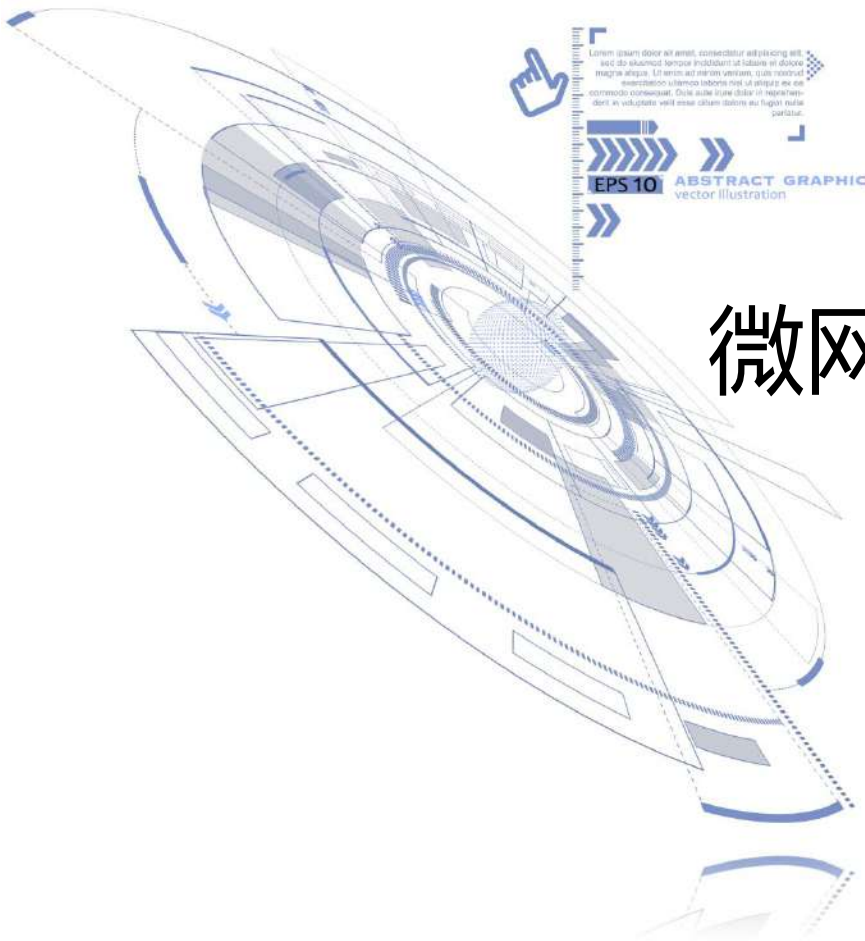




微网技术在工业园区的实践

The Application of Micro-grid Technology in
Industrial Parks

报告人：董树锋

By: Shufeng Dong



背景与需求 Background and Demand

云计算与物联网技术

Energy crisis and
environmental problems

Popularization of new energy
能源危机与环境问题

新能源普及

Cloud computing and Internet
of things technology

Global energy Internet
全球能源互联网

Convenient data acquisition and supervision

系统状态的全景感知

Refined energy management

能源精细化管理

Panoramic perception of system state

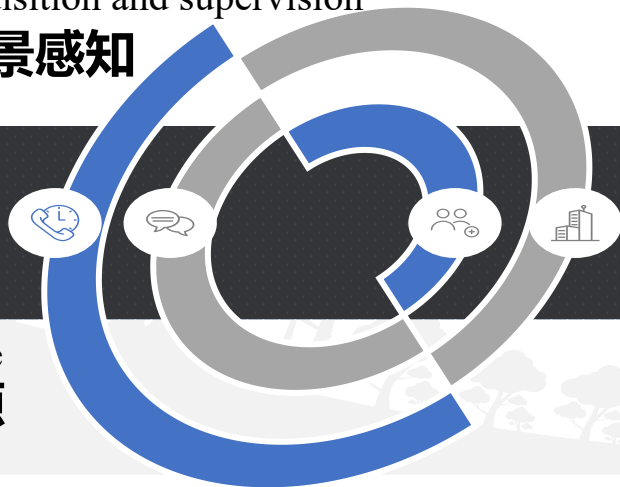


**完善的能源
交易系统**

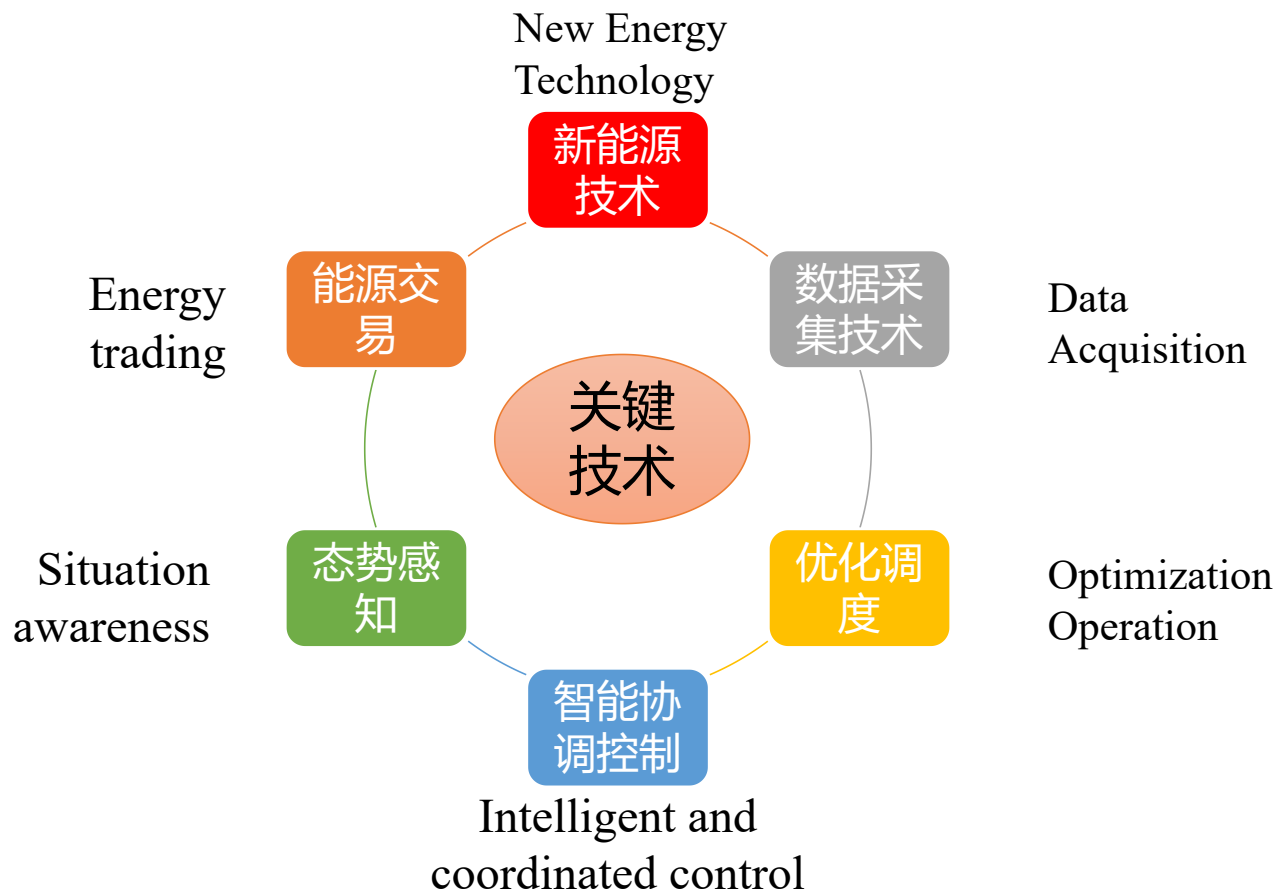
Well-run energy trading system



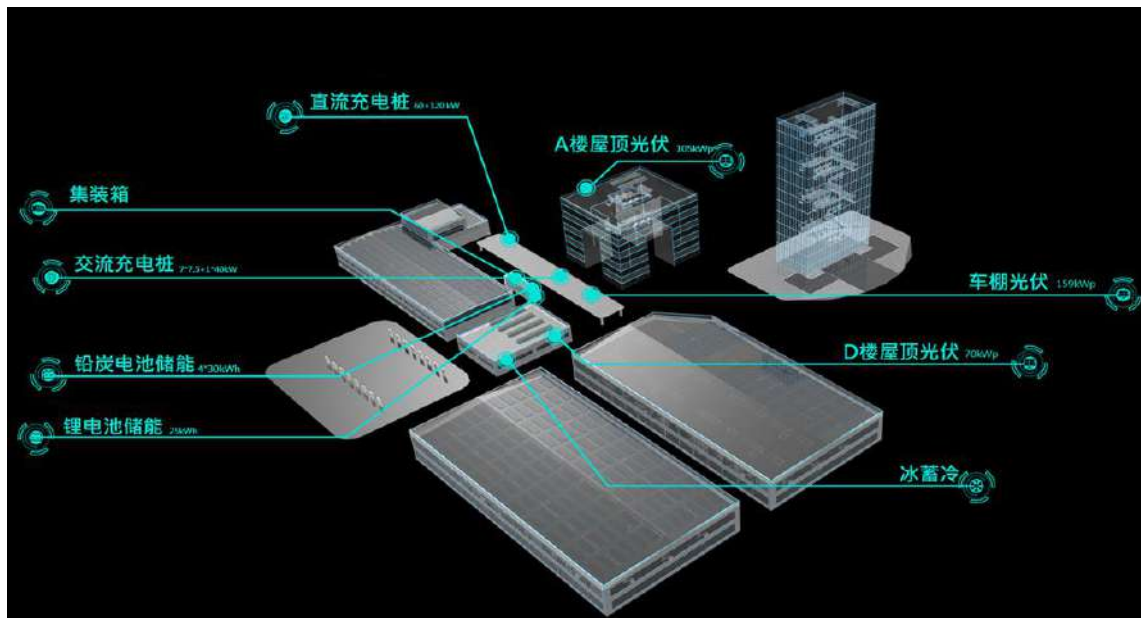
**便捷的数据
采集监管**



关键技术 Key Techniques



► 总体情况



光伏容量: 334kWp

储能容量: 145kWh

充电桩功率: 269kW

地点: 南京市江宁区

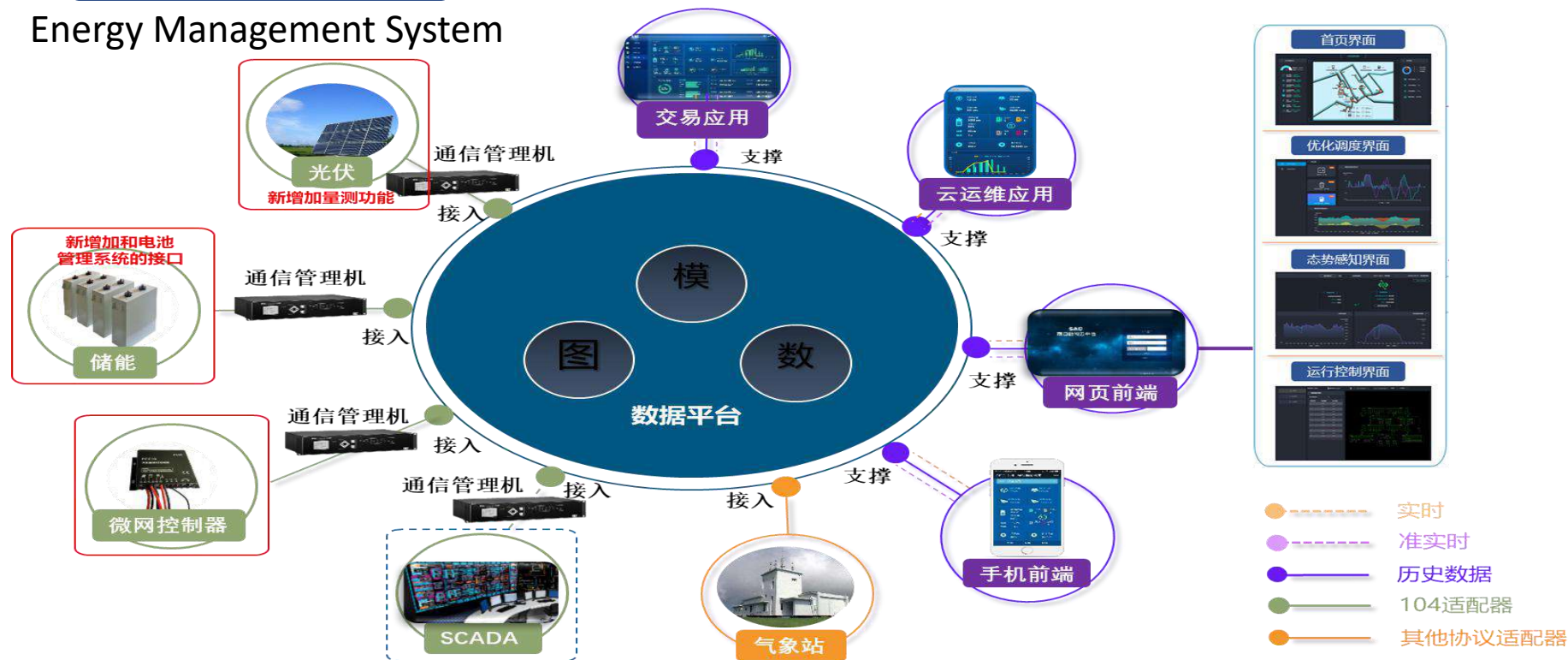
投运: 2017年

系统内含有光伏、储能、充电桩、冷热负荷和电负荷, 按功能分为三段微电网。

The system contains photovoltaic, energy storage, charging piles, cooling and heat load and electrical load, and is divided into three sections of microgrid according to functions.

➤ 能量管理系统

Energy Management System



Market Transaction

➤ 微网管理

Intelligent monitoring

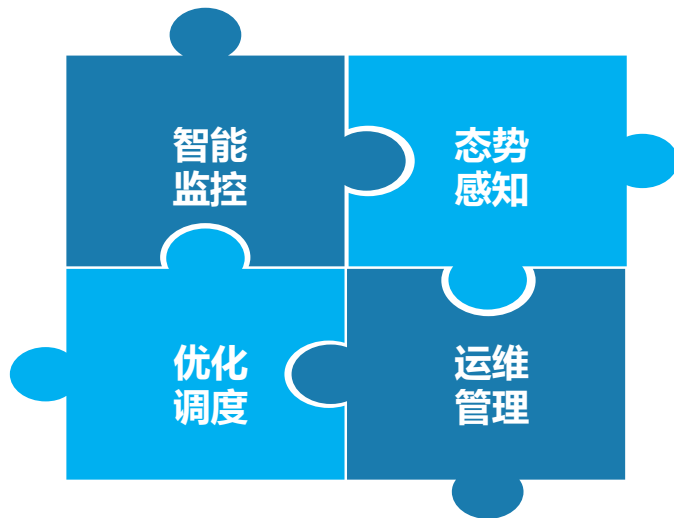
01.智能监控

海量多维度数据接入全景数据平台，平台通过Web形式实现多维度实时监控。

Optimized dispatching

03.优化调度

利用态势感知的数据进行园区运行方式优化，制定满足经济、环境、技术要求的调度计划。



Situational awareness

02.态势感知

包括数据预测和风险评估引擎，充分感知系统运行状态，保障系统安全。

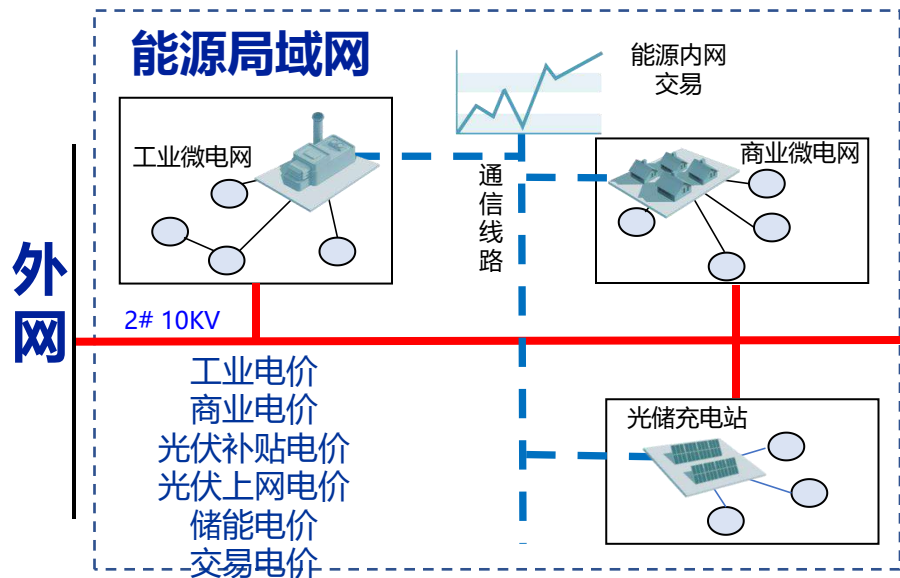
Operation management

04.运维管理

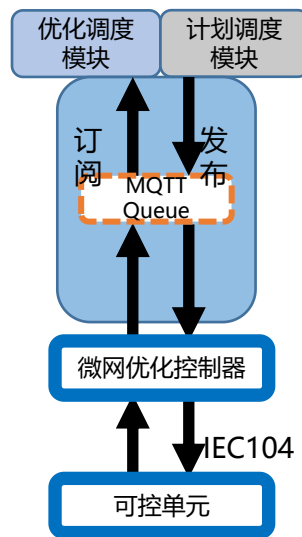
包括健康评估、故障诊断、绩效评估和报表管理等功能，优化运维流程并降低运维成本。

Market Transaction

➤ 市场交易



➤ 协调控制



国电南京自动化园区实例

Example: Industrial Park of Guodian Nanjing Automation Co., Ltd.

System Interface

➤ 系统界面



Market Efficiency

➤ 市场效益

Technical index 技术指标

Obtainable value 可实现价值



经济性

能源设施建设成本
能源设施投资收益
万元GDP能耗

降低15%以上
比常规方案高2%
优于相关行业指标



节能

综合节能率 > 20%
能源网络智能化覆盖率 > 80%

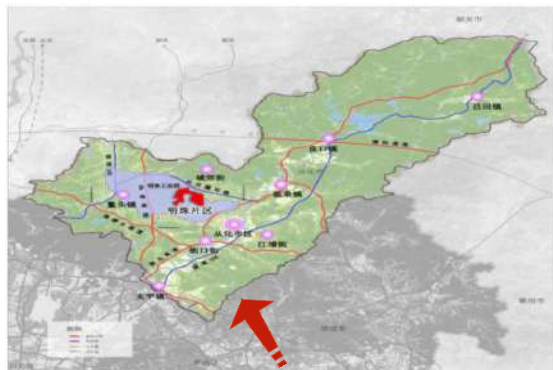


减排

万元碳排放强度 优于相关行业先进指标
碳减排率 > 45%
可再生能源利用率 > 15%

提升区域品位，降低能源成本；减少大气污染，提高环境质量；带来良好的社会效益和经济效益；降低万元GDP能耗，提高清洁能源占比。

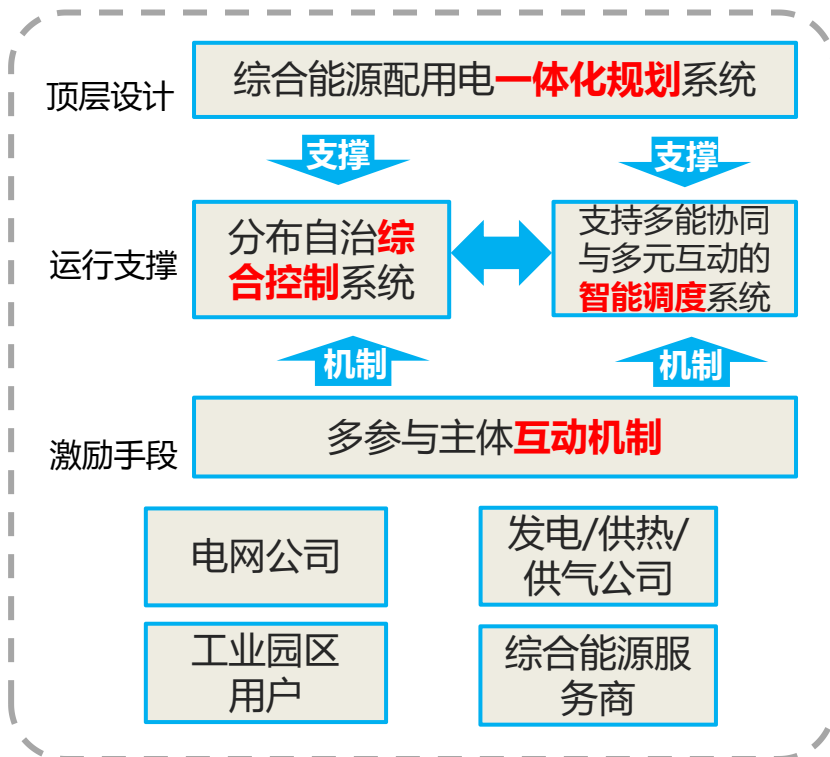
Example: Guangzhou Mingzhu Industrial Park



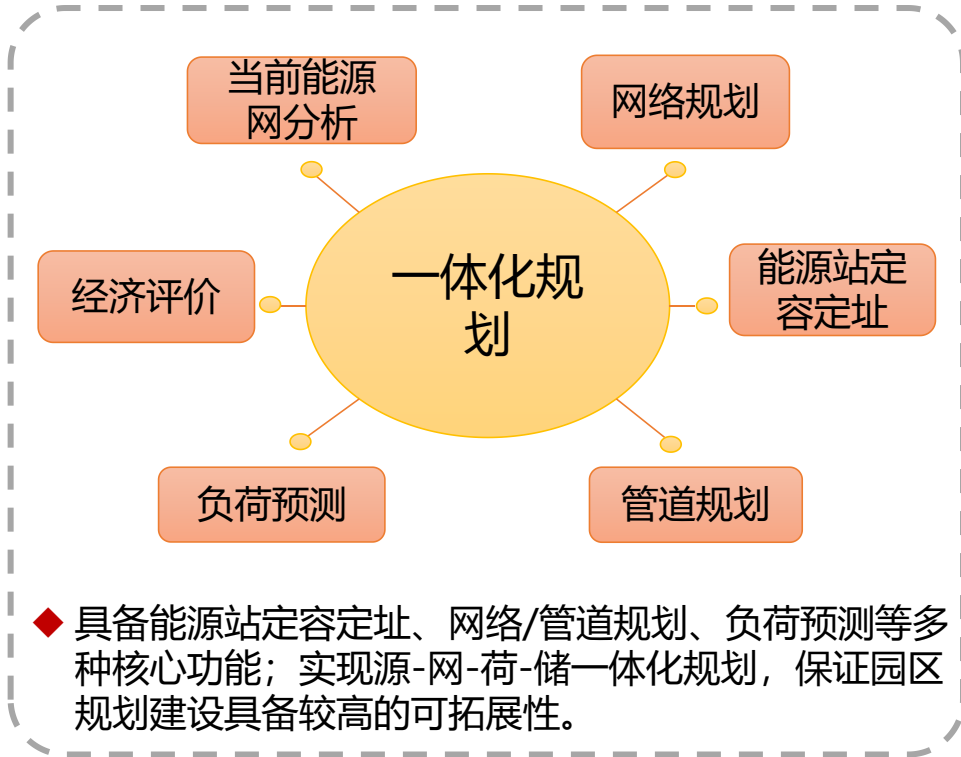
国家第一批分布式光伏示范区
国家科技兴贸创新基地
广州市战略性新兴产业基地
广州市第一批先进制造业工业
集聚发展示范平台

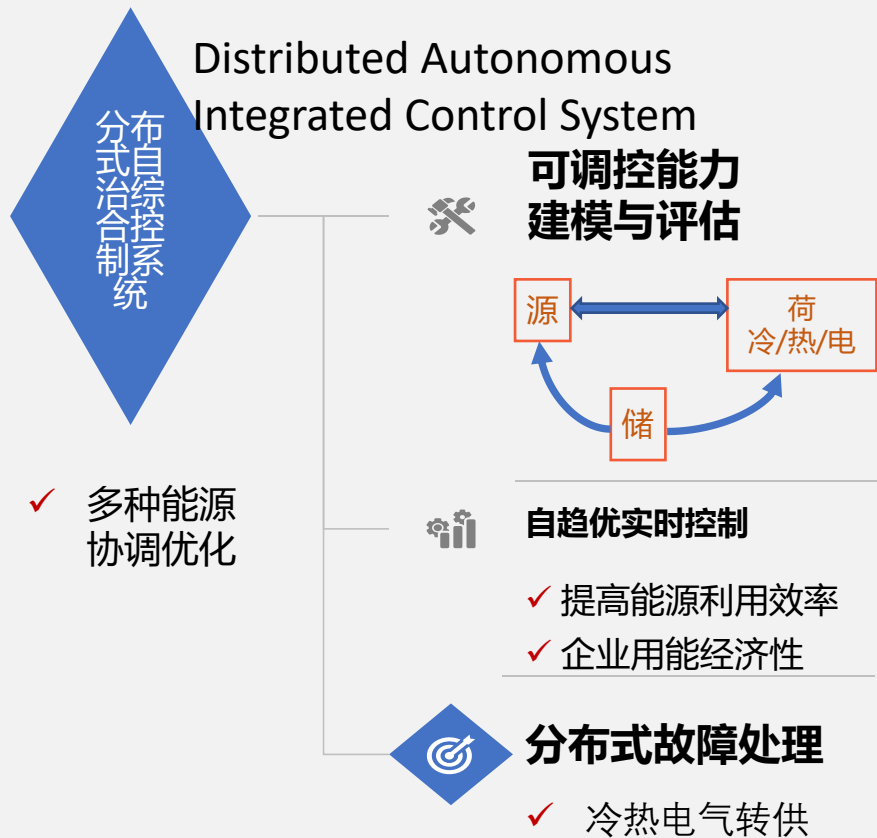
- 平均地理面积：57.7平方公里
- 27个大工业用户，7个商业用户，7个普通工业，11个非工业（联通和移动基站），17个农业生产、150台居民生活公变

➤ 综合能源智能配用电系统



➤ 综合能源配用电系统一体化规划





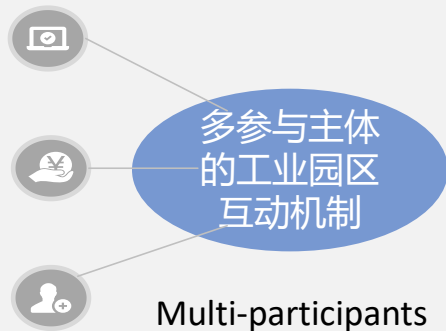
互动机制
挖掘用户偏好，实现利益最大化

互动模拟
对多主体、多场景进行随机模拟，论证激励效果

运营模式
博弈分析模型，合理分摊成本与收益

主要目标

- 激励多元用户互动
- 释放终端用能弹性
- 多方共赢和平衡



Intelligent Dispatching

➤ 支持多能协同和多能互动的智能调度系统

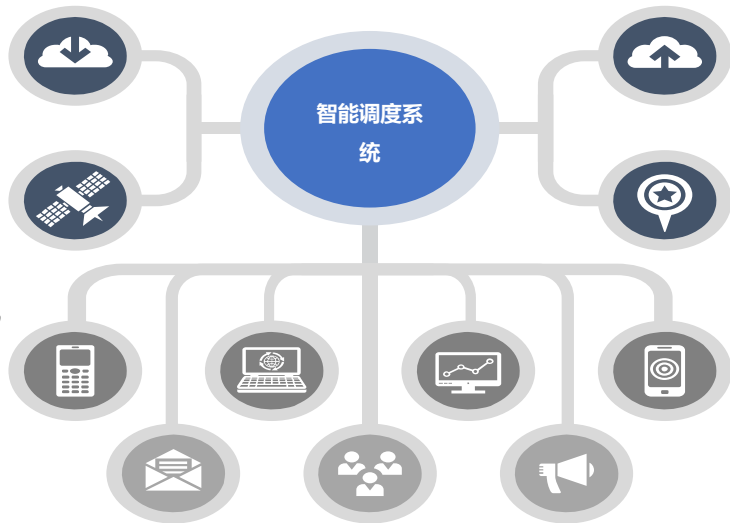
Optimal Dispatch 优化调度

日前计划-日内滚动-实时校正

- ◆ 确保安全性
- ◆ 满足用能需求

“Virtual Power Plant” “虚拟电厂”

- ◆ 二次调频-经济分配
- ◆ 调峰调度-实现削峰



Situation Awareness 态势感知

- ◆ 多能系统实际态势
- ◆ 优化调度基础

Risk Assessment 风险评估

- ◆ 多维敏感度分析
- ◆ 供能可靠性基础

➤ 主要特点

一体化
规划

- ✓ 简洁通用
- ✓ 整体建模与规划

互动
机制

- ✓ 多参与主体
- ✓ 精细数学建模

协调
控制

- ✓ 多能协调控制
- ✓ 打破能源隔离

智能
调度

- ✓ 削峰填谷
- ✓ 电网友好

➤ 预期效益

打造具有示范意义和可推广价值的绿色低碳工业园区，有效**提升园区影响力和品牌效益**，支撑具有典型意义的传统工业园区**转型升级**，实现**能源供应、传输、消费各环节的多方共赢**。

➤ 具体指标

- ◆ **可再生能源装机容量 $\geq 26\text{MW}$**
现状: 9.4MW
- ◆ **外部电网年净购入电量比例 $\leq 20\%$**
现状 $\geq 40\%$
- ◆ **峰值负荷削减 20%**
- ◆ **一次能源综合利用效率 $\geq 80\%$**

- 微网技术的提升将促进低碳工业园区的进一步发展。



- 未来的能源管理系统将结合新兴的云计算和大数据技术，提高智能化程度，实现功能可定制、模块可配置。



- 未来的低碳工业园区将积极拓展能量交易，适应售电侧市场化改革持续推进的大环境。



The role of microgrid technology in low carbon industrial parks

微网技术对低碳工业园区的作用

- ◆ 降低能源成本，提高能源利用率
- ◆ 减少大气污染，提高环境质量
- ◆ 实现高效高附加值产业组合，带来良好的社会效益和经济效益
- ◆ Reduce energy costs and improve energy efficiency.
- ◆ Reduce air pollution and improve environmental quality.
- ◆ The realization of high efficiency and high added value industrial combination brings good social and economic benefits.