



高性能聚合物

苏州予信天材新材料应用技术有限公司

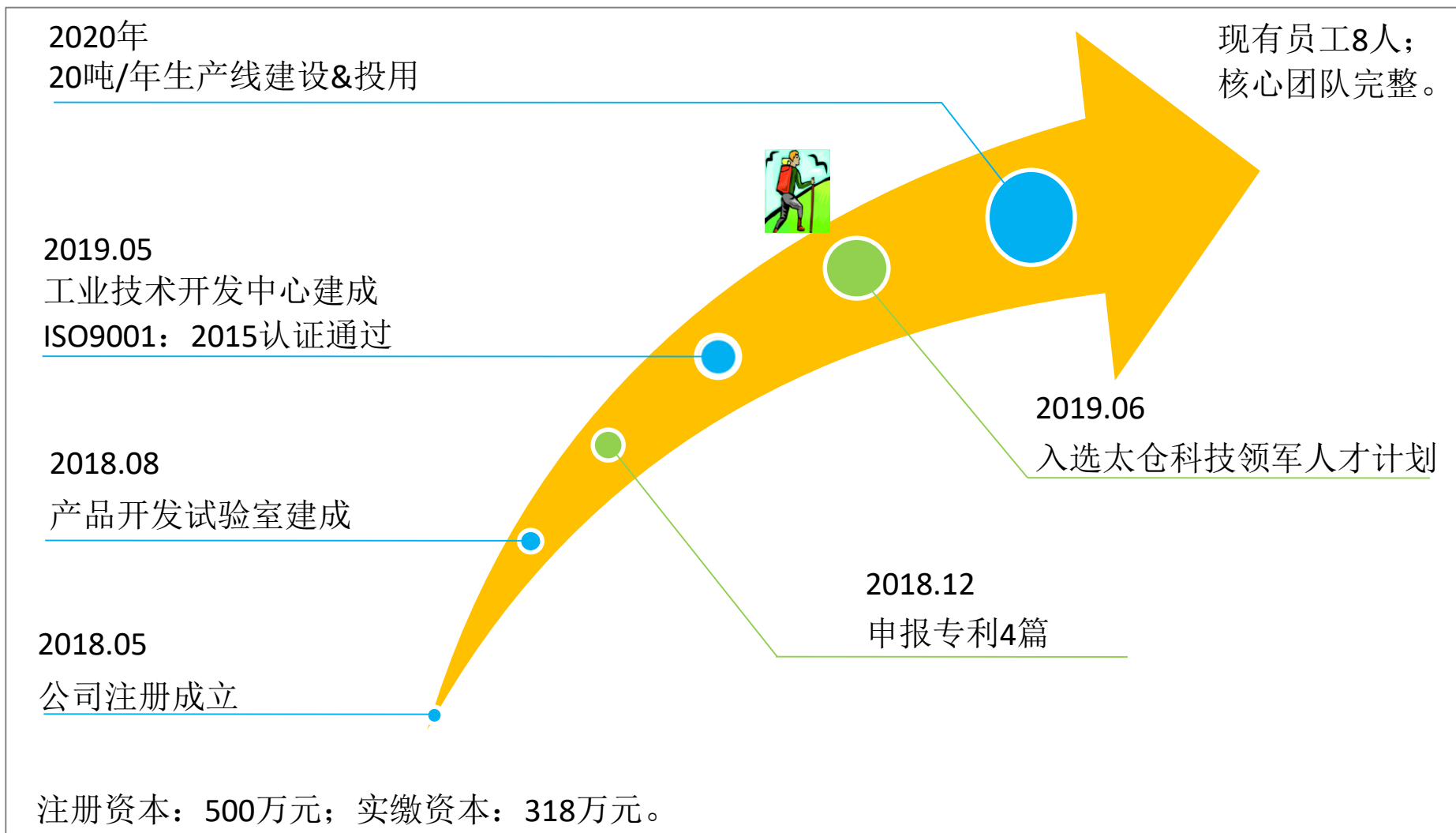
融资报告

苏州予信天材 新材料应用技术有限公司

李成章 执行董事&总经理

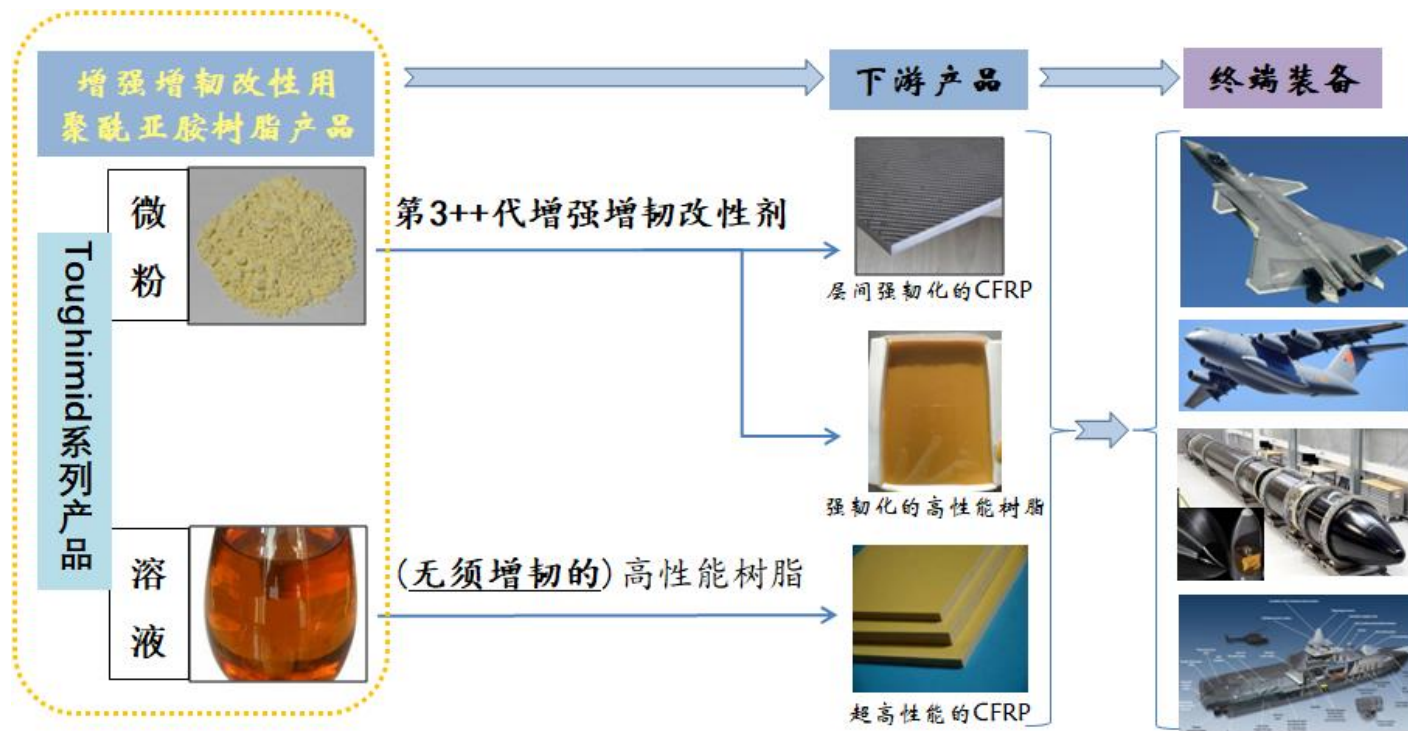
2019年07月

一、公司基本概况——发展历程



一、公司基本概况——产品、服务和方向

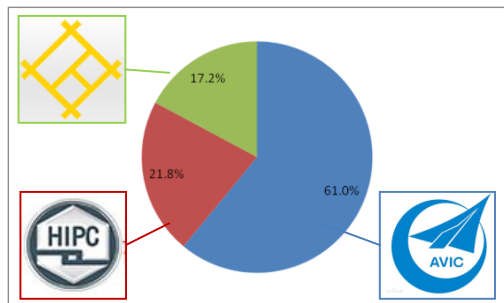
- ◆服务领域：航空/航天HP-FRP (CFRP) 增强增韧改性；
高性能基体树脂增强增韧改性；
制造在各种苛刻条件下使用的零部件。
- ◆提供产品：第3++代增强增韧改性剂和(无须增韧的)高性能基体树脂。



- ◆研发方向：更好地满足高端空天等军事装备的“三高一特殊”需求。

一、公司基本概况——客户和营销

战略客户

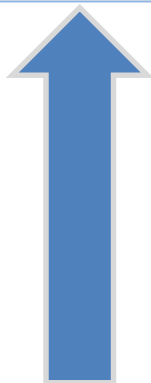


潜在目标客户

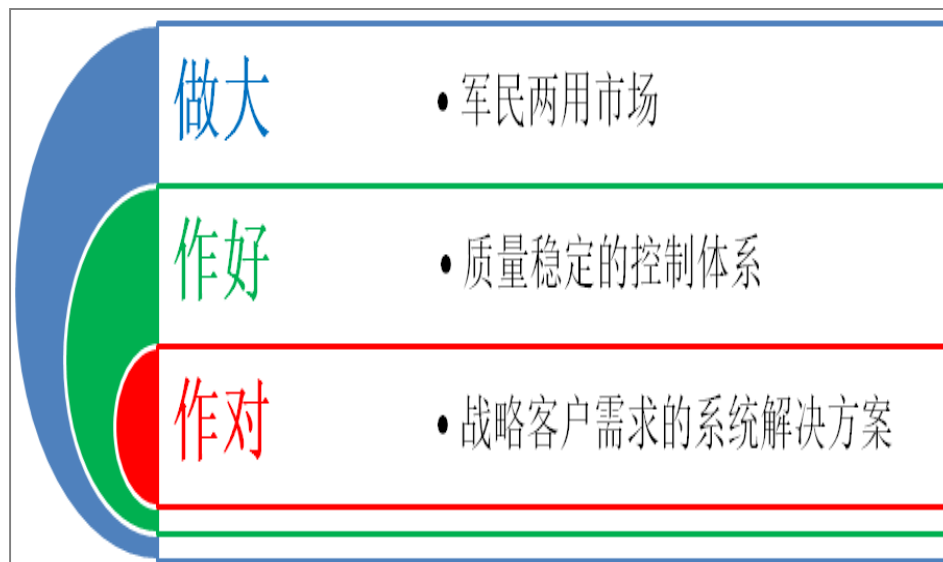


营销模式

发展期：全面营销



初创期：重点营销



二、团队建设情况——创办人



学习和工作经历

起止时间	学校或工作单位	身份(职务)
1999.09 - 2003.07	郑州大学化学化工学院	学生(本科)
2003.08 - 2006.07	中国科学院理化技术研究所	学生(硕士)
2006.08 - 2010.12	比亚迪股份有限公司	研究室主任
2011.01 - 2018.04	云南云天化股份有限公司	副厂长
2018.05 - 至今	苏州予信天材新材料应用技术有限公司	总经理



2006-2010
研究室主任

- ✓项目：聚酰亚胺基柔性无胶覆铜箔
- ✓工作：研发→中试线建设→中试生产运营
- ✓业绩：5000万元/年，发明专利6篇



2011-2018
副厂长

- ✓项目：柔性印制电子技术与聚酰亚胺关键印制材料
- ✓工作：研发；生产线建设→量产
- ✓业绩：发明专利13篇，8000万元/年

二、团队建设情况——核心团队



李成章

执行董事&总经理

比亚迪+云天化

开发量
产管理

聚酰
亚胺

市场销
售管理

质量技
术管理



陈杰

市场销售副总

常州广成+常州尚科



孙建

质量技术副总

成都艾斯特+常州阳光



关冰涛 博士

南开大学千人计划

郑州大学+北京大学

关冰涛
106108

陈学成 博士

中科院长春应化所研究员

中科院+波兰西波英瑞工业大学

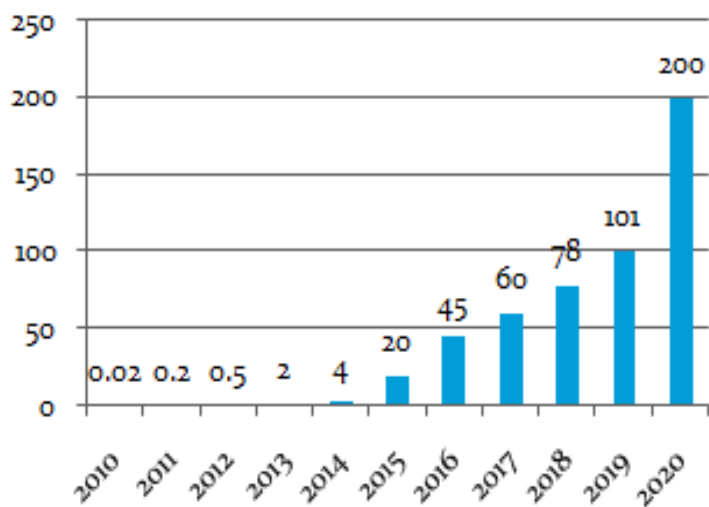


三、企业核心产品——市场情况和经济效益

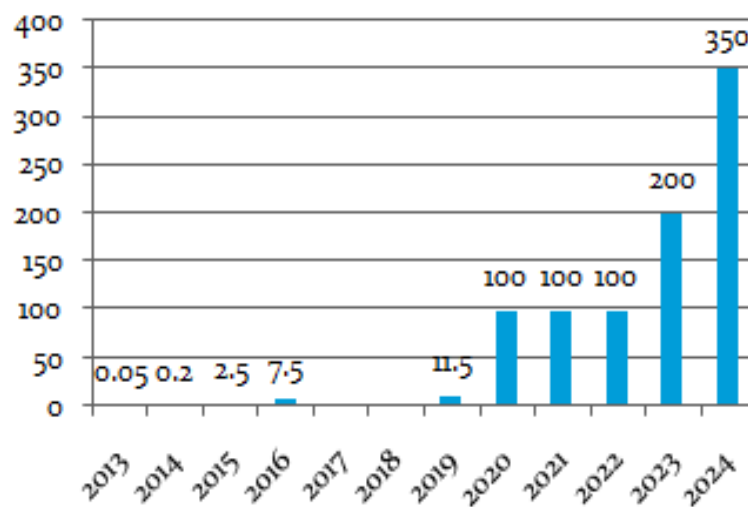
Toughimid系列产品，作为HP-FRP和高性能基体树脂最合适的增强增韧改性剂，有利于实现关键材料国产化。

美欧日对我国增强增韧改性用聚酰亚胺树脂材料实施严格的封锁禁运，“黑市交易”价格约为5000元/Kg。**Toughimid**的价格仅是其1/4~1/2。

年用量-军机 单位：吨



年用量-民机 单位：吨

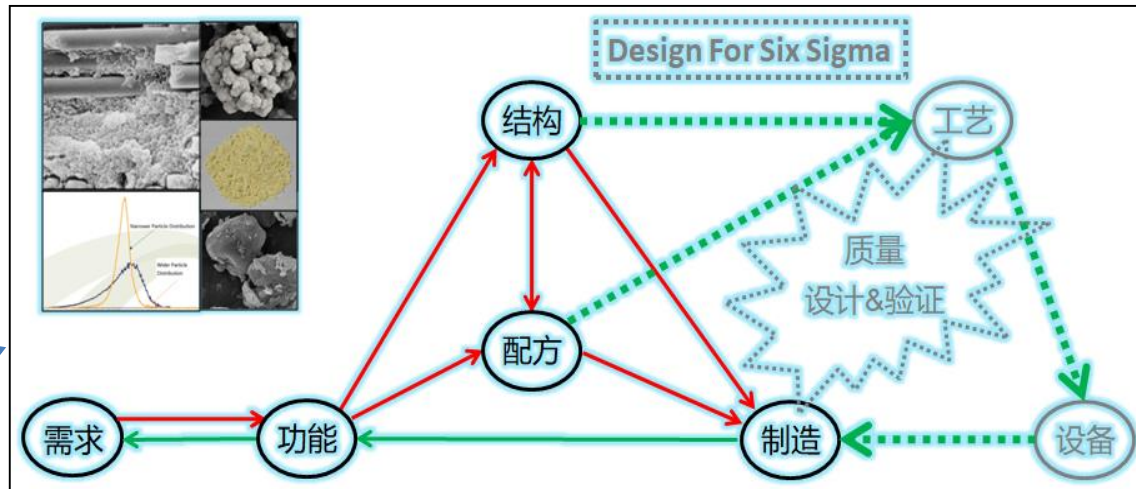


国内军民市场皆处于需求爆发的初期，经济前景十分可观。

三、企业核心产品

——技术先进性 及来源

运用DFSS自主设计开发



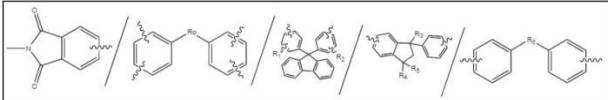
与战略客户协同新品开发

主要产品	发展方向（瞄准“三高一特殊”）
不可溶的热塑性PI, $\rho=1.38\sim1.40\text{g/cm}^3$	
<u>Toughimid-2722</u>	→ 超高韧性
Toughimid-2652	→ 超高韧性
Toughimid-2932	→ 更高韧性&更高使用温度&更低的价格
可溶的热塑性PI, $\rho=1.22\sim1.28\text{g/cm}^3$	
<u>Toughimid-3532</u>	→ 更轻量化&更高使用温度&良好韧性
Toughimid-3252	→ 更轻量化&更低CTE&良好韧性
<u>Toughimid-2852</u>	→ 更轻量化&更高频化&超高韧性

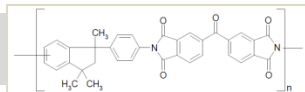
推动迭代技术与产品发展

三、企业核心产品 ——技术突破 与创新点

1、Toughimid-3532 配方设计



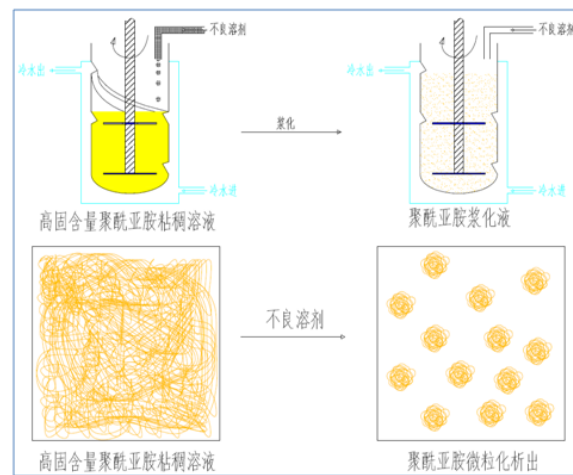
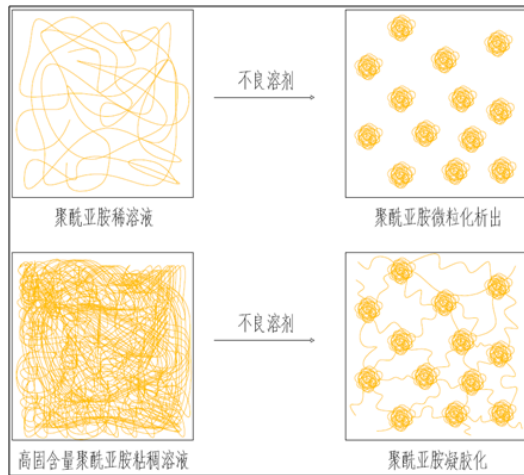
Matrimid-5218



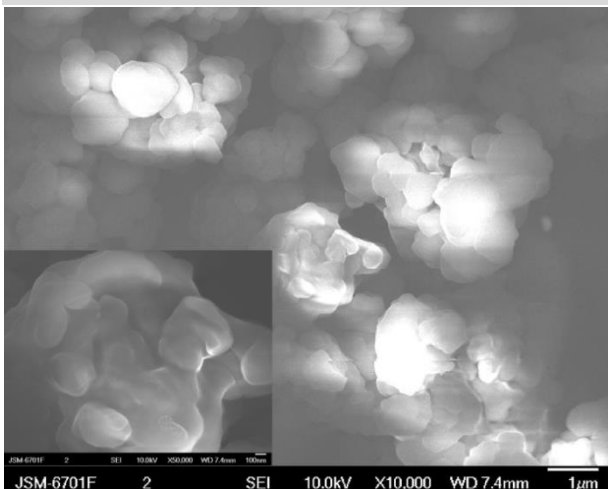
3、Toughimid-3532 工艺设备开发——“混合-浆化”技术

当前行业现有技术水平

本项目技术水平



2、Toughimid-3532 结构设计



报告编号：20189948

科技项目咨询报告

项目名称：增强增韧改性用纳米高分子材料的开发和产业化

委托人：苏州予信天材新材料应用技术有限公司

委托日期：二〇一八年八月二十六日

咨询机构：中国科学院上海科技查新咨询中心

咨询完成日期：二〇一八年八月三十一日

中国科学院上海科技查新咨询中心

二〇一一年制

乙醇浸渍后回收使用工艺、少量乙醇挥发气体的吸附净化工艺。
 综上所述，项目方案采用混合-浆化法，以聚酰亚胺(PI)、聚醚醚酮(PEEK)和聚酰亚胺(PAI)为主要原料，以聚酰亚胺(PAI)为基础组分的一系列增韧改性用纳米材料，同时兼具高韧性、高强度、高模量、高耐热、高耐冲击和耐化学腐蚀性，应用于航空、航天、军工等领域的关键结构材料，对提高我国航空、航天、军工等领域的材料性能具有重大意义，实现关键材料的国产化，具有重要的战略意义。国内外有关材料改性方面的研究，均未见有本项目所涉及的增韧改性用纳米材料的研究，未见有与本项目相关的文献报道。
 综合分析，该项目综合技术达到了国际先进水平。

中国科学院上海科技查新咨询中心
 (中国科学院上海科技查新咨询中心查新专用章)
 2018.8.31

声明：本科技项目咨询报告仅作参考。

权威机构查新鉴定，“混合-浆化”技术达到国际先进水平。

三、企业核心产品——与国外同类产品比较

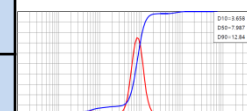
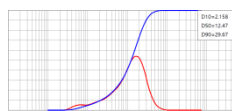
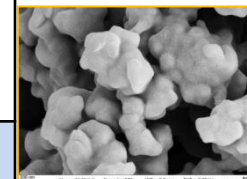
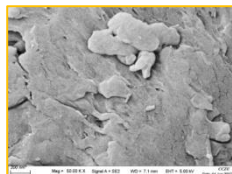
以Toughimid-3532为例，功能设计以Huntsman公司的Matrimid-5218为参照，在战略客户的协助下，经过自主的设计开发与验证，性能明显优于Matrimid-5218。

对比技术指标	单位	G.E.	Toughimid 2722	Toughimid 2652	Toughimid 2932
D50	μm	15	16	11	13
D90	μm	-	26	26	26
D100	μm	75	45	55	45
Tg	°C	217	269	263	292
HDT/1.82MPa	°C	≥180	≥238	≥242	≥250
与TSMR界面结合力		一般	更好	更好	更好

对比技术指标	单位	Huntsman	Toughimid 3252	Toughimid 3532	Toughimid 2852
D50	μm	15	14	12	15
D90	μm	-	22	22	28
D100	μm	100	36	45	45
Tg	°C	285	325	380	300
HDT/1.82MPa	°C	≥245	≥258	>300	≥260
与TSMR界面结合力		稍好	更好	更好	更好

三、企业核心产品——技术优势（更高效可控和更环保）

比较项目		粉碎-分级法(传统工艺)	混合-浆化法(本项目)
固液分离 (析出方式)	方式	粘液加入，水中凝固	乙醇加入，粘液浆化
	后处理	浸泡	无
固态产物		宏观尺寸的凝析物	微米级的近球形颗粒
伴生溶液	成分	有机溶剂 + 水	有机溶剂 + 乙醇
	数量	树脂粘液的5~10倍	树脂粘液的1.0~1.5倍
	处理	按高浓度废水处理	蒸馏回用
	循环使用	成本很高	成本较低
固态产物处理		湿态破碎 过滤洗涤 初级干燥 精细粉碎 高级干燥 分级包装	过滤洗涤 一次干燥 分级包装
产品收率		≤70%	≥90%
产品微观特征	颗粒形状 + 孔道结构	不规则 + 不规则	近似球形 + “核桃仁”孔道
	粒度分布	偏态分布 + 更宽分布	正态分布 + 更窄分布



四、行业优势情况

- 完整的核心团队
- 现成的人脉渠道，贴近战略客户协同开发和推广；
- 配方、工艺和核心设备100%自主；
- 技术领先，成熟稳定；
- 产品储备丰富，立足更长远；
- 在设计开发中就重视质量控制，管理基础扎实。

□ 起步晚，资金薄弱，目前市场份额小。

- ✓ 享受研发场地房租减免支持；
- ✓ 入选太仓市2019年科技领军人才计划；
- ✓ 进入CAIEC-4th复赛，继续中。

五、融资发展规划

1、近两年的销售盈利情况：

2018.05.23-2019.06.30，主要工作是产品开发平台建设和产品研发推广，必然处于亏损状态。

2、未来三年预期发展战略：

若融资顺利，2020年内20吨/年生产线的建成并投用

2020~2022：三年内累计完成不少于33吨的产销量，累计完成不少于6000万元销售收入，成为本土最具竞争力的增强增韧改性用聚酰亚胺树脂供应商。

若融资不顺利，20吨/年生产线的建设与投用延后

2019~2021：三年内累计完成不少于9吨的产销量，累计完成不少于1600万元销售收入；通过战略客户的批量稳定性使用，成为战略客户最有潜力的合作伙伴。



五、融资发展规划

3、融资计划

(1) 债权融资计划

(2) 股权融资计划

A轮（2020年）：10%股权——1000万元；
20吨/年生产线建设与运营；
4000万/年的销售收入。

B轮（2023年）：10%股权——2500万元；
50吨/年生产线建设与运营；
14000万/年的销售收入。

能整合生产线建设项目落地和合适厂房等资源者的优先考虑。



期望与您携手共建予信天材！



高性能聚合物

苏州予信天材新材料应用技术有限公司

苏州予信天材 新材料应用技术有限公司

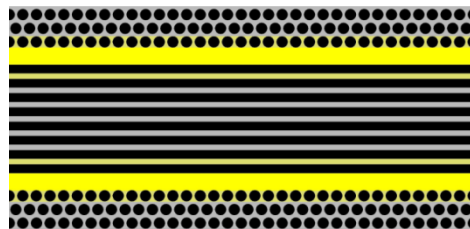
融资对接联系人：李成章
联系电话：18086721788

项目实施背景(国外)

大量, 主承力构件



层间强韧化的CFRP



强韧化的基体树脂

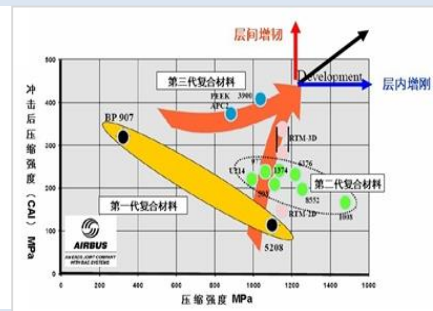
增强增韧改性用
聚酰亚胺树脂

是第3++代增强增韧改性技术实现的基石



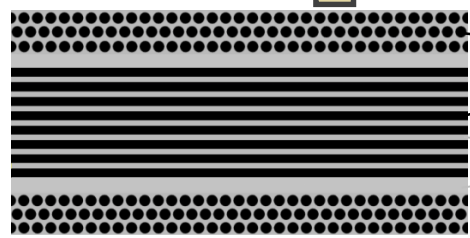
三高一特殊
大飞机轻量化

增强增韧改性



第3++代增强增韧改性技术提升CFRP的性能

少量, 非承力构件



碳纤维

通常的基体树脂

通常的CFRP



知识产权

序	名称	专利号	状态	与项目的关联度
1	一种聚合物溶液浊化装置	201821370510.8	受理	关键设备专利
2	一种抽滤装置	201821406136.2	受理	关键设备专利
3	一种低吸湿、高耐热型聚酰亚胺增韧聚合物及其制备方法	201811550458.9	实审	核心产品专利
4	一种耐高温型聚酰胺-聚醚酰亚胺增韧聚合物及其制备方法	201811550448.5	实审	核心产品专利



聚酰亚胺性能简介

- 1、 ρ : 1.22~1.46; 铝: 2.7, 不锈钢: 7.8;
- 2、5%热分解温度: $\geq 500^{\circ}\text{C}$, or 600°C ;
- 3、在 -269°C 的液态氮中不会脆裂;
- 4、抗张强度: $\geq 100\text{Mpa}$, 冲击强度: $\sim 261\text{KJ/m}^2$;
- 5、热膨胀系数: $2\sim 3 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$, $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $10^{-7}/^{\circ}\text{C}$;
铝: $2.4 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$, 不锈钢: $1.6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$;
- 6、在 $5 \times 10^9\text{rad}$ 快电子辐照后强度保持率为90%;
- 7、介电常数 ≤ 3.4 , 介电损耗 $\sim 10^{-3}$;
介电强度为 $100\sim 300\text{KV/mm}$, 体积电阻 $\sim 10^{17} \Omega \cdot \text{cm}$;
- 8、自熄性聚合物, 阻燃等级: **UL94 V-0**;
- 9、**无毒**——餐具和医用, **生物相容**——仿生材料;

B787的主要特点和原理

因整个机身使用了碳纤维复合材料，强度提高，不仅可将客舱内的温度及气压设定为更加舒适的数值，机窗也随之增大。发动机后部的锯齿状部位可改变排气流，对提高静音性能十分有效。还提高了机内的信息化程度。

B787被称为“准日本产机”的原因
各国制造分担比例



“环境负载”小的B787
与现有中型机相比较的削减效果

噪声	▲60%	新型发动机，很难传播声音 采用碳纤维的效果
二氧化碳排放量	▲20%	氮氧化物排放量也大幅减少
燃效	▲20%	采用可提高机身整体重量效率的系统设计
每个座位的飞行成本	▲10%	发动机、碳纤维、空气动力效率化等的累积效应
维护成本	▲30%	耐腐蚀机身大幅延长了使用年限

三菱重工
主翼

川崎重工业
前机身部位、
主翼固定后部边缘

松下
机内娱乐服务

JAMCO
化妆室、驾驶舱内饰、
舱门

东陶
带温水冲洗机的卫生间
(卫洗丽)

富士重工
中央翼、中央翼与主
起落架折叠部的结合

普利司通
轮胎

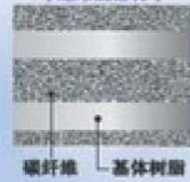
东丽

机身整体采用碳纤维复合材料

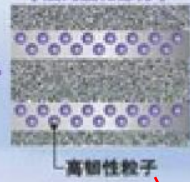
机身可承受飞鸟撞击

在各层之间使用高韧性粒子(热可塑性树脂)

【通常的部材】

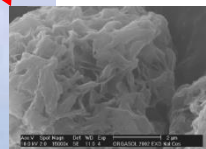


【层间强化部材】



碳纤维 基体树脂

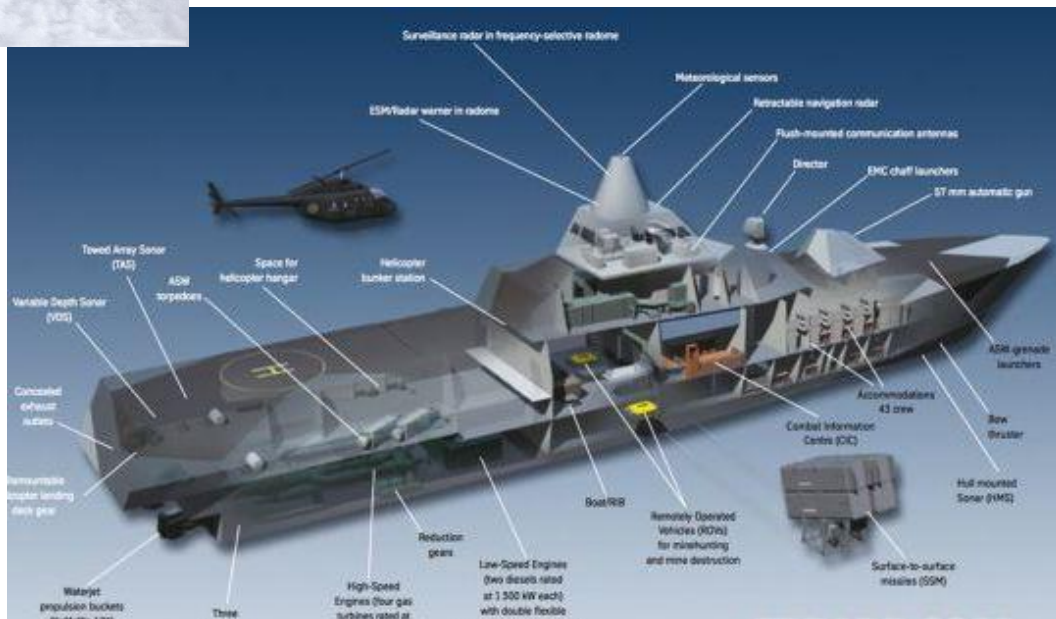
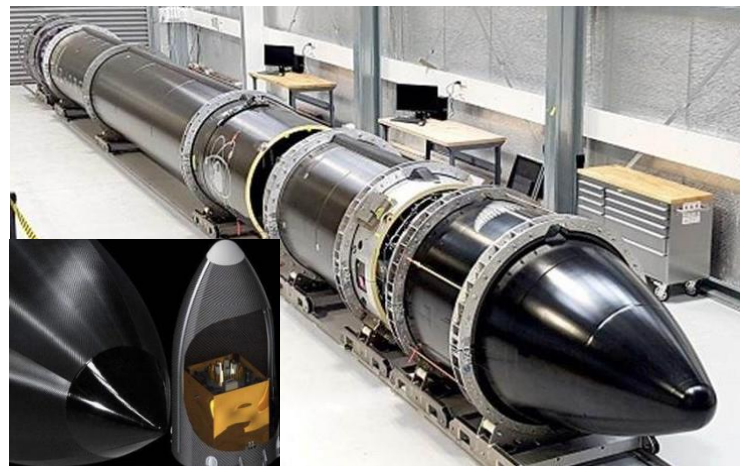
高韧性粒子

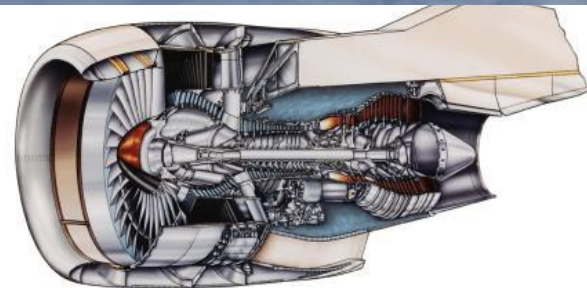


已经技术在线!

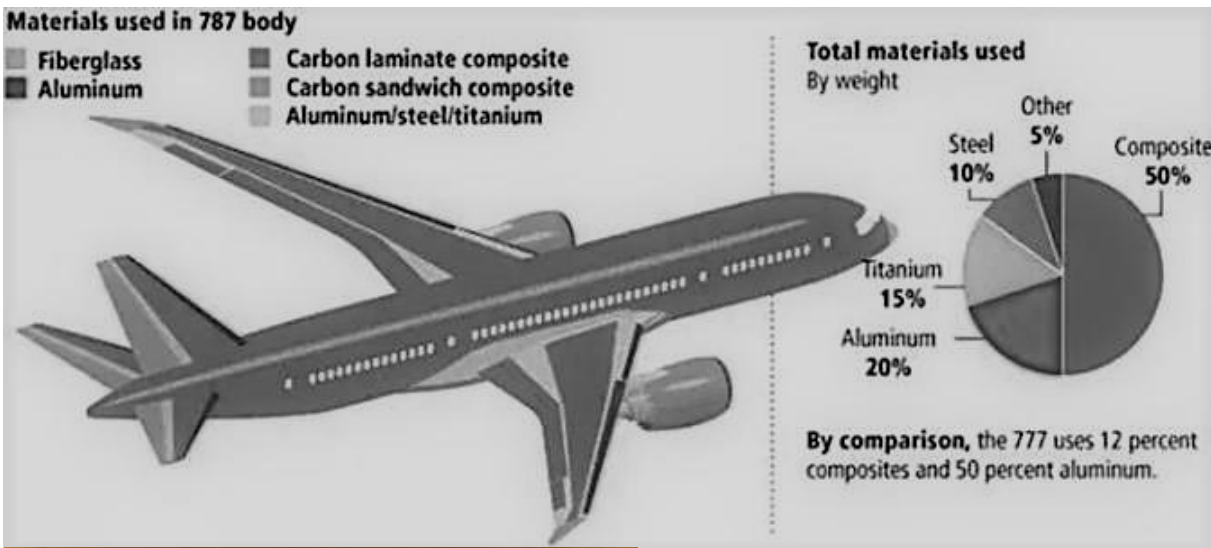


伴随
**HP-
CFRP**
在高端装备中的
“渗透”使用。





UNITED TECHNOLOGIES
PRATT & WHITNEY



伴随HP-CFRP在高端装备或产品中的“渗透”使用。



◆ **高性能聚合物**是《中国制造2025》和《“十三五”材料领域科技创新专项规划全文》中的重点类材料之一，首次明确材料人才团队建设的机制和扶持政策等，首次提出打造**新材料“小巨人”企业**的务实目标。

◆ **先进高分子材料**是《新材料产业“十二五”发展规划》中的重点类材料之一，在“三、（三）.”中有详述。

➤ 聚酰亚胺树脂：实施进口贴息优惠补助。

发改工业(2007)2515号文件把**聚酰亚胺颗粒**列为国家重要资源性产品和原材料；

发改产业[2009]1926号文件把**聚酰亚胺颗粒**列为国家重要资源性产品和原材料；

高性能聚合物材料是国家发展战略新兴产业(航空复材和新能源汽车等)所需要的关键材料之一，符合国家及产业政策导向，是国家重点鼓励发展的产品与技术，该类项目的成功产业化将实现关键材料的本土化自主化供应，避免“被掐住一点而全部瘫痪”的情况出现。

材料及其应用技术特点

➤ 师昌绪

➤ → 设计开发

➤ → 应用推广

