍箍扭矩载荷应予控制,因为压力或载荷不足或过量都将导致组合件的过早失效。为使管接头易于插入软管中,建议使用清水或肥皂水。不应使用含有油、脂或溶剂的物料,除非该软管是专门设计用于传输这些物料的。当插入管接头时应尽量避免使软管承受扭转应力。

2.3.11 不泄漏性

装配上管接头后,建议对组合件在规定的试验压力下进行静液压试验,以确认连接的有效性,即无泄漏,软管和管接头之间无拔脱现象。在没有法规或其他标准的情况下,建议按照 GB/T 5563 进行静液压试验。

2.3.12 电性能

当有关于软管和软管组合件电性能的要求时,建议按 GB/T 9572 进行检验。应通过定期进行重复试验来确定连续一致性。

2.3.13 固定安装

在固定安装中使用的软管和软管组合件,应尽可能通过适当的夹持加以支撑。务必保证软管在压力/抽吸作用下的正常运动,即膨胀、长度变化和扭曲不受夹持装置的限制。

2.3.14 活动部件

当软管或软管组合件用作活动部件间的连接器时,应保证长度足够但不过量,任何运动不会使软管承受冲击负荷、收缩、磨损、过度弯曲或拉伸/扭转应力。

2.3.15 标志/标识

如果需要软管标准中规定以外的标志或进一步的标识,建议通过在软管上粘贴带有所需标志内容的胶粘带来实现。不推荐直接用涂料和油墨在软管上进行标志,因为软管的外胶可能与制造涂料和油墨的溶剂不相适应。

2.3.16 维护

除有法规、标准或合同要求者外,应对软管和软管组合件进行定期试验检验以确定其是否适合继续使用。尤其应该注意连接处及其邻近部位的情况,以及是否出现由于正常老化或在使用中不正常的使用条件、恶劣操作或事故造成的损坏所引起的表示软管性能下降的缺陷。

有下列缺陷者应停止使用:

- 穿孔、裂口、撕裂、增强层暴露;
- 臭氧龟裂;
- 局部变形、气泡、压力下膨胀;
- 软或黏的补斑。

当在软管标志中有使用截止日期时,即使软管没有出现明显的性能下降的迹象,也应遵守。

2.3.17 软管的修理

不推荐对软管进行修理,除非生产厂特别提出。如果允许对软管进行修理,应认真按生产厂的说明操作。

第3篇 对特定用途的附加建议

注:下列建议是第2篇给出的一般建议的补充。

3.1 焊接与气割用软管

这些用途所使用的气体是氧气、乙炔、液化石油气(LPG)和不可燃的惰性气体,譬如,氩气、氮气等。这些软管的内衬层应专门配合以避免与所传输的特定气体发生反应。为避免混淆,并保证使用正确的软管,软管的外覆层的颜色规定如下:

- 蓝或绿色:传输氧气用;
- 红色:传输乙炔用;

橙色:传输 LPG 用;

黑色:传输不可燃的气体用。

无论在什么情况下,这些软管都不应作他用,也不应用于传输它们所标识以外的气体。

注:用于传输 LPG,即带橙色外覆层的焊接或气割用软管不适于连接使用丙烷/丁烷的家用器具。

3.2 蒸汽软管

除非另有规定,蒸汽软管用于传输温度与压力有直接关系的饱和蒸汽。如需传输温度与压力无直接关系的过热蒸汽,由于软管要承受不同的应力,应向软管生产厂咨询。

当蒸汽软管不是连续使用或在使用过程中有冷却阶段时,软管要承受热冲击,这可导致玉米花效应,因此该软管应以相对短的时间间隔进行检查以确定其是否适合进一步使用。

考虑到软管失效的严重后果,即烫伤,应采取有效的预防措施以保护人身安全,并使软管和软管组合件爆破的后果降低到最小。

3.3 传输食品用软管

该用途的软管和软管组合件要符合健康法规。因此,软管应使用不与所传输物料发生反应而造成污染的内衬层。软管和软管组合件应仅用于传输预定的物料,并必须严格遵守关于清洗材料、方法和频率的规定。

3.4 传输磨蚀性物料用软管

为获得最大使用寿命,用于传输磨蚀性物料的软管和软管组合件应尽可能在平直状态下使用。当弯曲不能避免时,弯曲半径应尽可能的大。软管以小半径弯曲或盘卷的安装会不可避免地引起涡流,导致内衬层局部迅速磨损而过早失效。

为减少磨损,建议使用外部管接头,因为没有向软管内插入的芯管会减少出现涡流的可能性。

有电连续性要求的这种软管组合件应定期检查以确保所传输物料粒子与软管壁磨擦所产生的静电能有效地导出。如果静电不能导出,则软管可能会因电弧穿孔过早失效。

3.5 传输腐蚀性物料的软管

农药制品、酸及某些化学制品都标明有腐蚀性,而软管和软管组合件则设计用于传输某一特定的或特定范围的物料。如果将要传输的物料在标准或其他技术文件的范围内没有提及,或者浓度、温度或压力范围不在所述范围之内,应向软管生产厂咨询。

务必避免物料,特别是溶液和乳液在软管内停滞,因为由此而产生的沉淀会导致浓度超过允许的限度,从而使软管内衬层性能下降。为避免这样情况的发生,建议在使用后应尽可能将软管排干,并对其进行冲洗。

考虑到软管失效的严重后果,应采取适当的预防措施以使软管和软管组合件爆破的后果降低到最小。

3.6 传输易燃物料的软管

在我国,有关于贮存及运输易燃品,包括液态烃类(汽油,煤油和柴油)和液化烃(LPG)的规定。这些规定只要适用于装卸作业的软管时就应严格执行。

软管和软管组合件应定期检验,以确定其继续使用的可能性,尤其是在电性能方面。建议不使用时应将软管排干。

当使用软管和软管组合件传输液态烃时,芳香烃含量必须在软管产品标准规定的范围之内。

3.7 汽车用软管

汽车用软管和软管组合件暴露于恶劣的环境,应制造得耐受或免受这些环境的侵害。譬如:

- a) 软管和软管组合件的现场部位条件:例如,在引擎顶盖下,可能与燃油、滑油、电池酸等相接触,暴露于发动机的热或富臭氧的环境中;
- b) 可能要求车辆在其中工作的条件,如极限温度和湿度或溅上沙、泥、砾、雪、冰等;
- c) 软管或软管组合件所连接的车辆部件之间的运动和振动。

在上述 a) 和 b) 给出的条件中, 建议尽可能将软管和软管组合件用护套保护起来。

如果安装中有严重弯曲或固定点在不同平面上, 应考虑使用模压软管。无论什么情况下, 软管所承受的弯曲半径都不应小于标准的规定。要注意保证张力最小、避免扭转, 以及与相邻组件之间有足够间隙。在静态下存在这种间隙的地方, 应保证车辆的动态工作条件不会使软管产生振动和位移, 否则会使软管与热的部位相接触或与相邻部件相磨擦。软管或软管组合件的长度应为满足上述条件所需的最小值, 并且只要有可能, 软管就要用适当的夹持装置加以支撑。

下列特殊情况也应考虑:

冷却剂软管应有足够的柔软性以保证散热器的连接不承受不适当的应力。制动软管和软管组合件应有足够的长度以使其可在极端操作条件下满意地工作而无不当应力, 同时应考虑:

- 与其他部件的间隙, 尤其在位移极限处, 譬如车轮的完全锁定;
- 相对于固定点的运动, 应考虑由于车轮弹跳和在转向期间的旋转运动造成的位置高低变化。

3.8 液压软管

3.8.1 概述

在本章中所提及的是用于液压与气动的液体动力系统的软管和软管组合件, 因此它们可能会承受脉冲压力或屈挠或两者结合的作用。它们通常以定制的组合件的形式, 即带有适当的正确装配的管接头, 提供给最终用户, 以适应已确定的摆布。

除 2.2 所包含的建议外, 特别应注意清洁, 因为颗粒对软管内腔的污染会导致装配软管组合件的设备的损坏。在贮存期间对软管和软管组合件必须进行保护, 以防止外来物体的进入。

液压软管组合件的基本作用是在需要软连接的情况下以比较高的压力提供满意的流体流动。当确定恰当的软管长度的时候, 应考虑运动吸收、因压力引起的软管长度变化及软管与机器的公差。图 1 示出了一些推荐的和应避免安装形式。当使用弯曲形式时, 邻近管接头的部分应有足够的长度, 以适应预期在该部位发生的运动。

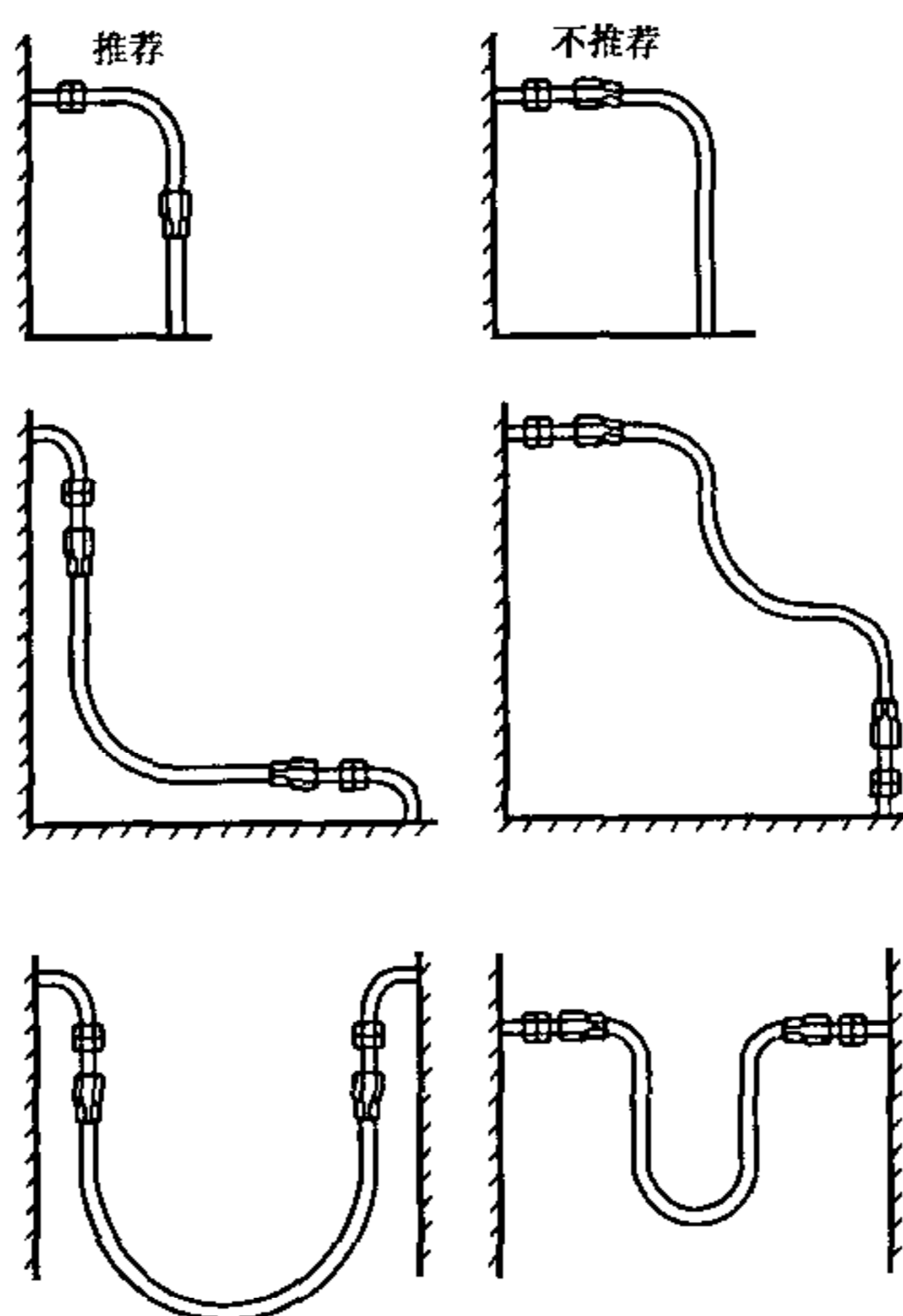


图 1 液压软管的弯曲构形

3.8.2 应遵守的要点

3.8.2.1 摆布

应提供足够的位移空间及与相邻部件的间距以适应设备在振动和运动下产生的偏移。摆布不应使

软管在操作期间与热部位相接触或与相邻部件相磨擦。

3.8.2.2 长度

组合件的长度应足以保证充分运动而不使其承受拉伸应力。

3.8.2.3 弯曲

摆布应使软管的弯曲半径尽可能地大,无论何时都不应小于规定的最小值。重要的是应考虑安装软管组合件的设备在正常运转期间可能使软管产生弯曲,并保证符合有关弯曲的要求。

要尽可能对软管组合件提供适当的支撑,以防其自重造成额外弯曲和在连接处产生应力。

3.8.2.4 振动

应使振动引起的应力降到最低,可能时应避免出现。当组合件连接到刚性部件上时,应使用适当的固定装置,且尽可能地靠近连接点。

3.8.2.5 拉伸应力

重要的是保证不因软管与设备连接点的运动,或因软管内部压力使软管缩短,或因其他原因而在软管中引发拉伸应力。

3.8.2.6 热

应避免软管承受辐射热,如在排气系统附近。在环境温度高的情况下,应使用热隔热屏蔽材料对软管进行保护。

3.8.2.7 可达性

软管和软管组合件应位于便于安装和维护的位置上。

3.8.2.8 安装的准备

在安装软管和软管组合件前,应予检查以确保内壁清洁,无堵塞物(如管端防护封头),管接头表面上无外来杂质、毛刺和飞边。表面缺陷,尤其是管接头锥形芯管表面上的缺陷会产生泄漏。

3.8.2.9 安装

当安装软管或软管组合件时,必须保证其不扭转(见图2)。

在软管组合件的每一端连接到其固定位置上时,应取其自然状态,不要紧绷。要确保无扭转,连接紧密。当对管接头或卡箍规定有具体扭转负荷时,不应超过这些负荷。

3.8.2.10 修理

鉴于液压软管设计在高压下工作,失效可能会造成伤害,因而在制造组合件时需要进行严格控制,即准备软管端部,选用正确型别管接头,并且需要遵循适当的装配规程(取决于所用管接头的型别),所以不赞成对这种软管进行修理。

3.9 消防软管

3.9.1 概述

本章所提及的软管和软管组合件是指那些使用水或泡沫溶液灭火的平置的和普通软管。

软管是为不同的工作环境制造的,务必确保使用正确型别的软管,即民用的、工业用的、陆基的、船用的,等等。

还应该考虑系统的工作压力、与侵蚀性物质及燃烧着的余烬或热表面接触的可能性。未确定最终使用条件会导致软管过早失效。

如果有要遵守的、在法规或合同标准或规范中规定的要求,应严格遵守。

3.9.2 应遵守的要点

3.9.2.1 贮存

在使用前,软管和软管组合件应贮存于干燥、通风良好的地方。

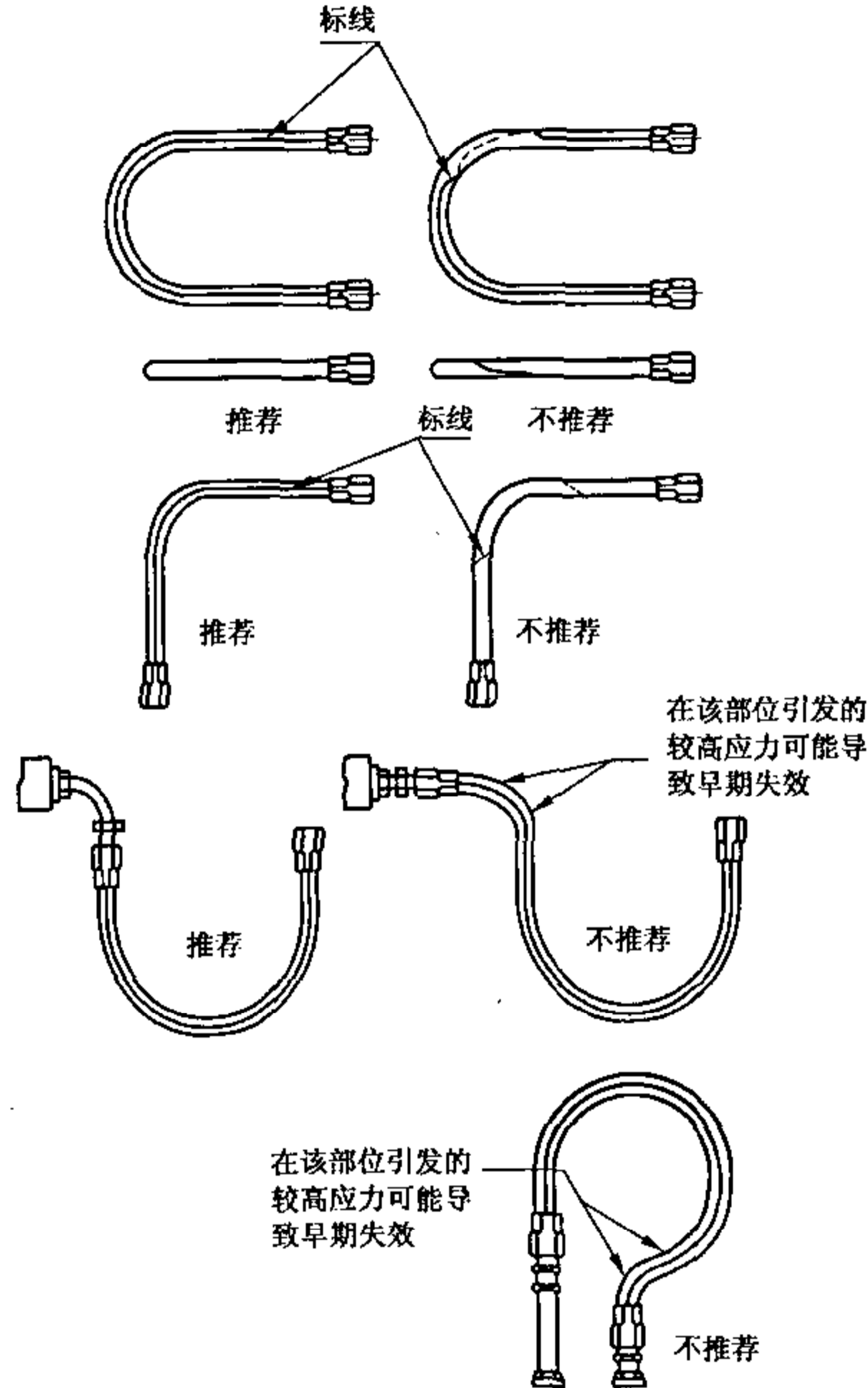
3.9.2.2 安装

当安装软管和软管组合件时,不论是安装于固定位置还是车辆上,其放置方式都应保证空气流通,不与其他能导致磨损的部件(如消防车上的柜侧)相接触。

当软管盘卷于芯轴上时,为减少产生永久变形的危险,应定期将其展开,然后再以相反的方向重新卷起来。

注:这种方法不适用于分别以盘卷和预折叠形式硫化的软管。

平置的软管可折叠成片状贮存。为防止损坏和产生永久变形,应定期将其展开,再以不同的折叠位置重新折卷起来。



注:这是在实际工作条件下安装的软管组合件的示意图。某些试验规范要求的构形与这些建议相抵触。要强调的是这种情况仅适用于特定的试验条件,并不允许将这样的构形用于一般用途。

图 2 液压软管组合件的安装

3.9.2.3 使用

使用时,应采取预防措施避免因车辆碾压引起损坏,因为这会使流速或压力受到限制。当软管沿地面展开时,不应将其拖拽通过粗糙地面或锋利物体,也不应为打开结扣而过度用力拉。在软管可能与磨蚀性表面相接触时,尤其是靠近泵水点处,应该使用保护套。

3.9.2.4 施加压力

在施加压力前,软管和软管组合件应尽量地伸直,并不应有结扣。

喷嘴和阀门应缓慢地开启和关闭,以防压力波动和水击。

3.9.2.5 维护

使用后,软管和软管组合件应排干,清洗(内部和外部)和干燥,而后检验是否有缺陷。

如果软管使用在与化学物质接触的场所或承受了很大的应力,建议对其进行静液压试验以确定是否适合继续使用。除有法定要求或规定外,建议按 GB/T 5563 进行试验。

不论软管和软管组合件是否使用过,每年至少进行一次检查和试验。

3.10 石油工业用软管和软管组合件

3.10.1 概述

本章所提及的是石油工业用于散装输送液体石油制品的软管和软管组合件。

它们可用于船对船或船对岸输送,这时它们可沉没于水中、漂浮于水面或悬挂在空中。陆地上公路或铁路油罐车散装输送所用的软管和软管组合件采用第3章的一般建议,其他建议见3.6。

通常,这种软管的内径要大于普通工业用的软管。虽然第3章的一般建议适用,但是由于其容量和使用场所,对贮存、搬运和维修有特殊的要求。

也应参考下列文件:

- a) OCIMF(石油公司国际海事论坛)指南;
- b) 浮标系泊论坛——软管现场搬运、贮存、检验和试验指南;
- c) 相关的国家、国际、生产厂和石油公司的规范。

3.10.2 应遵守的要点

3.10.2.1 贮存

在不得已而将软管和软管组合件贮存在户外时,务必保证软管和软管组合件免受大气的侵害。以平直状态供应的大口径软管,尤其带有模制式管接头的软管,始终应有适当的支撑,并始终带有管端封头(见图3)。

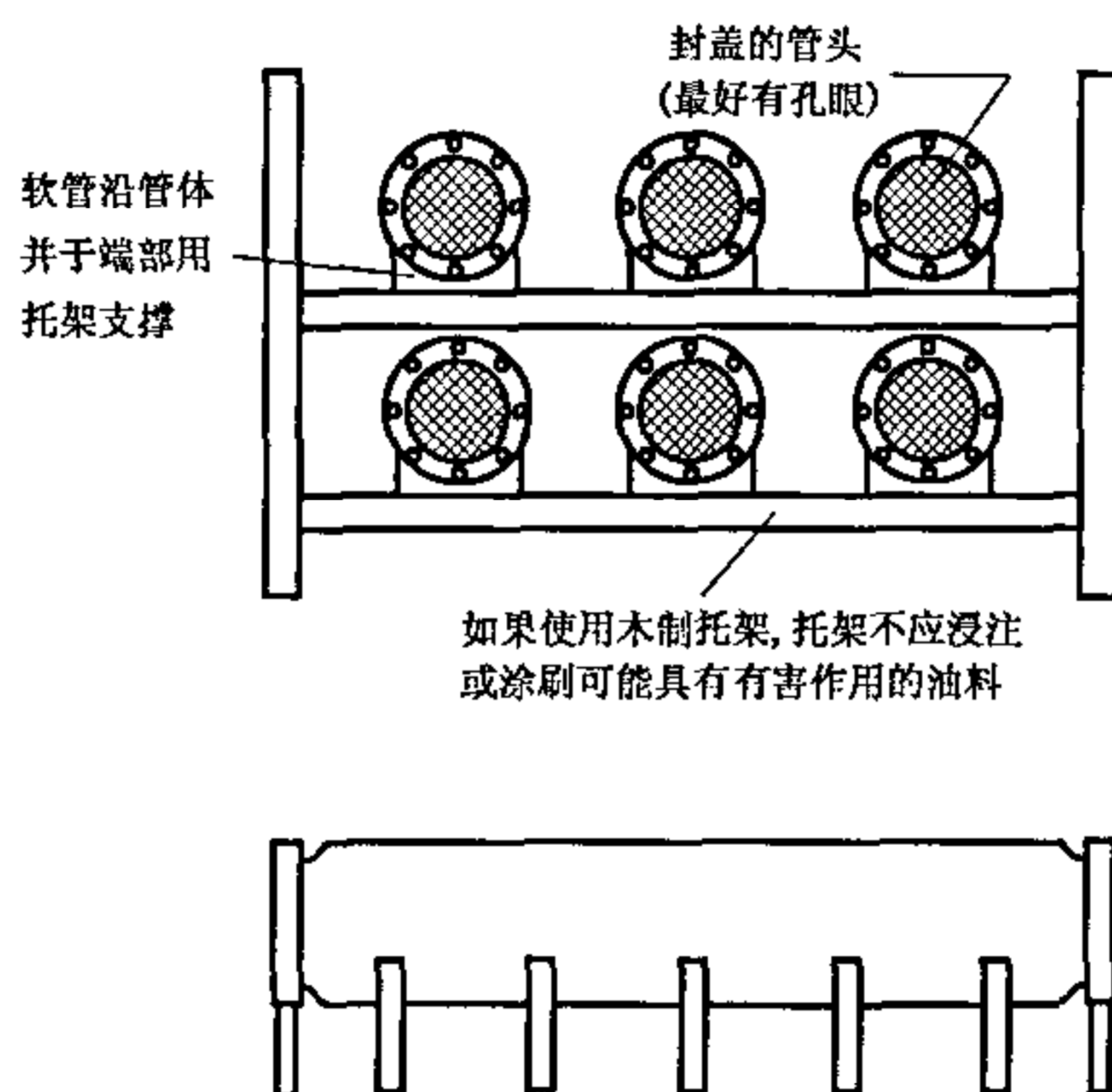


图3 大口径石油工业用软管的贮存支撑

3.10.2.2 搬运

以平直状态供应的大口径软管和软管组合件,在移动时,特别是在吊升时应有适当的支撑(见图4)。

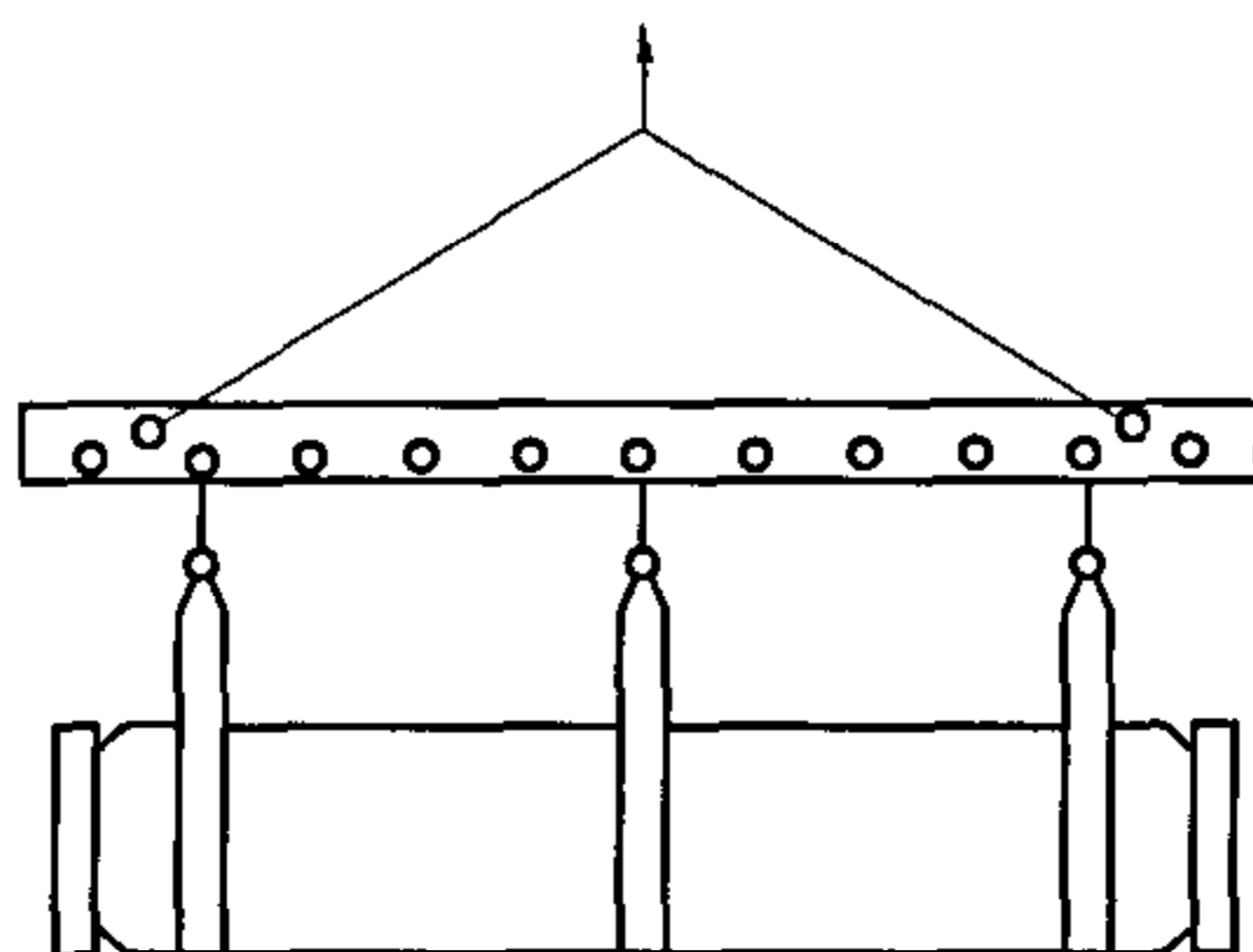


图4 大口径石油工业用软管的搬运

3.10.2.3 修理

虽然不推荐对软管,尤其是管体进行修理,但是由于其规格和高的初始成本也可进行小的修补。当允许这种修补时(应遵循法规和承保人的要求),应按生产厂的说明书进行。经修理后,软管和软管组合件应重新试验,如可行,还应包括电性能试验。

中华人民共和国
国家标准
橡胶和塑料软管及软管组合件
选择、贮存、使用和维护指南
GB/T 9576—2001

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

*

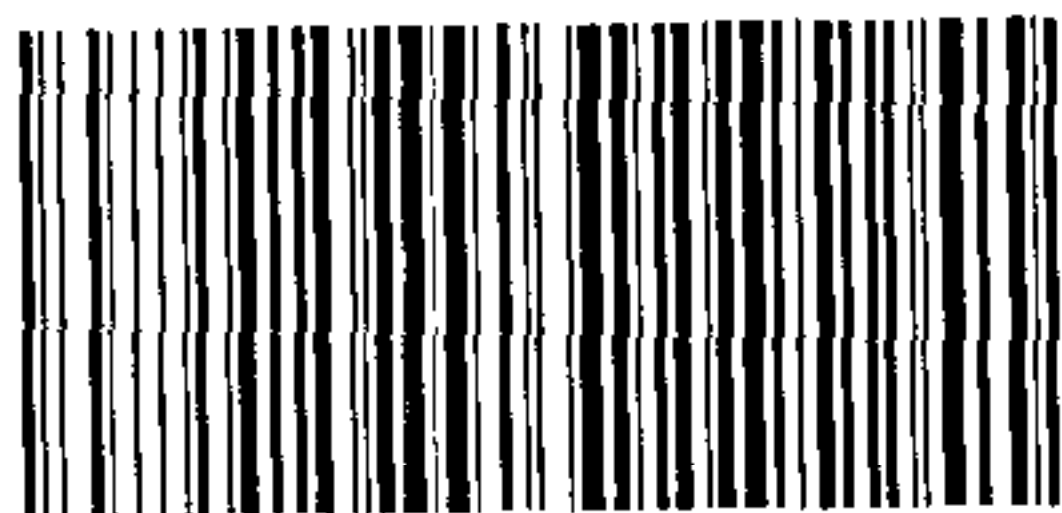
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2002年6月第一版 2002年6月第一次印刷
印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-18408

网址 www.bzcbs.com

版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 9576-2001