附件2 ：企业命题项目详细信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课题名称 | 应用领域 | 主要研究内容 | 技术要求 |
| 碳纤维拉挤板创新设计 | 风电能源 | 1. 拉挤生产效率的提高； 2. 产品内部结构优劣的评价； 3. 延缓树脂混合料使用中粘度增长速率； 4. 非定尺碳纤拉挤板的再利用。 | 1. 保证质量的前提下，提高生产速度或其他创新设计提高单条生产线产量； 2. 碳纤拉挤产品除力学性能外，其它更为简单易行的内部结构评价方法； 3. 混合树脂粘度增长的原因分析及延缓其增长的有效方法； 4、对于生产中出现的非定尺碳纤拉挤板，如何能有效利用，避免堆积占用库存。 |
| 筒状结构与力学性能分析设计 | 小型飞机、中大型UAV等的机身、尾梁、卫星等的支撑筒 | 1. 建立和完善3D数模和铺层结构模型； 2. 分析用数据收集和确认； 3. 选用分析软件，分析受力状况，优化铺层结构以满足载荷条件； 4. 优化的结构的工艺性分析； 5. 工业化验证和应用。 | 1. 在给定的载荷和使用条件； 2. 确定外形结构和连接方式； 3. 连接部位结构； 4. 在一定的外力冲击下，损伤容限（可选）。 |
| 可降解预浸料创新设计 | 回收再利用复合材料领域 | 1. 碳纤维（玻璃纤维）回收设计； 2. 碳纤维（玻璃纤维）再利用设计； 3. 可降解树脂设计。 | 1. 针对碳纤维（玻璃纤维）回收途径、回收设备、纤维性能（再生碳纤维（玻璃纤维）力学性能保持率 ≥80%）； 2. 再生碳纤维（玻璃纤维）利用方式； 3. 可降解树脂降解原理、可降解树脂性能表征、可降解树脂预浸料性能、可降解树脂回收及处理方式。 |
| 复合材料回收及利用 | 轨道交通、建筑、风电等民用行业 | 1. 碳纤维/玻纤增强树脂基复合材料废料及产品切碎后二次加工利用相关研究； 2. 碳纤维/玻纤增强树脂基复合材料去树脂方法研究，围绕热分解、溶剂分解等内容进行研究； 3. 碳纤维/玻纤增强树脂基复合材料其他新型回收利用相关研究。 | 1. 针对废料二次加工利用课题需要有实物产品及加工工艺，产品具有较高的性价比和行业应用价值；同时产品要有相关力学性能测试； 2. 针对复合材料去树脂方法研究课题，需要阐明研究方法的优点及可行性，同时需要有相关实验测试数据。 |
| 轻质车用储氢气瓶 | 氢能源汽车 | 1. 储氢气瓶轻量化； 2. 储氢气瓶小体积化； 3. 储氢气瓶高效率充放；   4、储氢气瓶抗疲劳。 | 1. 要求常温存储； 2. 重量储氢率不低于6（wt）%； 3. 体积储氢率不低于40g/L； 4. 充放循环次数不低于 5000 次； 5. 充放循环 3750 次后储氢容 6. 量衰减不超过20%； 7. 充氢速率能满足0.8kg/min，氢气释放速率应能够实现 8. 0.03kg/min。 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 复合材料层板在组合载荷作用下的铺层优化设计 | 复合材料结构设计 | 1. 制定复合材料铺层优化原则； 2. 制定复合材料铺层优化整体流程； 3. 编制复合材料铺层优化程序。 | 在总厚度和层厚固定的前提下，分析复合材料层合板在拉压弯剪扭其中一种或多种组合载荷作用下的最优铺层顺序。铺层角从0°、90°、±45°中选取，需制定详尽的铺层优化原则及优化思路，编制相应的优化程序  并计算总厚度1mm、层厚0.1mm、同时承受单位宽度剪切线载荷 Nxy：2N/mm 与单位宽度轴向弯曲载荷Mx：2N的T300级碳纤维环氧基复合材料的最优铺层。 |
| 大型复合材料箱体的密封性研究 | 复合材料产品结构设计 | 1. 结构设计； 2. 材料设计 3. 可靠性设计 4. 操作性设计 | 1. 要求使用温度范围：-55℃～   80℃；   1. 箱体密封圈整体长度≥   4000mm（约等于箱口周长）；   1. 箱体结构可以保证快速手动开箱，开箱时间2人操作不超过   3分钟；   1. 密封效果要求在无人为操作的前提下，能够保压一个周以上，压力5000Pa； 2. 密封圈材料可根据个人设计思路选用。 |
| 大型复合材料箱体的堆码和联接结构设计 | 复合材料产品结构设计 | 1. 结构设计； 2. 材料设计 3. 可靠性设计 4. 操作性设计 | 1. 要求2×2和4×4形式的堆码和联接； 2. 两箱体之间能够快速定位和固定能够达到一定的可靠性，从而整体叉装运输； 3. 可以以四个长×宽×高=5000 ×500×500 的箱体为例进行设计。 |
| 国产碳纤维在固定翼无人机应用研究 | 遥感测绘、森林消防、植保领域 | 1. 工业级固定翼长航时无人机设计 2. 气动特性分析 3. 复合材料机翼、机身主结构成型、加工等。 | 续航时间不低于 3 小时，航程  300公里。 |
| 碳纤维在螺旋桨的应用设计 | 船舶 | 1. 在给定条件下使用； 2. 动力传输； 3. 外力冲击损伤容限。 | 1. 建立和完善3D数模和结构模型； 2. 材料选择； 3. 分析用数据收集和确认； 4. 选用分析软件，分析受力状况，优化结构以满足条件。 |
| 短切纤维在增强塑料中的应用设计 | 汽车 | 1. 在给定条件下使用； 2. 抗老化； 3. 外力冲击损伤容限。 | 1. 建立和完善3D数模和结构模型； 2. 材料选择； 3. 分析用数据收集和确认； 4. 选用分析软件，分析受力状况，优化结构以满足条件。 |
| 碳纤维在轨道交通的应用设计 | 轨道交通 | 1. 在给定条件下使用； 2. 抗疲劳性。 3. 耐摩擦。 | 1. 建立和完善3D数模和结构模型； 2. 材料选择； 3. 分析用数据收集和确认； 4. 选用分析软件，分析受力状况，优化结构以满足条件； |