

绵密网络 专业服务

中达电通已建立了 70 余个分支机构及服务网点，并塑建训练有素的专业团队，提供客户最满意的服务，公司技术人员能在 2 小时内回应您的问题，并在 48 小时内提供所需服务。

| | | | | |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 沈阳 电话:(024)2334-1160 | 济南 电话:(0531)8690-6277 | 杭州 电话:(0571)8882-0610 | 重庆 电话:(023)8806-0306 | 乌鲁木齐 电话:(0991)4678-141 |
| 哈尔滨 电话:(0451)5366-5568 | 太原 电话:(0351)4039-485 | 合肥 电话:(0551)6281-6777 | 昆明 电话:(0871)6313-7362 | 兰州 电话:(0931)6406-725 |
| 长春 电话:(0431)8892-5060 | 郑州 电话:(0371)6384-2772 | 武汉 电话:(027)8544-8475 | 广州 电话:(020)3879-2175 | 西安 电话:(029)8836-0780 |
| 呼和浩特 电话:(0471)6297-808 | 石家庄 电话:(0311)8666-7337 | 南昌 电话:(0791)8625-5010 | 厦门 电话:(0592)5313-601 | 贵阳 电话:(0851)8690-1374 |
| 北京 电话:(010)8225-3225 | 上海 电话:(021)6301-2827 | 成都 电话:(028)8434-2075 | 南宁 电话:(0771)2621-501 | 福州 电话:(0591)8755-1305 |
| 天津 电话:(022)2301-5082 | 南京 电话:(025)8334-6585 | 长沙 电话:(0731)8549-9156 | | |



创变智造新未来

台达 CNC 数控解决方案 NC5 系列



中达电通股份有限公司

地址：上海市浦东新区民夏路238号

邮编：201209

电话：(021)5863-5678

传真：(021)5863-0003

网址：<http://www.delta-china.com.cn>



扫一扫，关注官方微信



5014148600

版本 1.0 (202208)

中达电通公司版权所有
如有改动,恕不另行通知

www.delta-china.com.cn



台达 CNC 数控解决方案 NC5 系列

一机多工整合 前瞻智造未来

台达工业自动化观察到客户对于 CNC 控制器一机多工的需求以及市场智能机械弹性扩展趋势，推出支持标准 ISO G 码格式的高性能泛用型 CNC 数控解决方案 NC5 系列，整合 HMI 平台操作界面，可依照企业及行业需求，弹性定制化操作界面，搭配台达交流伺服系统 ASDA-A3 / ASDA-B3 系列、主轴永磁系统与主轴驱动系统，以及 EtherCAT 运动总线等进行高速资料传输及控制，达到控制工具机的电机定速、定转矩与精密定位，适用于车床、雕铣、木工、3C 加工、磨床等行业应用。

通过持续和产业界密切配合，台达致力将自动化控制系统朝向专业化发展，以提高机械制造业所需的高性能机种，帮助客户在国际市场竞争中取得优势。

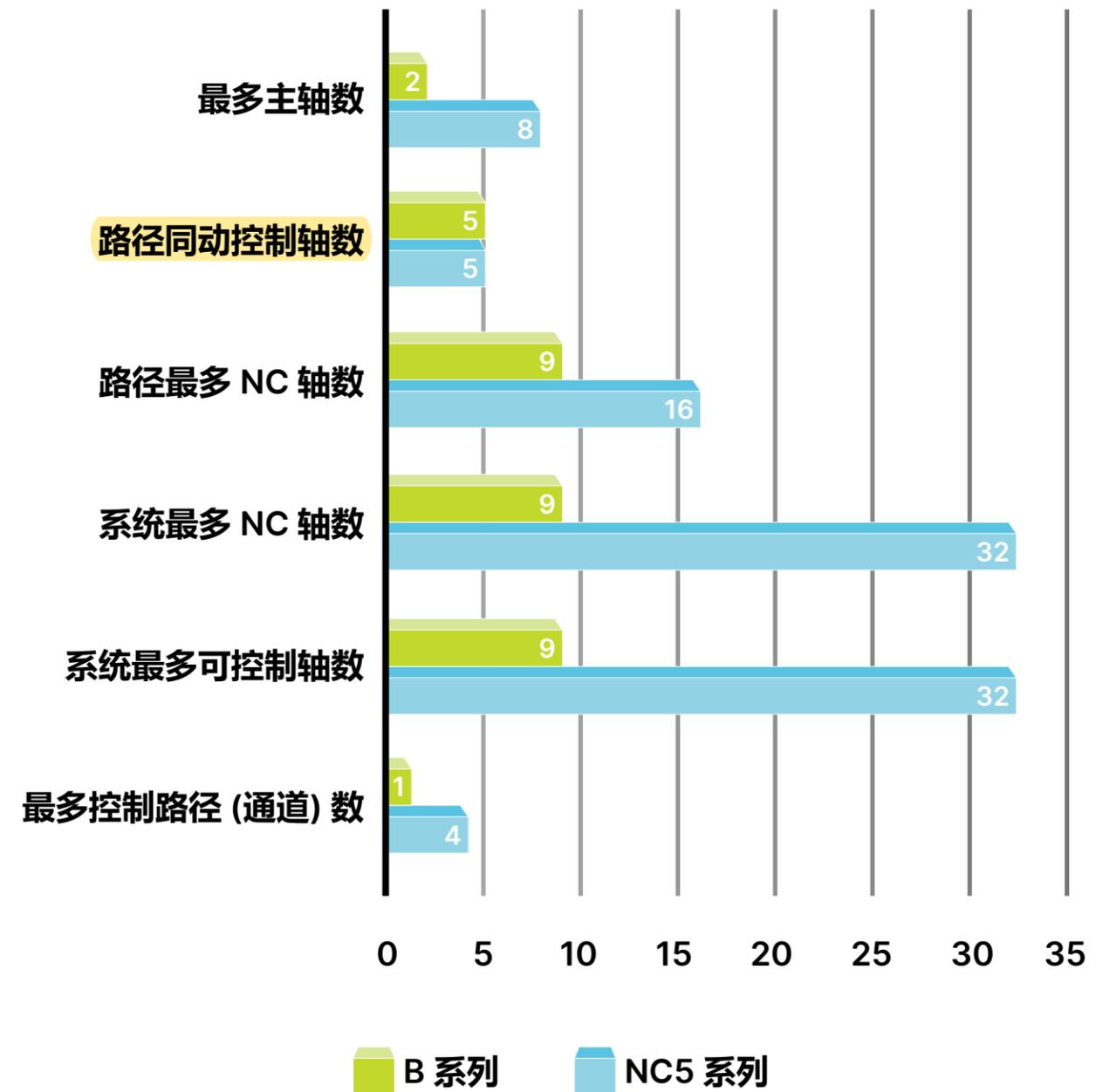


目录

| | |
|----------|----|
| 产品概述 | 4 |
| 产品特点 | 8 |
| 产品系列 | 10 |
| 系统架构 | 12 |
| 应用领域 | 14 |
| - 车床 | |
| - 雕铣机 | |
| - 木工机 | |
| - 3C 加工机 | |
| - 磨床 | |
| 型号说明 | 34 |
| 产品尺寸 | 35 |
| 产品规格 | 36 |
| 搭配产品与规格 | 37 |

台达 CNC 数控解决方案 NC5 系列

- 多通道控制
- 快速响应与高命令精度
- 高速前瞻演算
- 支持 EtherCAT 运动总线
- 伺服智能调机
- 一键设定最佳参数
- 图形化编程管理



产品概述

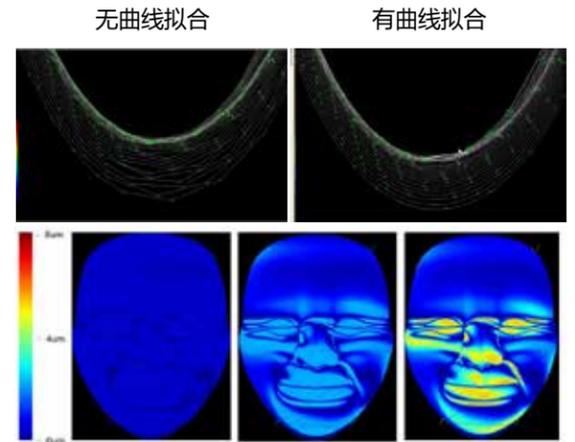
多通道控制

多程序同时加工，实现多工位工艺，一台控制器即可同时控制机械加工与机械手臂上下料，节省设备构建、人力与时间成本。



高精高速

具备多单节深度前瞻预览 Look Ahead 功能及曲率分析进给率规划，搭配高次曲线分析与拟合，可优化加工轨迹与速度规划



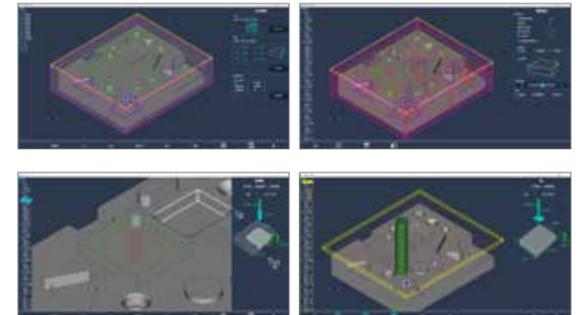
RTCP 五轴加工 RTCP 功能

五轴加工旋转刀具尖点控制 RTCP 功能可保持刀具最佳切削状态，改善切削条件的同时，使刀具姿态平顺，避免干涉，一次装夹即能完成五面加工，提高加工品质和效率



CAD/CAM 内置 CAD/CAM 软件

内置 CAD / CAM 软件提供完整解决方案，运用 CAD / CAM 创建的模型和装配图产生刀具路径，提升效率及生产品质，可生产 2D、3D 以至多轴的零件。



产品特点

对话式编辑

行业专用的图形对话式工法编程，简易的编辑界面，益于客户管理加工工法与编写程序。



智能化调机整合

控制器上即可进行伺服惯量估算、共振抑制、控制频宽等伺服调校功能；整合伺服摩擦力补偿功能，可一键进行学习调机，有效解决常见的换象限刀痕问题。在攻牙应用中，也提供一键攻牙调整功能。



OPEN CNC 控制器搭配大屏幕触控面板

具备大屏幕触控面板与操作面板，使用者可规划人机操作界面的功能。



PC + OPEN CNC 控制器定制软件画面与设计加工分析技术

提供完整的 Ethernet API，使用者可使用 PC 通过 API 操作控制器及存取数据、定制化 OPEN CNC 控制器操作界面、收集控制器数据及分析。



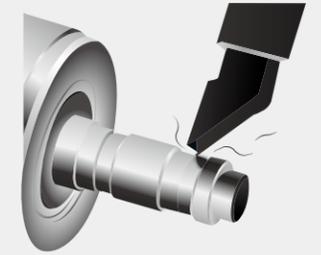
搭配 CAD/CAM 软件完成进阶磨削工艺

通过台达 CAD / CAM 软件的图形化界面可快速设计复杂的研磨工艺，如冲子研磨、异形研磨及刀具研磨等。



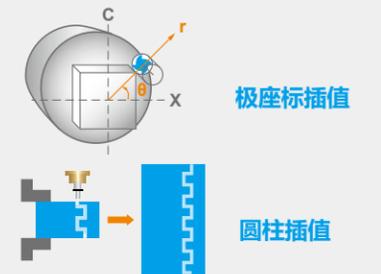
车削不缠屑

车削时切屑呈片状掉落，避免条状切削缠绕刀具与工件，造成已加工表面损坏并降低刀具寿命。



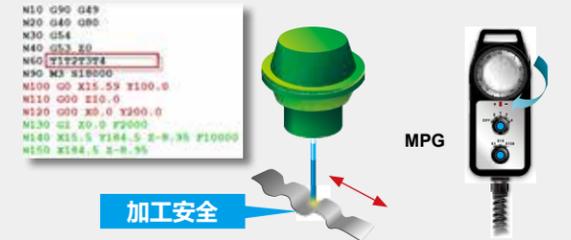
车铣复合功能

完善的车铣复合功能，如 SC 切换、极坐标插值、圆柱坐标插值及动力刀轴铣削等，可进行车与铣复合加工，达到更多元的加工工艺。



木工行业功能

支持多 T 指令，加速换刀动作；支持 T 码提前执行副程序功能，能提前进行换刀准备，提升整体加工效率。具备加工时手轮逆回操作，方便客户异常处理。



定制使用者界面 特定工法自动编程

对于标准的平面磨、外圆磨等，使用者可通过弹性画面设计，输入研磨工法与加工尺寸，快速生成工序。



多 Z 轴应用功能

支持同动与转移控制功能、多头机刀具表、G43 多头刀长补偿功能，能实现多头机应用需求；扩展多个高速接点，可实现多 Z 轴同时对刀动作需求。各种行业专用功能，从单头机到最多的六头机设备应用皆可满足。



产品系列

High Performance

CNC 控制器 NC5 系列 (一体式/分体式)

- 高效能多核心处理器，执行多路径插补并提高 Look Ahead 速度
- 具备多路径插补功能，可进行上下料与多工序等复杂自动化工艺
- 具备五轴加工旋转刀具尖点控制 RTCP 功能，可实现高阶模具加工或非接触式加工
- 提供伺服自动调机与智能摩擦力估测与补偿功能
- 进阶高速高精核心，强化雕铣效果与加工效率
- 扩展 MLC 装置、刀具数、系统变量等应用规格



| | 车床 | 加工中心 |
|------------------------|--------|--------|
| 最多控制轴数 (最多 NC + PLC 轴) | 32 | 32 |
| 最多 NC 同步插值轴数 | 5 | 5 |
| 最多主轴数 | 8 | 8 |
| 最多 PLC 轴数 (单路径) | 9 | 16 |
| 最多 NC 控制轴数 (单路径) | 9 | 16 |
| 最多控制路径数 | 2 | 4 |
| 最小控制单位 | 1nm | 1nm |
| 最多变数组数 | 11,000 | 11,000 |
| 最多工件座标系统修正数 | 250 组 | 250 组 |
| 最多刀具修正数 | 500 组 | 500 组 |

OPEN CNC 控制器 NC5 系列

- 设备联网：支持不同厂商设备互联，快速整合
- 厂务监控：提升整体节能效果及产能
- 能源管理：帮助企业精确掌控能源成本



| | 车床 | 加工中心 |
|------------------------|--------|--------|
| 最多控制轴数 (最多 NC + PLC 轴) | 32 | 32 |
| 最多 NC 同步插值轴数 | 4 | 5 |
| 最多主轴数 | 8 | 8 |
| 最多 PLC 轴数 (单路径) | 9 | 16 |
| 最多 NC 控制轴数 (单路径) | 9 | 16 |
| 最多控制路径数 | 2 | 4 |
| 最小控制单位 | 1nm | 1nm |
| 最多变数组数 | 11,000 | 11,000 |
| 最多工件座标系统修正数 | 250 组 | 250 组 |
| 最多刀具修正数 | 500 组 | 500 组 |

CNC 控制器 NC3 / NC2 B 系列

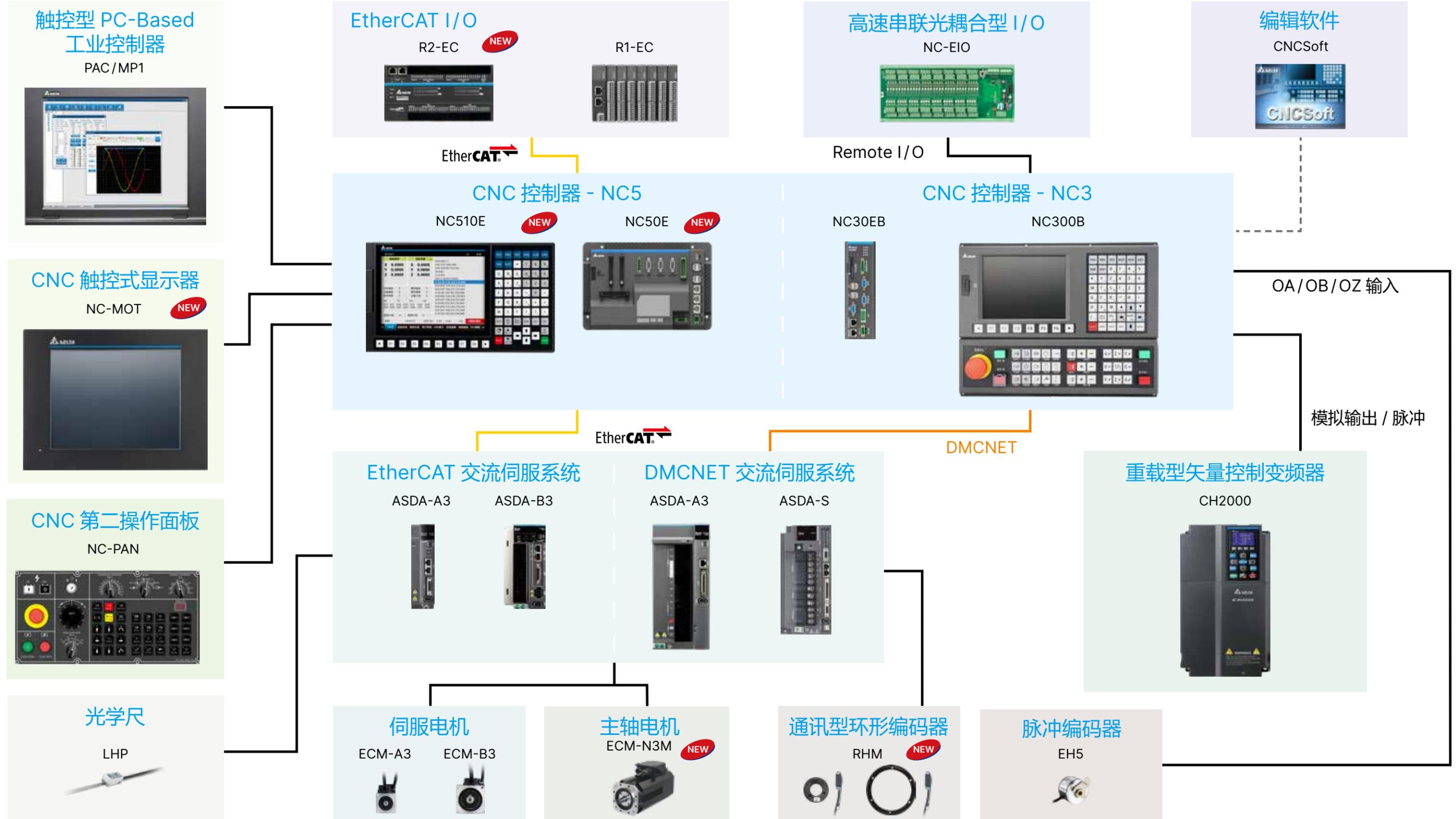
- 搭配 DMCNET 交流伺服系统，数字化传输，提升干扰抑制能力
- 配置高分辨编码器，精度达 0.1 um，提升控制平滑及精准度
- 提供自动调谐伺服增益界面，快速获得最佳机台特性
- 台达 DOPSoft CNC 编程软件，定制化开发操作界面
- 台达 CNC API 开发软件，开放 NC 架构，打造差异化智能机台
- 支持标准 G 码与扩展巨集语法 (Macro)
- 内置 32 点输入 / 32 点输出、主轴脉冲输出与双 DAC 输出

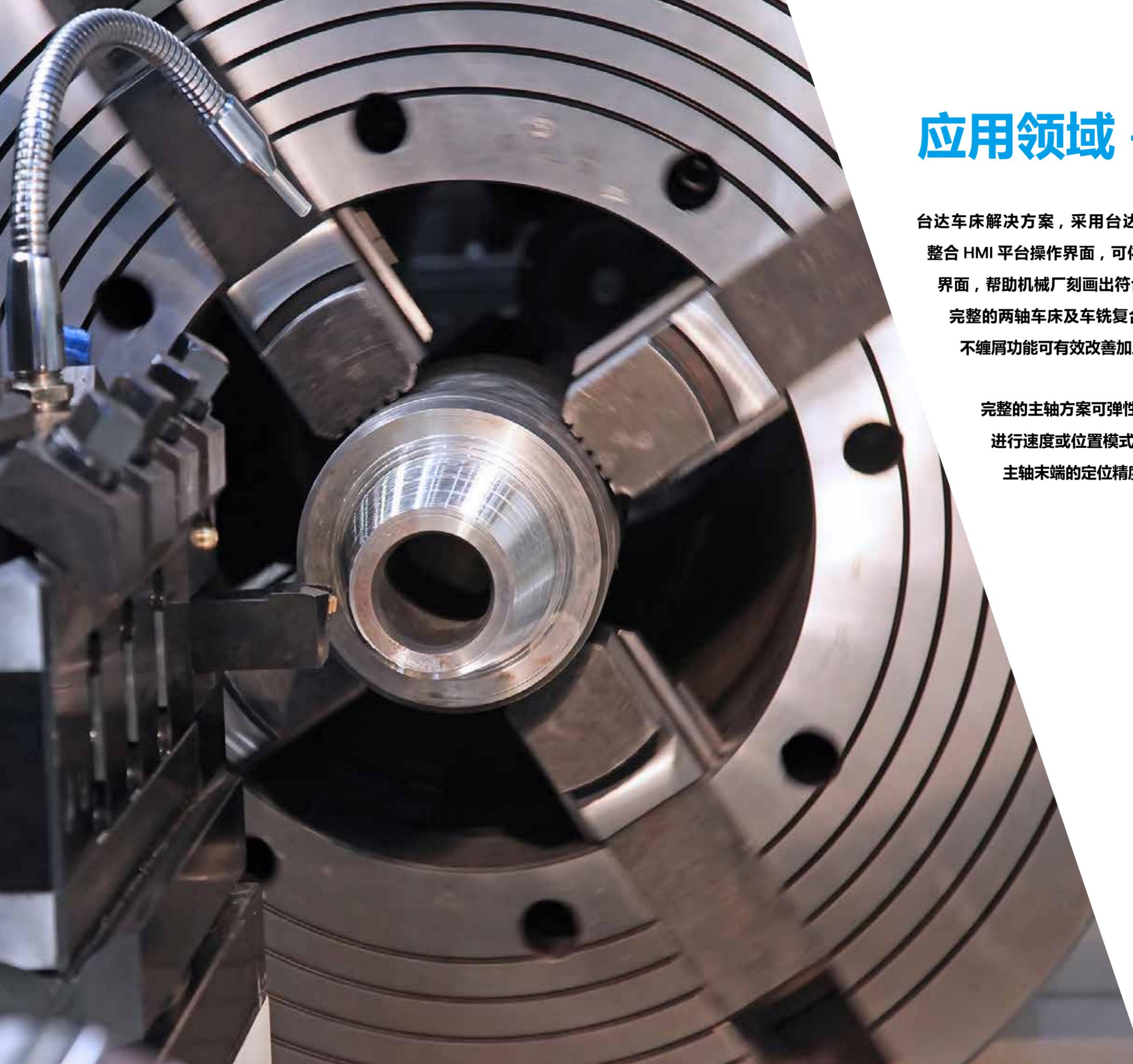


| | 200 系列 | 300 系列 |
|------------------------|--------|-----------|
| 最多控制轴数 (最多 NC + PLC 轴) | 8 | 8 |
| 最多 NC 同步插值轴数 | 4 | 4 (H = 5) |
| 最多主轴数 | 2 | 2 |
| 最多 PLC 轴数 (单路径) | 8 | 8 |
| 最多 NC 控制轴数 (单路径) | 6 | 8 |
| 最多控制路径数 | 1 | 1 |
| 最小控制单位 | 0.1um | 0.1um |
| 最多变数组数 | 1,450 | 1,450 |
| 最多工件座标系统修正数 | 70 组 | 70 组 |
| 最多刀具修正数 | 64 组 | 100 组 |

Standard

产品架构





应用领域 - 车床

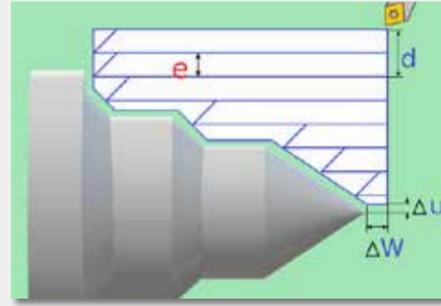
台达车床解决方案，采用台达新世代高性能泛用型 CNC 控制器 NC5 系列，整合 HMI 平台操作界面，可依照行业需求及使用者操作习惯，弹性定制化操作界面，帮助机械厂刻画符合自身需求的企业风格并快速掌握操作流程。拥有完整的两轴车床及车铣复合指令功能，可进行绝大多数车床工件加工，搭配不缠屑功能可有效改善加工效果并增加刀具寿命。

完整的主轴方案可弹性搭配台达主轴伺服、变频器及第三方主轴驱动器，进行速度或位置模式控制，同时，主轴双回授全闭环控制功能，能确保主轴末端的定位精度及车铣复合加工效果，达到优良加工品质。

方案特色

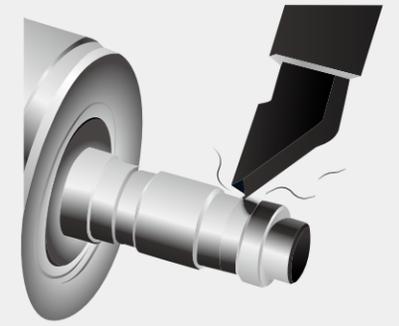
完整的车削及循环指令功能

支持基础的两轴车削、车牙、攻牙功能及外径与端面循环车削指令功能，能完成绝大多数的车削工件加工，也支持多边形切削，可进行多边形及齿轮车削加工。



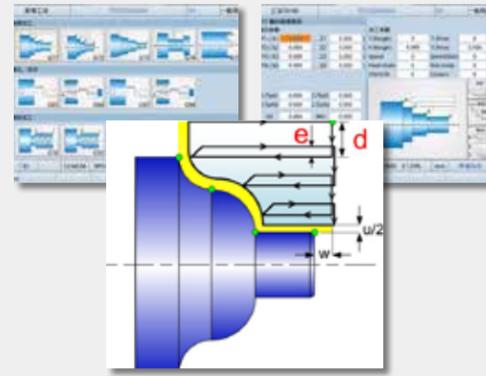
车削不缠屑

台达 CNC 控制器 NC5 系列车床具备车削不缠屑功能，车削时切屑呈片状掉落，避免条状切削缠绕刀具与工件，造成已加工表面损坏并降低刀具寿命。



弹性的人机画面设计与完善的图形编程界面

具备弹性的人机画面设计功能，可依机械厂喜欢的风格与使用习惯来设计画面，同时控制器具备完整的图形编程界面，方便使用者快速编程加工。



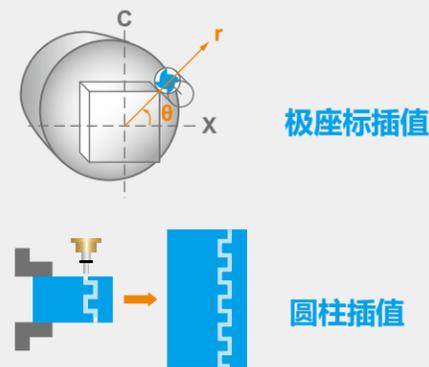
完整主轴驱动方案

台达 CNC 控制器 NC5 系列车床的主轴控制界面同时具备通讯总线、模拟电压及脉冲输出可弹性搭配台达或第三方的交流伺服驱动器或变频器等主轴驱动装置。



车铣复合功能

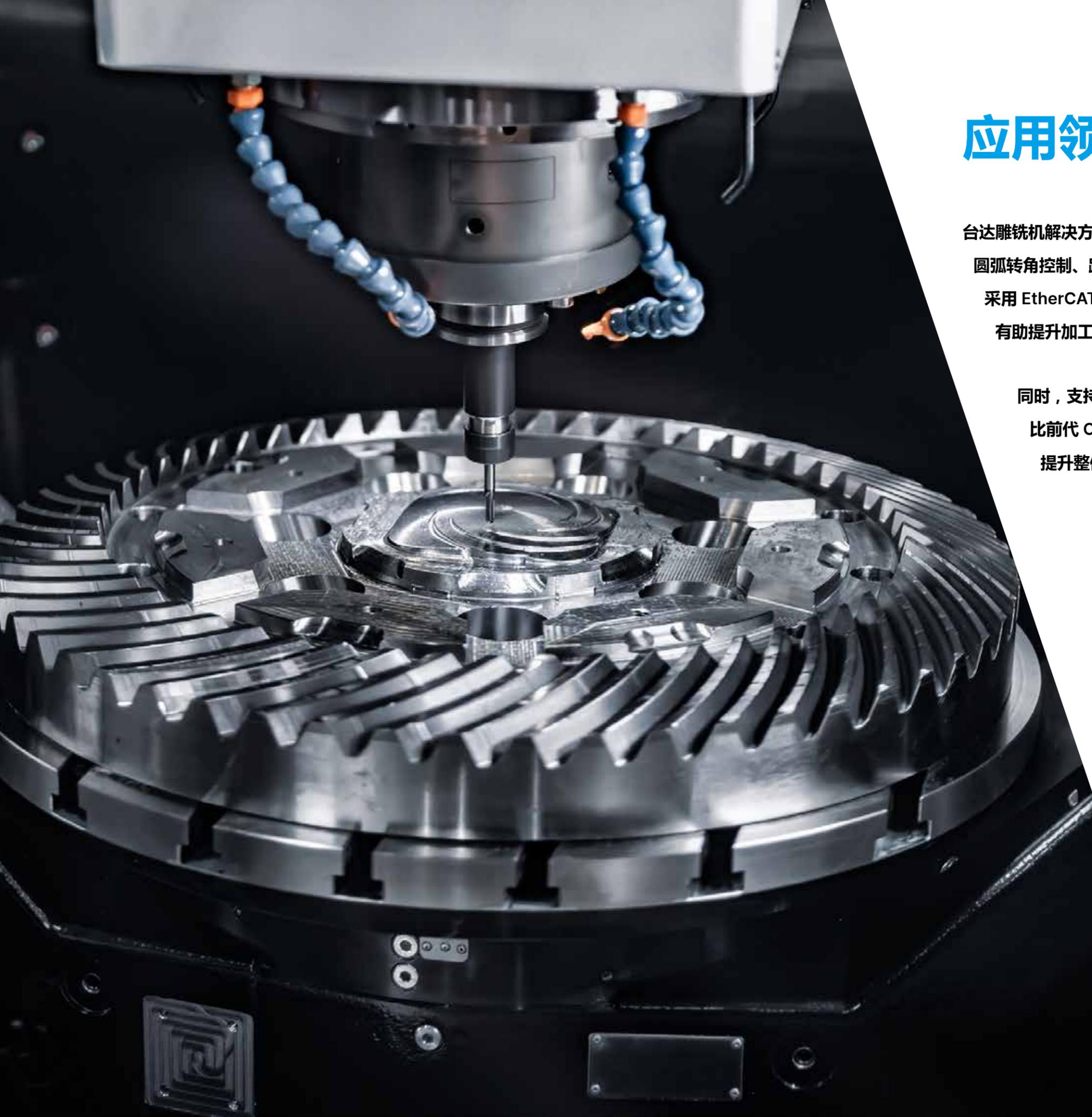
台达车床控制器完善了车铣复合功能、SC 切换、极坐标/圆柱坐标插值、动力刀轴铣削等，可进行车铣复合加工，实现更多元的加工工艺。



主轴全闭环控制

台达主轴驱动方案具备电机与末端双回授功能，可进行主轴全闭环控制，达到准确的主轴定位与 C 轴铣削控制。





应用领域 - 雕铣机

台达雕铣机解决方案，内置高速高精演算法并具备多单节预读、速度平滑、圆弧转角控制、路径拟合/平滑等功能，提升雕铣加工精度和光洁度。

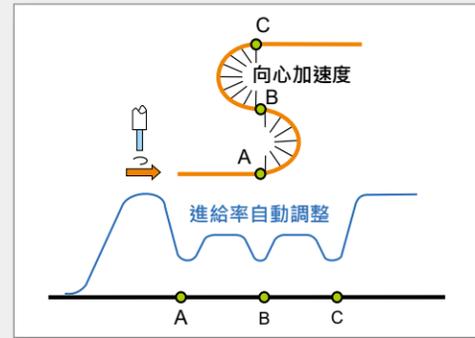
采用 EtherCAT 运动总线搭配新一代交流伺服系统 ASDA-A3 / ASDA-B3 系列，有助提升加工要求。

同时，支持标准 FTP 通讯协议，可搭配泛用 FTP 传输档案软件，传档速度比前代 CNC 控制器 B 系列提升 10 倍以上，将大幅减少雕铣程序传输时间，提升整体工作效率。

方案特色

高精高速演算法

内置路径平滑、曲线拟合、转角圆弧控制、前加减速度控制与多单节预读等控制技术，实现各种高精高速高光洁的加工要求。搭配参数群组功能，可通过 G05 切换不同加工参数群，满足各种工艺最佳化加工要求。



高效编辑功能

支持后台程序编辑功能，用户可在加工中同时于后台进行程序编程，提高手工编程效率。支持双边档案总管功能，可快速在不同装置中进行程序复制。



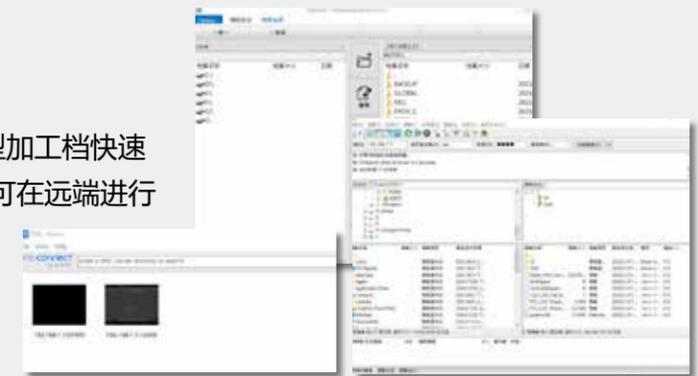
智能化调机整合

控制器上即可进行伺服惯量估算、共振抑制、控制带宽等伺服调校功能；整合伺服摩擦力补偿功能，可一键进行学习调机，有效解决常见的换象限刀痕问题。在攻牙应用中，也提供一键攻牙调整功能。



扩展远端应用

支持标准 FTP 协议，可将 PC 端的大型加工档快速传送至控制器；支持标准 VNC 协议，可在远端进行控制器监控操作；支持 SAMBA 功能，可通过网络共享方式进行传输加工。



丰富应用功能

支持多主轴，可实现多头攻牙应用；支持最多五轴同步插值与单路径 16 个 NC 轴控制，可实现多轴加工与伺服刀库控制；支持动态 NC/MLC 轴切换，可满足机台周边的装置控制需求。



搭配新世代台达交流伺服系统

搭配台达交流伺服系统 ASDA-A3/B3 系列，具备更高的响应带宽，且命令追随与位置整定更即时；具备 24-bit 绝对式编码器，定位更加精准，低速更平稳；具备光学尺全闭环控制、挠性补偿及进阶 Notch Filter 等应用功能，满足机床应用。





应用领域 - 木工机

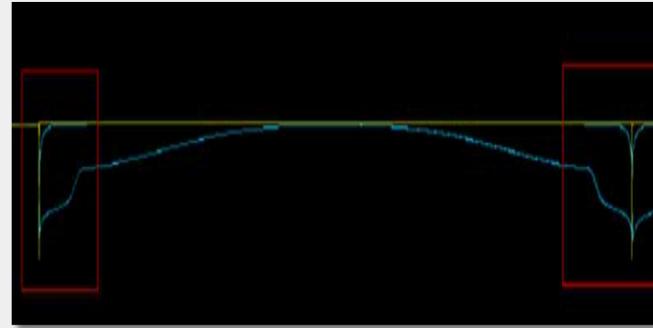
台达木工机解决方案，以高速高精演算法与路径平滑功能提升加工品质与效率；支持龙门轴控制与校正功能，实现大型龙门设备需求；同时，支持木工行业常见功能，如多 T 码指令、提前 T 码执行程序功能以、打印贴标开料一机整合及多样的档案排序演算法与排序加工等行业功能。

系统界面可弹性化定制，并且支持条码枪以进行扫码排程加工，操作过程更加方便，增进使用者体验。

方案特色

高精高速演算法

内置路径平滑、转角圆弧控制、前加减速度与多单节预读等控制技术，满足加工精度与挑角平顺度要求；提供 G0/G01 平顺功能，更可提高加工效率同时降低机构耗损。



行业 T 码功能

单行指令能支持连续多个 T 码，方便同时进行多个刀具的换刀动作；并且支持 T 码提前执行副程序功能，换刀前预先准备，提升整体加工效率。

```

N1 G90 G49
N2 G40 G80
N3 G54
N4 G53 Z0.0
N5 T01 T02 T03 T03 T05 T06 T07
N6 S1000 M03
N7 G00 X15.59 Y100.0
N8 G00 Z10.0
N9 G00 X0.0 Y200.0
N10 G01 Z0.0 F2000
    
```

丰富应用功能

支持同动与主从轴校正功能，可实现龙门应用；支持最多 9 个 NC 轴控制，可实现伺服刀库控制；支持多样化的通讯协议，可轻易实现周边装置连线与整厂连网需求。



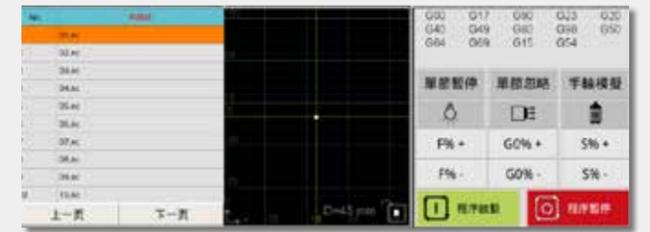
高效编辑功能

支持后台程序编辑功能，用户可在加工中同时于后台进行程序编程，提高手工编程效率。支持双边档案总管功能，可快速在不同装置中进行程序复制。



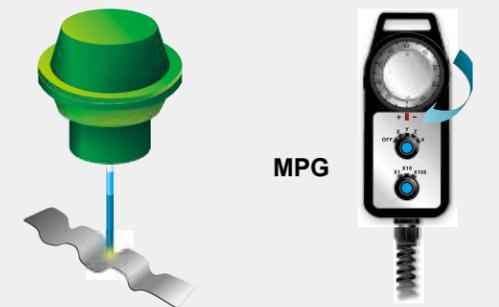
扩展远端应用

支持标准 FTP 协议，可将 PC 端的大型加工档快速传送至控制器；支持标准 VNC 协议，可在远端进行控制器监控操作；支持 SAMBA 功能，可通过网络共享方式进行传输加工。



手轮逆回功能

具备手轮逆回功能，可任意在加工路径上往前或往后移动，帮助用户确认加工路径正确性。



行业专用软件档案后处理

常见木工拆单软件会产生 XML 档案、开料加工档案、标签图档与贴标位置等数据。支持可直接选取 XML 档案，通过内置后处理功能，自动展开相关加工排序，并将每张板材的对应标签图档与贴标位置关联，可单机台实现全自动贴标与开料功能。





应用领域 - 3C 加工机

台达 3C 加工机解决方案，可应用在 3C 加工相关的金属高光机、玻璃磨边机等。

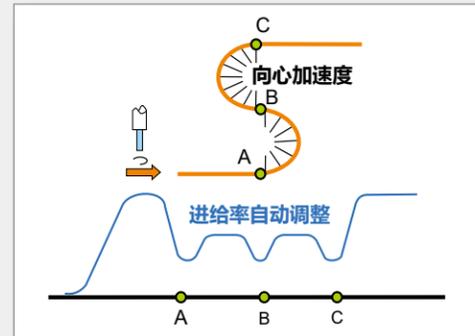
系统内置高速高精演算法，具备多单节预读、圆弧转角控制、
路径拟合/平滑等功能，通过 EtherCAT 运动总线，搭配交流伺服系统
ASDA-A3 / ASDA-B3 系列，有效提升加工光洁度和精度。

此外，丰富的行业功能和弹性控制架构，除了能满足行业常见的多工位加工
应用需求，更能整合周边装置与生产管理系统，实现设备智能化。

方案特色

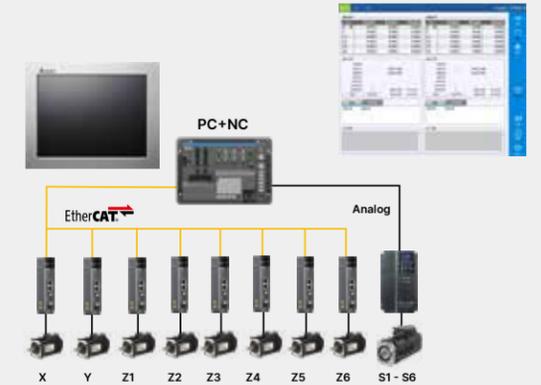
高精高速演算法

内置路径平滑、曲线拟合、转角圆弧控制、前加减速速度控制与多单节预读等控制技术，满足金属高光工艺的高速高光洁要求。



弹性架构

通过网络 API 功能，实现 PC+NC 弹性控制架构，更可以一台 PC 控制多台 NC 方式，达成多通道分散控制架构；搭配行业专用控制软件，简易好上手，不同于标准 NC 操作，降低用户操作难度。



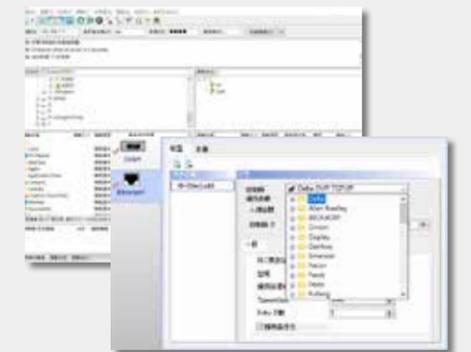
智能化调机整合

控制器上即可简易进行伺服惯量估算、共振抑制、控制频宽等伺服调校功能；整合伺服智能摩擦力补偿功能，通过一键学习调机，有效解决常见的换象限刀痕与入刀痕问题。



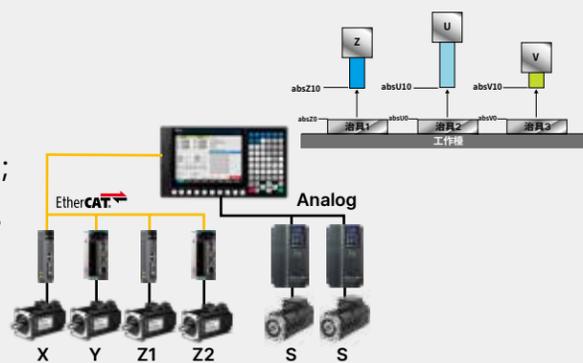
智能工厂与周边整合

支持丰富的周边通讯协议，可整合视觉或其它控制器连线；支持标准 FTP 协议，可远端传送加工档至控制器；支持标准 VNC 协议，可在远端进行控制器监控操作；支持 SAMBA 功能，可通过网络共享方式进行传输加工。



多 Z 轴应用功能

支持同动与转移控制功能、多头机刀具表、G43 多头刀长补偿功能，可实现多头机应用需求；多个扩展高速接点，可实现多 Z 轴同时对刀动作。多种行业专用功能，可轻易满足从单头机到六头机设备的应用。



新一代台达交流伺服系统

搭配台达交流伺服系统 ASDA-A3 / ASDA-B3 系列，具备更高的响应频宽与摩擦力补偿功能，且命令追随与位置整定更即时；具备 24-bit 绝对式编码器，定位更加精准，低速更平稳；支持常见第三方编码器协议，实现全闭环应用控制。



应用领域 - 磨床

台达磨床解决方案，拥有完整的图形编程界面，可进行基础平面与外圆研磨的辅助编程，同时交流伺服系统支持多样化的光学尺通讯协议，可进行全闭环控制，搭配定位不过冲 (overshoot) 控制功能，能确保研磨精度。

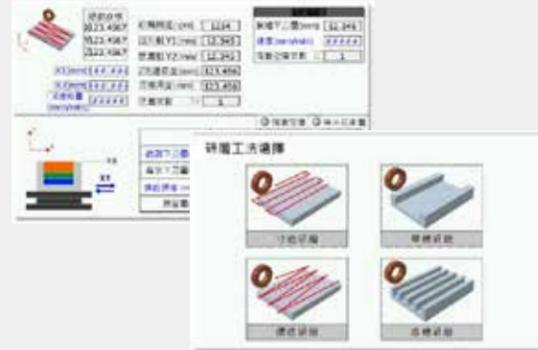
此外，台达 CNC 控制器 NC5 系列支持磨床行业常见功能，包括 NC-MLC 轴切换，M96 / M97 加工中断巨集 (Macro) 以及主轴多段虚拟编码器，可扩展 10 个 G31 高速输入点，弹性实现研磨工艺并保护机台安全。

搭配 PC+OPEN CNC 架构，可通过 EtherNet API 对控制器进行档案或数据的存取，并依用户喜好定制操作画面，此外，通过台达 CAD/CAM 软件可进行冲子研磨、分度成形、曲线等复杂异形研磨。

方案特色

定制化界面 自动编程特定工法

定制化界面，可弹性设计标准的平面/外圆研磨等画面，用户可通过友好画面输入所需研磨工法与加工尺寸，快速生成加工程序。



OPEN CNC 控制器

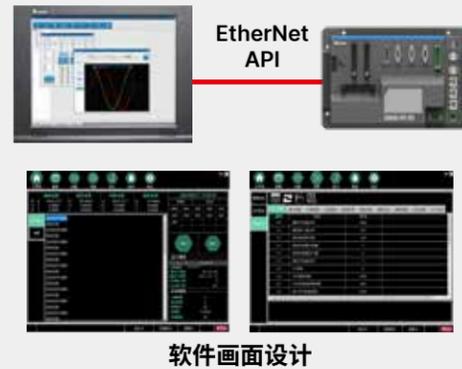
搭配触控显示器与操作面板

搭配大尺寸触控显示器与操作面板，提升使用者操作顺畅度。



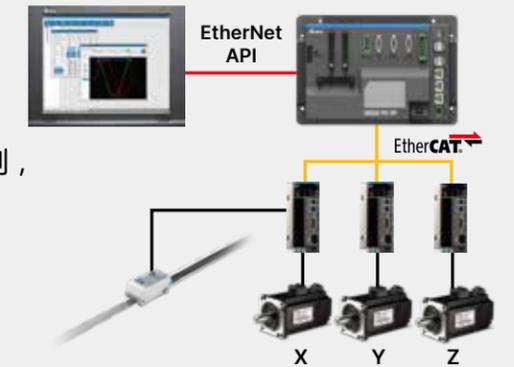
PC + OPEN CNC 控制器架构

提供完整的 EtherNet API，使用者可在 PC 端通过 API 对控制器进行操作与数据存取，结合 PC 软件，可定制用户喜爱的操作画面并收集控制器数据，进行显示与进阶统计分析。



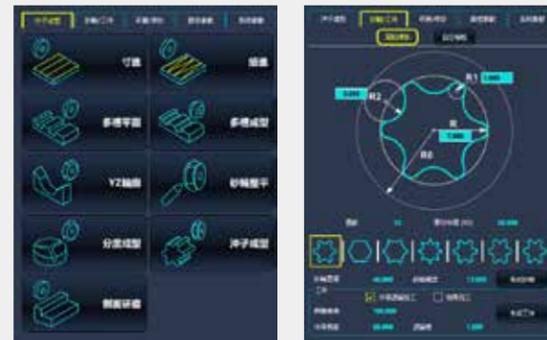
支持光学尺回授进行全闭环控制

可搭配脉冲型或第三方通讯型光学尺进行末端全闭环控制，搭配伺服定位不过冲 (Overshoot) 控制功能，确保末端定位精度，精度可达 1 nm。



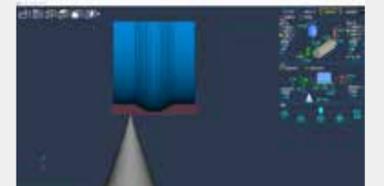
搭配 CAD/CAM 实现进阶磨削工艺

PC + OPEN CNC 控制器架构，可直接在软件上搭配台达 CAD/CAM 软件，除了可依使用者操作习惯与喜好风格设计软件画面外，更可通过图形化界面设计出如冲子研磨、异形研磨及刀具研磨等复杂的研磨工艺。

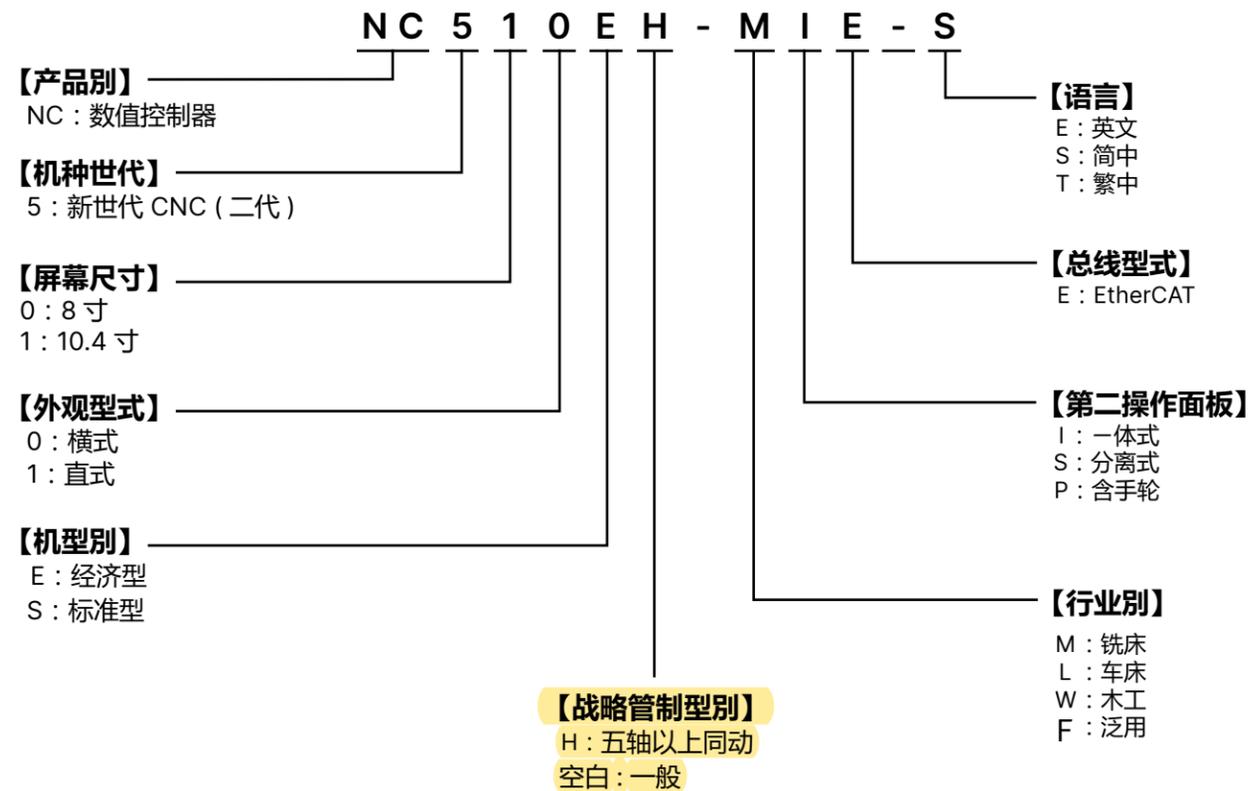
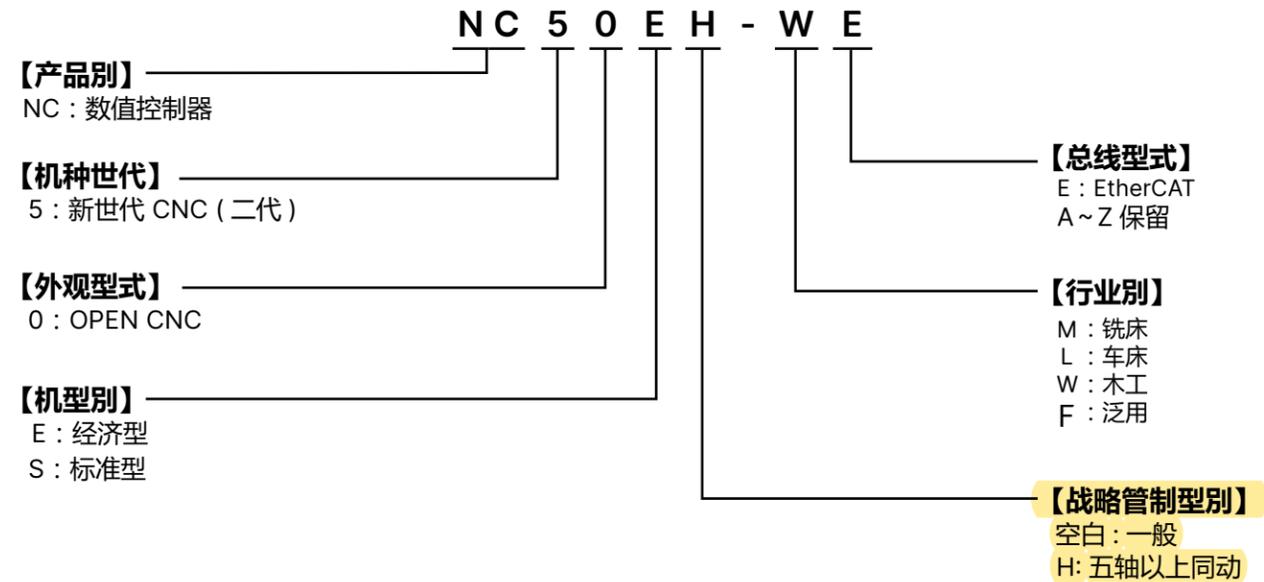


行业功能

- NC-MLC 轴切换，可由 G 码或 MLC 弹性进行定位或周期往返动作
- M96 / M97 加工中断巨集 (Macro)，加工过程保护机台安全
- 主轴多段虚拟编码器，可在无末端编码器条件下进行速度与位置控制
- 双向螺距补偿，最佳化轴向定位精度
- 可扩展 10 个 G31 高速输入点，进行加工辅助与监控机制规划
- 搭配极坐标功能，可进行外轮廓磨削

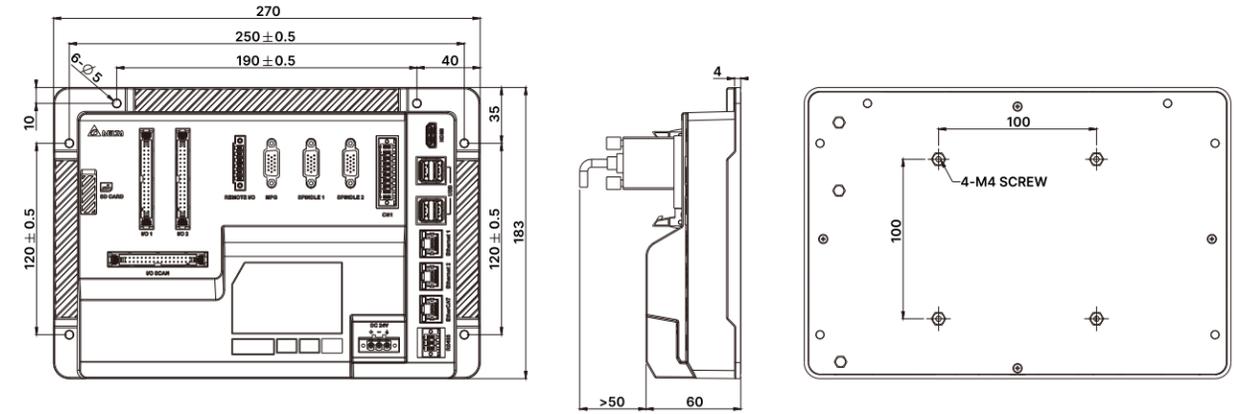


型号说明



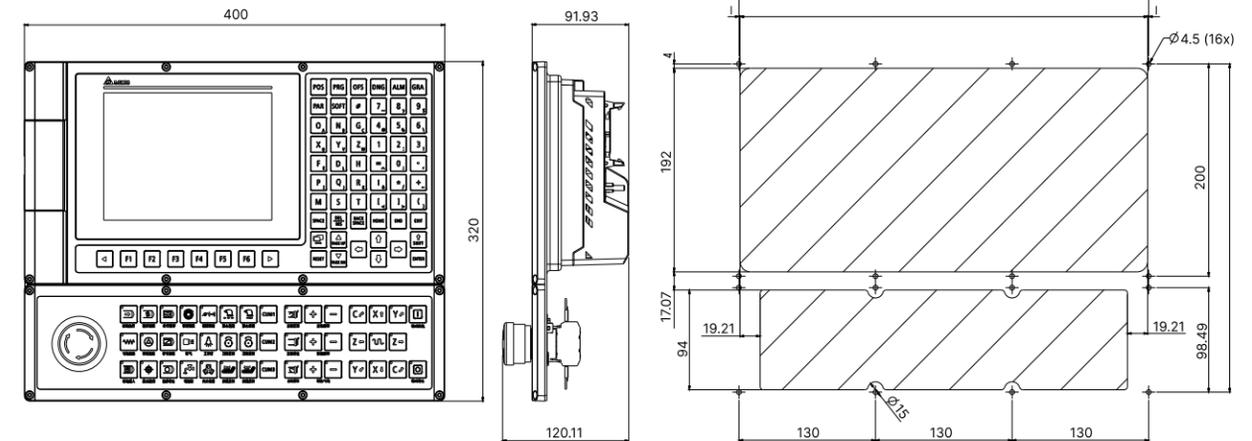
产品尺寸

NC50E-FE
NC50E-WE



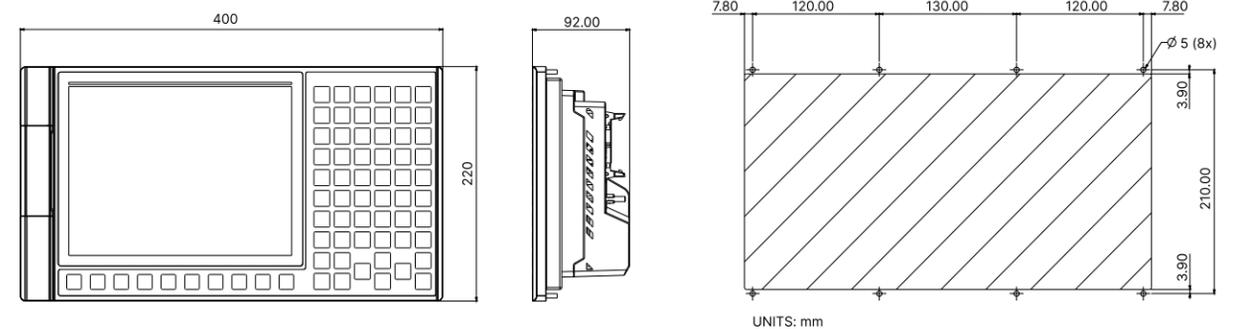
UNIT:mm

NC500E-FIE
NC500E-LIE



UNITS: mm

NC510E-FSE



UNITS: mm

产品规格

CNC 控制器 NC5 系列

| 型号 | NC50E-FE | NC50E-WE | NC510E-FSE-□ | NC500E-FIE-□ | NC500E-LIE-□ |
|----------------------|---|----------|-----------------------|--|--------------|
| 系统 | | | | | |
| 处理器 | Quad Core CPU | | | | |
| 存储器 | On Board DDR3 2 GB | | | | |
| 电源 | | | | | |
| 输入电压类型 | 24VDC +15%/-10% | | | | |
| 耗电量 | 24W | | | 30W | |
| 显示 | | | | | |
| 触控屏大小 | N/A | | 10.4" Colors TFT | 8" Colors TFT | |
| 分辨率 | 1920*1080 (65536)/1280*720 (65536) dots | | 1024*768 (65536) dots | 800*600 (65536) dots | |
| 周边 | | | | | |
| USB 界面 | Host Type A * 4 | | | | |
| 网络界面 | CIEEE 802.3/802.3u/802.3ab 1G bps (Intel I210AT) * 2 | | | | |
| 按键 | N/A | | N/A | 右方 MDI, 6*10 keys 薄膜式 下方 function key, 8 keys 薄膜式 下方 MOP, (14*3)+2 keys 薄膜式 + EMG 按钮 | |
| 串行通讯端口 | | | | | |
| RS-485 规格 | Isolated * 1 | | | | |
| 运动控制界面 | | | | | |
| EtherCAT 总线 | ECAT 主站, 最多可控制 32 个运动轴, 100 Mbps | | | | |
| 系统储存装置 | | | | | |
| 内嵌式存储器 (不可扩展) | MC 8GB * 1 | | | | |
| 存储卡 Micro SD (用户可扩展) | FAT16 / FAT32 / EXT4 (Only for Linux) | | | | |
| USB Drive (用户可扩展) | FAT16 / FAT32, 系统支持读取一个装置 | | | | |
| MISC | | | | | |
| 电池 | 内置 纽扣电池 (CR2032) | | | | |
| 机构 | | | | | |
| 安装方式 | 正面锁附 | | | | |
| 外观尺寸 W x H x D (mm) | 270 x 183 x 60 | | 400 x 220 x 92 | 400 x 320 x 120 | |
| 适用环境 | | | | | |
| 工作温度 | 0° C ~ 50° C | | | | |
| 储存温度 | -20° C ~ 60° C | | | | |
| 相对湿度 | 10% to 95% RH (non-condensing) | | | | |
| 安规认证 |  | | | | |
| 作业系统设定 | | | | | |
| 系统调校 | 预览 4000 个单节、单节处理能力 4000 bps 最小命令精度 1 nm 控制响应 4k Hz | | | | |
| 使用者指令工具 | | | | | |
| PLC | LD 阶梯图 | | | | |
| 加工程序语言 | G Code, 标准车床与铣床 | | | | |
| HMI 界面 | 人机界面编程与巨集 | | | | |
| 运动控制功能 | | | | | |
| 控制路径数 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 系统 NC 总轴数 | 16 (32*) | 9 | 16 (32*) | 16 | 10 |
| 通道最高轴数 | 9 (16**) | 9 | 9 (16**) | 9 | 5 |
| 通道最大插值轴数 | 4 (5***) | 3 | 4 (5***) | 4 | 4 |
| 铣床 | • | • | • | • | • |
| 车床 | • | | • | • | • |
| 车铣复合 | • | | • | • | |
| 斜平面 | (****) | | (****) | | |
| RTCP | (****) | | (****) | | |
| 桁架 | • | • | • | • | • |
| 六轴关节机械手 | (****) | | (****) | | • |
| 应用行业 | 泛用 /3C 加工 | 木工开料 | 泛用 /3C 加工 | 泛用 /3C 加工 | 车床 |

注
 (*) : EH 机种系统 NC 总轴数可到 32 轴。
 (**) : EH 机种通道最高轴数可到 16 轴。
 (***) : EH 机种通道最大插值轴数可到 5 轴。
 (****) : EH 机种具备此功能。

搭配产品

第二操作面板

| 型号 | 说明 |
|-----------------|-----------------------|
| NC-PAN-301BL-PS | NC301 车床水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-301BL-PE | NC301 车床水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-301BM-PS | NC301 加工中心水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-301BM-PE | NC301 加工中心水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-300BL-PS | NC300 车床水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-300BL-PE | NC300 车床水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-300BM-PS | NC300 加工中心水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-300BM-PE | NC300 加工中心水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-311BL-PS | NC311 车床水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-311BL-PE | NC311 车床水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-311BM-PS | NC311 加工中心水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-311BM-PE | NC311 加工中心水晶按键面板 ; 立式 |
| NC-PAN-310BL-PS | NC310 车床水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-310BL-PE | NC310 车床水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-310BM-PS | NC310 加工中心水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-310BM-PE | NC310 加工中心水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-310SG-PE | NC310 平面磨床水晶按键面板 ; 横式 |
| NC-PAN-310SG-PS | NC310 平面磨床水晶按键面板 ; 横式 |

触控显示器

| 型号 | 说明 |
|---------------|---------------|
| NC-MOT-10SRTE | 触控显示器 10 寸电阻式 |
| NC-MOT-15SRTE | 触控显示器 15 寸电阻式 |

主轴电机

| 型号 | 说明 |
|-------------------|--|
| ECM-N3M-GT1837ASJ | 3.7KW / 24.8N-M / 1500-8000RPM / 1024PPR |
| ECM-N3M-HT1837ASJ | 3.7KW / 17.7N-M / 2000-8000RPM / 1024PPR |
| ECM-N3M-GT2055ASJ | 5.5KW / 37.1N-M / 1500-8000RPM / 1024PPR |
| ECM-N3M-HT1855ASJ | 5.5KW / 28.3N-M / 2000-8000RPM / 1024PPR |

搭配产品

Remote I/O

| 型号 | 说明 |
|---------------|--|
| NC-EIO-ADC04 | 扩展 I/O 模组; 模拟转数字, 四通道 |
| NC-EIO-DAC04 | 扩展 I/O 模组; 数字转模拟, 四通道 |
| NC-EIO-PMC02 | DMCNET 2 轴卡 |
| NC-EIO-PMC06 | DMCNET 6 轴卡 |
| NC-EIO-R2010 | Remote 输出 RELAY 型 I/O (Input: 20 / Output: 10) |
| NC-EIO-R2010A | Remote 输出 RELAY 型, 无 Relay 座 |
| NC-EIO-R2010B | Remote 输出 RELAY 型, Relay 特殊规格 |
| NC-EIO-R3216 | Remote 输出 RELAY 型 I/O (Input: 32 / Output: 16) |
| NC-EIO-R3216A | Remote 输出 RELAY 型, 无 Relay 座。 |
| NC-EIO-R3216B | Remote 输出 RELAY 型, Relay 特殊规格. |
| NC-EIO-R3232 | Remote 输出 RELAY 型 I/O (Input: 32 / Output: 32) |
| NC-EIO-T3232 | Remote I/O 输出光耦型 (Input: 32 / Output: 32) |
| NC-EXM-S01 | 提供主轴与 1~4 轴端口转接用 |
| NC-EXM-M01 | 提供 MPG 端口转接用 |
| NC-TBM-P5656 | 第二面板点对点端子座 (IO: 56/56) |
| NC-TBM-R1616 | Relay 型 On-board IO |
| NC-TBM-T1616 | 光耦型 On-board IO |

EtherCAT I/O

| 型号 | 说明 |
|-------------|-------------------------------------|
| R1-EC5500D0 | SLAVE MODULE ETHERCAT TO EBUS ADAPT |
| R1-EC5614D0 | SLAVE MODULE MPG WITH 6 AXIS SELECT |
| R1-EC5621D0 | SLAVE MODULE 1-AXIS PULSE OUTPUT 6 |
| R1-EC6002D0 | SLAVE MODULE 16-CH DI NPN/PNP 6 |
| R1-EC6012D0 | SLAVE MODULE 16-CH DI NPN/PNP 6 |
| R1-EC6022D0 | SLAVE MODULE 16-CH DI NPN/PNP 6 |
| R1-EC6032D0 | SLAVE MODULE 16-CH DI NPN/PNP 6 |
| R1-EC7062D0 | SLAVE MODULE 16-CH DO NPN 6 |
| R1-EC70A2D0 | SLAVE MODULE 16-CH DO PNP 6 |
| R1-EC70E2D0 | SLAVE MODULE 16-CH DO NPN SELF-RECO |
| R1-EC70F2D0 | SLAVE MODULE 16-CH DO PNP SELF-RECO |
| R1-EC8124D0 | SLAVE MODULE 4-CH ANALOG INPUT 6 |
| R1-EC9144D0 | SLAVE MODULE 4-CH ANALOG OUTPUT 6 |
| R2-EC0902D0 | SLAVE MODULE 32-CH DI GEN 32-CH DO |

线材

| 型号 | 说明 |
|---------------|------------------------|
| NC-CAB-DMC003 | DMCNET 总线 (0.3m) |
| NC-CAB-DMC015 | DMCNET 总线 (1.5m) |
| NC-CAB-DMC030 | DMCNET 总线 (3.0m) |
| NC-CAB-DMC050 | DMCNET 总线 (5.0m) |
| NC-CAB-DMC100 | DMCNET 总线 (10m) |
| NC-CAB-EIO015 | Remote 连接线 (1.5m) |
| NC-CAB-EIO030 | Remote 连接线 (3m) |
| NC-CAB-EIO050 | Remote 连接线 (5m) |
| NC-CAB-EIO100 | Remote 连接线 (10m) |
| NC-CAB-TBM015 | On-board 连接线 (1.5m) |
| NC-CAB-TBM030 | On-board 连接线 (3.0m) |
| NC-CAB-TBM050 | On-board 连接线 (5.0m) |
| NC-CAB-TBM100 | On-board 连接线 (10m) |
| NC-EXM-M01 | 提供 MPG 端口转接用 |
| NC-TBM-P5656 | 第二面板点对点端子座 (IO: 56/56) |
| NC-TBM-R1616 | Relay 型 On-board IO |
| NC-TBM-T1616 | 光耦型 On-board IO |

EtherCAT 线材

| 型号 | 说明 |
|---------------|--------------------------|
| UC-EMC003-02B | ETHERCAT RJ45 0.3M UL 认证 |
| UC-EMC005-02B | ETHERCAT RJ45 0.5M UL 认证 |
| UC-EMC010-02B | ETHERCAT RJ45 1M UL 认证 |
| UC-EMC020-02B | ETHERCAT RJ45 2M UL 认证 |
| UC-EMC030-02B | ETHERCAT RJ45 3M UL 认证 |
| UC-EMC050-02B | ETHERCAT RJ45 5M UL 认证 |
| UC-EMC100-02B | ETHERCAT RJ45 10M UL 认证 |
| UC-EMC200-02B | ETHERCAT RJ45 20M UL 认证 |

主轴编码器

| 型号 | 说明 |
|---------------|--------------|
| RHM-E3Q5D3Q00 | (128 齿 + 读头) |
| RHM-E3Q5D3QG2 | (252 齿 + 读头) |

搭配产品规格

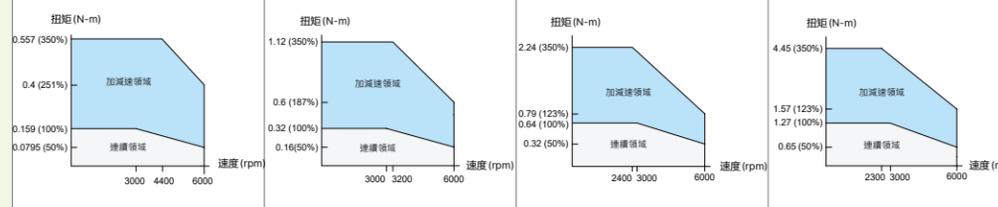
交流伺服系统 ASDA-A3 系列

| ASDA-A3 | | 100W | 200W | 400W | 750W | 1kW | 1.5kW | 2kW | 3kW | | |
|----------------------|---|---|-------------------------|--------|-------|-------|-------|---|-------|--|--|
| | | 01 | 02 | 04 | 07 | 10 | 15 | 20 | 30 | | |
| 电源 | 相数 / 电压 | 三相或单相 220V _{AC} | | | | | | 三相 220V _{AC} | | | |
| | 允许电压变动率 | 单相 / 三相 200 ~ 230V _{AC} , -15% ~ 10% | | | | | | 三相 200 ~ 230V _{AC} -15% ~ 10% | | | |
| | 输入电流 (3PH)(单位: Arms) | 0.67 | 1.34 | 2.67 | 5.01 | 6.68 | 10.02 | 13.36 | 20.05 | | |
| | 输入电流 (1PH)(单位: Arms) | 1.16 | 2.31 | 4.63 | 8.68 | 11.57 | 17.36 | - | - | | |
| | 连续输出电流 (单位: Arms) | 0.9 | 1.55 | 2.6 | 5.1 | 7.3 | 8.3 | 13.4 | 19.4 | | |
| | 瞬时最大输出电流 (单位: Arms) | 3.54 | 7.07 | 10.61 | 21.21 | 24.75 | 35.36 | 53.03 | 70.71 | | |
| 冷却方式 | 自然冷却 | | | W 风扇冷却 | | | | | | | |
| 驱动器分辨率 | 24-bit (16777216 p/rev) | | | | | | | | | | |
| 主回路控制方式 | SVPWM 控制 | | | | | | | | | | |
| 操控模式 | 手动 / 自动 | | | | | | | | | | |
| 再生电阻 | 无 | | | 内置 | | | | | | | |
| 位置控制模式 | 脉冲指令模式 (仅脉冲控制模式) | 脉冲 + 符号; A 相 + B 相; CCW 脉冲 + CW 脉冲 | | | | | | | | | |
| | 最大输出脉冲频率 (仅脉冲控制模式) | 脉冲 + 符号: 4 Mpps; CCW 脉冲 + CW 脉冲: 4 Mpps; A 相 + B 相: 单相 4 Mpps; 开集电极传输方式: 200 Kpps | | | | | | | | | |
| | 指令控制方式 | 外部脉冲控制 (仅限非 DMCNET 模式) / 内部寄存器控制 (PR mode) | | | | | | | | | |
| | 指令平滑方式 | 低通及 P 曲线平滑滤波 | | | | | | | | | |
| | 电子齿轮比 | 电子齿轮比: N / M 倍, 限定条件为 (1/4 < N / M < 262144) N: 1 ~ 536870911 / M: 1 ~ 2147483647 | | | | | | | | | |
| 速度控制模式 | 扭矩限制 | 参数设定方式 | | | | | | | | | |
| | 前馈补偿 | 参数设定方式 | | | | | | | | | |
| | 模拟指令输入 | 电压范围 | 0 ~ ±10 V _{DC} | | | | | | | | |
| | | 分辨率 | 15-bit | | | | | | | | |
| | | 输入阻抗 | 1MΩ | | | | | | | | |
| 时间常数 | 25 μs | | | | | | | | | | |
| 速度控制范围 ¹⁾ | 1:6000 | | | | | | | | | | |
| 指令控制方式 | 外部模拟指令控制 (仅限非 DMCNET 模式) / 内部寄存器控制 | | | | | | | | | | |
| 指令平滑方式 | 低通平滑滤波; S 曲线平滑滤波 | | | | | | | | | | |
| 扭矩限制 | 参数设定方式或模拟输入 (仅限非 DMCNET 模式) | | | | | | | | | | |
| 频宽 | 最大 3.1kHz | | | | | | | | | | |
| 速度校准率 ²⁾ | 外部负载额定变动 (0 ~ 100%) 最大 ±0.01% | | | | | | | | | | |
| | 电源 ±10% 变动最大 ±0.01% | | | | | | | | | | |
| | 环境温度 (0 ~ 50 °C) 最大 ±0.01% | | | | | | | | | | |
| 扭矩控制模式 | 模拟指令输入 | 电压范围 | 0 ~ ±10 V _{DC} | | | | | | | | |
| | | 输入阻抗 | 1MΩ | | | | | | | | |
| | | 时间常数 | 25 μs | | | | | | | | |
| | 指令控制方式 | 外部模拟指令控制 (仅限非 DMCNET 模式) / 内部寄存器控制 | | | | | | | | | |
| 指令平滑方式 | 低通平滑滤波 | | | | | | | | | | |
| 速度限制 | 参数设定方式或模拟输入 (仅限非 DMCNET 模式) | | | | | | | | | | |
| 模拟监控输出 | 可参数设定监控信号 (输出电压范围: ±8 V); 分辨率: 10-bit | | | | | | | | | | |
| 数字输入输出 | 输入 | 伺服启动、异常重置、增益切换、脉冲清除、零速度钳制、命令输入反向控制、内部位置命令触发、扭矩限制、速 伺服启动、异常重置、增益切换、脉冲清除、零速度钳制、命令输入反向控制、内部位置命令触发、扭矩限制、速度 限制、内部位置命令选择、电机停止、速度命令选择、速度 / 位置混合模式命令选择切换、速度 / 扭矩混合模式命令 选择切换、扭矩 / 位置混合模式命令选择切换、PT / PR 混合命令切换、紧急停止、正转 / 反转禁止极限、回归之 原点、正 / 反方向运转扭矩限制、启动原点回归、电子凸轮啮合、正转 / 反转寸动输入、事件触发 PR 命令、电子齿 轮比分子选择、脉冲输入禁止 * 上述的 DI 输入仅限在非 DMCNET 模式中使用。使用 DMCNET 模式时, 建议采用 DMCNET 通讯写入 (此时, DI 输入仅支持紧急停止、正转 / 反转禁止及回 归之原点等功能)。 | | | | | | | | | |
| | 输出 | A, B, Z 差动 (Line Driver) 输出 伺服备妥、伺服启动、零速度检出、目标速度到达、目标位置到达、扭矩限制中、伺服警示、电磁刹车、原点回归完 成、过负载预警、伺服警告、位置命令溢位、软件极限 (反转方向)、软件极限 (正转方向)、内部位置命令完成、 Capture 程序完成、伺服程序完成、E-Cam 的 Master 位置区域 | | | | | | | | | |
| 保护机能 | 过电流、过电压、电压不足、过热、再生异常、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、校正异常、紧 急停止、反向 / 正向极限异常、全闭环位置控制误差过大、串行通讯异常、主回路电源缺相、串行通讯逾时、U、V、 W 与 CN1、CN2、CN3 端子短路保护 | | | | | | | | | | |
| 支持通讯界面 | RS-485 / CANopen / USB | | | | | | | | | | |
| 环境规格 | 安装地点 | 室内 (避免阳光直射) 无腐蚀性雾气 (避免油烟、易燃性瓦斯及尘埃) | | | | | | | | | |
| | 标高 | 海拔 2000M 以下 | | | | | | | | | |
| | 大气压力 | 86kPa ~ 106kPa | | | | | | | | | |
| | 环境温度 | 0 °C ~ 55 °C (若环境温度超过 45 °C 以上时, 请强制周边空气循环) | | | | | | | | | |
| | 储存温度 | -20 °C ~ 65 °C | | | | | | | | | |
| | 湿度 | 0 ~ 90% RH 以下 (不结露) | | | | | | | | | |
| | 振动 | 20Hz 以下 9.80665 m/s ² (1G), 20 ~ 50Hz 5.88 m/s ² (0.6G) | | | | | | | | | |
| IP 等级 | IP20 | | | | | | | | | | |
| 电力系统 | TN 系统 ^{3,4)} | | | | | | | | | | |
| 安规认证 | IEC/EN/UL 61800-5-1  | | | | | | | | | | |

注:
1. 额定负载时, 速度比定义为最小速度 (不会走走停停) / 额定转速
2. 命令为额定转速时, 速度校准率定义为 (空载时的转速 - 满载时的转速) / 额定转速
3. TN 系统: 电力系统的中性点直接和大地相连, 曝露在外之金属元件经由保护性的接地导体连接到大地
4. 单相电源机种使用单相三线电力系统

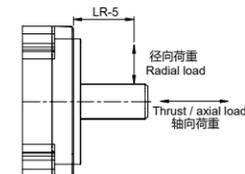
伺服电机 ECM-A3 系列

低惯量伺服电机 ECM-A3L 系列

| | ECM-A3L-C 040F ¹⁾ | ECM-A3L-C 0401 ¹⁾ | ECM-A3L-C 0602 ¹⁾ | ECM-A3L-C 0604 ¹⁾ |
|--|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 额定功率 (kW) | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.4 |
| 额定扭矩 (N·m) ²⁾ | 0.159 | 0.32 | 0.64 | 1.27 |
| 最大扭矩 (N·m) | 0.557 | 1.12 | 2.24 | 4.45 |
| 额定转速 (rpm) | 3000 | | | |
| 最高转速 (rpm) | 6000 | | | |
| 额定电流 (Arms) | 0.66 | 0.9 | 1.45 | 2.65 |
| 瞬时最大电流 (Arms) | 2.82 | 3.88 | 6.2 | 10.1 |
| 额定功率变化率 (kW/s) ³⁾ | 11 (9.9) | 25.6 (24) | 45.5 (34.1) | 107.5 (89.6) |
| 转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg·m ²) ³⁾ | 0.0229 (0.0255) | 0.04 (0.0426) | 0.09 (0.12) | 0.15 (0.18) |
| 机械常数 (ms) ³⁾ | 1.28 (1.44) | 0.838 (0.892) | 0.64 (0.85) | 0.41 (0.5) |
| 扭矩常数 -KT (N·m/A) | 0.241 | 0.356 | 0.441 | 0.479 |
| 电压常数 -KE (mV/(rpm)) | 9.28 | 13.3 | 16.4 | 18 |
| 电机阻抗 (Ohm) | 12.1 | 9.47 | 4.9 | 2.27 |
| 电机感抗 (mH) | 18.6 | 16.2 | 18.52 | 10.27 |
| 电气常数 (ms) | 1.54 | 1.71 | 3.78 | 4.52 |
| 刹车保持扭矩 [Nt·m (min)] ⁴⁾ | 0.32 | 0.32 | 1.3 | 1.3 |
| 刹车消耗功率 (at 20°C)[W] | 6.1 | 6.1 | 7.2 | 7.2 |
| 刹车释放时间 [ms (Max)] | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 刹车吸引时间 [ms (Max)] | 35 | 35 | 50 | 50 |
| 径向最大荷重 (N) ⁵⁾ | 78 | 78 | 245 | 245 |
| 轴向最大荷重 (N) ⁵⁾ | 54 | 54 | 74 | 74 |
| 重量 ³⁾ | 0.38 (0.68) | 0.5 (0.8) | 1.1 (1.6) | 1.4 (1.9) |
| 带油封的额定值降低率 (%) | 20 | 10 | 10 | 5 |
| 扭矩特性 (T-N 曲线) |  | | | |
| 绝缘等级 | A 级 (UL), B 级 (CE) | | | |
| 绝缘阻抗 | 100 MΩ, DC 500 V 以上 | | | |
| 绝缘耐压 | 1.8k Vac, 1 秒 | | | |
| 振动级数 (μm) | V15 | | | |
| 使用环境温度 | 0°C ~ 40°C | | | |
| 储存温度 | -10°C ~ 80°C | | | |
| 储存与使用湿度 | 20 ~ 90%RH (不结露) | | | |
| 耐振性 | 2.5 G | | | |
| IP 等级 | IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种) | | | |
| 安规认证 |  | | | |

注:
1. 伺服电机型号中的 [F] 为惯量别, [2] 为编码器型式
2. 规格中之额定扭矩为伺服电机安装下列尺寸之散热片, 且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续允许转矩值:
F40、F60、F80: 250 mm x 250 mm x 6 mm
材质: 铝制 (Aluminum)
3. 括号内为带刹车的电机规格
4. 伺服电机内置的刹车功能是为了将物件保持于停止状态, 请勿用于减速或作为动态刹车使用

5. 电机出轴端可允许荷重定义如下, 操作时须符合最大荷重规格。



搭配产品规格

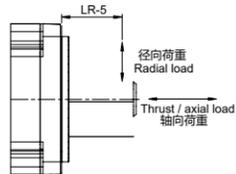
伺服电机 ECM-A3 系列

低惯量伺服电机 ECM-A3L / 高惯量伺服电机 ECM-A3H 系列

| | ECM-A3L-C 0804 ¹ | ECM-A3L-C 0807 ¹ | ECM-A3H-C 040F ¹ | ECM-A3H-C 0401 ¹ |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 额定功率 (kW) | 0.4 | 0.75 | 0.05 | 0.1 |
| 额定扭矩 (N·m) ² | 1.27 | 2.39 | 0.159 | 0.32 |
| 最大扭矩 (N·m) | 4.44 | 8.36 | 0.557 | 1.12 |
| 额定转速 (rpm) | 3000 | | | |
| 最高转速 (rpm) | 6000 | | | |
| 额定电流 (Arms) | 2.6 | 5.1 | 0.64 | 0.9 |
| 瞬时最大电流 (Arms) | 10.6 | 20.6 | 2.59 | 3.64 |
| 额定功率变化率 (kW/s) ³ | 45.8 (39.5) | 102.2 (93) | 5.56 (4.89) | 13.6 (12.5) |
| 转子惯量 ($\times 10^{-4} \text{kg}\cdot\text{m}^2$) ³ | 0.352 (0.408) | 0.559 (0.614) | 0.0455 (0.0517) | 0.0754 (0.0816) |
| 机械常数 (ms) ³ | 0.68 (0.78) | 0.44 (0.48) | 2.52 (2.86) | 1.43 (1.55) |
| 扭矩常数 -KT (N·m/A) | 0.488 | 0.469 | 0.248 | 0.356 |
| 电压常数 -KE (mV/(rpm)) | 17.9 | 17 | 9.54 | 12.9 |
| 电机阻抗 (Ohm) | 1.6 | 0.6 | 12.5 | 8.34 |
| 电机感抗 (mH) | 10.6 | 4.6 | 13.34 | 11 |
| 电气常数 (ms) | 6.63 | 7.67 | 1.07 | 1.32 |
| 刹车保持扭矩 [Nt·m (min)] ⁴ | 2.5 | 2.5 | 0.32 | 0.32 |
| 刹车消耗功率 (at 20°C)[W] | 8 | 8 | 6.1 | 6.1 |
| 刹车释放时间 [ms (Max)] | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 刹车吸引时间 [ms (Max)] | 60 | 60 | 35 | 35 |
| 径向最大荷重 (N) ⁵ | 392 | 392 | 78 | 78 |
| 轴向最大荷重 (N) ⁵ | 147 | 147 | 54 | 54 |
| 重量 ³ | 2.05 (2.85) | 2.8 (3.6) | 0.38 (0.68) | 0.5 (0.8) |
| 带油封的额定值降低率 (%) | 5 | 5 | 20 | 10 |
| 扭矩特性 (T-N 曲线) | | | | |
| 绝缘等级 | A 级 (UL), B 级 (CE) | | | |
| 绝缘阻抗 | 100 MΩ, DC 500 V 以上 | | | |
| 绝缘耐压 | 1.8k Vac, 1 秒 | | | |
| 振动级数 (μm) | V15 | | | |
| 使用环境温度 | 0°C ~ 40°C | | | |
| 储存温度 | -10°C ~ 80°C | | | |
| 储存与使用湿度 | 20 ~ 90%RH (不结露) | | | |
| 耐振性 | 2.5 G | | | |
| IP 等级 | IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种) | | | |
| 安规认证 | | | | |

注：
 1. 伺服电机型号中的 [1] 为惯量别、[2] 为编码器型式
 2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续允许转矩值：
 F40、F60、F80：250 mm x 250 mm x 6 mm
 材质：铝制 (Aluminum)
 3. 括号内为带刹车的电机规格
 4. 伺服电机内置的刹车功能是为了将物件保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态刹车使用

5. 电机出轴端可允许荷重定义如下，操作时须符合最大荷重规格。

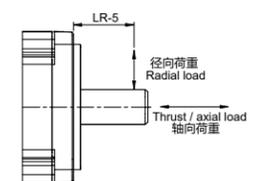


高惯量伺服电机 ECM-A3H 系列

| | ECM-A3H-C 0602 ¹ | ECM-A3H-C 0604 ¹ | ECM-A3H-C 0804 ¹ | ECM-A3H-C 0807 ¹ |
|---|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 额定功率 (kW) | 0.2 | 0.4 | 0.4 | 0.75 |
| 额定扭矩 (N·m) ² | 0.64 | 1.27 | 1.27 | 2.39 |
| 最大扭矩 (N·m) | 2.24 | 4.45 | 4.44 | 8.36 |
| 额定转速 (rpm) | 3000 | | | |
| 最高转速 (rpm) | 6000 | | | |
| 额定电流 (Arms) | 1.45 | 2.65 | 2.6 | 4.61 |
| 瞬时最大电流 (Arms) | 5.3 | 9.8 | 9.32 | 16.4 |
| 额定功率变化率 (kW/s) ³ | 16.4 (14.6) | 35.8 (33.6) | 17.5 (15.07) | 37.8 (34.41) |
| 转子惯量 ($\times 10^{-4} \text{kg}\cdot\text{m}^2$) ³ | 0.25 (0.28) | 0.45 (0.48) | 0.92 (1.07) | 1.51 (1.66) |
| 机械常数 (ms) ³ | 1.38 (1.54) | 0.96 (1.02) | 1.32 (1.54) | 0.93 (1.02) |
| 扭矩常数 -KT (N·m/A) | 0.441 | 0.479 | 0.49 | 0.52 |
| 电压常数 -KE (mV/(rpm)) | 16.4 | 17.2 | 17.9 | 18.7 |
| 电机阻抗 (Ohm) | 3.8 | 1.68 | 1.19 | 0.57 |
| 电机感抗 (mH) | 8.15 | 4.03 | 4.2 | 2.2 |
| 电气常数 (ms) | 2.14 | 2.40 | 3.53 | 3.86 |
| 刹车保持扭矩 [Nt·m (min)] ⁴ | 1.3 | 1.3 | 2.5 | 2.5 |
| 刹车消耗功率 (at 20°C)[W] | 7.2 | 7.2 | 8 | 8 |
| 刹车释放时间 [ms (Max)] | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 刹车吸引时间 [ms (Max)] | 50 | 50 | 60 | 60 |
| 径向最大荷重 (N) ⁵ | 245 | 245 | 392 | 392 |
| 轴向最大荷重 (N) ⁵ | 74 | 74 | 147 | 147 |
| 重量 ³ | 1.1 (1.6) | 1.4 (1.9) | 2.05 (2.85) | 2.8 (3.6) |
| 带油封的额定值降低率 (%) | 10 | 5 | 5 | 5 |
| 扭矩特性 (T-N 曲线) | | | | |
| 绝缘等级 | A 级 (UL), B 级 (CE) | | | |
| 绝缘阻抗 | 100 MΩ, DC 500 V 以上 | | | |
| 绝缘耐压 | 1.8k Vac, 1 秒 | | | |
| 振动级数 (μm) | V15 | | | |
| 使用环境温度 | 0°C ~ 40°C | | | |
| 储存温度 | -10°C ~ 80°C | | | |
| 储存与使用湿度 | 20 ~ 90%RH (不结露) | | | |
| 耐振性 | 2.5 G | | | |
| IP 等级 | IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种) | | | |
| 安规认证 | | | | |

注：
 1. 伺服电机型号中的 [1] 为惯量别、[2] 为编码器型式
 2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续允许转矩值：
 F40、F60、F80：250 mm x 250 mm x 6 mm
 材质：铝制 (Aluminum)
 3. 括号内为带刹车的电机规格
 4. 伺服电机内置的刹车功能是为了将物件保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态刹车使用

5. 电机出轴端可允许荷重定义如下，操作时须符合最大荷重规格。



搭配产品规格

交流伺服系统 ASDA-B3 系列

| ASDA-B3 | | 100W | 200W | 400W | 750W | 1kW | 1.5kW | 2kW | 3kW | | |
|---------------------|---|---|-------------------------|------|------|-------|-------|------|---|--|--|
| | | 01 | 02 | 04 | 07 | 10 | 15 | 20 | 30 | | |
| 电源 | 相数 / 电压 | 三相或单相 220V _{AC} | | | | | | | 三相 220V _{AC} | | |
| | 允许电压变动率 | 单相 / 三相 200 ~ 230V _{AC} , -15% ~ 10% | | | | | | | 三相 200 ~ 230V _{AC} -15% ~ 10% | | |
| | 输入电流 (3PH)(单位: Arms) | 0.88 | 1.29 | 2.04 | 3.52 | 5.72 | 6.33 | 7.6 | 10.3 | | |
| | 输入电流 (1PH)(单位: Arms) | 1.47 | 2.35 | 3.74 | 6.47 | 10.4 | 11.7 | | | | |
| | 连续输出电流 (单位: Arms) | 0.9 | 1.55 | 2.65 | 5.1 | 7.3 | 8.3 | 13.4 | 19.4 | | |
| | 瞬时最大输出电流 (单位: Arms) | 3.88 | 7.07 | 10.6 | 16.4 | 21.21 | 27 | 38.3 | 58.9 | | |
| 冷却方式 | 自然冷却 | | | | 风扇冷却 | | | | | | |
| 驱动器分辨率 | 24-bit (16777216 p/rev) | | | | | | | | | | |
| 主回路控制方式 | SVPWM 控制 | | | | | | | | | | |
| 操控模式 | 手动 / 自动 | | | | | | | | | | |
| 再生电阻 | 无 | | | 内置 | | | | | | | |
| 位置控制模式 | 脉冲指令模式 (仅脉冲控制模式) | 脉冲 + 符号; A 相 + B 相; CCW 脉冲 + CW 脉冲 | | | | | | | | | |
| | 最大输出脉冲频率 (仅脉冲控制模式) | 脉冲 + 符号: 4 Mpps; CCW 脉冲 + CW 脉冲: 4 Mpps; A 相 + B 相: 单相 4 Mpps; 开集极传输方式: 200 Kpps | | | | | | | | | |
| | 指令控制方式 | 外部脉冲控制 (仅脉冲控制模式) / 内部寄存器控制 (PR mode) | | | | | | | | | |
| | 指令平滑方式 | 低通平滑滤波; S 曲线平滑滤波; 动态均值滤波 | | | | | | | | | |
| | 电子齿轮比 | 电子齿轮比: N / M 倍, 限定条件为 (1/4 < N/M < 262144) N: 1 ~ 536870911 / M: 1 ~ 2147483647 | | | | | | | | | |
| 速度控制模式 | 扭矩限制 | 参数设定方式 | | | | | | | | | |
| | 前馈补偿 | 参数设定方式 | | | | | | | | | |
| | 模拟指令输入 | 电压范围 | 0 ~ ±10 V _{DC} | | | | | | | | |
| | | 分辨率 | 12-bit | | | | | | | | |
| | | 输入阻抗 | 1MΩ | | | | | | | | |
| | | 时间常数 | 25 μs | | | | | | | | |
| | 速度控制范围 ¹⁾ | 1: 6000 | | | | | | | | | |
| | 指令控制方式 | 外部模拟指令控制 / 内部寄存器控制 | | | | | | | | | |
| | 指令平滑方式 | 低通平滑滤波; S 曲线平滑滤波 | | | | | | | | | |
| | 扭矩限制 | 参数设定方式或模拟输入 | | | | | | | | | |
| 频宽 | 最大 3.1kHz | | | | | | | | | | |
| 速度校准率 ²⁾ | 外部负载额定变动 (0 ~ 100%) 最大 ±0.01% 电源 ±10% 变动最大 ±0.01% 环境温度 (0 ~ 50 °C) 最大 ±0.01% | | | | | | | | | | |
| 扭矩控制模式 | 模拟指令输入 | 电压范围 | 0 ~ ±10 V _{DC} | | | | | | | | |
| | | 输入阻抗 | 1MΩ | | | | | | | | |
| | | 时间常数 | 25 μs | | | | | | | | |
| | | 指令控制方式 | 外部模拟指令控制 / 内部寄存器控制 | | | | | | | | |
| | 指令平滑方式 | 低通平滑滤波 | | | | | | | | | |
| 速度限制 | 参数设定方式或模拟输入 | | | | | | | | | | |
| 模拟监控输出 | 可参数设定监控信号 (输出电压范围: ±8 V); 分辨率: 10-bit | | | | | | | | | | |
| 数字输入输出 | 输入 | 伺服启动、异常重置、增益切换、脉冲清除、零速度钳制、命令输入反向控制、内部位置命令触发、扭矩限制、速度限制、内部位置命令选择、电机停止、速度命令选择、速度 / 位置混合模式命令选择切换、速度 / 扭矩混合模式命令选择切换、扭矩 / 位置混合模式命令选择切换、PT / PR 混合命令切换、紧急停止、正转 / 反转禁止极限、回归之原点、正 / 反向运动扭矩限制、启动原点回归、正转 / 反转寸动输入、事件触发 PR 命令、电子齿轮比分子选择、脉冲输入禁止 * 上述的 DI 输入仅限在脉冲控制中使用。使用通讯控制时, 建议采用通讯写入 (此时, DI 输入仅支持紧急停止、正转 / 反转禁止及回归之原点等功能) | | | | | | | | | |
| | 输出 | A, B, Z 差动 (Line Driver) 输出 伺服备妥、伺服启动、零速度检出、目标速度到达、目标位置到达、扭矩限制中、伺服警示、电磁刹车、原点回归完成、过负载预警、伺服警告、位置命令溢位、软件极限 (反转方向)、软件极限 (正转方向)、内部位置命令完成、伺服程序完成、Capture 程序完成 | | | | | | | | | |
| 保护机能 | 过电流、过电压、电压不足、过热、回生异常、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、校正异常、紧急停止、反向 / 正向极限异常、串行通讯异常、主回路电源缺相、串行通讯超时、U、V、W 短路保护 | | | | | | | | | | |
| 支持通讯界面 | USB/RS-485/CANopen/DMCNET/EtherCAT | | | | | | | | | | |
| 环境规格 | 安装地点 | 室内 (避免阳光直射) 无腐蚀性雾气 (避免油烟、易燃性瓦斯及尘埃) | | | | | | | | | |
| | 标高 | 海拔 2000M 以下 | | | | | | | | | |
| | 大气压力 | 86kPa ~ 106kPa | | | | | | | | | |
| | 环境温度 | 0°C ~ 55°C (若环境温度超过 45°C 以上时, 请强制周边空气循环) | | | | | | | | | |
| | 储存温度 | -20°C ~ 65°C | | | | | | | | | |
| | 湿度 | 0 ~ 90% RH (不结露) | | | | | | | | | |
| | 振动 | 20Hz 以下 9.80665 m/s ² (1G), 20 ~ 50Hz 5.88 m/s ² (0.6G) | | | | | | | | | |
| | IP 等级 | IP20 | | | | | | | | | |
| 电力系统 | TN 系统 ³⁾⁴⁾ | | | | | | | | | | |
| 安规认证 | IEC/EN/UL 61800-5-1 | | | | | | | | | | |

注:
 *1. 额定负载时, 速度比定义为最小速度 (不会走走停停) / 额定转速。
 *2. 命令为额定转速时, 速度校准率定义为 (空载时的转速 - 满载时的转速) / 额定转速。
 *3. TN 系统: 电力系统的中性点直接和大地相连, 暴露在外的金属元件经由保护性的接地导体连接到大地。
 *4. 单相电源机种使用单相三线电力系统。

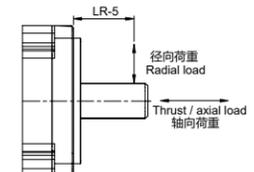
伺服电机 ECM-B3 系列

低惯量伺服电机 ECM-B3L/ 中惯量伺服电机 ECM-B3M 系列

| ASD-B3 | ECM-B3L - C 0401 ¹⁾ | ECM-B3M - C 0602 ¹⁾ | ECM-B3M - C 0604 ¹⁾ | ECM-B3M - C 0804 ¹⁾ |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 额定功率 (kW) | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.4 |
| 额定扭矩 (N·m) ²⁾ | 0.32 | 0.64 | 1.27 | 1.27 |
| 最大扭矩 (N·m) | 1.12 | 2.24 | 4.45 | 4.45 |
| 额定转速 (rpm) | 3000 | | | |
| 最高转速 (rpm) | 6000 | | | |
| 额定电流 (Arms) | 0.857 | 1.42 | 2.40 | 2.53 |
| 瞬时最大电流 (Arms) | 3.44 | 6.62 | 9.47 | 9.42 |
| 额定功率变化率 (kW/s) ³⁾ | 34.25 (32.51) | 29.05 (27.13) | 63.50 (61.09) | 24.89 (23.21) |
| 转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg·m ²) ³⁾ | 0.0299 (0.0315) | 0.141 (0.151) | 0.254 (0.264) | 0.648 (0.695) |
| 机械常数 (ms) ³⁾ | 0.50 (0.53) | 0.91 (0.97) | 0.52 (0.54) | 0.8 (0.86) |
| 扭矩常数 -KT (N·m/A) | 0.374 | 0.45 | 0.53 | 0.5 |
| 电压常数 -KE (mV/(rpm)) | 13.8 | 16.96 | 19.76 | 18.97 |
| 电机阻抗 (Ohm) | 8.22 | 4.71 | 2.04 | 1.125 |
| 电机感抗 (mH) | 19.1 | 12.18 | 6.50 | 5.14 |
| 电气常数 (ms) | 2.32 | 2.59 | 3.19 | 4.57 |
| 刹车保持扭矩 [Nt·m (min)] ⁴⁾ | 0.3 | 1.3 | 1.3 | 2.5 |
| 刹车消耗功率 (at 20°C)[W] | 6.1 | 7.6 | 7.6 | 8 |
| 刹车释放时间 [ms (Max)] | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 刹车吸引时间 [ms (Max)] | 35 | 50 | 50 | 60 |
| 径向最大荷重 (N) ⁶⁾ | 78 | 245 | 245 | 392 |
| 轴向最大荷重 (N) ⁶⁾ | 54 | 74 | 74 | 147 |
| 重量 ³⁾ | 0.5 (0.7) | 0.9 (1.3) | 1.2 (1.6) | 1.7 (2.51) |
| 带油封的额定值降低率 (%) | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 扭矩特性 (T-N 曲线) | | | | |
| 绝缘等级 | A 级 (UL), B 级 (CE) | | | |
| 绝缘阻抗 | 100 MΩ, DC 500 V 以上 | | | |
| 绝缘耐压 | 1.8k Vac, 1 秒 | | | |
| 振动级数 (μm) | V15 | | | |
| 使用环境温度 | -20°C ~ 60°C ⁵⁾ | | | |
| 储存温度 | -20°C ~ 80°C ⁵⁾ | | | |
| 储存与使用湿度 | 20 ~ 90%RH (不结露) | | | |
| 耐振性 | 2.5 G | | | |
| IP 等级 | IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种) | | | |
| 安规认证 | | | | |

注:
 1. 伺服电机型号中的 [L] 为惯量别, [M] 为编码器型式。
 2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片, 且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续允许转矩值:
 F40、F60、F80: 250 mm x 250 mm x 6 mm
 材质: 铝制 (Aluminum)
 3. 括号内为带刹车的电机规格。
 4. 伺服电机内置的刹车功能是为了将物件保持于停止状态, 请勿用于减速或作为动态刹车使用。
 5. 若使用环境温度超过 40°C, 请参阅 P.27 B3 电机额定值降低率。

6. 电机出轴端允许荷重定义如下, 操作时须符合最大荷重规格。



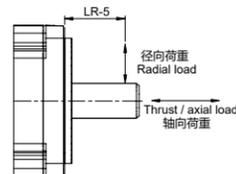
搭配产品规格

伺服电机 ECM-B3 系列

中惯量伺服电机 ECM-B3M 系列

| | ECM-B3M-C 0807 ^{*1} | ECM-B3M-E 1310 ^{*1} | ECM-B3M-E 1315 ^{*1} | ECM-B3M-E 1320 ^{*1} |
|--|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 额定功率 (kW) | 0.75 | 1 | 1.5 | 2 |
| 额定扭矩 (N-m) ^{*2} | 2.4 | 4.77 | 7.16 | 9.55 |
| 最大扭矩 (N-m) | 8.4 | 14.3 | 21.48 | 28.65 |
| 额定转速 (rpm) | 3000 | | 2000 | |
| 最高转速 (rpm) | 6000 | | 3000 | |
| 额定电流 (Arms) | 4.27 | 5.96 | 8.17 | 10.59 |
| 瞬时最大电流 (Arms) | 15.8 | 19.9 | 26.82 | 34.20 |
| 额定功率变化率 (kW/s) ^{*3} | 53.83(50.97) | 29.21 (28.66) | 45.69 (45.09) | 62.25 (61.62) |
| 转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²) ^{*3} | 1.07 (1.13) | 7.79 (7.94) | 11.22 (11.37) | 14.65 (14.8) |
| 机械常数 (ms) ^{*3} | 0.54 (0.57) | 1.46 (1.49) | 1.10 (1.12) | 1.03 (1.04) |
| 扭矩常数 -KT (N-m/A) | 0.56 | 0.80 | 0.88 | 0.90 |
| 电压常数 -KE (mV/(rpm)) | 20.17 | 29.30 | 31.69 | 32.70 |
| 电机阻抗 (Ohm) | 0.55 | 0.419 | 0.260 | 0.198 |
| 电机感抗 (mH) | 2.81 | 4 | 2.81 | 2.18 |
| 电气常数 (ms) | 5.11 | 9.55 | 10.81 | 11.01 |
| 刹车保持扭矩 [Nt-m (min)] ^{*4} | 2.5 | 10 | 10 | 10 |
| 刹车消耗功率 (at 20°C)[W] | 8 | 21.5 | 21.5 | 21.5 |
| 刹车释放时间 [ms (Max)] | 20 | 50 | 50 | 50 |
| 刹车吸引时间 [ms (Max)] | 60 | 110 | 110 | 110 |
| 径向最大荷重 (N) ^{*6} | 392 | 490 | 686 | 980 |
| 轴向最大荷重 (N) ^{*6} | 147 | 98 | 343 | 392 |
| 重量 ^{*3} | 2.34 (3.15) | 4.9 (6.3) | 6.0 (7.4) | 7 (8.5) |
| 带油封的额定值降低率 (%) | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 扭矩特性 (T-N 曲线) | | | | |
| 绝缘等级 | A 级 (UL), B 级 (CE) | | | |
| 绝缘阻抗 | 100 MΩ, DC 500 V 以上 | | | |
| 绝缘耐压 | 1.8k Vac, 1 秒 | | | |
| 振动级数 (μm) | V15 | | | |
| 使用环境温度 | -20°C ~ 60°C*5 | | | |
| 储存温度 | -20°C ~ 80°C*5 | | | |
| 储存与使用湿度 | 20 ~ 90%RH (不结露) | | | |
| 耐振性 | 2.5 G | | | |
| IP 等级 | IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种) | | | |
| 安规认证 | | | | |

注：
 1. 伺服电机型号中的 [1] 为惯量别，[2] 为编码器型式
 2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续允许转矩值：
 F80：250 mm x 250 mm x 6 mm
 F130：400 mm x 400 mm x 20 mm
 材质：铝制 (Aluminum)
 3. 括号内为带刹车的电机规格
 4. 伺服电机内置的刹车功能是为了将物件保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态刹车使用
 5. 若使用环境温度超过 40°C，请参阅 P.27 B3 电机额定值降低率



中惯量伺服电机 ECM-B3M 系列

| | ECM-B3M-E 1820 ^{*1} | ECM-B3M-F 1830 ^{*1} |
|--|-----------------------------------|------------------------------|
| 额定功率 (kW) | 2 | 3 |
| 额定扭矩 (N-m) ^{*2} | 9.55 | 19.1 |
| 最大扭矩 (N-m) | 28.65 | 57.29 |
| 额定转速 (rpm) | 2000 | 1500 |
| 最高转速 (rpm) | 3000 | 3000 |
| 额定电流 (Arms) | 11.43 | 18.21 |
| 瞬时最大电流 (Arms) | 36.21 | 58.9 |
| 额定功率变化率 (kW/s) ^{*3} | 31.33 (30.02) | 68.02 (66.45) |
| 转子惯量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²) ^{*3} | 29.11 (30.38) | 53.63 (54.9) |
| 机械常数 (ms) ^{*3} | 1.74 (1.81) | 1.21 (1.24) |
| 扭矩常数 -KT (N-m/A) | 0.88 | 1.05 |
| 电压常数 -KE (mV/(rpm)) | 31.6 | 37.9 |
| 电机阻抗 (Ohm) | 0.159 | 0.086 |
| 电机感抗 (mH) | 2.34 | 1.52 |
| 电气常数 (ms) | 14.72 | 17.67 |
| 刹车保持扭矩 [Nt-m (min)] ^{*4} | 25 | 25 |
| 刹车消耗功率 (at 20°C)[W] | 31 | 31 |
| 刹车释放时间 [ms (Max)] | 30 | 30 |
| 刹车吸引时间 [ms (Max)] | 120 | 120 |
| 径向最大荷重 (N) ^{*6} | 1470 | 1470 |
| 轴向最大荷重 (N) ^{*6} | 490 | 490 |
| 重量 ^{*3} | 10 (13.7) | 13.9 (17.6) |
| 带油封的额定值降低率 (%) | 5 | 5 |
| 扭矩特性 (T-N 曲线) | | |
| 绝缘等级 | A 级 (UL), B 级 (CE) | |
| 绝缘阻抗 | 100 MΩ, DC 500 V 以上 | |
| 绝缘耐压 | 1.8k Vac, 1 秒 | |
| 振动级数 (μm) | V15 | |
| 使用环境温度 | -20°C ~ 60°C*5 | |
| 储存温度 | -20°C ~ 80°C*5 | |
| 储存与使用湿度 | 20 ~ 90%RH (不结露) | |
| 耐振性 | 2.5 G | |
| IP 等级 | IP67 (使用防水接头及轴心密封安装 (或是使用油封) 的机种) | |
| 安规认证 | | |

注：
 1. 伺服电机型号中的 [1] 为惯量别，[2] 为编码器型式
 2. 规格中之额定扭矩值为伺服电机安装下列尺寸之散热片，且环境温度为 0 ~ 40°C 时的连续允许转矩值：
 F180：550 mm x 550 mm x 30 mm
 材质：铝制 (Aluminum)
 3. 括号内为带刹车的电机规格
 4. 伺服电机内置的刹车功能是为了将物件保持于停止状态，请勿用于减速或作为动态刹车使用
 5. 若使用环境温度超过 40°C，请参阅 P.27 B3 电机额定值降低率

