



工业物理信息系统可执行通用模型语言 Generic Executable Modelling Language for Industrial Cyber-Physical Systems

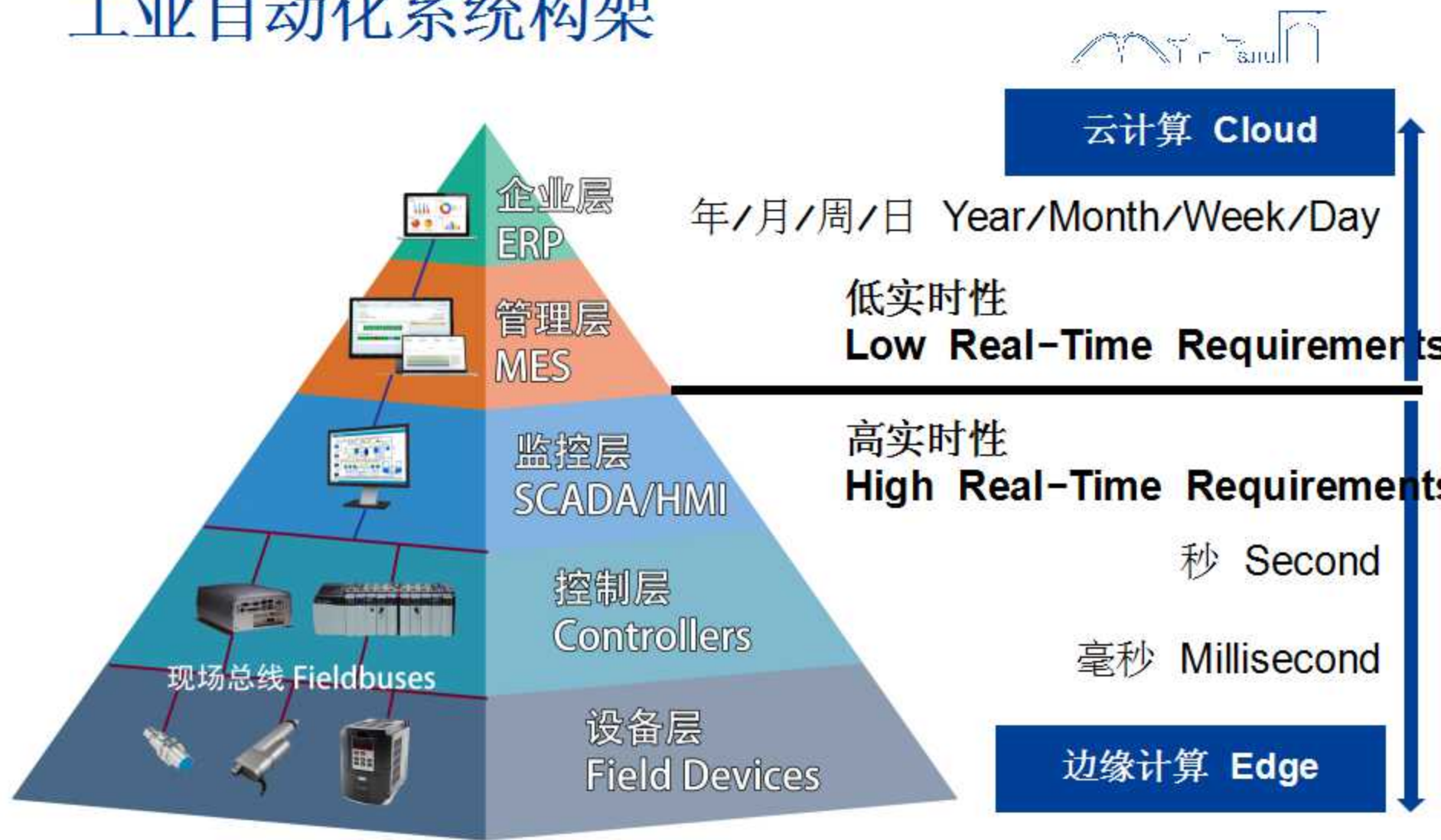
戴文斌

电子信息与电气工程学院自动化系
系统控制与信息处理教育部重点实验室



上海交通大學
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

工业自动化系统构架



工业物理信息系统 (iCPS)



工业软件正从应用程序向服务化转变

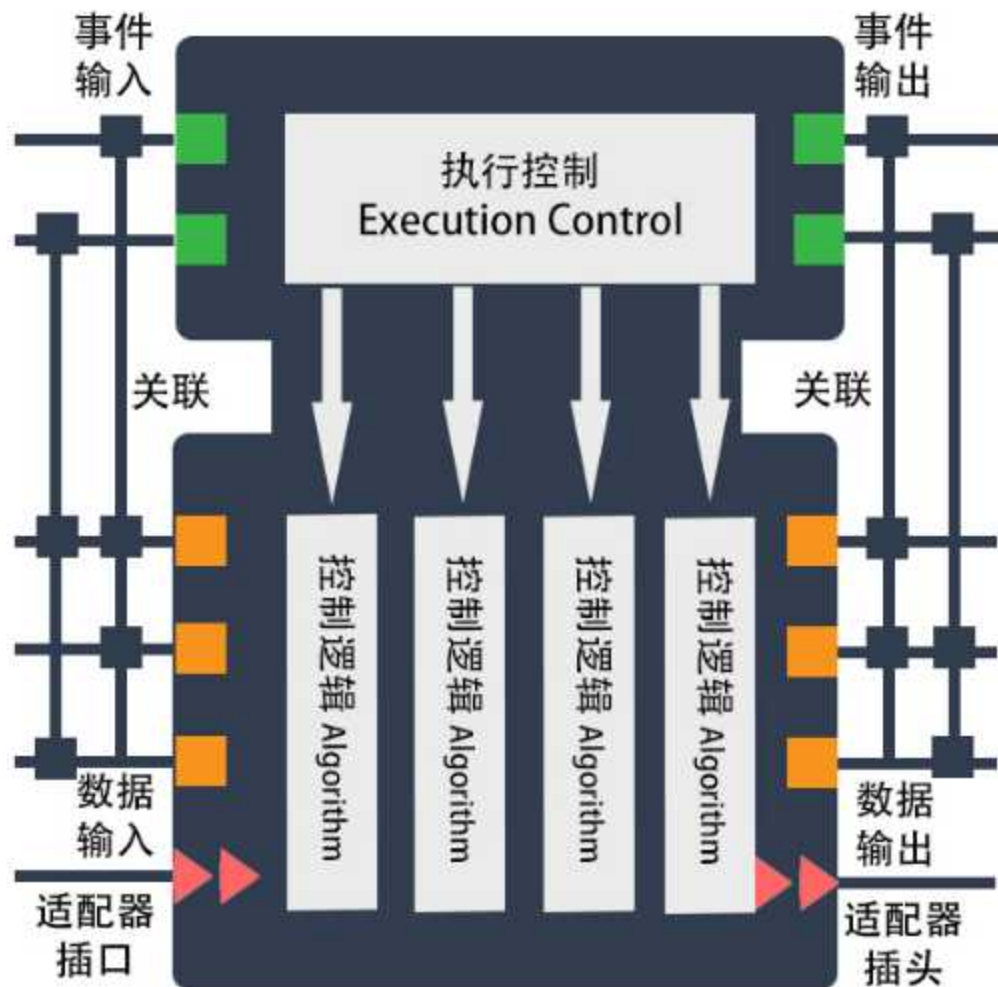
边缘端工业自动化软件需求



iCPS软件设计需求



可执行通用模型语言 - IEC 61499



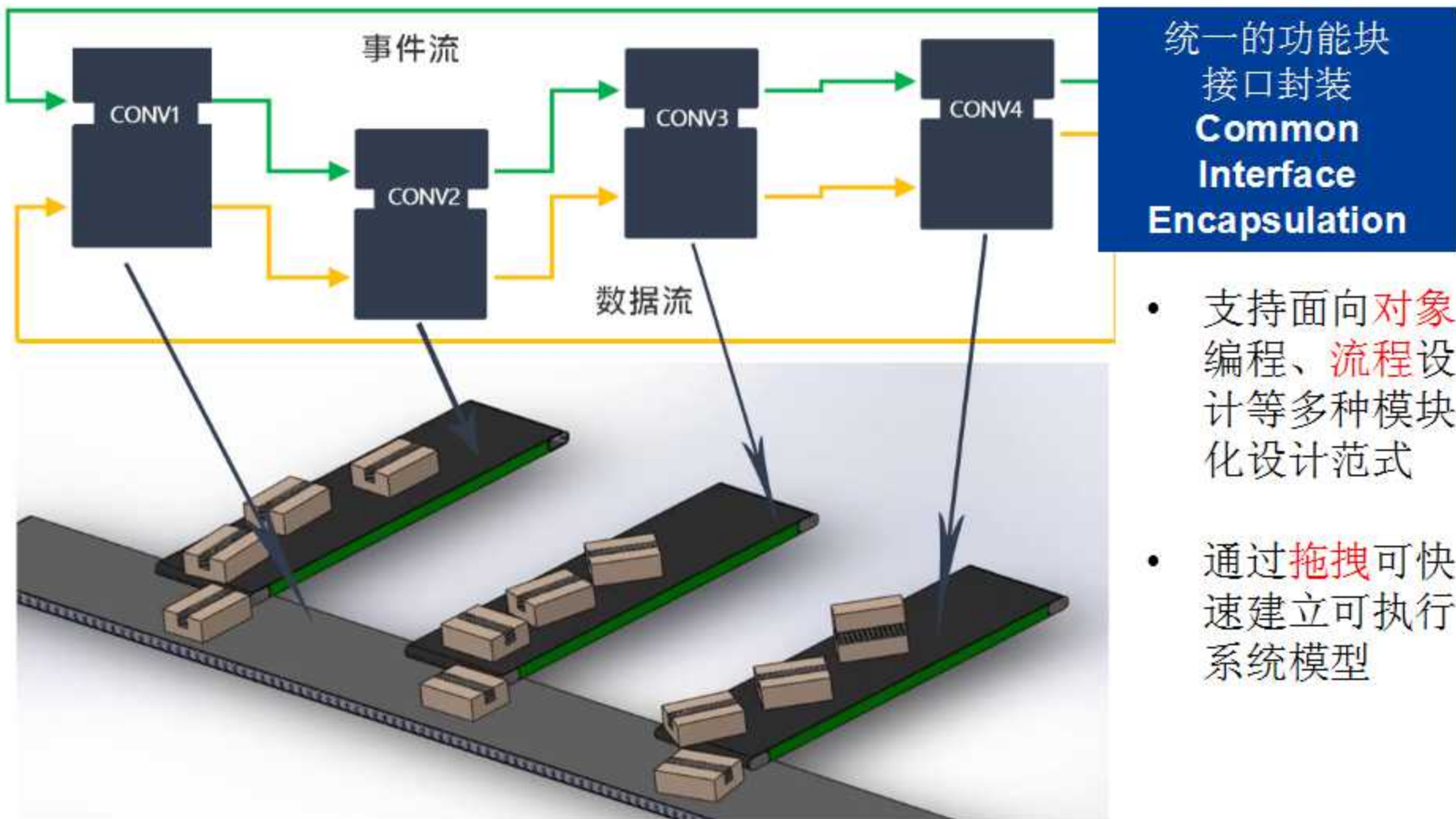
- 事件与数据分离
- 使用IEC 61131-3数据类型
- 支持自定义类型
- 聚焦于封装与重复利用
- 没有全局变量

2005 第一版标准发布

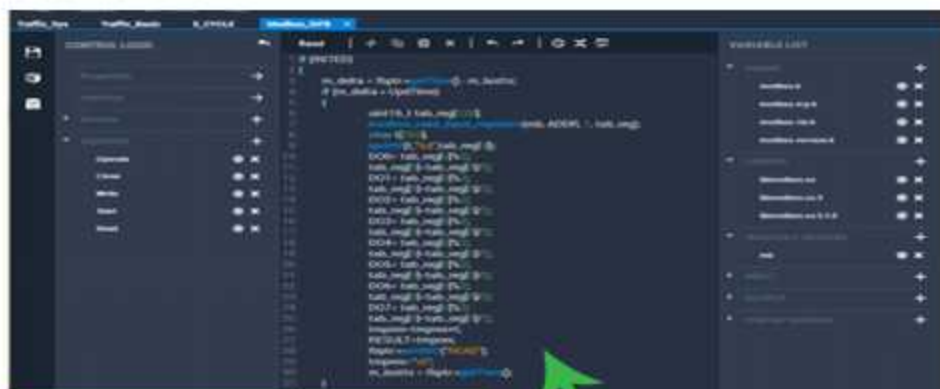
2012 第二版标准发布

第三版标准正在修订中

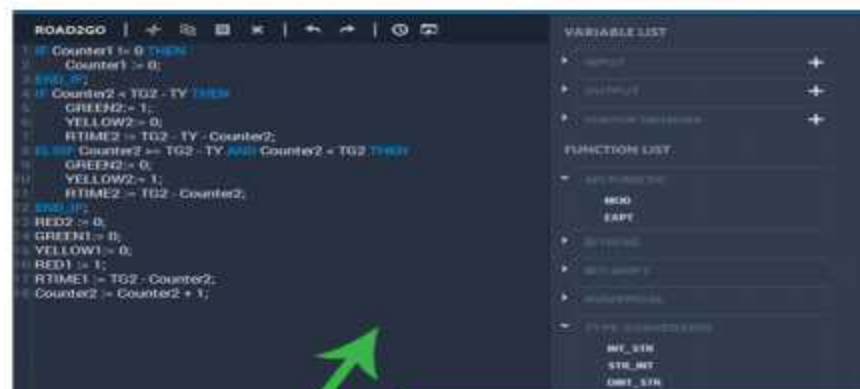
IEC 61499 系统级模型设计



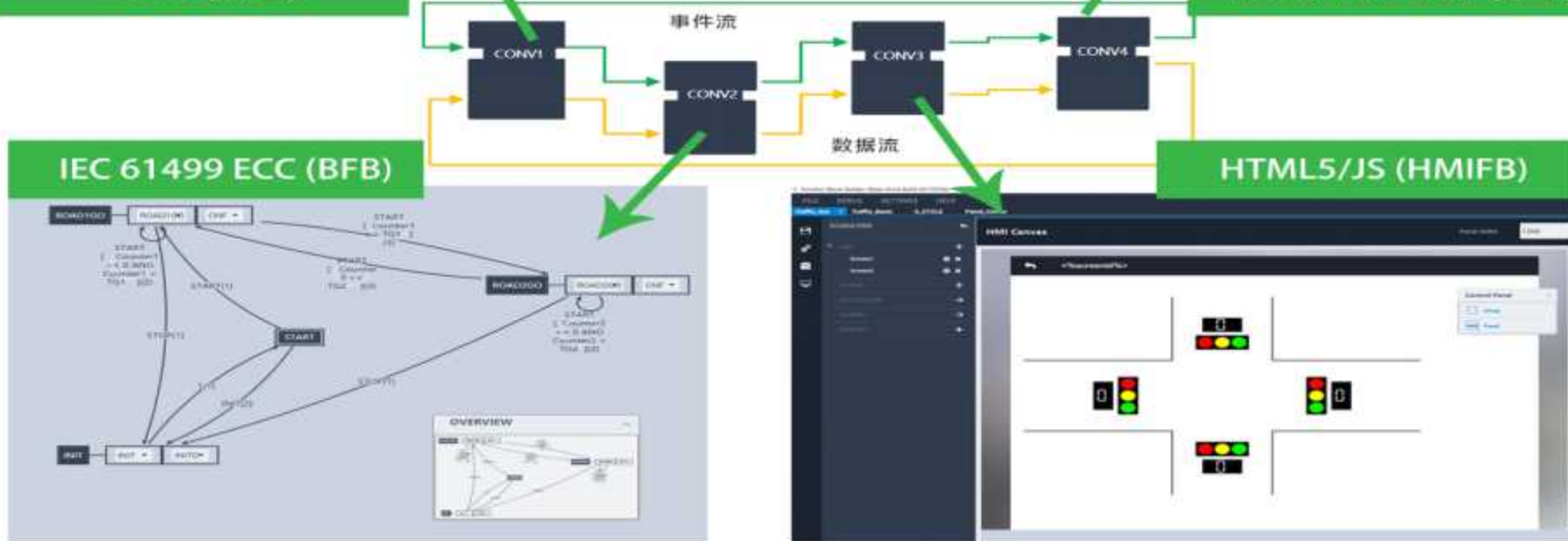
IEC 61499 封装与重复利用



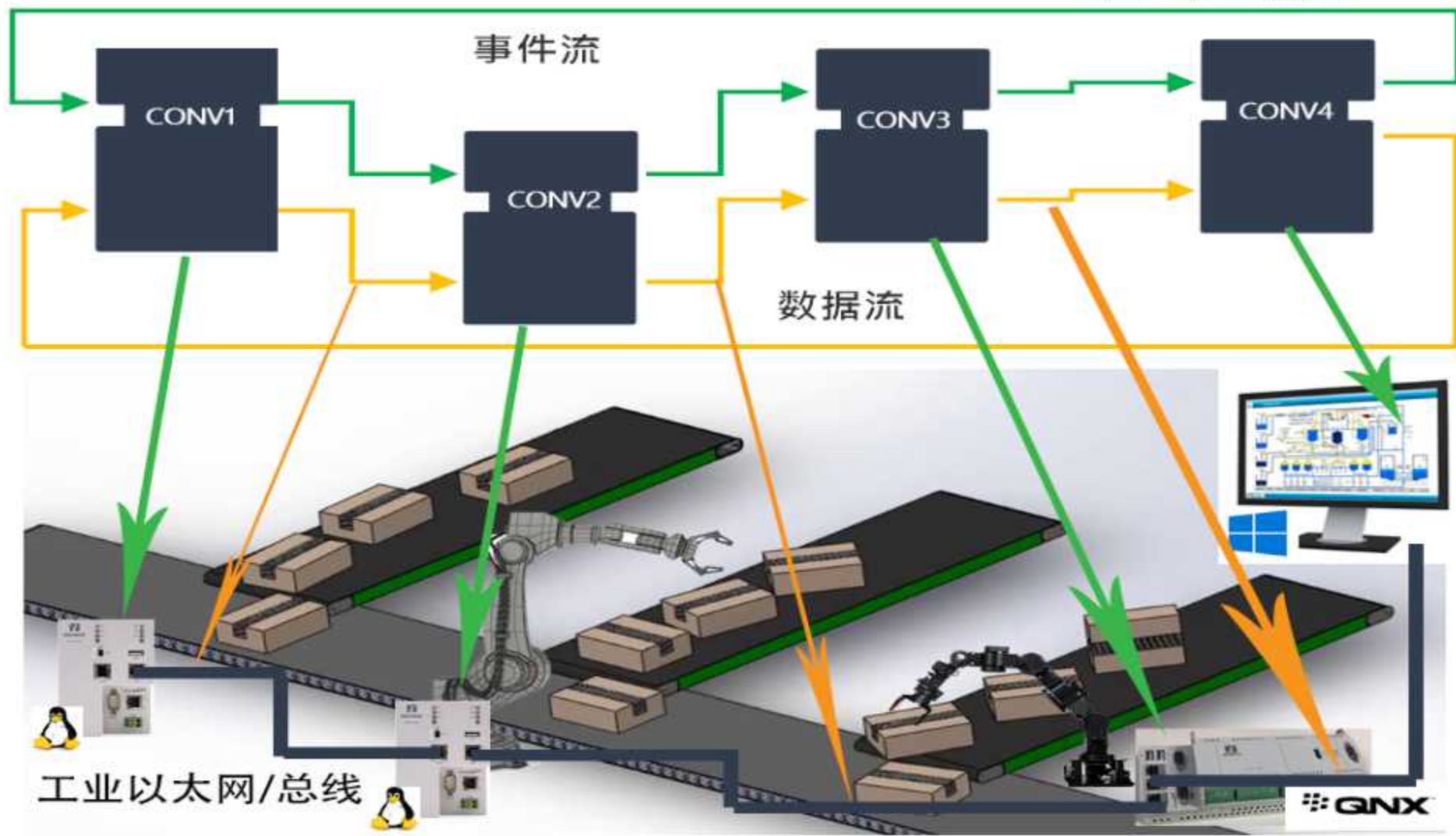
C++ (SIFB)



IEC 61131-3 ST (BFB)

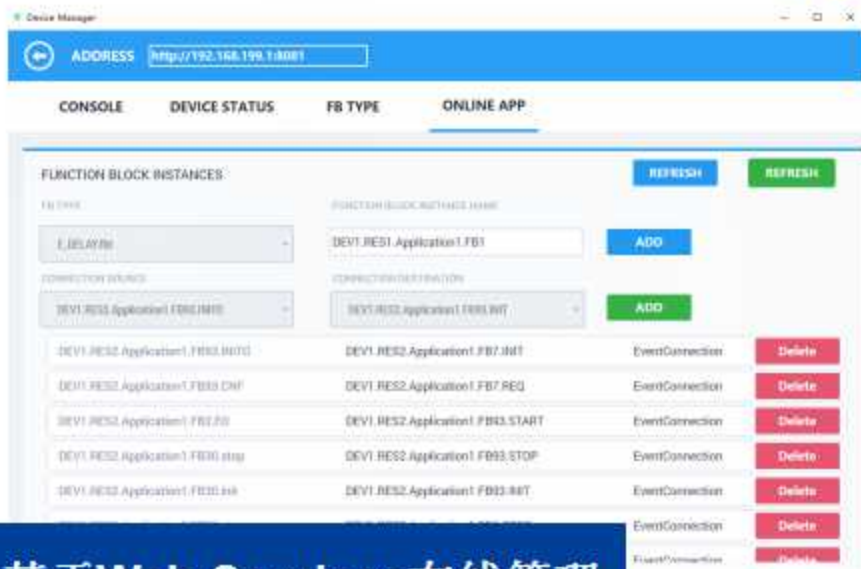
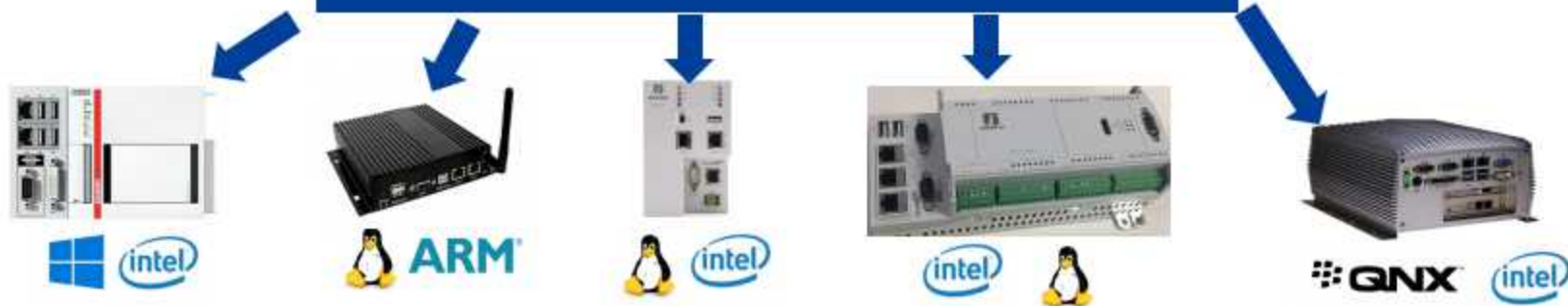


IEC 61499 一键部署





基于面向服务构架的IEC61499运行环境

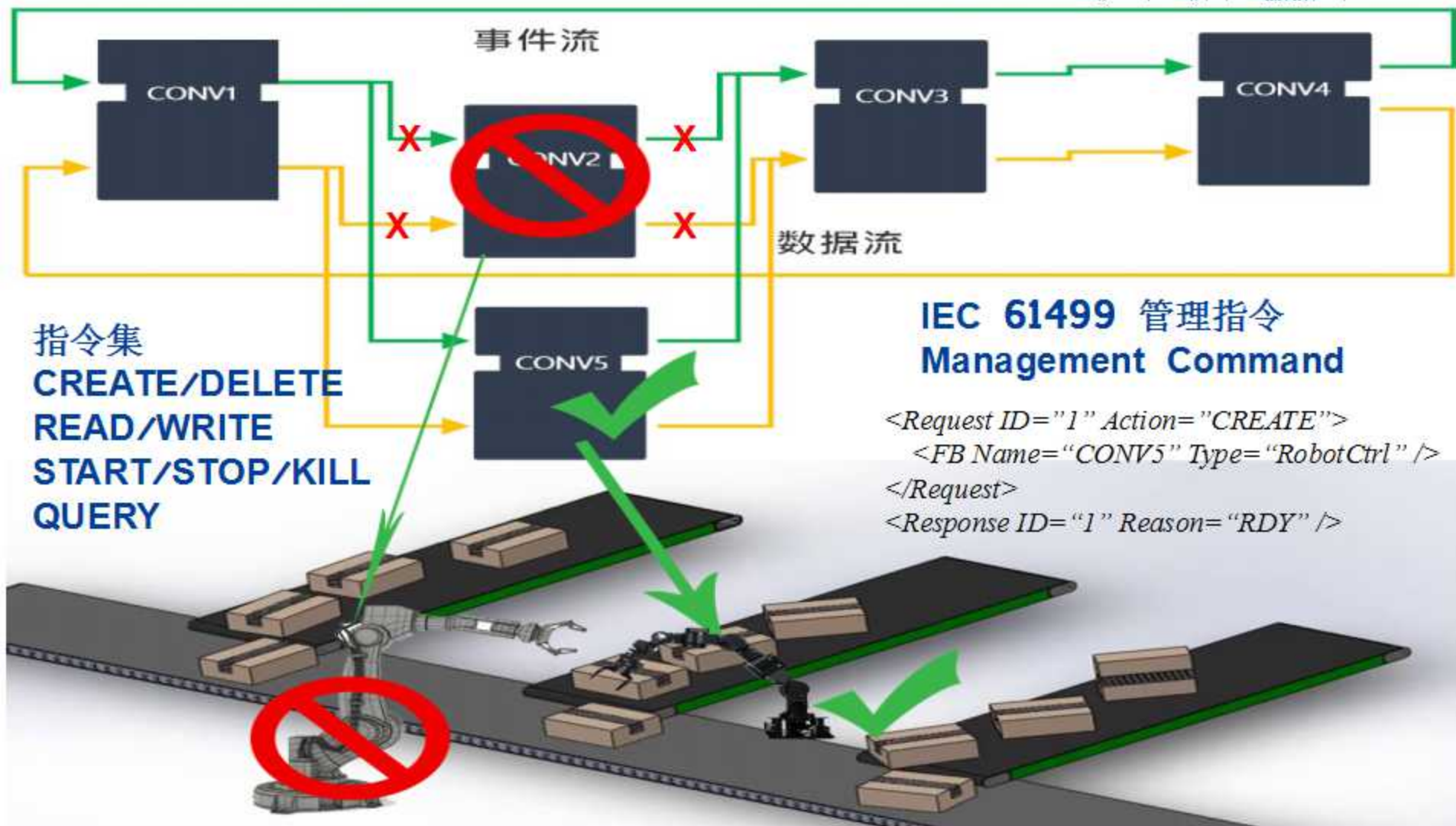


基于Web Services在线管理



内嵌基于Web的HMI访问

基于IEC61499的动态重构



工业大数据采集与应用

工业控制器



推送过程数据



工业网关



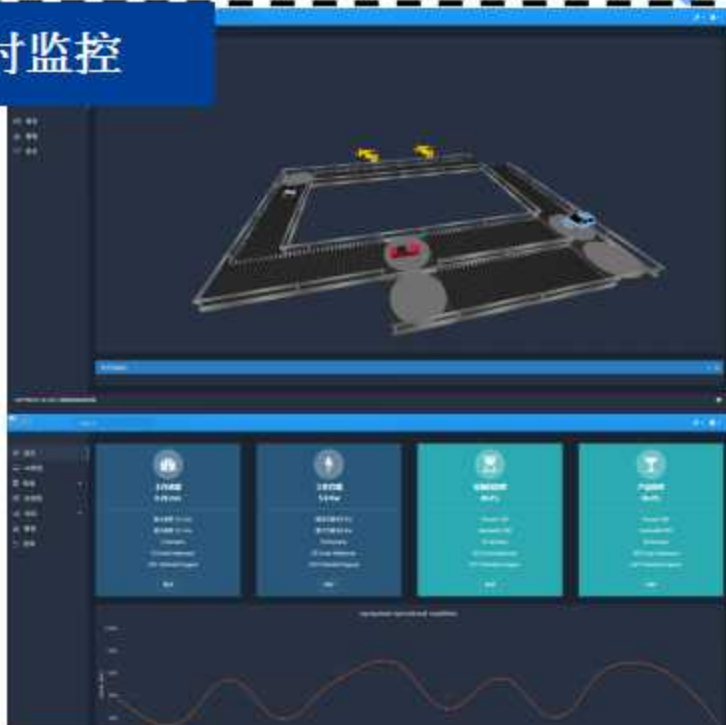
备份数据



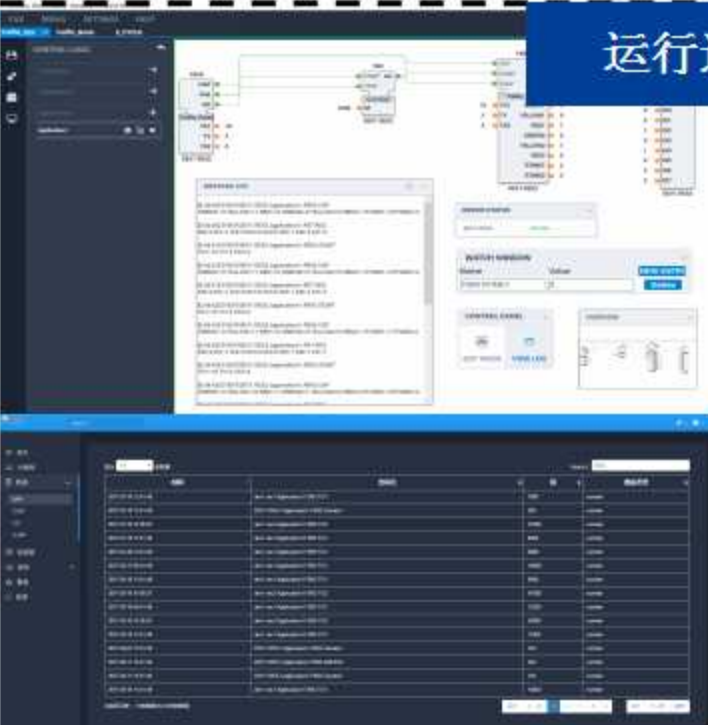
工业云平台



3D实时监控



运行过程回放



报告警报趋势

历史数据追溯

IEC61499软件体系



连接云平台
(HTTP/UDP/WS/MQTT)

IEC61499设计工具

- 系统级设计
- 模块库
- 支持多种语言
- 支持HMI设计
- 支持SCADA配置
- 一键部署

FB Builder

IEC61499运行环境

- 触发式运行机制
- 动态重构
- 基于Web的HMI
- 远程管理
- 自动推送数据
- 支持多应用程序

FB Service Runtime

IEC61499数据网关

- 数据查询筛选
- 报告
- 警报
- 3D实时监控
- 云平台连接
- OPC UA支持

FB Data Link

非常感谢！



w.dai@ieee.org
<http://iwin.sjtu.edu.cn>