



Namatek
True Education

**CNC
equipment**

www.namatek.com

تجهيزات CNC

فهرست مطالب

1. آشنایی با تجهیزات CNC
2. تاریخچه ماشین های کنترل عددی (CNC)
3. تعریف ماشین های CNC
4. مراحل ماشین کاری CNC
5. انواع عملیات ماشین کاری CNC
6. انواع تولید و جایگاه تجهیزات CNC
7. مزایای به کارگیری تجهیزات CNC

بکارگیری تجهیزات CNC در کارگاه ها و کارخانه های تولیدی امروزی، امری بدیهی و حتی ضروری به حساب می آید. داشتن شناخت نسبت به این تجهیزات و روش ماشینکاری، باعث می شود تا در استفاده از آن بسیار راحت تر باشیم.

در این مقاله از ابتدایی ترین دستگاه های CNC ساخت بشر، تا کاربردها و اصول استفاده از این تجهیزات را بررسی می کنیم. همراه ما باشید.

#1 آشنایی با تجهیزات CNC



امروزه اکثرا فرآیندهای ساخت مبتنی بر ماشین های CNC است. در دهه گذشته این ماشین ها غالبا در صنایع بزرگی از جمله صنایع هوافضا،

صنایع خودرو سازی و صنایع نیروگاهی کشورمان به کار گرفته می شد اما اکنون کاربرد انواع تجهیزات CNC ، حتی در کارگاه های کوچک نیز مشاهده می شود.

بیش از 60 سال از زمان ساخت اولین ماشین کنترل عددی می گذرد و کمتر کسی تصور می کرد که کاربرد این ماشین ها از حیطه مهندسی ساخت و تولید اعم از روش سنتی (فرز، تراش و...) و روش غیر سنتی (وایرکات، لیزر و...) فراتر رود و در صنایع مختلف از جمله صنایع الکترونیک، چوب، نساجی، معماری، ساختمان و... به کار گرفته شود.

در این مقاله سعی کردیم هر اطلاعاتی که لازم است درباره تجهیزا CNC بدانید جمع آوری کنیم. حاصل این تحقیقات اکنون پیش روی شماست.

#2 تاریخچه ماشین های کنترل عددی (CNC)

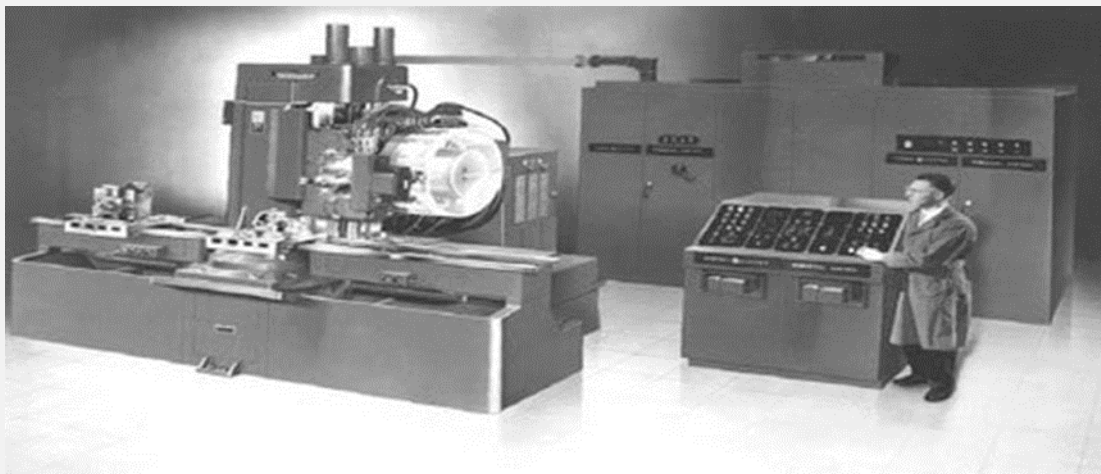
کنترل عددی کامپیوتر یک مفهوم مدرن در صنایع تولیدی است. با این حال، مفهوم CNC به ایده اصلی NC یا کنترل عددی باز می گردد. ایده کنترل عددی زمانی آغاز شد که اتوماسیون ابزارهای ماشین در ابتدا مفاهیم خاصی از منطق قابل برنامه ریزی را در خود گنجانده بود.

در آغاز، اولین ماشین های NC در دهه 1940 ساخته شدند. در دهه 1950 ماشین های کمی پیشرفته تری به بازار آمدند. این ماشین آلات

تولیدی با اصلاح موتورهایی برای حرکت دادن کنترل های ماشین طراحی شدند.

این کنترل ها نقاط خاصی را دنبال می کردند که با استفاده از نوار منگنه شده به دستگاه وارد می شدند. مکانیزم های اولیه به زودی با رایانه های آنالوگ و دیجیتال بهبود یافتند.

ورود فناوری رایانه به مفهوم کنترل عددی منجر به آنچه ما اکنون تحت عنوان کنترل عددی رایانه می دانیم شد.



پس از جنگ جهانی دوم، جان پارسونز تحقیقی در مورد روش های بهبود هواپیماها با ایجاد پوسته ای سفت شده انجام داد.

سرانجام به مجموعه ای از پروژه های مهم تحقیقاتی نیروی هوایی منجر شد که در موسسه فناوری ماساچوست (MIT) انجام شد. این تحقیق در سال 1949 آغاز شد. پس از مراحل اولیه برنامه ریزی و تحقیق، یک دستگاه فرز آزمایشی در MIT طراحی شد.

همانطور که فناوری کنترل عددی به دهه 1960 و 1970 منتقل شد، فرم بسیار آشنایی از دستگاه CNC که امروزه بیشتر آن را مشاهده می کنید، شکل گرفت. سپس فناوری دیجیتال وارد معرکه شد و اتوماسیون در فرآیند های تولید از هر زمان دیگری کارآمدتر شد.

در واقع، بسیاری از افراد می توانند دستگاه های CNC خانگی خود را خریداری و حتی طراحی کنند. امروزه به دلیل پیشرفته بودن رایانه ها، یافتن دستگاه های CNC در همه صنایع و معمولاً در کارهای چوبی بیش از هر زمان دیگری رایج است.

3# تعریف ماشین های CNC

بکارگیری سیستم های مختلف مکانیکی، الکترونیکی، کامپیوتری و غیره، با هدف کاهش و یا حذف دخالت نیروی انسانی در فرآیند تولید، خودکارسازی یا اتوماسیون نامیده می شود.

سیستم های اتوماسیون به سه دسته تقسیم می شوند:

- اتوماسیون ثابت
- اتوماسیون برنامه پذیر
- اتوماسیون انعطاف پذیر

ماشین های CNC و ربات های صنعتی که نوع قطعات پیچیده و در عین حال برنامه پذیری دارند در دسته دوم جای می گیرند. کنترل عددی کامپیوتری CNC یک ماشین NC ، مبتنی بر استفاده از کامپیوتر به عنوان واحد کنترل است.

تجهیزات CNC به دلیل وجود کامپیوتر و برنامه نویسی نرم افزاری، سرعت و انعطاف پذیری فوق العاده ای به کاربر ارائه می دهند. اینگونه ماشین های اتوماسیون برنامه پذیر، قابلیت تنظیم دستگاه بدون اتلاف وقت را دارند.

مجموعه ماشین های CNC در قالب تجهیزات ماشین کاری وجود دارند که قابلیت فرزکاری، تراش، سوراخ کاری و سایر عملیات را به صورت یک پارچه فراهم می کنند و جا به جایی قطعات نیز توسط ربات ها و نقاله انجام می شود.

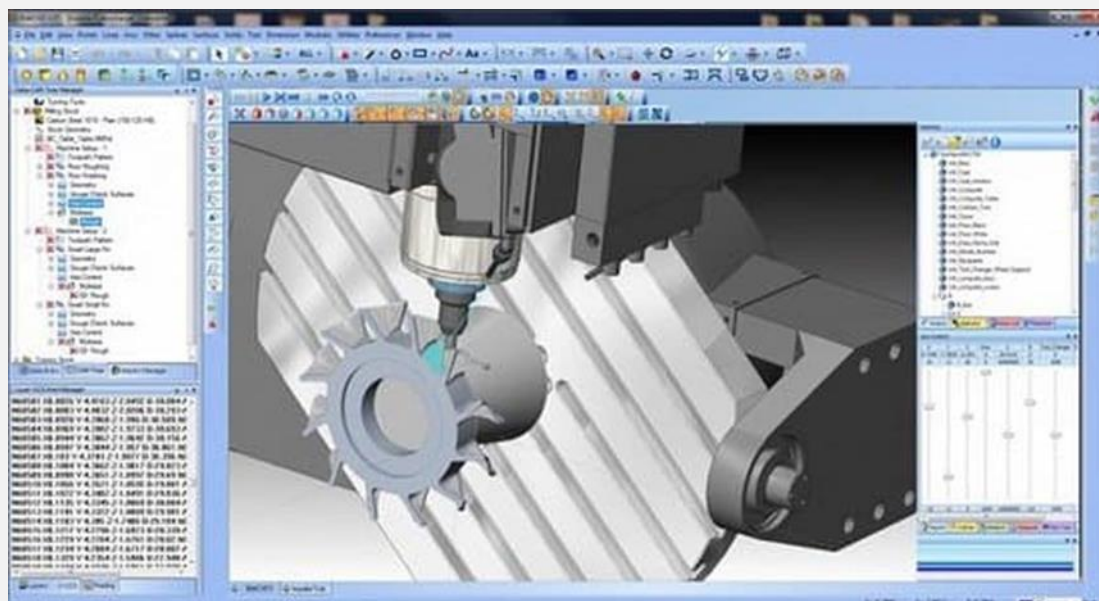


#4 مراحل ماشین کاری CNC

در حالی که فرآیند ماشینکاری CNC قابلیت ها و عملیات مختلفی را ارائه می دهد، اصول اساسی فرآیند در تمام آن ها تا حد زیادی یکسان است.

روند اساسی ماشینکاری CNC شامل مراحل زیر است:

- طراحی مدل CAD
- تبدیل پرونده CAD به برنامه CNC
- آماده سازی دستگاه CNC
- اجرای عملیات ماشینکاری



#5 انواع عملیات ماشین کاری CNC

ماشینکاری CNC یک فرآیند ساخت مناسب برای صنایع مختلف از جمله خودرو، هوا فضا، ساختمان و کشاورزی است و قادر به تولید طیف وسیعی از محصولات مانند قاب اتومبیل، تجهیزات جراحی، موتور هواپیما و ابزار دستی و باغی است.

این فرآیند شامل چندین عملیات مختلف ماشینکاری تحت کنترل رایانه - از جمله فرآیندهای مکانیکی، شیمیایی، الکتریکی و حرارتی - است که مواد لازم را از قطعه کار برای تولید یک قطعه یا محصول با طراحی سفارشی خارج می کند.

برخی از رایج ترین عملیات ماشینکاری CNC مکانیکی را می توان در سه دسته زیر تقسیم بندی کرد:

- حفاری
- فرزکاری
- پیچ



#6 انواع تولید و جایگاه تجهیزات CNC

در صنعت، تولید از لحاظ تعداد به سه دسته تقسیم بندی می شود:

- تولید انبوه Mass production
- تولید دسته ای Batch production
- تولید کم (کارگاهی) Job production

در ساخت قطعات تک یا کم از روش های دستی و ماشین های معمولی استفاده می گردد. در صورتی که به دلیل پیچیدگی ساخت، نتوان قطعه کار را با ماشین های معمولی تولید کرد باید از CNC استفاده نمود.

بیشترین کاربرد ماشین های CNC در تولید دسته ای است که هزینه ابزار سازی و قید و بند را کاهش می دهد و با سرعت و انعطاف قابل توجه ای تولید را برای محصول دیگر فراهم می سازد.

لذا CNC در تولید دسته ای و تولید کم قطعات پیچیده مقرون به صرفه است. البته امروز به دلیل کاهش قیمت کنترلرهای CNC و سایر تجهیزات آن از کنترل CNC در ماشین های مخصوص تولید انبوه نیز استفاده می شود.

#7 مزایای به کارگیری تجهیزات CNC

تجهیزات CNC در زمینه ماشین کاری دارای مزایای فراوانی هستند که در ادامه به بررسی برخی از آن ها خواهیم پرداخت:

- سرعت بالای ماشین کاری
- دقت بالای ماشین (یک میکرون) و در برخی ماشین ها 0.1 میکرون و حتی کمتر
- سرعت خطی ثابت و کاهش زمان ماشین کاری
- کاهش خطای انسانی به دلیل عدم دخالت مستقیم اپراتورها در خط تولید
- ساخت قطعات بسیار پیچیده

- امکان کنترل هم زمان چندین ماشین توسط یک اپراتور و در نتیجه استفاده بهینه از نیروی انسانی
- کاهش هزینه های ساخت و هزینه های ابزارسازی
- امکان دستیابی به قابلیت تکرار تلورانس ها و دقت های مورد نیاز
- امکان تست نمودن برنامه قبل از اجرای برنامه به روی ماشین و شبیه سازی آن در کامپیوتر