CHEMISTRY THAT MATTERS™

SABIC 创新的轻量化解决方案在车辆上的应用

王海伦; 陈义洁

成都，OCTOBER，2021

公司简介

1976
公司成立

32,000
全球员工总数

50
个国家
开设运营机构

第212大
上市公司（全球）*

2
全球化工行业第二大
最具价值品牌**

40.17
亿美元
的品牌价值估值**

790
亿美元
总资产

1,780
万美元
净收入

310
亿美元
年营收

≈ 150
每年推出的
新产品数量

9,946
全球专利申请总数

68
座世界级工厂

*《福布斯》2020 ** Brand Finance 2021年度报告

我们是多元化的化工企业

业务组合

石化

- 乙二醇, 烯烃, 氧化物和芳烃
- 化学中间体和工业气体
- 聚烯烃
- 聚碳酸酯 / 工程热塑性塑料
- 聚氯乙烯, 聚酯和聚苯乙烯
- 特种聚合物和高分子助剂
- 合成橡胶
- 板材和薄膜

特材

- 特种热塑性塑料
- 特种改性料
- 复合材料
- 增材制造
- 热固性塑料和添加剂

农业营养素

氮
- 丸粒尿素
- 颗粒尿素
- 氨

磷酸盐
- 磷酸二铵（DAP）和深棕色磷酸二铵
- 磷酸二氢铵（MAP）

特材产品
- 氮磷钾肥（NPK）
- TGU

钢铁*

长钢
- 钢筋
- 盘条
- 带卷钢筋

扁钢
- 热轧带卷
- 冷轧带卷
- 镀锌轧制带卷
- 预喷漆轧制带卷

*通过 Hadeed（一家SABIC全资子公司）供货，SABIC品牌

WIDE MATERIALS PORTFOLIO
宽广的材料产品线

SABIC® PP POLYPROPYLENE
SABIC® PP 聚丙烯

- SABIC® PP Polypropylene includes impact, homo and random PP grades
- SABIC® PP Rely, Polypropylene Impact Copolymer
- SABIC® PP Compound, Polypropylene Compound
- SABIC® PP FLOWPACT, Polypropylene Copolymer
- SABIC® STAMAX™, Long Glass Fiber Reinforced Polypropylene
- SABIC® VESTOLEN™ P, Polypropylene Random Copolymer
- SABIC® PP QRYSTAL Polypropylene Random Copolymer
- SABIC® PP-UMS, Polypropylene Ultra Melt Strength

ENGINEERING THERMOPLASTICS
工程热塑性塑料

- CYCOLAC™ Resin (ABS)
- CYCOLOY™ Resin (PC/ABS)
- GELOY™ Resin (ASA)
- LEXAN™ Resin (PC)
- SABIC® PC Resin (PC)
- VALOX™ Resin (PBT)
- XENOY™ Resin (PBT/PC)

POM AND PMMA
聚甲醛和聚甲基丙烯酸甲酯

- SABIC® POM, Polyoxymethylene or Polyacetal
- SABITAL™ Glass Fiber Compounded POM
- SABIC® PMMA, Polymethylmethacrylate

SABIC® PE POLYETHYLENE
SABIC® PE 聚乙烯

- SABIC® HDPE, High Density Polyethylene
- SABIC® HDPE Clarene, High Density Polyethylene Clarene
- SABIC® LLDPE, Linear Low Density Polyethylene
- SABIC® LDPE, Low Density Polyethylene
- SABIC® LDPE Powder, Low Density Polyethylene Powder

ELASTOMERS (SYNTHETIC RUBBERS)
弹性体 (合成橡胶)

- SABIC® BR, Polybutadiene Rubber
- SABIC® EPDM, Ethylene Propylene Diene Rubber

石化
产品组合

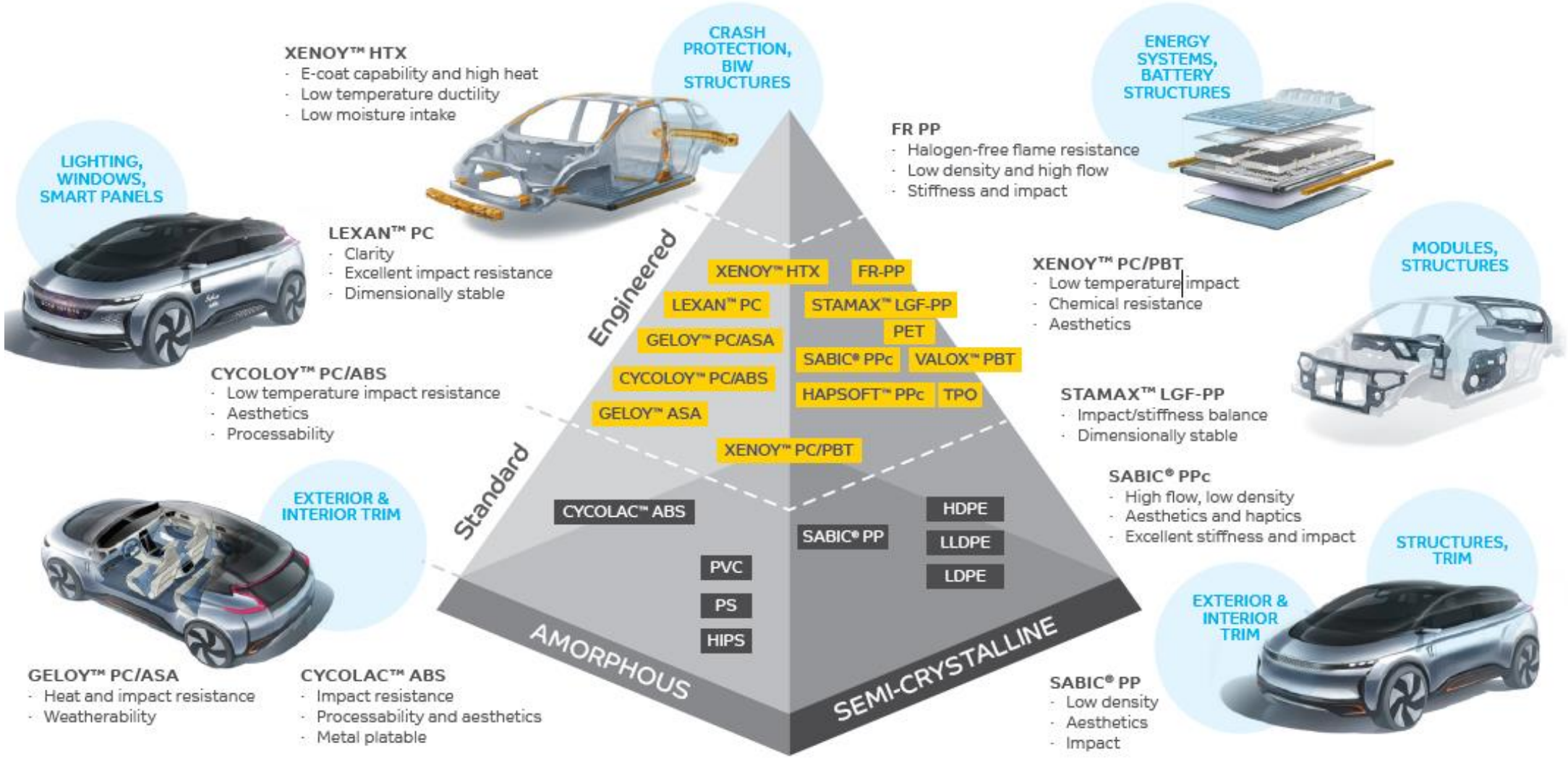
聚碳酸酯

板材和薄膜组合

- LEXAN™ 薄膜组合 (PC)
- LEXAN™ 板材组合 (PC)
- STADECK™ 重型板材 (STAMAX)
- THERMOCLEAR™ 多壁板材产品组合 (PC)
- THERMOCLICK™ 建筑板材系统 (PC)
- THERMOROOF™ 建筑板材系统 (PC)
- LEXAPANEL™ 建筑板材系统 (PC)
- MARGARD™ 板材 (PC)
- CLINIWALL™ 板材 (PC)
- GEPAX™ 板材 (PC)
- EXTRITE™ 板材 (PC)
- EXELL™-D 板材 (PC)
- SOUNDGLAZE™ 板材 (PC)
- PLASTECH™ 板材 (PC)
- VEROLITE™ 板材 (PC)

SABIC 汽车主要应用轻量化介绍

MATERIALS PORTFOLIO AND APPLICATIONS
SABIC 在汽车上 材料产品和应用



SABIC SIMULATION PORTAL – FOR MATERIALS DATA
SABIC材料数据的仿真门户网站

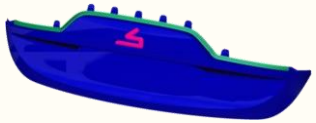
- Web-based portal, available 24/7 门户网站，随时可用
- Developed for automotive engineers, designers, materials specialists 为工程师，设计师，材料专家开发
- Provides material cards and materials property data for use in CAE 为计算机辅助工程分析的使用提供材料卡片和材料性能数据
- Materials data validated by SABIC's team of automotive experts 材料数据被SABIC汽车专家团队所验证
- Registered users can effortlessly integrate material cards into their CAE tools 注册用户可以轻松地将材料卡片集成到他们的CAE工具中

https://simulate.sabic.com

SABIC THERMOPLASTIC SOLUTIONS FOR EV TAILGATE LIGHT-WEIGHTING
适合于电动汽车轻量化的SABIC热塑尾门方案

SABIC All-Plastic Tailgate
SABIC全塑尾门

- Maximize weight reduction 30% or 12.5kg and part integration
  最大程度地减轻重量 30% 约12.5kg 并增加集成度
- Expand styling differentiation and design flexibility
  扩展造型差异性与设计灵活性



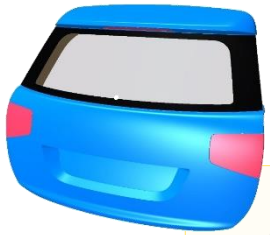
BACKLITE / REAR WINDSHIELD
后尾门/后窗
- Transparent LEXAN™
  透明部分为LEXAN™树脂
- Blackout CYCOLOY™
  黑色部分为CYCOLOY™树脂
- EXATEC™ plasma coating
  等离子涂层为EXATEC™

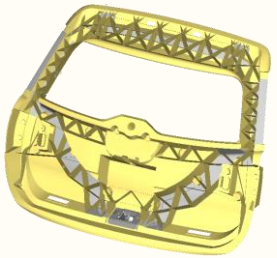
INNER CARRIER
内板骨架
- STAMAX™ in-colored
  带色注塑STAMAX™树脂

EXTERIOR PANEL
外板
- SABIC® PPc for offline painting
  采用离线喷漆的SABIC® PPc树脂

SABIC Composite-Plastic Hybrid Tailgate
SABIC 复合材料-塑料混合尾门

- Replace metal reinforcement by UD composite for significant weight out
  用连续纤维复合材料取代金属增强获得显著减重
- Enhance productivity from 1-shot over-molding
  通过一次成型提高生产效率





BACKLITE / REAR WINDSHIELD
后尾门/后窗
- Standard glazing
  标准玻璃

INNER CARRIER
内板骨架
- Optimized inner structure in STAMAX™ with laminate reinforcements
  优化设计的STAMAX™内板以及连续纤维UD 复合板增强

EXTERIOR PANEL
外板
- SABIC® PPc for offline painting
  采用离线喷漆的SABIC® PPc树脂

EV BATTERY PACK
电动汽车电池包

Top cover 顶盖

Thermoformed or injection compression热压或注压

STAMAX™ 30YH530 or 30YH515 resin

Battery modules 电池模组

Module box and lid 模组箱体和盖子

10 modules (440 cells)

LEXAN™ , CYCOLOY™ , VALOX™ , SABIC® PPc resin

Hybrid bottom plate 混合底板

Water circulation plate (Al) 水循环板（铝）

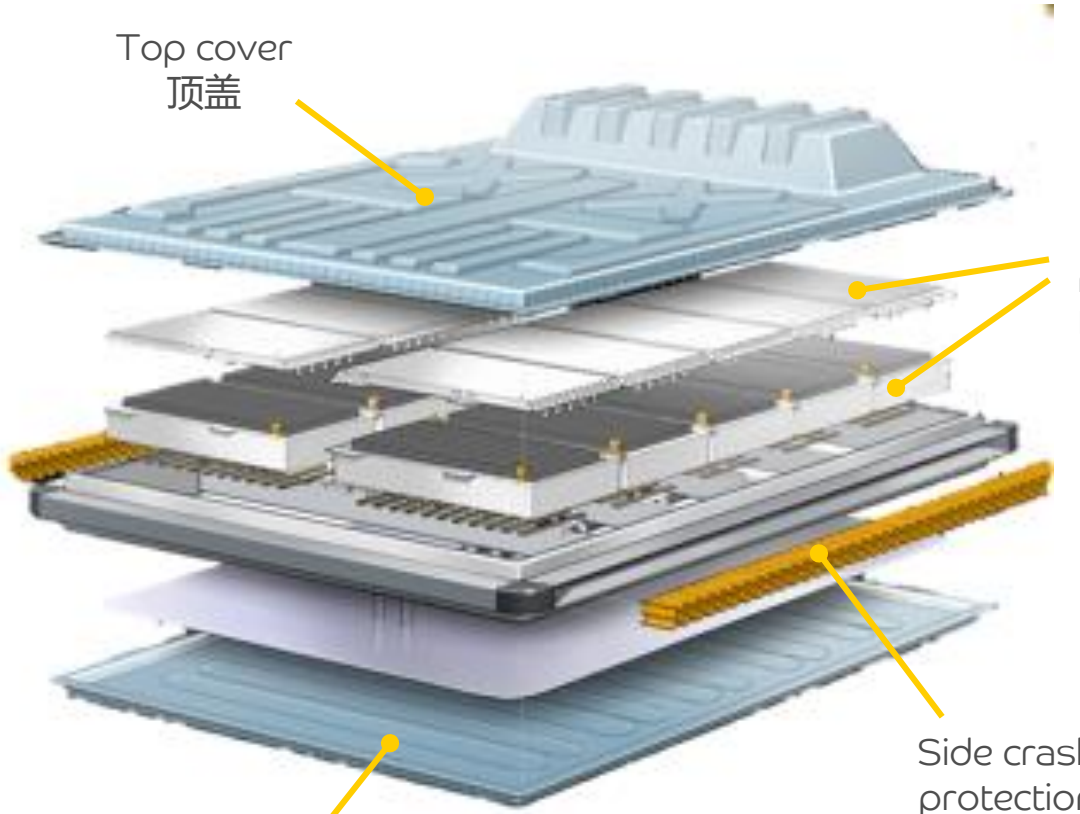
Lower tray 下层托盘:

STAMAX™ 30YH530 or 30YH515 resin

Side crash protection 侧面碰撞保护

Metal profiles with plastic honeycomb 具有塑料蜂窝结构的金属型材

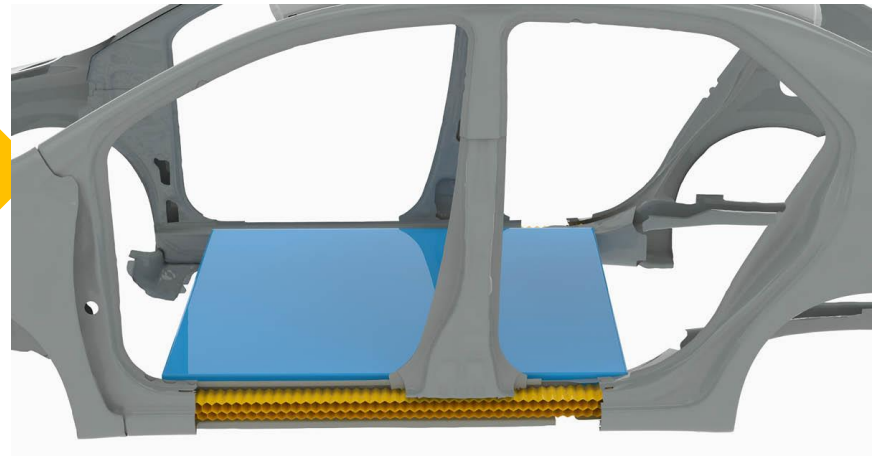
XENOY™ HTX resin



SABIC EV BATTERY PROTECTION SOLUTION-XENOY PC/PBT HTX950
电池侧碰保护方案

Global industry first use of plastic in BIW reinforcement without structural adhesives or foams
全球首次量产的塑料BIW增强件 没有结构胶或泡沫

Plastic energy absorbing elements for battery protection **电池保护 塑料吸能单元**



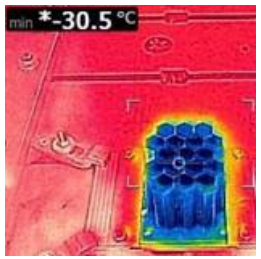
1700 mm * 230 mm * 130 mm

- Reduce weight 40 to 60% 减重 40%-60%
- Single-piece solution 单种材料解决方案
- Cost competitive 成本合理

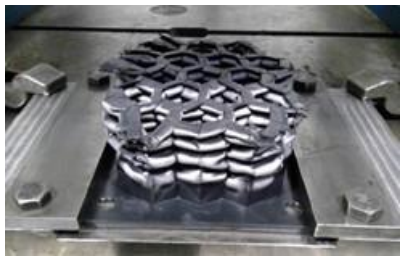
Bold new solutions to help OEMs meet mobility challenges of lightweighting and electrification
新方案帮助整车厂满足轻量化和电动化挑战

XENOY™ HTX 950 – ENERGY ABSORPTION EFFICIENCY (-30 °C TO 60 °C)
XENOY™ HTX 950 – 能量吸收效率（-30至60 °C）

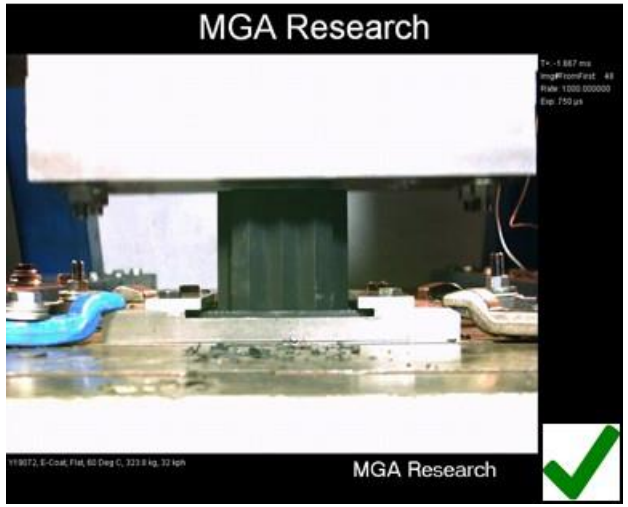
Flat Impact, 32 km/h, -30 °C

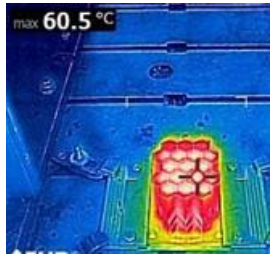


Flat Impact, 32 km/h, 23 °C



Flat Impact, 32 km/h, 60 °C





Potential to absorb energy from -30 °C to 60 °C with limited variation in intrusion
在-30°C至60°C的范围内可吸收碰撞能量而不发生大幅挤压

COPYRIGHT © SABIC
版权所有 © SABIC

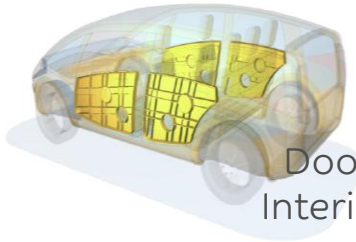
SABIC® HIGH CRYSTAL PP SOLUTIONS FOR INTERIOR TRIM PARTS
高结晶聚丙烯方案应用在汽车内饰

Target application

应用零件

- Interior Pillar 内饰立柱
- Door panel 门内板
- Trunk lid panel 后舱门盖
- Tailgate panel 尾门内板
- Interior hard trims 内饰装饰件

Pillar
Hard Trims



Door panel
Interior Trims

Deck lid panel
Tailgate panel

SABIC® CX0281 /CX03B81 enables:

SABIC CX0281/CX03B81 可以提供

- Balance of stiffness and impact on the parts

部件的刚度和韧性平衡

- Light weight based on extremely low density (0.9g/cm3)

低密度0.9g/cm3 实现轻量化

- Low odor to improve customer experience

低气味

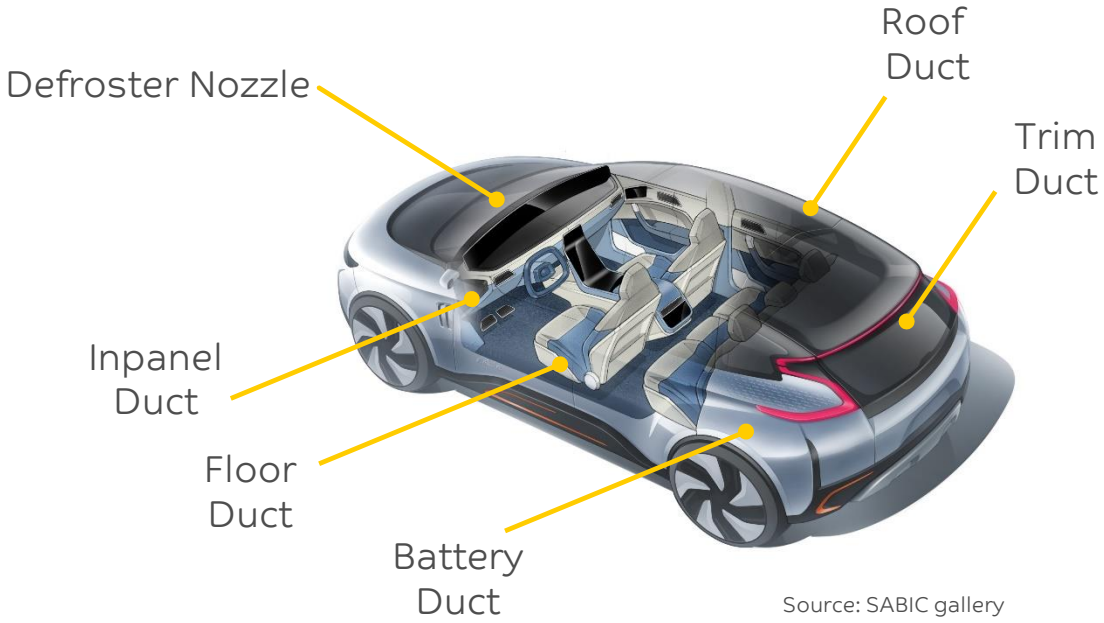
- Excellent aesthetic performance
- 优异的外观表现

Light weight solutions for low gloss paint free interior trim parts. Ranging from low stiffness to high stiffness with excellent impact and strength balance.
低光泽免喷涂的轻量化方案， 可以涵盖从低刚性到高刚性的刚韧平衡的规格

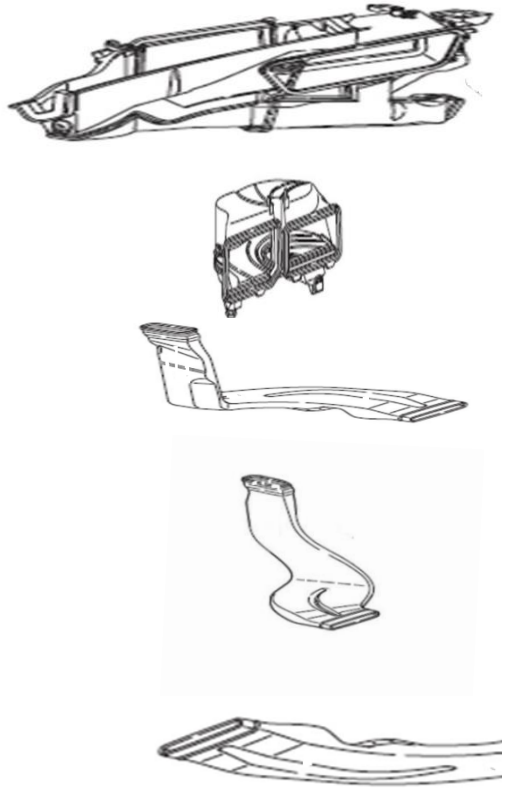
非交联吹塑发泡聚丙烯风管案例

汽车吹塑风管现状

- 目前国内吹塑风管主要材料是HDPE,单车用量在2.0-3.0Kg,根据2020年乘用车产量，预计材料总用量超过40,000MT.



Source: SABIC gallery



IP Duct /Outlet: 1.0Kg
仪表台风管及出风口：1.0Kg

Floor Duct(Left):0.5Kg
后排风道（左）：0.5Kg

Floor Duct(Right):0.4Kg
后排风道（右）：0.4Kg

Roof Duct(Left):0.5Kg
顶部风道（左）

顶部风道（右）
Roof Duct(Left):0.5Kg

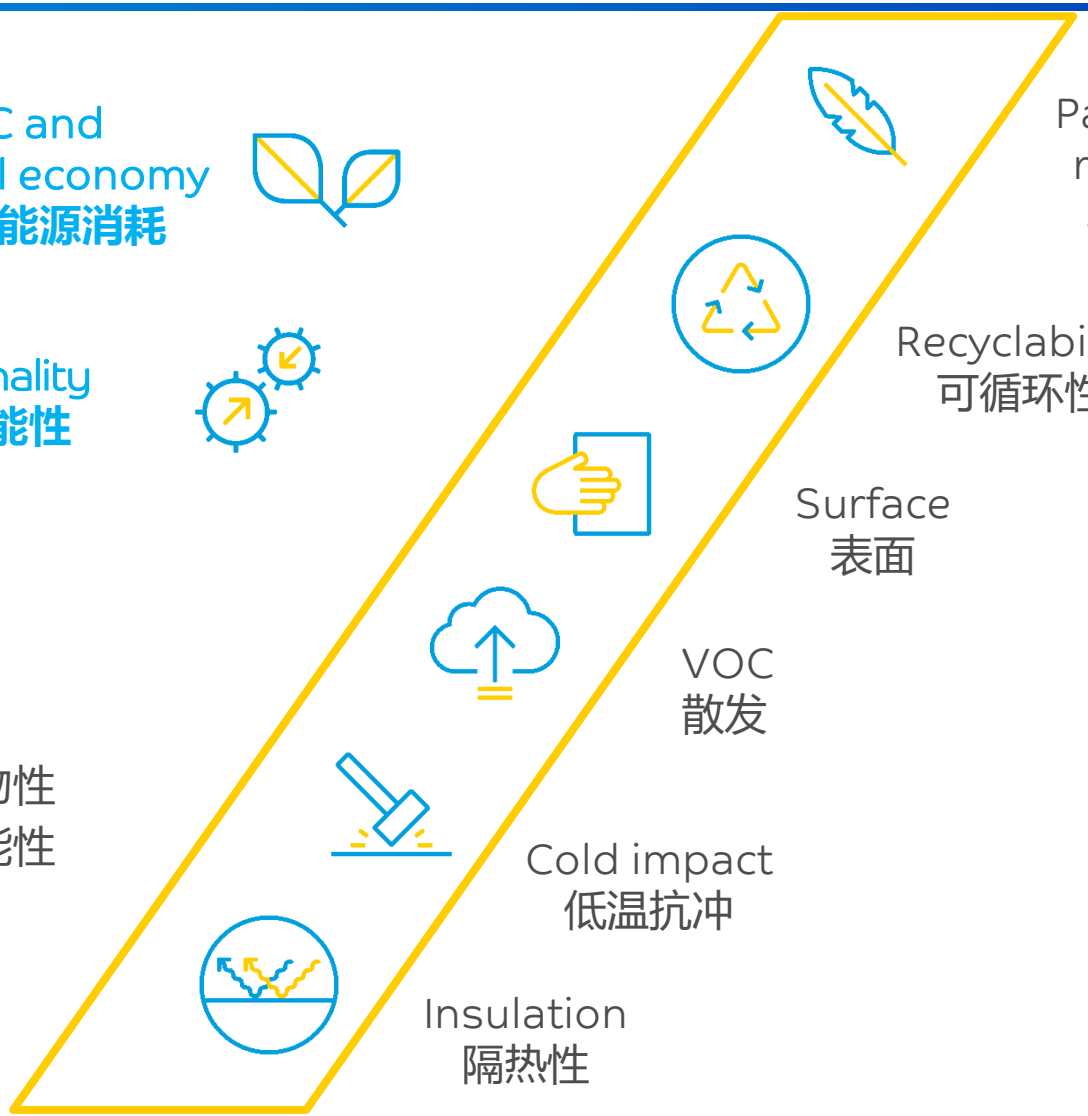
行业挑战

Light weight
轻量化

Low VOC and improved fuel economy
低散发/减少能源消耗

Total system COST savings
降低系统成本

Functionality
提升功能性



- 随着日益严格的汽车排放法规，以及对轻量化，物性的更高要求，使得行业客户持续推动轻量化，功能性改进以及系统成本优化。

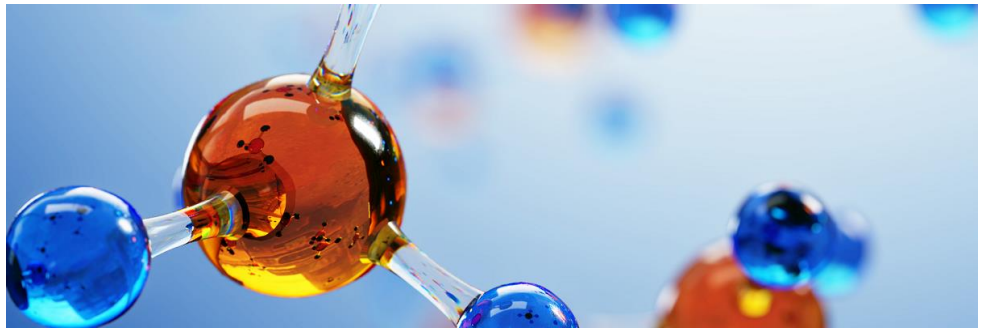
SABIC 非交联发泡PP解决方案

SABIC® PP

- SABIC® PP (impact, homo and random PP grades)
- SABIC® PP RELY – PP copolymer
- SABIC® LDPE
- STAMAX™ – long glass fiber reinforced PP
- VESTOLEN™ P – PP random copolymer
- SABIC® PP-UMS – PP Ultra Melt Strength
- COHERE™ elastomer, SUPEER™ plastomer

SABIC® PP-UMS

Launched In 2017



SABIC 拥有非常丰富的PP产品系列，包括超高熔体强度PPUMS以及抗冲PP，均聚PP等。
PP-UMS是实现发泡轻量化不可缺少的组分

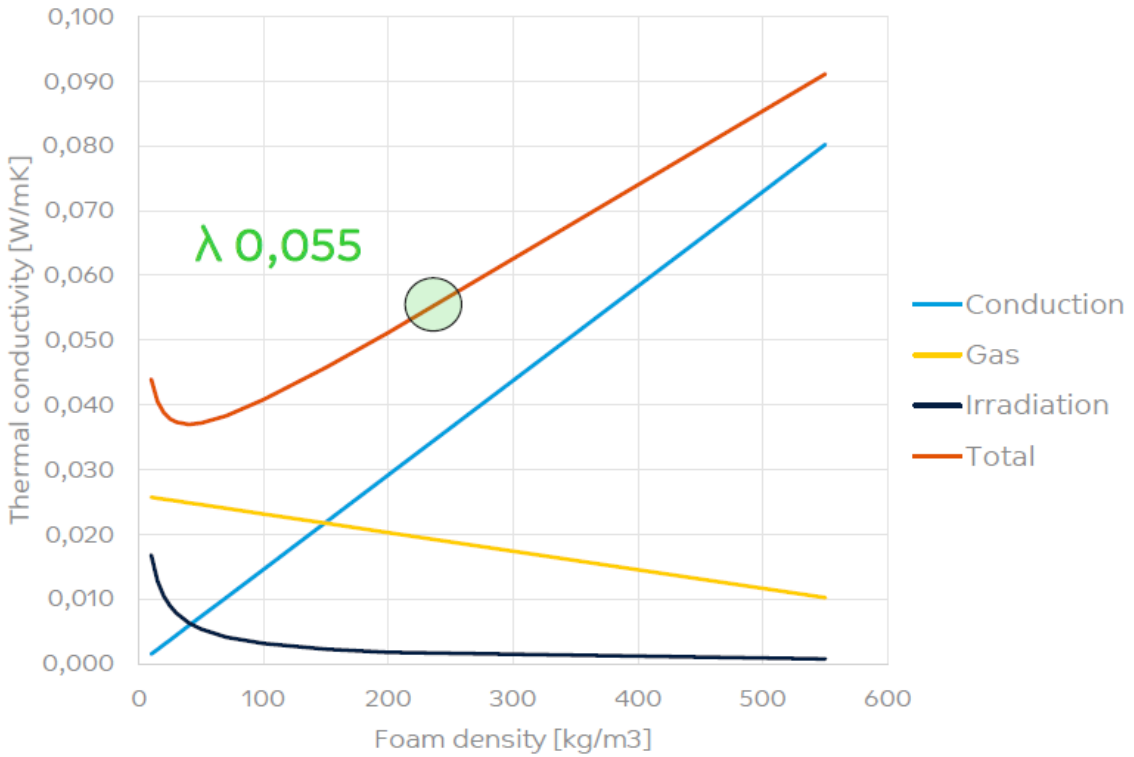
隔热性

λ 0.42

影响发泡制品隔热性能的因素及理论计算:

Properties 影响因素	Value 数值
Polymer density 聚合物密度	905 kg/m3
Foam density 泡沫密度	240 kg/m3
Polymer λ 聚合物λ	0.2 w/m·k
Cell size 泡孔尺寸	0.2 mm

Theoretical thermal conductivity
理论隔热性模型计算



- 高隔热性可以减少热量散失，减少水汽冷凝，减少压缩机能源消耗。

SABIC® PP-UMS用于汽车吹塑发泡风管的优势

SABIC® PP-UMS具有超高熔体强度，使得它能够很好地应用于吹塑发泡工艺的汽车风道，对比传统的HDPE吹塑风管，具有以下优势:

Light weight
轻量化

Weight reduction over 70%
减重可达70%以上

Cost savings
节省成本

Material cost saving over 20%
原材料成本节省可达20%

Low VOC
低散发

Mu-Cell Low VOC
Mu-Cell工艺低VOC

Recyclability
可循环性

Recyclability
回料可循环利用

Improved fuel economy
减少能源消耗

Closed cell insulation
泡孔结构减少热散失

Meet auto regulations
满足行业法规

Meet emission regulations, improve fuel economy
满足排放法规提高燃油经济性

Enhanced functionality
增强功能性

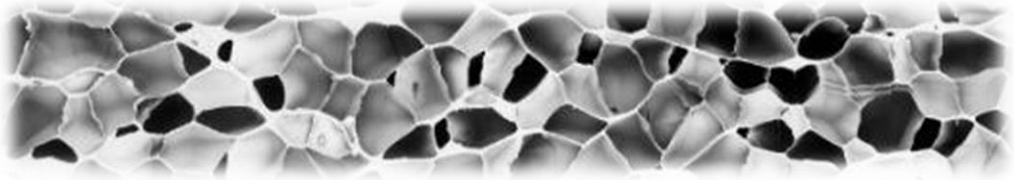
Noise reduction, cold impact 降噪和低温抗冲

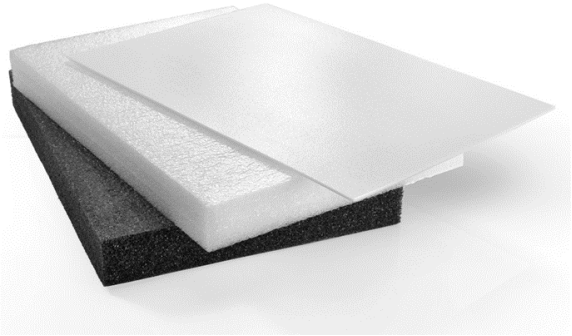
Smooth surface
表面光滑

Higher perceived quality
表面质感好

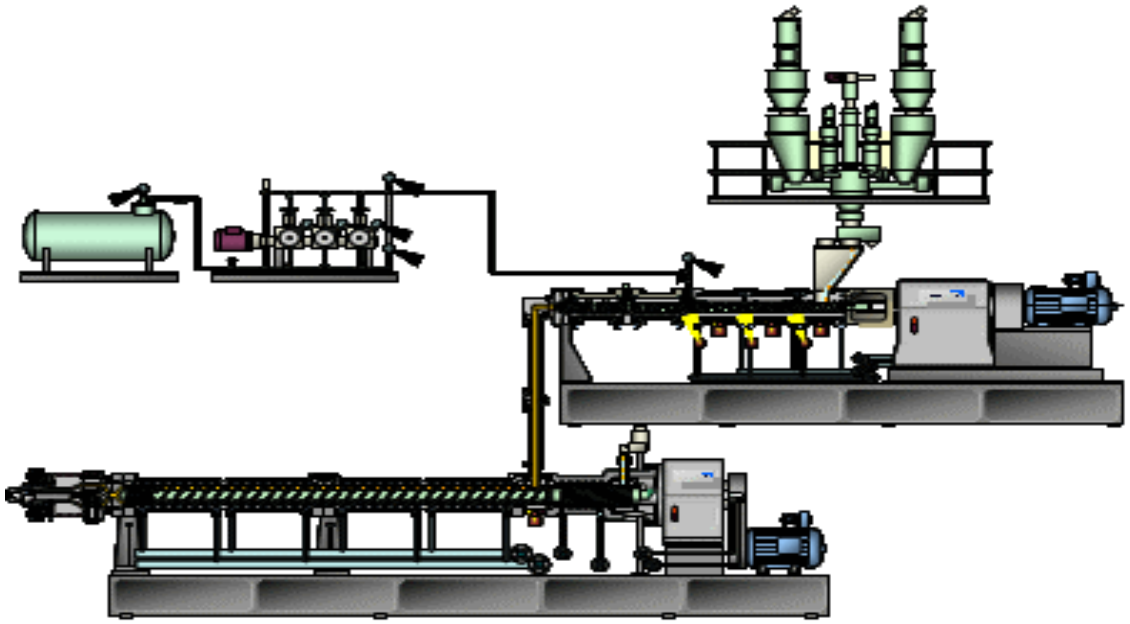
非交联挤出发泡聚丙烯用于乘用车案例

非交联连续挤出发泡聚丙烯





Source: SABIC gallery



Used with the courtesy of Krauss Maffei

SABIC® PP-UMS 可以在物理发泡连续挤出机上进行发泡，获得片材或板材。

实例1-后尾箱盖板/侧围发泡层

产品价值

- 低密度
- 轻量化
- 缓冲保护性能

生产技术

- 丁烷连续挤出发泡
- 多层复合（织物，发泡层）

解决方案

- SABIC PPUMS + Homo PP

➢ 发泡层密度低至18 kg/m^3, 超高发泡倍率（50倍）。减重同时带来优秀的缓冲保护性能

织物
发泡层
非发泡层

多层复合结构

Source: SABIC gallery

实例2 – 厢式货车三明治结构板材

产品价值

- 高强度
- 轻量化
- 保温隔热性能

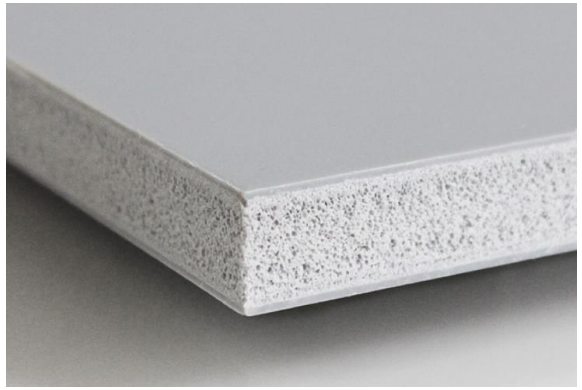
生产技术

- N2 厚板材挤出发泡
- 多层复合（玻纤增强PP，PP发泡层）

解决方案

- SABIC STAMAX™ + PPUMS

➢ 玻纤增强面层与PP发泡层复合，具有高强度的同时具有轻量化及保温效果，及耐用性。



Source: SABIC gallery

Source: RIDGE CORP.

实例3 – 门内衬及顶棚

产品价值

- 低气味/散发
- 轻量化
- 隔音降噪
- 耐热

VDA 278, 2011-10	市场典型要求	SABIC PP-UMS	单位
VOC value	< 250	10.9	µg/g
Fog value	< 500	56.4	µg/g

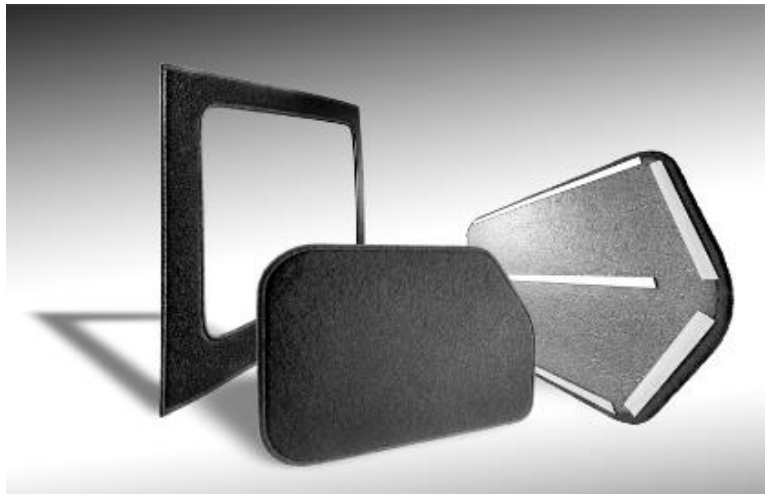
生产技术

- 丁烷物理挤出发泡
- 热压成型

解决方案

- SABIC PPUMS + Homo PP

➢ 采用物理非交联发泡方案，密度50-90kg/m^3, 较低的气味/VOC残留，适用于汽车行业VDA278标准。



Source: SABIC

联系方式
CONTACT

王海伦 Adam Wang
大客户经理
汽车业务部门
邮箱: adam.wang@SABIC.com
电话: 139 1719 0464

陈义洁 Andrew Chen
市场开发及技术支持
发泡及轻量化部门
邮箱: andrew.chen1@SABIC.com
电话: 133 0170 1595

سابك
sabic
THAT MATTERS
THANK YOU

DISCLAIMER

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。

© 2021 SABIC版权。保留所有权利。

† 本文提到的其他公司的品牌、产品或服务均为其各自持有者的商标、服务标志和/或商号。