COMPENSATOR SERIES
补偿器系列

02

金属软管/高压油管专业制造商

管系支架的设置

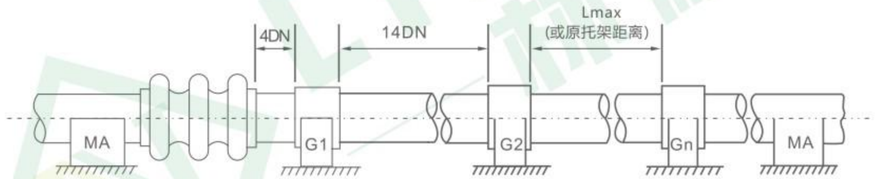
管系及支架各类主固定支架，次固定支架及导向支架应有足够的强度和刚度。

The main fixing brackets, secondary fixing brackets and guide brackets of piping and brackets should have sufficient strength and rigidity.

管架设置

任何二个相临的主固定支架MA之间，只设置各稳定的导向支架，若必须设置一个以上自由型膨胀节，须用次固定支架分隔开，并配置各稳定的导向支架G，膨胀节放置尽量靠近主固定支架和次固定支架。对于轴向补偿的膨胀节，膨胀节离第一导向支架距离为管道通径DN的四倍，第一导向支架离第二导向支架距离为14DN左右。

Between any two adjacent main fixing brackets MA, only stable guide brackets are provided. If more than one free-type expansion joint must be installed, they must be separated by secondary fixing brackets, and each stable guide bracket G shall be arranged to expand. The sections are placed as close as possible to the main fixing bracket and the secondary fixing bracket. For the axially compensated expansion joint, the distance between the expansion joint and the first guide bracket is four times the pipe diameter DN, and the distance between the first guide bracket and the second guide bracket is about 14DN.



◎ 膨胀节的压力范围：

样本中各类膨胀节的压力是t=20℃时的设计压力Pd(MPa)。林耐生产的各类膨胀节的压力范围通常是从真空到10MPa，如有特殊的超高压力要求时，我们也可进行专门的结构设计。

一般工作压力P≤设计压力Pd。我们对每件产品出厂前，每道工序均进行100%的压力试验和其它要求的检测，满足标准要求后才能出厂。

◎ 膨胀节的温度范围：

一般膨胀节的波纹管是用薄壁的奥氏体不锈钢材料（0Cr18i9、1Cr18Ni9Ti）制成。依据客户不同的工况条件也可采用其它材料制造。例如，在催化裂化装置中就采用B315材料。当接管、内衬筒的材质为碳钢时，膨胀节的工作温度范围为-20℃~420℃；当接管、内衬筒的材质为不锈钢（与波纹管相同时）时，产品的温度范围为196℃~700℃。

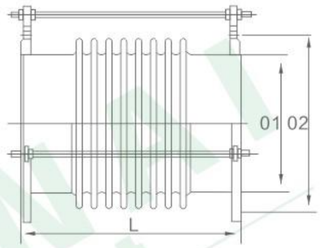
预变形 Pre-deformation

1.轴向膨胀节的预变形 $\triangle X = X\left(\frac{1}{2} - \frac{T_A - T_D}{T_G - T_D}\right)$	式中：△×为预变形量，为正值时，表示膨胀节需预压缩 ×为实际位移量，TA：安装温度，TD最低温度，TG：最高温度
2.横向膨胀节的预变形 $\triangle Y = \left(\frac{1}{2}\right)$	Y-冷紧量，与实际位方向相反 Y-实际横向位移量 注：预变形不是必须的，在一般的受力和变形情况下，不必进行预变形

通用型补偿器

UNIVERSAL COMPENSATOR

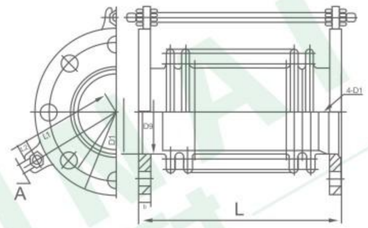
示意图：



公称通径DN		长度L (mm)	波数N	压力等级MPA							
				0.6		1.0		1.6		2.5	
				补偿量 mm	刚度 N/mm	补偿量 mm	刚度 N/mm	补偿量 mm	刚度 N/mm	补偿量 mm	刚度 N/mm
25	1	100	8	10	240	10	250	10	260	10	290
32	1 1/4	150	8	12	270	10	295	10	323	10	340
40	1 1/2	150	8	12	290	10	360	10	341	10	280
50	2	180	8	14	262	12	260	12	260	10	285
65	2 1/2	190	8	16	240	18	258	18	245	18	240
80	3	220	8	18	197	20	192	20	190	22	196
100	4	230	8	32	190	30	240	30	360	25	540
125	5	250	8	32	220	30	255	30	421	25	790
150	6	270	8	34	240	35	290	35	510	30	980
200	8	270	6	42	273	35	475	35	1031	32	1030
		330	8	56	205	40	355	40	773	35	770
250	10	320	8	40	232	35	575	35	1250	30	1269
		390	4	53	242	40	431	40	953	35	952
300	12	340	6	37	392	30	704	35	1582	30	2930
		390	4	56	261	38	468	40	1055	35	1953
350	14	340	6	35	448	30	789	30	1798	30	3420
		400	4	40	597	38	1520	35	1843	35	3625
400	16	340	6	30	462	30	890	30	2002	30	3840
		400	4	34	1133	35	1064	35	1850	35	3245
450	18	380	4	36	550	30	1012	30	2196	30	4296
500	20	380	4	35	586	30	1064	35	2430	30	4655
600	24	380	4	65	870	60	1452	30	1790	55	4105
700	28	400	4	70	920	63	1468	30	1982	52	4494
800	32	400	4	70	1485	69	1465	58	4805	-	-
900	36	400	4	86	1615	84	2472	60	4545	-	-
1000	40	400	4	92	1535	90	3472	54	4735	-	-
1100	44	400	4	91	1612	90	2342	58	4790	-	-
1200	48	400	4	91	1695	90	2462	57	5155	-	-
1300	52	420	4	93	1458	90	2590	85	2777	-	-
1400	56	420	4	95	1472	90	1875	89	2865	-	-
1500	60	420	4	94	1547	90	1947	89	2975	-	-
1600	64	450	4	93	1645	89	2060	-	-	-	-
1700	68	450	4	53	2503	53	3398	-	-	-	-
1800	72	450	4	53	2643	53	3570	-	-	-	-
1900	76	450	4	70	1635	55	5493	-	-	-	-
2000	80	450	4	84	1820	60	4390	-	-	-	-

船用波纹补偿器

MARINE CORRUGATED COMPENSATOR



工作温度：≤550℃　型号标注：压力等级　SLBH通径×波数-L

公称通径DN	结构尺寸			CB613-81法兰					螺栓		CBM33-81法兰					螺栓		CBMI038-81法兰					螺栓		理论特性		
	d	L	Z	D1	D2	I1	I2	b	n	Th	D1	D2	I1	I2	b	n	Th	D1	D2	I1	I2	b	n	Th	△ mm	F cm²	K kg/mm
65	76	210	10	76	123	89.5	10	12	6	M14	160	130	92	10	12	4	M12	155	130	89.5	10	12	4	M12	20	67.9	33.8
80	89			89	138	97			8		190	150	107				M16	180	145	102				M16		89	34.8
100	114	220	6	114	158	107					210	170	117					200	165	112						150	18.6
125	140			140	183	119.5			10		240	200	132			8		235	200	129.5			8			211	22.2
150	165	185	3	165	208	135		14	12		265	225	147.5		14			265	230	147.5		14				297	16.2
175	190			190	238	150					295	255	162.5					300	260	165						378	17
200	216	260	3	295	264	162.5					320	280	175					320	280	175					24	574	29.6
		360	5																						40		
250	268	280	3	365	327	202.5			14	M16	375	335	207.5					385	345	212.5					24	784	34.4
		380	5																						40		
300	318	280	3	430	386	235				M20	440	395	240			12		430	390	235			12		24	1051	35.1
		380	5																						40		
350	360	280	3	480	436	260			16		490	445	265					480	435	260					24	1307	37.1
		380	5																						40		
400	410	280	3	530	486	285					540	495	290			16		540	495	290					24	1647	47.2
		380	5																						40		
450	460	280	3	580	536	310			18		595	550	317.5		16			605	555	322.5		16			24	2026	48.1
		380	5																						40		
500	510	280	3	635	591	337.5			20		645	600	342.5					655	605	347.5			16		24	2444	46.8
		380	5																						40		
600	610	280	3	755	705	397.5				M24	755	705	397.5			20		710	670	375					24	3399	52.6
		380	5																						40		
700	711	280	3	860	810	450					860	810	450					815	775	427.5					24	4528	55.2
		380	5																						40		
800	813	280	3	975	920	512.5			24		975	920	512.5			24		915	875	482.5			20		24	5826	53.8
		380	5																						40		
900	914	290	3	1075	1020	562.5				M27	1075	1020	562.5		18			1025	980	537.5		18			24	7265	61.6
		390	5																						40		
1000	1016	310	3	1016	1120	612.5		18	28		1175	1120	612.5			28		1125	1080	587.5				M22		9055	61.9
1100	1118			1118	1240	677.5				M30	1275	1220	662.5					1225	1180	637.5			24			10856	68.3
1200	1219			1219	1340	727.5			32		1375	1320	712.5			32		1325	1280	687.5					30	12801	71.8
1300	1312			1312	1450	785					1475	1420	762.5					1425	1380	737.5						14734	76.1
1400	1412	315		1412	1560	840		20	36	M33	1575	1520	812.5		20	36		1525	1480	787.5		20	28			16963	78.6
1500	1524			1524	1660	890					1690	1630	870					1645	1590	847.5				M24		19646	81.1

减震型波纹补偿器

SHOCK-ABSORBING CORRUGATED COMPENSATOR

安装使用说明：

1.安装时不得碰撞，划伤波纹管，严重焊接飞溅物烧伤波纹管，不得损伤法兰密封封面。
2.泵、阀及管道的重量必须另有支撑不得将其加到补偿器上，以免影响补偿器正常工作。
3.补偿器上的拉杆为受力拉杆，用来承受介质内压推力，不能拆除。
4.安置时不得任意改变产品原定长度，以免影响产品的使用寿命。
5.试压使用前，必须装好管道的固定支架，以免运行时引起共振，避免运行时柔性波管大幅度伸缩而影响产品的使用寿命。

减震型补偿器俗称泵连管，经常应用动力设备，如泵（低压）的井口处。主要用途是减震、消除噪音，增加设备及其管道系统的使用寿命。

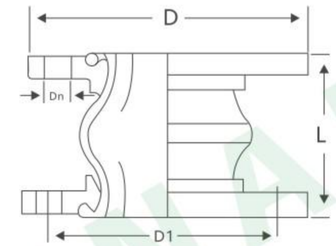
工作温度：≤350℃　型号标注：压力等级　SLBZ通径×波数-L

公称通径DN	波纹管有效面积（cm²）	径向外形最大尺寸B mm	轴向						产品总长L mm	产品固有频率HZ
			补偿量XO(mm)			刚度KX(N/mm)				
			设计压力Pd MPa							
			0.6	1.0	1.6	0.6	1.0	1.6		
50	48	200	15	12	10	219	467	859	110	75
			31	24	20	109	233	429	190	
65	70	230	16	12	9	216	568	110	130	
			32	24	19	131	284	550	210	
80	95	250	16	12	9	304	676	1287	135	
			32	24	18	152	338	644	215	
100	153	290	19	15	12	466	831	1393	150	80
			38	31	25	233	415	696	215	
125	200	330	19	15	12	533	996	1682	150	
			38	30	24	267	498	841	210	
150	297	360	18	15	12	637	1170	1980	165	
			37	29	23	318	580	990	225	
200	527	420	36	29	24	427	702	1345	200	85
			72	58	47	214	350	673	250	
250	769	485	36	58	23	510	851	1649	210	
			72	57	46	255	426	825	275	
300	1064	545	45	36	30	422	724	1384	220	85
			90	73	59	221	362	692	260	
350	1257	610	45	36	29	475	784	1508	230	
			90	72	58	237	392	754	270	
400	1605	670	45	35	28	530	882	1708	240	
			90	70	57	265	441	854	280	
450	1987	720	44	34	28	582	980	1902	245	
			89	68	56	291	490	951	285	
500	2411	790	43	34	28	640	1079	2102	260	
			64	50	42	427	719	1401	290	
600	2452	900	73	50	38	540	1463	3202	265	
			110	75	57	360	975	2135	295	

KXT型橡胶减震器

KXT TYPE RUBBER SHOCK ABSORBER

LINNAI 林耐



适用介质：空气、压缩空气、饮用水、污水、海水、热水、油、酸碱等。
天然橡胶：NR≤80度　耐高压
三元乙丙橡胶：EPDM≤150度，耐高温、奈酸碱、耐腐蚀、耐海水。
丁腈橡胶：NBR≤150度，耐油性好。
氟橡胶：FKM≤200度，耐高温！
注：选择不同的橡胶原材料，有着不同的功能！

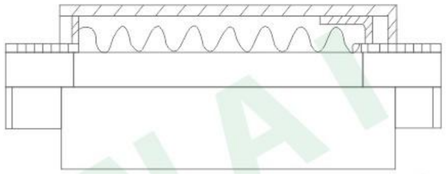
序号	名称	材料
1	内、外层胶	NR、NBR、EPDM
2	主题框架	尼龙帘布
3	增压环	多股钢丝绳
4	法兰	碳钢

公称通径	长度	轴向压缩	轴向拉伸	横向位移	偏转角度
25	95	8	4	8	15°
32	95	8	4	8	15°
40	95	8	5	8	15°
50	105	8	5	8	15°
65	115	12	6	10	15°
80	135	12	6	10	15°
100	150	18	10	12	15°
125	165	18	10	12	15°
150	180	18	10	12	15°
200	210	25	14	15	15°
250	230	25	14	15	15°
300	245	25	14	15	15°
350	255	25	15	15	15°
400	255	25	15	15	12°
450	255	25	15	22	12°
500	255	25	16	22	12°
600	260	25	16	22	12°
700	260	25	16	22	12°
800	260	25	16	22	12°
900	260	25	16	22	10°
1000	260	25	16	22	10°
1200	260	26	18	24	10°
1400	350	28	20	26	10°
1600	350	35	25	30	10°
1800	350	35	25	30	10°
2000	420	35	25	30	10°
2200	420	35	25	30	10°
2400	420	35	25	30	10°
2600	450	35	25	30	10°
2800	450	35	25	30	10°

无约束波纹补偿器

UNCONSTRAINED CORRUGATED COMPENSATOR

示意图：



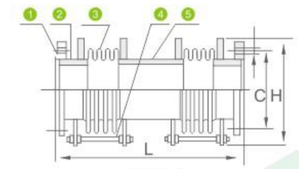
工作温度：≤420℃　型号标注：压力等级　SLBV通径×波数-J/F　设计疲劳寿命：NC=3000次

公称通径DN	波数	压力等级MPa					波纹管有效面积cm²	最大外径尺寸mm	接管端口尺寸mm	最大外径尺寸mm
		0.25	0.6	1.0	1.6	2.5				
		轴向补偿量mm/刚度N/mm								
32	8	13/153	12/318	12/318	12/635	10/1206	37	110	φ38×3.5	360
	16	26/76	24/158	24/158	24/318	20/603				444
	32	53/38	34/79	34/79	48/159	40/302				621
40	8	-	12/318	12/318	12/635	10/1230	37	115	φ45×3.5	360
	16	-	24/158	24/158	24/318	20/603				445
	32	-	48/79	48/79	48/159	40/303				620
50	8	14/153	12/318	12/318	12/635	11/1310	37	120	φ57×3.5	361
	16	27/76	24/158	24/158	24/318	23/655				445
	32	52/38	34/79	34/79	48/159	46/328				621
65	8	-	18/213	18/213	18/424	15/841	55	127	φ76×4	377
	12	-	29/142	27/142	27/283	25/421				425
	24	-	58/107	54/107	54/142	50/211				581
80	8	30/179	30/179	30/358	29/358	27/650	81	133	φ89×4.5	430
	10	54/143	37/143	37/286	37/286	32/325				466
	20	108/72	74/72	74/143	74/143	64/163				660
100	6	-	34/277	33/417	33/417	32/817	121	159	φ108×4.5	410
	10	-	56/166	56/250	54/250	50/409				492
	20	-	122/83	112/125	108/125	100/205				712
125	5	37/136	36/272	36/408	35/408	33/801	180	194	φ133×4.5	410
	9	66/77	65/151	68/227	63/227	60/401				492
	18	132/38	130/76	130/114	126/114	120/201				711
150	5	-	49/200	48/300	45/456	44/845	257	245	φ159×5	433
	8	-	78/125	77/188	71/286	65/423				518
	16	-	156/63	154/94	142/143	130/211				756
200	4	58/95	56/193	56/288	56/480	55/800	479	325	φ219×6	475
	6	86/63	85/128	85/192	84/320	80/927				553
	12	172/32	170/64	170/96	168/160	160/200				800
250	4	-	74/343	63/588	53/930	50/1856	769	400	φ273×8	500
	6	-	110/228	95/392	80/620	78/927				620
	12	-	220/114	190/196	160/310	156/464				984
300	4	73/250	72/503	65/830	57/1253	54/2142	1105	430	φ325×8	584
	6	110/167	109/335	97/553	85/835	80/1071				713
	12	220/84	218/168	194/277	170/418	160/536				1116
350	4	-	78/523	72/840	64/1265	62/2684	1307	465	φ377×10	614
	6	-	117/348	107/560	97/843	90/1342				759
	12	-	234/174	214/280	194/442	180/671				1216
400	4	83/280	73/458	70/918	65/1373	63/3675	1611	530	φ426×10	625
	6	125/187	109/305	102/612	97/914	90/1838				771
	12	250/94	218/153	204/306	194/458	180/920				1225
450	4	-	96/405	82/690	69/2305	65/4350	1972	600	φ478×10	620
	6	-	144/270	124/462	103/1537	90/2175				762
	12	-	288/135	248/230	206/769	180/1087				1200
500	4	102/212	100/423	54/728	70/2452	65/4256	2445	630	φ529×10	624
	6	153/142	149/282	126/485	105/1635	90/2128				766
	12	306/71	298/141	252/243	210/818	180/1064				1216
600	4	-	121/530	86/1468	99/1740	95/2842	3534	750	φ630×10	676
	6	-	181/353	148/978	140/1160	120/1420				848
	12	-	362/177	358/489	280/580	240/710				1382
700	4	128/287	126/573	87/1625	85/2972	84/4100	4717	860	φ720×10	708
	6	192/192	188/382	168/1083	131/1982	120/1025				882
	12	384/96	376/191	336/542	262/991	240/1025				1422
800	4	-	126/620	84/1778	85/3183	84/6234	5822	980	φ820×10	724
	8	-	252/310	168/889	170/1591	168/3117				1071
	12	-	378/207	252/596	241/1061	236/1558				1538
900	4	151/378	149/758	118/1329	117/2575	-	7620	1090	φ920×10	792
	8	302/189	298/379	236/664	234/1288	-				1211
	12	453/126	447/253	351/443	354/825	-				1650
1000	4	-	140/845	115/2770	90/5038	-	9043	1190	φ1020×10	800
	8	-	280/423	230/1385	180/2519	-				1200
	12	-	420/282	345/923	270/1679	-				1616

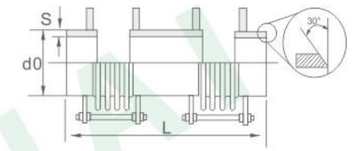
横向波纹补偿器

TRANSVERSE CORRUGATION COMPENSATOR

示意图：1.法兰　2.端接管　3.波纹管　4.小拉杆　5.中间接管



法兰式

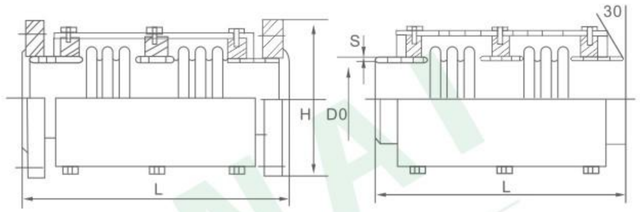


连接式

工作温度：≤420℃　型号标注：压力等级　SLBG通径×补偿量-J/F-L　设计疲劳寿命：NC=3000次

公称通径DN	压力0.6MPa		压力1.0MPa		压力1.6MPa		有效面积cm²	焊接端管dst/mm	总长L mm	重量KG F/H
	轴向位移轴向刚度mm (N/mm)	横向位移横向刚度mm (N/mm)	轴向位移轴向刚度mm (N/mm)	横向位移横向刚度mm (N/mm)	轴向位移轴向刚度mm (N/mm)	横向位移横向刚度mm (N/mm)				
100	32/210	96/8.0	28/252	86/9.6	26/302	78/12	121	108×4	1000	30
		200/2.0		180/2.5		162/3.1			1500	36
		306/0.89		275/1.1		248/1.3			2000	41
		411/0.50		370/0.6		333/0.75			2500	47
125	33/170	83/18	31/204	78/21.6	29/245	75/25.9	180	133×4	1000	30
		115/6.8		109/82		103/9.8			1500	43
		198/3.5		188/4.2		178/5.0			2000	51
		269/1.8		255/2.2		242/2.6			2500	62
150	32/290	65/21	30/348	61/25.2	27/417	58/30.2	257	159×4.5	1000	42
		136/5.4		129/6.5		122/7.8			1500	53
		107/2.4		197/29		186/3.5			2000	63
		279/1.4		265/1.68		251/2.1			2500	74
200	48/326	72/47	43/391	68/56.4	40/469	65/70.5	479	219×6	1000	72
		160/11		152/13.2		144/16.5			1500	89
		250/5.0		237/6.0		225/7.5			2000	106
		341/2.8		324/3.4		291/4.1			2500	123
250	46/400	127/20	43/480	114/25	38/576	108/30	769	273×8	1500	121
		199/9.0		179/10.8		170/13.5			2000	150
		271/5.0		257/6.0		231/7.5			2500	178
		343/3.2		325/3.8		293/4.6			3000	206
300	59/336	134/25	56/403	127/30	50/483	121/36	1105	325×8	1500	146
		213/11		202/13.2		192/15.8			2000	179
		292/6.0		277/7.2		263/8.6			2500	213
		372/3.8		353/4.6		335/5.4			3000	246
350	58/366	107/40	55/402	102/44	52/442	96/48	1307	377×8	1500	171
		178/16		169/18		161/22			2000	208
		256/8.5		237/10		226/12			2500	245
		322/5.3		306/6.9		290/9.6			3000	282
400	57/415	92/58	54/48	87/63	51/492	83/69	1612	426×8	1500	192
		154/23		142/25		135/27			200	235
		215/12		204/13		196/15			2500	278
		278/7.7		264/9		250/11			3000	321
450	55/415	81/80	52/456	77/88	49/484	73/96	1972	478×8	1500	218
		135/32		128/35		122/38			2000	268
		189/17		180/19		171/21			2500	319
		243/11		230/12		218/13			3000	370
500	90/746	36/241	72/895	32/260	58/984	29/281	500	529×10	1400	535
		68/89		62/96		56/104			1700	581
		102/42		92/45		83/49			2000	627
		126/28		113/30		102/32			2200	658
		166/18		149/19		134/21			2500	704
		198/12		178/13		160/14			2800	750
600	94/820	42/208	85/886	38/224	75/948	34/242	600	630×10	1500	648
		71/102		64/110		58/118			1800	702
		106/47		95/51		86/55			2200	775
		135/30		121/32		111/35			2500	830
		168/21		156/23		141/25			2800	884
		199/14		183/15		168/17			3200	957

复式波纹补偿器
DUPLEX CORRUGATED COMPENSATOR



工作温度：≤420℃　型号标注：压力等级　SLBW通径×波数-J/F　设计疲劳寿命：NC=3000次

公称通径 DN	波数	压力等级MPa					波纹管有效面积 cm²	径向外形尺寸mm	总长mm	
		0.25	0.6	1.0	1.6	2.5			法兰	接管
		轴向补偿量mm/刚度N/mm								
32	32	32/70	32/70	28/70	24/70	20/70	16	135	513	503
40	32	32/83	32/83	28/83	24/83	20/83	23	145	546	536
50	32	48/65	40/65	40/65	36/65	32/65	37	160	666	656
65	24	48/75	45/75	45/75	42/75	36/75	55	180	654	644
80	20	55/72	50/72	48/72	41/72	38/72	81	195	764	754
100	20	93/42	85/60	68/80	60/132	48/248	121	215	864	854
125	18	78/83	77/76	76/113	71/261	44/261	180	245	907	897
150	16	92/31	90/63	85/94	81/214	43/404	257	280	973	963
200	12	99/32	95/64	93/96	94/160	44/623	479	335	1033	1021
250	12	129/57	126/114	107/196	89/160	71/552	769	390	1202	1186
300	12	129/83	125/168	111/277	96/310	84/713	1105	440	1344	1328
350	12	138/88	135/174	121/280	108/422	91/698	1307	500	1487	1469
400	12	145/93	121/153	126/306	108/458	84/776	1611	565	1517	1499
450	12	168/68	162/135	137/230	-	-	1972	615	1498	1480
500	12	174/71	168/141	140/243	-	-	2445	670	1509	1491
600	12	210/88	203/177	144/489	-	-	3534	780	1713	1695
700	12	218/96	211/141	144/542	-	-	4717	872	1787	1769

注：大于DN700的产品可定制加工

衬氟补偿器
FLUORINE-LINED COMPENSATOR

LINNAI 林耐

HF02-1普通型补偿器

可提供DN25-DN2000一至九波各种补偿器
疲劳次数：≥5000次

HF02-2橡胶四氟补偿器

型外观与HF02-1型一样，其壁厚厚于HF02-1型1mm左右，补偿能力及承压较之HF02-1型强1/3至1/4

HF02-3钢衬四氟补偿器

外体为不锈钢金属补偿器
可耐各种浓度酸、碱、盐，并兼有不锈钢补偿器的压力，不怕碰撞等优点。
可提供：DN250-2000mm补偿器
疲劳寿命：1000次
压力等级：PN0.6,1.0,1.6Mpa
使用温度：≤200℃

HF02-1、HF02-2型补偿器技术参数表

规格	三个波最大补偿能力				允许最大工作压力			三波长	连接法兰尺寸					
	轴向	横向		角向	内压		负压		PN0.25Mpa		PN0.6Mpa		PN10.0Mpa	
		02-1	02-2		HF02-1	HF02-2			K	n-M	K	n-M	K	n-M
25	12	8	10	20	0.6	0.7	57	65	75	4-M10	75	4-M10	85	4-M12
32	14	12	16				52	70	90	4-M12	90	4-M12	100	4-M16
40	17	14	18		0.55	0.6	47	75	100		100		110	
50	20	17	22				43	82	110		110		125	
65	22	20	26				38	88	130		130		145	
80	24	24	32		0.5		33	92	150	4-M16	150	4-M16	160	8-M16
100	26	25	33				28	95	170		170		180	8-M16
124	29				0.4	0.5	24	105	200	8-M16	200	8-M16	210	
150	32	20	26				18	115	225		225		240	8-M20
200	40				0.35	0.4	17	125	280		280		295	
250	42		27	15	0.3	0.35	14	135	335	12-M16	335	12-M16	350	12-M20
300	44						13	145	395	12-M20	395	12-M20	400	
350	46				0.2	0.25		150	445		445		460	-
400					0.1	0.1	11	160	495	16-M20	495	16-M20	515	16-M22
450	48	12	16					180	550		550		565	20-M22
500					0.08			200	600	20-M24	600	20-M24	620	20-M27
600	49				0.05	0.06	10	220	705	24-M24	705	24-M24	725	
700	50							240	810	24-M27	810	24-M27	-	-
800		10	13					260	920		920			
900					0.03	0.035	9	280	1020	24-M27	1020	24-M27	-	-
1000	52							300	1120	28-M27	1120	28-M27		
1200		8	10				7	320	1320	32-M27	-	-	-	-
1400	54				0.02	0.025		340	1520	36-M27				
1600					0.01	0.01		360	1730	40-M27				