



CoolDrive[®] D5

直驱伺服选型手册

清能德创

TSino Dyantron



关于我们

清能德创电气技术（北京）有限公司成立于2012年，位于北京市丰台区总部基地，是国家级专精特新“小巨人”企业。清能德创以电力电子技术为核心，融合先进的自动化技术，通过持续创新，为电气传动和能源领域的客户提供高效可靠的产品和解决方案。

清能德创以“成为电气传动和能源领域引领技术创新的高科技公司”为己任，通过提供具有先进控制技术的系列产品推动行业发展和产业升级。目前公司推出的高性能伺服驱动产品，广泛适用于工业机器人、数控机床、半导体、3C电子、锂电、光伏等装备制造行业。



公司资质

作为优质的核心零部件产品、系统方案和服务提供商，清能德创始终坚持技术为先，不断以创新技术和产品，为行业赋能。



清能德创
已申请百余项专利
取得十余项软件著作权

公司先后被认定为
国家级高新技术企业
国家级专精特新“小巨人”企业
北京市级企业科技开发机构

清能德创先后通过 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001 等多项认证，认证范围覆盖驱动产品的设计、生产及销售等相关管理活动。公司自主研发的 CoolDrive 系列高性能伺服驱动已通过 ETG、CE、TÜV、RoHS 等多项国际认证。这为清能德创提供了有力背书，标志着其已具备国际化标准的产品研发、生产能力。



CoolDrive[®] D5

更精、更快、更强
性能卓越、品质优异、功能丰富
直驱运动控制方案的理想选择
—— 尽在 **D5** ——



目录

CoolDrive D5 概述

产品特点	07
产品家族	14

CoolDrive D5 选型

型号识别	15
通用规格	16
网络多功能型	18
标准型	22

Q 什么是对直驱运控方案有益的直驱伺服产品？



性能卓越



易用高效



功能丰富



安全可靠

新一代全功能型
直驱伺服驱动应运而生——

CoolDrive® D5

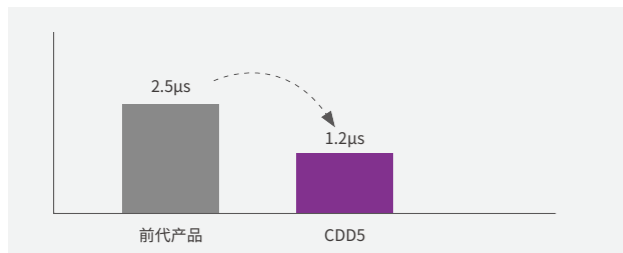
清能德创最新研制的新一代全功能型直驱伺服驱动产品。该产品采用全新硬件架构和直驱专用伺服算法。配合直线电机或 DD 马达，可实现更高精度，更快响应，运行更加平稳可靠，是直驱运动控制方案的理想选择。

性能卓越

快速电流环控制算法，提升设备性能，让直驱应用更精准。

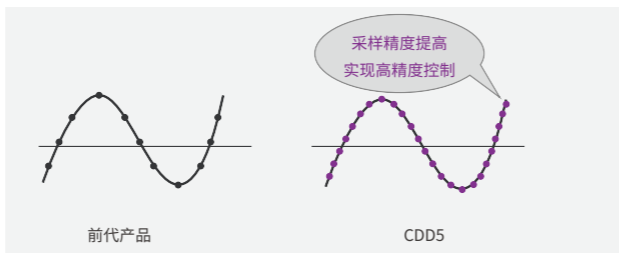
01 电流环控制执行周期缩短至 1.2μs

使用了高速 DSP，电流环控制执行周期进一步缩短至 1.2μs，实现高加速、高速和高精度性能。



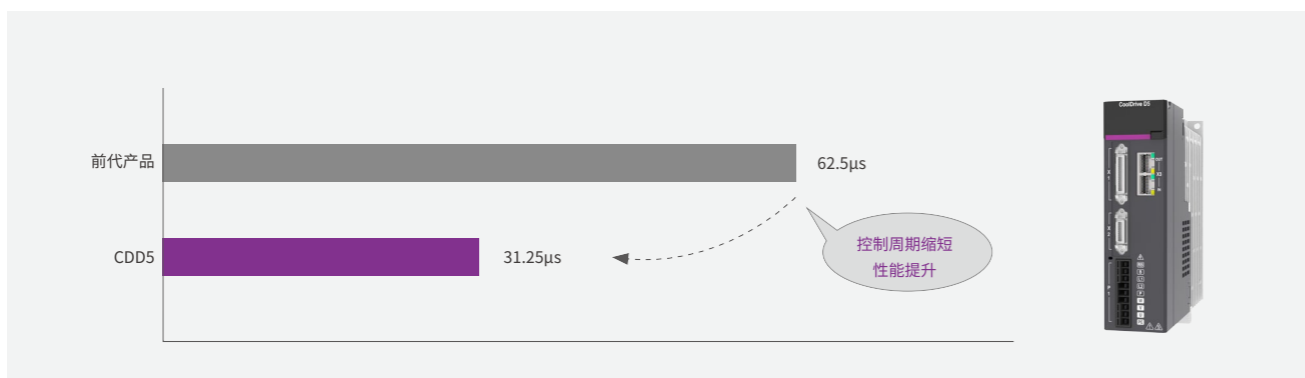
02 电流采样精度 16bit

更高的电流采样精度，实现伺服系统的高精度控制。



03 速度环控制周期 31.25μs

速度环控制周期由 62.5μs 缩短至 31.25μs，系统的性能得到了显著提升，实现对精度要求较高的 LDI 激光直写设备、AOI 检测设备、极耳切割机、高速高光机和精密切割机等设备的高性能化要求。

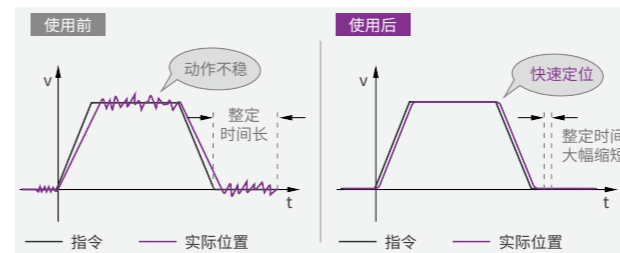


易用高效

操作简单，大幅缩短系统整定时间。

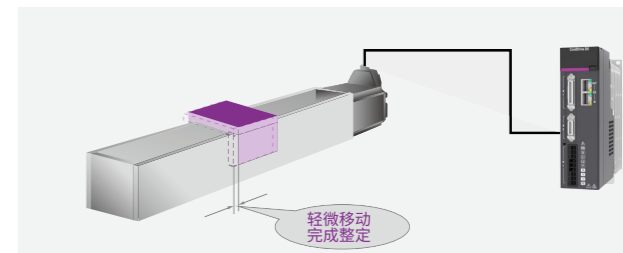
01 一键式调谐

高级一键式调谐，调谐快，仅需数秒，即可实现三环和多个振动抑制滤波器参数的自动整定。



02 轻微移动，完成整定

不需要大幅度运动规划，只需轻微移动，即可实现。相比传统运动整定方法，适用范围更广。



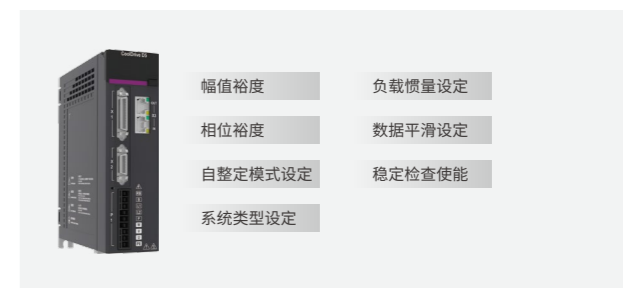
03 精准调谐

调谐精确，基于频率响应分析的自动整定算法，准确辨识系统特性，并结合设定裕度大小，最优化滤波器和三环增益参数，整定时间缩短 50%，滤波器频率精度提升至 0.5Hz。



04 提供丰富的调谐选项，满足不同应用需求

提供幅值裕度和相位裕度自主设定、自整定模式设定、系统类型设定、负载惯量设定、数据平滑设定、稳定检查使能等丰富选项，满足不同类型应用的整定需求。

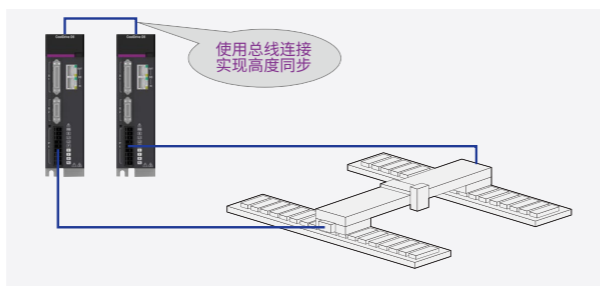


功能丰富

集成丰富的应用功能，使用更简单，实现更精准控制。

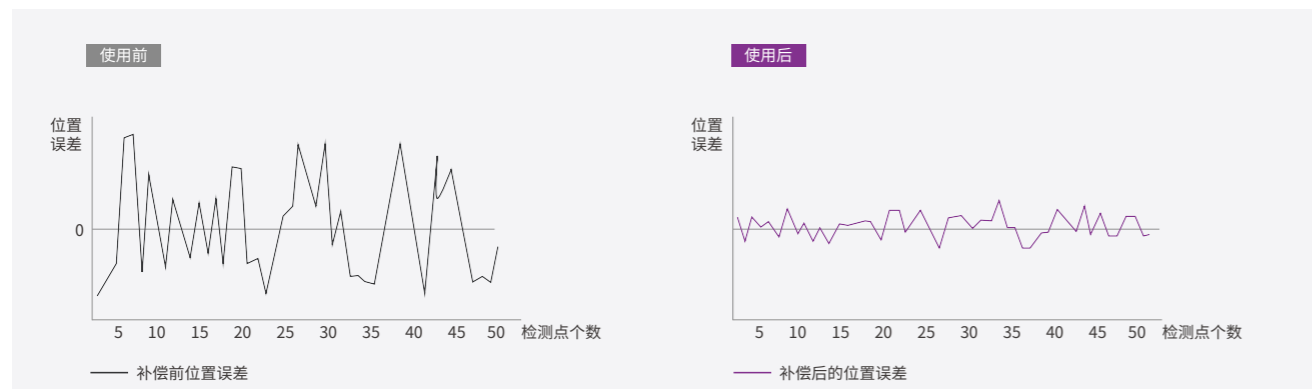
01 高精度高响应龙门同步功能

- 通讯速度可达 100Mbps，通过高速龙门通讯总线将两台驱动器连接，采用高级解耦算法，控制实时性等单台驱动器的控制效果。
- 支持柔性 and 刚性龙门。
- 可实现龙门位置控制、速度控制、同步寻相、同步回零、同步停机等操作。



02 误差补偿功能

- 利用保存在驱动器内的误差补偿表进行实时补偿，能够消除因光栅尺或编码器测量误差导致的可重复定位误差。
- 支持多种行业内标准的激光干涉仪误差测量数据格式，并可实现误差测量的驱动器自主规划运行，设置简单，操作便利。

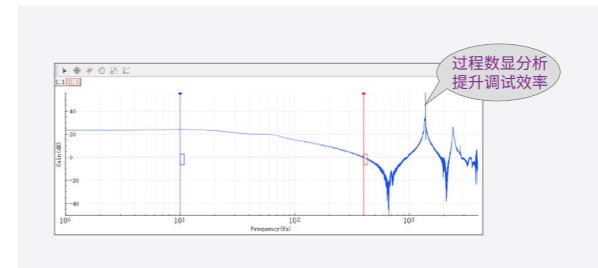


03 双域调谐功能

同时支持频域调谐和时域调谐方式。

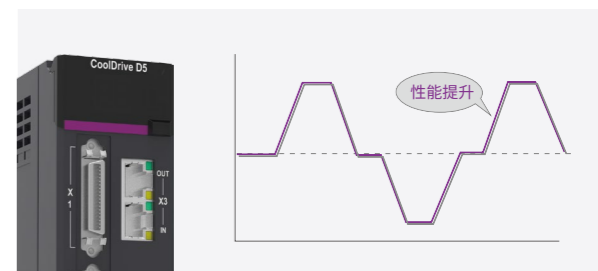
• 频域调谐方式

通过波特图呈现系统准确频域特性，量化给出幅值裕度、相位裕度、谐振特性及抑制等关键指标，实现系统最优性能，不需要了解准确系统模型，适用广泛，尤其是高复杂度和高性能场合要求的设备调试。



• 时域调谐方式

不依赖上位控制器，将高级运动规划、实时参数调整、过程数据显示分析等功能深度结合，实现边调整边分析，在快速定位和振动抑制等典型应用中，可大大加快调试效率，实现性能指标的最优化。



04 支持多种编码器类型

支持绝对值编码器 (Tamagawa、Nikon、Biss-C、EnDat 2.2)、ABZ 增量式、hall 位置传感器，满足不同应用需求。

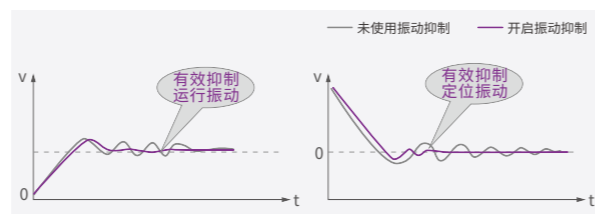


集成丰富的应用功能，使用更简单，实现更精准控制。

05 模型追踪控制

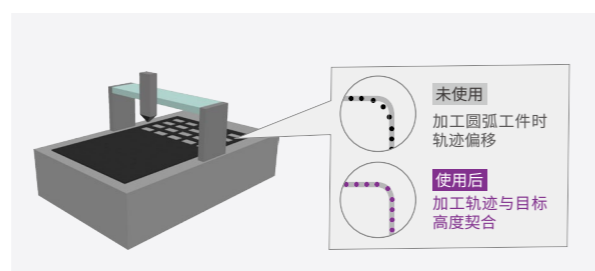
模型跟踪振动抑制

机械负载等设备定位或加减速运行时引发的 5 Hz ~ 100 Hz 左右的低频振动(晃动)，通过模型追踪振动抑制控制除去反共振频率成分的同时消除共振频率成分，提高振动抑制效果。



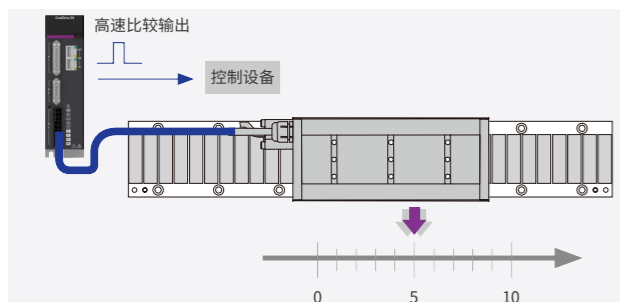
轨迹跟随无偏差

机械设备在加工圆弧工件时，因位置响应延迟易导致轨迹偏移，直接导致工件加工不准。通过使用该功能，可防止位置响应延迟导致的轨迹偏移以及防止设备与活动部分之间的干扰，保证与目标轨迹的高度契合。



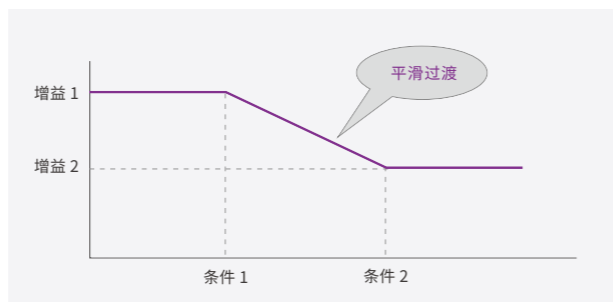
06 位置比较输出

由驱动器根据电机实际位置输出控制信号，控制工业照相机、激光头、扫码机等装置动作，实现电机实际位置与机构执行控制高度同步，从而显著提高设备的工作效率，实现精准控制设备的目的。



07 自动增益切换

使用增益切换功能，可在定位时提高增益，缩短定位时间；在停止时降低增益，抑制振动。除通常的增益切换功能之外，还能设定停止瞬间的第 3 增益切换，通过固定时间提高停止瞬间增益，缩短定位整定时间。

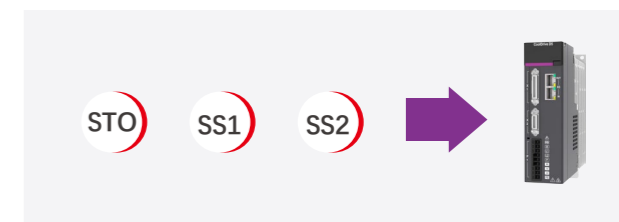


安全可靠

集成多重安全功能，有效保护人机安全。

01 集成多重安全功能

基于国际标准的功能安全技术，内置如 STO、SS1、SS2 等多项功能安全技术，满足多种场合的安全要求，有效保护人员与设备安全，助力安全生产。



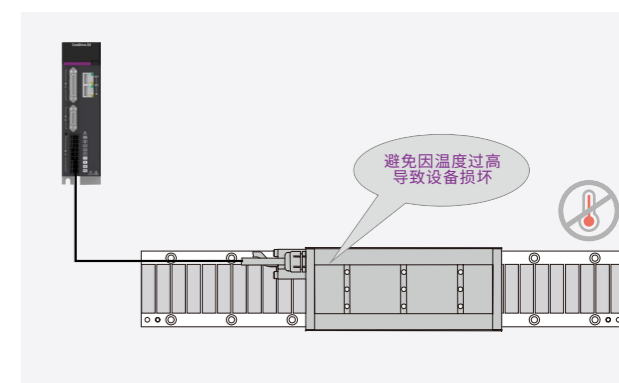
02 电机温度检测

适配灵活

支持 PTC-1000, KTY84, NTC 与温度开关等温度传感器，适配更灵活。

安全保护

当设备过载运行时，如运行温度超过电机过热阈值，驱动器会自动断电以保护设备，避免因电机过热导致设备损坏，从而提升系统的安全性。



丰富的产品系列

匹配各类控制模式，轻松应对各种制造需求

网络多功能型

同时支持 EtherCAT 和“脉冲 / 模拟量”，灵活应对不同上位指令控制方式。

- 支持编码器：绝对值编码器、ABZ 增量式、Hall 传感器。
- 额定电流：1.5A、3.0A、4.5A、6.0A、8.0A、10.0A。
- 适配电机：直线电机、DD 马达。



T1 机型

1.5A、3.0A、4.5A、6.0A

EtherCAT + 脉冲 / 模拟量 → P18



T2 机型

8.0A、10.0A

EtherCAT + 脉冲 / 模拟量 → P20

标准型

支持“脉冲 / 模拟量”，性价比高的直驱伺服驱动。

- 支持编码器：绝对值编码器、ABZ 增量式、Hall 传感器
- 额定电流：1.5A、3.0A、4.5A、6.0A、8.0A、10.0A
- 适配电机：直线电机、DD 马达



T1 机型

1.5A、3.0A、4.5A、6.0A

脉冲 / 模拟量 → P22



T2 机型

8.0A、10.0A

脉冲 / 模拟量 → P24

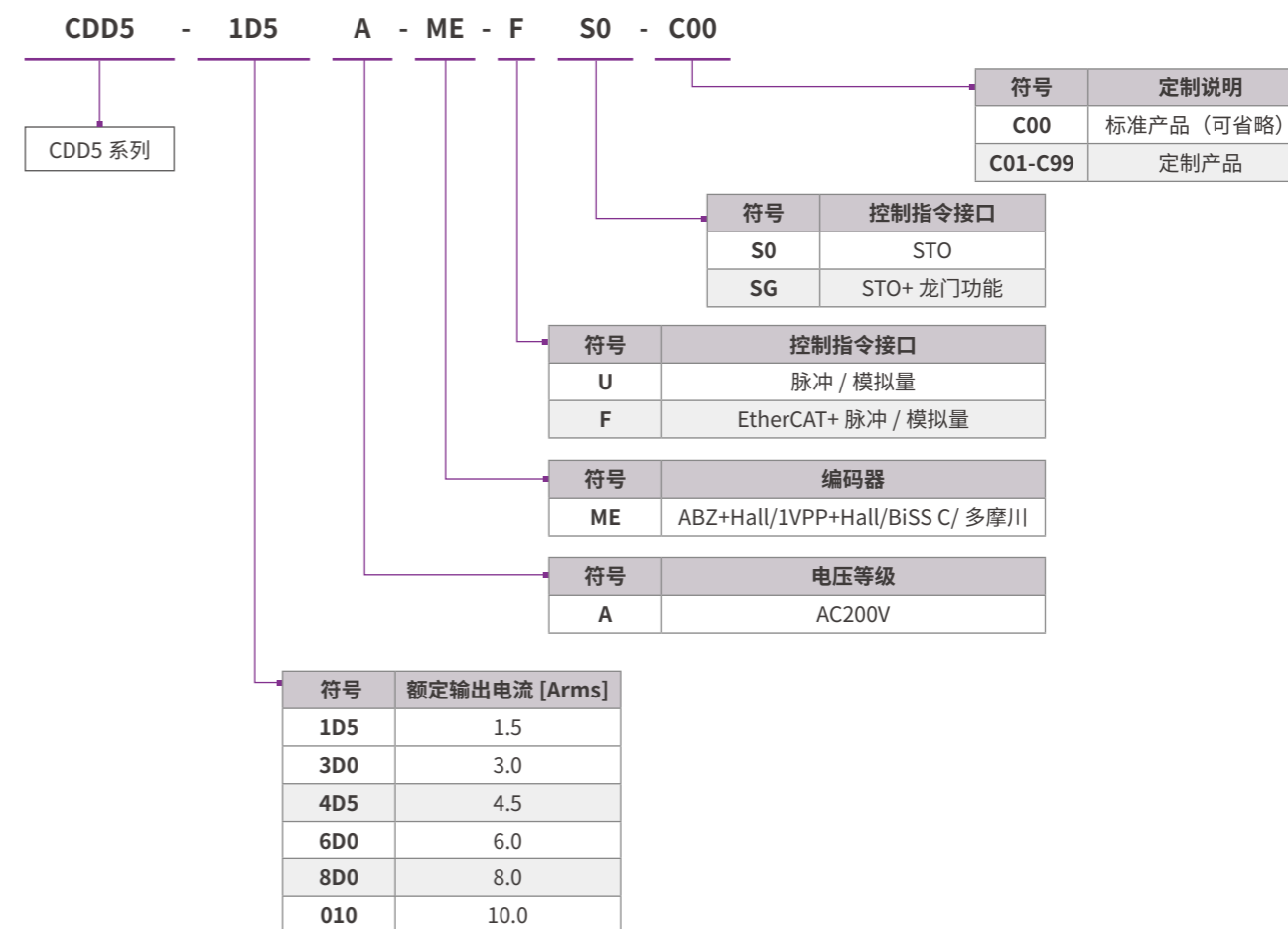


CoolDrive® D5

新一代全功能型直驱伺服驱动

CoolDrive D5 系列是清能德创最新研制的新一代全功能型直驱伺服驱动。该产品采用全新硬件架构和直驱专用伺服算法，配合直线电机或 DD 马达，实现更高精度，更快响应，让设备运行更加平稳可靠，是直驱运动控制方案的理想选择。

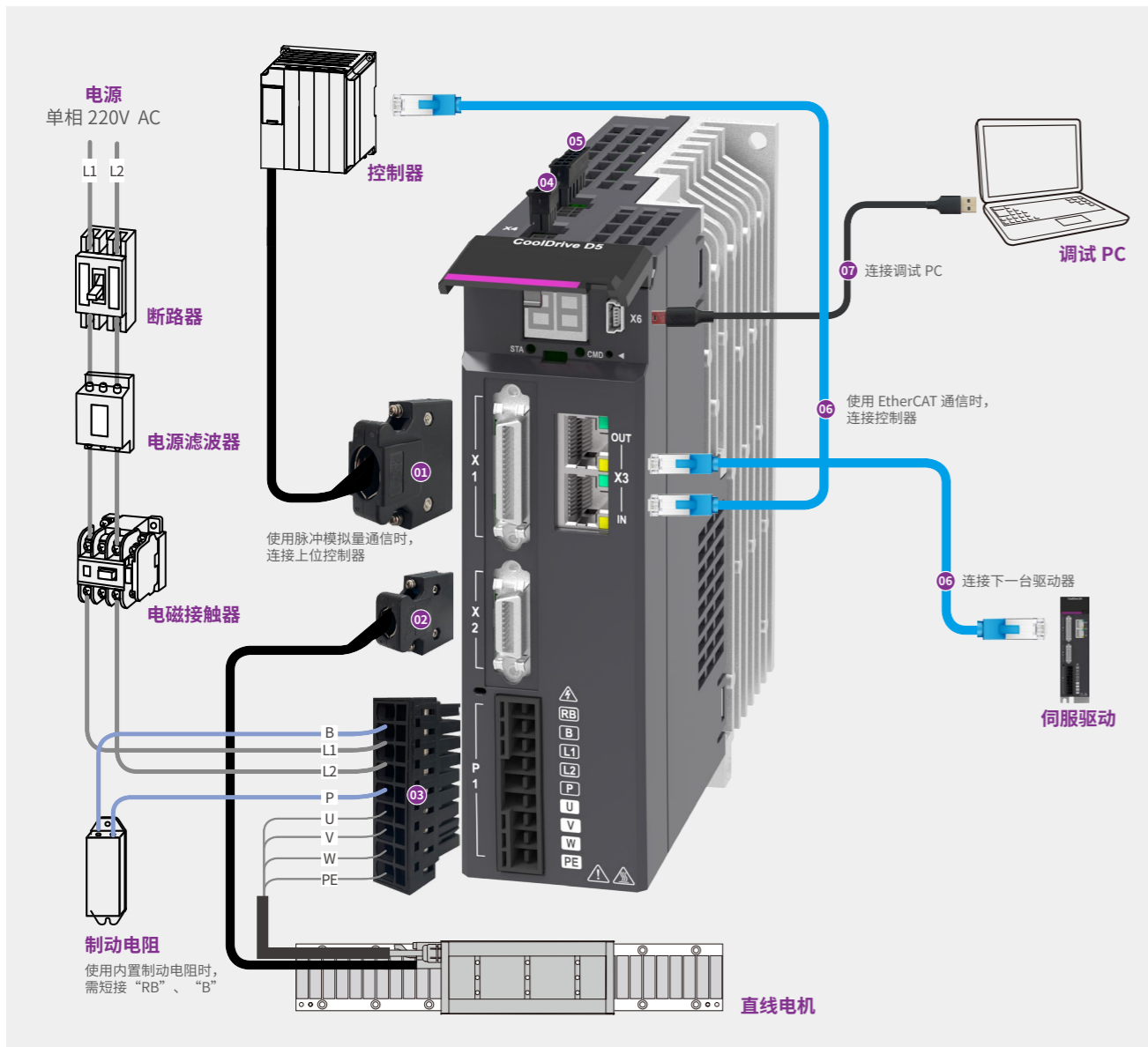
型号示例



项目		描述	
编码器接口	绝对值编码器	编码器通信协议: Tamagawa、Nikon、Biss-C、EnDat 2.2	
	ABZ 增量式	A、B、Z 信号, 1Vpp 正余弦信号	
	Hall 位置传感器	TTL 单端输入信号	
EtherCAT	最小通讯周期	250us	
	应用行规	IEC61800-7 Profile type1 (CiA402), CoE(CANopen over EtherCAT)	
	通讯对象	PDO(Process Data Object), SDO(Service Data Object)	
	同步类型	SYNC0 事件同步, Free Run (仅支持 PP 操作模式)	
脉冲 / 模拟量	位置指令脉冲输入	输入形式	包含“A、B 相正交脉冲”, “脉冲 + 方向”, “CW/CCW 脉冲” 三种指令形态
		驱动方式	RS422 线驱动
		最高频率	单通道 5MHz
	位置反馈脉冲输出	输出形式	A、B、Z 信号, 其中 AB 信号为相位差 90°方波, 旋转电机 Z 信号为单圈 0 信号
		最高频率	单通道 1MHz, 4 倍频 4MHz
		反馈模式	直通模式: A/B/Z 增量式编码器的脉冲信号通过 DSP 直接反馈给控制器 转换模式: 通过 DSP 将总线或 A/B/Z 增量编码器位置值转换为 ABZ 脉冲信号反馈给控制器
		更新周期	62.5us
	模拟量输入	指令电压	±10V, 差分
		操作模式	速度模式, 转矩模式
		分辨率	16bit
带宽		1kHz	
输入阻抗		4.7kΩ	
调试接口	通讯接口	Mini USB	
	调试软件	DriveMaster	
I/O 接口	DI	8 通道 (含 2 通道高速 DI)	
	DO	5 通道	
安全接口	STO	STO1, STO2 输入, STOM 输出	
集成安全功能		安全扭矩关断 (STO)、安全停止 1(SS1)、安全停止 2(SS2)	
冷却方式		风扇强制冷却	
动态制动器		内置	
使用环境	运行环境温度、湿度	0°C~45°C不降额, 45°C~55°C降额; 10%~95%RH (无冷凝)	
	存储环境温度、湿度	-40~70°C; 10%~95%RH (无冷凝)	
	振动	2~9Hz, 振幅 1.5mm; 9~200Hz, 0.5g	
	海拔	海拔 1000m 以下	
	防护等级	IP20	
符合标准	CE 指令	IEC61800-3, IEC61800-5-1	
	功能安全认证	IEC61508, IEC61800-5-2, ISO13849	

产品型号	控制指令接口	连续输出电流 (Arms)	瞬时最大输出电流 (Arms)	页码
CDD5 - 1D5A - ME - F	EtherCAT+ 脉冲 / 模拟量	1.5	6.0	P18
CDD5 - 3D0A - ME - F		3.0	12.0	
CDD5 - 4D5A - ME - F		4.5	18.0	
CDD5 - 6D0A - ME - F		6.0	18.0	P20
CDD5 - 8D0A - ME - F		8.0	24.0	
CDD5 - 010A - ME - F		10.0	30.0	
CDD5 - 1D5A - ME - U	脉冲 / 模拟量	1.5	6.0	P22
CDD5 - 3D0A - ME - U		3.0	12.0	
CDD5 - 4D5A - ME - U		4.5	18.0	
CDD5 - 6D0A - ME - U		6.0	18.0	P24
CDD5 - 8D0A - ME - U		8.0	24.0	
CDD5 - 010A - ME - U		10.0	30.0	

系统构成

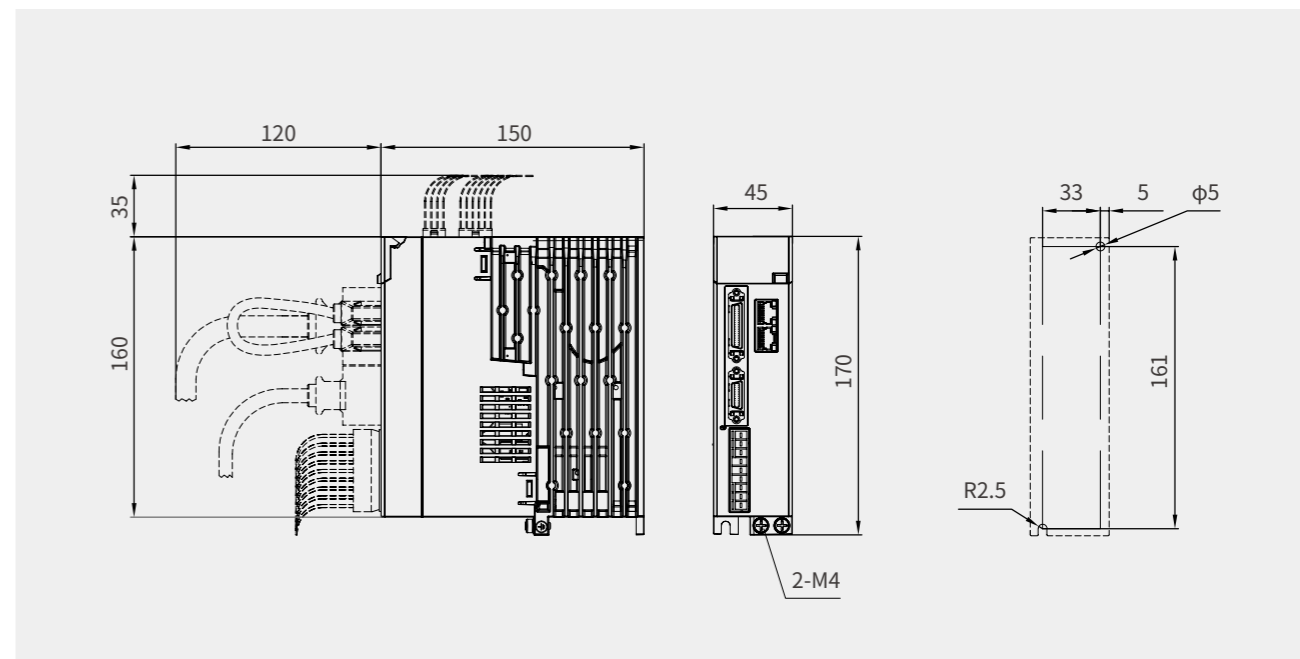


序号	配件名称 (适配端口)	描述
01	上位控制线端连接器 (X1)	使用脉冲模拟量通信时, 连接上位控制器
02	编码器线端连接器 (X2)	连接直线电机端编码器信号到伺服驱动器
03	电源输入 / 能耗制动及电机动力输出线端连接器 (P1)	连接电源输入、能耗制动电阻和直线电机电源 U/V/W 接头
04	STO 线端连接器 (X4)	连接安全开关
05	高精度龙门同步线端连接器 (X5)	连接驱动器之间的高精度龙门同步接口
06	EtherCAT 通讯线缆 (X3)	选配件; 使用 EtherCAT 通信时, 连接驱动器或上位控制器
07	调试通信线 (X6)	选配件; 连接调试 PC

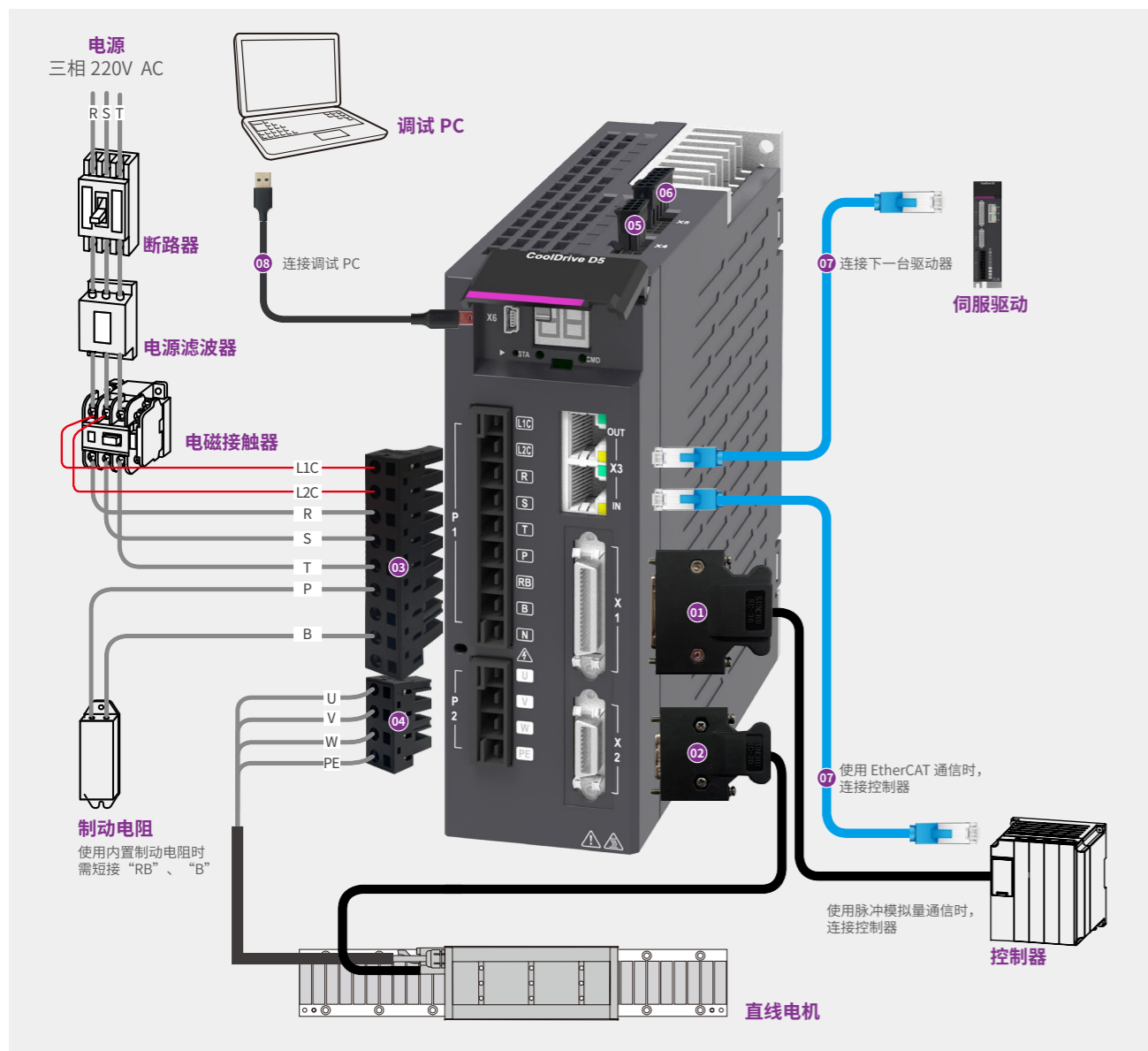
产品规格

规格	型号	CDD5 - 1D5A - ME - F	CDD5 - 3D0A - ME - F	CDD5 - 4D5A - ME - F	CDD5 - 6D0A - ME - F
输出 (电机侧)	连续输出电流	1.5Arms	3.0Arms	4.5Arms	6.0Arms
	瞬时最大输出电流	6.0Arms	12.0Arms	18.0Arms	18.0Arms
输入 (电源侧)	相数 / 电压	单相 (1PH) AC 200V ~ 240V, -15% ~ +10%			
	交流电压频率范围	50/60Hz			
	额定三相交流输入电流	1.1Arms	2.4Arms	3.6Arms	4.8Arms
	额定单相交流输入电流	1.8Arms	4.2Arms	6.3Arms	8.5Arms
	直流	直流电压	DC 310V, ±15%		
控制电源输入	最大连续直流输入电流	0.9A	2.2A	4.1A	4.9A
	输入电压	单相 (1PH) AC 220V, ±15%			
	功耗	7W	7W	8W	10W
	内置再生制动电阻	50Ω / 50W			
	外置再生制动电阻最小容许值	30Ω			
	重量	1.0kg			

外形尺寸



系统构成

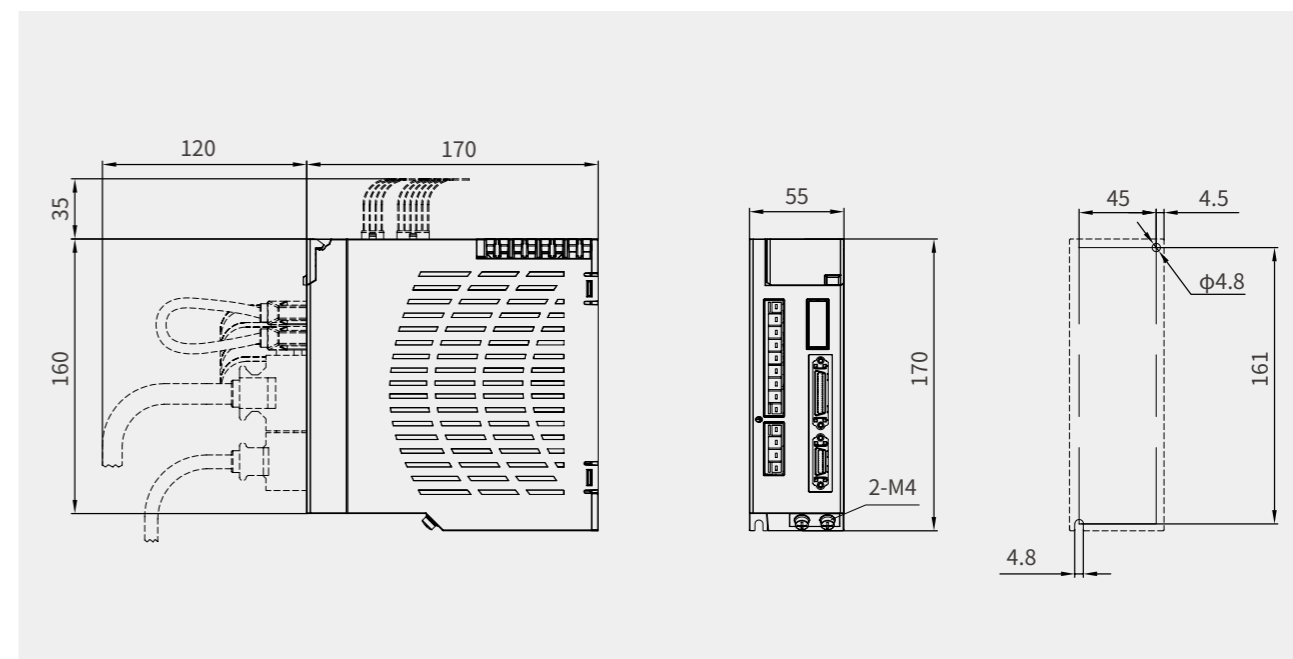


序号	配件名称 (适配端口)	描述
01	上位控制线端连接器 (X1)	使用脉冲模拟量通信时, 连接上位控制器
02	编码器线端连接器 (X2)	连接直线电机端编码器信号到伺服驱动器
03	电源输入及能耗制动线端连接器 (P1)	连接电源输入和能耗制动电阻
04	电机动力输出线端连接器 (P2)	与直线电机电源接头 U、V、W 连接
05	STO 线端连接器 (X4)	连接安全开关
06	高精度龙门同步线端连接器 (X5)	连接驱动器之间的高精度龙门同步接口
07	EtherCAT 通讯线缆 (X3)	选配件; 使用 EtherCAT 通信时, 连接驱动器或上位控制器
08	调试通信线 (X6)	选配件; 连接调试 PC

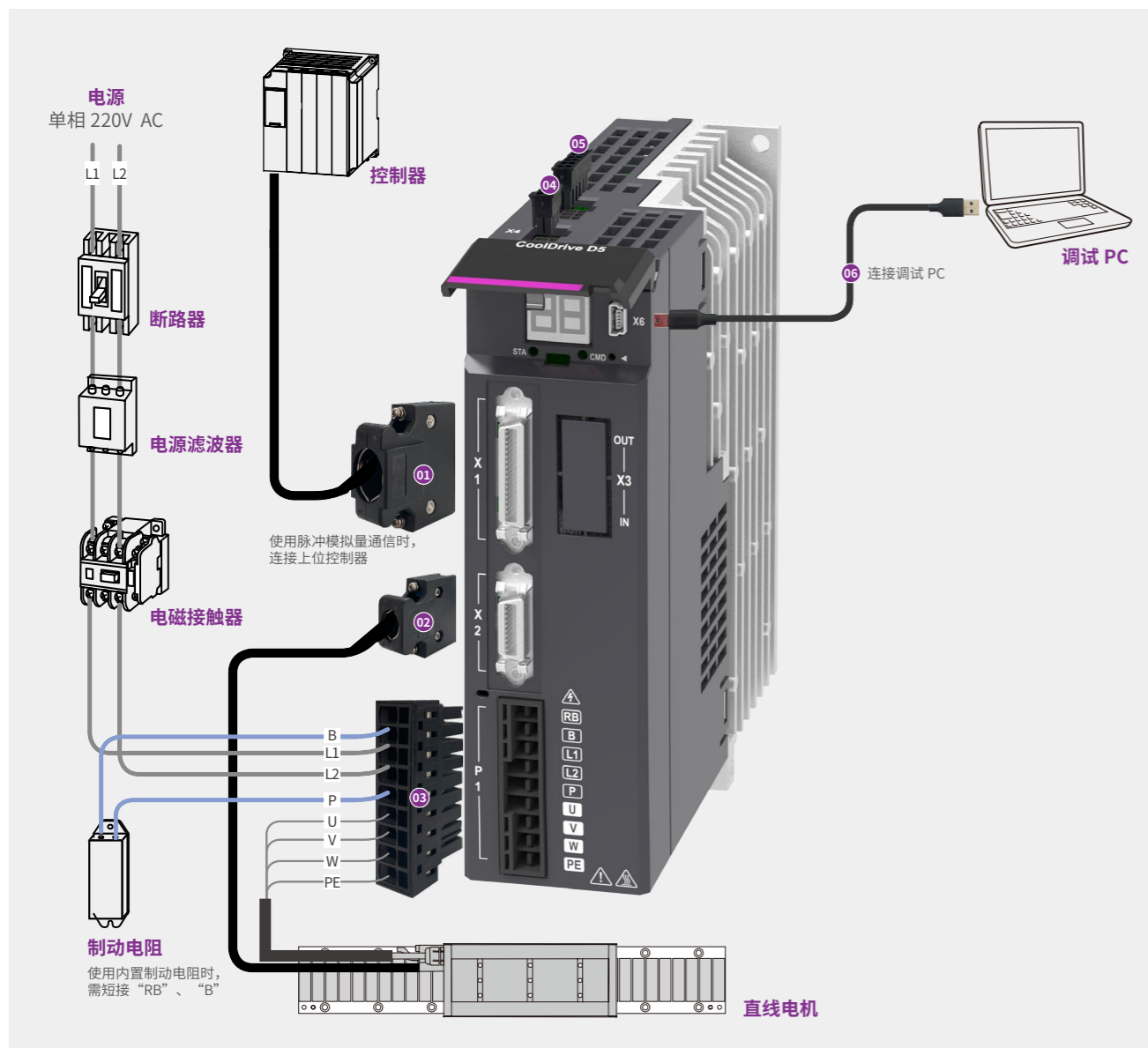
产品规格

规格	型号	CDD5 - 8D0A - ME - F	CDD5 - 010A - ME - F
输出 (电机侧)	连续输出电流	8.0Arms	10.0Arms
	瞬时最大输出电流	24.0Arms	30.0Arms
输入 (电源侧)	相数 / 电压	三相 (3PH) AC 200V~240V, -15%~+10%	
	交流电压频率范围	50/60Hz	
	额定三相交流输入电流	8.2Arms	8.2Arms
	额定单相交流输入电流	-	-
	直流	直流电压	DC 310V, ±15%
控制电源输入	最大连续直流输入电流	6.4A	8.3A
	输入电压	单相 (1PH) AC 220V, ±15%	
	功耗	10W	10W
	内置再生制动电阻	25Ω / 60W	
	外置再生制动电阻最小容许值	25Ω	
	重量	1.3kg	

外形尺寸



系统构成

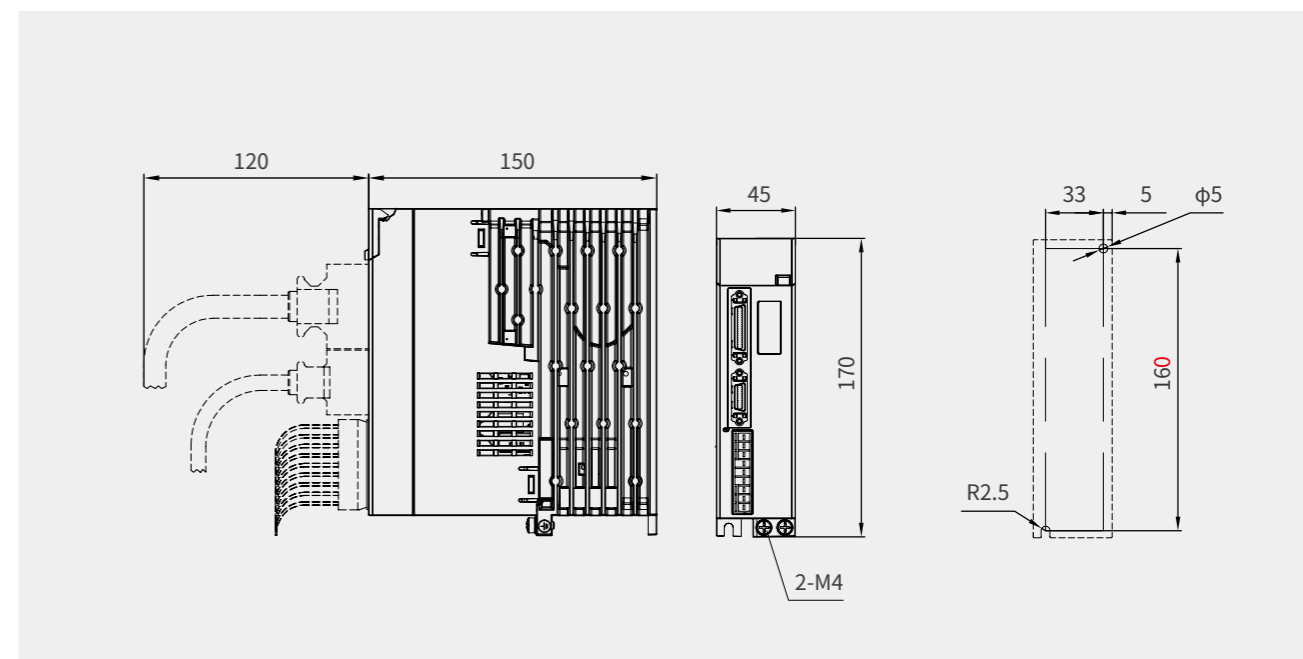


序号	配件名称 (适配端口)	描述
01	上位控制线端连接器 (X1)	使用脉冲模拟量通信时, 连接上位控制器
02	编码器线端连接器 (X2)	连接直线电机端编码器信号到伺服驱动器
03	电源输入 / 能耗制动及电机动力输出线端连接器 (P1)	连接电源输入、能耗制动电阻和直线电机电源 U/V/W 接头
04	STO 线端连接器 (X4)	连接安全开关
05	高精度龙门同步线端连接器 (X5)	连接驱动器之间的高精度龙门同步接口
06	调试通信线 (X6)	选配件; 连接调试 PC

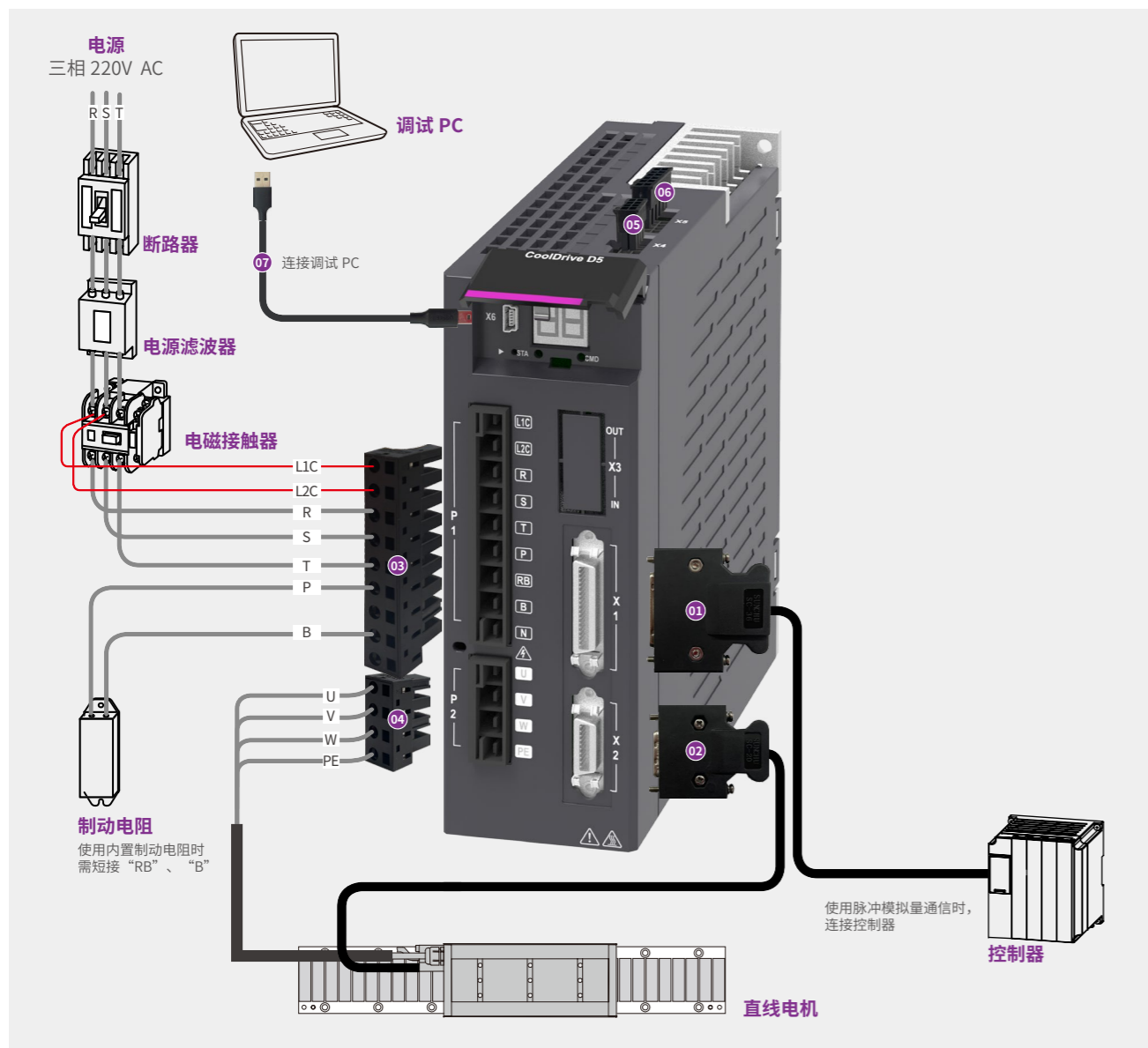
产品规格

规格	型号	CDD5 - 1D5A - ME - U	CDD5 - 3D0A - ME - U	CDD5 - 4D5A - ME - U	CDD5 - 6D0A - ME - U
输出 (电机侧)	连续输出电流	1.5Arms	3.0Arms	4.5Arms	6.0Arms
	瞬时最大输出电流	6.0Arms	12.0Arms	18.0Arms	18.0Arms
输入 (电源侧)	相数 / 电压	单相 (1PH) AC 200V ~ 240V, -15% ~ +10%			
	交流电压频率范围	50/60Hz			
	额定三相交流输入电流	1.1Arms	2.4Arms	3.6Arms	4.8Arms
	额定单相交流输入电流	1.8Arms	4.2Arms	6.3Arms	8.5Arms
	直流	直流电压	DC 310V, ±15%		
控制电源输入	最大连续直流输入电流	0.9A	2.2A	4.1A	4.9A
	输入电压	单相 (1PH) AC 220V, ±15%			
	功耗	7W	7W	8W	10W
	内置再生制动电阻	50Ω / 50W			
	外置再生制动电阻最小容许值	30Ω			
	重量	1.0kg			

外形尺寸



系统构成

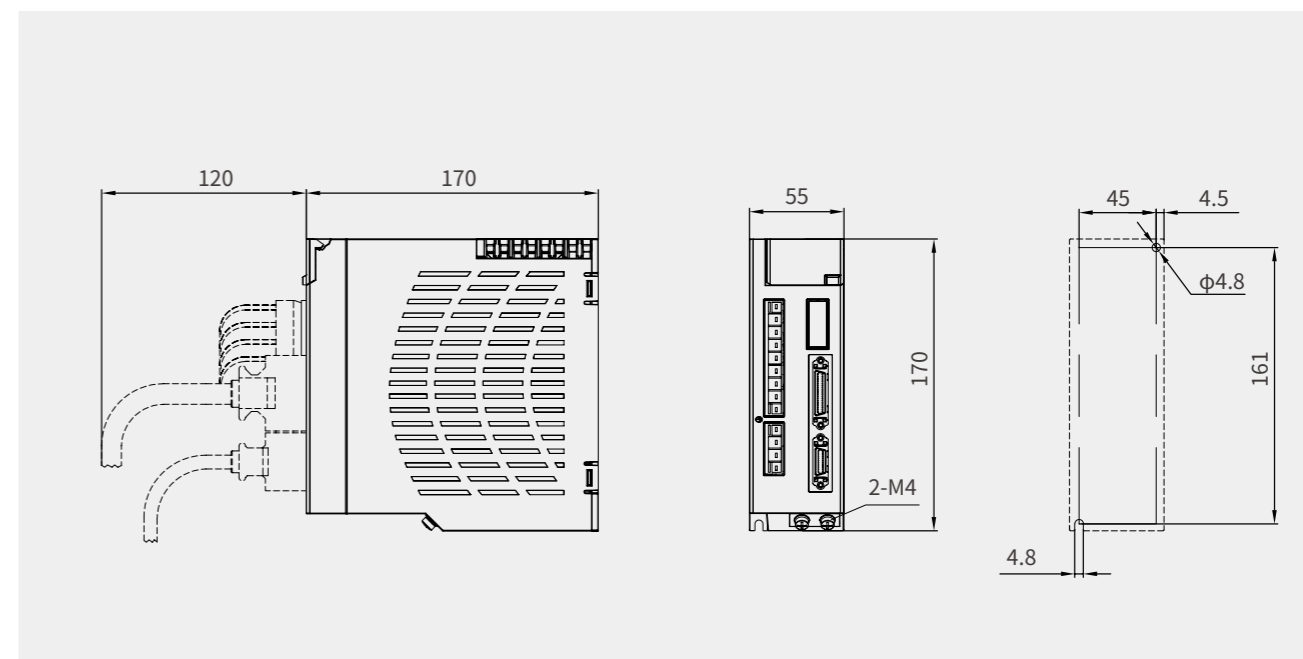


序号	配件名称 (适配端口)	描述
01	上位控制线端连接器 (X1)	使用脉冲模拟量通信时, 连接上位控制器
02	编码器线端连接器 (X2)	连接直线电机端编码器信号到伺服驱动器
03	电源输入及能耗制动线端连接器 (P1)	连接电源输入和能耗制动电阻
04	电机动力输出线端连接器 (P2)	与直线电机电源接头 U、V、W 连接
05	STO 线端连接器 (X4)	连接安全开关
06	高精度龙门同步线端连接器 (X5)	连接驱动器之间的高精度龙门同步接口
07	调试通信线 (X6)	选配件; 连接调试 PC

产品规格

规格	型号	CDD5 - 8D0A - ME - U	CDD5 - 010A - ME - U	
输出 (电机侧)	连续输出电流	8.0Arms	10.0Arms	
	瞬时最大输出电流	24.0Arms	30.0Arms	
输入 (电源侧)	交流	相数 / 电压	三相 (3PH) AC 200V~240V, -15%~+10%	
		交流电压频率范围	50/60Hz	
		额定三相交流输入电流	8.2Arms	8.2Arms
	额定单相交流输入电流	-	-	
	直流	直流电压	DC 310V, ±15%	
最大连续直流输入电流		6.4A	8.3A	
控制电源输入	输入电压	单相 (1PH) AC 220V, ±15%		
	功耗	10W	10W	
内置再生制动电阻		25Ω / 60W		
外置再生制动电阻最小容许值		25Ω		
重量		1.3kg		

外形尺寸



中国 EtherCAT 伺服驱动引领者

中国工业机器人伺服驱动领先者

 清能德创电气技术(北京)有限公司
TSINO-DYNATRON ELECTRICAL TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.

清能德创电气技术(北京)有限公司 (北京总公司)	北京市丰台区海鹰路6号院3号楼	TEL: +86 010 8368 2922
清能德创(上海)科技有限公司 (上海子公司)	上海市嘉定新城德富路1199号太湖世家环球大厦22层09-11室	TEL: +86 021 6958 2344
北方区	北京市丰台区海鹰路6号院3号楼	TEL: +86 186 0002 3207
深圳办事处	广东省深圳市南山区塘岭路崇文花园4号金骐智谷大厦11层1108室	TEL: +86 176 8390 1476
济南办事处	山东省济南市天桥区北关北路6号湖光山色家园4号楼2-203	TEL: +86 158 1097 5276
成都办事处	四川省成都市郫都区蜀都万达广场14-2-1005号	TEL: +86 138 0817 3870

扫描二维码
关注清能德创公众号

