

# 广东省重点领域研发计划 2018-2019 年度 “碳纤维及高性能高分子基复合材料” 重点专项申报指南

为全面贯彻落实党的十九大和习近平总书记关于加强关键核心技术攻关的重要讲话精神，按照省委十二届二次、三次、四次全会和全省科技创新大会部署，落实《“十三五”广东省科技创新规划（2016-2020 年）》等提出的任务，为推动广东省新材料领域创新和产业化发展，启动“碳纤维及高性能高分子基复合材料”重点专项。

本专项目标是通过专项的实施，解决碳纤维及高性能高分子基复合材料原创性技术和核心技术不足问题，补齐广东碳纤维及高性能高分子基复合材料“短板”，攻克碳纤维及高性能高分子基复合材料核心技术和工艺，实现碳纤维及高性能高分子基复合材料产业化应用，促进广东高端制造产业的发展和传统制造产业的转型升级。

本重点专项设 4 个专题，每个专题支持 1 项，实施周期为 3 年。申报时需按专题申报，研究内容必须涵盖该专题下所列的全部内容，项目完成时应完成该专题下所列所

有考核指标。参研单位总数不得超过 10 个。鼓励以企业为主体，大企业联合创新型中小企业，产学研合作申报。

**专题业务咨询：张志彤，020-83163387**

**专题一：碳纤维复合材料用高性能热塑性高分子材料合成技术（专题编号：0927）**

**研究内容：**针对高耐热的热塑性工程塑料国产化率低、无法满足用于制备碳纤维复合材料所需的流动性、浸润性及其与碳纤维间界面粘接性要求的问题，研究半芳香族聚酰胺、聚联苯醚砜的聚合技术、结构调控技术、聚合物纯化技术及产业化关键技术，实现此类热塑性高分子材料的国产化。

**考核指标：**半芳香族聚酰胺树脂PA10T熔点大于315℃，拉伸强度大于70MPa，弯曲模量大于2GPa，缺口冲击强度大于6kJ/m<sup>2</sup>。聚联苯醚砜树脂PPSU拉伸强度大于70MPa，断裂伸长率大于40%，热变形温度大于190℃，缺口冲击强度大于50kJ/m<sup>2</sup>。申请核心技术发明专利15件。

**支持方式与强度：**采用竞争性评审、无偿资助方式；本专题研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

**专题二：低成本高性能碳纤维产业化技术与装备国产**

### 化（专题编号：0928）

**研究内容：**研制高效低成本预氧化技术、碳化技术、表面处理与上浆技术，碳化总线低成本工艺技术。研发国产化装备，完成大丝束、高质量、低成本高性能工业级碳纤维产业化技术示范。

**考核指标：**预氧化工艺时间 $\leq 10$ 分钟；预氧化能耗比现有技术降低75%以上（大约500-700KW）；预氧化排废量比现有技术降低70%以上（大约3000-5000NM<sup>3</sup>/HR）；预氧化装备的长度比现有装备减少60%以上（大约15米左右）；低温碳化炉及高温碳化炉的能耗及氮气用量比现有技术降低40%以上；整条碳化线能耗比现有技术降低60%以上（小于10度电/公斤碳纤维）。工业级碳纤维拉伸强度达到3.5-4.2GPa，拉伸模量达到250-280GPa。申请核心技术发明专利5件。

**支持方式与强度：**采用竞争性评审、无偿资助方式；本专题研发经费省财政资助部分不超过1000万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

### 专题三：碳纤维增强高性能热塑性高分子复合材料成型及应用技术（专题编号：0929）

**研究内容：**研究碳纤维与热塑性高分子树脂间高效充分浸润及界面强度技术、复合材料仿真计算优化设计问题、自动化连续化成型关键技术及装备关键技术。研究高性能

热塑性复合材料结构设计，制备工艺技术与装备，低成本控制技术装备。

**考核指标:**满足复合材料的力学性能要求，拉伸强度 $\geq 550\text{MPa}$ ，拉伸模量 $\geq 45\text{GPa}$ ；弯曲强度 $\geq 450\text{MPa}$ ，弯曲模量 $\geq 40\text{GPa}$ ；缺口冲击强度 $\geq 150\text{kJ/m}^2$ ；与市场同期产品相比，采用高性能热塑性复合材料的轻量化产品减重 30%，制造成本增长率不超过 10%，安全性达到 C-NCAP 五星，批量生产节拍小于 3 分钟。申请核心技术发明专利 10 件。

**支持方式与强度:**采用竞争性评审、无偿资助方式；本专题研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。

#### **专题四：碳纤维复合材料快速成型及低成本智能化生产线（专题编号：0930）**

**研究内容:**建立复合材料的快速成型方案，开展碳纤维复合材料应用共性基础研究和复合材料制品的设计与仿真、快速成型技术、质量评价体系、关键设备研发、先进复合材料制件产业化等方面的研究，形成相关工艺和评价方法；研究碳纤维与热塑性高分子树脂间充分浸润及界面强度技术、自动化成型关键技术及制造装备，研究全流程工艺的自动化智能化控制技术，开展各项性能验证评价，形成有自主知识产权的热塑性碳纤维复合材料国产化生产

线。

**考核指标:**实现成型速度 180 秒/件，与传统件相比重量降低达到大于等于 15%，碰撞安全性提高 10%，结构强度提高 5%，弯曲和扭转刚度不低于金属传统部件，安全性与可靠性满足国标要求；建立 1 条复合材料零部件智能制造生产线，年产能力 $\geq 10$  万件产品；根据技术的积累，逐步开发碳纤维复合材料仿真和优化设计专业软件以及结构验证虚拟试验系统。

**支持方式与强度:**采用竞争性评审、无偿资助方式；本专题研发经费省财政资助部分不超过 1000 万元，具体资助额度根据预算财务评审确定。