

به نام خدا

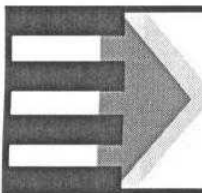


مؤسسه فرهنگی هنری
دیباکراں تهران

راهنمای جامع و کاربردی پنوماتیک صنعتی

مؤلف

مهندس مهدی فرزادی



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

راهنمای جامع و کاربردی پنوماتیک صنعتی

مؤلف: مهندس مهدی فرزادی

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرایی: مجتمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: نگین

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: بهمن ماه ۱۳۹۴

تیراژ: ۲۰۰ نسخه

قیمت با CD همراه: ۴۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۴۲۳-۰

ISBN: 978-600-124-423-0

سرآیند: مهدی، فرزادی، ۱۳۵۵-

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای جامع و کاربردی پنوماتیک صنعتی / مؤلف مهدی فرزادی.

مشخصات نشر: تهران: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، ۱۳۹۴.

موضوعات و کلمات کلیدی: ۳۸۰ص: مصور. - یک لوح فشرده.

شابک: 978-600-124-423-0

وضعیت فهرست نویسی: فیا

موضوع: پنوماتیک

موضوع: هوای فشرده

موضوع: هوای فشرده -- کاربردها

شناسه افزوده: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

رده بندی کنگره: ۱۳۹۴ ۴۲۳/۰۱۲۴/۹۷۸

رده بندی دیویی: ۵۳۳

شماره کتابشناسی ملی: ۴۱۲۷۹۳۲

نشانی دفتر مرکزی: تهران، سعادت آباد، میدان کاج، خ سرو شرقی، روبه روی خ سرمه، پلاک ۴۹

وب سایت: dibagaran.mftt.info

صندوق پستی: ۱۴۳۳۵/۹۴۳

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب، خ کارگر جنوبی، قبل از چهارراه لبافی نژاد، پلاک ۱۲۵۱

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۱۲

فروش اینترنتی: www.mfttshop.com

پست الکترونیکی: bookmarket@mfttmail.com

این کتاب با تشویق و حمایت مالی شرکت ایران خودرو چاپ شده است.

فهرست مطالب

۵..... مقدمه ناشر

۶..... مقدمه مؤلف

فصل اول: مبانی و اصول پنوماتیک مقدماتی

۹..... آشنایی با پنوماتیک

۱۱..... مباحث فیزیک مرتبط به پنوماتیک (هوای فشرده)

۱۶..... قوانین گازهای کالان

۱۹..... مهم‌ترین اجزای و مسئله یک سیستم پنوماتیک

۴۹..... خلاصه و جمع‌بندی واحد مراقبت و واحدهای سرویس

فصل دوم: مهندسی کنترل با کنترل اتوماتیک در مدارهای پنوماتیک پیشرفته

۱۲۳..... مقدمه

۱۲۴..... شیر غلطکی (میکروسویچ) یک سر بررسی بر حسب خالص

۱۲۵..... شیر تایمر تأخیر در وصل (Time Delay Valve Normal Close)

۱۳۰..... شیر تایمر تأخیر در قطع (Time Delay Valve Normal Open)

۱۴۲..... پاسخ کوتاه برای تایمر با تأخیر زمانی

۱۴۳..... پاسخ زمانی برای تایمر بدون تأخیر زمانی

۱۴۴..... کوتاه شدن زمان سیگنال / قطع کن سیگنال

۱۴۴..... طولانی شدن زمان سیگنال

۱۴۵..... شیر شمارنده

۱۵۲..... تعریف سیگنال (Signal) و تقسیم‌بندی آن

۱۵۷..... انواع کنترل‌کننده‌ها

۱۶۲..... توسعه سیستم کنترل

۱۶۳..... کنترل برنامه‌ریزی شده

فصل سوم: طراحی، ترسیم و تحلیل مدار پنوماتیک پیشرفته بدون تداخل سیگنال

۱۷۸..... دیاگرام فرمان

۱۸۲..... معرفی انواع سنسورهای پنوماتیکی

۱۸۵	انواع سنسورهای پنوماتیکی مجاورتی
	فصل چهارم: طرایی، ترسیم و تملیل مدار پنوماتیک پیشرفته با تداخل سیگنال
۲۲۳	روش کاسکاد (CASCADE)
۲۷۸	خلاصه کردن تاکت‌ها در مدارهای پنوماتیکی
۳۳۹	پروگرام‌دهنده پنوماتیکی (Quick Stepper)
۳۷۷	منابع و مأخذ

www.ketab.ir

خط‌مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرضه کتاب‌هایی است که بتواند

خواسته‌هایی به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر و انفورماتیک گام‌هایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید. در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با به‌کارگیری حسی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه‌های مختلف در صدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "آفرینندگان سهدی فرزادی" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنید.

ویراستار: پریسا اخگری

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: معصومه گنجی‌پور

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش - راضیه گودرزی

طراح جلد: مریم فرجیان

ناظر چاپ: منصور عزیزی

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نمایم با مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، آگاه فرمایید. امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

publishing@mftmail.com

مقدمه مؤلف

پنوماتیک یا علم استفاده از هوای فشرده، سال‌های متمادی است که در صنعت نقش مهم و بسزایی را ایفا می‌کند. از این تکنولوژی در کنترل و فرمان از راه دور واحدهای صنعتی کوچک و بزرگ استفاده می‌شود که کنترل واحدهایی نظیر پالایشگاه‌های نفت، سالن‌های تولیدی (بدنه، رنگ و مونتاژ) خودروسازان را می‌توان نام برد.

امروزه با وجود آن که کنترل الکترونیکی ماشین‌آلات در سطوح کاملاً گسترده و وسیع رو به ازدیاد است، با این وصف، سیستم‌های کنترل پنوماتیکی به علت داشتن ضریب اطمینان بالا و آشنایی دیرینه مهندسان و تکنسین‌ها با آن، اهمیت خود را کماکان حفظ نموده است. البته در مواردی تنها تکنیک قابل اجرا در صنعت، علم پنوماتیک می‌باشد که به عنوان نمونه می‌توان بهره‌گیری از وسایل و تجهیزات پنوماتیکی در محیط‌های قابل انفجار و اشتعال را نام برد.

در این مجموعه، سعی شده است که خوانندگان را با اصول اولیه و پایه پنوماتیک آشنا کرد تا آشنایی نسبتاً کاملی با عناصر و قطعات پنوماتیکی پیدا کنند. همچنین با نحوه برقراری ارتباط بین این عناصر و قطعات پنوماتیکی و نیز با نحوه برقراری روابط بین این عناصر تحت عنوان مدارات پنوماتیکی آشنا شوند.

از ویژگی‌های اصلی این کتاب، ارائه قوانین و تئوری‌های مورد نیاز در سیستم‌های پنوماتیک و آشنایی با اجزای تشکیل‌دهنده آن و تجزیه و تحلیل بیش از صد مدار پنوماتیکی می‌باشد. همچنین سعی شده است جهت تفهیم و درک بهتر مطالب از تصاویر، نمودار و تشریح‌های شماتیک استفاده شود.

در این کتاب بیشتر مطالب مربوط به کنترل کننده‌ها در مدارهای پنوماتیک پیشرفته مطرح می‌گردد. قبل از شروع مباحث اصلی درس به تشریح مهم‌ترین تجهیزات که در دهه پنوماتیک مقدماتی برای ترسیم صحیح مدارهای پنوماتیکی پیشرفته مورد نیاز می‌باشد مانند میکروسوییچ‌ها، شیرهای ۳/۲، ۳/۳، ۴/۳، شیر تابع فشار و سایر موارد، می‌پردازیم و با ذکر تمرین‌هایی مباحث مقدماتی را یادآوری کرده و سپس وارد بحث پنوماتیک پیشرفته می‌شویم.

از مباحث کلیدی و اساسی در دوره پنوماتیک پیس‌رحه هندسی کنترل و کنترل اتوماتیک است. در واقع در مدارهای واقعی صنعتی چندین سیلندر با هم در قالب یک مدار شروع به کار نموده و در پایان یک هدف مشخص و واحدی را به سرانجام می‌رسانند. از مهم‌ترین مشکلات مشاهده شده در این مدارها، تداخل‌های سیگنال است که این تداخل‌ها موجب بی‌نظمی‌های بسیاری در ترتیب اجرای صحیح مدارها می‌شوند. لذا این کتاب به این مباحث وارد شده و در راستای بهینه‌سازی مدارهای پنوماتیک با تشریح کامل نحوه چیدمان مدارها، معرفی شیرهای جدید برای رفع تداخل‌های سیگنال‌ها در مدارهای پنوماتیک، می‌پردازد.

تمام مدارها در تدوین این کتاب به کمک نرم‌افزار Festo Fluidsim4.2 طراحی شده است. نکته‌ای که در طراحی مدارها باید به آن اشاره شود این است که در تعدادی از مدارها بعضی از خطوط هوای فشرده پس شیرها به صورت خط چین نمایش داده شده است که به منظور تفهیم بهتر و تفکیک از سایر خطوط در مدار می‌باشد و فرقی با سایر خطوط هوای فشرده در آن مدار ندارد.

در انتها جا دارد از مسئولین محترم و همکاران انتشارات دیباگران تهران که در آماده‌سازی کتاب زحمات زیادی را متحمل شده‌اند و همچنین شایسته است از حمایت‌های مدیریت محترم شعبه کریم‌خان و شعبه حافظ مجتمع فنی تهران به خاطر حمایت در چاپ کتاب تشکر و قدردانی نمایم.

از آنجایی که هر مجموعه و عنصری نیاز به تکامل و پیشرفت دارد، از دانش‌پژوهان و خوانندگان درخواست می‌نمایم در صورت برخورد به غرض‌های احتمالی منتی بر اینجانب گذاشته و آن‌ها را به اطلاع اینجانب رسانده تا در چاپ‌های بعدی به همت آنان کتاب کامل‌تری در اختیار مشتاقان قرار گیرد. قبلاً از این مساعدت سپاس فراوان دارم.

راهنمای اپلیکیشن همراه کتاب

انتشارات دیباگران تهران با استفاده از تکنولوژی‌های روز دنیا و بهره‌گیری از خلاقیت و نوآوری، روش جدیدی را برای آموزش بهتر ابداع نموده که به صورت کلیپ‌های تصویری از طریق دستگاه‌های هوشمند قابل استفاده است. لازم به یادآوری است کلیپ‌های تصویری این کتاب به منظور یادگیری و درک بهتر مطالب تهیه شده‌اند.



- ۱- برای استفاده از بُوکپ "پنوماتیک صنعتی"، به نرم‌افزار Barcode Scanner نیاز دارید. برای دانلود و نصب آن، می‌توانید از لینک یا بارکد زیر استفاده کنید.

دانلود: <http://www.dibagarantehran.com/app/Barcode.Scanner.apk>



- ۲- بُوکپ "پنوماتیک صنعتی" را از لینک زیر یا با استفاده از بارکدخوان دستگاه خود دانلود و نصب کنید.

دانلود: <http://dibagarantehran.com/app/pno.apk>

پس از نصب و اجرای نرم‌افزار برای مشاهده فیلم وارد بخش فیلم شده، سپس دوربین دستگاه خود را روی تگ‌های تعبیه شده در کتاب، مانند شکل زیر، نگه دارید تا بارکد اسکن شود.



برای دریافت آخرین به‌روزرسانی اپلیکیشن می‌توانید از لینک دانلود اپلیکیشن یا از به‌روزرسانی خودکار در گوشی خود استفاده نمایید.

علاقه‌مندی‌ها، نقطه نظرات و پیشنهادات خود را از طرق زیر در اختیار ما قرار دهید و از تخفیف و بهره‌مندی‌ها بهره‌مند شوید.

آدرس سایت: <http://dibagran.mft.info> صندوق انتقاد، پیشنهاد ...

پست الکترونیکی: Publishing@mftmail.com