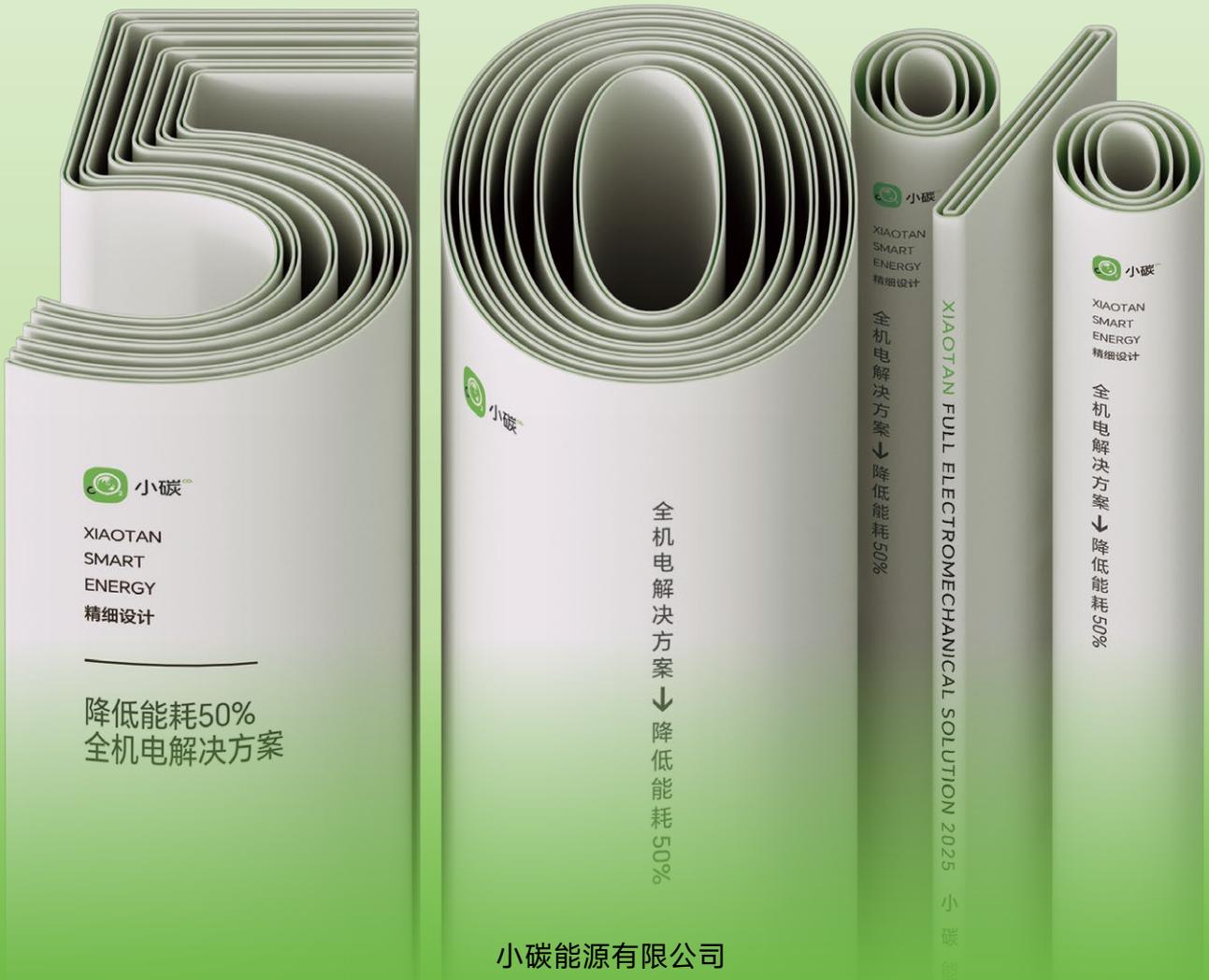




# 小碳能源 精细化全机电解决方案

**50%**  
机电系统  
节能约  
50%

节能 50%  
不是 **终点**  
高回报率  
才是 **起点**



目录	00	1. 淋浴冷热水自动调压供水泵组	22
企业简介	01	2. 制冷 / 采暖 / 一次侧循环泵组	23
服务内容	02	/ 输配端架构设计	24-30
洗浴、温泉全机电统筹设计内容	02	1. 复合能源系统	24
小碳全机电设计核心价值	03	2. 洗浴四通道污水源 + ( 系统 )	25
专业安全	04	3. PID 污水热回收 + ( 系统 )	24-29
环境服务标准	05	4. 多台空气能组合架构	30
高效率	06	节能4.0 - 智慧化管控节能	31
/ 机电设计前置	06	/ 智慧化管控节能	31
/ 设计统筹	07	便捷	32
/ 施工统筹	08	/ 洗浴设备精准节能控制系统	32-33
节能1.0 - 产品节能	09	/ 自动化除湿和新风管理系统	34
/ PID 污水热回收机组	09	/ 户外泡池群控	35
/ 四通道洗浴智慧热泵机组	10-12	/ 云平台室内泡池管理	36
/ AI 智慧泵组	13	/ 云平台汗蒸桑拿区管理	37
/ 冷回收机组	14	/ 云平台客房区管理	38
/ 气悬浮机组	15	/ 云平台多终端操控	39
/ 搓澡床恒温换热机组	16	项目案例	40
/ 直流变频多联供高温热泵	17	山西北上广大澡堂	41
节能2.0 - 系统架构节能	18	湖北荆门国华温泉新城节能设计服务	42
/ 需求端架构设计	18-21	辽宁沈阳北方暖暖	43
1. 自动化恒温除湿系统	18	辽宁沈阳禧来水汇酒店洗浴项目	44
2. 地冷风冷 / 地热风热	19	辽宁沈阳金碧水乐汇	45
3. 水力平衡, 热力平衡	20	辽宁大连清水瓦台	46
4. 分区环境管控	21	辽宁沈阳唯沐汤泉	47
/ 输配端架构设计	22-23	天津贵发浴池	48
		佳木斯桦南状元府洗浴中心	49

# 企业简介

小碳能源深耕洗浴机电行业超 30 年，专注全机电设计与落地服务。在满足冷暖及环境需求的同时，构建安全，便捷的高回报率机电系统。实践表明，该系统，节约人力 80% 以上，降低 30%-50% 运行费用，缩短 40%-60% 投资回报周期。



# 服务内容

## 洗浴、温泉全机电统筹设计内容

项目	服务类别	主要服务内容	
非消防机电设计	给排水	通气系统	
		热水系统	
		冷水系统	
		废水系统	
		污水系统	
		淋浴废水回收系统	
		冷却水循环系统	
	电气	电力配电系统	
		照明配电系统	
		弱电系统（含电话 / 电视 / 宽带）	
	暖通	空调系统	
新排风系统			
采暖系统			
综合节能规划设计	自动化与远程物联	暖通机房全系统自动化实施方案	
		远程物联网实施方案	
		智能环境管理实施方案	
	冷热系统规划	冷热源节能设计	
		动态节能设计	
BIM 优化咨询	方案阶段（含室内及户外）	初步三维模型搭建	
		机电方案校核	
		精装净高分析	
	管线综合优化阶段	完整的 BIM 模型搭建	
		机电设计审查	
		建筑不利因素分析	
		梳理 BIM 优化咨询报告	
		管线综合深化	
		管线综合施工图	
		机电分专业施工图	
		轻量化模型、漫游小程序	
		复杂节点二维码 VR 展示	
		协调各设计方、施工方、设备厂家配合	
	施工阶段	三维可视化施工图交底会	
		施工方案分析	
		BIM 协调会议	
		配合解决现场问题	
	户外	户外机电系统设计	户外管网，强弱电 线缆的 BIM 生成
			户外冷热系统规划设计（含冷热源设备）
户外冷热源回收系统设计			
户外泡池、景观池等池水的加热、恒温			
室内消防机电设计	给排水	消火栓系统	
		自动喷淋系统	
	暖通	加压送风系统	
		排烟系统	
	电气	火灾报警系统	

# 小碳全机电设计核心价值

## 小碳全机电设计核心价值

1. 更专业更安全
2. 更高服务标准
3. 设计+施工高效率统筹
4. 投资高回报率
5. 运维便捷

# 专业安全

## 设计院设计资质

具备设计院的设计资质,可以配合甲方图审,报规报审。



左图 1 图 2  
为工程设计资质证书

## 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,满足甲方设计诉求,消除安全隐患。



# 专注行业 30 年

专注沐浴、汤泉及酒店类项目,经过 30 多年约 2000+ 项目迭代,对机电设计、环境控制、项目管理、统筹协同及节能降本等有深入理解。

# 环境服务标准

淋浴热水标准	淋浴热水 38°C -42°C设定可调；热水供水量 5 小时满载连续供应；无论人多人少出水量恒定。
泡池恒温热水标准	多温区水温 38°C -42°C设定可调；水面清澈；自动加药；自动恒温；通过智能化管控缩短池子加放水时间。
桑拿(湿蒸)房环境标准	环境温度 40°C -50°C设定可调；湿度 80%-100% 设定可调；含氧量 19%-24% 设定可调。
汗蒸房环境标准	温度 40°C -50°C设定可调；湿度 40%-60% 设定可调；含氧量 19%-24% 设定可调。
更衣区环境标准	环境温度 25°C ±1°C设定可调；湿度 40%-65% 设定值可调；含氧量 19%-24% 设定可调。
浴区环境标准	环境温度 26°C -29°C；湿度 60%-80% 设定可调；含氧量 19%-24% 设定可调。
搓澡区环境标准	环境温度 25°C -28°C设定可调；湿度 50%-70% 设定可调；含氧量 19%-24% 设定可调；环境无异味，新风无感。
浴区新风标准	温度 30°C -45°C设定可调；减少排风造成的环境温度波动；浴区不闷，不会冷气套热气。
浴区除湿标准	湿度 60%-80% 设定可调；棚顶没有冷凝水；对水区进行除湿，减少排风造成的温度波动。
休息区环境标准	环境温度冬季 24°C -26°C，夏季 22°C -24°C；湿度 40%-60% 设定可调；含氧量 19%-24% 设定可调。
设备间能源标准	确保系统安全高效，满足基本运行需求，满足水量、冷热源充足供应。
客房环境标准	环境温度 22°C -26°C设定可调；湿度 40%-60% 设定可调；客房等休息区噪音维持 40-45dB。

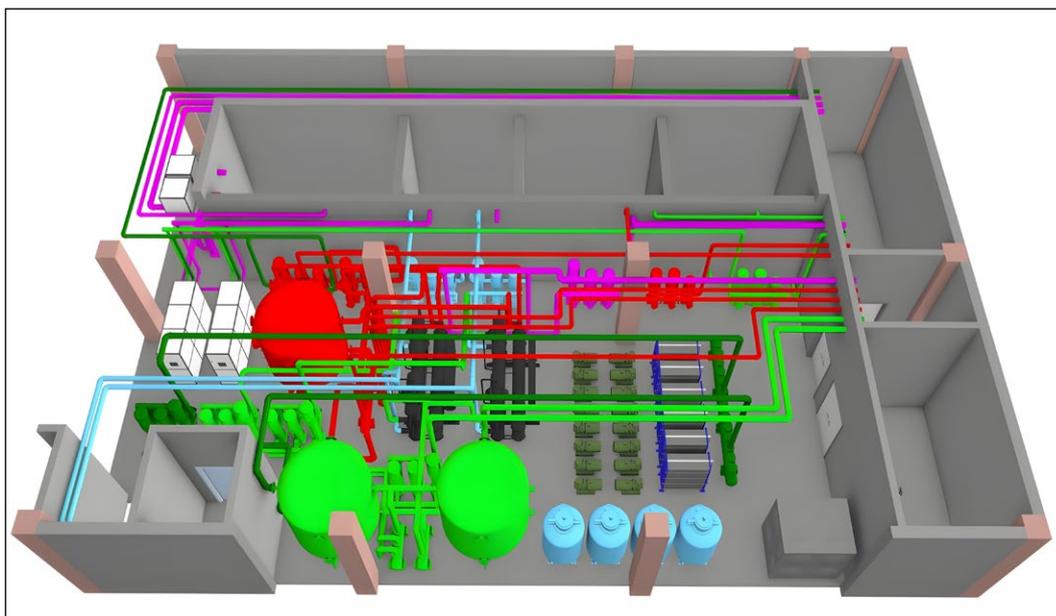
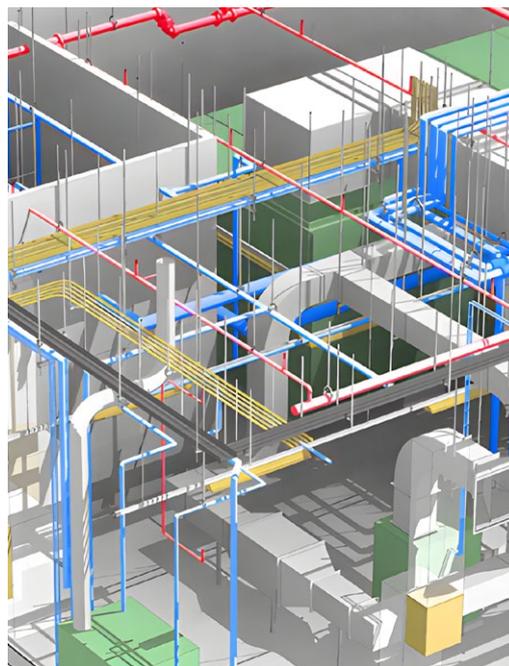
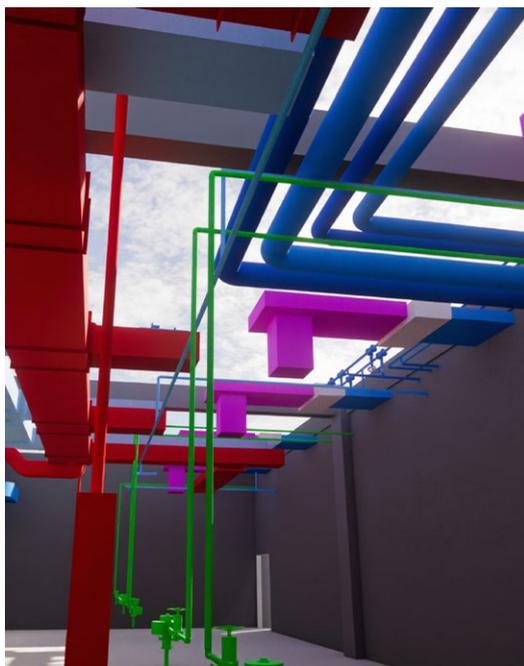
## 高效率 / 机电设计前置

机电设计前置, 全过程参与, 预防前后脱节, 项目筹划及方案阶段就介入, 统筹协同, 及时配合, 保证工期。

方案阶段提前考虑管井侧墙开洞、屋面设备摆放位置等, 提前预警机电对建筑外立面、室内功能区的影响, 辅助建筑、精装专业合理布局功能区。

初步布置机电管线路由, 辅助精装专业实现净高、造型等美观性要求; 方案阶段初步布置风机、空调机组、水泵等机电设备, 充分考虑空调机房、风机房、能源中心的位置及面积, 辅助方案合理布置。

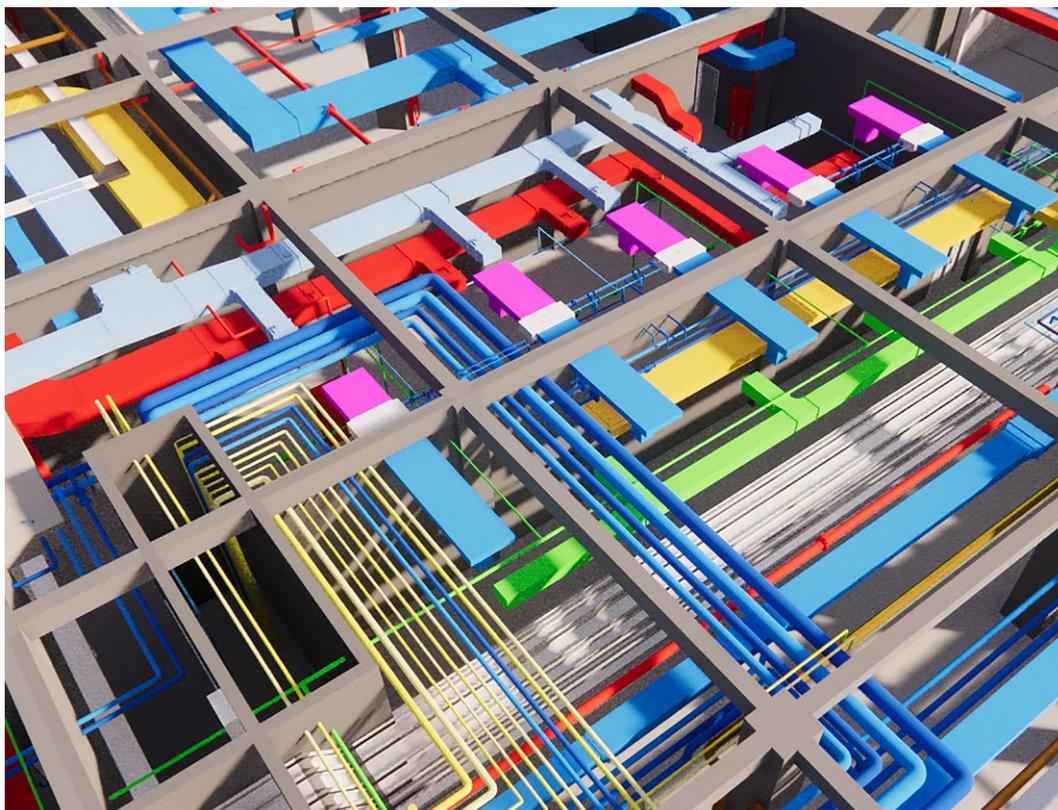
机电管线、风机、  
空调机组管线路由  
布置。



初步布置风机、空调机组、水泵等机电设备; 充分考虑空调机房、风机房、能源中心的位置及面积。

## 高效率 / 设计统筹

精装方案跟机电方案同步设计, 避免方案及施工图反复修改, 机电各专业间协同配合, 统筹安排, 避免协同不力, 各自为战, 避免在施工当中变更增项。新建项目机电协同, 同时满足报审和施工需要, 效率高。



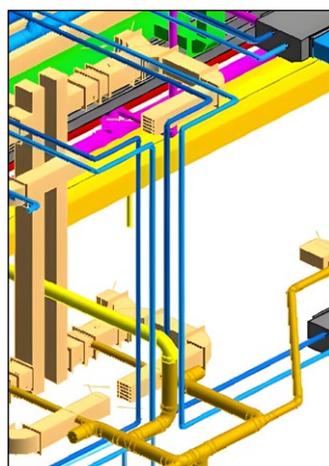
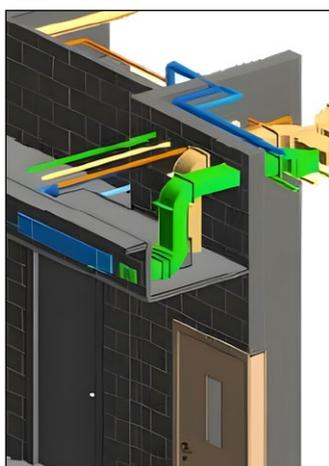
精装和机电同步设计, 新建项目机电协同, 满足报审和施工。

机电各专业间协同配合, 统筹安排, 避免施工图反复修改和各专业各自为战的无序施工。



## 高效率 / 施工统筹

提前解决机电各专业间的交叉、碰撞，避免现场拆改，造成人工、材料成本的增加。配合 BIM 技术，三维建模，管线统筹安排，所见即所得，把问题解决在图纸中，减少 15%-20% 工期。



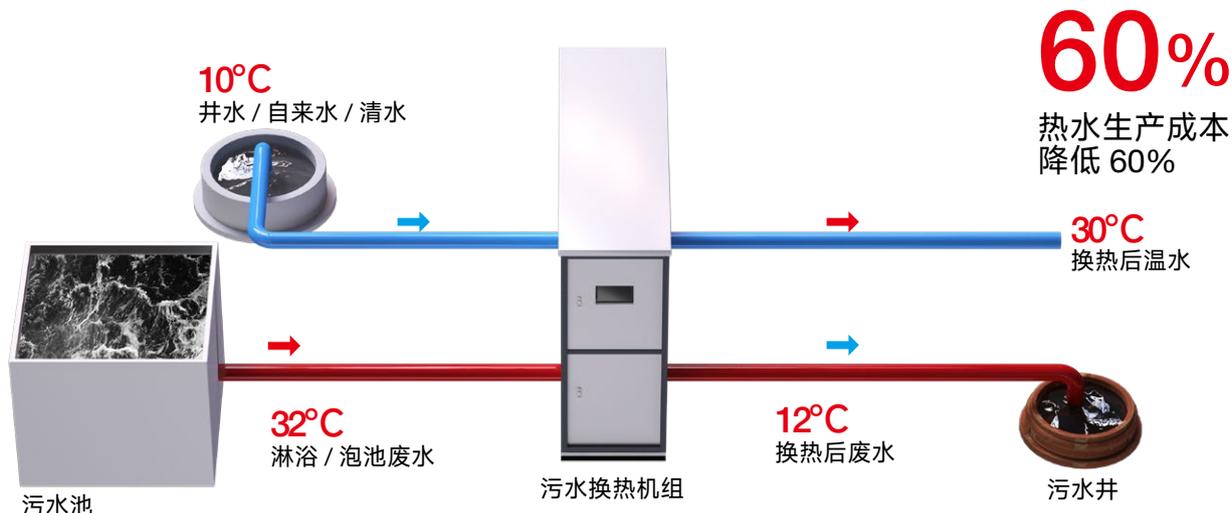
提前解决各专业间的交叉碰撞，把现场会出现的问题解决在图纸中。

利用 BIM 技术，对管线间距，检修空间，施工界面，施工次序等进行统筹考虑，保障项目高品质实施，减少 15%-20% 工期。



# 节能1.0 - 产品节能 /PID 污水热回收机组

## PID 污水热回收机组运行原理

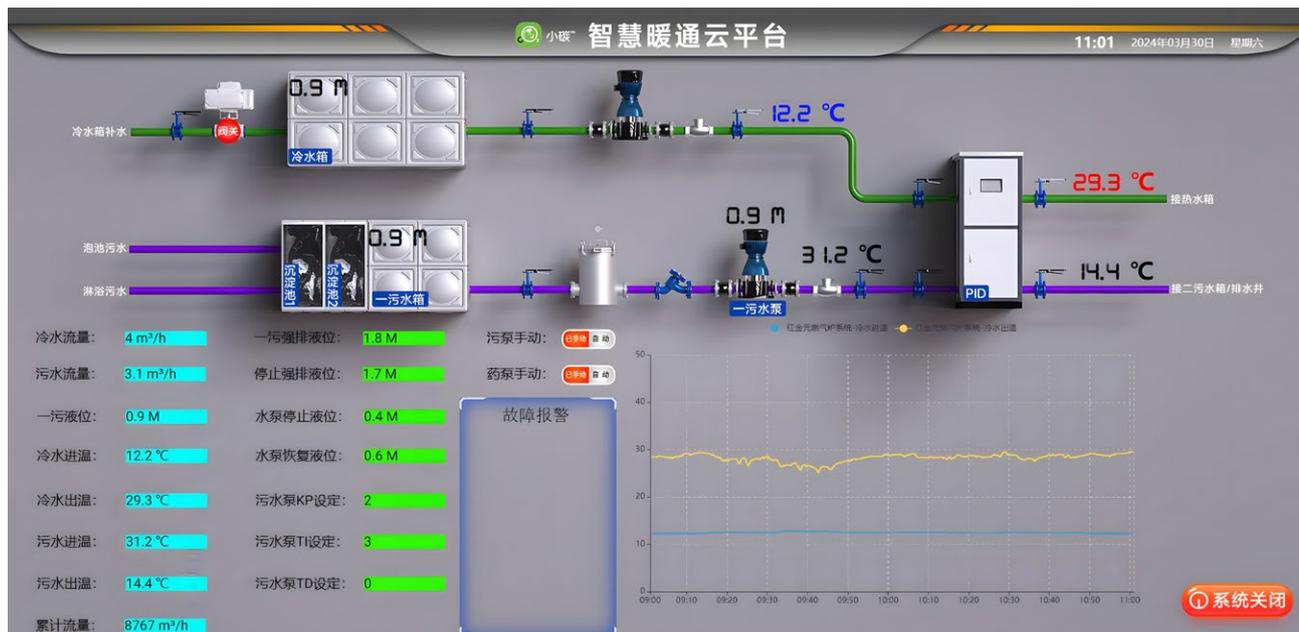


### 节省约 20°C 温升成本!

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。

## 2. PID 云平台管理界面

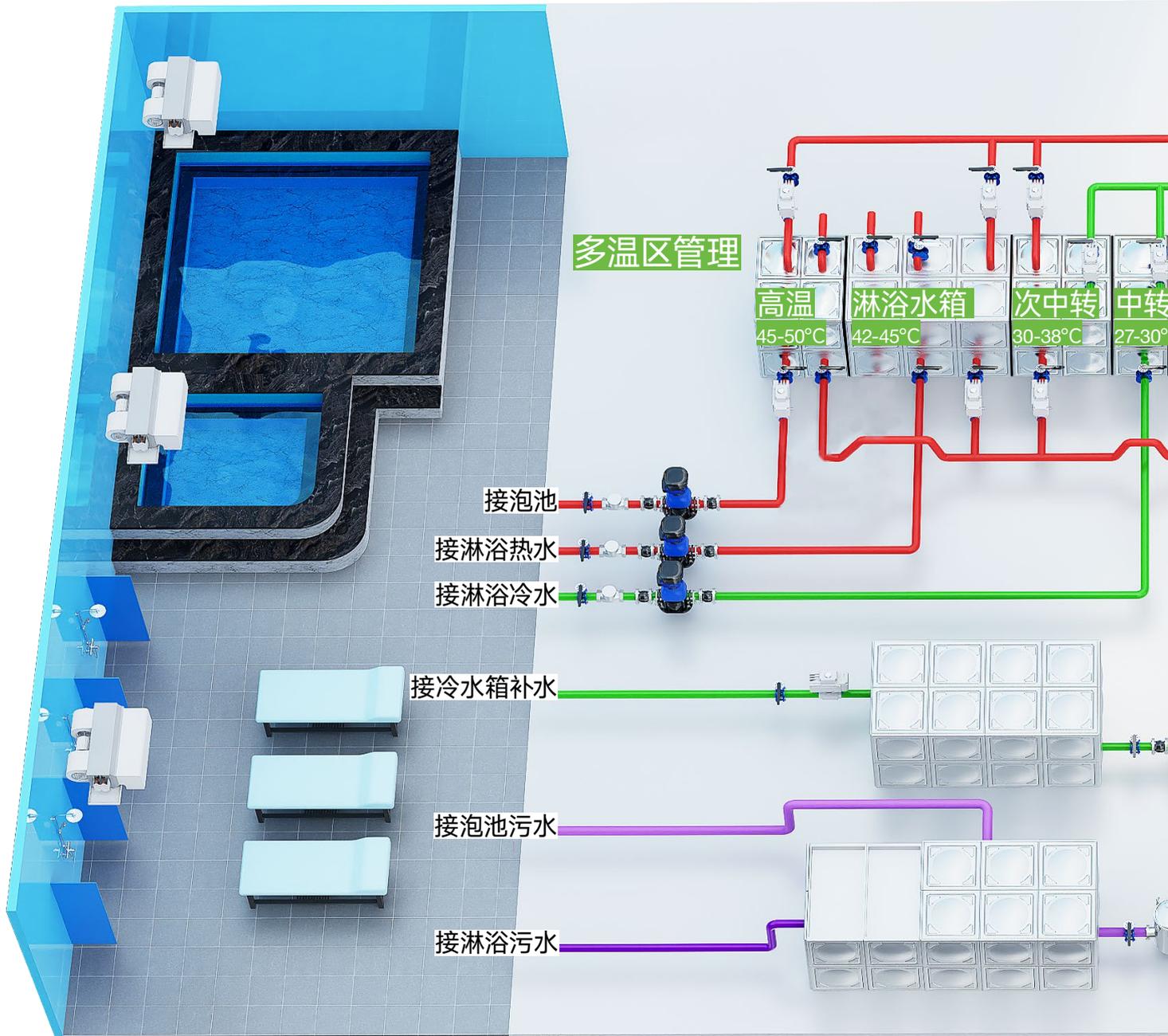


PID 污水热回收机组管理内容:

- 机组自动运行
- 污水箱液位显示
- 污水箱强排管理
- 冷水箱液位显示
- 冷水箱自动补水
- 定时药洗
- 手机远程管理
- 系统相关数据查看与管理

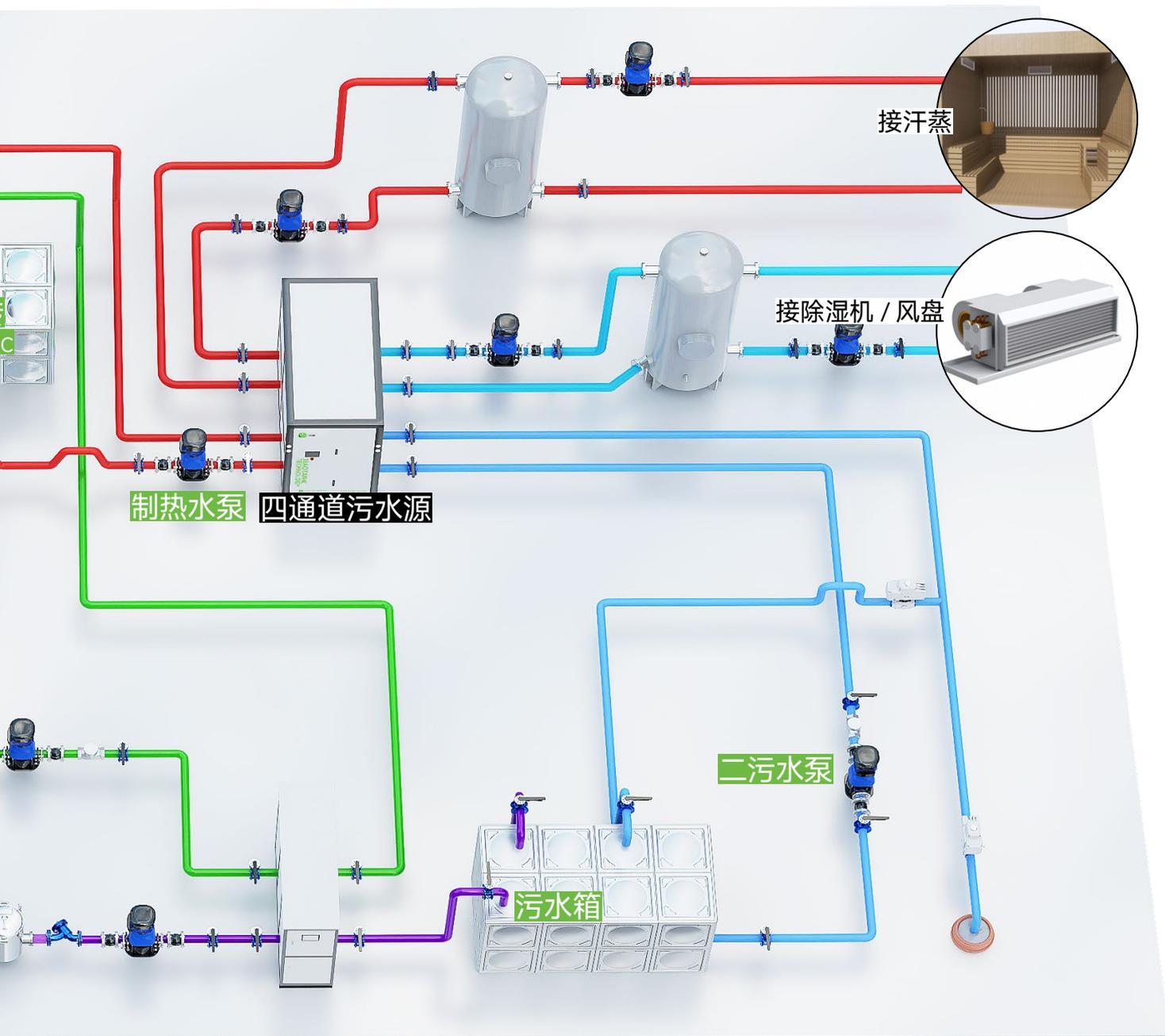
# 节能1.0 - 产品节能 / 四通道洗浴智慧热泵机组

## 四通道洗浴智慧热泵机组在项目中功能



- 01. 多温区水箱管理相较常规热水箱节能 15%-30%
- 02. 多温区定温生产 35°C -75°C可设定
- 03. 水箱自动加水、自动补水
- 04. 制热水泵与二污水泵实现循环 + 直热

- 05. 污水箱污水定温排放
- 06. 设备预报警, 提前排查故障
- 07. 机组分为污水端、热水端、冷水段和高温热回收端
- 08. 水泵变频管理



09. 设备运行数据分析

10. 智慧管控平台实现更多功能管控

11. 全机房智慧化管理

12. 生产 65°C -75°C 高温热水

13. 实现手机、电脑端操作

14. 所有水箱水位管理, 热水箱补水管理, 污水箱强排管理

15. 压缩机污水与制冷模式按量匹配, 减少机组频繁启停

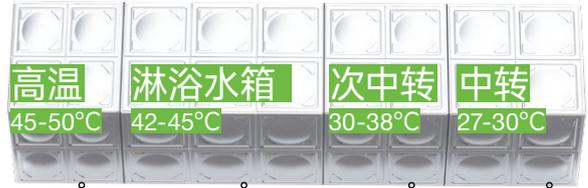
16. 实现高温污水生产高温热水, 低温污水生产低温热水

# 节能1.0 - 产品节能 / 四通道洗浴智慧热泵机组



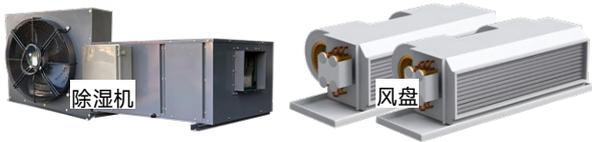
高温水用于汗蒸  
或桑拿基础温度

相较电加热节能 **75%**, 相较燃气炉节能 **50%**。  
夏季制冷或水区除湿, 汗蒸免费加热, 相较电和燃气  
节能 **100%**。



泡池恒温      淋浴      冷水预热      淋浴冷水

提高整个系统效能约 **30%**, 此系统可以融合买水和  
太阳能热水。淋浴水温恒定, 减少淋浴水温波动。



接除湿机或风盘

全年提供水区除湿和制冷。制冷和除湿过程中, 免费  
热水、泡池恒温 and 汗蒸高温。

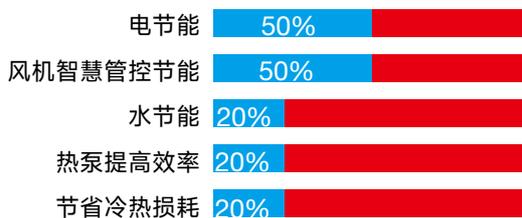


污水通道采用钛合金材质使用寿命长。  
污水通道从污水中提取污水温度用于生产热水、  
泡池恒温 and 汗蒸高温; 污水定温排放, 高效提取  
污水热量, **最低 2 度排放**。

# 节能1.0 - 产品节能 /AI 智慧泵组

## AI 智慧泵组

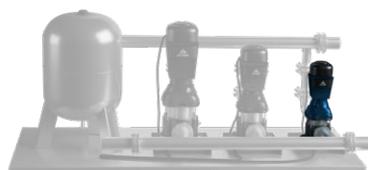
比普通水泵  
节能 50% **50%**



- AI 智慧泵组优势
- 多控制方式安全保障
- AI 泵组自动调压
- AI 泵组自控节能
- 高效节电 30%-50%
- 高效区间策略
- 自动化精控程度高
- AI 泵组智慧变频
- 供水需求调节区间可控强

## 2. 按需输配 高效输配

智慧泵组利用多个不同低功率泵组单一运行或组合运行方式,在不同时段,保证使用水压不变的前提下启动对应的大、中小泵变频工作调整送水量,是不同工况实现效率最大化,用电最小化,达到节能的目的。



小泵单独满足供水



用水需求量增加小泵无法单独满足需求时,中泵运行满足供水需求。



用水高峰期加,中泵无法单独满足需求时,大泵运行满足供水需求。

用水需求低

用水需求高

# 节能1.0 - 产品节能 / 冷回收机组

## 冷回收机组优势

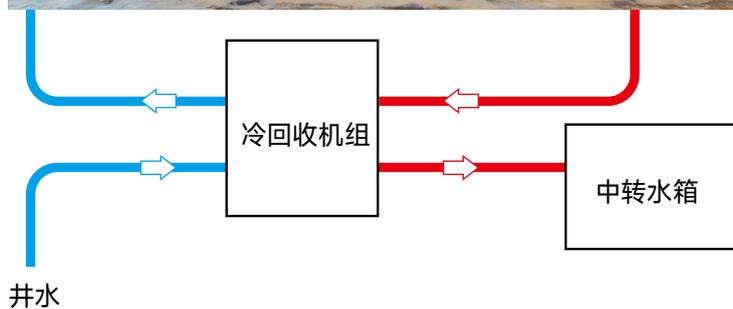


- 精确温度控制
- 出口温度可调
- 设备自动运行
- 2°C温差换冷, 冷效率高
- 316L 白钢材质使用更久
- 自动反冲洗延长设备寿命
- 机组全自动化运行节省人力
- AI 智能控制与机组智能控制
- 1: 1 等量换冷, 随时调整换冷比例

## 冷回收机组在场景中应用



冷回收机组精确管理项目地冷温度, 对冷量做高效管理提取井水的冷量进行冷回收, 每吨淋浴水可回收 12KW-24KW 冷量, 节省主机制冷耗电约 4-6 度电。



# 节能1.0 - 产品节能 / 气悬浮机组

## 气悬浮冷水机组优势



- 永磁同步电机发热量小, 电磁噪音小。
- 动态气悬浮轴承无需轴承控制系统, 额外供气系统无突然断电忧虑。
- 进气调节满足多变的工况。
- 高效三元流叶轮实现高效能量转换。
- 维修成本低, 系统无油路, 无需换油, 节省维修费用。

机组峰值能效比 1:6.8  
全年平均能效比 1:9

## 气悬浮冷水机组在场景中应用



用于除湿和制冷

生产冷量

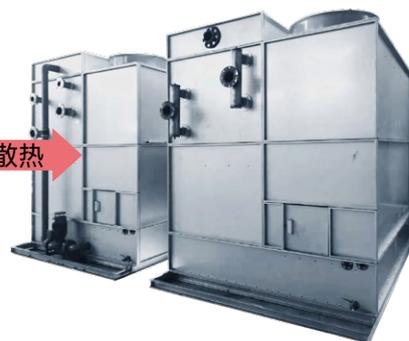


用于地冷

生产冷量



散热



搭配冷却塔

- 高效生产冷用于除湿、制冷和地冷等末端需求。
- 生产冷量同时产生的免费热用于淋浴热水、泡池热水和采暖热水等末端需求。

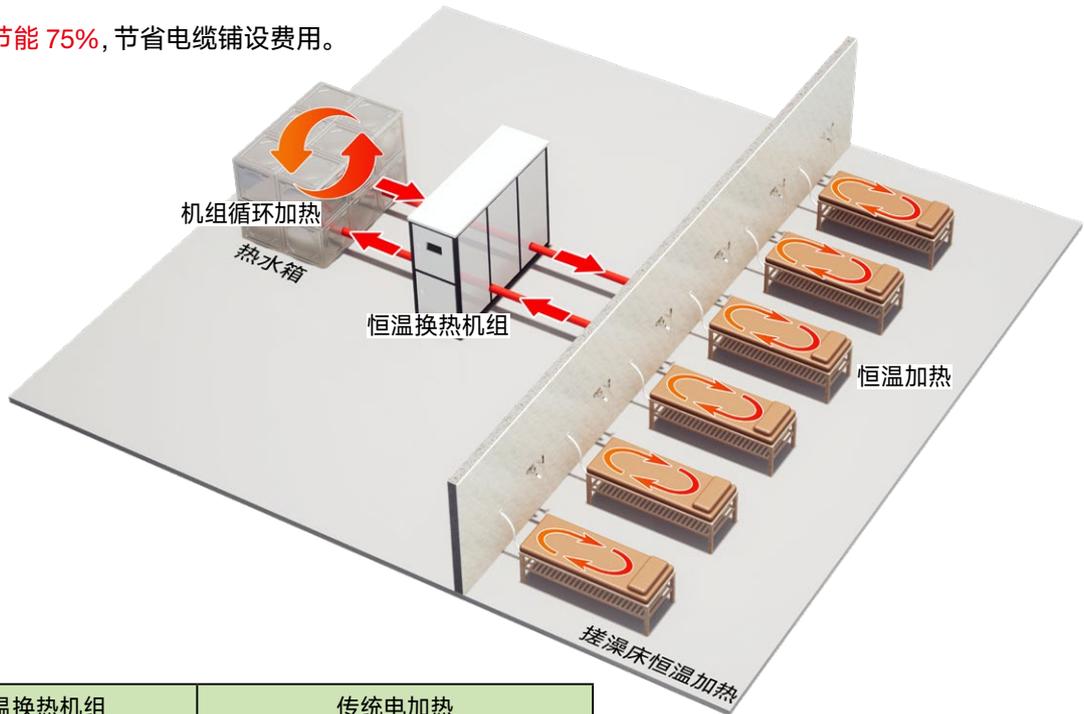
# 节能1.0 - 产品节能 / 搓澡床恒温换热机组

## 搓澡床恒温换热机组优势

相较传统电加热**节能 75%**, 节省电缆铺设费用。

# 75%

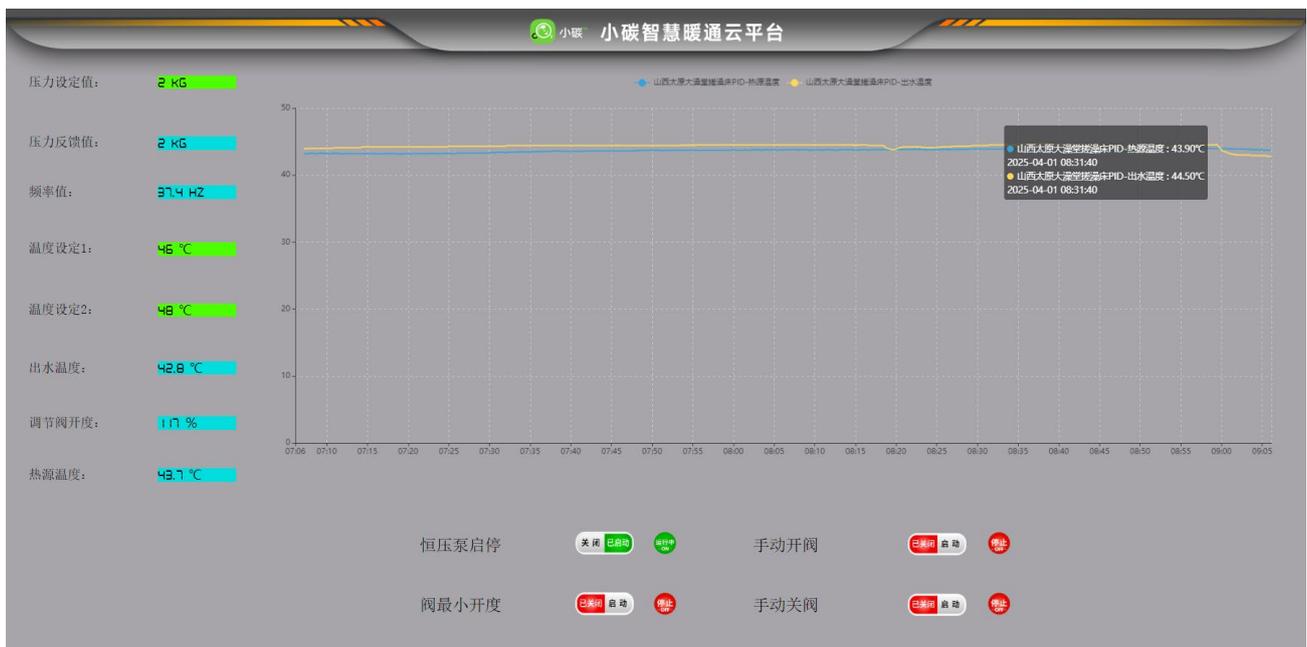
相较传统电加热方式节能 75%



## 费用对比分析

搓澡床恒温换热机组	传统电加热
每小时费用 2吨 x 3度 / 吨 x 0.7元 / 度 = <b>4.2元</b>	每小时费用 23.4kw/h x 0.7元 / 度 x 1h = 16.4元
项目 20 个搓澡床, 每个床水容量 100kg; 电费 0.7元 / 度; 水循环 10 度温差。	

## 洗浴搓澡床恒温系统控制界面



搓澡床系统云控制

# 节能1.0 - 产品节能 / 直流变频多联供高温热泵

## 直流变频多联供高温热泵优势

冬天制热, 夏天热冷, 冷热同得



生产的冷可用于空调制冷和浴区除湿。



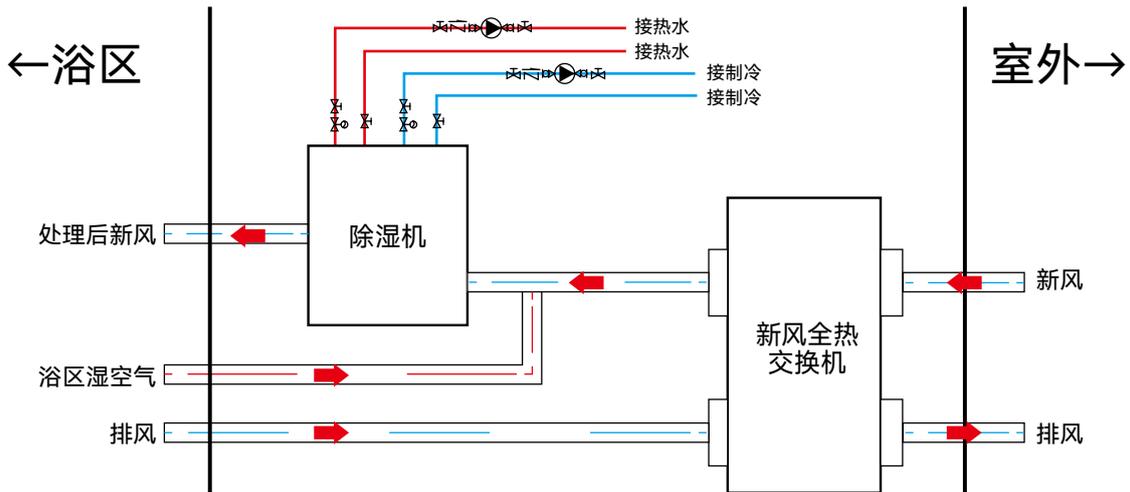
生产的热可用于淋浴热水和泡池恒温。

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 需求端架构设计



## 自动化恒温除湿系统

解决问题: 减少冷热负载 (采暖和制冷), 保障环境标准恒温、恒湿、恒氧。



**70%**

减少新排风量  
约 70%

### 新排风 + 除湿管理节能

传统排风除湿: 冬季 (夏季) 排风时带走室内大量热量 (冷量), 造成环境温度波动, 需要设备额外补充热量 (冷量), 浪费能源, 运行费用增高。

**40%-50%**

降低环境冷热负荷  
40%-50%

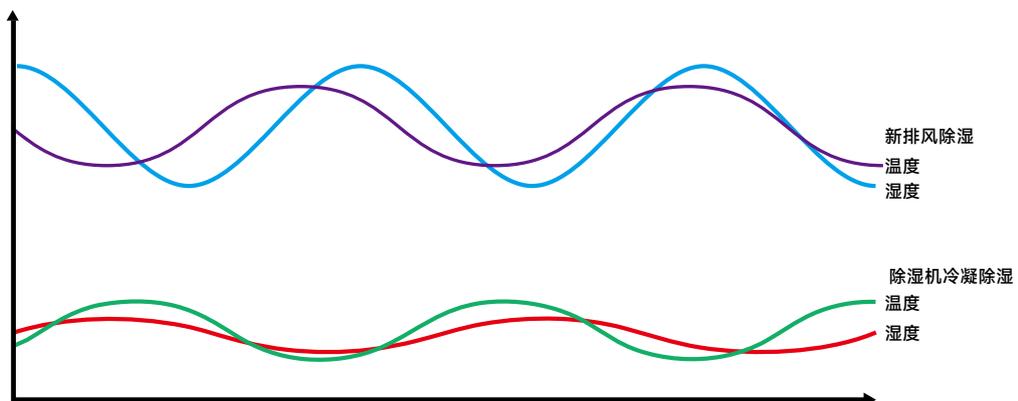
除湿 + 新排风系统: 精准控制浴区湿度, 除湿机为浴区除湿的同时, 可回收热量用于淋浴热水、泡池恒温。同时系统补入的新风也经过除湿机的处理, 源头上解决湿度问题, 先将室外湿空气经过除湿机预处理后再补入室内, 减少室外环境补入的湿度, 除湿机更高效, 节能效果显著。

**50%**

减少换气能量损失  
约 50%

1. 除湿机根据环境湿度调节除湿量, 新风机根据人流量自动调节新风机风量, 人流量少时减少新排风量, 减少热量损失, 在除湿机充分回收热量的同时, 浴区减少新排风的风量约 70%。

2. 新排风 + 除湿管理有效减少换气时的热量损失, 降低环境冷热负荷 40%-50%, 冬季减少热量损失, 夏天减少冷量损失, 节约运行费用约 50% 左右。

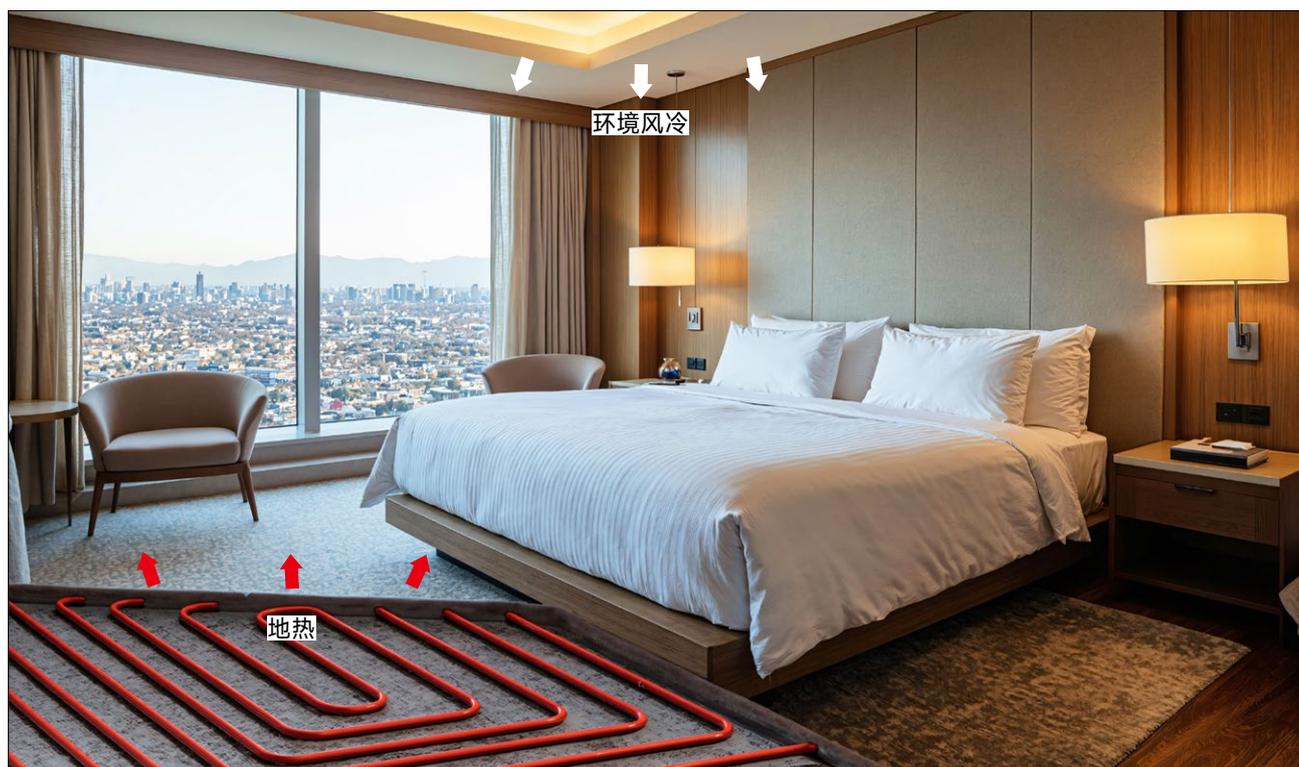


# 节能2.0 - 系统架构节能 / 需求端架构设计



## 地冷 + 风冷，地热 + 风热

解决问题: 多需求温区供应, 减少需求, 提高系统效率



浴区风冷和地热

### 1. 地冷 + 风冷模式

先由地冷降低室内温度, 温度不满足舒适要求时, 风冷补充冷量。地冷通过地面冷却给房间降温, 风冷则通过空气流动制冷, 两者结合可使房间降温速度更快, 制冷效果更均匀, 能有效解决房间温度不均衡的问题。

#### 模式优势

1. 高效, 低能耗, 地冷对冷水水温要求较比风冷的要求低, 以相对高的水温就能达到风冷制冷效果, 热泵效率高, 节约能源。

2. 运行成本降低, 地冷运行费用低于风冷费用, 节约 50%。投资费用较低, 减少风机盘管数量, 降低造价。

### 2. 地热 + 风热冷模式

先由地热降低室内温度, 温度不满足舒适要求时, 风热补充热量。地热通过地面热给房间升温, 风热则通过空气流动制热, 两者结合可使房间升温速度更快, 制热效果更均匀, 能有效解决房间温度不均衡的问题。

#### 模式优势

1. 高效, 低能耗, 地热对热水水温要求较比风热的要求低, 以相对高的水温就能达到风热制热效果, 热泵效率高, 节约能源。

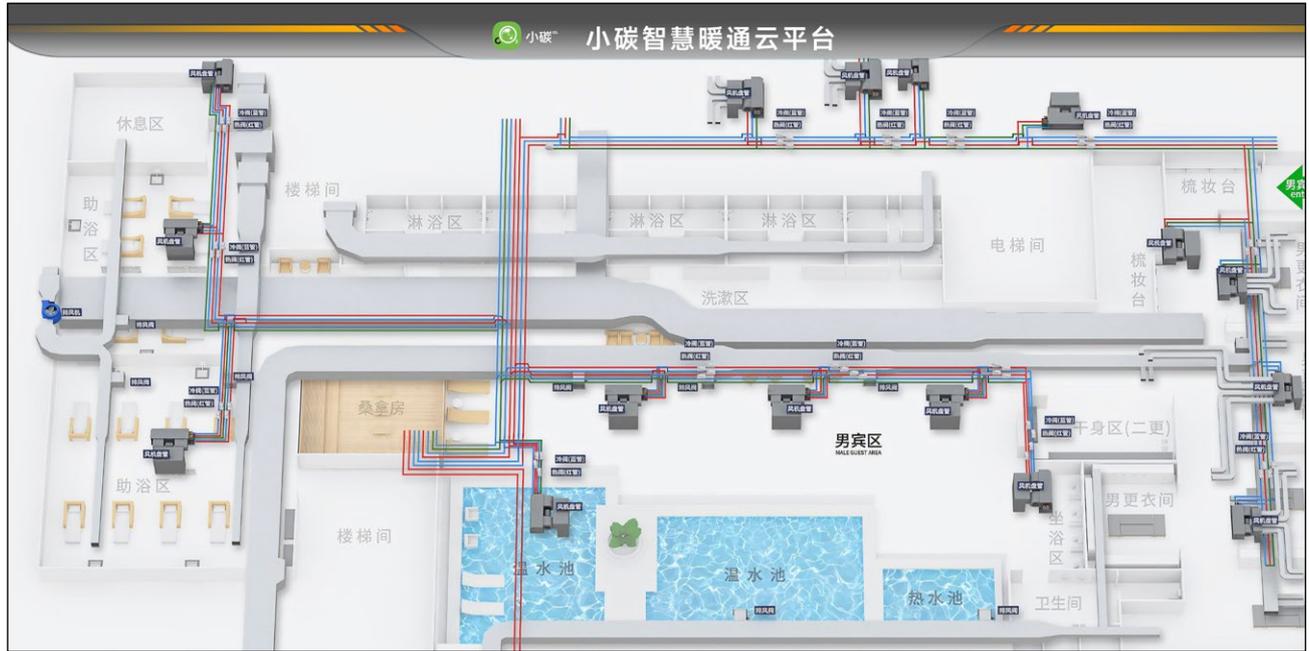
2. 运行成本降低, 地冷运行费用低于风热费用, 节约 10%-50%。投资费用较低, 减少风机盘管数量, 降低造价。

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 需求端架构设计



## 水力平衡，热力平衡

解决问题: 减少输配动力



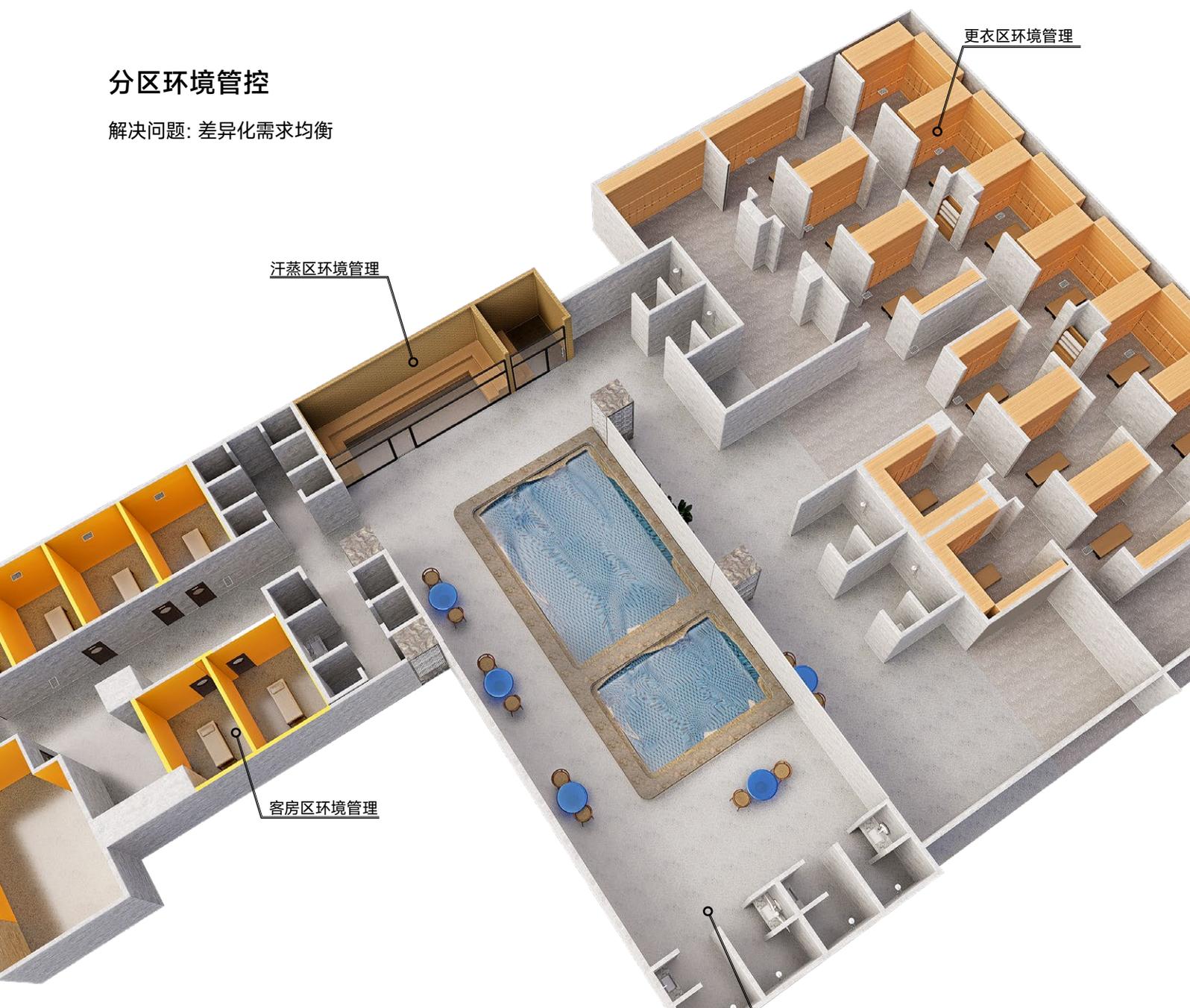
水力平衡和热力均衡

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 需求端架构设计



## 分区环境管控

解决问题: 差异化需求均衡



## 不同分区 不同管理方式

- 对需求端进行分区, 通过潮汐管理来控制分区运行实现动态需求。
- 对需求端进行分区, 每个分区根据人流量的疏密做强弱化管理。
- 热水系统、新排风系统、空调系统、供暖系统根据不同季节、时段客流量及功能区不同进行分区管理。
- 对灯光光线强弱, 泡池、戏水池等池水过滤做精细化分区管理。

浴区环境管理

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 输配端架构设计



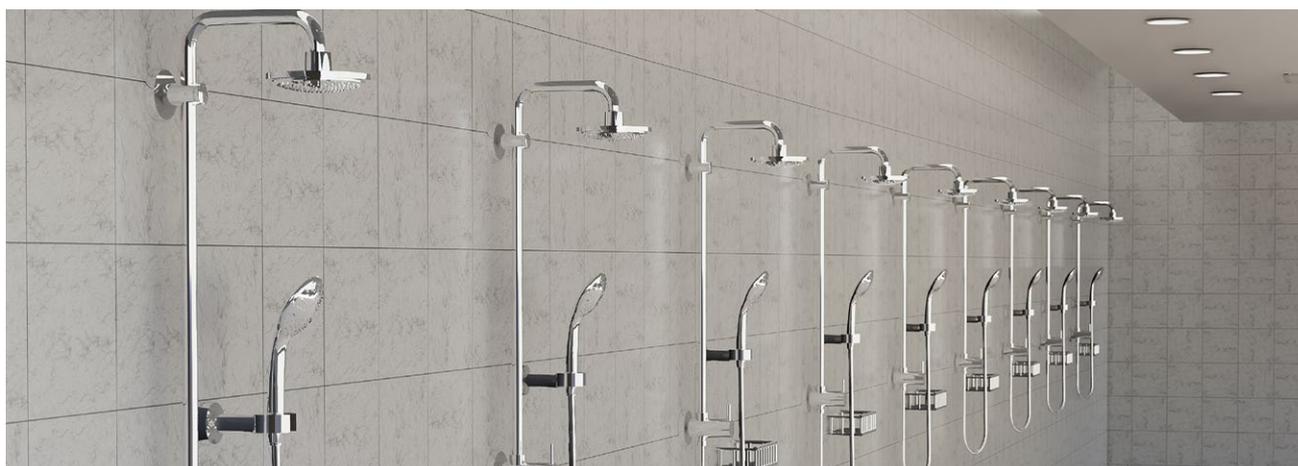
## 淋浴冷热水自动调压供水泵组

解决问题: 提高输配效率, 实现按需输配和高效输配。

**10%** 水泵节水 10%  
**50%** 水泵节电 50%

洗浴用水饱和时, 水泵切换大泵, 满足末端需求; 洗浴用水不饱和时, 水泵切换小泵, 满足末端需求;

水泵保持最高效运行满足末端负荷, 同时最高效区间运行实现节能。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%。



**控制前** 淋浴全开 → 水泵保持满载, 满足末端需求  
淋浴未全开 → 水泵保持满载, 超出满足末端需求

**控制后** 淋浴全开 → 水泵保持满载, 满足末端需求  
淋浴未全开 → 切换水泵, 水泵高效区间满足末端需求

## 自动调压供水

解决问题: 差异化供应, 实现按需输配



### 需要多少输配多少不浪费水电!

循环水泵常规是按满足末端最大负荷选择, 但在实际运行中, 很少存在水泵满载运行状况, 水泵长时间处于大负荷工作状态, 造成水和电的浪费。

泵运行的高效区间在 40hz~50hz, 即使水泵变频也会存在能源浪费现象。

泵组采用大中小泵的模式, 可根据探头和机组反馈的信号来切换运行的水泵, 使水泵的运行频率一直在高效区间 40hz~50hz, 比原有水泵运行费用可节省 50%。

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 输配端架构设计

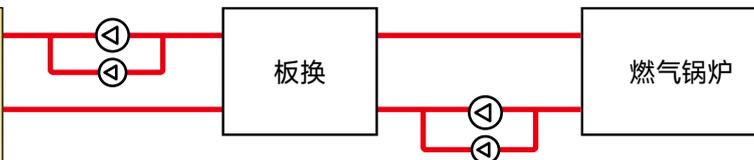


## 制冷 / 采暖 / 一次侧循环泵组

解决问题: 提高输配效率, 实现按需输配和高效输配。

**50%** 制冷循环 / 采暖循环水泵节电约 50%

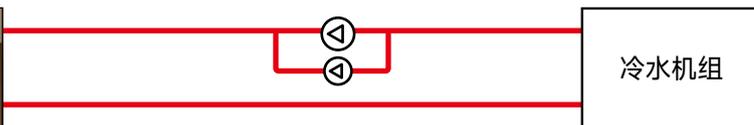
### 智慧泵组在采暖中节能 50%



在采暖的不同阶段, 采暖负荷需求是有变化的, 水泵输配热量也要随之而改变, 通过智慧化泵组可以实现按需输配和高效输配 (生产端和输配端)。全年平均水泵输

配需求为水泵选型的 50% 以内。配置大小泵组可以实现水泵耗电节能 50% 以上。(实现按需生产、按需输配、高效生产、高效输配)

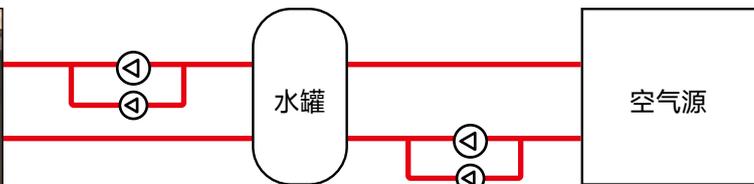
### 智慧泵组在制冷中的耗电节能 50%



在制冷的不同阶段, 冷量负荷需求是有变化的, 水泵输配热量也要随之而改变, 通过智慧化泵组可以实现按需输配和高效输配。全年平均水泵输配需求为水泵选型

的 50% 以内。配置大小泵组可以实现水泵耗电节能 50% 以上。(实现按需生产、按需输配、高效生产、高效输配)

### 智慧泵组在空气源制冷采暖耗电节能 50%



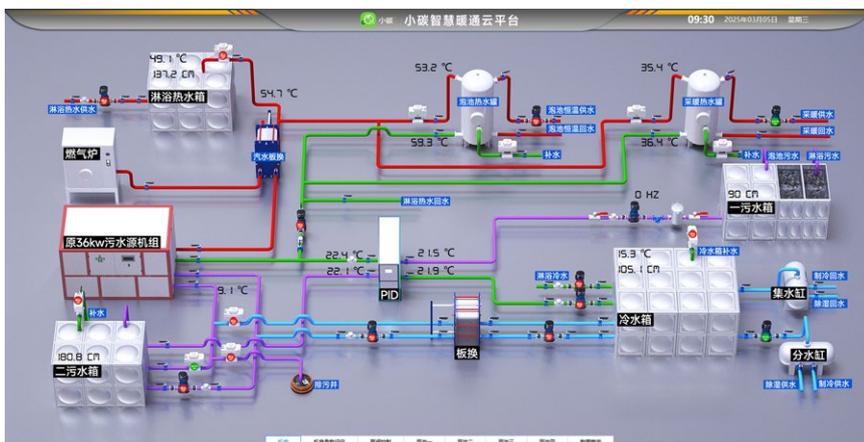
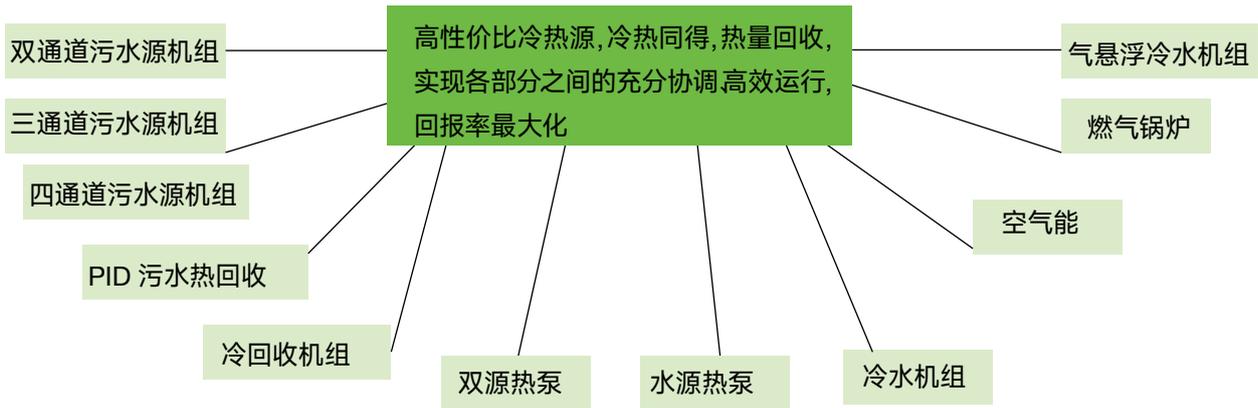
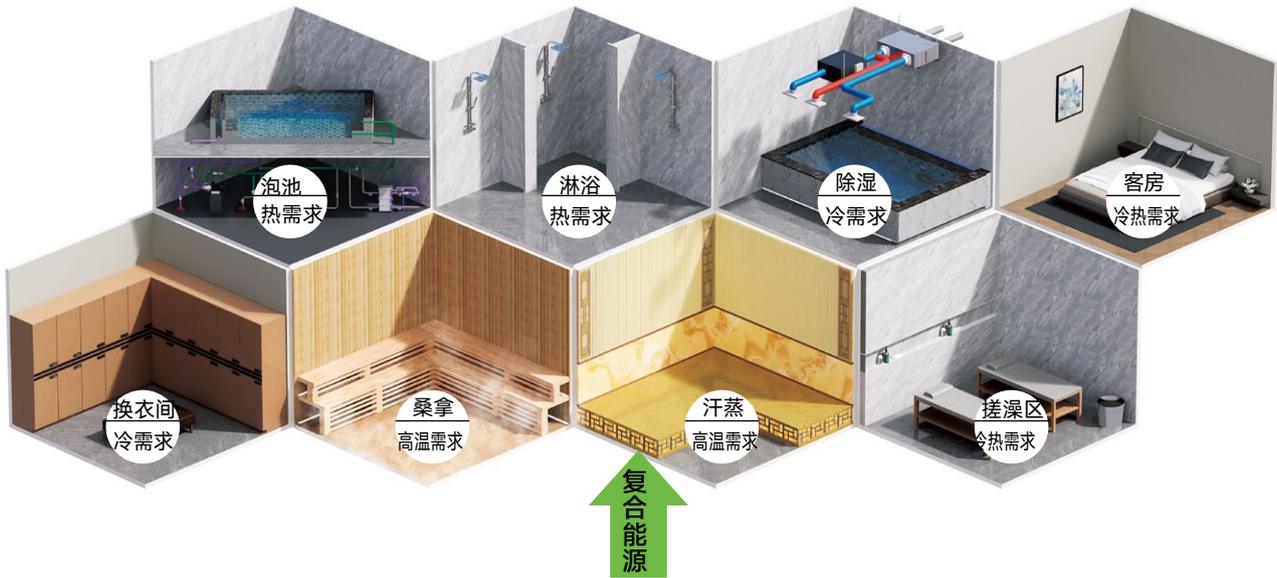
在制冷和采暖的不同阶段, 制冷和制热负荷需求是有变化的, 水泵输配热量也要随之而改变, 通过智慧化泵组可以实现按需输配和高效输配 (生产端和输配端)。全年平均水泵输配需求为水泵选型的 50% 以内。配置大小泵组可以实现水泵

耗电节能 50% 以上。(实现按需生产、按需输配、高效生产、高效输配), 采暖负荷小和制冷负荷大, 如果按照制冷负荷匹配水泵过大造成浪费, 智慧泵组可以根据实际需求切换大小泵去参与系统工作, 完美解决水泵配置过大问题。

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 生产端架构设计



## 复合能源系统



多设备构建的复合系统在项目中的应用

## 复合系统在项目中的应用

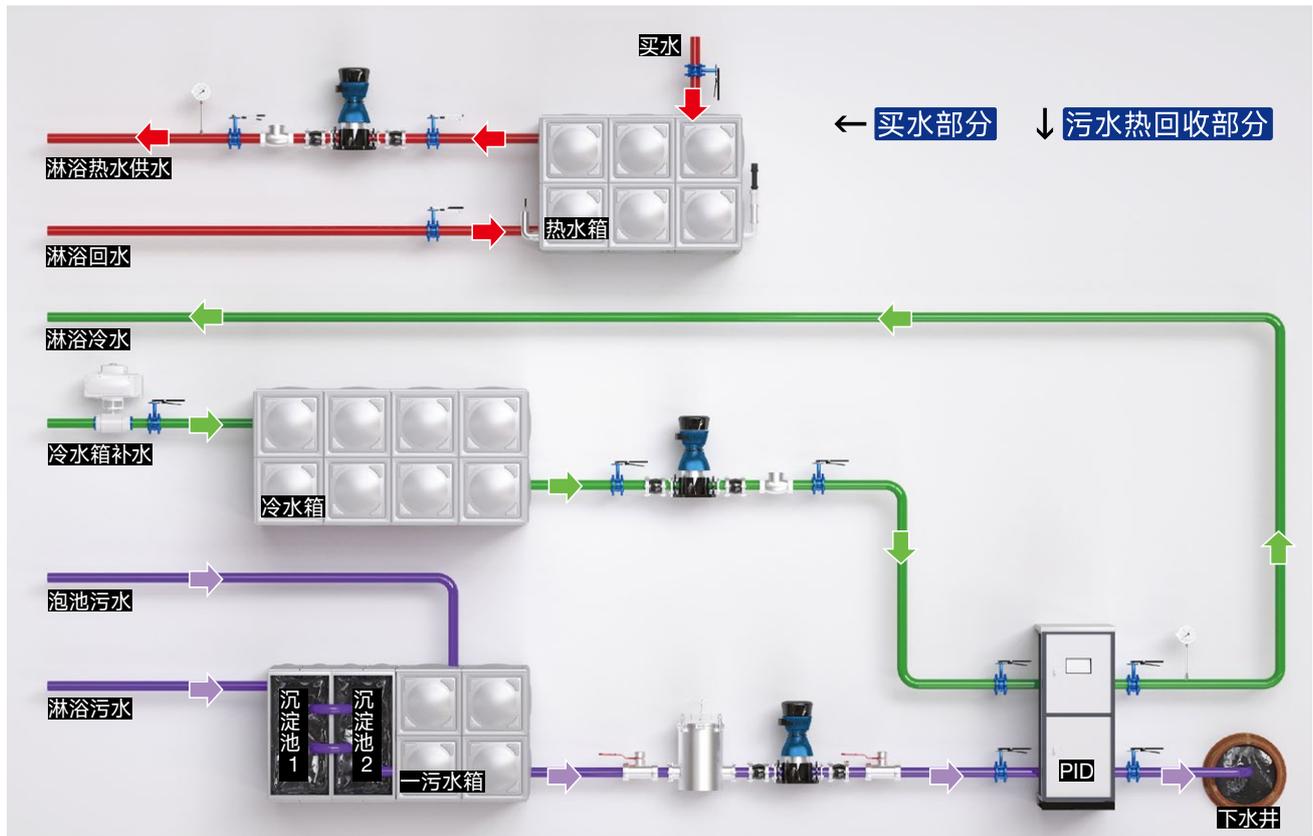
根据特定需求、客观条件使用场景，着重考虑，高性价比冷热源，冷热同得，热量回收，实现各部分之间的充分协调、高效运行，回报率最大化。



# 节能2.0 - 系统架构节能 / 生产端架构设计



## PID 污水热回收 + (系统) 洗浴买水方案



买水 +PID 方案系统图

## 买水方案费用对比

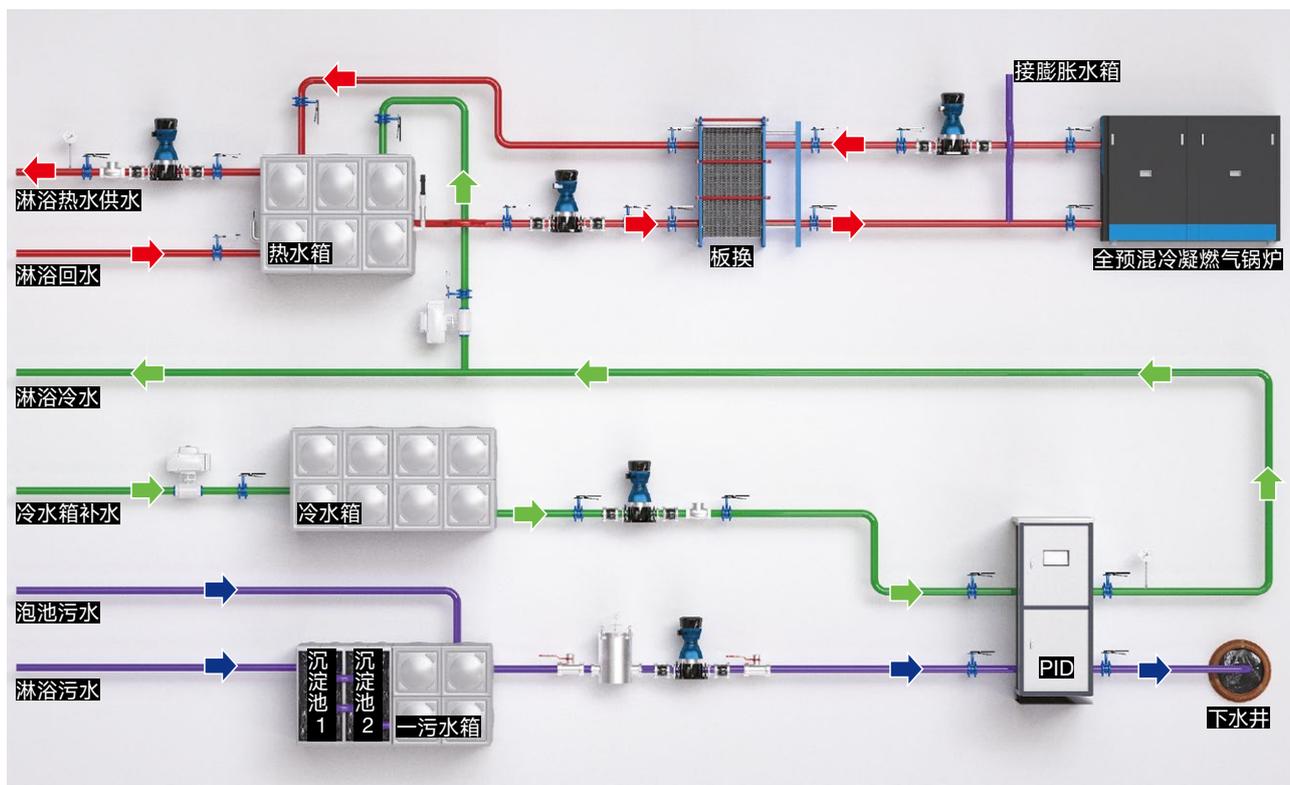
某浴池每日需 50 吨 40°C洗浴热水		
方案	买水方案	买水+PID 方案
热水消耗	买 25 吨 70 度热水和 25 吨 10 度冷水混出 50 吨 42 度洗浴热水。	PID 提取污水热量预热冷水到 30 度； 买 12.5 吨热水和 37.5 吨预热水可以混出 50 吨 42 度洗浴热水。
费用	25 吨 x28 元 / 吨 =700 元	12.5 吨 x28 元 / 吨 =350 元
PID 方案相较于传统方式节省费用	每天节省费用 700-350 元 =350 元 每月节省费用 350x30 元 =10500 元 PID 方案每年节省费用 10500x12 元 =126000 元	

备注：各地区买水费用有所差异，请以本地实际价格为准，本案例中买水费用拟定为 28 元 / 吨

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 生产端架构设计



## PID 污水热回收 + (系统) 洗浴燃气锅炉制热方案



燃气炉 +PID 方案系统图

## 燃气炉制热方案费用对比

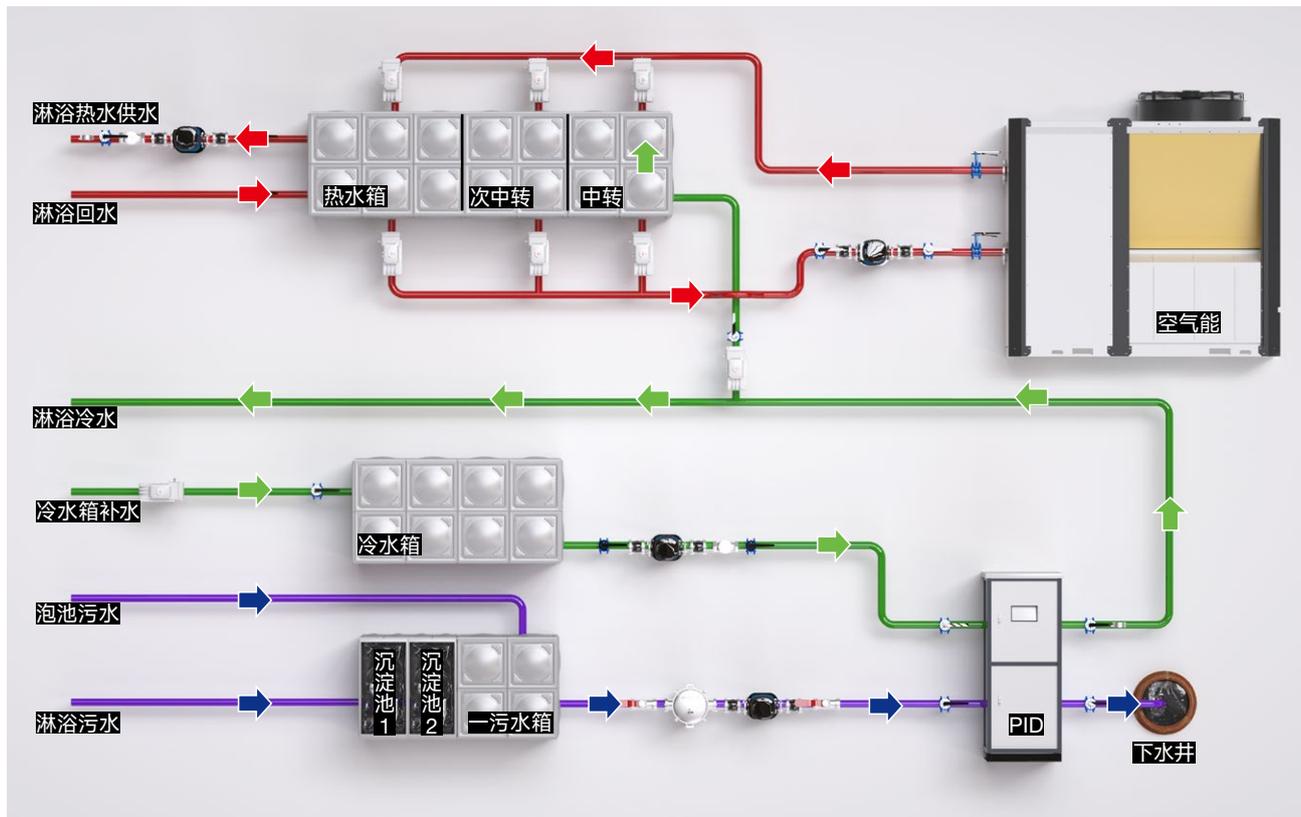
某浴池每日需 50 吨 40°C洗浴热水		
方案	燃气炉方案	燃气炉 +PID 方案
天然气消耗	10° C 冷水加热到 40° C 每吨需要消耗约 4.68m <sup>3</sup> 燃气	PID 提取污水热量预热冷水到 30 度; 1 吨 30° C 温水加热出 40° C 热水, 需消耗约 1.56m <sup>3</sup> 天然气
每天消耗费用	4.68m <sup>3</sup> ×3.6 元 /m <sup>3</sup> ×50 吨 =842 元	1.56m <sup>3</sup> ×3.6 元 /m <sup>3</sup> ×50 吨 =281 元
PID 方案相较传统方式节省费用	每天节省费用 842-281 元 =561 元 每月节省费用 561×30 元 =16830 元 PID 方案每年节省费用 16830×12 元 = <b>201960 元</b>	

备注: 各地区买水费用有所差异, 请以本地实际价格为准, 本案例中燃气费用拟定为 3.6 元 /m<sup>3</sup>

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 生产端架构设计



## PID 污水热回收 + (系统) 空气能制热方案



空气能 +PID+ 多温区水箱方案系统图

## 空气能方案费用对比

某浴池每日需 50 吨 40°C洗浴热水		
方案	空气能方案	空气能 +PID+ 多温区水箱方案
电量消耗	1 吨 10° C 冷水加热到 40° C 热水需要消耗 13.95KWh 电量	PID 提取污水热量预热冷水到 30 度; 1 吨 30° C 温水加热到 40° C 热水,需消耗 4.65KWh 电量
每天消耗费用	13.95 元 / 吨 x50 吨 =697.5 元	4.65 元 / 吨 x50 吨 =232.5 元
PID+ 多温区水箱方案相较传统方式节省费用	每天节省费用 697.5-232.5 元 =465 元 每月节省费用 465x30=13950 元 <b>PID 方案每年节省费用 13950x12=167400 元</b>	

备注：各地区买水费用有所差异，请以本地实际价格为准，本案例中电费用拟定为 1 元 /kwh

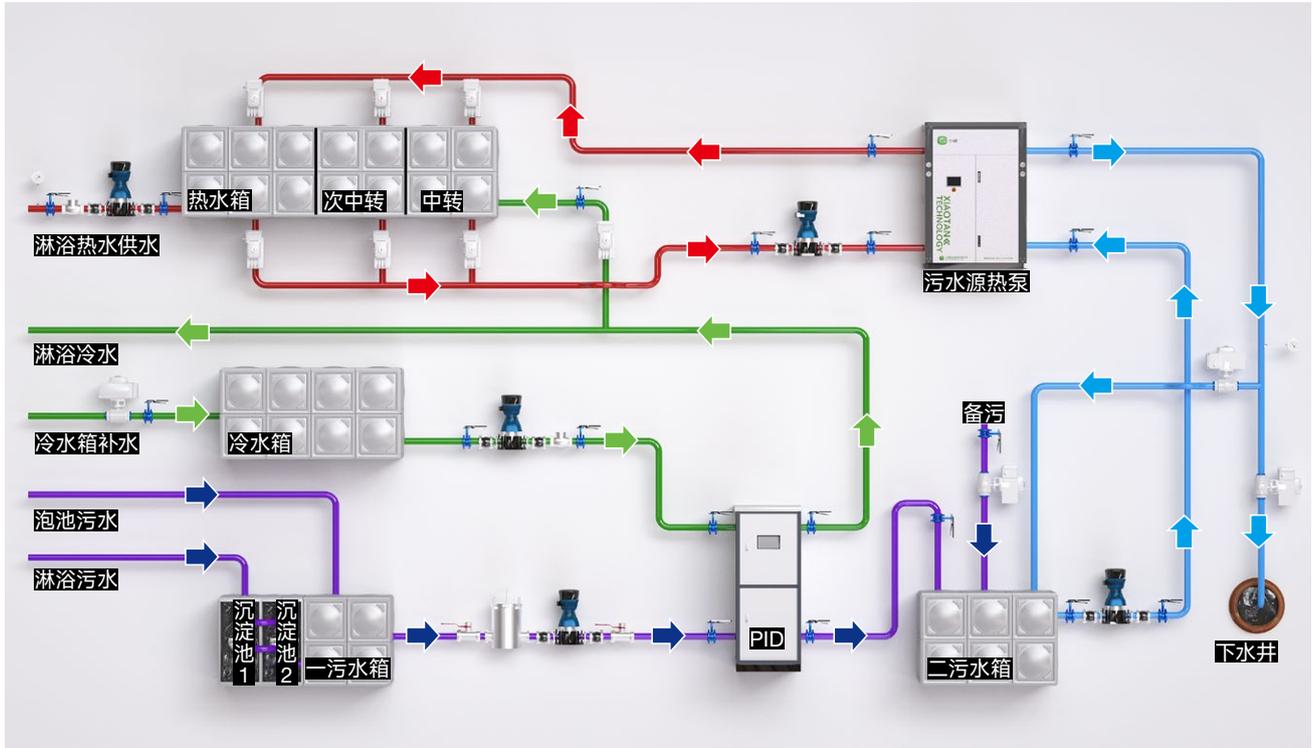
注：采用水箱多温区管理相较常规水箱方式节能约 30%。

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 生产端架构设计



## PID 污水热回收 + (系统)

### 污水源制热方案



污水源 +PID+ 多温区水箱方案系统图

## 污水源方案费用对比

### 某浴池每日需 50 吨 40°C洗浴热水

方案	污水源热泵方案	污水源热泵 +PID+ 多温区水箱方案
电量消耗	1 吨 10° C 冷水加热到 40° C 热水 每吨热水需要消耗 8.73KWh 电量	PID 提取污水热量预热冷水到 30 度; 1 吨 30° C 加热到 40° C 每吨热水需要消耗 2.91KWh 电量
每天消耗费用	8.73 元 / 吨 x50 吨 =436.5 元	2.91 元 / 吨 x50 吨 =145.5 元
PID+ 多温区水箱 方案相较传统方 式节省费用	每天节省费用 436.5-145.5 元 =291 元 每月节省费用 291x30=8730 元 PID 方案每年节省费用 8730x12= <b>104760 元</b>	

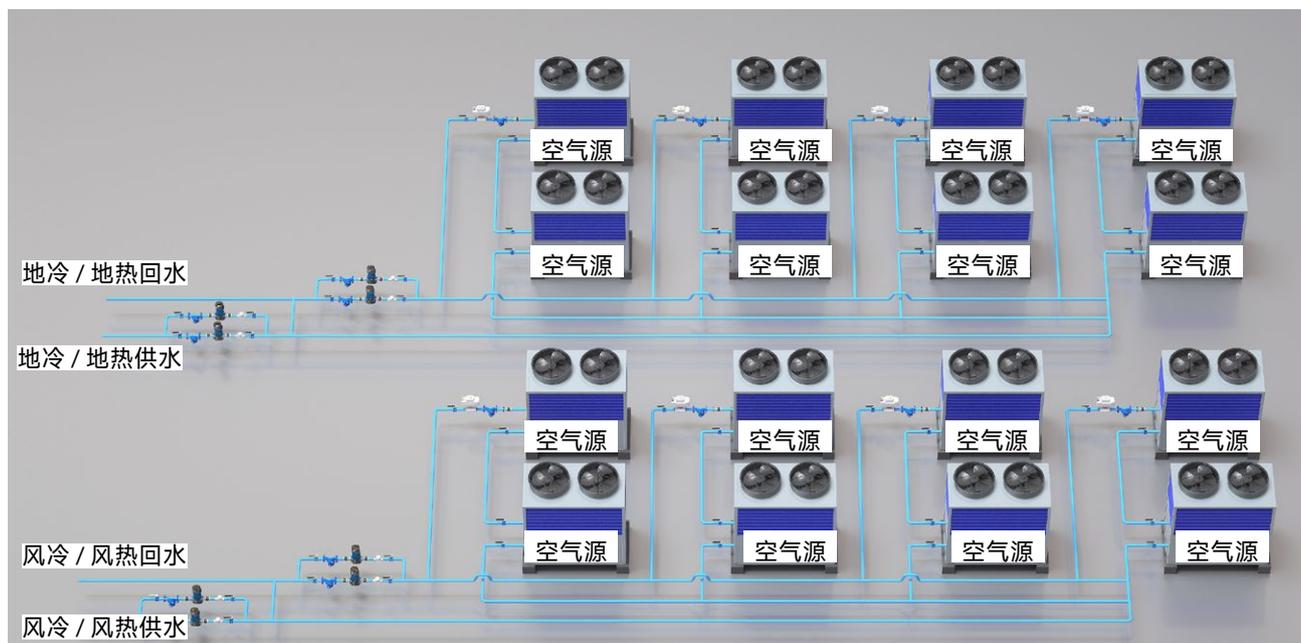
备注：各地区买水费用有所差异，请以本地实际价格为准，本案例中电费用拟定为 1 元 /kwh

注：采用水箱多温区管理相较常规水箱方式节能约 30%。

# 节能2.0 - 系统架构节能 / 生产端架构设计

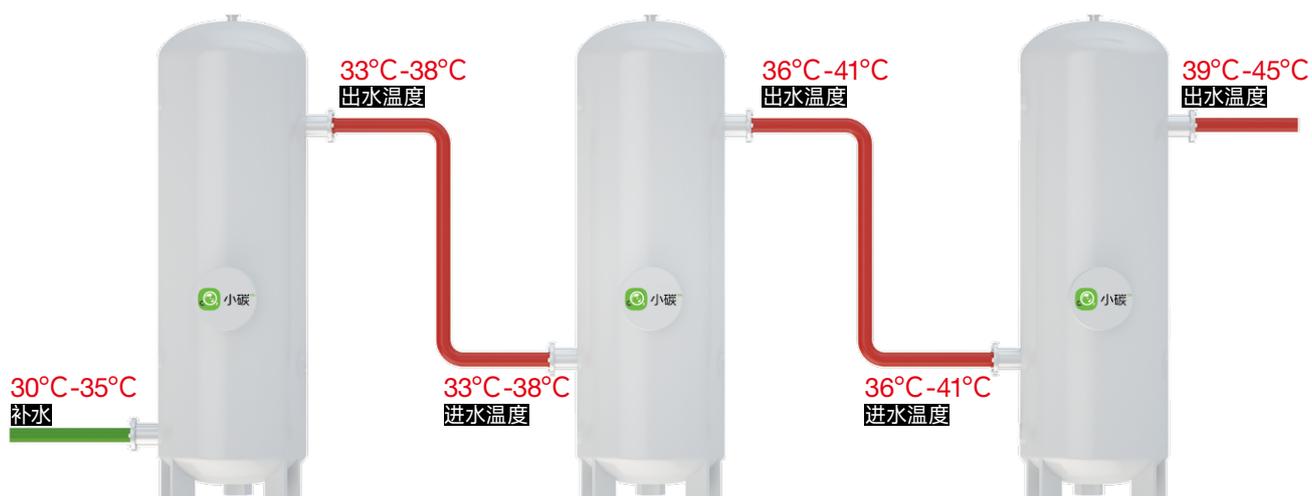


## 多台空气能组合架构



采用串联加并联模式组合和档位管理,包括和智慧泵组、一次和二次智慧泵组搭配,减少水泵装机功率约30%-50%。在采暖和制冷季,相较传统装机,水泵节电约50%-70%。在制冷季,提高系统效率30%-50%;在采暖季,提高采暖效率20-30%。

## 多温区管控梯级加热和梯级制冷

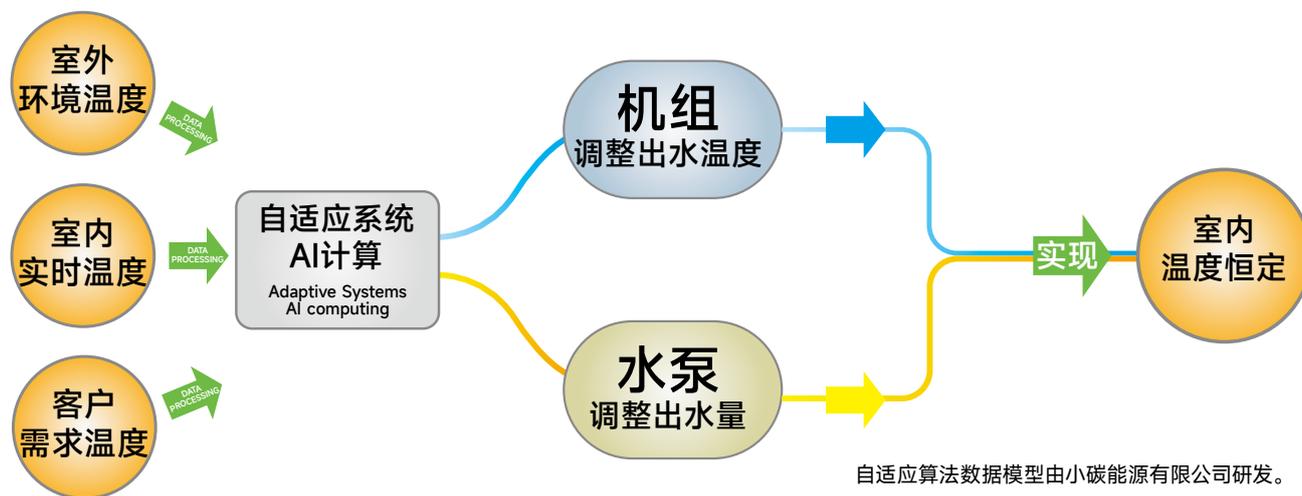


多机组在采暖或制冷过程中,可提高热泵效能10%-15%。

# 节能4.0 - 智慧化管控节能 / 智慧化管控节能

## 自适应系统

热泵节能 20%-30%



自适应算法数据模型由小碳能源有限公司研发。

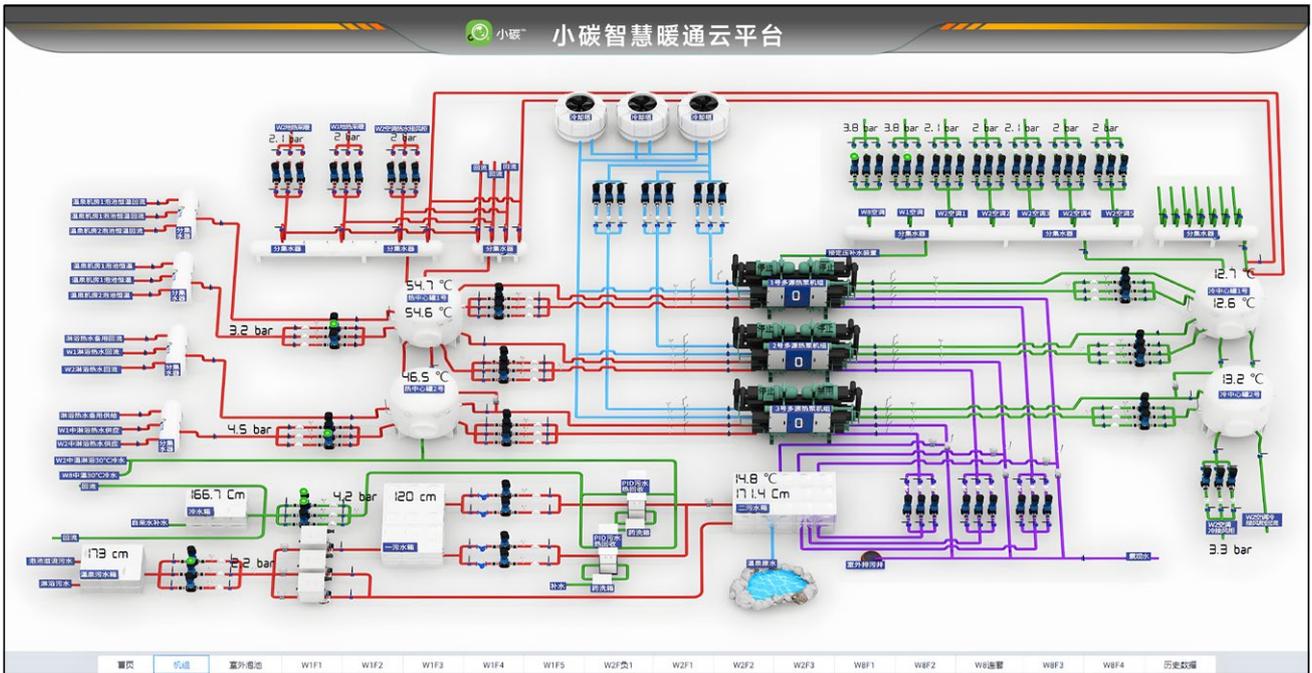
- 此系统实现了按需生产、按需输配、高效生产、高效输配。
- 自适应系统,根据 AI 算法动态匹配、自动协同需求端、生产端、输配端,满足实际应用同时,提高生产、输配效能。
- 在采暖和制冷过程中,通过 AI 算法,可根据实际需求精准调最低温度供暖,最高的温度供冷,提高热泵效能,保持室内温度恒定。
- 在化学能源供热过程中,可精准控制生产量、输出温度和输出量,室内温度恒定,不会造成室内温度过高造成。  
采暖节能 15%, 水泵耗电减少 50%。



# 便捷 / 洗浴设备精准节能控制系统

## 洗浴设备精准节能控制系统

可对冷热源生产设备、输配设备进行管理。可查看水箱温度，液位调节等实时信息，可监可控。

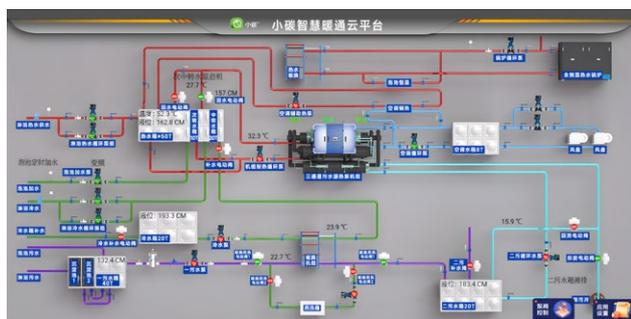


本地/远程	远程	机组热端	远端	机组冷端	远端	冷却塔循环	本地
模式	冬季模式	输出信号	0	输出信号	0	输出信号	0
实际档位	0	一泵频率	0 Hz	一泵频率	0 Hz	一泵频率	0 Hz
设定档位	1	出口压力	0.3 bar	出口压力	2 bar	出口压力	0.7 bar
		进口压力	0.1 bar	进口压力	2.1 bar	进口压力	0.4 bar
冷水箱上点温度	12.5 °C	冷冻出水	15 °C	一号吸气温度	31.2 °C	二号吸气温度	22.2 °C
冷水箱下点温度	12.7 °C	冷冻回水	15.7 °C	一号排气温度	55.5 °C	二号排气温度	74.9 °C
热水箱上点温度	54.7 °C	热水出水	54.8 °C	一号吸气压力	3.5 bar	二号吸气压力	3.6 bar
热水箱下点温度	54.5 °C	热水回水	54.4 °C	一号排气压力	3.5 bar	二号排气压力	3.5 bar
		污水出水	14.8 °C	一号排气压力	3.5 bar	二号排气压力	3.5 bar
		污水回水	14.8 °C	一号排气压力	3.5 bar	二号排气压力	3.5 bar
		冷却出水	43.6 °C	一号排气压力	3.5 bar	二号排气压力	3.5 bar
		冷却回水	42.9 °C	一号排气压力	3.5 bar	二号排气压力	3.5 bar
		一号膨胀阀开度	0 %	一号膨胀阀开度	0 %	一号膨胀阀开度	0 %
		二号膨胀阀开度	0 %	二号膨胀阀开度	0 %	二号膨胀阀开度	0 %
		三号膨胀阀开度	0 %	三号膨胀阀开度	0 %	三号膨胀阀开度	0 %
		四号膨胀阀开度	0 %	四号膨胀阀开度	0 %	四号膨胀阀开度	0 %

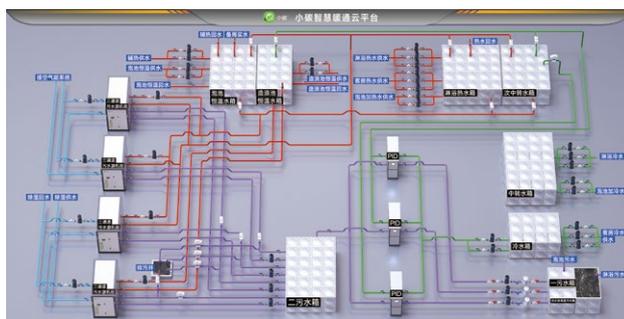


设备间控制界面及部分参数可监可控

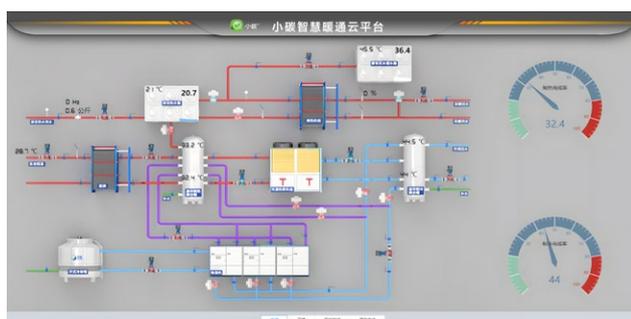
# 便捷 / 洗浴设备精准节能控制系统



三通道污水源机组为制热设备的智慧系统



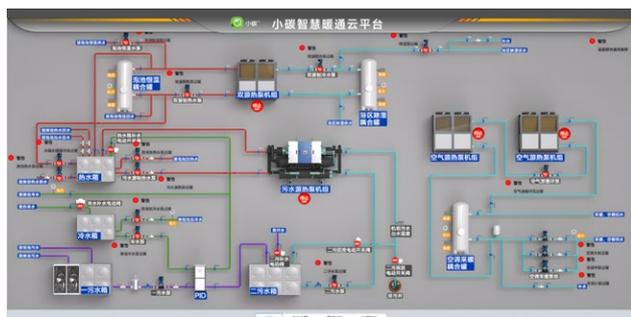
建筑空调末端环境管理



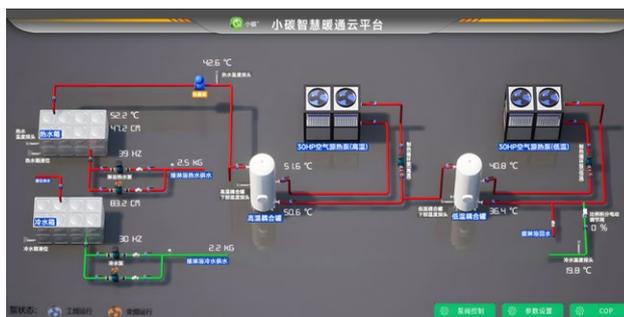
空气能为热源的系统



污水源机组搭配前端换热的系统



污水源搭配空气能构成的多功能智慧系统



空气能梯级加热节能系统



重点区域环境管理



建筑楼层环境分区管理

# 便捷 / 自动化除湿和新风管理系统

## 自动化除湿和新风管理系统

环境恒温、恒湿，可对环境温度、湿度、含氧量、二氧化碳浓度进行管理，可监可控；可对排风进行管理，可监可控。



男区除湿和新风管理界面



女区除湿和新风管理界面

# 便捷 / 户外泡池群控

## 户外泡池管理

可对户外泡池进行分区管理，潮汐供水等操作，可见可控。



室外泡池群控管理

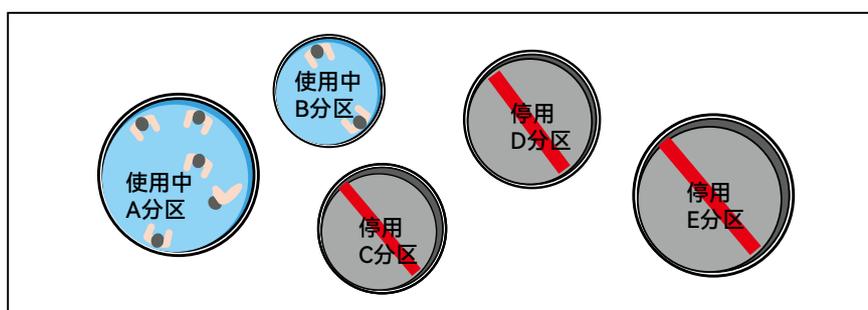
## 潮汐管理



潮汐客流示意图

系统根据实际应用场景及经营状况，客流量多少，智慧调整动态需求。

## 分区管理



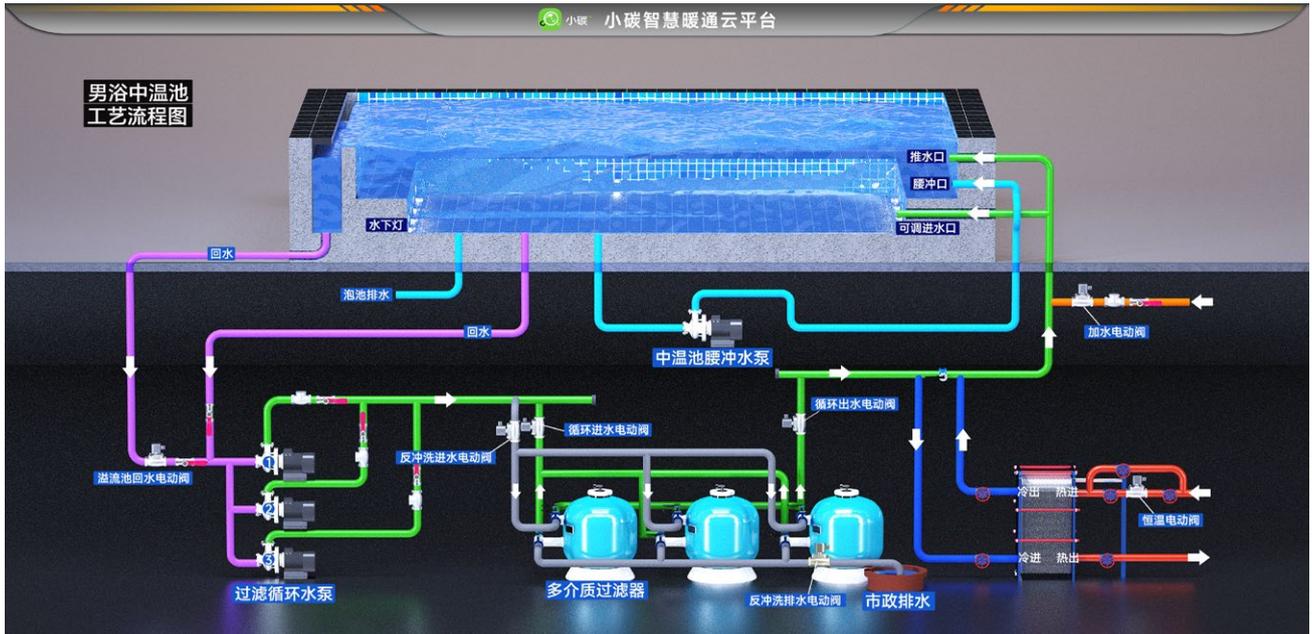
户外泡池分区管理示意图

运营中客流增加时，相应启用不同分区内的泡池满足此刻需求。泡池的开启数量及热水供给会随着客流多少变化而变化。启用的泡池恒温 and 过滤强度也会随客流量的变化而变化。

# 便捷 / 云平台室内泡池管理

## 泡池过滤自动系统 (自动反冲洗、自动档位调节)

可管理泡池循环、过滤、补水、加水、反冲、水质检测、自动加药等功能，可监可控。



室内泡池管理界面

## 更多管理界面

室内泡池部分操作界面

# 便捷 / 云平台汗蒸桑拿区管理

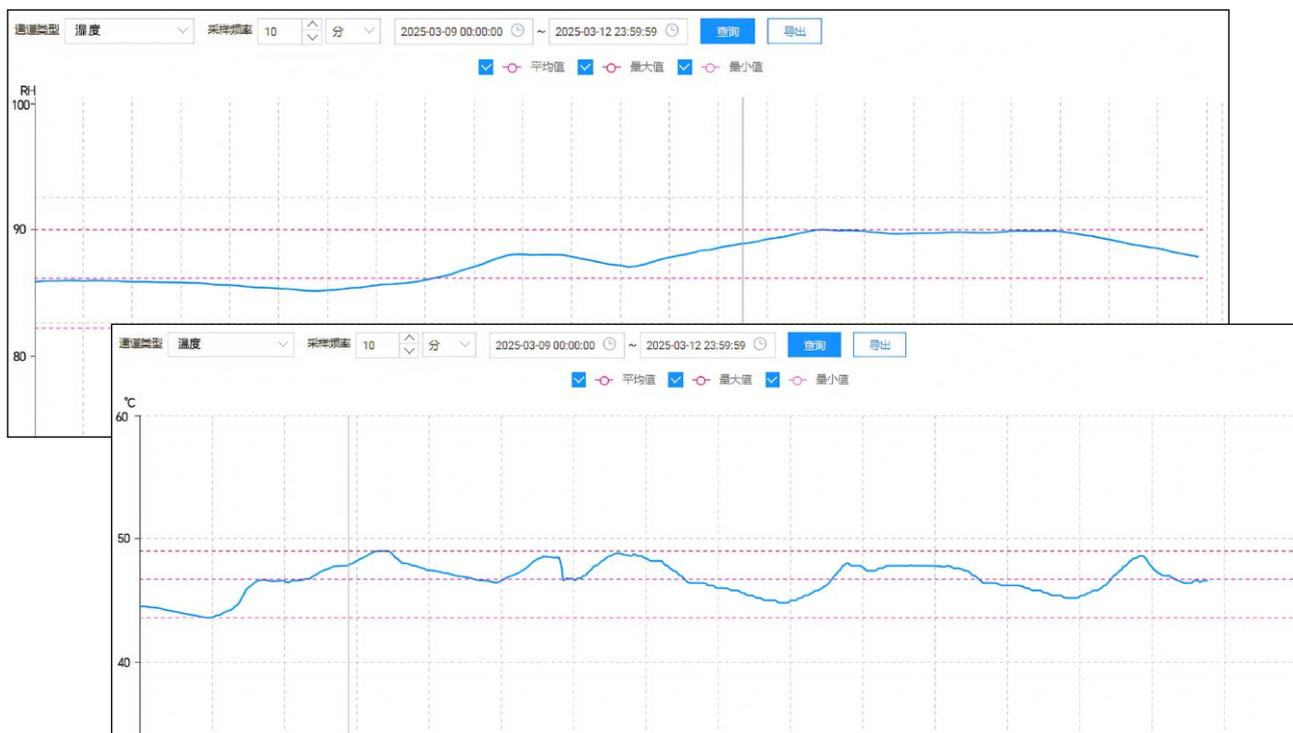
## 汗蒸桑拿区管理

可管理温度、湿度、加氧、加湿等功能，可监控。



汗蒸桑拿区管理界面

## 历史数据查询



通过历史数据查询，掌握运营成本

# 便捷 / 云平台客房区管理

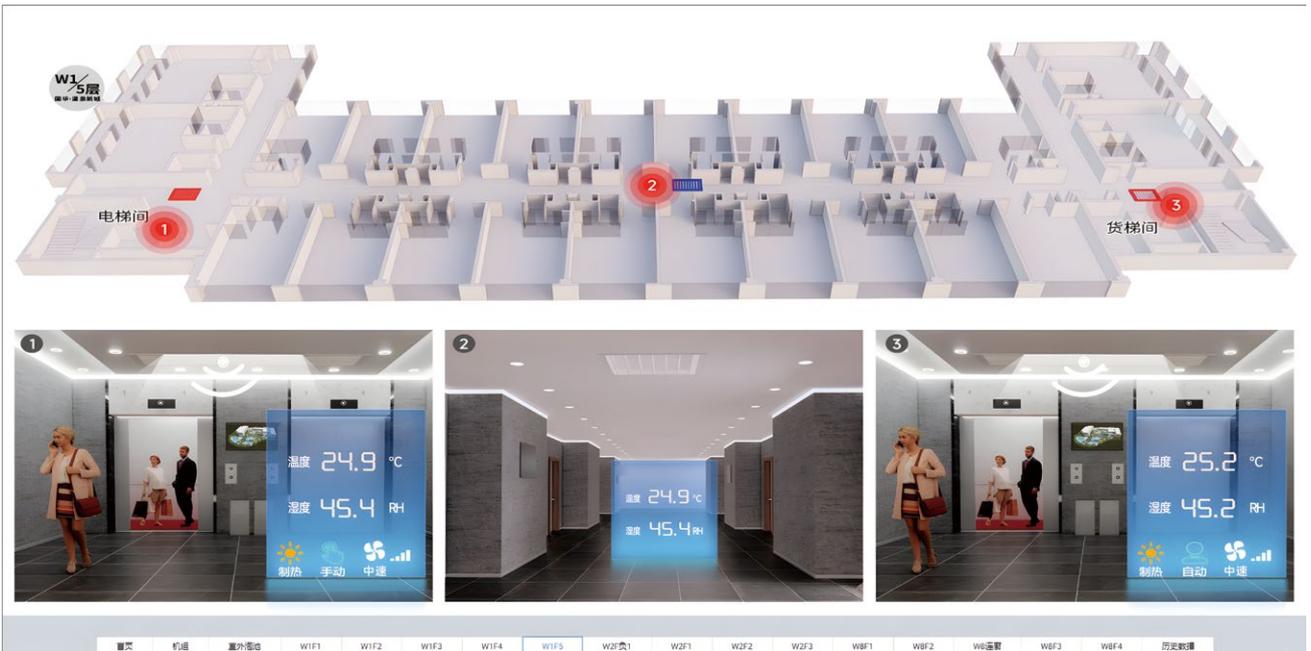
## 客房区管理

风盘、新风、排风、加湿、除湿、二氧化碳、含氧量, 可监可控。



客房环境控制界面

## 客房楼层环境管理



客房区楼层环境控制界面

# 便捷 / 云平台多终端操控

## 云平台多终端操控

可实现在手机端、PC 端和监控大屏端进行系统操控。



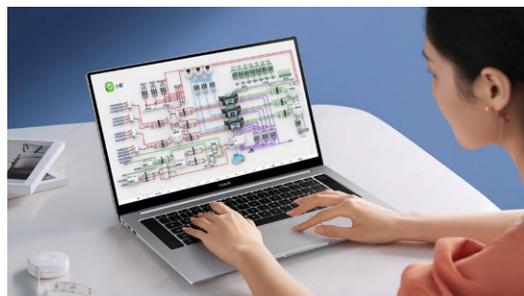
在 PC 端操控场景

## 实现功能

○操作便捷 ○远程管理 ○远程监控 ○系统报警 ○可监可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



手机端管理



PC 端管理



数据大屏端管理

# 项目案例

PROJECT CASE



### 1. 项目信息

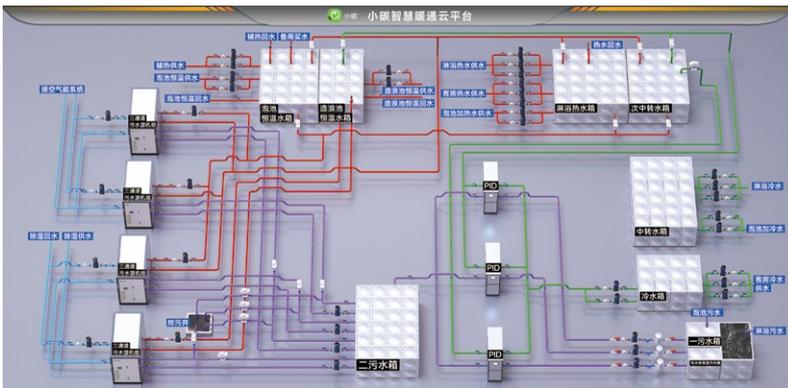
项目面积 30000 m<sup>2</sup>

实现需求

- 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 ○设备间智慧管控 ○废气回收 ○智慧物联平台

项目系统解决方案：四通道污水源 + 小碳全机电智慧管控

### 2. 系统管理界面



### 3. 设备间实拍





### 1. 项目信息

项目面积 50839 m<sup>2</sup>

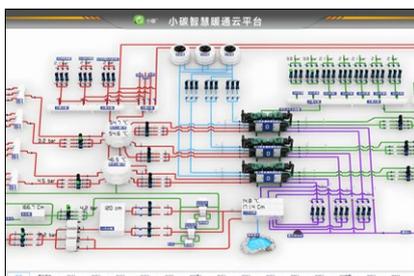
**53%** 原方案年综合运行费用 997.3 万  
小碳方案年综合运行费用 463.5 万

实现需求

- 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

项目系统解决方案：四通道污水源 + 污水热回收

### 2. 系统管理界面



设备机房管理界面



项目户外泡池管理界面



楼层环境管理界面

### 3. 设备间实拍



云平台大屏管理



设备间



设备间



## 1. 项目信息

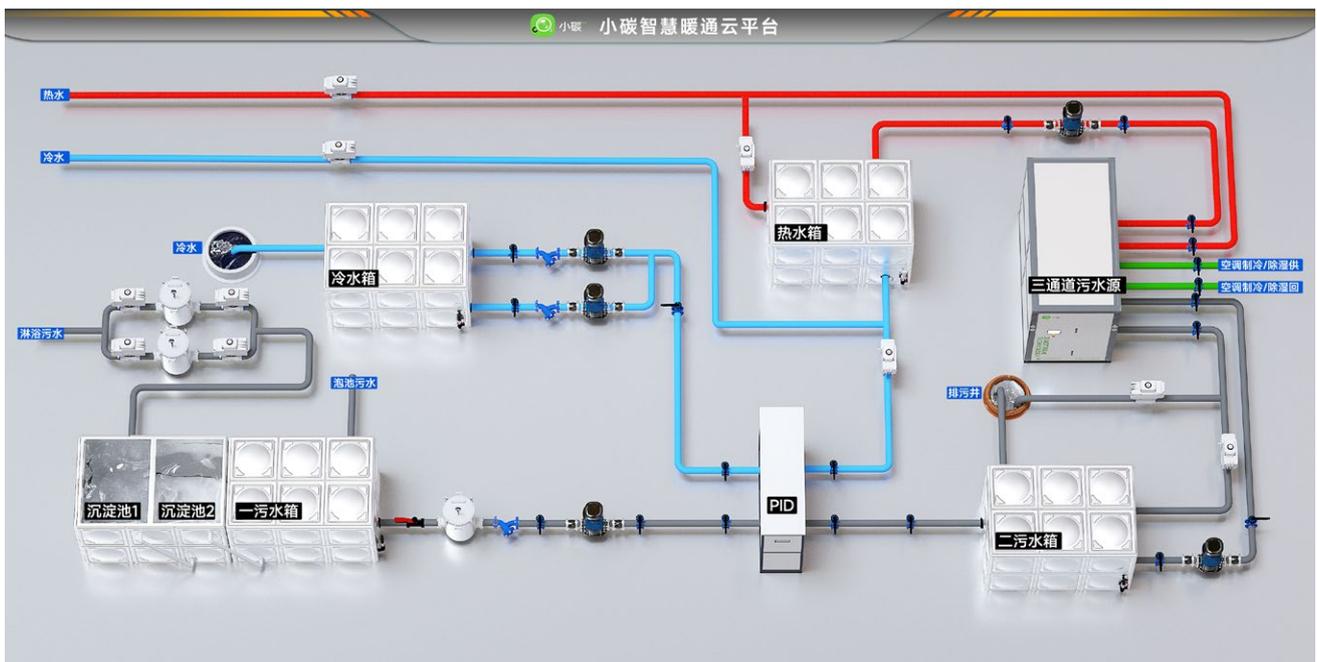
项目面积 18000 m<sup>2</sup>

实现需求

- 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 ○多温区群控 ○设备间智慧管控 ○水箱自动加水补水 ○智慧物联平台

项目系统解决方案：两通道污水源 + 污水热回收 + 智慧管控

## 2. 系统管理界面



设备系统管理界面



### 1. 项目信息

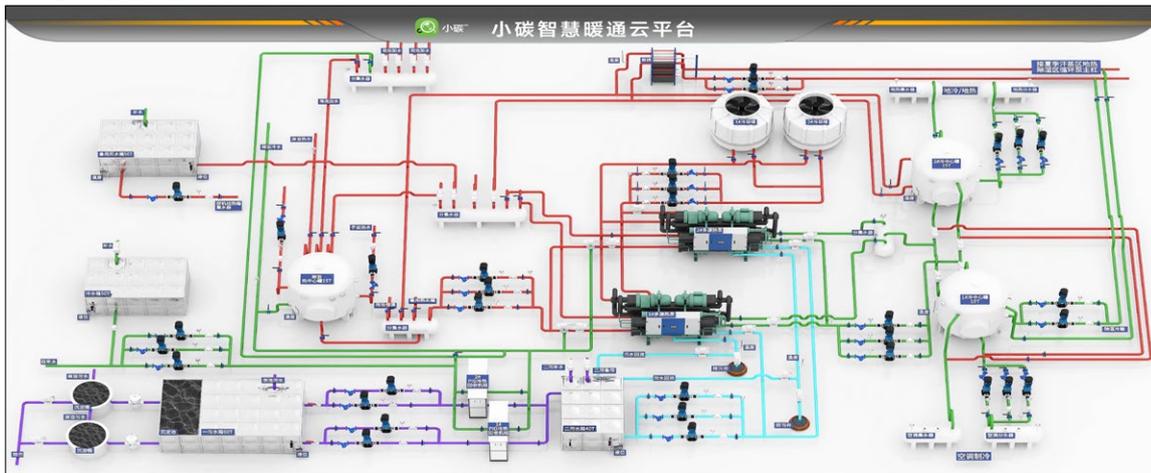
项目面积 13000 m<sup>2</sup>

项目需求

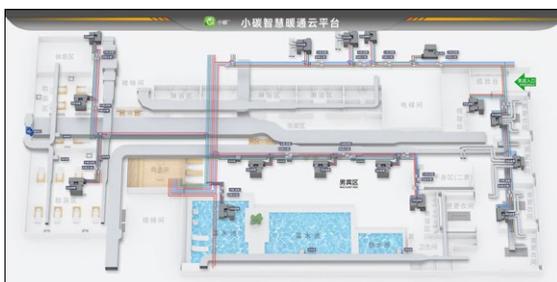
○淋浴热水 ○泡池恒温 ○新风 ○设备间分区温度管理 ○全自动化 ○物联网智控 ○供暖 ○空调制冷

**60%** 原方案年综合运行费用 164 万  
小碳方案年综合运行费用 64 万

### 2. 系统管理界面



设备机房管理平台



男宾区分区管理



女宾区分区管理



## 1. 项目信息

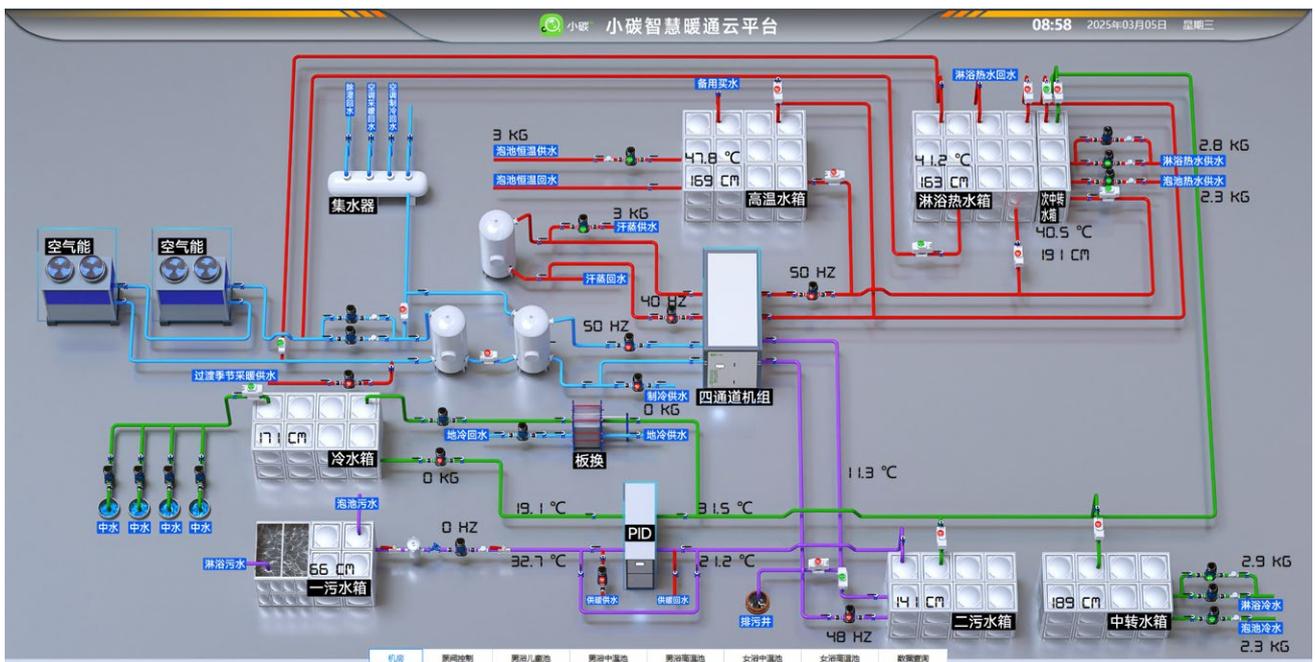
项目面积 4000 m<sup>2</sup>

实现需求

- 淋浴热水 ○泡池恒温 ○泡池循环过滤 ○污水热回收 ○热水系统设计 ○水泵智慧管理
- 系统自动化 ○汗蒸高温 ○冷水预热 ○冬季采暖 ○远程物联网管控 ○低能耗节能系统

项目系统解决方案：四通道污水源 + 污水热回收 + 智慧控制

## 2. 系统管理界面



设备系统管理界面



# 辽宁沈阳唯沐汤泉



## 1. 项目信息

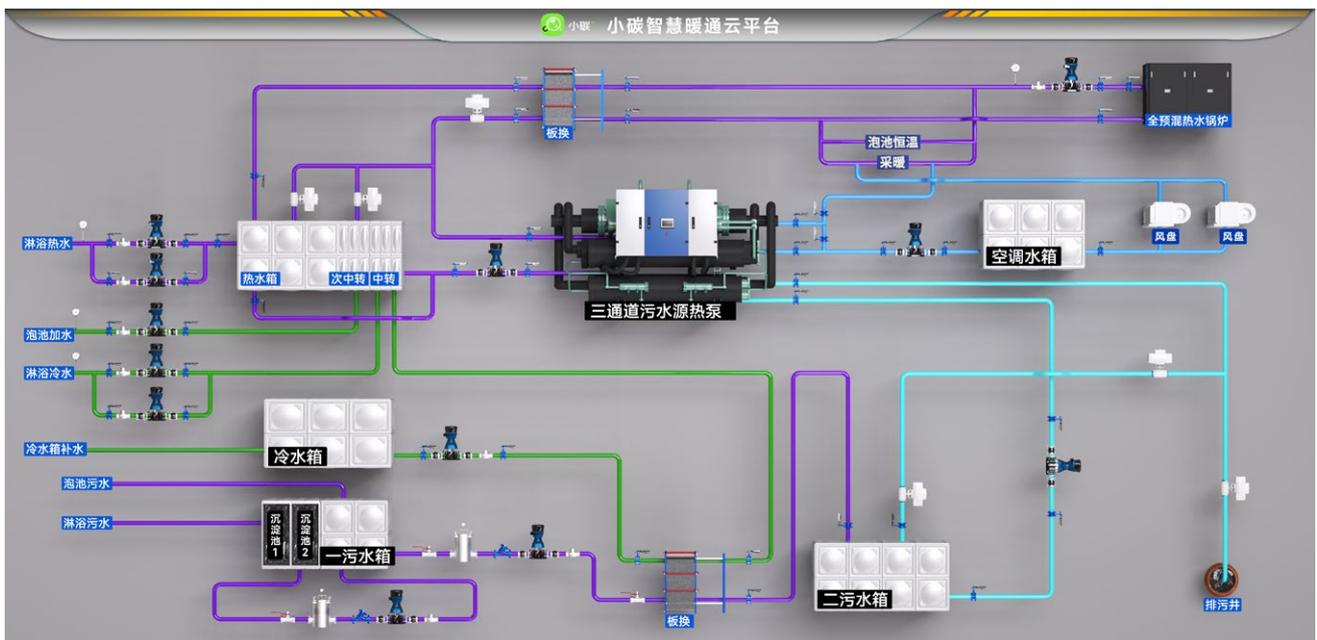
项目面积 3000 m<sup>2</sup>

实现需求

- 淋浴冷热水
- 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
- 泡池循环过滤
- 冬季采暖
- 设备间智慧管控
- 水箱自动加水补水
- 智慧物联平台

项目系统解决方案：三通道污水源 + 污水热回收 + 智慧管控

## 2. 系统管理界面



设备系统管理界面

# 天津贵发浴池



## 1. 项目信息

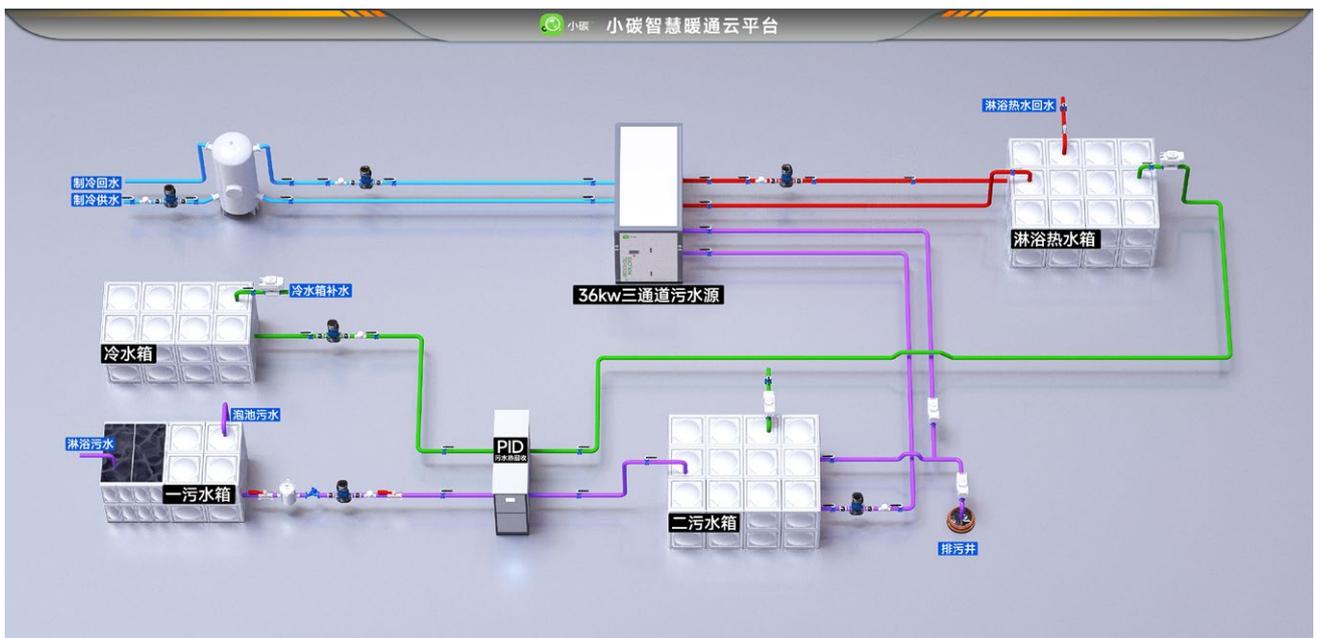
项目面积 900 m<sup>2</sup>

实现需求

○淋浴冷热水 ○泡池恒温 ○冷水预热 ○污水热回收 ○系统自动化 ○冷水预热 ○远程物联管控 ○水箱自动加水补水

项目系统解决方案：三通道污水源 + 污水热回收 + 智慧控制

## 2. 系统管理界面



设备系统管理界面

# 佳木斯桦南状元府洗浴中心



## 1. 项目信息

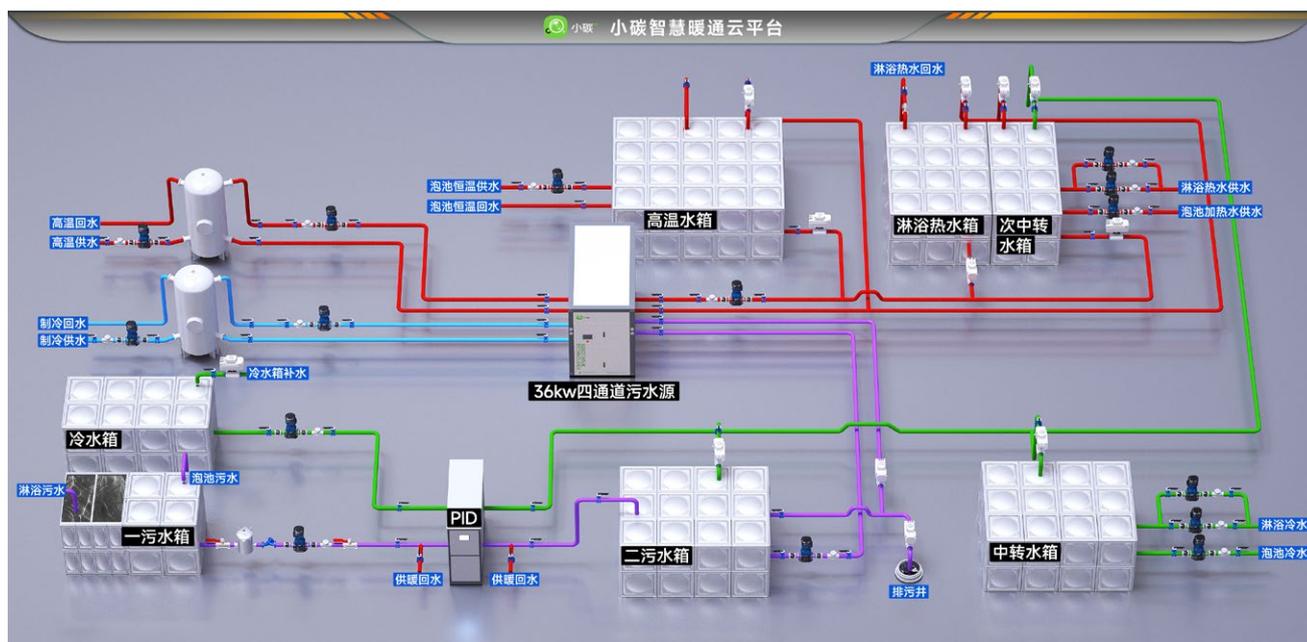
项目面积 600 m<sup>2</sup>

实现需求

- 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 ○多温区水箱 ○设备间智慧管控 ○水箱自动加水补水 ○智慧物联平台

项目系统解决方案：四通道污水源 + 污水热回收 + 智慧管控

## 2. 系统管理界面



设备系统管理界面

50%  
机电系统  
节能约  
50%