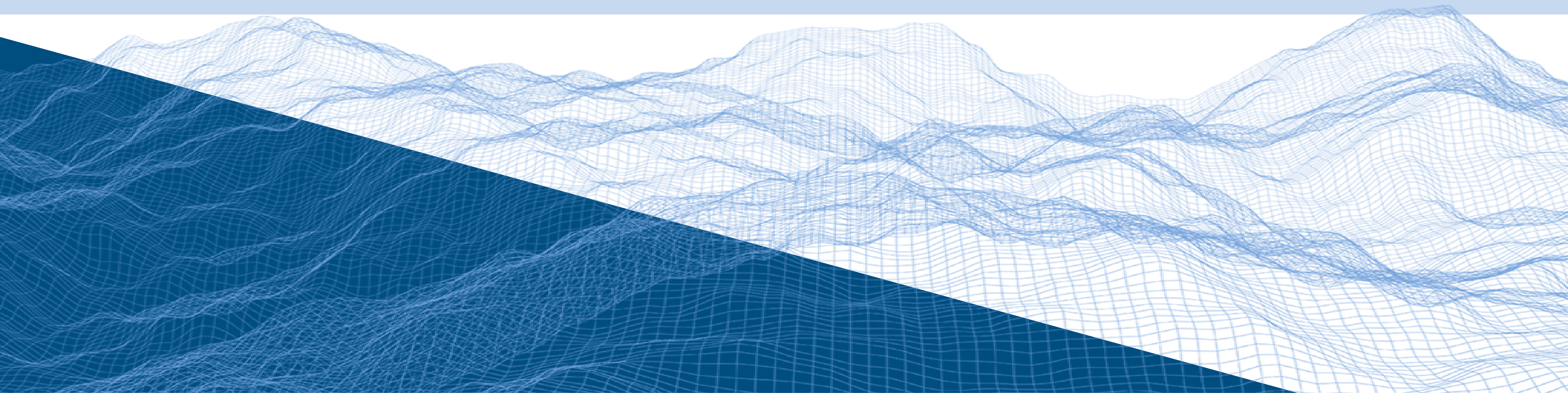


高效储能技术与产品

1.核心技术



核心技术

高效蓄热模块

固态蓄热技术与其他储能技术相比，具有稳定性高、寿命长、成本低等优势。

我公司自主研发的多相热晶核蓄热材料为**固态、高效率、高品质热能储存材料**。由于电能为不可储存能源，所以将电能（谷电电能、风电、光伏、核能、水电等电能）转换为高品质热能并存储，是现阶段最高效的能源储存手段。

	锂电池	压缩空气	铅酸电池	超级电容	抽水储能	固态蓄热
重量能量密度	70-200Wh/Kg	30-60Wh/Kg	30-50Wh/Kg	2.5-15Wh/Kg	0.5-1.5Wh/Kg	80-450Wh/kg
单位成本	2500¥/Kwh	2-100¥/Kwh	400¥/Kwh	2000¥/Kwh	5-100¥/Kwh	15-50¥/Kwh
寿命	5-15年	20-60年	5-15年	20-30年	40-60年	5-40年

现有储能技术及效率对比

核心技术

高效蓄热模块

热能存储技术及产品可通过制备高温蒸汽、热水、导热油或热风等，广泛应用于民用和工业领域。除利用谷电蓄热外，还可根据企业实际情况，定制非标准工业余热回收装置，以达到能源合理、高效利用的目的。

我公司的多相热晶核蓄热材料，**储能效率指标为现有同类产品的 2 - 2.5 倍**，具有国际领先水平。由于储能效率高，以我公司蓄热材料为基础的储能设备，可实现小型化、轻量化及模块化，适应更多应用场景及需求。

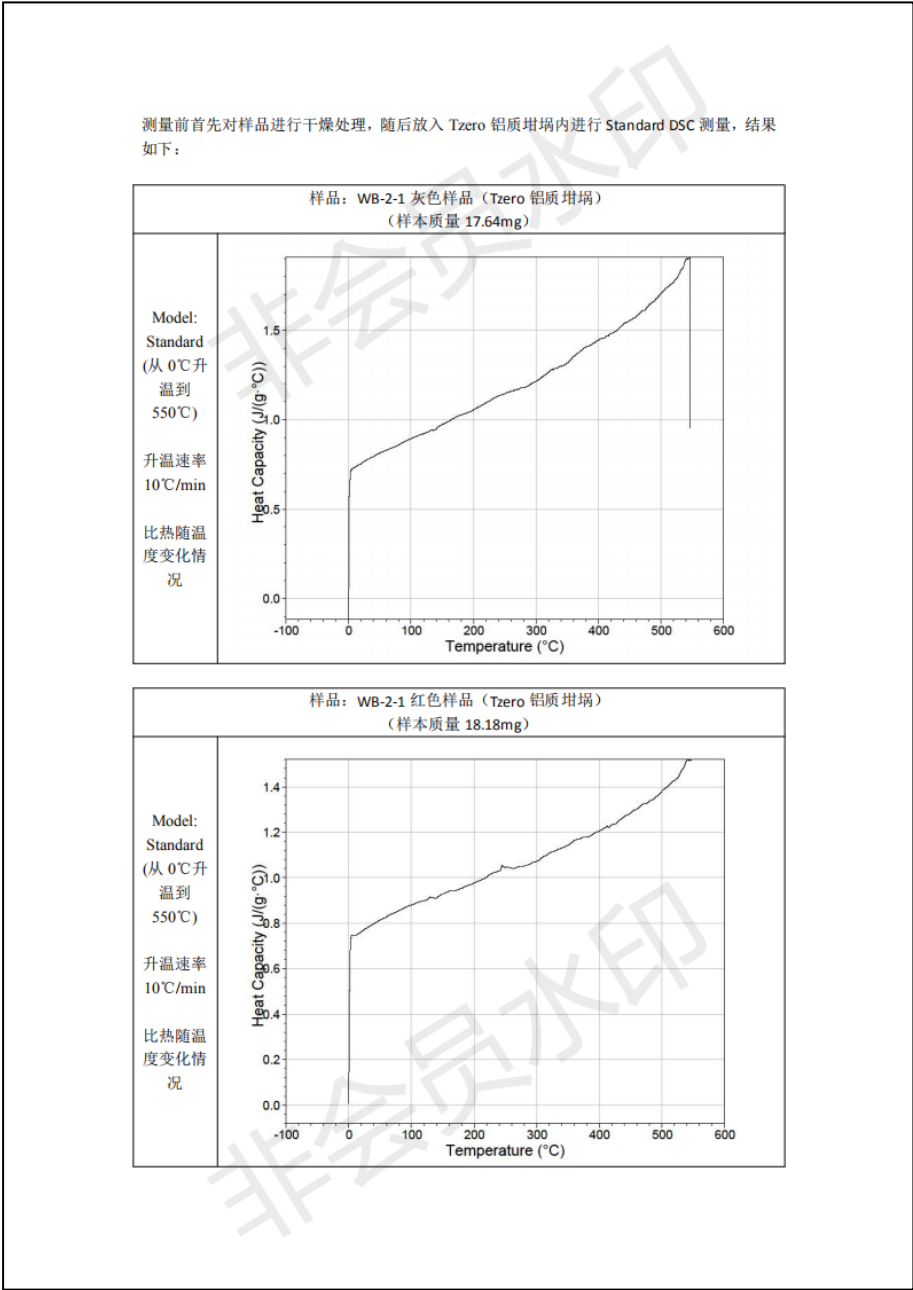
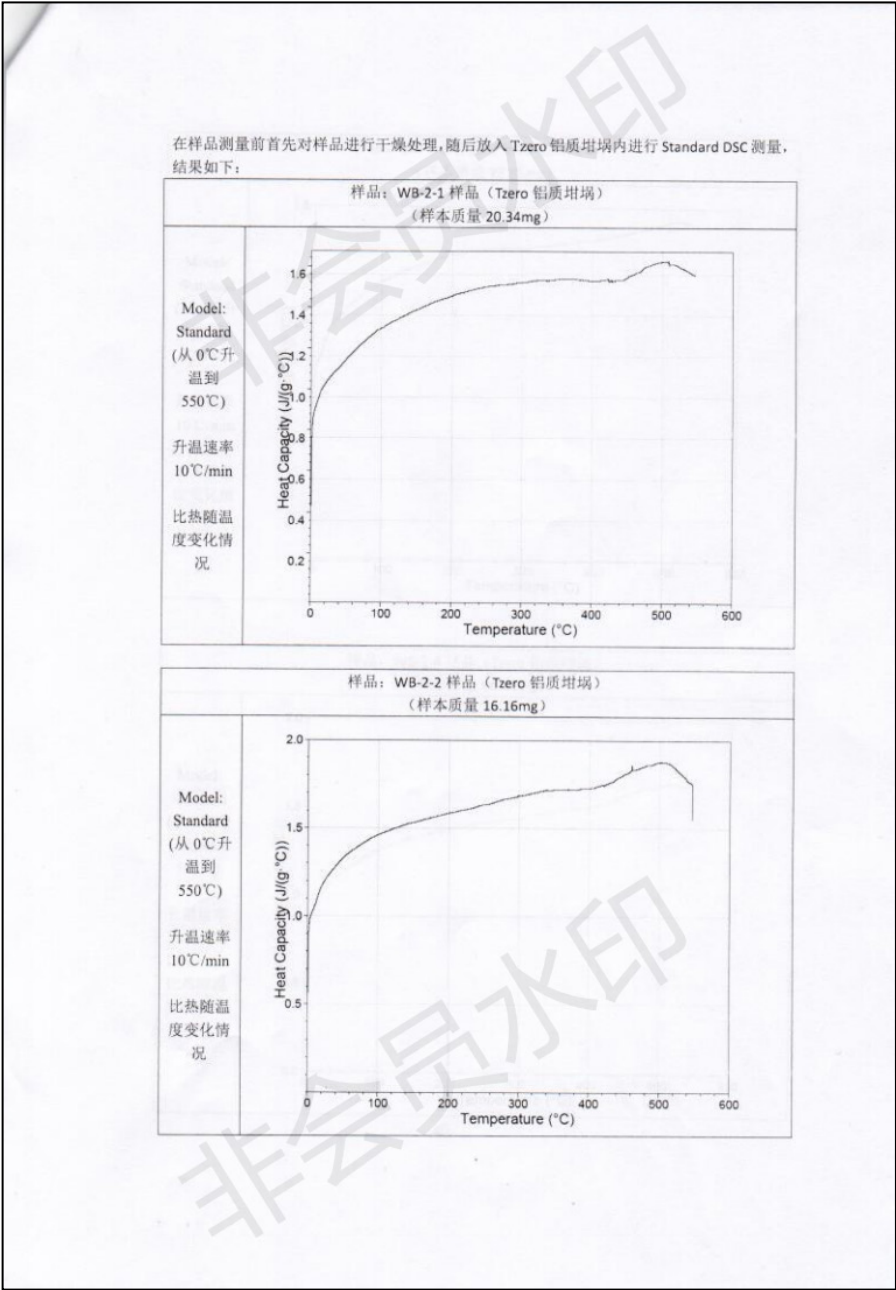
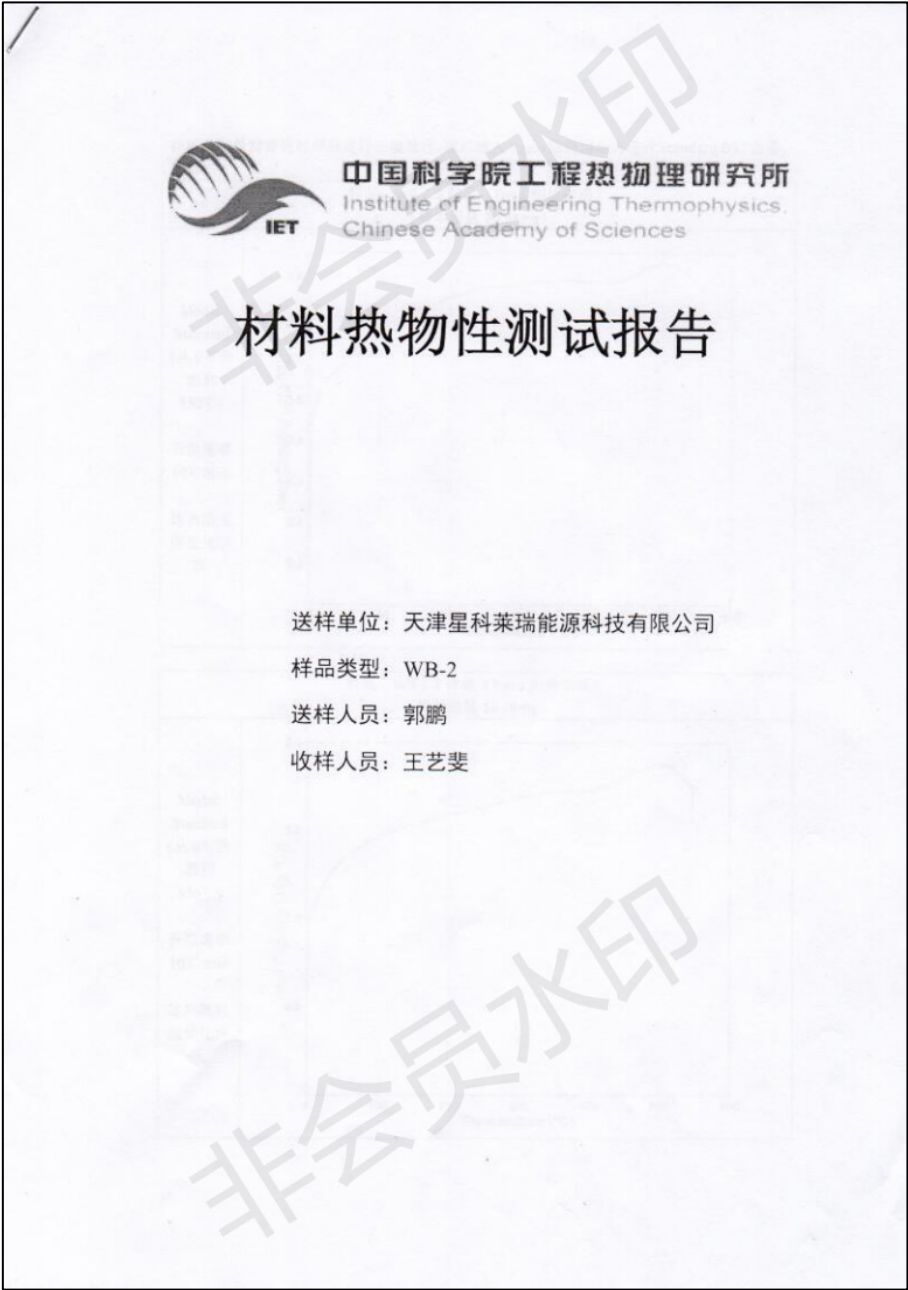
	多相热晶核材料 WB03	多相热晶核材料 WB02	多相热晶核材料 LM01	多相热晶核材料 LT02	固体蓄热材料A (95镁砖)	相变蓄热
比热容	1.91	1.77	1.58	1.32	1.05	无
密度	3.0	2.7	3.2	4	3	1.6
重量能量密度	451Wh/Kg	418Wh/Kg	373Wh/Kg	312Wh/Kg	190Wh/Kg	200Wh/kg
体积能量密度	1353Wh/L	1128Wh/L	1194Wh/L	1247Wh/L	600Wh/L	320Wh/L
成本	较高	较低	低	低	较低	高
温度	100-850℃	100-850℃	100-750℃	100-750℃	100-650℃	60-240℃
寿命	10-30年	10-30年	10-30年	10-30年	5-10年	2-5年
环境影响	小	小	小	小	小	大

我公司储能技术参数及与同类型技术对比

核心技术

高效蓄热模块

测试结果显示，当测试温度达到540℃时，我公司的多相热晶核蓄热材料比热容达到1.901J/(g·℃)。根据多条数据分析表明，在温度达到550℃时，材料比热容依然为上升趋势，**这一测试数据结果已大幅超出现有同类材料及现有测试标准。**



中科院工程热物理研究所检测报告

核心技术

现有制热、储热设备与固体蓄热设备对比

	固体蓄热电锅炉	水蓄热电锅炉	相变蓄热锅炉	熔盐蓄热锅炉	天然气锅炉	空气源热泵	地源热泵	电热丝地膜
设备成本投资	每平米50~120元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米40~100元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米100~150元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米100~150元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米20~30元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米120~200元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米160~250元之间，功率越高投资越低，与房屋结构、保温、温度要求关系密切。	每平米100~150元之间
电力投资成本	高功率可以直接连接10KV、35KV、66KV、110KV高压电，节约电力设备投资设备成本投资。	高功率可以直接连接10KV、35KV、66KV、110KV高压电，节约电力设备投资设备成本投资。	无法利用10KV等高压电380V供电需投资变压器电缆等，投资较高	无法利用10KV等高压电380V供电需投资变压器电缆等，投资较高	无	无法利用10KV等高压电380V供电需投资变压器电缆等，投资较高	无法利用10KV等高压电380V供电需投资变压器电缆等，投资较高	无法利用10KV等高压电380V供电需投资变压器电缆等，投资较高
能源成本	全谷电运行运营	全谷电运行运营	全谷电运行运营	全谷电运行运营	随着资源短缺，天然气价格逐年上涨	峰谷平运行	峰谷平运行	峰谷平运行
设备运行费用	费用13~25元/平方米。	费用15~31元/平方米。	费用13~25元/平方米。	费用13~25元/平方米。	运营费用24~48元/平方米。	运营费用18~28元/平方米	运营费用18~28元/平方米	运营费用32~62元/平方米
最高蓄热温度	750℃	85℃	78℃	500℃	无法储热	无法储热	无法储热	无法储热
占地面积	1万平方米设备占地25-40m ² 之间，设备功率越大，高度可调，占地面积优势越明显	1万平方米占地150~200m ² 设备功率越大，高度可调，占地面积越大。	1万平方米设备占地面积约60-80m ² ，相变热库标准高度1.8米，无法根据功率调节高度。	1万平方米设备占地面积约60-80m ² ，相变热库标准高度1.8米，无法根据功率调节高度	1万平方米占地面积约50m ² ，不可调节尺寸，设备功率越大占地面积越大	1万平方米设备占地约80m ² ，需要有设备间距，设备功率越大，占地面积越大	1万平方米占地面积约30m ² ，设备功率越大，占地面积越大	节约空间2%~3%，没有锅炉、管道、无需暖气片，不占地
使用寿命	30年以上	20年	15年	15年	15年	15年	15年	20年
是否为压力容器	否	否	否	是	是	否	否	否
是否需要年检	否	否	否	否	是	否	否	否
能源稳定性	电网供应稳定	电网供应稳定	电网供应稳定	电网供应稳定	不稳定	电网供应稳定	电网供应稳定	电网供应稳定
设备安全性	使用时水电分离有安全保证	大量高温热水在保温水箱破裂时有安全隐患	储热容器有胀裂问题，有毒介质会泄漏	储热容器有胀裂问题，化工物质会泄漏	存在煤气泄漏，焊炸等风险	无安全隐患	无安全隐患	无安全隐患
设备维护	维护简单，频率低	维护简单	专业维护	专业维护	专业维护	专业维护	专业维护	免维护
变压器增容	可连接10KV,也可通过变压器	可连接10KV,也可通过变压器	需要单独变压器，单独计量表	需要单独变压器，单独计量表	无	需要单独变压器，单独计量表	需要单独变压器，单独计量表	需要单独变压器，单独计量表
环保	无污染无噪音	无污染无噪音	介质有毒材质，寿命期后无法处理，无噪音	硝酸盐混合物，减值超温或者其他原因失效处理困难，无噪音	产生大量氮氧化物，是雾霾主要成分，无噪音	无污染，噪音80分贝/台设备	无污染，噪音90分贝/台设备	无污染无噪音

核心技术

热源成本分析

与其他热源 / 供热方式相比，利用谷电储热 / 供热具有显著的成本优势。

以电蓄热设备为中心的泛能源站，可提高企业的综合能源利用效率，降低企业能源费用。

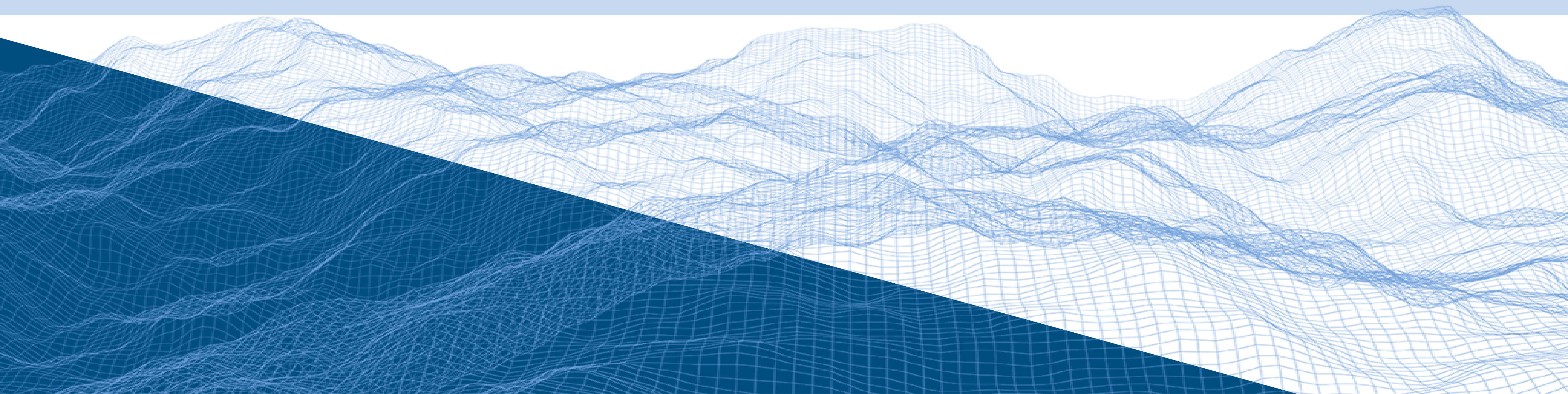
热源类型	理论热值 (Kcal/kg、m³、kwh)	效率	所需热量 (Kcal)	所需能源数量 (kg 、 m³、 kwh)	能源单价(元/kg、 m³ 、 kwh)	加热成本(元)
煤锅炉	4000	0.6	45000	18.75	0.8	15
柴油锅炉	10200	0.85	45000	5.190311419	8	41.52249
煤气锅炉	7200	0.7	45000	8.928571429	2	17.85714
天然气锅炉	8600	0.8	45000	6.540697674	2.36	15.43605
液化气锅炉	11000	0.8	45000	5.113636364	8	40.90909
电蓄热装置	860	0.98	45000	53.3934504	0.165	8.809919
空气能热泵	860	1.6	45000	32.70348837	0.8	26.16279

以加热1吨水为例，从水温10℃加热至55℃，需要45000Kcal热量。

注：

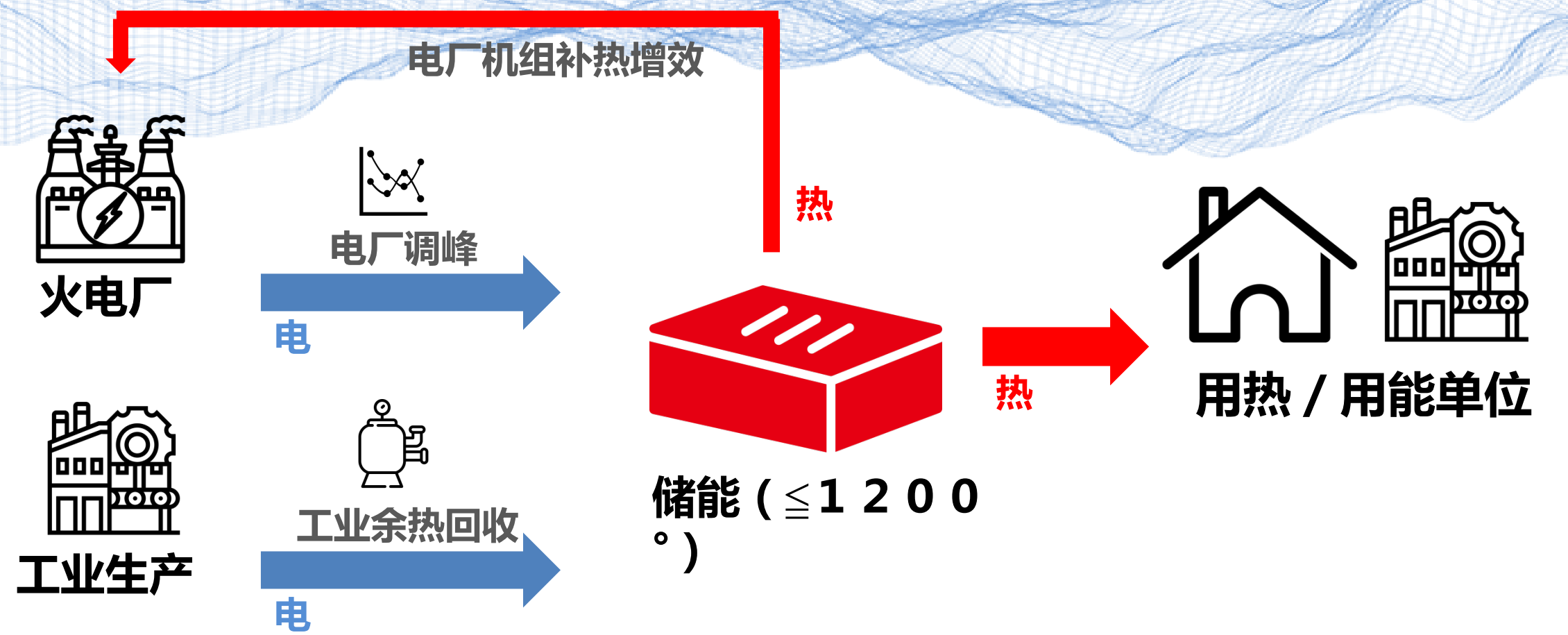
- 1：1公斤煤热值=3000 ~ 5000大卡
- 2：1公斤柴油热值=10200大卡
- 3：1立方米煤气热值=7110 ~ 7350大卡
- 4：1立方米天然气=8000 ~ 9000大卡
- 5：1 公斤液化气=10800 ~ 11000大卡
- 6：气体燃料的热值与气体组分有直接关系
- 7：燃煤锅炉设计热效率≤80%,实际运行中由于各种因素尤其是锅炉压力和出力的影响，其运行热效率一般比设计效率低10%-15%。
- 8：目前国产燃气锅炉设计最高热效率达90%,锅炉热损失约在10%-20%之间
- 9：电的热值是每千瓦/小时860大卡
- 10：理论上讲，1吨锅炉每小时大约耗电700千瓦/小时，实际扣除效率等因素，1吨电加热锅炉每小时大约耗电750千瓦/小时左右。
- 11：一吨燃煤锅炉相等于700千瓦电锅炉
- 12：空气源热泵在环境温度-25℃时，水温在45℃，此时COP约为1.6，环境温度越低效率越低，水温越高效率越低。

2.应用场景

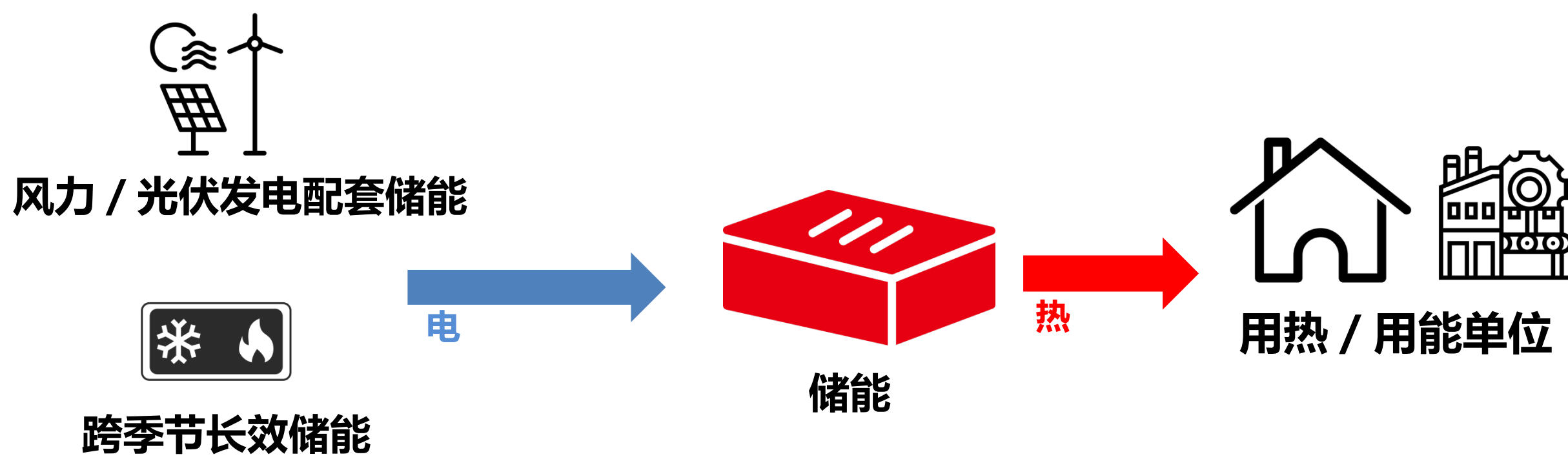


应用场景分类

1 / 余热储能系统

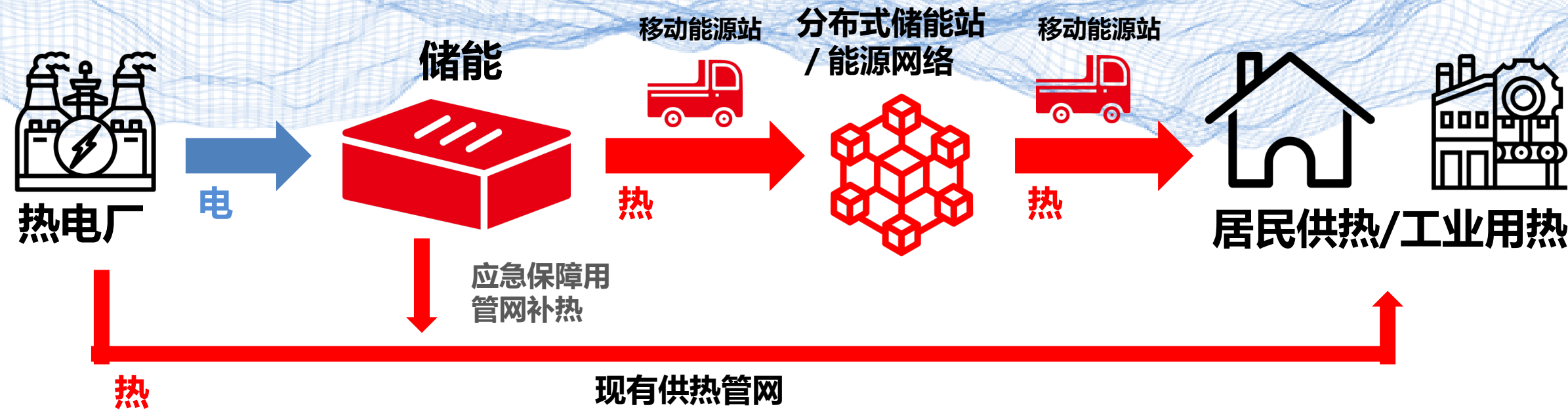


2 / 可再生能源储能系统



应用场景

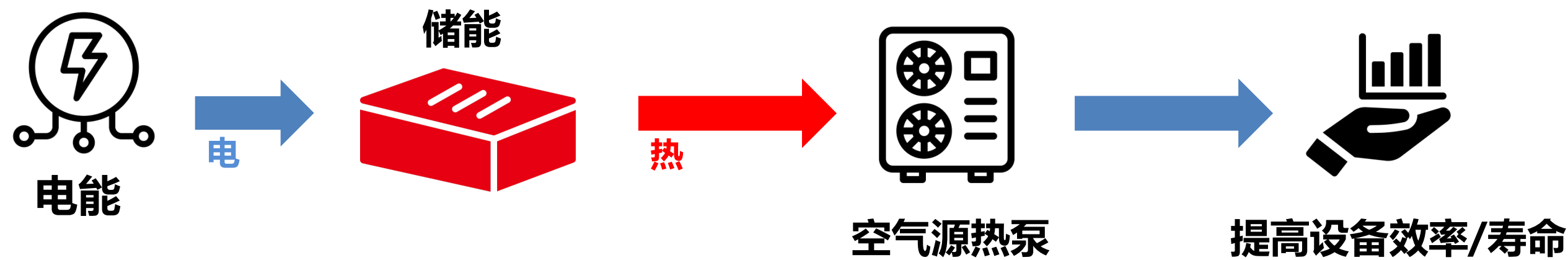
3 / 集中供热储能系统（应急保障）



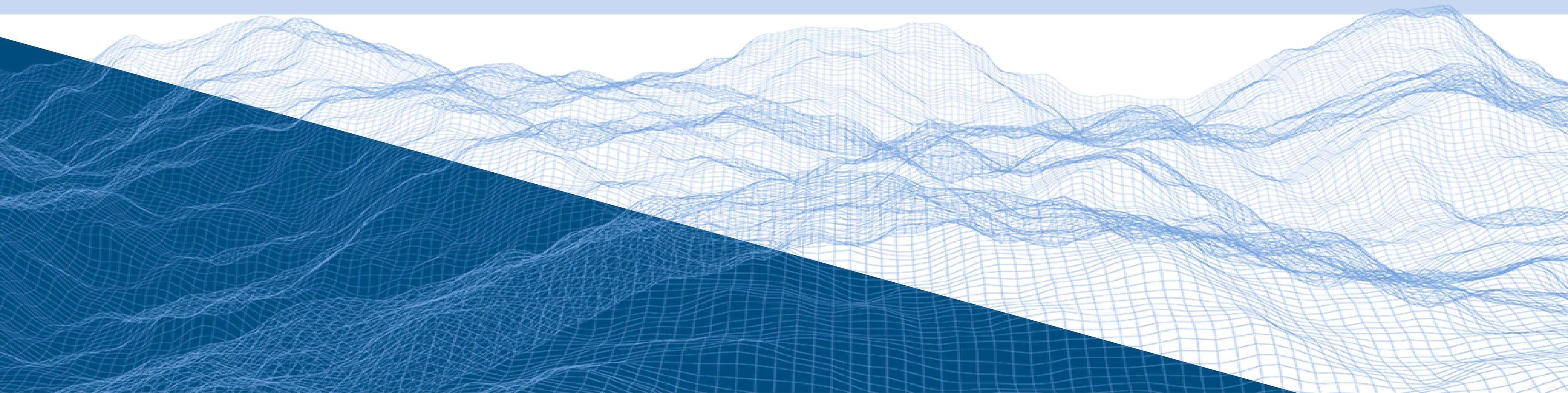
4 / 移动储能产品



5 / 储能产品辅助应用



2.1 / 余热储能系统



储能供热系统的典型应用场景

电力储能调峰 - 电厂调峰

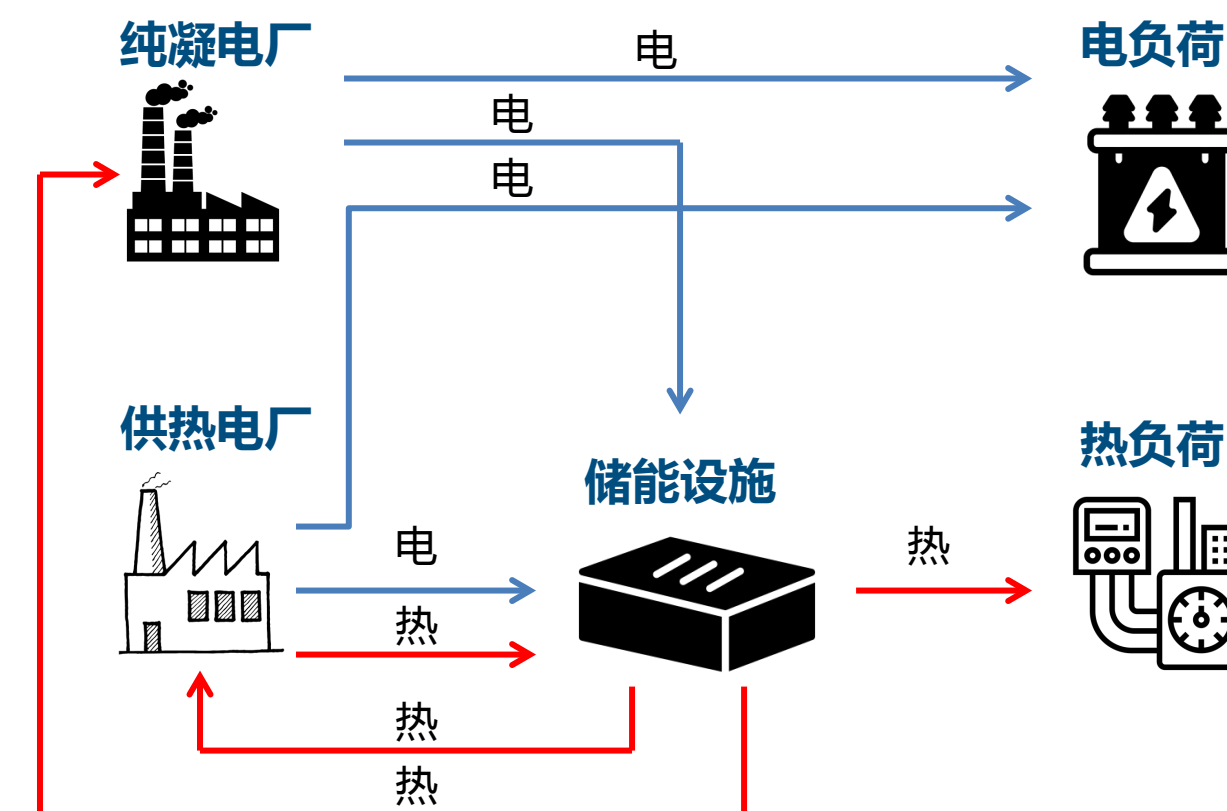
电力系统调峰是为了满足电力系统日负荷峰谷差的需要，保证电力系统安全经济运行。

固体电蓄热设备参与电厂灵活性运行，可使电网负荷调度实现“零时间”到位，极大提高电网调度的灵活性。具体来说就是，电网调度对电厂负荷的调整由原来的“热控”改为“电控+热控”，可极大地缩短负荷调整时间，增加电厂输出负荷的快速爬坡能力。

高电压大功率固体电蓄热设备可直热、可蓄热，方便电厂热负荷深度调整。即使在电网无需电负荷调整的情况下，通过加强和加快固体电蓄热设备的热量释放，将热量重新补充至发电机组，也可确保电厂热负荷输出满足热用户需求，即顶热尖峰。

大容量固体电蓄热设备与低压缸零出力改造技术结合，可实现机组0~50%负荷的深度调整；热电机组利用储热方式实现深度调峰后，具备快速顶电尖峰、顶热尖峰能力。

我公司的多相热晶核蓄热材料，**可存储1200度以下的超高品位热能**，设备核心部件使用寿命达20年，系统运行、监控及维护简单、安全性高，设备整体运行经济性高，对电厂原有设施改动量小，煤耗指标变动可控。



储能供热系统的典型应用场景

电力储能调峰 - 电厂调峰

经济效益数据 - 2020年山东省全省谷电数据

2020年山东省全省总用电量 6939.84亿度千瓦时

日用电量约 19.01亿度千瓦时

日谷电约 5.54亿度千瓦时

发电厂闲置发电能力约 5.54亿度千瓦时

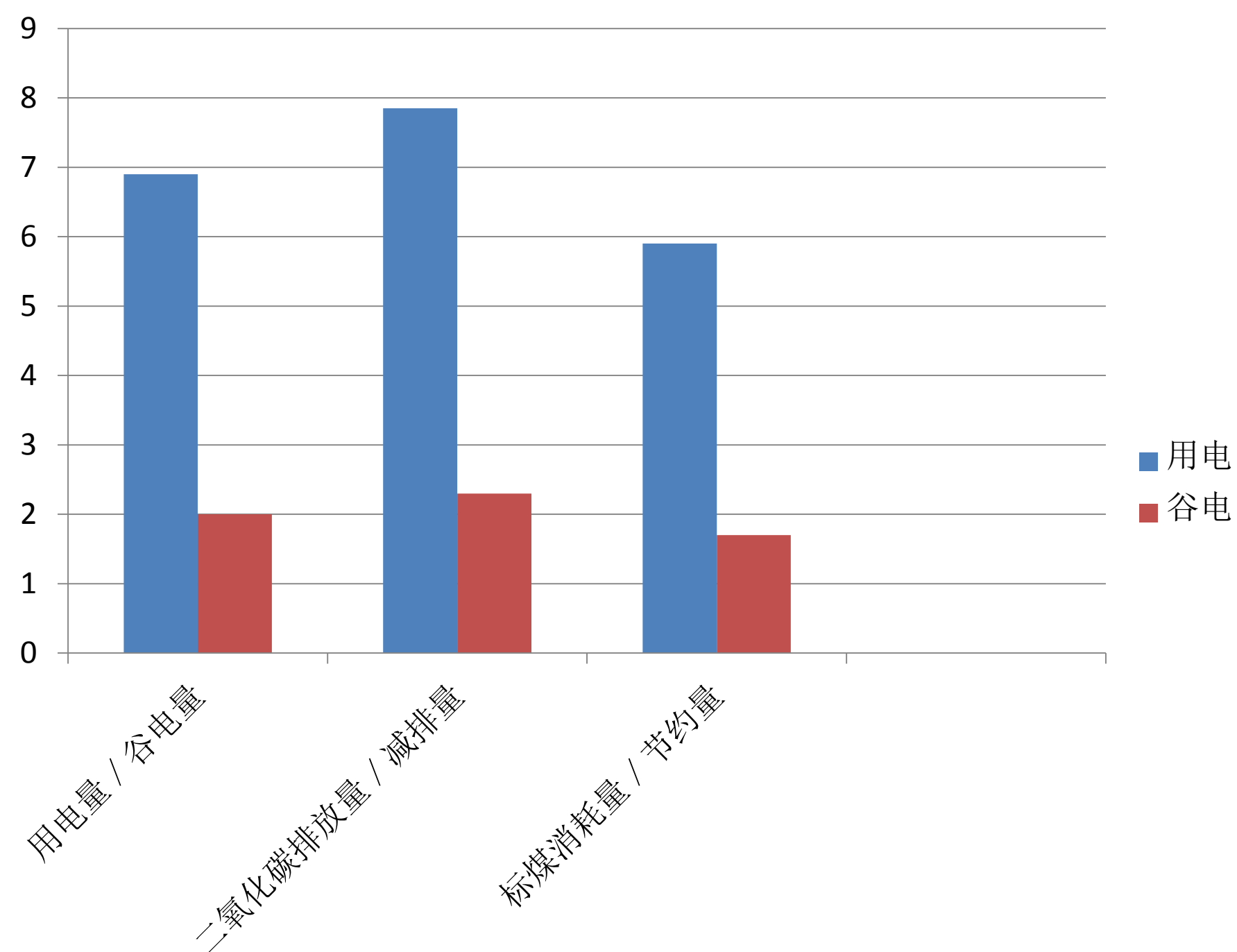
谷电和余电转换为热能储存，可实现：

年节约标煤 1.7174亿吨

减少二氧化碳排放 4.636亿吨

年效益 137.36亿元

财税创收 13.73亿元

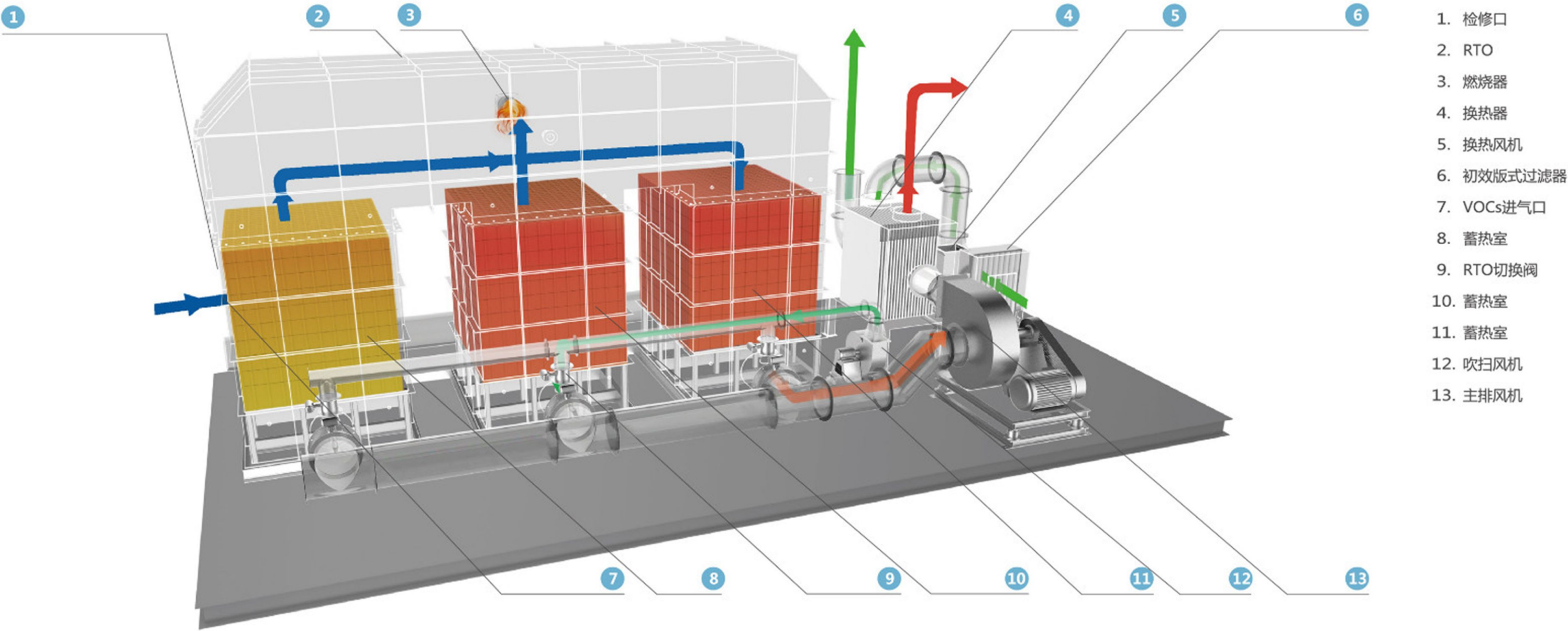


储能供热系统的典型应用场景

工业余热回收

利用多相热晶核蓄热材料的高储热温度和高转换率的特性，可实现不同工业设备和生产环境的余热回收、储存与运输。

移动能源站与钢铁企业的的高耗能 / 放热设备建立换热接口并实现储热，然后将热能运输至用热单位或分布式能源站，如硫化企业、养殖、造纸、印刷等等用热企业。





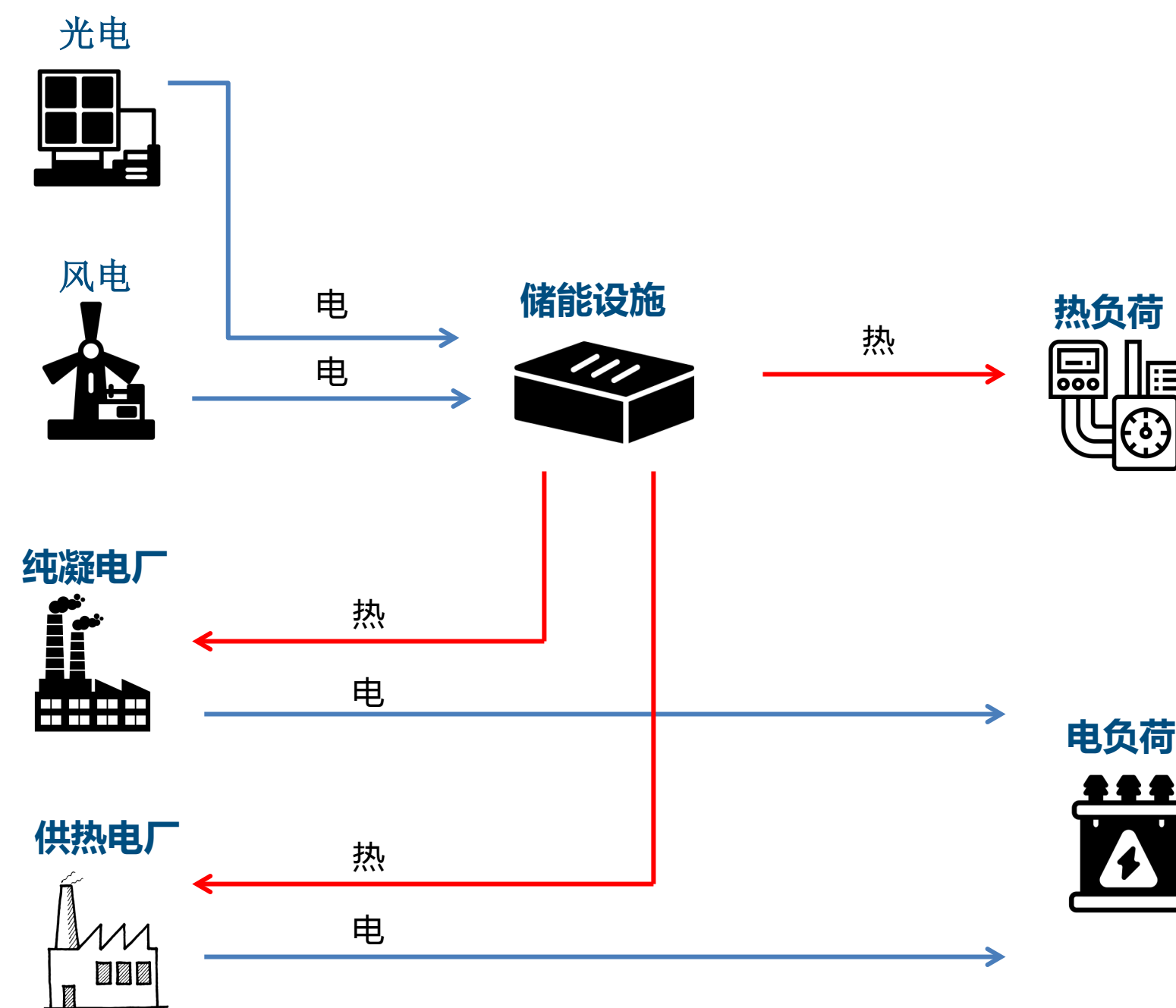
2.2 / 可再生能源储能系统

可再生能源储能供热系统的典型应用场景

风力、光伏发电有效利用

风力发电与光伏发电作为清洁能源，在双碳背景下必然有更广阔的发展前景。但是现阶段风力发电与光伏发电的工作模式存在较多问题，如发电效率、电压不稳定等，导致需要辅助能源配合才能有效利用。

利用多相热晶核蓄热材料及储热设备，可将风电、光伏生产的能源直接转换为热能并存储、运输或作为电厂调峰，避免了辅助能源的浪费以及相应的能源传输官网的重复建设。



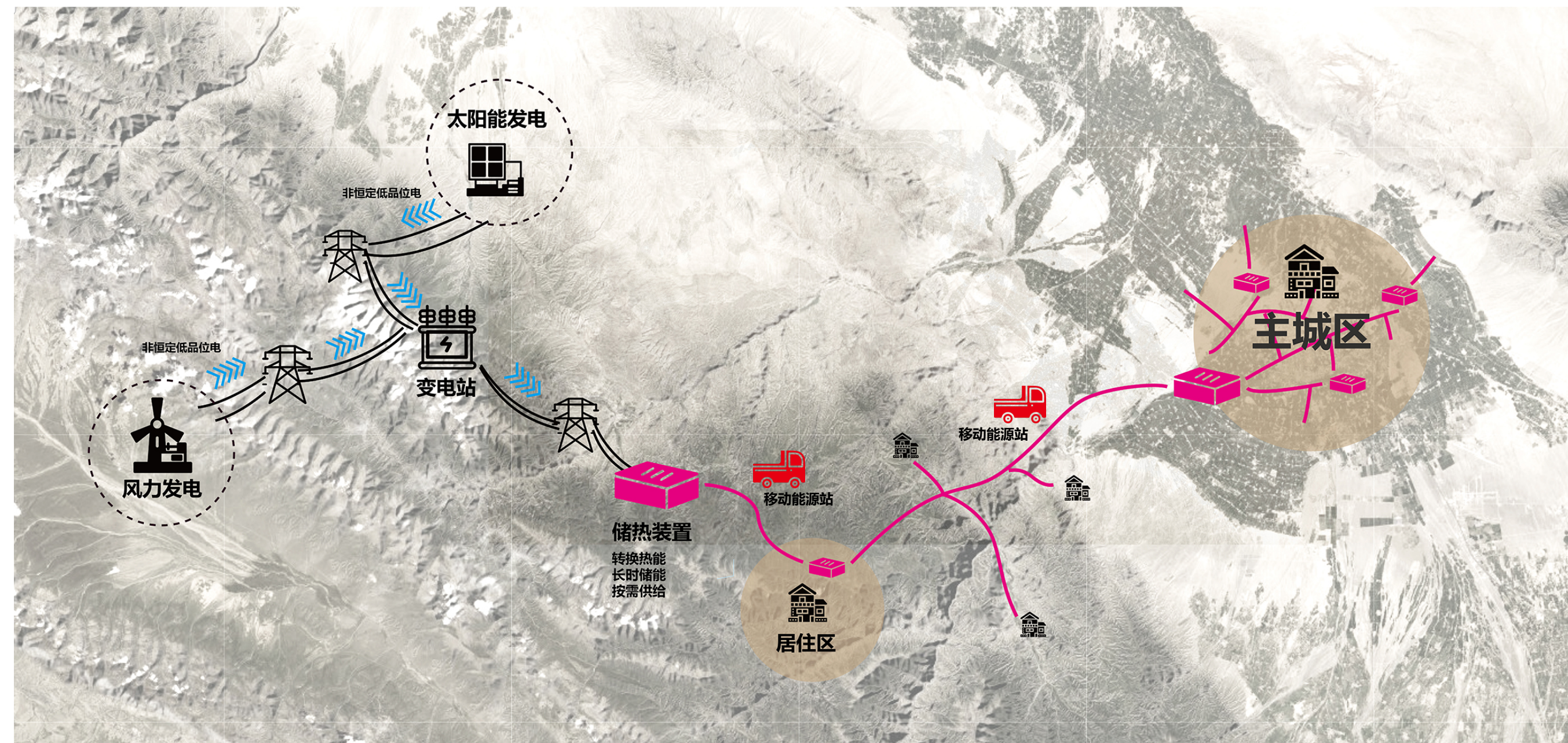
可再生能源储能供热系统的典型应用场景

西北地区风光资源高效利用

西北地区风光资源丰富，但是由于复杂的地形条件，造成能源输送（远距离高压输变电）成本较高。

利用分布式储热站，可有效提高能源输送和能源利用效率：将风、光电能通过变电站转为高品位恒定电压电，电能传输至大型储热站并转换成热能存储；然后通过移动能源站将热能运输至区域小型储热站，再利用管网或移动能源站将热能输送至用能单位。

甘肃张掖地区风光资源高效利用示意图（基于实际地形）



可再生能源储能供热系统的典型应用场景

小型风光互补发电设备

风电设备工作效率受环境（如地表状况影响下的气流变化以及风速等）影响较大，造成发电效率及电压不稳定；光伏设备在白天时工作效率稳定，但是其能量转换效率低，造成发电电压低。

将两种设备结合在一起，可使两种设备的优势互补，达到较高的能源转换效率。

我公司研发的城市用小型风光互补设备：垂直轴风机在城市内的复杂气流条件下可正常工作；上部为薄膜光伏板，可为风机提供备用启动能源；同时光伏板组合模块作为风机整流器，优化风机工作条件。

在城市环境中，利用风光互补设备可实现分布式清洁能源供能网络，通过多相热晶核蓄热设备以及并网逆变器，可实现对城市能源负荷（热负荷、电负荷）的有效补充。

小型风光互补发电设备



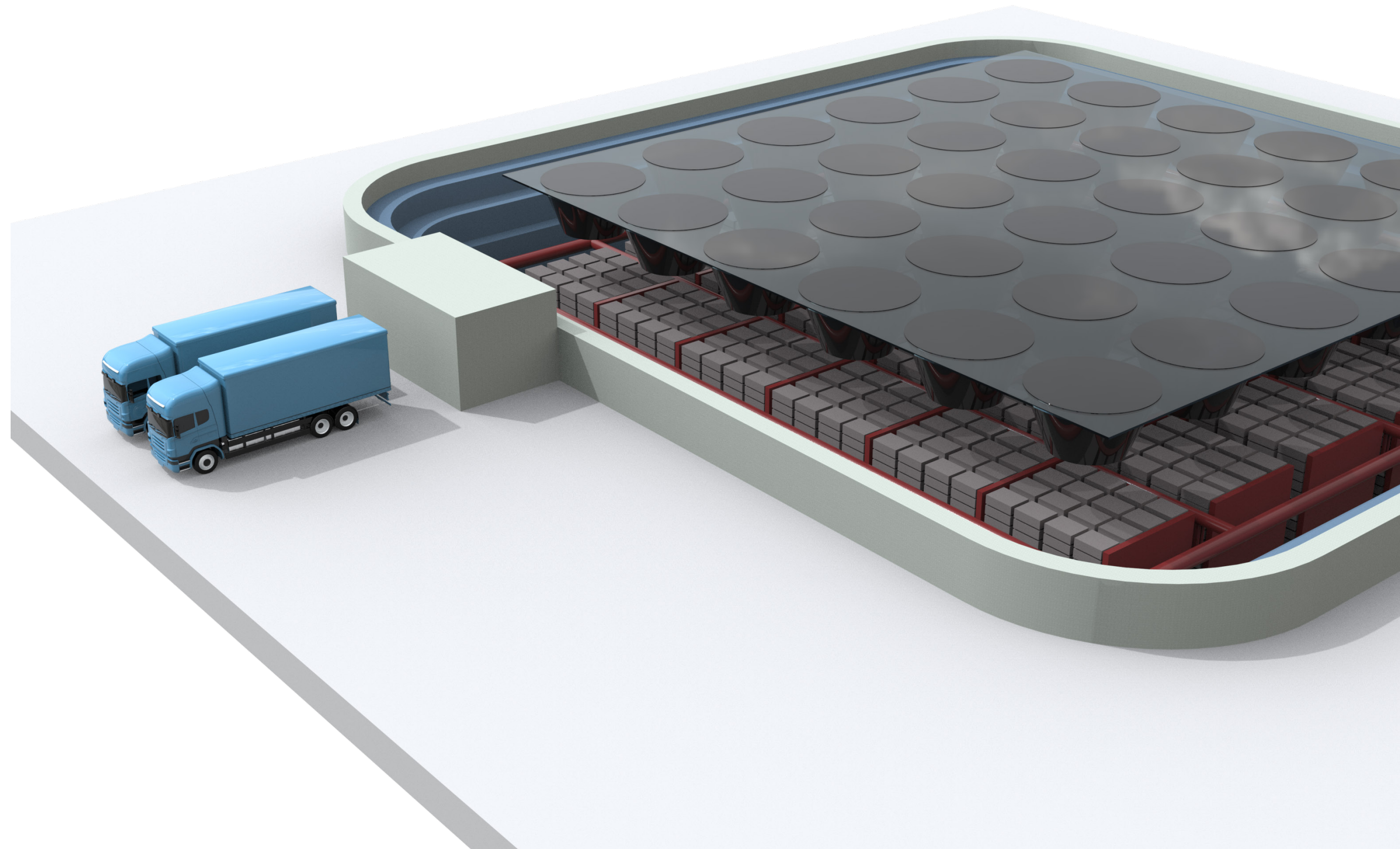
red dot design award

可再生能源储能供热系统的典型应用场景

跨季节长效储能

跨季节储能是我国为实现双碳目标，而制定的未来重点储能 / 节能发展方向。利用季节温度差异以及用电需求差异，可实现高效的能源应用与储存。

跨季节储能需设置较大规模的储能站，利用多相热晶核蓄热材料的体积小、密度大、高稳定性的优势，可实现跨季节储能站的小型化和网络化。同时通过热能循环系统实现超长时效热能存储。

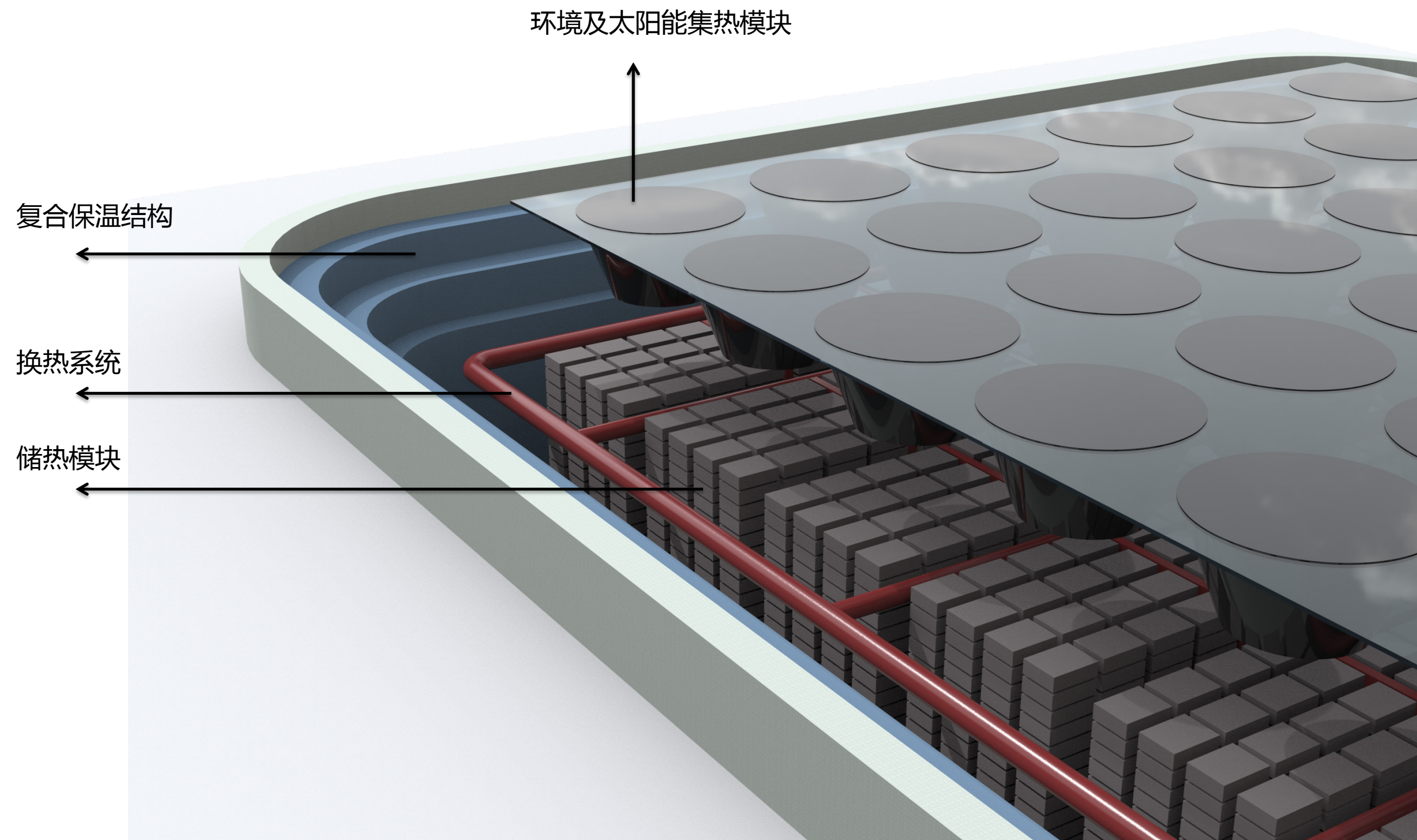


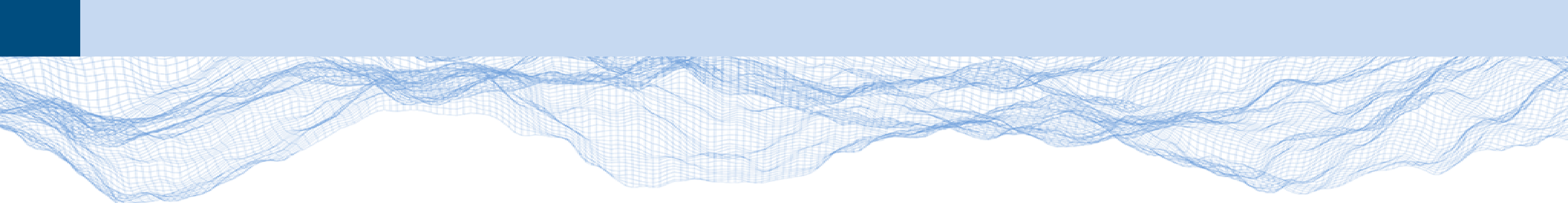
可再生能源储能供热系统的典型应用场景

跨季节长效储能

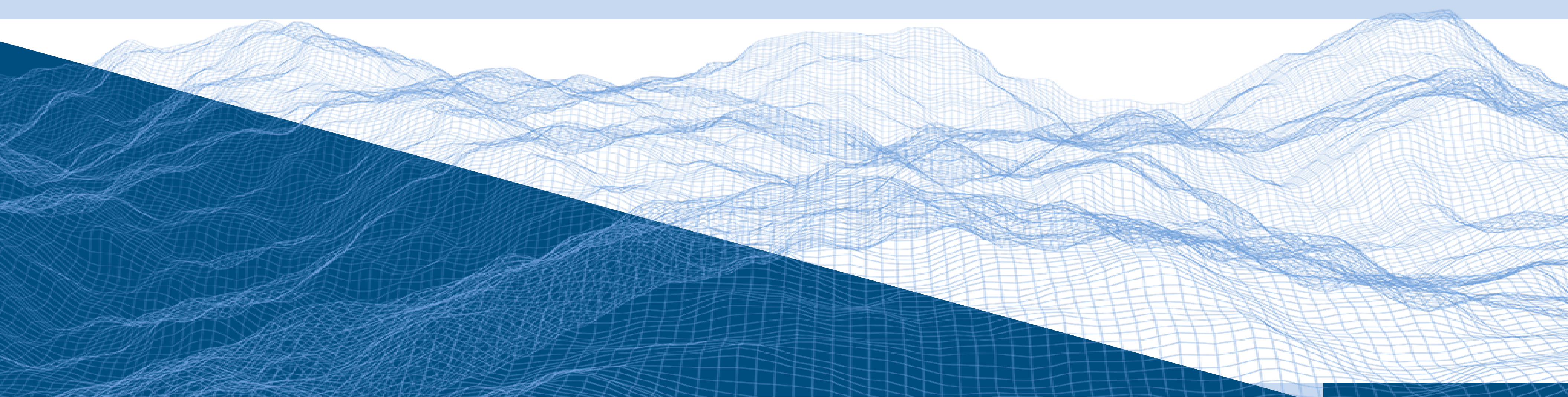
储能站设于地表以下，同时设置三层复合保温结构，以达到较好储热条件。在夏季时利用环境温度，通过集热模块将热能传输并储存至储热模块内；在冬季时，通过换热系统将热能转换至热能运输装置，并运输至城市换热站或需热能单位。

同时储能站还设置电加热系统，实现利用谷电蓄热，作为供电或供热调峰使用。





2.3 / 集中供热储能系统（应急保障）



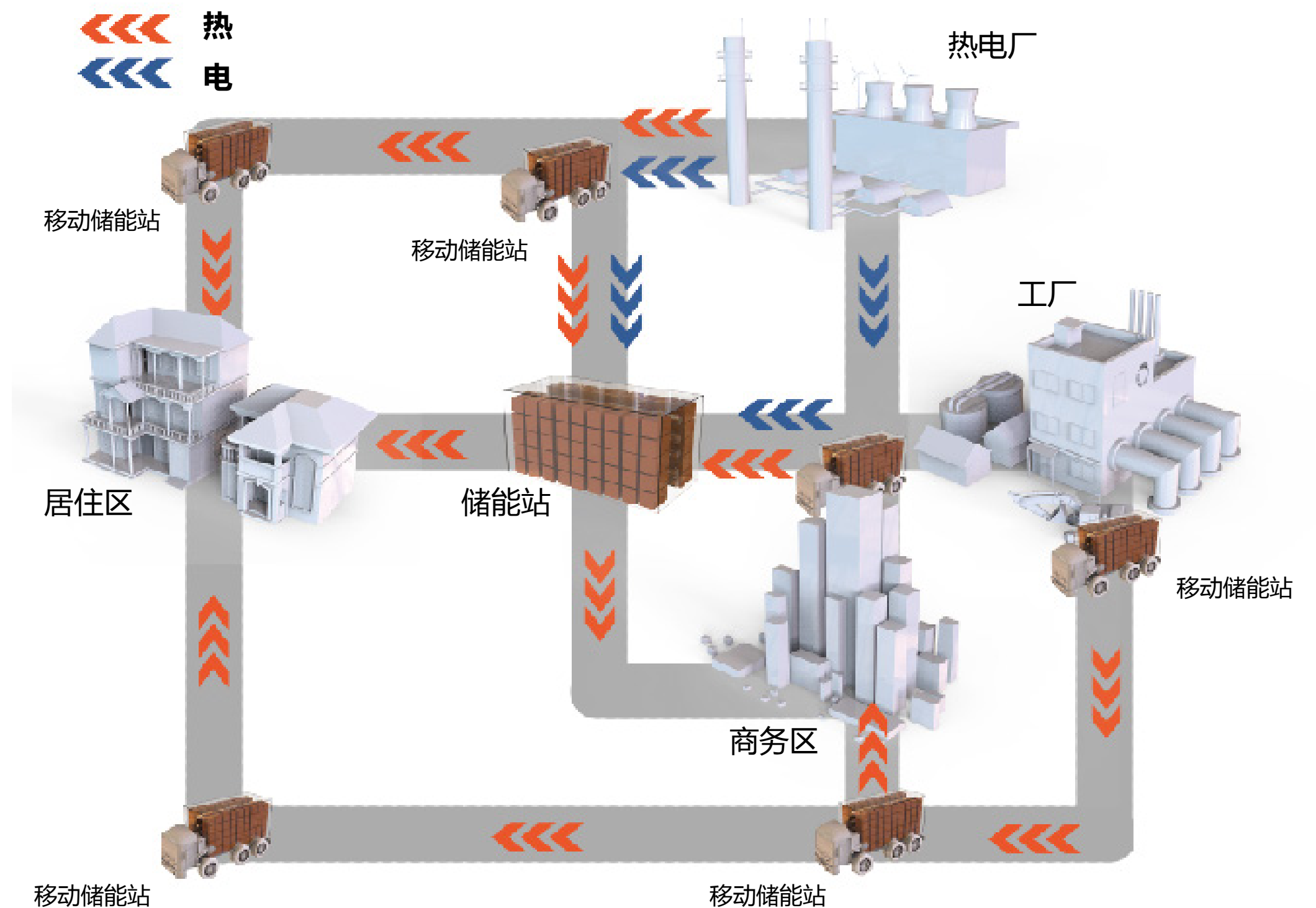
民用集中供热与储能结合的典型应用场景

移动式 / 分布式储能与供能

多相热晶核蓄热材料的体积小、转换效率高的优势可应用于分布式储能与供能。

即将储能站进行网络化配置，降低能源输送成本；如根据不同面积的居民生活区域配置相应的储能站 / 供热站，实现专地专储 / 专供，并设置相应的短距离输能管路，实现智能调控以及极端气候应对，亦可为现有供热体系 / 管网提供应急保障用补热。

同时小型模块化储能站也可作为**移动能源站**使用，实现工业余热回收利用、区域能源运输等目标。



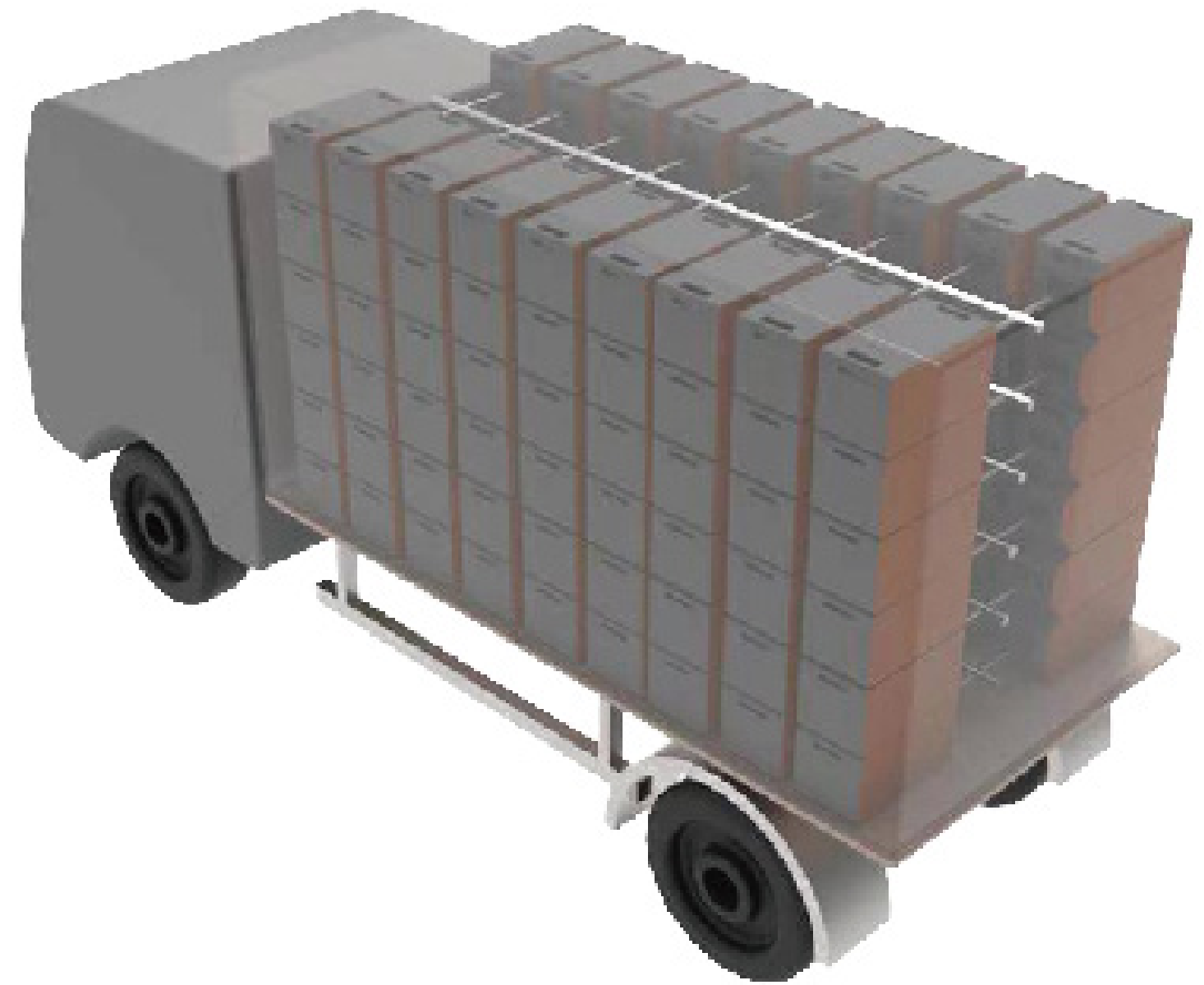
民用集中供热与储能结合的典型应用场景

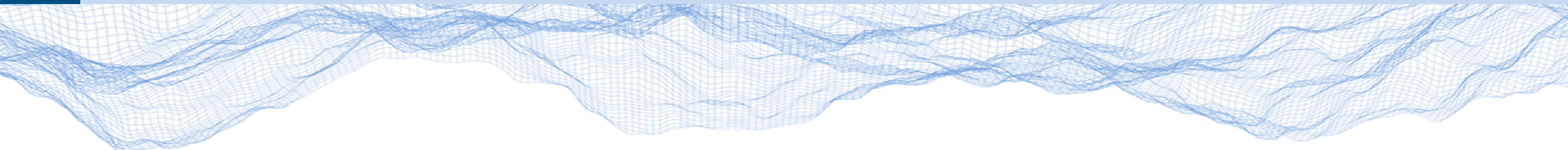
移动能源站

移动式能源站可最大程度解决热能输送初建成本过高问题。

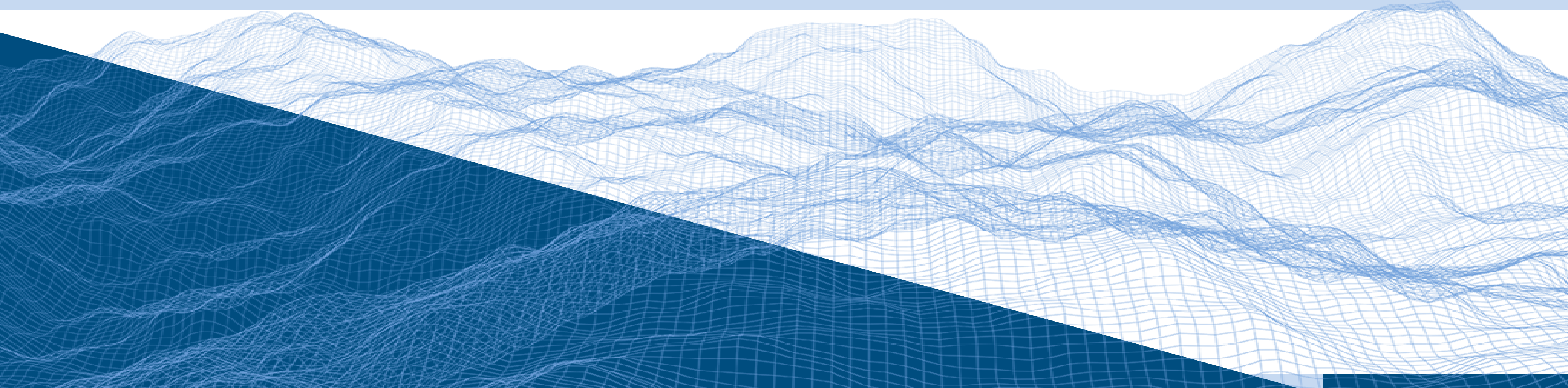
复合主动保温专利技术，可实现保温腔内温度每24小时降低 2 °C，有效实现热能远距离运输；特殊设计的内部抗震结构，保证在运输过程中，设备的安全稳定；模块化换热系统和换热端口，可使设备适应多种应用场景。

以区域性储能站和移动式能源站构成的分布式储能 / 功能网络，可有效解决能源使用成本高的问题，市场效益和社会效益显著。





2.4 / 移动储能产品



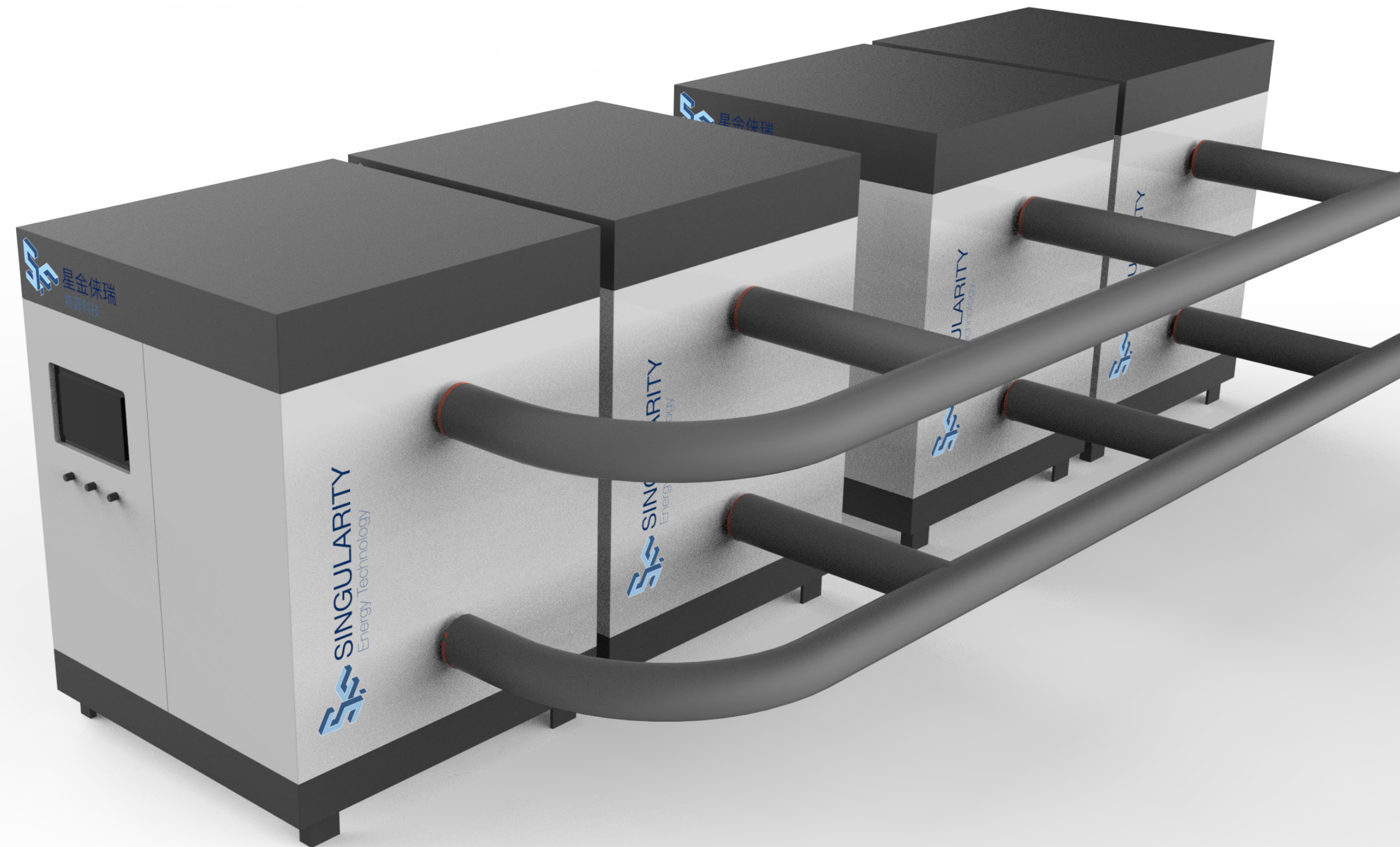
民用储能产品的典型应用场景

大型模块化电蓄热设备

模块化电蓄热设备，可根据使用场景及要求配置功能模块：

- 电加热模块（1000v \ 380v \ 220v）
- 储热模块
- 保温模块（多层复合保温 \ 主动空气循环保温...）
- 换热模块
（水100° \ 空气90 ° \ 高温蒸汽200 ° \ 导热油300° ...）
- 控制模块

可广泛适用于各种大型工业场景，以及满足中小型民用储能、供热需求。

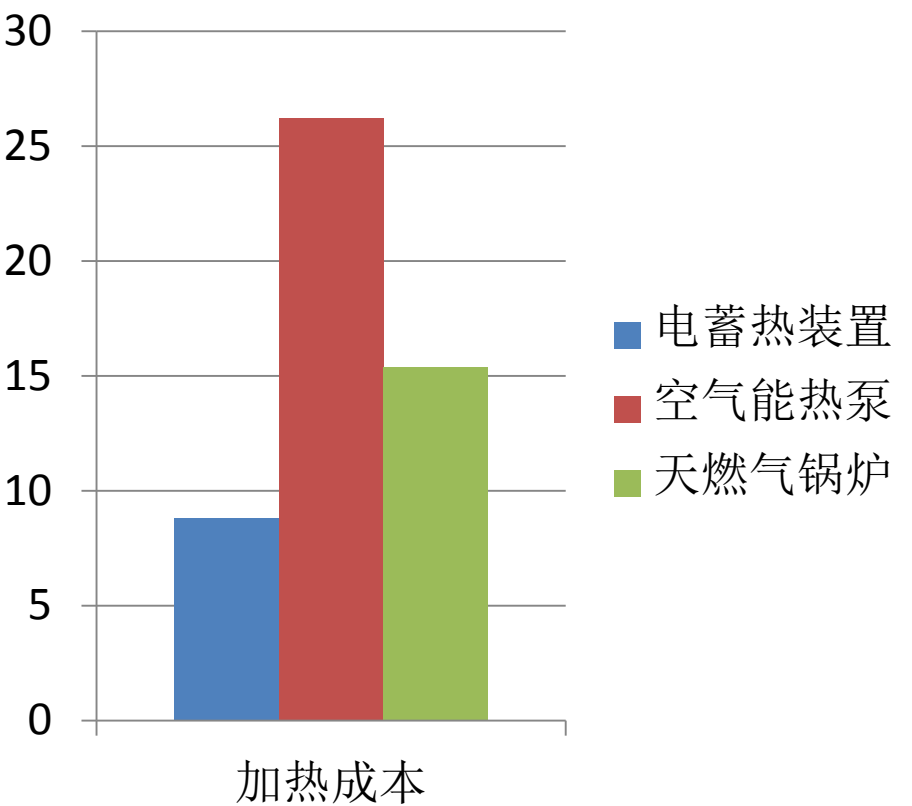
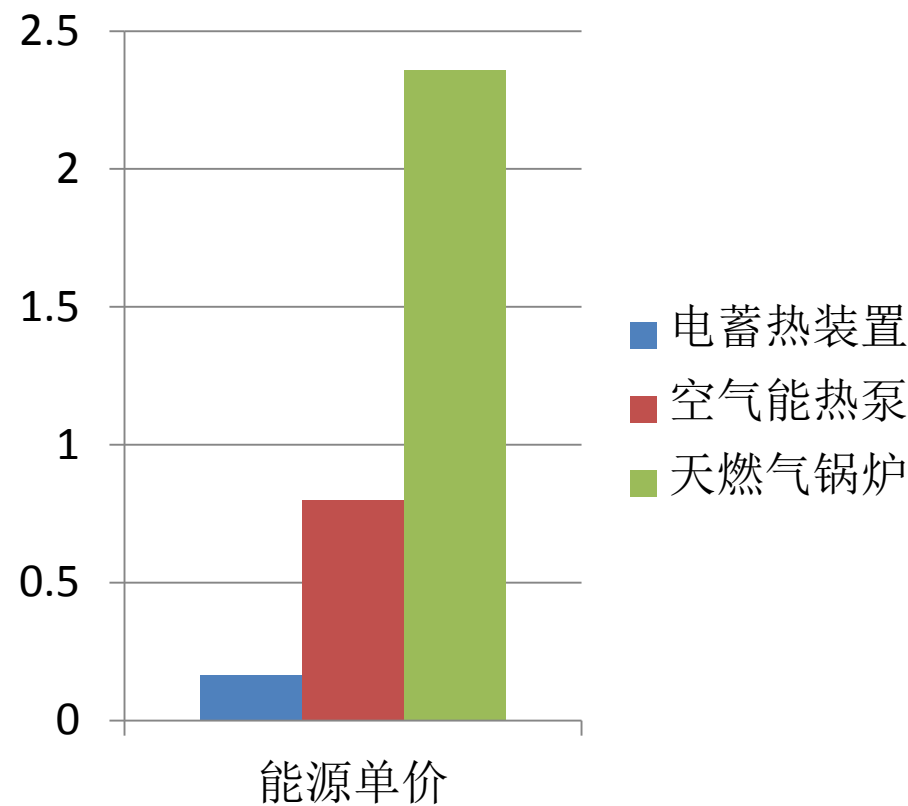
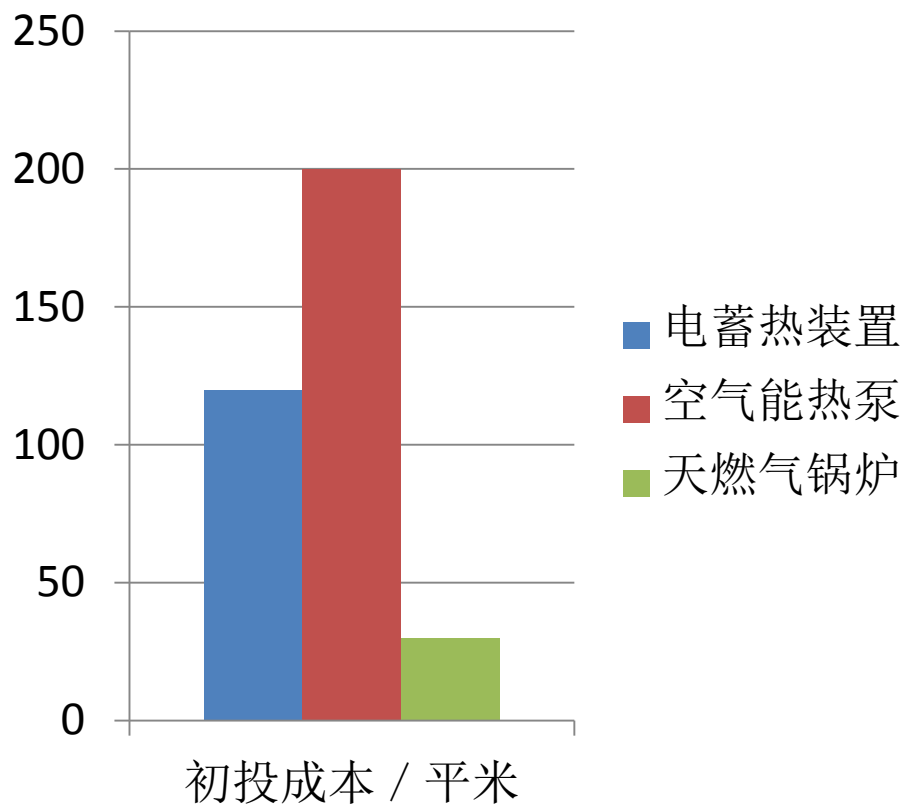


民用储能产品的典型应用场景

大型模块化电蓄热设备

电蓄热设备与其他能源方式的初投成本和用能成本对比

热源类型	理论热值 (Kcal/kg、m³、 kwh)	效率	所需热量 (Kcal)	初投成本	能源单价(元/kg、m³ 、kwh)	加热成本(元)
天然气锅炉	8600	0.8	45000	每平米20~30元	2.36	15.43605
空气能热泵	860	1.6	45000	每平米120~200元	0.8	26.16279
电蓄热装置	860	0.98	45000	每平米50~120元	0.165	8.809919



民用储能产品的典型应用场景

小型电蓄热设备、车载电蓄热宝

小型电蓄热设备，满足各种不同类型的室内供暖以及车载供暖需求。

现已有多项民用和农村煤改电供暖项目应用，以及农业大棚调温节能项目应用。

由于新能源汽车的保有量逐年增高，对于新能源车冬季供暖的需求也越来越大，在此基础上，可用于车载的便携式节能蓄热产品也将有较好的市场前景。



民用储能产品的典型应用场景

小型电蓄热设备、车载电蓄热宝



技术参数

制热量：2400W / 3200W
供热时间：4-6小时
供热面积：4-6平米 / 6-8平米
蓄热电压：220V
蓄热功率：600W / 800W
风机电压：5V
风机功率：20W
风量：102m³/h
噪音立：4.7db



技术参数

制热量：24000W
供热时间：8-12小时
供热面积：15-20平米
蓄热电压：220V
蓄热功率：2400W
风机电压：5V
风机功率：20W
风量：300m³/h
噪音立：4.7db

民用储能产品的典型应用场景

家庭热管理中心

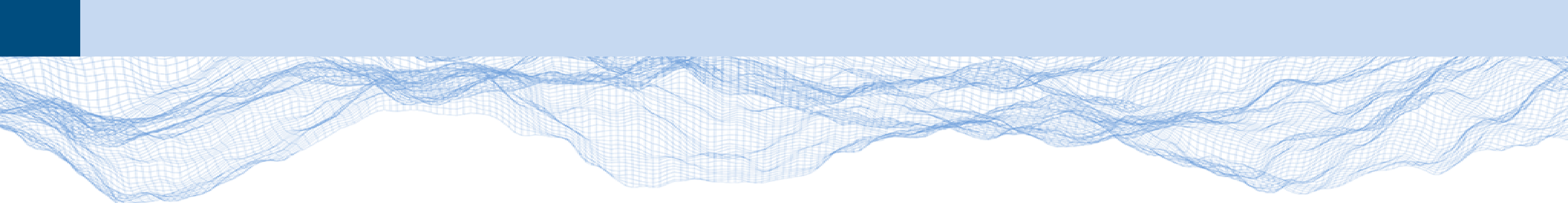
家庭热管理中心通过蓄热模块制备家庭所需供水、供热用热水。

蓄热、储水和控制系统都为模块化设计，可根据实际需求进行组合。

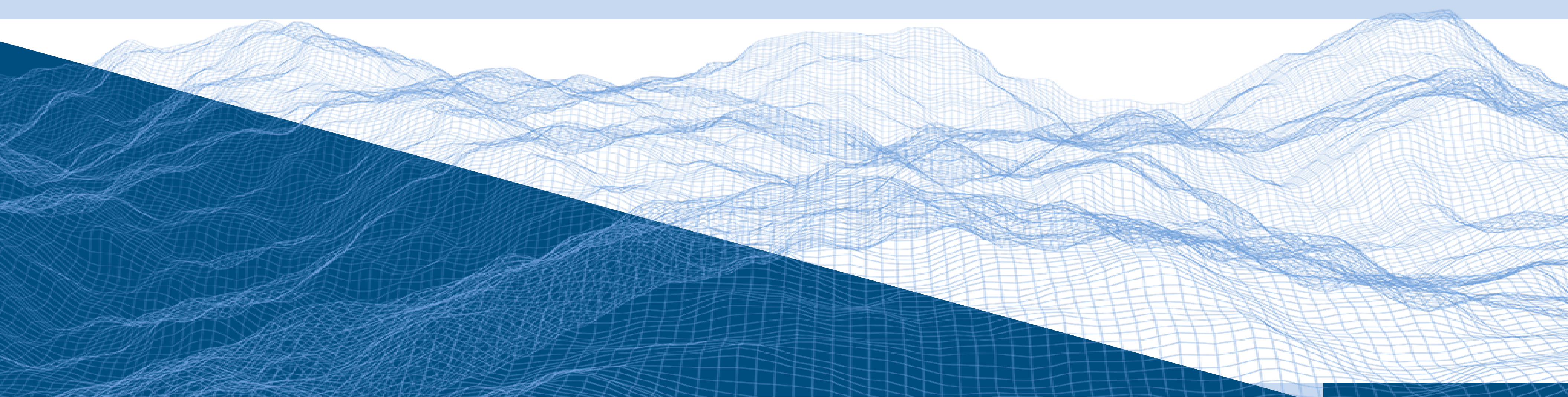
由于蓄热模块储热热值较高，可实现快速制备热水，所以可有效减小原有电热水器的水箱体积。

同时以蓄热和控制模块为中心，还可匹配其他扩展模块，实现整体的家庭节能热系统。





2.5 / 储能产品辅助应用



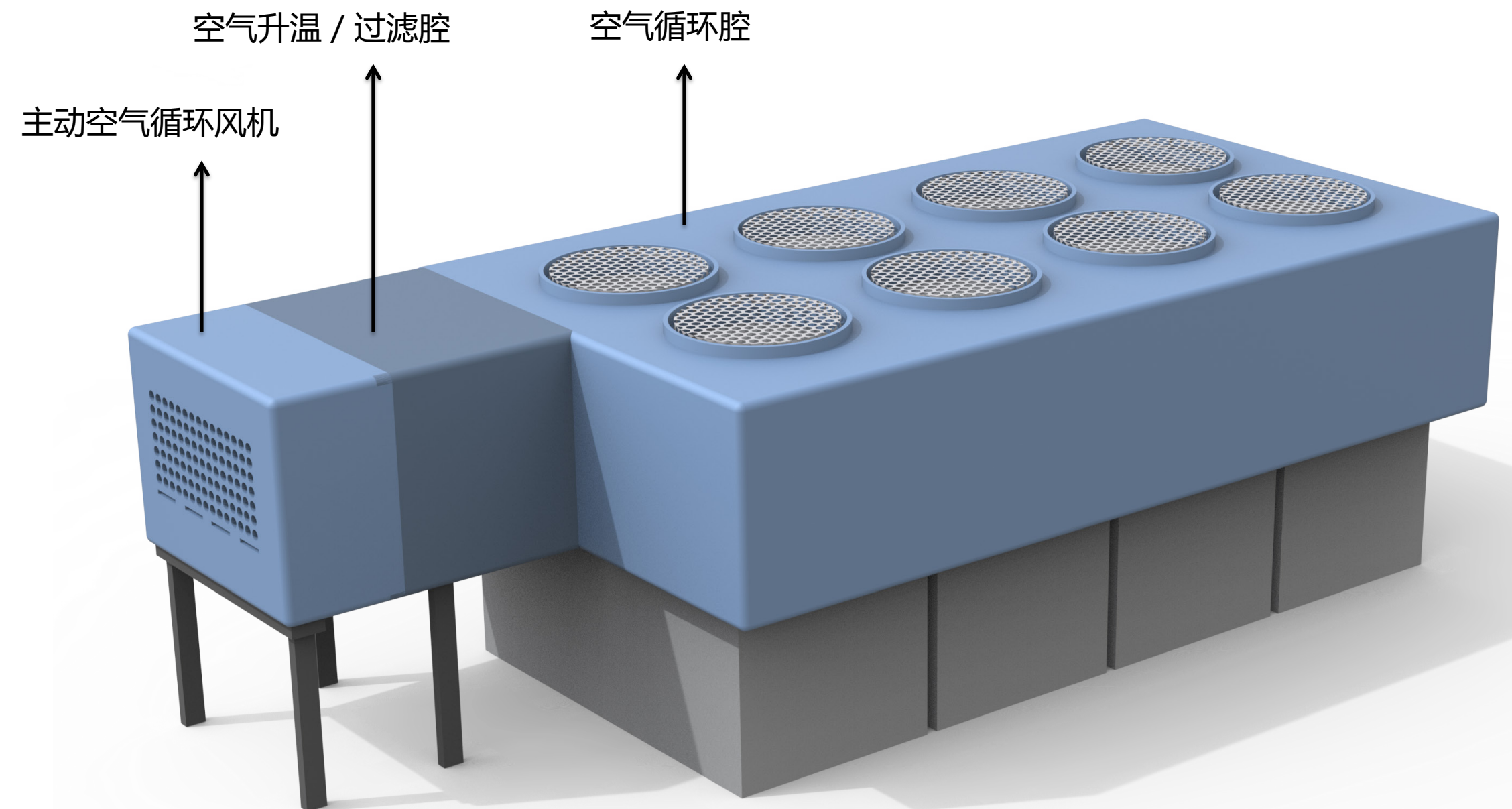
现有节能产品与储能结合的辅助应用场景

空气源热泵增效

空气源热泵作为应用广泛的供热 / 冷设备，具有低排放，成本低等优势；但是空气源热泵对于工作环境和温度有较高要求，在低温天气以及潮湿环境下，空气源热泵的工作效率和设备寿命都会受到较大影响。

利用多相热晶核蓄热材料及储热设备 / 部件，对空气源热泵进行相应的改造、优化，可在较大程度上解决上述问题，并显著提高设备工作效率和寿命。

设置空气循环腔，在空气循环腔前端设置空气升温 and 过滤模块，利用电蓄热模块在谷电时段蓄热，利用被动过滤和主动吸附技术优化空气含量，整体控制空气源热泵的工作环境，达到增加设备工作效率，延长设备使用寿命的目的。



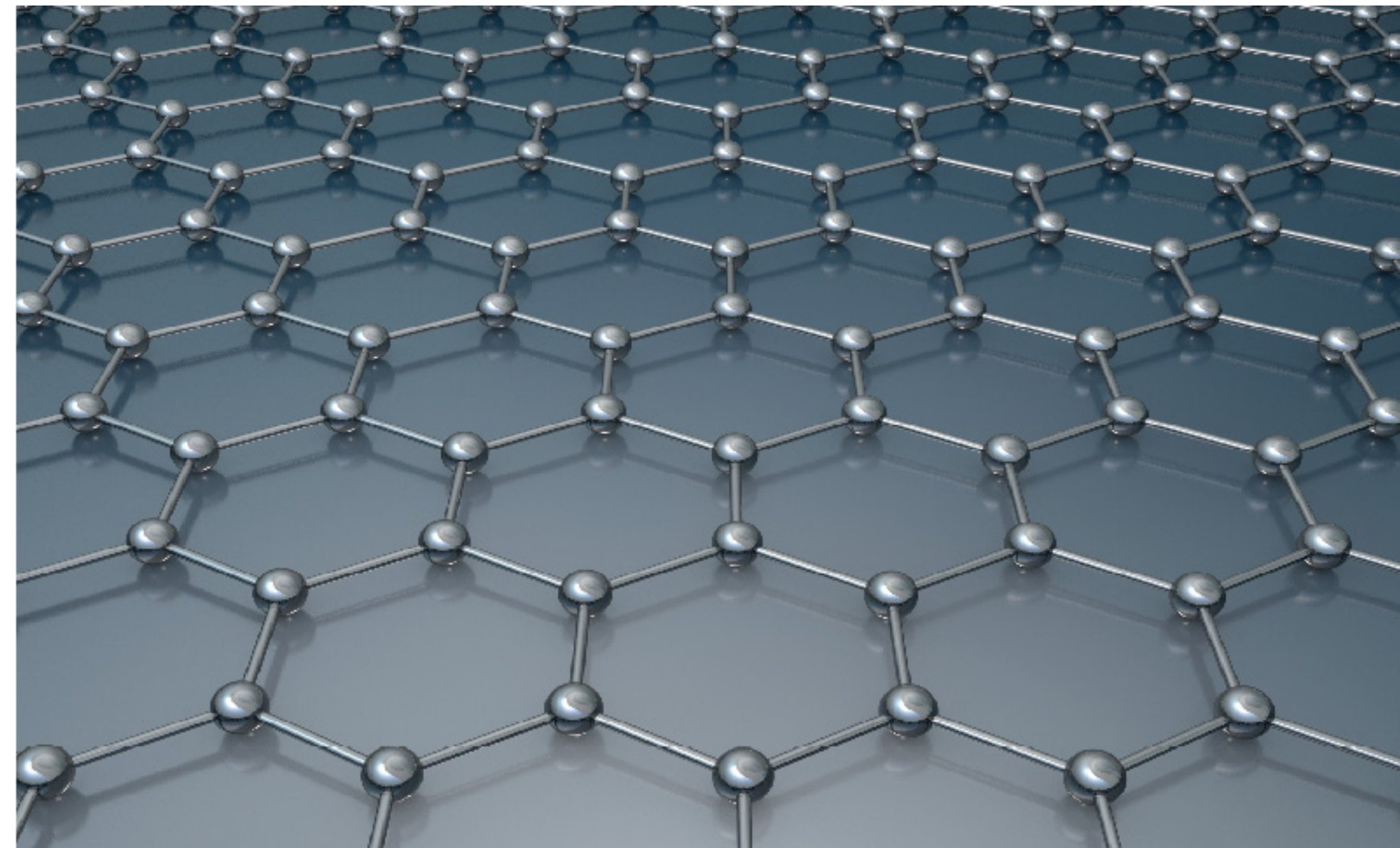
现有节能产品与储能结合的辅助应用场景

锅炉内壁蓄热涂料

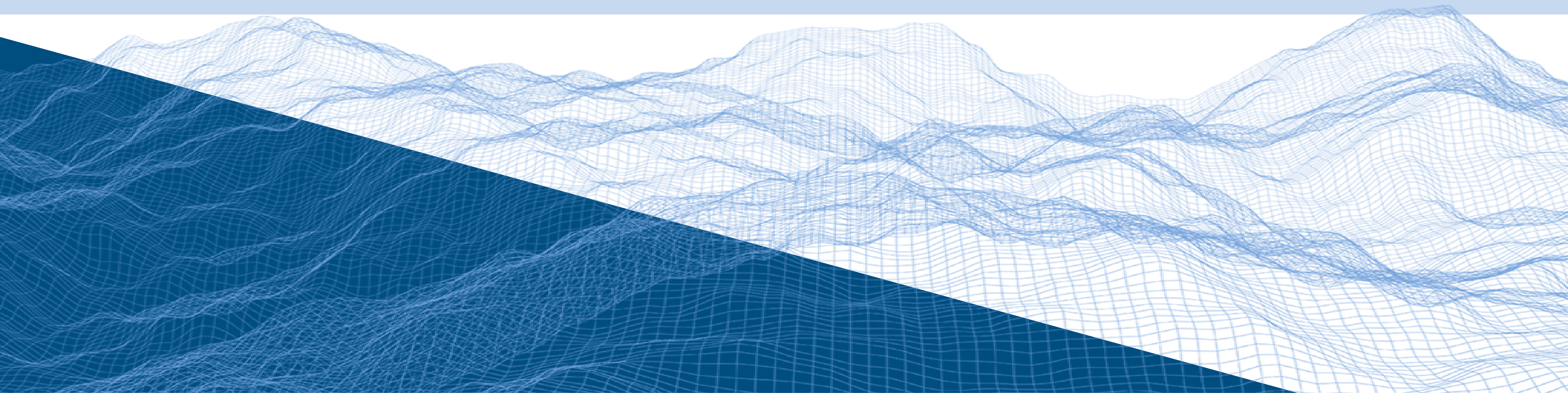
“高辐射热晶体 (Thermal crystals)” 锅炉内壁蓄热涂料可应用在大部分加热炉，陶瓷窑炉，顶式炉等锅炉内壁上。

涂料在 $900\sim 1600^{\circ}\text{C}$ 温度范围下，可保持辐射率0.98 以上。根据不同的锅炉结构，所使用的化石能源不同，可实现节能效果10%~28%，是性价比优良的工业热能锅炉节能材料。并可通过热辐射及热反射提高炉膛内温度，使化石能源充分燃烧，在一定程度上减少硫化物及氮氧化物的排放

“高辐射热晶体 (Thermal crystals)” 锅炉内壁蓄热涂料作为现有多多种锅炉产品的节能升级改造过渡方案，投资成本小，施工难度低，节能效率高，在一定时间阶段和应用范围内，具有广阔的市场需求前景。



3.政策导向

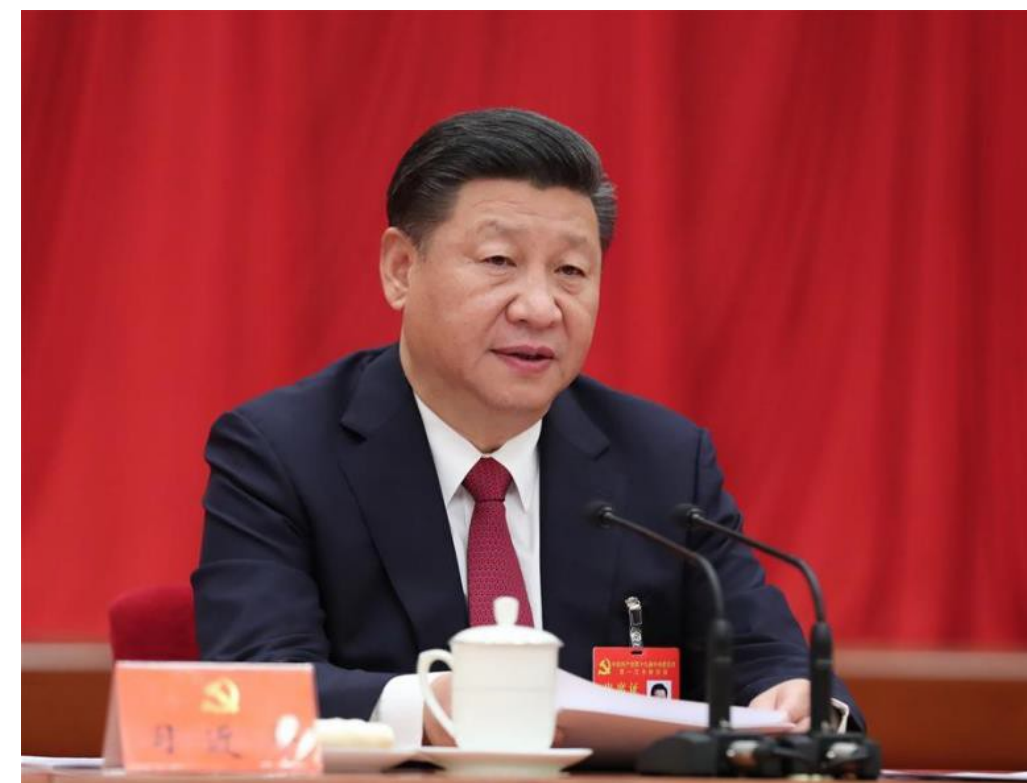


政策导向

国家双碳目标政策

中共中央、国务院印发的《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》10月24日发布。作为碳达峰碳中和“1+N”政策体系中的“1”，意见为碳达峰碳中和这项重大工作进行系统谋划、总体部署。根据意见，到2030年，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平。到2060年，绿色低碳循环发展的经济体系和清洁低碳安全高效的能源体系全面建立，能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到80%以上。

- 一、构建绿色低碳循环发展经济体系
- 二、提升能源利用效率
- 三、提高非化石能源消费比重
- 四、降低二氧化碳排放水平
- 五、提升生态系统碳汇能力



构建现代能源体系。推进能源革命，建设清洁低碳、安全高效的能源体系，提高能源供给保障能力。

——《中华人民共和国国民经济和社会发展 第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

政策导向

国家及地区电供暖政策

双碳目标，能源先行。清洁能源供热，零碳发展已成为重中之重。3月5日国务院总理李克强在政府工作报告中提出，北方地区清洁取暖率达到70%。

各 部 委 2017年12月共同发布《北方地区冬季清洁取暖规划（2017-2021）》条例。

《国家能源局综合司关于开展风电清洁供暖工作的通知》（国能综新能[2015]306号）因地制宜研究风电供暖的扶持政策，结合新城镇建设和新城区开发规划，积极推广应用风电清洁供暖技术，优先解决存量风电项目的消纳需求。

2017年9月6日，住房城乡建设部、国家发展改革委、财政部及能源局联合发文《关于推进北方采暖地区城镇清洁供暖的指导意见》。



政策导向

国家及地区电供暖政策

北京地区：

“煤改电”客户全年不执行阶梯电价，享受电费补贴时间从每年11月1日0时至次年3月31日24时。农村地区“煤改电”客户电费补贴额度，为每个采暖季低谷用电不超过1万度。另外，北京东城、西城区“煤改电”客户电费补贴，将在采暖季结束后由政府部门根据谷段电量计算补贴费用再按户发放。

天津地区：

11月1日至次年3月31日，谷时段调整为每日20：00至次日8：00，电价标准为每千瓦时0.30元。农村地区以村为单位通过煤改电集中采暖或热泵等电辅助加热集中取暖用电，与居民家庭冬季采暖用电执行同样政策，峰谷时段同步调整。供电公司仍按照正常抄表数据计算电费，12月31日前，完成政策性退补，并将退补金额作为客户调整金额，待客户下次购电时写卡或冲抵欠费。

● 电费补贴

每年采暖季（11月1日-次年3月31日）



政策导向

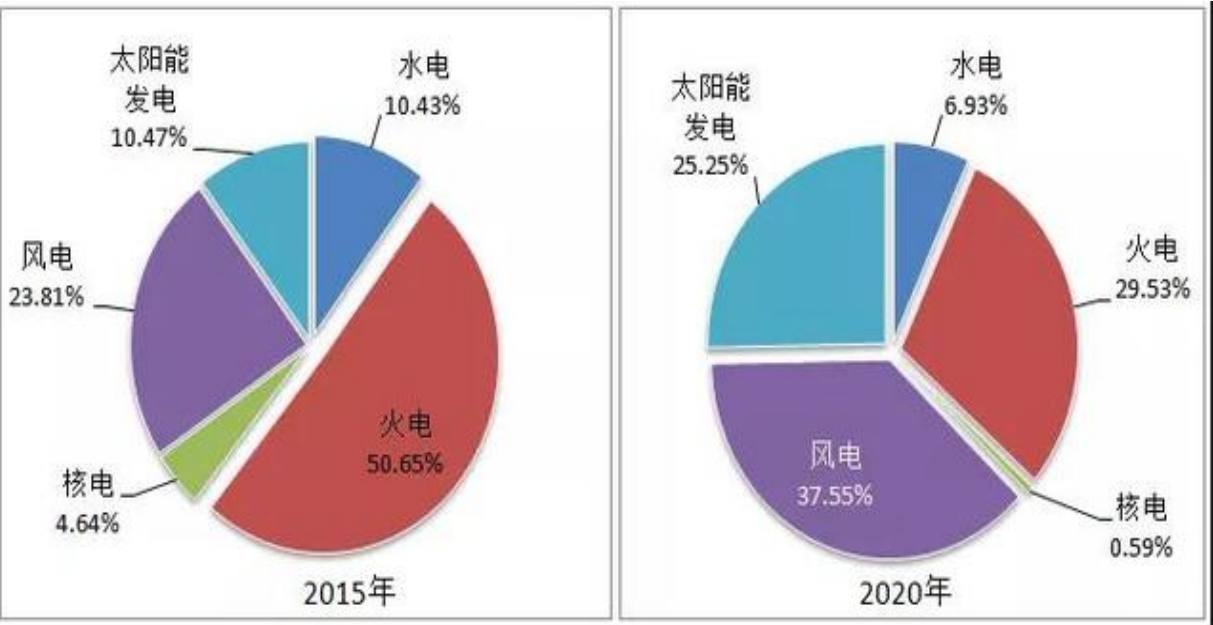
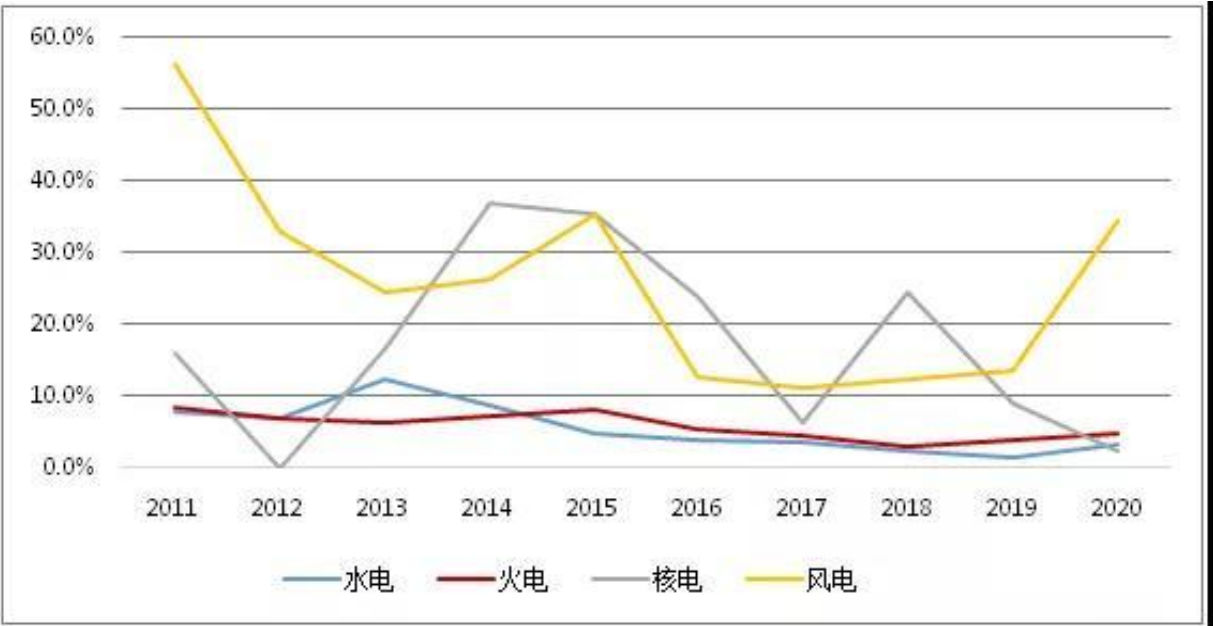
能源结构及利用

2021年全国新型储能累计装机已经超过400万千瓦，新增电能替代量大约1700亿千瓦时，电动充电设施预计250万台左右。

电能无法存储，采用蓄热储能方式，合理利用低谷电或弃电进行蓄热，白天利用夜间存储的热能进行供热，这样不仅利用了弃风电，而且为千家万户提供了清洁热源。

2011 ~ 2020年全国电力装机结构（单位：万千瓦）

	火电	水电	核电	风电	太阳能发电
2011	76834	23298	1257	4623	212
2012	81968	24947	1257	6142	341
2013	87009	28044	1466	7652	1589
2014	93232	30486	2008	9657	2486
2015	100554	31954	2717	13075	4318
2016	106094	33207	3364	14747	7631
2017	111009	34411	3582	16400	13042
2018	114408	35259	4466	18427	17433
2019	118957	35804	4874	20915	20418
2020	124517	37016	4989	28153	25343



政策导向

《国家工业节能技术推荐目录（2021）》

工业和信息化部公开《国家工业节能技术推荐目录（2021）》，包括钢铁行业、有色金属行业、建材行业、石化化工行业、储能及可再生能源、智慧能源管控、余热余压利用等节能提效技术，共8类69项技术，其中高电压大功率成套固体电蓄热炉作为储能及可再生能源利用技术入选。

技术名称：高电压大功率成套固体电蓄热炉

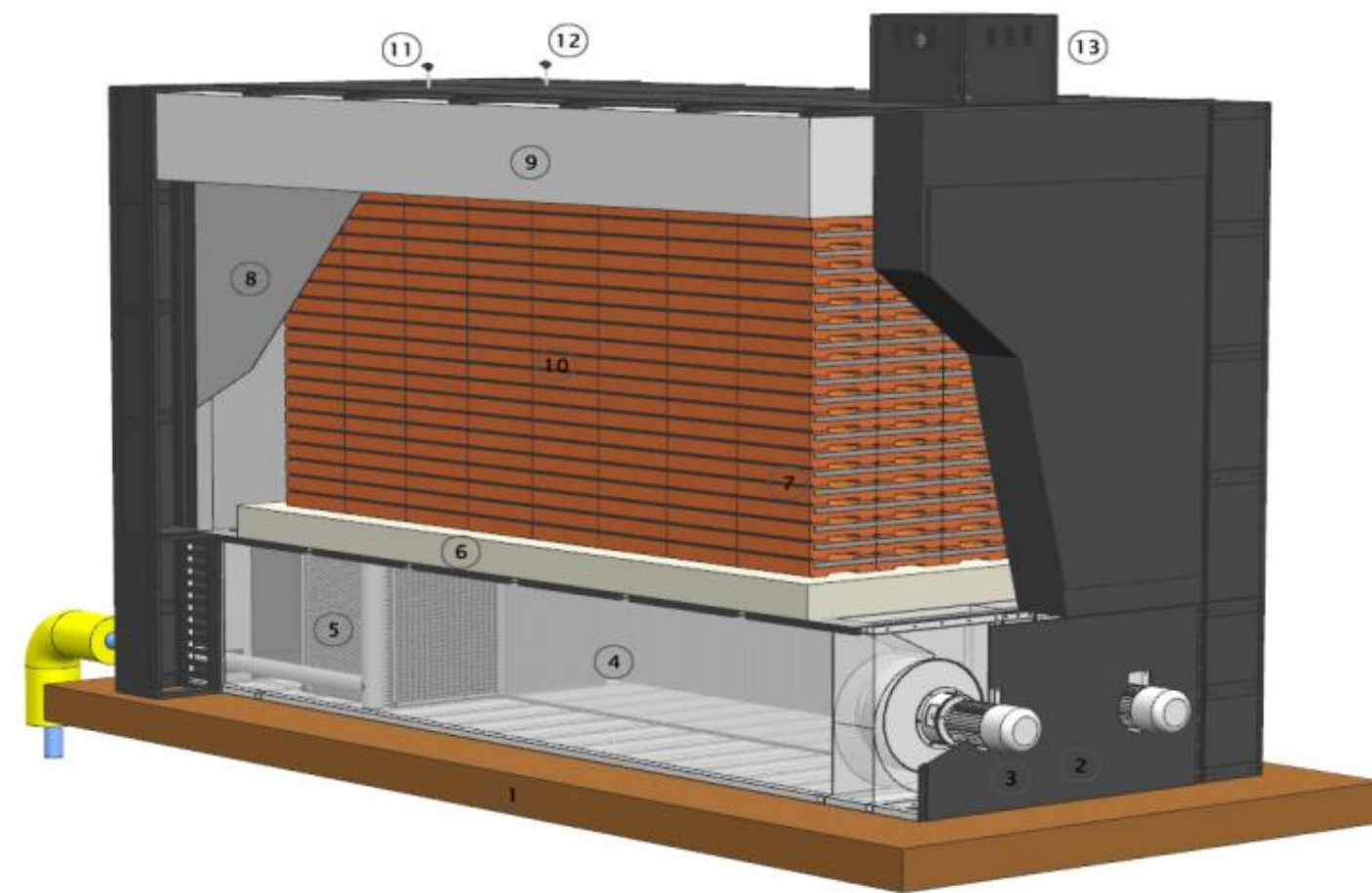
适用范围：适用于储能调峰、清洁供热领域

目前推广比例：15%

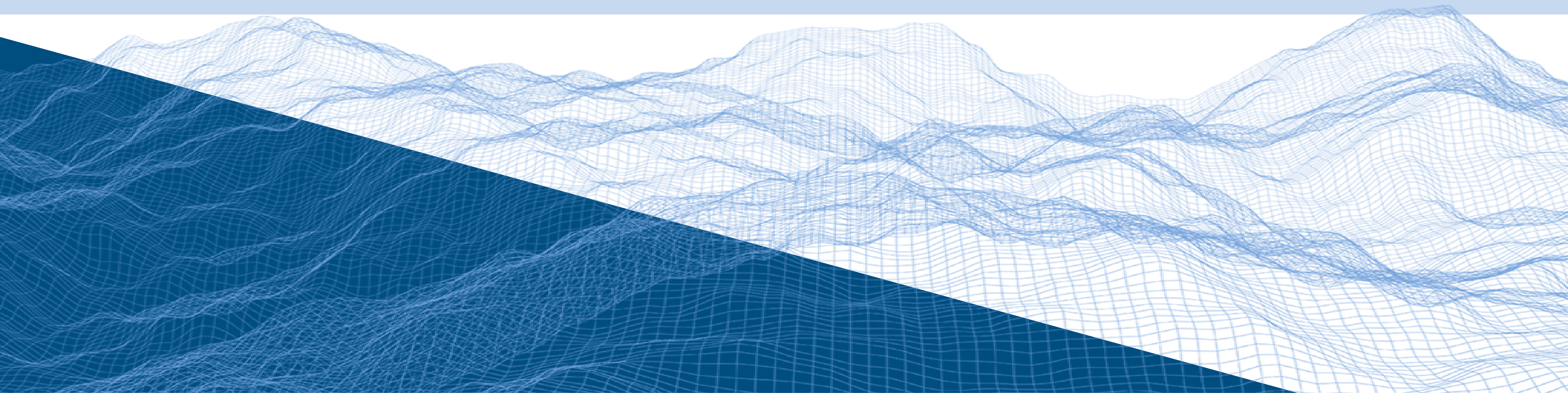
未来3年预计推广比例：30%

未来3年预计节能能力：74万tce/a

技术简介：在预设的电网低谷时间段或弃风电时间段，自动控制系统接通高压开关，高压电网为高压电发热体供电，高压电发热体将电能转换为热能同时被高温蓄热体不断吸收。当高温蓄热体的温度达到设定的上限温度或电网低谷时段结束时，自动控制系统切断高压开关，高压电网停止供电，高压电发热体停止工作，高温蓄热体与高温热交换器之间有热输出控制器，高温热交换器将高温蓄热体储存的高温热能转换为热水、热风或蒸汽等输出。



4.案例



案例

内蒙古扎鲁特旗30万平供暖项目

该项目由蒙东协和新能源有限公司投资建设，项目位于通辽市扎鲁特旗北镇教育园区和河北新区两个热电源厂。供热面积为29.7 万平方米，7 小时蓄热24 小时 放热，项目总投资为4353.72 万元。其中：河北新区占地面积3375 m²，建筑面 积858m²，规划供热面积9.8万 m²，选用2台容量为4.32MW固体蓄热锅炉，年用 电量1742.8万KWh，年供热量61486GJ；教育园区占地面积4058m²；教育园区 占地面积4058m²，建筑面积1026m²，规划供热面积19.9万 m²，选用3台容量为5.76MW固体蓄热锅炉，年用电量2997.1万KWh，年供热量105737.7GJ。

该风电供热项目为全国首个风电供暖项目。投产后，全年按4739.9万KWh计算， 年合计节约标煤约8152.6吨，减少排放78.3吨烟尘，134.5吨SO₂,20028.6吨CO₂。



案例

北京韩村河谷电蓄能供暖项目

供暖总面积30万平米，8小时蓄热，24小时放热。
新农村项目，大多数村民每家 一栋别墅。采暖150
天，改造前全部烧煤，改造后 约定51元/平米，采
暖收入1700万元/年。

设备为单台6MW，每台3个模块，共两台6个模块。



案例

福建天宇8MW固体蓄能供导热油项目

该项目需求160℃导热油，为两台10KV，4MW的电蓄热锅炉，每台设计为两个独立工作模块，功率为2MW。目的是尽可能充分利用工厂的现有低谷电容量。

为达到这一目的，要求固体电蓄热设备必须采用随时可中断供电设计，同时建设厂区配电监测控制系统，以保证每个加热模块可以根据电路负荷变化，随时自动调整投切状态。



案例

嘉峪关某乡政府380V蓄能供热项目

600KW设备一套
设备电压：380V
供暖面积：约3000平米



案例

淮北矿业集中供暖项目

8MW功率设备一套，功率为4MW+4MW可调
供暖面积：约15万平米





公司名称：天津开发区科海化轻机电有限公司
地 址：天津经济技术开发区第三大街豪威大厦2门
电 话：022-66203067
市内地址：天津市和平区和平路保利金香槟2-2304
邮 箱：tjkehai@163.com