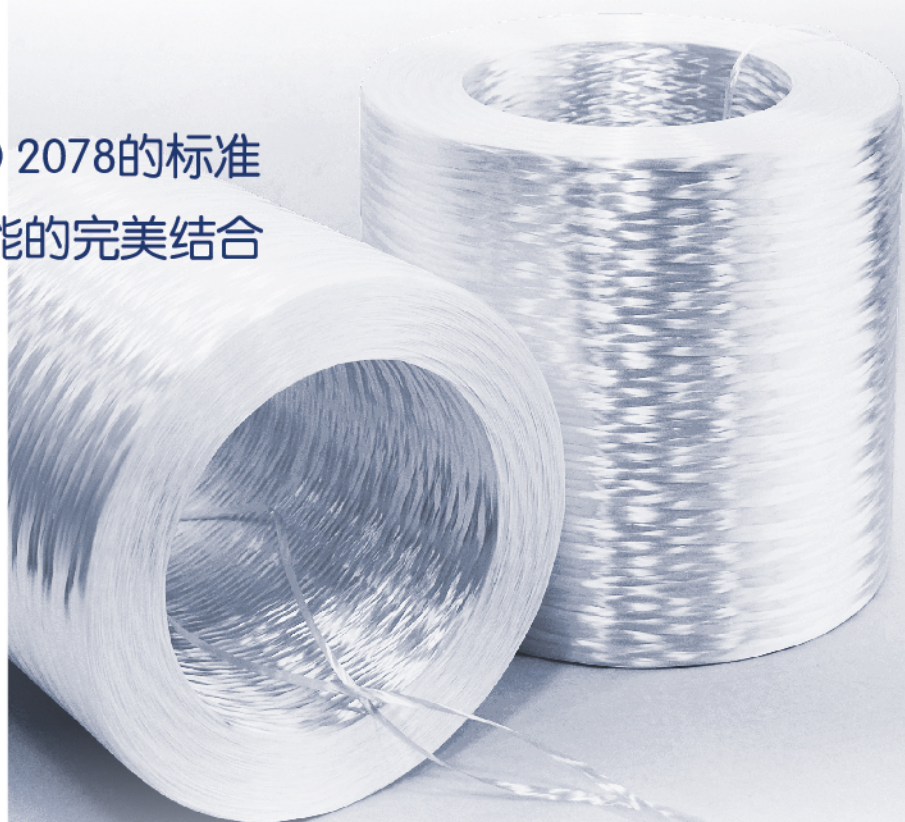




谁将引领未来玻璃纤维工业的发展？  
E6<sup>®</sup> 玻纤用高性能推进复合材料进步！

# E6<sup>®</sup> 高性能 玻璃纤维

- 高性能环保玻璃纤维
- 符合ASTM D578和ISO 2078的标准
- 无硼E玻璃与E-CR性能完美结合



# 中国巨石

中国巨石股份有限公司是玻璃纤维的专业制造商，作为全球玻纤行业的引领企业，多年来一直在规模、技术、研发、质量、市场等方面处于领先地位。巨石是国家重点高新技术企业，国家创新型试点企业，建有企业博士后科研工作站。

巨石始终坚持“以科技求发展、重品牌拓市场、抓管理促效益、靠人才增后劲”的管理方针，在玻璃纤维大型无碱池窑、中碱池窑、清洁生产三大领域，拥有世界一流的自主核心技术；通过了ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、ISO10012和ISO17025等管理体系的认证，巨石检测中心获得中国实验室国家认可（CNAS）和德国船级社（GL）认证，“巨石牌”玻璃纤维无捻粗纱和短切原丝毡荣获“中国名牌”产品称号，“巨石JUSHI”商标荣获“中国驰名商标”称号，主要产品获得挪威船级社（DNV）、英国劳氏船级社（LR）、中国船级社、德国船级社（GL），法国饮用水接触（ACS）等产品认证。

巨石主要生产无碱玻璃纤维及其制品，主要产品有：无碱玻璃纤维无捻粗纱、短切原丝、短切原丝毡、无捻粗纱布等增强型玻纤产品，以及电子级玻纤纱和玻纤布，有20多个大类1000多个规格品种。产品销往全国30多个省市，并远销北美、中东、欧洲、东南亚、非洲的100多个国家和地区，产品出口约占总销量的50%。

巨石人坚持“品行、创新、责任、学习、激情”的企业核心理念，通过不懈努力，将中国巨石建设成为规模领先、技术先进、队伍优秀、管理精细、执行有力、业绩优良、高质成长的国际化企业集团！中国巨石将以振兴中国玻纤工业为己任，高起点构筑产业高地，科技自强，实业报国，不断追求创新与卓越，为实现世界玻纤工业领导者的目标勇往直前！



# 目标定位

促使产品性能更优  
使用领域更广  
环境保护更好  
客户满意度更高

科学技术的飞速发展对玻璃纤维复合材料的产品设计提出了越来越高的要求，在复合材料的各个方面，如机械强度、耐腐蚀性能等都要求具有更加良好的表现。此外，制造商及其终端客户都希望产品具有长期的可靠性。为了更好地保护环境，实现清洁生产，巨石集团自2006年7月启动了E6<sup>®</sup>玻璃纤维的自主研发工作，于2008年开发成功，并于2009年正式推向市场。与E玻璃纤维相比，E6<sup>®</sup>玻璃纤维的产品性能和社会效益具有显著优势，获得了全球广泛关注及高度认可。

E6<sup>®</sup>是一种高性能无碱玻璃纤维，既有E玻璃纤维的所有优势，又在强度、模量、耐腐蚀性、耐高温性等方面取得技术突破，能够满足高端市场的特殊需求。E6<sup>®</sup>为巨石集团产品提供了一个全新的技术平台，在此基础上开发的系列产品适用领域广泛，为不同客户的多种需求提供了全新的解决方案。

A large, stylized graphic of the letters 'E6' in a blue, outlined font, positioned to the left of the text '高性能玻璃纤维'.

**E6<sup>®</sup> 高性能  
玻璃纤维**

# 玻璃革命

## 拓宽复合材料的使用领域

相比E玻璃纤维，E6<sup>®</sup>所具有的独特优势在于：

- \* 强度更高，比E玻璃纤维提高20%；
- \* 软化温度更高，比E玻璃纤维提高60℃；
- \* 避免含硼含氟原料的引入，符合清洁生产要求。

因此，E6<sup>®</sup>更加适合应用于耐高压、耐高温等特殊领域。此外，E6<sup>®</sup>保持了E玻璃纤维优异的电绝缘性能。

E6<sup>®</sup>与E玻璃纤维的物理及电性能对比如下：

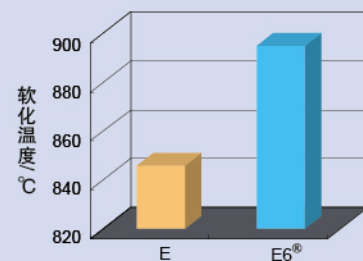
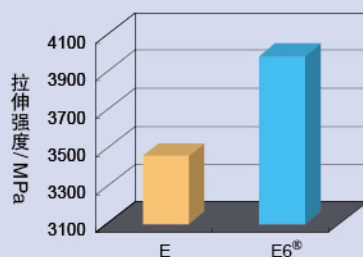
性能	测试方法	单位	E	E6 <sup>®</sup>
密度	ASTM C693	g/cm <sup>3</sup>	2.60	2.62-2.63
折射率	ASTM C1648	/	1.566	1.566
膨胀系数	ASTM D696	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	6.1	6.0
软化温度	ASTM C338	℃	838	898
弹性模量	ASTM E1876	GPa	72	81
介电常数 (23℃, 1MHz)	ASTM D150	/	6.7	7.1

E6<sup>®</sup> 玻璃纤维采用更为合理的玻璃配方，显著提高了它在多种环境下的抗腐蚀性性能。相比E玻璃纤维，E6<sup>®</sup> 无论在中性、酸性还是碱性溶液中的抗腐蚀性能优势明显，尤其在酸性环境下表现更为优越。因此，E6<sup>®</sup> 更适用于对环境有特殊要求的领域，如环保处理、化工防腐、海水淡化等。

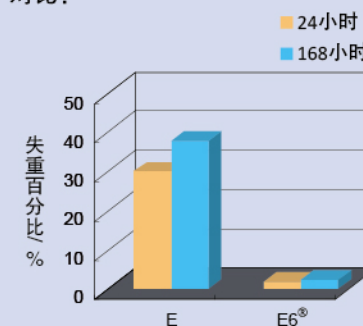
项目	测试方法	单位	E	E6 <sup>®</sup>
酸性溶液失重	23℃、10%HCl溶液浸泡24小时	%	18.39	0.08
碱性溶液失重	23℃、0.025M Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 溶液浸泡24小时	%	0.16	0.24
	23℃、0.5M NaOH溶液中浸泡24小时	%	0.46	0.43
水煮失重	100℃，水煮24小时	%	0.53	0.39

备注：以上测试产品使用统一的纤维直径

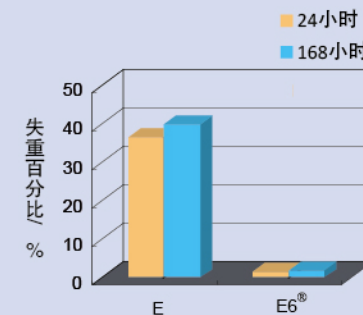
E6<sup>®</sup>与E玻璃纤维的拉伸强度及软化温度对比：



E6<sup>®</sup>与E玻璃纤维在10%HCl溶液中，于96℃下浸泡24小时及168小时后的失重对比：





E6<sup>®</sup>与E玻璃纤维在10%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>溶液中，于96℃下浸泡24小时及168小时后的失重对比：



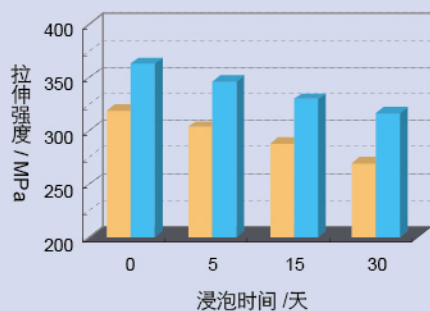
# E6<sup>®</sup> 增强

## 开创复合材料的新纪元

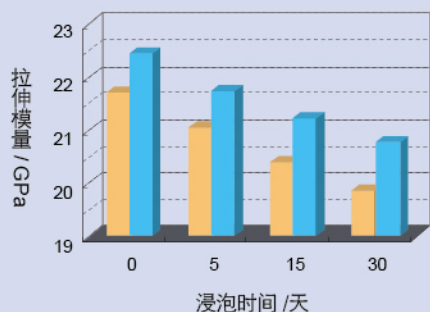
层压板经酸性溶液浸泡后的  
玻璃钢性能对比：

 E  E6<sup>®</sup>

5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中浸泡后的  
层压板径向拉伸强度比较



5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中浸泡后的  
层压板径向拉伸模量比较



### 优异的机械性能：

增强型玻璃纤维的使用，允许客户设计出超越传统材料极限的高性能产品；借助E6<sup>®</sup>玻璃纤维，客户可以开发出性能更加优异的复合材料。与E玻璃纤维相比，以E6<sup>®</sup>为基材的复合材料拥有更加优异的机械性能，包括更高的拉伸强度、拉伸模量、弯曲强度、弯曲模量、剪切强度、压缩强度等。E6<sup>®</sup>玻璃纤维在高性能增强型复合材料领域有着广泛的应用前景，如风能设施、高压管道、土工格栅、抽油杆等。

测试样品	测试项目	测试方法	E	E6 <sup>®</sup>
浸胶纱拉伸性能 环氧树脂	拉伸强度 (MPa)	ASTM D2343	1900-2000	2500-2700
	拉伸模量 (GPa)	ASTM D2343	73-75	81-83
1200 g/m <sup>2</sup> 单向布织物	拉伸强度 (MPa)	ISO 527-5	/	1120.6
	拉伸模量 (GPa)	ISO 527-5	/	42.6
(0°方向测试)	玻纤体积含量 (%)	ISO 1172	/	53.6
Infusion成型工艺 环氧树脂	压缩强度 (MPa)	ISO 14126	/	805.5
	压缩模量 (GPa)	ISO 14126	/	42.9
	玻纤体积含量 (%)	ISO 1172	/	54.3





## 卓越的环境耐久性：

未来，使用复合材料制造的终端产品所处的环境将越来越复杂，客户对于复合材料耐久性的要求将越来越高。与E玻璃纤维相比，以E6<sup>®</sup>玻璃纤维为基材的复合材料具有出色的抗腐蚀性能和耐温度冲击性能，使复合材料制品更耐用，寿命更长，从而节约了终端客户的使用成本。

## 化学稳定性：

水煮7天后的性能衰减比例

测试样品	测试项目	测试方法	E	E6 <sup>®</sup>
386直接纱24-2400tex 800g/m <sup>2</sup> 无捻粗纱布	玻纤体积分含量 (%)	ISO 1172	57.0	57.0
	拉伸强度 (MPa)	GB/T 1447	49.9%	11.6%
不饱和聚酯树脂 手糊层压板	拉伸模量 (GPa)	GB/T 1447	12.4%	2.8%
	弯曲强度 (MPa)	GB/T 1449	42.3%	22.5%
	弯曲模量 (GPa)	GB/T 1449	13.2%	2.6%

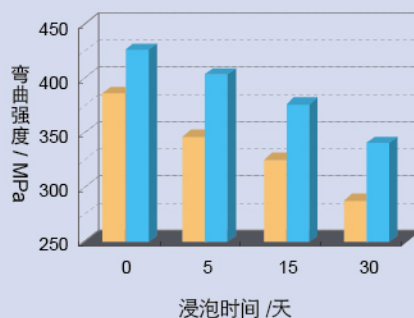
## 抗温度冲击性能：

玻璃纤维复合材料越来越多地被使用在苛刻的环境中，如在沙漠中铺设的输油管道、高温废气处理管道等。温度的急剧变化会损害复合材料的强度，降低使用寿命。为此我们比较了E6<sup>®</sup>玻璃纤维与E玻璃纤维的抗温度冲击性能，测试方法具体为：将复合材料样品在180℃下烘制10天，再将其转移至-60℃的环境中冷冻10天后，比较样品在处理前后性能的衰减比例。

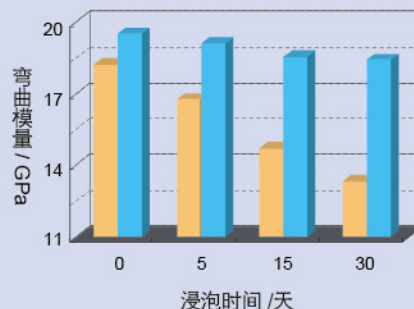
测试样品	测试项目	测试方法	E	E6 <sup>®</sup>
386直接纱24-2400tex 800g/m <sup>2</sup> 无捻粗纱布	玻纤体积分含量 (%)	ISO 1172	58.0	58.0
	拉伸强度 (MPa)	GB/T 1447	11.0%	4.9%
不饱和聚酯树脂 手糊层压板	拉伸模量 (GPa)	GB/T 1447	15.0%	6.8%
	弯曲强度 (MPa)	GB/T 1449	19.3%	17.0%
	弯曲模量 (GPa)	GB/T 1449	14.3%	14.0%

上表的测试结果表明，以E6<sup>®</sup>玻璃纤维增强的样品的抗温度冲击性能明显优于E玻璃纤维。

5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中浸泡后的  
层压板径向弯曲强度比较



5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中浸泡后的  
层压板径向弯曲模量比较



# 环境保护

## 成为清洁生产的典范

巨石集团积极落实科学发展观，践行企业环境责任，不断加大研发力度、技术改造资金投入，努力实现“产能总量增长、污染物总量负增长”的环境目标，构建崭新的清洁生产运营机制。玻璃纤维池窑以全氧燃烧技术实现废气排放量削减80%，氮氧化物削减90%以上；以环保池窑技术实现玻璃纤维废丝的零排放；以中水回用技术实现工业废水的零排放。通过建立循环经济的发展模式，实现企业经济效益和社会效益的双赢。

E6<sup>®</sup> 玻璃纤维，采用更科学的生产技术和生产工艺，在提高产品性能的同时，大大削减了废气污染物的产生，显著降低了对大气环境的影响。E6<sup>®</sup> 玻璃纤维的开发，秉承了巨石集团履行社会责任和可持续发展的一贯追求，是巨石集团倡导清洁生产、建设绿色企业承诺的强有力保证。

**E6<sup>®</sup> 高性能  
玻璃纤维**

## 技术合作与支持

中国巨石拥有世界一流的自主核心技术，建立了涉及玻璃、有机化工、玻璃纤维、复合材料等领域的先进试验手段和检测分析能力；我们在各大洲都建立了营销网络和技术服务体系，帮助客户解决从材料到工艺的一系列问题，与客户紧密合作，应对市场挑战，共同推进复合材料产业的发展。

我们将与大家共享E6<sup>®</sup> 玻璃纤维的信息，以及复合材料的合成技术和工艺流程方面的知识。



网 站：  
<http://www.jushi.com>

邮 箱：  
wenzhong.xing@jushi.com (玻璃技术)  
feiqifeng@jushi.com (复合材料)  
qing.wei@jushi.com (商务合作：国内)  
freeman.wang@jushi.com (商务合作：国外)  
services@jushi.com (客户服务)

\* 说明书中所列举数据为初步测试结果，巨石集团保留更新及修改的权利。



地址:浙江省桐乡经济开发区, 邮编: 314500

(国内销售) 电话: +86-573-88181016, 传真: +86-573-88136248

(国际销售) 电话: +86-573-88136318, 传真: +86-573-88181058

(客 服) 电话: +86-573-88136325, 传真: +86-573-88136248

<http://www.jushi.com> E-mail: [info@jushi.com](mailto:info@jushi.com)

