

相 变 材 料 · 热 基 础 设 施

把冷却 变成可调用的容量

我们是一家热基础设施材料公司——
以纳米相变材料与高导热固态模块，
为 AI 数据中心与关键温控场景提供可调用的热容量。

千吨级产能

43 款公开 TDS

10+ 国家与地区

宁波制造，服务全球的相变材料技术公司

千吨级

纯 PCM 年产能

43

公开技术数据表

10+

国家与地区部署

-80~300°C

可配置相变温区

材料基因

有机 / 无机 / 复合 PCM 配方库，纳米封装与三维导热结构。

质量体系

RAL 质量协会会员，PE-O-5 获产品级质量标志，ISO 体系运行。

工程能力

材料—模块—系统三级验证，冷板 / CDU / 冷机 / 冷库接口经验。

研发组织

省级新型研发机构 · 技术创新中心 · 30%+ 硕博团队。



宁波 · 研发总部

热，正在成为 基础设施的约束条件

100kW+

单 AI 机架功率
约为传统机架 10 倍

~40%

设施能耗
用于冷却

3×

全球冷却需求
2050 基准情景增幅

- 峰值：按极端工况扩容，设备常年低利用率运行。
- 波动：负载与电价快速变化，冷却却无法储存与调度。
- 中断：冷机或电网一旦失效，温度失控只需几分钟。



超大规模 AI 数据中心

一套材料平台，三层价值



同一套构件可独立采购，也可堆叠为完整的热容量方案。

EDGE Material Inside

Passive Edge 提供

- 配方、相变温区与壳层化学
- 核心模块与关键接口设计
- 性能模型、选型与热仿真
- TDS、质量标准与验证数据

合作伙伴负责

- 设备设计、机箱与管路制造
- EPC、安装与长期运维
- 客户关系、渠道与项目融资
- 本地服务与售后网络

对 OEM / 集成商意味着

把我们的材料与模块纳入你的 BOM 与方案，性能提升归你的产品，客户仍归你。

对业主 / 使用方意味着

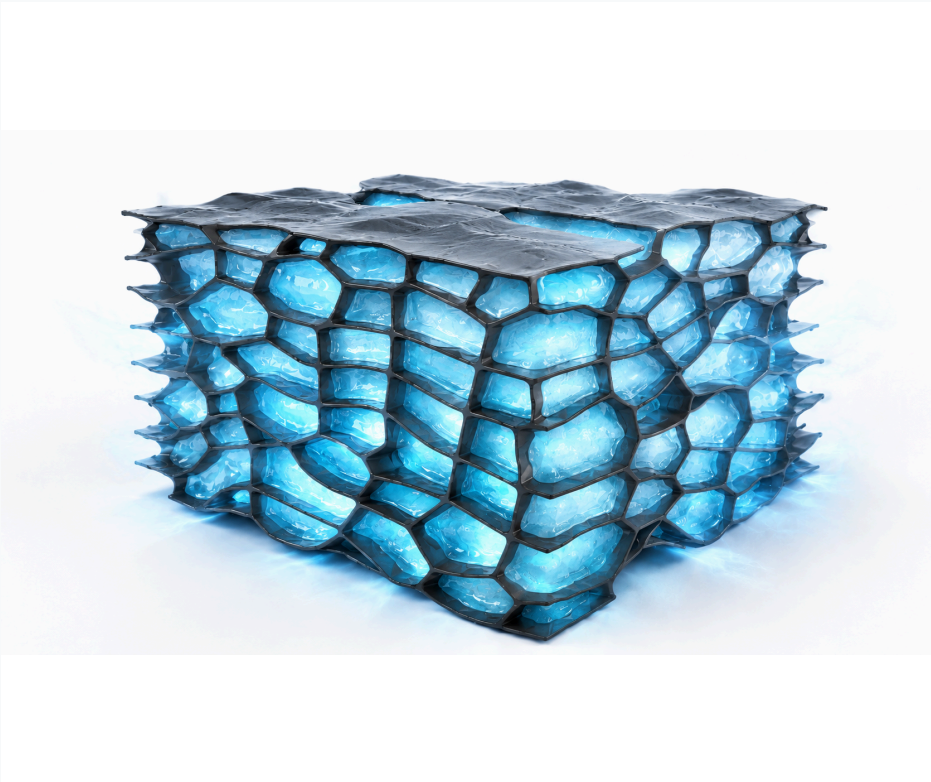
通过既有供应商采购，无需更换体系；我们提供材料保证、测试方法与 M&V 支持。

对渠道意味着

区域与客户保护、联合开发与最低采购安排，长期供货协议保障。

平台 A · ULTRAST

UltraST 高导热固态 PCM



- 全固态定形：无相分离、无泄漏风险
- 高导热三维石墨网络，充放功率显著提升
- 能量密度约为水基蓄冷系统 3 倍
- 可加工为板、块、卡匣与堆叠核心

20 W/m·K

典型导热率上限

7×

体积小于冷冻水蓄冷

10k+

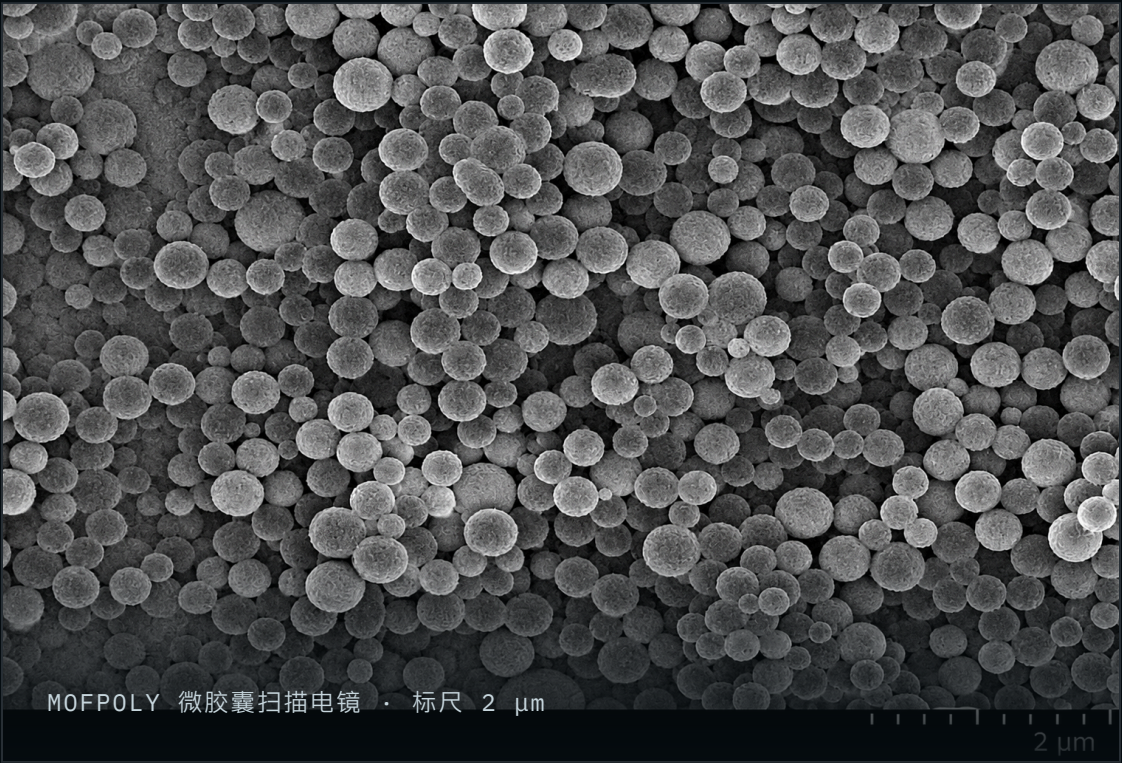
目标循环次数

UltraST 三维石墨网络中的相变材料（结构示意图）

典型用途： 机柜 / 回路级热缓冲、设施级储冷核心、冷库谷电储冷、工业削峰。

平台 B · MOFPOLY

MOFPoly 纳米封装相变材料



- 亚 200nm 微胶囊，粒径分布可控
- 潜热 180–220 J/g，壳层耐泵剪切
- 连续化产线，毫秒级包覆
- 可分散于冷却液、涂料、纺织与聚合物

<200nm

微胶囊粒径

180–220

J/g 潜热

–16°C

芯片端温降（测试值）

典型用途：液冷冷却液增强、芯片级热点吸收、功能涂层与温控织物。

数据口径：材料与工程测试值（B 级证据）；客户现场结论以第三方 M&V 报告为准。

-80°C 到 300°C, 一个可配置的温区谱系



温区族	相变区间	典型场景
深冷 / LNG	-80 ~ -20°C	LNG 冷能回收、深冷物流、疫苗与生物样本
冷链 / 冷库	-25 ~ 8°C	冷库谷电储冷、冷藏箱、医药冷链
电子与算力	15 ~ 45°C	边缘机柜、基站、液冷回路、芯片热点
建筑与舒适	18 ~ 32°C	围护结构、区域供冷、Edge Comfort 产品线
工业与高温	60 ~ 300°C	余热回收、工艺削峰、蒸汽与热水系统

每一款材料对外提供 TDS：相变点、潜热、导热率、密度、循环稳定性与兼容性说明。

冷量电池

Tier 1

PCM 材料

三维石墨固态基材

Tier 2

热储能模块

板式 / 块式 / 卡匣

Tier 3

电池系统

集装箱模块化机组

01 充冷

低谷时段储存冷量——自然冷源、LNG 冷能或低价谷电。

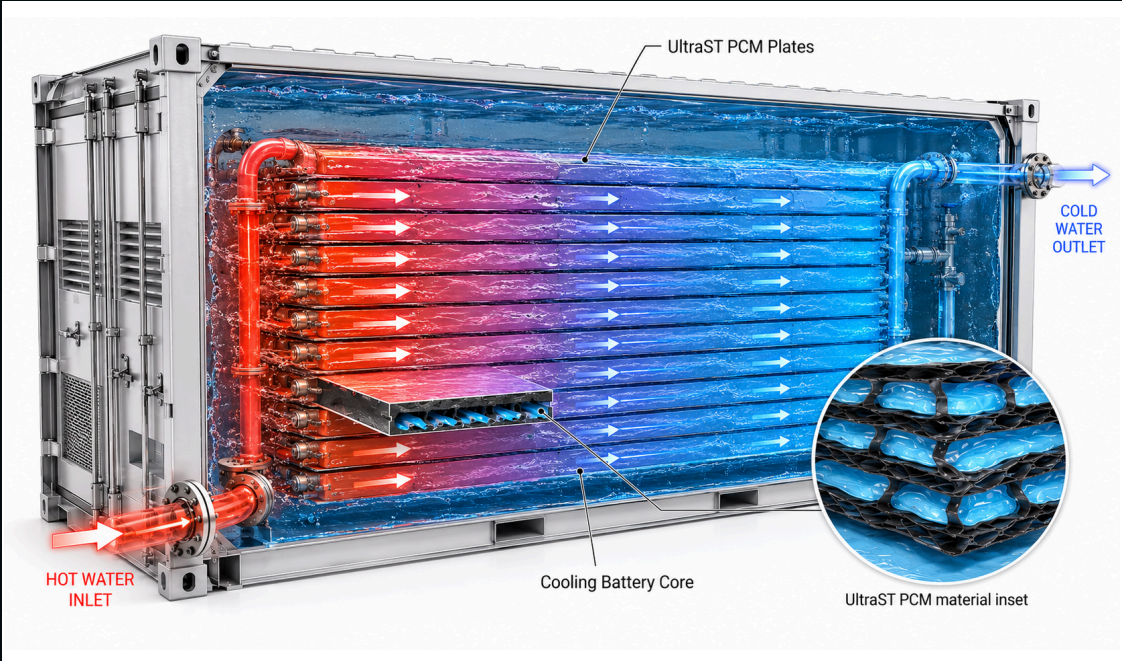
02 储存

近零主动功耗保持冷量，循环稳定。

03 释放

峰值或故障时按需释放——即时响应，无需压缩机启动。

削峰设计区间 20-35%	应急守温 2-8 小时	冷却能耗节省 >10%
---------------	-------------	-------------



集装箱式冷量电池

集装箱式冷量电池内部：热水入口 → UltraST PCM 板组 → 冷水出口；核心为三维石墨网络封装的相变材料。

为液冷架构 补上热容量层

芯片 / 冷板级

MOFPoly 纳米相变冷却液

提升既有冷板与 CDU 的吸热能力，压低瞬态热点与峰值结温。

机柜 / 回路级

UltraST 热缓冲模块

吸收 AI 负载波动与 CDU 冲击，稳定回水温度，延长恢复窗口。

设施 / 园区级

冷量电池 / 集装箱储冷

低谷充冷、高峰放冷、故障守温，延缓冷机与配电扩容。
你买到的不是“更多冷量”，而是不再按极端峰值永久扩容，并在波动时拥有恢复窗口。



已部署 · 高负载 AI 冷却

一套材料，五类基础设施



冷库与冷链

谷电储冷与守温

SolarCool Kit 与 UltraST 储冷核心，为冷库与冷藏运输提供节能与断电保护。



边缘算力与基站

无需更换空调的降耗

18°C 相变模块配合自然冷源，机柜温度可控，站点部署快、运维低。



LNG 与工业

冷能回收与工艺削峰

回收气化冷能供给园区，或在工业过程中转移热负荷，降低需量与运行成本。



医药冷链与离网

可重复使用的守温方案

UltraST PCM 板与冷链箱用于疫苗与药品运输；在离网或长时间停电场景下，被动储冷仍可守住温区。

同一材料平台跨场景复用，带来成本优势与跨场景验证。

应用全景 · APPLICATION MAP

一个 PCM 内核， 覆盖全温区应用矩阵

旗舰 · 关键基础设施

TRL 9 · 10+ 国家在运

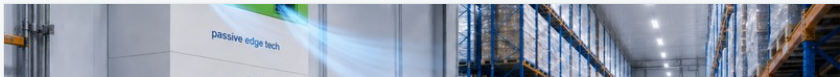


AI 数据中心液冷 15~45°C

买单 超大规模 / IDC 运营商 · OEM 集成商

价值 削峰 20~35% · 故障恢复 2~8h · 延缓扩容

1,000+ 边缘节点在运



冷库与冷链 -25~8°C

买单 冷链业主 · EPC

价值 ~30% 节能 · 断电守温

英国长期商业化部署



医药冷链 2~8°C

买单 疫苗 / 生物制剂厂商 · 冷链物流商

价值 离网守温 · 全程温控记录

被动式 · 无需外接电源

工业与能源

60 ~ 300°C · 冷能与余热



LNG 冷能回收 -80~-20°C

买单 区域供冷运营商 · LNG 接收站

价值 >20% 冷却成本下降

已集成头部区域供冷园区



工业削峰与余热 60~300°C

买单 流程工业厂区

价值 转移热负荷 · 降需量电费

蒸汽与热水系统



电网与能源协同 可调度

买单 电网 / 虚拟电厂 / 储能运营商

价值 热储能调峰 · 参与需求响应

与电化学储能互补

温区覆盖 · TEMPERATURE RANGE



嵌入式消费与 OEM

EDGE Material Inside



建筑舒适 · edge comfort 季适 22~32°C

买单 暖通 / 热泵 / 家电 OEM

价值 被动控温 · 削峰 · 静音

Solar Decathlon 零碳住宅



电子温控 15~45°C

买单 芯片 / 电池 / 驱动器厂商

价值 热点吸收 · 零额外能耗

冷却液 / 微胶囊形态



温控纺织 18~32°C

买单 功能性面料 / 服饰品牌

价值 体感恒温 · 无需电源

微胶囊纤维形态

千吨级纯 PCM 产能， 数字化产线交付一致性



01

材料合成与配方

高科技材料实验室完成配方开发与热性能表征，进入产线前锁定物性窗口。

02

微纳封装

连续包覆工艺，在线控制粒径与壳层完整性，批次数据全程记录。

03

模块加工与装配

定形与三维导热结构加工，板 / 块 / 卡匣与堆叠核心按 BOM 装配。

04

出厂检验

焓值、导热率、密度与循环抽检，随货提供批次报告与追溯记录。

满足德国质量标准的相变材料

RAL 质量协会

会员单位；PE-O-5 获产品级质量标志，按 RAL-GZ 896 框架完成测试。



43 款公开 TDS

全系列技术数据表对外公开，参数以对应 TDS 与检测报告为准。

ISO 体系与追溯

体系化流程管理，批次、原料与检验记录可追溯至单批产品。

WIPO Green 收录

绿色技术收录与已授权专利，支撑国际客户的合规与 ESG 审查。

证据分级

A 级 — 第三方检测、客户签字 M&V、审计数据

B 级 — 项目运行数据与客户确认

C 级 — 仿真与设计值，均标注假设条件

A / B 级为已验证证据，
C 级仅供参考。

已在关键任务场景中运行

10+ 国家与地区 TRL 9 运行中

中国 · 边缘算力	1,000+	边缘节点采用 UltraST；冷却能耗最高降低约 30%，无需更换既有空调。
英国 · 冷库储冷	~30%	节能率 · 长期商业化部署，产品通过 RAL 质量体系认证。
新加坡 / 中国 · LNG 冷能	>20%	冷却成本下降 · 已集成进头部区域供冷运营商的园区系统。
非洲 / 坦桑尼亚 · 离网韧性	16h+	无电守温 · 在 16 小时以上停电期间实现零货损。

上述均为 A / B 级证据；出于商业保密，客户以行业口径描述，详细数据可在保密协议下提供。

宁波制造，海外验证与渠道前置

- 中国 · 宁波

研发总部、材料产线与模块装配；项目验证与供应链基地。
- 东南亚 · 新加坡

区域节点：数据中心、区域供冷与 LNG 冷能项目的科研与商务前沿。
- 北美 · 美国

AI 数据中心试点与 OEM 联合验证，配套本地工程支持。
- 欧洲 / 中东 / 非洲

通过设备 OEM、能源服务商与工程伙伴推进；RAL 与欧盟标准体系友好。



合作方式

材料与模块供货

按 kg / L / kWh 采购，进入你的 BOM 与产品线。

联合开发

面向你的工况定制温区、封装与接口，含测试协议与工程支持。

授权与区域 JV

本地化制造与区域独占安排，配套质量审计与持续技术服务。

构 建 更 冷 、 更 智 能 的 星 球

把你的热问题 交给上游解决

告诉我们工况、温区与约束，我们回你选型、样品与测试方案。

自主知识产权与专利

真实场景验证

千吨级年产能

www.passive-edge.tech

hi@passive-edge.cn

中国 · 浙江 · 宁波

宁波磐际新材料科技有限公司