CNCEC

中国化学

华陆新材

CNCEC Hualu

New Materials

CNCEC

中国化学工程集团有限公司
COMPANY PROFILE

中国化学工程集团有限公司（简称“中国化学”）是国务院国资委监管的大型中央企业集团，是我国化工领域资质最齐全、功能最完备、业务链最完整、知识技术密集的国际工程公司，是石油和化学工业工程领域的国家队，是带动中国技术、中国标准和中国装备“走出去”，高质量共建“一带一路”的排头兵，在油气服务领域稳居全球第一。

中国化学前身是成立于 1953 年的国家重工业部化学工业管理局，为解决全国人民“吃饭穿衣”问题应运而生，在国内外建设了 7 万多套化工装置，为新中国构建独立完整化学工业体系、促进经济社会发展、增进“一带一路”沿线国家人民福祉作出重要贡献。

目前正在加快打造成为工业工程领域综合解决方案服务商、高端化学品和先进材料供应商，全面建设研发、投资、建造、运营一体化的世界一流企业。

目录 contents

中国化学工程集团有限公司
China National Chemical Engineering Group Corporation Ltd.

COMPANY PROFILE

公司简介

华陆工程科技有限责任公司

COMPANY PROFILE OF TCC

华陆工程科技有限责任公司（简称华陆公司）前身系成立于 1965 年的化学工业部第六设计院，是国务院国资委直属的中国化学工程集团（股份）有限公司的重点骨干企业。作为“科改示范企业”及中国化学混合所有制改革试点单位，华陆公司 2021 年成功引入战略投资方万华化学集团股份有限公司，形成中国化学、万华化学和员工持股平台的三元股权结构，顺利完成混合所有制改革，企业发展呈现崭新面貌、迸发全新活力。

公司累计自主开发新工艺、新技术 100 多项，开发化工新产品 200 多种，拥有专有技术和专利技术 300 余项。多次受到中共中央、国务院、中央军委通令嘉奖，先后荣获国家科技进步特等奖 2 项，国家科技进步一等奖 3 项、二等奖 4 项及其他国家和省部级奖励 350 余项。

公司抢抓发展机遇，主动对接国家发展战略，坚持创新驱动发展，聚焦工程、研发、实业、装备四大业务板块，打造实现“双碳”目标整体解决方案提供商，企业发展进入全新阶段。

中化学华陆新材料有限公司

中国化学工程集团下属华陆工程科技有限责任公司为实施多元化业务战略，依托自身技术研发、工程建设等方面优势投资设立的一家新材料公司。硅基纳米气凝胶复合材料项目，总投资50亿元，占地938亩，分三期建设。

华陆新材坚持以技术创新驱动产业升级，项目将围绕硅基气凝胶复合材料上下游及衍生产业，形成多产品协同发展产业布局，建成后将成为中国领先、世界一流的集研发、生产、销售多元一体化新材料产业基地。

坚持

以技术创新驱动产业升级

围绕

硅基气凝胶复合材料上下游及衍生产业

成为

中国领先、世界一流的集研发、生产、销售多元一体化新材料产业基地

∧
重庆人民政府－中国化学工程集团有限公司战略合作协议签约

Chongqing Municipal People ' s Government — China National Chemical Engineering Group Corporation Ltd. Strategic Cooperation Agreement Signing Ceremony

∧
中国化学华陆工程科技有限责任公司
长寿经济技术开发区
纳米气凝胶复合材料一体化项目签约仪式

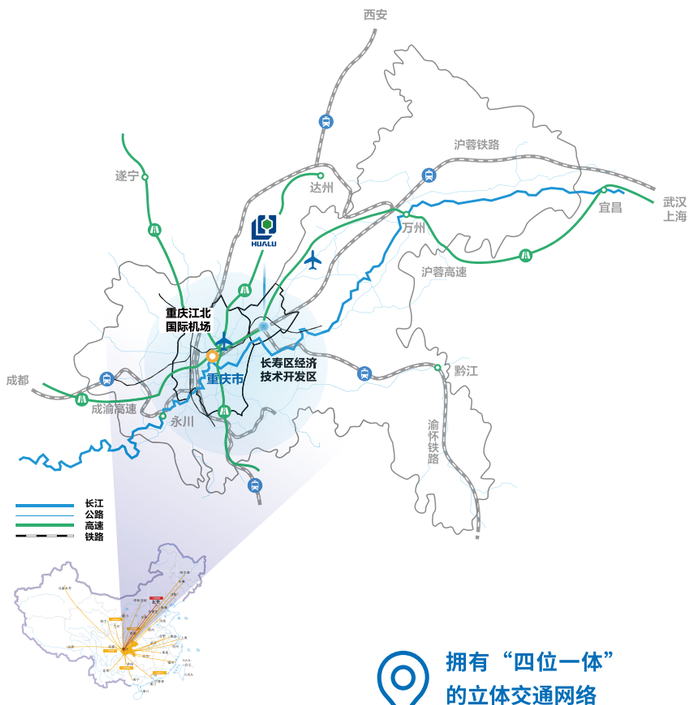
CNCEC Hualu Engineering &Technology Co., Ltd.
Changshou Economic and Technological Development Zone
Nano-aerogel Composites Integration Project Signing Ceremony

项目介绍
PROJECT INTRODUCTION

项目地址

本项目位于重庆市长寿经济开发区，拥有“四位一体”的立体交通网络，公路、铁路、水路、航空交通体系发达，能确保产品快捷、低成本的运输。

厂址位于长寿经开区化南二路，距渝长复线晏家高速路出口约1km，距长寿主城区7.5km，距长寿北站13公里，距离长寿火车站约2.5km；距冯家湾港区1.5km；距江北国际机场约50km。



拥有“四位一体”的立体交通网络

工厂规划

总占地面积938亩。一期厂前区规划建有办公大楼、研发中心、分析测试中心、展厅会议室、员工食堂、活动中心和专家公寓等。

一期生产厂区规划建有气凝胶生产中央控制室、生产车间、基材库、成品库、装卸场地和污水处理站等。


鸟瞰图


办公楼


成品库


中控室


装置框架

智慧工厂

华陆新材一期年产5万方硅基气凝胶复合保温材料，采用国内首套全自动超临界干燥法制备气凝胶生产装置。

降低生产成本、提高生产效率，绿色、环保、无人化生产。

安全环保无事故 — Safe, Environmentally Friendly, Accidentfree

节能降耗产生效益 — Benefits from energy saving.

专业管理降本增效 — Improved performances from professional management.

高效调度优化运行 — Efficient Scheduling, Optimal Operation

智能化 INTELLIGENT

具备大数据分析、智能判断决策、故障判断检测等智能化能力。

智慧化 INTELLECTUALIZED

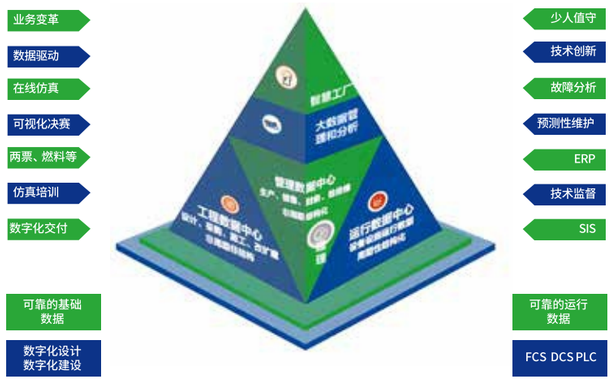
以数据驱动变革、实施创新。

平台化 PLATFORM

遵循“一个信息化框架，多个业务单元”的建设原则，实现平台内外部互联互通、数据共享。

数字化 DIGITALIZED

数据是进行专业管理、智能分析、优化运行的基石，是智能工厂运行的必要条件。



技术优势

专利分析

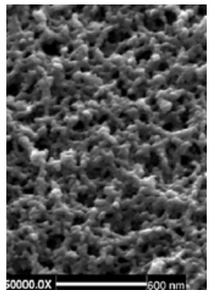
华陆新材目前已申请专利60余项，拥有授权专利24项，其中包含发明专利13项，实用新型专利11项，通过专利对潜在竞争对手构筑了技术壁垒。

公司通过ISO9001、TF16949体系认证
产品获得南玻院、TUV等专业机构检测认证

PRODUCT INTRODUCTION
产品介绍

SiO_2 气凝胶

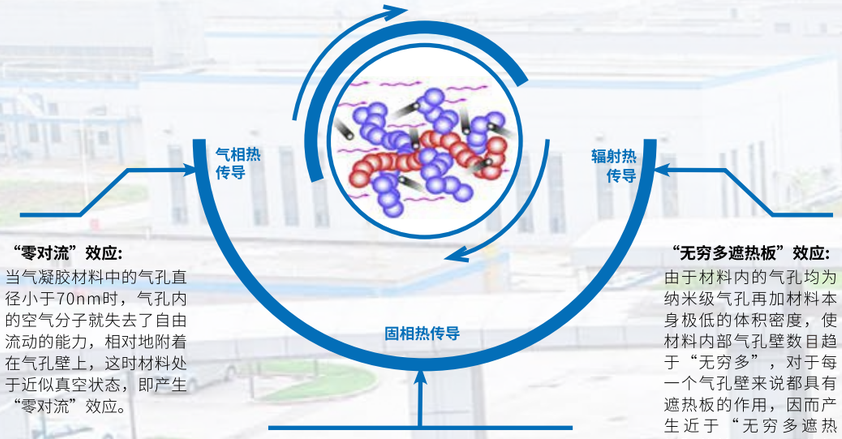
SiO_2气凝胶是一种高分散固态三维纳米材料，是目前已知热导率最低的固体材料。因轻若薄雾颜色泛蓝，又被称为“蓝烟”，在热学、光学、电学、力学、声学等领域显示许多奇特的性能，被誉为“改变世界的神奇材料”。



- **低导热系数** (0.012~0.016w/[k·m])
- **低密度** (低至7kg/m^3)
- **高孔隙率** (≥90%)
- **纳米级材料** (孔径:2~50nm)
- **高比表面积** (600~1000m^2/g)

气凝胶隔热原理分析

研究表明，气凝胶材料中气相热传导对热导率影响比例显著，高达60%以上，固相热传导和辐射热传导贡献较小。



“零对流”效应:
当气凝胶材料中的气孔直径小于70nm时，气孔内的空气分子就失去了自由流动的能力，相对地附着在气孔壁上，这时材料处于近似真空状态，即产生“零对流”效应。

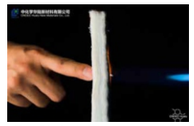
“无穷长路径”效应:
由于近于无穷多纳米孔的存在，热流在固体中传递时就只能沿着气孔壁传递，近于无穷多的气孔壁构成了近于“无穷长路径”效应，使得固体热传导的能力下降到接近最低极限。

“无穷多遮热板”效应:
由于材料内的气孔均为纳米级气孔再加材料本身极低的体积密度，使材料内部气孔壁数目趋于“无穷多”，对于每一个气孔壁来说都具有遮热板的作用，因而产生近于“无穷多遮热板”的效应，从而使辐射传热下降到近乎最低极限。

气凝胶复合材料

气凝胶复合材料采用纳米气凝胶与玻璃纤维、陶瓷纤维等基材复合，将具有优异性能的气凝胶与柔性基材完美结合在一起，最大化保留了气凝胶轻质、隔热等特性，并赋予了气凝胶柔性与韧性。

气凝胶复合材料特点：


超高防火性能


防水性能优越

A 超长使用寿命
有卓越的疏水性，憎水率99%，防水防潮，具有超长的使用寿命，且易于仓储。

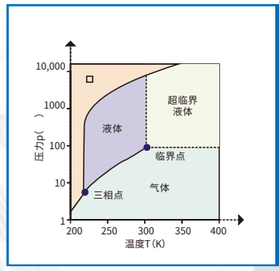
B 超强隔热性能
在同等保温效果时，纳米气凝胶复合材料的使用厚度是传统材料的1/4 到1/2，适合用于密集管线及狭窄空间。

C 超高防火性能
硅基气凝胶复合材料，由于其无机材料特性，具有安全级别为A 级的优良耐火性，在火灾或意外发生时，可以很好的保护管道和设备。

D 优异机械性能
具有良好的柔性、韧性及抗压性，能够满足各种设计及安装需求。

气凝胶生产工艺

目前产业化中主要使用的技术是超临界干燥和常压干燥，其他尚未实现批量生产技术还有真空冷冻干燥、亚临界干燥等。华陆新材采用的是全自动化超临界CO2干燥技术。



CO_2

全自动化超临界CO_2干燥技术

采用超临界干燥技术可以消除干燥过程中纳米多孔材料孔洞内产生的毛细管压力，从而保持材料原有的多孔结构状态。而常压干燥通常无法保证材料孔洞结构不被破坏，因此最终产品的各项性能均劣于超临界干燥技术制备的产品。

生产技术

- 华陆新材采用独创的“一步催化法合成硅酸酯”+超临界二氧化碳干燥工艺。
- 项目在设计阶段嵌入自动化装置，实现了全自动生产。
- 本项目是目前国内产能最大、技术最先进、智能化程度最高、生产连续性最强的生产装置。

中国化学工程集团有限公司
China National Chemical Engineering Group Corporation Ltd.

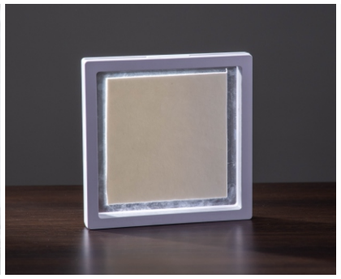
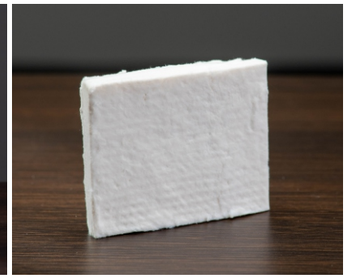
产品类型
PRODUCTS

产品分类

1. HUALU-Pyshield pro+ — Applicable Temperature 最高使用温度≤ 1000℃
2. HUALU-Pyshield pro — Applicable Temperature 最高使用温度≤ 650℃
3. HUALU-Cryshield — Cryogenic Applications 深冷适用最低温度≥ -200℃
4. HUALU-Pyshield BP Series — Excellent 隔热、缓冲、阻燃、热失控防护
5. HUALU-Pyshield H Series — Applicable Temperature 建筑用气凝胶最高使用温度≤ 200℃

HUALU® Pyshield Pro+

选用定制陶瓷纤维作为气凝胶骨架基材，具有更高的耐温性能，适用最高温度为1000℃。

产品规格：L×W×T
15,000×1,220×10mm

项目	标准要求	测定值	参考标准
导热系数（W/m·K）	平均温度 25℃时≤ 0.025 平均温度 500℃时≤ 0.072	0.023 0.060	GB/T 10294-2008
加热永久线变化	≥ -5.0%	-0.2	GB/T 17911-2018
振动质量损失率（%）	≤ 1	0.2	GB/T 34336-2017
体积密度（kg/m^3）	160 ～ 200	180±20	GB/T 5480-2017
最高使用温度（℃）	1000	1000	GB/T 17430-2015
腐蚀性	覆盖奥氏体不锈钢	Pass	GB/T 17393-2008
燃烧性能等级	A(A2)	A(A1)	GB/T 8624-2012

气凝胶产品特点

Pyshield Pro

选用特殊定制玻璃纤维作为气凝胶骨架基材，比一般玻璃纤维具有更高的力学强度和耐温性能，适用最高温度为650°C。

产品规格：L×W×T
35,000×1,500×10mm

产品规格：L×W×T
65,000×1,500×5mm

产品规格：L×W×T
65,000×1,500×3mm

项目	标准要求	测定值	参考标准
导热系数（W/m·K）	平均温度 25°C时≤ 0.021 平均温度 300°C时≤ 0.036	0.018 0.028	GB/T 10294-2008
加热永久线变化	≥ -5.0%	-0.5	GB/T 17911-2018
振动质量损失率（%）	≤ 1	0.30	GB/T 34336-2017
体积密度（kg/m^3）	160 ～ 240	200	GB/T 5480-2017
抗拉强度（kPa）	横向≥ 200	800	GB/T 17911-2006
	纵向≥ 200	800	
压缩强度（kPa）	变形 25%	80	GB/T 13480-2014
最高使用温度（°C）	650	650	GB/T 17430-2015
质量吸湿率（%）	≤ 5	0.9	GB/T 5480-2017
体积吸水率（%）	≤ 1.0	0.1	
憎水率（%）	≥ 98	99.6	GB/T 10299-2011
腐蚀性	覆盖奥氏体不锈钢	Pass	GB/T 17393-2008
燃烧性能等级	A(A2)	A(A2)	GB/T 8624-2012

Cryshield

选用混纺纤维毡作为气凝胶骨架基材，具有更好的柔性和抗压强度，适用最低温度 -196°C。

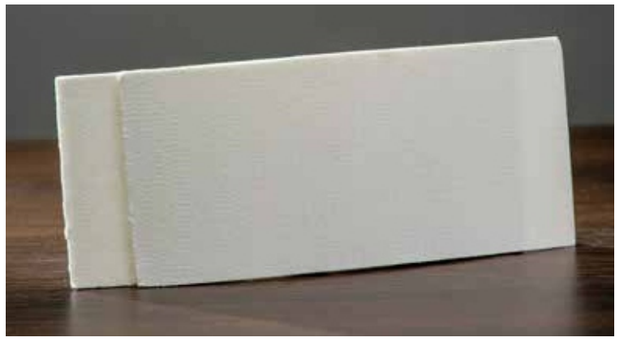
产品规格：L×W×T
35,000×1,500×5mm

产品规格：L×W×T
35,000×1,500×10mm

项目	标准要求	测定值	参考标准
导热系数（W/m·K）	平均温度 25°C时 ≤ 0.017 平均温度 -129°C时 ≤ 0.012	0.016 0.011	GB/T 10294-2008
加热永久线变化	≥ -5.0%	-1.2	GB/T 17911-2018
振动质量损失率（%）	≤ 1	0.2	GB/T 17911-2018
体积密度（kg/m3）	140 ～ 200	170±30	GB/T 5480-2017
最高使用温度（°C）	-200 ～ 200	-200	GB/T 17430-2015
质量吸湿率（%	≤ 5	1.8	GB/T 5480-2017
体积吸水率（%）	≤ 1.0	0.62	
憎水率（%）	≥ 98	99.9	GB/T 10299-2011
腐蚀性	覆盖奥氏体不锈钢	Pass	GB/T 17393-2008
压缩强度(kpa)	变形 10%	50	GB/T 13480-2014

Pyshield BP Series
华陆新材Pyshield BP气凝胶电池隔热片系列

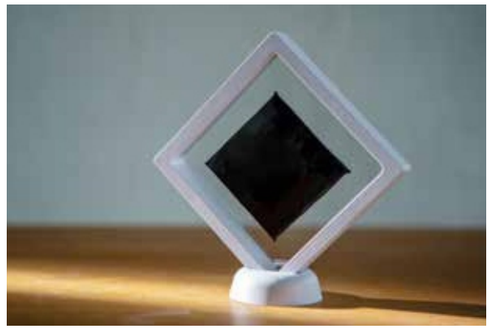
Pysheild BP Series-CF系列产品选用陶瓷纤维毡作为气凝胶骨架基材，用于新能源乘用车电芯与模组间提供优异的隔热、缓冲、阻燃、热失控防护等功能。



产品型号	Pysheild BP Series-CF	
厚度（mm）	1~10 （可定制）	
宽幅（mm）	1400±100（可定制）	
最高使用温度（°C）	650	
密度（kg/m³）	310±30kg/m³	
导热系数 W/(m·K)	≤ 0.025@25°C ≤ 0.027@100°C ≤ 0.036@300°C ≤ 0.072@500°C	GB/T 10294-2008
燃烧等级	A 级 V0	GB/T 8624-2012 UL94-2013
憎水率 (%)	＞ 98	GB/T10299-2011
生物安全性	符合生物安全性要求	满足 RoHs/REACH/ELV
耐烧穿性	3mm：＞ 120min	丁烷喷枪外焰灼烧
热面温度675℃	1mm：Min ≥ 385°C；2mm：Min ≥ 440°C 3mm：Min ≥ 495°C；4mm：Min ≥ 520°C （不同企业、测试方法效果有所差异，具体以实测为准）	
应用领域	新能源乘用车电芯与模组间隔热、缓冲、阻燃、热失控防护等作用	

Pyshield BP Series
华陆新材Pyshield BP气凝胶电池隔热片系列

Pysheild BP Series-PAN系列产品选用PAN基预氧丝毡作为气凝胶骨架基材，用于新能源乘用车电芯与模组间能提供优异的隔热、缓冲、阻燃、热失控防护等功能。

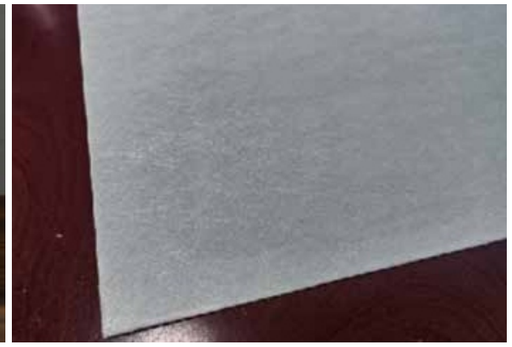


产品型号	Pysheild BP Series-PAN		
厚度（mm）	1~10 （可定制）		
宽幅（mm）	1400±100（可定制）		
最高使用温度（°C）	800（无氧）		
密度（kg/m³）	200±20		
导热系数 W/(m·K)	≤ 0.025@25°C ≤ 0.030@100°C ≤ 0.036@300°C		GB/T 10295-2008 GB/T 10294-2008
燃烧等级	A 级 V0		GB/T 8624-2012 UL94-2013
憎水率 (%)	＞ 98		GB/T10299-2011
生物安全性	符合生物安全性要求		满足 RoHs/REACH/ELV
剪切强度 (MPa)	＞ 0.3		ASTM C273
压缩率（常温）	≥ 5.0% (2Mpa) 14%≤ μ±38≤43%(0.5%MPa) 42%≤ μ±38≤63%（2MPa）	产品厚度 ≤ 3.5mm 产品厚度 ≤ 4·1mm	GB/T 13480-2014
应用领域	新能源乘用车电芯与模组间隔热、缓冲、阻燃、热失控防护等作用		

Pyshield BP Series

华陆新材 Pyshield BP 气凝胶电池隔热片系列

Pysheild BP Series-FG系列产品选用玻璃纤维表面毡作为气凝胶骨架基材，用于新能源乘用车电芯与模组间能提供优异的隔热、缓冲、阻燃、热失控防护等功能。



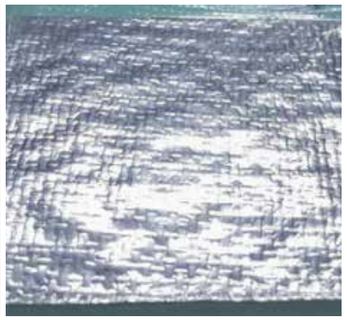
产品型号	Pysheild BP Series-FG	
厚度（mm）	0.5~6.0 （可定制）	
宽幅（mm）	1400±100（可定制）	
最高使用温度（°C）	650	
密度（kg/m³）	200±20	
导热系数 W/(m·K)	≤ 0.025@25°C	GB/T 10295-2008
	≤ 0.030@100°C ≤ 0.042@300°C ≤ 0.090@500°C	GB/T 10294-2008
燃烧等级	A 级	GB/T 8624-2012
	V0	UL94-2013
憎水率 (%)	＞ 98	GB/T10299-2011
生物安全性	符合生物安全性要求	满足 RoHs/REACH/ELV
隔热效果	根据客户需求设计	
应用领域	新能源乘用车电芯与模组间隔热、缓冲、阻燃、热失控防护等作用	

Pyshield H Series

华陆新材 Pyshield H 建筑系列气凝胶绝热材料

产品特点：常压干燥法生产的建筑用气凝胶作为气凝胶骨架基材，具有较好的柔韧性和抗拉强度，适用最高温度为 200°C。

产品规格：L×W×T
45,000×1,500×3 mm



产品规格：L×W×T
24,000×1,500×10 mm

项目	标准要求	测定值	参考标准
导热系数（W/m·K）	平均温度 25°C时≤ 0.021	0.020	GB/T 10294-2008
加热永久线变化	≥ -2.0%	-0.5	GB/T 17911-2018
振动质量损失率（%）	≤ 1	0.30	GB/T 34336-2017
体积密度（kg/m³）	220 ～ 260	240	GB/T 5480-2017
拉拔强度（kPa）	≥ 100kPa	120kPa	GB/T 17911-2006
压缩强度（kPa）	变形 25%	80	GB/T 13480-2014
最高使用温度（°C）	200	200	GB/T 17430-2015
质量吸湿率（%）	≤ 5.0	0.9	GB/T 5480-2017
体积吸水率（%）	≤ 1.0	0.1	
憎水率（%）	≥ 98	99.6	GB/T 10299-2011
燃烧性能等级	A(A2)	A(A2)	GB/T 8624-2012

竞品分析
COMPETITIVE PRODUCT ANALYSIS

气凝胶竞品分析：

阻燃性能不足

聚氨酯等有机绝热材料，阻燃性差，对项目生产、运营埋下隐患。

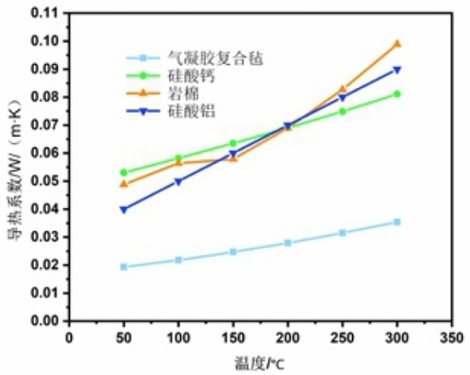
保温层下腐蚀

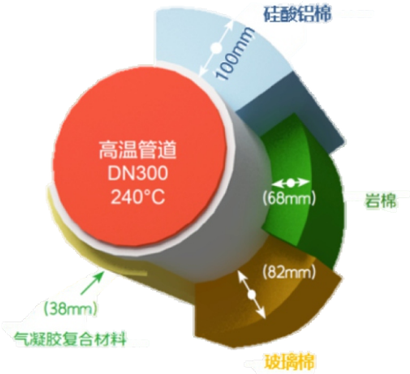
保温层下腐蚀，严重影响管道及设备使用寿命，对项目生产安全产生重大隐患。

疏水性不足

岩棉、硅酸铝等材料吸水后失效，达不到设计保温要求。

气凝胶复合毡可最大程度节约空间：





气凝胶复合毡具有持久疏水性，可有效避免保温层下腐蚀，抵御恶劣天气影响。

· 传统保温材料 ·

01 保温性能衰减很快，设备和管道的热损失逐年升高，运营成本逐年升高；基本上每3～4年就要更换一次，导致维护成本高、重复投资高。

02 材料结构不稳定，在使用一段时间后会由于重力作用出现上下不均匀的现象，下部厚度有时为上部的2倍，导致保温性能不均匀 、 增加热损失。

03 很多保温材料不防水，导致保温层潮湿，严重时甚至引起保温层下腐蚀，导致壁厚变薄，使管道或者设备存在安全隐患。

04 用于一些较高温度管线时，保温层施工厚度过大，导致管廊利用率低，占用空间，不利于装置区的设备和管道安装。

05 保温性能随时间下降，无法达到设计要求，节能效果差。

· 气凝胶材料 ·

01 防老化性能好，在正常环境下使用15年后产品性能几乎没有改变；节约运行成本、维护成本，无重复投资。

02 尺寸稳定性好，长时间服役过程中不会因重力沉降或变得不均匀；自身结构稳定，抗拉强度高，加工安装简单快捷。

03 具有超疏水特性，防水性能卓越，不会受潮、吸水腐蚀管道，无保温层下腐蚀；还兼具优异的隔音吸声性能，可改善站场噪音污染。

04 得益于超低的导热系数，气凝胶材料施工厚度小，相同的管廊结构可排布更多的管线，有效提高空间利用率，节约一定的土建、结构等费用。

05 散热面积减少，节能效果明显。

PRODUCT APPLICATION
应用推广

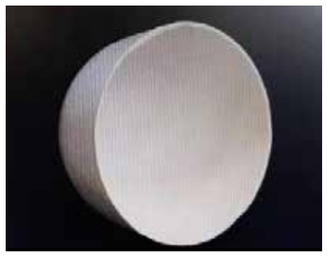




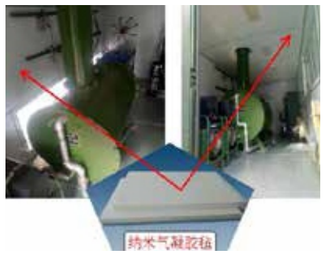


航天军工
AEROSPACE AND MILITARY INDUSTRY

应用于宇宙飞船及飞机主体及零部件保温、军舰、车辆、坦克、战斗机、导弹等主及零部件绝热及防火；雷达吸波板、防毒面具、防爆及吸收冲击材料。

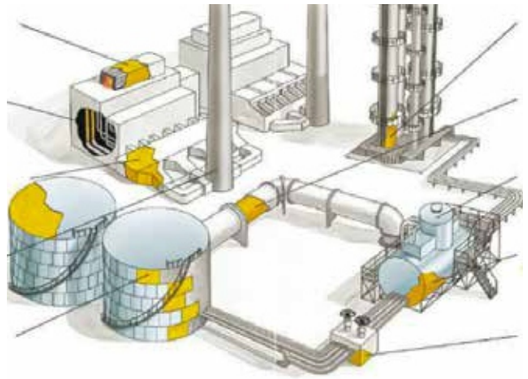







石油化工
PETROCHEMICAL INDUSTRY

石油化工领域：
应用于石化行业中反应器、塔器、储罐、锅炉、管道等在各种高温及深冷工况保温工程。



热网系统
HEATING NETWORK SYSTEM

热力管网系统：
应用于城市（包括地下管廊）或工业园区热力管网系统，蒸汽及热水管道保温。


2021年全国人大代表姜希猛提案表示高温管道和设备的热损失占工业能耗的15%以上，至少占国民总能耗10%以上。而选用气凝胶绝热毡，管道绝热层 厚度减为原来的1/4~1/3 ，大大降低绝 热层蓄热量，使管道散热面积减少35~40%，散热量至少降低50%。保守估算，气凝胶绝热材料的全面使用可以降低40~50%的工业高温输送散热损失，节能量占工业整体能耗的8~10%、降低全国能源消耗5%以上。

建筑领域
BUILDING FIELD

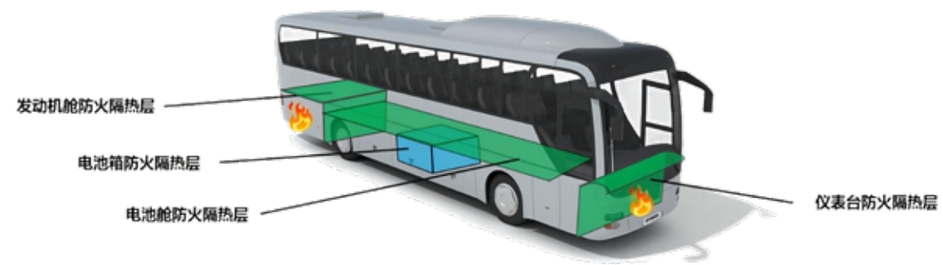
建筑领域：
应用于住宅及商业建筑的墙体、屋顶、地板、玻璃等保温隔热

据热企数据显现，室温提高1°C，一个采暖季每平方米供热面积要多用1kg煤，假如用气凝胶超级纳米绝热板做保温，一个采暖季，每平米将节省5kg煤，以每户120平方米核算，一个采暖季每户将节省600kg煤，依照河北省常驻人口7185万，以4口人一户，共有约1800万户，一个采暖季河北全省将节省约1080万吨煤，削减排放二氧化碳2824万吨，二氧化硫9.2万吨，氮氧化物7.99万吨。

应用区域	保温需求
外墙	防潮、阻燃、保温
地面	防潮、阻燃、单向隔热（地下）、双向隔热（阁楼）、消音
屋顶	隔热、防潮、防水、阻燃、耐久
节能窗	保温、防潮、透光
其他供热 / 供冷系统	保温（地下热水储罐）消音（新风系统工作件）隔热（烟囱管道）

交通行业
TRAFFIC INDUSTRY

交通行业：
应用于汽车行业中排气管、消声器、前盖、新能源汽车电池模块的保温及防火保护。



• 传统汽车保温材料的应用弊端 •

1、公共载具，使用安全性要求高，传统材料难以满足；
2、电机仓发热量大，传统材料导热系数普遍偏高；
3、可操作空间小，传统材料保温层过厚；
4、传统材料使用过程中容易塌陷、收缩，使用时间不长。

• 气凝胶保温材料的应用优势 •

1、A级燃烧等级，有效被动防火（烟雾等级AQ1级）；
2、常温导热系数低至0.018 W/m·K，且疏水率≥99 %；
3、在同等保温效果下，气凝胶材料厚度仅为传统材料的1/3到1/5；
4、长期使用不塌陷、不收缩，保温效果不打折。

轨道交通使用气凝胶保温材料

选用气凝胶保温材料替代传统材料，可以大幅度减少车厢保温层厚度，为车厢提供更多可用空间，有效的提高了运载能力。

减少车厢保温层厚度 | **提供更多车厢空间** | **提高运载能力**



应用案例
APPLICATION CASE

1 长输蒸汽管线
国网重庆综合能源工业蒸汽管线建设项目



热岛中心出口蒸汽参数
DN600管道，流通长度8100m
操作压力：1.4MPaG
操作温度：280°C
设计流量 120t/h，最小流量 21t/h

用户入口蒸汽参数
最小流量时
压力≥ 0.8MPaG
温度≥ 180°C

该条蒸汽管线实际于2022年开始投运，分别在2月28 日、3月3日进行数据收集，情况如下：

时间	流量 t/h	入口温度 /°C	入口压力 /MPa	出口温度 /°C	出口压力 /MPa
2 月 28 日	13.4	225.8	1.00	168	0.75
3 月 3 日	11.5	216.9	1.08	171	0.81

两次采集温降分别为:57.8°C、45.9°C，均优于客户要求（温降<100°C）。为热岛中心提供更灵活的供热方案，更大的工艺操作空间。业主2022新建3km供热管线，依旧采用纯气凝胶方案。

2 石油化工
中石油独山子石化裂解炉蒸汽管线改造

乙烯一联/二联合车间裂解炉SS蒸汽输送系统

◆管线温度：515°C
◆管线压力：11Mpa
◆管道直径：DN400
◆蒸汽流量：95t/h
◆年平均气温15.0 °C
◆年平均风速 1.0m/s
◆原采用硅酸铝保温材料

部位	保温厚度 mm	规定热损失 w/ ㎡	实际热损失 w/ ㎡	超标 w/ ㎡
乙烯二部 7# 炉超高压蒸汽管道	170	239.0	949.2	710.2
	70	239.0	213.7	-25.3
乙烯一部 5# 炉 SS 蒸汽管道	170	239.0	603.2	364.2
	80	239.0	237.9	-2.9

20220831《中国石油报》提到该项目节能改造成效：

利用裂解炉检修窗口期，将裂解炉SS蒸汽管线保温进行更换，更换后散热损失明显下降，保温厚度减少50%左右，可节约超高压蒸汽225吨/年、减少碳排放量584吨/年。

减排11.68 吨/(方·年)　　节煤4.75 吨/(方·年)　　投资回收期<3年



3 乐山永祥保冷试点

70mm 表面温度29.5°C

原保温表面温度 26.7°C

CASE

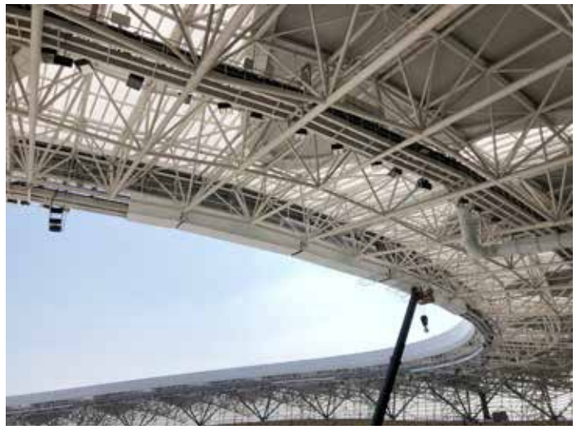
1）气凝胶复合毡方案节约空间，为管道瘦身；
2）长期使用材料性能不会衰减，0 perm；
3）运行维护费用低，基本不需要检修更换时，无固废产生；
4）气凝胶复合毡安装即产生节能效益，时间越长，收益越大。

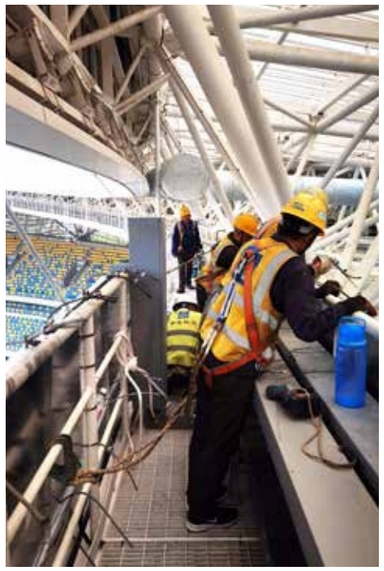
背景：-53°CDN250管道，原保冷结构150mm聚氨酯+60mm橡塑，夏天表面结露；

改善方案：气凝胶复合毡保冷厚度70mm，该保温厚度历经夏季最热月无结露现象，满足客户要求。

4 建筑领域 西安奥体

完美解决火炬设计缺陷，保障火炬上方钢结构、马道电气设备防火防护；



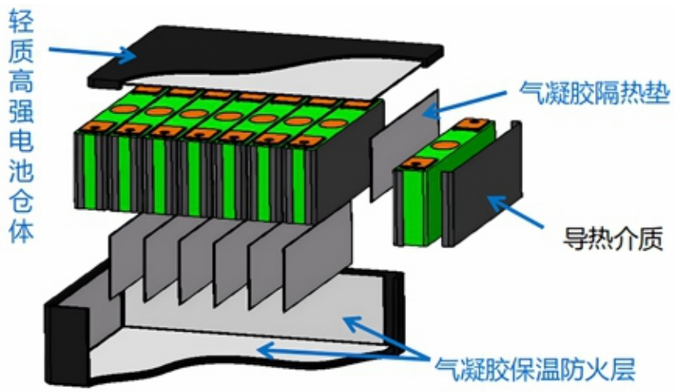


5 建筑领域 冬奥节能小屋

采用气凝胶作为冬奥会节能小屋的内墙保温材料，契合绿色低碳概念。

6 气凝胶复合材料热管理解决方案

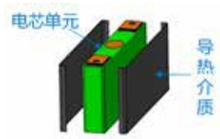
（多层热防护让动力电池模组"随遇而安"）



华陆新材的电池隔热片产品成功应用到宁德时代全系列电池。

该系列产品已成功应用到"广汽埃安"、梅赛德斯奔驰、BXX、蔚来等系列车型

高热的散热性能

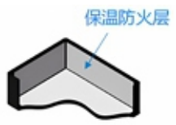


●较传统金属材料实现更快散热

安全的电芯工作环境

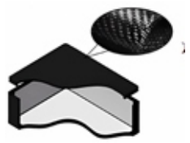
●气凝胶夹层有效阻挡单体电芯间的热失控
●气凝胶层轻薄柔韧，可吸收电池充放电鼓胀形变
●比同容量传统电芯节约更多空间

稳定均匀的温度场



●保温层(气凝胶涂料/气凝胶) 有效减缓电池仓与外界的热量交换，保障工作环境稳定，平衡内外温差

轻质高强度的电池仓体

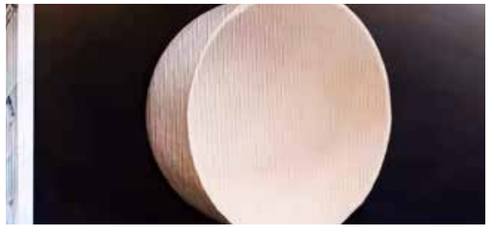


●纤维织物增强复合材料仓体具有质量轻强度高，抗冲击等特性，其比抗拉强度和比弹性模量远优于钢材

7 航天军工 高高速飞行器赛项目

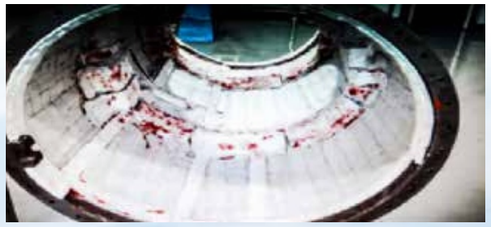
2018年8月4日，由中国航天科技集团第十一研究院研制的星空2号飞行器在中国西北地区成功试飞。由于其超过音速5.5倍以上的飞行能力，使得导弹无法将其击落。

XX型号实验试飞器



XX型号飞行器

XX型号飞行器



8 建筑/化工等领域 气凝胶涂料

气凝胶涂料以SiO_2气凝胶粉体作为主要功能性填料，具有防火阻燃、隔音降噪、降低建筑无机垃圾处理难度、简化施工工序等优点，体系以水为溶剂，无机体系，安全环保，关注度较高，后期将广泛应用在涂料市场。

华陆新材气凝胶产品应用实例

序号	客户名称	应用行业
1	中石油独山子石化	石油化工
2	中石油塔里木石化	石油化工
3	中石油兰州石化	石油化工
4	万华化学集团	石油化工
5	中国石化青岛炼油化工有限责任公司	石油化工
6	天辰齐翔新材料有限公司	石油化工
7	华陆工程科技有限责任公司	石油化工
8	浙江晋巨化工有限公司	石油化工
9	大港油田	石油化工
10	逸盛大化石化	石油化工
11	陕西有色天宏瑞科硅材料有限责任公司	石油化工
12	甘肃瓜州宝丰硅材料开发有限公司	石油化工
13	南京安迪苏项目	石油化工
14	辽河油田	石油化工
15	国能新疆化工有限公司	煤化工
16	晋煤集团	煤化工
17	伊泰煤制油	煤化工
18	太仓集中供热项目	热力管网
19	西安奥体中心火炬项目	建筑领域

气凝胶材料属于基础性战略前沿新材料属于国家重点发展的新材料

序号	政策文件	相关内容	发布单位
1	《纳米孔气凝胶复合绝热制品》GB-34336（2018）	我国第一个气凝胶材料方面的国家标准	国家质检总局
2	《战略性新兴产业分类（2018）》	气凝胶及其制品被列入战略性新兴产业分类重点产品和服务项	国家统计局
3	《中国制造 2025- 中国建材制造发展纲要	气凝胶被列入建材新兴产业	中国建筑材料联合会
4	《军用技术转民用推广目录》（2018）》	纳米孔二氧化硅气凝胶材料入围	工信部、国防科工局
5	《民参军技术与产品推荐目录》	纳米孔二氧化硅气凝胶材料入围	工信部、国防科工局
6	《天津市新材料产业发展三年行动计划（2018—2020 年）》	气凝胶绝热保温材料作为节能环保材料被列入关键战略材料突破工程	天津市政府
7	《北京市十大高精尖产业登记指导目录（2018 年版）》	气凝胶被列入高精尖产业中	北京市政府
8	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》	气凝胶被列入前沿新材料	工信部
9	《国家重点节能低碳技术推广目录》(2019 年本)	气凝胶材料被列入	国家发改委
10	山西省政府关于省级重点推进前期的产业类项目名单	新型纳米二氧化硅气凝胶技术的应用研究及工业性示范项目被列入	山西省政府
11	《国家工业节能技术装备推荐目录（2020）》	介孔绝热材料节能技术及应用被列入	工信部

POLICY ORIENTATION
政策导向

国家战略
NATIONAL STRATEGY

什么是碳中和、碳达峰?

“碳达峰”就是我们国家承诺在2030年前，二氧化碳的排放不再增长，达到峰值之后再慢慢减下去；而到2060年，针对排放的二氧化碳，要采取植树、节能减排等各种方式全部抵消掉，这就是“碳中和”。

气凝胶复合材料的应用有助于实现碳达峰

40~50%

气凝胶绝热材料的全面使用可降低40~50%的工业高温输送散热损失，降低全国能源消耗5%以上

350°C

中国石油管道科技研究中心评估，350°C蒸汽管道用气凝胶保温，可减少CO_2排放125吨（每年、每公里）

13.3kg

气凝胶超级纳米绝热板用于修建墙体保温可将室内暖气调低5°C，可减少二氧化碳排放13.3kg（每m^2、每取暖季）

节能材料的应用是实现碳达峰的重要手段!

- 工业能耗占国民总能耗70%以上
- 工业热能占总能耗约60%，多损失在输送环节
- 坚持管道瘦身，创造节能价值