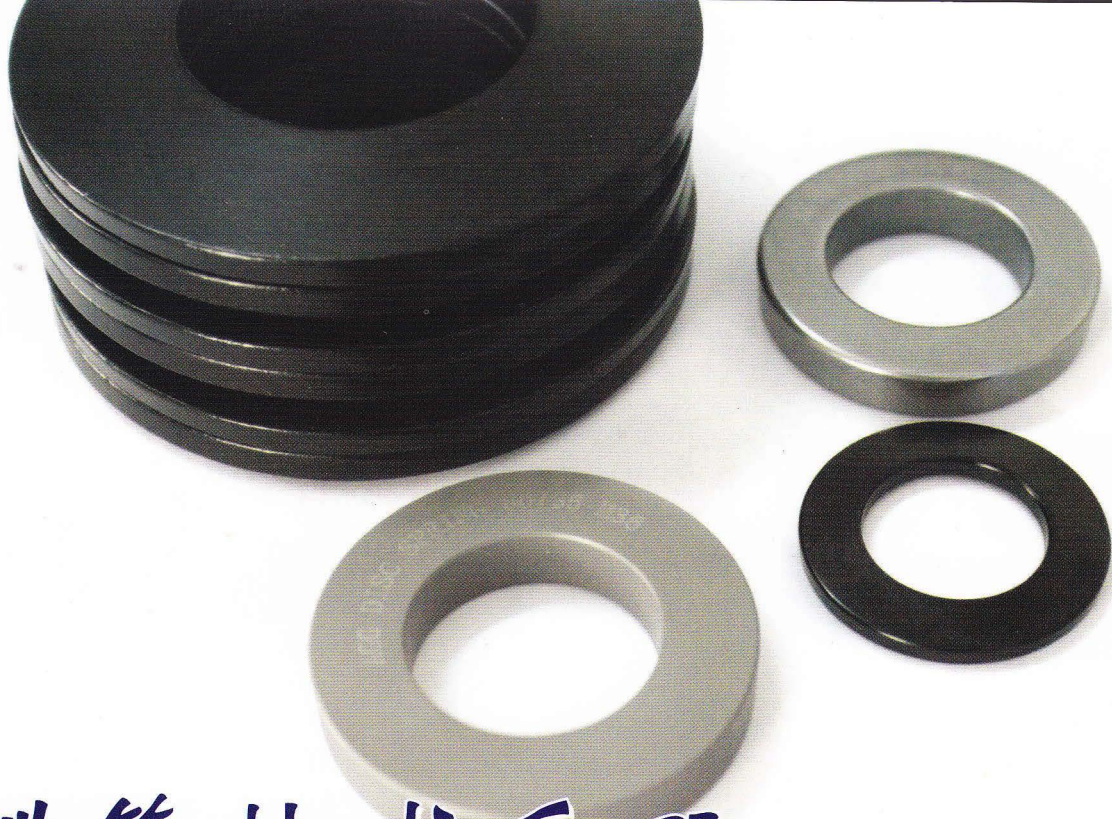
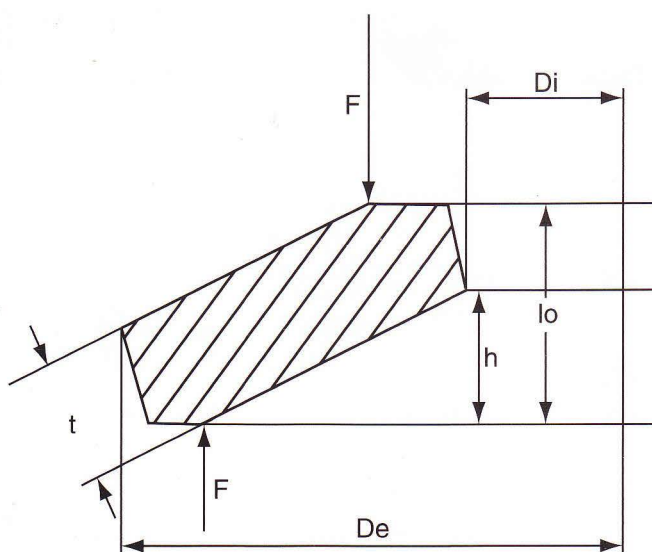




碟簧技术手册

- 螺栓预紧技术
- 通用拉伸碟簧
- 防松动碟簧



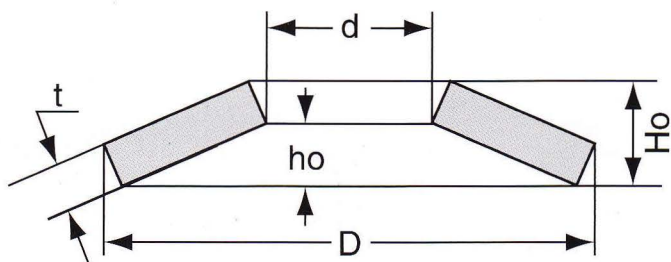
Disc spring Nomenclature
 D_e =outside diameter
 t' =reduced thickness of disc springs with contact surfaces
 h =dish height of unloaded single disc
 l_o =assembly height of unloaded individual disc
 F =spring force

碟簧的原理和分类

碟簧是承受轴向载荷的锥形环状碟片。一般情况下，盘片厚度恒定不变，载荷均匀分布在上表面内边缘和下表面外边缘。碟簧通常用弹簧钢制成，可以承受静态载荷，冲击载荷或动态交变载荷，能够满足严格的疲劳寿命和加载损失的要求。

与其他类型弹簧相比，碟簧具有如下特性：

- 小变形，大承载能力
- 与其他类型弹簧相比，具有较高的空间利用率
- 不同的弹簧组合方式可以获得所需的载荷特性曲线
- 可以采用各种特殊材料和表面涂层方式
- 采用标准尺寸产品可以降低成本



d: 内径
D: 外径
Ho: 碟簧高度
ho: 变形补偿量
t: 碟簧厚度

碟簧的分类

碟簧按用途补偿可以分为：预紧碟簧、拉伸碟簧、防松动碟簧。

碟簧材料选择

碟簧类型	西泰斯型号	材 质	厚度mm	温度℃	适用环境
预紧补偿碟簧	80735	DAC特种合金钢	3-18	100-600	通用预紧
	80735G	国产合金钢	3-18	100-600	通用预紧
	597	高性能弹簧合金钢	1.3-11	-200-280	通用预紧
	517	高温不锈钢	1.3-11	-200-330	耐腐蚀预紧
拉伸碟簧	530	60Si2Mn	0.5-6	-50-160	通用拉伸
		50CrV4	0.3-30	-100-200	通用拉伸
		X12CrNi177	≤2	-200-250	耐酸拉伸
		X30WCrV53	≥8	-50-500	耐高温拉伸
防松动碟簧	CK75	50CrV4	0.3-2.5	-100-200	通用防松动

备注：其他可定做材料：6150，INCOEL718，INCONELX750，301/304
CITSE完整碟簧系列包括进口材质与国产材质（G）系列

一、高温预紧碟簧

高温预紧碟簧在法兰连接中是一种弹性补偿元件,有效地解决了法兰连接中的螺栓预紧力松弛问题。当螺栓拧紧时,吸收机械能转化成位能(势能)储存在碟簧中,当设备由于温度变化、压力变化或机械振动导致螺栓的紧力松弛时,释放位能(势能)转化成机械能,对螺栓的预紧力进行补偿,使螺栓的预紧力始终保持在垫片密封所需要的预紧力范围内。

西泰斯高温预紧碟簧是国际先进的静态密封预紧技术,在国内推广多年来,我们协助众多用户成功改进传统的密封预紧方式,已成功应用于石化、冶金、电力、造纸等行业,帮助客户提高设备运行的可靠性,并获得一致好评。

静密封泄露的主要原因：预紧力松弛

1.热胀冷缩预紧力松弛

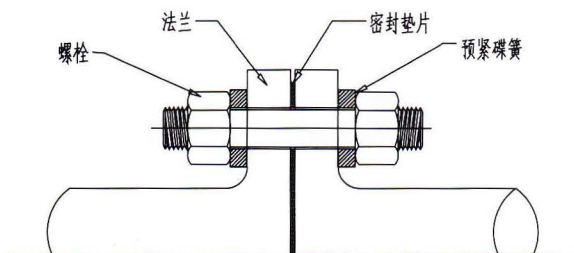
CITSE高温预紧碟簧具有超强补偿能力,将温差吸收于碟簧内部,从而使螺栓的预紧力始终如一。

2.压力升降预紧力松弛

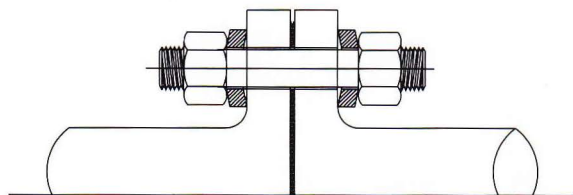
CITSE高温预紧碟簧可将压力的冲击吸收,补偿压力的波动造成的法兰,密封材料变形。

3.机械振动预紧力松弛。

CITSE高温预紧碟簧能将机械振动的危害降到最低,从而保证螺栓在高温及低温下没有松弛,密封持久可靠。



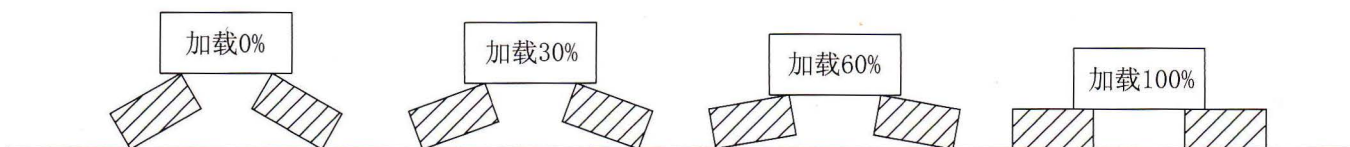
初始安装,碟簧压平



温度升高,补偿螺栓,预紧力保持稳定

CITSE高温碟簧的设计原理：低行程、高补偿

高温碟簧由计算机特殊设计而成(曲线为连续性,形状如碟形)。高温碟簧的特点为低行程高补偿,而法兰间微小的间隙即可造成大量的泄露,因此高温碟簧完全满足补偿的需要。



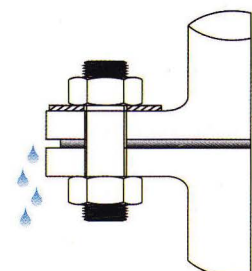
预紧碟簧工作示意图

预紧碟簧的设计

高温碟簧的载荷力对碟簧性能至关重要，直接影响到碟簧使用的整体效果，西泰斯技术专家，根据客户提供的现场工况和数据，通过计算机软件模拟计算出相应的载荷数据和行程补偿量。

1. 预紧力过小

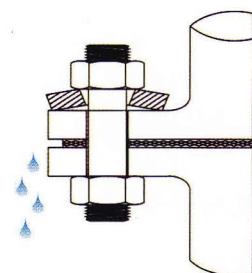
热胀冷缩、压力升降、机械振动以及流体介质的作用和阀门填料的体积损失，会使得螺栓作用于垫片的压紧力降低或丧失，此时必须对法兰垫片（阀门填料）施以满足密封所需的最小预紧力才能实现密封。选用回复力过小的碟簧、在螺栓预紧力松弛30%后，将无法提供密封所需的最小预紧力，效果等同于没有使用碟簧，可能导致泄漏。



预紧力不足产生间隙—泄露

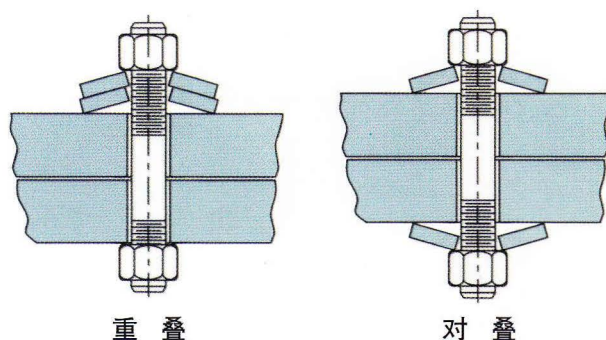
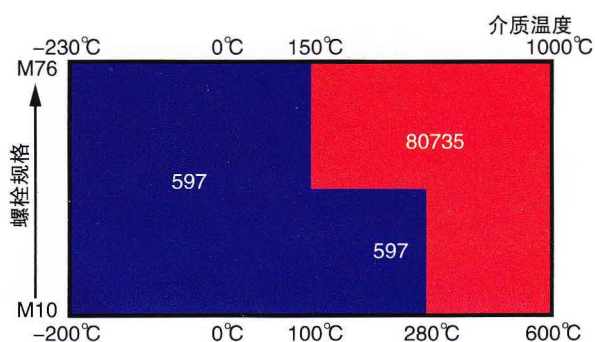
2. 预紧力过大

法兰预紧碟簧的预紧力过大，将可能造成垫片压力过大，超过其强度极限而失效，法兰预紧力过大，会造成压力超过填料的弹性极限或使阀门抱死失效。选用回复力过大的碟簧，施加的载荷超过螺栓或垫片的承载范围，会使垫片材料的弹性极限产生永久变形，密封失效。



预紧力过大垫片压溃—泄露

预紧碟簧的选择与使用



安装方式

合金代号597适用于低温设备及管线法兰等

合金代号80735适用于高温设备、高温管线及热交换器等

温度范围

西泰斯预紧碟簧按温度分为高温碟簧（CITSE80735，80735G）和低温碟簧（CITSE597）

CITSE80735：100°C—600°C

CITSE597：-200°C—280°C

特殊要求：我们可以提供针对性设计方案。

预紧碟簧的应用

适用设备

高温阀门的法兰螺栓

管线的法兰螺栓

反应器的法兰螺栓

热交换器的法兰螺栓

高温泵的法兰螺栓

高温阀门

安全设备难以测定的阀门

马达或气动运行的阀门

频繁开启的阀门

预紧碟簧规格表

597、517部分碟簧尺寸—公制

螺栓尺寸 (货号)	外径(mm)D	内径(mm)d	厚度(mm)t	自由高度mm	建议压平载荷
	公差h13	公差H13	公差(±1%)	公差(±1%)	单位(牛顿)
M8	15.0	8.4	1.3	1.75	4437
M10	18.0	10.5	2.1	2.3	9468
M12	22.0	12.5	2.5	2.8	11070
M14	25.5	14.5	2.5	2.8	12500
M16	29.0	16.8	3.2	3.5	23300
M18	32.6	18.6	3.5	3.9	17676
M20	36.0	20.8	3.9	4.4	28900
M22	40.0	22.8	3.9	4.5	26980
M24	43.0	24.8	3.9	4.5	35900
M27	48.0	27.8	3.9	4.6	34460
M30	54.0	30.8	4.9	5.6	65800
M32	57.0	32.8	4.9	5.6	69100
M33	59.0	33.8	4.9	5.7	62000
M36	64.5	36.8	5.0	5.8	60770
M42	75.0	43.0	6.5	7.3	89100
M48	86.0	49.0	8.0	9.0	135200
M52	93.0	53.0	8.0	9.2	113100
M64	113.0	65.5	10.0	11.3	188000
M72	128.0	73.5	12.0	14.3	274530

80735、80735G部分碟簧尺寸—公制

螺栓尺寸 (货号)	外径(mm)D	内径(mm)d	厚度(mm)t	自由高度mm	建议压平载荷
	公差h13	公差H13	公差(±1%)	公差(±1%)	单位(牛顿)
M10	18.0	10.5	3.0	3.2	21000
M12	22.0	12.5	3.6	3.8	28500
M14	25.5	14.5	4.3	4.6	55400
M16	29.0	16.5	5.1	5.4	69900
M18	32.6	18.6	5.9	6.2	85000
M20	37.0	20.8	6.1	6.4	73500
M22	40.0	22.8	7.4	7.8	147000
M24	43.0	24.8	7.5	7.9	138000
M27	48.0	27.8	8.4	8.8	155000
M30	54.0	30.8	9.5	10.0	218000
M32	58.0	32.8	10.7	11.3	315000
M33	59.0	33.8	10.6	11.2	305000
M36	65.5	36.8	11.5	12.0	259000
M39	68.0	39.6	13.0	13.5	379000
M42	75.0	43.0	14.6	15.3	567000
M48	86.0	49.0	14.8	15.7	573000
M52	92.0	53.0	15.8	16.7	613000
M64	113.0	65.5	20.0	21.3	1195000
M70	125.0	71.5	22.0	23.3	1285000

注、压平载荷上下浮动为±10%，更多规格及载荷数据请与当地技术人员联系。

二、拉伸碟簧

拉伸碟簧的作用

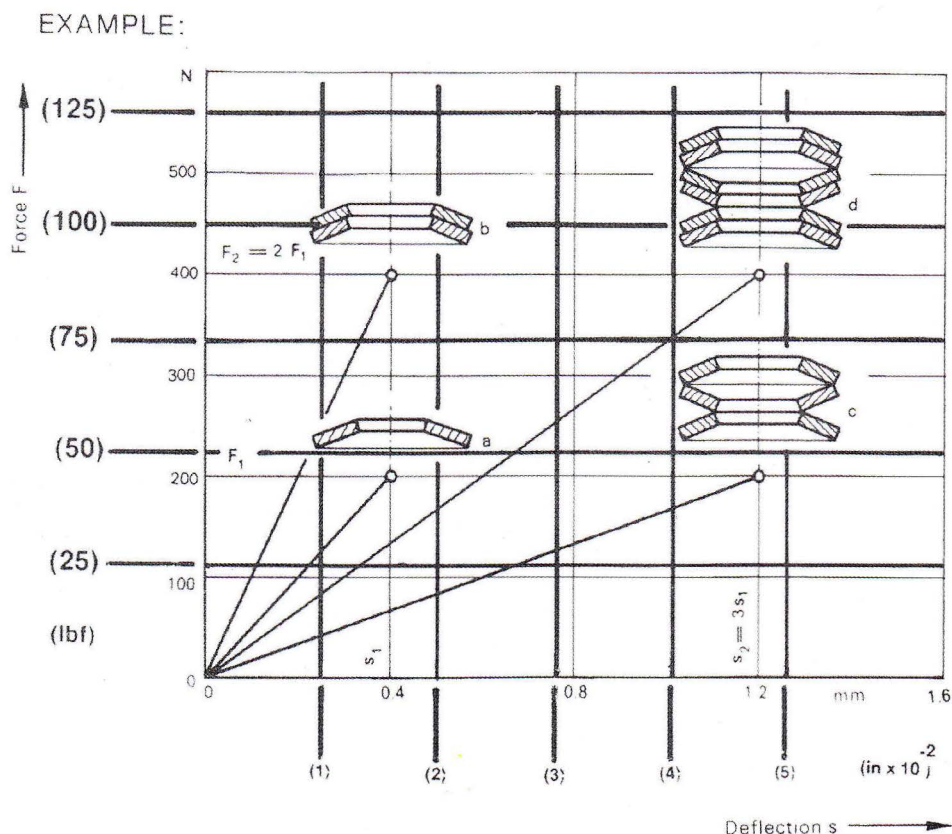
体积小、负载大、载荷集中传递组合使用方便，不同组合方式可获得不同弹力曲线轴向空间紧凑，满足小型化、多功能化设计需求单位体积的变形能大，缓冲吸震作用极佳。

拉伸碟簧的组合

缓冲拉伸碟簧可通过对合、折叠、复合等组合方式获得不同的特性曲线。通过对合可以在同样载荷的条件下获得更大的行程，满足特定的要求。通过叠合可以在同样行程的条件下获得更大的载荷。由于碟簧表面摩擦阻尼作用，吸收冲击和消散能量的效果更为显著，复合使用即可获得各种满意的弹性特性。

西泰斯拉伸碟簧

西泰斯530拉伸碟簧，根据不同客户的需要，我们为客户定做包括60Si2Mn, 50CrV4, X12CrNi177, X30WCrV53等材质的拉伸碟簧，广泛应用于包括高温低温腐蚀等复杂工况。



碟簧组件的近似特性曲线图

拉伸碟簧规格表

拉伸碟簧片：A：重载荷 B：中载荷 C：轻载荷（DIN2093）

Standard Citse Disc Springs De = 6 mm to De = 20 mm (内径6mm ~ 20mm)

外径	内径	厚度	全位移	总高度		S=0.25ho		S=0.50ho		S=0.75ho		S=ho	
De	Di	t	ho	lo	ho/t	F	s	F	s	F	s	F	s
6	3.2	0.3	0.15	0.45	0.50	45	0.038	84	0.075	119	0.113	153	0.150
8	3.2	0.2	0.2	0.4	1.00	12	0.050	20	0.100	26	0.150	30	0.200
8	3.2	0.3	0.25	0.55	0.83	46	0.063	79	0.125	104	0.188	126	0.250
8	3.2	0.4	0.2	0.6	0.50	69	0.050	130	0.100	185	0.150	238	0.200
C 8	4.2	0.2	0.25	0.45	1.25	21	0.063	33	0.125	39	0.188	42	0.250
B 8	4.2	0.3	0.25	0.55	0.83	52	0.063	89	0.125	118	0.188	142	0.250
A 8	4.2	0.4	0.2	0.6	0.50	78	0.050	147	0.100	210	0.150	269	0.200
10	3.2	0.3	0.35	0.65	1.17	51	0.088	82	0.175	98	0.263	108	0.350
10	3.2	0.4	0.3	0.7	0.75	75	0.075	133	0.150	179	0.225	220	0.300
10	3.2	0.5	0.25	0.75	0.50	104	0.063	195	0.125	279	0.188	357	0.250
10	4.2	0.4	0.3	0.7	0.75	79	0.075	140	0.150	189	0.225	232	0.300
10	4.2	0.5	0.25	0.75	0.50	110	0.063	206	0.125	294	0.188	377	0.250
C 10	5.2	0.25	0.3	0.55	1.20	30	0.075	48	0.150	58	0.225	63	0.300
B 10	5.2	0.4	0.3	0.7	0.75	88	0.075	155	0.150	209	0.225	257	0.300
A 10	5.2	0.5	0.25	0.75	0.50	122	0.063	228	0.125	325	0.188	418	0.250
12	4.2	0.4	0.4	0.8	1.00	85	0.100	141	0.200	178	0.300	206	0.400
12	4.2	0.5	0.35	0.85	0.70	116	0.088	208	0.175	284	0.263	352	0.350
12	4.2	0.6	0.4	1	0.67	224	0.100	405	0.200	557	0.300	694	0.400
12	5.2	0.5	0.4	0.9	0.80	150	0.100	263	0.200	350	0.300	424	0.400
12	5.2	0.6	0.35	0.95	0.58	196	0.088	361	0.175	506	0.263	641	0.350
12	6.2	0.5	0.35	0.85	0.70	134	0.088	239	0.175	326	0.263	404	0.350
12	6.2	0.6	0.35	0.95	0.58	214	0.088	394	0.175	552	0.263	699	0.350
12.5	5.2	0.5	0.35	0.85	0.70	111	0.088	200	0.175	272	0.263	337	0.350
C 12.5	6.2	0.35	0.45	0.8	1.29	84	0.113	130	0.225	151	0.338	160	0.450
B 12.5	6.2	0.5	0.35	0.85	0.70	120	0.088	215	0.175	293	0.263	363	0.350
A 12.5	6.2	0.7	0.3	1	0.43	239	0.075	457	0.150	660	0.225	855	0.300
C 14	7.2	0.35	0.45	0.8	1.29	68	0.113	106	0.225	123	0.338	131	0.450
B 14	7.2	0.5	0.4	0.9	0.80	120	0.100	210	0.200	279	0.300	338	0.400
A 14	7.2	0.8	0.3	1.1	0.38	284	0.075	547	0.150	797	0.225	1040	0.300
15	5.2	0.4	0.55	0.95	1.38	101	0.138	154	0.275	176	0.413	181	0.550
15	5.2	0.5	0.5	1	1.00	133	0.125	221	0.250	278	0.375	321	0.500
15	5.2	0.6	0.45	1.05	0.75	171	0.113	302	0.225	407	0.338	499	0.450
15	5.2	0.7	0.4	1.1	0.57	214	0.100	395	0.200	555	0.300	704	0.400
15	6.2	0.5	0.5	1	1.00	138	0.125	229	0.250	289	0.375	334	0.500
15	6.2	0.6	0.45	1.05	0.75	178	0.113	314	0.225	423	0.338	519	0.450
15	6.2	0.7	0.4	1.1	0.57	222	0.100	411	0.200	578	0.300	733	0.400
15	8.2	0.7	0.4	1.1	0.57	256	0.100	474	0.200	666	0.300	844	0.400
15	8.2	0.8	0.4	1.2	0.50	367	0.100	689	0.200	982	0.300	1260	0.400
C 16	8.2	0.4	0.5	0.9	1.25	84	0.125	131	0.250	154	0.375	165	0.500
B 16	8.2	0.6	0.45	1.05	0.75	172	0.113	304	0.225	410	0.338	503	0.450
16	8.2	0.7	0.45	1.15	0.64	254	0.113	461	0.225	637	0.338	798	0.450
16	8.2	0.8	0.4	1.2	0.5	308	0.100	579	0.200	825	0.300	1060	0.400
A 16	8.2	0.9	0.35	1.25	0.39	363	0.088	697	0.175	1010	0.263	1320	0.350
18	6.2	0.4	0.6	1	1.50	85	0.150	126	0.300	139	0.450	137	0.600
18	6.2	0.5	0.6	1.1	1.20	130	0.150	206	0.300	245	0.450	267	0.600
18	6.2	0.6	0.6	1.2	1.00	191	0.150	317	0.300	400	0.450	462	0.600
18	6.2	0.7	0.55	1.25	0.79	236	0.138	414	0.275	553	0.413	672	0.550
18	6.2	0.8	0.5	1.3	0.62	286	0.125	523	0.250	726	0.375	912	0.500
18	8.2	0.5	0.6	1.1	1.20	140	0.150	222	0.300	265	0.450	288	0.600
18	8.2	0.7	0.55	1.25	0.79	255	0.138	446	0.275	596	0.413	725	0.550
18	8.2	0.8	0.5	1.3	0.62	309	0.125	564	0.250	783	0.375	984	0.500
18	8.2	1	0.4	1.4	0.40	425	0.100	814	0.200	1180	0.300	1540	0.400
C 18	9.2	0.45	0.6	1.05	1.33	121	0.150	186	0.300	214	0.450	223	0.600
B 18	9.2	0.7	0.5	1.2	0.71	233	0.125	417	0.250	566	0.375	699	0.500
A 18	9.2	1	0.4	1.4	0.40	451	0.100	865	0.200	1250	0.300	1630	0.400
20	8.2	0.6	0.7	1.3	1.17	214	0.175	342	0.350	412	0.525	453	0.700
20	8.2	0.7	0.65	1.35	0.93	262	0.163	442	0.325	569	0.488	668	0.650
20	8.2	0.8	0.6	1.4	0.75	315	0.150	447	0.300	751	0.450	920	0.600
20	8.2	0.9	0.55	1.45	0.61	374	0.138	685	0.275	954	0.413	1200	0.550
20	8.2	1.0	0.55	1.55	0.55	494	0.138	917	0.275	1290	0.413	1650	0.550
C 20	10.2	0.5	0.65	1.15	1.30	141	0.163	219	0.325	254	0.488	268	0.650

拉伸碟簧片：A：重载荷 B：中载荷 C：轻载荷（DIN2093）

Standard Citse Disc Springs De = 20 mm to De = 40 mm (内径20mm ~ 40mm)

外径	内径	厚度	全位移	总高度		S=0.25ho		S=0.50ho		S=0.75ho		S=ho	
De	Di	t	ho	lo	ho/t	F	s	F	s	F	s	F	s
B 20	10.2	0.8	0.55	1.35	0.69	304	0.138	547	0.275	748	0.413	929	0.550
20	10.2	0.9	0.55	1.45	0.61	412	0.138	754	0.275	1050	0.413	1320	0.550
20	10.2	1	0.55	1.55	0.55	544	0.138	1010	0.275	1430	0.413	1820	0.550
A 20	10.2	1.1	0.45	1.55	0.41	548	0.113	1050	0.225	1520	0.338	1980	0.450
20	10.2	1.25	0.5	1.75	0.40	890	0.125	1710	0.250	2480	0.375	3220	0.500
20	10.2	1.5	0.3	1.8	0.20	857	0.075	1700	0.150	2520	0.225	3340	0.300
C 22.5	11.2	0.6	0.8	1.4	1.33	240	0.200	370	0.400	425	0.600	444	0.800
B 22.5	11.2	0.8	0.65	1.45	0.81	306	0.163	533	0.325	707	0.488	855	0.650
A 22.5	11.2	1.25	0.5	1.75	0.40	693	0.125	1330	0.250	1930	0.375	2510	0.500
23	8.2	0.7	0.8	1.5	1.14	279	0.200	448	0.400	544	0.600	602	0.800
23	8.2	0.8	0.75	1.55	0.94	332	0.188	560	0.375	719	0.563	842	0.750
23	8.2	0.9	0.7	1.6	0.78	391	0.175	687	0.350	919	0.525	1120	0.700
23	8.2	1	0.7	1.7	0.70	507	0.175	909	0.350	1240	0.525	1540	0.700
23	10.2	0.9	0.75	1.65	0.83	463	0.188	802	0.375	1060	0.263	1270	0.750
23	10.2	1	0.7	1.7	0.70	538	0.175	964	0.350	1320	0.525	1630	0.700
23	10.2	1.25	0.65	1.9	0.52	870	0.163	1630	0.325	2310	0.488	2960	0.650
23	12.2	1	0.6	1.6	0.60	475	0.150	872	0.300	1220	0.450	1540	0.600
23	12.2	1.25	0.6	1.85	0.48	863	0.150	1630	0.300	2330	0.450	3000	0.600
23	12.2	1.5	0.5	2	0.33	1160	0.125	2250	0.250	3300	0.375	4320	0.500
25	10.2	1	0.75	1.75	0.75	492	0.188	870	0.375	170	0.563	1440	0.750
C 25	12.2	0.7	0.9	1.6	1.29	331	0.225	515	0.450	600	0.675	635	0.900
B 25	12.2	0.9	0.7	1.6	0.78	367	0.175	644	0.350	862	0.525	1050	0.700
25	12.2	1	0.8	1.8	0.80	585	0.200	1020	0.400	1360	0.600	1650	0.800
25	12.2	1.25	0.7	1.95	0.56	848	0.175	1570	0.350	2210	0.525	2810	0.700
A 25	12.2	1.5	0.55	2.05	0.37	1040	0.138	2010	0.275	2930	0.413	3820	0.550
28	10.2	0.8	0.95	1.75	1.19	348	0.238	552	0.475	662	0.713	723	0.950
28	10.2	1	0.9	1.9	0.90	512	0.225	872	0.450	1130	0.675	1340	0.900
28	10.2	1.25	0.8	2.05	0.64	736	0.200	1340	0.400	1850	0.600	2320	0.800
28	10.2	1.5	0.7	2.2	0.47	1000	0.175	1900	0.350	2720	0.525	3510	0.700
28	12.2	1	0.95	1.95	0.95	590	0.238	992	0.475	1270	0.713	1480	0.950
28	12.2	1.25	0.85	2.1	0.68	844	0.213	1520	0.425	2080	0.638	2590	0.850
28	12.2	1.5	0.75	2.25	0.50	1150	0.188	2160	0.375	3080	0.563	3950	0.750
C 28	14.2	0.8	1	1.8	1.25	435	0.250	681	0.500	801	0.750	859	1.000
B 28	14.2	1	0.8	1.8	0.80	476	0.200	832	0.400	1110	0.600	1340	0.800
28	14.2	1.25	0.85	2.1	0.68	907	0.213	1630	0.425	2240	0.638	2790	0.850
A 28	14.2	1.5	0.65	2.15	0.43	1030	0.163	1970	0.325	2840	0.488	3680	0.650
31.5	12.2	1	1.1	2.1	1.10	587	0.275	951	0.550	1170	0.825	1310	1.100
31.5	12.2	1.25	0.95	2.2	0.76	761	0.238	1340	0.475	1810	0.713	2210	0.950
31.5	12.2	1.5	0.85	2.35	0.57	1030	0.213	1910	0.425	2690	0.638	3410	0.850
C 31.5	16.3	0.8	1.05	1.85	1.31	384	0.263	594	0.525	687	0.788	722	1.050
B 31.5	16.3	1.25	0.9	2.15	0.72	791	0.225	1410	0.450	1910	0.675	2360	0.900
31.5	16.3	1.5	0.9	2.4	0.60	1260	0.225	2310	0.450	3230	0.675	4080	0.900
A 31.5	16.3	1.75	0.7	2.45	0.40	1930	0.175	2670	0.350	3870	0.525	5040	0.700
31.5	16.3	2	0.75	2.75	0.38	2200	0.188	4240	0.375	6170	0.563	8050	0.750
34	12.3	1	1.25	2.25	1.25	637	0.313	998	0.625	1170	0.938	1260	1.250
34	12.3	1.25	1.1	2.35	0.88	815	0.275	1400	0.550	1820	0.825	2160	1.100
34	12.3	1.5	1	2.5	0.67	1100	0.250	1980	0.500	2730	0.750	3400	1.000
34	14.3	1.25	1.15	2.4	0.92	913	0.288	1550	0.575	1990	0.863	2350	1.150
34	14.3	1.5	1.05	2.55	0.70	1220	0.263	2190	0.525	2990	0.788	3700	1.050
34	16.3	1.5	1.05	2.55	0.70	1290	0.263	2310	0.525	3160	0.788	3910	1.050
34	16.3	2	0.85	2.85	0.43	2100	0.213	4000	0.425	5780	0.638	7500	0.850
C 35.5	18.3	0.9	1.15	2.05	1.28	458	0.288	712	0.575	832	0.863	884	1.150
B 35.5	18.3	1.25	1	2.25	0.80	731	0.250	1280	0.500	1700	0.750	2060	1.000
A 35.5	18.3	2	0.8	2.8	0.40	1860	0.200	3580	0.400	5190	0.600	6750	0.800
40	14.3	1.25	1.4	2.65	1.12	904	0.350	1460	0.700	1780	1.05	1980	1.400
40	14.3	1.5	1.25	2.75	0.83	1110	0.313	1930	0.625	2550	0.938	3060	1.250
40	14.3	2	1.05	3.05	0.53	1800	0.263	3360	0.525	4770	0.788	6100	1.050
40	16.3	1.5	1.3	2.8	0.87	1220	0.325	2100	0.650	2750	0.975	3280	1.300
40	16.3	2	1.1	3.1	0.55	1970	0.275	3660	0.550	5170	0.825	6580	1.100
40	18.3	2	1.15	3.15	0.57	2180	0.288	4030	0.575	5660	0.863	7170	1.150
40	20.4	1	1.3	2.3	1.30	565	0.325	876	0.650	1020	0.975	1070	1.300
40	20.4	1.5	1.15	2.65	0.77	1110	0.288	1950	0.575	2620	0.863	3200	1.150

拉伸碟簧片：A：重载荷 B：中载荷 C：轻载荷（DIN2093）

Standard Citse Disc Springs De = 40mm to De = 100mm (内径40mm ~ 100mm)

外径	内径	厚度	全位移	总高度		S=0.25ho		S=0.50ho		S=0.75ho		S=ho	
De	Di	t	ho	lo	ho/t	F	s	F	s	F	s	F	s
40	20.4	2	1.1	3.1	0.55	2180	0.275	4040	0.550	5700	0.825	7260	1.100
A 40	20.4	2.25	0.9	3.15	0.40	2340	0.225	4480	0.450	6500	0.675	8460	0.900
40	20.4	2.5	0.95	3.45	0.38	3350	0.238	6450	0.475	9390	0.713	12200	0.950
C 45	22.4	1.25	1.6	2.85	1.28	1040	0.400	1620	0.800	1890	1.200	2010	1.600
B 45	22.4	1.75	1.3	3.05	0.74	1520	0.325	2700	0.650	3650	0.975	4480	1.300
A 45	22.4	2.5	1	3.5	0.40	2770	0.250	5320	0.500	7720	0.750	10000	1.000
50	18.4	1.25	1.6	2.85	1.28	757	0.400	1180	0.800	1370	1.200	1460	1.600
50	18.4	1.5	1.8	3.3	1.20	1380	0.450	2180	0.900	2610	1.350	2840	1.800
50	18.4	2	1.5	3.5	0.75	1920	0.375	3390	0.750	4570	1.125	5600	1.500
50	18.4	2.5	1.6	4.1	0.64	3700	0.400	6730	0.800	9320	1.200	11700	1.600
50	18.4	3	1.4	4.4	0.47	5040	0.350	9550	0.700	13700	1.050	17600	1.400
50	20.4	2	1.5	3.5	0.75	1970	0.375	3480	0.750	4690	1.125	5750	1.500
50	20.4	2.5	1.35	3.85	0.54	3010	0.338	5600	0.675	1920	1.013	10100	1.350
50	22.4	2	1.6	3.6	0.80	2250	0.400	3920	0.800	5220	1.200	6330	1.600
50	22.4	2.5	1.4	3.9	0.56	3260	0.350	6040	0.700	8510	1.050	10800	1.400
C 50	25.4	1.25	1.6	2.85	1.28	854	0.400	1330	0.800	1550	1.200	1650	1.600
50	25.4	1.5	1.6	3.1	1.07	1240	0.400	2030	0.800	2510	1.200	2840	1.600
B 50	25.4	2	1.4	3.4	0.70	1950	0.350	3490	0.700	4760	1.050	5900	1.400
50	25.4	2.5	1.4	3.9	0.56	3470	0.350	6440	0.700	9060	1.050	11500	1.400
A 50	25.4	3	1.1	4.1	0.37	4260	0.275	8210	0.550	12000	0.825	15600	1.100
C 56	28.5	1.5	1.95	3.45	1.30	1460	0.488	2260	0.975	2620	1.463	2700	1.950
B 56	28.5	2	1.6	3.6	0.80	1910	0.400	3340	0.800	4440	1.200	5380	1.600
A 56	28.5	3	1.3	4.3	0.43	4140	0.325	7900	0.650	11400	0.975	14800	1.300
60	20.5	2	2.1	4.1	1.05	2320	0.525	3800	1.050	4730	1.575	5380	2.100
60	20.5	2.5	1.8	4.3	0.72	3020	0.450	5380	0.900	7300	1.350	9010	1.800
60	20.5	3	1.7	4.7	0.57	4450	0.425	8230	0.850	11600	1.275	14700	1.700
60	25.5	2.5	1.9	4.4	0.76	3450	0.475	6080	0.950	8180	1.425	10000	1.900
60	25.5	3	1.65	4.65	0.55	4500	0.413	8350	0.825	11800	1.238	15000	1.650
60	30.5	2.5	1.8	4.3	0.72	3450	0.450	6150	0.900	8340	1.350	10300	1.800
60	30.5	3	1.7	4.7	0.57	5080	0.425	9410	0.850	13200	1.275	16800	1.700
60	30.5	3.5	1.5	5	0.43	6590	0.375	12600	0.750	18200	1.125	23500	1.500
C 63	31	1.8	2.35	4.15	1.31	2360	0.588	3660	1.175	4240	1.763	4460	2.350
B 63	31	2.5	1.75	4.25	0.70	2940	0.438	5270	0.875	7190	1.313	8900	1.750
63	31	3	1.8	4.8	0.60	4890	0.450	8980	0.900	12500	1.350	15800	1.800
A 63	31	3.5	1.4	4.9	0.40	5400	0.350	10400	0.700	15000	1.050	19500	1.400
70	25.5	2	2.5	4.5	1.25	2410	0.625	3770	1.250	4440	1.875	4760	2.500
70	30.5	2.5	2.4	4.9	0.96	3760	0.600	6300	1.200	8030	1.800	9360	2.400
70	30.5	3	2.1	5.1	0.70	4680	0.525	8380	1.050	11400	1.575	14200	2.100
70	35.5	3	2.1	5.1	0.70	5030	0.525	9010	1.050	12300	1.575	15200	2.100
70	35.5	4	1.8	5.8	0.45	8760	0.450	16600	0.900	23900	1.350	30900	1.800
70	40.5	4	1.6	5.6	0.40	8390	0.400	16100	0.800	23400	1.200	30400	1.600
70	40.5	5	1.2	6.2	0.24	11500	0.300	22700	0.600	33700	0.900	44500	1.200
C 71	36	2	2.6	4.6	1.30	2860	0.650	4430	1.300	5140	1.950	5430	2.600
B 71	36	2.5	2	4.5	0.80	2890	0.500	5050	1.000	6730	1.500	8150	2.000
A 71	36	4	1.6	5.6	0.40	7380	0.400	14200	0.800	20500	1.200	26700	1.600
80	31	2.5	2.8	5.3	1.12	3680	0.700	5930	1.400	7240	2.100	8070	2.800
80	31	3	2.5	5.5	0.83	4530	0.625	7850	1.250	10400	1.875	12500	2.500
80	31	4	2.1	6.1	0.53	7320	0.525	13700	1.050	19400	1.575	24800	2.100
80	36	3	2.7	5.7	0.90	5400	0.675	9200	1.350	11900	2.025	14100	2.700
80	36	4	2.2	6.2	0.55	8160	0.550	15200	1.100	21400	1.650	27200	2.200
C 80	41	2.25	2.95	5.2	1.31	3700	0.738	5720	1.475	6610	2.213	6950	2.950
B 80	41	3	2.3	5.3	0.77	4450	0.575	7840	1.150	10500	1.725	12800	2.300
80	41	4	2.2	6.2	0.55	8730	0.550	16200	1.100	22900	1.650	29100	2.200
A 80	41	5	1.7	6.7	0.34	11800	0.425	22900	0.850	33600	1.275	44000	1.700
C 90	46	2.5	3.2	5.7	1.28	4230	0.800	6580	1.600	7680	2.400	8160	3.200
B 90	46	3.5	2.5	6	0.71	5840	0.625	10400	1.250	14200	1.875	17500	2.500
A 90	46	5	2	7	0.40	11300	0.500	21600	1.000	31400	1.500	40800	2.000
100	41	4	3.2	7.2	0.80	8710	0.800	15200	1.600	20300	2.400	24500	3.200
100	41	5	2.75	7.75	0.55	12300	0.688	22900	1.375	32400	2.063	41200	2.750

拉伸碟簧片：A：重载荷 B：中载荷 C：轻载荷（DIN2093）

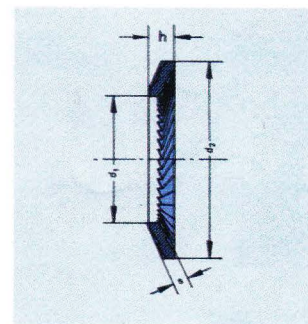
Standard Citse Disc Springs De = 100mm to De = 250mm (内径100mm ~ 250mm)

外径	内径	厚度	全位移	总高度		S=0.25ho		S=0.50ho		S=0.75ho		S=ho	
De	Di	t	ho	lo	ho/t	F	s	F	s	F	s	F	s
C 100	51	2.7	3.5	6.2	1.30	4780	0.875	7410	1.750	8610	2.625	9090	3.500
B 100	51	3.5	2.8	6.3	0.80	5620	0.700	9820	1.400	13100	2.100	15800	2.800
100	51	4	3	7	0.75	8670	0.750	15300	1.500	20700	2.250	25300	3.000
100	51	5	2.8	7.8	0.56	13900	0.700	25800	1.400	36300	2.100	46200	2.800
A 100	51	6	2.2	8.2	0.37	17100	0.550	32900	1.100	48000	1.650	62700	2.200
C 112	57	3	3.9	6.9	1.30	5830	0.975	9040	1.950	10500	2.925	11100	3.900
B 112	57	4	3.2	7.2	0.80	7640	0.800	13300	1.600	17800	2.400	21500	3.200
A 112	57	6	2.5	8.5	0.42	15800	0.625	30200	1.250	43700	1.875	56700	2.500
125	41	4	4.2	8.2	1.05	8500	1.050	13900	2.100	17300	3.150	19700	4.200
125	51	4	4.5	8.5	1.13	10100	1.125	16300	2.250	19800	3.375	22100	4.500
125	51	5	3.9	8.9	0.78	13100	0.975	22900	1.950	30700	2.925	37300	3.900
125	51	6	3.4	9.4	0.57	17000	0.850	31500	1.700	44300	2.550	56300	3.400
125	61	5	4	9	0.80	14600	1.000	25500	2.000	34000	3.000	41200	4.000
125	61	6	3.6	9.6	0.60	19800	0.900	36300	1.800	50700	2.700	64000	3.600
125	61	8	2.9	10.9	0.36	33200	0.725	64100	1.450	93600	2.175	12200	2.900
C 125	64	3.5	4.5	8	1.29	8510	1.125	13200	2.250	15400	3.375	16300	4.500
B 125	64	5	3.5	8.5	0.70	12200	0.875	21900	1.750	29900	2.625	37000	3.500
A 125	64	8	2.6	10.6	0.33	30100	0.650	58600	1.300	85900	1.950	113000	2.600
125	71	6	3.3	9.3	0.55	19500	0.825	36300	1.650	51200	2.475	65200	3.300
125	71	8	2.4	10.4	0.30	29800	0.600	58100	1.200	85500	1.800	112000	2.400
125	71	10	1.8	11.8	0.18	42000	0.450	83300	0.900	12400	1.350	165000	1.800
C 140	72	3.8	4.9	8.7	1.29	9510	1.225	14800	2.450	17200	3.675	18200	4.900
B 140	72	5	4	9	0.80	12000	1.000	21000	2.000	27900	3.000	33800	4.000
A 140	72	8	3.2	11.2	0.40	30600	0.800	58800	1.600	85200	2.400	111000	3.200
150	61	5	5.3	10.3	1.06	15300	1.325	25000	2.650	31000	3.975	35200	5.300
150	61	6	4.8	10.8	0.80	19600	1.200	34200	2.400	45500	3.600	55100	4.800
150	71	6	4.8	10.8	0.80	20700	1.200	36200	2.400	48200	3.600	58400	4.800
150	71	8	4	12	0.50	33600	1.000	63100	2.000	89800	3.000	115000	4.000
150	81	8	3.7	11.7	0.46	32900	0.925	62400	1.850	89500	2.775	116000	3.700
150	81	10	3	13	0.30	48400	0.750	94600	1.500	139000	2.250	183000	3.000
C 160	82	4.3	5.6	9.9	1.30	12200	1.400	18800	2.800	21800	4.200	23000	5.600
B 160	82	6	4.5	10.5	0.75	17200	1.125	30400	2.250	41000	3.375	50300	4.500
A 160	82	10	3.5	13.5	0.35	48900	0.875	94600	1.750	138000	2.625	181000	3.500
C 180	92	4.8	6.2	11	1.29	14600	1.550	22700	3.100	26400	4.650	28000	6.200
B 180	92	6	5.1	11.1	0.85	16600	1.275	28600	2.550	37500	3.825	44900	5.100
A 180	92	10	4	14	0.40	45100	1.000	86500	2.000	12500	3.000	163000	4.000
200	82	8	6.2	14.2	0.77	33200	1.550	58300	3.100	78000	4.650	95100	6.200
200	82	10	5.5	15.5	0.55	49400	1.375	91700	2.750	129000	4.125	165000	5.500
200	82	12	4.6	16.6	0.38	65300	1.150	126000	2.300	183000	3.450	238000	4.600
200	92	10	5.6	15.6	0.56	52800	1.400	97800	2.800	138000	4.200	175000	5.600
200	92	12	4.8	16.8	0.40	71600	1.200	137000	2.400	199000	3.600	259000	4.800
200	92	14	4.1	18.1	0.29	92800	1.025	181000	2.050	267000	3.075	352000	4.100
C 200	102	5.5	7	12.5	1.27	19800	1.750	30900	3.500	36100	5.250	38400	7.000
B 200	102	8	5.6	13.6	0.70	31300	1.400	56000	2.800	76400	4.200	94600	5.600
200	102	10	5.6	15.6	0.56	55700	1.400	103000	2.800	145000	4.200	185000	5.600
A 200	102	12	4.2	16.2	0.35	64700	1.050	125000	2.100	183000	3.150	239000	4.200
200	102	14	4.2	18.2	0.30	101000	1.050	197000	2.100	289000	3.150	380000	4.200
200	112	12	4.2	16.2	0.35	69200	1.050	134000	2.100	196000	3.150	256000	4.200
200	112	14	3.5	17.5	0.25	88200	0.875	173000	1.750	257000	2.625	339000	3.500
200	112	16	2.8	18.8	0.18	103000	0.700	205000	1.400	305000	2.100	405000	2.800
C 225	112	6.5	7.1	13.6	1.09	22300	1.775	36300	3.550	44600	5.325	50100	7.100
B 225	112	8	6.5	14.5	0.81	30600	1.625	53300	3.250	70700	4.875	85500	6.500
A 225	112	12	5	17	0.42	61800	1.250	118000	2.500	171000	3.750	222000	5.000
250	102	10	8	18	0.80	54400	2.000	95000	4.000	126000	6.000	153000	8.000
250	102	12	7	19	0.58	70800	1.750	131000	3.500	183000	5.250	232000	7.000
C 250	127	7	7.8	14.8	1.11	25600	1.950	41300	3.900	50500	5.850	56400	7.800
B 250	127	10	7	17	0.70	48700	1.750	87300	3.500	119000	5.250	147000	7.000
250	127	12	7.3	19.3	0.61	82600	1.825	151000	3.650	211000	5.475	266000	7.300
A 250	127	14	5.6	19.6	0.40	89400	1.400	172000	2.800	249000	4.200	324000	5.600
250	127	16	5.8	21.8	0.36	136000	1.450	263000	2.900	383000	4.350	500000	5.800

三、防松动碟簧

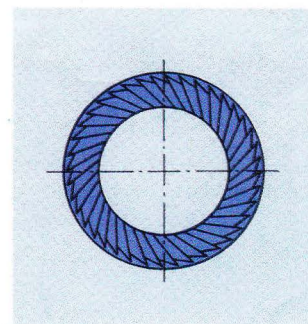
防松动碟簧CK75

CITSE防松动碟簧采用齿形表面结构，增加螺栓的自锁能力，并施以恰到好处的弹力补偿，增大摩擦阻力，防止螺栓松动，使螺栓保持良好的锁紧工作状态，对设备与螺栓均有良好的通用性。



防松动碟簧的应用

防松动碟簧适用于无精确要求的螺栓防松动，对螺栓与设备均有良好的通用性。



机械性能

防松动碟簧规格：M1.6—M36

适用温度：常温

防松动碟簧规格表

1	2	3	4	5	6	7
规格	内径 (d_1) mm	外径 (d_2) mm	厚度 (s) mm	总高度 (h) mm	对应螺栓规格	
					mm	inch
1.6	1.7	3.2	0.35	0.6	1.6	
2	2.2	4	0.35	0.6	2	
2.5	2.77	4.8	0.45	0.9	2.5	
3	3.2	5.5	0.45	0.9	3	1/8"
3.5	3.7	6	0.45	0.9	3.5	
4	4.3	7	0.5	1.0	4	5/32"
5	5.3	9	0.6	1.1	5	3/16"
6	6.4	10	0.7	1.2	6	
6.35	6.7	9.5	0.7	1.2		1/4"
7	7.4	12	0.7	1.3	7	
8	8.4	13	0.8	1.4	8	5/16"
10	10.5	16	1	1.6	10	3/8"
11.1	11.6	15.9	1	1.6		7/16"
12	13	18	1.1	1.7	12	
12.7	13.7	19	1.1	1.8		1/2"
14	15	22	1.2	2.0	14	
16	17	24	1.3	2.1	16	5/8"
18	19	27	1.5	2.3	18	
19	20	30	1.5	2.5		3/4"
20	21	30	1.5	2.5	20	
22	23	30	1.5	2.7	22	7/8"
24	25.6	36	1.8	2.9	24	
25.4	27	38	2	3.1		1"
27	28.6	39	2	3.1	27	
30	31.6	45	2	3.6	30	1 1/8"
36	38	54	2.5	4.2	36	1 3/8"

天津西泰斯机械技术有限公司

电话: +86 22 24732980

天津艾格密封制品有限公司

传真: +86 22 24732981

地址: 天津东丽区宏亮工业园2号路4号

免费技术服务电话: 800 818 9191

邮编: 300300

Http//: www.citse.com