



TENMAT

ADVANCED MATERIALS



FEROFORM F3637

高温绝缘支撑垫块



TENMAT

ADVANCED MATERIALS

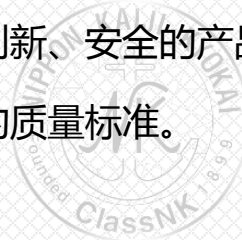
创新

TENMAT是拥有百余年历史的非金属轴承和磨耗件领先制造商。



安全

TENMAT 代表着创新、安全的产品、对客户的承诺以及全球最新的质量标准。



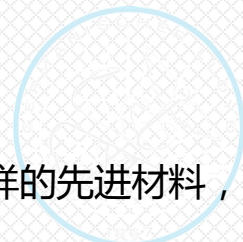
服务



质量

先进材料

TENMAT 提供多种多样的先进材料，包括复合材料轴承、高温材料、工程陶瓷和防火解决方案等。



品质承诺

公司严格采用ISO9001:2008管理体系设计、开发和制造专业的高性能工程材料与部件。



高温独立液货舱支撑结构



在超过25年的时间，*FEROFORM* F3637作为高载荷的绝缘支撑垫块，已被认作是独立液货舱结构液货船的行业标准。

FEROFORM F3637垫片是更经济的解决方案。该材料对比市场上其他材料具有许多优点，如更高的载荷和耐温性、更小的垫块的尺寸和数量、易于安装等。

至今为止，F3637垫块已获得全球主要船级社认可，并用于超过70艘液货船。这种垫块易于安装，是新建和维修或升级现有绝缘支撑系统的理想选择。

FEROFORM 垫块无需维护，且使用寿命超过船本身。从未有过任何垫块在服务周期内被更换。在1,000-37,000吨的液货船和驳船应用，**TENMAT**垫块持续获得世界各地船东的信任。

FEROFORM F3637 好处:

- 卓越的承载力

承载力高至其他材料的3.5倍，减小所需垫块尺寸和数量。

- 优异的绝缘性能

保护船体免承受高达300°C的货物温度。

- 可控、稳定的摩擦

FEROFORM F3637 允许货舱在垫块的表面滑动，以控制货舱的膨胀和移动。

- 易于安装

易于调整，确保安装简单快速，从而最大限度的减少安装和施工成本。

- 获得主要船级社的认证

FEROFORM F3637 已获得全球所有领先船级社的认证。

- 免维护、防腐蚀

FEROFORM 垫块不会卡死（金属对金属的接触可能会导致最终卡死）。F3637垫块在安装后无需维护，且使用寿命超过船本身。在过去25年内，从未有任何垫块在服务周期内出现过问题。

- 定制设计和加工

*FEROFORM*垫块可被设计和优化，以满足货舱的实际载荷，尤其在载荷峰值的时候。

FEROFORM F3637

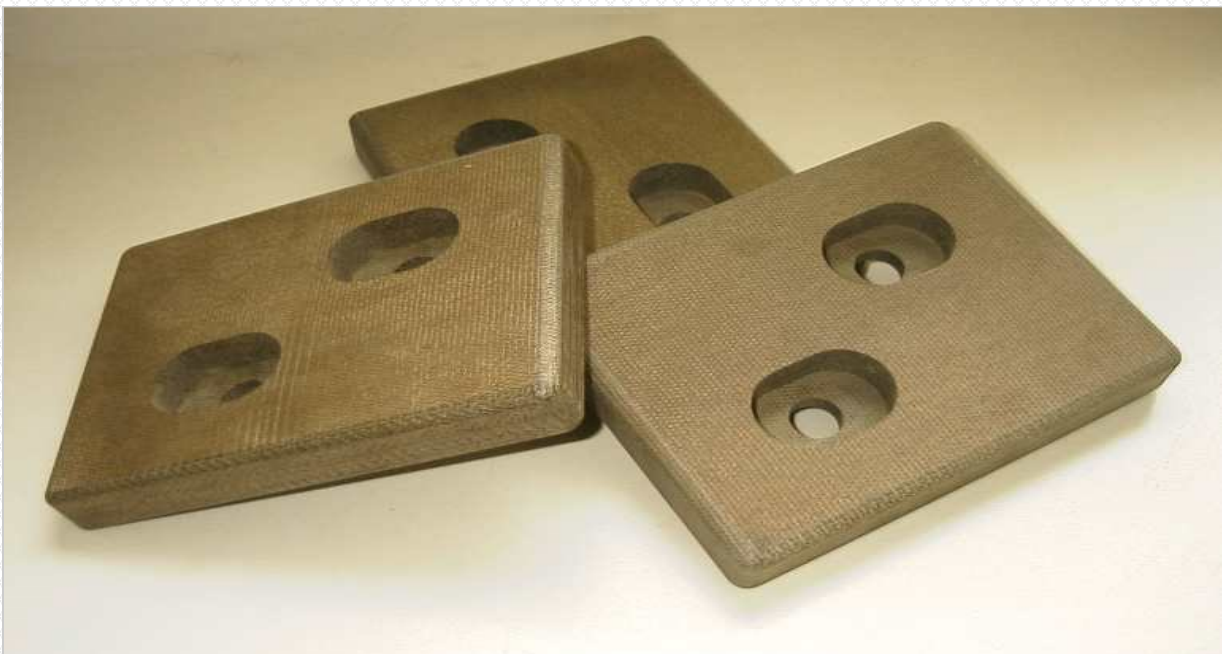
TENMAT FEROFORM 3637 是一个高温绝缘轴承产品。这种材料由纤维增强的酚醛树脂复合材料，并加入专业添加剂和摩擦改进剂，使其具有自润滑的性能。

材料性能：

性能	单位	FEROFORM F3637
最高工作温度	°C	300
热膨胀系数	$10^{-6} / ^\circ\text{C}$	29
最高压缩强度	MPa	302
正常工作压强	MPa	80
受压屈服度@ 68.9 MPa	%	2.8
摩擦系数 (干)	-	0.28
布氏硬度	-	38
冲击强度	kJ/m^2	90
剪切强度	MPa	101
密度	g / cm^3	1.54

热货物应用

- 沥青船 (250°C)
- 硫磺船 (150°C)
- 煤焦油船 (280°C)



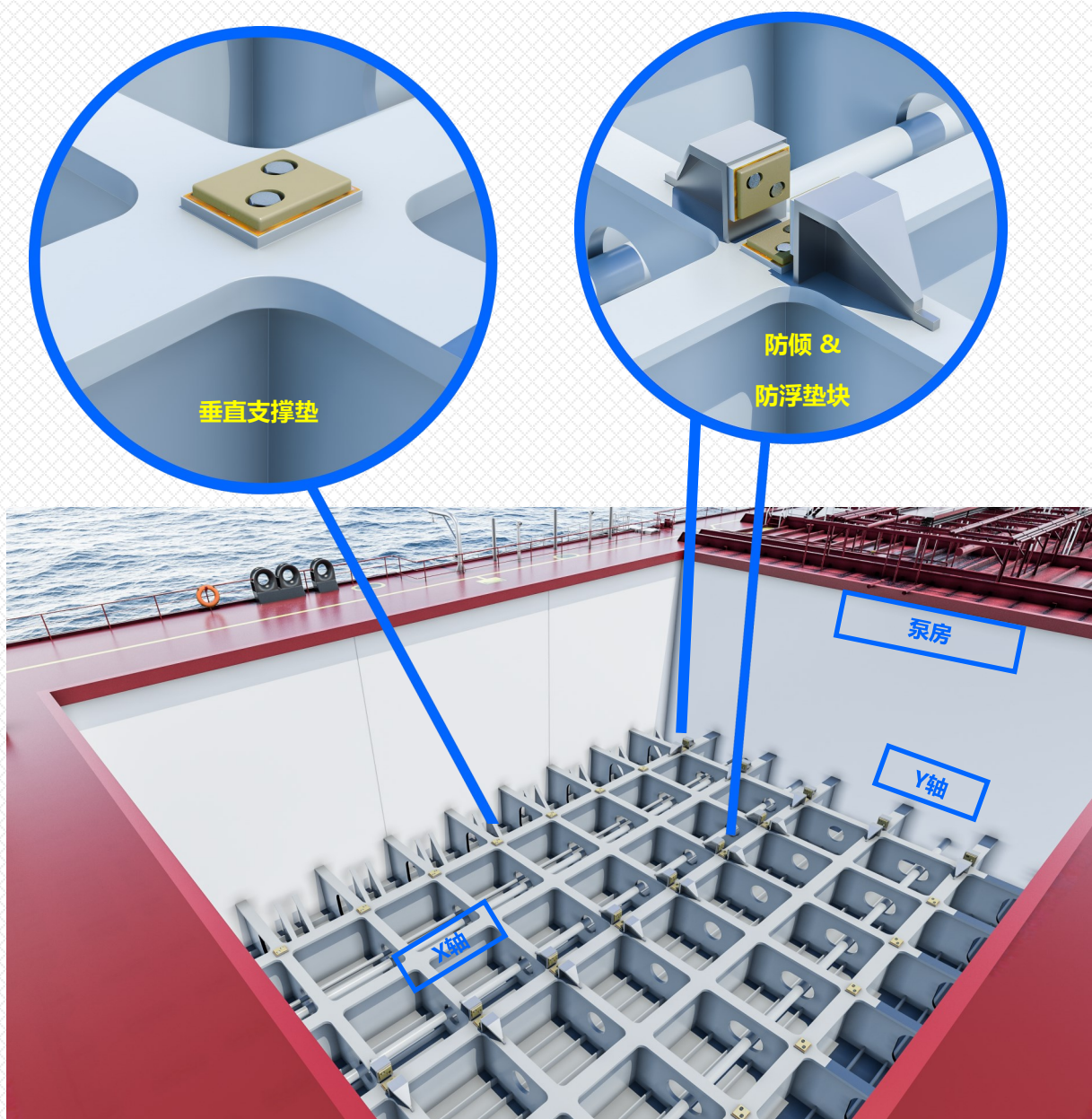
设计

TENMAT提供一个简单、通用和有效的热货舱支撑系统。*FEROFORM* F3637优异的高载荷能力意味着可以减少所需垫块的尺寸和数量。F3637垫块是一个高性价比的解决方案，其通用性使其容易安装和调整，并为货舱提供最佳支持。

由于货舱会产生热膨胀，及使用垂直、防倾和防浮系统键以控制货舱移动，F3637允许货舱通过在垫块的表面滑动而膨胀和收缩。

有时船厂和设计师希望选择一个有所不同的支撑系统设计，受益于*FEROFORM* F3637系统的灵活性，**TENMAT**可跟您一起讨论并建议最佳的设计方案。

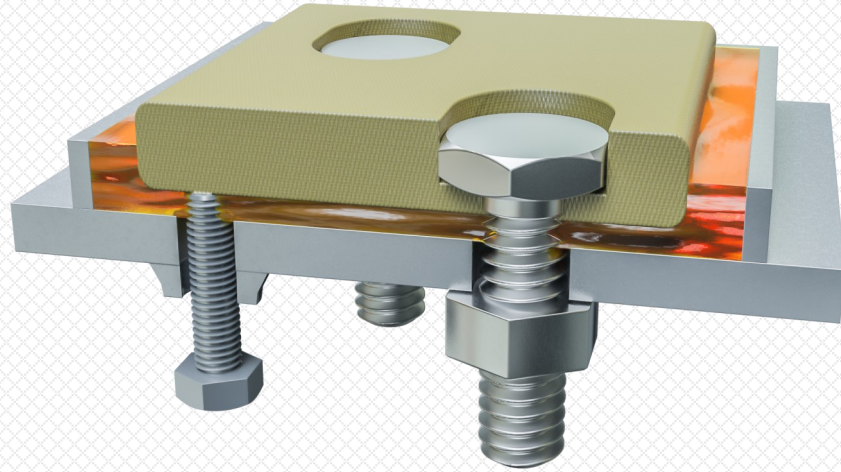
- X轴上的垫片是沿纵桁的防浮垫/键
- Y轴上的垫片是沿肋骨框架的防倾垫/键
- 货舱的移动是沿船主轴被控制
- 货舱在远离泵房和中心线的任一侧膨胀开
- 在泵房内，管道的热膨胀被最小化



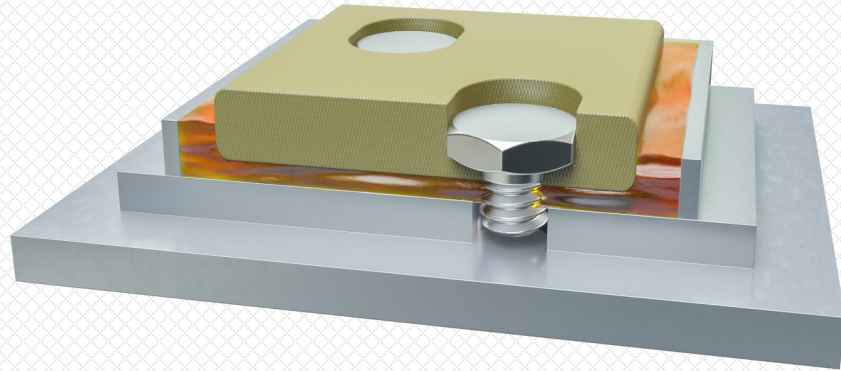
F3637 常规安装

垂直支撑

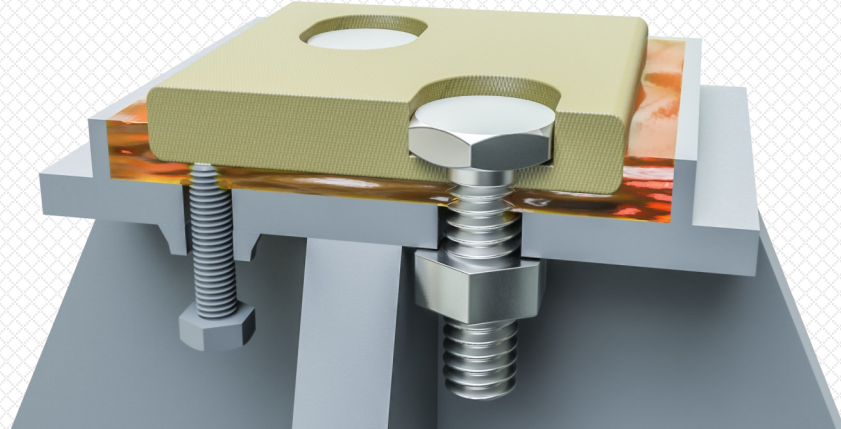
常规支撑肋布置



常规无渗透布置

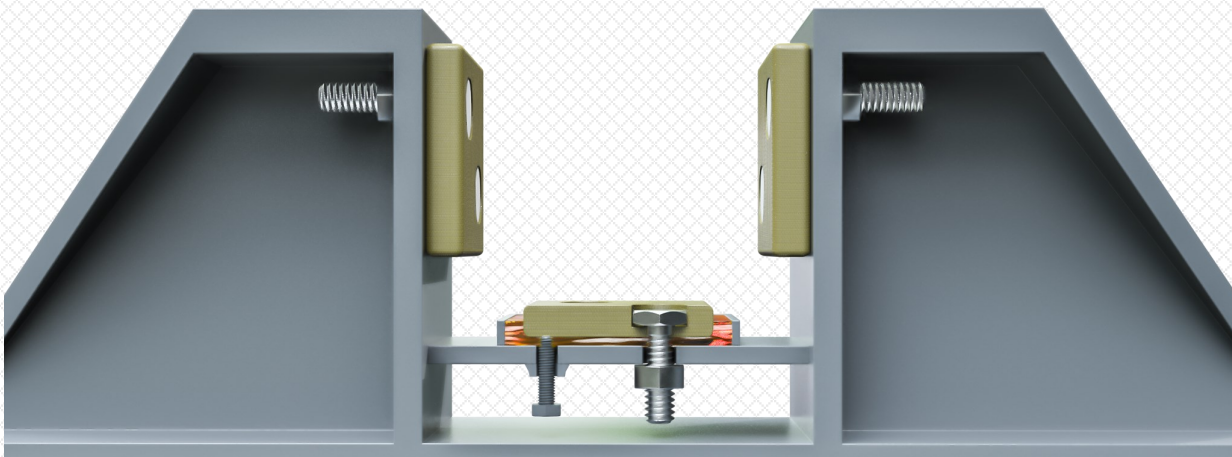


常规支撑柱布置



侧向载荷支撑

常规防倾 / 防浮垫结构



如欲了解更多信息，请向TENMAT索取安装手册。

FEROFORM vs. 其他材料

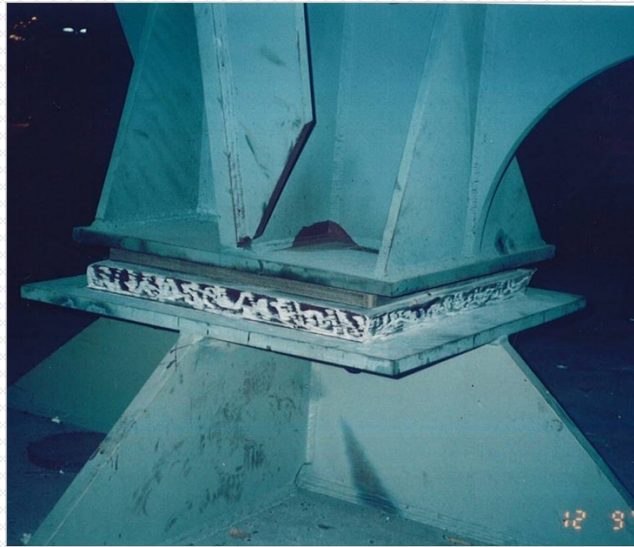
性能	FEROFORM F3637	多层	水泥板										
设计	<ul style="list-style-type: none"> • 高载荷能力，比其他材料高达3.5倍 • 减小垫块尺寸和数量 • 根据设计和特定载荷，定制垫块尺寸 • 垂直支撑、防倾/防浮 • 适用于小型和大型液货船 • 可与货舱直接接触 • 简单的支撑结构 • 常规厚度仅为40mm • 间距极小 (1-2mm)，货舱移动带来最小移动冲击 	<ul style="list-style-type: none"> • 低载荷能力 • 需要多个垫块 • 仅有以下尺寸 <ul style="list-style-type: none"> - 200 x 200 (32 吨) - 350 x 350 (98 吨) • 仅有垂直支撑 • 不适用于大型液货船 • 不能与货舱直接接触 • 多层结构：橡胶、塑料、钢 • 需要特殊铸钢箱 • 常规厚度为100mm 	<ul style="list-style-type: none"> • 低载荷能力 • 需要多个垫块 • 常规尺寸 • 垂直支撑、防倾/防浮 • 仅适用于小型液货船 • 不能与货舱直接接触 • 厚度需要为 75mm • 复杂的支撑结构 • 传统的“笼子设计”需要更大的扩张空隙，造成高冲击 										
健康&安全	<ul style="list-style-type: none"> • 不在有害物质清单内 • 无有害物 	<ul style="list-style-type: none"> • 不在有害物质清单内 • 无有害物 	<ul style="list-style-type: none"> • 需被列出到有害物质清单 • 含有结晶石英-世界卫生组织已知的致癌物 • 在使用中滑动会释放吸入结晶二氧化硅 										
耐久性	<ul style="list-style-type: none"> • 终身保证 • 免维护 • 不会腐蚀或卡死 • 最低磨损 • 服务周期内从未被更换过 • 被设计为“安装即被遗忘”系统 • 低摩擦、高载荷轴承材料 	<ul style="list-style-type: none"> • 天然橡胶会降解 • 可能会蠕变 • 可能会被腐蚀 • 可能会被压焊 	<ul style="list-style-type: none"> • 需要定期维护和维修 • 吸收水分，快速加热会引起裂纹 • 低冲击强度 = 易脆 = 使用失败 • 需要更大间隙 = 高冲击载荷 • 高摩擦 = 高压 = 使用失败 										
安装	<ul style="list-style-type: none"> • 简单快捷的流程: <table border="0"> <tr> <td>垂直载荷</td> <td>防倾&防浮</td> </tr> <tr> <td>安装垫块</td> <td>安装垫块</td> </tr> <tr> <td>定位货舱</td> <td>定位货舱</td> </tr> <tr> <td>水平垫块</td> <td>安装垫片</td> </tr> <tr> <td>浇注</td> <td></td> </tr> </table>	垂直载荷	防倾&防浮	安装垫块	安装垫块	定位货舱	定位货舱	水平垫块	安装垫片	浇注		<ul style="list-style-type: none"> • 复杂程序： <p>用激光水平基座 焊铸钢箱 为每个支撑垫加工钢垫块</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 复杂程序： <p>使用线安装垂直载荷垫 定位货舱 安装防倾和防浮垫 移除垂直载荷垫块和线 (无法水平垫块到货舱底)</p>
垂直载荷	防倾&防浮												
安装垫块	安装垫块												
定位货舱	定位货舱												
水平垫块	安装垫片												
浇注													
级认证	<ul style="list-style-type: none"> • ABS, NK, BV, KR, LR, CCS, DNV_GL 	<ul style="list-style-type: none"> • BV, CCS 	<ul style="list-style-type: none"> • 未知 										
整体系统成本	<ul style="list-style-type: none"> • 更少支持 = 更少工作 • 简单、快速的安装 • 免维护 • 终身保证 	<ul style="list-style-type: none"> • 特殊钢套管 • 复杂且安装缓慢 • 耗费劳力 • 需要维护 	<ul style="list-style-type: none"> • 传统的“笼设计”使其有高负荷 • 耗费劳力 • 需要维护 • 定期更换 										



业绩表

主要客户

- Wisby Tankers
- Sargent Marine
- Gearbulk
- Shell
- Tarbit Shipping
- Stolt Nielsen
- Vroon
- TIPCO
- Horizon Marine
- Kumiai Senpaku
- SDARI
- Delta Marine
- AVIC
- Hyundai Mipo
- CSSC
- Yangzijang
- Jiangsu Chengxi
- Nakatani



TENMAT 至今已为超过70艘液货船供应FEROFORM F3637 垫片，所有垫片系统均无任何失败。在超过25年的服务周期中，FEROFORM的垫片总能超过船的使用寿命，因此**TENMAT**从未供应过任何一个零配件。FEROFORM F3637垫片是无需维护的产品。

TENMAT 支撑垫系统被船厂和船东都认为是最佳选择：

“我们自2003年开始使用F3637垫块，用于沥青船上高载荷高温绝缘支撑。我们发现这是市场上最好的材料。我们也尝试过其他供应商的材料，但质量非常不好。FEROFORM F3637垫块具有优秀的性能，我们对其表现非常满意。”

Captain Hein, 船队总监, Sargent Marin

“自2011年起，我们在沥青船高载荷高温绝缘支撑系统使用F3637垫块。我们发现这是我们使用过最好的材料，即便在严苛应用也能展现出优异的性能。F3637非常容易安装，帮助我们向客户提供优秀且快速的服务。”

Gencay Ok, 项目经理, Sedef Shipyard



业绩表

船东	船厂	载重量	产品	年份	船级社	码头
Adnatco	Janna	9365	硫磺船	1993	Lloyds	Singmarine
Jebsens	Sharpness	28030	沥青船	1995	Lloyds	HDW
Safmarine	Recife	-	沥青船	1995	ABS	Hyundai Mipo
Polish Steamship	Penelope	15329	硫磺船	1995	DNV	Remontowa
PZ Shipping Pte	PM Alpha	-	沥青船	1996	DNV	President Marine
Asphalt carriers Pte	Sotec Estel	-	沥青船	1996	NKK	Southern Ocean
Polish Steamship	Kaliopé	15329	硫磺船	1997	Lloyds	Remontowa
Gearbulk	Tern Arrow	42400	煤焦油船	1996	DNV	Hyundai Mipo
Mitrope Navigation	Mitrope	15500	硫磺船	1998	Lloyds	Szczszin
ShellINZ/Mobil	Kakarki	46700	沥青船	1998	Lloyds	Szczszin
Shell SA	Hamrisa	45000	沥青船	1998	Lloyds	Szczszin
Gearbulk	Hawk Arrow	42400	沥青船	1999	DNV	Hyundai Mipo
Gearbulk	Osprey Arrow	42400	沥青船	1996	DNV	Hyundai Mipo
PCS Phosphate	Aurora	21500	硫磺船	2000	ABS	ENVC
Sargent Marine	Hull 531	9240	沥青船	2003	BV	Kraljevica
ENE Management	Horizon Lava	4999	沥青船	2003	GL	Rousse
ENE Management	Etoile Lava	4999	沥青船	2004	GL	Rousse
Sargent Marine	Hull 532	9240	沥青船	2004	BV	Kraljevica
Sargent Marine	Hull 533	9240	沥青船	2005	BV	Kraljevica
Sargent Marine	Hull 534	9240	沥青船	2005	BV	Kraljevica
Sargent Marine	Asphalt Seminole	7500	沥青船	2005	BV	Kraljevica
KGJS	Hull 398	15000	沥青船	2005	BV	Kanrei
Sargent Marine	Hull 535	9240	沥青船	2008	BV	Kraljevica
Nynas	Ardea	4700	沥青船	2008	BV	Wuhan Nanhua
Nynas	Mergus	4700	沥青船	2009	BV	Wuhan Nanhua
Sargent Marine	Hull 536	9240	沥青船	2009	BV	Kraljevica
Sargent Marine	Hull 537	9240	沥青船	2010	BV	Kraljevica
Horizon Marine	M/T Ain Zeft	5000	沥青船	2008	GL	Rousse
Horizon Marine	M/T Ras Tomb	5000	沥青船	2009	GL	Rousse
KGJS	Hawk Arrow	42400	沥青船	2010	DNV	COSCO Nantong
Tarbit	Hull 538	9240	沥青船	2010	BV	Kraljevica
VROON	Iver Balance	6180	沥青船	2011	BV	Hyundai Mipo
VROON	Iver Beauty	6175	沥青船	2011	BV	Hyundai Mipo
VROON	Iver Best	6187	沥青船	2011	BV	Hyundai Mipo



业绩表

船东	船厂	载重量	产品	年份	船级社	码头
VROON	Iver Blessing	6187	沥青船	2011	BV	Hyundai Mipo
VROON	Iver Bright	6265	沥青船	2012	BV	Hyundai Mipo
VROON	Iver Brilliant	6250	沥青船	2012	BV	Hyundai Mipo
VP Petrochemical	VP Asphalt 1	2800	沥青船	2011	DNV	Hong Ha
VP Petrochemical	VP Asphalt 2	2800	沥青船	2011	DNV	Hong Ha
VROON	Iver Courage	3500	沥青船	2012	Lloyds	Nanjing East Star
Stolt Neilsen	Stolt Kilauea	3500	沥青船	2012	Lloyds	Nanjing East Star
Blue Sea	Asphalt Spirit	13000	沥青船	2011	BV	Sedef
Wisby	Palanca Luanda	15000	沥青船	2012	BV	Bi 3MAJ
Wisby	San Domingo Savio	15000	沥青船	2012	BV	Bi 3MAJ
Wisby	Palanca Sydney	15000	沥青船	2012	BV	Bi 3MAJ
Wisby	Palanca Singapore	15000	沥青船	2012	BV	Bi 3MAJ
Elanco	Hull 176	6800	沥青船	2012	BV	Sedef
Wisby	2324	19000	沥青船	2012	BV	Hyundai Mipo
Wisby	2325	19000	沥青船	2013	BV	Hyundai Mipo
Wisby	Palanca Montevideo	30000	沥青船	2013	BV	Hyundai Mipo
Wisby	Palanca Muscat	30000	沥青船	2013	BV	Hyundai Mipo
Ditas A.S.	Yard 92	18000	沥青船	2013	DNV	RMK
Ditas A.S.	Yard 93	18000	沥青船	2013	DNV	RMK
Sgt Marine	Asphalt Splendor	37000	沥青船	2014	BV	AVIC
Wisby	Palanca Rio	16000	沥青船	2015	BV	3MAJ
Wisby	Hull 731	16000	沥青船	2015	BV	3MAJ
Wisby	2509	37000	沥青船	2015	BV	Hyundai Mipo
Wisby	2510	37000	沥青船	2015	BV	Hyundai Mipo
Sgt Marine	TBC	37000	沥青船	2014	BV	AVIC
Hong Lam	Aspire	3500	硫磺船	2016	NKK	Nakatani
Tarbit Shipping	NB105	7760	沥青船	2016	BV	RMK
Tarbit Shipping	NB106	7760	沥青船	2016	BV	RMK
Kumiai Senpaku	CX5401	7800	沥青船	2016	ABS	Jiangsu Chengxi
Kumiai Senpaku	CX5402	7800	沥青船	2016	ABS	Jiangsu Chengxi
Kumiai Senpaku	CX5305A	37000	沥青船	2016	BV	Jiangsu Chengxi
Mabong / Fussel	ISI 5001T	4990	硫磺船	2016	KR	Jiangsu Islands
TIPCO	2635	12000	沥青船	2017	NKK	Hyundai Mipo
ASP	2561	50300	沥青船	2017	BV	Hyundai Mipo
Reederai Jagers	Edgar Jagers	3340	沥青船	2017	Lloyds	Teamco ShipYard



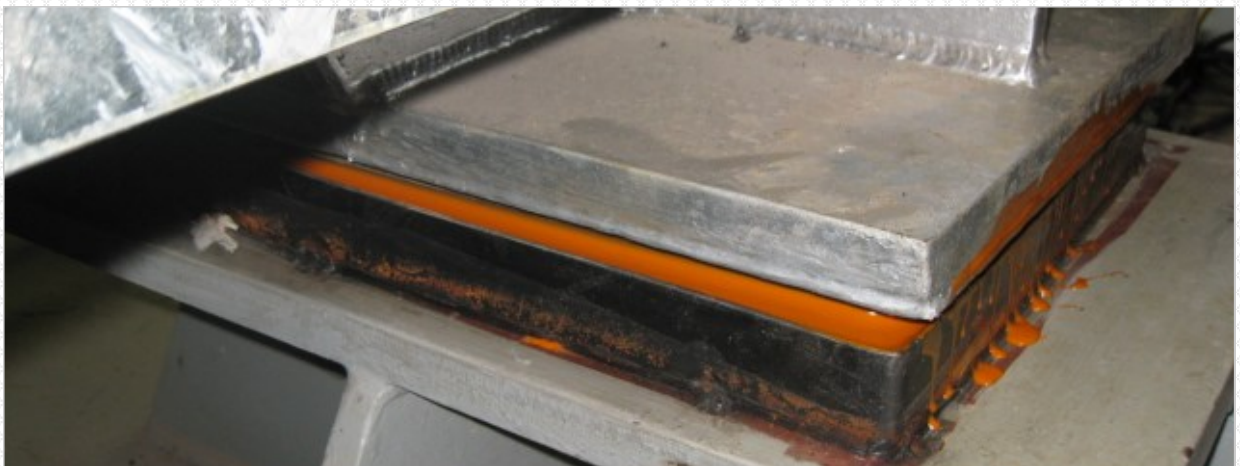
终身保证

TENMAT船舶解决方案在几十年来一直处于海运领域的前列，且获得安全关键应用的持续信任。

FEROFORM F3637垫片不仅获得所有海洋船级社的认证，**TENMAT**同时也会为F3637垫片提供终身保证。



TENMAT 是一家ISO 9001-2008 认证公司。





FEROFORM **RAILKO** *FEROGLIDE* *FEROBIDE*

REFRAVER **REFEL** **ARCLEX**

FIREFLY **NITRASIL** **SINDANYO**

TENMAT 致力于提供最高标准的客户服务，我们全球员工期待为您提供帮助。

CORPORATE HQ

TENMAT Ltd.

Ashburton Rd West
Trafford Park
Manchester M17 1TD
England
Tel.: +44(0)161 872 2181
Fax: +44(0)161 872 7596
Email: marine@tenmat.com
Web: www.tenmat.com

NORTH AMERICA

TENMAT Inc.

23 Copper Drive
Newport, DE 19804
USA
Tel.: +1 302-633-6600
Fax: +1 302-633-6838
Email: info@tenmatus.com
Web: www.tenmatus.com

SCANDINAVIA

TENMAT

Stureplan 13
111 45 Stockholm
Sweden
Tel: +46 (0) 8 612 68 50
Fax: +44 (0) 161 872 7596
Email: marine@tenmat.com
Web: www.tenmat.com

请查阅我们的网站 www.TENMAT-MARINE.com

ITALY

TENMAT

Via Dante, 2/48
16121 Genova
Italy
Tel.: +39 (0) 10 5451343
Fax: +39 (0) 10 5760553
Email: info@tenmat.it
Web: www.tenmat.it

FRANCE

TENMAT

56 Avenue Foch
77370 Nangis
France
Tel.: +33 (0) 1 60 585656
Fax: +33 (0) 1 64 083617
Email: info@tenmat.fr
Web: www.tenmat.fr

GERMANY

TENMAT

Tel.: +49 (0) 7151 1338468
Fax: +44 (0) 161 872 7596
Email: info@tenmat.de
Web: www.tenmat.de