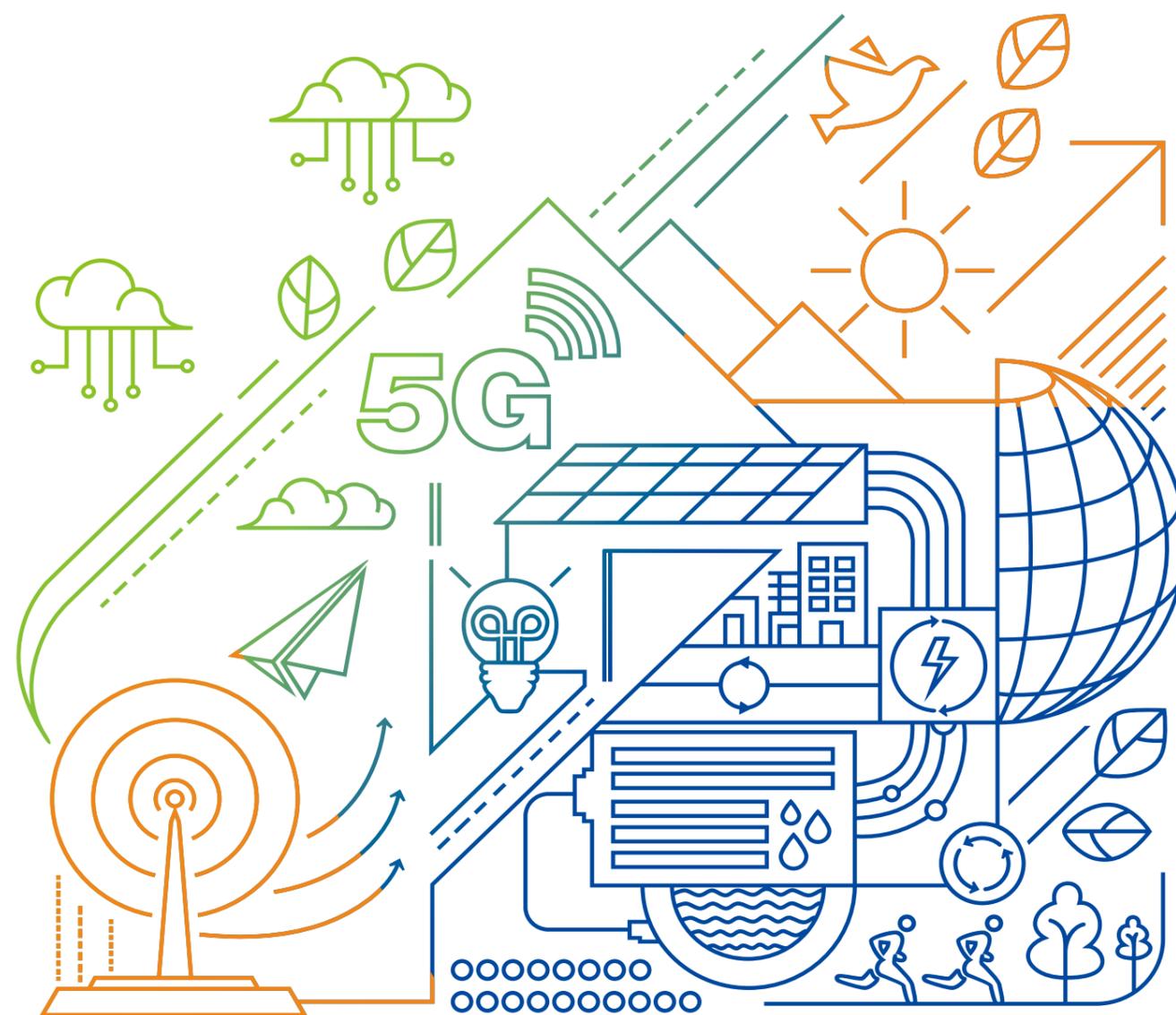


# 中国电信碳达峰行动白皮书

## CHINA TELECOM GROUP CARBON PEAKING ACTION WHITE PAPER





# 目录 CONTENTS

## 1 03 | 我们的思考

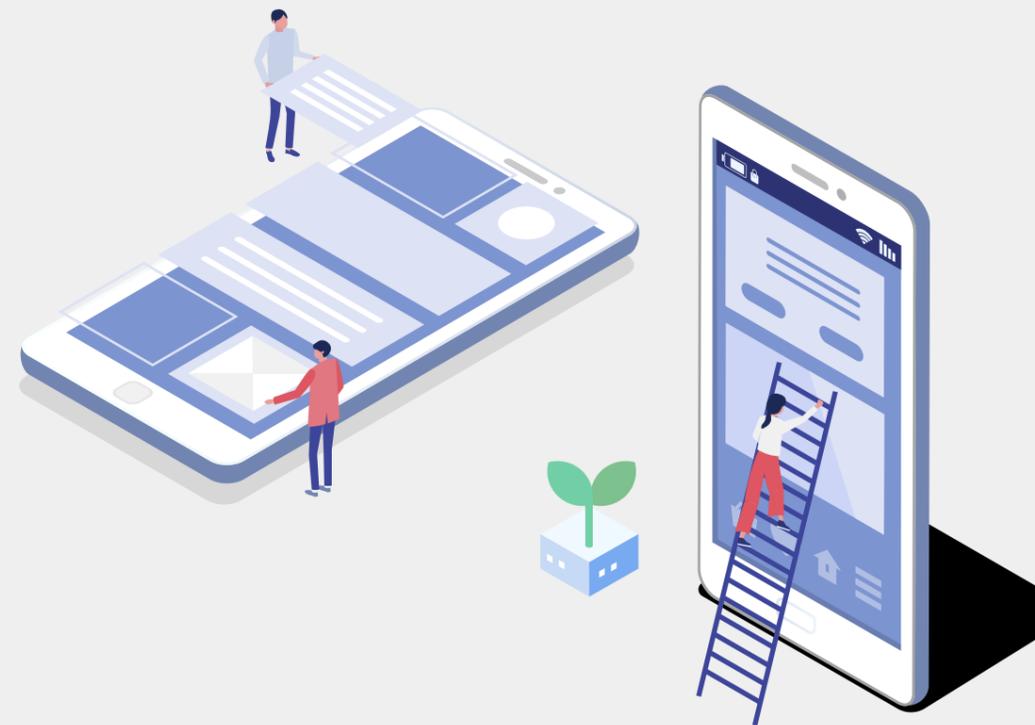
---

## 2 05 | 我们的路径

- 06 | 十三五成效回顾
  - 08 | 十四五目标展望
  - 09 | 我们的愿景
- 

## 3 11 | 我们的行动

- 12 | 打造绿色云网，践行绿色运营
- 18 | 提升产业价值，构造绿色生态
- 20 | 优化产品体系，强化绿色赋能
- 22 | 聚焦绿色科技，赋能绿色转型



## 4 23 | 我们的探索

- 24 | 实施碳普惠行动
  - 25 | 探索内部碳交易机制
  - 26 | 加大绿色科技应用
- 

## 5 27 | 我们的展望

- 28 | 透明的行动
- 29 | 开放的合作
- 31 | 展望碳中和

# OUR THINKING

## 我们的思考

气候变化已成为21世纪全人类共同面对的严峻挑战之一，全球各国纷纷采取气候变化应对行动，制定碳减排目标，确定碳中和战略，“碳达峰、碳中和”逐渐成为全球议题。2020年9月22日，习近平总书记在75届联合国大会上提出，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，力争在2030年前达到碳峰值，2060年前实现碳中和。

实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，“碳达峰、碳中和”作为一个长期战略目标首次纳入中国的政策框架，并迅速成为中国核心战略目标之一。

当前，通信行业正处于快速发展阶段，5G、大数据、人工智能等新技术蓬勃发展，智能制造、智慧交通、智慧城市等新场景不断涌现，驱动移动基站和数据中心能耗快速增长。在此背景下，如何平衡好能耗增加和绿色转型的关系，如何顺利实现“碳达峰、碳中和”目标，对运营商来说是严峻而又艰巨的挑战。

作为国家数字信息基础设施的主力军，中国电信坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党中央、国务院关于“碳达峰、碳中和”的重大战略决策和总体部署，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路，加快推进“云改数转”战略，全面落实“1248”双碳行动计划，把绿色低碳从压力挑战变成动力机遇，为信息通信行业绿色低碳发展作出电信示范。

中国电信将始终肩负社会责任，立足自身，赋能社会，致力于构建绿色赋能标准体系，赋能产业绿色低碳转型、赋能生活绿色低碳环保、赋能城市绿色智慧发展，为国家如期实现2030年前碳达峰、2060年前碳中和目标贡献电信力量。



大力发展



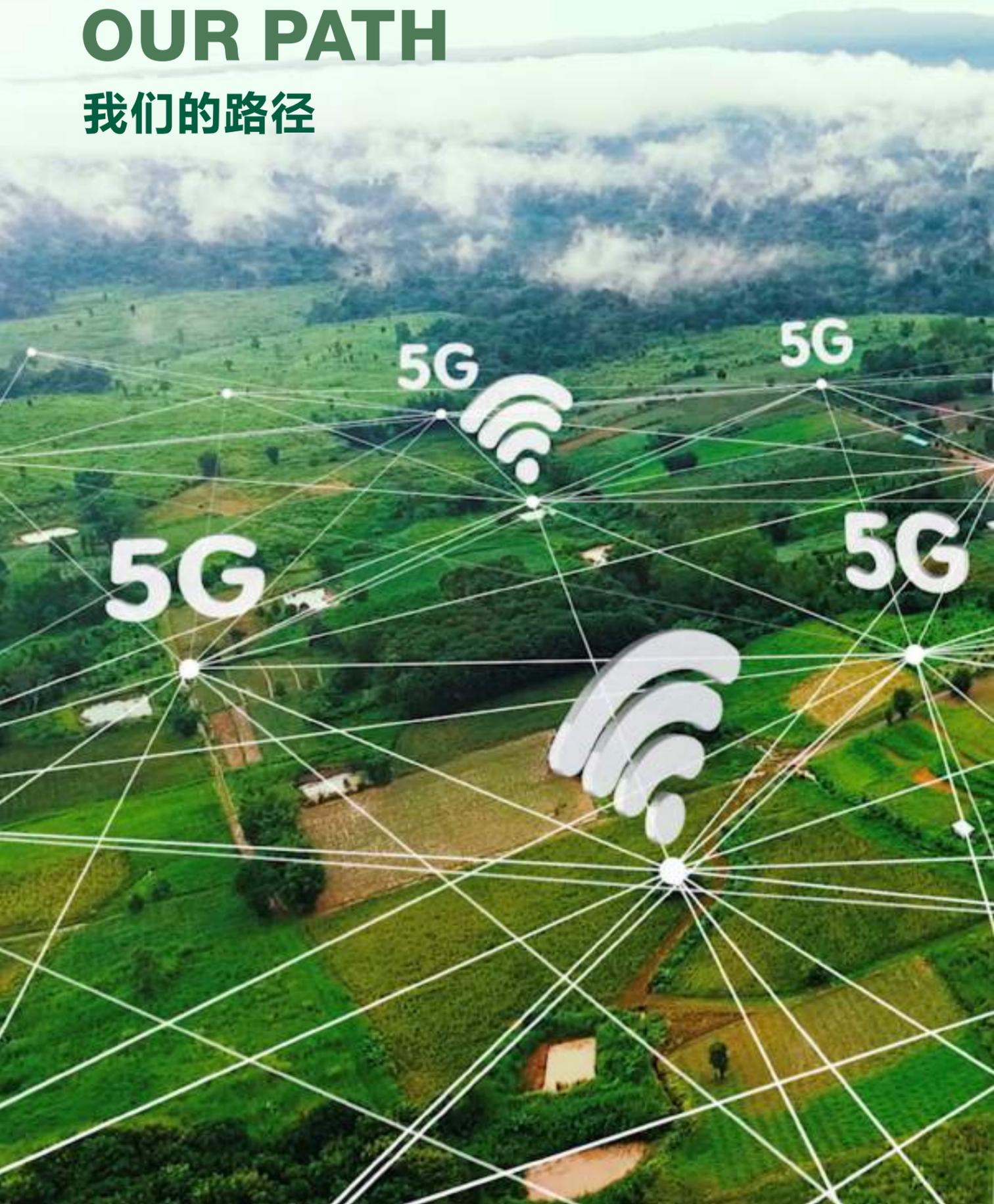
减少二氧化碳排放



碳中和

# OUR PATH

## 我们的路径



### 十三五成效回顾

作为信息通信领域的国家队和主力军，中国电信积极贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，积极践行建设网络强国和数字中国、维护网信安全的初心使命，全面实施“云改数转”战略，努力构建云网融合的安全、绿色新型信息基础设施，赋能经济社会绿色发展，以实际行动为“双碳”工作作出积极贡献。



#### ■ 持续推动网络单位能耗快速下降

中国电信持续就通信行业的降碳减排进行了大量的实践和探索，通过网络架构优化、云网融合布局、建设模式创新、新技术应用、AI赋能等方式手段，推动网络单位能耗下降和节能降碳。“十三五”期间网络能耗强度持续下降，期末单位信息流量综合能耗比期初下降60%。



为构建绿色高效网络，中国电信持续投资建设全光化、广覆盖、大容量、扁平化、智能高效的云网融合信息基础设施；在“十三五”期间，中国电信率先开展并全面完成FTTH光接入网改造升级，部署全球最大的ROADM网络，建成全球最大的FDD-LTE 4G网络。与此同时，中国电信也通过行业协同实现降碳减排，与中国联通共建5G基站近40万站，共享4G基站24万站，年度节电超过100亿度，减少二氧化碳排放600万吨。



#### ■ 拓展创新技术应用促进全流程节能降碳

中国电信聚焦千兆光网、5G、数据中心及传统机房的节能降耗，推进低集成度、小容量、高能耗的老旧设备逐步退网，数据中心PUE值持续下降，数字信息基础设施的绿色低碳转型取得了系列成果。

中国电信还不断探索节能降碳新技术，形成相关标准和专利近百件。自研AI节能技术覆盖95%以上的5G基站，5G节能效率提升近15%。



### ■ 赋能数字经济绿色发展

中国电信发挥5G、云计算、大数据、物联网等新技术优势，致力打破数据壁垒和信息烟囱，实现数据集约计算、高效流动，服务社会治理、经济生产的数字化创新，助力减少资源消耗，积极支撑国家的“新基建”和数字经济绿色发展。



一直以来，中国电信在各行各业帮助企业实现节能、降耗、减排、增效。

**智慧水泥：** 中国电信围绕“端+网+云+用”核心体系，融入5G、AI、云、MEC等ICT技术，协助海螺集团打造创新标杆工厂，为企业经营生产的全流程全要素赋能。自项目建成以来，减少企业碳排放量近百万吨，资源利用率大幅提升，有效实现企业提质增效、降耗减排。



海螺水泥5G智慧制造部分系统



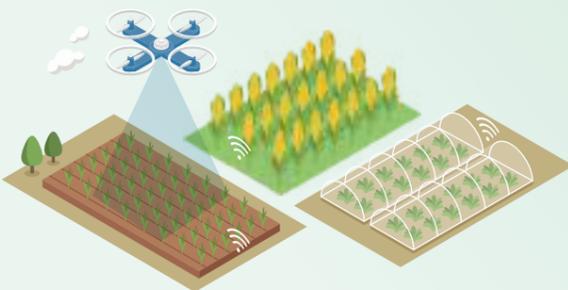
江苏永钢集团能耗智能化管理系统

**智慧钢铁：** 中国电信利用5G与大数据能力，协助江苏永钢集团打造高度信息化、智能化、数字化的固废利用智能工厂，构建能源管理平台。项目实施后，与传统生产相比，提升生产效率近40%，降低运营成本超30%，提高能源利用率10%以上。企业的主要设备的运转率、劳动生产率，以及产品质量、安全环境和能源消耗等指标优于设计值、处于行业领先水平。

**智慧制造：** 中国电信为江苏新日电动车建设新日X CLOUD工业互联全连接平台，结合各类用能场景，协助企业高效提升生产管理效率，帮助企业大幅节约用水、用电和用气量，能源消耗量下降近20%，减少年均用能成本超百万。



江苏新日能耗管理平台



**智慧农业：** 中国电信协助各类农业园区打造“云+5G”的智慧农业生产模式。在广东省内四个国家级农业示范产业园内，通过云上管控试验区的土壤湿度、环境温度、阳光强度等各项数据指标，结合智能控制技术，为园区节约用水、降低化肥使用量，平均每个国家示范产业园每年减少二氧化碳排放量超400吨。

## 十四五目标展望

中国电信在实现自身绿色低碳发展的同时，以推动新型基础设施发展为依托，提升赋能数字经济绿色发展能力，为国家碳达峰、碳中和贡献行业力量。



### ■ 能效水平不断提升

中国电信以打造云网融合的安全、绿色新型信息基础设施为目标，推动重点能耗单元能效和碳效水平大幅提升。到“十四五”期末，实现单位电信业务总量综合能耗与碳排放下降23%，未来可比口径碳排放强度达到领先水平。

### ■ 能源结构持续转型

中国电信将持续优化用能结构，通过多种举措不断提升绿电占比，实现能源结构调整和转型。

### ■ 牵引产业链供应链绿色低碳化转型

中国电信将继续完善相关制度与规范，通过倡议与行动组织等多种方式，带动产业链供应链的可持续发展。

### ■ 构建强有力的绿色产品与赋能体系

中国电信将构建多维绿色产品体系，持续丰富产品种类，加快绿色产品应用在多个领域尽快落地，以中国电信特色品牌赋能千行百业、千家万户。

### 重点领域指标

- 450亿度 4/5G网络共建共享节电量
- < 1.3 新建大型、超大型数据中心 PUE
- ≥ 20% 新建5G基站节电比例
- > 20% 5G基站能效提升 (流量/电耗)
- > 80% 大型、超大型数据中心数量占比

### 产业链供应指标

新入网5G无线设备  
能耗降低不低于

15%

新入网服务器单位  
算力能耗下降不低于

10%

## 我们的愿景

中国电信深入贯彻习近平总书记关于碳达峰、碳中和的重要讲话，重要指示批示精神，以经济社会发展全面绿色转型为引领，探索形成“1248”行动计划，助力“双碳”目标的实现。“1248”行动计划具有丰富的内涵意义，其中：



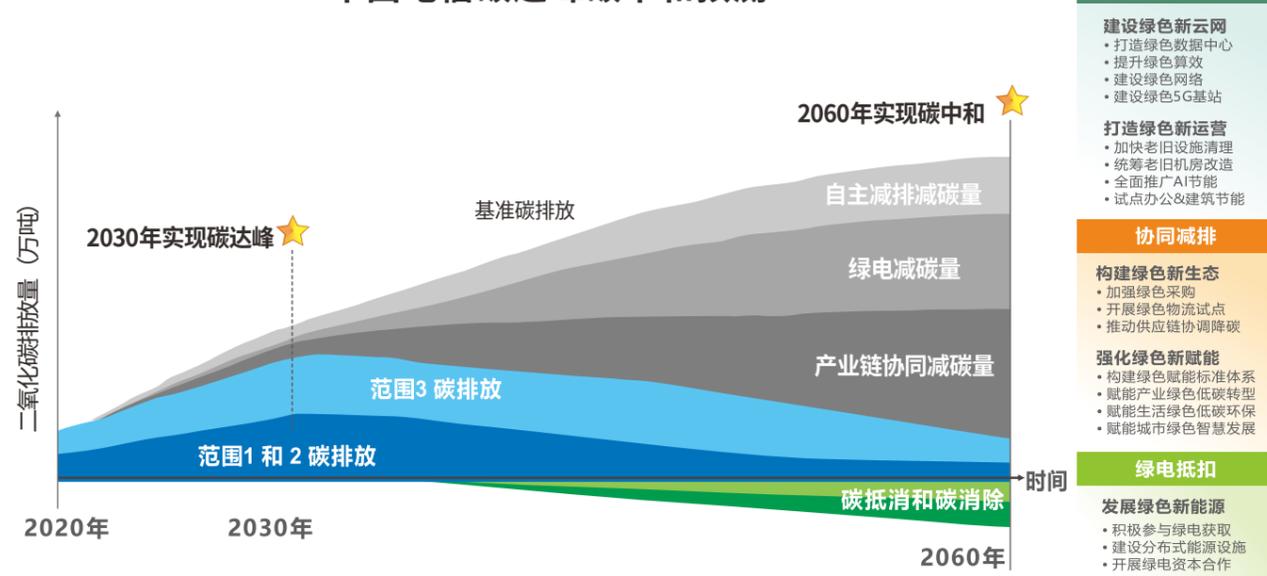
“1”是坚持**一个战略重点**，绿色低碳发展作为中国电信“云改数转”战略的重要内容。

“2”是把握**两个发力方向**，对内强化技术创新和管理升级，推动企业碳排放强度持续下降，加快发展方式绿色转型；对外优化产品供给和服务质量，充分发挥数字技术赋能作用，形成绿色生产和生活方式。

“4”是践行**四个基本策略**，即处理好节能降碳与5G、数据中心高速发展的关系，全面推进云网融合的安全、绿色新型信息基础设施建设，确保高质量发展。处理好充分竞争与开放合作的关系，全面使能产业链、供应链和全社会绿色发展，实现合作共赢、协同发展。处理好科技创新与可持续发展的关系，加大科研攻关力度和关键资源投入，推动企业可持续发展。处理好政府与市场的关系，加强双碳政策研究、沟通和承接，探索可再生资源利用、绿电交易、碳交易、碳中和投资等市场化机制和工具，实现创新发展。

“8”是开展**八大绿色行动**，即建设绿色新云网、打造绿色新运营、构建绿色新生态、强化绿色新赋能、催生绿色新科技、筑牢绿色新支撑、发展绿色新能源、创造绿色新价值。

### 中国电信碳达峰碳中和预测



## 1 战略重点

绿色低碳发展是企业“云改数转”战略的重要内容

## 2 发力方向

对内 强化技术创新和管理升级  
推动企业碳排放强度持续下降

对内

对外

对外 优化产品供给和服务质量  
以数字技术赋能全社会绿色低碳发展

## 4 基本策略

高质量发展 协同发展 可持续发展 创新发展

## 8 绿色行动

建设绿色新云网

打造绿色新运营

构建绿色新生态

强化绿色新赋能

催生绿色新科技

筑牢绿色新支撑

发展绿色新能源

创造绿色新价值

# OUR ACTIONS

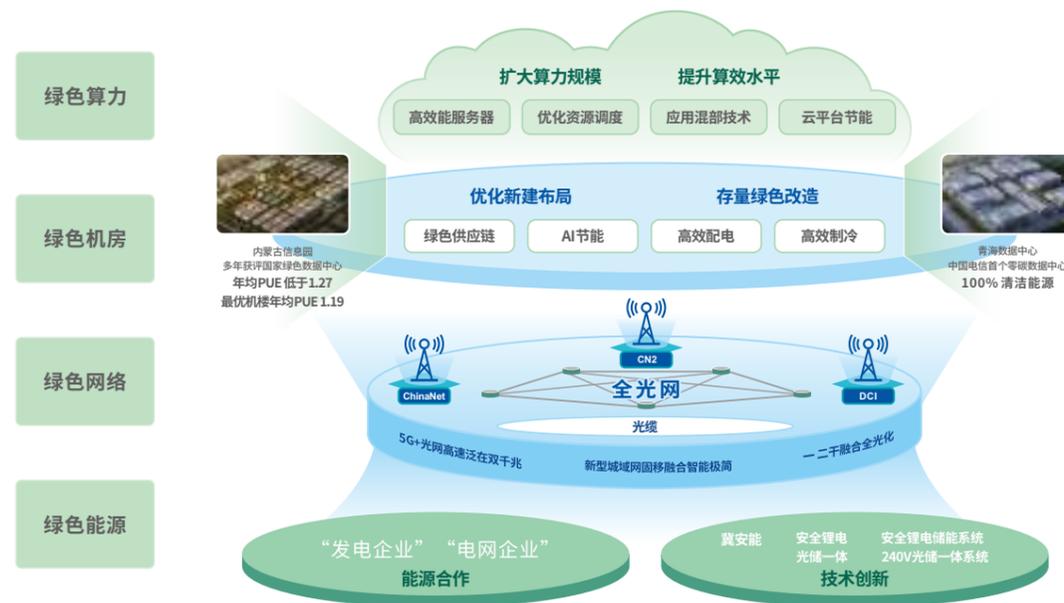
## 我们的行动

### 一、打造绿色云网，践行绿色运营 (范围1, 2)

#### 绿色云网

中国电信充分发挥云网融合优势，全力推进东数西算工程，推动形成布局完善、适度超前、架构先进、能效领先的绿色低碳云网融合新型信息基础设施：

为全社会早日实现碳达峰碳中和目标贡献中国电信力量



- 统筹优化云网布局和网络层级结构，持续深化共建共享，全面推进云网基础设施绿色低碳转型、提高资源利用效率；
- 通过计算架构创新和节能技术应用，减少能源消耗、提升能效及算效水平。

#### 2025 目标指标

占比超 **80%**

大型、超大型数据中心

**PUE < 1.3**

新建数据中心

提升 **20%**

算效

不低于 **20%**

新建5G基站节电比例

**20%**

5G基站能效提升

### ■ 推进绿色数据中心建设

**加强统筹布局与绿色管理。** 中国电信将加大西部地区IDC的建设力度，优化数据中心布局，进一步扩大绿色算力规模；从设计、施工、采购到运营管理全流程融入绿色低碳要求，提高数据中心资源利用效率。到2025年，中国电信大型、超大型绿色数据中心数量占比达到80%。

**加大先进绿色技术产品应用。** 中国电信将采用高效IT设备、制冷系统、供配电系统、辅助系统技术产品，提高数据中心能源使用效率；采用深度定制服务器、优化资源运营调度、应用混步算法提升算效水平，到2025年，服务器算效提升20%。



### ■ 推动绿色5G基站建设

**多措并举降低基站能耗。** 中国电信深入开展基站节能技术研究，综合利用液冷、叠光、新型竖叉框、智能开关、AI节能等技术手段，持续降低5G基站总体能耗。到2025年，中国电信新建5G基站能效提升不低于20%。



### ■ 全力打造绿色网络

**深化网络全光化。** 中国电信将加快全光网2.0布局，全面开展ROADM一二干融合，满足“东数西算”业务需求；围绕算力枢纽，构建直达路由，夯实低时延光缆底座。全面提升网络能力，降低单位带宽能耗。

**极简网络与云边协同。** 中国电信将持续扩大新型城域网部署，协同CN2-DCI骨干网，打造“一张物理网、多张逻辑业务网”；加速构建云边协同的综合算力系统，实现算力资源与应用需求精准匹配。进一步简化网络架构、提升网络综合承载能力。

**全面深化基站共建共享。** 携手中国联通全面深化基站与基础资源共建共享共维，充分发挥双方网络资源互补优势、利用已有各类资源，降低能源及资源消耗。到2025年，实现4/5G网络共建共享节电量超过450亿度。



### 绿色运营

中国电信高标准、严要求落实国家管理目标及行业减排降碳要求，推动企业绿色运营。以双碳管理和新业务发展和创新为导向，推动数字化技术、节能降碳技术的深度融合，解决业务问题并创造业务价值：



- 加快老旧设施清理、机房节能改造、数据中心绿色升级；
- 全面推广AI节能，推动能耗及碳排放智慧管理，实现企业碳资产管理高效化和精细化；
- 实施绿色办公与建筑节能行动。

### ■ 加速推进老旧设施清理

中国电信将充分利用信息化、智能化盘点手段，加强老旧设施的精准识别入库、过程管控及报废处置；根据各专业网络特点“量体裁衣”，加速推进清理工作。



### ■ 统筹老旧机房改造

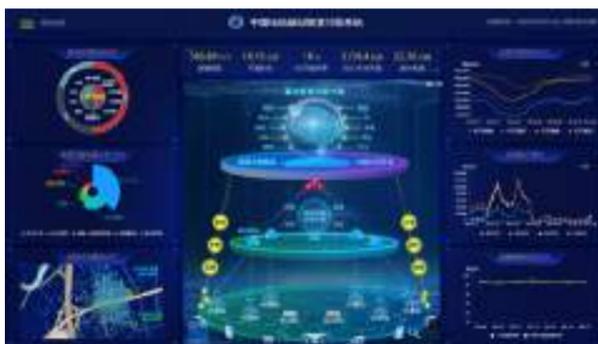
中国电信将对PUE高、节能效益好、具有示范性的数据中心和老旧机楼，开展清单化节能改造；并以自有投资改造、合同能源管理等模式，有序推进改造工作。使核心机楼改造后 PUE大幅下降。



PUE 大幅下降  
改造后核心机楼

### ■ 推动数据中心技术绿色升级

中国电信将加大存量数据中心静态优化、动环/能耗系统改造、高效制冷、AI等节能技术的综合化应用，多管齐下、综合施策，推动数据中心节能降碳。



### ■ 推动能耗及碳排放智慧管理

中国电信持续推动云网绿色运营，优化节能预测模型，提升数字化/AI水平，丰富节能场景。AI节能覆盖部分满足条件的机房/基站/数据中心。

建设中国电信双碳管理系统，使生产与非生产系统涉及的全部消耗资源汇总监测，实时感知能耗及碳排放状态；并通过趋势分析、减碳情景模拟等辅助决策，实现生产体系按需布局、精准用能。

### 双碳四梁八柱管理体系



### ■ 构建双碳“统监核数场”一体化

中国电信以推进双碳管理的体系化、数据化、场景化为主线，逐步建立涵盖双碳统计指标体系、双碳监测体系、企业碳核算体系及双碳数据治理的“统监核数”四大支撑，深化应用场景建设，实现双碳“统监核数场”一体化管理。

### ■ 实施绿色办公&建筑节能行动

中国电信积极开展节能降碳宣传教育，倡导员工绿色办公；加大无纸化办公力度，加强营业厅等线下门店的电子化渠道建设，构建企业数字化平台及运营服务体系。同时，加快推进办公建筑节能改造工作，建立能耗指标体系，依托智慧楼宇节能降碳系统，提升办公建筑运营智能化、绿色化水平。



## 绿色能源

中国电信深入推进能源消费革命，加速能源结构调整和转型，体现企业绿色担当：

- 以节能降碳为首，外引绿电为主和自建绿电为辅，逐步提升绿电使用比例；
- 积极引入可再生能源，优化能源消费结构；
- 加强绿色能源技术创新，实现绿色用能水平行业引领。



### ■ 推动能源消费电气化、低碳化

中国电信持续提升电力能源在能源消费中的占比，加速对煤、汽油、柴油等非清洁能源的替代；逐步采购电动汽车，提高自有车辆的电动化替代比率，促进电动化出行减碳。

### ■ 积极拓展绿电获取渠道

中国电信将绿电作为落实碳达峰、碳中和行动计划的重要抓手，明确绿电工作思路与总体规划；推动各省分公司根据本省条件禀赋形成绿电获取“一省一策”；广泛参与绿电市场化交易，探索绿电开发建设合作模式，全面提高绿电使用占比。

### ■ 加强绿色能源使用与技术创新

中国电信积极开展5G基站叠光、屋顶光伏等分布式可再生能源基础设施建设；推进自研安全锂电储能、氢燃料电池的试点应用等，加强新能源技术创新，推动源网荷储一体化能源结构转型。

## 二、提升产业价值，构造绿色生态（范围3）

### 绿色生态

中国电信积极参与产业链上下游绿色新生态的打造与构建，争取到规划期末，推动形成以可再生能源、绿色供应链为双核的绿色低碳生态圈。中国电信将发挥产业链供应链的引领作用，将碳排放管理延伸至上游生产环节，不断优化企业绿色采购管理和绿色物流管理，打造智慧供应链，持续推动供应链产业链的企业提升环境绩效。

### ■ 加强绿色采购引领，促进设备节能降碳

中国电信将逐步完善产品绿色低碳标准，持续更新相应产品的技术规范书节能降碳相关要求，强化对节能环保等方面。到2025年，新入网5G无线设备能耗降低不低于15%。



### ■ 推进绿色物流试点，践行资源节约

中国电信积极践行绿色物流理念，从供应商到消费者的仓储、运输、配送、回收等物流各个环节，推广使用绿色包装、绿色运输器具和可再生能源，通过优化仓储等方式优化物流网络。到2025年，中国电信90%以上集采物资采用绿色包装，在超过100个城市引入新能源车配送；打造绿色物流，为降低碳排放和社会物流成本做出企业贡献。



### ■ 推动供应链协同降碳，实施产品全生命周期绿色环保

为引导供应链协同联动，中国电信将持续扩大供应商碳披露试点，进一步完善物资管理制度，更新技术规范，引导供应商共同遵循环境规范。中国电信将贡献力量，配合打造智慧供应链，驱动供应链业务转型升级，实现生态化运营。



### 打造供应链降碳标杆 -- 青海实践

- 自2022年起，每年开展供应链温室气体排放量核算及披露工作，并不断提高供应链温室气体排放核算数据质量。
- 自2022年起，强化绿色供应链管理和绿色采购，推动服务器等主要产品碳足迹逐年下降。
- 自2022年起，以零碳数据中心为支点，深挖5G、数字化技术为传统产业赋能空间，带动国家清洁能源基地、国家两碱工业基地实现价值链减碳。

实施绿色供应链管理，提升绿色采购标准。中国电信将绿色低碳作为战略供应商重要评选因素，提高供应商绿色低碳评价指标权重。对于5G基站、服务器等专用设施，优先采购高质量、高效能、模块化、集约化的先进技术产品。对于机电产品，100%采购一级能效的产品。推进绿色物流试点，优化仓储、物流网络，全面提高绿色包装使用比例。



强化供应链温室气体盘查，建立采购产品碳足迹库。从2022年起，青海电信将依据国际标准推进全价值链范围内的盘查和披露工作，逐渐扩大范围三的盘查范围，提升核算数据保障等级。推进上游供应商开展产品全生命周期绿色低碳研究，加强产品碳足迹核算，建立产品碳足迹库，为行业减碳积累经验。

助力产业数字化智能化升级。聚焦国家两碱工业基地、国家清洁能源产业高地、国家绿色有机农产品基地、国家生物医药产业基地和集成装备制造基地建设，青海电信将持续推进“5G+行业”在省内的应用，促进省内行业、园区和企业实现数字化、网络化和智慧化转型。

## 三、优化产品体系，强化绿色赋能

中国电信将发挥科技型企业优势，以云计算、大数据、物联网、AI、区块链等新一代技术为核心，构建智能生产和智慧服务解决方案；以数字技术赋能企业绿色生产管理、人民绿色美好生活、社会绿色发展。到2025年，中国电信将初步形成数字化全链条的绿色低碳ICT产品体系，为社会树立“低碳化+数字化”应用标杆。



### 构建绿色赋能标准体系

中国电信将积极参与绿色赋能相关标准的起草与制定，开展信息通信技术赋能减碳模型和评价标准研究，共同推动信息通信产业降碳相关行业标准 and 国际标准出台，并持续推动标准迭代与优化，促进相关标准的落地推广。以标准与规范做引领，继续带动各垂直行业共同推进数字赋能节能降碳解决方案研究。

### 赋能产业绿色低碳转型

中国电信将充分利用特有的云网融合优势，助推产业数字化绿色化转型。通过构建双碳数字化服务平台，服务能源、化工、建材等高能耗行业；聚焦电力、建筑、交通、商业和工业等重点领域，输出一体化绿色解决方案，打造典型行业降碳应用场景，将重点行业的成功双碳应用复制推广到千行百业。



在**电力领域**，加速“云大物移智链”6大技术在传统能源及清洁能源生产、输送、分配等环节的应用。在**建筑领域**，通过物联网感知、标识解析、在线监测和人工智能算法等技术，赋能绿色建筑，提升施工效率，减少耗材，降低运营碳排放。在**交通领域**，利用人工智能、大数据、5G等技术，打通多种交通枢纽载体间的信息管道，实现交通路网统一规划、协同运营。在**商业领域**，实现城市区域智慧能耗管控，通过大数据、数字孪生等技术，实时监控园区、楼宇、商业综合体等冷、热、电、气能耗，提升城市能源利用率。在**工业领域**，协助企业构建工业互联网，提升高耗能环节工艺工控水平，提升单位能耗产值。



### ■ 赋能绿色生活低碳环保

中国电信通过高速率、广覆盖的优质网络，开发与支持多种线上会议、线上办公、线上学习、线上工作等应用，致力打造10个典型居民绿色生活应用场景，探索建立智能化、低碳化的个人与家庭绿色产品体系，为客户的信息生活与智能家居添加绿色色彩。



面向个人客户，中国电信在高速优质的通信服务的基础上，结合丰富的云、AI、大数据产品，为客户提供优质的天翼云盘、天翼云会议、翼支付等应用，满足用户多功能、个性化和生活便捷的各类需求，使客户畅享各类绿色应用。面向家庭用户，中国电信以稳定高速的宽带网络为基础，融合NB-IoT、AI、AR、VR等技术，推动家庭设备全网智连，发展天翼看家、全屋智能、健康养老等典型居民绿色生活应用场景，丰富绿色家庭低碳产品品类。

### ■ 赋能城市绿色智慧发展

中国电信通过自研与合作等方式，一直致力提升绿色城市运营管理平台、绿色节能系统等产品能力，为各地城市发展提供智慧化解决方案。中国电信也正在搭建面向城市绿色智慧发展的专业团队，打造10个典型城市绿色发展应用场景，通过建设智慧低碳校园、5G+零碳园区等标杆案例，为城市发展提供一站式绿色智慧城市交付方案。

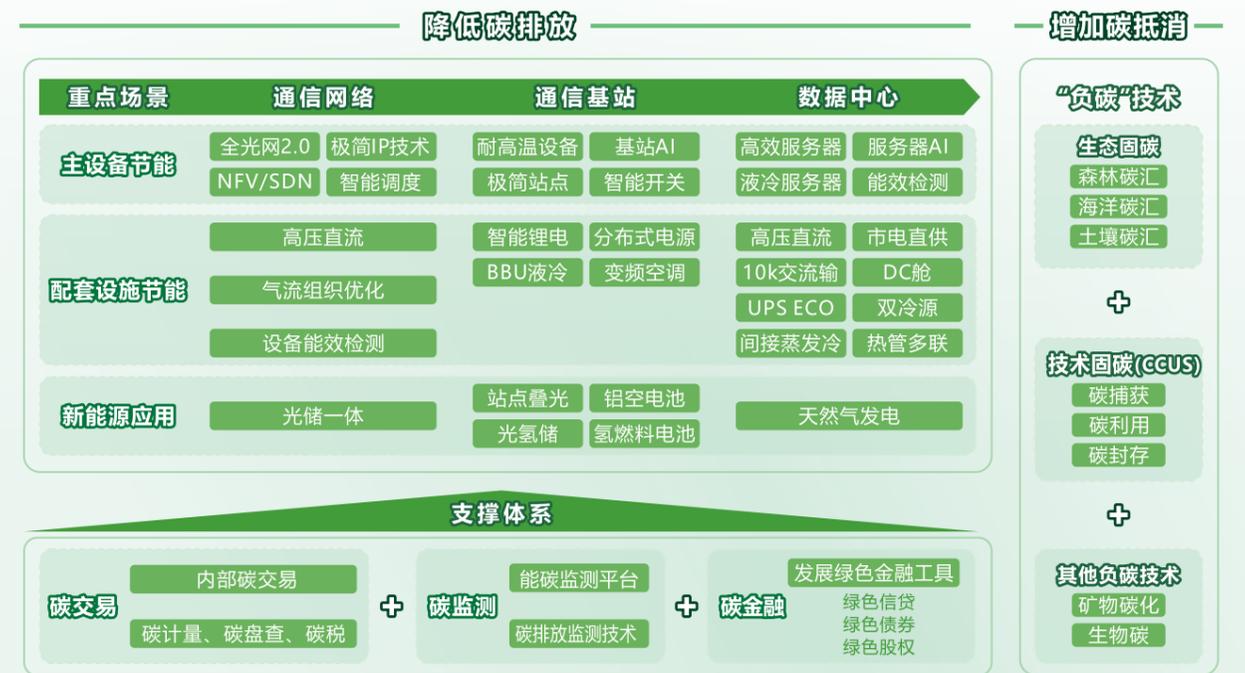


## 四、聚焦绿色科技，驱动绿色转型

中国电信将持续加大绿色新科技的投入，对双碳工作形成有效完备的科研技术支撑；重点加强建设低碳网络重大科技攻关能力，推动源头创新和核心技术突破。随着“云改数转”战略的深化推进，中国电信将持续深化人工智能、大数据、边缘计算和区块链技术在网络建设和运营领域的深度应用；重点突破5G与工业互联网等技术在高耗能领域的应用难点，打造绿色低碳创新技术体系。

通过内外同时发力科技创新，中国电信将在2025年之前，建设起双碳高端智库和双碳技术试验基地，输出相应的技术标准和知识产权；围绕节能减碳的重点领域与环节，力争在高效节能、资源循环利用、低成本减碳等共性、关键技术方面取得突破。

### 中国电信双碳技术图谱



# OUR EXPLORATION

## 我们的探索



除聚焦自身与供应链的绿色转型行动之外，中国电信还尝试开展不同的创新探索；从制度、管理与技术等多维度出发，通过碳普惠平台搭建企业与用户之间的桥梁，以内部碳交易平台激励下属公司完成双碳目标，开展业界先进的零碳技术应用等，迈出通信业界低碳创新的坚实步伐。

### 一、实施碳普惠行动

中国电信倡议“低碳行动，人人参与”，以此为工作出发点，发挥自身网络连接生活方方面面的基础优势，凝聚全社会共识，共同参与低碳行动，积极推进集团内部碳普惠建设，构建基于电信和数字生活的个人碳账户。



首阶段，中国电信面向员工开展碳普惠激励探索，建立员工个人碳账户，以碳积分形势鼓励员工低碳办公、绿色出行、节约资源和能源等行为发放碳积分激励，培养员工养成低碳办公习惯，营造低碳生活氛围。

后续阶段，中国电信将面向客户构建个人碳账户体系，通过完善的中国电信绿色低碳产品体系与各类绿色应用场景，逐步扩大低碳激励的覆盖范围，为使用电信绿色低碳产品的用户发放碳积分奖励，以数字化、全链条的绿色产品带动全社会公众积极参与低碳行动。

中国电信碳普惠平台（小程序）



## 二、探索内部碳交易机制

碳交易作为积极应对气候变化、推动绿色低碳发展的重要手段，已经成为全球共识和大势所趋。全国碳排放权交易市场已于2021年正式上线，中国电信已有北京、广东、深圳等分公司纳入当地碳交易体系管理，公司也正积极探索企业内部碳交易机制，希望通过内部碳交易机制探索，提升内部碳管理和交易能力，提升内部“排碳有成本、减碳有收益”的低碳发展意识，实现全集团碳排放总量控制，齐心推动目标达成。

中国电信内部碳交易主要探索工作包括：研究确定碳排放核算方法、研究配额分配方法与管理要求、配额履约机制和奖惩制度、配额交易方式、确立碳交易系统平台等。目前，中国电信已确立内部碳排放核算方法并完成历史年度碳盘查；下一步计划基于全集团双碳管理系统，建立内部碳交易专区，积极推动内部碳交易工作落地。

中国电信内部碳交易机制图



## 三、加大绿色科技应用

深入开展双碳关键技术研究与合作，助力先进绿色技术研发，实现核心技术自主可控，大力开展双碳产品自研和落地应用，进一步完善双碳科研体系，打造科技型绿色企业，增强在双碳领域话语权。

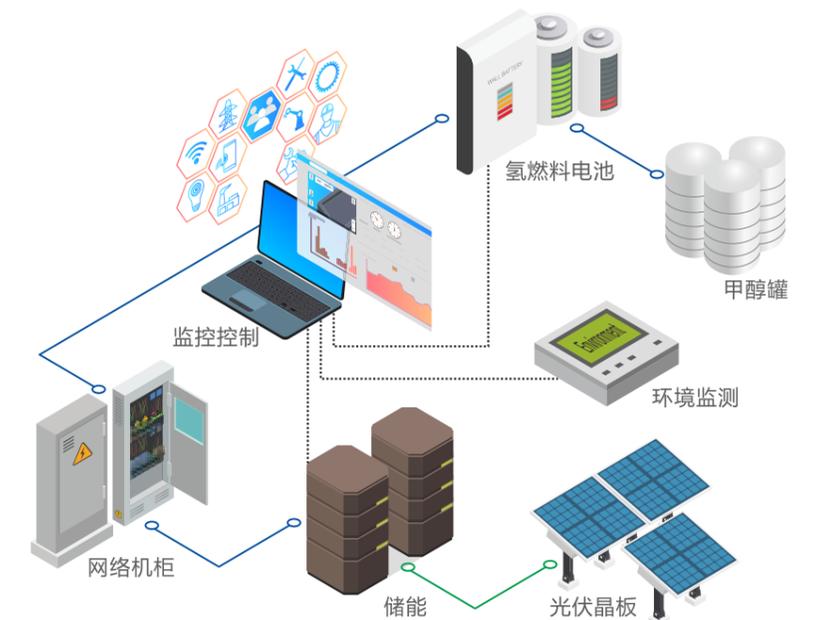


### 光氢储一体化电源系统

发展氢能源是我国能源战略的重要内容。氢能不仅可以丰富中国电信的可再生清洁能源消费结构，还可以在一些特定的通信场景，解决好通信供电难题。中国电信正在开展业界领先的氢能源应用——光氢储技术试验。

广西防城港市蝴蝶岭岛是电信普遍服务试点（海岛）项目之一，主要为海岛及周边渔民提供惠民通信服务。2022年12月，中国电信研究院采用自研的“光氢储”一体化电源解决方案，在蝴蝶岭岛上开通全国首个采用零排放无污染电源的通信基站。绿色低碳智能环保的通信基站，大力保障着多艘海上渔船的通信畅通和安全，使2000多户渔民获得便利的同时，每年还可节约大概8000多度电，1.5吨标煤。

光氢储电源解决方案由太阳能光伏发电系统、甲醇重整制氢燃料电池发电系统和“翼安能”安全锂电储能系统三大模块组成。在晴朗天气下利用太阳能转化为电能供电，同时将剩余电量存储到“翼安能”安全锂电储能系统中，在夜晚、阴雨等无光照情况下继续为通信基站供电。当面临长期的台风阴雨恶劣极端环境，太阳能光伏板无法发电、储能系统剩余电量告警时，甲醇重整制氢燃料电池自动介入开始发电，一方面为通信基站直接供电，同时也为储能系统充电，保证后备电源的安全可靠。光氢储三大模块发、送、储电之间切换完全无需人工干预，可针对系统运行和环境状况自主运行，并可实时远程监控与



远程调试。一方面为通信基站直接供电，同时也为储能系统充电，保证后备电源的安全可靠。光氢储三大模块发、送、储电之间切换完全无需人工干预，可针对系统运行和环境状况自主运行，并可实时远程监控与远程调试。

光氢储电源解决方案结合了资源、环境与技术优势，不仅绕开了新建跨海市电和后续维护成本高昂的难题，更有效地保护了海岛环境，为海岛等地区的通信供电场景提供了新思路，助力中国电信高品质无线网络实现更大范围的海面覆盖。

# OUR OUTLOOK

## 我们的展望

### 一、透明的行动

为了实现全面贯彻党中央、国务院关于碳达峰碳中和工作的系统谋划和总体部署，中国电信需要从战略高度和执行力度推进碳达峰目标的高质量发展、协同发展、可持续发展，与国家“双碳目标”协调一致，全面统筹布局，打造绿色低碳发展模式，积极应对挑战，充分把握时代机遇，了解自身内部碳排放情况，完善信息披露制度。

#### ■ 建立双碳管理系统，碳盘查常态化

中国电信正全面开展双碳管理培训，开展碳盘查，界定好碳盘查的边界，摸清集团碳排放底数，建立内部碳交易和双碳考核制度。企业内部统一数据填报渠道，集中掌握能耗基础数据，实现全集团统一管理和动态监管，提高数据准化程度，以数据指挥设备的升级改造和更新换代。



#### ■ 完善环境信息披露制度

中国电信还将持续加强环境信息披露意识，规范环境信息披露流程，主动接受社会监督。在信息披露方面，加强与政府沟通的力度，完善面向政府的节能减排数据上报；我们还将按照面向社会和资本市场的环境信息披露制度，多维度收集双碳管理数据，提升数据处理的自动化水平，优化企业的双碳管理体系与管理水平。



## 二、开放的合作

双碳目标达成需行业内外，及跨行业间高效协同。中国电信将通过积极开放的合作，与生态伙伴一起，共同促进双碳资源的共享和高效利用，共同构建新的绿色产业生态。

### ■ 行业内高效协同

作为通信行业中的领军企业，中国电信将引领行业内企业继续推动数字信息基础设施共建共享，大幅提升资源利用效能，大幅降低能耗总量，优化盘活网络存量资源，提高网络成本效益；通过联合通信设备上下游等各类市场主体，促进“电—碳”资源的共享、协同和高效利用，构建绿色的通信产业生态。

### ■ 相关产业链条协同

持续提升企业的绿色用能占比，中国电信将与可再生能源发电企业、电网企业、售电企业、碳资产管理公司等建立多层次合作关系，为生产经营构筑牢固的绿电资源保障。未来，还在探索通过绿电和高质量碳抵消项目实现碳中和，形成企业碳资产，发展衍生的碳金融，为企业带来新的融资渠道。



### ■ 产业资本合作

中国电信还将利用自身平台资源优势，参与孵化和培育锂电储能、氢能、新型电力系统、负碳等方面的“专精特新”产业的创新型、成长型企业，实现绿色产业的共同发展。

### ■ 产学研合作

除了自身的研发技术投入以外，中国电信正联合业界知名高校和科研机构，开展多层次的产学研合作，发展自主掌控的核心技术。未来，中国电信仍将持续开展广泛及专业的产学研合作，主导业内领先的绿色低碳技术研发，提升企业自主创新能力，双碳目标筑牢技术保障。

### 附录：英文缩略词

5G: 5TH GENERATION, 第五代移动通信系统。

FTTH网络: 光纤到户网络。

ROADM (RECONFIGURABLE OPTICAL ADD/DROP MULTIPLEXERS) : 可重构光分插复用器, ROADM技术作为一项重要的“中转换乘站”技术, 可以帮助网络实现电节点到光节点的全面升级, 突破网络节点容量瓶颈, 实现全光自动调度。

FDD-LTE (FREQUENCY DIVISION DUPLEX, LONG TERM EVOLUTION) : 应用频分双工模式的长期演进技术。

IDC (INTERNET DATA CENTER) : 互联网数据中心。

PUE (POWER USAGE EFFECTIVENESS) : 能量使用效率, PUE = 数据中心总能耗/IT设备总能耗。

OTN (OPTICAL TRANSPORT NETWORK) : 光传送网。

CN2-DCI: 中国电信下一代承载网, 中国电信融合原CN2和DCI两张网络之后构建的专线网络, 目标覆盖天翼云所有资源池。

ICT (INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY) : 信息通信技术。

NB-IOT (NARROW BAND INTERNET OF THINGS) : 窄带物联网。

AR (AUGMENTED REALITY) : 增强现实。

VR (VIRTUAL REALITY) : 虚拟现实。

NFV (NETWORK FUNCTION VIRTUALIZATION) : 网络功能虚拟化。

SDN (SOFTWARE-DEFINED NETWORKING) : 软件定义网络。

BBU (BUILDING BASE BAND UNIT) : 室内基带处理单元。

### 三、展望碳中和



在实现碳达峰后，中国电信的能源消费总量、能源消费结构、技术进步水平以及新能源品种供应等方面都将实现升级与优化。

随着各项先进技术的成熟和应用，中国电信将进一步提高科技赋能水平，应用大数据、人工智能、云计算等手段加强对企业碳资产的信息跟踪和管理，进行绿色资产识别和环境效益测算，开展针对自身碳减排和资产的碳核算。同时，进一步加大对二氧化碳捕集、利用与封存（CCUS）等负碳技术的研发和推广，通过科技手段实现碳资产信息化和零碳/负碳技术应用，持续降低二氧化碳排放。在前序工作的基础上，中国电信还将最大程度地推广和使用清洁能源，应用新技术，持续优化能源结构，重点解决最终的顽固碳排放难题，实现碳中和。

“手种黄柑二百株，春来新叶遍城隅”。中国电信作为信息通信领域的国家队和主力军，肩负舍我其谁的担当，坚守执念前行的信仰，持续践行新发展理念，坚定实施云改数转战略，与我国“双碳”目标合力前行，助力我国经济社会的绿色低碳转型，为全人类应对气候变化贡献电信力量。

