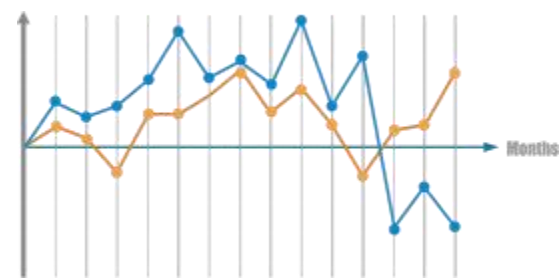
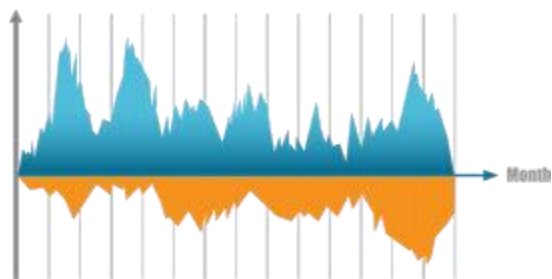


# 智慧工业互联网全栈方案

先提出思路，再具体商讨

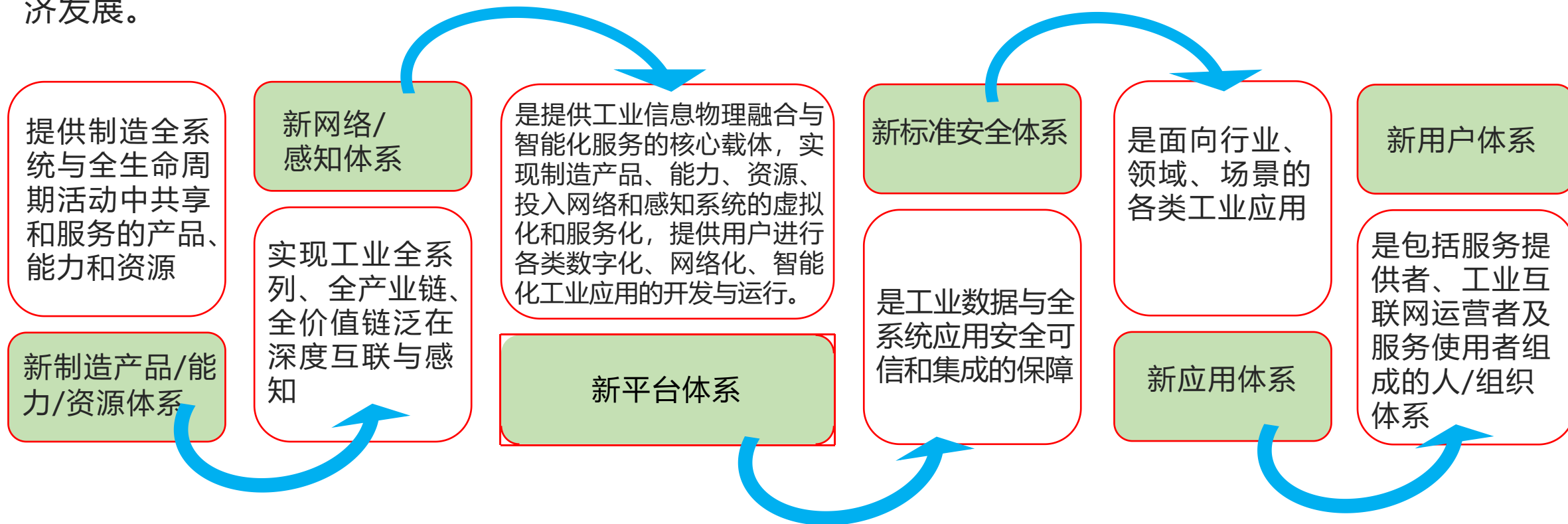


**WILLER ENERGY**

威尔勒

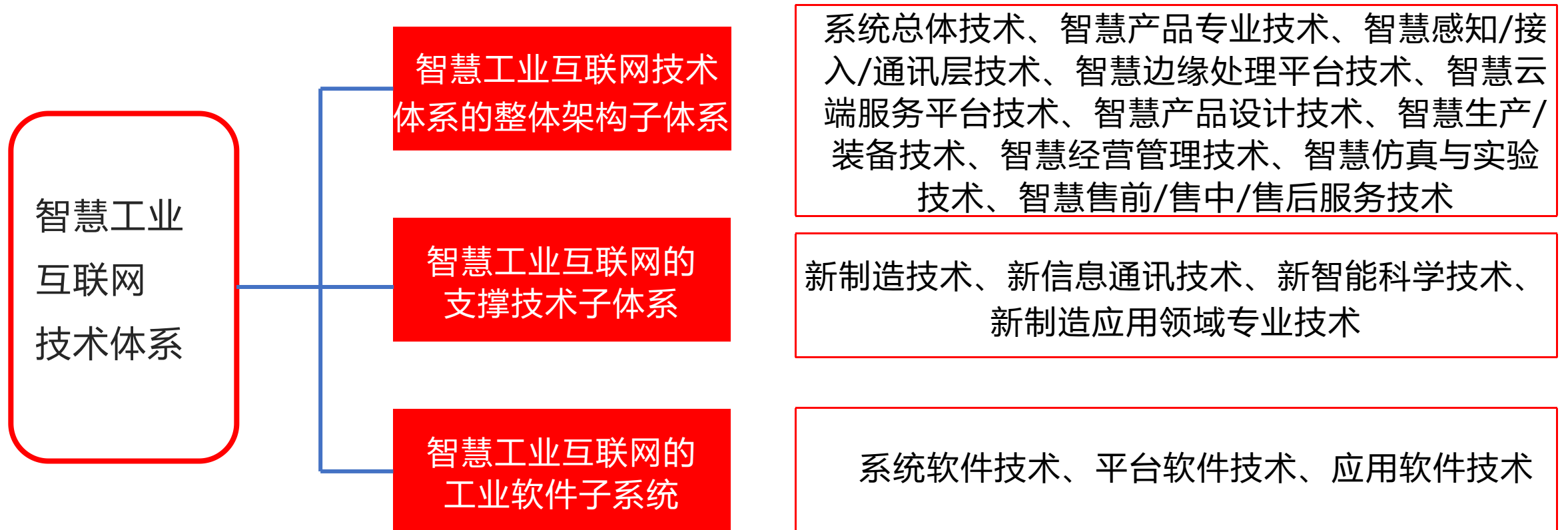
# 新需求催生 “智慧工业互联”

- 工业互联网的名词及其初始理念于2012年由美国GE公司提出，是新一代信息技术与工业技术深度融合的产物，是关键技术支撑。
- 它将人、智能机器、高级分析系统通过网络融合在一起，通过数据/信息、硬件、软件和智能分析/决策的交互，使创新能力提高、资产运营优化、生产效率提高、成本降低和废物排放减少，进而带动整个工业经济发展。



# 智慧工业互联网的技术体系

- 智慧工业互联网的（使能）技术体系是多维的技术体系群：



# 开发新型工控设备，真正赋能

- 我国机械行业**80%**的设备仍采用传统的继电器和接触器进行控制，尚未使用工控系统产品。
- 已用的大中型产品中PLC**95%**、小型PLC**75%**、DCS**49%**、高端SCADA**70%**来自国外，**安全漏洞令人担心，且不少属于相关制造商的专有方案，协议不开放。**
- 一个典型工厂的控制点在90年代末仅5万个，到2030年将增加到55万个，原有工控产品难以支持。
- 很多工控产品已使用十多年，现在边缘计算、5G工业模组、智联网、区块链、IPv6、TSN等技术发展很快，将这些技术集成进新型可信工控网关志在必行。
- 工厂内网要推进IT与OT的无缝融合，朝着扁平化、IP化、智能化发展，推动及其联网，盘活生产线数据。



中国工程院院士  
邬贺铨

关键词：

抓痛点 找亮点

做示范 有沉淀

WILERE<sup>W</sup>ENERGY

威尔勒



# 分三步

- 第一步、环境数据、安全数据、设备运行数据、设备智控、生产流程优化等的智能化。（电气安全隐患、关键设备设施智控、关键生产流程优化，目的是实现安全、高效、智能的系统）
- 第二步、厂区智能运维。（厂内智能运维管理、专家分析系统，实现整厂管理全数字化作业）
- 第三步、全产业链生态系统建设。（打通上下游供应链系统）
- 备注：
- 其中第一步是最关键也是最难的。
- 先聚焦推出1.0版本、秩序推出2.0版本、3.0版本



# 八版块

## 协同研发设计：

远程编程及调试，远程研发试验：科技人员结合线材画面和数据，远程在线协同完成试验。

## 远程设备操控：

设备操控员根据生产线材视频画面及各类数据，远程实时对现场工业设备进行精准操控。

## 设备协同作业：

生产现场的多台设备按需灵活组成一个协同工业体系，实现多个设备的协调调度及分工合作。

## 柔性生产制造：

数控机床等设备通过无线化改造可以实现快速重构，按照市场需求进行灵活配置。

## 机器视觉质检：

质检终端根据边端、云端算法对高清图像的识别与分析，实现产品缺陷实时监测、自动分拣与质量追溯。

## 设备故障诊断：

系统利用设备全生命周期监测数据与数据挖掘等技术，实现对设备故障的诊断、定位、报警或动态预测。

## 无人智能巡检：

采用智能的巡检机器人或无人机等移动巡检设备替换传统人工巡检，实现高效灵活，更大范围的安防巡检。

## 生产现场监测：

智能监测系统通过实时数据采集、图像识别、自定义报警灯技术，实现生产现场全方位智能化安全监测和管理。

# 考核指标

- 一套完全自主知识产权的“智能智控”技术方案。
- 一套砂石骨料领域工业互联网软件系统。
- 一条引领行业影响、具备领先功能的智能产线示范系统。
- 一组基于砂石骨料领域自主知识产权的“自动化控制系统”。
- 衍生出2-5项具有行业影响力的产学研落地项目及政府扶持资助项目，其中自主知识产权的可编程控制器方案、工业互联网软件系统、砂石骨料示范线是重点。



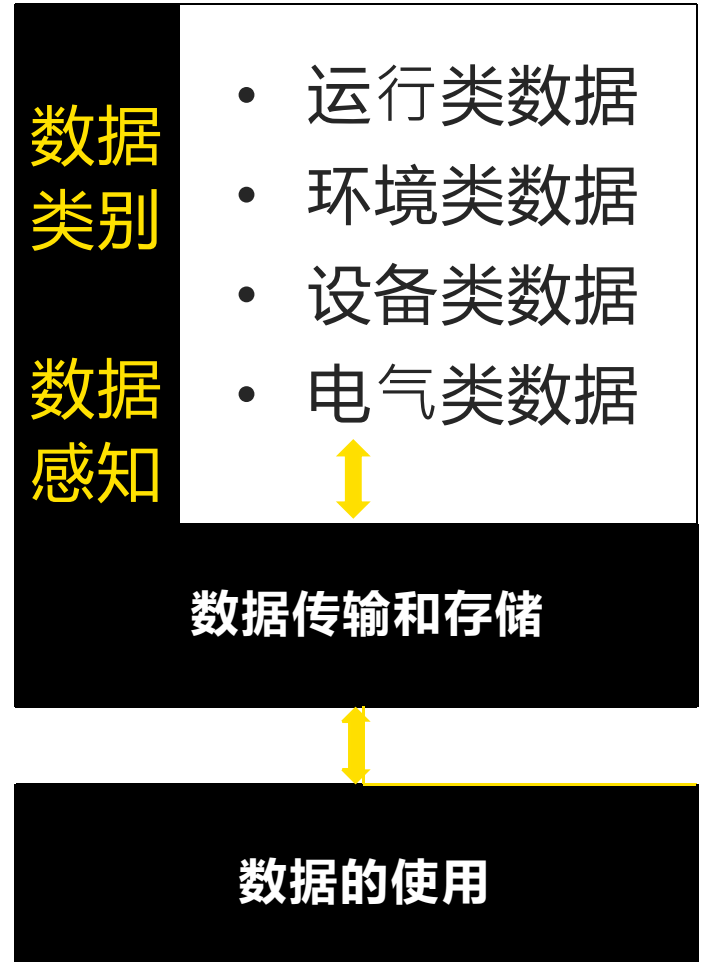
# 基本构思

设备：基于工业互联网需求的设备本身升级，尤其是针对影响设备效率的、简化设备运维成本的、降低设备运行安全因素或者隐患的、设备本身智控系统及联动控制的等等。

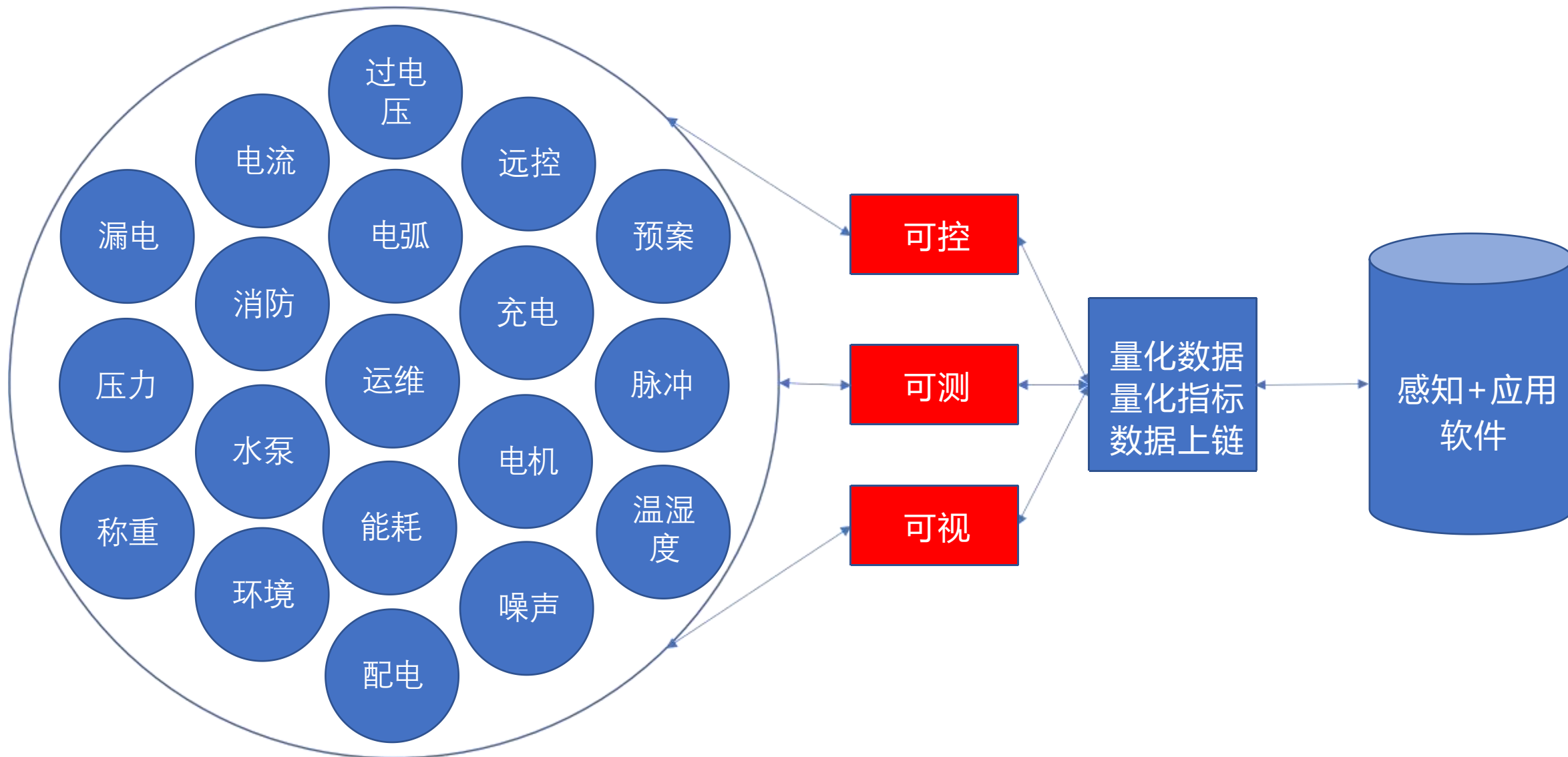
流程：梳理界面功能框架，优化系统交互逻辑，增强数据可视化功能，提升用户体验度，让整体操作更流畅清晰。比如从挖石、卸料、电机

功能架构：合理的组织功能架构，使得信息传达流畅。

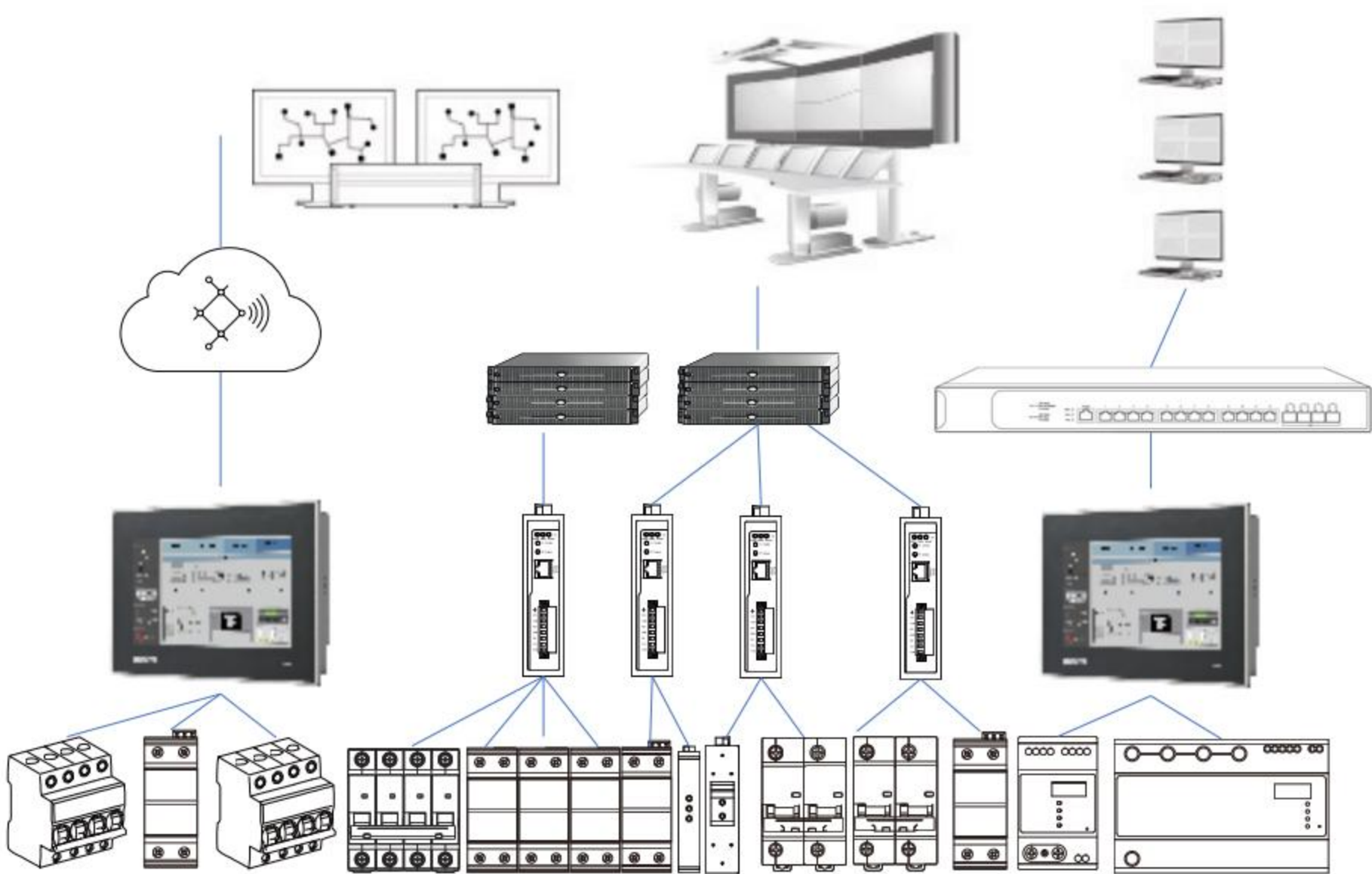
视觉规范：更合理的展示及布局规划等



# 整体方案图



# 系统拓扑图



云



远程管理及控制  
大数据分析  
算法模型分析  
各类其他关联应用

边



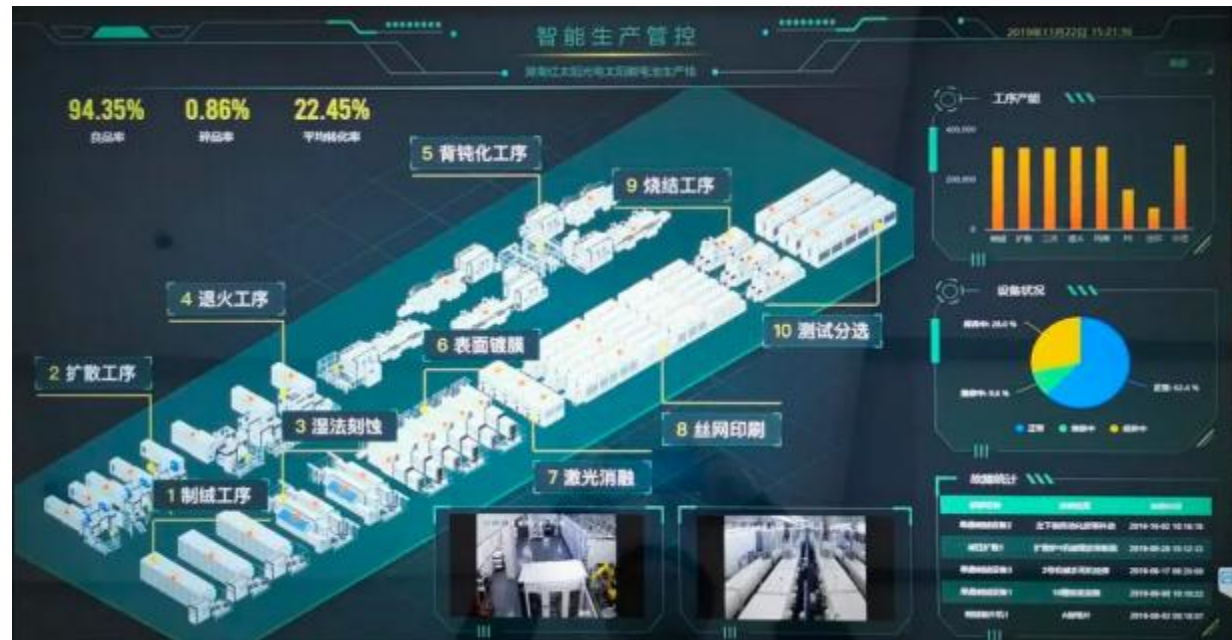
本地管理  
本地报警  
本地联动  
5G通讯  
边缘计算

端



电气安全隐患  
核心设备监测  
精准感知及数采

# 一屏纵览、多屏智控



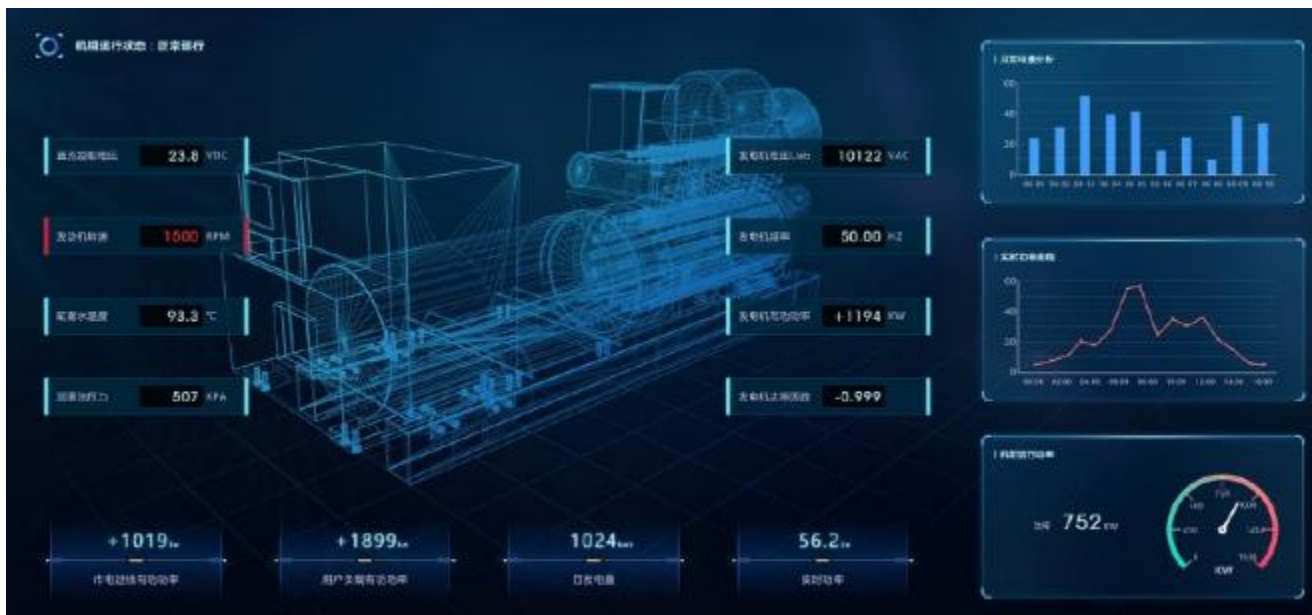
- 1、过程控制：场景式设计，所见即所得。3D、2D、视频联动。现在是视频为主，没有过程数据记录。
- 2、异常数据：保障运行的动态数据管控，多维监管，如：人工较多环节升级、容易有隐患区域或工序改良
- 3、设备运维：对核心器件/部件/系统的智能监测和运维，如：电气系统、电机、轴承、传送系统等
- 4、专家系统：对历史数据及状态数据建模分析，提供不同需求的智能运算

# 控制室改进建议

- 1、增加核心设备状态监测：比如电机、传送带、破碎机、电气柜等
- 2、增加关键流程过程控制：少人参与的动态智能联动，如：石料入破碎机的精细管理中，可以设置从石料开采、运输、卸料的重新梳理
- 3、预测性维护数据：核心装备的数字孪生（尝试）
- 4、电气设施及视频联动：电气安全隐患早期预警及联动，如外力破坏、高频抖动、浪涌，三相不平衡、接地电流
- 5、运维分析运维工单：专家系统对隐患故障数据建模分析，主动运维
- 6、非法事件管理：非授权进入、人员逗留定位、备品备件管理、开采人员管理、不同区域工作人员的“人+车”管理等等



# 多屏展示



- 1、核心设备：如电机运行状态监测、电机电气系统隐患分析
- 2、关键控制改善：如：进料口破碎机与倒料车辆、负荷电流等的动态控制
- 3、电气监测：实现智能雷电防护、电气数据、电气环境、接地状态、接地网、操作过电压、瞬态电流等
- 4、智能预警：轴承温度、智能电控柜、润滑油加注与油温监测、漏电分析与预警、破碎机振动监测、声纹分析
- 5、告警运维：基于状态数据设置报警等级，实现如视频联动、人员通知、降速、断开等

# 改进建议

- 聚焦设备运行中：不易监测到、耗时难办到、损坏不知道的情况
- 设计导轨式巡检机器人，比如实现如：视频、热成像、传感数据等的巡检

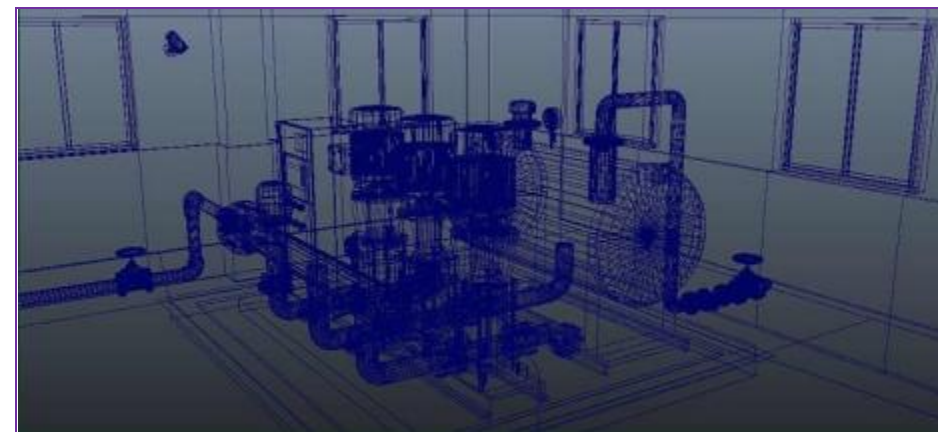
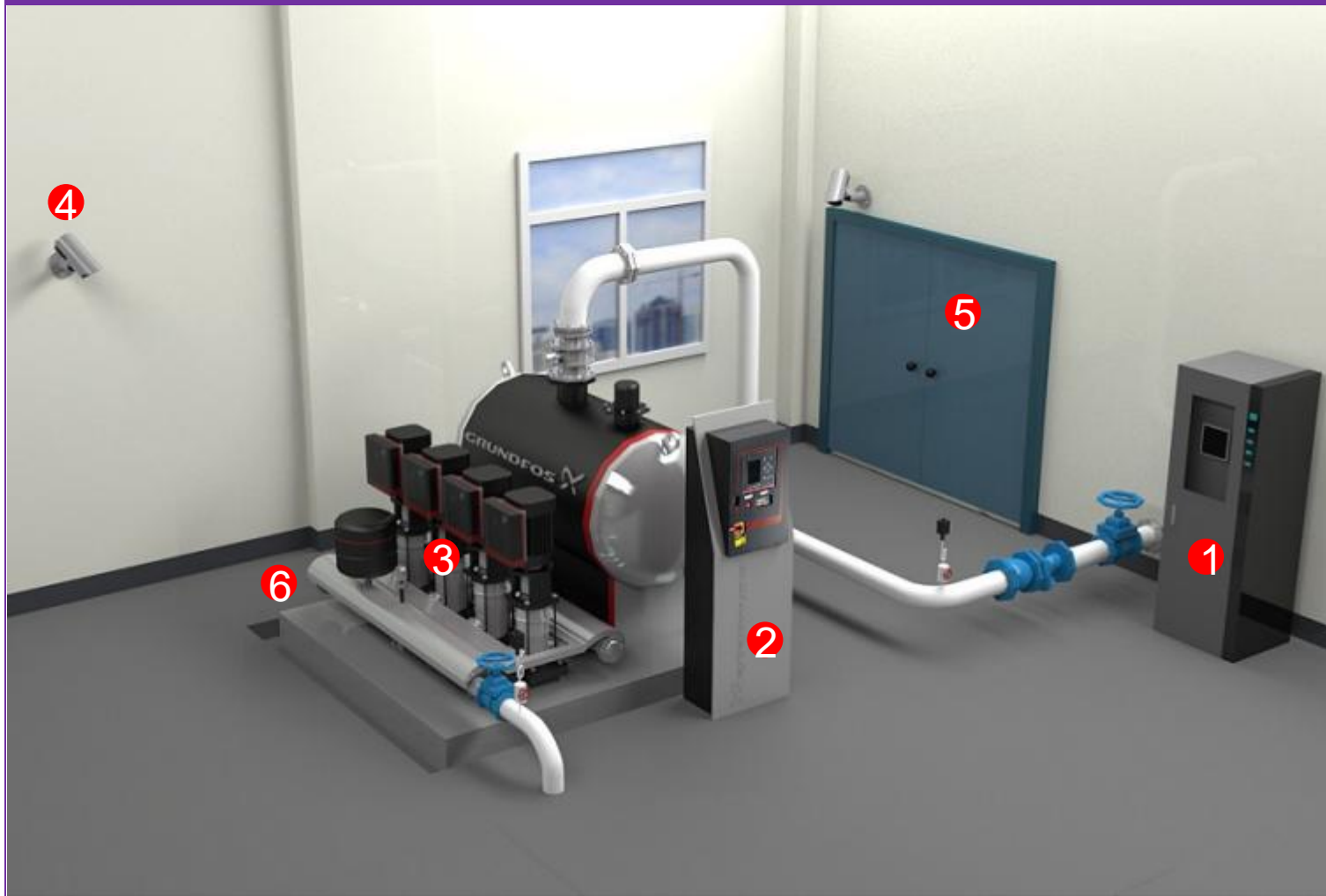


# 多屏展示：智慧用电和能耗管理

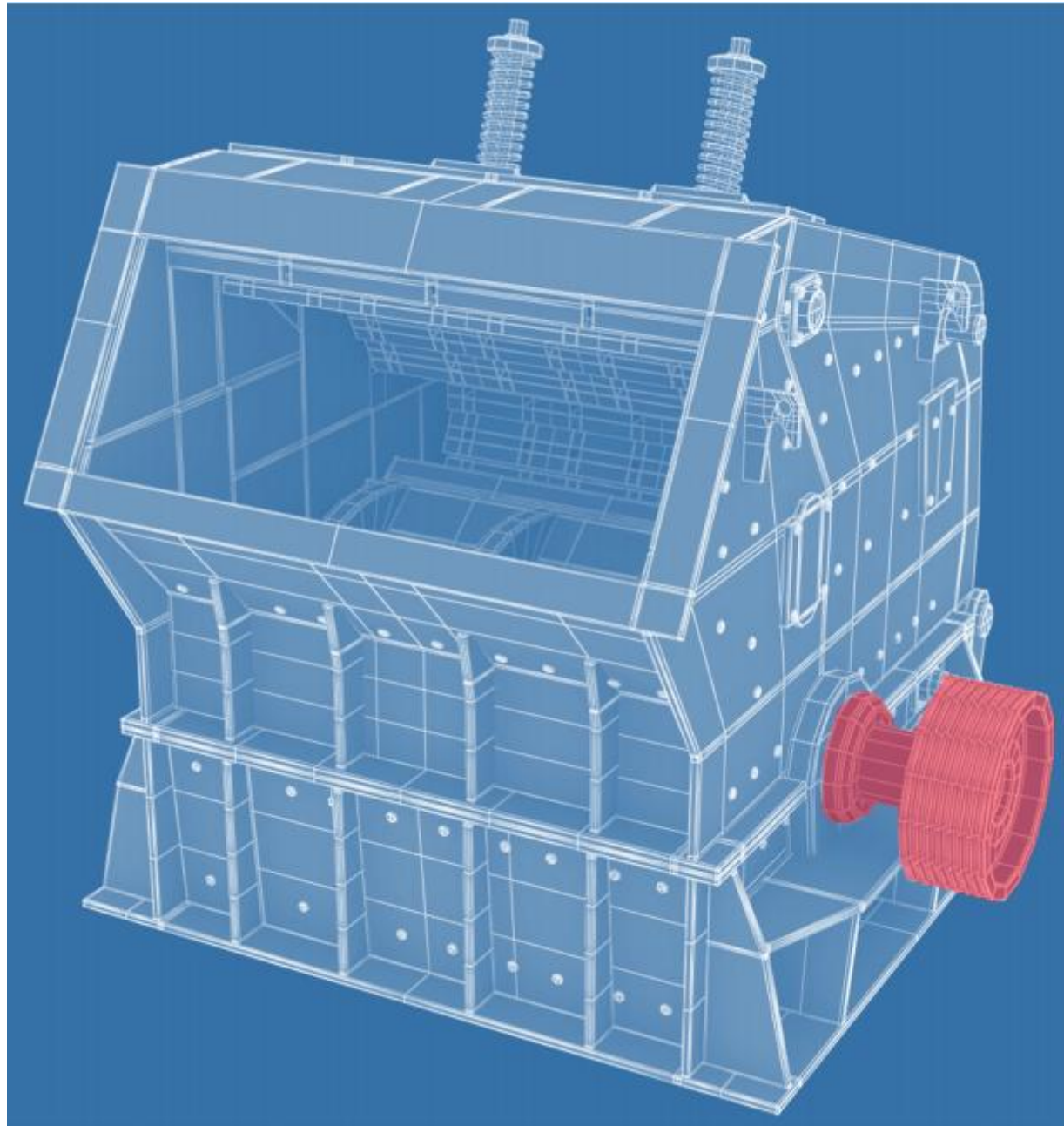
- 1、能耗：总能耗及各节点能耗管理，历史能耗数据的时间轴分析、产量与耗电量分析等
- 2、安全：操作过电压、接地状态、故障电弧、触点温度、塑壳断路器及微型断路器状态控制等
- 3、智能：早期隐患预警、故障联动报警、预测性维护、巡检与在线监测、专家分析系统



# 数字孪生技术



# 1 数字孪生的应用



## ② 数字孪生的应用



### 1、过程数据：

生产过程中的实时生产有关的数据，如：采石车辆效率与分析、耗电与能耗、单位生产量等

### 2、安全数据：

影响生产正常作业的隐性或显性安全数据，如：非授权人员靠近或侵入、雷电预警或雷电

### 3、设备数据：

设备或系统的运行状态，如：电机运行数据（转速/振动/电流/脉冲等动态波形）、黄油预警

### 4、运维数据：

对存在问题或可能产生问题的干预和处理，如：检修、检查、更换

## 碎石机的“智能手表”

人：带上智能手表

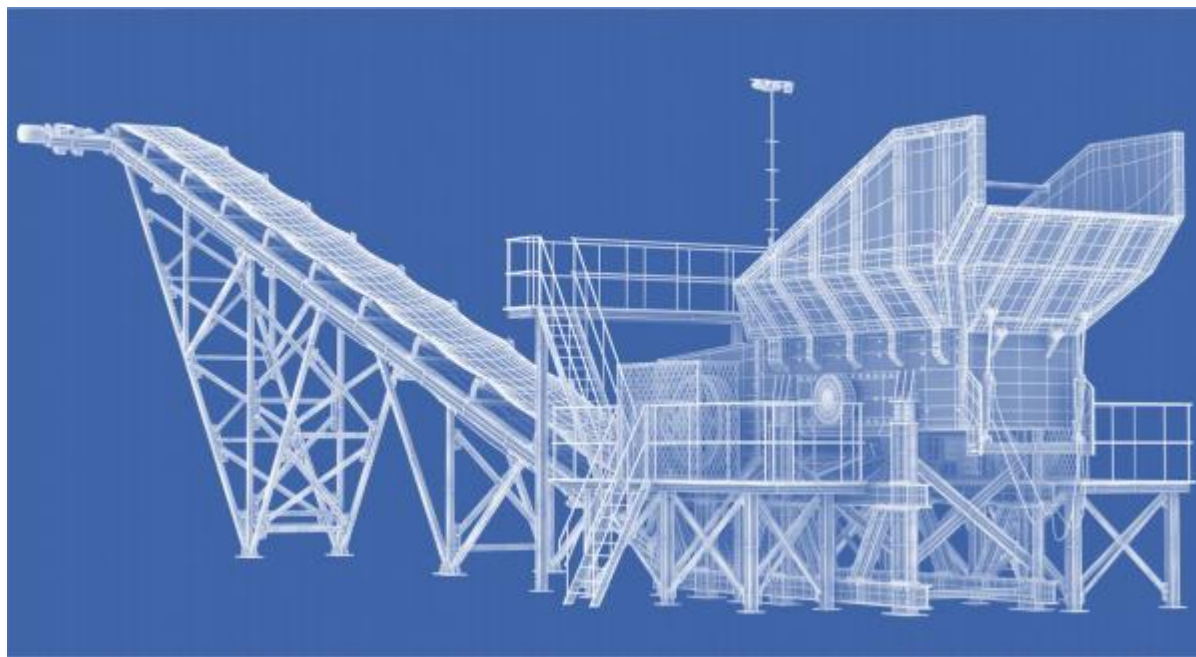
体温、脉搏、运动  
轨迹、交互、模式

碎石机：带上“智能手表”

振动、噪声、电流  
产量、损耗、机油  
皮带、溅射、转速



# 所见即所得的场景化路径（定制、虚拟现实）



基础功能：

泄漏电流监测、接地电流监测、劣化监测、电流电压、温湿度、电气环境

关键功能：

核心组件的寿命分析、早期预警与联动控制（高精度多维传感及分析模型动态侦测变化趋势等）

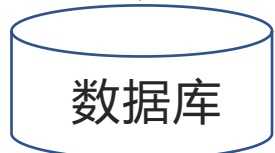
## 挖机监测与控制、挖机AI训练（人工智能技术）：

- 1、散在数据聚合，多维感知分析：操作者管理指标、开关机、能耗使用、单位产量、噪音、振动等
- 2、基于流程、多机联动：基于后台数据的智控、基于场景存量的多机器管理等

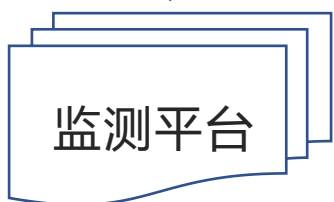
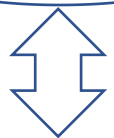


# 电气智能

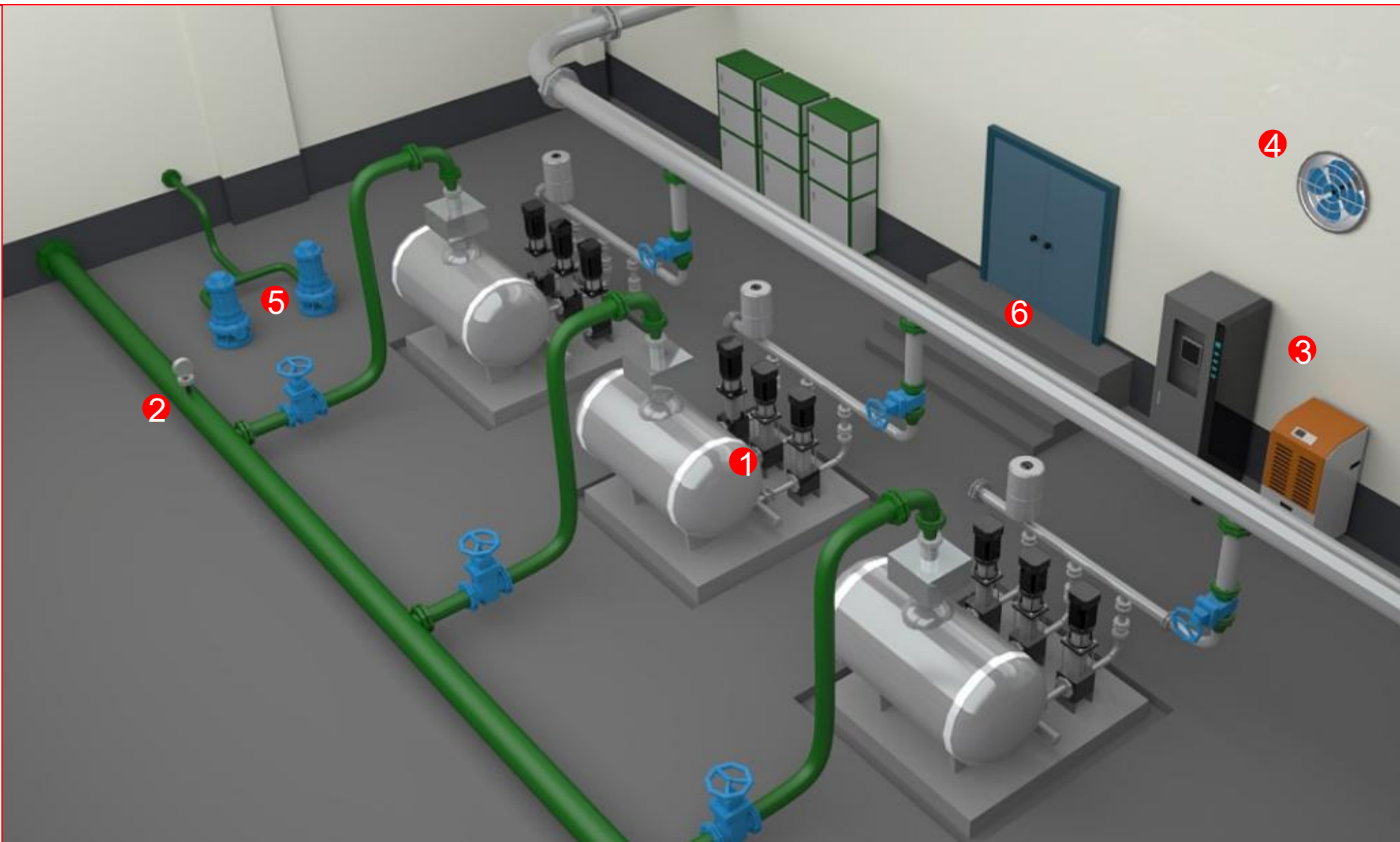
智能配电系统  
用电单元智控  
设备状态监测  
设备联动方案  
耗能数据采集  
智能雷电防护



数据库



监测平台



# 核心技术亮点分析

- 大脑和小脑：隐患早知、智能联动、精准数据抓取、云端协同
- 大屏和小屏：2B数据强安全、2C数据强互动、2B2C数据强实时
- 大规划和小模块：
  - 大规划用IT手段量化，动态可知、可预测、可干预
  - 小模块保证各个功能最小化堆砌，便于扩展及维护
- 大软件和小分解：
  - 大软件是基于需求定制场景化，重在软件的逻辑架构
  - 小分解是按照功能模块分期开发、实施
- 大安全和小亮点：
  - 按照人/单元/流程/联动，从安全/能效/量化三部分
  - 早期抓细节的亮点，强化并突出。先满足一般需求

# 方案仅为思路分析 具体须交流后商定

山东威尔勒技术服务有限公司

地址：山东省济南市历下区舜华路

大学科技园F座3单元4楼

电话：18153452285

邮箱：sdweierle@163.com



企业公众号



企业微信