



کتابخانه ملی ایران

سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

۲۰۷۲۲۹۸

برنامه نویسی

CNC

با نرم افزار

Power Mill 2020

مؤلف:

مهندس علی یحیوی

ناشر:

کانون نشر علوم



ناشر علوم

www.nashreloom.com

پیشگام در نشر آثار برگزیده علوم کاربردی کامپیوتر و الکترونیک

سرشناسه: یحیوی، علی، ۱۳۵۲-

عنوان و نام پدیدآور: برنامه‌نویسی CNC با نرم‌افزار Power Mill 2020 / مولف علی یحیوی.

مشخصات نشر: تهران: تهران: کانون نشر علوم: کاتوزی، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۲۵۰ ص: مصور.

شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۲۷۲۴۸۷

وضعیت فهرست‌رایی: فیا

موضوع: نرم‌افزار پاورمیل

موضوع: PowerMill (Computer software)

موضوع: ماشین‌های برار — کنترل عددی — برنامه‌نویسی

موضوع: Machine-tools -- Numerical control -- Programming

موضوع: ماشین‌کاری — نرم‌افزار

موضوع: Machining -- Software

موضوع: ماشین‌های افزار — کنترل عددی — نرم‌افزار

موضوع: Machine-tools -- Numerical control -- Software

رده‌بندی کنگره: TJ1189

رده‌بندی دیویی: ۶۲۱/۹۰۲۳

شماره کتابشناسی ملی: ۵۹۶۳۰۵۹

نام کتاب: برنامه‌نویسی CNC با نرم‌افزار Power Mill 2020

ناشر: کانون نشر علوم

ناشر همکار: کاتوزی

مؤلف: مهندس علی یحیوی

ویراستار ادبی: فاطمه سلطان‌آبادی

صفحه‌بندی: فاطمه سلطان‌آبادی

طرح جلد: زهرا سلطان‌آبادی

چاپ اول: ۱۳۹۸

تیراژ: ۵۰۰

چاپ و صحافی: عطا، کیمیا

قیمت: ۴۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸۹۶۴۳۲۷۲۴۸۷

دفتر مرکزی پخش: خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، خیابان وحید نظری شرقی، پلاک ۶۵، واحد ۱

تلفن: ۶۶۹۶۱۵۶۸-۶۶۴۹۴۹۱۱



سخن ناشر

به نام خداوند بخشنده و مهربان

گستره نشر بشری در برابر علم بی‌پایان و نامتناهی حضرت حق (جلّ جلاله) بسیار ناچیز است؛ همان‌که سرید «ما عطا نکردیم به شما علم را جز اندکی» شاهی است بر ضعف معرفت انسانی سبب به شکمت 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 اسم را به فراگیری و اکتساب علوم و فنون مختلف در همه زمان‌ها و همه مکان‌ها فرا می‌خواند.

تلاش کانون نشر علوم، همواره معطوب به نیاز آثای شایسته و بایسته در زمینه فنی و مهندسی بوده است؛ اگر چه که در این راه مشکلات 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 نو به نو شدن می‌باشند. این امر رسالت کانون نشر علوم را در نشر آثار مربوطه، اعم از تألیف یا ترجمه، خدش بر کرده و می‌کند. در این ارتباط دغدغه اصلی کانون نشر علوم این بوده و هست که اولاً، از قافله بهیچانی مهندسی عقب نماند؛ و ثانیاً، آثاری را به زبور طبع بیاراید که ضمن داشتن وجهت علم، در شرح 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 خاضعانه و با اشتیاق 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 منوری

کانون نشر علوم



فهرست مطالب

۱۰	Powermill _ Tool Axis Control	فصل ۱: کنترل محور ابزار
۱۱	Vertical	عمودی
۱۱	Lead / Lean	شیب / انحراف
۱۱	Lead	شیب
۱۲	Lean	انحراف
۱۲	From Point	از نقطه
۱۳	Towards Point	به نقطه
۱۳	Towards Line	به خط
۱۴	From Line	از خط
۱۴	Towards Curve	به منحنی
۱۵	From Curve	از منحنی
۱۶	Fixed Direction	جهت ثابت
۱۶	Automatic And Blisk	خودکار و بلیس
۱۶	Tool Axis_Mode	حالت محور ابزار
۱۷	Contact normal	نرمال تماس
۱۸	Preview frame normal	نرمال چارچوب پیش‌نمایش
۱۸	Powermill2012R2	Powermill 2012 R2
۱۹	Parametric Spiral Strategy	استراتژی مارپیچ پارامتریک
۱۹	Fixed Angle	زاویه ثابت
۲۱	Powermill _ 3D Offset Finishing	فصل ۲: اتمام ۳D Offset
۲۱	First example 3Axis	اولین مثال ۳ محوره
۲۲	Surface Boundray	مرز سطح
۲۲	3D Offset Finishing	اتمام ۳D Offset
۲۲	Pattern	الگوی
۲۳	Offset direction	جهت اتمام
۲۳	Spiral	مارپیچ
۲۳	Smoothing	صاف‌کاری
۲۴	First example 5Axis	اولین مثال ۵ محوره
۲۴	Tool Axis_Lead/Lean	شیب/انحراف محور ابزار
۲۶	Powermill _ Constant Z Finishing	فصل ۳: اتمام Constant Z
۲۶	example	مثال
۳۰	Powermill _ Corner Finishing	فصل ۴: اتمام گوشه
۳۰	Example	مثال
۳۱	3Axis ToolPath	مسیر ابزار ۳ محوره
۳۲	5Axis ToolPath	مسیر ابزار ۵ محوره
۳۳	نمایش حرکت ابزار به صورت 5Axis	نمایش حرکت ابزار به صورت ۵ محوره
۳۴	Powermill _ Embedded Pattern	فصل ۵: الگوی تعبیه شده
۳۵	Create Pattern	ایجاد الگوی
۳۵	Embedded Pattern	الگوی تعبیه شده
۳۶	Lower Limit	حد پایین
۳۷	Tool Axis Limits	محدودیت محور ابزار



۲۸	فصل ۶: Powermill _ Flowline Finishing
۳۸	First Example
۳۹	Embedded Pattern
۳۹	Steps to Create a Embedded Pattern
۴۰	Curve definition
۴۱	Valid Pattern
۴۱	Surface Finishing
۴۱	Tool Axis
۴۱	Collision Avoidance
۴۲	Second example
۴۳	Tool Axis
۴۳	Collision Avoidance
۴۴	فصل ۷: Powermill _ Parametric Offset Finishing
۴۴	First example
۴۴	Create Pattern
۴۵	Create Pattern
۴۵	Curve definition
۴۶	Tool Axis
۴۶	Second example
۴۸	فصل ۸: Powermill _ Parametric Spiral
۴۸	First Example
۴۹	Outer Limit
۴۹	Pattern
۵۰	Create ToolPath
۵۰	Tips
۵۰	Second Example
۵۱	Direction
۵۲	فصل ۹: Powermill _ Projection strategies
۵۳	Create Pattern
۵۴	Create Pattern In Powermill
۵۵	Pattern Option
۵۵	Sequence
۵۶	The second Exampel
۵۶	Azimuth Angle
۵۷	Angular Stepovert
۵۷	Parametric Pattern Limits
۵۸	The third example
۵۸	Create Curve Pattern In PowerMill Modeling
۶۱	The fourth example
۶۳	Tool Axis Limit For Five Axis
۶۴	Tool Axis Limit For four Axis
۶۶	فصل ۱۰: Powermill _ Projection Line Finishing



۶۶	.....	First example
۶۹	.....	The second example
۶۹	.....	Axis Milling 4
۷۰	.....	Tool Axis
۷۰	.....	The Second Method For 4Axis
۷۰	.....	5Axis Milling For This example
۷۲	.....	The third example
۷۴	.....	Toward line
۷۴	.....	Lead/Lean

۷۶	.....	Powermill _ Projection Point Finishing فصل ۸۱
۷۶	.....	Simple example
۷۸	.....	Limits
۷۸	.....	ToolAxis
۷۹	.....	The first method _ Automatic Collision Checking
۷۹	.....	The second method _ Edit Within Region
۸۱	.....	The third method _ Collision Avoidance
۸۲	.....	The second example
۸۴	.....	The third example

۸۶	.....	Powermill _ Projection Point Finishing فصل ۸۲
۸۶	.....	Simple example
۸۷	.....	Pattern
۸۷	.....	Style
۸۸	.....	Azimuth angle
۸۸	.....	Elevation angle
۸۸	.....	Tool Axis
۸۹	.....	Fixed Angle
۸۹	.....	The second example
۹۰	.....	Pattern
۹۲	.....	The Third example
۹۳	.....	Strategy1 _ Point Projection Finishing
۹۴	.....	Strategy2 _ Line Projection Finishing
۹۵	.....	Point Projection Finishing
۹۵	.....	Line Projection Finishing

۹۷	.....	Powermill _ Projection Surface Finishing فصل ۸۳
۹۷	.....	Tips
۹۸	.....	A simple example
۱۰۰	.....	The second example
۱۰۰	.....	Projection Surface
۱۰۱	.....	Tool Axis
۱۰۲	.....	Projection Direction
۱۰۲	.....	Surface Units
۱۰۳	.....	Normalised
۱۰۳	.....	The third example



103	Join Surface
104	The fourth example
105	Tool Axis
105	The fifth example
106	extrusion
106	Revolution
108	Sixth example
109	Powermill _ Rotary Finishing : فصل ۱۰
109	First example
110	Pattern
111	Second example
112	Advantages and problems of strategy Rotary Finishing
112	Powermill _ Surface Finishing : فصل ۱۱
114	First Example
115	Surface Units
115	Parametric
115	Normalised
115	Tool Axis
116	Second example
116	Tool Axis_5Axis
117	Tool Axis_4Axis
119	Powermill _ Swarf Finishing : فصل ۱۲
119	Example
120	Drive Curve_Minimum Fanning
120	Follow Surface Laterals
121	Surface Joining Tolerance
122	Gouge Avoidance
122	Position_Lower Limit
122	Automatic
122	Top
122	Bottom
124	WorkPlane
124	Gouge avoidance
125	High Speed_UP/Down Axis
126	High Speed_Axis Calculation Tolerance
127	Powermill _ Blisks strategies : فصل ۱۳
129	Surface Trim
131	Create Level
131	Select Shroud
132	Select Hub
132	Select Blade
133	How To define The black
134	Thickness Preferences
135	Blisk Area Clear Strategy



۱۳۶	 Tool Axis
۱۳۷	 Automatic collision avoidance
۱۳۷	 Radial Vector Four Axis
۱۳۸	 Hub Normal
۱۳۹	 Shroud Normal
۱۳۹	 Offset Normal
۱۴۰	 Average hub Normal
۱۴۱	 Machine
۱۴۳	 Peck Machine
۱۴۳	 Method
۱۴۴	 Parallel
۱۴۵	 Spiral
۱۴۶	 Hub Finishing Strategy
۱۴۶	 Second example
۱۴۸	 The third example
۱۴۹	 The fourth example
۱۵۰	 The fifth example
۱۵۱	 Sixth example
۱۵۲	فصل ۸: Powermill _ Single Blead
۱۵۲	 Create Pattern
۱۵۳	 Embed Pattern
۱۵۵	فصل ۹: Powermill _ Drilling
۱۵۵	 Example _ Drilling
۱۵۶	 Drilling Strategy
۱۵۶	 Create Feature
۱۵۶	 Block
۱۵۷	 Drilling
۱۵۷	 Cycle Type _ Single Peck
۱۵۹	فصل ۱۰: Post Processor PM-POST
۱۵۹	 آشنایی با نرم افزارهای Post Processor
۱۵۹	 معرفی نرم افزار PM_Post
۱۶۰	 معرفی توار ابزار
۱۶۲	 تنظیم محیط Editor
۱۸۱	 روش های حرکتی خطی Linearisation Method
۲۲۹	 سربلگ (حرکت) Moves
۲۳۷	 نحوه حذف دستور RTCP
۲۳۹	 نحوه ایجاد یک فایل با سمبند cut
۲۴۴	 مقایسه فایل ها Compare
۲۴۶	فصل ۱۱: Powermill _ NC Program
۲۴۶	 Example 3Axis NC Program
۲۴۶	 Create NC Program
۲۴۸	 Example 4Axis NC Program
۲۵۰	 Example 5Axis NC Program