

جزوه خلاصه کتاب

ساخت تجهیزات مکترونیکي

پایه یازدهم دوره متوسطه (کد ۲۱۱۴۷۷)

تالیف مهر ۱۴۰۲

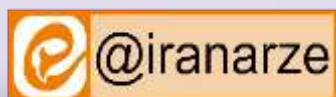
توضیحات:

- هنرآموز برق (الکترونیک الکتروتکنیک مکترونیک)
- ویژه آزمون آموزش و پرورش
- خلاصه شده در ۲۳ صفحه
- حیطة تخصصی

برای دانلود رایگان جدیدترین سوالات استخدامی هنرآموز برق، اینجا بنزید

برای دانلود رایگان مرجع این جزوه، کتاب ساخت تجهیزات مکترونیکي اینجا بنزید

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »



پودمان ۱

تفسیر نقشه های مکانیکی به کمک رایانه SolidWorks

انواع نقشه های مکانیکی

نقشه های اجرا: نقشه اجرا به منظور ساخت یک قطعه ترسیم میشود و تمام اندازه های لازم برای ساخت هم در آن بیان میشود.

نقشه های مجسم: در نقشه مجسم تمام نقشه های یک دستگاه به صورت همزمان یا به صورت باز شده (انفجاری) نشان داده میشوند. این نوع نقشه بیشتر برای معرفی یک دستگاه برای افرادی ترسیم میشود که از اصول نقشه کشی اطلاع کمتری دارند.

نقشه چیست؟

نقش نقشه در ساخت یک محصول

به طور کلی هر محصولی قبل از تولید نیازمند طرح طراحان، است؛ طراحی های خود را استانداردهای بر اساس موجود طراحی کرده سپس، آن را به سازنده ارائه میدهند. زبان ارتباطی بین طراح و سازنده نقشه است. ممکن است این نقشه مربوط به یک ساختمان، یک سد، قطعه ای از اتومبیل و نقشه باشد. در نقشه ها جزئیات لازم موجود است که بیان کننده طرح تولید شده طراح است. جزئیات شامل اندازه ها، جنس لازم برای تولید محصول و سایر موارد است.



نقش رایانه در تهیه نقشه ها

با گسترش استفاده از رایانه در زندگی بشر به کارگیری رایانه در صنعت نیز افزایش چشمگیری یافت. با توجه به پیچیدگی بعضی از نقشه ها و نیاز به صرف هزینه و وقت زیاد، استفاده از رایانه در طراحی و نقشه کشی همه گیر شده است.

نرم افزارهای موجود در طراحی و نقشه کشی

شرکت های معتبر برای طراحی سه بعدی، نرم افزار های متنوعی را عرضه کرده اند که در جدول زیر مشهور ترین آنها معرفی شده اند. ص ۱۶

کشور سازنده	نام انگلیسی	نام نرم افزار
فرانسه	SolidWorks	سالیدورکس
فرانسه	CATIA	کتیا
آمریکا	AutoDesk Inventor	اتودسک اینونتور
آمریکا	PTC Creo	پی تی سی کرو
آلمان	NX Siemens	ان ایکس زیمنس

ابزارهای مقدماتی

اولین گام برای مدل سازی سه ایجاد ترسیم های دوبعدی است. ایجاد یک ترسیم دوبعدی مستلزم تعریف یک صفحه کاری (Plane) است. سه صفحه کاری اصلی صفحات روبه رو (Front)، بالا (Top) و راست (Right) هستند. بعد از انتخاب یکی از این صفحات میتوان ترسیم دوبعدی را ایجاد نمود. برای هر ترسیم دوبعدی باید ویژگی های ابعادی (Dimension)، ارتباطی (Relation) یا معادل های (Equation) به صورت کامل تعریف شود.

دستورهای پیشرفته نوار ابزار ترسیم های دوبعدی

دستور در نرم افزار	شماایل در نرم افزار	ابزار کمکی
حذف قسمت‌هایی از ترسیم دوبعدی		برش
ارسال یک ترسیم دوبعدی از یک صفحه کاری به صفحه کاری دیگر		ارسال
ایجاد یک ترسیم از ترسیم موجود با فاصله مشخص		آفست
ایجاد قرینه از ترسیم دوبعدی		آینه
تکرار در راستای موازی		الگوی تکرار خطی
تکرار به صورت دایره‌ای		الگوی تکرار دایره‌ای
تکثیر، انتقال و دوران یک ترسیم از نقطه‌ای به نقطه دیگر با نگهداری یا حذف شکل اولیه، بزرگ یا کوچک کردن ترسیم به میزان دلخواه و جابه‌جایی قسمت‌هایی از یک ترسیم		تکثیر، انتقال، دوران، مقیاس و کشیدگی


نوار ابزار دستور ترسیم های سه بعدی (Features)

این دستور ها برای ایجاد حجم به کار میرود. برای استفاده از این دستورها ممکن است نیاز به ترسیم دوبعدی ضروری یا اختیاری باشد. برای برخی از دستورها نیز نیاز به ترسیمات دوبعدی نیست، ولی حتماً برای اجرای آنها باید یک حجم سه بعدی وجود داشته باشد.

ترسیم دوبعدی نیاز است	ترسیم دوبعدی اختیاری است	ترسیم دوبعدی نیاز نیست

محیط سوار کردن (Assembly)

از این محیط برای سوار کردن چندین قطعه به یکدیگر و همچنین مونتاژ چند فایل مونتاژی استفاده میشود. مراحل زیر برای استفاده از محیط دنبال می شود.

	<p>انتخاب محیط Assembly از کادر مخاوره New SOLIDWORKS Document</p>
	<p>اضافه کردن قطعه‌های طراحی شده: با کلیک بر روی دکمه Browse... می‌توان قطعه‌های طراحی شده و نیز فایل‌های مونتاژ شده را فراخوانی نمود.</p>
	<p>استفاده از ابزار Mate: با این دستور می‌توان اجزای موجود در محیط مونتاژ را موقعیت‌دهی نمود.</p>

محیط نقشه کشی

در این محیط مدل‌های ایجاد شده که به صورت تکی یا یک سیستم مونتاژی سازی شده مدل‌های اند به نقشه دوبعدی تبدیل می‌گردد. از اصلی‌ترین نکات این محیط آشنا بودن با اصول رسم فنی نظیر اندازه‌گذاری، تلورانس‌گذاری و غیره می‌باشد. در ابتدای کار نیز اندازه کاغذ مورد نظر تعیین و نیز جدول موجود در نقشه نیز باید تکمیل شود.

پودمان ۲

ساخت قطعات به روش تراشکاری

تراشکاری یکی از فرایندهای تولید قطعات به روش براده برداری است. در صنعت بیشتر قطعات مورد استفاده مانند محورها، پین‌ها، یاتاقان‌ها و ... دارای مقاطع دایره‌ای هستند که بهترین و اقتصادی‌ترین روش برای تولید این قطعات فرایند تراشکاری است؛ لذا این ویژگی، دستگاه تراش را به یکی از پرکاربردترین دستگاه‌های صنعتی تبدیل کرده است. دستگاه تراش برای تولید قطعاتی طراحی شده است (خلاصه شده توسط ایران عرضه) که مقطع دایره‌ای شکل دارند. در فرایند تراشکاری قطعه کار با قسمتی از دستگاه نگه داشته می‌شود و با سرعت محاسبه شده و مشخص دوران داده می‌شود و ابزاری از جنس سخت‌تر از قطعه کار با حرکت خطی و جدا کردن براده قطعه را تراش می‌دهد.

معرفی دستگاه تراش TN-۵۰

ریل دستگاه: محل قرارگیری و هدایت قسمت‌هایی از دستگاه است که دارای حرکت خطی هستند، مانند قوطی حرکت و دستگاه مرغک.



الکتروموتور: حرکت دورانی سه نظام را تأمین میکند.

جعبه دنده اصلی: از این وسیله برای تنظیم تعداد دوران مختلف قطعه کار استفاده میشود.

محور اصلی: یک میله فولادی تو خالی است که در درون جعبه دنده اصلی یاتاقان بندی شده است. یک سر این محور از جعبه دنده اصلی خارج شده است. این قسمت برای بستن سه نظام، چهار نظام، صفحه نظام و دیگر تجهیزات بستن قطعه کار استفاده می شود.

سه نظام: متداول ترین وسیله برای بستن قطعه کار روی ماشین تراش است.

جعبه دنده پیشروی: جعبه دنده پیشروی برای حرکت دادن ابزار به طور خودکار و برای پیچ تراشی استفاده می شود.

قوطی حرکت: مجموعه ای است که روی راهنماهای منشوری و تخت ریل دستگاه قرار گرفته است و وظیفه آن تأمین حرکت طولی و عرضی ابزار است و به دو صورت دستی و خودکار حرکت می کند.

دستگاه مرغک: از این وسیله در هنگام تراشیدن قطعات بلند و سوراخ کاری روی قطعات استفاده می شود.



کلید های راه اندازی دستگاه: برای روشن و خاموش کردن الکتروموتور استفاده می شود.

اهرم کلاچ: برای به گردش درآوردن محور اصلی در هر دو جهت و توقف آن به کار می رود.



نکات ایمنی و حفاظتی

۱- استفاده از انگشتر، ساعت، شال گردن و... در کارگاه ممنوع است؛

۲- هنرجو فقط میتواند با لباس کار و کفش مناسب در کارگاه حاضر شود؛

۳- در بدو ورود به کارگاه به تابلوهای ایمنی و هشداردهنده توجه کنید و از مقررات داخل کارگاه مطلع شوید؛

۴- در هنگام تراشکاری استفاده از دستکش ممنوع است؛

۵- قبل از شروع به کار با هر دستگاهی قسمتهای مختلف آن را بشناسید و نحوه خاموش و روشن کردن آن را یاد بگیرید؛

۶- قبل از روشن کردن الکتروموتور مطمئن شوید که اهرم کلاچ در وسط قرار دارد؛

۷- قبل از به حرکت درآوردن سه نظام مطمئن شوید که سه نظام در اثر گردش به جایی برخورد نمیکند؛

۸- به هیچ عنوان برای نگهداشتن سه نظام از کلید خاموش کردن الکتروموتور استفاده نشود؛

۹- اهرمهای تنظیم تعداد دوران را کنترل نمایید و از جابه جا کردن آنها در هنگام دوران سه نظام خودداری کنید؛

۱۰- به هیچ عنوان به سه نظام و دیگر قسمتهای در حال حرکت دست نزنید؛

۱۱- قبل از شروع به کار دستگاه تراش را روغنکاری کنید و سطح روغن در چشمی ها را کنترل کنید؛

۱۲- به هیچ عنوان آچار سه نظام روی سه نظام جا نماند.

در هنگام تراشکاری به دلیل وارد شدن نیروی برشی به قطعه و ابزار لازم است که هر کدام از آنها به صورت محکم و بدون ارتعاش در جای خود بسته شوند. برای نگهداشتن قطعه

کار معمولاً از سه نظام استفاده میشود؛ اما این قسمت یکی از قسمتهای قابل تعویض دستگاه است و بر حسب شکل هندسی قطعه لازم است که تعویض شود.

انواع قطعه کار و ابزار از نظر جنس

مهمترین جنس قطعات و ابزارهای تراشکاری به شرح زیر است:

الف) انواع جنس قطعه کار

چدن: اگر درصد کربن در آهن بین ۲/۰۶ تا ۶/۶۷ درصد باشد، آن را چدن مینامند.

فولاد: اگر درصد کربن در آهن بین ۰/۵ تا ۲/۰۶ درصد باشد، آلیاژ به دست آمده فولاد نامیده میشود. برای بهبود خواص فولاد آن را با عناصر دیگری مانند منگنز و کروم و

فلزات خاص دیگری بر حسب نیاز ترکیب میکنند.

فلزات غیر آهنی سبک: آلومینیم و آلیاژهای آن جزء این دسته از فلزات به شمار میروند. به علت سبکی وزن و استحکام زیاد در صنایع مختلف از جمله هواپیماسازی کاربرد

فراوان دارند. مقاومت آنها نسبت به خوردگی بالاست.

فلزات غیر آهنی سنگین: از فلزات غیر آهنی سنگین میتوان به مس و روی و آلیاژ مهم این دو یعنی برنج اشاره کرد.

مواد مصنوعی: این مواد مانند پلی اتیلن از نفت خام به دست می آیند. به علت مزایای زیادی که دارند کاربرد فراوانی در صنعت داشته و قابلیت براده برداری خوبی دارند.

ب) انواع جنس ابزارهای تراشکاری

فولاد آلیاژی: متداول ترین ابزارهای براده برداری از این جنس ساخته شده اند. این فولادها علاوه بر کربن با فلزات دیگری مانند کروم، ولفرام، وانادیم، مولیبدن و کبالت آلیاژ

شده اند و بر دو نوع کم آلیاژ و پرآلیاژ تقسیم میشوند. فولادهای ابزارسازی کم آلیاژ تا ۳۰۰ درجه سانتی گراد و فولادهای پرآلیاژ تا ۶۰۰ درجه سانتی گراد سختی خود را حفظ

میکنند. فولادهای پرآلیاژ به نام فولادهای تند بر (HSS) معروفند. این رنده ها معمولاً در مقاطع گرد، مربع، مستطیل و یا دوزنقه در طول ۲۰۰ میلی متر تولید می شوند. ص ۵۲

فلزات سخت: این نوع ابزارها را از مخلوط پودر کاربرد بعضی از فلزات دیرگداز مانند ولفرام، تیتان، تانتال، مولیبدن و وانادیوم به همراه پودر کبالت به عنوان چسب تولید میکنند.

از خصوصیات بارز این ابزارها میتوان به سختی زیاد، مقاومت زیاد به سایش و مقاومت تا دمای ۹۰۰ درجه سانتی گراد اشاره کرد.

سرامیکی: قسمت عمده سرامیک ها را اکسید فلزاتی مانند آلومینیم، سیلیسیم و کروم به عنوان فلزات سخت تشکیل داده و مابقی آنها را فلزاتی مانند مولیبدن، کبالت و نیکل

به عنوان فلزات چسباننده تشکیل میدهند. مقاومت سرامیک ها در مقابل سایش ۵ تا ۱۰ برابر فلزات سخت است و تا دمای ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد سختی خود را حفظ میکنند.

سطوح و زوایای ابزارهای تراشکاری

ابزارهای مورد استفاده در کارگاه تراشکاری معمولاً از جنس HSS هستند. این ابزارها در ابتدا به صورت خام و غیر قابل استفاده هستند و باید با روش سنگ زنی تیز و آماده کار شوند. برای تیز کردن ابزار باید سطوح و زوایای مشخصی روی آن ایجاد شود. ابزار تراشکاری را رنده نیز می نامند. بعد از این از کلمه رنده به جای ابزار استفاده میگردد.

سطوح ابزار

سطح براده: سطحی است که روی رنده ایجاد میشود و نقش آن کمک به نفوذ بهتر ابزار و هدایت براده ها در هنگام جدا شدن از قطعه است .

سطح آزاد: سطحی است که روی رنده ایجاد میشود و نقش آن کمک به نفوذ بهتر ابزار و جلوگیری از اصطکاک بین رنده و قطعه کار است. رنده دارای سطح آزاد پیشانی و سطح آزاد بغل است .

لبه اصلی: فصل مشترک بین سطح براده و سطح آزاد بغل است و براده برداری باید با این لبه صورت (تهیه شده توسط سایت ایران عرضه) بگیرد .

لبه فرعی: فصل مشترک بین سطح براده و سطح آزاد پیشانی است و بهتر است براده برداری با این لبه صورت نگیرد

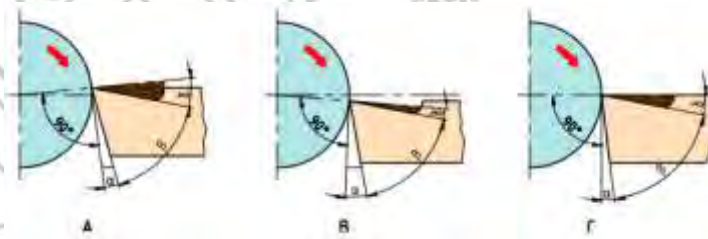


زوایای اصلی ابزار

زاویه براده: زاویه بین سطح براده و سطح قبلی رنده، را زاویه براده میگویند و با حرف (γ گاما) نمایش داده میشود .

زاویه آزاد: زاویه بین سطح آزاد بغل و سطح قبلی رنده را زاویه آزاد مینامند و با حرف (α آلفا) نمایش داده میشود .

زاویه گوه: زاویه بین سطح براده و سطح آزاد بغل، زاویه گوه نام دارد که با حرف (β بتا) نمایش داده میشود.



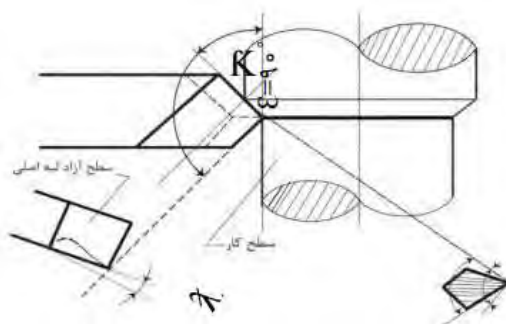
زوایای فرعی رنده تراشکاری :

زاویه تنظیم X: زاویه بین لبه برنده اصلی و امتداد مسیر پیشروی است و مقدار آن در بغل تراشی 90° و در روتراشی کمتر از 90° است.

زاویه رأس ها E: زاویه بین لبه برنده اصلی و لبه برنده فرعی رنده است و مقدار آن $110^\circ - 80^\circ$ است.

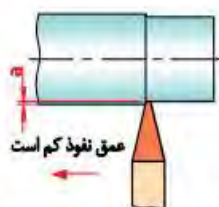
زاویه تمایل λ: زاویه لبه برنده اصلی با سطح افق است. اگر صعود لبه اصلی به سمت نوک آن باشد، زاویه تمایل مثبت و در غیر این صورت زاویه تمایل منفی است. زاویه تمایل بین 4^- و 4^+ درجه انتخاب میشود.

زاویه تمایل در خشن کاری منفی و در پرداخت کاری مثبت در نظر گرفته میشود.

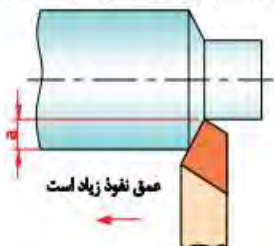


زاویه رأس ϵ (اپسین)
زاویه تنظیم K (کاپا)
زاویه تمایل λ (لاندا)

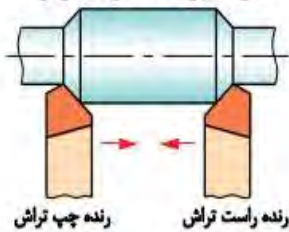
انواع رنده‌های تراشکاری



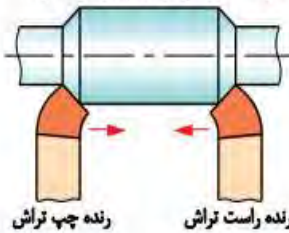
ب: رنده روتراش خشن سر مستقیم



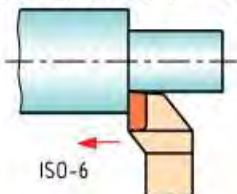
د: رنده پرداخت کاری سرگرد



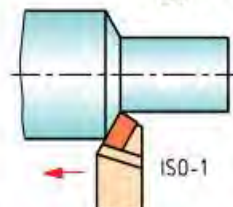
و: رنده راست تراش و چپ تراش سر مستقیم



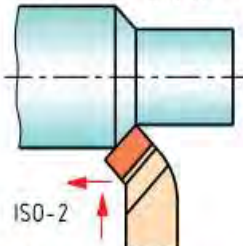
ح: رنده راست تراش و چپ تراش سر خمیده



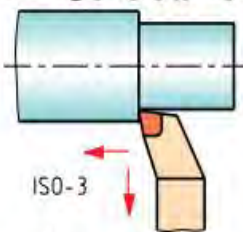
ی: رنده روتراش ISO-6



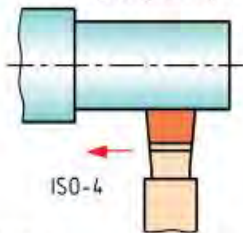
الف: رنده روتراش سر مستقیم ISO-1



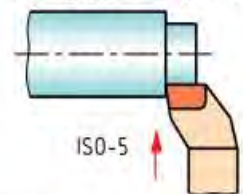
ج: رنده روتراش سرکج ISO-2



ه: رنده بغل تراش ISO-3



ز: رنده پرداخت سرپهن ISO-4



ت: رنده پیشانی تراش ISO-5

بستن رنده روتراش روی دستگاه تراش

رنده در قسمتی به نام رنده گیر بسته میشود. در دستگاه تراش O5TN یک رنده گیر چهارطرفه گردان دارد. برای بستن رنده از پی های رنده گیر استفاده میشود. رنده باید دقیقاً در مرکز قطعه بسته شود، برای این کار از نوک مرغک گردان مطابق با شکل استفاده و برای تنظیم ارتفاع رنده از زیر سری پله ای قابل تنظیم یا ورقه های نازک استفاده میشود.

طولی از رنده که تکیه گاه رنده گیر بیرون است، حدوداً دو برابر ارتفاع رنده است، چنانچه طول رنده بیشتر بیرون بسته شود، احتمال ارتعاش و شکستن رنده وجود دارد و در صورت کوتاه بستن هم احتمال گیر کردن رنده‌گیر به سه نظام یا دستگاه مرغک وجود دارد.

پس از تنظیم ارتفاع رنده، باید پی های رنده را سفت کرد و برای اینکه فشار مستقیم پی موجب شکستن رنده نشود، باید یک تکه تسمه روی آن قرار گیرد و حداقل دو پی از رنده گیر سفت شود و پس از قرار دادن رنده گیر در زاویه تنظیم مورد نظر، پی مرکزی آن نیز محکم شود. چنانچه رنده هم مرکز با قطعه کار بسته نشود، زوایای اصلی مقادیر واقعی را نداشته و براده برداری با مشکل مواجه خواهد شد.

تعیین تعداد دوران سه نظام

سرعت برش V_c : سرعت محیطی قطعه کار بر حسب متر بر دقیقه، در حین براده برداری را سرعت برش میگویند.

قدار سرعت برش بر حسب جنس قطع کار و جنس ابزار در جدول مندر در کتاب همراه آورده شده است. پس از تعیین مقدار سرعت برش به کمک رابطه تعداد دوران

$$n = \frac{1000 \cdot V_c}{\pi d}$$

n تعداد دور در دقیقه

V_c برش سرعت m/min

d قطر قطعه بر حسب mm

پس از محاسبه تعداد دور نزدیک ترین تعداد دور موجود روی دستگاه را میتوان تنظیم نمود.

تذکر: انتخاب تعداد دور بیش از مقدار محاسبه شده باعث کندی رنده و کاهش عمر رنده خواهد شد. انتخاب تعداد دور کمتر از مقدار محاسبه شده، باعث افزایش زمان انجام کار و بعضاً باعث شکستن نوک رنده خواهد شد.

انجام عملیات پیشانی تراشی

(۱) بستن قطعه کار: طولی از قطعه که بیرون از سه نظام قرار میگیرد، بیش از دو برابر قطر آن نباشد؛

(۲) محاسبه و تنظیم تعداد دوران مورد نیاز برای قطعه کار؛

(۳) بستن رنده: بر اساس اصول فنی و ایمنی گفته شده؛

(۴) در حالی که سه نظام در حال چرخش است، ابزار را با حرکت سوپرت طولی به قطعه نزدیک نموده و پس از برقراری تماس با حرکت عرضی، رنده را از پیشانی کار دور کنید؛

(۵) به وسیله سوپرت طولی به مقدار لازم باردهی طولی را انجام دهید؛

(۶) به وسیله سوپرت عرضی با حرکت دستی یا با حرکت پیشروی اتومات تنظیم شده (بر اساس جدول) عملیات کف تراشی را انجام دهیم.

انجام عملیات روتراشی (روتراشی قطعات کوتاه)

این عملیات برای کم کردن قطر قطعه کار استفاده میشود و رنده با حرکت در جهت محور قطعه کار عمل براده برداری را انجام میدهد. بستن قطعه کار مانند پیشانی تراشی است و چنانچه طولی از سه نظام که بیرون است، بیشتر از دو برابر قطر قطعه باشد، باید از مرغک گردانی که روی دستگاه مرغک بسته شده است به عنوان تکیه گاه سر دوم قطعه استفاده کرد. تعداد دوران نیز مانند پیشانی تراشی است. در روتراشی اگر ابزار فاصله مناسبی از قطعه کار داشته باشند، دستگاه را روشن کرده و سه نظام را به حرکت درآورد و

سپس رنده را به آرامی با سطح جانبی قطعه تماس داده، از سمت راست قطعه خار کنید، سپس به مقدار لازم عمق بار را با استفاده از سوپرت عرضی تنظیم و با حرکت سوپرت طولی آرام، رنده را به پیشانی قطعه تماس دهید و ورنیه حرکت طولی را نیز صفر کنید.

در ادامه می‌توانید با حرکت دستی سوپرت طولی به طور یکنواخت و آرام یا حرکت اتوماتیک طولی تنظیم شده بر اساس جدول مندر در کتاب همراه، براده برداری را ادامه دهید.

عملیات مخروط تراشی

نمونه ای از مخروط های مورد استفاده در دستگاه تراش در شکلهای زیر نمایش داده شده است.



ب: مرغک ثابت



الف: مرغک گردان

مشخصات مخروط ناقص:

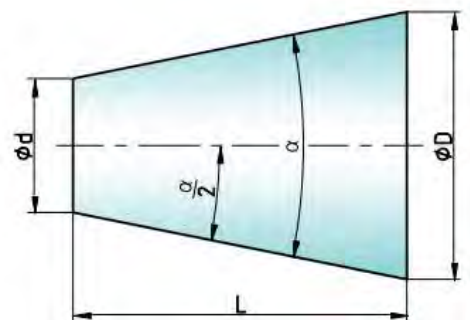
D: قطر بزرگ مخروط

d: قطر کوچک مخروط

L: طول مخروط

A: زاویه رأس مخروط

$\alpha/2$: زاویه تنظیم



با توجه به شکل فوق روابط زیر برقرار است:

$$c = \frac{D-d}{L}$$

$$\tan \frac{\alpha}{2} = \frac{c}{2} = \frac{D-d}{2L}$$

c نسبت مخروطی

$$\tan \frac{\alpha}{2} \text{ شیب}$$

انواع روش های مخروط تراشی

مخروط تراشی با روش انحراف سوپرت فوقانی: در این روش با شل کردن چهار عدد مهره مجاور سوپرت فوقانی میتوان سوپرت فوقانی را بر اساس زاویه تنظیم محاسبه شده انحراف داد و سپس مهره ها را سفت کرد.

مزایای مخروط تراشی با انحراف سوپرت فوقانی:

(۱) در این روش تنظیم دستگاه راحت است؛

(۲) مخروط های داخلی و خارجی قابل تراشیدن است؛

۳) مخروط های کامل و ناقص قابل تراشیدن است؛

۴) مخروط هایی که زاویه رأس بزرگ دارند، قابل تراشیدن است.

معایب مخروط تراشی با انحراف سوپرت فوقانی :

۱) در این روش حرکت پیشروی فقط با سوپرت فوقانی انجام میگیرد و این سوپرت فقط به صورت دستی هدایت میشود. لذا صافی سطح یکنواخت نخواهد بود.

۲) طول مخروط هایی که در این روش تراشیده میشوند، محدود به کورس حرکت سوپرت فوقانی است.

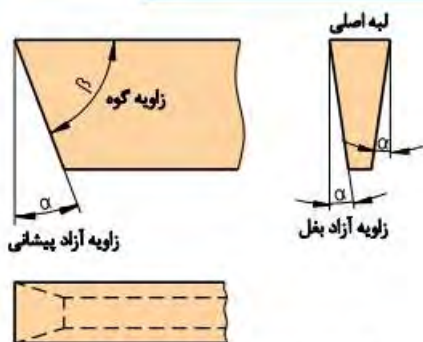
تذکر: تعداد دور در مخروط تراشی را میتوان بر حسب قطر بزرگ مخروط محاسبه نمود.

عملیات شیار تراشی و برش

به تراشیدن شیار در محیط قطعه کار شیار تراشی میگویند، این عمل ممکن است در پیشانی قطعه کار نیز انجام گیرد.

رنده شیار تراشی

جنس این رنده فولاد تندبر (HSS) است و دارای مقطع مستطیل یا دوزنقه است.



شکل ۲-۳۶: زوایای رنده شیار تراشی



شکل ۲-۳۵: رنده شیار تراشی

بستن رنده شیار

پهنای رنده شیار معمولاً به اندازه شیار است که باید تراشیده شود و معمولاً کوچک است و به همین دلیل نمیتوان آن را مستقیماً به رنده گیر بست. برای این منظور رنده باید درون نگهدارنده بسته شود. تا بتوان آن را به طور مطمئن به رنده گیر بست.

عملیات شیار تراشی

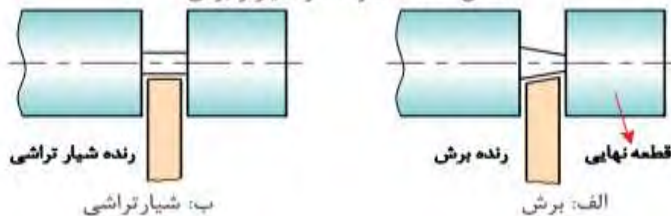
برای انجام عملیات شیار تراشی نیز مانند هر عملیات دیگری قطعه کار باید حرکت دورانی داشته باشد، اما در این عملیات حرکت های تنظیم بار و پیشروی ابزار به طور همزمان اتفاق میافتد؛ در این عملیات ابتدا رنده در موقعیت طول مورد نظر قرار میگیرد و سپس با دوران قطعه کار رنده با استفاده از سوپرت عرضی به سطح کار مماس میشود و بعد از تنظیم ورنیه سوپرت عرضی روی عدد صفر، حرکت تنظیم بار و حرکت پیشروی همزمان با سوپرت عرضی انجام میگیرد.

عملیات برش

اگر عملیات شیار تراشی تا مرکز قطعه کار ادامه یابد، قسمتی از قطعه کار جدا خواهد شد که به این عملیات برش میگویند. عملیات برش از نظر چگونگی انجام، کاملاً شبیه به عملیات شیار تراشی است؛ اما ابزار این دو عملیات چندانی با هم ندارند. اگر برشکاری با رنده شیار انجام گیرد، در پایان کار و پیش از رسیدن رنده به مرکز کار، به علت نازک شدن قطعه در آن قسمت، شکست اتفاق میافتد و در نتیجه زاندهای در انتهای قطعه کار باقی میماند که برای رفع این مشکل باید زاویه کوچکی در لبه اصلی رنده شیار ایجاد شود تا زانده باقیمانده از شکست کاملاً کوچک شود.



شکل ۲-۳۹، نمونه کار شیار و برش



آج زنی

ایجاد برجستگی روی سطوح قطعات استوانه‌های را آج زنی میگویند که به دو منظور انجام میگیرد: ۱- افزایش اصطکاک؛ ۲- ایجاد ظاهر زیبا.

ابزار آج زنی

ابزار آج زنی (تنظیم توسط سایت ایران عرضه) از دو قسمت تشکیل شده است .

1- قرقره آج زنی

این قرقره‌ها از جنس فولاد ابزار سازی ساخته می‌شوند و دارای فرم‌های مختلفی هستند.

فاصله شیارهای روی قرقره با یکدیگر، گام نام دارد. گام قرقره، به طول، قطر و جنس قطعه بستگی دارد. برای انتخاب گام مناسب میتوانید از جدول مندر در کتاب همراه استفاده کنید .

2- نگهدارنده قرقره

برای استفاده باید قرقره‌ها را روی نگهدارنده‌های مخصوص نصب کرد.

تنظیم ابزار آج زنی

الف) ابزارهای آج زنی که دارای یک قرقره هستند، باید طوری به رنده گیر بسته شوند که وسط قرقره آنها هم جهت با نوک مرعک قرار گیرد.

ب) ابزارهای آج زنی که دارای دو قرقره هستند، باید طوری به رنده گیر بسته شوند که نوک مرعک در وسط دو قرقره قرار گیرد.

پودمان ۳

ساخت قطعات به روش فرزکاری

فرزکاری فرایندی است که بر مبنای شکلهی قطعات به روش براده‌برداری به وسیله ابزار برشی چندلبه‌ای به نام تیغه فرز انجام میشود. برای ساخت آسانتر قطعات، انواع مختلفی از ماشینهای فرز ابداع شده اند، مثلاً برای کارگاه‌های کوچک و متوسط که در آن تک سازی یا تولید محدود مورد نظر است، ماشینهای فرز اونیورسال به کار گرفته میشود. برای کارهای مثل ایجاد سطوح راهنما در ماشین‌های ابزار، از ماشینهای فرز دروازه‌ای استفاده میشود. برای تولید سری انواع چرخ دنده‌ها، ماشینهای دنده زنی غلطکی (هاب) یا کله زنی غلطکی کاربرد دارد.

دستگاه فرز برای تولید قطعاتی با سطوح صاف، شیبدار، قوس دار، سطوح زاویه ای و انجام تقسیمات طولی و زاویه ای و ساخت انواع چرخ دنده‌ها به کار میرود. چند نمونه از قطعات فرز کاری در شکل زیر نمایش داده شده است.



انواع ماشین های فرز



الف: ماشین فرز عمودی



ب: ماشین فرز افقی



ج: ماشین فرز یونیورسال



د: ماشین فرز کپی تراش



ه: ماشین فرز دروازه‌ای

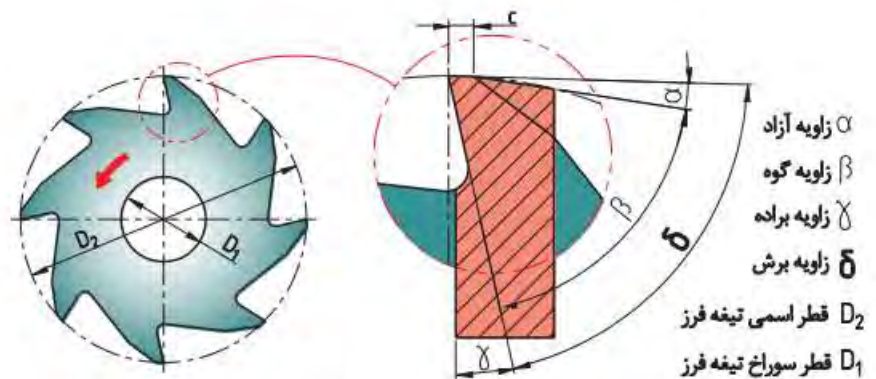
معرفی دستگاه فرز FP4 (ساخت تبریز) و اجزای آن



توضیحات	شماره مشخص شده در شکل
فلکه حرکت عرضی ابزار گیر	۱
مشتی تنظیم پیشروی	۲
کلیدهای کنترلی دستگاه	۳
کلید توقف اضطراری	۴
فلکه حرکت طولی میز	۵
فلکه تنظیم ارتفاع	۶
پایه دستگاه فرز	۷
محور فرز گیر	۸
کلنگی فرز	۹
مشتی تنظیم تعداد دور	۱۰

انتخاب تیغه فرز

برای براده برداری از قطعه کار در فرز کاری از ابزار چندلبه ای استفاده میشود که آن را تیغه فرز می نامند.



شکل ۳-۴: زوایای تیغه فرز

حرکات لازم در فرز کاری

- 1- حرکت اصلی یا برش که با تیغه فرز انجام میشود؛
- 2- حرکت تنظیم عمق بار که با قطعه کار یا تیغه فرز انجام میشود؛
- 3- حرکت پیشروی که با قطعه کار یا تیغه فرز انجام میشود.

تنظیم حرکت پیشروی و عده دوران بر روی ماشین فرز :

برای عملیات فرز کاری دو شاخص مهم باید محاسبه و باید روی دستگاه تنظیم گردد:

$$\frac{u}{mtn} (RPM)$$

است و به سرعت برش بستگی

الف) عده دوران: به تعداد چرخش ابزار در واحد زمان (برحسب دقیقه) عده دوران گفته میشود و واحد آن دور بر دقیقه

دارد.

تعریف سرعت برش: مقدار مسافتی را که لبه برنده تیغه فرز در یک دقیقه بر حسب متر طی میکند، سرعت برش میگویند.

سرعت حرکت خطی میز یا قطعه کار را سرعت پیشروی میگویند و مقدار آن با توجه به مشخصات تیغه فرز و قطعه کار از جدول تعیین میشود.



الف: با میله‌های فرزگیر دوطرفه



ب: با میله‌های فرزگیر یک طرفه

نحوه سوار کردن گیره روی میز ماشین فرز و تنظیم آن:

پس از انتخاب گیره مناسب آن را بر روی ماشین قرار داده، سپس با پیچ و مهره مخصوص که در شکاف T شکل میز ماشین فرز قرار میگیرد، گیره را بر روی میز ماشین میندند.

نحوه تنظیم گیره:

قرار گرفتن دقیق پله یا شیار ایجادشده روی قطعه منطبق با فرم مورد نظر، نیازمند تنظیم فک یره به های گ موازات محور فرز گیر یا عمود بر آن است و به کمک ساعت اندازه گیری یا گونیا قابل انجام است.



تنظیم گیره به کمک گیره گونیا



تنظیم گیره به کمک ساعت اندازه گیری

روش گونیا

کاری یک بلوک خطی دقیق معمولاً نیازمند یک قطعه کار و ایجاد شکل های خاص است. ابتدا چهار سطح قطعه نسبت به هم گونیا(متعامد) باشند. برای گونیا کاری چهار سطح قطعه کار ترتیب کف تراشی سطوح و نحوه قرار دادن آن بر روی گیره حائز اهمیت است.

الف: قطعه را طبق اصول گفته شده در گیره مناسب میندیم (استفاده از زیرسری و قطعه استوانه ای).

ب: اولین سطح را فرزکاری میکنیم و براده های روی آن را کاملاً تمیز میکنیم. سپس قطعه را طوری برمیگردانیم که سطح فرزکاری شده به کف ثابت گیره تکیه دهد. بین کف متحرک و قطعه کار، میله استوانه ای قرار میدهیم.

ج: سطح دوم را فرز کاری میکنیم.

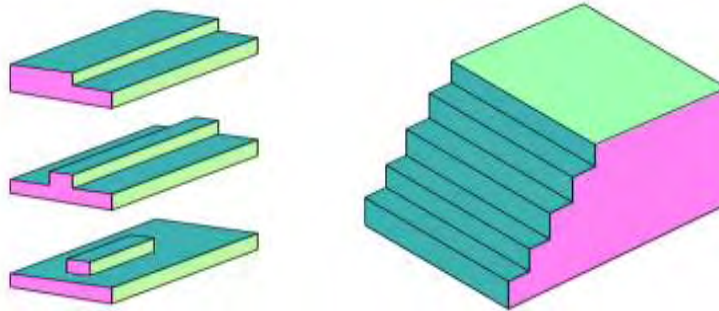
د: سپس قطعه را طوری میچرخانیم که سطح دوم به کف ثابت تکیه داده شود و سطح اول به کف گیره بچسبد. برای براده برداری سطح سوم نیاز است، قبال قطعه را اندازه گیری کنیم تا میزان بار برای براده برداری مشخص شود.

ز: قطعه را دوران داده و سطح چهارم را ماشین کاری میکنیم. اندازه گیری بین سطح چهارم و دوم مقدار بار را در این مرحله مشخص میکند.

ر: برای ماشینکاری سطح پنجم و ششم قطعه میتوان آن را به طور عمودی و با استفاده از گونیا بین گیره بست و ماشین کاری کرد. در صورت بلند بودن طول قطعه، میتوان قطعه را از پهلو با استفاده از تیغه فرز بغل تراش (پولکی) فرز کاری کرد.

پله تراشی

پله تراشی یکی از فرایندهای فرزکاری است که در آن با استفاده از تیغه فرز بر روی سطح اختلاف ارتفاع ایجاد میکنند. به بیان دیگر اختلاف ارتفاع دو سطح کنار هم را پله میگویند. پله تراشی را میتوان با ماشین های فرز عمودی و افقی انجام داد.



پله تراشی با ماشین فرز عمودی

پله تراشی با استفاده ماشین فرز های عمودی و به وسیله تیغه فرزهای پیشانی تراش یا انگشتی انجام میشود؛ به طوری که از لبه های برنده محیطی و لبه های برنده پیشانی تیغه فرز انگشتی در این عمل استفاده میگردد.

پله تراشی با ماشین فرز افقی

با استفاده از تیغه فرزهای غلطکی یا پولکی سوار شده بر روی ماشین فرز افقی، میتوان عملیات پله تراشی را انجام داد. با ترکیب کردن چند تیغه فرز میتوان چندین پله را هم زمان با هم بر سطح کار ایجاد کرد.

شیار تراشی

شیار، فرورفتگی فرمداری است که عمدتاً برای هدایت و اتصال قطعات بر روی هم ایجاد و استفاده میشود. شیارها به کمک تیغه فرز شکاف تراش، اره ای و انگشتی میتواند ایجاد شود.

سطوح زاویه ای: به کمک تیغه فرزهای زاویه ای و یا فرز انگشتی با انحراف کلگی یا کج بستن قطعات قابل ایجاد است.

فرز کاری چرخ دنده ساده

به کمک تیغه فرز فرم چرخ دنده (مدولی) و دستگاه تقسیم، میتوان روی ماشین فرز چرخ دنده ساده را تولید نمود و برای ساخت آن نیاز به محاسبات خاصی است که در کتاب همراه ذکر گردیده است.

پودمان ۴

کار با چاپگر سه بعدی 3S Printer

پیشرفت فناوریهای نوین در دهه های اخیر موجب شده است که بشر به منظور رفع نیازهای صنعتی، ماشینهای جدیدی را به خدمت گیرند. استفاده از سیستمهای هوشمند و حذف دخالت دست در تولید صنعتی سالهای اخیر با عنوان انقلاب صنعتی چهارم شناخته میشود. ایده انقلاب صنعتی چهارم در سال ۲۰۱۱ در نمایشگاه صنعتی هانوفر آلمان معرفی شد. این ایده همانطور که ارتباطات و بازار مصرف را دگرگون کرد، تولید را نیز تحت تأثیر خویش قرار داد. ایده اصلی انقلاب صنعتی چهارم این است که تولید صنعتی باید همگام با فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشرفته رشد کند. در این میان نمونه سازی سریع (RP) با طراحی و ساخت دستگاه های « چاپگر سه بعدی » نقش پر رنگی در فرایند ساخت و تولید را مطرح نمود.

روشهای متداول ساخت قطعات

روش های تولید معمول و رایج قطعات که امروزه در صنعت بیشتر دیده میشود عبارتند از: ریخته گری، فورج، نورد، اکستروژن، کشش، شکل دهی ورق، انواع روش های ماشین کاری و... .

	شکل دهی ورق		اکستروژن		ریخته گری
	نورد		کشش		فورج

چاپگر سه بعدی 3D printer

چاپ سه بعدی یکی از روشهای نمونه سازی سریع به شمار می آید که در مقایسه با « روشهای نمونه سازی معمول » از سرعت بیشتر، دقت بالاتر و هزینه کمتر در نمونه سازی قطعات برخوردار است از جمله محاسن آن میتوان به کاهش زمان، کاهش هزینه، افزایش سرعت طراحی محصول جدید، اعمال سریع اصلاحات و عرضه سریع محصولات جدید به بازار اشاره نمود.

محدودیت های عمده نمونه سازی سریع از قبیل خواص مکانیکی نسبتاً ضعیف قطعات تولیدی، هزینه بالای نگهداری دستگاه و کاهش کیفیت سطح را میتوان بر شمرد. کاربردهای چاپگر سه بعدی: امروزه مدل سازی سه بعدی در های رشته گوناگونی همچون قطعه سازی، معماری، طراحی صنعتی، رباتیک، صنایع هوافضا و... رایج شده است. این مدل سازی ها تا پیش از این به شکل تصاویر دو بعدی روی نمایشگر یا روی کاغذ ارائه می شدند و یا به روش های سنتی به کمک مهارت دست ساخته میشدند تا افراد با دیدن آنها درکی از آنچه طراحان در ذهنشان دارند را بدست آورند. اما چاپگرهای سه بعدی ایده های طراحان را در زمان بسیار کوتاهی به واقعیت تبدیل میکنند.

تکنولوژی چاپگرهای سه بعدی

تکنولوژی های استفاده شده در چاپگرهای سه بعدی به شرح زیر است .

1- تکنولوژی (Fused Deposition Modeling) FDM

چاپگرهایی که با این فرآیند کار میکنند از یک فیلامنت (Filament) «سیم پلاستیکی توپر»، از جنس ترموپلاستیک تغذیه میکنند که با ذوب کردن این فیلامنت و سپس اکستروود (Extrude) کردن آن جسم سه بعدی را به صورت لایه به لایه تشکیل میدهد.

2- تکنولوژی (Digital Light Processing) DLP

پردازش دیجیتال نور با استفاده از منبع نور معمولی، از این روش برای ساخت نمونه های با دقت بالا در صنعت طلاسازی، دندانپزشکی و ساخت مدل های ریخته گری دقیق استفاده میشود. در این روش رزین های پلیمری در یک مخزن قرار دارد و با تابش نور به این رزین های پلیمری داخل مخزن مواد تغییر حالت داده و قطعه مورد نظر تولید میشود تابش نور به صورت لایه لایه بوده و هر لایه از قطعه یکجا شکل میگيرد . قطعات تولیدی توسط این روش از دقت بالایی برخوردار هستند.

تکنولوژی (Stereolithography) SLA

تبدیل مواد اولیه از جنس پلیمر مایع به جامد، در این تکنولوژی برخلاف تکنولوژی های دیگر، از یک مایع رزین و تابیدن اشعه بر روی این مایع و در نهایت جامد شدن آن و ساختن نمونه استفاده میشود.

تکنولوژی SLS

تکنولوژی لیزری و رسوب مواد اولیه معمولاً فلزی، در این روش در مقایسه با دیگر روش های چاپ سه بعدی میتوان از مواد اولیه مختلفی برای ساخت قطعات استفاده نمود. موادی از جنس پلیمرها مانند نایلون (خالص و شفاف)، پلی استر، فلزات (از جمله فولاد، تیتانیوم) آلیاژهای مخلوط، کامپوزیت ها و شن میتوانند به عنوان مواد اولیه چاپ به وسیله این تکنولوژی به کار بروند.

پودمان ۵

ساخت ربات مسیریاب

ربات ماشین هوشمندی است که میتواند در شرایط خاصی که در آن قرار میگیرد، کار تعریف شده ای را انجام دهد، ممکن است همچنین قابلیت تصمیم گیری در شرایط مختلف را نیز داشته باشد. با این تعریف میتوان گفت که رباتها برای کارهای مختلفی میتوانند تعریف و ساخته شوند، مانند کارهایی که انجام آن برای انسان دشوار یا خسته کننده باشد. امروزه معمولاً کلمه ربات به معنی هر ماشین ساخت بشری است که بتواند کار یا عملی را انجام دهد که به طور طبیعی به دست انسان انجام میشود.

مقدمه

بدیهی است که در دنیای سرشار از فناوری و پیشرفت امروزی ابزار و وسایل هوشمند در همه زندگی انسانها جایگاه ویژه ای دارند. با پیشرفت علم مکترونیک، هوشمندسازی تجهیزات و اتوماسیون صنعتی با سرعت دوچندانی در حال پیشرفت است. یکی از مهمترین و کارآمدترین تجهیزات مکترونیکی پیشرفته ربات هاست. ربات دستگاهی است که میتواند به طور خودکار عمل کند، ربات ها مخصوصاً برای انجام کارهایی مناسب هستند که برای انسان خسته کننده، دشوار یا خطرناک است. یک ربات واقعی ماشینی است که میتواند فکر کند، مانند یک کامپیوتر برنامه ریزی شود و برای انجام وظایفش حرکات گوناگونی را انجام دهد. یک ربات معمولاً یک سیستم الکترومکانیکی است که با حرکت یا ظاهرش مفهومی از خود یا از ارباب (سفارش دهنده یا سازنده) خود را انتقال میدهد. ریشه کلمه ربات از واژه Robo به معنای برده یا کارگر گرفته شده است. وسیله ای با دقت عمل زیاد که قابل برنامه ریزی مجدد است و توانایی انجام چند کار را دارد و برای حمل مواد، قطعات، ابزارها یا سیستم های تخصصی طراحی شده و دارای حرکات مختلف برنامه ریزی شده ای (طراحی شده توسط ایران عرضه) است که هدف از ساخت آن انجام وظایف گوناگون است

ساختار کلی ربات

علم رباتیک از سه شاخه اصلی زیر تشکیل شده است:

مکانیک: مکانیک ربات مسیریاب جزء ساده ترین مکانیک هاست. این مکانیک شامل بخش زیر است که تمام اجزای روی آن قرار خواهند گرفت.



الکترونیک: الکترونیک مدار ربات مسیریاب از بخشهای زیر تشکیل شده است.



برنامه نویسی: برنامه یک ربات مسیریاب میتواند شامل چند بخش باشد که آنها را توضیح میدهم.



مکانیک ربات ها

هر رباتی برای موجودیت یافتن به بستری نیاز دارد که این بستر همان مکانیک است. مکانیک ربات شامل شاسی، نیروی محرکه، چرخ دنده، چرخ ها، بست ها و... است.

بدنه (شاسی): بدنه وظیفه نگهداری تمام اجزای ربات را به عهده دارد، طراحی و ساخت بدنه بستگی به وزن و حجم اجزا دارند. بدنه میتواند از جنس آلومینیوم، چوب، پلکسی (پلکسی) و... باشد. در ربات های متحرک به بدنه یا اسکلتی که وظیفه نگهداری و اتصال اجزای ربات را بر عهده دارند، اصطلاحاً شاسی گفته میشود. عوامل مهم در طراحی شاسی، عبارتند از:

الف- وزن ربات

ب- میزان استحکام شاسی

ج- پیش بینی جایگاه مناسب اجزای ربات

نیروی محرکه ربات

یکی از مهمترین بخشهای یک ربات، بخش تأمین «نیروی محرک» ربات است. ربات ها برای حرکت، نیازمند نیروی محرکه هستند. این نیروی محرکه بر حسب نوع ربات ممکن است با استفاده از فناوری پنوماتیک (فناوری به کارگیری گازهای فشرده یا سیالات، برای تولید نیروی مکانیکی) یا روش های الکترومغناطیسی تأمین گردد. طراحان ربات های بزرگ مانند دستگاه های ساخت و تولید در کارخانه ها و خودروهای صنعتی عظیم، بیشتر به سراغ فناوری پنوماتیک رفته و بخش کوچکی از عملکرد این ربات ها را بر اساس روش های الکتریکی طراحی مینمایند.

اما در ربات های کوچک و ریز ربات ها، معمولاً وظیفه تولید نیروی محرکه مکانیکی بر عهده سلونوئیدها و موتورهای الکتریکی است. هر دوی این ابزار، نیروی الکتریکی را به نیروی مکانیکی تبدیل مینمایند.

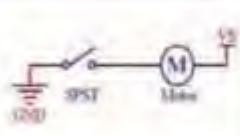
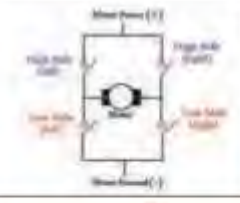
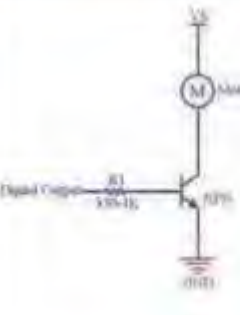
برای تولید نیروی محرکه در یک جهت با جابه جایی طولی کم، از سلونوئیدها استفاده میشود. سلونوئیدها در حقیقت، سیم پیچ هایی دارای هسته مغناطیسی متحرک است که از ترکیبات آهن و همچنین قدرت جذب (دفع) مغناطیسی نسبتاً بالا ساخته شده است.

مقایسه انواع موتورها

قبل از بررسی اصول و مبانی انتخاب هر یک از موتورها باید، موتورها را با توجه به عملکرد، روش جابه جایی و امتیازاتشان به سه دسته موتورهای DC گیربکس دار، موتورهای پله ای و سروموتورها تقسیم بندی میکنیم.

درایور موتور

موتورها متناسب با وزن ربات، نوع و تعداد موتور میتواند بین ۵۰۰ میلی آمپر تا چندین آمپر جریان مصرف کنند. تقریباً هیچ آی سی دیجیتالی قابلیت تأمین مستقل چنین جریانی، برای موتورها ندارد؛ بنابراین نیازمند مدار واسطی بینبخش پردازنده و موتورهاست تا فرامین پردازنده را تقویت کرده و با ولتاژ و جریان کافی به موتورها بدهد. این وظیفه در ربات ها بر عهده مدارات درایور است. درایور در لغت به معنای راه اندازی است.

نوع درایور	توضیحات	مدار
یک طرفه	منظور از درایورهای یک طرفه موتور DC مداراتی هستند که قادرند موتور DC را تنها در یک جهت به حرکت درآورند و قادر به معکوس کردن جهت چرخش موتور نیستند. به عبارتی تنها می توانند فرمان STOP و (FORWARD یا BACKWARD) را به موتور بدهند.	
دوطرفه	برای اینکه یک موتور DC قابلیت چرخش دوطرفه داشته باشد، باید درایور به گونه‌ای باشد که بتواند خطوط تغذیه مثبت و منفی را بر روی دو پایه موتور سوئیچ کند. برای این منظور از مداراتی موسوم به پل H (BridgeH) استفاده می‌شود. دلیل این نام‌گذاری شباهت مدار درایور به حرف H است.	
نوع درایور	تقسیم‌بندی	تصویر
درایور یک طرفه	الف. درایور یک طرفه موتور DC با ترانزیستور ترانزیستور می‌تواند نقش یک کلید را در مدار ایفا کند. در مدار روبه‌رو زمانی که خروجی پردازنده یک شود، ترانزیستور وصل شده و موتور به حرکت در می‌آید. نکته قابل توجه این است که بیشینه جریانی که ترانزیستور در این مدار می‌تواند عبور دهد، با حاصل ضرب جریان بیسی در ضریب تقویت ترانزیستور برابر است.	

ایران ارزه
فروشگاه کالاهای دانشی
IRANARZE.IR

تصویر	تقسیم‌بندی	نوع درایور
	ب. درایور یک‌طرفه موتور DC با رله	
	ج. درایور یک‌طرفه موتور DC با بافر روش دیگر کنترل یک‌طرفه موتور DC، استفاده از بافرهاست. بافرها به گروهی از گیت‌های منطقی گفته می‌شود که سطح منطقی ورودی و خروجی آنها یکسان است. تنها وظیفه بافرها تقویت جریان است. از معروف‌ترین آی‌سی‌های بافر می‌توان به ULN2803A و L6203 و L6203 اشاره کرد. این دو آی‌سی به ترتیب ۸ و ۷ عدد بافر معکوس‌کننده دارد. این آی‌سی‌ها به ازای هر خروجی می‌توانند ۵۰۰mA جریان ورودی را تحمل کنند. در صورت احتیاج به جریان بیشتر می‌توان خطوط را با یکدیگر موازی کرد.	
	الف. پل H با استفاده از ترانزیستور	
تصویر	تقسیم‌بندی	نوع درایور
	ب. پل H با استفاده از رله	
	ج. آی‌سی‌های پل H آی‌سی L293	

چرخ دنده از این قطعه برای انتقال نیرو (کوپل مکانیکی)، تغییر جهت گردش و تغییر نسبت سرعت و قدرت گردش یک گردنده استفاده میشود. در لوازم مختلف مانند مخلوط کن مواد غذایی، چرخ گوشت و همچنین در وسایلی مانند دوچرخه و موتور سیکلت و اتومبیلها با توجه به حالت های مورد نیاز، از تعدادی چرخ دنده با قطره های مختلف استفاده میشود. شکل زیر برخی از نمونه های مختلف چرخ دنده را نمایش داده است.

جعبه دنده Gear box

در بسیاری از ربات ها، برای تأمین نیروی محرکه مورد نیاز ربات از موتورهای الکتریکی کوچک استفاده میشود. ولتاژ کار نامی این موتورها معمولاً بین ۳ تا ۱۸ ولت است. توان مکانیکی تولیدشده برای به حرکت درآوردن ربات به صورت مستقیم کافی نیست، از سوی دیگر سرعت گردش این موتورها نسبتاً بالا (بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه) است و این سرعت نیز برای گردش اجزای مکانیکی ربات از قبیل بازو و چرخ ها بسیار زیاد است. استفاده از تعدادی چرخ دنده با قطر و ترتیب مناسب میتواند سرعت گردش محور موتور را به میزان لازم کاهش داده و در عوض قدرت آن را افزایش دهد.

انواع چرخ ربات

همانطور که میدانید در ربات های متحرک، برای ایجاد تحرک از چرخ، زنجیر چرخ، یا پا ساینر ابزار استفاده میشود. از ویژگی های مد نظر یک طراح و سازنده ربات در مورد چرخ ها، قطر چرخ، قابلیت هرزگرد بودن یا اتصال محور به نیروی پیش رانشی، امکان حرکت به جهات مختلف یا امکان گردش چرخ حول محور اتکا دهنده و... است

نکته مهم در مورد سیستم کنترل ربات:

همانند بسیاری از سیستم های الکترونیکی، برای بررسی وقایع در اطراف ربات و کنترل اجزای یک ربات و رسیدن به اهداف مورد نظر از ساخت ربات، نیاز به نوعی سیستم کنترل است. این سیستم کنترل با توجه به نیاز ربات و شیوه طراحی میتواند یک سیستم کنترل حلقه باز یا یک سیستم کنترل حلقه بسته یا ترکیبی از این دو نوع سیستم باشد.

ب) الکترونیک ربات

پس از طراحی مکانیک ربات برای هوشمندسازی و انجام فرمانهای کنترلی خودکار، نیاز به طراحی مدار الکترونیکی داریم. به عبارت دیگر با الکترونیک، ربات را از حالت کنترل دستی به حالت اتوماتیک درمیآوریم. طراحی مدارات الکترونیک رباتها معمولاً در دو نرم افزار زیر انجام میشود:

1- پروتئوس (تحلیل و اجرای مدار) (proteus);

2- آلتیوم دیزاینر (طراحی شماتیک و PCB) - Altium Designer.

باتری یا پیل الکتریکی (ولتائیک) منبعی از انرژی پتانسیل الکتریکی است که در درون آن با انجام واکنشهای شیمیایی، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل میشود. این انرژی در قطب های باتری قابل دریافت است. انرژی قابل دریافت در قطب های باتری به ازای واحد بار الکتریکی را نیروی محرکه الکتریکی Electromotive force یا emf باتری میگویند و آن را با یکای ولت اندازه گیری میکنند. قطب مثبت باتری را آند و قطب منفی آن را کاتد مینامند (در فرهنگ عامیانه به قطبها (پلارایته)، سر مثبت و سر منفی نیز گفته میشود).

ب طور کلی باتریها به دو دسته قابل شارژ و غیر قابل شارژ تقسیم بندی میشوند. یکی از مهمترین مشخصه های باتریها به غیر از ولتاژ میزان جریاندهی آن است.

میکروکنترلرهای AVR

میکروکنترلرهای AVR دارای انعطاف پذیری غیر قابل مقایسه و بی همتایی هستند. آنها قادر به ترکیب هر نوع کدی با یک معماری کارآمد از طریق زبان های C و Assembly هستند و میتوانند از طریق این برنامه ها تمام شاخص های ممکن در یک سیکل یا چرخه ماشین را با دقت بسیار بالا هماهنگ کنند. معماری میکروکنترلرهای AVR به شکلی است که میتواند در تمام جهات مورد استفاده شما، عمل کند و برای شما کارایی ۱۶ بیتی ارائه دهد که البته قیمتش به اندازه یک ۸ بیتی تمام میشود. میکروکنترلر AVR به منظور اجرای دستورالعمل های قدرتمند در یک سیکل کلاک (ساعت) به اندازه کافی سریع است و میتواند برای شما آزادی عملی را که به منظور بهینه سازی توان مصرفی بدان نیاز دارید، فراهم کند.

حسگرها

حسگر یک قطعه الکترونیکی است که کمیت های فیزیکی محیط اطراف را حس کرده، متناسب با آن ولتاژ یا جریان در خروجی میدهد. اولین گام همیشه برای ساخت یک ربات (قبل از پیاده سازی مکانیک) انتخاب نوع و تعداد حسگر بر اساس طرح مسئله و وظیفه تعریف شده برای ربات است که متناسب با آن شاسی مکانیکی، موتورها و بقیه اجزای ربات طراحی میشوند. حسگرها معمولاً به صورت تکی یا ماژول های آماده ارائه میشوند.

حسگرهای فاصله سنج

فاصله سنج ها یک حسگر یا یک مازول، برای اندازه گیری فاصله هر جسم از جلوی حسگر است.

انواع فاصله سنج ها: فاصله سنج لیزری – فاصله سنج صوتی (التراسونیک) – فاصله سنج مادون قرمز IR

فاصله سنج مادون قرمز (IR)

این نوع فاصله سنج مانند هر نوع فاصله سنجی دیگری دارای دو بخش فرستنده و گیرنده است. عملکرد این نوع فاصله سنج به شکلی است که فرستنده امواج مادون قرمز را میفرستد و با توجه به مقدار نور برگشتی فاصله را اندازه میگیرد. محاسن: دقت بالا، زاویه دید کم.

معایب: نویزپذیری در برابر نور خورشید، مقدار اندازه گیری کم.

یکی از بهترین ماژولهای فاصله سنج IR، ماژولهای شارپ است در طول سالها Sharp خانوادههای از حسگرهای مادون قرمز را معرفی کرده است. این حسگرها از بسته بندی کوچک، مصرف خیلی کم و خروجی های متنوع بهره مند هستند.

۲. فاصله سنج آلتراسونیک:

آلتراسونیک چیست؟

کلمه آلتراسونیک Ultrasonic به معنای مافوق صوت است. محدوده فرکانس شنوایی انسان ۲۰ هرتز تا ۲۰ هزار هرتز است. محدوده فرکانسی امواج مافوق صوت ۴۰ کیلوهرتز تا چندین مگاهرتز است. امواج مافوق، کاربردهای فراوانی از جمله در لیزر، تخلیه الکتریکی برای بهبود خواص سطحی و افزایش نرخ باربرداری، سنجش فاصله، عمق مخزن، شست و شوی دقیق ظروف آزمایشگاهی، تعیین فشار خون بیمار، همگن کردن مواد مذاب، جوشکاری مواد غیر مه جنس، ریخته گری، تراشکاری، فرزکاری، سوراخکاری و مانند آن دارد.

حسگرهای آلتراسونیک

برای استفاده از امواج فراصوت از حسگرهایی استفاده میشود که بر اساس محدوده فرکانسی خود به دو دسته صنعتی و غیر صنعتی تقسیم بندی میشوند. حسگرهای فراصوت غیر صنعتی در محدوده فرکانسی 40 کیلوهرتز و حسگرهای صنعتی در حد مگاهرتز هستند. حسگرهای آلتراسونیک معمولاً دارای یک فرستنده و یک گیرنده آلتراسونیک هستند. امواج فرستاده شده از حسگر پس از برخورد با یک مانع به حسگر برمیگردند و به وسیله گیرنده حسگر دریافت میشوند. از این طریق و با در نظر گرفتن زمان بازگشت موج و کیفیت امواج بازتابی میتوان به اطلاعاتی راجع به عمق، نوع و سرعت مانع دست یافت. حسگرهای فراصوت مزیت های فراوانی که دارند نویزپذیری کم، استفاده در شرایط نوری مختلف از آن جمله است.

حسگرهای شتاب سنج

برای تشخیص سطح شیب دار استفاده از حسگرهای شتاب سنج ضروری است. شتاب سنج دستگاهی است که مقدار شتاب صحیح (Acceleration Proper) را اندازه گیری میکند. شتاب صحیح شتاب نسبت به جسم در حال سقوط آزاد است. شتاب سنج دارای مدلهای یک محوری و چندمحوری است که میتوانند اندازه و جهت شتاب را به عنوان یک کمیت برداری اندازه گیری کنند؛ میتوان از حسگرهای شتاب سنج در تعیین موقعیت و آشکارسازی لرزش و ضربه استفاده کرد

ج. نرم افزار برنامه نویسی ربات

نرم افزارهای برنامه نویسی استفاده شده Atmel Studio و Code vision هستند.

میکروکنترلرهای ۸ و ۳۲ بیتی AVR دارای کاربران زیادی در سرتاسر جهان است، برای این میکروکنترلرها کامپایلرهای متعددی ارائه شده که کامپایلر و دیباگر AVR Studio یکی از معروفترین و پر قدرت ترین آنهاست. کامپایلر و دیباگر AVR Studio از تمامی میکروکنترلرهای خانواده AVR پشتیبانی کرده و در آن میتوان با زبانهای C و ++C برنامه نویسی نمود.

ایران عرضه

مرجع نمونه سوالات

آزمون های استخدامی

به همراه پاسخنامه تشریحی

خدمات ایران عرضه:

- ارائه اصل سوالات آزمون های استخدامی
- پاسخنامه های تشریحی سوالات
- جزوات و درسنامه های آموزشی

برای دانلود رایگان جدیدترین سوالات استخدامی هنرآموز برق، اینجا بزنید

برای دانلود رایگان مرجع این جزوه، کتاب ساخت تجهیزات مکترونیکی اینجا بزنید

« انتشار یا استفاده غیر تجاری از این فایل، بدون حذف لوگوی ایران عرضه، مجاز می باشد »

