

بسم رب النور

موضوع تحقیق:

سیستم صوتی

چرا ؟ : به دلیل اینکه موضوع جالب و کاربردی بود و می خواستم کار با سیستم صوتی را یاد بگیرم

و به این هدفم هم تقریباً دست یافتم و اطلاعات مرا در این حوزه بسیار بالا برد

معلم روش تحقیق :

استاد حمید ملایی

محقق:

مرتضی عباس زاده

دوره 28 میزان سال تحصیلی 1400-1401

میکسر:

وظیفه اصلی میکسر ترکیب و پردازش و نظارت بر صدا است که هم در ضبط کاربرد دارند (استودیو) و هم اجرای زنده.

انواع میکسر:

میکسر آنالوگ

میکسر دیجیتال

میکسر های نرم افزاری

پاور میکسر

میکسر های dj

میکسر استودیویی

دکمه پد :

در واقع دکمه ای است که به میزان مورد نظر حساسیت خازن میکروفن را کاهش می دهد در بیشتر میکسر ها این مقدار مورد نظر 20 دسیبل است

فیدر :

فیدر قسمتی از میکسر است که میزان ولوم صدای هر کانال را بالا یا پایین میبرد. فیدر در واقع یک مقاومت است: زمانی که پایین می آید، مقاومت افزایش مییابد.

خروجی های aux:

صدای خروجی های کمکی aux صدایی است که از گین و و اکولایزر رد شده و حالا منتظر افکت گذاری است کار برد های این خروجی هم معمولا در رساندن صدا به خواننده یا نوازنده است یا برای این است که صدا را به افکتور جداگانه ای بفرستیم و سپس دریافت کنیم

فانتوم پاور:

دکمه فانتوم پاور برای وصل کردن میکروفن های کندانسر است که معمولا به 48 ولت برق از سوی میکسر نیازمندند

اکولایزر:

اکولایزر در تقویت یا کاهش فرکانس های صوتی مختلف است برای رسیدن به صدای بهتر است معمولاً در میکسر های عادی شامل 10 الی 15 کانال برای تنظیم می باشند که هر کدام فرکانس خاصی را پوشش می دهد که در بسیاری از میکسر های دیجیتال این امکان وجود دارد که بر روی هر کانال یک اکولایزر گرافیکی باشد و بتوان جداگانه آن را تنظیم کرد

انواع فرکانس ها ؟

فرکانس بالا

کانال فرکانس 12 Khz شامل فرکانس بالاست که تعیین کننده ی صدای زیر در صدای خروجی شما می باشد. با کاهش فرکانس 12 Khz صدا خفه تر می شود.

محدوده فرکانس بالا (تریبل - صدای زیر)

محدوده فرکانس های 6.3 Khz تا 2.5 Khz محدوده ی فرکانس های زیر تا فرکانس های میانی است.

این محدوده شامل فرکانس هایی است که صدای زیر را می سازند.

شما با تقویت این رنج فرکانس می توانید صدای خروجی را شفاف تر کنید.

مواظب باشید این محدوده از اکولایزر گرافیکی را بیش از حد زیاد نکنید.

افزایش این محدوده باعث به وجود آمدن فیدبک (Feedback) یا همان سوت کشیدن در باند ها می شود.

مخصوصاً زمانی که میزان ولوم های (Hi) در اکولایزر پارامتریک زیاد است.

محدوده فرکانس میانی (مید - میدرنج)

محدوده فرکانس های 1.6 Khz تا 630 Hz محدوده ی فرکانس های میانی صداست.

کاربرد این محدوده برای برطرف کردن گرفتگی صدا و پر کردن صدا است.

من در حالت عادی همیشه سعی می کنم این محدوده از صدا را پایین تر از دو بخش فرکانس بالا و پایین نگه دارم.

زیاد کردن کانال های این محدوده باعث بوقی شدن صدا و یا تو دماغی شدن صدا می شود.

محدوده فرکانس پایین (بیس - صدای بم)

محدوده فرکانس های 400 hz تا 125 hz محدوده ی فرکانس های میانی تا فرکانس بم صداست. هر چه این محدوده را افزایش دهید حجم صدا بیشتر میشود یا به تفسیری ساده تر بیس (Bass) صدا افزایش پیدا می کند. هر چه کانال های مرتبط با این محدوده را کاهش دهید، صدا توخالی تر می شود و حجم آن از بین می رود.

فرکانس پایین
کانال فرکانس 63 hz شامل فرکانس پایین است که تعیین کننده ی صدای بم در صدای خروجی شما می باشد. با افزایش این کانال صدا بم تر و کلفت تر می شود و با کاهش این فرکانس صدا توخالی می شود.

پیچ گین :

گین به معنای قدرت ورودی صدا است و ولوم به معنای قدرت خروجی یا به عبارتی وقتی ما میکروفن را به میکسر وصل می کنیم گین در میکسر حساسیت میکروفن را تعیین می کند و نکته ای که وجود دارد این است که در اکثر مواقع با زیاد کردن گین کیفیت صدا کاهش میابد و حتی امکان دارد که باعث خراب شدن درایور ها (ووفر و تیوتر و ...) و برای افزایش حجم صدا هم بهتر است از ولوم استفاده کنیم به جای گین

انواع کانکتور های صوتی :

شرح:

در این بخش قصد داریم انواع کانکتور یا فیش هایی که مربوط به صدا می شود را معرفی کنیم

کانکتور XLR:

این کانکتور معمولاً برای اتصال میکروفن به میکسر و از میکسر به پاور می باشد نقطه مثبت در این کانکتور ها عدم نویز در این هاست و این کانکتور سه پین دارد که یکی برای شیلد ی اتصال به زمین است و دو تای دیگری دو قطب مثبت و منفی آن هستند



کانکتور TS:

انتقال صدا در این کانکتور به صورت تک کاناله یا به عبارتی مونو انجام می شود و سایز آن حدود نیم اینچ یعنی دقیقا 6.35 میلی متر است و نوع کوچکتر آن هم که بسیار پر کار برد است و استفاده از آن آسان تر جک 3.5 میلی متری دارد که به آن aux هم می گوئیم



کانکتور TRS:

از این کانکتور معمولا برای انتقال صدا به صورت استریو یا به عبارتی دو کاناله استفاده می شود و در میکسر ها هم معمولا خیلی استفاده می شود



کانکتور RCA:

این کانکتور هم برای انتقال صدا استفاده می شود و هم تصویر که معمولا این کانکتور را در تلویزیون های قدیمی می بینیم و همچنین در میکسر های آنالوگ و دیجیتال هم این کانکتور بسیار دیده می شود و این نکته هم وجود دارد که کابل های AV به این کانکتور ها متصل می شوند



کانکتور Speakon:

این کانکتور معمولا در جاهایی استفاده می شود که بخواهیم صدا هم قدرت مورد نیاز باند را از طریق یک کابل منتقل کنیم و یکی دیگر از ویژگی هایی که باعث می شود این کابل در اتصال به باند مورد استفاده قرار گیرد قابلیت قفل شدن نری و مادگی این کابل است



انواع میکروفن :

میکروفن ها دو ویژگی دارند که آن ها را از مدل های دیگر متمایز می کند یک ویژگی نوع میکروفن و ویژگی دیگر الگوی قطبی است ولی ما در این بخش فقط به انواع میکروفن می پردازیم و فقط توضیح مختصری درباره الگو های قطبی میکروفن می دهیم

الگوی قطبی چیست؟

الگوی قطبی تعیین می کند که میکروفن صدا را از چه جهتی دریافت کند ، اگر میکروفن برای سخنرانی و اجرای زنده است الگوی قطبی کاردیوید که صدا را از روبرو دریافت می کند مناسب است ، اگر ...

انواع میکروفن از لحاظ نوع :

میکروفن داینامیک:

در میکروفن های داینامیک سیگنال صوتی با حرکت کردن یک هادی در هوا ایجاد می شود . در بیشتر این میکروفن ها یک دیافراگم باریک و سبک در پاسخ فشار هوا حرکت می کند . حرکت دیافراگم باعث حرکت یک سیم پیچ معلق میشود و منجر به ایجاد جریان الکتریکی می شود
میکروفن های داینامیک حساسیت کمتری در مقابل صدا دارند و معمولاً به وسیله الگوی قطبی شان فقط صدا را از جلو دریافت می کنند برای همین این میکروفن ها بسیار مناسب اجرا های زنده ای می شود که معمولاً صدای جمعیت و ... زیاد است

میکروفن کاندنسر یا خازنی:

میکروفن کاندنسر از طریق یک دیافراگم نازک و کشیده که در کنار یک صفحه فلزی قرار گرفته تولید صدا می کند . به این شکل این ترکیب باعث ایجاد خازن می شود که با تکان خوردن دیافراگم ظرفیت خازن کم و زیاد می شود و باعث ایجاد سیگنال خروجی از میکروفن می شود
این میکروفن ها بسیار حساس هستند به طوری که با کمترین صداهایی دیافراگمشان به لرزش در میاید و به همین دلیل معمولا در استودیو استفاده می شود که گرم بودن صدا و جزئیات خیلی مهم است

میکروفن ریبون :

میکروفن های ریبون در دهه 50 60 میلادی خیلی محبوب بودند همچنین این میکروفن ها بسیار شکننده و گران هستند و صدای گرمی دارند
میکروفن های ریبون به جای سطح فشار هوا به سرعت مولکول واکنش نشان می دهد و در ان المان معلق بسیار کوچکی در یک میدان مغناطیسی قوی حرکت می کند
این میکروفن ها معمولا الگوی قطبی دو جهته دارند و از دو طرف صدا را دریافت می کنند برای همین بیشتر در استودیو استفاده می شوند

انواع باند:

شرح:

به طور کلی باند ها نیاز به یک قدرت دهنده صدا دارد که ولتاژ مورد نیاز باند را تامین کند.
اگر این قدرت دهنده یا همان آمپلی فایر داخل خود باند باشد ما به آن باند اکتیو می گوئیم و اگر در داخل خود باند آمپلی فایر نباشد به آن باند پسیو می گوئیم .

مزایا و معایب باند پسیو :

1. سیم کمتر :

چون هم صدا و هم قدرت از طریق یک سیم تامین می شوند . دیگر نیازی نیست که از طریق یک سیم برق مورد نیاز را تامین کنیم و از طریق سیم دیگر صدا را انتقال دهیم .

2. وزن کمتر :

طبیعتا این باند ها چون آمپلی فایر داخلی ندارند سبک تر هستند و نسبت باند های اکتیو حمل راحت تری دارند

3. تعمیر راحت تر :
چون همیشه از یک آمپلی فایر برای باند ها استفاده می کنیم . پس نیاز داریم فقط یک آمپلی فایر را در صورت خرابی تعمیر کنیم
4. سختی در دستیابی به کیفیت صدای خوب:
همانطور که میدانیم آمپلی فایر باند پسیو را باید خودمان انتخاب کنیم ، پس باید از تخصص کافی برای این امر برخوردار باشیم
5. ارزان بودن :
باند های پسیو نسبت به باند های اکتیو ارزانتر هستند زیرا این باند ها آمپلی فایر داخلی ندارد
6. ایجاد نویز:
کراس اوور ، سیم های طویل پخش شده در گرداگرد اتاق و تجهیزات بیرونی انتقال دهنده سیگنال، همگی می توانند باعث ایجاد نویز شود .

مزایا و معایب باند اکتیو :

1. آمپلی فایر مناسب :
طبیعتا وقتی آمپلی فایر ها ، کراس اوور ها و ... برای همان باند انتخاب شده باشند دستیابی به کیفیت صدای خوب راحت تر است
2. مسیر سیگنال راحت تر :
در باند های اکتیو صدا قبل از تقویت توسط آمپلی فایر توسط کراس اوور تفکیک می شود ولی در باند پسیو اول صدا تقویت می شود و سپس توسط کراس اوور تفکیک می شود که این باعث می شود مقداری از آن پراکنده شود و هر گز به باند نرسد
3. وزن سنگین:
باند اکتیو به دلیل دارا بودن یک آمپلی فایر داخلی سنگین تر است و حمل راحتی ندارد
4. نویز کمتر:
به دلیل اینکه آمپلی فایر ها و ... نزدیک هم هستند نیاز به سیم کشی کمتری هست و طبیعتا نویز کاهش پیدا می کند
5. صدای شفاف تر و واضح تر:
وقتی که سیگنال دیجیتال در آخرین مرحله به سیگنال آنالوگ تبدیل شود و واسطه کمتری تا درایور ها داشته باشد صدای شفاف تر و واضح تر داریم

اجزا باند :

به دلیل اینکه باند اکتیو دارای تمامی اجزا است ، در این بخش به اجزا باند اکتیو می پردازیم:

درایور:

درایور ها بخش هایی هستند که وظیفه تبدیل سیگنال های صوتی (انرژی الکتریکی) به صدا (انرژی موجی مکانیکی) دارند (درایور ها در واقع ووفر ، تیوتر و ... هستند)

درایور ووفر:

ووفر بخشی است در باند که صدای بم یا به عبارتی صدا های فرکانس پائین را تولید می کند(از 20 تا 2000 هرتز) و فرق ووفر با ساب ووفر این است که ساب ووفر صدای بم تری تولید می کند و فرکانس های پائین تر را پوشش می دهد که صدای ساب ووفر اصطلاحا صدای تمیز تری نسبت به ووفر دارد و از تکنولوژی بالاتری نسبت به ووفر بهره برده زیرا که تولید صداهایی با فرکانس های خیلی پائین ساده نیست

درایور تیوتر:

بخش تیوتر در باند عهده دار تولید صداییزیر یا به عبارتی با فرکانس های بالا است (از 2000 تا 20000 هرتز) و سوپر تیوتر هم عهده دار تولید صدا خیلی زیر و به عبارتی با فرکانس های خیلی بالاست

درایور فول رنج:

فول رنج ها امکان این را دارند که بیشتر فرکانس های صوتی زیر و بم را پوشش بدهند ولی قطعا به خوبی تیوتر و ووفر عمل نمی کنند و اغلب از باند های فول رنج در مواقعی استفاده می شود که کیفیت صدا خیلی مهم نباشد

کراس اوور:

کراس اوور بخشی است که سیگنال های صوتی مختلف را بین درایور ها تقسیم می کند و جلوگیری می کنند از پخش فرکانس های تشدید کننده ، که فرکانس های تشدید کننده ، می تواند باعث تولید صدای خاص برخی از صدای بلندتر از سایرین و با اعوجاج شود.

آمپلی فایر داخلی:

آمپلی فایر ها وسایلی هستند که انرژی مورد نیاز جهت پخش صدا را تامین می کنند که در باند های اکتیو ، درون خود باند هستند . و اگر باند پسیو باشد ، باید این وسیله بعد از میکسر باشد

پایان

منابع:

اکو کوثر

علم فردا

پارسیان تک

ویکی پدیا

لوکست نیوز

تجهیزات صوتی زیکو

ارتباط

آوازی

میکس صدا

استودیو امواج

گرشا صوت

مجله ایران کاردیو

نورنگار

گیتار ایران

نت گودز

لینک ها در فیش های تحقیق بارگذاری شده موجود است .