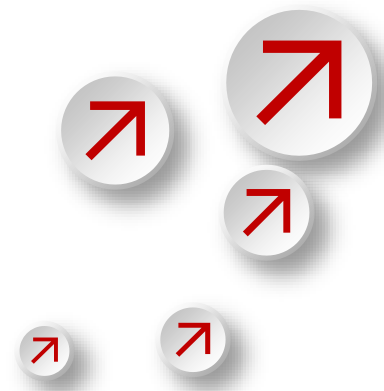




连续纤维复合材料3D打印成型装备研发

申报人：**付昆昆**

依托单位：**无锡集复科技有限公司**

2020.07.04 无锡



提要

01 人才基本情况

02 创业企业基本情况

03 项目实施情况



人才基本情况

教育经历

学士学位

2003-2007
南京航空航天大学



硕士学位

2007-2010
中国舰船研究院(推免)



博士学位

2010-2014
同济大学和悉尼大学联培



工作经历

2014.04 - 2015.07

工程师

中船重工第703研究所

2015.08 - 2018.03

博士后

悉尼大学【澳】

2018.04 - 2018.10

博士后

新南威尔士大学【澳】

2018.11 - 至今

研究员/博导

同济大学

2019.09 - 至今

总经理/法人

无锡集复科技有限公司



人才基本情况

人才计划

- 2019年 上海市浦江人才计划A类，资助金额：30万
- 2019年 无锡惠山区先锋英才计划（创业类），先期资助金额：30万
- 2018年 同济大学青年百人计划，资助金额：200万

成果总结

- 发表**期刊论文50余篇**，其中，SCI论文40篇
- 撰写**英文专著章节2篇**（受Elsevier等知名杂志社邀请）
- 授权**国家专利1项**、1项受理
- 制定**国家标准1项**（GB/T 28784.4-2017）
- **大会报告**：2017年第7届澳-中教育、科学和技术国际会议等
- **邀请报告**：NSFC-RGC青年学者论坛、中国力学大会2019分会场等

长期从事复合材料
设计和制造研究，
获得广泛认知



人才基本情况

主持科研项目情况

- 船舶动力基础科研项目 1780万元 课题主持
- 应用示范类、人才类、四技类项目等 500余万元 主持

国内外学术组织任职

- 澳大利亚断裂协会(AFP) 成员
- 上海市科技项目专家库 评审专家
- 中国复合材料学会科创竞赛 评审委员
- 同济大学力学一级学科专业委员会 委员
- 先进材料技术国际会议(CAMT2019) 筹委会秘书长
- 第7届欧洲纳米科技会议(7th ENC) 筹委会委员(唯一华人委员)



提要

01 人才基本情况

02 创业企业基本情况

03 项目实施情况

创业企业基本情况

公司经营范围

先进复合材料结构
3D 打印成型设备



01

02



先进复合材料结构
设计制造技术服务

先进复合材料结构
零部件产品



03

主要面向产业领域



航空



汽车



轨道交通



风电

创业企业基本情况

研发办公条件



创业企业基本情况

公司人员组成

- 总经理：付昆昆
- 2名全职（其中1名硕士）

全职研发
人员



付昆昆

兼职研发
人员

兼职研发人员12位：副研究员
1名，博士后2名、博士生4名、
硕士生5名

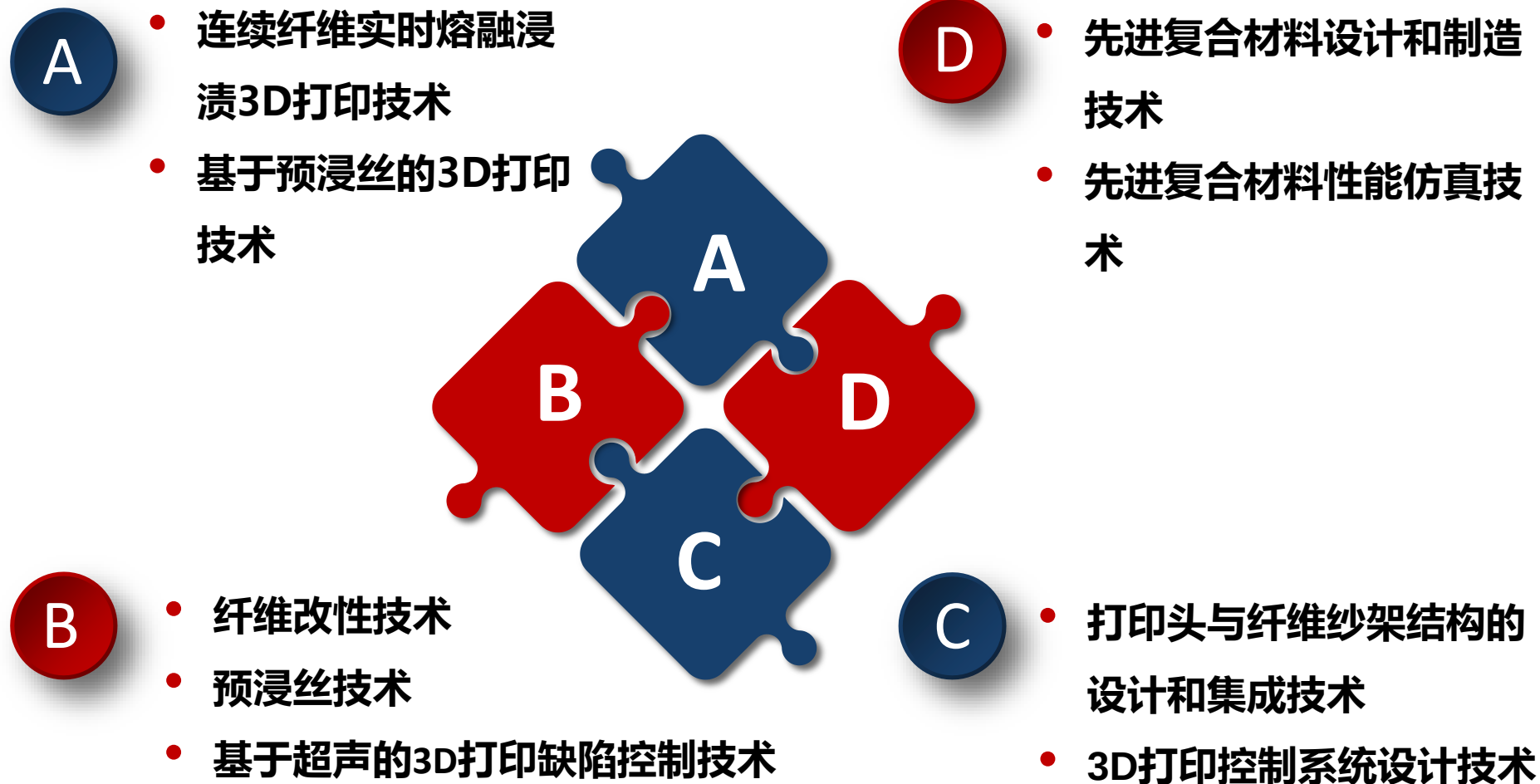
LIN YE教授（澳大利亚工程
院院士，JITRI先进复合材料
成型技术与装备研究所所长）

技术顾问



Lin Ye教授

公司技术储备





提要

01 人才基本情况

02 创业企业基本情况

03 项目实施情况



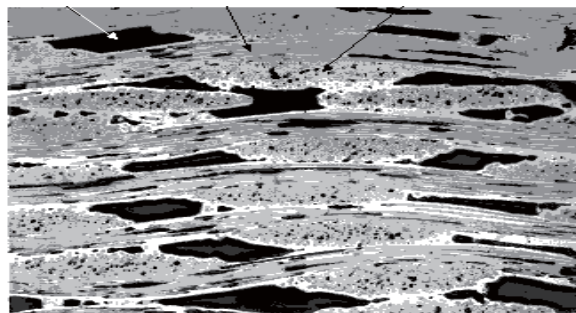
项目实施情况

项目背景和行业痛点

2018年，碳纤维复合材料的全球市场规模折合人民币**861亿元**，预测2030年全球市场规模高达**2158亿元**。

- **3D打印**可成型高强度复杂形状复合材料结构，突破传统复材工艺周期长、形状简单等局限
- 技术难度高，仅美国少数公司掌握工业级3D打印碳纤维复合材料技术

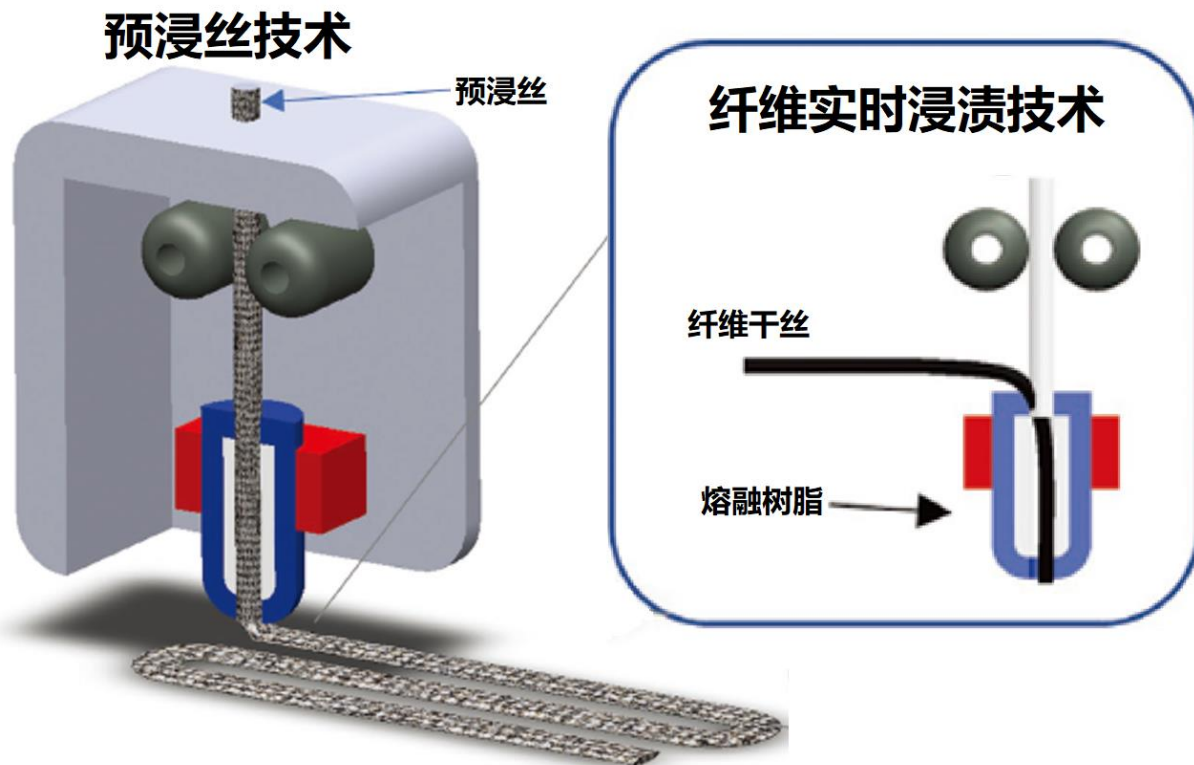
不同年份的全球碳纤维需求（万吨）



行业痛点

1. 现有连续碳纤维复合材料3D打印**孔隙率高**（10%），导致**强度不足**
2. 美国Markforged公司基于预浸丝3D打印技术**成本高**，限制了应用

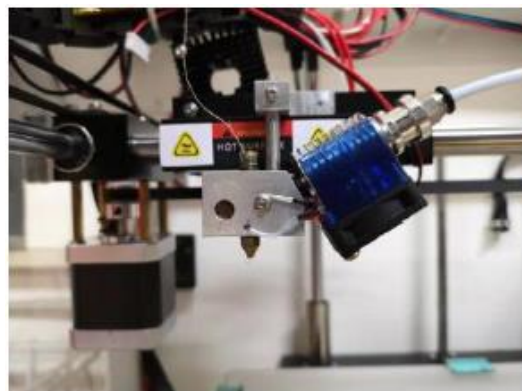
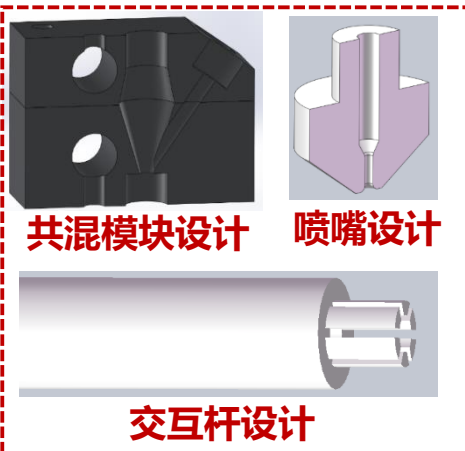
技术先进性



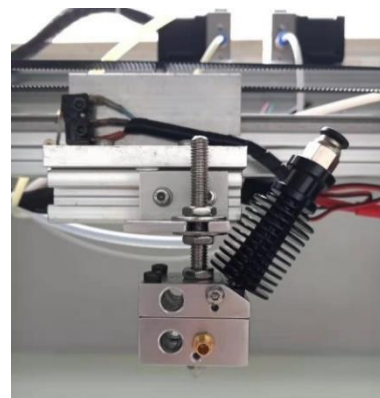
- 纤维实时浸渍技术可显著降低成型缺陷，进而降低成本（3D打印预浸丝成本高）
- 旋转超声技术进一步提升3D打印样品的成型质量

项目实施情况

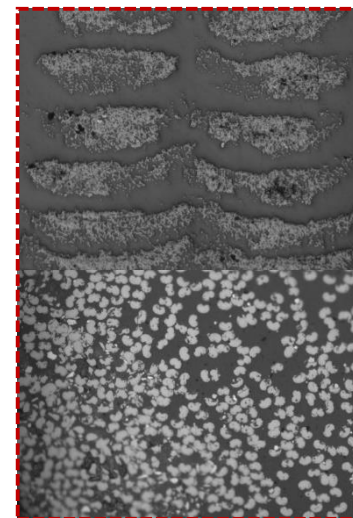
技术先进性



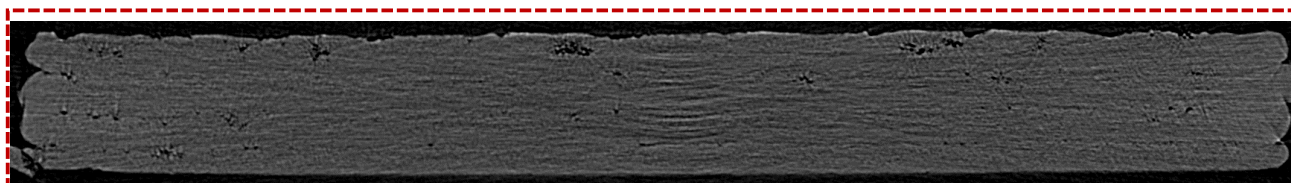
植物纤维3D打印模块



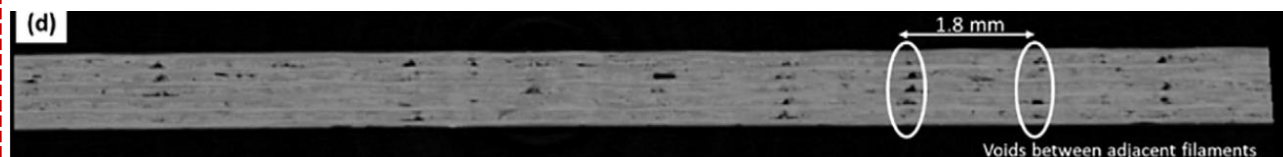
碳纤维3D打印模块



产品质量



本公司产品质量



Markforged公司产品质量

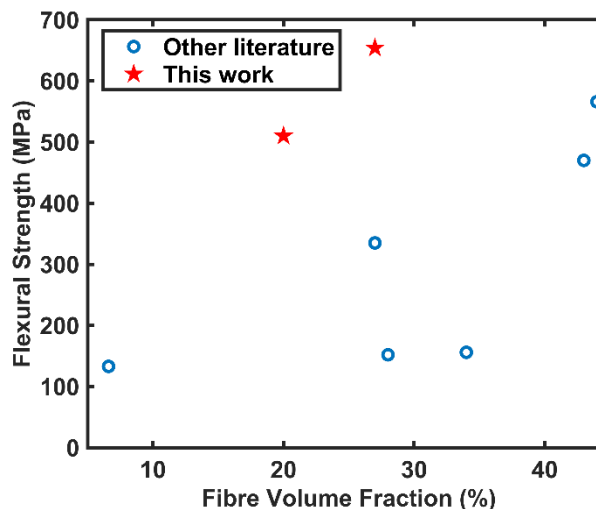
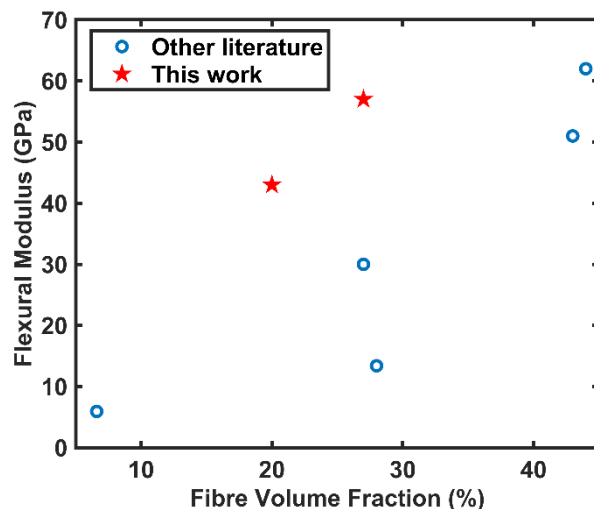
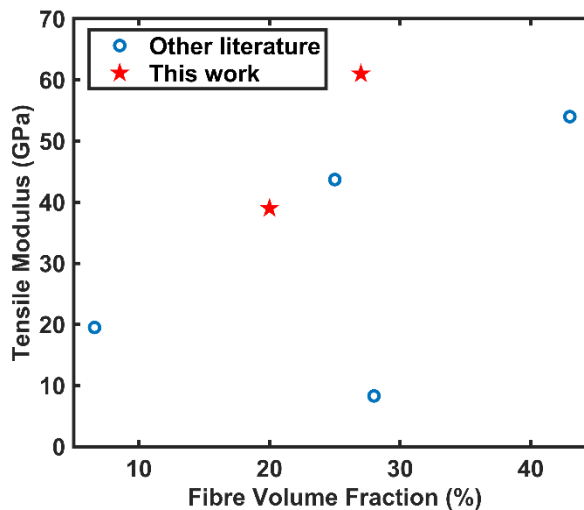
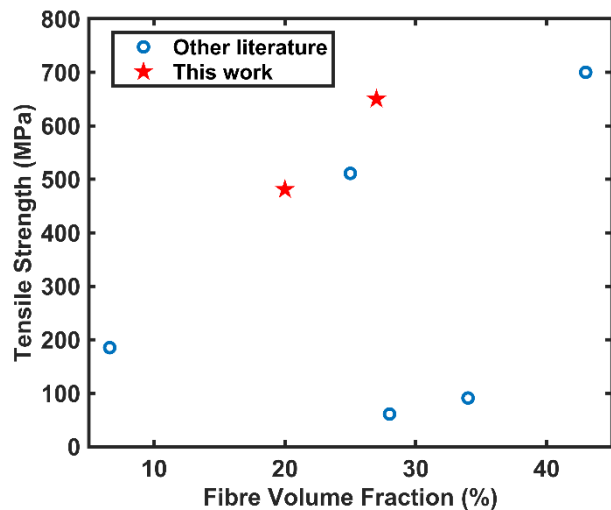
- 成型复合材料孔隙率低于2%，远低于采用预浸丝技术的Markforged成型的孔隙率
- 实时浸渍3D打印方法降低成本



项目实施情况

技术先进性

实时浸渍连续碳纤维复合材料3D打印机成型产品性能



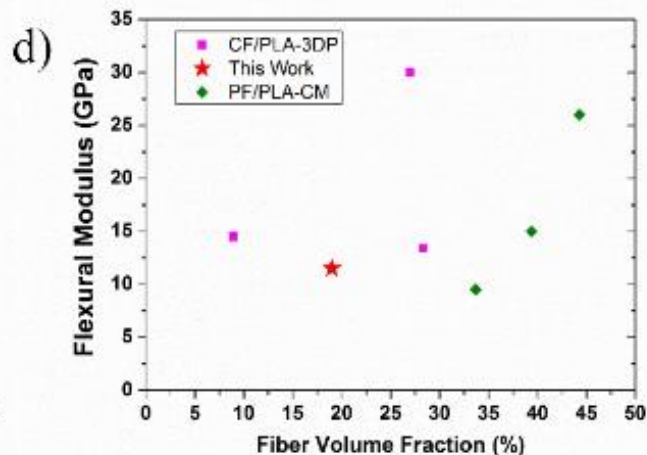
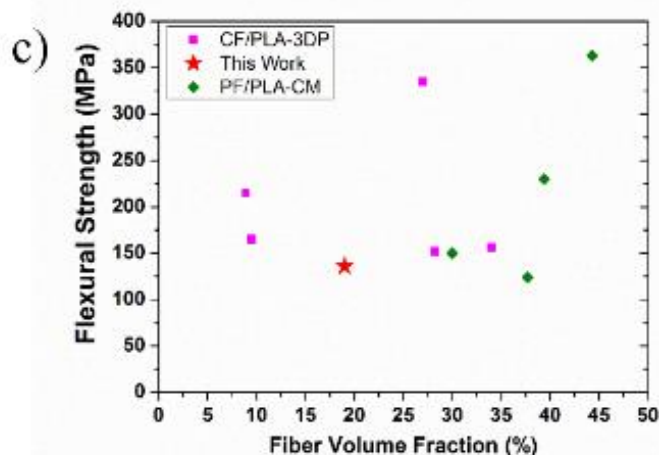
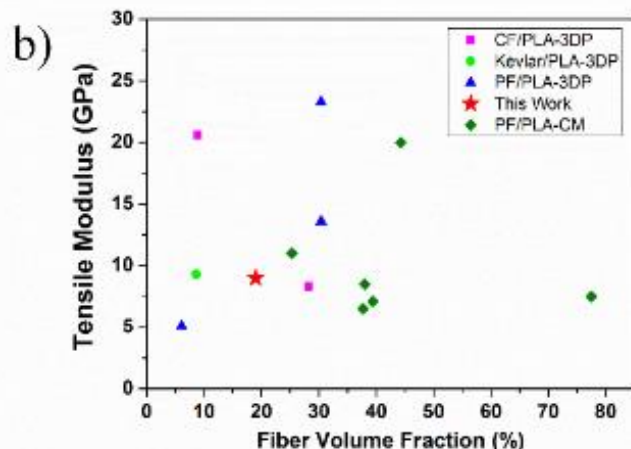
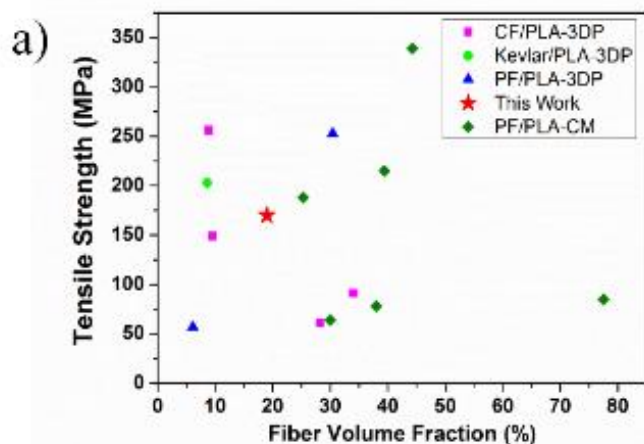
- 碳纤维复合材料力学性能在**较低体积分数**下高出美国商业公司产品
- 可达到金属铝的性能, 且质量仅为铝的1/2



项目实施情况

技术先进性

实时浸渍连续植物（亚麻）纤维复合材料3D打印机成型产品性能

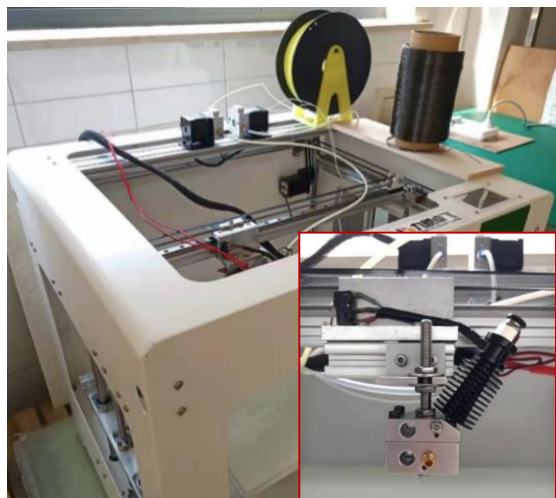


- 3D打印成型亚麻复合材料力学性能和传统成型方法性能接近
- 在环保内饰具有巨大潜力

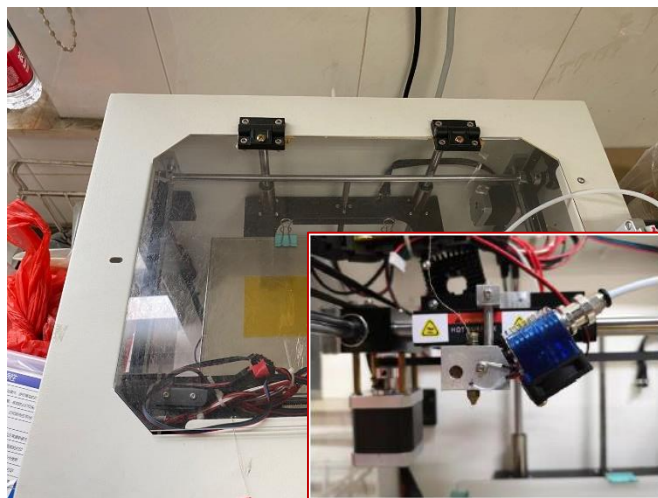
项目实施情况

公司产品：3D打印设备及复合材料

- 实时浸渍连续碳纤维复合材料3D打印原型机 → 对标美国Markforged Mark II
- 实时浸渍连续植物纤维复合材料3D打印原型机 → 国内外尚无同类产品
- 复合材料制品



实时浸渍连续碳纤维复合
材料3D打印原型机



实时浸渍连续植物纤维复合
材料3D打印原型机



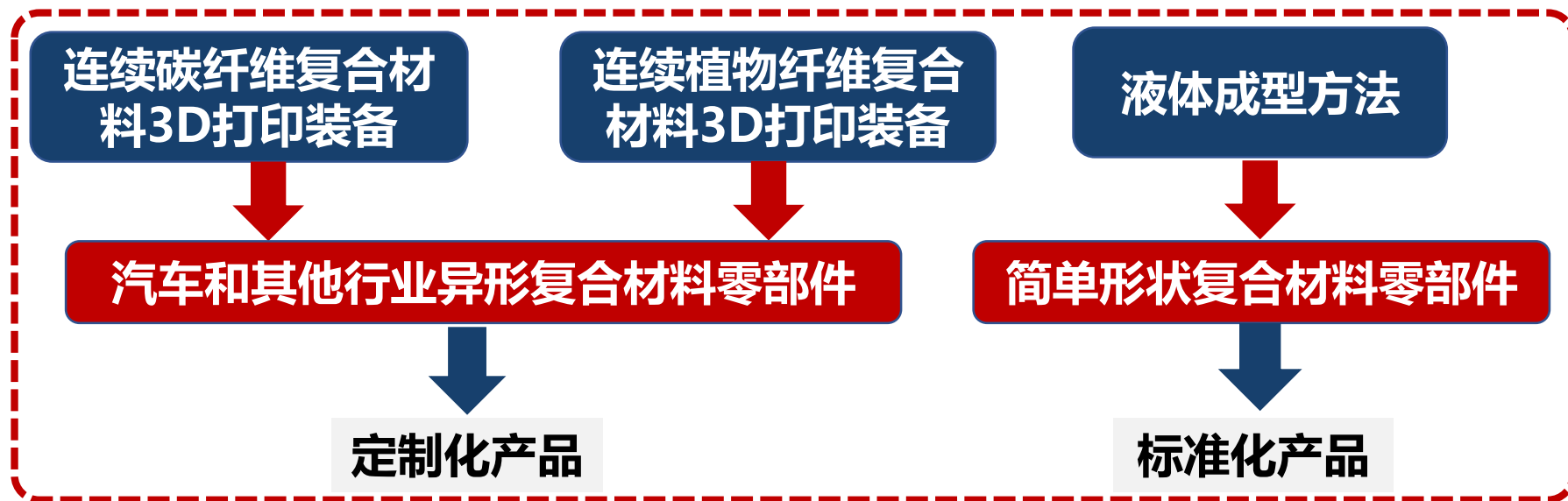
碳纤维复合材料制品



植物纤维复合材料制品

项目实施情况

项目可行性



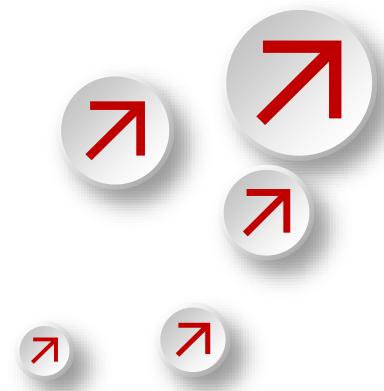
已初步达成合作意向企业

- 中国商飞
- 中航工业602所
- 中船重工703所
- 中材科技
- 大专院校
-

项目实施情况

绩效目标

年度	第一年	第二年	第三年	说明
产品销售（万元）	200	500	1500	每年度
缴纳税款	10	25	75	每年度
企业自筹资金投入（万元） （不含政府资金）	100	200	400	每年度
人才队伍发展目标	5	8	12	累计数
其中硕士（含人数）	2	3	5	累计数
申请知识产权、专利数	2	4	6	累计数
发明知识产权、专利获授数	0	2	4	累计数



敬请各位专家 批评指正！

申报人：付昆昆

2020.07.04

