



88-1

特点

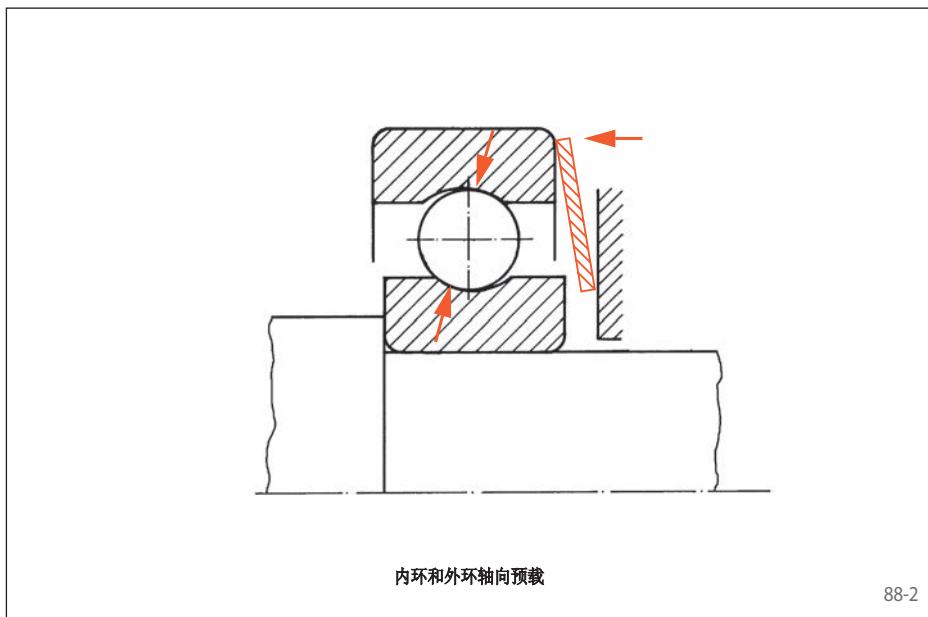
- RINGSPANN星形垫片是独特的轻弹簧元素，具有线性或非线性弹簧特性。适用于的应用领域，像精密机械中用压力元件和作为自由移动的压力弹簧，以用于减少球轴承中的噪声。
- 大幅度的轴向运动也能保证星形垫片轴向力标准值在容纳相当大的轴向变形和长度公差情况下，不会有太大的偏离。
- 由于较大的轴向变化，往往是可以与一个单一的星形垫片，达到预期的效果。
- 弹簧载荷对应相关轴承尺寸的最佳值。

使用寿命

如果内环和外环是轴向预载，球轴承会有较长的使用寿命，（图88-2）。这一现象已被知道很长一段时间了。RINGSPANN星形垫片轴向预载消除球轴承的径向跳动。此效果更好地分配轴承表面的径向负荷，因此增加了轴承的使用寿命长度。

无声运行

高速机，特别是小型电动发动机，关于无声运行，给设计者带来了特殊的设计难题。在这一领域有广泛的试验，主要的噪声产生于球轴承，轴向压力准确值适合的应用，对于每个作业都能有效地降低噪音。



88-2

最有利的影影响条件

轴向预加载的效果取决于某些条件：

- 轴向压力必须被应用到的整个外滚道。
- 组件内的轴向变形度和长度对所施加的弹簧力应该只有丝毫的作用。
- 轴向预加载必须适于轴承规格的负载

在轴承不旋转时震动，以保护轴承

轴承不旋转时震动，消除了弹簧轴向位置的损坏。在船舶，车辆辅助驱动器的电动发动机中，这种类型的损坏，众所周知。如果辅助驱动器是静止的，由于该船只或车辆的振动，转子可以在轴承中振动。在这些条件下，转子击打轴承环轨道并造成磨损。这就是为什么领先的制造商只使用球轴承，通过星形垫片，去除球轴承的径向跳动，以防止转子的任何振动。损坏的原因，完全被消除。

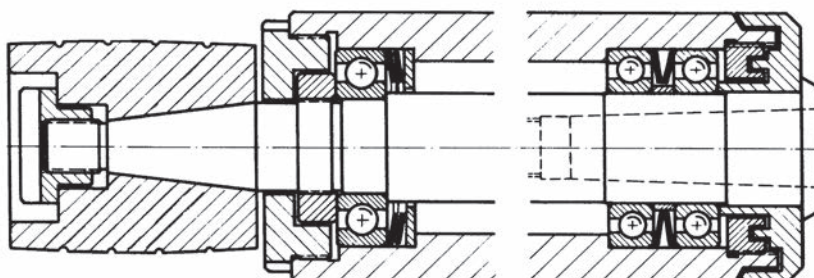
用于辅助球轴承，使其自由运动

内部磨削主轴轴承

主轴轴承作为轴承支撑件，用于磨削主轴。这种轴承在高转速时，表现出最大程度的跟踪精度。

只有当轴承的预应力被精确定义时，这些轴承的特定属性才能够被充分的利用。

RINGSPANN星形垫片，使您实现所需的具有高精度的主轴轴承预应力。

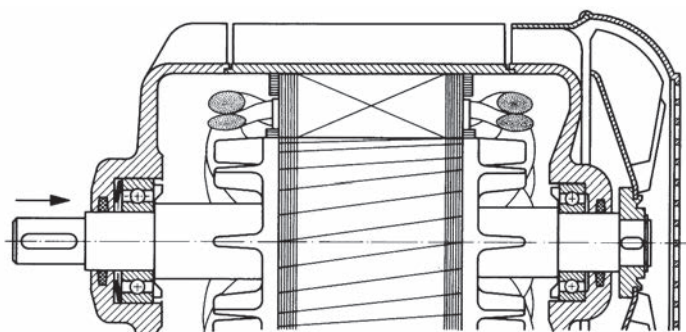


内部磨削主轴轴承

89-1

用于球轴承的压力弹簧

对于电动发动机，无声运行是特定需求。为了这个目的，RINGSPANN星形垫片用作轴承外环预加载，如图所示。

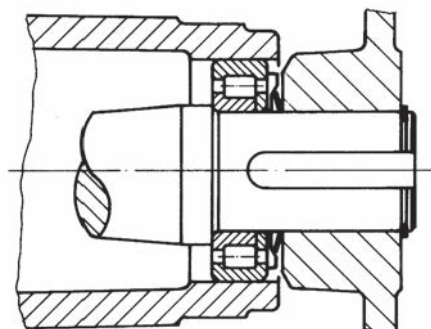


用于球轴承的压力弹簧

89-2

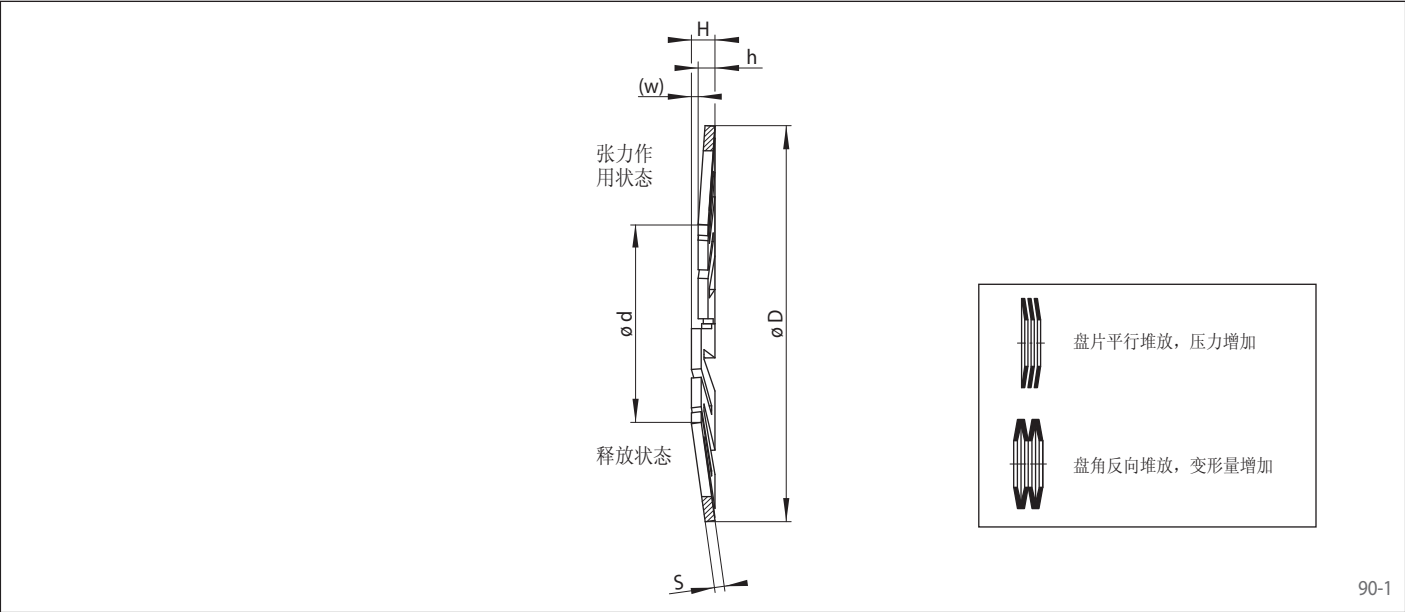
调节长度公差

如示例，RINGSPANN星形垫片配备于输出轴和镍铬合金封闭圈之间，调节轴向公差，使之公差要求变宽成为可能。



长度公差补偿

89-3

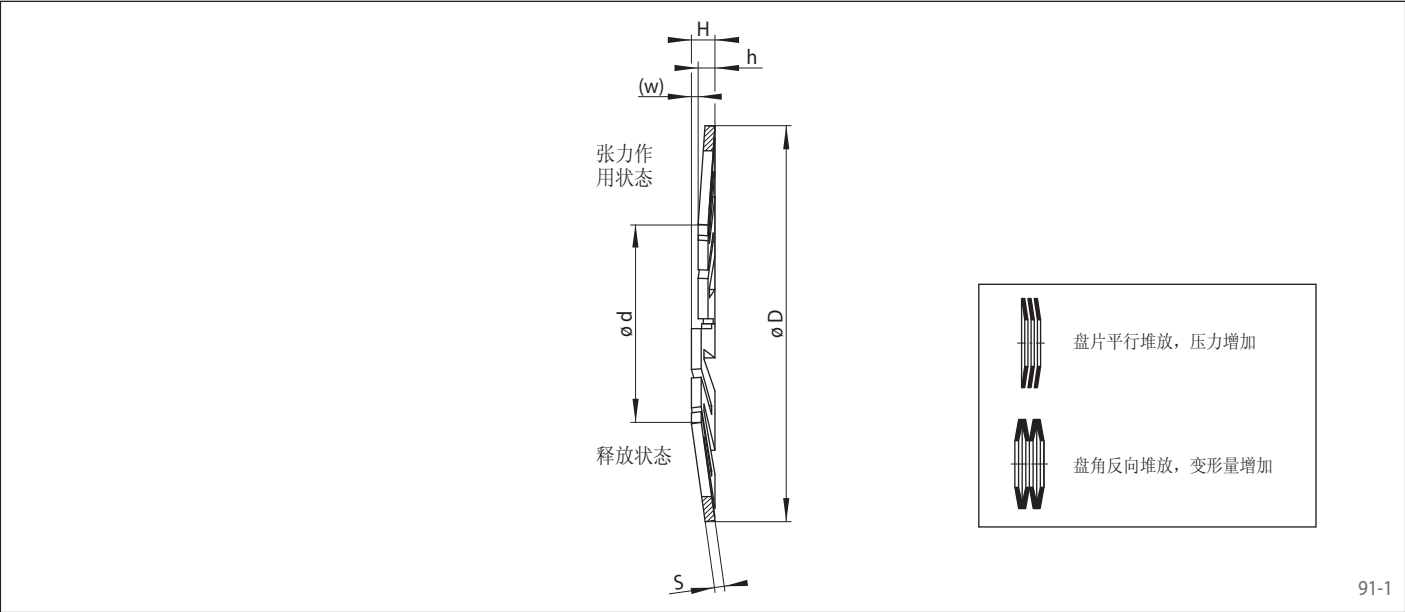


球轴承						尺寸			高度		公差 h	变形量 (w)	压力 F	弹性系数 c	零件编号
						D	d	s	释放 H	压力作用下 h					
						mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	N	N/mm	1051-
				624		12,7	5,3	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	14	35	012001
634	E 3	E 4	E 5	625		15,7	7,5	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	9	23	015001
635			626	607		18,7	7,5	0,3	1,4	0,7	± 0,15	0,7	10	14	018001
635			626	607		18,7	9,2	0,3	1,2	0,7	± 0,15	0,5	11	22	018002
	E 6					20,7	10,5	0,3	1,3	0,7	± 0,15	0,6	7	12	020001
627	E 7			608		21,7	11	0,5	1,6	0,9	± 0,15	0,7	34	49	021001
	E 8			609		23,7	11	0,5	1,8	1,0	± 0,2	0,8	33	41	023001
629			6000			25,7	11	0,5	2,0	1,0	± 0,2	1,0	31	31	025001
629			6000			25,7	13,5	0,5	1,7	1,0	± 0,2	0,7	30	43	025002
16100	E 9	E 10	6001			27,7	15	0,65	1,9	1,1	± 0,2	0,8	52	65	027001
16101	E 13			6200		29,7	15	0,65	2,1	1,1	± 0,21	1,0	38	38	029001
	E 11	E 12		6201		31,7	15	0,65	2,3	1,1	± 0,2	1,2	46	38	031001
16002			6002	6201		31,7	18	0,65	2,0	1,1	± 0,21	0,9	36	40	031002
16003	E 14	E 15	6003	6202	6300	34,7	20	0,9	2,4	1,4	± 0,2	1,0	89	89	034001
					6301	36,7	20	0,9	2,6	1,4	± 0,21	1,2	92	77	036001
	E 16					37,7	20	0,9	2,7	1,4	± 0,2	1,3	84	65	037001
	E 19	L 17a	Bo 15	6203		39,7	20	0,9	2,9	1,4	± 0,2	1,5	81	54	039001
	E 19			6203		39,7	23	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	103	86	039002
16004			6004	6302		41,7	27	0,9	2,4	1,4	± 0,2	1,0	76	76	041001
		EA 17	Bo 17			43,5	27	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	68	57	043001
16005	E 20	L 20	6005	6204	6303	46,5	27	0,9	2,9	1,4	± 0,2	1,5	74	49	046001
16005			6005			46,5	30	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	72	60	046002
	M 20	L 25	6205	6304		51,5	35	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	61	51	051001
16006			6006			54,5	35	1,15	3,1	1,7	± 0,25	1,4	98	70	054001
16007	L 30	6007	6206	6305	6403	61	40	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	110	69	061001
16008		6008				67	45	1,15	3,4	1,7	± 0,25	1,7	90	53	067001
			6207	6306	6404	71	45	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	110	52	071001
16009		6009				74	50	1,15	3,6	1,7	± 0,25	1,9	130	68	074001

安装

通常情况下，会选择最适合的星形垫片，工作于球轴承外圈上。下表中给定的星形垫片，对应于与球轴承的外径。RINGSPANN星形弹簧的槽及蝶形设计保证了对整个外滚道轴向的压力。如果只在轴的一个方向施加轴向力，星形垫片必须以没有

任何轴向压力的方式安装（图89-2）。如果是轴向的压力发生变化，或在两个方向，星形垫片需要安装在球轴承的两侧。在这种情况下或任何质疑的状况下，我们将很乐意，提交安装建议。



球轴承					尺寸			高度		公差	变形量	压力	弹性系数	零件编号
					D mm	d mm	s mm	释放 H mm	压力作用下 h mm	h mm	(w) mm	F N	c N/mm	1052-
16010	6010	6208	6307	6405	79	58	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	290	弹性递减	079001
		6209			84	63	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	320		084001
16011	6011	6210	6308	6406	89	63	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	290		089001
16012	6012				94	68	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	260		094001
16013	6013	6211	6309	6407	99	73	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	280		099001
16014	6014	6212	6310	6408	109	78	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	180		109001
16015	6015				114	83	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	200		114001
		6213	6311	6409	119	88	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	270		119001
16016	6016	6214			124	93	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250		124001
16017	6017	6215	6312	6410	129	98	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250		129001
16018	6018	6216	6313	6411	139	98	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330		139001
16019	6019				144	103	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330		144001
16020	6020	6217	6314	6412	149	108	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	370		149001
16021	6021	6218	6315	6413	158	118	1,5	5,5	2,5	± 0,5	3,0	410		158001
16022	6022	6219	6316		168	123	1,5	6	2,7	± 0,5	3,3	470		168001
16024	6024	6220	6317	6414	178	133	1,5	6	2,7	± 0,5	3,3	600		178001
		6221	6318	6415	188	138	2,1	7	3,3	± 0,5	3,7	520		188001
16026	6026	6222	6319	6416	198	143	2	7,5	3,3	± 0,5	4,2	660		198001
16028	6028			6417	208	163	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		208001
		6224	6320		213	168	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1120		213001
16030	6030		6321	6418	223	183	2	6,1	3,0	± 0,5	3,1	1200		223001
		6226			228	188	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		228001
16032	6032		6322		238	198	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1120		238001
		6228			248	211	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		248001
16034	6034		6324		258	223	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1180		258001

列表说明

除上述球轴承尺寸，星形弹簧垫圈也可以用于32，33，42，72，73等系列。压力F和h有关，弹性系数c即每毫米的弹簧变形量增加的压力的线性特性只限于型号74 x 50 x 1,15以下。

对于较大的星形弹簧垫圈，弹簧的特点不是线性的，而是逐渐减少。由于安装高度h的公差，压力F从而改变，甚至小于较小垫圈。

订购示范

用于16011系列球轴承的星形弹簧垫圈：
• 货号1052-089001