

指南编号/Guideline No.P-08(201510)



P-08 挠性软管

生效日期/Issued date:2015 年 10 月 20 日

©中国船级社 China Classification Society

前言

本指南是 CCS 规范的组成部分，规定船舶入级产品，授权法定产品检验适用技术要求，检验和试验要求。

本指南由 CCS 编写和更新，通过网页 <http://www.ccs.org.cn> 发布，使用相关方对于本社指南如有意见可反馈至 ps@ccs.org.cn

历史发布版本及发布时间

本版本主要修改内容及生效时间：

目 录

1 适用范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 图纸资料.....	5
5 原材料及零部件.....	6
6 设计技术要求.....	6
7 型式试验.....	7
8 单件/单批检验.....	9

挠性软管

1 适用范围

1.1 本指南适用于固定管系和机械部件之间固定连接的金属或非金属挠性软管或挠性软管组件。本指南也可适用于临时连接的挠性软管或可便携式设备使用的软管或挠性软管组件。

1.2 符合本指南要求的挠性软管组件，可用于燃油、滑油、液压和热油系统、淡水和海水冷却系统、压缩空气系统、舱底和压载系统以及Ⅲ级蒸汽管路系统。挠性软管不应用于高压燃油喷射系统。

1.3 本指南不适用于拟用于固定式灭火系统的软管。

2 规范性引用文件

2.1 CCS《钢质海船入级与规范》第3篇第2章附录2（以下的简称钢规）

2.2 ISO 6802-2008《橡胶和塑料软管及软管组件 弯曲液压脉冲试验》

2.3 ISO 6803-2008《橡胶或塑料软管和软管组件 无挠曲液压脉冲试验》

2.4 ISO 10380-2012《管道系统. 波纹状金属软管和软管配件》

2.5 ISO 15540-2001《船舶和造船技术, 软管组件的抗燃性. 试验方法》

2.6 ISO 15541-2001《船舶与造船技术—软管组件耐火性—试验台技术要求》

2.7 ISO 1402-2009《橡胶和塑料软管和软管组件 静液压试验方法》

2.8 MSC/Circ. 1083《关于要求燃油管路采取屏蔽措施的统一解释》

3 术语和定义

3.1 关于产品检验、设计认可、型式认可、原型试验、样品、单件/单批检验、最终检验等术语的定义，参见CCS《钢质海船入级规范》(2012)第一篇第3章3.1.2条；

3.2 挠性软管组件：系指带有管端安装配件的金属或非金属短软管的软管/配

件组合体。

4 图纸资料

挠性软管申请认可或检验时，下列图纸和技术资料应提交CCS批准或备查。

4.1 下列图纸资料应提交批准：

4.1.1 总图；

4.1.2 主要零部件图（软管、管端安装配件）；

4.1.3 主要性能规格表；

4.1.4 主要零部件理化性能一览表；

4.1.5 交货验收技术条件、出厂试验大纲、型式试验大纲。

4.2 下列图纸资料应提交备查：

4.2.1 产品说明书

4.2.2 铭牌（标牌或其它永久标识）

4.2.3 出厂合格证/质保书（样本）

4.3 其它应提交的资料

4.3.1 对申请CCS型式认可B的制造厂，应提交有关工厂概况（包括工厂历史及现状）、产品生产历史的说明，如产品经过专门的验证或鉴定，可附上有关报告及证书。

4.3.2 对申请CCS型式认可B的制造厂，应提交质量控制计划——制造者应建立认可范围产品的质量控制计划并提交CCS审批。质量控制计划应按产品技术要求或标准，描述产品制造过程中的质量保证和控制的方法。该质量控制计划要包括认可后的检验计划，特别应反映CCS规范要求的检验和试验要求。

4.3.3 对申请CCS型式认可A的制造厂，除上述资料外，还应提交一整套覆盖申请认可的产品的符合ISO9000标准或等效标准的质量管理管理体系文件，且其中所包含的按CCS规范要求进行检验和试验的程序文件应由CCS批准。

5 原材料及零部件

5.1 产品原材料及零部件应按照我社现行规范相关要求进行控制。

5.2 挠性软管的原材料及零部件主要包括：软管、管端配件。

6 设计技术要求

6.1 设计和制造

6.1.1 由橡胶材料制成并拟用于舱底、压载、压缩空气、燃油、滑油、液压及热油系统的挠性软管，内部应有单层或多层紧密编织的完整的金属丝编织层，或其他合适材料制成的加强层。

由塑料材料制成并拟用于上述同样系统的挠性软管，如聚四氟乙烯或尼龙，其内部不能通过紧密编织的完整的金属丝编织层来加强，应尽可能使用合适材料制成的加强层。

如橡胶或塑料的挠性软管用于燃烧器的供油管路，则这些软管除设有上述加强层外，还应设有金属编织的外部保护层。用于蒸汽系统的挠性软管应由金属材料制成。

6.1.2 挠性软管应备有符合制造厂说明书要求的管端配件，且该管端配件应为按本指南要求经CCS产品认可的。非法兰的管端接头应视使用情况符合CCS《钢质海船入级规范》（2012）第3篇第2章2.5.3的要求，且每一类型的软管/配件组合体应经原型试验，试验标准与软管所需的有关压力和脉冲试验的标准相同。

6.1.3 软管夹或类似的端部配件不应用于蒸汽、可燃介质、起动空气系统或破损后可能导致进水的海水管系中的挠性软管。

软管夹可用于工作压力小于0.5MPa的其它管系中，但在每一端部连接处应设有2个软管夹。

6.1.4 用于工作中预期发生脉冲压力和/或高振动烈度的挠性软管组件，应设计成能承受所预期的最大脉冲压力和由于振动产生的力。本指南7.2.3要求的试验应考虑到最大的预期工作压力、振动频率和由于安装产生的力。

6.1.5 下列非金属挠性软管组件，应为耐火型的：

6.1.5.1 用于可燃介质；

6.1.5.2 用于故障可能导致进水的海水管系中。

6.1.6 挠性软管组件的选择应视具体的服务要求，考虑使用的环境条件、在工作压力和工作温度下与液体的相容性。

6.1.7 挠性软管组件制造厂说明书的使用和安装要求，应特别注明下列几点：

6.1.7.1 定位；

6.1.7.2 连接端的支撑(如必要)；

6.1.7.3 避免可能引起软管摩擦和磨损的接触；

6.1.7.4 最小的弯曲半径。

6.1.7.1.5 用于油压超过0.18MPa燃油及滑油管路的挠性软管，其法兰接头、阀帽和任何其他凸缘或螺纹接头，应考虑安装防溅护罩的可能性，该接口应兼容按照IMO MSC /Circ. 647 设计的钢质防护罩安装接口型式；或可兼容经本社认可的防护胶带或其它防护装置；

6.1.8 挠性软管应作如下永久性标记：

(1)制造厂的名称或商标：

(2)制造日期(月/年)：

(3)软管类型：(备注耐火与否)

(4)公称直径；

(5)压力等级；

(6)温度等级。

7 型式试验

7.1 典型样品的选取

7.1.1 所有挠性软管或挠性软管组件应按材质、使用要求(输送介质、压力、

温度) 进行分类, 以确定其适用的标准。

7.1.2 对于相同用途, 相同工作压力及温度, 且结构材质相同的挠性软管, 经本社同意, 可根据FEMA分析结果, 按公称直径及壁厚筛选出最大直径或/和最小壁厚产品作为典型样品按7.1.2条要求进行相应试验; 对于软管/配件组合体, 配有不同材质或结构管端配件的软件组件, 应分别选取样品进行试验。

7.2 试验项目

7.2.1 所有挠性软管或挠性软管组件应按其适用标准的要求进行原型试验。

7.2.2 按不同的使用要求, 不同公称直径的软管类型以及管端附件, 应分别按适用标准的要求进行压力、爆破、脉冲阻力和耐火性能的试验。

7.2.3 所有挠性软管或挠性软管组件应进行爆破试验, 以证明其能够承受不小于4倍设计压力的爆破压力而不会破损或泄漏。

7.2.4 工作中预期发生脉冲压力和/或高振动烈度的非金属挠性软管或挠性软管组件, 应进行脉冲试验, 使用在有挠曲的场合, 还应进行挠曲试验。

7.2.5 金属挠性软管或挠性软管组件应进行的弯曲试验。

7.2.6 用于可燃介质或用于故障可能导致进水的海水管系中的非金属挠性软管或挠性软管组件应进行耐火性能的试验。

7.3 型式试验项目的减免

7.3.1 认可时, 一般应进行7.2条所适用的全部试验项目。但, 如满足以下条件, 制造厂可以向CCS书面申请减免7.2.1条中的部分试验项目, 验船师应根据工厂的生产情况、产品的生产历史及使用记录等给予考虑, 并将意见及制造厂书面申请一起传真至总部船用产品管理处, 在获得总部船用产品管理处同意批复后方可对该试验项目进行减免:

申请认可的制造厂能够提供近期内由权威检测机构(如国家质量技术监督局, 或国防科技试验室等)出具的相应试验项目的试验报告;

认可申请方能够提供近期由IACS(国际船级社协会)成员签署的相应试验项目的试验报告。

7.4 型式试验的方法和要求

7.4.1 所有挠性软管或挠性软管组件的原型试验程序应符合其适用标准的要求，并应提交本社审批。

7.4.2 挠性软管或软管组件爆破试验

7.4.2.1 非金属挠性软管或挠性软管组件的爆破试验应按ISO 1402要求进行，试验中在4倍设计压力时无需有任何持续时间。

7.4.2.2 金属挠性软管或挠性软管组件的爆破试验，应按ISO 10380要求进行。

7.4.3 非金属挠性软管或挠性软管组件的脉冲试验，应按ISO 6803要求进行；挠曲试验应按ISO 6802要求进行。

7.4.4 金属挠性软管或挠性软管组件的弯曲试验，应按ISO 10380要求进行。

7.4.5 非金属挠性软管或挠性软管组件耐火性能的试验应按ISO 15540要求进行，试验台应满足ISO 15541要求。

8 单件/单批检验

获得CCS型式认可的制造厂的产品单件/单批检验

(1) 检验项目应按照已在认可时获得批准的检验计划（质量控制计划中相关内容）进行，试验项目为：

外观尺寸检查；

耐压试验：用于液压管系的挠性软管及挠性软管组件，试验压力为1.25倍最大设计压力，但不必超过设计压力加7MPa 其它挠性软管及挠性软管组件，试验压力为1.5倍最大工作压力，但不小于0.4MPa；

(2) 上述试验由制造厂逐件进行，并出据完整的试验报告提交验船师审核。

(3) 并且验船师应按照每批/每规格产品的1-3%，最少1件。随机选取该批产品中的部分产品进行上述检验和试验项目的复验，并在制造厂进行试验时现场见证。

(4) 每次申请单件/单批检验时应同时提交该批产品的《主要零部件原材料质量证明文件》由CCS验船师进行审核。