

附件：

公共机构绿色低碳技术（2024 年）

序号	推荐地区 (部门)	公司名称	技术名称	技术工艺	主要参数	应用案例
一、终端用能设备改造技术						
1	北京	深圳合一智 控科技有限 公司	面向使用者 行为的边缘 自控建筑节 能管理系统	以 AI 算法、物联网和边缘计算为核心，系统采用毫米波雷达传感器感知人员状态、温湿度、光照度等参数，通过边缘计算实现本地决策，并过滤非人物体干扰，自动调节空调、灯光等设备状态。	自动控制率>95%；单网关可管理终端设备≥100 个；人体存在感知传感器采用毫米波雷达检测距离>4m,人体移动检测距离>15m,距离分辨率≤30cm,感应时间≤0.1s，误报率≤0.1%，漏报率≤0.1%。	案例 1：国家税务总局北京市税务局第四税务分局智慧空间改造项目。基本情况：建筑面积 1.1 万平方米。应用效果：年节电量约 23 万 kWh。 案例 2：门头沟区政府智慧空间节能改造项目。基本情况：建筑面积 300 平方米。应用效果：年节电量约 2620kWh。
2	山东	大金(中国) 投资有限 公司	电驱动热泵 低碳高效 供暖技术	以电驱动空气源热泵为核心，通过高中压强涡旋压缩机提升冷凝压力，结合喷气增焐技术增强低温制热稳定性，实现冬季低温环境的高效供热。	全年性能系数值最高可达 5.7、平均值达 5.09；-25~15.5℃可连续制热；70 米单管制热能力修正最高 1.0（无衰减）、平均值 0.976，COP（性能系数）最高 4.78。	案例：南京中医药大学图书馆项目。基本情况：建筑面积 2.4 万平方米。应用效果：年节电量约 86 万 kWh,年节水量约 22 吨。
3	四川	四川旅游 学院	数智化中央 厨房及智慧 餐厅绿色低 碳节能技术	基于自主研发的软硬件系统，通过售卖端服务传感器实时采集菜品出餐数据与销售数据，经本地化算法分析生成动态生产指令并实时传递至数智化中央厨房，实现按需精准加工。	噪声不高于 70dB；每锅次烹饪量（非叶菜）不小于额定烹饪量的 85%；每锅次烹饪时间不大于额定烹饪时间的 1.2 倍，提升出餐效率 30%。	案例：四川旅游学院智慧食堂项目。基本情况：建筑面积 100 平方米。应用效果：年节电量约 5 万 kWh。

4	江西	江西摩力斯科技股份有限公司	高效智能全电厨房电磁技术与装备	采用一体成型无缝灶体与多重立体防辐射外壳设计，结合双层并绕高频纯铜线圈盘，通过电磁感应加热技术（核心模块包括物联数字机芯和紫铜搭桥技术）实现电磁锅具快速均速受热，支持远程能耗监测、标准化菜单程序调用，可适配高温连续作业。	工作频率范围 17~40KHz；额定输入功率<8kW，热效率为 90.6%；8kW≤额定输入功率<18kW，热效率为 92.3%；18kW≤额定输入功率<35kW，热效率为 94.5%；噪声≤60dB；排烟（气）温度≤65℃。	案例 1：福建省龙岩市第二中学高效智能全电厨房项目。基本情况：建筑面积 600 平方米。应用效果：年碳减排量约 20 吨。 案例 2：赣州市国土空间调查规划研究中心高效智能全电厨房项目。基本情况：建筑面积 100 平方米。应用效果：年节约能耗约 5.3 吨标准煤，年节水量约 70 吨。
5	安徽	合肥中科顺昌余热利用科技有限公司	燃气炉灶余热回收利用技术	通过自主设计的模块化余热回收装置，高效捕获炉灶高温烟气余热并转化为厨房所需热水或蒸汽，提升炉灶热效率。同时集成基于物联网技术云平台的控制系统，实时监测余热设备运行数据，支持移动端远程调控与故障预警。	余热回收型大锅灶热效率≥55%，综合能效≥85%；余热回收型中式炒菜灶热效率≥40%，综合能效≥70%；排烟温度<150℃；运行噪声<65dB（A）。	案例：山东理工大学食堂燃气炉灶节能改造及余热回收利用项目。基本情况：建筑面积 1100 平方米。应用效果：年节约燃气量约 3.3 万立方米，年节电量约 17.3 万 kWh。
6	住房和城乡建设部	浙江生迪智能科技有限公司	基于智能物联网系统的高光效照明技术	集成 LED 光学优化、物联网通讯、云计算算法等跨领域技术，采用超高光效 LED 灯具，结合多节点无线组网与云端数据分析，构建智能照明物联系统，实现专业照明应用领域高效节能。	灯具整灯光效>200Lm/W；灯具智能无极调光范围 0%~100%；一次性组网成功率（50 个节点）>99%；单网络可支持稳定无线连接设备节点数量>500；系统平台设备支持接入数量>500 万台。	案例：上海永慈康复医院照明节能改造项目。基本情况：建筑面积 4 万平方米。应用效果：年节电量约 16.6 万 kWh。
7	湖北	宜昌楠柏湾节能环保科技有限公司	高能效低碳照明节能技术	通过高光效 LED 芯片组与多芯片低负荷协同设计，采用高反射率光源反射配光技术提升灯具照度，搭载高效率宽压恒流驱动电源提升电能转换效率，显著延长灯具寿命并降低光衰。	高能效 LED 直管灯光效可达 200Lm/W 以上；高能效 LED 筒灯光效可达 150Lm/W 以上；高能效 LED 平板灯光效可达 180Lm/W 以上；一级能效显色指数>80。	案例 1：宜昌市中级人民法院合同能源管理项目。基本情况：建筑面积 3.2 万平方米。应用效果：年节电量约 11.7 万 kWh。 案例 2：宜昌市长阳土家族自治县第一中学项目。基本情况：建筑面积 6.1 万平方米。应用效果：年节电量约 25 万 kWh。

8	北京	北京泰宝隆能源科技有限公司	自适应空间智能物联网管理系统	集成高光效 LED 灯具与智能物联控制系统，以绿色照明为核心，通过“恒照度调节”“自适应联动”及“交互策略优化”实现公共空间的高效节能，同时兼容用能计量监测与其他物联设备的联动集中管理，支持云端数据监测与移动端远程控制。	单灯光效 $\geq 180\text{lm/w}$ ；发射功率可编程+5dBm；接收灵敏度-96dBm；通信速率1Mbps；通信距离空旷场地单跳>100米；可管理设备 500 盏；感应范围直径 12 米、高 6 米；探测角度 160 度（壁装）、360 度（吸顶装）；工作温度-20~45℃。	案例 1：北京林业大学 LED 照明智能节能物联化技改项目。基本情况：建筑面积 8.6 万平方米。应用效果：年节电量约 186.2 万 kWh。 案例 2：北京市规划和自然资源委员会 B3 公共区域照明改造项目。基本情况：建筑面积 9 万平方米。应用效果：年节约能耗约 28 吨标准煤。
二、绿色高效制冷供热技术						
1	住房和城乡建设部	江苏恒信诺金科技股份有限公司	废热梯级利用水源热泵热水技术	通过三级梯级回收设计实现低品位废热梯级回收利用，先利用洗浴废水与清水在预热器中直接换热，再利用两级热泵分别提取中温段废热以提升制热效率，并将低温废热提取至接近常温以实现废热利用率最大化，使废水、清水均保持较大流量通过。	清水进水温度 12℃、废水进水温度 32℃的工况下，热水出水温度 40~45℃、废水出水温度低至 3℃；清水与废水流量比 1:1；COP（性能系数）6 以上；使用侧进水温度 12℃、出水温度 46℃，水流量 0.77m ³ /h；热源侧进水温度 32℃，出水温度 3℃；COP7.17。	案例：中国石油大学（华东）学生洗浴热水节能改造项目。基本情况：建筑面积 4000 平方米。应用效果：年节电量约 108.6 万 kWh。
2	湖南	远大空调有限公司	一体化高效空调冷热源系统	基于模块化集成设计与智能物联控制，将热泵型磁悬浮节电空调、一体化输配系统、冷却（吸热）塔及智能控制系统集成整合为高效空调冷热源系统，通过工厂预装与现场快速装配，实现制冷、制热及卫生热水“三位一体”功能。	单机制冷量 672~4200kW；制热量 450~3200kW；卫生热水制热量 400~1800kW；夏季高效制冷工况，制冷季综合性能系数达到 6 以上；冷凝热回收工况，机组综合性能系数 7.68；制热性能系数 4.33（风冷热泵 3.4）。	案例：长沙市经开区管委会项目。基本情况：建筑面积 2 万平方米。应用效果：年节电量约 30.2 万 kWh。
3	山东	大金（中国）投资有限公司	智能物联多联式中央空调技术	基于智能物联控制与高能效冷媒调控，保障多工况下制冷制热性能稳定，配合精确过冷度控制保障高温制冷零衰减。同时集成物联网平台，实时采集环境数据并生成动态控制策略，实现按需管理。	制冷运转范围-15~55℃；室外 45℃制冷无温度衰减；室内机低音舒适 22dB、室外最低运转音 40dB。	案例：浙江省人民检察院办公大楼项目。基本情况：建筑面积 1.5 万平方米。应用效果：4 个月节电量约 9.2 万 kWh。

4	住房和城乡建设部	中国建筑科学研究院有限公司	高效制冷机房节能运行技术	通过性能化设计（动态负荷匹配和设备组合优化）与水系统降阻优化（建筑信息模型 BIM 管线排布建模和低阻力管件），结合高效设备及能效监控平台，实现制冷机房综合能效提升。	EERa（冷源系统全年能效比）5.35；附属设备耗电比 36%；冷水机组全年性能系数 8.33。	案例：中国人民银行贵州省分行办公楼高效制冷机房改造项目。基本情况：建筑面积 3 万平方米。应用效果：年节电量约 27.3 万 kWh，年节水量约 350 吨。
5	广东	珠海格力电器股份有限公司	GMOS 全流程智慧高效冷源系统	基于自主研发的泰山楼字数智化平台，集成高效设备和 GMOS（格力管理与优化系统），构建全域能源调度智慧中枢，通过能效仿真模型与全局优化算法动态调整设备运行策略，结合云边协同技术实现实时监控与远程控制，保障建筑的智能管理及高效运行。	冰蓄冷系统运行能效达 3.5，噪声 85dB(A)；水冷直膨式集中空调系统机组制冷能效 6.03，负荷调节范围 10%~100%，噪声等级 69.1dB(A)；水冷式集中空调系统冷源制冷能效 7.25，空调系统制冷能效 5.78，负荷调节范围 10%~100%，噪声等级 80dB(A)。	案例：浙江省金华市机关大楼集中式空调系统节能改造项目。基本情况：建筑面积 7.5 万平方米。应用效果：年节电量约 163 万 kWh。
6	山东	山东宜美科节能服务有限责任公司	智能“热泵+”高效能源系统	以地埋管地源热泵为基础，结合太阳能等多种能源复合利用，通过精准地质勘查与标准化设计体系，提升岩土物性参数获取的准确性，构建大规模地源热泵复合式系统，依托智能能源平台动态调适运行策略，实现可再生能源利用率提升。	加热功率 1~15kW 无级调节；温度传感器精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ；流量传感器精度 1%；RTK（实时动态定位）平面定位精度 $\pm 8\text{mm}+1\text{ppm}$ ；高程定位精度 $\pm 15\text{mm}+1\text{ppm}$ ；地埋管竖直偏差在 1%以内，成孔与回填接续时间缩短 30%，提升成孔完成度约 20%。	案例 1：济宁市文化中心绿色低碳能源站项目。基本情况：建筑面积 29.9 万平方米。应用效果：年节约能耗约 8057 吨标准煤。 案例 2：曲阜市人民医院浅层地热能替代燃煤供暖项目。基本情况：建筑面积 11 万平方米。应用效果：年节约能耗约 1868 吨标准煤。
7	江苏	元普(南京)能源环境科技有限公司	高效高导石墨烯碳复合材料清洁采暖系统	基于石墨烯高导复合材料与智能物联控制，通过优化石墨烯与碳复合材料配比，结合精密涂覆工艺制成高性能发热体，配合一体化隔热层设计实现高效热传导，通过物联网技术实现远程 APP 调控、分时温控及能耗分析。	60 秒可升温 50°C ，2 分钟可升温 70°C ，3 分钟可升温 80°C 的稳定工作温度且不再升高；涂覆工艺膜片间的功率误差低于 1%；综合电热辐射转换效率达 89%以上。	案例：连云港市行政中心部分区域石墨烯清洁采暖项目。基本情况：建筑面积 1000 平方米。应用效果：年节电量约 3.8 万 kWh。

8	河北	河北省地球物理勘查院（河北省浅层地热能研究中心）	浅层地热能地下高效换热技术	集成3种地下高效换热方式，其中，套管式螺旋扰流地埋管在金属管材内安装螺旋扰流装置提升热传导效率，单孔闭循环系统采用循环液通过孔内循环进行热交换和质量交换，中浅层地热能采用增强型PE材质U型地埋管开发利用地热能。	冬季取暖工况换热功率可达8~20kW；夏季排热工况换热功率可达15~30kW；与常规U型地埋管在占地面积相同的条件下，换热能力可提升2~5倍。	案例：河北省地质矿产勘查开发局地源热泵系统应用项目。基本情况：建筑面积4700平方米。应用效果：一个供暖、制冷季节约能耗约310吨标准煤。
9	四川	四川斯普信信息技术有限公司	风冷机房空调室外机潜热过渡冷却技术	通过湿膜蒸发冷却与智能水循环控制实现空调系统节能优化，在空调室外机进风口增设多孔亲水材料湿膜，利用循环水系统实现等焓加湿降温，降低冷凝器进风温度，减少空调能耗提升整体能效。	环境温度5~55℃；相对湿度≤85%（20℃时）；蒸发量≤循环水流量的0.8%；飘水率≤循环水0.1%；排污量≤循环水量的0.3%；噪声≤40dB；平均MTBF（无故障时间）为5万小时。	案例：山西省通信管理局机房节能改造项目。基本情况：建筑面积310平方米。应用效果：年节电量约28.8万kWh。
10	福建	厦门金名节能科技有限公司	集中热水供应节能控制运行系统	基于物联网感知终端与边缘云协同计算架构，通过工业级控制柜集成传感器与边缘计算单元，实时采集水温、流量等数据，利用内置的边缘计算单元进行本地化运算，实现动态优化供热参数，通过云端平台提供远程监控、故障预警及算法更新，实现集中供热系统智能化调控。	热效率平均提升10%~15%，最高可达20%；智能回水控制和热损监测使管网热损失减少5%~10%；变频调节范围35~50Hz；系统支持LoRa、CAT-1、ZigBee等多种无线通信技术。	案例：福建林业职业技术学院节能改造项目。基本情况：建筑面积14.3万平方米。应用效果：年节电量约189.5万kWh。
三、新能源和清洁能源应用技术						
1	广东	珠海格力电器股份有限公司	光储直流化空调系统控制技术	以直流直驱架构为核心，整合光伏、储能与空调系统，通过功率阶跃抑制技术与智能控制模型实现能源高效利用，同时结合能源信息智慧管理系统，实现混合供电系统联动控制、多能互补调度和节能经济运行。	光伏直驱利用率高达99%；系统能量转换损失降低6%~8%；实时切换时间小于10ms；自适应跟踪光伏效率高达99%；多源换流并网谐波含量小于3%。	案例1：天津教育考试院光伏空调项目。基本情况：建筑面积1.6万平方米。应用效果：年节电量约26.3万kWh。 案例2：河南科技大学第二附属医院（光伏）多联机空调项目。基本情况：建筑面积4.8万平方米。应用效果：年节电量约6.5万kWh。

2	内蒙古	汉诺威智慧能源科技（内蒙古）有限公司	多能耦合 节能智控 绿色低碳 供热技术	以抗冻真空管太阳能集热器为核心，集成空气源热泵、燃气、生物质能及谷电储热装置，通过高效抗冻集热器捕获太阳能并储存于储能装置，结合本地智能控制器与云端平台，动态调配能源供应。	监控响应时间<2s；故障识别准确率>95%；报警推送延迟<3s；数据采集频率可达3分钟一次；数据统计准确率>97%；抗冻高效聚能集热技术集热效率提升15%；高效分层储能绝热精准热回流一体化装置年平均热损失率<5%；太阳能光热利用系统储能利用率>90%。	案例：锡林郭勒盟锡林浩特市巴彦宝拉格苏木人民政府项目。基本情况：建筑面积4300平方米。应用效果：年节约能耗约133.7吨标准煤。
3	辽宁	大连群智科技有限公司	太阳能 PVT 热泵热电联 产关键技术	以 PVT（光伏光热一体化）组件与热泵系统为核心，PVT 组件采用吹胀式微通道换热结构与高效层压工艺，兼容水、防冻液等工质，同步发电与集热；热泵机组采用双级压缩技术提升能效比，通过“光-热-电”多能协同与高效能源转换，实现太阳能综合利用效率最大化。	太阳能综合利用效率高达80%；额定发电功率450~550W/片（标准测试条件），额定集热功率1100~1500W/片（辐照 $\geq 800\text{W}/\text{m}^2$ ）；工作温域-40~85℃；COP（性能系数）全年日均 ≥ 5 。	案例：大连理工大学部分学生公寓维修项目。基本情况：建筑面积2.3万平方米。应用效果：年节电量约12.8万kWh。
4	青海	青海三力新能源技术有限公司	太阳能+ 空气源热泵 供热系统	通过热管式太阳能集热器与空气源热泵耦合设计，结合相变储热装置实现光热互补，系统在光照充足时优先利用太阳能并储存余热，无光照时释放储热辅助热泵蒸发器提效，同时集成光伏电能辅助加热与智能除霜控制。	冬季平均制热性能系数 ≥ 2.6 ；系统设计使用寿命20年以上；工作压力0.6~1.0MPa；集热器工作温度范围40~90℃；集热器太阳能转化效率50%~80%。	案例：互助土族自治县西山乡牙合村村委太阳能项目。基本情况：建筑面积500平方米。应用效果：年节电量约3.2万kWh。
5	内蒙古	润泰新能源集团有限公司	自然能源 智慧系统	基于多能互补优化与跨时空储能调控，采用能量板吸收太阳能与太空能，结合地下跨季节储能系统实现长期储能，实现冷热能夏热冬用、冬冷夏用，结合物联网平台实时优化能源分配，动态切换供能模式。	能量板采用黑铬吸收膜层0.4mm铝板芯；板芯吸收率 ≥ 0.94 、板芯发射率 ≤ 0.1 ，阳光板透光率 $\geq 83\%$ ；工作压力0.6MPa；加防冻液耐-40℃低温；抗 $\Phi 35\text{mm}$ 及以下冰雹。	案例：乌海市委党校二期项目。基本情况：建筑面积1.1万平方米。应用效果：年节约能耗约497吨标准煤。

四、建筑围护结构绿色低碳技术

1	河南	郑州工大高新材料科技有限公司	无机塑化微孔保温材料	以无机胶凝材料（水泥、粉煤灰）为核心，复合聚苯乙烯泡沫颗粒（轻集料）及胶粉、纤维（改性剂），通过湿磨超细制浆、氮气物理发泡、注模成型等工艺制成，形成闭孔微孔结构保温材料。	导热系数 $0.047\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ；A 级防火性能；燃烧性能 A2 级；密度约 $130\text{kg}/\text{m}^3$ ；抗压强度 $\geq 0.40\text{MPa}$ ；吸水率 $\leq 5\%$ ；冻融条件质量损失率为 1.5%、强度损失率为 4.5%。	案例：郑州市第三十一高级中学西教学楼外墙保温改造项目。基本情况：建筑面积 1942 平方米。应用效果：年节电量约 4.9 万 kWh。
2	住房和城乡建设部	青岛科瑞新型环保材料集团有限公司	绿色高效能低成本建筑围护结构改造技术	以超低导热系数真空绝热保温材料为核心，结合呼吸泥绿色涂装，构建高气密性围护结构，结合光伏发电与光热系统，实现建筑能源自给与低碳化运营。	屋面传热系数严寒地区 $0.1\sim 0.2\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、寒冷地区 $0.1\sim 0.3\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、夏热冬冷地区 $0.15\sim 0.35\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ；外墙传热系数严寒地区 $0.1\sim 0.25\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、寒冷地区 $0.1\sim 0.3\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、夏热冬冷地区 $0.15\sim 0.4\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ；外窗传热系数严寒地区 $\leq 1.2\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、寒冷地区 $\leq 1.5\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。	案例：青岛市城阳区住建局办公楼改造项目。基本情况：建筑面积 5068 平方米。应用效果：年节电量约 8.1 万 kWh，年节水量约 20 吨。
3	河南	河南科饶恩门窗有限公司	PVC-U 高性能低碳门窗技术	基于自主研发的 CROWN-PVCU（未增塑聚氯乙烯）高分子复合型材与系统化密封设计，型材具备多腔室结构设计，内衬壁厚 2.0mm 满腔热镀锌型钢；门窗玻璃采用硅酮胶密封槽铝式双道密封中空玻璃，密封系统采用 EPDM（三元乙丙橡胶）胶条结合“一体硫化蜂窝工艺”设计。	气密性能为在 10Pa 和 -10Pa 下，单位缝长每小时渗透量分别为 $0.31\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ 和 $0.35\text{m}^3/(\text{m}\cdot\text{h})$ ；整窗传热系数 $< 1.1\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 、极限值 $< 0.6\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ；遮阳性能和太阳得热系数维持在 0.3~0.4 之间。	案例：郑州市党风廉政宣传教育基地搬迁项目。应用效果：年节电量约 1.6 万 kWh。
4	陕西	西安中易建科技集团有限公司	建筑外立面智慧光伏一体化技术	以薄膜光伏技术为核心，通过“建筑+光伏+信息”深度融合，以多样化光伏建材（透光玻璃、仿石材、仿铝材等）替代传统建筑外立面材料，建筑外立面实现发电等多功能集成，并通过智能管控平台实时监测模块运行状态。	薄膜光伏技术光电转换效率高达 20.3%；项目模块 30 年线性衰减不超过 11%；透光率 0%~80%；传热系数 K 值 $< 2\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ ；抗风压 $> 5000\text{Pa}$ 。	案例：西安交通大学-中国西部科技创新港科研 7 号楼项目。基本情况：建筑面积约 1.1 万平方米。应用效果：年节电量约 35 万 kWh，年节水量约 600 吨。

5	江苏	南京圣博威碳科技有限公司	纳米陶瓷节能膜在建筑节能降碳方面的应用	以自主研发的纳米功能材料为核心，通过改性基膜、表面保护、湿法造粒等工艺，制备高透光、高隔热的纳米陶瓷外贴膜，对太阳光谱中可见光、红外线和紫外线实现选择性阻隔。	外贴膜可见光透过率 15%~70%；红外线阻隔率 90%~98%；紫外线阻隔率 99%；性能衰减率<0.2%；外贴膜寿命超过 20 年。	案例：江苏省机关事务管理局办公楼外窗节能改造项目。基本情况：建筑面积 2400 平方米。应用效果：年节电量约 2.7 万 kWh。
6	河南	洛阳北玻轻晶石新材料有限公司	轻晶石单元墙体技术	以轻晶石和耐腐型钢集成技术为核心，经高温熔融、析晶、发泡工艺将轻晶石制成蜂巢结构保温层与装饰面层一体化的板材，结合耐腐型钢、金属封边、挂装节点、模块化拼缝等结构制造方法，通过高精度模块化将板材预制成多功能一体化墙体结构。	燃烧性能 A1 级；传热系数≤0.33W/(㎡·K)；防火性能≥2h；预制率≥95%；轻晶石和耐腐型钢主材 100%回收利用。	案例：汝阳县产业集聚区展示中心项目。基本情况：建筑面积 4341.1 平方米。应用效果：年节电量约 11.4 万 kWh。
五、绿色数据中心技术和智能供电与能源管控技术						
1	住房和城乡建设部	四季沐歌科技集团有限公司	热泵能源站控制系统	以空气源热泵能源站智能控制系统（CAS）为主体，通过多机组组网协同、AI 算法与多能耦合技术，实现能源站的智能设计、动态调控与全生命周期管理。	采用 RS485 串口；能源设备最大支持 50 台设备；内置 Modbus、OPC UA、CommServer 等多种通讯协议；支持以空气源热泵为主，耦合其他能源的系统；自研环温补偿算法、温控模糊控制算法等；群控效率可使系统效率提升 20%~50%。	案例：张家口市怀来县桑园中学项目。基本情况：建筑面积 1.8 万平方米。应用效果：年节电量约 51.8 万 kWh。
2	四川	成都云印科技有限公司	集中式智慧能源管控技术	通过物联网传感器实时采集建筑设备数据，结合边缘计算与深度学习模型动态优化运行策略，以多层级自主决策控制与 BIM（建筑信息模型）数字孪生融合，实现从数据感知到能效提升的闭环管理。	兼容超过 200 种设备协议；关键设备数据采集频率≤2s；AI 预测诊断每 15 分钟更新未来 48 小时故障预警和负荷预测；边缘计算节点延迟≤100ms；在线碳核算与报告自动化程度≥85%。	案例：成都市锦江区玉沙路集中办公区智慧能源管理项目。基本情况：建筑面积 8900 平方米。应用效果：年节约能耗约 19.7 吨标准煤，年节水量约 150 吨。

3	山东	济南格林信息科技有限公司	Room（房间）智慧能源管理系统	以物联网传感器网络为基础，通过边缘计算实时解析人员分布、环境参数等数据，结合动态能耗模型与多目标优化算法，对建筑内照明、空调、插座等设备进行系统级调控。	Lora 无线通信 480~510MHz 频率；蓝牙通信 5.0 内置传感器；平均功耗 $\leq 70\text{mW}$ ；人员检测传感器、光照度传感器、温度传感器人员检测角度 120 度，检测距离最大 8m。	案例：山东商业职业技术学院项目。应用效果：年节电量约 218 万 kWh，年节约天然气量约 6.4 万立方米。
4	四川	成都领鑫安科技有限公司	智能能源管理边缘计算技术	基于国产化高性能嵌入式平台，核心创新在于融合轻量化 AI 模型与国密安全机制，通过多协议兼容的异构设备接入能力，实现能耗数据采集、异常检测与边缘控制，形成从数据感知到策略执行的闭环管理。	波特率 1200-460800bps；具有离线数据存储、断点续传功能；支持 MicroSD 扩展；智能边缘解析终端固件具备 OTA 在线升级能力，可远程升级设备固件和远程升级管理；工作温度 -25~75℃。	案例 1：自贡市贡井区政府集中办公区项目。基本情况：建筑面积 2.5 万平方米。应用效果：年节电量约 9.2 万 kWh。 案例 2：自贡市第四人民医院项目。应用效果：年节电量约 71.9 万 kWh，年节水量约 7254.7 吨。
5	北京	上海时链节能科技有限公司	建筑冷热源人工智能物联网智控节能技术	基于 AIoT（人工智能物联网）“云-边-端”协同架构，通过数字孪生模型构建冷热源系统虚拟映射，结合长短期记忆网络（LSTM）在时间序列分析中的应用，预测算法与行业规则引擎，实现能耗动态优化。	深度网络强化算法的收敛速度提升约 40%；算法计算量减少约 30%；服务器资源占用率降低至 50%以下；算法参数边界缩小至 $\pm 10\%$ 的合理范围内。	案例：南京市第一医院河西院区能源费用托管型合同能源管理项目。应用效果：年节电量约 4.4 万 kWh，年节约气量约 19.4 万立方米。
6	陕西	西安优势物联网科技有限公司	空调自适应柔性控制技术	基于自主可控的 WF-IoT（广域融合物联网）架构，通过多模态传感器网络实时采集人员分布、环境参数及建筑状态数据，依托“雾-边”协同计算平台运行负荷预测算法与模糊控制模型，实现空调系统的动态功率调节与设备健康管理。	通信距离 ≤ 80 米（无遮挡）；动态调节响应时间 $\leq 5\text{s}$ ；支持毫秒级数据采集与边缘计算决策；温度监测精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，湿度监测精度 $\pm 3\%\text{RH}$ ；存在传感器检测距离 8~12 米；动态匹配延迟 $\leq 30\text{s}$ ；末端需求反馈至冷源效率提升 40%。	案例：北京十一实验中学空调系统智能化升级项目。基本情况：建筑面积 2 万平方米。应用效果：年节电量约 68.2 万 kWh。
7	山东	同方德诚（山东）科技股份有限公司	绿色建筑设备节能控制与管理技术	基于 AIoT（人工智能物联网）多层级架构，通过软硬件一体化设计实现强弱电系统协同控制。融合建筑信息模型与数字孪生技术，结合暖通负荷预测算法与供配电谐波分析，形成从数据采集到策略执行的闭环能效优化体系。	采用 B/S 架构，RS485 和 TCP/IP 通讯方式；数据采集频率 $\leq 5\text{s}$ ；设备控制响应 $\leq 2\text{s}$ ；设备在线率 $\geq 99\%$ ；空调制冷机房能效（EER）可达 5.0。	案例：济南市章丘区区级机关综合办公楼（龙泉大厦）节能改造项目。基本情况：建筑面积 12 万平方米。应用效果：年节约能耗约 601 吨标准煤。

8	江西	江西驴充充电技术有限公司	数字能源供应链云系统	基于“边缘-云”协同架构，通过自主研发的智能终端实现多源异构数据采集，依托区块链技术构建设备数字孪生模型，结合 5G 通信与 AI 算法实现能源供应链的智能分析与动态优化。	10BL-1 充电桩防护等级 IP55；主板集成剩余电流保护 30mA；主板集成计量电路计量精度 2 级；浪涌抗扰度 A 类。	案例：赣州市章贡区市政中心公共充电桩项目。基本情况：建筑面积 5.6 万平方米。应用效果：充电服务日减碳量约 942kg。
9	山东	烟台东方威思顿电气有限公司	动态策略驱动的空调节能管控系统	以数字孪生技术为框架，通过物联网感知网络实时采集的多维度运行数据，结合长短期记忆网络（LSTM）负荷预测模型与强化学习算法生成动态控制策略。	故障判断时长：重要点位 10s 级，次级点位 1min 级，常规点位 10min 级；开关调节周期 1 分钟以内；温度调节 10~20 分钟；系统单机点位支持 10 万级别；电能计量精度有功 C、D 级，无功 2 级；设计寿命大于 16 年。	案例：烟台毓璜顶医院项目。基本情况：建筑面积 34 万平方米。应用效果：年节电量约 140.7 万 kWh。
10	山东	特来电新能源股份有限公司	融合电动汽车充放电的微电网、虚拟电厂与新型电力系统互动技术	以三网融合为核心，通过数字孪生与区块链构建设备全生命周期管理体系，依托弹性硬件与组态化软件实现多协议兼容控制，结合云端多方博弈模型完成秒级调频至季节性调峰的多时间尺度协同。	支持≥15 路 AC 输入或 16 路 DC 输入；单板支持≥14 路 BI（二进制输入）或 6 路 BO（二进制输出）；支持以太网口≥300M、CAN 口≥4 路、RS485 口≥4 路；项目调度对象数为 32 个；优化执行周期为 1 小时一次；光伏、负荷预测精度>85%。	案例：台州市人民政府光储充放智能示范站项目。基本情况：建筑面积 930 平方米。应用效果：两年累计节油约 57.9 万升，碳减排量约 1332 吨。
11	四川	依米康科技集团股份有限公司	智慧节能微模块数据中心技术	采用模块化预制集成技术，将机柜、智能配电、直流变频制冷、AI 动环监控等系统进行工厂预装调试，通过密闭通道设计与数字孪生模型实现快速部署。	PUE 效率典型值 1.4、最低可达 1.25；气流组织均匀性偏差≤2℃；单模块容量 6~40 个机柜；抗震等级 8 级。	案例：重庆同城双活数据中心项目。应用效果：年节约能耗约 3.1 万吨标准煤。
12	四川	四川斯普信信息技术有限公司	双冷源多联热管空调系统	通过室内热管末端、室外双冷源机组及智能控制模块的协同，实现高温强制制冷、混合协同供冷、自然冷源主导的三阶段温度自适应运行。	单机柜末端空凋制冷量 3~30kW；单机柜末端空凋风量 1000~6500m³/h；单机柜末端空凋功耗 50~250W。	案例：成都大运会 5G+MEC 绿色边缘数据中心项目。应用效果：年节电量约 11.93 万 kWh。

六、节水技术

1	福建	福水智联技术有限公司	智能化节水监测与供水管网漏损治理技术	以智能计量网络为基础，构建“总-分-户”三级计量体系，通过物联网实时采集压力、流量、水质等多维度数据，依托 AI 水平衡分析模型与管网健康评估算法，实现漏损精准定位与用水异常预警。	数据采集 5 分钟一次，数据传输一天 2 次；系统响应时间 2 秒；智能远传水表量程比 $R \geq 200$ ；准确度等级 2 级；压力等级 $\geq 1.0\text{MPa}$ ；防水等级 IP68；流量计整机精度优于 0.5%；重复性优于 0.15%；隔爆认证等级不低于 CT4。	案例 1：福建省水利厅节水机关建设项目。应用效果：年节水量约 2.3 万吨。 案例 2：福建省闽江监狱项目。应用效果：年节水量约 20.1 万吨。
2	江西	江西博鑫环保科技有限公司	PC-MBR 污水处理一体化中水处理回用技术	以 PC-MBR（纳米级板式陶瓷膜）为核心，通过银离子耦合负离子表面改性实现抗菌与亲水协同，结合多孔陶瓷填料生物降解与物理擦洗双重抗污机制，实现精密过滤。	抗菌率 99%；亲水角 30 度；膜通量高于 $50\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；一体式 MBR 应用 COD（化学需氧量） $\leq 50\text{mg}/\text{L}$ （去除率 $\geq 95\%$ ），BOD（生化需氧量） $\leq 10\text{mg}/\text{L}$ （去除率 $\geq 98\%$ ）， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 5\text{mg}/\text{L}$ （去除率 $\geq 94\%$ ），浊度 $\leq 0.1\text{NTU}$ （去除率 $\geq 99\%$ ）。	案例：萍乡市芦溪县源南乡人民政府项目。应用效果：污水日处理量约 50 吨。
3	上海	上海源自达环境技术有限公司	磁电协合循环冷却水处理技术	通过多频段时变电磁波与离子电流脉冲波的相位协同，构建三维立体处理场，定向调控金属表面保护膜生长，同时激发碳酸钙析出，并借助高频脉冲实现微生物膜电位破坏，形成水处理闭环体系。	阻垢率大于 99%；循环水中微生物菌落低于 $10000\text{CFU}/\text{mL}$ ；冷水机组压缩机功耗可降低约 3%~6%；循环冷却水系统的 COC 浓缩倍率提升 5 倍以上。	案例：上海中医药大学附属龙华医院项目。基本情况：建筑面积 8.7 万平方米。应用效果：年节电量约 21 万 kWh，年节水量约 8000 吨。
4	安徽	安徽省联荣生物科技有限公司	基于纳米智洁釉面技术的无水冲小便装置	以纳米智洁釉面技术为基础，通过超疏水表面微观结构减少污染物附着，依托酶蛋白固定化技术，在收集装置中分解尿液有机物，抑制异味并降低后续处理难度，降低清洁频率与维护成本。	微观釉面起伏 1 微米；陶瓷表面吸水率 < 0.025 ；使用寿命为 15 年以上；密封隔臭技术，比冲水小便器气味低 7.1%。	案例 1：安徽师范大学学生公寓卫生间小便器无水冲便改造项目。应用效果：年节水量约 5000 吨。 案例 2：安徽工业大学学生公寓卫生间小便器无水冲便改造项目。应用效果：年节水量约 5.13 万吨。

5	北京	厦门矽创微电子科技有限公司	基于人工智能及物联网的供水管网渗漏监测技术	通过高精度振动传感器网络实时采集管道多维数据,结合 AI 噪声过滤算法与三维定位技术,实现漏损的精准识别与空间定位。	探漏仪单体可探测范围超过 250 米;设备防护等级达到 IP68;设备使用寿命超过 10 年,内置电池工作待机时间可达到 8 年以上;设备传感器灵敏度达到 147.2pC/(m/s ²) 以上。	案例:北京大学地下供水管网渗漏报警平台项目。应用效果:两年累计节水量约 15.7 万吨。
6	江苏	常州常工电子科技股份有限公司	基于人工智能传感的供水管网漏损计算检测管理系统	以管道声波的特征参量提取技术为核心,构建漏损预警模型,通过传感器感知信号的强度和频宽与基准强度和基准频宽的对比,识别并定位供水管网漏损状况。	具备 0~2000Hz 宽频动态范围;检测范围金属管材≥300 米,塑料管材≥100 米;系统定位精度达±0.5%;温度范围-25~80℃;环境湿度≤85%。	案例:中国人民公安大学地下管网智慧探漏项目。应用效果:年节水量约 33.3 万吨。
7	上海	上海市建筑科学研究院有限公司	园区智慧水务管理系统	以三维管网勘测数据为基础,构建“园区-楼栋-设施”三级计量网络,通过部署多参数智能表具与边缘计算节点,实现数据实时采集与预处理。	系统数据采集器采集频率达秒级;实时监测界面刷新频率达秒级;存储及上传频率 15 分钟;采样频率 1 秒~24 小时;断点续传 30 天本地数据缓存;数据传输成功率≥99%;端到端延迟≤5s;查询 10 万条数据≤3s,页面刷新≤5s。	案例:上海市第十人民医院智慧用水节水项目。基本情况:建筑面积 16.85 万平方米。应用效果:年节水量约 32 万吨。