

MASTERING ■ MASTERING ■ ■ MASTERING ■ MASTERING

رازهای فرآیند مسترینگ صوتی

مجید مطیعیان



MASTERING ■ MASTERING ■ ■ MASTERING ■ MASTERING

سرشناسه	مطیعان، مجید، ۱۳۶۱-
عنوان و نام پدیدآور	رازهای فرایند مسترینگ صوتی / مجید مطیعان.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات آراین، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۱۰ ص.
شابک	۹۷۸-۶۲۲-۹۵۶۹۴-۹-۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
موضوع	موسیقی الکترونیکی
موضوع	Electronic music
موضوع	صدابرداری کامپیوتری
موضوع	Computer sound processing
موضوع	آهنگسازی کامپیوتری
موضوع	Computer composition
موضوع	موسیقی کامپیوتری
موضوع	Computer music
رده بندی کنگره	M۱۴۷۳
رده بندی دیویی	۷۸۶/۷۴
شماره کتابشناسی ملی	۵۹۲۶۰۳۴



انتشارات

تلفن: ۶۶۴۷۶۸۵۹ / ۶۶۴۷۶۸۶۱

رازهای فرایند مسترینگ صوتی

مؤلف: مجید مطیعان

ناشر: آراین

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۵۶۹۴-۹-۸

فهرست مطالب

۵	فهرست مطالب
۱۱	فصل یکم- مفاهیم و تعاریف در فرآیند مسترینگ
۱۱	واژگان مورد استفاده در کتاب
۱۲	هدروم و دامنه داینامیکی
۱۳	چرا میکس به هدروم کافی و دامنه داینامیکی مناسب احتیاج دارد؟
۱۳	ایجاد مقدار هدروم مناسب در مرحله میکس
۱۴	مقایسه A/B در مرحله مسترینگ
۱۵	فرآیند Mid/Side
۱۵	چه زمان می‌توان از پردازشگر Mid/Side استفاده کرد؟
۱۷	فصل دوم- هشت افکت (پردازشگر) رایج در مرحله مسترینگ
۱۷	پردازشگر ایکولایزر پنج بانده استاندارد
۱۷	انواع و پارامترهای یک ایکولایزر پنج بانده استاندارد
۱۷	پارامتر Q
۱۸	پارامتر Gain
۱۸	ایکولایزرهای پنج بانده Mid/Side
۱۸	پردازشگر کمپرسور چند بانده
۱۸	افکت‌های چند بانده Harmonic Exciter و Spectral Enhancer
۱۹	افکت چند بانده Stereo widener
۲۰	افکت چند بانده ریورب
۲۰	افکت Loudness Maximizer
۲۱	پردازشگر Desser
۲۲	نرم افزار متر ولووم
۲۲	ترتیب اعمال پردازشگرها
۲۲	زنجیره پردازش بر روی کانال استریو خروجی
۲۳	زنجیره پردازش بر روی کانال افکت باس
۲۵	فصل سوم- چیدمان مطلوب استودیوی کوچک در فرآیند مسترینگ
۲۵	ابعاد اتاق
۲۵	چیدمان اسپیکر مانیتورها
۲۶	کالیبره کردن و آشنایی با اسپیکر مانیتورها
۲۷	چطور متوجه بشویم که مانیتورها واقعی و درست صدا می‌دهند؟

- فصل چهارم - ۱۲ قانون در مرحله مسترینگ..... ۲۹
- قانون ۱- خصوصیات صدایی سبک موسیقی که با آن کار می‌کنید را خوب بشناسید..... ۲۹
- قانون ۲- از اجرای پردازشگرهایی که در عمل همدیگر را خنثی می‌کنند پرهیز کنید..... ۲۹
- قانون ۳- همیشه ابتدا به ایجاد صدای طبیعی فکر کنید..... ۳۰
- قانون ۴- در تله عادت گرفتار نشوید..... ۳۱
- قانون ۵- به هیچ وجه از اعمال تغییرات بزرگ وحشت نکنید..... ۳۲
- قانون ۶- توانایی‌های خود را دست کم نگیرید..... ۳۳
- قانون ۷- بعضی از پردازش‌ها در فرآیند مسترینگ تاثیر افزایشی (نمایی) دارند..... ۳۳
- قانون ۸- در طول فرآیند مسترینگ ابتدا به کاهش فرکانس فکر کنید..... ۳۴
- قانون ۹- ترک وکال باید در طول فرآیند مسترینگ در اولویت باشد..... ۳۴
- قانون ۱۰- از دانش افراد متخصص در حرفه موسیقی بهره ببرید..... ۳۵
- قانون ۱۱- اهمیت شناسایی مقادیر دسی بل با گوش را نادیده نگیرید..... ۳۵
- قانون ۱۲- همیشه فرآیند مسترینگ را با گوش‌های آماده نهایی کنید..... ۳۶
- فصل پنجم - محدوده‌های چهار بانده فرکانسی در پردازش گره‌های چند بانده..... ۳۷
- محدوده‌های فرکانسی چهار بانده..... ۳۷
- بانده لو (۲۰ تا ۱۳۰ هرتز)..... ۳۸
- این بانده چگونه باید صدا بدهد؟..... ۳۸
- مشکلات رایج در این محدوده فرکانس..... ۳۸
- بانده مید (۱۳۰ هرتز تا ۱٫۵ کیلو هرتز)..... ۳۹
- این بانده چگونه باید صدا بدهد؟..... ۳۹
- مشکلات احتمالی در این محدوده..... ۳۹
- بانده آپر (۱٫۵ تا ۹ کیلو هرتز)..... ۴۰
- این بانده چگونه باید صدا بدهد؟..... ۴۰
- مشکلات رایج در این محدوده فرکانس..... ۴۰
- بانده "های" (۹ تا ۲۰ کیلو هرتز)..... ۴۱
- این بانده چگونه باید صدا بدهد؟..... ۴۱
- مشکلات احتمالی در این محدوده (بانده)..... ۴۱
- نکات پایانی..... ۴۱
- تا چه اندازه می‌توان تنظیمات ابتدایی باندها را جابجا کرد؟..... ۴۲
- فصل ششم - خصوصیات صدایی..... ۴۳
- خصوصیات صدایی در فرآیند مسترینگ..... ۴۳
- خصوصیات صدایی تفکیک و وضوح (تمام باندها)..... ۴۳
- خصوصیات صدایی تن، روشنی و درخشش (باندهای آپر - مید و های)..... ۴۴

رازهای فرآیند مسترینگ صوتی..... ۷

- ۴۴..... خصوصیات صدایی ولووم باس، بومینس و کوبش ساز کیک (باندهای لو-مید و لو)
- ۴۴..... خصوصیات صدایی گرما، حجم و حضور (باندهای لو - مید و آپر - مید)
- ۴۴..... مقدار پردازش کمپرس و دامنه دینامیکی (باندهای آپر - مید، لو - مید و کل آهنگ)
- ۴۵..... پردازش De-essing (بر روی کانال باس)
- ۴۵..... پردازشگر Stereo Widener (باندهای آپر - مید وهای)
- ۴۵..... ولووم کلی آهنگ (بر روی کل آهنگ)
- ۴۵..... فرآیند مقایسه A/B
- ۴۶..... تفاوت پردازشگرهای ایکولایزر و Spectral Enhancer
- ۴۹..... فصل هفتم: راه حل‌هایی برای مشکلات مربوط به خصوصیات صدایی در مرحله مسترینگ
- مشکلات مربوط به خصوصیات صدایی روشنی، تن روشنی و درخشش (باندهای آپر - مید و های)
- ۴۹.....
- ۴۹..... عیب یابی و اصلاح خصوصیات صدایی
- ۵۰..... مشکل ۱ - آهنگ به اندازه کافی روشن نیست.
- ۵۱..... مشکل ۲ - آهنگ از درخشش (اسپارکل) کافی برخوردار نیست.
- ۵۱..... مشکل ۳ - آهنگ بسیار لاغر صدا می‌دهد.
- ۵۲..... مشکل ۴ - آهنگ بیش از حد روشن است.
- ۵۴..... مشکل ۵ - آهنگ هنگام پخش بلند، بسیار بلند، روشن، تیز و گوش خراش صدا می‌دهد.
- مشکل ۶ - های هت و سیمبال بیش از حد روشن و یا پر حجم صدا می‌دهند (این سازها دارای درخشش بیش از حد هستند).
- ۵۴..... مشکلات مربوط به خصوصیات صدایی وضوح و تفکیک (در هر یک از ۴ باند)
- ۵۵..... عیب یابی و اصلاح خصوصیات صدایی
- ۵۵..... مشکل ۱ - وضوح (شفافیت) آهنگ بسیار ضعیف است.
- مشکل ۲ - خصوصیت صدایی تفکیک در آهنگ وجود ندارد. آهنگ همانند توده‌ای از صدای به هم ریخته و درهم بوده و یا دیستورت شده است.
- ۵۶..... مشکلات مربوط به ولووم باس، بومینس آهنگ و کوبش کیک (باندهای لو و لو - مید)
- ۵۷..... عیب یابی و اصلاح خصوصیات صدایی
- ۵۸..... مشکل ۱ - ولووم باس مناسب نیست.
- ۵۸..... مشکل ۲ - بیس آهنگ بومی صدا نمی‌دهد.
- ۵۸..... مشکل سوم: کوبش کیک ضعیف است.
- ۵۹..... مشکلات مربوط به گرما، حجم و حضور (باندهای لو-مید و آپر - مید)
- ۵۹..... عیب یابی و اصلاح خصوصیات صدایی
- ۶۰..... مشکل ۱ - آهنگ از گرما، حجم و حضور کافی برخوردار نیست.

- مشکلات مربوط به صدای حروف س، ش وچ در ترک‌های وکال (حروف س، ش وچ بیش از حد روشن هستند)..... ۶۰
- مشکلات مربوط به پهناى استریو (باندهای آپر - مید وهای) ۶۱
- عیب یابی و اصلاح خصوصیات صدایی ۶۱
- مشکل ۱- پهناى استریو بسیار باریک و ضعیف است. ۶۲
- ولووم کلی آهنگ ۶۲
- تنظیمات استاندارد ولووم نرم افزار Replay Gain ۶۲
- نکات مهم در کاربرد پردازشگر loudness Maximizer ۶۳
- فصل هشتم- پردازش کمپرس در فرآیند مسترینگ ۶۵
- انواع پردازشگر کمپرسور مورد استفاده در مرحله مسترینگ ۶۵
- وظایف پردازشگرهای کمپرسور در مرحله مسترینگ ۶۵
- پارامترهای Ratio و Threshold ۶۵
- عملکرد پردازشگر کمپرسور چند بانده در مرحله مسترینگ ۶۶
- تنظیم پارامترهای Ratio و Threshold ۶۷
- پارامتر Threshold ۶۷
- چه اندازه از سیگنال تحت پردازش کمپرس قرار می‌گیرد؟ ۶۹
- چرا مقدار پارامتر Threshold در این کتاب به صورت درصدی انتخاب می‌شود؟ ۷۰
- پارامتر Ratio ۷۰
- مقادیر پارامتر Threshold ۷۱
- مقادیر پارامتر Ratio ۷۱
- ترکیب مقادیر پارامترهای Ratio و Threshold ۷۱
- چگونگی تاثیر پردازش کمپرس بر فایل wave ۷۴
- چرا نمی‌توان به عنوان یک راه حل عملی آهنگی که از لحاظ ولووم در بخش‌های آن متفاوت است را بسیار زیاد کمپرس کرد ؟ ۷۵
- اهداف پردازش کمپرس ۷۵
- باندهای لو و "های" ۷۵
- باند آپر - مید ۷۶
- چگونه متوجه شویم که باند آپر - مید از مقدار کمپرس مناسب برخوردار است ؟ ۷۷
- باند لو - مید ۷۷
- اهمیت تکنیک لاغر کردن در یک باند ۷۸
- تکنیک لاغر کردن چگونه مشکلات در باندها را برطرف می‌کند؟ ۷۸
- قسمت‌های بلندتر آهنگ، بیشتر تحت پردازش کمپرس قرار می‌گیرند ۷۹

فصل یکم - مفاهیم و تعاریف در فرآیند مسترینگ

واژگان مورد استفاده در کتاب

در این فصل فهرستی از واژگان و مفاهیم که در این کتاب مورد استفاده قرار گرفته ارائه شده است. شما احتمالاً با اغلب این واژگان آشنا هستید. اما با فرض اینکه خوانندگان این کتاب با این واژگان آشنا نیستند، تعدادی از آنها را مطرح می‌کنیم.

خصوصیات صدایی: روشنی، بومینس، مقدار ولووم باند باس، حجم، پهنای استریو و بلندی کلی صدای یک آهنگ چندین مثال از خصوصیات صدایی یک آهنگ می‌باشند.

چهار باند اصلی فرکانسی: باند لو، باند می، باند آپر - مید و باند "های"

تنظیمات پارامتر Q در ایکولایزرها: پارامتر Q، پهنای باند فرکانس را در ایکولایزرها تعیین می‌کند. در این کتاب پهنای باند باریک ($Q = 16$)، پهنای باند متوسط ($Q = 4$) و پهنای باند زیاد ($Q = 2$) در نظر گرفته شده است.

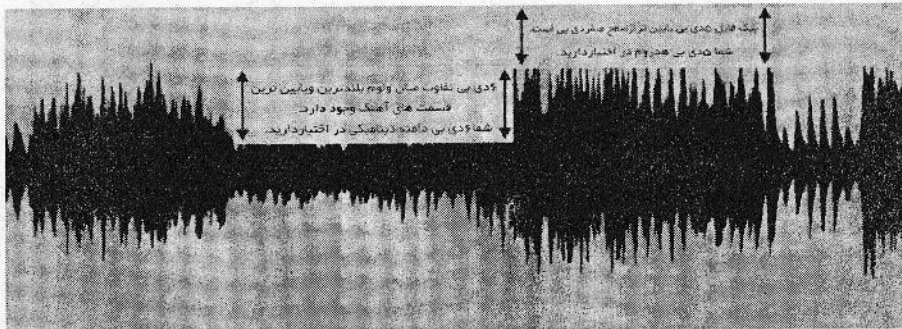
برش قله فرکانس: این تکنیک، به استثنای مقدار زیاد پارامتر Threshold، همان تکنیک لیمت کردن به عنوان یک دیوار آجری می‌باشد. این تکنیک را می‌توان به وسیله کمپرسور چند بانده اجرا کرد. مقدار پارامتر Threshold را زیاد (80%) و مقدار پارامتر Ratio را بیشترین حد ممکن ($30:1$) و یا مقداری بسیار زیاد به عنوان مثال ($8:1$) انتخاب کنید. به کمک این تکنیک قادر هستید بدون آنکه گوش هایتان اذیت شود و یا آهنگ دیستورت شود (و یا به آستانه دیستورتش برسد)، ولووم آهنگ مورد نظر خود را تا بالاترین حد ممکن خود افزایش دهید.

لاغر کردن یک باند: این تکنیک، یک نوع تکنیک کمپرس کردن است که از طریق آن می‌توان بخشی از محتوای صوتی یک باند را از بین ببرد. در این تکنیک، به عنوان مثال اگر مقدار پارامتر Threshold را 60% و مقدار پارامتر Ratio را $8:1$ انتخاب کنیم، به طور تقریبی 25% یک باند را لاغر (کوچک) می‌کنیم. اگر مقدار پارامتر Ratio را به $30:1$ افزایش دهیم، قادر هستیم که 40% محتوای باند فرکانسی مورد نظر را کاهش دهیم.

مقدار کمپرس کم: مقدار پارامتر Threshold ، 50% و مقدار پارامتر Ratio، تقریباً $4:1$

هدروم و دامنه داینامیکی

اگر می‌خواهید که مرحله مسترینگ را به نحو احسن انجام دهید، ترک میکس شما باید از هدروم و دامنه داینامیکی مناسب برخوردار باشد.



هدروم به فاصله میان سطح پیک یک ترک صوتی (هنگامی که متر در بالاترین حد خود قرار دارد) و سطح صفر دی بی بر روی متر خروجی اطلاق می‌شود. متر خروجی بر روی کانال استریو به سمت بالا و پایین حرکت می‌کند. این متر نشان می‌دهد که پیک یک ترک صوتی تا چه میزان، زیاد می‌باشد. هرگاه متر خروجی از صفر دی بی فراتر رود، شما به مشکل دیستورشن دچار شده اید. بنابراین باید تمام تلاش خود را به کار گرفته تا اینکه پیک آهنگ پایینتر از صفر دی بی باقی بماند. بر طبق تعریف هدروم، اگر متر در بالاترین حد خود ۳- دی بی را نشان دهد، شما مقدار ۳+ هدروم و اگر پیک متر درست بر روی صفر دی بی قرار داشته باشد، شما اصلا هدروم در اختیار ندارید. مقدار ۳ تا ۶ دی بی هدروم، مقدار توصیه شده و استاندارد می‌باشد، البته گاهی یک آهنگ با هدروم بیشتر و یا کمتر از این مقدار استاندارد را بدون هیچ مشکلی می‌توان تحت پردازش فرآیند مسترینگ قرار داد. اما در نظر داشته باشید که فرستادن یک ترک میکس با صفر دی بی هدروم به مرحله مسترینگ چندان عاقلانه به نظر نمی‌رسد. در این مورد خطر دیستورشن وجود دارد. بنابراین از آنجایی که افزایش کلی ولووم آهنگ در مرحله مسترینگ صورت می‌گیرد، بهینه سازی ولووم در مرحله میکسینگ به هیچ وجه توصیه نمی‌شود.

دامنه داینامیکی، به محدوده میان سطح پیک (هنگامی که متر در بالا قرار دارد) و پایینترین سطح (هنگامی که متر در پایین قرار دارد) اطلاق می‌شود. به طور تقریبی، ۳ تا ۶ دی بی فاصله میان بالاترین سطح و پایینترین سطح ولووم یک ترک، مقدار معمول برای دامنه داینامیکی محسوب می‌شود. البته مقدار دامنه داینامیکی به نوع سبک موسیقی نیز مربوط می‌باشد.

منابع و مأخذ

Izhaki, J. (2008). *Mixing audio: Concepts, practices and tools*. Burlington, USA: Elsevier.

Katz, B. (2002). *Mastering audio*. Focal Press.

Rodgers, J. (2017). *Audio mastering secrets: The pros don't want you to know*. Independently Published.

