



中国通服服务
CHINA COMSERVICE

广东通服碳达峰碳中和 能力汇总



中国通服：信息服务产业“国家队”



建造智慧社会
助推数字经济
服务美好生活

- 国资委批准成立的香港上市央企集团 (HK0552)
- 2022年收入超1400亿
- 10万员工, 1万名咨询设计专家, 1万名软件工程师
- 机构覆盖30多个省市县三级和全球40多个国家
- 信息化领域全专业端到端的服务能力
- 2022《财富》中国500强第102名, 通信工程类企业第1名
- 为军队、政府、企事业及海外客户提供:

IT服务与系统集成

咨询设计

总承包服务

工程施工

工程监理

网络运营维护

供应链物流与服务

渠道与终端销售

物业管理

呼叫中心

教育培训

通信产品制造

2022年中国通信企业业绩排行榜

排名	企业名称
1	中国移动
2	中国电信
3	小米科技
4	中国联通
5	中国通服
6	中兴通讯
7	中国铁塔
8	深圳爱施德
9	紫光股份
10	亨通光电

2022中国软件和信息技术服务企业TOP10

排名	企业名称
1	腾讯科技
2	华为技术
3	百度
4	中国通服
5	中兴通信
6	海康威视
7	网易网络
8	小米集团
9	国网信通
10	海信集团

中国通服发展历程



基站上珠峰



光纤进西藏



网络通南极



国内智慧城市标杆：**智慧南京**

• 2022中国软件和信息技术服务综合竞争力百强第4名

• 2022中国电子信息行业十大领军企业第4名

• 通信服务行业**所有顶级资质**

• 国家**优质工程金质奖**

• 中国建筑工程**鲁班奖**

• 中国**詹天佑**土木工程奖

•

• 国内**首个**覆盖省市县乡村政务一体化平台

• 全球**最大**会展中心

• 国内**首个**省级安全风险预警管控平台

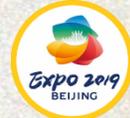
•

1000亿

世界军人运动会



雄安新区城市大脑



北京世园会

100多项国家/省部级通信服务奖

600亿

• 智慧产品**30+**

• 智慧城市**100+**

• 专利**1500+**

• 连续**多届**世园会

• 智慧园区**100+**

• 全球最大**3G**网

• 全球最大**4G**网

• 通达**全球**海缆

• 全球最大**光纤**网

• 全球最大**NB-IOT**网

• 省市县**三级**覆盖

• 员工**10万+**

• 咨询研发人才**2万+**

• 信息化领域**顶级**资质

• 一体化**总包**能力

2006

(香港上市, HK.552)

2012

2018

新一代综合智慧服务商

智慧运营
保障者

智慧维护

智慧供应链

通服物业

智慧培训

数字生产
服务者

智慧社会产品集（产业数字化应用）

城市	智慧城市	智慧社区	智慧园区	智慧应急	智能建筑	...
农村	数字乡村	智慧小镇	智慧农业	智慧粮储	掌上牧云	...
党政军	数字政府	智慧政法	网信安全	智慧训练	智慧动员	...
企事业	智慧教育	智慧医疗	智慧电力	智慧交通	智慧银行	...

数字化中台

创新中台	IOT平台	区块链平台	AI中台	行业中台 ...
------	-------	-------	------	----------

智慧产品和
平台提供者

数字基建
建设者

数字基建：5G+数据中心+工业互联网+物联网

传统基建：通信、市政、电力

核心能力

咨询设计

安全保障

工程建设

信息化技术与产品

运维和运营

全国支撑本地服务

科技生态

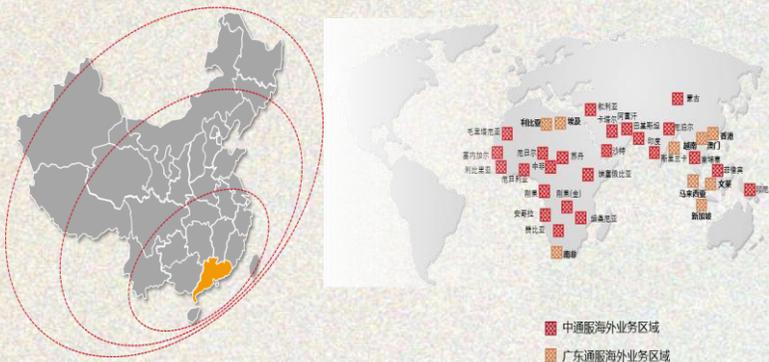
一体化服务

广东通服：华南信息服务产业龙头



- 广东省通信产业服务有限公司是中国通服旗下规模最大、业务范围最广的全资子公司，2022年业务收入320亿元
- 广东省大型骨干企业，广州市总部企业，旗下16家专业子公司和2家分公司

业务立足大湾区，覆盖全国及海外多个地区



旗下18家公司，多个业界龙头企业

- 中数通信息有限公司
移动互联网增值服务的服务主导者
- 天讯瑞达通信技术有限公司
信息安全和视频接入服务服务提供商
- 广东省电信规划设计院有限公司
通信设计行业首批七家甲级设计企业之一
- 中通服建设有限公司
国内最大的通信和信息化工程施工企业
- 公诚管理咨询有限公司
国内最大通信及信息化监理公司
- 广东省邮电职业技术学院
广东省内最大的通信教育培训认证机构

智慧网络建设	广东省电信规划设计院	中睿通信规划设计	广东南方电信规划设计院		
	中通服建设	中时讯通信建设	长讯通信服务	广东南方通信建设	深圳市电信工程
	公诚管理咨询	广州市汇源通信建设监理			
智慧业务运营	广东广信通信服务	中通信息服务	广东公诚设备资产服务		
智慧产品开发	中数通信息	天讯瑞达通信技术	广东省电子商务认证		
研究机构区域公司	研究总院	深圳公司	东莞公司	佛山公司	珠海公司
				
海外机构	香港科联公司	澳门公司	菲律宾公司	南非公司	马来公司
					文莱公司

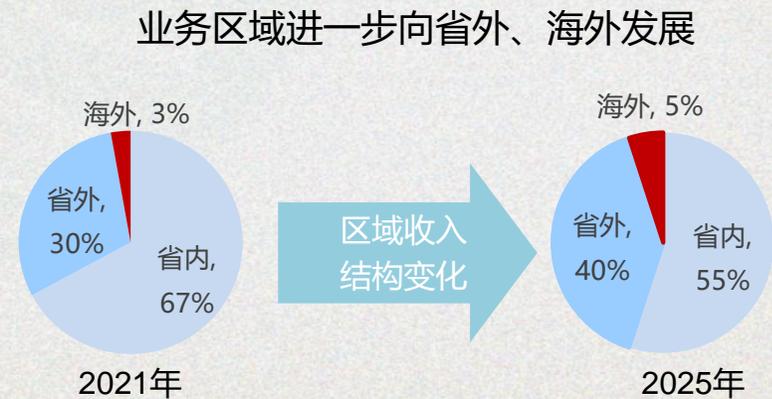
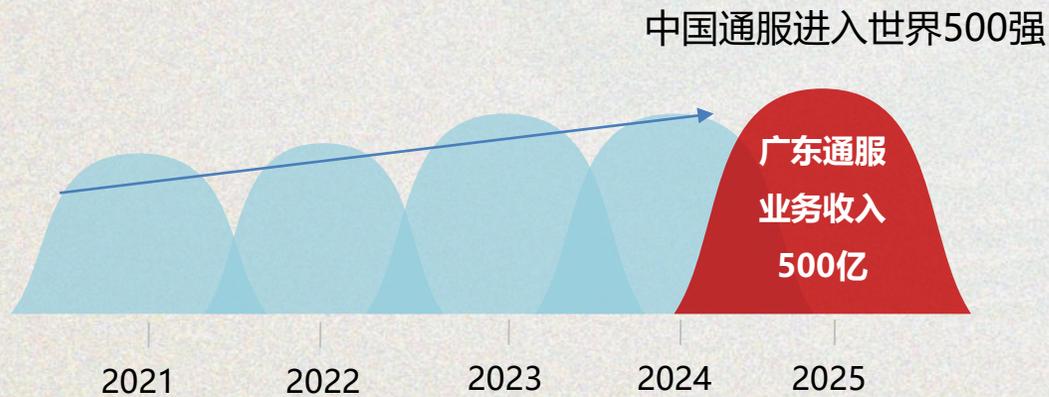
广东通服：持续发展，服务广东省、大湾区数字经济建设



2022年，我们.....



2025年，我们将.....





双碳研究院目标

- 汇聚各专业公司能力，打造中国通服广东公司双碳与电力业务的聚能赋能中心，满足技术资源共享和主战赋能的需要，促进双碳与电力业务快速发展，打造双碳与电力一体化综合服务能力

双碳研究院战略定位

- 双碳与电力能力中台的主建中心
- 双碳与电力业务发展的赋能中心
- 双碳与电力产业生态的聚集中心
- 中国通服广东公司双碳与电力能力品牌输出

双碳研究院组织架构

- 主任单位：广东设计
- 副主任单位：公诚咨询、中通服建设
- 各成员单位：中通信息/南方设计、中睿科技、南建/电子商务、深圳工程、汇源监理、天讯瑞达、中时讯、中数通、长讯、邮电学院

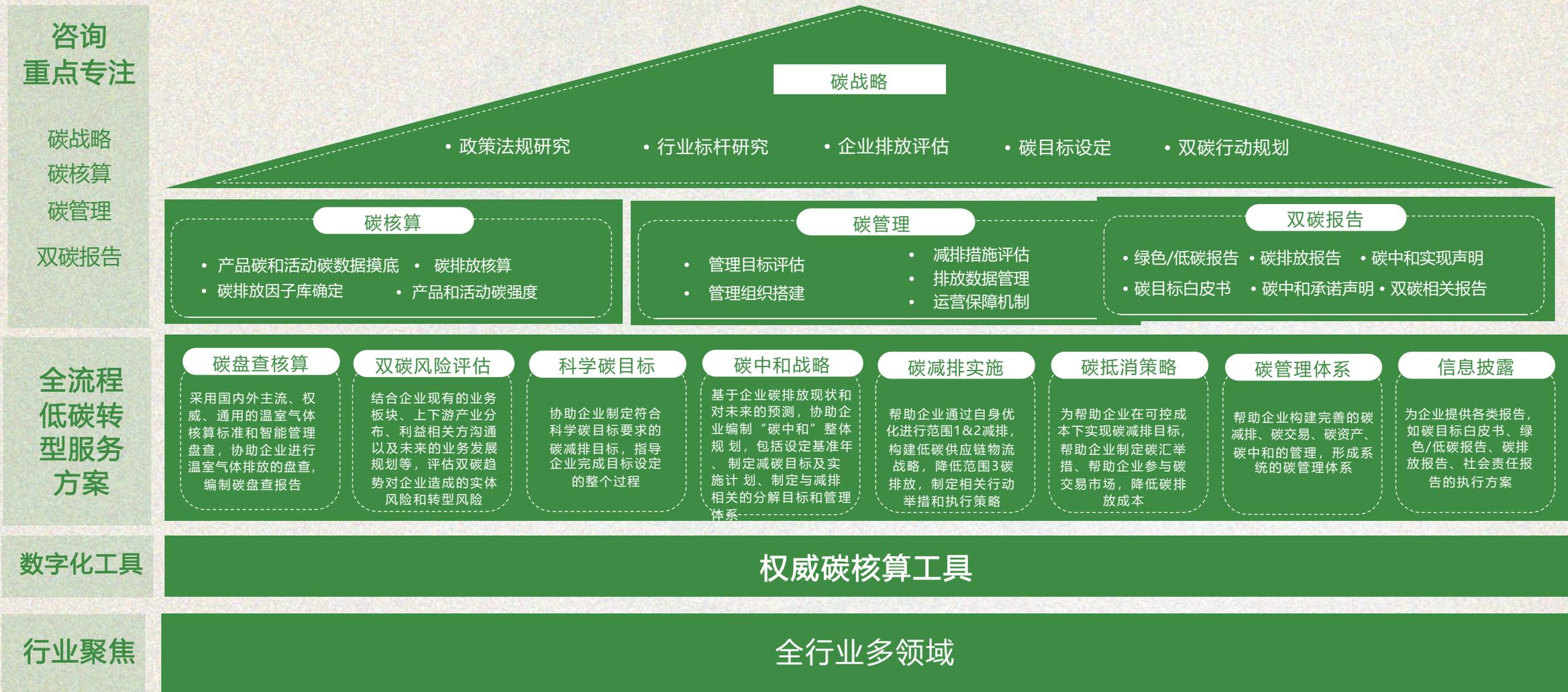
双碳研究院能力蓝图



01

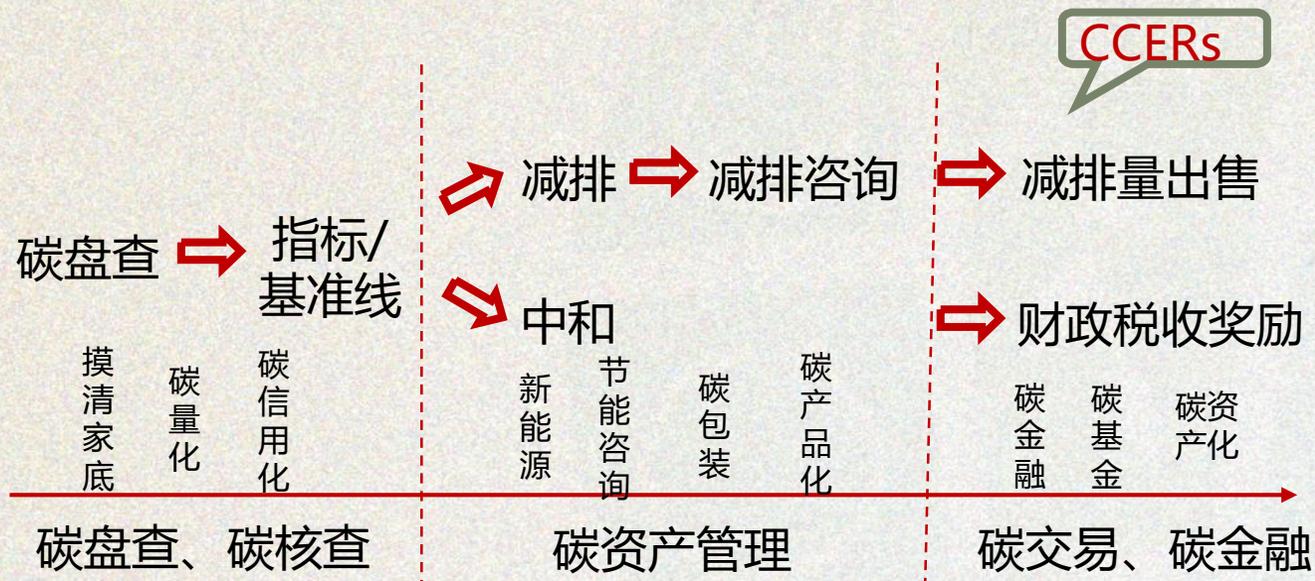
双碳咨询能力





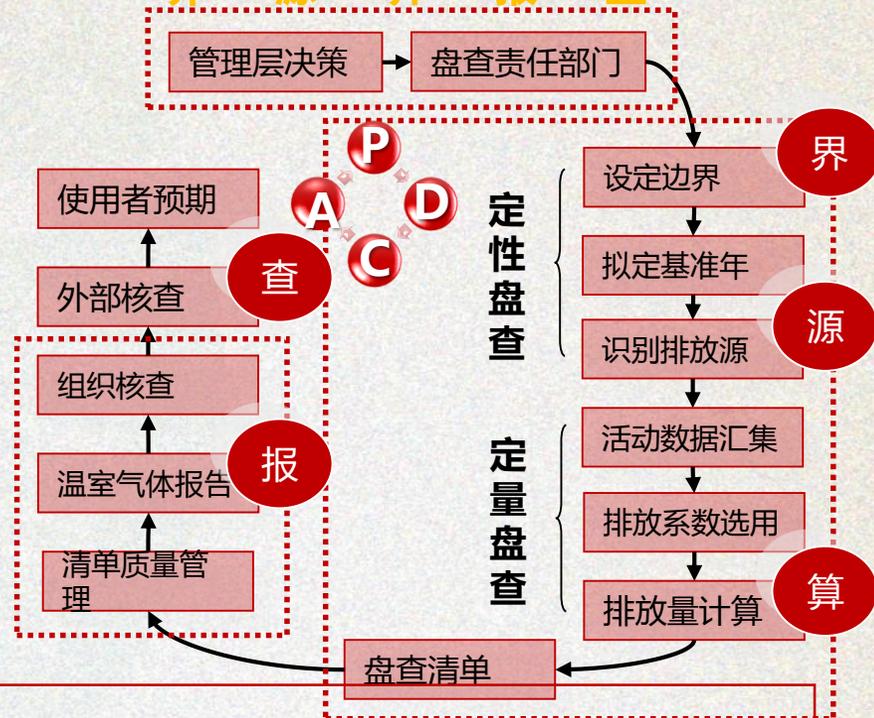
碳管理侧提供一站式碳咨询服务

- ◆ 通过为客户开展碳盘查工作为切入点，持续为客户优化双碳发展蓝图，陪伴式提供碳资产管理服务，协助其参与碳交易。



打造健全的企业碳盘查机制

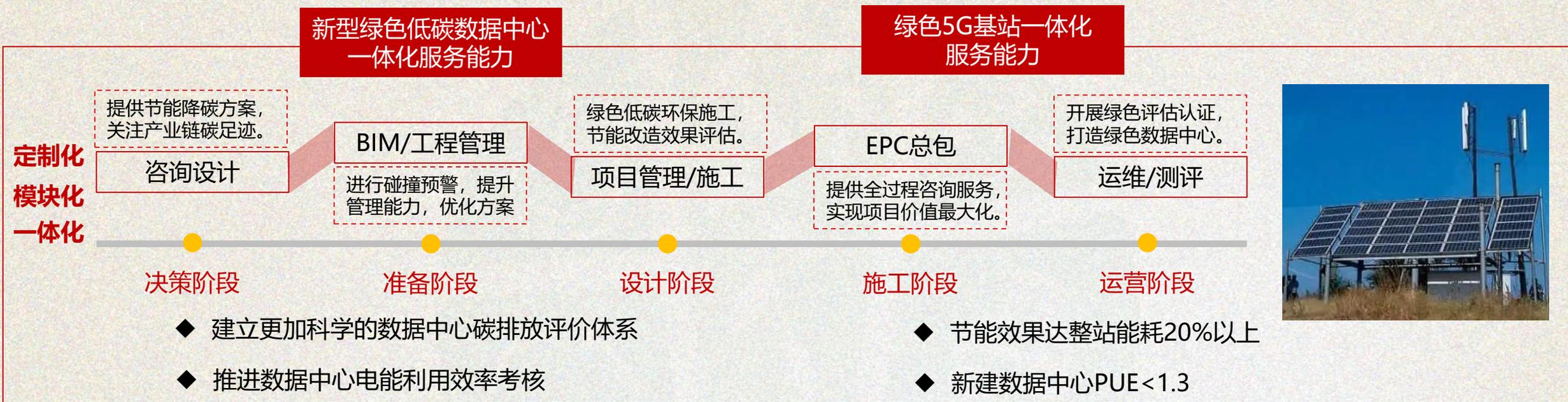
界 → 源 → 算 → 报 → 查



优秀案例

某控排企业碳达峰碳中和咨询项目

- 项目概况：该企业是重点控排企业，其提出**摸清碳家底、掌握碳排放真实情况、分析究竟是碳资产还是碳负债的需求**。
- 服务介绍：我司完成企业**碳盘查边界确定、温室气体排放源认定以及碳盘查报告书**编制工作，同时实现企业碳数据智慧化。
- 服务价值：精确的**碳盘查**结果，叠加**智慧化手段**为企业碳管理提供决策依据，更为未来碳资产生产经营打下坚实基础。



运营商老旧机房节能改造

- ◆ 改造对象：PUE>1.5的数据中心和老旧机房
- ◆ 采用技术：高效空调、高效配电、液冷等
- ◆ 投资模式：合同能源管理

优秀案例

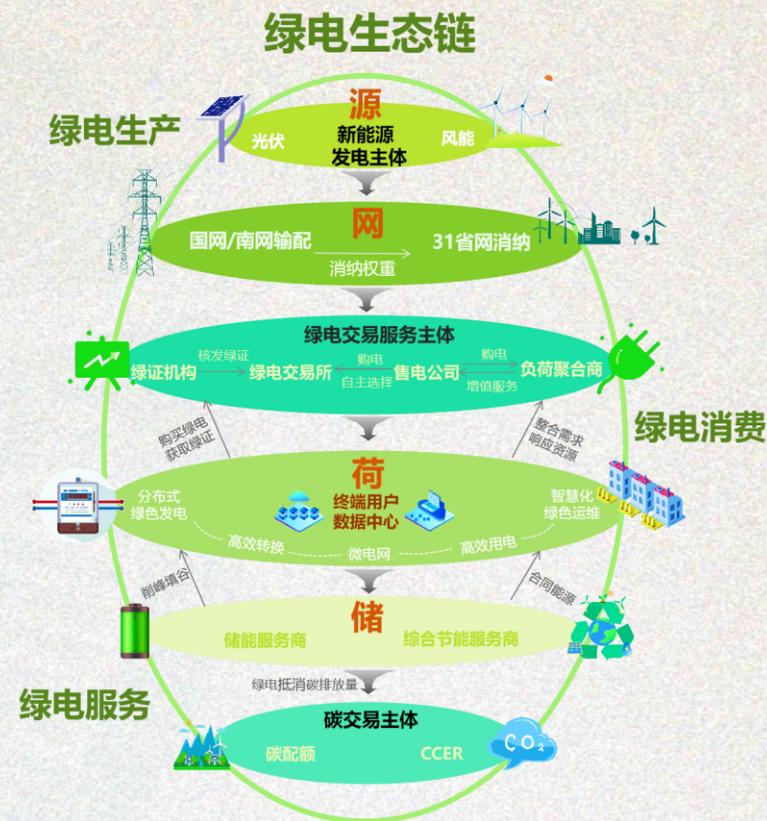
某绿色低碳数据中心低碳等级评估

- 项目概况：该数据中心项目设计容量42栋机楼，超过**10万机架**，具有**100万台**服务器以上的云计算能力。
- 服务介绍：我司完成该数据中心A10机楼CQC A级测试认证和**园区级低碳等级评估认证**，负责现场的测试及认证申请工作。
- 服务价值：通过低碳评估协助业主了解数据中心在低碳节能方面的潜在提升方向，为相关评选、项目投标增加竞争力。

新能源替代项目建设能力

- 服务内容：光伏发电、风力发电、独立储能和光储一体化
- 服务模式：工程监理、前期咨询、全过程咨询、EPC总包
- 服务亮点：“清洁能源+储能+CCER”的创新绿电生态体系

* 仅2022年，公司承接光伏业务**超5GW**，占全国总装机容量的**5.8%**。

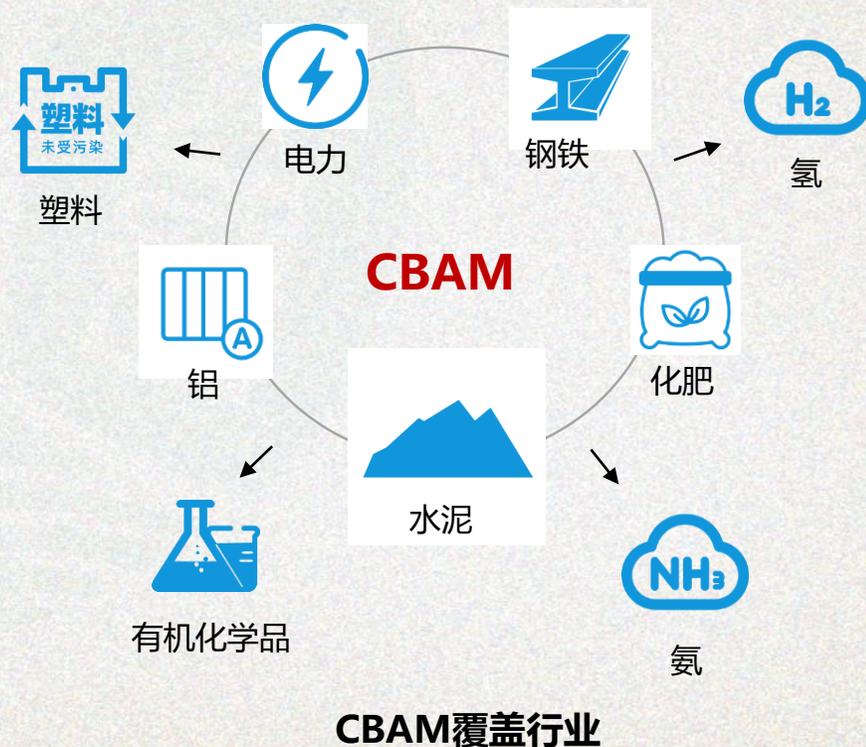


优秀案例

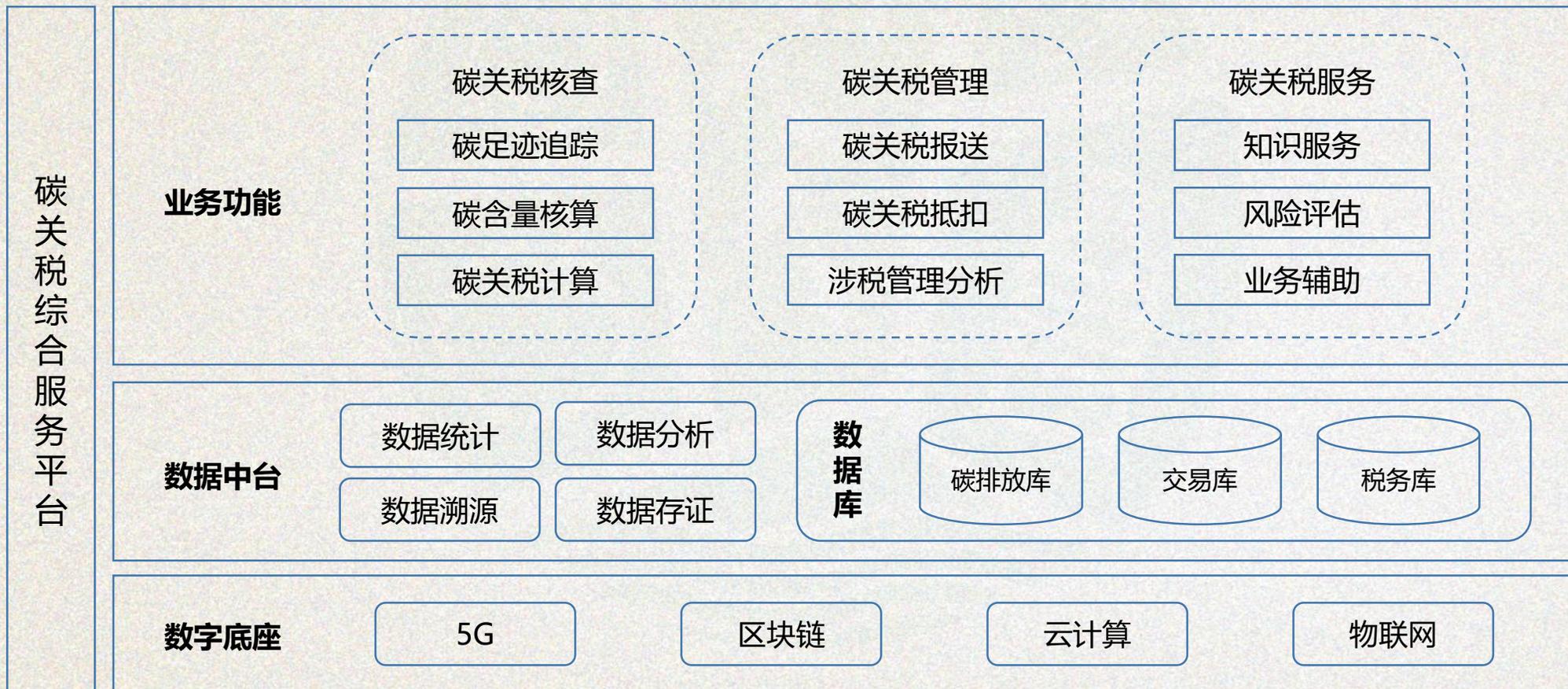
某公司县域能源综合开发项目（整县光伏）

- 项目概况：利用公共和村民用建筑建设屋顶光伏电站及光伏建筑一体化幕墙，项目总投资规模**20亿**，总装机规模**500Mwp**。
- 服务介绍：我司从前期咨询开始，提供了造价管理、工程招标、施工阶段监理到运行维护阶段等**全过程的管理和咨询服务**。
- 服务价值：项目建成后，500Mwp的光伏电站年可发电约**65000万kW·h**，预计减少碳排放**60万吨**。

- 2019年12月，欧委会在《欧洲绿色协议》中正式提出“**碳边境调整机制**”（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM），通过对在生产过程中碳排放量不符合欧盟标准的**进口商品**征收关税（即“**碳边境税**” / “**碳关税**”）的方式，避免自身气候政策的完整性及有效性因“碳泄漏”而被破坏，同时保护欧盟企业的竞争力。
- 碳关税适用于所覆盖的进口商品在其生产制造过程中直接产生的温室气体排放（范围一），以及外购电力等产生的间接排放（范围二）。



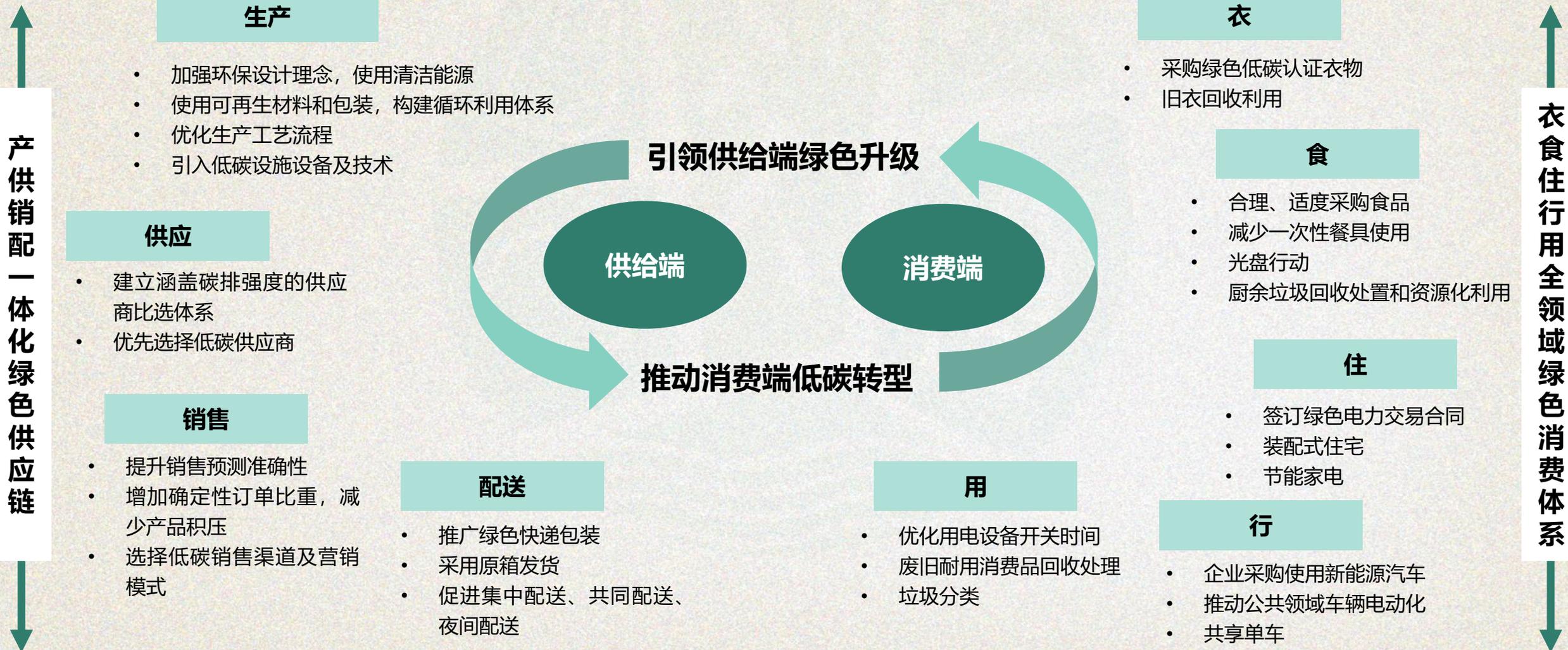
□ 基于碳关税综合服务平台，面向出口欧盟企业提供碳关税服务，帮助企业进行商品碳关税核算与相关信息材料归档存证，有效减轻企业对欧出口的碳税负担。



通过数字化方式，为企业提供碳数据填报、碳数据核算、碳数据报送、碳数据认证等全流程服务。可极大减少企业碳排放报送门槛，助力企业低成本合规报送碳排放数据。



■ 纵向拉通供给侧和消费侧，打造集采购、生产、销售、流通、使用、回收、处理全流程一体化的绿色消费链条。



供应链物流企业低碳运营核心举措

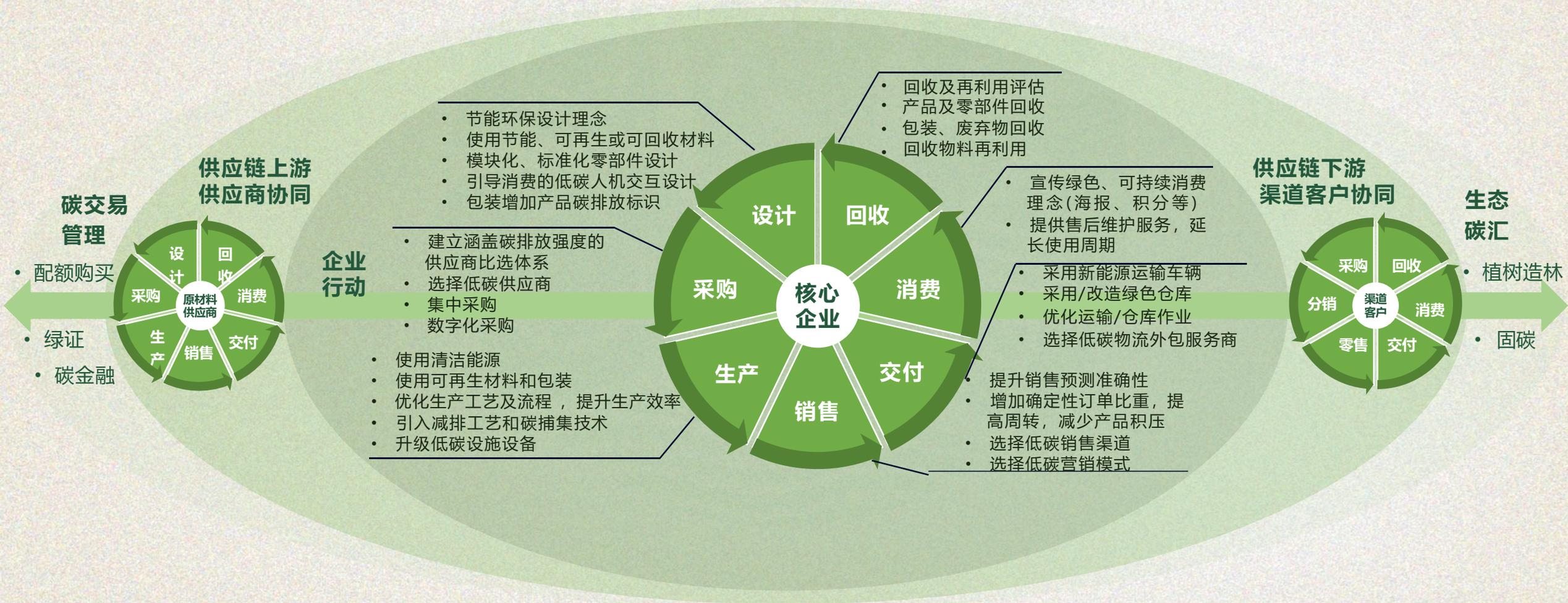
企业在生产、供应、销售、管理各环节均存在减排需求与运营痛点，致使企业寻求低碳转型，企业在制定碳中和减排路线时可考虑以下多重举措进行组合实施。

碳减排路线	碳减排举措			
	能源使用	生产工艺、技术及设备改造	运营优化	供应链管理优化
	<p>低碳</p> <ul style="list-style-type: none"> 直接提高化石能源使用效率 使用单位碳排放系数较低的化石能源 替换使用可再生能源、电气化较强的设备 外购电力、热力、蒸汽、冷却 	<ul style="list-style-type: none"> 用能效率分析 生产工艺流程优化 各环节节能技术替换 落后、高耗能设备替代 提高材料使用效率 资源回收利用(固废废水、蒸汽、余热等) 	<ul style="list-style-type: none"> 用能效率分析 无纸化办公 使用智能照明系统 使用分布式供暖系统 倡导绿色办公理念 	<ul style="list-style-type: none"> 供应商运营优化: 调整上游采购、租赁等供应商审核制度, 关系可持续评估: 对上游、投资组合、合作伙伴灌输双碳与减排意识, 辅助其碳减排等双碳工作 对公司内员工进行双碳教育, 鼓励减排行为, 有能力者对员工差旅、通勤等碳排放进行测算 物流减排: 调整资源调配系统, 减少跨区域调配, 提高物流与运输效率, 对产品碳足迹认证等
<p>零碳</p> <ul style="list-style-type: none"> 铺设光伏、风电站等, 发电全额上网或自发自用余电上网 购买绿电协议 使用生物质燃料、地源供热发电系统、空气源供热系统等 	<ul style="list-style-type: none"> 使用可再生材料 			
<p>负碳</p> <p>成本-节能量分析、购买林业碳汇、企业植树造林、开展二氧化碳资源化利用技术的研究与应用、发展 CCS 技术.....</p>				

碳补偿路线	碳补偿交易			
	交易内容	可申请项目	购买企业	涉及法规
	<p>碳信用</p> <ul style="list-style-type: none"> CER VCU CCER GS-VER 	<p>风电、水电、光伏发电、生物质发电、沼气发电、沼气回收利用、煤层气回收利用、其他甲烷回收利用原燃料替换、高效施肥、造林再造林、太阳灶、节能灶等 CCER 现有 202 个项目可参与申请。</p>	<p>CCER 国内认可度高, 电力行业强制履约。CER、VCU、GS-VER 国际认可度高。</p>	<p>《可再生能源电力配额及考核办法(征求意见稿)》</p>
<p>绿证交易</p> <ul style="list-style-type: none"> 强制绿证交易 自愿绿证交易 	<p>风电、水电、光伏发电</p>	<p>主要是跨国大企业、高耗能企业、燃煤发电企业、国家电网企业等</p>	<p>《绿色电力证书核发及自愿认购规则(试行)》</p>	
<p>绿电交易</p>	<p>风电、水电、光伏发电</p>		<p>《绿色电力交易试点工作方案》</p>	
<p>双积分</p> <ul style="list-style-type: none"> 新能源积分 燃油消耗积分 	<p>传统燃油汽车与新能源汽车生产</p>	<p>乘用车企均能参与</p>	<p>《乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法》</p>	
<p>用能权</p> <ul style="list-style-type: none"> 用能指标交易 		<p>高耗能企业强制履约</p>	<p>《用能权有偿使用和交易制度试点方案》</p>	

企业供应链低碳运营实践框架

供应链企业低碳运营实践往往与产品碳足迹相结合，基于产品全生命周期(LCA)进行管理优化。核心企业从产品设计出发，通过对采购、生产、销售、交付、消费和回收全过程进行改善，实现低碳目标。



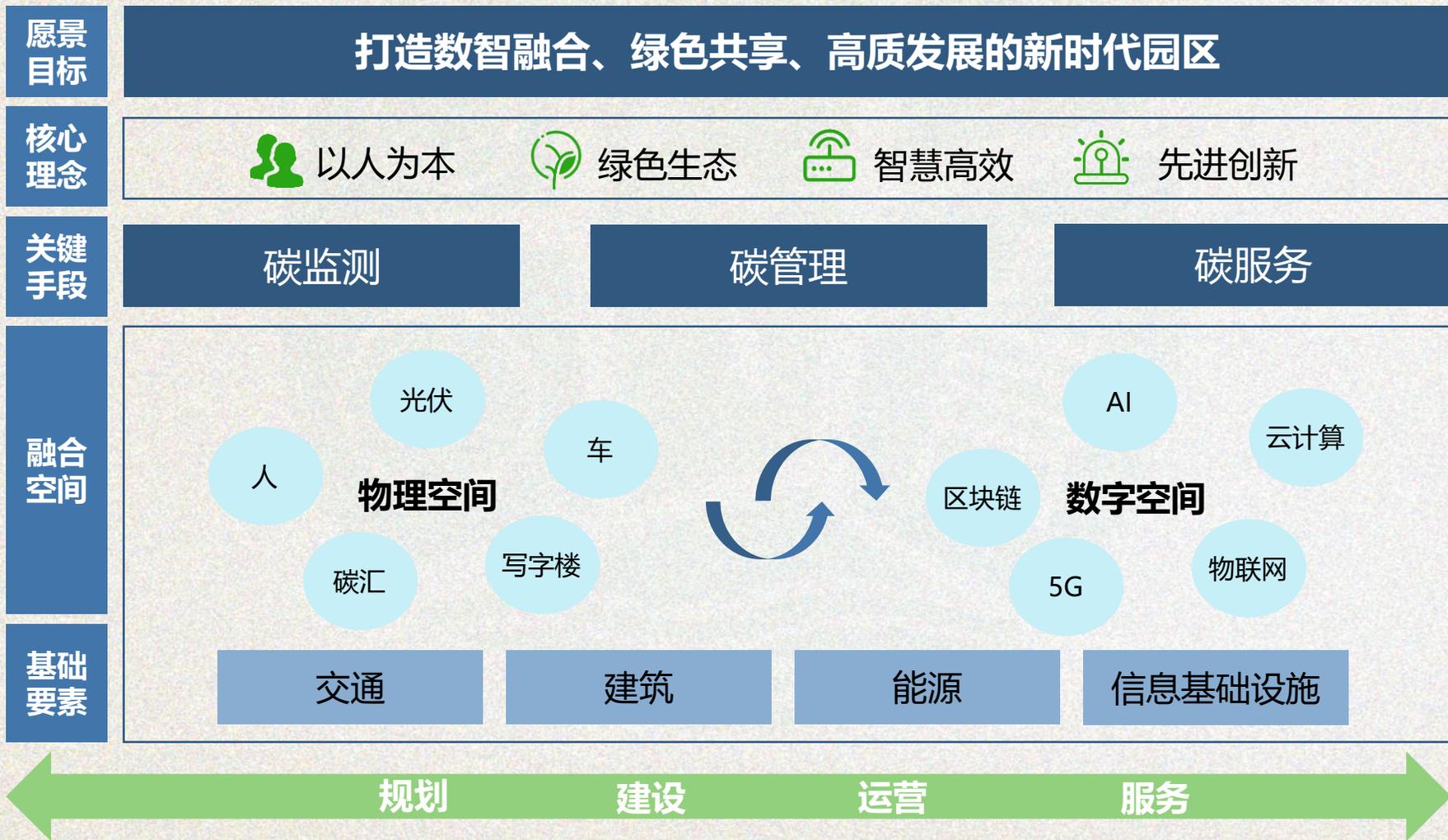
02

零碳园区全周期管理能力

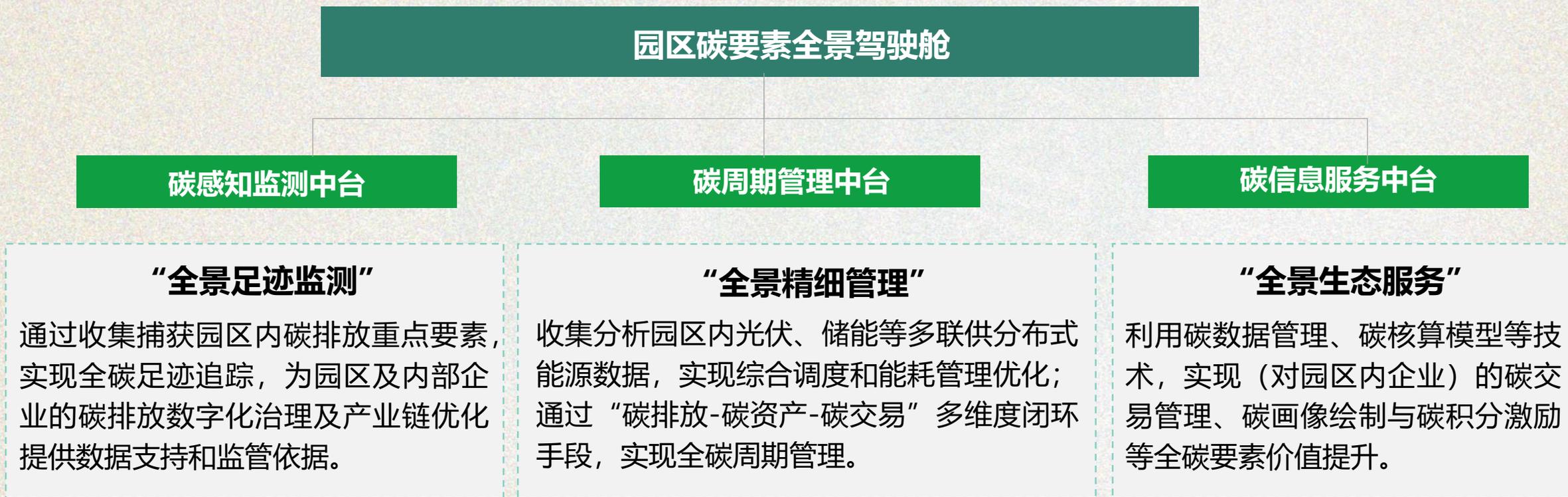


零碳园区建设框架

- 零碳园区建设框架，通过将数字化手段应用于园区规划、建设、运营、服务全过程，促进园区物理空间与数字空间融合联动。



- 基于碳感知中台实现全网络的碳排放数据的全景展示，通过碳周期管理中台实现全碳周期的智慧运营管理，利用碳信息服务中台，盘活园区的碳要素价值，构建具有中国特色的综合智慧近零碳体系，打造双碳发展与产业融合的顶级名片。



政府监管平台

对接



绿色
建造
管理
平台

工程碳排放
管理

人员碳排放
强度管理

施工能耗
管理

运输工具
碳排放管理

低碳绿色施工
管理

建材消耗
碳排放管理

物资碳足迹
管理

技术文件
管理

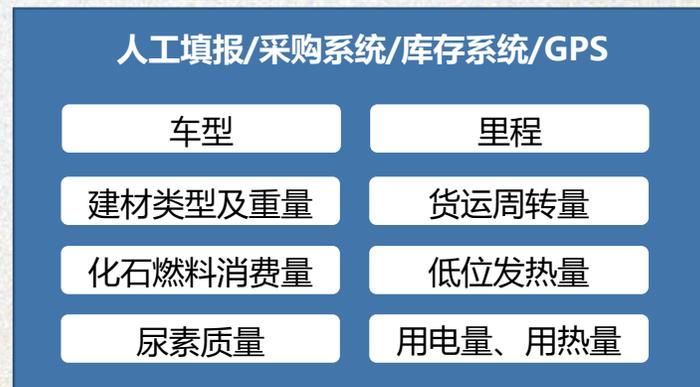
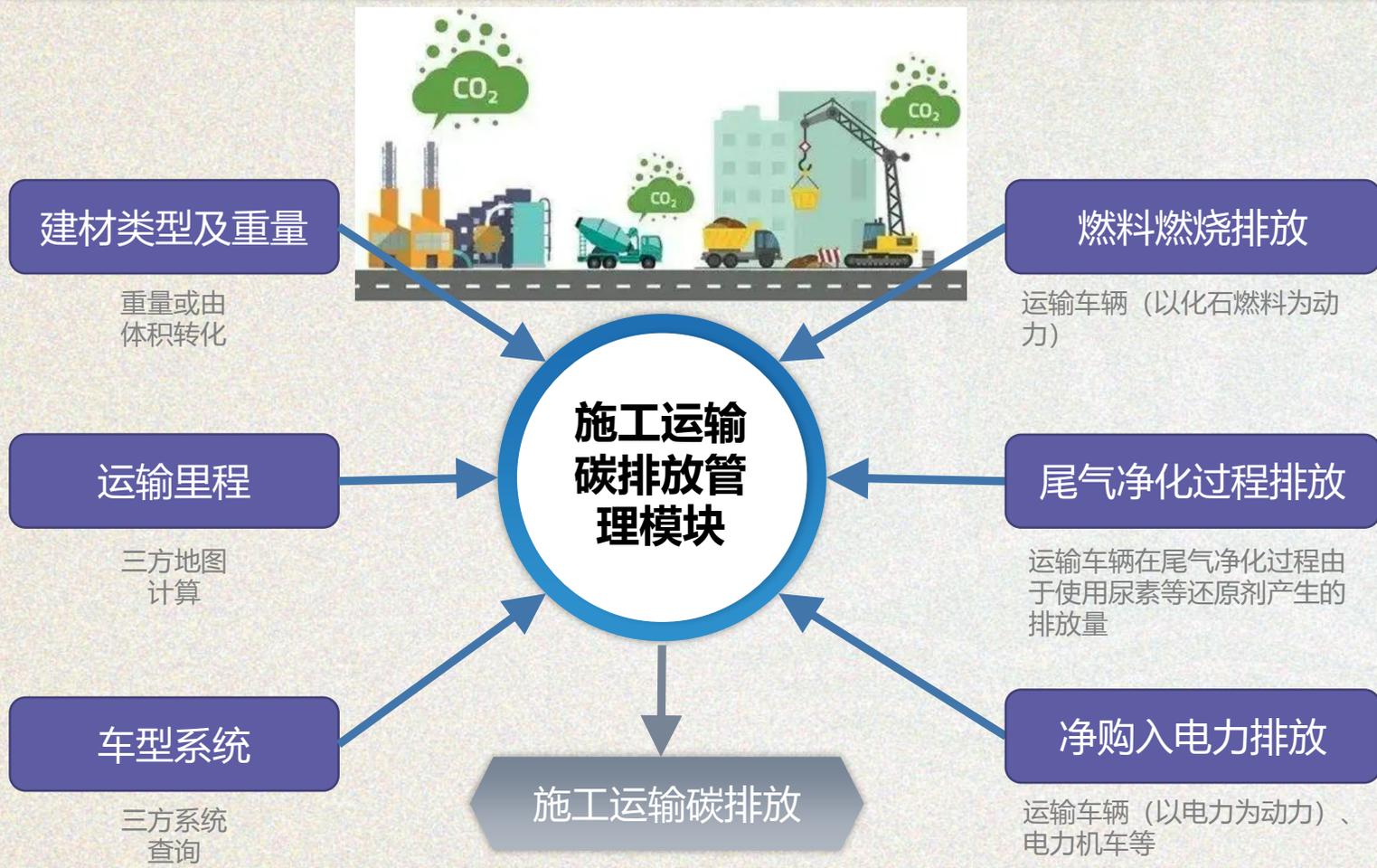
甲方平台

建设方项目管理系统

各参建各单位

园区施工建设碳监测平台

基于模块内置的碳核算模板、标准、算法，通过自动导入或人工填报数据后，可快速计算出建材运输过程中的整体碳排放量。



碳流分析



- **碳流信息汇总**

面向能源网络的碳流
面向枢纽中心企业碳流

- **碳流度量指标**

碳排放特征参数
碳流率-碳流密度-碳势

- **碳流计算方法**

多能源能量流耦合与分解
多类别碳流耦合与分解

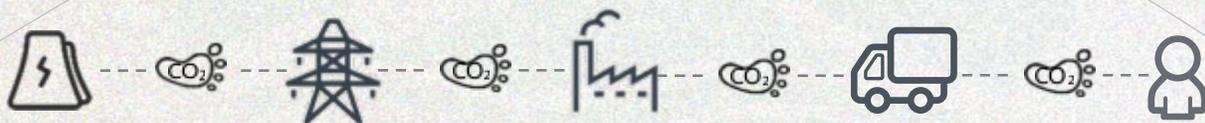
- **碳流分析尺度**

时间：年度-月度-日度
维度：枢纽中心-企业-建筑-车辆-个人
规模：行业-产品-工序



碳监测全景感知

低碳优化运行



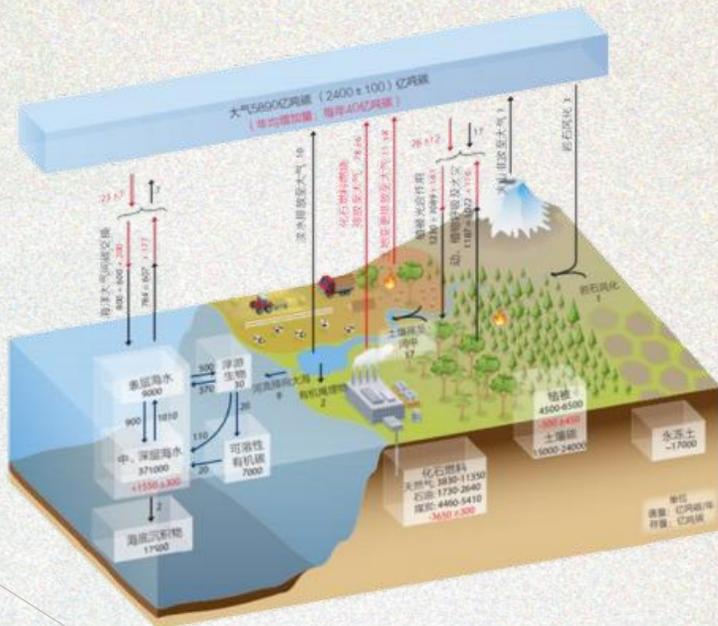
- **全生命周期碳足迹追踪**

能源生产设备
能源系统运行维护
供能装置报废回收

- **碳排分配**

碳排放量在枢纽中心企业间科学分配

碳汇统计



区域全种类碳汇分析与统计

1. 建立科学的碳排放监测方法，估算零碳智慧园区的碳排放量

能源侧碳排放管理



建筑侧碳排放管理



交通侧碳排放管理

碳排放管理

✓ 根据《温室气体排放核算要求》、ISO14000、温室气体核算体系等，计算园区内各类能源利用所产生的温室气体排放。

✓ 根据《建筑碳排放计量标准》，计算建筑设施在设计阶段、建设阶段、运营阶段中的建筑全生命周期温室气体排放。

✓ 根据《中国陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南》，计算园区内交通运输中的温室气体排放。

2. 通过碳排放监测中台监测园区的日常碳排放，并针对性改善高排放主体的排放行为

配额管理

交易辅助

CCER 管理

碳资产管理

✓ 提高配额使用的计划性和管理能力，通过配额的试算、追加、跟踪，挖掘配额富余空间。

✓ 通过汇聚历史碳排放数据、碳价实时监测数据、行业闭环数据等，利用大数据分析技术，提供低风险高收益套期保值的策略辅助。

✓ 协助园区内企业盘点其配额、碳汇情况、可交易碳汇资产等。
✓ 为开发CCER项目的企业提供开发流程追踪，设计文件模板及备案项目监测等服务。

碳交易大厅

✓ 通过建立园区碳交易平台，支撑零碳智慧园区企业进行碳交易，深化碳交易试点。

企业碳画像

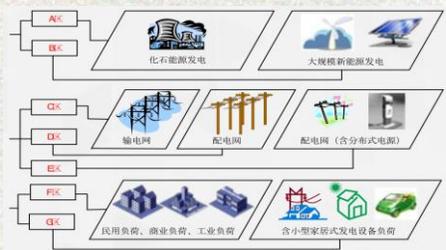
✓ 绘制企业碳画像，辅助企业碳决策，帮助制定企业减碳路径，支撑碳资产碳交易。

碳积分激励体系

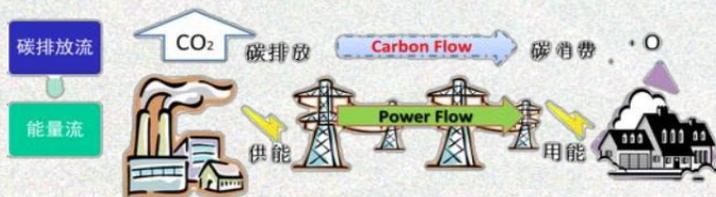
✓ 建立碳积分核算体系以积分奖励等激励机制广泛调动各类资源积极参与减排行为。

碳交易管理

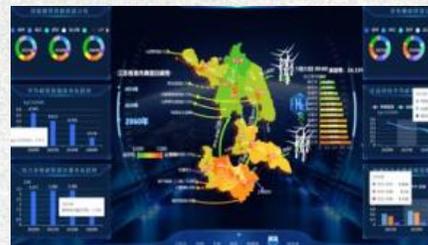
零碳园区能源管理



低碳优化运行



零碳用能服务



零碳综合能源园区

全方位信息感知与采集
多能流供能物理基础
跨能流灵活清洁应用

零碳用能服务站

分布式清洁能源供能
灵活性能量存储

- 推进**建筑光伏应用**，利用“**光储直柔**”技术逐步实现对化石能源的大比例替代，**绿电购买**，从**源头“减碳”**；
- 利用**微网调节**，**虚拟电厂**等技术实现枢纽中心微网的调峰、调频、调压等功能，提高枢纽中心一次侧能力；
- **储能技术：传统储能与氢储能结合**，提升新能源电力的利用率与枢纽中心电网稳定性，贯穿运用于**发、输、变、配、用**五个环节；
- **冷热电等多联供**：多能互补系统的低碳化规划运行，构建**低碳/零碳综合能源系统**；
- **多站融合与多站合一**：提高能源利用效率。

能流-碳流科学计量

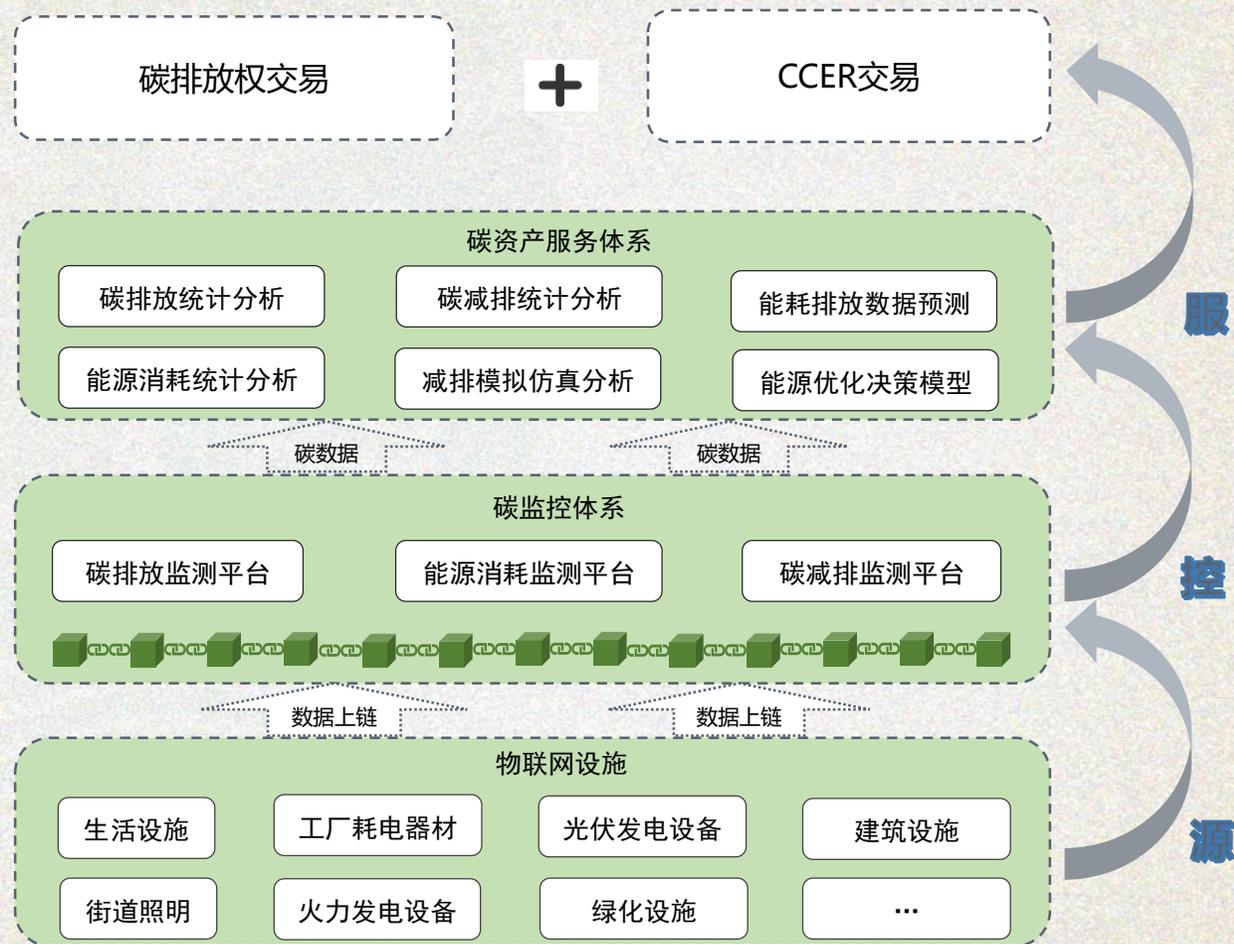
电力系统、碳流潮流分析

综合能源低碳优化调度

跨能流能源与碳排优化

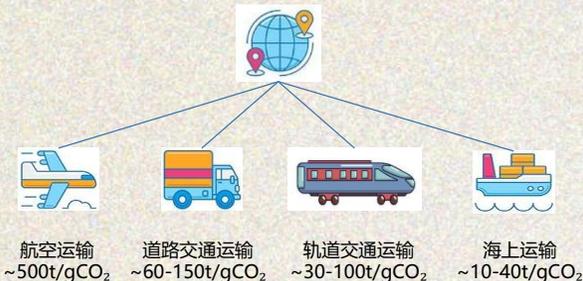
碳信息服务中台

依据园区企业碳排放报告，制定年度碳排放计划，实行园区企业及园区整体碳排放总量和强度控制。
建立园区企业交易大厅，深化碳交易试点。
数据打通全国碳排放权交易市场，由政府监管部门完成企业碳资产盘查、CCER核发，保证权威性。
依赖区块链技术底座，将核心业务流及数据流上链保存，确保数据可溯源、不被篡改。

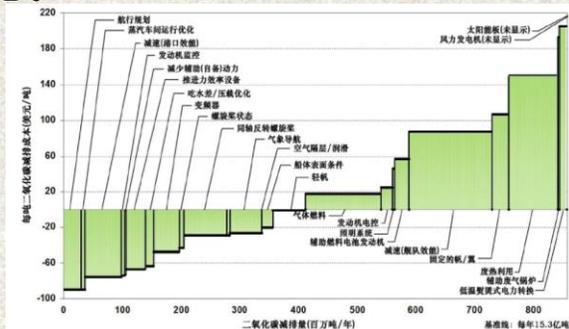


空天地一体化交通运输碳足迹

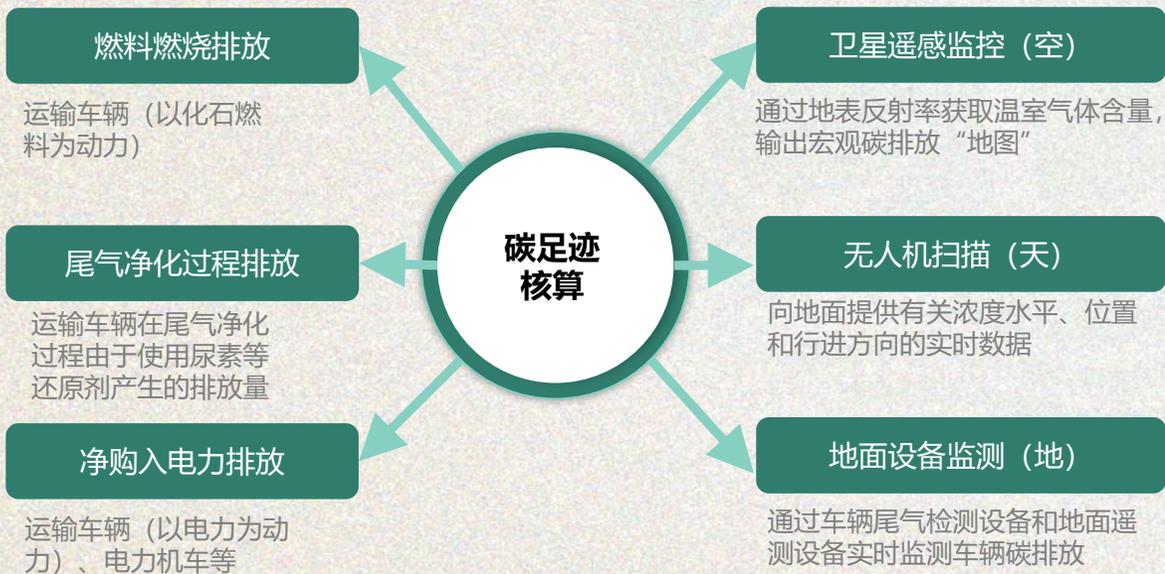
通过天-空-地检测系统，分别统计各类型运输工具在运输规划、内部设施、燃料类别等涉及碳排放数据的收集与汇总。



不同货运工具涉及平均碳排放数据



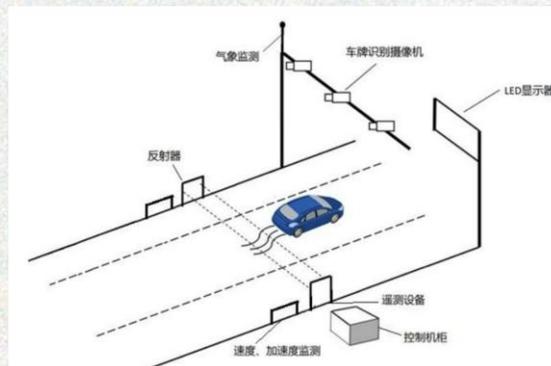
碳排放数据收集 (示例)



卫星遥感监控



无人机扫描



地面设备

- 2016年12月，首颗碳卫星发射，这是中国自主研发的全球大气二氧化碳观测实验卫星
- 2022年8月4日，长征四号乙运载火箭将碳监测卫星“句芒号”送入太空
- 温室气体卫星星座建设是国家重大战略发展方向之一
- 实时数据以网格，2D或者3D形式查看，监测效率较传统方法效率提高了60倍，可快速覆盖大面积区域

白皮书、标准等相关工作



牵头单位:

中国通服广东公司研究总院

参编单位:

华北电力大学、华南理工大学、武汉大学、
广东省能源协会、电子五所（赛宝实验室）、
广州交通投资集团、广州市智慧城市投资运营有限公司、南网科研院、国网电商公司、中国电信股份有限公司广州分公司、广州白云国际机场股份有限公司、广东省电信规划设计院、公诚管理咨询有限公司、中通服建设有限公司、广州市汇源通信建设监理有限公司、广东南方通信建设有限公司、中通服中睿科技有限公司、中时讯通信建设有限公司



参编单位:

广东省通信产业服务有限公司，中国电信股份有限公司广州分公司，公诚管理咨询有限公司，华南理工大学，华北电力大学，广州市综合交通枢纽有限公司，广州市汇源通信建设监理有限公司，广东省电信规划设计院有限公司，深圳市电信工程有限公司，深圳万泰认证有限公司

案例1：国网雄安碳达峰管理驾驶舱

第一个方面：碳达峰管理驾驶舱导航图，最左侧设置导航按钮，右侧大面积逐一显示每个场景的内容；第二个方面（当前）：碳达峰（综合）管理驾驶舱数据产品介绍。

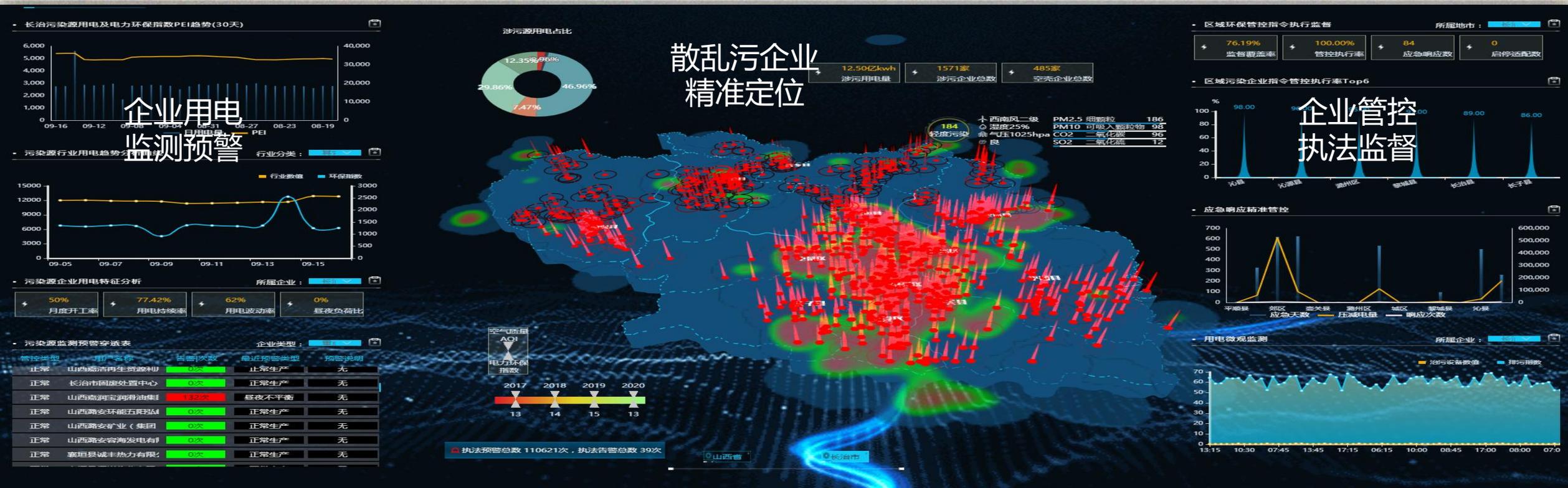
基于3060碳达峰碳中和目标和国网行动方案的思考，构建碳达峰（综合）管理驾驶舱。【中部】分析城市碳排放总体态势和趋势；【左侧】全面监测城市碳排放及预警；【右侧】基于碳排放变化、碳排放增量因素分析、碳达峰成效数据分析等维度监测分析碳达峰成效。其中碳达峰关键路径从能源供给优化、产业结构调整、能源消费电气化、能源利用高效四个关键措施分析碳达峰减排成效，研判城市实现深度减排的关键措施和减排潜力。



产业结构调整：污染源在线预警

基于能源大数据中心，融合电力和环保数据，构建污染源在线监测模型，全面排查“散乱污”企业分布情况、散乱污企业精准定位、污染用电监测、企业执法监督，建立“散乱污”企业数据库，将环境治理关口前移，由“事后处置”向“事前预警”转变，助力碳减排和产业结构调整决策。

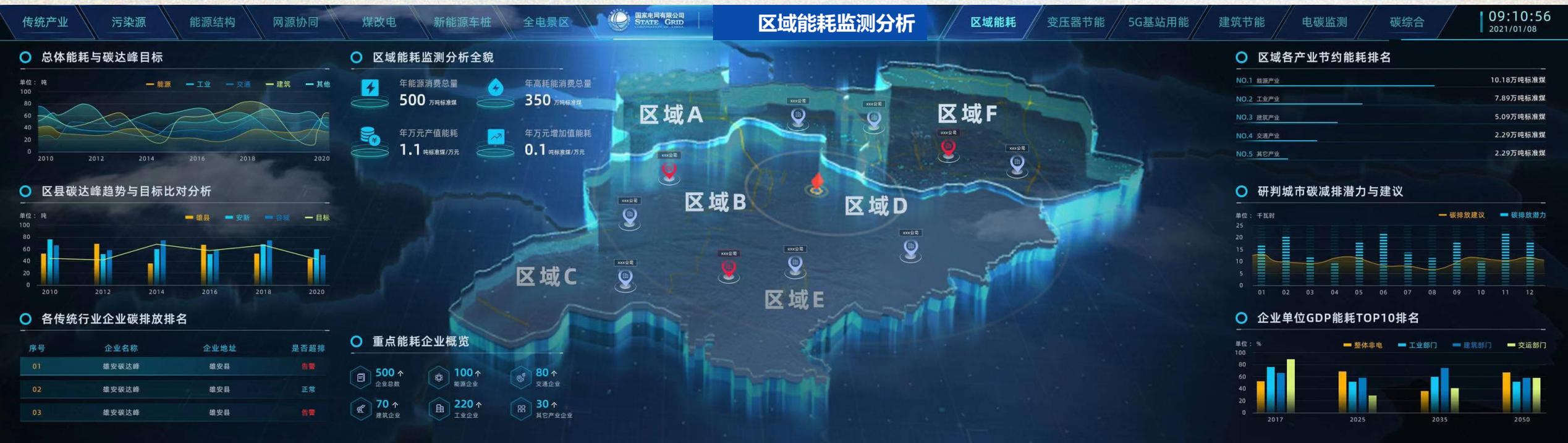
【中部】是散乱污企业精准定位，辅助生态环境局及其执法部门发现污染源企业；【左侧】是企业用电监测预警，监测散乱污、临时施工用电、关停企业。【右侧】根据指定的污染源企业名单，对污染源生产活跃度进行分评估；助力关停并转决策。



能源利用高效：区域能耗监测分析

基于“碳市场控排2267家”和城市碳达峰管理的政策需要，国网依托电力大数据和平台支撑能力，接入重点企业能耗数据，构建区域能耗监测分析管理平台，助力生态环境局、能源局重点能耗统一管理，同时也为重点企业提供能源增值服务。

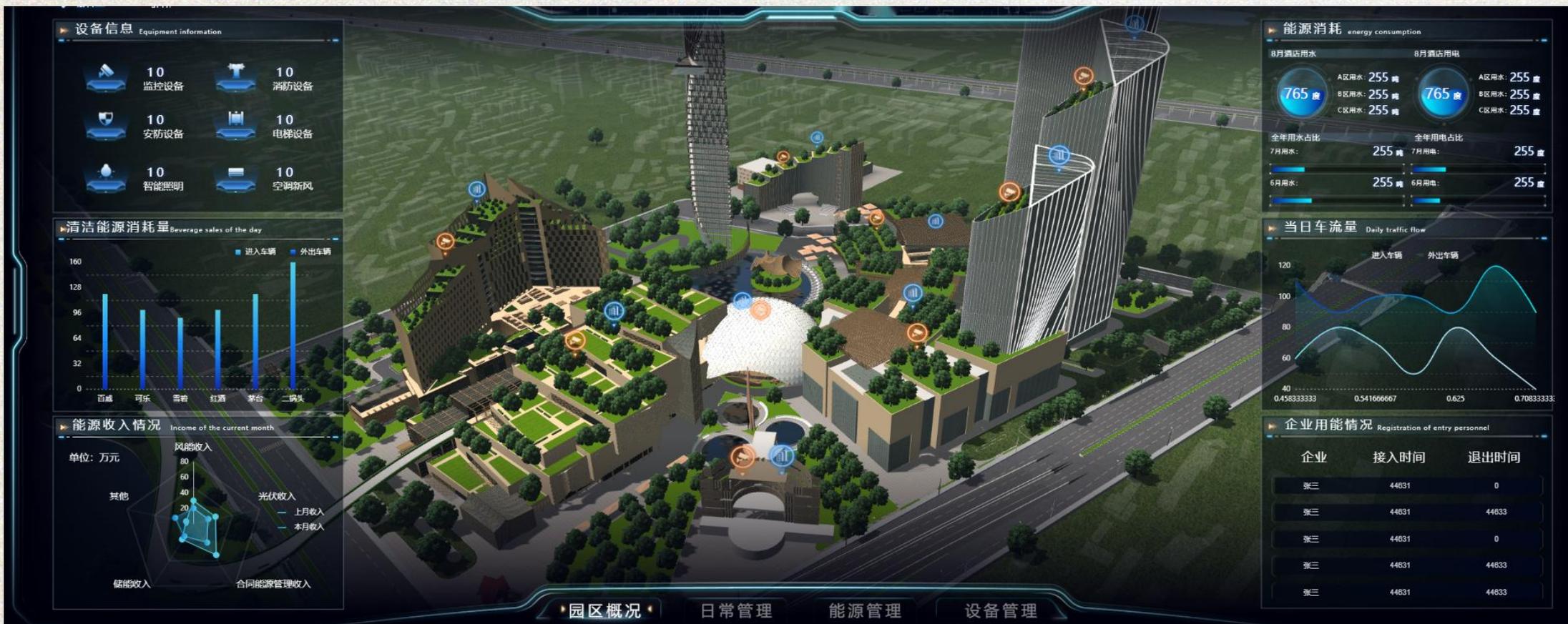
【中部】是将城市分区域分产业进行能耗监测。包括重点能耗企业GIS分布，高能耗产业热力图；【左侧】是能耗预警分析，从总体能源、分产业能耗到双控目标预警，识别碳减排工作方向；【右侧】是碳减排重点分析，助力政府淘汰落后产能，为“一厂一策”碳减排提供数据。



案例2：园区主动碳盘查及改进预测

项目创新：利用成熟的双碳数据中台，结合物联网及相关物联传感终端达成全园区的碳能流可视化，并通过业务中台的相关算法配合做碳盘查，相关结果可同时服务园区管理方和入驻方，按需进行BI可视化界面呈现。并基于相关基础数据，综合评估节能改造的方向及改造之后的成效、成本换算等数据。

在供能侧、发电侧，根据园区的实际情况，进行光伏、风电、能源协同管理等，通过这些清洁能源的投资也能够改善供能侧的能源结构，不断提升绿电能力，在降低碳排放的同时，也能降低整体运营成本。



案例3：碳资产服务平台

建设目标

构建基于**国网链**的**碳资产数据归集及监管**，在兰考县进行试点验证，为企业**提供完整的碳资产数据归集及碳数据管理能力**，有效促进碳排放体系的健康发展，并提高企业碳资产的运营与监管能力，为后续企业通过碳交易创造额外营收提供可信依据。

主要建设内容

碳交易查询服务

实施部署交易决策服务，为用户提供碳配额出售信息、减排出售信息的交易查询服务，辅助用户实现碳交易的分析决策。利用区块链数据可信的特性，实现用户碳配额验真、追溯、流转等服务。

企业碳资产管理服务

企业碳资产管理服务：实施企业碳资产管理功能服务，实现企业自身碳资产可上报，可管理，形成企业碳资产数据，实现企业碳资产数据上报、分析。

碳资产管理辅助服务

为用户的碳资产运营管理提供碳资产运营服务的**管理功能**。实现碳资产数据检测服务、碳数据记录及监控服务、异常操作预警、确保资产运营管理服务平稳安全运行。

实时监控大屏展示

提供大屏可视化监控功能。监控区块链上各关键指标数据的情况，包括预警信息，各关键指标数据、业务数据分析表等，实现碳资产区域全景展示分析服务。

能源互联网平台集成

集成能源互联网平台，实现能源互联网平台与碳交易查询服务、企业碳资产管理服务、碳资产管理辅助服务、实时监控大屏展示服务的数据互通及功能辅助。

河南省从链集成

集成国网河南省区块链从链、辅助其他服务功能的数据验真、数据溯源、碳交易分析决策等服务，为用户提供**高效、便捷的区块链辅助服务**。



03

零碳校园建设能力



“零碳校园” - “2534”

二个目标

安全可靠

零碳智慧

五大特征

零碳能源供应

多能互补协同

能效综合最优

数字全面赋能

跨界模式最优

三元核心

零碳转型

能源转型

数字化转型

四流融合

能源流

碳流

信息流

价值流

2021年7月，教育部《高等学校碳中和科技创新行动计划》

二个任务

碳中和科技支撑

碳中和人才保障

一个核心

构建产教融合，产学研一体化发展机制和模式

七个方向

减污、绿能、技术、低碳、市场、碳汇，国际合作等

校园耗能约占社会总耗能**8%**，人均用能为社会人均用能**4倍**



这是一张中国的高校分布图

“零碳校园”——零碳智慧校园能源体系



国家政策、文化、制度和观念等因素和条件总和。
碳普惠，环保参与



校园物质因素构成的环境
建筑、交通、水资源、废弃物、道路设施、绿地消除等

校园光伏-优势

屋顶广阔

发电环境优良

土地产权明确

持续运营稳定

信誉好融资易

安全问题

光伏板掉落

逆变器报警

甲级资质设计院

专业安装队

持续运维团队

$$C_{\text{总}} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 - B_1$$

建筑板块

校园建筑
面积

单位面积
综合能耗

能源类型
与占比

能源排放
因子

校园建筑
碳排放

交通板块

校园道路
长度

单位出行
距离能耗

车流频次

能源排放
因子

校园交通
碳排放

水资源 板块

居住建筑
用水量

公共建筑
用水量

给水碳排
放因子

排水碳排
放因子

水资源碳
排放

废弃物 板块

校园人口
总人数

人均生活
垃圾量

生活垃圾
总量

不同方式
排放因子

废弃物碳
排放

道路设施 板块

道路长度
与等级

设备布置
密度

道路设备
功率

能源碳排
放因子

道路设施
碳排放

绿地空间 碳消除

校园绿地
空间面积

不同绿地
植乔率

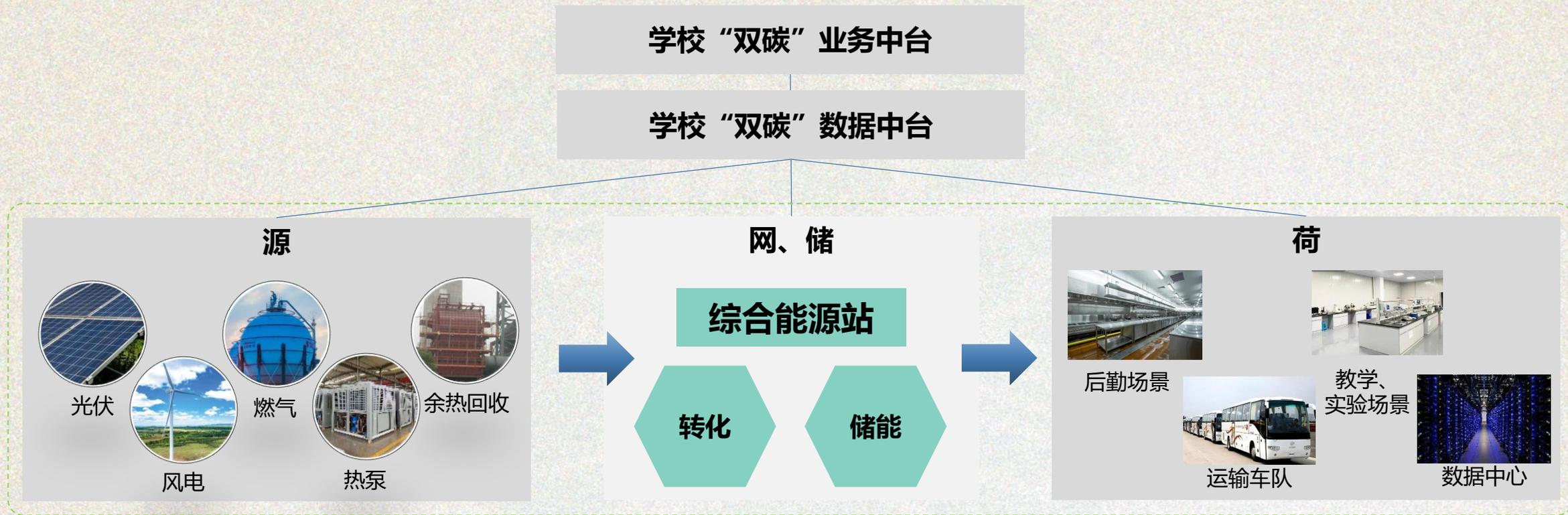
乔木覆盖
面积

绿地碳消
除因子

绿地空间
碳消除

“零碳校园”整体建设方案





- 为响应国家及地方要求，达成最终的“碳中和”目标，逐渐加大清洁能源在整体供给中的比例是一条重要途径。
- 未来的清洁能源布局，将结合学校的业务布局及区域特色稳定、有序的推进，目前主流的清洁能源来自光伏、风电、燃气等相关技术，相关技术将结合其成熟度以及学校主要二氧化碳排放场景逐步替换。另外，在能源输配网络及储存领域将采用建设综合能源站的模式进行连通，并进行整体调度。
- 相关数据全部汇入“双碳”数据中台，并结合相关算法模型进行现状监测及趋势预测。

运营机制

光伏发电，政策补贴，合作运营



屋顶发电

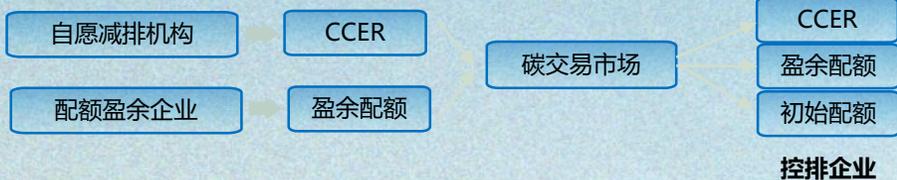


光伏阳光房

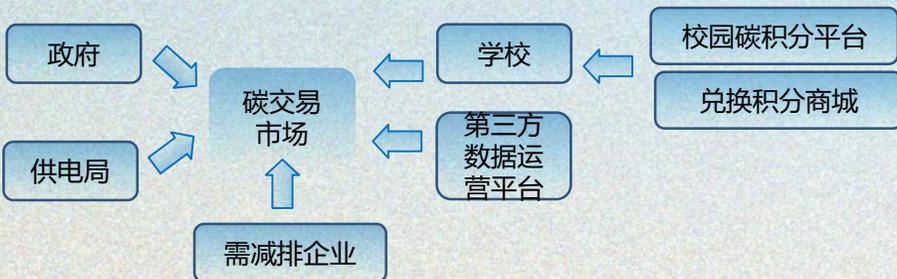


光伏车棚

校园光伏发电，CCER交易



碳积分交易，进入碳交易市场



校园碳普惠

老师

学生

工作人员



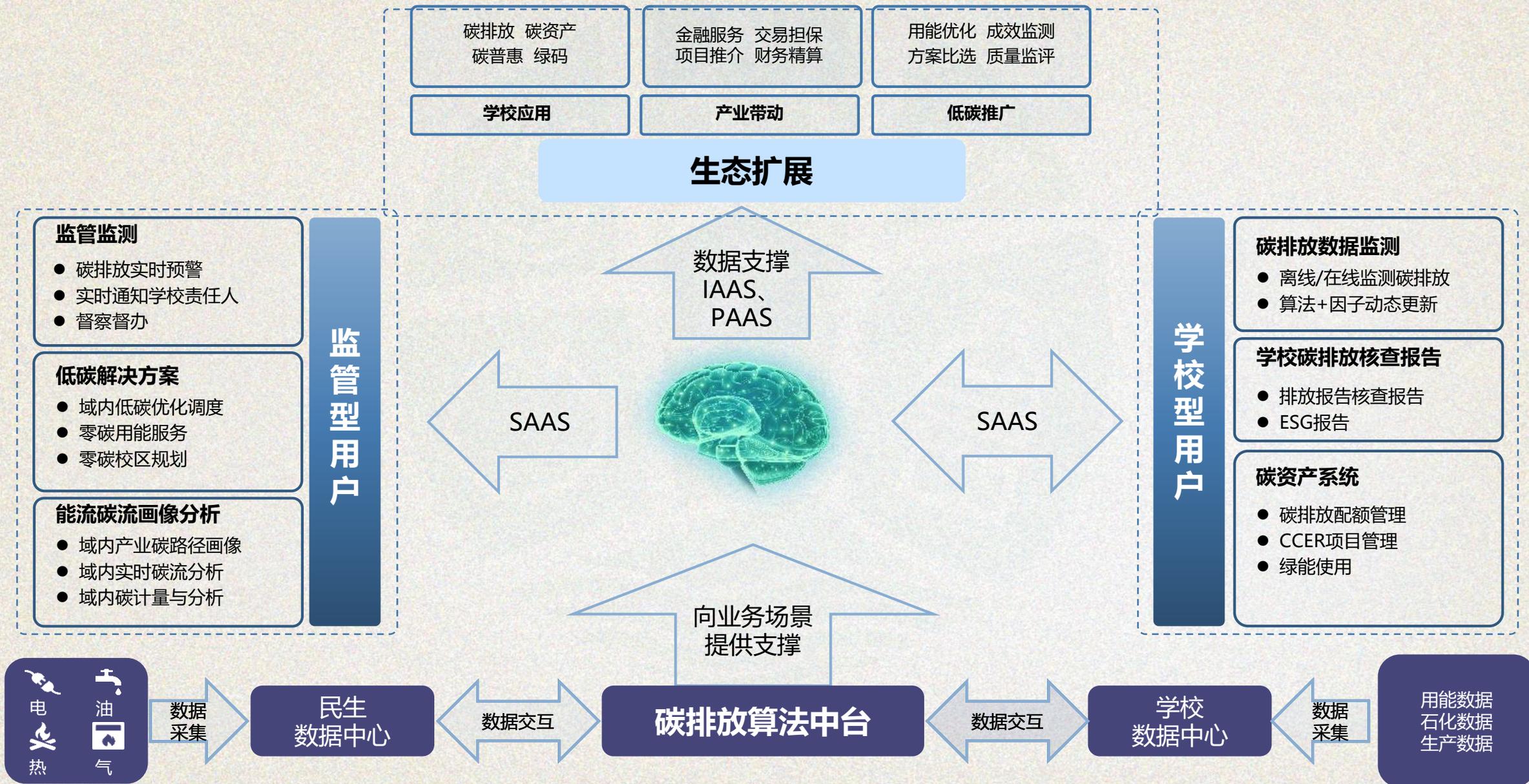
相关激励



碳积分

通过碳普惠机制的建立和持续完善，鼓励老师、学生及工作人员从小事做起，从工作和生活做起，践行碳减排措施，有利于深入贯彻实施低碳绿色发展要求，推动自身由传统学校向低碳/零碳校园转型升级，创新员工/学生管理方式方法，促进对信息化、低碳化、智能化等治理手段的开发和落实，激发相关人员参与低碳发展的主动性与积极性等。

“双碳” 业务落地经验

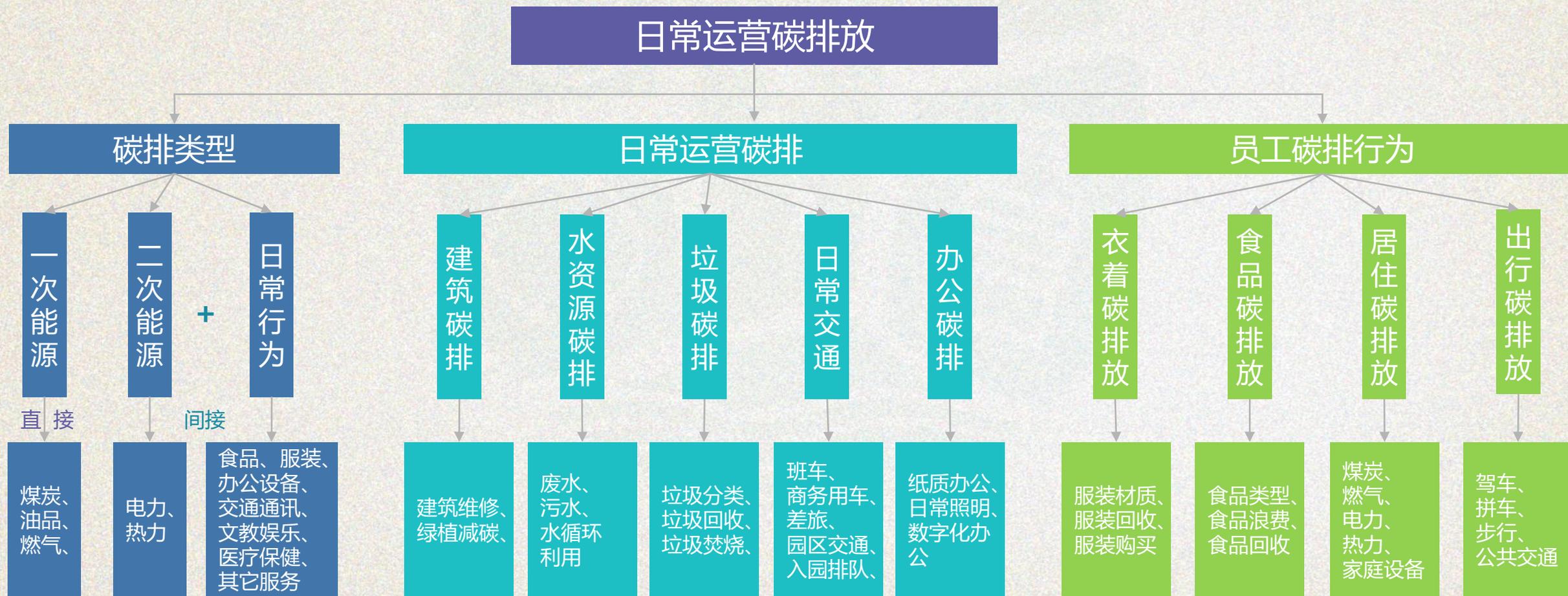


04

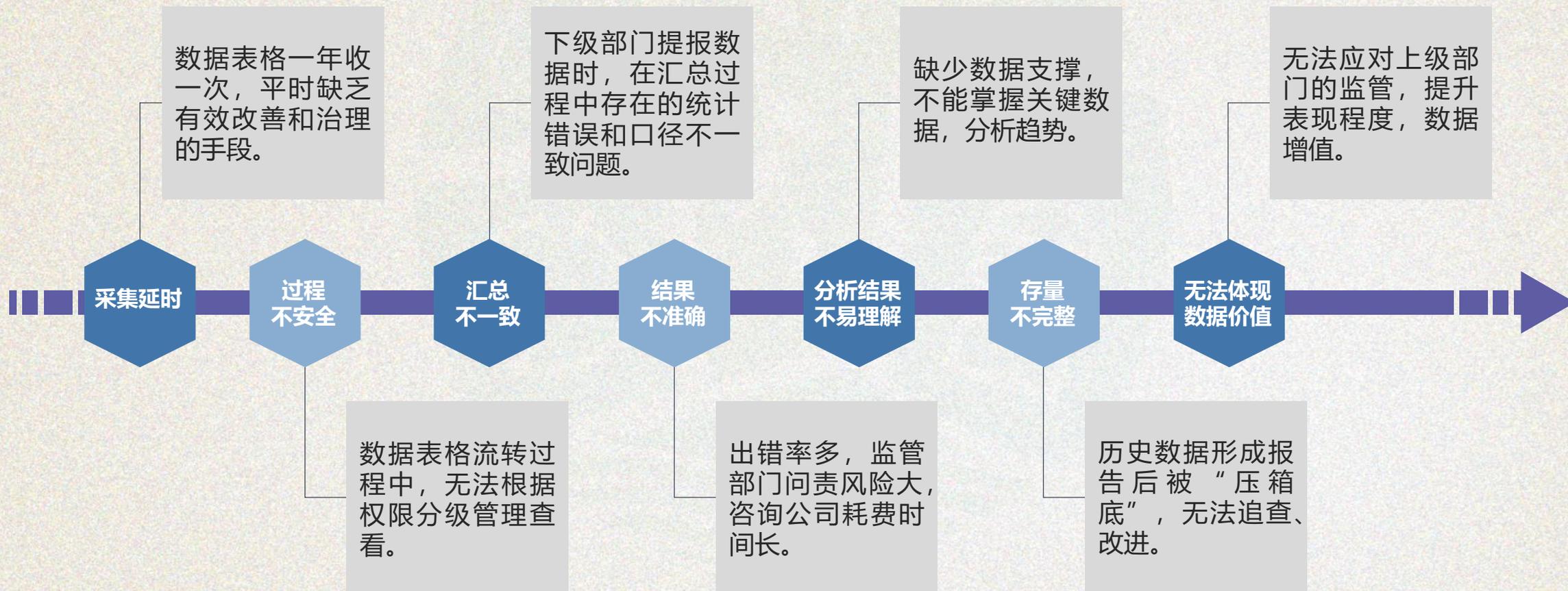
企业零碳改造能力



在日常运营中，涉及的碳排类型、日常运营涉及的碳排行为以及企业员工的碳排行为，进行不同维度的碳排统计与分析，有效追溯碳排源头，进行优化管控。



利用当前的碳资产管理手段，会使数据存在采集延时、过程不安全、汇总不一致、结果不准确、分析结果不易理解、存量不完整、无法体现数据价值等管理问题。



为进一步提升公司的碳资产管理能力及水平，实现数据的专业性、时效性、安全性、一致性、准确性、分析结果的易理解性、完整性及价值性，提出用数字化手段落实碳达峰战略。

0 形成数字化平台

1 总体部署 分类实施 赋能管理

构建全流程碳排放数字化管理体系及指标评定体系，支撑风险分析、定期考评等管理制度完善，打造碳排放数字化平台，辅助战略落地。

0 打造数据采集工具

2 夯实基础 重点提升 持续融入

夯实数据基础，重塑数据流程，采集企业应用（如各分子公司E-HR系统、生产系统ERP等）以及来自文档的数据，打造智能化工作流程。

0 提高数据处理能力

3 提高能力 系统推进 常态管理

依赖于更强大的数据处理工具，加强数据资产管理能力，提升自动化水平，并进一步提高敏捷性和透明性，形成数据信息的常态管理。

0 建设数据应用体系

4 全面提升 重点突破 追求卓越

全面掌控数据环境，一键生成多种报告，帮助发现切实可行的信息，将关键数据转化为有价值的洞察、实时制定最优决策，实现业务转型。

0 构建数据服务生态

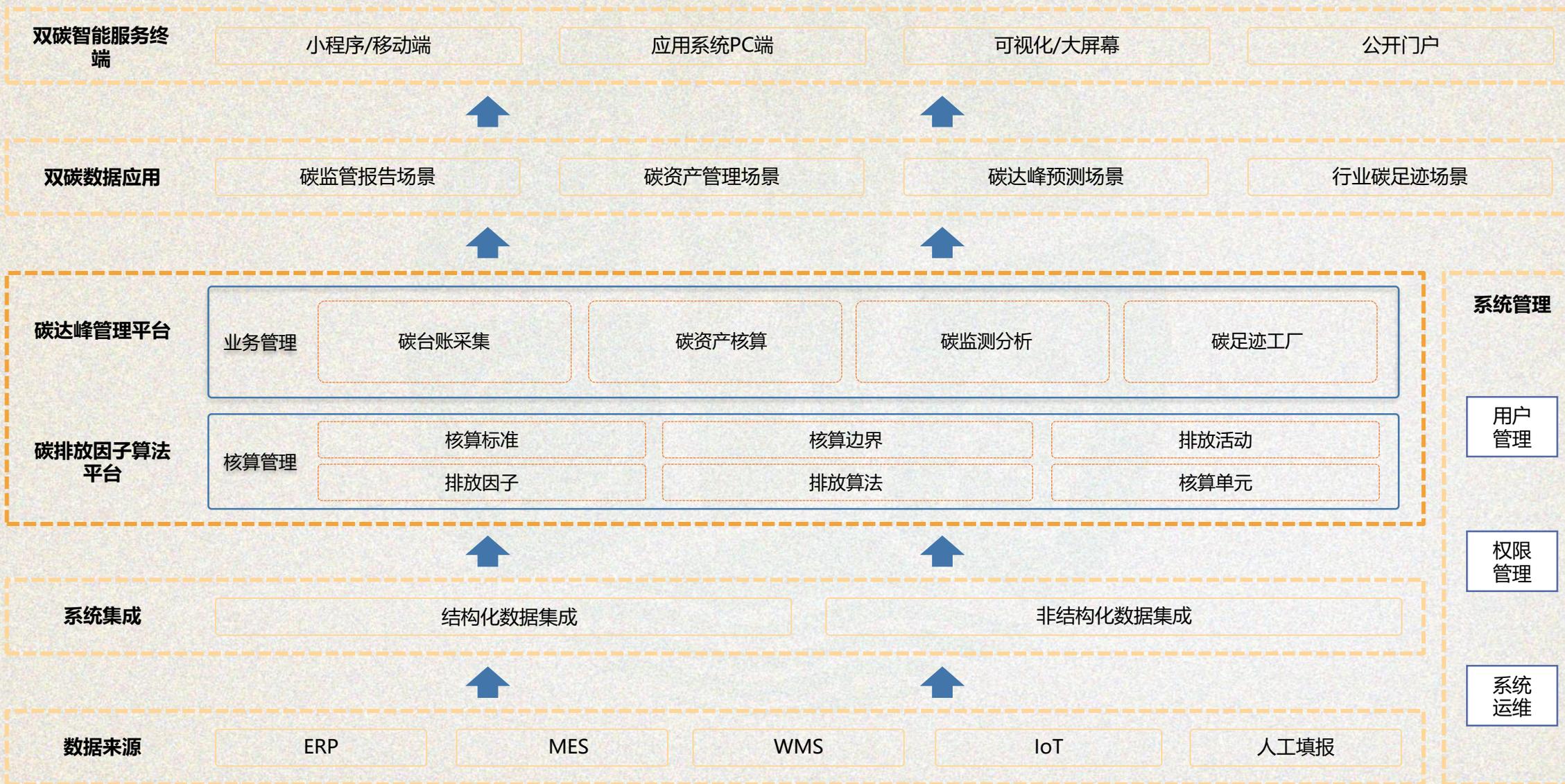
5 深入融合 提升评级 引领发展

做好股份公司及二级部门碳资产管理，对接上级单位监管，提升数字化水平；加强绿色低碳研究，强化研究转化，引领行业对碳达峰战略的落地实施。

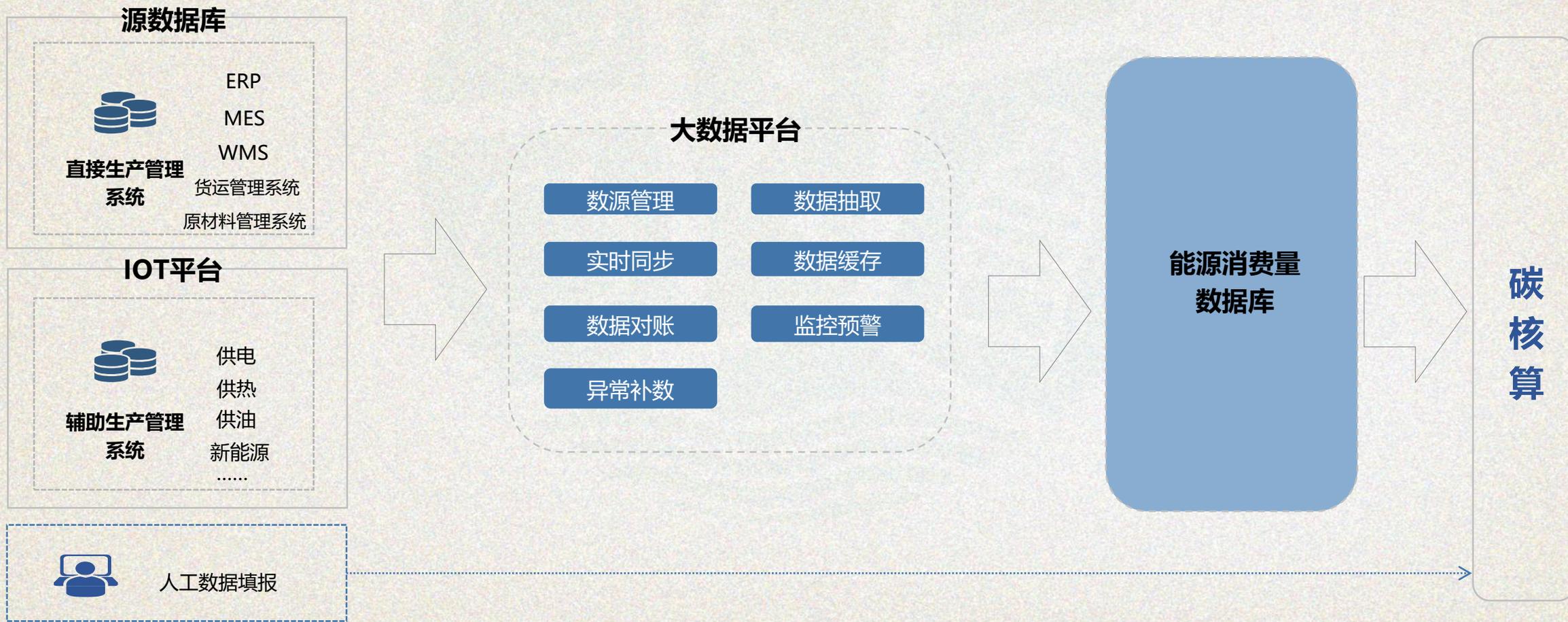
企业零碳方案架构图



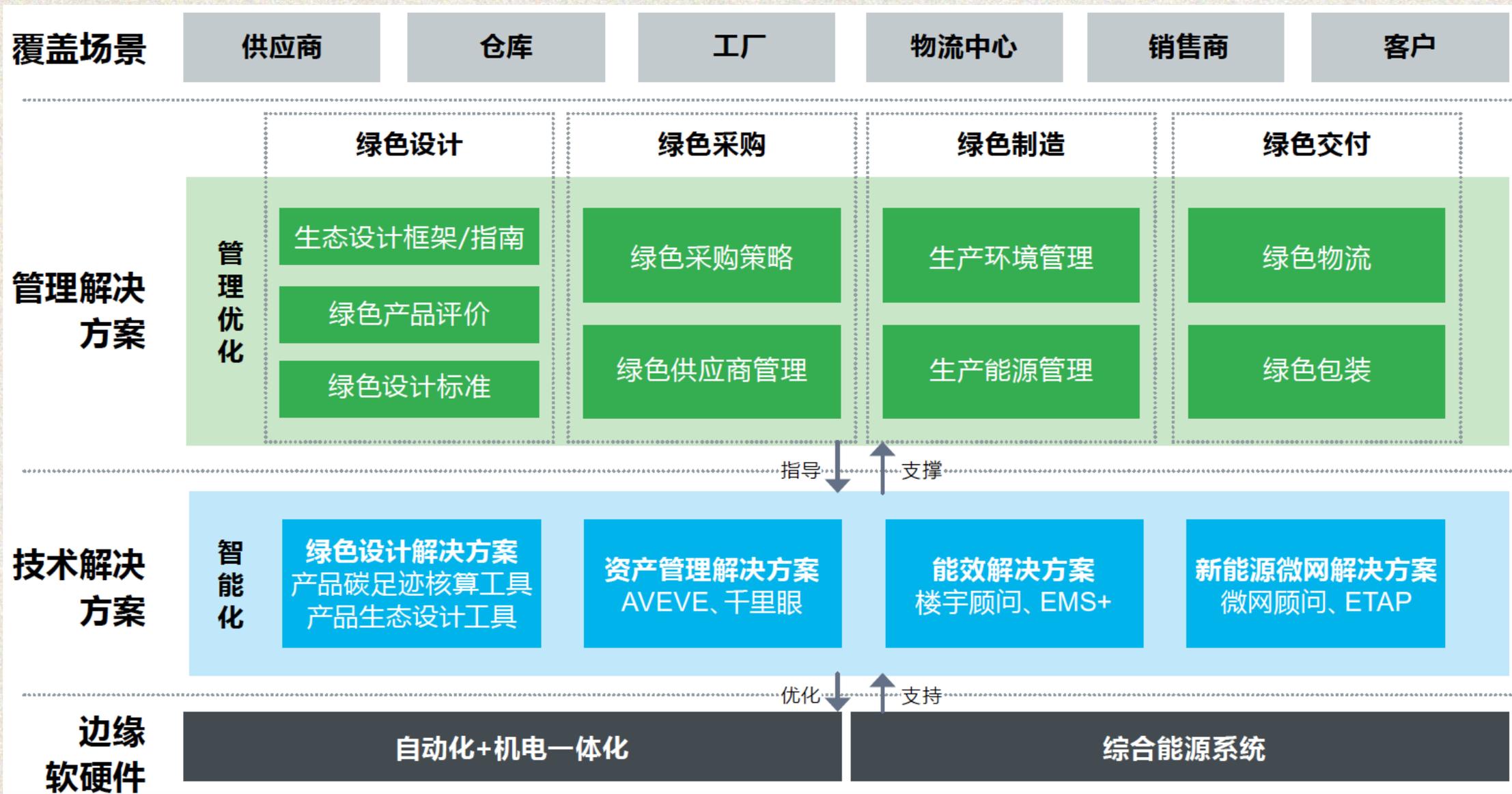
中国通信服务
CHINA COMSERVICE



梳理与碳排放活动相关的数据，通过数据填报或数据集成等方式批量离线或实时集成汇聚至能源消费量数据库，由碳核算平台进行统一管理、存储，并按照碳核算标准进行和核算。



案例：中国外运—碳达峰碳中和路径及体系



案例一 承接中国外运双碳战略，打造低碳物流行业标杆

中外运物流有限公司是中国外运股份有限公司的子公司，中国最具规模的合同物流企业之一，公司承接中国外运双碳战略，聚焦各行业客户的绿色物流需求，持续应用低碳物流技术、参与低碳能源变革，推进低碳运营模式的升级。

外运物流低碳工作愿景：打造低碳物流行业标杆，推动“碳达峰、碳中和”融入发展全局，基于客户需求提供低碳解决方案，以数智化技术应用助力低碳运营，实现供应链全过程低碳化管理。

		低碳物流技术	低碳能源变革	低碳模式升级
低碳 运营 实施 框架	仓储服务	<ul style="list-style-type: none">· 库内自动化技术· OCR识别与RPA技术· 能耗可视化看板	<ul style="list-style-type: none">· 电动叉车应用· 节能照明设备应用· 光伏储能充电一体化	<ul style="list-style-type: none">· 供应链优化方案· 逆向物流与包材循环· 零碳园区试点与推广
	运输服务	<ul style="list-style-type: none">· 智能运输调度· 智能装载算法· ePOD电子签收	<ul style="list-style-type: none">· 新能源电卡应用· 氢燃料运输车辆· 自动驾驶电卡推广	<ul style="list-style-type: none">· 带板运输业务· 多式联运服务· 甩挂运输服务
	供应链协同	供应链协同平台 碳排放计算器	<ul style="list-style-type: none">· 能源行业、电子行业客户能源应用共创	<ul style="list-style-type: none">· 行业标准与参与行业倡议· 建立完善碳资产管理体系

05

光伏咨询与开发能力



全过程服务方案

项目前期	立项支撑	备案流程	工程建设	运营	维护
项目建议书	可行性研究报告	项目申请报告	光伏电站EPC建设承接	电站运营咨询	光伏电站维护承接
技术交流		招投标方案	农业开发方案及模式确定	农业产销生态建设咨询	
融资建议		申请备案请示	渔业开发方案及模式确定	渔业产销生态建设咨询	
生态引荐		土地租用协议	文娱开发方案及模式确定	文娱运营咨询	
		节能表		综合管维信息化平台建设开发	

项目建设的效益 (建筑业主收益)

节约电费

例如：广东地区，20万 m^2 的建筑屋顶可安装光伏系统约**20MW**，年可发电2000万kWh，以建筑业主白天用电成本1元/kWh计，年可节约电费**100~200万**左右。

(实际效益受项目所在地区的**日照情况**及**电价水平**影响)

减少错峰用电损失

光伏发电的发电时间与用户的用电高峰相符，可在一定程度上减少用户对市电的需求，起到削峰的作用；

同时应用新能源可以在错峰用电上得到照顾 (尽量少错峰，甚至不错峰。

以企业**年产值10亿元**计，企业**少错峰用电1天**相当于增加**产值273.9万元**)

完成节能降耗指标

节能减排是政府对企业的**重要硬性考核指标**之一，光伏发电为绿色清洁电力，不需要任何燃料，发电过程中也不会产生废气、废液排放。与传统燃煤电厂发电相比，项目建成后，节能减排效果十分显著，以**10MW项目**为例，年节约标煤**397吨**，**年产生9000吨**排放指标。

建筑节能

电站吸收太阳辐射，降低了车间温度，降低了建筑能耗，可有效降低空调负荷 (根据实际项目经验，光伏组件安装在彩钢板屋面可降低建筑室内温度，**空调能耗降低16%**。)

降低建筑运维成本

厂房上加铺光伏组件后可有效保护屋面不受日晒雨淋，延缓老化，延长了厂房屋面的使用寿命，**降低了厂房的使用和维修成本**；光伏发电投产后，可明显降低变电器压器负荷率，延缓新增变压器的投产时间，这样就**延缓变压器的增容，减少变压器的增容费**

案例：固镇整县光伏全过程咨询

整县光伏管理专家

整县光伏建设管理专家产品是全过程咨询产品的延伸在分布式光伏推广过程中存在业主分布零散、推广人员工作不规范、项目管理混乱等问题，导致项目无法盈利或推广受到阻碍。因此，政策促使政府部门成为主导方，把分散的屋顶都打包起来，让“散单”变成“整单”。

整体管理

- 组织管理
- 风险管理
- 效益管理
- 信息管理
- 亮点提炼
- 宣传报道



相关案例：

安徽固镇整县光伏项目：本项目利用固镇现有公共建筑、未来三年新建建筑及乡村民用建筑建设屋顶光伏电站及光伏建筑一体化幕墙，总建设规模500MW。项目建成后，按照年发电量6亿度电计算，每年可减少二氧化碳排放19.2万吨；公司从工程可研阶段的方案策划、可行性研究到总体项目管理、造价管理、工程招标、施工阶段监理，到工程验收阶段造价审计服务等提供了全过程的管理和咨询服务，一站式的管家服务和专业的管理咨询服务。目前，已于政府初步达成CCER认证咨询服务意向，待发改委备案启动后开展CCER咨询

深圳地铁6号线分布式光伏发电项目

- ✓ 建设装机容量：2.304MW
- ✓ 屋面类型：彩钢瓦屋面
- ✓ 组件功率：370w
- ✓ 建设面积为12个地铁高架站



中船黄埔文冲船舶有限公司 分布式光伏发电项目

- ✓ 建设装机容量：5.94MW
- ✓ 屋面类型：彩钢瓦屋面
- ✓ 组件功率：370w
- ✓ 建设面积约：7.4万平方米

广东广特狮山工业园区 分布式光伏发电项目

- ✓ 建设装机容量：1.233MW
- ✓ 屋面类型：彩钢瓦屋面
- ✓ 组件功率：320w
- ✓ 建设面积约：1.8万平方米



顺德东泰五金精密有限公司 分布式光伏发电项目

- ✓ 建设装机容量：3.2MW
- ✓ 屋面类型：彩钢瓦屋面+混凝土屋面
- ✓ 组件功率：445w
- ✓ 建设面积约：6.4万平方米

博汇物流园（三期） 分布式光伏发电项目

- ✓ 建设装机容量：4.67MW
- ✓ 屋面类型：彩钢瓦屋面
- ✓ 组件功率：330w
- ✓ 建设面积约：6.5万平方米



博汇物流园（四期） 分布式光伏发电项目

- ✓ 建设装机容量：13.8MW
- ✓ 屋面类型：彩钢瓦屋面
- ✓ 组件功率：330w
- ✓ 建设面积约：15.4万平方米



中国通信服务
CHINA COMSERVICE

新一代综合智慧服务商

携手同行 共赢未来

