

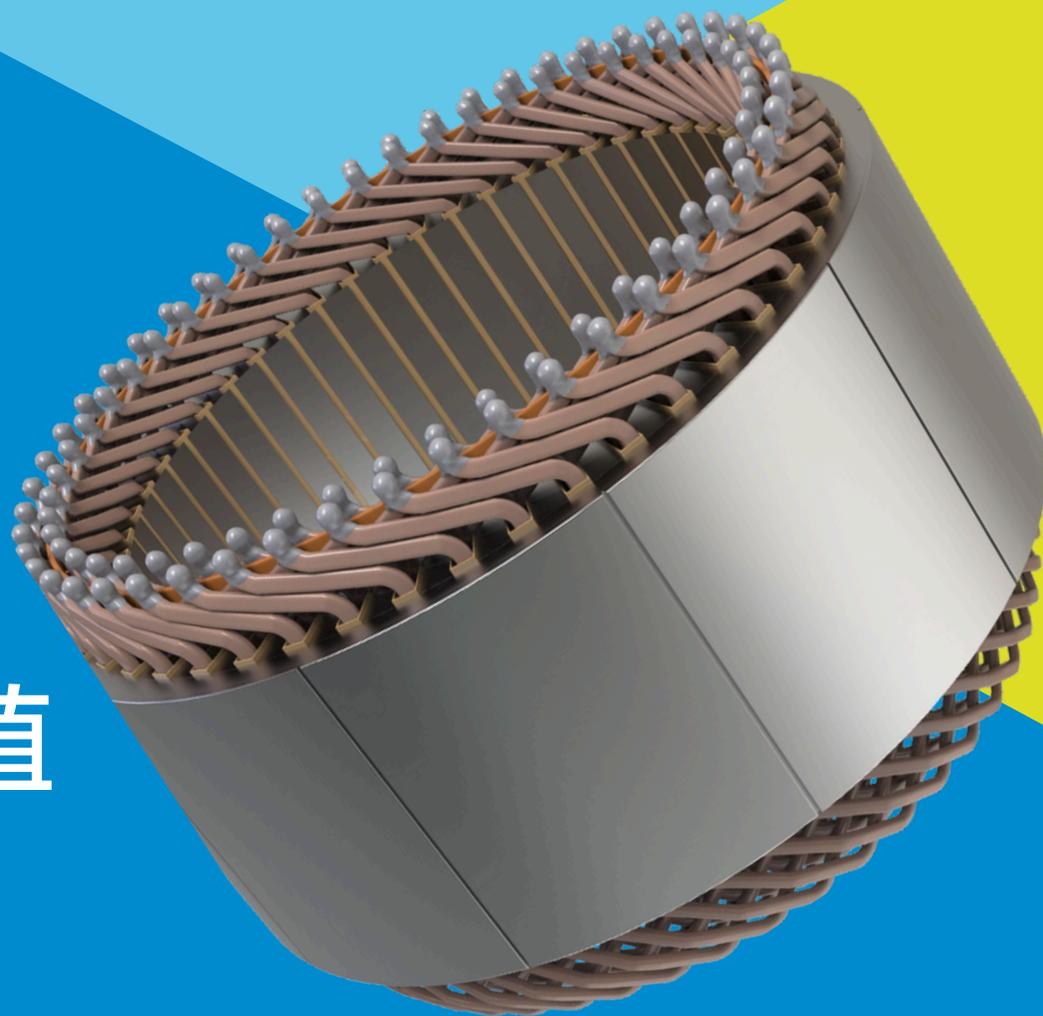


先进的绝缘材料

VICTREX XPI™

PEEK电磁线涂层

为高压电机创造价值





目录

新技术，新挑战

PEEK的优异性能

漆包与PEEK的关键指标对比

什么是VICTREX XPI™

主要优势

为什么选择威格斯？

威格斯生态系统

保障供应链安全

联系威格斯电动汽车业务团队

追求速度

电动汽车必须提高动力，加快充电速度

面对电动化趋势，汽车行业需要在不影响车辆可靠性和安全性的情况下，增加续航里程、降低成本、改善驾驶和充电体验，这就需要采用新的设计理念和先进材料。

因此，在不影响车辆安全性和可靠性的前提下，电机必须具有更高的扭矩、更大的功率和更高的效率。

-  **提升功率和能量密度**
-  **改进热管理性能**
-  **提高平台及电机的电压**
-  **更快的车辆充电速度**



新技术，新挑战

- ▶ 更快的车辆充电速度 —— 需要更高的系统电压
- ▶ 更快的（变频技术）SiC和GaN逆变器 —— 导致更高的过电压/尖峰电压

牵引电机不仅需要应对高温环境和严苛的化学环境，而随着 800V 电驱技术成为主流，还必须应对更高的电压。

采用变频速度更快的 SiC 或 GaN 逆变器固然可以降低损耗，但也会带来额外的问题，因为电压的频繁变化会导致绝缘层加速降解。想要满足这些要求，需要采用高效、先进的大批量制造工艺。为了实现这些目标，定子中的电磁线成为电机设计中必须考虑的一个主要因素。如果采用涂覆

VICTREX XPI™ PEEK（聚醚醚酮）的绕组线（即电磁线），上述许多问题都可迎刃而解。

VICTREX™ PEEK 在严苛环境下的优异性能

PEEK 集众多独特的材料性能于一身，是公认的世界上性能最高的聚合物之一。40 多年来，VICTREX™ PEEK 广泛用于不同的市场领域，它满足各种苛刻的环境条件，是无数应用的首选材料。

耐高温性

出色的耐高温性，稳定运行温度为-40°C 至 260°C

机械性能

优异的强度、刚度和柔韧性

电气性能

优异的介电性能（高击穿电压、高PDIV、高电阻率、高介电常数、低损耗等）



耐化学腐蚀性

对 ATF 和介电流体等多种化学物质具有出色的耐腐蚀性

导热性

导热率约为其他高性能工程聚合物（如PI）的2倍

吸水率

低吸水性 with 出色的耐水解性相结合



视频：PEEK是什么材料（3分钟）

点击观看

高性能电机为何选择VICTREX XPI™ PEEK 电磁线绝缘？

关键指标对比

与漆包（PAI）和绕包（聚酰亚胺薄膜）相比，使用VICTREX XPI™ PEEK 挤包工艺生产的电磁线可以更好地满足高性能电机的苛刻要求。

	漆包 (PAI)	挤包 (VICTREX XPI™)
厚度	5-100 micron	80-300 micron
击穿电压	★★★★	★★★★
PDIV	★★★	★★★★
温度等级 (°C)	180	220
耐折弯	★★★	★★★★
热老化	★★	★★★★
耐电晕	★★	★★★
单位长度平均故障	★★	★★★★

★ 不推荐

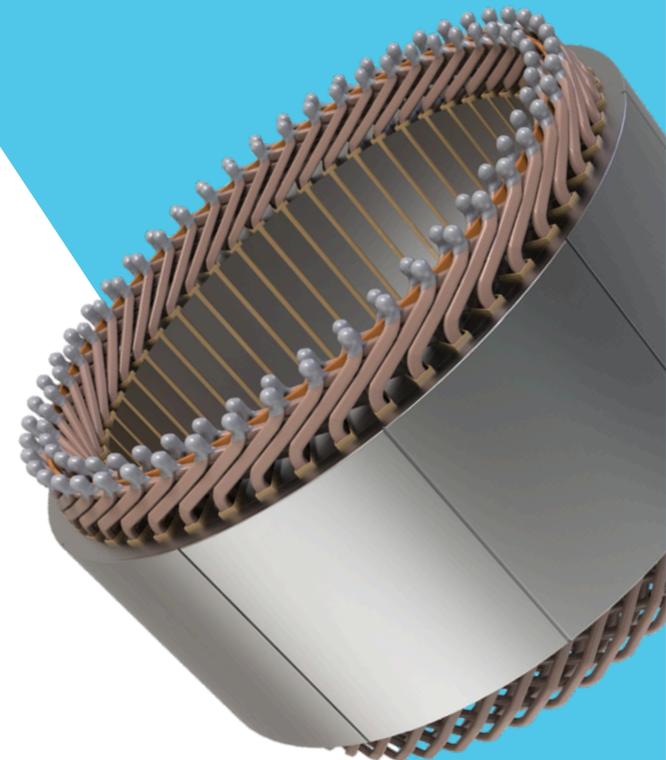
★★★★ 强烈推荐

(威格斯内部评估)

什么是 VICTREX XPI ?

用于高性能电机的VICTREX XPI™ PEEK电磁线绝缘

新型VICTREX XPI™聚合物系列旨在满足挤出线材生产的所有加工需求，并赋予电机电磁线卓越的电气、机械、耐高温、耐化学腐蚀等性能，以实现可靠的绝缘性能、增加续航里程、降低成本并加快高性能电机的充电速度。设计人员可以通过提高铜满率和定子热效率，增加电动汽车的续航里程。



卓越的电气性能使先进的绕组和变频技术更加可靠



集优异的柔韧性和耐热性能于一身



得益于新的涂层技术，电机的绝缘设计可以提高效率，并增加续航里程



即使在800V高压系统中，对ATF等多种化学物质仍然具有出色的耐腐蚀性

让我们一起探讨如何提高电机效率

可靠性

在使用新型变频技术（如SiC和GaN）时，VICTREX XPI™聚合物在特定厚度下优异的电气性能有助于提高电机可靠性。

- ▶ 与漆包相比，PDIV 更高
- ▶ 卓越的柔韧性，在保持机械强度的同时减小弯曲半径
- ▶ PDIV 稳定，涂层不会收缩
- ▶ 对ATF 和介电流体等多种化学物质具有出色的耐腐蚀性（180°C 下测试2,000 小时）
- ▶ 热循环后击穿电压升高，PDIV 保持不变

采用先进的绕组和变频技术，提高绝缘可靠性

* 基于对类似产品的测试而得到的预期 RTI（相对温度指数）

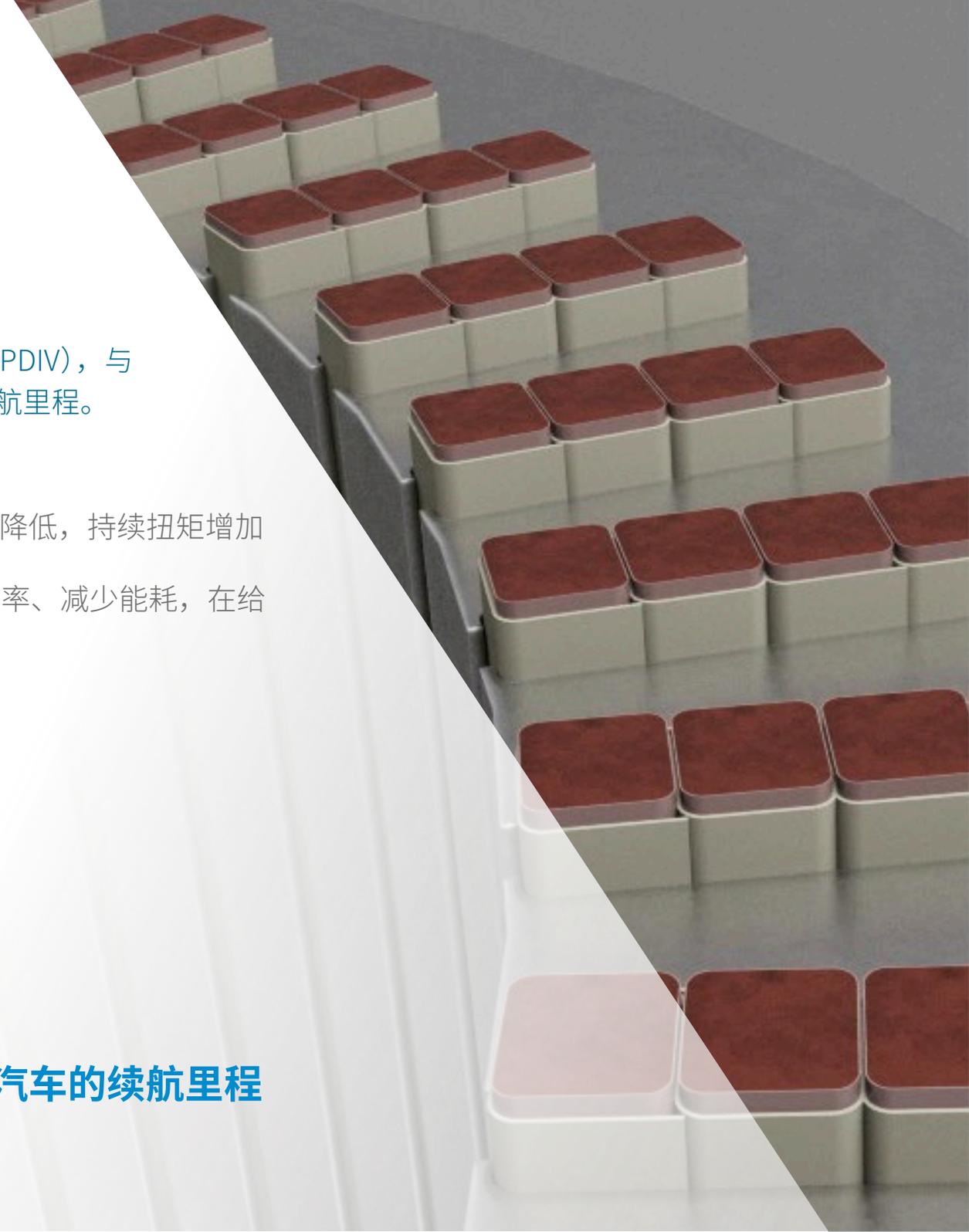


效率

特定厚度的 PEEK 电机绝缘具有优异的电气性能 (PDIV)，与漆包相比更加节能，从而在给定电池容量下增加续航里程。

- ▶ 在水冷和 ATF 油冷电机中，绕组端部平均温度降低，持续扭矩增加
- ▶ 更好地利用封装空间，提高功率密度 提高热效率、减少能耗，在给
- ▶ 定电池容量下增加续航里程

提高电机效率，减少能耗，增加电动汽车的续航里程



设计自由度

VICTREX XPI™ 聚合物的特性可以定制，适用于更高效的新型绝缘设计和绕组工艺，如发卡绕组和波绕组。

- ▶ 卓越的涂层柔韧性使绕组头更小、功率密度更高
- ▶ VICTREX XPI™ 扁线的弯曲半径是漆包线的一半
- ▶ 可根据热循环和对 ATF 或介电流体等化学物质的耐腐蚀性，选择不同的冷却系统设计和整车集成
- ▶ 电气性能非常出色，可设计出热效率更高的绝缘系统
- ▶ VICTREX XPI™ 涂层性能优异，可不使用或减少使用二次绝缘材料

灵活选择和优化电机及冷却系统设计



性价比

对比仿真显示，VICTREX XPI™在驾驶循环中的能量损耗和绕组温度方面均优于漆包电磁线涂层。

- ▶ 根据电机效率图谱、整车数据和 WLTP-3b 驾驶循环，整车能耗与漆包 更低
- ▶ 与漆包线相比，VICTREX XPI PEEK扁线可将电池容量需求降低2%
- ▶ 每个电池单元可节省成本 270 美元 *

VICTREX XPI™ 高性能 PEEK 绝缘材料可降低电池单元成本

* 基于 2018 年的电池包价格

可持续发展

采用 VICTREX XPI™ PEEK 电磁线涂层，实现供应链净零排放目标。

- ▶ 与传统漆包工艺相比，VICTREX PEEK挤包工艺可降低高达60%的能耗
- ▶ 无需使用与漆包有关的有害溶剂；简化存储和加工，大幅减少浪费
- ▶ PEEK可回收利用，提高电机全生命周期的循环经济性
- ▶ 获得众多领先可持续发展项目的认证

VICTREX XPI™ PEEK支持更加可持续发展的电磁线涂层方案



视频：推动电动汽车行业的可持续发展（3分钟）

[点击观看](#)



为什么选择威格斯?

自 40 多年前 PEEK 实现商业化以来，威格斯不断开发基于聚芳醚酮（PAEK）的创新性聚合物解决方案。它们适用于严酷的环境，不仅改变了市场，还影响着整个世界。

提高客户的生产效率

- 根据具体要求优化定制配方
- 专家现场或远程提供加工支持

加快创新步伐

- 通过对汽车市场的深入洞察，快速作出响应
- 通过PEEK 专用的研发与生产设施，加快创新步伐，快速实现量产



视频：威格斯生态系统助力电动汽车发展（3分钟）

[点击观看](#)

#1

PEEK材料
头号专家

40+

40多年的
丰富经验



威格斯生态系统

除了提供创新型高性能产品，威格斯还与外部伙伴广泛合作。在预测客户需求方面，威格斯为实现VICTREX XPI电磁线绝缘的价值付出了极大努力。我们与客户紧密合作，为他们降低风险，让他们安心落意，帮助他们缩短产品上市时间。

加快电机项目进展



**已授权专利：US10186345B; JP6782238B and EP3250627B, Patents pending: EP4036152A; EP4098681A

保障供应链安全

- ▶ 通过上游整合，更好地控制配方灵活性和产品供应
- ▶ 遍布全球的仓储网络，大大缩短交货期，提供整体物流效率
- ▶ 参照集成业务计划（IBP）A级认证标准，制定保障供应链安全的战略承诺
- ▶ 全球领先的 PEEK 产能 —— 提前投资确保持续增长



视频：保障供应链安全（90秒）

点击观看

欧洲
仓库位于
德国和英国



在英国生产单体 —— 对上
游关键原材料进行整合，
确保供应安全和质量控制



日本
仓库位于东京



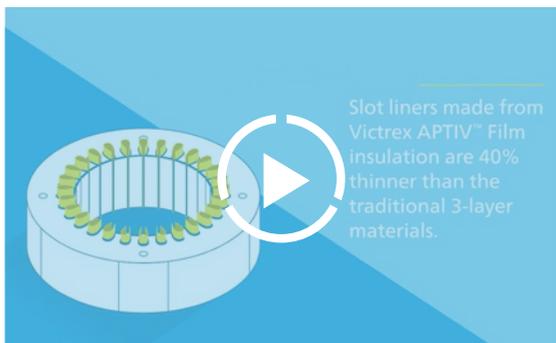
北美
仓库位于费城
和休斯顿



亚太
仓库位于上海、香
港、韩国和新加坡

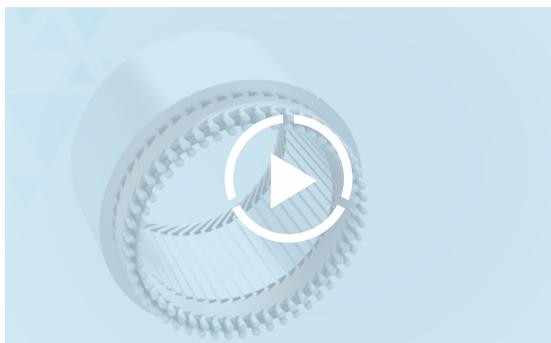


更多信息和资料



基于PEEK APTIV薄膜的电机槽绝缘 —— 用于先进的绝缘解决方案

观看视频



用于高压电机中高性能电磁线涂层的 VICTREX XPI 聚合物

观看视频

欢迎访问威格斯电机解决方案页面，了解更多信息

更多信息

在高性能电机领域，VICTREX XPI™
为主机厂和电机制造商提供可靠性、
效率、续航里程和成本方面的优势，
这有助于解决电动汽车普及面临的诸
多挑战。

欢迎联系我们，一起探讨未来的发展。我们非常乐意为您提供支持。

[联系威格斯电动汽车业务团队](#)





全球总部

威格斯公司

Hillhouse International
Thornton Cleveleys
Lancashire FY5 4QD
英国

电话 + (44) 1253 897700
传真 + (44) 1253 897701

美洲

威格斯美国公司

300 Conshohocken State Road
Suite 120 West Conshohocken,
PA 19428
美国

电话 + (1) 800-VICTREX
电话 + (1) 484 342 6001
传真 + (1) 484 342 6002

欧洲

威格斯欧洲股份有限公司

Langgasse 16 65719
Hofheim/Ts.
德国

电话 + (49) 6192 96490
传真 + (49) 6192 964948

日本

威格斯日本公司

Mita Kokusai Building Annex
4-28, Mita 1-chome Minato-
ku Tokyo 108-0073

日本

电话 + 81 (0)3 5427 4650
传真 + 81 (0)3 5427 4651

亚太

威格斯高性能材料贸易（上海）有限公司

上海莘庄工业园区
颛兴路1688号G栋B座 邮编：
201108
中国

电话 + (86) 21 6113 6900
传真 + (86) 21 6113 6901



威格斯微信公众号

关于威格斯

威格斯是高性能聚合物解决方案的全球创新领导者，专注于汽车、航空航天、能源（包括制造和工程）、电子和医疗等战略市场。每天有数百万人依赖于采用威格斯聚合物制成的可持续产品或组件，应用领域横跨智能手机、飞机和汽车、石油和天然气作业以及医疗器械。凭借超过 40 年的经验，我们致力于提供全球领先的基于 PEEK 和 PAEK 的聚合物、半成品和成品部件解决方案，为我们的客户打造市场优势，为环境与社会发展做出贡献，并为股东创造价值。如需了解更多信息，请访问威格斯官网 (www.victrex.com) 或关注我们的微信公众号。

VICTREX™和XPI™是威格斯公司或其集团成员公司的商标。

© 威格斯公司 2024。