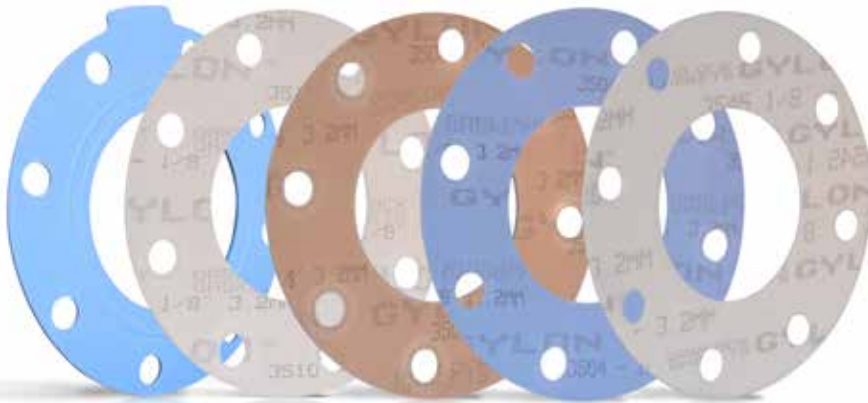


Garlock

an EnPro Industries family of companies

Garlock GYLON® 产品

PTFE 垫片系列



密封完整性的领导者

GYLON®

PTFE 垫片系列

GYLON® 系列历史

在 1938 年研发 PTFE* 时，由于拥有极高抗化学腐蚀性，工业密封材料的重要性就迅速得到认可。随着在工业应用中越来越多地使用 PTFE 作为垫片材料，人们开始抱怨一些性能：车削痕使初次密封难以完成，冷流导致泄漏和过早出现故障，温度/压力循环也是问题。

抗冷流 (蠕变) 性

Garlock 在 1967 年引入浅黄褐色款 GYLON® 3500 型后，这些缺点均不复存在。GYLON® 工艺尽量减少 PTFE 产品中常见的蠕变和冷流，同时保留 PTFE 的其他优异性能。浅黄褐色款 GYLON® 独具创新，它在 1968 年荣获化工杂志颁发的 Vaaler 奖。随着工业化学品种类和数量的不断增加，Garlock 意识到必须推出新产品才能赶上迅猛增长的市场。为了满足那些要求，我们引入其他两个 GYLON® 型号：蓝色款 GYLON® 3504 型和白色款 GYLON® 3510 型。

压缩性

随着应用种类不断增加，管道系统的类型也不断增多。需要使用许多异种管道系统来盛装市场中许多危险性和腐蚀性化学品。这些类型的管道材料的共同缺点就是：垫片承受少量载荷，法兰就会弯曲或裂纹。1989 年，Garlock 引入 ENVELON® (GYLON® 系列的另一成员) 解决了此问题。ENVELON® 在垫片/法兰接合处使用柔软材料 (在此处，压缩性比较重要)，但是，它的中间为稍硬内芯以防介质渗入和喷出。

高压工况、化学相容性

随着生产需求的不断增加，管锤和/或压力尖峰变得越来越普遍。GYLON® 系列 HP 3560 和 HP 3561 专门满足这些极端条件。这些内嵌不锈钢的多孔 GYLON® 垫片材料比其他任何垫片更适合重视化学相容性的高压工况。

* PTFE – 聚四氟乙烯

低螺栓载荷密封

1994 年，Garlock 针对低螺栓载荷应用引入 GYLON® 3545 型。它专门用于密封带凹痕、弯曲或波状法兰。由于采用柔软、可压缩的外层和坚固 PTFE 内芯，3545 型非常适合需要坚固垫片的情况，例如，难以进入的管道系统、阀门和法兰。坚固的 PTFE 层与微孔 PTFE 通过专用 GYLON® 热粘合工艺而非粘合剂夹在一起，以便延长垫片的使用寿命。3545 型独具创新，它在 1995 年荣获化工杂志颁发的 Vaaler 奖。

大小和尺寸不受限制

随着人们越来越重视短时泄漏，制造大尺寸垫片的传统燕尾接合方法已经无法满足许多客户的需求。因此，Garlock 开创了 GYLON® 焊接垫片工艺。GYLON® 焊接工艺消除了燕尾泄漏路线并允许使用大垫片，不存在搬运问题或过早喷出。如今，GYLON® 垫片可以热粘合 (不使用任何粘合剂或低熔体温度聚合物) 成任何大小或尺寸；Garlock 垫片的另一突破。

无与伦比的可靠性和服务

在多年的发展过程中，Garlock GYLON® 产品系列始终注重其质量，满足并超出客户期望。员工参与度、统计性工艺控制、供应商保证计划和持续改进理念的使用将继续确保最终用户获得最优质量的产品。

我们定期测试所有型号和厚度以确保 GYLON® 板材保持稳定的 Garlock 质量。美国制造的优质产品、47 年丰富经验、按时交付和增值服务计划等优点使 GYLON® 产品系列成为目前业内主流的密封部件。

毫无疑问，需求将不断发生变化。但有一点可以确定，Garlock 将继续适时地推出创新产品来应对这些变化和 demand。GYLON® 产品系列均值得用户信赖，您可以从中选择满足您的垫片需求的产品。

GYLON® 垫片

典型物理特性*

GYLON® 型号		3500	3504	3504	3506	3510
颜色		浅黄褐色款 GYLON®	蓝色款 GYLON®	蓝色款 GYLON® Stress Saver	白色	白色款 GYLON®
成分		带硅石的 PTFE	带玻璃微珠 的 PTFE	带玻璃微珠的 PTFE	带硅铝酸盐微 珠的 PTFE	带硫酸钡的 PTFE
温度	最低	-450°F (-268°C)	-450°F (-268°C)	-450°F (-268°C)	-450°F (-268°C)	-450°F (-268°C)
	连续 最高	500°F (260°C)	500°F (260°C)	500°F (260°C)	500°F (260°C)	500°F (260°C)
压力	psig.	1,200	800	800	800	1,200
	连续最高压力 (巴)	(83)	(55)	(55)	(55)	(83)
P x T, 最高 ¹	1/32"、1/16" (0.8mm、1.6mm)	350,000 (12,000)	350,000 (12,000)	350,000 (12,000)	350,000 (12,000)	350,000 (12,000)
	psig x °F (巴 x °C)	250,000 (8,600)	250,000 (8,600)	250,000 (8,600)	250,000 (8,600)	250,000 (8,600)
密封性	ASTM 燃料 A ml/hr (ASTM F37B) ³	0.22	0.12	--	0.12	0.04
透气性	cc/分钟 (DIN 3535 第 4 部分) ⁴	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015
蠕变松弛	% (ASTM F38)	18	40	--	40	11
压缩性	范围 % (ASTM F36)	7-12	25-45	12	25-45	4-10
恢复能力	% (ASTM F36)	>40	>30	>50	30	>40
拉伸强度	psi (ASTM D1708) (N/mm ²)	2,000 (14)	2,000 (14)	2,000 (14)	2,000 (14)	2,000 (14)
可燃性		不支持燃烧				
细菌增长		不支持				

注意：

- 根据 ANSI, RF 法兰达到首选扭矩。在接近最高压力、温度或 50% 最高 P x T 时, 请咨询 Garlock 工程部。对于 HP 3560 和 HP 3561 型, 如果接近最高温度或者 50% 最高压力或 P x T 时, 请咨询 Garlock。
- 对于 3565、HP 3560 和 HP 3561, 厚度仅为 1/16"; 对于 3535, 厚度仅为 1/4"。
- ASTM F37B 密封性, 毫升/小时 (1/32" 厚)
ASTM 燃料 A (异辛烷):
垫片载荷 = 1,000 psi (7 N/mm²),
内部压力 = 9.8 psig (0.7 巴)
- DIN 3535 第 4 部分 透气性, cc/分钟 (1/16" 厚)
氮: 内部压力 = 580 psig (40 巴),
垫片载荷 = 4,640 psi (32 N/mm²)

这只是一般指导, 切勿仅使用它选择或拒绝此材料。符合 ASTM F-104 的 ASTM 测试结果; 性质基于 1/32" (0.8mm) 板厚, 3565 和 3545 型除外, 它们基于 1/16" (1.6mm) 板厚。

* 以上数值并不作为规格限制

警告：

本手册中的性质/应用仅为典型值。未进行独立的适应性研究和评估时, 切勿实施特定应用。欲获得特定应用建议, 请咨询 Garlock。未能选择正确密封产品可能导致财产损失和/或员工受到重伤。

本手册中发布的性能数据均根据现场测试、客户现场报告和/或内部测试得出。

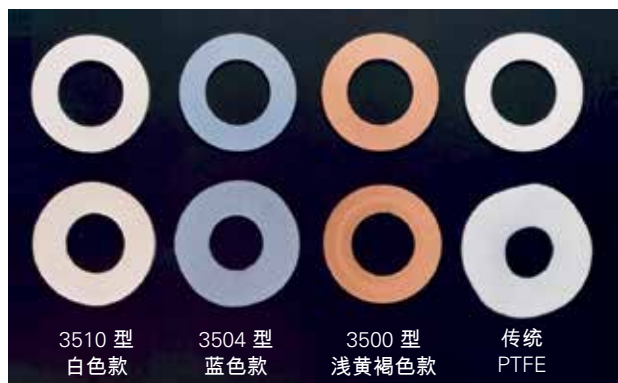
即使我们在编写本手册过程中极为谨慎, 一旦出现错误, 我们也概不负责。规格可能随时更改, 恕不另行通知。本版将代替以前所有版本。可能随时更改, 恕不另行通知。

GARLOCK 为 Garlock 的盘根、密封、垫片和其他产品的注册商标。

GYLON® : PTFE 垫片系列

3522	3540	3545	3560	3561	3565
GYLON® 膜片	白色款 GYLON®	白色款 GYLON®	内嵌浅黄褐色金属 GYLON®	内嵌白色金属 GYLON®	ENVELON® GYLON®
PTFE	微孔 PTFE	微孔 PTFE	内嵌多孔 316LSS 的 GYLON®	内嵌多孔 316LSS 的 GYLON®	带玻璃的 PTFE
500°F (260°C)	-450°F (-268°C)	-450°F (-268°C)	----	----	-450°F (-268°C)
	500°F (260°C)	500°F (260°C)	500°F (260°C)	500°F (260°C)	500°F (260°C)
请咨询工程部	1,200	1,200	2,500	2,500	2,500
	(83)	(83)	(172)	(172)	(172)
请咨询工程部	350,000	350,000	700,000	700,000	350,000
	(12,000)	(12,000)	(25,000)	(25,000)	(12,000)
	250,000	250,000	450,000	450,000	250,000
	(8,600)	(8,600)	(15,000)	(15,000)	(8,600)
--	0.25	0.15	0.2 ²	0.1 ²	0.33 ²
--	<0.015	<0.015	<0.015 ²	<0.015 ²	<0.015 ²
35	10	15	20 ²	20 ²	35 ²
20-25	70-85	60-70	4-9 ²	3-7 ²	35-50 ²
>50	>8	>15	>45 ²	>50 ²	>35 ²
5,000	--	--	5,000 ²	5,000 ²	1,800 ²
(34)	--	--	(34)	(34)	(13)
不支持燃烧					
不支持					

测试数据



测试前

在 500°F (260°C) 下采用 2,000 psi (14 N/mm²) 压缩 1 小时

测试后

▶ 请注意传统 PTFE 呈现的不均匀冷流。

如果有疑问，请致电 1-315-597-4811 联系垫片应用工程部

GYLON® 3500 至 3510 型

优点

密封更紧密

- » 性能优于传统 PTFE
- » 产品损失和泄漏减少

蠕变松弛减少

- » 独特的制造工艺尽量减少车削型和膨胀 PTFE 板材的常见冷流问题
- » 卓越的螺栓扭矩保持性

抗化学腐蚀性

- » 在各种应用中耐受多种化学品，从而延长使用寿命

节省成本

- » 通过降低以下项目削减运营成本：
 - 流体损失
 - 能耗
 - 维护成本
 - 库存成本
 - 废弃物

最大板材尺寸*

- » 提供一些业内最大的板材尺寸
- » 提高材料利用率，从而减少废弃物

品牌化和颜色编码

- » 优秀 GYLON® 产品易于辨认
- » 减少误用和未授权劣质替代品的使用

* 60" x 60" (1524mm x 1524mm)、70" x 70" (1778mm x 1778mm)、60" x 90" (1524mm x 2286mm)

热粘合 GYLON®

优点

有效密封

- » 获得专利的粘合工艺帮助我们制造出不带燕尾榫的大尺寸垫片（可能造成泄漏）
- » GYLON® 材料具有 PTFE 的出色抗化学腐蚀性，同时，也没有蠕变松弛和冷流问题

通用

- » 采用超大法兰的腐蚀性应用的理想选择
- » 3500、3504、3510、3540、HP 3560、HP 3561 和 3565 型均可以使用此工艺热粘合

典型物理特性

密封性	(ASTM F37B) ¹ ml/小时	0.1
透气性	(DIN 3535 第 4 部分) ² cc/分钟	0.05
温度	-450°F (-268°C) 至 500°F (260°C)	
压力	最高 800 psig	



介质

GYLON® 3500 : 强酸（氢氟酸除外）、溶剂、烃、水、蒸汽、氯和低温物质。符合 FDA 规定。
(对于氧气工况，请指定“适合氧气工况的 3502 型”。)

GYLON® 3504 : 浓度适中的酸和某些碱、烃、溶剂、水、制冷剂 and 低温物质。符合 FDA 规定。(对于氧气工况或 NSF-61 饮用水工况，请指定“适合氧气工况的 3505 型”。)

GYLON® 3504 : 浓度适中的酸、碱、溶剂、制冷剂、低温物质、烃和过氧化氢。符合 FDA 规定和 USP VI 级（美国药典），请指定适合 NSF 61（美国国家卫生基金会）饮用水工况的 3505 型。

GYLON® 3506 : 在制药、食品和饮料、聚合物、溶剂和制冷剂等各种应用中耐受多种化学品以便延长使用寿命，同时，还符合 FDA 规定。

GYLON® 3510 : 强碱、浓度适中的酸、氯、天然气、水、蒸汽、烃和低温物质。符合 FDA 规定。(对于氧气工况，请指定“适合氧气工况的 3503 型”。)

3535 型 PTFE 密封带

优点

抗化学腐蚀性

- » 纯 PTFE 不发生化学反应，可以耐受多种化学品
- » 符合 FDA 规定

易于安装

- » 便于在线轴上连续切割和拼接
- » 粘性极强的背衬有助于在窄法兰或难以进入的法兰上安装
- » 宽度范围为 1/8" 至 1"

注意：

- ASTM F37B 密封性，毫升/小时（1/4" 厚）
ASTM 燃料 A（异辛烷）：
垫片载荷：3,000 psi (20.7 N/mm²)，内部压力：30 psig (2 巴)
- DIN 3535 第 4 部分 透气性，cc/分钟（1/4" 厚）氮：
内部压力：580 psig (40 巴)，垫片载荷：4,640 psi (32 N/mm²)

GYLON® 3545 型



优点

密封更紧密

- » 在低螺栓载荷下高度可压缩的 PTFE 外层密封 - 适合许多平面和搪玻璃法兰*
- » 可压缩层适合表面的不平整处，尤其在弯曲、带凹痕或划痕的法兰上
- » 坚固的 PTFE 内芯减少传统 PTFE 垫片中常见的蠕变和冷流

极高的化学相容性

- » 纯 PTFE 能够耐受多种化学品

易于切割和安装

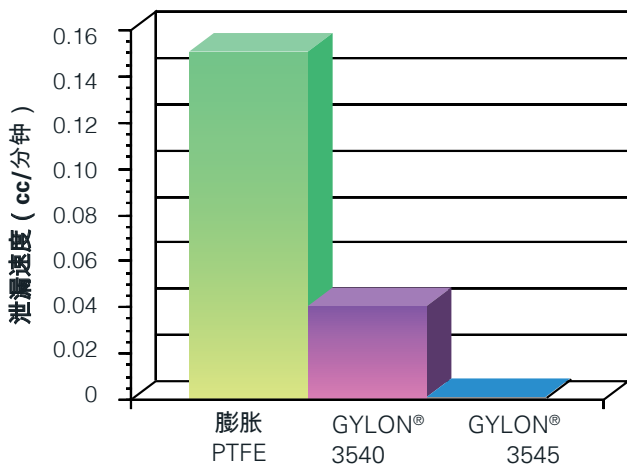
- » 柔软的 PTFE 可以从较大板材中轻松切下，这样，可以减少库存成本和停机时间（花费较多）
- » 坚固的 PTFE 内芯可以简化安装，尤其在大直径法兰和难以进入的区域中

GYLON® 3540 型

- » 纯微孔 PTFE
- » 与 3545 型相似，但是，没有坚固内芯
- » 特别适合波状、弯曲、带凹痕或划痕的法兰，也适合各种平面法兰*

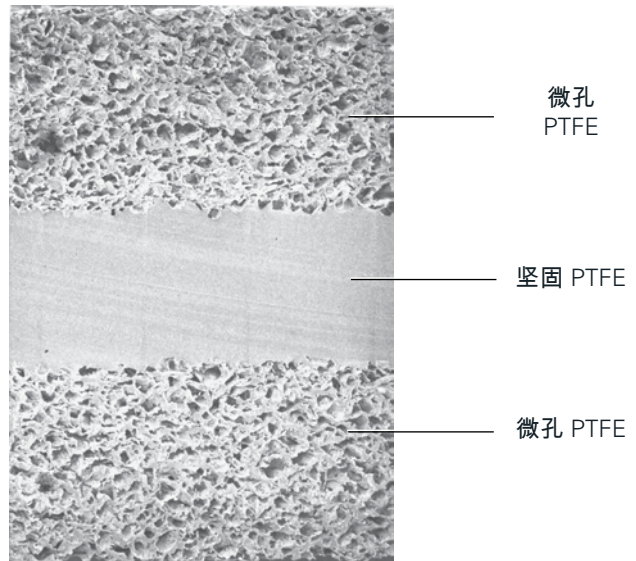
测试结果

DIN 3535 垫片渗透型测试



请注意 GYLON® 3540 和 3545 的泄漏大幅减少。根据 DIN 3535 要求使用 580 psig 氮和 4,640 psi 垫片载荷的三次测试的平均值。所有样品均为 1/16" (1.6mm) 厚。

配置



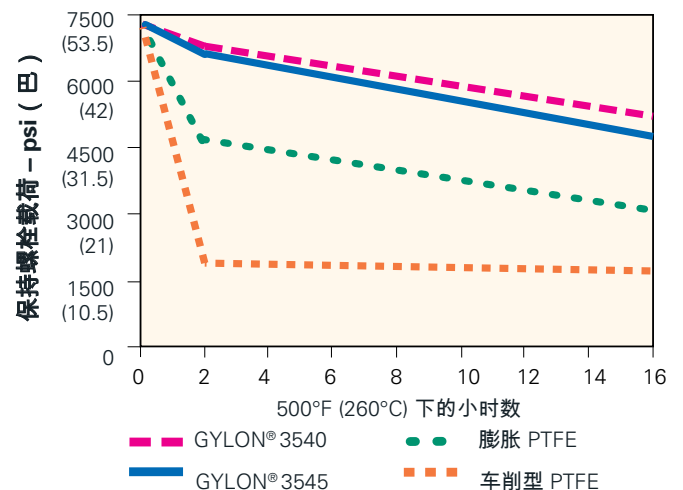
电子显微镜下的剖视图。各层均使用专用的 GYLON® 工艺热熔层制成，未使用粘合剂。

介质

GYLON® 3540 : 强碱、强酸、烃、氯和低温物质。符合 FDA 规定。

GYLON® 3545 : 强碱、强酸、烃、氯、低温物质和搪玻璃设备。符合 FDA 规定。

DIN 52913 垫片螺栓载荷与时间



由于 GYLON® 3540 和 3545 具有较高螺栓载荷保持性（尤其在高温下），因此垫片很少出现大量泄漏（喷出）。

* 对于平面法兰，建议在垫片接触区最少施加 1,500 psi (103 N/mm²) 的压力 (150 psig (10.3 N/mm²) 液体工况下)。如需确认能否达到适合压力，请咨询法兰生产商。

GYLON® HP 3560/HP 3561 型

优点

密封更紧密

- » 充孔不锈钢芯层提高了对压力波动和热循环的耐受性
- » GYLON® 具有出色的抗冷流与蠕变性，也无需频繁重新拧紧

抗化学腐蚀性

- » 在安全或防喷性要求较高的恶劣环境中密封腐蚀性化学品*

GYLON® 3565 ENVELON® 型垫片

优点

密封更紧密

- » 可变形的柔软外层适合表面的不平整处；尤其适合磨损、弯曲或带凹痕的法兰
- » 坚固的蓝色内芯改善抗冷流性
- » 低螺栓载荷要求确保在搪玻璃或波状法兰上紧密密封†
- » GYLON® 层的直接烧结防止出现泄漏路线和粘合剂污染

易于安装

- » 组合结构将防止套管弯折
- » 坚固内芯将简化大垫片的安装

尽量减少库存

- » 从大板材上专门切割的垫片易于使用并减少库存积压（花费较多）
- » 非常适合代替裂缝、铣削、成型罩和双面包覆式垫片†

* 在超过 300 lbs 的压力等级下使用法兰时，请咨询 Garlock 应用工程部门。

** 专利号 4,961,891 与 4,900,629

† 在密封不平整法兰时，垫片厚度必须为法兰间最长间隙的四倍。

介质

HP 3560 : 强酸（氢氟酸除外）、溶剂、烃、水、蒸汽、氟和低温物质
(对于氧气工况，请指定“适合氧气工况的 HP 3562”。)

HP 3561 : 强碱、浓度适中的酸、氟、天然气、水、蒸汽、烃和低温物质
(对于氧气工况，请指定“适合氧气工况的 HP 3563”。)

3565 型 : ENVELON® 浓度适中的酸和碱、烃、溶剂、低温物质和搪玻璃设备。符合 FDA 规定。

警告：

本手册中的性质/应用仅为典型值。未进行独立的适应性研究和评估时，切勿实施特定应用。欲获得特定应用建议，请咨询 Garlock。未能选择正确密封产品可能导致财产损失和/或员工受到重伤。

本手册中发布的性能数据均根据现场测试、客户现场报告和/或内部测试得出。

即使我们在编写本手册过程中极为谨慎，一旦出现错误，我们也概不负责。规格可能随时更改，恕不另行通知。本版将代替以前所有版本。可能随时更改，恕不另行通知。

GARLOCK 为 Garlock 的盘根、密封、垫片和其他产品的注册商标。

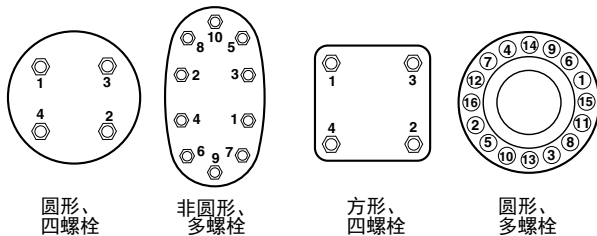
在安装前

- » 拆下旧垫片并除去法兰面的所有碎屑。为了获得最佳效果，请使用金属法兰刮刀、喷雾垫片清除剂和钢丝刷，然后，检查法兰是否损坏。请确保表面光洁度和平整度令人满意。
- » 尽量使用最薄的垫片。但是，弯曲、弓形或带严重凹痕的法兰需要较厚垫片。
- » 如果可能，请使用环形垫片。整面垫片的表面积更大，因此，需要在垫片上施加更高压缩载荷。
- » 由于颗粒可能在表面瑕疵中积聚，从而导致法兰面太过光滑而无法起效，切勿在垫片上使用金属基抗咬合剂。此类涂层也会严重影响垫片的耐压性。

安装

- » 将垫片放在法兰的中心。当法兰含有凸面时，这点极为重要。
注意：在正确切割时，标准 ANSI 环形垫片应该在装好螺栓后位于中心。
- » 使用扭矩扳手、充分润滑的紧固件与硬化平垫圈确保初始载荷正确。
- » 拧紧螺栓以便均匀压住垫片。这意味着在接头的圆周形成星形交叉图案。请参阅下文的图 3。
- » 所有垫圈均应根据正确拧紧图案拧紧（扭矩每次增加三分之一）。
- » 如果可能，在启动后 12 至 24 小时内重新拧紧。应遵守所有适用安全标准，包含上锁/挂牌程序。
- » 切勿在垫片上使用液体或金属基防粘剂或润滑剂。否则，可能提早出现故障。

图 3：正确拧紧图案



“M”和“Y”数据

“M”和“Y”数据仅供《ASME 锅炉和压力容器规范》第 1 部分第 VIII 章附录 2 中指定的法兰设计。它们不能在实际工况中作为垫片压紧应力值。我们的螺栓扭矩表列出此类信息，因此，应使用此表。

“M”- 维护系数

在接头上施加内部压力后，此系数提供在法兰紧固件中保持垫片压缩载荷所需的附加预紧。加压垫片上的净工作应力应至少为 (m) x (设计压力, psi)。

“Y”- 最低设计压紧应力

为了在 2 psig (0.14 巴) 的内部压力下实现密封而在垫片的接触区上施加的最低压缩载荷 (磅/平方英寸或巴)。

型号	厚度	M	Y (psi)
3500	1/16"	5.0	2,750
	1/8"	5.0	3,500
3504/ 3506	1/16"	3.0	1,650
	1/8"	2.5	3,000
	3/16"	2.5	3,000
	1/4"	2.5	3,000
3510	1/16"	2.0	2,350
	1/8"	2.0	2,500
3535	1/4"	2.0	3,000
3540	1/16"	3.0	1,700
	1/8"	3.0	2,200
	3/16"	2.0	2,200
	1/4"	3.0	2,500
3545	1/16"	2.6	1,500
	1/8"	2.0	2,200
	3/16"	2.0	2,200
	1/4"	7.0	3,700
(在包覆中)	1/8"	2.0	800
HP 3560	1/16"	5.0	3,500
	1/8"	5.0	4,000
HP 3561	1/16"	5.0	3,500
	1/8"	5.0	4,000
3565	1/16"	2.8	1,400
	1/8"	3.7	2,300
	3/16"	5.5	2,800
	1/4"	6.0	2,800

如果有疑问，请致电 1-315-597-4811 联系垫片应用工程部

垫片常量

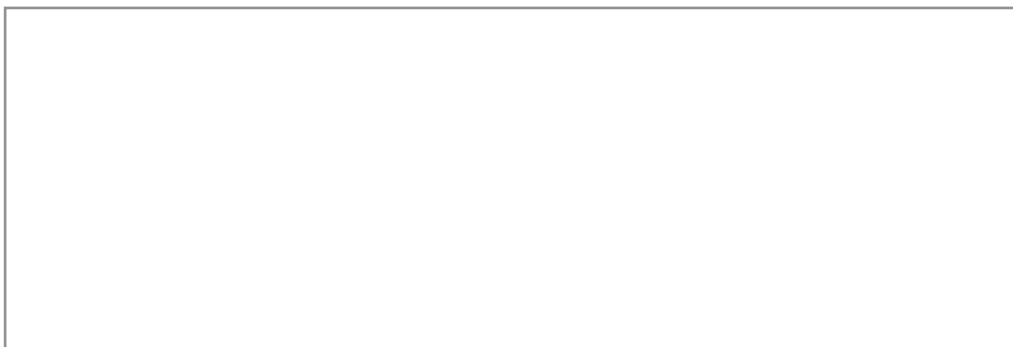
型号	厚度	Gb	a	Gs	S100	S1000	S3000	S5000	S10000	Tpmin	Tpmax
3500	1/16"	949	0.253	2.60E+00	3,043	5,448	7,194	8,187	9,756	373	16,890
	1/8"	1980	0.169	3.93E-01	4,313	6,365	7,663	8,354	9,393	223	25,375
3504	1/16"	183	0.357	4.01E-03	947	2,155	3,190	3,828	4,903	3,097	14,817
	1/8"	1008	0.221	2.23E+00	2,793	4,649	5,928	6,638	7,739	141	72,992
3506	1/16"	183	0.357	4.01E-03	947	2,155	3,190	3,828	4,903	3,097	14,817
	1/8"	1008	0.221	2.23E+00	2,793	4,649	5,928	6,638	7,739	141	72,992
3510	1/16"	289	0.274	6.61E-11	1,021	1,918	2,592	2,981	3,605	11,881	25,501
	1/8"	444	0.332	1.29E-02	2,048	4,399	6,336	7,507	9,449	1,770	17,550
3535	3/8"	430	0.286	1.69E-09	1,605	3,101	4,245	4,913	5,991	373	
3540	1/16"	550	0.304	7.64E-01	2,230	4,491	6,272	7,326	9,044	973	23,670
3545	1/16"	162.1	0.379	1.35E-09	927	2,217	3,361	4,079	5,303	18,209	61,985
	1/8"	92.48	0.468	2.50E-03	799	2,349	3,930	4,992	6,907	4,460	53,307
	3/16"	628	0.249	7.93E-05	1,977	3,507	4,611	5,236	6,222	373	
3561	1/16"	72.3	0.466	2.16E-01	618	1,808	3,016	3,827	5,286	1,688	21,755

Gb = 初次密封时的应力；"a" = 松紧度对数曲线的斜率；Gs = 卸载曲线与纵轴的交点 (Tp1)。

注意：对于 800 psig 下外径为 5" 的垫片，Tp100 = 102ml/最低泄漏值、Tp1,000 = 1.02ml/最低泄漏值、Tp10,000 = 0.01 ml/最低泄漏值。

板材尺寸

型号	60" x 60"					70" x 70"				60" x 90"			40" x 40"			24" x 24"	
	1/31"	1/16"	1/8"	3/16"	1/4"	1/32"	1/16"	1/8"	1/4"	1/32"	1/16"	1/8"	1/32"	1/16"	1/8"	1/16"	1/8"
3500	•	•	•	•	•	•	•			•	•						
3504		•	•	•	•	•	•	•		•	•		•				
3506		•	•	•	•	•	•	•		•	•		•				
3510	•	•	•	•	•	•	•			•	•						
3540		•	•	•	•	•	•			•	•						
3545		•	•	•	•	•	•			•	•						
HP 3560																•	•
HP 3561																•	•
3565		•	•	•	•	•	•	•		•	•						



GSK 3:3_12.2015_A4

GARLOCK

EnPro Industries 下属集团公司

电话 : 1-877-GARLOCK / 315.597.4811

传真 : 800.543.0598 / 315.597.3216

www.garlock.com

GST

GPT

Garlock Australia

Garlock do Brasil

Garlock de Canada, LTD

Garlock 中国

Garlock 新加坡

Garlock Germany

Garlock India Private Limited

Garlock de Mexico, S.A. De C.V.

Garlock New Zealand

Garlock Great Britain Limited

Garlock Middle East