



دانشکده مهندسی انشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

**طراحی و ساخت اکوی دیجیتال ۵۰ وات**

# کارخانه آزمایشگاه پژوهش و تحقیق امنیت اطعام و درمان

**فصل اول** کروه بین ایگاه پروره بین دنگاه زنجان داشتندی کروه بین ایگاه پروره بین دنگاه زنجان داشتندی کروه بین ایگاه پروره بین دنگاه زنجان

۶ ..... ۱،۲ کلاس B

کروهی آزمایشگاه پژوهشی و انتشارات زنجان و اسکنده هندی کرد. آزمایشگاه پژوهشی و انتشارات زنجان و اسکنده هندی کروهی آزمایشگاه پژوهشی و انتشارات زنجان و اسکنده هندی کرد. آزمایشگاه پژوهشی و انتشارات زنجان و اسکنده هندی کروهی آزمایشگاه پژوهشی و انتشارات زنجان و اسکنده هندی کرد.

برق آرایلگاه پروره برق و آنالوگ (DAC) مبدل های دیجیتال به آنالوگ

آزادی کا پروپرٹی وانگ ایمبلد ہائی آنالوگ بے دیجیتال (ADC) ..... ۸

۱-۲۳- مبدل های تقدیری ..... ۱۵

۱۰ ..... ۳,۳-۱. مبدل های انتگرالگیر

برق و اسکاده زنجان و اسکاده همندی کروهه برق آزما یگاهه بروهه برق و اسکاده زنجان و اسکاده همندی کروهه برق آزما یگاهه بروهه برق  
۱۲.....۴،۳.۱. مبدل های سیگما - دلتا

فصل دوم: لروهه رق آرایا کاه بروهه رق و اسکده همندی لروهه رق آرایا کاه بروهه رق و اسکده زجان و اسکاده زجان

۱۵	۱.۲. میکرو کترلر زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه
۱۶	۱.۳. راه اندازی و طریقه انتقال برنامه به میکرو کترلر زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان
۱۷	۲.۱. مبدل آنالوگ به دیجیتال اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده
۱۸	۲.۲. مبدل آنالوگ به دیجیتال اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده
۱۹	۲.۳. مبدل دیجیتال به آنالوگ اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده
۲۰	۲.۴. تقویت کننده توان اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه
۲۱	۲.۵. تقویت کننده عملیاتی اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه
۲۲	۳.۱. تقویت صوت ورودی و اکو اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه
۲۳	۳.۲. تقویت صوت خروجی از اکو و پخش صدا برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه
۲۴	۴. فصل چهارم اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه
۲۵	۴.۱. پیوست اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه زنجان و اشکده هندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق و اشگاه

مهندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی  
اکوی آنالوگ : پیش از اختراع فن آوری تأخیر صدا، موسیقی همراه با اکو باید در یک فضای دارای  
کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه  
انعکاس طبیعی ضبط می شد، که اغلب برای موسیقی دانان و مهندسین نامناسب بود. محبوبیت اجرای  
برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق  
آسان اکو در زمان واقعی منجر به تولید سیستمهایی شد که صدا و اکو را در یک دستگاه ارائه می دادند و  
آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق  
می توانستند تنظیم شوند تا به تولید اکو در هر دامنه و بازه زمانی بپردازنند. وجود چندین هد برای  
آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه  
بازپخش صدا<sup>۳</sup> امکان داشتن تأخیرهایی در بازه های زمانی ریتمیک مختلف را میسر می ساخت؛ این امر  
پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه رق و انتشاره زنجان و اسکده هندی کروه برق آزمايگاه پروژه  
به موسیقی دانان و سایر کاربران اجازه می داد تا بر اکوهای متناوب طبیعی غلبه کنند.

<sup>۱</sup> read and write heads <sup>۲</sup> playback heads

## <sup>1</sup> read and write heads

## <sup>2</sup> playback heads





# فصل اول

## کار اجزای مدار

## ۱-۱- تقویت کننده های توان

کروه برق آزما یگاه روزه برق و انداخته زنجان و اشکده کلاس بندی تقویت کننده های صوتی کروه برق آزما یگاه روزه برق و انداخته زنجان و اشکده های صوتی

صدا، کلاس طبقهٔ خروجی ملک کلاس بندی می باشد. در عمل ممکن است چندین کلاس برای تقویت آزمایشگاه پژوهش و انتشار زبان و اسلامکده هندی کروهی آزمایشگاه پژوهش و انتشار زبان و اسلامکده هندی کروهی آزمایشگاه پژوهش و انتشار زبان و اسلامکده هندی کروهی آزمایشگاه

سطح سیگنال در یک تراشه واحد تعییه شده باشد. در زیر خلاصه‌ای از رایج‌ترین تقویت‌کننده‌های پروره بر ق و اسکاوه زیحان و اسکاوه زیحان و اسکده هندسی لروهه بر ق آزمایی کاه پروره بر ق آزمایی کاه پروره

تقویت کننده های کلاس A اعوجاج بسیار کمی دارند (کمترین اعوجاج زمانی رخ می دهد که سطح

می‌بینیم که در این مقاله می‌توانیم مفهومی از آن را در نظر بگیریم و با توجه به این مفهوم می‌توانیم میزان استفاده از این فناوری را در میان افراد مختلف بررسی کنیم.

اعوجاج کم به این دلیل است که ترانزیستورهای این تقویت کننده در حالت بدون بار نیمه روشن هستند

و در نتیجه توان زیادی در اجزای آن تلف می شود . این موضوع به دلیل رفتار خطی نیمه هادیها می برق آساید که پروردگاری کرده برق

باشد. تقویت کننده های کلاس A اغلب برای مدارهای با سطح سیگنال با توان پایین استفاده می شوند

روزه من و انشاه زنجه رسد، افزاش می باید. بعضی از تقویت کننده های کلاس A دارای بلندگو های هستند که بوسیله آنها کاهش روزه

برق و انسکاژ زنجان و آنکه کوپلینگ خازنی آن را می‌تواند از زنجان و انسکاده همندی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انسکاژ زنجان و انسکاده همندی کروه برق آزمایشگاه پروره برق

محدودی کروهه رق آزمایشگاه روزه رق و انجاه زخان داکمه هندسی کروهه رق آزمایشگاه روزه رق و انجاه زخان داکمه هندسی شوند. تقویت کننده های کلاس B به طور قابل توجهی بازده بالاتری از تقویت کننده های کلاس A

اقتصادی طرح اهمیت دارد. این تقویت کننده‌ها، پیش از ورود تقویت کننده‌های مدار مجتمع در

پروژه برق و اسکله زنجان و اسکله هندی کروهه برق آنایاگاهه روزهه برق و اسکله زنجان و اسکله هندی کروهه برق آنایاگاهه پروژه  
مدارهای رادیوی ساعتی و دیگر کاربردهایی که کیفیت صدا مهم نبود، رایج بودند.

### **۱-۳-۳- کلاس AB**

زنگنه و اشکده مهندسی کلاس  $AB$  شاید رایج ترین کلاس تعویت کننده هستند که امروزه در استریو های خانگی و تقویتی دانشگاه زنجان

و اشکده هندسی کروه بر کننده های مشابه استفاده می شوند. این کلاس ویژگی های خوب کلاس A و B را دارا می باشد. آنها از زبان و اشکده

هندسی کروهی آر بازده بھبود یافته کلاس B و اعوجاج کم که مشابه کلاس A می باشد را ارائه می دهنند. این تقویت کننده

کروپ آزماگا پروژه های ایجادی را در محدوده نوسان ولتاژ مدار کمترین اعوچاج را هنگامی که سیگنال پایین است بدترین اعوچاج، و در محدوده نوسان ولتاژ مدار کمترین اعوچاج را

آزمايگاه روزه رق و انجاوه زنجان و اشكده همندي کروهه رق آزمايگاه روزه رق و انجاوه زنجان و اشكده همندي کروهه رق آزمايگاه روزه رق و انجاوه زنجان و اشكده همندي کروهه رق آزمايگاه

زیجان و اسلکده همندی لروده برق آزمایشگاه بروتیه برق و اسکاوه زیجان و اسلکده همندی لروده برق آزمایشگاه بروتیه برق و اسکاوه زیجان و اسلکده همندی لروده برق آزمایشگاه پیش<sup>5</sup> و اسکاوه زیجان crossover distortion

## ۲-۱- مبدل دیجیتال به آنالوگ (DAC)

در این مبدلها معمولاً، دنباله ای از اعداد ولتاژ آبالوگ را در بازه های نمونه گیری یکنواخت به روز می گذراند که کروه برق آزمایشگاه را در محدوده زنجان و آذخه رسانی می کند. این محدوده از ۰ تا ۱۵ کیلووات است.

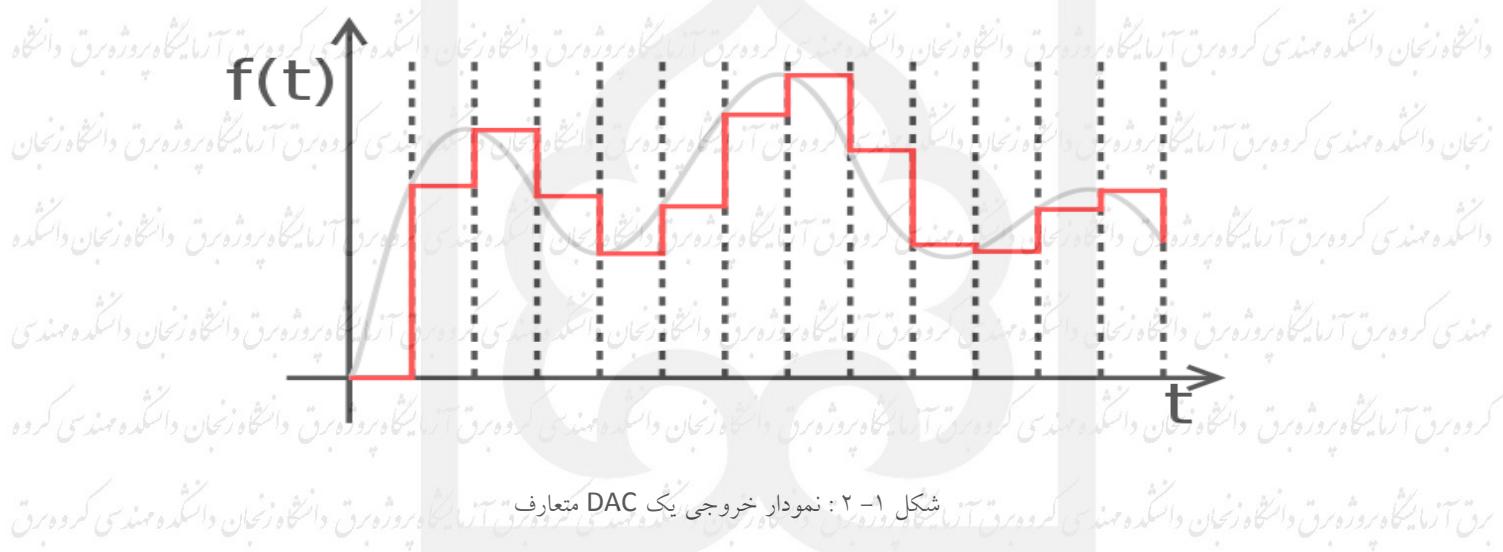
کنند. این اعداد با یک سیگنال کلایک در DAC قرار می‌گیرند که سبب می‌شود هر عدد در یک دنباله

قرار گیرد؛ در این زمان، ولتاژ خروجی به سرعت از مقدار قبلی به مقدار حاضر تغییر می‌کند. تأثیر این

عمل این است که ولتاژ خروجی در مقدار موجود نگه داشته می شود تا زمانی که عدد ورودی بعدی

وارد شود که در نتیجه خروجی به فرم تکه ای ثابت یا پله ای شکل گیرد. این موضوع در حکم

عمل نگهداشت حالت صفر بوده و روی پاسخ فرکانسی سیگنال بازسازی شده تأثیر می‌گذارد.



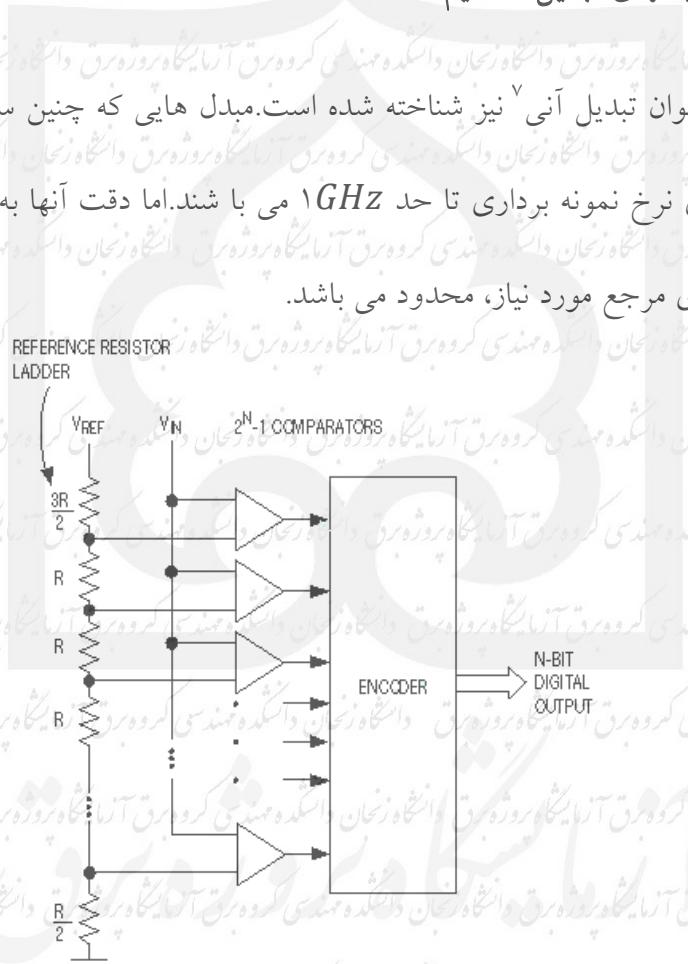
آزمایشگاه ریوژنیک خروجی DAC که دنباله ای تکه ای از مقادیر ثابت یا پالس های مربعی می باشد سبب می شود که درندی کروه برق

آزمایشگاه روزمره و فرکانس های بالای فرکانس نایکوئیست چندین هارمونیک تولید شود. این هارمونیک ها با فیلتر پایین گرفته آنایدگاه

روزه رق و انشا و زنجا گذر که به عنوان فیلتر بازسازی عمل می کند، از بین می رود.

بهره در فرکانس های بالاتر کاهش می یابد. این مقدار اغلب برابر اتلاف  $dB$  ۲۹۴۲۴ در فرکانس

### ۱-۳- مبدل‌های آنالوگ به دیجیتال



شکل ۱-۳-۱: ساختار مبدل مستقیم برق و اندازه زنجان و اندازه زنجان و اندازه هندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق

<sup>6</sup> direct conversion ADCs  
<sup>7</sup> flash

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پژوهش گروه برق مراجعه فرمایید.

کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انلگاه زنجان و اسکله هندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انلگاه زنجان و اسکله هندسی کروه Edition,PrenticeHall,1999

[2]Horowitz P.,Hill W., The art of electronics, Second edition,1997,Cambridge

[3] [www.analog.com](http://www.analog.com)

آزادیگاه پروره برق و انسحاب زنجان و اسلامه هندسی کروهه برق و انسحاب زنجان و اسلامه هندسی کروهه برق آزادیگاه پروره برق و انسحاب زنجان و اسلامه هندسی کروهه برق آزادیگاه پروره برق [4][www.national.com](http://www.national.com)

[4]www.national.com

[5]www.maxim.com

[6] [www.intersil.com](http://www.intersil.com)

داسکاه روحان دا سلده محمدی مروده برق ارنا یا کاهه رو  
۱۶۰

[7]<http://en.wikipedia.org> زنجان و اشکده و هندی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاهه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاهه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاهه زنجان و اشکده هندی کروه برق آزمايگاه پژوهه برق و انشاهه زنجان

[8][www.princeton.com](http://www.princeton.com)

[9] www.rocketroberts.com

[9] www.rocketroberts.com