1. 合成的秘密

电音的核心其实是节奏 分清乐器就行

波形代表振幅——声音大小——合成是把多种音色混一起

不同形状的波 是代表声音的发起和消失的规律，这种规律决定了音色

而波的频率 音高则是一个时间上的意义，表示声音从出现到消失要用的时间和单位时间的反比—— 声音变化得越快，就越高，所以音高应该看时间轴横轴

不同频率的声音会被耳朵给分辨出来 成两个声音 但是会显得嘈杂，能量叠加在一起了

为什么人可以分辨？

模拟合成器 旋钮 按键 效果器

1、声波震动耳膜产生音乐 石头砸水的波 音叉压缩空气振动 振幅 赫兹

音高pitch 相位：运动中的位置 phase 零点：振动起点 返回零点：零点交叉

不同振幅会赶超 某个时候同时回零点 产生脉动beating

波形的叠加和抵消： 抵消不会发出声音 谐波

谐振 音量volume 振幅 音板共振放大声音 乐器一般都会放大声音，如管腔，吉他腔

振幅放大： 增益gain

所有最低频率的整数倍频有和声关系

乘2 同音不同八度 乘三 和声 乘五 和声

单音色：基频 决定了音高 叠加多种音色后： 倍数关系，谐波 harmonic

如果不成倍数：分波 傅立叶方程

音程 纯五度 大三度

响度

1.2、减法合成器 音色叠加 或者叠加震荡器 oscillator

之后用调节器modifier 多个调节器对应多个合成器

模拟合成器 数字信号合成器dsp

振荡器 发出原始音色 滤波器 filter 去掉频率 放大器amplifer 确定电平

1.3 压控震荡器 vco 按下不同琴键发出不同音高

波形 方波 square 锯齿波sawtooth 三角波triangle 正弦波sine 噪波noise 三重齿波 tri-saw 脉冲波pulse 不同波产生不同音色

幅度决定音量，频率决定音高，波形决定音色 其他波都是来自三个基本波的合成

正弦波 代数方程 无谐波，除掉基频没声音 适合超低贝丝 风笛，不适合单独使用

方波 奇次谐波 柔和空洞 木管 贝司 可以给弦乐和pad增加宽度

脉冲波 簧管

锯齿 铜管 粗糙的音 谐波丰富 适合滤波 三角波：增加明亮生动 pad增加质感 噪波 粉红噪声：厚重 白噪声：杂音 军鼓 击掌 打击乐器 风声 海浪 呼吸

Trace

1.4 更复杂的波 叠加振荡器波形 然后失谐(detune) 调制所有或者同波形的振荡器 产生频率音高的分离 多用奇数失谐量 产生beating效果 相互失谐 不应该超过20hz

环形调制：ring modulation 同步sync也可以增加频率 所有都与第一振荡器同步 如果一重新开始，二会强制同步，产生宏大效果

强行改变二，它会不断向一，产生撕吼lead

混音：调整振荡器音量，环形调制等增加谐波

环形：两个音色合成 先互加再互减最后合成

1.5 压控滤波器 vcf 过滤一部分信号

低通滤波器 low pass 去除截止点以上频率 可以去掉基频以上所有频率

滤波器可以把明亮声色 精准调整声音色彩 可以实时动态变化

衰减6dB 频率增加一倍，分贝减少6dB

可以串联 并联

12DB过滤器 24dB 高通highpass 带通band pass 陷波notch

高通（去掉低频，会去基频，只剩谐波） 用来渲染氛围 制作明亮的音色

Trace lead音色

基频 叠加 高通 防止不同基频叠加 音色浑浊 消除低频声音 薄到厚

高通低通串联 带通 让中间一部分频率通过 带宽 可以更精准限制指定频率波

会去掉基频 用来做音效 或者 lofi trip hop 或者薄音色来融合

带阻滤薄器band-rehect 限波器 衰减频率范围 不会影响基频 声音变薄又能保留基频

有音高分别 又不含太多谐波 扣频率

梳状 延时输出 很多时候是作为效果器存在

滤波参数： 共鸣resonance 峰值 peak 表示过滤后输出的量 截止频率周围的范围 截止点制造持续峰值 和低通配合使用 音色激动人心

峰值够高会有回授 feedback 产生自激 制作下潜深厚的力度十足的超低音

饱和度saturation 使过滤器过载overdrive 量多就失真效果 用于加厚音色 增加谐波分波 音色丰富的主奏和贝司

也可以用键盘音高决定 滤波器的作用量 音高跟踪 key follow

截止频率跟随音高的相对值 为正保持亮度 为负 音色更暗淡

1.6 压控放大器 VCA 放大器 包络生成器不让声音立刻衰减为0 慢慢变小（震幅）

可以用合成器控制声音如何衰减 立刻还是淡入

开启attack 衰减decay 保持susain 释放release

决定开启的时间 衰减时间 持续按下的时间，保持音量（此时音量保持在一个固定值不衰减） 释放时间（释放后衰减时间）

AD SR 包络 也存在其他类型 AR TADSR ADSTR T是time延时的意思，开启后再延长一段时间

衰减可能是曲线

1.7 调节器 modulation source 调制源 调制目的

1.8低频震荡器 LFO 产生人声无法捕获的信号 和vco一样

Lfo的存在是为了调制其他参数 可以调制vco的音膏 根据lfo的波形来改变自己的音高 上下颤动 lfo正弦，警笛呼啸

调制滤波器的截值点

调制震荡器的音量

Lfo可修改的属性 ——效果量（对其他的影响深度）作用程度depth 速率rate 淡入，多久起作用fade in

Lfo

可能也有包络

调制轮 弯音轮pitch bend 振荡器cv 上提高音高 下降低音高 松开还原

另一个轮可以调制任何设定参数

1.9其他 清空设置 init初始化音色 C3发出持续音色

不断调整参数 振荡器

采样器

Supersaw超级锯齿

snap cut combine mute 减弱，柔化 unmute

1.10采样合成

1.11 粒子合成

二、压缩器 处理器 效果器

贝司 军鼓