

اجزای هواپیما و موتور جت

مؤلف:

دکتر علیرضا رضایی

عضو هیئت علمی گروه مهندسی سیستم و مکترونیک دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران

سرشناسه : رضایی، علیرضا، ۱۳۵۸ -
 عنوان و نام پدیدآور : اجزای هواپیما و موتور جت/مؤلف علیرضا رضایی.
 مشخصات نشر : تهران: استادکار، ۱۳۹۸.
 مشخصات ظاهری : ۱۲۰ ص.: مصور، نمودار.
 شابک : 978-600-7946-89-3
 وضعیت فهرست نویسی : فیا
 یادداشت : چاپ فیل: انتشارات آذر، ۱۳۹۲.
 موضوع : هواپیماها -- به زبان ساده
 موضوع : Airplanes -- Popular works
 یادداشت : هواپیماها -- طراحی و ساخت
 عنوان دیگر : Airplanes -- Design and construction
 موضوع : هواپیماها -- ابزار و وسایل
 موضوع : Airplanes -- Equipment and supplies
 موضوع : موتور جت -- طرح و ساختمان
 موضوع : Jet engines -- Design and construction
 موضوع : موتور جت
 موضوع : Jet engines
 رده بندی کنگره : TLV۱۰
 رده بندی دیویی : ۶۳۹/۱۳۲۵۲۱۷
 شماره کتابشناسی ملی : ۵۹۲۸۳۶۱



انتشارات استادکار

نام کتاب: اجزای هواپیما و موتور جت

ناشر: انتشارات استادکار

مؤلف: دکتر علیرضا رضایی

صفحه آرای: هفت رنگ گرافیک (شادی حمیدی)

لیتوگرافی: رایید گرافیک

نوبت چاپ: اول - پاییز ۱۳۹۸

چاپ و صحافی: نوبخت

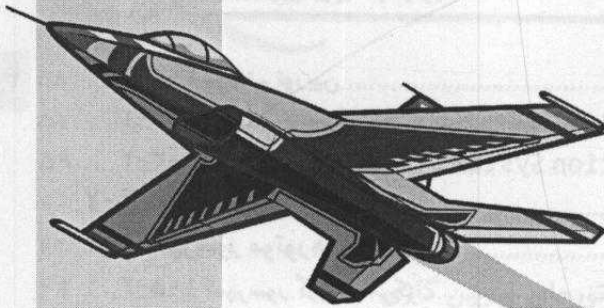
تیراژ: ۳۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۹۴۶-۸۹-۳

www.simorghedanesheh.com

مراکز پخش:

- کتابفروشی هنر: خیابان انقلاب، رویروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۹۲۲۴۲
- کتابفروشی عصر دانش: خیابان انقلاب، مقابل دبیرخانه دانشگاه تهران، پلاک ۱۳۳۲، تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۷۱۲۵۱
- کتابفروشی سیمای دانش: تهران، خیابان انقلاب، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۱۸، تلفن: ۰۲۱-۶۶۹۶۶۱
- برای تهیه ی دیگر محصولات این مؤسسه در تهران یا شهرستان ها، با شماره ۰۹۳۷-۵۰۵۷۸۷۷ تماس حاصل فرمائید.



فهرست

مقدمه

فصل اول

- ۹ معرفی ادوات هواپیما
- ۹ ۱-۱ مقدمه
- ۱۰ ۲-۱ آلات‌های دقیق مربوط به موتور (Engine Instrument)
- ۱۱ لوله بوردون (Bourdon Tube)
- ۱۱ نشان‌دهنده فشار روغن در موتور (Oil Pressure Gauge)
- ۱۲ نشان‌دهنده فشار سوخت در موتور (Fuel Pressure Gauge)
- ۱۳ ۳-۱ آلات‌های دقیق مربوط به پرواز (Flight and Navigation Instrument)
- ۱۳ ۱-۳-۱ نشان‌دهنده سرعت هوایی هواپیما (Air Speed Indicator)
- ۱۴ ۲-۳-۱ نشان‌دهنده وضعیت هواپیما نسبت به افق (Attitude Indicator)
- ۱۴ ۳-۳-۱ نشان‌دهنده جهت پرواز (Heading)
- ۱۵ ۴-۱ آلات‌های دقیق مربوط به سیستم‌های هواپیما (Systems Instrument)

فصل دوم

- ۱۷ موتور جت
- ۱۷ ۱-۲ تاریخچه جت
- ۲۰ ۲-۲ موتور جت با بیانی ساده
- ۲۱ ۳-۲ اجزای اصلی موتورهای جت
- ۲۱ ۱-۳-۲ کمپرسور
- ۲۱ ۲-۳-۲ سیستم احتراق



۲۲	۳-۳-۲ سیستم توربین
۲۲	۴-۳-۲ سیستم خروج گازهای داغ
۲۳	۵-۳-۲ Thrust Reversation System سیستم کشش برگردان یا
۲۳	۴-۲ مجرای ورود
۲۴	۵-۲ کمپرسور موتورهای جت
۲۵	۱-۵-۲ کمپرسور گریز از مرکز
۲۶	۲-۵-۲ کمپرسور محوری
۲۷	۳-۵-۲ کمپرسور ترکیبی (Axial-Centrifugal)
۲۸	۶-۲ محفظه احتراق موتورهای جت
۳۱	۷-۲ ازل موتورهای جت
۳۴	۸-۲ استارت موتورهای جت و توربینی
۳۵	۱-۸-۲ انواع استارت برای موتورهای توربینی
۳۸	۹-۲ روتور و استاتور
۴۰	۱۰-۲ پرده هادی ازل Nozzle vanes
۴۰	۱۱-۲ توربین Rotational
۴۱	۱۲-۲ ایرفویل Airfoil
۴۳	۱-۱۲-۲ Chord Line
۴۳	۲-۱۲-۲ Mean Camber
۴۳	۳-۱۲-۲ نسبت وتر/ضخامت
۴۴	۴-۱۲-۲ انحنای خط مرکزی یا حداکثر انحنای
۴۴	۵-۱۲-۲ زاویه حمله
۴۴	۱۳-۲ سیکل کاری و انواع موتورهای توربینی ذاتی جت
۴۶	۱-۱۳-۲ موتورهای جت توربینی با قطعات متحرک و جت
۴۷	۲-۱۳-۲ توربوفن
۴۸	۳-۱۳-۲ توربوپراپ
۴۹	۴-۱۳-۲ توربوشفت
۵۰	۱۴-۲ موتورهای جت با قطعات ثابت
۵۰	۱-۱۴-۲ رم جت
۵۳	مقایسه موتور توربوجت با موتور رم جت
۵۵	نمای ساده طرز کارکرد یک موتور رم جت
۵۵	موتور رم جت چگونه ساخته شد
۵۶	آینده موتورهای پیشرفته‌های رم جت
۵۷	۲-۱۴-۲ پالس جت
۵۸	سیکل کارکرد پالس جت دریچه دار
۵۸	سیکل کارکرد پالس جت بدون دریچه



۵۸	۳-۱۴-۲ پرشر جت
۵۸	۴-۱۴-۲ موتورهای سکرم جت یا Scram Jet
۵۹	۱۵-۲ نازل‌های ایروسپایک
۶۰	برتریها
۶۲	اشکالات
۶۲	۱۶-۲ تغییرات دما و فشار در موتورهای توربین گازی
۶۳	۱۷-۲ کنترل موتور جت و نشان‌دهنده‌های آن
۶۴	۱-۱۷-۲ نشان‌دهنده نیروی جلوبرنده (Thrust Meter)
۶۵	۲-۱۷-۲ ترکمتر (Torque meter)
۶۵	۳-۱۷-۲ نشان‌دهنده دور موتور (Engine Speed Indicator)
۶۶	۴-۱۷-۲ نشان‌دهنده درجه حرارت گازهای توربین (T.G.T Gage)
۶۶	۵-۱۷-۲ نشان‌دهنده حرارت و فشار روغن
۶۷	۶-۱۷-۲ نشان‌دهنده حرارت و فشار سوخت
۶۷	۷-۱۷-۲ نشان‌دهنده جریان و مصرف سوخت (Fuel Flow Meter)
۶۸	۸-۱۷-۲ لرزه نگار (Vibration Indicator)
۶۹	۹-۱۷-۲ سیستم‌های اعلام خطر (Warning Systems)
۶۹	۱۸-۲ روشن کردن موتور جت (Jet Engine Starting)
۷۰	۱۹-۲ خاموش کردن موتور (Engine Shutdown)

فصل سوم

۷۱	معرفی برخی از پارامترهای مهم در هوانوردی
	۱-۳ اتمسفر استاندارد بین‌المللی (International standard atmosphere)
۷۱	(atmosphere)
۷۱	۱-۱-۳ مقیاس سطح دریا (sea level)
۷۱	۲-۱-۳ میزان کاهش دما در هواهای مختلف
۷۱	۳-۱-۳ کاهش دما در ارتفاعات
۷۲	۴-۱-۳ نزول فشار و چگالی ارتفاعات
۷۳	۲-۳ ارتفاع چیست؟
۷۳	۱-۲-۳ ارتفاع در هوانوردی
۷۴	۳-۲-۳ مناطق ارتفاعی
۷۵	۳-۳ فشار

بخش چهارم

۷۷	نمایشگر ارتفاع سنج
۷۷	۱-۴ مقدمه



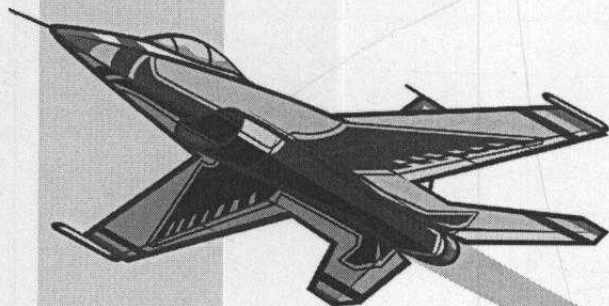
۷۸	۲-۴ ارتفاع سنج
۸۰	۳-۴ ادوات مرتبط با ارتفاع سنج
۸۰	۱-۳-۴ سیستم CADC
۸۱	۲-۳-۴ پورت pitot - static یکی از ادوات پرواز
۸۳	۴-۴ تنظیم ارتفاع سنج
۸۵	۵-۴ عملکرد ارتفاع سنج
۸۶	۱-۵-۴ پنجره تنظیم فشار هوا
۸۶	۲-۵-۴ پنجره Kollsman
۸۷	۶-۴ اثر فشار و دمای غیر استاندارد
۸۹	۷-۴ کدهای مربوط به تنظیمات ارتفاع سنج
۹۰	۸-۴ نحوه خواندن ارتفاع سنج هواپیما
۹۱	۹-۴ انواع ارتفاع سنج

فصل پنجم

۹۳	بررسی علت‌های خطای ارتفاع سنج
۹۳	۱-۵ مقدمه
۹۳	۱-۱-۵ خطای ارتفاع سنج
۹۳	۲-۱-۵ خطاهای فشار
۹۴	۳-۱-۵ خطاهای دما
۹۴	۴-۱-۵ خطای انسداد
۹۴	۵-۱-۵ خطاهای ادوات
۹۴	۶-۱-۵ خطای تاخیر
۹۴	۲-۵ افزایش دقت سنجش ارتفاع هواپیما
۹۵	۳-۵ تصاویری از ارتفاع سنج و قسمت‌های داخلی آن

فصل ششم

۱۰۷	بوئینگ ۷۶۷
۱۰۷	۱-۶ مقدمه
۱۰۷	۲-۶ سیستم توزیع برق هواپیما
۱۰۹	۳-۶ (MCP) main control panel



مقاله

امروزه مهمترین مسئله برای کا، خانه‌های هواپیماسازی و شرکت‌های هواپیمایی، پروازی ایمن و مطمئن است. اما چگونه می‌توان سلامت و ایمنی یک پرواز را تضمین کرد؟ این کار با استفاده از حسگرها و عملگرهای بسیار دقیقی و همچنین نمایشگرهای دقیقی که بر روی هواپیما سوار است انجام می‌شود. در این کتاب به تشریح چگونگی کار هر یک از این حسگرها و عملگرها و نمایشگرها و نحوه ارتباط آنها با موتور جت پرداخته می‌شود.

www.ketab.ir