

400-012-6969

禾川科技自媒体矩阵

扫码立即关注



视频号



抖音号



禾川科技 HCFA



Linkedin



facebook



禾川自动化中心ATC



Youtube



官网



B站



快手



微博

浙江禾川科技股份有限公司

总部基地：浙江省衢州市龙游县工业园区亲善路5号
Headquarters: No. 5, Goodwill Road, Longyou Industrial Park, Quzhou City, Zhejiang Province

杭州研发中心：浙江省杭州市青山湖街道励新路299号
Hangzhou R & D Center: No. 299 Lixin Road, Qingshanhu Street, Hangzhou City, Zhejiang Province

中文网址/Web: www.hcfa.cn
英文网址/Web: www.hcfaglobal.com



包装行业解决方案

Packaging Industry Application Solutions



ABOUT US

关于我们

股票代码
688320.SH

创立时间
2011年

占地面积
287亩

研发中心
6个

重点行业
9个

深度聚焦自动化主业 积极深入各大细分行业

成立于2011年，总部与生产基地位于浙江省龙游，设立龙游、杭州、深圳、大连、苏州、德国六大研发中心，是一家专注于工业自动化产品的研发、制造、销售及应用集成，致力于为智慧工厂提供核心部件和系统集成解决方案的高新技术企业。

Deep focus on general automation main business
Actively expand the whole chain business segment

Founded in 2011, the headquarters and production base are located in Longyou, Zhejiang Province, with six R & D centers in Longyou, Hangzhou, Shenzhen, Dalian, Suzhou and Germany. It is a high-tech enterprise focusing on the R & D, manufacturing, sales and application integration of industrial automation products, and committed to providing core components and system integration solutions for smart factories.

MISSION
使命

成为最具价值的工业自动化
核心部件及方案提供商
Be dedicated to creating values
in automation industry

VISION
愿景

用我们的工作
创造美好的生活
Better work
Better life

VALUE
核心价值观

创新 诚信 服务
Initiative
Integrity
Innovation



*数据来源截止2023年12月



禾川科技具备完整的自动化产品线，
包括伺服系统、 控制器（PLC）、视觉系统、
编码器、变频器、触摸屏等。
产品广泛应用于光伏、3C、锂电、机器人、
包装、纺织、物流、激光、CNC等领域。

HCFA Technology has a complete automation product line,
Including servo system, controller (PLC), vision system, encoder, inverter,
touch screen and so on.
Products are widely used in photovoltaic, 3C, lithium, robot, packaging,
textile, logistics, laser, CNC and other fields.

CONTENTS

目录

行业应用

纸卫细分	
抽纸折叠机	01
抽纸大回旋	03
抽纸中包机	05
饮料细分	
吹瓶机	07
灌装机	09
旋盖机	11
套标机	13
膜包机	15

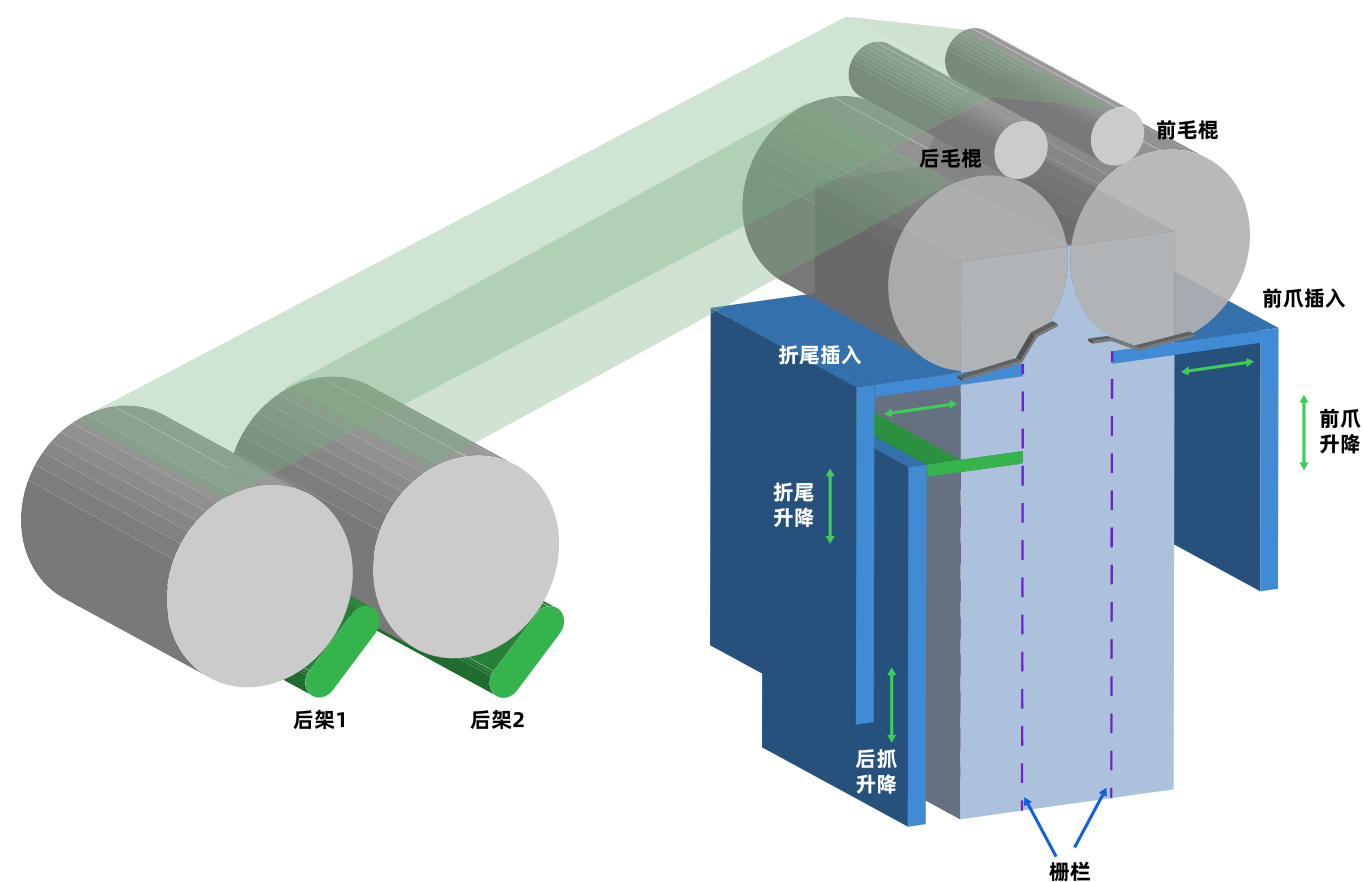
产品特色

整体产品架构图	17
特色产品 Roadmap与特色行业功能-M系列	19
特色产品规格-M系列	21
特色产品 Roadmap与特色行业功能-Q系列	25
特色产品规格-Q系列	27
X5-SERVO	31
HN-Y7S伺服系统	33

问题 1 规格切换时需要停机，浪费原料

问题 2 发生故障时需要回原，影响速度

问题 3 放卷张力控制有波动



解决

1

采用绝对相位的电子凸轮控制，根据产品规格在线改变主从轴比例关系，运行过程中切换产品，减少浪费。

电子凸轮



位置同步控制

解决

2

区别于传统叠纸机使用变频器带主轴电机，通过编码器来关联的方式，新方案主轴使用Y7S伺服电机，能够精准停在指定位置，即便故障也可避免回原。高性能伺服驱动器配合X6系列23bit高分辨率编码器极大提高了性能。

解决

3

采用禾川Y7S高性能伺服控制，使用速度控制方式，有效抑制传统变频器放卷方式存在的张力波动。Y7S高性能伺服控制器位置环带宽3.5KHZ，速度频率响应大大提高，配合X2系列20bit分辨率编码器，能够极大发挥系统和设备的性能。

3.5 kHz
速度频率响应

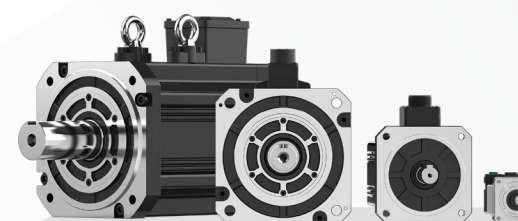
高分辨率编码器
20 Bit
X2系列分辨率

25 Bit
X2系列分辨率



速度环3.5kHz高响应，搭配X2电机 编码器精度提升至20bit，搭配X6电机 编码器精度提升至更高的25bit，最大限度的发挥系统和设备性能！

更高转速，更高转矩，实现设备高速化！



6500
小功率 rpm

350
MAX %

4000
大功率 rpm

300
MAX %

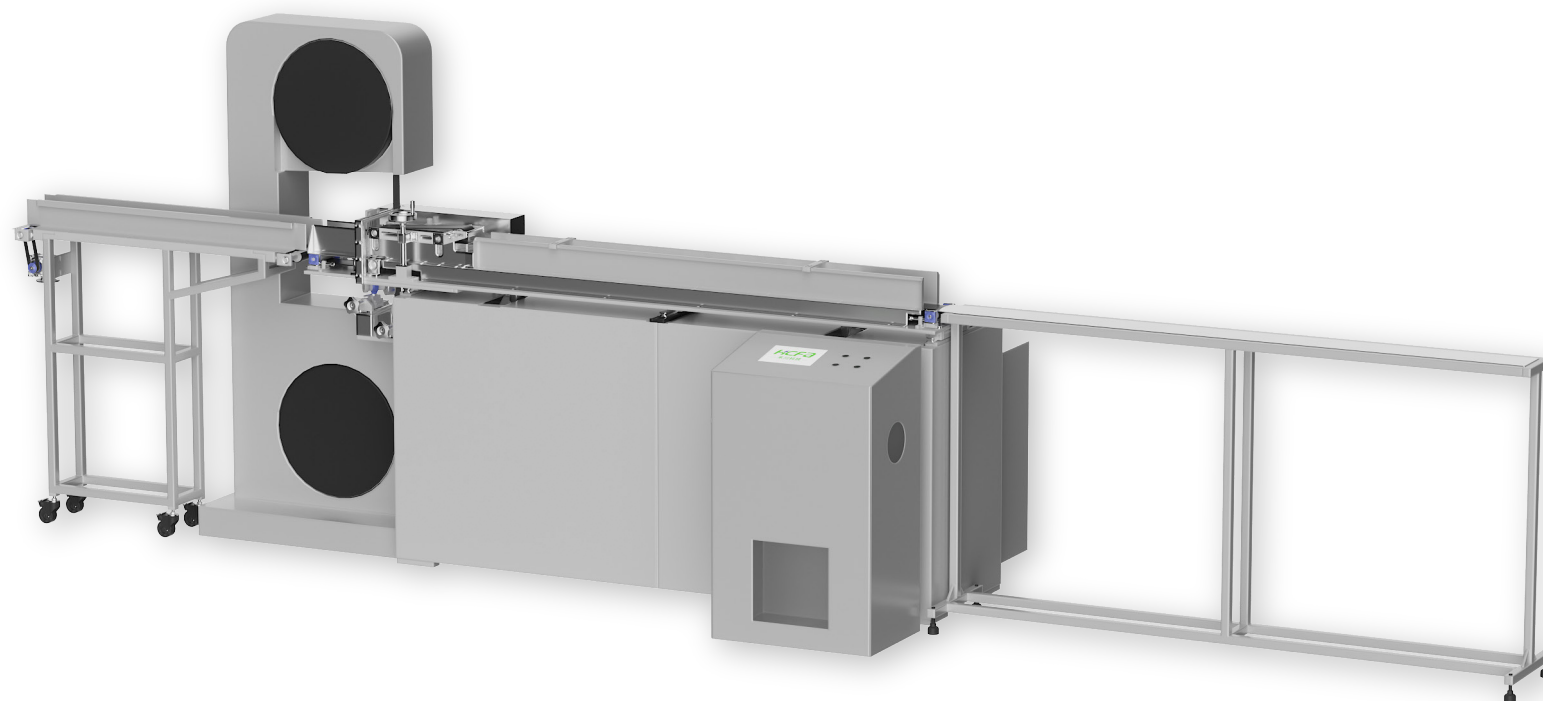
Y7S搭配X2、X6全系列电机，可以获得更高的转速和更高转矩，**缩短定位时间**，提高生产效率！

通用型痛点 / Universal pain points

问题 1 输送电机高速运行时容易过载报警

问题 2 摆臂位置停止时间过长

问题 3 自动料长计算不够准确



上进料

进料变频

下进料

旋刀

上出料

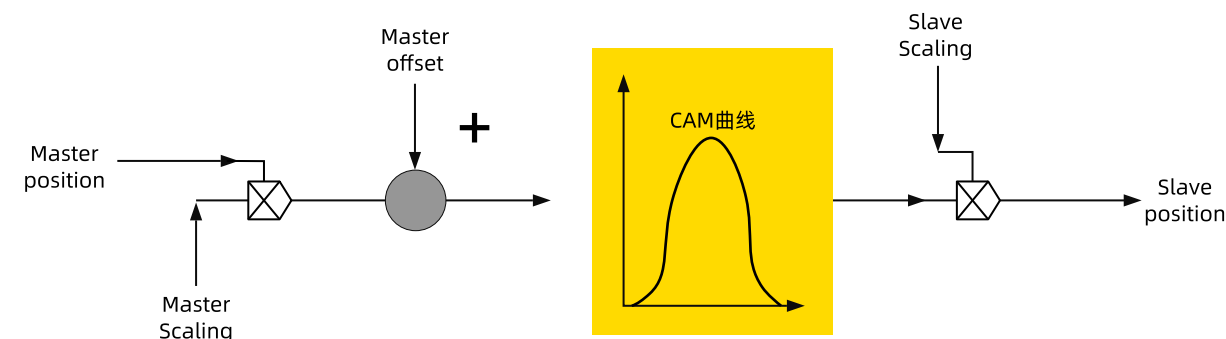
下出料

出料变频

解决

1

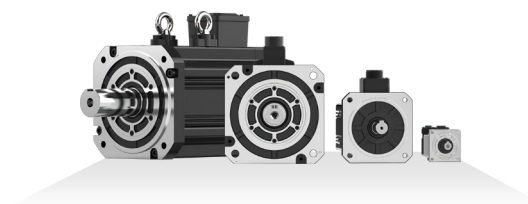
采用电子凸轮控制，根据产品规格线改变主从轴比例关系，相比较传统梯形速度，5次曲线更柔和。



解决

2

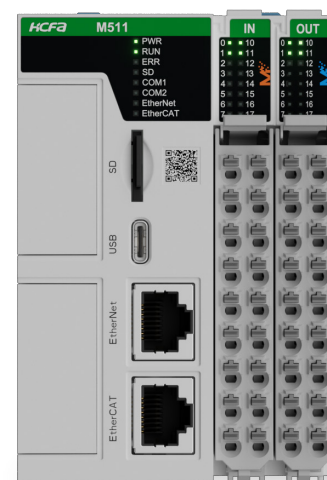
传统摆臂使用变频器带编码器作为主轴的方式，变频器停机时间长，新方案使用伺服电机来替换变频器，能够有效缩短停止时间，且能停止在任意指定位置。



解决

3

使用高速伺服探针，微妙级位置锁存。能够有效采样实施位置，高低速位置采集一致性好，能够准确计算出物料长度。搭配M511S控制器，快速上手探针应用。

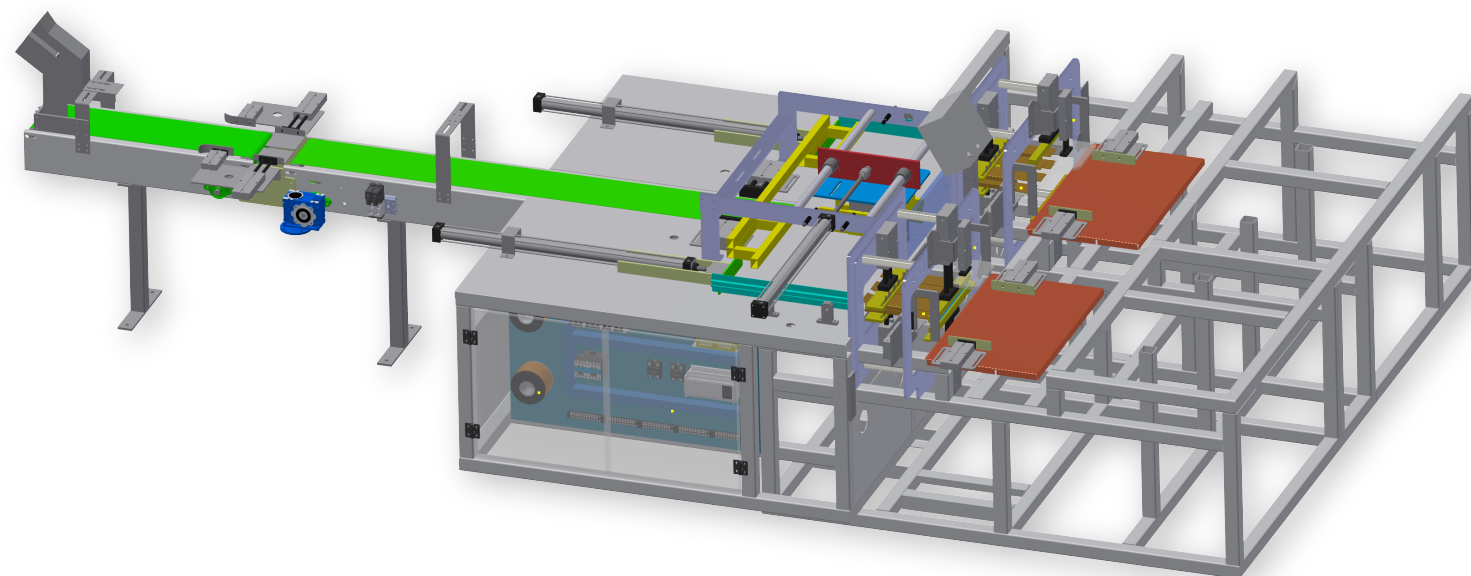


MC_TouchProbeCyc_instance

MC_TouchProbeCyc	
Axis	Valid
Enable	Busy
TriggerInput	Active
Windowonly CommandAborted	
Firstpos	Error
Lastpos	ErrorID
Mode	Touched
Mask	RecordedPosition

通用型痛点 / Universal pain points

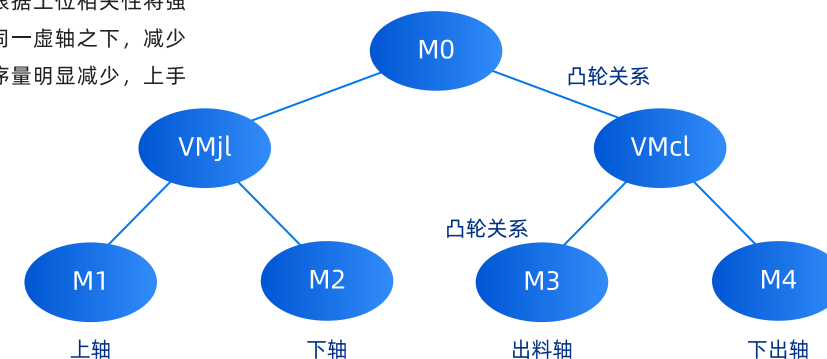
- 问题 1** 机器逻辑动作多，客户工程师接手困难
- 问题 2** 机器故障停机需要回原
- 问题 3** 设备调试参数多，客户开机人员掌握困难



解决

1

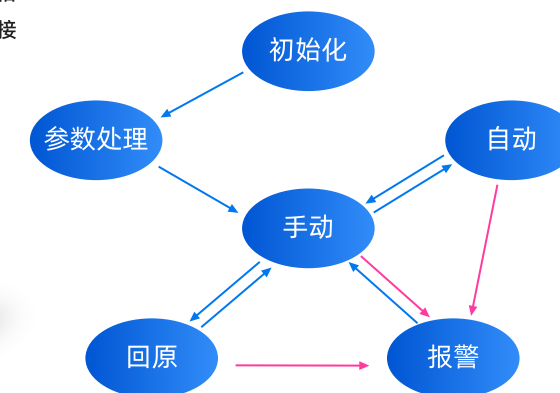
采用电子凸轮控制，根据工位相关性将强相关的伺服电机挂在同一虚轴之下，减少伺服的逻辑控制，程序量明显减少，上手难度显著降低。



解决

2

基于Q1系列运动控制器构建合理程序框架，手自动及报警相关状态切换，在报警清除后，不影响凸轮耦合时，可以直接启动，无需回原。



解决

3

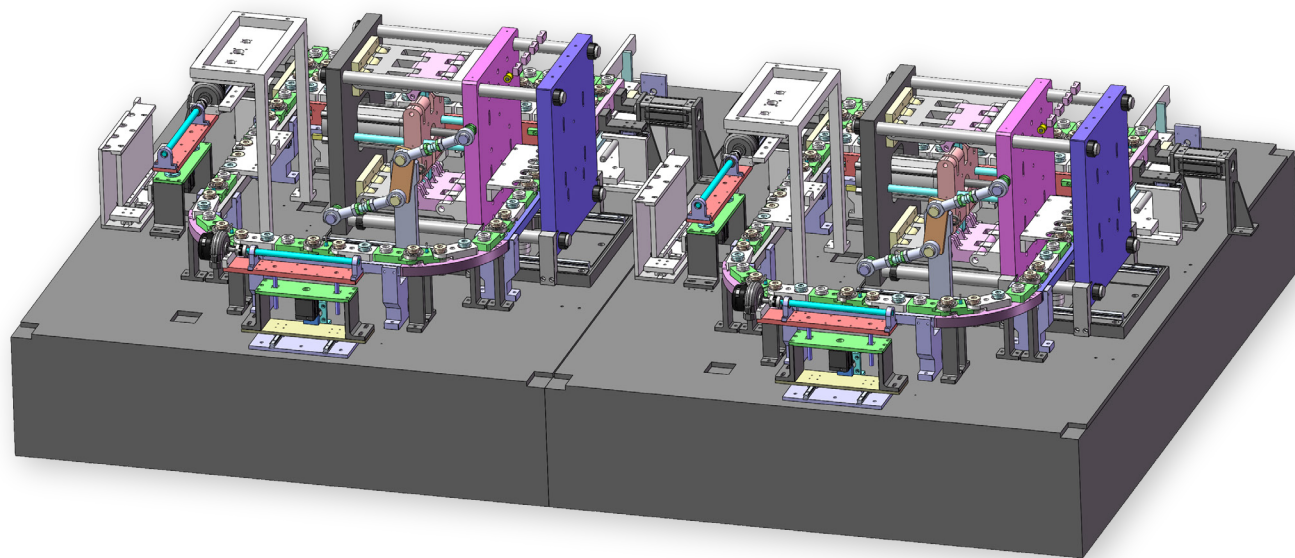
使用禾川封装的配方功能，将多组参数保存在配方里，切换产品时直接调用配方。此外将关联参数，通过程序内部运算的方式，在切换产品时直接改变。

```
HMC_RecipeCommand
— RecipeName STRING  BOOL ob_路径设置成功 —
— sPath STRING        BOOL ob_配方保存成功 —
— i当前配方 INT(1...100)  BOOL ob_配方下载成功 —
— b路径设置 BOOL        BOOL ob_Error —
— b配方保存 BOOL        RecipeCoErr ErroID —
— b配方下载 BOOL
```



通用型痛点 / Universal pain points

- 问题 1** 多瓶检测问题
- 问题 2** 时间参数多，调试复杂
- 问题 3** 温度控制需要手动调节



解决 1

通过采集拖链轴角度配合数组使用解决多瓶胚吹塑问题。采用M系列M511S高速IO输入，检测更加精准。



数字量输入

功能及规格

- 控制器自带16点高速输入，可用于高数计数（编码器）、中断、捕获；
- 支持源型（Source）及漏型（Sink）两种接线方式。

高速输入	引脚	单脉冲
通道1	0	脉冲
	1	无作用
通道2	2	脉冲
	3	无作用

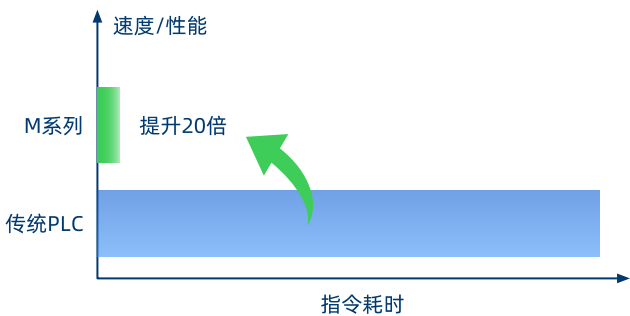
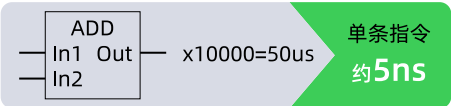
解决 2

采用M系列PLC电子凸轮，通过速度与时间的计算匹配，减少参数输入。M511S带轴能力强8轴0.5ms，数学运算时间短，单条指令5ns。

高速运算能力

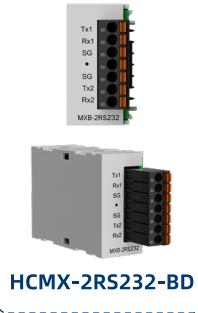
- 高速运算能力助力指令处理速度提升；
- 基本指令执行速度为ns级。

加法（32位整数）



解决 3

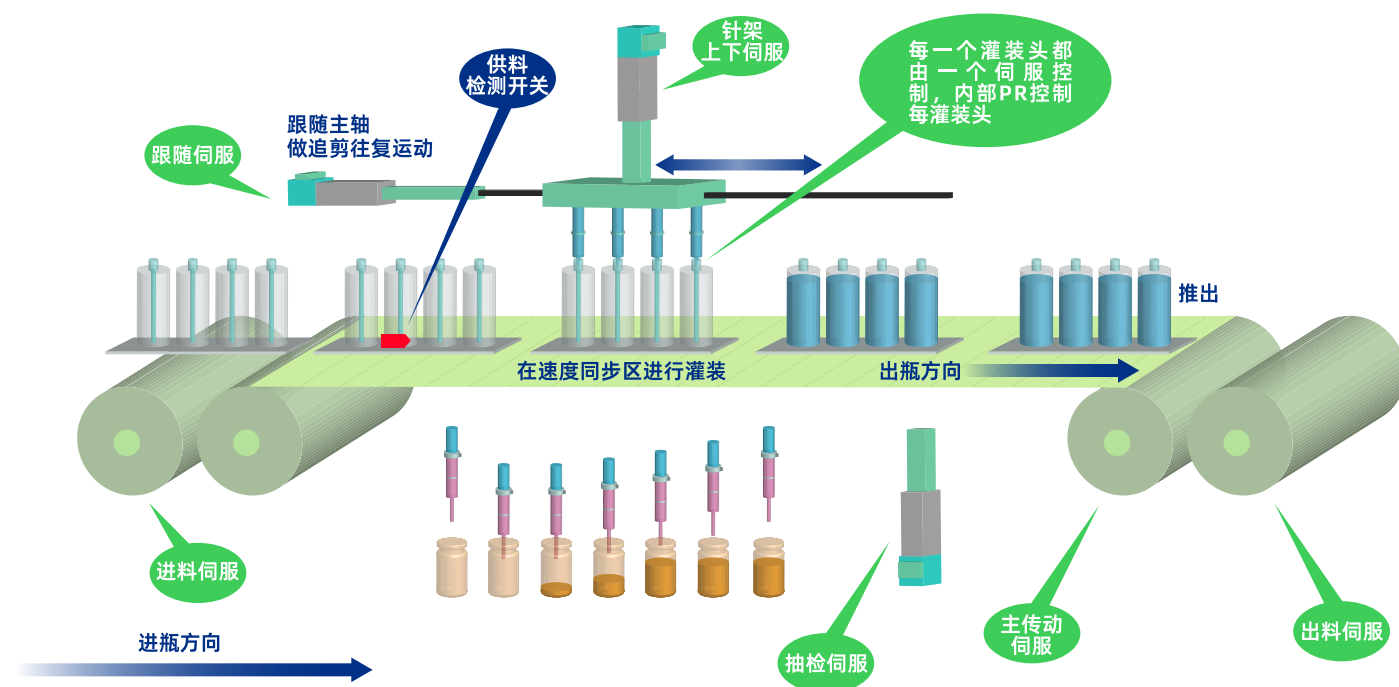
改变原有按键式的温控表，利用M511S支持串口通讯扩展卡，与温控表进行通讯控制，根据速度自动调节温度。



- 2通道RS232选配卡
- 可单独做主站或从站
- 支持Modbus协议、自由协议
- 通讯速率（bps）：9600，19200，38400，57600，11520
- 最大通信距离：15米（9600bps时）

通用型痛点 / Universal pain points

- 问题 1** 多瓶检测问题
- 问题 2** 灌装溢出问题
- 问题 3** 机械问题导致不同步



解决

1

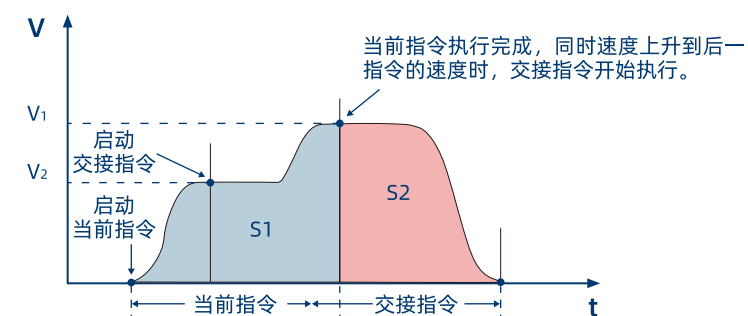
使用禾川QP系列控制器，增加运算能力，使用环形数组进行物料位置索引，降低程序在物料位置缓存时对PLC的内存占用。

解决

2

利用禾川PLC中的buffermode功能使用多段定位方式保证注入液体的冲击最小。

- 速度连续过渡，轻松应对多段速控制；
- 速度不停顿，提升动作节拍。



解决

3

开放跟随速比，用来弥补机械参数和安装误差导致的跟随速度不同步。

Intel处理器

- 赛扬、i5、i7高性能4核处理器

EtherCAT双主站

- IO控制、运动控制可独立运行，合理分配带轴负载

125us

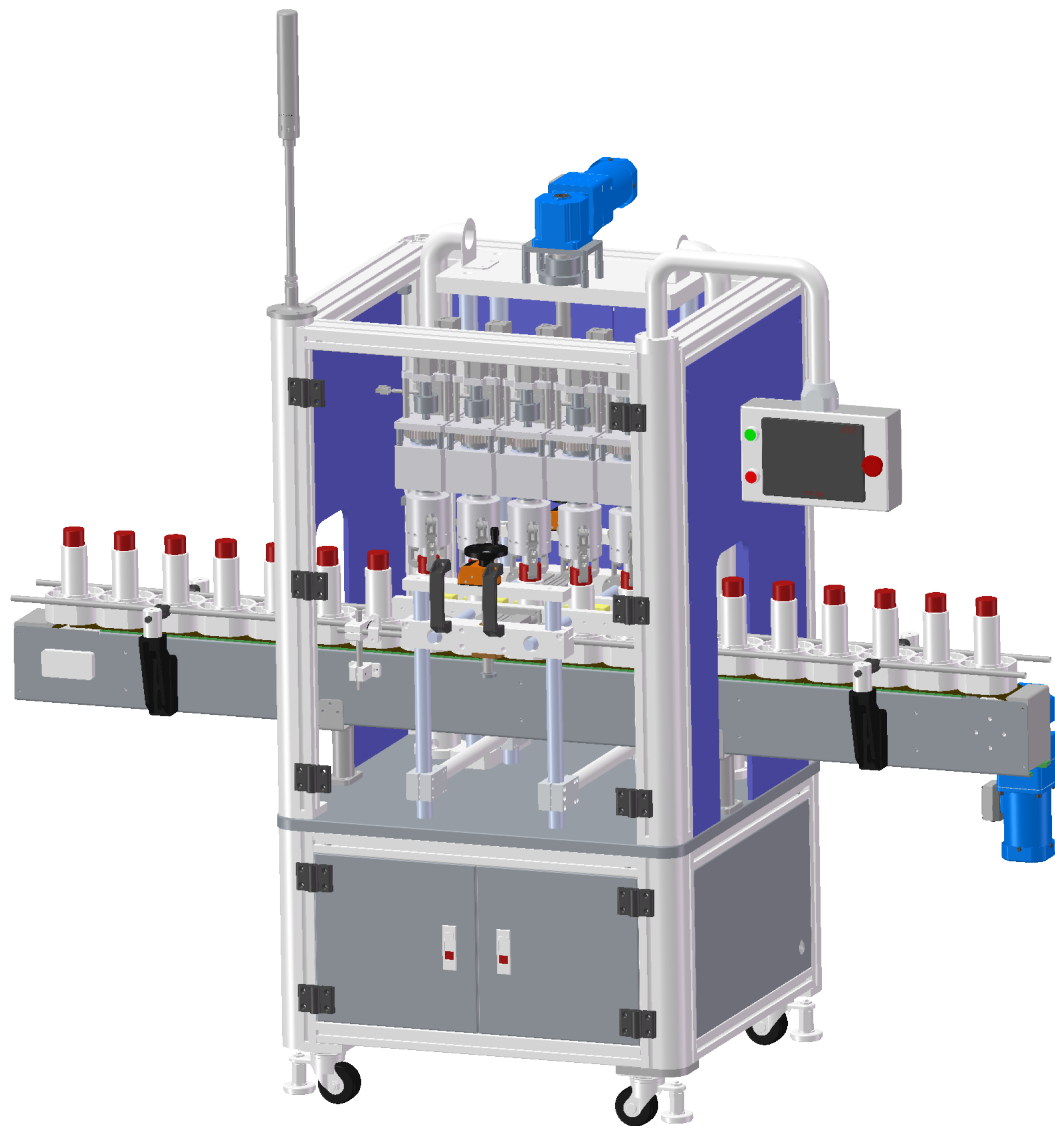
- 最小控制周期125us，高效快速

256轴

- 带轴能力：128轴+128轴



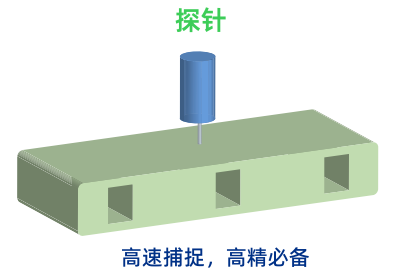
- 问题 1** 高低速旋盖效果不一致
- 问题 2** 机械误差导致同步效果不好
- 问题 3** 旋盖力度控制不好



解决

1

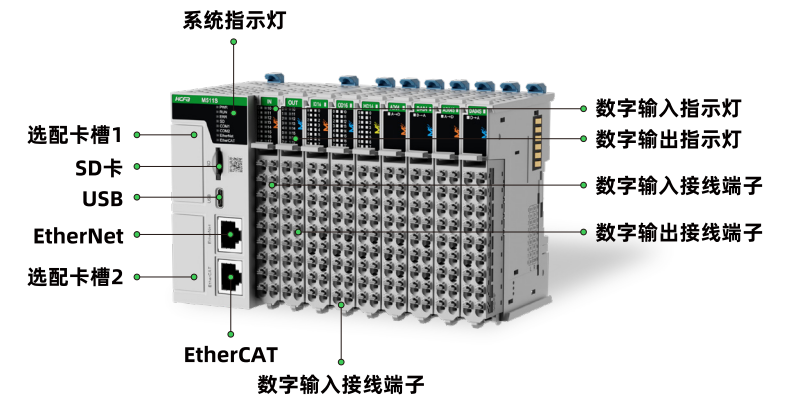
使用Y75伺服探针功能，高速锁存瓶子位置，测瓶传感器接入伺服探针，实时读取送瓶的位置沿信号，通过传感器距离旋盖工位的距离，规划出旋盖跟随轴的耦合时机。



解决

2

使用M511S高性能小型PLC，增加程序灵活性，开放跟随速比，用来弥补机械参数和安装误差导致的跟随速度不同步。

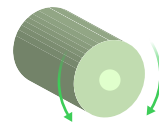


解决

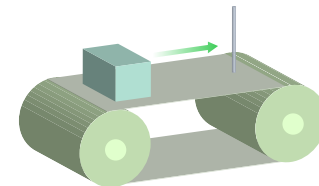
3

利用禾川PLC多种控制模式切换的方式，通过旋盖下降位置和转矩检测，判断旋盖是否完成。

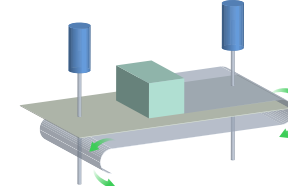
单轴运控



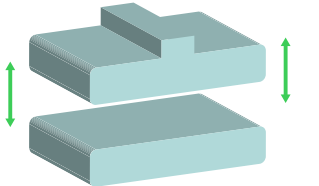
位置控制



回原点



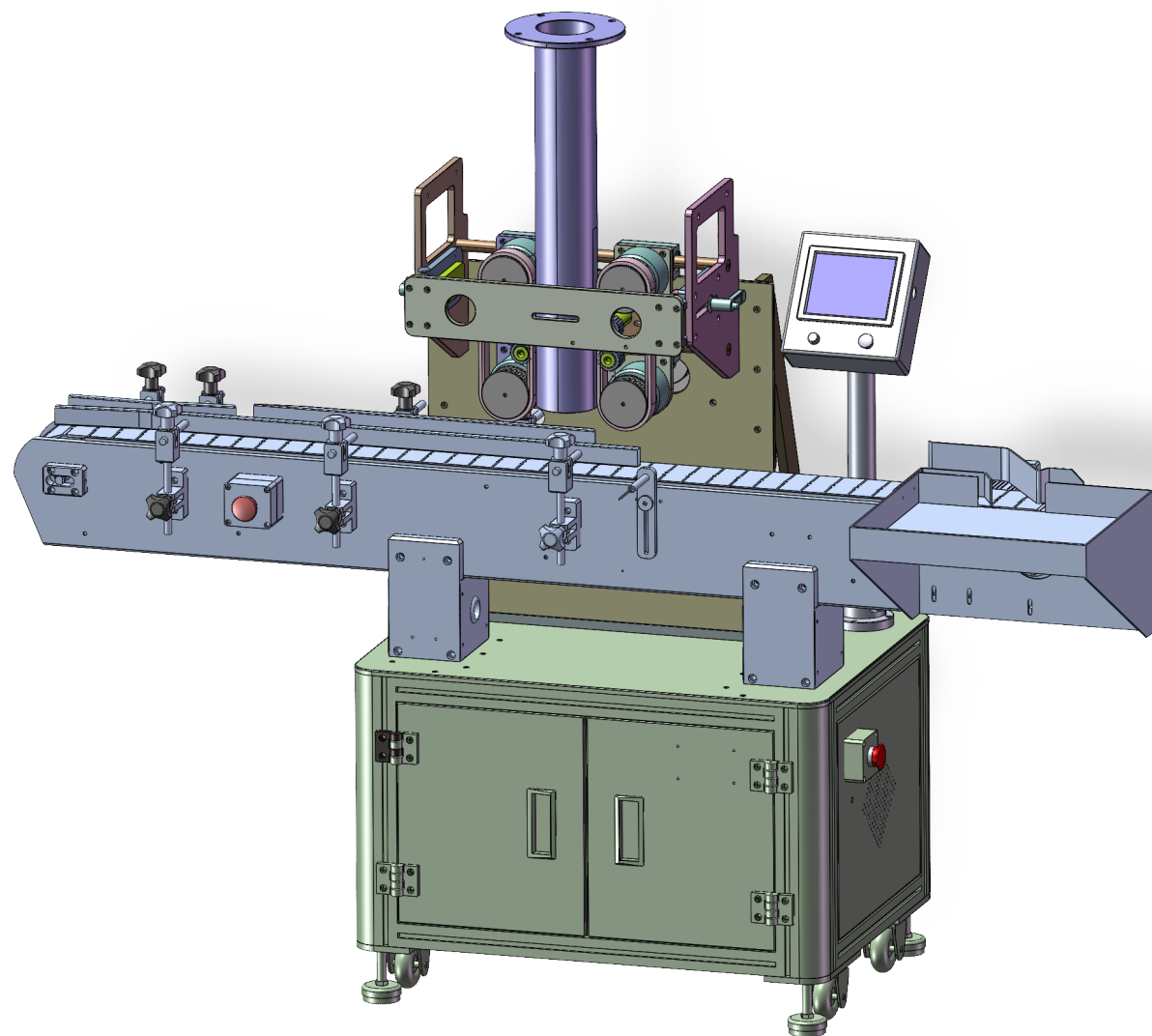
扭矩控制



问题 1 高速套标效果不一致

问题 2 高速套标时容易跳标

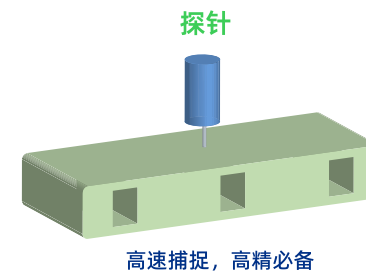
问题 3 切标时高速容易起毛刺



解决

1

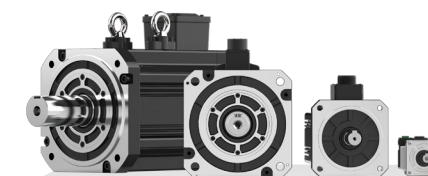
使用Y75伺服探针功能，高速锁存瓶子位置，动态调节凸轮关键点，解决传统脉冲机型，通过光电传感触发时因为延时导致的高低速不一致情况。



解决

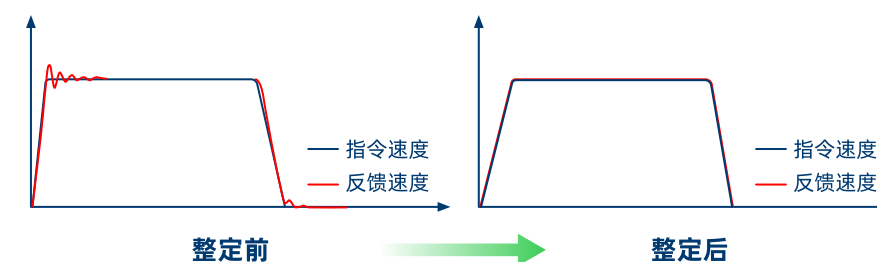
2

规划套标轴与拉膜轴的同步一致性，利用Y75伺服的增益自整定功能，最大限度降低套标轴的速度波动与高速冲击性。



一键自整定

仅需一键开启高级自动调谐功能，即可进行包括共振抑制、模型追踪、摩擦力补偿的伺服增益调整，轻松的根据不同设备与运转特性进行调整，最大限度的发挥机械性能。

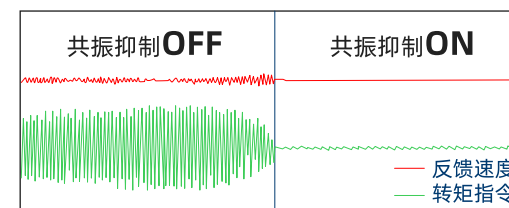


解决

3

拉膜轴采用Y75高性能伺服，利用伺服的模型跟踪功能以及高频振动抑制，提高伺服电机的定位精度和定位完成速度，使得高低速切料时，拉膜轴以经完全停下来了。

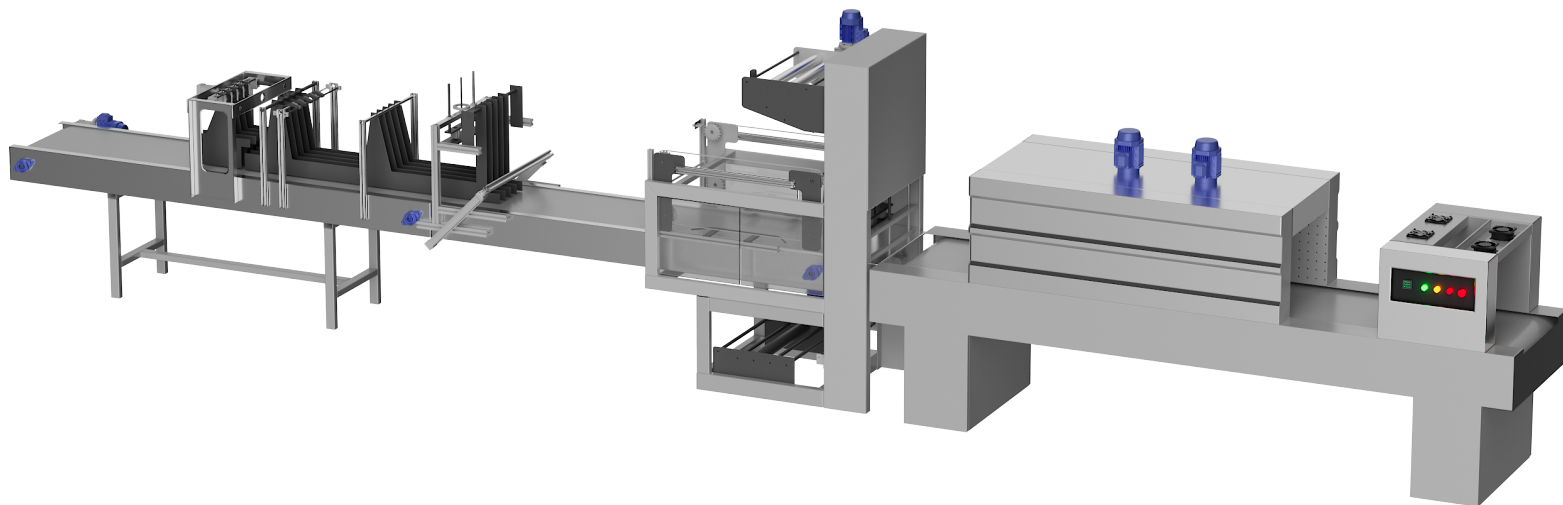
先进的高低频抑振能力



通过先进的控制算法，可同时抑制6组不同频率的振动，其中3组可抑制约100Hz以下低频振动，有效解决悬臂梁机构末梢振动，另三组可有效抑制100Hz~5000Hz范围频率的高频振动，轻松自动调整，提高增益和机构刚性，有效抑制机械结构的共振现象。

通用型痛点 / Universal pain points

- 问题 1** 气缸分瓶速度慢
- 问题 2** 色标丢失容易停机
- 问题 3** 变更产品调试慢



解决

1

通过替换原有气缸分瓶方案，使用电子凸轮控制拨叉，循环准确快速分瓶，使用最新禾川E600驱动器进行分瓶输送，保证速度稳定性。



解决

2

使用X5进阶性伺服驱动器，进行三段送膜凸轮控制，第一段与主轴匀速，保证膜头稳定插入瓶底；第二段高速保证拨叉不扯膜；第三段慢速保证不堆膜。切刀跟随送膜凸轮控制。自由调整切膜速比，实现白膜定长切送、彩膜寻标切送。

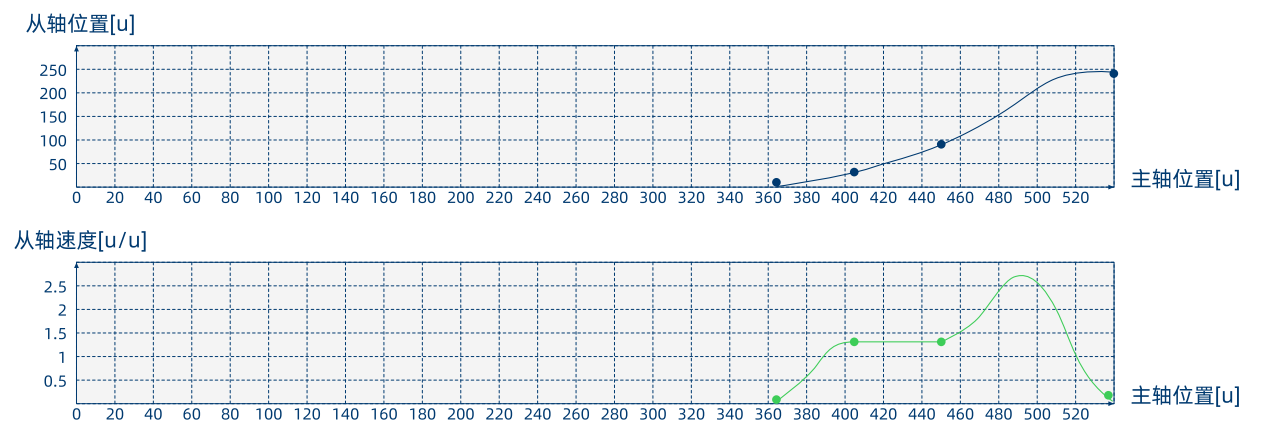
X5 进阶型伺服驱动



解决

3

变更瓶体参数后整体自动更改凸轮点位，适应多种品种产品的生产。

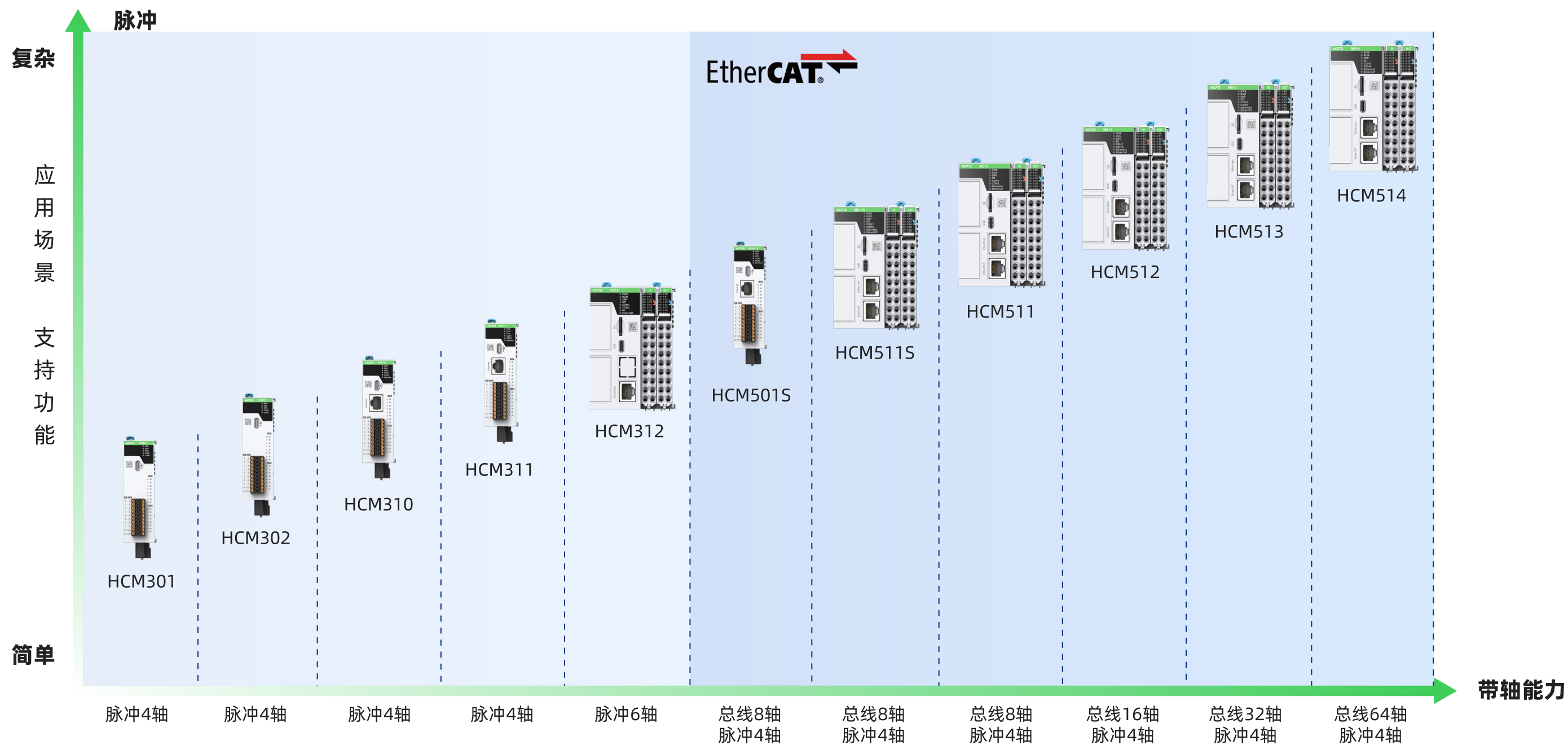


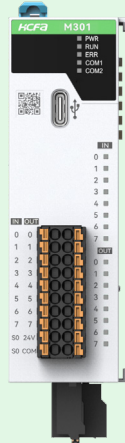
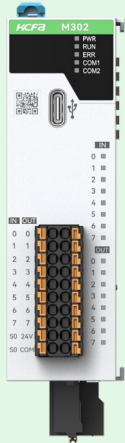
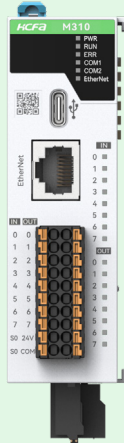
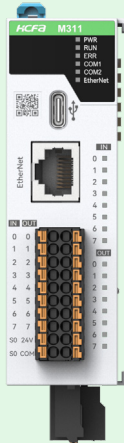
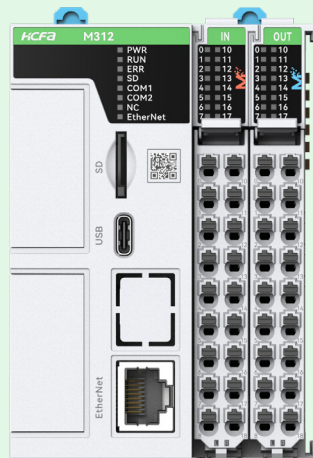


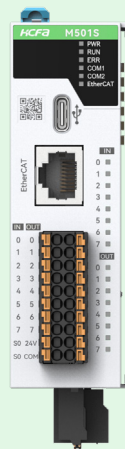
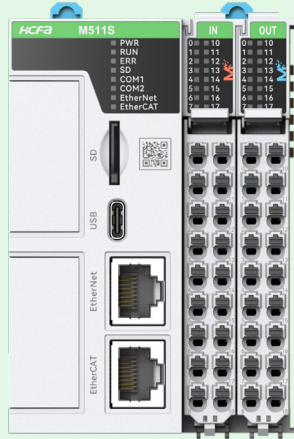
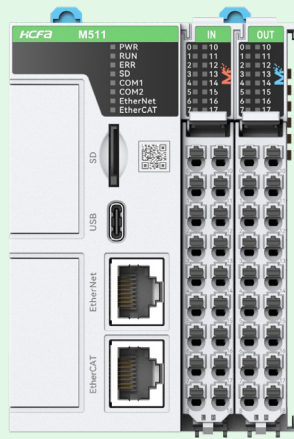
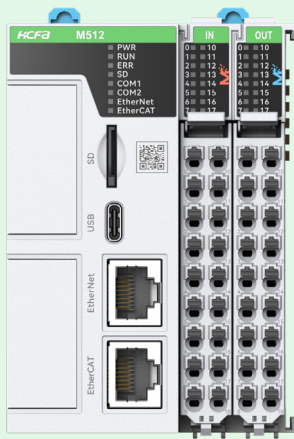
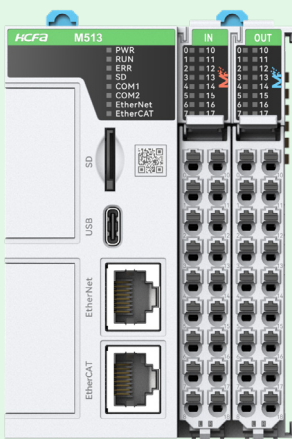
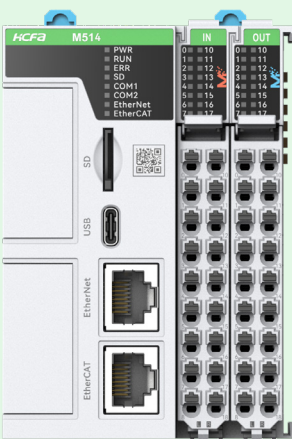
特色产品 Roadmap与特色行业功能

Feature product Roadmap and feature industry functions

M系列机型，从简单应用到复杂应用，所有机型程序可以做到通用，脉冲机型与总线机型共用一套运动控制功能块。在项目开发过程中，可以方便的切换不同机型，以降档应对客户的降本需求，或者升档应对客户工艺提升的要求。



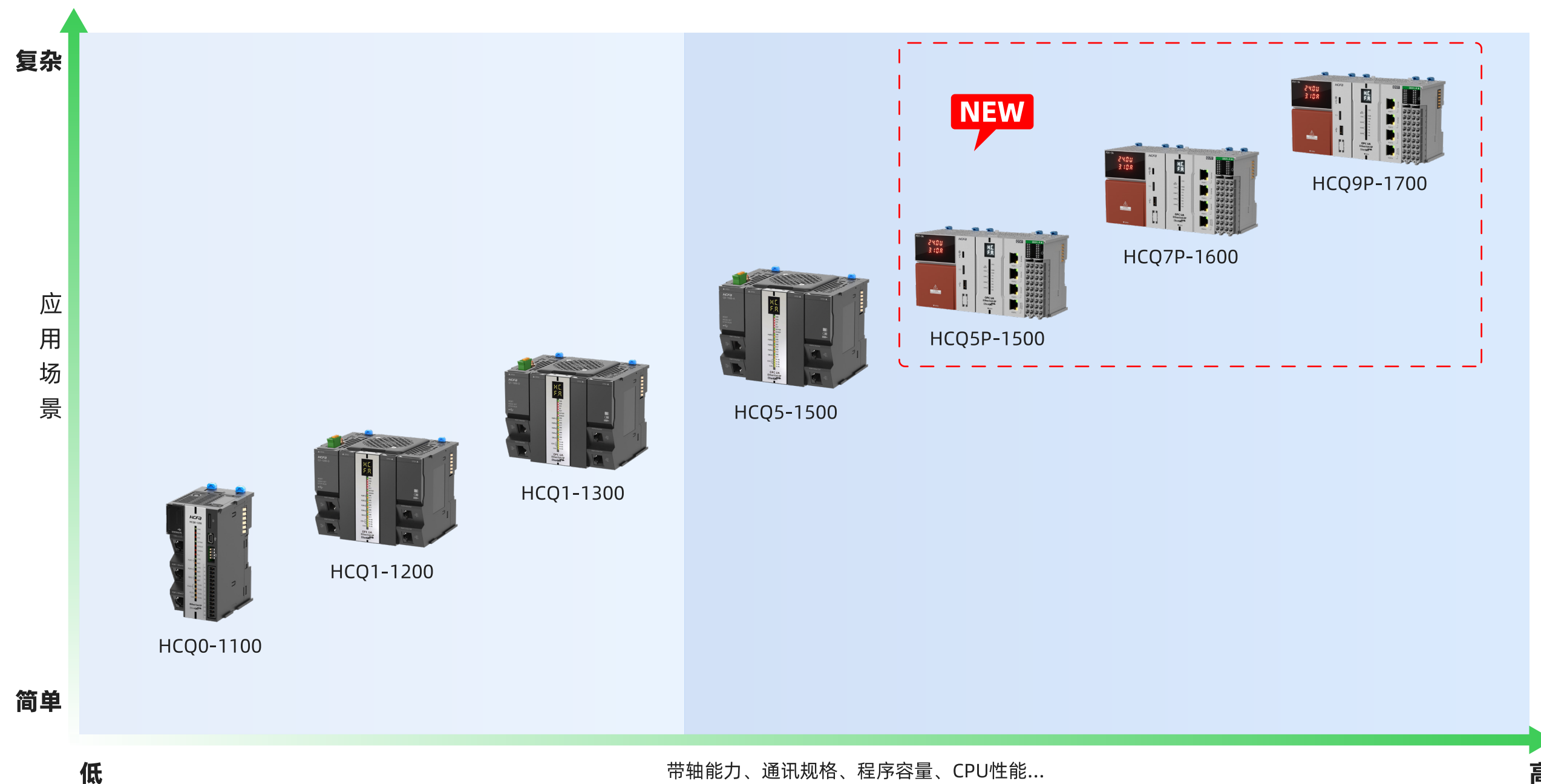
	HCM301-16MT4-D	HCM302-16MT4-D	HCM310-16MT4-D	HCM311-16MT4-D	HCM312-32MT6-D
外观					
本体IO	8点输入（2路200K高速计数）、8点输出（4路200K脉冲输出）				16点输入（2路200K高速计数） 16点输出（6路200K脉冲输出）
带轴能力	4轴脉冲				6轴脉冲
运动控制	单轴指令、电子齿轮	单轴指令、电子齿轮、 电子凸轮、轴组	单轴指令、电子齿轮	单轴指令、电子齿轮、 电子凸轮、轴组	单轴指令、电子齿轮、电子凸轮、轴组
通讯	RS485*1、RS232*1、USB*1		EtherNet*1、RS485*1、RS232*1、USB*1		EtherNet*1、RS485*2、 USB*1、SD卡*1
扩展IO	支持16个右侧扩展模块				
选配卡	不支持				2个

	HCM501S-16MT4-D	HCM511S-32MT4-D	HCM511-32MT4-D	HCM512-32MT4-D	HCM513-32MT4-D	HCM514-32MT4-D
外观						
本体IO	8点输入（2路200K高速计数） 8点输出（4路200K脉冲输出）	16点输入（2路200K高速计数）、16点输出（4路200K脉冲输出）				
带轴能力	4轴脉冲+8轴总线 （免PDO配置）	4轴脉冲+8轴总线 （免PDO配置）	4轴脉冲+8轴总线	4轴脉冲+16轴总线	4轴脉冲+32轴总线	4轴脉冲+64轴总线
运动控制	单轴指令、电子齿轮、电子凸轮、轴组		单轴指令、电子齿轮、电子凸轮、轴组、G代码			
通讯	EtherCAT*1、RS485*1、 RS232*1、USB*1	EtherNet*1、EtherCAT*1、RS485*2、USB*1、SD卡*1				
扩展IO	支持16个右侧扩展模块					
选配卡	不支持	2个				

特色产品 Roadmap与特色行业功能

Feature product Roadmap and feature industry functions

Q系列总线运动控制器，从简单应用到复杂应用，所有机型程序可以做到基本通用。在项目开发过程中，可以方便的切换不同机型，以降档应对客户的降本需求，或者升档应对客户工艺提升的要求。



Intel处理器

- 赛扬、i5、i7高性能4核处理器

EtherCAT双主站

- IO控制、运动控制可独立运行，合理分配带轴负载

125us

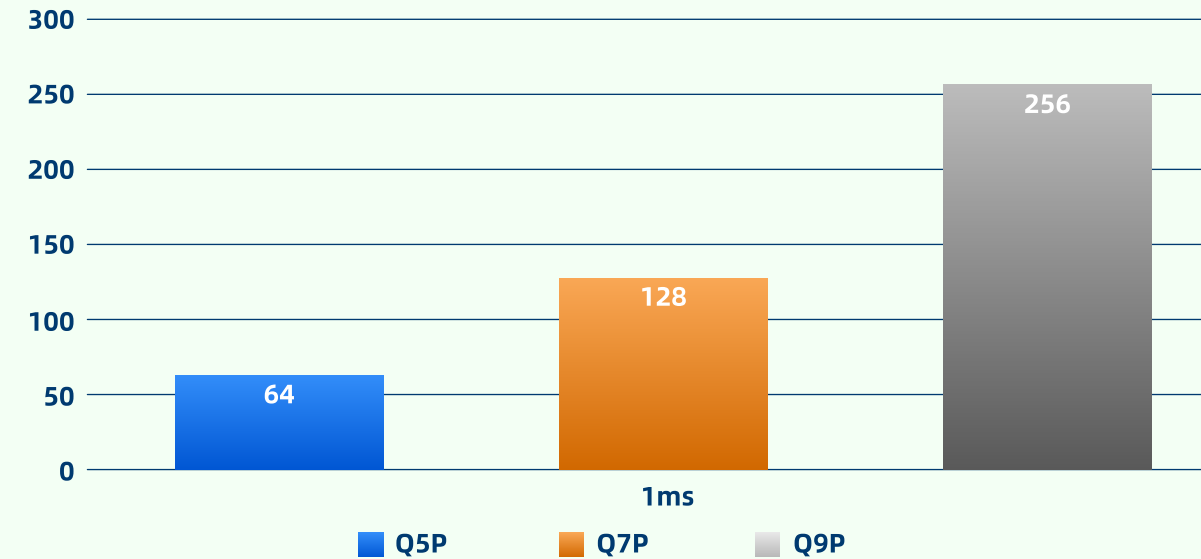
- 最小控制周期125us，高效快速

256轴

- 带轴能力：128轴+128轴



双主站带轴能力



	处理器	EtherCAT带轴能力（1ms）	支持最小扫描周期	硬盘/内存	程序容量/用户数据容量	掉电保持容量
HCQ9P-1700-U4	Intel i7 11th	128+128轴	125us	64G/4G	128M	6M
HCQ7P-1600-U4	Intel i5 11th	64+64轴	250us	64G/4G	128M	6M
HCQ5P-1500-U4	Celeron J1900	32+32轴	500us	32G/2G	128M	6M

型号	HCQ5P-1500-U4	HCQ7P-1600-U4	HCQ9P-1700-U4
处理器	Celeron J1900	Intel i5 11th	Intel i7 11th
硬盘	32G	64G	64G
内存	2G	4G	4G
程序容量/用户数据容量	128M/128M		
掉电保持容量（需搭配UPS）	6MB		
最小扫描周期	500us	250us	125us
带轴能力	EtherCAT：32+32轴 脉冲：8轴	EtherCAT：64+64轴 脉冲：8轴	EtherCAT：128+128轴 脉冲：8轴
EtherCAT	主站*2（Port4口可做EtherNet或EtherCAT）		
以太网接口	3路千兆：支持下载监控协议、Modbus TCP/IP服务器和客户端、EtherNet/IP Scanner和Adapter		
本体IO	16点高速输入、16点高速输出		
CAN通讯接口	1路CAN2.0A		
串口	2*RS485+1*RS232：支持Modbus RTU主从站、自由通讯协议		
USB接口	1*USB 2.0、1*Type-C		
SD卡接口	最大128G		

X5-SERVO



丰富的运动控制总线

X5进阶型伺服系统采用核心自研芯片，除主流的EtherCAT通讯方式外，还支持CANopen、PROFINET通讯，可以与各种控制系统灵活搭配。



简单易用!

单参数调整增益，两组自适应陷波器，可大大缩短调试时间！脉冲全功能型机种具有全闭环功能和龙门同步功能。



安全可靠!

全系标配DB(Dynamic Brake)动态制动功能，全功能型机种带有STO(Safe Torque Off)安全关断功能，可在危险发生时保护人和机器安全。



命名规则

SV-X5 E B 040 A - A 0 - 00

1 2 3 4 5 6 7 8

1 产品系列

2 机型	
E	标准型
F	全功能型

3 控制类型

A	脉冲
B	EtherCAT
N	CANopen
R	PROFINET

4 驱动功率

010	100W
020	200W
040	400W
075	750W
100	1KW
150	1.5KW
200	2KW
250	2.5KW
300	3.0KW
500	5.0KW
750	7.5KW

5 电压类型

A	220V
T	380V

6 控制电类型

A	交流
---	----

7 版本迭代

0	默认
---	----

8 硬件标识

00	默认
CO	EB/FB分频专机（定制）
GS	FA龙门同驱专机（定制）

• AC220V

100W 2.5KW

• AC380V

2KW 3KW^{注1} 7.5KW^{注2}

注1: 2KW-3KW机种预计2024年Q3上市

注2: 5KW-7.5KW机种预计2024年Q4上市

如需电机信息，请参考《伺服电机产品样册》

HN-Y7S 伺服系统

命名规则

HN-Y7 E A 300 T-S
1 2 3 4 5

1 功能分类	
N	通用型
E	标准型
F	全功能型

2 产品类型 ^{注1}	
A	脉冲
B	EtherCAT总线
K	MIPI总线
R	PROFINET总线

3 驱动功率	
010	100W
020	200W
040	400W
075	750W
100	1KW
150	1.5KW
200	2KW
300	3.0KW
500	5.0KW
600	6.0KW
750	7.5KW
111	11KW
151	15KW
221	22KW
301	30KW
371	37KW
551	55KW

4 电压类型	
A	AC220V
T	AC380V

5 产品系列分支	
S	Smart



以5S为设计理念，
敏捷灵活地应对市场变化！

Smart 灵活！
规格丰富-订货简单

Strong 强劲！
更高转速，更高转矩，实现设备高速化！

Super 超级！
随“芯”所控的运动总线

Safety 安全！
保护人和机器的安全！

Satisfied 满意！
可靠，易用，体验感！

全新一代的Y7S伺服系统不断创新，我们致力于让客户更满意！