



آموزش طراحی مکانیکی به کمک نرم افزار

Pro ENGINEER

تألیف و ترجمه:

مهندس میرزا فاسم پور

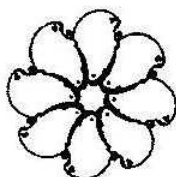
(کارشناس ارشد مکانیک)

دکتر مرتضی حسین زاده

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت الله العظمی)

مهندس حسین قربانی منقاری

(کارشناس ارشد مکانیک)



انتشارات شبازی



سرشناسه

قاسم پور، مهران، ۱۳۶۸ -

آموزش طراحی مکانیکی به کمک نرم افزار Pro ENGINEER / تالیف و ترجمه مهران قاسم پور، مرتضی

عنوان و نام پدیدآور

حسین زاده، حسین قربانی منقاری.

مشخصات نشر

تهران: انتشارات شهبازی، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری

۲۵۰ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک

978-600-8155-15-7 : ۲۵۰۰۰۰ ریال

وضعیت فهرست نویسی

فیبا

یادداشت

کتابنامه.

موضوع

پرو / انجینیر Pro/ ENGINEER

موضوع

مهندسی مکانیک -- نرم افزار -- Mechanical engineering -- Software

موضوع

مهندسی به کمک کامپیوتر -- نرم افزار -- aided Engineering -- Software Computer

موضوع

طراحی مهندسی -- داده پردازش -- Engineering design -- Data processing

موضوع

رسم فنی -- برنامه های کامپیوتری -- Mechanical drawing -- Computer programs

شناسه افزوده

حسین زاده، مرتضی، ۱۳۵۹ -

شناسه افزوده

قربانی منقاری، حسین، ۱۳۶۴ -

رده بندی کنگره

TA۱۷۴/ F۱۸۰

رده بندی دیویی

۶۰۰۴۲۰۵۵۳

شماره کتابشناسی ملی

۴۵۹۸۸۸۹

نام کتاب: آموزش طراحی مکانیکی به کمک نرم افزار Pro ENGINEER

مؤلفین: مهران قاسم پور، مرتضی حسین زاده، حسین قربانی

ناشر: انتشارات شهبازی

طراحی جلد: مسعود یوسف نیا

چاپ و صحافی: چاپ گنجینه نگار

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۵

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۲۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۱۵۵-۱۵-۷ ISBN: 978-600-8155-15-7

تلفن: ۴۴۱۳۸۶۴۴ همراه: ۰۹۱۲۱۸۳۴۱۴۴

ایمیل: ShahbaziPub@gmail.com وبسایت: WWW.ShahbaziPub.ir

نمایندگی فروش تهران: پخش علوم پویا، میدان انقلاب، خیابان اردیبهشت (منیری جاوید)، نبش

کوچه نوروز، پلاک ۵۱، واحد ۱، تلفن: ۶۶۴۱۹۵۶۷-۶۶۹۶۰۷۷۳ تلفکس: ۶۶۹۶۰۷۷۲

توجه: کلیه حقوق مادی و معنوی چاپ و نشر، طرح روی جلد و عنوان کتاب با توجه به قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان، مصوب سال ۱۳۴۸ برای انتشارات شهبازی محفوظ است. هرگونه استفاده بدون مجوز کتبی از ناشر تخلف بوده و بر اساس بند (۵) ماده ۲۳ قانون قابل پیگیری در محاکم قضایی هست.

اولین قدم در هر طراحی، طراحی مفهومی می باشد. یعنی انتظاراتی که از طرح مورد نظر وجود دارد و وظیفه‌ای که برای آن در نظر گرفته شده در این مرحله در نظر گرفته می شود. طراحی ابتدا شکل کلی قطعه را در ذهن خود متصور شده و بعد با توجه به نیازمندی‌ها و اهداف از قبل تعیین شده، قطعه را طراحی می کند که پاسخگوی اهداف باشد. طراحی کسی است که کوهی از تجربه را به همراه دارد و در حین طراحی از تمامی این تجربیات بهره می گیرد. یعنی به طور هم زمان ضمن طراحی مسائل مربوط به ساخت و تولید را نیز در نظر گرفته و حتی بر اساس روش ساخت طراحی خود را انجام می دهد. مثلاً می داند که قطعه‌ای مانند میل‌لنگ از طریق ریبه نه گری باید تولید شود یا از طریق فورج و آهنگری. در این صورت روش ساخت نوع طراحی را تحت تأثیر قرار داده و متناسب با آن طرح نقشه مورد نظر استخراج می شود. با رشد روزافزون نرم افزارهای مهندسی مکانیک و سولت استرسی به آن‌ها، انتخاب نرم افزار مناسب با توجه به شرایط طراحی می تواند کمک بزرگی به طراحی باشد. سرفه جویی در وقت بدهد. نرم افزار Pro ENGINEER از جمله نرم افزارهای مهندسی مکانیک می باشد. امکان طراحی قطعات با هندسه پیچیده را به طراح می دهد. در این کتاب آموزش طراحی دو بعدی و بعدی ارائه شده است. نگارندگان این کتاب از زحمات جناب آقای دکتر جواد شهبازی کرمی مدیریت محترم انتشارات شهبازی که در تألیف این کتاب کمال همکاری را داشتند، تشکر می کنند. از آنجایی که هیچ طرحی بی نقص و عیب نیست از خوانندگان کتاب درخواست می شود انتقادات و نظرات خود را به آدرس های M_hoseinzadeh59@yahoo.com و En. Ghahari@gmail.com ارسال نمایند.

نام پسر - حسین زاده - قربانی

زستان ۱۳۹۵

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

فصل اول: ایجاد طرح به روش Sketch

۱۶	۱-۱- فرمان Sketch
۱۶	۱-۲- استفاده از فرمان sketch
۱۷	۱-۳- ارد شدن به Sketch
۱۷	۱-۴- محیط طراحی
۱۸	۱-۵- ابزار طرح در محیط Sketch
۱۹	۱-۶- طراحی نقش با استفاده از Mouse Sketch
۲۰	۱-۷- ترسیم خط با استفاده از Mouse Sketch
۲۱	۱-۸- ترسیم دایره با استفاده از mouse sketch
۲۱	۱-۹- ترسیم کمان با استفاده از mouse sketch
۲۱	۱-۱۰- ترسیم نقطه
۲۲	۱-۱۱- ترسیم خط
۲۲	۱-۱۲- Geometry و Centerline
۲۳	۱-۱۳- ایجاد خط با استفاده از گزینه 2points
۲۴	۱-۱۴- ترسیم خط با استفاده از گزینهی parallel
۲۴	۱-۱۵- ایجاد خط با استفاده از گزینهی perpendicular
۲۵	۱-۱۶- ترسیم خط با استفاده از گزینهی tangent
۲۵	۱-۱۷- ترسیم خط با استفاده از گزینهی 2Tangent
۲۵	۱-۱۸- ترسیم خط با استفاده از گزینهی pnt/tangent
۲۶	۱-۱۹- ترسیم خط با استفاده از گزینهی horizontal
۲۶	۱-۲۰- ترسیم خط با استفاده از گزینهی vertical
۲۷	۱-۲۱- ترسیم مستطیل
۲۸	۱-۲۲- ترسیم کمان
۲۹	۱-۲۳- رسم کمان با استفاده از گزینه Tangent End
۲۹	۱-۲۴- ترسیم یک کمان با استفاده از گزینه Con Centric
۳۰	۱-۲۵- ترسیم کمان با استفاده از گزینه 3tangent
۳۰	۱-۲۶- رسم یک کمان با استفاده از گزینه Fillet
۳۰	۱-۲۷- ترسیم کمان با استفاده از گزینه Center > Ends
۳۱	۱-۲۸- رسم کمان با استفاده از گزینه Point
۳۲	۱-۲۹- رسم دایره

۳۲	۳۰-۱- رسم یک دایره با گزینه Center / Point
۳۳	۳۱-۱- رسم یک دایره با استفاده از گزینه tangent
۳۴	۳۲-۱- رسم یک دایره با گزینه Fillet
۳۴	۳۳-۱- رسم دایره با استفاده از گزینه Point
۳۵	۳۴-۱- اندازه گذاری نقشه
۳۶	۳۵-۱- اندازه گذاری یک نقشه با استفاده از گزینه NORMAL
۳۶	۳۶-۱- کار کردن با قیود
۳۷	۳۷-۱- ایجاد خط یا دو رأس عمودی
۳۷	۳۸-۱- ایجاد خط یا دو رأس افقی
۳۷	۳۹-۱- ایجاد موضوع عمود بر هم
۳۷	۴۰-۱- ایجاد دو موضوع مماس بر هم
۳۸	۴۱-۱- ایجاد نقطه بین دو خط
۳۸	۴۲-۱- ایجاد دوتایله یا رأس متقارن در یک خط مرکز
۳۸	۴۳-۱- ایجاد دو خط موازی
۳۹	۴۴-۱- گزینه Explain
۳۹	۴۵-۱- گزینه Enable
۴۰	۴۶-۱- تفاوت در کار با و بدون INTENT MANAGER
۴۰	۴۷-۱- اندازه گذاری کمان
۴۱	۴۸-۱- اندازه گذاری قطر
۴۲	۴۹-۱- اندازه گذاری شعاع
۴۲	۵۰-۱- اندازه گذاری مقاطع دوران یافته
۴۳	۵۱-۱- اصلاح نقشه
۴۴	۵۲-۱- گزینه MOD Entity
۴۴	۵۳-۱- تغییر ابعاد در زمان روشن بودن Intent Manager
۴۴	۵۴-۱- استفاده از جعبه ی دیالوگ Modify Dimensions
۴۵	۵۵-۱- Edit> modify
۴۶	۵۶-۱- تغییر یک بعد با دابل کلیک کردن بر روی آن
۴۶	۵۷-۱- تغییر ابعاد
۴۶	۵۸-۱- ایجاد مجدد یک طرح
۴۷	۵۹-۱- حذف موضوعات
۴۷	۶۰-۱- گزینه ی Delete Item
۴۷	۶۱-۱- گزینه ی Delete many
۴۸	۶۲-۱- گزینه ی Delete All
۴۸	۶۳-۱- گزینه ی Undelete Last
۴۹	۶۴-۱- GEOM Tools

۴۹	Trim - ۶۵-۱
۵۰	Bound - ۶۶-۱ گزینه ی
۵۱	Length - ۶۷-۱ گزینه ی
۵۱	Increm - ۶۸-۱ گزینه ی
۵۲	Comer - ۶۹-۱ گزینه ی
۵۳	Untrim Last - ۷۰-۱ گزینه ی
۵۳	Mirror - ۷۱-۱
۵۴	GET SELECT - ۷۲-۱ زیر منوی
۵۴	Pick - ۷۳-۱ گزینه ی
۵۴	Query S - ۷۴-۱
۵۵	Sel BY - ۷۵-۱ منو
۵۵	Done Sel - ۷۶-۱
۵۵	Quit Sel - ۷۷-۱
۵۵	رسم گرفتن نمایش - ۷۸-۱
۵۵	Zoom in - ۷۹-۱
۵۶	Zoom out - ۸۰-۱
۵۶	تنظیم مجدد شی برای نمایش کامل آن بر روی صفحه ی نمایش - ۸۱-۱
۵۶	رسم مجدد منظر فعلی - ۸۲-۱
۵۶	موارد آموزشی - ۸۳-۱
۸۱	آزمون ارزشیابی - ۸۴-۱
۸۲	سوالات بازیابی - ۸۵-۱
۸۳	تمرینات - ۸۶-۱

فصل دوم: ویرایش در حالت طراحی

۸۸	۱-۲ ابعاد طرح
۸۹	۲-۲ اندازه گذاری با استفاده از گزینه Perimeter
۹۰	۳-۲ اندازه گذاری طرح با استفاده از گزینه های مرجع
۹۱	۴-۲ اندازه گذاری طرح با استفاده از گزینه known
۹۲	۵-۲ اندازه گذاری با استفاده از گزینه Baseline
۹۳	۶-۲ جایگزینی ابعاد یک طرح با استفاده از گزینه Replace
۹۳	۷-۲ AUTODIMENSIONING IN PRO / ENGINEER
۹۴	۸-۲ اصلاح طرح
۹۴	۹-۲ مقیاس
۹۵	۱۰-۲ کشیدن تاروال

۹۶	Drag Entity - ۱۱-۲
۹۷	Drag Vertex - ۱۲-۲
۹۷	تنظیم نگهدارنده - ۱۳-۲
۹۸	GEOM TOOLS - ۱۴-۲
۹۸	از وسط قطع کردن - ۱۵-۲
۹۹	تقسیم کردن - ۱۶-۲
۱۰۰	حرکت عضو - ۱۷-۲
۱۰۰	مورد کشیدن - ۱۸-۲
۱۰۱	Drag Manly - ۱۹-۲
۱۰۲	Rotate - ۲۰-۲
۱۰۲	Dimension - ۲۱-۲
۱۰۳	ترسیم کردن حصصی از طرح پیشرفته - ۲۲-۲
۱۰۳	ایجاد نوارهای بافت مخروطی با استفاده از عملکرد مخروطی - ۲۳-۲
۱۰۴	ایجاد سیستم مختصات با استفاده از عملکرد سیستم مختصاتی - ۲۴-۲
۱۰۵	ایجاد نوار بیضی شکل با استفاده از عملکرد نوار بیضی - ۲۵-۲
۱۰۶	ایجاد نوارهای باریک با استفاده از عملکرد نوار باریک - ۲۶-۲
۱۰۶	نوار باریک ایجاد شده با استفاده از عملکرد نقاط طرح کلی - ۲۷-۲
۱۰۷	نوار باریک ایجاد شده با استفاده از عملکرد نقاط انتخاب - ۲۸-۲
۱۰۸	control poly - ۲۹-۲
۱۰۸	Approx chain - ۳۰-۲
۱۰۹	ایجاد متن با استفاده از عملکرد متنی - ۳۱-۲
۱۱۰	استفاده از عملکرد رأس خطوط - ۳۲-۲
۱۱۰	تعریف متن - ۳۳-۲
۱۱۰	Line - ۳۴-۲
۱۱۰	Text style - ۳۵-۲
۱۱۱	Sec Tools - ۳۶-۲
۱۱۱	Copy Draw - ۳۷-۲
۱۱۲	Place section - ۳۸-۲
۱۱۳	Sec Environ - ۳۹-۲
۱۱۳	بازسازی ناموفق - ۴۰-۲
۱۱۴	Restore Dim - ۴۱-۲
۱۱۴	Restore All - ۴۲-۲
۱۱۴	حل جعبه ارتباطی طرح کلی - ۴۳-۲
۱۱۵	Undo - ۴۴-۲
۱۱۵	Delete - ۴۵-۲

۱۱۵	Dim>Ref - ۴۶-۲
۱۱۵	Explain - ۴۷-۲
۱۱۶	آموزش ۱ - ۴۸-۲
۱۲۱	آموزش ۲ - ۴۹-۲
۱۲۷	آموزش ۳ - ۵۰-۲
۱۳۱	تمرینات - ۵۱-۲

فصل سوم: ساخت شکل پایه (اولیه)

۱۳۴	۱-۳-۲ طرح اولیه
۱۳۴	۲-۳ PART MODE : ور به
۱۳۴	۳-۳ THE DEFAULT DATUM PLANES صفحه های
۱۳۵	۴-۳ CREATING A PROTRUSION ایجاد یک برآمدگی
۱۳۶	۵-۳ Extrude
۱۴۱	۶-۳ ATTRIBUTES MENU
۱۴۱	۷-۳ one Side
۱۴۲	۸-۳ both Solid
۱۴۲	۹-۳ Done
۱۴۲	۱۰-۳ Quit
۱۴۲	۱۱-۳ DIRECTION submenu
۱۴۳	۱۲-۳ SKET VIEW submenu
۱۴۴	۱۳-۳ SPEC TO or SPEC FROM menu
۱۴۴	۱۴-۳ Blind
۱۴۶	۱۵-۳ UPto Pnt/Vtx
۱۴۶	۱۶-۳ UPto Curve
۱۴۶	۱۷-۳ Upto surface
۱۴۷	۱۸-۳ Done
۱۴۷	۱۹-۳ ایجاد ترکیب طرح
۱۴۷	۲۰-۳ عامل یا عنصر
۱۴۸	۲۱-۳ Info
۱۴۸	۲۲-۳ Define
۱۴۸	۲۳-۳ Refs
۱۴۸	۲۴-۳ Preview
۱۴۹	۲۵-۳ Ok
۱۴۹	۲۶-۳ Cancel کنسل

۱۴۹	 Extrude>Thin - ۲۷-۳
۱۵۱	 Revolve - ۲۸-۳ چرخیدن یا دور زدن
۱۵۳	 Revolve>Thin - ۲۹-۳
۱۵۵	 Variable - ۳۰-۳ متغیر
۱۵۶	 Upto pnt/vtx - ۳۱-۳
۱۵۶	 Upto plane - ۳۲-۳
۱۵۷	 - ۳۳-۳ رابطه کودک والدینی
۱۵۷	 - ۳۴-۳ رابطه مطلق یا التزامی
۱۵۷	 - ۳۵-۳ رابطه صریح
۱۵۸	 - ۳۱-۳ آموزش ۱
۱۶۸	 - ۳۲-۳ آموزش ۲
۱۷۵	 - ۳۳-۳ آموزش ۳
۱۸۱	 - ۳۴-۳ آموزش ۴
۱۸۸	 - ۳۵-۳ تمرینات

فصل چهارم: داده‌ها (مأخذها)

۱۹۲	 ۱-۴ سطوح داده ناقص
۱۹۳	 ۲-۴ نیاز به داده‌ها در مدل‌سازی
۱۹۴	 ۳-۴ گزینه‌های داده (مأخذ)
۱۹۵	 ۴-۴ سطوح داده
۱۹۸	 ۵-۴ گزینه نرمال / عادی
۱۹۹	 ۶-۴ گزینه موازی
۲۰۱	 ۷-۴ گزینه Offset
۲۰۱	 ۸-۴ گزینه از نقطه
۲۰۱	 ۹-۴ Enter value (وارد کردن مقدار)
۲۰۲	 ۱۰-۴ گزینه زاویه یا Angle
۲۰۳	 ۱۱-۴ گزینه تانژانت
۲۰۴	 ۱۲-۴ Blend section - گزینه
۲۰۵	 Datum Axes - ۱۳-۴
۲۰۶	 ۱۴-۴ گزینه از لبه یا حاشیه
۲۰۶	 ۱۵-۴ گزینه نرمال pln یا pln عادی
۲۰۷	 ۱۶-۴ گزینه pnt Norm pln
۲۰۷	 ۱۷-۴ Thru Cyl - گزینه
۲۰۸	 ۱۸-۴ Two planes - گزینه

۲۰۸	.....	pnt on surf	گزینه	۱۹-۴
۲۰۹	.....	Tan Curve	گزینه	۲۰-۴
۲۱۰	.....	On Surface	گزینه روی سطح	۲۱-۴
۲۱۱	.....	Offset surf	گزینه	۲۲-۴
۲۱۱	.....	Xsrf	گزینه منحنی	۲۳-۴
۲۱۱	.....	On vertex	گزینه	۲۴-۴
۲۱۲	.....	Offset Csys	گزینه	۲۵-۴
۲۱۲	.....	Three Srf	گزینه	۲۶-۴
۲۱۲	.....	At center	گزینه یا در وسط	۲۷-۴
۲۱۳	.....	On curve	گزینه روی منحنی یا	۲۸-۴
۲۱۳	.....	Crv X cr	گزینه	۲۹-۴
۲۱۳	.....	Offset point	گزینه نقطه تعادل یا	۳۰-۴
۲۱۴	.....	Entity/Edge		۳۱-۴
۲۱۴	.....	Plane Norm		۳۲-۴
۲۱۴	.....	Points		۳۳-۴
۲۱۴	.....	Coord sys		۳۴-۴
۲۱۵	.....	Field point		۳۵-۴
۲۱۵	.....	Any		۳۶-۴
۲۱۵	.....	On curve/Edge		۳۷-۴
۲۱۵	.....	On surface		۳۸-۴
۲۱۵	.....	On Quilt		۳۹-۴
۲۱۶	.....	Sketch		۴۰-۴
۲۱۶	.....	CREATING CUTS	ایجاد برش (کات)	۴۱-۴
۲۱۷	.....	Extrude Cut		۴۲-۴
۲۱۸	.....	برش یا کات چرخشی		۴۳-۴
۲۱۹	.....	آموزش ها		۴۴-۴
۲۳۹	.....	تمرینات		۴۵-۴
۲۴۳	.....	منبع		