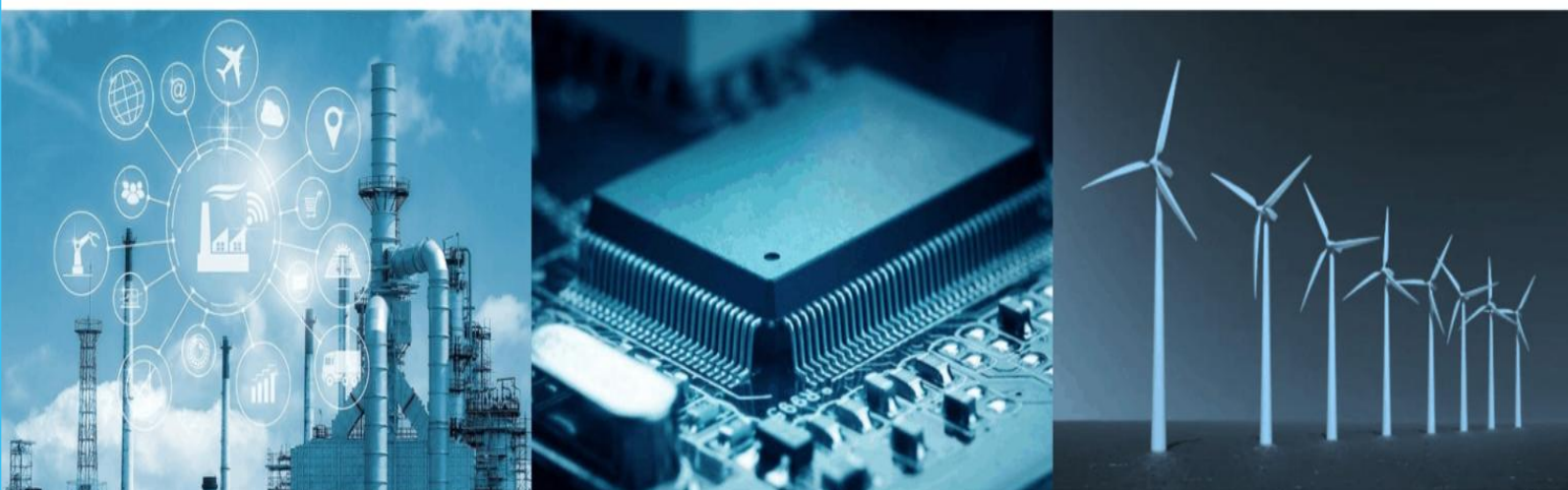


北京铭谦天下科技有限公司

铭 记 于 心



谦 者 居 上



提供国产化芯片和操作系统选型

北京铭谦在宇航、国防、工业场景的核心业务是为客户提供国产化芯片和国产化软硬件的嵌入式操作系统；并提供高可靠的PLC、分布式I/O、边缘控制器、智能网关、工业云平台以及SCADA系统；

铭谦依托于中科院、航天三院、航天五院、移动、电信以及西电等国央合作伙伴的支持；自2018年以来我们由物联网通信方案分别向南北向进行延伸，持续专注于工业物联网为客户提供从核心开发软件（国产化替代）到各应用端的解决方案及设备研发，主要以数据采集设备、工业物联网设备、边缘计算引擎、实时数据采集、实时控制计算、工业互联云平台等为核心产品，在航天、铁路、工厂自动化、双碳大脑、工业物联网、新能源及电力、节能环保、工业4.0等领域能够提供优秀的软硬件解决方案。

铭谦发展历程

2023年腾飞展望

逐步构建智能化垂直领域的一体化解决方案；
实现软件+硬件+通信+算法四合一的**纯国产化**
的软硬件一体化综合解决方案商。

2020年技术突破

开始发展工业物联网领域解决方案；
技术研发实现突破。

2018年

铭谦正式成立，为智能化
项目提供通信解决方案

2014~2017年

开发物联网系统
奠定运营商业务基石

2022年业务突破

实现了物联网卡在线连接数量突破千万张；
提供通信服务的智能化项目集成商、方案商
等突破5000家；同时设立广东深圳、山东、
河南、陕西、湖北、河北等分公司及办事处。

2019年

吉林宇阳分公司成立
整体运营商资源

铭谦分公司信息

铭谦分公司业务

深圳铭谦技术

4G/5G专网通信解决方案
环保水利信息化解决方案
工业4.0双碳大脑解决方案
智慧工厂数字化方案

北京蒂蒙技术

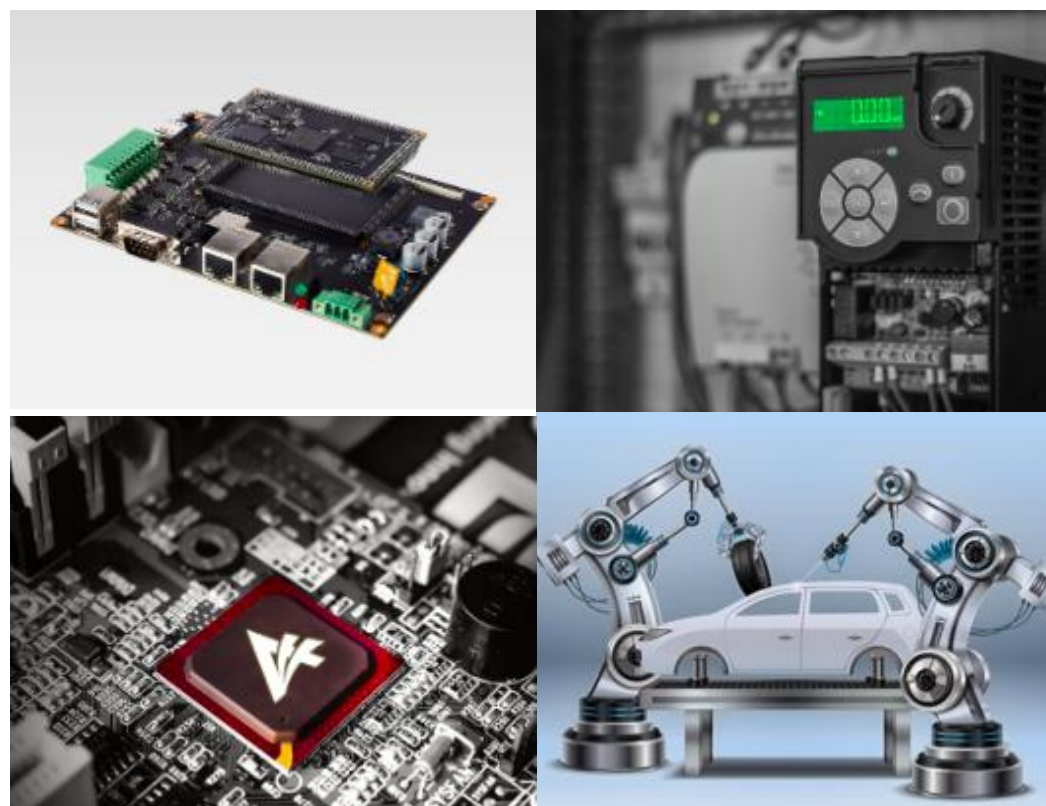
AIOT边缘计算小站
物联网边缘数采网关
物联网边缘计算中台
物联网数字孪生中台
FPGA定制开发

吉林宇阳物联

物联网卡解决方案
安防监控解决方案
5G通信解决方案
三网融合管理系统

北京盘语科技

国产工业自动化软件
国产图形化编程软件
国产软硬件嵌入式平台
高可靠PLC 分布式IO



业务板块

通信及数采

物联网卡 5G通信 工业网关 边缘控制器

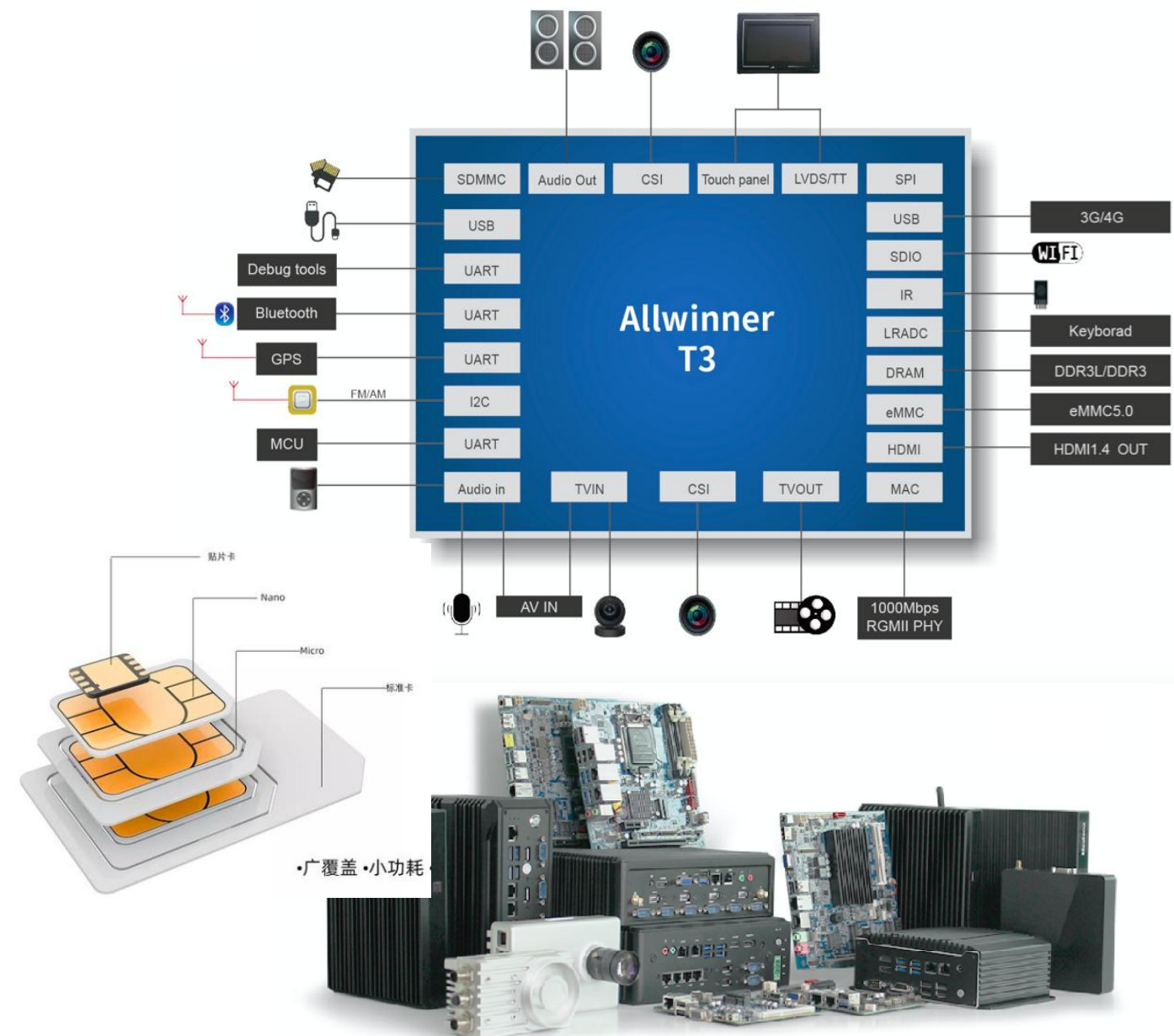
软硬件方案

分布式I/O 数字电力 SCADA 工业云平台

国产化替代

图形化低代码编程软件 国产软硬件嵌入式系统

IEC61131-3可编程系统 国产FPGA应用开发



目录



01 铭谦物联介绍

02 物联网卡业务

03 边缘计算网关

04 国产化软硬件

05 客户案例展示

01 铭谦物联介绍



物联网通信成本优化方案商

北京铭谦物联成立于2018年，铭谦一直致力于为工业4.0及物联网智能化项目提供VPDN专网、边缘计算网关、4G物联网卡以及5G专网通信方案等物联网通信数据传输服务；铭谦物联与中国三大运营商（中国移动、中国联通、中国电信）建立了长期的合作伙伴关系。铭谦物联网通信业务核心是我们只关注行业物联网的业务；是沿着一条非常专精的赛道进行“服务”的技术服务型企业；

铭谦总部位于北京市丰台区诺德中心，旗下分别有深圳铭谦技术、蒂蒙技术、吉林宇阳、盘语科技、河北文星等分公司；铭谦拥有40余人的软硬件研发团队；并分别在北京、深圳、西安、郑州设有技术研发团队。

铭谦重要合作伙伴

翼辉信息 航天三院 航天五院 西电集团
 中国电信 中国电信 中国联通 中国广电
 联想集团 中兴仪器 泰豪集团 中车集团
 京东百度 中国中铁 中铁建 施耐德电器 中国通号

铭谦高精尖人才

企业研发核心团队大部份来自于中科院软件所、航天科技、哈工大、西电、等单位，在国产芯片以及操作系统的可编程控制器、实时采集计算、实时控制、数据存储、数据分析等工业场景均有多年的研发实战经验。

重点项目场景



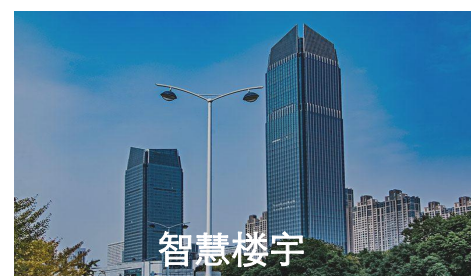
智能制造



智慧化工



智慧油田



智慧楼宇



智慧园区



智慧钢铁



智能电力



智慧工地



智慧矿山

软硬件的国产化替代



国产工业自动化低代码编程软件



国产大型实时操作系统



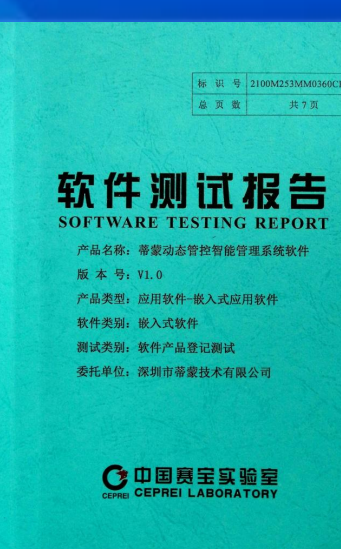
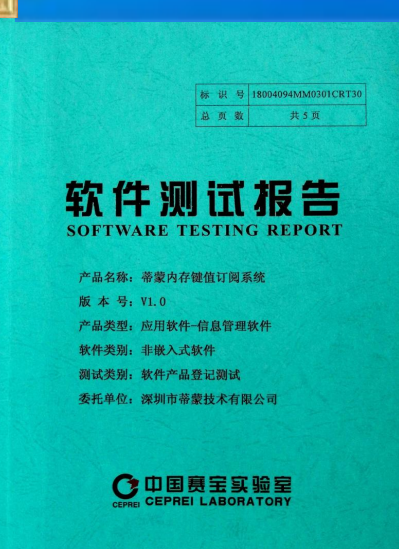
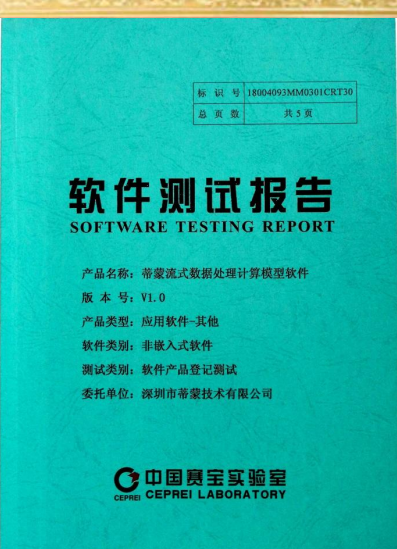
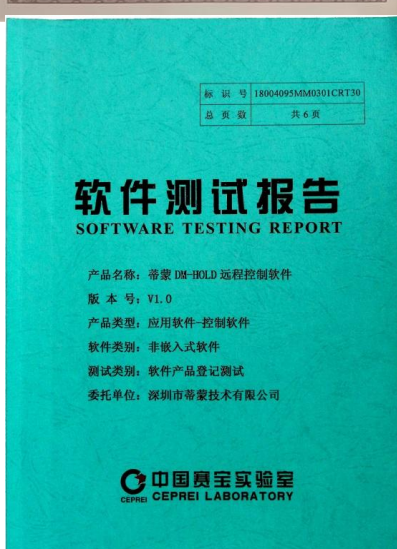
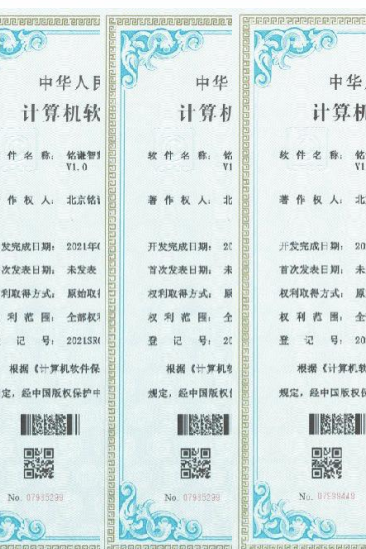
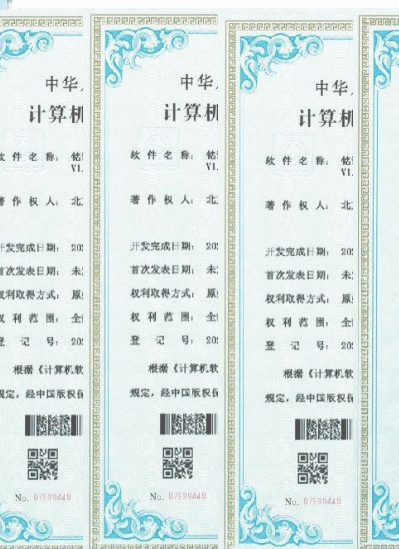
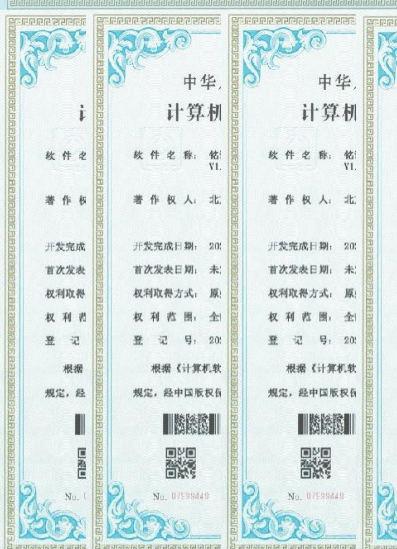
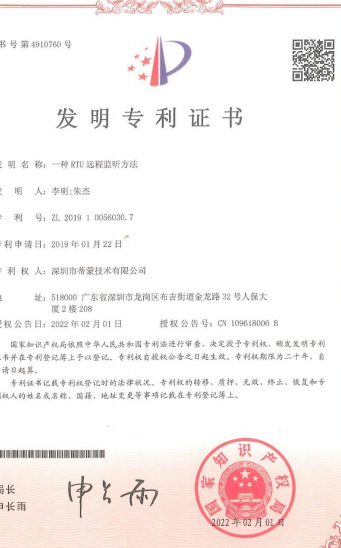
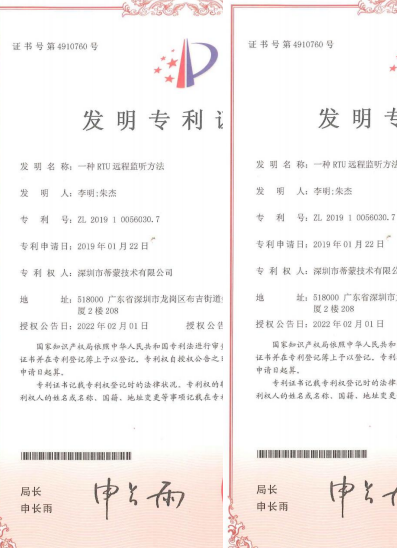
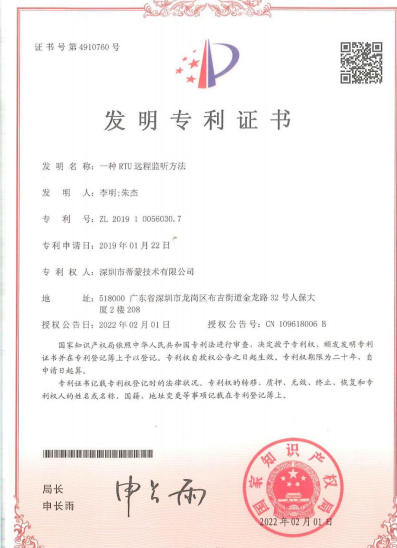
国产化软硬件的嵌入式平台



国产化芯片及操作系统选型



边缘控制器、智能网关、工业云平台



02 铭谦物联网卡业务



国家广电总局、应急、武警、公安等



地质、水利、环保、住建、北斗等



无人机、无人车、自动驾驶等知名企业



建筑、勘探、能源、消防、安防等



航天、研究所、农林牧渔科学院等

物联网卡业务开通流程



选择铭谦物联网卡的行业优势

铭谦物联网卡合作项目场景

优势一 运营商集团背书

运营商集团签约；长期专注于政府信息化项目客户以及集团客户资源，在车联网、农业、水务、安防、无人机、机器人、工业控制、能源监测、环保、测绘等众多产业领域均有客户案例。

优势二 自主运营体系

通过调用流量运营，自定义套餐以及根据设备基础情况并有效合理进行用量管控，保障企业客户的流量稳定性的同时流量成本最小化；

优势三 专网点对点连接

物联网VPDN业务，可以灵活通过网络组网，实现分支机构和总部进行互相内网通信；具备多层次的安全控制，客户可以自建固定IP实现对物联网卡的认证和绑定；

优势四 三网融合系统

基于自主研发的三网融合管理系统，掌握精准的场景使用数据，为行业客户的后期精细化运营提供有力的依据；

优势五 快速响应及监管

针对不同的应用场景提供快速全面获取设备用量的使用情况，利用平台的实时预警功能进行用量阈值设定，提供流量告警规则设置，利用机卡分离能力进行风险设备的排查监管；

优势六 可靠性稳定性强

具备广泛性和可管理性，能够适应众多应用场景的要求，满足日益增长的业务量需求，及设备、服务的更新要求。

应用数传

- 智慧水务
- 智慧园区
- 智慧消防
- 智慧农业
- 能源监测
- 北斗监测

能源电力

- 节点监测
- 光伏发电
- 储能控制
- 风电监测
- 水电监测
- MES组网

监测终端

- 医疗终端
- 传感设备
- 测绘设备
- 监控设备
- 采集设备
- 北斗设备

工业4.0

- 边缘采集
- 安防监控
- 工业控制
- 节能减排

车联网

- 汽车定位
- 大屏导航
- 总线监测
- 新能源车
- 自动驾驶

5G应用

- 5G通用
- 5G专网
- VPDN专网
- GRE隧道



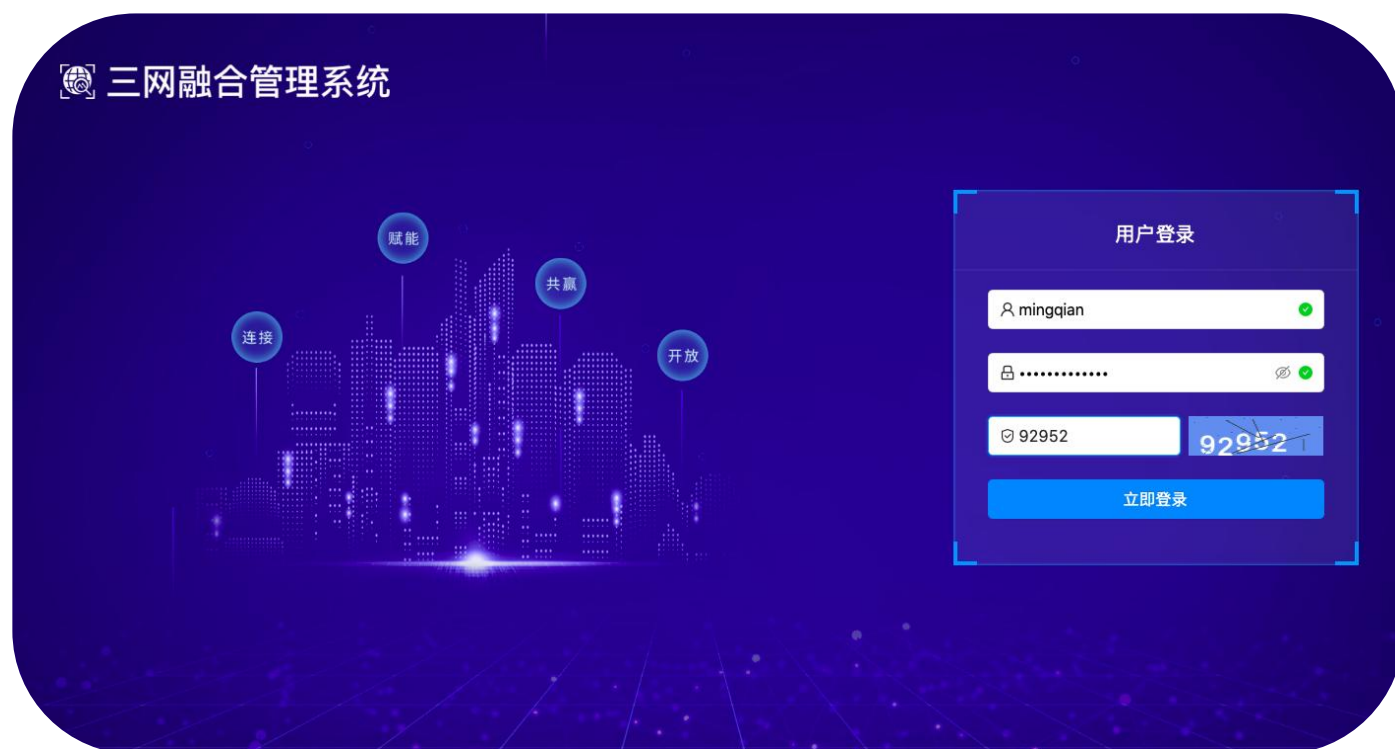
电信物联网卡流量套餐选择

序号	套餐名称	资费	卡片类型	资费周期
1	中国移动30M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
2	中国移动100M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
3	中国移动300M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
4	中国移动500M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
5	中国移动1GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
6	中国移动2GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
7	中国移动3GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
8	中国移动6GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
9	中国移动10GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
10	中国移动15GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
11	中国移动20GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
12	中国移动30GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
14	中国移动100GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
15	中国移动200GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
16	中国移动300GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年

电信物联网卡流量套餐选择

序号	套餐名称	资费	卡片类型	资费周期
1	中国电信100M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
2	中国电信300M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
3	中国电信500M	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
4	中国电信1GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
5	中国电信2GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
6	中国电信3GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
7	中国电信6GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
8	中国电信10GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
9	中国电信15GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
10	中国电信20GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
11	中国电信30GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
12	中国电信100GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
14	中国电信200GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年
15	中国电信300GB	月套餐	MP1三切卡/贴片卡	1年~10年

自主研发三网融合物联网卡管理系统



流量共享及多形态流量池功能，成本最优

集团管理模式，快速响应，独立多角色运营体系

运营商资源统一化管理，一键对接

标准化套餐，自定义套餐及资费

完善的物联网卡通信数据管理，百余项便捷功能

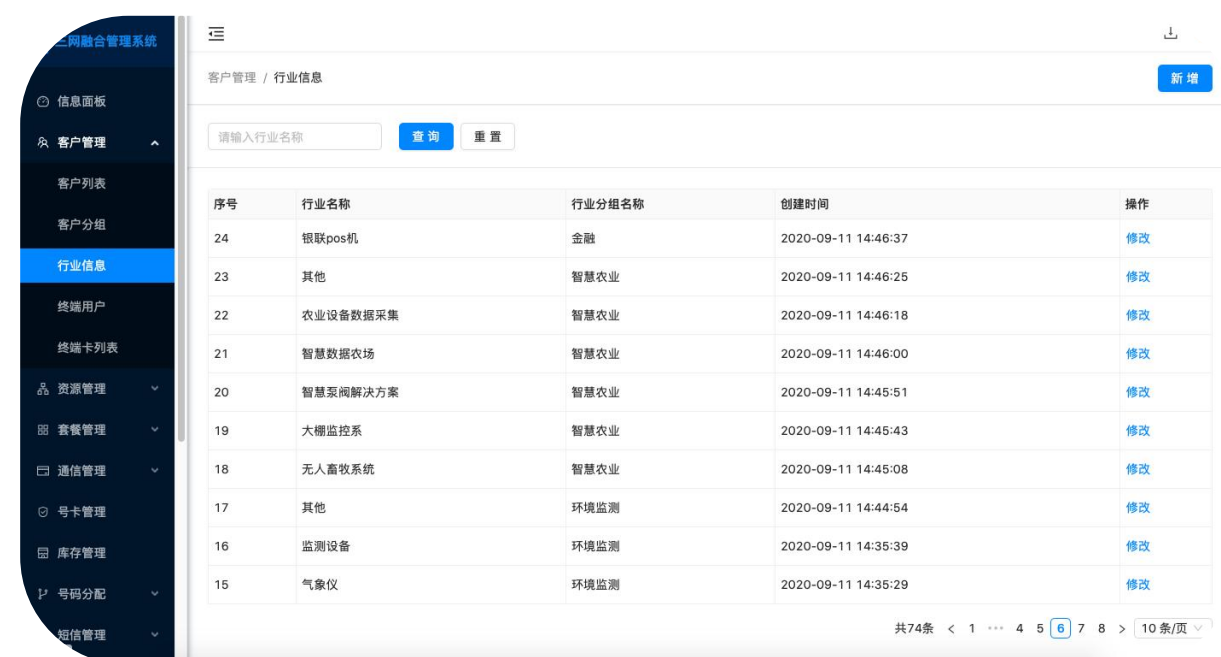
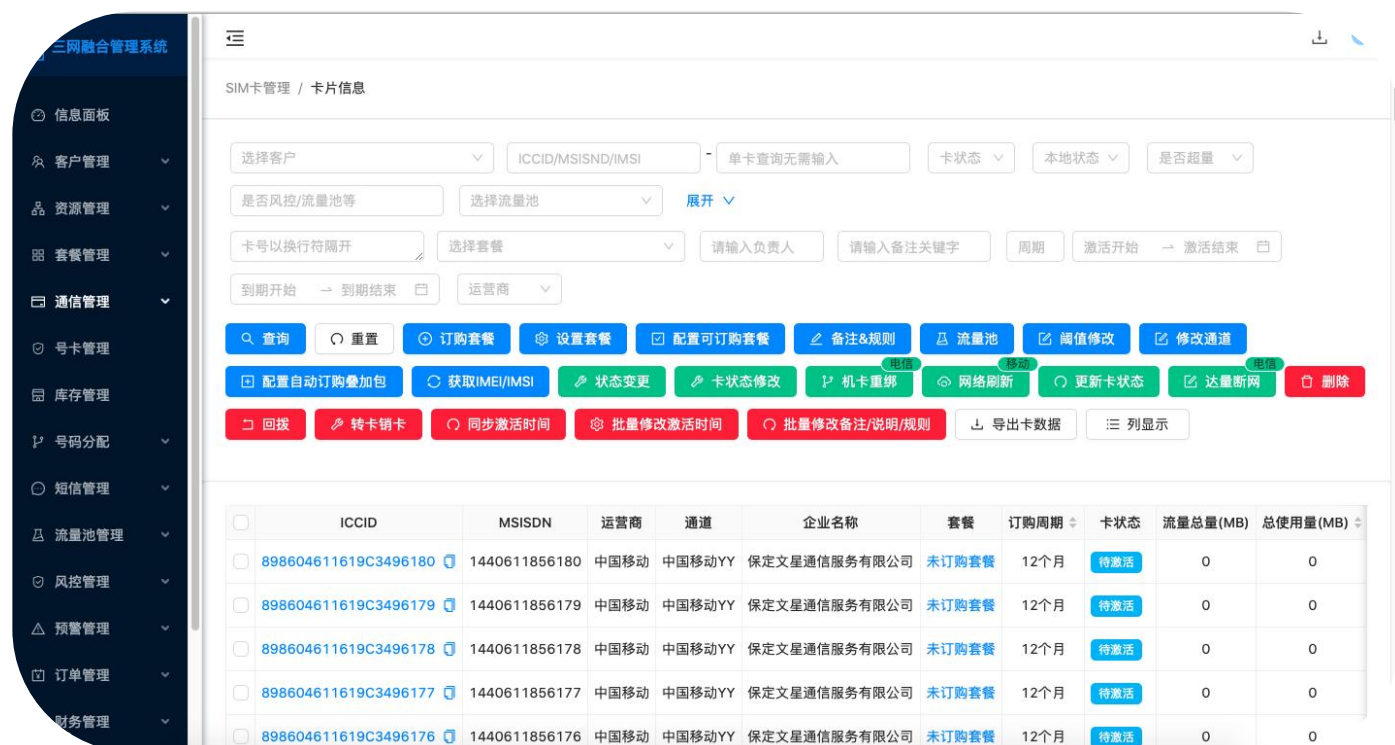
客户卡状态一站式管理，数据清晰

预警功能强大，按需设定预警功能，避免损失

完善的公众号及实名制对接；公有云or私有云快速部署

系统监控模式；百万级数据轮询速度超快

交易及资金管理集中化管控



灵活计费方式：针对不同的物联网应用场景，提供测试期、沉默期、流量共享池、自定义套餐等多样化的自主计费方式，避免流量冗余浪费，最大限度的降低企业客户的流量成本；

卡管理类功能：有效管理规模庞大的物联卡，如设备开关机状态、基本参数、用量信息、套餐信息、生命周期、余额余量等；

开放便捷管理：一点接入并任意选择开通运营商数据服务，提供便捷高效并免费的通信管理系统，满足客户根据不同需求设定告警规则和故障诊断工具的需求。



内网通信

终端通过运营商基地网络拨入企业内网，实现与企业内网应用通信；

灵活组网

可以灵活通过网络组网，实现分支机构和总部进行互相内网通信；

备份通道

VPDN通道，作为有线链路的备份，实现对宽带VPDN接入的补充；

安全保障

可限制客户上公网，只允许接入内网，提高VPDN业务的安全性；

接入认证

具备多层次的安全控制，可自建固定IP实现对物联卡的认证和绑定；

GRE隧道

通过PGW设备（专网设备）与用户的GRE路由器建立GRE隧道；

固定IP地址

可为每个物联网卡终端，实现固定IP地址下发

03 铭谦边缘计算网关

北京铭谦技术DAS协议引擎专注于工业网络通讯，各类接口硬件和网络通讯和协协议解析，用更少的代码来实现项目方案的需求，把复杂的底层通讯交给我们的边缘计算DAS协议引擎，让客户可以花更多的时间来专注自身的业务；目前支持协议如图所示：

A100系列



401F系列



102G系列



503H系列



AI400系列



204G系列



三菱plc

欧姆龙PLC

西门子PLC

AB PLC

永宏PLC

埃夫特机器人

库卡机器人

安川机器人

发那科机床

倍福PLC

modbus协议

MQTT协议

LS PLC

信捷PLC

发那科机器人

ABB机器人

电力系统

智能仪表

OPC UA

海康大华



支持设备

137种类型



支持协议

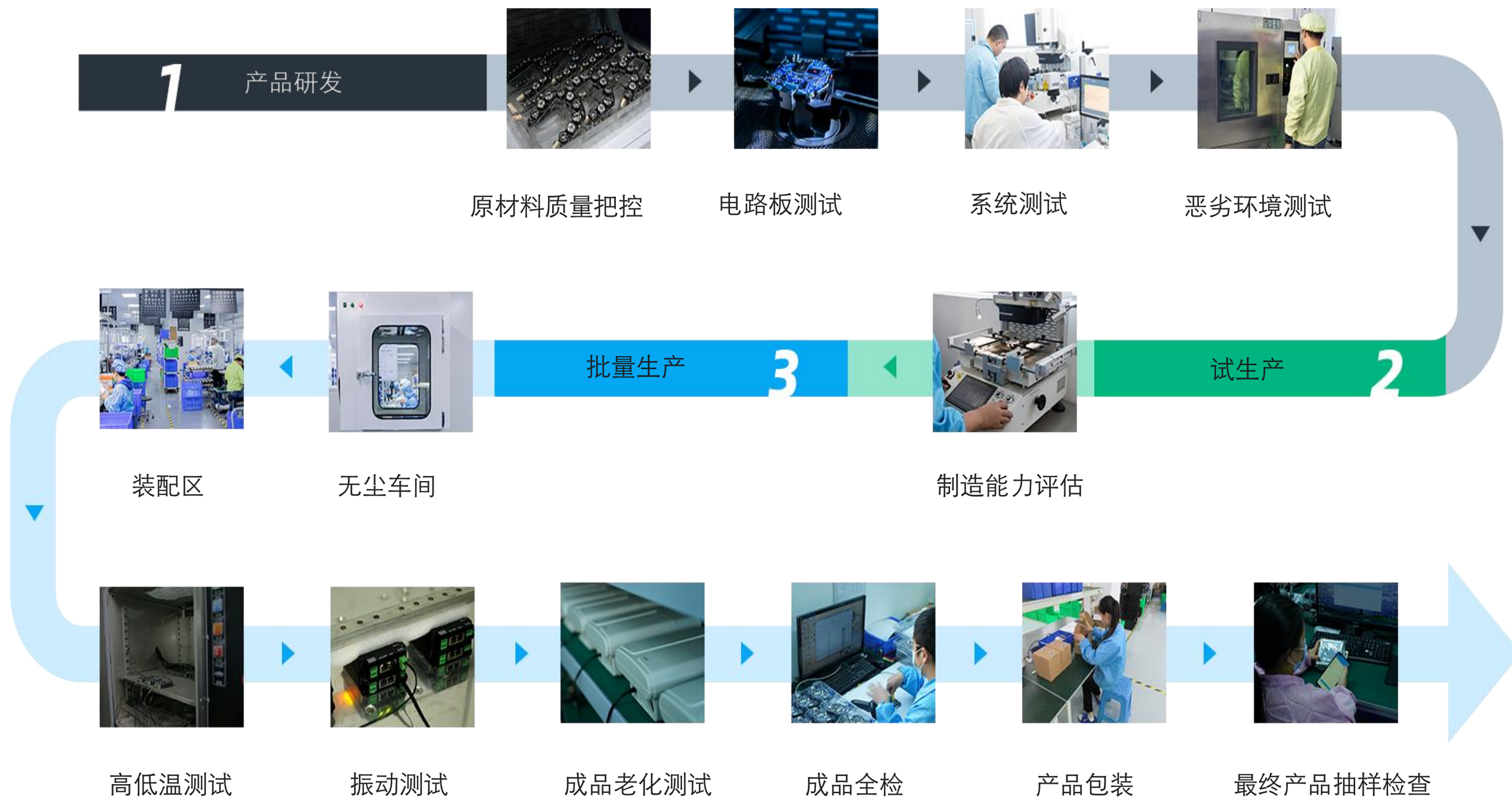
852种类型



协议系列

216种类型

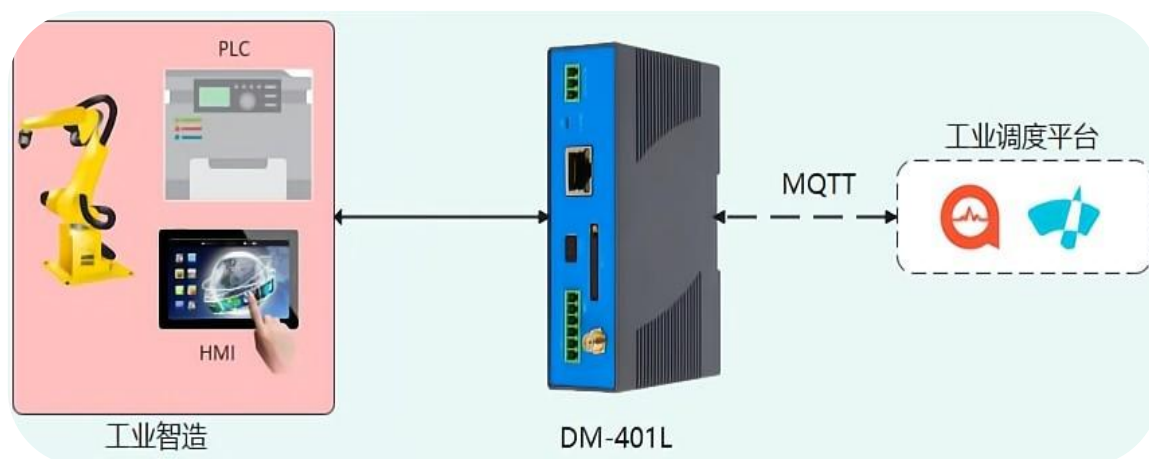
铭谦硬件产品研发生产流程



边缘计算小站植入四大软件能力

物联网边缘工业DAS协议引擎

支持一站式接入数百种工业协议，并转换成MQTT协议接入云端工业物联网平台并适用于在各类硬件部署，用于构建工业物联网平台，超低资源占用，X86、ARM、飞腾架构支持；可实现实时工业数据处理、边缘计算规则处理引擎、标准工业警报等；并且可直接通过数字孪生可视化反控操作设备；提供扩展接口并支持二次开发工具。

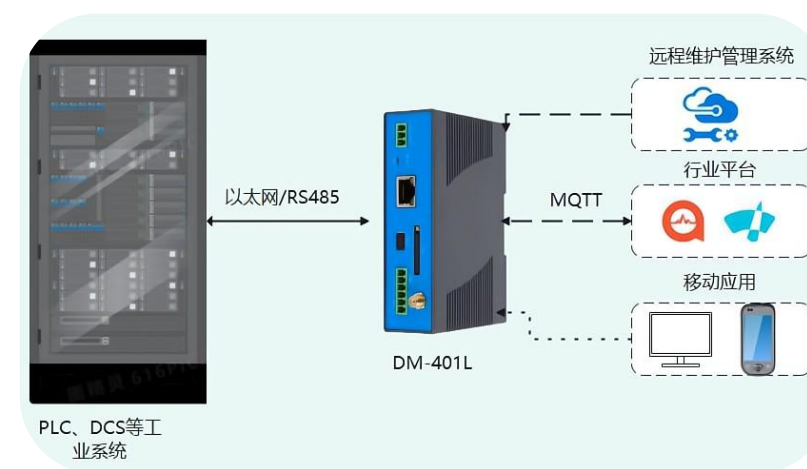


工业边缘天质计算引擎

计算引擎利用硬件优势在引擎上还支持非结构化的神经网络AI智能计算，同时结构化计算支持数学表达式解析计算引擎库，无任何依赖，相对比较完整的完成了数学表达式解析执行，还支持ES6 即编即用，使用规则来触发一些系统事件、控制事件、设备流程控制、短信等报警事件，还支持海量的数据分析。

SCADA组态可视化软件系统

与传统组态软件不同的是，我们的引擎是基于纯HTML5的Web解决方案，任何修改保存后仅需刷新页面，即可使用最新的软件功能；特别适合部署于云的监控开发平台。利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科仿真实生产过程，在虚拟空间中完成数据映射，基于Web数据孪生应用动画毫秒级刷新。



时序数据存储和实时处理而生的流数据库

基于TDengine的深度定制专为“实时数据流”设计的时序数据库；并且获得软件发明专利，支持高性能毫秒级存储和管理大规模流数据计算，以及在动态变化的数据流上进行复杂的实时分析，助力企业快速开发实时应用。内建了自动的节点失败检测和错误恢复机制，能够保证极高的可用性。

铭谦边缘计算小站



充分利旧降本

- 兼容已有监控系统，
- 可使用原有摄像头进行视频分析极大降低部署成本



高精度图像算法

- 专业算法生态团队
- 自主研发的深度学习调度引擎；确保不同场景下算法准确性。



标准化平台

- AI算力、工业大脑中台
- 低代码开发+用户应用
- 一体化标准解决方案
- 方便加速落地应用



多层次开放API

- 业务层的restful API
- 服务层的算法调用API
- 提供多层次开放能力
- 助力客户按需快速集成

优势功能特点



高性能TDengine时序数据库与轻量级sql



高可靠的实时计算引擎



在线编程-微应用



支持DTU以及路由功能



基于Web网页方式配置



支持L2TP、ipsec协议VPN



毫秒级边缘计算引擎



自动分配，自定义APN方式



采集功能以及反向控制



生命周期内OTA远程升级



协议转换及应用控制



轻量化Linux操作系统



支持自动化调度控制



支持web在线更新固件程序



智慧园区

智能交通

智能建筑

环境保护

智能家居
工业自动化

智慧气象

智慧农业

智能林业

智慧水务

智慧石油石化

边缘计算小站 AIOT 平台

基于铭谦边缘计算小站；为所有物联网应用终端提供的统一的数据接入方案；数据接入支持多种通讯设备、通讯协议，对接收到的数据进行辨识、分发，以及报警分析等预处理；在底层终端数量多、上层行业应用复杂的特点下，要求平台能维护大量共享数据和控制数据，提供物联网应用的统一运行环境，从概念、技术、方法与机制等多个方面无缝集成数据的实时处理与历史记录，实现数据的高时效调度与处理，并保证数据的一致性。

设备管理 (Device Shadow)

设备认证

设备模型

事件/告警

设备监控

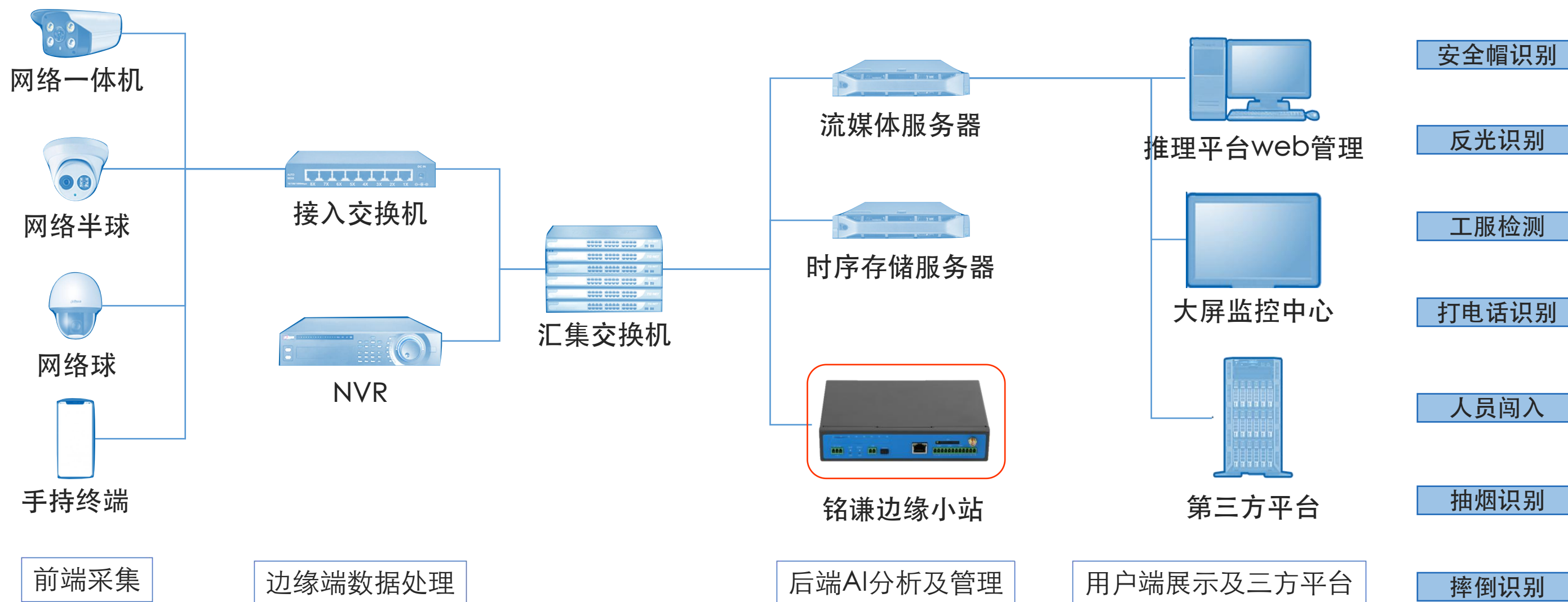
设备管理

固件升级OTA

内存(实时)库

时序(历史)库

关系数据库

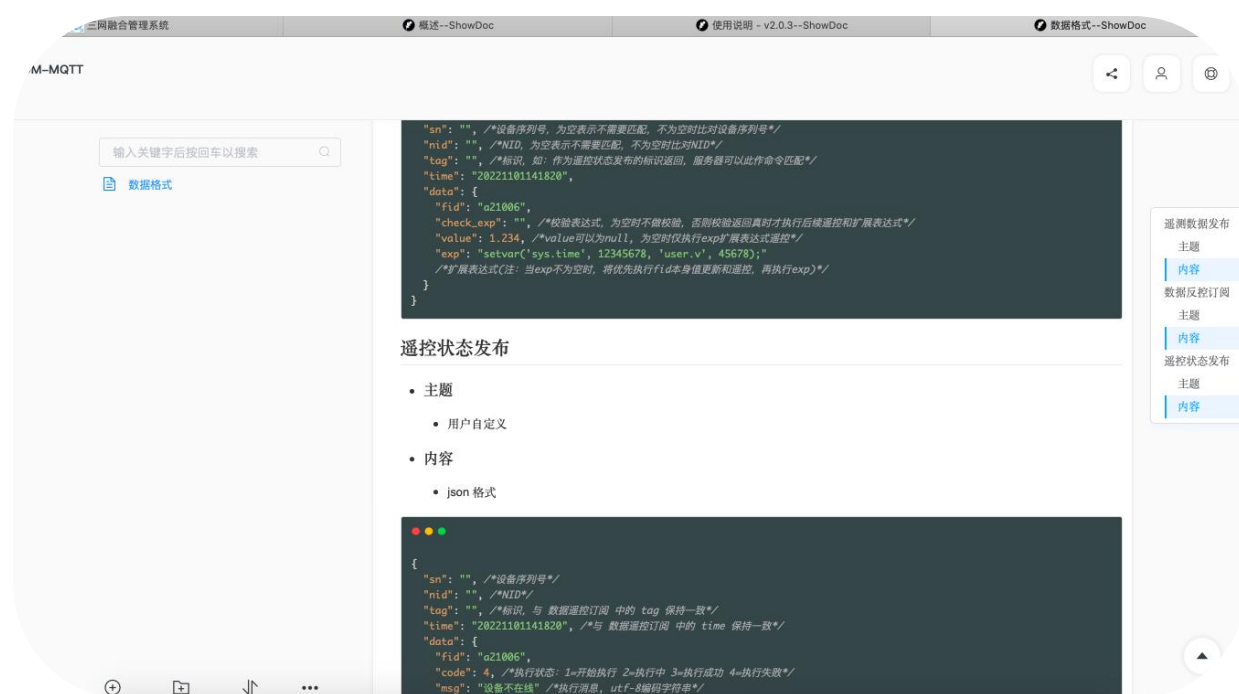


边缘计算小站 AIOT 平台

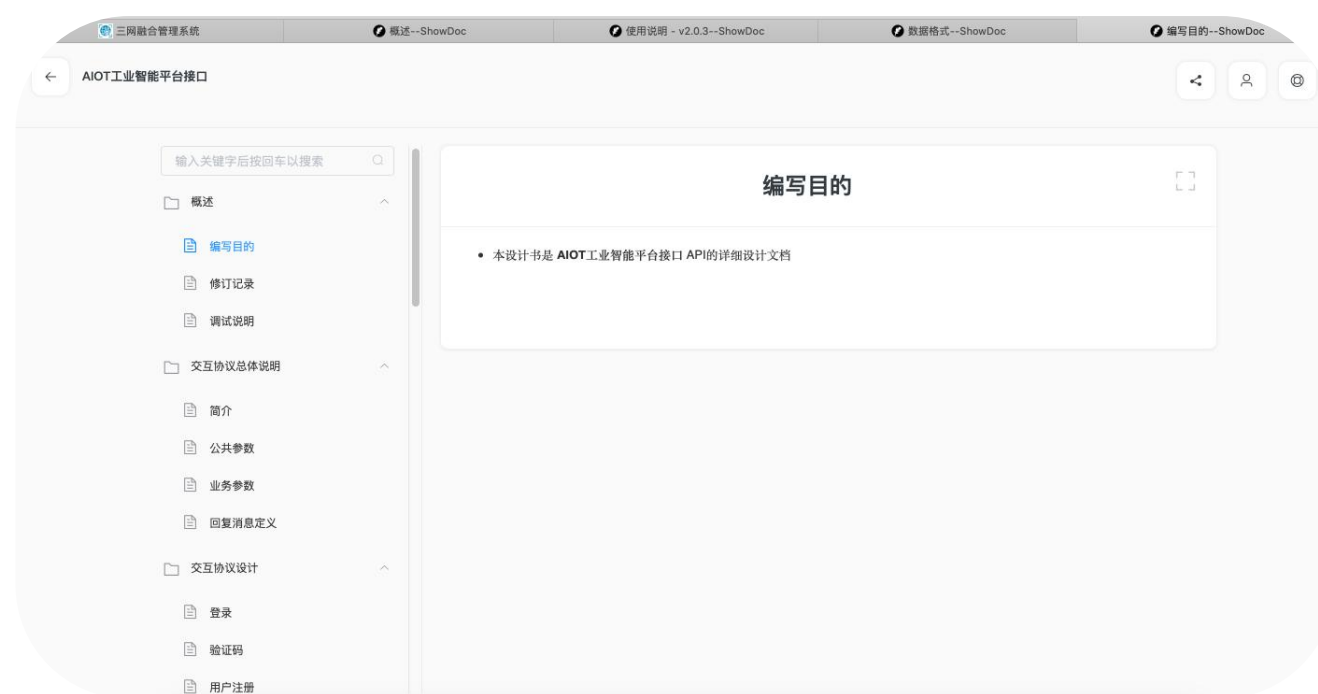
公司自主研发平台产品AiotOS物联网中台和物联网边缘侧产品 EdgeOS边缘计算物联中台，为万物互联提供最核心的底层支撑技术，是构建物应用系统专业的合作伙伴；在工业生产设备的通讯协议对接、在AI人工智能方面提供人脸识别、车辆检测、OCR编号识别等几十种定制化算法。

采用软硬一体化解决方案，实现硬件、算法、算力、平台四合一的软硬件一体化，使产品全局优化更快，算力性价比更高

数据格式



平台接口



MQTT 框架



计算引擎



04

国产化软硬件

基于IEC61131-3国际编程标准的 自主国产化PAIsys工业自动化软件

自动化控制低代码的集成开发环境
自动化控制层产品的“操作系统”
自动化平台应用程序核心开发工具



大型嵌入式实时操作系统

SylixOS 内核自主化率达到 100% (依据工信部评估报告),
拥有完全自主可控的技术能力, 满足国产化需求;

处理器跨平台支持, 支持 ARM、MIPS、PowerPC、x86、
SPARC、DSP、RISC-V、C-SKY、LoongArch 等架构处
理器, 支持如飞腾、龙芯、中天微、兆芯、全志、瑞芯微、
M78、复旦微等主流国产处理器, 便于用户在升级硬件平
台的时候, 进行应用程序的移植, 减少移植的工作量。



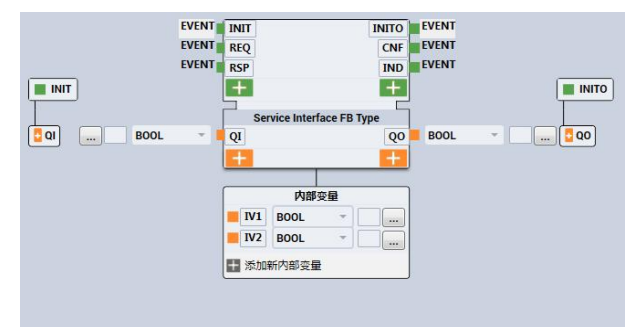
自动化控制层产品的“操作系统”



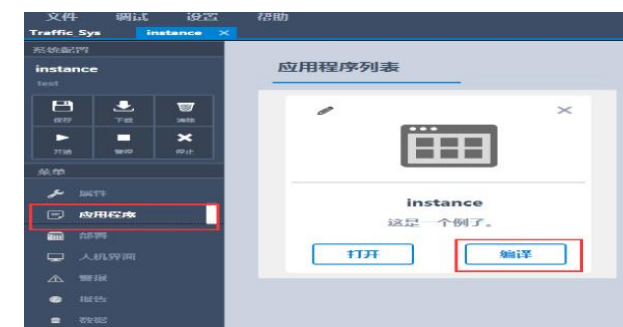
PAIsys工业自动化软件

PAIsys工业自动化软件一款基于IEC 61131- 3国际编程标准的、 面向物联网和工业4.0应用的软件开发平台，可适配于所有自动化硬件设备，用于工程项目的程序设计、版本管理、在线调试、故障诊断等全部开发过程。

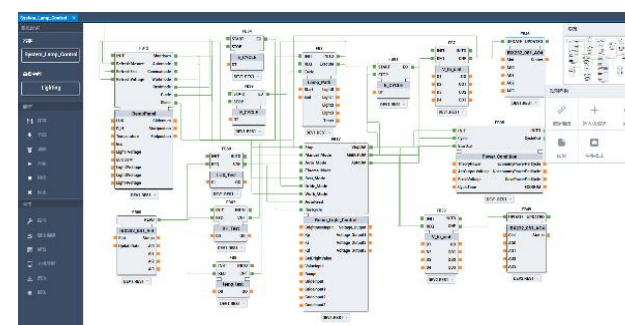
PAIsys集成式图形化开发软件遵循工业控制IEC61131-3国际标准，采用先进的插件式框架技术和界面技术，具有功能强大、美观易用、性能优异、灵活扩展等特点；PAIsys软件用于控制和保护工程应用程序的设计、编译、下载、调试等各个环节，它包含了**工程管理组件、硬件配置组件、图形化编辑组件、编译和下载组件、程序统计组件和在线调试组件**等，是工业自动化平台应用程序开发的核心工具。



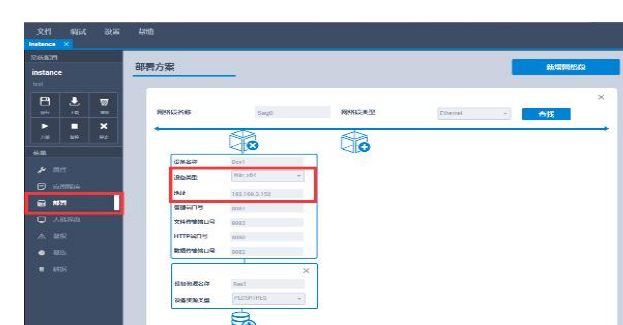
基础模型封装



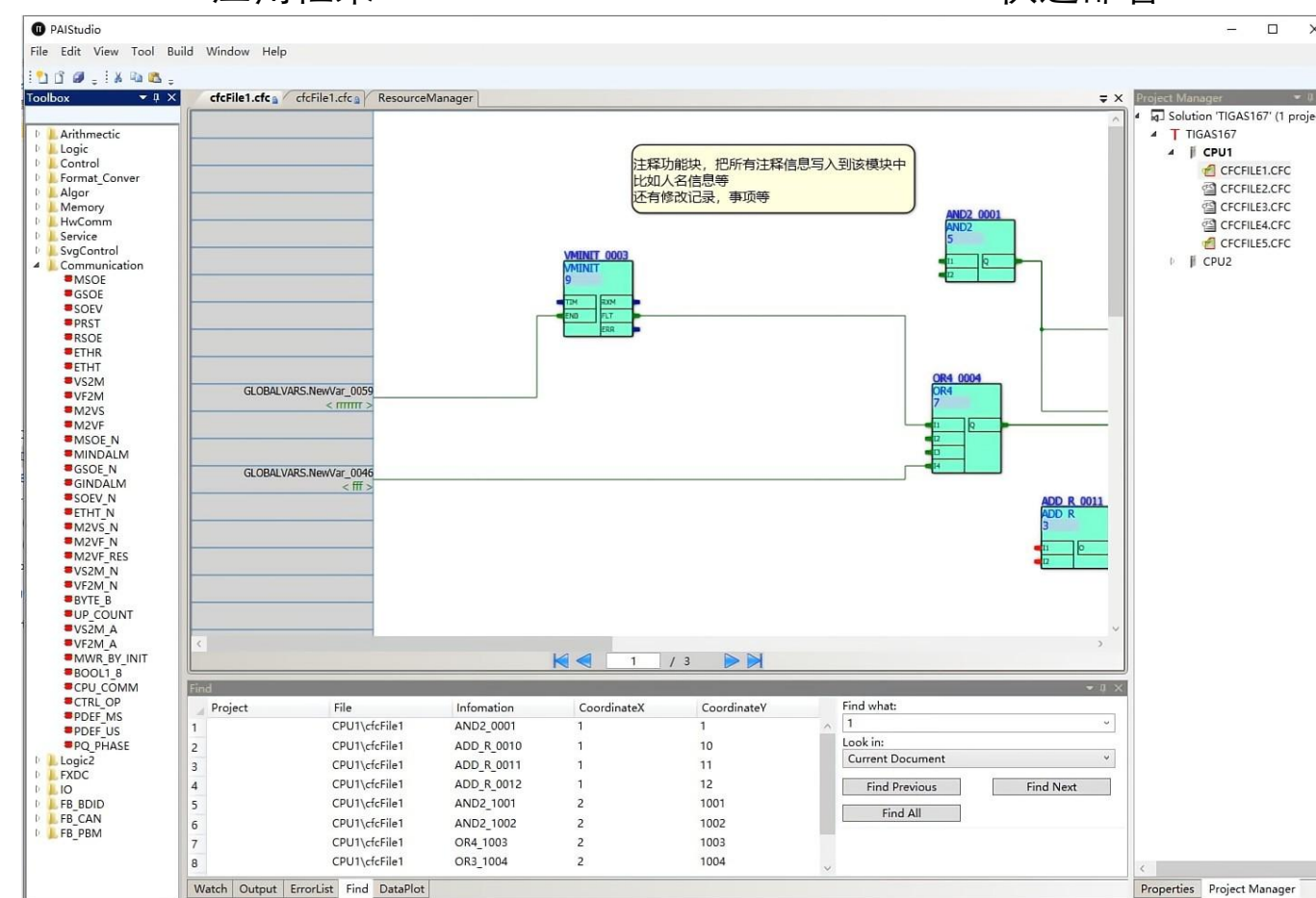
项目管理



应用框架



快速部署



PAIsys软件适用场景



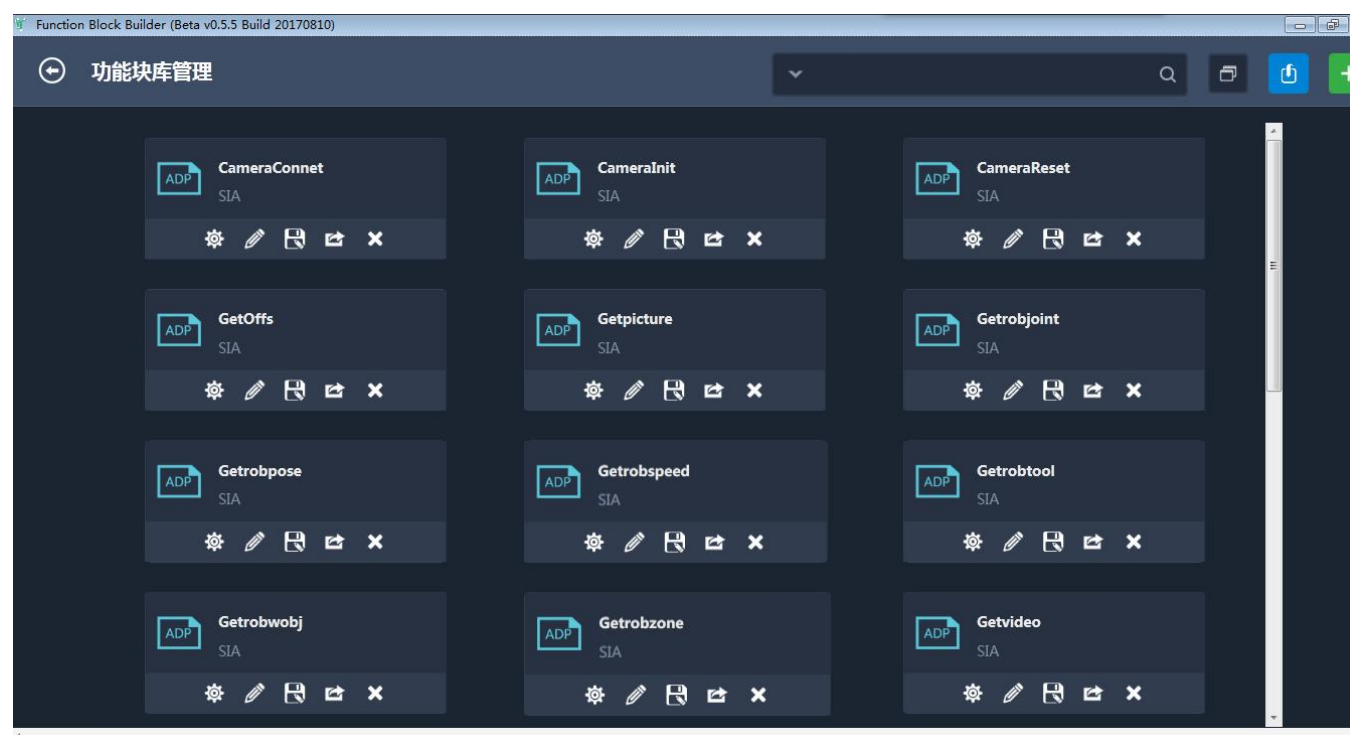
PAIsys工业自动化平台



PAIsys软件优势

系统架构包含应用开发系统、数据通信系统、运行时系统三个层次；
编程环境增加C、C++编程、状态机编程有助于复杂应用构建；

机器人视觉功能库



搭建典型应用流程框架；

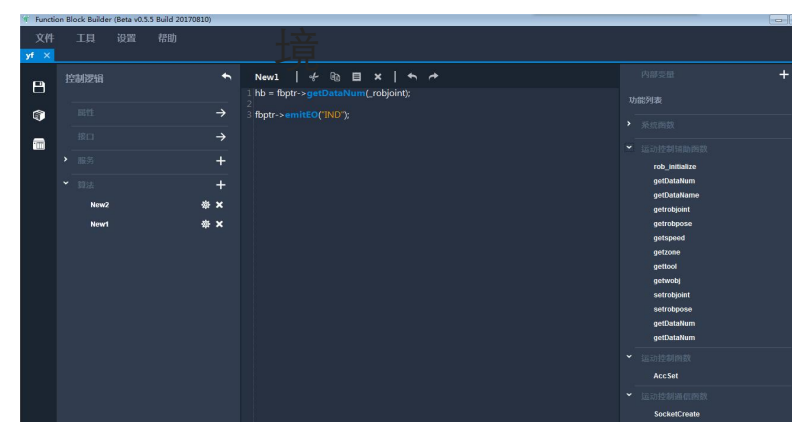
实现运动控制与视觉、通信等功能的组态集成。

提供信息集成、共享与协同框架

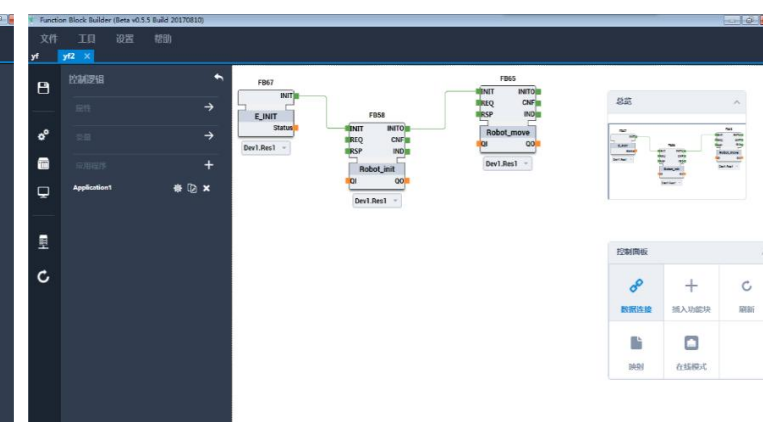
提供应用调试、仿真、下载环境

提供应用及基础功能块的远程升级和管理功能。

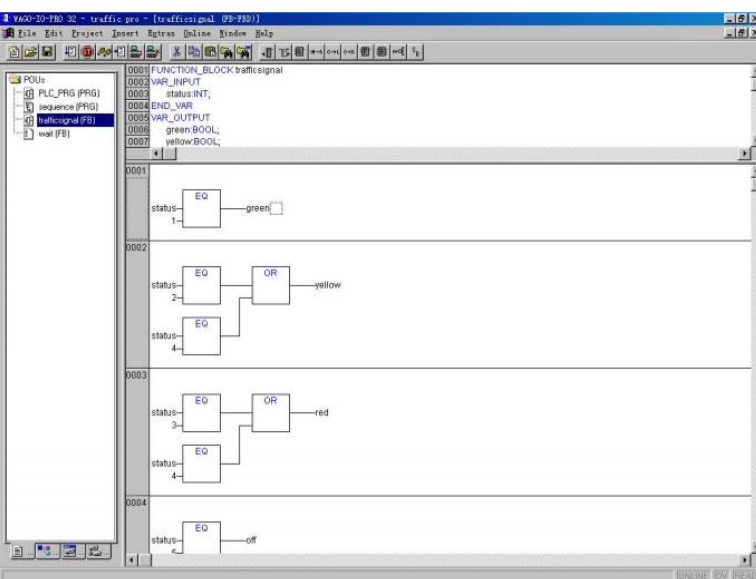
C++语言编程环



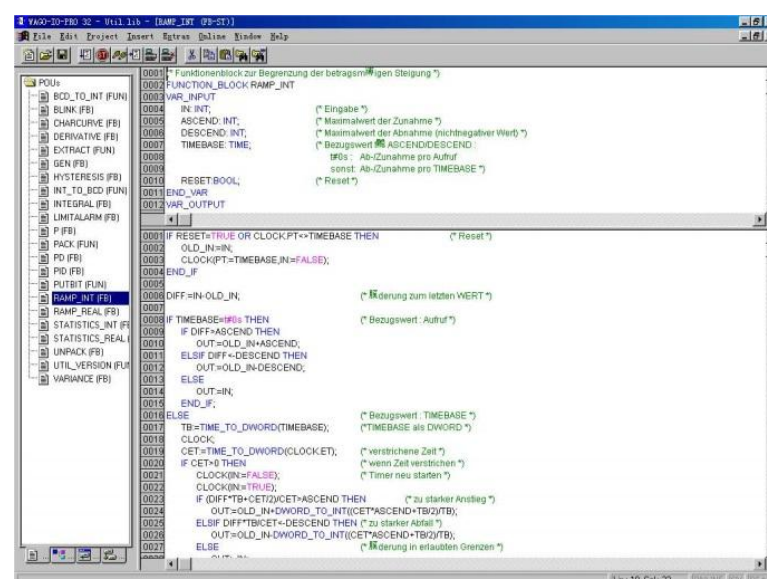
FB语言编程环境



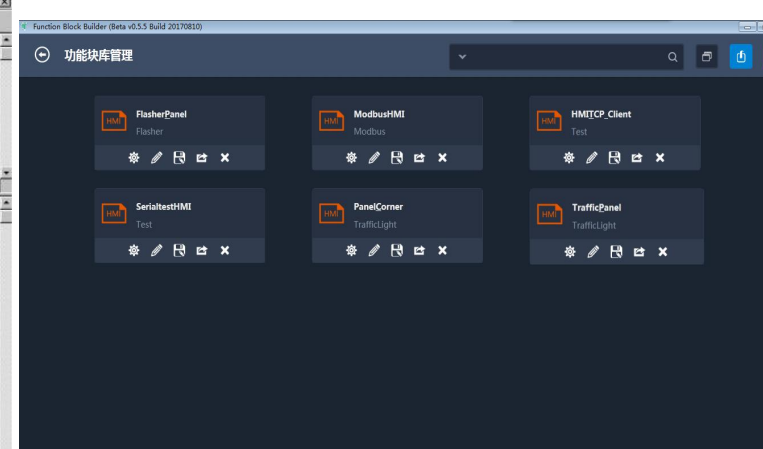
梯形图编程



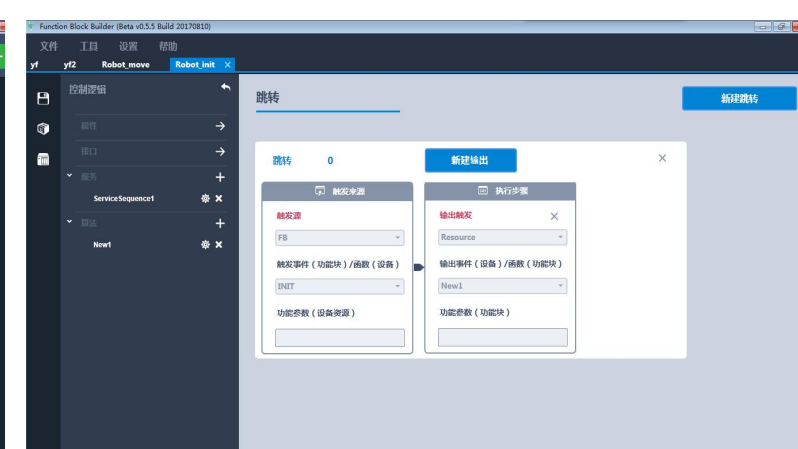
ST语言编程



人机交互HMI



事件驱动配置



PAIsys模型化开发优势

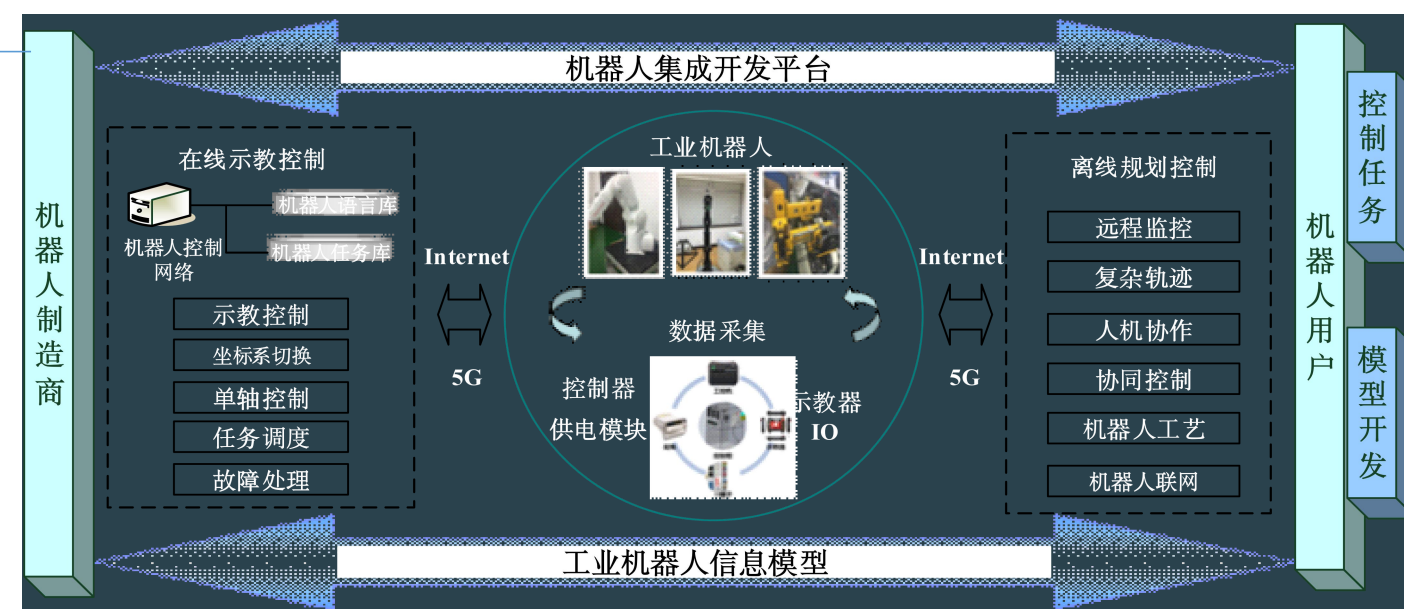
PLC
(PLC与机器人融合)

机器人
(自研高性能机器人控制)

视觉
(视觉辅助控制)

HMI
(开发平台及展示页面)

通讯
(多总线、多机互联)

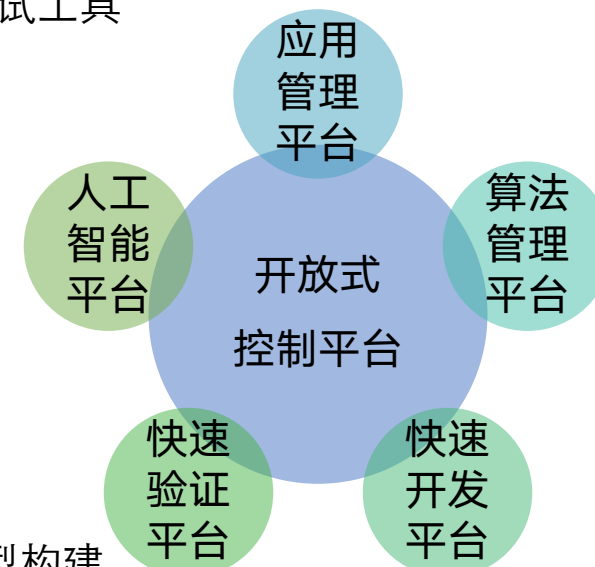


机器人设计时集成开发环境支持软PLC编程
支持C、C++调试编程
提供多构型模型化机器人库
提供EtherCAT总线调试工具

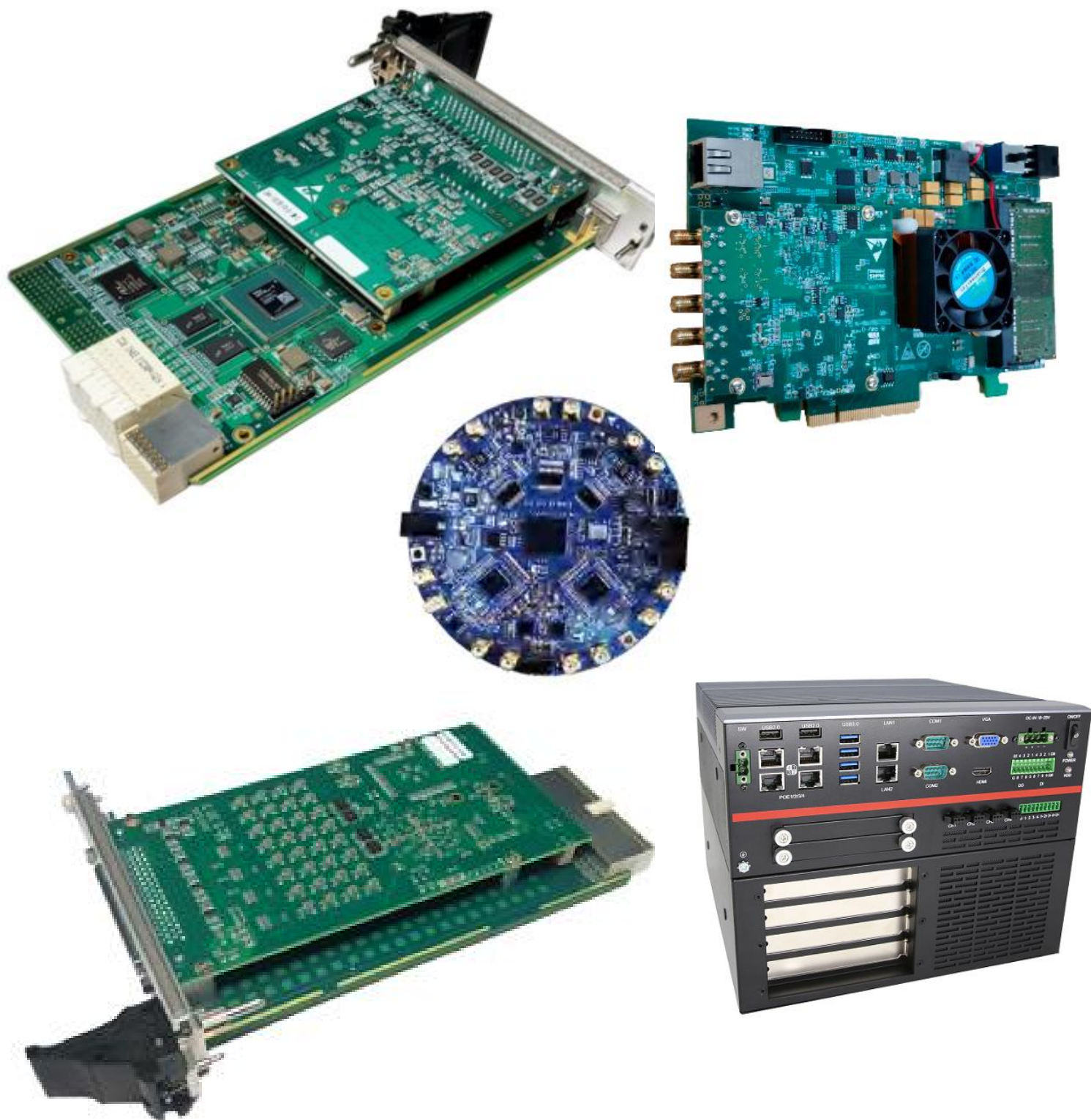
机器人运行时系统
支持多核多任务部署
支持实时总线通信
支持软PLC及实时仿真
具备机器人守护进程

机器人仿真验证系统
支持机器人参数化模型构建
支持Matlab/Simulink半实物仿真
支持机器人参数在线调试
支持虚拟机器人验证

机器人示教系统
支持机器人jog操作
支持机器人多坐标系切换
提供机器人编程语言
提供机器人扩展交互



嵌入式硬件板卡系列



制造业迎来了百年一遇的产业变革。随着市场需求快速变动、工资的刚性上升、下游求新求变等因素，智能制造已成大势所趋，2015 年国务院印发《中国制造 2025》以来，相关政策密集发布，坚定以实现制造业“自动化、信息化、网联化、智能化”为目标，智能工厂、智能物流、柔性制造、C2M 等新模式层出不穷，未来，全产业链将以更加紧密的方式协同发展，生产效率将进一步提升。

新技术让智能制造变得不再高不可攀。随着人工智能、物联网、5G、边缘计算、大数据和云计算等新一代信息技术的出现与应用，为制造企业带来了更多降本增效的数字化解决方案。相较于以往，智能制造门槛显著降低，将惠及所有中小企业。IT 和 OT 融合成为最大制约因素。传统 IT 技术已经无法满足日新月异的产业需求，制造企业迫切需要解决在不同时期部署的系统、设备和应用之间的互联互通、数据统一、设备监控、灵活部署等需求，其本质是实现 IT（信息技术）和 OT（工业控制）的融合，让工业技术和 IT 技术完美结合。

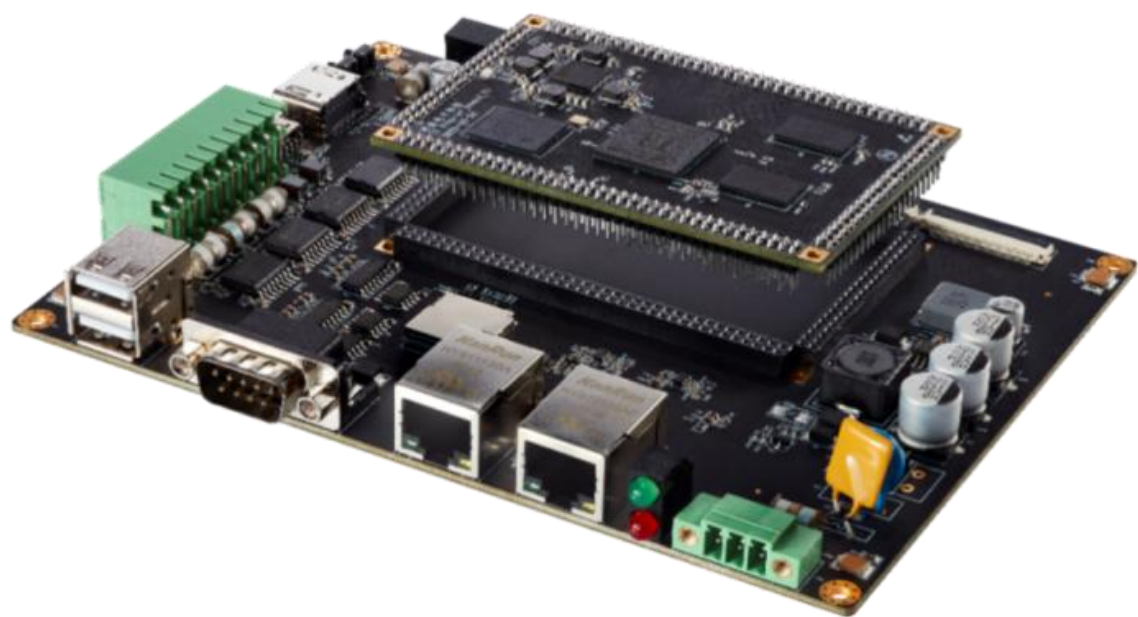
国产工控平台控制器案例

需求问题

性能过剩：工业领域的算力需求甚至不到芯片的一半；

成本高昂：产品的价格也因为平台的选择而增加；

芯片无法实现国产化：一旦受到国外制裁基本上就处于瘫痪状态。



基于国产 CPU 平台和操作系统搭建的工业控制器方案，既解决核心技术问题，又在实时性、稳定性、性价比等方面占据优势。

为满足市场和国产化需求，选择全志 T3 处理器实现芯片和操作系统国产化，满足该领域对系统、生态、性能的需求，同时降低了产品的成本，大大增加了市场竞争力。

将实时控制任务等优先级较高的任务进行亲和设置的功能，以保证控制任务的实时性，图形化任务可利于非控制核的资源，图形任务和实时控制任务通过线程间通讯或进程间通讯机制进行数据交互。

当前国内关键工业领域都在进行前面国产化替代，很多单位对设备和软件要求 100% 国产化。我们国产化基础平台方案具备优秀的跨平台兼容性，支持可运行大型操作系统的国产处理器，外设驱动配套完善，助力合作伙伴轻松完成国产化软硬件产品转型。

实时性：可稳定控制在 10 μ s 以内，实时性满足工业场景的需求

采用自主大型实时操作系统，实时性不受平台影响，可选择 x86、ARM、MIPS、PPC 等市面主流架构

高可靠性验证



超边缘计算机

超边缘计算机是智造时代边缘计算的承载者，在靠近数据的边缘侧，提供强大可扩展的弹性算力来处理 and 存储数据，满足工业环境低时延和高安全要求，大幅降低云计算所需流量带宽。超边缘计算机采用模块化架构，OT/IT/CT 无缝融合，开放 App 编程接口，极简快速开发。



主要配置：

Intel® 8 代高算力平台（可升级更高算力）；
Intel® 六口千兆网口，其中四口为 POE 网口，单口最大功率 15W；
支持光源控制模组（选配），单口最大功率 60W，4 口最大功率 70W；
1 个 Mini-PCIe 可配置 mSATA SSD 或其它 USB 2.0/PCIe 信号扩展模块；
支持 8 个 USB 3.0：4 个 USB 3.1 Gen2 板载，4 个 USB 3.0 扩展；2 个 USB 2.0 板载，内置 1 个 USB 2.0 可接插加密狗；支持 4 槽扩展卡（选配）包含 1 x PCI，1 x PCIe X16，2 x PCIe X4；支持 5G 模块和 WiFi 6 模块；

算力拓展：

可升级硬件平台，完全国产自主可控边缘计算专用操作系统 EdgerOS，支持 Type 1 虚拟化的伴生 Linux 系统；

算力共享：

支持工业算网算力模型，算力在算网内动态分享复用，计算任务自适应调度；

AI 支持：

单机支持 4 个 AI 算力卡，开放支持主流 AI 框架，快速按需部署模型；

多 OT 设备接入：

支持 MQTT、SDDC 等多种 OT 侧设备自动接入，透明定义，统一抽象设备模型，实现快捷组网；

5G 赋能：

高可靠，高带宽，低延迟，大连接和低功耗等多场景移动接入，适应智能产线各种复杂异构环境；

快速开发：

使用 JavaScript/TypeScript/Vue 等互联网技术栈快速开发各种工业 App；

分布式显示：

分布式多平台（Android, iOS, Windows, Linux 等）多显示设备接入，多用户访问，多维度权限控制；

数据安全：

随时可备份/恢复，在上云之前可脱敏、加密、压缩、聚合，信息安全可控。

国产化三轴光纤陀螺仪

全国产化三轴光纤陀螺评估系统采用国产自主型芯片，板内搭载四路高速ADC、三路高速DAC、一路RS422接口和一路DS18B20温度传感器。板卡采集模拟信号，经AD转换成数字信号输入FPGA，FPGA经过数据处理后，将信号通过DAC输出差分模拟量信号。该板卡适用于惯性导航应用的用户进行原型验证。

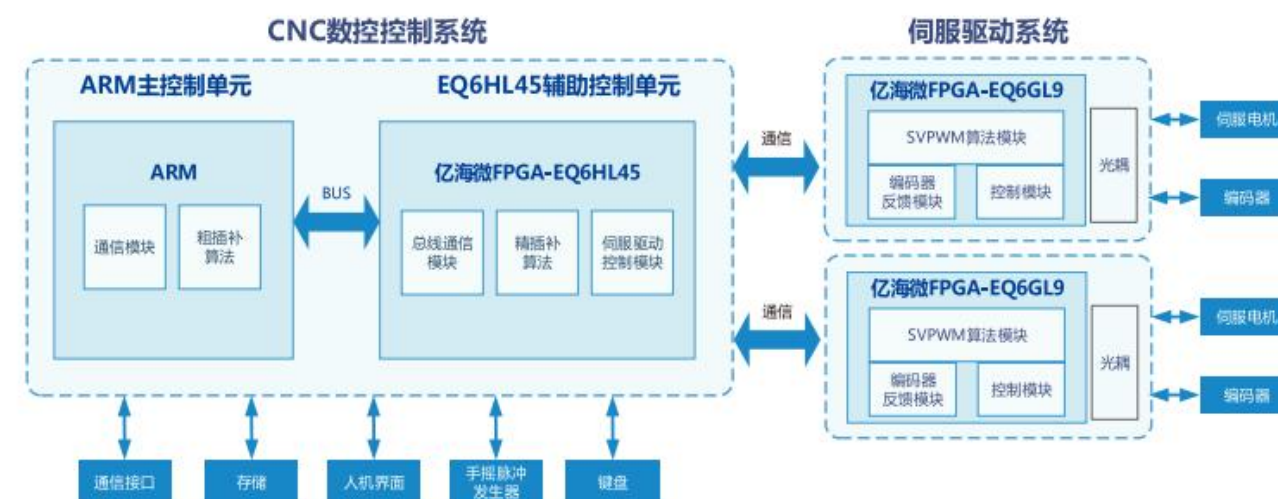


光纤陀螺仪特点

光纤陀螺是基于敏感角速率和角偏差原理制成的一种用于惯性导航的光纤传感器，在陆用、航天、航海等领域均具有重要的作用，如石油钻井定向、机器人控制、光学罗盘和高精度寻北系统、姿态/航向基准系统、卫星定位和跟踪等方面均有广泛的用途。国产化率达到100%。可编程逻辑芯片完成光纤陀螺仪中偏置调制、闭环控制等功能，大幅度提高检测敏度与检测精度。经实际应用和测试，各项性能指标均满足应用需求。

国产数控系统解决方案

基于ARM+FPGA的嵌入式数控系统，提高了系统实时性和灵活性，可充分利用FPGA强大的逻辑运算能力同时实现数控系统的精确插补及数控系统的加减速控制策略，效率和精度都远高于传统MCU数控系统，同时用户可通过软件定义，形成通用化、系列化、组合化的系统解决方案。基于FPGA的伺服驱动系统完成伺服电机驱动算法和控制功能，并对反馈信号进行采集。该方案可增强系统的可扩展性，同时可以提高多轴同步伺服系统的精度和实时性能，提高系统稳定性、降低系统成本。



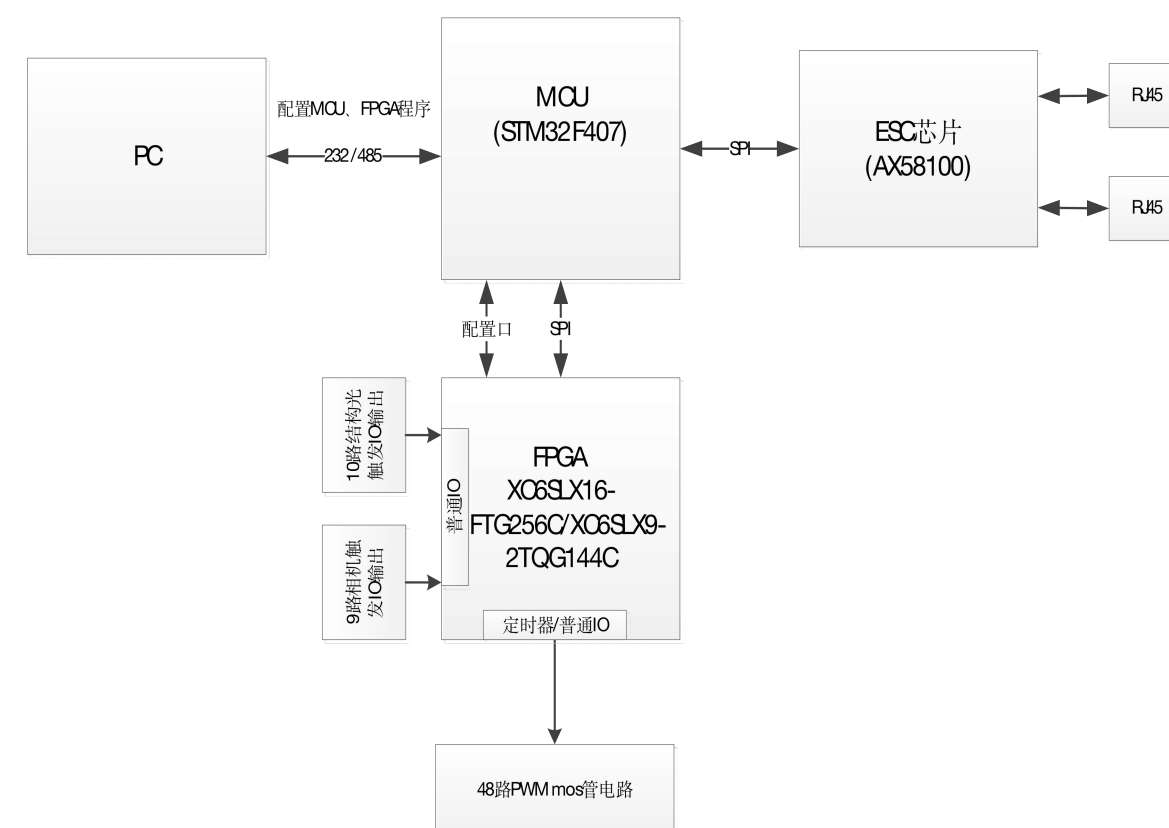
EtherCAT原理性方案项目需求

- ❑ 48路PWM输出驱动MOS管（MOS做成一个可插拔的小板），用于恒压驱动LED光源（最大24V 2A），PWM频率100KHz，占空比、PWM持续时间做到EtherCAT对象组寄存器里面实现总线配置（可接收软件模拟PWM）
- ❑ 9路相机触发IO输出，10路结构光触发IO输出，这些触发IO逻辑、顺序、脉宽可通过EtherCAT对象组寄存器里面实现总线配置，电平为3.3/5V/12V可调（通过换电阻或改贴片位置实现）
- ❑ 支持通过EtherCAT总线实现该从站MCU的IAP升级
- ❑ 产品形态为嵌入式板卡，外部接口为带锁网口+带锁供电口，装到工业AOI设备的成像模组上
- ❑ 尺寸大约为200mm*150mm

方案设计展示

EtherCAT从站方案采用：MCU+ESC芯片方案

48路PWM以及IO输出设计采用：FPGA完成48路PWM输出以及10+9路IO,该方案MCU接收来自ESC的信息，MCU输出IO，通过SPI总线连接多组F103单片机完成48路PWM. 每片103可以输出8路PWM



方案应用场景案例



工业机器人控制器设备



工业机器人国产控制平台



小型 AGV 控制器 PLC 设备



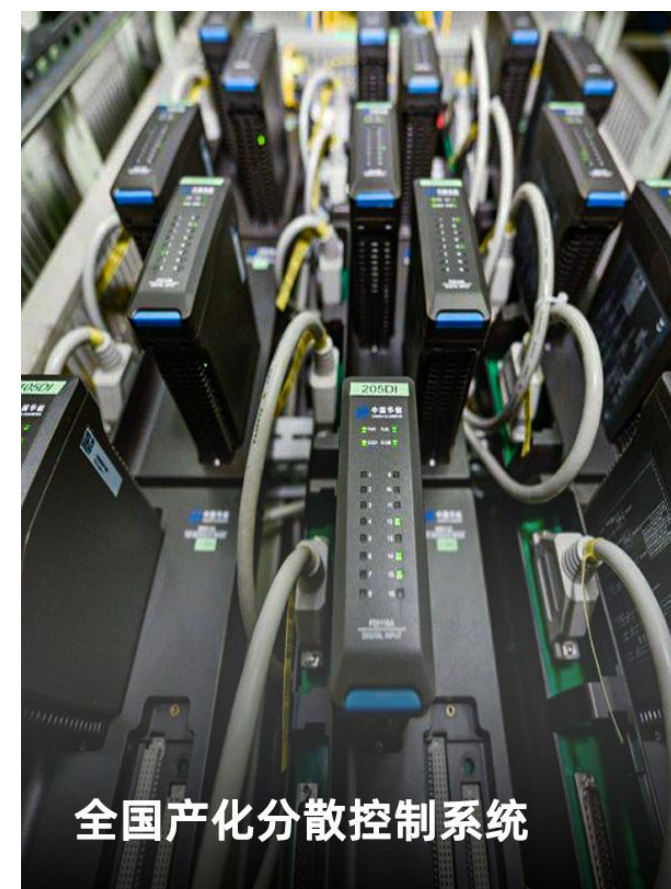
多轴联动机器人



自主可控高档数控系统



DCS 控制器、PLC 控制器

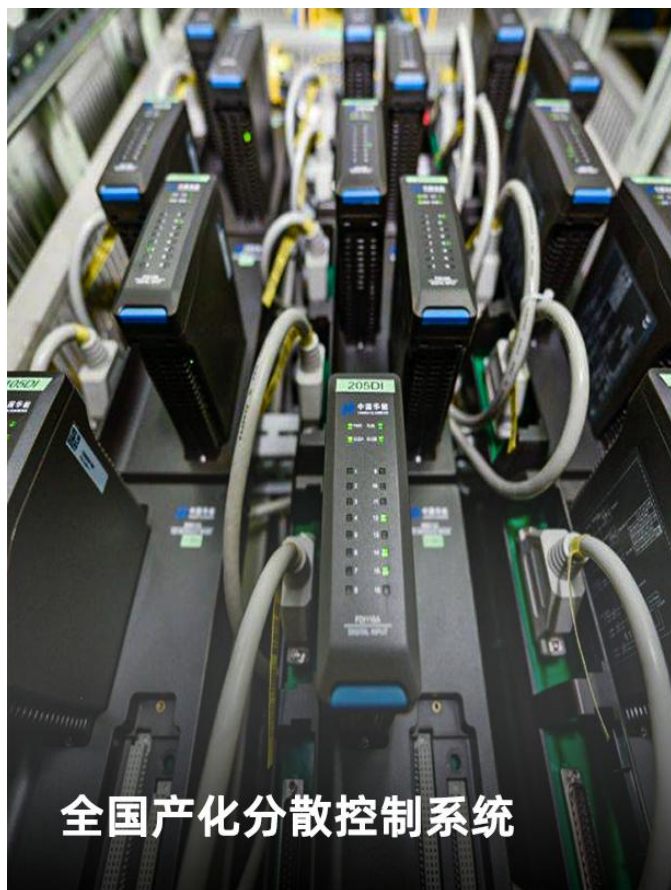


全国产化分散控制系统



纺织机械控制器设备

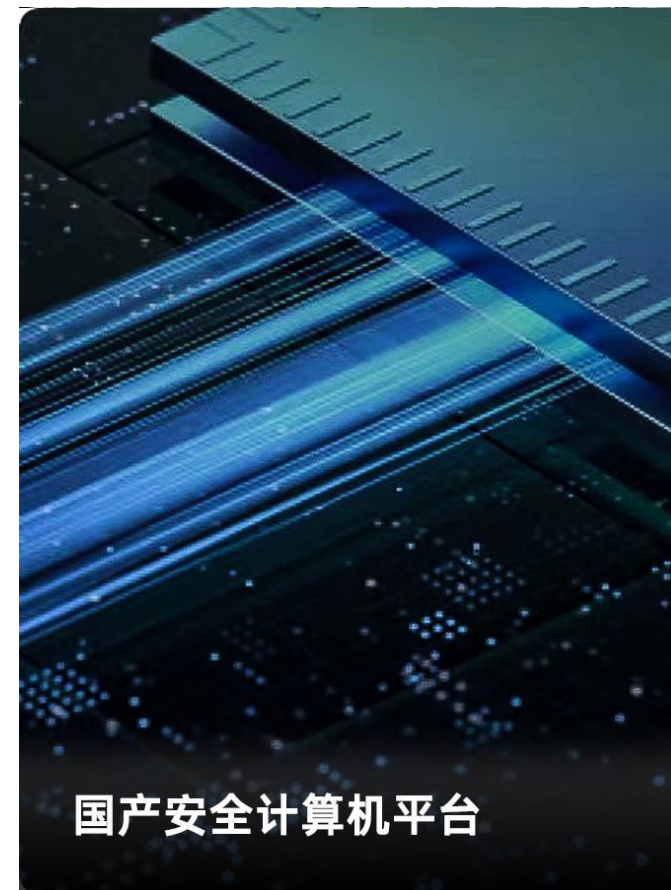
方案应用场景案例



全国产化分散控制系统



电力保护和控制系统



国产安全计算机平台



车载控制平台



全国产化火电站仪控系统



全国产继电保护装置



固定翼无人机



计算模块 & 通信模块
国产化安全计算机平台

05 铭谦客户案例展示

纵横机电：WTD和CCU操作系统国产化开发平台研制；

航天科工：窄带物联网卫星星座项目通信关键载荷；

中科院自动化研究所：机器人控制器国产嵌入式及运动控制操作系统

地震局、地质调查局等自然灾害预警应用

铁路、高速公路 结构变形北斗卫星定位自动监测系统

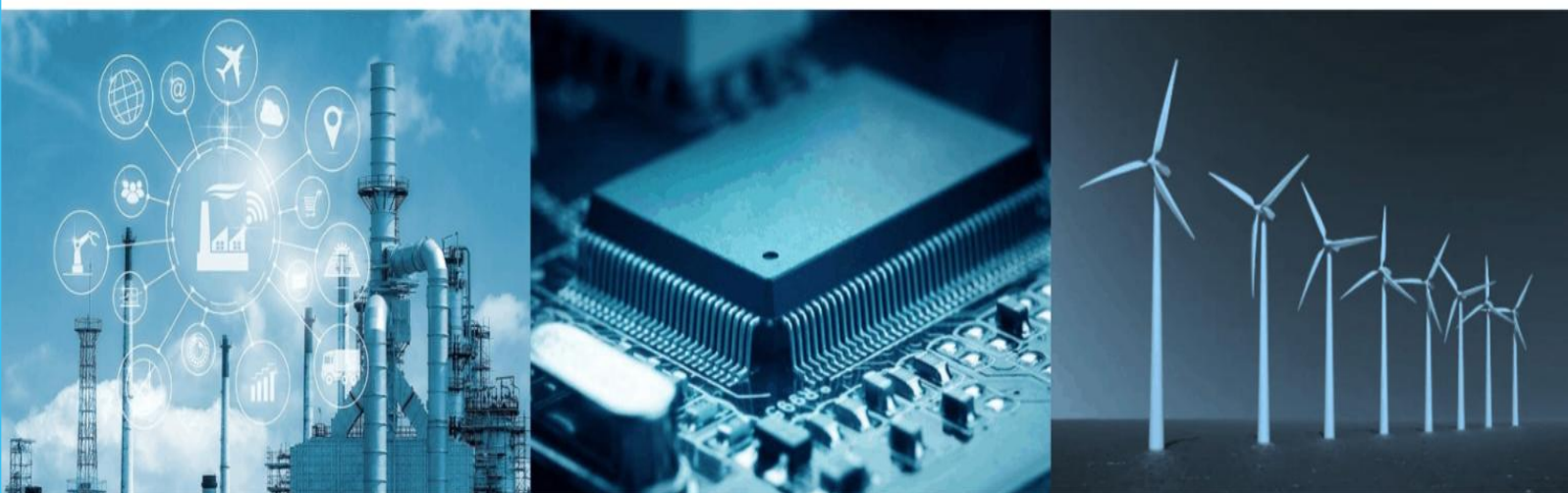
武装车辆 VPDN+GRE加密5G通信解决方案

中钢邢机工业物联网双碳大脑解决方案

中车信息：国产UIC网关中WTB网卡和CPU板卡的操作系统和应用支撑。



铭记于心



谦者居上



联系铭谦

北京总部 丰台区诺德中心6号楼7层

负责人：左瑞林 电话：15201646874

吉林公司 珲春市跨境电商产业园316

负责人：单立新 电话：13596504321

深圳公司 宝安区西乡文乐工业区3层

负责人：田晓周 电话：13662231597