

中华人民共和国国家标准

GB 9576-1988

橡胶、塑料软管和软管组合件选择、贮存、使用和维修指南

1988—04—08 批准

1989—02—01 实施

中华人民共和国化学工业部

发布

项 次

项 次.....	2
1 主题内容与适用范围	4
2 引用标准	5
3 选择准则	6
4 贮存说明	7
5 使用和维修	9
6 焊接和气割软管.....	12
7 蒸汽软管	13
8 输送食品的软管.....	14
9 输送磨耗性物料的软管	15
10 输送腐蚀性物料的软管	16
11 输送易燃性物料的软管	17
12 汽车用软管	18
13 液压软管	19
14 消防胶管	21
15 石油工业用软管和软管组合件	23

本标准等效采用国际标准草案 ISO/DIS8331-1986《橡胶、塑料软管和软管组合件——选择、贮存、使用和维修指南》。

1 主题内容与适用范围

本标准对橡胶、塑料软管和软管组合件在使用前的选择、贮存、使用和维修提出了一系列的要求。

本标准适用于各种类型的橡胶、塑料软管和软管组合件。本标准的目的是使软管和软管组合件按其固有的功能得到最佳的使用，以达到最长的使用寿命。

2 引用标准

GB 5563 胶管液压试验方法

GB 9572 橡胶、塑料软管和软管组合件 电阻的测定

3 选择准则

用户应当注意，任何时候，都应根据预定的应用场合，选择符合国家标准或国际标准规定的软管和软管组合件。如果还有特定的要求或找不到必需的技术资料，供需双方应协商解决。

在按照特定的用途选择软管和软管组合件时应当考虑以下几点：

a. 工作环境：

环境温度；大气条件；和其他物料的外部接触。

b. 输送介质：

液体；气体；固体；上述几种介质的混合物。

c. 输送方法：加压排送；真空吸引；重力下流；其中包括流动速度；

流动介质是固体和液体、固体和气体的混合物。

d. 工作条件：

输送物料的压力和温度；使用频率。

e. 装配：

弯曲的程度；系统的震动；由于撞击和磨擦而导致损坏的危险；正确连接型式的使用。

4 贮存说明

4.1 一般说明

在贮存期间，特别是长期贮存并暴露在某种条件（如介质等因素）下时，软管和软管组合件的物理性能会发生变化，使其在使用以前就失去了某些最佳性能。所以，贮存条件应当为软管和软管组合件提供最佳的防护和最低的劣变程度。

4.2 贮存期

贮存时间应越短越好。库存产品周转必须遵守“先进先出”的规则。如果长期贮存，则应在使用前对产品进行性能试验。

4.3 温度

只要有可能，贮存温度应当在 0~35 之间，最好是在 15 左右。在贮存期间产品的温度不得超过 50 或 -30，也不得异常地上下波动。

4.4 湿度

相对湿度不得超过 65%。

4.5 光线

产品应在远离阳光和强烈的人造光源的暗处贮存。如果产品贮存区有窗户或透光孔，则应用红色，橙黄色或白色罩进遮蔽。

4.6 臭氧

由于臭氧会对橡胶制品产生有害的影响，所以贮存区不得停放能产生臭氧的装置。例如汞蒸气灯、高压电气装置、电动机或其他能够产生电火花或放电的装置。

4.7 贮存环境

橡胶、塑料软管不得与某些产品（尤其是溶剂、油、脂、酸和消毒剂等）放在一起或暴露在这些产品的挥发气体中。也不要与某些金属相接触，例如铜、铁和锰等金属都会对某些橡胶制品产生有害的影响。

4.8 热源

软管产品应远离热源贮存。产品和热源之间应有足够远的距离，以保证符合 4.3 条的规定。

4.9 电场和磁场

软管产品贮存区应当远离那些能产生电场和磁场的设备。因为电场、磁场的变化或起伏能在金属接头中产生磁感电流从而导致生热。

4.10 贮存方法

软管产品应当采用一种不得承受过量应力、伸长或变形的方式贮存安放，并应当避免与尖锐的物体或地面接触。只要有可能，要用贮存架来贮放软管产品。

盘卷的软管或软管组合件贮放时应当平放，最好不要堆叠。如果不可避免地要进行堆叠时，那么对堆叠的高度应当有限制，即应以不引起堆叠在底层的软管产生永久性变形为限度。盘卷的软管产品不得悬挂在木桩上。

以伸直状态供货的软管和软管组合件应当平放贮存，不得弯曲。在石油工业里用的大口径软管应在端部装上管帽。

4.11 啮齿动物

软管产品应当保证不受啮齿动物的侵害，如果有此危险时，对产品应当提供适当的防护。

4.12 出库

应当注意，要保证出库的软管产品是在正确的贮存条件下进贮存的并与它们的预定用途一致。因此，库存中不同类型软管产品的标志是很重要的。

对于非永久性管接头的软管组合件，例如带可调的卡箍——夹持器结构的软管组合件，应当进行检查以保证管接头的性能可靠。

4.13 返库

使用过的软管组合件返回贮存以前，就排空所输送的物料。对于那些用于输送化学药品，易爆，易燃或有腐蚀性物料的软管更就注意。软管在清洗之后和返回贮放以前，应当进行检查，以确定其继续使用的适宜程度。

5 使用和维修

5.1 软管和软管组合件就当细心管理。不得在锋利的或具有磨擦的表面上拖拽，也不得扭结或压扁，例如不得让车轮从软管上面压过。

5.2 压力

充入软管产品中的压力（包括脉冲压力）不得超过规定的设计工作压力。

5.3 温度

软管产品不得在软管生产厂规定或建议的温度范围以外的温度（包括所输送物料的温度和环境温度）下使用。

5.4 输送物料

软管和软管组合件只能用于输送其所设计规定的物料。如对其适用性有怀疑，可向软管生产厂询问。当输送有潜在危险的物料，例如有毒的、腐蚀性、易爆、易燃物料时，应当小心谨慎，以便把由于泄漏溢流产生的影响降至最低限度。要求在不使用时不要在软管和软管组合件中充注所输送的物料。

5.5 环境

软管和软管组合件不得在其所设计要求外的环境下使用。如对其适用性有怀疑，或需在特殊或不同条件下使用时，应当与软管生产厂协商。

5.6 弯曲半径

软管和软管组合件不得在低于软管生产厂规定或建议的最低弯曲半径下使用，否则会限制所输送的物料通过。应当避免在软管接头附近弯曲或扭曲，因为在这些部位连续弯曲会使软管的增强疲劳损坏，从而使软管过早损坏（见图1）（略）

5.7 扭应力

软管和软管组合件一般不适于在扭曲状态下工作。

5.8 拉伸应力

仅在特殊的设计时，软管和软管组合件才可经受拉伸应力。如果对软管的适用性有怀疑，可向软管生产厂询问。

5.9 振动

振动会使软管和软管组合件，尤其是在管接头连接处附近疲劳生热，从而导致软管组合件过早损坏。应当从软管生产厂查明，所设计生产的软管是否能承受振动。

5.10 端部管接头

在着手安装端部管接头之前，应当检查接头和软管是否匹配，安装的方法是否可靠。如有怀疑，应当向软管和端部管接头生产厂查询。管接头的边棱应光滑，尾件、套箍等附件的尺寸必须保证，以确保在正确安装时能有效地密封。扣压压力和箍钳扭距量必须得到控制，否则施加的压力和扭距量不足或过大都会使组合件过早地损坏。为了便于把管接头插进软管里，建议使用清水或肥皂水，除非软管规定可输送含油、脂或溶剂类的物料，否则不得使用上述物质。在将软管插入管接头时，注意不要使软管扭曲。

5.11 泄漏

在安装好端部管接头之后，要求按 GB 5563 对软管组合件用软管规定的试验压力进行液压试验，检查接头处不得出现泄漏，管接头和软管不得滑脱。

5.12 电性能试验

如对软管和软管组合件的电性能有要求，可以按 GB 9572 定期进行试验测定。

5.13 固定装配

用于装配固定式的软管和软管组合件，只要有可能，应当用适宜的卡箍支撑固定。必须保证在加衬或真空情况下软管能正常移动（即膨胀移动），软管长度变化和扭曲不得受卡箍安装的限制。

5.14 运动部件

如果软管和软管组合件是作为运动部件或组件中的偶连器来使用的话，其长度应当保证适当，不必过长，运动时不要使软管承受振动负荷，夹紧、磨擦、过量的弯曲或过量的拉伸或扭曲应力。

5.15 标志

如果要在软管上标有软管标准所规定的事项或其他标志，要求不要直接在软管上用涂料和油墨来进行标志，而要求用胶粘带来标志，以免生产这些涂料和油墨用的溶剂与软管外胶层胶料不相适应。

5.16 维修

除非有关规则、标准可合同另有要求，对软管和软管组合件应定期进行试验或检验，以保证适合于继续使用。特别要注意在软管连接处及其附近的情况，以及由于软管正常老化出现的性能下降或由于在反常条件下使用，滥用或事故造成的损坏现象。

有以下缺陷的软管，取消使用资格：

- a. 穿孔、破裂、撕裂、增强层外露、臭氧龟裂；

- b. 局部变形、起泡、承压下膨胀；
- c. 软管上有软、硬补皮。

当软管标志上标有终止日期，即使软管未出现性能降低的现象，也要对它进行监视。

5.17 软管的修理

一般要求，软管坏了不进行修理。但是在软管端部出现损坏，而未损坏的软管部分又足够长的话，可以切割掉软管的损坏部分，并重新安装管接头，安装后应对软管组合件重新进行试验。只要有可能修理，例如石油工业用的大口径软管，经济效益是可观的。修理后必须严格坚持软管生产厂的技术指标，重新通过检验。如果说有必要，还应包括在软管试验压力下进行软管电性能试验。

6 焊接和气割软管

用于焊接和气割的气体有：氧气、乙炔、液化石油气（LPG）和不燃性惰性气体（如氩、氮气等）。输送此类气体软管的内胶层应当避免和这些气体发生反应。为了防止混乱、保证正确使用，对软管外胶层的颜色作出如下规定：

蓝色：输送氧气

红色：输送乙炔

橙色：输送液化石油气（LPG）

黑色：不燃烧惰性气体

在任何情况下，这些软管不得使用于其他场合，也不得输送该颜色所标志以外的气体。

注：预定用于输送液化石油气（LPG）的焊接和气割软管，即外胶层为橙黄色的软管不适合接在以丙烷/丁烷作燃料的家用设备上使用。

7 蒸汽软管

除非另有规定可说明，蒸汽软管只能用于输送温度和压力有直接关系的饱和蒸汽，如需要输送过热蒸汽（温度和压力没有直接关系）时，由于软管会受到不同的应力，应当与软管生产厂协商。

当蒸汽软管不是连续使用或者在使用过程中在具有冷却阶段时，在再次使用前，应进行热冲击试验，以在较短的时间里，确定其是否能继续使用。

为了避免出现蒸汽烫伤的严重后果，必须采取适当的防护措施，以保证人身安全，并把软管或软管组合件发生爆破后的不良影响降低到最低限度。

8 输送食品的软管

输送食品的软管和软管组合件通常应当符合法定的卫生规定。软管的内层胶不能与食品发生反应，以造成食品被污染。软管和软管组合件只能输送规定的食品。所使用的清洗材料，清洗的程序和次数都必须严格遵守规定。

9 输送磨耗性物料的软管

为了获得最大的使用寿命，只要有可能，应尽量使输送磨耗性物料的软管和软管组合件处于伸直状态。如果不可避免弯曲状态的话，要使弯曲半径尽可能的大，因为弯曲半径小，或是盘卷着的软管都会不可避免地引起湍流效应，导致软管内层胶局部迅速磨损和过早地损坏。

要求采用外接式接头，这样由于不必向软管里插入芯管以减少物料的湍流效应，使磨耗性物料对软管的磨损降低至最小限度。

应当定期对这类软管组合件进行电性能检查，以保证有效地导出输送物料与软管管壁磨擦产生的静电，避免因不能导出静电，产生电弧穿孔而导致软管过早损坏。

10 输送腐蚀性物料的软管

农用药品、酸和某些化工产品都为腐蚀性或侵蚀性的产品，软管和软管组合件输送这类物料时都有具体的规定。如果所输送的物料不在软管标准或其他技术规范的规定内，或浓度、温度或压力值超过了所规定的范围，应当与软管生产厂协商。

务必注意避免物料在软管内产生滞留，特别是溶剂和乳化液，因为最终的沉淀物会导致物料的浓度超出允许的限度，而使内层胶腐蚀劣化。为了避免发生这种情况，建议只要有可能，在软管使用以后，应将软管中物料抽净，并进行漂洗。

考虑到一旦出现故障，后果严重，所以必须采取适当的防护措施，以使软管或软管组合件破裂后造成的后果减小到最低限度。

11 输送易燃性物料的软管

在我国，对于易燃性物料包括液体烃类（汽油、煤油和柴油），和液化烃类（液化石油气）的贮存和运输都有规定。当这些规定涉及排吸易燃性物料的软管时，则必须严格遵守。

软管和软管组合件应当进行定期的检查，特别要检查电性能，以保证适于继续使用。建议在不使用时将软管排空。

在使用软管和软管组合件输送液体烃类时，尤其要注意所输送的芳烃含量一定要在软管规范所规定的范围内。

12 汽车用软管

用在汽车上的软管和软管组合件易受下列环境的影响，应当采取防护措施。

- a. 软管安装位置，例如在机罩下面，可能与燃油、润滑油、蓄电池酸等接触或易受到发动机产生的热、高臭氧含量大气的侵害；
- b. 车辆在过高或过低的温度和湿度条件下操作，或在有沙子、泥浆、石砾、冰雪飞溅的路面上行驶；
- c. 车辆中连接软管和软管组合件的各配件之间的活动和振动。

前两种情况，只要有可能，建议对软管和软管组合件进行屏蔽防护。

对于安装时弯曲度很大或装配点不在同一个平面上的情况，尽量采用模压软管，在任何情况下，软管的弯曲半径都不得低于所规定的弯曲半径。应注意使软管的拉伸降到最低限度并应避免扭曲。软管和邻近部件之间所留有的间隙，必须在车辆的运行中不使软管由于振动或活动而和热点接触或与邻近的部件产生磨擦。为此软管和软管组合件的长度一般应取所需提供长度的最低限度。只要有可能，软管要用合适的卡箍固定。

下列特殊情况也应考虑：

冷却剂软管要有足够的柔软性以保证其与散热器连接不受过度的应力。刹车软管和软管组合件应当有足够的长度以保证在极度使用条件下不出现过度的应力，从而保持有效的使用性能并应注意以下各点：

- a. 与其他部件的间距，特别在车辆行驶极度情况下，例如车辆的完全制动。
 - b. 由于车辆跳动，改变方向过程中的转动等相对于固定点的运动所造成的高和低的
- 位置。

13 液压软管

13.1 概述

本章所介绍的是指用于液压和气体流体动力系统中的软管和软管组合件，它们将承受脉冲压力或屈挠或者两者的联合作用，通常以软管组合件，即以正确地装配上适宜的端部管接头的软管供应用户，来适应一个已建立起来的系统的需要。

除了第4章中的要求外，还必须注意使软管组合件保持清洁，因为杂质颗粒进入软管会使安装软管的设备损坏。在贮存时，

所有软管和软管组合件的两端一定要封好，以防止外来杂质进入软管。

液压软管组合件的基本应用是提供满意的流体流动（通常是在较高的压力下），这些应用要求柔性连接。液压软管组合件不得在伸直状态下使用，因为这样会由于软管在压力下产生的自然移位（一般为软管长度的+2%和-4%）而引起伸张应力，因此应当以曲线形式使用。图1（略）示出一些软管安装时的规定形式和应该避免的形式。在采取弯曲的安装形式时，软管邻近管接头的部分，应具有足够的长度，以适应该部分所产生的运动。

13.2 遵守要点

13.2.1 柔挠性

必须提供足够的柔挠和与相邻部件的间隙以适应在振动和运动时设备发生的偏移。软管的配置和安装应以其在使用过程中不接触热点或与邻近的部件产生磨擦为宜。

13.2.2 长度

软管组合件的长度应当在保证有足够的柔挠性而不产生伸张应力的前提下保持最小。

13.2.3 弯曲

软管的配置应当使其弯曲半径尽可能大，并在任何情况下不得小于所规定的最小值。要考虑配置软管组合件的设备在其正常运转时可能发生的软管任何弯曲并保证遵守有关弯只要可能，对软管组合件要提供适宜的支托，以防止由于软管组合件的自重造成的额外的弯曲以及在接合处产生的应力。

13.2.4 振动

应将由于振动引起的应力降低限度并尽可能地避免。如果软管组合件是连接在刚性部件上，应当采用合适的卡箍并尽量地接近连接处。

13.2.5 伸长

无论是在设备各点发生移动时还是在其他情况下，都应当保证使软管不产生拉伸应力。

13.2.6 热

应当避免使软管在例如排气系统附近所受到的辐射热，在高温位置可以采用隔热罩或隔热材料将软管保护起来。

13.2.7 可及性

应将软管和软管组合件装配在易于接近的地方，以利于装配和维修操作。

13.2.8 装配准备

在安装软管和软管组合件之前，应进行检查以保证软管内壁的清洁和没有堵塞物（例如防护帽）管接头表面不得有外来杂质或毛刺、毛边。表面缺陷，特别是管接头锥形芯子上的表面缺陷会造成泄漏的危险，应注意避免。

13.2.9 装配

装配软管和软管组合件时，必须要保证不发生扭曲现象，为了保证这一点，在制造软管时，沿其纵长做出标志（见图2）。（略）

在将软管和软管组合件的每端和其固定位置连接时，应放松，以取得自然放置。应检查软管上的标志线，以确定是否扭曲，管头连接是否太紧。在管头最后紧固定后，还要再次检查软管上的标志线，如对管接头或卡箍规定了转矩负荷值，则不得超过。

13.2.10 修理

由于液压软管在高压状态操作，一旦出现损坏可能会造成人身伤亡事故，因而在组合件时要求在软管端部的制备，正确型号的管接头和合适的结构（依据于所用的管接头类型）的采用方面进行精确控制。液压软管是禁止进修理的。

14 消防胶管

14.1 概述

本章提到的软管和软管组合件是指在消防场合，输送水和泡沫溶液的扁平常规软管。

应根据使用的不同环境来制造软管，必须保证使用正确的类型，即民用、工业用、陆地用、船用等消防胶管。

另外还要考虑消防系统的工作压力，与腐蚀性物质和燃烧屑和热表面接触的可能性，对软管使用规定的失误则会导致软管过早地损坏。对有关的法规、合同规定，也应严格地遵守。

14.2 遵守要点

14.2.1 贮存

使用前，应将软管和软管组合件放在干燥、通风良好的地方。

14.2.2 装配

不论是安装在固定位置上或是装配在车辆上，都应保证使软管和软管组合件的放置处于空气流通的状态，并不与其他可能导致磨擦的部件接触。

为了使软管的永久变形尽量小，应定期地将盘卷在套盘上的软管松开，并再以相反的方向盘卷。

为了防止损坏或永久变形，应当定期将被折卷的扁平式软管打开平放，改变折叠点的位置，再重新折卷起来。

14.2.3 使用

使用时，应当避免车辆压过软管，以免软管内流速或压力受到限制。当软管沿地面从盘卷或折叠状态解开平放时，不得在粗糙的表面或尖锐的物体上拖拉。软管扭曲时，不得用过量的力去拉拽软管。在软管和磨擦性表面接触时，特别是在接近抽吸泵处，要用保护性衬套。

14.2.4 施压

在打压前，应尽可能伸直软管和软管组合件，不得出现扭曲和打弯现象。

应当慢慢地开启和关闭喷嘴和阀门，以防止压力突变和水喷出伤人。

14.2.5 维修

使用完毕后，将软管和软管组合件排空，擦净（内壁和外壁）、干燥后，检查软管和软管组合件是否出现缺陷。

如果软管是在接触化学产品场合下使用，或是承受很大的应力，要求使用后对软管进行液压试验以保证适于以后的使用。除非另有规定，建议按 GB5563 进行液压试验。

不管软管和软管组合件是否已经使用，一年都应当检验和试验至少一次。

15 石油工业用软管和软管组合件

15.1 概述

本章所述是指在石油工业中用来大量输送液体石油产品的软管和软管组合件。

它们可以船对船或船对岸，以浸在水里，飘浮或悬浮在水面的方式来输送石油产品。陆地公路或铁路油罐车大量输送石油产品的软管和软管组合件已在本标准的第3，4，5，11章中述及。

该类软管的内径一般都大于通常工业所用软管，输送容量、使用环境也不同，所以除了要遵守第3，4，5章的一般要求以外，对于它们的贮存、管理和修理还有特殊的要求。可以参考有关国家、国际、制造厂和石油公司的规范。

15.2 特别要注意遵守的几点

15.2.1 贮存

在不得已而将软管和软管组合件放在室外时，必须要保证软管和软管组合件避免受大气的侵害。

以伸直状态供应，尤其是那些具有模压管接头的大口径软管始终应当采取适宜的支撑，并始终要装上端部管帽（见图3）（略）。

15.2.2 管理

以伸直状态供应的大口径软管和软管组合件在搬运，特别是在吊升时应当采取适当的支撑或支托（见图3）（略）。

15.2.3 修理

软管，特别是软管的增强层，一般不进行修理（见5.17）。但对大口径软管和生产成本很高的软管，可进行局部修理。在被允许修理时（一定要遵守法定的规则和承保者的要求），还必须要遵守软管生产厂的技术要求。修理后，软管和软管组合件需要进行重新试验，如需要，还应进行电性能试验。