



“AIoT技术重新定义建筑能源效率”

海琳自控 商业楼宇行业解决方案

打造智能、舒适、低碳的楼宇空间

“海琳自控——楼宇能源智慧化变革者”

深耕暖通、楼控领域 **27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

系统架构

03

海琳解决方案

04

技术优势

05

价值实现

06

成功案例

01

行业背景

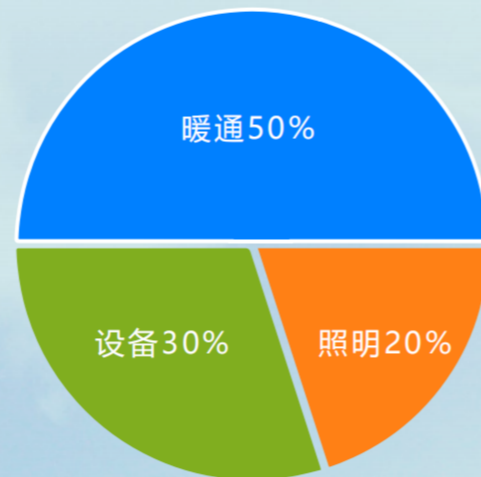
政策驱动

- » “十五五”，政策持续加码，推行碳排放双控制度，新建建筑全面执行超低能耗标准，公共建筑强制屋顶光伏覆盖；
- » 既有建筑节能改造率超 30%，星级绿色建筑占比不低于 60%，推进超低能耗建筑规模化发展；
- » 健全建筑碳核算与预算机制，碳交易市场深化扩容，强化碳排放全流程监管；
- » 城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，推动近零能耗建筑面积持续增长。

行业痛点

全球建筑能耗占比40%，中国商业建筑
能耗年增速达8%

(引用IEA数据)



传统楼宇系统能耗分布图

! 能源管控低效、浪费严重

空调系统、照明系统等设备缺乏动态调控，常以固定强度或时间运行，年均浪费约15%-25%能耗；

! 信息化孤岛

各业务系统（如租户管理、设备运维）独立运行，数据无法共享，形成“信息孤岛”，影响管理决策效率；

! 运维效率低

设施维护压力大，空调、照明等设备种类多、管线复杂，传统人工巡检效率低且易遗漏隐患，导致运维成本高、故障响应滞后；

! 租户管理与运营复杂性高

租户更替频繁、需求差异化大、费用收缴与分摊难平衡，缺乏数据支撑；

! 灵活扩展性不足

传统系统多采用固定架构，难以匹配混合办公、共享办公等新型办公与商业场景的灵活动态需求；

! 数据价值挖掘不足

系统积累的能耗、设备运行等数据呈现形式单一，缺乏可视化分析工具，物业与租户难以直观获取关键信息。

01

行业背景

智慧控制为商业楼宇全面赋能，精简能源损耗与运维投入，优化空间环境与使用体验，升级管理效能与设备运转效率，同时夯实核心竞争力与长远可持续发展基础，全方位焕新楼宇综合价值。

商业楼宇控制核心需求



能源效率与节能管理

能耗监控与优化：实时监测电力、暖通空调（HVAC）、照明等系统的能耗数据；动态调整设备运行策略；

环境舒适性优化

- 智能HVAC控制：根据室内外温湿度、空气质量（CO₂、PM2.5），动态调节空调机组、新风系统及加湿器运行状态。
- 空气质量保障：空气质量传感器集成空气净化、新风系统，保持室内空气。

系统集成化

打破暖通、照明、给排水等子系统控制孤岛，实现跨系统精准协同：生活水系统根据照明时段、暖通运行负荷动态调节供水压力与流量，通过功能互补与资源优化，构建一体化智能管控体系。

智能运维

构建“监测 - 预警 - 处置 - 优化”闭环体系：实时监测设备电压、电流、温度等数据，AI 预警故障，支持远程参数设置，大幅减少运维人工成本。

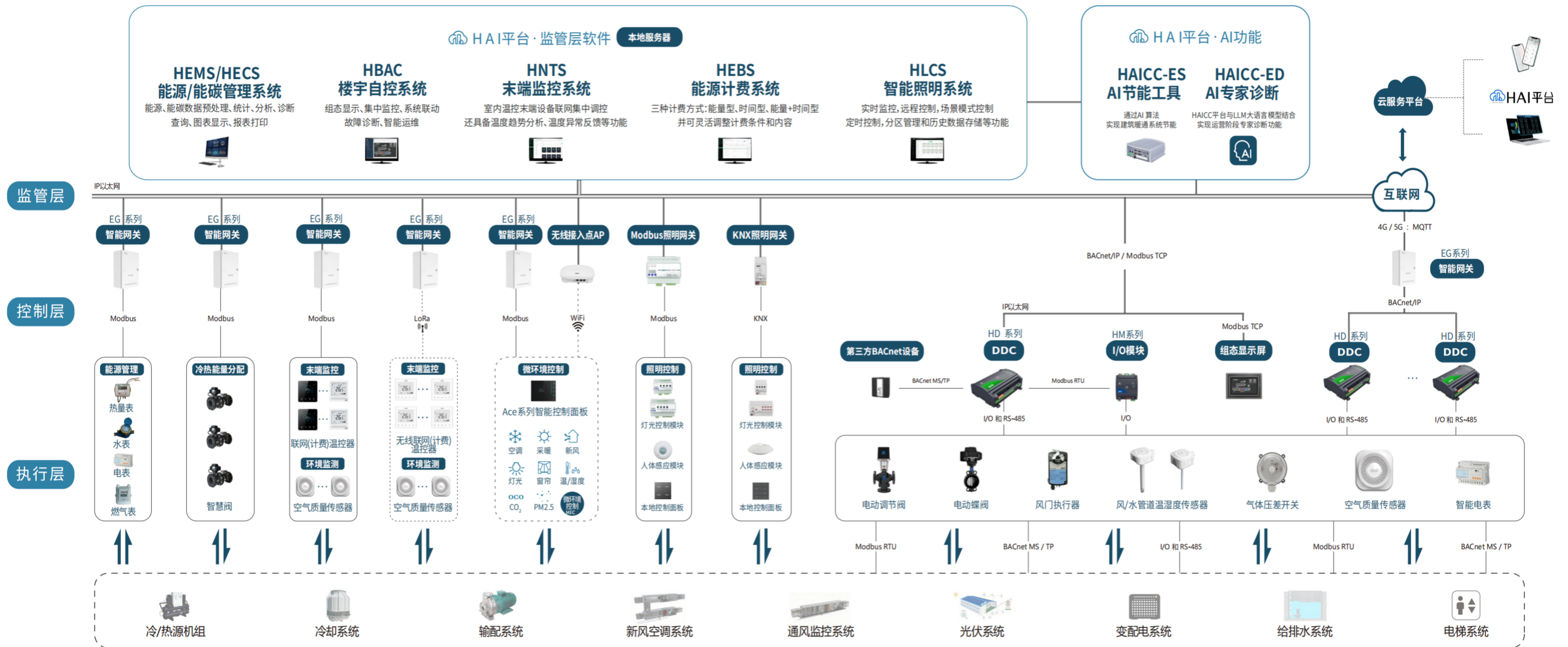
既有建筑改造

- 结合住建部旧改政策，节能与宜居性同步提升
- 设备系统优化：空调、照明、电梯等高耗能设备更新，搭配智慧能源管理平台；

02

系统架构

让商业楼宇更智能、更高效、更节能、更低碳



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

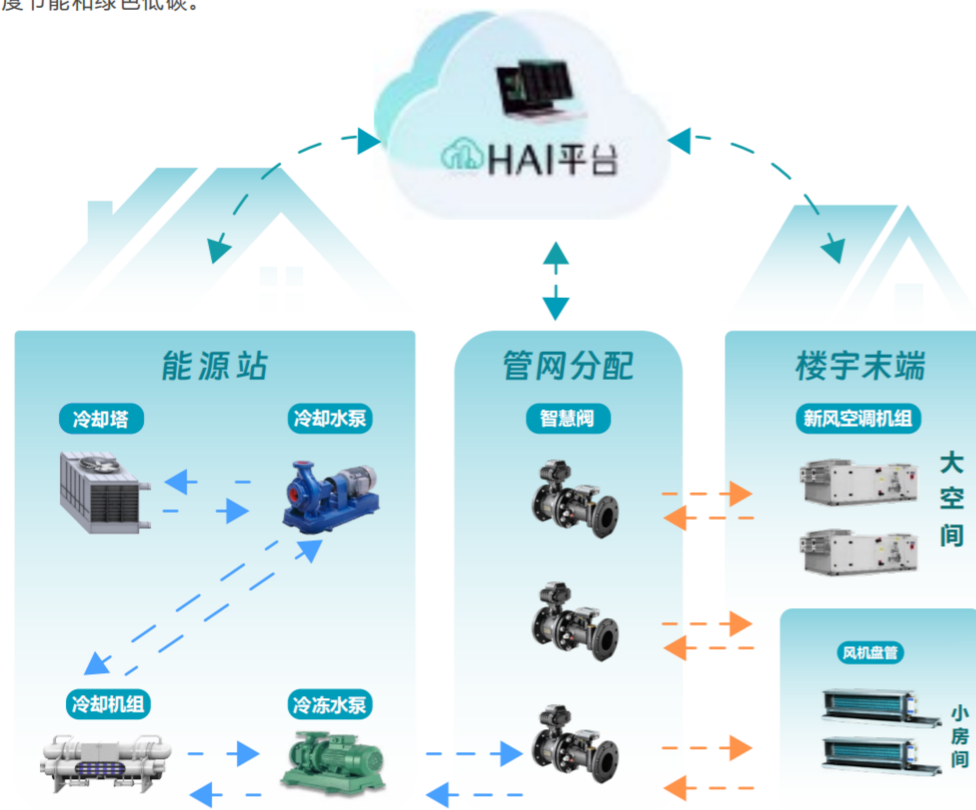
全栈自主与高安全：构建“端-边-云”全栈国产化底座，搭载鸿蒙系统的DDC控制器与国产芯片，结合国密算法加密，确保数据安全，满足信创合规与高等级信息安全要求

03

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：公共区域、办公区、商铺、地下停车场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热水机组运行状态，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HAICC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；HAICC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：贴合商业楼宇不同时段、不同区域的用能需求，精准调控，避免能源浪费，提升楼宇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。

系统联动介绍

HAICC平台具备强大的跨系统设备智能联动功能，深度融合能源管理、楼宇自控、冷热平衡、末端监控、智能照明、环境监测等系统，实现跨系统、各设备协同运行，精准适配各类场景智能化需求，兼顾整体管控效能与节能效率。



敞开式办公区支持定时控制 + 人体感应联动双模式，系统检测到人员存在时，自动开启对应区域照明及空调设备，兼顾规则化管控与人性化使用；

办公区及会议室座位区域布设总线型智能微波探测器，精准感知每组座位人员存在状态，实现对应区域照明的“人驻即启、离座延时关停”，通过精细化分区控制达成节能降耗目标。

楼宇朝阳侧办公区通过光照度传感器联动室内照明，自然光充足时自动调低或关闭灯具，光照不足时按标准动态补光，实现自适应调光与自然光高效利用，兼顾办公视觉舒适度与节能降耗。



AI优化控制方案

AI优化控制方案利用人工智能技术，通过感知、学习、预测、优化和控制来实现能源消耗的智能化管控，从而达到显著节能降耗、降低成本、提升效率的目标。

AI节能工具

- 基于分布式强化学习架构，构建冷冻站群、末端设备与环境感知单元的多维决策网络，应用强化学习算法构建通用优化模型，通过动态均衡实现暖通系统的全局能效优化。
- 该系统突破传统PID控制在多变量耦合场景下的局限性，可实现不同室外环境和末端负荷下的控制策略优化。
- 依托行业内暖通设备运行数据库，采用参数解耦的元学习框架，实现跨系统知识迁移。

AI诊断专家

- 基于行业知识图谱，融合超3000个设备故障案例与暖通领域专家经验，通过专家模型与大模型的对比学习机制，实现了智能楼宇的故障模式自动识别智能体建立。

- AI诊断专家对建筑楼宇的智能运维赋能，支持多模态交互，可根据自然语义理解自动生成风险解决方案，运维效率提升3倍。

技术选型建议：采用“云-边-端”架构，优先部署AI节能算法与开放式数据中台，确保系统既满足当下降本增效需求，又为未来扩展（如碳交易、虚拟电厂）预留接口。



典型项目案例

项目一：南京市某商业综合体

项目概况：项目总建筑面积约10万平方米。

系统现状：中央空调冷冻站由4台600RT冷水机组、5台75kW冷冻水泵、5台75kW冷却水泵、8台11KW的冷却塔组成。

AI介入前：冷却塔定频48Hz运行，冷冻水泵定频35Hz运行，冷却水泵定频50Hz运行，冷水机组出水温度和各设备的开启台数由人工进行设定。

AI介入后：冷水机组出水温度，冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔频率由AI强化学习算法进行变频控制，开启台数仍由现场人工设定。

节能效果：冷站效率平均提升22.1%



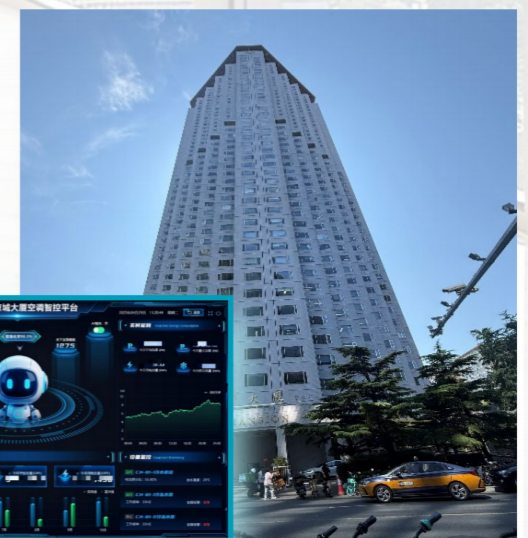
日期	总用电量	冷水机组	冷冻水泵	冷却水泵	冷却塔	模式	室外平均温度 (每日9:00-21:30)
2023年8月10日	12187.81	8386.84	745.07	2994.09	1021.80	自控	31.48
2023年8月11日	12003.32	8375.79	707.84	1957.88	961.81	自控	34.42
2023年8月12日	12384.33	8489.05	738.39	2114.83	1021.86	自控	35.89
2023年8月13日	12355.72	8503.30	748.91	2183.14	1080.37	自控	36.28
2023年8月14日	12881.75	8203.19	751.82	2111.22	1015.52	自控	29.90
2023年8月15日	11382.40	7723.11	1638.46	1152.12	867.71	自控-AI	30.38
2023年8月16日	9481.73	6798.27	1065.39	925.90	682.17	AI	31.71
2023年8月17日	9272.06	6936.58	669.89	914.86	698.89	AI	29.88
2023年8月18日	9939.90	7340.75	935.00	1007.10	659.05	AI	32.02
2023年8月19日	9515.04	6992.09	699.41	1001.72	741.82	AI	31.45
2023年8月20日	9545.06	7239.30	783.59	875.75	743.42	AI	32.73
2023年8月21日	9953.63	7103.68	1055.84	1064.71	727.41	AI	31.00
2023年8月22日	8639.39	6636.09	571.00	724.30	705.90	AI	28.40
节能量	2651.68	1388.68	-87.00	1117.61	295.76		
节能率	22.18%						

节能量=自控日均能耗的平均值-AI日均能耗的平均值
节能率=节能量/自控日均能耗的平均值*100%

项目二：北京京城大厦

项目概况：位于北京朝阳区，1991年建成使用，总建筑高度183米建筑面积16万m²，地下4层，地上52层，集甲级写字楼、会议、商业、观光、多种配套服务功能于一体。

节能效果：采用海琳AI节能工具，节能率超20%



04

技术优势

海琳自控以“算法+硬件+平台”的三维创新矩阵，重新定义建筑生命体

按需供给的动态调节



系统实时监测建筑末端温湿度、CO₂浓度、空气质量等参数，联动空调及新风设备精准调节；动态分析建筑负荷，优化冷热源及管网分配，践行“需多少，供多少”按需供给。在保障环境安全健康舒适的前提下，减少能源浪费，助力节能降耗。



AI驱动的能效优化



- AI节能工具：实现动态负荷全局寻优、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，以及生成式大模型和机器推理引擎

全链路数据贯通



从冷热源生产到末端设备的数据闭环管理，消除传统系统割裂问题。支持Modbus、BACnet、MQTT、OPC、API等多种主流通信协议，兼容第三方设备。



灵活部署与快速迭代



- 支持云平台与本地部署双模式，模块化设计大幅缩短交付周期。支持多种架构，适配不同规模项目。
- HAICC平台通过信创认证，满足国产信创要求。

灵活的技术架构



•数据融合能力：HAICC智慧物联平台依托模块化可扩展的灵活技术架构，整合能耗监测、设备控制与能效分析功能，适配园区多场景管理需求，实现“感知-决策-执行”全链路闭环管理。



05

价值实现

节能降耗

通过园区专属的能源管理与设备控制闭环优化，精准适配多业态场景需求，实现建筑整体能耗降低20%~30%。

智能化管理

以园区定制化数字化工具为核心支撑，精准助力多楼宇楼控智能化管理升级，实现园区全流程智慧化高效运转。

舒适健康双保障

通过多维度环境监测与精准智能调节，保障园区环境舒适度与健康安全，全方位提升用户体验。

社会价值

响应“双碳”目标，推动建筑节能降碳，契合国家能源监管要求，如中国《绿色建筑评价标准》。

AI运维管理

依托AI算法，实时采集分析设备数据、智能预警故障，实现预测性维护与全流程智慧管控

06

成功案例

北京海淀大悦城

北京第四座大悦城。海淀北部区域业态最丰富、配套最齐全、体量最大的商业综合体

建筑面积: 18万平方米

系统平台: 海琳HAICC平台EBA能源楼控系统

应用产品: DDC、传感器、智能网关、灵动联网温控器

楼控点位: 超过9000点

实现功能: 将楼宇自控系统、环境监测系统及末端联网集控系统融合, 实现数据打通, 协同运行。空调系统、新风系统、送排风系统、给排水系统和污水系统的自动化控制与管理; 调节室内温度, 同时对室内空气质量和末端设备进行统一监测和管理, 整体提高楼宇设备的智能化水平和运行效率, 降低运维管理人员成本, 实现低碳节能。



济南中央商务区(CBD)铁投大厦

绿色建筑二星级项目

建筑面积: 约11万平方米

系统平台: 海琳楼宇自控系统、末端集中监控系统

应用产品: DDC、传感器、HL8033系列超薄温控器等

楼控点位: 2500点

实现功能: 实现联网温控器和传感器的联动控制, 整个建筑的供暖、冷却系统都通过智能温控器进行集中管理, 有效减少了能源浪费, 打造了舒适、节能和智能化的商业大厦。



上海BU中心

国家绿色建筑标准项目

建筑面积: 35万平方米

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、联网温控器等

楼控点位: 3000点

实现功能: 空调系统、新风系统、送排风系统、给排水系统等设备的自动化控制与管理, 以及室内空气质量环境的检测。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。



商业综合体、商场

北京海淀大悦城

北京京西大悦城

北京SKP(DT51)项目

西安SKP

北京西直门金茂中心

北京乐多港奥莱城

成都世纪空间大厦

成都双流会缘133广场

无锡万科金域蓝湾

北京城市副中心家园中心地块

上海绿地虹桥世界中心

北京财富中心

南京绿地广场紫峰大厦

贵阳亨特城市广场

郑州宝龙城市广场

郑州鑫苑国际广场

武汉光谷金融港

武汉天街

济南新世界中心

浙江银泰百货

上海七宝宝龙广场

上海博荟广场(ONE EAST)

深圳融湖广场

居然之家武汉销品茂店

太原公园时代城

四川眉山春熙广场

写字楼

济南中央商务区(CBD)铁投大厦

中央电视台

四川省广电中心

贵州金融城

美的总部大楼

百度大厦

北京财富中心

北京华贸中心

京东方办公楼

大唐东原财富广场

重庆金融中心

广西电视台

陕西信息大厦

西安永威时代广场

荣和干干树e中心

伊犁万荣广场

中冶武勘中冶南方大厦

天津中心

虹桥世界中心

青海省西宁人民银行


南京金融城民生银行

中国人民银行南京分行

海口国投生态环境大厦

银川新闻传媒集团融媒大厦

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

