# 关于音乐播放器中的 EQ(均衡器)（5篇）

来源：网络 作者：明月清风 更新时间：2025-02-17

*第一篇：关于音乐播放器中的 EQ(均衡器)关于音乐播放器中的 EQ(均衡器)eq(equalize)其中paragraphiceq是参数图形均衡器.graphiceq是图示均衡器。用滑动控制器作为参数调整的多段可变均衡器。滑动控制器下的标...*

**第一篇：关于音乐播放器中的 EQ(均衡器)**

关于音乐播放器中的 EQ(均衡器)eq(equalize)

其中paragraphiceq是参数图形均衡器.graphiceq是图示均衡器。用滑动控制器作为参数调整的多段可变均衡器。滑动控制器下的标识与其频率响应所对应。每一频段的中心频率与

超大的EQ 带宽是固定的。

做音乐最离不开的效果器是什么？相信大多数朋友都会回答：是EQ！不错，正是有了这个所谓“均衡”的效果器，我们的音乐才不会过载，乐器音色才会如此丰富。然而知道1加1等于2更要知道1加1为什么等于2。今天我把这个效果器扒光，从根本上来分析它的工作原理。

“EQ的原理？声波是由不同谐波组成的！所谓均衡处理就是改变这些谐波的振幅。”这个说法也对也不对。说它对是因为均衡效果器的初衷是这样的。说它不对，是因为以当今的数学算法，还不能做到由答案推出确定的问题。比如一道题的答案是10，我的问题可以是2+8，也可以是1+3+6，甚至可以是5.5+4.4+0.1等等等等„„波形也是一样，同样的合成波形，可以有无数谐波组合。所以说，效果器根本不能分清楚这些谐波的个数与振幅类型。不过均衡的发明者很聪明，他并不让EQ处理不可琢磨的谐波去改变音色，而是通过一种巧妙的方法，间接的改变了音色。

从高中物理书上的“振动与波”一章可知频率等于周期的倒数。而所谓周期，就是指物体完成某种运动，回到初始状态所经历的时间。

由纵轴的零点来看，这个波形的从0时刻从0振幅开始跨越1/440秒后回到了初始状态（第1/880点纵轴位置也是0点，但是运动方向与初始位置相反。所以不能当作返回）。我们知道这个波形的频率是440Hz（1/440的倒数），可是这个波形就只有440Hz的声音么？不是的。如果我们从图中纵轴的某个非零位置看上去。

正如大家看到的，这一段里，振动回到平衡位置经历的时间是1/1000秒，也就是说，绿色部分是频率为1000Hz的波形。同样的，从纵轴不同的非零位置看，可以得到各种频率的波形。

这样，我们就近似得到了波形的各个分波。下面EQ所要做的，就是调整各个近似分波的振幅（音量）大小。但在这之前，我们先要下一个定义：同样的波形，在纵轴的不同位置看上去有不同的频率，我们把从平衡位置（纵轴零点）看上去呈现的频率称为“乐音频率”，把从纵轴不同位置看上去的分波统称“声音频率”。人耳在接收声音的时候，会自动把耳膜在平衡位置的振动频率（也就是“乐音频率”）当作音高，把其他频率转化为音色。

模拟EQ，数字EQ横纵比：

最原始的EQ，是利用电容器的所谓“容抗”现象来调整声音的音色，所谓“容抗”，既是说电容器有这样一种物理现象：对于不同规格的

这是一个四段均衡器

电容，其对不同频率交流电信号有减弱或提升的现象。声音从mic转化后会变成交流电信号，电流I会正比于声音振幅（其实只能近似正比）。I通过导线进入EQ，我们用一个3段EQ的理论电路来举例：

3个不同规格的电容器分别负责调整高频，中频和低频。由于三个电容分别对高，中，低频率的敏感程度不一样，人们便可以通过调整各个电容的电流传输效率来产生EQ效果。这种利用物理现象的方法是明智又省力的，而且相当精确！但是随着数码录音技术的发展，录音师们开始喜欢在后期加入EQ，传统EQ便不能满足需要了。于是越来越多的数字EQ出现在了人们眼前。在声音信号已经量化的数字信号中调整EQ，就必须利用数学算法来解决。大家一定都听说过“采样率”这个概念。在数字音频信号中，波形的变化不能是连续的，而是由一个一个采样点串起来的。

这种设计产生了一个麻烦——我们在分析采样点频率时很难找到另一个采样点刚好与这个点振幅状态一致：

所以，数码EQ必须像穿线一样将各个采样点连起来，才能近似找到两个状态一致的点。说起来容易作起来难，电脑不是人脑，只能以数学方法来“穿线”。最古老的方法，我称作“直线路径”即用直线连接各个采样点。这种做法很简单，但是谁都知道采样点与采样点之间不可能是直线连接，这样会产生很大误差！后来人们根据高数中的某个算式（名字忘了），用最接近原始波形的曲线连接了采样点，我称作“模拟路径”。如图：

这种方法误差依然存在，毕竟那是理论算出来的不是真正的波形。但是已经与原始波形相差很少很少了。现今流行的数字EQ，大都采用这种设计。

数字EQ的原理：

数字EQ虽然种类繁多，其实原理都是一样的，即：将输入信号“x”建立对应输出信号“Y”，Y=f（X），其中f（）这个作用式中又包括了一个与“x”对应频率“k”的函数。将对应“X”的函数表达式展开也就是：Y=g（k）\*X。其中g（）随EQ参数调节而变化。

举例：古老数字EQ的原理。

这是一个古老的3段EQ，使用“直线路径”。我们把中频提升到2倍，高频提升3倍。这时，函数的作用式就变成了：

Y=1\*X（k属于0hz到400hz）Y=2\*X（k属于400hz到2500hz）Y=3\*X（k属于2500hz到无穷）

可以看出，这种EQ调节“有塄有角”，399.9hz振幅还一点不变，到401hz就突然增加2倍。我和朋友写过一个小播放器，就加入了这EQ，产生了魔鬼的声音„„„„现今的EQ不但拥有“模拟路径”，还拥有渐变的函数作用式。同样的3段EQ，把中频提升到2倍，高频提升3倍，函数图像会变的很圆滑：

所示，这个“楼梯”很圆滑，在虽然中频从400hz开始算起，但是从350hz左右就已经开始增加振幅产生渐变的效果。大家可以试试，即便把EQ的高频降低到0，我们依然可以听到一点高频。而且由于采用了“模拟路径”，使频率的分析更准确！更加容易调节。但这两种优化算法比古老EQ更费系统资源。

我们之所以要讲到已经没有用的古老EQ，是因为它更方便人们理解EQ。有些朋友总是问：EQ效果器既然能改变声音的频率，C调的歌调完EQ会不会变成降B？？降低bass的低频，bass听起来会不会好像升了一个8度？？大家还记得前文提到的“乐音频率”和“声音频率”概念么？我们带着这个概念从古老EQ入手来解释这两个问题。

我们来看古老EQ的公式：Y=r\*X（k属于ahz到bhz）。前面已经说过，声音的音高只与“乐音频率”有关。也就是说，想证明EQ效果器能改变声音的频率而不改变音高，只需证明EQ效果器能改变声音频率而不改变乐音频率。

根据乐音频率的定义，它必然是两个同样状态的0点之间时间长度的倒数（第1零点，第3零点）。我们设1点的时刻为t1，3点的时刻为t2。乐音频率f=1/(t2－t1)。我们来证明t1时刻或者t2时刻不发生变化：对于任意一个输入信号“x”有输出信号Y=r\*X（k属于ahz到bhz）。在任意t时刻，经过EQ处理的信号可以改变为任意值。但是由于1，3点的X值为0，所以无论我们如何调整EQ参数，Y=r\*0=0，所以在1，3点，X值永远等于Y值为0。即所有振幅为0的时刻点经过EQ处理，振幅依然为0，所以第1零点，第3零点之间的时间间隔不随参数变化而变化。

这就是EQ效果器能改变声音频率而不改变音高的原因，所以大家（尤其是初学者）大可放心地使用EQ。其实随着技术的进步，数字EQ的算法也开始变得多种多样。就在这篇稿子即将完成时，又听说有通过任意频点的前后两点前后两点计算斜率（就是该点的速度）来确定频率的新奇高招，但EQ的宗旨不变——只改变千篇一律的音色。声音频率和音乐中440hz等等乐音频率不是一个概念，调低高频音乐不可能没了高声部，bass也不会因为降低低频而消失。1.20Hz--60Hz部分

这一段提升能给音乐强有力的感觉，给人很响的感觉，如雷声。是音乐中强劲有力的感觉。如果提升过高，则又会混浊不清，造成清晰度不佳，特别是低频响应差和低频过重的音响设备。

2.60Hz--250Hz部分

这段是音乐的低频结构，它们包含了节奏部分的基础音，包括基音、节奏音的主音。它和高中音的比例构成了音色结构的平衡特性。提升这一段可使声音丰满，过度提升会发出隆隆声。衰减这两段会使声音单薄。

3.250Hz--2KHz部分

这段包含了大多数乐器的低频谐波，如果提升过多会使声音像电话里的声音。如把600Hz和1kHz过度提升会使声音像喇叭的声音。如把3kHz提升过多会掩蔽说话的识别音，即口齿不清，并使唇音“mbv”难以分辨。如把1kHz和3kHz过分提升会使声音具有金属感。由于人耳对这一频段比较敏

感，通常不调节这一段，过分提升这一段会使听觉疲劳。4.2KHz--4kHz部分

这段频率属中频，如果提升得过高会掩盖说话的识别音，尤其是3kHz提升过高，会引起听觉疲劳。

5.4kHz--5KHz部分 这是具有临场感的频段，它影响语言和乐器等声音的清晰度。提升这一频段，使人感觉声源与听者的距离显得稍近了一些；衰减5kHz，就会使声音的距离感变远；如果在5kHz左右提出升6dB，则会使整个混合声音的声功率提升3dB。

6.6kHz--16kHz部分

这一频段控制着音色的明亮度，宏亮度和清晰度。一般来说提升这几段使声音宏亮，但不清晰，不可能会引起齿音过重，衰减时声音变得清晰，但声音不宏亮。在mpio的几款mp3种都是把频率分成5段，fy200是50Hz/200Hz/1KHz/5KHz/15KHz，fl100我记不太清楚了。呵呵！

EQ的使用

EQ均衡在音频处理中是必不可少的一项工作。均衡的可以在音乐本身的基础上进一步表现音乐和乐器的色彩！我们常说的将“地鼓调的再硬一点，BASS再厚一点”等这些话的时候，首先就是去调节EQ均衡。但是看到均衡器上的许多按纽或一堆推子，很多朋友会不知所措，我先简单讲一下均衡器中各频段在音乐中的色彩。1、100Hz色彩温暖区，如果信号频带多集中于此，应适当加强。2、200Hz色彩低沉且混浊，有必要适当减弱。

3、大多数音乐的骨干频率会集中在300-1kHz，突出这一频带可以加强音色的骨骼(如，BASS的触弦声)。当然，有时这一区域会显得“粘滞”，特别在300-800Hz范围。4、1.5k-2kHz色彩有点“嗡嗡”的，削弱该频带当然会使声音干净许多，但同时你

也会失去一部分有力的支撑。5、2k-4kHz色彩温暖而不失亮度，特别适合Guitar类乐器。同时，前期录音就适当

加强该频段，在后期混音时很容易做出饱满而充满质感的音质。6、4k-5kHz往往是音质较为粗糙的频段，这部分的提升还会导致整体音量的上升。7、7k和7k以上，属于高频段。音质尖锐而有“攻击性”，易产生“嘶...嘶...” 的声音。

8、钗片音色通常在8k-10kHz范围，建议最好还是想办法将钗片音色频段控制在这一范围内，超过部分予以削弱或切除。

这是一个模拟状态的EQ均衡器，它和上图中的曲线式EQ均衡器在原理上是一致的。

传统EQ均衡器是由高中低三段均衡参数组成，如图：包括db增益、HZ频率、开关及Q参数。

传统EQ均衡器高中低的频响范围分别是： LOW低频的范围为32HZ---1KHZ MID中频的范围为32HZ---18KHZ HIGH高频的范围为1KHZ—18KHZ 在数字EQ中，我们通过调节频段db的大小来改变乐器的音色。这样我们就会看到有的曲线为坡状，有的曲线为山峰状。

Q参数就是用来调节曲线的参数。

下面是一张关于EQ调节模式的参数表，只要按这个标准来调节EQ，慢慢的有了经验以后，就不会感到无从下手了。

在EQ参数表中，其中F表示频率，G表示电平增益，SHELF表示坡状，Oct表示八度倍频程。

6.2 EQ效果器的数据表 低频 中频 高频

在小音量时增加低音 G +5db +3db 0db F 80Hz 200Hz 10KHz Q 坡状 2oct 坡状

为DISCO舞曲增加高低音 G +5db-4db +4db F 90Hz 700Hz 12K Hz Q 3oct 1/6oct 3oct 为流行音乐强调中高音 G 0db +2db +2db F 100Hz 2.8kHz 10K Hz Q 坡状 3oct 3cot 为摇滚乐强调高低音 G +4db +2db +4db F 80Hz 2.5kHz 12K Hz Q 1cot 1oct 坡状

为现场音乐强调高中低音 G +3db +1db +2db F 125Hz 700Hz 12KHz Q 坡状 2oct 坡状

流行乐鼓的紧凑音色 G +5db-5db +4db F 80Hz 400Hz 2.5KHz Q 3/4cot 1/3oct 3/2oct 用于摇滚乐鼓的重音色 G +5db +2db +1db F 110Hz 2.0kHz 12KHz Q 坡状 3/2oct 3oct 地鼓音色 强调低音 G +8db-7db +5db F 80Hz 400Hz 2.5KHz Q 3/4oct 1/6oct 1/3oct 干净的军鼓音色 G +2db +1db +3db F 200Hz 1.4kHz 5.6KHz Q 坡状 3/2oct 3oct 重军鼓音色 G +5db-6db +5db F 200Hz 700Hz 3.2KHz Q 3/4oct 1/6oct 1/3oct 吊镲音色，强调鼓槌激打声 G +2db 0db +4db F 200Hz 2.0kHz 12KHz Q 坡状 3/2oct 坡状

紧凑的踩镲音色 G-3db-2db +3db F 80Hz 250Hz 8.0KHz Q 坡状 1/6oct 坡状

通鼓音色 G +4db-1db +3db F 200Hz 900Hz 4.0KHz Q 坡状 3/2oct 3oct 电贝司 G +5db-1db +4db F 200Hz 1.4kHz 5.6KHz Q 坡状 3/2oct 3oct 木贝司 G +2db +1db +3db F 80Hz 315Hz 2.2KHz Q 3oct 3/2oct 坡状

木吉它 G +2db +3db +4db F 180Hz 4.0kHz 7.0KHz Q 2oct 2oct 坡状

小号，有延音 G +1db +1db +4db F 360Hz 1.4kHz 5.6KHz Q 3oct 1oct 2oct 萨克斯，有延音 G +3db +1db +3db F 315Hz 900Hz 3.6KHz Q 2oct 1/4oct 坡状 钢琴 G +2db +1db +1db F 140Hz 2.0kHz 5.0KHz Q 坡状 3oct 3oct 男性声音，强调中低音 G +3db +1db +2db F 280Hz 1.8kHz 5.0KHz Q 3oct 3/4oct 坡状

女性声音，强调高中音 G-1db +1db +2db F 220Hz 2.0kHz 7.0KHz Q 坡状 3oct 3oct 人声合唱 G +1db +2db-4db F 280Hz 1.4kHz 5.6KHz Q 3oct 3/2oct 坡状

男性讲话，增加清晰度 G-3db +2db-4db F 100Hz 4.5kHz 7.0KHz Q 1oct 3oct 坡状

女性讲话，强调中音 G-3db +3db-1db F 200Hz 2.0kHz 8.0KHz Q 坡状 2oct 坡状

模拟电话，减少高低音 G-15db +12db-10db F 500Hz 1.1kHz 9.0KHz Q 坡状 2oct 3/4oct 在4KHz处滤波以减少反馈啸叫 G 0db 0db-10db F 80Hz 2.0kHz 4.0KHz Q 坡状 3/2oct 1/6oct 在50Hz处滤波以减少嗡嗡声 G-9db-10db 0db F 50Hz 160Hz 10KHz Q 1/6oct 1/6oct 坡状

在60Hz处滤波以减少嗡嗡声 G-9db-10db 0db F 60Hz 180Hz 10KHz Q 1/6oct 1/6oct 坡状 为磁带放音减小高频噪音 G 0db 0db-13db F 80Hz 2.0kHz 16KHz Q 坡状 3/2oct 坡状

我们已经知道了各种状态下EQ的调节方法，但是在各频段之间曲线怎样精确的调节呢？这里有一个Q参数对照表，我们可以根据这个参数进行细微的调节。

在前面我们已经知道调整各种音色风格主要是对各频段进行电平的增益或衰减，上面29种模式中的高中低三段频率F其实就是我们选出的各种音色风格的Center Frequency（中央频率），用于以此为中心对其它频段非常细致的均衡调整。Q参数其实就是频带宽度(Width)的指数。它以8度（Octave）为单位，在中央频率(Center Frequency)向两边频率对称扩散的增益或衰减。

我在这里向大家介绍Q参数是现在流行的数字调音台用的频带宽度，它是更具有音乐性的八度值，许多调音台都是以这些参数为标准的。如YAMAHA02R、01 V等。

这是Octave八度值与传统十进制Q值的对照表： Octave Q 1/6 8.65 1/4 5.76 1/3 4.32 1/2 2.87 3/4 1.90 1 1.41 3/2 0.92 2 0.67 3 0.40 我们只要掌握了这些参数就能很好的调出音色的基本状态，然后在根据经验及音乐的需要对这些参数进行修改，就可以做出我们自己的喜爱的音色。不管什么设备，所有音色及音乐都是以这些参数来调节的。所以掌握这些EQ数据对今后制作音乐来说是非常重要的。因为音色的好坏对音乐的表现来说是致关重要的。

【EQ唱片】

北京丰峰尚文化传播有限公司（EQarts）是国内一流的音乐制作公司，以音乐制作、艺人培养及管理、音乐版权管理、唱片录制发行等为核心业务。

公司制作部的前身是内地音乐界颇富盛名的EQ录音棚，棚内配备有齐全的顶尖专业录音设备和经验丰富的高水平录音工程师。数年来，为国内及亚洲当红歌星、团体录制歌曲数千首，是众多知名歌手录制专辑的首选录音棚。

公司汇聚了由各专业领域顶尖高手组成的华语乐坛一线制作团队，其中钟兴民（台湾）、张亚东、羽泉、李延亮、秦天等知名的制作人、编曲、词曲作者和专业乐手，并合作设立了贝勒府（钟兴民）、东宫（张亚东）、酷狮子（李延亮）、蛐蛐造音场（瞿然）等个人品牌工作室。豪华的制作团队提供了华语乐坛最具实力的音乐创作及制作能力。

**第二篇：电信-音乐播放器**

音乐播放器设计文档

在 android平台上开发音乐播放器是一个全新的挑战。这次通过 android QQ music 项目实战，总结出一些方法和经验，希望能够对移动平台的设计尤其是多媒体这块提供一些有价值的参考和帮助。1.1 项目背景

当今社会的生活节奏越来越快，人们对手机的要求也越来越高，由于手机市场发展迅速，使得手机操作系统也出现了不同各类，现在的市场上主要有三个手机操作系统，Windows mobile，symbian，以及谷歌的Android操作系统，其中占有开放源代码优势的Android系统有最大的发展前景。那么能否在手机上拥有自己编写的个性音乐播放器呢？能的，谷歌Android系统就能做到。本文的音乐播放器就是基于谷歌Android手机平台的播放器。

Android：是谷歌于2025年公布的开放式源代码手机系统，它的开放性就优于其它封闭式的手机系统，因此，任何人都可能根据自己的喜好将手机系统中的所有功能重新编写。这使得越来越多的人关注这个操作系统。本次作品音乐播放器就是基于Android平台的。

随着计算机的广泛运用，手机市场的迅速发展，各种音频视频资源也在网上广为流传，这些资源看似平常，但已经渐渐成为人们生活中必不可少的一部分了。于是各种手机播放器也紧跟着发展起来，但是很多播放器一味追求外观花哨，功能庞大，对用户的手机造成了很多资源浪费，比如CPU，内存等的占用率过高，在用户需要多任务操作时，受到了不小的影响，带来了许多不便，而对于大多数普通用户，许多功能用不上，形同虚设。针对以上各种弊端，选择了开发多语种的音频视频播放器，将各种性能优化，继承播放器的常用功能，满足一般用户（如听歌，看电影）的需求，除了能播放常见格式的语音视频文件，高级功能：还能播放RMVB格式的视频文件。此外，还能支持中文、英文等语言界面。要研究了各种市场上流行的手机播放器，了解它们各自的插件及编码方式，还有各种播放器播放的特别格式文件，分析各种编码的优缺点以及各种播放器本身存在的缺陷和特点，编写出功能实用，使用方便快捷的播放器。目前已经实现的功能有能播放常见音频文件的功能，如MP3，WAV，等，拥有播放菜单，能选择播放清单，具备一般播放器的功能，如快进，快退，音量调节等。播放模式也比较完善，有单曲，顺序，循环，随机播放等模式。

一、引入产品定义描述（Application

Definition Statement）

相信大多数设计师都有过这样的经历：在产品设计过程中，设计师和产品经理不断 pk，各抒己见，甚至闹得脸红

耳赤、拍桌翻脸，最后项目总结时又因达不到“理想目标“双方深深自责，纷纷表示”缺少交流“。彼此不断 pk，交流

绝对足够，只是我们缺少有效沟通的工具。如果能在早期建立共识，口水仗爆发的频率就会越少，真正花在产品上 的时间也就越多。这一次，我们决定更早地切入，在最开始的产品规划层面，引入“产品定义描述”（关于

ap-plicationdefinition statement，请参考《iPhone Human Interface Guidelines》）。

注意：

ADS 的定义也是一个迭代的过程，外部环境的变化、后续过程产生的问题，都可能对原 ADS 产生影响，需

要重新评估、修正，甚至否定再来，但无论如何，必须确保整个团队对 ADS 有一个共同的认识。

二、细分场景，从场景推导需求，从需求推导设计

从源头的战略层面上建立了统一的认知，我们接下来开展的工作就有根据了。既然核心是解决“移动场景听歌“的问

题，我们必须首先弄清楚什么是”移动场景“？移动环境和 PC 环境差异甚大，碎片时间的使用更为突出。用户一天

是怎么活动的呢？每次拿起手机听音乐都是什么时间？上班的公车上、走路、晚上睡觉前？在这些点上用户都会做

些什么？简单的脑暴可以罗列各个可能的使用场景，但还比较粗糙。场景的构想需要建立在高度的认知上，这时候

用研的切入显得相当关键，用户特征、喜好、使用习惯…对用户越了解，场景就越能贴近真实、越能发现更多的细

节。这些都为后续的设计决策提供了有力的依据

客观构建的场景有很多有意思的发现,比如用户在播放本地歌曲时，挑选第一首歌往往比较犹豫，但对后续播放的

歌曲却不太在意。从场景仔细分析和推敲，很容易就可以明确产品的需求，对应上述的发现，推导如下需求：为用

户提供“马上听歌”按钮引导用户直接听歌。需求的推导因为有用研的切入，避免了太多的个人情感因素。

三、敏捷原型设计，适应与借鉴并行

用研的输出以及前面的 ADS 定义为功能筛选和设计取舍提供了强有力的决策依据。在需求框架大致决定的时候，我们接下来就进行方案设计了。正所谓“一图胜千言”，原型有时候会比面面俱到的文档更直观。不同的阶段，我们

会进行不同精度的原型设计：

在原型迭代的过程中，需要注意 android平台的 UI 尴尬。与其他平台（iPhone、symbian、windows mobile）不同，an-droid 更加开放，不同的厂商不同的 ROM 版本界面规范并不统一。如果简单地将其他平台的设计规范移植过来，产品体验可能会和整个系统“格格不入”。借鉴了 android平台的一些优秀 app（比如 twitter 和 new york times）的

设计策略，我们决定“适应与借鉴并行“：在大的基础体验上，保证与系统体验一致，尊重平台使用习惯；在细节体

验上，尽量克服系统的操作困难，保证局部体验的流畅。

四、视觉方案

在整个设计过程中，我们尝试了多套风格方案，比如“梦幻光影”、“清爽夏日”、“木质桌面”“蓝色海洋”等等，由于

beta1 开发时间有限，最后选择了偏深绿色主色调的“梦幻光影”作为默认皮肤，这里奉上其他未曾谋面的方案，供 参考。

4.1 主要界面模块划分

视觉方案的第一步是对界面各模块和控件进行作出符合审美原理和需要的的合理划分和尺寸设定，这里重点会落在

正在播放界面和歌曲列表界面两块，虽然两个界面功能和承载的信息都不相同，但是在造作上两个界面跳转和切换

是紧密关联的，在各模块划分和空间比例上两个需要统筹安排，一方面考虑上下同样尺寸的“标题行”和底部“控制行

/ tab 行”一方面要考虑歌曲列表界面的列表选择合适的行高和行数。在保证每一行歌曲信息能够有足够的空间显示

整个界

从上图区域划分和比例可以看出，播放器界面，封面/歌手图片的中心点在整个界面的高度是 296，相对于面的高 480，这一比例基本是处在 0.618：1 的黄金分隔点上。4.2 正在播放界面

用户使用音乐播放器，最大的关注点一般会落在正在播放/播放器界面上，这块在视觉上是整个产品的核心区域，在很大程度上代表了整款软件的品质、品位和风格信息表达。而专辑封面/歌手头像又是正在播放界面的视觉中心，因此这块在设计上花了比较重的笔墨，用细腻的光照效果与晶莹剔透的质感精心营造了一种符合我们 QQ 音乐在手

机移动操作平台上的气质的效果。

4.3 系统菜单 icon

菜单选项 icon 是另外一个视觉信息传达比较重要的地方，对整体风格的形成起着重要作用，这里做了两种效果的

尝试，一种 A 方案：是空心边框形式，看起来弹出菜单很轻盈，一屏 6 个选项带文字不会觉得拥挤，缺点是单个

图标的轮廓有的地方不连贯，有可能会造成辨识度降低。另外最后选用的方案 B 是实心剪影的形式，这种表现方式

整个 icon 看起来很整体，比较饱满，识别度较高，不过如果一屏图标过多的话可能会稍有拥挤的感觉，但如果以

缩小的方式处理，对于手指触摸操作来说是不合理的，这里 icon 作了圆角处理和镂空实心均衡化处理，能在视觉

感受上弱化一下可能会产生的拥挤感。

4.4 出现“水波纹”的问题

色彩显示效果上 Android 系统的手机由于硬件和技术上的限制和问题，会在某些情况下产生令人抓狂的水波纹问题，在尝试的过程中大致总结了容易造成水波纹的渐变使用，如上图左边两个图块：如果使用规则的径向渐变，程序贴

图后极容易出现水波纹，另一种情况是如右边的两图块：渐变色差值过小，就是说渐变特别的细腻不显著的话也很

容易在切图程序贴图后出现明显的水波纹。所以后面在配色和设计过程中可以据此避免尽量这样的情况出现。

4.5 最终选用方案:

五、后记

(1)通过对Android手机平台的音乐播放器软件的开发，使我对Android音乐播放器系统的整体设计有一个深入的了解，对整个流程也会有一个清晰的认识。开发Android音乐播放器，要抓住开发的核心部分，音乐播放器大体由播放主界面、播放列表、菜单、播放设置、文件浏览、歌曲搜索六大核心组成，只要掌握了这六部分的开发，音乐播放器就能初具规模。而其它的功能都是在这六个功能的基础上去补充添加的，但是这是功能的确是必不可少的功能，否则就不能算是音乐播放器了。

(2)音乐播放器系统实现了播放器的基本功能：播放，暂停、停止、上/下一首、音量调节、歌词显示、播放模式、歌曲搜索、文件浏览器、播放列表查询等功能。运用的系统平台是现今最热门的Android系统，是一个开源的基于Linux系统的手机平台。是以Java语言编写+SQLite数据库支持+SharePreference配置文件的组合方式进行数据管理。实现了音乐播放器的系统编程。

(3)本次程序设计，对播放器的系统结构框架做了精心的构思与设计，采用主要开发工具是Eclipse3.5+Java语言的支持，Android Development Tool的插件，和Android SDK2.1版本的全面结合，才使整个音乐播放器系统得以实现。

(4)总之，经过几个月的Android系统技术知识的学习和对音乐播放器的构思与设计，使我对Android系统有了一定的了解，让我对Android系统上的开发流程和开发模式有了深入的了解，这对我以后的Android项目开发有很大的帮助。参 考 书 籍

《Java API文档》

《Android 系统原理及开发要点详解》 作者：韩超，梁泉 著 《Android SDK开发范例大全》

作者：郭宏志 著 《Android Google API开发文档》 作者：Google官方 《Android Application Development》 出版社： O’Reilly 《Java编程思想think of java》 作者：Bruce Eckel 《手机软件研发培训教材》

出版社：极地星空3G通信学院 参 考 文 献

[1] 张孝祥著． java就业培训教程[M]．北京:清华大学出版社，2025.[2] 余志龙编著．Google Android SDK开发范例大全[M]．北京:人民邮电出版社，2025-7-1.[3] E2ECloud工作室著．深入浅出Google Android[M]．北京:人民邮电出版社，2025-08-1.[4] 靳岩 姚尚朗著．Google Android开发入门与实战[M]．北京:清华大学出版社，2025-07-01.[5] 高昂著．支持动态语言的Android平台[M]．北京:人民邮电出版社，2025-05-07.[6] eoe.Android开发社区．http://． 2025-04-10.[9] 高焕堂编．Android 应用框架原理与程式设计（第三版）[M]．北京:清华大学出版社，2025-10-03 [10] 杨丰盛主编．Android 应用开发揭秘[M]．西安:机械工业出版社，2025-01-25 [11] XML解析方式DOM、SAX之比较．http://wghjay.javaeye.com/blog/519955．2025-11-18.名词术语：

JDK

Java Development Kit

Android 基于Linux操作系统的手机平台 SDK

Android Software Development Kit ADT Android Development Tool Anroid开发工具

IDE Intergrate Design Environment

集成开发环境 ADB

Android Debug Bridge 调试桥

AVD

Android Virtual Devices

Android虚拟设备

DDMS Dalvik Debug Monitor Service 调试监视服务 AIDL Android Interface Description Language Android接口描述语言 xmlns XML NamePace XML命名空间

**第三篇：各种音乐播放器的比较**

音乐播放器的评测

现在播放器实在是多了点，有的新手觉得眼花缭乱，不知道选什么，今天就来个点评，给大家些参考。

一、普通播放器

1：Windows Media Player（系统自带版本）

这个是非常常用的播放器，一般网吧、课室都用这个

优点：系统自带，无需安装。新版本是某些随身听播放器传输视频或者音频必须的软件。新版本在声音上有一定改善。

缺点：声音不好听！含糊不清。对各种格式支持非常不好！ape和flac这类牛B哄哄的格式别指望能播放的了。打开速度慢，系统资源占用多，缺点太多，就不一一赘述了。

音质指数：C实用指数：C

2：搜狗音乐盒、酷我音乐盒、QQ音乐、青苹果音乐播放器、酷狗音乐

这些都是网络播放器，主要功能是让大家能在播放器内直接选择最新最流行的音乐试听

优点：内置音乐排行榜，点选热门歌曲直接播放。

缺点：声音质量差，不支持无损格式，转换，修改文件信息等功能缺乏，只适合做试听之用。

音质指数：D实用指数：D

3：千千静听

非常大众化的一个播放软件

优点：使用方便，修改和编辑文件信息效率高，对各种格式的支持和转换都很好，界面也丰富多彩。官方版本自带歌词速配，非常适合想偷懒又想看歌词的人。声音还算过得去。软件还算小巧，占用小。

缺点：千千的声音对追求音质的人来说太过马虎，特别突出的问题是对DTS文件的播放，出来的效果可以用非常差来形容。默认的配置使用了均衡器（两边高中间低），可以说是扭曲了声音。

音质指数：B+实用指数：A

4：暴风Winamp

曾经风靡一时的播放器

优点：界面华丽（默认皮肤来算，如果会弄的话，很多播放器的皮肤都可以很炫），播放mp3声音还不错。功能随着版本更新越来越多。

缺点：新版本不支持ape，flac的播放，需要找插件（麻烦）。随着版本不断更新，软件越来越臃肿，无用功能太多。

音质指数：B+实用指数：B

5：jetaudio

能歌善舞的播放器

优点：这个是iAUDIO开发出来的播放器，可以播放视频，有录音功能，是个功能比较多的播放器，并且界面华丽。声音方面，和iAUDIO随身听采用同一风格的调音，中频稍微凹一下去一点。但是整体声音还是很不错的。

缺点：支持ape，但是不支持CUE（囧rz）。界面为英文，软件比较臃肿。

音质指数：A实用指数：B-

6：airplay

小巧玲珑的播放器

优点：绿色，小巧（只有200多K），打开速度快，有专辑封面自动下载功能！

缺点：播放质量差，播放无损音乐时爆音很多，一般只是用来下载专辑封面用！封面也不是每张都能找到，外国的很多都找不到。（本软件为国产软件）

音质指数：E-实用指数：E

7：foobar2000

强大且实用的播放器

优点：基本上支持所有的音频格式。适合追求音质的人使用。功能强大，可以轻松进行各种格式转换，并且支持转换格式时添加DSP。支持asio输出，声音干净。有的版本自带歌词速配。由于foobar插件无数，潜力巨大，重采样到192K，再开asio输出，声音会有明显提升！（适合高手）

缺点：对新手来说默认界面太过简陋，参数设置项看着就头疼。

音质指数：A实用指数：A+

8：beoplayer

这是个高贵的播放器

优点：乃是丹麦著名音响品牌B&O出品的播放器。界面风格非常适合高级白领。这个播放器的调音很有意思，模仿高级音响晶莹剔透的感觉，播放mp3时让人眼前一亮。

缺点：使用不方便，不支持ape和flac，无损里面只支持WAV。英文界面（当然也有汉化版），功能不多。可以换的皮肤也不多。

音质指数：A实用指数：B-

9：iTunes

平淡而不平凡的播放器

优点：这个是苹果公司开发的播放器，专门给使用ipod和iphone的人士使用。（当然普通人也可以用）使用惯了的话还算方便。平滑的声音，虽然缺少了激情，但是给人一种歌声娓娓道来的感觉（调音和苹果随身听的风格一致），属于mp3播放器中的精品之作。还可以花钱买到正版音乐，有钱人必备。

缺点：不能播放ape，flac等无损格式音频。初次使用比较麻烦。弹出窗口太多，占用应该也比较厉害，软件也很臃肿。

音质指数：A实用指数：B-

10:J River Media Center

优点：

①、声场比foobar大一圈，声音收的快，foobar相比之下有点乱，低音很结实，很强大。同样可以使用asio输出

②、好看！

③、资源占用少！看起来很夸张的界面，只占用20M的内存，CPU基本是0 ④、功能多多，跟iTunes很像，是个音乐管理软件，第一次使用需要导入媒体库，需要花一点时间（我用了10分钟）可以用来刻录音乐，也可以用来播放视频。

缺点：如果音乐较多，第一次导入时间可能会很长，最好分开来导入；操作没有foobar这么简单明了，需要一段时间习惯。不能显示歌词！

格式的支持不算很多，但是ape，FLAC，WV，wav这些基本的无损都支持，大部分的有损压缩也支持。

想要像我的一样好看的话，需要下载很多的CD封面，花点时间还是值得的！

音质指数：A+实用指数：A+

二、专业播放器

11：Cplay

这个是专业用户使用的播放器

优点：很高质量的声音，给人的感觉很大气，有人比较说：重采样开到192K的foobar才能和他一比高下。

缺点：必须要有支持asio输出的声卡才能使用该软件，支持格式有限，界面为英文，而且非常简陋，操作复杂。只适合音质狂热爱好者。

音质指数：A++实用指数：C

12：SawStudio

播放器里的神器

优点：层次分明，清晰自然地声音，胜过foobar可以说是没有什么悬念。（但个人还是认为foobar的调音听着舒服）

这个是用汇编语言写的播放器，好处自然是受到windows影响极小。

缺点：界面复杂（灰常复杂），只能播放WAV，操作麻烦，不能批量选择歌曲播放（囧rz）

没有播放列表等基本播放器的功能。因为这个本来就是专业的混音软件，不是用

来当播放器用的。

音质指数：A++实用指数：D

最后，顺便说说各个播放器为啥声音有区别。

一个原因，是解码精度的问题。

例如：

SawStudio是 64Bit定点+64bit浮点内部处理精度

foobar2000是64Bit浮点内部处理精度（其他播放器基本都低于这个精度）

解码精度越高，出来声音质量也会越高。

另一个原因，是调音的问题。

比如说前面提到的beoplayer，能用调音模仿出晶莹剔透的感觉，这个可不简单，所以出来的效果会比普通的播放器好。当然，每个人都有自己喜欢的风格，并没有规定哪个调音是最好的。

**第四篇：比较全面的音效概述--均衡器EQ的解释**

比较全面的音效概述--均衡器EQ的解释.txt22真诚是美酒，年份越久越醇香浓型；真诚是焰火，在高处绽放才愈是美丽；真诚是鲜花，送之于人手有余香。一颗孤独的心需要爱的滋润；一颗冰冷的心需要友谊的温暖；一颗绝望的心需要力量的托慰；一颗苍白的心需要真诚的帮助；一颗充满戒备关闭的门是多么需要真诚这一把钥匙打开呀！比较全面的音效概述--均衡器EQ的解释（发现还是有很多人不懂）音效概述

音效是指为增进一场面之真实感、气氛或戏剧讯息，而加于声带上的杂音或声音。简单地说，音效就是指由声音所制造的效果。所谓的声音则包括了乐音、及效果音。

数字音效

数字音效简称EQ模式，即MP3不同的声音播放效果，不同的EQ模式带给听使用者不同的声音播放效果，同时EQ模式也是最能突出个人个性的地方，给使用者带来更多的音乐享受。

目前的MP3的数字音效模式一般为六种，分加是CLASSIC（古典音乐模式）、POP（流行音乐模式）、JAZZ（爵士乐模式）、ROCK（摇滚乐模式）、NOMAL（普通模式）和AUTO（自动改变模式）。当然在选购MP3时并不代有数字音效模式越多越好，做到实用为最好。

环境音效

主要是指通过数字音效处理器对声音进行处理，使声音听起来带有不同的空间特性，比如大厅、歌剧院、影院、溶洞、体育场等。环境音效主要是通过对声音进行环境过滤、环境移位、环境反射、环境过渡等处理，使听音者感到仿佛置身于不同环境中。这种音效处理在计算机声卡上应用非常普遍，现在在组合音响方面应用也逐渐多起来。环境音效也有其缺点，由于对声音处理时难免会损失部分声音信息，并且现在能模拟出的效果和真实环境还有一定差距，因此有人会感到声音比较“虚假”。

MP3音效:普通音效

如何使用均衡器来获得更好的声音表现，是每一个 MP3 爱好者的必修课。

不同的 MP3 的均衡器设置也不尽相同，如 IRIVER 和 IAUDIO 的均衡器虽然都是分为五级，但频段划分和调节级别也各不相同，iRiver 的 XtremeEQ 分为五段： 50Hz 档，200Hz 档，1KHz 档，3KHz 档，14KHz 档，每段有 10 级调节：-15dB，-12 dB，-9 dB，-6 dB，-3 dB，0 dB，+3 dB，+6 dB，+9 dB，+12 dB，+15 dB。而 IAUDIO 则是分为 60Hz 档，250Hz 档，1KHz 档，4KHz 档，12KHz 档，每段有 +0db~+12db12 级可调。对比可见，虽然频段划分不尽相同，但也大同小异，对音效调节起着相近的作用。下面来看看均衡器分段后的每个部分的作用：

1.20Hz--60Hz 部分

这一段提升能给音乐强有力的感觉，给人很响的感觉，如雷声。是音乐中强劲有力的感觉，如果这个频段的量感太少，丰润澎湃的感觉一定没有；而且会导致中高频、高频的突出，使得声音失去平衡感，不耐久听。如果提升过高，则又会混浊不清，造成清晰度不佳，特别是低频响应差和低频过重的音响设备。

2.60Hz--250Hz 部分

这段是音乐的低频结构，它们包含了节奏部分的基础音，包括基音、节奏音的主音。它和高中音的比例构成了音色结构的平衡特性。提升这一段可使声音丰满，过度提升会发出隆隆声。衰减这两段会使声音单薄。

3.250Hz--2KHz 部分

这段包含了大多数乐器的低频谐波，如果提升过多会使声音像电话里的声音。如把 600Hz 和 1kHz 过度提升会使声音像喇叭的声音。如把 3kHz 提升过多会掩蔽说话的识别音，即口齿不清，并使唇音“ mbv ”难以分辨。如把 1kHz 和 3kHz 过分提升会使声音具有金属感。由于人耳对这一频段比较敏感，通常不调节这一段，过分提升这一段会使听觉疲劳。

4.2KHz--4kHz 部分

这段频率属中频，如果提升得过高会掩盖说话的识别音，尤其是 3kHz 提升过高，会引起听觉疲劳。

5.4kHz--5KHz 部分

这是具有临场感的频段，它影响语言和乐器等声音的清晰度。提升这一频段，使人感觉声源与听者的距离显得稍近了一些；衰减 5kHz，就会使声音的距离感变远；如果在 5kHz 左右提出升 6dB，则会使整个混合声音的声功率提升 3dB。

6.6kHz--16kHz 部分

这一频段控制着音色的明亮度，宏亮度和清晰度。一般来说提升这几段使声音宏亮，但不清晰，不可能会引起齿音过重，衰减时声音变得清晰，但声音不宏亮。

均衡器上也可以按照听门极限的曲线图来设置，这样让耳朵能最容易的感觉到声音，这样最自然最好！

这样让低频和高频能够很自然的被耳朵感受到，也就是说最佳的 EQ 设置应该和该曲线图吻合。

在对均衡器进行调节的时候最好能结合等响曲线和耳机的频响曲线。例如，如果耳机的频响曲线是理想的，也就是一条平直的直线，那么就可以将均衡器调节为与对应的声压级下相近的等响曲线的图形，这样听到的声音各个频段的响度基本上是平衡的；而事实上没有那副耳机 / 耳塞的频响曲线是理想平直的，而且还受每个人耳朵的不同佩戴情况影响，所以要调节好均衡器是需要一段时间去琢磨掌握播放机和耳机在你的耳朵听起来的各自的声音特性的。

最后还需要说明的是：每个人对不同频率的声音感觉是不一样的，音响回放设备的频率响应也不同，人的听门曲线也只是根据统计数据画出别人听起来很自然的声音你可能会觉得不舒服，所以均衡器的调节需要根据自己的听感特点和所使用的播放设备进行个性化的调整。

常见的预设音效

虽然时下大部分的 MP3 都支持自定义 EQ，但为了方便用户操作，几乎所有的 MP3 播放器都会在内部预先设置几种比较具有代表性的 EQ 设置，有的甚至达到 30 种之多，下面以 IAUDIO M3 为例，介绍一下几种常见的 EQ 模式：

NORMAL ：普通音效，所有频段都没有任何增衰，适合喜欢原汁原味的朋友；

ROCK ：摇滚乐，它的高低两端提升很大，低音让音乐强劲有力，节奏感很强，高音部分清晰甚至刺耳；

POP ：流行乐，其曲线与 ROCK 大致相同，较 ROCK 稍微削低了低频，增强了高音部分，乐器表现更加出色一点；

jazz： 爵士乐，它提升了低频和 3-5kHz 部分，增强临场感；

classic：古典乐，它提升的也是高低两部分，主要突出乐器的表现，音场表现更加，适合演绎大场面的古典音乐；

vocal：人声，人的嗓子发出的声音的频率范围比较窄，提升主要集中在中频部分，适合用来听相声小品或录音文件等。

MP3音效:专业音效

特殊音效技术

一般来说，MP3播放器上的音效功能有两类：

第一类是针对音频信号在转换、传输、放大、播放过程中，由于音源与设备的因素产生的失真进行合理有效的修正与补偿，使听音效果更接近音乐作品本身希望达到的效果(也就是上面我们最后理解的“原汁原味”)。杜比降噪、BBE就是这类音效最出色的代表。我们可以称之为还原性音效。

第二类是在原来音乐的基础上，进行空间环绕、音场展宽、动态增强等处理，使听音效果更加丰富多采。SRS就属于此类音效的典型代表。我们可以称之为修饰性音效。

从技术角度分析，这两类音效的性质是完全不同的。还原性音效所做的工作，是一种改善音乐质量、还原音乐细节、提高音乐清晰度，对重现音乐的“原汁原味”有重要作用的,很必要的工作。而修饰性音效是在现有音乐的基础上，有对音乐进行装点、修饰的效果，使得音乐更加讨好人的耳朵，更适合自己的听感。

目前应用在MP3播放器上的音效技术主要有被誉为“音效之后”的BBE 技术、SRS（WOW）2.0 3D环绕音响技术、PHILIPS推出的LifeVibes音效、iriver Xtreme 3D音效技术以及三星DNSe声效技术等。下面面我们就来探讨一下这几种音效的技术原理和音效处理上的特点以及具体的表现。

一、BBE ：

BBE高清晰度声音还原系统（BBEHigh Definition Sound System）由美国BBEsound, Inc.持有专利，技术起源于 1985 年，现在BBE技术经过数代的发展，已经从最初应用于功放上面的专利技术而发展到从 AV 视听、随身听、广播、CD 以及现在的数码音频技术等领域。

众所周知，人们在音乐场聆听的是原汁原味的音乐，但是将音乐场的声音录下来重放的时候，扬声器会产生与频率有关的相位移，这是由于扬声器音圈有电感以及其移动部分产生的电磁感应，随着频率信号的增加会产生很大的感抗，结果高频波被延迟，发出的声音中携带的高次谐波成分被延迟，尽管其声学频谱和电信号频谱完全相同，但这种声音听起来让人感觉缺少高频成分，不清晰，变的虚渺和混浊，声音好像被捂住了，为了恢复其清晰度和分辨率，通常用音调控制电路或均衡器来增强高频部分，这样听起来会好一些但总让人感觉不自然，因为这种声音在自然界里实际是不存在和不真实的。

原声 ；

未经放大 ；

显示的第一部分瞬态信号 BBE关机通过BBE处理复制的声音 ；

纠正了失真 ；

纠正了相位时延。

BBE技术不是简单的增强高频波，而是把延迟了的高频波时间提前，将其重新置于基波之前，它也是用一些增强技术来恢复一些被削弱了的高频波。BBE把音频信号分为三部分：低于 150Hz 为低频，150 － 1200Hz为中频，高于1200Hz为高频。BBE技术将中频与低频部分分别延迟 2.5 毫秒和 0.5 毫秒，高频部分不变，结果高频部分相对在时间上提前了，这样相位转变在总体效果上是非常平坦与线性的。BBE将中、高频信号用作其适应性振幅补偿参考，通过密切监视中高频信号、绝对值电路及其辅助电路连续输出一个反映高次谐波输出的信号基于用于 VCA 控制，因而能智能化将高次谐波的振幅自动调节到最佳状态。同时，用BBE还可以恢复高次谐波的相位和振幅，BBE处理器设有一低频放大电路，它能以非常线性的方式放大 50 － 150HZ 范围内的低频波，而且可以随着频率的降低线性的增加延迟，20Hz 的声波会获得相对于较高的频率的声波 2.5ms 的延迟 , 这一功能使低音变得十分紧凑和清晰，听起来非常自然。

需要说明的是通常说的 BBE 技术只是一个统称，实际上，BBE技术在面向不同应用的时候有不同的分枝，而BBE是最基础的一项，根据应用不同，还包含：BBE-最基本算法，所有其它分支都是建立在BBE的基础之上的BBEMach3Bass压缩补偿算法，适用于 MP3、MD 等使用有损压缩音乐格式的产品BBEOptima压缩 / 限制 / 自动增益控制，适用于专业节目录制BBET2/T2R/T 2C /T 2M-BBE电话技术，综合使用BBEMP 及BBEK3 技术来实现高质量的电话通话效果

由于 BBE Sound 公司一直对于BBE技术有着非常严格的质量控制，简单的说，虽然BBE技术的授权费用非常低廉，但想要得到BBE的授权并不是那么简单。在合作公司向BBESound 提出申请后，BBESound 首先就会派人对合作公司进行调查，在公司实力得到认可后，才会得到BBE的授权，而在使用了BBE技术的产品设计过程中，BBESound 公司就会参于关于音效部分的设计，在最终的音质得到认可后，产品才可以加注BBESound 的商标。也正在这种严谨的运作方式，让BBE商标成为音响界象征高超品质的识别标志。

在 80 年代末，爱华发布了全球第一款搭载BBE音效的随身听，型号为 HS-PL50/RL50，此后在 90 年代发布了一系列搭载BBE音效的磁带随身听，在当时风光无限，成为许多随身听爱好者的至爱，也从而造就了爱华的鼎盛时期。而BBE的标志也成了 AIWA 随身听的独家技术。1996 年爱华发布最后一款搭配BBE音效的随身听—— HS-JX959/859 后，BBE系统在随身听世界消失，成为“绝响”。

进入 MP3 时代之后，本已经在随身听上销声匿迹的BBE音效系统在韩国的 MP3 厂商 IAUDIO 的发扬下又一次成为随身听上最受人瞩目的音效处理系统，在 IAUDIO 的 MP3 上，随声听爱好者们再一次听到来自BBE音效处理系统的声音。

目前在 MP3 领域，只有韩国的 IAUDIO 和国内的信利得到了BBESound 的授权，目前iAUDIO旗下有多款 MP3 搭载了BBE音效系统，而信利搭配BBE音效的 MP3 目前只有 FT602 一款。对 IAUDIO 的各种机型各位读者大多比较熟悉了，这里不再做介绍，有兴趣的读者可以参看（客观深入探究 iAUDIO 三款 MP3 音质及音效）下面介绍一下信利 FT602 的BBE音效表现。

FT602 的BBE音效系统是在BBESound 公司参与设计，并基于 TELECHIPS 766 芯片进行优化而来的，再加上本机支持的音频格式包括 mp3、WMA、WAV 和 OGG，特别是对后两种格式的支持，从理论上讲应该会有相当优异的音质表现。在实际试音中，我们发现经过BBE的还原和修饰，出来的声音确实给人留下深刻印象，特别是在码率不太高的情况下，BBE会对因为压缩而丢失的音频信号进行模拟和再现，使最终呈现给听者的声音更好听。

当声音响起，马上会让人产生一种豁然开朗的感觉，音场开阔，声底醇厚饱满。低频方面不光量感充足，还可感受到层次更清晰，细节也凸现出来，高频更不用说了，一扫低比特率音乐的毛糙、嘶哑，而显得嘹亮、柔顺，中频的人声也更圆润和温暖。由于 BBE的补偿与修正作用，使得 FT602 出来的声音在整体效果表现上更为华丽。从听感来看BBE对高频和整个声场的改善最为明显，不过这种声场的改变又明显区别于 SRS 那种环绕立体将声音强行拉向两边的效果，而是更真实，现场感也来得更自然一些。

FT602 的BBE音效只可以设置开启或关闭，而不能像 iAudio 的某些机型那样可以进行多种设置、调节，看来信利对BBE音效还需进一步开发利用。

二、SRS（WOW）2.0 ：

SRS(Sound Retrieval System)是由 SRS 研究所开发的、最具代表性的 3D 立体声技术。该技术的核心是可以利用 2 个扬声器获得环绕立体声的效果。

SRS 就是非硬件三维声场，从听觉心理学出发，模拟出一个三维声场，使听者感觉置身于一个三维声场中，实际上这个“三维声场”是不存在的，它只是一种虚拟，就如同我们看过的立体电影和立体照片，这些也是通过技术手段将两维平面物像转化为三维空间物像。SRS 在心理上和主观感觉上恢复了原声源在两耳处造成的声波状态（直达声、反射声、混响声），再现了原声源中的方位和空间分布，使人仿佛身临其境的感觉。由于其对声源要求简单，且适应面广，所有的杜比软件乃至单声道软件都能适用。

随着技术的进一步发展，最近SRS 实验室已经将 SRS 音效升级到 2.0 版本，新的 SRS WOW 音效把三维音场的模拟发挥到淋漓尽致，给 MP3 带来更加绚烂的音效效果。

SRS WOW，它由 SRS，FOCUS，TruBass 和 Boost 四部分组成。SRS 能恢复被传统录制和播放设备掩盖住的空间信息，没有所谓的最佳听音位置（sweet spot），因此，音乐和声音好像充满了房间，使听者完全处在全三维声音包围中。

新的 FOCUS 通过提升结像度来生成声音形象的高度感。当与SRS 3D结合时，FOCUS会增强声音形象，产生一个最佳听音位置（sweet spot）以外的非常高广的声场。另外，FOCUS 能改善高频通透度让听者沉浸其中。

TruBass 是一种SRS专利技术，运用人类声音心理学专利技术来增强低音性能。因此可以呈现出比小型、中型和大型扬声器和耳机的低频极限还低八度，并且深邃丰富的听感。而SRS2.0 比起SRS1.0，效果有相当明显的改善，在声音定位以及低音表现上尤其出色。

Boost可设置频段增强，根据所搭配耳机的特性而调节增强的频率范围，与 FOCUS 相呼应配合，达到更完美的声场扩充效果简单说，SRS 技术的精髓就是三维声场营造，用软件和小声场设备（耳塞、耳机）模拟立体三维声场，得到更大空间的氛围效果，TruBass 会增加低频的力度和量感。

目前正式支持 SRS2.0 音效的 MP3 有 IRIVER 的 T20、N11 等部分机型，魅族的 X6、X2、E5、ME、MI、E2 等机型也可以通过升级固件获得 SR2.0 音效系统。

一直以来，SRS WOW音效都颇受韩系MP3品牌的青睐，特别是三星、MPIO等品牌大部分的MP3上都搭配了SRS WOW音效，而在以往采用菲利浦芯片的时代，作为韩系MP3的领军品牌的IRIVER一直都使用IRIVER联合飞利浦开发的Xtreme 3D音效技术，而IRIVER在全面改用三星的解码芯片之后，内置的音效也从以前的Xtreme 3D音效转向SRS WOW音效，并领先应用了SRS WOW音效的最新版本SRS 2.0，下面我们来看看搭配了SRS2.0音效的IRIVER T20在声音表现上有什么突破。

T1O的SRS音效分成SRS WOW、FOCUS、TruBass、Boost几部分，各部分的音效效果可以叠加。开启SRS WOW项后，可以明显感觉到音场慢慢变阔，营造出3D环绕的立体音效，对于一些音乐可以明显的改善音场，SRS WOW的调节范围从1~10可调，如果将此选项调节过大会导致声音发散，导致声音失真，SRS 1.0版本的缺陷在2.0版本中依然存在。

FOCUS选项的调节范围有LOW、MID、HIGH三个档次，当开到HIGH档时，明显感觉到声音更加清晰，高频通透度也有了不小的提升。TruBass可明显提升低音效果，使得低音部分更加强劲，人声密度也有所增加，不过如果增加太多同样会带来声音的失真以及解析力的下降。Boost选项的调节范围从40-400，当数值从低到高变化时，感觉人声音从脑后部变到中部，音场有所改善。总体来说，开启SRS音效后，声音的音场变得更加开阔，3维立体感觉增加，低频密度增加，不过同时也带来失真，定位模糊的问题，可见对于音效，如果应用得当，可以很好的改善音乐的听感，使得更讨好人的耳朵，但如果调节不当，也会使得听感受到一定的影响。

三、LifeVibes：

LifeVibes技术是Philips开发的，专为数码音乐产品开发的内存占用率极低的一种专业级音效技术。LifeVibes音效是PHILIPS集50年声学经验所磨一利剑，专为随身数码音乐领域开发的顶级专业音效。其特点是不但可以提升音效，更重要的是解决了压缩音乐高频损失导致音质下降的问题。它能够以变量译码技术为基础，通过优化算法来还原和改善各种压缩音乐的音质损失。并能在提高音质的同时缓解使用耳机所带来的听觉疲劳。是专为音乐数码产品而开发的极低内存占用率的一种专业级音效。其中包含有 C.Sound(Concert Sound)、P.Studio(Pure Studio)、P.Bass(Pure Bass)三种音效，并支持音效 /EQ 叠加。

C.Sound（环绕三维立体音效）；

使用头戴式耳机同样可以享受到如同大型音乐会般的完美音乐回放 ；

通过较近位置的扬声器一样可以感受极具空间感的音乐回放效果 ；

环绕三维立体音效技术可结合低音推进及高音增进 ；

有效缓解听觉疲劳 ；

包含动态低频推进；

包含纯净低音 ；

LifeVibes Pure Studio（高频扩展还原音效）；

修复影响音质的声道串扰及失真部分 ；

修复所有音乐文件格式（MP3、ACC、WMA）中被压缩过的高频部分以提高音质 ；

改善音乐的明亮度和立体声效果 ；

LifeVibes Pure Bass ；

不依赖于音量和心理声学原理，真实出众的超低音增强推进效果 ；

适合在各种耳机和扬声器上使用 ；

超平滑的低频推进。

目前 LifeVibes 音效主要应该在采用飞利浦芯片的 MP3 上，支持 LifeVibes 音效的 MP3 有魅族的 E3、E3C 和歌美的 T5 等。

以歌美 T5为例，介绍一下LifeVibes音效的实际效果。T5 的 LifeVibes 音效分为两部分，一部分是 3D 音效，这一部分有重低音和音乐厅种音效可以进行设置，相对应的是 LifeVibes 音效中的 Pure Bass 和 Concert Sound（环绕三维立体音效）音效，这两种音效可以进行叠加，开启 3D 音效之后，声音也会有相应的失真，也比较浑浊，实际听感并不好。

另一部分是 Pure Studio（高频扩展还原音效）音效，Pure Studio 音效的作用是修复影响音质的声道串扰及失真部分和所有音乐文件格式（MP3、ACC、WMA）中被压缩过的高频部分以提高音质，改善音乐的明亮度和立体声效果，开启 Pure Studio 音效之后，音质可以得到很明显的提高，细节表现更加丰富细腻、声音比较明亮，人声的贴面感增强，Pure Studio 音效的效果接近于iAudio的BBE音效中的BBE MP 音效，虽然 Pure Studio 音效也会带来一点点失真，但是比起所获得的改善，那么一点失真完全可以忽略不计。可惜的是 Pure Studio 音效并不能与其他音效叠加。

四、iriver Xtreme 3D音效技术

做为MP3领域的领军品牌，IRIVER在MP3音效上也有特殊的技术，在MP3音效还没有普及的时候，IRIVER就凭借着它与飞利浦联合开发的Xtreme 3D音效技术风光一时，虽然现在由于不再使用飞利浦芯片而放弃在其旗下的MP3上搭配Xtreme 3D音效，但Xtreme 3D音效凭借着IRIVER iFP100，300，500，700，800，900，1000系列MP3早已名声在外，也受到一些IRIVER FANS的喜爱。

Xtreme 3D音效实质是虚拟环绕立体声技术在MP3上的应用，它的实现是利用一块DSP把解码芯片解码出来的信号，通过一系列函数精密的计算加工对声场进行模拟，模拟后的信号再送到耳放部分放大输出到耳机。Xtreme 3D没有预设值，用户可以通过3D EQ setting自己设置不同频率段的dB数，其使用方法和Xtreme EQ一样，而利用DBE setting 的设置可以调节BASS的等级，加强重低音的效果。

就具体听感而言，开启Xtreme 3D之后虽然可以带来3D环绕立体声音效，但这种模拟的声场会使人感觉中高频发虚，中频部分失真，重要的影响就是人声听起来不是很实在，有点电子音乐的感觉，声音的波形都是光滑的，模拟后都变成尖锐的波形了，所以在听感上会感觉到失真。Xtreme 3D对一些演唱会，现场录制的JAZZ音乐可以起到很好的渲染作用，而对于大编制的交响乐，NEW AGE不太适用，是否开启Xtreme 3D应该根据使用者自己的感受以及所听的音乐来确定。

五、三星DNSe声效技术

一直以来，三星都是MP3音效技术上的先行者，最早在MP3上应用音效技术的就是三星，在推出YEPP 55系列的时候就搭载了SRS WOW技术，随着技术的发展，三星也逐渐放弃了在MP3上搭配SRS WOW音效，而是采用了自行研发的DNSe声效技术。

DNSe是Digital Natural Sound Engine（数字自然音效引擎)的缩写，是采用三星家庭影院系统（home theater system）的5.1音频DSP音响技术，结合了便携式组合音响的mp3，具有DNSe功能的动感音效和“Dynamic Range Control”功能的street mode等。DNSe技术原来应用于Samsung家庭影院系统的5.1音响系统，现在又推广到了MP3播放器上。在便携式组合音响的配合下，它会带来更加逼真的现场感，并加强了重音，消除了普通产品中常见的爆音。

DNSe声效技术最早最应用在YP-T8上，T8提供了3D演播室、3D俱乐部、3D舞台等等多种环绕效果以及常见的正常、摇滚等多种音效，选择非常丰富，听感上，DNSe音效带来了更加逼真的现场感，重音部分的加强也非常到位，没有过往在某些状态下近乎爆音的现象。可以说，从SRS转变到DNSe，三星取得的成绩是优异的。目前DNSe声效技术已经被越来越多的应用在三星的MP3上，DNSe声效技术的出现也另三星的MP3在音质效果上评价得到了一定的提升，相信在三星的大力推广下，DNSe声效技术将会变成最受瞩目的音效技术之一。

自定义音效

MP3炫音配置——自定义音效美化声音

随着MP3解码芯片运算能力的提高，以往只有在音响器材或电脑上能见到的均衡器，现在已经成为MP3播放器的基本功能之一。均衡器（EQUALIZER）在MP3播放器中通常简称为EQ，调节EQ值就会改变音效，MP3厂商往往会预置一些音效，比如古典、摇滚、流行、爵士等，但是，很多人喜欢更加雄浑有力的低音，也有人追求明亮悦耳的高音，那么必须通过均衡器自定义音效，才能得到极具个性的听音效果，而要想自定义音效还得掌握一些声乐基本常识。大家可通过本文学习如何调节出“美丽”的声音。

小知识：什么是虚拟音效

我们所说的自定义音效实际上是一种数字音效，而很多有实力的MP3厂家，会研制或引进一些特殊的专业音效，这些改善听音效果的特殊音效集成在MP3解码芯片中，称为虚拟音效。

目前，用在MP3设备上的专业虚拟音效主要分为四大类：BBE、DNSe、SRS、PlayFX（今年第35期《电脑报》C13版《璇音解码——PlayFX音效大揭秘》一文对主流虚拟音效有详细解释）。对于高端产品来说，使用虚拟音效能改变声场，得到更好的播放效果，可以实现3D、环绕立体声等音效，而对于普通或低端产品，自定义音效则会发挥更大的作用。

音效知识普及：

根据EQ特征调音效

在了解EQ均衡器之前，我们要先掌握两个概念：频率范围（单位Hz），表示功率放大器的最低工作频率至最高工作频率之间的范围。频率响应（单位分贝dB），功率放大器的输出增益随着随输入信号频率变化而变化的现象。自定义音效就是通过调节EQ均衡器，改变频率范围和频率响应，从而得到不同的音效。

不同品牌或型号的MP3，均衡器设置有所不同，有些为三段均衡，有些为六段均衡。频段越多，可调节音效程度越细腻，比如大家在PC中常用的《千千静听》软件就有十段均衡之多。对于目前市场上大多数MP3设备来说，频率范围通常内置为五个频段，每段可进行十级频率响应的调节。调节各个频段就能得到不同的音乐效果。

甚低频增强低音震撼感（16Hz~60Hz），人对该频段的感觉要比听觉灵敏，能给音乐以强有力的感觉。但过多强调该频段，会使乐声混浊不清。

低频加强主音节奏（60Hz~250Hz），该频段包含着节奏声部的基础音。改变该频段会改变音乐的平衡。80Hz附近频率在高响度时能给人强烈的声场刺 激，而且不会使人不舒服。80Hz~125Hz频段对人的刺激较强，且会引起不适感，所以响度不宜过大。100Hz~250Hz频段可影响声音的丰满度，使声音圆润甜美，但过多会引起乐声混浊，增大疲劳感。

中频改变人声及乐器声（250Hz~2000Hz），该频段包含大多数乐器的低次谐波，提升太多会出现象电话样音色。300Hz~500Hz以下，明显衰减会使声音缺乏力度感，感到单薄；提升500Hz~1000Hz这一倍频程，会使乐器声变为似喇叭样声音，过多时使人有嘈杂感；提升1000Hz~2000Hz这一频段，会发出金属声，改变女声和高音乐器。

高中频引起听觉疲劳（2kHz~4kHz），该频段提升会掩蔽话音的重要识别音，导致声音口齿不清，该频段对人声的明亮度影响最大，一般不宜过多衰减，以免降低明亮度，但提升过多，特别是3kHz附近人耳听觉灵敏区，容易引起听觉疲劳。

高频影响声场控制声音明亮度（4kHz~16kHz），该频段为临场感段，能影响说话声和乐器声的清晰度。适当提升该频段能使声音明亮突出，有利于提高声音的清晰度和丰富层次。5kHz~6kHz如有明显衰减，会使声音暗哑无色彩。该频段响度过大会产生使人难忍的刺耳感。12kHz附件若过于提升，易造成设备过载使声音发毛。

影音高手技能：DIY个性音效有高招

实际上，调节音效的最终效果与个人欣赏水平、MP3硬件质量的优劣、听音环境等因素都有着密不可分的联系。对于大众玩家来说，除了了解基础的音效知识，若能掌握一些小技巧，就可DIY出更好的音效，能让现有的设备更加出众。下面来看看一个影音高手在调节音效时应有的技巧。

1．避免单独提升某频段

调音时，不要单独提升或衰减某一频段，比如要想强调男音，则应在提升250Hz频段的同时，将两边的频段（即62Hz和500Hz处）也进行小幅度提升，形成一个圆滑的曲线，这样听起来才比较自然，有如行云流水般的感觉。调节时通常不可能一蹴而就，对于不同的乐曲，调节出的最佳频谱曲线通常不同，应反复试听，直至满意为止。

2．借用预设置调节音效

如果拿到MP3的自定义音效功能无从下手，那我们可以借助厂家的预设置，进行音效DIY。比如觉得中音不足高音过高，则可以反复聆听，在厂家预设的舞曲、摇滚、布鲁斯等音效中找到一个自己较为满意的，然后再根据自己的喜好程度提升或降低某一频段。

另一方面，我们也可通过观察这些预设置来学习厂家推荐出的频谱曲线。比如：在预设置中，舞曲模式的125Hz频段调得最高，就是为了强调这类乐曲的节奏感。

3．根据不同环境改变音效

如果平时你的MP3音量开得很小，那么在小音量聆听时请注意提升低频和高频，以使声音小不失丰满。如果你习惯大音量听歌，则应适当提升中频，以增强声音的明亮度。现在很多人喜欢听说唱，那就应该突出人声，以各频率音量值都为0时为标准，低频（62Hz及以下）应衰减3dB~5dB，高频8kHz处应衰减3dB，中低频250Hz处可加大提升力度，2kHz~4kHz处提升3dB~6dB，这样就可以明显感到人声明亮。对电子乐或摇滚乐则要注意较大幅度地提升低频（40Hz~100Hz）和高频（7kHz~16KHz)。

如果调节后发现声音太刺耳，适当衰减2KHz处可快速改变这一状态。如果你的音源来自传统的磁带或下载了效果不好的MP3文件，听起来可能会出现“嘘嘘声”，请适当衰减16KHz处。

游戏音效制作室

设立一间游戏音效制作室需要满足以下三方面的条件：

1.硬件设施

大件的硬件设施包括高性能电脑或专用音频工作站、专业音频接口、显示器(最好是双显，将视频与音频分开更方便同步配音效)、midi键盘、调音台、监听音箱、硬件效果器等。需要说明的是，有一些魔法音效是由旋律组成，换种说法，这种音效更像是一小段音乐，就需要使用键盘按音乐制作的方式进行制作，此外高级的音效制作室需要设立专用录音棚进行拟音，小规模的制作室可以进行基本的吸音装修使录音达到一定的水准。

总体来看，音效工作室的硬件设备相对音乐制作室门槛更低一些,而且音效制作大部分可以由电脑来独立完成。

2.软件环境

音效制作的软件环境包括操作工具和音效素材两方面，操作工具包括音频工作站、效果插件(混响器、均衡器、音调控制器、特殊效果器等)、环绕声软件、音、视频合成软件等等，常用的音频编辑软件有Audition、Vegas、Nuendo、LogicAudio、Samplitude、Sonar、SoundForge、Wavelab，常用的音频编辑插件套件有Wave、TC works、Voxengo、UltraFunk等等。随着机算机技术的发展，越来越多的音频编辑工作开始转移到直观、方便的软件平台上来操作了。上列的工具平台和效果插件各俱特色，需要依个人操作习惯、所满足的硬件条件等各方面来选择使用。

音效素材集是音效制作的素材来源，素材集综合了地球上大部分自然发声和地球上不存在的电子声或特殊音效，除了一部分原创音效以外，大部分音效可以通过对素材进行剪辑，再合成、效果处理三步曲得以实现。目前世界上最专业、最全面、最广泛应用于电影、广告、游戏的音效素材集有Sound Ideas General 6000 Soundfx Library、Hollywood Edge、Bigfish soundscan、Lucasfilm SoundFX Library系列套装音效集等等。

3.制作人员

音效制作室的软硬件环境是比较容易实现的，而制作人员才是游戏音效制作的关键，制作人员需要有较深的游戏背景，熟悉各类别的游戏音效，熟悉或精通音频编辑软件的操作和掌握相关的录音技术，最重要的是需要有专业的声音听辨能力。这一点对游戏音效精加工是至关重要的，举个例子一个音效略微增加了一点低频，普通人可能分辨不出来，具有敏锐听辨能力的专业音频编辑人员就应该具有区分的能力，特别是当音效具有多个声音元素的时候。游戏音效分类

从目前国产游戏的音效结构来看，可以按以下方式简单分类：

按音效格式和制作方式分类

（1）单音音效

单音音效是指单个wav文件为一个独立音效，游戏中的音效绝大部分都是单音音效，由程序调用发声并控制远近、左右位置。

（2）复合音效

复合音效是指具有多个声音元素，在游戏过程中由程序即时对这些元素合成发声的音效。有的游戏专为声音设计了复合音效引擎。这种音效最大的优点是元素可以重复使用，有效控制了音效元素的下载负担，而且变化丰富。缺点是制作难度大，技术要求复杂。代表游戏：网易《大唐豪侠》。复合音效的制作详见《游戏创造》2025年1月刊，由月之门撰写并制作的视频教材:《复合游戏音效制作详解》。

（3）乐音音效

乐音音效更像是一小段音乐，通常在进入地图的时候闪现出来，这种音效属于音乐制作范畴，通常由音乐制作方来制作。代表游戏：网域《华夏2OL》

按功能分类

（1）界面音效

用于界面操作的音效，界面音效贯穿整个游戏过程，比如菜单弹出收回、鼠标选定，物品拖动等等。

（2）npc音效

所有角色相关音效，比如脚步声、跑步声、死亡声、被攻击的叫声等等。

（3）环境音效

自然环境声，比如风声、湖水涟漪的轻声、瀑布声、鸟鸣等等。

（4）技能音效

主要指各种攻击声音、刀的舞动、矛的冲刺、踢、打、爆炸等音效。

游戏音效格式

游戏音效都有哪些格式？各有何不同，哪一种更好？

游戏音效通常有以下几种格式：

(1).Wav/mono(stereo)/44.1KHZ/16位

网络游戏的音效一般都是采用这种格式和标准，wav为window标准格式，可以保证最好的声音品质；同时为了减轻下载负担，除了部分环境音效外，绝大部分的音效都是使用mono即单声道格式，由程序在游戏过程中即时安排音效的立体声向位。

44.1KHZ是音效的采样级别，16位是采样大小，44.1KHZ/16位为windows无压缩标准采样格式，也就是说.Wav/mono(stereo)/44.1KHZ/16位的格式在windows环境下是最保真的音频格式。

(2).mp3/stereo/128K

有的游戏也采用.mp3格式，mp3为压缩格式，理论上说音质次于.wav。由于.mp3文件要比.wav小，所以有更多空间使用.stereo立体声格式，提升音效环境的空间感。

一般.mp3音效都采用128K的采样频率，这是在品质和文件大小二者的最佳平衡。对文件大小要求更严格则可用96K,对品质要求更高则可使用192K采样频率。

(3).ACC

ACC格式的音效只有mp3的一半大小,ACC格式的音效通常多用于手机游戏，较少用于网络游戏之中。

一般的概念中.wav文件最能保证品质，.mp3是在文件大小和品质之间寻求一个平衡，即文件尺寸变小了，音质也相应下降，所以开发商通常更倾向于使用.wav格式文件。但是在实际的操作中，声音的品质并不是完全由格式来决定的，如果音源或声音素材本身品质不高，采用任何格式都无济于提升其品质。举例来说，一个采样级别只有11KHZ的音效，即使转换成44.1KHZ的采样级别，它同样是11KHZ的品质。

格式本身无好坏之分，可根据游戏引擎的兼容性来决定使用哪一种格式的音效。

制作游戏音效步骤（图）

音效制作流程请见右图：

1.素材选择/拟音

音效制作一部分为素材音效、另一部分为原创音效，素材音效制作的第一步就是挑选出类似的音效，通常挑选出多个备选音效备用；原创音效由录音棚录制或户外拟音作为音源，可采集真实声音或进行声音模拟。

2.音频编辑

原始音声音确定后，需要进行音频编辑，比如降噪、均衡、剪接等。音频编辑是音效制作最复杂的步骤，也是音效制作的关键所在，一句话概括，就是用技术手段，该过程就是将声音源变成游戏所需要的音效的过程。

3.声音合成

很多音效都不是单一元素的，需要对多个元素进行合成。比如被攻击的音效可能会由刀砍和死亡的声音组成，合成不仅仅是将两个音轨放在一起，需要对元素位置、均衡等多方面调整统一。

4.后期处理

后期处理是指对一部游戏的所有音效进行统一处理、使所有音效达到统一的过程。通常音效数量较庞大，制作周期较长，往往之前之后制作的音效会有一些听觉上的出入，这就需要后期处理来使其达到统一。此外可以根据游戏需求，对所有音效进行全局处理，比如游戏风格比较黑暗，就可以将音效统一削减一些高频使音响上配合游戏的整体风格。

做游戏音效难吗，最难的是什么？

从技术层面来看，制作音效并不难，需要掌握的软硬件知识、操作方法都相对比较简单，操作工具也相对单一。从我们之前提到的设备情况来看，事实上并不需要这么多设备都掌握，每一类别选择一、二款即可，比如音频编辑软件，我们所列的Nuendo、Samplitude、Sonar、SoundForge等等都是全球顶尖的主流软件，功能都很强大，可以满足绝大部分的音频编辑功能，从我们月之门来看，我们习惯使用Sonar和Samplitude来进行音效制作，尤其是按视频进行同步制作的情况下。从另一个方面来看，这些软件在许多方面都具有共通性，掌握一款即可触类旁通。

我们说不难，是指技术层面，但从另一角度说，音效制作是困难的，尤其是原创音效。音效是服务于听觉感观的事物，所以音效制作人的音效意识和感觉，是决定音效品质的关键，这就是往往单听还不错，放到游戏里就觉得不对味的原因了。所以我们认为做游戏音效最难的就是培养敏锐的音效感觉并利用技术手段将其转化为真实的音效。

**第五篇：音乐播放器项目报告**

华东交通大学课程项目

学 院：软件学院 \_\_\_\_\_\_ 课程名称： Android应用开发\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 项目名称： \_\_\_ \_音乐播放器\_\_\_\_\_\_\_\_ 学生名字： \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_ 学生班级： \_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_ 授课教师： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 授课学期：2015\_\_\_至2016\_\_\_\_\_\_学年第2学期

2025年 6月 1 日

目录

目录...................................................................................................................................2

1、需求分析.............................................................................................................................3

1.1编写目的.....................................................................................................................3 1.2项目背景.....................................................................................................................3 1.3目标.............................................................................................................................4 1.4用户特点.....................................................................................................................4

2、程序设计.............................................................................................................................5

2.1欢迎界面....................................................................................................................5 2.2主页面........................................................................................................................6 2.3播放音轨SeekBar......................................................................................................6 2.4播放调节功能实现.....................................................................................................7 2.5歌曲列表显示界面.....................................................................................................8 2.6专辑列表显示界面.....................................................................................................8

3、功能设计.............................................................................................................................9

4、个人总结...........................................................................................................................10

1、需求分析 1.1编写目的

现今社会生活紧张，而欣赏音乐史其中最好的舒缓压力的方式之一，音乐播放类的软件数不胜数，为什么我还要再写一个播放器出来呢？因为现有的音乐播放器功能实在是有些多了，多未必不好，但是我总想要一个干净纯粹的音乐播放器，只为听歌的播放器，一个有着一些自己想要的功能的播放器，比如“切歌”，一个自己熟悉代码的播放器，甚至，一个可以自定义功能结构的音乐播放器。本项目的目的是开发一个可以播放主流音乐文件格式的播放器，本设计的实现的这主要功能是播放MP3等音乐文件，并且能够控制播放器播放，暂停，停止，上一曲，下一曲。界面简单，操作简单。

本软件具备音乐播放器的播放歌曲、歌曲列表、拖动进度等基本功能，同时本播放器界面简洁美观，操作简单便捷。

1.2项目背景

随着智能手机的普及，用户需要各种各样的应用软件，音乐播放器肯定是必不可少的。随着计算机的广泛运用，手机市场的迅速发展，各种音频资源也在网上广为流传，这些资源卡是平常，但已经渐渐成为人们生活中必不可少的一部分了。于是各种手机播放器也紧跟着发展起来，但是很多播放器一味最求外观花俏，功能庞大，对用户的手机造成很多资源浪费，比如CPU，内存等的占用率过高，在用户需要多任务操作时，受到不小的影响，带来了许多不便，而对于大多数普通用户，许多功能用不上，形同虚设。针对以上各种弊端，选择了开发多语种的音频播放器，将各种性能优化，继承播放器的常用功能，满足一般用户听歌的需求。1.3目标

学习完本周的应用开发课程之后，需要实现以下目标： 可以获取本地音乐 可以显示歌曲的进度

可以用拖动条来控制歌曲的进度 音乐播放器可以循环播放音乐； 可以播放下一首歌曲； 有一个精美的界面； 可以通过手势调节音量；

1.4用户特点

本系统的最终用户是面向广大的拥有手机的用户。广大用户有各个阶级的，学生，上班族，家长。

主要群体是学生，学生的特点是要求播放的音频潮流，音质高，功能多种多样。学生基本上会随身携带手机。

上班族工作压力比较大，可以适当的播放音乐缓解压力。

2、程序设计

2.1欢迎界面

欢迎界面模块主要是用于给用户一种友好的体验，让用户较容易接受本软件。进入系统后进入欢迎界面如图2.1，运用计时器两秒钟后自动跳转到选择进入界面4.2。并且运用了组合动画实现了渐隐的效果。

2.1欢迎界面 2.2主页面

主页面是本运用的核心界面，本界面拥有三个Fragment，可以运用Activity底部的选项卡进行切换，三个Fragment分别为歌曲列表，正在播放以及专辑列表。如图4.2所示，此时Activity上显示的Fragment为正在播放，此页面运用一张炫酷的网络图片。中间一块专辑及歌曲显示的模块是属于一个自定义模块。底部为音轨模块。

2.2主页面

2.3播放音轨SeekBar 播放器最重要的一部分就是音轨与歌曲进度同步的实现。音轨设置了两个TextView用来显示当前歌曲播放的进度时间和歌曲的长度。音轨对象SeekBar在歌曲刚开始播放的时候调用方法SeekBar.setMax()，参数传入歌曲的长度。SeekBar.setProgress(1)设置游标的起始进度为1。Android的线程的开始是通过Handler类来进行的，Handler类是线程与线程之间通信的桥梁，实现Runnable接口会实现里面的run方法，当线程开始的时候，Runnable中的run方法会向Handler发一个Message消息，这样，Handler类就可以接收到run方法发送过来的不同的消息进行不同的代码处理。这样就达到了各线程之间的通信。要启动一个线程调用Handler的方法postDelayed(Runnable，1000)表示线程睡眠时间是1000ms。

让播放歌曲的线程每隔1000ms，即每1秒对音轨的TextView重新设置时间且让进度条 前进1秒的进度。对音轨进行刷新。这样就实现了歌词同步功能SeekBar有一个监听器，该监听器的作用是一直保持着对进度条的监听，当我们用鼠标向SeekBar的各位置进行点击时，它会自动监听其位置，进行相应的位置显示。这也是进度条上的游标会不停的移动和歌词时间会不停的变动的原因。

2.3播放音轨

2.4播放调节功能实现

各按钮水平放置，从左到右依次是上一首、播放、下一首功能按钮。用的是布局中的线性布局LinearLayout，;将其设置为水平，如图所示。LinearLayout中依次放置播放/暂停，上一首、下一首按钮属性。

歌曲专辑图片显示,如果有歌曲图片，才会返回，否则为null，2.4控制按钮

Android的媒体播放原理：Android源程序已经为我们封装好了一个接口类，叫MediaPlayer。该接口在执行行需要一个数据源，通过如下步骤：

第一步：MediaPlayer.reset();复位操作，为以后的媒体准备播放作准备。第二步：传入歌曲数据源，这里也是一个数据MediaPlayer.setDataSource(String path);参数需要传一个路径，该接口类在收到路径后将其转化为数据源。

第三步：准备播放数据源，调用方法MediaPlayer.Prepare()。

第四步：MediaPlayer.Start();播放数据源，该数据源播放后，不再与程序有关，需要用MediaPlayer.Stop()方法让其停止或MediaPlayer.Start();让其启动。2.5歌曲列表显示界面

歌曲列表整体采用了相对布局(RelativeLayout)，中间歌曲列表部分采用的是ListView视图，以确保有大量歌曲时能滚动式容纳所有歌曲，如图2.5所示，背景采用一张炫酷的图片，自定义LIstView，左侧为歌曲图片，中间为歌曲名歌手，最右边为歌曲时长。

歌曲的名称：MediaStore.Audio.Media.TITL 歌曲的歌手名：MediaStore.Audio.Media.ARTIST 歌曲的总播放时长：MediaStore.Audio.Media.DURATION

2.5歌曲列表

2.6专辑列表显示界面

专辑列表采用了网格视图(GridView)用它能实现视图的网格排列，九宫格视图就是GridVew最典型的使用，GridView是一个AdapterView，所以需要通过适配器来绑定数据，这里使用BaseAdapter。如图所示用一张网络图片作为背景，GRidView布局自定义，每个item分为两部分，上面为图片，下边为歌曲专辑名。

歌曲的专辑名：MediaStore.Audio.Media.ALBUM

2.6专辑列表

3、功能设计

该系统具有以下主要功能： 1）播放歌曲，显示歌曲名字 2）播放上一首歌和下一首歌

3）播放模式可以是循环的，也以是单曲循环 4）可以通过手势调节歌曲进度 5）可以选取歌曲进行播放

4、个人总结

通过对Android手机平台的音乐播放器的开发，使我对Android系统有了更高层次的了解，Android功能是非常强大的，在这段时间的学习与实践中遇到了很多难题，不过通过网上专门的Android 社区有些开源的代码供参考研究，同时还得到了Android高手的指点，总算给完成了，觉得蛮有意义的。

开发Android音乐播放器，要抓住开发的核心部分，音乐播放器大体由播放主界面、播放列表组成。这两个个模块完成，音乐播放器就能初具规模。而其它的功能都是在这两个模块的基础上去补充添加的，这是功能的确是必不可少的功能，否则就不具备音乐播放器的基本功能了。

在开发过程中我学到了一些经验：系统分析的好坏将决定着的系统开发成功与否，一份好分析设计将是成功开发主要因素。总之，经过这次的Android系统技术知识的学习和对音乐播放器的构思与设计，使我对Android系统有了一定的了解，让我对Android系统上的开发流程和开发模式有了深入的了解，同时也对整个软件产品的实现流程有了一个深入的了解，这对我以后从事软件开发有很大的帮助。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！