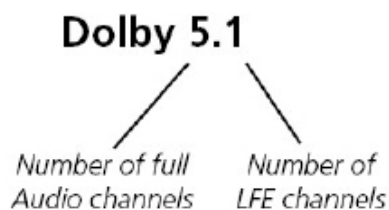


家庭影院环绕声



Exel Line: Minirator MR-PRO
与 XL2 音频与声学分析仪

如今的家庭影院系统通常都会含有一个杜比环绕音响系统 (Dolby surround sound system)。例如, Dolby 5.1 描述的配置: 5个全音通道 (左声道, 中央通道, 右声道, 左环绕声, 右环绕声) 和一个低音通道LFE. 低音通道LFE可以将 20Hz- 120 Hz范围内的低音效果展现出来, 如电影中隆隆爆炸声等。

您可以按照下面的指南将家庭影院的环绕效果调到最佳状态。

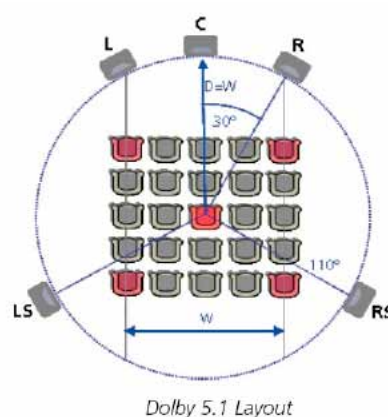
1. 安装家庭影院房间的应该如何设计 ?

如果听众听到的声音是直接来自扬声器中传出来的, 那么听众感觉比较舒适。任何额外的反射声, 比如从墙壁、地板、天花板等地方反射声, 都会有损环绕效果。因此房间设计的基本指导方针符合常规电影院设计:

- 左右墙壁不能平行, 而应该从前面到后面逐渐扩大, 呈梯形分布。这种设计可以将两侧墙壁的反射声引到后墙。
- 后墙做吸声处理
- 天花板和地板不能平行
- 地板上铺地毯, 墙壁上挂窗帘
- 防止有任何硬的, 固体的反射材料比如玻璃
- 座位区域要选取软垫座位, 而不能是硬木椅

2. 如何设置环绕声系统？

将扬声器排列在以座位区域为中心的圆形周围，如果空间限制演讲者的发言，那扬声器应该尽可能的排列在圆圈上，这样的环绕效果最好。



Dolby 5.1 Layout

扬声器的高度略高于听众的耳朵，比如130-140cm.低音通道位置并没有严格要求，因为低音是非线性的。通常将低音通道放置在中央通道旁边。

3. 如何进行家庭影院的安装？

要求：

- Digirator DR2 含扩展音频文件(DVD中有)
- XL2 音频与声学分析仪
- M4260 或者 M2210 量测麦克风
- Minirator MR-PRO
- 麦克风支架
- 1m XLR 音频线



Exel 环绕声套件

一些A/V功放可以自动完成基本调试。它产生的声音效果只代表某个人的看法，比如研发人员觉得这样就可以了，但并不代表其他人也认同。本指南支持自定义设置，您可以将系统调到符合您个人的需求。



Digirator DR2

NTi Audio 的 Digirator DR2 产生环绕测试信号，用来验证和调整专业 Dolby 和 DTS 设备。Acoustilyzer 和 MiniSPL 量测麦克风组成一个2级的音频分析仪。DR2 和 AL1 的组合是提高家庭影院系统性能一个理想的套件。

家庭影院安装中建议进行的测试项目：

- 基本性能测试
- 极性
- 不同位置的频响
- 声压级
- 延迟
- 转换线路

您可以将所有的测试结果导入电脑中，然后进行分析处理。



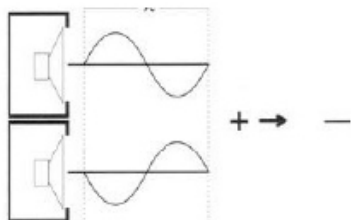
Home Cinema Test Configuration

基本性能测试



- 将A/V功放的增益调到最小
- 将 Digirator 接到功放的输入端
- 将 M4260 或者 M2210 麦克风连同麦克风支架安放到测量位置，麦克风高度在听众头部典型高度位置上，将 XL2 直接连或通过一根 XLR 缆线连接到麦克风上。
- XL2: 选择 SLMeter, 123, LCFlive
- Digirator: 选择 DOLBY -> D_51 -> PNOISE_L (左声道粉噪声信号)
- 调整功放的增益，将座位上声压级调到一个典型声压级上，e.g. 75 dB SPL。
- 其他扬声器的设置如上

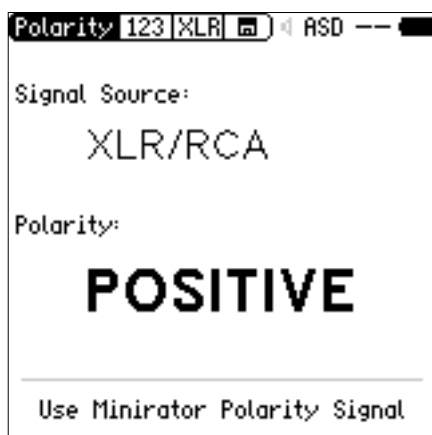
扬声器极性



极性相反的信号相互抵消

极性测试主要是验证缆线和扬声器极性。错误的极性可能导致一些声音的消失甚至某一频段范围内声音消失。一些扬声器生产厂商特地在扬声器箱体内设置一个极性相反的扬声器以提高声音效果。如果您察觉有不同的极性（比如左声道为负），请确保相反的扬声器具有相同的极性（右声道也为负）。

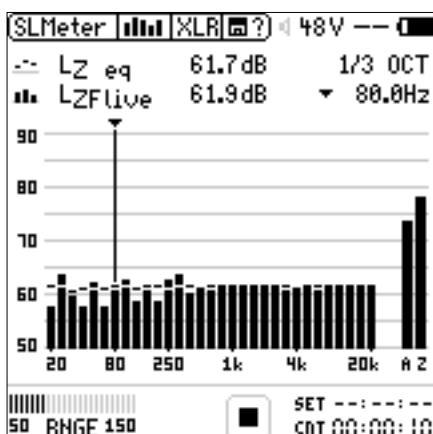
请验证一下扬声器电缆在不同极性读取左右扬声器或左右环绕声扬声器。



XL2 极性测试界面

- M4260 或者 M2210 麦克风连同麦克风支架安放到测量位置，麦克风高度在听众头部典型高度位置上，将 XL2 直接连或通过一根 XLR 缆线连接到麦克风上。
- XL2 选择: Polarity -> Signal Source XLR/RCA
- Digirator: 选择 DOLBY -> D_51 -> POLARI_L (左声道极性信号)
- 测量扬声器极性
- 用同样的方法来量测其它通道

不同位置的频响

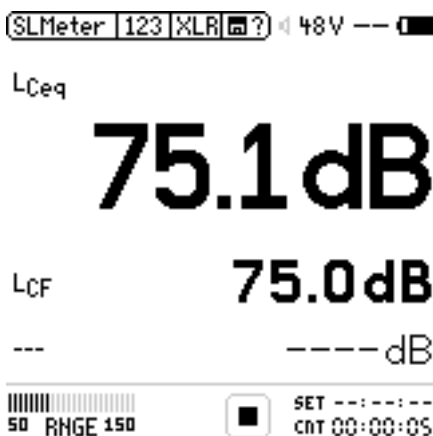


XL2 RTA界面

每个座位的频响都不一样。为了优化每个位置的声学效果，你需要在每个位置进行量测，并且将所有结果求平均。

- XL2: 选择 SLMeter, RTA, 1/3 oct., LZeq
- Digirator: 选择 DOLBY -> D_51 -> PNOISE (所有通道的粉噪声)
- 测量主要位置的频响，测试5秒钟后按暂停
- 将麦克风放置在外角角落的座位，继续RTA测试，5秒后按暂停，
- 在其他各角落位置以同样的方法分别继续测试
- 5秒的RTA后按暂停
- 最后一个位置测完后按停止键。则XL2屏幕的图形就是各个位置上最终平均的频率响应。
- 调整 EQ 最终得到一个平滑的频率响应
- 重复之前的测试，以验证您的EQ调整

声压级



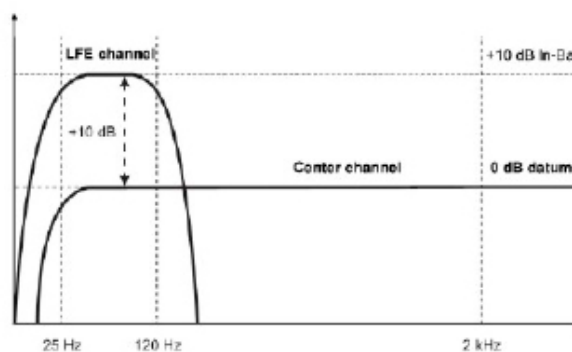
XL2 声压级界面

在主要位置上，所有扬声器发出的声音应该相同。

- M4260 或者 M2210 麦克风连同麦克风支架安放到测量位置，麦克风高度在听众头部典型高度位置上，将 XL2 直接连或通过一根 XLR 缆线连接到麦克风上。
- XL2: 选择 SLMeter, 123, LCeq, 量测时间5秒
- Digirator: 选择 DOLBY -> D_51 -> PNOISE_L (左声道的粉噪声)
- 调整功放的增益旋钮，使得位置上的声压级为 75 dB SPL +/- 0.5 dB
- 对其他扬声器执行相同操作，使得各自在这个位置上的声压级为 75 dB SPL +/- 0.5 dB
- 注意显示在 RTA 上，1 kHz 声压级。这个值在 LFE 的设置上将会用到。

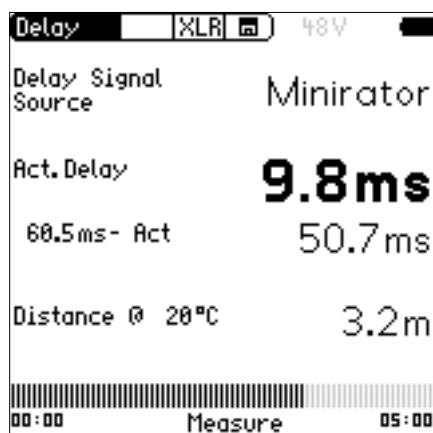
LFE 低音通道是专门为了低音效果而设置的。LFE通道在20Hz-120Hz范围内的声压级要比其它通道高10dB左右。

- Digirator:选择 DOLBY -> D_51 -> PNOI_LFE (LFE通道粉噪声)
- XL2: 选择 SLMeter, RTA , 1/3 oct., LZeq
- 测量低音扬声器在低频带20Hz - 120Hz内的声压级。它的大小要比全通道在1 kHz的声压级高10dB。



LFE 与环绕声扬声器声压级的设定

延时



XL2 延迟测试界面

所有扬声器的声音都应该同时到达测量位置。

- 将Minirator MR-PRO连接到模拟信号输入端口
- 选择DELAY (延迟测试信号)
- XL2: 选择 Delay 功能 , 然后通过XLR输入同步
- 测量左声道在主要量测位置上的延时时间
- 测量其他扬声器在此位置的延迟时间, 并调整使所有扬声器的延迟时间一致。

交叉部分设置

- XL2: Select the SLMeter, RTA Mode, 1/3 oct, LZeq
- Digirator: 选择 DOLBY -> D_51 -> PNOISE (所有通道的粉噪声)
- 验证交叉频率上的频谱
- 频谱上任何的谷、峰都应该被通过低音扬声器调整相位或交叉频率消除。

自定义设置

您可以根据您的观点来自定义环绕声的效果。

- 听一个典型的环绕声音效
- 在均衡器上进行适当调整使音效达到您的要求。