

“史诺®” “SCHNORR®” 碟形簧片

“史诺®” “SCHNORR®” 碟形簧片的特性:

- ① 载荷 \propto 位移曲线依碟簧组合方式及尺寸可区分为
直线型, 上抛物线型, 下抛物线型等三种.
- ② 依需求, 直接添加或移除碟簧就可改变载荷.
- ③ 运用小空间可得到最大载荷.
- ④ 多片并联使用时, 有自增阻尼效应.
- ⑤ 正常使用不会变形, 破裂.
- ⑥ 可计算寿命值.
- ⑦ 弹性运用, 可降低碟簧库存.

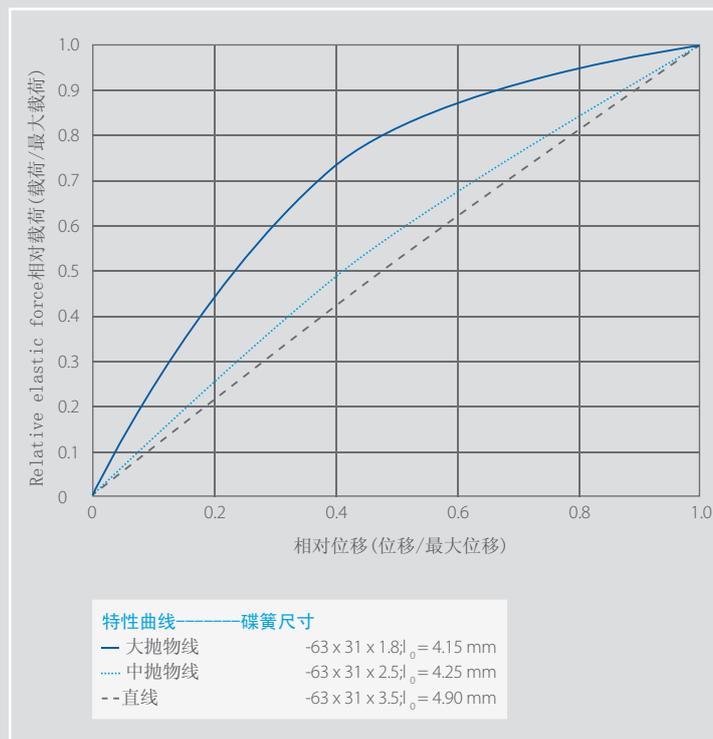
“史诺®” “SCHNORR®” 设计图队在未知的工程领域中, 更进一步提供更专业的运用.



碟簧载荷的重要性

碟簧在机械和控制系统中的重要性常被低估, 因而导致整个装备故障或失灵.

碟簧在弹簧工业中占了很特殊的地位, 藉着几何参数的改变可将碟簧特性抛物曲线依运用上实际需求, 在大抛物线和直线之间做变更.



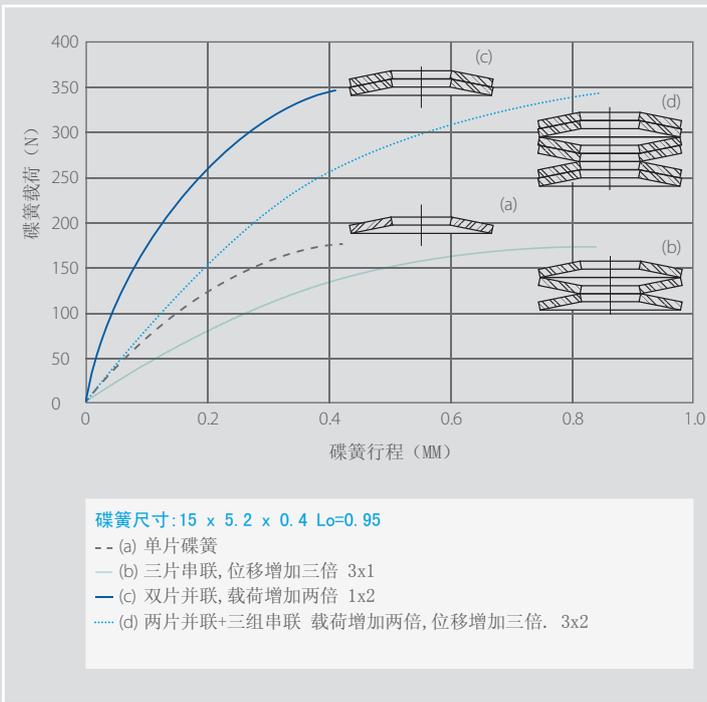
碟簧的最大特色就是小空间大载荷. 因此除了储存势能的静态运用外, 也常被运用于动态场合.

碟簧用于正弦波动载荷时, “史诺®” “SCHNORR®” 工程师会利用程式来计算使用寿命, 一般碟簧组合寿命以两百万次为标准, 但必需有适当的预压和标准导杆.

其他非用于正弦波动载荷时, 其寿命计算请洽本公司.

圆锥形状的碟簧, 组合方式主要分为并联和串联两种,

- (a) 单片 位移随载荷增加而加大.
- (b) 三片串联 相同载荷, 位移增加三倍.
- (c) 双片并联 相同位移, 载荷增加两倍.
- (d) 两片并联后三组串联 载荷增加两倍, 位移增加三倍.



利用不同厚度的组合可让碟簧特性曲线变为下抛物线。
相同尺寸碟簧组合插入不同厚度垫圈或利用相同厚度垫圈
区分不同组数串联都可达到一样效果。
各种弹性组合, 使碟簧应用的更广泛。

除了标准碟簧外, 你是否有特殊碟簧的需求?

我们的工程团队会依你的需求设计出最适当的碟簧。

尽早密切的合作, 让你越快获得我们宝贵的经验。

如何正确选用碟簧?

第一时间使用高品质的碟簧, 比选用低价低品质碟簧然后再报怨求偿省了太多的成本和时间. 利用下列准则让我们帮你选择最好的产品:

- ① 制程是否符合品质要求? 在第8, 9页, 介绍几个不同的制程. 不同的品质需求, 会有不同的制程.
- ② 碟簧出厂前, 是否有做全载荷定型? 用此方式可防止碟簧第一次使用后总高度下降.
- ③ 材质选对没? 高温和酸碱特殊场合必须选择特殊材质, 请参考第37页,
- ④ 不同环境如何选择正确的表面处理? 请参考第40页.

有任何需求, 请洽本公司.

“史诺®” “SCHNORR®” 碟形簧片

现阶段, 依DIN2093规范, 制程因厚度不同区分为三大类:

第一类: 厚度 $t < 1, 25\text{mm}$, 冲孔, 冷成型, 去锐角.

第二类: $1.25 \leq \text{厚度}t \leq 6\text{mm}$. 冲孔, 冷成型, 内外径加工去锐角. 或精冲孔, 冷成型, 去锐角.

第三类: $6 > \text{厚度}t \leq 14\text{mm}$. 铸锻胚, 表面全加工去锐角. 冲孔, 冷成型, 内外径加工去锐角. 或精冲孔, 冷成型, 去锐角.

依DIN2093规范, 第二类碟簧有下列制造方法:

. 精冲孔, 内外径精密加工成所需尺寸. (高档)

. 精冲孔*然后利用滚动研磨去除部份冲击沟纹及锐角. (中档)

“史诺®” “SCHNORR®” 利用高档次自动化机械完全快速加工内外径, 提供了最高级的第二类碟簧. 但是基于实际需求, 我们也会提供较低档次碟簧-精冲孔滚动研磨去除冲击沟纹及锐角.

最低档次的碟簧只是简单冲孔然后滚动研磨去除锐角. 这不仅违反DIN2093规范, 也不符合碟簧品质. 这类产品只适合静态使用或必须经过严格技术确认后才可用于动态场合

载荷和制程的关系

冲孔时, 碟簧冲击面上会产生纵向细沟纹. 受载荷时, 碟簧外沿会产生一连串切线抗张应力.

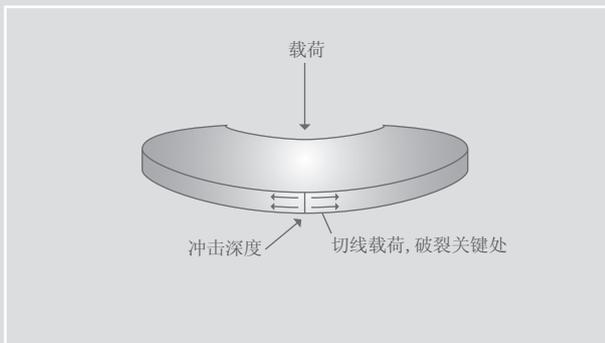


图1

“史诺®” “SCHNORR®” 碟形簧片精密加工过的内外径, 没有纵向细沟纹. 只有横向车工纹, 和产生抗张强度(切线方向)的方向一致, 碟簧破裂的情况几乎不会发生.

精密加工差异性:



精密加工过的表面. 纵向细沟痕纹完全清除. 车工纹方向和主要张力方向一致, 没有发生破裂的危险

精冲孔的差异性:



冲孔后, 纵向细沟纹横切过切线张力方向, 产生切口效应. (如图1)

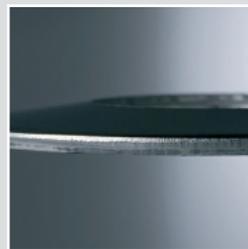
滚动研磨之前



滚动研磨时, 清除部份纵向细沟纹, 表面比较光滑.

滚动研磨之后

普通冲孔的差异性:



纵向细沟纹横切过切线张力方向, 产生大切口效应. 动态场合, 不推荐使用, 因为寿命超短.

内外径精密加工碟簧的优点:

. 加工过的碟簧内外径表面, 纵向细沟痕纹已完全被去除, 表面也就不会有切口效应.

. 碟簧载荷接触面是一个完整的加工面(图1. b), 可有效降低摩擦阻力.

. 冲击面的边缘硬度比较高的部份被加工去除, 经过热处理及滚动研磨后表面硬度比未加工的碟簧更趋于均匀一致(图1a, 1b)

. 抗张强度大于 $600\text{N}/\text{mm}^2$ 并不适合冲孔成型, 因为易裂. 但只要是加工过的碟簧就没有这个困扰.

. 本公司利用最新技术(hard-turning)于热处理后再加工内外径, 提高内外径真圆度, 使碟簧和导杆之间的间隙值装配公差降到最紧, 不仅提高动平衡精度, 更大幅提高机床电主轴的转速.

碟簧边缘硬度分布示意图:

63 x 31 x 1.8 材质: 1.4310 硬度: HV0.1

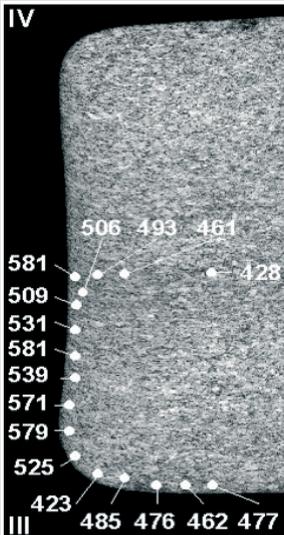


图1a. 一般冲孔成型

最低硬度 423

最高硬度 581

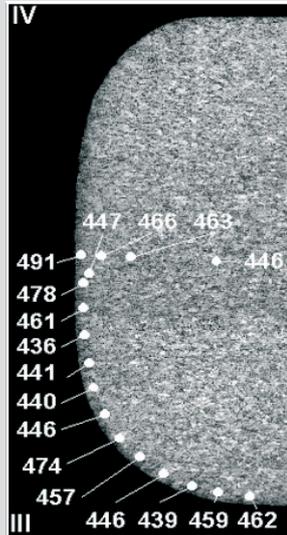


图1b. 冲孔后内外径加工

最低硬度 435

最高硬度 491

