



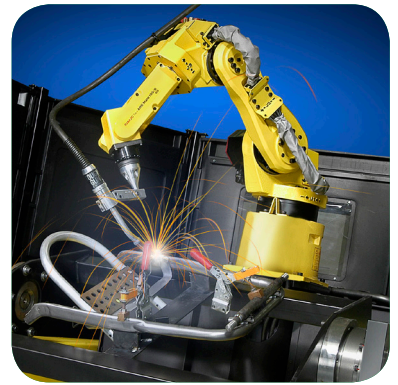
# 01 行业应用



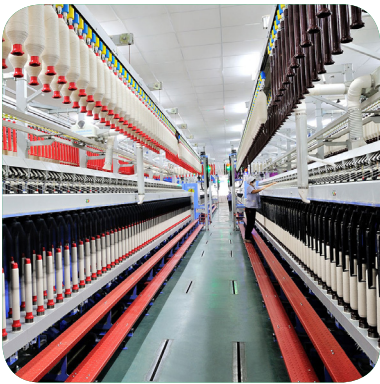
激光切割



半导体



机器人



纺织



印刷



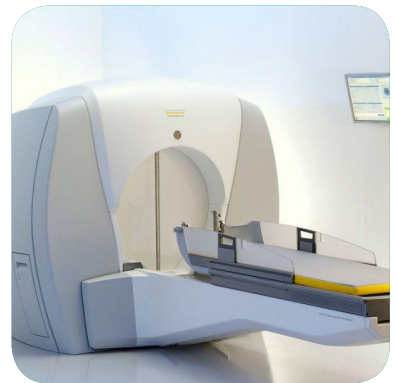
CNC



新能源



食品



医疗

## 02

## GSHD 系列伺服驱动器

技术精湛 功能丰富

## 01 可驱动多种电机



旋转伺服电机



直线电机

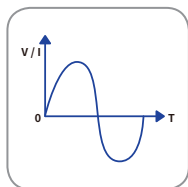


直流无刷电机

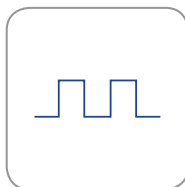


DD 马达

## 02 支持多种输入方式



模拟量输入



脉冲输入

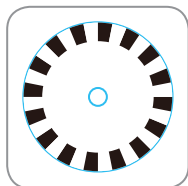


gLink-II

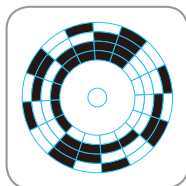


EtherCAT

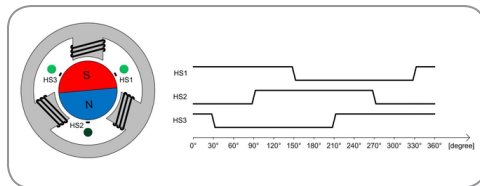
## 03 支持多种编码器类型



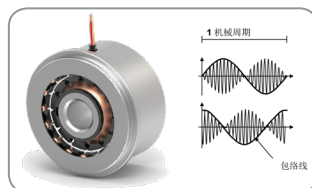
增量编码器



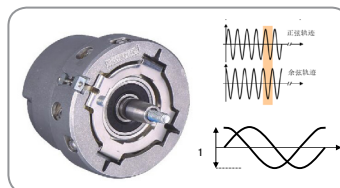
绝对值编码器



霍尔传感器

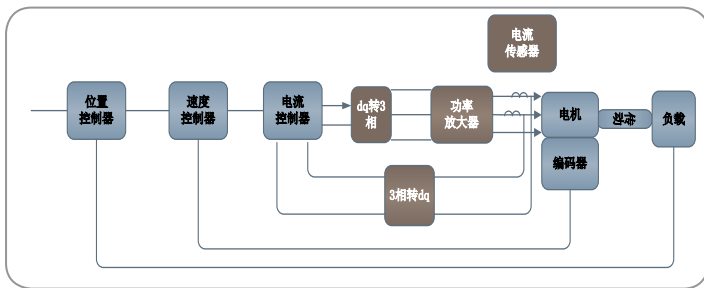


旋转变压器



正余弦编码器

04 全闭环控制功能



支持多种编码器：

编码器支持增量式、绝对值、旋变、正余弦、霍尔编码器；

全闭环第二路编码器支持正余弦、增量式编码器；

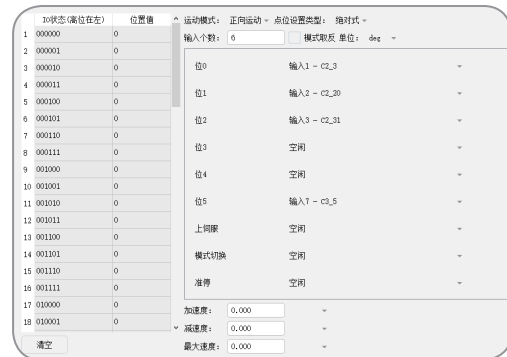
可选择旋转编码器或直线编码器回零；

采样精度高，实时性强；

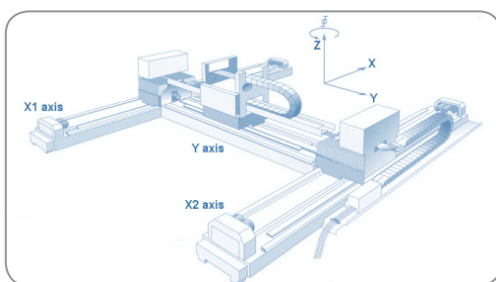
定位精度可达  $\pm 1$  Pulse，动态特性好。

05 IO 点位控制功能

控制器只需发送相应 IO，驱动器可自行规划运动及定位，实现 PLC 逻辑。



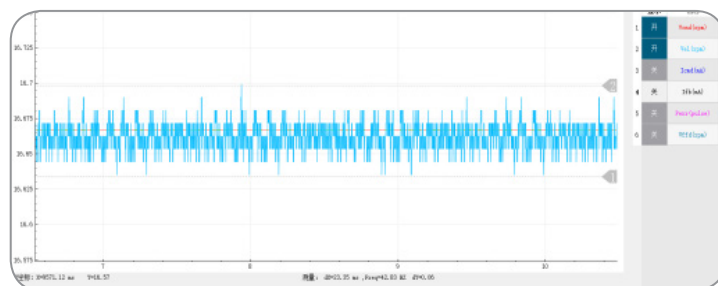
06 龙门双驱功能



双轴耦合控制；一个通道指令输入，从轴跟随，精度高，响应快；

调试简单，配置迅速；主从轴同步误差补偿。

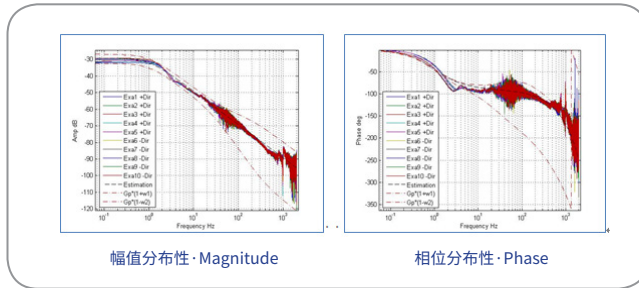
07 正余弦细分功能



正余弦细分 4096 倍，分辨率可达 32 位；  
转速波动千分之三；最大转速可达 60000rpm。

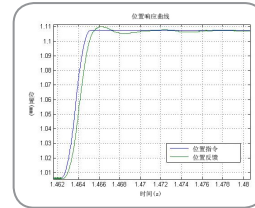
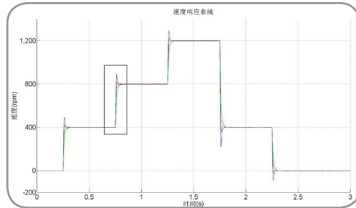
术业专攻 优势凸显

01 具有模型自动辨识、参数自整定、陷波及抑制振动功能，参数免调试。

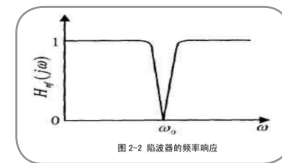
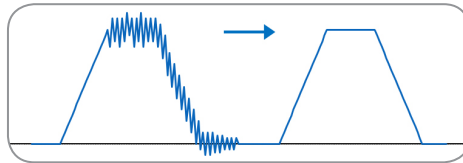


通过模型辨识方法获得系统的传递函数或状态空间方程，指导参数设计。

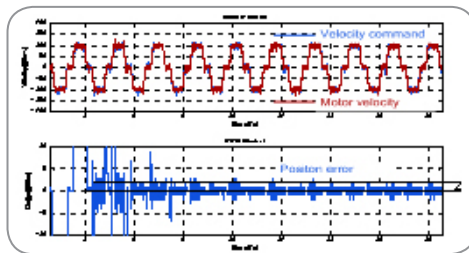
02 基于环路整形等方法，实现参数自整定，减少调节时间，减少工程师工作量和维护量。



03 自动振动抑制和陷波滤波，解决现场复杂问题



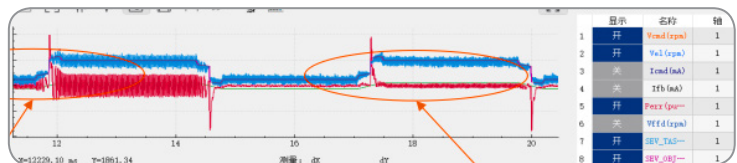
04 重复控制精密定位



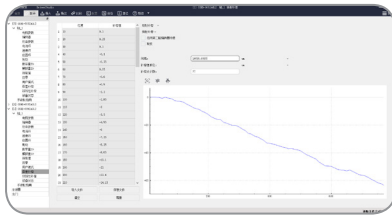
重复定位精度可达 1nm，系统可在全工况保持稳定。

05 齿槽转矩补偿

观测电机非线性模型，自动测试补偿；  
提高系统跟随性，减少速度及转矩波动。



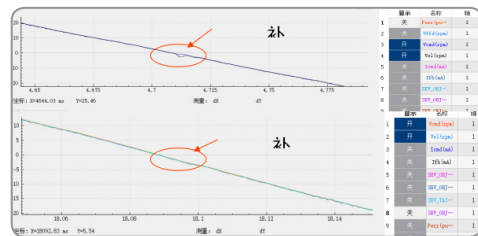
06 光栅尺 DD 马达补偿



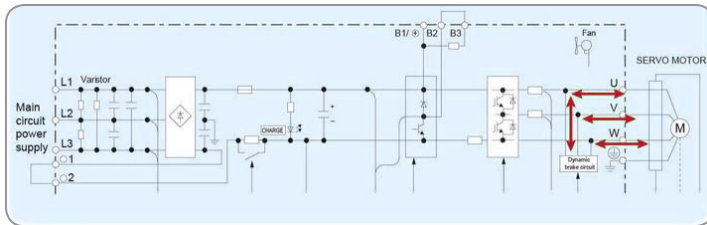
光栅尺精度补偿，可到 1arcsec 和 1um 以内；  
一键操作，补偿范围自由设置；  
可视化补偿结果。

07 摩擦力 / 重力补偿

可补偿电机库伦摩擦和粘性摩擦，可变摩擦力模型，与速度及加速度关联；  
可补偿 Z 轴等的重力，使驱动器调节更平滑。

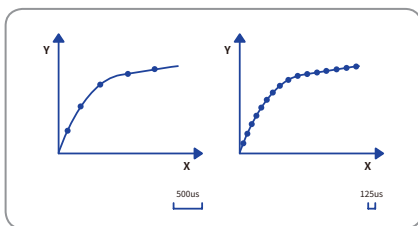


08 全时 Dynamic Brake



掉电主动阻尼和下伺服阻尼功能，实现全时 DB，让高速直线电机运动更安全。

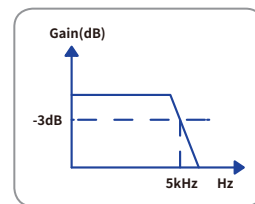
09 高速通讯，周期 125us



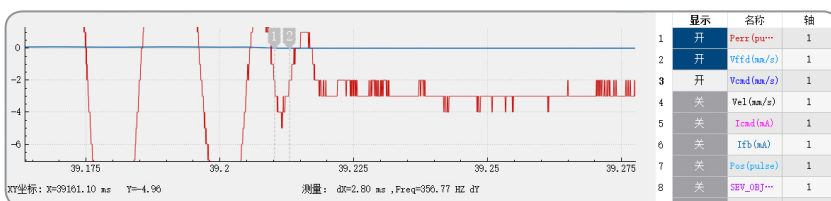
总线周期最小支持 125us

10

实际运行带宽高，电流环 5KHz 以内，采样分辨率 16bit，运算周期 31.25us，过载倍数强



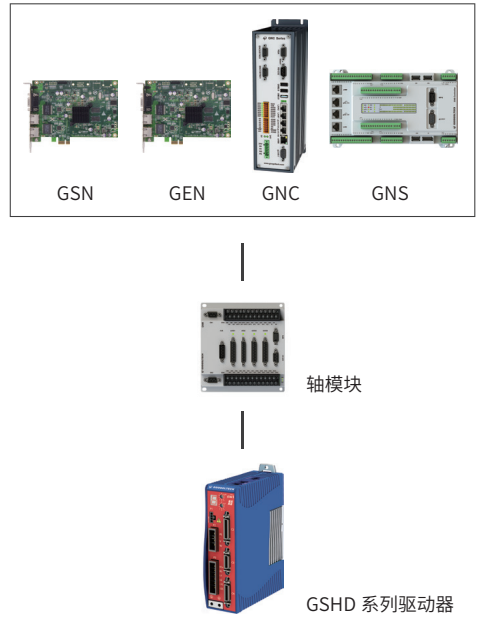
11 算法先进



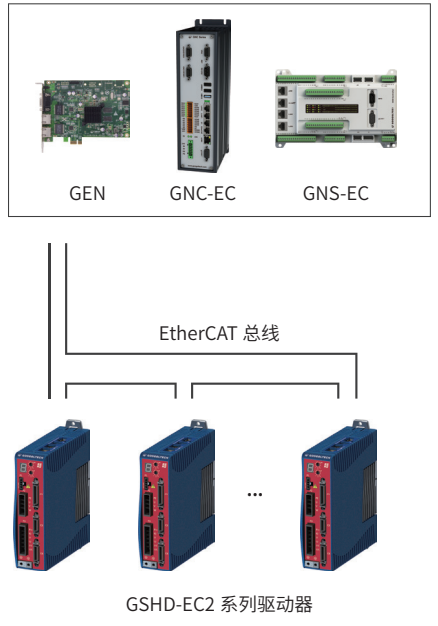
先进的 FFD 算法和非线性算法，  
整定时间短，静态刚性强，稳态波动小。

产品架构图

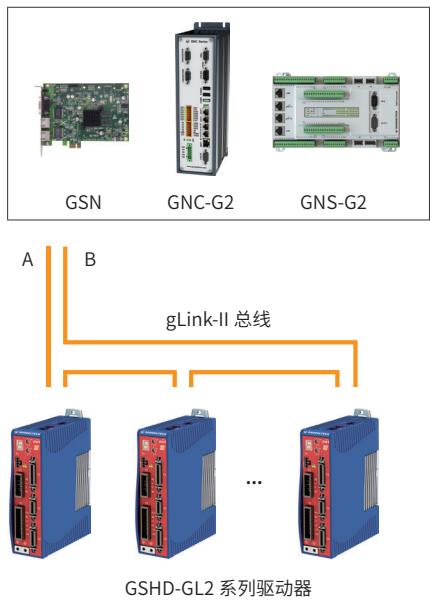
脉冲模拟量控制 /IO 控制



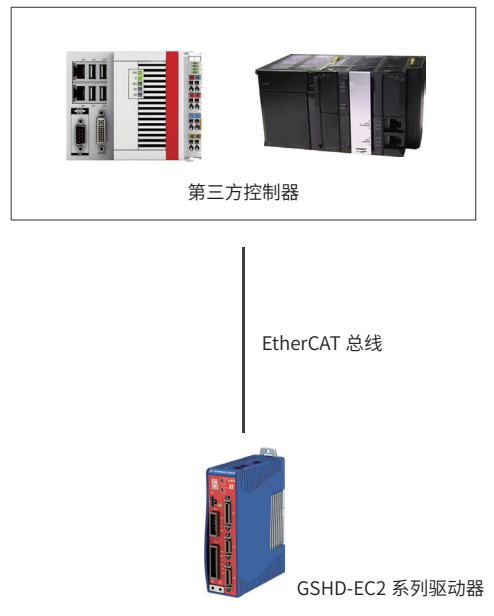
EtherCAT 总线控制



gLink-II 总线控制



EtherCat 总线控制



## 产品规格

控制规格		
电机		交流旋转伺服电机、交流直线伺服电机、无刷直流电机和 DD 马达
	自动配置	自动配置电机相位及相线设置
运行模式	可选的模式	电流（转矩）控制、速度控制、位置控制
电流（转矩）控制	输入 / 输出指令	电流指令 / 3 相 PWM 指令, 0-2KHz
	性能	刷新周期 31.25us (32kHz), 输出正弦波形
	阶跃响应时间	实际电流到达电流指令值的时间为两个周期, 62.5us (达到 3kHz)
	控制方法	DQ, PI 及前馈
	参考指令	模拟电压 $\pm 10$ VDC, gLink-II、EtherCAT
	自动调整	自动调整电流环参数
速度控制	输入 / 输出指令	速度 / 电流指令
	性能	刷新周期 125us (8kHz)
	可选速度控制方法	PI、IP
	滤波器	一阶低通滤波器, 二阶低通滤波器, 陷波、高通滤波器, 带通滤波器或几种滤波器级联
	参考指令	模拟电压 $\pm 10$ VDC, gLink-II、EtherCAT
位置控制	输入 / 输出指令	位置 / 速度指令
	性能	刷新周期 125us (8kHz)
	控制方法	PID 及前馈
	参考指令	带电子齿轮的脉冲 & 方向, gLink-II、EtherCAT
抱闸	方法	受控停止: 动态制动、动态禁止
状态显示	形式	7 段 LED (绿色), 显示驱动器状态
电子齿轮	方法	用户定义齿轮比
GUI	用户界面	基于 Windows 的 DriverStudio 调试软件
	功能	设定连接、驱动器信息、电源信息、电机、反馈、I/O 选择 / 配置、运动设定 / 调整、故障历史 / 状态显示、安装向导、专家界面等



## IO

第一路模拟量输入	模拟量 $\pm 10$ VDC 差分, 分辨率 14bit
第二路模拟量输入	模拟量 $\pm 10$ VDC 差分, 分辨率 14bit
脉冲 & 方向	最大输入频率 8MHz
等效编码器输出	AB 正交信号 / 零位差分信号, 最大输出频率 8MHz
数字输入 (8 路)	24V, 光电隔离, 低电平输入
快速数字输入 (3 路)	24V, 光电隔离, 低电平输入
数字输出 (4 路)	24V, 集电极开路, 带光电隔离, 低电平输出, 最大电流 40mA
快速数字输出 (2 路)	24V, 集电极开路, 带光电隔离, 低电平输出, 最大电流 10mA
模拟量输出	$\pm 10$ V, 分辨率 8bit
第二编码器	AB 正交信号 / 零位差分信号, 最大输入频率 8MHz
故障输出继电器	24V, 最大电流 1A, 可配置干式触点

## 通讯

菊花链	最多 8 轴, 使用两个旋转开关设置驱动器地址, 范围 0-99, 最大导线长度 10m
gLink-II	用于驱动器和运动控制的 CiA 301 应用层和 CiA 402 设备子协议, 千兆以太网
EtherCAT*	用于驱动器和运动控制的 CiA 301 应用层和 CiA 402 设备子协议

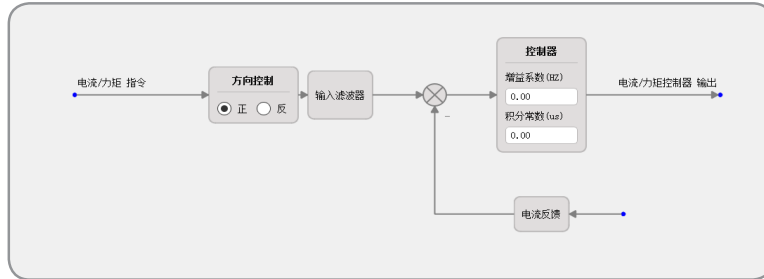
## 电机反馈信号

驱动器	主电源: 5 VDC (7 VDC 选配)
增量式编码器	带 / 不带霍尔传感器的 AB 正交信号, RS422/485, 最大输入频率 8MHz
霍尔传感器	单端集电极开路 (可选差分信号)
旋转变压器	Sine/Cosine 差分信号, 转换比率 0.45-1.6
Sine 编码器	带或不带霍尔传感器的 Sine/Cosine 差分信号, 1Vpp@2.5v, EnDat®2.1, Hiperface®
SSI 编码器	支持差分数据和时钟信号的串行编码器, EnDat®2.2, Nikon®, Tamagawa®, YASKAWA, SANKYO Panasonic, 禾川, SSI, BiSS-C
电机温度传感器	热敏电阻 PTC 或 NTC, 用户自定义临界点

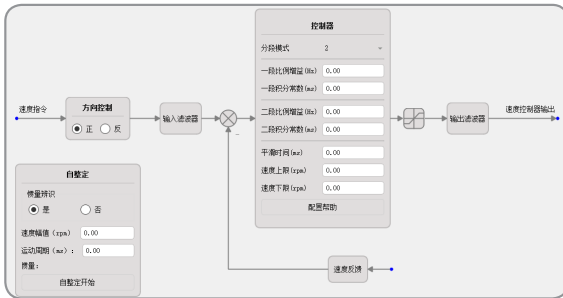
## 保护功能 / 环境要求

保护功能	报警内容: 欠压和过压, 过流, 驱动器和电机温度过高, 电机折返, 驱动器折返, 反馈缺失, 第二编码器缺失, STO 信号未连接、未配置, 电路故障, 电机缺相等
符合标准	RoHS, REACH:ECRegulation1907/2006 标准 IEC61800-3 CE-EMC 指令 2004/108/EC, 标准 IEC61800-5-1 CE 低电压指示 2006/95/EC
环境	环境温度: 运行 -20-55°C, 储存 -40-70°C; 湿度: 10-90%; 振动: 1.0g 海拔: < 2000m
保护 / 污染等级	防护等级: IP20, 污染等级: 2 不要在以下地方使用: 腐蚀性或可燃气体, 化学物质或油水, 含铁和盐的粉尘

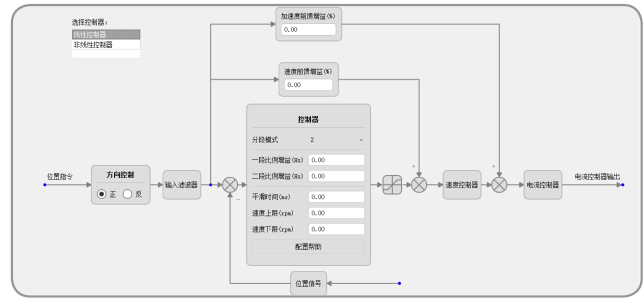
调试软件



电流环

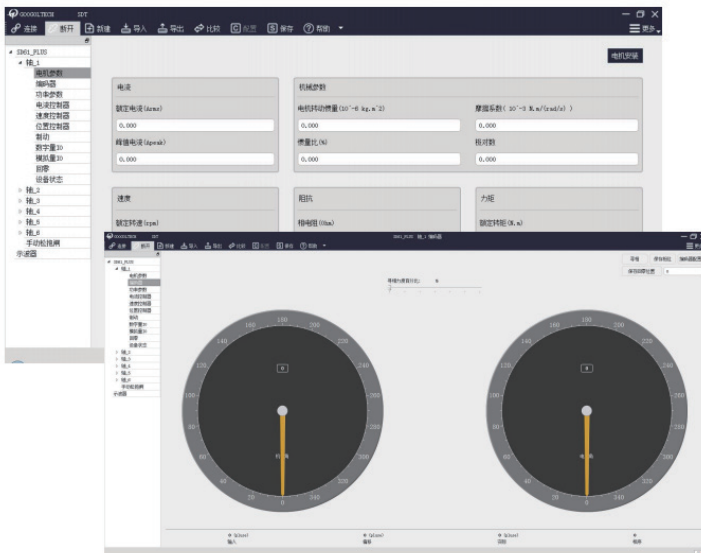


速度环



位置环

DriverStudio 调试软件界面内置环路原理图，三环调试更加便捷、直观；  
 可自行设定电流折返参数，提高驱动器和电机的安全等级；  
 支持惯量自整定及变结构控制器；精简版软件大小 50M。



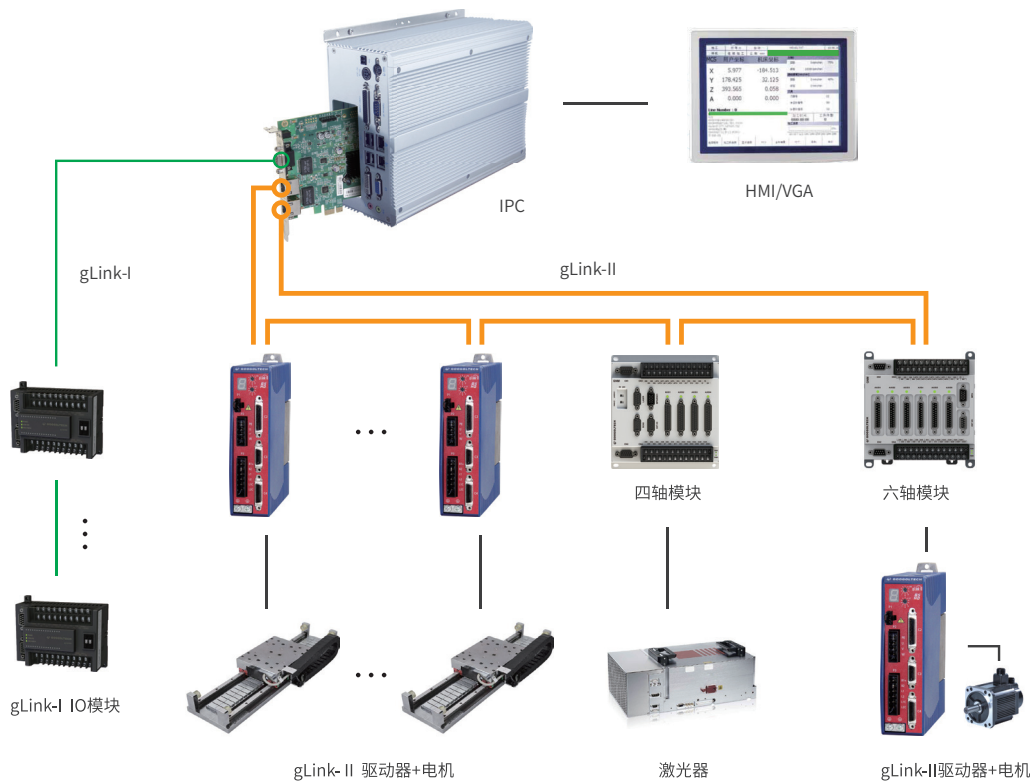
运行环境要求：

- 中央处理器 CPU 2GHz
- 内存 RAM 2GB
- 硬盘 1GB
- 配备普通网线接口
- 支持 Windows7 和 Windows10 操作系统
- 网卡速度 1000M 以太网
- 推荐屏幕分辨率 1280x800，
- 最低分辨率不可低于 1024x768

## 应用案例

## 激光精密切割

激光切割因其切割速度快、切缝窄、边缘垂直度好、热变形小、适用材料范围广等被广泛应用于自动化加工中。但加工较厚材料或图形复杂的异形曲面时，加工效率以及加工轨迹精度一直是困扰大家的难题。GSHD 系列高性能伺服驱动器搭配固高科技 GSN 运动控制卡应用于激光精密切割设备，突破了传统激光切割行业的技术瓶颈，帮助客户提高设备效率与性能，降低成本，得到客户的高度认可与信赖。



1

整定时间短：电流环刷新周期 31.25us，先进的电流环控制算法，令位置误差最小，系统整定时间短。

2

实时响应、通信可靠：该控制系统基于固高自主知识产权的 gLink-II 千等环网协议，实现数据冗余和链路冗余，保证了系统的高速实时响应和大数据传输，提高了系统的通信可靠性。

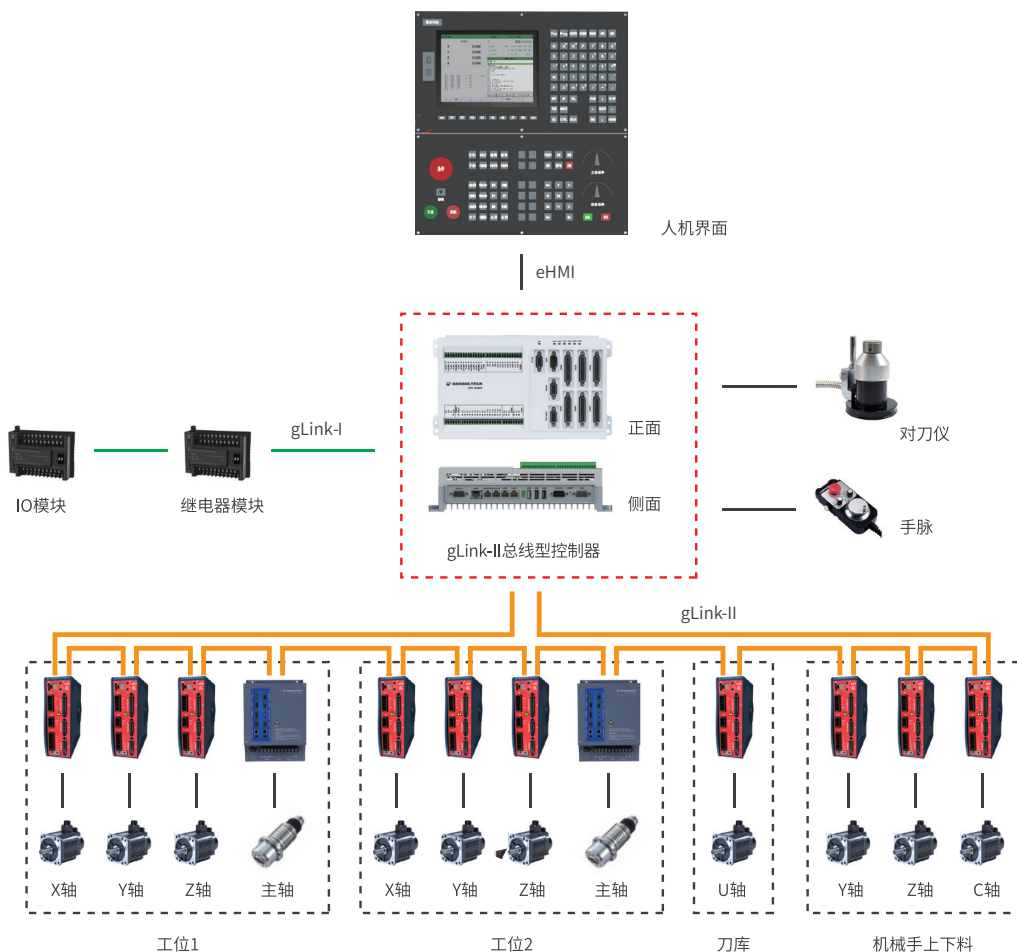
3

高性价比：GSHD 系列伺服驱动器使用全新驱动算法，应用增量正弦尺子，调试效果达到了常规增量数字型光栅的水平，提高性能的同时为客户节约成本。

在 0.5mm/1mm/3mm 等较小直径圆的正反轨迹和轮廓误差都达到了欧系产品水平，加工速度 120mm/s，加速度为 2000mm/s<sup>2</sup>，轨迹精度 1um，可完美替代欧美系主流产品。

## 数控加工

玻璃加工中心集玻璃切割、磨边、钻孔等各种工艺于一体，功能齐全，生产效率高，在工业现场被广泛使用。玻璃加工中心对各轴进给速度、运动轨迹精度及平滑程度有严格要求。GSHD 系列伺服驱动器采用先进的电流环控制算法和 gLink-II 千兆以太网协议，保证了系统的高速高精度和高动态响应。在多通道、多轴联动玻璃加工中心的应用中，实现设备加工轨迹精度 8 $\mu$ m，重复定位精度 5 $\mu$ m。



1

抑振控制：先进的抑振控制算法，保证机台运行平稳。

2

高速高动态响应：采用 gLink-II 千兆以太网协议和先进的电流环控制算法。

3

高精度：支持 23 位高精度编码器。

4

用户界面友好：全新设计的用户界面，方便参数调整，支持多台同时调试。

5

驱动器体积小、系统框架简单、占用空间小、搭建便捷。

采用 GSHD 系列伺服驱动器的多通道、多轴联动玻璃加工中心效率高、稳定性好、抗干扰能力强。经过现场验证，系统加工轨迹精度达到 8 $\mu$ m，重复定位精度达到 5 $\mu$ m，进给加速度可达到 1.5 $\text{m/s}^2$ ，快进速度可达 18 $\text{m/min}$ ，工进最高速度可达到 10 $\text{m/min}$ 。

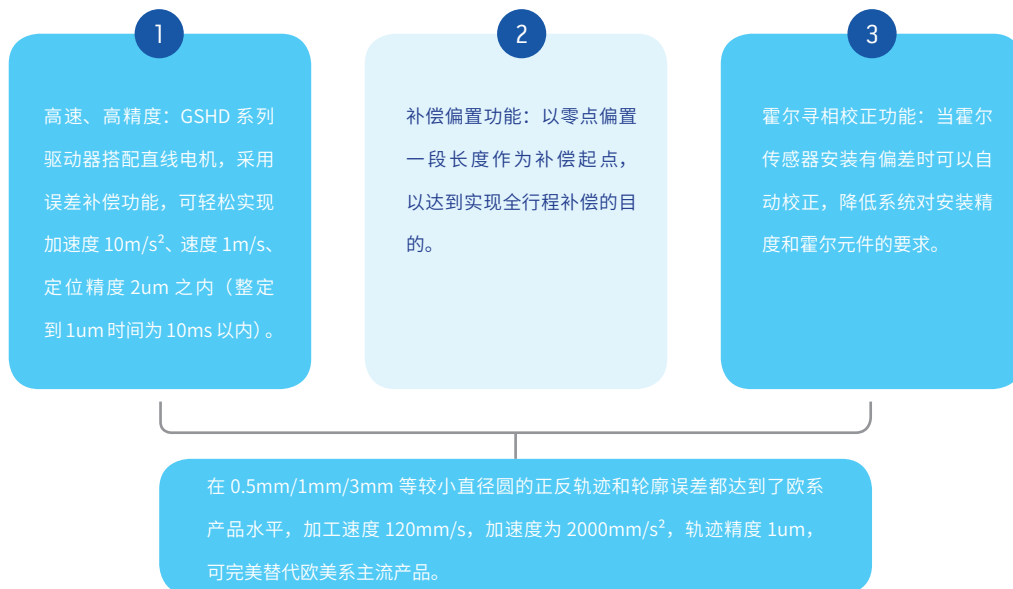
## 半导体后封装

半导体编带分选一体机集多种功能于一体，因而需要多轴控制且各个工位高效协作。基于 gLink-II 千兆等环网的 GSHD 驱动器 +GSN 控制卡整体解决方案，显著提高设备精度和速度，它使用 GSHD 驱动器的力矩控制功能，控制吸放芯片的下压力度，防止芯片被压坏变形，同时可灵活扩展工位数，实现多工位协同，提高生产效率。整个系统稳定可靠、结构紧凑、接线便捷。



## 手机镜头组装与检测

随着电子零部件的小型化、精密程度不断提高，手机镜头安装检测设备也相应地需要大幅提高精度才能满足实际工艺需求。手机镜头镜片和垫圈较小，且组装时每盘数量繁多，生产中要求电机能快速平稳运行且定位准确。固高伺创 GSHD 系列伺服驱动器具有误差补偿功能、补偿偏置功能、霍尔寻相校正功能等，可以帮助客户设备实现加速度  $10\text{m/s}^2$ 、速度  $1\text{m/s}$ 、定位精度  $2\mu\text{m}$  之内，提高设备效率和市场竞争力。



# 03 选型指南

GSHD - 006 - 2A - AP1 - LM

驱动器系列	
GSHD	
GSDD	
GSQD	

功率规格 (120/240VAC)	
额定电流 / 峰值电流	
1D5	1.5A/4.5A
003	3A/9A
4D5	4.5A/18A
006	6A/18A
008	8A/28A
010	10A/28A
013	13A/28A
020	20A/48A
024	24A/48A
功率规格 (400/480VAC)	
额定电流 / 峰值电流	
006	6A/18A
012	12A/24A
020	20A/72A

动力与控制电源	
2A	单相输入电压 120L-L VAC+10%-15% 50/60Hz
	单相输入电压 240L-L VAC+10%-15% 50/60Hz
	三相输入电压 120-240L-L VAC+10%-15% 50/60Hz
4D	三相输入电压 400L-L VAC+10%-15% 50/60Hz
	三相输入电压 480L-L VAC+10%-15% 50/60Hz

电机类型及功能	
空	仅支持旋转电机
LM	支持直线和旋转电机
LR	支持龙门双驱、激光补偿
LT	支持旋转电机， 不支持正弦 / 弦变编码器
LTLM	支持直线和旋转电机， 不支持正弦 / 弦变编码器

接口选项	
AP1	模拟电压, 脉冲指令, RS485
EC2	EtherCAT, 模拟电压, 脉冲指令
GL2	gLink-II, 模拟电压, 脉冲指令