

不锈钢金属软管技术说明

波纹金属软管是现代工业管路中一种高品质的柔性软管。主要由波纹管、网套和接头（或法兰）组成。管体是环型薄壁不锈钢波纹管，波纹管外层的网套是由不锈钢丝或钢带按照一定的参数编制而成的，软管的接头（法兰）是根据客户的接头形式配备的。

波纹管是由薄壁不锈钢经过高精度塑性加工成形的。由于波纹管的弹性特性决定了金属软管具有良好的柔韧性和抗疲劳性，使它很容易吸收各种运动变形和循环载荷，尤其在管路系统中有补偿大位移量的能力。网套是金属软管主要承压件，同时对波纹管起保护作用，根据管道中的压力大小及应用场合，可选择一层或多层的不锈钢丝网套或钢带网套。波纹金属软管具备良好的韧性、抗疲劳性、耐高压、耐高低温、耐腐蚀性等诸多特性，相对其它软管（如橡胶、塑料软管）的寿命要高出许多，因此金属软管具有很好的综合经济效益。随着现代工业的发展，对耐高温，耐高压的波纹金属软管的需求量愈来愈大。

我公司生产的波纹金属软管公称通径范围为DN6~900mm长度任选，压力范围一般为0.6~32.0Mpa，工作温度范围一般为-196~600℃。可应用于航天、航空、石油、化工、钢铁、电力、造纸、建筑、橡胶、纺织印染、医药、食品、交通运输等诸多行业中。

软管主要零部件的材料及其适应的工作温度范围见下表，也可根据客户的要求采用其它材料。

零件名称	材 料	工作温度℃
波纹管	0Cr19Ni9(SUS304)	-196~600
钢丝网套	00Cr17Ni14Mo2(SUS316L)	
钢带网套	0Cr18Ni11Ti(SUS321)	
	1Cr18Ni9Ti(SUS321)	
接头（或法兰）	0Cr19Ni9	-196~600
	00Cr17Ni14Mo2	
	0Cr18Ni11Ti	
	1Cr18Ni9Ti	
	2Cr13	-20~450
	Q235-A	-20~300
	20	

高温下的工作压力按下列公式计算： $P_0 = K \cdot P_N$

式中： $P_0$  为工作压力，Mpa； $P_N$  为公称压力，Mpa； $K$  为温度修正系数。

材 料	温度修正系数 K											
	温度℃											
	20	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
0Cr18Ni9	1	0.84	0.76	0.69	0.64	0.60	0.56	0.53	0.51	0.50	0.49	
00Cr17Ni14Mo2	1	0.84	0.78	0.72	0.69	0.64	0.62	0.60	0.58	0.57	0.56	0.50
0Cr18Ni11Ti	1	0.86	0.81	0.76	0.71	0.66	0.64	0.61	0.59	0.58	0.57	0.50
Q235-A	1	0.90	0.85	0.80	0.75	0.60	0.50	0.43				

产品代号：[工作压力] YJR [公称通径] [接头代号] / [接头代号] - [产品长度]

例：通径为 10mm，工作压力为 16kg/cm<sup>2</sup>，两端均为活套螺母、定径球形接头，连接参数为 M20×1.5，产品长 1800mm，其产品代号为：16YJR10TM10-1800

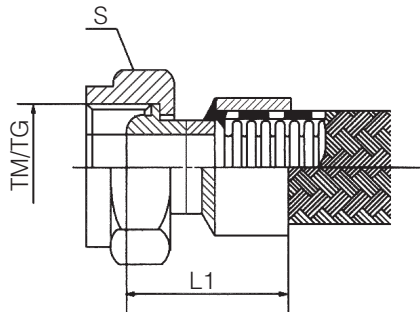
例：通径为 100mm，工作压力为 16kg/cm<sup>2</sup>，一端为平焊法兰，一端为松套法兰，法兰标准为 JB/T81-94，材质为碳钢，产品长度 1800mm，其产品代号为：16YJR100FA/FB-1800。

## 螺纹接头形式

## 1.TM10/TG10

结构：TM10：活套螺母，公制螺纹，定径球面

TG10：活套螺母，管螺纹，变径球面

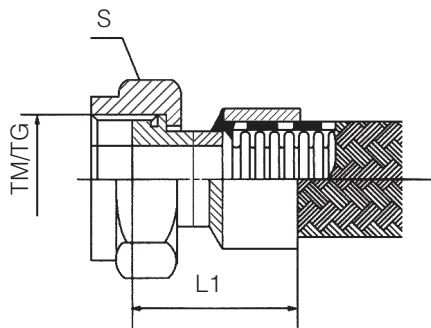


公称通径 DN (mm)	连接参数				刚性段长度 L1* (mm)
	TM10	六方 S	TG11	六方 S	
4	M12 × 1.25	17	/	/	50
6	M14 × 1.5	17	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17	50
8	M16 × 1.5	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	19	50
10	M20 × 1.5	24	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	22	50
12	M22 × 1.5	27	/	/	55
15	M24 × 1.5	27	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	55
18	M30 × 1.5	36	/	/	59
20	M30 × 1.5	36	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	59
25	M36 × 1.5	41	G1	41	59
32	M45 × 1.5	50	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	75
40	/	/	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	83
50	/	/	G2	70	89

## 2.TM20/TG20

结构：TM20：活套螺母，公制螺纹，平面密封接头

TG20：活套螺母，管螺纹，平面密封接头

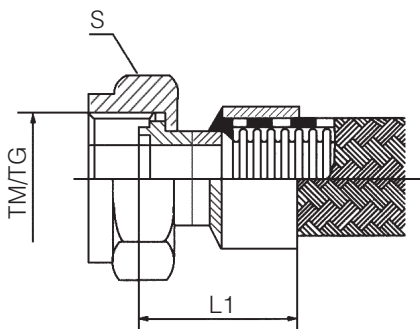


公称通径 DN (mm)	连接参数				刚性段长度 L1 (mm)
	TM20	六方 S	TG20	六方 S	
4	M12 × 1.25	17	/	/	48
6	M14 × 1.5	17	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17	48
8	M16 × 1.5	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	19	48
10	M20 × 1.5	24	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	22	48
12	M22 × 1.5	27	/	/	53
15	M24 × 1.5	27	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	53
18	M30 × 1.5	36	/	/	57
20	M30 × 1.5	36	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	57
25	M36 × 1.5	41	G1	41	57
32	M45 × 1.5	50	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	73
40	/	/	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	81
50	/	/	G2	70	81

## 3.TM30/TG30

结构：TM30：活套螺母，公制螺纹，凸榫密封接头

TG30：活套螺母，管螺纹，凸榫密封接头

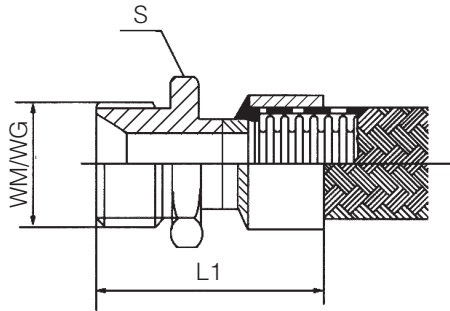


公称通径 DN (mm)	连接参数				刚性段长度 L1 (mm)
	TM20	六方 S	TG20	六方 S	
4	M12 × 1.25	17	/	/	50
6	M14 × 1.5	17	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17	50
8	M16 × 1.5	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	19	50
10	M20 × 1.5	24	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	22	50
12	M22 × 1.5	27	/	/	55
15	M24 × 1.5	27	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	55
18	M30 × 1.5	36	/	/	59
20	M30 × 1.5	36	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	59
25	M36 × 1.5	41	G1	41	59
32	M45 × 1.5	50	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	75
40	/	/	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	83
50	/	/	G2	70	89

## 4.WM10/WG10

结构：WM10：公制螺纹，60° 锥面密封接头

WG10：管螺纹，60° 锥面密封接头

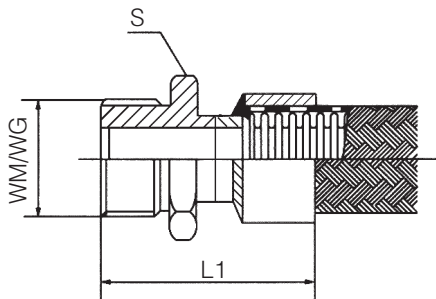


公称通径 DN (mm)	连接参数				刚性段长度 L1 (mm)
	WM10	六方 S	WG11	六方 S	
4	M12 × 1.25	17	/	/	59
6	M14 × 1.5	17	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17	61
8	M16 × 1.5	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	19	61
10	M20 × 1.5	24	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	22	61
12	M22 × 1.5	27	/	/	65
15	M24 × 1.5	27	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	65
18	M30 × 1.5	36	/	/	70
20	M30 × 1.5	36	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	70
25	M36 × 1.5	41	G1	41	72
32	M45 × 1.5	50	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	80
40	/	/	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	90
50	/	/	G2	70	100

## 5.WM20/WG20

结构：WM20：公制螺纹，平面密封接头

WG20：管螺纹，平面密封接头

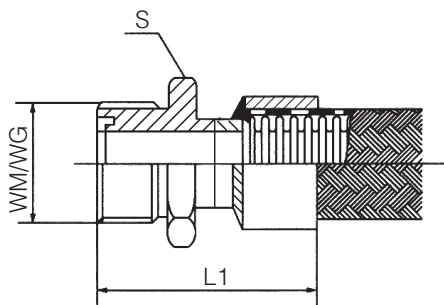


公称通径 DN (mm)	连接参数				刚性段长度 L1 (mm)
	WM20	六方 S	WG20	六方 S	
4	M12 × 1.25	17	/	/	59
6	M14 × 1.5	17	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17	61
8	M16 × 1.5	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	19	61
10	M20 × 1.5	24	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	22	61
12	M22 × 1.5	27	/	/	65
15	M24 × 1.5	27	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	65
18	M30 × 1.5	36	/	/	70
20	M30 × 1.5	36	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	70
25	M36 × 1.5	41	G1	41	72
32	M45 × 1.5	50	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	80
40	/	/	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	90
50	/	/	G2	70	100

## 6.WM30/WG30

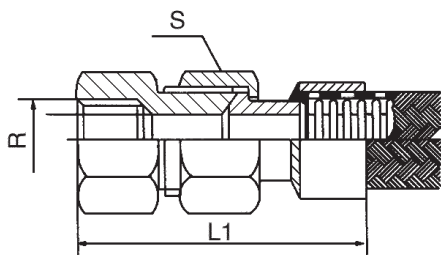
结构：WM30：公制螺纹，凸榫密封接头

WG30：管螺纹，凸榫密封接头



公称通径 DN (mm)	连接参数				刚性段长度 L1 (mm)
	TM20	六方 S	TG20	六方 S	
4	M12 × 1.25	17	/	/	59
6	M14 × 1.5	17	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	17	61
8	M16 × 1.5	19	G <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	19	61
10	M20 × 1.5	24	G <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	22	61
12	M22 × 1.5	27	/	/	65
15	M24 × 1.5	27	G <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	27	65
18	M30 × 1.5	36	/	/	70
20	M30 × 1.5	36	G <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	32	70
25	M36 × 1.5	41	G1	41	72
32	M45 × 1.5	50	G1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	50	80
40	/	/	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	55	90
50	/	/	G2	70	100

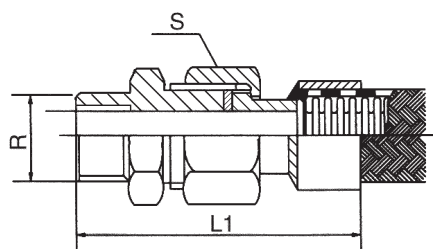
## 7. TR10



结构：TR10：定径球头，带内螺纹过渡接头

公称通径 DN	连接参数		刚性段长度 L1
( mm )	Rc	六方 S	(mm)
8	Rc $\frac{1}{4}$	19	68
10	Rc $\frac{3}{8}$	24	69
15	Rc $\frac{1}{2}$	27	75
20	Rc $\frac{3}{4}$	27	81
25	Rc1	36	87
32	Rc $\frac{1}{4}$	36	105

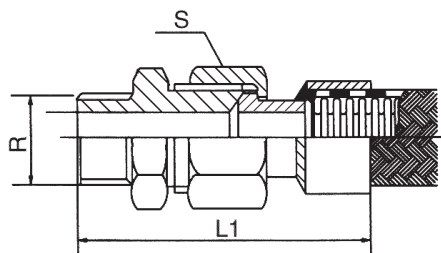
## 8. TR20



结构：TR20：平面活接头，内螺纹连接

公称通径 DN	连接参数		刚性段长度 L1
( mm )	Rc	六方 S	(mm)
10	Rc $\frac{3}{8}$	39	61
15	Rc $\frac{1}{2}$	45	64
20	Rc $\frac{3}{4}$	52	70
25	Rc1	60	74
32	Rc1 $\frac{1}{4}$	70	81
40	Rc1 $\frac{1}{2}$	81	87
50	Rc2	94	108
65	Rc2 $\frac{1}{2}$	112	111
80	Rc3	127	125

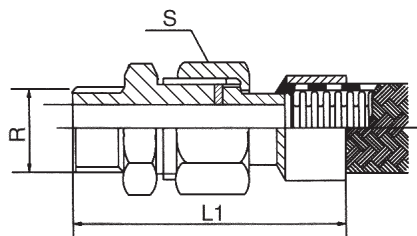
## 9. WR10



结构：WR10：定径球头，带外螺纹过渡接头

公称通径 DN	连接参数		刚性段长度 L1
( mm )	Rc	六方 S	(mm)
8	Rc $\frac{1}{4}$	19	75
10	Rc $\frac{3}{8}$	24	76
15	Rc $\frac{1}{2}$	27	83
20	Rc $\frac{3}{4}$	27	89
25	Rc1	36	94
32	Rc1 $\frac{1}{4}$	36	114

## 10. WR20

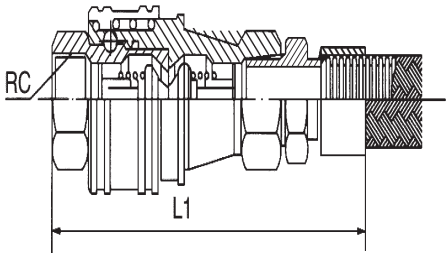


结构：WR20：平面活接头，外螺纹连接

公称通径 DN	连接参数		刚性段长度 L1
( mm )	Rc	六方 S	(mm)
10	Rc $\frac{3}{8}$	39	82
15	Rc $\frac{1}{2}$	45	87
20	Rc $\frac{3}{4}$	52	90
25	Rc1	60	97
32	Rc1 $\frac{1}{4}$	70	108
40	Rc1 $\frac{1}{2}$	81	115
50	Rc2	94	139
65	Rc2 $\frac{1}{2}$	112	146
80	Rc3	127	165

快速接头连接形式

1. 插入式



插入式快速接头 按其内部结构不同可分为三种：

1、直通快速接头（如图），接头代号：KA

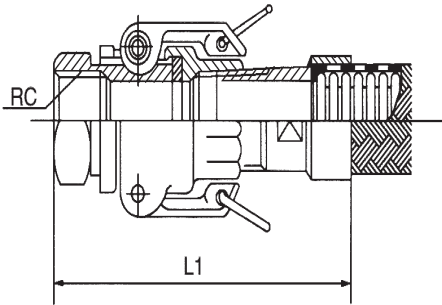
2、双向自封快速接头，接头代号：KB

插入式快速接头两端接头连接型式可按用户要求设计。

接头材质：碳钢，不锈钢

公称通径 DN		最高工作压 (Mpa)		连接参数	刚性段长度 L1
(mm)	(ins)	碳钢	不锈钢	Rc	(mm)
6	1/4	32	12.5	Rc1/8	85
8	1/4	32	12.5	Rc1/4	85
10	3/8	32	12.5	Rc3/8	90
15	1/2	25	10	Rc1/2	100
20	3/4	25	10	Rc3/4	105
25	1	20	6.3	Rc1	110
32	1 1/4	20	6.3	Rc1 1/4	110
50	1 1/2	16	4	Rc1 1/2	120
60	2	16	2.5	Rc2	130

2. 搬把式



搬把式快速接头 根据用户不同需要可分为三种：

1、搬把式整体接头（如图），接头代号为：KJ

2、搬把式阴接头代号：KI

3、搬把式阳接头，接头代号：KH

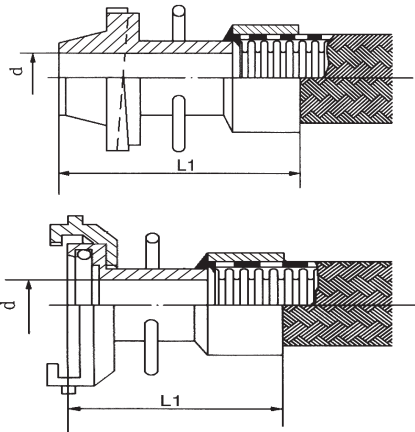
接头材质：碳钢，不锈钢

氟橡胶 -20℃ ~ + 180℃

聚四氟乙烯 - 40℃ ~ + 250℃

公称通径 DN		最高工作压 (Mpa)		连接参数	刚性段长度 L1
(mm)	(ins)	碳钢	不锈钢	Rc	(mm)
15	1/2	2.0	2.0	Rc1/2	107
20	3/4	2.2	2.2	Rc3/4	107
25	1	2.2	2.2	Rc1	120
32	1 1/4	2.0	2.0	Rc1 1/4	136
40	1 1/2	2.0	2.0	Rc1 1/2	153
50	2	2.0	2.0	Rc2	186
65	2 1/2	2.0	2.0	Rc2 1/2	205
80	3	1.4	1.4	Rc3	161
100	4	1.0	1.0	Rc4	250

3. 爪式



爪式快速接头 根据用户不同需要可分为三种：

1、爪式整体（如图），接头代号：KG

2、爪式内接头，接头代号：KF

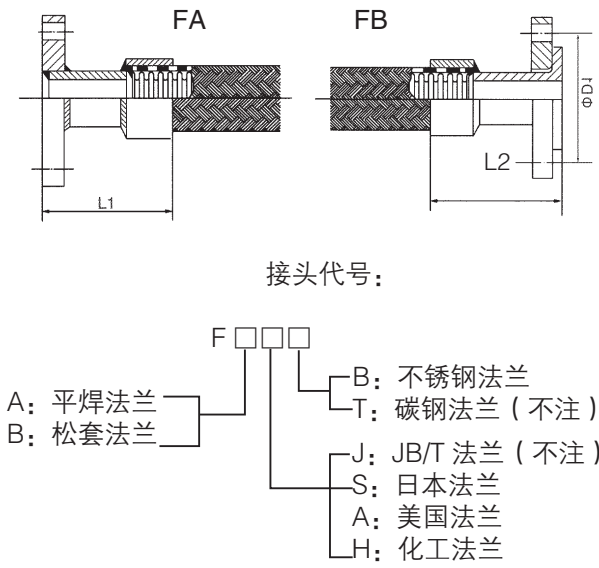
3、爪式外接头，接头代号：KE

接头材质：不锈钢

公称通径 DN		最高工作压力 (Mpa)	刚性段长度 L1
(mm)	(ins)	不碳钢	(mm)
25	1	2.5	110
32	1 1/4	2.5	110
40	1 1/2	2.5	120
50	2	2.5	130
75	3	2.5	130
100	4	1.6	150
125	5	1.6	150
150	6	1.6	150

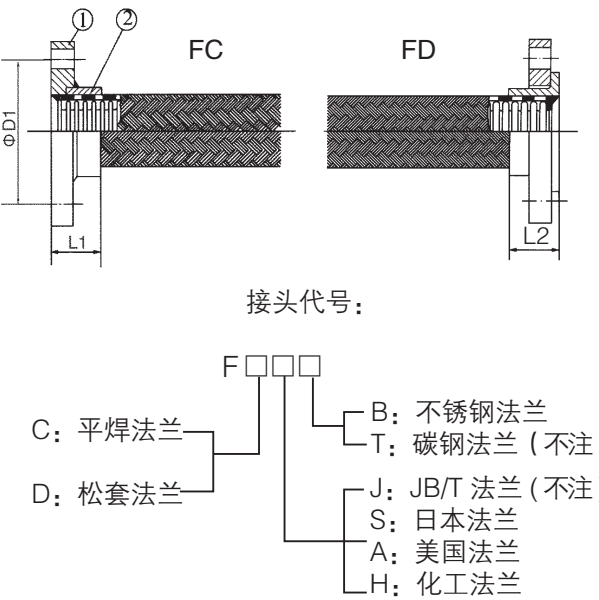
法兰连接形式

1. 法兰连接（接管式）



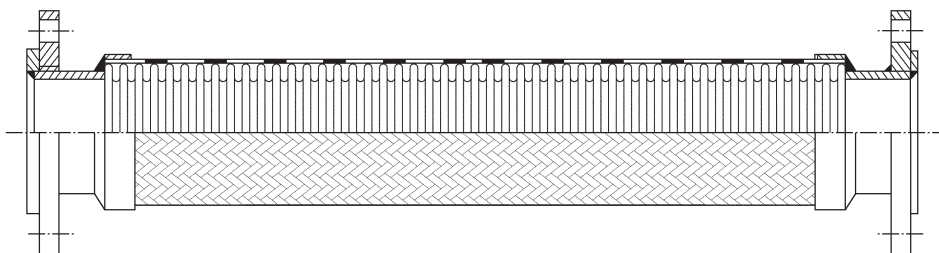
公称通径 (DN)		连接参数		刚性段长度 (mm)	
(mm)	(ins)	D1	n-φd	L1	L2
10	3/8	JB 81-94 JB 83-94 GB9112~9131-88		56	70
15	1/2			56	73
20	3/4			58	75
25	1			58	75
32	1 1/4			60	102
40	1 1/2			60	106
50	2			67	114
65	2 1/2			76	126
80	3			76	128
100	4			86	145
125	5			92	155
150	6			92	155
(175)	7			98	159
200	8			108	169
(225)	9			108	173
250	10			108	173
300	12			133	200
350	14			143	216
400	16			153	232
450	18			163	248
500	20			173	260
600	24			183	276
700	28			200	290

2. 法兰连接（无接管式）



公称通径 DN		Hmm		法兰尺寸执行标准
A mm	B mm	FL <sub>1</sub> 型	FL <sub>2</sub> 型	
10	3/8	21	25	法兰尺寸可按下列法兰 标准制造： 1、中国： GB9119、91221-88 JB81、83-94 HGJ44 ~ 76-91 SH3406-92 2、西德 “ DIN2500 3、美国： ANSI B16.5 4、日本： JIS B 2210-84 各标准系列的法兰主要连 接尺寸，请参考 P44、45、 46
15	1/2			
20	3/4	24	27	
25	1			
32	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	27	30	
40	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>			
50	2			
65	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	30	35	
80	3			
100	4			
125		40	45	
150				
200				
250				
300				
400				
500				
600				

该产品特点是在产品设计中将金属波纹管设计成为环形波,波高数值低,因而自身产生的内压推力小且由外金属网套承担,所以该产品在使用中对管道整体及管道支架推力很小,在管道线路设计中不需要增固定支架,辅以活动或导向支架即可,安装调试十分方便;产品可直接用于管道的防震减震、抗沉降、防水锤、防止管道的伸缩变位及弥补管道安装偏差。



产品代号标志

16 YCJR 400 F - 1500

长度 (mm)

连接形式代号

公称通径 (mm)

产品代号

公称压力 (Kgf/cm<sup>2</sup>)

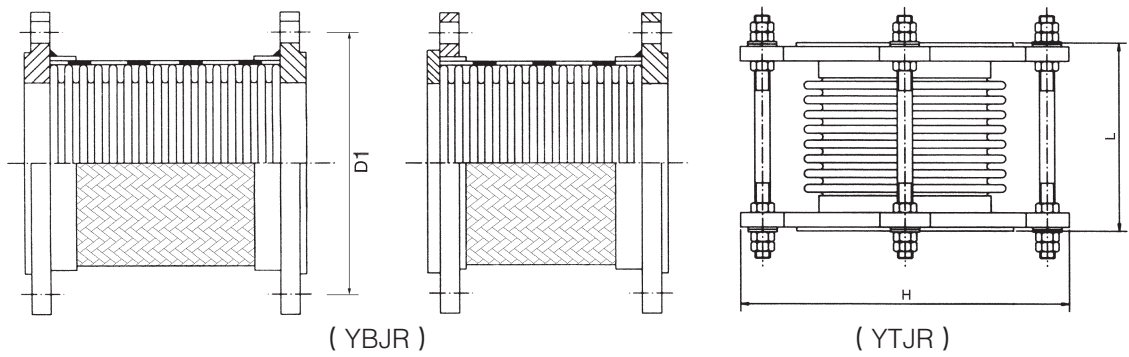
- 1、金属软管的工作温度不超过 400℃，工作压力不超过 2.5Mpa。
- 2、当管道通径  $\leq$  DN400mm 时，一般选用金属软管的横向位移量相应长度见下表。
- 3、平焊钢法兰 JB/T81-94 标准，其他标准请予以说明。

公称通径 DN (mm)	横向位移量 Y mm							
	50	100	150	200	250	300	350	400
	所必须的产品长度 L mm							
65	700	900	1100	1200	1300	1400	1500	1600
80	800	1000	1200	1300	1400	1500	1600	1700
100	900	1200	1300	1500	1600	1700	1800	1900
125	1000	1200	1400	1600	1800	1900	2100	2200
150	1000	1300	1500	1600	1800	1900	2100	2200
200	1200	1500	1700	1800	2000	2200	2400	2500
250	1300	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900
300	1500	1900	2200	2400	2600	3000	2800	3000
350	1600	2000	2300	2600	2800	3000	3200	3400
400	1700	2100	2500	2800	3100	3300	3600	3800
450	1700	2100	2500	2800	3100	3300	3600	3800
500	1800	2200	2600	2900	3200	3400	3700	4000
600	1900	2400	2800	3100	3400	3700	3900	4200

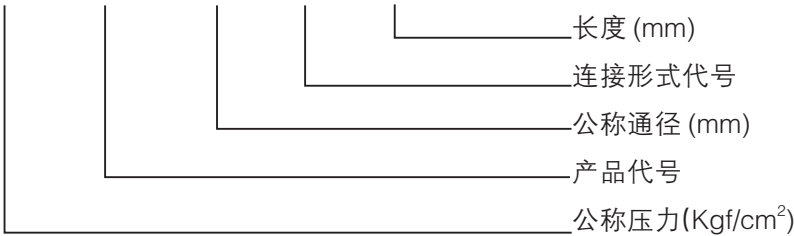


泵阀弹性减震专用（YBJR）

在工作中采用的泵和压缩机等设备，工作状态下它们会产生振动和噪音，危及工程质量和人体健康。金属软管具有良好的隔振降噪作用，在泵和压缩机等设备进出口处安装一定长度的金属软管，可以减振降噪提高工程质量和寿命。但若盲目选用，不仅收不到良好的效果，反而会使管路系统提前破坏。我们在借鉴国内外先进技术的基础上，规划设计了通径 40 ~ 600 的泵用金属软管 ABJR 系列，供工程设计和施工选用。



产品代号标志 16 YBJR 400 F - 550



说明：

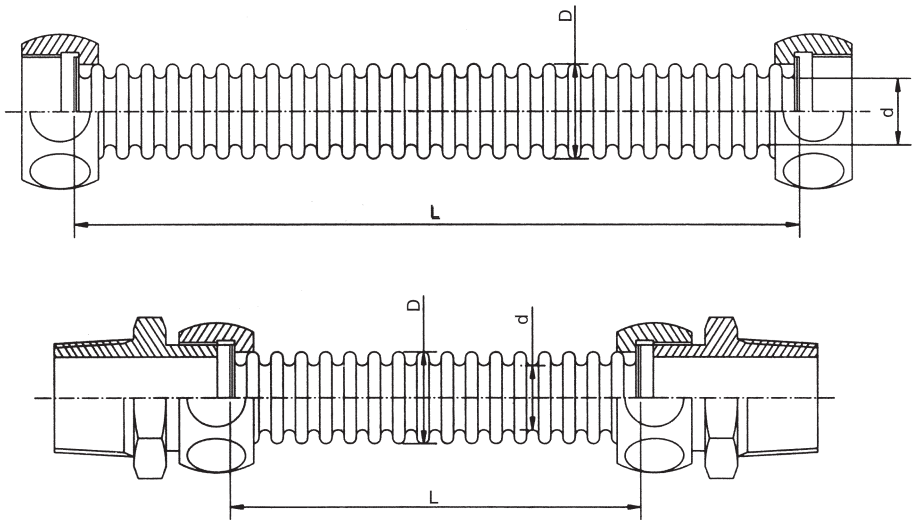
- 1、金属软管的工作温度不超过 400℃，工作压力不超过 2.5Mpa；
- 2、如选用不加金属编织网的泵连金属软管，则其型号为 ATJR 即可；
- 3、产品长度，亦可根据用户要求进行制作，但最好不小于下表给出的长度。

产品代号	公称通径 ( DN )	公称压力 ( Mpa )	平焊法兰 JB/T81-94		产品长度 ( K ) ( mm ) ( 推荐值 )	备注
			D1	n-d		
25YBJR50F-L	50	≤ 2.5	125	4-Φ18	300	
25YBJR65F-L	65		145	8-Φ18	300	
25YBJR80F-L	80		160	8-Φ18	300	
16YBJR100F-L	100	≤ 1.6	180	8-Φ18	300	
16YBJR125F-L	125		210	8-Φ18	340	
16YBJR150F-L	150		240	8-Φ23	355	
16YBJR200F-L	200		295	12-Φ23	385	
16YBJR250F-L	250		355	12-Φ25	445	
16YBJR300F-L	300	≤ 1.6	410	12-Φ25	460	
16YBJR350F-L	350		470	16-Φ25	500	
16YBJR400F-L	400		525	16-Φ30	550	
16YBJR450F-L	450	≤ 1.6	585	20-Φ30	600	
16YBJR500F-L	500		650	20-Φ34	600	
16YBJR600F-L	600		770	20-Φ36	800	



风机盘管、水、气体专用（YFJR）

- 特点：
- 1、全体皆为金属制造，耐热性、耐火性好，强度大。
  - 2、利用其柔软性能自由弯曲，重量轻，使用方便。
  - 3、软管本体采用不锈钢制造，无生锈之忧。
  - 4、软管两端附有螺帽，只要拧紧即能固定，安装简便且不用担心漏水、漏气。



产品代号标志 16 YFJR 15 - 220

软管总长度 (mm)

公称通径 (mm)

产品代号

公称压力(Kgf/cm<sup>2</sup>)

公称通径		产品代号	内径 d mm	外径 D mm	总长 L mm	接头螺纹 规格	最高 使用寿命 Mpa	使用温度 范围 ℃	备 注
A	B								
15	1/2"	16YFJR15-L	14	22	200~1000	G1/2"	1.75	0~100	配对外丝 需要注明
20	3/4"	16YFJR20-L	19	27	200~1000	G3/4"	1.75		
25	1"	16YFJR25-L	24	32	200~1000	G1"	1.6		
32	1 1/4"	16YFJR32-L	32	41	250~1000	G1 1/4"	1.6		
40	1 1/2"	16YFJR40-L	40	51	250~1000	G1 1/2"	1.6		
50	2"	16YFJR50-L	50	62	250~1000	G2"	1.6		

金属软管最小弯曲半径下的最少弯曲次数表

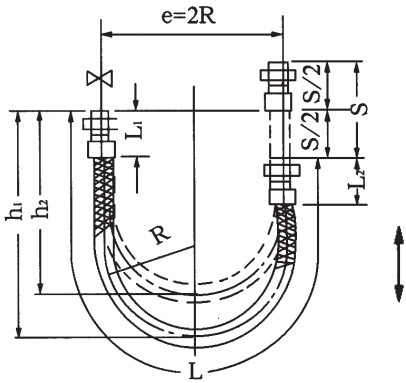
公称通 径 DN ( mm )	最少弯曲次数， 次													最少弯曲半径 R(min)	
	公称压力 PN Mpa													静态 Rj	动态 Rd
	0.6	1.0	1.6	2.0	2.5	4.0	5.0	6.3	10.0	15.0	20.0	25.0	32.0		
4														35	80
6														50	110
8														65	145
10														80	180
( 12 )														95	215
15	50000													120	270
( 18 )														145	325
20														160	360
25														175	400
32														225	510
40	15000													180	640
50														350	800
65														390	845
80														480	1000
100														600	1200
125	7000													750	1500
150														900	1800
( 175 )														1000	2000
200														1250	2500
250														1500	3000
300	按供需双方协议													1750	3500
350														2000	4000
400														2250	4500
450														2500	5000
500														3000	6000
600														3500	7000
700															

金属软管长度计算

金属软管不同运动形式的安装长度计算：

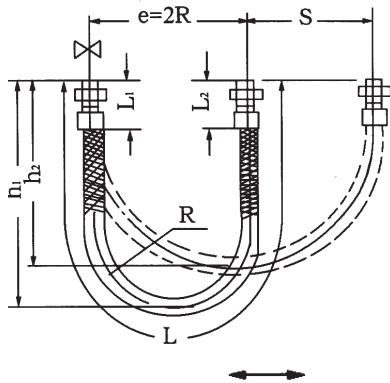
1、180° 弯曲垂直运动

$$L=4R+\frac{S}{2}+(L_1+L_2)$$
$$h1=1.43R+0.785S+\frac{1}{2}(L_1+L_2)$$
$$h2=1.43R+\frac{S}{2}+\frac{1}{2}(L_1+L_2)$$



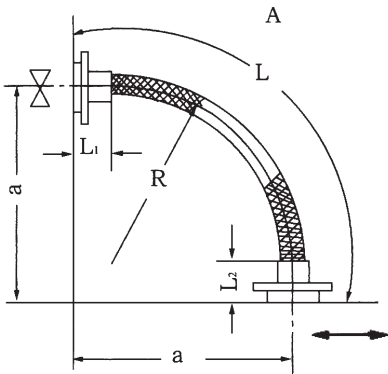
2、180° 弯曲水平运动

$$L=4R+1.57S+(L_1+L_2)$$
$$h1=1.43R+0.785S+\frac{1}{2}(L_1+L_2)$$
$$h2=1.43R+\frac{S}{2}+\frac{1}{2}(L_1+L_2)$$



3、减振 90° 弯曲安装 A 型 ( 15 ≤ DN ≤ 100 )

$$L=2.3R+(L_1+L_2)$$
$$h1=1.365R+\frac{1}{2}(L_1+L_2)$$

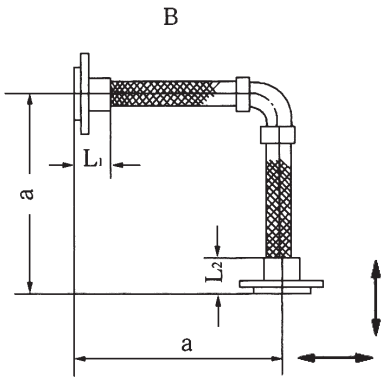


A 型 90° 弯曲安装的弯曲半径 R

DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100
PN ≤ 10	110	150	170	200	240	280	300	350	400
PN ≤ 20	180	230	260	290	310	360	400	470	580

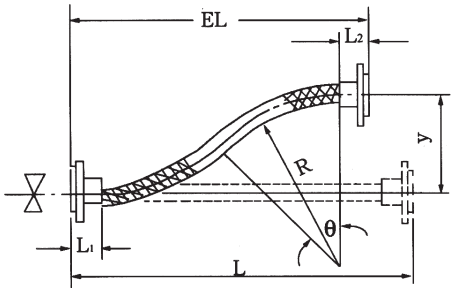
4、减振 90° 弯曲安装 B 型 ( 125 ≤ DN ≤ 300 )

安装高度 a ≥ (mm)					
DN(mm)	125	150	200	250	300
PN ≤ 10	700	800	950	1100	1300
PN ≤ 20	850	1000	1150	1300	1500



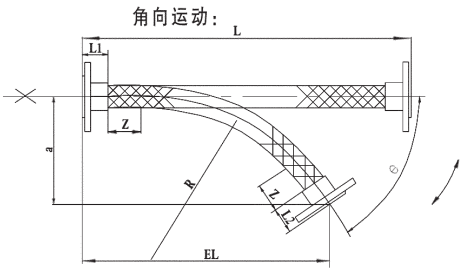
5、横向偏移安装

$$L = \frac{\pi R \theta}{90} + (L_1 + L_2 + Z)$$
$$Y = 2R(1 - \cos \theta)$$
$$EL = 2R \sin \theta + (L_1 + L_2 + Z)$$



6、角向运动

$$L = \frac{\pi R \theta}{180} + 2(L_1 + L_2 + Z)$$
$$a = R(1 - \cos \theta) + (L_1 + L_2 + Z) \sin \theta$$
$$EL = R \sin \theta + (L_1 + L_2 + Z)(1 + \cos \theta)$$



L：产品长度                      EL：安装距离                      L1、L2：刚性长度  
Z：不变形长                      a：安装（运动）位移                      θ：弯曲角度

Z：不变形长度参考值：

DN(mm)	≤ 12	16-25	32-40	50-65	80-100	125-150	200-300	≥ 350
Z(mm)	25	50	75	100	150	200	300	400

金属软管长度偏差值                      mm

长度 L	100 ~ 400	401 ~ 800	801 ~ 1200	1201 ~ 2000	2001 ~ 3000	3001 ~ 4000	4001 ~ 6000	> 6000
极限 偏差 △ L	+ 20 0	+ 30 0	+ 45 0	+ 60 0	+ 70 0	+ 80 0	+ 90 0	+1.5%L 0

安 装 指 南

错误安装	正确安装	说明
		180° 弯曲安装，长度过短时会产生过度弯曲；应大于最小弯曲半径安装
		不允许小于最小弯曲半径，应安装刚性弯头。
		运动方向与软管轴线应在同一平面内，以避免产生扭曲应力。
		长度较长时，易出现下垂，应安装滚筒架。
		运动方向与软管软管轴线应在同一平面内，以避免产生扭曲应力。

错误安装	正确安装	说 明
		避免产生交变应力，安装刚性弯头以消除交变应力和过度弯曲。
		运动方向与软管轴线应在同一平面内，以避免产生扭曲应力。
		自由弯曲安装时，软管应避免与墙壁，地面等物体摩擦。
		应安装滚轮架避免过度弯曲。
		安装刚性弯头，避免过度弯曲。
		如无法避免外部机械拉伸，应外覆保护层。

## 金属软管安装使用规定

1、软管的贮存环境应清洁干燥，软管呈自然状态摆放。软管网套及接头不得被硬物碰砸及脚踩，软管内腔不得进入灰尘杂物。

2、软管搬运时应轻起轻落，防止碰砸。较重软管起吊搬运时，不得将钢丝绳套在软管网套上，以免软管极度弯曲及网套受伤。

3、软管安装方法的选择及软管长度的计算，应参照我厂软管样本资料所给出的安装方法中“正确的”图例及有关算式。软管静态弯曲半径和动态弯曲半径的最小值，应参照我厂软管样本资料所给出的数值，或按 GB/T14525-1993 中的数值。

4、软管安装时，应对其善加保护，防止机械砸伤或焊渣烧伤。应避免在软管轴向强行拉压；避免对软管端部强行扭转；避免软管产生极度弯曲。

5、软管安装完毕，应对包括软管在内的管系试压，或对软管单独试压，试压合格后软管方可投入使用。

6、系统中软管附近应设置安全泄压装置，避免软管超压损坏。

7、当软管所输送的介质中若混有一定比例的其它介质将产生爆炸时，必须严格采取相应技安措施，避免软管爆裂。

8、对输送腐蚀介质的管系，用户应在软管订货文件中明确注明介质的名称、成份及状态，或者用户可对软管材料提出牌号要求，以便我厂择用合适的耐蚀材料制造软管。若用户不说明介质，也不对软管材料提出牌号要求而误选用

一般耐蚀程度的普通不锈钢 0Cr19Ni9(SUS304) 软管而发生腐蚀泄漏时，我厂不负其责。

9、对禁油的管系，用户在软管订货文件中除应注明介质的名称外。还应注明“管内除油”要求。我厂将对软管内腔除油后出厂。用户在使用软管前必须再一次进行除油处理。

10、用于吸收机械振动或处于较大压力脉冲环境的金属软管、压力波动范围，对软管的使用寿命应经供需双方协商后不明及安装不合理条件









