



## 从零开始，真正学会语音学（1初识元音共振峰）



法国猫博士   
艾克斯-马赛一大 语言学硕士

+ 关注他

38 人赞同了该文章

公众号：语未

理论需要实践，实践也离不开理论。

- 为什么要写这个？

语音学说来简单其实难，很多人整天共振峰不离口，其实不懂什么意思

很多人一提F1 F2就是舌位，开口，然而并非如此，更何况还有F3 ,F4, F2'等等。

- 特点

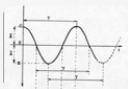
图超超超超多，科普与技术共存

- 今日主题

### 初初初初识共振峰

最初回答在此，欢迎点赞支持。

什么是共振峰？  
 www.zhuhu.com



一句话来总结（随着文章的深入这个定义会不断深化）：

共振峰是声源信号经：

▲ 赞同 38 ▼

● 10 条评论

➤ 分享

♥ 喜欢

★ 收藏

...

这里延展下原来的回答

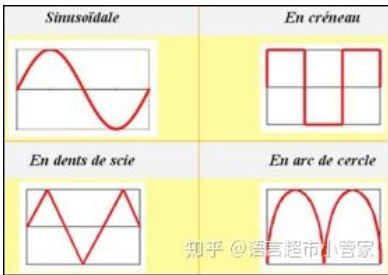
• 人的声音

人的声音基本可以用source filter理论来解释，就是一个音源，一个过滤器

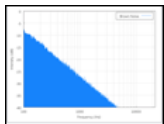
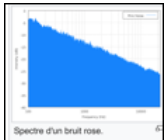
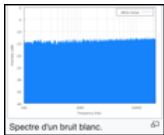
音源source呢分两种

periodic和aperiodic

periodic就是振动起来有周期的，比如正弦波，锯齿波等一堆乱七八糟的

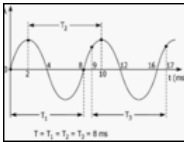


aperiodic就是没周期的，由上至下分别是白噪音，粉噪音,红噪音（想听效果的点这儿 [fr.wikipedia.org/wiki/B...](http://fr.wikipedia.org/wiki/B...)）

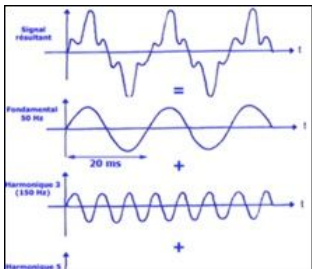


• periodic细分

一种是只有一个成分，比如正弦波



一种是好几个成分，比如下面这图，最上面的信号由下面三个组成。

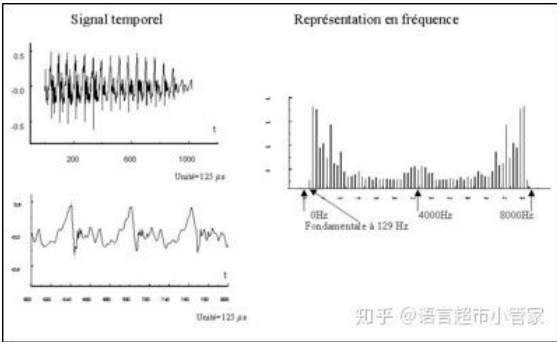


看图吧，意思就是说呀一个复杂的波能够分成好多好多多个简单的波

先认识一下大神傅里叶

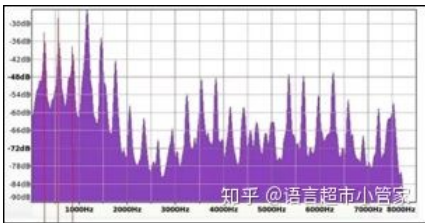


这就是傅里叶转换，左上角是 waveform，左下角是放大的 waveform，就是一个复杂波，右边的就是这个复杂波经过数学分析出来的一堆简单波了



- 基频(fundamental frequency)与谐波(harmonics)

换个图



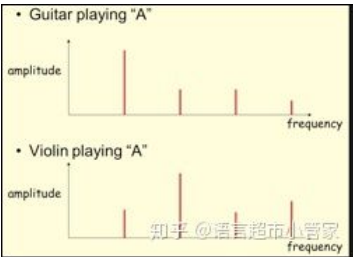
在一个波的所有成分里，最低的那个成分叫基频，简称F0或者H1（1号谐波，1st harmonic）

剩下就是H2,H3,H3,H4...

这里有个规律就是所以H1以上的谐波都是H1的整数倍

比如H1是100Hz，H2=200Hz，那么剩下的就是H3 300Hz H4 400Hz等等

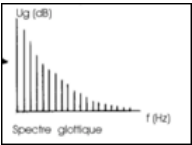
每一个成分的强度都是不一样的，比如同样是一个同样音高的音La，吉他和小提琴听起来不一样，为何，因为谐音的强度不一样，所以音色不一样



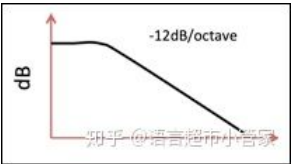
记一下，音色跟组成的谐波频率与强度有关（当然了还有其他因素也影响）。

- 共振峰?

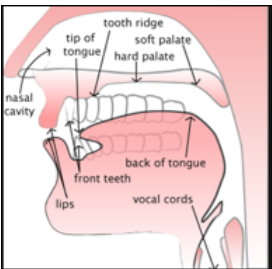
1. 声带信号组成部分长这样，横轴是频率，纵轴是强度，每升高一个八度呢强度就减12db：



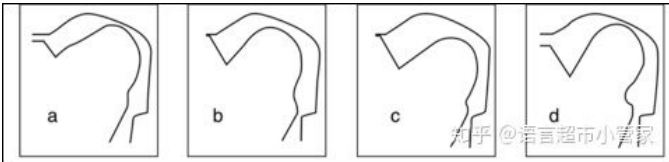
简化一下吧



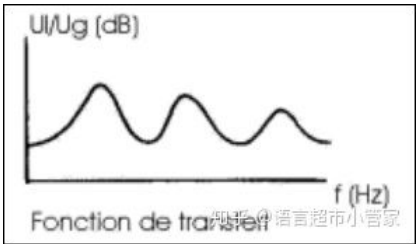
2. 口腔(oral cavity)和鼻腔(nasal cavity)加起来叫声腔（vocal tract），长这样



一般学者们都会这样简化一下，下图是各种各样的形状



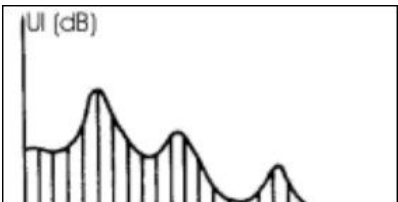
所有这些形状都会有不同的共振频率，就是声带信号里的某些频率会被加强，某些频率会被减弱，为了方便显示被增强和减弱的频率，每一种声腔形状都有一个**传递函数**(transfert function)，这个术语听起来复杂，老规矩，上图

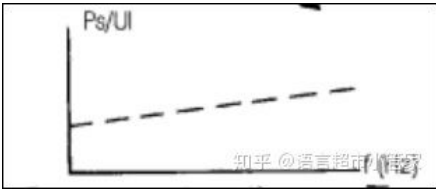


上面的图里凸起的部分就是声带信号里被加强的部分，凹进去的就被减弱

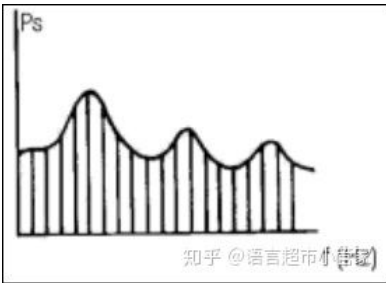
为啥叫传递？其实意思就是说原始信号传进去以后就变样了

变成这样



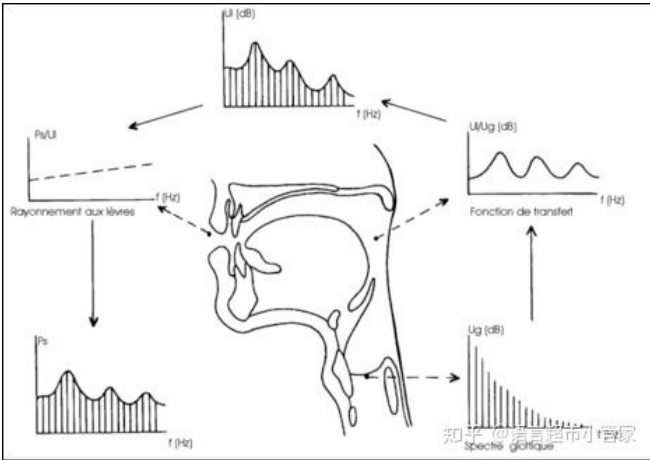


最后的信号就是这样！跟上面比仔细看可以看到高频部分被放大了一下



这些凸起（被放大）的部分（峰）就是  
共振峰

单图镇楼，初识共振峰看这张图就懂了



编辑于 2019-07-04

「真诚赞赏，手留余香」

赞赏

还没有人赞赏，快来当第一个赞赏的人吧！

语音学

音系学

语音

文章被以下专栏收录



语音学与音系

赞同 38



10 条评论

分享

喜欢

收藏

...

推荐阅读

此时已莺飞草长，爱的人正在路上。

you deserve all the beauty in the world. (你配得上世间所有的美好。) If you are too tied, don't be guilty in ...

人质-Y

实验室萌新作图不求人之用R画语音学元音共振峰数据

元音共振峰图在语音学各文章里经常出现，可谓基础中的基础。最近实验室老有萌新问我怎么画，干脆出个入门教程最终效果暂定类似这样,因为简单才是美，但是整个教程会提供各种方案，学术繁忙...

法国猫博士 发表于语音学与音...

俞敏  
语言学论文集

俞敏和学术论文的可读性

独特的火焰... 发表于我所知道的...

使用Praa峰

最近收到询问共振峰难通过文字因此录了一种使用Praa提取的方法

Arjuna

10 条评论 切换为时间排序

写下你的评论...



 Blahm

8 个月前

请问一下最后5张图片的来源是哪本书?

 赞

 法国猫博士 (作者) 回复 Blahm

8 个月前

这是上课的课件里的，应该是老师自己做的，kenneth stevens的acoustic phonetics 131页有一张几乎跟这个一模一样的

 赞

 法国猫博士 (作者) 回复 Blahm

8 个月前

Fant的Acoustic Theory of Speech Production也有类似的，都差不多

 赞

 Blahm

回复 法国猫博士 (作者)

8 个月前

好的，感谢!

 赞

 煮饭

6 个月前

为什么声音跑出嘴巴之前会放大信号

 赞

 宏阳

4 个月前

厉害厉害，讲的真棒

 赞

 玄海

3 个月前

九天之后语音音系考试，我先求个好运气

 赞

 法国猫博士 (作者) 回复 玄海

3 个月前

哈哈加油

 赞

 赞同 38

 10 条评论

 分享

 喜欢

 收藏

 ...

知乎



首发于  
语音学与音系学

关注专栏

目前七八语言学L3在读，还是小小白，在这里沾沾入行的运气~~~

👍 赞



法国猫博士 (作者) 回复 胆小的CC

3 个月前

哈哈加油~

👍 赞

▲ 赞同 38 ▼

💬 10 条评论

➦ 分享

♥ 喜欢

★ 收藏

...