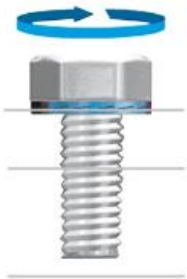


ebt-Lock 防松动垫圈的原理

Principle of ebt-Lock lock washer



ebt-Lock 符合 DIN25201 标准，具有楔形制锁功能。两片 ebt-Lock 垫圈大锯齿的角度大于螺栓螺纹的角度。另外，在垫圈的另外一面有小型放射状锯齿。ebt-Lock 垫圈是大齿面相对的成对安装。



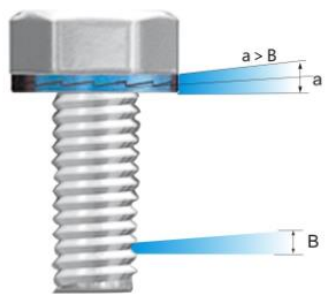
当拧紧螺栓和/或螺母时，放射状锯齿紧紧咬住接触面，使 ebt-Lock 垫圈固定住，只允许大齿面间的相对移动。螺栓/螺母的任何松动趋势都被大锯齿的这种楔形锁紧所阻止。



这里可以看到当用扳手拆卸螺栓时所出现的情况。两片 ebt-Lock 垫圈之间的抬升距离。大于因螺纹滑动引起的螺栓/螺母抬升的距离。ebt-Lock 垫圈能够有效锁紧处于任何动载荷负载中的紧固件。

ebt-Lock 防松动垫圈的优点及安装方法

Advantages and installation of bi-pack self-locking lock washer



ebt-Lock 垫圈的嵌入式独特结构改变了传统依靠摩擦力的防松方式。而采用国际先进的防松技术，利用张力来连接件在强振动时引起的松动。

ebt-Lock 垫圈是由两片垫圈组成的外侧带有放射状的凸纹面，而内侧斜齿面（垫圈）。斜齿面上角度大于螺

栓螺纹的角度（如左图）。在装配时内侧斜齿面是相对的，外侧放射状凸纹面与两端接触面成咬合状态，当连接件受到振动，并使螺栓发生松动趋势时，仅仅允许两片垫圈内侧斜齿间相对错动，产生抬升张力，从而达到 100%的防松效果。

ebt-Lock 材质	范围	硬度	盐雾试验
EN1.7182 合金钢 SK5 SK7 碳钢	NL3 - NL130	>47 – 50HRC	>600HR (达克罗)
不锈钢 EN1.4404 合金钢 (AISI316L 进行硬化处理) A2、A4	NL3ss – NL80ss	>350-520HV0.05	>1000HR

ebt-Lock 涂达克罗（DIN25201）垫圈配合 8.8 级螺栓扭矩参值表

ebt-Lock Dacromet (DIN 25201) washer and 8.8 class bolt torque reference value table

垫圈 NL	螺栓 M	螺距 P	油润滑 GF=0.75 $\mu_g=0.10$ $\mu_w=0.16$		GTP600 GF=0.75 $\mu_g=0.08$ $\mu_w=0.15$		干燥 GF=0.62 $\mu_g=0.15$ $\mu_w=0.18$	
			扭矩 Nm	夹紧力 kN	扭矩 Nm	夹紧力 kN	扭矩 Nm	夹紧力 kN
NL3	M3	0.5	1.3	2.4	1.2	2.4	1.3	2.0
NL4	M4	0.7	3.1	4.2	2.8	4.2	3.1	3.5
NL5	M5	0.8	6.0	6.8	5.4	6.8	6.0	5.6
NL6	M6	1.0	10.5	9.7	9.5	9.7	10.2	8.0
NL8	M8	1.25	25	18.0	23.0	18.0	25.0	15.0
NL10	M10	1.5	49	28	45	28	50	23
NL12	M12	1.75	85	40	77	40	85	33
NL14	M14	2.0	135	55	122	55	136	46
NL16	M16	2.0	205	75	185	75	208	62
NL18	M18	2.5	288	92	260	92	291	76
NL20	M20	2.5	402	118	363	118	408	97
NL22	M22	2.5	548	146	494	146	557	120
NL24	M24	3.0	693	169	625	169	703	140
NL27	M27	3.0	1010	221	910	221	1028	182
NL30	M30	3.5	1379	269	1243	269	1401	222
NL33	M33	3.5	1855	333	1669	333	1889	275
NL36	M36	4.0	2394	392	2156	392	2436	324
NL39	M39	4.0	3087	468	2777	468	3145	387
NL42	M42	4.5	3820	538	3439	538	3890	445

ebt-Lock 涂达克罗 (DIN25201) 垫圈配合 10.9 级螺栓扭矩参值表

ebt-Lock Dacromet (DIN 25201) washer and 10.9 class bolt torque reference value table

垫圈 NL	螺栓 M	螺距 P	油润滑 GF=0.75 $\mu_g=0.10$ $\mu_w=0.16$		GTP600 GF=0.75 $\mu_g=0.08$ $\mu_w=0.15$	
			扭矩 Nm	夹紧力 kN	扭矩 Nm	夹紧力 kN
NL3	M3	0.5	1.8	3.2	1.6	3.4
NL4	M4	0.7	4.1	5.6	3.6	5.9
NL5	M5	0.8	8.1	9.1	7.0	9.6
NL6	M6	1.0	14.1	12.9	12.3	13.6
NL8	M8	1.25	34	23	30	25
NL10	M10	1.5	67	37	58	39
NL12	M12	1.75	115	54	99	57
NL14	M14	2.0	183	74	158	78
NL16	M16	2.0	279	100	240	106
NL18	M18	2.5	391	123	337	130
NL20	M20	2.5	547	157	470	165
NL22	M22	2.5	745	194	639	205
NL24	M24	3.0	942	225	809	238
NL27	M27	3.0	1375	294	1176	310
NL30	M30	3.5	1875	358	1608	378
NL33	M33	3.5	2526	443	2157	468
NL36	M36	4.0	3259	522	2788	551
NL39	M39	4.0	4203	624	3588	659
NL42	M42	4.5	5202	716	4445	757

ebt-Lock 不锈钢 (A2、A4) (DIN25201) 垫圈配合不锈钢螺栓扭矩参值表

ebt-Lock stainless steel (A2、A4) (DIN 25201) washer and stainless steel bolt torque reference value table

垫圈 NL	螺栓 M	螺距 P	A2-70 GTP600		A4-70 GTP600	
			GF=0.65 $\mu_g=0.14$ $\mu_w=0.15$		GF=0.65 $\mu_g=0.14$ $\mu_w=0.15$	
			扭矩 Nm	夹紧力 kN	扭矩 Nm	夹紧力 kN
NL3	M3	0.5	0.9	1.5	1.2	2.0
NL4	M4	0.7	2.0	2.6	2.7	3.4
NL5	M5	0.8	3.9	4.1	5.3	5.5
NL6	M6	1.0	6.9	5.9	9.2	7.8
NL8	M8	1.25	17	11	22	14
NL10	M10	1.5	33	17	43	23
NL12	M12	1.75	56	25	75	33
NL14	M14	2.0	89	34	119	45
NL16	M16	2.0	136	46	181	61
NL18	M18	2.5	191	56	254	75
NL20	M20	2.5	267	72	356	95
NL22	M22	2.5	364	89	485	118
NL24	M24	3.0	460	103	613	137
NL27	M27	3.0	671	134	895	179
NL30	M30	3.5	915	164	1220	219
NL36	M36	4.0	1591	239	2121	319

以上数据仅为参考，实际使用受环境和条件影响，数据可能会有所不符，并不会影响产品的功能和使用