森若零碳无源冷链物流解决方案

深圳市森若新材科技有限公司

THERO°

我们的目标

对热能的应用，是人类文明的开始。如今70%的人类能源以热能的形式被消耗。但发展总是伴随着代价：过度的能源消耗，严重的污染，费用高昂却依然无法实现稳定……

THERO 致力于应用世界前沿的材料科技，为人类对热能与温度的控制难题寻求更环保，更节能，更稳定的解决方案。

中国冷链运输市场

3.47万辆

2019年新增冷藏车数量3.47万辆。保有量达21.47万辆，总保有量增长19%

2.352亿吨

2019年中国食品冷链物流需求总量2.352亿吨，同比增长24.65%

814.5万吨

2019年新增冷库容量814.5万吨，人均冷库容量0.132m³，相较美国（0.49m³）等发达国家仍有较大差距。

中国冷链市场将保持20%~30%年增速，未来仍有300%增长空间，年市场总容量将达一万亿元。

数据来源：中国冷链物流行业格局及市场规模预测分析 等资料
http://guba.eastmoney.com/news,300398,586120763.html

冷链安全问题重重

250000

- 2016年3月，超过 **25万支**疫苗未经严格冷链存储运输，从山东销往24个省市。
- 2019年12月1日起，**《疫苗管理法》**将开始施行

1000亿

- 包括农产品在内，中国每年因冷链运输不到位的直接经济损失高达 **1000亿元**
- 每年因冷链运输不到位损失的食品可以养活**两亿人**

30%

- 由于冷链运输不到位，中国高达**30%**的蔬果在运输过程中腐败。
- 中国已有冷链容量仅占总需求的**30%**
- 中国冷链市场容量每年平均增长**30%**

冷链运输行业痛点

冷链断链

每年因冷链运输不到位损失的蔬果可养活1亿人

运行成本高昂

每年冷链卡车保冷电费高达100亿元*，冷库保冷电费高达300亿元*

冷库资源紧缺

中国人均冷库容量仅为美国25%

环境污染

纸箱、泡沫箱、冰袋一份货物、半份垃圾

*根据《中国冷链物流行业格局及市场规模预测分析》等相关资料估算。

传统冷链行业痛点

温度控制难

冷链链条脆弱易断；
准确与稳定的温度控制非常困难

价格高昂

冷链运输卡车费用昂贵，
数量少，耗能高。

机上无稳定电源

机上冷链运输难以获取稳定电源，
也无法配备大容量电池

低复用率

冷链箱复用率低，产生大量冰袋，泡沫箱，纸箱等废弃物。污染环境。

冷链现有方案痛点

冷链卡车/货柜

X **断链风险高：** 依赖电源，容易断电，失温风险高

X **费用高昂：** 40尺货柜、冷机费用高达15万元，总费用高达20万元以上

充电型保温箱

X **续航时间短**：充满电最长仅能维持10~15小时。

X **航空运输困难**：超过10000mAh电池无法上机

普通冷藏箱

X **控温时间不足**：续航时间最长100小时，难以满足国际空运与长途陆运需求

X **精准度差**：温度控制准确度>5℃，且难以定制

*根据《中国冷链物流行业格局及市场规模预测分析》等相关资料估算。

无源恒温冷链箱系列

无需电源
无需任何电源与电池即可工作

折叠复用
可完全拆解与折叠，方便回收复用

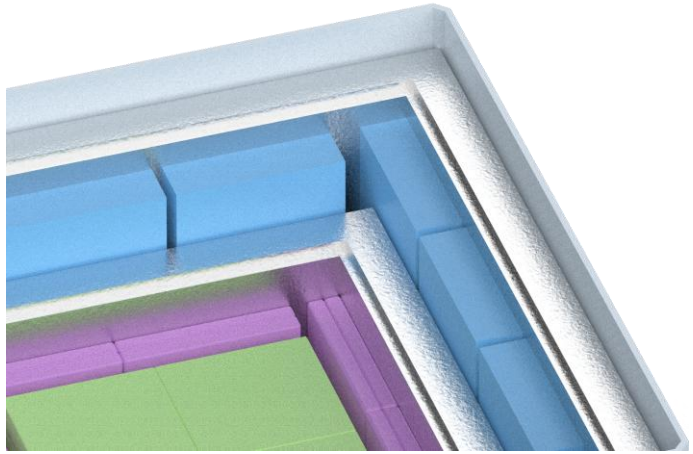
物联网
GPS位置跟踪，全程温度记录与报警，蜂窝通讯

长效恒温
持续恒温可达
500小时（21天）

温度定制
冷藏、冷冻、保热均可定制，
范围 **-80℃ 至 80℃**

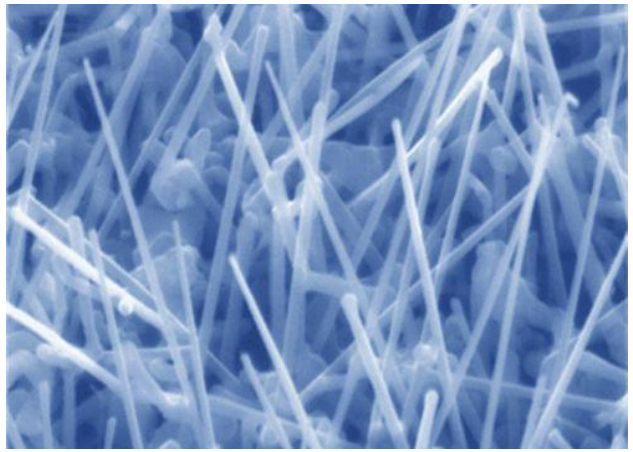
精确控温
控温误差小于3℃

森若专利TEMPCORE™复合控温技术



TEMPCORE
蓄能控温材料技术

- 无需干冰，无需电源
- 控温最长可达500H
- 高稳定性，1000多种配方和5年研发经验
- 环保材料，无毒无腐蚀性，可降解，100%航空安全



复合纳米材料隔热技术

- 保温壁使用特制复合纳米材料来阻挡热量。超低导热系数*，专利绝缘结构。
- 隔热效果是普通PU板(EPS)的30倍，发泡板（EPU）的15倍

TEMPCORE™ 新型蓄能材料与传统相变材料技术的对比

控温范围更广

- THERO材料池包含多种有机、无机材料，控温温度范围从-150℃ 直到1000 ℃

蓄能高，控温准

- 蓄能量可达等质量水的5倍
- 双向控温点精度可达±1℃以内
- 长效控温，精准恒温

使用寿命长

- 7000次循环，性能衰减<10%
- 控温点与蓄热能力长效稳定

环境友好

- 可回收，可生物降解
- 无毒性，无腐蚀性

全球第一：超长500小时无源控温

	THERO°	PELICAN™	COLD CHAIN TECHNOLOGIES	SONOCO THERMOSAFE
最大保冷时间	**500 小时**	144 小时	120 小时	168小时
价格	**100%**	300%	200%	300%

对比世界TOP10的冷链包装企业，森若方案在产品性能和保温效果上具有极大的领先性*

[150 Pages Report] Top companies covered in cold chain packaging market research are Cold Chain Technologies (USA), Pelican BioThermal (USA), Sonoco ThermoSafe (USA), Softbox Systems (UK), Sealed Air Corporation (USA), CREOPACK (Canada), Sofrigam (France), Intelsius (UK), Nordic Cold Chain Solutions (USA), Tempack (Spain), Cryopak (USA) and more players profiled

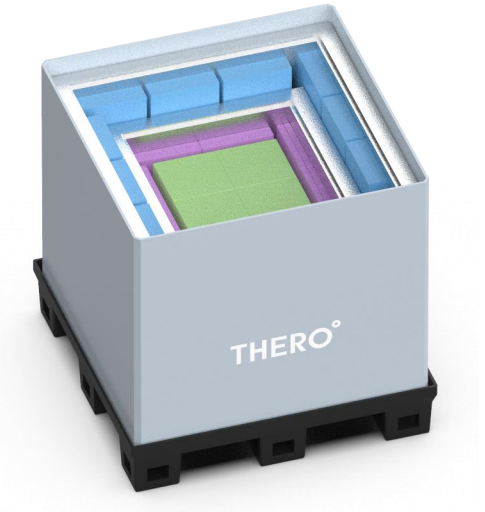
July 28, 2021 08:30 ET | Source: Fortune Business Insights

*同时保证有效容积70%

全球独家：-70度超低温材料技术解决“卡脖子”问题

在大批量运输中，该技术可突破航空干冰限量限制，使单架包机运力提升25倍以上，减少碳排放量95%以上，每1000万剂疫苗节约碳排放量高达10500吨。

VS



传统：-20度以下普遍采用干冰控温

干冰：危险品威胁航空安全，控温不精准，失温风险大，不环保
每架飞机干冰总量受到严格限制

-70℃

无干冰航空安全长效控温

采用**无毒、无腐蚀性、无挥发性**的无机PCM相变材料控温
航空运输过程无需使用干冰

独创新模式：冷链运输近零碳一站式直达

国际空运冷链新模式：

- **一站式冷链直达**
- 断链失温**风险接近于0**
- **无需额外控温设备**，调度简单
- 不依赖电源控温，**安全稳定**
- **运费减少70%、交期减少60%**

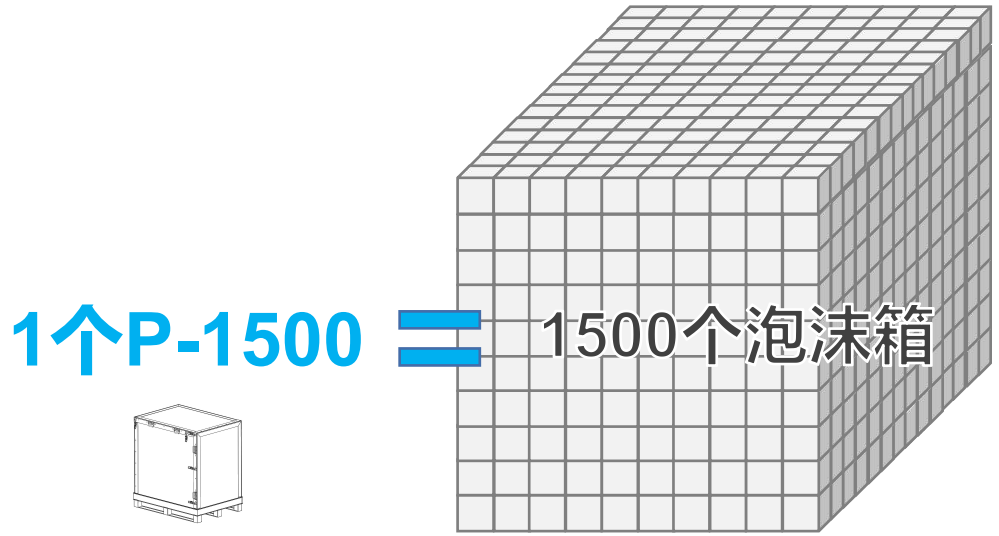
传统国际空运冷链：

- 依赖冷库，冷藏车，成本耗能极高，资源**调度困难**
- 每次更换设备**失温风险大**
- 机上无电源，**温控难度高**

依托强大的长效控温能力，THERO冷链箱可做到**温度敏感货物，国际空运门到门直达。**

彻底摆脱对空港冷库、冷链卡车、充电冷藏箱的依赖

森若减碳环保效益



减少一次性泡沫箱使用量

在一个生命周期中

1个P-1500型号无源冷链箱

可替代 **1500个**100L一次性泡沫箱

可减少**50m³**白色塑料泡沫垃圾

降低泡沫箱生产带来的碳排放量**18000kg**

降低有源设备碳排放量

在一次国际运输中

一个P-1500可以减少冷链卡车、有源冷库使用最长达500小时

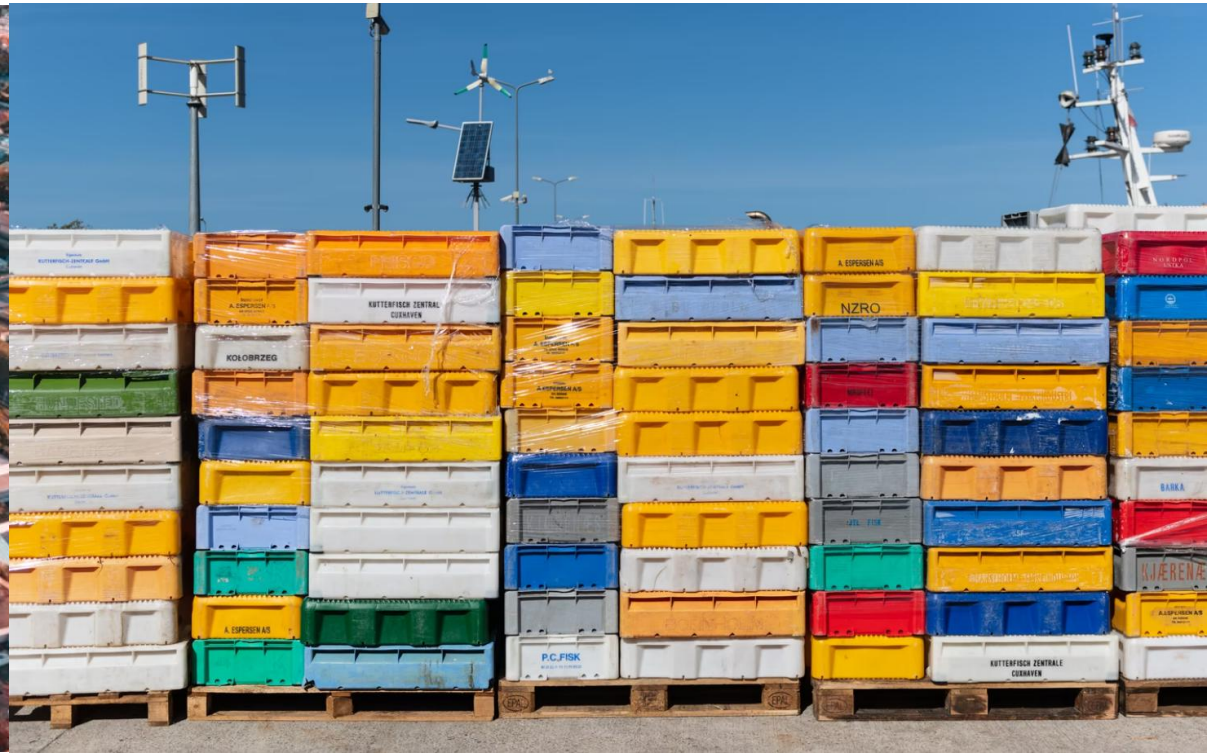
最高可减少用电量约**900kwh**

减少CO2排放约**900kg**

一个生命周期中，相比有源设备

一个P-1500可以节省碳排放最高**45,000kg**

新模式面临的挑战



海关新税则

回收管理新体系

解决疫苗&试剂出海 关键运输问题

超12亿剂！中国新冠疫苗出口居全球之首

来源：中国驻马达加斯加共和国大使馆　　作者：白波
2021-09-25 11:22

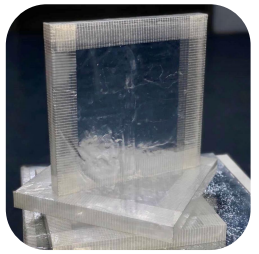
中国已经或正在向100多个国家和4个国际组织提供疫苗援助，向60多个国家出口疫苗，总量超过12亿剂，居全球首位。灭活疫苗需要在**2-8度**的环境下运输与储存，而很多欠发达地区外界环境恶劣，夏季温度可达40度以上，同时冷链设施匮乏，甚至连冷链卡车都没有，疫苗的运输与分发受阻。

无源控温可达500小时（21天）疫苗工厂直达接种点无需冷藏车

解决**欠发达国家没有冷链卡车的问题**，海关查验无失温风险。

精准控温 全程温度位置记录

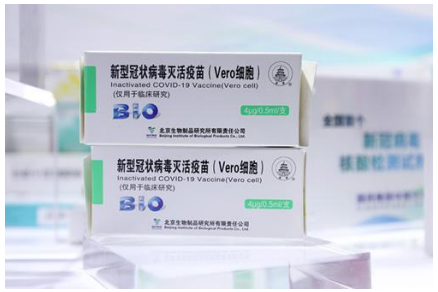
全程温度严格**满足世卫组织要求**。可支持**全球温度追踪**。



特质安全凝胶控温模块

2-8°C控温区间特制安全凝胶控温模块，经**第三方无毒性测试**，无流动性、腐蚀性，**无泄漏风险**。

疫苗运输案例



右图为深圳-菲律宾马尼拉实际运输温度记录，运输全程在夏季热带/亚热带地区运输，未进入任何冷库。未借助其他任何冷藏运输设施。

控温要求2-8℃，装箱后6天时间内，温度稳定在3.9℃~4.4℃之间，温度变化<1℃

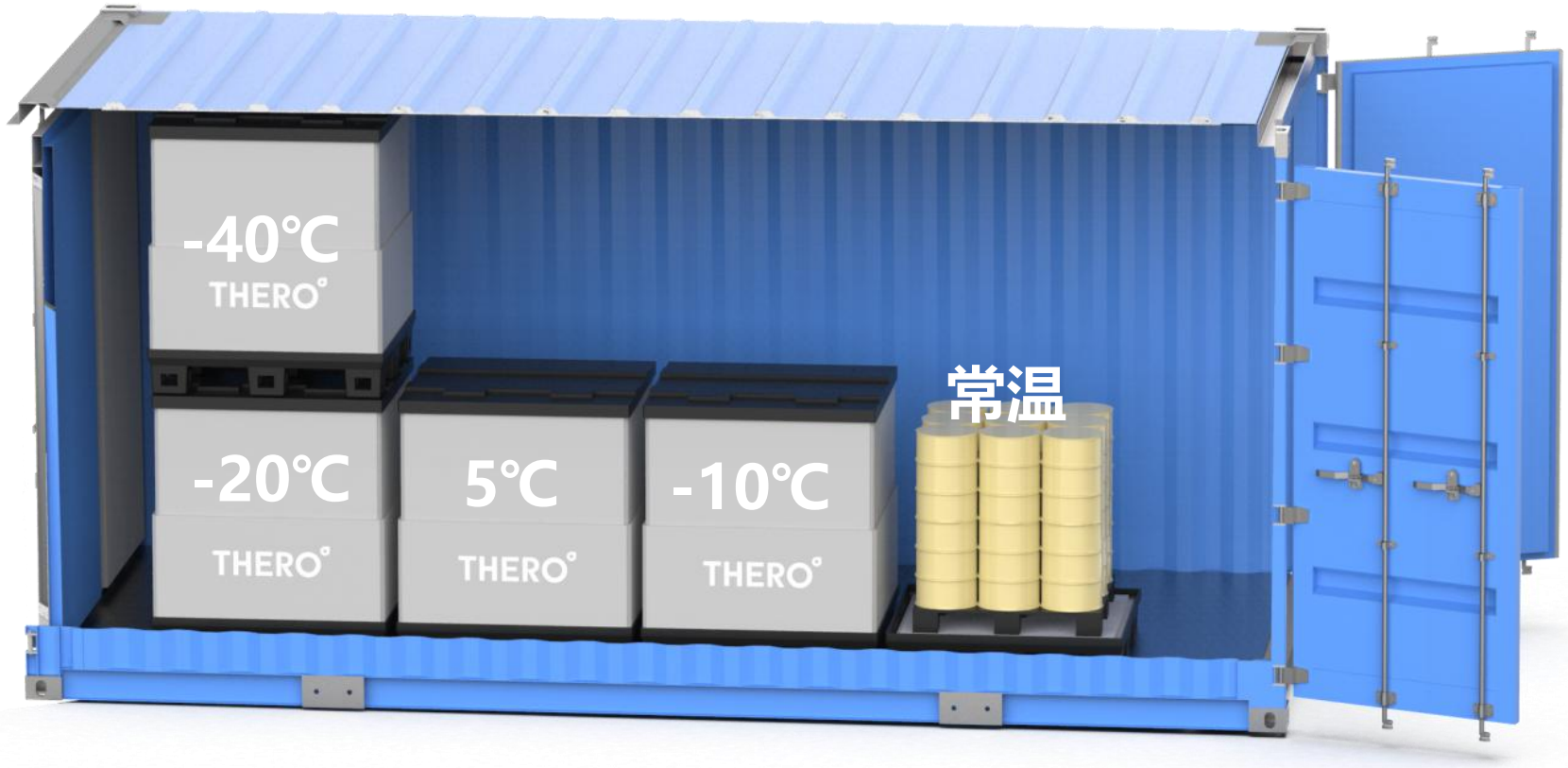
深圳-马尼拉实际运输温度记录

应用案例/合作伙伴： 国药集团 SINOPHARM

应用场景2：灵活多温区货物混运

每个THERO相变冷链恒温箱可独立管理不同的温度区间。可实现：

- 常温-冷藏-冷冻货物混运
- 不同控温区间冷链货物混运
- 零散冷链货物运输
- 航空、货车、陆运多种运输方式接续运输，不需要更换冷链设备。



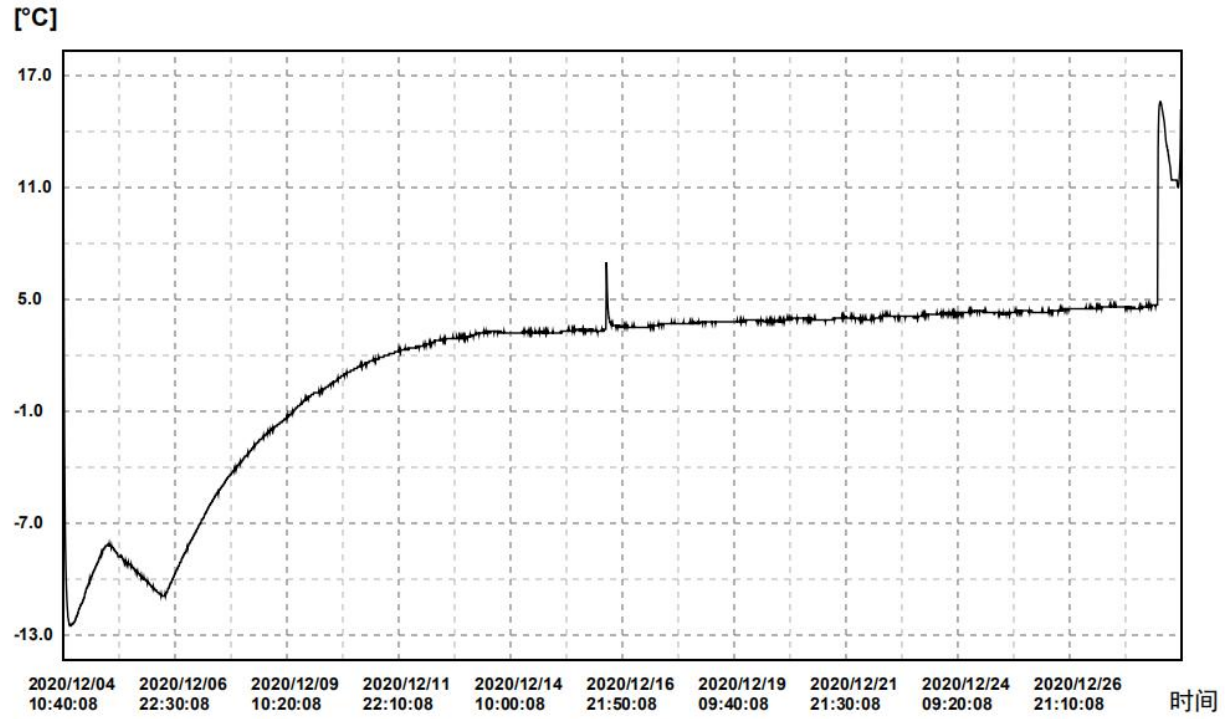
应用案例/合作伙伴：

京东方 BOE

Zhoo Logistics 兆航物流

实测案例

统计信息			
最大值：	16.4 °C	开启时间：	2020/12/04 10:40:08
最小值：	-12.5 °C	截至时间：	2020/12/29 08:40:08 （记录中）
平均值：	1.4 °C	记录时长：	24d 22h
平均动力学温度：	2.7 °C	记录条数：	3589
报警时间：	N/A		



中外运确效测试，需求5(±5)℃，160小时

在冬天环境下，实际测试控温长达**20天**

应用案例/合作伙伴：

SINOTRANS&CSC　Marubeni　Zehoo Logistics 兆航物流

冷链食品移动微仓

- 运输过程中**无需电源**
- **超长控温续航**
- **解决新能源卡车续航问题**
- **节约70%以上电费**
- 可拓展为**无源节能冷库**
- **帮助食品保鲜提升寿命**

无源运行 + 长效控温 + 精准控温 + 节能环保

冷链食品柔性仓库

在配有空调机组的物流站点，
由空调主机产生-15℃冷媒,供给
集装箱

运输站点
空调机组

-15℃

5℃

冷媒

储能集装箱

储冷完毕后
脱离空调主机
开始运输

- 运输过程中**无需电源**
- 新能源冷链卡车**提升续航300%以上**
- 保冷时间**可达100~200小时**
- 随时改造为**移动式无源智能冷仓**

冷链食品移动微仓

智慧物流

冷链物联网大数据平台
运行温度位置监控
预冷系统控制

安全稳定

无源智能相变材料控温技术
精确稳定控温

节能环保

每日用电仅20kwh
可节约**90%**动态电费、
70%静态电费

灵活部署

可作为冷链货车、小型冷库，
或组合为中大型冷库

无源运输

运输过程中无需外接任何电源

成本分析：两年内循环使用，环保，可控，安全

传统方案

国内冷链卡车
+
国内空港冷库
+
国际空港冷库
+
目的国冷链卡车
+
目的国冷库租赁
+
一次性泡沫箱

方案综合成本≈43000元

森若一站式直达方案

国内普通卡车
+
国内空港无需进冷库
+
国际空港无需进冷库
+
目的国普通卡车
+
目的国普通仓库
+
可回收重复使用箱体

方案综合成本≈**29000元**

空运时，森若保温箱可作为普货计费

经济性估算（40尺轻型陆运箱）

	THERO无源冷链货柜	传统冷链货车
能量消耗	充冷耗电折合 **15kwh/日**	运行中每小时耗柴油4L
运行电费	**15元/日**	300元/日
初装费用	**18万元（预估）**	23万元
每年运行电费	**0.3万元**	6万元

运营成本上的经济型更加明显，采用智能无源相变冷链货柜后，平均每台冷链货柜，每年可节约**5~6万元**电费。 如全部采用THERO无源冷链货柜/车，预计每年中国冷链卡车可节省电费约**90亿元**，减少碳排放量**198万吨**

业内头部客户认可与合作

华大智造 MGI

- 实现量产；澳大利亚，拉脱维亚，迪拜，印尼等地往返运输10余次

SINOVAC 科兴

- 订单成交，签订保密协议，国际运输方案合作进行中

FOSUN 复星

- 设计提供原液运输方案

超捷國際物流 ORIENTAL LOGISTICS

New ECO SOLDER® 最尖端的无铅焊锡

CHIMEI a step up

Eternal

東洋電化工業株式会社 TOYO DENKA KOGYO CO.,LTD.

- Beta客户，2年稳定使用中，实现100%温度安全记录

测试与认证情况

- THERO采用**无毒、腐蚀性、航空安全**的相变材料。相关安全性经过ILAC-MRA认证实验室检测。
- THERO冷链箱保温性能通过ISTA认证实验室控温能力第三方测试。
- **经过长达4个月的测试后，P-550即将取得国内首款无源长效恒温冷链箱WHO E004认证。**
- **C-30系列冷链箱通过东京大学实验室控温能力测试**

合作实验室

认证标准/协会

※ISTA：国际安全运输协会
※ILAC：国际实验室认可合作

知识产权情况

从2019年成立至今

- 森若新材已提交申请发明与实用新型专利20余项，每年新增专利10余项。
- 获软件著作权10项
- 目前已授权专利9项
- 其中有2项通过PCT国际申请

无源智能冷链全产业链规划

无源冷柜/冷藏箱

相变无源智能冷链车

大型无源智能冷链货柜/货车、智能无源移动冷仓

组合式中大型冷仓

依托相变无源控温技术以及充冷技术，未来可开发多种不同冷链运输设备。
从零散单运输的冷藏箱，到小型冷链车、小型冷库，到大型冷库等等。

智慧物流、节能环保、安全稳定、精准控温、灵活机动

相变控温技术应用

无源低碳长效冷链箱

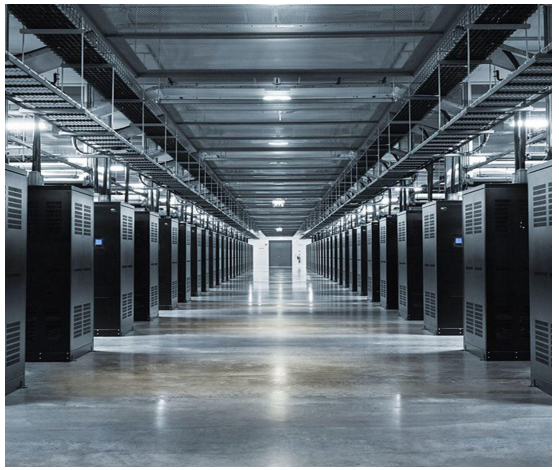
全球第一的超长500小时保温的无源长效冷链技术，国际运输中唯一能做到门到门一站式直达的低碳环保方案，为中国疫苗与试剂出海保驾护航。

低碳蓄冷空调

THERO采用先进的8℃相变材料蓄冷池进行蓄冷。采用单工况主机即可蓄冷，因此可对现有系统进行快速改造。比冰蓄冷空调系统更节能20%，具有结构简单，性价比高，运行稳定的特点

低碳无源冷库

蓄能冷库系统采用吊顶的方式安装，利用PCM特性，减少冷库的运行频率，同时仍保持冷库温度。可实现夜间8小时谷电蓄冷，日间16小时停机的效果，节省冷库电费60%以上。



低碳蓄能供暖

THERO采用先进的59℃相变材料蓄热机组进行蓄热。夜间谷电期间制热储存，日间放热供暖。采用相变蓄热供暖系统，每年可节约超过50%供暖电费

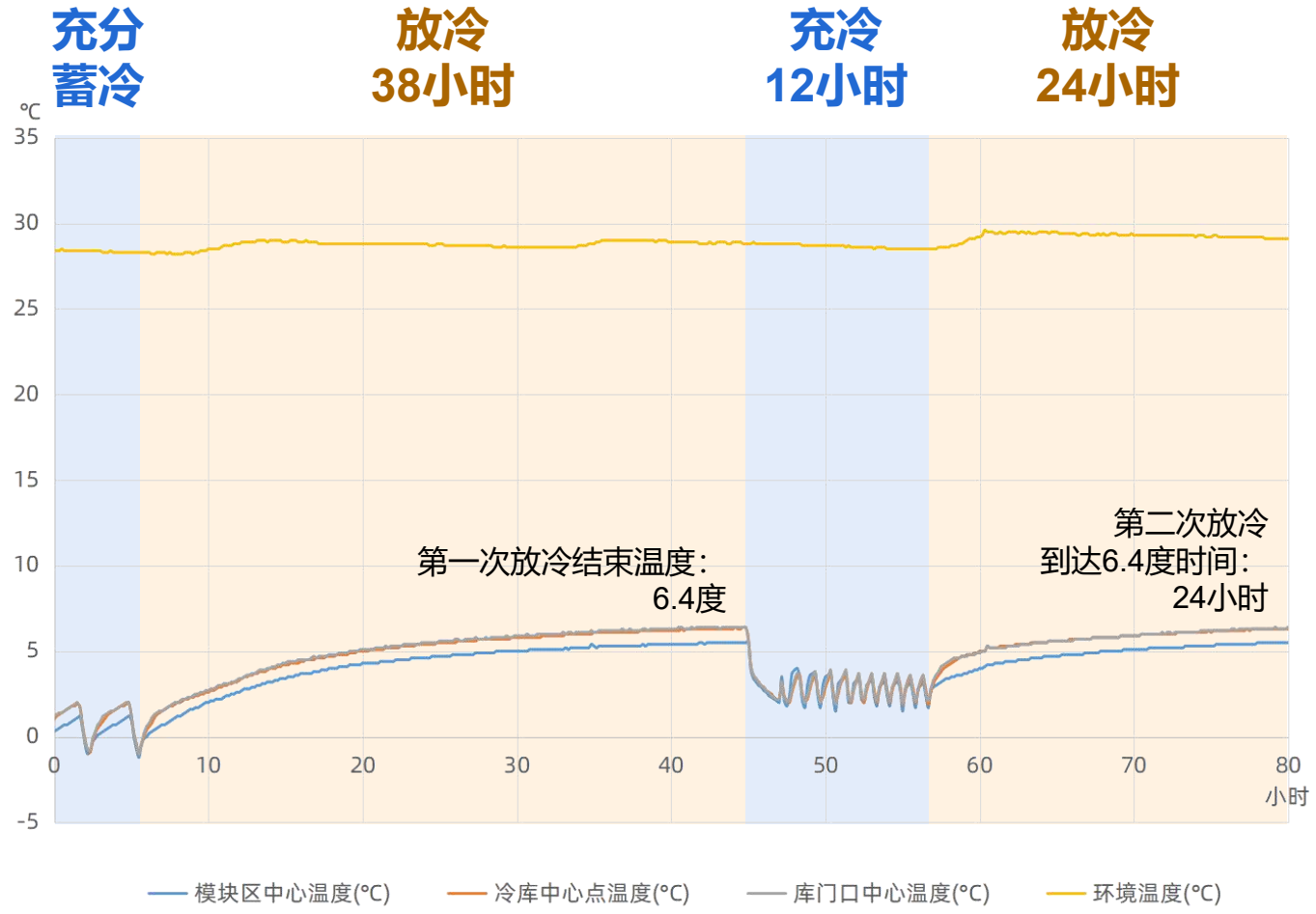
蓄能冷库实验测试结果

实验流程：

1. 采用-1~2℃循环，对相变材料进行充分蓄冷；
2. 冷库主机关机，材料放冷38小时，记录放冷结束时温度。
3. 冷库主机开机。库内温度2~4度循环，维持12小时（模拟夜间谷电充冷）。
4. 冷库主机关机，材料放冷。观察冷库温度回复到第二步骤结束时温度所需要的时间。

实验结果：

12小时2~4℃冷库开机时间储存的冷量，可供24小时材料放冷使用。



政府支持&专家认可

森若团队技术深受
市领导认可

深圳市人民政府办公厅

关于市领导赴福田区有关企业调研的通知

各有关单位：

定于3月9日（星期二）下午，新平同志率队赴福田区调研有关企业。现将有关事项通知如下：

一、参加人员

（一）新平同志；

（二）市发展改革委、科技创新委、工业和信息化局、国资委、政务服务数据管理局、中小企业服务局、福田区政府有关负责同志。

二、行程安排

14:30　从市民中心出发，前往深圳市森若新材料科技有限公司（地址：福田区深南大厦6002号人民大厦503室，，车程约10分钟，联系人：汪丹棣 15519587770）；

14:40　抵达，在森若公司调研座谈（约70分钟）；

15:50　前往深圳市智慧城市科技发展集团有限公司（地址：福田区福华一路大中华国际交易广场东座40楼，车程约10分钟，联系人：廖翠霞 电话：15019485150）；

16:00　抵达，在深智城公司调研座谈（约90分钟）；

17:30　乘车返回市民中心。

三、其他事项

政府支持&专家认可

森若技术入选**重点新材料**应用示范指导目录征集

深圳市工业和信息化局

关于召开森若新材料协调对接会的
会议通知

各有关单位:

根据市领导批示，为积极推动冷链产业上下游企业与深圳市森若公司对接，定于4月7日（星期三）上午9:30分，在市民中心C3053会议室召开森若新材料协调对接会。请贵司派采购或供应链的相关负责人参会。

请参加人员佩戴口罩，持本通知和身份证件进入市民中心。拟参加人员和工作人员14天内如有新冠肺炎疑似症状、疫情中高风险地区人员接触史、疫情中高风险地区驻留史或其他任何疑似情况的，应更换其他同志参加。

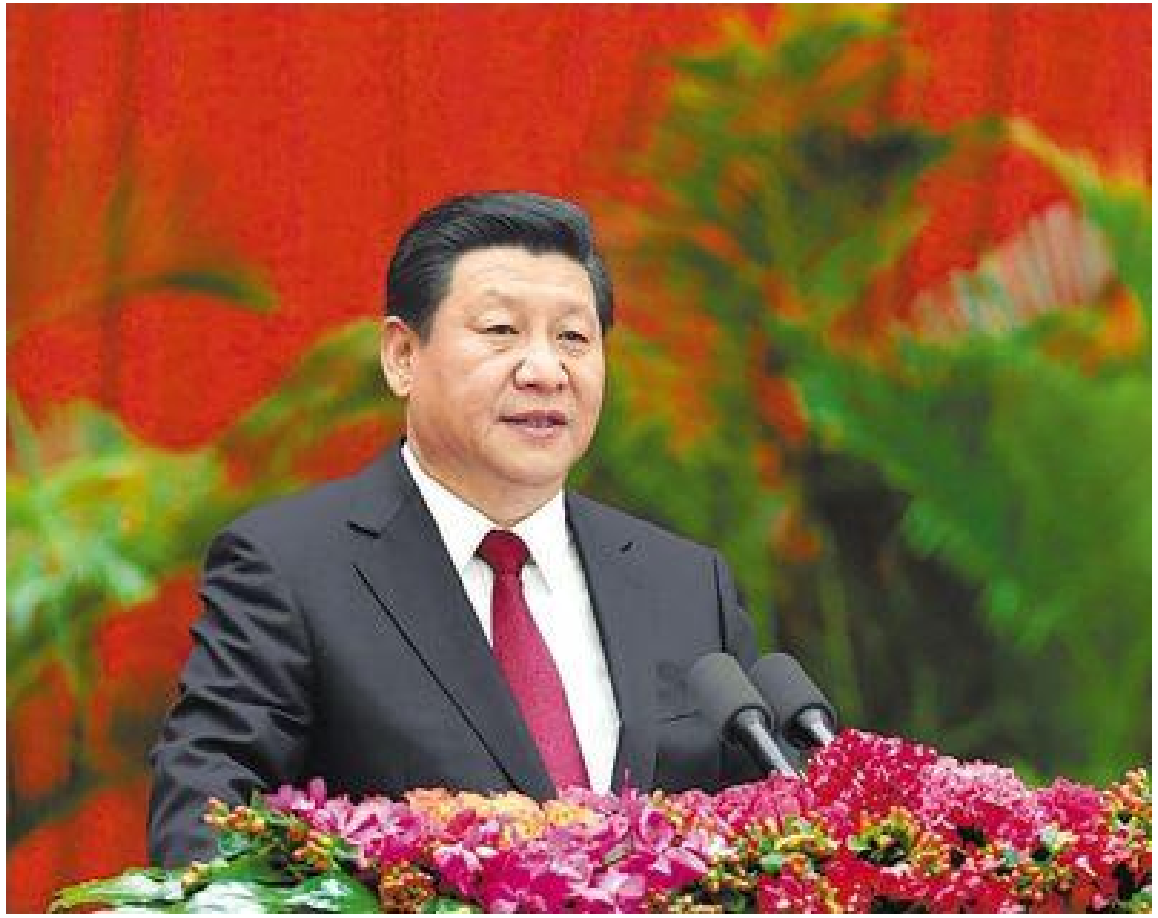
特此通知。

深圳市工业和信息化局

2021年3月31日

（联系人：芦娉婷，电话：88102095）

举国体制的领袖意志



2020年9月22日习近平主席在第75届联合国大会代表中国向全世界承诺”中国力争2030年前碳达峰，努力争取2060年前实现碳中和“

感谢

深圳市森若新材科技有限公司
Shenzhen Thero New Material Technology Co. Ltd