



更多产品信息，请拨打24小时全国服务热线
400-881-8758

股票代码：002380

科远智慧

智慧电厂解决方案



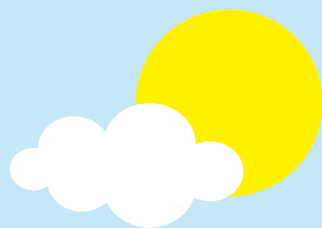
SCIYON

南京科远智慧科技集团股份有限公司
NANJING SCIYON WISDOM TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.
中国·南京 江宁区清水亭东路1266号
电话(TEL): +86 25 6859 8968 传真(FAX): +86 25 6983 6118
www.sciyon.com 版本：2024.10

 智慧产业建设引领者

SCIYON
科远智慧

让工业充满智慧
让智慧创造价值



CONTENTS

目录

公司介绍	01
概述	03
工业互联网平台	06
智能运行生产【ICS】	09
智慧安全管控	20
智慧运行管理	30
智慧设备管理	34
智慧经营管理	40
智慧决策分析	52
合作伙伴	54
典型案例	55

科远智慧



002380

深交所A股上市企业



10+

10多家子公司布局智慧产业各个领域



2000+

2000多名员工，85%以上本科学历



200,000m²

九龙湖、滨江两大园区，20万m²产业基地



智慧工业

让工业充满智慧 让智慧创造价值



智慧城市

让城市更智慧 让生活更美好

南京科远智慧科技集团股份有限公司（简称：科远智慧）创立于1993年5月，2010年3月深交所主板上市（股票代码：002380），是国家级高新技术企业、国家级制造业单项冠军，智慧产业建设引领者。

科远智慧以自主创新为核心，业务涉及“自动化&智能化”、“产业数字化”等板块，积淀形成覆盖企业智能生产、智慧管理、智慧运营全流程的完整产品体系和解决方案，服务电力、化工、冶金、建材、3C制造、城市管理等众多行业，为国家“双碳目标”、“数字经济”、“产业链自主可控”提供支撑。

科远智慧注册资本金2.4亿元，员工2000余人。总部位于南京江宁，拥有九龙湖科技园和滨江智能制造产业园，在全国各地和亚非拉地区建有30多个营销、交付和售后服务中心，服务全球超过30000家客户。

- 国家火炬计划重点高新技术企业
 - 智能制造单项冠军
 - 国家级两化融合管理体系贯标试点企业
 - 全国优秀民营科技企业
 - 工信部工业强基工程示范企业
 - 工信部制造业与互联网融合发展试点示范单位
 - CMMIDEV /5软件能力成熟度模型集成认证
 - 软件和信息服务业十百千亿企业培育对象
- 江苏省智能制造领军服务机构
 - 江苏省生产性服务业领军企业
 - 江苏省科技成果转化专项资金项目承担单位
 - 江苏省企业互联网化重点示范推广服务机构
 - 江苏省百强创新型企业
 - 江苏省知识产权示范企业
 - 中国名牌产品
 - 中国驰名商标



> 科远智慧优势

• 深厚的行业背景

深耕能源行业三十余年，在自动化、信息化、智能化等方面处于行业领先地位；数十个有行业影响力的自动化、数字化、智能化的成功应用案例

• 专业的管理咨询团队

咨询团队成员包括行业专家、资深管理顾问、IT专家等各方面人才，并具有相当高的行业咨询经验；

• 提供全面的解决方案

提供涵盖4大核心业务领域，即咨询服务、信息技术、外包服务及定制化专业服务领域，提供电力行业全面解决方案

• 系统平台优势

CMIM5级、智能制造单项冠军；
国家规划布局重点软件企业；
强大的工业互联网平台：
数字化转型贯标星级评估证书（五星级）（全国15家）
国家“五星级”工业互联网平台（全国8家）、
工信部工业互联网平台解决方案试点示范
“双跨”工业互联网平台

• 管控一体化的优势

既有市场占有率高的控制系统产品，又有竞争力强的能源行业数字化产品，能够把控制工业和信息管理有机结合，提供完整DCS+ICS+IMS解决方案

• 系统产品优势

大型时序数据库系统：
支持千万级数据点、国家重点新产品、中电联鉴定
智慧电厂解决方案：
承担国家工业强基工程
参与制定与编写《火电发电企业智能化水平评价规范》
智能发电控制科学技术成果鉴定

• 专业的本地化的服务和长期合作优势

上市公司，可持续良好服务；
本地化“市场+交付”服务资源
重视工程服务，在行业内形成了很好的口碑

> 智慧电厂建设优势



辅助决策



精细核算



精准控制



预防维护



最优运行



高效管理



智能诊断



5G工业互联



可视化管理追溯，辅助决策



工程化的算法组态工具，快速生成高级应用



大数据+全业务驱动重构一体化管控流程



避免人身伤亡，AI赋能保障人员安全



最优方式运行，节能降耗、低碳排放



高级预警减少设备非停，提高可靠性



安全



经济



环保

智慧管控

智能控制

智能设备

概述

> 智慧电厂建设背景

在过去三十年的电厂信息化发展历程中，国内发电企业信息化系统基本按照“管控一体化、基建生产一体化、生产经营一体化、财务业务一体化”的系统目标和战略定位在建设与发展，在电厂信息化建设方面取得了长足进步。

随着大数据、物联网、移动互联、云计算、可视化、智能控制、数字孪生、人工智能、虚拟现实、区块链、云计算等技术的不断发展，发电企业由主要以建设数字化物理载体为主的阶段，向更加清洁、高效、可靠的智能化、智慧化电厂发生了转变。包括国内对于“工业4.0技术”发展趋势的认同，以及“中国制造2025”、“自主可控”、“3060双碳目标”等强国战略行动纲领的发布，发电行业作为国家民生工程更需要快速响应国家整体战略，不断探索能源互联网以及智能化技术在发电厂的运用，打造面向未来的新型智慧化发电厂。

> “七”大愿景助力智慧电厂目标实现

- 建立全方位的管理标准与体系，实现真正的“管、控、营”一体化决策平台
- 以概算、预算为电厂建设期和运营期的费用控制体系，有效落实能源企业战略规划
- 以绩效考核为手段重构全业务管理流程，进一步提升精细化管理和目标责任制
- 以节能降耗、保质增效为目标，促进燃料“来煤、卸煤、堆煤、上煤”的无人化管理
- 融合人工智能、云计算、区块链、数字孪生、虚拟现实等技术，助力生产运营智慧化管理
- 基于专家机理建模、AI大数据建模，以及预警诊断工程化应用，提前发现参数、设备、系统异常，辅助发电运行，减少非停事故
- 积极响应国家双碳战略目标，碳精益及碳寻优管理实现提升企业能效、降低温室气体排放

> 智慧电厂管控系统建设整体架构



工业互联网平台

实现生产资源高效配置、软件敏捷开发

工业应用

设备诊断APP 过程监控APP 生产管理APP 经营管理APP 辅助分析决策APP

工业PaaS

标准UI和组件库 通用/高级/AI算法库 组态模版库 专家知识库

工业大数据中心

物联网数据接入工具 对象模型 流程引擎 算法组态

低代码应用开发

数据ETL工具 数据仓库 画面组态 表单设计器

科远DevOps一体化平台（微服务架构、容器化部署、全链路可视化运维）

物联接入

WLAN 4G/5G

私有云

公有云（阿里、华为）

混合云

行业设备接入

能源、化工、冶金、智慧城市、离散...

多类型协议解

MQTT、Modbus、OPC等海量工业协议

边缘计算服务

提供基于IEC61131-3标准的编程能力

工业互联网安全标准体系

01

工程化的算法组态工具，高效建设企业自己的专家系统

互联网平台内置了上百种算法算子、专家机理模型、大数据AI模型以及专家知识库，可让工艺人员直接参与IT系统建设，零代码实现算法组态、数据分析及画面组态，完成设备优化、诊断、预警应用。

算法自定义：基于 Python 的自定义算法集成方式

遵循功能块模式的算法组态方式

所见即所得算法组态、调试和发布

炫酷可视化组态大屏展示数据



数据准备

模型组态

任务引擎

组态展示

内置上百种算法

专家机理模型

大数据AI模型

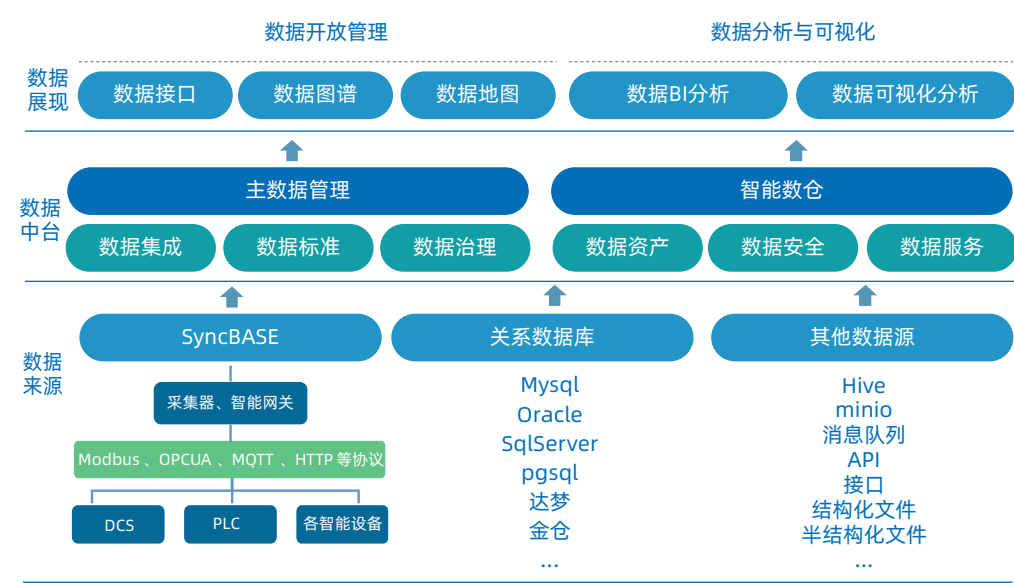
诊断报告

专家知识库

02

构建数据中台，消除数据孤岛，释放数据价值，实现业务赋能

平台打通数据源层各系统之间的数据流，汇聚数据至统一的数据资源池进行存储、治理、分析，并通过数据服务为应用层提供数据，实现对企业级大数据统一、标准、安全、共享的采集、加工、沉淀及服务，以赋能前台业务应用。



03

零代码实现现场数据仿真、可视化运行调度，业务流程配置

以底层EmpowerX微服务基础平台为基座，提供表单设计器、工作流、画面组态、算法组态、报表平台、可视化大屏六大工具，通过图形化拖拉拽方式，快速构建需要页面或逻辑算法，提升系统和业务功能可维护性和易维护性。



04

基于分布式微服务架构，各业务按需拓展

平台技术架构基于主流微服务架构，采用前后端分离开发模式，拥抱互联网开源生态，采用成熟的互联网技术解决工业现场信息化痛点，解决过去工业信息化系统臃肿、难以拓展、升级困难等问题，实现各业务模块按需拓展、稳定运行。



05

企业级AI智能应用平台：让每个企业都拥有专属数据的大模型

用户可按需选用不同的大模型，在大模型基础上，通过安全合规的风险管控、RAG增强组件、OCR文字识别等技术，形成行业知识图谱、专家知识库以及行业算法模型等行业应用。

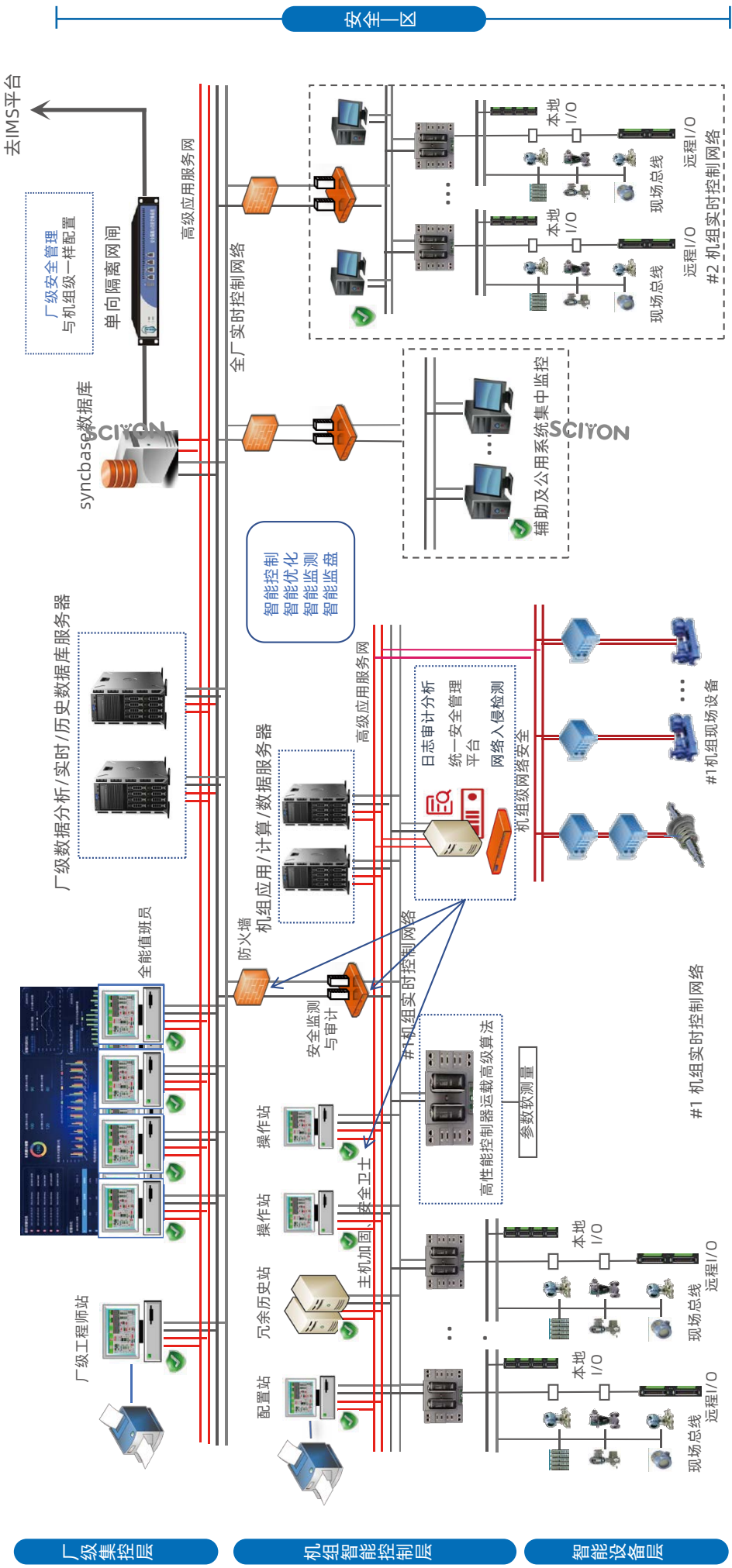


智能控制系统【ICS】

辅助运行、轻松监盘

智能控制系统ICS在传统DCS控制系统的基础上，深度应用大数据、人工智能、专家经验等新一代ICT技术，搭建控制侧一体化智能控制平台，同步建立控制优化、智能监测、智能监盘、智能优化等高级应用功能，实现发电机组生产运行过程的高度自动化与智能化，辅助现场生产人员更快、更准、更优的调整机组运行，使发电机组能自适应各类负荷工况（煤质、网调负荷、环境温度、设备状况等）的变化，实现机组更加安全、环保、节能、少人、灵活的运行。

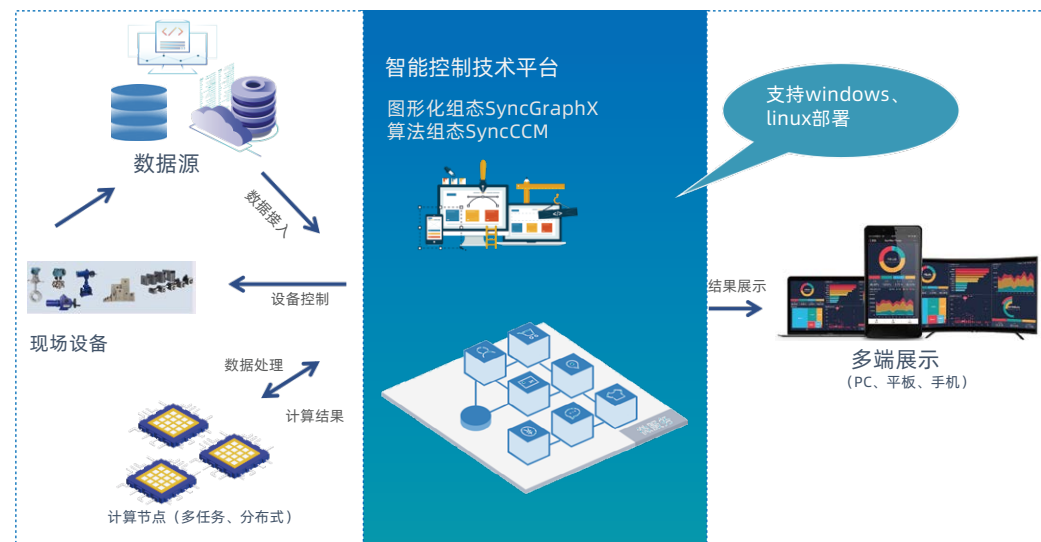
智能控制系统（ICS）部署于生产控制大区I区，在DCS系统实时控制网（A/B网）的基础上增设高级应用服务网（C/D网），按需在机组层及厂级层配置高性能服务器、优化控制器、大型实时历史数据库等基础设施，为一体化智能控制平台的搭建提供基础资源支撑，打通直接控制与运行监督的界限。网络拓扑示意图如下：



> 智能控制技术平台

灵活扩展、自主定义

智能控制技术平台充分利用现场已积累的海量数据和新增的运行数据，基于专家知识、机器学习等先进技术，采用机理建模+数据建模方式使生产数据、算法、算力进行深度融合，实现低代码或零代码的平台算法自主开发，为机组智能监测、智能监盘、智能优化等功能提供稳定高效的底座支撑。

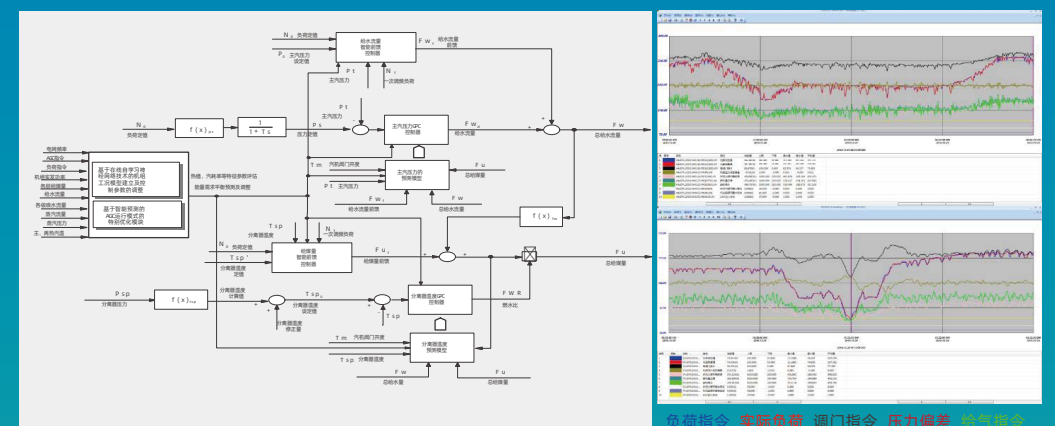


> 智能控制

减轻运行人员工作量，降低误操作，提高机组的自动化控制水平

机组AGC协调优化

基于智能前馈、自适应控制、预测控制等多种先进控制技术，同时兼顾机组热力系统特性和热力设备等方面的特点，进行控制策略的针对性设计以及组态逻辑的优化，实时控制机组目标负荷，提升机组变负荷能力和响应速度。



定期工作自执行

当设备运行时长到达切换周期后，系统将自动提示当前应当切换的设备，在人工确认后将对设备进行切换，减轻运行人员工作负担，避免人员误操作，保证设备切换过程的安全、稳定、准确性。



APS机组自启停

实现对电厂的自动启/停控制，提高机组运行的稳定性、经济性及安全性，大幅度减轻运行人员在机组启停过程中的工作强度，提高全厂自动化水平，为实现“少人监盘、少人值守”的目标奠定了基础。



智能监测

机组运行状况全面、直观反映，实现更全面的监测

智能监测部署方式灵活，可部署于安全一区或安全三区，满足不同用户对机组监测的需求。

性能计算与耗差分析

实现设备级、机组级、全厂级的各关键性能指标实时计算与展示，辅助运行人员根据偏差分布情况分析出造成偏差的主因，保障机组以更优的状态运行。



执行机构性能监测

直观的展示现场所有执行机构目前状态评分，帮助现场工作人员提前把握故障信息，以及帮助检修人员快速定位故障原因，彻底避免执行机构逐渐劣化造成的机组不安全事件发生。



工质与能量平衡监测

实现设备级、机组级、全厂级的各关键性能指标实时计算与展示，辅助运行人员根据偏差分布情况分析出造成偏差的主因，保障机组以更优的状态运行。



> 智能监盘

异常早期预判、故障智能诊断、安全主动预防

采用大数据分析、人工智能和专家系统等对电厂历史运行、试验调整等数据进行机器学习，将电厂运行知识和经验进行数字化、模型化，为电厂机组、设备和参数建立异常监督模型，通过模型预测实现多种工况下运行参数的异常监视和典型设备/工艺系统预警诊断，降低设备发生故障的概率和风险，实现智能监盘系统替代或部分替代人工监盘。

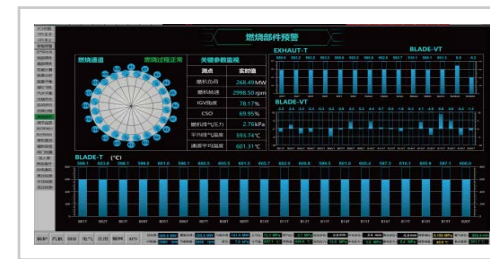
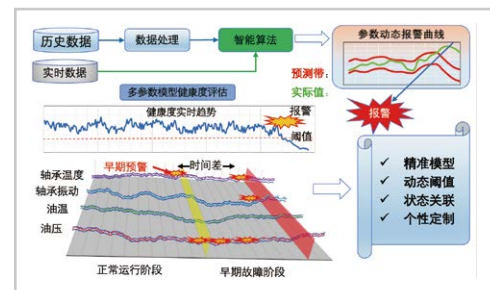
运行参数异常监视

支持对不同系统、不同设备的重要参数进行死点、晃动、速率、超限或偏差等预警，对不同特征参数进行特定监测其状态变化，以便运行人员可及时、有效的捕捉电厂重要参数的早期异常。参数异常监视模块包含锅炉壁温群监视与统计功能。



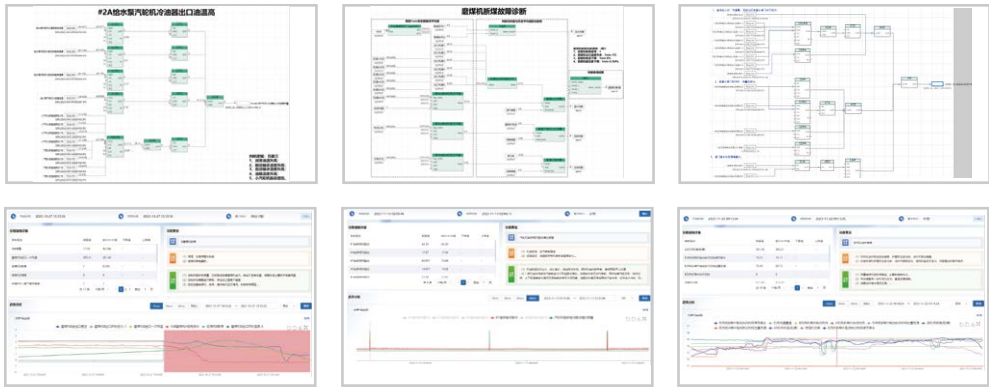
智能预警

智能预警旨在全负荷段动态监测重要设备及工艺系统运行状态，在发生异常还未恶化为严重故障时即可预警，为运行人员留有足够的时间处理异常，避免事故的发生，使得处理风险的模式从传统的被动反应到主动规避、提前规划和准备。



典型故障诊断

基于智能控制技术平台，采用人工智能+机理分析+专家经验建立典型设备智能诊断模型，实现典型设备劣化分析和故障早期预警诊断，自动给出故障处理现象、故障原因及建议处理意见，指导现场人员快速处理，提高设备运行可靠性。



高级报警

利用先进与智能报警技术提升DCS报警能力，对报警信息进行分类分级显示，大幅度减少无效滋扰报警。

实时报警

报警筛选 报警确认 报警次数统计

多工况切换

通过工况切换对报警使能开启或关闭

实时看板

查看跟踪重要实时报警，推送紧急报警

搁置报警

低于安全库存时预警

统计分析

对报警信息进行统计分析，以图表的形式展示

滋扰报警抑制

对噪声信号滤波，排除不必要的瞬间报警



> 智能优化

机组节能降耗潜力深度挖掘，实现更经济、更环保的运行

锅炉智能吹灰

基于建立的锅炉受热面灰污染监测模型以及吹灰器分布情况，实时进行各受热面清洁因子计算，对各吹灰器进行最佳吹灰指导，实现按需吹灰，降低吹灰成本，减少吹灰造成的受热面的磨损。



汽轮机冷端优化

基于效益优先原则分析方法，根据汽轮机冷端系统的实时运行值，以综合发电成本最低为优化目标，实时显示当前最佳的循环泵调度方式及调度不佳引起的损失，确定不同工况下的循环最佳调度方式并给现场人员以调整指导，达到节能降耗的目的。



锅炉智能燃烧

依托大数据计算、深度强化学习等技术建模，结合丰富行业与工程实践经验，实现对一、二次配风比、风压以及风门开度等操作指导，运行人员可实时掌握锅炉燃烧状态并及时调整，提高锅炉运行效率、降低污染物的排放。



燃气轮机压气机与过滤器优化

基于数据挖掘与分析、智能算法等技术，在考虑设备及工艺系统运行特性的基础上，对燃气轮机压气机清洗与空气过滤器更换进行优化指导，推荐最佳水洗与更换周期，降低能源消耗，提高电厂经济效率。



智慧安全管控

人、机、料、法、环实时监控，构建本质性安全管理平台



智能厂区

确保厂区安全、节能、高效运行

通过工业电视、出入管控、安全防护、人员定位、环境监测、无线覆盖等功能建设，实现厂区安全、节能、高效运行。



视频监控

- 图像识别
- 智能预警

人员定位

- 人员、设备精确定位
- 轨迹查询
- 电子围栏
- 视频联动

门禁考勤

- 人员、车辆出入管理
- 指纹、刷卡、人脸识别
- 电子围栏
- 视频联动

安防巡检

- 厂界防护
- 语音对讲
- 危险品泄漏、火灾、水淹监测
- 轨迹预设和实时定位跟踪
- 视频巡检，看得见

智能楼宇

- 室内自动照明
- 空气质量调节
- 温度智能调节
- 背景音乐广播

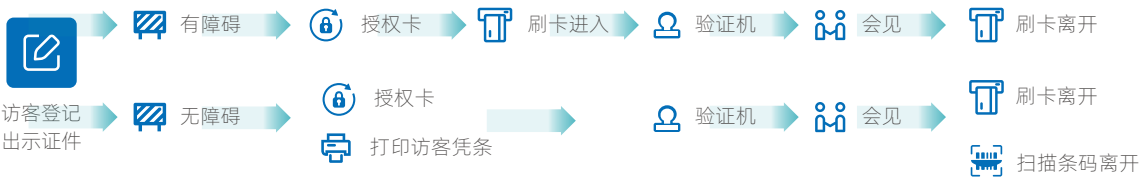
远程监控

- 手机远程监控
- 自动推送报警
- 远程控制

环境控制

- 有害气体监测与管理
- 能耗预测和管理
- 能耗传输监测

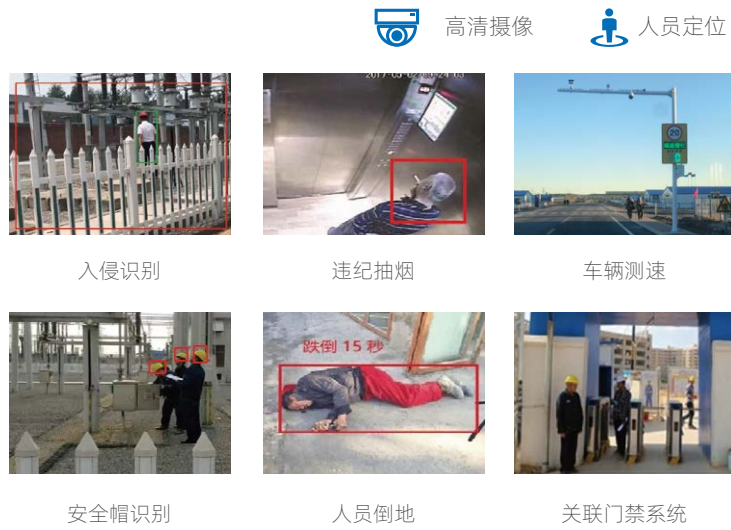
全面数字化管理访客人员，替代传统手工登记，高效准确完成外来访客登记、信息录入、确认及授权，便于异常情况追溯查询，显著提升厂区安全防范等级与安保工作效率。



将厂区内门禁、一卡通、道闸、摄像头等安防设备全部接入统一监控平台，实现人员、车辆进出集中监控并融入智能两票、智能巡检、智能燃料等业务模块，实现厂区出入智能可控，降低安全风险。



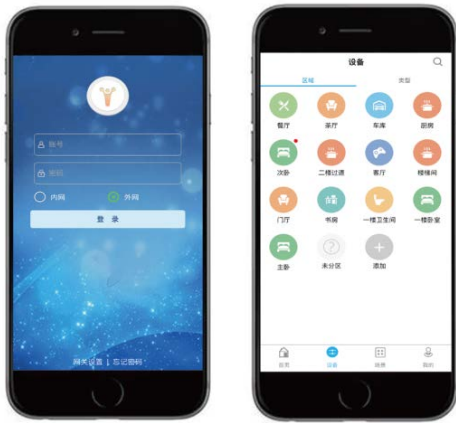
实现厂区监控统一管理，实时了解厂区状况，通过视频监控边缘计算能力对违规人员、设备状态、环境监控视频画面进行取证抓拍及视频录像，并通过图像识别技术对监控对象状态进行实时分析与报警，提供全方位、自动化、高精度的电厂安全状态掌控效果。



周界防护是入侵报警最为基础的系统，是防止非法入侵和异常事件的第一道防线，也是非常重要的一道防线。通过电子围栏，建立起防翻越威慑报警系统。



智能照明系统对照明灯光进行控制管理，实现时间、场景控制，达到照明系统的节能降耗，满足正常使用和环保照明的要求。



基于UWB、蓝牙、建模等技术，实现全厂人员定位及运行轨迹监控管理，同时针对人员定位信息，可触发智能告警以及联动视频进行实时监控智能跟踪。



厂区全网络覆盖实现更多的物联网设备互联，满足智慧电厂更多的数据采集和共享要求，实现一站链接百家设备，致力将智慧电厂系统打造成工业级物联网智慧平台。



通过三维建模构建全厂三维立体模型，在三维引擎驱动下，结合虚拟现实技术，实现全厂数字化档案建设、施工进度可视化、全厂漫游、工艺仿真模拟、设备拆解等功能。



> 智慧安全

安全风险管控、构筑本质安全

以实现企业安全生产全要素数字化管理为目标，围绕风险分级管控和隐患排查治理体系、安全生产标准化等内容，采用三维建模、人员定位、电子围栏、生物识别、视频分析、门禁动态授权、移动智能终端、大数据分析等先进的技术手段，实现企业“五位一体”安全生产信息化管理，强化管理人员上岗到位，夯实安全基础，保障安全生产，切实落实企业安全生产主体责任，全面提升企业安全生产管理水平。



将物联网、云计算、AI智能分析等先进技术应用到安全生产监督管理业务中，以实现企业安环要素全过程数字化管理为目标，构建一个面向服务的智慧安健环管理平台，切实提升安健环管理效能，降低安健环管理成本。

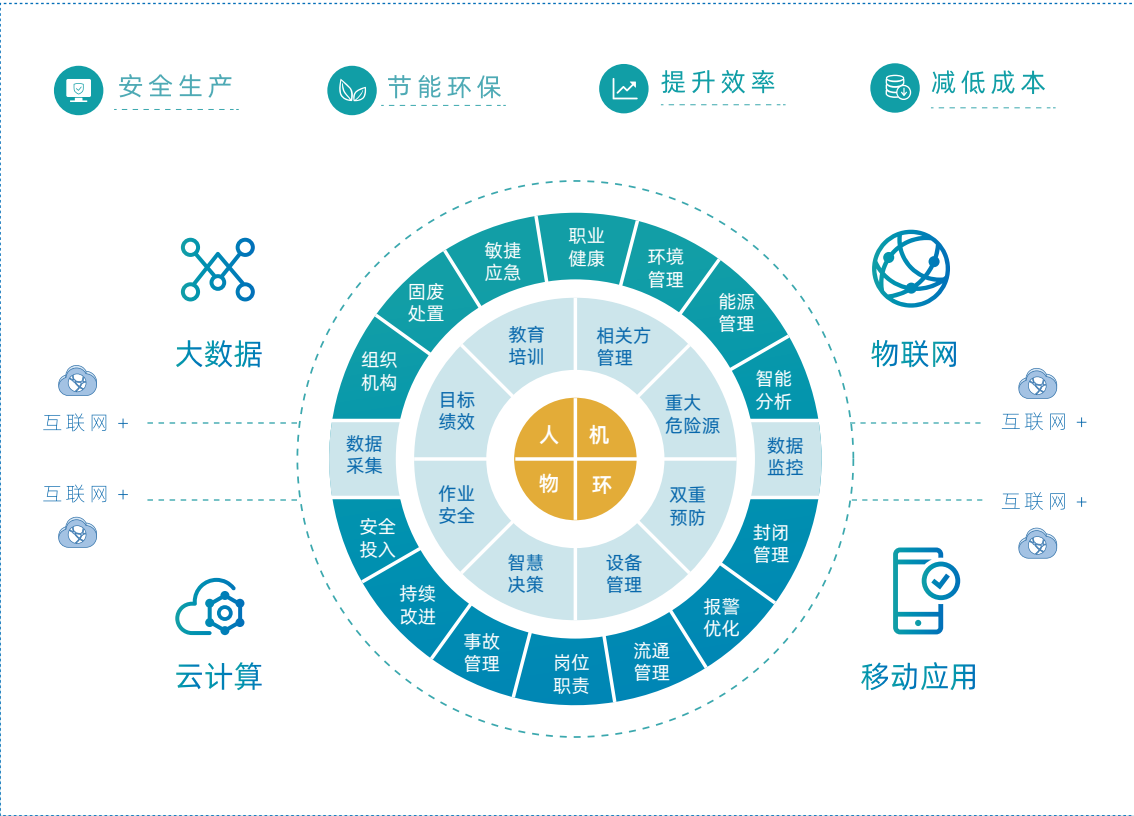
01 基于动态感知设备、提高数据收集分析能力，实现重大危险源实时监测和预警

直观的展示现场所有执行机构目前状态评分，帮助现场工作人员提前把握故障信息，以及帮助检修人员快速定位故障原因，彻底避免执行机构逐渐劣化造成的机组不安全事件发生。



02 基于人员定位、视频分析及物联网技术，规范人员管理制度、减少不安全行为

通过人员定位及轨迹分析、联动视频监控进行人员行为分析，预防人员进入危险区域或发生违规行为，对风险点和关键设施设备的运行参数、状态、环境等进行实时采集、监测、分析与评估，并通过视频监控、大数据分析等手段实现全面监控关键风险，及时发现潜在隐患，通过图像识别和深度学习技术，自动分析企业内的安全事件和事故，提供快速的事件响应和决策支持，帮助企业减少事故风险和损失。



03

基于企业安全风险分区，隐患排查治理，建设厂区双重预防管理体系

通过企业安全分析研判和辨识识别风险点，运用定性或定量的统计分析方法确定其风险程度，落实责任人并制定管控措施。通过建立隐患排查跟踪和监督制度，落实隐患工作责任主体，开展隐患排查和治理工作，形成闭环管理，将生产安全事故消灭在萌芽状态。

统计展现



建立管理机构

企业应建立双重预防体系建设领导机构，主要负责人、分管部门负责人

编制实施方案

建设实施方案，明确工作目标、任务、实施步骤、进度安排等

开展全员培训

制定双重预防体系培训计划、开展全员培训、明确学时、人员、考核方式

辨识评估安全风险

应用 SCL、JHA、HAZOP等方法对安全风险分析单元进行安全风险辨识，利用LS、LEC方法评估可能导致事故后果

划分风险分析单元

按照“功能独立、大小适中、易于管理”的原则，生产装置、储存设施或场所作为安全风险分析对象

完善管理制度

制/修订安全生产责任制、安全风险分级管控、隐患排查治理

绘制安全风险空间分布图

对安全风险分析对象固有安全风险进行科学分级，分为四个等级风险，采用红、橙、黄、蓝四种颜色进行标示

制定管控措施

从工程技术、维护保养、人员操作制定管控措施，应急措施，根据运行情况，不断更新管控措施，及时纠正偏差

实施分级管控

明确对应的企业、部门、车间、班组、岗位人员分级管控的范围和责任

隐患治理验收

排查发现的隐患，做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”

开展隐患排查

按期开展隐患排查,应与日常巡检相结合，确保管控措施落实

明确隐患排查任务

将安全风险管控措施与隐患排查任务相对应

04

结合智能定位技术和大数据分析，提供快速有效的应急事件响应和决策支持

使用三维建模、人员定位、视频等技术，帮助企业完成日常应急值守，可以查看厂内应急储备情况；发生事故时自动通知相关人员，基于地理位置快速显示应急物资分布，人员实时位置，显示救援逃生路线，提供最佳的逃生路径和安全指引，弹出周围视频监控、结合事故详细进行分析，提供推荐预案措施，救援物资，提供快速的事件响应和决策支持。



基于电子围栏和地理信息位置技术的区域人员管理

采用先进的人工智能和物联网技术，借助电子围栏设备和人员定位系统，能够准确划定不同区域的边界，并实时追踪和确定每个人员的位置，对每个人员给予特定的区域权限，并精确控制其对受限区域的访问。有效进行闯入报警、滞留报警、聚集报警、离岗报警、缺员报警的识别，发现异常情况，立即发出警报并通知管理人员，支持实时录像和取证，为安全管理提供有力支持，实现对区域的安全监控和智能化管理。



基于“一张图”的安全要素全过程、全方位管理

建立一个综合的安全管理平台，将企业的安全管理信息集中在一张图上，集成多种安全信息来源和数据，通过可视化的方式展示企业的安全状况，为管理者提供全方位的安全管理和决策支持。包含风险分级分区四色图、隐患闭环监督、高危作业票跟踪、危险源监测、人员车辆定位、应急资源分布、安全视频监控等。



多功能联动	
人员管理 实时定位，分区统计	行为分析 历史移动轨迹查询
巡检管理 时间、路线、区域和巡检点的管理	电子围栏 越界/滞留/车间超员/中控室缺员警告
一键求救 跌落求救快速通知	定位联动 灯光、道闸和视频联动

智慧运行管理

构建可视化、智能化的实时企业

围绕“两票三制”构建发电企业的全面安全感知、安全管控。系统提供两票管理、安全管理、巡检管理、运行日志、定期工作等功能，并引入生产对标管理，强化工作执行效力，实现生产运行的精细化管理。

安全生产报表	人员履职评价	设备健康评价	运行优化	智能搜索	
技术监督	智慧运行管理			安全管理	
监督网络	岗位记事			操作票	违章管理
	设备运行方式			工作票	安全培训
定检记录	生产调度	交接班管理		生产任务	应急预案
	实时监测	轮值轮休		缺陷管理	风险管控
总结会议	地线管理	运行日志管理		巡回检查	危化品
监督报告				定期工作	门禁监控
识别码	RFID	三维模型	移动智能终端	大数据技术	

01

智能两票对现场人员行为、设备状态、危险点、两票流程构建多维数据信息交互

通过构建电子化设备资产、电子化系统图与两票信息关联，再配合物联数据中心、人员定位数据中心、三维数据中心、智能闭锁中心及人员权限中心，形成深度物联数据管理平台。



02

智能隔离设备对现场两票实现隔离闭锁、防误操作

通过构建智能隔离设备平台，结合智能锁、智能钥匙箱、智能地线柜等智能设备应用，实现两票执行过程的防止误操作、防止走错间隔，对错误操作及时闭锁，提升两票管理的安全管控。实现对设备检修过程中的交叉作业，辅助检修设备试运过程的安全分析。

现场隔离（上锁、挂牌）

操作方式

防误操作

智能钥匙箱

地线信息实时监控

地线柜存放领取

钥匙箱一张图 >>



03

智能可穿戴设备与智能化管理实现高效、快速交互

通过具备通讯技术、视频技术、语音技术、无线技术、定位技术、热成像技术等功能的智能工器具，结合物联网、移动工具，实现现场作业更安全、更高效、更便捷。



智能PAD快速识别二维码
输入与输出现场生产信息



智能单兵实现与他人的信息沟通
实现现场作业指导



智能头盔对现场风险点
如高温、高电压、高空悬挂物等
的智能识别

智能巡检集成人员定位和三维，
确保巡检过程可控制，巡检事后可跟踪

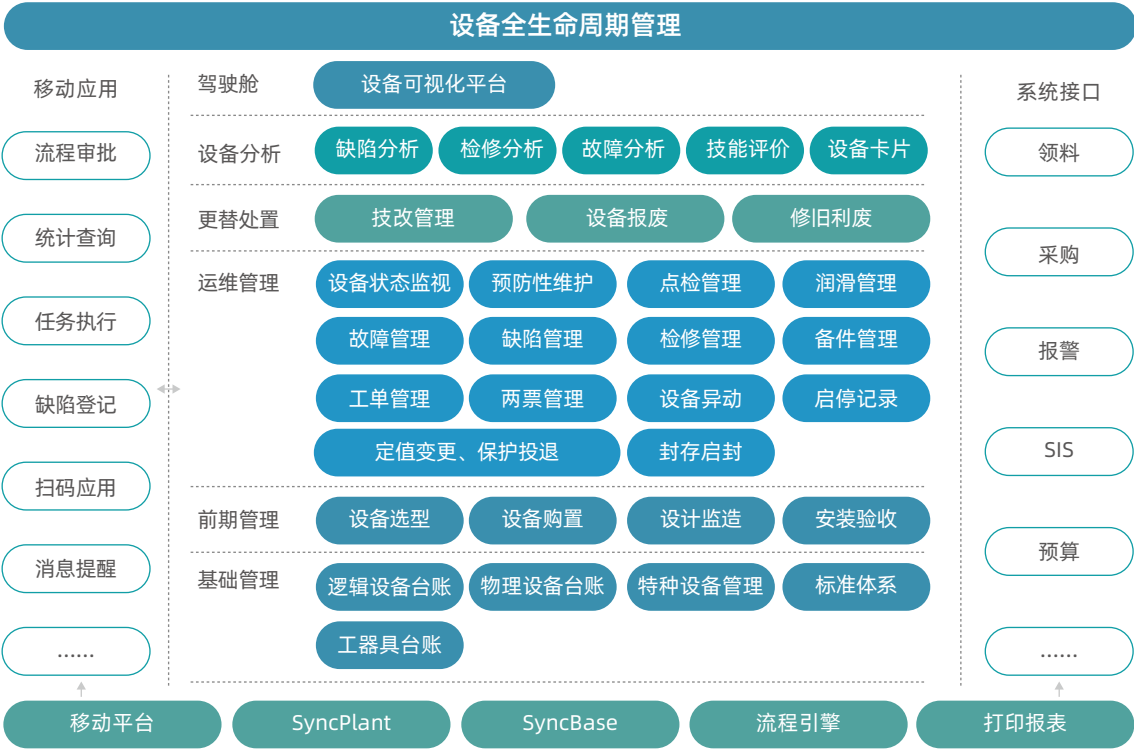
基于先进的管理理念，综合人员定位、三维精细建模、机器人、射频识别(RFID)、无线通信（GPRS）、振动测量、红外测温等信息采集与处理技术手段，简化设备运行数据采集过程，提高巡检作业效率，规范巡检现场作业流程，提高数据采集质量，降低漏检率。



智慧设备管理

强化知识沉淀、管控实时成本

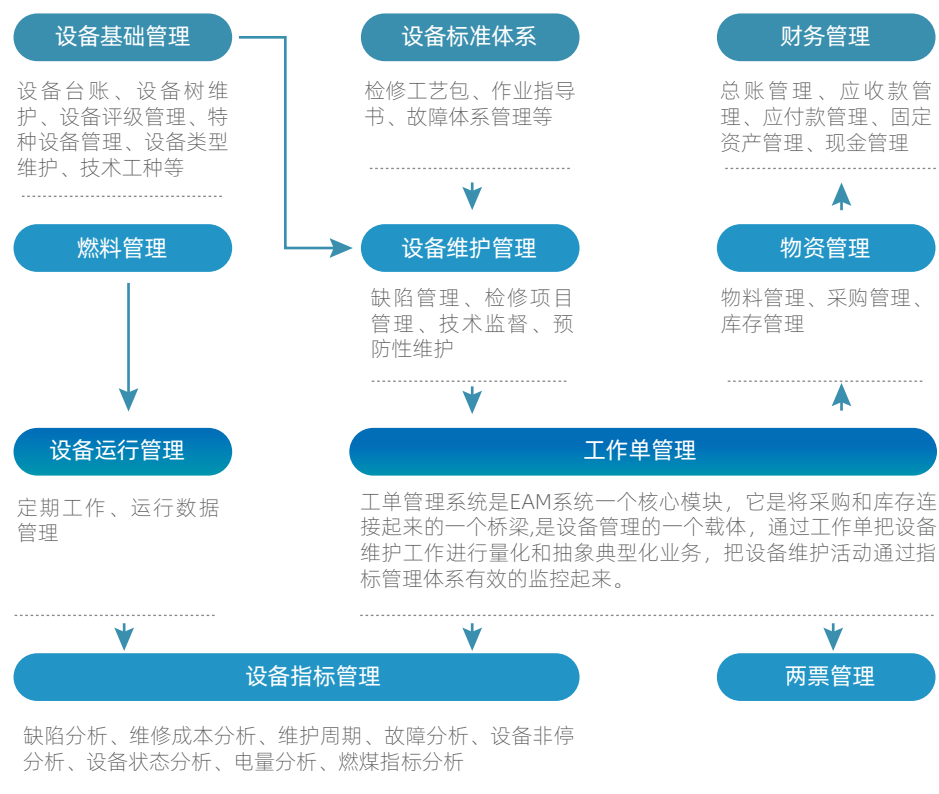
从设备的长期效益出发，全面考虑设备的规划、设计、采购、建设、运行、检修、技改、报废的全过程管理，规范运行和检修作业过程与标准，在满足安全、效益、效能的前提下追求设备全生命周期管理成本最低。



01

设备全生命周期管理 实时掌控企业设备资产状况

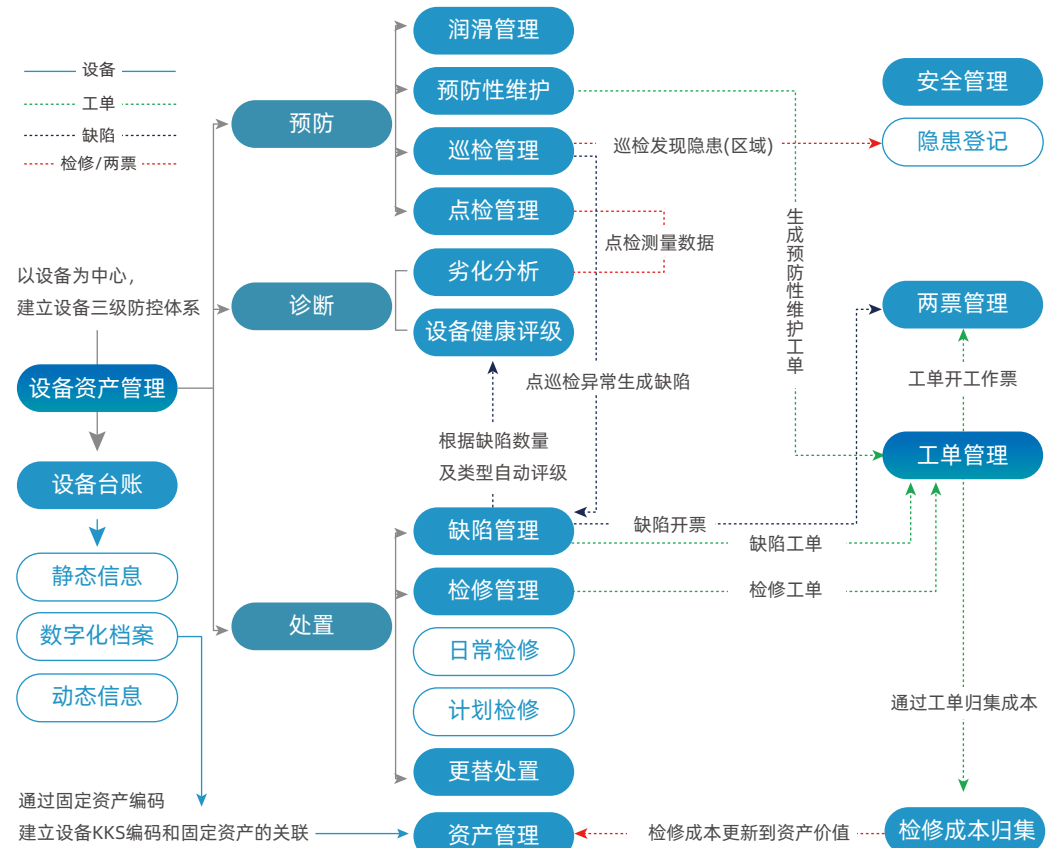
从设备设计、采购开始，直至设备到货、安装、运行、维护、报废进行全生命周期管理，同时结合物资管理、预算管理、成本管理、财务管理等内容，既实现对资产过程管控，更实现对资产价值的管理，达到设备寿命周期费用最经济、设备综合产能最高的理想目标。



02

建立三级防控体系 形成闭环设备安全、高效运营机制

以设备KKS编码为数据交互的纽带，建立以预防为主、分析诊断为智能化提升点，科学处置为重点管理对象的三级防控体系，实现对设备前期、运维期、更替处置全生命周期的管理。



03

基于丰富的故障信息库
进行设备状态诊断与可靠性分析

故障预警功能充分利用现已积累的海量数据和新增的运行数据，通过大数据分析和人工智能技术的应用，实现机组故障早期预警和诊断，提高设备的可利用率，设备健康状态一键分析，设备故障抢先消除。



04

重点设备运行状况的动态监视
及时呈现设备故障情况及跟踪故障的处理情况

设备可视化管理中心通过设备运行状况可以实时掌握故障是否消除，通过设备管理模块菜单引导，实现设备业务单据的快捷管理，支持数据逐级追溯分析。



05

“检修一张图”
实时动态可视化展示维修计划、过程与结果

对检修项目关键环节、关键点进行跟踪和分析，展示本次检修概况、检修进程、项目范围、质量、安全以及任务执行等情况。



06

分析预测设备劣化过程，
为设备检修提供决策依据，指导设备“按需检修”

实现设备各方面数据的汇集与融合，包括设备运行、缺陷、设备诊断、巡点检、基础参数等，并对数据进行分析，对问题点进行诊断，根据状态评估结果，制定检修策略的功能。基于汇集的设备数据进行状态及寿命评估并给出风险预警。同时从机组、系统、设备等维度自动排除检修计划，可根据检修过程滚动更新，自动生成检修工单，并与物资管理系统实现自动对接，实现检修物料线上查询和领取。



07

智能机器人助力现场检维修工作高效、安全、科学化开展

利用语义信息识别、视频图像识别、空间定位与可视化等技术结合智能终端与机器人，实现运维检修工艺的智能化和无人化应用，设备间的协同作业、生产流程的自动化控制，并通过数据的集成与分析，实现生产过程的优化和智能化决策。



08

物联网、人工智能、大数据应用全面推进维修作业远程监控与指导

集控中心（应急中心）能够实时监管厂区各个地点的作业情况（如人脸布控、安全帽布控、抽烟打电话布控等），对现场维修人员位置信息、运行轨迹、工作状态等信息了如指掌，以便预警提醒及应急调度。



09

三维建模应用深度结合检修知识库，实现设备检维修、拆解仿真培训

设备精细化建模可针对主要设备的组成结构，进行零件部件级别的拆分组装，并提供语音助手同步解说，快速提升受训人员检修水平；并对其综合能力进行评判、标记。



智慧经营管理

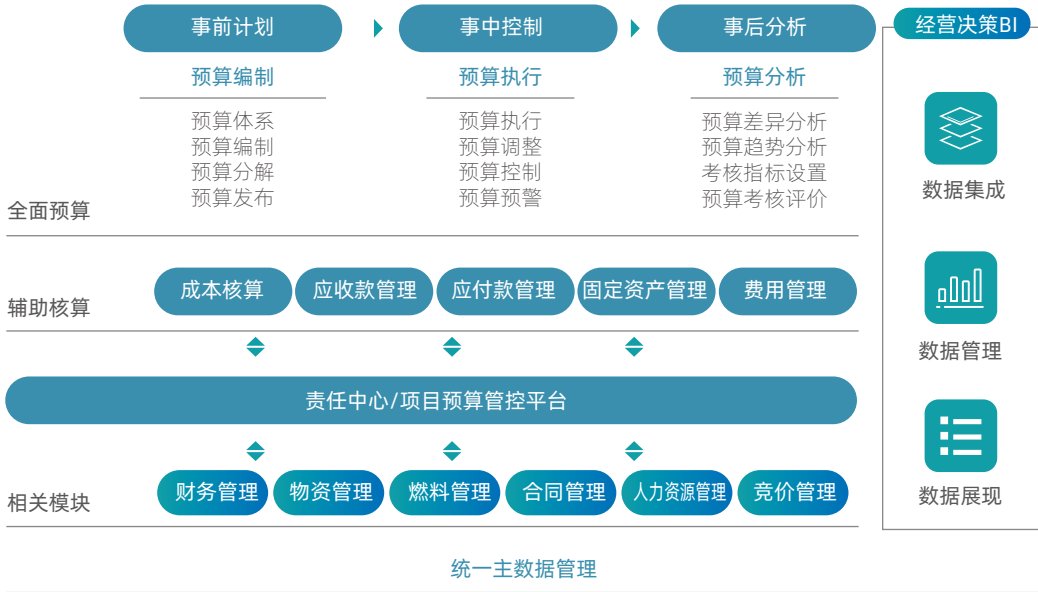
将经营活动落实到企业的所有业务活动中，进行全过程的闭环管控

>

智慧经营管理

构建业财一体化、实现经营活动闭环管理

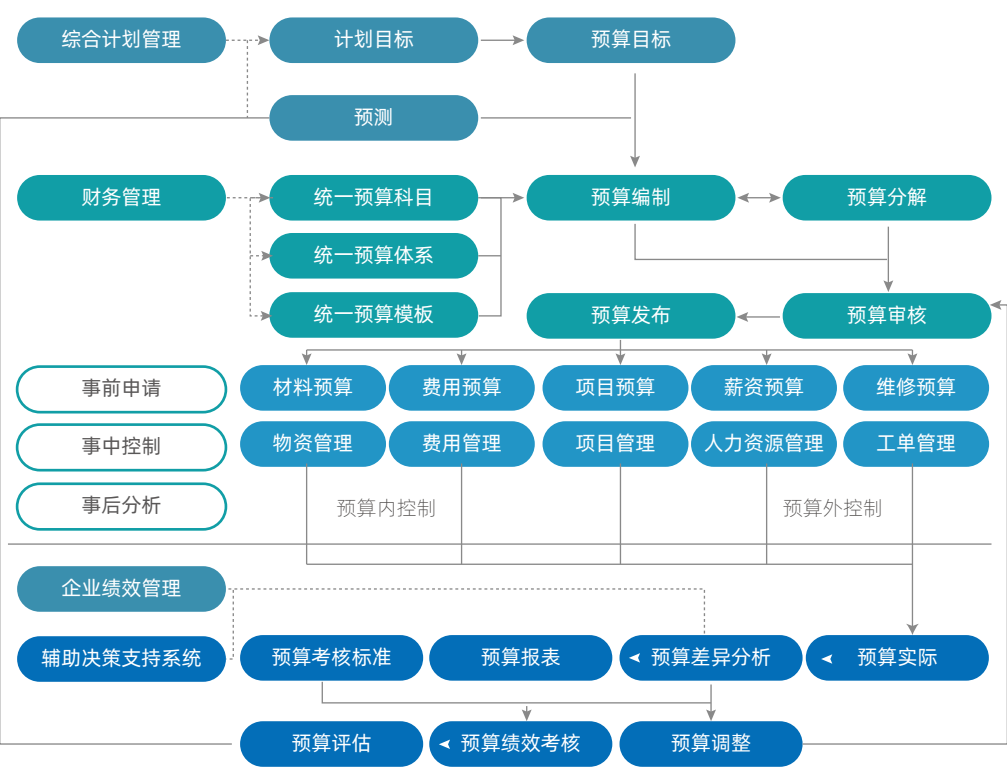
基于大数据平台，实现对企业生产计划过程管理保证和经营目标达成，将经营活动落实到每个企业的业务活动中，进行全过程的闭环管控。利用大数据、云计算等先进技术，实现预算指标体系全过程管理，以及发电生产成本的预控与动态分析，提升电厂竞价上网分析报价能力，保证效益的最大化。



01

以全面预算管理为工具，有效落实公司的战略规划

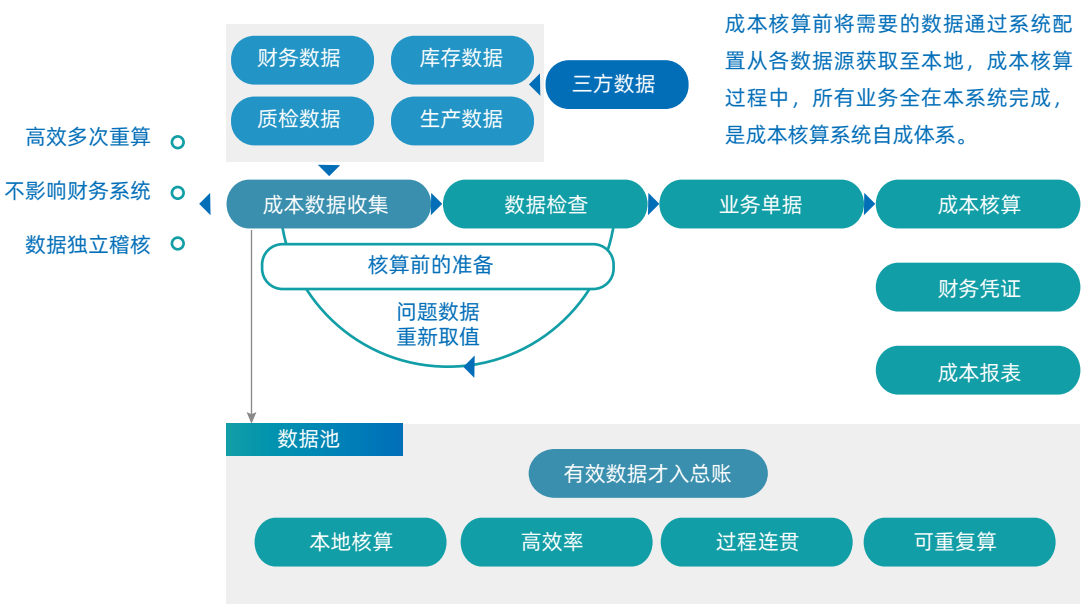
智能预算以全面预算管理体系为依托，管理预算、预测、分析、控制的主要业务流，包括建立预算体系、分发模板、编制预算、提交和审批、执行及监控、分析预测、预算调整、预算变更等功能。



02

快速整合各环节成本信息，保驾护航电力现货市场决策

基于核算导航设置，支持一键启动核算，从生产数据获取到业务数据处理、从核算前数据稽核到核算后的结果校验、直至与财务系统的数据同步，全程自动处理，一键完成；可基于多种报价策略模型（如成本加成法、利润曲线法等）进行现货交易辅助决策。



碳排放“有迹可循”、碳足迹“心中有数”

智慧碳排放管理借助大数据技术，按照排放因子法，实现了电厂碳排放精确核算，建立全景化感知、分析评价、预警预测、辅助决策为一体的电厂“碳精益”智能分析决策平台。



减少招采过程中的人为干扰因素，杜绝“黑箱”操作的智能招采

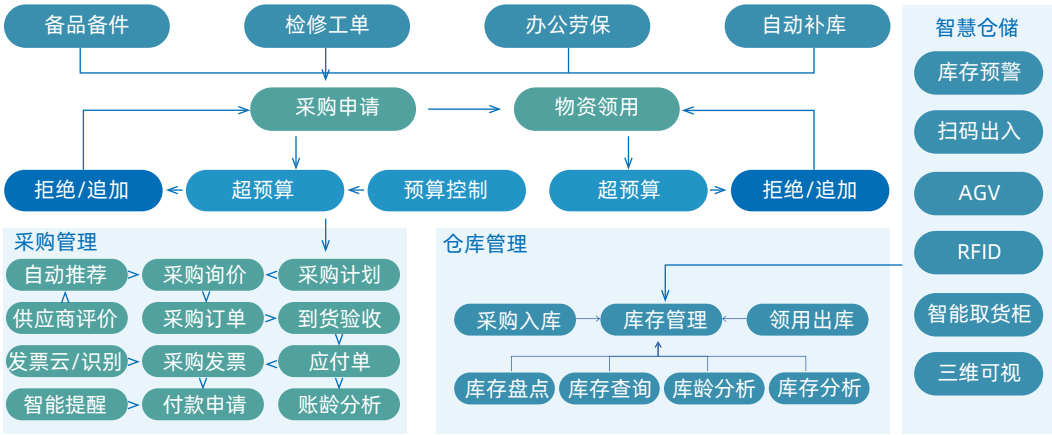
基于互联网的招标采购平台，整个的招标报价过程的数据和信息实现了电子化，大大减少了传统招标过程中需要的书面文档材料，并降低了电话、传真等通讯工具的依赖，节约交易费用，减少人工成本，提高了招标过程效率。



智慧物资管理

预算控制、财务信息全面集成，物资业务全过程监控

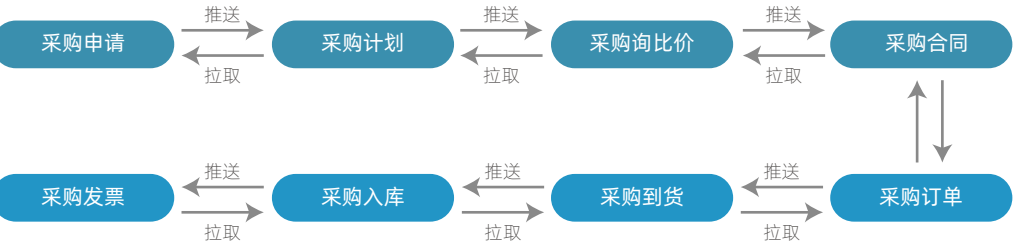
智慧物资管理使电厂人、财、物及信息流处于最佳结合状态，实现企业物资精细化和标准化管理，加强了企业内部控制，规范了企业内部管理流程，增强了监控的力度，提高了公司业务综合统计分析的能力，降低了企业的经营风险。



01

严密跟踪、监督全过程采购活动，科学化开展采购业务

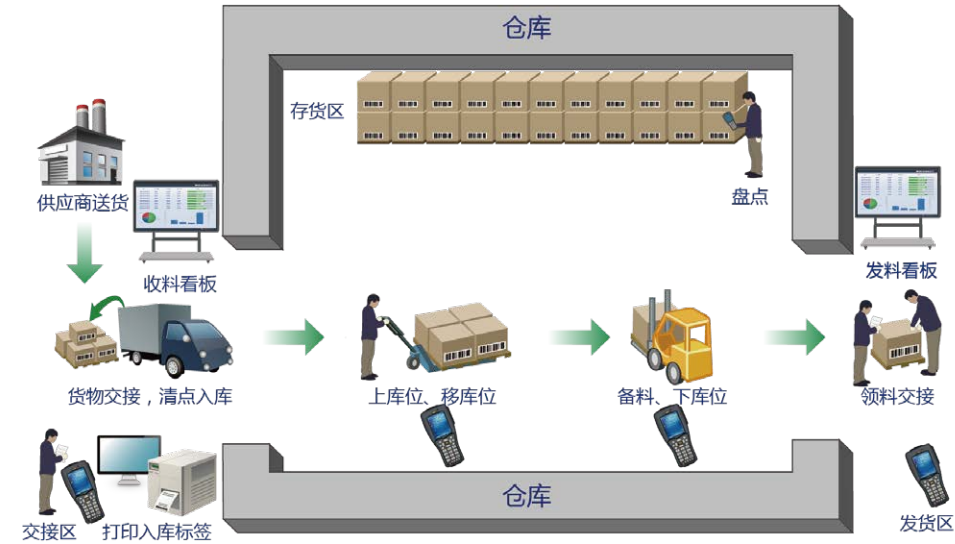
通过采购业务流程全过程管理和对采购过程中需求、采购、订单、到货、入库、发票的各个环节状态进行严密的跟踪、监督，实现对企业物资采购活动执行过程的科学管理，以及对企业采购执行过程中的采购流程、采购渠道、成本和费用的优化控制。



02

自动化仓储设备、条码终端设备、无人立体仓库，全面提升仓储实物管理水平

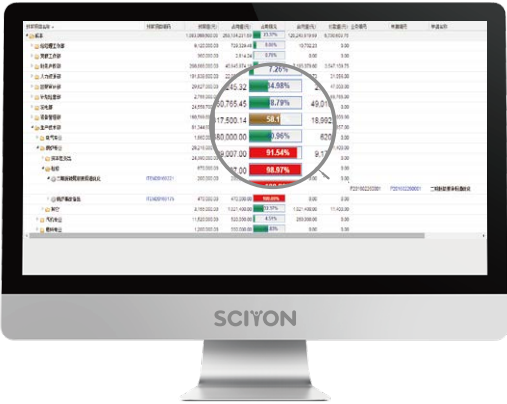
智能仓储通过将二维码打印技术、无线智能终端识别技术、移动应用技术、物联网技术集成建设数字化仓库，实现条码级管控、智能定位、先进先出、可追溯性、移动作业、仓储看板等功能，有效控制并跟踪仓库业务的物流和成本管理全过程，实现完善的企业仓储信息管理。



03

以全面预算为主线，全面细化采购业务流程、控制采购业务费用

通过预算管理信息、财务核算信息的集成以及标准化财务接口，提供完整物资财务管理信息。透过财务数据可以对企业发生的任何一笔收入与支出进行管理，加强了企业内部控制，规范了企业内部管理流程，增强了监控的力度，提高了公司业务综合统计分析的能力，降低了企业的经营风险。



04

库存信息多维度的智能预警，提高管理决策的可预见性

企业管理者可快捷直观的查看物料整体流转状态及库存实时状况信息，通过采购环节分析、库存管理分析、账龄分析、库存预警等功能也可以为管理者决策提供科学依据，减少传统的经验性决策的局限性和随意性给企业带来的决策风险。



> 智慧燃料管理

全过程覆盖“来煤、卸煤、堆煤、上煤”精细化、可视化管理流程

智慧燃料管理以节能降耗、保质增效为目标，以智能化管理为手段，为发电企业提供智慧采购、智慧接卸、燃料入厂、采制化一体、数字煤场、配煤掺烧、智能结算等“一站式”解决方案，科学化、规范化、精细化企业燃煤管理，降低燃料成本，提高燃煤质量，优化锅炉燃烧效率。



01 基于大数据分析，建立预测算法和预测模型，科学预测煤价趋势

以供需平衡理论为基础，建立分煤种供需数据模型，通过研究市场煤炭供应和需求差值，判断市场所处状态，进而对未来市场价格走势进行预测。



02 协调调运，资源利用最大化、调运经济性最优

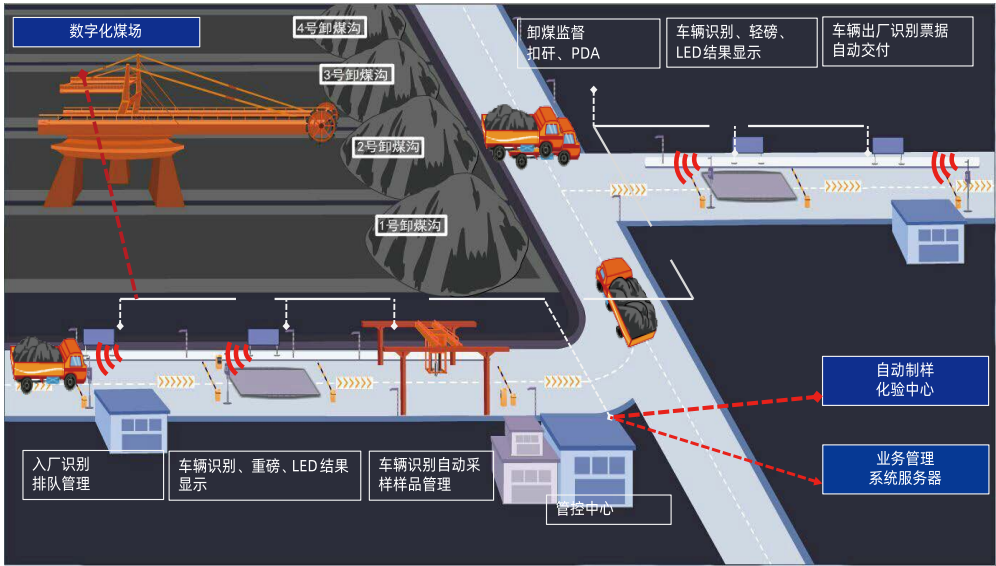
以动态图形化界面实现海轮自动调运及集团区域公司协同调运，与船讯网接口互联实时动态展示船舶位置，实时监测监管船舶动态、天气以及其他航运事件，并根据厂区经营生产需求结合船舶航运条件，优化船舶装载和运输线路，提升运力，减少船舶的滞留期，降低船舶滞期费，实现集团区域公司协同调运、资源利用最大化、调运经济性最优的目标。



03

燃料入厂无人值守，全面贯彻智慧电厂建设指导思想

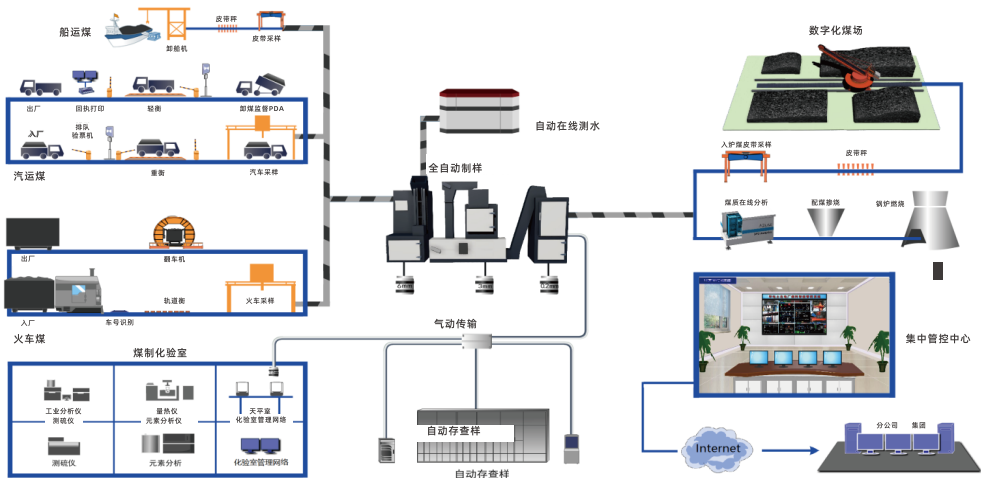
利用自动控制、激光测量、无线射频、物联网、图像识别等技术集成视音频设备、车辆排队系统、卸船机、翻车机和称重计量系统，实现对燃煤入厂过程中的无人值守入厂、计量和接卸等。



04

全自动制样化管理，最大化降低人员干预与作弊操作

在采样、制样、存样和化验分析环节通过信息化编码和芯片加密等技术融合无人化制样化设备，实现全流程闭环控制管理，减少人为干预。



05

实景、全景仿真煤场作业动态，实现卸、堆、上煤全过程实时动态呈现

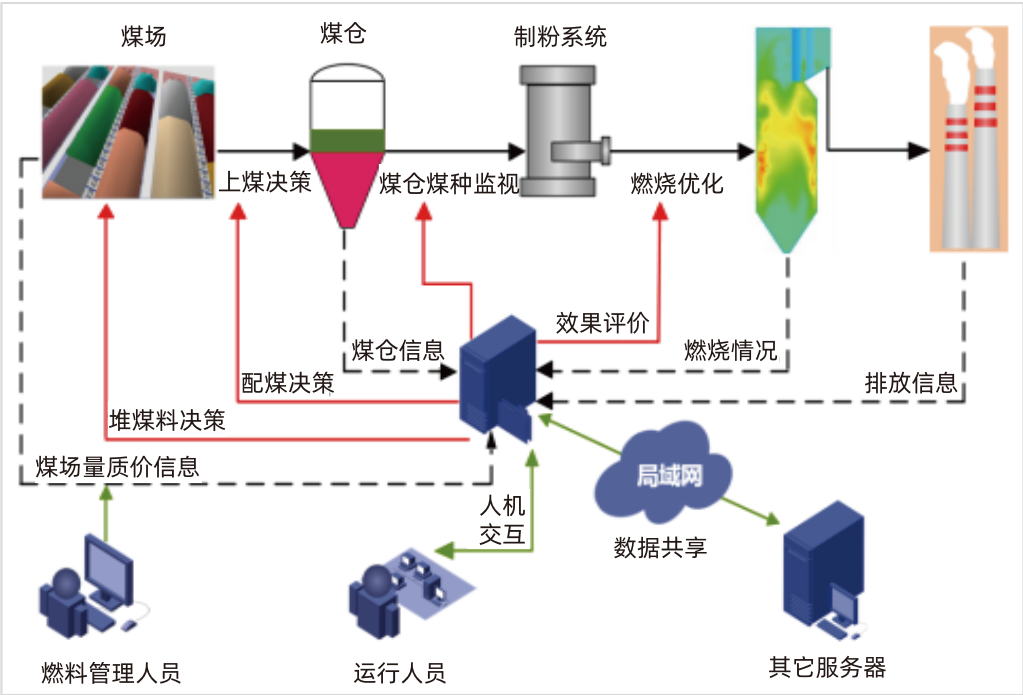
通过煤场三维数字化建设动态掌握煤场量、质、价、进、耗、存等信息，并通过无人化堆取料机、盘煤设备、探测设备等实现煤场自动化、安全化、精细化、数智化管理。



06

建立掺配烧数学模型，提供安全、经济、环保等各类掺配方案

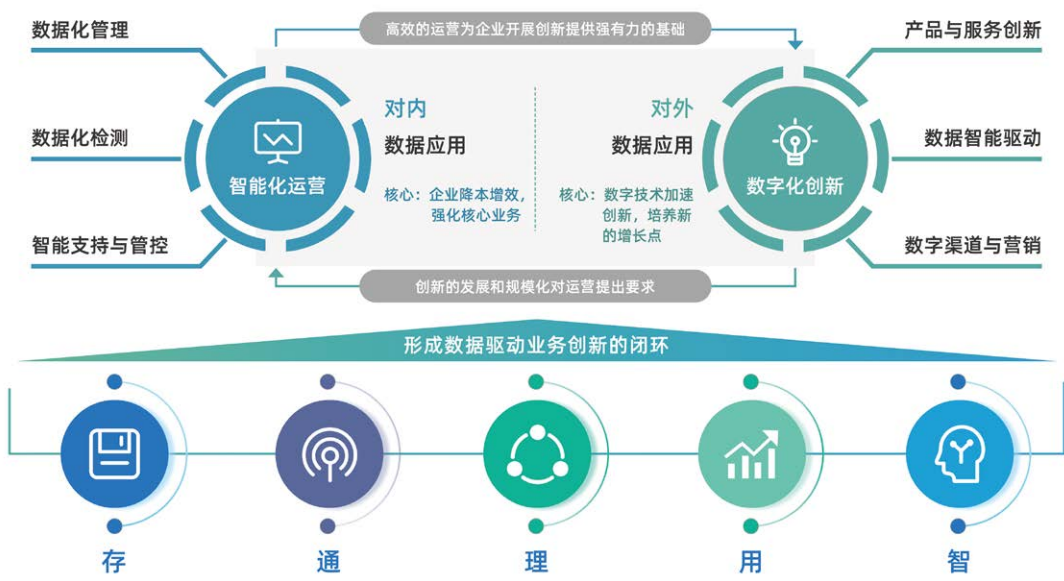
构建燃料管理全流程优化决策智能管控平台，包括科学堆取、在线盘煤、智能掺配、优化燃烧、掺烧知识自学习、运行优化数据挖掘等功能，为最佳掺配、平衡煤质；削峰填谷、精细掺烧提供依据，保障了入炉煤的经济性和稳定性。



智慧决策分析

全面掌控、科学决策

以数据中台为底座，打通企业各应用系统，基于科远决策分析工具实现数据快速接入、海量存储，清洗加工、分发应用、分析处理等功能，并可自定义维度的多维分析，根据业务需求进行离线和在线的智能分析，将企业数据变为核心能力，帮助企业更好地理解市场趋势、竞争对手、客户需求等关键因素，从而更好地制定战略和决策。



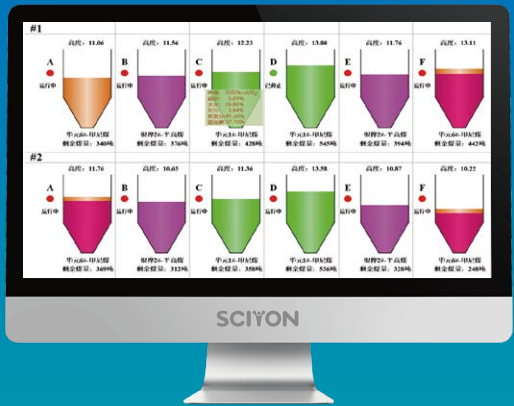
> 实时在线监测，高效优化指导

基于数据中台海量存储的工况数据，利用数据平台、算法工具进行存储、清洗、汇总、挖掘和分析。利用机器学习与人工智能技术，构建生产运行能效分析和优化中心，对生产相关的主要参数、设备等实现运行优化分析和指导。



07 煤仓可视化，降低配煤复杂度，提高配煤效率

开发煤仓可视化模块，自动分层区分仓内煤种，使运行人员能够精确掌握煤仓煤种变化。基于运行时间段内机组负荷计划、煤仓煤种情况、给煤机出力情况、皮带秤计量情况等，系统自动寻优给出当前加仓建议，降低配煤复杂度，提高配煤效率。



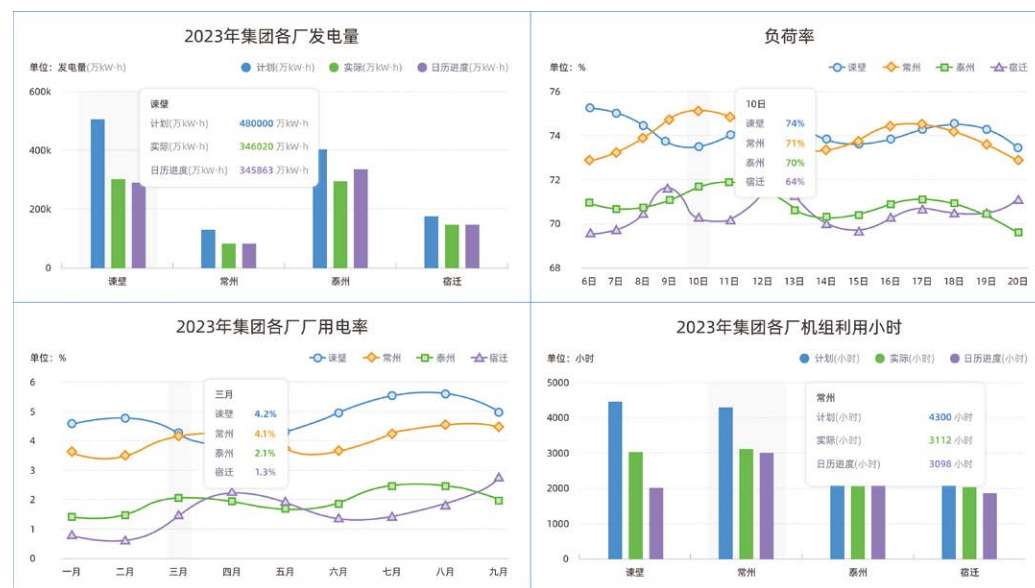
08 协同发展，数据共享

以图表形式实时展现集团&区域公司领导关心的燃料指标数据。各统计数据自动提取、汇总，并以图表、大屏的形式展现，更加直观，更加清晰。实现集团&区域公司与厂侧数据实时共享，协同发展，打破信息孤岛，提高数据利用率。



> 建设对标体系，挖掘节能空间

基于数据中台海量存储的工况数据，利用数据平台、算法工具进行存储、清洗、汇总、挖掘和分析。利用机器学习与人工智能技术，构建生产运行能效分析和优化中心，对生产相关的主要参数、设备等实现运行优化分析和指导。



> 构建分析模型，科学决策未来

充分利用系统智能化数据分析模型，建设企业全方位态势感知和决策分析平台，为决策者提供深入的多方位数据分析、统计、对比服务，结合BI可视化分析系统和大数据智能分析技术的智慧决策分析，用户可以自动把分析情况图形化展现，对海量数据的挖掘和分析，为企业管理层作出准确、快速的判断和决策提供数据依据。



合作伙伴



典型案例

> 大唐南京发电厂
2台66万千瓦超临界燃煤发电机组

大唐南京发电厂始建于1910年，是中国第一家官办发电厂，也是国内第一家系统功能全面的燃煤机组智慧电厂。大唐南京发电厂作为一家现代化发电厂，积极引入智慧电厂理念与技术，以提升发电效率和运营管理水平为目标，推动绿色低碳发展，2009年荣获“中国建设工程鲁班奖”。

大唐南京发电厂放眼未来发展、立足企业实际，在充分调查各部门对“智慧电厂”建设业务需求的基础上，不断完善建设总体框架，分阶段建设了智慧电厂各层级功能，包含2018年左右建设的智慧电厂V1.0，包含三维虚拟电厂、人员定位、凝汽器清洗机器人等，整体功能类型较全；2020年左右围绕煤场无人化开展智慧电厂V2.0的探索与建设，包含输煤廊道无人巡检、堆取料机无人值守、配煤掺烧等煤场相关智能化应用，起到了减员增效、安全环保、经济运行的作用；2022年，伴随着“云大智物移”技术在发电行业应用的不断成熟，更多的智慧化功能逐步在控制侧进行部署实现，大唐南京发电厂围绕着智慧电厂“少人监盘”的目标开展了智慧电厂V3.0建设。

2021年，大唐南电2号机组DCS系统升级改造为科远自主可控NT6000 DCS系统，进一步提高了控制系统的自主性、安全性和可靠性。通过自主可控改造，电厂能够减少对外部供应商的依赖，提高自主控制能力，降低成本并优化系统以满足特定需求。自主可控DCS的改造为大唐南电智慧电厂V3.0的建设提供了基础支撑，在DCS系统的基础上进行了控制侧高级应用的拓展（ICS），包含智能监测、优化控制、优化运行、智能预警等功能，通过控制侧的智能化提升，使机组更加安全、经济、环保、灵活可靠的运行。



> 深圳能源光明电力有限公司
3台9H级燃气-蒸汽联合循环发电机组

作为广东省、深圳市重大项目以及破解深圳中西部电力缺口的重点工程，深圳能源光明电源基地项目位于粤港澳大湾区，一期建设3台H级燃气-蒸汽联合循环机组，预留远期扩建2台H级燃气机组，总规模共3600MW装机容量。一期项目建成后，有效提升了广东省电力供应保障能力和系统调峰能力，助力大湾区清洁能源转型及双碳目标达成。

科远智慧基于一流指标和效益的生产系统、一体化和专业化相结合的管控系统、人工智能和优化诊断并行的数据分析系统，将成熟技术和创新相结合，建设高效能人机管理体系，助力深能光明电源项目成为清洁、安全、高效、智能的燃机电厂典范工程。

通过物联网、大数据、AI分析、虚拟现实、机器人设备等技术进行生产管理智能化延伸，形成光明电厂大脑，实现生产管理协同，提高能源和资源的利用率。

通过数字孪生、三维建模、数字化移交平台助力光明电厂实现数字化转型，提升生产、经营、安全等全方位智能管控。

结合科远智能计算引擎、大数据分析等技术，构建光明电厂生产运行工况大模型，提供精准数据分析和优化建议，优化设备运行效能。

引入工业大数据驱动重塑光明电厂管理业务流程，弥补业务驱动在技术和方法在监管中的缺陷，变被动监督为主动监控。

