

定义模拟语音

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[模拟语音特性](#)

[模拟语音测量](#)

[毫瓦特和赫兹](#)

[分贝](#)

[相对一毫瓦特的分贝测量](#)

[传输级别水平点](#)

[噪音测量单元](#)

[相关信息](#)

简介

本文讨论模拟语音信号如何被测量，单元使用的和使用的参考点，当您测量时。

传输系统的质量由在发言的语音在一端和被再生产的语音之间的区别定义在另一边。使用电话体验好的人和连接不好，和能很可能描述特定的连接的质量用一个主观方式。但是如何能定义好和坏质量用一个客观方式？

在发射中，应答此问题的第一步将决定在这些问题：

- 什么将被测量？
- 什么是测量单位？
- 什么是评定的参考点？

本文应答这些问题。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

模拟语音特性

模拟定义作为有一个不断地和顺利地变化的振幅或频率的信号。人的语音，并且您听到，是以模拟表的一切别的东西和早期的电话系统模拟。模拟信号经常表示作为平稳的正弦波，但是语音和其他信号比那复杂，因为他们包含许多频率。在[模拟语音测量](#)部分的图显示能量的典型的分配在语音信号的。

垂直轴是相对能量，并且水平轴是频率。在[模拟语音测量](#)部分的图显示造成语音的语音频率能从100赫兹下面延伸到在6000上。然而，大多数能量必要为可理解语音在频率波段包含在200和4000之间的。

为了排除能干扰会话或的控制信号导致错误的信号(噪声)，运送的电路电话信号设计通过仅某些频率。通过的频率范围在通带被认为。零到4000赫兹是电话系统语音信道a VF信道的通带。(此波段有时呼叫消息信道。)带宽是在通带的上限和下限的之间区别。所以，VF信道的带宽是4000赫兹。然而，语音发射不要求整个VF信道。语音通带限制对300至3300赫兹。因此，所有信号继续在范围300到3300赫兹内呼叫一个在波段之内信号的电话线路。不在300到3300赫兹波段内的所有信号，但是在VF信道内，呼叫一个带外信号。所有语音信号是在波段之内信号。一些信号发射在波段之内，并且一些带外。

模拟语音测量

所有波形形式可以被分析根据频率和电源。常用的数量描述传输性能的多种方面是频率和电源。许多性能标准陈述根据电源以一个特定的频率。用于的单元测量频率是赫兹，缩写作为Hz或看到与f符号。赫兹等于一个(0.0000000125)周期或一振荡信号每秒和测量波形或频率电更改每秒钟。

象普通在多数电气系统，电源用瓦特单元被测量，缩写的W。因为在传输系统遇到的电源相对小(与电灯泡的电源比较)，电源以毫瓦特通常表示，缩写兆瓦。

$$1 \text{ mW} = \frac{1}{1000} \text{ W} = 0.001\text{W} = 10^{-3}\text{W}$$

在发射中，共同利益在电源比率而不是在绝对功率。另外，传输与一个大范围绝对功率值非常有关。对于这些原因，相对电源一个方便数学表达式，分贝(dB)，是常用的。为了描述相对电源根据分贝，您必须定义您计量的参考点。基于被测量的发射参数，您能使用分贝测量不同的表。测量每表有一个特别地定义参考点。当您使用与特定参考时涉及的电源适当的单元，您能测量绝对功率、相对电源和电源收益和损耗。

毫瓦特和赫兹

因为在电话线路的电源小，毫瓦特使用作为基本功率测量单元，正英尺使用作为长度的基本测量。绝对功率的多数评定在传输中做以毫瓦特或在与毫瓦特直接地涉及的单元。

在测试使用的频率通常属于语音频率频带。常用的纯(正弦波)测试语音是404 Hz、1004 Hz和2804 Hz。(被抵消的4 Hz总是没有陈述。然而，应该由4 Hz抵消实际测验频率为了补偿一些载波设施有在测试语音。)的作用1004 Hz的测量在运载语音电源的话音频带频率附近，404 Hz在低价光谱附近，并且2804 Hz是在对语音的可理解性是重要语音光谱的较高频率组件范围内。

除纯测试语音之外，“白噪声”在特定频率范围内使用某些测验。白噪声测试语音是有在频率范围均匀地被分配的他们的电源利益的复杂波形形式。“白噪声”是包含所有音频以相等数量，但是不表明可认识的间距或音的信号

此图在一个非常一般和简化的方法说明，一test-tone发射如何设置，并且测试语音如何生成并且被测量(分界点的B)分界点A。

设备设置测试在分界点A的和分界点之间的电路B的。您测量1004 Hz损耗内在A和B.之间的电路。

在两个分界点的桥接夹删除为了隔离电路的分段在测验下。

在A，振荡器附加传送和接收联接线(也呼叫头端线和环线联接线)。在B，测量集(TIMES)的发射附加传送和接收联接线。

在A的振荡器设置生成纯测试语音用1兆瓦电源在1004 Hz。在分界点B，TIMS设置读电源在1兆瓦范围内。在B的电源说明是0.5兆瓦。所以，电源失去在A和B之间是：

$$1 \text{ mW} - 0.5 \text{ mW} = 0.5 \text{ mW}$$

一个更加有用的方式表示损耗根据相对损耗或者比率在电源(b)和电源之间在(a)：

$$\text{Relative loss} = \frac{\text{Power out (B)}}{\text{Power in (A)}}$$

$$\text{Relative loss} = \frac{0.5 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\text{Relative loss} = 0.5$$

Half the power that the 1004 Hz test-tone introduced at A is lost by the time it reaches B.

此示例重复与使用的测验较少test-tone电源。在分界点A的振荡器设置生成1004赫兹状况在0.1兆瓦电源。在分界点B，功率测量是0.05兆瓦。然后，绝对功率功率损失是：

$$0.1 \text{ mW} - 0.05 \text{ mW} = 0.05 \text{ mW}$$

相对损耗或者比率在电源(b)和电源之间在(a)，是：

$$\text{Relative Loss} = \frac{\text{Power out(B)}}{\text{Power in (A)}}$$

$$\text{Relative Loss} = \frac{0.05 \times 10^{-3}}{1 \times 10^{-3}}$$

$$\text{Relative Loss} = 0.5$$

相对损耗或者电源比率在B和A之间，是相同的您是否使用1兆瓦或0.1兆瓦测试信号。

分贝

数学上，分贝是一次对数测量。对数或者日志，特定号码是基本编号必须提高为了导致特定号码的

数学电源。您使用的基本编号，当您处理分贝例如是10，什么是对数(日志) 100？另一个方式询问此问题是‘到什么电源您培养10获得100?’。答案是2，因为 $10 \times 10 = 100$ 。

同样地，

$$\begin{aligned} \log(100) &= 2 \\ \log(1000) &= 3 \\ \log(10,000) &= 4 \end{aligned}$$

等等。

您能也使用对数表示小部分数量。例如，什么是对数0.001？另一个方式询问此问题是‘到什么电源您培养1/10 (0.1)获得0.001?’。答案按照惯例是3，一个小部分编号的日志表示作为负值。

$$\log(0.001) = -3$$

不是缺一不可电源10编号的对数可以计算，当您在表时查找他们或，当您使用一个手动计算器时。

表示电源比率的分贝用途对数。根据定义，分贝或者dB，是对数的(两个电源、P1和P2基础10)比率给：

$$dB = 10 \log \frac{P2}{P1}$$

P2和P1是用一致装置表示的功率测量。如果P2是更加极大的该P1，分贝数量是正的。编号是负的，如果P1是更加极大的P2 (请参见[表](#))。重要的是两个电源用同样单元表示，例如毫瓦特(兆瓦)或瓦特(w)。否则，这导致在计算的错误。

电源比率	dB值
2	3*
4	6*
8	9*
10	10
100	20
1000	30
100000	50
1000000000	90

*近似dB值。

在电源被测量在B和电源之间的电源比率被测量在A是二分之一。Express的以分贝：

$$\begin{aligned} (\text{Loss, A to B}) &= 10 \log(0.5) \\ (\text{Loss, A to B}) &= -3 \text{ dB} \end{aligned}$$

使用使用分贝，您能表示电路或设备的损耗或增益，而不必明确地陈述输入和输出功率的实际值。在示例中，在A之间的损耗和B总是3 dB，不管传送的绝对电量。

相对一毫瓦特的分贝测量

绝对功率以毫瓦特表示，并且相对电源以分贝表示。当您建立分贝和毫瓦特之间时的一关系，您能完全排除毫瓦特作为测量和交易运行单元用分贝和相关测量单位。使用表示绝对功率根据分贝的测量单位是dbm。

$$\text{dBm} = 10 \log (\text{Power, measured in mW})$$

$$\frac{1 \text{ mW}}{1 \text{ mW}}$$

因为一毫瓦特是在通信的标准的电源参考，是逻辑0 dbm (绝对功率参考，当使用分贝单元)时等于1兆瓦电源。数学上：

$$0 \text{ dBm} = 10 \log \frac{\text{Power out}}{\text{Power in}}$$

$$0 \text{ dBm} = 10 \log (1/1)$$

$$0 \text{ dBm} = 10 \times 0 = 0$$

由于电源是交变电流波形形式作为频率功能，并且阻抗能变化，陈述是必要的什么频率0个dbm标准根据。标准的频率是1004 Hz。

您必须也认识电阻或阻抗(负载)电路。标准的阻抗是600欧姆。

所以，0 dbm参考等于1兆瓦电源强加给频率的600欧姆阻抗1004 Hz。

测验用比1兆瓦的使用测试信号通常执行(0 dbm)较弱。如果应用-13dBm 1004 Hz测试语音在A，您读-在TIMS的16 dbm在B。损耗是仍然的3 dB。

传输级别水平点

在电路的性能的所有讨论，描述电源在电路的一个特定的点关于电源现在电路的其他点是必要的。此电源可以是信号功率、噪声或者测试语音。

此电源的说明类似于高度山(或海洋的深度的说明)。为了测量山的高度，选择测量的一个参考高度是必要的。标准的参考高度是海平面，任意地分配一个高度零。当您测量从海平面时的所有山，他们的高度比较可以被做，即使他们可以是分开许多英里。

此图显示从分界点A的测试语音发射到分界点B。

以相似的方式，电源，在电路的指定的点，可以描述根据在一个标准的参考点的电源。

此点，是类似于海平面，呼叫零的传输级别水平点或者0 TLP。

所有其他TLP可以被参考到0 TLP通过代数合计1004 Hz收益和损耗从0 TLP到测量点。

电源现在电路的一个特定的点依靠电源在来源应用的信号来源，和损耗或增益在有问题的两个的点之间。

使用使用0个TLP概念，在电路的电源通过陈述什么描述电源是，如果准确地被测量了在0 TLP。标准的符号是dBm0，含义电源被参考对0 TLP。

例如，期限- 13个dBm0意味着在0 TLP的电源是-13dBm。是适当地设置的测量-13dBm在0 TLP的TIMS。a示例- 13个dBm0信号。

一旦找到在0 TLP的电源，可能容易地确定在其他点的电源在电路。例如，如果信号是-13dBm，当测量在0 TLP，它是13 dB在数值在电路的所有TLP之下，当测量在该TLP。

如果信号是-13dBm在0 TLP (做它a - 13-dBm0信号)，则在+5 TLP的电源可以计算作为此输出显示：

$$(TLP) + (\text{Power at the } 0 \text{ TLP}) = \text{Power at the } +5 \text{ TLP}$$

$$(+5) + (-13 \text{ dBm}) = -8 \text{ dBm}$$

如果- 13-dBm0信号适当地被测量在+5 TLP，公尺读- 8 dbm。

以相似的方式，如果a - 13-dBm0信号被测量在- 3 TLP，公尺读- 16 dbm：

$$(TLP) + (\text{Power at the } 0 \text{ TLP}) = (\text{Power at the } -3 \text{ TLP})$$

$$(-3) + (-13 \text{ dBm}) = -16 \text{ dBm}$$

为了确定预计电源在所有给的TLP，认识电源现在电路的某其他TLP是满足的。并且，正山不必须是在海运附近为了确定其高度，0 TLP在电路实际上不必须存在。

此图说明在两个分界点之间的一个电路。A - 29 dbm test-tone信号应用在- 16 TLP。应该盼望什么测量在+7 TLP？

即使0 TLP在电路不存在，您能描述您看到在0 TLP的电源，如果存在：

$$TLP) + (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) = (\text{Power at the } -16 \text{ TLP})$$

$$(-16) + (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) = -29 \text{ dBm}$$

$$(\text{Power at } 0 \text{ TLP}) = -13 \text{ dBm}$$

使用再关系，您能确定电源在+ 7 TLP：

$$(TLP) + (\text{Power at } 0 \text{ TLP}) = (\text{Power at } + 7 \text{ TLP})$$

$$(+7) + (-13 \text{ dBm}) = -6 \text{ dBm}$$

使用0 TLP参考允许发射目标和被测量的结果将陈述独立所有特定TLP和，不用规格什么test-tone级别是或测试语音将应用的是。

此图显示从分界点A的测试语音发射到分界点B。

噪音测量单元

除test-tone在多种点的电源的说明之外在电路，与分贝相关的测量单位可以用于描述噪声现在电路。

dBm

为了描述在电路的电源，使用用语dbm，含义“电源被参考对1兆瓦”。因为噪声典型地包含少于1兆瓦电源，使用小于1兆瓦的参考电源是方便的。用于噪声的说明的参考电源是- 90 dbm。用于的符号描述噪声根据基准噪音是dBm。如果认识在dbm的噪声标准，您能容易地测量在dBm的噪声：

$$dBm = dB + 90 \text{ dB}$$

例如，噪音测量30 dBm指示功率电平- 60 dbm (在上的30 dB - 90 dbm基准噪音噪声级)。此表显示dBm0和dBm之间的关系。

dBm0	dB值
0	90
-10	80
-20	70
-30	60
-40	50
-50	40
-60	30

-70	20
-80	10
-90	0

DBrnC

噪声包含有各种各样的频率和电源的许多不规则的波形形式。虽然所有噪声被叠加在会话有一干涉的效果，实验显示干涉的效果是最极大的在语音频率频带的中距。

为了获取噪声干涉的效果的一次有用的测量，造成整体噪声衡量的多种频率根据他们的相对干涉的效果。衡量的这通过使用计权网络或者过滤器是实现的，在TIMS内。

噪音测量通过a.c. -消息计权网络用dBrnC表示(在基准噪音上的衡量噪声的C-message)单元。

DBrnC0

如同test-tone电源，噪声功率可以被参考到0 TLP。

例如，如果电路的噪声目标是31 dBrnC0，有何噪音测量在+7 TLP？

$$\begin{aligned} \text{TLP) + (Noise at the 0 TLP) = (Noise at TLP)} \\ (+7) + (31 \text{ dBrnC0}) = 38 \text{ dBrnC} \end{aligned}$$

在+7 TLP的噪音测量是38 dBrnC。

有何噪音测量在- 16 TLP？

$$\begin{aligned} (\text{TLP) + (Noise at the 0 TLP) = (Noise at TLP)} \\ (-16) + (31 \text{ dBrnC0}) = 15 \text{ dBrnC} \end{aligned}$$

在的噪音测量- 16 TLP是15 dBrnC。

相关信息

- [语音技术支持](#)
- [语音和统一通信产品支持](#)
- [Cisco IP 电话故障排除](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)