



绿色发展

中国移动牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，大力推进自身节能减排，有效带动产业链建立绿色标准，以信息化手段积极赋能全社会节能降碳，积极助力生态系统多样性、稳定性、持续性，为建设美丽中国贡献“移动力量”。



践行绿色低碳运营



支持社会节能环保

可持续发展目标

SDGs 回应

6 清洁饮水和卫生设施	7 经济适用的清洁能源	11 可持续城市和社区	12 负责任消费和生产	13 气候行动	14 水下生物
-------------	-------------	-------------	-------------	---------	---------



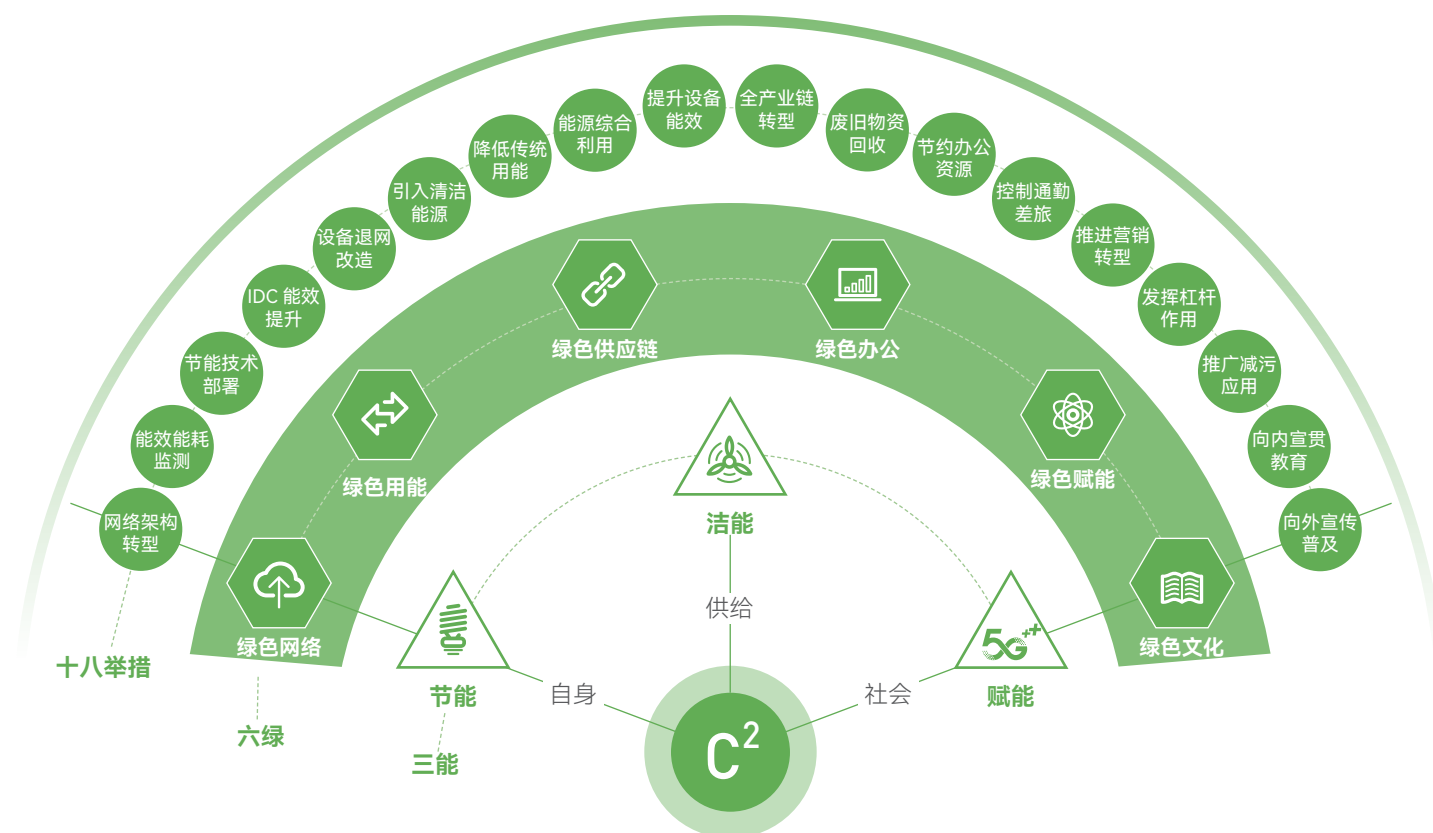
践行绿色低碳运营

中国移动将“碳达峰、碳中和”目标任务纳入公司发展全局，在高质量满足社会信息服务需要、持续加强 5G 和数据中心建设的过程中，注重“双碳”目标管理，持续推进节能降碳各项工作，实现了自身碳排放稳定可控，助力国家“双碳”目标如期实现。

锚定“双碳”战略

中国移动锚定“双碳”目标，持续推进“C²三能——中国移动碳达峰碳中和行动计划”，以“节能、洁能、赋能”为行动主线，持续推行绿色网络、绿色用能、绿色供应链、绿色办公、绿色赋能、绿色文化等实现路径，将绿色低碳发展理念贯穿公司生产经营各环节。

C²三能 中国移动碳达峰碳中和行动计划



明确治理举措

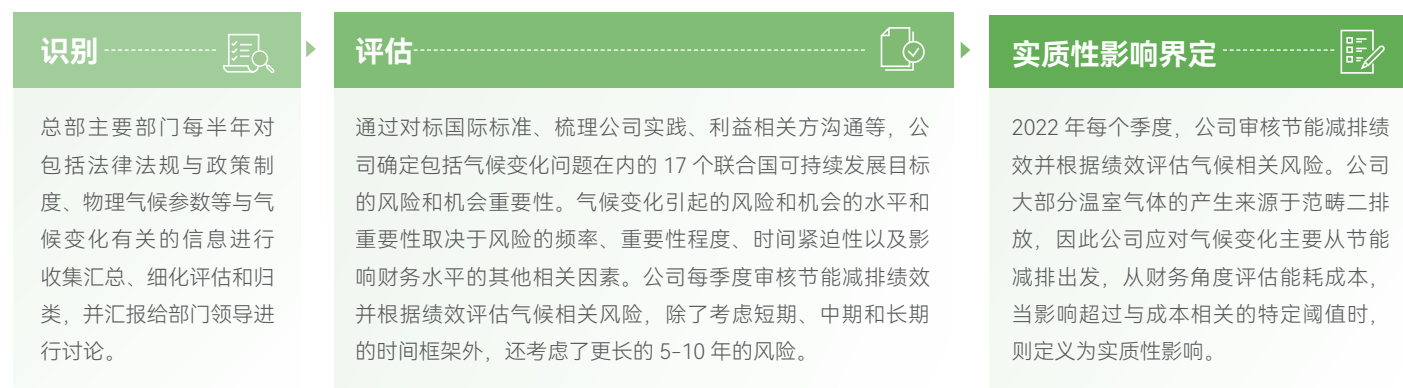
公司董事会主席对公司的环境政策和绩效负责，在节能减排和应对气候变化工作中发挥领导作用，并对气候变化绩效进行评估。董事会除负责监督和审查年度业绩和目标设定外，还负责审查和批准与气候问题相结合的战略和关键行动计划，以及与气候变化有关的节能减排投资预算。公司设置了决策层、管理层和执行层的三层公司治理结构，通过发布《中国移动能源节约管理办法》，规范能源节约工作的组织机构与职责分工。

中国移动气候变化管治结构

管治层级	负责机构	机构组成及主要职责
决策层	中国移动碳达峰碳中和（节能减排）工作领导小组	组长由中国移动董事长担任。领导小组贯彻落实国家有关碳达峰碳中和、节能减排工作的方针政策，承担相关工作主体责任，研究制定环境保护、能源节约、应对气候变化总体策略和总体部署，统筹协调公司相关资源形成合力，审议解决工作中的重大问题，保障碳达峰碳中和、节能减排工作扎实推进。
管理层	污染防治和能源节约工作组	领导小组下设工作组，组长由中国移动分管副总经理担任。负责执行领导小组的决策和部署以及审核投入于节能减排和减缓气候变化举措的金额。工作组主要成员由公司总部各部门负责人及相关单位负责人组成。主要负责落实污染防治及能源节约总体策略和总体部署，完成具体工作任务，组织落实公司应对气候变化、推进污染防治及能源节约等工作。
执行层	总部 / 各下属单位节能减排工作责任部门和相关业务部门	公司在总部和子公司层面均成立节能减排工作小组，统筹管理从业务、网络和办公三方面应对气候变化相关工作。工作小组定期召开会议，评估重点活动或项目是否符合公司应对气候变化和能源战略的方式，并向管理人员提出决策建议。
	计划建设部	全面负责气候变化工作的规划和实施，主要工作：每月定期审查与气候相关的目标和指标的进展情况、编制节能减排和减缓气候变化的举措和预算等，并定期向管理层、决策层和董事会汇报情况。 具体包括： 召开中国移动碳达峰碳中和（节能减排）工作领导小组会议，印发《中国移动 C ² 三能计划 2022 年工作要点》《中国移动 C ² 三能计划 2022 年考核办法》，明确本年度工作原则、主要目标、重点任务；扎实推进“三能六绿”18 项举措，主要定量目标均按时序进度完成；公布 2021 年度全公司节能减排考核结果、开展绿色数据中心评价；印发《中国移动 5G 设备节能新工艺、新材料、新器件技术建议》，充分发挥产业链链长作用，推动行业上下游共同低碳发展；开展七大专项行动；完善内部管理机制，建立“C ² 三能计划”定期通报机制，制定节能环保检查方案并开展联合检查；发布中国移动无线网络节能技术应用指导意见；制定《中国移动设备节能分级标准》。

开展风险评估

公司主动识别、分析和解决气候变化带来的风险和机遇，将气候相关风险管理进行有效全面整合，融入公司风险管理体系的各个方面。



制定应对策略

根据对气候变化相关风险与机遇的识别与评估，公司进一步分析各项风险对公司财务和运营发展在不同时间跨度内带来的影响，以此作为制定风险应对计划的依据。

中国移动面临的气候变化相关风险及应对措施（短期：0-1 年；中期：1-3 年；长期：3-5 年）

风险 / 机遇类型	风险 / 机遇描述	带来的主要财务影响	带来的业务和策略影响	时间范围	影响程度	应对措施
新兴法规风险	公司部分实体已被纳入北京市碳交易市场，需遵守北京碳交易市场的规章与规则进行交易和履约。同时，全公司有较高可能被纳入即将启动的全国碳交易市场，需遵守即将出台的全国碳交易市场规章与规则进行交易和履约。如果在碳核查中，核证排放量高于公司配额，可能需要从碳市场上购买配额或者 CCER(中国核证自愿减排量)，面临额外的履约成本。	间接(运营)成本增加	调适和减缓活动	长期	中	每季度核算碳排放量，评估履约成本的财务影响和不能按期履约的法律风险，并按季度下发碳排放通报；每年评估公司碳交易管理制度与监管部门下发的管理要求的一致性。
科技风险	随着第五代通信技术的演进，预期通信基础设施会越来越密集化，截至 2022 年 12 月底，累计开通 5G 基站达 128.5 万个，为全国所有地级市、部分县城及重点区域提供 5G 服务，如不开发和利用更高效率和更低能耗的节能技术，将导致能源消耗快速增长，能源成本快速增加。	间接(运营)成本增加	研发投入	短期	中-高	每年评估能耗成本的财务影响，判断适宜采用的低碳技术，制定淘汰高耗能设施时间表；探索与价值链伙伴合作推动低碳技术应用的可能。
剧烈自然因子	公司正在积极发展 5G 业务，基站、办公楼、光缆等的稳定运作对公司向客户提供可靠的 5G 服务而言相当重要。极端天气会对公司基础设施和固定资产造成不同程度的损害，并干扰网络质量。随着极端天气事件的严重程度和频率增加，可能影响公司资本支出的增加，预估将带来 3.4 亿元人民币的潜在财务影响。	资本支出增加	产品及服务、业务经营	短期	高	根据自然灾害频次与规模，对固定资产损毁、生产运营及环境带来的潜在影响进行评估。在此评估基础上，根据评估结果规划设置专项资金用于灾后重建投资，并制定灾后重建规划，提前部署响应预案。
长期自然因子	机房温度保持在稳定区间是确保基站、机房、数据中心稳定运行的重要前提。全球气候变暖导致的未来气温升高会让公司基站机房空调产生更多耗电，导致全公司电费增长。	间接(运营)成本增加	业务经营	长期	中	依据空调使用增加导致能耗成本增加的财务影响，公司定期评估和监控机房空调使用时间。

为理解不同时间范围内重大气候相关风险对公司业务战略与决策的影响，我们导入了工业节能情景与模型进行应用和分析。

 <p>工业节能情景</p>	<p>情景一: 到 2025 年，单位电信业务总量综合能耗相比 2020 年下降幅度为 15%（工信部要求）。</p> <p>情景二: 到 2025 年，单位电信业务总量综合能耗相比 2020 年下降幅度为 20%（中国移动自主目标）。</p>
 <p>模型描述</p>	<p>根据对网络规模的预测以及两种假定情景的节能需求，可以计算出在节能需求下每年的最大用电量（每年的预计用电量减去最大用电量即公司每年需要节省的电量）。</p>
 <p>业务战略与决策的应用</p>	<p>基于不同场景潜在影响的细分，公司确定了不同级别的节能任务。</p> <p>较 2020 年，中国移动 2025 年单位电信业务总量综合能耗降低 20%，分解该目标，2022 年至少完成 4%。在年度细分目标的基础上，公司规划了对应的策略举措。具体包含：</p> <ul style="list-style-type: none"> 在通信网络方面，推进 C-RAN 和网络云化演进等网络架构的转型，稳步推进全光底座建设，深化无线网络节能技术部署，持续提升数据中心及通信机房能效水平，推进 2G、4G 老旧设备的退网； 在能源方面，积极引入清洁能源，稳步降低传统用能； 在供应链方面，将绿色低碳技术评测结果纳入采购评分体系，在采购中加大对 5G 等网络设备、电源设备及空调等配套设施在用能效率、节能功能及绿色制造工艺等方面的要求，引导设备供应企业扩大绿色技术和产品的研发与供给，完善废旧物资回收利用； 在办公方面，节约办公生活资源，降低通勤差旅排放，推进营销绿色转型。

► 明确管理目标

在衡量和管理气候相关风险与机遇时，公司主要使用范畴 1 温室气体排放量、范畴 2 温室气体排放量、范畴 3（员工通勤和员工差旅）温室气体排放量、单位电信业务总量综合能耗、单位电信业务总量综合能耗下降比率、单位信息流量综合能耗下降比率、总用水量等指标。公司承诺到 2025 年，范畴 1 和范畴 2 的温室气体强度排放量目标将比 2020 年的基准值减少 20%，范畴 3 暂未设定目标。

公司将气候相关重大议题纳入薪酬政策。在董事会层面，2022 年，母公司将能源节约与生态环境保护工作纳入负责人经营业绩考核体系，与薪酬直接挂钩；在执行层层面，计划建设部已将气候变化任务规划与实施工作纳入部门绩效考核的 KPI，各子公司总经理、能源经理的薪酬待遇也将直接与 KPI 考核结果挂钩。

2022 年完成值	
 <p>综合能耗总量</p> <p>753 万吨标准煤</p>	 <p>碳排放总量</p> <p>3,446 万吨 CO₂</p>
<p>备注：强度指标所用的电信业务总量采用工信部公布的 2020 电信业务不变单价计算。</p>	

搭建绿色网络

中国移动以网络架构绿色化、网络技术节能化为目标，持续推动通信基站和数据中心全生命周期绿色低碳发展，推进设备退网改造，打造绿色网络。

<p>推进网络架构绿色转型</p>	<ul style="list-style-type: none"> 精简网络层级和网络设备数量，形成以数据中心为核心的扁平化、云网融合、云边端协同的网络架构和算力设施体系； 采用 C-RAN 架构建设无线网络，简化电源、空调配置，降低配套设施耗电，提升基站总体能效； 构建布局完善、规模集约、架构先进、技术完备的云基础设施，持续提升资源使用效率，提升核心网网元功能虚拟化比例； 推进全光底座建设，采用新型超低损耗光纤，规模部署 200G/400G 光传输系统，引导 100G 及以上光传；加大 200G OTN 系统在省际骨干传送网的部署应用力度，覆盖大区级 / 省级数据中心。
<p>能效能耗监测分析机制</p>	<p>严格管控网络电量，逐步实现能效监测的数字化管理，运用大数据、人工智能技术跟踪分析能耗变化趋势、对比分析能效分布，针对能耗和能效异常变化及时采取应对措施。截至 2022 年 12 月底，已实现对全网各类数据中心、核心机楼、重要汇聚机房及高能耗基站等超过 9,800 个局站的能耗集中监测和分析。</p>
<p>无线网络节能技术部署</p>	<ul style="list-style-type: none"> 开展亚帧静默、通道静默、浅层休眠、深度休眠、多层网络协同节能等无线网络节能技术应用，明确适用场景，部署无线网络节能技术，在时域、频域、空域关闭不必要的硬件，实现业务与资源的动态匹配； 在不明显影响用户体验前提下，实现无线多层网络协同节能。2022 年，5G 新增单站能效较 2021 年提升 12%，适用场景下相应节能技术部署比例达到 99%，99% 以上的 5G 基站纳入智能化无线多层网络协同节能管理。
<p>提升数据中心能效水平</p>	<ul style="list-style-type: none"> 用新型空调末端、高温冷冻水、自然冷源、市电直供与高压直流、液冷、微模块、余热综合利用等技术方案建设数据中心；2022 年，新建大型、超大型数据中心设计电能利用效率（PUE）不超过 1.3； 加强能耗管理和运维，应用人工智能技术，实现自动化、智能化能耗管理，分级分类管控能耗，分区设定节能运维标杆；2022 年，全网 44 个超大型数据中心实际运行 PUE 平均降幅超过 4%。
<p>提升通信机房能效水平</p>	<ul style="list-style-type: none"> 开展现网节能情况摸底，加强能耗管理和运维，通过优化资源配置、淘汰落后闲置设备、改善机房气流组织等手段，在满足业务安全需求下，推广不同供电保障等级的节能技术方案，挖掘现网节能潜力、提升性能； 对核心机房进行绿色低碳化改造，推广机房冷热通道隔离、微模块、整机柜服务器、余热回收利用等技术； 应用机房机柜一体化集成等技术，积极推广新风、热交换和热管技术等自然冷源利用技术； 2022 年全网超过 900 栋核心机楼实际运行 PUE 平均降幅超过 4%。
<p>一高一低设备退网改造</p>	<ul style="list-style-type: none"> 落实工信部《高耗能老旧通信设备淘汰指导目录》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》中的设备退网改造要求； 完善现网高能耗、低能效网络设备管理办法，明确认定标准，持续推进整改； 坚持能效标杆管理，开展现网老旧设备的优化、改造或退网工作。

案例 河南移动推进“云管端”协同，搭建绿色网络

为进一步健全节能减排管控机制，河南移动推进“云管端”协同，着力搭建绿色网络，努力将河南移动打造成绿色低碳发展建设的“先锋”与“枢纽”。

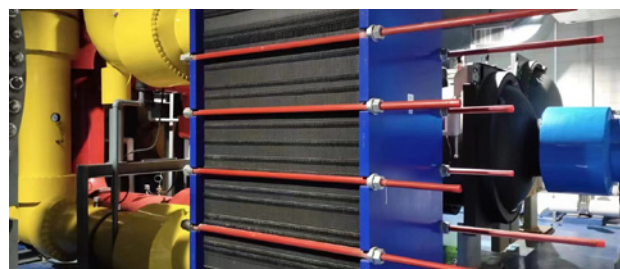
端：结合 AI 管控手段，挖掘“软+硬”节电组合策略模型，搭建立体化、数智化主设备节电管控体系，全方位“管”能耗、纵深“控”能耗；成立能耗管控攻关团队，提高能耗系统使用率，加强“AI+数智”节能管控，深化机房能耗集中管控等，攻坚核心机楼能耗目标；全力打造中国移动数据中心，实现数据中心能耗采集监控全部纳管；通过 CRAN 机房极简改造方案实现机房建设“N”到“1”融合集中，深化全网机房节能减排成果。

管：对绿色供应链体系各环节展开深入研究，造全生命周期绿色供应链体系，通过供应商侧编码和公司内多重编码互译，实现精细化管理，降低供应商成本，引导产业链数字化转型。

云：实现能耗数据全量采集，完成主设备的业务量能耗模型和空调风量、温度、能耗关联模型等各类模型构建，持续推动节能措施场景化、数智化演进。当前已建设完成主设备能效多维智能监控、动环系统能效能耗实时监测分析、数据中心能效能耗综合管理等三大“智慧云大脑”能耗管控系统。

案例 精细管理、智慧节能，全力打造绿色节能网络

江苏移动从“数据中心、核心机楼、5G 基站、资源运营”四个维度，全方位积极实施网络节能精细化运维、AI 节能管控、高耗能设备换新等绿色实践活动。首创标准普尔评级体系和 COLD 节能工作法，攻关水冷 AI 调优实现精准赋冷，系统及构架优化降低配电损耗；开展核心机楼扫楼行动、高耗能设备节能改造工作，一层一策提升老旧机楼运行效能；推进 5G 基站软节能、硬关断、空调 AI 自适应管控、机房节能改造，提升基站能耗运行效率；打造资源运营平台，精细化资源管理，推进资产清挖并实施老旧设备退网。老旧高耗能设备清退改造项目经江苏省节能量交易中心认证成功获得三张节能量证书（8,671 吨标准煤），成为全国通信行业首家也是唯一一家获得节能量证书的单位，南京、苏州、无锡三大园区数据中心悉数入选“国家绿色数据中心”名单。



◎ 随气温变化开启板换



◎ 补齐盲板避免冷量损失

案例 业界首例新型绿色数据中心成套技术，引领绿色低碳发展

2022 年 6 月，中国移动设计院正式发布“中国移动新型绿色数据中心成套技术”，从数据中心关键核心技术入手，通过科学布局、整体架构、预制建造、数智维优、高效运营五个方向，全方位攻克绿色节能难点，形成涵盖规、设、建、维、营全生命周期的新型绿色数据中心成套技术，实现数据中心绿色低碳、弹性部署、智慧运维。

8 个

数据中心成功入选《国家新型数据中心典型案例名单》

8 个

数据中心成功入选《国家绿色数据中心名单》

“5G+”赋能绿色数据中心建设

为提升能源利用率，降低施工造成的环境污染，香港第二数据中心着力打造了新型可持续发展的绿色数据中心。

在智能设计和能源效能利用提升方面，采用人工智能 AI 技术，配合 5G 网络进行实时监控，保证整体系统运行始终达到最优状态，并使用高效能冷水机组、智慧灌溉系统，智能灯光控制，升降机动力回收系统，相较传统设施减少约 20% 的能源消耗。

在绿色低碳方面，遵守 BEAM PLUS 及 LEED GOLD 绿色建筑认证的标准，制定物料来源地选取、废料处理、环境保护等操作守则，通过采用可再生材料、雨水循环系统、直冷式自然冷却系统等，降低施工阶段的材料损耗、能源损耗和对生态环境造成的影响。

中国移动园区建设发展公司探索数据中心节能降耗工作，通过增加蓄冷、换热设备，试点冷却塔永磁电机改造等技术应用实现创新节能，获中国制冷学会“2022 年数据中心高效冷却典型工程奖”。

推进绿色用能

中国移动积极以能源消费电气化、绿电应用规模化为目标，引入绿色能源、稳步降低传统用能、推进能源综合利用，实现绿色用能。



积极引入清洁能源

在气候条件适宜地区，自建小型风力、屋顶光伏等可再生能源发电装置；挖掘电池设备潜力，变“静态备电”为“动态储能”，协同促进绿色电力消费；在绿色电力价格具有优势的地区，通过大用户直购等电力交易方式购买低成本绿色电力。



稳步降低传统用能

严格控制化石能源消费，积极采用非石化能源；淘汰煤炭采暖，改进固定发电机组运维标准，优化移动油机配置与调度，在保障网络应急发电的前提下控制网络生产用柴油、汽油消耗；加大能源梯级利用，建设电、热、冷、气等多种能源协同互济的综合能源项目，提高能源利用效率。



◎ 安徽移动打造低碳基站



◎ 湖北移动绿色节能机房

助力实现绿色冬奥

“绿色奥运”是2022年北京冬奥会“绿色、共享、开放、廉洁”的四大理念之首。北京移动积极研究和创新绿色低碳基站技术，打造规划、建设、运行和维护全生命周期“低碳”基站体系，用实际行动助力绿色冬奥。

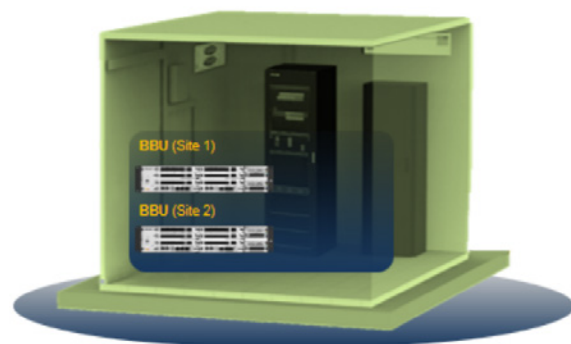
3,756 万千瓦时

无线网基站累计节约电量

2.14 万吨

减少间接排放二氧化碳

CRAN机房侧BBU融合示意图



© 基于 C-RAN 架构的 NR2.6G + 700M 极简叠加的规划方案，通过 BBU 融合方式，实现多站合框单站点网络能耗降低 2.4 千瓦时 / 天

河南移动利用 5G 一体化能源柜建设光伏低碳基站

河南移动采用“MIMO 电源（多输入多输出）+ 太阳能”的联合供电方案，在一体化能源柜的智能管控下，基站充分利用太阳能供电，每年可节约电能 4,471 度，减少碳排放 2.5 吨，实现了基站的“低碳运营”。

2.5 吨

减少碳排放

重庆移动联合中国移动（成都）产业研究院研发智能节电平台

重庆移动联合中国移动（成都）产业研究院，结合 4/5G 网络覆盖、网络质量、用户感知等数据，优化节能算法及节能策略，对具备节能条件的 1,124 个站点完成智能关断改造，每年可节约电能约 180 万度，节约电费超 150 万元。

150 万元

每年可节约电费超

风光绿能，云南移动打造“零碳”5G 应急方舱

云南移动研发了基于风光互补发电技术的新型应急信一体化机柜——“零碳”5G 应急方舱。项目硬件主要由风光供电系统和基站系统构成，引入非视距传输自动寻址、传输资源预规划、无线配置信息模板化解决方案，实现了电力自给、自定位雷达寻址、设备快速调度开通，实现了 5G 应急基站低成本化、电力自给化、传输寻址自动化，大幅缩减了建设成本和能耗，提升了应急基站的部署效率，填补了行业空白。绿能方舱日均发电量为 23.14kWh，以燃烧煤炭的火力发电为参考，每日减少碳排放可达 23.07 千克，减少碳粉尘 6.29 千克。

中国移动（福建厦门）数据中心推动循环用水

中国移动（福建厦门）数据中心设有雨水回收再利用设备，将屋面、地面雨水回收至园区内设置的下凹绿地（面积 7,300 平方米）及雨水回用池（200 立方米）。建设雨水回收再利用设备后，可根据各季降雨量和蓄水量，利用雨水回用系统，调整绿地浇灌、景观水浇灌、景观水补水等活动的用水策略，减配了一座 1,000 立方米雨水回收池，节省投资约 150 万元。经相关机构评估，园区内年降雨总量可达 3,260.6m³，控制总量即可回收利用水量达 2,234.6m³。

营造绿色文化

中国移动积极传递绿色发展理念，全力推进绿色文化建设，广泛开展环保公益活动，倡导绿色环保生活方式。



开展绿色培训：组织开展碳减排、碳管理、碳交易等专业化、系统化培训，培养绿色发展专业人才。



组织绿色活动：多维度、多层面、常态化开展内部宣贯，积极策划组织全国节能宣传周、全国低碳日、植树造林等主题活动，普及低碳运营知识，持续将绿色理念贯穿于企业的生产、经营和个人的工作、生活当中。



提炼绿色经验：总结提炼节能减排先进做法、成功经验、典型模式，借助区域交流会、专题培训等交流机制进行推广。



中国移动节能宣传周迄今已成功举办十四届，更多 2022 年中国移动节能宣传周活动详细情况，欢迎扫描下方二维码了解。



CMCC 节能宣传周
公众号

© 安徽移动合肥巢湖分公司组织员工深入社区开展“低碳环保我在行、绿色生活新风尚”绿色环保公益活动



支持社会节能环保

中国移动积极打造绿色供应链，引领行业绿色标准。充分发挥信息化技术降碳的杠杆作用，赋能社会减碳降碳，推动社会绿色转型。高度重视生态环境保护，优化完善环境管理体系，不断探索保护生态环境的新方法、新路径，促进人与自然和谐发展，守护美丽地球家园。

打造绿色供应链

公司将绿色环保理念延伸至产品和业务的全生命周期，不断完善绿色采购制度，引导供应链绿色生产，带动产业链绿色转型。

制定“绿色采购”标准

- 在超过 90% 的设备中将绿色节能技术测评结果纳入采购评分，提升集采设备能效；
- 将 SA8000（社会道德责任标准）、ISO45001（职业健康安全管理体系）、ISO14000（环境管理系列标准）认证作为供应商资格审查、动态量化考评及综合实力考量评价标准；
- 常态化开展集中采购供应商信息核查工作，引导供应商节省资源，减少环境污染并保障生产安全及职业安全。

2022 年，一级集中采购目录中移动通信网络设备、传输网设备、IT 硬件设备、电源及动力环境类有源设备共 102 种。

推广采购无纸化和“不见面采购”

- 应用数字化采购理念，设计电子化招标、评标签约模式，推动招标文件、应标模板标准化、在线化和自动化，实现从公告、发标、投标、评标到合同签订全流程在线电子化操作；
- 依托中国移动采购与招投标系统、在线视频和远程监控，实现“不停摆、不见面、无纸化”的新型采购模式，提高采购效率。

2022 年，累计开展无纸化采购项目约 4 万个，采购无纸化率达到 99.9%，减少纸质文件数量约 1.2 亿张，减少碳排放量约 240 吨。电子签名覆盖范围进一步扩大，53 家单位、8,354 个项目实现评标报告的电子签署。

打造绿色、可循环物流体系

绿色包装：联合供应商共同设计、采用再生纸材料进行设备包装，减少使用胶类不可降解材料；要求所有供应商签署《中国移动采购与招标松材线虫病防疫工作承诺书》，在接收含有木质包装材料的物资时查验《植物检疫证书》，推动供应商履责，共建绿色可持续供应链。

缩小包装，打造绿色供应链

中国移动终端公司将绿色物流作为协同发展的重要议题，积极推广绿色包装，通过政策引导及制度要求，实现公司内部分销业务物流包装箱的循环利用，通过业务协同以及流程改进，实现供应链上下游企业的包装循环利用推广，不断以实际行动推动打造绿色供应链。

- 绿色包装：**逐渐缩小外包装和内衬，节约更多纸张材料的同时使产品更加整齐干净。
- 绿色物流：**缩小物流箱，节省更多纸张材料的同时节省运输空间及运输成本。

绿色流通：推动战略供应商使用 RFID 标签，实现物资从生产、运输、出入库“一码到底，全程可用”。

赋能社会减碳

公司充分发挥信息化技术降碳杠杆作用，加速能源供给方式低碳化、清洁化，推进高耗能行业低碳变革，助力企业节能减排，在减少“碳足迹”（人类活动产生的温室气体排放）的同时，做大“碳手印”（人类主动减少温室气体排放）；积极推广污染防治领域信息化应用，打造“智慧环保”解决方案。



发挥信息化技术降碳杠杆作用

中国移动加快“上云用数赋智”步伐，推动电力、冶金等传统行业产业数字化转型升级；

推广线上会议、办公、医疗、信息消费等应用，搭建城市交通出行、配送等大数据平台，提升公共服务绿色低碳供给，助力城市绿色智慧发展和居民绿色生活。



推广污染防治领域信息化应用

中国移动积极采用新一代信息技术，对生态环境数据进行采集、监测、挖掘与分析，服务公众与企业的环保诉求，解决环境运营、环境监测等方面的需求难题。

案例 绿色数智新电网，节能降碳保万家

山东移动联合山东电力构建省域电力 5G 专网，聚焦“双碳”背景下新能源高比例接入、电网高弹性灵活调节、源网荷储协同互动等“新型电力系统”需求，建设 3 大 5G 网络切片，深入开展 5G 与电网技术融合应用。面向电网“发电、输电、变电、配电、用电”全业务场景，提供“端 - 管 - 云 - 用”一体化解决方案，成功打造“一张网、一颗芯、12 大场景、30 万应用”的 5G 规模化应用标杆工程。

项目着力实现环境效益与经济效益双丰收。在环境效益方面，全力打造绿色数智电网，减少直接碳排放，有效提升光伏等新能源的消纳能力，大幅提升风电、光电在输电环节的占比；实现增效节能，阻止意外碳排放，缓解能源危机，助力能源结构优化。在经济效益方面，全面实现无人智能化，提高生产效率百倍以上，实现降本增效。

案例 5G 赋能杭州泛亚运“源网荷储”能源互联示范区

浙江移动杭州分公司在国网杭州供电公司电力核心机房内部署电力专用 5G 边缘 MEC (UPF) 设备，利用 5G 切片技术及 UPF 设备数据转发能力，打造具备高安全、大带宽、低时延、海量连接能力的电力专用无线网络，用于实现杭州泛亚运高弹性电网综合实景示范项目中 5G 配网智能开关遥控、5G 配网差动保护业务试点应用。通过 5G 软硬切片应用及省地 UPF 组网，满足能源互联网中“源网荷储”全环节 5G 电力业务无线通信需求。



项目全面落地实施 12 个应用，覆盖电源、电网、负荷、储能的整体结构，作为 5G+ 能源互联网的先行示范区，实现能源的高效互联，形成能源互联网的综合落地示范。

源：分布式新能源调控，从源头为能耗双控松绑

荷：源荷互动，实现精准有效的有序用电调控

网：深入生产调度业务核心环节，提升了供电可靠性

储：整合机动负荷资源，助力能耗双控

保护生态环境

中国移动严格遵守《中华人民共和国环境保护法》以及营运所在地的相关法律法规，对生产运营的全过程进行规范化管理，坚持节约清洁发展，建设资源节约型、环境友好型企业；高度重视生态环境保护，尊重自然、顺应自然、保护自然，持续优化完善环境管理体系，在保护生物多样性上持续发力，推动形成人与自然和谐共生新格局。

► 推进污染防治

公司积极应用新一代信息技术助力环境改善和治理,促进社会提高污染防治和自然资源利用水平。

5G 赋能水务，保障清洁用水

2022 年，广东移动与深圳市水务（集团）有限公司合作，通过 5G+ 水务全场景实践，实现城市水务智慧化升级。2022 年 11 月，“5G 赋能城市水务高品质运营应用示范项目”获得 2022 年度第五届“绽放杯”5G 应用征集大赛全国一等奖。

标准
领先

依托 5G 技术提升城市水务全时空监测预警能力，打造覆盖深圳水务的源、供、排、污全域实时监测系统，助力深圳实现全城自来水可直饮、打造雨水无内涝城区、实现水环境创优。

模式
领先

依托 5G 技术，打造少人、无人智慧厂站，提升水务全链条运维能力，建成全国首个全地下 5G 智慧水质净化厂。

技术
领先

自主研发 5G 胶囊机器人，面向地处偏远、无光纤覆盖污水泵站，5G 广域专网实现多角度全面巡查和仪表数据高清回传，提升水务全时空监测预警能力。调度中心与应急指挥车通过 5G 专网实现超高清视频联动，提升水务应急指挥能力。

智慧监测，助力环境改善

北京移动重点发力生态环境领域，整合生态资源，推动城乡环境改善。公司在垃圾分类、扬尘监测、餐饮油烟监测方面发挥公司物联网+大数据优势，为政府部门交付提供可视化平台系统+多种智能监测设备，已为 64 辆垃圾清运车安装车载称重设备，2 辆清扫车安装道路积尘负荷监测系统，2,000 余家餐饮企业加装油烟净化监控设备。



● **垃圾称重计量：**防止垃圾重量数据作假，数据上传更精准，垃圾回收更科学合理，便于监管部门监管与调度。



● **道路扬尘浓度监测：**车辆加装车载道路积尘负荷监测系统，可随汽车移动实现连续监测，本地数据采集、显示和实时监控监测。



● **餐饮油烟监测：**对餐饮企业安装净化器工况，风机工况，实现对净化器及风机联动开启状态监控，监测数据和报警信息上传到在线监测平台，实现闭环管理。

► 保护生态系统

公司积极投身生态系统保护，运营过程中尽可能避免对濒危动植物物种产生影响，着力促进人与自然和谐共生。

数智赋能如画三明

福建移动积极发挥信息技术优势，在三明市累计投入超亿元用于环境保护、生态康养等绿色发展，推动 5G 上山下水入林，赋能生态治理升级，全力打造智慧河道、智慧水务、智慧山林与智慧候鸟平台，持续把生态优势转化为发展优势、生态资源转化为致富资源，让千万林农及社会公众共享生态福利，推动三明林深水美生态优。

项目开展 5 年以来，为三明全市 2,000 多名河长、1,700 多名河道专管员提供一体化、全覆盖、动态式管理，推动三明市河长管理标准化，成为全国首个河长制国家级社会管理和公共服务综合标准化试点。实现了尤溪九阜山保护区森林火灾事件“0”发生。促进明溪观鸟经济发展，带动当地 10 家民宿发展，打响“生态观鸟+森林康养”影响力，获得政府高度认可，产生广泛社会影响。



© 迁徙候鸟——彩鹇

助力盐碱地生态修复

吉林省作为农业大省，是国家商品粮基地。吉林移动与合作伙伴成立项目组，联合袁隆平工作站团队，在吉林省白城大安市针对盐碱地改良、土壤灌溉、智慧种植等开展“大安盐碱地 5G 专网智慧农业项目”，该项目是全国首个袁隆平院士盐碱地整治概念工作站。

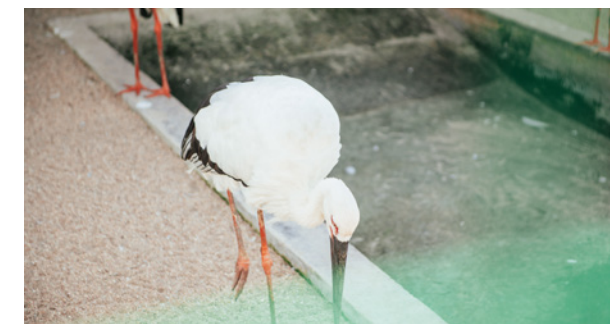
项目基于 5G 技术开展高光谱视频回传、5G 无人农机自动驾驶、5G 无人机自动巡航等应用，实现自动化喷灌、长势分析、播种、收割等 5G 农业智能化应用。项目提升约 10% 的农业产量，提升作业效率超 60%，5G 智能监测实现持续监测稻田 pH（酸碱度）和 ESP（土壤碱化度）值，极大地提升了生态修复效率。



© 5G 无人机巡田

5G 赋能生物多样性保护

山东省东营市黄河三角洲为东方白鹳提供了良好的繁殖栖息环境，被称为“中国东方白鹳之乡”。在白鹳生态保护中，山东移动东营分公司辅助相关部门创新白鹳保护新模式，借助 5G+VR 实时对白鹳的生活环境、数量、种群分布等关键信息进行监测，助力黄河三角洲鸟类保护区科学管理。



© 山东移动借助 5G + VR 技术实时监测白鹳的生活环境、数量、种群分布等关键信息，辅助相关部门探索保护东方白鹳新模式

5G 助力长江“十年禁渔”

中国移动依托 5G“黑科技”利器，搭建部署一张张智能化“防控网”“监管网”，通过智能图像识别技术，实现非法捕捞、河湖水域岸线违法预警、采砂管理、河道漂浮物监控、河道生态流量监测，形成全天候、全方位的“千里眼”，为当地渔政提供河湖管理的保障手段，把违法犯罪消灭在萌芽状态，助力长江禁渔和生态环境保护。