

用于驱动皮带增强玻璃芯线



Creating Reinforcement for a Sustainable Future



玻璃纤维的特性

就单位重量的承重能力来说，玻璃比钢更强，而且应力/应变特性优于许多其他增强材料。

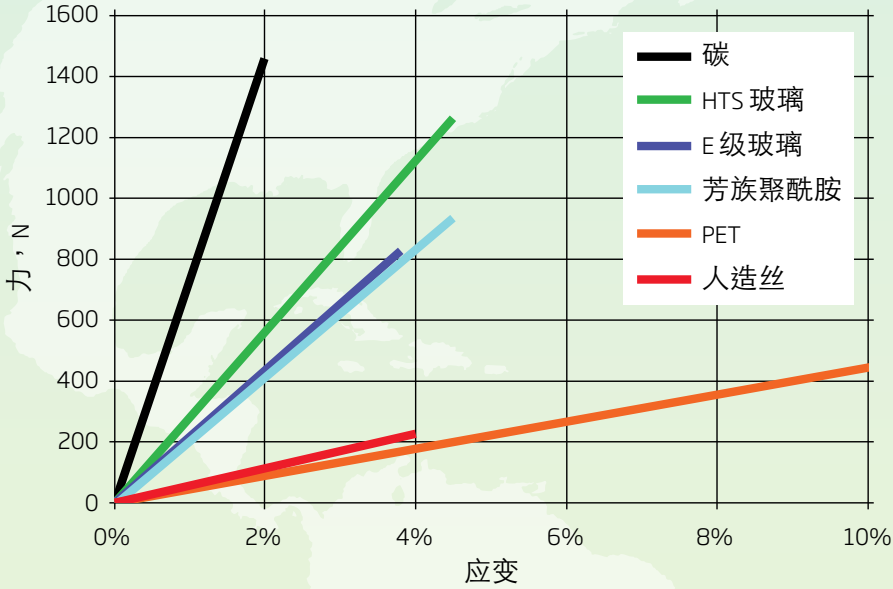
玻璃芯线利用玻璃纤维的独有特性增强聚合物产品的强度和尺寸稳定性，尤其是需要将动力从曲轴箱同步传递到顶置凸轮轴而不失去惯性的汽车定时皮带。



玻璃纤维相比其他形式纤维增强材料的优势众多：

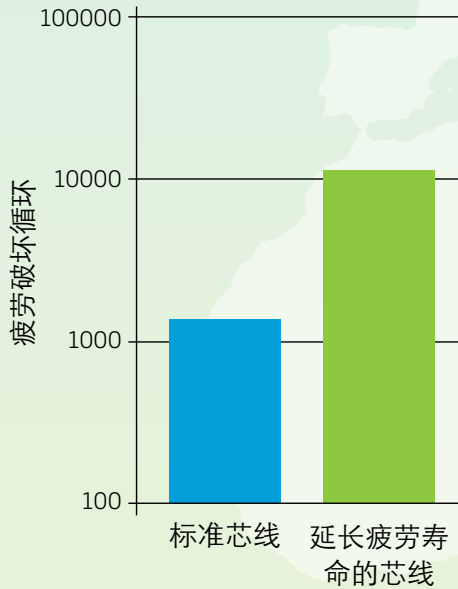
- 防止拉伸
 - 高杨氏模量
 - 良好的尺寸稳定性
 - 蠕变自由度
 - 低可延展性
 - 对大多数化学品和溶剂具有不错的耐受性
- 防湿
 - 出色的抵御天气特性
 - 高强度
 - 含浸后优越的疲劳抗性
 - 低滞后

1.05mm 玻璃芯线典型拉伸曲线



NGF 开发的制造工艺可使多股芯线的疲劳寿命延长至10倍。

芯线拉伸疲劳



芯线产品：物理特性

玻璃芯线结构股 tex			初始捻数 TPI TPM		最终捻数 TPI TPM		玻璃芯线克重 g/1000m	直径 mm	拉伸强度 N	粘着强度 N/mm
EC9	34.	3/0	-	-	3.6	142	135	0.23	78	-
EC9	34.	3/3	2.0	80	3.6	144	380	0.56	27	-
EC9	34.	3/8	2.0	80	2.0	80	1075	0.85	736	-
EC9	34.	3/11	2.0	80	2.0	80	1480	1.12	932	-
EC9	34.	3/13	2.0	80	2.0	80	1750	1.22	1128	-
EC9	34.	9/13	2.0	80	1.1	44	4900	2.20	2800	-
EC9	34.	9/24	2.0	80	1.1	44	9200	3.0	4300	-
EC9	110.	1/2	3.6	142	3.6	142	270	0.45	177	15
EC9	110.	1/3	3.6	142	6.0	236	410	0.55	245	23
EC9	110.	1/6	2.1	83	2.1	83	800	0.80	491	25
EC9	110.	1/13	2.1	83	2.1	83	1775	1.20	1030	40

玻璃芯线结构			初始捻数 TPI TPM		最终捻数 TPI TPM		玻璃芯线克重 g/1000m	直径 mm	拉伸强度 N
EC10	330.	1/0	-	-	1.5	60	420	0.5	255
EC10	330.	3/0	-	-	1.5	60	1200	1.0	667
EC10	330.	1/3	3.0	120	2.0	80	1200	1.0	667
EC10	330.	1/4	3.0	120	2.0	80	1600	1.2	893
EC10	330.	3/5	1.5	60	1.0	40	6000	2.5	2943
EC10	330.	5/5	1.5	60	1.0	40	10000	3.0	4905

特殊芯线结构			初始捻数 TPI TPM		最终捻数 TPI TPM		最终捻数 g/1000m	直径 mm	拉伸强度 N	芯线模量 MPa
KC7	22.	3/11	2.0	80	2.0	80	1000	0.92	970	20
UC7	22.	3/18	2.0	80	2.0	80	1500	1.16	1530	20
CF / E hybrid							1630	1.14	1100	30
CF / E hybrid							5540	2.20	4474	30
CF 400.1							530	0.7	710	40
CF 800.1							990	1.15	1460	40

以上表格表示通常结构，还可按要求提供其他结构。完整产品规格可按要求提供。

开发的制造工艺可使多股芯线的疲劳寿命延长至。

注释：

- 玻璃芯线结构提供 S 或 Z 最终捻向。
 - 可以提供与 CR、EPDM、NBR、PU 和 HNBR 化合物以及热塑弹性橡胶相粘合的玻璃芯线。
 - 34 股 tex 结构与 NBR 相粘合，用于更高弹性条件，如 HNBR 定时皮带。
 - 34、68、110 和 140 股 tex 芯线通常为黑色，但也可提供棕色。
 - 玻璃芯线由各种结构的连续玻璃纤维组成，标称乳胶含量在 11% 到 24% 之间，取决于芯线的应用。
 - 悬垂线：玻璃芯线具有低悬垂线特性，通常低于 2%。
- 拉伸强度：此处的值仅指断裂强度，不考虑不同芯线横截面积。
 - 拉伸强度取决于测试速度，作为示例数据提供。
 - E 级玻璃拉伸断裂为 3.5 到 4%。HTS 拉伸断裂为 4 到 4.5%。CF 拉伸断裂约为 2%。
 - 特殊芯线结构设计用于高性能汽车发动机以及高动力高扭矩工业应用。
 - 粘着强度：通过“T”测试（拉伸方法）使用 10 mm 聚氯乙烯橡胶化合物方块测量值。
 - 筒管大小和类型将在报价时确认。



玻璃芯线命名

不同玻璃芯线和纱通常按照两种广为人知的命名体系命名：SI 体系或美国惯用体系。

这些体系描述玻璃类型、纤丝性质、构成基本股的玻璃的线性密

度或单位重量长度，还描述成品芯线的结构，即纱中捻丝股数，合股纱数，捻数以及最终捻丝方向。

例如，可以用如下两种体系描述同一玻璃芯线：

SI 体系				美国惯用体系			
玻璃芯线结构 EC9 34.3/13 80 S				玻璃芯线结构 ECG 150.3/13 2.0 S			
玻璃类型	E	耐电		E	耐电		
玻璃纤维类型	C	连续纤丝		C	连续纤丝		
纤丝直径	9	9 微米		G	纤丝指定 (平均直径 0.00036")		
股 tex	34	纤丝束重量, g/1000m		150	股计数 (x 100 = yds/lb)		
纱	3	捻丝股数		3	捻丝股数		
芯线	13	合股捻丝码数		13	合股捻丝码数		
捻数	80	每米捻丝圈数		2.0	每米捻丝圈数		
捻丝方向	S	最终捻丝方向		S	最终捻丝方向		



S 捻向：捻丝在一起后，纱从左到右下降，如同字母 S 的中间部分。



Z 捻向：捻丝在一起后，纱从左到右上升，如同字母 Z 的中间部分。

产品命名比较				
纤丝直径指定		股计数		
SI 微米	美国惯用字母	SI tex (g/1000m)	100yd cuts/lb	yds/lb
7	E	22	225	22,500
9	G	34	150	15,000
9	G	68	73	7,300
9	G	110	45	4,500
9	G	140	35	3,500
11	H	330	15	1,500

转换

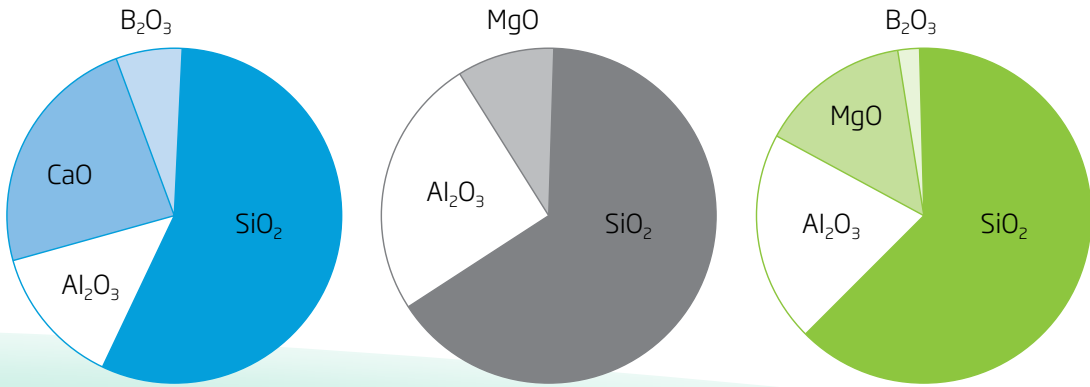
用 tex 股计数除以 496,053 得到每磅码数。

用每磅码数除以 496,053 得到每 1000m 克数。

高强度玻璃芯线 (HTS)

高强度玻璃芯线 (HTS) 采用 K 或 U 玻璃纤维，而不是 E 级玻璃纤维。

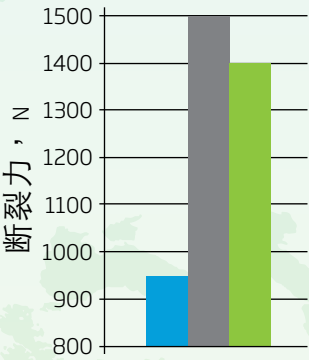
玻璃配方的差异使得玻璃纤维的物理特性增强。NGF 是唯一一家拥有从 HTS 纤维拉丝到成品芯线生产的全集成工艺技术的制造公司。



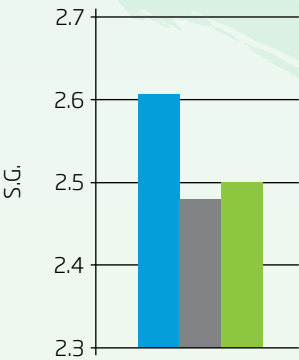
图例： E 级玻璃 U 级玻璃 K 级玻璃

物理特性

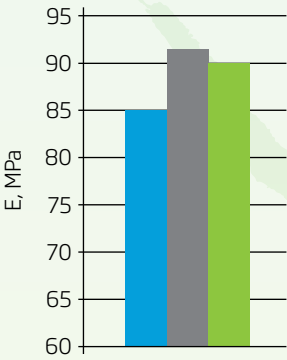
11 端芯线拉伸强度



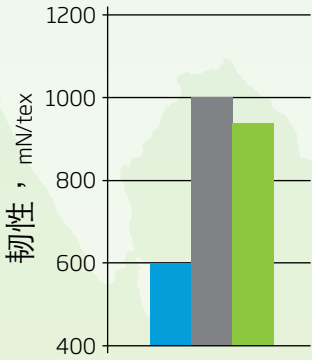
比重-与玻璃类型的差异



弹性模量-与玻璃类型的差异



韧性-与玻璃类型的差异





性能增强的新型芯线

概念

芯线内部和外部具有不同功能：

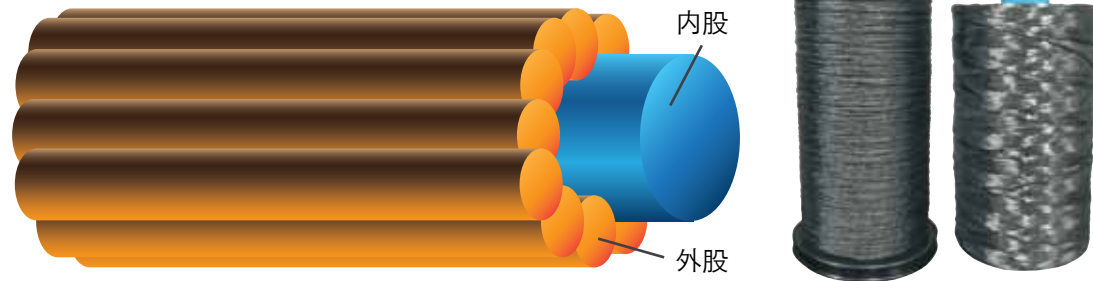
内部：

- 承重抗拉构件
- 控制弹性延长
- 控制粘性延长

外部：

- 弯曲时高应变
- 保护中央纤维
- 附着在外部阵列

混合芯线专利技术



混合芯线允许用于：

- 相反方向捻丝的股
- 不同强度材料
- 使用两种材料时，每种材料可用于表现最佳的环境

混合芯线的优势：

- 使得皮带寿命更长
- 使得皮带更强韧
- 使得皮带更坚韧
- 使得窄幅皮带的设计变得可能

混合芯线的内外比例不同。最简单的混合芯线合股结构的内股与外股采用不同（股）捻向。内外股不必采用相同纤维材料制造。例如，使用玻璃线束作为芯线中心，芳族聚酰胺股作为芯线外部。另一个例子是在中心使用高模量材料，周围

使用较低模量玻璃。后一个组合证明具有良好的橡胶粘合性和弯曲疲劳寿命。下面显示一些增强特性。

采用混合芯线的定时皮带可增强热、冷、干和湿（包括油）环境下的性能。这为具有良好环境性能高模量窄定时皮带取代同等金属部件（如定时链条）提供了可能性。

NSG 专利反应式含浸技术

混合芯线的内外比例不同。最简单的混合芯线合股结构的内股与外股采用不同（股）捻向。内外股不必采用相同纤维材料制造。例如，使用玻璃线束作为芯线中心，芳族聚酰胺股作为芯线外部。另一个例子是在中心使用高模量材料，周围使用较低模量玻璃。后一个组合证明具有良好的橡胶粘合性和弯曲疲劳寿命。下面显示一些增强特性。

混合芯线的优势

- 橡胶硫化时形成含浸交联
- 可在没有黏胶剂涂层的情况下使用
- 允许使用高温强化学耐受性乳胶
- 可应用于任何纤维材料或混合材料
- 提供用于不同应用的反应式含浸系列
- 增强皮带完整性

对橡胶制品的好处：

- 延长寿命
- 提高耐热性
- 提高耐化学腐蚀性和耐油特性
- 减少伸长
- 减少脱模

这类新型芯线使皮带设计者能够更好地满足对汽车发动机性能不断提升的需求，以经济有效的方式发展同步皮带技术。

聚亚安酯芯线

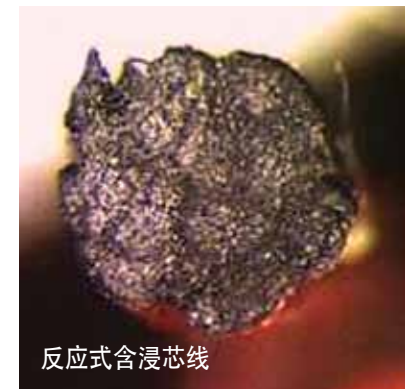
高性能聚亚安酯皮带用于高扭矩工业应用。皮带（右）采用 NGF 的碳纤维芯线。

高承重高扭矩工业皮带

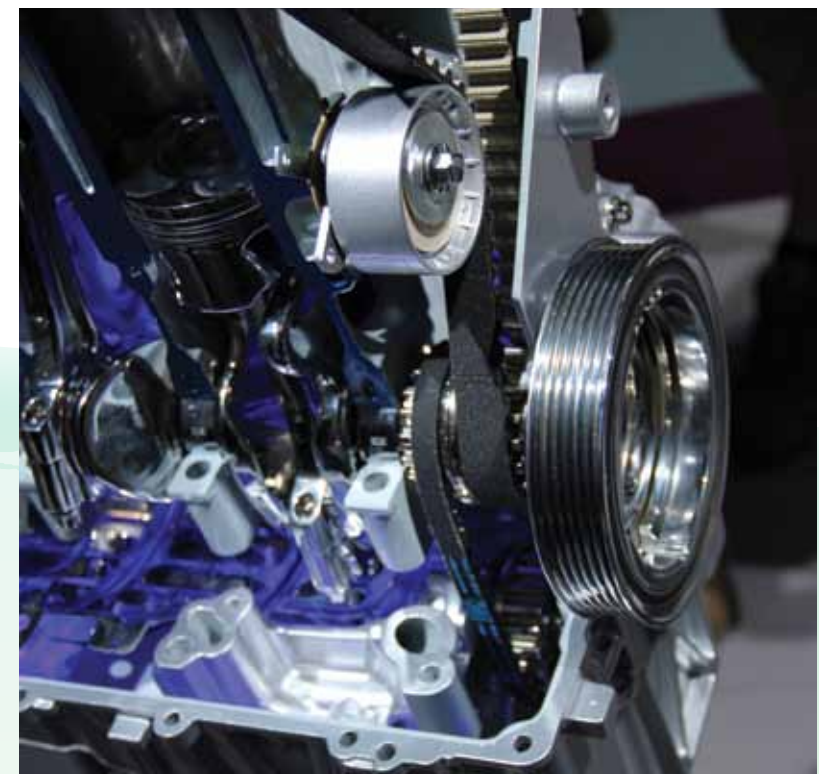
混合芯线的内外比例不同。最简单的混合芯线合股结构的NGF 可以为高承重/扭矩工业皮带提供专用芯线。此类皮带（最右）使用碳纤维、芳族聚酰胺和 HTS 玻璃纤维芯线。



带 RFL 的标准芯线



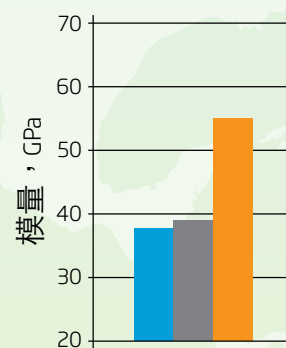
反应式含浸芯线



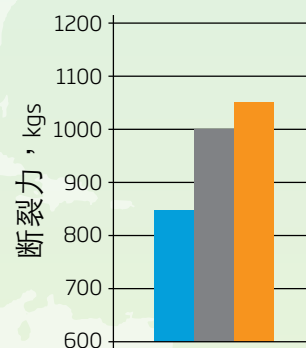
皮带分类	间距 mm/inches	玻璃芯线结构
MXL	2.032/0.080	EC9 68.1/2, EC9 110.1/0
L, XL	9.525/0.375	EC9 110.1/3, EC11 330.1/0
H	12.7/0.5	EC9 110.1/13, EC11 330.1/4
XH	22.225/0.875	EC9 140.3/12, EC11 330.3/5
XXH	31.75/1.25	EC9 140.3/12, EC11 330.3/5

非捻丝芯线示例。

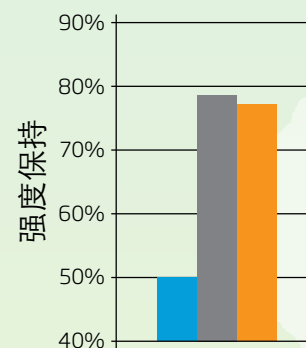
芯线模量特性



芯线拉伸特性



弯曲疲劳抗性



疲劳测试：负重
20N, 10mm 滑
轮直径, 100,000
次循环, 1.8 Hz,
140°C

图例： ■ E 级玻璃 ■ U 级玻璃 ■ 混合



NGF 是一家在加拿大、欧洲、中国和日本开展制造的全球企业

本技术规格具体与 NGF 制造的产品有关。

如欲了解更多详细信息，以及咨询我们是否具有满足您应用需求的产品，请联系：

NGF Canada Limited



255 York Road
Guelph, Ontario
N1E 3G4
Canada

电话号码：+1 (519) 836-9228

电子邮件：customerorders@ngfcanada.com

NGF Japan



4902 Takachayakomori-cho
Tsu Mie
514-0817
Japan

电话号码：(+81) 59 238 1122

NGF Europe Limited



Lea Green Road
St Helens
Merseyside
England
WA9 4PR

电话号码：+44 (0) 1744 853065

电子邮件：customerorders@nsg.com

NGF Suzhou



苏州高新区鸿禧路 121 号
中国苏州

电话号码：(+86) 512 6610200

NGF Poland



Miedniewice 75F
Skierniewice
96-100
Poland

MICROGLAS® 是 NGF 纤维产品在日本、美国、欧洲、新加坡、马来西亚和中国的注册商标。