راه اندازی ماژول SIM800L بخش پنجم ـ مدار و تنظیم گین میکروفون

تاریخ انتشار ۱۰ خرداد, ۱۴۰۰ توسط سید حسین سلطانی

سلام خدمت همه شما مایکروالکامی ها. در مطلب قبل به بررسی و تنظیمات صدای بلندگو و آهنگ زنگ ماژول SIM800L پرداخته شد. در این مطلب قصد دارم با هم تنظیمات گین و مدار ورودی میکروفون ماژول SIM800L رو بررسی کنیم. پس با من تا انتهای مطلب همراه باشید. همچنین شما میتونید سایر مطلب من رو از این قسمت مطالعه کنید.

قطعات مورد نیاز

- برد راه انداز ماژول SIM800L
- LM2596 Buck DC-DC Convertor
- آداپتور 12V
- آنتن GSM با سوکت IPEX
- مبدل سریال
- میکروفون

مدار میکروفون مناسب ماژول SIM800L

اگر یک نگاه کوتاه و دقیق به دیتاشیت ماژول SIM800 کنیم، داخلش نکات مهم و خوبی رو برای طراحی با این ماژول متذکر شده. یکی از این بخش ها مربوط به قسمت میکروفون هست. مدار میکروفون رو باید دقیق و مطابق توضیحات گفته شده طراحی کنیم.

شاید سوال بشه خب طوری نیست. مستقیم میکروفون رو به ماژول وصل میکنیم! اگر بدون در نظر گرفتن تمهیداتی که داکیومنت هم گفته این کار رو انجام بدیم. چیزی جز نویز شدید حین برقرای تماس دستگیرمون نمیشه.

پس با این توضیح کوتاه که گفتم، به اهمیت طراحی صحیح و اصولی این بخش پی خواهیم برد. در تصویر زیر مدار نمونه و مناسب برای میکروفون ماژول آورده شده است.

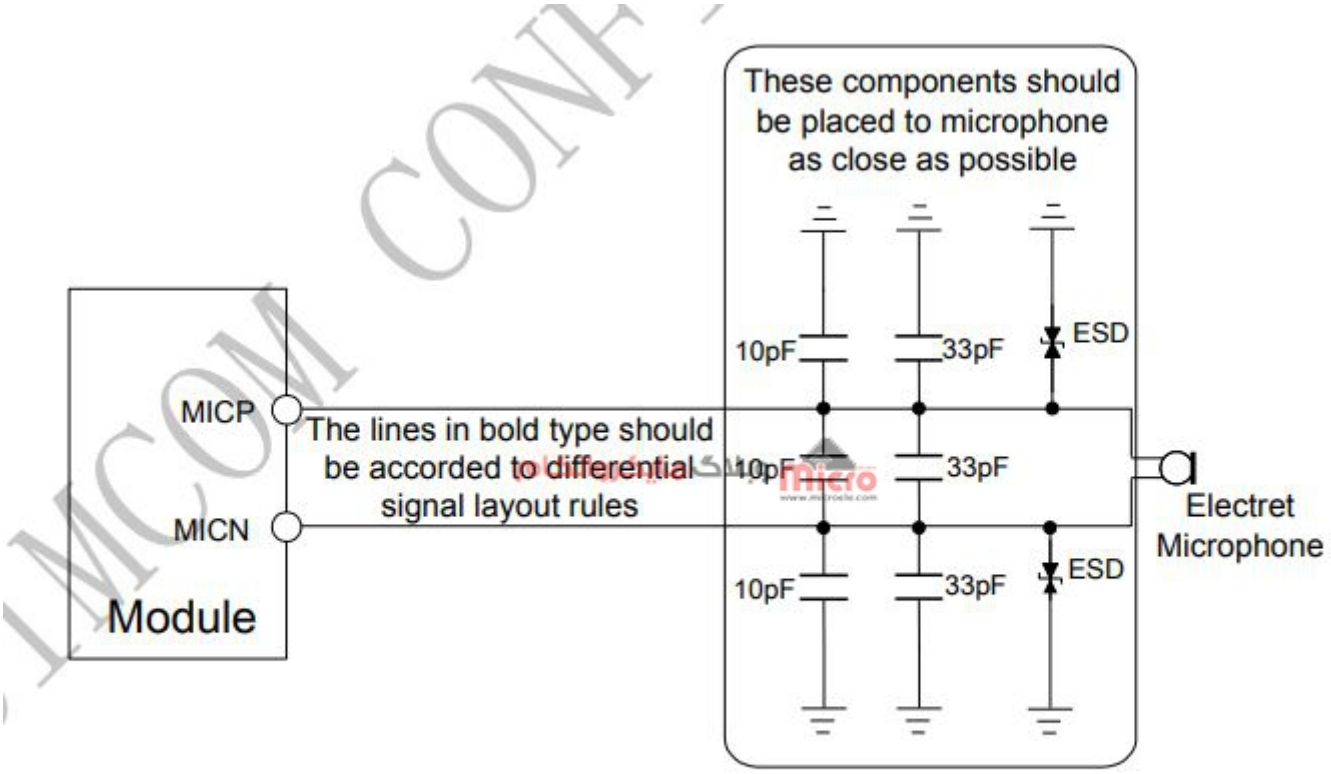

Figure 31: Microphone reference circuit

مدار اتصال میکروفون به ماژول *SIM800L*

طبق توضیحات دیتاشیت ماژول، قطعات جانبی میکروفون باید در نزدیک ترین محل به میکروفون مونتاژ شود. پین MICP پایه مثبت و پین MICN پین منفی میکروفون ماژول می‌باشند. ولتاژ بایاس میکروفون بین 1.9 تا 2.2 ولت و جریان آن 2mA می‌باشد. عموما این ولتاژ همان 1.9 ولت انتخاب می‌شود.

از خازن های 33pF و 10pF برای حذف نویز و تداخل ناشی از فرکانس های GSM 900MHz و DCS 1800MHz استفاده می‌شود. یکی از نکات حائز اهمیت در طراحی این است که ترک های مربوط به بخش صوت (میکروفون و بلندگو) از بخش RF و پین VBAT ماژول دور باشند.

تنظیمات بخش میکروفون ماژول SIM800L

با استفاده دستورات AT Command میتوان به تمام امکانات ماژول SIM800L دسترسی داشت. از تغییر میزان حجم صدا و یا تغییر زنگ ماژول گرفته تا تنظیم گین (Gain) میکروفون. با استفاده از این دستورات براحتی میتوانید صدای ورودی میکروفون را تقویت، تضعیف یا قطع کنید. برای این کار طبق مراحل زیر اقدام کنید.

بررسی پارامتر های قابل پشتیبانی

ماژول در پاسخ به دستور زیر 2 پارامترِ تعداد Channel و Gain Level را به ما خواهد داد.

```
AT+CMIC=?
+CMIC: (0-3),(0-15)

OK
```

بخش اول پاسخ ماژول بعد از CMIC+ مربوط به تعداد کانال (0 تا 3) و بخش دوم مربوط به سطح گین میکروفون (0 تا 15) می‌باشد.

شما میتوانید برای تنظیمات در بخش اول عددی بین 0 تا 3 و در بخش دوم عددی بین 0 تا 15 را وارد کنید.

بررسی پارامتر های Channel و Gain Level

طبق اطلاعات داکیومنت مربوط به AT Command های سری SIM800 این پارامتر ها همانند تصویر زیر می‌باشد.

Parameters

<channel>	0	Main audio channel
	1	Aux audio channel
	2	Main audio channel hand free mode
	3	Aux audio channel hand free mode
<gainlevel>	Int: 0 – 15	
	0	0dB
	1	+1.5dB
	2	+3.0 dB
	3	+4.5 dB
	4	+6.0 dB
	5	+7.5 dB
	6	+9.0 dB
	7	+10.5 dB
	8	+12.0 dB
	9	+13.5 dB
	10	+15.0 dB
	11	+16.5 dB
	12	+18.0 dB
	13	+19.5 dB
	14	+21.0 dB
	15	+22.5 dB

پارامتر های دستور *AT+CMIC*

طبق تصویر بالا گین میکروفون میتونه بین 0 تا 22.5dB+ تنظیم بشه.

- مقدار 0 در واقع باعث میشه حین برقرای تماس میکروفون قطع شود.
- مقدار 15 باعث میشه حداکثر گین برروی سیگنال دریافتی از میکرفون اعمال شود.

بررسی حالت تنظیم شده فعلی ماژول

با استفاده از دستور زیر و پاسخ دریافتی، میتونیم گین تنظیم شده مربوط به هر کانال رو متوجه بشیم.

```
AT+CMIC?
+CMIC: (0,10),(1,11),(2,10),(3,11)

OK
```

در داخل پرانتز ها 2 بخش وجود دارد که من به ترتیب بصورت (C,G) نام گذاریشون میکنم.

- قسمت C نشون دهنده کانال است. این عدد میتونه بین 0 تا 3 باشه.
- قسمت G نشون دهنده گین تنظیم شده اون کانال هست. این عدد میتونه بین 0 تا 15 باشه (مقدار متناظرش بر حسب dB در تصویر بالا هست.)

مثال:(0,10) یعنی کانال صفر که همون ورودی میکروفون ماژول هست توسط انتخاب عدد 10 برروی 15dB+ تنظیم شده.

تنظیم گین میکروفون

با استفاده از دستور زیر شما میتونید گین مربوط به میکروفون متصل به ماژول رو تنظیم کنید. همچنین به جای عدد بخش اول میتونید شماره متناظر با کانال مد نظرتون رو جایگزین کنید. در بخش دوم هم عدد متناظر با گین را.

```
AT+CMIC=0,11
OK
```

در دستور بالا گین میکروفون برروی 16.5dB+ تنظیم شده است. هر مقداری برای کانال صفر تنظیم شود همان نیز برای کانال 2 هم تنظیم خواهد شد.

نکته: این دستورات بصورت اتوماتیک ذخیره می‌شود. یعنی در صورت راه اندازی مجدد ماژول از آخرین تنظیمات اعمال شده استفاده خواهد شد.

نتیجه گیری

در این مطلب مدار مناسب برای اتصال میکروفون به ماژول SIM800 معرفی شد. همچنین دلیل استفاده از خازن ها برای اتصال میکروفون نیز تشریح شد. بطور کلی از دستور AT+CMIC برای تنظیم گین میکروفون استفاده می‌شود.

امیدوارم از این آموزش کمال بهره را برده باشید. در صورتی که هرگونه نظر یا سوال داشتید درباره این آموزش لطفا اون رو در انتهای همین صفحه در قسمت دیدگاه ها قرار بدید. در کوتاه ترین زمان ممکن به اون ها پاسخ خواهم داد. اگر این مطلب براتون مفید بود، اون رو حتما به اشتراک بگذارید. همینطور میتونید این آموزش را پس از اجرای عملی توی اینستاگرام با هشتگ microelecom# به اشتراک بگذارید و پیج مایکروالکام (microelecom@) رو هم منشن کنید.