

# 轻质、高强烯碳芳纶复合纤维

您的定制化纤维服务

北京孵烯纤维科技有限公司（筹）

2022.06

# 芳纶纤维概况及应用

- 芳纶纤维全称芳香族聚酰胺纤维，分为间位芳纶、**对位芳纶**和**杂环芳纶**。
- 性能特点：高强高模、耐高温、低密度、耐磨性好。
- 当今世界三大高性能纤维（碳纤维、芳纶纤维、高强高模聚乙烯纤维）之一。

## 航空、航天



火箭发动机



航空发动机



雷达天线罩



飞行器结构材料



航空蜂窝



航空电缆

## 军警防护



防弹头盔



防弹衣



防弹装甲

## 民用领域



气体密封罐



刹车片和密封件



阻燃逃生绳带



轮胎帘子线



光纤增强

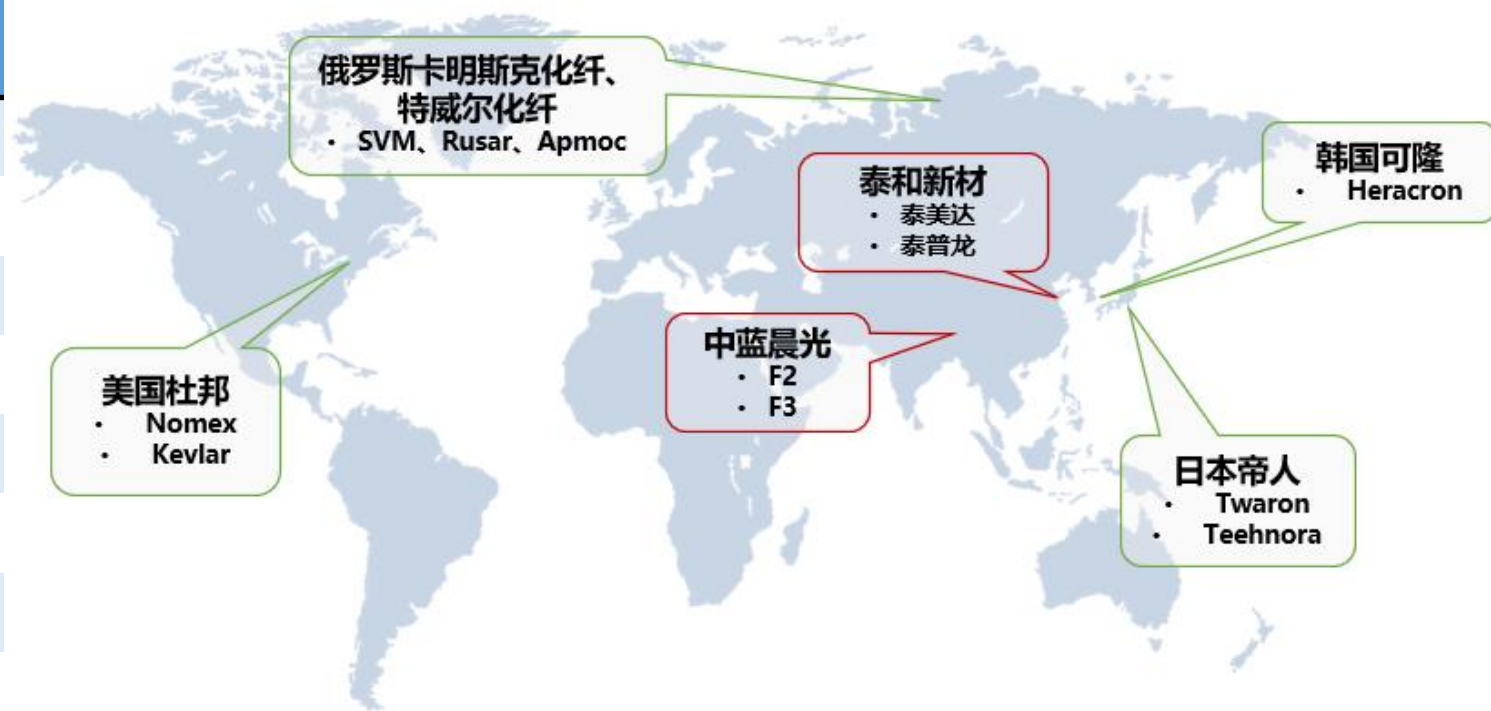


防刺手套

# 芳纶纤维的市场规模

- 据GIR(Global Info Research)调研，预计到2028年芳纶纤维市场规模为33.34亿美元，复合年增长率为4.8% (2022~2028)。其中，全球芳纶产能主要被国际大公司占据，我国占比相对不足，约20%左右。国内对位芳纶需求逐年旺盛，2020年对位芳纶的消费量约1.3万吨，我国产量在3000吨左右，未来**芳纶产业的主要逻辑在于进口替代。**

企业名称	国别	对位芳纶产能 (吨/年)
杜邦公司	美国	32000
帝人公司	日本	32000
可隆公司	韩国	5000
泰和新材	中国 (山东)	1500
晓星公司	韩国	1500
中蓝晨光	中国 (四川)	1000
中芳特纤	中国 (山东)	1000
仪征化纤	中国 (江苏)	1000



**我国芳纶纤维产量严重不足，自给率 < 30%**



# 芳纶纤维—战略新型材料

- 由于投资成本高，技术难度大，仅美日等极少数发达国家能够商业化生产，并对我国实施技术封锁和有限禁运。
- 我国一直对芳纶有较高的重视度，国务院、地方政府、行业协会等纷纷制定相关政策鼓励和支持国产对位芳纶产业的发展。

## 我国芳纶产业发展的相关政策

时间	机构	内容
2006年	中国化纤工业协会	将间位芳纶列为“绿灯”项目，对位芳纶纤维被列为“双绿灯”项目
2012年	国家发改委	明确提出积极开展芳纶开发及其产业化。明确了图谱对位芳纶产业化瓶颈，拓展再蜂巢结构、绝缘纸等领域的应用
2015年	国务院	《中国制造2025》提出，2025年国产对位芳纶纤维及其复合材料技术成熟度达到9级
2017年	国家发改委	在《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016版）中，芳纶被列入“高性能复合材料产业”中的“高性能纤维及复合材料”
2019年	工业和信息化部	芳纶及其制备被列入《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019版）》

# 项目核心团队



**张锦 中国科学院院士 首席科学家**

- 北京大学博雅特聘教授、国家杰出青年基金获得者（2007年）、教育部长江学者特聘教授（2013年）、英国皇家化学学会会士
- 主要从事纳米碳材料的控制制备及其拉曼光谱学研究。
- 荣获国家自然科学奖二等奖、教育部自然科学奖一等奖（第二完成人）。



**彭涛 教授级高级工程师 首席技术顾问**

- 中蓝晨光化工研究设计院副总工程师、特种纤维研究室主任、特种纤维事业部总经理。
- 主要从事特种纤维尤其是对位芳纶纤维的国产化事业，参与解决了芳纶Ⅲ纤维产业化的一系列技术难题，为我国的国防事业做出了重要贡献。



**焦琨 研发副总**

- 北京大学材料科学与工程学院副研究员、北京石墨烯研究院石墨烯纤维技术研究部副部长。
- 主要从事与纳米材料化学、纳米碳材料复合纤维相关的研究，先后主持了北京市科委、JWKJW重点项目。



**高振飞 技术副总**

- 北京石墨烯研究院课题组长、麻省理工学院访问学者。
- 主要从事石墨烯及其相关二维材料的可控制备与应用，开发了完备的烯碳/芳纶分散、聚合、纺丝工艺体系，并与中蓝晨光合作完成了纤维制备中试放大。



**刘雯静 首席执行官**

- 北京石墨烯研究院有限公司项目经理
- 曾就职于中石化，拥有丰富的生产管理、工艺包开发、新产品研发、企业管理经验，负责烯碳/芳纶复合纤维项目，参与了与中蓝晨光合作的项目。

# 项目产品及标准

## □ 推出系列烯碳材料分散液产品



氨基化石墨烯、碳管	
粒径 (nm)	< 300
浓度 (mg/ml)	10, 5
溶剂	水、DMAc、NMP

## □ 推出第一代石墨烯/芳纶II复合纤维产品



BGF2-M1000	
强度 (cN/dtex)	≥ 20
模量 (cN/dtex)	≥ 980
断裂伸长率 (%)	≥ 2.0

## □ 推出第一代石墨烯/芳纶III复合纤维产品



BGF3-M180-1	
强度 (cN/dtex)	≥ 33
模量 (cN/dtex)	≥ 950
断裂伸长率 (%)	≥ 4.0



BGF3-M180-2	
强度 (cN/dtex)	≥ 31
模量 (cN/dtex)	≥ 850
断裂伸长率 (%)	≥ 4.0

# 项目产品优势与竞品比较

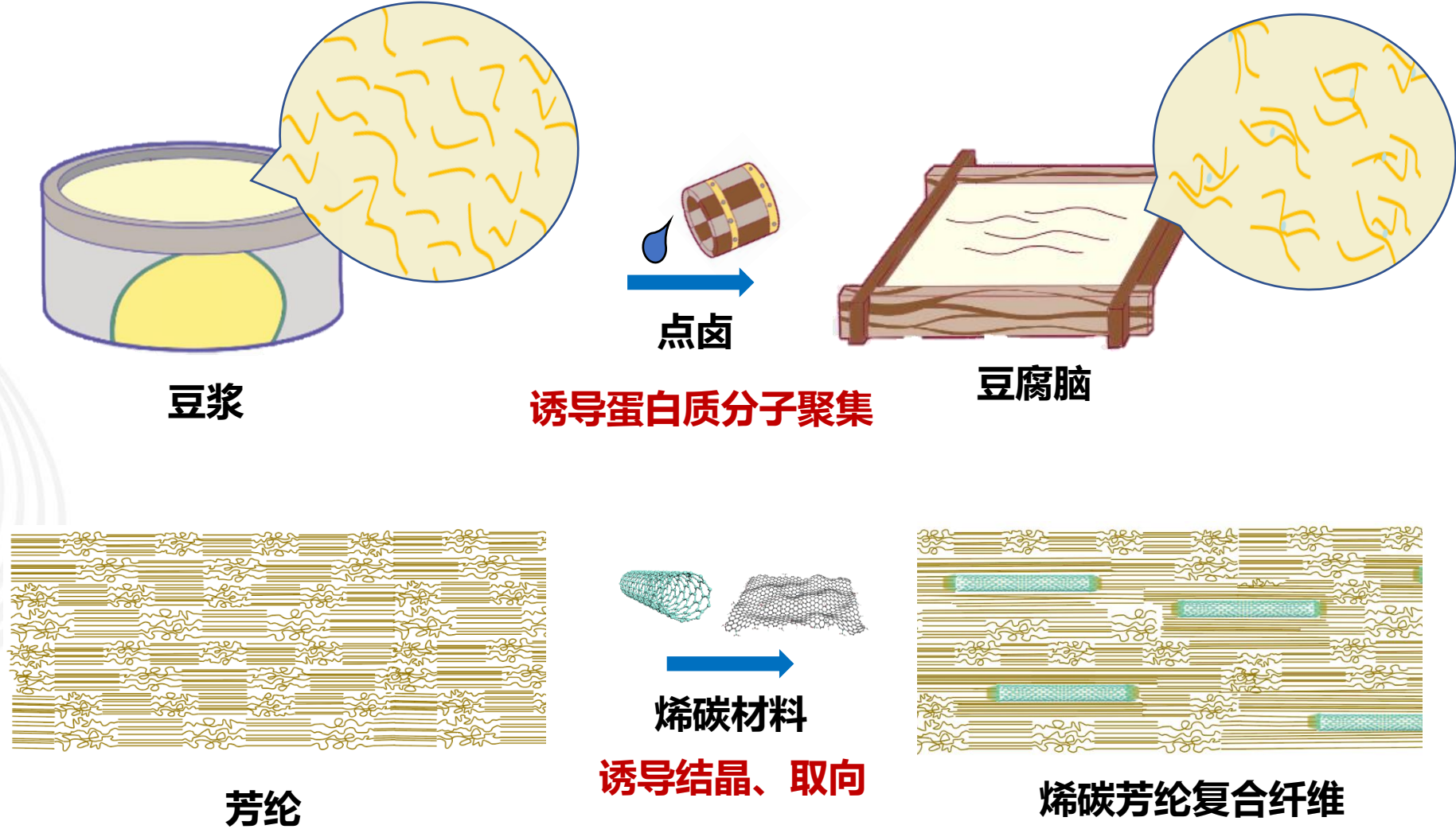
✓ 基于各项性能综合分析，项目产品具有优异力学性能优势，适合用作高端防护等领域。

## 杂环芳纶纤维各项性能对比

序号	厂家	产品类型	品号	拉伸强度 (GPa)	弹性模量 (GPa)	断裂伸长率 (%)
1	北京孵烯纤维技术有限公司 (筹)	烯碳/芳纶Ⅲ复合纤维	BGF3-M180	5.5~6.5	160~180	3.5~4.5
2	中蓝晨光化工研究设计院有限公司	杂环芳纶	F-3	4.5~5.5	140~160	3.2~4.0
3	中国航天科工集团第六研究院46所	杂环芳纶	F-12	~4.6	110~170	3.5~4.5
4	俄罗斯特尔莫公司	杂环芳纶	Rusar-C (禁运)	5.5~6.5	165~175	2.5~3.5
			Rusar-NT (禁运)	5.5~6.5	175~195	2~3



# 项目理念—小添加、大作用，致力于开发新一代高性能纤维产品



**“卤水点豆腐”，痕量烯碳材料影响芳纶整体结构和性能，成本可控**

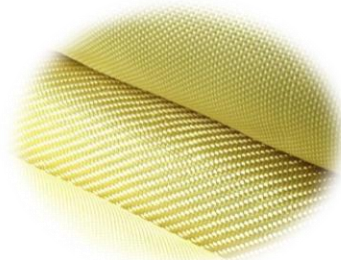
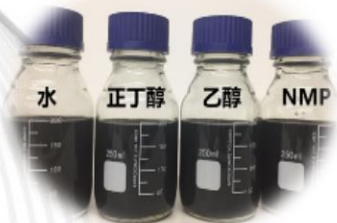


# 项目技术保障

**BGI** 北京石墨烯研究院  
BEIJING GRAPHENE INSTITUTE



**BLUESTAR** 中蓝晨光



✓ 烯碳材料制备技术

✓ 芳纶纤维应用



✓ 烯碳材料分散技术



✓ 杂环芳纶聚合纺丝技术



1	一种小尺寸石墨烯改性芳纶III纤维
2	一种氨基化氧化石墨烯改性芳纶III纤维
3	一种多孔氧化石墨烯改性芳纶III纤维
4	一种晶须状石墨烯改性芳纶III纤维
5	一种掺氮石墨烯改性芳纶III纤维
6	一种酰氯化还原氧化石墨烯改性芳纶III纤维
7	一种单壁碳纳米管改性芳纶III纤维
8	一种多壁碳纳米管改性芳纶III纤维
9	一种烯碳/芳纶III复合薄膜
10	一种烯碳/芳纶III复合纤维

**高端合作平台+完备的知识产权布局**

# 项目产品开发和应用 (在军品方面)



二级加工

样件测试

潜在应用

XX所



芳纶平纹布

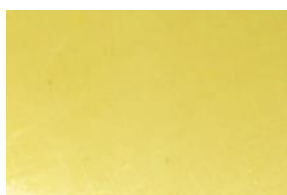


层压板



防弹装甲

北京XX研究所



芳纶无纬布

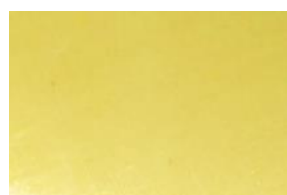


织物



防弹衣

中蓝晨光



芳纶无纬布



预浸料头盔



防弹头盔

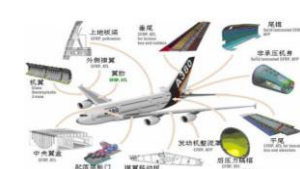
XX大学



芳纶纸



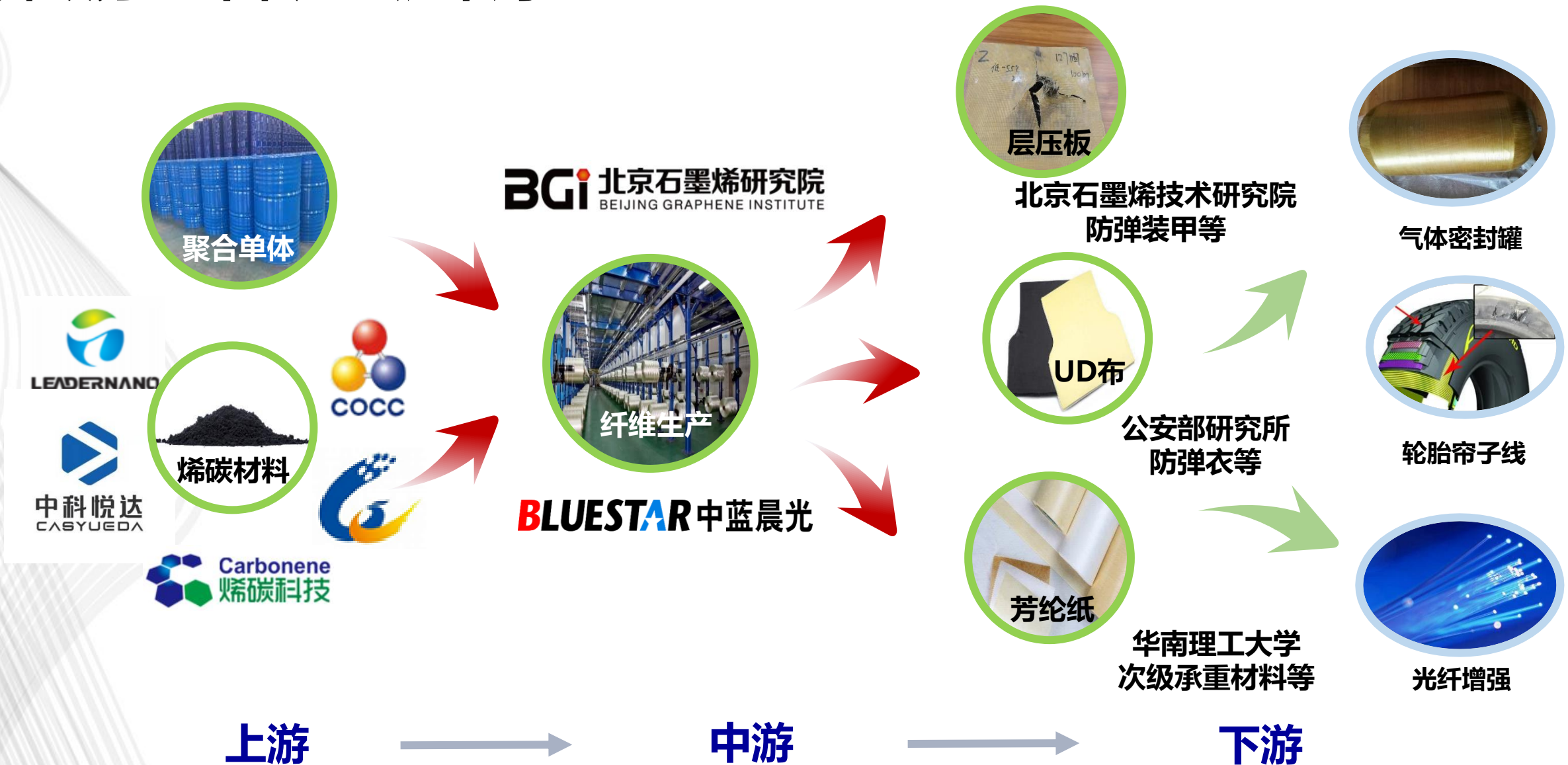
蜂窝芯材



飞机承重



# 烯碳芳纶纤维产业链布局



基于烯碳芳纶纤维制备技术，布局上游、中游产品制造市场，辐射下游高端应用市场。

CONFIDENTIAL INFORMATION 机密信息 请勿外传



# 项目定位与发展目标

公司定位：成为国内禁运芳纶复合纤维头部企业

发展目标：抢占并替代国内碳纤维、PBO纤维等禁运领域应用市场



## 短期规划

成立北京孵烯纤维科技有限公司，规模化生产烯碳芳纶复合纤维，占领国内禁运市场

建立集原材料制造、烯碳芳纶复合纤维科研生产、检测、销售、品牌推广等全产业链生态体系

## 中期规划



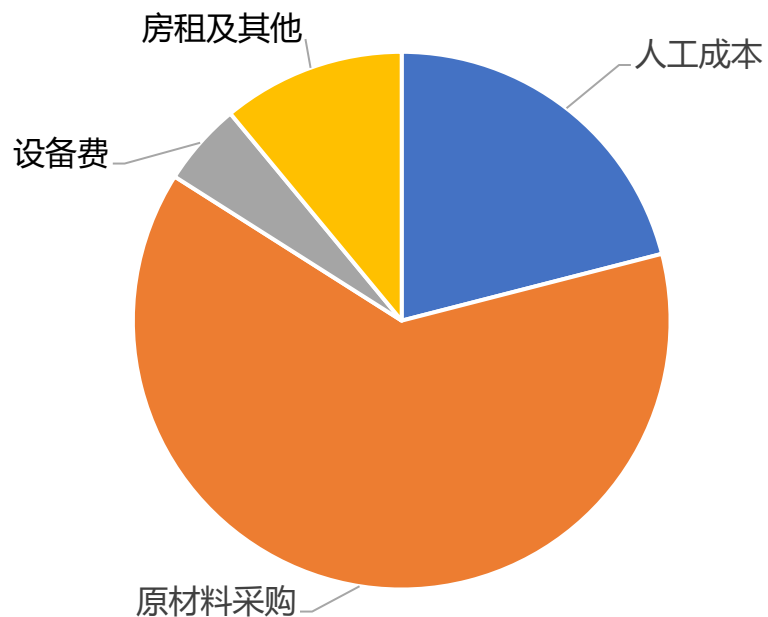
## 长期规划

IPO上市

# 公司融资计划

北京孵烯纤维科技有限公司（筹）主要由项目团队持有（无形资产或技术入股）、BGI公司、合作伙伴、社会资本组成。计划2023年成立合资公司，本轮计划融资金额1900万元（用于研发、人工、原材料等费用的支出），出让股权10%。

北京孵烯纤维科技有限公司（筹）融资计划



- 人工成本 (21%)
- 原材料采购 (63%)
- 设备费 (5%)
- 房租、办公用品及其他 (11%)

The background features a series of concentric circles in the center, with a teal dot on the inner circle and a grey dot on the outer circle. To the right, there are several overlapping, wavy lines in shades of grey, creating a sense of depth and movement.

谢谢观看