

## 附件 6

# 石墨烯“一条龙”应用计划申报指南

## 一、产业链构成

瞄准新能源储能、特高压输变电、航空发动机、海洋工程、轨道交通等国家重大工程和战略新兴产业需要，面向新能源汽车（3C 电子产品）、大跨距输电、航空发动机动密封、石油储运、高速列车等领域和产业对自主可控先进材料的需求，引导石墨烯产业生产和应用企业及终端用户跨行业联合，协同开发并演示验证功能齐备、可靠性好、性价比优的石墨烯储能正极材料、石墨烯铝合金电缆、石墨烯树脂耐磨材料、石墨烯重防腐涂料材料、石墨烯改性铜接触线、石墨烯轴承钢等各类石墨烯应用产品。突破关键环节重点基础产品、工艺，实现石墨烯粉体原材料批量化稳定生产，推动相关重点项目建设，形成上下游产业对接的应用示范链条，拉动产业链上下游供需能力，推进产学研用国际化协同创新，深化产业链协作。

### 关键产业链条环节

序号	产业链环节	石墨烯储能正极材料	石墨烯铝合金电缆	石墨烯树脂耐磨材料	石墨烯重防腐涂料材料	石墨烯改性铜接触线	石墨烯轴承钢
1	上游原材料	√	√		√		√
2	石墨烯混合/杂化技术	√	√	√	√	√	√
3	专用设备制造	√	√	√		√	√
4	智能服务平台	√	√				√
5	材料试验检测	√	√		√	√	√
6	服役评估	√	√	√		√	√
7	产品标准	√	√	√	√	√	√
8	示范应用	√	√	√	√	√	√
9	下游应用	新能源汽车(3C 电子及通讯领域)	√				
		输变电领域	√	√		√	

序号	产业链环节		石墨烯储能正极材料	石墨烯铝合金电缆	石墨烯树脂耐磨材料	石墨烯重防腐涂料材料	石墨烯改性铜接触线	石墨烯轴承钢
	下游应用	航空领域			√			
		石油储运、海洋工程				√		
		轨道交通领域				√	√	√

## 二、目标和任务

### (一) 石墨烯储能正极材料

#### 1. 上游原材料

**(1) 环节描述及任务。**开展片径可控、层数可控的高导电石墨烯材料工程化制备，逐步提升正极材料用高分散石墨烯浆料产品的技术水平，推进石墨烯储能正极制造用石墨烯材料的规模量产能力，满足 3000 吨/年石墨烯储能正极材料的生产应用需求。

**(2) 具体目标。**石墨烯片径小于 3 微米、片层厚度小于 1.5 纳米，导电率 > 700 S/m，产能 ≥ 100 吨/年，具备一定产业化生产能力。

#### 2. 石墨烯混合/杂化技术

**(1) 环节描述及任务。**突破石墨烯与正极材料融合生产工艺，实现技术创新。

**(2) 具体目标。**针对石墨烯高电压钴酸锂、石墨烯 NCM523 材料，解决石墨烯在正极材料中易团聚、难分散的问题；通过石墨烯的均匀包覆，削弱低钴化正极材料在充电末期的强氧化性，减少氧气释放，提高材料的安全性能和电池可加工性能，改善正极材料的循环性能和倍率性能。

#### 3. 专用设备制造

**(1) 环节描述及任务。**开发石墨烯与锂电池正极材料复合的关键装备，实现石墨烯与正极材料的均匀、界面可控的批量混合。

**(2) 具体目标。**开发 10kg 级石墨烯与锂电池正极材料融合机，

包覆轴调速范围实现 2000~10000rpm，加工温度-100℃~80℃可控。

#### 4. 智能服务平台

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯锂电池正极材料的批量化使用，建设包括：生产企业、电池企业和终端用户的在线联网平台，综合统计石墨烯改性锂电池材料的应用情况。

**(2) 具体目标。**建设综合平台，在线反应材料生产企业的生产状态，电池企业对正极材料的使用状态，终端客户的电池使用数据，参与平台的材料生产企业和电池企业可从智能服务平台终端查看相关数据，提升产业链上下游供需协调的匹配能力。

#### 5. 材料试验检测

**(1) 环节描述及任务。**采用全电池实验线设备和原位表征设备，满足各类石墨烯复合正极材料的试验检测要求。

**(2) 具体目标。**根据不同片径、层数的石墨烯复合正极材料的检测要求，完成包括石墨烯覆盖度、晶体结构及其它参数可视化、实时在线检测，完成数据的数字化采集、自动处理等工作。石墨烯高压钴酸锂工作电压大于 4.40V，石墨烯 NCM523 材料 2C 条件下恒流充入比大于 80%，直流内阻（77%SOC，1C，25℃）放电 1 秒 < 85 mΩ，放电 9 秒 < 95mΩ。

#### 6. 服役评估

**(1) 环节描述及任务。**通过推进材料生产企业与电池企业和终端用户合作，推进石墨烯锂电池正极材料的应用。

**(2) 具体目标。**根据国家标准和企业标准，联合材料生产企业和电池生产企业开展单芯电池和电池组的性能测试，联合汽车、3C 产品生产企业开展应用示范。

## 7. 产品标准

**(1) 环节描述及任务。**根据先进正极指标参数以及关键复合工艺智能化升级成果，参与制定石墨烯储能正极材料的行业标准、国家标准。

**(2) 具体目标。**基于石墨烯锂电池正极材料的批量化生产和批量化应用要求，制定石墨烯锂电池正极材料产品行业标准、国家标准和国际标准，开展石墨烯锂电池正极材料生产所需石墨烯材料企业标准、正极材料企业标准、石墨烯锂电池正极材料检验标准，具备行业推广条件。

## 8. 示范应用

**(1) 环节描述及任务。**实现石墨烯储能正极材料在锂电池的批量应用。

**(2) 具体目标。**完成 3000 吨/年级石墨烯储能正极材料生产示范线建设，实现生产线智能化，具备行业推广条件。连续三年自主知识产权石墨烯储能正极材料在锂电池上的应用量达到一万吨以上。

### (二) 石墨烯铝合金电缆

#### 1. 上游原材料

**(1) 环节描述及任务。**掌握少层数、大片径、易分散氧化石墨烯材料低成本、批量化制备技术和生产技术，满足 1000 吨/年石墨烯铝合金电缆的生产应用需求。

**(2) 具体目标。**单线产能  $\geq 10$  吨/年，层数  $\leq 3$  层（占比  $\geq 90\%$ ），片径  $\geq 10\mu\text{m}$ ，成本  $\leq 0.7$  元/克。

#### 2. 石墨烯混合/杂化技术

**(1) 环节描述及任务。**掌握石墨烯在铝合金电缆基体中的均匀分散技术。充分发挥石墨烯高强度的优势，满足石墨烯铝合金电缆高强度、高导电和高性能稳定性的要求。

**(2) 具体目标。**开发石墨烯分散工艺和材料成型工艺，实现石墨烯在铝合金电缆基体的中均匀分散，各批次石墨烯含量偏差不超过名义含量的 5%。

### 3. 专用制造设备制造

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯铝合金电缆低成本、连续化、规模化生产的需求，开发石墨烯铝合金电缆专用生产设备，实现高性能石墨烯铝合金电缆的连续化稳定生产。

**(2) 具体目标。**实现石墨烯铝合金电缆连续化生产，石墨烯铝合金杆产能不低于 140kg/h，综合成本不高于 21000 元/吨。建设一条 1000 吨/年石墨烯铝合金电缆生产示范线。

### 4. 智能服务平台

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯铝合金电缆的批量化使用，建设包括：石墨烯铝合金杆生产企业、石墨烯铝合金电缆生产企业和电网的在线联网服务平台，反馈石墨烯铝合金电缆的生产情况，实施应用情况和节能情况。

**(2) 具体目标。**建设服务平台，在线反应材料生产企业的生产状态，电缆生产企业生产状态，石墨烯铝合金电缆在电网中的使用状态，参与平台的企业可从平台终端查看相关生产数据、应用情况和节能情况，提升产业链上下游供需协调的匹配能力。

### 5. 材料试验检测

**(1) 环节描述及任务。**开发智能在线检测装置，满足材料生产

过程中各项关键指标的在线检测要求。

**(2) 具体目标。**根据不同生产阶段、不同工序的检测要求，完成包含材料成分、石墨烯分散状态、致密度及其它参数的在线检测，完成数据的数字化采集、自动处理等工作。完成产品的电学性能、力学性能、卷绕性能测试与数据收集，能根据产品批号、编号生成电子档案，自动存储到产品总数据库，便于随时查询。

生产的 $\phi 3\sim 4\text{mm}$ 石墨烯铝合金单丝拉伸强度不低于230MPa，断裂伸长率不低于2.0%，力学性能偏差不超过3%，导电率不低于60%IACS，满足卷绕性能要求（卷8圈，退6圈，重新紧密卷绕，单线不断裂）。

## 6. 服役评估

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯铝合金电缆的应用及服役要求，开展相关的评估，推进石墨烯铝合金电缆的应用。

**(2) 具体目标。**针对高压、特高压和电网增容等应用场景，开展石墨烯铝合金电缆的服役评估，包括：环境服役能力评估、施工工艺评估、材料服役时间性能变化评估、服役能力评估等。

## 7. 产品标准

**(1) 环节描述及任务。**满足石墨烯铝合金电缆的批量化生产和批量化应用要求，制定相关行业标准、国家标准和国际标准。

**(2) 具体目标。**基于石墨烯铝合金电缆的批量化生产和批量化应用要求，制定石墨烯铝合金电缆产品行业标准、国家标准和国际标准，开展石墨烯铝合金电缆生产所需石墨烯材料企业标准、铝合金粉末企业标准、石墨烯铝合金电缆检验标准，具备行业推广条件。

## 8. 示范应用

**(1) 环节描述及任务。**实现自主知识产权石墨烯铝合金电缆在架空输变电和电网增容领域的示范应用。

**(2) 具体目标。**石墨烯铝合金电缆的安装线路在 3 条以上。

### **(三) 石墨烯树脂耐磨材料**

#### **1. 石墨烯混合/杂化技术**

**(1) 环节描述及任务。**针对树脂本身表面惰性的特性，突破树脂与石墨烯均匀混合技术，开发石墨烯与树脂规模化混合技术。

**(2) 具体目标。**在工业条件下，实现 300kg 级石墨烯树脂材料制备，实现石墨烯在树脂复合材料中的均匀分散，实现两者的良好界面结合。

#### **2. 专用制造设备制造**

**(1) 环节描述及任务。**实现石墨烯树脂复合材料的快速连续模压加工成型。

**(2) 具体目标。**开发包括：石墨烯改性、石墨烯树脂混合、石墨烯树脂复合材料模压、烧结在内的成套专用石墨烯树脂加工设备，实现石墨烯树脂复合材料的快速连续模压加工成型，实现石墨烯树脂耐磨材料零部件的批量生产，单线产能大于 3000 吨/年。

#### **3. 服役评估**

**(1) 环节描述及任务。**以航空发动机动密封部件为典型件，制备动密封用石墨烯树脂耐磨材料及制件。

**(2) 具体目标。**制备出的石墨烯树脂耐磨材料及制件摩擦系数 $\leq 0.08$ ，体积磨损率 $\leq 500\text{mm}^3/(\text{Nm})\cdot\text{E}^{-6}$ ；拉伸强度 $\geq 22\text{MPa}$ ，弯曲强度 $\geq 24\text{MPa}$ 。

#### **4. 产品标准**

**(1) 环节描述及任务。**建立石墨烯树脂复合材料及相应制品的产品标准，实现石墨烯树脂复合材料的推广。

**(2) 具体目标。**建立石墨烯树脂材料行业标准，建立航空发动机领域动密封部件用石墨烯树脂耐磨材料的产品标准。

## 5. 示范应用

**(1) 环节描述及任务。**针对航空发动机密封部件等典型需求，实现系列化石墨烯树脂耐磨材料的应用。

**(2) 具体目标。**以航空发动机动密封部件为典型件，实现石墨烯树脂耐磨材料及制件的应用。石墨烯树脂材料的年使用量大于3000吨。

## (四) 石墨烯重防腐涂料材料

### 1. 上游原材料

**(1) 环节描述及任务。**传统的富锌底漆由于其性能不足、对金属锌资源的严重依赖、对施工人员的健康危害等缺陷已无法满足海洋重防腐的发展要求。片状惰性的石墨烯为二维纳米材料，具有优异的导电性、物理机械性能和对水分子、空气的屏蔽性能。开发满足海洋条件下使用的石墨烯粉体材料，要求导电性能满足要求情况下，成本不高于1元/克，满足1000吨/年石墨烯重防腐涂料的生产应用需求，产品质量稳定。

**(2) 具体目标。**①石墨烯材料参数：比表面积大于 $400\text{m}^2/\text{g}$ ，层数小于10层，碳含量大于98%，导电性大于 $700\text{S}/\text{m}$ ，价格低于1元/克；②石墨烯材料批次稳定性：产能大于100吨/年，不同批次产品参数波动小于5%。

### 2. 石墨烯混合/杂化技术

**(1) 环节描述及任务。**开发石墨烯分散剂、高性能树脂和固化剂，实现石墨烯在涂料中呈片状分散，无团聚状态；提高石墨烯分散稳定性，避免石墨烯锌粉在存贮过程中出现石墨烯再团聚现象，固体组分含量低于 75%。

**(2) 具体目标。**①反应型分散剂，实现石墨烯与树脂间化学键结合，避免游离分散剂存在导致防腐性能降低；②高性能树脂，环氧当量 550~650，分子量分布 1.2~1.5；③高性能固化剂，具备耐水性、屏蔽性与柔韧性。

### 3. 材料试验检测

**(1) 环节描述及任务。**通过试片级、元件级和部件级试验，验证材料相关性能，并为制品未来出厂检验和入厂复验提供依据。与电力输变、石油化工和桥梁行业合作开展亚温带、亚热带典型服役条件下的服役试验，综合推算材料服役寿命及经济价值。

**(2) 具体目标。**在冷涂锌防腐涂料典型代表，比利时“锌加”以及日本“冷镀锌”，典型耐盐雾时间 1000h（80 $\mu$ m）的基础上，石墨烯冷涂锌防腐涂料典型耐盐雾时间达到 2000h（80 $\mu$ m）以上。

表 1 石墨烯重防腐涂料应用性能及检测依据

检测项目	性能指标最低值	检测依据
干膜锌含量	96.2%	HG/T 3668-2009
干燥时间	表干：10min；实干：8h	GB/T 1728-1979（1989）
附着力（拉开法）	4.5MPa	GB/T 5210-2006
耐冲击性	50cm	GB/T 1732-1993
柔韧性	1mm	GB/T 1731-1993
耐盐雾试验	2000h，无红锈	GB/T 1771-2007

### 4. 产品标准

**(1) 环节描述及任务。**根据石墨烯重防腐涂料开发与使用情况，参考海洋与石化等行业防腐需求，在原有行业标准：《冷涂锌涂料》

(HG/T 4845-2015) 和《石墨烯锌粉涂料》(HGCPZT1647-2017) 等基础之上, 新增制定国家标准。

**(2) 具体目标。**完善石墨烯重防腐涂料的国家标准, 开展石墨烯重防腐涂料的原材料检验行业标准、石墨烯重防腐涂料在电力、桥梁和石油储运领域的施工技术规范 and 行业产品规范。

## 5. 示范应用

**(1) 环节描述及任务。**在海洋、石化、桥梁、钢结构等领域, 开展石墨烯锌粉涂料及其配套体系批量防腐涂装应用, 为石墨烯锌粉涂料推广应用积累“工程案例”。

**(2) 具体目标。**选择国内典型亚温带铁路钢结构桥梁、沿海石油储罐、电力输变电塔架为典型应用目标, 开展联合应用及性能评价, 在海洋、石化、桥梁、钢结构等领域涂装应用达到 1000 吨以上。

## (五) 石墨烯改性铜接触线

### 1. 石墨烯混合/杂化技术

**(1) 环节描述及任务。**掌握石墨烯在铜合金接触线基体中的均匀分散技术。充分发挥石墨烯的性能优势, 满足石墨烯铜合金接触线高强度、高导电和高稳定性的要求。

**(2) 具体目标。**开发石墨烯分散工艺和材料成型工艺, 实现石墨烯在铜合金接触线中的均匀分散, 各批次石墨烯含量偏差不超过名义含量的 5%。

### 2. 专用设备制造

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯铜合金接触线低成本、连续化、规模化生产的需求, 开发石墨烯铜合金接触线专业生产设备。实现石墨烯铜合金接触线的连续化稳定生产。

**(2) 具体目标。**实现石墨烯铜合金接触线的连续化稳定生产，石墨烯铜合金接触线单线产能不低于 400kg/h。

### 3. 材料试验检测

**(1) 环节描述及任务。**采用多项材料表征技术，满足石墨烯铜合金接触线的产品质量检测需求，采用智能在线检测装置，满足材料生产过程中各项关键指标的在线检测要求。

**(2) 具体目标。**根据不同生产阶段、不同工序的检测要求，完成包含材料成分、石墨烯分散性、致密度及其它参数的实时在线检测，完成数据的数字化采集、自动处理等工作。完成产品的电学性能、力学性能、扭转性能、卷绕性能测试与数据收集，能根据产品批号、编号生成电子档案，自动存储到产品总数据库，便于随时查询。

### 4. 服役评估

**(1) 环节描述及任务。**联合铁路建设和高速列车生产等单位，开展时速 400km/h 以上高速铁路用石墨烯铜合金接触线的服役性能评估。

**(2) 具体目标。**针对时速 400km/h 以上高铁对接触线需求，制备三批次石墨烯铜合金接触线，要求：150mm<sup>2</sup>规格石墨烯铜合金接触线拉伸强度不低于 560MPa，断裂伸长率不低于 3%，力学性能偏差不超过 3%，同时导电率不低于 80%IACS，扭转次数不小于 5，卷绕圈数不小于 3。

### 5. 产品标准

**(1) 环节描述及任务。**根据石墨烯铜合金接触线产品指标参数以及轨道交通线路改造升级成果，完善相关企业标准、行业标准和

国家标准。

**(2) 具体目标。**制定石墨烯铜合金接触线原材料生产、验收及使用的企业标准、生产规范，制定石墨烯铜合金接触线的行业标准和国家标准，具备行业推广条件。

## 6. 示范应用

**(1) 环节描述及任务。**完成 3000 吨/年石墨烯铜合金接触线生产示范线建设，实现自主知识产权石墨烯铜合金接触线在轨道交通领域的示范应用。

**(2) 具体目标。**石墨烯铜合金接触线的安装线路在 3 条以上。

## (六) 石墨烯轴承钢

### 1. 上游原材料

**(1) 环节描述及任务。**掌握低杂质轴承钢熔炼、轧制及退火技术，满足高铁动车对轴承钢夹杂物含量、大小、形状和分布情况的要求，开发适应高铁动车轴承应用特点的高耐磨、长寿命的轴承钢粉末材料。

**(2) 具体目标。**轴承钢粉末原料实现氧含量和夹杂物含量、大小、形状和分布情况的有效控制，其氧含量低于 250ppm，粒径  $D_{50}=35\sim 50\ \mu\text{m}$ 。

### 2. 石墨烯混合/杂化技术

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯纳米材料的比表面积大、易于团聚等特点,对石墨烯进行预分散和预处理，实现石墨烯粉体在轴承钢基体中的均匀分散。

**(2) 具体目标。**获得石墨烯含量、分散工艺等对石墨烯在轴承钢基体中分散性的影响规律，探明石墨烯在钢基体中的分散机制。

突破石墨烯在轴承钢基体中的分散技术和尺寸控制技术。

### 3. 专用制造设备制造

**(1) 环节描述及任务。**开发适用于高铁轴承领域的石墨烯均匀分散设备、石墨烯轴承钢专用合成设备及石墨烯轴承钢成型设备，实现高铁用石墨烯轴承钢材料的中试级生产，组建石墨烯轴承钢示范生产线。

**(2) 具体目标。**建设石墨烯均匀植入设备、石墨烯轴承钢专用合成设备及石墨烯轴承钢成型设备，均匀植入设备混合容积 $\geq 50\text{L}$ ；合成设备加热区域 $\geq \phi 600\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ，真空度 $\geq 2.0 \times 10^{-2}\text{Pa}$ ；成型设备腔体区域 $\geq \phi 270\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ，压力 $\geq 300\text{MPa}$ 。建设配套石墨烯轴承钢圆锥滚子和圆柱滚子的先进数字化装备。实现高铁用轴承钢中试级生产能力。

### 4. 智能服务平台

**(1) 环节描述及任务。**采用单项或多项材料表征技术，满足石墨烯轴承钢的实验检测需求，采用智能在线检测装置，满足材料生产过程中各项关键指标的在线检测要求。

**(2) 具体目标。**根据不同生产阶段、不同工序的检测要求，完成包括材料成分、夹杂物、碳化物及其它参数在线检测，完成数据的数字化采集、自动处理等工作。

### 5. 材料试验检测

**(1) 环节描述及任务。**建设适用于高铁动车组轴承材料的使用性能、物理性能、力学性能等综合性能的评价方法及设备，形成石墨烯轴承钢质量评价体系。进行石墨烯轴承钢产品仿真分析。

**(2) 具体目标。**针对高铁动车用石墨烯轴承钢，模拟实际工况

条件，建设轴承钢材料使用寿命的专用评价设备，构建石墨烯轴承钢使用性能、物理性能、力学性能的评价方法。进行动力学仿真分析，产品数字化建模，进行石墨烯轴承钢微观结构优化设计。

## 6. 服役评估

**(1) 环节描述及任务。**针对运行速度 350 km/h 高铁动车组轴承零部件的使用要求，开展多批次石墨烯轴承的服役与评估。

**(2) 具体目标。**针对运行速度 350 km/h 高铁动车组轴承零部件，制备 3 批次石墨烯轴承钢材料，实现制备的石墨烯轴承钢硬度  $\geq 62\text{HRC}$ ，抗拉强度  $\geq 2400\text{MPa}$ ，磨损量  $\leq 17.7\text{mg}$ （ $\varphi 5\text{mm}$  氮化硅球，477r/min，50N，3600s），轴承钢满足使用运行温度  $-45^{\circ}\text{C}$ - $+45^{\circ}\text{C}$ ，轴承钢使用寿命  $\geq 290$  万千米，免维护周期  $\geq 145$  万千米，并实现石墨烯轴承钢材料中试样品的稳定制备（直径 120mm，批次性能波动  $< \pm 8\%$ ）。

## 7. 产品标准

**(1) 环节描述及任务。**针对石墨烯轴承钢的特殊制备工艺，组织轴承行业和轨道交通行业相关单位参加，建设轨道交通领域的石墨烯轴承钢的产品标准及质量评价体系。

**(2) 具体目标。**制定轨道交通领域石墨烯轴承钢生产、检验、验收及使用的规范和标准，具备行业推广条件。

## 8. 示范应用

**(1) 环节描述及任务。**完成石墨烯轴承钢材料生产示范线建设，实现石墨烯轴承钢在轨道交通领域的示范应用。

**(2) 具体目标。**组建示范生产线进行样品试制，满足制备、检验、检测、台架试验等考核要求，采用石墨烯轴承钢制备的轴承达

到 GB/T307-94 国家标准公差等级 P5，实现石墨烯轴承钢制备的轴承装机 500 套。

### 三、咨询电话

北京石墨烯技术研究院 李炯利 010-62497156

附：石墨烯“一条龙”应用计划申报书

附

## 石墨烯“一条龙”应用计划申报书

企业名称： \_\_\_\_\_

项目名称： \_\_\_\_\_

责任人（法人代表）： \_\_\_\_\_

项目技术负责人： \_\_\_\_\_

实施年限： 20\_\_\_\_年\_\_\_\_月至 20\_\_\_\_年\_\_\_\_月

填报日期： 20\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

中华人民共和国工业和信息化部制

二〇 年 月

单位名称		注册地		机构代码											
项目名称		项目实施期	年 月 至 年 月												
所属产业链	<input type="checkbox"/> 石墨烯储能正极材料 <input type="checkbox"/> 石墨烯耐磨树脂材料 <input type="checkbox"/> 石墨烯改性铜接触线		<input type="checkbox"/> 石墨烯铝合金电缆 <input type="checkbox"/> 石墨烯重防腐涂料材料 <input type="checkbox"/> 石墨烯轴承钢												
所属产业链关键环节	<input type="checkbox"/> 上游原材料 <input type="checkbox"/> 专用设备制造 <input type="checkbox"/> 材料检验检测 <input type="checkbox"/> 产品标准		<input type="checkbox"/> 石墨烯混合/杂化技术 <input type="checkbox"/> 智能服务平台 <input type="checkbox"/> 服役评估 <input type="checkbox"/> 示范应用												
所属整机产品															
主要负责人		联系电话(手机)													
电子邮箱		传 真													
参与单位满足所属“一条龙”环节供需概述(包括: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.企业基本情况;</li> <li>2.重点产品、工艺符合性质,与“一条龙”其他环节在产品、工艺上的直接关联性;</li> <li>3.创新能力、产品技术和工艺水平领先情况;</li> <li>4.对产业链上游的需求,以及对下游可提供的产品或服务;近年来企业产品和技术实际使用和应用情况;</li> <li>5.近三年经营业绩,遵纪守法情况,管理制度建设情况,包括不限于以下内容</li> </ol> <div style="text-align: center;"><b>2016、2017、2018 年企业情况</b></div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="2">技术</td> <td>研发投入占营收比例</td> </tr> <tr> <td>当年申请专利数,截至年底累计授权专利数</td> </tr> <tr> <td>市场</td> <td>细分领域市场份额、市场排名</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">财务</td> <td>总资产</td> </tr> <tr> <td>资产负债率</td> </tr> <tr> <td>年度营业收入</td> </tr> <tr> <td>年度净利润</td> </tr> </table> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.企业参与“一条龙”应用计划的运行工作机制及措施;</li> <li>7.推荐的龙头企业、参与单位和示范工程;</li> <li>8.存在的问题和建议等)。</li> </ol>						技术	研发投入占营收比例	当年申请专利数,截至年底累计授权专利数	市场	细分领域市场份额、市场排名	财务	总资产	资产负债率	年度营业收入	年度净利润
技术	研发投入占营收比例														
	当年申请专利数,截至年底累计授权专利数														
市场	细分领域市场份额、市场排名														
财务	总资产														
	资产负债率														
	年度营业收入														
	年度净利润														
项目基本情况(总投资、主要建设内容、预期效果等),并填写下表 <div style="text-align: center;"><b>项目目前情况</b></div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>项目成熟度</td> <td>是否已经完成可研</td> </tr> <tr> <td>项目总投资</td> <td>总投资额</td> </tr> <tr> <td>项目资本金</td> <td>项目资本金额度</td> </tr> </table>						项目成熟度	是否已经完成可研	项目总投资	总投资额	项目资本金	项目资本金额度				
项目成熟度	是否已经完成可研														
项目总投资	总投资额														
项目资本金	项目资本金额度														
参与单位自评意见	本单位承诺申报内容真实有效。  <div style="text-align: right;">           法定代表人(签字):      (盖章)            年 月 日         </div>														