

# 派克安全指南

## 针对派克软管、硬管、接头、连接器、阀及相关附件的选型使用安全指南



针对派克软管、硬管、接头、连接器、阀及相关附件的选型使用安全指南  
修改: 2015年9月

**警告:**软管、硬管、接头、总成、阀、连接器或相关附件(以下简称“产品”)的失效或选择不当或使用不当可能引起相关的人员伤亡和财产损失,其后果包括但不限于:

- 接头以高速拔脱射出
- 流体高速喷出
- 输送流体发生燃烧或爆炸
- 由高压输电线或其他电源引发的触电事故
- 本应被输送流体固定的物体突然移动或坠落
- 高压射流
- 软管危险甩动

- 爆管
- 焊缝裂纹
- 与过冷、过热、有毒或具有其他伤害性的流体发生接触
- 由静电堆积引起的火花或爆炸
- 当喷漆或喷易燃液体时产生火花或爆炸
- 由吸入、摄入流体或暴露在流体中而造成的伤害

在选择或使用以上任何产品之前,请务必阅读并遵循本安全指南的有关说明。流体连接件集团任何工厂生产的产品都不允许用于航空领域。航空领域应用的软管与接头,请联系派克宇航事业部。

### 1.0 概述

1.0 适用范围:本安全指南提供了对软管、接头及相关附件进行选型和使用(包括装配、安装和维修)的有关说明。为方便起见,所有通常被称为“软管”或“管子”的橡胶或热塑制品在本样本中均称为“软管”;金属管均称为“硬管”,所有与软管连接后的装配件均称为“软管总成”;所有与硬管连接后的装配件均称为“硬管总成”;所有通常被称为“接头”、“快换接头”或“过渡接头”的产品均称为“接头”;阀件是控制流体通道的系统元件,所有的相关附件,包括扣压机、扩口机、翻边机、弯管机、切管机、除毛刺设备、成型机、传感器、标签、锁定手柄和弹簧护套及其他工具均称为“相关附件”。本安全指南作为对派克软管、接头及相关附件产品出版物的补充,与之配合使用。您可以从www.parker.com下载有关出版物,也可以参考SAE 1273 (www.sae.org)及ISO 17165-2 (www.ansi.org)中推荐的软管装配方法。

1.1 失效-安全:在许多情况下,软管、软管总成、硬管、硬管总成和接头可能并且确实会在没有任何先兆的情况下发生失效。只有在失效-安全的模式下对系统或设备进行设计,才有可能避免因软管或软管总成、硬管或硬管总成、接头的失效而威胁人员或财产的安全。

1.2 安全指南的分发:向每一位负责对软管、硬管或接头进行选型和使用的人员分发一份本安全指南。在没有充分阅读并理解本安全指南及派克有关产品的专门出版物前,请勿对派克软管、硬管或接头进行选型或使用。

1.3 用户责任:鉴于软管、硬管及接头的用途及应用工况的多样性,派克不声称或担保其某一软管、硬管或接头产品适用于某一个特定用户的系统。本安全指南并没有对选用某一产品所必须考虑的所有技术参数进行分析。用户经过自身的分析或测试,独立地对以下事项负责:

- 产品的最终选定
- 满足使用要求,并保证该使用不会危害健康及安全
- 遵循相关设备的安全指南,并且通过操作相关设备的培训。
- 在使用软管、硬管或接头的设备上提供适当的健康及安全警示
- 遵守所有的法律法规和工业标准

1.4 其他问题:若您有任何问题或需了解更详细的信息,请致电派克技术服务部门,请在您想要使用或已使用产品的样本中查询派克技术服务部门的电话号码。

### 2.0 软管、硬管和接头的选型指导

2.1 导电性:某些应用对软管有绝缘性的要求,而另一些应用则可能要求软管及接头和软管与接头的连接具有良好的导电性以释放静电,因此,在选择软管、硬管和接头时必须特别注意该产品是否符合应用场合对导电性的要求。软管、硬管和接头的导电性取决于很多因素,并且很容易受到影响。这些因素包括但不限于以下:制造软管和接头的材料,接头表面处理(有些接头表面处理是导电的,而有一些表面处理是绝缘的),加工方法(包括湿度控制),接头与软管的连接方法,老化或损坏或其他变化的程度,特定时间软管的湿度及其他原因。以下是导电管或绝缘管常用的几种应用。对于其他应用情况,请根据特定的产品样本或者相应的工业标准来进行选型。

2.1.1 绝缘软管:在某些情况下,为了防止产生电流或者维持电气隔离,应用场合对软管有绝缘性的要求。这类应用包括但不限于靠近高压电线,必须使用特殊的绝缘软管。设备制造商必须确认所选用的软管、硬管和接头适用于该设备应用的工况,不得随意使用一般的派克软管和接头,除非:(i)派克的产品说明书明确许可了该工况;(ii)软管上已标明了“绝缘”;(iii)使用软

管、硬管或接头的设计制造商明确同意该派克产品能适用于该工况。

2.1.2 导电软管:派克为某些有导电性要求的应用场合制造特殊的软管。派克制造一种可传输涂料的特殊软管,可应用于无气喷涂系统。该软管的外包装上标有“Electrically Conductive Airless Paint Spray Hose(导电性无气喷涂软管)”。所有的无气喷涂系统都会发生静电堆积,因此该软管必须与合适的派克接头正确连接并接地,以防止危险的产生。切勿在无气喷涂系统中使用其他软管,即便该软管也有导电性。随意使用其他软管或软管的不正确连接都可能会引起起火或爆炸,从而造成人员伤亡和财产损失。

派克还制造一种专门用于压缩天然气行业的CNG软管,可防止静电堆积。该CNG软管符合ANSI/IAS NGV 4.2-1999;CSA 12.52-M99,“用于天然气车辆和加气系统的软管”(www.ansi.org)的标准要求。该软管的外包装上标有“Electrically Conductive for CNG Use(导电性天然气软管)”。高速输送CNG的情况下很容易发生静电堆积,因此该软管必须与合适的派克接头正确连接并接地,以防止危险的产生。切勿在CNG系统中使用其他软管,即便该软管也有导电性。随意使用其他软管或软管的不正确连接都可能会引起起火或爆炸,从而造成人员伤亡和财产损失。选取软管时还必须注意防止CNG气体经由管壁的渗透。更多关于渗透的信息请参见第2.6节。派克CNG软管在特定温度范围内用于天然气车辆及加气系统。不得将派克CNG软管用于受限空间或不通风区域或温度超过180°F(82°C)的条件下。最终装配完成后要进行泄漏测试。CNG软管总成要根据ANSI/IAS NGV 4.2-1999;CSA 12.52-M99的要求,每月测试其导电性。

派克还制造可用于航空航天领域的软管。航空航天行业用来传输燃料、润滑油及液压油的软管要求其内胶层有导电性。只有来自派克Stratoflex Products Division的软管才能用于该行业。切勿在航空航天行业使用其他软管,即便该软管也有导电性。随意使用其他软管或软管的不正确连接或接地都可能会引起起火或爆炸,从而造成人员伤亡和财产损失。这类用于航空航天行业的软管总成必须符合所有相关的航空航天工业、飞机引擎和飞行器的要求。

2.2 压力:选取软管、硬管和接头时,必须保证系统的最大压力(包括峰值压力和冲击压力)小于软管、硬管和接头的最大工作压力。软管总成和硬管总成的最大工作压力应为所用软管、硬管和接头最大工作压力中的较小值。系统的峰值压力或冲击压力必须低于软管、硬管和接头允许的最大工作压力,系统的峰值压力或冲击压力通常只能被灵敏度很高、测量间隔为毫秒的电子式仪表所检测到,机械式压力表只能显示平均压力,不能用于检测峰值压力或冲击压力。切勿将工作压力与爆破压力相混淆,软管的爆破压力只能用于生产测试用途,并不代表产品能够用于此压力情况或其他任何高于产品最大工作压力的情况。

2.3 吸入工况:软管用于吸入工况时,必须谨慎选取,要保证软管同时可以承受吸入口的负压以及系统压力。不适合的软管会在该工况下发生萎陷。

2.4 温度:应确保无论是稳定的还是瞬时的温度,包括流体温度和环境温度,都不能超过软管、硬管、接头和密封的耐温极限。温度低于或高于软管、硬管、接头和密封的推荐耐温均可能造成失效,从而引起泄漏。软管和接头的性能通常会在温度升高时性能降低,当使用温度超出额定温度范围时材料兼容性也会发生改变,在热源(如阀块)附近布管时必须注意采取适当的隔热措施。若软管失效时,其所输送的流体(包括流体产生的蒸汽或水汽)可能接触到明火、融化的金属或者其他易引起燃烧的东西而发生燃烧或爆炸,则在该应用中严禁使用任何软管。

设备  
软管, 接头及设备  
A

硬管接头及设备  
B

快换接头  
C

其他产品  
D

2.5 介质兼容性: 选取软管总成或硬管总成时, 必须保证流体介质与软管的内胶层、增强层、外胶层及硬管与涂层、密封、接头都兼容。请参考派克产品样本中的化学兼容性表。此表的相关信息仅供参考, 实际使用寿命只有经最终用户在各种极限条件下进行试验或通过其它分析方法得出。选取与某特定流体介质相兼容的软管和硬管时, 应注意保证该介质与软管所连接的接头、过渡接头及其密封圈都兼容。扩口或者翻边过程会导致钢管材料发生变化, 可能会与NACE之要求不符。

2.6 渗透: 在软管用于气体、液体、气体燃料以及制冷剂(包括但不限于: 氨气、柴油、汽油、天然气或LPG)时, 会产生渗透现象(即渗出软管)。这种渗透现象可能会产生高浓度的致燃、致爆或有毒气体, 并导致流体损失。在这些应用中, 选择错误的软管可能导致爆炸、火灾及其他灾难。系统设计人员必须了解这种渗透现象的客观存在性, 并确保如果这种渗透会造成灾祸, 则该处就不能选用软管。系统设计人员还必须考虑使用燃料、制冷剂的有关法律、政府规定、保险要求及其它特殊条款。因此, 在没有充分考虑到软管的渗透现象可能给实际工况带来危险的情况下, 即使该软管与介质相兼容, 也不能使用此软管。不管软管内部压力如何, 水汽都可能会由软管总成的管外向管内渗透。如果这种水汽渗透对系统(典型的例子但不限于制冷及空调系统)有害, 则应配合系统使用具有足够干燥能力的装置或其他合适的保护装置。高压气体的压力突然释放可能导致密封和软管的失效。

2.7 尺寸: 受压流体传输的能量随着压力和流速的变化而变化, 因此, 各部件的尺寸应大小适当, 保证压力损失降到最小, 并避免由于流速过快或产生大量的热量而造成的破坏。

2.8 布管: 必须优化布管线路以减少潜在的问题(如由于软管塌陷、扭曲或接近过热物体而导致的流体限制等)。更多的布管建议请参见SAE-J1273和ISO-17165-2。软管总成都有使用寿命, 因此布管时应尽量使其易于检查或更换。橡胶软管因其使用寿命相对较短, 不推荐用于居民住宅或者商业大厦中的加热、通风及空调等应用, 除非在产品资料中明确允许。一定要参考产品资料, 遵循正确的安装和布置。

2.9 环境: 必须保证软管、硬管及接头与所处的环境条件相兼容, 不能兼容时必须使用防护装置。环境条件包括但不限于: 紫外线辐射、阳光、热、臭氧、潮湿、水、盐水、化学物质、空气污染等可能导致软管性能降低或过早失效的因素。

2.10 机械载荷: 外力可能大幅度降低软管、硬管和接头的寿命或引起失效。必须考虑的机械载荷包括: 过度弯曲、扭曲、屈折、拉伸或侧向载荷、弯曲半径及振动。可使用旋转接头或过渡接头以防止软管扭曲。适当使用管夹以降低外部机械负载, 特殊工况应用下, 软管选型前要进行专门试验。

2.11 物理破坏: 必须小心防止软管受到磨损、刺伤、扭解、切割或弯曲半径小于允许的最小半径, 这些可能造成软管的过早失效。如发现以上或其他失效情况, 应立即更换软管。密封面上有擦痕或者变形的接头必须被更换。

2.12 适当的端部连接: 见下章第3.2-3.5节。这些推荐的方法可通过实验证明符合标准要求, 如SAE J517工业标准液压应用或MIL-A-5070, AS1339, AS3517航空航天标准(派克Stratoflex Products Division的软管)。

2.13 长度: 当确定适当的软管或硬管总成的长度时, 应当考虑压力引起软管长度变化和热胀冷缩对硬管长度的影响、软管及机器的尺寸公差等影响长度的因素。对于较短的软管总成布管时, 需要考虑软管最小长度推荐要求。咨询软管制造商推荐的最小软管长度, 软管总成安装应保证运动或弯曲发生在同一平面内。

2.14 规范及标准: 在对软管、硬管和接头选型时, 必须考虑到有关的政府规定、工业标准以及派克技术规范和应用推荐等, 并使选型符合这些标准和规范的要求。

2.15 软管清洁度: 软管和硬管零部件的清洁度等级可能不同, 必须保证最后软管总成和硬管总成的清洁度符合应用要求。

2.16 抗燃液: 有些抗燃液可使用与传输液压油相同的软管或硬管, 有些则需使用特殊的软管、硬管、接头和密封, 而有少数抗燃液根本不能用软管传输。见第2.5节及1.5节。不适合的软管、硬管、接头和密封可能会在很短的时间内失效。另外, 除纯水外, 所有的液体在一定条件下都会剧烈燃烧, 而有时候甚至纯水的泄漏也会造成危险。

2.17 热辐射: 靠近诸如热阀块或熔融金属等热源的软管和密封, 即使未直接接触, 也可能由于受热而损坏。同时该热源还可能引起火灾。即使软管周围空气温度较冷, 这种情况也可能发生。硬管和接头的耐热性能降低。

2.18 熔焊或钎焊: 当需要在液压管路附近使用焊机时, 应移开液压管路或使用适当的耐火材料覆盖保护。火焰或火星可能会烧穿软管或密封, 并引燃漏出的流体, 从而导致灾难。焊接前应移除接头上的弹性密封, 金属表面应被保护, 焊材应与被焊接的管路和接头匹配, 软管接头、过渡接头等电镀零件被加热(如熔焊、钎焊等)到450°F(232°C)以上时, 会产生致命气体。

2.19 原子辐射: 原子辐射对软管总成的全部材料都有影响。由于长期效果未知, 请不要将软管总成暴露在原子辐射下。核工业应用可能需要特

制的硬管和接头。

2.20 航空航天应用: 只有来自派克Stratoflex Products Division的软管和接头才能用于航空航天行业, 切勿使用其他软管和接头。切勿将派克Stratoflex Products Division的软管或接头与其他的软管或接头混用, 除非该应用得到派克Stratoflex Products Division的工程经理或首席工程师书面批准, 并通过用户自己的测试确认其符合航空航天的工业标准。

2.21 非锁定接头: 钢珠式快换或其他可快速拆卸的接头可能会在意外情况下断开, 如接头被拖过障碍物、套筒或其他解锁装置被撞击或移动等。在可能有意外断开危险的工况下应考虑使用螺纹式接头。

3.0 软管、接头的装配及安装说明

3.1 零部件检查: 装配前, 必须对软管和接头进行仔细的检查。必须检查所有零件的形式、尺寸、型号及长度, 确保正确; 检查软管是否清洁, 有无堵塞、起泡、外覆层脱落、屈折、裂纹、割伤或其他可见的缺陷; 检查接头及密封表面是否有毛刺、凹痕、腐蚀或其他缺陷。切勿使用任何有缺陷的零部件。

3.2 软管与接头的装配: 切勿将派克软管与除派克样本指定软管接头外的派克接头进行装配连接, 除非该连接方式得到派克相关产品部门工程经理或首席工程师的书面批准。切勿将派克软管与其他制造商的接头或将派克接头与其他制造商的软管进行连接, 除非(i)经由派克相关产品部门的工程经理或首席工程师书面批准或派克产品手册专门指明; (ii)用户通过分析或试验认可该连接方式。对于未指定接头的派克软管, 用户独立对接头的选型及装配过程负责。见第1.4节。

为防止诸如接头泄漏或系统受到污染等问题的发生, 在安装接头前, 彻底清除切管产生的碎屑是非常重要的。软管装配必须完全按照派克的装配指导来进行。装配指导请参见相关的派克接头样本, 或请拨打1-800-CPARKER, 或请登录www.parker.com来获取。

3.3 相关附件: 必须使用派克指定的扣压机和模具对派克的软管进行扣压, 并在派克出版的装配说明指导下进行。未经派克相关产品部门的工程经理或首席工程师的书面授权, 不得将派克扣压模具用于扣压其他制造商的软管接头。

3.4 零件: 所有的派克软管接头零件(包括但不限于外套、接头芯等)都必须根据派克出版的说明书与指定的派克零件配合使用。若须与其他制造商的零件配合使用, 须经派克相关产品部门的工程经理或首席工程师书面授权。

3.5 可拆式/永久式: 不得重复使用发生过管拔脱的可拆式接头。不得重复使用派克永久式(即扣压式)软管接头或其中任意零部件。完整的软管总成只有在完全检查后才能重复使用, 参考章节4.0。已在液压应用下使用过的液压软管, 不得再重新装配接头。

3.6 预安装的检查: 安装前, 必须仔细检查软管总成, 防止其有任何的损伤或缺陷。切勿使用任何有缺陷的软管总成。

3.7 最小弯曲半径: 以小于规定的最小弯曲半径安装软管, 会大大降低软管的寿命, 必须避免这种情况的发生。切勿在软管接头处进行过度的弯曲。若软管在安装时发生屈折, 必须废弃该软管总成。

3.8 扭曲角度及方向: 软管总成的安装必须避开由于机器零件的相对运动而有可能产生扭曲的位置。

3.9 防护: 在许多应用场合下, 可能需要对软管进行固定、保护或引导, 以免使软管受到不必要的弯曲、压力冲击或与其它机械零件摩擦而造成损坏。同时需注意在固定软管时, 不要给软管带来附加的应力或磨损点。

3.10 与油口的正确连接: 软管总成合适的安装状态要求接头与油口连接正确, 保证接头在拧紧或后续使用过程中不会造成软管的扭曲或受力。

3.11 避免外力破坏: 必须及时纠正或消除对软管总成产生拉伸载荷、侧向载荷、扭结、屈折、潜在磨损、螺纹破坏、密封面破坏等外力因素, 以确保正确安装。参见第2.10节。

3.12 系统检验: 检验时, 必须先消除进入系统中的空气, 将系统加压到最高系统压力(应等于或小于软管的最高工作压力), 检验系统功能是否完善, 零部件是否存在泄漏。在测试或使用系统时, 人员不得停留在可能产生危险的区域。

3.13 布管: 布管时应遵循以下原则: 若软管总成突然失效, 泄漏的介质不会造成任何人员伤亡或财产损失。另外要注意, 若介质接触到热的表面、明火或火花, 有可能会发生火灾或爆炸。参见第2.4节。

3.14 接地漏电保护设备(GFEPDs): 警告! 火灾和触电。集束管中的加热电缆被损坏或错误安装会导致火灾的发生, 为消除这一危险, 应使用接地漏电保护设备, 因为漏电流可能还不足以触发断路器。使用漏电保护设备时, 可参考加热电缆的标准IEEE 515: (www.ansi.org)所推荐的标称触发值为30毫安的GFEPDs。该设备适用于“特定区域内的管路系统, 包括需要较多维护的区域或暴露在物理损伤或腐蚀环境中的区域等”。



**4.0 硬管和接头的装配及安装说明**

**4.1 零件检查:** 在装配之前, 必须对硬管和接头执行认真细致的检查, 所有的元件必须确认正确的型式、尺寸、材料、密封和长度。检查接头和密封表面的毛刺、划痕、锈蚀、密封缺失或者其他瑕疵。绝对不能使用任何有不合格迹象的元件。

**4.2 硬管和接头装配:** 请勿将一个派克接头与派克未明确与该接头匹配的钢管进行装配, 除非经由相应的派克工程经理或者首席工程师书面授权。硬管必须符合接头的明确要求。

装配接头和钢管时, 必须根据派克发布的操作指导书。这些指导通过派克接头产品目录提供, 或者通过电话1-800-CPARKER咨询, 或者访问www.parker.com获得。

**4.3 相关附件:** 请勿使用其他制造商的设备和操作流程预装派克接头, 除非经由相应的派克工程经理或者首席工程师书面授权。钢管、接头和工具必须确认正确的型式、尺寸和材料。相关附件的运行与维护必须根据指定附件的运行手册进行操作。

**4.4 安全:** 在很多应用中, 有必要固定、保护或引导管路, 以保护管路免受不必要的弯曲、压力冲击、振动和接触其他机械部件而产生损害。请务必小心, 在固定时不会带来额外的压力或磨损点。

**4.5 合适的接口连接:** 对硬管总成合适的物理连接要求正确的安装接口, 以保证当接头被拧紧或者在使用过程中发生其他情况时, 没有力矩转移到管路上。

**4.6 外部损伤:** 在没有确保拉伸负载、侧向负载、扁率、潜在磨损、螺纹损伤或密封面损伤被更正或者排除之前, 不能算完成正确的安装。参见2.10章节。

**4.7 系统检验:** 排出系统内的所有滞留空气, 并加压到最大系统压力(等于或小于硬管总成最大工作压力), 检查正确的功能和确保无泄漏。在检测和使用过程中, 人员必须站在潜在危险区域之外。

**4.8 布局:** 管路装配需遵循以下惯例, 一旦发生泄漏, 泄漏物体将不会造成人身伤害或者财产损失, 另外, 如果泄漏的流体接触热表面, 明火或者火花, 可能发生火灾和爆炸。参见2.4章节。

**5 软管和接头的维护及更换说明**

**5.1** 即使选型和安装都正确, 若没有一个持续的检修计划, 软管的寿命也会大大降低。检修和更换软管的频率, 应视工况的苛刻程度和潜在危险程度, 以及在该应用或其他类似应用中的软管失效经验而定, 最终目的则是在软管发生失效之前将其更换掉。某些产品需要根据工业标准要求要求进行维护和检查, 如果不能遵循这些要求将导致产品提前报废, 用户必须建立并始终遵循一个维修保养计划, 该计划至少要包含以下5.2-5.7节的内容。

**5.2 目测检查软管和接头:** 出现下列任何情况, 都必须立即关闭系统, 并及时更换软管总成:

- 接头在软管上有滑移
- 软管外覆盖层受到损伤、开裂、割伤或磨损
- 软管硬化, 热开裂或烧焦
- 接头开裂、损坏或严重腐蚀
- 接头或软管泄漏
- 软管屈折、被压扁或受到扭曲
- 软管外覆盖层起泡、变软、剥蚀或脱层

**5.3 目测检查其他内容:** 出现下述情况时, 如有必要, 应进行拧紧、修理、改进或更换

- 油口处泄漏
- 过多灰尘堆积
- 管夹、护套或其他防护产品有磨损
- 系统液位、流体类型、以及空气的混入

**5.4 功能试验:** 在最大工作压力下运行系统, 检查可能出现的故障及泄漏。在测试及使用系统时, 人员应远离可能出现危险的区域。

**5.5 更换周期:** 软管总成及软管接头和过渡接头上的弹性密封圈都会由于热循环和压缩变形等原因而逐渐老化、硬化、磨损并最终失效, 因此, 必须根据过去的使用情况、政府或工业标准的有关建议、或软管总成的失效造成的停工损失、系统破坏、人员伤害的危害性来专门制定软管总成和弹性密封圈的更换周期。参见第1.2节。软管和接头可能会受到来自内部所传输流体的物理或化学性磨损, 并在没有任何警示的情况下失效, 用户必须要通过测试才能确定产品寿命。参见第2.5节。

**5.6 软管检查与失效:** 液压系统通过高压流体传输能量并做功, 软管、接头和软管总成在传输高压液体的过程中都起了作用。由于高压流体具有伤害性, 有时甚至是致命的, 因此在处理受压流体和传输流体的软管时必须特别小心。软管总成可能发生失效, 有时候是由于软管超过了更换周期, 而通常则是由于应用错误、胡乱使用、受到磨损或疏于正确维护等原因造成的。软管失效时, 管内的高压流体通常会以射流的形式喷出, 有时这种射流可视, 有时无法看见。在任何情况下, 用户都不应用手或身体的任何部位去感觉泄漏点。高压流体会渗入皮肤, 引起严重的组织损伤并

可能失去四肢。无论高压射流造成的伤害看起来多么微不足道, 受伤的人员也必须立即由有液压损伤专门知识的医师进行处理。

发生软管失效时, 应立即关闭设备并离开现场, 直至管内压力释放完毕。仅仅关闭液压泵未必能释放掉管内的所有压力, 在许多情况下系统内使用单向阀之类的装置, 可以在泵及系统不工作的情况下保持软管内的压力。软管上的小孔, 即通常所说的针孔, 会释放危险的富有能量的但又不易看得见的液体流。在这种情况下, 可能需要用几分钟到数小时的时间才能释放完软管内的压力, 使其可以安全地进行检测。压力降到零之后, 软管可从设备上拆下并进行检测。所有失效的软管都必须进行更换, 千万不要试图对已失效的软管进行修补或修复。向离您最近的派克分销商或有关产品部门了解更换软管总成的信息。在未确认软管内绝对不含受压流体之前不得触摸或检查软管。高压流体十分危险, 可能导致严重甚至是致命的伤害。

**5.7 弹性密封圈:** 由于热循环和压缩变形等原因, 弹性密封圈会逐渐老化、硬化、磨损并最终失效, 因此需要进行检查和更换。

**5.8 制冷气体:** 在制冷系统中使用软管总成时需特别小心, 因为突然泄漏的制冷气体若接触到眼睛, 可能会导致失明; 若接触到身体其他部位, 可能会导致冻伤。

**5.9 压缩天然气(CNG):** 派克的CNG软管总成必须在安装完成后及使用之前进行测试, 至少按照软管总成标签上的说明每月测试一次。推荐的步骤是对软管加压, 检查是否有泄漏并目测软管是否有损伤, 并执行一项电阻测试实验。

注意: 火柴、蜡烛、明火或其它任何易燃装置都不能在软管检测时使用。泄漏检测溶液使用后必须冲洗干净。

**6.0 软管存储**

**6.1 寿命控制:** 软管和软管总成在存储时必须满足寿命控制的要求, 并在使用时遵循根据生产日期先进先出的原则。制造商有特殊指定要求或当地法律法规限定的情况除外。

**6.1.1** 批量的橡胶软管存储期限是7年(28个季度, 从生产日期开始计算), 如果严格按照ISO2230保存, 将可以有3年(12个季度)的延长;

**6.1.2** 热塑管、聚四氟乙烯管及总成的存储期限理论上可认为是无限。

**6.1.3** 通过外观检查和保压试验的软管总成存储时间不能超过两年。

**6.2 贮存:** 不得使存储着的软管和软管总成受到任何可能会缩短其使用寿命的损伤, 必须将其放置在一个阴凉、无光和干燥的环境中, 并在接头端加防尘盖。不得将存储着的软管和软管总成暴露在极限温度、臭氧、油液、腐蚀性流体或气体、溶剂、潮湿、有啮齿动物或昆虫、紫外线、电磁辐射或放射性材料等危害的环境中。

软管, 接头及设备

硬管接头及设备

B

快换接头

C

其他产品

D