



PRODUCT
GUIDE

产品手册

LISPRING



扫二维码
咨询我们



浙江力升弹簧股份有限公司

ZHEJIANG LISHENG SPRING CO., LTD

官网：www.luoxuandangquan.com

总机：0577-62606161

传真：0577-62606162

手机：15325016207

邮箱：yl@lispring.com

地址：浙江省乐清市乐清湾临港经济开发区高新产业园14号

波形弹簧
螺旋弹性挡圈

WAVE SPRINGS
AND SPIRAL RETAINING RINGS

我们只做波形弹簧和螺旋挡圈 因为专一所以专业



目录 | CONTENTS

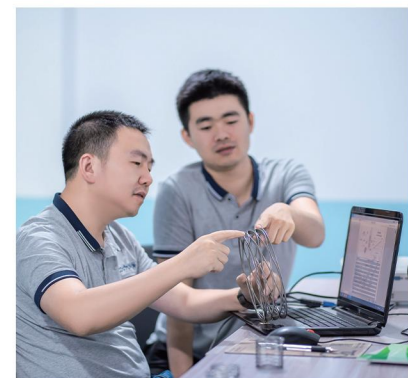
企业简介-----	01
工厂环境-----	02
公司资质-----	03
产品特点-----	04
产品材质-----	05
波形弹簧-----	06
螺旋弹性挡圈-----	10
恒截面挡圈-----	13
密封叠环-----	14
非标定制件-----	15
应用场景-----	16
型号互换表-----	17
定制需求表-----	18



工厂环境 <<< ENVIRONMENT OF PLANT FACTORY

公司创建于2009年，是专业从事设计和生产波形弹簧和螺旋挡圈的民营企业。目前已经成为国内最大的波形弹簧、螺旋挡圈生产基地。我司是国内首次火星探测器天问一号的零件供应商。

公司注册资本5000万元，占地7000平方米，建筑面积24000平方米，现有员工数量约100人。共有90余台加工设备、60余台检测设备。目前我司常备数千种常规尺寸的产品库存，不管您需要碳钢、不锈钢、特殊耐高温耐腐蚀材料、铜合金、钛合金，我们都能帮您解决问题。



由于公司引进了日本进口波簧挡圈机和德国波簧挡圈设计软件FERD，可以不需要制作多余模具就能很快地生产出您所需的非标产品。

新厂房规划中将建立CNAS实验室、碳氢清洗产线，并已购置CCD等先进的自动化检测设备，用于满足客户的不同需求，保证产品质量的持续提升、生产流程的优化以及交货期的进一步缩短。



会议室



压扁机



日本机



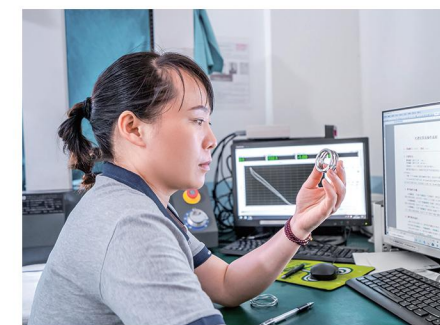
实验室



现场工作



样品室



品检室



生产车间



原材料仓

荣誉资质 ««

HONORARY QUALIFICATIONS

已获得的荣誉资质

- 国家高新技术企业
- 浙江省高成长科技型企业
- 浙江省专精特新中小企业
- 中国通用机械工业协会会员企业
- 中国汽车工程学会会员企业

已获得的认证证书

- IATF16949认证
- ISO13485 医疗器械认证
- AS9100 质量管理体系
- ISO14001 环境管理体系
- ISO45001 职业健康安全认证

现已获得30余项专利证书



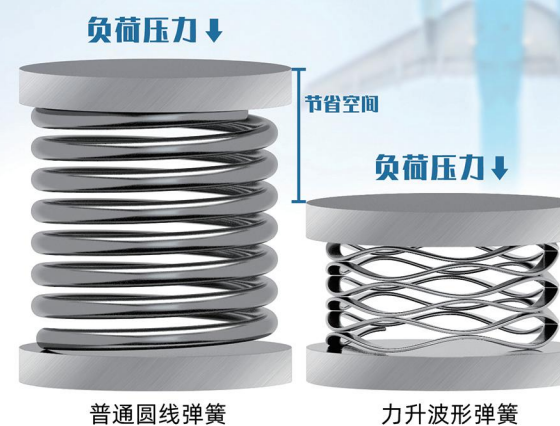
产品特点 ««

PRODUCT SPECIAL FEATURES

力升波形弹簧优势

在相同的变形量和负荷下

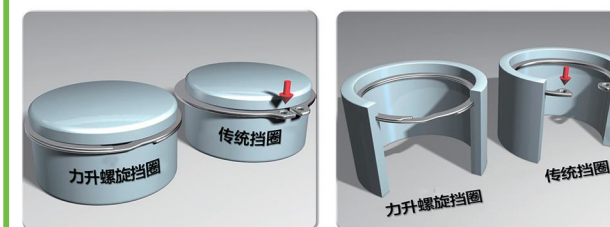
力升波形弹簧比普通圆线弹簧省50%的空间



波形弹簧是一款精密的扁线压缩弹簧，适用于安装在其它弹簧无法满足、且空间受限的零部件中。比一般的圆线弹簧节省50%的空间。

力升螺旋弹性挡圈优势

产品性能远优于传统冲压挡圈



螺旋弹性挡圈是由扁线卷绕成型的无耳弹性挡圈，没有凸耳，没有毛刺，不会对零部件造成干涉，与传统冲压成型的工艺不同，不会产生废料造成浪费。

- 360°无间隙外观，密封性好
- 无凸耳设计，不会干涉其它零配件
- 卷绕工艺无废料产生，经济又环保
- 非标件无须模具费，快速又经济
- 安装简便、拆换容易，可反复使用

产品材质 《《

MATERIALS OF PRODUCTS

碳 钢

[回火弹簧钢]

高碳回火弹簧钢是挡圈和波簧的常用材料。通过回火处理，材料抗拉强度和屈服强度达到最优，具有较好的弹性。碳钢耐环境腐蚀性较差，制成品都要经过特殊的表面处理达到防锈的目的。一般都作发黑处理或者涂防锈油处理。不建议用在酸碱环境中。

- 工作温度:<120℃

不 锈 钢

[SUS304H不锈钢]

304H高碳弹性不锈钢是波簧和挡圈的常用材料。经强烈的冷变形后获得极高的强度与弹性，同时具有较好的抗氧化性能与抗腐蚀性，制成品一般都经过低温去应力热处理。

- 工作温度:<220℃
- 304H不锈钢经冷作后具有低磁性。不同的热处理方式有银白色、银灰色、金黄色等颜色。

[SUS316不锈钢]

316是铬镍不锈钢，与304H的机械性能几乎相同。316含镍量比较高，并且含钼，因此抗蚀性比304H更强。制成品也是经过低温去应力热处理。

- 工作温度:<220℃
- 316不锈钢经冷作后具有低磁性。不同的热处理方式有银白色、银灰色、金黄色等颜色。

[SUS631(17-7PH/C)不锈钢]

631是添加了铝元素的沉淀硬化型不锈钢，具有与304H类似的抗腐蚀能力，可经马氏体，冷变形，沉淀硬化复合强化，获得很高的强度与弹性。特别适用于波簧制造，多应用在耐疲劳和高应力条件下，挡圈也使用较多。17-7PH的弹性是通过弥散硬化处理由状态C到CH-900而得的，制成品在343℃温度下也不会丧失弹性。

- 工作温度:<343℃
- SUS631不锈钢经冷作后具有低磁性，在大气中进行沉淀硬化热处理后，17-7PH呈现蓝色、棕色。通过保护气氛热处理后呈现银白色或者银灰色。

超级合金钢 INCONELX-750*

这种镍铬合金用于高温的腐蚀环境，具有很好的抗硫化性能。下面列举两种常用的回火Inconel X-750经过沉淀硬化热处理达到的弹性状态：

Spring Temper+Aged:此状态制成品工作温度为-200℃-370℃

No 1 Spring Temper + Aged:此状态制成品工作温度为-200℃-550℃适于加工卡圈和波形弹簧。

- INCONELX-750无磁性，在大气中经过热处理的卡圈和波簧是蓝色、棕色或银灰色。

波形弹簧 《《

WAVE SPRINGS



多层波形弹簧



平端波形弹簧

产品简介

波形弹簧简称波簧，是金属薄圆环上具有若干峰谷的弹性元件。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。适用于安装在其它弹簧无法满足、需要减重且空间受限的零部件中，比普通螺旋弹簧节省50%的空间。而平端波形弹簧的两端各有一层平圈使弹簧的装配面积更大，性能更稳定。

功能和优点

- 相同负荷下节省50%的装配空间
- 减少材料使用量，节省成本
- 适用于轴向空间受限的工况
- 标准件尺寸6mm- 60mm
- 非标定制件尺寸5mm-3000mm
- 碳钢和不锈钢现货库存超5000种

普通末端波形弹簧标准件：

系列	类型	外径	材质
L	普通末端	4.78-50.8mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LM	普通末端	5-60mm	不锈钢631/碳钢65Mn

平端波形弹簧标准件：

系列	类型	外径	材质
LS	平端	7.92-50.8mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LMS	平端	8-60mm	不锈钢631/碳钢65Mn

波形弹簧 ««

WAVE SPRINGS

产品简介

单层波形垫圈可用于多种场合，主要用于短行程和中低负荷的场合。可以提供可靠和准确的线性负载输出。

在压缩过程中，弹簧自由端灵活扩张。如果把弹簧限制在孔内，不会造成像冲压式封闭波形垫圈卡死的现象，这种设计大大提高了抗疲劳性能和使用寿命，从而有效地降低了成本。搭口波形垫圈的末端在波的圆周上有部分重叠。



单层搭口波垫



单层缺口波垫

特点和优势

- 用于短行程和中低负荷的场合
- 提供可靠和准确的线性负载输出
- 缺口型便于堆叠和降低高度
- 搭口型适用于小直径，避免包装时的缠绕
- 标准件尺寸9mm-580mm
- 非标定制件尺寸2mm-1500mm

单层缺口波垫标准件:

系列	类型	外径	材质
JBT	缺口	62-240mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LB	缺口	100-580mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LR	缺口	44.45-406.4mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LR-N	缺口	82.55-196.85mm	不锈钢631/碳钢65Mn

单层搭口波垫标准件:

系列	类型	外径	材质
JBT	搭口	16-52mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LB	搭口	9-95mm	不锈钢631/碳钢65Mn
LR	搭口	12.7-41.28mm	不锈钢631/碳钢65Mn

波形弹簧 ««

WAVE SPRINGS



多层叠加波簧



产品简介

层叠波形弹簧是由一根连续的扁丝平行堆叠而成。不再需要为更高的负载堆叠单个弹簧。层叠波簧的弹簧刚度与层数成比例增加，它们能产生巨大的力，但同时又保持着弹簧的精度。在许多应用中，层叠波簧取代了碟形弹簧，特别是在需要高而精确的力的情况下。

特点和优势

- 可以取代传统的碟形弹簧
- 用于短行程和中低负荷的场合
- 消除错位和加载不一致
- 降低成本和装配时间
- 标准件尺寸12mm-102mm
- 非标定制件尺寸2mm-1500mm

多层叠加波簧标准件:

系列	类型	外径	材质
NLR	\	12.7-101.6mm	不锈钢631/碳钢65Mn
NLB	\	16-100mm	不锈钢631/碳钢65Mn

波形弹簧 <<<

WAVE SPRINGS



圆线波圈

产品简介

圆线波圈是由圆截面钢丝生产的，在保持精确的弹簧载荷的同时，可以提供更高的载荷。作为碟形弹簧的另一种选择，圆线波圈提供了类似的负载，但具有更准确的、可预测的弹簧刚度。

特点和优势

- 适用于非常高的力和较紧凑的径向空间
- 减少或消除预紧时的振动，补偿热膨胀
- 可以替代碟形弹簧
- 标准件尺寸12.7mm-152.4mm
- 非标定制件尺寸4mm-3000mm

圆线波圈标准件:

系列	外径	材质
RW	12.7-152.4mm	不锈钢631/碳钢65Mn



波形垫条

产品简介

波形垫条是由弹性回火材料制成的连续波形线材。它们作为一个承重装置，具有与波形弹簧近似相同的负载和行程特性。力的作用取决于安装位置，轴向压力是通过将弹簧平铺在直线上获得的。线性波形弹簧可按长度按用户需要切割。

特点和优势

- 适用于低至中等负荷和偏转
- 应用于需要弹簧力的线性型腔中
- 标准件尺寸长度38.1mm-304.8mm
- 非标定制件尺寸5mm-2000mm

波形垫条标准件:

系列	长度	材质
LLS	38.1-304.8mm	不锈钢631/碳钢65Mn

螺旋弹性挡圈 <<<

SPIRAL RETAINING RINGS



单层孔用螺旋挡圈



单层轴用螺旋挡圈

产品简介

无耳螺旋弹性挡圈是由扁线卷绕成型的无耳弹性挡圈，没有凸耳，没有毛刺，不会对零部件造成干涉，与传统冲压成型的工艺不同，不会产生废料造成浪费。

特点和优势

- 360°无间隙外观,密封性好
- 无凸耳设计,不会干涉其它零配件
- 卷绕工艺无废料产生,经济又环保
- 非标件无需模具费,快速又经济
- 安装简便、拆卸容易,可反复使用
- 标准件尺寸6mm-300mm
- 非标定制件尺寸2mm-3000mm

孔用单层螺旋挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
VK	轻载荷	6.35-254mm	不锈钢304/碳钢65Mn
VKM	轻载荷	6.00-300mm	不锈钢304/碳钢65Mn

轴用单层螺旋挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
VZ	轻载荷	6.35-254mm	不锈钢304/碳钢65Mn
VZM	轻载荷	6.00-300mm	不锈钢304/碳钢65Mn

螺旋弹性挡圈 ««

SPIRAL RETAINING RINGS



双层孔用螺旋挡圈



双层轴用螺旋挡圈

产品简介

螺旋弹性挡圈是由扁线卷绕成型的无耳弹性挡圈，没有凸耳，没有毛刺，不会对零部件造成干涉，与传统冲压成型的工艺不同，不会产生废料造成浪费。

特点和优势

- 360°无间隙外观,密封性好
- 无凸耳设计,不会干涉其它零配件
- 卷绕工艺无废料产生,经济又环保
- 非标件无需模具费,快速又经济
- 安装简便、拆卸容易,可反复使用
- 标准件尺寸6mm-400mm
- 非标定制件尺寸2mm-3000mm

孔用双层螺旋挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
WK	中载荷	12.7-279.4mm	不锈钢304/碳钢65Mn
EK	中载荷	6.00-280mm	不锈钢304/碳钢65Mn
DNK	重载荷	13.0-400mm	不锈钢304/碳钢65Mn
WKM	重载荷	6.35-381mm	不锈钢304/碳钢65Mn
WKT	中重载荷	12.7-279.4mm	不锈钢304/碳钢65Mn

轴用双层螺旋挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
WZ	中载荷	12.7-279.4mm	不锈钢304/碳钢65Mn
EZ	中载荷	6.00-280mm	不锈钢304/碳钢65Mn
DNZ	重载荷	13.0-400mm	不锈钢304/碳钢65Mn
WZM	重载荷	6.35-381mm	不锈钢304/碳钢65Mn
WZT	中重载荷	11.9-254mm	不锈钢304/碳钢65Mn

螺旋弹性挡圈 ««

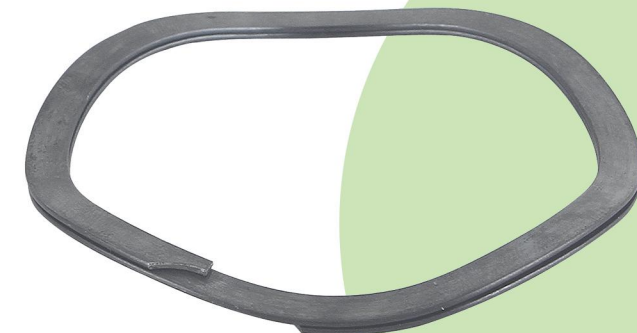
SPIRAL RETAINING RINGS

产品简介

波环是一种轴向波形式的螺旋挡圈。它就像一个标准挡圈带附加压缩特性的挡圈。补偿了整体长度公差堆叠组件，同时保持挡圈使用功能。一旦组装完毕，波环将减少组件的松动和振动。设计成适合于一个槽，波环应用压力在两个方向,反对凹槽壁和对组件的组装。单、双或多个在波环中转弯是可能的。

波形挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
WKW	孔用	19.1-127mm	不锈钢631/碳钢65Mn
WZW	轴用	19.1-127mm	不锈钢631/碳钢65Mn



波形挡圈

产品简介

箍形挡圈是单圈，方形边缘环，在非常浅的径向槽中起作用。

箍形挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
HK	孔用	9.5-76.2mm	不锈钢304/碳钢65Mn
HKM	孔用	10-76mm	不锈钢304/碳钢65Mn
HZ	轴用	9.5-76.2mm	不锈钢304/碳钢65Mn
HZM	轴用	10-76mm	不锈钢304/碳钢65Mn



箍形挡圈

恒截面挡圈 ««

CONSTANT SECTION RETAINING RINGS



恒截面挡圈

产品简介

恒截面挡圈,又称同心环或伊顿环,具有均匀、固定截面的特点。这意味着用来制作环的材料在环的圆周上的任何一点上都是相同的宽度。特别适合高转速的高负载应用。

特点和优势

- 无装配/拆卸的凸耳,径向节省空间
- 没有冲压毛刺
- 符合DIN 471/472的槽径
- 更高的挡圈剪切力
- 多种特殊用途的特殊末端
- 高旋转能力的重型部件

孔用恒截面挡圈标准件:

系列	类型	外径	材质
KLR	单扇形	12.7-279.4mm	不锈钢304/碳钢65Mn
DKL	单扇形	13-300mm	不锈钢304/碳钢65Mn
UHB	双扇形	9.5-254mm	不锈钢304/碳钢65Mn
HN	双扇形	28.6-203.2mm	不锈钢304/碳钢65Mn

轴用恒截面挡圈标准件:

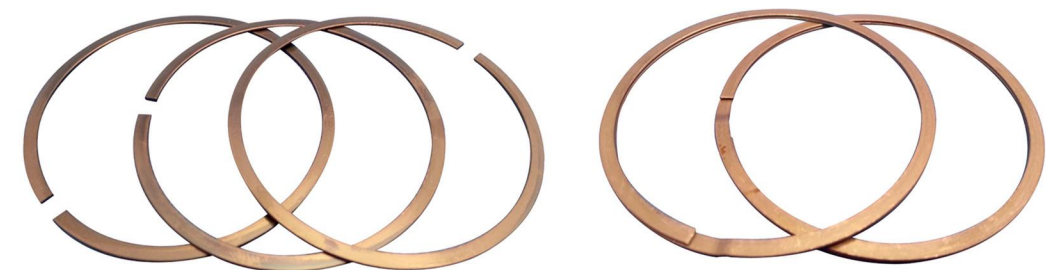
系列	类型	外径	材质
CLR	单扇形	12.7-279.4mm	不锈钢304/碳钢65Mn
DCL	单扇形	13-300mm	不锈钢304/碳钢65Mn
USC	双斜角	7.9-254mm	不锈钢304/碳钢65Mn
SNL	双斜角	12.7-203.2mm	不锈钢304/碳钢65Mn

密封叠环 ««

LAMINAR SEAL RINGS

产品简介

密封叠环是一种金属迷宫式密封,由沟槽中的多个密封圈组成。环的排列和特定方向由应用程序和结构决定环境的严重性。



特点和优势

- 一组分为两环、三环或五环
- 配置(单圈或双圈)和使用的材料,取决于环境的严重程度
- 保护组件免受固体物污染

互换表

力升	FEY
KS	AS(FK3)
KSK	ASK(FK3)
ZS	IS(FK3)
ZSK	ISK(FK3)
KSD	ASD(FK6)
KSKD	ASKD(FK6)
ZSD	ISD(FK6)
ZSKD	ISKD(FK6)

非标定制件<<<



纵波波圈

纵波波圈在组件中提供径向力或向外压力

- 适应于公差承担或自中心组装的应用
- 适应于在没有其它压力可用时激活密封



平衡挡圈

平衡特性可对挡圈起到动态平衡的作用。位于开口端相对一侧的槽与开口所扣减的材料相对应。

当组件的平衡性至关重要时，这个特性非常有用，可减少偏心负荷。

- 在径向壁上制造的槽，缺失的材料平衡了环
- 适用于在平衡至关重要的应用中减少偏心负载
- 在组件中旋转时保持平衡，特别是对于更高的RPM



自锁挡圈

自锁功能是利用上圈中的小突起“锁定”到下圈的槽中。自锁允许挡圈在高速下运转、承受振动、在高加速度下运作并吸收一定程度的冲击负荷，允许挡圈以超出最大许用转速正常运转。

- 适用于高旋转要求或速度超过推荐旋转容量的应用
- 防止与配合组件的干扰，可用于轴用和孔用挡圈



扁线压簧

扁线压簧在抗弯曲性、摩擦力、紧凑设计和对过载的敏感性方面相比圆线弹簧具有显著的优势。

主要用于微刚度、长行程的场景。

- 可提供更好的抗弯性和减少摩擦力
- 可提供更紧凑的设计：扁线压簧的设计使其弹簧长度可以缩短多达50%
- 由于扁线压簧的有效工作长度接近其压缩长度，因此其对超载的敏感度得到了改善



内叠加波簧

内叠加波簧是多个对顶波簧，以串并联方式缠绕在一起，主要用于大负荷、长行程的场景。

- 有效地提供更高的负载能力和更强的抗疲劳能力
- 当需要更高负载时，可选择内叠加对顶波簧
- 当需要更高的自由高度或偏转时，可选择内叠加波簧

定制件可供选择材料

- 高碳钢65Mn
- 锈钢304
- 锈钢316
- 锈钢631/17-7PH
- Incoloy A-286
- Inconel X-750
- Inconel X718, Hastelloy C-276, Beryllium Copper, Monel400等超级合金钢

应用场景<<<

主要应用于航空航天、新能源汽车、石油、医疗器械、风能、工程机械、电子消费品以及其它工业品领域，如机械密封、电连接器、电机轴承预紧、泵阀、风机、真空设备、压缩机等。



弹性挡圈

RETAINING RINGS

互换表

力升的挡圈可以与英制和公制的挡圈凹槽互换，请对照标准的冲压挡圈或卡簧找出适合您应用的力升挡圈。

力升	SMALLEY®	SPIROLOX®	军用标准 MIL-DTL-27426	航空航天标准 AS3219	航空航天标准 MA4035(公制)	欧洲规格DIN	EATON	其他挡圈
VK	VH	UR	-	-	-	-	-	-
WK	WH	RR	/3	AS4299 AS3217	-	-	-	-
WKW	WHW	-	-	-	-	-	-	-
WKT	WHT	RRT	-	-	-	-	NAN	UHB
WKM	WHM	RRN	/4	AS4299 AS3215	-	-	IN	HO HOI
KLR	FHE	-	-	- VK	-	-	-	-
VKM	VHM	-	-	-	-	-	-	-
EK	EH	-	-	-	MA4017	-	-	-
DNK	DNH	-	-	-	-	DIN472	-	DHO
DKL	FH	-	-	-	-	DIN472	-	DHO
UHB	XAH	-	-	-	-	-	NAN	UHB
HN	XDH	-	-	-	-	-	ND	HN
VZ	VS	US	-	-	-	-	-	-
WZ	WS	RS	/1	AS4299 AS3218	-	-	-	-
WZW	WSW	-	-	-	-	-	-	-
WZT	WST	RST	-	-	-	-	XAN	USC
WZM	WSM	RSN	/2	AS4299 AS3216	-	-	EN	SH SHI
CLR	FSE	-	-	-	-	-	-	-
VZM	VSM	-	-	-	-	-	-	-
EZ	ES	-	-	-	MA4016	-	-	-
DNZ	DNS	-	-	-	-	DIN471	-	DSH
DCL	FS	-	-	-	-	DIN471	-	DSH
USC	XAS	-	-	-	-	-	XAN	USC
SNL	XDS	-	-	-	-	-	XD	SNL

波形弹簧-定制要求

WAVE SPRING- APPLICATION REQUIREMENTS

姓名(Name) _____ 职衔(Title) _____ 日期(Date) _____
公司 (Company) _____ 电子邮件(E-mail) _____
地址(Address) _____
电话(Phone) _____ 传真(Fax) _____

尺寸单位(Dimension unit):

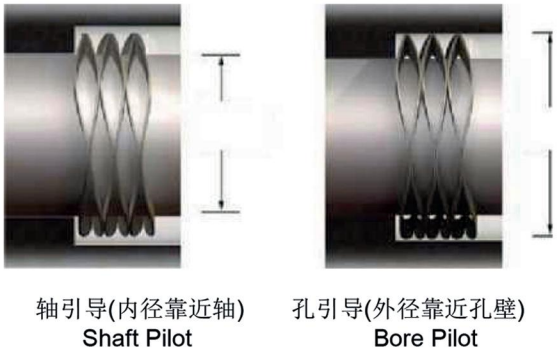
() 公制单位mm () 英制单位inch

适用(Apply to) _____ 孔径直径(Cavity diameter)

内径可通过(Inside Diameter can pass through) _____ 直径的轴(Shaft Diameter)

指定与弹簧最为贴近的直径(Radial Guide/Pilot):

() 孔 Bore () 轴 Shaft



弹力与变形量 (选择一项)

Spring Rate and Deformation (Choose one)

静载应用(Static loading application)

最小 最大弹力 @ 工作高度 () 牛顿@毫米
(Min/Max Spring Rate) (Work Height) (N@MM)
自由高度(Free Height) _____ 近似值(Approximate)

动载应用(Dynamic loading application)

最小 最大弹力 @ 工作高度 () 牛顿@毫米
(Min/Max Spring Rate) (Work Height) (N@MM)
最小 最大负荷 @ 工作高度 () 牛顿@毫米
(Min/Max Load) (Work Height) (N@MM)
自由高度(Free Height) _____ 近似值(Approximate)

自由高度(Free Height) _____ (最小)Min— _____ (最大)Max

波形圈数(Waves) _____ 材料厚度(Material Thickness) _____

径向壁(宽度)Radial Wall _____

应用: (描述)
(Applications):

材料(Material)
请考虑实际使用环境:
(Please consider the actual use environment.)
温度(Temperature) _____ ()C ()F
腐蚀性介质(Corrosive Media) _____
碳素钢(Carbon Steel) ()
17-7 PH/CH900 不锈钢 ()
304 不锈钢 ()
316 不锈钢 ()
Inconel X-750 ()
其他(Other) _____

疲劳强度(Fatigue Strength):

指定估计的循环寿命(Designated Estimated Cyclic Life)
() 静态应用(Static application) () 100万次循环(1 million cycles)
() 10万次循环以下(Under 100 thousand cycles)
() 100万次循环以上(More than 1 million cycles)
() 10万次循环(100 thousand cycles)

数量(Quantity):

样品(Sample) _____
量产(Volume production) _____

草图

