佑山机电工程（上海）有限公司





公司简介 Company Profile

本公司专业研发、生产、销售碟形弹簧、碟形垫圈、波形弹簧、膜片弹簧、异形弹簧等优质弹性元件。**产品应用于商用车及卡车、电力能源、工程机械、冶金、机床及模具、石油化工、电梯、阀门及执行机构等领域**。拥有从原材料到专用设备及产品制造完整产业链。公司环境优美，配套设施齐全，拥有自主研发的多条生产线。公司针对客户需求，竭诚提供最佳弹性技术解决方案，深受国内外各类高端客户的信赖。

Tel. +86 18201786105 **Email liujiuw63@gmail.com**

企业文化 Corporate Culture

企业愿景 / Corporate Vision：
成为行业标杆； To be the industry benchmark;

企业使命 / Corporate Mission：
为客户提供最佳弹性技术解决方案；
To provide customers with the best elastic technology solutions;

核心价值观 /Core Values：
成为一个让客户、员工、社会尊敬的企业。
To be a respectable enterprise for customers, employees and society.



生产设备 Production Equipment


连续模具精密冲压


线切割


强压


数控加工中心


数控磨床


自动成型设备


等温热处理生产线


自动分选


成品仓库

检测设备 Testing Equipment


硬度计


硬度计


金相显微镜


光谱分析仪


盐雾试验机器


力学性能测试仪



目录 CONTENTS

企业风采
Enterprise style.....01

液压碟簧操作机构原理简介
Principle of Hydraulic Disc Spring Operating Mechanism.....03

变速箱弹簧
Transmission Spring.....04

碟形弹簧
Disc spring.....07

DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer 09

轴承予紧用碟形弹簧
Bearing Preload Disc Spring.....21

双槽型碟形弹簧
Double Slotted Disc Spring.....24

DIN6796 标准碟形弹簧垫圈
DIN6796 Disc Spring Washer.....25

高扭矩
High torque.....26

超高扭矩
Ultra-high Torque.....27

DIN9250 齿面碟形防松垫圈
DIN9250 Serrated Safety Washer.....28

DIN137B 马鞍形弹簧垫圈
DIN137B Curved Spring Washer.....29

波形弹簧
Waved Spring.....30

GB955/DIN137B-1987 机械用波形垫圈
Wave spring washers for machanical industry.....31

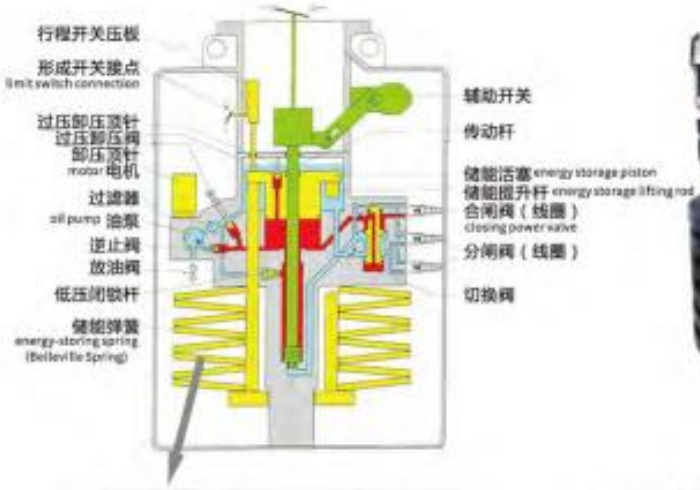
DIN137 电机标准波形垫圈
DIN137 Wave Washers.....32

环形弹簧
Ring Spring.....36

中外钢号对照表
Comparison Sheet for International Standard Materials.....37

SUNZO 液压碟簧操作机构原理简介

Principle of Hydraulic Disc Spring Operating Mechanism





弹簧储能，提供压力，从而建立高压油

基本原理

由弹簧作为储能部件（目的是建立油压），液压油作为传动载体的机构。

主要零部件

储能部件：电机、油泵、碟形弹簧、储能活塞及储能提升杆等。

储能控制部件：行程开关。

控制回路：辅助开关、合分闸阀、切换阀

原理图

分闸状态原理示意图

储能过程

当机构失压时，行程开关的接点导通控制，电机通电，电机转动带动油泵将油从低压区泵向高压区，随着高压油量的增加，高压油推动储能活塞向上运动，储能活塞带动提升杆向上运动，提升杆带动拖盘压缩碟形弹簧，到达预定位置时，行程开关的接点断开，电机停转。由于密封系统的作用，弹簧被保持在压缩状态。

Basic principles

Use the spring as the energy storage part (aiming at establishing the oil pressure) and hydraulic oil as the mechanism of transmission carrier.

Major parts

Energy storage parts: motor, oil pump, disk spring, energy storage piston, energy storage lifting rod, etc.
Controlling parts for energy storage: limit switch.
Controlling circuit: auxiliary switch, closing and opening valve, switching valve.

Process of energy storage

When the mechanism loses the pressure, the contact joint of limit switch is connected to the control and the motor is electrified, after which the motor will rotate to drive the oil pump to pump oil from low pressure area to high pressure area. With the increase of oil volume in the high pressure area, the oil in the high pressure area will push the energy storage piston to move upward and the energy storage piston will drive the lifting rod to move upward. The lifting rod will drive the trawl compression spring. Upon arrival at the predetermined position, the contact joint of limit switch will be disconnected and the motor will stop rotating. Due to the effects of the sealing system, the spring is retained in the compression status.

SUNZO 变速箱弹簧 Transmission Spring



1.产品介绍

在现代全自动离合器、无级变速器以及双离合变速器中采用开槽碟形弹簧代替大量的螺旋压缩弹簧作为活塞复位弹簧。此外，当用作接触器或阻尼弹簧时，波形和碟形弹簧可以改善换挡的舒适度。采用碟形弹簧可以使汽车中变速器的长度缩短，同时可使重量减小5%。

1. Product Profile

The slotted disc spring is adopted as the piston reset spring to replace a large number of helical compression springs in modern fully automatic clutch, CVT and dual clutch gear. Additionally, if it is used as the contactor or damping spring, the waveform and disc springs can improve the comfort of gear shifting. The use of disc spring can shorten the length of automotive gearbox and reduce the weight by 5%.

变速箱弹簧 Gearbox Spring

碟形弹簧（回位簧） Disc spring (reset spring)	用于提高自动变速箱的换档舒适性和间隙补偿。 is used for the gear switch comfort and gap compensation of auto gearbox.
波形弹簧 （缓冲片，减震簧） Waveform spring (buffer plate, shock absorber spring)	1.减少轴向空间，径向也存在可能性 2.曲线多样性，特别是所需要的水平曲线 3.高刚度保证在高转速时不变性 1. To reduce the axial space and keep possibility in the radial direction 2. To keep the diversity of curves, especially the required horizontal curve 3. To guarantee the invariance at high rotating speed by high stiffness.
间隙垫圈 Gap washer	间隙片是由高精密度，高硬度，高韧性的精密钢带经热处理精磨加工制成，厚度从0.1-0.3mm The gap plate is produced by precision steel strips with high precision, hardness and toughness through thermal treatment and fine grinding and the thickness varies from 0.1mm to 0.3mm.
钢片 Steel plate	保证和摩擦片配合产生最佳的摩擦性能及耐久性，满足各种离合器、变扭器及制动器的性能要求。 Guarantees the optimal friction performance and durability through cooperating with friction plate and meets the performance of various clutch, torque converter and brake.

碟形弹簧

特点与应用

- 刚度大，缓冲吸振能力强，能以小变形承受大载荷，适用于轴向空间较小的场合。
- 这种弹簧具有变刚度特性以及很广泛的非线性特性。
- 用同样的碟形弹簧采用不同的组合方式，能使弹簧特性在很大范围内变化。可采用对合、叠合的组合方式，也可采用复合不同厚度、不同片数等的组合方式。

Characteristics and Application

- Own high stiffness and great buffer and shock absorption capacity; be able to undertake huge loads by small deformation and is suitable for the occasions where the axial space is relatively small.
- This type of spring is featured by variable stiffness and broad non-linearity.
- Different combination methods of the same disc springs can lead to different spring characteristics. The combination methods combing the springs with different thicknesses and plate number can also be adopted.



碟形弹簧在机床上应用
Machine Tool



碟形弹簧在高压开关上应用
High-voltage Switch Gear



碟形弹簧在阀门上应用
Valves



碟形弹簧在液压锁紧装置上应用
Hydraulic Lock Device



碟形弹簧在风电上应用
Wind Power Industry



碟形弹簧在电机上应用
Motor



碟形弹簧在制动装置上应用
Brake Device



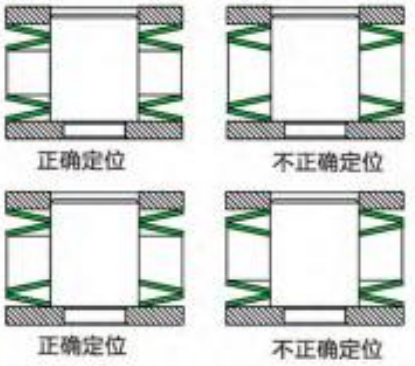
碟形弹簧在化工管道上应用
Petroleum and Chemical Industry



碟簧在汽车转向和车桥系统的应用
Auto Steering system and Axles system

碟形弹簧安装 Installation of Disc Spring

碟形弹簧的安装以它的底端朝向负荷力量来源为佳。
In view of the installation of disc spring, the source of its bottom-facing load force shall prevail.



碟簧的导向件采用导杆(内导向)或导套(外导向)，导向件与碟簧之间的间隙尺寸推荐表。
The guide bar (internally-guided) or guide bush (externally-guided) shall be adopted as the guiding part of disc spring. Here is the table of recommended size of gaps between guiding parts and disc spring.

内径d或外径D(mm)	建议间隙(mm)
~16	0.2
>16~20	0.3
>20~26	0.4
>26~31.5	0.5
>31.5~50	0.6
>50~80	0.8
>80~140	1.0
>140~250	1.6
>250~	2.0

碟形弹簧技术要求 technical specifications

■ 外径D，内径d公差表 Tolerance for outter and inner diameter

外径D/内径d Outer Dia D/Inner Dia.D(mm)	外径D（mm）				内径d(mm)			
	一级精密度 Level1Accuracy		二级精密度 Level 2 Accuracy		一级精密度 Level1Accuracy		二级精密度 Level 2 Accuracy	
8-10	+0	-0.15	+0	-0.22	+0.15	-0	+0.22	-0
>10~18	+0	-0.18	+0	-0.27	+0.18	-0	+0.27	-0
>18~30	+0	-0.21	+0	-0.33	+0.21	-0	+0.33	-0
>30~50	+0	-0.25	+0	-0.39	+0.25	-0	+0.39	-0
>50~80	+0	-0.30	+0	-0.46	+0.30	-0	+0.46	-0
>80~120	+0	-0.35	+0	-0.54	+0.35	-0	+0.54	-0
>120~180	+0	-0.40	+0	-0.63	+0.40	-0	+0.63	-0
>180~250	+0	-0.46	+0	-0.72	+0.46	-0	+0.72	-0
>250~315	+0	-0.52	+0	-0.81	+0.52	-0	+0.81	-0
>315~400	+0	-0.57	+0	-0.89	+0.57	-0	+0.89	-0
>400~500	+0	-0.63	+0	-0.97	+0.63	-0	+0.97	-0

■ 碟形弹簧，H_0，S=0.75h_0公差表 Tolerance for thickness and height (Ho，S=0.75ho)

材料厚度t(t') Material thickness(t') (mm)	材料厚度t公差 Allowable tolerance in Material thinkness t (mm)		自由高度Ho公差 Allowable tolerance in free height Ho (mm)		s=0.75ho时，F允许的波动范围(%) Allowable tolerance in spring force F at Ho-s During loading with s=0.75ho(%)				硬度 HRC
					一级精密度 Level1Accuracy		二级精密度 Level 2 Accuracy		
0.2~0.6	+0.02	-0.06	+0.10	-0.05	+25	-7.5	+30	-10	42-52
>0.6~1.25	+0.03	-0.09	+0.15	-0.08	+15	-7.5	+20	-10	
1.25									
>1.25~2									
>2~3	+0.04	-0.12	+0.20	-0.10					
>3~3.8			+0.30	-0.15	+10	-5	+15	-7.5	
>3.8~6	+0.05	-0.15							
>6~14	0.10		0.30		5		10		
>14~16	/				/		/		

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer



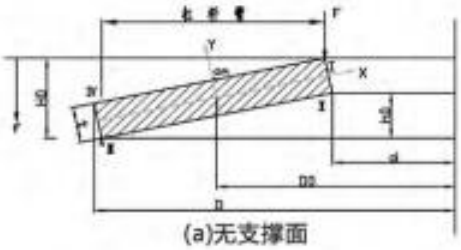




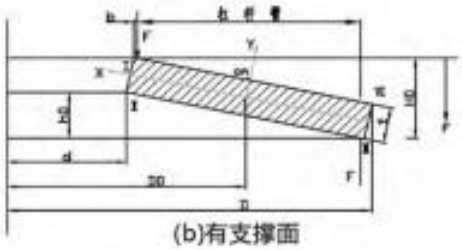
商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F(N)						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 001	6.00	3.20	0.30		0.45	0.15	0.50	0.04	45	0.08	84	0.11	119	0.04
001 002	8.00	3.20	0.20		0.40	0.20	1.00	0.05	12	0.10	21	0.15	26	0.06
001 003	8.00	3.20	0.30		0.55	0.25	0.83	0.06	46	0.13	79	0.19	104	0.10
001 004	8.00	3.20	0.40		0.60	0.20	0.50	0.05	69	0.10	130	0.15	186	0.13
001 005	8.00	3.20	0.50		0.70	0.20	0.40	0.05	128	0.10	246	0.15	357	0.17
001 006C	8.00	4.20	0.20		0.45	0.25	1.25	0.06	21	0.13	33	0.19	39	0.06
001 007B	8.00	4.20	0.30		0.55	0.25	0.83	0.06	52	0.13	89	0.19	118	0.09
001 008A	8.00	4.20	0.40		0.60	0.20	0.50	0.05	78	0.10	147	0.15	210	0.11
001 009	10.00	3.20	0.30		0.65	0.35	1.17	0.09	51	0.18	82	0.26	98	0.17
001 010	10.00	3.20	0.40		0.70	0.30	0.75	0.08	75	0.15	133	0.23	179	0.22
001 011	10.00	3.20	0.50		0.85	0.35	0.70	0.09	165	0.18	296	0.26	404	0.28
001 012	10.00	4.20	0.40		0.70	0.30	0.75	0.08	79	0.15	140	0.23	189	0.20
001 013	10.00	4.20	0.50		0.75	0.25	0.50	0.06	110	0.13	206	0.19	294	0.25
001 014	10.00	4.20	0.60		0.85	0.25	0.42	0.06	182	0.13	347	0.19	502	0.30
001 015C	10.00	5.20	0.25		0.55	0.30	1.20	0.08	30	0.15	48	0.23	58	0.11
001 016B	10.00	5.20	0.40		0.70	0.30	0.75	0.08	88	0.15	155	0.23	209	0.18
001 017A	10.00	5.20	0.50		0.75	0.25	0.50	0.06	122	0.13	228	0.19	325	0.23
001 018	12.00	4.20	0.40		0.80	0.40	1.00	0.10	85	0.20	141	0.30	178	0.31
001 019	12.00	4.20	0.50		0.90	0.40	0.80	0.10	143	0.20	249	0.30	331	0.39
001 020	12.00	4.20	0.60		1.00	0.40	0.67	0.10	224	0.20	405	0.30	557	0.47
001 021	12.00	5.20	0.50		0.90	0.40	0.80	0.10	150	0.20	263	0.30	350	0.36
001 022	12.00	5.20	0.60		0.95	0.35	0.58	0.09	196	0.18	361	0.26	506	0.43
001 023	12.00	6.20	0.50		0.85	0.35	0.70	0.09	134	0.18	239	0.26	326	0.33
001 024	12.00	6.20	0.60		0.95	0.35	0.58	0.09	214	0.18	394	0.26	552	0.39
001 025	12.50	5.20	0.50		0.85	0.35	0.70	0.09	111	0.18	200	0.26	272	0.38
001 026C	12.50	6.20	0.35		0.80	0.45	1.29	0.11	84	0.23	130	0.34	151	0.25
001 027B	12.50	6.20	0.50		0.85	0.35	0.70	0.09	120	0.18	215	0.26	293	0.36

材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer



(a)无支撑面



(b)有支撑面

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片 [kg]
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_i [mm]	h_i/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	
001 028A	12.50	6.20	0.70		1.00	0.30	0.43	0.08	239	0.15	457	0.23	660	0.51
001 029C	14.00	7.20	0.35		0.80	0.45	1.29	0.11	68	0.23	106	0.34	123	0.31
001 030B	14.00	7.20	0.50		0.90	0.40	0.80	0.10	120	0.20	210	0.30	279	0.44
001 031A	14.00	7.20	0.80		1.10	0.30	0.38	0.08	284	0.15	547	0.23	797	0.71
001 032	15.00	5.20	0.40		0.95	0.55	1.38	0.14	101	0.28	154	0.41	176	0.49
001 033	15.00	5.20	0.50		1.00	0.50	1.00	0.13	133	0.25	221	0.38	278	0.61
001 034	15.00	5.20	0.60		1.05	0.45	0.75	0.11	171	0.23	302	0.34	407	0.73
001 035	15.00	5.20	0.70		1.25	0.55	0.79	0.14	340	0.28	596	0.41	797	0.85
001 036	15.00	6.20	0.50		1.00	0.50	1.00	0.13	138	0.25	229	0.38	289	0.58
001 037	15.00	6.20	0.60		1.05	0.45	0.75	0.11	178	0.23	314	0.34	424	0.69
001 038	15.00	6.20	0.70		1.10	0.40	0.57	0.10	222	0.20	411	0.30	578	0.81
001 039	15.00	8.20	0.70		1.10	0.40	0.57	0.10	256	0.20	474	0.30	666	0.68
001 040	15.00	8.20	0.80		1.20	0.40	0.50	0.10	367	0.20	689	0.30	982	0.78
001 041C	16.00	8.20	0.40		0.90	0.50	1.25	0.13	84	0.25	131	0.38	154	0.47
001 042B	16.00	8.20	0.60		1.05	0.45	0.75	0.11	172	0.23	304	0.34	410	0.70
001 043	16.00	8.20	0.70		1.15	0.45	0.64	0.11	254	0.23	461	0.34	637	1.05
001 044	16.00	8.20	0.80		1.20	0.40	0.50	0.10	308	0.20	579	0.30	825	0.70
001 045A	16.00	8.20	0.90		1.25	0.35	0.39	0.09	363	0.18	697	0.26	1013	1.05
001 046	18.00	6.20	0.40		1.00	0.60	1.50	0.15	85	0.30	126	0.45	139	0.70
001 047	18.00	6.20	0.50		1.10	0.60	1.20	0.15	130	0.30	206	0.45	245	0.88
001 048	18.00	6.20	0.60		1.20	0.60	1.00	0.15	191	0.30	317	0.45	400	1.06
001 049	18.00	6.20	0.70		1.40	0.70	1.00	0.18	354	0.35	588	0.53	742	1.23
001 050	18.00	6.20	0.80		1.50	0.70	0.88	0.18	480	0.35	822	0.53	1072	1.41
001 051	18.00	8.20	0.70		1.25	0.55	0.79	0.14	255	0.28	446	0.41	596	1.11
001 052	18.00	8.20	0.80		1.30	0.50	0.63	0.13	309	0.25	564	0.38	783	1.27
001 053	18.00	8.20	1.00		1.50	0.50	0.50	0.13	559	0.25	1051	0.38	1497	1.58
001 054C	18.00	9.20	0.45		1.05	0.60	1.33	0.15	121	0.30	186	0.45	214	0.66

表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光: Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧 DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 055B	18.00	9.20	0.70		1.20	0.50	0.71	0.13	233	0.25	417	0.38	566	1.03
001 056A	18.00	9.20	1.00		1.40	0.40	0.40	0.10	451	0.20	865	0.30	1254	1.48
001 057	20.00	8.20	0.50		1.15	0.65	1.30	0.16	128	0.33	199	0.49	231	1.03
001 058	20.00	8.20	0.60		1.30	0.70	1.17	0.18	214	0.35	342	0.53	412	1.23
001 059	20.00	8.20	0.70		1.35	0.65	0.93	0.16	262	0.33	442	0.49	569	1.44
001 060	20.00	8.20	0.80		1.40	0.60	0.75	0.15	315	0.30	557	0.45	751	1.64
001 061	20.00	8.20	0.90		1.50	0.60	0.67	0.15	423	0.30	765	0.45	1051	1.85
001 062	20.00	8.20	1.00		1.60	0.60	0.60	0.15	556	0.30	1020	0.45	1424	2.05
001 063	20.00	10.20	0.40		0.90	0.50	1.25	0.13	53	0.25	84	0.38	99	0.73
001 064C	20.00	10.20	0.50		1.15	0.65	1.30	0.16	141	0.33	219	0.49	254	0.91
001 065B	20.00	10.20	0.80		1.35	0.55	0.69	0.14	304	0.28	547	0.41	748	1.46
001 066	20.00	10.20	0.90		1.45	0.55	0.61	0.14	412	0.28	754	0.41	1050	1.64
001 067	20.00	10.20	1.00		1.55	0.55	0.55	0.14	544	0.28	1010	0.41	1425	1.82
001 068A	20.00	10.20	1.10		1.55	0.45	0.41	0.11	548	0.23	1050	0.34	1521	2.01
001 069C	22.50	11.20	0.60		1.40	0.80	1.33	0.20	240	0.40	370	0.60	425	1.41
001 070B	22.50	11.20	0.80		1.45	0.65	0.81	0.16	306	0.33	533	0.49	707	1.88
001 071A	22.50	11.20	1.25		1.75	0.50	0.40	0.13	693	0.25	1330	0.38	1929	2.94
001 072	23.00	8.20	0.70		1.50	0.80	1.14	0.20	279	0.40	448	0.60	544	1.99
001 073	23.00	8.20	0.80		1.55	0.75	0.94	0.19	332	0.38	560	0.56	719	2.28
001 074	23.00	8.20	0.90		1.70	0.80	0.89	0.20	486	0.40	829	0.60	1078	2.56
001 075	23.00	8.20	1.00		1.70	0.70	0.70	0.18	507	0.35	909	0.53	1240	2.75
001 076	23.00	10.20	0.90		1.65	0.75	0.83	0.19	463	0.38	802	0.56	1058	2.36
001 077	23.00	10.20	1.00		1.70	0.70	0.70	0.18	538	0.35	964	0.53	1315	2.62
001 078	23.00	10.20	1.25		1.90	0.65	0.52	0.16	870	0.33	1627	0.49	2310	3.17
001 079	23.00	12.20	1.00		1.60	0.60	0.60	0.15	475	0.30	872	0.45	1217	2.34
001 080	23.00	12.20	1.25		1.85	0.60	0.48	0.15	863	0.30	1630	0.45	2331	2.93
001 081	23.00	12.20	1.50		2.10	0.60	0.40	0.15	1432	0.30	2748	0.45	3986	3.51
001 082	25.00	10.20	1.00		1.75	0.75	0.75	0.19	492	0.38	870	0.56	1172	3.11
001 083C	25.00	12.20	0.70		1.60	0.90	1.29	0.23	331	0.45	515	0.68	600	2.06
001 084B	25.00	12.20	0.90		1.60	0.70	0.78	0.18	367	0.35	644	0.53	862	2.64
001 085	25.00	12.20	1.00		1.80	0.80	0.80	0.20	585	0.40	1021	0.60	1359	2.83
001 086	25.00	12.20	1.25		1.95	0.70	0.56	0.18	848	0.35	1573	0.53	2214	3.53
001 087A	25.00	12.20	1.50		2.05	0.55	0.37	0.14	1040	0.28	2007	0.41	2926	4.40
001 088	28.00	10.20	0.80		1.75	0.95	1.19	0.24	348	0.48	553	0.71	662	3.35
001 089	28.00	10.20	1.00		2.00	1.00	1.00	0.25	615	0.50	1022	0.75	1289	4.19
001 090	28.00	10.20	1.25		2.25	1.00	0.80	0.25	1030	0.50	1799	0.75	2394	5.24
001 091	28.00	10.20	1.50		2.20	0.70	0.47	0.18	1003	0.35	1899	0.53	2723	6.29

材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 092	28.00	12.20	1.00		1.95	0.95	0.95	0.24	590	0.48	992	0.71	1268	3.91
001 093	28.00	12.20	1.25		2.10	0.85	0.68	0.21	844	0.43	1519	0.64	2083	4.89
001 094	28.00	12.20	1.50		2.25	0.75	0.50	0.19	1149	0.38	2159	0.56	3077	5.87
001 095C	28.00	14.20	0.80		1.80	1.00	1.25	0.25	435	0.50	681	0.75	801	2.87
001 096B	28.00	14.20	1.00		1.80	0.80	0.80	0.20	476	0.40	832	0.60	1107	3.59
001 097	28.00	14.20	1.25		2.10	0.85	0.68	0.21	907	0.43	1634	0.64	2240	4.49
001 098A	28.00	14.20	1.50		2.15	0.65	0.43	0.16	1033	0.33	1970	0.49	2841	5.39
001 099	31.50	12.20	1.00		2.10	1.10	1.10	0.28	587	0.55	951	0.83	1167	5.04
001 100	31.50	12.20	1.25		2.20	0.95	0.76	0.24	761	0.48	1343	0.71	1805	6.27
001 101	31.50	12.20	1.50		2.35	0.85	0.57	0.21	1033	0.43	1912	0.64	2688	7.50
001 102C	31.50	16.30	0.80		1.85	1.05	1.31	0.26	384	0.53	594	0.79	687	3.58
001 103B	31.50	16.30	1.25		2.15	0.90	0.72	0.23	791	0.45	1409	0.68	1913	5.60
001 104	31.50	16.30	1.50		2.40	0.90	0.60	0.23	1260	0.45	2314	0.68	3230	6.72
001 105A	31.50	16.30	1.75		2.45	0.70	0.40	0.18	1391	0.35	2669	0.53	3871	7.84
001 106	31.50	16.30	2.00		2.75	0.75	0.38	0.19	2199	0.38	4239	0.56	6173	8.96
001 107	34.00	12.30	1.00		2.20	1.20	1.20	0.30	587	0.60	930	0.90	1110	6.19
001 108	34.00	12.30	1.25		2.45	1.20	0.96	0.30	946	0.60	1587	0.90	2024	7.74
001 109	34.00	12.30	1.50		2.70	1.20	0.80	0.30	1447	6.00	2527	0.90	3363	9.28
001 110	34.00	14.30	1.25		2.40	1.15	0.92	0.29	913	0.58	1546	0.86	1993	7.33
001 111	34.00	14.30	1.50		2.55	1.05	0.70	0.26	1224	0.53	2192	0.79	2990	8.80
001 112	34.00	16.30	1.50		2.55	1.05	0.70	0.26	1291	0.53	2313	0.79	3155	8.23
001 113	34.00	16.30	2.00		2.85	0.85	0.43	0.21	2097	0.43	4003	0.64	5783	10.98
001 114C	35.50	18.30	0.90		2.05	1.15	1.28	0.29	458	0.58	712	0.86	832	5.13
001 115B	35.50	18.30	1.25		2.25	1.00	0.80	0.25	731	0.50	1277	0.75	1699	7.13
001 116A	35.50	18.30	2.00		2.80	0.80	0.40	0.20	1864	0.40	3576	0.60	5187	11.41
001 117	40.00	14.30	1.25		2.65	1.40	1.12	0.35	904	0.70	1459	1.05	1780	10.76
001 118	40.00	14.30	1.50		2.80	1.30	0.87	0.33	1188	0.65	2040	0.98	2668	12.91
001 119	40.00	14.30	1.75		3.05	1.30	0.74	0.33	1722	0.65	3051	0.98	4119	15.06
001 120	40.00	14.30	2.00		3.05	1.05	0.53	0.26	1800	0.53	3363	0.79	4769	17.21
001 121	40.00	16.30	1.50		2.80	1.30	0.87	0.33	1224	0.65	2102	0.98	2749	12.34
001 122	40.00	16.30	1.75		3.10	1.35	0.77	0.34	1881	0.68	3309	1.01	4435	14.40
001 123	40.00	16.30	2.00		3.10	1.10	0.55	0.28	1972	0.55	3663	0.83	5169	16.50
001 124	40.00	18.30	2.00		3.15	1.15	0.58	0.29	2182	0.58	4030	0.86	5656	15.60
001 125C	40.00	20.40	1.00		2.30	1.30	1.30	0.33	565	0.65	876	0.98	1017	7.30
001 126B	40.00	20.40	1.50		2.65	1.15	0.77	0.29	1109	0.58	1953	0.86	2621	10.95
001 127	40.00	20.40	2.00		3.10	1.10	0.55	0.28	2175	0.55	4041	0.83	5701	14.59
001 128A	40.00	20.40	2.25		3.15	0.90	0.40	0.23	2336	0.45	4481	0.68	6500	16.42

表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光: Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_o [mm]	h_o [mm]	h_o/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 129	40.00	20.40	2.50		3.45	0.95	0.38	0.24	3351	0.48	6453	0.71	9390	18.25
001 130C	45.00	22.40	1.25		2.85	1.60	1.28	0.40	1041	0.80	1620	1.20	1891	11.74
001 131B	45.00	22.40	1.75		3.05	1.30	0.74	0.33	1524	0.65	2701	0.98	3646	16.43
001 132A	45.00	22.40	2.50		3.50	1.00	0.40	0.25	2773	0.50	5320	0.75	7716	23.48
001 133	48.00	16.30	1.50		3.00	1.50	1.00	0.38	1048	0.75	1740	1.13	2195	18.85
001 134	50.00	18.40	1.25		2.85	1.60	1.28	0.40	757	0.80	1178	1.20	1375	16.66
001 135	50.00	18.40	1.50		3.15	1.65	1.10	0.41	1166	0.83	1890	1.24	2319	19.99
001 136	50.00	18.40	2.00		3.65	1.65	0.83	0.41	2229	0.83	3868	1.24	5114	26.65
001 137	50.00	18.40	2.50		4.15	1.65	0.66	0.41	3870	0.83	7002	1.24	9643	33.31
001 138	50.00	18.40	3.00		4.20	1.20	0.40	0.30	4179	0.60	8018	0.90	11630	39.98
001 139	50.00	20.40	2.00		3.50	1.50	0.75	0.38	1966	0.75	3478	1.13	4687	25.70
001 140	50.00	20.40	2.50		3.85	1.35	0.54	0.34	3008	0.68	5601	1.01	7919	32.12
001 141	50.00	22.40	2.00		3.60	1.60	0.80	0.40	2247	0.80	3924	1.20	5222	24.64
001 142	50.00	22.40	2.50		3.90	1.40	0.56	0.35	3261	0.70	6044	1.05	8510	30.80
001 143C	50.00	25.40	1.25		2.85	1.60	1.28	0.40	854	0.80	1328	1.20	1550	14.29
001 144	50.00	25.40	1.50		3.10	1.60	1.07	0.40	1242	0.80	2028	1.20	2512	17.15
001 145B	50.00	25.40	2.00		3.40	1.40	0.70	0.35	1949	0.70	3491	1.05	4762	22.87
001 146	50.00	25.40	2.25		3.75	1.50	0.67	0.38	2905	0.75	5249	1.13	7217	25.73
001 147	50.00	25.40	2.50		3.90	1.40	0.56	0.35	3473	0.70	6437	1.05	9063	28.59
001 148A	50.00	25.40	3.00		4.10	1.10	0.37	0.28	4255	0.55	8214	0.83	11976	34.31
001 149C	56.00	28.50	1.50		3.45	1.95	1.30	0.49	1458	0.98	2259	1.46	2622	21.49
001 150B	56.00	28.50	2.00		3.60	1.60	0.80	0.40	1910	0.80	3335	1.20	4438	28.65
001 151	56.00	28.50	2.50		4.20	1.70	0.68	0.43	3638	0.85	6550	1.28	8978	35.82
001 152A	56.00	28.50	3.00		4.30	1.30	0.43	0.33	4142	0.65	7895	0.98	11388	42.98
001 153	60.00	20.50	2.00		4.20	2.20	1.10	0.55	2528	1.10	4097	1.65	5026	39.21
001 154	60.00	20.50	2.50		4.70	2.20	0.88	0.55	4151	1.10	7102	1.65	9255	49.01
001 155	60.00	20.50	3.00		5.20	2.20	0.73	0.55	6434	1.10	11429	1.65	15465	58.81
001 156	60.00	25.50	2.50		4.40	1.90	0.76	0.48	3447	0.95	6081	1.43	8175	45.47
001 157	60.00	25.50	3.00		4.65	1.65	0.55	0.41	4495	0.83	8352	1.24	11784	54.56
001 158	60.00	30.50	2.50		4.50	2.00	0.80	0.50	4059	1.00	7088	1.50	9432	41.15
001 159	60.00	30.50	2.75		4.75	2.00	0.73	0.50	5125	1.00	9117	1.50	12356	45.26
001 160	60.00	30.50	3.00		4.70	1.70	0.57	0.43	5083	0.85	9407	1.28	13226	57.61
001 161	60.00	30.50	3.50		5.00	1.50	0.43	0.38	6591	0.75	12574	1.13	18153	57.61
001 162C	63.00	31.00	1.80		4.15	2.35	1.31	0.59	2364	1.18	3658	1.76	4238	33.38
001 163B	63.00	31.00	2.50		4.25	1.75	0.70	0.44	2942	0.88	5270	1.31	7189	46.36
001 164	63.00	31.00	3.00		4.70	1.70	0.57	0.43	4524	0.85	8373	1.28	11772	56.64
001 165A	63.00	31.00	3.50		4.90	1.40	0.40	0.35	5399	0.70	10359	1.05	15025	64.91

材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 166	70.00	24.50	3.00		5.30	2.30	0.77	0.58	5080	1.15	8948	1.73	12007	79.53
001 167	70.00	24.50	3.50		6.00	2.50	0.71	0.63	8446	1.25	15076	1.88	20495	92.78
001 168	70.00	25.50	2.00		4.50	2.50	1.25	0.63	2408	1.25	3771	1.88	4437	52.40
001 169	70.00	30.50	2.50		4.90	2.40	0.96	0.60	3755	1.20	6297	1.80	8031	61.19
001 170	70.00	30.50	3.00		5.10	2.10	0.70	0.53	4676	1.05	8376	1.58	11426	73.42
001 171	70.00	35.50	3.00		5.10	2.10	0.70	0.53	5028	1.05	9007	1.58	12287	67.32
001 172	70.00	35.50	3.50		5.30	1.80	0.51	0.45	6077	0.90	11384	1.35	16177	78.54
001 173	70.00	35.50	4.00		5.80	1.80	0.45	0.45	8757	0.90	16634	1.35	23923	89.76
001 174	70.00	35.50	4.00	3.75	5.80	1.80	0.45	0.45	9167	0.90	17018	1.35	23923	84.15
001 175	70.00	40.50	4.00		5.70	1.70	0.43	0.43	9025	0.85	17230	1.28	24889	80.39
001 176	70.00	40.50	4.00	3.75	5.70	1.70	0.43	0.43	9423	0.85	17604	1.28	24889	75.36
001 177	70.00	40.50	5.00		6.40	1.40	0.28	0.35	13646	0.70	26719	1.05	39410	100.49
001 178	70.00	40.50	5.00	4.70	6.40	1.40	0.28	0.35	14004	0.70	27059	1.05	39410	94.46
001 179C	71.00	36.00	2.00		4.60	2.60	1.30	0.65	2861	1.30	4432	1.95	5144	46.18
001 180B	71.00	36.00	2.50		4.50	2.00	0.80	0.50	2894	1.00	5054	1.50	6725	57.72
001 181A	71.00	36.00	4.00		5.60	1.60	0.40	0.40	7379	0.80	14157	1.20	20535	92.36
001 182	71.00	36.00	4.00	3.75	5.60	1.60	0.40	0.40	7685	0.80	14445	1.20	20535	86.58
001 183	80.00	30.50	2.50		5.30	2.80	1.12	0.70	3664	1.40	5911	2.10	7211	84.31
001 184	80.00	31.00	3.00		5.50	2.50	0.83	0.63	4531	1.25	7847	1.88	10352	100.60
001 185	80.00	31.00	4.00		6.10	2.10	0.53	0.53	7319	1.05	13677	1.58	19394	134.13
001 186	80.00	31.00	4.00	3.75	6.10	2.10	0.53	0.53	7717	1.05	14049	1.58	19394	125.75
001 187	80.00	35.50	4.00		6.20	2.20	0.55	0.55	8118	1.10	15083	1.65	21280	126.75
001 188	80.00	35.50	4.00	3.75	6.20	2.20	0.55	0.55	8577	1.10	15512	1.65	21280	118.83
001 189	80.00	36.00	3.00		5.70	2.70	0.90	0.68	5401	1.35	9196	2.03	11919	94.40
001 190C	80.00	41.00	2.25		5.20	2.95	1.31	0.74	3698	1.48	5715	2.21	6613	65.46
001 191B	80.00	41.00	3.00		5.30	2.30	0.77	0.58	4450	1.15	7838	1.73	10518	87.28
001 192	80.00	41.00	4.00		6.20	2.20	0.55	0.55	8726	1.10	16213	1.65	22874	116.37
001 193	80.00	41.00	4.00	3.75	6.20	2.20	0.55	0.55	9220	1.10	16674	1.65	22874	109.10
001 194A	80.00	41.00	5.00		6.70	1.70	0.34	0.43	11821	0.85	22928	1.28	33559	145.47
001 195	80.00	41.00	5.00	4.70	6.70	1.70	0.34	0.43	12211	0.85	23296	1.28	33559	136.74
001 196C	90.00	46.00	2.50		5.70	3.20	1.28	0.80	4232	1.60	6585	2.40	7684	92.23
001 197B	90.00	46.00	3.50		6.00	2.50	0.71	0.63	5836	1.25	10416	1.88	14161	129.12
001 198A	90.00	46.00	5.00		7.00	2.00	0.40	0.50	11267	1.00	21617	1.50	31354	184.46
001 199	90.00	46.00	5.00	4.70	7.00	2.00	0.40	0.50	11713	1.00	22035	1.50	31354	173.40
001 200	100.00	41.00	4.00		7.20	3.20	0.80	0.80	8715	1.60	15219	2.40	20251	205.15
001 201	100.00	41.00	4.00	3.80	7.20	3.20	0.80	0.80	9215	1.60	15683	2.40	20251	194.90
001 202	100.00	41.00	5.00		7.75	2.75	0.55	0.69	12345	1.38	22937	2.06	32361	256.44

表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光 Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 203	100.00	41.00	5.00	4.70	7.75	2.75	0.55	0.69	13013	1.38	23561	2.06	32361	241.06
001 204C	100.00	51.00	2.70		6.20	3.50	1.30	0.88	4779	1.75	7410	2.63	8609	123.16
001 205B	100.00	51.00	3.50		6.30	2.80	0.80	0.70	5624	1.40	9823	2.10	13070	159.66
001 206	100.00	51.00	4.00		7.00	3.00	0.75	0.75	8673	1.50	15341	2.25	20674	182.47
001 207	100.00	51.00	4.00	3.80	7.00	3.00	0.75	0.75	9156	1.50	15789	2.25	20674	173.34
001 208	100.00	51.00	5.00		7.80	2.80	0.56	0.70	13924	1.40	25810	2.10	36339	228.08
001 209	100.00	51.00	5.00	4.70	7.80	2.80	0.56	0.70	14689	1.40	26525	2.10	36339	214.40
001 210A	100.00	51.00	6.00		8.20	2.20	0.37	0.55	17061	1.10	32937	1.65	48022	273.70
001 211	100.00	51.00	6.00	5.60	8.20	2.20	0.37	0.55	17753	1.10	33589	1.65	48022	255.45
001 212	100.00	51.00	7.00	6.55	9.20	2.20	0.31	0.55	27374	1.10	52454	1.65	75840	298.79
001 213C	112.00	57.00	3.00		6.90	3.90	1.30	0.98	5834	1.95	9038	2.93	10489	171.92
001 214B	112.00	57.00	4.00		7.20	3.20	0.80	0.80	7639	1.60	13341	2.40	17752	229.22
001 215	112.00	57.00	4.00	3.75	7.20	3.20	0.80	0.80	8192	1.60	13855	2.40	17752	214.90
001 216A	112.00	57.00	6.00		8.50	2.50	0.42	0.63	15800	1.25	30215	1.88	43707	343.83
001 217	112.00	57.00	6.00	5.60	8.50	2.50	0.42	0.63	16536	1.25	30906	1.88	43707	320.91
001 218	125.00	41.00	4.00		8.20	4.20	1.05	1.05	8501	2.10	13943	3.15	17346	338.10
001 219	125.00	51.00	4.00		8.50	4.50	1.13	1.13	10096	2.25	16265	3.38	19817	321.18
001 220	125.00	51.00	4.00	3.80	8.50	4.50	1.13	1.13	10705	2.25	16830	3.38	19817	305.12
001 221	125.00	51.00	5.00		8.90	3.90	0.78	0.98	13063	1.95	22931	2.93	30669	401.48
001 222	125.00	51.00	5.00	4.75	8.90	3.90	0.78	0.98	13804	1.95	23619	2.93	30669	381.40
001 223	125.00	51.00	6.00		9.40	3.40	0.57	0.85	17027	1.70	31514	2.55	44307	481.77
001 224	125.00	51.00	6.00	5.65	9.40	3.40	0.57	0.85	17944	1.70	32369	2.55	44307	453.70
001 225	125.00	61.00	5.00		9.00	4.00	0.80	1.00	14615	2.00	25526	3.00	33965	366.95
001 226	125.00	61.00	5.00	4.75	9.00	4.00	0.80	1.00	15455	2.00	26305	3.00	33965	348.61
001 227	125.00	61.00	6.00		9.60	3.60	0.60	0.90	19789	1.80	36336	2.70	50722	440.34
001 228	125.00	61.00	6.00	5.60	9.60	3.60	0.60	0.90	21079	1.80	37539	2.70	50722	410.99
001 229	125.00	61.00	8.00	7.50	10.90	2.90	0.36	0.73	34434	1.45	65305	2.18	93577	550.43
001 230C	125.00	64.00	3.50		8.00	4.50	1.29	1.13	8514	2.25	13231	3.38	15416	248.78
001 231	125.00	64.00	5.00		8.50	3.50	0.70	0.88	12238	1.75	21924	2.63	29908	355.39
001 232	125.00	64.00	5.00	4.70	8.50	3.50	0.70	0.88	13031	1.75	22661	2.63	29908	334.07
001 233B	125.00	64.00	6.00		9.60	3.60	0.60	0.90	20348	1.80	37362	2.70	52155	426.47
001 234	125.00	64.00	6.00	5.60	9.60	3.60	0.60	0.90	21674	1.80	38599	2.70	52155	398.04
001 235	125.00	64.00	7.00	6.55	10.00	3.00	0.43	0.75	25528	1.50	47615	2.25	67216	465.56
001 236A	125.00	64.00	8.00	7.50	10.60	2.60	0.33	0.65	31118	1.30	59520	1.95	85926	533.04
001 237	125.00	71.00	6.00		9.30	3.30	0.55	0.83	19538	1.65	36302	2.48	51217	391.52
001 238	125.00	71.00	6.00	5.60	9.30	3.30	0.55	0.83	20725	1.65	37411	2.48	51217	365.41
001 239	125.00	71.00	8.00	7.45	10.90	2.90	0.36	0.73	38416	1.45	72705	2.18	103964	486.13

材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

SUNZO **DIN2093 标准碟形弹簧**
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_i [mm]	h_o/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 240	125.00	71.00	10.00	9.30	11.80	1.80	0.18	0.45	42821	0.90	84082	1.35	124124	606.85
001 241C	140.00	72.00	3.80		8.70	4.90	1.29	1.23	9514	2.45	14773	3.68	17195	337.73
001 242B	140.00	72.00	5.00		9.00	4.00	0.80	1.00	12014	2.00	20982	3.00	27920	444.39
001 243	140.00	72.00	5.00	4.70	9.00	4.00	0.80	1.00	12847	2.00	21756	3.00	27920	417.72
001 244A	140.00	72.00	8.00	7.50	11.20	3.20	0.40	0.80	31903	1.60	59967	2.40	85251	666.58
001 245	150.00	61.00	5.00		10.30	5.30	1.06	1.33	15292	2.65	25021	3.98	31041	578.88
001 246	150.00	61.00	5.00	4.75	10.30	5.30	1.06	1.33	16221	2.65	25883	3.98	31041	549.94
001 247	150.00	61.00	6.00		10.80	4.80	0.80	1.20	19560	2.40	34161	3.60	45456	694.66
001 248	150.00	61.00	6.00	5.70	10.80	4.80	0.80	1.20	20684	2.40	35204	3.60	45456	659.93
001 249	150.00	61.00	7.00	6.55	11.80	4.80	0.69	1.20	30593	2.40	53294	3.60	70442	758.34
001 250	150.00	71.00	6.00		10.85	4.85	0.81	1.21	21067	2.43	36714	3.64	48749	645.83
001 251	150.00	71.00	6.00	5.60	10.85	4.85	0.81	1.21	22703	2.43	38235	3.64	48749	602.77
001 252	150.00	71.00	8.00	7.50	12.05	4.05	0.51	1.01	35885	2.03	65655	3.04	91060	807.24
001 253	150.00	81.00	8.00	7.50	12.00	4.00	0.50	1.00	38230	2.00	70060	3.00	97319	737.00
001 254	150.00	81.00	10.00	9.40	13.40	3.40	0.34	0.85	57601	1.70	109889	2.55	158300	923.71
001 255C	160.00	82.00	4.30		9.90	5.60	1.30	1.40	12162	2.80	18832	4.20	21843	500.41
001 256	160.00	82.00	4.30	4.15	9.90	5.60	1.30	1.40	12653	2.80	19288	4.20	21843	482.95
001 257	160.00	82.00	6.00		10.50	4.50	0.75	1.13	17203	2.25	30431	3.38	41008	698.25
001 258B	160.00	82.00	6.00	5.60	10.50	4.50	0.75	1.13	18496	2.25	31633	3.38	41008	651.70
001 259A	160.00	82.00	10.00	9.40	13.50	3.50	0.35	0.88	50547	1.75	96216	2.63	138331	1094.00
001 260	160.00	82.00	11.00	10.20	14.50	3.50	0.32	0.88	66678	1.75	127338	2.63	183518	1187.00
001 261C	180.00	92.00	4.80		11.00	6.20	1.29	1.55	14646	3.10	22731	4.65	26442	708.34
001 262	180.00	92.00	4.80	4.60	11.00	6.20	1.29	1.55	15352	3.10	23387	4.65	26442	678.82
001 263	180.00	92.00	6.00		11.10	5.10	0.85	1.28	16558	2.55	28552	3.83	37502	885.42
001 264B	180.00	92.00	6.00	5.60	11.10	5.10	0.85	1.28	17866	2.55	29767	3.83	37502	826.39
001 265A	180.00	92.00	10.00	9.40	14.00	4.00	0.40	1.00	46850	2.00	88141	3.00	125417	1387.00
001 266	180.00	92.00	13.00	12.10	16.50	3.50	0.27	0.88	84574	1.75	163392	2.63	237883	1786.00
001 267	200.00	82.00	5.00	4.80	10.50	5.50	1.10	1.38	9700	2.75	15400	4.13	18400	980.00
001 268	200.00	82.00	6.00	5.80	13.00	7.00	1.17	1.75	22300	3.50	35000	5.25	41200	1190.00
001 269	200.00	82.00	8.00	7.50	14.20	6.20	0.78	1.55	35519	3.10	60470	4.65	78034	1539.00
001 270	200.00	82.00	8.50	8.10	14.50	6.00	0.71	1.50	38500	3.00	67200	4.50	89300	1660.00
001 271	200.00	82.00	10.00	9.40	15.50	5.50	0.55	1.38	52053	2.75	94245	4.13	129445	1928.00
001 272	200.00	82.00	12.00	11.25	16.60	4.60	0.38	1.15	67868	2.30	128082	3.45	182737	2308.00
001 273	200.00	82.00	13.00	12.10	16.50	3.50	0.27	0.88	62100	1.75	120000	2.63	174800	2480.00
001 274	200.00	92.00	10.00	9.40	15.60	5.60	0.56	1.40	55657	2.80	100501	4.20	137688	1828.00
001 275	200.00	92.00	12.00	11.25	16.80	4.80	0.40	1.20	74572	2.40	140170	3.60	199269	2187.00
001 276	200.00	92.00	14.00	13.05	18.10	4.10	0.29	1.03	95817	2.05	184267	3.08	267227	2537.00

表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光: Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 277C	200.00	102.00	5.50		12.50	7.00	1.27	1.75	19817	3.50	30882	5.25	36111	1004.00
001 278	200.00	102.00	5.50	5.30	12.50	7.00	1.27	1.75	20659	3.50	31663	5.25	36111	967.07
001 279B	200.00	102.00	8.00	7.50	13.60	5.60	0.70	1.40	33367	2.80	57955	4.20	76378	1368.00
001 280	200.00	102.00	8.30	7.80	14.30	6.00	0.72	1.50	40500	3.00	70000	4.50	91800	1420.00
001 281	200.00	102.00	9.00	8.60	14.60	5.60	0.62	1.40	44100	2.80	78800	4.20	107100	1570.00
001 282	200.00	102.00	10.00	9.40	15.60	5.60	0.56	1.40	58756	2.80	106099	4.20	145357	1716.00
001 283	200.00	102.00	11.00	10.30	15.00	4.00	0.36	1.00	49500	2.00	93900	3.00	134500	1880.00
001 284A	200.00	102.00	12.00	11.25	16.20	4.20	0.35	1.05	66983	2.10	127401	3.15	183020	2053.00
001 285	200.00	102.00	14.00	13.05	18.20	4.20	0.30	1.05	103986	2.10	199671	3.15	289181	2381.00
001 286	200.00	112.00	6.00	5.80	12.00	6.00	1.00	1.50	19700	3.00	32200	4.50	39700	980.00
001 287	200.00	112.00	12.00	11.25	16.20	4.20	0.35	1.05	71671	2.10	136317	3.15	195830	1904.00
001 288	200.00	112.00	14.00	13.05	17.50	3.50	0.25	0.88	90576	1.75	175719	2.63	256758	2209.00
001 289	200.00	112.00	15.00	14.00	18.00	3.00	0.20	0.75	93500	1.50	183100	2.25	269700	2370.00
001 290	200.00	112.00	16.00	14.80	19.80	3.80	0.24	0.95	146464	1.90	284370	2.85	415725	2505.00
001 291C	225.00	112.00	6.50	6.20	13.60	7.10	1.09	1.78	23582	3.55	37417	5.33	44580	1455.00
001 292B	225.00	112.00	8.00	7.50	14.50	6.50	0.81	1.63	32870	3.25	55412	4.88	70749	1761.00
001 293	225.00	112.00	9.00	8.45	15.50	6.50	0.72	1.63	43600	3.25	75300	4.88	98800	1980.00
001 294	225.00	112.00	10.00	9.40	16.20	6.20	0.62	1.55	52800	3.10	93900	4.65	126700	2200.00
001 295	225.00	112.00	10.80	10.00	16.50	5.70	0.53	1.43	58100	2.85	105200	4.28	144400	2350.00
001 296A	225.00	112.00	12.00	11.25	17.00	5.00	0.42	1.25	64497	2.50	120738	3.75	171016	2641.00
001 297	225.00	112.00	16.00	14.90	20.50	4.50	0.28	1.13	128407	2.25	247489	3.38	359590	3498.00
001 298	250.00	102.00	10.00	9.40	18.00	8.00	0.80	2.00	58157	4.00	98485	6.00	126387	3019.00
001 299	250.00	102.00	12.00	11.25	19.00	7.00	0.58	1.75	75052	3.50	134524	5.25	182962	3613.00
001 300C	250.00	127.00	7.00	6.70	14.80	7.80	1.11	1.95	26895	3.90	42527	5.85	50466	1915.00
001 301	250.00	127.00	7.50	7.00	16.50	9.00	1.20	2.25	41900	4.50	64400	6.75	73500	2000.00
001 302	250.00	127.00	8.00	7.50	16.00	8.00	1.00	2.00	38439	4.00	61836	6.00	74819	2144.00
001 303	250.00	127.00	9.00	8.45	16.60	7.60	0.84	1.90	45900	3.80	76800	5.70	97300	2420.00
001 304	250.00	127.00	9.20	8.60	17.40	8.20	0.89	2.05	55200	4.10	91000	6.15	113400	2460.00
001 305B	250.00	127.00	10.00	9.40	17.00	7.00	0.70	1.75	51871	3.50	90206	5.25	119053	2687.00
001 306	250.00	127.00	10.50	9.90	18.00	7.50	0.71	1.88	64800	3.75	112500	5.63	148100	2830.00
001 307	250.00	127.00	11.00	10.40	18.80	7.80	0.71	1.95	77000	3.90	133900	5.85	176900	2970.00
001 308	250.00	127.00	12.00	11.25	19.30	7.30	0.61	1.83	87633	3.65	156021	5.48	210806	3216.00
001 309	250.00	127.00	13.00	12.20	19.60	6.60	0.51	1.65	93900	3.30	171800	4.95	238300	3490.00
001 310	250.00	127.00	13.50	12.60	19.60	6.10	0.45	1.53	94200	3.05	174400	4.58	244700	3600.00
001 311A	250.00	127.00	14.00	13.10	19.60	5.60	0.40	1.40	93239	2.80	175145	4.20	248828	3745.00
001 312	250.00	127.00	14.50	13.60	20.00	5.50	0.38	1.38	100400	2.75	189700	4.13	270800	3890.00
001 313	250.00	127.00	15.00	14.10	21.00	6.00	0.40	1.50	122500	3.00	230500	4.50	327900	4030.00

材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

货品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F(N)						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_c [mm]	h_i [mm]	h_o/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 314	250.00	127.00	16.00	14.90	21.80	5.80	0.36	1.45	141529	2.90	267853	4.35	383017	4260.00
001 315	250.00	127.00	16.80	15.65	22.00	5.20	0.31	1.30	142800	2.60	273500	3.90	395400	4470.00
001 316	250.00	127.00	17.50	16.35	22.00	4.50	0.26	1.13	136000	2.25	263600	3.38	384900	4670.00
001 317	250.00	127.00	18.50	17.30	23.00	4.50	0.24	1.13	159700	2.25	310400	3.38	454300	4950.00
001 318	270.00	127.00	10.65	10.00	18.00	7.35	0.69	1.84	53800	3.68	93700	5.51	123900	3500.00
001 319	270.00	142.00	22.00		26.90	4.90	0.22	1.23	248700	2.45	490700	3.68	728300	7150.00
001 320	280.00	127.00	12.00	11.40	21.40	9.40	0.78	2.35	95400	4.70	163100	7.05	211600	4380.00
001 321	280.00	127.00	19.00	18.00	25.00	6.00	0.32	1.50	178200	3.00	342600	4.50	496800	6910.00
001 322	280.00	142.00	12.00	11.30	21.00	9.00	0.75	2.25	95100	4.50	163400	6.75	212900	4060.00
001 323	280.00	142.00	15.00	14.10	21.40	6.40	0.43	1.60	105700	3.20	197600	4.80	279500	5060.00
001 324	280.00	142.00	16.60	15.60	23.25	6.65	0.40	1.66	146600	3.33	275800	4.99	392300	5600.00
001 325	280.00	142.00	17.45	16.40	23.90	6.45	0.37	1.61	162300	3.23	307600	4.84	440400	5890.00
001 326	280.00	142.00	18.00	16.90	24.00	6.00	0.33	1.50	162600	3.00	310600	4.50	447900	6070.00
001 327	280.00	142.00	18.90	17.80	24.60	5.70	0.30	1.43	175800	2.85	338300	4.28	491000	6390.00
001 328	280.00	142.00	20.30	19.10	25.40	5.10	0.25	1.28	190600	2.55	370300	3.83	542100	6860.00
001 329	280.00	142.00	22.00	20.65	26.35	4.35	0.20	1.09	202800	2.18	397600	3.26	586300	7410.00
001 330	280.00	152.00	12.80	11.90	19.80	7.00	0.55	1.75	82100	3.50	148000	5.25	202500	4060.00
001 331	280.00	152.00	15.00	14.00	21.40	6.40	0.43	1.60	111300	3.20	207500	4.80	292700	4770.00
001 332	280.00	152.00	18.50	17.40	23.60	5.10	0.28	1.28	152700	2.55	295400	3.83	430600	5930.00
001 333	300.00	127.00	12.00	11.30	21.00	9.00	0.75	2.25	76300	4.50	131000	6.75	170700	5150.00
001 334	300.00	127.00	13.00	12.30	20.50	7.50	0.58	1.88	70900	3.75	127800	5.63	174900	5600.00
001 335	300.00	127.00	14.00	13.30	21.00	7.00	0.50	1.75	78300	3.50	144200	5.25	201400	6060.00
001 336	300.00	127.00	15.30		22.80	7.50	0.49	1.88	104600	3.75	197000	5.63	281200	6970.00
001 337	300.00	127.00	16.00	15.20	24.30	8.30	0.52	2.08	140200	4.15	257000	6.23	357400	6920.00
001 338	300.00	127.00	17.00	16.10	23.80	6.80	0.40	1.70	128400	3.40	242200	5.10	345500	7330.00
001 339	300.00	127.00	17.40	16.45	22.65	5.25	0.30	1.31	101100	2.63	194800	3.94	283000	7490.00
001 340	300.00	152.00	8.50	8.25	16.80	8.30	0.98	2.08	31300	4.15	51500	6.23	64100	3400.00
001 341	300.00	152.00	10.00	9.40	20.00	10.00	1.00	2.50	64900	5.00	104500	7.50	126600	3880.00
001 342	300.00	152.00	12.00	11.30	21.00	9.00	0.75	2.25	82800	4.50	142200	6.75	185300	4660.00
001 343	300.00	152.00	13.00	12.20	22.00	9.00	0.69	2.25	101200	4.50	176200	6.75	232800	5030.00
001 344	300.00	152.00	14.00	13.20	22.00	8.00	0.57	2.00	102500	4.00	184700	6.00	252700	5440.00
001 345	300.00	152.00	14.50	13.60	22.00	7.50	0.52	1.88	103400	3.75	188600	5.63	260900	5610.00
001 346	300.00	152.00	15.00	14.10	23.00	8.00	0.53	2.00	123100	4.00	223900	6.00	308900	5820.00
001 347	300.00	152.00	15.50	14.60	23.50	8.00	0.52	2.00	134100	4.00	245200	6.00	339900	6020.00
001 348	300.00	152.00	16.10	15.10	23.70	7.60	0.47	1.90	139200	3.80	257000	5.70	359500	6230.00
001 349	300.00	152.00	16.50		23.00	6.50	0.39	1.63	117500	3.25	225600	4.88	327600	6810.00
001 350	300.00	152.00	17.00	16.00	24.40	7.40	0.44	1.85	155600	3.70	290300	5.55	410000	6600.00

表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光: Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	[kg]
001 351	300.00	152.00	18.00	16.80	25.00	7.00	0.39	1.75	170900	3.50	321700	5.25	457700	6930.00
001 352	300.00	152.00	18.50	17.40	25.00	6.50	0.35	1.63	167900	3.25	319600	4.88	459500	7180.00
001 353	300.00	152.00	19.50	18.30	26.20	6.70	0.34	1.68	202200	3.35	385200	5.03	554200	7550.00
001 354	300.00	152.00	20.00	18.80	25.50	5.50	0.28	1.38	173000	2.75	334500	4.13	487600	7750.00
001 355	300.00	152.00	20.50	19.30	26.50	6.00	0.29	1.50	204700	3.00	394700	4.50	573800	7960.00
001 356	300.00	182.00	12.00	11.10	18.00	6.00	0.50	1.50	54400	3.00	99100	4.50	136900	3890.00
001 357	320.00	172.00	8.10	7.60	16.30	8.20	1.01	2.05	26200	4.10	42000	6.15	50600	3410.00
001 358	320.00	172.00	9.00	8.50	19.00	10.00	1.11	2.50	47000	5.00	73900	7.50	87100	3820.00
001 359	320.00	172.00	13.00	12.20	20.00	7.00	0.54	1.75	64400	3.50	117000	5.25	161000	5480.00
001 360	320.00	172.00	15.00	14.10	21.00	6.00	0.40	1.50	77600	3.00	146100	4.50	207900	6330.00
001 361	340.00	172.00	9.20	8.65	19.40	10.20	1.11	2.55	43700	5.10	68600	7.65	80700	4590.00
001 362	340.00	172.00	9.50	8.90	20.80	11.30	1.19	2.83	57000	5.65	87900	8.48	100800	4720.00
001 363	340.00	172.00	10.50	9.90	22.50	12.00	1.14	3.00	78300	6.00	122200	9.00	142500	5250.00
001 364	340.00	172.00	11.00	10.40	22.40	11.40	1.04	2.85	78300	5.70	125400	8.55	151000	5520.00
001 365	340.00	172.00	11.50	10.80	22.90	11.40	0.99	2.85	87000	5.70	140300	8.55	170400	5730.00
001 366	340.00	172.00	12.50	11.80	23.00	10.50	0.84	2.63	90800	5.25	152500	7.88	194000	6260.00
001 367	340.00	172.00	13.50	12.70	23.50	10.00	0.74	2.50	101300	5.00	174300	7.50	227600	6740.00
001 368	340.00	172.00	13.70	12.90	24.30	10.60	0.77	2.65	115000	5.30	196200	7.95	253900	6840.00
001 369	340.00	172.00	14.20	13.30	24.40	10.20	0.72	2.55	118800	5.10	205200	7.65	268900	7050.00
001 370	340.00	172.00	14.60	13.70	25.10	10.50	0.72	2.63	132700	5.25	229400	7.88	300900	7270.00
001 371	340.00	172.00	15.30	14.40	24.70	9.40	0.61	2.35	126200	4.70	224700	7.05	303700	7640.00
001 372	340.00	172.00	15.80	14.80	25.50	9.70	0.61	2.43	144000	4.85	255900	7.28	345200	7850.00
001 373	340.00	172.00	16.20	15.20	25.60	9.40	0.58	2.35	146700	4.70	263200	7.05	358400	8060.00
001 374	340.00	172.00	17.00	16.00	25.30	8.30	0.49	2.08	140300	4.15	258300	6.23	360400	8490.00
001 375	340.00	172.00	17.30	16.30	26.10	8.80	0.51	2.20	158700	4.40	290800	6.60	403900	8640.00
001 376	340.00	172.00	18.00	16.90	26.00	8.00	0.44	2.00	156400	4.00	291000	6.00	409800	8960.00
001 377	340.00	172.00	20.00	18.70	28.00	8.00	0.40	2.00	209500	4.00	393500	6.00	558900	9920.00
001 378	340.00	172.00	22.00	20.60	28.00	6.00	0.27	1.50	195500	3.00	377900	4.50	550600	10900.00
001 379	360.00	182.00	15.50	14.60	23.50	8.00	0.52	2.00	93000	4.00	170000	6.00	235700	8680.00
001 380	360.00	182.00	20.00	18.80	28.30	8.30	0.42	2.08	194800	4.15	365200	6.23	518000	11200.00
001 381	360.00	182.00	21.00	19.70	28.00	7.00	0.33	1.75	182000	3.50	347500	5.25	501000	11700.00
001 382	360.00	182.00	21.50	20.20	29.50	8.00	0.37	2.00	227700	4.00	431200	6.00	617000	12000.00
001 383	360.00	182.00	23.00	21.60	30.20	7.20	0.31	1.80	243300	3.60	466700	5.40	675700	12800.00
001 384	370.00	202.00	25.00	23.20	31.40	6.40	0.26	1.60	271200	3.20	525000	4.80	765700	13700.00
001 385	370.00	202.00	26.00	24.20	32.80	6.80	0.26	1.70	324500	3.40	628000	5.10	915500	14300.00
001 386	380.00	152.00	19.00	18.00	29.00	10.00	0.53	2.50	174600	5.00	319100	7.50	442400	13500.00
001 387	380.00	192.00	13.50	12.70	26.20	12.70	0.94	3.18	120300	6.35	196600	9.53	242400	8420.00

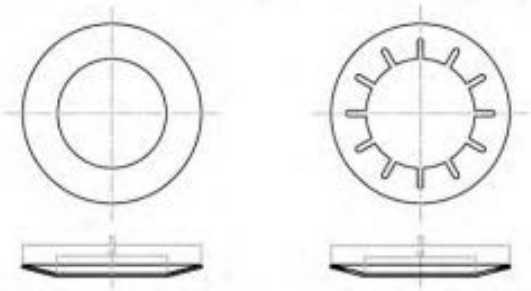
材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

SUNZO DIN2093 标准碟形弹簧
DIN2093 Disc Spring / Belleville Washer

商品编号 Item No.	尺寸							碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）						重量
								压缩25%		压缩50%		压缩75%		每1000片 [kg]
	D [mm]	d [mm]	t [mm]	t' [mm]	H_0 [mm]	h_0 [mm]	h_0/t	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	
001 388	380.00	192.00	25.00	23.40	33.00	8.00	0.32	2.00	313100	4.00	599300	6.00	865600	15500.00
001 389	380.00	202.00	12.00	11.50	25.00	13.00	1.08	3.25	98100	6.50	156300	9.75	187300	7350.00
001 390	380.00	202.00	15.00	14.10	27.00	12.00	0.80	3.00	144400	6.00	244600	9.00	313900	9000.00
001 391	380.00	212.00	18.00	16.70	27.00	9.00	0.50	2.25	158000	4.50	288300	6.75	398700	10200.00
001 392	400.00	202.00	10.00	9.60	22.00	12.00	1.20	3.00	50100	6.00	77900	9.00	90400	7050.00
001 393	400.00	202.00	12.00	11.30	26.50	14.50	1.21	3.63	107500	7.25	165400	10.88	189200	8300.00
001 394	400.00	202.00	14.00	13.20	27.00	13.00	0.93	3.25	122400	6.50	200800	9.75	248900	9700.00
001 395	400.00	202.00	16.00	15.10	28.00	12.00	0.75	3.00	146600	6.00	252100	9.00	328800	11100.00
001 396	400.00	202.00	19.00	17.90	30.00	11.00	0.58	2.75	198900	5.50	357700	8.25	488200	13200.00
001 397	400.00	202.00	20.30	19.10	31.10	10.80	0.53	2.70	230900	5.40	420300	8.10	580100	14000.00
001 398	400.00	202.00	21.20	19.90	31.40	10.20	0.48	2.55	240700	5.10	443500	7.65	619200	14600.00
001 399	400.00	202.00	22.50	21.20	32.50	10.00	0.44	2.50	274900	5.00	512000	7.50	722000	15600.00
001 400	400.00	202.00	30.00	28.20	37.20	7.20	0.24	1.80	422500	3.60	822700	5.40	1206000	20700.00
001 401	440.00	212.00	18.50		32.00	13.50	0.73	3.38	190400	6.75	338500	10.13	458400	17000.00
001 402	440.00	252.00	25.00	23.20	33.00	8.00	0.32	2.00	257500	4.00	491700	6.00	708500	18600.00
001 403	450.00	202.00	25.50	24.00	34.10	8.60	0.34	2.15	241500	4.30	461200	6.45	665000	23900.00
001 404	450.00	252.00	21.00	19.50	33.00	12.00	0.57	3.00	251200	6.00	449800	9.00	610900	16700.00
001 405	450.00	252.00	25.00	23.30	33.80	8.80	0.35	2.20	269500	4.40	511400	6.60	733000	20000.00
001 406	470.00	237.00	33.00	31.00	42.00	9.00	0.27	2.25	516100	4.50	999000	6.75	1456000	31500.00
001 407	480.00	252.00	20.30	19.00	33.00	12.70	0.63	3.18	207400	6.35	367200	9.53	493500	19600.00
001 408	480.00	252.00	20.70		36.60	15.90	0.77	3.98	285500	7.95	502600	11.93	674300	21300.00
001 409	500.00	202.00	37.00	35.00	44.40	7.40	0.20	1.85	466200	3.70	914900	5.55	1350000	45100.00
001 410	500.00	242.00	32.00	30.00	41.00	9.00	0.28	2.25	408400	4.50	788400	6.75	1147000	35400.00
001 411	500.00	252.00	19.00		34.50	15.50	0.82	3.88	200100	7.75	348100	11.63	461300	21900.00
001 412	600.00	282.00	22.00		44.00	22.00	1.00	5.50	340100	11.00	564800	16.50	712400	38000.00
001 413	600.00	282.00	24.00		46.00	22.00	0.92	5.50	413600	11.00	701300	16.50	905000	41500.00

表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光: Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

SUNZO 轴承予紧用碟形弹簧
Bearing Preload Disc Spring



(a)无槽轴承予紧碟形弹簧　(b)有槽轴承予紧碟形弹簧

轴承预紧用碟形弹簧分"无槽"系列
和"有槽"系列两种，通过简单的环状设计，
多片并联时载荷受力均匀，
同样的位移量，载荷倍数增加。

As for pre-tightening of bearing, there are two types, grooveless and grooved, in disc spring. Through the simple ring design, the load force becomes uniform when multiple plates are connected in parallel. With the same displacement volume, the load multiple increases.

	尺寸						碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）				重量
商品编号 Item No.	予紧弹簧类型		D [mm]	d [mm]	t [mm]	H_1 [mm]	压缩50% f [mm]	压缩50% F [N]	压缩75% f [mm]	压缩75% F [N]	每1000片 [kg]
002 001	623		9.8	6.2	0.15	0.60	0.23	9	0.35	13	0.050
002 002			9.8	6.2	0.20	0.40	0.10	19	0.15	24	0.072
002 003	624		12.8	7.2	0.20	0.65	0.23	16	0.35	18	0.130
002 004			12.8	7.2	0.25	0.50	0.12	24	0.19	29	0.173
002 005	625	634	15.8	8.2	0.25	0.75	0.25	17	0.40	20	0.280
002 006			15.8	8.2	0.25	0.55	0.15	20	0.22	23	0.281
002 007	626	635	18.8	9.2	0.25	1.00	0.38	17	0.55	20	0.34
002 008			18.8	9.2	0.30	0.65	0.17	26	0.26	31	0.50
002 009	607		18.8	10.2	0.25	1.05	0.40	19	0.60	24	0.35
002 010			18.8	10.2	0.35	0.70	0.17	40	0.26	51	0.54
002 011	608	627	21.8	12.3	0.25	1.25	0.50	19	0.75	24	0.42
002 012			21.8	12.3	0.35	0.75	0.20	38	0.30	46	0.70
002 013	609		23.7	14.3	0.30	1.30	0.50	21	0.75	25	0.66
002 014			23.7	14.3	0.40	0.90	0.25	69	0.37	80	0.88
002 015	6000	629	25.7	14.3	0.30	1.40	0.55	24	0.80	28	0.70
002 016			25.7	14.3	0.40	0.90	0.25	54	0.37	64	1.13
002 017	6001		27.7	17.3	0.35	1.45	0.55	25	0.80	31	0.79
002 018			27.7	17.3	0.40	1.00	0.30	73	0.45	80	1.17
002 019	6200		29.7	17.3	0.35	1.55	0.60	26	0.90	32	1.20
002 020			29.7	17.3	0.40	1.10	0.35	80	0.52	82	1.43
002 021	6002	6201	31.7	20.4	0.35	1.55	0.60	27	0.90	33	1.02
002 022			31.7	20.4	0.40	1.10	0.35	79	0.52	81	1.47
002 023		6300	34.6	20.4	0.40	1.65	0.65	27	1.00	32	1.65
002 024			34.6	20.4	0.40	1.10	0.35	60	0.52	61	1.93
002 025	6003	6202	34.6	22.4	0.35	1.55	0.60	27	0.90	32	1.20
002 026			34.6	22.4	0.50	1.20	0.35	106	0.52	119	2.14
002 027		6301	36.6	20.4	0.40	1.90	0.75	31	1.10	35	2.28
002 028			36.6	20.4	0.50	1.30	0.40	103	0.60	111	2.85
002 029	6203		39.6	25.5	0.40	1.90	0.75	33	1.10	37	1.92





商品编号 Item No.	予紧弹簧类型			尺寸 D [mm]	d [mm]	t [mm]	H_0 [mm]	碟簧压缩量f(mm)与载荷F(N) 压缩50% f [mm]	压缩50% F [N]	压缩75% f [mm]	压缩75% F [N]	重量 每1000片 [kg]
002 030		6204		39.6	25.5	0.50	1.30	0.40	103	0.60	111	2.82
002 031	6004		6302	41.6	25.5	0.45	2.05	0.80	34	1.20	39	2.50
002 032		6025		41.6	25.5	0.50	1.40	0.45	113	0.67	114	3.34
002 033	6005		6303	46.5	30.5	0.45	2.05	0.80	39	1.20	44	2.84
002 034				46.5	30.5	0.60	1.50	0.45	140	0.67	155	4.54
002 035			6304	51.5	35.5	0.45	2.10	0.85	42	1.25	47	3.07
002 036		6206		51.5	35.5	0.60	1.50	0.45	124	0.67	135	5.15
002 037	6006			54.5	40.5	0.45	2.15	0.85	48	1.30	53	3.20
002 038				54.5	40.5	0.60	1.50	0.45	127	0.67	140	4.92
002 039	6007		6305	61.5	40.5	0.55	2.55	1.00	49	1.50	54	5.84
002 040				61.5	40.5	0.70	1.80	0.55	164	0.82	186	9.25
002 041	6008			67.5	50.5	0.55	2.60	1.05	76	1.60	78	5.50
002 042		6207		67.5	50.5	0.70	1.70	0.50	143	0.75	160	8.65
002 043			6306	71.5	45.5	0.60	2.90	1.15	71	1.70	74	9.60
002 044				71.5	45.5	0.70	2.10	0.70	190	1.05	185	13.12
002 045				71.5	50.5	0.60	2.90	1.15	127	1.70	127	8.20
002 046				71.5	50.5	0.70	2.10	0.70	223	1.05	217	11.05
002 047	6009			74.5	55.5	0.60	2.90	1.15	88	1.70	91	7.58
002 048		6208		74.5	55.5	0.80	1.90	0.55	186	0.82	212	12.17
002 049			6307	79.5	50.5	0.70	3.10	1.20	78	1.80	83	13.50
002 050		6209		79.5	50.5	0.80	2.30	0.75	228	1.12	228	18.58
002 051	6010			79.5	55.5	0.70	2.90	1.10	127	1.65	127	14.50
002 052				79.5	55.5	0.80	2.30	0.75	264	1.12	264	15.97
002 053				84.5	60.5	0.75	3.15	1.20	66	1.80	78	13.0
002 054		6210		84.5	60.5	0.90	2.50	0.80	352	1.20	357	19.2
002 055			6308	89.5	60.5	0.80	3.30	1.25	90	1.90	104	18.1
002 056				89.5	60.5	0.90	2.50	0.80	284	1.20	288	24.2
002 057	6011			89.5	65.5	0.80	3.40	1.30	180	1.95	189	16.0

商品编号 Item No.	予紧弹簧类型			D [mm]	d [mm]	t [mm]	H_0 [mm]	碟簧压缩量f(mm)与载荷F（N）				重量
								压缩50%		压缩75%		每1000片 [kg]
								f [mm]	F [N]	f [mm]	F [N]	
002 058				89.5	65.5	0.90	2.50	0.80	330	1.20	333	20.7
002 059	6012			94.5	75.5	0.80	3.45	1.35	191	2.00	206	13.3
002 060				94.5	75.5	1.00	2.20	0.60	272	0.90	325	19.9
002 061			6309	99.0	65.5	1.00	2.60	0.80	274	1.20	293	34.0
002 062	6013	6211		99.0	70.5	1.00	2.60	0.80	312	1.20	333	29.80
002 063			6310	109.0	70.5	1.25	2.70	0.73	294	1.09	356	53.20
002 064	6014	6212		109.0	75.5	1.25	2.70	0.73	327	1.09	394	47.60
002 065	6015			114.0	90.5	1.25	2.45	0.60	311	0.90	396	37.00
002 066			6311	119.0	75.5	1.25	2.80	0.78	270	1.16	319	65.20
002 067		6213		119.0	85.5	1.25	2.80	0.78	331	1.16	391	52.80
002 068	6016	6214		124.0	90.5	1.25	3.00	0.88	392	1.31	441	55.30
002 069			6312	129	85.5	1.25	3.20	0.98	375	1.46	402	71.90
002 070	6017	6215		129	95.5	1.25	3.20	0.98	462	1.46	500	58.00
002 071			6313	139	90.5	1.25	3.25	1.00	329	1.50	353	85.70
002 072	6018	6216		139	101	1.25	3.25	1.00	398	1.50	427	70.20
002 073			6314	149	95.5	1.50	3.20	0.85	312	1.28	380	120.90
002 074	6020	6217		149	106	1.50	3.20	0.85	368	1.28	448	101.30
002 075			6315	159	101	1.50	3.50	1.00	356	1.50	409	139.40
002 076	6021	6218		159	111	1.50	3.50	1.00	415	1.50	477	119.80
002 077			6316	169	111	1.50	3.80	1.15	432	1.73	472	150.10
002 078	6022	6219		169	121	1.50	3.80	1.15	497	1.73	542	128.70
002 079			6317	179	121	2.00	4.20	1.10	702	1.65	861	214.40
002 080	6024	6220		179	126	2.00	4.20	1.10	761	1.65	934	199.20
002 081			6318	189	121	2.00	4.30	1.15	628	1.73	760	259.80
002 082		6221		189	131	2.00	4.30	1.15	702	1.73	849	228.70
002 083			6319	198	131	2.00	4.50	1.25	691	1.88	813	271.70
002 084	6026	6222		198	141	2.00	4.50	1.25	779	1.88	917	238.10
002 085		6224	6320	213	151	2.25	4.50	1.12	746	1.69	941	313
002 086	6030		6321	223	161	2.25	4.60	1.17	747	1.76	933	330
002 087		6226		228	161	2.25	4.95	1.35	864	2.02	1030	362
002 088	6032		6322	238	161	2.25	5.25	1.50	886	2.25	1020	426
002 089		6228		248	171	2.50	5.00	1.25	795	1.88	1000	497
002 090	6034		6324	258	171	2.50	5.50	1.50	928	2.25	1108	575
002 091		6230		268	181	2.50	5.70	1.60	990	2.40	1160	602
002 092	6036		6326	278	181	2.50	6.00	1.75	1020	2.63	1160	686
002 093	6038	6232		288	191	2.75	5.75	1.50	931	2.25	1150	788
002 094			6328	298	191	2.75	6.35	1.80	1130	2.70	1310	887
002 095	6040	6234		308	202	3.00	6.10	1.55	1050	2.33	1300	1000
002 096		6236	6330	318	212	3.00	6.20	1.60	1060	2.40	1300	1040
002 097	6044	6238	6332	338	232	3.00	6.60	1.80	1180	2.70	1410	1120
002 098	6048	6240	6334	358	242	3.00	7.20	2.10	1350	3.15	1530	1290

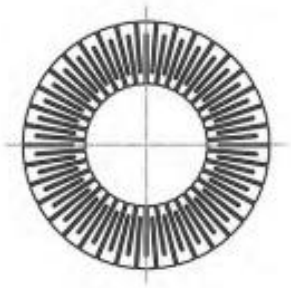
SUNZO 双槽型碟形弹簧 Double Slotted Disc Spring

商品编号 Item No.	D [mm]	d [mm]	t [mm]	h_o [mm]	Allow transfer wheelbase/kgf.cm	Axial pressure F/N
010 001	14	3	0.5	1.4	0.6	80
010 002	14	4	0.5	1.3	1.5	140
010 003	14	5	0.5	1.2	2.6	210
010 004	18	6	0.5	1.5	3.2	180
010 005	18	7	0.5	1.4	5.0	250
010 006	18	8	0.5	1.3	7.1	310
010 007	22	9	0.6	1.6	9.5	370
010 008	22	10	0.6	1.6	12.5	430
010 009	22	11	0.6	1.5	15.1	500
010 010	27	12	0.65	1.8	19.4	520
010 011	27	13	0.65	1.8	23	590
010 012	27	14	0.65	1.7	27	680
010 013	27	15	0.65	1.6	31	770
010 014	37	16	0.9	2.6	50	1030
010 015	37	17	0.9	2.5	57	1150
010 016	37	18	0.9	2.4	67	1270
010 017	37	20	0.9	2.3	85	1540
010 018	42	22	0.9	2.5	98	1490
010 019	42	24	0.9	2.3	120	1760
010 020	42	25	0.9	2.3	133	1900
010 021	52	28	1.15	3.1	208	2550
010 022	52	30	1.15	3	248	2900
010 023	52	32	1.15	2.7	283	3300
010 024	52	35	1.15	2.5	331	3750
010 025	62	38	1.15	3.1	402	3600
010 026	62	40	1.15	3.0	453	4000
010 027	62	42	1.15	2.8	506	4450
010 028	62	45	1.15	2.5	597	5200
010 029	70	48	1.15	3.0	678	5000
010 030	70	50	1.15	2.7	746	5500
010 031	70	55	1.15	2.4	928	7000
010 032	80	60	1.15	2.7	1116	6800
010 033	90	65	1.15	3.1	1308	6700
010 034	90	70	1.15	2.7	1538	8000
010 035	100	75	1.15	3.1	1758	7800
010 036	100	80	1.15	2.7	2045	9300
010 037	110	85	1.15	3.1	2288	9000
010 038	110	90	1.15	2.7	2590	10600
010 039	120	100	1.15	2.7	3241	11900

双槽形碟形弹簧是一种特殊的碟形弹簧，其内外径两侧都做径向开槽的产品。

The double-groove disc spring is a special disc spring where there are radial grooves at both internal and external radial sides.







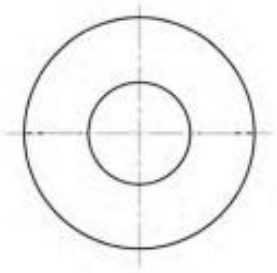
SUNZO DIN6796 标准碟形弹簧垫圈 DIN6796 Disc Spring Washer

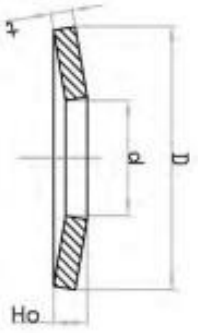
商品编号 Item No.	尺寸							重量
	公称尺寸	D [mm]	d [mm]	t [mm]	H_{max} [mm]	H_{min} [mm]	F/N	Q/kg/1000片
004 001	M2	5	2.2	0.40	0.60	0.50	630	0.05
004 002	M2.5	6	2.7	0.50	0.72	0.61	950	0.09
004 003	M3	7	3.2	0.60	0.85	0.72	1320	0.14
004 004	M3.5	8	3.7	0.80	1.06	0.92	2400	0.25
004 005	M4	9	4.3	1.00	1.30	1.12	3800	0.38
004 006	M5	11	5.3	1.20	1.55	1.35	5500	0.68
004 007	M6	14	6.4	1.50	2.00	1.70	8600	1.42
004 008	M7	17	7.4	1.75	2.30	2.00	11300	2.51
004 009	M8	18	8.4	2.00	2.60	2.24	14900	3.10
004 010	M10	23	10.5	2.50	3.20	2.80	22100	5.13
004 011	M12	29	13.0	3.00	3.95	3.43	34100	12.35
004 012	M14	35	15.0	3.50	4.65	4.14	46000	21.44
004 013	M16	39	17.0	4.00	5.25	4.58	59700	30.19
004 014	M18	42	19.0	4.50	5.80	5.08	74400	38.68
004 015	M20	45	21.0	5.00	6.40	5.60	93200	48.52
004 016	M22	49	23.0	5.50	7.05	6.15	114000	63.07
004 017	M24	56	25.0	6.00	7.75	6.77	131000	92.30
004 018	M27	60	28.0	6.50	8.35	7.30	154000	112.13
004 019	M30	70	31.0	7.00	9.20	8.00	172000	168.92
004 020	M33	76	34.0	7.50	10.00	8.50	226000	213.52
004 021	M36	83	37.2	8.00	10.50	9.20	276000	271.39
004 022	M42	96	43.5	8.50	12.00	10.50	290000	383.61
004 023	M48	110	49.5	9.00	12.50	11.00	261000	535.18
004 024	M56	128	58.0	9.50	13.50	12.00	260000	762.21
004 025	M64	136	66.0	10.00	14.00	12.80	277000	871.34
004 026	M72	145	74.0	10.50	15.00	13.00	327000	1006.08
004 027	M90	160	92.5	11.00	16.00	14.00	378000	1155.31
004 028	M100	180	102.5	11.50	17.00	15.00	370000	1551.52
004 029	M125	220	128.0	12.00	19.00	16.50	365000	2367.49

碟形垫圈又名贝勒维尔弹簧垫圈，是法国人贝勒维尔发明的。
碟形垫圈是设计用于螺栓和螺钉连接的防松垫圈。

Disc spring also called Belleville washer, it was invented by French Belleville
It is used as a safety washer to connect the bolts and nuts







材质(Material)：
1074,51CrV4, 60Si2Mn,65Mn,SUS302，SUS304，SUS316,,17-7,Inconel718,InconelX-750,etc..

波形弹簧 Waved Spring

特点与应用 Characteristics and Application

描 述

波形弹簧简称波簧，具备良好的弹性及抗冲击等性能，是在金属圆环上加工出有若干峰谷的弹性元件。

SUNZO可生产标准单层闭口波形弹簧，也可接受非标定制，可以提供弹性元件的设计，技术服务。

应用领域

通常应用于载荷和变形量均不大，要求弹簧刚度较小需施加轴向预压力的场合。

典型使用领域包括：航空航天、精密机械、液压密封和高端电机等。

材 料

1074，65Mn，60Si2MnA，50CrVA，SUS302, SUS304, SUS316, Inconel 718, Inconel X-750 etc..

表面处理

本色上油，磷化，机械镀锌，达克罗

Description

A wave spring, also known as scrowave spring,it is the elstic element which has several peak valleys on the metal ring.

SUNZO can produce different standard closed singie layer wave springs or custermize accoridng to your request.

Application

It is usually applied to applications where the load and deformation are not large and need small spring stiffness and axial preload. For example: Aerospace, Precision Machinery, Hydraulic Seals and High-end motors.

Material

1074, 65Mn, 60Si2MnA, 50CrVA, SUS302, SUS304, SUS316, Inconel 718, Inconel X-750 etc..

Finish

Plain, Phosphating, Black, mechanical zinc, Dacromet etc..



表面处理(Finish)：
磷化 Phosphating达克罗: Dacromet / 发蓝 Blueing抛光: Polish / 久美特: Geomet钝化: Passivating / 特氟龙：Teflon

材料			热处理	表面处理
种类	牌号	标准		
弹簧钢	65Mn	YB/T 5058	淬火并回火，45HRC～52HRC（工艺参考）	氧化

4.4 波形弹簧的表面应光洁，无锈迹、毛刺、裂纹等缺陷，氧化层均匀。

4.5 波形弹簧的波形曲线应近似正弦曲线，截面不应弯曲，各个波峰沿圆周应均匀分布。

4.6 波形弹簧的外形及安装尺寸应符合表2的规定。

表 2

规格	外径 D mm		内径 d mm		自由高度 H mm	厚度 S mm	波形数 n
	基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差			
D16	15.4	±0.40	11.7	±0.40	2.0	0.3	3
D19	18.6	±0.40	14.7	±0.40	2.7	0.3	3
D22	21.4	±0.40	15.3	±0.40	3.0	0.3	3
D26	25.0	±0.40	18.7	±0.40	4.0	0.3	3
D28	27.2	±0.40	20.8	±0.40	4.1	0.3	3
D30	29.0	±0.60	22.6	±0.60	3.1	0.5	3
D32	31.4	±0.60	26.6	±0.60	4.0	0.5	3
D35	34.0	±0.60	27.8	±0.60	4.3	0.5	3
D40	38.6	±0.60	32.8	±0.60	3.2	0.5	4
D42	40.6	±0.60	34.1	±0.60	3.3	0.5	4
D47	45.5	±0.60	38.4	±0.60	4.0	0.5	4
D52	50.5	±0.60	41.0	±0.60	3.2	0.5	5
D62	60.2	±0.60	50.2	±0.60	3.9	0.5	5
D72	69.1	±0.80	59.1	±0.80	5.5	0.5	5
D80	78.0	±0.80	70.0	±0.80	3.9	0.6	6
D85	83.1	±0.80	73.1	±0.80	4.0	0.6	6
D90	87.6	±0.80	78.1	±0.80	4.5	0.6	6
D100	97.0	±0.80	87.5	±0.80	5.6	0.6	6
D110	107.3	±0.80	97.6	±0.80	4.6	0.6	7
D120	116.4	±0.80	107.0	±0.80	5.8	0.6	7
D125	120.8	±0.80	111.6	±0.80	5.9	0.6	7
D130	128.5	±0.80	109.5	±0.80	4.8	0.8	6
D140	138.5	±1.00	119.8	±1.00	4.6	0.9	6
D150	148.8	±1.00	125.4	±1.00	4.6	0.9	6
D160	159.1	±1.00	137.1	±1.00	4.5	1.0	6
D170	169.0	±1.00	142.0	±1.00	4.3	1.0	6
D180	179.1	±1.00	145.1	±1.00	4.8	1.0	6
D190	187.5	±1.20	154.5	±1.20	5.0	1.2	6
D200	197.5	±1.20	166.5	±1.20	5.5	1.2	6
D215	212.0	±1.20	182.0	±1.20	7.0	1.4	6
D240	237.0	±1.20	204.0	±1.20	7.5	1.4	6

SUNZO 中外钢号对照表
Comparison sheet for international standard materials

中国	日本	德国	美国			英国	法国	俄罗斯
GB,YB	JIS	DIN(W-Nr.)	ASTM	AISI	SAE/UNS	BS	NF	ГОСТ
65	-	C67(1.0761) CK67(1.1231)	1064, 1065	1064, 1065	1064, 1065	080A67	Xc65	65
75	-	C75(1.0773)	1074	1074	1074	070A78	XC70,XC80	75
65Mn	-	-	1566	1566	1566	-		65Г
60Si2Mn	SUP6	60Si7(1.0906)	9260	9260	9260	250A58, 250A61	61S7	60C2
60Si2CrA	SUP12	-	9254	-	-	-	-	60C2XA
50CrVA	SUP10	50CrV4(1.8159)	6150	6150	6150	735A50	50CV4	50ХФА
30W4Cr2VA	-	30WCrV17.9(1.2243)	-	-	-	-	-	-
12Cr7Ni7	SUS301	X10CrNi18-8(1.431)	-	301	S30100	301S21	Z12CN17-07	-
0Cr18Ni9	SUS304	X5CrNi18-10(1.4301)	-	304	S30400	304S15	Z6CND18-09	08X18H10
06Cr17Ni12Mo2	SUS316	X5CrNiMo17-12-2(1.4401)	-	316	S3l600	316S16	Z6CND17-12	-
022Cr17Ni12Mo2	SUS316L	X2CrNiMo17-12-2(1.4435)	-	316L	S3l603	316S12	Z2CND17-12	03X17H14M2
2Cr13	SUS 420J1	X20Cr13 (1.4021)		420	S4200	420S37, 420S29	Z20C13	20X13
3Cr13	SUS 420J2	-	-	-	-	420S45	Z30C13	30X13
4Cr13		X40Cr13 (1.4034)	-	-	-	-	Z40C14	40X13
0Cr17Ni4Cu4Nb	SUS 630	X5CrNiCuNb16-4	630	-	-	-	-	-
0Cr17Ni7Al (17-7PH)	SUS 631	X7CrNiAl17-7 (1.4568)	631	-	-	-	Z8CNMl17-7	09X17H7Ю
0Cr15Ni7Mo2Al(15-7PHMo)	-	X8CrNiMoAl 15-7-2	632	-	-	-	Z10CNMAl15-07	-
Gh4169	-	NiCr19NbMo (2.4668)	-	Inconel 718	-	-	-	-
Gh4145	NCF750B	NicR15Fe7TiAl (2.4669)	-	Inconel X-750	-	-	-	Эn974
Gh90	-	NiCr20Co18Ti (2.4969)	-	-	HEV6	Nimonic90	ATG NC20KTA	Эn617