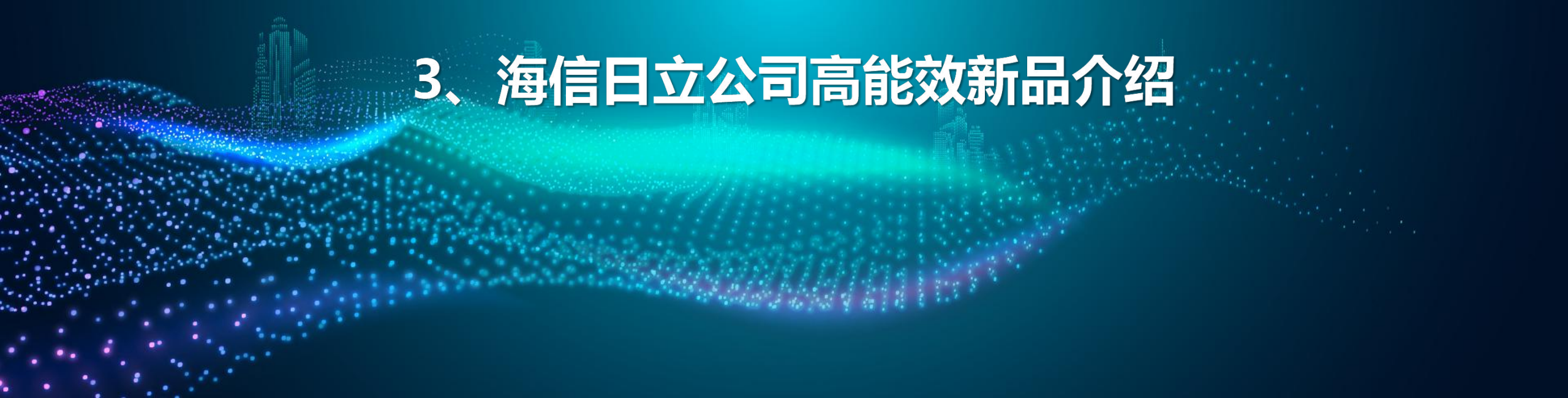


Hisense | HITACHI |  YORK®
VRF

以AI技术驱动暖通方案场景化应用 助力建筑节能升级

青岛海信日立空调系统有限公司

目 录

- 1、市场需求分析和思考
 - 2、智慧楼宇与能源系统解决方案
 - 3、海信日立公司高能效新品介绍
- 

一、市场需求分析和思考

2020年二十国领导人峰会上提出中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于**2030年前达到峰值**，努力争取**2060年前实现碳中和**。

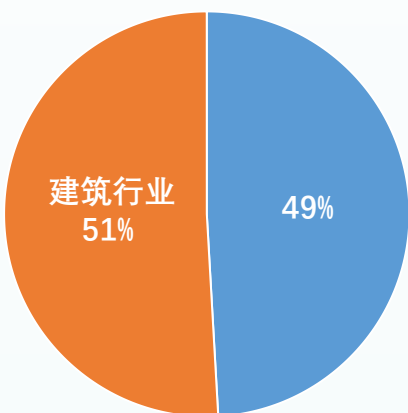
暖通系统作为建筑能耗的主要部分，其能效提升对于实现建筑节能至关重要。**AI技术的快速发展**为暖通系统的智能化管理和运维提供了可能，通过精准预测和优化能源模式，平衡能源供需、减少浪费并增强可再生能源的利用。

公共建筑能耗现状

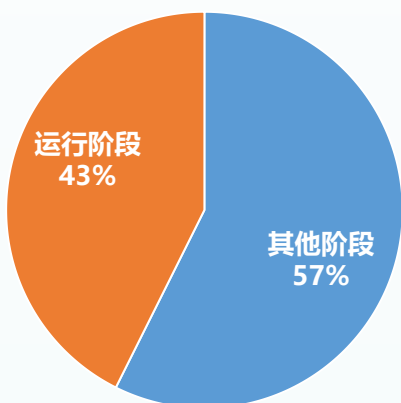
既有建筑运行阶段能耗占比高；空调耗能占建筑能耗的30~50%

碳排放分布

碳排放分布

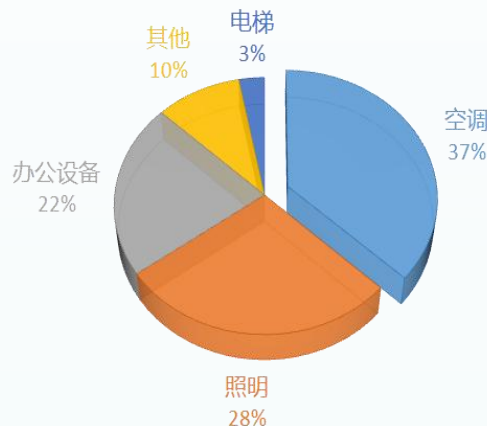


建筑全周期碳排放分布



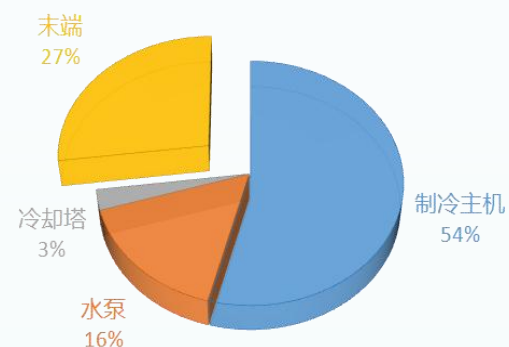
公共建筑能耗

典型商业写字楼电耗占比



空调系统能耗

空调系统电耗分布



一、市场需求分析和思考

问题一：设备老旧，能耗大，能效诊断需求大



运行多年、设备老旧



- 设备使用年限较长，技术落后，能耗较高；
- 易发故障，存在安全隐患



维护成本高



- 维修时需要花费更多的时间和金钱。而且，频繁的维修也会影响设备的正常使用



性能效率低下



- 运行速度、处理能力等往往无法与新设备相比，降低了整体生产效率



能效诊断需求大



- 老旧系统由于设备老化或设计不合理，导致能效比大幅降低，耗电量飙升，通过能效诊断可提前发现潜在问题，精准识别高能耗根源，为节能改造提供依据。

一、市场需求分析和思考

问题二：缺乏有效的能源管理系统

旧改项目在完成更新后更需要能源管理系统。

能管系统

未建设：

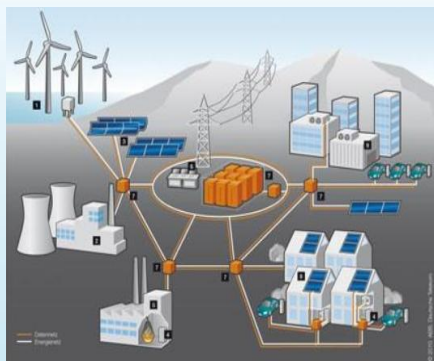
- 不记录
- 通过人工抄表形式记录



人工抄表，费时费力

已建设：

- 重建设轻运营
- 仅数据可视化
- 信息孤岛，缺乏有效分析、决策支持

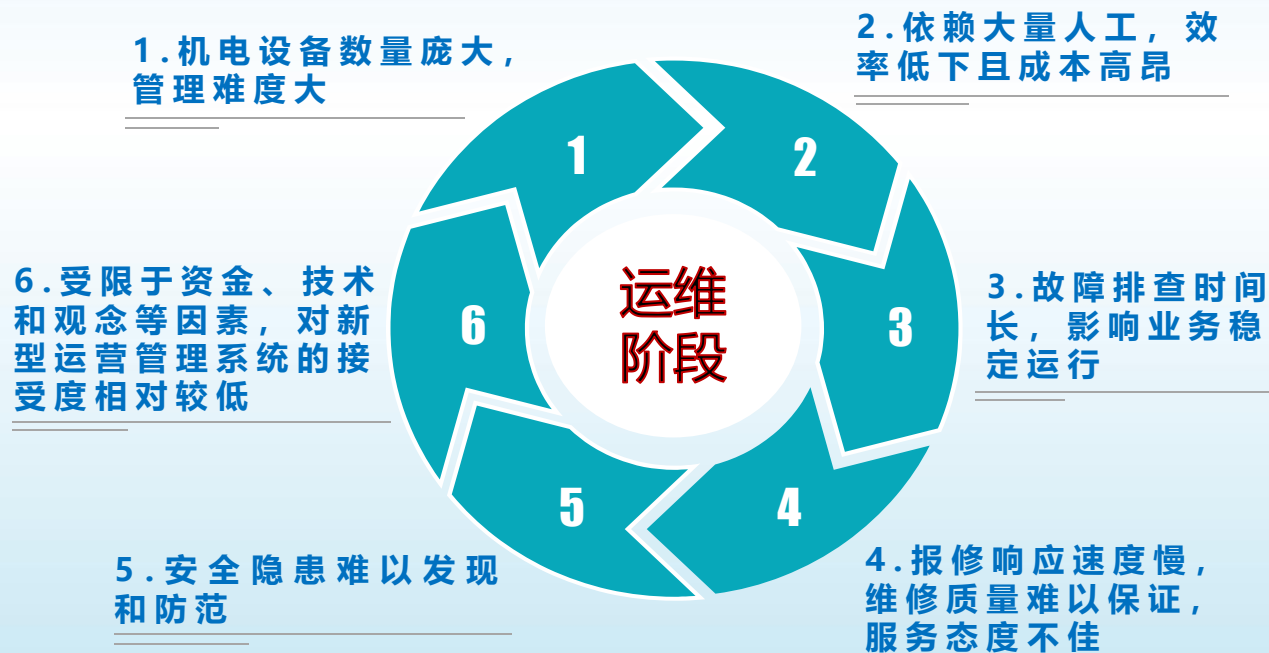


各系统间孤立关系，无法实现多能互补

痛点分析

问题三：运维阶段效率低下

专业的运维管理工具能够迅速诊断并解决出现的问题，还能预测潜在故障，预先采取措施避免停机，确保企业的业务连续性和数据安全。



运维阶段痛点分析

一、市场需求分析和思考

问题四：制冷机房控制系统瘫痪，手动开启

管理相对粗放，制冷机房手动开启的占比会较高，预估能达到60%以上。
水冷机组存量市场份额约16%。



原因分析

- 设备自动化程度低
- 调试未完成
- 系统难以使用
- 操作人员习惯

节能效果差

- 依靠人工判断冷负荷需求，可能会因为经验不足、信息不全面等原因，做出错误的判断和操作，导致能源浪费或设备运行不稳定

节能减排

耗费人工多

- 需逐一开启设备，且在一些复杂的工况下，如冷负荷变化频繁、多台冷水机组并联运行等，难以快速准确地做出调整，操作繁琐且耗时较长



服务质量下降

- 人工开启对终端使用用户存在一定的响应迟滞，导致生产环境温度无法及时得到调节，影响末端环境的舒适度

响应时间
提升方法

安全风险

- 易受到人为因素的影响，导致误操作，从而引发设备故障或安全事故；设备的一些潜在的问题也难以发现。



问题五：多联机体量庞大，巡检困难，计费需求大



体量庞大，巡检困难

- 数量多、分布广，每天频繁爬楼，现场操作；
- 每天进行设备巡检一遍...



传统控制方式，计费不准确

- 无远程集控功能，管理不便；
- 不能提供计费功能，或者计费方式粗放，用户对数据存疑。

➢ 计费系统的分摊算法：

- ①定额计费：面积分摊
- ②内机数量：按照用户户内的内机数量进行平均分摊
- ③内机开机数量：按照用户有开机记录的内机数量平均分摊

准确性无法考究

一、 市场需求分析和思考

运行节能



人感技术、负荷预测技术、能量回收技术.....

智慧楼宇



系统节能



匹配建筑负荷的选型设计、高效机房

方案优化

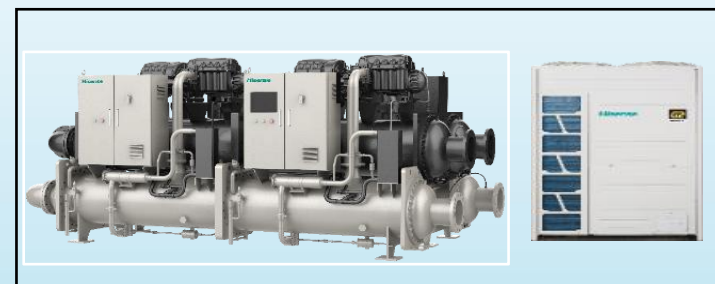


设备节能



高效节能的设备 (COP、APF、IPLV)

设备更新



一、 市场需求分析和思考

面对日益增长的高效管理、能效需求和环保压力，我们一直专注于楼宇的智能化节能提升。不仅仅局限于传统意义上的设备高效，而是涵盖了从高效节能设备、更贴合需求的设计、智能化控制系统的全方位升级，旨在为建筑赋予全新的智慧生命。



节能降耗，控制成本



提升体验，提高品质

管理
提升

系统
提升

设备
提升



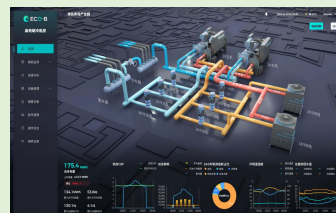
ECO-B综合管理系统



ECO-B 光伏储能系统



ECO-B APP



高效机房系统



末端集控系统



多联机集控系统



高效水机产品



高效多联机产品




高效末端产品


二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

ECO-B智慧楼宇系统：运用物联网、大数据、AI、5G等新一代信息技术，提供全空间、全场景、全周期的智慧楼宇解决方案，实现建筑**绿色、低碳、智慧、舒适**运行。

重点
领域

公共
事业

商业
服务

基础
建设

工农
生产


地产
行业

ECO-B 智慧楼宇系统


ECO-B Air
空气管理系统


高效冷热源


冷水机组 空气源热泵


锅炉 水泵


多联机集控


集控器

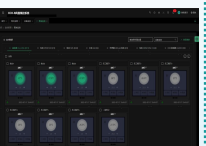

室外机 室内机

末端自控


DDC控制器 智控柜


组合式空调 新风机组

环境监测



协议网关 温控器


冷媒泄露传感器 空气质量传感器


ECO-B Energy
能源管理系统

能源可视化


能耗采集器远传水表



电表 流量计


分户计量


多联机 计费网关



电表 热量表

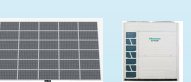
需求响应


室外机 数据网关


室内机 线控器


光储直柔


空调网关 储能电池


光伏板 光伏空调

ECO-B O&M
运维管理系统

数字化运维


工单管理 设备维护


负荷预测 故障预诊断

二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

1、设备能耗智能诊断解决方案：

海信日立中央空调设备能效智能诊断解决系统是由空调数据采集箱、智能电表、各类传感器、以及能效智能诊断平台组成。

智能诊断平台通过空调数据采集、环境参数采集以及能耗监测；对设备进行能效评估、节能分析等，全方位为客户提中央空调设备能效诊断及技术咨询与节能改造服务。

四大功能特点



能耗监测



能效评估

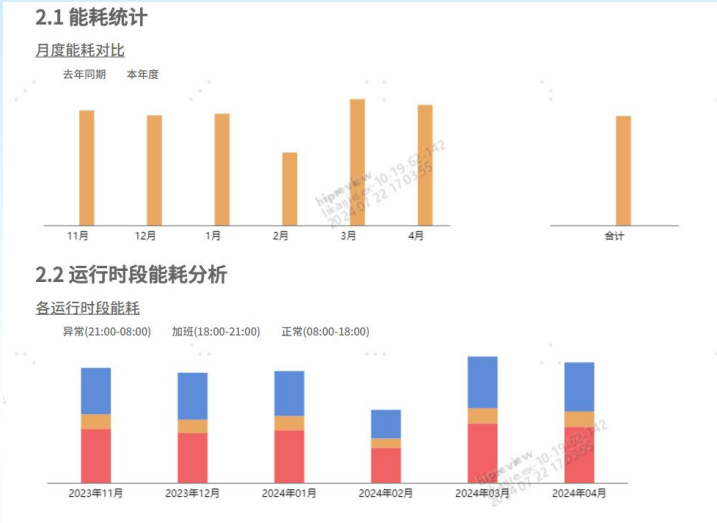


节能分析



云端存储

能耗能效分析报告：



系统架构图：

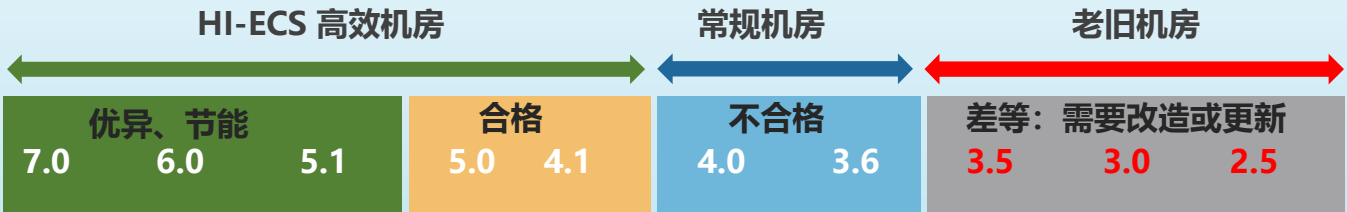


2、冷热源系统解决方案：



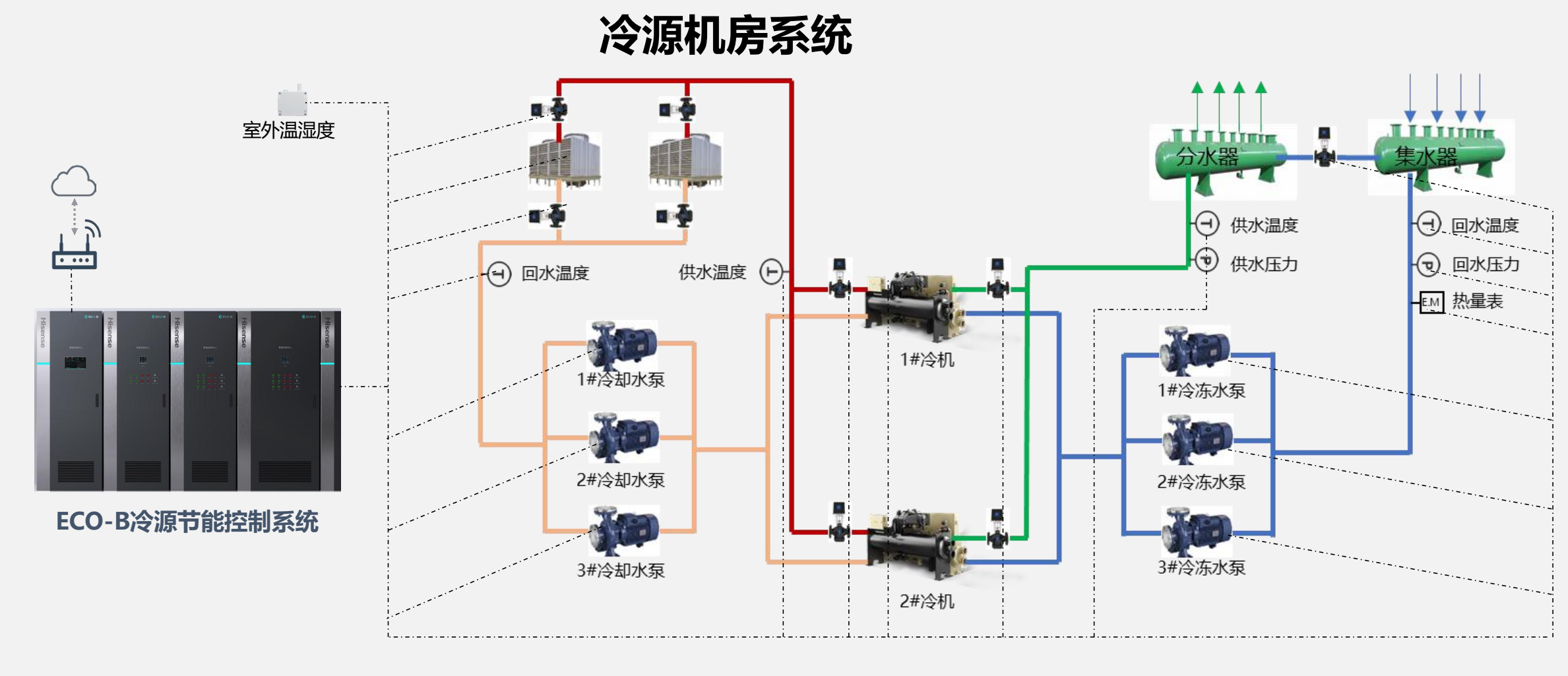
高效机房解决方案

- 机房整体COP达到**5.0**以上
- 适合新基建项目（轨道交通、医院、智慧工厂、学校等）及老项目节能改造



二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

✓ ECO-B冷源群控系统架构

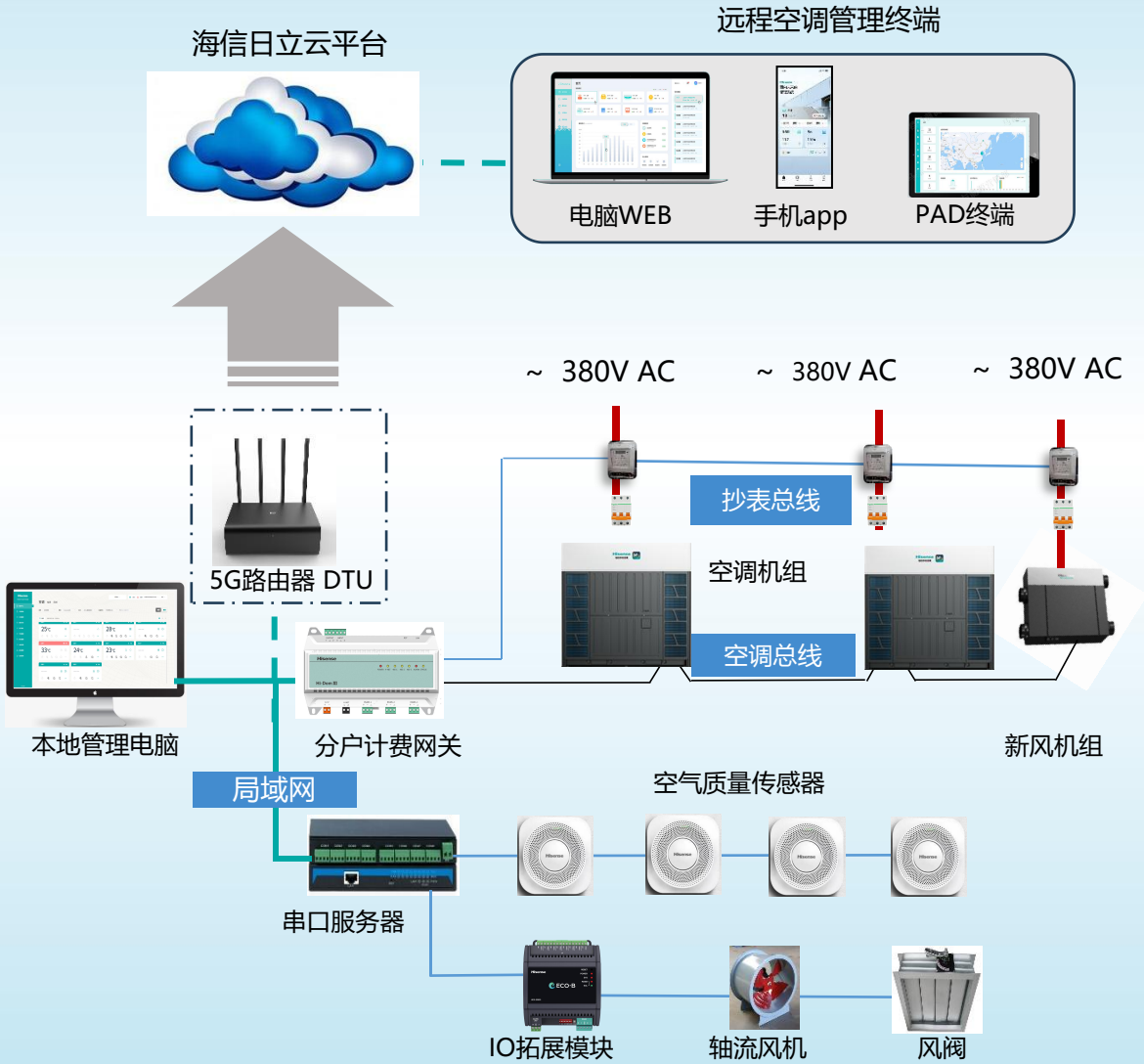


二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

3、多联机系统解决方案：

高效	空调及新风设备高效管理
精准	能耗管理、数据支持
实时	空气数据实时更新，自由联动
拓展	拓展其他通风设备，统一管理
双平台	本地、远程方案，灵活部署
多终端	多终端任意操控

控制成本		
节能管控	高效管理	服务升级
使用成本降低	管理成本降低	运维成本降低



二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

4、能耗管理解决方案：

融合海信日立ECO-B 的高效节能控制、光储直柔应用、电网峰值响应技术打造的综合能源解决方案，动态调节需求侧柔性用能，多能互补，实现内部用能自平衡。



能源可视化

基于数字孪生理念打造能源可视化系统，通过对建筑用能的采集、分析、诊断，实现异常报警、能耗监测、能源分析、能源报告、节能足迹等功能，提升建筑用能安全、科学用能、节能低碳。

智能控制、高效管理

通过ECO-B 对需求侧设备（空调、照明、充电桩等）进行高效节能控制和科学集中管理，减少设备能耗，提高管理效率。

最大化利用可再生能源（光储直柔）

光伏储能系统与电网互联，进行电能交换的状态，需求侧负载由光伏供能侧+储能系统满足，不够时由电网补充。当需求侧负载小于光伏时，电池储能充电，剩余能量光伏逆变器并网发电，需求侧按设定功率输出，最大化利用可再生能源。

电网需求响应

响应电网号召，在波谷储能（电池充电），波峰释能储能用电。响应电网调节需求，获取电价福利和补贴。

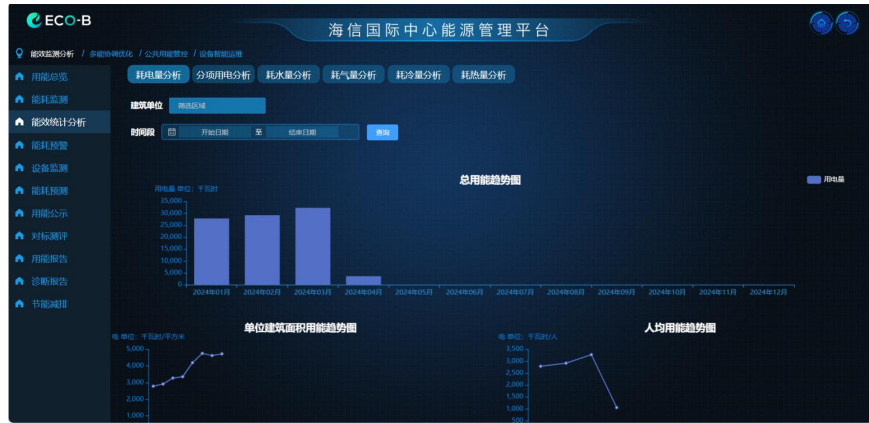
二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

可视化——实时监测能耗异常



能源驾驶舱

数据挖掘——能耗分析与改善



能源分析

用能总览——实时展示节能效果



用能总览

报表管理——提高工作效率



能源报表

✓实时监测、计算和展示能源状况和节能效果

✓从多类型、多维度、多层次对能耗数据进行监测、统计、分析

✓能耗目标可测量、可分解、可考核

✓预测未来能源消耗情况，提前发现能源消耗异常情况，提醒用户采取措施降低能源消耗

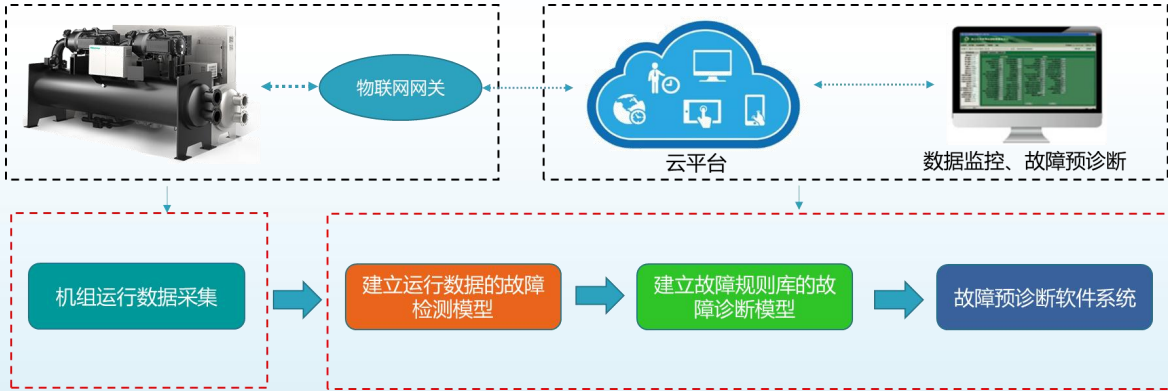
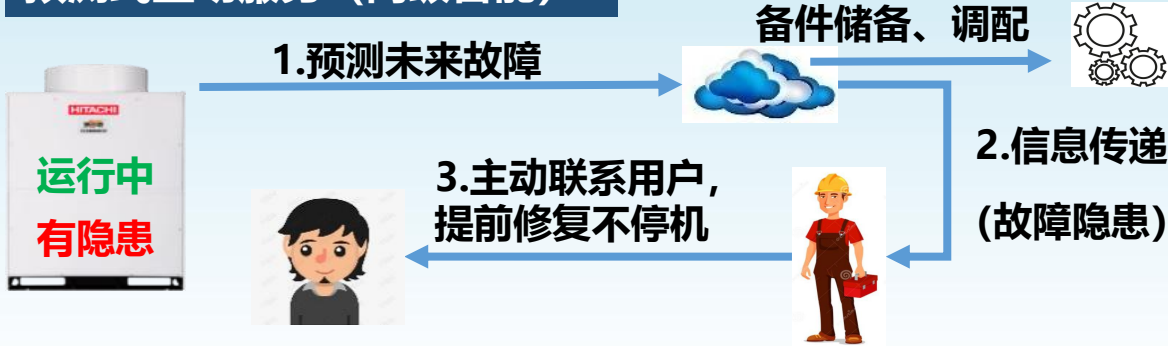
✓规范和加强能源管理，从粗放式的能源管理模式到科学的能源管理模式

5、O&M运维管理解决方案：

面向运维人员，重点围绕设备管理、维修保养、设备档案，打造统一调度指挥中心，主动识别设备异常运行状态，一站式生成工单并指派运维人员，维保结束自动归档，实现运维全流程闭环管理，降低设备运维成本，提升建筑与园区运行管控效率。

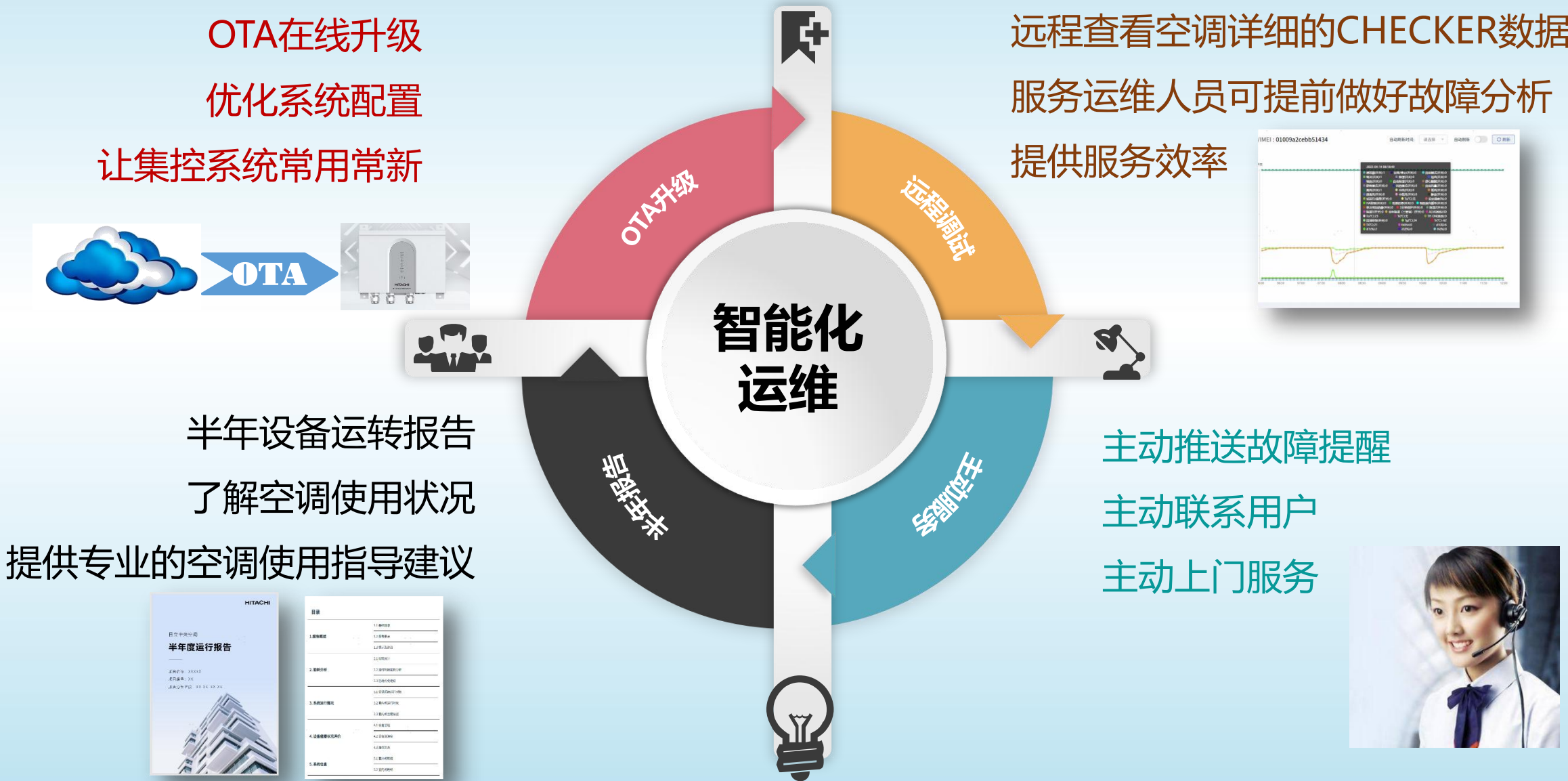


预测式主动服务（高级智能）



实现10种渐变性故障的预诊断：冷却水量异常减少、冷却水量异常增多、冷冻水量异常减少、冷冻水量异常增多、制冷剂泄漏/充注不足、制冷剂充注过量、冷凝器结垢、蒸发器结垢、过滤器堵塞。

二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案



目录	1.1 系统信息
1. 系统概述	1.1.1 系统名称
	1.1.2 系统地址
	1.1.3 系统容量
2. 系统构成	2.1 系统组成
	2.1.1 室内机
	2.1.2 室外机
3. 系统运行数据	3.1 系统运行时间
	3.1.1 系统运行时间
	3.1.2 系统运行次数
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护
	4.1.1 设备维护
	4.1.2 设备维护
5. 系统总结	5.1 系统总结
	5.1.1 系统总结

二、ECO-B 智慧楼宇与能源系统解决方案

ECO-B联网部署后，可远程监管、实时监测设备运行状态，设备异常早发现早预警，自动生成预测性维护方案。

减少项目常驻人员，提升服务商人员效率 400%

原重点项目需专人常驻，通过远程设备状态、故障查看、故障预诊断等单人可定向服务5个项目以上。

预测性维护保障建筑、园区稳定高效运行

支持离线状态下，设备或系统的预测性维护方案自动生成、保存与导出。预计可降低投诉率5%及故障维修周期60%（按设备故障引起的投诉占比10%测算）。



注：效率提升数据为理论测算，仅供参考

三、海信日立公司高能效新品介绍

Hisense | HITACHI | YORK
VRF

► 青岛海信日立空调系统有限公司

公司成立于2003年1月8日，是海信集团与日立空调共同投资建立的集中央空调技术开发、产品制造、市场销售和用户服务为一体的大型合资企业。空调产品包括：多联式中央空调、大型冷水机组、风冷模块机组、单元机、新风、空气源热泵以及末端等产品。



占地面积	生产线	年生产能力
25 万m ²	38 条	1120 万套

目前为全球最大的多联机生产基地

A tall, white lighthouse stands on a factory floor, its light shining brightly. The factory floor is filled with various industrial equipment and structures, all illuminated by the lighthouse's glow. The background is a dark blue sky with stars and a bright light source, creating a dramatic and futuristic atmosphere.

全球首座 多联机中央空调灯塔工厂

海信日立黄岛工厂入选世界经济论坛“灯塔工厂”

青岛海信日立空调系统有限公司

以科技推动产品创新，不断满足用户的最新需求

由世界经济论坛和麦肯锡咨询公司共同组织评选的“灯塔工厂”被誉为“世界上最先进的工厂”和“全球化4.0”的创新示范者，代表当今全球制造业领域智能制造和数字化的最高水平，旨在表彰于智能制造、数字化转型、可持续发展等方面具有卓越表现的企业。

海信长沙综合生产基地



海信长沙宁乡经开区综合生产基地效果图

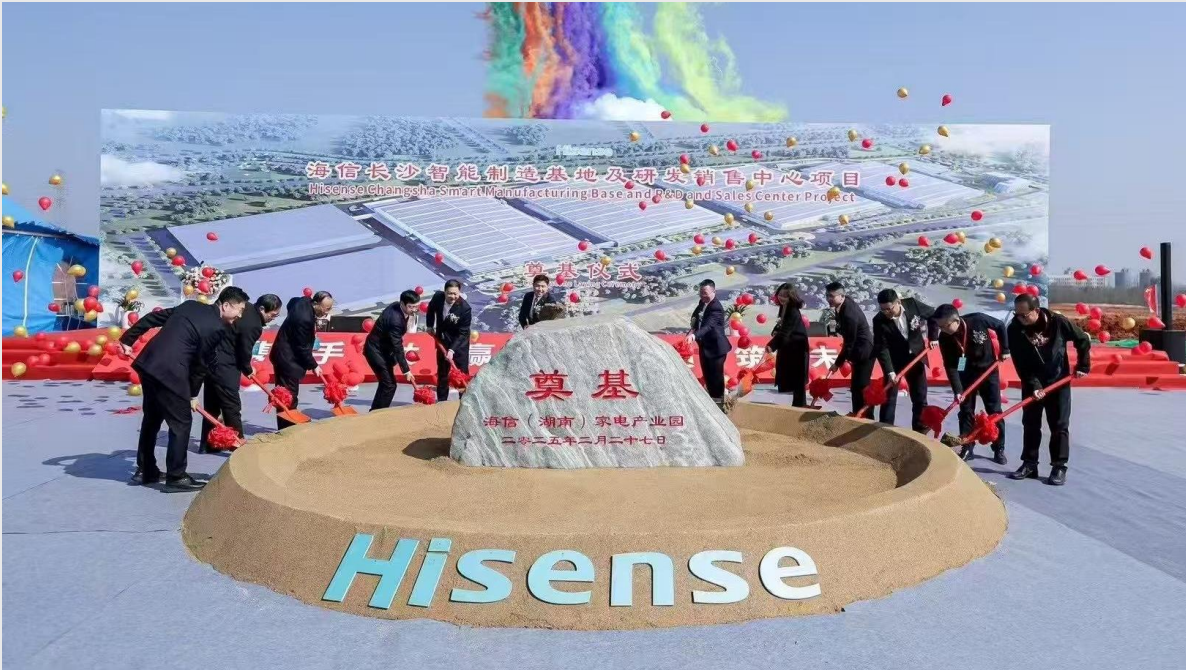
项目计划总投资**100亿元**，占地**1022亩**，集研产销于一体，将支撑海信在中部地区覆盖全品类综合生产基地的建设，预计年产值超**208亿元**，年税收贡献超**12亿元**。

长沙综合生产基地项目分两期建设：

一期项目规划为海信日立商用空调智能制造基地，主要生产**水机、多联机**等产品，预计 2025年底进入投产。

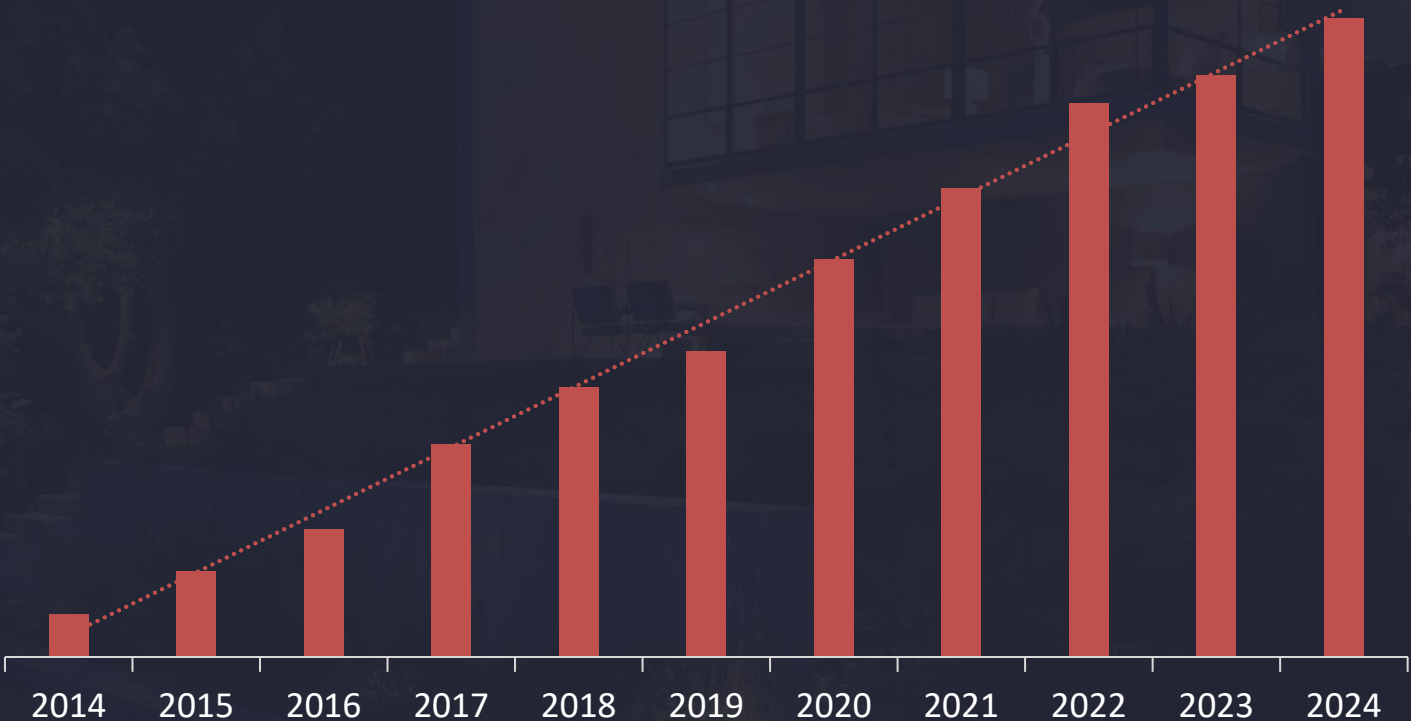
二期项目规划为冰洗综合智能制造基地，主要生产智能冰洗、滚筒洗衣机、洗碗机、油烟机等产品，预计2031年建成投产。

三、海信日立公司高能效新品介绍



海信日立长沙分公司

海信日立长沙分公司主要负责公司在湖南省区域内的的产品销售及售后服务工作，现有员工**98人**，下辖**6个**办事处，2024年度销售额近**10亿元**。



海信日立长沙分公司

地址：长沙市岳麓区中盈广场C栋四层



约克VRF长沙办事处

地址：长沙市雨花区融创前海天地NH1栋三层



三、海信日立公司高能效新品介绍

Hisense | HITACHI | YORK
VRF

三品牌战略



青岛海信日立空调系统有限公司



日立多联机、模块机

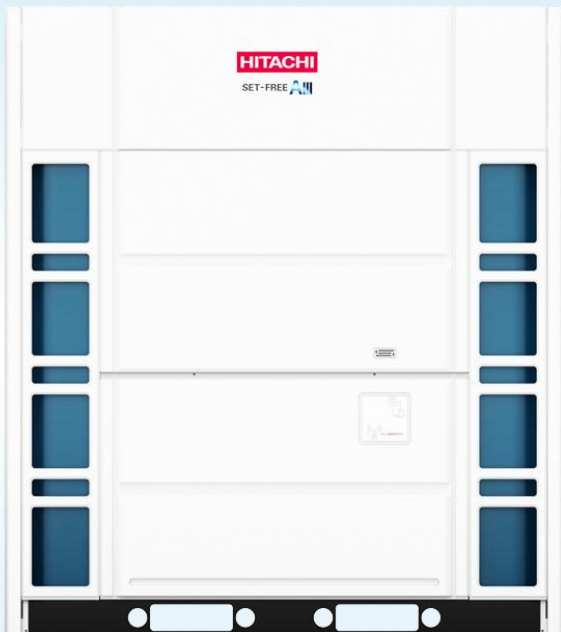


海信多联机、全系水机



约克多联机

新一代商用顶出风高效多联机



日立AIII系列
8-46HP单模块
APF最高：6.45



海信M3系列
8-42HP单模块
APF最高：6.20



约克SUPERIII系列
8-46HP单模块
APF最高：6.45

三、海信日立公司高能效新品介绍-全系水机

离心机



磁悬浮离心机
125~2300R



正压液浮变频离心机
550~1200RT



定频/变频离心机
300~3000RT



螺杆机



HSLG-AE常规
140~480RT



HSLG-AH2高效
110~550RT



HSLGV-AH变频
120~530RT



HSLGV-AT变频
70~480RT



HS(D)RLG-AE热泵
165~600RT



HS(D)RLG-AH热泵
100~510RT



HFRLG-AE2热泵
100~410RT

风冷模块



常温型风冷模块



低温型风冷模块



超低温风冷模块

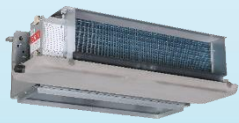


低温变频风冷模块

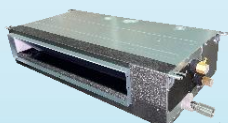


热回收风冷模块

末端



卧式暗装AC风盘



直流无刷风盘



卡式风盘



明装风盘



吊顶式风柜



落地式风柜



组空

三、海信日立公司高效新品介绍-磁悬浮离心机

Hisense | HITACHI | YORK
VRF



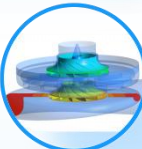
自主品牌磁悬浮压缩机

超高能效
无机械摩擦，无油运行



高精密磁悬浮轴承

万级监控轴承控制器
微米级位置传感器



双级压缩

相比单级压缩能效提升6%
智能经济器补气



永磁同步电机

电机效率高达97%
相比传统电机体积降低30%



300~
2300 RT



高效换热器

新型换热管型，提高传热系数10%
两器均标配流量开关



高载波变频器

12kHz高载波频率，提升3%电机能效
频率控制精度±0.1Hz，降低能耗



电动节流装置

调节精度高
最高3800步



西门子PLC控制器

国际品牌，品质保证
HMI控制系统，友好交互



2300_{RT}

容量范围

7.02

COP_c

11.84^{*}

IPLV_{IP}

12℃

冷却水温度低至

30%

最低流量

10%

最低负荷

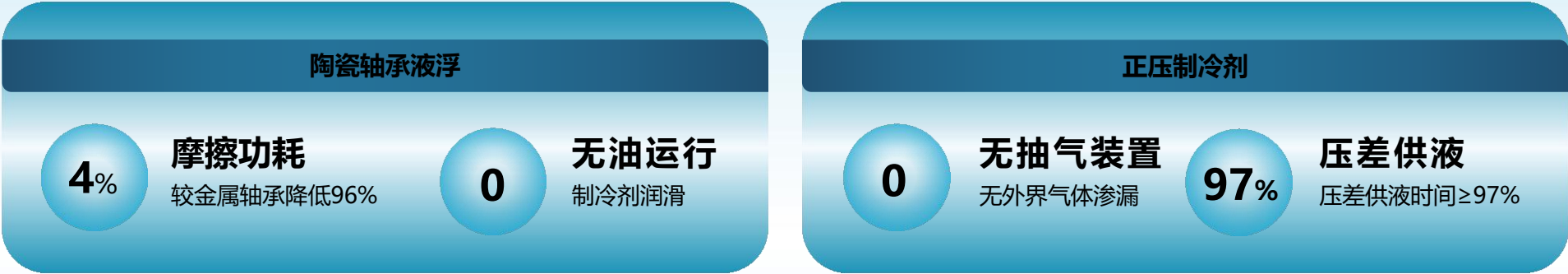
带 * 数据基于ARI550/590标准

全球首创

正压液浮无油变频离心式冷水机组



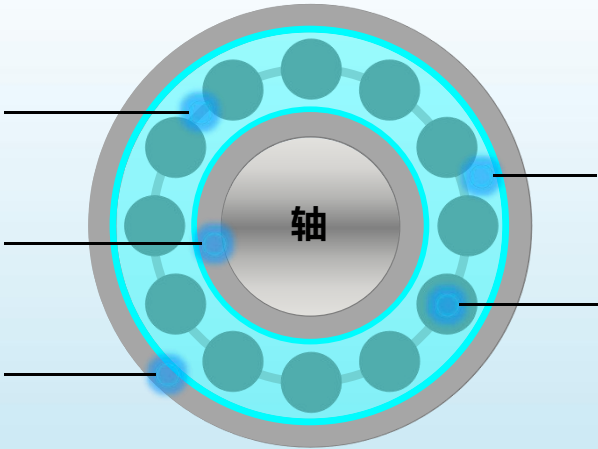
正压液浮技术
无油变频离心机的全新探索



保持架
增强纤维材质

轴承内圈
航发特种钢材

轴承外圈
航发特种钢材



液态制冷剂
充分润滑

陶瓷滚珠
Si3N4 高强度高硬度

陶瓷轴承结构示意图

该项目创新性强，核心技术达到国际领先水平

中国制冷学会科技成果评审专家委员会一致结论

1

行业唯一

全球首创正压液浮

2

国际领先

两项核心技术获评国际领先

3

创新技术

3项创新技术行业引领

45

专利技术

45项专利技术



载誉归来

2024中国制冷展 金奖

压缩机领域唯一获奖

全国机械工业设计创新大赛 银奖

暖通空调行业唯一获奖



三、海信日立公司高能效新品介绍-正压液浮无油变频离心机

Hisense | HITACHI | YORK
VRF

超高能效

航天级陶瓷轴承，轴承功耗不足1kW
多物理场耦合气动技术，等熵效率91.6%



无油系统

正压液浮技术，制冷剂润滑
无需润滑油系统，维护费用更低



稳定可靠

双重冷媒自适应供应，全过程保障轴承润滑
轴向载荷智能调控，轴承设计寿命20万小时



宽域运行

压缩机最低运行负荷低至10%以下
可在冷却水温低至10°C时高效运行



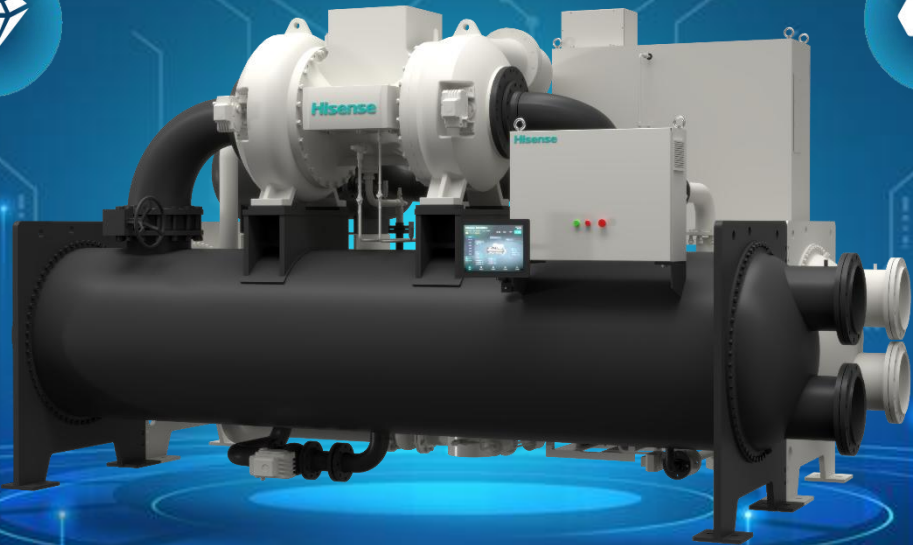
智能便捷

制冷量与能效在线监测
ECO-B云平台运维监控



静音低噪

满载噪音≤76dB(A)
机组振动0.7mm/s



1200RT

单压机最大容量

7.20*

国标COP

10.0*

国标IPLV

≤50kPa

水阻力

30%*

最低流量

200,000h

轴承设计寿命

≤76dB(A)

满负荷噪音

带 * 数据基于GB/T 18430.1国标工况与测试方法，性能数据基于600RT机型，R134a制冷剂；在线检测技术为可选项

高效设备的全新选择

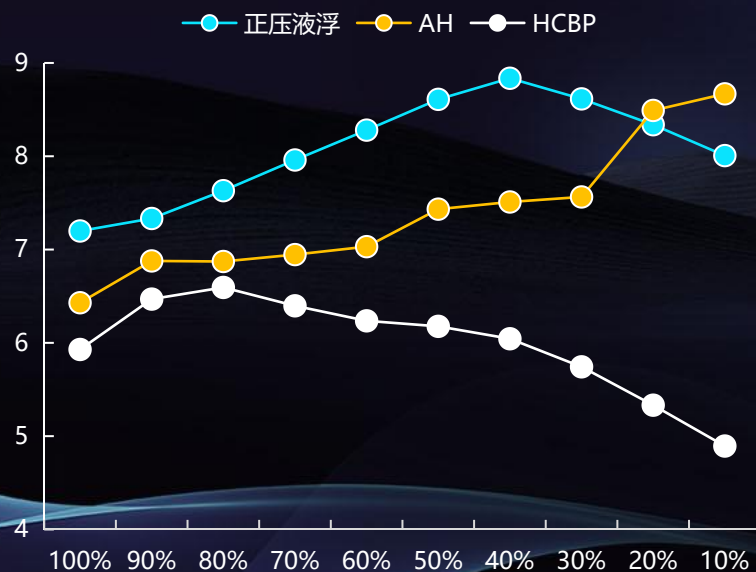
总 结

全工况高效 | 全年制冷高效

正压液浮离心机在长时间运行场景（如工业类）节能率更高

全工况高效

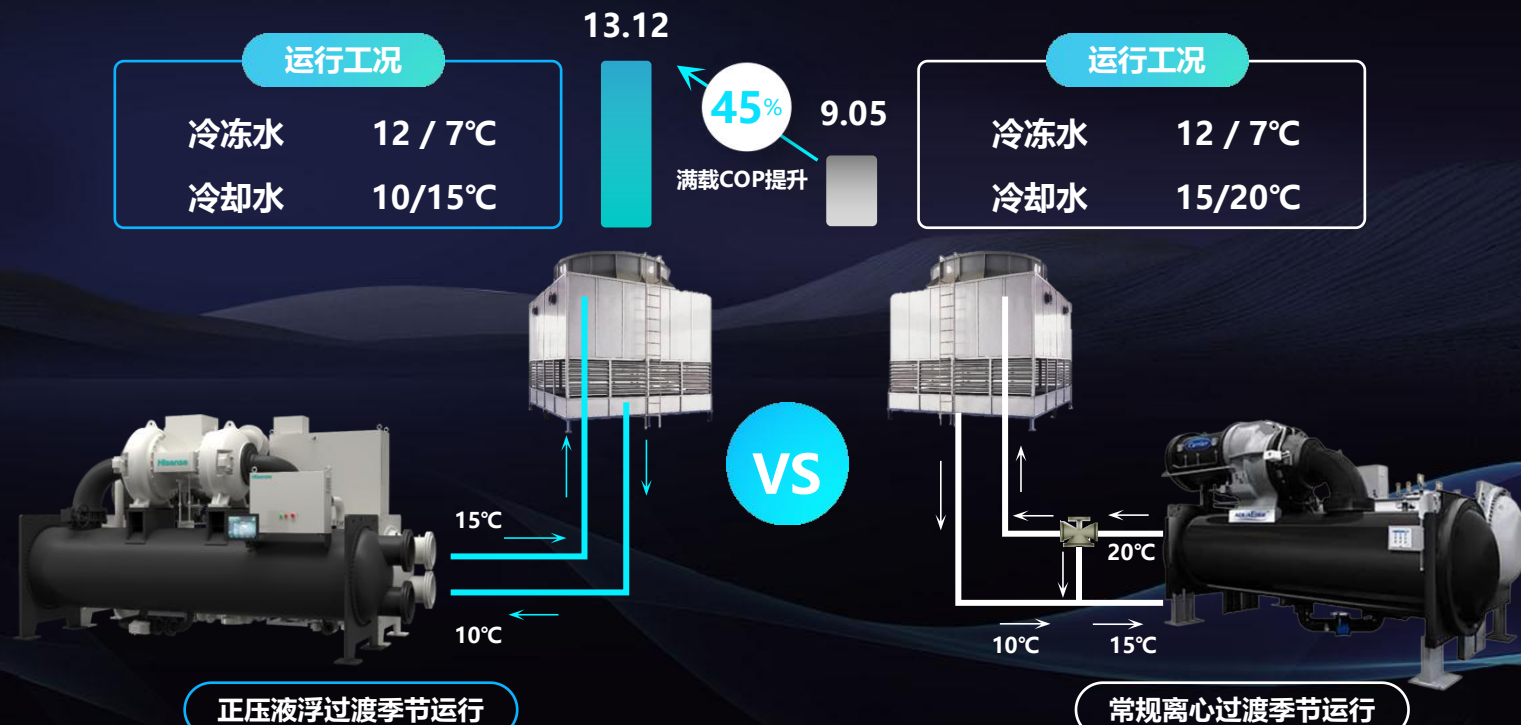
- 正压液浮满载能效超过AH系列磁悬浮与常规离心；
- 中高负荷段能效进一步提高；
- 小负荷段能效下降，略低磁悬浮。



各类产品能效对比

全年高效

- 常规离心由于润滑油系统存在，依靠压差引射回油，过渡季节小压比工况无法正常运行；
- 正压液浮无油系统，且小压比可通过冷媒泵向轴承供液，过渡季节可正常运行；
- 相比常规离心过渡季节须在冷却水侧旁通方案，正压液浮正常运行，能效可提高45%以上。



无油系统 | 高精密电气件少 | 不存在“不稳”问题 | 高配设计 正压液浮离心机运行更稳定



无油系统

- 无需考虑“跑油”等润滑油系统各类问题；
- 巡检、保养事项减少，无换油费用；

润滑油系统各类问题

跑油

漏油

回油

能耗高

启动慢

维护多



漏油图示



高精密电气件少

- 无需考虑高精电气件失效、结露等各类问题；
- 巡检、保养事项减少，无电容更换等费用；

磁悬浮高精密电气件

电磁轴承

轴承控制器

位置传感器

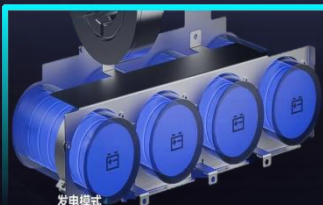
电 容

功率放大器

稳压模块



轴承控制器等



电 容



不存在“不稳”问题

- 类似常规离心机轴承，无跌落风险；
- 高压比等极端工况不存在转轴不稳等问题；

其他悬浮轴承问题

转轴偏心

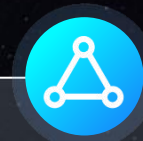
断电跌落

喘振冲击

保护项众多



轴承失稳波动



基于稳定性的高配设计

- 低趋近温度设计、8重防喘振等措施确保稳定；
- 工业级西门子PLC等国际知名品牌配置；

高端配置

西门子PLC

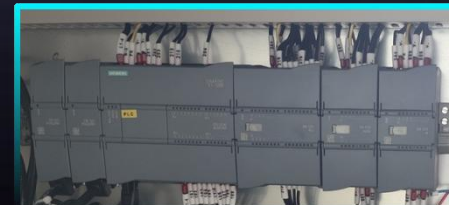
冷媒隔离阀

低趋近温度

8重防喘振

液位控制

多级电动节流



工业级PLC

项目概况

- 青岛视像科技制冷站建造于2000年左右。夏季给工业园各工厂提供7~12°C左右冷水，用于工厂空气调节或者作为净化车间冷源。
- 4#螺杆机运行12年，实测COP3.45，进行改造。

改造方案

- 仅直接更换一台600RT正压液浮离心机，其余系统管道不做调整

改造结果

- 全天24小时运行，以6月份为例：

	额定制冷量	额定COP	投入时间	实测COP
4#螺杆机	2110	5.12	2012年	3.45

13万kWh

6月耗电量

8.62

6月机组COP

86%

机组平均负荷

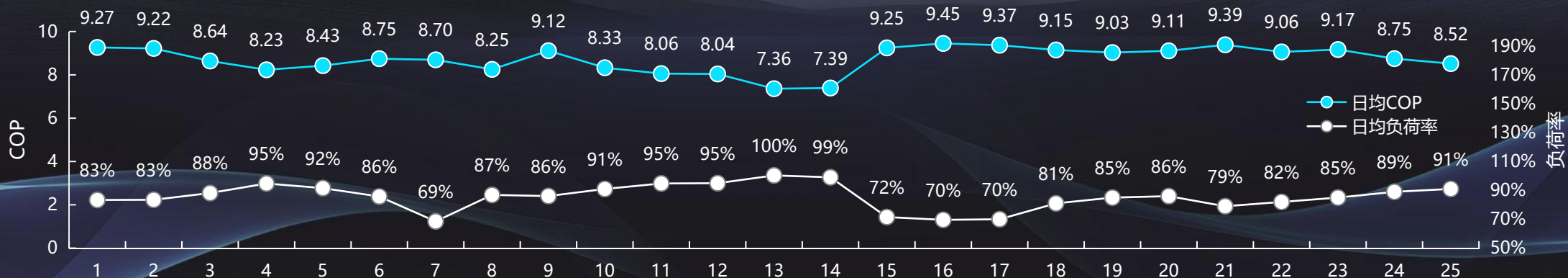
60%

节能率

数据 复盘

机组能效受 负荷率 与 冷冻水温、冷却水温 影响

本项目整体负荷率较高，若应用于舒适性空调，存在较长时间中、低负荷率，节能效果更大



高效设计 | 可靠运行 | 全工况优化 | 无油变频
可应用在 旧改 | 民用 | 商用 | 工业 等众多场景

医疗医药

数据中心

商业楼宇

工业制造



Hisense | **HITACHI** |  **YORK**[®]
VRF

谢 谢