جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدار کنترل

برای کنترل دقیق و اتوماتیک محورهای پیشروی مقادیر باید داده شده توسط کنترل به ماشین با مقادیر هست به دست آمده مقایسه می‌شود. شکل مقابل یک مثال عددی را نشان می دهد:

مقدار باید: 15.00 mm

مقدار هست: 14.859

مقدار اختلاف 0.142 mm

حالا کامپیوتر چنین عمل می‌کند:

اختلاف کوچکی موجود است بدین جهت مدار کنترل بـه موتـور پیشـروی فرمـان می‌دهد سرعت را کمی افزایش دهد تا به آرامی به وضعیت باید برسد.

مدار کنترل تا رسیدن دور موتور به مقدار باید داده شود سیگنال افزایش یـا کـاهش دور را ارسال می‌کند.

اندازه گیری فاصله

یک ماشین NC برای هر محور کنترل یک سیستم اندازه‌گیری ویژه فاصله لازم دارد. دقت تولید به دقت انـدازه‌گیـری فاصـله بسـتگی دارد. دو نـوع روش انـدازه‌گیـری – مستقیم فاصله و – غیر مستقیم فاصله وجود دارد.

درروش اندازه‌گیری مستقیم مقدار اندازه‌گیری با مقایسه مستقیم بدون واسطه طـول مثلاً از طریق شمارش خطوط شبکه خط تیره به دست می‌آید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در این روش مقدار جابه‌جایی مستقیماً روی میز اندازه‌گیری می‌شود.

درروش ا ندازه‌گیری غیر مستقیم طول به یک کمیت فیزیکی دیگر (مثلاً چرخش) تبدیل می‌شود. اندازه زاویه چرخش بعداً به پالسهای الکتریکی تبدیل می شود. خطای گام محور، لقی بین مهره و محور باعث به وجود آمدن خطا در نتیجه ا ندازه‌گیری می‌شود. در این روش مقدار جابه‌جایی مستقیماً اندازه‌گیری می‌شود.

اندازه‌گیری مستقیم فاصله (افزایشی)

برای اندازه‌گیری مستقیم فاصله، مثال شکل ۱ اصول حس نوری یک مقیاس خطی را نشان می‌دهد.

اشعه نوری بالایی از شیار صفحه کلید گذشته و به هنگام حرکت مقیاس شیشه‌ای شعاع نور توسط خطوط قطع می‌گردد.

یک فوتو المنت نوری حساس قطع شدن اشعه نوری را حس و آن را جهت شمارش به کنترل منتقل می‌کند. چنین اندازه‌گیری گام به گام با عنوان اندازه‌گیری گام به گام با عنوان اندازه‌گیری افزایشی (Inkremental) مشخص می‌شود.

شکافهای نوری زیری موقعیت نقطه مرجع را حس می‌کند. غالباً نقطه صفر ماشین با آن تعیین می‌شود.

اندازه‌گیری مستقیم فاصله، مطلق

در مثال نشانداده شده بالا فاصله پیموده شده با شمردن تعداد گامها (خطوط) تعیین می‌شود. در صورت قطع ولتاژ شبکه مقادیر عددی ذخیره شده در حافظه از بین

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

می‌رود. در چنین موردی باید کل سیستم اندازه‌گیری مجدداً به نقطه مرجع برگشته و اندازه‌گیری دوباره انجام شود. این اشکال فرایند با اندازه‌گیری مستقیم فاصله قابل رفع است. این سیستم اجازه می‌دهد که فوراً برای هر وضعیت سپورت مقدار عددی موقعیت خوانده شود.

در مثال ساده شده ما، چهار اشعه نوری از طریق فوتوسل چهار ردیف روی خط کش رمز را حس می‌کند.

هر ردیف خانه‌های روشن و تاریک دارد. خانه‌های روشن مربوط به عدد صفر است. خانه‌های تاریک بسته به ردیف مربوطه نشاندهنده عددهای مختلفی است.

با چهار اشعه نوری و به کمک سیستم اعداد دودویی [1] مقادیر عددی زیر به دست می‌آید:

ردیف ۱: $2^0=1$

ردیف ۲: $2^1=2$

ردیف ۳: $2^2=4$

ردیف ٤: $2^3=8$

این مقادیر سپس در ردیفها با هم جمع می‌شوند. مثلاً عدد 5 یک خانه سیاه در ردیف 1 ($2^0=1$) و یک خانه سیاه در ردیف 3 دارد، پس نتیجه گرفته می‌شود:

$$2^0+2^2=1+4=5$$

سایر ردیفها روی خط کش را می‌توان برای دهگان، صدگان و ... در نظر گرفت.

---

۱ - بامقاله ٤-۲ رمز بندي داده ها مقايسه كنيد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توجه: در اندازه‌گیری مطلق فاصله، در هر وضعیت دلخواه می‌توان وضعیت را فوراً خواند.

دقت تکرار در ماشینهای NC

در مورد دقت اندازه‌گیری قطعه کار ساخته شده بین دقت ورودی (input sensitivity) و دقت تکرار (repeating accuracy) تفاوتهایی وجود دارد.

دقت ورودی در اغلب ماشینهای NC 1μmor0.001mm است. انحراف دقت اندازه قطعه کار ماشینکاری شده اصولاً بیشتر است. این امر دلایل مختلفی دارد:

۱- لقی در یاتاقان و راهنماها

هر نقطه یاتاقان لقی مشخصی دارد. در شکل مقابل یک ماشین فرز عمودی نشانداده شده است که کلگی فرز به واسطه نیروهای براده برداری شدید از موقعیت مورد نظر جابه‌جا می‌شود. همچنین در ماشینهای NC گرانقیمت نیز لقی در یلتاقانهای محور و در راهنماها غیر قابل اجتناب است.

۲- انبساط حرارتی

مواد آهنی انبساط نسبتاً کمی دارند. علیرغم این واقعیت، در اندازه‌گیری دقیق تاثیر منفی خود را اعمال می‌کند.

مثلاً بستر ماشین به طول 2 m از دمای صبح هنگام $16^{\circ c}$ تا دمای $22^{\circ c}$ موقع کار، دچار افزایش حرارتی تغییر طول به اندازه 0.12mm دارد.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توجه: فولاد به طول 1m در نتیجه گرم شدن به اندازه 1k یا $1^{\circ c}$ حدود 0.01mm دچار افزایش طول میشود.

توجه: انحراف دقت تکرار در ماشینهای NC به واسطه لقی یاتاقان و انبساط حرارتی خیلی بزرگتر از دقت ورودی 0.001mm است.

۳-۲ نقاط صفر و جابه‌جایی نقاط صفر

به طور منطقی ثابت شده است که علاوه بر نقاط مرجع سیستمهای مختصات، نقاط دیگری هم در فضای کاری ماشینهای ابزار به عنوان مبنا باید در نظر گرفت. برای فرزکاری سه سوراخ کشویی روی یک صفحه که در شکل زیر نشان داده شده است، باید نقاط نسبی زیر مورد توجه قرار گیرد.

نقطه صفر ماشین

maschinennullpunkt= MNP در ساختمان ماشین‌قرار دارد و توسط موقعیت سیستم اندازه‌گیری تثبیت شده است. این نقطه را نمی‌توان تغییر داد.

نقطه صفر قطعه کار

WNP(Werkstucknullpunkt) این نقطه به طور اختیاری توسط برنامه‌نویس قابل انتخاب بوده و در مثال روبرو در گوشه چپ پایین قطعه کار قرار گرفته است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نقطه صفر برنامه

programmnullpunkt =c نقطه صفر برنامه فقط آغاز برنامه است. این نقطه خارج از قطعه کار قرار می‌گیرد، بدین ترتیب وسیله مثلاً تعویض قطعه کار یا تعـویض ابـزار را بدون هیچ مانعی می‌توان انجام داد.

در تراشکاری علاوه بر نقطه صفر ماشین نقاط مرجع دیگری نیز لازم است:

نقطه مانع

Anschlagpunkt =A

A نقطه‌ای روی محور دستگاه تراش است که قطعه کار در این نقطه روی قید گیرنـده (مثلا سه نظام) قرار می‌گیرد.

نقطه صفر سپورت، ابزارگیر

schlittenbezugspunkt =f

این نقطه مثلا نقطه مرکز ابزارگیر می‌باشد. تصحیح ابعاد ابزار در راستای x- و راسـتای z- نسبت به این نقطه نسبی اندازه‌گیری می‌شوند.

نقطه مرجع

Referenzpunkt =R

سیستم اندازه گیری فاصله، فاصله طی شده را با توجه به نقطه مرجع تعیین می‌کند.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جابه‌جایی نقطه صفر

طول رنده تراشکاری بسته شده بر روی سپورت که درشکل ۲ صفحه ۲۰ نشانداده شده مثالی برای جابه‌جایی نقطه صفر است. نقطه صفر سپورت f براساس منحنی برنامه‌نویسی شده حرکت می‌کند و منحنی واقعی براده برداری، مسیر نوک رنده تراشکاری است که بر مبنای طول ابزار بسته شده نسبت به نقطه f جابه جا شده است.

مثال نمونه در شکل مقابل یک برنامه ساده شده را با استفاده از جابه جایی نقطه صفر نشان می‌دهد.

روی میز یک ماشین بورینگ برای ماشینکاری اقتصادی دو قطعه کار بسته می‌شود. درحالیکه یک قطعه کار ماشینکاری می‌شود قطعه کار دیگر را می‌توان اندازه‌گیری کرد. برنامه برای یک قطعه کار فقط یکبار تهیه می‌شود. برای ماشینکاری قطعه کار دوم فقط جابه‌جایی نقطه صفر(wnp 1 به wnp 2) به کنترل داده می‌شود. و این مقدار جابه‌جایی توسط کنترل اضافه یا کم می‌شود.

یک جابه‌جایی دیگر نقطه صفر نیز در شروع ماشینکاری از نقطه صفر ماشین به نقطه صفر قطعه کار ۱ لازم است.

توجه:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

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

اندازه‌گیری با مختصات برای ماشینکاری NC-

در برنامه نویسی همواره این خطر وجود دارد که از اندازه‌ها به طور نادرست و یا غیر دقیق استفاده شود. برای اجتناب از این خطا و ساده شدن اندازه‌گیری تا حد ممکن از روش اندازه‌گذاری NC استفاده می‌شود.

برای اندازه‌گیری با سیستم مختصات سه روش اندازه‌گیری طبق DIN 406 انجام می‌گیرد.

- اندازه‌گذاری مطلق
- اندازه‌گذاری افزایشی (گام به گام) و
- اندازه‌گذاری به کمک جدول.

اندازه‌ها در این روش با توجه به نقطه صفر داده می‌شود که در نقشه شکل مقابل همان نقطه صفر قطعه کار می‌باشد. در برنامه‌نویسی، اندازه‌های داده شده هر نقطه کار به وضوح قابل خواندن است. مختصات مرکز سوراخها در شکل مقابل چنین است:

	X	Y
P_1	12	7
P_2	32.3	19.5
P_3	48	11.5

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اندازه‌گذاری افزایشی

بعضی مواقع بیان اندازه به صورت رشد و افزایش اندازه نسبت به وضعیت قبل داده می‌شود. در روش تولید سنتی مثلاً در باردهی و تنظیم دستی، سعی می‌شود از اندازه‌گذاری زنجیری استفاده نشود، تا خطاهای تنظیم روی هم جمع نشود. در نتیجه دقت بالای کنترل عددی فقط انحراف دقت کمتری به وجود می‌اید.

در اندازه‌گذاری افزایشی راستا و جهت مورد نظر داده می‌شود. بنابراین مثلاَ برای تعیین فاصله از نقطه p_3 به نقطه p_2 روی محور x- ها مقدار عددی 15.8- منظور می‌شود.

اندازه‌گذاری افزایش غالباَ به عنوان ا ندازه‌گذاری نسبی هم مشخص می‌شود.

توجه : در اندازه‌گذاری افزایشی اندازه‌گذاری از موقعیت داده شده قبلی انجام می شود.

مزایا:

۱- کنترل نهایی اعداد اندازه به راحتی امکانپذیر است. مجموع اعداد اندازه روی یک محور از نقطه مبدا(نقطه صفر) تا انتهای خط اندازه با اعداد از انتهای خط اندازه تا مبدا روی همان محور باید صفر باشد. این کار برای محورهای دیگر نیز صادق است.

معایب:

کنترل موقعیت لحظه‌ای ابزار در حین اجرای برنامه خیلی دشوار است. بدین جهت غالباَ با اعداد مطلق برنامه نویسی می‌شود.

به عملکرد مختلف ا ندازه گذاری مطلق و اندازه‌گذاری افزایشی توجه کنید.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

در ماشینهای -NC معمولاً از اندازه‌گذاری مطلق استفاده می‌شود. تغییر حالت به انـدازه گذاری افزایشی توسط داده‌های ویژه ای انجام می گیرد.

در مثال نشانداده شده عملکـرد مختلـف دسـتگاه در انـدازه‌گـذاری مطلـق و افزایشـی نشانداده شده است: X-20.

در صورت استفاده اشتباه از این اندازه گذاریها تصادف شدید بـین ابـزار و قطعـه کـار روی می دهد.

ساختمان برنامه

ساختمان یک جمله

برنامه اصلی

اغلب کنترلها به طور گسترده‌ای از علایم DIN 66 025 به عنوان زبان دستوری استفاده می‌کنند. بدین ترتیب یک برنامه اصلی از ترتیب یک سری جمله تشـکیل شـده اسـت.

یک جمله از کلمات زیادی تشکیل می‌شود.

یک کلمه از ترکیب یک حرف و یک رقم ساخته می‌شود.

هر جمله‌ای دارای این اطلاعات است:

۱- اطلاعات فنی برنامه

۲- اطلاعات هندسی و

۳- اطلاعات فنی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- اطلاعات فنی برنامه برای کار روی برنامه جهت کنترل لازم است. این کار توسط علایم خاص داده می‌شود(به جدول ر.ک).

شماره جمله برای آدرس مشخصه جمله به کار می‌رود که از آدرس N و یک شماره تشکیل می شود. در ترتیب پشت سرهم شماره جمله‌ها غالباً از پرسشهای دهگانی استفاده می‌شود. بدین وسیله می توان در صورت نیاز به راحتی جملات دیگری در وسط برنامه جای داد:

NO11 NO12
N 010
N 020
N 030
N 040

۲- اطلاعات هندسی از شرایط مسیر و اطلاعات مسیر(مختصات) تشکیل شده است. کلمه شرایط مسیر از حرف G (انگلیسی : رفتن = go) و یک عدد مشخصه دو مکانی درست می شود. دو تابع مهم -G در زیر نشانداده شده است.

اکثر توابع -G برای جملات بعدی مؤثر هستند. در صورت عدم تغییر در نحوه حرکت از یک جمله به جمله بعدی لازم نیست این توابع در هر سطری مجدداً نوشته شود. بدین جهت اصطلاح مدال (modal) در مورد این توابع به کار می رود، که با کلمه Mode نیز ارتباط دارد(مد: شکل و فرمی که برای مدتی نسبتاً طولانی به کار می‌رود.)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

جدول صفحه بعد حاوی مهمترین توابع شرایط مسیر می‌باشد. توابع -G مشخص شده با * طبق استاندارد به طور مدال موثراست. این توابع تا زمانی که دیگر توابع -G برنامه نویسی نشود موثر هستند.

از نقشه و از برنامه تا قطعه کار

نقشه قطعه کار که حاوی اطلاعاتی کلی درباره اندازه کلی و جنس قطعه کار است پایه برنامه ماشینکاری است.

با در نظر داشتن ابزارهای موجود، سرعتهای براده برداری، ابعاد قطعه کار و غیره ماشینکاری قطعه کار در مراحل جداگانه و مختلفی طراحی و تعیین می‌شود.

تغییر طرح ماشینکاری از فرم محصول به یک فرم قابل فهم برای کنترل ماشین ابزار توسط ترکیبات لازم اعداد و حروف که منجر به ایجاد برنامه اصلی می‌گردد امکانپذیر است. این تغییر زبان مرحله اصلی برنامه نویسی است.

این روش کار پایه سایر نمایش کاری است. حالا برنامه اصلی به دست آمده به کمک کلیدها به کنترل وارد می‌شود.

وارد کردن از طریق نوارهای سوراخدار، نوارهای مغناطیسی یا فراخوانی از حافظه مرکزی هم انجام می‌گیرد.

توابع اضافی با حرف M (تابع -M) و عدد مشخصه دو مکانی مشخص می شود. این توابع اصولاً تا زمانی که قسمت آدرسهای F , S , T آورده نشود شامل اطلاعات فنی است.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

تابع اضافی	معنی	تابع اضافی	معنی
	ایست برنامه ریزی شده		مواد خنک کاری خاموش
	ایست انتخابی		انتهای برنامه با برجا کردن
	ایستهای برنامه با برجاکردن		محدوده پیشروی 1
	چرخش محور در جهت عقربه ساعت		محدوده پیشروی 2
	چرخش محور در جهت خلاف عقربه ساعت		محدوده دور محور 1
	ایست محور		محدوده دور محور 2
	تعویض ابزار		تعویض حالت جعبه دنده یا
	مواد خنک کاری Mρ.2 روشن		
	مواد خنک کاری Mρ.1 روشن		به طور دلخواه قابل برنامه ریزی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

توجه : حروف M توابع اضافی ماشین ابزار را مشخص می کند.

جمله برنامه

کلمه یک جمله برنامه طبق DIN 66025 به ترتیب زیر می‌آید.

توجه : ترتیب کلمات چنین است: NGXYZFSTM

تهیه برنامه‌های اصلی

سوراخکاری : صفحه پایه

باید سه سوراخ وری قطعه کار (شکل ۱) به کمک فرز عمود ی NC- سوراخکاری شود. اگر برای اندازه‌گذاری قر ار است طبق DIN 406 جدول مختصات تهیه شود، مبدا مختصات به عنوان نقطه صفر قطعه کار انتخاب میشود.

برای تهیه راحت‌تر برنامه اصلی طرح بستن قطعه کار لازم است، بهتر است برای هر ماشین از برگه مناسب با ماشین استفاده شود.از روی این برگه داده‌های مهم مانند نقطه مرجع، نقطه صفر ماشین و حداکثر جابه‌جایی روی هر کدام از محورها به دست می‌آید. از طرح بستن قطعه کار معلوم می‌شود که نقطه صفر قطعه کار نسبت به نقطه صفر ماشین جابه‌جا شده است.تعیین این جابه‌جایی وظیفه برنامه نویس نیست. این کار بعداً توسط تنظیم کننده دستگاه انجام میشود.

با این همه برای درک بهتر مراحل برنامه اندازه جا به جایی نشانداده می‌شود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شکلهای زیر مانند قبل به دست آوردن مقدار جابه‌جایی روی هر محور را نشان می‌دهد. در محورz ها مقدار نشانداده شده طول محور ابزار و ارتفاع قطعه کار می‌باشد.

مقادیر جابه‌جایی نقطه صفر به دست آمده با این روش مثلاً به G54 به حافظه کنترل داده میشود.

اگر G54 برنامه‌نویسی شود باید به علایم درست اطلاعات مسیر در راستای -Y و -X و -Z توجه شود.

وقتی برای ماشینکاری یک قطعه کار فقط یک ابزار به کار می‌رود یک پلان ابزار با داده‌ئای ابزار تهیه میشود. مقادیر سرعت براده برداری وپیشروی از جدول قابل تهیه است.

با انجام کارهای مقدمات فوق حالا می‌توان برنامه اصلی را تهیه کرد.برای این کار غالباً از برگه‌های مخصوص برنامه‌نویسی استفاده می‌شود. در زیر یک برنامه اصلی نشانداده شده است.توضیحات لازم با حروف ایتالیک مشخص شده است.سیستم کنترل گاهی اوقات امکان استفاده از چند دستورGدر یک جمله ا را فراهم می‌کند.

توجه کنید که در راستای محور X- ها اندازه قطرداده می‌شود.[1]

توجه: در ماشینهای تراش وسنگ Xاندازه قطر است.

[1] - غالباً سازندگان ماشینهاي تراش و سنگ اندازه قطري را در نظر میگیرند، تا ز خطاي تبدیل قطر به شعاع پرهیز شود

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مفهوم جهت چرخش

در قطعات تراشکاری و نیز در فرزکاری حاشیه‌های داخلی و خارجی با ماشینکاری دایروی انجام می‌گیرد.

کنترل فضای مختصات لازم از چهار داده زیر محاسبه می‌شود:

- جهت چرخش،
- انتخاب صفحه،
- مختصات نقاط انتهایی دایره و
- مختات

انتخاب صفحه

انتخاب صفحه به کمک یک تابع دیگر G داده می‌شود.با این تابع کنترل می‌فهمد که دایره در کدام صفحه قرار می‌گیرد،در نقشه مقابل سه تابع از این نوع مشخص شده است.

G17 صفحه XY-

G18 صفحه ZX-

G19صفحه-YZ

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مختصات نقاط انتهایی دایره

به کمک مختصات نقاط انتهایی تعیین می‌شود که حرکت به کدام طرف باید انجام گیرد،وارد کرد اطلاعات به صورت اندازه‌های مطلق یا افزایشی در راستای محورهای X , Y , Zامکانپذیر می‌باشد.

مختصات مرکزدایره

مختصات مرکز دایره(پارامتر میان یابی) را فقط می‌توان به روش اندازه‌گیری افزایشی وارد کرده این نقطه ازنقطه آغاز حرکت (موقعیت فعلی ابزار) اندازه‌گیری و با حروفش I , J , Kمشخص میشود.ارتباط بین انتخاب صفحه، محورهای مختصات و پارامتر میان‌یابی از جدول روبه رو آشکار است.

در انواع مختلف کنترلها وارد کردن شعاع دایره به جای مختصات مرکزدایره نیزامکانپذیر است.

مثال برنامه نویسی دایره

نقطه مرکز فرز باید یک مسیر دایروی از نقطه آغاز Aبه نقطه انهایی دایره E را طی کند. برای مثال در شکل ۱ مختصات نقطه Aعبارت است از:

X20 , Y10

از مقادیر داده شده درجملات برنامه، مقادیر لازم برای میان‌یابی توسط کنترل محاسبه می‌شود(مثلاَ شعاع)

جمله برنامه با شماره جمله N100بدین صورت است:

تصحیحات ابزار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ابعاد مربوط به تصحیح ابزار تقریباً همیشه خارج از ماشین ابزار در یک دستگاه از پیش تنظیم شده به دست می آید.برای غالب ابزارهای به کار رفته آماده سازی کاری منجر به تهیه برگه‌های ویژه‌ای می‌گردد (به شکل زیر ر.ک) .به کمک این برگه تهیه سیع برنامه اصلی قطعه کار ،شکل هندسی، ابعاد ابزار مانند طول و قطر ونیز داده‌های براده برداری امکانپذیر است.

طول ابزار

اصولاً وقتی طول ابزار مشخص است، در جابه‌جایی نقطه صفرراستای Z- به حساب نمی‌آید و فقط در تصحیح ارتفاع قطعه کار در نظر گرفته می‌شود. تصحیحات طول ابزار به طور جداگانه به حافظه داده می‌شود. برای این منظور وبرحسب اجرا حافظه‌های زیادی دردسترس است.

طبق DN 66025می‌توان برای انتخاب حافظه تصحیح ابزارحرفDرا به کار برد.

تحت عنوان D01طول ابزار مربوطبه ابزار T01بایگانی و ذخیره می‌شود.

تصحیح شعاع در فرزکاری

در فرزکاری نقطه مرکز ابزار مسیری را طی می‌کند، که از لبه قطعه کار فاصله‌ای به اندازه شعاع فرز دارد. تعیین این مسیر نقطه مرکز فرز وقت‌گیر وگاهی مشکل است. علاوه بر این اگر بعداً ازابزاری با قطری متفاوت ازابزار قبلی استفاده شود مسیردیگری به دست می‌آید.بدین ترتیب چون اصولاً نباید برنامه مجدداً نوشته شود، می‌توان

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اختلاف شعاع را به عنوان تصحیح شعاع – فرز به کنترل وارد کرد. در شکل مقابل برنامه نویسی طبق DIN 66 025نشانداده شده است.

درکنترلهای مدرن مسیر می‌توان لبه‌ها را مستقیماً برنامه‌نویسی کرد(برنامه نویسی حاشیه‌های قطعه کار)

شعاع هسته – ابزار ب عنوان تصحیح ابزار داده میشود.کنترل خود مسیر نقطه مرکز فرزرا حساب می‌کند.

برا ی فراخوانی تصحیح شعاع – فرز اطلاعات زیر لازم است:

۱- موقعیت فرز نسبت به قطعه کار

موقعیت فرز نسبت به قطعه کار(چپ یا راست قطعه کار) توسط راستای پیشروی به طور واضح تعیین می‌شود (به شکل ۲ ر.ک) اگر فرز از سمت چپ قطعه کار حرکت کند، آنگاه تصحیح مسیر چپ مطرح است و بالعکس.

تصحیح شعاع- فرز با تابع -Gتعیین میشود:

G41یعنی تصحیح مسیر ابزار که از سمت چپ قطعه کار حرکت کند.

G42یعنی تصحیح مسیر ابزار که از سمت راست قطعه کار حرکت کند و

G40یعنی رفع تصحیح ابزار (در این حالت نقطه مرکز فرز از روی مسیر حرکت می‌کند).

۲- اندازه تصحیح ابزار

برای انتخاب تصحیح ابزار نیز،طبق استاندارد تابع Dبه کار می‌رود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

محل حافظه D01،طول ابزار و نیزتصیح شعاع را شامل می‌شود.

تصحیح شعاع لبه رنده

در تراشکاری به واسطه شعاع لبه رنده عدم وقتی در قطعه تراشیده شده روی میدهد. کنترلهای ساده هیچگونه تصحیح شعاع ندارد.این مورد عدم دقت در شکل رو به رو فقط روی رنده به صورت محدوده سایه‌دار قائم‌الزاویه نشانداده شده است. بدین وسیله قطعه کار در خطوط شیب‌دار و قوسها دچار اشکال میشود.

تصحیح لازم شعاع لازم شعاع لبه رنده در کنترلهای جدید (CNC) به صورت محاسباتی تعیین و به طور خودکار در ماشینکاری اعمال میشود.

زیر برنامه

این برنامه‌ها برای برنامه‌نویسی ساده مراحل تکراری به کار میرود.زیربرنامه‌ها از یک سری جمله‌ها تشکیل شده است که در سایر نقاط برنامه فرا خوانده می‌شود.

برنامه نویسی با زیر برنامه

در صفحه پایه زیر چهار سری سوراخهای یکسان باید ایجاد شود. اگر برنامه‌نویس، برنامه سوراخکاری یک سری سرواخ را بنویسد می‌تواند آن را به عنوان زیر برنامه در کنترل دستگاه ذخیره نماید. این کار مثلاً با کلمه Lصورت می‌گیرد.برای زیر برنامه‌ها از یک سری جمله‌ها تشکیل شده است که در سایر نقاط برنامه فراخوانده میشود.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برنامه نویسی با زیر برنامه

در صفحه پایه زیر چهار سری سوراخهای یکسان باید ایجادشود.اگر برنامه نویس، برنامه سوراخکاری یک سری سرواخ را بنویسید. برای زیر برناه هیچگونه استانداردی وجود ندارد.

وقتی دستگاه به موقعیتهای 1 , 2 , 3 ,4 می‌رسد زیربرنامه فوق با عبارت L01فراخوانده میشود:

سیکلها

بیشترمراحل تکراری ماشینکاری مانند سوراخکاری،روتراشی،پیچ‌بری، سوراخکاری عمیق و غیره را ازقبل می‌توان قبلاً برای ساده شد برنامه نویسی به عنوان سیکلهای ثابت کاری در کنترل دستگاه ذخیره کرد.

برنامه نویسی با سیکل سوارخکاری

برای ایجاد یک سوراخ حرکات زیاد لازم است. با استفاده از G81(سیکل ساده سواراخکاری) فقط چند جمله برنامه مورد نیاز است.مراحل حرکت4...1با یک پارامتر برنامه نویسی می‌شود. سازندگان مختلف از کنترلها، سیکلها و پارامترهای متفاوتی استفاده میکنند. شکل ۲ به عنوان مثال فرآیند یک سیکل سوراخکاری و پارامترهای مربوطه را نشان می‌دهد.

مرحله ۱: تعیین وضعیت در راستای X/Y

حرکت سریع (پارمتر X/Y)

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مرحله ۲: تعیین وضعیت شروع در راستای -Z

سطح برگشت (پارامتر R)

مرحله ۳: پیشروی کار در راستای -Z با اندازه خلاصی برای نوک مته(پارامترZ)

مرحله ٤:برگشت سریع در راستای-Z

(پارامتر R).

برنامه نویسی با سیکل فرزکاری حفره (مثال از زبان برنامه شرکتMAHO) برای فرزکاری حفره روی قطعه کار(به شکل پارامتر لازم است.ضمناً استفاده تکراری از حروف غالباً انجام نمیگیرد.بدی جهت میان جمله فراخوانی تفاوتی وجود دارد.

۱- جمله تعریفی G87

این جمله نوع ماشینکاری را تعیین وابعاد مهم را بیان می‌کند:

X= بعد حفره در راستای -X	R= فاصله ایمنی ابزار تا قطعه
Y= بعد حفره در راستای -Y	P= شعاع گوشه حفره
Z= عمق کل حفره	L= عرض براده برداری ب ٪ نسبت به قطر فرز

۲- جمله فراخوانی G79

این جمله باعث شروع ماشینکاری شده و سایر مقادیر تکمیلی(پارامتر) را بیان می‌کند:

گاهی حروف (پارامتر) چند بار استفاده میشود.این جمل به طور مثال فهم راستای مشخص شده را وقتی در راستای Xبا پارامتر X تعیین میشود آسان می‌کند:

X= موقعیت نقطه مرکزی حفره در راستای -X نسبت به نقطه صفر قطعه کر

Y= موقعیت نقط مرکزی حفره در راستای -Y نسبت به نقطه صفر قطعه کار

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Z= موقعیت نقطه مرکزی حفره در راستای -Z نسبت به نقطه صفرقطعه کار

جریان کار طبق G79/G87 طی گامهای زیر انجام می‌گیرد:

۱- حرکت به نقطه مرکزی حفره با فاصله ایمنی R،

۲- پیشروی تا عمق K

۳- براده برداری در اولین عمق تنظیمی

٤- حرکت بازدهی مجدد و مرحله دوم براده برداری و

۵- حرکت به عقب با فاصله ایمنی نسبت به نقطه Z

توجه: سیکلها برنامه‌های از پیش تعریف شده‌آی می‌باشند، که قبل از ماشینکاری مقادیر عددی (پارامترها) در آن جایگزین میشود.

ابزار T01که یک فرز انگشتی به قطر 10mmاست به کار می‌رود.

آدرس دهی با حروف و اعداد مشخصه

(= آدرس دهی اندیسی طبق DIN66025 طرح Sept. 1987)

چنانچه قبلاً در مورد سیکلها نشانداده شد، حروف آدرس x , y ,z... یا N,F,G ,... خیلی کافی به نظر نمی‌آیند تا بتوانند تمامی محورها و توابع ماشینهای جدید NC را به طور واضح مشخص کنند.

خاصه در سیستمهای تولید قابل انعطاف با ماشینکاری کامل و کارگیری خودکار قطعه کار امکان آدرس دهی زیاد لازم است. بدین جهت استانداردهای جدید آدرس دهی اضافی با اعداد مشخصه و حروف را پیش‌بینی کرده است:

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برای جداسازی عدد مشخصه از ارقام از نشانه تساوی« = » استفاده میشود:

برنامه نویسی اندیسی و قدیمی می‌توانند در یک جمله به کار روند.

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