



Magazine

**IRAN**

# **SHEMATIC**

**13nd vol. 1 DAY 1387**

مجله دیجیتال ایران شماتیک  
برآیندی از ترجمان و نگارش جامعه علمی کشور  
گزیده ای از مدارات ، شماتیک ، بلوک دیاگرام دستگاهها ، تجهیزات ، فرایندها و طرحهای ابداعی

مطالب این شماره :

مرد عجیب مغناطیسی

سرکابل لمو چیست ؟

مراحل تخلیه الکتریکی صاعقه

صاعقه و شبکه برق فشار قوی

بلوک دیاگرام انواع ال ان بی



[www.GEHamahang.com](http://www.GEHamahang.com)

## مرد عجیب مغناطیسی



در مالزی آقای لیو تاو تو ۷۸ ساله ، بعنوان مرد مغناطیسی یا Mr.Magnet شناخته می شود . مواد فلزی تا وزن ۲ کیلوگرم به پوست بدن او می چسبند و این از عجایب علوم است زیرا او بدون هیچگونه کمک خارجی این کار را انجام می دهد و هیچگونه میدان مغناطیسی در اطراف او وجود ندارد . دانشمندان می گویند پوست او شرایطی معمولی و عادی دارد و هیچگونه توضیحی برای این استعداد غیرطبیعی او ندارند .

در سال ۲۰۰۶ او توانست تنها با استفاده از نیروی مغناطیسی بدنش ، یک اتوبوس ۱۰/۶ تنی را بدنبال خود بکشد . لیو تاو لین با قرار دادن یک وسیله فولادی که توسط زنجیری به اتوبوس متصل بود ، در زیر بغل خود ، عمل کشیدن اتوبوس را انجام داد . او اتوبوس را ۳/۴ متر در زمانی کمتر از یک دقیقه جابجا کرد . این موفقیت او توسط یکی از شبکه های تلویزیونی تایلند ضبط شده است .



او پس از جابجایی اتوبوس در یک انجمن حمایت از کودکان معلول به گزارشگران گفت " برای خود من هم ، این توانایی غیر طبیعی تعجب آور است درحالیکه سن من ۷۸ سال است " .

لیو در آغاز ، در سن ۶۰ سالگی در حالی به تیر اول روزنامه ها تبدیل شد که به ساخت ابزار های دست ساز از جنس فولاد بدون هیچگونه ابزاری مشغول شده بود .



بنظر می رسد او مقداری از انرژی خود را به یکی از دوستانش منتقل کرده است . تان کوک تای این توانایی را دارد که اجسامی تا وزن ۳۳ کیلوگرم را توسط پوست بدنش بلند کند . قبلاً او ، پس از جابجایی جسمی به وزن ۱۰۲/۹ کیلوگرمی ( وزن خود او فقط ۶۱ کیلوگرم می باشد ) نام خود را در کتاب رکورد های مالزی ثبت کرده بود . او گفت که بدن او از شش سال قبل توانایی جذب موادی همچون فولاد و چوب را پیدا کرده است .

بر اساس گزارشات روزنامه ها ، یک گروه از دانشمندان دانشگاه تکنولوژی مالزی ، در یافته اند که نیروی مغناطیسی لیو ، منبعی الکتریکی یا مغناطیسی ندارد اما پوست او بصورت بسیار عجیبی ، نیرو ها را به خود جذب می کند .



در تصویری دیگر که در سال ۱۹۸۰ از یک دختر بچه ۸ ساله گرفته شده است ، حالتی است را نشان می دهد که پیشانی مغناطیسی این دختر بچه ، شانه های فلزی و قاشق های چایخوری را به خود جذب می کند .

رضا نادری

## سرکابل LEMO چیست ؟

گاهگاه با سرکابل ها و رابط هایی بر روی دستگاههای مختلف بر می خوریم که حتی اسم آنها را نمی دانیم . اطلاعات کلی درخصوص این کانکتورها ، ما را در استفاده صحیح تر از آنها یاری خواهد کرد . یکی از این نوع کانکتورها ، رابط لیمو است .



سرکابل های LEMO 00 نصبی بر روی کابل های RG316 در قسمت پایین شکل فوق - در بالای آن تبدیل LEMO به BNC - تبدیل دوسر نری و شارژ ۵۰ اهم در قسمت بالا- سمت راست

LEMO نام تولید کننده ای سوییسی است که رابط های فیبر نوری و الکترونیکی را تولید نموده و در حالت عمومی به طیف رابط های تولیدی این شرکت که در تجهیزات پزشکی ، صنعتی ، صدا و تصویر ، مخابرات ، تجهیزات نظامی ،



تحقیقات علمی و تجهیزات اندازه گیری بکار می روند اطلاق می شود . شناخته شده ترین رابط های LEMO ، انواع رابط های مرغوب پوش پول مدور می باشند .

همچنین LEMO چند رابط استاندارد نیز ارائه نموده که از آن جمله می توان رابط 3K.93C برای HDTV و رابط 00.250 برای NIM و CAMAC را بر شمرد .

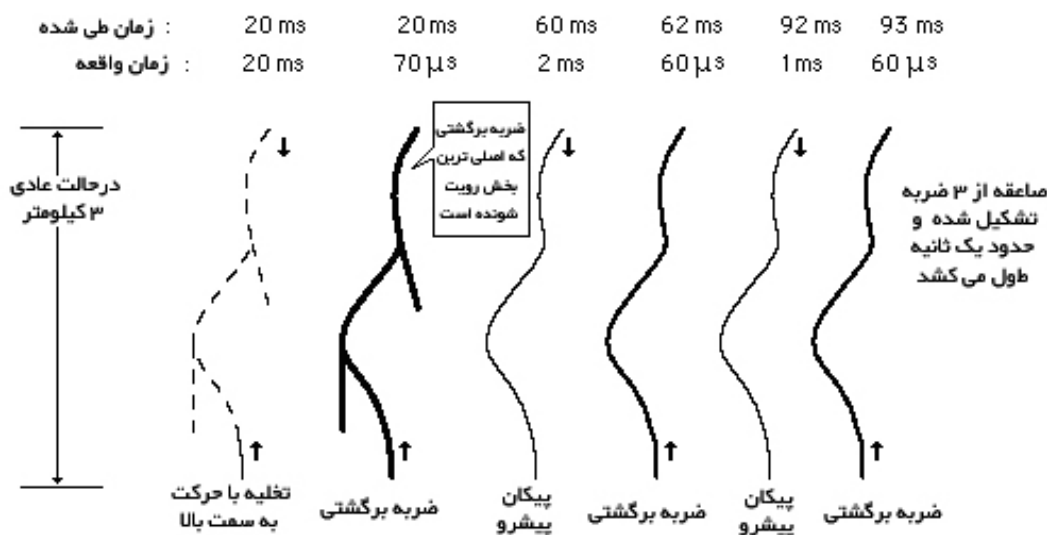
LEMO 00 استاندارد است که مورد تایید استاندارد های NIM و CAMAC بوده که در تجهیزات مربوط به فیزیک ذرات و فیزیک اتمی مورد استفاده قرار گرفته می شود . این کانکتوری برای کابل های کواکسیال بوده و با امپدانس ۵۰ اهم بصورت پوش پول ( محکم شونده در هم ) مورد استفاده قرار میگیرد . از این کانکتور در جابجایی سیگنالهای آنالوگ و دیجیتال سریع استفاده می شود که جایگزینی بسیار مناسب بجای کانکتورهای BNC می باشد .

همینطور که رابط های جدید بصورت انحصاری تولید می شوند ، مدل های قدیمی تر دیگر پشتیبانی نمی شوند . برای مثال وب سایت [LEMO UK](http://www.lemo.uk) برای کانکتور های LEMO 00 در سالهای ۱۹۷۰ تاییدیه استفاده ارائه کرده است . این در صورتی است که این تاییدیه در سال ۱۹۹۰ به پایان می رسد .

رضا نادری

## مراحل تخلیه الکتریکی یک صاعقه

یک ضربه صاعقه از ضربات متعددی تشکیل یافته است .



- **ولتاژ:** یک صاعقه معمولی ، اختلاف پتانسیلی بالغ بر یکصد میلیون ولت را تامین می کند .
- یک صاعقه معمولی قادر به جابجایی  $10^{20}$  الکترون ، در کسری از ثانیه است که این ، موجب ایجاد پیک جریان بیش از ۱۰۰۰ کیلوآمپر می گردد .
- **جریان:** اکثر اندازه گیریها ، نتایجی در حدود ۵۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰ آمپر داشته است . اما جریانهای بالای ۲۰۰ کیلو آمپری نیز گزارش شده اند .
- **صاعقه داغ و سرد:** اکثر صاعقه ها در بازه زمانی در حدود چند میلی ثانیه اتفاق می افتند اما گاهی در طی یک یا چند صاعقه پی در پی ، جریان پیوسته ای در حدود ۱۰۰ آمپر تامین می گردد . این نوع از صاعقه ها را اصطلاحاً صاعقه داغ می شناسند که اغلب باعث آتش سوزیهایی می گردد . اختلاف حرارت ناشی از صاعقه های گرم و سرد ، از ۸,۳۰۰ تا ۳۳,۰۰۰ درجه سانتیگراد متغیر است . این جریان پیوسته ، سالانه باعث بیش از ۱۰ هزار آتش سوزی در ایالات متحده می گردد .

- **توان صاعقه :** یک صاعقه معمولی ، توان الکتریکی معادل چند صد مگاوات را تامین می کند .

## توان صاعقه

- یک ضربه صاعقه توان کافی برای روشن کردن ۱۵۰ میلیون لامپ را دارد .

اطلاعات زیر از مقالات مجله آتلانتا استخراج شده اند :

- در ایالات متحده ، سالانه ۹۵ نفر در اثر اصابت صاعقه می میرند .
- تنها اصابت یک صاعقه ، قادر است که ۴۷۰ میلیون لیتر آب را تبخیر کند که این حجم آب معادل ۱۶ برابر حجم ساختمان های واشنگتن است .
- تنها اصابت یک صاعقه ، قادر است انرژی کافی برای تامین ۲۰ دقیقه برق ایالات متحده را تامین کند .
- ارتفاع یک توده ابر کومولو نیمبوس بزرگ می تواند به ۲۰ تا ۲۵ کیلومتر برسد . این ارتفاع را با ارتفاع قله اورست که ارتفاع آن ۸/۸ کیلومتر است مقایسه کنید .
- حدود ۲۰۰۰ صاعقه در هر لحظه در سرتاسر زمین اتفاق می افتد .

## صاعقه و شبکه فشار قوی



مرجع تخلیه های الکتریکی صاعقه ویرجینیای غربی

<http://wvlightning.com/powerflash.html>

اگر شانس دیدن این صحنه را داشته باشید دیده اید که درست بعد از اصابت صاعقه ، یک گوی درخشان عجیب به رنگ سبز - آبی از جایی در آسمان به سمت زمین حرکت می کند . از این گوی درخشان تصاویر بسیاری تهیه شده است .



- ۱ - شاخه صاعقه به یکی از خطوط حامل جریان الکتریسیته برخورد کرده ، از روی مقره ها پرش می کند و خود را به خط گراند می رساند .
- ۲ - این قسمت از صاعقه ایجاد کانالی هادی بر روی مقره نموده و باعث اتصال کوتاه آن می گردد .
- ۳ - انرژی الکتریکی خطوط حامل جریان ، از طریق کانال ایجاد شده توسط صاعقه ، به همراه نور شدید آرک (arc) زده و تخلیه می گردد .
- ۴ - مدارات قطع در ایستگاههای فرعی ، این اتصال کوتاه را تشخیص داده و جریان الکتریکی خط را بطور لحظه ای قطع می کنند که این عمل باعث توقف آرک ایجاد شده می گردد .

رضا نادری



## بلوک دیاگرام انواع LNB تک خروجی و چند خروجی

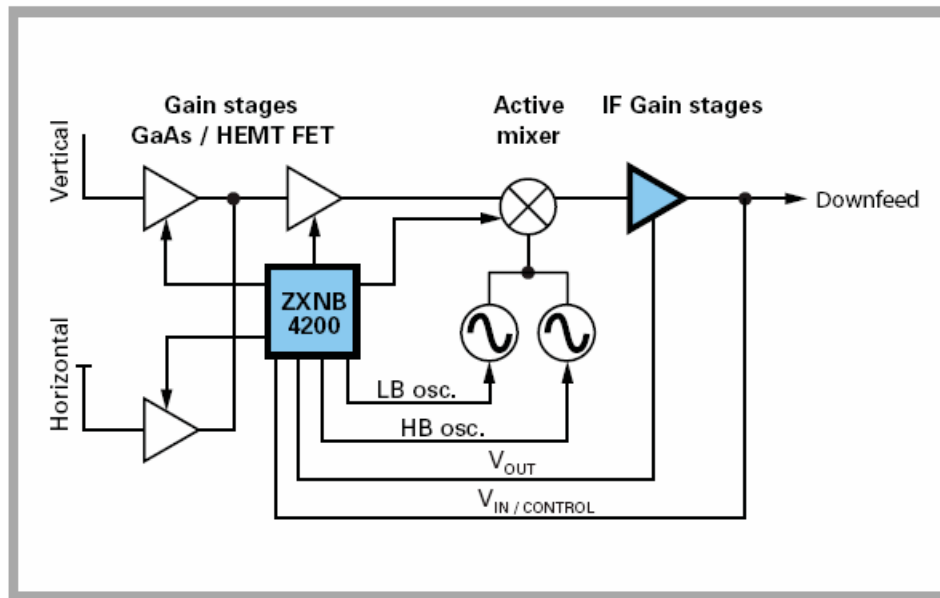
استفاده گسترده از انواع گیرنده های ماهواره ای و جذابیت های بسیار زیاد این تکنولوژیها برای مهندسین ، طراحان ، دانشجویان و علاقه ، ما را بر آن داشت تا مطالبی در خصوص بلوک دیاگرام انواع LNB های مورد استفاده ارائه کنیم . در مقدمه باید گفت که LNB ، دریافت کننده سیگنالهایی در محدوده ۱۲ گیگا هرتز هستند که پس از تقویت ، سیگنال هایی در محدوده IF یا فرکانس میانی در حدود ۹۰۰ تا ۲۲۰۰ مگاهرتز را ایجاد می کنند ( به زبان ساده ، به اندازه فرکانس اسیلاتور از آن می کاهند ) که عمل بازیابی سیگنال های صدا و تصویر ، از این پس بر عهده رسیور ها می باشد . از آنجایی که مقاله اصلی ، حاوی مطالب تبلیغاتی بسیاری از قبیل مدل های چیپ مختلف و توضیح کارایی های بالای فنی و تکنیکی محصولات ZETEX بود ، برای حفظ جنبه فنی و آموزشی مجله ، توضیحات تبلیغی ، جزئیات و جداول چیپ ها حذف گردیده اند و تنها به کلیات پرداخته شده است .

## LNB های تک خروجی

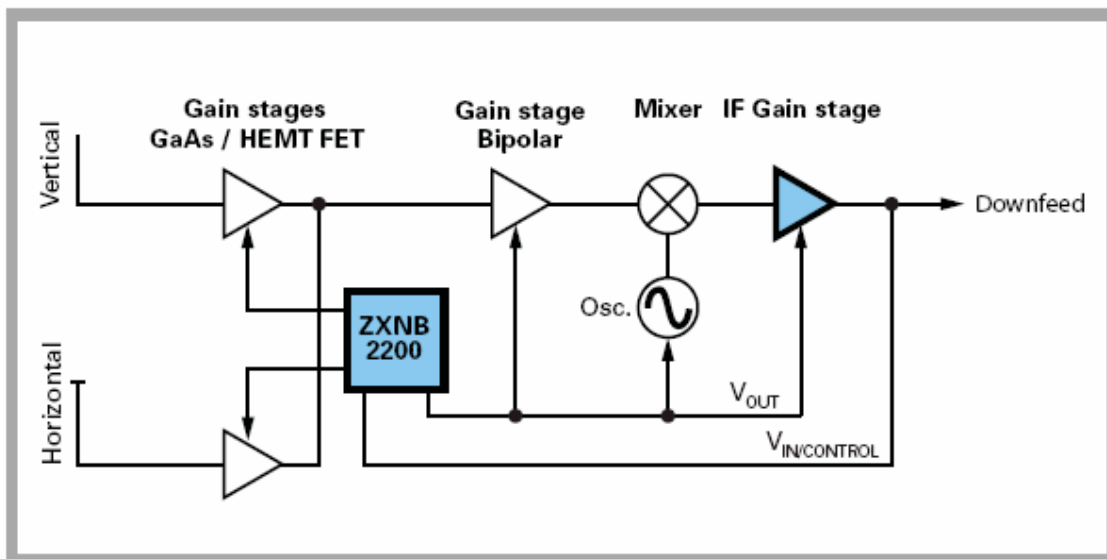
تولید کنندگان محدوده LNB های یونیورسال از G-band گرفته تا LNB های تک بلوک ( Mono block ) علاوه بر مشخصات مناسب و انعطاف پذیری در طراحی باید گوشه چشمی به قیمت تمام شده اینگونه تجهیزات داشته باشند .



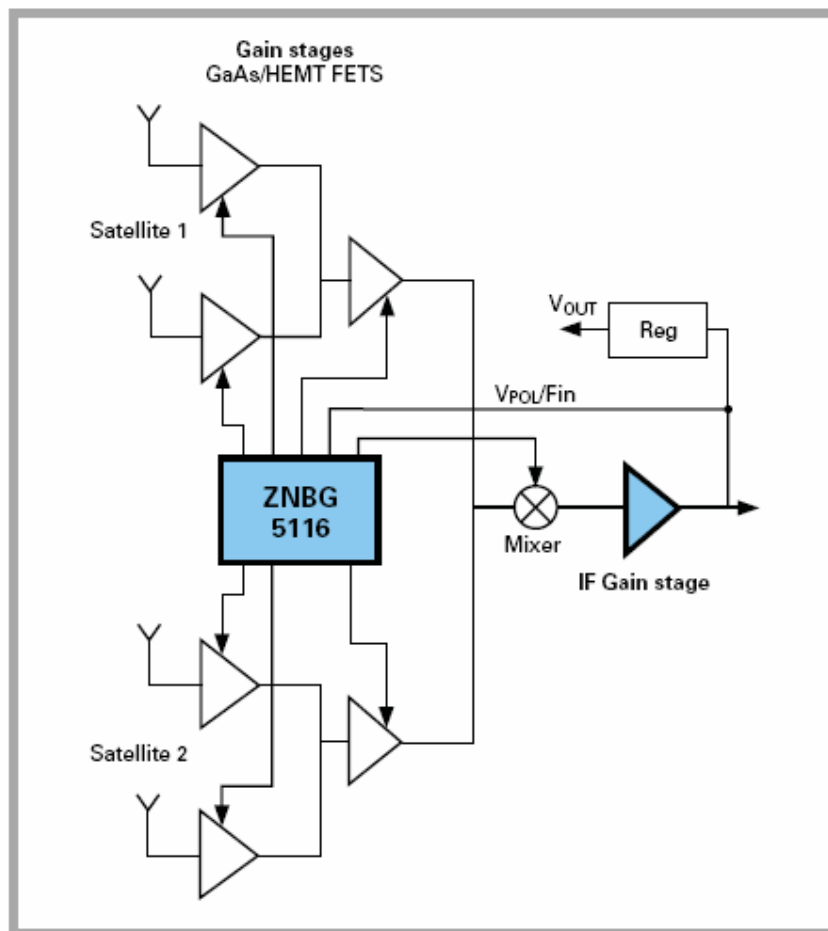
شکل ظاهری یک LNB یونیورسال تک خروجی



بلوک دیاگرام LNB یونیورسال معمولی تک خروجی

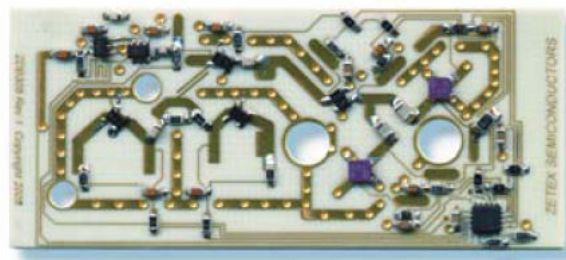


بلوک دیاگرام LNB های C-band معمولی



بلوک دیاگرام LNB های معمولی ژاپنی تک بلوک

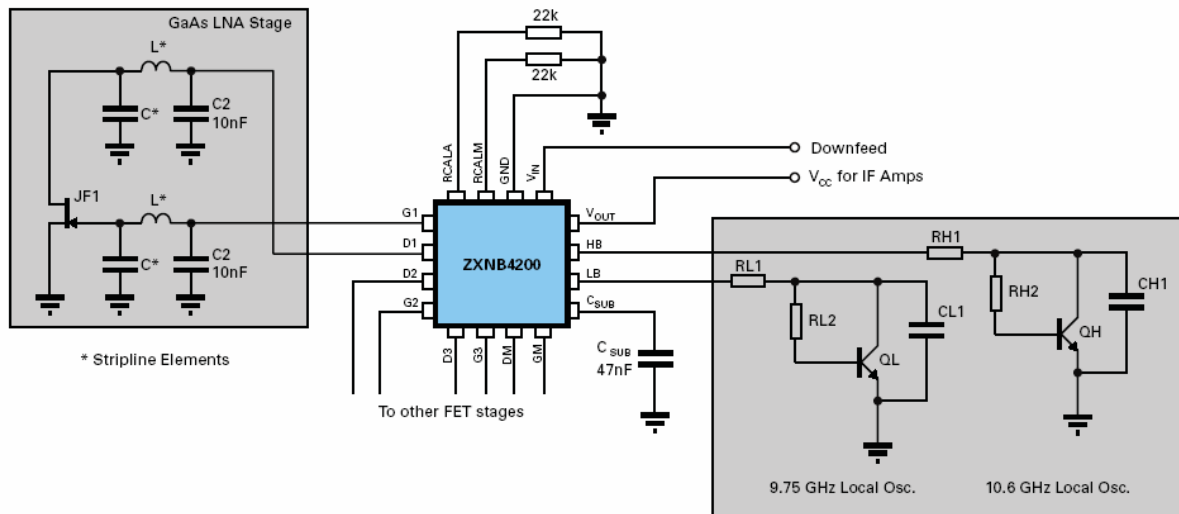
### LNB های تک خروجی : بایاس ، کنترل و مدیریت توان



طرح پایه یونیورسال تک خروجی Zetex

مدارات یکپارچه بایاس ، LNA ها و میکسر گالیوم آرسناید را به نحوی درایو می کنند که کارایی سیستم بهینه شود. در این نوع از LNB های تولیدی ، ضخامت برد مدار چاپی ۲۰ درصد کاهش یافته و تعداد قطعات مورد استفاده به ۱۰ عدد کاهش یافته است . مدار تشخیص ولتاژ مطمئن ، به اجزاء ZXNB اجازه انتخاب پلاریزاسیون مورد نظر را بوسیله یک

عدد FET اختصاصی داده و یک تشخیص دهنده tone به همراه یک فیلتر یکپارچه که سیگنال های ناخواسته را حذف می کند ، عمل انتخاب اسلاتور های باند بالا و پائین را انجام می دهد .

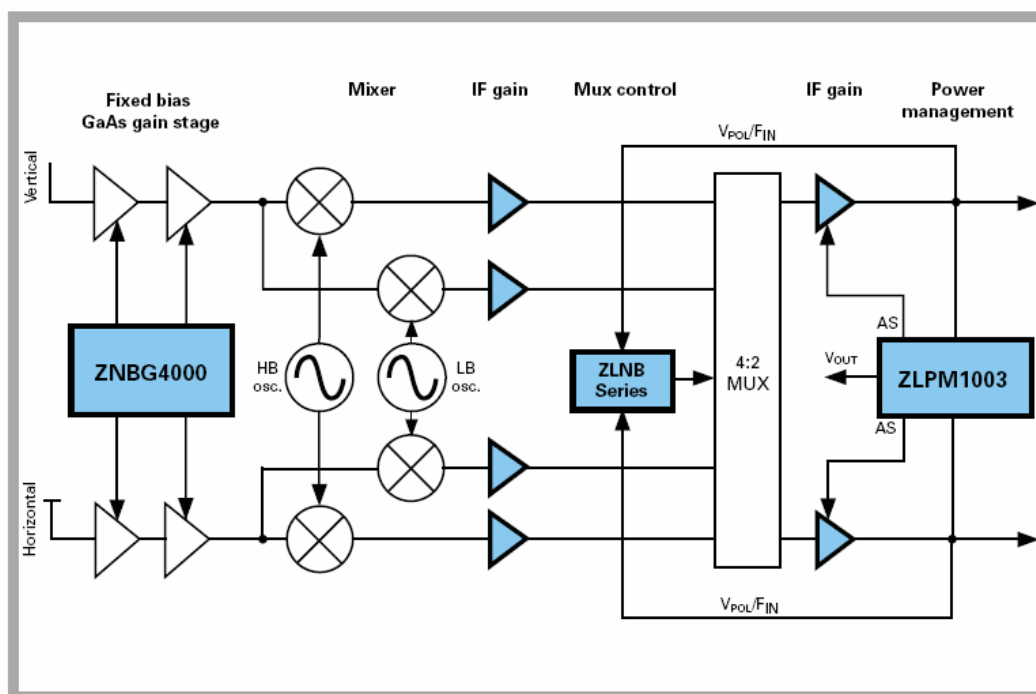


## LNB های چند خروجی و جعبه سوئیچ های ماهواره

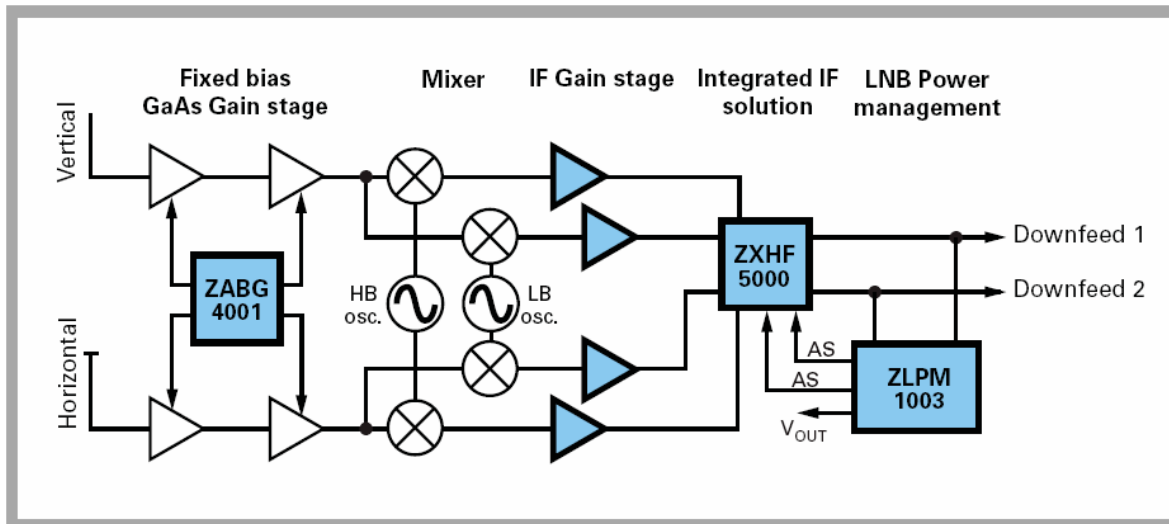


نمایی از LNB های چند خروجی

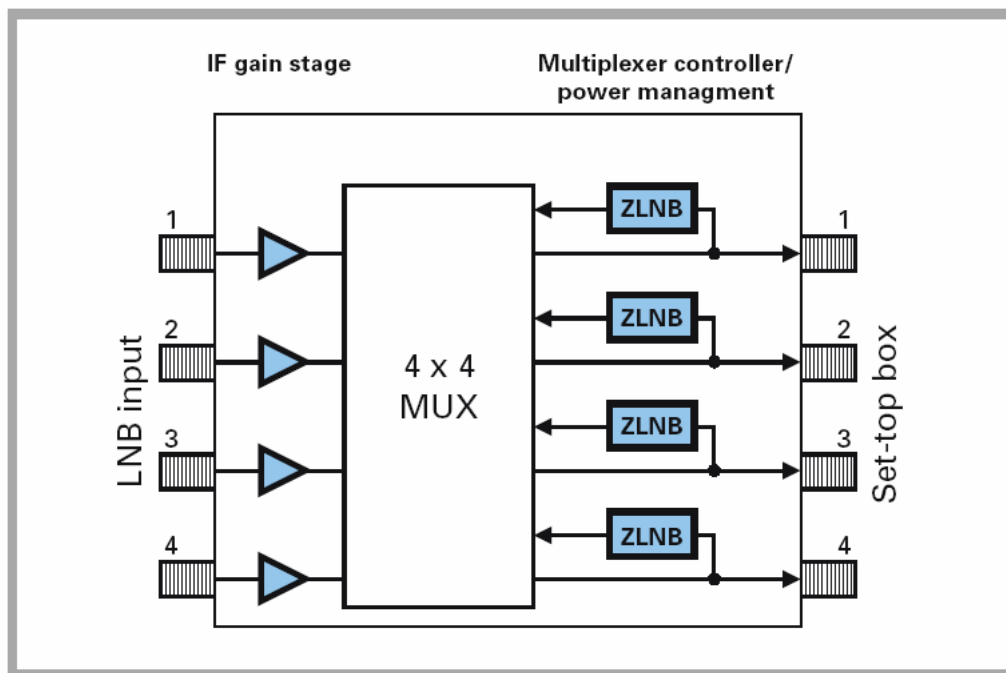
پیکره بندی عمومی برای یک LNB دوقلو با طراحی سنتی در شکل زیر آورده شده است . اما در طراحی های جدید ابعاد مدار چاپی و قاب دستگاه کوچکتر شده اند . همچنین طرح های جدید با نیمی از توانی که مدل های قدیمی کار می کردند ، درایو می شوند .



بلوک دیاگرام LNB های دوقلوی سنتی

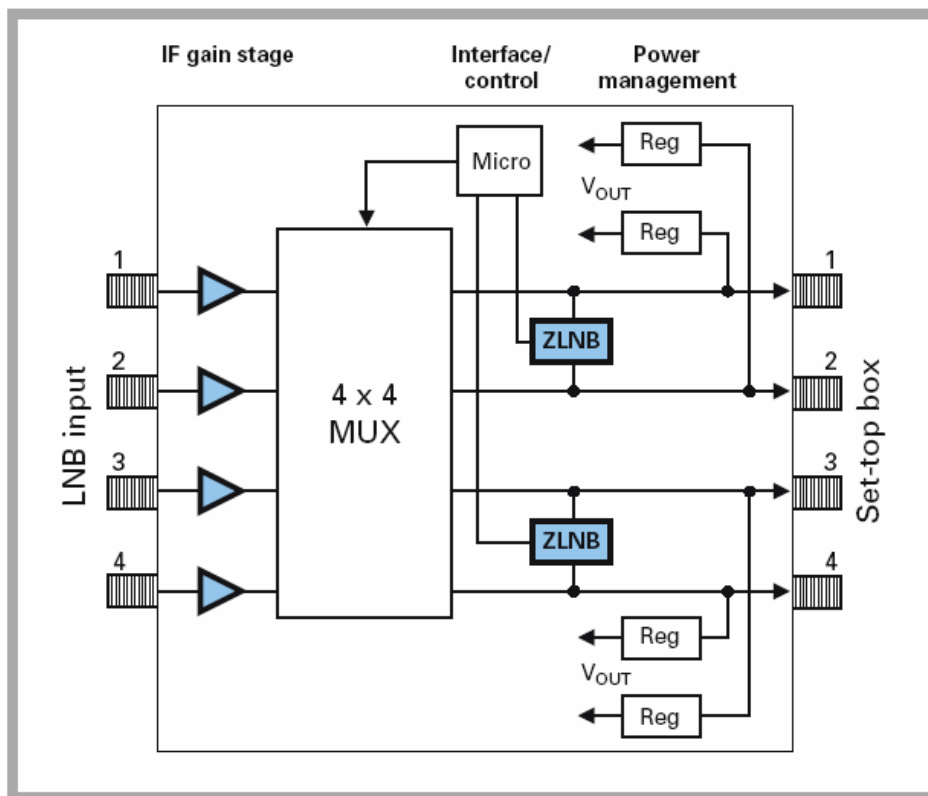


بلوک دیاگرام های یکپارچه دوقلو جدید



جعبه سوئیچ های ۴×۴ معمولی با مدیریت یکپارچه توان

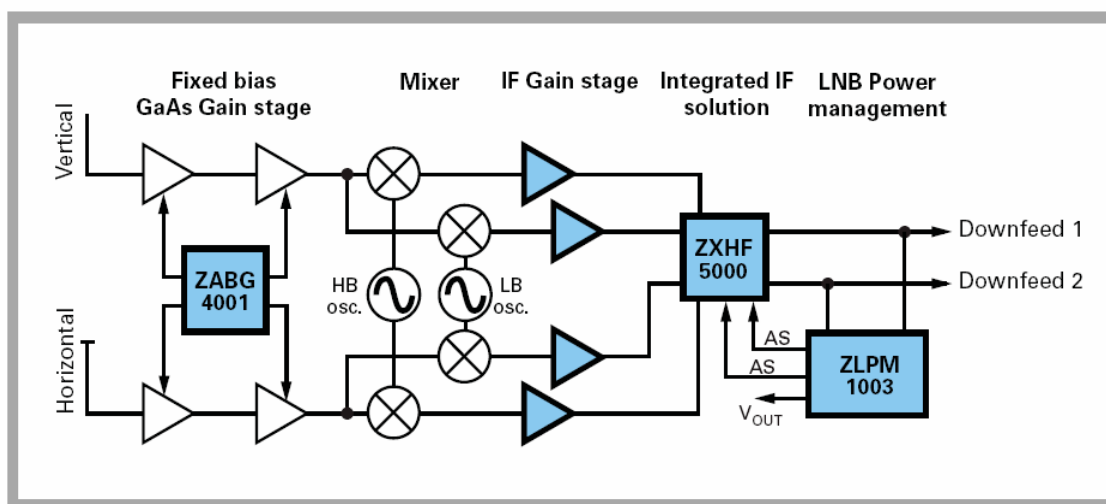




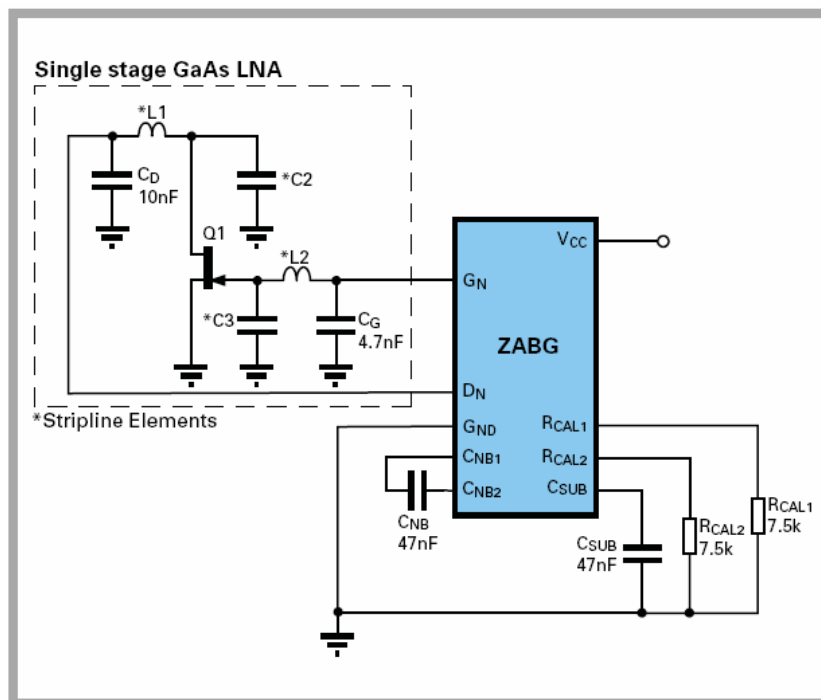
جعبه سوئیچ های ۴×۴ معمولی DiSEqC™

## LNB های بایاس ثابت

این قطعه بصورت داخلی ولتاژی منفی از ولتاژ ثابت موجود تولید می کند که برای بایاس گیت های گالیوم آرسناید و FET های HEMT بکار برده می شود .



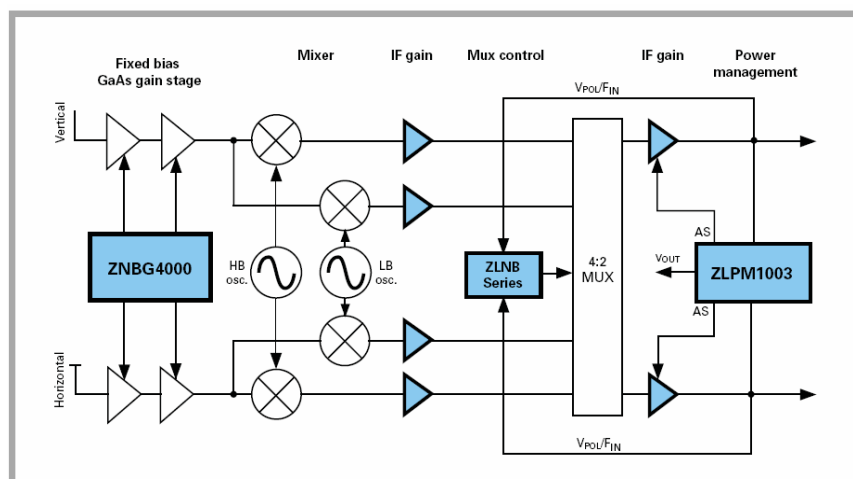
بلوک دیاگرام LNB دوقلو یکپارچه جدید



مدارات مورد استفاده در تولید کننده های بایاس ثابت

### مدارات کنترل مالتی پلکسر و میکروکنترلر

برای امنیت و اطمینان ، اکثر اجزای ZLNB ، به گونه ای طراحی شده اند که سیگنال های ناخواسته را حذف کنند . این سیگنال ها عبارتند از سیگنال های گذرا و سیگنال های ناخواسته tone . این محصولات به گونه ای طراحی شده اند که نیاز های LNB های چند خروجی ، جعبه سوئیچ های ماهواره ، سیستم های انتشار و تجهیزات DiSeqC™ را پوشش دهند .

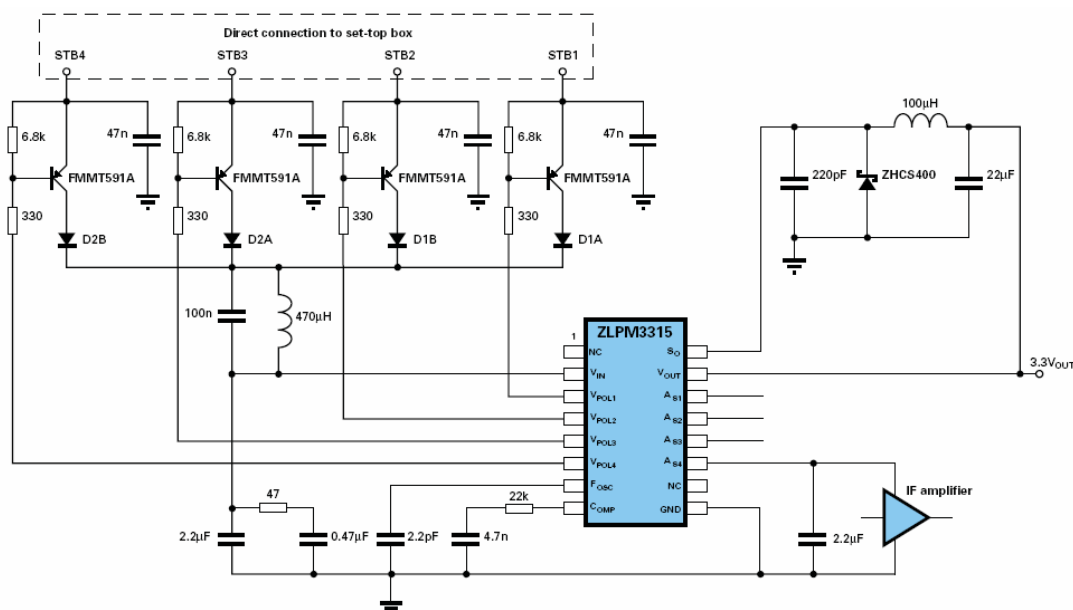


طرح LNB دوقلو کم توان موجود

## مدیریت توان

بازده LNB از مهمترین مشخصه ها یی است که بصورت روز افزون در بازار های DBS یا Direct Broadcast by Satellite ( دریافت مستقیم سیگنال های صدا و تصویر از ماهواره ) در نظر گرفته می شود . این مهمترین مشخصه ایست که بشقاب های ماهواره برای دریافت مسیر های مختلف ، نیازی به چرخانده شدن به مسیر های جدید را ندارند . در سراسر جهان تعداد زیادی از این نوع بشقاب های ماهواره برای کاهش مصرف انرژی مورد استفاده قرار گرفته اند . در سری محصولات ZLPM ، راه حل های جدید و مفیدی برای مدیریت توان در LNB ها ایجاد گردیده است . درون هر یک از این تجهیزات یک مبدل ولتاژ ثابت به ولتاژ ثابت ( DC-DC ) قرار گرفته که کارکرد سیستم را تا ۸۰ درصد بهبود بخشیده است . از آنجایی که در LNB ها برای سوئیچ کردن بین پلاریزاسیون های افقی و عمودی ، بین ۱۳ ولت و ۱۸ ولت سوئیچ می شود ، در سری ZLPM توانایی کار در محدوده ۹ ولت تا ۲۱ ولت را دارد .

بعلاوه در این سری ، مدارات حفاظت در برابر اضافه ولتاژ برای مقابله با اثرات گذرا و اثرات ناشی از نصب ناصحیح LNB ها در نظر گرفته شده است . این محدوده از ولتاژ ها باعث می شود ، هماهنگی با تقویت کننده های کابلی ایجاد گردد .

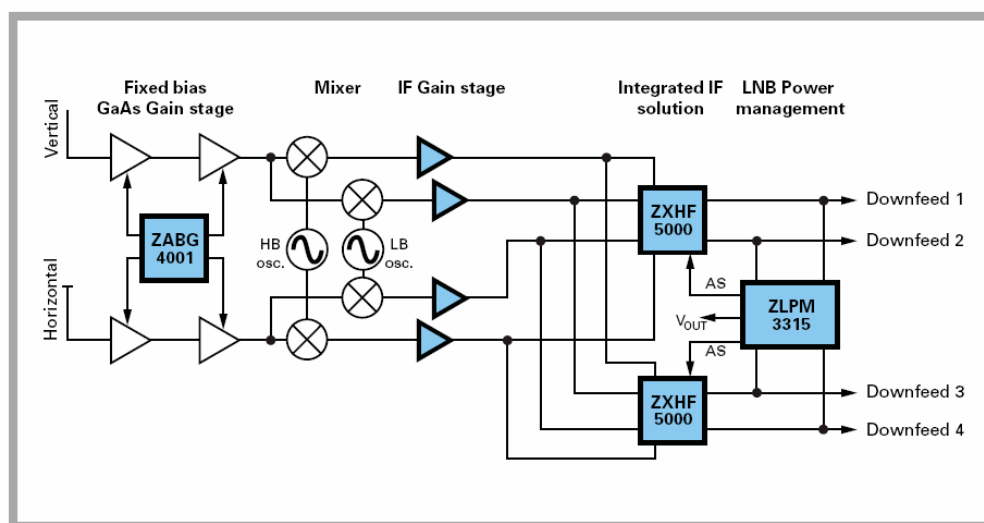


مدارات مدیریت توان برای LNB های چهار قلو کم توان

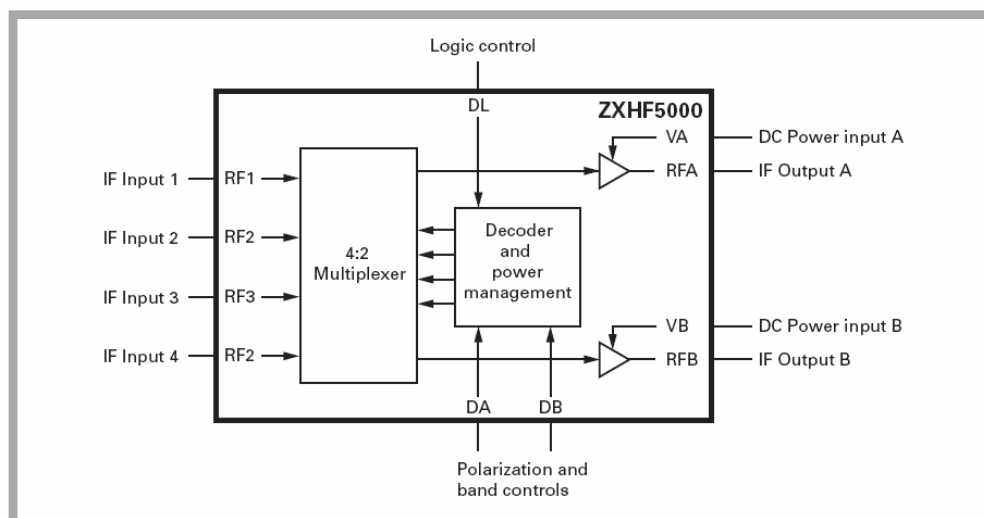
در صورت وجود نداشتن یک STB ( set-top box ) در مسیر ، تقویت کننده بصورت خودکار ( برای پایین آوردن مصرف انرژی ) آنرا قطع می کند . در صورتی که منابع ولتاژ متعدد ورودی به یک LNB وجود داشته باشند ، تجهیزات سری ZLPM ( برای جلوگیری از اثرات نامطلوب ) بین هر یک از پورت ها ایزولاسیون مناسبی ایجاد می کنند .

## یکپارچه سازی IF

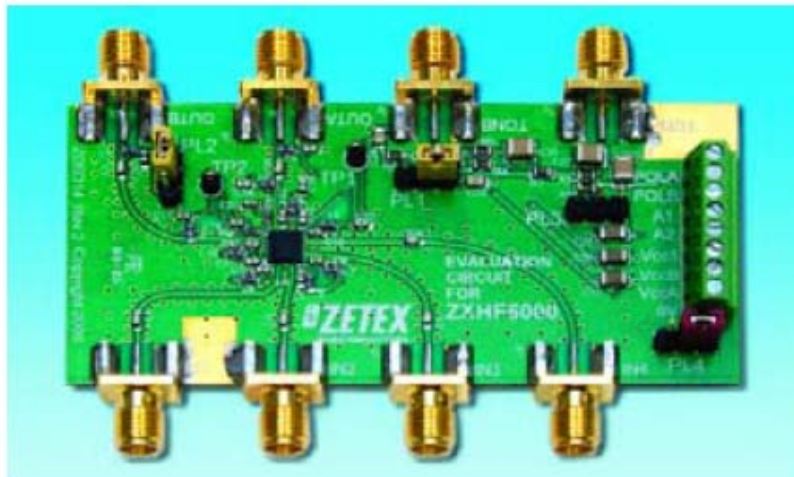
سری ZXHF5000 تجهیزات تولیدی بعدی DBS IF و کنترل هستند که برای LNB های چند خروجه و جعبه سوئیچ های ماهواره ، بصورت یکپارچه تولید شده اند .



طرح LNB چهار قلو کم توان یکپارچه جدید



دیاگرام نحوه کار ZXHF5000



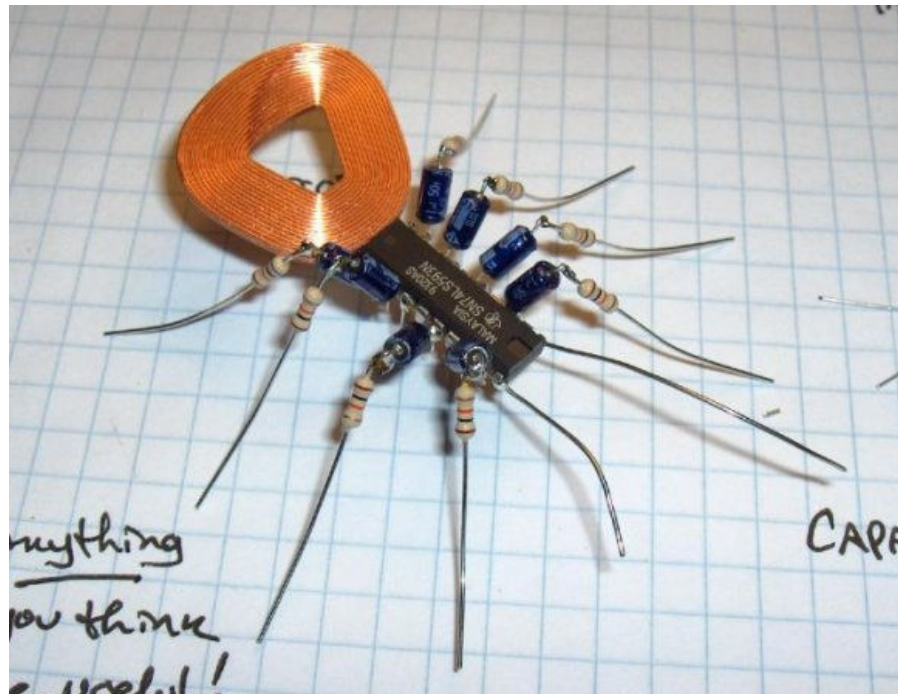
مدار نمونه آزمایشی ZXHF5000



نمونه چیپ ZXHF5000 تولید شده توسط ZETEX

رضا نادری

برای بازدید از سایت ZETEX می توانید از آدرس روبرو استفاده کنید . [www.zetex.com/satproducts](http://www.zetex.com/satproducts)



یک کاردستی جالب با قطعات الکترونیکی



کاریکاتور تکنولوژی بیسیم





دوست گرامی جهت پربارتر شدن این مجله و تعامل علمی و آموزشی ، با ارسال مقالات و مطالب خود به فرمت DOC ( نرم افزار word ) ما را یاری فرمائید . در صورت تأیید ، مطالب شما به نام خودتان در نسخه های بعدی مجله قرار داده خواهند شد . همچنین در صورت مفید بودن مطالب ، با معرفی این مجله به دوستان خود زمینه آشنایی بیشتر را فراهم آورید . در صورت ثبت نام در پایگاه مجله ، به آدرس [www.GEHamahang.com/magazine.html](http://www.GEHamahang.com/magazine.html) ، آماده شدن نسخه های آتی این مجله ، از طریق آدرس پست الکترونیکی ، به شما اطلاع رسانی خواهد شد .

موفق باشید

مجله دیجیتالی ایران شماتیک

[magazine@GEHamahang.com](mailto:magazine@GEHamahang.com)