

HYDRAULIC SERVO SYSTEM SOLUTION

液压伺服系统解决方案

节能 · 快速响应 · 节省空间

Energy Efficiency · Fast Response · Space Saving






2001年
菲仕成立


6大
生产基地


2大
研发中心


19个
海内外分支机构


500+
专利与软著


40+
远销国家和地区

企业简介

宁波菲仕技术股份有限公司（简称：菲仕技术）成立于2001年，由民营控股、先进制造产业投资基金和宁波通商集团等战略投资人参股，公司致力于以“高效节能、精准控制”电驱动技术为核心的创新及产业化，为运动控制和能量转换领域提供系统产品和综合解决方案，经过多年品牌沉淀，菲仕已成为一家集研发、生产、销售为一体，拥有国内外多家控股子公司的集团化创新型高科技企业。

全球布局

立足全国 放眼全球

总部“永动谷”落户中国宁波北仑，在国内产业链完善的宁波、株洲、赣州、济南、宜宾建立大型生产基地。建立国内外分子公司19家，合作伙伴百余家，形成覆盖全国、面向全球市场的营销服务网络，逐步落地国际化战略。



荣誉资质 政府、行业、客户等各类奖项 100+ 项

🏆 国家专精特新“小巨人”

🏆 国家火炬计划产业化示范项

🏆 国家知识产权优势企业

🏆 浙江省隐形冠军企业

🏆 浙江省首批省级“智能工厂”

🏆 高新技术企业

🏆 国家与行业标准参编

🏆 ISO9001 质量管理体系

🏆 ISO14001 环境管理体系

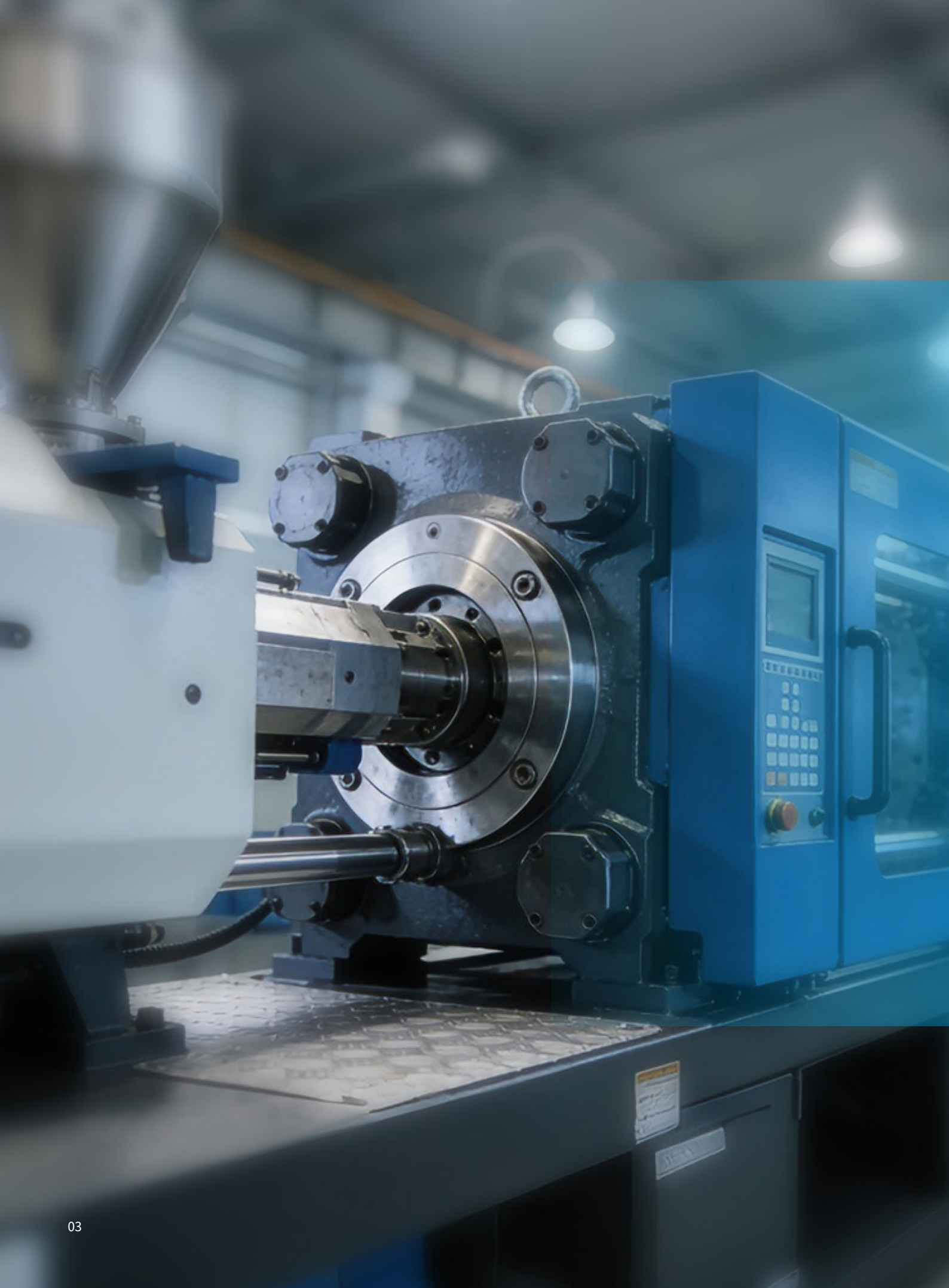
🏆 ISO45001 职业健康安全管理体系

🏆 企业知识产权合规管理体系

🏆 IATF16949 汽车质量管理体系

🏆 CNAS 实验室认证

🏆 道路车辆功能安全



行业背景

政策驱动：响应节能环保政策的刚性要求，成为行业技术迭代的重要导向

市场诉求：匹配下游产业高端化升级需求，为技术创新提供核心市场动力

行业痛点：传统液压注塑机在保压、冷却等低流量工况下能耗过高，亟待技术突破

成本需求：破解制造企业成本优化痛点，直击注塑加工中电费这一核心成本项

技术演进：从高端精密场景（侧重控制精度与节能效率）起步，随核心部件成本下降、控制技术成熟，逐步向中端主流市场渗透

当前定位：电液伺服系统已成为国产注塑机高端化转型的核心标配，新一代主流机型普遍搭载

技术价值：既实现显著节能效果，又提升整机运行稳定性与制品成型精度，提供兼具经济性与可靠性的解决方案

未来方向：聚焦智能化与精密化，推进数字孪生技术落地，构建虚拟调试与工艺优化体系，缩短生产周期、释放效率与品质潜力

行业突破



控制精度

通过精确控制伺服电机转速与转矩，实时调节液压油流量和压力，实现对注塑工艺需求的快速、准确响应



核心技术

采用磁场定向控制（矢量控制）技术，模拟直流电机控制特性，达成流量与压力的独立精确控制



节能机制

摒弃传统定量泵高压节流的能耗浪费模式，根据实际工况动态调整输出，从源头避免能量损耗



节能效果

相比传统机型综合节能率可达 **30%-70%**，部分案例节能表现更优，大幅降低注塑加工能耗成本

通用注塑机



30% ~ 70%
节能可达

±1 bar
压力波动

控制难点

- 高响应、高精度、稳定性
- 高节能，低能耗
- 低噪音、扭矩脉动小
- 低成本、回报快

方案特点

- 节能最高可达 70%
- 降低噪音
- 极高动态特性
- 压力波动 ±1.0bar
- 支持多泵并联控制
- 各控制环阶跃响应快
- 压力、流量的双闭环控制，使注射更精密和稳定



全电动注塑机



0.1Mpa
压力控制精度

0.01mm
位置控制精度

0.1mm/s
速度精确

50%~70%
节能

控制难点

- 高响应、高速度、高精度、高性能
- 节能，能量利用率高
- 低噪音
- 低成本



操作面板



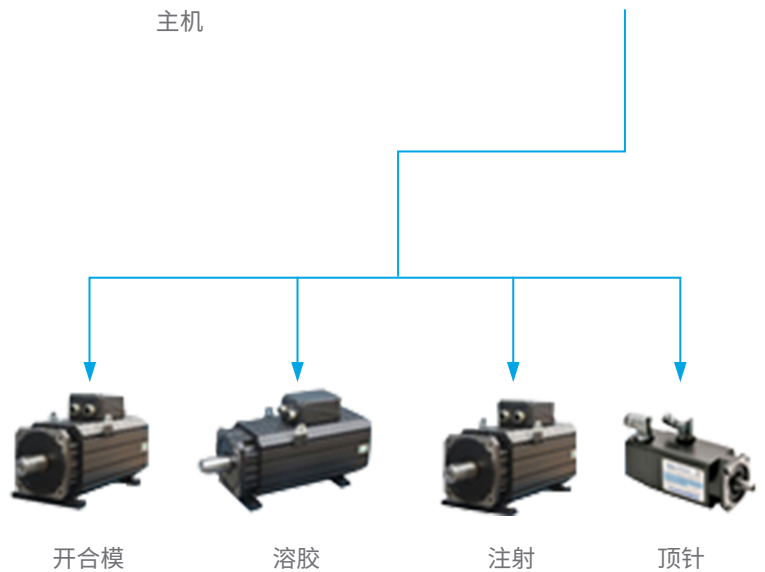
主机

EtherCAT



方案特点

- 高精度全闭环系统控制，压力控制精度0.1Mpa，位置控制精度0.01mm，速度精确到0.1mm/s，重复定位精度高；
- 整机响应速度快，多功能同步运行，缩短制品生产周期，生产效率大大提高；
- 取消传统的液压机构，辅以高效的传动机构和能量回馈单元，可降低设备能耗，实现节能50%~70%；
- 完善的系统监控和保护机制，使设备运行更加稳定可靠。



两板式注塑机



20%
功率密度提升

±0.2mm
重复精控

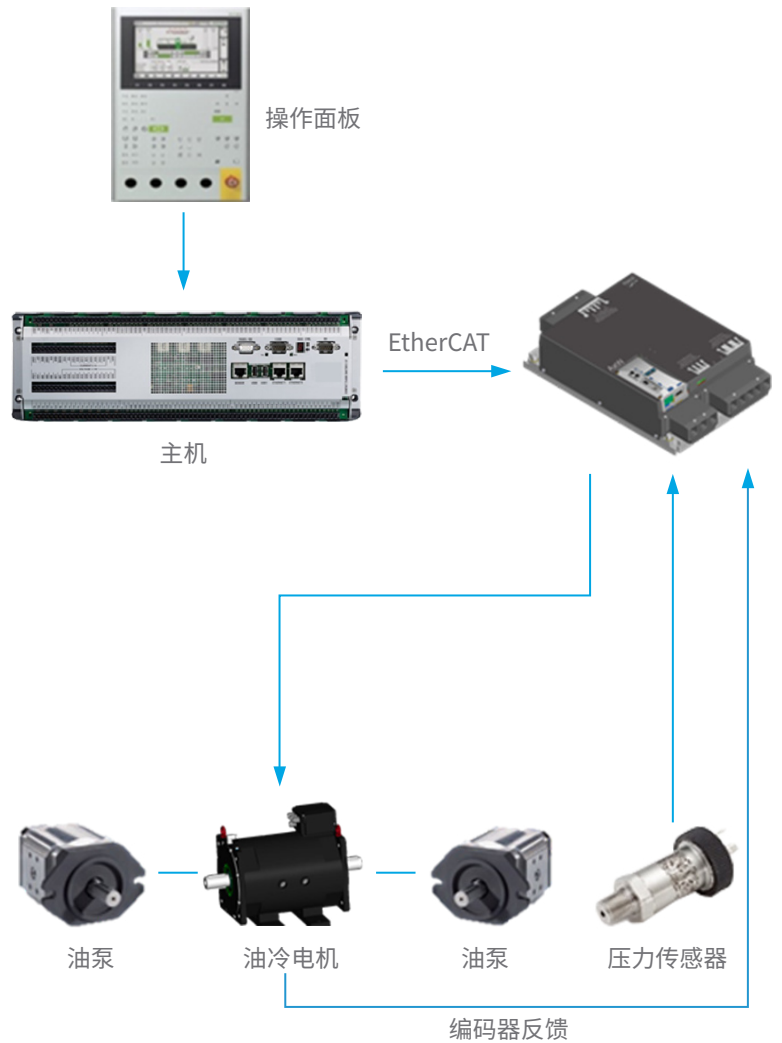
55%
开合膜效率提升

控制难点

- 动模板结构设计要求高
- 液压系统复杂
- 位置控制精度要求高

方案特点

- 双出轴设计，可同时拖动 2 个油泵，保证双泵的同步
- 采用真空环氧塑封工艺，电机的功率密度提升 20%
- 驱动器散热翅片和散热底板一体化设计，提升散热效率
- 特殊设计的冷却回路，流量可达 140L/min，压损小于 1bar
- 消除因工作环境导致运行稳定性变化影响，降低油路能耗
- 让油路响应更快，动作效率更高
- 开模终点位置重复精控到 ±0.2mm
- 开合模动作效率提升约 55%



三板式注塑机



0.5 mm
开模重复精度

2%
占地空间节省

控制难点

- 精密性、稳定性
- 高响应、低噪音
- 重复精度



操作面板



主机

EtherCAT/ProfiNET



方案特点

- 采用总线通讯方式, 高速高效的数据传输, 实时性好, 灵活的拓扑结构等优点
- 开合模位置控制精准, 开模重复精度达 $\pm 0.5\text{mm}$
- 开合模速度更快, 有效缩短运行周期
- 低噪音, 更节能



油泵



油冷电机



油泵



压力传感器

编码器反馈

高速式注塑机

20%
峰值扭矩提升

20%
额定电流下降

36s
快速响应

±1.2bar
压力波动

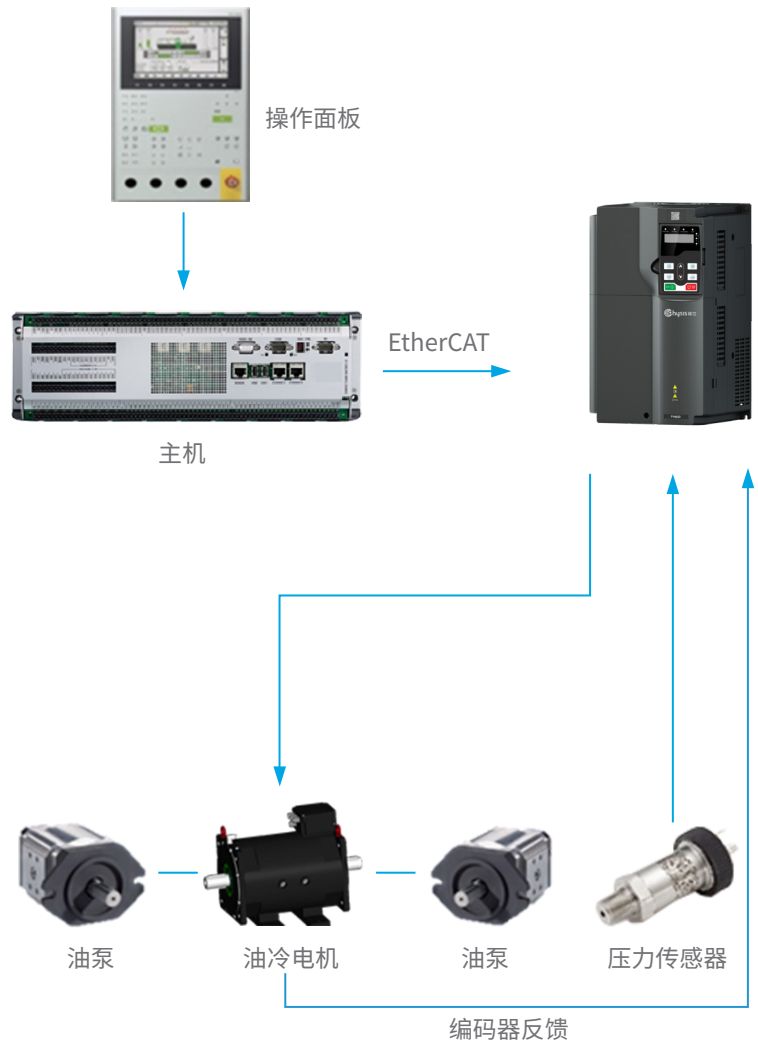
> 20%
起惯量下降幅度

控制难点

- 薄壁塑料制品开发
- 高射速 (1000mm/s), 电机可超速到 2300~2400rpm
- 低惯量, 低电流, 高速高扭矩特性好
- 针对薄壁产品设计的高刚性模板

方案特点

- 电机峰值扭矩输出同比 U3 系列电机提升 20%，额定电流下降 20%
- 电机具有良好的超速特性，可以满足客户要求
- 电机加速响应时间快 (0~2200rpm 可以实现 36ms)
- E0 系列电机可直接替换原 U3 系列电机，与原 U3 电机相比起惯量下降幅度高于 20%
- 压力波动可稳定在 ±1.2bar 以内



注塑机——电预塑



减速箱电预塑系统方案
(执行单元)

(直驱单元)

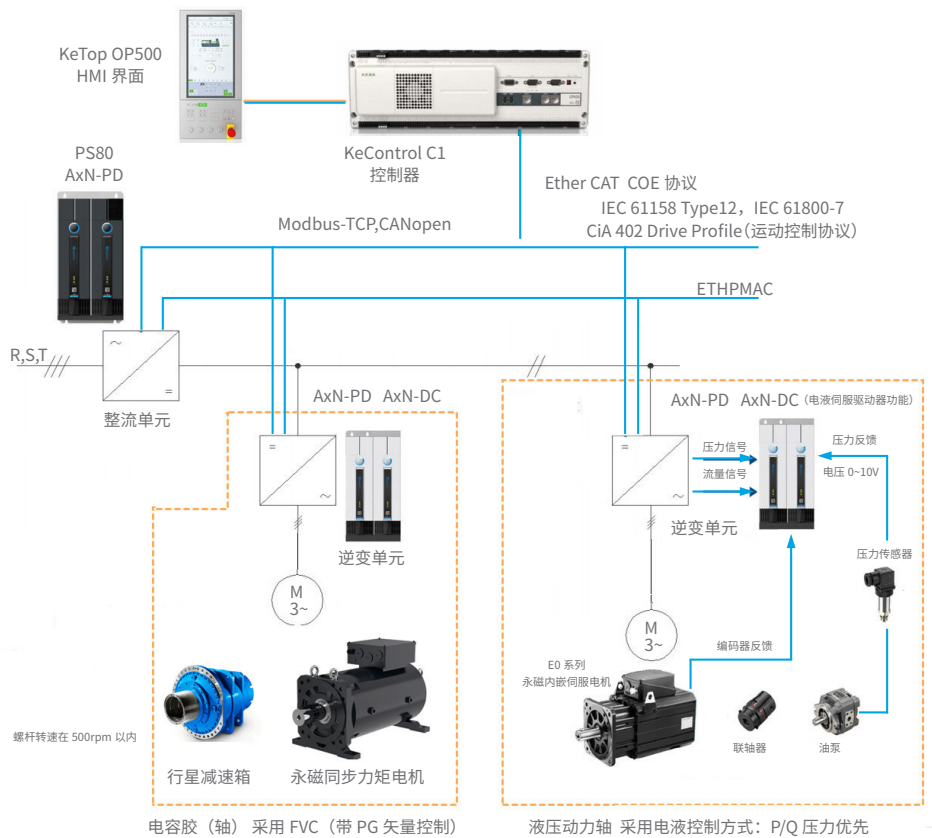


控制难点

- 速度提升快
- 速度精度高
- 节能率高
- 同步溶胶，生产效率高

方案特点

- 通过速度闭环实现良好的控制精度和低启动电流
- 速度控制更加稳定，产品良品率高
- 更加节能，高效
- 结构灵活，适用性强
- 产品性价比更高
- 可以实现很高的控制精度
- 速度控制稳定，产品良品率高
- 高速响应
- 节能高效，低噪音
- 寿命长，无需更换润滑油，维护方便



高速包装注塑机



300 mm/s
高射速

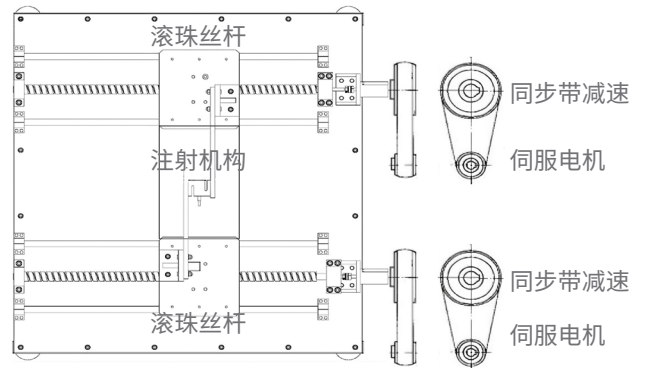
40 ms
高响应

930 KN
最大射胶力

0.3° 左右
主从轴同步位置差

控制难点

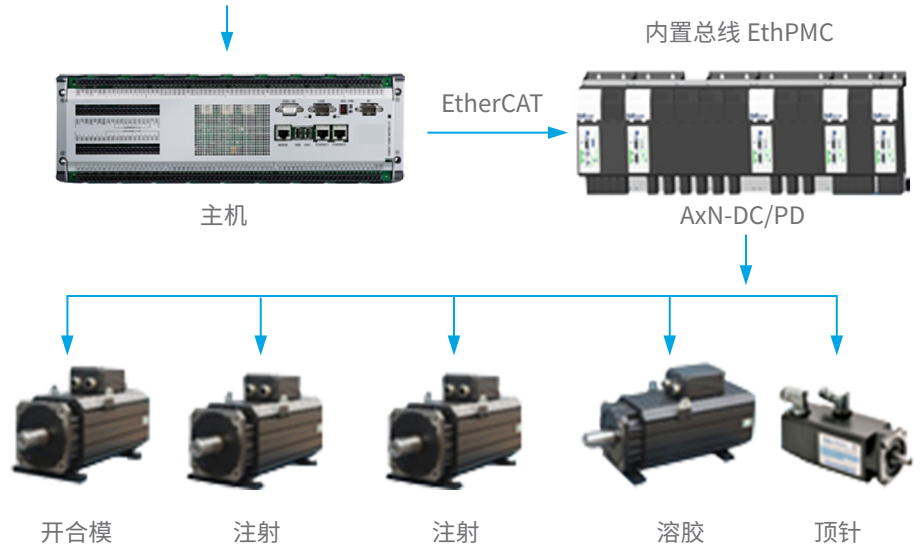
- 双丝杆同步要求高
- 节能，待机功耗要求低
- 直驱响应快



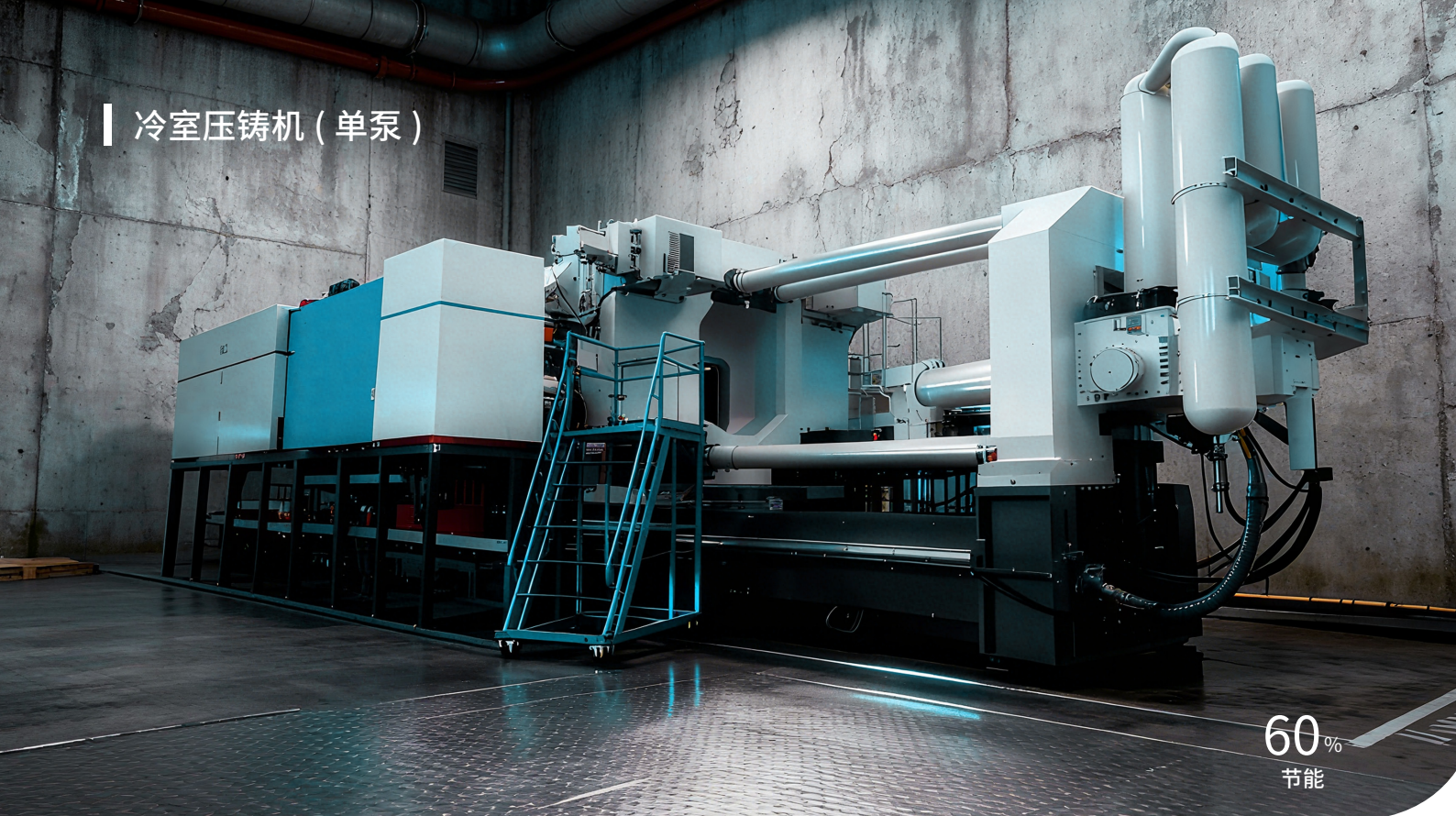
操作面板

方案特点

- 高射速高响应，射速达 300mm/s, 响应时间 40ms, 满足薄壁多腔模具制品快速稳定成型
- 射胶轴双丝杆同步，最大射胶力达 930KN, 保证产品稳定成型
- 借助 DC/PD 内置总线 EthPMC 的实时性。确保主 / 从轴的同步位置精度控制在 0.4°以内 (0.02mm)
- 完善的系统监控和保护机制，断电、急停等特殊情况下主从轴同步可控，使设备运行更加稳定可靠



冷室压铸机 (单泵)



60%
节能

控制难点

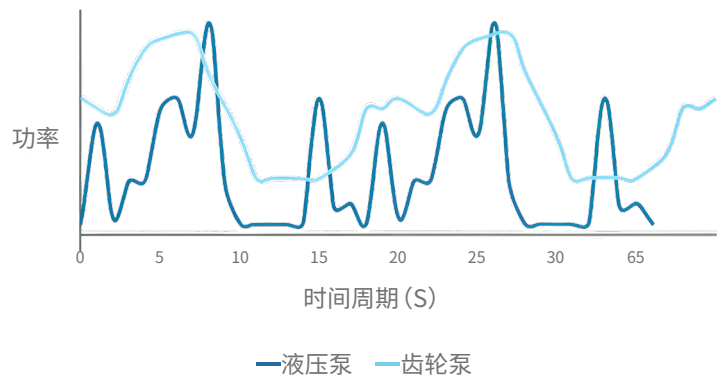
- 高响应 高动态
- 油压 / 流量控制精度高
- 过载系数大 高扭矩输出
- 运行噪音低 温升稳定

方案特点

- 节约电能, 根据实际工艺需要, 自动调整系统压力和转速, 降低节流、溢流和内漏损耗, 节能率可达 60%
- 电机启动平稳, 无瞬间大电流, 对电网冲击小
- 因系统压力和流量是根据实际需要自动调整, 工作噪音明显减小, 系统油温大幅降低, 也降低油冷系统的损耗, 同时也延长设备的使用寿命
- 电脑和驱动器对系统和电机有多重保护功能, 如: 欠压保护, 过压保护, 过流保护, 过温保护等, 可有效避免由此引发的故障, 并能及时提供故障信息

项目	普通压铸机	液压伺服方案	节约能耗	节能比例
每模耗能	0.19kWh	0.07kWh	0.12kWh	63.16%
每小时耗能	14.34kWh	5.74kWh	8.6kWh	59.97%

消耗功率比较



热室压铸机 (多泵)

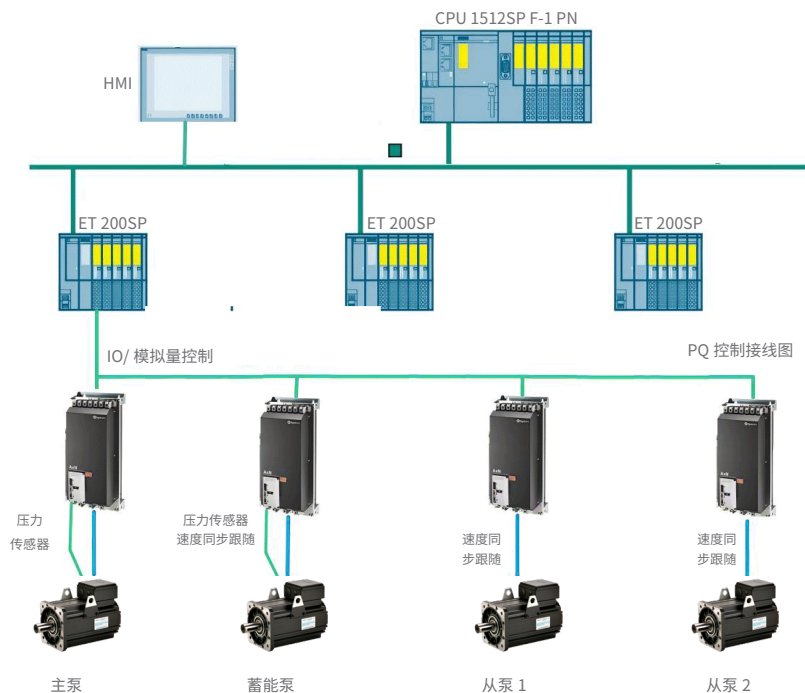
<110mm
压力响应时间

<50mm
速度响应时间

故障安全 SIMATIC Safety 自动化系统和 ET 200SP 分布式 I/O 系统 (组态示例)

控制难点

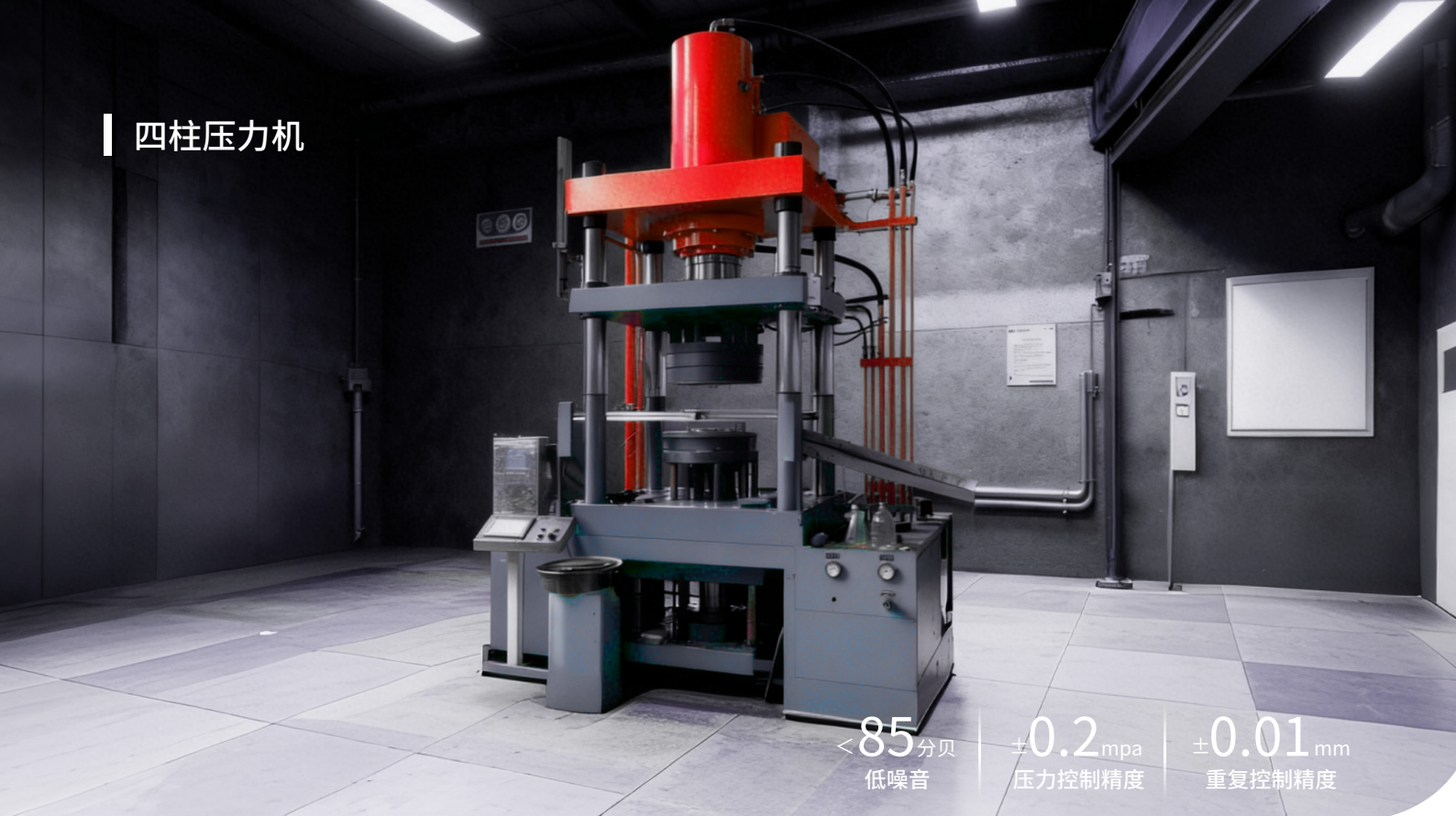
- 高响应 高动态
- 油压 / 流量控制精度高
- 过载系数大 高扭矩输出
- 运行噪音低 温升稳定



方案特点

- 采用闭环控制, 压力 / 流量可调 / 可控; 系统的稳定性和控制精度高
- 压力响应时间 <110ms, 速度响应时间 <50ms
- 零速 (或堵转) 功能, 保持大扭矩输出
- 高效能传动, 能耗较低
- 适用于需要快速、准确、稳定的运动控制的场合
- PLC 和驱动器对系统提供多重安全保护功能如: 欠压保护 / 过压保护 / 过流保护 / 过温保护等, 可及时触发故障, 并能及时提供故障信息

四柱压力机



< 85分贝
低噪音

±0.2 mpa
压力控制精度

±0.01 mm
重复控制精度

控制难点

- 减少系统改动
- 重复定位精度
- 工作周期短
- 提高节能效率
- 降低噪音



方案特点

- 节能率可达 10~30%
- 系统重复定位精度可达 ±0.01mm(结合高精度电子尺)
- 电机采用软启动的方式, 无瞬间大电流冲击, 减少干扰
- 电脑和驱动器对系统和电机有多重保护功能, 如: 欠压保护, 过压保护, 过流保护, 过温保护等



微信公众号

🌐 www.physis.com.cn
☎ +0086- (0) 574-23459197
✉ sales@physis.com.cn
📍 浙江省宁波市北仑区小港安居路 308 号

PHSC2606-V02