

# 信息通信行业赋能居民低碳环保生活 十大典型应用场景

## （一）民用建筑节能改造

**场景描述：**针对校园、住宅、医院、商场、停车场等民用建筑中温、声、光、电等环境控制随人流动态变化且人力调节效率低的情景，为实现体感、观感舒适性与高效节能运行的双重目标，利用物联网、传感器、大数据、人工智能等数字技术，对老旧建筑进行智慧化节能改造，通过对建筑供热设备、制冷设备、通风系统、热水供应系统、照明设备、家用电器等机电设备数据的实时采集，动态感知人流、车流潮汐变动现象，结合环境、季节、用户感知、历史经验和实际管理需求，调用云端大脑能力，输出最优化运行策略，并形成控制指令下发至边缘网关或末端设备，自动调节照明、空调、新风系统等设备运行状态，降低建筑无效用能，提升能源使用效率。

**案例：**天翼物联科技有限公司研发的“绿色节能物联网平台”在广东珠海某高中空调系统改造项目上，实现了**民用建筑节能改造场景**的应用。“绿色节能物联网平台”可实现对建筑楼宇中常见的分体式空调、多联机空调、水冷中央空调的远程调节，控制空调的温度、风速、开关、运行模式，同时支持通过回路通断电等手段，减少人工巡检成本、降低

空调能耗。根据空调的运行状态、环境温湿度情况和人体存在传感器上报数据，平台可自行生成空调运行策略，当学生长时间将空调温度设置过低时，将自动将空调温度调整到合理数值。在室外环境舒适的时间，禁止开启空调，实现“达温启停”或者“离人关空调”。经运行实测，在提供舒适环境、满足学习需要的同时，该学校空调能耗降低 15%以上，实现了校园节能减排目标。

## （二） 电车充电智能优化

**场景描述：** 针对城市电动汽车、电动两轮车保有量大、充电设施分散、管理复杂度高且管理需求迫切的情景，利用数字技术对充电设施进行功能智慧优化升级。利用 5G、大数据和视频识别技术，对充电、换电过程进行实时监控，对异常情况进行智能分析判定，保障操作安全；利用物联网技术，对充电桩、换电柜及储能设备进行智能化管理，实现故障预警和运维优化，降低运营成本；依托人工智能和大数据，分析用户需求和行为习惯，提供个性化充电、换电服务及电池回收、共享等增值功能；利用智能设备采集环境与交通信息，参与电网调峰填谷，整合可再生能源，打造城市数据节点，推动能源高效利用。通过高效、稳定、可持续的智慧出行能源设施，赋能居民绿色出行，助力城市低碳发展。

**案例：** 铁塔能源有限公司山东分公司在省内布设的标准化电动自行车停放充电基础设施，实现了**电车充电智能优化**

场景的应用。整套方案包含标准化、模块化、安装方便快捷的车棚以及基于铁塔充电平台和充电监管平台的集中式充电设施，通过集成监控摄像头、物联网传感器、自动灭火装置等智能感知设备，实现对电动车充电的安全监管、规范停放、远程监控和智能管理。项目目前在山东全省面向住宅小区、企事业单位、医院学校、批发市场等场所共布署充电端口 21 万个、换电网点 4200 处，累计服务用户 170 万人，年充换电次数近 5000 万次，有效缓解了居民不规范充电带来的安全隐患，完善了物业对电动车停放、充电、防盗的管理，美化了小区居住环境，促进了绿色出行方式的普及。

### （三）智慧旅游景区升级

**场景描述：**针对游客流量大、能耗管理复杂度高且需提升服务效率与环保水平的旅游景区，利用物联网、人工智能等技术和设备，实现智慧票务、智慧停车、智能导览、景区服务设施智能控制等应用。通过数字化手段，有效减少纸质票据使用，科学规划游览路线，根据人流、季节、温湿度等动态数据智能调控景区车辆、导览设备、清洁设备等资源分配，优化照明、灌溉、温控等设施的运行模式，降低能源消耗。在提升游客体验的同时，践行绿色低碳环保理念，推动景区向智慧化、可持续化方向发展，实现资源高效利用与生态环境保护的平衡。

**案例：**中国移动通信集团山东有限公司济南分公司打造

的 5G+XR 环境友好旅行项目，实现了**智慧旅游景区升级**的应用。项目构建了 5G+智慧文旅平台，包括综合管理平台、宣传营销平台和公众服务平台，通过 3D 全域名泉沙盘、VR 沉浸名泉直播、名泉漫游等应用，实现用户对济南 72 名泉的在线全景沉浸式旅游体验。同时，利用 AI 智能分析预警系统等管理系统有效提升景区各类管理工作效率，例如针对知名旅游景区打卡点等容易发生人群聚集区域，依托通感一体化基站，精准透视人流，结合视频监控智能调度，实现高效客流疏导，提升游客体验及景区利用效率。目前，在线沉浸式旅游应用已吸引超过 10 万用户，节省了旅行成本，降低出行碳排；通过远程监测、预警和智慧管理系统，全市名泉景区资源利用效率提高 25%，景区人流拥挤问题得到有效缓解。

#### **（四）绿色交通智慧出行**

**场景描述：**包括公共交通系统调度和居民出行科学规划两个应用方向。公共交通系统调度方面，利用 5G、物联网、人工智能、大数据、卫星通信等数字技术，通过高清摄像头、智能车载终端、传感器等设备，对公共交通、轨道交通、市域铁路、公交枢纽等交通系统的车流、客流、票务等数据进行采集和精准预测，实现对城市交通资源有效调配，避免车辆空驶与拥堵，提升公共交通运行效率。居民出行科学规划方面，利用各类数字技术，对路况、停车等出行信息进行预

判，通过先进算法进行精准分析与引导，为公众提供高效、便捷、安全、绿色的出行及停车方案，降低无效燃油消耗，减少能源浪费与尾气排放。

**案例：**重庆城市交通开发投资（集团）有限公司与中国联合网络通信有限公司重庆市分公司合作建设的重庆市整体公共交通综合运营指挥系统实现了**智慧绿色交通出行**场景的应用。项目针对重庆城市公交系统的运行痛点和功能要求，构筑的指挥系统覆盖重庆全市 650 余条公交线路，8700 余台公交车、2000 台出租车，可结合首末班车、站点关闭、站点限流、施工、晚点、突发情况、气象等自然状况、地面交通拥堵情况、交通事故等信息，对乘客出行方式、客流量变化等进行智能预测，实现对全市公交系统运营的分析、引导和智能调配，避免低效率运行车辆的能源浪费，减少车辆在运行中排放的尾气和污染，打造高效便捷、安全舒适、经济可靠、绿色低碳的城市公共交通系统。

### **（五）绿色消费行为激励**

**场景描述：**依托在线数字化平台，利用大数据、人工智能、物联网、云计算等数字技术，将用户的绿色出行、选择环保包装、参与二手交易等绿色消费行为进行精准识别与量化，转化为相应的碳积分或奖励值，并配备相应可兑换商品、优惠券、公益捐赠、娱乐游戏等奖励，为用户带来绿色消费体验革新，形成精神与物质的双重激励，鼓励更多人践行低

碳环保生活方式，共同推动社会绿色转型，实现可持续发展目标。

**案例：**中国联合网络通信集团有限公司与联通支付有限公司联合建设开发的“联通碳生活”实现了**绿色消费行为激励**场景的应用。“联通碳生活”包括碳能量情境、碳能量明细、碳减排量核算、低碳科普、碳权益兑换五个基础功能模块，实现了从碳能量获取、发放、兑换到核销的完整流程。

“联通碳生活”App 智能记录用户绿色低碳行为，形成量化积分，并给予相应激励，目前已覆盖通信、金融、生活三大情境中十余种绿色低碳行为，面向亿级用户提供个人碳足迹追踪、碳排放数据管理和减排激励技术支持，带动用户践行绿色消费理念和绿色低碳生活方式，赋能供应链上下游企业开展碳普惠应用示范，引导个人、家庭、社区和小微企业参与构建绿色普惠生态圈，为可持续发展做贡献。

## （六）垃圾智能运输处置

**场景描述：**利用大数据、物联网、人工智能等数字技术，实现对生活垃圾“分类、收集、运输、处置”全生命周期的精准管控。在垃圾收集环节，通过 AI 摄像头、智能垃圾投放设施等设备，实现对居民投放行为的实时引导与数据采集，精准评估各小区、乃至楼栋的分类成效与垃圾产生规律，为源头减量和精准宣教提供数据支撑；在收运与中转环节，基于实时数据动态规划最优收运路线，通过对中转站的智能化

改造，动态监控垃圾的压缩、暂存与转运状态，并运用分流算法模型，在应急情况下科学调度；在处置环节，通过智能传感与分选设备，对垃圾的高精度识别与自动化分拣，实现处置设施的高效协同与资源化利用率的全面提升，推动城市可持续发展。

**案例：** 中国移动通信集团浙江有限公司温州分公司实施的鹿城区生活垃圾分类中转站数字化智能系统(服务)项目实现了对**垃圾智能运输处置**场景的应用。项目建设覆盖鹿城区 32 座生活垃圾分类中转站智能化改造，实现全域生活垃圾分类转运智慧调度。通过动态采集从源头小区到末端转运的全链条数据，系统构建智能分析模型，实现了生活垃圾从收运到中转的全过程可视化监管与智慧调度。不仅能科学编制并监控收运计划，有效应对异常情况，更显著提升了“日产日清”的运转效能与应急能力。同时，项目完成了中转站的智能化改造，集成视频监控、臭气与噪音监测等系统，实现对站内环境与作业状态的实时感知与预警。该系统还深度融合各类第三方监管平台，通过数据交互与联动，实现了中转站远程可视化监控与精细化管理，有效减少了噪音、臭气等扰民事件，提升了社区满意度。该项目通过数字化手段贯通了分类投放、收集、运输与处置环节，以高效的闭环管理体系，引导市民共同践行绿色生活新时尚，为人居环境改善与城市可持续发展赋能。

## （七）绿色智慧便民服务

**场景描述：** 依托数字化服务平台，深度融合大数据、人工智能、物联网等数字技术，通过对市政设施、执法设施、巡检设施等的智慧化改造，构建智慧绿色便民政务服务体系。在司法服务领域，通过智慧法院与在线诉讼，减少当事人与司法人员的往返奔波；在交通现场执法领域，广泛应用 AI 视频巡查与无人机巡检，精准处理事故与违章，有效缩减路面警力与拥堵时间；在电子政务服务领域，利用电子证照与远程核验，最大限度减少纸质消耗与专门出行。在实现提升司法、执法与政务效能的同时，形成“便民—节能—降碳”的良性循环，系统化地推动社会绿色转型。

**案例：** 中国电信股份有限公司重庆分公司和重庆市高级人民法院合作实施的以 5G 构建绿色司法便民服务项目实现了对**绿色智慧便民服务场景**的应用。项目构建了“5G+智慧司法便民服务矩阵”，由车载便民法庭、便携式数字巡回审判包及 24 小时诉服云仓组成。通过 5G 司法业务切片技术，安全打通法院内网，支持移动立案、在线庭审、全域送达等数十种应用场景，将司法服务直接送至群众身边。该矩阵前端集成智能诉讼设备，现场提供立案、交费、证据提交、实时庭审等一站式服务；后端则依托 5G 专网对电子卷宗进行智能分析，辅助法官生成法律文书与庭审提纲，显著提升审判效率。目前，重庆已部署 40 余台车载便民法庭、150 多个

巡回审判包及若干云服务点。系统运行以来，全市法院网上立案与开庭调解数量同比大幅增长 63.7%和 58.9%，每年支撑巡回审判 2000 余场、在线开庭 8700 余次。成功将大量诉讼活动从“线下马路”迁移至“线上网络”，有效减少了当事人、法官及律师的往返出行，以数字技术推动“绿色司法”实践，为司法系统减排降碳作出了实质贡献。

### （八）算力上云终端节能

**场景描述：**针对个人计算设备性能过剩、家庭终端能耗持续增长且循环利用率低的情境，利用云端渲染、资源虚拟化与智能负载调度等数字技术，实现将传统依赖本地高性能电脑、游戏主机及专业办公设备完成的计算与图形任务，迁移至由绿色能源驱动的云端数据中心进行统一处理与渲染，再以超低延迟流式传输至家中的轻薄终端（如云电脑、云手机）。在终端侧消除高功耗硬件设备依赖，在云端侧则汇聚算力需求，构建起“终端轻量化、算力绿色化、服务集约化”的家庭数字生活新范式，让用户在享受高性能数字服务的同时，无感地参与并推动全社会节能减碳。

**案例：**中国移动通信集团河南有限公司在河南实施的云电脑乡村算力普惠项目实现了**算力上云终端节能**场景的应用。该项目聚焦农村数智化转型与绿色低碳发展需求，依托算力网络技术创新，以云电脑为核心载体，构建覆盖乡村政务、教育、医疗、生产及家庭生活的数字化服务平台。通过

将传统依赖本地终端完成的计算任务集中至高效绿色数据中心统一处理，实现了“算力上云、终端减负”的用能结构优化。云电脑以卡片机、一体机、平板等多种轻量化终端形态，替代传统高功耗电脑，在村委办公、家庭娱乐、远程教育等场景中广泛使用。实测数据显示，单台终端功耗从传统电脑约 200W 大幅降至约 72W，结合智能调度与集中散热，整体能效显著提升。目前，河南乡村云电脑用户规模已超 10 万，据测算，仅终端节能一项，每年可节省用电超过 467 万度，相当于减少碳排放约 3700 吨。该项目通过数字化服务普及与绿色计算模式创新，让广大乡村居民在享受便捷数字生活的同时，以实际行动参与节能降碳，切实助力居民生活方式的绿色转型和可持续发展。

### （九）闲置物品回收流转

**场景描述：** 针对城市居民生活闲置物品存量巨大、传统回收体系分散低效、资源循环渠道不畅的核心痛点，利用物联网、大数据、人工智能、区块链等数字技术，通过构建全域化、智能化物资再生管理平台，实现废旧家电、衣物、包装等生活废弃物的高效汇集与数字化建档。在此基础上，利用大数据分析技术，对回收物资进行精准估价与最优路径规划，智能调度运力，显著提升了流转效率；借助区块链技术为回收物资建立数字溯源体系，完整记录其从居民端、经回收员、分拣中心到再生工厂的全程流向；通过数据平台，

进行可信的碳减排数据核算，为居民、企业及地方政府提供科学的碳足迹账本，打通“废弃物”到“再生资源”再到“绿色消费品”的价值链，赋能城市循环经济体系的高效运转。

**案例：**中国电信股份有限公司成都分公司与四川银谷碳汇再生资源有限公司合作开发的再生资源全链数字化智能平台实现了**闲置物品回收流转**场景的应用。“银谷碳汇”通过搭建再生资源全流程数字化平台，建设标准化门店、精细化分拣中心与统一新能源清运体系，重点解决了三大行业痛点：一是通过资源回收管理模块，实现全程数字化，精准核定减碳系数，提升管理效率；二是借助分拣加工监测模块，规范操作流程，提升质量并减少浪费；三是建立资源全生命周期监测体系，精准追踪碳足迹，为碳指标分配到人与减碳项目提供可信数据。再生资源的有效回收利用，减少了资源浪费，降低了环境污染，居民通过参与便捷、透明的数字化回收，不仅能获得即时经济激励，更可积累个人碳账户积分，使绿色行为被量化、被认可，将再生资源回收从后端处理设施，转化为居民触手可及的低碳生活入口，让绿色生活成为一种可行、可感、可持续的新风尚。

### （十）民生物资绿色配送

**场景描述：**针对医疗急救物资转运时效严苛、生鲜食品冷链易断、城乡末端配送不均以及高碳排传统运力等多重挑

战，利用无人机低空物流、物联网传感、人工智能路径算法与区块链溯源等数字技术，构建全域协同的民生重要物资绿色智能运输体系，实现医疗血液、应急药品的跨院区分钟级精准速达，保障生鲜食品从源头到餐桌的全程可视、低碳保鲜，城乡应急物资的快速投送与社区服务的即时响应，在全面提升医疗安全与食品安全水平的同时，显著降低运输能耗与城市碳排放，为居民健康生活与城市可持续发展构建坚实可靠基础设施与技术支撑。

**案例：**中国移动通信集团河北有限公司石家庄分公司在石家庄市第四医院打造的低空经济应用场景项目实现了**民生物资绿色配送**场景的应用。该项目以 5G-A、区块链、AI、北斗高精度定位等先进技术为核心，构建了“空中生命通道”，在血液运输方面，通过无人机实现谈固院区、高新院区、中山院区之间的快速连接，7.4 公里航程仅需 8 分钟，4.1 公里航程仅需 5 分钟，较传统车辆运输缩短了 65%的时间，同时恒温控制货箱确保了血液制品的品质。通过采用电动无人机替代传统燃油车辆，项目实现了节能 70%，较大减少了碳排放量。同时，项目还引入了路径优化算法，基于 AI 的动态航线规划缩短了航程 15%-20%，年物流成本下降 60%，设备维护成本降低 40%，大幅提高了医疗物资运输效率，保障了医疗安全。