



光伏+能源服务方案

PV+ INTEGRATED ENERGY SERVICE SCHEME

从设计到运维，全程无忧，让您专注核心业务

01 企业介绍与行业积淀

小碳能源：三十载深耕，定义高端机电标准

小碳能源简介

小碳能源深耕洗浴机电行业30年，以技术定义价值

小碳能源深耕洗浴机电行业 30 年，专注沐浴、汤泉及酒店类项目的全机电设计与落地服务。凭借 30 余年、2000 + 项目的经验沉淀，我们在机电设计、环境控制、项目管理、统筹协同及节能降本等领域形成了深刻的行业洞察。可为客户提供一站式机电全流程服务与智慧运营方案，助力能耗成本平均直降 30%。

30+

行业深耕30年

2000+

项目落地经验

30%

平均能耗降幅

专业护城河：全专业注册工程师团队硬核支撑

设计院设计资质

具备设计院的设计资质，可以配合甲方审图，报规报审。严格遵循报规报审流程。我们不仅懂机房，更懂如何让机房通过最严苛的消防与节能图审。



工程设计资质证书1



工程设计资质证书2

注册工程师团队

公司有消防结构、暖通、强弱电、电气等各专业注册工程师团队为项目做支撑，满足甲方设计述求，消除安全隐患。



部分注册工程师证书

02 “光伏+” 业务模型与原则

告别能源黑洞，拥抱持续收益：为您重构能源价值

业务原则：零资产起步、锁定费用、全托管运营

我们将复杂的机电建设转化为轻资产的能源服务模式，彻底解除您的资金压力与运营后顾之忧。

零初始投入，盘活核心资金

我们全额投资分布式光伏、核心热源及智慧机房，您无需任何初始资金投入，原本用于基建的资金可全部回流至您的核心业务，助力企业发展。

运维零操心，专业团队全包办

我们将复杂的机电运维从甲方主业中彻底剥离，由云端集控中心接管所有能源设备运行。您无需储备专业技工，管理成本可实现清零。

能源成本“包死”告别预算超支

“包死”全店年度能源费用。由我们直接支付电网账单，您仅需按约定支付服务费，就可以彻底锁定运营成本底线，保障财务报表的确定性。

量身定制报价：基于您的实际用能，实现降本增效

我们会根据您的建筑条件和用能习惯，做全面的能效分析，在保障设备安全稳定运行的前提下，帮您最大限度降低能源成本，实现企业收益最大化。

精算报价五大核心输入变量 (Pricing Vectors)

- >您的屋顶条件：可安装面积与光伏系统成本
- >您的用电习惯：日常用电与峰谷时段消耗情况
- >储能适配条件：场地对储能设备的承载与安装条件
- >电价锚点：项目所在地峰谷分时电价政策
- >当地能源成本：基础电价与燃气价格对比



三重收益保障：为您打造持续降本的能量体系

分布式光伏降本

通过安装分布式光伏，用接近零成本的绿电替代高价市电，直接帮您降低基础用电成本，从此无惧电价上涨。

峰谷价差套利

利用储能系统在电价低谷时储电、高峰时放电，帮您削峰填谷，把电价差变成实实在在的电费节省，让每一度电都用在刀刃上。

系统能效优化

通过智慧集控和架构优化，减少约 30% 的无效能源损耗，把浪费掉的电费直接省下来，变成您的企业利润。

把您的能源损耗，变成实实在在的节省

我们不会通过向您收取高额溢价来获利，而是通过精准挖掘能源生产与消费之间的无效损耗，帮您把浪费掉的电费直接省下来，实现双赢。

为您创造的价值公式 / Value Formula ^①

$$\text{PROFIT} = \Delta \text{EFFICIENCY} + \Delta \text{ARBITRAGE} - \Sigma \text{OPEX}$$

即：您的成本节省 = 能效优化收益 + 峰谷价差收益 - 运维成本

引用标准：① IEA（国际能源署）2024 年能效投资回报评估标准



储能+多能互补：把您的电费“削峰填谷”，成本直降

把电费的“波峰”削平

我们会利用储能系统，在夜间电价低谷时储存冷/热能，白天电价高峰时释放使用，帮您避开高价电费，直接拉低整体用电成本。

多能互补让能源利用效率翻倍

我们通过地源热泵技术，将地下恒温井水转化为稳定的冷/热源，大幅提升系统能效。每1度电的投入，可产出4.5度电的热能效果，直接帮您降低能耗与成本。



03 核心痛点分析

帮您拆解能源管理中隐藏的设备、成本与环境难题

设备选型与资产配置的八大核心痛点

1. 决策瘫痪与信息不对称

市场标准极度碎片化，企业很容易陷入无尽的“比价黑洞”。耗费大量精力走访市场，却因缺乏专业的技术甄别能力陷入决策焦虑，浪费大量时间与机会成本。

2. 效能断层

设备铭牌参数与实际运行效果严重背离。实验室里的“一级能效设备”，在酒店洗浴复杂的极端工况下能效断崖式下跌，导致运行成本完全失控。

3. 系统失配

盲目堆砌各品牌的昂贵单品，缺乏底层机电水力架构统筹，导致优质设备互相掣肘，系统整体能效被最薄弱的环节拉低，陷入“花大钱办小事”的困境。

4. 资产早衰

由于匹配不当，设备长期在非高效区疲劳运转，故障率飙升。往往在投资回收期（PBP）尚未结束前，设备便濒临报废，造成巨额资产沉没。

5. 溢价陷阱

市场充斥着伪概念，项目老板易陷入厂商的文字游戏陷阱。为毫无实际效益的“环保/节能”噱头支付高昂溢价，却无法在财务报表中看到实际运营成本的下降。

6. 售后推诿

拼凑式采购导致工程供应链极其破碎。一旦系统宕机，各设备厂商间责任边界模糊、互相推诿，修复周期被无限拉长，直接造成营业损失。

7. 维保门槛极高

机电系统复杂，尖端设备的专业维保门槛极高。企业被迫供养昂贵的非核心机电技工团队，不仅人力成本持续失控，也带来极高的管理风险。

8. 技术迭代

能源与温控技术迭代极快，传统“买断式”重资产采购让企业资本被锁定在现有产能上。一旦出现更高效的技术，甲方将丧失技术升级的灵活性。

八大系统性高能耗痛点

1. 设备低效运行

设备无法感知末端真实的实时冷热负荷，缺乏按需调节能力，长期处于“盲目满载”导致大量热能溢流浪费，产能严重过剩。

2. 系统不按需输配

水泵与风机无法按需输配，缺乏 AI 动态变频逻辑，无论流量多少均以“大马拉小车”的固定最大功率运行，形成高达30%的致命动力电耗黑洞。

3. 系统管理靠人工

缺乏合理的智慧管理中枢，仅依靠人工经验被动开关机，导致设备要么生产过剩、白白烧钱，要么高峰应对不力、水温 / 室温不达标，引发严重客诉。

4. 余热回收缺失

洗浴废水中蕴含巨量低品位热能，由于缺乏专业的热回收系统，高温废水直接排入市政管网，等同于将加热这些水的巨额能源费直接“倒进下水道”。

5. 错失峰谷电价红利

由于缺乏大型蓄能矩阵与前瞻性调度算法，项目被迫在白天“峰值高电价”时段高成本生产能源，白白流失“谷值电”的价差红利。

6. 无效区域的“幽灵热损”

缺乏精细化的分区感应控制与严密的管网保温统筹，无人使用的客房、空置的桑拿房仍处于全量供暖 / 制冷状态，管网自身热散失率极高。

7. 能耗监测体系缺失

缺乏实时 COP（能效比）监测体系，换热器结垢、滤网堵塞、冷媒微漏等隐性衰减无人察觉，设备长期“带病低效运行”，电费在不知不觉中呈指数级攀升。

8. 能耗统计与费用粗放

缺乏高精度的底层能耗分项计量表计，管理者月底只能对着天价总电费单望洋兴叹，无法追溯哪个区域、哪台设备存在浪费，优化无从下手。

常见环境痛点

这些环境痛点，本质上都是能源系统“重能耗、轻管理”的结果。而我们的方案，正是从根源上解决这些问题。

1. “水帘洞”式的环境

浴区除湿设备能力不足，导致棚顶结露滴水、地面湿滑，不仅严重影响客户体验，更易引发安全事故。更简洁有力。

2. 资产加速腐蚀与霉变

高湿度环境是装修资产的“隐形杀手”。原本使用寿命可达10年的高档软装与木作家具，会迅速发霉、起皮、滋生霉斑，导致大修周期提前，资产大幅减值。

3. 异味淤积的感官灾难

客房与公共区域缺乏科学的新风管理，导致卫生间异味、烟味、霉味无法排出。这种糟糕的“第一嗅觉体验”，是导致客户评分暴跌与客户流失的重要诱因。

4. 湿热憋闷的“窒息感”

仅控制温度而忽略湿度，会导致人体汗液无法正常蒸发。客户在休息大厅或包房内感到湿热憋闷、呼吸不畅，直接缩短了驻店消费时长。

5. 气流紊乱与负压失衡

新排风量比例失调，会在建筑内部形成负压。不仅引发大门难以推拉、门缝啸叫，还会将厨房、卫生间的污浊空气倒灌进客房及公共走廊。

6. 隐性腐蚀与电气短路

水蒸气侵入吊顶夹层，长期腐蚀龙骨、桥架甚至承重钢结构。冷凝水渗入电气桥架，极易引发大面积短路断电，甚至酿成严重火灾隐患。

7. 病态建筑综合征 (SBS)^①

缺乏过滤系统与新风循环，高湿环境会成为军团菌、致病气溶胶的温床，极易引发群发性呼吸道感染，给物业带来严重的卫生与公关危机。

8. 过渡季节的“能源死局”

春秋过渡季节，室外本有免费的冷源与干燥空气，却因缺乏智能新风全热交换系统，这些资源被白白浪费。

名词解释：①SBS易引发呼吸道感染，给物业带来严重的卫生与公关危机

04 战略赋能与价值重塑

为您的企业赋能，从能源成本到品牌价值的全面升级

重构资本边界，加速商业回报

将传统机电“重资产投入”转化为“零门槛”的能源红利，从根本上重塑高能耗物业的财务逻辑。

CAPEX释放：零初始投入，盘活您的核心资金

机房及能源系统通常要占项目总投资的5%-10%^①。选择我们的全额注资托管模式，您无需承担任何设备投资压力，省下来的资金可以全部投入到品牌升级、营销推广等核心业务中，大幅提升资金使用效率。

锁定利润底线，加速项目回本

面对未来电价的上涨风险，我们通过“光伏+储能”对冲，为您锁定全店全年运行成本。前期投入的大幅降低，叠加后期运营成本的刚性锁定，可显著缩短项目投资回报周期，助力项目快速跨越盈亏平衡点，实现利润增长。

财务洞察：①在商业地产运营中，降低10%的初始投入并锁定OPEX，可直接将项目内部收益率（IRR）提升约15%-20%。



全周期风险剥离与品牌溢价保护

为您彻底化解机电运维的风险与黑洞，带来稳定无忧的高品质环境体验。

未来运行 100% 兜底保障

彻底终结“设备质量参差、系统寿命短、售后责任推诿”等问题。从设备老化到系统故障的所有技术与运维风险，均由我方全额承担，让您的团队可以专注核心业务。

捍卫环境品质与资产寿命

彻底消除“水帘洞”、家具发霉起皮与异味困扰。通过精准的温湿度与新风控制，可使高档软装寿命延长一倍以上，从根本上避免装修资产的提前毁损与损耗。

稳固品牌商誉与复购率

告别湿热憋闷与恶劣感官体验。优质舒适的呼吸环境与洗浴水温体验，将直接转化为新媒体平台的高评分与客户的高频复购，这是单纯营销无法替代的顶级品牌溢价。

05 小碳核心技术赋能

全链路技术护航，长效降低企业用能成本

PID冷热回收系统

60%

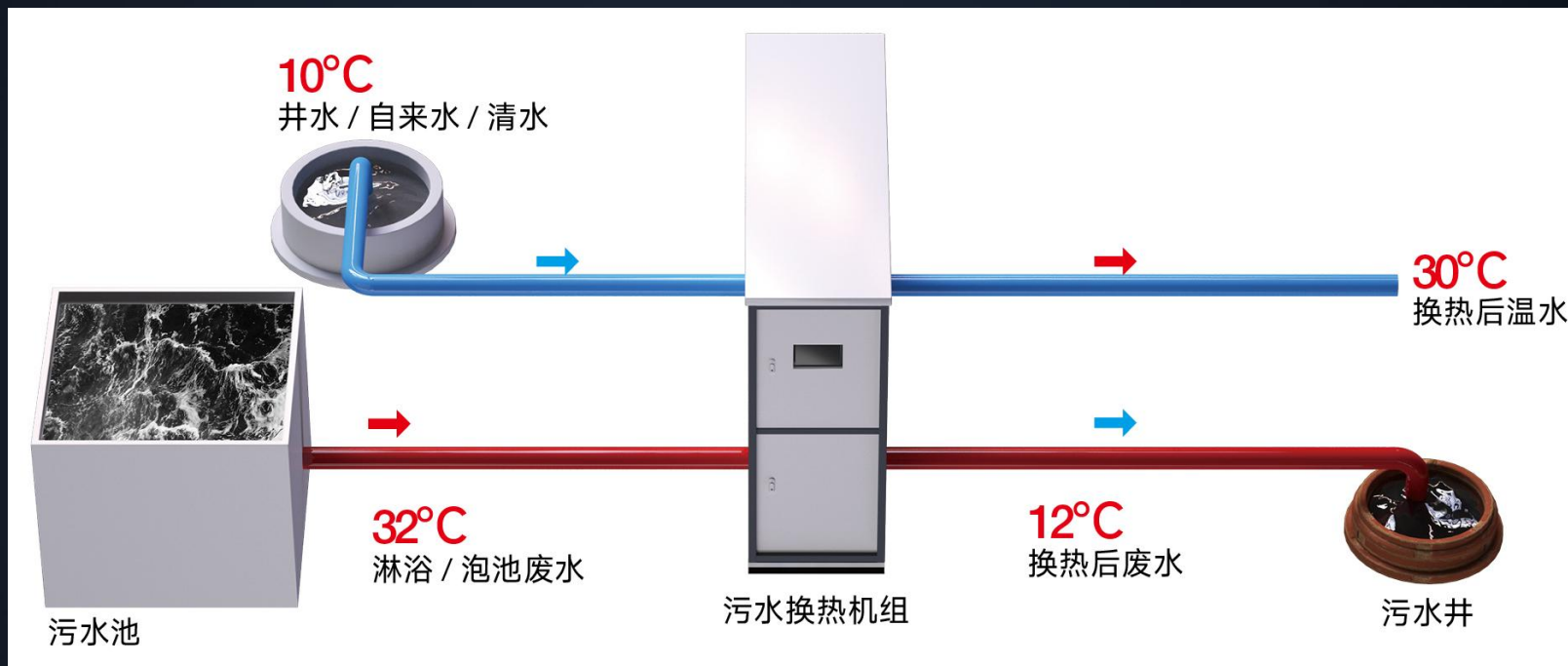
热水生产成本降低
约60%

节省约**20°C**
温升成本!

传统烧热水10°C
加热到42°C



使用后烧热水30°C
加热到42°C



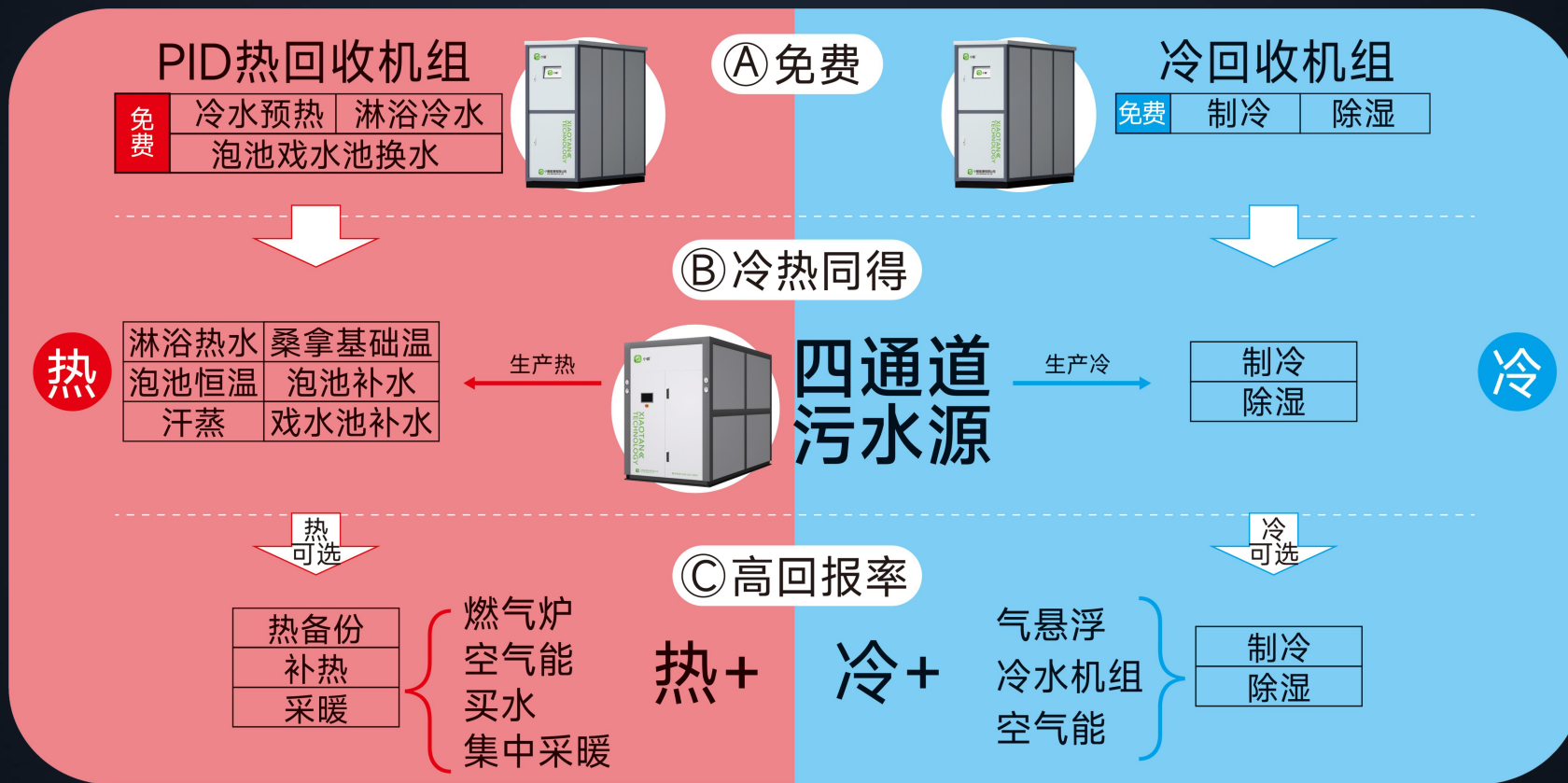
小碳PID污水热回收机组能够实现1吨污水换出1吨热水。机组将32°C污水与10°C冷水进行换热，产生约30°C温水用于淋浴冷水或者热水的预热水。

污水源+系统(冷热同得)

免费
热量/冷量

冷热同得
制冷免费热
制热免费冷

高回报率
效率优先, 高回
报率优先



系统优先顺序

1免费(污水热回收/废气热回收) 2冷热同得(制冷免费热/制热免费冷) 3安全高回报率(+制热+制冷效率和投资回报)

智慧泵组和输配系统

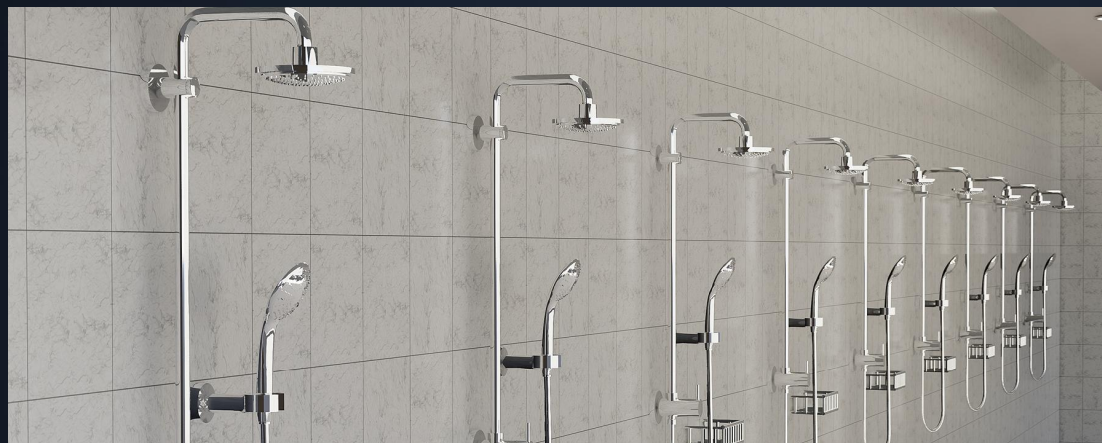
淋浴冷热水自动调压供水泵组

50%

水泵节能电50%

10%

水泵节水10%

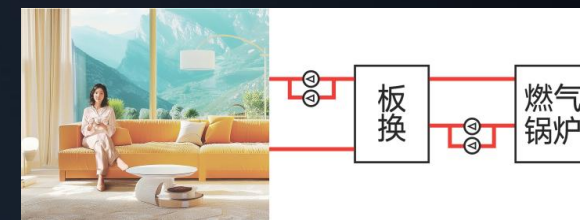


淋浴用水饱和时,水泵自动切换到大泵,满足末端需求;洗浴用水不饱和时,水泵自动切换到小泵,满足末端需求;

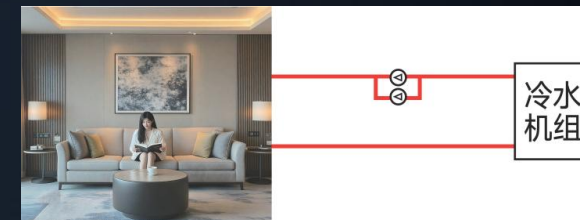
水泵始终在最高效区间运行,以满足末端负荷,从而实现节能。水泵自动切换,根据管道水阻变化自动调整供水压力,保证淋浴喷头恒压,水泵节水10%,节电50%。



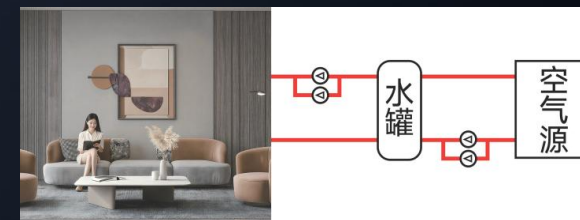
在采暖中耗电节能30-50%



在制冷中耗电节能30-50%



在空气能制冷采暖中耗电节能30-50%



自适应系统

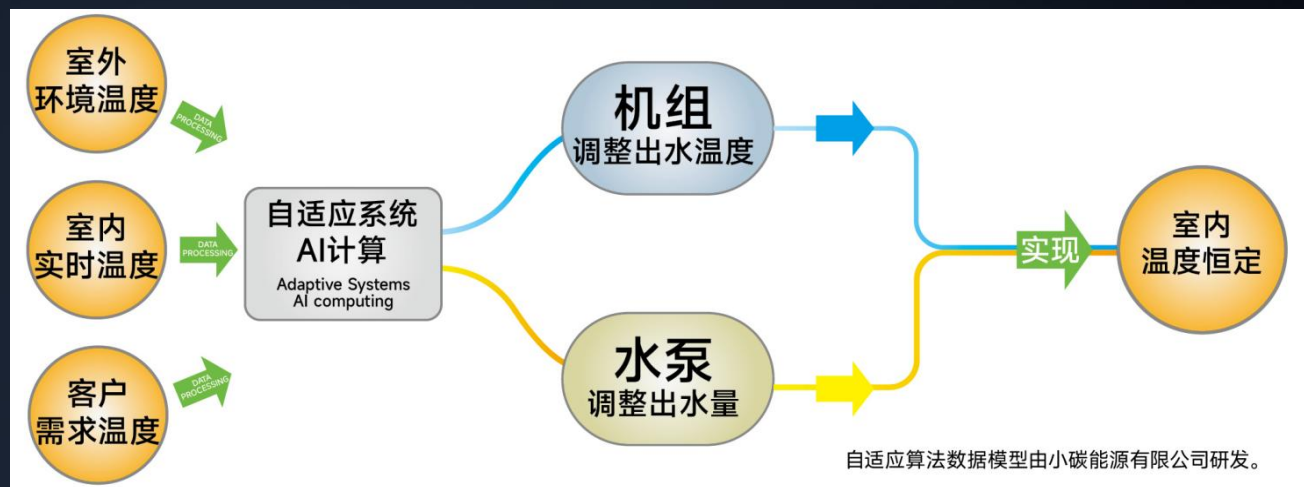
20%-30%

热泵节能20-30%

15% 50%

采暖节能15%

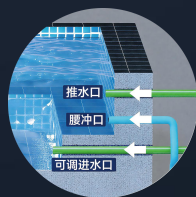
水泵节能水10%



淋浴冷热水自动调压供水泵组

- 此系统实现了按需生产、按需输配、高效生产、高效输配。
- 自适应系统，根据AI算法动态匹配、自动协同需求端、生产端、输配端，满足实际应用的同时，提高生产、输配效能。
- 在采暖和制冷过程中，通过AI算法，可根据实际需求精准调整最低温度供暖，最高的温度供冷，提高热泵效能，保持室内温度恒定。
- 在化学能供热过程中，可精准控制生产量、输出温度和输出量，室内温度恒定，不会造成室内温度过高。

自适应系统在部分场景中应用



泡池过滤自适应管理



淋浴供水自适应管理



多分区环境自适应管理



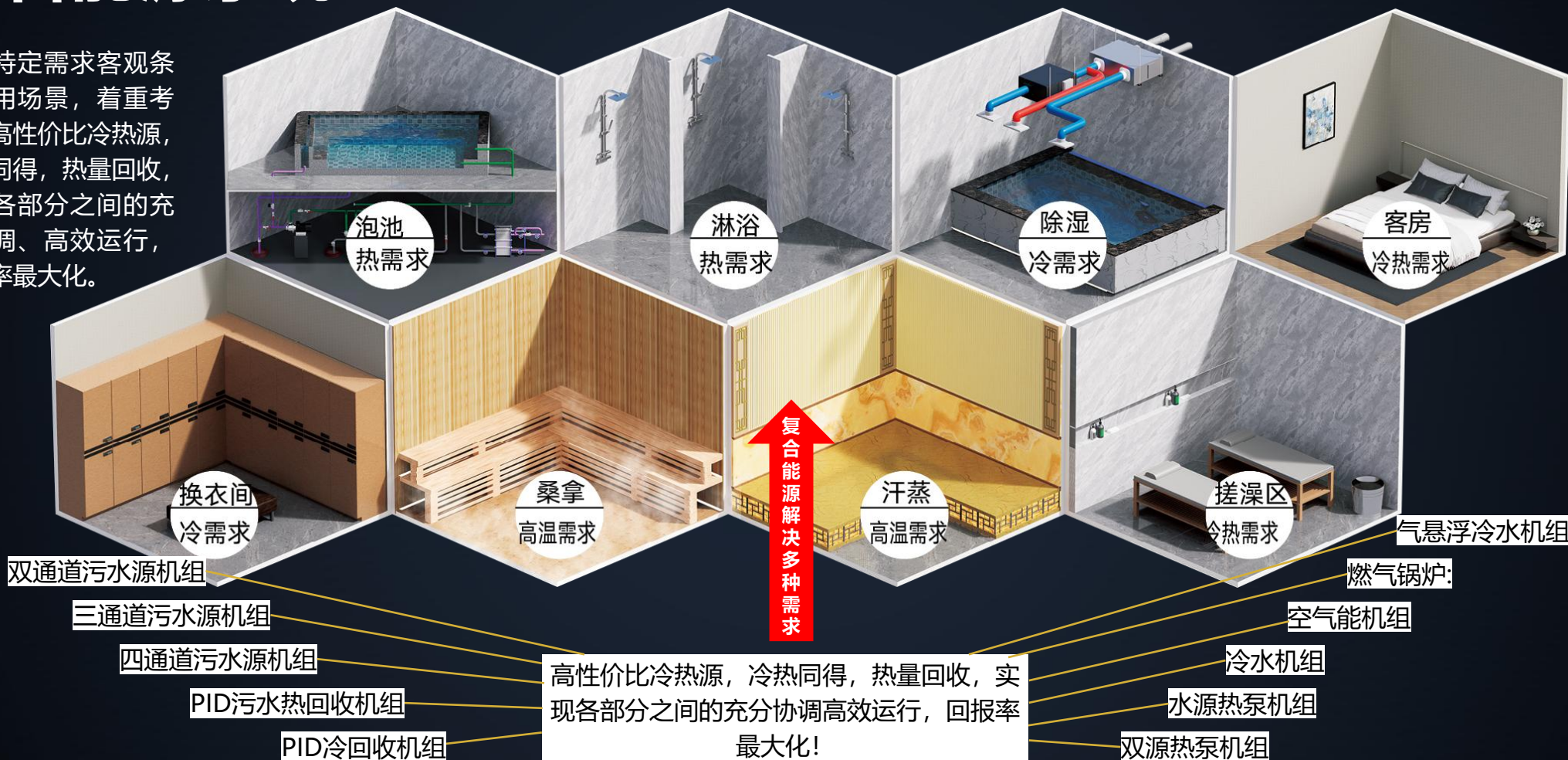
泡池自适应管理



客房环境自适应管理

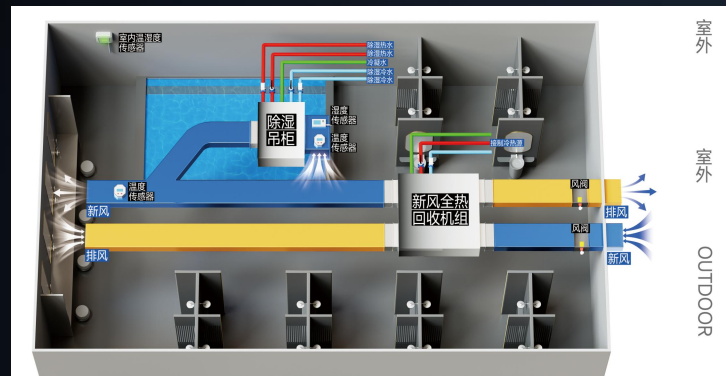
复合能源系统

根据特定需求客观条件使用场景，着重考虑，高性价比冷热源，冷热同得，热量回收，实现各部分之间的充分协调、高效运行，回报率最大化。



洗浴智慧化暖通空调系统

浴区自动化恒温除湿系统



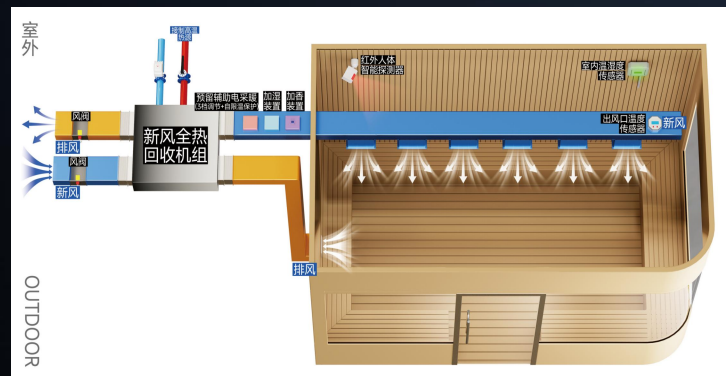
通过优化通风系统、降低冷热负荷，并采用智慧化管控模式，可实现浴区环境恒温、恒湿、恒氧稳定运行，对浴区温湿度具备精准、高效的调控能力。相较于传统设计，该方案更加节能，同时可以减小风管大小，有利于提升室内精装净高。

大堂通风系统



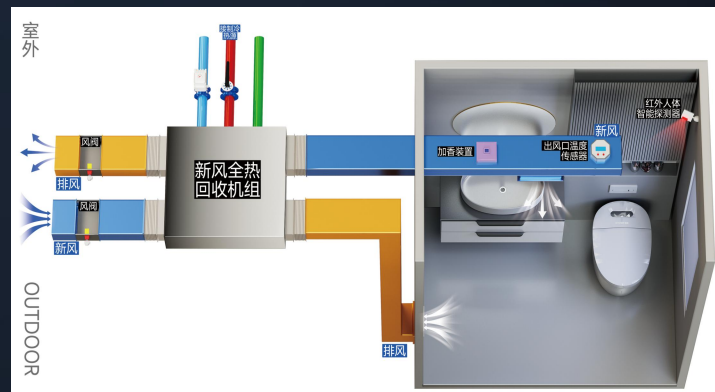
有效防止冬季冷空气倒灌，通过智慧化系统管控大堂温湿度与压力环境，实现恒温、恒压、恒氧的稳定运行。系统采用低品位热源，具备更优的节能效果与更强的适用性。

桑拿房汗蒸房通风系统



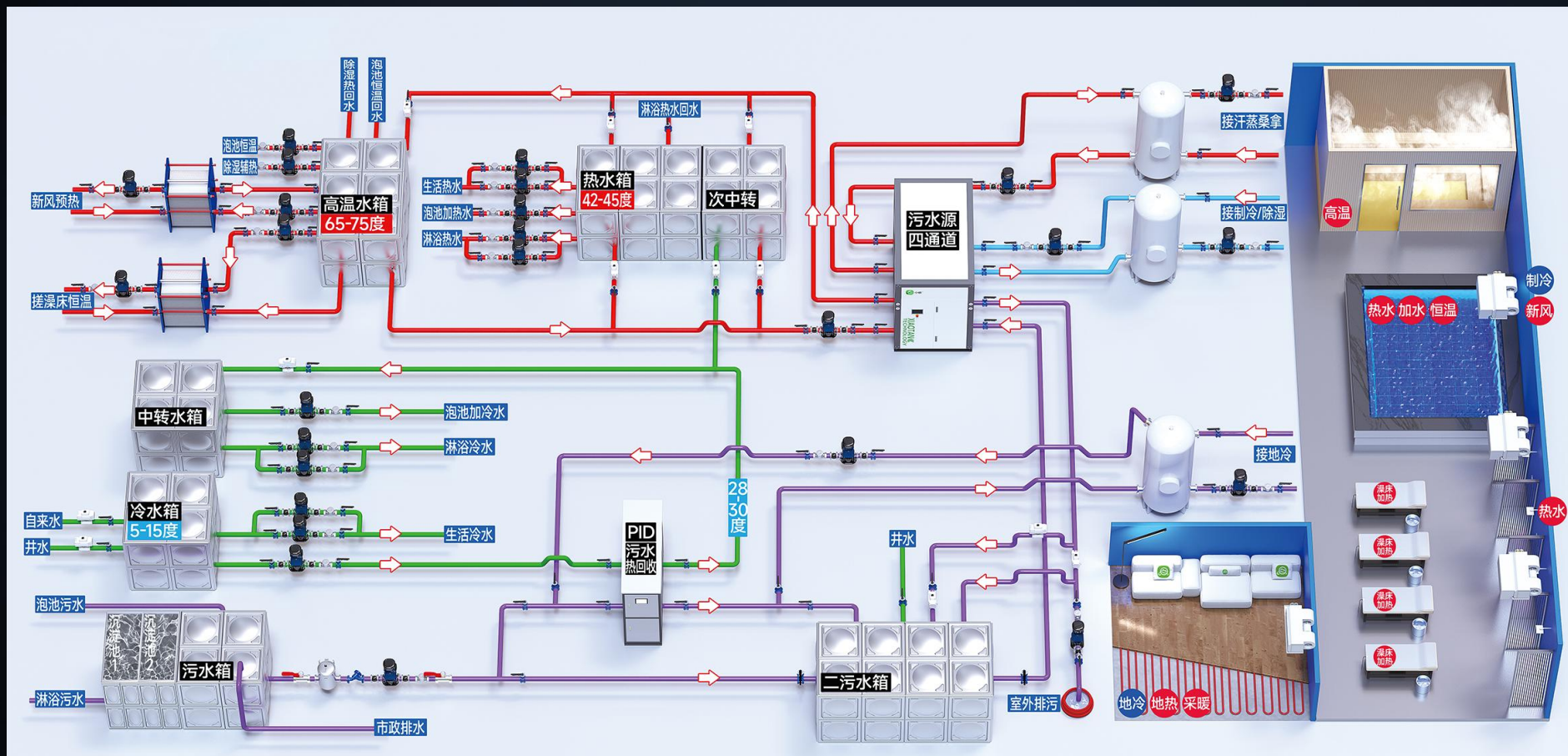
通过智慧化系统管控桑拿房/汗蒸房环境，实现恒温、恒湿、恒氧、恒香的舒适体验。相比传统电热炉，运行更加节能，同时有效提升室内空气品质。

卫生间上送下排通风系统



采用智慧化手段管控卫生间环境，实现恒温、恒氧、恒香的稳定状态，有效提升人体舒适感，抑制病菌传播，全面改善室内空气品质。

污水源热回收系统



1. 系统满足淋浴泡池热水、制冷除湿、汗蒸高温、采暖、地冷地热、澡床加热。

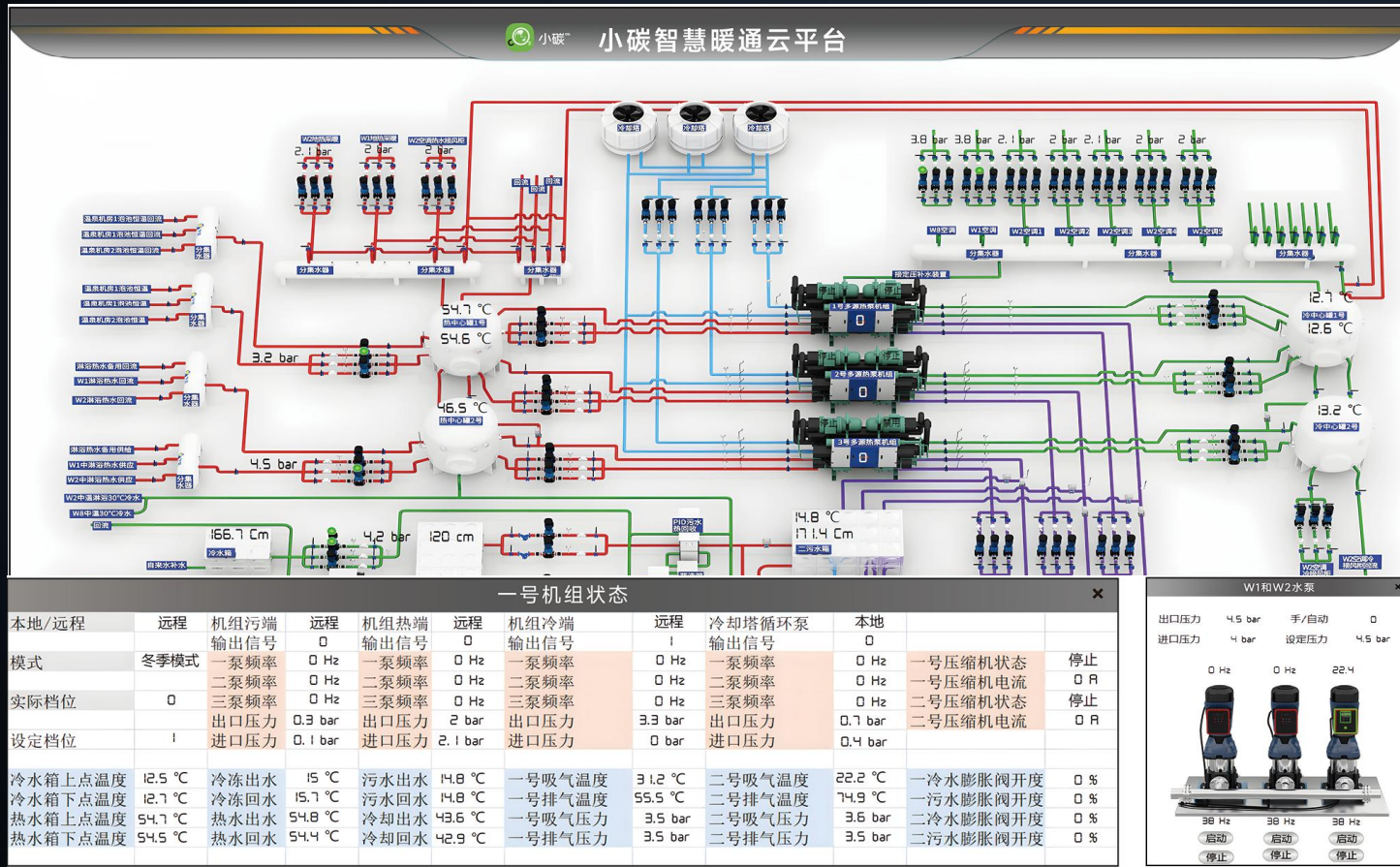
2. 搭配PID，热水生产成本降低50%，搭配多温区水箱较常规水箱节能15-20%。

3. 系统冷热同得，制热得免费冷用于制冷除湿，制冷得免费热量可用于洗浴热水。

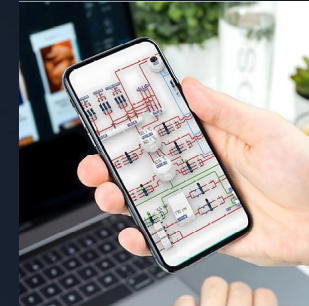
4. 机组全自动工作，节约人力，系统可接入小碳智慧云平台智慧管理。

5. 定温生产、定温排放、污水按品位生产不同品位热水。

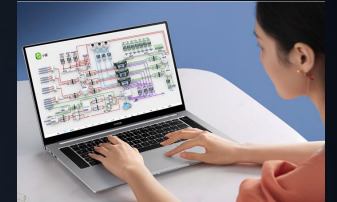
智慧云平台



多终端便捷管理



手机端管理



PC端管理



数字大屏管理

智慧云平台实现功能

- 操作便捷 ● 远程管理 ● 远程监控 ● 系统报警
- 可监控内容形成数据报表 ● 故障诊断
- 设备启停 ● 机房设备运行状态查看 ● 泡池自动排水 ● 沙缸自动过滤 ● 能源消耗查看 ● 数据采集

智慧云平台在不同场景中(部分)的应用

客房环境管理



户外泡池管理



汗蒸/桑拿环境管理



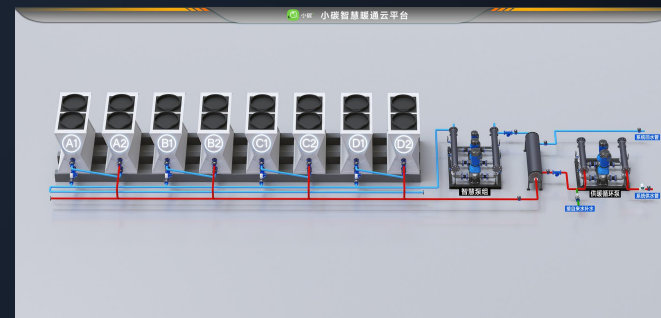
新排风空调环境管理



泡池循环过滤管理



大型空气能采暖管理



06 合作模式与服务保障

为您打造稳固、透明、省心的长期能源服务保障

十年全周期能源托管服务保障

我们不做一锤子买卖，而是通过签订标准的 10 年长期能源托管协议，将所有技术责任和运维风险都由我们承担，为您实现长期稳定的成本节省与无忧体验。

1

零年
架构确权期

由我们完成专属方案设计与全额基建投资，通过法律公证为您确立十年服务保障。

2

1-6 年
完美执行期

我们提供全托管服务，保障系统稳定运行，为您锁定能源支出单价，让您享受确定的成本节省。

3

7-10 年
动态优化期

基于沉淀的大数据模型，持续为您优化系统能效；也可根据外部能源价格波动，友好协商调整方案，保障您的收益最大化。

4

10 年后
资产回购通道

十年期满后，您拥有充分的资产处置自由度：可选择续签托管，或以极低的折旧残值买断整套能源资产。

注：具体能源托管服务周期可根据项目实际情况商定。

合作基础与服务保障说明

1. 专属系统全案设计

我们为您的通风空调、冷热源系统提供全案设计，从源头夯实系统能效基础。

- 技术闭环：通过专业架构设计，确保后期环境管理与能源效率稳定兑现。
- 风控降本：由我们统筹设计，可显著降低每平方米冗余造价，从源头控制整体投资风险。

2. 透明化营收分账管理

门店营收系统由我们统一部署，实现营收自动化即时分账，杜绝财务滞留风险，让您的收益透明可控。

3. 资产与场地权属清晰

双方签订正式的设备场地租赁合同，明确核心资产的物理落位与专属使用权，保障合作的合规与稳定。

4. 法律保障与合规公证

所有合作协议均经国家公证处公证，赋予合同司法级法律效力，保障双方权益。

项目适配条件与价值评估

项目适配说明：无需100%完全满足所有条件，整体匹配度达到80%，即可启动合作评估。

01 储能空间条件

机房空间充沛，支持建设超大容积的物理蓄能水箱，这是实现“削峰填谷”、存储夜间廉价谷电热能的核心物理杠杆。

02 光伏安装条件

项目屋顶或建筑立面有效无遮挡面积 > 500m² ^①，且结构承重符合光伏铺设规范，可直接抹平昂贵的峰值电网成本。

03 电价政策环境

所在地执行明显的“峰谷平”分时电价，且具备深度的谷值电价红利，这是实现夜间蓄能、白天释能，获取稳定电价差收益的关键。

04 多能互补条件

具备合规的深井水或充沛的地表水源，充沛的低品位水源是部署高效水源热泵（大幅提升 COP）的理想天然条件。

基准引注：500m²为光伏经济起建面积，参考国家能源局《分布式光伏发电项目管理规范》。

项目适配条件：建筑与电气基础

项目适配说明：无需 100% 完全满足所有条件，整体匹配度达到 80%，即可启动合作评估。

01 电力负荷适配条件

项目原有变压器配置需具备至少 20%^① 的运行余量，为新增的高效大功率机组提供稳定的电力基础，保障其平稳、安全启动与并网。

02 建筑保温与气密条件

建筑外墙与门窗具备优良的保温隔热与气密性，优秀的“建筑外衣”能有效避免高品位冷热能向室外逸散，锁住能效红利。

03 新风与排气条件

建筑土建结构中，预留有合理的新风吸入与室内废气排放专属管道空间，这是解决“水帘洞”除湿与异味痛点的改造前置条件。

04 机房承重与减震条件

设备机房地面承重与防水防振等级达标（通常需 $> 800\text{kg}/\text{m}^2$ ^②），可安全支撑重型蓄能水槽与热泵机组长达十年的高频运转。

工程引注：① 20% 变压器余量依据《建筑电气设计规范》(GB 50052) 负荷率推荐标准；② $> 800\text{kg}/\text{m}^2$ 承重指标依据《建筑结构荷载规范》(GB 50009) 重型蓄能机房活荷载基准。

项目适配条件：商业资信与合规

项目适配说明：无需 100% 完全满足所有条件，整体匹配度达到 80%，即可启动合作评估。

01 产权完整与长效租期

项目物业需具备独立清晰的产权，或剩余合法租赁期限不少于10年，这是保障十年合作平稳落地的基础。

02 特种行业合规运营资质

项目需具备齐全的行业经营许可证、环评及消防验收合格证明，规避因行政处罚导致的停业风险，保障系统常年稳定运转。

03 经营主体财务资信健康

项目经营主体（公司及实控人）无重大涉诉违约记录，商业信用良好，健康的现金流是保障能源系统长效收益分账的核心前提。

04 历史能耗账单的透明度

可提供过往至少1-2年的真实电网账单、天然气账单及设备维修台账，这是构建节能基线及精准预测超额收益的核心数据前提。

资信核查标准：遵循国际金融公司 (IFC) 性能标准及国家《合同能源管理技术通则》(GB/T 24915)；1-2 年历史账单是界定节能基线 (Baseline) 与超额分润的法定审计依据。

07 项目案例

部分项目案例

湖北荆门国华温泉 (项目面积:50839m²) 荣获全国十佳温泉金汤奖



解决方案:
四通道污水源+污水热回收

节能

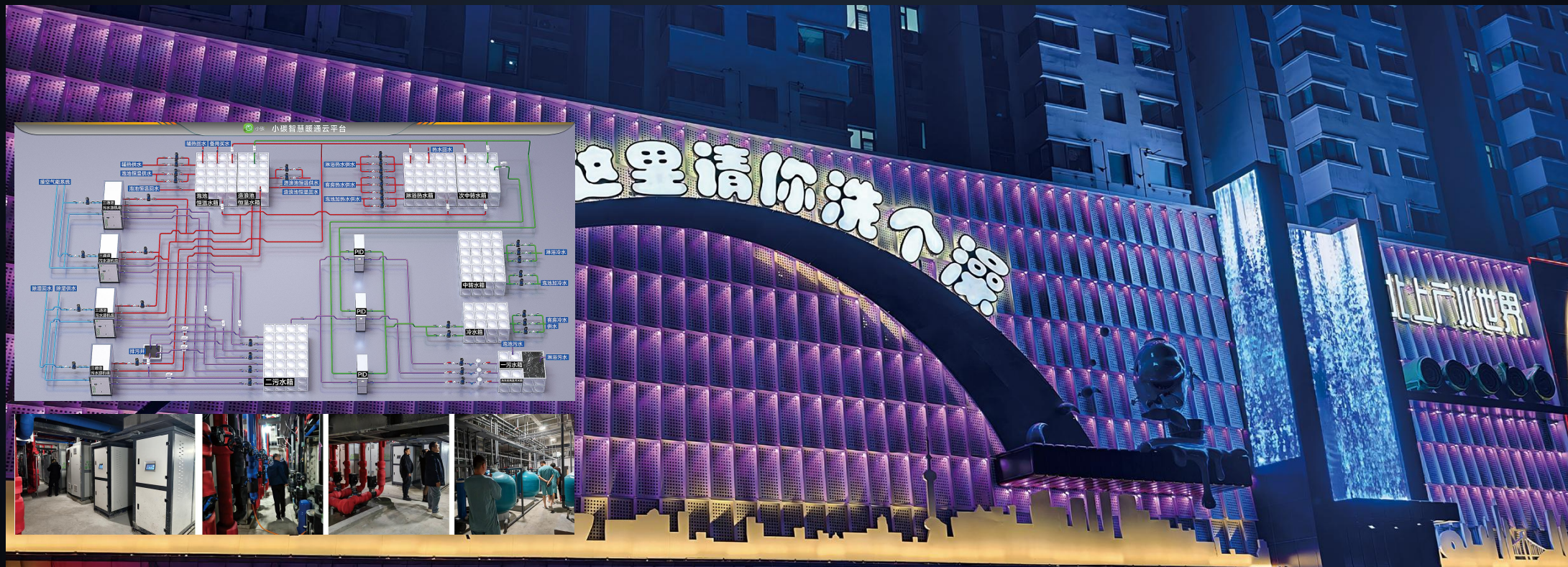
53%

原方案年运行费用997.3万,
小碳方案年运行费用463.5万

解决需求:

- 中央空调水系统
- 中央空调新风系统
- 冷热源机房设计
- 热水系统设计
- 桑拿系统和水上乐园系统及景观造雾系统设计
- BIM综合排布设计
- 酒店泡池系统自控设计
- 设备间分区温度管理全自动化
- 智慧云平台

山西太原北上广水世界(四店) (项目面积:20000m²)



解决方案:
四通道污水源+小碳全机电智慧管控

解决需求:
 ●淋浴热水 ●泡池恒温 ●机房自动化编程 ●污水热回收 ●冷水预热 ●夏季空调制冷 ●水泵智慧管理
 ●水区除湿废气回收 ●设备间智慧化管控 ●智慧物联管控

辽宁沈阳北方暖暖 (项目面积:18000m²)



实现五恒环境
(恒温、恒湿、恒氧、恒洁、恒静)

解决方案:
两通道污水源+污水热回收+小碳智慧管控

解决需求:
 ●淋浴热水 ●泡池恒温 ●机房自动化编程 ●污水热回收冷水预热
 ●夏季空凋制冷 ●水泵智慧管理 ●多温区群控设备间智慧化管控 ●智慧物联管控:

湖北襄阳越汤汇微度假酒店 (项目面积:12000m²)



解决方案:

空气能+三通道污水源热泵机组+风冷模块+热回收机组

解决需求:

- 淋浴热水 ● 足疗、客房冷热水 ● 泡池恒温 ● 冬季采暖 ● 污水热回收 ● 冷水预热
- 全自动化无人值守 ● 空调制冷O水区除湿 ● 小碳智慧物联管理

THE END

光伏+能源服务方案

