

高性能复合材料解决方案—— 绿色新能源汽车

罗高名 朗盛化学高性能材料事业部大中华区销售及市场总监

成都，2018年9月13日

朗盛——布局全球的特殊化学品公司



特殊化学品公司



- 2004年从拜耳集团剥离
- 特殊化学品产品组合：化学中间体、特殊化学品与塑料

全球成功故事



- 世界各地74处生产基地
- 在25个国家拥有约19,200名员工
- 2017年的全球销售额约为97亿欧元

追求盈利能力与灵活度的战略



- 增强自身在中等规模市场中的领先地位
- 巩固欧洲市场；扩张美国与亚洲市场

中国是朗盛全球业务的重要基石

朗盛中国

- 2017年营业额为12.5亿欧元
- 17家子公司（包括3家合资企业）
- 5个办事处
- 9个研发中心
- 9个生产基地
- 约1,900名员工
- 朗盛在中国的持续投资表明了其对中国市场的坚定信心和长期承诺



高性能材料——领先的工程塑料供应商

LANXESS 朗盛
Energizing Chemistry

关键数据

- 生产基地：亚太地区3个，中国2个
- 员工数量：约1,600人
- 客户数量：约600家

品牌

X Durethan® **X Pocan®** **X Tepex®**
PA 6, PA6,6 PBT 复合材料

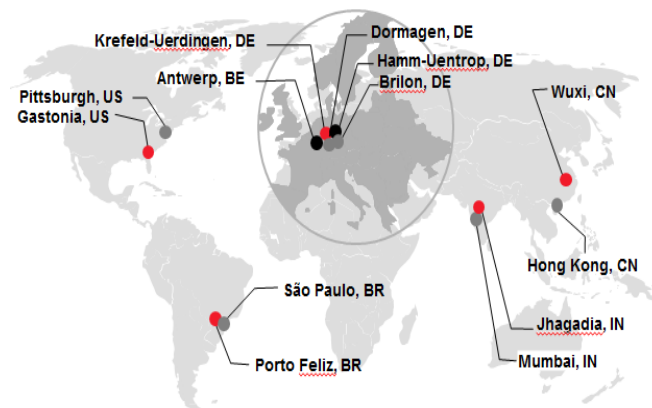
应用



市场与增长动力

- 市场地位：全球前5名
- 主要行业：汽车，电气/电子

全球分布



● HPM全球复合网络材料基地 ● 上游一体化生产基地 ● 产品与应用开发中心

- 全球复合网络
- 反向供应
- 产品与应用开发

高性能材料——创新模块

LANXESS 朗盛
Energing Chemistry

汽车

轻量化技术



引擎盖下



替代动力系统



电气/电子

工业电气/电子



LED和照明



外饰



内饰



汽车 电气/电子



消费类电子产品



家用电器



图片：朗盛，宝马，戴姆勒，茵特康，福维克

HPM业务部是朗盛的核心业务

HPM业务部大中华区

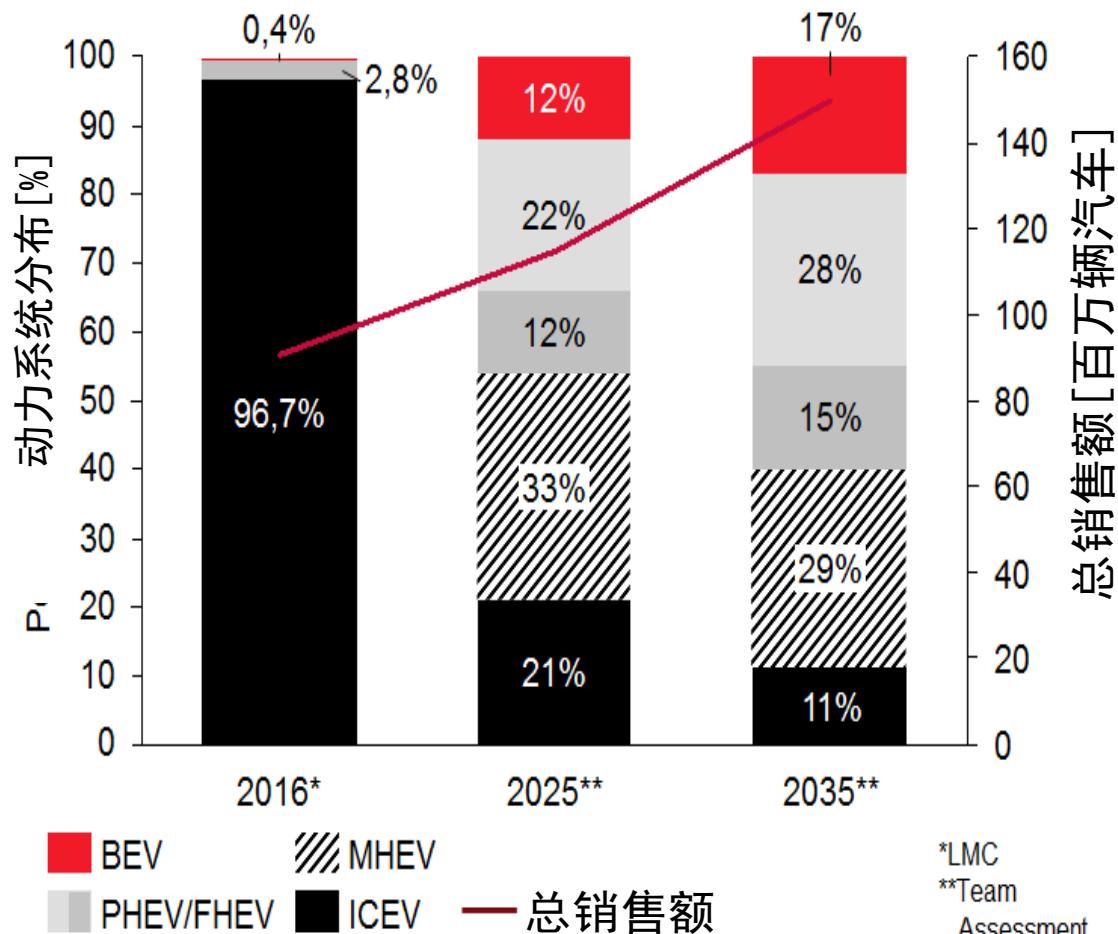
- 4个办事处（上海、广州、北京和亚太地区总部香港），4个办公地点（天津、保定、深圳、苏州）
- 1+1生产基地60KT+25KT（2019年第二季度）
- 1个研发中心——无锡
- 1个CAE开发和部件测试中心
- 约180名员工
- 朗盛在中国的持续投资表明了其对中国市场的坚定信心和长期承诺



常州新工厂

阶段1：一条产能25000吨生产线
投资：2500万美金
未来预期：130,000吨产能
正式运营：2019年第二季度

朗盛对绿色机动化的布局——全球视野



关键信息

- 全球加大了对电力驱动系统的开发，以期在2023年达到二氧化碳排放目标
- 轻型混合动力车（MHEV）成本最低，项目启动快，可少量降低CO₂
- 长期重点则为纯电动汽车（BEV）和插电式混合动力汽车（PHEV）
- 到2035年，仍有83%的动力系统使用内燃机（ICE），但有90%含有电驱动
- 中国是电力驱动系统的主要推动者

电动交通的挑战

设计自由

减轻重量

降低成本

安全性

可再生性

功能整合

各种复杂的要求

电磁屏蔽

热传导

接触腐蚀

刚度/强度

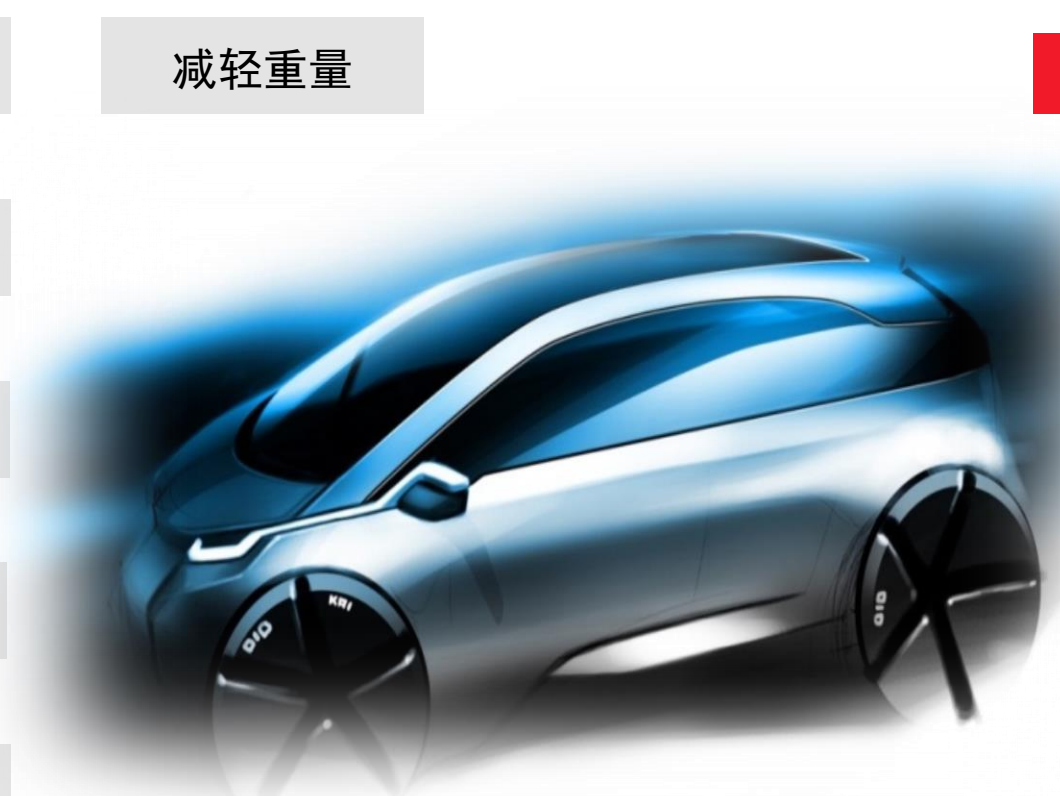
气密性

阻燃性

耐化学性

电学性能

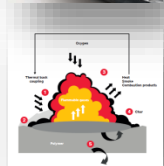
...



电动交通的材料和技术发展



- 轻量化应用



- 阻燃性



- 导热性



- 电磁屏蔽

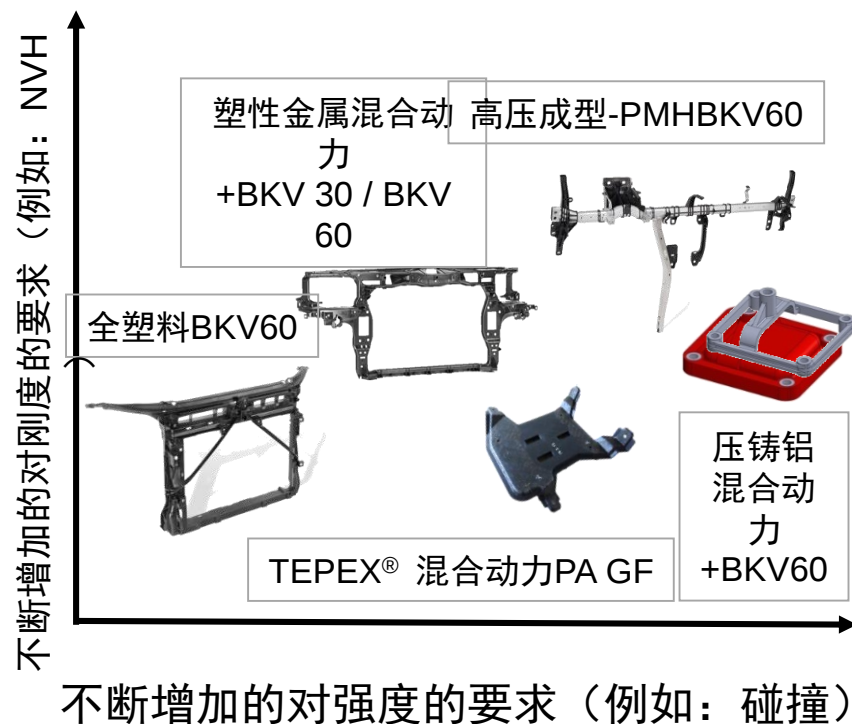


使用塑料的轻量化解决方案

动力

- 重量对动力传动系、制动系统、车身设计有重要影响.....
- 重量对能耗有显著影响
- 能耗会影响电池系统的设计和成本
- 随之而来的轻量化设计具有减轻重量和降低成本的巨大潜力（电池投资成本更低——千瓦时）

朗盛轻量化技术工具箱



塑料和复合材料——电动机动化的关键

轻量化设计的技术和材料解决方案

高模量品级



- 高刚性，玻璃纤维含量高达60%
- 传统注射成型工艺
- 出色的流动性可实现更薄的壁厚
- 全球首款全塑前端模块，采用聚酰胺制成（不含金属嵌件）

塑性金属混合材料



- 兼具两者优势：塑料（加强筋）的强化，因而可以选用较薄的金属片材
- 设计灵活，公差小，品质一致性高
- 功能集成（夹子、紧固件等）
- 先进的金属/塑料混合设计技术，联接牢固均匀，性能更优

热塑性复合材料

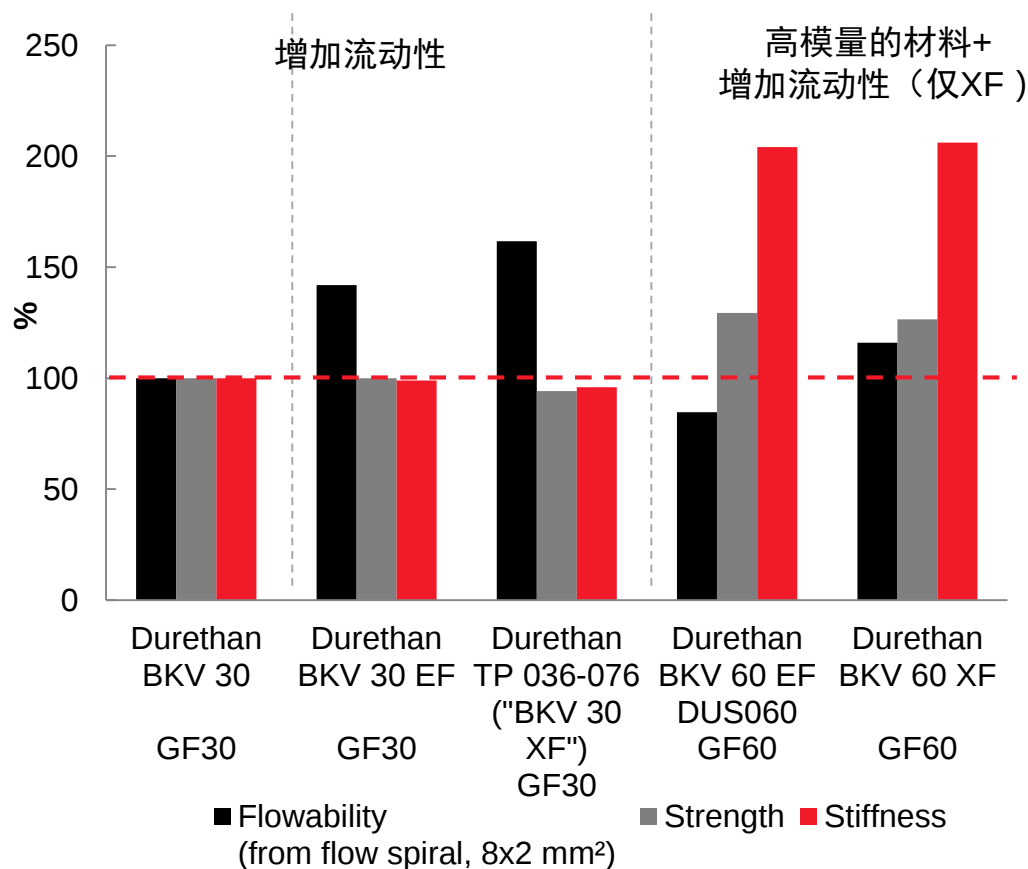


- 具有热塑性基材的连续纤维——根据客户应用而定制
- 非常高的强度和能量吸收，高刚性
- 通过注塑成型工艺达到多功能的整合
- 周期短（约1分钟），批量生产
- 无腐蚀，回收简单

轻量化设计的材料解决方案

Durethan®EasyFlow和XtremeFlow

关键性能的变化



适用于轻量化应用

流动性更高的聚酰胺化合物

- 更长的流动路径
- 缩短周期
- 减少能耗
- 降低成本
- 提高表面质量

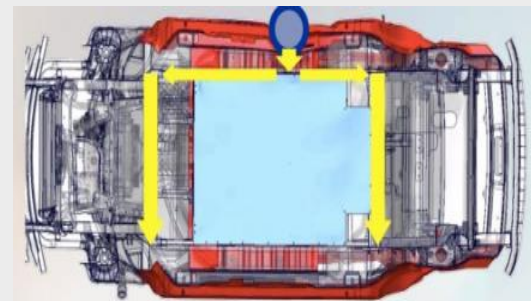
高度增强的聚酰胺化合物

- 玻璃纤维和/或碳纤维装载
- 高达60%的玻璃纤维使其具有高刚性（模量）和强度
- 可提供各种热稳定性

替代传统动力系统的串行/开发应用的选择 ——电池系统

电池外壳： 冲击保护

- Durethan®BKV60H2.0EFDUS060 (PA 6 GF60)
- 减轻重量/替代金属
- 与电解液接触不会影响其功能
- 高机械强度 (极压试验)



电池外壳： 零件

- Durethan® BKV30FN04 DUSLHC (PA 6 GF30 FR)
- 电池呼吸效应引起的机械力和蠕变
- 较高的接触腐蚀风险：低卤化物含量
- V-0, 无卤素, CTI 600



电池模块： 支撑结构

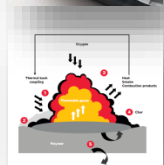
- Durethan® BKV45FN04 (PA 6 GF45 FR)
无卤素阻燃系统 (UL94 V-0, 0.4 mm)
- 低翘曲和高尺寸稳定性, 以确保装配



电动交通的材料和技术发展



■ 轻量化应用



■ 阻燃性



■ 导热性



■ 电磁屏蔽

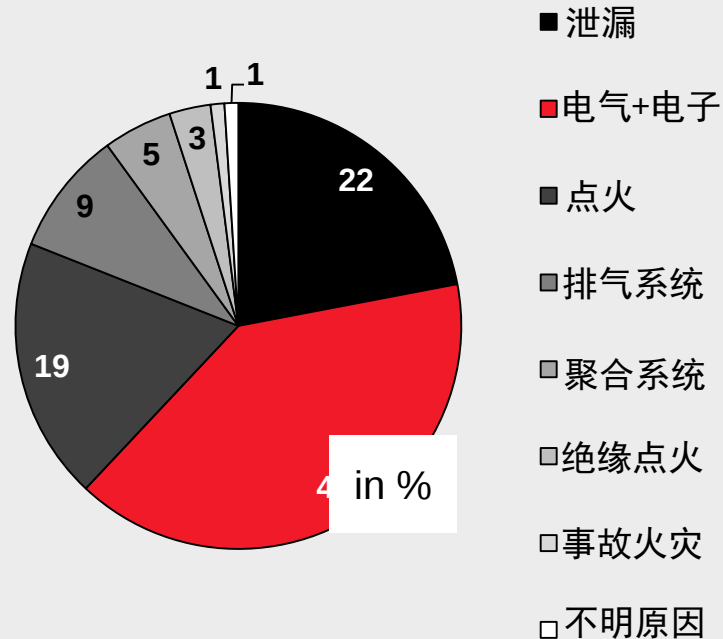


塑料防火——预计阻燃聚合物需求量增加

挑战

- 电动机动化需要更多电气部件
- 更高的电压（高达800 V）
- 对电气工程、电子和运输部门的消防安全要求更高
- 生态毒理学性质越来越重要
- 趋向于无卤素阻燃

汽车起火的原因

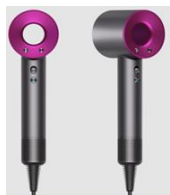


对汽车的阻燃要求提高

阻燃热塑性塑料的主要细分市场 今天？明天？

使电气/电子标准适应于电动机动化

家用电气/电子



GWIT/GWFI

工业电气/电子



UL 94 V

电动机动化



FMVSS*

更高消防安全
方面的讨论

- 电气/电子：主要的消防安全标准对牌号选择有重要影响
- 主要标准有：
 - UL94V
 - IEC 60695 (GWFI, GWIT)
- 随着即将到来的电动机动化趋势，消防安全标准正在讨论中（例如 UL-2580电池系统）

* FMVSS：联邦机动车辆安全标准

朗盛的产品组合可以满足对阻燃聚合物日益增长的需求

挑战

对阻燃性的更高需求

- 对电气工程、电子和运输部门的消防安全要求更高
- 外毒理学特性越来越重要
- 阻燃体系与聚合物基体的相容性可保持机械性能和加工性

解决方案

多样的阻燃产品组合几乎能满足所有需求

- 强大的产品组合，采用最先进的FR系统（无卤素和含卤素），不含红磷
- 针对各种应用量身定制的解决方案
- 除了符合RoHS之外，还获得UL、VDE等国际机构认证

		卤素	无卤素
 Durethan®	Unfilled	✓	✓
	Filled	✓	✓
 Pocan®	Unfilled	✓	✓
	Filled	✓	✓

Component - Resin (poly-eth)

LANXESS AG
Chemplex Corporation, Du-Horn, Building P46, Dornum 41538 DE

AKV25F304(H), DP 26610943.0 DU5021(H)

Polyamide 66 (PA66), glass reinforced, "DURETHAN", finished as pellets

Color	Min. Thk. (mm)	Flame Class	HMI	HMI	RTI	RTI	RTI
NC, BK	0.40	V-0	0	2	130	105	115
ALL	0.75	V-0	0	1	130	120	130
	1.0	V-0, 5V/A	0	1	130	120	130
	3.0	V-0, 5V/A	0	1	130	120	130

Comparative Tracking Index (CTI): 1
Dielectric Strength (kV/mm): -
High-Voltage Arc Tracking Rate (AVTR): 2
Dimensional Stability (%): -

Inched Flame Tracking (IFT): 300 mm at 18V
Volume Resistivity (10¹⁰ ohm-cm): -
High Volt, Low Current Arc Res (D482): 6

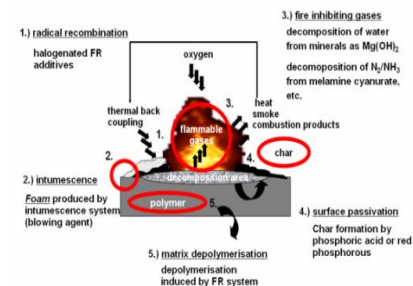
(F1) - Suitable for outdoor use with respect to exposure to Ultraviolet Light, Water Exposure and immersion in accordance with UL 746C

* Material designations may be followed by suffix numbers and/or letters identifying color

AKV25, 26 and 27 are not used in building materials, furnishings and related products. AKV25, 26 and 27 are used only for determining the flammability of plastic materials used in the components and parts of end-product devices and appliances, where the acceptability of the combination is determined by UL.

Report Date: 2010-05-11
Last Revised: 2010-05-11

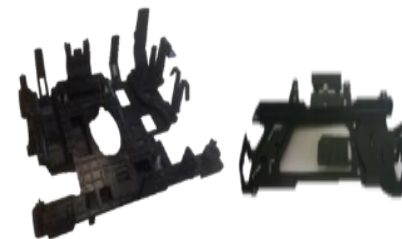
© 2010 UL LLC



阻燃材料在替代动力系统中的各种应用

连接器和 电缆支架

- Durethan® BKV20FN01 (PA 6 GF20 FR)
- 无卤素阻燃系统(UL94 V-0 , 0.75 mm)
- 高韧性和优异的表面质量
- 耐化学性符合LV124标准



电池管理系统 壳体

- Pocan® AF4130 (PBT+ASA GF30 FR)
- UL94 V-0 0.75 mm (含卤素)
- 低翘曲
- 良好的机械性能 (卡扣)



高压连接器

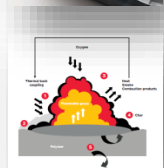
- Durethan® BKV45FN04 (PA 6 GF45 FR)
- 无卤素阻燃系统 (UL94 V-0 0.4 mm)
- 高机械性能 (15900 Mpa)
- 更高的长期热稳定性和流动性



电动交通的材料和技术发展



- 轻量化应用



- 阻燃性



- 导热性



- 电磁屏蔽



导热和电绝缘聚酰胺

动力

- 电子产品需求量更高，密度增加：导热塑料的使用量增加，导热系数达到0.8-1.5 W/mK
- 对于温度敏感部件，低散热时会限制电气设备的性能，例如电池
- 用导热塑料代替金属可以实现设计自由和更高的生产率



变频器



高压电池



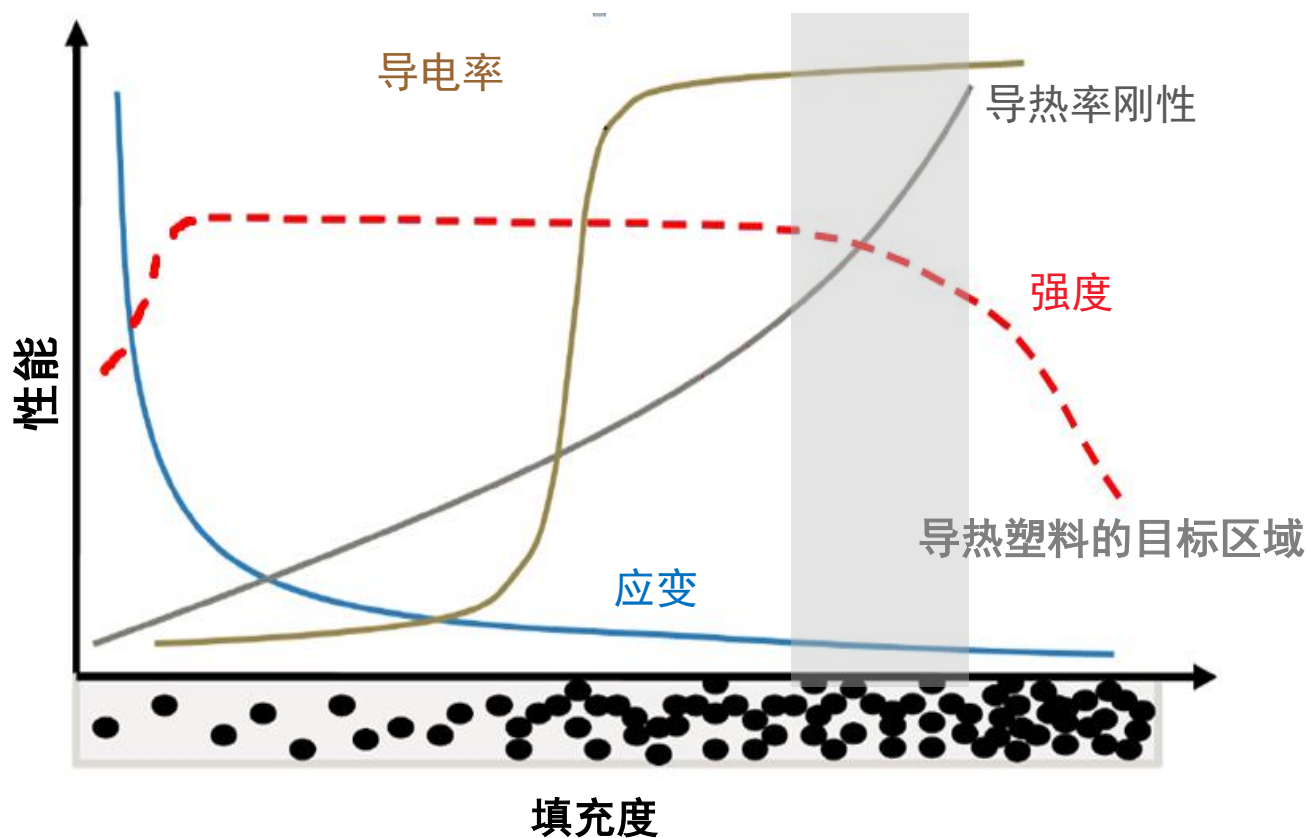
集成电动发电机
(混合动力)



充电装置

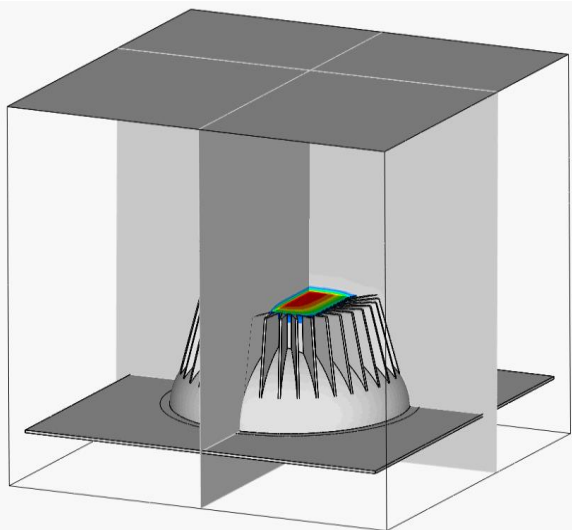
导热塑料的基本原则

性能与填充度的关系

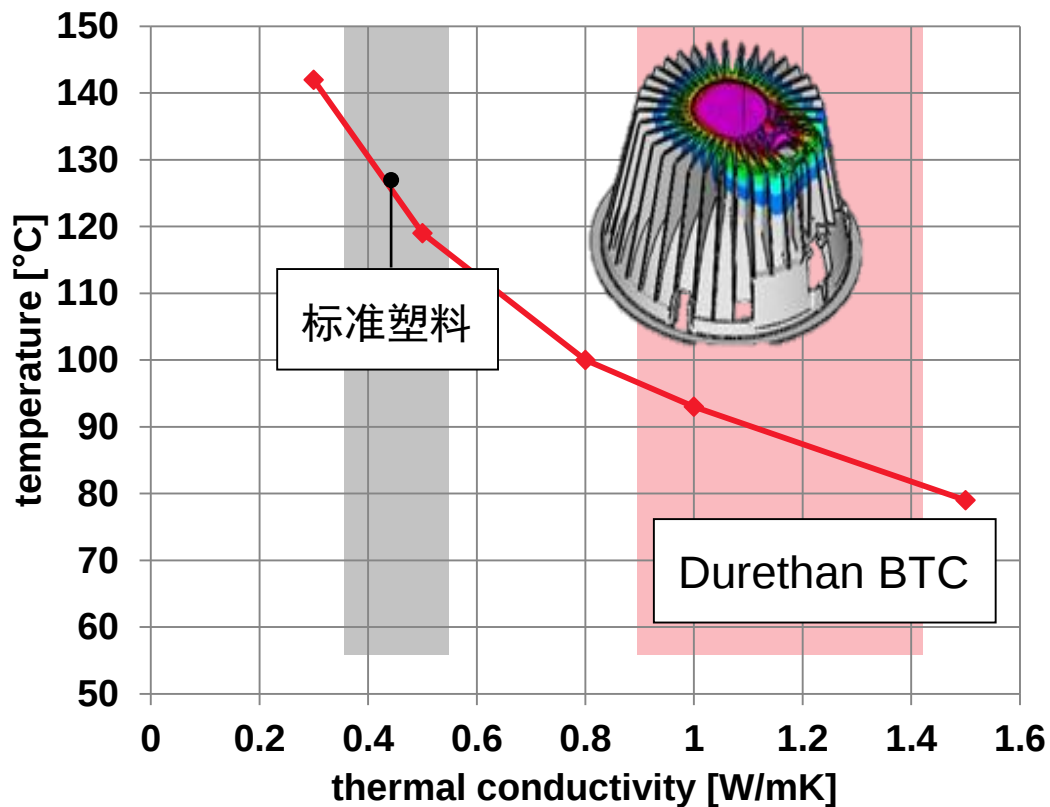


具有导热性的Durethan牌号

瞬态CFD分析



热传递模拟



随着导热率的增加而出现的典型的温度降低

导热和电绝缘聚酰胺——朗盛产品组合

产品介绍

- BTC65H3.0EF (PA 6 MD65)
- BTC75H3.0EF (PA 6 MD75)
- 注塑成型
- 层间) 热导率分别高达1,0和1,4 W/mK

产品介绍

- TP723-620 (PA 6 MD68 FR)
- (层间) 热导率高达2.5 W/mK
- UL94 V-0, 0.75 mm
- 反射率> 90% (450 nm)
- 不含铜和卤化物的热稳定产品 (避免接触腐蚀)

导热率

	BKV 30	BKV 60 EF	BTC6 5 H3.0 EF	BTC7 5 H3.0 EF	TP723- 620
	PA 6 GF30	PA 6 GF60	PA 6 MD65	PA 6 MD75	PA 6 MD68 FR
(层间) 热 导率					

在热力学上几乎各向同性



阻燃材料在替代动力系统中的各种应用

风机组件

- Durethan®BTC75H3.0EF, 含75%特殊矿物填料的PA 6
- 改善的导热性可使电子设备的温度降低8° C /防止过热
- 工作温度: - 40° C~80° C, 峰值温度: 120° C
- 流动性得到改善
- 无卤配方可防止接触腐蚀



[Source: Bosch]

高压连接器中的被动冷却元件

- Durethan®TP723-620, 含68%矿物填料的PA 6
- 直接接触高压的被动冷却元件
- 电绝缘
- 导热率 > 1 W/Mk
- 薄壁
- 防火等级V-0

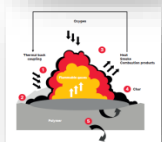


[Source: Audi]

电动交通的材料和技术发展



■ 轻量化应用



■ 阻燃性



■ 导热性



■ 电磁屏蔽



替代动力系统领域的创新—— 电磁屏蔽（EMS）

塑料的电磁屏蔽

驱动因素及趋势：

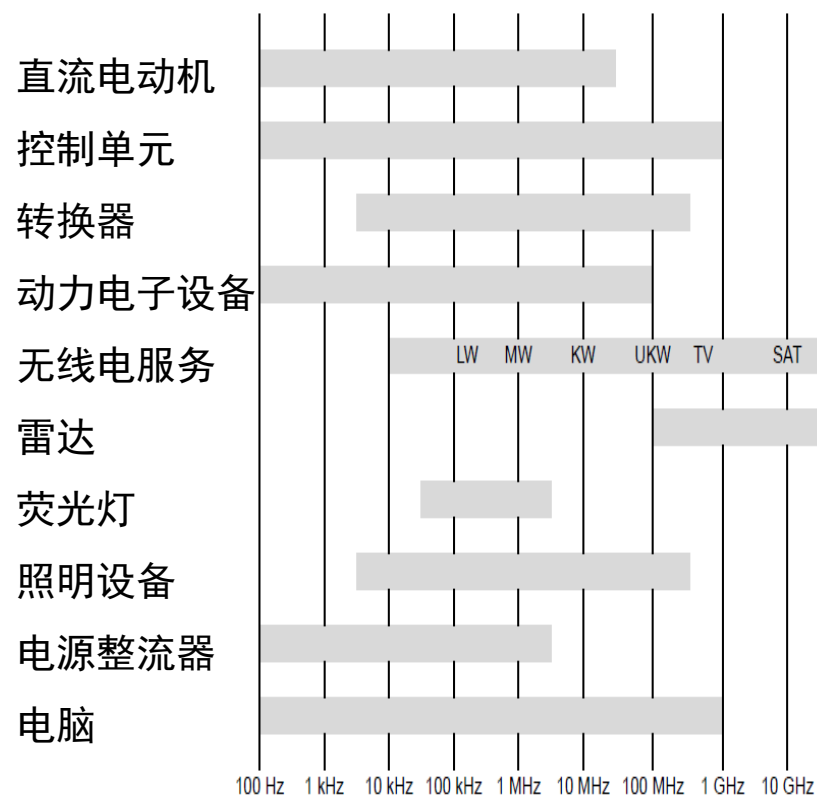
- 日益小型化，采用数字组件
- 敏感电子元件数量不断增加

要求：

- 限制电磁干扰（EMI）以保护电子设备
- EMI的主要应用
 - 电池系统
 - 动力电子设备
 - 电气/电子组件



某些电磁干扰源的频率范围



每3年重复一次EMI水平¹

近场及远场范围内的电磁干扰

Tepex®弥补了高端复合材料与高容量应用 的经济型生产之间的差距

LANXESS 朗盛
Energizing Chemistry

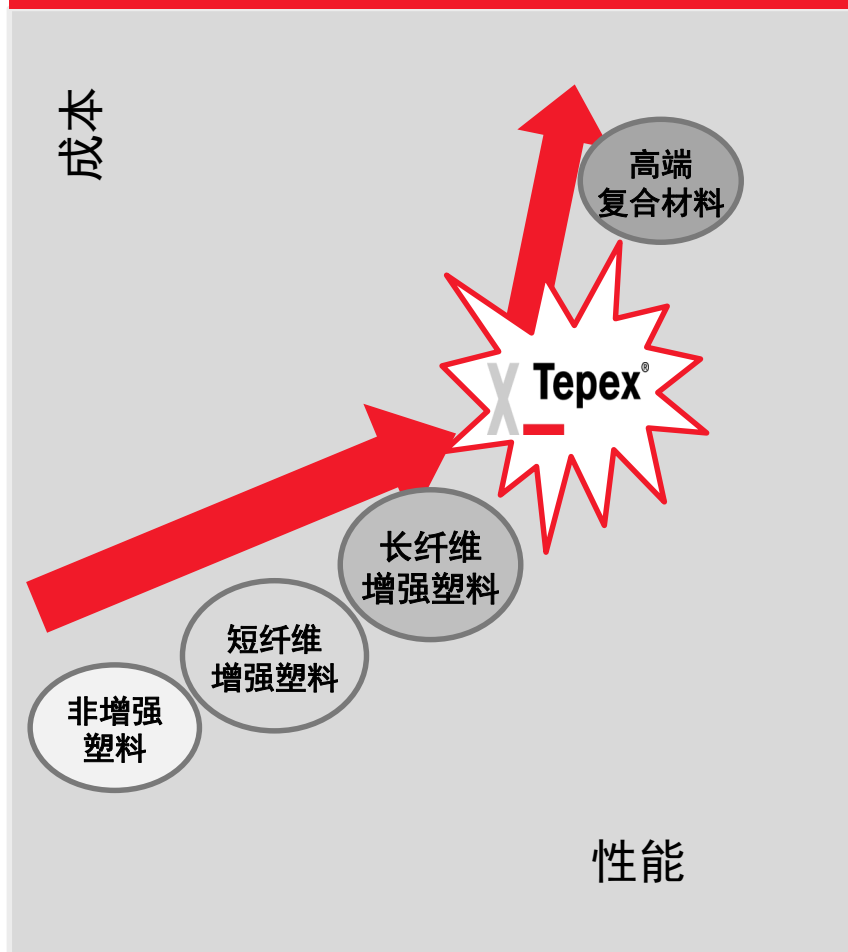
优势

- 量身定制的纤维取向
- 高刚度和高强度
- 通过Tepex®板材和零件制造全自动化制造工艺实现可靠的加工
- 与注塑成型相结合
- 零件生产周期较短 (<60秒)
- 可循环利用
- 无限保质期

X Tepex®

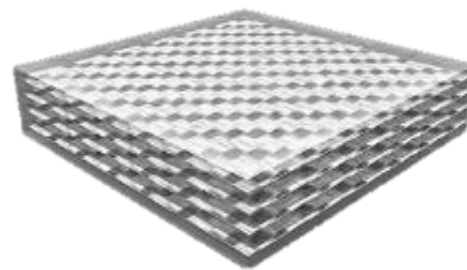
用于大规模生产的经济型热塑性复合材料

性价比



Tepex®有什么特别之处？

基于热塑性聚合物（基质）的普通半成品（片材）
增强材料是一种织物或其他由玻璃、
碳（或芳纶）制成的连续纤维



材料完全浸渍和凝结，即：

- 纤维完全被聚合物包裹
- 材料内没有剩余的空气

*这是困难而重要
的一点！*



优势

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 周期短（<60s）• 高度可重复的过程• 可实现高功能集成 | <ul style="list-style-type: none">• 容易回收• 无存储问题• 成型后零件无需后处理 |
|--|---|

替代动力系统领域的创新 用塑料材料制成的电磁屏蔽

可能的解决方案

■ 化合物

（碳纤维，金属涂层碳纤维，碳纳米管，钢或金属纤维，铝片）

■ 涂料

（含石墨或金属的热塑性树脂，电镀，物理气相沉积，火焰喷涂）

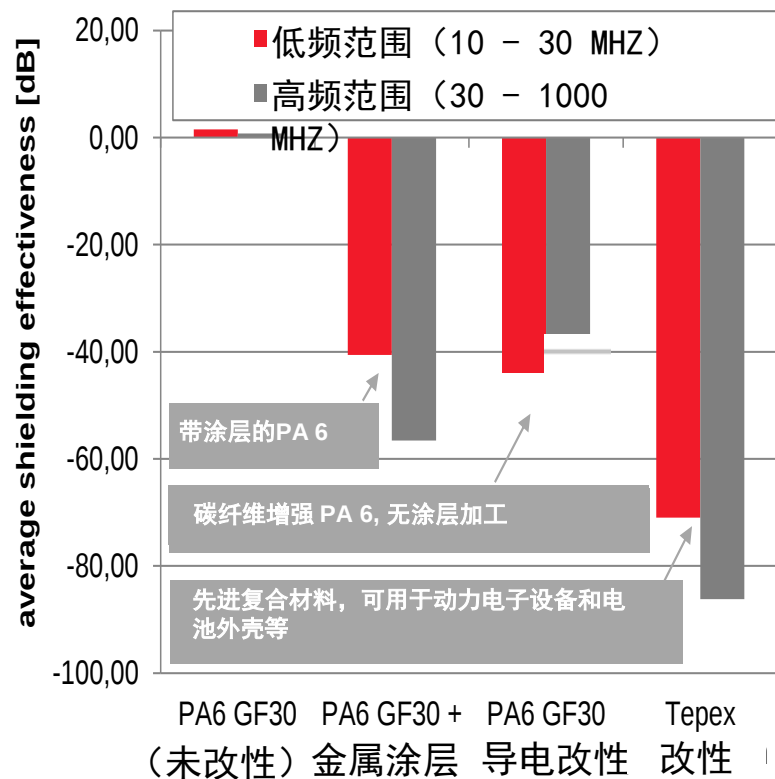
■ 带EMS层的连续纤维增强热塑性塑料

■ 先进的加工：

- 模内装饰（IMD）
- 模内贴标（IMD）
- 插入成型（IM）

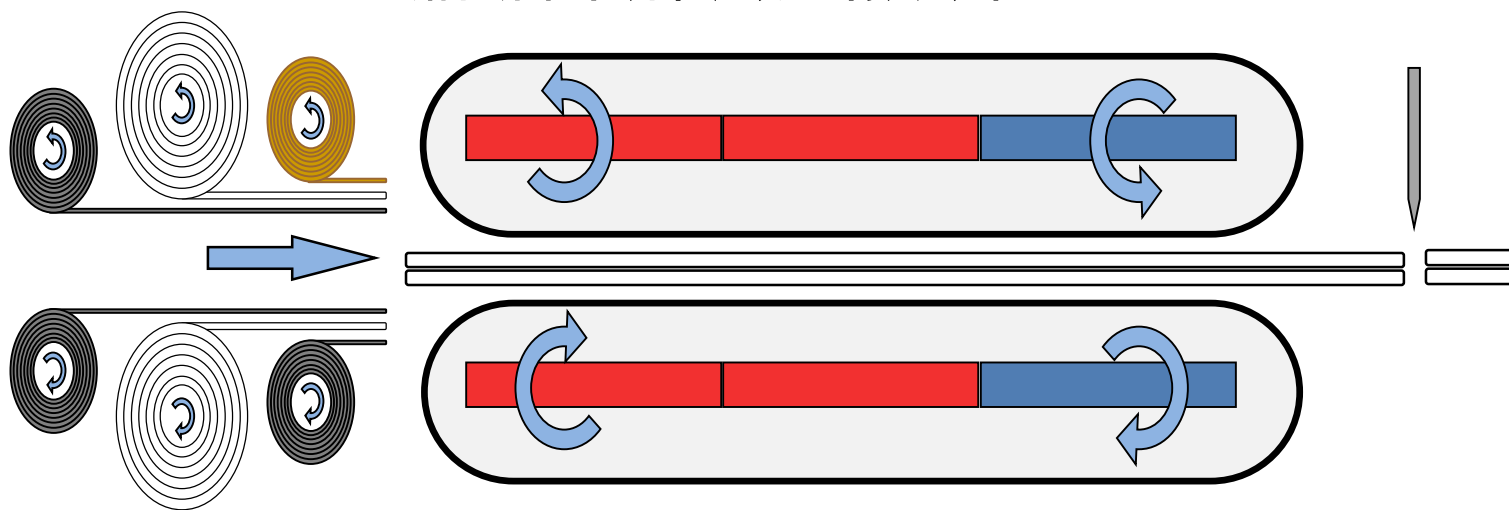
创新性的朗盛材料解决方案

ASTM D 4935（TEM电池测量）



技术开发项目—— 具有电磁屏蔽特性的TEPEX®

熔化聚合物并在压力下将其冷却



聚合物

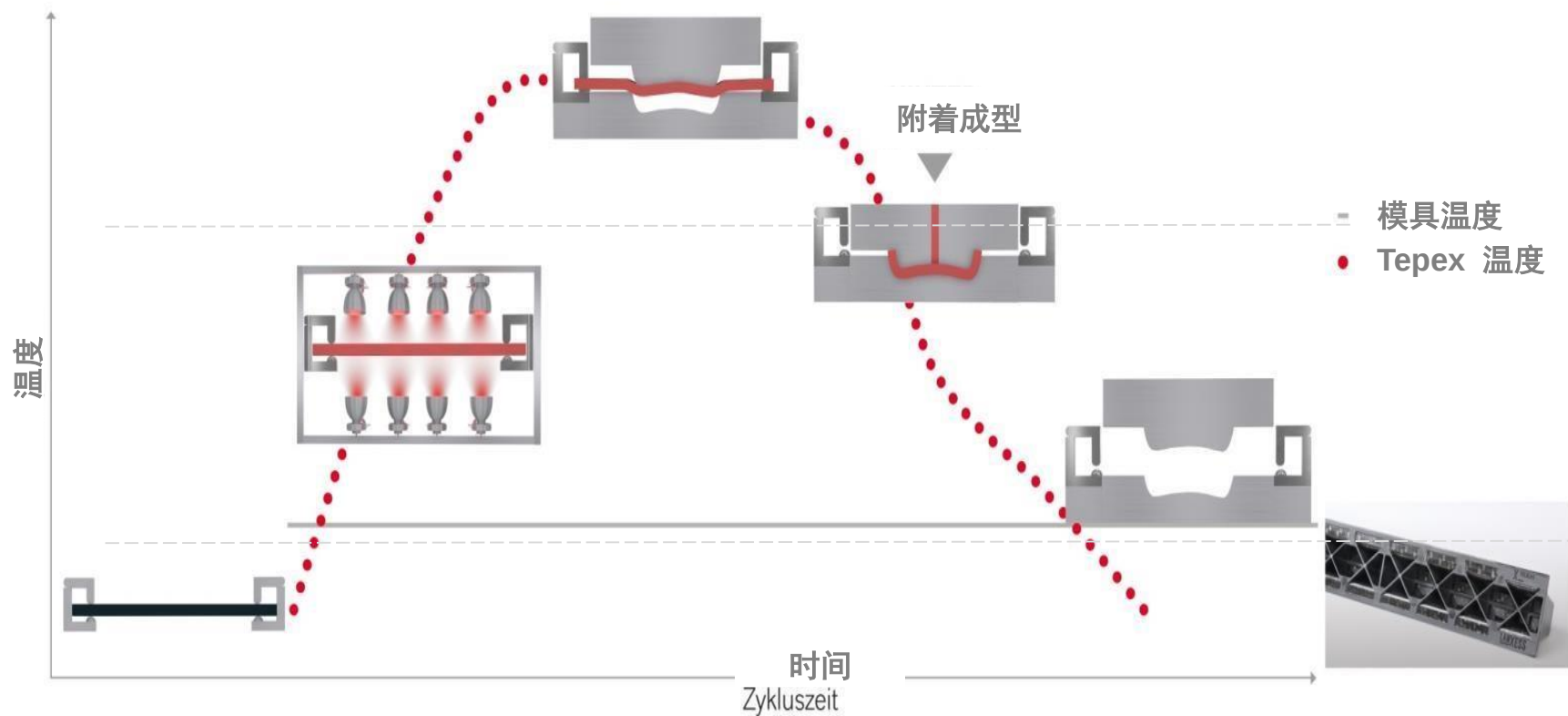
织物（和 EMS 层） *

浸渍+凝固

切割+包装

*EMS 层：金属网（铜、钢），金属膜（铝、铜、高导磁率合金），碳绒头织物或屏蔽绒头织物

将复合板整合到注塑成型工艺中



中短期潜力巨大，很有前景 热塑性复合材料在汽车中的应用

LANXESS 朗盛
Energizing Chemistry



内饰



安全气囊外壳



(电子元件) 载体



座板/结构



车门模块



踏板/踏板箱

选择



车身/
安装部件



尾箱



前端



备胎



车身/
安装部件



底盘保护

许多项目正在开发中
目标涵盖几个大规模生产目标：
5,000-300,000件/年

朗盛面向新型动力系统的创新解决方案

LANXESS 朗盛
Energizing Chemistry

电动汽车会涉及一些具有复杂要求的
新型应用



电气/电子和汽车行业应用中的热塑性塑料经验可以应用到汽车NEV产品中



已有例如针对FR, TC的解决方案
已完成对例如耐电解质, EMS的调查



已有进入市场的电子动力系统应用





欢迎联系我们：

Polymers@lanxess.com

LANXESS 朗盛



Energizing Chemistry