

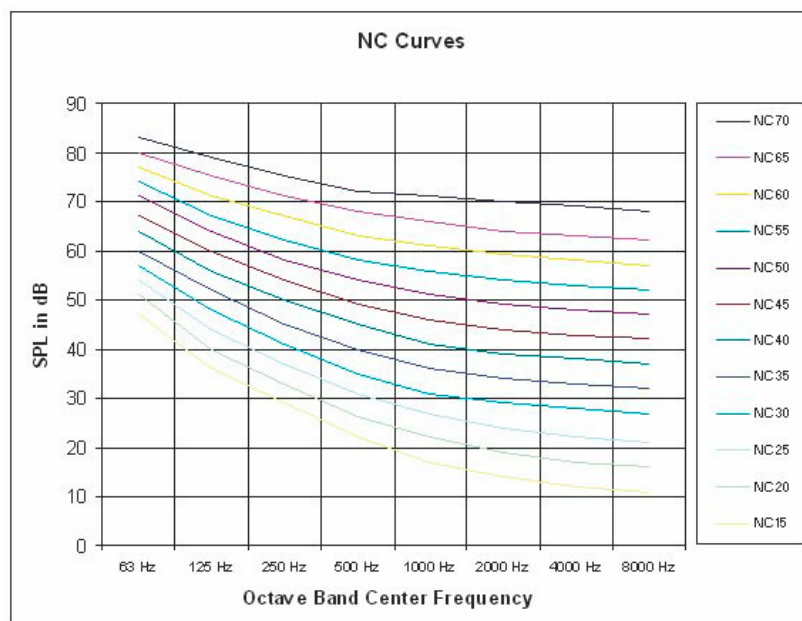
## 噪声曲线 使用XL2进行量测



XL2 音频与声学分析仪，含 M4260量测麦克风

噪声曲线，是衡量和规范建筑物和所占空间内的音频噪声的常用方法。通过噪声曲线产生一个单一值来代表整个声音频谱。本应用指南描述如何利用便携式音频分析仪 XL2 来得到噪声曲线。

研究发现，背景噪声可能引发好几种不良状况。噪声对生产率、安全和沟通产生负面影响；并且可能导致人的反感和疲劳。因此人们发展出量化噪声的标准方法。噪声曲线将空间内的背景噪声频谱按照不同标准分级。不同的房间，地点，规章制度和应用适用不同的噪声等级。在很多情况下，我们要求背景噪声不能干扰正常工作生活，例如，一个办公室空调系统的噪音不能干扰到电话交谈和会议。但是在有些情况下，特殊噪声也必须限制在一定的范围内甚至更高的水平，例如要建造一个隔音室以保证隐私，或者屏蔽其他更令人恼火的噪声源。

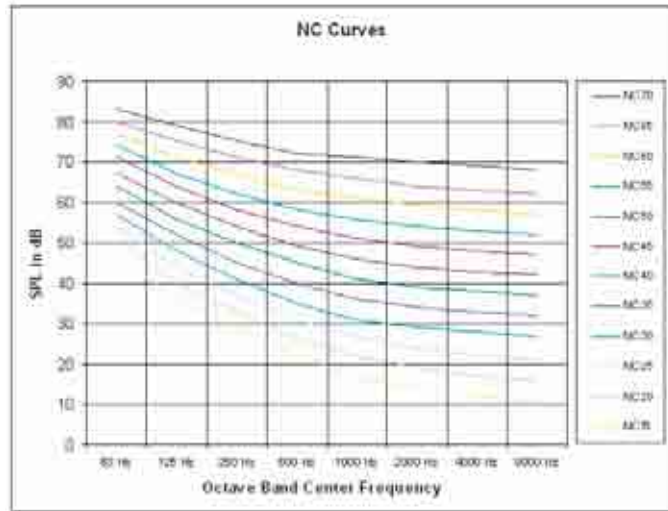


NC 噪声曲线

噪声曲线通常也充当一些统一的量测标准，而这又涉及到很多其他特定的规格，涵盖了从音乐厅和演讲厅到粘土靶射击场和摇滚音乐会的内部和外部所有情况。在这里，我们主要描述四种不同种类的噪声曲线。

## 噪声标准曲线 ( NC )

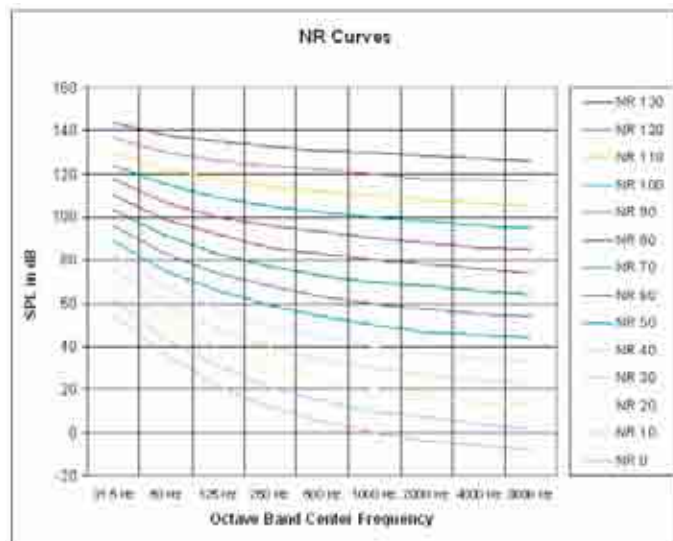
噪声标准曲线 ( NC ) 是世界上第一种噪声曲线，完全按照ASA 和 ANSI 规格编撰的。它们被专门应用在定性评价各种噪音源带来的空间剩余噪声和干扰，这些噪音源包括暖通空调（暖气，通风，空调）等。



NC 噪声曲线

## 噪音等级曲线 (NR)

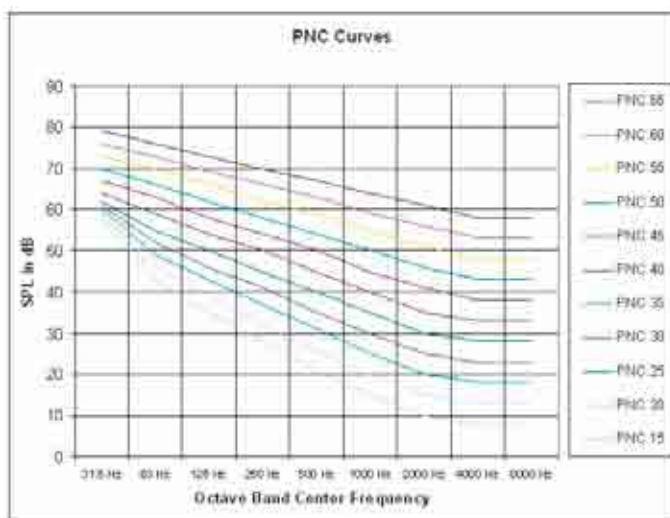
在欧洲，通常采用噪音等级曲线(NR)作为衡量标准。它们被发展成一种在室内环境可接受的听力保护，讲话通信的ISO标准。



NR 噪声等级曲线

## 首选噪声曲线(PNC)

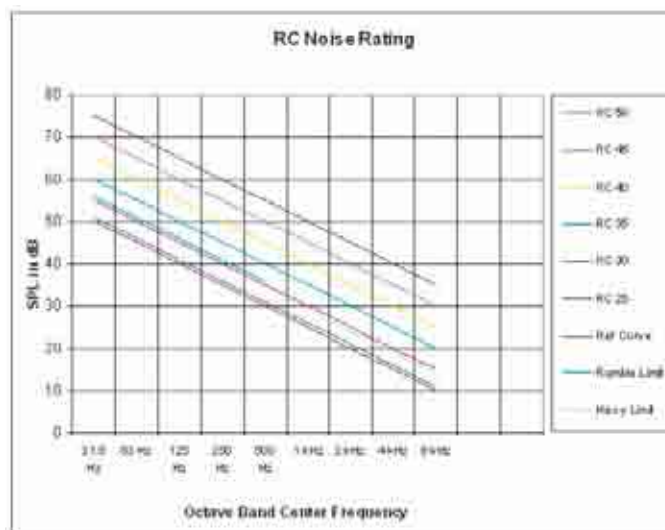
PNC 是在 NC 曲线基础上进行改良的曲线，通常被用在判断空调设备和其他背景宽带噪音的可接受性。PNC 曲线一般优于 NC 曲线，比如说在电影院、音乐厅和演讲厅等地方。由于PNC标准在低频方面比 NC 标准更严格，因此用的不多。PNC 包括一个 31.5Hz 频带的量测，而 NC 最低只能到达 63 Hz band。随着时间的推移，更多的厅堂采用了强制通风系统，由于 NC 曲线在低频部分更宽松，因此 PNC 曲线就更少被用到了。



PNC噪声曲线

## 室内标准曲线(RC)

RC 曲线可以在 16 Hz - 4000 Hz 的带宽内衡量建筑物内的背景噪声。这个评级制度是由结构和机械系统设计组织独立发展出来的，用来评价结构声和航空噪音。它依赖于中心频率平均声压级，然后确定和画出高频和低频的感知平衡。



室内标准曲线(RC)

## 如何运用噪声曲线？

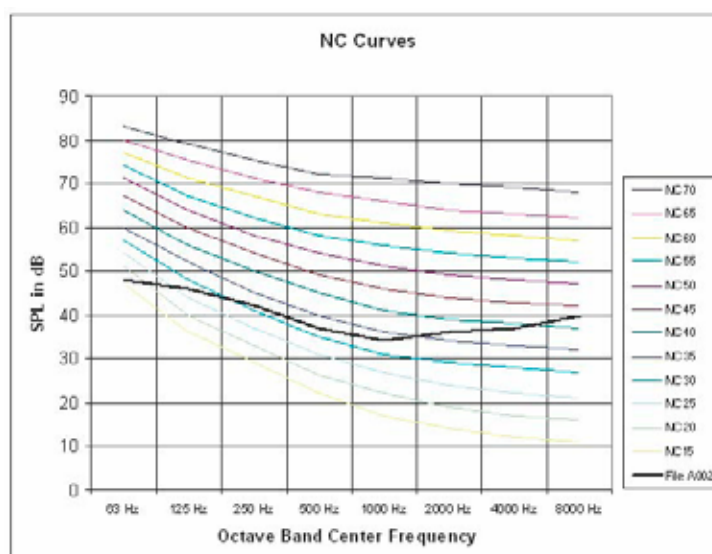
噪声曲线是一个单一数值指数，通常用来确定一个给定空间允许的最大噪音设计目标。噪声曲线范围包括一系列的曲线来确定对应于设计目标的最大允许倍频程声压级。参照噪声曲线数值，得到不同的噪声曲线。

## 范例-评估NC-噪声标准

对于一个噪声频谱，通过测得倍频程声压级大小即可获得曲线级别。噪声频谱由特定的那条最低的噪声曲线来评价，它不能超过频谱。噪声标准-NC-频谱如下所示：

- 62.5 Hz : 48 dB
- 125 Hz : 46 dB
- 250 Hz : 42 dB
- 500 Hz : 37 dB
- 1000 Hz : 34 dB
- 2000 Hz : 36 dB
- 4000 Hz : 37 dB
- 8000 Hz : 40 dB

这个频谱为 NC 45,如下图所示。



样本噪声曲线

## NTi Audio 麦克风的量测范围

---

- M4260: 噪声达到 NC30, NR40
- M2210: 噪声达到 NC20, NR20

要测量到比上述范围更低的噪音，您需要配备更高精度的麦克风。

## 如何用 XL2 量测噪声曲线

---

- 将量测麦克风连接到 XL2 上
- 打开 NTi Audio XL2 电源，将仪器设置为：SLMeter, RTA-1/1 倍频程，Z 计权。
- 在室内标准量测位置进行量测，将各个量测结果记录在仪器内存内。
- 当量测结束后，将量测数据传输到PC内。
- 打开噪声曲线工具，激活宏（取决于 Excel 版本）。
- 选择您感兴趣的噪声曲线表单，导入之前测试结果。
- 噪声曲线结果自动显示出来。
- 更多详细信息，请参考 XL2 噪声曲线工具中 “Instructions” 页面。

非常感谢 NTI Americas 团队对这个应用指南所做的贡献。

# 附录：

## 建议的标准噪声曲线-NC

不同种类房间的噪声不能超过相应规格：

房间类型 - 空间类型	NC 声压	环境声压
	NC 曲线	dBA
厅堂	25-35	35-45
大会堂	25-30	35-40
教堂	30-35	40-45
法庭, 审判室	30-40	40-50
工厂	40-65	50-75
私人住宅	25-35	35-45
餐馆	40-45	50-55
电视广播播音室	15-25	25-35
录音室	15-20	25-30
音乐会、独奏会 大厅	15-20	25-30
大型体育馆	45-55	55-65
声音广播	15-20	25-30
影院	30-35	40-45
图书馆	35-40	40-50
宾馆		
-单个房间或套间	25-35	35-45
-会议室或者宴会厅	25-35	35-45
-礼堂、走廊、大堂	35-40	50-55
办公室		
-会议室	25-30	35-40
-开敞式区域	35-40	45-50
-商务机器/电脑	40-45	50-55
医院和诊所		
-私人房间	25-30	35-40
-手术室	25-30	35-40
-公共区域	35-40	45-50
学校		
演讲厅、教室	25-30	35-40
开放教室	35-40	45-50

### 推荐的噪音等级曲线-NR

不同等级的的噪声不能超过下表所列规格：

噪声等级曲线	应用
NR 25	演奏厅, 广播和录音室, 教堂
NR 30	私人住宅, 医院, 剧院, 电影院, 会议室
NR 35	图书馆, 博物馆, 法庭, 学校, 医院手术室等区域, 公寓, 宾馆, 办公室
NR 40	礼堂、走廊、大堂, 盥洗室, 餐馆, 夜总会, 办公室, 商店
NR 45	百货商店, 超市, 餐厅, 大办公室
NR 50	打字室, 有商务机器的办公室
NR 60	轻工业工厂
NR 70	铸造厂, 重型机器制造厂