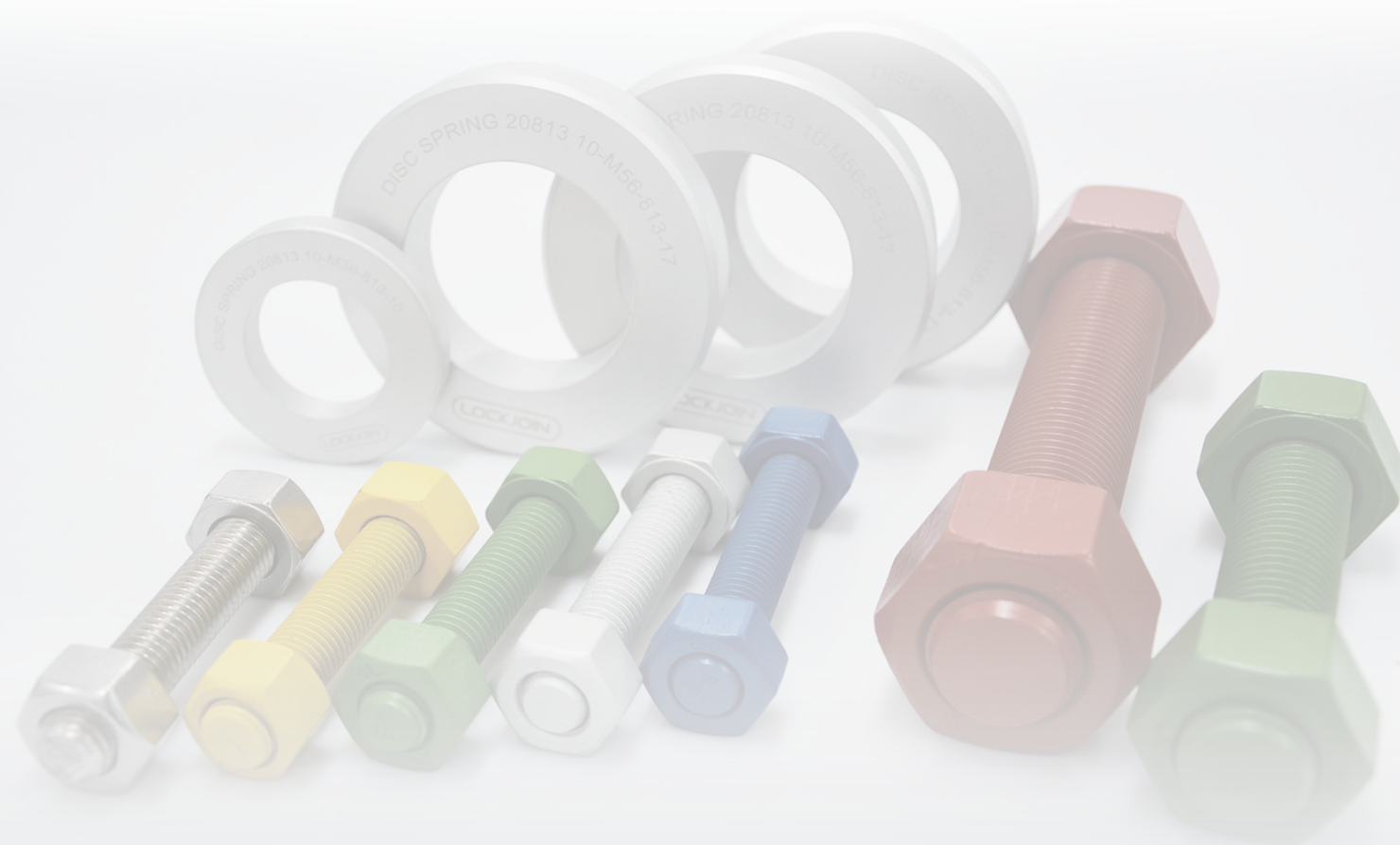




深圳市万众工业技术有限公司

SHENZHEN WINJOIN INDUSTRIAL TECHNOLOGY CO.,LTD

浙江万众工业技术有限责任公司

ZHEJIANG WINJOIN INDUTSTRIL TECHNOLOGY CO.,LTD

浙江万氟隆紧固系统有限公司

ZHEJIANG YFLUO FASTENING SYSTEM CO.,LTD

总部地址: 深圳市蛇口南海大道1031号万海大厦B202-203

生产地址: 浙江省宁波市余姚市中意宁波生态园 兴业路106号

总机: +86-755-26839480
邮箱: market@winjoin.net/winjoin@winjoin.net
网址: www.winjoin.net

万氟隆® 耐蚀紧固件
YFluo® Fasteners

索联® 预紧碟簧
LOCKJOIN® Disc Springs



FASTENING SYSTEM

万氟隆高强度紧固件

HIGH STRENGTH FASTENERS

YFLUO耐蚀紧固件

HIGH QUALITY CORROSION RESISTANT FASTENERS

LOCKJOIN碟形弹簧

HEAVY DUTY DISC SPRINGS

MASTERJOIN高温碟簧

HIGH TEMPERATURE DISC SPRINGS



HIGH PERFORMANCE
FASTENERS & DISC SPRINGS

WWW.WINJOIN.NET

走进万众 | INTRODUCTION

深圳市万众工业技术有限公司/浙江万氟隆紧固系统有限公司/浙江万众工业技术有限责任公司（注册商标:WINJOIN），专业致力于工业紧固连接、密封和防腐技术的研究开发和产品生产、工程与技术服务，坚持“品质管理创新，创造共有价值”理念，持续为客户创造和增加价值，实现共赢。

WINJOIN专业生产国标（GB）、美标（ASTM）、国际标准（ISO）及国内行业标准等各类耐高压、耐高低温的万氟隆高强度螺栓、螺母、螺柱及非标特殊紧固件。

WINJOIN研发生产应用于各种恶劣环境与介质的高性能YFLUO耐蚀紧固件，产品广泛应用于海洋工程、船舶、石油化工天然气、流体工程、压力容器、新能源、医药、新环保设备等行业。

WINJOIN设计和生产各种LOCKJOIN索联碟簧，MASTERJOIN高温预紧碟簧，遵循DIN 2092, DIN2093, DIN6796, GB/T1972-2005碟形弹簧设计、制造和检验标准。

WINJOIN新建占地面积24000平米的全新智能化工厂，实现年产紧固件8000吨及10万片碟形弹簧。

WINJOIN公司具有严谨的内部质量控制制度,已经通过了南德TUV ISO9001:2015质量管理体系的认证，欧盟PED4.3认证，船级社认证，ISO14001:2015环境管理体系及ISO45001:2018职业健康安全管理体系认证，同时是全国紧固件标准化技术委员会成员单位，实现高强度紧固件、防腐产品与碟簧的研发、设计、生产、工程服务、销售和管理国际化。

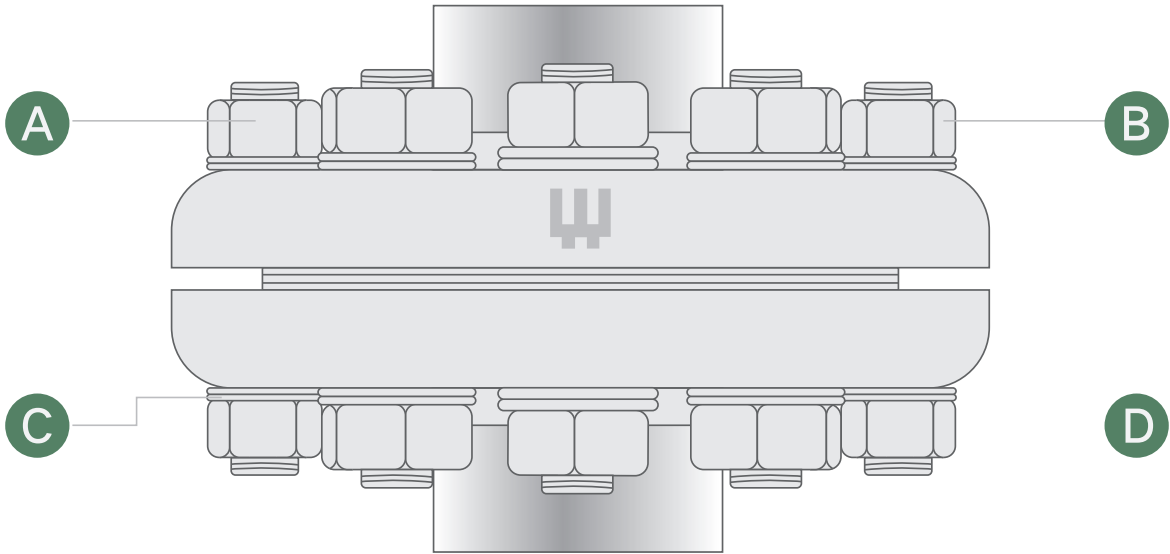
YFLUO®、万氟隆®、索联®、LOCKJOIN®、MASTERJOIN®为万众注册商标

目录 | CONTENTS

01	WINJOIN紧固系统 FASTENING SYSTEM	06	紧固件生产与 质量管理
02	紧固系统 行业应用	07	碟形弹簧介绍
03	技术研发 耐蚀紧固件性能	08	索联LOCKJOIN 碟形弹簧
04	耐蚀紧固件 产品系列	09	LOCKJOIN 碟簧用于紧固件
05	高强度紧固件 产品系列	10	产品应用



01 WINJOIN 紧固系统 FASTENING SYSTEM



- A

YFluo耐蚀紧固件

YFLUO紧固件提供卓越的防腐耐蚀性能, 延长紧固件免维护周期, 不易锈蚀卡死, 易安装拆卸, 有效减少现场动火作业, 降低综合成本, 降低安全风险。
- B

万氟隆高强度紧固件

优质碳结钢、合结钢、不锈钢和高温合金的国标、美标、ISO等牌号紧固件, 多种表面处理。
- C

索联碟形弹簧

索联碟形弹簧有效防止螺栓安装、温度压力变化及振动所导致的预紧力松弛, 确保设备和管道的密封, 降低泄露风险。
- D

紧固方案

一体化的紧固系统解决方案, 包含针对不同工况的耐蚀紧固件选型、预紧碟簧选型、便携锂电扭矩扳手安装工具、扭矩计算等, 为安全生产保驾护航。

02 WINJOIN 紧固系统 行业应用

行业类别	行业应用
石油天然气	海洋石油、液化天然气、天然气净化、FPSO、FSRU、油气集输、工程EPC、高端制造
石化化工	MDI、PTA、PDH、乙烯、尼龙、氟化工、醋酸、聚酯、工程EPC、高端制造
精细化工	制药、催化剂、复合肥
新能源、环保	多晶硅、风电、水处理、高端制造

主要案例				
深圳LNG	CSPC (中海壳牌)	SBM	蓬莱巨涛	豪迈集团
广东LNG	INVISTA (英威达)	MODEC	通威永祥	FLUOR(福陆)
SINOPEC 中石化	HONEYWELL (中化蓝天)	森松集团	富瑞特装	利伯特
EMERSON 艾默生	塞拉尼斯	招商重工	陶氏DOW	沃利帕森
万华化学	鲁西化工	大连大船	巨正源	华陆工程
BP碧辟	BASF(巴斯夫)	大连中远	博迈科	CNOOC (中海油)



APPLICATION
SCENARIOS
应用场景

03 技术研发 TECHNOLOGY DEVELOPMENT

经过多年的技术研发与积累, WINJOIN研发团队已开发出多款应用于各种恶劣环境下的防腐耐蚀紧固件, 并已得到各类型用户现场的应用验证。无论是大气(盐)腐蚀、高温环境(600度), 还是酸性环境腐蚀, WINJOIN都有针对性的解决方案。

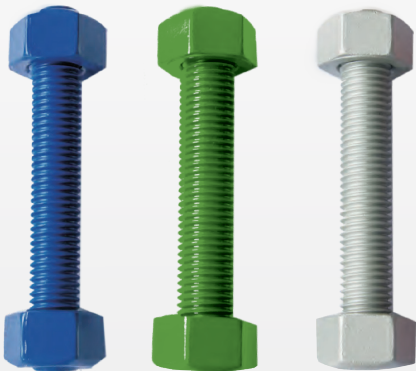
WINJOIN技术研发团队拥有NACE认证检测员、NDT无损检测员(MT/PT/UT), 光谱分析、力学性能、化学分析、金相检验资格证, 已申请多项发明与实用新型专利, 不断改进与提高产品的性能。

WINJOIN实验室拥有硬度、化学成分、低温、循环老化试验、盐雾试验等各类型的实验检测设备, 确保研发、实验与检测的准确实施。



耐蚀紧固件性能

机械性能	符合国家标准、行业标准、ANSI/ASME标准、DIN标准
使用温度	-195℃ -- +260℃
拉伸强度	4000psi
工作压力	Max 10000psi
动摩擦系数	0.08-0.11
延展度	35-50%
电绝缘强度	500 Volts per mil
ISO 20340盐雾-UV循环测试	1500-4200小时
ASTM B-117, 1500-5000小时 <15%红锈	(<15%红锈)
耐候性	大气、日晒、盐水环境、酸性环境
HCL(PH2)测试	合格
NaOH(50%)测试	合格
NaOH(PH9.5)测试	合格
H ₂ SO ₄ (25%)测试	合格
使用寿命(海洋环境)	E等级 3-5年, B等级 7-10年



YFluo耐蚀紧固件典型性能对比

种类	防腐性能	抗氯离子	抗化学品	抗UV	安装扭力	安装区分	拆卸维护
万氟隆	优异	优异	优异	优异	小	有	易
不锈钢	优异	普通	优异	优异	中	无	难
热浸锌	较好	普通	普通	普通	大	无	难
镀锌	普通	普通	普通	普通	大	无	难
发黑	普通	普通	普通	普通	大	无	难

YFluo耐蚀紧固件盐雾测试对比



04 耐蚀紧固件产品系列 CORROSION RESISTANT FASTENERS



YFluo耐蚀紧固件产品系列

TTT 801E 系列

ISO 20340 盐雾-UV 循环测试 (小于15%红锈) : ≥2000小时
颜色 (可选) : 红、蓝、绿
工作温度: -196~ +260 °C
公制M: M12-M105, 英制Inch: 1/2"-4"
使用环境: 工业腐蚀环境, 海岸环境等

TTT 802B 系列

ISO 20340 盐雾-UV 循环测试 (小于15%红锈) : ≥3500 小时
颜色 (可选) : 深蓝、黑、深绿色
工作温度: -195°C~+260 °C
公制M: M12-M105, 英制Inch: 1/2"-4"
使用环境: 工业重腐蚀, 海洋等环境

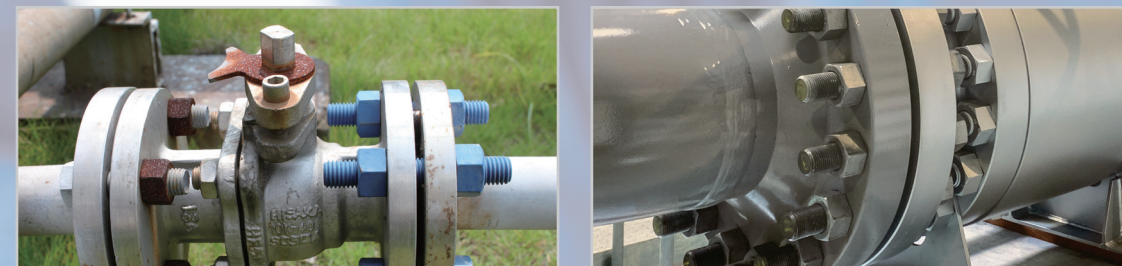
TT ACB/ACG 耐酸系列

ISO 2812-1:2007 10% HCL室温浸泡 (小于15%红锈) : ≥1000小时
颜色 (可选) : 蓝、绿
工作温度: -195°C~+260 °C
公制M: M12-M105, 英制Inch: 1/2"-4"
使用环境: 酸性腐蚀, 多种腐蚀并存等环境

T 501GS 系列

ISO 20340 盐雾-UV 循环测试 (小于15%红锈) : ≥1000小时
颜色: 银
工作温度: -50°C~+600 °C
公制M: M12-M105, 英制Inch: 1/2"-4"
使用环境: 高温环境, 防止金属高温氧化、常温下腐蚀, 防止高温下螺栓“咬合”

05 高强度紧固件产品系列 HIGH STRENGTH FASTENERS



万氟隆高强紧固件产品系列

紧固件	标准	材质	生产范围
高温高压环境下的合金钢与不锈钢材料	A193/A193M	B7, B7M, B16, B8, B8M	1/2"-4" M12-M105
低温环境下的合金钢与不锈钢材料	A320/A320M	L7, L7M, L43, B8, B8M	1/2"-4" M12-M105
碳钢和合金钢高温高压螺母	A194/A94M	2H, 2HM, 7, 8, 8M	1/2"-4" M12-M105
钢制管法兰用紧固件	HG/T 20613 HG/T 20634	35CrMo, 30CrMo 0Cr18Ni9, 0Cr17Ni12Mo2, L7, 7 等	M10-M56 M14-M90
石油化工钢制管法兰用紧固件	SH/T 3404	35CrMo, 30CrMo 0Cr18Ni9, 0Cr17Ni12Mo2, B8, B8M, B7, B7M, L7, 8, 8M, 2H, 2HM, 7 等	M10-M105
压力容器法兰用紧固件	NB/T 47027	35CrMo, 40MnB 等	M16-M48
特材紧固件	A453 Gr.660; A1082-S32760; A1014-N07718; A540-B23;		
国标紧固件	GB/T 901, GB/T 898, GB/T 5782, GB/T 5782, GB/T 6170, GB/T 6175 等 ISO 898-1:2013, 8.8, 10.9, 12.9 级等		

*以上紧固件可提供发黑、镀锌、热浸锌、达克罗等表面处理。



06 紧固件生产与质量管理 PRODUCTION AND QUALITY MANAGEMENT

万氟隆高强度紧固件与YFLUO耐蚀紧固件执行严格的质量管理, 施行严谨的质检流程, 以保证产品的优异性能。

生产管理

原材料检测管控

热处理加工与检测管控

精密制造

ERP溯源管控

完全避免渗氢

机器人喷涂系统

不间断盐雾测试

质量管理

拉伸/屈服测试

硬度/热处理/化学成分测试

低温冲击

附着力测试

批次盐雾测试

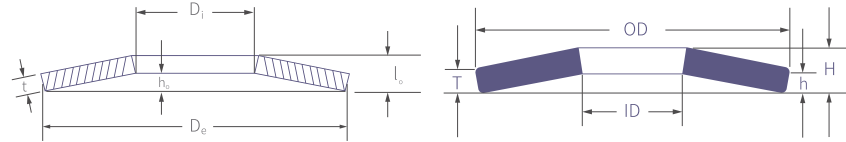
ISO 20340 盐雾-UV 循环测试



索联® 

07 碟形弹簧介绍 INTRODUCTION OF DISC SPRINGS

碟形弹簧是用于轴向载荷的锥形垫圈类型的组件。基于 DIN EN 16984(DIN 2092)的标准化计算,使碟形弹簧与其它产品不同,对于给定载荷其变形量是可预测的,并且可以确定其最短使用寿命。碟形弹簧可以连续或间歇地承受静载荷或动载荷。碟形弹簧可以单个使用或采用叠合组合,对合组合或混合组合的形式多个一起使用。



碟形弹簧优点

- 载荷 / 变形特性范围宽广
- 以较小的变形承受较高载荷的能力
- 节约空间 — 较高的载荷与尺寸比
- 在设计负载下具有连续一致的性能
- 较长的疲劳使用寿命
- 满足应用需求的灵活组合布置



08 索联LOCKJOIN碟形弹簧 LOCKJOIN DISC SPRINGS

LOCKJOIN 碟形弹簧分类



普通碟形弹簧

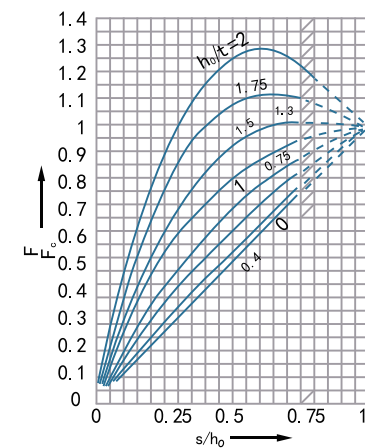


重载碟形弹簧



MASTERJOIN高温碟形弹簧

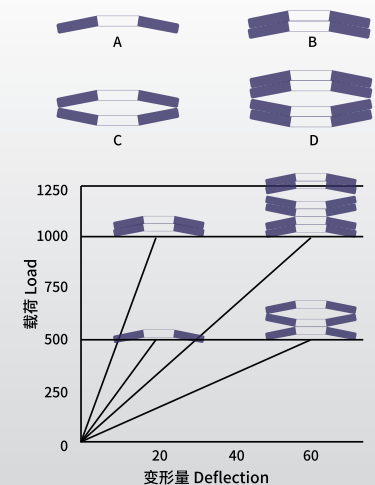
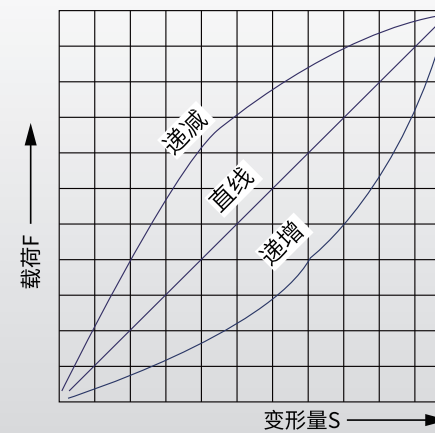
碟簧载荷与变形关系



Fc 为碟形弹簧在水平位置的设计受力。

单个碟形弹簧的载荷 / 变形曲线是非线性的。其形状取决于圆锥高度 (ho) 与厚度 (t) 的比值 (ho/t)。如果该比值比较小,如 0.4 (DIN 系列 A), 则特性曲线近似为直线。随着比率 ho/t 的增大,载荷变形曲线的曲率增加。

- 高至比率 1.5 碟簧都可以被安全地压平。
- 当比率为 1.5 时,曲线在相当大的变形范围内保持平直。这是考虑磨损补偿时的有用因素。
- 当高于 1.5 时,碟形弹簧显示出不断增长的逆向特性,有可能在压力下翻转,因此需要足够的支撑。
- 如果比率高于 2,碟形弹簧将翻转。



组合 STACKING

组合单个碟形弹簧使设计人员能够实现:

- 可能的力 / 变形组合范围宽广
- 能够设计特定应用的载荷曲线 - 递增和递减
- 能够在设计中融入缓冲特性

组合方式 METHODS OF STACKING

各种组合方式用于灵活改变使用载荷和行程高度:

- A. 单个碟形弹簧
- B. 叠合: 承载力增加一倍,变形量不变
- C. 对合: 承载力不变,变形量增加一倍
- D. 两种方案组合使用

普通碟形弹簧 -DIN2093

普通碟形弹簧是用于承受轴向载荷的锥形环状盘片,可以承受静态和动态载荷。

尺寸范围：外径 8,0mm---800mm

- 厚度为 0.5mm 以上的碟形弹簧进行喷丸处理以提高疲劳寿命
- 提供普通弹簧钢、耐高温合金、不锈钢和非磁材料
- 特种 Zn-Al 合金涂层, 铝陶瓷高温涂层, 适用各种恶劣腐蚀环境
- 广泛用于机床工业、石油工业、汽车工业以及航空航天工业等领域



材料	使用建议
弹簧钢：50CrVA	≤250 ° C ,常规环境下建议使用
不锈钢：17-7PH	≤300 ° C ,腐蚀环境下建议使用
高温合金 20813-H13	≤600 度, 高温环境下使用
镍基合金: Inconel 718(美标) GH4169(国标) Inconel X-750(美标) GH4145(国标)	≤700 ° C ,高温环境下建议使用

重载碟形弹簧 -DIN6796

重载碟型弹簧是设计用于补偿 8.8-10.9 级高强度螺栓紧固连接的预紧力，减少螺栓安装或工作过程中震动、高温蠕变导致的连接松动。

重载碟簧用于静载荷环境,在同等外协尺寸下,提供了数倍于普通碟簧的载荷力,当压平时碟簧载荷为螺栓载荷的 70-90%。

- 高轴向载荷
- 最佳载荷落差(因温差、震动引起)补偿
- 降低动载荷负面影响
- 弹力强,载荷集中均匀,安全度高
- 广泛应用于泵、风机、离心机的法兰和地脚螺栓预紧,钢厂电炉、轧钢机、飞剪等,电厂的高压开关、高温加热器等



MASTERJOIN 高温碟形弹簧

MASTERJOIN 碟簧基于 DIN EN 16984(DIN 2092) 规范设计制造,具有重载荷、变形量小、尺寸小、耐高温等特点,专门设计用于石油化工、能源等工业领域的压力容器设备、高温高压管线、关键设备和管道的预紧补偿、防泄露等用途。

在螺栓、法兰和垫片密封系统中,垫片、螺栓和法兰的蠕变效应,垫片的压紧应力会随着时间的推移和温度变化出现松弛现象, 泄露的几率非常高。MASTERJOIN 碟簧具有超强补偿作用,可以补偿因热胀冷缩而导致的预紧力反复改变,使预紧力保持稳定不变,有效避免设备由于温度波动而导致设备密封失效出现泄露现象。

MASTERJOIN 碟簧同时可以补充因介质压力变化而引起的预紧力改变,防止密封失效。

MASTERJOIN 碟簧根据 ASME PCC-1 压力容器螺栓安装规范中不同的安装螺栓载荷分别设计了对应的尺寸和安装扭矩,分为 30000psi, 45000psi, 60000psi 三个等级尺寸,对应不同的螺栓材料和安装载荷。

MASTERJOIN 碟簧提供弹簧钢、高温合金钢、耐蚀不锈钢、耐高温镍基合金材料(6150,20813,17-7PH, Inconel 718, X750, Nimonic 90),同时提供特种防腐处理以应对酸性、高温等腐蚀环境。

* 产品选型表请向 **WINJOIN 咨询**



碟形弹簧选用准则

- 用于静态载荷或者动态载荷
- 材料选择：高温和酸碱等特殊场合须选择特殊材质
- 不同环境,选用不同的表面处理
- 用于紧固件预紧时,是否选择了合适的尺寸？
- 碟簧出厂前,制造商是否有做强压处理(全载荷定型)？



碟形弹簧材料选用

材料 Material	材料 Material	GB	ASTM	Germany	工作温度℃ Working Temp	抗拉强度 Tensile Strength N/mm²
编码 Code	牌号 Name					
弹簧钢Spring Steel						
615	6150	50CrV4	A506-6150	1.8159	－ 50 to +200	1200-1800
防腐不锈钢Corrosion Resistant Steel						
177	17-7PH	X 7CrNiAl 17-7	A693	1.4568	－ 200 to +300	1150-1700
高温合金 High Temperature Alloy Steel						
813	20813	X40CrMoV5-1	A681-H13	1.2344	－ 50 to +600	1650-1990
高温镍基合金Nickel and Cobalt Alloys Steel						
750	Inconel X750	NiCr15Fe7TiAl	B637-N07750	2.4669	－ 200 to +700	= 1170
718	Inconel 718	NiCr19NbMo	B637-N07718	2.4668	－ 200 to +700	= 1240

碟形弹簧标准规范

■Winjoin 碟形弹簧依据以下标准规范进行设计、生产、检验：

- DIN EN 16984 (DIN 2092) Disc springs - Calculation
- DIN EN 16983 (DIN 2093) Disc springs - Quality specifications - Dimensions
- DIN 6796 Edition 2009-Conical spring washers for bolted connections
- GB/T 1972-2005 碟形弹簧 Disc Springs

碟形弹簧表面处理

Zn-Al 锌铝涂层	加强的防腐处理方式,防腐能力达到 500 小时盐雾,工作温度可达 200 度	6150(50CrV4)材料的标准处理方式
高温铝陶瓷涂层	高温防腐涂层,防腐能力达到 500 小时盐雾,工作温度可达 600 度	20813 材料的标准处理方式
YFluo 涂层	适用于不锈钢、高镍合金钢的涂层,提供良好的防腐效果和不同颜色处理。	根据客户要求可提供锌磷化处理方式

09 LOCKJOIN碟簧用于紧固件 DISC SPRINGS FOR FASTENERS

碟形弹簧用于紧固件的预紧

据估计,50%至80%的法兰泄漏是由螺栓预紧力不足造成的。

通常情况下,螺栓按照一定的扭矩进行预紧力加载。在这个原始载荷下螺栓有一定的拉伸和垫片压缩。管道和设备的工作温度在不断变化,而在高温和温度波动的工况下,螺栓法兰连接系统容易产生热变形,导致密封垫片超过屈服极限,发生蠕变或应力松弛,从而失去密封能力导致发生泄漏。随着螺栓温度的升高,螺栓应力松弛导致预紧力大幅下降。例如,如果垫片压缩量为0.15 mm, M 16 × 100 mm 的螺栓在温度升高 135 °C 时会膨胀伸长 0.16 mm,从而导致预紧力全部消失,密封完全失效。

预紧碟簧是有效的防泄漏解决方案,碟簧具有超强的温度补偿功能,能补偿因热胀冷缩而引起的预紧力反复改变,从而保证螺栓在高温及低温下没有松弛,使预紧力保持稳定,并能有效吸收机械振动,避免因机械振动造成螺栓松动。

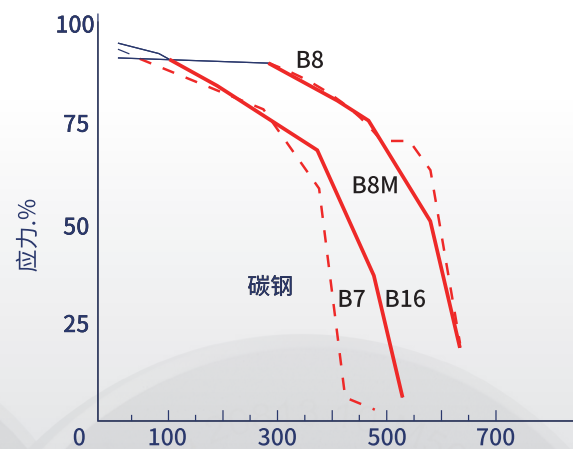
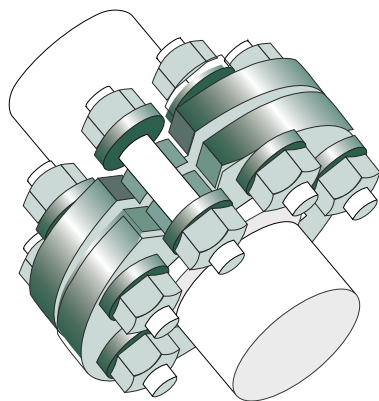
什么情况下使用 LOCKJOIN 预紧碟簧

- A. 法兰密封失效可能导致严重的安全问题。
- B. 工作温度剧烈变化,温差超过 100 度。
- C. 紧固连接螺栓的长径比小于三。
- D. 振动或交变力作用的场合;以及压力有大幅度波动的场合
- E. 容易发生密封泄露的设备和管道

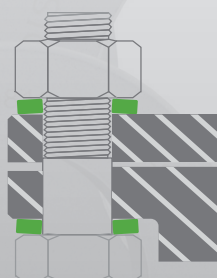
LOCKJOIN 预紧碟簧的设计使碟簧的外径匹配标准螺母,碟簧不会伸出法兰外径。

这样做是为了防止不同压力等级的螺栓安装干涉。其次,必须选择预紧碟簧的压平载荷。理想情况下,压平载荷应等于基于垫片设计和标准的计算预紧力。多个垫圈可以堆叠在一起,以实现不同的预紧力负载和变量。计算的预紧力未必总是等于单碟簧的压平载荷。选择弹簧与最接近目标预负荷的压平负荷。如果压平载荷超过,预紧碟簧不会损坏。相反,完全平坦的预紧碟簧可以最优化的发挥性能。

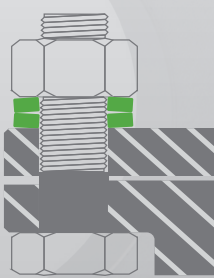
对于温度变化频繁的工况下,选择预紧碟簧的压平载荷高于装配预紧力,这样碟簧不会压平,可以更有效的应对预紧力的变化。



B7/B16/B8M 螺栓不同温度下 (1000h) 应力松弛^[1]



推荐方式



不推荐

碟簧生产与质量管理

- ①原材料: LOCKJOIN 采用国际钢铁公司的优质材料,以确保产品的综合性能,例如(宝钢,日立金属等)。
- ②加工: LOCKJOIN 厚度 2mm 以上的碟簧,均采用高精度数控 CNC 机床进行所有表面加工,保证受力的均衡,减少应力集中问题。
- ③热处理: 所有原材料以国际先进的热处理设备进行,确保材料的硬度和弹性,最大程度的保证综合性能。
- ④喷丸: 喷丸作为 LOCKJOIN 碟簧的标准生产工序,去除残余的压应力,提高碟簧的疲劳寿命。
- ⑤强压处理: 所有碟簧出厂前均进行三次强压处理,确保自由高度保持稳定。
- ⑥检验: 材料硬度,自由高度,变形载荷,外径等进行严格的检验。

10 产品应用 PRODUCTS APPLICATION

