

دستگاه CNC یک نوع دستگاه ماشینکاری است که با استفاده از کنترل عددی کامپیوتری، عملیات های متنوع چون حکاکی، حفر، برش و... را انجام می دهد.

ویژگی اصلی دستگاه CNC این است که تحت کنترل یک کامپیوتر قرار گرفته که از طریق کدهای عددی برنامه ریزی شده (G-code)، عملکرد دستگاه تعیین می شود. این کدها توسط مهندسان یا برنامه نویسان با استفاده از نرم افزارهای مخصوص در کامپیوتر وارد می شود؛ سپس بعد از آن دستورات دقیقی به دستگاه CNC ارسال می شود.

دستگاه CNC یا دستگاه برش CNC کدام درست است؟

دستگاه CNC انواع متفاوتی دارد و یکی از انواع آن، برای فرایند برشکاری استفاده می شود که به آن دستگاه برش CNC می گویند. به طور کلی این دو دستگاه دارای تفاوت های زیر هستند:

دستگاه CNC:

- از دستگاه CNC در تولید و ساخت قطعات مختلف و انجام عملیات مختلف نظیر حفر، تراشکاری، فرزکاری، حکاکی، و ... استفاده می شود.
- می تواند برای انجام عملیات مختلف با ابزارهای متنوعی هماهنگ شود.

دستگاه برش CNC:

- فقط برای عملیات برش و حذف مواد از ورق ها یا مواد دیگر کاربرد دارد. معمولاً برای برش فلزات، چوب، پلاستیک، و مواد مشابه استفاده می شود.
- معمولاً برای برش و حذف مواد با دقت بالا برنامه ریزی می شود.

مزیت استفاده از دستگاه CNC

قبل از آشنایی با انواع دستگاه CNC بهتر است مزیت های استفاده از آن را بدانید:

- دقت بالا: دستگاه های CNC به دقت بالا و تکرارپذیری عملیات ماشینکاری امکان می دهند.
- سرعت و بهره وری: این دستگاه ها عملیات تولید را با سرعت بالا و بهره وری زیادی انجام می دهند.
- انجام عملیات پیچیده: دستگاه های CNC امکان انجام عملیات های پیچیده مانند برش چند محوره، حکاکی دقیق و حفره کاری را به وجود می آورند.
- انعطاف پذیری: با تغییر برنامه ها، می توان از دستگاه CNC برای تولید قطعات مختلف استفاده کرد.
- کاهش هدررفت مواد: با دقت بالا، کاهش خطاها و استفاده از مواد به بهره وری بیشتر می انجامد.
- اتوماسیون: این دستگاه ها می توانند به صورت کاملاً اتوماتیک عمل کرده و نیاز به نیروی انسانی را در برخی از مراحل تولید، کاهش دهند.

انواع دستگاه CNC

در ادامه به صورت تخصصی و ریز کامل جزئیات به بررسی انواع دستگاه CNC خواهیم پرداخت.

دستگاه برش CNC

این دستگاه ها برای برش مواد مختلف مانند فلزات، چوب، پلاستیک و غیره با دقت بالا استفاده می شوند و از زبان برنامه نویسی G-Code برای کنترل حرکت ابزار در فضا استفاده می کنند.

دستگاه های برش CNC از سه محور X، Y و Z برای حرکت ابزار تشکیل شده اند.

ماشین تراش CNC

این ماشین برای حذف مواد اضافی از قطعات و ایجاد شکل های مختلف از جنس های مختلف مانند فلزات استفاده می شود و اغلب از دو محور X و Z برای حرکت ابزار استفاده می کند.

دستگاه برش واترجت CNC

این دستگاه برای برش مواد با استفاده از آب با فشار بالا یا مخلوط با جسم های سخت مانند شن استفاده می شود و مناسب برای برش مواد مقاوم مانند فلزات و سنگ ها است.

دستگاه لیزر CNC

برای برش، حکاکی، تراش، و جوشکاری بر روی مواد مختلف از جمله فلزات استفاده می شود. دستگاه لیزر فلزات و غیر فلزات دو دسته مشخص دارند که به ترتیب برای مواد فلزی و غیر فلزی مناسب هستند.

دستگاه CNC چوب

برای برش و حکاکی چوب، MDF و مواد چوبی دیگر استفاده می شود. در این دستگاه ها، علاوه بر دو محور X و Y، محور Z نیز برای تغییر ارتفاع ابزار استفاده می شود.

دستگاه سی ان سی چوب عمودی

این دستگاه برای برش و حفر چوب با حرکت ابزار به صورت عمودی استفاده می شود و برای کارهای دریل کاری و سوراخ کاری در چوب مناسب است.

دستگاه سی ان سی چوب افقی

دستگاه سی ان سی چوب افقی به دلیل حرکت ابزار به صورت افقی، برای پروژه های بزرگ و زمان بر مورد استفاده قرار می گیرد.

معمولاً در کارگاه های بزرگ و صناعی که نیاز به تولید حجم بالا دارند، استفاده می شوند.

دستگاه CNC سنگ

این دستگاه برای تولید قطعات سنگی مانند دکوراسیون، مزارها، یادبودها و غیره استفاده می شود و از نوک فرز برای حذف مواد اضافی و ایجاد طرح های مختلف بر روی سنگ استفاده می کند.

نحوه کار دستگاه CNC

در ادامه عملکرد دستگاه CNC (کنترل عددی رایانه ای) در مراحل مختلف توضیح داده می شود؛ زیرا CNC یک تکنولوژی پیشرفته است.

به طور کلی می توان مراحل زیر را برای توضیح عملکرد آن مطرح کرد:

تهیه مدل D3 یا طراحی قطعه

ابتدا، مدل سه بعدی قطعه مورد نظر در یک نرم افزار طراحی ایجاد می شود. این نقشه شامل اطلاعات هندسی دقیق درباره ابعاد، شکل و جزئیات قطعه است.

تبدیل به کد CNC

سپس مدل طراحی شده به کد CNC تبدیل می شود. این کد، دستورات دقیقی است که به دستگاه CNC می گوید چگونه قطعه را تاشو برش دهد یا ماشین کاری کند. این کد معمولاً به زبان هایی مانند G-code نوشته می شود.

انتقال کد به دستگاه CNC

کد CNC ساخته شده به دستگاه CNC منتقل می شود. این انتقال می تواند از طریق USB، شبکه، یا سایر وسایل انتقال داده صورت گیرد.

نصب مواد و تنظیم دستگاه

مواد مورد نیاز برای ساخت قطعه در دستگاه قرار می گیرند. سپس دستگاه CNC به طور دقیق تنظیم می شود تا قادر به انجام عملیات ماشینکاری با دقت باشد.

اجرای برنامه و ماشین کاری

دستگاه CNC بر اساس دستورات کد CNC شروع به اجرای برنامه می کند که شامل حرکت دقیق ابزار برش، فرز، یا حکاکی به اطراف مواد می شود.

کنترل حرکت محورها

دستگاه CNC دارای محورهای مختلف است که معمولاً شامل محورهای X، Y و Z هستند. این محورها توسط موتورهای پیشرانشی کنترل می شوند و به ابزار ماشینکاری این امکان را می دهند که به موقعیت دقیق مورد نظر حرکت کند.

کنترل سرعت و فشار

دستگاه CNC قادر است به طور دقیق سرعت حرکت ابزار برش و فشار آن را تنظیم کند. این موارد روی دقت و کیفیت محصول نهایی تاثیر می گذارد.

پایان عملیات و بررسی کیفیت

پس از اتمام برنامه، دستگاه CNC متوقف می شود و قطعه نهایی از دستگاه خارج می شود. سپس این قطعه ممکن است تحت بررسی و ارزیابی کیفیت قرار گیرد.

راهنمای خرید دستگاه CNC

برای خرید یک دستگاه CNC باید به نکات مهمی در ساختار این دستگاه دقت کنید که در ادامه آن ها را بررسی می کنیم.

تعداد محورها:

تعداد محورهای دستگاه، مشخص کننده قابلیت دقت و تنوع در کارهایی است که می توانید با دستگاه انجام دهید. دستگاه های سه محوره (X، Y، Z) رایج هستند، اما برخی دستگاه ها به تعداد محورهای بیشتری نیز دارند.

ظرفیت دریل کاری و سوراخ کاری دستگاه CNC

اگر قصد دارید از این دستگاه ها، برای کارهای درخت کاری یا سوراخ کاری دقیق استفاده کنید، ظرفیت دریل کاری و سوراخ کاری دستگاه را حتماً بررسی کنید.

تعداد دنده اسپیندل:

تعداد دنده اسپیندل روی تنوع سرعت و کیفیت کار تأثیر می گذارد. تعداد بیشتر دنده ها به شما امکان انتخاب سرعت مناسب تر را می دهد. پس حتماً به آن توجه کنید.

سیستم خنک کننده:

این دستگاه باید از سیستم خنک کننده قوی برخوردار باشد تا در طول استفاده طولانی مدت، دما را به حداقل میزان کاهش دهد و عملکرد بهینه دستگاه حفظ شود.

گارانتی و خدمات پس از فروش:

شرکت تولید کننده باید گارانتی مناسبی ارائه دهد و خدمات پس از فروش قوی و سریعی داشته باشد تا در صورت نیاز به تعمیرات یا پشتیبانی، به سرعت مشکلاتان را حل کند.

هزینه نگهداری:

هزینه های نگهداری و تعمیرات باید در محدوده قابل قبولی باشد. همچنین، قطعات یدکی به راحتی در دسترس باشند.

نرم افزار کنترل:

نرم افزار کنترل دستگاه نقش مهمی در سهولت کار با دستگاه دارد. مطمئن شوید که نرم افزار دارای ویژگی های کاربردی و کارا باشد.

تفاوت هوا گاز CNC با پلاسما CNC

سرعت برش پلاسما در حدود 5 الی 10 برابر بیشتر از دستگاه برش CNC است.

قیمت دستگاه برش پلاسما نسبت به دستگاه برش CNC بیشتر است. همچنین هزینه نگهداری تعمیر آن نیز نسبت به دستگاه برش CNC بالاتر خواهد بود.

هنگام برش خشک به ویژه قطعاتی که ضخامت بالایی دارند دستگاه برش پلاسما سر و صدای بیشتری تولید می کند.

برای به کارگیری دستگاه برش CNC یک فرد متخصص به عنوان اپراتور نیاز است درحالیکه دستگاه برش پلاسما بی نیاز از اپراتور متخصص است.

اگر هنگام کار در دستگاه برش CNC سرعت پیشروی به درستی تنظیم نشود، احتمال اکسید شدن قطعه شما مطرح می شود؛ اما در برش پلاسما اینگونه نیست و تنظیم سرعت تاثیری روی ماده شما نخواهد داشت.

کیفیت برش با پلاسما بالاتر است و لبه های کار اصطلاحاً تمیزتر هستند.

برش پلاسما CNC فقط برای برش مواد رسانای الکتریکی را برش دهید اما هوا برش همه مواد رسانا و نارسانا را برش می دهد.

تفاوت برش CNC با واتر جت

واتر جت تمام انواع متریال بجز شیشه دما دیده را برش می دهد اما برش هواگاز فقط مناسب آهن و فولاد است. بعد از برش واتر جت پرداخت کاری پس از برش چندان زیاد نیست. در حالیکه بعد از برش هواگاز پرداخت کاری نسبتاً زیاد خواهد بود.

ضخامت مواد مورد برش در واتر جت کمتر از هواگاز است. این تفاوت به بیشتر از دو برابر هم می رسد.

مصرف برق دستگاه برش واتر جت نسبت به دستگاه برش هواگاز بسیار بیشتر است.

قیمت دستگاه برش واتر جت چند برابر دستگاه هواگاز است.

کلام آروا:

حال که با دستگاه CNC آشنا شدید خوب است بدانید که در کارخانه آروا از بهترین دستگاه برش

CNC برای ساخت گیربکس ها فرزها و دریل ها و استفاده می شود.