

کهـــــــربا

فصلنامه تخصصی برق،الکترونیک و رباتیک

شماره ISSN: 2322-3723

شماره هفتم –بهار ۱۳۹۲

آشنایی با ترانسمیتر ها

درایور با pic

آموزش گام به گام مطلب

www.noandishaan.com

Contents

پیشگفتار 3

آشنایی با ترانسمیتر ها 3

درایور با pic 5

مدار سخت افزار: 5

نرم افزار: 6

تدابیر ایمنی برق در معابر 7

فیوزهاي الكترونيك صنعتي 7

تدابیر ایمنی برق برای مشترکین گرامی 8

نحوه صحیح استفاده از برق 9

ارسال توسط:سامیار 10

آشنایی با محیط آزمایش کنترل زمان حقیقی سروو موتور 10

سرما سازی در کولر گازی- 10

آموزش گام به گام مطلب 16

لیست تعدادی از عملگراهای مطلب 16

توابع 16

مثلثاتی 17

کلیدهای مینیاتوری: ((Miniature Circuit Breaker (MCB 17

میگر چیست ؟ 18

اعداد مختلط: 20

رادارradar 22

مکانیسم عمل 23

کاربردها 23

رادار در طبیعت 25

مدارات ساده الکترونیکی 25

میکروفن مخفی 25

سخن پایانی... 27

پیشگفتار

با سلامی روباره خدمت شما دوستان و همراهان همیشگی مجله برق

آنچه پیش روی شماست چکیده ایست از مطالب و زحمات عزیزان و کاربران انجمنی علمی و پژوهشی با نام نواندیشان ،www.noandishaan.com،که تلاش برآن بود که مطالب همه نگارش خود عزیزان باشد ولی به دلیل همزمانی انتشار با برخی مسائل همچون امتحانات دانشگاهی هیئت تحریره و مشکلات شغلی زمان کافی برای این مهم دست نداد.

این مجله، دومین شماره ایست که با داشتن شماره انتشار بین المللی ISSNمنتشر میشود .و ما مفتخرین به اینکه ادعا کنیم در انجمنی فعالیت میکنیم که از رتبه های برتر رده بندی در شبکه جهانی و کشوری میباشد.

این شماره سعی شده است از مطالبی ساده و قابل درک حتی برای سایررشته های مهندسی بیشتر استفاده شود و حجم این نسخه را هم کمی کاهش دادم که تعمدا از سر نبود زمان کافی برای تدوین این شماره از مجله بوده است که امیدوارم این قصور را به بزرگواری خود ببخشایید.

در نهایت از شما که همواره در کنار ما و حامی ما برای انتشار این مجله بوده اید سپاسگزارم.

باتشکر

سردبیـــر



مشاهیربرق

گئورگ زیمون اُهم (به آلمانی: Georg Simon Ohm) (۱۶ مارس ۱۷۸۹ در ارلانگن، آلمان- ۶ ژوئیه ۱۸۵۴ مونیخ)، فیزیکدان آلمانی، و دانش‌آموخته از دانشگاه شهر ارلانگن است.

او سال ۱۸۱۷، پورفسور ریاضی در کالج عیسوی شهر کلن شد. سپس از سالهای ۱۸۳۳ و ۱۸۵۲ به ترتیب پروفسور فیزیک آزمایشگاه ی در مؤسسه پلی‌تکنیک نورنبرگ و دانشگاه مونیخ صدا زده شد، در همان شهری که او سال ۱۸۵۴ درگذشت.

از اهم آثار متعددی به جای مانده است، که از همه مهمتر مقاله انتشار یافته او در برلین تحت عنوان Die galvanische Kette mathematisch bearbeitet بود.

رابطه بین ولتاژ، جریان و مقاومت الکتریکی به افتخار گئورگ اهم نامگذاری شده است.



آشنایی با ترانسمیتر ها

سنسورها ، ترانسمیترها و ترانسمیترها اجزای یک پروسه صنعتی هستند که کاربردهای فراوانی در پروسه های متنوع دارند.

کاربرد عمده این قطعات در ارزیابی عملکرد سیستم و ارائه یک فیدبک با مقدار و وضعیت مناسب است که بدین ترتیب کنترلر سیستم متوجه یک سنسور بنا به تعریف ، قطعه ای است که به پارامترهای فیزیکی نظیر حرکت ، حرارت ، نور ، فشار ، الکتریسیته ، مغناطیس و دیگر حالات انرژی حساس است و در هنگام تحریک آنها از خود عکس العمل نشان می دهد .

یک ترانسدیوسر بنا به تعریف ، قطعه ای است که وظیفه تبدیل حالات انرژی به یکدیگر را برعهده دارد ، بدین معنی که اگر یک سنسور فشار همراه یک ترانسدیوسر باشد ، سنسور فشار پارمتر را اندازه می گیرد و مقدار تعیین شده را به ترانسدیوسر تحویل می دهد ، سپس ترانسدیوسر آن را به یک سیگنال الکتریکی قابل درک برای کنترلر و صد البته قابل ارسال توسط سیم های فلزی ، تبدیل می کند .بنابراین همواره خروجی یک ترانسدیوسر ، سیگنال الکتریکی است که در سمت دیگر خط می تواند مشخصه ها و پارامترهای الکتریکی نظیر ولتاژ ، جریان و فرکانس را تغییر دهد ، البته به این نکته باید توجه داشت که سنسور انتخاب شده باید از نوع شنشورهای مبدل پارامترهای فیزیکی به الکتریکی باشد و بتواند مثلاً دمای اندازه گیری شده را به یک سیگنال بسیار ضعیف تبدیل کند که در مرحله بعدی وارد ترانسدیوسر شده و سپس به مدارهای الکترونیکی تحویل داده خواهد شد .

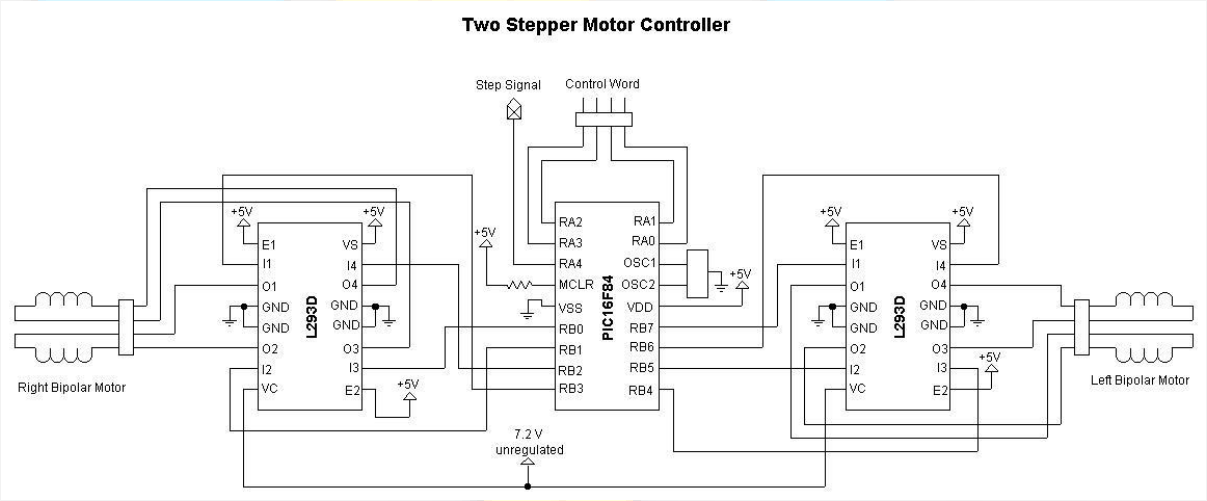
برای درک این مطلب به تفاوتهای میان دو سنسور اندازه گیر دما می پردازیم : ترموکوپل و درجه حرارت جیوه ای ، دو نوع سنسور دما هستند که هر دو یک عمل را انجام می دهند ، اما ترموکوپل در شمت خروجی سیگنال الکتریکی ارائه می دهد ، در حالی که درجه حرارت جیوه ای خروجی خود را به شکل تغییرات ارتفاع در جیوه داخلش نشان می دهد .

ترانسمیتر وسیله ای است که یک سیگنال الکتریکی ضعیف را دریافت کرده و به سطوح قابل قبول برای کنترلرها و مدارهای الکترونیکی تبدیل می کند ، مثلاً یک حلقه فیدبک سیگنالی در سطح ماکروولت یا میلی ولت یا میلی آمپرتولید می کند و این سیگنال ضعیف می تواند با عبور از ترانسمیتر به سیگنالی در سطوح صفر تا ده ولت و یا 4 تا 20 میلی آمپر تبدیل شود. ترانسمیترها عموماً از قطعاتی مثلop-amp برای تقویت و خطی کردن این سطوح ضعیف سیگنال استفاده می کند .

سنسورها و ملحقات آنها مثل ترانسدیوسرها را در گروه های بزرگی تحت عنوان ابزار دقیق قرار داده و آنها را بر اساس نوع انرژی قابل استفاده و روشهای تبدیل ، دسته بندی می کنند .

درایور با pic

در این مقاله سخت افزار و نرم افزار به کار رفته در کنترل دو موتور پله ای را که برای رباتهای با درایور دیفرانسیلی , مناسب می باشند را شرح می دهیم



این مدار دو کلمه دو بیتی را می پذیرد تا به هر یک از موتورها فرامین حرکت به جلو , عقب , تثبیت موقعیت و سکون را دهد همچنین هرگاه یک پله (گام) شکل گرفت (طی شد) , یک سیگنال خروجی ایجاد می کند.این مدار طرحی مناسب می باشد که با آن می توان تحریک سیم پیچ , سرعت موتور , شکل "کلمه کنترل " وسایر پارامترهای موتورهای تک قطبی و دو قطبی مبتنی بر میکروکنترلر را اصلاح کرد نرم افزار آن نیز , به زبانهای C و Assembly تهیه شده است.

مدار سخت افزار:

مدار مذکور شامل سه آی سی است: PIC16F84 و همچنین دو درایور پل H ,L293D برای موتورهای پله ای دوقطبی(شکل بالا) یا دو ULN2803 برای موتور پله ای تک قطبی است به جز منابع تغذیه , قطعات مدار تنها به: نوسانساز MHz4 , یک مقاومت بالاکش 10 کیلو اهم و چند کانکتور محدود می شود در این طرح یک بسته 6 تایی از باتری های 1.2 ولتی ,که اختلاف پتانسیل 7.2 ولت تولید

یو پی اس on-line چیست؟

در شرایط طبیعی، تامین خروجی در این نوع یو پی اس ها پس از تصحیح ورودی (پاک سازی ورودی از انواع نویز و احیانا تصحیح سطح ولتاژ ورودی) انجام می پذیرد. تنها در مواقعی چون بروز نقص فنی، سرریز بار یا افزایش خارج از رنج دما یو پی اس به مد bypass خواهد رفت.

برگرفته از مطلب ارسالی توسط سمانه(samaneh66)

می کنند به طور خطی تنظیم (رگوله) می شوند تا تغذیه منطقی 5 ولتی را تامین نمایند افت ولتاژ ترانزیستورهای دوقطبی درایور , به ولتاژ 7.2 ولت اجازه نمی دهد موتور را بیش از توان آن درایو کند.

" کلمه کنترل"به دو کلمه کنترل 2 بیتی شکسته شده است: دوبیت با ارزش تر که بیتهای 2و3 از PORTA هستند , موتور سمت چپ را کنترل نموده و دو بیت کم ارزش تر یعنی بیتهای 1, 0 از PORTA موتور سمت راست را کنترل می کنند برای این مقادیر: 11, 10, 01, 00 , کلمه کنترل به موتورها به ترتیب فرامین: جلو , عقب, تثبیت موقعیت و سکون را می دهد این ترتیب را می توان به سادگی عوض کرد

بنا به مدار طراحی شده, امکان کنترل سرعت موتور فراهم شده است بخصوص این که به پالس های کنترلی متناوب برای پیشبرد موتورها نیازی نیست بعلاوه هنگامی که یک گام (پله) طی شد, مدار یک سیگنال خروجی در بیت 4 از PORTA تولید می کند کنترل کننده اصلی می تواند این سیگنال را بازبینی کند تا هنگامی که کلمه کنترل باید تغییر کند را مشخص کند به عنوان مثال برای اینکه فاصله معینی به جلو حرکت نماید, پردازنده اصلی , تعداد گام های لازم برای دستیابی به این هدف را محاسبه نموده و به این ترتیب فرمان به جلو را به موتور صادر می کند وقتی که تعداد گام های لازم طی شد , کلمه کنترل می تواند به وضعیت ایست تغییر کند یا مجددا حرکت نماید در اکثر پردازنده ها عمل شمردن گام ها (پله ها) را می توان به یک فعالیت در پس زمینه موکول کرد تا این امر در هر زمان و بدون دخالت کاربر صورت گیرد.

نرم افزار:

دو نسخه از نرم افزار موجود است یکی در C2C که نسخه ای خاص از زبان C است و دیگری در زبان اسمبلی که با کمک چند ماکرو ساختارهای برنامه نویسی سطح بالا ایجاد می کند.

برنامه اصلی به سادگی و به تناوب , PORTA را جهت یافتن تغییر در کلمه کنترل می خواند این فرایند هر از چند گاهی هنگامی که موتور به یک تحریک جدید نیاز داشته باشد توسط وقفه TMR0 متوقف می شود چون تحریک موتور دوره ای است , کنترل موتور در پس زمینه اجرا می شود.

نرم افزار موجود به ما اجازه تغییرات ساده ای در تحریک سیم پیچی موتور , کلمه کنترل و سرعت موتور را می دهد بدین ترتیب می توان به سادگی جدول تحریک را از لحاظ اندازه و محتوی برای نیم پله اصلاح کرد کلمات کنترل تنها یک شمارش(از صفر تا چهار) هستند بنابراین می توانیم

ترتیب آنها را انتخاب کرده و در صورت لزوم , عوض نموده با تغییر مقدار اولیه TMR0 می توان سرعت را در مبنای دو تغییر داد تغییرات بهتر با ایجاد تغییر در مقدار اولیه TMR0 به دست می آیند.

عنوان اصلی مقاله : Dual Stepper Motor Driver for a Robot Differential Drive

ارسال توسط:مهندس مهدی عارف خیابانی

تدابیر ایمنی برق در معابر

1)از نصب و چسباندن هرگونه پلاکارد ، اعلامیه و غیره بر روی تیرهای برق و درب پستهاي برق جدا خودداری نمائید .

2)صعود از تیر به هر منظوری حوادث ناگواری بدنبال داشته و ممنوع است .

3)سیم کشی و برقدار نمودن سردرهای فلزی حوادث ناگواری بدنبال دارند .

4)هنگام استفاده از جرثقیل و بتونر و دیگر تجهیزات و ماشین آلات بلند بایستی فاصله مجاز نسبت به خطوط برق رعایت شود .

5)هنگام نماکاری در ساختمانها که عموما داربست فلزي نصب می شود بایستی فاصله مجاز از خطوط برق حفظ شود در غیر اینصورت حتما با اداره برق منطقه هماهنگی گردد

6)پرتاب اشیاء از جمله اشیاء فلزی بر روی خطوط برق موجب بروز حوادث ناگواری میگردد و ضمنا این کار باعث آسیب دیدن وسائل برق مشترکین می گردد .

7)نصب چراغهای تزئینی در اعیاد مختلف فقط بایستی توسط افراد حتی اداره برق صورت گیرد و اقدام به هرگونه نصب بر روی خطوط توسط افراد غیرمجاز حادثه به دنبال داشته و ممنوع است .

8)برپانمودن هرگونه اشیاء بلند از جمله اشیاء فلزی و غیر فلزی در کنار خطوط برق ضمن رعایت فاصله مجاز و اطلاع به اداره برق منطقه با رعایت اصول ایمنی و تجهیزات مطمئن باید صورت گیرد



9)از صعود برروی درختانی که به مرور زمان رشد نموده و به خطوط نزدیک شده موجب بروز حادثه خواهند شد لذا در مواردی که مجبور هستید (برای مثال چیدن میوه درختان) حتما با اداره برق منطقه تماس گرفته و پس از شاخه زنی اقدام نمائید .

10)دپو نمودن خاک و دیگر مصالح در زیر خطوط و پای تیرها موجب کاهش ارتفاع خطوط شده و

فيوزهاي الكترونيك صنعتي

درواقع اين فيوزها محافظت از وسايلي نظير كنترل درايوهاي برق مستقيم ،يو پي اس ها و اينورتر ها و ساير تجهيزاتي كه به نوعي با عناصر نيمه رساناي الكتريكي SEMICONDUCTORS سرو كار دارند ،را به عهده دارند و از آنجا كه اين عناصر ظرفيت حرارتي پايين داشته و فوق العاده نسبت به افزايش جريان حساس هستند بنابراين بايد با فيوزهاي خاصي موسوم به فيوزهاي تند سوز حفاظت شوند

برای افراد خطرناک خواهد بود .

11)متاسفانه بعضی از سازمانها و ارگانها با استفاده از بالابر اقدام به نصب چراغهای تزئینی در سطح شهر می نمایند که به علت عدم اطلاع از اصول ایمنی و عدم استفاده از لوازم ایمنی حوادث ناگواری بدنبال داشته و دارد

12)از تماس با تابلوهای برق و دیگر تجهیزات مربوطه خودداری نموده و در صورت مشاهده باز بودن درب تابلوها سریعا به اداره برق اطلاع دهید

13)درصورت مشاهده پاره شدن سیم برق در اثر برخورد خودرو با تیرهاي برق و غیره از تماس با سیمها خودداری نمائید و مراتب را سریعا به اداره برق اطلاع دهید.

14)باز نمودن فویل با صفحات نازک آلومینیومی در زیر خطوط خودداری نمائید زیرا با وزش باد صفحه را به خطوط نزدیک نموده و باعث برق گرفتگی خواهد شد .

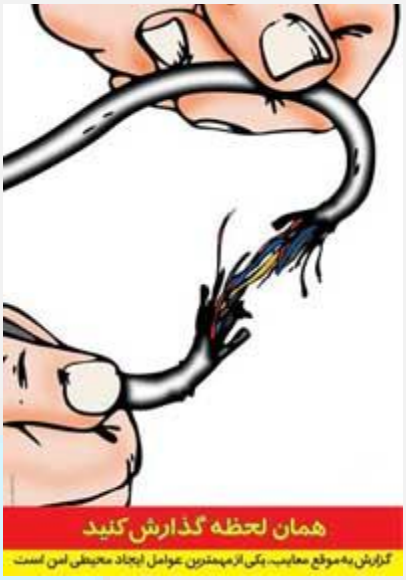
15)رانندگان کمپرسی و کارفرمایان مواظب باشند در هنگام تخلیه بار در زیر خطوط قرار نگیرند

16)مواردی مشاهده شده که رانندگان کامیون در زیر خطوط نگه داشته و هنگام پرتاب سیم بکسل به طرف دیگر کامیون به منظوربار بندي ، با خطوط برق برخورد نموده و حادثه به دنبال داشته است

17)توقف جرثقیل های بلند در کنار خطوط برق حادثه آفرین می باشد .

تدابیر ایمنی برق برای مشترکین گرامی

1)وسایل برقی که معیوب شده و عایقی خودشان را از دست داده اند سریعا از دسترس دور نمایند.



2)تعمیر وسائل برقی را به اهل فن بسپارید وچنانکه مهارت کافی ندارید از دستکاری آنها اجتناب نمائید .

3)هنگام تعمیر وسائل برقی بخصوص کولر و تعویض لامپ ، کلید ، پریز دقت نمائید کلید کنتور قطع باشد و پس از آزمایش با فازمتر و حصول اطمینان از بی برقی بودن وسیله به آن دست بزنید .

4)از نصب کلید و پریز در داخل حمام جدا خودداری نمائید

5)وسائل برقی را دور از دسترس کودکان قرار داده و در ارتفاع پائین از پریزهای حفاظ دار استفاده نمائید

6)با دست خویش و پای برهنه هیچگاه به لوازم برق دست نزنید

7)هنگام شستشوی دیوارها مراقب باشید پریزها و کلیدها خیس نشوند

8)هنگام کار با وسائل برقی از سالم بودن دستگاه و عایقی کابل آن مطمئن باشید .

9)قراردادن بخاری برقی در داخل حمام اکیدا خودداری نمائید

10)در اثر اتصال فاز به بدنه دستگاههائی که بدنه فلزی دارند مثل لباسشوئی – سماور برقی - اجاق گاز در صورت تماس فرد با بدنه این تجهیزات فرد دچار برق گرفتگی خواهد شد لذا نصب ارت (اتصال بدنه به زمین) ضروری است.

11)هنگام سوراخ نمودن دیوار اطمینان حاصل نمائید محل فوق مسیر عبور سیم کشی نباشد

12)سیم کشی های غلط و غیر ایمن باعث اتصال برق در منازل شده و آتش سوزی بدنبال خواهد داشت



13)نصب آنتن های بلند مخصوصا در لبه پشت بام منتهی به خیابان یا کوچه که خطوط برق از آنجا عبور کرده عموما در اثر سقوط آنتن یا هنگام نصب حوادثی بدنبال دارند

.

نحوه صحیح استفاده از برق

1)حتی الامکان در ساعات پربار شبکه (ساعات اولیه شب) از وسایل پر مصرف نظیر ماشین لباسشوئی ، جاروبرقی ، اتو، بخاری برقی ، پمپهای آب و . . . استفاده ننمایند زیرا در این ساعات بیشترین مصرف روشنائی وجود دارد و بعلت پربار بودن خطوط برق دارای بیشترین کاهش و افت ولتاژ شبکه می باشیم که این ضعیف بودن ولتاژ یکی از علت های عمده کم شدن طول عمر دستگاههای برقی که با موتور کار می کنند می باشد

2)در مواردی که نور لامپها کم و زیاد می شود در صورت ادامه به اداره برق اطلاع دهید

3)برای نگهداری بهتر از وسائل برقی قبل از اتصال به پریز ضمن حصول اطمینان از سلامت کابل و دو شاخه دستگاه ابتدا به کلید قطع و وصل آن توجه نمائید و در صورت قطع بودن کلید وسیله را به برق متصل نمائید

4)هنگام قطع برق دو شاخه وسائل برقی نظیر یخچال و فریزر را از پریز خارج نموده و موقع وصل مجدد برق پس از حداقل 4 دقیقه این وسائل را به برق متصل نمائید

5)در صورت مشاهده جوشکاری با ترانس برق از شبکه های فشار ضعیف عمومی که منجر به ایجاد نوسانات برق و آسیب رسیدن به وسائل برقی می گردد مراتب را به اتفاقات برق اطلاع دهید .

6)در صورت مشاهده جرقه در محل اتصالات کنتور ضمن قطع فیوز یا کلید مینیاتوری موضوع را به اتفاقات برق اطلاع دهید

7)در مواقع خاموشی یا مشاهده نواقص ضمن کنترل فیوز نصب شده در محل کنتور چنانچه عیب مربوط به داخل ساختمان نباشد مراتب را به اتفاقات برق برسانید.



8)به منظور همکاری با شرکت توزیع برق و جلوگیری از گسترش صدمات وارده به شبکه برق و مشترکین، چنانکه در مسیر خطوط برق ، جرقه و یا اتصالی مشاهده کردید مراتب را سریعا به اداره برق اطلاع دهید

ارسال توسط:سامیار

آشنایی با محیط آزمایش کنترل زمان حقیقی سروو موتور

۱. اولین مرحله در نوشتن برنامه ای که به صورت زمان حقیقی پروسه ای را کنترل می کند ، فراهم آوردن ابزاری است که بتواند داده ها را به طور متناوب از پروسه دریافت کند .
این کار در نرم افزار LabVIEW و به هنگام استفاده از کارت های DAQ ساخت شرکت Advantech با کمک جعبه ابزار مخصوص همین شرکت و آیکن های موجود در آن امکان پذیر است .

برقراری ارتباط سروو موتور با کارت تبادل داده (Data Acquisition)

برای نوشتن VI هایی که با کارت DAQ کار می کنند ، قبل از هر چیز باید یک آیکن مربوط به باز کردن

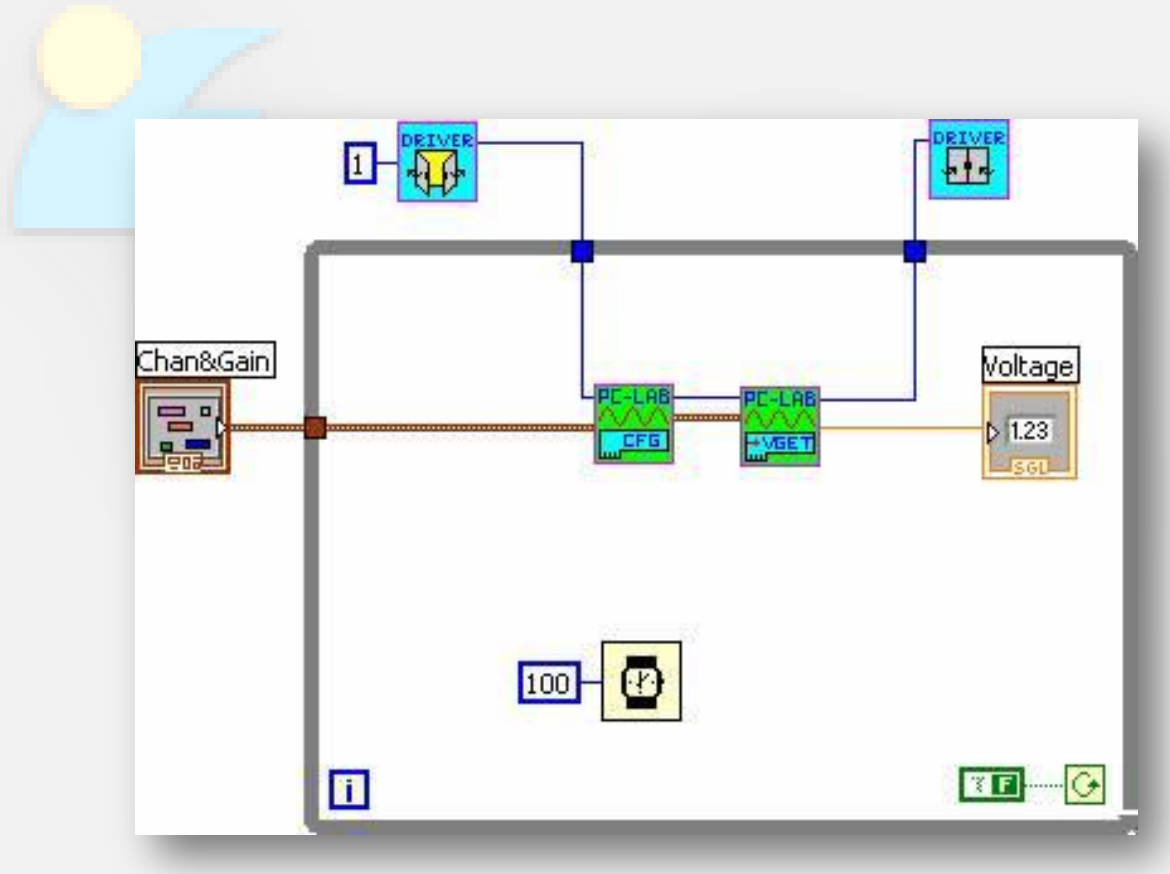
سرما سازی در کولر گازی -

در کولر گازی مانند یخچال از تبدیل گاز به مایع با افزایش فشار و سپس از سرمای ایجاد شده به هنگام تبدیل گاز مایع به حالت گاز (بصورت فوران) برای رسیدن به هدف مورد نظر که همان خنک نمودن فضای داخل ساختمان است استفاده می شود.بر اثر کار کمپرسور، گاز تحت فشار قرار گرفته (قدری گرم شده)و وارد لوله رفت می شود .برای کاستن از دمای گاز تحت فشار قرار گرفته ، آن را وارد کندانسور نموده و هوایی که توسط پروانه کندانسور به آن می وزد،گرمای لوله ها که در واقع از گرمای گاز جاری در آن ها ایجاد شده را به خارج از محیط هدایت می کند.در این مرحله گاز تا حدودی خنک می شود. پس از کندانسور گاز از درایر عبور می کند تا رطوبت ویا رسوباتی را که احتمالا "از جداره های داخلی لوله های کندانسور جدا شده از آن سلب شود.گاز خشک و تمیز پس از درایر وارد لوله مویی می شود.از آن جا که سطح مقطع لوله مویی بسیار کمتر از سطح مقطع کندانسور و یا ورودی درایر است.گاز تحت فشار زیاد به حالت مایع تبدیل می شود.کمپرس کمپرسور گاز مایع را از لوله مویی عبور داده و وارد اوپراتیور می کند.تفاوت سطح مقطع دو محیط (سطح مقطع لوله های اواپریتور بسیار بیشتر از لوله مویی است)به گاز جاری اجازه فوران داده و گاز در حال فوران تولید سرما می کند.

سرما سطح اواپریتور را در اختیار گرفته و هوایی که توسط پروانه از اواپریتور به آن برخورد می کند،این سرما را وارد محیط می سازد.فریون پس از اواپریتور به لوله بر گشت کمپرسور باز می گردد تا مجددا "مسیر قبلی را طی نماید.به این ترتیب و به تدریج سرمای ایجاد شده در اواپریتور،دمای محیط را تحت تاثیر قرار داده و

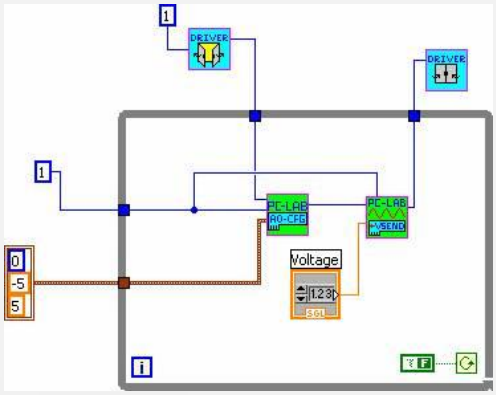
۲۲

کارت (DeviceOpen.vi)A را از منوی Device Manager در صفحه ی بلوک دیاگرام قرار دهیم ودر ورودیDevNumآن شماره ی اختصاص داده شده به کارت مورد نظر در Advantech Device Manager را وارد کنیم .
ما قصد داریم داده های آنالوگ را از پروسه بخوانیم ، پس از ورودی های آنالوگ کارت استفاده می کنیم .
آیکن AIconfig.viرا از منوی adSlowAI انتخاب کرده وروی بلوک دیاگرام قرار می دهیم . با کمک این آیکن مشخص می کنیم که از چه کانال هایی و با چه وضوحی (Gain) می خواهیم داده را بخوانیم در مرحله ی بعد برای خواندن داده های آنالوگ از آیکن AIVoltageIn.vi از همان منو استفاده می کنیم . و در نهایت برای خاتمه دادن به استفاده از کارت ، باید از آیکن DeviceClose.vi استفاده کنیم .



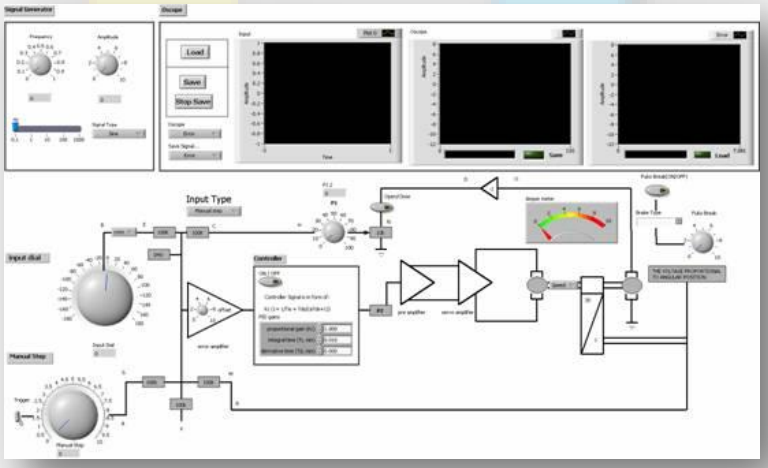
البته بهتر است آیکن های باز وبسته کننده ی کارت را خارج از حلقه ی اصلی برنامه قرار دهیم تا در طول یک بار اجرای برنامه مرتبا کارت خاموش و روشن نشود و صدمه نبیند .
با استفاده از روش ذکر شده در این برنامه در دو مرحله با استفاده از کارت تبادل داده ، از خروجی های تاکوژنراتور و پتانسیومتر خروجی داده هایی را می خوانیم و به دلخواه از یکی در حلقه ی فیدبک استفاده می کنیم .
در قسمت دیگری از برنامه می خواهیم خروجی کنترلر را به پروسه اعمال کنیم تا نتیجه ی مطلوب حاصل شود .
در این مرحله نیز باید از کارت تبادل داده استفاده کنیم . پس از آیکن DeviceOpen.vi ، آیکن AOConfig.vi را از

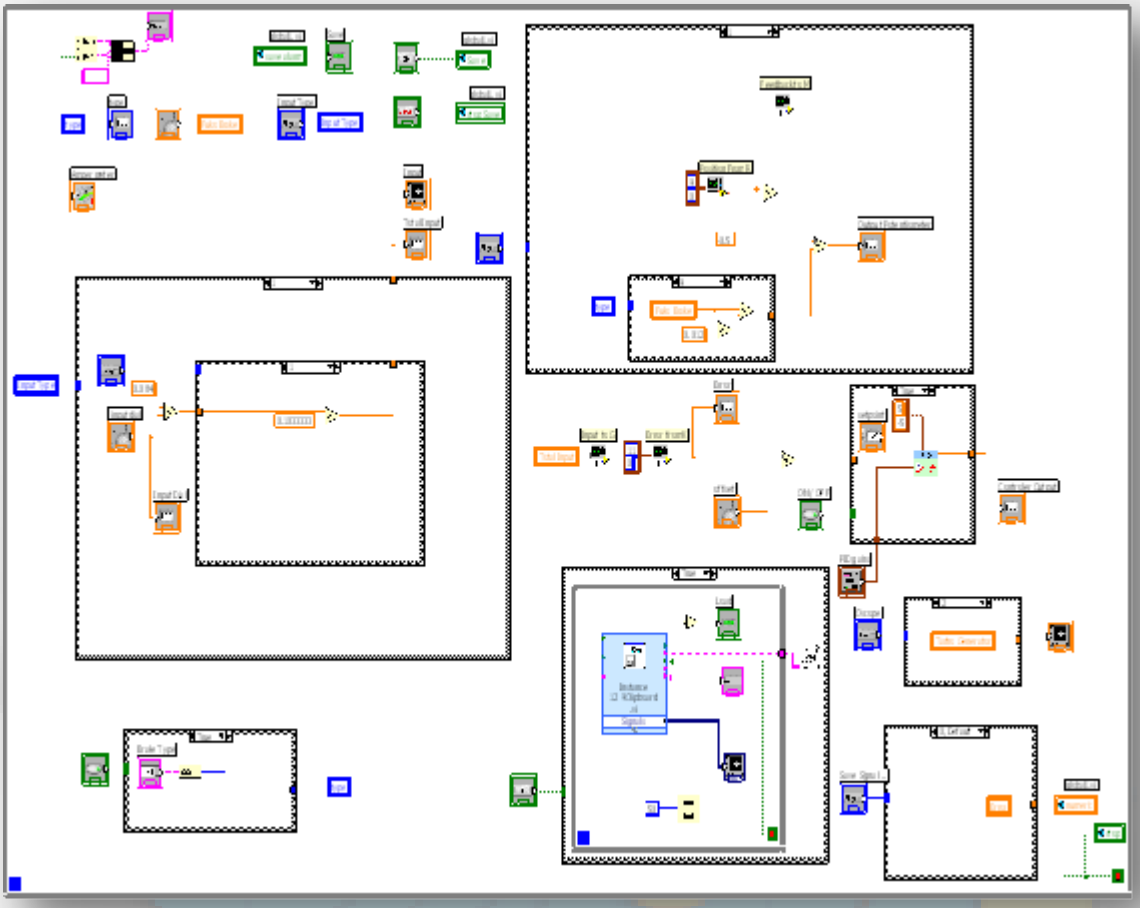
منوی adSlowAO.vi قرار می دهیم که در آن مشخصات کانال آنالوگی از کارت که قرار است اطلاعات را دریافت کند ذکر می شود و سپس با استفاده از AOVoltageOut.vi داده ها را به کارت منتقل می کنیم . و مطابق معمول از یک DeviceClose.vi هم برای خاتمه دادن به کار کارت استفاده می شود . آیکون های باز وبسته کننده ی کارت هم برای جلوگیری از صدمه دیدن کارت خارج از حلقه ی اصلی قرار می گیرند .



به این ترتیب داده ها به کارت مورد نظر منتقل می شوند و با وصل کردن کانال خروجی کارت به دستگاه سروو ، می توان سیگنال های مورد نظر را به آن اعمال کرد .

این قسمت نیز همانند حالت مجازی شامل ورودی ها ، Front Panel ، کنترلر و اسیلوسکوپ می باشد. شمای روبرو و بلوک دیاگرام حالت زمان حقیقی به صورت زیر است :





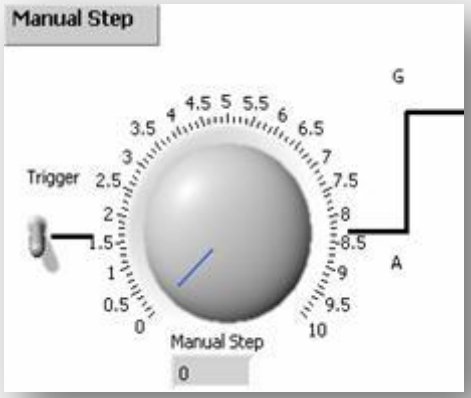
شمای روبرو و بلوک دیاگرام حالت زمان حقیقی سیستم سروو موتور

همان گونه که شمای روبرویی برنامه نشان می دهد،این قسمت شامل ورودی ها،Front Panel دستگاه،کنترلر،معادلات واسیلوسکوپ می باشد .

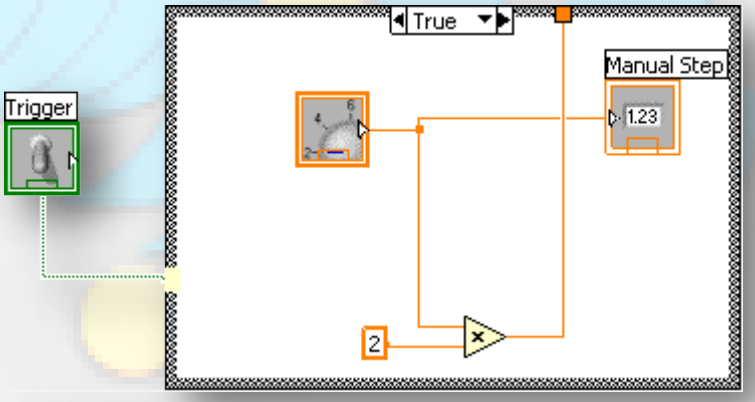
همان طور که در آزمایشگاه کنترل خطی به سه نوع ورودی دسترسی داریم , در اینجا نیز سه نوع ورودی برای تغذیه سیستم سروو طراحی شده است.

1:

در گوشه ي پايين سمت چپ سروو , كليدي تعبيه شده كه به عنوان تريگر عمل كرده و يك ورودي پله در ترمينال A فراهم مي كند كه با اتصال اين نقطه به ترمينال G مي توان آن را به سيستم اعمال كرد. براي تغيير مقدار دامنه ي پله كافي است پيچ مربوط به آن را بچرخانيم.



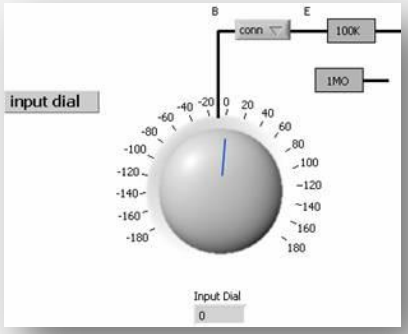
کلید تریگر در واقع یک Boolean است که به یک Case Structure متصل می شود و دو حالت برای حلقه به وجود می آورد , یکی روشن بودن کلید که به معنای اعمال پالس به دستگاه است و دیگری خاموش بودن کلید که به معنای صفر بودن ورودی است .



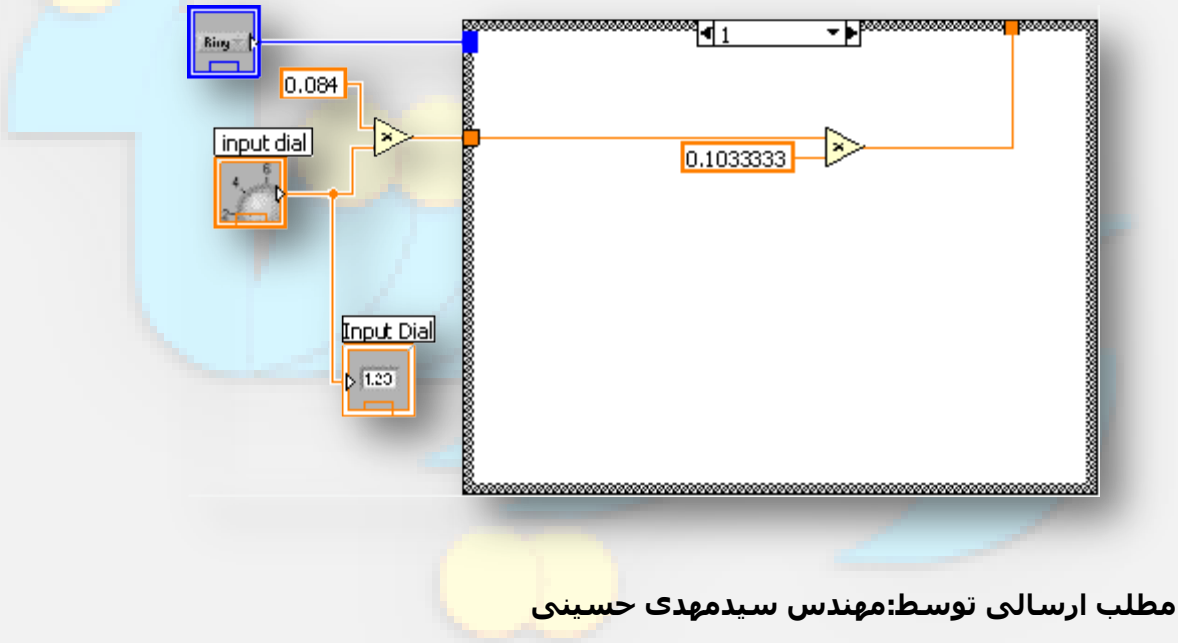
Input Dial

از اين نوع ورودي معمولا براي به دست آوردن پاسخ حالت دايمي سروو سيستم استفاده مي شود پتانسيو متر ورودي شامل يك صفحه ي مدرج است كه با چرخاندن آن بسته به موقعيت زاويه اي اش مي توان ولتاژي DC بين -15 تا +15 ولت در ترمينال B توليد كرد كه با اتصال آن به ترمينال E يك ورودي DC به سيستم اعمال كرده ايم.

این ورودی از دو طریق می تواند به سیستم سروو متصل گردد , یکی از طریق مقاومت 100 kو دیگری از طریق مقاومت 1. MOهر دو نوع اتصال با ضرایب مربوطه در برنامه در نظر گرفته شده اند



برای Input Dial نیز از یک Case Structure استفاده شده که با ضرایب مربوطه ولتاژی DC در ترمینال B تولید می کند .



مطلب ارسالی توسط:مهندس سیدمهدی حسینی

آموزش گام به گام مطلب

در ادامه مطالب از نسخ پیش...

ادامه بحث متغیرها

لیست تعدادی از عملگرهای مطلب

عملگر	نام	تابع MATLAB	توضیحات
+	جمع ماتریسی و آرایه ای	plus (A,B)	A+b , A+B , a+A
-	تفریق ماتریسی و آرایه ای	minus (A,B)	a-b , A-B , a-A
.*	ضرب آرایه ای	times (A,B)	C=A.*B , C(I,J)=A(I,J).*B(I,J)
*	ضرب ماتریسی	mtimes (A,B)	ضرب استاندارد ماتریسی به صورت A*B ویا ضرب یک عدد در اعضای A به صورت a*A
./	تقسیم آرایه ای راست	rdivide (A,B)	C=A./B , C (I,J)=A(t,J)/B(I,J)
.\	تقسیم آرایه ای چپ	ldivide (A,B)	C=A.\B , C(t,j) = B(t,j)/A(I,J)
/	تقسیم ماتریسی راست	mrdivide (A,B)	A/B در واقع همان A*inv(B) میباشد و به دقت محاسبه بستگی دارد.
\	تقسیم ماتریسی چپ	mldivide (A,B)	A\B در واقع همان B*inv(A) میباشد و به دقت محاسبه بستگی دارد.
.^	توان آرایه ای	power (A,B)	C=A.^B به معنای C(I,J)=A(I,J)^B(I,J) است
^	توان ماتریسی	mpower (A,B)	-------
.'	ترانهاده بردار و ماتریس	transpose(A)	-------
'	ترانهاده مزدوج بردار و ماتریس	ctranspopse(A)	-------
+	جمع یگانه	uplus(A)	+A
-	تفریق یگانه	umines	-A
:	عملگر کولون	-	-------

توابع

متلب حاوی مجموعه بزرگی از توابع ریاضی است . که شامل توابع ابتدایی همچون سینوس و لگاریتم و... و توابع پیشرفته تر همچون توابع گاما و بسل و... میباشد.

استفاده میکنیم help elfun برای دیدن لیست توابع ابتدایی از دستور.
با تایپ این دستور توابع ابتدایی ریاضی متلب با توضیح مختصری نمایش داده میشود..

```
>> help elfun
Elementary math functions.
```

مثلثاتی

sin - Sine.
sind - Sine of argument in degrees.
sinh - Hyperbolic sine.
asin - Inverse sine.
asinh - Inverse hyperbolic sine.
cos - Cosine.
cosd - Cosine of argument in degrees.
cosh - Hyperbolic cosine.
acos - Inverse cosine.
acosd - Inverse cosine, result in degrees.
acosh - Inverse hyperbolic cosine.
tan - Tangent.
tand - Tangent of argument in degrees.
tanh - Hyperbolic tangent.
atan - Inverse tangent.
atand - Inverse tangent, result in degrees.
atan2 - Four quadrant inverse tangent.
atanh - Inverse hyperbolic tangent.
sec - Secant.
secd - Secant of argument in degrees.
sech - Hyperbolic secant.
asec - Inverse secant.
asecd - Inverse secant, result in degrees.
asech - Inverse hyperbolic secant.
csc - Cosecant.
cscd - Cosecant of argument in degrees.
csch - Hyperbolic cosecant.
acsc - Inverse cosecant.
acscd - Inverse cosecant, result in degrees.
acsch - Inverse hyperbolic cosecant.
cot - Cotangent.
cotd - Cotangent of argument in degrees.
coth - Hyperbolic cotangent.
acot - Inverse cotangent.
acotd - Inverse cotangent, result in degrees.
acoth - Inverse hyperbolic cotangent.

کلیدهای مینیاتوری ((Miniature Circuit Breaker (MCB) :

از انواع کلیدهای فشار ضعیف که معمولاً در جریانهای پایین و در تابلوهای روشنایی وتاابلوهای توزیع با توان کم و یا جهت حفاظت مدارات کنترل و فرمان تجهیزات و تاسیسات برقی مورد استفاده قرار می گیرد. جریان قطع اتصال کوتاه این کلیدها معمولاً چندان بالا نیست.حداکثر جریان مورد استفاده با کلید مینیاتوری 100 Aاست و همینطور جریان قطع اتصال کوتاه این کلیدها بصورت نرم 10 KA و حداکثر 25 KAاست.این کلیدها دارای دو نوع کاربرد صنعتی IEC60947وکاربرد مسکونی IEC60898هستند.

hypot - Square root of sum of squares

تابع	عملکرد در MATLAB
تابع سینوس	sin
سینوس هیپربولیک	sinh
Arcsin(سینوس وارون)	asin
معکوس سینوس هیپربولیک	asinh
تابع کسینوس	cos
کسینوس هیپربولیک	Cosh
Arccos(کسینوس وارون)	acos
معکوس کسینوس هیپربولیک	acosh
تانژانت	tan
تانژانت هیپربولیک	tanh

میگر چیست ؟

وسیله ای است برای اندازه گیری مقاومتهای بسیار بزرگ (از نظر مقدار مقاومت الکتریکی) معمولاً 5000 مگا اهم . مانند مقاومت عایقی کابلهای قدرت و کنترل عایقی کابل در موارد اتصال زمین و غیره . مقاومتهای تا این حد زیاد در حقیقت ، مقاومت عایقی کابلها و نظایر اینها هستند .برای اندازه گیری چنین مقاومتهایی معمولاً به ولتاژ زیاد نیاز است . د ر بعضی از این نوع دستگاهها ، ولتاژ اندازه گیری به 10 kvنیز می رسد ولتاژ معمول این نوع دستگاههای اندازه گیری ، بین 100 ولت تا 10 کیلو ولت است . دستگاه مگر از یک دستگاه نسبت سنج تشکیل شده است .





برای مطالعه بیشتر به آدرس زیرمراجعه شود:

http://www.noandishaan.com/forums/thread109460.html



تابع	عملکرد در MATLAB
Arctan(تانژانت وارون)	atan
زاویه یک نقطه در مختصات دکارتی	Atan2
معکوس تانژانت هیپربولیک	Atanh
سکانت	sec
سکانت هیپربولیک	sech
معکوس تابع سکانت	asec
معکوس سکانت هیپربولیک	Asech
کسکانت	csc
کسکانت هیپربولیک	csch
معکوس کسکانت	acsc
معکوس کسکانت هیپربولیک	Acsch
کتانژانت	cot
کتانژانت هیپربولیک	coth
کتانژانت وارون	acot
معکوس کتانژانت هیپربولیک	acoth

نمایی و لگاریتمی

exp - Exponential.
expm1 - Compute exp(x)-1 accurately.
log - Natural logarithm.
log1p - Compute log(1+x) accurately.
log10 - Common (base 10) logarithm.
log2 - Base 2 logarithm and dissect floating point number.
pow2 - Base 2 power and scale floating point number.
realpow - Power that will error out on complex result.
reallog - Natural logarithm of real number.
realsqrt - Square root of number greater than or equal to zero.
sqrt - Square root.
nthroot - Real n-th root of real numbers.
nextpow2 - Next higher power of 2

تابع	عملکرد آن در MATLAB
محاسبه	exp (x)
محاسبه لگاریتم نپرین (لگاریتم در پایه e)	log
محاسبه لگاریتم در پایه ۱۰	log10
محاسبه لگاریتم در پایه ۲	log2
۲^x را محاسبه می‌کند.	pow2 (x)
لگاریتم اعداد حقیقی	real log
جذر اعداد نزدیک به صفر	real sqrt
را محاسبه می‌کند.	Sqrt
برای محاسبه اولین عدد P که 2^P>nextpow2 (x)	nextpow2

انجمن علمی و پژوهشی نوآندیشان WWW.NOANDISHAAN.COM

اعداد مختلط:

abs - Absolute value.
angle - Phase angle.
complex - Construct complex data from real and imaginary parts.
conj - Complex conjugate.
imag - Complex imaginary part.
real - Complex real part.
unwrap - Unwrap phase angle.
isreal - True for real array.
cplxpair - Sort numbers into complex conjugate pairs

تابع	عمکرد در MATLAB
محاسبه قدرمطلق یک عدد	abs
محاسبه زاویه یک عدد مختلط	angle
ایجاد عدد مختلط x+j y	complex(x,y)
محاسبه مزدوج مختلط یک عدد	conj
محاسبه قسمت موهومی یک عدد مختلط	imaj
محاسبه قسمت حقیقی یک عدد مختلط	real
آیا عدد حقیقی است یا نه	isreal

Rounding and remainder.

fix - Round towards zero.
floor - Round towards minus infinity.
round - Round towards nearest integer.
mod - Modulus (signed remainder after division).
rem - Remainder after division.
sign - Signum

تابع	عملکرد در MATLAB
اعداد را به سمت صفر گرد می‌کند.	fix
اعداد را به سمت منفی بی‌نهایت گرد می‌کند.	florr
اعداد را به سمت مثبت بی‌نهایت گرد می‌کند.	ceil
گرد کردن یک عدد به سمت نزدیک‌ترین عدد صحیح	round
باقیمانده تقسیم با علامت	mod
تقسیم	rem
تابع علامت	sing

ادامه دارد.....

ارسال مطلب توسط مهندس محمدمهدی ریشهری

رادارradar

رادار دستگاهی است که امواج الکترومغناطیسی را پخش می‌کند و برای ردیابی اجسام مختلف در شرایط متفاوت بکار می‌رود. نمی‌توان رادار از اختراعهای انسان به شمار آورد، بلکه باید آن را کشف یک قانون معمولی طبیعت دانست.

خیالپردازی در بسیاری از مواقع به حقیقت می‌پیوندد. جالب است بدانید که اختراع رادار هم در حقیقت همانند بسیاری از اختراعات دیگر ریشه در یک داستان علمی - تخیلی دارد. واژه رادار که امروزه در سرتاسر دنیا کاربرد دارد، همانند رادیو و تلویزیون یک اصطلاح بین المللی شده است. در واقع اختراع رادار از یک پدیده فیزیکی و بسیار طبیعی به نام انعکاس گرفته شده است، همه ما بارها و بارها بازگشت صدا را در مقابل صخره‌های عظیم تجربه کرده‌ایم. نور خورشید هم با استفاده از همین پدیده است که از سوی ماه و در هنگام شب به ما می‌رسد .

امواج رادیویی و الکترومغناطیس نیز قابلیت انعکاس و بازتاب دارند و رادار بر اساس همین خاصیت ساده بوجود آمد. ساده‌ترین رادارها در حقیقت از یک فرستنده و یک گیرنده رادیویی بوجود آمدند. این وسایل ابتدایی فقط قادر بودند وجود شیء را اعلان کنند و به هیچ وجه توانایی تشخیص اندازه و ویژگیهای دیگر آن را نداشتند. بنابراین بشر در ساخت رادار نیز از طبیعت استفاده‌های فراوان و اساسی کرده و با تغییراتی جزئی برای خود وسیله‌ای سودمند ساخته است .

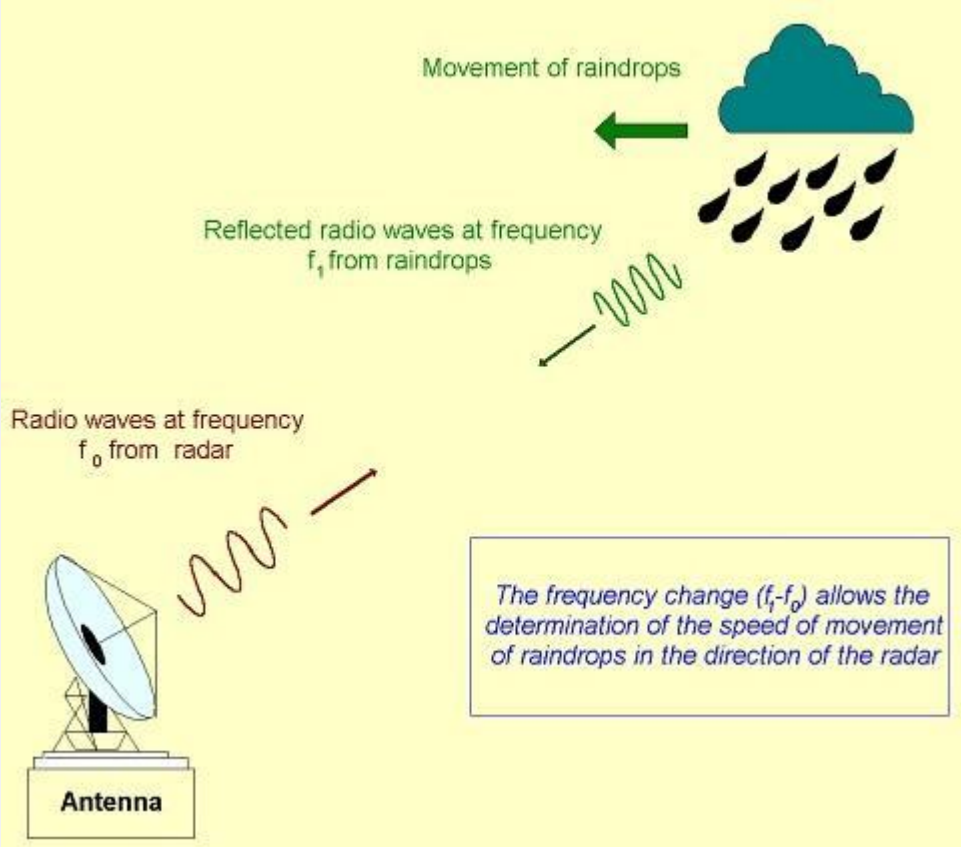


تاریخچه

نخستین بار در سال 1901 « **هوگو ژرنسبارک** » که او را « **ژول ورن** »آمریکایی می‌نامند، در یک داستان علمی _ تخیلی ، آن را طرح ریزی کرد. در سال 1906 ، یک دانشجوی 23 ساله آلمانی ، به نام « **هولفس یر** » دستگاهی ساخت که با اصول رادارهای امروزی می‌توانست امواجی را بسوی موانع بفرستد و بازتاب آنها را دریافت دارد. آزمایش اساسی ارسال امواج الکترومغناطیسی بسوی هواپیماهای در حال پرواز ، بوسیله یک دانشمند فرانسوی به نام « **پیر داوید** » انجام یافت. در آغازجنگ دوم جهانی بود که تکنسینهای انگلیسی موفق شدند، نخستین مدلهای راداری امروزی را بسازند. اما کار او یک مشکل اساسی داشت. امواج تا نقطه‌ای که او می‌خواست نمی‌رسیدند و تنها تا پنج هزار متر برد داشتند.

به همین دلیل یک فرانسوی دیگر به نام" **موریس پونت** "در سال 1930 موفق به اختراع دستگاهی جالب به نام" مانیترون "شد که امواج بسیار کوتاه رادیویی را بوجود می‌آورد و به همین دلیل رادارهایی که به کمک این وسیله تکمیل شدند توانستند تا دهها کیلومتر بیش از رادار قبلی امواج را ارسال کنند. دستگاه اختراعی پونت در سال 1935 ابتدا در کشتی معروفی به نامنرماندی نصب شد و توانست آن را از خطر برخورد با کوههای عظیم یخی شناور در اقیانوس محافظت کند و به این ترتیب رادار لاوه بر استفاده وسیع در هوا ، سطح دریاها را هم به تسخیر خود در آورد .

مکانیسم عمل



همانطور که امواج دریا و امواج صوتی پس از رسیدن به مانعی منعکس می‌شوند، امواج الکترومغناطیسی هم وقتی به مانعی برخورد کردند، بر می‌گردند و ما را از وجود آن آگاه می‌سازند. به کمک امواج الکترومغناطیسی نه تنها از وجود اجسام در فاصله دور باخبر می‌شویم، بلکه بطور دقیق تعیین می‌کنیم که آیا ساکن هستند یا از ما دور و یا به ما نزدیک می‌شوند؟ حتی سرعت جسم نیز بخوبی قابل محاسبه است. وقتی امواج منتشر شده از رادار ، به یک جسم دور برخورد می‌کنند، به طرف نقطه حرکت بر می‌گردند. امواج برگشتی توسط دستگاههای خاص در مبدا تقویت می‌شوند و از روی مدت رفت و برگشت این امواج ، فاصله بین جسم و رادار اندازه گیری می‌شود .

کاربردها

زمانی رادار وارد جنگلها شد، انگلستان پایگاههای وسیعی را با رادار مجهز کرد و به این ترتیب هواپیماهای آلمانی در کار خودشان دچار اختلال شدند. به عقیده بسیاری از کارشناسان همین رادار بود که آلمان را علی رغم حمله‌های گسترده هوایی بر روی شهرهایی نظیر لندن ، ناکام گذاشت. همچنین بسیاری از زیر دریاییهایی که تعداد زیادی از کشتیهای حمل و نقل و ناوهای جنگی متفقین را

به قعر دریا می‌فرستادند، با کمک رادارها شناسایی شدند و در عملیات گوناگون خود دچار شکست گردیدند.

رادارها حتی در توپخانه‌ها ، موشک اندازها و جنگهای زیر دریاییها نیز وارد عمل شدند و توجه قدرتهای بزرگ تسلیحاتی را ، حتی پس از شکست هیتلر و پایان جنگ جهانی به خودشان جلب کردند. اما صرف نظر از کاربردها نظامی، رادار خدمات صلح آمیز بسیاری را برای انسان امروزی در برداشته است. کاهش سوانح در مسافرت های دریایی و هوایی همگی مدیون رادار هستند .

در حقیقت یکی از مهمترین کاربردهای علمی رادار با آغاز عصر فضا ه وجود آمد و بشر توانست برای اولین بار با کمک رادار به فضا دسترسی پیدا کند و حتی سطح سیاره ها و اشکال گوناگون آنها را شناسایی کند. این موفقیت سالها قبل از آنبود که سفینه ها بتوانند از سطح سیارات عکسبرداری کنند. بنابراین رادار علی رغم خرابی هاییکه با گسترده تر کردن جنگلها به وجود آورد، توانست خدمات بسیار ارزنده ای را برای جامعه بشری به ارمغان آورد و انسان این همه را مدیون طبیعت بی ادعاست !

مرکز کنترل ترافیک فرودگاهها برای ردیابی هواپیماها چه آنها که بر روی باند فرودگاه قرار دارند و چه آنها که در حال پرواز هستند و هدایت آنها از رادار استفاده می‌کنند. در برخی از کشورها پلیس از رادار برای شناسایی خودروهای با سرعت غیر مجاز استفاده می‌کند. ناسا از رادار برای شناسایی موقعیت کرة زمین و دیگر سیارات استفاده می‌کند، همین طور برای دنبال کردن مسیر ماهواره‌ها و فضاپیماها و برای کمک به کشتی‌ها در دریا و مانورهای رزمی از آن استفاده می‌شود. مراکز نظامی نیز برای شناسایی دشمن و یا هدایت جنگ‌افزارهایشان از آن استفاده می‌کنند .

هواشناسان برای شناسایی طوفانها، تندبادهای دریایی و گردبادها از آن استفاده می‌برند. شما حتی نوعی خاص از رادار را در مدخل ورودی فروشگاهها می‌بینید که در هنگام قرار گرفتن اشخاص در مقابلشان، درب را باز می‌کنند. بطور واضح می‌بینید که رادار وسیله‌ای بسیار کاربردی می‌باشد. در این بخش از مقالات ما به اسرار رادار می‌پردازیم. استفاده از رادار عموماً در راستای سه هدف زیر می‌باشد:

شناسایی حضور یا عدم حضور یک جسم در فاصله‌ای مشخص – عمدتاً آنچه که شناسایی می‌شود متحرک است و مانندهواپیما ، اما رادار قادر به شناسایی حضور اجسام که مثلاً در زیر زمین نیز مدفون شده‌اند، می‌باشد. در بعضی از موارد حتی رادار می‌تواند ماهیت آنچه را که می‌یابد مشخص کند، مثلاً نوع هواپیمایی که شناسایی می‌کند. شناسایی سرعت آن جسم- دقیقاً همان هدفی که پلیس از آن در بزرگراهها برای کنترل سرعت خودروها از آن استفاده می‌کند .

جابجایی اجسام – شاتل‌های فضایی و ماهواره‌های دوار بر دور کره زمین از چیزی به عنوان رادار حفره‌های مجازی برای تهیه نقشه جزئیات ، نقشه‌های عوارض جغرافیایی سطح ماه و دیگر سیارات استفاده می‌کنند. تمام این سه عملیات می‌تواند با دو پدیده‌ای که شما در زندگی روزمره با آن آشنائید پیاده شود: «پژواک» و« پدیده دوپلر «این دو پدیده بسادگی قابل فهم می‌باشند، چرا که هر روزه شما با آنها در حوزه شنوایی خویش برخوردارید. رادار از این دو پدیده در حوزه امواج رادیویی استفاده می‌برد .

رادار در طبیعت

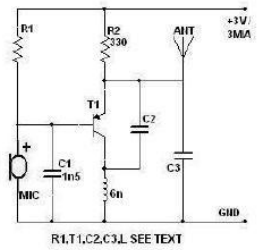
شاید رادار طبیعی بیشترین استفاده را برای خفاش دارد. چرا که این پرنده شب پرواز ، دارای حس بینایی ضعیفی است و به کمک طبیعت راداری که دارد، می‌تواند موانع دور و بر خود را تشخیص دهد. خفاش هنگام پرواز فریادهای ابر صوتی خاصی ایجاد می‌کند که پس از برخورد با اجسام مختلف ، منعکس می‌شود و به گوش خفاش می‌رسد. بوسیله همین پژواک صداهای ابر صوتی است که نوع مانع و فاصله آن را تشخیص می‌دهد و طوری پرواز می‌کند که از تصادم با آنها در امان باشد . بالنها و دلفینها نیز از همین پدیده بازتاب استفاده می‌کنند که در مورد بازتابهای صوتی به آن " سونار " گفته می‌شود.

ارسال توسط
سوده
منبع:daneshnameh.roshd.ir

مدارات ساده الکترونیکی

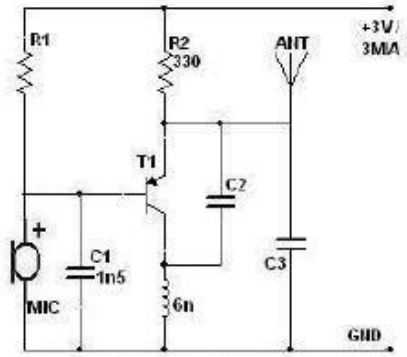
میکروفن مخفی

این میکروفن مخفی در واقع یک فرستنده ی FM بوده اما به دلیل حساسیت بالای آن و کوچک بودن حجم مدار میتواند به عنوان میکروفن مخفی بکار رود.



فهرست المانها:

	T1	C2	C3	R1
C E B	BF 606	33P	47P	10K
C B E	BF 324	33P	47P	8.2K
C B E	2N3906	27P	33P	10K
L= 6 دور سیم نمره 0.8 میلیمتر بر روی هسته ی هوایی به قطر 5 میلیمتر				



R1,T1,C2,C3,L SEE TEXT

فهرست المانها:

	T1	C2	C3	R1
C E B	BF 606	33P	47P	10K
C B E	BF 324	33P	47P	8.2K
C B E	2N3906	27P	33P	10K
L= 6 دور سیم نمره 0.8 میلیمتر بر روی هسته ی هوایی به قطر 5 میلیمتر				

سخن پایانی...

درنهایت از اینکه ما را تا آخر مطالعه کردید سپاسگزاریم و امیدواریم کم و کاست مجله را به بزرگواری خود ببخشید و اینکه این شماره مجله کمتر از نسخ پیش پود.

امیدوارم در شماره های بعدی مجله این کم و کاستی ها جبران شده باشد.

منتظر مطالب ارسالی از جانب شما هستیم تا با نام خود شما در مجله منتشرکنیم

همکاری شما باعث افتخار ماست.

ایمیل مجله:

kahroba@noandishaan.com

آدرس اینترنتی دفتر مجله :

http://www.noandishaan.com/forums/thread88584-4.html#post1188382

صاحب امتیاز :
سایت علمی آموزشی نواندیشان

مدیر مسئول:
مهدی عارف خیابانی

سردبیر:
پیمان صادقیان

شماره:ISSN
2322-3723

پدیدآورندگان:

مهندس مهدی عارف خیابانی

مهندی سیدمهدی حسینی

مهندس محمدمهدی ریشهری

مهندس ساميار

مهندس سوده . م

مهندس پیمان صادقیان

و هیئت تحریریه انجمن علمی و پژوهشی نواندیشان

بهار 1392