

# S型钎焊不锈钢金属软管

GB 3642-83

Type S brazed stainless steel  
flexible metallic hose

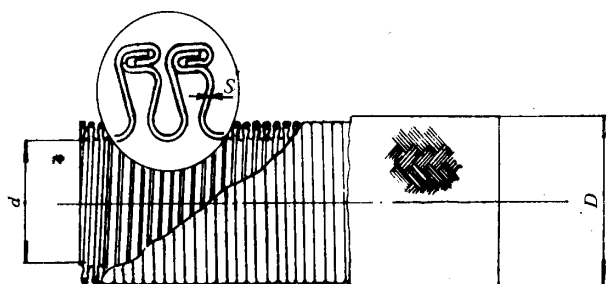
本标准适用于1Cr18Ni9Ti不锈钢带和不锈钢丝制成的钎焊不锈钢软管(以下简称软管)。可用作电缆的防护套管及非腐蚀性的液压油、燃油、滑油和蒸汽系统的输送管道。软管使用温度范围为0~400℃。

## 1 分类、代号

本标准的钎焊不锈钢软管是耐压的密封软管。代号为S型不锈钢软管。

## 2 尺寸、外形、重量、长度

2.1 S型软管为右旋卷绕而成的互锁型结构的软管。其结构如下图所示:



软管结构图

$D$ —软管外径;  $d$ —软管内径;  $S$ —钢带厚度

2.2 S型软管的尺寸及其允许偏差应符合表1的规定。

表 1

公称内径 $d$ mm	最小内径 $d_{min}$ mm	软管外径 $D$ mm	钢带厚度 $S$ mm	编织钢丝直径 $d_1$ mm	软管性能参数		理论重量 kg/m
					20℃时工作压力 kgf/cm <sup>2</sup>	20℃时爆破压力 kgf/cm <sup>2</sup>	
6	5.9	10.8 <sub>-0.3</sub>	0.13	0.3	150	450	0.209
8	7.9	12.8 <sub>-0.3</sub>	0.13	0.3	120	360	0.238
10	9.85	15.6 <sub>-0.3</sub>	0.16	0.3	100	300	0.367
12	11.85	18.2 <sub>-0.3</sub>	0.16	0.3	95	285	0.434
14	13.85	20.2 <sub>-0.3</sub>	0.16	0.3	90	270	0.494
(15)	14.85	21.2 <sub>-0.3</sub>	0.16	0.3	85	255	0.533
16	15.85	22.2 <sub>-0.3</sub>	0.16	0.3	80	240	0.553
(18)	17.85	24.3 <sub>-0.3</sub>	0.16	0.3	75	225	0.630

续表 1

公称内径 $d$ mm	最小内径 $d_{\min}$ mm	软管外径 $D$ mm	钢带厚度 $S$ mm	编织钢丝直径 $d_1$ mm	软管性能参数		理论重量 kg/m
					20℃时工作压力 kgf/cm <sup>2</sup>	20℃时爆破压力 kgf/cm <sup>2</sup>	
20	19.85	29.3 <sub>-0.3</sub>	0.20	0.3	70	210	0.866
(22)	21.85	31.3 <sub>-0.3</sub>	0.20	0.3	65	195	0.946
25	24.80	35.3 <sub>-0.3</sub>	0.25	0.3	60	180	1.347
30	29.80	40.3 <sub>-0.3</sub>	0.25	0.3	50	150	1.555
32	31.80	44 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	45	135	1.864
38	37.75	50 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	40	120	2.142
40	39.75	52 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	35	105	2.207
42	41.75	54 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	35	105	2.342
48	47.75	60 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	30	90	2.634
50	49.75	62 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	25	75	2.714
52	51.75	64 <sub>-0.3</sub>	0.30	0.3	25	75	2.795

注：① 软管理论重量不包括接头的重量。理论重量和钢带厚度仅供参考。

② 表中带括号的规格不推荐使用。

2.3 每根软管的长度应不短于500mm，但允许交付长度为300mm~500mm的软管，其数量不得超过交货总数量的15%。

2.4 软管的交货分下列两种：

2.4.1 不带管接头的软管。

2.4.2 带管接头的软管总成。

2.5 标记示例：公称内径为10mm的钎焊不锈钢金属软管标记为：S 10 - GB 3642—83

### 3 技术要求

3.1 软管由1Cr18Ni9Ti钢带制造，其技术条件应符合GB 2598—81《冷轧不锈、耐热钢带》的软态钢带。编织网套用的1Cr18Ni9Ti钢丝，其技术条件应符合有关标准规定。管接头焊料采用HL 312银钎焊料或其它银基焊料。

3.2 每根软管管体锁缝的密封性均需通过3~6 kgf/cm<sup>2</sup>气密性试验。

3.3 钢丝编织网套的要求：

3.3.1 对钢丝编织网套的编织角度为45°+5°，编织密度在85%以上。

3.3.2 钢丝编织网套应贴合于管体上，钢丝的松紧程度应均匀。

3.3.3 钢丝编织网套允许有少量背股和个别的断丝现象，但每根软管断丝根数不得多于2根，且断丝不得在同一股钢丝内。

3.3.4 钢丝网套不允许有锈蚀、压痕及其它损伤。

3.4 软管接头的高频钎焊应符合下列要求：

3.4.1 焊料应将网套的钢丝端头和套环外侧边缘全部覆盖住。

3.4.2 焊料不得沾留在套环和钢丝上，焊角应圆滑，焊后经抛光处理。

3.5 软管总成在出厂前应根据合同上的耐内压要求，均需进行液压试验。非总成出厂的软管，接头处及距其20mm以内的配件钎焊质量和软管的密封性由需方负责。

3.6 特殊用途的软管，根据供需双方协商另订技术协议，规定补充试验的内容、方法和要求。

#### 4 试验方法

4.1 软管的内径和编织后外径均用游标卡尺测量，编织外径测量时应避开钢丝背股处。

软管在平直状态下进行长度测量，10 mm 起算。

4.2 软管表面质量用肉眼观察。

4.3 生产厂应定期在合格的软管中抽取试验件作例行试验，其中爆破压力的数值应不小于表 1 的规定。

4.4 管体气密性试验方法见附录 A。

4.5 软管耐内压力试验见附录 B。

#### 5 检验规则

软管的检查和验收应由供方技术监督部门进行。

软管在出厂前逐根进行检查和验收。

#### 6 包装、标志和质量证明书

6.1 软管表面应保持清洁，允许附有液压试验残留的煤油。

软管应卷成圈状装在箱内。其内圈应大于软管公称内径的 20 倍。箱子必须干燥，箱内应用防湿纸或塑料薄膜衬垫。箱外应用钢带或硬塑带箍紧。

根据需方要求，可以不装箱，成批软管包装的大小，由供需双方协商决定。

6.2 箱内应附有装箱单。箱外应刷有明显的标记：厂名、品名、重量、箱号及发运地点等项目。

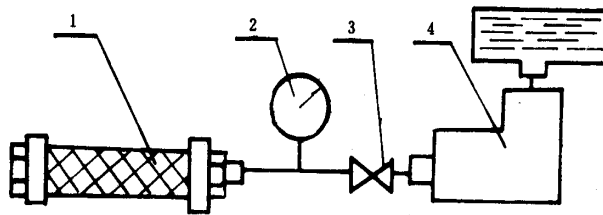
6.3 每批软管均应有质量证明书，其上注明：品名、规格、长度、根数、耐工作压力、出厂日期、检验员代号及技术检验印章。

附录 A  
软管管体的气密性试验方法  
(补充件)

软管的管体气密性试验，是在管体钎焊之后逐根进行。是把软管一端堵住，另一端通入3~6个表压的压缩空气，把整根软管管体全部浸入水中，保持压力在水中停留1~2min，应无泄漏现象，即为气密性合格。如发现有泄漏，应在泄漏处作好标记并切除。

附录 B  
软管总成的耐压试验方法  
(补充件)

软管总成的耐压试验，是作为成品出厂检验。把软管一端用堵头堵住，另一端注入煤油至2~3个表压，把堵住的一端松开，放出剩余空气后继续通入煤油至5~10个表压，停留2min检查有无渗漏现象，如无，再继续注入煤油至协议的压力值，保压停留2~3min，应无泄漏现象，即为合格。其装置示意图如下：



1—软管总成；2—压力表；3—开关；4—油泵

附录 C  
(参考件)

软管组装接头、套环、螺母配合部分尺寸见表 C。

表 C

mm

软管公称内径	软管外径	软管最小内径	管咀尾端直径	套环内径	外套螺母
6	10.80	5.90	5.75	11.10	M14×1.5
8	12.80	7.90	7.75	12.90	M16×1.5
10	15.80	9.85	9.75	15.80	M18×1.5
12	18.20	11.85	11.75	18.40	M20×1.5
14	20.20	13.85	13.75	20.40	M22×1.5
(15)	21.20	14.85	14.75	21.40	M24×1.5
16	22.20	15.85	15.75	22.40	M27×1.5
(18)	24.30	17.85	17.75	24.50	M30×1.5
20	29.30	19.85	19.70	29.50	M33×2
(22)	35.30	21.85	21.70	31.50	M36×2
25	35.30	24.80	24.70	35.50	M39×2
30	40.30	29.80	29.70	40.50	M45×2
32	44.00	31.80	31.70	44.20	M48×2
38	50.00	37.75	37.70	50.20	M56×2
40	52.00	39.75	39.70	52.20	M58×2
42	54.00	41.75	41.70	54.20	M60×2
48	60.00	47.75	47.70	60.20	M68×2
50	62.00	49.75	49.70	62.20	M70×2
52	64.00	51.75	51.70	64.20	M72×2

**附录 D**  
**软管设计使用长度的计算方法**  
(参考件)

**D.1 水平行程名义长度计算公式:**

$$L = 4R + 2I + 1.57S$$

$$H_1 = 1.43R + I + 0.785S$$

$$H_2 = 1.43R + I + \frac{S}{2}$$

式中:  $L$ ——软管总成长度;

$H_1$ ——最大垂直高度;

$H_2$ ——最小垂直高度;

$I$ ——金属接头(包括套环)长度;

$S$ ——工作行程距离;

$R$ ——曲率半径取大于10倍软管的内径值,一般取11~20倍范围内。

附录 E  
软管使用说明  
(参考件)

- E.1 本软管系互锁型结构,其锁缝由银钎焊料钎焊密封,供输送各种非腐蚀性的液体和蒸汽。
- E.2 软管使用温度范围,作电线防护套管时使用温度为 $-200^{+400}$ ℃,作输送液体和蒸汽时使用温度范围为 $0^{+400}$ ℃。
- E.3 软管使用时最小弯曲半径不小于软管公称内径的10倍。即 $R_{\min} < 10d$ 。请勿弯曲小于其最小弯曲半径值,以免损坏软管或降低使用寿命。
- E.4 软管应放置于干燥和清洁的环境,以防生锈。
- E.5 切勿损坏钢丝,以免降低爆破强度。
- E.6 介质:液压油、燃油、滑油和蒸汽。
- E.7 软管在安装和使用过程中均不得受扭。
- E.8 如果发生编织网套后缩时,不得用力拉管体,应拉编织网套,以免拉坏管体。

---

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由上海金属软管厂负责起草。

本标准主要起草人金士欣。