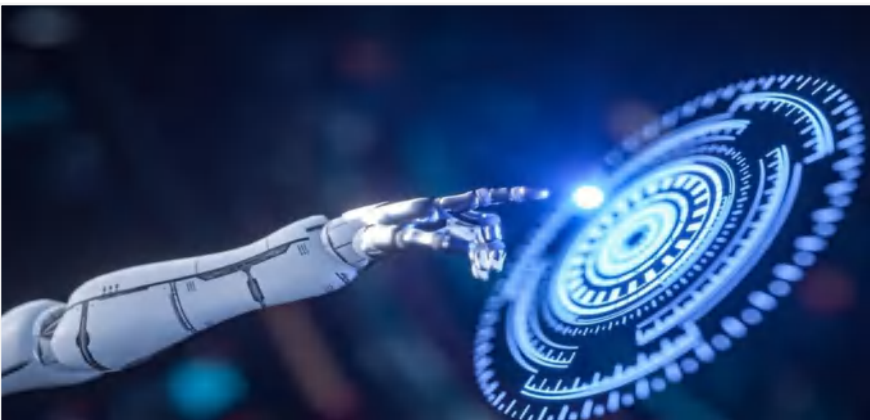




合肥中科泛再物联网科技有限公司  
CAS FzIoT Sci.&Tech Co., Ltd



**解决方案**

**兰炭行业能源管理与碳排放量监测解决方案**



01

引言

02

方案介绍

03

平台简介

04

实施案例

# 01

## 引言

---

- ◆ 背景
- ◆ 行业现状与痛点
- ◆ 行业用能与碳排放问题

# 背景

1、加快建设全国用能权、碳排放权交易市场，完善能源消费双控制度。简称碳中和“两个市场，一个制度”。

引自：《2021年政府工作报告》

(1) 建设全国用能权市场意味着在线能耗监测与核算将成为重要工作

(2) 浙江等试点实施地区已启动能耗在线监测系统与用能权市场同步建设

(3) 碳排放交易市场会推进碳排放核算与监测发展

生态环境部印发了《碳排放权交易管理办法（试行）》自2021年2月1日起施行。

重点碳排放企业：确定年综合能源消费总量达到1万吨标准煤以上（含）（温室气体排放约26000吨二氧化碳当量）的企业法人单位或独立核算企业单位。

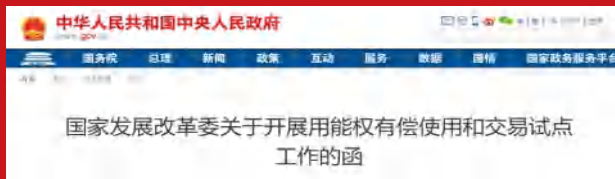
(4) 国家发展改革委《完善能源消费强度和总量双控制度方案》（发改环资〔2021〕1310号

2、陕西作为生态环境部开展碳排放纳入环境影响评价的试点地区

3、国家发改委、工信部、生态环境部与水利部于近期印发《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》，发改办产业〔2021〕635号文件。企业将面临排放、能耗、水耗“三道坎”，会面对多重约束。

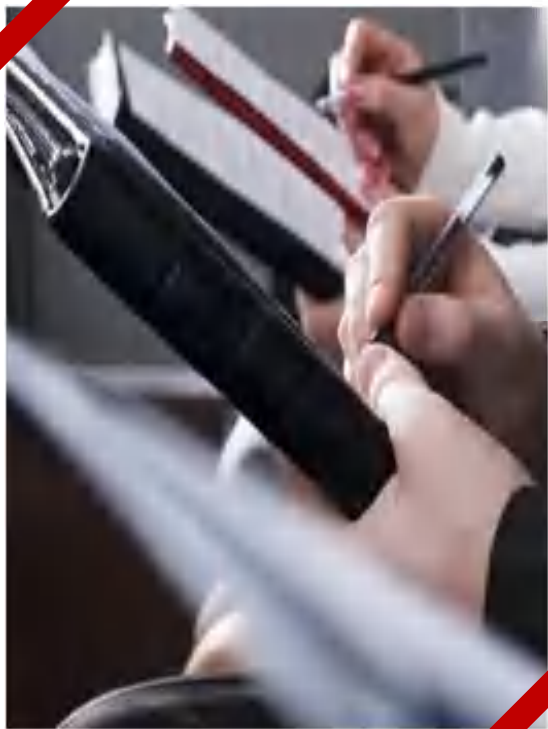


“



”

# 兰炭行业现状与痛点



**过剩**

**管控**

**生存**

**效率**

- 1、2020年由于受疫情及外围市场影响，全国经济下滑，焦化行业产能过剩，市场竞争剧烈。
- 2、随着能耗双控政策加严，多地纷纷采取限制措施，比如减少供煤、供电等手段，导致不少煤化工企业处于半停产、停产状态，整个行业苦不堪言。
- 3、兰炭行业自身能源管理工作还存在诸如浪费严重、管理较粗放、数字化程度不高等问题。
- 4、建设适合兰炭行业自身的能源管理系统，提高能源的精细化管理，提高可再生能源比重，促进化石能源清洁高效利用，并使之与碳排放管理有机深度融合迫在眉睫。

# 行业用能和碳排放问题 (1)

(1) 加强兰炭生产工序  
能耗监测,实行工序能耗  
考核具有重大意义。

(2) 主要包括能源管理  
信息化、智能化技术设备  
偏低。

(3) 能源统计不规范,  
能源定额考核制度不够完  
善等问题。



企业对能源使  
用粗放式管理,  
重视不足。

## 行业用能和碳排放问题 (2)



# 行业用能和碳排放问题 (3)

## 建设能源管理体系未建设， 或流于形式

体系是实现企业能源管理标准化、规范化、制度化的重要手段。企业领导需高度重视能源管理体系建设工作。在体系运行实施能源管理的全过程、全部门的全员参与模式，显得尤为紧迫和重要。

THREE

FOUR

(1) 大多数兰炭生产企业未建立碳排放管理工作。不明确二氧化碳排放来源、排放量以及测算方法。

(2) 现碳排放监测手段单一，数据误差大。

(3) 在线监测成本高。

## 碳排放管理问题



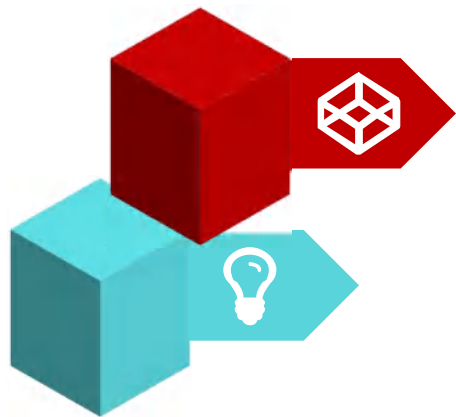
# 02

## 方案介绍

---

- ◆ 总体方案
- ◆ 主要建设内容
- ◆ 总体目标

# 总体方案



1、将企业能源管理体系、智慧能源在线管理系统、企业能源管理中心三者有机深度融合。

2、实现三位一体化平台。

企业能源管理中心作为实施和职能部门利用系统使得以能源管理实现信息化、数字化、智能化方式。系统遵循能源管理体系的要求，将体系融入能管系统开发和应用中，

3、实现能源管理的“四化”。

即：智能化、可视化、数字化、精细化。

4、实现能源与碳排放管理一站式服务。

# 总体目标



一

合理计划和安排利用能源，节能增效，能源成本降低8%

二

提高企业社会责任和经济效益，推进企业实现“双碳目标”。

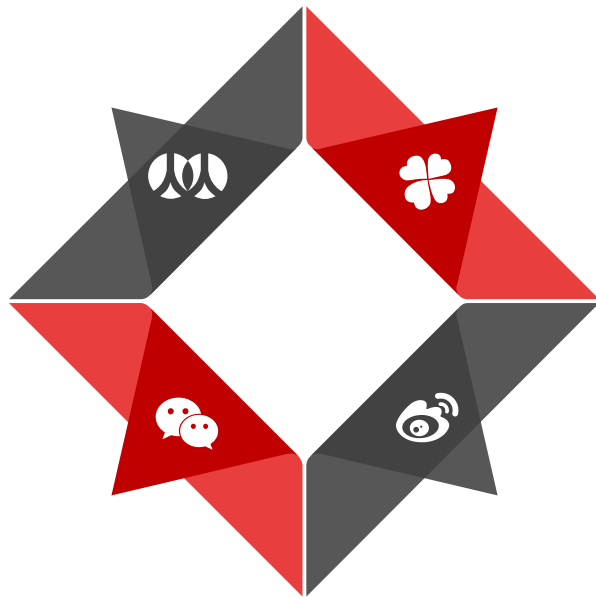
三

提高碳管理水平，获取企业碳排放数据，挖掘减碳潜力。

# 主要内容

构建高效、统一的兰炭能源管控系统，实现能源实时监控、能耗动态、能源优化控制、能源结构持续改进的全能源链管理。

建立碳排放管理系统，通过在线监测和核查获取企业碳排放准确数据。



建设和完善企业能源管理体系建设；

建设和完善企业能源管理中心。

# 03

## 系统技术方案

---

- ◆ 企业能源体系建设
- ◆ 企业能源中心建设
- ◆ 碳排放管理
- ◆ 兰炭生产能效对标管理
- ◆ 兰炭生产能源管理与碳排放量监测系统

# 企业能源管理体系建设

## 项目概述

Project Brief

>>>>

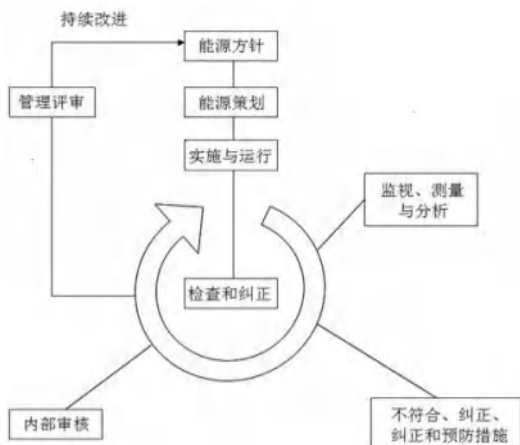
依照GB/T 23331-2012规定了适用于各类组织的能源管理体系的要求，为各类组织建立、实施、保持和改进能源管理体系提供了统一的要求。

兰炭企业通过建立规范的能源管理体系，运用全过程管理和精细化管理的思想进行系统化节能。



# 企业能源管理体系建设

## 运营模式



兰炭企业建立实施能源管理体系的运营模式如图所示。应该注意的是兰炭企业在建立能源管理体系时，每个阶段都应遵守PDCA循环管理的思想。

- 策划：实施能源评审，明确能源基准和能源绩效参数，制定能源目标、指标和能源管理实施方案，从而确保组织依据其能源方针改进能源绩效；
- 实施：履行能源管理实施方案；
- 检查：对运行的关键特性和过程进行监视和测量，对照能源方针和目标评估确定实现的能源绩效，并报告结果；
- 改进：采取措施，持续改进能源绩效和能源管理体系。

# 兰炭生产能效对标管理

企业能效对标管理是一种科学、系统、规范的企业能源管理方法，是企业对标管理的一个重要方面。企业为了提高能效水平，与国内同行业先进企业能效指标进行对比分析，确定能效标杆指标，通过节能管理和技术措施，达到能效标杆指标或更高能效指标水平的能源管理活动。

将企业能效对标管理分为内部对标、竞争性能效对标、行业能效对标三种类型。依照《兰炭单位产品能源消耗限额》、陕西省制定了《清洁生产标准-兰炭行业》（地方标准DB61 T423-2008）。

简介



# 对标必要性和意义



从提高兰炭生产过程能源利用效率的角度对生产工艺过程进行分析，目前陕北地区兰炭生产存在的主要问题有：

1

煤气利用率部分未达到准入条件要求。

2

焦油回收率不高，普遍存在氨水中约1%轻油未能回收。

3

水捞焦工艺能源浪费，同时部分产品质量不符合下游企业要求。

4

煤资源的综合利用率不高，如小颗粒煤、粉煤的干馏技术，应加强实验与推广。

5

企业对节能减排不重视，投入较少。

# 能效对标指标体系

## 1、兰炭生产能耗计算方法

企业的原材料、新鲜水及能源使用量、产品产量、工序能耗、焦炉煤气利用率、吨焦耗热量等。

### 1) 能源转换差

能源转换差=原料煤（干）折标煤-兰炭（干）折标煤-焦油（无水）折标煤-煤气（外供）折标煤-硫磺折标煤-粉煤（干）折标煤-化学产品折标煤

### 2) 总耗能源

总耗能源=能源转换差+新鲜水消耗折标煤+电力消耗折标煤

### 3) 炭化工序能耗

炭化工序能耗=总耗能源（tce）/ 兰炭产能（t）

### 4) 煤气利用率

煤气利用率（%）= 煤气利用量（m<sup>3</sup>/t）/ 煤气总量（m<sup>3</sup>/t）×100%

### 5) 吨兰炭耗新鲜水量

吨兰炭耗新鲜水量（m<sup>3</sup>/t兰炭）= 新鲜水量（m<sup>3</sup>/h）/ 兰炭（t/h）×100%

### 6) 总用水量

总用水量（t/h）= 新鲜用水量+冷却循环水用量 + 二次回用水量

### 7) 水的重复使用率

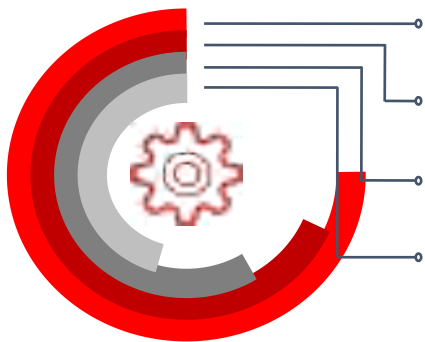
水的重复使用率（%）= 冷却循环水量+二次回用水（m<sup>3</sup>/t）/ 总用水量（m<sup>3</sup>/t）×100%

### 8) 水的循环使用率

水的循环使用率（%）= 冷却循环水量（m<sup>3</sup>/t）/ 总用水量（m<sup>3</sup>/t）×100%

# 能效对标指标体系

## 2、兰炭企业准入能耗标准

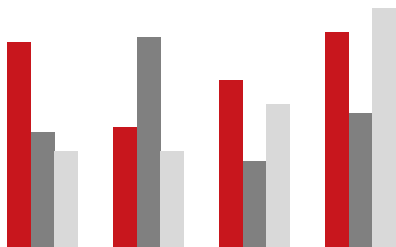


兰炭生产企业应达到《焦炭单位产品能源消耗限额》标准（GB21342-2007）和以下指标：

项目	半焦（兰炭）炉
综合能耗（kgce/t焦）	≤260*（内热） ≤230*（外热）
煤耗（干基）t/t焦	1.65
吨焦耗新水m <sup>3</sup> /t焦	2.5
焦炉煤气利用率%	≥98
水循环利用率%	≥95

# 能效对标指标体系

## 3、兰炭企业清洁生产资源利用指标



指 标	一级	二级	三级
工序能耗kgce/t兰炭	≤190	≤210	≤230
吨兰炭耗新鲜水量m <sup>3</sup> /t	≤0.4	≤0.5	≤0.6
吨兰炭耗电量kW·h/t	≤30	≤35	≤40
干馏煤气利用率%	≥99		≥95
干馏煤气利用方式	化工原料		燃料
水循环利用率%	≥98		≥95
煤的焦油收率%	≥90	≥85	≥75

注：数据来源—陕西省地方标准《兰炭行业清洁生产标准》DB61/T423-2008

# 能效对标指标体系

## 4、兰炭生产建议标杆值



指 标	标杆值 (内热式)
工序能耗kgce/t	190
吨兰炭耗新鲜水量m <sup>3</sup> /t	0.3
吨兰炭耗电量kW·h/t	22

注：数据来源—《陕北半焦炭化过程能耗分析》

# 企业能源管理中心建设

## 概况

企业能源管理中心是实时提供在线能源系统平衡信息和调整决策方案,确保能源系统平衡调整的科学性,及时性和合理性,从而提高能源利用水平,实现生产工序用能的优化分配及供应,保证生产及动力工艺系统的稳定性和经济性,并最终实现提高整体能源利用效率的目的。



# 企业能源管理中心建设

## 职责

明确企业能源管理机构 and 职责以适应能源管理体系标准的要求，以企业能源管理中心为能源管理部门，明确企业各个岗位人员的职责，不断落实和完善能源管理的组织结构关系。

兰炭企业应从人力资源管理、设施设备管理、资金管理等方面合理配备资源，保证能源管理中心建立和实施稳步推进。

## 政策支持

财政部 工业和信息化部关于印发《工业企业能源管理中心建设示范项目财政补助资金管理暂行办法》的通知。



# 主要内容

- (1) 工业企业能源测量体系建设
- (2) 能流图
- (3) 能耗实时监测
- (4) 能效优化管控
- (5) 能源综合管理
- (6) 政府平台接口
- (7) 数据资源整合与信息融合





# 企业能源管理与碳排放监测系统

## 概况

CAS-FZ303智慧能源管理系统与碳排放监测系统（以下简称系统）为中科泛再自主研发的产品并拥有自主知识产权和相关资质。系统针对兰炭行业的能源消耗和二氧化碳排放的特点，将能源管理体系建设、智慧能源在线管理系统、企业能源管理中心三者有机深度融合，实现三位一体化平台。

系统遵循能源管理体系的要求，将体系融入能管系统开发和应用中。企业能源管理中心作为实施职能部门利用系统使得以能源管理实现信息化、数字化、智能化。

系统通过在线监测和核查统计获取企业碳排放数据，挖掘减碳潜力，建立碳排放监测报告以及企业碳排放管理服务，助力煤炭行业提供碳达峰路径支持和实现碳中和远景目标！

结合一站式服务方式，提供实现行业能源管理的综合解决方案



# 系统架构

## 现场采集层：

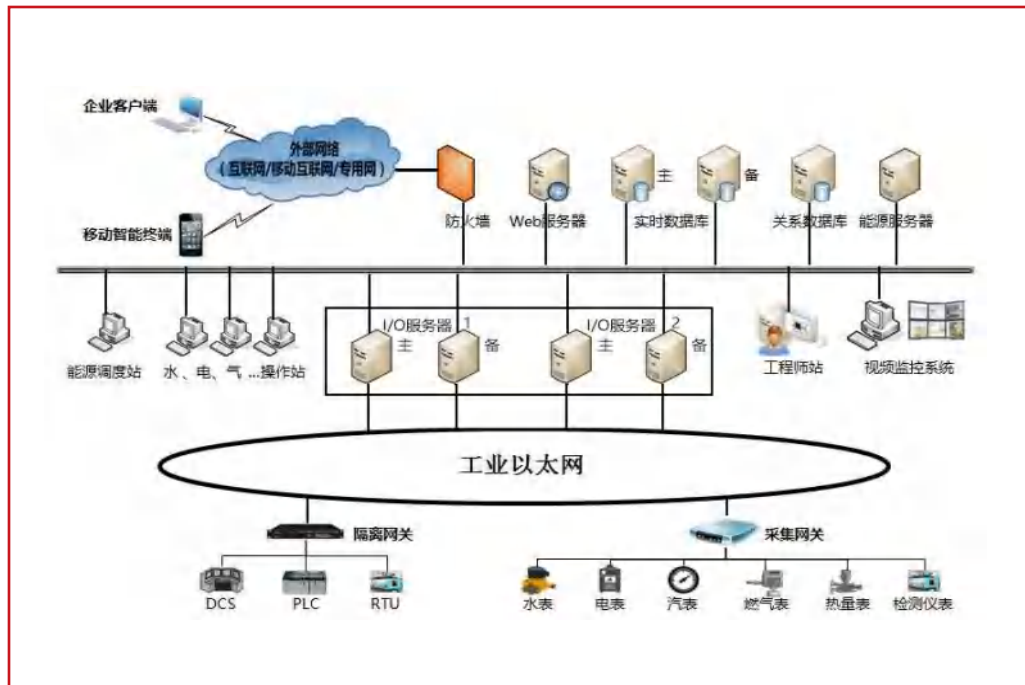
主要监测安装在现场的智能电表、水表、天然气表、二氧化碳排放检测仪表智能传感设备等。

## 网络通讯层：

主要指智能通讯网关或数据采集器、通讯管理机、环网交换机等设备组成，主要功能是从设备层的仪表采集数据，将数据上传至监测系统。

## 平台应用层：

由采集服务器、应用服务器、数据库服务器等各类服务器构成，主要功能是接收通讯网络层上传的各类能耗数据，正确解析、处理、存储到数据库中。



# 系统功能架构



# 主要功能（1）实时监控



## 本模块功能包括：

### 1、实时能耗监控：

对主要用能系统、辅助用能系统、附属用能系统的关键能源数据进行实时监控；

### 2、计量设备实时值：

对兰炭企业进出用能单位、次级用能单位、重点用能单元/工序等重点监测区域的计量器具的数据值、计量器具运行状态进行图形化、数字化、动态化的实时数值记录。

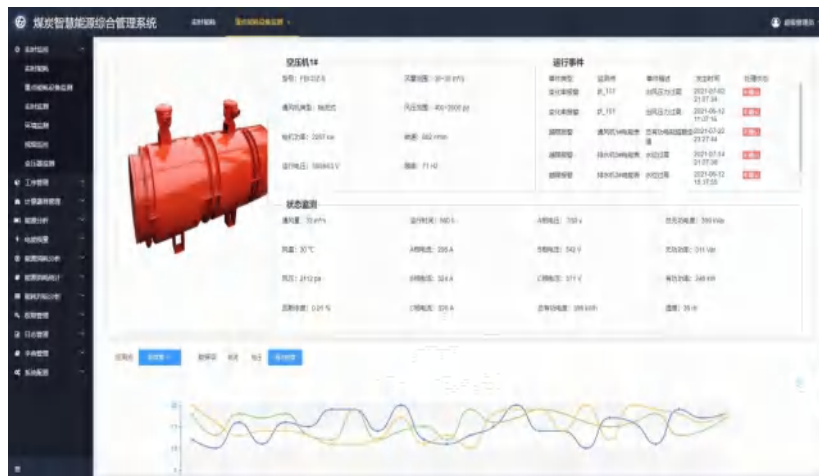
### 3、环境数据实时监控：

对企业生产环境、配电环境、重点能耗设备运行环境、区域站房环境的TVOC、温度、湿度、温室气体浓度、有毒气体浓度等环境数据进行图形化、动态化实时监视。

## 主要功能（2）重点设备监控管理

本模块功能包括：

- 1、监测、分析单一设备单耗能效，做出同类型设备能效分析对比报告。
- 2、对各种工序的能耗设备的能效进行模型运算，将能源使用情况直接显示给用户。
- 3、提供兰炭开展用能诊断、用能分析等其他能源管理工作的数据基础。
- 4、主要耗能设备状况表、国家明令淘汰设备使用情况及在用耗能设备更新计划表、主要用能设备检测情况表、重点用能设备操作运行审计，主要用能设备能源消耗量（或功率）限定值等。



# 主要功能 (3) 工序能耗与能效管理

本模块功能包括:

## 1、实现主要工序的能耗统计与分析:

从工序的不同运行场景进行同比、环比分析识别出工序系统运行的能耗状态,提取关键数据为节能管理提供分析手段。

## 2、主要用能设备的状态分析与监控:

将设备运行状态、能耗趋势、异常信息直接展示给用户,让用户简单、直观、清晰的从工序末端设备掌控工序的运行状况,并实现同类设备能效对比分析以及不同时间场景下设备能效分析比较。

## 3、工序能效监测分析与计算:

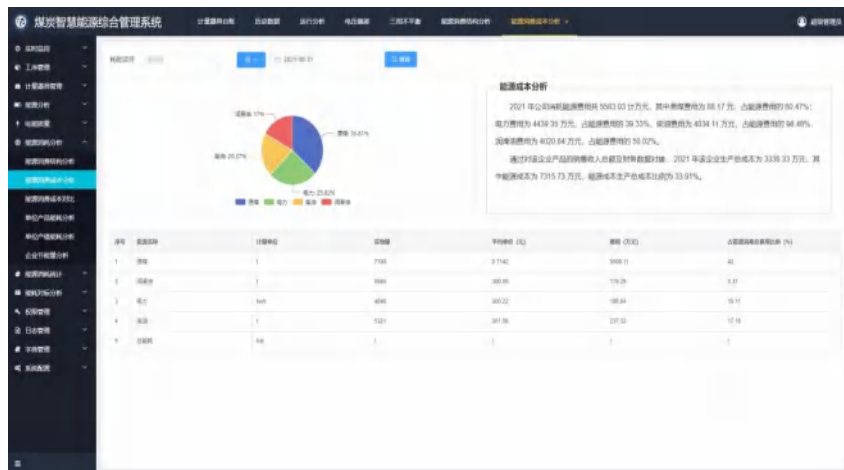
结合兰炭行业工序能效指标与权威的能效计算方式,对工序系统的运行能效进行计算并将数据与行业、国家、国家的能效进行比对分析,发现工序存在的不合理能源能耗以及工序综合能效监测。实现工序系统的绩效管理。



# 主要功能（4）企业综合能耗统计分析

本模块功能包括：

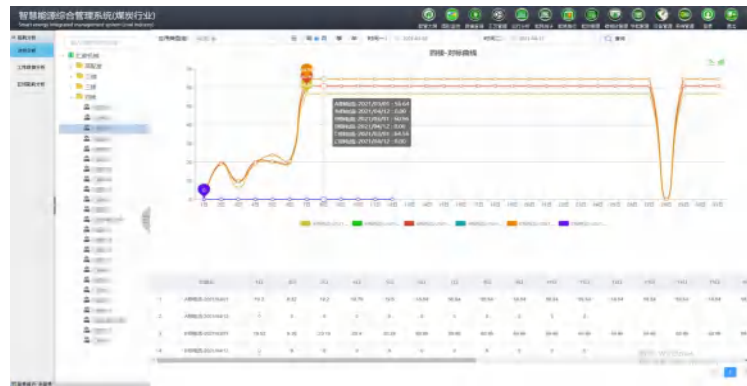
- 1、综合能耗统计能源成本计算分析及能源利用分布评价
- 2、兰炭能源消费成本计算与分析，年能源消费成本结构对比图
- 3、兰炭产品单位产量综合能耗
- 4、单位产值综合能耗



# 主要功能 (5) 电力系统数据分析

本模块功能包括：

- 1、对变配电系统的电能质量进行分析；
- 2、按照矿区企业消耗的不同种类的能源按使用项目、使用类别等统计维度进行能耗的统计分析，形成能耗项目的柱状图、项目能耗占比图、能耗报表等。
- 3、对矿企生产部门、辅助生产部门、重点能耗设备的分时电量进行监视、记录以及统计并生产分时电量与电费柱状图、分时电耗占比等。
- 4、主要生产工序设备的能耗及用电参数进行监视、测量和记录，生成负荷曲线、能耗柱状图、运行效率关系图等；





# 主要功能 (6) 设备及计量器具管理



煤炭智慧能源综合管理系统

2023年企业能源计量器具明细表

能源计量器具等级	能源计量类别	名称	准确度 (最大允许误差)	应配数	已配数	检定数	配备率/%	检定率/%
进点用能单位	电	电能表	0.5S	10	10	10	100.00	100.00
		电能表	0.5S%	56	56	56	100.00	100.00
		电能表	1	3	3	3	100.00	100.00
		电能表	2.0S%	2	2	2	100.00	100.00
	合计	—	71	71	71	100.00	100.00	
	水	水表	C	27	27	27	100.00	100.00
		流量计	0.5	3	3	3	100.00	100.00
		流量计	1	4	4	4	100.00	75.00
		流量计	1.50%	2	2	2	100.00	100.00
		传感器	0.25%	4	4	4	100.00	100.00
合计		—	40	40	39	100.00	97.50	

本模块功能包括：

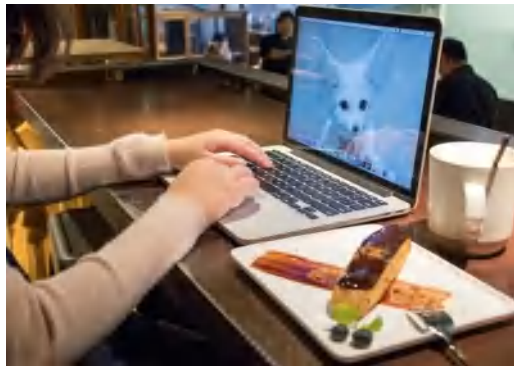
- (1) 关键能耗设备管理模块：包括设备台账、维护保养台账及关键较大耗能设备的重点关注与监测；
- (2) 计量器具管理模块：提供兰炭计量器具资料和管理功能，计量器具的定期检定、校准和维修管理功能。
- (3) 用能单位能源计量器具一览表。表中应列出计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、用能单位管理编号、安装使用地点、状态（指合格、准用、停用等）；
- (4) 用能器具编码管理：实现对主要用能设备、数据采集来源、采集数据类型、能源品种、耗能工质、能源用途、计量器具、生产工序、工序单位等基础信息进行的编码，方便信息的存储、检索和使用。

# 碳排放管理

## 碳排放核算方法

首先采用排放因子法。平台通过活动数据（包括燃料消耗量、燃料发热量、原材料使用量等）、排放因子（包括单位热值含碳量或元素碳含量、氧化率等）计算CO<sub>2</sub>排放量。

其次，有条件采用直接测量法。CEMS全称是在线监测系统是指通过在生产 and 排放设备等装置上安装抓取系统，并实时上报数据。相比核算法来说，CEMS能够实现碳排放核算的实时化、精准化和自动化，通过利用实时监测数据和大数据分析等技术手段，可以极大地提升碳排放核算数据的准确性和实时性。

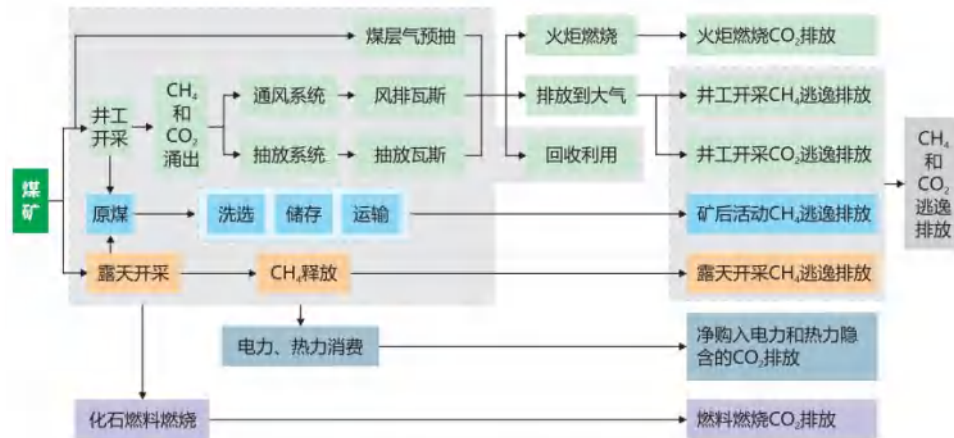


# 碳排放管理

核算设施范围

包括基本生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，

排放源和核算边界



煤炭生产企业二氧化碳排放源和核算边界示意图

# 碳排放管理---在线监测

利用企业现有CEMS在线监测系统的安装条件可以较为便捷地增设CO<sub>2</sub>监测模块，可大大减少软硬件投资。或企业增加一套CO<sub>2</sub>在线监测系统，与平台数据通讯协议格式满足MODBUS协议规范。目前行业内二氧化碳CEMS在线监测技术主要是傅里叶红外检测技术（FTIR）。

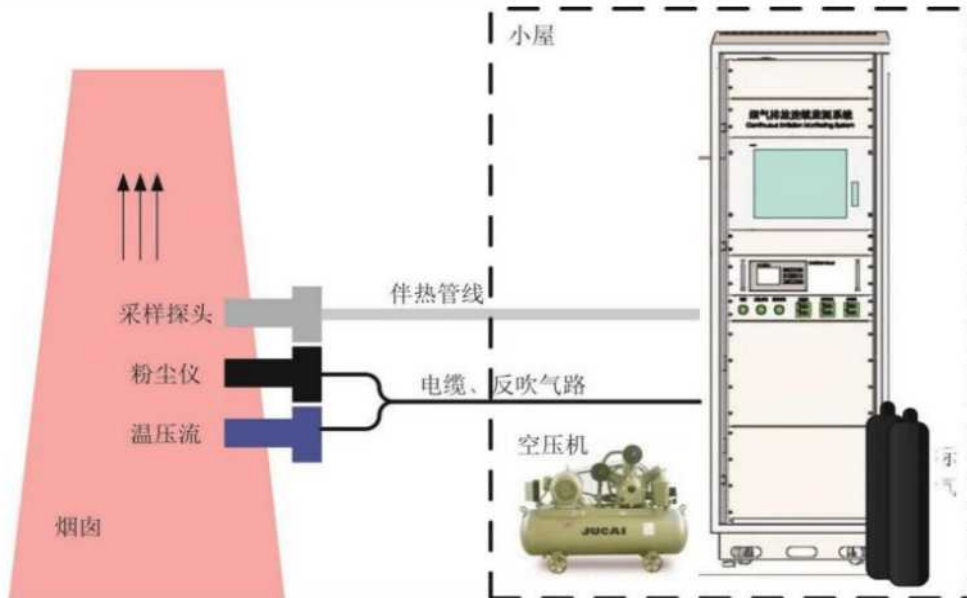
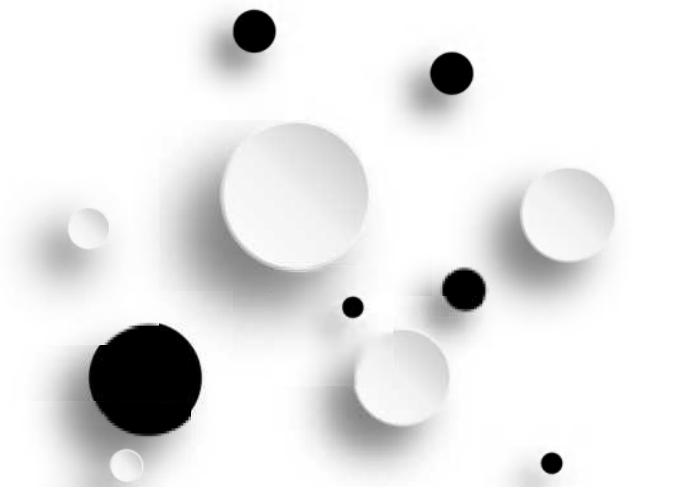



图 4.1 抽取式 CEMS 系统组成图



# 碳排放管理---排放因子



规模大企业采用实测排放因子，数据精细至排放设备；规模小企业采用参考排放因子，数据为企业整体数值。



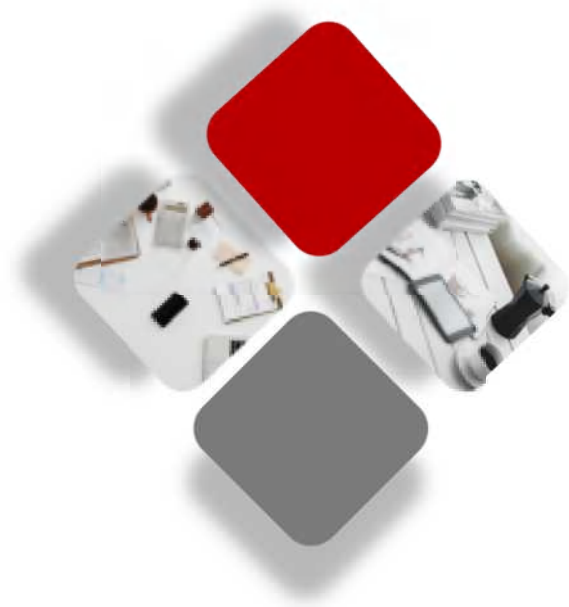
# 碳排放管理---计算和报告

依照《中国煤炭生产企业二氧化碳排放核算方法与报告指南（试行）》、本平台结合线下核查，实测等数值计算企业有关碳排放数据。

报告主体如下：

- 一、 报告主体基本信息
- 二、 碳排放情况
- 三、 活动水平数据及来源说明
- 四、 排放因子数据及来源说明
- 五、 其它希望说明的情况。

报告应建立企业排放报告的质量保证和文件存档制度。



# 碳排放管理--碳排放在线监测模块

本模块功能包括：

1、碳排放统计分析：通过统计表格、统计图表等方式，对企业的碳排放情况、节能改造前后变化趋势、同比、环比等进行分析。

2、碳资产评估与管理：针对企业的碳资产进行管理，对已建、改扩建、新建的固定资产进行统一管理碳资产盘查、碳资产核算、碳资产分析与评估、碳减排措施管理等。

3、碳排放监测：化石燃料燃烧二氧化碳排放、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、购入电力对应的二氧化碳排放、输出电力对应的二氧化碳排放、购入热力对应的二氧化碳排放、输出热力对应的二氧化碳排放等。



# 04

## 实施案例

---

- ◆ 案例概述
- ◆ 客户价值
- ◆ 验收
- ◆ 预算



# 一站式服务实施案例

## ■ 概况

此项目为云南锡业集团旗下铜业分公司能耗管理项目。建立一套企业能源管理系统平台。充分利用项目已建立的能耗数据采集系统，再实施能源计量深度三级的能耗采集，包含变配电、照明、空调、供热、蒸汽、压缩空气、清水、中水等能源使用状况管理及现场压力、温度等参数实行集中监视、管理和分散控制，并动态分析现行系统使用情况，可准确地掌握企业能源消费情况，增强调控的针对有效性和主动性。

## ■ 项目周期

中科泛再公司项目签订后10天入厂，入厂60天后完成平台建设。



# 一站式服务实施案例：企业痛点

1

园区末端能源信息感知匮乏。园区能源信息采集系统覆盖率低、自动化水平差，能源数据碎片化、分散化，难以支撑精细化管理。

2

园区能源系统形成信息孤岛。园区内冷、热、电等能源系统各自独立运行，难以发挥多能源之间互补优势。

3

园区企业的能源管理只是对各能源项总表进行计量，造成各单位能源消耗数据缺失，不能细化耗能项目、缺少节能分析管控、无法对用能超限考核。

4

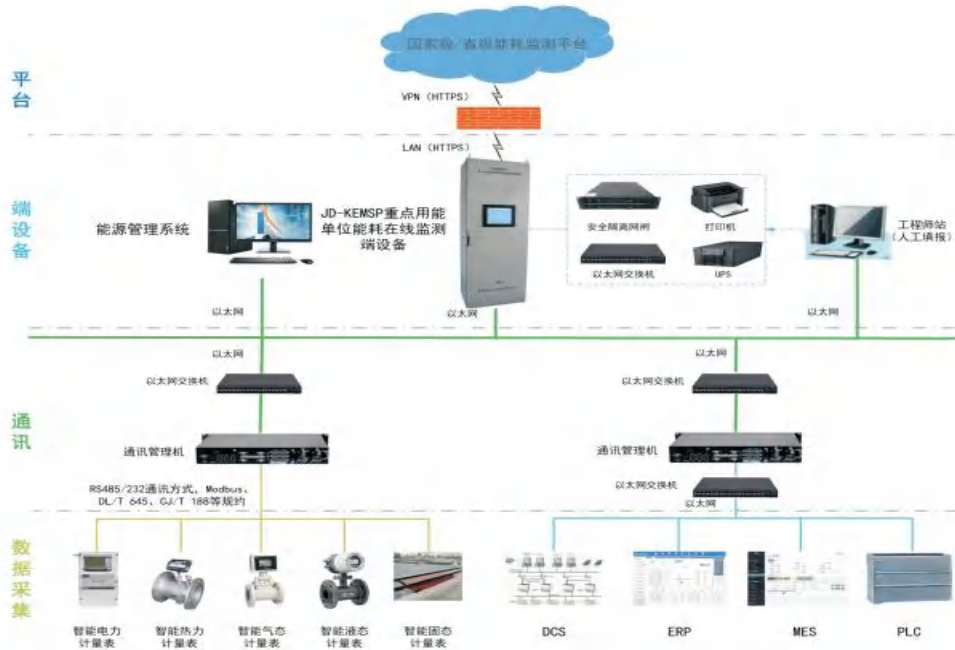
园区现有大部分靠人工抄表，存在工作量大、抄表周期长、数据不准确、不能及时发现能源浪费和泄露等现象、不能查询历史数据、不能实时报警等。

# 一站式服务实施案例：建设目标

- 1) 通过完善对主要的耗能设备、关键工段、资源环境因素的三级计量，实现能耗在线监测；
- 2) 实现能耗和资源因素的班组级目标管理和考核，形成实时监管为基础的节能节材的目标管理绩效；
- 3) 通过生产过程的综合监测、统计和汇总，为安全生产和企业重点设备故障分析、成因追溯提供可靠的数字化依据；
- 4) 通过实时检测数据分析和专家系统形成的节能节材诊断报告，为以节能改造为内容的决策提供依据，通过工程改造实现能源利用效率的最大化和经济效益的最大化。
- 5) 建立碳排放在线监测和碳核查、碳资产管理等；
- 6) 完善企业能源管理中心建设、完善能源管理体系建设。实现精细化节能管理，促进节能降耗。



# 一站式服务实施案例：项目系统构架



系统架构图

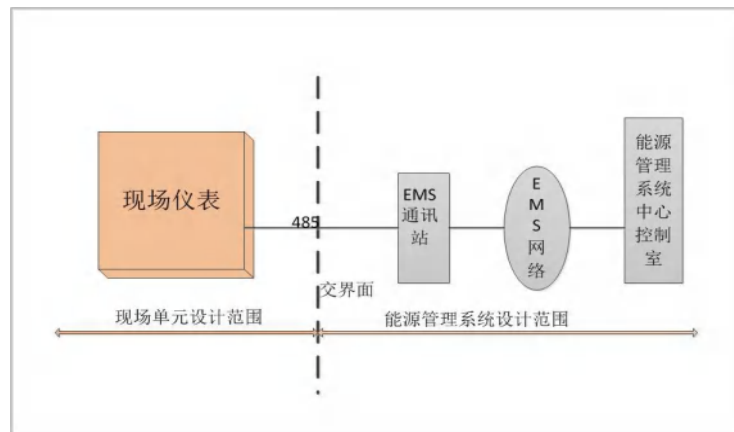
# 一站式服务实施案例：系统实施

## 仪表数据采集

RS485总线是工业现场应用最为广泛的通信介质，单根总线可挂载32个设备计量器具，考虑到现场电磁环境干扰，建议超过200M的总线上增加中继器或者敷设光纤使用光电转换器。

摄像直读：对于现场一些指针或者码盘式仪表不具备通信功能的计量器具，如水表、压力表等。摄像直读模块使用图像识别的方式后，再和采集器以约定的协议如Modbus、CJ188等进行通信。

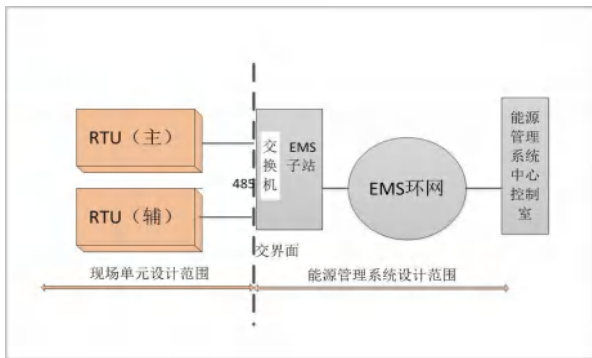
二次仪表通过RS485线接入网关4串口服务器，再由RJ45网线送到EMSP集控屏。



# 一站式服务实施案例：系统实施

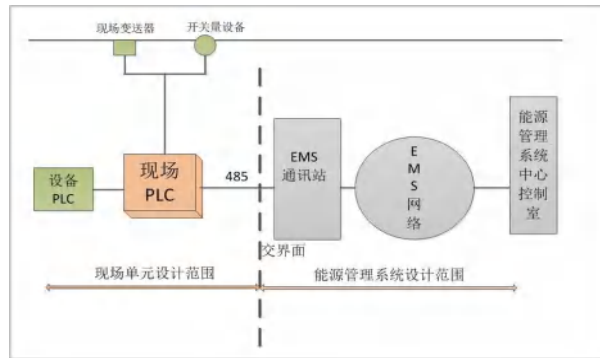
## 电力综保系统与EMS通讯接口方案

接口对象：紫光综保系统  
EMS所需的“四遥”（包括电度量）信号通过综保系统的冗余前置通讯单元（RTU）转发，接入EMS设在总降变的子站集控屏；通讯规约为IEC870-5-104。



## 西门子PLC与EMS接口

接口对象：西门子PLC（空压机集中监控系统）  
方案：EMS所需的信号通过现场PLC由RJ45网线送到EMSP集控屏。



# 一站式服务实施案例：数据采集汇总

类型	数量	设备 (站房) 名称	对接方式	备注
电力	235路	110KV变电站1座、0.4KV低压电站23座、发电机房1座	IEC104协议转发	电力监控系统
压缩空气	7路	空压站7台空气压缩机	OPC协议转发	空压机集中监控系统
冷(热)水	8路	制冷(热)站1座、电制冷机组7台	在线直采	制冷机组控制器
自来水	11路	进厂总水表及各车间、单体厂房	在线直采	智能流量计
天然气	11路	进厂总水表及各车间、单体厂房	在线直采	燃气表
汽油	2路	油加注站2座	在线直采	液位变送器

# 一站式服务实施案例：项目验收

验收项目	说明
能源计量器具配备合理	计量器具在各关口、各支路的配备符合能源分级计量的规范，又满足经济型配置的要求。
实施方案符合国家标准技术规范	提交包括企业能源流向图、能源计量网络图、计量器具配备一览表、系统网络拓扑图、企业接入端系统实施软硬件清单等
试运行	按规范要求试运行，并记录运行状态参数
专家验收	企业汇报、提问交流、现场考察、闭门讨论等4个验收环节。



# 一站式服务实施案例：售后服务

## 系统升级服务

按照国家相关标准，提供与系统有关的免费升级、完善及技术支持服务。

## 现场支持服务

定期联络进行最新的产品和新技术的交流，提供长期的技术资讯和技术支持，保证系统故障能够及时修复。



## 巡检服务

项目经理负责安排定期巡检维护服务，即至少每月派出相关技术人员对软硬件系统做预防检测，为客户提供系统运行状况检查、产品使用疑难解答、故障排除等服务。



## 咨询服务

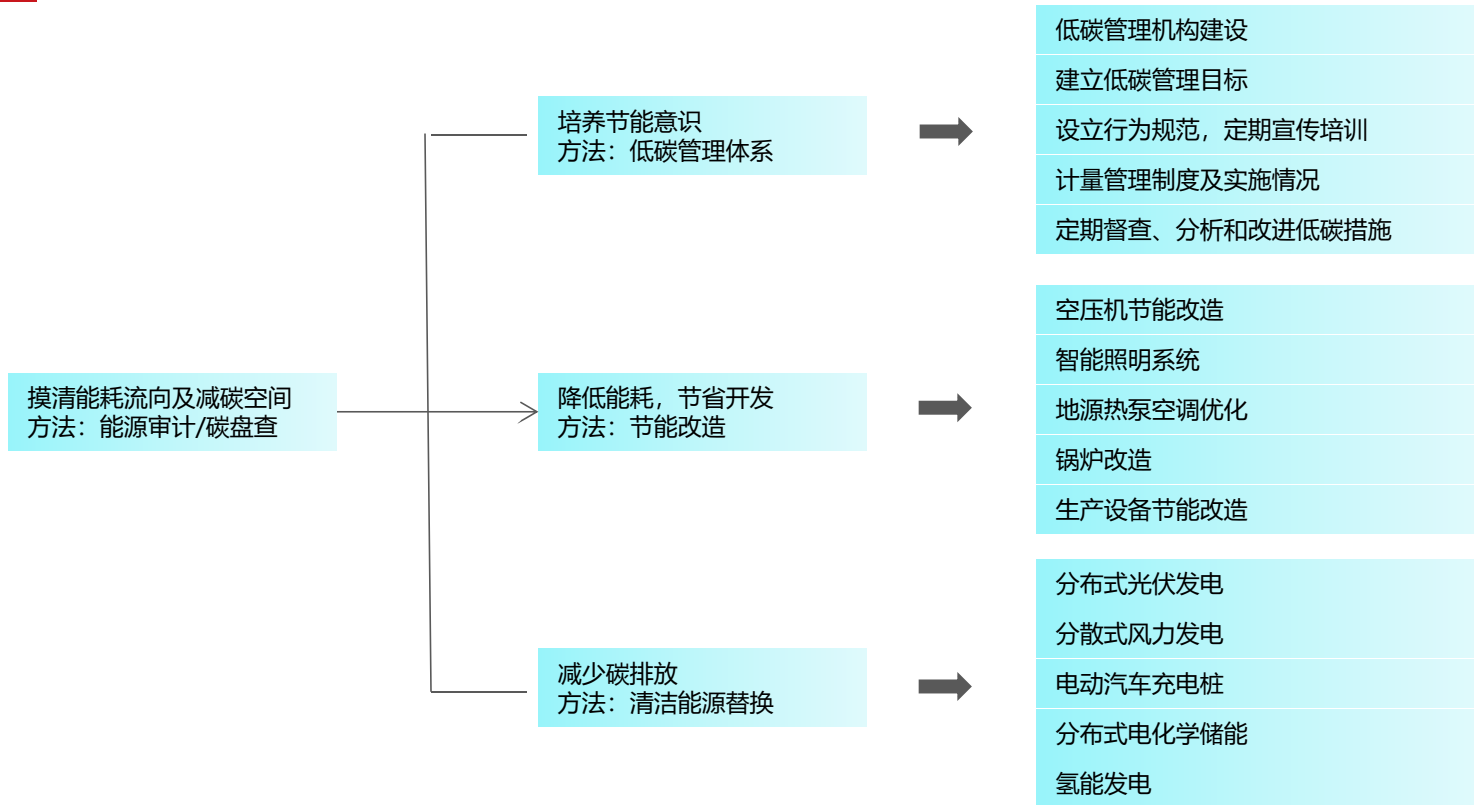
在系统进入保质期后，向客户提供售后服务电话、邮件、微信等多种服务方式，进行系统运维、故障报修、技术咨询等。



## 客户满意度调查

售后服务中心定期或不定期进行对中科泛再工程师实施和维护工作中的工作态度、责任心、服务效果、满意度等进行详细调查。

# 一站式服务实施案例：其他节能服务



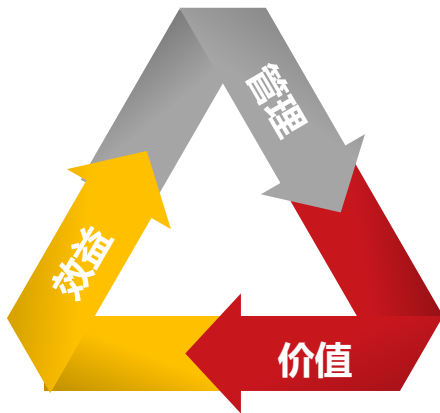
# 客户价值

## ■ 管理价值

- 1、为企业领导、主管部门提供节能增效目标，落实政府节能考核，提升绩效管理
- 2、掌握碳排量数据，提升碳资产管理
- 3、实现能源消耗的精细化管理，提供能源管理数字化和智能化。

## ■ 经济效益

通过项目以及节能改造工作，每年节约的能耗折算成标煤65.79吨碳粉尘、173吨二氧化碳、5.2吨二氧化硫、2.6吨氮氧化物，实现低碳、环保、节能目标，为打造节能型企业奠定了坚实的基础。



## ■ 社会价值

- 1、通过减少能源消耗，减少污染物质和温室气体的排放；
- 2、通过节能改造建设，直接和间接的降低了煤炭的消耗减少了煤的燃烧带来的污染，有效的保护环境。

# 感谢观看

## THANK YOU FOR WATCHING

合肥中科泛再物联网科技有限公司



风之力



胡强

胡强

