

سرشناسه : رضایی، علیرضا، ۱۳۵۸ -

عنوان و نام پدیدآور : الکترونیک خودرو / مولف علیرضا رضایی.

مشخصات نشر : تهران: انتشارات استادکار، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری : ۱۳۹ ص. : مصور، جدول، نمودار.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۹۷۱-۰۰۲

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

موضوع : اتومبیل‌ها -- تجهیزات الکترونیکی

موضوع : اتومبیل‌ها -- تجهیزات برقی

رده بندی کنگره : ۶۲۹/۲۵۴۹ : الف ۷ ۱۳۹۳ TL۲۷۲/۵/۶

رده بندی دیویی : ۶۲۹/۲۵۴۹

شماره کتابشناسی ملی : ۳۶۵۰۶۷۷



انتشارات سیمورگ

نام کتاب: الکترونیک خودرو

ناشر: انتشارات استادکار

مؤلف: دکتر علیرضا رضایی

صفحه‌آرا: ایلا مقصودی - نیلوفر جعفری پور شورغینی

لیتوگرافی: نگین

نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۳

چاپ: منصور

صحافی: کیمیا

ناظر فنی چاپ: حسین جعفری پور شورغینی

تیراژ: ۳۰۰ جلد

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۴۹۷۱-۰۰۲

www.simorghedaneh.com

مراکز پخش:

کتابفروشی هنر: تهران، خیابان انقلاب، روبروی دانشگاه تهران، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۲۴، تلفن: ۴۹۲۲۴۲

کتابفروشی عصر دانش: خیابان انقلاب، نرسیده به ۱۲ فروردین، جنب کتابفروشی فجر تهران، پلاک ۱۳۳۲، تلفن: ۷۱۲۵۱

انتشارات سیمای دانش: تهران، خیابان انقلاب، ابتدای خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۳۱۸، تلفن: ۶۶۹۶۶۱۱۴-۵



۲۳.....	۳-۵-۲ دیود نورانی.....	۷.....	مقدمه.....
۲۳.....	۶-۲ ترانزیستور.....		فصل اول
۲۵.....	۷-۲ ساختمان ترانزیستور.....	۹.....	مواد الکتیکی
۲۶.....	۱-۷-۲ اساس کار ترانزیستور در ناحیه فعال.....	۹.....	۱-۱ ساختمان عناصر.....
۲۸.....	۸-۲ ترانزیستور اثر میدان پیوندی (JFET).....	۱۰.....	۲-۱ بخش بندی عناصر.....
۲۹.....	۱۸-۲ ساختار و طرز کار ترانزیستور اثر میدانی -فت.....	۱۰.....	۱-۲-۱ هادی ها.....
۲۹.....	۹-۲ ترانزیستور اثر میدان MOS.....	۱۱.....	۲-۲-۱ عایق ها.....
	فصل سوم	۱۱.....	۳-۲-۱ نیمه هادی ها.....
۳۱.....	۱-۱ احزای برقی خودرو.....	۱۲.....	۳-۱ نیمه رسانای غیرذاتی.....
۳۱.....	۱-۳ دینام.....	۱۲.....	۱-۳-۱ نیمه رسانای نوع n.....
۳۲.....	۱-۳-۱ بررسی عملکرد مدار ساده دینام.....	۱۳.....	۲-۳-۱ نیمه رسانای نوع P.....
۳۲.....	۲-۱-۲ ساختمان یک دینام ساده.....	۱۴.....	۴-۱ مقایسه نیمه رساناهای n و p.....
۳۴.....	۳-۱-۳ افتامات (رگولاتور).....		فصل دوم
۳۵.....	۴-۱-۳ عملکرد دینام در حالت واقعی.....	۱۵.....	قطعات الکترونیکی
۳۶.....	۲-۲ آلترناتور.....	۱۵.....	۱-۲ مقدمه.....
۳۸.....	۱-۲-۳ عملکرد کلی آلترناتور.....	۱۶.....	۲-۲ پیوند P-N.....
۴۲.....	۲-۲-۳ دلایل ظهور دینام های آلترناتور.....	۱۷.....	۳-۲ دیود.....
۴۲.....	۳-۲-۳ آلترناتور نیشان جونیور ۲۰۰۰.....	۱۹.....	۴-۲ معادله مشخصه دیود.....
۴۳.....	۳-۳ سیستم جرقه.....	۲۲.....	۵-۲ انواع دیود.....
۴۴.....	۱-۳-۳ سیستم جرقه مگنتی.....	۲۲.....	۱-۵-۲ دیود زبر (Zener diodes).....
۴۶.....	۴-۳ دلکو.....	۲۳.....	۲-۵-۲ دیود بهمنی (Avalanche diodes).....

۶-۳ سنسور سرعت خودرو ۷۹

۷-۵ رله دویل ۸۰

۸-۵ کوئل دویل ۸۱

فصل ششم

باتری خودرو ۸۵

۱-۶ انواع باتری ها ۸۵

۲-۶ اجزا تشکیل دهنده باتری ۸۶

۳-۶ دسته بندی باتری ها ۸۶

۴-۶ باتری های سربی اسیدی ۸۸

۱-۴-۶ اجزای باتری ۸۸

۵-۶ چگونه می توان فهمید باتری شارژ است ۹۲

۶-۶ نگهداری باتری و آزمایشات مربوطه ۹۴

۷-۶ عواملی که به کاهش عمر باتری سرعت

می بخشد ۹۶

۸-۶ عوامل موثر بر کاهش عمر باتری چیست؟ ۹۶

فصل هفتم

نشانه های خودرو ۹۹

۱-۷ سرعت سنج خودرو ۹۹

۲-۷ انواع سرعت سنج ها ۹۹

۳-۷ اجزای سرعت سنج جریان چرخشی ۱۰۰

۱-۳-۷ سرعت سنج جریان گردابی ۱۰۱

۴-۷ درجه بندی سرعت سنج ۱۰۱

۵-۷ آینده طراحی سرعت سنج ها ۱۰۲

فصل هشتم

چراغ های خودرو ۱۰۳

۱-۸ مقدمه ۱۰۳

۱-۴-۳ سیستم های جرقه زنی بدون دلکو ۴۸

۵-۳ سیستم های انژکتوری ۴۹

۱-۵-۳ موتور EGI یا انژکتوری ۵۰

۲-۵-۳ نحوه عملکرد انژکتور ۵۱

۳-۵-۳ مدل های انژکتوری مختلف ۵۴

۴-۵-۳ عملگرهای سیستم انژکتور ۵۴

۶-۳ مدارهای الکتریکی مهم دیگر ۵۹

۱-۶-۳ مدار کنترل سرعت برف پاک کن ۶۱

۲-۶-۳ مدار هشدار ۶۱

۳-۶-۳ مدار نمایش دمای آب رادیاتور اتومبیل ۶۳

۴-۶-۳ مدار تایمر برای لامپ سقف خودرو ۶۳

فصل چهارم

ECU ۶۵

۱-۴ مقدمه ۶۵

۲-۴ موارد ایمنی حفاظت از ECU ۶۸

۳-۴ آشنایی با اثرات خرابی ظاهری ECU در روی

خودرو ۶۹

۴-۴ انواع ECU بروی خودروهای مختلف ۶۹

فصل پنجم

سنسورهای خودرو ۷۱

۱-۵ سنسور دور موتور ۷۱

۲-۵ سنسور میل سوپاپ ۷۲

۳-۵ سنسور موقعیت دریچه گاز ۷۳

۴-۵ سنسور ضربه ۷۵

۵-۵ سنسور دمای آب ۷۶

۶-۵ سنسور اکسیژن ۷۷

فصل دهم

۱۲۱	ضبط و بلند خودرو
۱۰۱-۱۲۱	مقدمه
۱۰۳-۱۲۳	Subwoofer
۱۰۳-۱۲۳	کراس اور (Xover) چیست و چگونه طراحی می شود؟
۱۰۳-۱۲۴	شیب کاهش (Attenuation Slope)
۱۰۳-۱۲۶	طراحی کراس اور Passive
۱۰۴-۱۲۸	اکولایزر (Equalizers)
۱۰۵-۱۲۹	باکس یا انکلوژر (enclosure)
۱۰۵-۱۳۱	چمبر (chamber)
۱۰۵-۱۳۱	پورت
۱۰۶-۱۳۱	آمپلی فایر
۱۰۷-۱۳۲	تأمین برق هد یونیت (Head Unit)
۱۰۸-۱۳۲	نصب سیستم
۱۰۹-۱۳۳	خروجی ها
۱۰۹-۱۳۴	خارن های موجود در سیستم
۱۰۹-۱۳۵	نحوه گزینش خازن
۱۰۹-۱۳۸	چگونگی تشخیص نیاز به خازن
۱۱۰-۱۳۸	کابل های RCA

۱۰۴-۲۸	تاریخچه چراغ ها
۱۰۴-۳۸	گاز نوره XENON
۱۰۵-۳۸	انواع سیستم نورهای لامپ زنون
۱۰۵-۳۸	مزایای نسبت به دیگر لامپ ها LED
۱۰۶-۴۸	سیستم های اُتیکتی چراغ جلو
۱۰۶-۴۸	پروژکتورها و رفلکتورها
۵۸	عواملی که باعث بوجود آوردن شیب یا انحراف نور در چراغ ها می شود
۱۱۱-۶۸	سیستم AFS
۱۱۲-۶۸	سیستم استاتیکی
۱۱۲-۶۸	سیستم دینامیکی
۱۱۳-۶۸	خصوصیات AFS
۱۱۳-۷۸	تکنولوژی (DMD) قطعات آینه ای کوچک
۱۱۴-۸۸	سیستم محدودکننده جریان

فصل نهم

۱۱۷	قفل برقی
۱۱۷-۹	مقدمه
۱۱۷-۹	باز وبسته کردن قفل
۱۱۸-۹	بررسی اجزای داخلی درب
۱۱۹-۹	بررسی اِکچواتور (actuator)



مبنای خودروهای قدیمی، بر اساس حرکات اجزای مکانیکی بوده است. اما در سال‌های اخیر با پیشرفت قطعات الکترونیکی، این اجزا نیز راه خود را در خودروها باز کرده و توانسته‌اند به عنوان امکانات به روز در خودروها خودشان را به خوبی نشان دهند. علاوه بر آن قطعات معمول خودرو نیز به تدریج به سمت الکترونیکی شدن در حال پیشرفت می‌باشند. یعنی علاوه بر اضافه شدن خدمات جدید، کارهای معمول در آنها نیز به سمت استفاده از این قطعات پیشرفته در حال تغییرند. با درک این مطالب و با توجه به آنکه معمولاً کتاب‌های خودرو را مهندسان مکانیک می‌نویسند و دید الکترونیکی کمتری نسبت به این قطعات دارند، رشته‌های جدیدی مانند مکاترونیک که ترکیب سه رشته مکانیک، الکترونیک و کامپیوتر است می‌تواند راه‌گشای این نقیصه باشد. بر اساس این اصل، اینجانب به عنوان جزو کوچکی از اعضای هیات علمی گروه مکاترونیک و سیستم دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران در صدد هستم، شکاف‌های موجود بین تکنولوژی‌های قدیم و جدید را بر اساس استعدادت خود پر نموده و در اشاعه فرهنگ مهندسی نو قدم بر دارم. امید است با کمک پروردگار بزرگ در این امر موفق باشم.

علیرضا رضائی

arrezadee@ut.ac.ir

۱۳۹۳/۸/۱۰