

告诉我们你的苛刻工况。

Flexitallic[®]

中国

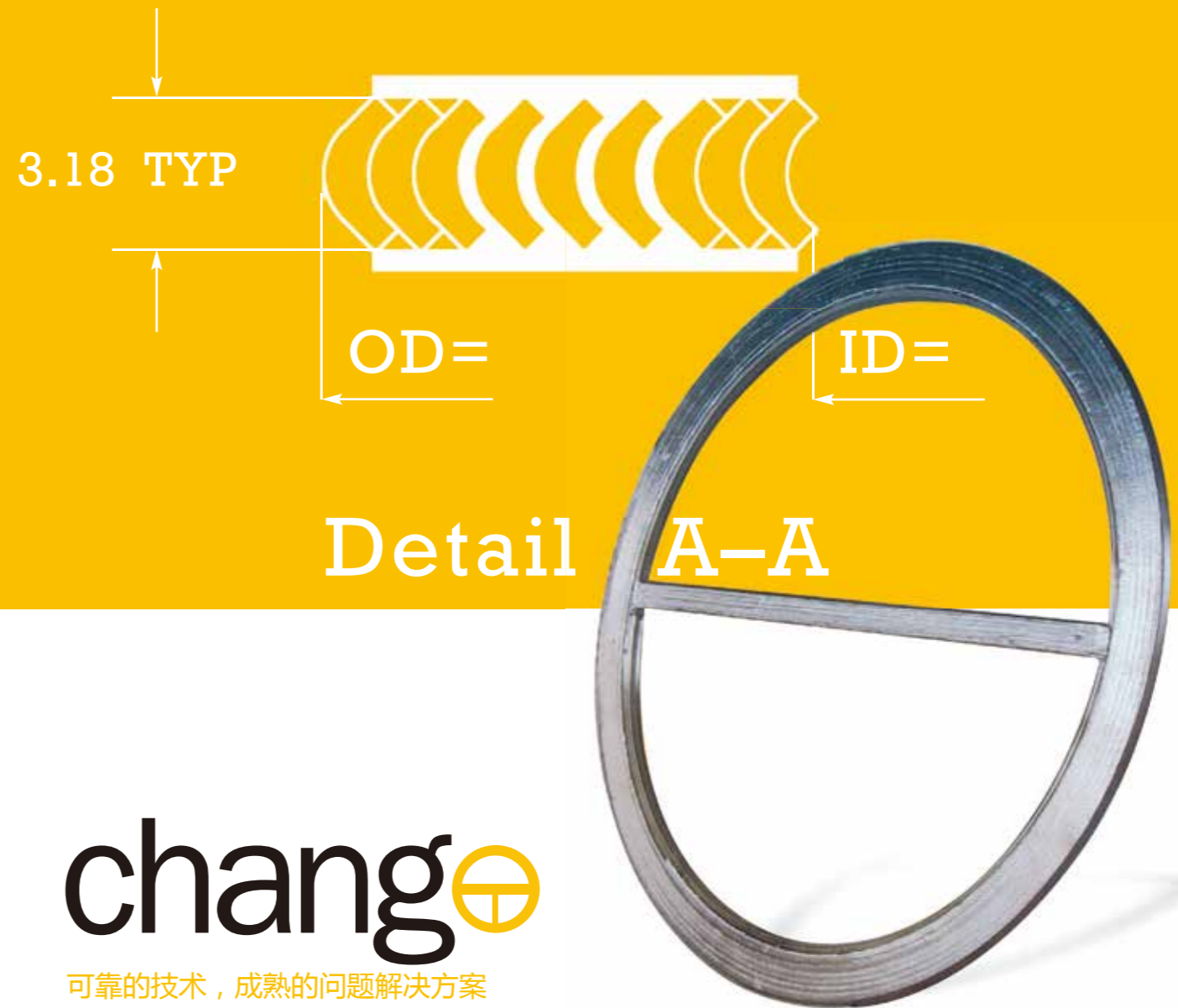
苏州福来西垫片技术有限公司
江苏省苏州市吴江经济技术开发区
光明路1868号A栋, 215200
电话: +86 512 6303 2839
传真: +86 512 6303 2879

获取白皮书请访问
www.flexitallic.com

change ⊕

Flexitallic[®]

唯一不变的就是改变 ——缠革垫片(Change™)



UNITED KINGDOM
Flexitallic UK LTD

Scandinavia Mill
Hunsworth Lane
Cleckheaton, BD19 4LN United Kingdom
Tel. +44 1274 851273
Fax. +44 1274 300303
www.flexitallic.com

UNITED STATES
Flexitallic US LLC

6915 Highway 225
Deer Park Texas 77536
USA
Tel. +1 281 604 2400
Fax. +1 281 604 2415
www.flexitallic.com

UNITED STATES
Custom Rubber Products

2625 Bennington
Houston Texas 77093
USA
Tel. +1 713 691 2211
Fax. +1 713 691 3005
www.flexitallic.com

ITALY
Flexitallic Italy Sr.l
Via Leonardo Da Vinci 6B
26020 Ticengo CR
ITALY
Tel. +39 0374 71006
Fax. +39 0374 71277
www.flexitallic.com

UNITED ARAB EMIRATES
Flexitallic LLC

PO Box No. 6591-Al Jazeera
Plot 108, Road E Al Hamra Industrial
Ras Al Khaimah
UNITED ARAB EMIRATES
Tel. +971 (0)7 243 4305
Fax. +971 (0)7 243 4306
www.flexitallic.com

GERMANY
Flexitallic GmbH

Halskestr. 4a
47877 Willich
GERMANY
Tel. +49 (0) 2154 95363-0
Fax. +49 (0) 2154 95363-29
www.flexitallic.com

BENELUX
Flexitallic Benelux BVBA

Smallandlaan 21
2660 Hoboken
BELGIUM
Tel. + 32 3 369 19 68
www.flexitallic.com

FRANCE
Siem Supranite

a Flexitallic Company
31-33 Rue de Mogador
75009 Paris FRANCE
Tel. +33 (0)1 48 88 88 88
Fax. +33 (0)1 47 66 88 44
www.flexitallic.com

CANADA
Flexitallic Canada Ltd

4340 - 78 Avenue
Edmonton
Alberta, T6B 3J5
CANADA
Tel. +780 466 5050
Fax. +780 465 1177
www.flexitallic.com

SINGAPORE
Flexitallic Ltd

Singapore Branch
Level 42 Suntec Tower Three
8 Temasek Boulevard
SINGAPORE
038988
Tel. +65 68663638
www.flexitallic.com

改变历史

独一无二的制造工艺

卓越的密封性能

使用寿命至少增加60%

缠革垫片，安全

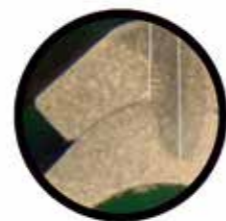


缠革垫片 独特的制造工艺



形状

- > +5倍钢带厚度
- > 304/316L及其他
- > 无比坚固的垫片结构



激光焊接

- > 更高的焊接强度
- > 焊点精确
- > 坚固的缠绕结构

绝无仅有的技术 超乎寻常的表现

1912年，我们发明了缠绕垫片，那是一项史无前例的创新。100年后的今天，我们隆重推出缠革垫片(Change™)——一款具有卓越回弹性，采用金属缠绕工艺制作，设计适用于频繁交变循环工况密封的垫片。到目前为止已有成千上万的缠革垫片在为客户服务。缠革垫片采用专用设备制造，钢带厚度达到普通缠绕垫钢带厚度的5倍，并经独特激光焊接技术完整穿透焊接，即使没有外环，也能发挥优良性能。

最重要的是，相比其他任何换热器垫片如CGI缠绕垫片、双包覆垫片、波纹金属垫片或者齿形垫片，缠革垫片的安全服役年限经证实要长至少60%。

缠革垫片来了，格局变了。

缠革垫片根据客户要求可在所有尺寸上选带定位环结构。



缠革垫片优点

特点/优势	缠绕垫片	Flexpro 金属齿形垫	缠革垫片
防吹爆	●	●	●
极好的密封性	●	●	●
极好的回弹性	是, 改进为HT Inc X750 钢带	●	●
循环工况	是, 推荐HT Inc X-750 钢带	●	●
良好的操作性	●	●	●
低密封应力	不包含所有尺寸/压力等级	●	●
适用于带凸台的密封面	●	●	●
法兰适用性	●	潜在问题	●
潜能：省去碟簧的复杂工序	HT Inc X750 钢带	●	●
潜能：减少紧固造成的时间浪费	HT Inc X750 钢带	●	●
潜能：减少热紧造成的时间浪费	HT Inc X750 钢带	●	●

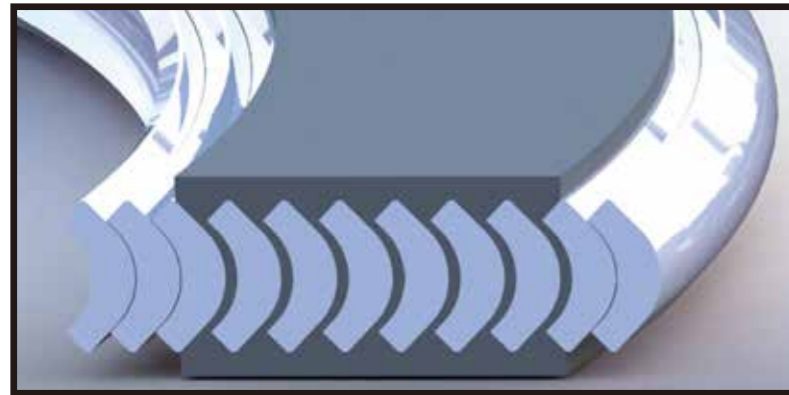
压缩VS回弹 压强124MPa(18,000PSI)垫片压力

垫片类型	%压缩	%回弹
缠革垫片	30	34
CGI缠绕垫片 X-750HT 钢带	24	34
缠绕垫片316 钢带	30	26
双包覆垫片	26	7
齿形垫片	25	6

chang

高水平的储能性能使得缠革垫片在承压后具有非常高的回弹性。在一个针对换热器垫片的压缩实验中，缠革垫片所表现出来的回弹性几乎是齿形垫片和双包覆垫片的5倍。

横截面



缠绕和齿型贴面结构相辅相成

垫片参数

ASME m	2.5
ASME Y	6,400 psi (44.1 MPa)
PVRC Gb*	1,124 psi (7.75 MPa)
PVRC a*	0.25
PVRC Gs*	16.1 psi (0.11 MPa)

*奥氏体 St.St. 300 系列/石墨



24次热循环测试实验

美国一家炼油厂要求福来西缠绕垫片在无热紧的情况下进行24个全天候的热循环测试以验证其炼油工艺管线4年周期温度循环往复变化工况下的垫片性能。

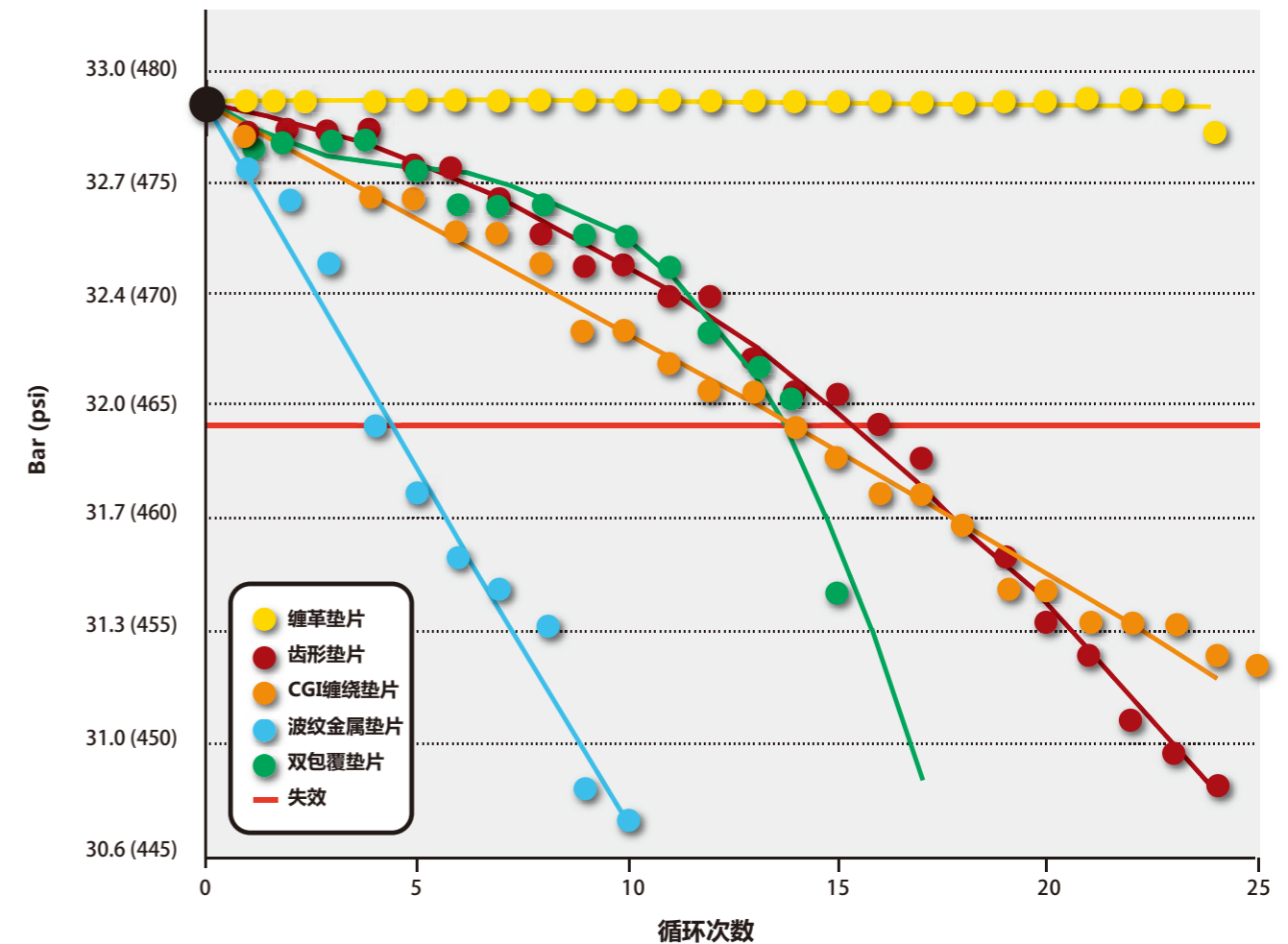
- 4"300 # 法兰, B16螺栓
- 210到350N/mm² (约30到50ksi螺栓应力) 通过液压张紧器
- 常温阶段
 - 氮气@ 51bar (740psi)
 - 允许压力降: 1.5psi/每小时: 1bar (14.5psi)
- 热循环阶段
 - 加热到320°C, 加热速率2°C/分钟 (温度降低, 所以氧化不会使结果偏离)
 - 升压到480psi (33.12bar)
 - 保持1小时
 - 冷却到常温
 - 重复24次, 每次实验24小时
- 记录每次循环的压力降
- 最大允许压力降为14.5psi (1bar)

压力VS循环次数

在320°C (608°F) 的工况下进行24个热循环 (试验长达24天) 测试, 缠绕垫片的总压降为1.5 psi(0.1 bar), 可以轻松通过测试并且优于其他所有垫片材料。

参见下图。

可用材料	缠绕钢带材料	304, 316L, 347SS & Inconel 625 可用3.20mm (0.125") 和4.50mm (0.177") Inconel X750 仅提供 3.20mm (0.125")
	密封填料和贴面材料	Flexicarb SEL (可根据要求提供其他等级的柔性石墨) PTFE 和 Thermiculite® (TH855) 也可以
外环		碳钢外环 - 可提供其他金属
外形尺寸	最小直径	25.4mm (1") 内径
	最大直径	2540mm (100") 内径 -较大口径工况请咨询福来西应用工程部门
缠绕垫厚度		3.20mm, ≤直径600mm (0.125" <24")
		4.50mm, ≥直径600mm (0.177" >24")
最大推荐径向宽度		25.4mm (1") 适用于较大宽度接触面工况
最小径向宽度		9.5mm (3/8") 用于窄宽度接触面工况
形状		圆形最大 2540mm (100") /椭圆形最大600mm (24")



成功的应用案例，化肥

- 热交换器
- 2013年10月安装缠革垫片，在前9个月内“经受住”15次热循环，从室温到462°C (865°F)
- 每次运行，缠革垫片都表现良好
- 无需二次紧固或热紧
- 介质为NOx气体和蒸汽
- 工作条件：462°C (865°F)，1.04 MPa (150 psi)
- 外径尺寸：36" (914.4mm)，304 SS钢带，高温固力特密封填料
- 包覆垫在3个循环后就需要更换

成功的应用案例，炼化

- 循环范围从室温到379°C (715°F)
- 通常两次停车之间才可更换垫片，期间经历28次热循环。
- 自2013年4月起使用缠革垫片，迄今为止没有任何问题，并且已经超过了之前尝试过的所有垫片
- 外径尺寸：63" (1600mm) 缠革垫片，3.52 MPa (510 psi)

成功的应用案例，石化

- 熔融钠
- 工作条件：0.104 MPa (15 psi)，182°C (360°F)，短期循环至815°C (1500°F)
- 柔性石墨板材垫片曾经引起火灾
- 自2013年11月起，使用缠革垫片，安全有效地应用于多个焊颈法兰和松套法兰连接

成功的应用案例，锅炉人孔

- 该钢厂于2012年3月将所有锅炉人孔改为缠革垫片
- 当锅炉温度上升或下降时，缠革垫片的固有弹性对温度变化引起的载荷变化作出完美的反应
- 改善了大直径垫片的操作性
- 替换了石墨缠绕垫和板材垫片

成功的应用案例，蒸汽管道系统

- 自2013年2月起在该纸浆&造纸厂，缠革垫片被用于所有蒸汽管道和集管器
- 工作条件427°C (800°F)，0.62 MPa - 1.48 MPa (90psi - 215psi)
- 替换掉标准缠绕垫片

成功的应用案例，在带凸台法兰面上密封

- 包覆垫片在此交换器中持续泄漏，蒸汽温度为343°C (650°F)，2.24 MPa (325 psi)
- 定制的缠革垫片，并且实现了对带凸台法兰面的密封
- 据炼油厂的高级维护工程师反馈，自2013年7月更换缠革垫片以来，它一直“无泄漏地工作”



缠革垫片 摘要

- 构造比缠绕垫和齿形垫更强大
- 恒久保持压缩应力，更胜缠绕垫和齿形垫
- 蠕变非常低
- 回弹性非常高
- 密封性极好，特别是热循环工况
- 防压溃特性，无需内环/压缩停止
- 适用于绝大部分法兰
- 可用大部分的工业金属材料制成
- 通过API 6FB的防火认证
- TA LUFT认证 (根据VDI 2440)



超越市场上的任何垫片。
甚至是我们自己！