

CHEMISTRY THAT MATTERS™

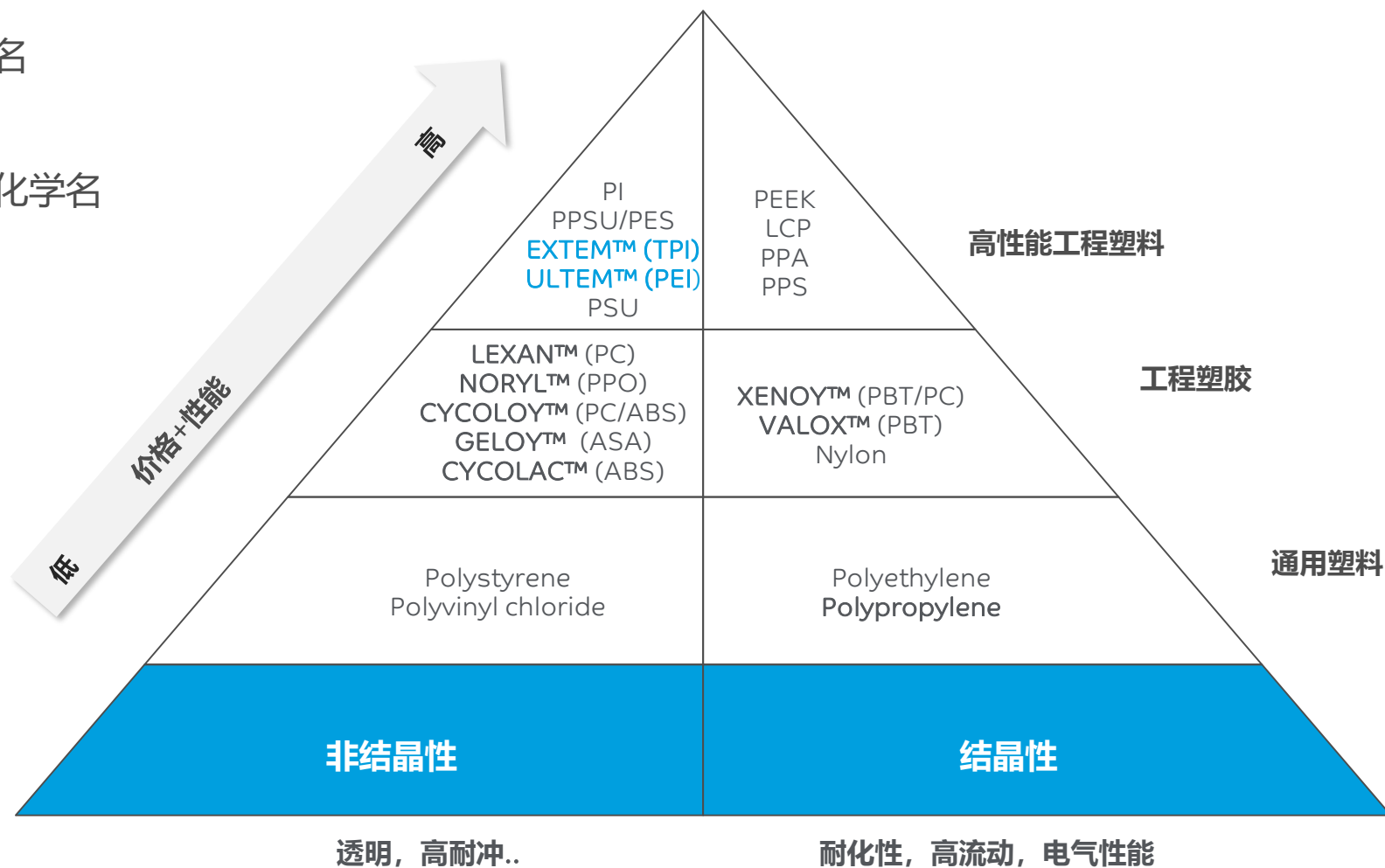


SABIC特种工程塑料ULTEM™树脂在5G领域的应用



SABIC 工程塑料产品线

- ULTEM™ - 商品名
- PEI (聚醚酰亚胺) - 化学名
- EXTEM™ - 商品名
- TPI (热塑性聚酰亚胺) - 化学名



ULTEM/EXTEM 树脂简介

长期耐热性

- 玻璃化转变温度: 217-227°C
- UL746B RTI 170-180°C

高尺寸稳定性

- 热膨胀系数很低, 最低可到铝的膨胀系数, 且在广泛温度保持恒定

优异的光学特性:

- 高折光指数: $RI=1.64$
- 光通信红外区域透过率: $>88\%$

高加工精度

- 模具收缩率很低, 且批次间保持很好的精度和一致性

天然阻燃, 环境友好

- UL V0 最低可到 0.25mm
- UL2043 合规

环境适应性:

- 良好的抗水解性能及耐化性
- 良好的耐候性



聚醚酰亚胺树脂

- 非结晶性
- 琥珀透明色
- 超级工程塑料

介电性能

- 较低且稳定的 Dk/Df 值

低吸湿性

- 平衡吸湿率 0.7%
- 饱和吸水率 1.25%

表面金属化

- PVD/PE-CVD
- 电镀
- 化学镀

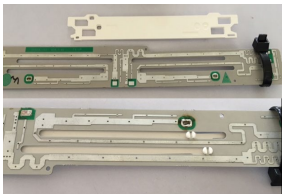
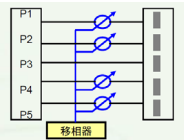
优异的机械性能

- 保持在很广泛温度范围内较高的强度和模量
- 优异的抗扭矩及耐蠕变性能

SMT 高温回流焊

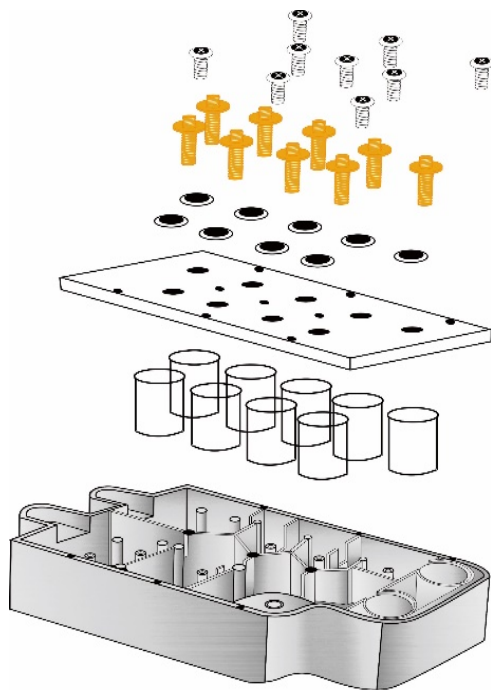
- EXTEM 树脂
- T_g 247-267°C

ULTEM树脂在5G基础设施典型案例

	移相器及周边部件	滤波器及相关部件	光纤连接器	板对板连接器绝缘层
4G	 介质移相	 压铸铝	 单通道光纤连接器及透镜	 PTFE机加工
↓	- 小型化 - 耐温要求升高 - 尺寸稳定 - PCB移相器增多	- 小型化 (Higher frequency) - 轻量化 - 数量增加 (2 → 64↑) - 高尺寸精度 - 易电镀	- 更多需要高速有线连接场合 - 超高速传输、大容量 (10Gbps↓→ 10Gbps↑) - 多通道光纤连接器增多	- 需求数量大幅上升 - 更低的成本和规模化经济效益 - 兼顾可靠稳定的性能
5G	 PCB移相器支架— 耐高温耐蠕变塑料	 超高尺寸稳定性塑料	 光纤连接器及透镜阵列	 PEI注塑
SABIC Solution	- ULTEM 1000 - ULTEM 2200/2300	- ULTEM 3452 - ULTEM 2312EPR - ULTEM 2100/2210/2300 - ULTEM 1000	- ULTEM 1010/1000R/1010TC - ULTEM 2110	- ULTEM 1010R - ULTEM 1000

ULTEM树脂提供5G腔体滤波器的金属取代方案

ULTEM树脂为5G滤波器提供至少减重30%的金属取代方案，同时无需对性能和可靠性妥协。



低密度，有助产品减重

材料种类	密度(g/cc)
ULTEM 3452	1.6
铝	2.7



制程简单，适于大规格量产及品质控制，降低成本

注塑



电镀



装配



设计自由度和部件集成



高机械强度，未填充规格模量高达 3200MPa

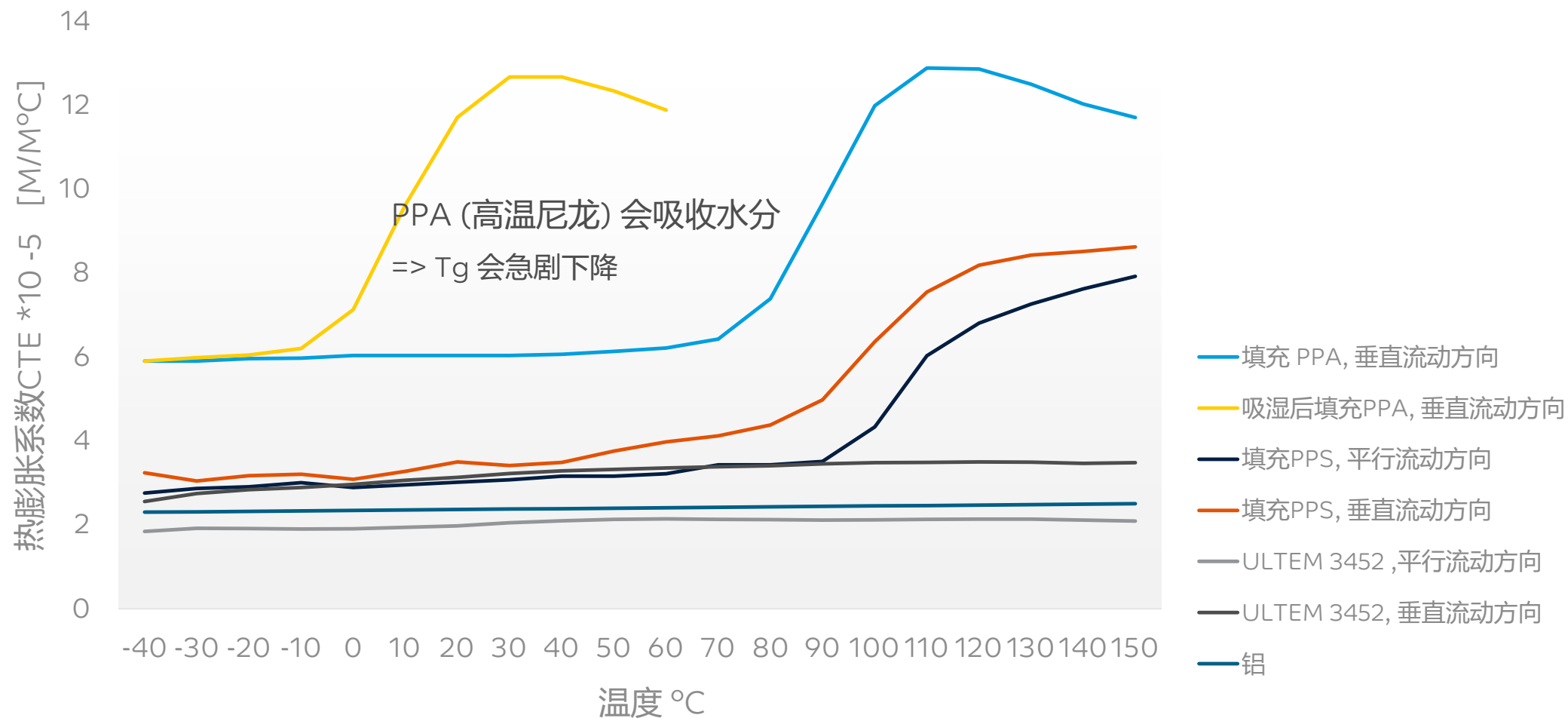


低的线性膨胀系数且在宽温度范围内（-40°C~150°C）保持一致



可靠的金属化解决方案

ULTEM树脂尺寸稳定性及与其它高性能材料对比



ULTEM 树脂在很宽泛的温度范围内都保持了良好的尺寸稳定性，可替代金属使用。

ULTEM树脂表面金属化性能

ULTEM树脂具有上佳的与金属层的结合力，包括PVD，化学镀，电镀等方式，已经在各个领域得到广泛应用。

ULTEM树脂具有低吸湿，低挥发等特性，这为电镀以及镀层品质稳定带来了优势。

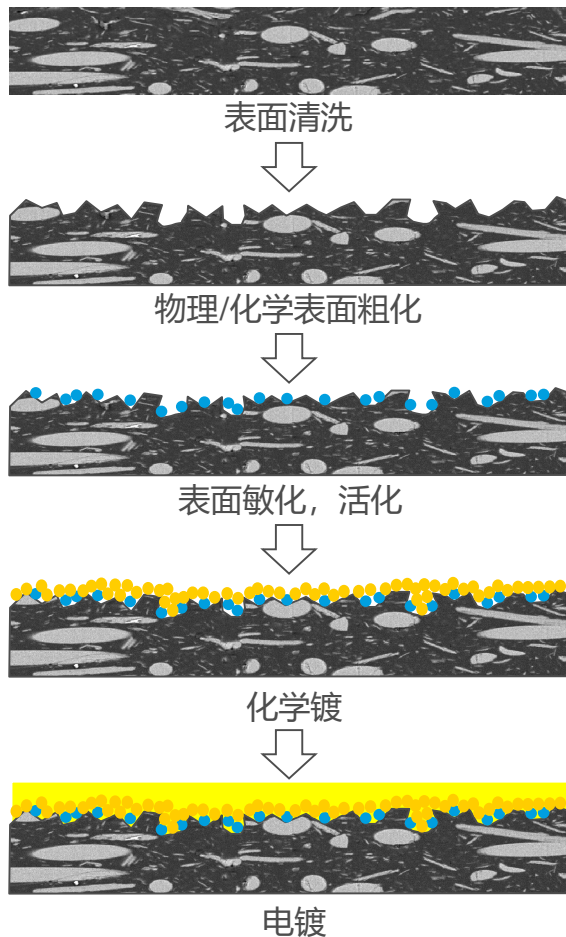


车灯反射体



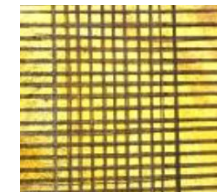
ULTEM 电镀效果

电镀流程关键步骤

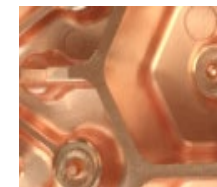


ULTEM 电镀品质优异

附着力
百格: 5B
ASTM D3359



镀层粗糙度
 $Ra < 1.6\mu m$



冷热冲击实验
-40°C~110°C 1000循环
镀层品质无明显变化

双85实验
85°C/85%湿度 1000小时以上
镀层品质无明显变化

ULTEM树脂在腔体滤波器内外部件的应用

部件	主要要求	ULTEM树脂规格
腔体	- 可靠的电镀性能/电镀层粗糙度 - 尺寸稳定, 低膨胀系数, 低翘曲 - 焊接需求	- ULTEM 3452 - ULTEM 2312 - ULTEM 新开发规格
盖板		
谐振杆	- 低膨胀系数 - 稳定Dk/低Df - 一体化设计下, 接近铝的膨胀系数	
射频连接器	- 尺寸稳定 - 绝缘层需要可靠Dk及Df - 可电镀, 可靠屏蔽作用	- ULTEM 2210 - ULTEM 2310
飞杆底座	- 低Df, 稳定Dk, 尺寸稳定, 耐热, 韧性满足装配要求 - 机加工成本上升, 注塑成本优势变大 - 耐蠕变性能要求提高	- ULTEM 1000 - ULTEM 2300
调节螺丝	- 稳定Dk, 低Df - 尺寸稳定, 可靠性测试 - 扭矩要求 - 润滑要求	- ULTEM 1000 - ULTEM 4001 - ULTEM 2210
固定螺丝或部件	- 固定内部部件, 需要绝缘 - 尺寸稳定 - 扭矩要求/ 耐蠕变性能 - 绝缘	ULTEM 2310

ULTEM树脂在光纤连接器的应用



ULTEM 树脂具有优异的机械强度，尺寸稳定性和环境适应能力，通常被用于制造光纤连接器，适配器，或者光纤分光盒及基站的防水连接器，为信号传输提供可靠的光学对接。



广泛的温度范围内尺寸稳定(-40°C-150 °C)



优异的机械强度，韧性以及长期耐蠕变特性



高温，高湿，盐雾等苛刻环境下的长期适应性



无需添加阻燃剂，天生无卤阻燃



低吸湿，低析出，最大限度提供光器件洁净的内部运行环境

类型	LC	MPO/MTP	快插接头	防水连接器
ULTEM 规格	1000R	2110	1010/1000R	2110 1010

ULTEM及EXTEM树脂在光通信透镜的应用



ULTEM 树脂 因拥有优异的尺寸稳定性、耐高温性、可电镀性、红外透过性，EXTEM 树脂(Thermoplastic Polyimide) 还具备能回流焊接的特点使其在5G通信领域独具优势，并已于市场上广泛提供方案给红外传感器、光纤连接器和光收发模块等多项应用。



无铅回流焊接工艺
(EXTEM树脂)



规模化经济效益



设计自由度和部件集成



红外波段透过性

光通信频段 850nm-1550nm (透过率达 88%以上)

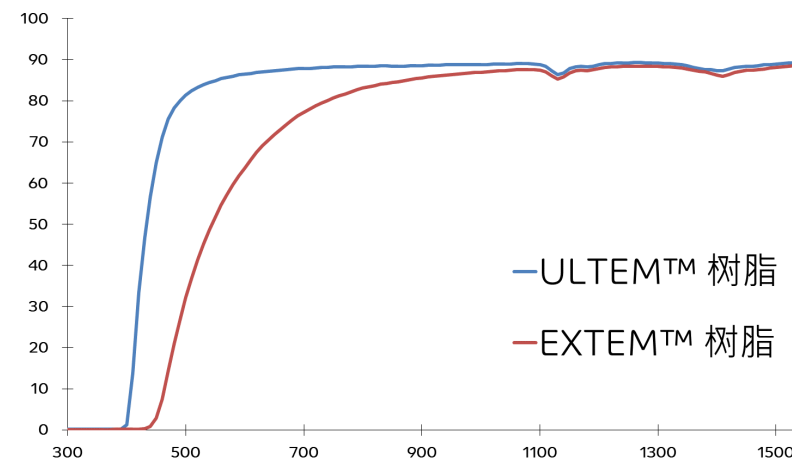


尺寸稳定和耐候性

经受长达2000小时, 85°C/85%湿度测试



高强度和高模量



ULTEM树脂在板对板连接器的应用



ULTEM 树脂做为性能优异的绝缘材料，具有出色的加工性能和安装便捷性，可取代机加工 PTFE，大幅度缩短大规模量产的周期，降低系统成本。此外，ULTEM树脂可以提供良好的介电性能、力学强度和尺寸稳定性，是板对板连接器绝缘子的首选材料。



不同频率下稳定的Dk，低Df

ULTEM 1010	频率/GHz	1.1	1.9	5	10
	Dk	3.05	3.07	3.06	3.08
	Df	0.0022	0.0026	0.003	0.0042



宽泛的温度范围内（-40°C~150°C），高尺寸稳定性



高耐温性能，RTI 170°C-180°C



高机械强度，未填充规格模量高达 3200MPa



无需添加阻燃剂，天生无卤阻燃



出色的加工性能，缩短生产周期，实现大规模生产



THANK YOU



免责声明

免责声明：Saudi Basic Industries Corporation (SABIC)或其子公司或关联公司(“卖方”)的材料、产品及服务的销售均应遵守卖方的标准销售条款，该等销售条款可按索取提供。本文件所述的信息和建议均由卖方诚意提供，但卖方并未就以下内容作出任何明示或默示的陈述或保证：(i) 本文件所述的任何结果将在最终使用条件下实现；或(ii) 包含卖方材料、产品、服务或建议的任何设计或应用的有效性或安全性。除非卖方的标准销售条款另有规定，卖方对因使用本文件所描述的材料、产品、服务或建议而导致的任何损失概不负责。每个用户应负责通过适当的最终使用和其他测试分析就卖方的材料、产品、服务或建议对用户特定用途的适当性作出自主判断。任何文件或口头陈述均不应视为对卖方的标准销售条款或本免责声明作出了任何修改或弃权，除非该等修改或弃权由卖方签署书面文件明确同意。卖方有关任何材料、产品、服务或设计的可能用途的任何陈述均没有，也未意图，且不得被解释为，卖方授予任何专利或其它知识产权的许可使用权，或者作为以侵犯任何专利或其它知识产权的方式使用此类材料、产品、服务或设计的建议。

SABIC及标有™的品牌是SABIC或其子公司或关联公司的商标，除非另有注明。

© 2020 Saudi Basic Industries Corporation (SABIC)版权。保留所有权利。

本文件提及的其他公司的品牌、产品或服务均为其各自拥有者的商标、服务标志和/或商号。