



“智慧医疗环境守护者”

海琳自控 医院行业解决方案

打造安全、舒适、低碳的现代医疗空间



HaiLinC³TM

“海琳自控——楼宇能源智慧化变革者”

深耕暖通、楼控领域 **20年** 服务全球超**10,000**个用户

以AIoT技术**重新定义建筑能源效率**，助力碳中和目标

目录 CONTENTS

01

行业背景

02

系统拓扑图

03

系统架构

04

海琳解决方案

05

技术优势

06

价值实现

07

成功案例

“医院作为 24 小时连续运转的高能耗场所，在楼宇控制与能源管理领域面临不少现实挑战，同时也蕴藏着可观的节能优化潜力。”

高能耗与成本压力

- 医院能耗是普通公共建筑的1.5-2倍
- 空调（占40%-50%）、照明、医疗设备、净化系统等能耗巨大

复杂的环境需求与设备老化

- 不同区域（手术室、病房、实验室）对温湿度、空气质量、洁净度等要求差异大，传统系统难以精准调节
- 老旧设备（如中央空调、锅炉）能效低，缺乏智能化控制，导致能源浪费

系统分散与数据孤岛

- 各系统（楼控、暖通、照明）独立运行，数据无法互通，难以全局优化
- 缺乏实时监测与分析工具，异常难以及时发现

运维效率低

- 依赖人工巡检，故障响应慢，维护成本高
- 缺乏预测性维护，突发故障影响医疗安全

安全与稳定性要求高

- 供电、供氧、负压等关键系统需绝对可靠，传统节能手段可能影响医疗环境安全
- 突发情况（如停电）需快速切换备用设备，对系统灵活性要求较高

医院楼宇控制核心需求

智能环境控制

分区管理：依据医院门诊楼、住院楼、医技楼等不同建筑类别，结合 ICU、手术室、普通病房等科室的医疗级环境需求，进行针对性差异化调节；
终端集成：护士台集成专属环境控制面板，支持温湿度、照明、窗帘的一键便捷调节，适配医护人员的使用场景。

空气质量管理

对 PM2.5、二氧化碳、TVOC、温度、湿度等关键空气质量数据进行实时监测，针对医院诊室、病房、ICU 等不同医疗功能区域的差异化管控需求，精准联动新风系统。

能源高效管理

能耗监测：分项计量（空调、照明、医疗设备等），优化节能方案；
水力平衡：动态调节水系统，按建筑/楼层负荷智能分配能源；
根据能源管理系统对楼宇末端能耗的监测和分析，同步调控输送端能源的分配及供应端能源的产生，实现按需供给、优化控制。

特殊区域严控

恒温恒湿：手术室温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $\pm 5\%$
药品仓库温湿度精准控制；
压力梯度：负压病房（ $-15 \sim -30\text{Pa}$ ）
手术室正压（ $+5 \sim +15\text{Pa}$ ）。

系统集成与安全

智能联动：环境监测、HVAC、照明等系统自动化协同；
三级报警：本地-科室-总控中心实时预警，确保应急响应；
合规性：符合JCI、GB51039等医疗建筑规范。

02

系统拓扑图

智慧医疗环境守护者

海琳自控医院整体系统拓扑图

通过智能化、精细化控制，平衡医疗环境安全、舒适度与能源效率，降低运营成本，提升医疗服务质量

系统的“智慧大脑”

综合管理平台层 (HAICC平台)

自控技术、物联网 人工智能



EBA (Energy & Building Automation) 能源楼控系统



医院信息平台

多系统融合

闭环能源管理

跨地域管理

AI赋能

数据驱动精准决策，按需供给高效适配

跨域多院协作互通，提升医院管理水平



按需节能策略

AI 节能工具依托楼控系统与能耗监测体系 (含 DDC 控制器及传感器网络)，实时采集冷热源机组、风机盘管等终端设备数据，动态优化运行参数；

空气质量联动

部署IAQ 7合1环境监测器(PM2.5、PM10、CO2、甲醛、TVOC、温湿度)，异常时自动启动新风设备；



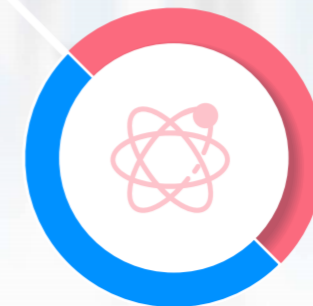
能源可视化

根据能源管理系统对楼宇末端能耗的监测和分析，同步调控输送端能源的分配及供应端能源的产生，实现按需供给、优化控制；



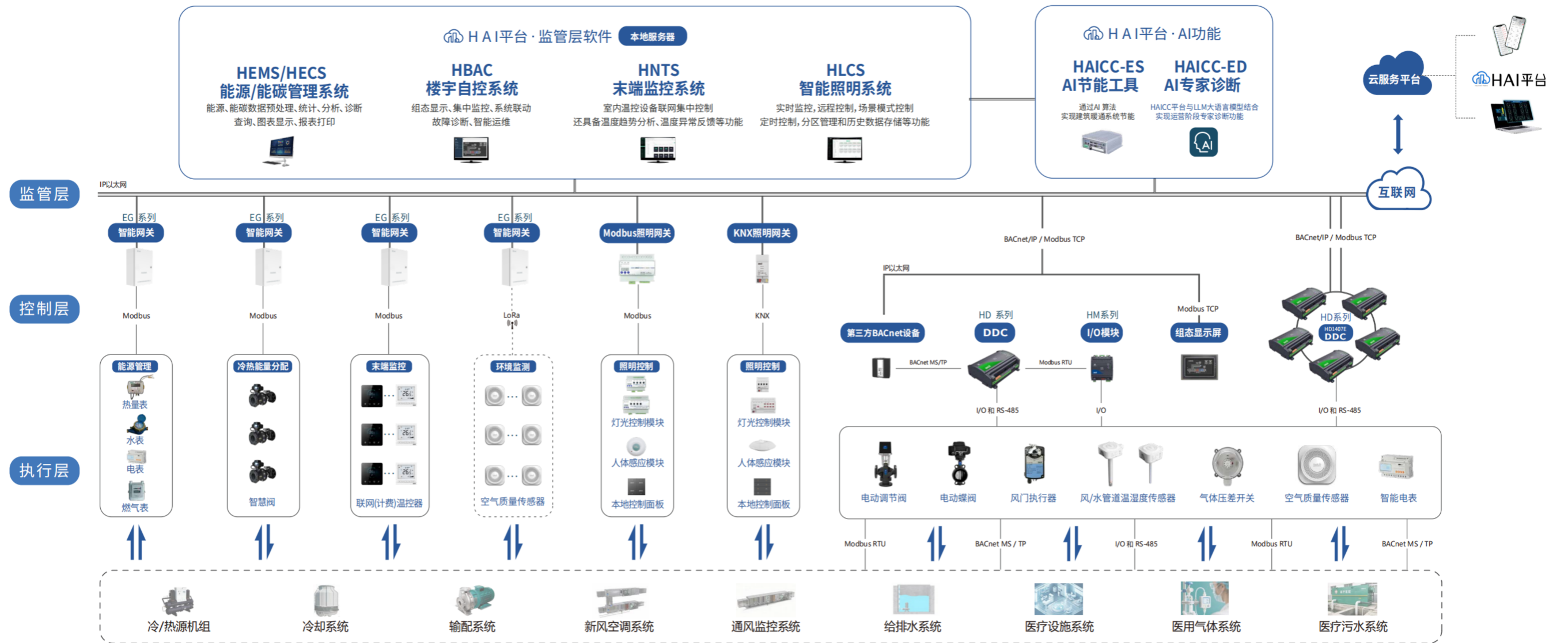
智能运维

AI诊断赋能智能运维，实时监控设备数据、预警故障，实现预测性维护与降本安全管控。



03

系统架构



全栈自主的技术架构

跨系统融合与智能协同：深度融合能源、楼宇、冷热源、照明、环境等系统，打通“感知-决策-执行”闭环。基于云边协同架构，实现设备毫秒级本地响应与全局AI能效优化，兼顾管控效能与节能效率，精准适配各类场景需求

极致开放与互联互通：原生兼容Modbus、BACnet等主流协议，无缝接入第三方设备与其他系统，打破品牌与系统壁垒，构建跨品牌、跨系统的智能生态，实现真正的万物互联

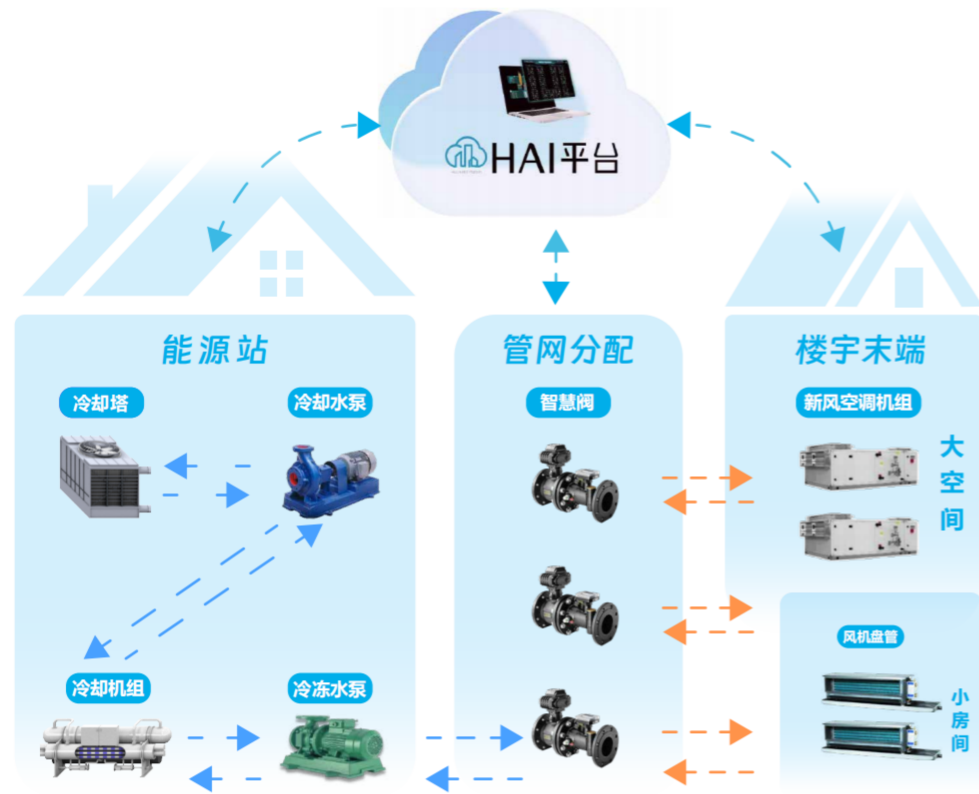
全栈自主与高安全：构建“端-边-云”全栈国产化底座，搭载鸿蒙系统的DDC控制器与国产芯片，结合国密算法加密，确保数据安全，满足信创合规与高等级信息安全要求

04

海琳解决方案

中央空调系统解决方案-按需供给、协同运行、节能降碳

HAICC平台融合能源管理、楼宇自控、冷热能量分配、末端监控等核心系统模块，在平台整体管控下实现建筑楼宇能源的高效产生、能源的合理输配、能源的有效应用。在保障建筑楼宇室内舒适健康环境的同时，实现最大程度节能和绿色低碳。



适用场景：门诊楼、住院楼、手术室等各个场景的温度调节及高效节能。

联动策略：根据末端实际用能需求，动态调节中央空调冷水机组运行状态，实时调整管网水泵运行参数，实现系统按需供给与统一调控，既保障供能稳定，又有效降低中央空调系统的整体能耗。

冷热平衡：智慧阀依托海平台管控实时调节管网水力工况、消除水力失调问题，实现能源按需精准分配，有效提升系统整体能效。

末端监控：通过温控器实现末端智能调控；海平台同步采集温控器运行数据、分析末端用能需求，联动调度冷热源动态按需供应，依据末端需求自适应调节用能输出。

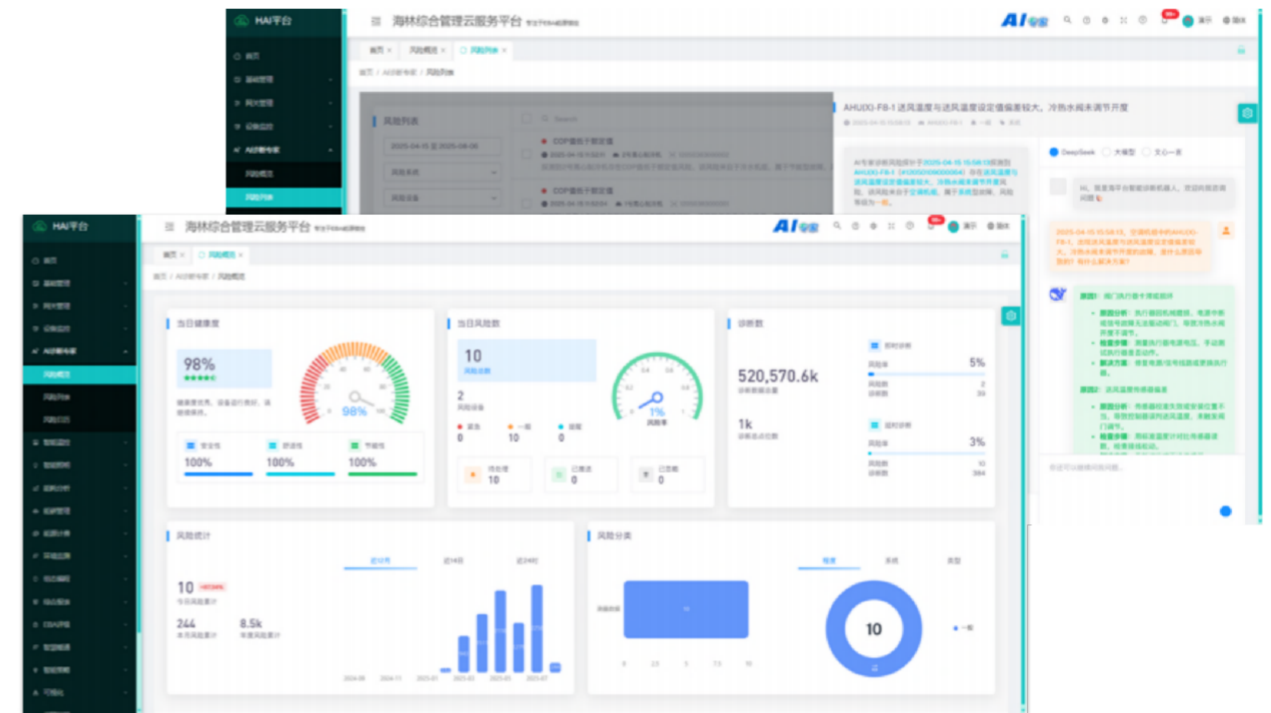
负荷自适应：贴合医院不同时段、不同区域的用能需求，精准调控，避免能源浪费，提升医院空调系统的节能效率。

AI节能算法：融合多智能体协同进化与轻量化迁移学习技术，在不同的末端负荷需求下，通过大模型算法，实现暖通管网内各机电设备的最优配比运行模式；基于通用模型与深度学习算法打造，在传统自控系统基础上，实现 15%-25% 的额外节能效果。

通过HAICC平台按需供给、协同运行的智能化策略，实现对整体空调系统各环节的精准控制，同时在保障室内健康舒适的情况下，实现最大限度的节能降碳。

AI运维-安全可靠，节约成本、提质增效

HAICC平台AI 运维功能可实时监测故障点并主动预警，精准定位故障位置、分析故障原因且推送针对性解决方案，高效辅助运维人员快速完成故障修复；同时，依托智能算法诊断硬件状态、评估设备运行效果，实现设备健康分析，大幅节省校园运维人力成本，全面提升校园后勤运维效率。



智能运维

- AI 数据校验：自动完成设备单一数据缺失、恒值、超限检查，数据关联性校验，点位数据有效性判定；
- AI 智能诊断：内嵌海琳专家知识库，实现对建筑楼宇环境及各系统设备的健康评估、风险提示、故障诊断；
- AI 大模型解决方案：依托专家模型，对故障、风险开展深度原因分析，并可结合 Deepseek、文心一言等通用大模型生成切实可行的解决方案，引导运维人员完成故障修复；同时支持实时追问大模型，获取更全面的诊断结论与延伸建议；

运营保障

- 降本增效：物业人员巡检时间减少 50%，运维效率提高 3 倍，降低人力成本；
- 健康预警：实时监测各系统设备，建筑楼宇全生命周期健康评估，提前预警潜在风险，延长设备使用寿命；
- 服务提质：系统持续运维，分析故障原因，提供维修解决方案，平均故障解决时间缩短 80%。

04

海琳解决方案

多子系统深度协同，实现医院楼宇环境的精细化、智能化管理，具体架构与功能：

针对医院内普通楼宇设备的监控内容：

<h4>冷热源系统监控</h4>  <p>监测冷热源系统中关键设备（如锅炉、制冷机组、冷却塔等）的进出口温度，以及系统各部分的温度变化。这可以帮助检测设备是否正常工作、系统是否处于理想状态。</p>	<h4>空调/新风系统监控</h4>  <p>对空调机组、新风机组、变风量机组、风机盘管等设备进行监控，实现温湿度调节、预定时间表和自动启停控制；新风机采用定时送风的方式和末端风机盘管组合来完成大楼的空调控制。</p>
<h4>风机盘管监控</h4>  <p>通过室内温控器自动控制空调设备运行，通过对房间的温度检测，控制冷水或热水电动阀的启停来改善房间温度。系统平台可随时查询、控制、锁定各区域的面板，能有效防止空调的浪费。</p>	<h4>送排风系统监控</h4>  <p>对大楼内的送风、排风系统实施统一管理，实现风机启停控制、运行状态监测、故障报警、消防系统联动等功能。</p>
<h4>给排水系统监控</h4>  <p>对系统中的各种水位、水泵工作状态和管网压力进行实时监测，控制水泵的运行方式、台数和相应阀门的动作，以达到需求和供水量之间的平衡、污水的及时排放，实现水泵高效、低耗的最优化控制，达到经济运行的目的。</p>	<h4>环境监测系统</h4>  <p>采用多合一空气质量传感器，包括CO2浓度、温度、湿度、PM2.5、PM10、甲醛浓度、TVOC等级的实时监测。海琳空气质量监测系统可快速实现监测联动控制功能，在出现空气质量异常时可及时联动新风机组运行。</p>
<h4>智能照明系统监控</h4>  <p>对照明实施监控，主要是为了更好地节约能源，利用预先安排好的时间程序对照明进行自动控制。</p>	<h4>供配电系统监控</h4>  <p>对大楼内的供电变压器、高压侧供电参数、低压侧供电参数（也可以只监测一项）进行监测。</p>

针对医院内建筑医疗设备及特殊区域的监控内容：

洁净空调控制系统



- 送风温湿度、回风温湿度监测；
- 房间内温度、湿度、压力、压差监测；
- 空调机、排风机、除湿机的运行状态、故障报警、手 / 自动信号监测；
- 空调机、排风机、除湿机的变频器频率监测；
- 新风阀的开度监测；
- 空调机组的初、中、高效过滤的堵塞报警信号检测。
- 新风阀的模拟量控制；
- 送风阀的开关控制；
- 冷水阀、蒸汽加湿阀、蒸汽阀的模拟量控制；
- 空调机、排风机、除湿机的变频器频率设定。

医疗气体系统



针对 ICU、手术室等医院特殊医疗区域的供气需求，对氧气、氮气、负压吸引等气体的压力、流量进行实时监测，异常时迅速联动报警并自动触发备用设备。

污水监控



针对医院传染病房、手术室等特殊区域的医疗废水特性，对污水处理的各项核心指标进行实时监视，并对其全工艺流程开展精准控制与规范管理。

负压病房



压力梯度控制：通过传感器实时监测病房与相邻区域的压差（通常保持-10~-30Pa），并自动调节新风/排风量，防止污染空气外泄。

05

技术优势

数据驱动 智能中枢重构管理维度

- 构建起“数据采集-智能分析-策略反馈”的闭环控制体系；
- 实时数据流+历史数据池+系统基因库+用户行为图谱；
- AI决策输出：动态优化指令+能耗预测+异常预警+行为分析报告。

AI节能工具

动态符合全局寻优、环境优化算法、冷热源控制优化、末端负荷分析及DDC平滑切换控制等功能。

AI专家

- 建立元知识库与知识图谱，生成式大模型和机器推理引擎；
- HAICC平台与AI技术深度融合，形成从能源优化到智能运维的闭环解决方案，助力建筑实现“感知—决策—执行”的智慧化升级。

可持续运营体系

能源管理闭环：
①能耗数字画像 → ②AI节能策略生成 → ③自动控制执行 → ④持续效果验证。

安全可持续

自主可控国产化加持，海琳 HAICC 平台软硬件均符合国产设备自主可控要求，以国产芯片与国密算法加密，筑牢信息安全防线，保障医院设备全生命周期安全可持续运行。

06

价值实现

实现环境、能效、运维与体验的协同升级

医疗环境精准控制



- 温湿度与空气质量：HBAS可自动调节HVAC系统，确保环境参数符合医疗规范（如手术室、ICU、实验室等区域需严格恒温恒湿）；
 - 实时监测PM2.5、CO₂浓度，联动新风系统，保持空气质量达标。
- 洁净度管理：通过压差控制和空气过滤，维持无菌区域的正压环境，防止交叉污染。

能源效率与成本节约

- 节能降耗：通过智能调控空调、照明、电梯等高能耗设备，减少无效运行时间，优化能源分配（如分时分区控制），降低整体能耗成本（通常可节省20%-30%）；
- 设备寿命延长：实时监测设备状态（如电机、水泵等），避免过载或异常运行，减少设备损耗，降低维修和更换成本。



设备智能化运维



- 实时监测设备运行数据（如电压、电流、温度），提前预警潜在故障（如空调异常停机、管道漏水）；
- 支持远程调试和参数设置，减少人工巡检工作量；
- 运维流程优化：自动生成设备维护计划，记录历史数据，提升维护效率；
- 自主可控驱动智能化运维，护航医院设备全生命周期安全可持续运行。

提升患者与医护体验

- 舒适性优化：病房、候诊区的照明和温度按需求自动调节（如夜间调暗走廊灯光），营造安静、舒适的就医环境；
- 减少人为干扰：自动化控制减少人工操作，降低对医疗工作的干扰（如无需手动开关设备）。



07

成功案例

北京友谊医院

通州院区一期、二期建设项目及西城院区改造项目

建筑面积: 42万平方米

系统平台: 海琳HAICC平台(楼宇自控系统)

应用产品: DDC、传感器、自控阀门、联网温控器

楼控点位: 15390点

实现功能: 新风系统、送排风系统、给排水系统及智能照明系统、空调末端集控等设备的自动化控制与管理。调节室内温度提高设备系统运行效率, 降低运维管理人员成本, 实现低碳节能。



重庆西南医院

建筑面积: 23.8万平方米

系统平台: 海琳HAICC平台(楼宇自控系统)

应用产品: DDC控制器、各类传感器及智能终端

楼控点位: 2015点

实现功能: 实现空调机组、新风机组、送排风系统等设备的集中监视、控制和管理, 实时优化设备运行状态。在建筑设备监控系统的基础上, 统一安装了海琳Ate空气质量传感器, 实时监测室内CO₂、PM2.5、TVOC及温湿度, 动态调节新风量。例如, 当候诊区人员密集导致CO₂浓度超标时, 系统自动增加新风输送, 替代传统定时换气模式, 能耗降低高达25%。



山东大学齐鲁医院德州院区

建筑面积: 41.2万平方米

系统平台: 海琳HAICC平台末端集控系统

应用产品: 系统平台、动联网温控、EG03系列智能网关

实现功能: 内环境和能耗监测及能源系统的统一管理, 整体提高楼宇设备的运行效率, 降低运维管理人员成本, 节能效果显著。




西安国际医学中心
北京顺义国展方舱医院
河南省人民医院
天津总医院
天津医科大学总医院
安徽省立友谊医院
湖北省妇幼保健医院
湖南省人民医院
深圳市第二人民医院
吉林大学中日联谊医院
浙江省人民医院
南京军区总医院
广州军区总医院

解放军第一八零医院
解放军第一七五医院
解放军第一四一医院
内蒙古自治区人民医院
内蒙古自治区中医医院
厦门第二医院
邢台人民医院
榆林市人民医院
哈尔滨市第一医院
贵阳市第一人民医院
贵州医科大学附属医院
太原市中心医院
郑州大学第一附属医院

郑州大学第二附属医院
太原四医院迁建项目
重庆丰都县人民医院
山东第一医科大学第二附属医院
云南迪庆州传染病医院
大理州传染病医院
吉林大学第二医院
北京高博医院
河北固安人民医院
深圳前海泰康国际医院
武陟县中医院

让世界感受科技的温度

 HaiLinC³™ | 江苏海琳控制技术有限公司

地 址：南京市建邺区楠溪江东街68号旭建大厦204室
邮 箱：market@hailinjs.com
网 址：www.hailin.com
服务热线：400-168-0205

扫描关注
海琳自控
官方微信

