

MatriBOX

构建实时数据驱动的未来工厂

推动新能源行业数字化 智能化转型

深圳市矩控新辰科技有限公司

演讲人：王泽超

时间：2024年3月30日

CONTENTS

目录

MatriBOX

01 储能系统

02 MatriEnergy 系列控制系统

03 MatriEnergy 产品特点

04 MatriEnergy 系统方案

05 水电系统解决方案

MatriBOX | 储能系统

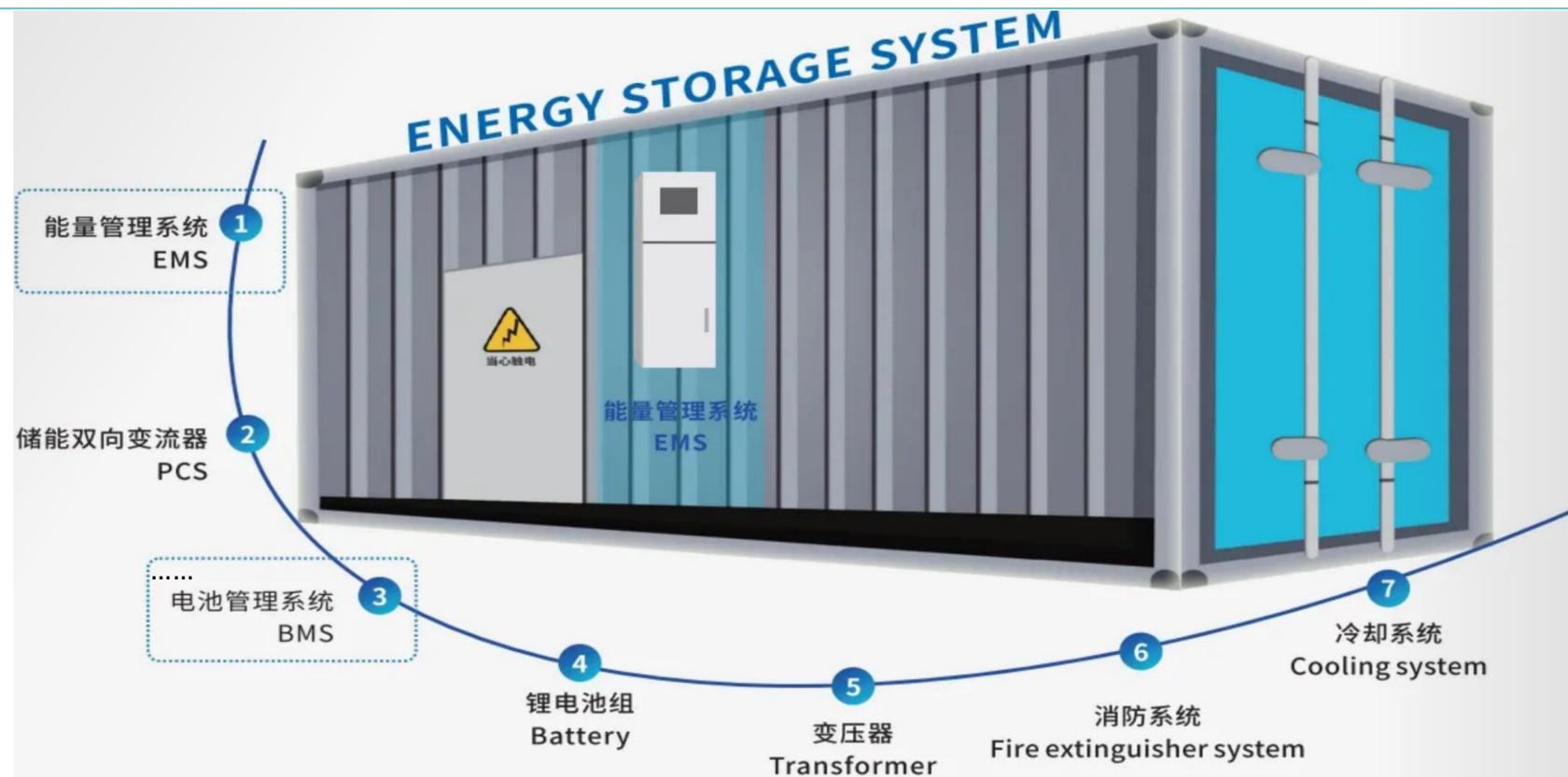
智慧储能

储能系统通过能量存储和缓冲使得电力系统在负荷迅速波动的情况下仍然能够运行在一个稳定的输出水平。

不仅为清洁能源提供备用与过渡，还可以防止负载上的电压尖峰、电压下跌、外界干扰所引起的电网波动对电力系统造成大的影响，可以极大的保证电力输出的品质与可靠性。

作为双碳战略的新兴支撑产业，逐渐成为未来电力系统中除发电、输电、配电、变电、用电之外的不可或缺的第六大环节，风光储一体化发展趋势正在形成！

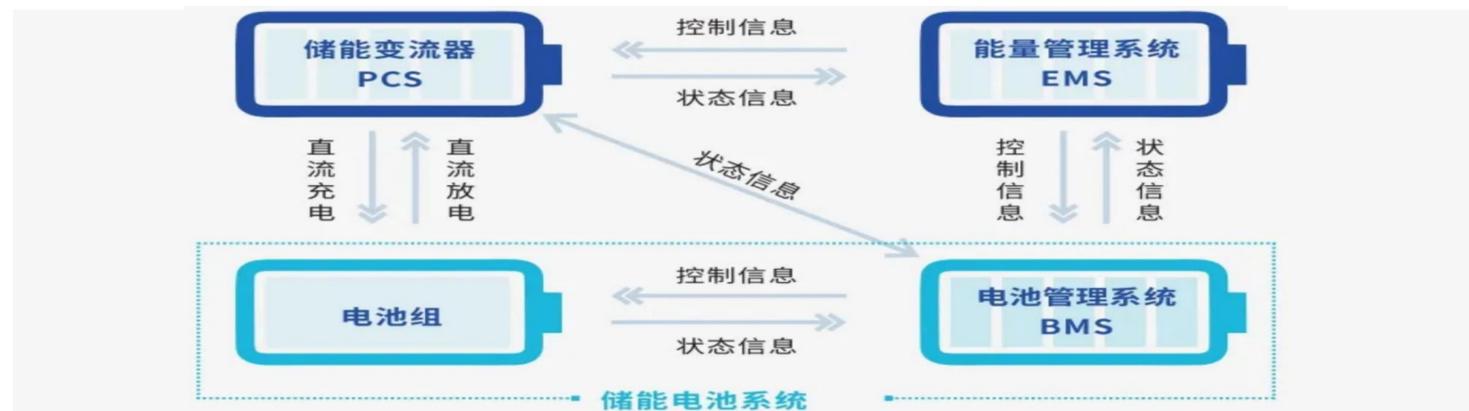
MatriBox Energy系列在新能源建设浪潮中应运而生，助力储能客户构建产品核心竞争力，助推客户快速参与源、网、荷各环节，推动新能源行业数字化、智能化转型，致力于实现国家“双碳”战略，为国家乃至世界能源转型贡献坚实的力量。



MatriBOX | 储能系统

All In One 储能系统

- 主流的All In One储能系统主要有3S+1+X构成：3S：储能变流器(PCS)、电池管理系统(BMS)、能量管理系统(EMS);1：电池簇；X：冷却系统、消防系统等。



能源管理系统(EMS)

EMS(Energy Management System)能源管理系统，属于储能系统的决策中枢，充当“大脑”角色。储能EMS能量管理的核心功能是安全优化调度策略与可视化，自动维持微电网的压频稳定。能量系统一般分为设备层、通讯层和应用层。涵盖能量变换决策、能源数据传输和采集、实时检测控制、运维管理分析、电能/电量可视分析、远程实时控制等功能。

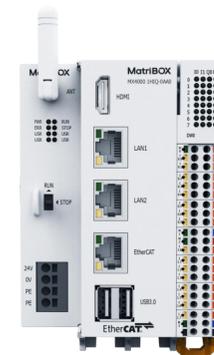
设备层：采集能量变换(PCS、BMS)做支撑；

通讯层：包括链路、协议、传输；

应用层：包括APP、Web等，为管理人员可视化的监控与操作界

面

MatriEnergy 专为系能源储能系统而生
为储能EMS、BMS、CCS提供**稳定可靠控制**和**强大的边缘算力**



电池管理系统(BMS)

BMS(Battery Management System)电池管理系统，是配合监控储能电池状态的设备，俗称电池管家。

在BMS和PACK电池组一起组成的电池系统中，BMS主要功能是监控电池储能单元内各电池运行状态，测量电池基本参数(电压、电流、温度等)，防止过充/放电，保障储能单元安全运行。

在储能电站中，BMS通常采用三级架构(从控、主控、总控)，实现从电池模组(pack)-簇-堆的分级管理和控制。

MatriBOX | MatriEnergy 储能专用控制系统

MatriEnergy 3000系列储能专用控制器

MatriEnergy系列储能专用控制器是矩控新辰针对储能行业定制的一款高性能、高实时、多接口通讯、多功能兼具强大边缘算力的管理控制平台

- 储能系统应用中作为EMS能源管理系统总控、BSU电池管理总控、BMS+EMS一体化控制器、数据多元异构边缘控制器使用；
- MatriEnergy系列控制器集成丰富的外设接口，支持各类BMS、PCS、空调、电表、屏显等设备的通讯传输；
- MatriEnergy系列控制器支持RT-Linux操作系统，支持IEC61131-3编程语言，支持IEC61499编程，支持电力规约IEC-61850-Goose/IEC-61850 SV/IEC-61850 MMS/IEC-104，支持EtherCAT/Profinet工业实时总线，ModBus_TCP/ModBus_RTU/CAN/RS485/Socket_TCP/串口自由通信等；

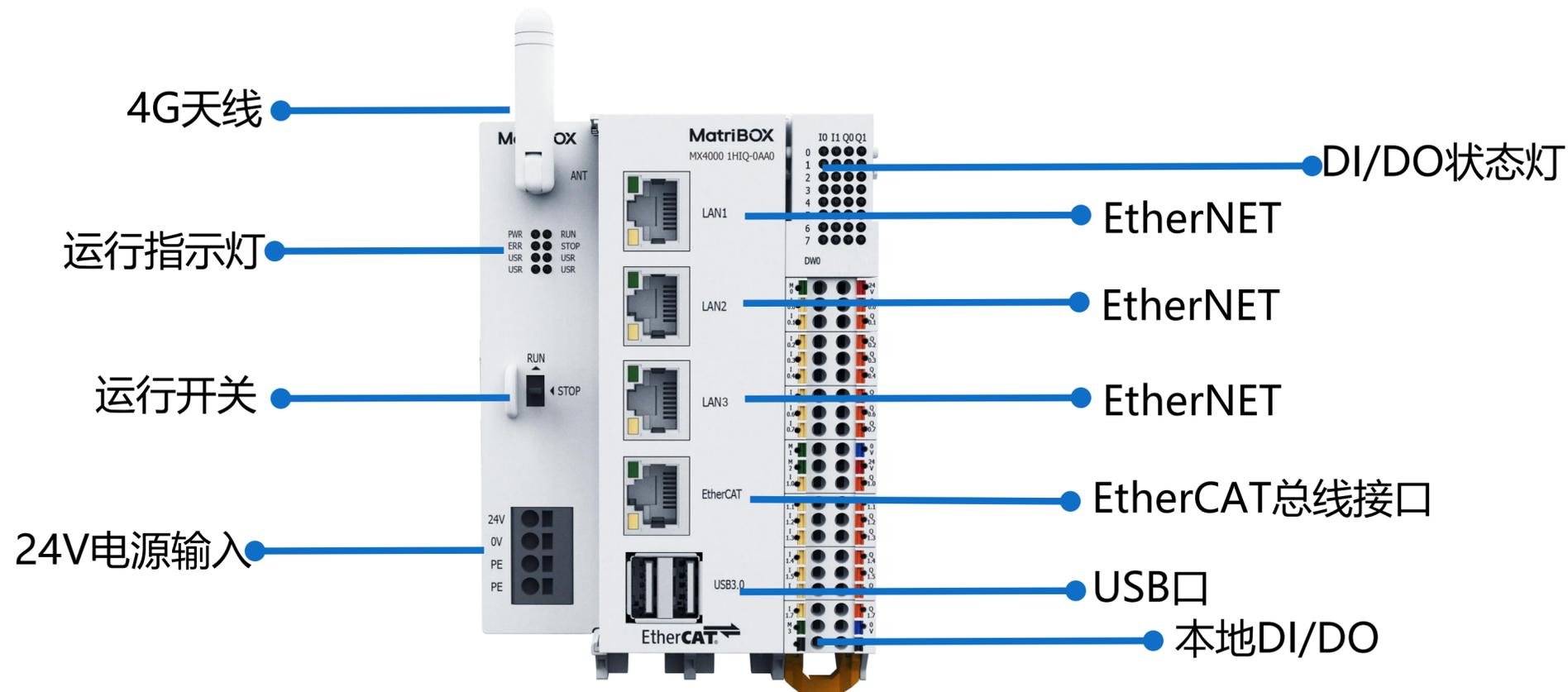
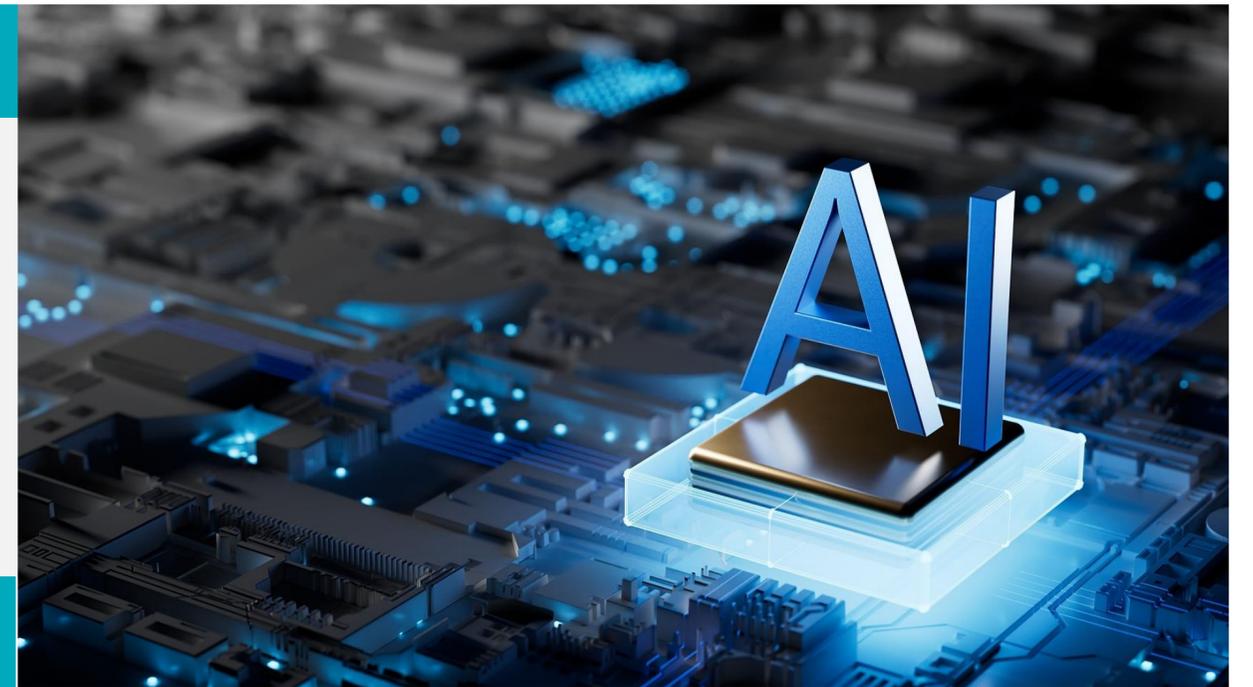


MatriBOX | MatriEnergy 产品特点

01 超高实时响应、超强边缘算力

- 采用最新工业级TI Cortex A55 2GHz 四核处理器，自带1 TOPS 算力NPU;
- 最大支持64EtherCAT从站，DC 1ms; 支持IEC 61850 Goose, DC≤3ms;
- 整形基础运算执行速度 2ns/指令; 布尔基础运算执行速度 3ns/指令, REAL浮点基础运算执行速度 12ns/指令
- 2GB DDR4 内存运行内存, 极致提高操作系统运行速度;
- 最大32G eMMC存储空间, 25GB/天存储量, 寿命10年+;

02 接口资源丰富、电力规约轻松满足



MatriEnergy丰富接口资源

- 4个网口: 独立IP、多网段隔离
- 3个EtherNET接口
- 1个EtherNET/EtherNET可切换网口
- 16DI/16DO
- 2个USB
- 1个4G天线
- 可扩展RS485/CAN接口

MatriBOX | MatriEnergy 系列产品特点

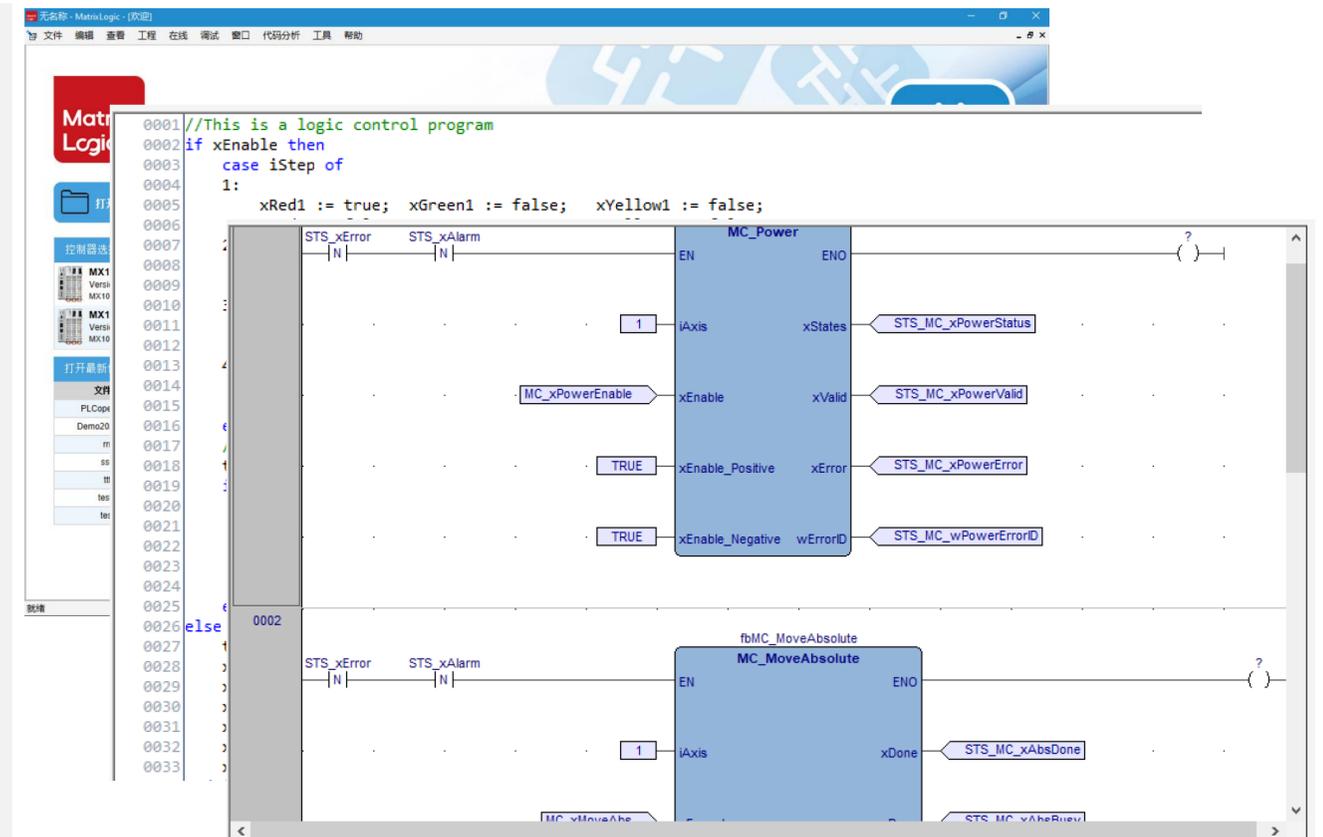
MatriX Control

03 MatriControl 自研编程平台，实时控制、高速采集、实时监控

MatriX Control提供了高效的将自动化与数字化联系在一起的方式。作为边缘智能控制器的开发环境，MatriX Control软件可以灵活的调用边缘计算资源，以结合数据采集、数据清洗、人工智能技术，形成了涵盖设备控制、边缘计算及云边协同的整套IT&OT融合方案。

MatriX Control支持通过配置参数实现IEC-61850 Goose/MMS/SV，完美支持电力系统规约，实现了真正的跨平台通信。

- 支持多种编程语言：支持IEC 61131-3标准规定的梯形图（LD）、结构文本（ST）、顺序流程图（SFC）、功能块图（FBD）、指令表（IL）五种编程语言；
- 提供良好的用户界面：提供了易于使用的用户界面，使得用户可以轻松地编写、编译、调试和仿真PLC程序；
- 支持模块化编程：支持模块化编程，可以将程序划分为若干个模块，可以更好地组织程序，并易于维护和修改；
- 提供丰富的库函数：提供了丰富的库函数，可以方便地实现各种控制算法、通信协议、数据库操作等；
- 支持多种硬件平台：支持MatrixBOX多个系列的硬件平台，无须额外工作量即可切换控制器；
- 高实时性内核：RTOS内核，可以保证PLC任务周期低至1ms；



MatriBOX | MatriEnergy 3000 产品特点

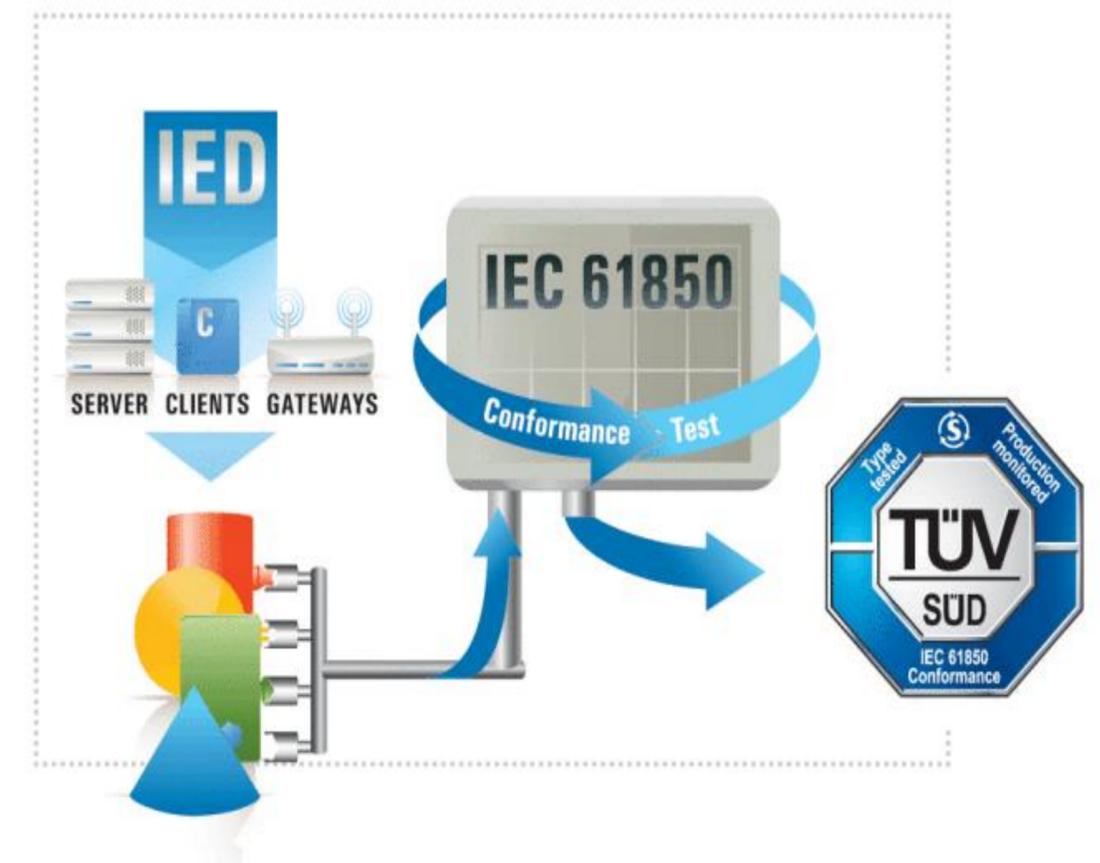
04 自主搭建开发环境，提供完成开发包

- 搭配高实时性系统，具备实时性、跨平台型、快速开发三大优势
- 高实时性操作系统搭配先进的网络技术让系统拥有良好的扩展性
- 产品预装RT-Linux，开发环境使用Ubuntu-20.04和GCC(V9.5.0)交叉编译工具链
- 提供产品所有接口驱动(包括eMMC、网口、串口、4G/本地IO.....)及关键示例应用

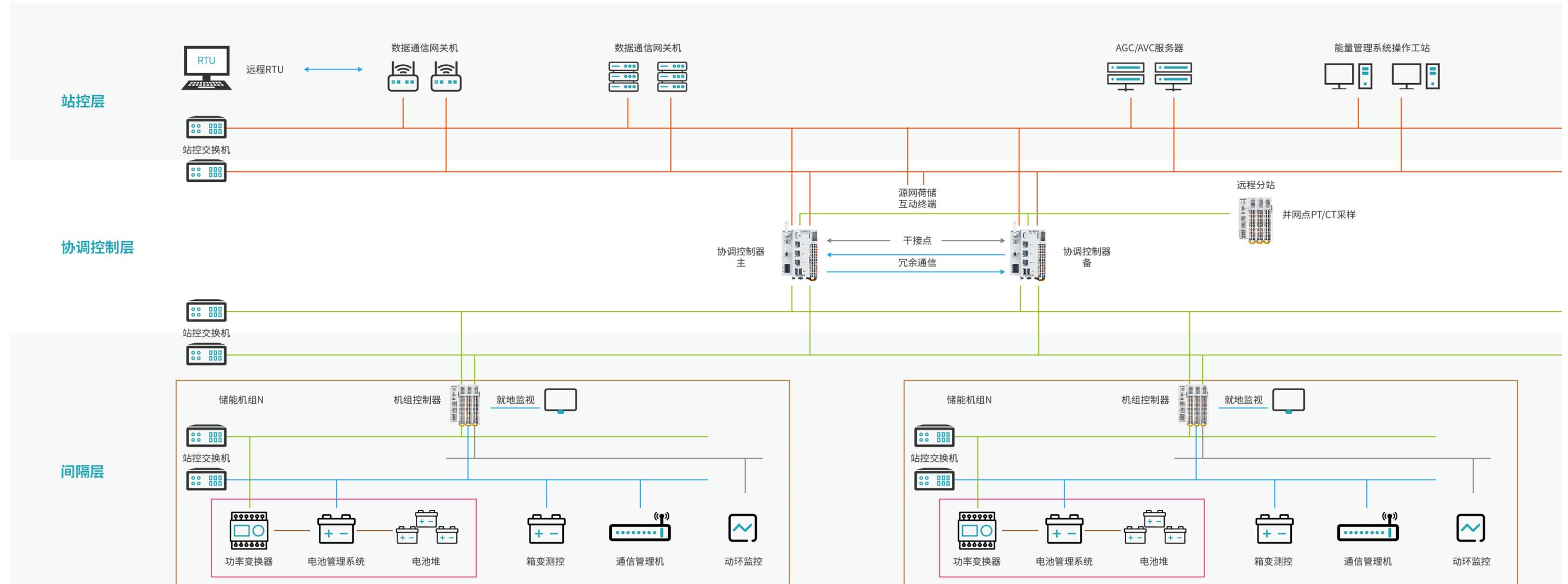


05 IEC61850协议、行业定制无忧

- 可选IEC61850标准
 - 支持MMS主/从站应用；支持GOOSE；
 - IEC61850标准是电力系统自动化领域的全球通用标准。在储能系统部件中，EMS可以通过IEC61850与变电站SCADA通信；
 - 通过IEC61850采集电池、BMS及PCS的信息，实时传递到系统内和系统外的各级监控层
- 可选IEC104规约
 - 支持：总招报文、时钟同步报文、遥控/遥调报文；IEC规约把IEC101的应用服务数据单元(ASDU)用网络规约TCP/IP进行传输的标准；在储能系统部件中，BMS、PCS、电表等众多品牌支持IEC104规约。
 - 电力标准协议扩展库，可定制开发非标协议



MatriBOX | 储能系统方案



— IEC61850/MODBUS — EtherCAT — CAN — TCP/UP — RS485/干接点

SOC均衡

载波同步

功率投退

故障录波

AGC/AVC

MatriBOX | 水电站机组设备数据互联互通

水电系统解决方案特点

强实时多源异构数据处理

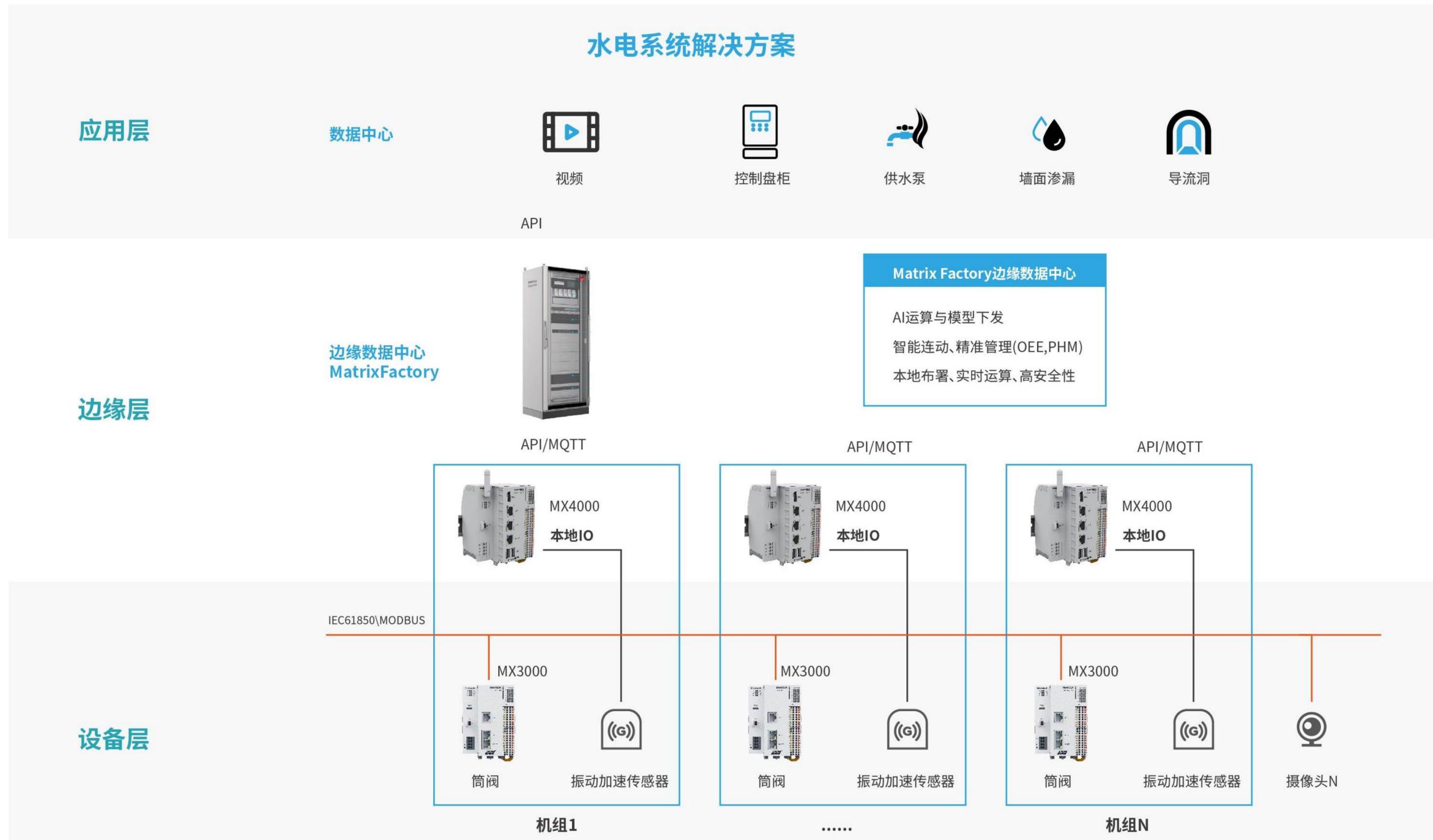
完成边缘侧数据高频采集,并进行数据清洗、压缩格式化、标注、加密

边缘侧智能决策分析能力

基于边缘计算平台二次开发,集成了导流洞监测系统算法模型、排水泵运行状态算法模型、排水系统算法模型

软件与硬件解耦

边缘应用程序灵活部署,完成工艺封装,实现软件与硬件的解耦



研究对象	左岸电站1台机组	左岸电站1台机组	备注
发电机辅助设备控制系统	1	1	
水轮机辅助设备控制系统	1	1	
筒形阀油压装置控制系统	1	1	
筒形阀控制系统	1	1	
机组技术供水控制系统	1	1	
主变技术供水控制系统	1	1	
快速门控制系统	1	1	
闸坝控制系统（表孔）	1		初选
压缩空气与控制系统（中压）	1		初选
排水控制系统（厂房渗漏）	1		初选
总计	17套		两台机组共计14套

基于水电系统云边协同项目



现场PLC数据、状态采集

左右岸电站不同机组类型，采集左右岸各一台机组、典型公用辅助设备的自动化控制系统可编程控制器的IO通道数据、被控对象状态量、内部状态参量、整定值、控制参数、PLC模块状态信息、CPU模块诊断信息等



控制盘柜物理场数据采集

- 增设传感器的方式，测量盘柜内外温度、湿度、颗粒物相关物理场参量；研究设备安全稳定运行水平与上述物理场相关参量的关联度
- 通过增设红外测温传感器方式，研究机组技术供水启动柜大电流动力回路中的铜排、铜排搭接头、动力电缆接头温度监测方案，研究机组技术供水泵连续运行状态下，运行时间、电流、环境温度与动力回路温度的间传递函数



机组技术供水泵物理场数据采集

增设振动加速度传感器（至少设置1个垂直和1个水平震动传感器）对其运行状态进行监测，研究基于振动、电机功率、冷却水流量、压力等数据设备综合状态评估算法

基于水电系统边缘计算项目

AI算法模型



图像识别的墙面渗漏算法



排水管泄露算法



导流洞异常来水算法



集水池水位监测算法



双水池联通性检测算法



控制室行为分析算法



排水泵运行状态评估算法

渗漏排水泵控制系统开发

- 导流洞的4台渗漏排水泵，1台为“工作”方式，3台为“备用”方式
- 导流洞集水池的雷达液位计信号完成4组渗漏排水泵的自动启停
- 自动统计每台加压泵的运行时间和启动次数，实现四台水泵互为备用的功能
- 人机交互界面，开发上层电力监控系统数据交互接口



谢谢关注

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

◀ 扫码获取更多信息

MATRIBOX