



کانون نشر علوم

لذت طراحی با سالیڈورکز

Design Enjoy With SolidWorks

مؤلف:

مهندس قربانعلی یحیوی

ناشر:

کانون نشر علوم



ناشر نشر علوم

www.nashreloom.com

پیشگام در نشر آثار برگزیده علوم کاربردی کامپیوتر و الکترونیک

سرشناسه: یحیی کوچکسرای، قربانعلی، ۱۳۵۲ -

عنوان و نام پدیدآور: لذت طراحی با SolidWorks / قربانعلی یحیی.

مشخصات نشر: تهران: کانون نشر علوم: آترا، ۱۳۹۴.

مشخصات ظاهری: ۳۹۲ ص: مصور، جدول، نمودار.

شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۲۷۱۳۷

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: نرم افزار سالی دور کس

موضوع: رستیک - قالب سازی تزریقی - برنامه های کامپیوتری

موضوع: پلاستیک - ای تزریقی - داده پردازی

موضوع: طراحی - کمک گاه - نرم افزار

رده بندی کنگره: ۴۱۳۹ - ۲۳۸۵/۱

رده بندی دیویی: ۶۰۰

شماره کتاب شناسی ملی: ۰۲۰۹۳

نام کتاب: لذت طراحی با سالی دور کس Design Enjoy With SolidWorks

ناشر: کانون نشر علوم

ناشر همکار: آترا

مؤلف: مهندس قربانعلی یحیی

ویراستار ادبی: کانون نشر علوم

صفحه آرا: فاطمه آدیگوزل پور اردبیلی

طرح جلد: زهرا سلطان آبادی

چاپ اول: پاییز ۱۳۹۴

تیراژ: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: کانون نشر علوم

قیمت همراه با DVD: ۲۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۲۷۱۳۷۴

مراکز پخش:

پخش علوم: خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، خیابان وحید نظری شرقی، پلاک ۶۵، واحد ۱

تلفن: ۶۶۹۶۱۵۶۸-۶۶۴۹۴۹۱۱

نشر و پخش آترا: میدان انقلاب، خیابان جمالزاده جنوبی، کوچه شهید آقاصوری، پلاک ۱۳

تلفن: ۶۶۹۲۲۰۸۲



ناشر سخن

به نام خداوند بخشنده و مهربان

گستره دانش بشری در برابر علم بی‌پایان و نامتناهی حضرت حق (جلّ جلاله) بسیار ناچیز است؛ همچنان «و ما عطا نکردیم به شما علم را جز اندکی» شهادی است بر ضعف معرفت انسانی نسبت به حکمت صمدانی. با این حال چه نیکو سفارش فرموده است خاتم انبیاء، حضرت محمد مصطفی (ص)، که «بجوید علم را اگر چه به سرزمین چین». این توصیه، تمامی پیروان راستین دین حنیف، اسلام، به فراگیری و اکتساب علوم و فنون مختلف در همه زمان‌ها و همه مکان‌ها فرا می‌سوزاند.

تلاش کانون نشر علوم، همواره معطوف به تولید آثار شایسته و بایسته در زمینه فنی و مهندسی بوده است؛ اگرچه که در این راه مسدلات و دشواری‌های فراوانی حادث شده و خواهد شد. این امر تا حدی بسیار، تابعی از ماهیت رشته‌های فنی و مهندسی و معارف مربوط به آنهاست؛ چرا که این رشته‌ها به سرعت و بی‌وقفه در حال تحول و نو شدن می‌باشند. این امر رسالت کانون نشر علوم را در نشر آثار مربوطه، اعم از تألیف یا ترجمه، مضطرب‌تر کرده و می‌کند. در این ارتباط دغدغه اصلی کانون نشر علوم این بوده و هست که اولاً، از افتادگی علم فنی و مهندسی عقب نماند؛ و ثانیاً، آثاری را به زیور طبع بیاراید که ضمن داشتن وجهت علمی، در خور شأن مخاطبین اندیشمند و فاضل نیز باشد. امید است که خداوند متعال در این مهم مساعدت فرماید.

پایان سخن اینکه، کانون نشر علوم دست یاری و همت تمامی مؤلفین و مترجمین علاقه‌مند در زمینه علوم فنی و مهندسی را به گرمی می‌فشارد و تمامی ایشان را خاضع و خاشعانه به همکاری فرا می‌خواند. همچنین این مجموعه از تمامی مخاطبین استدعا دارد که با نظرات صائب و راهگشای خود، در بهبود شکلی و محتوایی آثار منتشر شده مساعدت فرمایند؛ و صد البته که تمامی کاستی‌ها از این رهگذر تنها و تنها متوجه این مجموعه بوده و هست.

سید محمدحسین منّوری

کانون نشر علوم



مقدمه مؤلف

مبحث قالب‌سازی مانند مبحث ماشینکاری CNC نیاز به تجربه و پشتوانه کار عملی زیادی دارد. بدون تجربه، یادگیری نرم‌افزاری، کاربرد اجرایی نخواهد داشت. لذا از تمام دوستانی که به مباحث طراحی قالب و ماشینکاری CNC علاقه دارند، پیشنهاد می‌کنم به مباحث عملی بیشتر توجه کنند. در این کتاب به ارائه مطالبی در خصوص نحوه طراحی قالب‌های پلاستیک، موارد مورد نیاز برای طراحی قالب در محیط نرم‌افزار و دستورهای مربوط به محیط طراحی قالب می‌پردازیم.

نرم‌افزارهای زیادی در این خصوص به بازار معرفی شدند که هر کدام به نحوی دارای قابلیت‌های منحصر به فردی هستند. به عنوان مثال این نرم‌افزارها را می‌توان به ترتیب کارایی، نرم‌افزار NX، نرم‌افزار SolidWorks، نرم‌افزار Inventor، نرم‌افزار Catia، نرم‌افزار Pro Engineer و نرم‌افزار Toolmaker نام برد.

نرم‌افزارهای معرفی شده، به تنهایی دارای ابزارهای لازم و قطعات استاندارد برای طراحی جامع و کامل نمی‌باشند. اگر هم باشند، ضعیف و در حد انتظار نخواهد بود. در میان نرم‌افزارهای معرفی شده، نرم‌افزار Inventor و Toolmaker استاندارد و ابزارهای قابل قبولی برخوردار هستند ولی این دلیلی برای برتری نسبت به دیگر نرم‌افزارها نخواهد بود.

انتخاب نرم‌افزار بستگی به کارایی، توانایی و داشتن محیط مورد علاقه برای کاربر می‌باشد. طراحی قالب‌های پلاستیک نیاز به نزدیکی با توانایی و ابزارهای مناسب برای طراحی سطوح می‌باشد. چرا که محیط طراحی سطح بیشتر اهمیت و کاربرد را برای طراحی قالب دارا می‌باشد. از میان نرم‌افزارهای معرفی شده به ترتیب از چپ به راست، نرم‌افزار Solidworks، Toolmaker و Catia از امکانات بهتری در طراحی سطح برخوردار هستند.

برای افزایش قدرت و توانمندی، نرم‌افزارهای جانبی به محیط این نرم‌افزارها اضافه می‌شوند تا با بکارگیری ابزارهای حرفه‌ای به امکانات محیط طراحی توانایی بیشتری افزوده شود. در این میان نرم‌افزارها T_Mold به محیط نرم‌افزار NX امکانات حرفه‌ای برای طراحی قالب‌های پلاستیک اضافه می‌کند که در بالا بردن ظرفیت و توان نرم‌افزار NX بسیار موثر می‌باشد. نرم‌افزار جانبی I Mold و 3D Quick Mold از جمله نرم‌افزارهای جانبی نرم‌افزار محبوب و قدرتمند Solidworks می‌باشند که با ارائه ابزارها و استاندارد قطعات، در روند طراحی، خدمات شایانی به طراح ارائه می‌دهند.

در این کتاب، سعی در ارائه مطالبی در خصوص نرم‌افزار Solidworks و محیط طراحی قالب I Mold داریم. دلیل انتخاب Solidworks لذت طراحی در محیط هوشمند و حرفه‌ای آن می‌باشد و این انتخاب، دلیلی به عدم توانمندی دیگر نرم‌افزارها نخواهد بود.

با تشکر ویژه از: مهندس سیدحمید شمسیان، مهندس محمد مهدیزاده و مهندس حسین انصاری‌نیا



فهرست مطالب

۹	فصل اول: آشنایی با نرم افزار
۱۰	نحوه ورود به محیط طراحی
۱۱	مشاهده نماهای مختلف از یک مدل
۱۲	برای ورود به محیط طراحی، دستور Part را انتخاب کنید
۱۳	نوار ابزارها
۱۶	خنثی نمودن یک دستور
۱۷	فصل دوم: طراحی دو بعدی (Sketch)
۱۸	طراحی و بعدی Sketch
۲۳	دستور Pattern
۲۶	دستور Mirror
۲۶	دستور Constraint Entities
۲۷	قیود بین المان ها، اندازه ترانس و ترانس اندازه ها
۲۹	ترانس گذاری اندازه ها
۳۳	نوار ابزار View
۳۴	خصوصی سازی محیط طراحی Templates
۳۵	اندازه گذاری Dimension
۳۶	سربرگ Value
۳۷	Primary Value اندازه غیر واقعی
۳۸	سربرگ Leaders
۳۸	سربرگ Other
۳۹	Sketch Picture ترسیم دو بعدی با کمک تصویر
۴۲	تمرین بخش Sketch
۴۵	اجرای مراحل ترسیم
۴۹	فصل سوم: طراحی سه بعدی (Features)
۵۰	طراحی سه بعدی Boss/Base
۵۰	حجم سازی Extruded Boss
۵۱	Revolve Boss حجم سازی به روش دوران
۵۲	Swept Boss حجم سازی پیچیده
۵۳	Lofted Boss حجم سازی با کمک چند مقطع
۵۴	Boundary Boss حجم سازی با معرفی محدوده
۵۶	CUT برش احجام
۵۶	Indent تورفتگی و برجستگی
۶۰	Cut With Surface برش به کمک سطوح
۶۲	نحوه ایجاد مدل مرحله ای Configuration Manager
۶۴	ایجاد صفحات ترسیم جدید Reference Geometry
۶۷	Helix and Spiral
۶۸	Linear Pattern



۶۹	Circular Pattern
۶۹	Mirror
۷۰	Hole Wizard
۷۱	Measure
۷۲	Fillet & Chamfer
۷۴	Round Corner دستور
۷۵	تمرین بخش طراحی سه بعدی
۷۸	اجرای مراحل طراحی

۸۹	فصل چهارم: طراحی سطح (Surface)
۹۰	طراحی سطوح Surface
۱۱۴	تمرین بخش طراحی سطوح
۱۱۸	اجرای مراحل طراحی

۱۲۳	فصل پنجم: مونتاژ قطعات (Assembly)
۱۲۷	دستور قیود Mate
۱۲۸	قیود استاندارد Standard Mates
۱۳۲	قیود پیشرفته Advanced Mates
۱۴۵	دستور Collision Detection
۱۴۶	دستور Rotate
۱۴۷	دستور Show Hidden Components
۱۴۷	دستور Assembly Features
۱۴۸	سریبگ Hole Series؛ دستور Assembly Features
۱۵۱	دستور Exploded View
۱۵۳	تمرین بخش مونتاژ
۱۵۷	اجرای مراحل طراحی
۱۶۳	اجرای مراحل طراحی و مونتاژ سیستم انتقال حرکت به چهار نظام تراش
۱۷۶	نوارابزار Motion Study
۱۷۶	نوارابزار Motion Study دستور Animation Wizard
۱۷۷	گزینه Explode View نمایش جداسازی قطعات
۱۷۸	نوارابزار Motion Study دستور Motor
۱۷۹	نوارابزار Motion Study دستور Spring
۱۸۰	نوارابزار Motion Study دستور Force

۱۸۳	فصل ششم: طراحی قالب (SolidWorks)
۱۸۴	طراحی قالب؛ نوارابزار Mold Tool
۱۸۴	مقدمه
۱۸۸	طراحی قالب؛ نوارابزار Mold Tool دستور Split Line
۱۹۳	طراحی قالب؛ نوارابزار Mold Tool دستور Draft
۱۹۴	اصلاح زاویه داخلی و خارجی دیواره‌ها با استفاده از دستور Draft
۱۹۹	دستور Scale؛ سریبگ Scale Parameter



۲۱۱	فصل هفتم: نماگیری (Drawing)
۲۱۲	نحوه ورود به محیط نماگیری
۲۱۳	انتخاب ابعاد کاغذ
۲۱۳	انتخاب نمای استاندارد
۲۱۷	دستور Auxiliary View
۲۱۸	دستور Section View
۲۲۰	دستور Detail View
۲۲۱	دستور Broken out Section
۲۲۳	دستور Break
۲۲۵	دستور Alternate Position View
۲۲۶	دستور Empty View
۲۲۶	دستور Relative View
۲۳۳	دستورهای نام گذاری قطعات
۲۵۰	نظراتی هندسی GD&T
۲۵۳	مزایای GD&T
۲۵۳	تعاریف کلیدی GD&T
۲۵۹	مینا
۲۶۲	نوار ابزار Annotation دستور Center Mark & Center line
۲۷۹	فصل هشتم: تحلیل شرایط تزریق پلاستیک (Soc. ۷... mastics)
۲۸۴	انتخاب مواد پلیمری
۲۹۷	فصل نهم: طراحی قالب به کمک نرم افزار (IMold)
۳۳۴	قطعه‌های دارای زائده خارجی
۳۴۲	بوش تزریق (Sprue Bush)
۳۶۷	فصل دهم: عیب‌یابی قطعات تزریق
۳۶۸	عیب‌یابی قطعات تزریق
۳۶۸	۱- فرو رفتگی Sink Mark
۳۷۰	۲- خط جوش Weld Line
۳۷۱	۳- جریان فواره‌ای Jetting
۳۷۱	۴- عدم پر شدن قالب
۳۷۳	۵- پلیسه‌زایی Flesh
۳۷۴	۶- تغییر شکل قطعه به هنگام جدا کردن قطعه از قالب
۳۷۵	۷- وجود هوای حبس شده در قطعه Air Trap
۳۷۶	۸- براقیت و اختلاف در براقیت سطح قطعه
۳۷۸	۹- انواع رگه‌ها
۳۸۳	۱۰- اثر دیزل Diesel Effect
۳۸۳	۱۱- شیار در سطح قطعه
۳۸۴	۱۲- پوسته شدن لایه‌های سطح قطعه
۳۸۵	۱۳- وجود توده سرد مواد و خط مذاب سرد روی قطعه



- ۳۸۵ ۱۴- وجود نواحی مات در نزدیکی اسپرو
- ۳۸۶ ۱۵- وجود لکه‌های سیاه در سطح قطعه
- ۳۸۷ ۱۶- اثر پیران بر روی قطعه
- ۳۸۸ ۱۷- ترک‌های ناشی از تنش
- ۳۹۰ ۱۸- تنیده شدن تار
- ۳۹۱ ۱۹- سیدن و تاب برداشتن قالب Warpage
- ۳۹۲ ۲۱- باقی من قطعه درون کویتی

www.ketab.ir