



خودآموز نرم افزار ماشین کاری

# SOLIDCAM

در محیط؛ Autodesk، Solidworks

مؤلفین: سیدعلیر ضاسیدی، بهنام آخوندی





سرشناسه : سیدی، سیدعلیرضا، ۱۳۶۶ -  
 عنوان و نام پدیدآور : خودآموز نرم افزار ماشین کاری SOLIDCAM در محیط: Solidworks, Autodesk/مؤلفین سیدعلیرضا سیدی، بهنام آخوندی.  
 مشخصات نشر : تهران: سها پویش، ۱۴۰۱.  
 مشخصات ظاهری : ۶۵۶ص: مصور (رنگی).  
 شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۵۳۸۷-۶۲-۱  
 وضعیت فهرست نویسی : فیفا  
 موضوع : ماشین کاری -- نرم افزار  
 Machining -- Software  
 موضوع : نرم افزار سالیدورکس  
 SolidWorks  
 شناسه افزوده : آخوندی، بهنام، ۱۳۶۵ -  
 رده بندی کنگره : ۳۸۵T  
 رده بندی دیویی : ۶۲۰  
 شماره کتابشناسی : ۹۱۰۸۴۶۹  
 ملی :  
 اطلاعات رکورد : فیفا  
 کتابشناسی :



تلفن : ۳-۶۶۵۶۹۸۸۱ شماره همراه : ۰۹۳۵۱۲۶۱۴۱۹

عنوان کتاب: ..... خودآموز نرم افزار ماشین کاری سالیدکم در محیط solidworks.autodesk  
 مؤلفین: ..... سید علیرضا سیدی، بهنام آخوندی  
 ناشر ..... سها پویش  
 نوبت چاپ .....  
 سال چاپ ..... ۱۴۰۱  
 تیراژ .....  
 قیمت ..... ۵۰۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۵۳۸۷-۶۲-۱ ۹۷۸-۶۲۲-۵۳۸۷-۶۲-۱ ISBN: ۹۷۸-۶۲۲-۵۳۸۷-۶۲-۱

sohapooyesh\_pub  
 @sohapooyesh\_pub  
 فروشگاه آنلاین: www.sohadanesh.com



این اثر مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ می باشد.

## مقدمه :

نرم افزار SolidCAM یک نرم افزار استثنایی و تضمین شده می باشد که به عنوان مهندسی CAM با نرم افزار SolidWorks در ارتباط است. این نرم افزار مجموعه ای از بهترین کلاس های ساخت را در محیط SolidWorks فراهم می آورد به طوری که قادر است فرآیندهای فرزکاری ۲.۵ بعدی و ۳ بعدی، ماشین کاری با سرعت بالا (HSM)، فرزکاری ۴ و ۵ محوره، تراشکاری، Mill-Turn و Turn-mill تا ۵ محور و وایرکات تا ۴ محور و ..... را پشتیبانی نماید.

این نرم افزار با یکپارچگی کامل با قدرتمندترین نرم افزار طراحی (SolidWorks)، تمامی عملیات های ماشین کاری از جمله تعریف، محاسبه، شبیه سازی و جی کد گیری را در درون محیط SolidWorks انجام می دهد.

ترکیب SolidWorks+SolidCAM یکی از بهترین کلاس های CAD/CAM را جهت سازماندهی تولید فراهم آورده که با موفقیت در محیط های تولید توسط هزاران شرکت و کارگاه تضمین شده و در حال استفاده است.

از این نرم افزار می توان به طور گسترده جهت تولید قطعات در صنایع مکانیکی، الکترونیکی، پزشکی، هوا فضا و نیز در صنایع طراحی و ساخت ماشین های ابزار و ... استفاده نمود و آن را به خوبی در کارگاه های ساخت قالب و نمونه سازی سریع به کار گرفت.

هم اکنون که شرکت های موفق، سیستم های مجتمع CAD/CAM را جهت عرضه سریع تولیدات خود به بازار و کاهش هزینه ها به کار می گیرند، ترکیبی از نرم افزارهای SolidWorks و SolidCAM می تواند به آنها کمک شایانی کند.

این خودآموز شامل چهار فصل آموزشی می باشد که به ترتیب عبارت اند از :

- فرزکاری دو بعدی
- فرزکاری سه بعدی
- تراشکاری
- فرز- تراش

فصل بندی این کتاب بر اساس ترتیب عموم نرم افزارهای ماشین کاری است. در داخل هر فصل توضیحات جامعی در مورد قسمت های مختلف نرم افزار ارائه شده و همچنین توضیحات تکمیلی در مورد پارامترهای تکنولوژیکی در لابه لای تمرینات آورده شده است.

امیدواریم این کتاب مورد استفاده تمامی صنعتکاران و دانشجویان، مخصوصا دانشجویان گرایش ساخت و تولید قرار گرفته و با نگارش آن قدمی هر چند کوچک در راه پیشرفت و اعتلاء میهن عزیزمان برداشته باشیم.

با نظر به اینکه هیچ اثری خالی از اشتباه نیست خواهشمندیم نظرات و پیشنهادات خود را با پست الکترونیک [seyedi.ar@gmail.com](mailto:seyedi.ar@gmail.com) و [Behnam.Akhoundi@gmail.com](mailto:Behnam.Akhoundi@gmail.com) با ما در میان بگذارید. در خاتمه لازم است ابتدا از خداوند متعال سپس از پدران و مادرانمان به پاس یک عمر تلاش بی منت و کلیه عزیزانی که ما را در چاپ این اثر یاری کردند، تشکر نماییم.

## در مورد کتاب :

هدف این کتاب آموزشی این است که بتوان آن را هم در یک محیط آموزشی که تحت راهنمایی یک مربی با تجربه می باشد بکار برد و هم به عنوان یک کتاب خودآموز از آن استفاده کرد. این کتاب از رویکردی بر پایه تمرین همراه با آموزش استفاده می کند، که با تمرینات متنوع، دستورات و موارد لازم جهت کامل کردن ماشین کاری مدل طراحی شده را خواهید آموخت.

در این کتاب مفاهیم اساسی ماشین کاری توسط نرم افزار SolidCAM تشریح شده است و مکملی برای مستندات سیستم و Help نرم افزار است زیرا تنها هنگامی که یک پایه خوب در مورد نرم افزار داشته باشید می توانید به Help نرم افزار جهت کسب اطلاعات بیشتر رجوع کنید.

نرم افزار SolidCam قابلیت ماشین کاری را به نرم افزارهای Solidworks و Bentley اضافه می کند و نرم افزار InventorCam که همان محیط SolidCam را دارد برای افزودن قابلیت ماشین کاری به نرم افزار Autodesk Inventor طراحی شده است و تفاوتی با نرم افزار SolidCam ندارد و هر دو توسط یک شرکت و تنها برای نرم افزارهای طراحی مختلف طراحی شده اند.

این کتاب به آموزش استفاده از نرم افزار SolidCam در محیط SolidWorks می پردازد. بنابراین اگر تمایل به انجام فرآیند ماشین کاری در محیط Autodesk Inventor را دارید می بایست از نرم افزار InventorCam استفاده کرده و روندی که برای نرم افزار SolidCam در این کتاب ارائه شده را با کمی تفاوت در قسمت طراحی دنبال کنید.

## DVD اختیاری :

DVD ای که بصورت اختیاری آموزشی ارائه شده است شامل فایل ها و تمرینات متنوعی است که در سراسر این دوره استفاده شده است. پوشه تمرینات(Exercises) از فایل هایی که برای راهنمایی و تمرینات لازم می باشند تشکیل شده است. پوشه قطعات ساخته شده (Builds Parts) که درون پوشه تمرینات قرار دارد شامل تمرینات تکمیل شده است. برای اینکه این فایلها قابلیت ویرایش داشته باشند، لازم است که در ابتدا پوشه تمرینات(Exercises) را به طور کامل در سیستم خود کپی کرده سپس آنها در محیط نرم افزار فراخوانی کنید.

فایل های مربوط به مدل قطعات توسط نرم افزار SolidWorks 2008 طراحی شده اند بنابراین لازم است که ورژن 2008 یا بالاتر این نرم افزار قبل از نصب نرم افزار SolidCAM روی سیستم شما نصب شده باشد.

نحوه چگونگی نصب نرم افزار SolidCAM به طور کامل در قسمت راهنمای DVD همراه کتاب، آموزش داده شده است. بنابراین برای کسب اطلاعات بیشتر به راهنما مراجعه فرمایید.

۲۰۴	..... استراتژی های خشن تراشی
۲۰۵	..... تمرین ۱: خشن تراشی ماهیچه یک قالب
۲۲۸	..... تمرین ۲: خشن تراشی فضای خالی قالب
۲۳۶	..... تمرین ۳: خشن تراشی حفره یا فضای خالی قالب یک اسباب بازی
۲۳۸	..... تمرین ۴: خشن تراشی حفره یا فضای خالی قالب انتهای یک بطری
۲۴۰	..... تمرین ۵: خشن تراشی ماهیچه ی قالب قاشق
۲۴۱	..... نیمه پرداخت و پرداخت کاری سه بعدی 3D Semi-Finishing/Finishing
۲۴۵	..... تمرین ۶: پرداخت کاری رویه
۲۵۴	..... تمرین ۷: پرداخت کاری فضای خالی قالب انتهای یک بطری
۲۶۶	..... تمرین ۸: پرداخت کاری الکتروود
۲۷۶	..... تمرین ۹: پرداخت کاری فضای خالی قالب
۲۹۵	..... تمرین ۱۰: پرداخت کاری ماهیچه قالب
۳۱۱	..... تمرین ۱۱: فرزکاری مدادی الکتروود
۳۱۸	..... تمرین ۱۲: پرداخت کاری فضای خالی قالب یک اسباب بازی
۳۲۰	..... تمرین ۱۳: پرداخت کاری ماهیچه ی قالب قاشق
۳۲۴	..... تمرین ۱۴: پرداخت کاری فضای خالی قالب قاشق
۳۲۶	..... تمرین ۱۵: پرداخت کاری حفره یا فضای خالی
۳۲۸	..... فرزکاری سه بعدی قطعات منشوری و مشبک
۳۲۹	..... تمرین ۱۶: ماشین کاری مدل یک رویه
۳۴۴	..... تمرین ۱۷: ماشین کاری مدل یک جعبه الکترونیکی
۳۴۹	..... تمرین ۱۸: ماشین کاری مدل پوشش بست
۳۵۲	..... فرزکاری سه بعدی قطعات فضایی
۳۵۲	..... تمرین ۱۹: ماشین کاری قلاب
۳۶۵	..... تمرین ۲۰: ماشین کاری مدل یک تکیه گاه فضایی
۳۶۸	..... سوراخ کاری سه بعدی
۳۶۹	..... تمرین ۲۱: سوراخ کاری سه بعدی ماهیچه یک قالب

۳۷۶	تمرین ۲۲ : سوراخ کاری سه بعدی حفره یا فضای خالی قالب یک اسباب بازی
۳۷۷	حکاکی سه بعدی
۳۷۸	تمرین ۲۳ : حکاکی سه بعدی روی یک الکتروود
۳۸۴	تمرین ۲۴ : حکاکی سه بعدی حفره یا فضای خالی قالب
۳۸۸	تمرین ۲۵ : حکاکی سه بعدی اینسرت یک مهر
<b>۳۹۱</b>	<b>فصل سوم : تراشکاری (Turning)</b>
۳۹۲	عملیات های قابل اجرا در محیط تراشکاری
۳۹۴	تمرین ۱ : مثال جامع
۴۱۵	تشریح جزئیات نحوه تعریف CAM-Part
۴۲۸	جزئیات عملیات تراشکاری (Turning)
۴۴۹	عملیات شیار زنی (grooving)
۴۵۶	عملیات سوراخ کاری (Drilling)
۴۵۹	عملیات رزوه زنی (Threading)
۴۶۱	تمرین ۲ : ماشین کاری یک قفل
۴۶۲	تمرین ۳ : ماشین کاری یک بوش راهنما
۴۶۴	تمرین ۴ : ماشین کاری یک راهنما
۴۶۵	تمرین ۵ : ماشین کاری یک بوش یاتاقان
<b>۴۶۷</b>	<b>فصل چهارم : فرز - تراش (Mill-Turn)</b>
۴۶۸	انواع ماشین های CNC
۴۷۱	تمرین ۱ : آشنایی با نحوه تعریف CAM-Part
۴۸۰	تمرین ۲ : تراشکاری توسط ماشین های CNC Mill-Turn
۴۸۵	فرز کاری توسط ماشین های Mill-Turn CNC
۴۸۶	تمرین ۳ : کف تراشی در عملیات فرز کاری (Facial Milling)
۴۹۳	فرزکاری با استفاده از ۴ محور، به طور همزمان (simultaneous 4-axis)
۴۹۵	تمرین ۴ : فرزکاری با استفاده از ۴ محور، به طور همزمان (simultaneous 4-axis)
۵۰۰	تمرین ۵ : ماشینکاری قطعه استوپر (متوقف کننده)

- ۵۰۲ ..... تمرین ۶ : ماشینکاری مدل قطعه بوشی شکل
- ۵۰۴ ..... تمرین ۷ : ماشین کاری مدل یک شفت
- ۵۰۵ ..... فرزکاری Indexial توسط ماشین های Mill-Turn CNC
- ۵۰۸ ..... تمرین ۸ : فرزکاری Indexial با استفاده از ماشین های Mill-Turn چهار محور
- ۵۲۰ ..... تمرین ۱۰ : فرزکاری Indexial توسط ماشین های CNC چهار محور
- ۵۴۱ ..... تمرین ۱۱ : ماشین کاری مدل یک قطعه اتصال
- ۵۴۲ ..... تمرین ۱۲ : ماشینکاری یک مهره شیار
- ۵۴۴ ..... تمرین ۱۳ : ماشینکاری مدل یک بست
- ۵۴۶ ..... فرزکاری Indexial توسط ماشین های CNC پنج محور
- ۵۴۶ ..... تمرین ۱۶ : فرزکاری قطعات پیش ماشینکاری شده
- ۵۶۶ ..... تمرین ۱۷ : فرزکاری قطعات پیش ماشینکاری شده
- ۵۶۸ ..... استفاده از اسپیندل پشتی ( Back spindle ) در ماشین های Mill-Turn CNC
- ۵۷۱ ..... تمرین ۱۸ : ماشینکاری با استفاده از اسپیندل پشتی
- ۶۱۴ ..... تمرین ۱۹ : ماشینکاری مدل شفت
- ۶۱۶ ..... فرزکاری ۵ محور همزمان بر روی ماشین های Mill-Turn CNC
- ۶۱۷ ..... تمرین ۲۰ : ماشینکاری پره توربین
- ۶۴۰ ..... تمرین ۲۱ : ماشینکاری مدل یک تیغه
- ۶۴۱ ..... تمرین ۲۲ : ماشینکاری مدل دوار
- ۶۵۴ ..... تمرین ۲۳ : ماشینکاری مدل یک تیغه دوار