جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بنام خدا

باید بیدار شوید و بروید دنبال اینکه صنایع پیشرفته را خودتان درست

(امام خمینی ره)

امروزه با توجه به اینکه رشد سریع و نیاز مبرم آن و کاربرد وسیع دستگاههای تراش و یا فلز اندازه گیری دقیق اسپارکها و دیگر دستگاههای ساخت که خطوط تولید کارخانجات را تشکیل می دهند و با توجه به اینکه امروزه به انواع سیستمهای کنترول مجهز شده و فرایندهای ساهت با دقت و سرعتی بالا انجام می پذیرد.

امروزه با پیشرفت در علم کامپیوترها دستگاههای CNC متولد شده اند و در پیشرفت بیشتر صنایع قابل بهره برداری هستند ماشینهای ابزار کنترل عددی به طور فزاینده ای در صنایع براده برداری وارد می شوند دقت تکراری بالا کوتاه شدن مدت زمان کار و نیاز کم به ابزارها از دیگر دلایل با ماشین های ابزار کنترل عددی است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

امروزه همه سازندگان ماشینهای ابزار CN خود را کاملاً مقید به رعایت کامل استاندارد Din (ساختمان برنامه) و Din (موقعیت سیستم مختصات) نمی کنند. گاهی برای ساده تر شدن موارد ویژه کاربرد از علائم خاصی استفاده می کنند که فقط برای محدوده ویژه کاربرد اعتبار دارد.

N حرف اول کلمه انگلیسی Numerical (عددی) و C حرف اول کلمه انگلیسی Control (کنترل)

NC یک مفهوم عمومی برای کنترل عددی است و به دستگاههائی اطلاق می شود که با نوار سوراخ شده کار می کنند.

CNC به کنترل عددی توسط کاکپیوتر اطلاق می شود. پس همه CNCها یک NC نیز هستند ولی به عکس خیر.

هدف استفاده از ماشینهای NCNC در صنعت عبارتست:

۱- خوکارسازی ۲- حرکت ابزار را کنترل کنیم ۳- کنترل برروی سرعت دوران قطعه کار

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

همچنین یکی از نکات مهم استفاده از ماشینهای کنترل عددی این است که تنها ماشینی در صنعت می باشد کـه تولیـد ارتبـاط بـا ماشـینهای دیگر برقرار کند ماشینهای کنترل عددی است.

بدلیل اینکه این ماشینها با اعداد و حروف کار می کنند می توانند با رباط و کامپیوترها و غیره ارتباط داشته باشند که آنها هم با اعداد و حروف کار می کنند.

با توجه به گرانی قیمت دستگاه و نیـاز بـه متخصـص و دیگـر هزینـه های بـالا ایـن دسـتگاههای کنتـرل عـددی دارای ارزش ویـژه ای مـی باشند.

ولی امروزه بهترین راه استنفاده از این نوع دستگاهها نسبت به سـایر دستگاهها می باشد به عنوان مثال:

ماشینهای ابزار کامپیوتری نسبت به انواع اینورسـال دارای محسـنات زیر می باشد.

۱- دقت بالای تولدی قطعات

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- ماشین ابزار با کنترل کامپیوتری در یک زمان می تواند به جای چند دستگاه ماشین ابزار معمولی بکار گرفته شود.

۳- امکان تولید قطعات که دارای پیچیدگی زیاد است با ماشین کنترل عددی بیشتر است.

٤- مصرف ابزار در ماشین ها کنترل عددی کمتر از ماشین های معمولی می باشد.

فصل یکم

مقدمه

یکدستگاه با کنترل عددی دستگاهی است که توسط یک کد ساختاربافتب و در مسیر و هدفی که برنامهب رایش تعیین کرده است حرکت می کند لازم آن برنامه ریزی قبلی و طبقه بندی اطلاعات و داده های مورد نظر دستگاه

اختلاف اساسی در بکارگیری و در فرآیند کار یک دستی و یک ماشین با کنترل برنامه ای در حرکت پیشروی است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در ماشین دستی هرکدام از مراحل کار پشت سرهم با دست تنظیم می شود. و در ماشینهای با کنترل برنامه ای مراحل کار در یک برنامه ذخیره می شود.

ماشینهای ابزار کنترل برنامه ای قبلاً به طور مکانیکی کنترل می شد. اما امروزه طور کلی کنترل عددی استفاده می شود.

نمونه ای از کنترل مکانیکی پیشروی توسط بادامک مطابق شکل است.

وقتی بادامک در جهت عقربه های ساعت می چرخد موقعیت رنده تراشکاری تغییر می کند. سرعت پیشروی به شکل بادامک بستگی دارد. در اینجا برنامه براده برداری به شکل یک بادامک ذخیره می شود. برنامه ریزی دستگاه با روش دستی را برنامه نویسی جزء به جزء دستی، توسط صفحه کلید کنترل کننده است.

برنامه ریزی عملیاتی که توسط کامپیوتر انجام می شود برنامه نویسی با یک کامپیوتر نام دارد.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

امروزه کامپیوترها جای نوارخوان را در دستگاههای NC ابتدائی گرفت.

در واقع به جای خواندن و اجرای برنامه از روی نوارهای سوراخ شده برنامه توسط کامپیوتر دستگاهها اجرا می شود.

این دستگاهها بنام دستگاههای کنترل شونده عددی توسط CNC نامیده می شوند.

NC یک مفهوم عمومی برای کنترل های عددی است و به دستگاههای اطلاق می شود که با نوارهای سوراخ شده کار می کنند.

CNC بر کنترل عددی توسط کامپیوتر اطلاق می شود. پس هر CNC ها یک NC نیز هستند ولی برعکس خیر.

هدف استفاده از ماشینهای CNC در صنعت عبارتست.

۱- خودکارسازی ۲- حرکت ابزار را کنترل کنیم ۳- کنترل برروی سرعت دوران قطعی کار

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

همچنین یکی از نکات مهم استفاده از ماشینهای کنترل عددی این است که تنها ماشینی که در صنهت تولید ارتباط با ماشیم های دیگر برقرار کند ماشینهای کنترل عددی است.

به دلیل اینکه ماشینها با اعداد و حروف کار می کنند می توانند با رابط و کامپیوترها و غیره ارتباط داشته باشند که آنها هم با اعداد و حروف کار می کنند با توجه به گرانی قیمت دستگاه و نیاز به متخصص ئ دیگر هزینه های بالا این دستگاههای کنترل عددی «ولی امروزه بهترین راه استفاده از این نوع» دستگاهها است نسبت به دستگاهها به عنوان مثال:

ماشینهای ابزار کامپیوتری نسبت به انواع اینورسال دارای محاسن زیر می باشد.

۱- دقت بالای تولید قطعات

۲- ماشین ابزار با کنترل کامپیوتری در یک زمان می تواند بجای چند دستگاه ماشین ابزار معمولی بکار گرفته شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- امکان تولید قطعات دارای پیچیدگی زیاد است با ماشین های کنترل عددی بیشتر است.

٤- مصرف ابزار در ماشین های کنترل عددی کمتر از ماشینهای معمولی می باشد.

تاریخچه NC

در سال ۱۹٤۷ John Parsons از شرکت پارسونز تحقیقاتی راجع به اطلاعات سه بعدی جهت کنترل دستگاههائی برای ساخت اجزاء جدید هواپیما استفاده می شوند درست کرد.

در سال ۱۹٤۹ پارسیمز اولین قرارداد خود را با نیروی هوائی امریکا جهت ساخت اولین دستگاه با کنترل عددی منعقد کرد.

در سال ۱۹۵۲ دانشگاه MIT با استفاده از یک کنترل کننده ساختار یافته توانست حرکت همزمان سی محوره را ایجاد نماید. بدین ترتیب رویای کنترل عددی به تحقق پیوست در سال ۱۹۵۵ با اعمال تغییراتی کنترل عددی در صنعت قابل استفاده شد.

دستگاههای CNC

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

یک دستگاه CNC کنترل کننده نرم افزاری است که وقتی برنامه ای به حافظه کامپیوتر آن وارد شد برای انتقال کدهای آن نیاز به سخت افزاری نیست.

در دستگاههای CNC برنامه های اجرائی در حافظه ROM مستقر می شوند و کدهای NC در حافظه RAM.

ROM به معنی حافظه ای است که فقط خوانده می شود. این حافظه در قطعات و مغزهای الکترونیکی نوشته می شوند و فط توسط دستگاههای خاصی از بین می روند.

پس برنامه های اجرائی تا هنگام روشن بودن دستگاه فعال هستند.

RAM به معنای حافظه متغیر در دسترس می باشد که توسط کامپیوتر ایجاد می شود. کدهای CNC در درون آنها نوشته می شوند محتویات RAM با خاموش شدن کنترل کننده از بین می رود...

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برخی از CNC ها از نمونه های RAM بنام حافظه CMOS استفاده می کنند که در صورت قطع برق کامپیوتر اطلاعات را در خود نگهداری می کنند.

درک نحوه پردازش اطلاعات در کنترل کننده ها در یادگیری برنامه نویسی دستگاههای کنترل عددی با کامپیوتر بسیار مفید است.

تمام پردازنده های داخلی با اعداد باینری (اعداد دودوئی) انجام می شود. این اعداد از دو عدد صفر و یک تشکیل شده اند.

درون کنترل کننده CNC یک به معنای بار مثبت و عدد صفر به معنای بار منفی است که نحوه استفاده از آنها بستگی به نوع کنترل کننده دارد.

فرق بین NC و CNC

در شکل ۰۰۱

سیستمهای NC دارای سیستم کنترل برروزی ماشین ابزار هستند که اجازه می دهند تا برنامه ای خارج از ماشین تهیه شده، وارد گردد.

برنامه های NC می توانند (برروی ماشین)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- شروع و نگهداشته شوند.

۲- اما نمی توانند بوسیله ماشینکاری تصحیح شوند.

ابعاد ابزارها و نگهدارنده هیا آنها از قبل در برنامه ها منظور می گردد و ماشینکاری باید به صول بسیار دقیق ابزارها و ابزارهای قید و بستی را طبق اطلاعات داده شده نصب نماید...

سیستمهای CNC

در شکل ۰۰۲

در اینگونهٔ سیستمها ماشین ابزار مجهز به یک کامپیوتر است و این ماشینکار را نه فقط قادر می سازد تا برنامه های NC را اجراء نماید بلکه به او اجازه می دهد تا خود برنامه را نوشته و پس از وارد نمودن آن ادقام به تصحیح آن نمایند.

***** سیستم مختصات *****

سیستم مختصات کارتزین (متعامد)

اساس حرکت تمامی دستگاههای سیستم مختصات کاتزین است.

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

عالباً ماشینهای NC دارای سه سپورت عمود بر هم می باشند. حرکات پیشروی در راستای این سه محور (سه سپورت) به طور ساده روی سیستم مختصات با محورهای موازی است با محورهای سپورت

به عنوان مثال یک شعب را درنظر نی گیریم که گوشه های آن یک سیستم مختصات کاتزین را تشکیل می دهد. نقطه صفر مختصات محل تلاقی گوشه ها که دراینجا روی گوشه زیرین چپ قرار دارد.

که محور X ها محور افقی، محور Yها راستای عمق قطعی کار محور Zها راستای عمود است. هر نقطه ای در روی این مکعب دارای X و Y و Z می باشد.

این سیستم مختصات یک سیستم مختصات فضائی و سه بعدی با محورهای عمود بر هم می باشند. سیستم مختصات در بعضی از دستگاهها نمایانگر دو بعدی و در بعضی دیگر سه بعدی است.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

سیستم مختصات سه بعدی

اگر بخواهیم یه قطعه سه بعدی را نشان دهیم نیاز به سیستم مختصات سه بعدی داریم. طریق نامگذاری محورها بترتیب در جهت گردش دست راست یا (قانون سه انگشت دست راست). هر محور دارای جهت و مقادیر مثبت و منفی است.

سیستم مختصات دو بعدی

این سیستم مختصات دارای محورهای X و Y است و با این سیستم مختصات می توانیم محل دقیق نقاط به طور کلی در قطعه را مشخص کنیم.

سیستم مختصات قطبی ۲

اگر یک صفحه افقی را درنظر بگیریم هر نقطه از این صفحه دارای فاصله قابل اندازه گیری ق از نقطه قطب مختصات می باشد.

مثلاً اگر مطابق شکل روبرو فاصله P و نقطه مرکز را درنظر بگیریم این نقطه P با محور ثابت مثلاً محور Xها را ویران می سازد در این زاویه را قابل اندازه گیری است بنام C می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

زاویه C در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت اندازه گیری می شود. مختصات قطبی برای سوراخهایی که روی دایره تقسیم قرار دارد بیشترین کاربرد دارد

سیستم مختصات کروی ۸

سیستم مختصات ماشین ۱ و ۲

در موقع برنامه نویسی باید فرض کنیم که قطعه ثابت است و ابزار در سیستم مختصات حرکت می کند. این عمل باعث می شود که کنترل ابزار راحت باشد. (ولی نباید فراموش کرد که در واقع قطعه کار دارای حرکت است). لازمه ماشینکاری به قطعه بوسیله برنامه NC بکار گرفتن یک سیستم مختصات برای ابزار است. باز باید توجه کرد که جهت عملیات با توجه به فرم بالا و چه اگر فرض هم نکنیم در هر دو حالت یکسان است. وقتیکه یک مسیر را برنامه ریزی می کنیم فرض بر این میگیریم که قطعه کار ثابت و نقض ابزاز حرکت خواهد کرد. این نوع عملیات را حرکت نسبی ابزار می نامند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

پس نباید فراموش کرد که در موقع ماشینکاری یک قطعه بوسیله برنامه NC یا CNC بکاربردن یک سیستم مختصات برای ابزار خیلی ضر.ری است.

حتی در ماشینهای تراش هم قطعه کار را ثابت درنظر می گیریم و برای ابزار یک سیستم مختصات قرار داده می وشد. قطعه مطابق شکل (۲۱) طوری جا داده می شود که محور Z منطبق با محور ماشین (محور دوران) بوده و مقادیر X و Y همواره مقادیری مساوی دارند لذا Y در تراش بکار گرفته نمی شود.

محور برش همان محور X است و محور طول محور Z است.

مقادیر X همواره برحسب قطر کار بیان می شود. در ماشینهای ابزار محور Z منطبق بر محور کله دهی یا موازی با آن است. یا به عبارتی موقعیت محور Zها با راستای کار مطابقت می کند.

ماشینهای CNC غالباً برای انواع مختلف حرکتهای ساخته می شود.

پس برای قطعات پیچیده مختصات و راستاهای پرخشی دیگری را لازم است. این مختصات و راستاها روی سیستم مختصات کارتزین

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

بنا می شود. همچنین جهت حرکت محورهای دستگاه براساس حرکت محور (اسپندل) تعریف شده است.

برای پیدا کردن مکان دستگاهها نسبت به محور مختصاتشان دو راه وجود دارد.

۱- مختصات مطلق

که در این نوع مختصات نقاط مختلف نسبت به یک محور ثابت صفر است و موقعست قطعی از نقطه X۰ و Y۰ در گوشه سمت چپ پایین سیستم اندازه گیری می شود.

۲- مختصات نسبی

در این نوع نقطه صفر با محور جابجا می شود و مختصات هر نقطه نسبت به نقطه قبلی محاسبه می گردد. اکثر دستگاههای CNC دارای یک سیستم مختصات از پیش تعریف شده می باشند بنام سیستم مختصات دستگاه.

مبداء این سیستم بنام مبداء دستگاه یا محل خانه صفر نامیده می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

خانه صفر معمولاً در مرکز تعویض ابزار دستگاه قرار دارد. قطعه کار جداگانه از سیستم مختصات برنامه ریزی می شود.

در برنامه محلی برای قطعه انتخاب می شود که این محل مبداء سیستم مختصات قطعی کار می شود. سیستم مختصات دستگاه و سیستم مختصات قطعه کار هرگز بر هم منطبق نخواهد شد. پس پیش از اجرای برنامه باید سیستم مختصات دستگاه به سیستم مختصات قطعی کار منتقل شود. این عمل را مبداء یا تعیین نقطه صفر می نامند که به سه روش انجام می شود.

۱- توسط اپراتور و با دشت

۲- توسط نغییر محل صفر مطلق

۳- استفاده از مختصات کاری

سیستم اندازه دهی ۵ ۲

در دستگاههای CNC دو نوع اندازه دهی وجود دارد.

۱- اندازه گذاری مطلق (اندازه گیری از مبداء) Absolate Position

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- اندازه گیری افزایشی (اندازه گیری نسبی ویا اندازه گیری زنجیری)Incrematal

الف.. اندازه گیری مطلق

در این سیستم همه اندازه ها نسبت به یک نقطه ثابتی بنام نقطه صفر یا مبداء اندازه گیری می شود. در این روش موقعیت قطعه از نقطه X۰/Y۰ در گوشه سمت چپ پائین سیستم اندازه گیری می شود.

ب.. اندازه گیری افزایشی

در این سیستم اندازه هر نقطه نسبت به نقطه قبلی اندازه گیری خواهد شد.

در روش سنتی وقتی که در بازدهی و تنظیم دستی کار می کنیم. سعی می کنیم از روش زنجیه ای استفاده نکنیم. تا خطای تنظیم باعث کم دقتی کار نوشد. در نتیجه دقت بالای کنترل عددی فقط انحراف دقت کمتری به وجود می آورد.

در اندازه گیری افزایشی راستا و جهت مورد نظر داده می وشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مثلاً برای تعیین فاصله از نقطه P۳ به نقطه P۲ روی محور X ها

مقدار عددی

۱۵/۸- است.

*** چند نکته ... مزایای سیستم مطلق

بهتر است مکان ها و مسیرها به صورت ابعاد مطلق ذکر شوند زیرا.

۱- اشتباه در یم نقطع خاص اثر برروی سایر نقاط ندارد.

۲- سیستم مطلق از نظر کنترل کردن خطاها راحت تر است.

۳- روش افزایشی در مواقعی مفید است که در یک برنامه نیاز به تکرار مسیر وجود داشته باشد. در این حالت برنامه مربوط به آن مسیر چند بار استفاده می شود.

ابعادگذاری ۱ ۲

برای برنامه نویسی یک مسیر حتی کافیست نقطه هدف داده شود (نقطه شروع قبلاً بوسیله ابزار اختیار شده و نقطه هدف میتواند به صورت مطلق با افزایشی و در برخی سیستمهای کنترل با دادن زاویه وارد سیستم گردد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در هر دو شکل زاویه A مشخص کننده شیب خط نسبت به محور z است. اگر زاویه a در برنامه cnc ذکر شود تنها یکی از مختصات x یا z برای مشخص کردن هدف کافیست.

دو حالت ممکن برای برنامه نویسی قطاع دایروی وجود دارد.

۱- برنامه نویسی شعاعی

۲- برنامه نویسی مرکز دایره

تراش قوس ۳

با استفاده از کدهای G۰۲ و G۰۳ در برنامه ابزار حرکت قوسی در جهت عقربه های ساعت و مخالف آنها در ربع دایره یا ۹۰ درجه خواهد داشت.

نکات مهم عباتست از...

۱- هنگامیکه ابزار در حال رتاش قوس می باشد در هیچ نقص ضخامت براده از حداکثر برش تجاوز نکند بنابراین جهت قوس زنی قطعی باید قبلاً خش تراشی شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۲- مقدار I و k مورد نیاز در برنامه محاسبه شود. در حالت اول برای اینکه عمق برش در روی محور طلی و عرضی حداقل برشد. قبل از قوس زنی می توان روی قطعه عمل پخ زنی انجام داد. مقادیر I و k جایگزین موقعیت مرکز قوس نسبت به موقعیت ابزار در نقطه شروع قوس می باشد مقدار در راستای محور xها و مقدار k در راستای محور z اندازه گیری می شود هر دو اندازه زنجیره ای می باشند و برای قوسهای ۹۰ درجه یکی از این اندازه ها صفر خواهد بود.

فصل دوم

****انواع سیستمهای کنترل****

در این باره می توان گفت که در رابطه با طریقه کنترل سیستمهای CNC به چند گروه که در عمل با هم تفاوت دارند تقسیم می شود. که این سه گروه عبارتست...

۱- کنترل نقطه به نقطه

۲- کنترل برش مستقیم

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- کنترل قوسی

الف.. کنترل نقطه ای ۱

در این روش کنترل نقطه به نقطه اجازه می دهد تا ابزار برش با سرعت زیاد در طول حرکت خود بدون درگیری با کار حرکت نماید. مسیر حرکت را نمی توان کنترل نمود.

در کنترل نقطه به نقطه فقط موقعیت مقطه مورد نظر می باشد و مسیر رسیدن به نقطه دلخواه و اختیاری است.

از این نوع کنترل در دستگاههای مانند سوراخ کاری، پرس پنچ و مونتاژ قطعات و در حرکت آزاد ابزار استفاده یم شود.

این کنترل بسیار ساده بوده و محورهای حرکت مستقل از یکدیگر عمل می کنند و با رسیدن هر محور به نقطه انتهائی حرکت آن متوقف شدهن و سایر محورها نیز حرکت می کنند.

توجه

در کنترل نقطه ای عمل ماشینکاری بعد از رسیدن به نقطه هدف انجام می گیرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

با این روش نمی توان کمانهای غیرمشخص را ایجاد کرد.

مسیر پیوسته

در این کنترل علاوه بر نقطه ابتداء و انتهاء مسیر حرکت ابزار نیز مورد نظر است. در این نوع کنترل بایستی همیشه نسبت به سرعت محورها معادل ضریب زاویه خط تماس بر مسیر باشد.

این نوع کنترل پیچیده تر از کنترل نقطه به نقطه است و نیاز به اندازه گیری دقیق تر دارد به عبارت دیگر به کنترل مداوم حرکت محورها نیاز دارد.

برش هرگونه کمان و هر زاویه با این روش بسیار ساده است دستگاههای مسیر پیوسته این قابلیت را دارند تا موتورهای خود را در سرعتهای مختلف حرکت دهند.

انواع حرکات ۴ ۱

۱- حرکت خطی یا برش مستقیم..

وقتی که یک ابزار از نقطه شروع به سمت نقطه هدف حرکت کند و این حرکت در امتداد خط مستقیمی باشد آن را حرکت خطی می

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

گویند. اگر سیستم دو محور قابل کنترل داشته باشد و یا سه محور قابل کنترل وجود داشته باشد در این شکل خطی در فضا بین نقطه های و در حرکت خطی از دو نوع سیستم اندازه گیری استفاده می شود.

۱- سیستم نسبی IneReMenTaLS

۲- حرکت دایره ای و برش قوسی..

هرگاه حرکت ابزار از نقطه ای شروع و بخ طرف هدف در طول یک مسیر داریه ای باشد آن را حرکت دایره می گویند.

۳- حرکت قوسی..

این نوع کنترل امکان حرکتهای خطی و قوسی را در سه جهت به طور همزمان فراهم می سازد یعنی سه محور می تواند نسبت به هم گردش داشته باشند.

فصل سوم

نقاط صفر و نقاط مرجع

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در ماشینهای CNC حرکت ابزار بوسیله سیستم مختصات کنترل می شود.

مکان دقیق آنها بوسیله نقاط صفر تعیین می شود.

علاوه بر نقاط صفر ابزار ماشینهای CNC دارای تعدادی نقاط مرجع هستند که اعمال و برنامه نویسی را پشتیبانی مینماید.

نقاط صفر نشان داده در این شکل عبارتند از...

۱- نقطه صفر ماشین M

۲- مقطه صفر کار W

نقاط مرجع نشان داده شده در این شکل عبارتند از...

۱- نقاط مرجع R

۲- و به عنوان مقاط مرجع ابزار...

الف.. نقطه تنظیم ابزار E

ب.. نقطه غلاف ابزار N

نقطه مرجع R ۱ ٤

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

در انواع بخصوصی از ماشینهای مانند فرز با استفاده از نقطه صفر ماشین آن را کالیبره مرد. معهذا در بیشتر حالات بی نقص صفر ماشین نمی توان پس از نصب ابزار و قطعه دست یافت و در این صورت از نقطه مرجع بایستی استفاده نمود.

نقطه مرجع R برای کالیبره و یا کنترل سیستم اندازه گیری کشویی و حکرت ابزار به کار می رود.

محل نقطه مرجع دقیقاً از قبل در روی هر محور تعیین شده است همیشه نسبت به نقطه صفر معین و ثابت خواهد شد.

نقطه مرجع R (Referenz Punkt= است.

در سیستم اندازه گیری فاصله طی شده را با توجه به نقطه مرجع تعیین می کنند.

نقطه مرجع دستگاه نقطه ثابتی روی دستگاه است که به هنگام دریافت G مناسب است. دستگاه به طور خودکار به محل نقطه مرجع باز می گردد. اغلب این نقص همان خانه صفر است. معمولاً نیاز داریم که ابزار توسط نقطه دیگری بنام نقطه واسطه میانی به نقطه مرجع

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

فرستاده شود اینکار توسط کد G۲۸ انجام می شود. مختصات X و Z واسطه توسط ۲۸ تعیین می شود و با صدور دستور ابزار بی نقطه واسطه سپس به محور مرجع می رود.

نقطه صفر قطعه کار W

نقطه صفر قطعه کار سیستم مختصات قطعی را در رابطه با نقطه صفر ماشین معین می کند. نقطه صفر قطعی کار بوسیله برنامه نویس انتخاب شده و به هنگام تنظیم ماشین وارد سیستم CNC می شود.

محل نقطه صفر قطعی کار میتواند آزادانه بوسیله برنامه نویس در محدوده کار ماشین انتخاب گردد معهذا لازم به توصیه است این نقطه آنچنان باید انتخاب گردد که ابعاد رسم شده قطعه به آسانی قابل تبدیل به مقادیر مختصات باشد.

برای قطعات چرخنه نقطه صفر قطعی هم باید در طول محور کله گی و منطبق بر کف سمت راست و یا چپ باشد و برای قطعات فرزکاری

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

معمولاً انتخاب یک گوشه جانبی به عنوان نقطه صفر توصیه می گردد.

گاهی اوقات نقطه صفر را نقطه صفر برنامه ریز هم می نامند.

نقطه صفر قطعه کار Werk STuchnuILPnKT wNP است.

معمولاً در گوشه چپ پائین قطعه کار بیشتر مواقع است.

نقطه صفر ماشین MNP

نقطه صفر ماشین در ساختمان ماشین قرزار دارد. توسط موقعیت سیستم اندازه گیری تثبیت شده است این نقطه را نمی توان تغییر داد.

نقطه صفر برنامه C

نقطه صفر برنامه فقط آغاز برنامه است. این نقطه خارج از قطعه کار قرار می گیرد. بدین وسیله مثلاً تعویض قطعه کار یا تعویض ابزار را بدون هیچ مانعی می توان انجام داد.

نقطه مانع A

نقطه ای روی محور دستگاه تراش است که قطعه کار در این نقطه روی قید گیرنده (سه نظام) قرار می گیرد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نقطه صفر سپورت F

این نقطه مثلاً نقطه مرکز ابزارگیر می باشد تصحیح ابعاد ابزار درراستای X و راستای Z نسبت به این نقطه نسبی اندازه گیری می شود.

** توجه**

جابجائی نقطه صفر سیستم مختصات را در نقطه آغاز مناسب جدیدی مثلاً نقطه صفر قطعه کار قرار می دهد. این کار به جهت ساده تر شدن برنامه نویسی و اجتناب از محاسبات زاید انجام می شود.

فصل چهارم

اجزاء سیستم کنترل

یک سیستم CNC مرکب از اجزای متعددی است نظری اجمالی بر انتظاراتی که از یک سیستم جهت تکمیل آن داریم بیافتیم بر شکل ساده زیر می باشد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

قلب سیستم CNC یک کامپیوتر است که مجری تمام محاسبات و رابطه های منطقی می باشد چون سیستم CNC رابطه بین ماشینکار و ماشین ابزار است لذا دو سیستم اتصال مورد نیاز است.

اتصالات برای ماشینکار...

این سیستم مرکب از صفحه کنترل و اتصالات برای نوارخوان، منگنه و نوار مغناطیسی و دیسک و چاپگر است.

اتصالات برای ماشین ابزار..

شامل کنترل اتصالات کنترل محورها و برق دستگاه است.

- مبحث ارتباط ماشینکار با کامپیوتر از مهمترین مباحث است.

۱- **صفحه نمایش**.. صفحه نمایش یا صفحه تلوزیونی سیستم CNC میتواند عملیات زیر را انجام دهد.

الف. برنامه ریزی. نمایش اطلاعات برنامه NC وارده لیست تمام برنامه های تغذیه شده NC

ب. ابزارآلات. ثبت مشخصات ابزارآلات در حافظه، اندازه آنها و تصحیحات و احتمالاً عمر مفید آنها

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ج. اطلاعات ماشین. پارامترهای ماشین مثل حداکثر سرعت کله گی یا میزان تغذیه

ث. ماشینکاری. نمایش اطلاعات مربوط به مختصات حقیقی ابزار برنامه جدید NC جدید سرعت پیشروی سرعت گله گی و سایر حالات وضعی ماشین

صفحه کنترل

صفحه کنترل ماشینهای CNC به طور قابل توجهی یا یکدیگر فرق می کنند اما آنها می توانند به گروههای ذیل تقسیم شوند.

۱- نمایشگرها..

این وایل شامل صفحه یا نمایشگرهای رقمی و همچنین لامپهای سیگنال یم باشد.

۲- کنترل عملیات ماشین..

از این کنترل ها برای اجرای آن قسمت از اعمال که در ماشینهای معمولی با دستگیره ها و کلیدها قابل کنترل هستند استفاده می شود.

به علاوه این کنترل ها انواع موتورها و اجزای دیگیر را نیز دارند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۳- کنترل برنامه نویسی..

از این کترل ها برای وارد کردن برنامه به ماشین، تصحیح و ذخیره اطلاعات خارجی استفاده می شود. شامل یک صفحه کلید با اعداد و نشانی ها برای عملیات مختلف مورد نیاز می باشد.

برای اطمینان از اینکه عملیات مختلف بوسیله سیستم کنترل ماشین قبول می شوند آنها را به تعدادی اعمال مثل برنامه ریزی تغذیه اطلاعات ابزار عملیات با دست و عملیات اتوماتیک تقسیم کرده اند برای انتخاب یکی از این اعمال یک کلید چرخشی یا یک سری کلیدهای فشاری وجود دارند با استفاده از این کلیدها تغییر وضعیت سیستم از یک عمل به عمل دیگر آسان است.

کارکرد کنترل ها برای عملیات ماشین...

بعضی از کنترل ها برای اجرای آن قسمت از اعمال که در ماشینهای معمولی با دستگیره ها و کلیدهای قابل کنترل هستند استفاده می شود. بعلاوه این کنترل ها انواع موتورها و اجزای دیگری را نیز راه می اندازند. کنترل های ماشین مستقیماً اعمال را روی ابزار ماشین

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ایجاد می کنند ساده ترین آنها کلیدهای روشن و خاموش کردن می باشند که مربوط به بعضی از کارهای خاص هستند مثل کلید خنک کننده و کلید کله گی

برای اینکه بتوانیم محورهای ماشین را برای تنظیم اولیه حرکت بدهیم. (شکل۲) دکمه های پیشروی دستگیره چرخشی و راخرم پیشروی جهت این کار تعبیه شده است.

برای اینکه بتوانیم کله گی و سرعت پیشروی اولیه را برای تصحیح بالا و پایین بیاوریم میتوانیم از کلید درصد پیشروی استفاده کنیم (شکل ۳).

با استفاده از این سلکتور میتوان مقدار پیشروی یا سرعت کله گی را که در برنامه آورده شده به طریق درصد بالا یا پایین برد تا در موقع ماشینکاری تصحیح شده باشد.

کنترل برنامه ریزی

کارکرد کنترل برای برنامه ریزی...

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

از نظر کنترل بر روی برنامه نویسی بایستی اختلاف بین کلیدهای اطلاعات و عملیات ماشین را برای هر عمل ماشین بدانیم.

برای تغذیه اطلاعات به ماشین معمولاً از حروف و یک عددهای آسان استفاده می شود. مانند شکل ۲ که میتوان بوسیله آنها برنامه های nc را یک بر یک وارد نمود.

در بعضی از سیستمهای کنترل دارای یک سری کلیدهای عملیاتی هستند که اجازه می دهند اطلاعات بهتر برنامه وارد کنیم.

کلیدهای عملیات بوسیله اسم عملیات یا علامت اختصاری آنها نشان داده می شوند. شکل ۳ مربوط به اعمالی مانند ذخیره کردن اطلاعات تصحیح لیست و اجرای برنامه و خارج نمودن آنها روی وسایل جنبی خارجی می باشد.

علائم شکلی از علائم پایه ای ساده تشکیل شده است.

مشخصه و ملاحظات	علائم شکلی	مشخصه و ملاحظات	علائم شکلی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نقطه مرجع		پیکان نشاندهنده راستا	
جمله مثلاً یک برنامه		پیکان کاری مثلاً ماشین کاری	
حافظه		حامل داده ها مثلاً نوار سوراخدار	
تغییر مثلاً یک برنامه		برنامه بدون کار دستگاه	
پاک کردن، احتیاط! این کلید برنامه را خاموش می کند		برنامه با کار دستگاه	
نقطه مرجع موقعیت به کار رفته در بیان اندازه نسبی که نسبت به نقطه محورها در وضعیت معلومی قرار می گیرد		خواندن – برنامه با فشار دادن کلید برنامه برای حافظه خوانده می شود. در ابتدا روی دستگاه تأثیری ندارد.	

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

نقطه صفر مختصات این نقطه آغاز سیستم مختصات دستگاه را نشان می دهد.		خواندن به جمله راه افتادن دستگاه با فعال کردن دستی: کادر داخلی اشاره به جمله های تکی دارد.	
تصحیح طول ابزار پیکان روی ابزار فرز انگشتی شماتیک به طول آن اشاره می کند.		جستجوی شماره جمله ها (به جلو)	
تصحیح شعاع ابزار پیکان روی ابزار فرز انگشتی شماتیک به شعاع آن اشاره می کند.		جستجوی شماره جمله (به عقب)	
تصحیح ابزار بعد از فاشر دادن کلید، مقدار تصحیح داده شده درنظر گرفته		شروع – برنامه با فعال کردن کلیدها برنامه داده شده در اولین مرحله قرار می	

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

می شود.		گیرد.	
وارد کردن اطلاعات به حافظه بعد از فاشر دادن کلید خواندن داده ها به حافظه انجام می شود.		ایست طبق برنامه	
خروج داده ها از حافظه		وارد کردن دستی بعد از فعال کردن کلید، کنترل وادر کردن اطلاعات را اجرا می کند.	
موقعیت – مقدار هست مثلاً بعد از فشار دادن کلید موقعیت فعلی نشانداده می شود		بیان اندازه مطلق بعد از فعال کردن کلید، سیستم با این روش کار می کند.	
حرکت دوباره مثلاً بعد از تعویض ابزار شکسته		بیان اندازه نسبی (افزایشی) بعد از فعال کردن کلید سیستم با این روش کار می کند.	

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شرح خلاصه کلیدهای دستگاه DYNAMYTE۲۸۰۰

کلیدهای حالت

PRGGRAM ENTER برای نوشتن برنامه از این حالت استافده می شود

MANUAL برای کالیبره کردنت ابزارها، حرکت دستی و عیب یاب

استفاده می شود

LINE NO برای انتخاب و رفتن به یک خط از برنامه، پاک کرد

خطوط و اضافه یا کم کردن خطوط در بین خطوط برنام

استفاده می شود.

PROGRAM RUN برای اجرای برنامه از این حالت استفاده می شود

کلیدهای دستورات

TOOL DIAMETER برای معرفی قطر ابزار استفاده می شود

FEED RATE برای تعریف نرخ پیشروی از $0.3cm/min$ تا $8cm/min$

استفاده می شود.

START برای شروع برنامه و معرفی سیستم اندازه دهی و شمار

برنامه استفاده می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

STEP	برای تعریف مبدأ مختصات استفاده می شود این عمل د
	هنگام اجرای برنامه امکان پذیر است.
END	انتهای برنامه را تعیین می کند.
SHIFT	برای استفاده از کلیدهای آبی رنگ استفاده می شود
GO ABS	برای رفتن ابزار به نقطه مقصد با مختصات مطلق به ک
	برده می شود.
GO REL	برای رفتن ابزار به نقطه مقصد با مختصات نسبی (نسب
	به محل فعلی ابزار) استفاده می شود
DISPLAY	مقادیر فعلی ابزار برای محور X,Y,Z را نشان می دهد.
CALL	یک ریز برنامه (زیرروال) را با شماره آن فراخوانی م
	کند.
SUB ROUTINE	شروع یک زیربرنامه (زیرروال یا ماکرو) با این دستو
	آغاز می وشد.
SUB RETURN	یک زیربرنامه با این دستور خاتمه پیدا می کند.
TOOL CHANGE	برای تعویض ابزار استفاده می شود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

Z>C CLEAR	محور Z (کله گی) را به سطح آزاد که در دستور ET UP تعریف شده است می برد.
ZERO COODS	برای تعریف مبدأ مختصات در محل فعلی ابزار برا محورهای داده شده استفاده می شود.
ZERO AT	برای تریف مبدأ مختصات در نقطه مشخص شده به ک می رود.
SKIP TO	برای پرش کنترل به شماره خط داده شده و ادامه برنامه آن نقطه استفاده می شود
REPEAT	به تعداد داده شده باعث تکرار خطهای بین این دستور دستور REPEAT END می گردد
REPEAT END	برای نشان دادن آخرین سیکل تکرار (دستور EPEAT استفاده می شود.
X,Y,Z,U	برای معرفی محوراهای مورد نظر در دستورات استفا می شود.
RAD	برای دادن مقادیر شعاع به کار می رود.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

ANGLE	برای دادن مقدار زاویه بکار می رود.
ANGEL Q	برای تولید قوسهای سه محوره استفاده می شود
X,Y,Z, JOG	محور ها را در جهت نشان داده شده توسط فلش بصور
	پیوسته جابجا می کند کلیدهای پائینی به ازای هر ب
	فشردن مقدار جابجائی بهمراه خواهد داشت.
۰-۹	مقادیر عددی توسط این کلیدها وارد می شود.
PREVIUOS	در حالت LINE IN و PROGRAM ENTER برا
	برگشتن به خط قبلی استفاده می شود.
NEXT	در حالت LINE IN و PROGRAM ENTER برا
	برگشتن به خط جلو استفاده می شود.
CLEAR	برای حذف محتویات خطوط در حالت LINE NO بک
	می رود.
(+ / -)	برای وارد کردن علامت اعداد استفاده می شود.
HULT	برای توقف برنامه در موارد لزوم بکار می رود. با زد
	دکمه NEXT برنامه ادامه می یابد

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

>PRE COODS	برای حذف مبدأ فعلی و بازشگست به مبدأ اصلی استفاده می شود
XY>REF O	ابزار را به نقطه مبدأ در صفحه XY می برد
(Chane Sign) CS	برای بردن ابزار به نقطه قرینه در محور یا محورهای ذکر شده استفاده می شود.
INSIDE/OUTSIDE	برای جبران ابزار در مرزهای داخلی استفاده می شود.
FAST	اجازه حرکت سریع را به ابزار می دهد
COME BACK	به نقطه مشخص شده رفته و سپس به نقطه شروع برمی گردد.
Z>Z MAX	ابزار را در راستای Z به بالاترین ارتفاع می برد
DWELL	جهت ایجاد وقفه در اجرای برنامه به اندازه زمان داده شده استفاده می شود.
SETUP FEF	برای معرفی مبدأ مختصات به دستگاه استفاده می شود.
FUNCTION	برای استفاده یا عدم استفاده از مقیاس استفاده می شود.
SPINDLE OFF/ON	محور تیغه فلز را در برنامه خاموش یا روشن می کند

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

روال هـــای ایجـــاد مرزهـــای

معین:

MILL

RECT POCKET

RECT FRAME

CIRCLCL POCKET

ARC FRAME

DRILL

BOLT CIRCLE

طرز کار کامپیوتر

سیستم CNC دارای یک کـامپیوتر کـه تشـکیل شـده از یـک یـا چنـد میکروپروسســور (ریزپردازنــده) و امکانــات حافظــه مــی باشــد. از ریزپردازنده بریا پردازش برنامه استفاده شده است و ایـن اطلاعالـت

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

برگرفته شده توسط آن تبدیل به علائم کنترل برای ابزار ماشین می شود.

مفرضوات مرکب از..

۱- برنامه NC ۲- مفروضات آماده سازی است.

پردازش اطلاعات در میکروپوروسسور را میتوان بوسیله ماشینکار در هر لحظه از زمان با پانل کنترل تغییر داد وسایل الکترونیکی در کامپیوتر برای ماشین ابزار ایجاد علائم کنترل مینماید.

درنتیجه این علائم الکترونیکی مرتباً در فواصل زمانی بسیار کوتاه کنترل می شوند.

به عنوان مثال.. یک برنامه NC درنظر بگیرید که یک دستور بریا حرکت کردن یک افزار فرزکاری به مقداری حدود ۲۰۰ میلیمتر می باشد وقتی که میکروپروسسور این دستورالعمل را می خواند اول مقصد را محاسبه می کند و بعد شروع به حرکت می کند و سیستم اندازه گیری مسافت را مرتباً محل ابزار را در هر لحظه به اطلاع میکروپروسسور می رساند میکروپروسسور این مقادیر را با مقدار

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

محاسبه شده مقایسه مینماید تا از رسیدن ابزار به محل ۲۰۰ میلیمتر (پایان کار) اطلاع نماید.

معمولاً هم میتوان از یک دستگاه کامپیوتر ساده رومیزی به عنوان سیستم CNC با چند عمل محدود برای یک ماشین استفاده کرد.

این به دلیل وجود صفحه کلید آن و امکانات حافظه ای و غیره آن می باشد. یک سیستم کنترل باید بین ماشین و کامپیوتر گذاشته شود کار آن تبدیل اطلاعات محاسبه شده به علائم الکترونیکی برای الکتروموتورها می باشد. در سیستم CNC این واحد کنترل عبارتست از قسمت اتصالات کنترل محورها و واحد منبع تغذیه.

فصل پنجم

برنامه نویسی

برنامه نویسی همیشه بر پایه نقش قطعی کار انجام میگیرد. که نقش کار دارای اطلاعاتی از قبیل اندازه کلی و جنس قطعی است.

با درنظر گرفتن پارامترهای زیادی طراحی انجام می گیرد که این پرامترها عبارتند از (جنس قطعه ابزار سرعت براداه برداری...)

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

تغییر طرح ماشینکاری از حالت نهائی به یک حالت قابل فهم برای کنترل ماشین توسط اعداد و حروف و علائم است که باعث ایجاد برنامه اصلی می شود و این تغیر زبان مرحله اصلی برنامه نویسی است که همان تبدیل اعداد و ارقام می باشد.

در مرحله ای که برنامه اصلی را بدست آوردیم با کمک کلیدها و علائم کنترل ماشین می دهیم.

طرح برنامه...

یک برنامه NC اکثراً متشکل از دستورالعمل هاست. این دستورالعملها بوسیله سیستم کنترل برای ابز ار ماشین درمی آیند.

مثال: با توجه به شکل ۱ اگر برنامه بیان کند که حرکن سریع به نقطه X=٤٠ و Z=٢٠ این فرمان سبب خواهد شد تا موتورهای متصل به کشوئی های محورهای X و Z روشن شده تا رسیدن به نقاط ذکر شده کار کنند.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

یک دستورالعمل علاوه بخش مکمل آن یک بلوک را در برنامه تشکیل میدهد. لذا یک برنامه متشکل از بلوک هایی که براساس یک منطق خاص مرتبت شده اند.

بلوکهای برنامه را می توان شماره گذاری کرد یعنی N۱۰ و یا N۲۰ و غیره.. در برخی از سیستمهای کنترل شماره گذاری جزء اصول مهم است و درحالی که در بعضی دیگر از سیستم ها فقط بلوکهای مهم شماره گذاری می کنند.

فقط تعویض ابزار Z-۷۶ X۱۰ G۰۱ تمام بلوکها X۱۰ ۳۰۱ N۵۰ Z-۷۵

شماره گذاری G۲۷ شماره گذاری

N۷۰ ۳۲۷

شده است T۵ NC شده اند T۵ N۸۰

۱- ساختمان برنامه..

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

اغلب سیستمهای کنترل از علایم Din٦٦٥٢٥ به عنوان زبان برنامه نویسی استفاده می کنند. پس یک برنامه اصلی تشکیل شده از تعدادی جمله و یک جمله از تعدادی کلمات می باشد.

کلمات از ترکیب یک حرف یا یک رقم ساخته می شوند.

هر جمله دارای این اطلاعات است

۱- اطلاعات فنی برنامه

۲- اطلاعات هندسی

۳- اطلاعات فنی

زبان برنامه نویسی...

اصول برنامه نیسی در سیستمهای کنترل CNC استاندارد شده است. قواعد کلی زیر در هنگام نوشتن بلوکهای برنامه قابل کاربرد هستند. هر بلوک متشکل است از تعدادی لغت برنامه که این بنوبه خود از چند حرف آدرس و یک رشته اعداد ساخته شده اتست.

N۲۰ G۰۱ X٤۰ Y٥٦ Z۱۰ F۳۰۰ S ۱۲۰۰

لغت برنامه شماره آدرس ردیف آدرس

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل ۰۰۱ یک بلوک از برنامه حاوی هدف لغت برنامه است.

حروف شروع هر لغت تعیین کننده نوع آن است.

مهمترین حروف آدرس از نوع فرمان G می باشد. فرمانهای G۰۰ G

تا G۹۹ کنترل حرکت ابزار را بر عهده دارند.

مهمترین آدرس برای وضعیت های مکمل عبارتند از X و Y و Z که

وضعیت مختصات را روشن می نماید. حرف F که سرعت پیشروی

را مشخص می کند و حرف S سرعت کلونی را تنظیم می نماید.

۱- مفهوم علائم..

علائم در زبان برنامه نویسی به فرم بین المللی استاندارد می باشند.

A چرخش محور حول محور X

B چرخش محور

C چرخش محور

D حافظه تصحیحی قرار ابزار

E دومین سرعت پیشروی

F اولین سرعت پیشروی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

G زمان جابجائی ابزار

h استفاده نشده

I طول شیب رزوکاری موازی با محور

J طول شیب رزوکاری موازی با محور

K طول شیب رزوکاری موازی با محور

L استفاده نشده،

M تابع یا فرمان کمکی

N شماره بلوکچ

O استفاده نشده

P سومین حرکت موازی با محور

Q سومین حرکت موازی با محور

R حرکت سریع در مسیر Z یا سومین حرکت موازی با Z

S سرعت کله گی T ابزار

U دومین حرکت موازی با محور X

V دومین حرکت موازی با محور Y

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

W دومین حرکت موازی با محور Z

توضیح برنامه نویسی

برای اجرای گامهای ماشینکاری مورد نظر ماشین CNC در ابتدا نیاز به اطلاعات هندسی و فنی دار. مهمترین این اطلاعات هندسی شامل:

۱- ابعاد قطعه پس از تراش کامل

۲- توصیف حرکات ابزار

۳- بالاخره ایجاد نقاط صفر و مرجع در داخل محدوده کار

اطلاعات فنی شامل.

۱- اطلاعات مربوط به ابزار بکار رفته

۲- اطلاعات فلزتراشی (سرعت برش سرعغت پیشروی و غیره)

۳- کنترل اعمال مختلف ماشین (خنک کردن و غیره) می باشد

محتویات این بخش به سه قسمت است..

۱- برنامه نویسی هندسی ساده

۲- برنامه نویسی هندسی با توزیع برش

۳- برنامه نویسی اطلاعات فنی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

۱- برنامه نویسی هندسی ساده

میخواهیم قطعه ای را با یک بار تراش صیقل کاری نمائیم مسیر هم در شکل دیده می شود.

«روش کار»

ابتدا باید نقطه صفر قطعه کار را مشخص کنیم. در این حخالت خاص بهتر است نقطه صفر قطعه کار را در طول محور مرکزی و لبه چپ قطعه قطعه درنظر بگیریم.

در مرحله دوم تمام نقاط هندسی مهم در طول مسیر بایستی نقطه گذاری شوند و جدول کلیه مختصات این نقاط را مشخص نماید.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

P۱	X=۰	Z=+۵۰	X=٤٥
P۲	X=۳۰	Z=۱۵۰	Z=۹۸
P۳	X=۳۰	Z=۱۳۰	
P٤	X=۲۵	Z=۱۲۵	
P۵	X=۲۵	Z=۹۸	
P٦	X=۲۵	Z=۸۸	
P۷	X=٤٥	Z=٦٥	
P۸	X=۷۵	Z=۵۰	
P۹	X=۷۵	Z=۲۵	

همچنین حرکت نوک قلم باید به ترتیب صحیح توصیف گردد.

شرح مراحل کار..

شکل ۱- حرکت سریع نوک ابزار بسمت نقطه آغاز می شود. هدف مقطه ای با مختصات X=۳۵ Z=۱۵۰ و در امتداد حئفاصل بین P۱ و P۲ بوده و ابزار به منظور احتیاط کمی دورتر از قطعه می ایستد.

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

شکل ۲- حال قطعه در مقابل ابزار قرار دارد. قطعه برای کف تراشی از نقطه P۲ به P۱ با مختصات X = -۱ و Z=۱۵۰ حرکت می کند.

X = -۱ برای اینکه مقداری از نقطه P۱ پیائین تر آمده است.

شکل ۳- برای اجرای تراش اصولی (روی قطعه) ابزار بایستی از مسیر خارج شود و به محل شروع جدید برود.

این علت ابزار ابتدا در جهت Z به اندازه ۵ میلیمتر از قطعه دور می شود این حرکت بسوی نقطه X=۳۰ و Z=۱۵۵ به طور خطی صورت میگیرد.

شکل ٤- وقتی که ابزار از مسیر خارج شد، یعنی حرکت تا شروع پیشروی بعدی میتواند سریع باشد. نقطه شروع دارای X مربوط به نقطه P۲ یعنی باید در سمت راست P۲ واقع باشد. لذا حرکت سریع ابزار را به نقطه X=۳۰ و Z=۱۵۵ هدایت می کند.

شکل ۵- اولین قسمت تراش طولی از نقطه P۲ به P۳ با مختصات X=۳۰ و Z=۱۳۰ صورت میگیرد. در قسمت بعدی که مسیرهای

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

مستقیمی هستند ابزار را ابتدا به نقطه P٤ با مختصات X=٢٥ و Z=١٢٥ و سپس به نقطه P٥ با مختصات X=٢٥ و Z=٩٨ هدایت می نماید.

شکل ٦- بین دو نقطه P٥ و P٦ (X=٤٥ و Z=٨٨) یک قوس دایره ای با مرکز X=٤٥ و Z=٩٨ وجود دارد. مختصات مرکز دایره بایستی در شکل مشخص گردد. معهذا برخی از سیستمهای کنترل شعاع را بجای مختصات مرکز استفاده مینمایند. در این حالت مختصات مرکز دایره بوسیله خود سیستم کنترل محاسبه می شود.

شکل ٧- بقیه مسیر سه خط زیر را شامل می شود.

از نقطه P٦ تا P٧ به مختصات X=٤٥ و Z=٦٥

از نقطه P٧ تا P٨ به مختصات X=٧٥ و Z=٥٠

از نقطه P٨ تا P٩ به مختصات X=٧٥ و Z=٢٥

شکل ٨- وقتی که ابزار به نقطه P٩ رسید باید آن به نقطه ای برد تا با ابزار دیگری تعویض گردد. یا سیستم در آنجا بایستد برای انجام این کارها باید ابتداء به نقطه X=٨٠ و Z=٣٠ میبریم و پس از آن با

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل به سایت www.kandoocn.com مراجعه نمایید یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۰۳۵۲۲۸۸۶ تماس حاصل نمایید

حرکت سریع آن را به نقطه تعویض ابازار و یا محل توقف دستگاه با مختصات X=۱۱۵ و ۲۰۰=ظ میبریم.

در این وضعیت عمل ماشینکاری پایان یافته است.

برنامه نویسی یا توزیع برش

در برنامه ریزی فرض بر آن بوده

www.kandoocn.com