

FlexMI 产品简介

助力设备互联与智能化



FlexMI是一款天然基于Web发布的工业设备智能化平台，快速赋能设备商数字化与信息化部署、实施能力，提高产品竞争力，解决终端客户实际需求



智能制造浪潮中，
影响的不仅是制造企业，
还有那些为这些企业提供机械设备的公司...

0 1 / 看 客 户

- 需要更加智能，可连接的设备
- 现场所有设备的生产信息可视化，OEE等生产效能可分析
- 确保生产效率与设备安全
- OT与IT信息流的全面打通，数据融合，增强技术，降低成本

0 2 / 看 自 身

- 需要从单纯制造供应商转变为多元服务供应商
- 能解决客户设备联网，设备IT信息化对接的设备方案越来越受到客户青睐
- 自身团队如何进行数字化快速转型

0 3 / 看 对 手

- 竞争对手的新产品新方案
- 竞争对手软件实力的逐步加强
- 竞争对手的数字化转型...

非智能设备

- 数据无法采集
- 没有对外接口
- 数据无法处理
- 没有云端支持
- 卖出后无法管理

智能设备

- 数据可以采集
- 对外通讯接口
- 边缘数据处理
- 云端平台管理
- 软件远程升级

智能服务

- 主动的服务
- 预测性服务
- 个性化服务
- 在线化服务

40% 设备制造商已经推出产品即服务（智能服务）的平台 - IDC
70% 设备制造商打算推出互联产品（智能设备） - IDC

对于设备商

- 如何快速提升产品“软”实力，提升产品附加值
- 自身团队偏电气出身，如何满足客户IT信息化的需求？
- 转型的成本？实施的成本？
- 方案的易维护性？是否支持不断的升级？
- 竞争对手的影响
- ...

对于设备终端用户

- 制造过程透明、可视以及高效的需求愈加强烈
- 真正实现降本增效，数字化带来的实际收益需要看得见、摸得着
- 对于信息化保持好奇与规划，但又不想走的太快，同时又极其在意成本
- 需要实际落地的案例支撑，不要纸上谈兵
- ...

您可能需要一个平台，它可以实现...

1. 可以快速的将设备数据收集并展示，快速补充自身软件方案实施能力

2. 平台功能自身可维护，并且可以让自身团队成员快速上手，工程可复用

3. 识别设备异常情况的速度提高，保障客户设备安全生产

4. 通过OEE或者数据图表精准分析设备生产情况，为客户精益化生产提供指导依据

5. 基于自动化、畅想信息化，平台提供部分IT功能
6. 用极小的成本即可实现OT与IT的融合

01

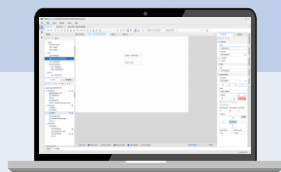
助力设备互联与
智能化

FlexMI产品概览

FlexMI是一款创新的、快速赋能工业物联网解决方案实施的平台工具



- 设备及现场数据快速接入,主流品牌设备全支持
- 可同时完成数据转发,将数据共享给第三方



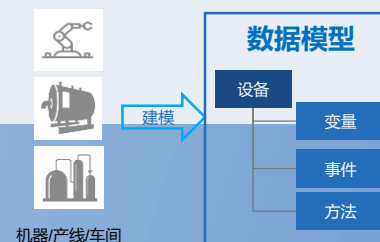
- 搭配强大的开发工具,极大提升工程开发实施速度
- 丰富的开发资源与素材,几分钟既可让您的FlexMI工程准备就绪



- 基于Web,即插即用,提供客户多种平台应用查看方式
- 小到设备监控,大到产线集成均可实现



- OEE等图表数据分析
- 针对设备原始数据的二次加工
- 多维度分析设备生产情况



- 面向对象开发,业务模型可积累,最初的工程开发投资100%可重用
- 功能自定义,高效维护



- 统一的现场信息流,多种方式实现现场OT与IT的融合
- 不依赖开发人员工程背景,传统电气人员亦可进行IT信息化对接

易于建立



构建一次，可部署到不同的服务器类型



将设备应用标准化，实现任何PLC的一致性

易于使用



降低技术知识壁垒
统一工程背景



多种客户端平台共享
现代化的用户界面&体验!

易于维护



简化的工程开发与操作
可维护性高



现场设备数据高效查看与处理

易于扩展



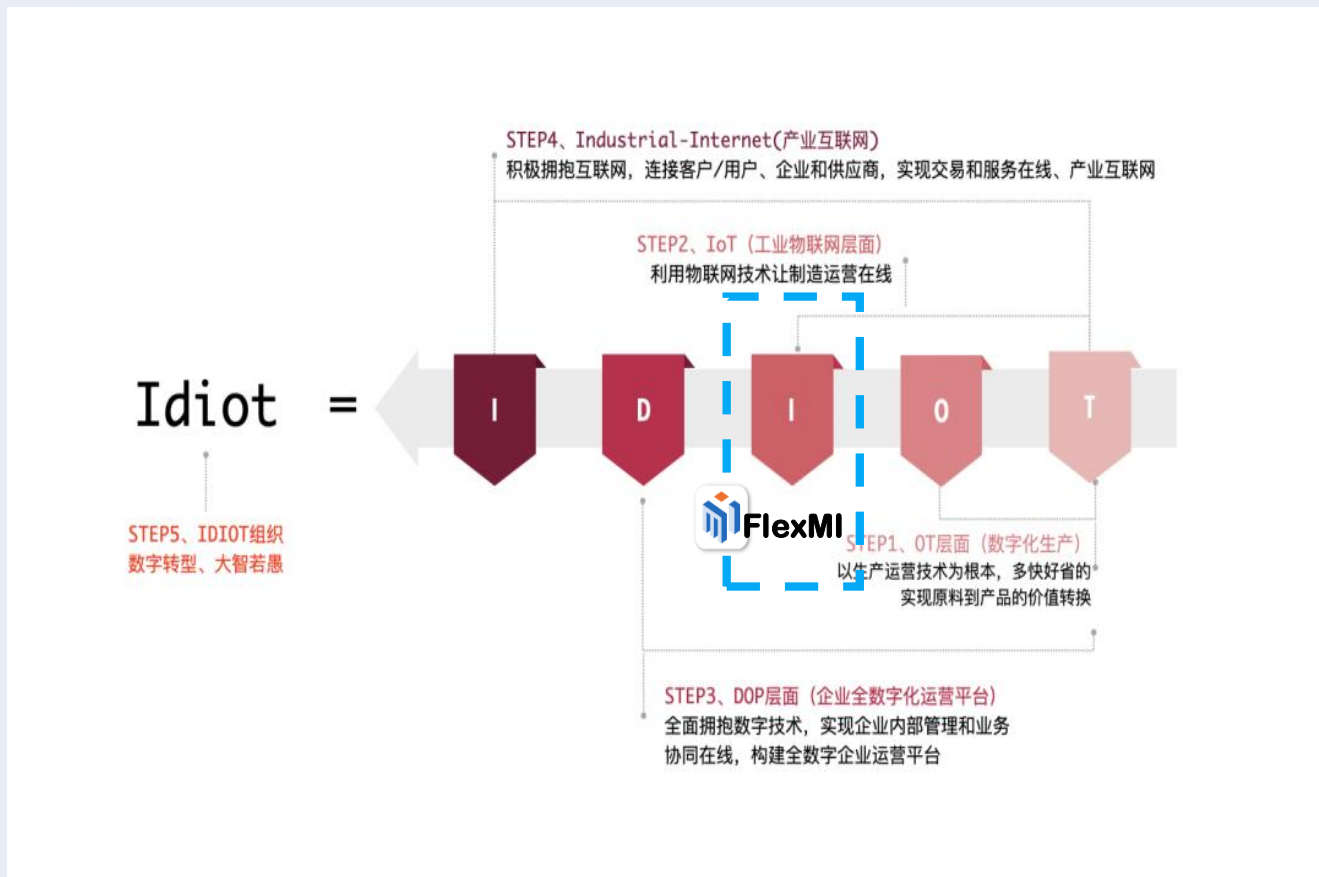
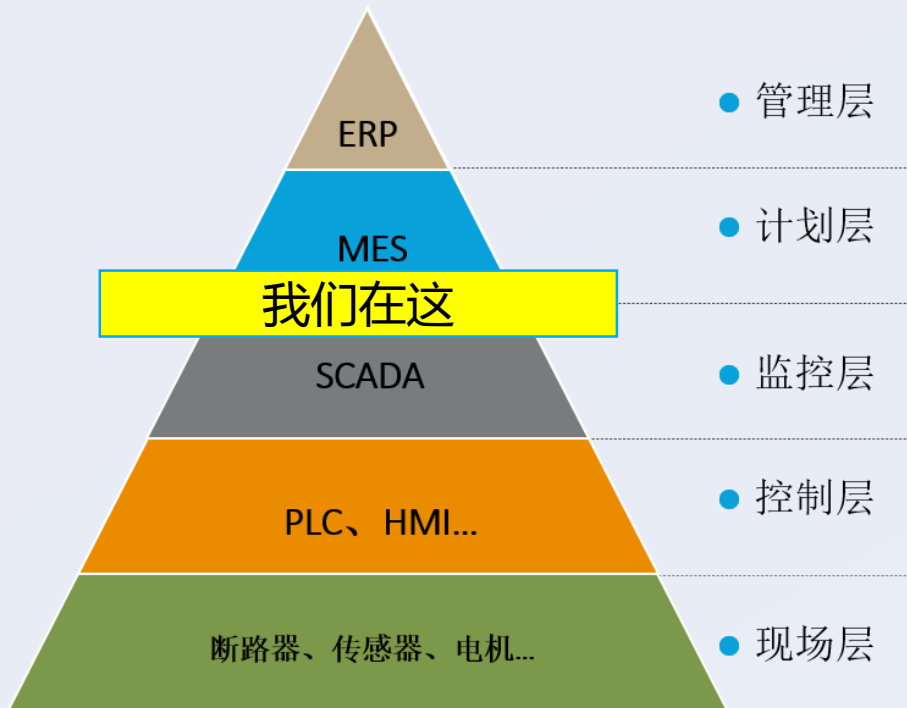
OT与IT的融合



集成Python脚本
功能扩展自由定义

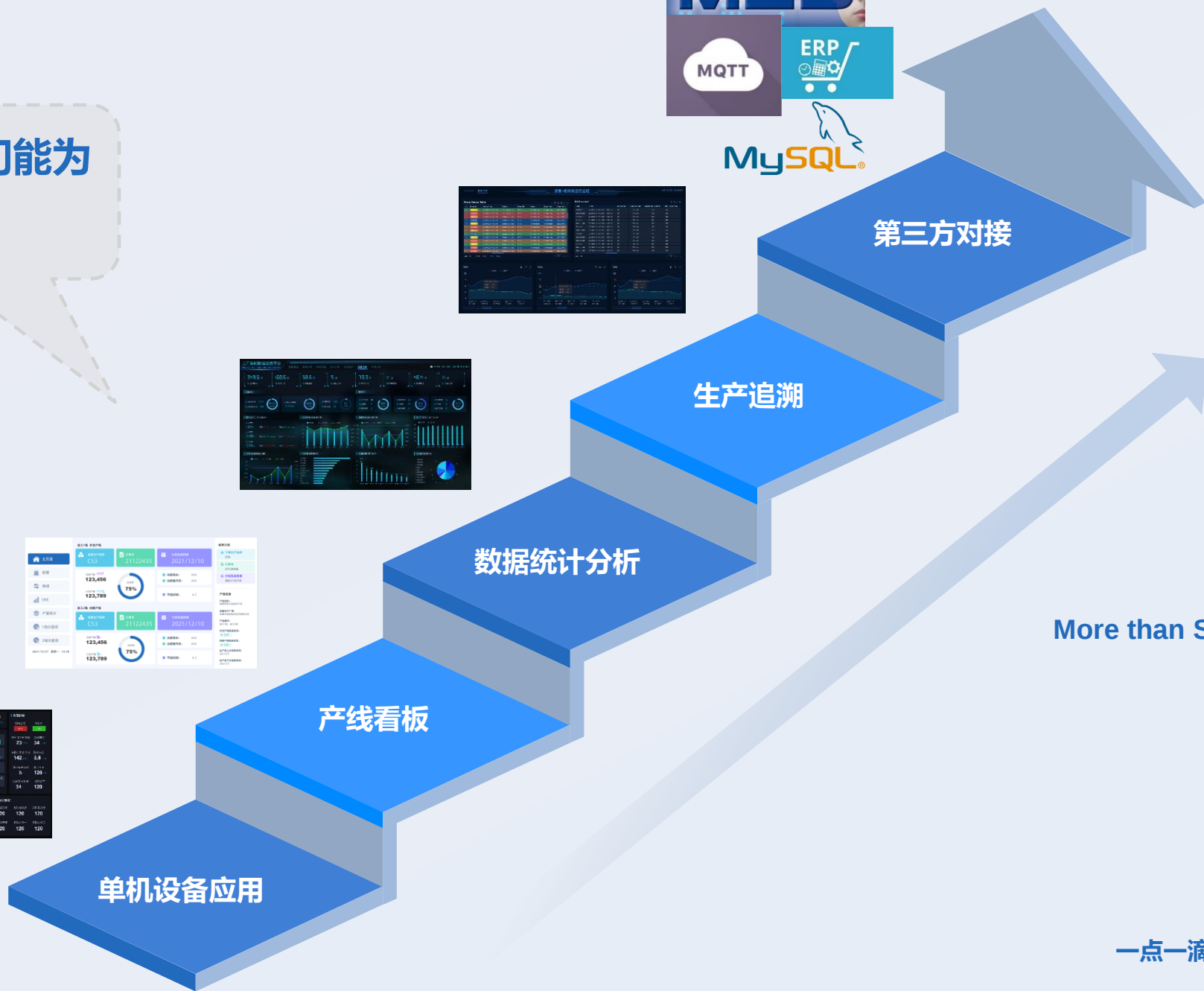
根据现场实际需求决定具体部署方式







FlexMI——我们能为
您做什么？



More than SCADA

一点一滴，推动设备智能化

FlexMI——解决设备现场管理痛点

全力服务企业 解决实际问题 着眼四大目标

安全生产

- 通过对设备运行进行实时监控，出现故障可及时告警
- 通过对设备运行状况进行定期体检，可及时发现潜在隐患
- 通过对设备运行趋势和风险进行预评估，可提前预测故障发生并及时处理

精益管理

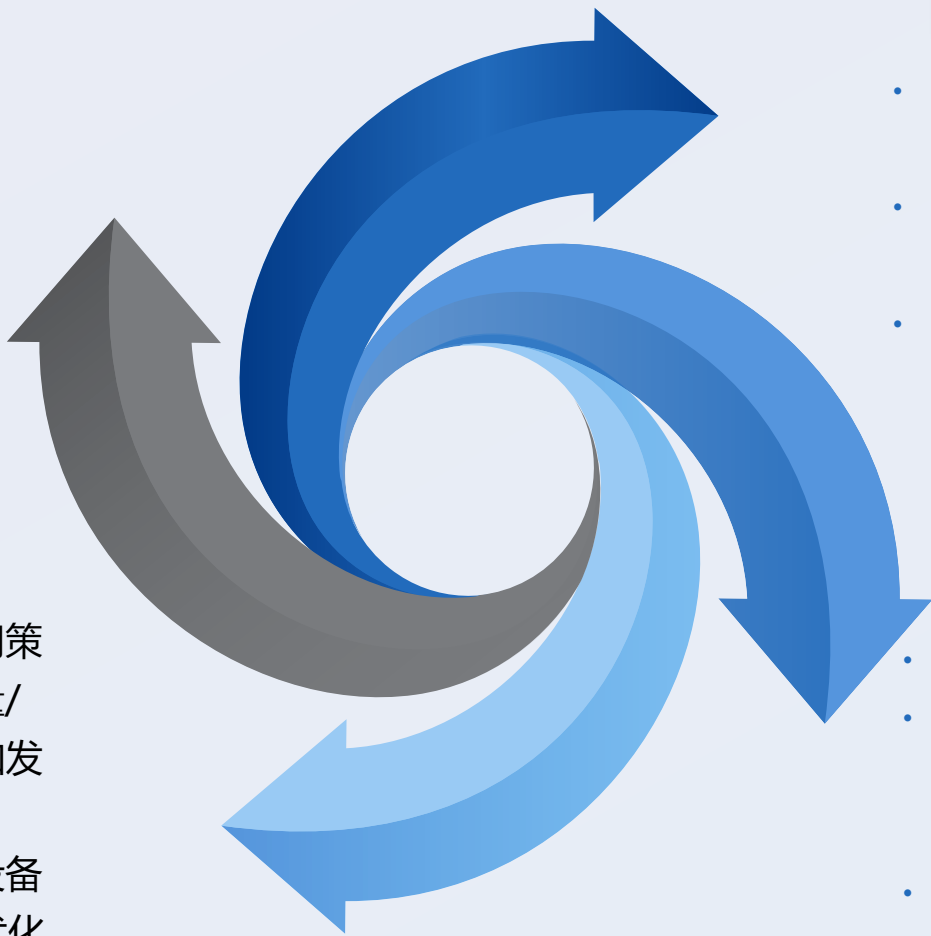
- 对单台设备的运行进行优化调机，优化使用策略，提高设备使用效率，提升设备生产产量/产品质量；（比如提升锅炉燃烧效率、增加发电机发电效率等等）
- 对多台设备的运行进行智能调度，通过多设备联控、产线生产节拍调控，达到生产流程优化、生产工艺优化、生产质量提升等效果

节能减排

- 收集设备能耗状况和分布情况，提供统计报表和分析报告
- 根据数据分析结果进行数学建模分析，提供能耗优化措施建议
- 通过设备优化控制和智能调度，自动执行能耗优化策略，降低运行能耗

数据服务

- 提供统一的工厂数据中台，消除设备数据孤岛
- 提供统一的设备运行管理，包括设备监控、环保监控、生产报表、能耗管理等，提升设备管理水平
- 提供标准的对外数据接口，接入MES、ERP等应用管理软件，丰富管理数据和方式，提高工厂管理水平



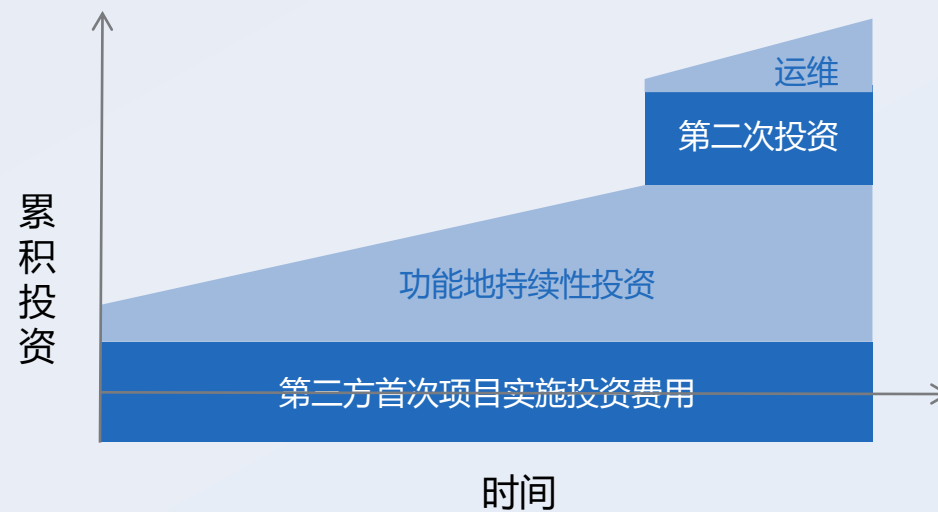
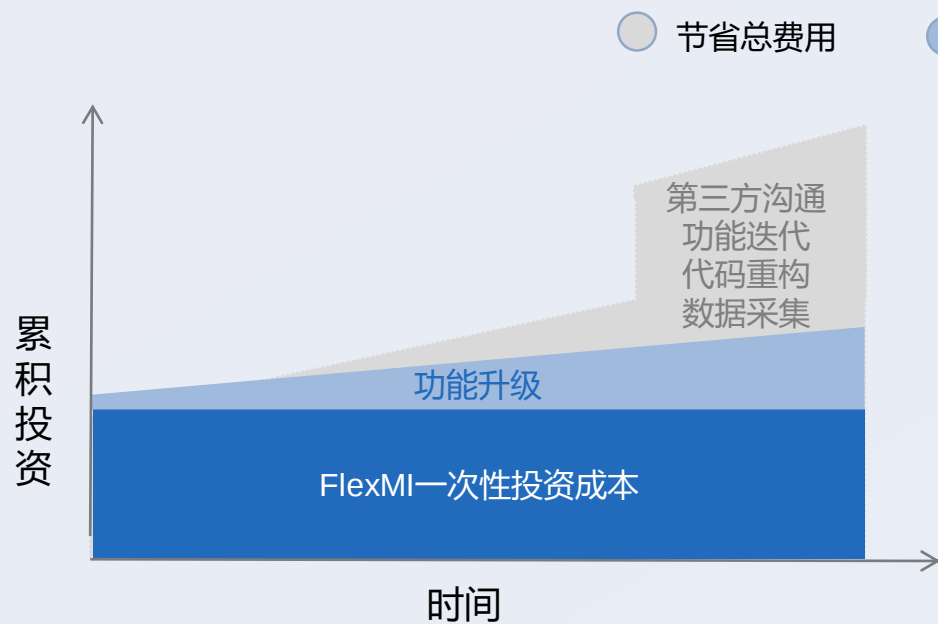


FlexMI——与传统SCADA产品区别

区别	FlexMI	传统SCADA
平台架构	B/S架构，基于Web的无限客户端浏览方式 	C/S架构，客户端数量有限，需安装额外的客户端软件 
设备连接能力	可选：MQTT or 设备直连 	设备直连 
第三方连接能力	支持（数据库or第三方API均支持） 	部分产品支持且需购买额外功能模块或软件包 
接入数据点数限制	无限制（MQTT） 	受限，且点数较多时需额外购买点数授权 
设备建模	支持 	部分产品支持 
通过API的数据对接	支持 	不支持 
基于MQTT的数据推送	支持 	不支持 
边缘计算	支持（支持原始设备数据的二次加工处理） 	不支持 
Web和微信小程序	支持，微信小程序+Web 	部分产品支持且需购买额外功能模块或软件包 
数据统计分析能力	强 	一般 
二次开发	支持 	不支持 
产品价格	中 	低 

FlexMI——应用自维护迭代升级不再愁

第三方（自研）应用——应用定制化牵一发而动全身



备注：费用比例（图形面积）仅供参考



FlexMI——降本增效看得见

具体功能	降低成本	减少时间	节约人力	方案收入	竞争力
专业级的数据接入方案					
免费的专属开发工具					
简易化的IT对接配置					
项目的可复制性					
服务器部署成本低					
功能支持灵活迭代					
深化的现场功能应用					
基于Web的产品架构					
基于原始数据的二次处理					
提高客户重复购买欲望					

For设备商

具体功能	降低成本	减少时间	提高收入	客户体验	品牌
设备安全、减少停机时间					
设备信息化对接					
自动化的报表展示					
通过移动终端监控设备					
管理能耗/提高设备价值					
设备知识沉淀					
集中提供设备数据					
节省维修时间，快速响应					
远程巡检					
标杆工厂、品牌宣传					

For设备用户

02

助力设备互联与
智能化

FlexMI功能介绍



FlexMI可以帮助客户快速实现现场工业物联网解决方案，
提升产品附加值：

降开发的“本”

现场数据互联化

设备监控可视化

应用部署灵活化

增服务的“效”

设备应用升级化

信息对接便捷化



一点一滴，推动设备智能化

数据转发

MES, ERP...
数据库, 第三方平台

- 支持MQTT、OPC UA进行数据转发
- 开放数据API接口, 便于IT人员对接
- 同时支持Web UI前端页面嵌套

基于Web, 提供多种应用查看方式



PC浏览器



移动端浏览器+小程序

设备应用

实时数据监控

历史数据查询

告警管理

数据统计分析

操作日志

配方管理

班次记录

OEE效能分析

图表分析

多屏调试

摄像头

追溯查询

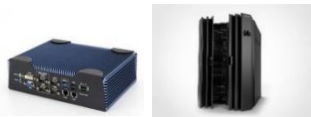
用户管理

权限管理

...

应用部署

本地局域网/公网部署均可支持



硬件: 工控机, 服务器

or

云端服务器



部署条件 (工控机/服务器):

1. 内存: 8G以上
2. CPU: 1.5GHz以上双核或者多核
3. 硬盘: 40G以上
4. 操作系统: Ubuntu 18.04 Server及以上

数据接入



物联网协议连接: MQTT

or

主流厂商协议直连数采 (需明确具体驱动)

设备自身数据



设备点表



控制器 (PLC)



仪表

现场数据



传感器、摄像头



数据库、API



FlexMI功能列表

数据接入

第三方自动化设备接入

支持繁易MQTT

数据库对接（需定制）

第三方平台（需定制）

繁易PLC、远程IO接入

数据存储

IoT数据存储

告警、配方等业务数据存储

工程开发

独立免费的开发工具

数据模型

组态设计器

对象视图

图库、样式库、页面模板...

生产监控

基于Web的工程查看

告警记录，操作日志

图表分析（趋势图、柱状图...）

历史数据统计分析

配方记录与管理

摄像头

音频播放器、视频播放器

消息推送

GIS地图

班次记录

OEE效能分析

移动端微信小程序

审计/追踪

基于计算型变量的数据处理

历史统计聚合分析

产品追溯

繁易设备联动

FPad统一设备管理

■ ■ ■ ■ ■ ■

北向数据通讯

可配置的MQTT

IEC61850、环保212等政府协议

第三方系统对接

可配置的第三方接口

第三方数据库对接（需定制）

Web页面嵌套（需定制）

二次开发

Python脚本

自定义功能元件（需定制）

自定义驱动开发（需定制）

现场数据互联化

FlexMI不止可以帮助客户完成设备数据的采集，同时可以覆盖现场第三方数据的采集接入。
另外，FlexMI具备数据转发功能，可以将采集的数据进行分享。

➤ 支持MQTT协议数据接入

➤ 支持主流自动化厂商PLC、传感器、表计等设备数据采集

IT层

➤ 第三方系统对接

- http接口对接现场MES、ERP等系统，设备数据直接与IT系统进行交互
- Web前端页面嵌套



➤ 数据实时推送

- 可配置的MQTT数据转发，可适配任意厂商对接需求



OT层

➤ 自动化协议采集——高级组件

- 主流设备厂商PLC全支持（西门子、欧姆龙、施耐德、汇川、倍福等）
- 适合单机设备监控项目



➤ 物联网协议采集（MQTT）——标准功能

- FlexMI支持MQTT数据接入，不限点数
- 自带MQTT Broker，无需额外安装
- 通过MQTT将分散的设备数据统一收集，适合产线集成项目部署实施



➤ 第三方数据采集——高级组件

- 第三方SCADA，数据库，API均支持数据接入



FBox支持的部分工业协议

品牌	系列/型号	支持的通讯协议	通讯类型	串口透传	以太网透传	VPN透传
ABB	AC500	Modbus RTU	串口	支持		
AB-罗克韦尔	CompactLogix	AB CompactLogix_EthIP	网口			支持
B&R-贝加莱	ACIPOS	AB EthernetIPSlave	网口			支持
Beckhoff-倍福	CX 系列	Modbus TCP	网口			
Delian-德联		Delian Boiler	网口			
DELTA-台达	DVP	DELTA DVP	串口	支持		
		DELTA DVP_ModbusTCP	网口			
Envicool-英维克		Envicool EC	串口			
FATEK-永宏		FATEK Series	串口	支持		
	FL2N	FLEXEM FL2N	串口	支持		
FLEXEM-繁易	FL2N	FLEXEM MODBUS	串口	支持		
	FE/FD/FO	FLEXEM HMI	网口			支持
GE-通用电气		GE SNP-X	串口			
HaiWell-海为		Haiwell	串口			
HCFA-禾川		HCFA	串口			
		HCA1-HCA2-LX1N-LX1S	串口			
		HCFA HCA4	串口			
		HCFA HCA8	串口			
		HCFA TX-485ADP-485BD	串口			
Hitachi-日立		Hitachi EHY-CPU	串口			
HOLLYSYS-和利时	LK	HollySys LK_ModbusRTU	串口	支持		
	LM	HollySys LM	串口	支持		
	LE	Hollysys LE	网口	支持		
	MC	Hollysys LE	网口			
	LK 冗余	HollySys LK210_ModbusTCP	网口			
	LK	HollySys LK_ModbusTCP	网口	支持		
HUST-亿图		HUST CNC_H6D	串口			
		HUST CNC_HalfDuplex	串口			
Inovance-汇川		Inovance H2a	串口			
		Inovance H3a	串口	支持		
JINZHIDA-津联达		JINZHIDA J2D-IO-1616	串口			

品牌	系列/型号	支持的通讯协议	通讯类型	串口透传	以太网透传	VPN透传
KEYENCE-基恩士		KEYENCE LPI-EP-BC	串口			
		KEYENCE KV-1000-3000_Bin	串口			
		KEYENCE KV-1000-ASCII	串口			
		KEYENCE KV-Series-nano_ASCII	串口			
		KEYENCE KV-Series_ASCII	串口			
Kinco-步科	K3	Kinco K3	串口			
	SV100	Kinco SV100_Modbus	串口			
Koyo-光洋		Koyo SH-SH1-SH2	串口			
LS-产电		LS Master-K_Serial	串口	支持		
		LS XGB_Cnet	串口			
		LS XGT_Serial	串口			
		LS XGB_FNet	网口			
MCGMEET-麦格米特		MCGMEET MC80	串口			
		MCGMEET MC100	串口			
Metronix-麦卓		Metronix	串口			
MIXOM-麦科		MIXOM MX1H	串口			
	FX0/FX1/FX2	Mitsubishi FX0-FX1-FX2	串口			
		Mitsubishi FX232-485BD	串口			
	FX2N	Mitsubishi FX2N	串口	支持		
	FX3U/FX3G	Mitsubishi FX3U-FX3G	串口	支持		
	Q 系列	Mitsubishi Melsec-Q	串口			
	Q00J	Mitsubishi Q00J(CPU Port)	串口			
	Q02	Mitsubishi Q02	串口			
MITSUBISHI-三菱	FX3U	Mitsubishi FX3U-ENET-L_Eth	网口			支持
	iQ-R	Mitsubishi MelsecR_EthBin	网口			
	Q 系列	MelsecR_EthASCII	网口			支持
	Q 系列	Mitsubishi MelsecR_EthBin	网口			支持
	QJ71E71	Mitsubishi QJ71E71	网口			
MOCHAN-默川		MOCHAN MUH	串口			
		Modbus ASCII	串口			
MODBUS-莫迪康		Modbus RTU	串口			
		Modbus RTUExtend	串口			
		Modbus_TCP	网口			
		Modbus_UDP	网口			

品牌	系列/型号	支持的通讯协议	通讯类型	串口透传	以太网透传	VPN透传
OMRON-欧姆龙		OMRON CJ-CS	串口			
		OMRON CFIH-CPIL	串口			
	CJ	OMRON CJSeries_EthSlave	网口		支持	支持
PANASONIC-松下		Panasonic FPO	串口	支持		
		Panasonic FFX	串口	支持		
parker-派克		parker ACR9000_Serial	串口			
RKC-理化工业		RKC CH402	串口			
Schneider-施耐德	TM218	MODBUS TCP	网口			支持
SIEMENS-西门子	S7-200	Siemens S7-200	串口	支持		
	S7-200	SIEMENS S7-200_FPI-M	串口	支持		
	S7-300	SIEMENS S7-300_MPI	串口	支持		
	S7-1200	SIEMENS S7-1200_Network	网口		支持	支持
	S7-1500	SIEMENS S7-1200_Network	网口		支持	支持
	S7-200Smart	SIEMENS S7-200_Network	网口		支持	支持
	S7-243-1	SIEMENS S7-200_NetworkModule	网口		支持	支持
	S7-300	SIEMENS S7-300_Network	网口		支持	支持
TCL		TCL ModbusRTU	串口			
TENDZONE-东微智能		TENDZONE CentralController	串口			
THINGET-信捷		THINGET Controller	串口	支持		
TRIO-翠欧		TRIO Modbus	串口			
		TRIO ModbusExtend	串口			
		TRIO Serial	串口			
		Modbus TCP	网口			支持
VIGOR-丰炜		Vigor VH	串口			
VIPA-惠朗		VIPA MPI	串口			
Yaskawa-安川	MP	Yaskawa MP-SeriesSIO(Extension)	串口	支持		
	MP	Yaskawa UDPSlave	网口			支持
Yokogawa-横河	FA-M3	Yokogawa FA-M3	串口			
	FA-M3	Yokogawa FA-M3_Ethernet	网口			
	FA-M3	Yokogawa FA-M3_UDP	网口			

一点一滴，推动设备智能化



设备监控可视化

FlexMI帮助客户快速完成设备以及现场数据的接入，并且根据数据自定义设备功能应用，制作自身设备可视化组态应用。

- FlexMI工程开发，不依赖第三方；自身工程师团队即可进行编程开发，极大提升应用开发效率
- 工程功能升级更方便，业务功能自身可维护
- 对象视图、重复器等功能结合，实现组态自动批量生成
- 增强了设备数据统计分析的编程开发能力，满足现场日益丰富的图表展示需求
- 将设备数据更加清晰、直观的呈现出来，增强产品方案可读性，支持微信小程序监控

一点一滴，推动设备智能化

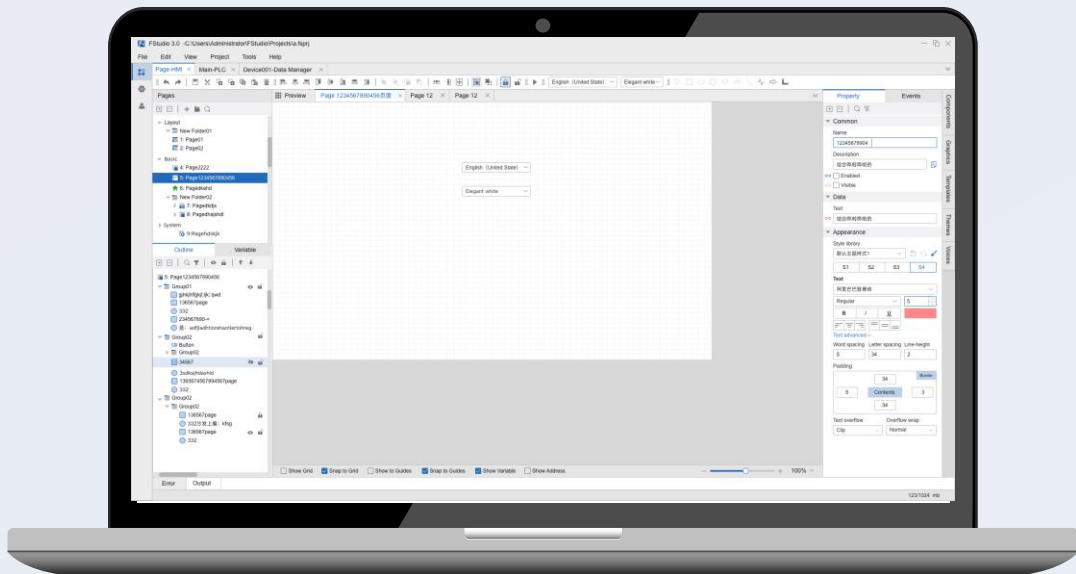


应用开发自由定义，灵活更新

可针对设备建模，大大
增强工程复用性

强大的图形设计器，所
见即所得的组态开发

前后端分离的工程架构，
丰富的库完成积累与分享



MES对接等信息化工作无需
代码，手动配置即可完成

强大的报表制作以及数
据处理能力

支持Python脚本



我们为您提供了一款专门为FlexMI量身打造基于Web形式的工程设计开发软件——Fstudio Unified（简称FSU）。您在其中可以自由定义FlexMI展现的效果与功能，用极小的工作量即可完成设备应用的功能开发，并且进行灵活维护。

FlexMI工程开发路线图

定义数据模型

针对设备建造模型，包含设备的变量属性，告警事件，以及逻辑控制。

FSU

定义功能

- 通过FSU设计出工程应用所包含的画面内容，拖拽式灵活组态
- 画面反映现场具体业务场景以及功能分析
- 组态元件与数据模型关联

现场设备的连接

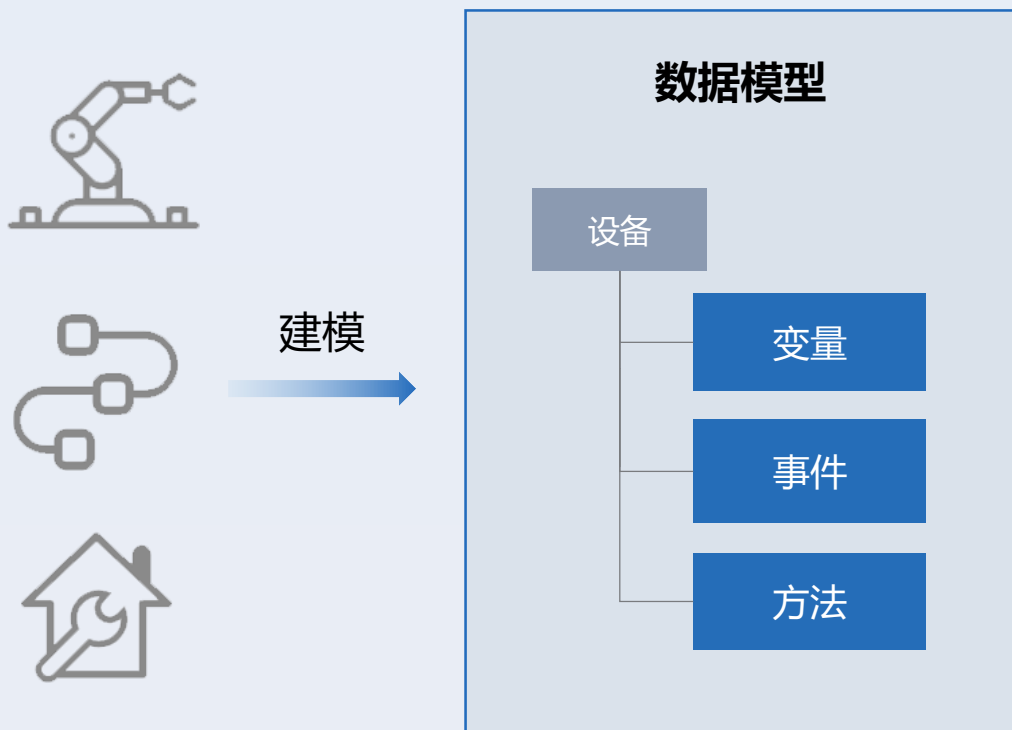
将定义好的数据模型与现场实际设备关联，使得组态画面反映实际设备真实运行情况

工程应用的部署

将开发好的工程应用部署到现场生产环境，用户即可在现场完成监控。



FlexMI



变量

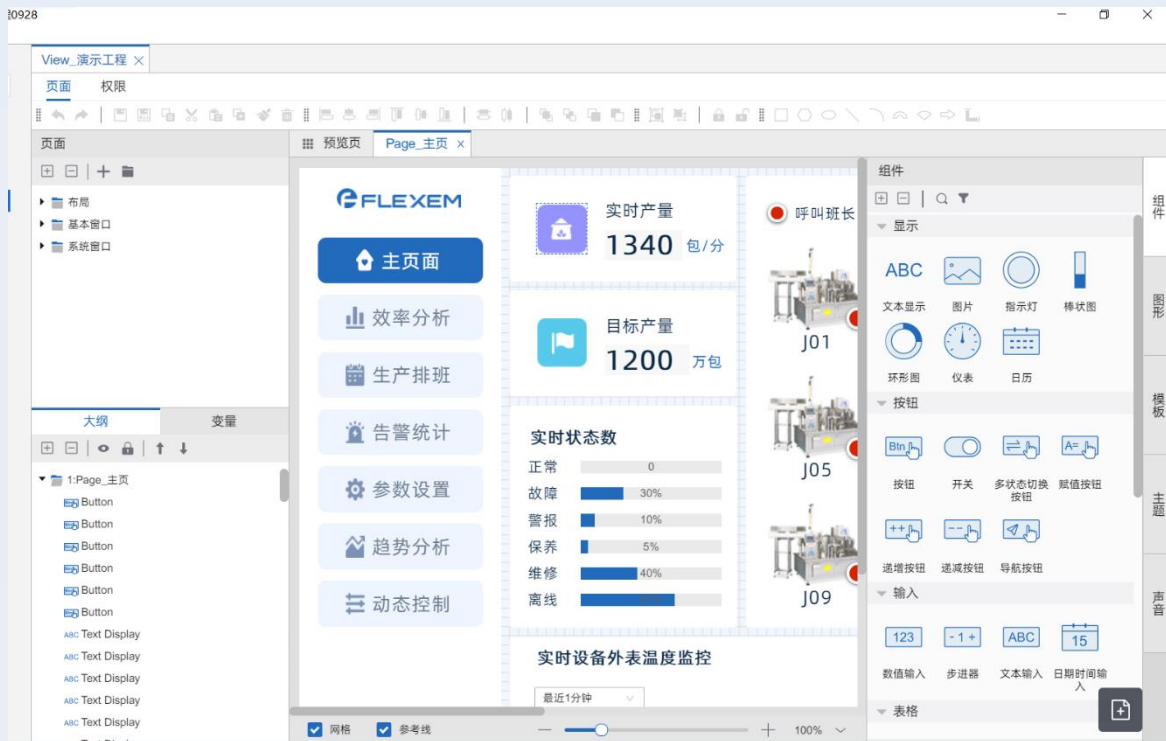
- 一般用于描述设备状态，如温度、转速等
- 编程的基本单元，通过变量的使用与硬件解耦
- 变量支持与设备地址绑定，支持读取与设置

事件

- 事件是一类特殊的属性，可反映现场实际设备告警或消息通知
- 支持自定义事件规则，满足条件后触发

方法

- 设备可被外部调用的能力或命令，可实现更复杂的业务逻辑
- 支持图形化手动配置与Python脚本编写



所见即所得的视觉开发

- 元件修改配置，组态画布即时显示修改内容
- 图形设计器底层基于Web，与HMI运行时效果一致



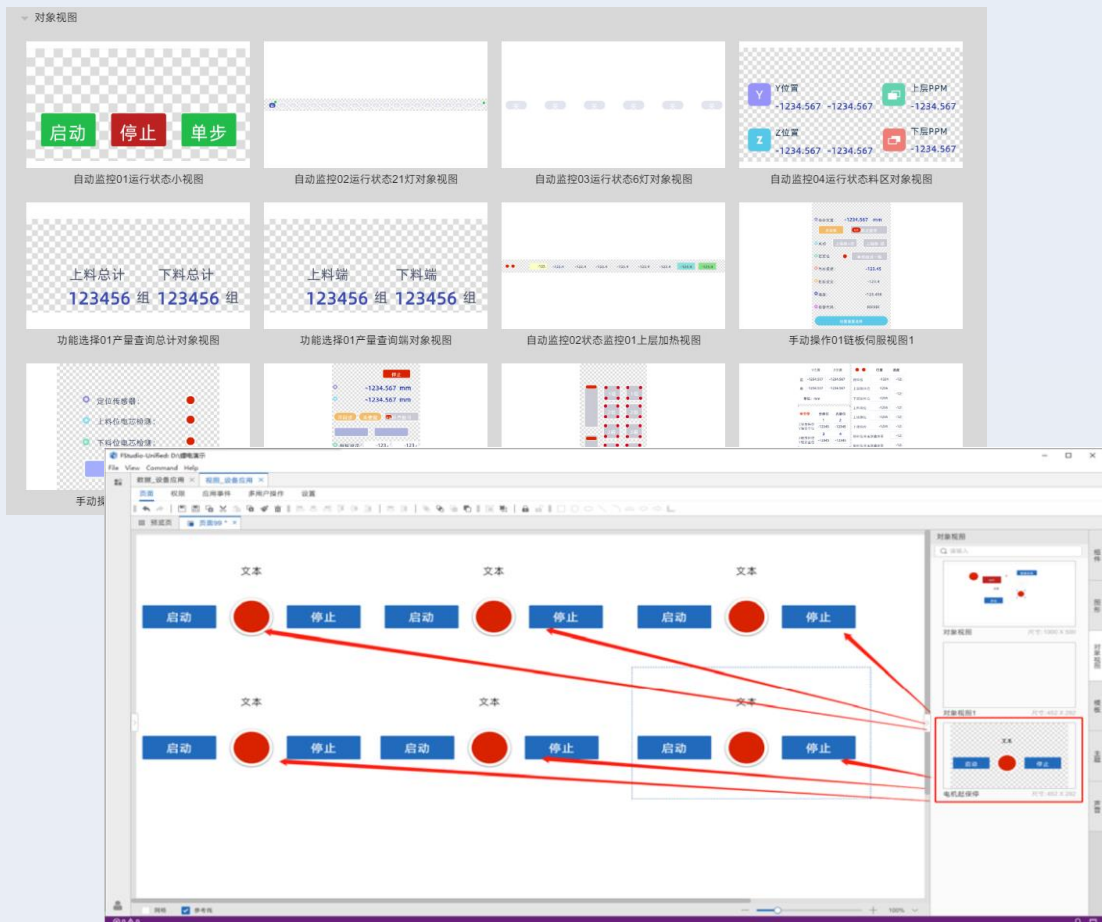
丰富的组态资源库

- 700+图库，样式库、主题库
- 页面模板库，工程模板库



数据模型的可视化应用

- 组态内容与数据模型可直接映射
- 组态界面与数据模型前后端分离，界面专注呈现，模型专注后台数据与逻辑



解决大规模工程中重复性、批量性组态工作

- 用户可以为项目中重复性出现的部件创建对象视图
- 对象视图赋予客户只在一个位置修改，便可以影响整个项目中使用的所有实例的能力。
- 创建的对象视图可以重复、批量使用



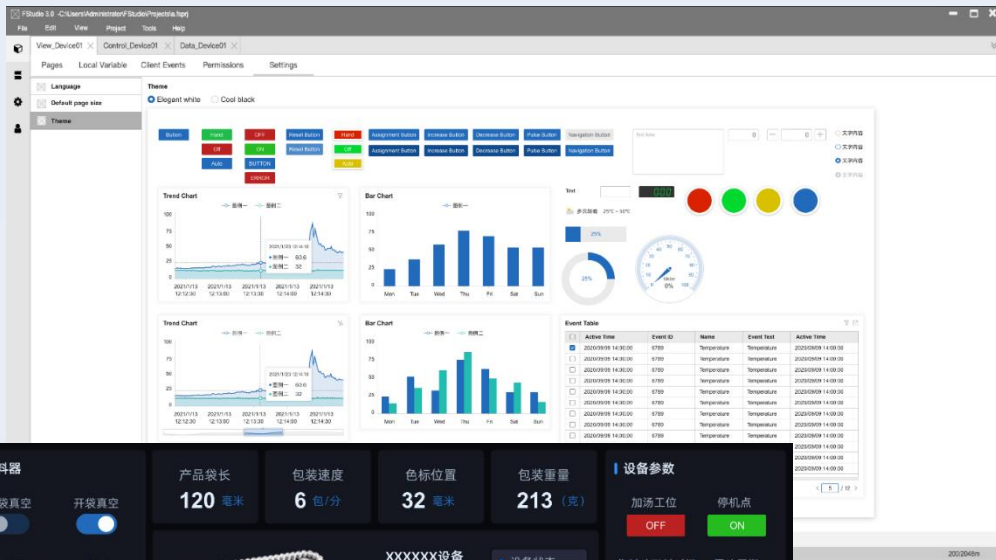
与数据模型的巧妙结合

- 对象视图在创建时与自定义数据类型绑定，在实例的过程中，用户只需要绑定满足条件的一个结构体变量即可，大大提升复杂部件的数据绑定效率



新一代自动化组态开发方式

- 重复器可与对象视图联动，一键批量生成多个对象视图
- 不止是组态画面，画面背后的数据亦可自动映射完成
- 支持自动排版功能，无需过多手动调整即可得到整洁规范的组态画面



知识的积累

- 模型、脚本、接口API、数据通信协议；图片、样式、对象视图、页面等，这些内容在FSU中均可以保存在“库”中，方便自身开发可以模块化重复利用



知识的传递

- FSU的库体系分为工程库、用户库、组织库，库中的内容均支持导入与导出
- 工程库：保存在本地，只在本工程可以重复使用
- 用户库：保存在云端，跟随工程师云平台账号可做迁移
- 组织库：用户可以将库中内容分享至企业或者组织，企业或组织中的其他工程师可以根据权限使用组织库中的内容。方便实现知识的传递与标准的发布



数据预处理以及灵活的报表配置

- 基于原始数据，FlexMI可以轻松计算极值，均值，同时进行求和，统计等数据聚合操作。当设备无法直接获取时，可以通过FlexMI轻松获得生产时间、产量等日常生产中重要信息。
- 支持OEE报表组件
- 报表样式，行列项，均可以自由编辑，按照实际需求定制化报表显示



历史数据统计分析

- 在变量历史存储时，即可存储变量统计值
- 将现场经常使用的统计维度供用户直接使用，快速实现现场数据统计需求



支持Python脚本开发

```
数据_变量_设备应用 × 数据_方法_设备应用 × method.py ×
1 from information_model import InformationModel
2
3 class Application(InformationModel):
4
5     def enableFastCoolMode(self, input_temperature, input_windspeed):
6         """
7         开启空调快速制冷模式。
8
9         输入参数:
10        input_temperature - 设定温度
11        input_windspeed - 设定风速
12
13        返回值:
14        方法执行成功返回true
15        """
16        if (input_temperature > 0 & input_windspeed > 0):
17            # 调用其他方法分别设置温度和风速
18            self.setTemperature(input_temperature)
19            self.setWindspeed(input_windspeed)
20            return True
21        return False
22
23     def setTemperature(self, input_temperature):
24         temperature = self.AirConditionerArray[0].PowerUnits
25         # 判断温度是否满足设定条件
26         if (temperature < 40):
27             self.AirConditionerArray[0].Temperature
28
29         return True
30
31     def setWindspeed(self, input_windspeed):
32         windspeed = self.AirConditionerArray[0].
33         # 判断风速是否满足设定条件
34         if (windspeed < 5):
35             self.AirConditionerArray[0].Windspeed = input_windspeed
36
37         return True
38
```

HardwareRevision
MESUrl
Manufacturer
Model
PowerUnits
RevisionCounter
SerialNumber
SoftwareRevision
SupportedEuromapProfiles
SupportedLogbookEvents
Temperature
Windspeed

Windspeed = property(__get_Windspeed, ×
__set_Windspeed)

Windspeed - 风速 - SINT
空调控制器风速
默认值: 3, 工程下限: 1, 工程上限: 5



解决工程中的“疑难杂症”

- 对于数据处理、第三方数据库、系统对接等定制化功能均可以通过Python脚本实现，提升对于客户复杂需求的支持能力
- Python脚本与FlexMI数据模型高度集成，通过Python脚本亦可进行面向对象的工程开发



最大限度降低学习成本

- 丰富的索引与语法提示，加快脚本编写速度
- 预置丰富的系统函数与变量，方便用户直接引用
- 可导入第三方Python库内容



FlexMI工程画面预览



一点一滴，推动设备智能化



可绑定微信小程序进行FlexMI工程展示

- 支持通过微信小程序远程访问现场工程画面
- 小程序工程界面自定义，组态式开发，无需代码亦可直接完成小程序开发工作
- 小程序与重复器结合，动态、批量生成重复性界面内容，大大节省开发效率，支持页面内滚动效果

应用部署灵活化

FlexMI软件自身为B/S架构，无需安装客户端，通过浏览器即可访问工程应用。同时，FlexMI提供了多种部署场景与方式，满足现场实际项目不同需求。

- 运行环境一键安装，应用工程一键下发，极大提升部署效率
- 部署服务器资源需求小，极大减轻服务器部署成本
- 本地局域网、云端公有化部署均可实现，满足不同项目需要

云服务提供商

市场常见的几大云服务器提供商，设备性能，可靠性有保障。主营业务在国内的首先选择国内厂家，涉及到海外业务的，可以选择全球业务范围分布较广的厂家如亚马逊等。



自建服务器

购买实体服务器部署，除非已有规格较大的机房，并配备完整机房运维系统，否则一般不推荐使用。新建机房，建造与维护成本高昂，并且稳定性远没有大规模的云服务器厂商的机房可靠。但是独立机房好处是客户可以保留最大的私密性。



实体服务器

现场工控机

一般规模项目，购买基本配置要求工控机即可满足服务部署需求，极低的硬件购置成本，快速灵巧的服务器形式，方便适配现场运行环境。



工控机



FlexMI服务器推荐配置参考

云服务器

实体服务器

服务器配置推荐方案													
阿里云							硬件服务器						
500台盒子以内							500台盒子以内						
类别	CPU	RAM	系统盘	数据盘	操作系统	带宽	DELL PowerEdge R230 (1颗Xeon E5-1230V6)						
单服务器	4	8	40	200	Server 2012 R2	4M	外形(完全配置)	1U机架					
1000台盒子							处理器	配置1颗intel至强E5-1230 V6 4 Core 8 HT 3.0GHz/6.4GT/8M					
							处理器缓存	8M 3级缓存					
							标配内存	16GB(8G*2)DDR4 2400 ECC UDIMM内存,					
							内存插槽	12个DIMM 插槽					
代理服务器	1	1	40	空	Linux CentOS 7.x	4M	存储控制器	NORAI					
程序服务器	4	8	40	80	Server 2012 R2	1M	硬盘	配1块 1TB 7200RPM SATA 3.5 " 硬盘;					
数据库服务器	2	8	40	200	Linux CentOS 7.x	1M	光驱	DVD-RW驱动器					
3000台盒子							网络控制器	BROADCOM 5720 GBE 千兆以太网 4端口					
							操作系统	无					
							电源类型	450W服务器电源					
							1000台盒子配置						
类别	CPU	RAM	系统盘	数据盘	操作系统	带宽	DELL PowerEdge R440 (1颗Xeon Silver 银牌 4108)						
前段负载均衡集群	2	2GB	40GB	Na	Linux CentOS 7.x	8M	外形(完全配置)	1U机架					
WebService服务器	4	8GB	40GB	80GB	Server 2012 R2	1M	处理器	配置1颗intel至强Silver 银牌 4108/ 8Core 16 HT 1.8GHz/9.6GT/11M					
应用数据DB_Server	2	8GB	40GB	80GB	Linux CentOS 7.x	1M	处理器缓存	11M L3级缓存					
历史数据DB_Server	2	8GB	40GB	320GB	Linux CentOS 7.x	1M	标配内存	32GB(16G*8)DDR4 2400 ECC RDIMM内存,					
5000台盒子							内存插槽	12个DIMM 插槽					
							存储控制器	H730P 2GB Cache RaidCard					
							硬盘	Raid5 配3块 2TB 7200RPM SAS 3.5 " 热插拔硬盘;					
							光驱	DVD-RW驱动器					
							网络控制器	BROADCOM 5720 QP 千兆以太网 2端口					
							操作系统	无					
							电源类型	495W服务器电源					
							1000台盒子需要多服务器运行, 建议在云端部署, 或者具体评估						

局域网

对于数据保密、安全性较高的客户，FlexMI支持本地局域网部署方式
可选用工控机、服务器或者企业私有云服务器作为FlexMI部署载体。



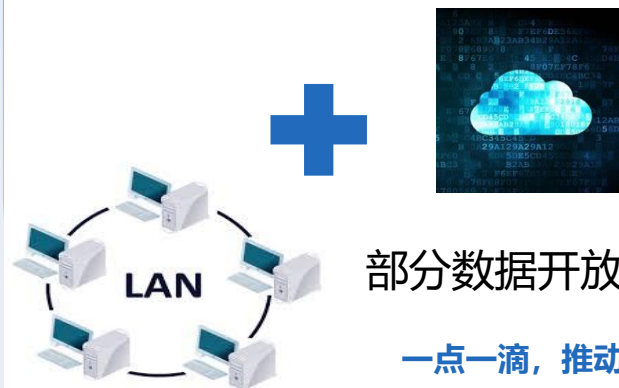
分布式远程监控 (公有云)

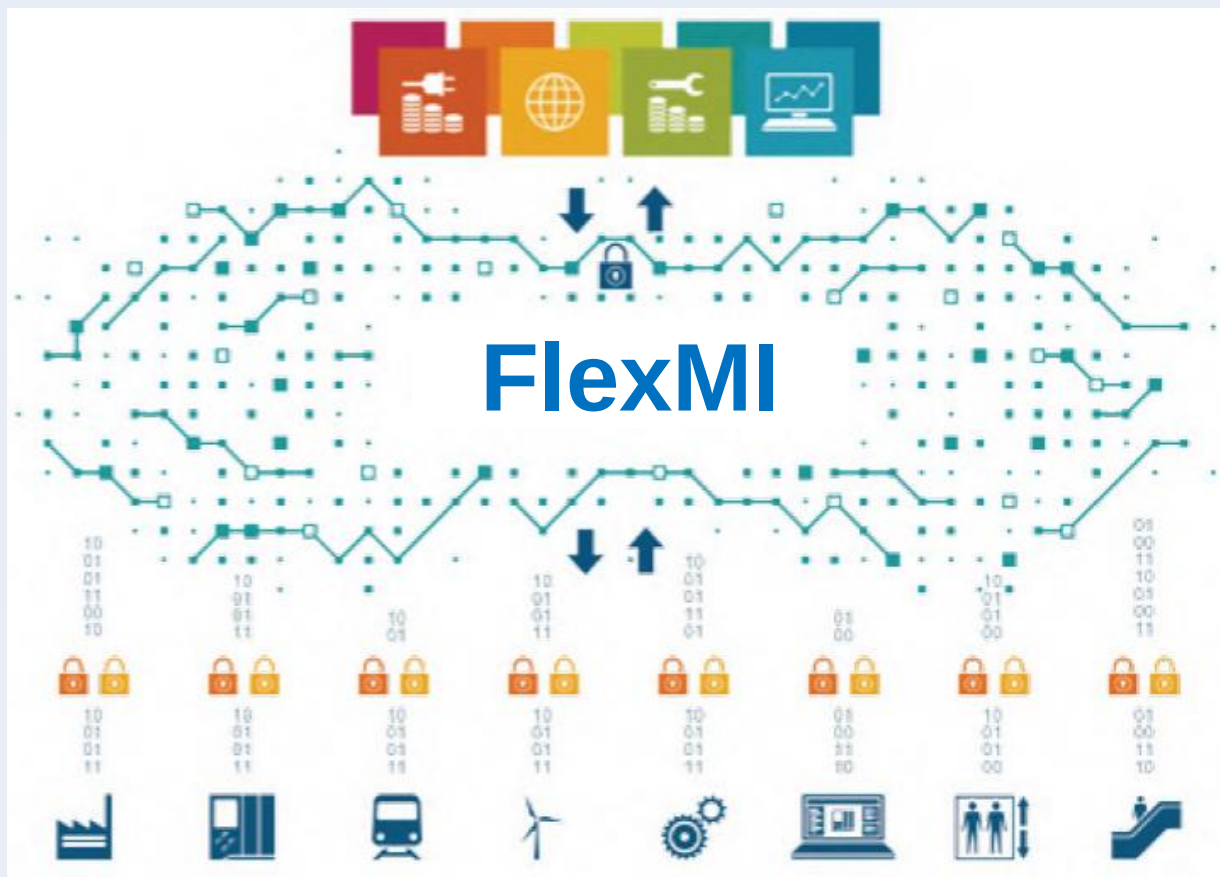
对于监控范围广，集中监控需求的客户来说，FlexMI可以部署在云端服务器，可收集到单个现场或者多个现场推送来的MQTT数据，只需一套服务器即可完成统一监控管理的需求。



局域网+部分数据远程监控

FlexMI局域网服务器可开放部分数据转发通道，将数据共享出去供设备商或现场管理人员定时、定量的远程访问本地局域网现场数据，此方案需部署两套FlexMI服务器（1本地+1远程）
*未来实现





运行环境一键安装 (Linux安装包)

应用工程一键下发，灵活更新

可复用现场硬件服务器资源

浏览器输入服务器地址直接访问

设备应用精益化

FlexMI针对设备现场监控、运维、控制、分析等功能，进行了部分升级和改良，结合现场实际痛点需求，保障设备精益生产。

- 告警、操作日志、用户权限等基础功能全面升级，保障设备安全生产，提升自身方案优势
- 集成班次、OEE等功能，辅助生产管理与分析
- 结合FlexMI自身产品属性，多屏调试、RFID识别等高级功能辅助客户生产升级



集成RFID刷卡登录

用户与RFID关联关系在HMI上即可实现配置

用户新增、删除，用户权限变更，临时用户创建等功能

用户管理

操作日志

支持持条目详尽的操作日志与登录日志

可对接现场用户服务器或者数据库，实现用户数据互通

用户数据互通



用户权限与RFID刷卡功能深度绑定， 实现用户、权限一卡通行

- 根据操作人员权限的RFID卡，刷卡登录，可以无需密
登入；包含临时用户
- RFID卡与用户简单配置关联关系，无需脚本指令。
- 可识别含加密性质的身份卡
- 配合RFID身份识别的设备登录日志





- 多规则判断告警触发，告警记录更精确
- 告警快照，抓拍告警前后数据变化趋势，更有效进行故障分析
- 告警监听变量，告警触发同时抓取监听变量数值，多维度支持现场辅助决策

- 导出至本地Excel
- 导出至第三方系统或数据库
- 支持告警批量登记导入

操作日志									
日期	时间	用户名	页面	元件名称	操作记录	信息	变量名称	信道名称	地址
2022/06/27	10:59:01	工程师1	手动操作物流线气缸	进料物流线顶升气缸	点击开关	【OFF (0) =>ON (1)】	进料物流线_顶升气缸	欧姆龙	BO1



- 操作行为全方位记录，为现场运行管理、故障分析提供有力佐证
- 操作人员、时间、画面操作位置、关联设备数据、动作行为、操作平台全记录
- 操作日志支持导出至数据库，方便后续企业级别的追溯与管理



- 自带标准OEE效能分析元件
- 关联班次生产记录数据，自动计算生成产线OEE实时效能
- 生产记录数据支持实时读取PLC，亦可支持手动录入
- OEE结果简单配置，一键生成，辅助现场进行专业判断，为针对性提高现场生产效能提供数字依据



- 实时数据趋势图支持运行时更换展示变量
- 大批量设备数据需要监测时，一张图表上即可进行监测数据地切换，无需重复制作多张图表



搭配FlexMI，智能协同，统一管理

繁易SCADA软件产品—FlexMI可直接对接FPad，实现设备快速接入，迅速搭建现场设备统一监控、管理平台：

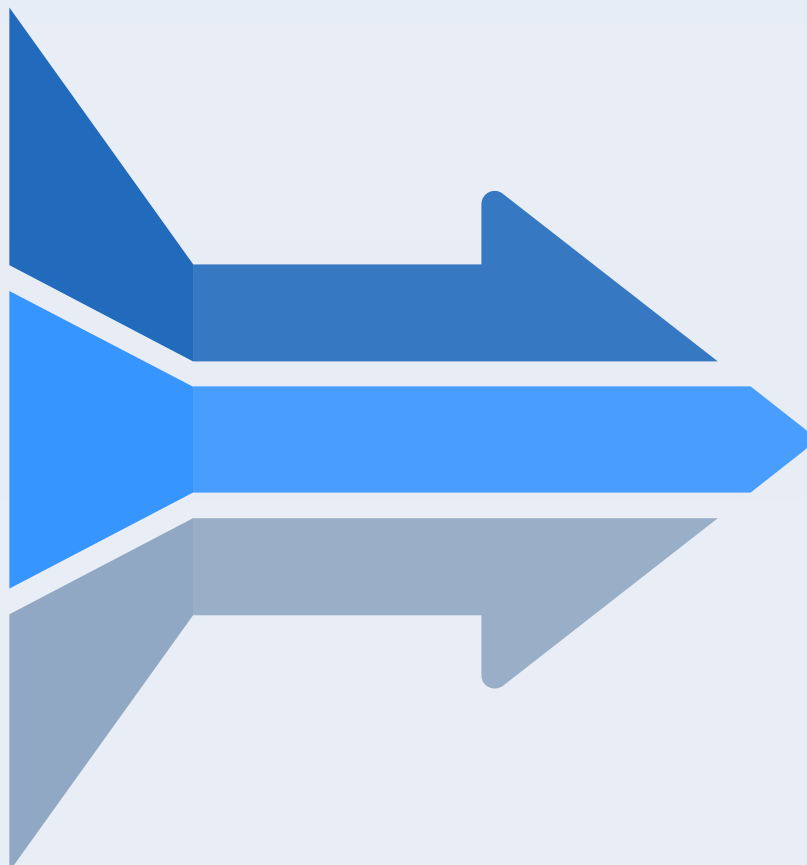
设备接口统一管理

设备用户、权限

设备告警、操作日志等数据管理

支持应用统一下发、更新

FPad与FlexMI之间的远程存储与算力借调



FlexMI

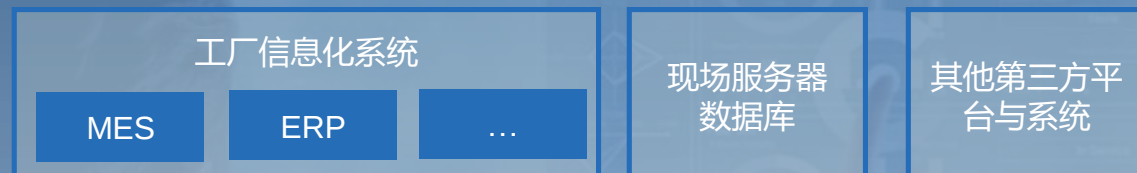


一点一滴，推动设备智能化

信息对接便捷化

智能制造时代即将到来，FlexMI帮助客户实现设备数据与第三方对接（数据库、MES、ERP），告别以往传统工控机等对接方式，不止于自动化，促进OT与IT的融合，用极小的成本即可实现信息化部分需求。

- 无需工控机，FlexMI自身服务器可以与第三方（MES、ERP、平台、系统）直接通信，既减少硬件成本，又大大丰富设备软件方案IT对接能力
- 告别传统代码编写配置方式，API与MQTT对接均支持手动配置，减少门槛限制，无需专门纳入IT团队，自身团队人员即可进行开发



支持可配置的MQTT，OPC UA...



支持可配置的数据API（集成客户独有通讯协议）



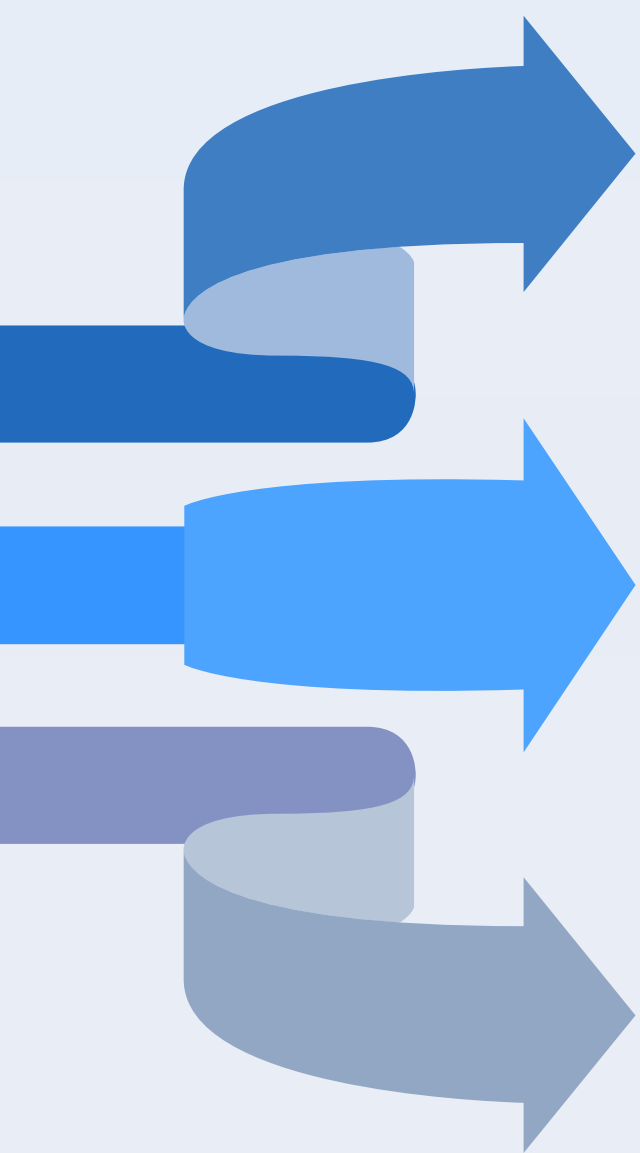
FlexMI



无需代码编写，手动配置第三方接口

- 支持主流SOAP，REST接口配置，SOAP接口实现自动解析
- 手动配置接口参数字段，配置文件支持导入与导出
- 支持工程组态调用API接口
- 支持接口参数与设备实际变量或地址数据的绑定
- 可配置的接口响应动作
- 支持MES调用设备接口配置

大部分设备厂商提供的非标的接口定义，现场设备MES信息化对接难以形成标准体系。但是，繁易的目标是能提供现场更加统一、标准的MES对接能力，实现：



规范标准、自动解析

终端平台发布最新接口标准，设备厂商开发程序时可自动解析，批量生成接口且不允许修改，保证完全按照平台标准执行

手动配置、灵活修改

程序开发人员无需编写脚本宏指令去完成接口功能，接口触发、传参定义等功能均由手动配置完成。
同时，在开发时与运行时均可对配置项灵活修改

统一管理、全局掌控

现场设备运行时，可以在统一平台查询设备接口日志，以及对相应设备接口进行更新维护，无需单个设备逐一修改，实现批量管理

助力设备厂商与平台之间

MES对接的

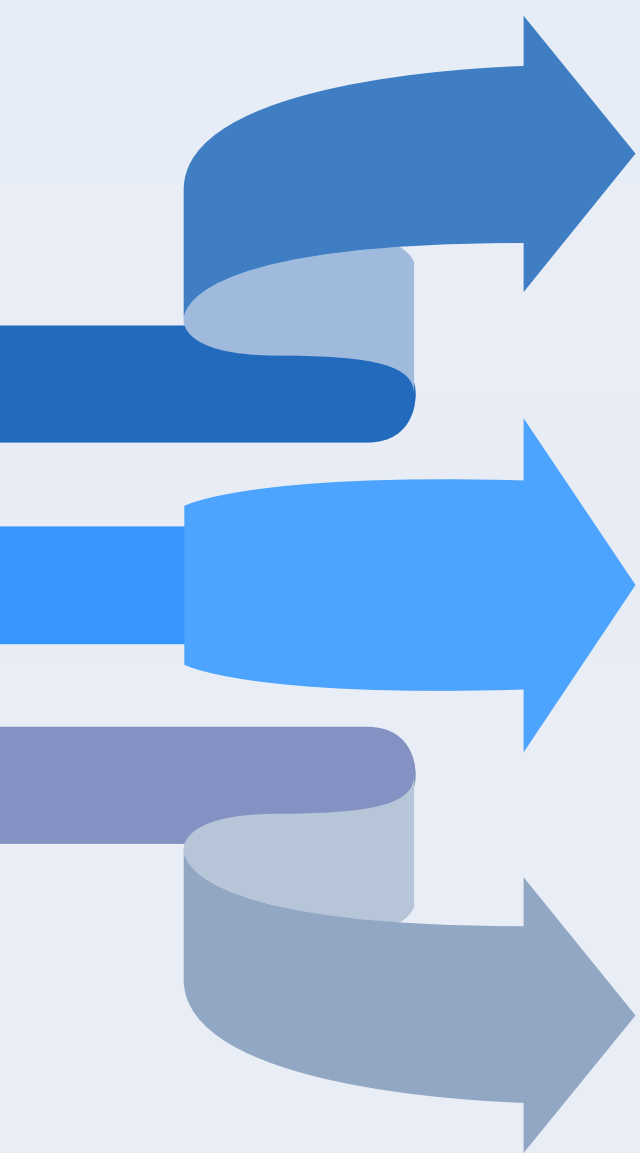
**简易化
标准化
规范化**



无需担忧平台MQTT协议格式， 实现 MQTT协议自定义配置

- 制定自身所需数据转发协议模板，协议参数可自定义配置，配置过程基本实现全手动配置，无需IT背景亦可完成
- MQTT推送Topic Payload支持自定义配置，方便适配不同平台系统格式要求
- MQTT协议支持脚本导入自动生成，方便制定自身协议标准，约束程序开发
- 支持数据模型与MQTT字段变量关连，根据推送条件，运行时实时推送设备数据

大部分设备厂商提供的MQTT配置功能，都只能配置推送的数据点、推送的策略等。但是，繁易的目标是能提供更灵活的配置能力，也就是可以配置推送的协议，实现：



统一配置、自动应用

对于有自己MQTT协议规范的平台，用户可以不写任何程序，通过选择具体配置便能自动完成变量、告警等映射。

协议变更，一键修改

如果平台厂家修改了自己的协议，用户也可以在FSU上快速修改配置，即可实现相应的修改

平台请求，智能交互

平台往设备的MQTT请求，可以直接绑定模型方法，来处理复杂报文协议



助力设备厂商与平台 之间MQTT等协议 对接的标准化



FlexMI

—— 行业案例

03

助力设备互联与
智能化

FlexMI案例介绍

案例1：锂电涂布工艺端设备智能应用

----某锂电行业设备集成商



需求背景

- 1、涂布机单机设备规模较大，通过西门子1500PLC进行控制，PLC程序包含上万个变量，需要秒级的数据采集
- 2、原来的HMI方案通过威纶触摸屏或者工控机安装SCADA组态软件实施
- 3、设备生产任务紧张，设备换型速度很快，需要多人共同调试

客户当前痛点：

- 1、工程难标准，重复性、批量的组态工作难以快速开发
- 2、工程难复用，设备机型其实相对固定，应用程序希望不同的现场快速复制
- 3、传统SCADA为C/S架构，客户端扩展能力差，满足现场设备调试时多客户端访问需求比较困难

繁易FlexMI方案优势

- 1、针对单台设备可建模，针对模型进行工程开发，模型可以复用于其他项目现场（只需要修改PLC映射关系即可，工程业务不变），极大提升公司项目实施速度
- 2、FlexMI包含对象视图以及重复器等特色功能，针对设备重复性、批量组态实现自动生成。极大提升开发速度。
- 3、FlexMI为B/S架构，天然支持多客户端的浏览器访问，实现多屏调试功能，辅助设备快速换型时的多人调试



西门子1500

工控机

Web访问

带给客户价值

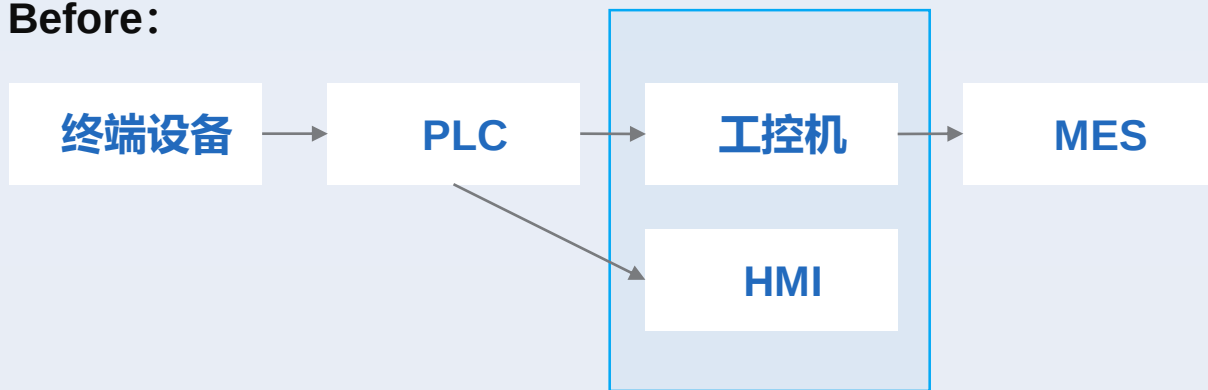


- ✓**设备应用标准化**：可在不同现场快速复制设备数字化能力，通过模型的封装，可以将设备相关业务保存下来，进行复用 与分享
- ✓**设备开发快速化**：设备配套软件开发不再复杂，易用的软件体验使得项目开发、落地实施速度大大加快，企业快速获得软件开发与实施能力
- ✓**设备维护升级化**：告警、操作日志、配方等功能元件辅助现场高效生产，并且功能区别于传统触摸屏与SCADA进行了升级优化，并支持多屏调试、趋势图多变量切换显示等特色功能

案例2：锂电产线设备MES对接

----某大型锂电生产终端客户

Before:



Now:



需求背景

- 1、在之前的方式中，设备与MES系统的对接路径为：设备—PLC—工控机—MES系统。工控机中为第三方开发的MES对接程序，接收到PLC推送的数据后进行处理并传递给MES端。
- 2、工控机内部无变量概念，创建数字编号与PLC地址映射，一旦PLC地址变更，工控机内部程序即要进行修改，接口难以形成规范标准

繁易FlexMI方案优势



- 1、FlexMI软件支持直接对接MES系统，并且集成设备可视化能力，在能力上，完全替代现场原有HMI+工控机功能，压缩架构，节约成本
- 2、FlexMI中的数据模型包含变量概念，可以与MES接口参数字段进行直接映射，与PLC硬件地址解耦
- 3、Http Soap接口支持一键解析，接口定义无需任何代码编写
- 4、支持接口断线续传等功能

需求背景

- 1、现场900台设备的数采规模
- 2、现场需要按设备、按产品、按批次多维度的现场生产数据分析
- 3、部分数据分析逻辑复杂，需结合现场人为操作、设备故障等异常情况综合判断
- 4、SCADA产品无法满足其数据分析需求，第三方定制成本又太高

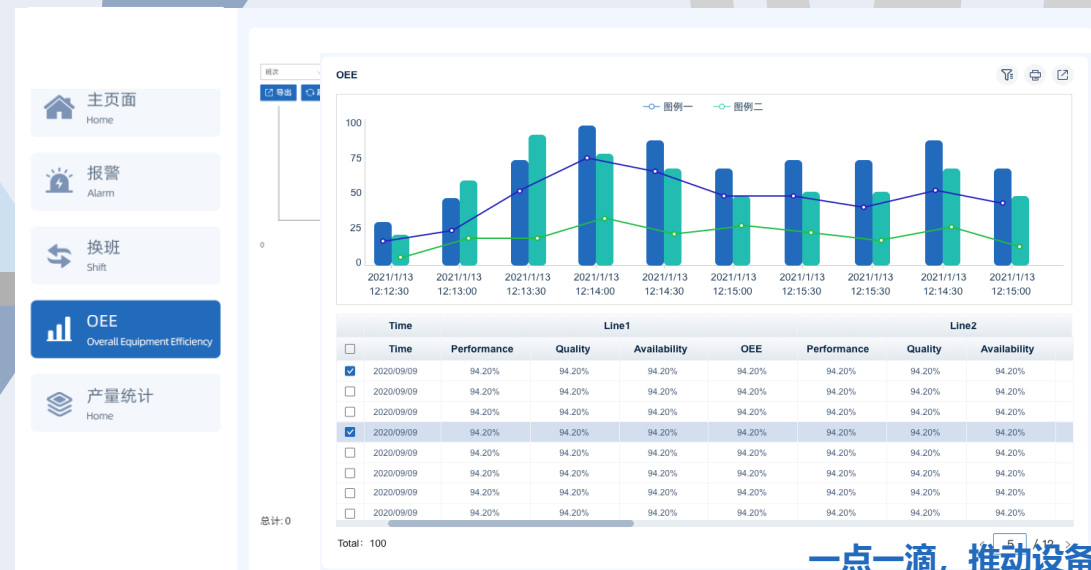
方案架构



繁易FlexMI方案优势

- 1、通过FBox完成现场所有设备数据接入工作
- 2、依托FlexMI计算型变量、历史统计值等功能，无需脚本，即可在FlexMI中完成复杂生产数据的计算
- 3、针对业务型以及难以通过标准功能计算的复杂数据，可通过Python脚本进行运算，完善数据分析能力，满足客户复杂的生产数据统计与展示需求
- 4、支持通过产品、设备、批次号等不同维度进行生产追溯查询
- 5、便捷的MES对接能力，使得FlexMI作为现场设备与MES对接桥梁，实现OT与IT层级数据枢纽作用

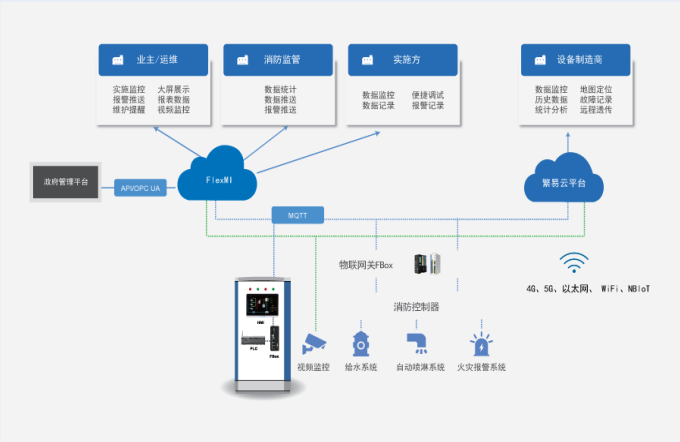
- 1、单一设备转向产线集成，需要集中监控系统
- 2、一条产线只配备一名工人，报警实时推送记录
- 3、可标准化本地部署
- 4、产量，班次，OEE
- 5、配方管理下发：产线工艺经常要切换
- 6、已经在用繁易HMI，Flink低成本数采



需求背景

- 1、无人值守，需要对设备数据远进行远程监控、视频监控。
- 2、需要实时获取记录的巡检状态，设备运行时间，末端试水结果及故障报警。
- 3、系统内设备较分散，很难集中监控查看数据和设备状态
- 4、设备后期出差维修成本高。
- 5、数据分析能力不能满足当前的政府对数据有效利用的要求。

解决方案



部署方式

- FlexMI安装在云端服务器上，通过MQTT协获取到FBox采集的设备数据，通过MQTT把数据上传。业主、消防监管部门等就使用过PC、平板或手机远程实时监控消防系统，及时获取故障日志、巡检状态等各种有需要的信息和数据。
- 同时政府平台可以使用API或者OPC UA从FlexMI获取大量数据，存入数据库中。
- 设备制造商还能通过繁易云平台对设备进行远程管理，实现远程维护。

解决方案

