



河南某年产 800 万平米气凝胶项目 可行性研究报告案例

编制单位：北京尚普华泰工程咨询有限公司

联系电话：010-82885739 传真：010-82885785

邮编：100083 邮箱：hfchen@shangpu-china.com

北京总公司：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

网址：<https://www.sunpul.cn>

第一章 项目总论

第一节 项目概况

一、项目名称

河南某年产 800 万平米气凝胶项目

二、建设单位

三、项目建设地点

四、项目建设内容及规模

项目占地 164 亩，建筑面积 69180 平方米

.....

五、项目建设期

六、项目估算投资及资金筹措

本项目总投资*****万元，其中，建筑工程费*****万元，设备购置费*****万元，安装工程费*****万元，工程建设其他费用*****万元，预备费用*****万元，流动资金为*****万元。

序号	项目	合计（万元）	占总投资比例（%）
1	固定资产投资		
1.1	建设投资		
1.1.1	工程费用		
1.1.1.1	建筑工程费		
1.1.1.2	设备购置费		
1.1.1.3	安装工程费		
1.1.2	工程建设其他费用		
1.1.3	预备费用		
1.1.3.1	基本预备费用		
1.1.3.2	涨价预备费用		
1.2	建设期利息		
2	流动资金		

序号	项目	合计（万元）	占总投资比例（%）
3	总计		

第二节 项目效益情况

一、经济效益

经测算，项目满负荷运营后，总产值达到*****万元，增加值达到*****万元。项目所得税后财务净现值为*****万元，内部收益率为**%，静态投资回收期为***年（不含建设期），动态投资回收期为***年（不含建设期）。从财务指标可以看出，项目各项财务指标处于较理想状态，项目盈利能力良好。

计算期内各年经营活动现金流入均大于现金流出；从经营活动、投资活动、筹资活动全部净现金流量看，营运期各年现金流入均大于现金流出，累计盈余资金逐年增加，项目具备财务生存能力。

序号	指标	单位	指标	备注
1	建筑面积	平方米		
2	总投资	万元		
2.1	固定资产投资	万元		
2.2	流动资金	万元		
3	营业收入	万元		
4	利润总额	万元		
5	净利润	万元		
6	总成本费用	万元		
7	上缴税金	万元		
7.1	上缴税金及附加	万元		
7.2	年上缴增值税	万元		
7.3	年上缴所得税	万元		
8	财务内部收益率	%		
		%		
9	静态投资回收期	年		
		年		
10	动态投资回收期	年		
		年		
11	财务净现值	万元		
		万元		
12	投资利润率	%		
13	投资利税率	%		
14	盈亏平衡点	%		

二、社会效益

第三节 项目编制依据、原则及范围

一、编制依据

二、编制原则

二、研究范围

第四节 研究项目主要结论

第二章 项目的背景及意义

第一节 项目背景

一、政策背景

1、《中国制造 2025》

2015 年 5 月，国务院印发《中国制造 2025》。文件中明确以特种金属功能材料、高性能结构材料、功能性高分子材料、特种无机非金属材料 and 先进复合材料为发展重点，加快研发先进熔炼、凝固成型、气相沉积、型材加工、高效合成等新材料制备关键技术和装备，加强基础研究和体系建设，突破产业化制备瓶颈。积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业军民融合发展。高度关注颠覆性新材料对传统材料的影响，做好超导材料、纳米材料、石墨烯、生物基材料等战略前沿材料提前布局和研制。加快基础材料升级换代。

.....

(二) 地方性政策

1、《关于金融支持战略性新兴产业发展的指导意见》

2014 年 10 月，陕西省人民政府办公厅印发《关于金融支持战略性新兴产业发展的指导意见》。《意见》明确要突出做好高端装备制造、新一代信息技术、新能源、新材料、生物、节能环保、新能源汽车等七大战略性新兴产业的金融服务。加大对我省战略性新兴产业中的龙头骨干企业、重大产业创新发展工程、重

大科技专项和关键技术公关项目的融资支持，积极扶持一批对战略性新兴产业整体水平提升和产业链完善具有关键作用的行业龙头骨干企业发展和重大项目建设。

.....

二、经济背景

三、社会背景

四、技术背景

第二节 项目必要性

一、项目建设是响应国家产业发展政策的需要

《新材料产业“十二五”发展规划》、《中国制造 2025》等政策指出：要促进新材料产业发展，积极发展军民共用特种新材料，加快技术双向转移转化，促进新材料产业军民融合发展。

项目的建设积极响应国家政策，公司气凝胶生产技术可大大降低生产成本，实现工业化生产，产品无毒无害，产品在军工、航天、医用、高速列车、石油化工、建材等领域蕴藏着广泛的应用前景，本项目气凝胶产品的大规模工业化生产，响应了国家政策的号召。

.....

二、项目建设是推动地区新材料产业链发展的需要

三、项目建设是创造就业岗位，提振周边民生经济的需要

.....

第三章 项目市场分析

第一节 气凝胶行业市场

一、气凝胶分类

1、材料分类

气凝胶可分为无机气凝胶、有机气凝胶、混合气凝胶和复合气凝胶。常见的气凝胶主要是硅气凝胶、碳气凝胶和二氧化硅气凝胶，新发展的气凝胶主要是氧化石墨烯气凝胶、富勒烯气凝胶和纤维/二氧化硅气凝胶。

图表 1：气凝胶材料分类

无机气凝胶	有机气凝胶	混合气凝胶	复合气凝胶
<ul style="list-style-type: none"> • 氧化物 • 氟化物 • 碳化物 • 混合氧化物 	<ul style="list-style-type: none"> • 醛系 • 脲衍生物 • 聚合物 • 碳类 	<ul style="list-style-type: none"> • 有机+无机 	<ul style="list-style-type: none"> • 纤维增强气凝胶 • 其他复合气凝胶

目前国内最常使用的气凝胶材料为 SiO₂ 气凝胶。根据 Allied Market Research 及西部证券研报数据，从市场占比来看，SiO₂ 气凝胶市场占比约为 70%。

2、应用领域

图表 2：气凝胶应用领域

应用领域	具体应用
石化	石油开采、管线保温、炼化装置
建筑	墙体保温、建筑管道、节能玻璃、保温涂料
交通	动力电池保温、汽车阻燃等
军工	飞机、舰船、坦克等军工设备
航天	空间站、探测器、运载火箭等

二、生产工艺

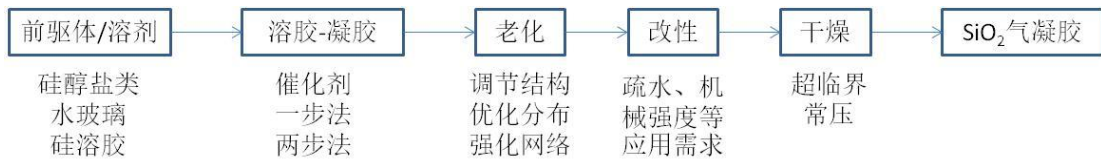
1、关键技术突破

从国内气凝胶技术发展历程来看，2012 年国内首套 1000L 超临界二氧化碳气凝胶干燥设备的生产，标志着国内气凝胶实现规模化量产，这也成为 2014 年开始国内气凝胶材料及制品产量开始快速扩大的产业化基础。

2、工艺流程

气凝胶的制备通常由溶胶凝胶过程和干燥处理过程。构成二氧化硅气凝胶的制备过程首先要得到二氧化硅凝胶，再通过干燥手段使气体取代凝胶中的液相从而形成气凝胶。

图表 3：气凝胶常规工艺流程



从生产原料区分工艺有两种。一种使用无机硅源，包括水玻璃（硅酸钠）和四氯化硅，另一种使用有机硅源，包括正硅酸甲酯（TMOS，又称四甲氧基硅烷）和正硅酸乙酯（TEOS，又称四乙氧基硅烷）等功能性硅烷。

有机硅源纯度高，工艺适应性好，可以适配超临界干燥以及常压干燥工艺，但有机硅元作为原料的缺陷是价格高，目前国内外采用超临界干燥工艺的企业基本上都是采用有机硅源。无机硅源相对更加廉价，但长期以来应用较少。一方面是由于无机硅源只能应用于常压干燥技术，常压法发展还较不成熟；另一方面，以水玻璃为硅源的气凝胶制备过程中需要大量水洗凝胶中的钠盐，而钠盐的水溶液难分离，造成大量的废水难以处理，处理不当可能会造成大面积的土地盐碱化。因此，目前最主流产业化生产路线是正硅酸酯为原料结合超临界干燥工艺的生产过程。

图表 4：有机硅源及无机硅源工艺对比

两种硅源		优势	劣势
有机硅源	正硅酸甲酯	纯度高，可同时满足超临界干燥以及常压干燥	有机溶剂成本高，价格波动较大
	正硅酸乙酯		
	其他烷氧基硅烷		
无机硅源	水玻璃	成本低，来源广泛	生产过程需要大量水洗和有机溶剂置换，劳动强度大、制备周期长，污染高。
	四氯化硅	多晶硅的副产物	

从生产干燥工艺上区分，可分为超临界工艺和常压工艺。其中有机硅源可同时满足超临界和常压工艺，无机硅源一般只能使用常压工艺。

其中超临界干燥具体还可细分为二氧化碳超临界和酒精超临界。

图表 5：不同干燥工艺对比

干燥路线对比	CO ₂ 超临界	酒精超临界	常压

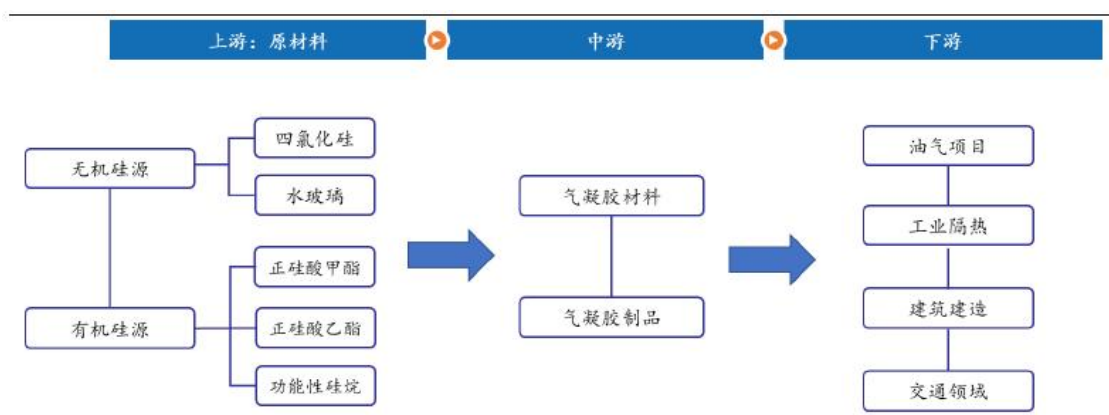
设备	高压釜、设计制造复杂	高压釜、设计制造复杂	常压设备，设计制造较为简单
	制造及运行成本高、折旧高	制造及运行成本高、折旧高	制造及运行成本低、折旧低
	反应条件危险系数高	反应条件危险系数最高，需要加装安全设备	反应条件危险系数相对较低
原料	有机硅源、价格高	有机硅源、价格高	有机或无机硅源，灵活
工艺	电耗高，技术成熟，对设备系统要求高	电耗高，技术成比较熟，对设备系统要求高	电耗低，技术不成熟，对配方设计和流程组合优化要求高
产品	纯度高，应用于各种气凝胶	纯度高，应用于各种气凝胶	仅能应用于 SiO ₂ 气凝胶

在气凝胶的合成过程中，干燥步骤具有较强的技术壁垒，干燥技术路线的选择直接影响气凝胶性能。当前国内三种干燥路线并行发展，包括二氧化碳超临界干燥、乙醇超临界干燥和常压干燥。由于二氧化碳超临界干燥技术综合性能最佳，目前大多数产能以二氧化碳超临界干燥为主，采用二氧化碳超临界干燥路线的企业在当前阶段具有一定优势。

三、产业链介绍

根据生产工艺划分，气凝胶整体产业链可划分为上游原材料，中游制造和下游应用行业。

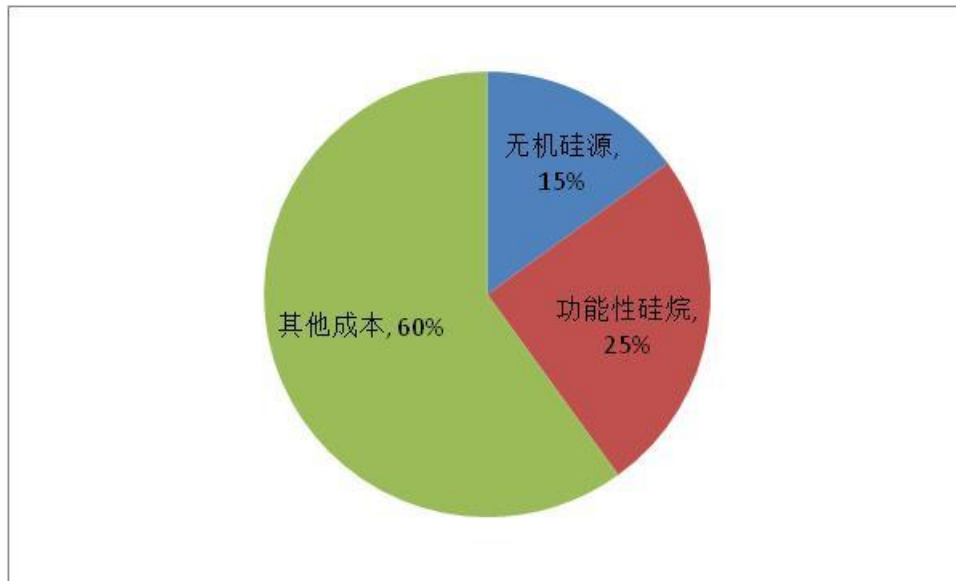
图表 6：气凝胶行业产业链



1、上游：有机硅源价格高昂，未来供应将逐渐紧张

气凝胶的生产成本主要集中在原材料硅源、设备折旧以及能耗方面。

图表 7：气凝胶行业生产成本分布

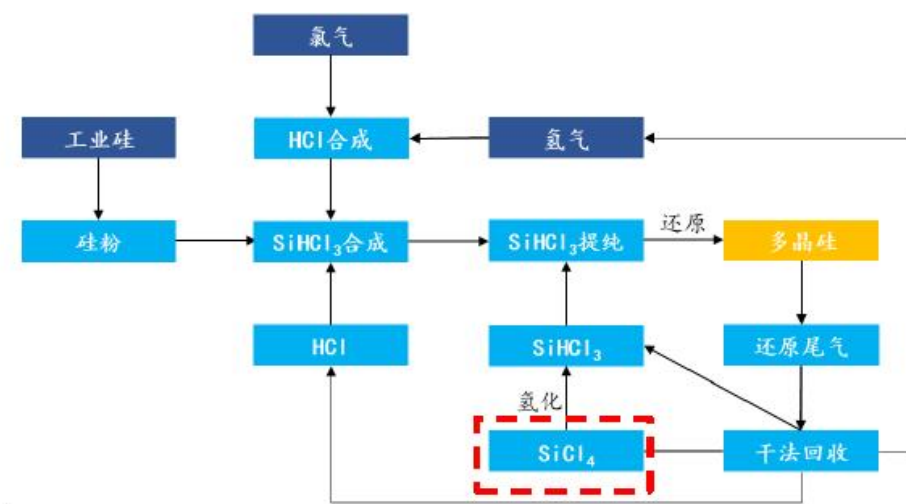


数据来源：华安证券

(1) 无机硅源

无机硅源包括四氧化硅和水玻璃，四氯化硅大部分为多晶硅副产物，随着多晶硅料扩产计划的启动，将带动四氯化硅产量的增长，从而为气凝胶提供充足原材料，但无机硅源杂质较多，去除杂质的工艺较为繁琐，制作出的气凝胶质量较差，现在业内基本采用有机硅源。但需要看到，一旦无机硅源常压合成气凝胶出现突破性进展，上游原材料对气凝胶行业的影响将大大降低。

图表 8：多晶硅生产工艺流程

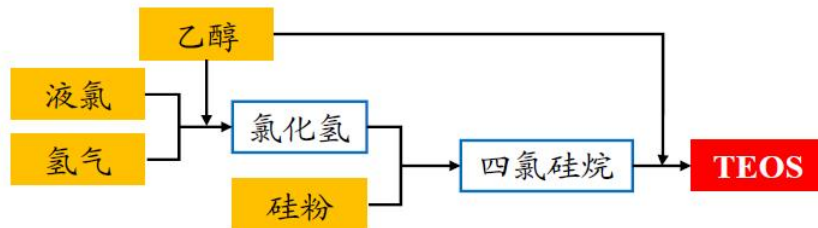


(2) 有机硅源

有机硅源包括正硅酸甲酯、正硅酸乙酯等功能性硅烷，成本占比约 20-30%，

2019 年正硅酸乙酯市场价格约 12000-13000 元/吨，但近年来受到国家供给侧结构性改革、安全和环保政策持续收紧、中美经贸摩擦、和疫情等因素，2021 年正硅酸乙酯的市场价格已上升到 23000-28000 元/吨。未来，由于光伏产业蓬勃发展，对正硅酸乙酯将有大量需求，正硅酸乙酯在气凝胶领域将出现供应紧张的问题，价格将保持高位，成为气凝胶市场的一大痛点。

图表 9：正硅酸乙酯生产工艺



合成正硅酸乙酯的主要原料是四氯硅烷，国内气凝胶用烷氧基硅烷的生产企业分布主要集中在四川、江苏、江西、浙江、山东、湖北等地，与气凝胶生产企业配套能力差，距离遥远，运输成本高。同时生产规模普遍每年 2000-10000 吨的水平，与国际上万吨级规模存在差距。并且大多数是有机硅的副产品，专业厂家较少。这些也在一定程度上制约了原材料供应。

2、下游：下游应用较为广泛，新能源汽车将成为气凝胶行业新增长点

由于气凝胶技术近年来才逐渐进步，目前大多数应用领域仍处于气凝胶推广的早期及成长期，能源、建筑建造、交通运输、化工管道等领域发展较快。未来国内气凝胶将主要应用于建筑节能、石油石化、交通运输、电力工业等领域。

四、气凝胶市场规模

1、市场规模

中国气凝胶市场起步较晚，目前仍处于早期发展探索阶段。但得益于国家新材料引导政策，我国气凝胶技术研发速度和市场规模都快速提升。

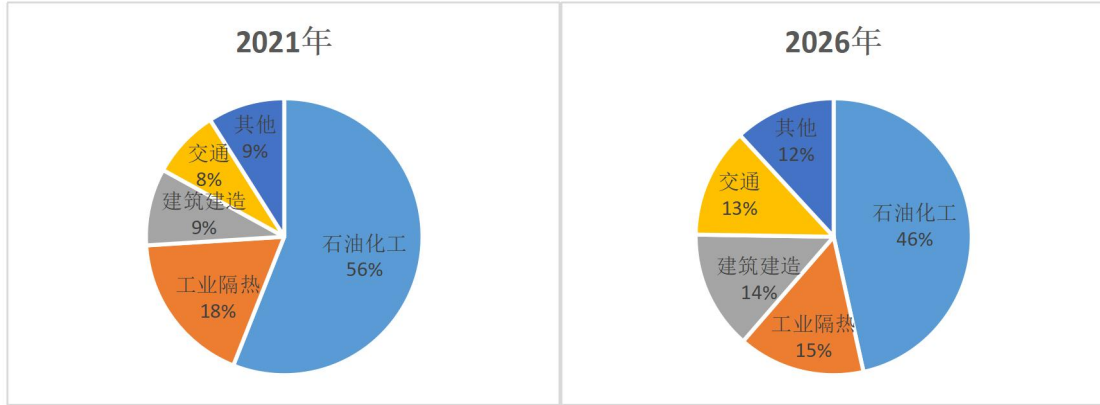
根据气凝胶行业业内访谈资料，2021 年我国气凝胶材料的产量约为 700-800 万平方米。

2、市场分布

2021 年，全球气凝胶下游市场分布中，占比最多的为石油化工行业，约占到气凝胶下游市场的 56%，其次是工业隔热占约 18%，建筑制造占比近 9%，交

通运输领域占比 8%左右。根据 IDTechEX Research 的数据显示, 预计 2026 年气凝胶下游需求市场中石油化工有限公司占比将减少至 47%, 建筑建造占比将提升至 14%, 交通运输领域占比将提升至 13%。

图表 10: 全球气凝胶市场应用领域发展

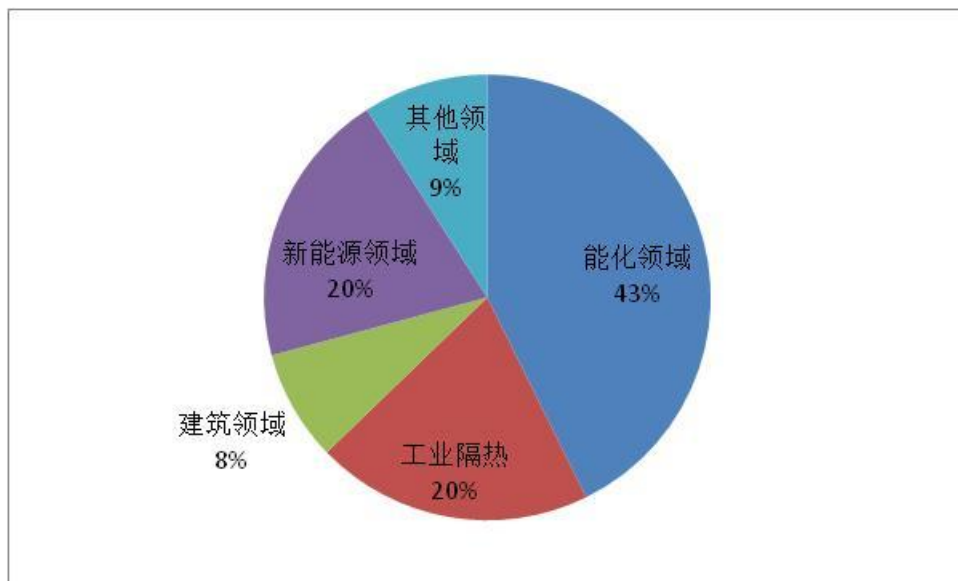


数据来源: IDTechEX Research

国内气凝胶下游市场分布与全球分布大致相同, 但在新能源领域的占比会稍高于全球。根据埃力生 2021 年的销售情况, 石油石化领域占 40%、工业隔热领域占 20%、新能源汽车领域占 25%, 其他领域占比 15%。

根据行业内专家访谈信息整理, 2021 年国内气凝胶材料市场, 石油石化领域占 43%、工业隔热领域占 20%、建筑领域 8%、新能源汽车领域占 20%, 其他领域占比 9%。

图表 11: 2021 年国内气凝胶材料市场分布



数据来源：尚普整理

五、气凝胶主要生产企业

1、产能情况

目前国内气凝胶行业主流企业包括埃力生高新科技有限公司、爱彼爱和新材料有限公司、纳诺科技等。整体来看，我国的气凝胶产业在逐渐摆脱之前的产品结构低端化严重，产品成本优势不明显等劣势，行业的规模扩张进程加快。现阶段其气凝胶产品下游主要集中在油气、工业管道保温领域，地域分布主要集中在广东、山西、河北、河南、江苏、浙江、山东、湖北、贵州、重庆等地。

图表 12：我国主要气凝胶生产企业生产情况

厂商名称	2021年产能情况 (万 m ²)	2025年产能情况 (万 m ²)	2021年销售额 (万元)	主要下游领域	新能源领域产品售价 (元/ m ²)
广东埃力生	700	1000	14000	石油石化、新能源、工业隔热	100
爱彼爱和	100	300	9000	新能源	110
金纳科技	400	800	6000	石油化工、建筑建造	110
岩谷科技	400	800	5000	石油石化	110
航天海鹰	200	200	9000	新能源、航天	120
纳诺科技	500	1000	10000	外贸	100
航天乌江	120	250	7000	石油石化、新能源、工业隔热	110
华陆科技	-	500	1000	石油石化、新能源、工业隔热	110
合计	2420	4850	60000		

数据来源：尚普整理

2、产能利用率

由于我国对气凝胶材料的定制化需求较多，因此各厂商的产能储备一般较高，以满足高峰时段的突发需求。以 2021 年为例，气凝胶实际产量约为 800 万

平方米，产能利用率约为 30%。

3、工艺路线

目前国内大规模量产企业均为二氧化碳超临界工艺，其中纳诺科技曾尝试过常压工艺。另外厦门纳美特等小规模企业有部分使用酒精超临界工艺。

六、气凝胶未来市场规模

1、能化领域

在能化领域，气凝胶凭借极佳的隔热保温性能可以作为外保温材料，如蒸馆塔、反应管道、储罐、泵、阀门、天然气和 LNG 液化气管道、深海管道等等。在高温蒸汽、导热油或流体介质管线外包裹气凝胶，一方面减少了管道暴露损失热量，另一方面这些区域往往受到重量、空间的限制，需要保温材料轻量又轻薄，气凝胶是唯一完美契合的材料。主要应用于油气管道、供热管道的保温。

2021 年国内石化能源领域气凝胶市场规模约为 3.2 亿元，预估 2025 年可以达到 18 亿元。

图表 13：2021-2025 年国内油气管道气凝胶材料行业市场规模

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内油气管道里程数（万 km）	14.9	15.4	15.8	16.3	16.8
其中新增油气管道里程（万 km）	0.44	0.45	0.46	0.48	0.49
存量管道替代比例	1%	2%	3%	4%	5%
新增管道替代比例	10%	10%	15%	15%	20%
单 km 气凝胶用量（平方米）	550	550	550	550	550
油气管道气凝胶用量（万平方米）	106.15	194.15	298.65	398.20	515.90
单价（元/平方米）	120	120	120	120	120
市场规模（万元）	12738	23298	35838	47784	61908

数据来源：国家统计局、西部证券研报、尚普整理

图表 14：2021-2025 年国内供热管道气凝胶材料行业市场规模

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内供热管道里程	60	70	80	90	100
其中新增供热管道里程（万 km）	10	10	10	10	10
存量管道替代比例	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%
新增管道替代比例	2%	4%	6%	8%	10%
单 km 气凝胶用量（平方米）	785	785	785	785	785
供热管道气凝胶用量（万平方米）	204.10	423.90	659.40	910.60	1177.50
单价（元/平方米）	100	100	100	100	100

市场规模（万元）	20410	42390	65940	91060	117750
----------	-------	-------	-------	-------	--------

数据来源：国家统计局、西部证券研报、尚普整理

能化领域是目前气凝胶材料主要的应用市场，根据 Aspen Aerogel 19 年年报预测，能化领域的全球市场空间约 31 亿美元。

2、工业领域（工业隔热）

工业隔热领域主要是替代岩棉用于各类管线保温，根据实验数据，20mm 气凝胶毡保温层保温隔热效果已经远超 64mm 岩棉保温材料。2021 年国内工业隔热领域气凝胶材料市场规模约为 1.6 亿元，预估 2025 年可以达到 8.8 亿元。

图表 15：2021-2025 年国内工业隔热领域气凝胶材料行业市场规模

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
工业管道岩棉消费（万吨）	80	82	85	87	90
工业管道岩棉消费（万立方米）	1000	1025	1063	1088	1125
折算工业管道气凝胶消费（万立方米）	313	320	332	340	352
折算工业管道气凝胶消费（万平方米）	15625	16016	16602	16992	17578
渗透率	1%	2%	3%	4%	5%
工业管道气凝胶消费（万平方米）	156	320	498	680	879
单价（元/平方米）	100	100	100	100	100
市场规模（万元）	15625	32031	49805	67969	87891

数据来源：国家统计局、西部证券研报、尚普整理

3、建筑领域

在建筑领域，房屋门窗、墙壁的隔热保温正越来越被重视。现有的保温材料或隔热能力不够理想，或达到理想效果厚度太厚、太重，也有一些隔热能力较好的材料但阻燃能力不佳，容易引发房屋火灾。而气凝胶既可以作为现有保温材料的升级替代，同时兼顾防火、隔声等功能，有望颠覆建筑保温材料现有格局。



气凝胶在建材领域主要应用于墙体保温材料、保温涂料以及节能玻璃中，面向新建建筑和既有建筑节能改造两大场景。我国日渐完善的建筑能耗标准和逐步

建立的建筑节能运行监管体系将推动建筑墙体保温材料行业快速发展。

2021 年国内建筑领域气凝胶市场规模约为 0.72 亿元，包括墙体、建筑管道、节能玻璃等，其中墙体占主要规模。预估到 2025 年仅外墙节能部分气凝胶市场规模约为 3.09 亿元，按照建筑外墙隔热在建筑航行业市场占比 50% 计算，整体建筑行业气凝胶市场规模约为 4.64 亿元。

图表 16：2021-2025 年国内新能源行业气凝胶材料行业市场规模

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
建筑业新开工面积（亿平米）	18.32	17.40	16.53	15.71	14.92
新增外墙面积	10.99	10.44	9.92	9.42	8.95
节能比例	75%	80%	85%	90%	90%
新增节能外墙（亿平米）	8.24	8.35	8.43	8.48	8.06
存量住宅面积（亿平米）	418.32	435.72	452.26	467.96	482.89
存量外墙面积	250.99	261.43	271.35	280.78	289.73
节能改造比例	5%	8%	10%	12%	15%
存量节能外墙（亿平米）	12.55	20.91	27.14	33.69	43.46
节能建筑外墙（亿平米）	20.79	29.27	35.57	42.18	51.52
气凝胶渗透率	0.020%	0.030%	0.040%	0.050%	0.060%
节能外墙气凝胶用量（万平方米）	41.59	87.81	142.27	210.88	309.11
单价（元/平方米）	100	100	100	100	100
建筑外墙保温市场规模（万元）	4159	8781	14227	21088	30911
建筑气凝胶市场整体规模（万元）	6238	13171	21341	31631	46366

数据来源：国家统计局、西部证券研报、尚普整理

4、在新能源汽车领域市场情况

（1）市场应用

在交通领域，气凝胶材料主要应用在汽车防火隔热保温降噪层，大容量电池组防火防水保温盒，危险化学品运输车、液化天然气运输船等特种运输工具的保温防火层，高铁和地铁车体保温隔热降噪防火层等。在交通事故引发的火灾中，着火点一般集中在发动机仓位置。在发动机仓和驾驶舱之间加一层气凝胶防火隔离墙，可以阻隔火势蔓延到驾驶舱中。




气凝胶以其隔热保温、寿命长、更安全等优势可应用于多种交通细分领域，包含汽车、高铁、地铁及轮船等：

1) 在汽车领域，气凝胶可应用于构造小客车防火隔离墙、替代大客车防火保温层等；

- 2) 在高铁和地铁领域，气凝胶主要作为保温材料来达到保温降噪的作用；
- 3) 在轮船领域，气凝胶主要应用于轮船锅炉及 LNG 船舶管道及罐体保温方面。

而新能源汽车作为交通领域的细分赛道将成为气凝胶行业新增长点。根据北京理工大学数据统计，2019 年由于电池问题引起的新能源车起火的占比达 61%，电池问题包含电池的热失控和易燃电解质发生泄漏等。气凝胶以其高温耐受能力强、阻燃性能优异、环保性能好等优势，在解决高温环境三元电池热失控扩散方面，得到了关键电池路线的认可，是锂电隔热的首选材料。

图表 17：不同厂商电池隔热材料选择

电芯类型	圆柱	方形	软包
典型代表	特斯拉	宁德时代	通用
方案	蛇形管围绕电芯通冷却液	电芯之间放置气凝胶	电芯之间放置冷却片和泡棉
实物			

资料来源：OFweek 锂电网，华安证券

(2) 整体市场规模

我国新能源汽车行业一直处于高速增长期，2021 年中国新能源汽车产量达 354.5 万辆，较 2020 年增加了 217.90 万辆，同比增长 159.52%，占全国汽车总产量的 13.59%。从新能源汽车销量来看，2021 年中国新能源汽车销量达 352.1 万辆，较 2020 年增加了 215.40 万辆，同比增长 157.57%，占汽车总销量的 13.40%。

图表 18：2014-2021 年中国新能源汽车产量情况

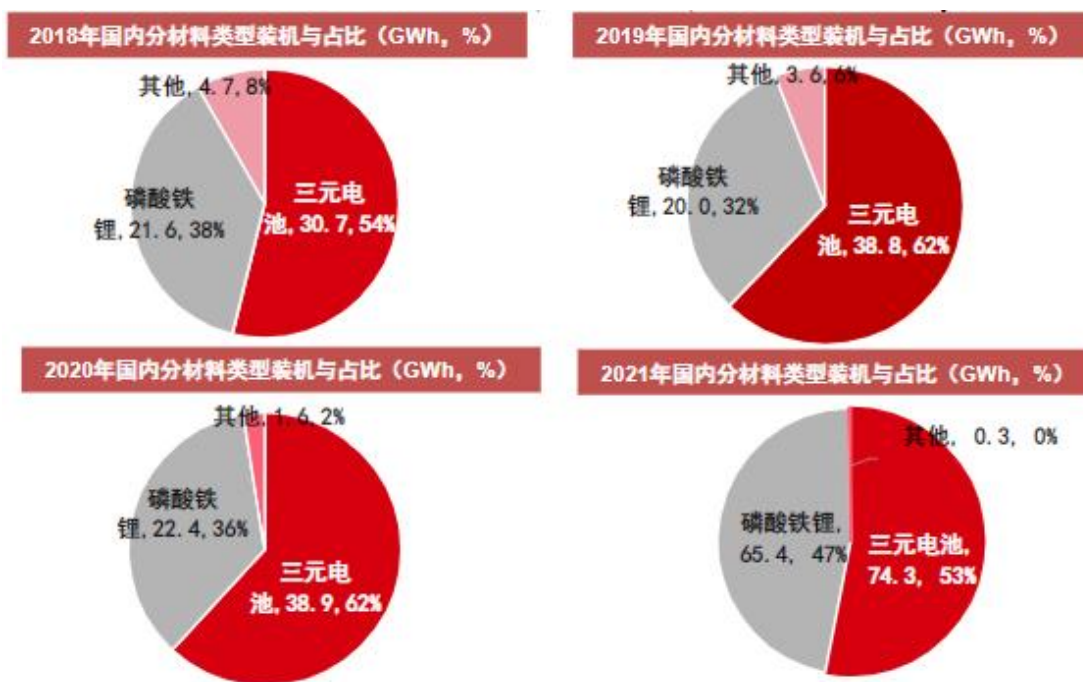


数据来源：汽车工业协会

根据《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》要求，到 2025 年时，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的 20%左右，同时工业和信息化部副部长辛国斌表示，按照规划每年的年复合增长率必须达到 30%以上，则到 2025 年我国新能源车产销量预计在 1000 万辆。

根据高工锂电数据，2021 年国内动力电池装机量为 140GWh，按车型分类，新能源乘用车的电池装机量为 122.7GWh，占比 87.6%；按电池材料分类，三元电池装机量为 74.3，占比 53.1%。则假定新能源乘用车中三元电池的装机量也约为 53.1%。

图表 19：2018-2021 年三元电池装机量均在 50%以上



数据来源：高工锂电

另外根据中国化学与物理电源行业协会数据，2020 年中国新能源汽车动力锂离子电池装机量为 63.3GWh，其中三元电池装机量为 39.7GWh，占比 62.7%。综合来看，三元电池在新能源汽车中的占比约为 55-60%。

尽管磷酸铁锂技术仍在不断发展（比如比亚迪的超级磷酸铁锂刀片电池），但存在明显性能天花板。未来随着新能源汽车对于续航能力等要求不断提高，为了匹配新能源乘用车市场的需求，国内龙头电池企业仍将加紧研发三元高镍技术，提高三元电池安全性能。三元电池因为自身高能量密度、良好的稳定性与循环性等性能优势，在新能源汽车市场中的核心地位不会发生明显改变。因此保守预计到 2025 年装载三元电池的新能源汽车占比仍将保持 60% 以上。

而未来 400km 续航里程以上的车型市场将主要搭载三元高镍电池，预计到 2025 年三元高镍电池的占比将达 40%。高续航能力的电动车更注重品质保障，成本敏感性更低，基本将采用气凝胶这一优秀的隔热材料，气凝胶在三元高镍电池新能源汽车中的渗透率以 80% 估算。

根据行业标准，每辆新能源汽车约需要 2 平方米的气凝胶复合材料，则按照新能源车产量和三元高镍电池渗透率计算，2025 年新能源车领域中国气凝胶潜在市场需求约为 $1012 \text{ 万辆} \times 40\% \times 80\% \times 2 \text{ 平方米/辆} = 648 \text{ 万平方米}$ 。则按照 110

元/平米计算，市场规模为 7.12 亿元。

图表 20：2021-2025 年国内新能源行业气凝胶材料行业市场规模

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
国内新能源汽车产量（万辆）	354.50	460.85	599.11	778.84	1012.49
高镍三元渗透率	20%	22%	25%	28%	32%
单车用量（平方米/辆）	2	2	2	2	2
新能源气凝胶用量（万平方米）	141.80	202.77	299.55	436.15	647.99
单价（元/平方米）	110	110	110	110	110
新能源市场规模（万元）	15598	22305	32951	47976	71279

数据来源：尚普整理

（3）宁德时代市场规模

1) 2022 年

根据尚普华泰宁德时代动力电池跟踪数据，2021 年宁德时代国内基地产能已经达到了 161.3Gwh，比 2020 年增长 48%，预计 2022 年国内总产能将达到 218Gwh。

根据宁德时代 2021 年上半年财报，宁德时代动力电池业务占比约为 70%，则 2022 年动力电池产能 152.6GWh。

宁德时代 811 高镍三元电池占比至少为 20%，预计 2022 年达到 25%。

高镍三元电池车平均电池容量在 60kWh/辆左右，则按照 152.6GWh 动力电池产能，25%高镍三元渗透率，装车量为 63.58 万辆。

则按照每辆 2 平方米左右，预估宁德时代 2022 年气凝胶材料用量为 127 万平方米。

2) 2025 年

根据宁德时代公告数据，宁德时代 2025 年产能，应达到 520GWh，目前产能及募投资项目 470GWh。

按照上述同样方法预估，宁德时代 2025 年气凝胶材料用量为 485 万平方米。

4、总量需求

根据上述测算，2025 年国内气凝胶材料行业整体需求量约为 4052 万平方米，整体市场规模约为 42.37 亿元。

图表 21：2021-2025 年国内气凝胶材料行业需求量（万平方米）

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
能化领域	310	618	958	1309	1693

工业隔热	156	320	498	680	879
建筑领域	62	132	213	316	464
新能源领域	142	203	300	436	648
其他领域	67	127	197	274	368
合计	738	1400	2166	3015	4052
YOY		89.78%	54.70%	39.20%	34.40%

数据来源：尚普整理

图表 22：2021-2025 年国内气凝胶材料行业需求量（万元）

国内	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
能化领域	33148	65688	101778	138844	179658
工业隔热	15625	32031	49805	67969	87891
建筑领域	6238	13171	21341	31631	46366
新能源领域	15598	22305	32951	47976	71279
其他领域	7061	13320	20587	28642	38519
合计	77670	146515	226461	315063	423713
YOY		88.64%	54.57%	39.12%	34.49%

数据来源：尚普整理

七、行业发展趋势

从需求角度，根据现有市场预测，到 2025 年国内气凝胶材料市场应用领域变化不大，仍然为能化、工业隔热、建筑、新能源为核心领域，气凝胶企业应相对均衡发展。

从供应角度，2025 年市场需求量预测已达到 4000 万平方米，并且本次行业研究预测均从实际产品端倒推，从生产角度，可能会存在提前生产、提前备货的情况，实际需求爆发有可能会相对提前。现有头部企业至 2025 年产能预估为 4850 万平方米，产能负荷率已超过 80%，不符合气凝胶行业高产能储备应对爆发性需求的通常做法，因此有能力企业可考虑一定程度的扩产。

.....

第四章 项目选址

第一节 项目建设地址

一、具体位置

二、相关产业和支持产业分析

第二节 项目区位概况

一、地理环境

二、交通区位

三、经济概况

四、人口收入

第三节 项目场址现状

一、场地位置及权属情况

二、场地地面及建构筑物情况

三、交通情况

四、周边配套情况

第四节 项目地址选择合理性分析

第五章 项目技术方案

第一节 项目产品方案

一、产品介绍

二、产能方案

第二节 项目工艺技术方案

一、工艺选择原则

二、工艺流程

第三节 项目设备方案

一、设备选型原则

二、主要设备情况

第四节 项目原辅材料方案

一、主要原辅材料

二、供应方案

第六章 项目工程建设方案

第一节 项目建设原则

第二节 项目总图布局

一、规划区域

二、规划原则

三、总体规划

四、规划规模

五、总图指标

第三节 项目公辅工程

一、给水工程

二、排水工程

三、供电工程

四、电信工程

第七章 项目能源节约方案设计

第一节 设计依据

第二节 设计原则

第三节 能源利用及节能措施

一、设备节能

设备配置达到能耗低、工效高的要求，杜绝“大马拉小车”及“小马拉大车”的不合理设计。选型中力求采用先进的、高效的工艺和设备，有效地节约各种能源。

1、在产品设计研发中即考虑生产、试验、售后服务等过程中涉及的能源及其他资源的消耗，将节能工作贯彻在产品的全寿命周期内。动力设备采用了较先进的型号，优化设备规格，避免了小马拉大车的状况，保证生产运行的低能耗。

2、选用高效、低耗的先进生产设备。本项目选用了国际先进的生产设备，效率高、耗能低。

3、将手工、分散的作业点、作业内容，设计为现代化、智能化、综合化的流水线，在提高效率的同时，也大大降低了能耗。

4、对于生产线中的动力部分，以及供电、冷却、排风等系统广泛采用变频技术、休眠技术，可使能耗降低 20%左右。采用了先进的工艺设备，并利用 PLC、变频调速器控制电机，减少电机空载运行时间。设备选型、设备规格的确定兼顾投资与动力消耗，采用投资相对小，能耗相对低的设备。

5、对于需要散热或供热的系统，根据需要进行综合隔热措施，采取闭路循环的方式，实现减排、降耗。设备、管道的保温工程散热损失在允许范围之内。

6、采用低损耗变压器，合理分配变压器的容量和台数、负荷，做到变压器经济运行。变压器并列运行时按组合后的技术特性，选择最佳运行方式运行。变压器负荷经常小于 30%，须按经济运行条件考核后，合理更换相应容量的变压器。条件允许时，送电系统应考虑动力照明分开供电，以提高送电质量，延长相关电器及灯泡使用寿命。电力设备，负载低于 40%及未实现经济运行的，采用先进节

能技术进行改造、更新或配置切换装置。

二、空调系统节能

三、供电系统和照明系统节能

第四节 水利用及节水

一、水利用

二、节水措施

第四节 项目能耗分析

第八章 环境影响评价

第一节 环境保护设计依据

一、设计依据

二、环境保护标准

三、环境保护原则和目标

第二节 项目建设对环境的影响

一、项目施工建设期环境影响分析

二、项目运营期环境影响分析

第三节 环境保护措施方案

一、项目施工建设期环境保护措施

二、项目运营期环境保护措施

第四节 环境影响评价

第九章 劳动安全、卫生与消防

第一节 国家标准和规范

第二节 劳动安全卫生防护措施

一、施工期安全卫生防护

二、运营期安全卫生防护

第三节 消防

一、设计依据

二、防火等级

三、主要消防措施

第十章 组织机构与人力资源配置

第一节 组织机构

一、组织设立原则

二、组织机构设置

第二节 劳动定员

第三节 人员培训

第四节 劳动制度

第十一章 项目管理与进度安排

第一节 项目实施原则

第二节 建设管理

一、项目实施管理

二、项目招投标

第三节 项目建设工期和施工进度

第十二章 项目总投资额及资金筹措

第一节 投资估算依据和说明

第二节 项目总投资估算

一、工程费用估算

二、工程建设其他费用

三、预备费（不可预见费）

四、流动资金估算

五、总投资估算

第三节 资金筹措

第十三章 项目效益分析

第一节 评价依据

一、遵循的有关法规

二、基础数据和说明

第二节 营业收入及税金测算

本项目的营业收入主要为各类园区运营收入。

则项目建成后，年平均营业收入为****万元，年税金及附加为**万元。

项目税金附加计算依据如下：

- (1) 城市维护建设税=增值税*7%；
- (2) 国家及地方教育附加税=增值税*（3%+2%）；
- (3) 增值税=销项税额-进项税额（税率 16%）

具体数据见附表《项目营业收入和税金估算表》

第三节 成本费用测算

一、直接运营成本

二、经营、管理等其他费用

三、期间费用

第四节 利润测算

第五节 财务效益分析

一、财务内部收益率 FIRR

二、财务净现值 FNPV

三、项目投资回收期 Pt

四、总投资收益率 ROI

第六节 项目敏感性分析

一、项目盈亏平衡分析

二、项目敏感性分析

第七节 项目经济效益评价

第十四章项目风险分析及防范措施

第一节资金风险与对策

一、投资估算风险

二、资金风险

第二节市场风险

第三节人力资源风险及防范措施

第十五章结论与建议

第一节结论

第二节建议

附表：

尚普华泰咨询各地联系方式

北京总部：北京市海淀区北四环中路 229 号海泰大厦 11 层

联系电话：010-82885739 13671328314

河北分公司：河北省石家庄市长安区广安大街 16 号美东国际 D 座 6 层

联系电话：0311-86062302 15130178036

山东分公司：山东省济南市历下区东环国际广场 A 座 11 层

联系电话：0531-61320360 13678812883

天津分公司：天津市和平区南京路 189 号津汇广场二座 29 层

联系电话：022-87079220 13920548076

江苏分公司：江苏省南京市秦淮区汉中路 169 号金丝利国际大厦 13 层

联系电话：025-58864675 18551863396

上海分公司：上海市浦东新区商城路 800 号斯米克大厦 6 层

联系电话：021-64023562 18818293683

陕西分公司：陕西省西安市高新区沣惠南路 16 号泰华金贸国际第 7 幢 1
单元 12 层

联系电话：029-63365628 15114808752

广东分公司：广东省广州市天河区珠江新城华夏路 30 号富力盈通大厦
41 层

联系电话：020-84593416 13527831869

重庆分公司：重庆市渝中区民族路 188 号环球金融中心 12 层

联系电话：023-67130700 18581383953

浙江分公司：浙江省杭州市上城区西湖大道一号外海西湖国贸大厦 15 楼

联系电话：0571-87215836 13003685326

湖北分公司：湖北省武汉市汉口中山大道 888 号平安大厦 21 层

联系电话：027-84738946 18163306806