

厅堂扩声系统设计规范

GB 50371—2006

局部修订条文

(2024 年版)

说明:1. 下划线标记的文字为新增内容,方框标记的文字为删除的原内容,无标记的文字为原内容。

2. 本次修订的条文应与《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371—2006 中其他条文一并实施。

住房和城乡建设部信息公开

浏览专用

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	扩声系统设计	(5)
3.1	一般规定	(5)
3.2	传声器及声源	(5)
3.3	主声道扬声器系统	(6)
3.4	调音控制及信号处理设备系统	(8)
3.5	舞台监督及辅助系统	(9)
3.6	调音控制工位	(10)
3.7	观众厅效果声系统	(12)
3.8	舞台扩声及返听系统	(13)
4	扩声系统特性指标	(14)
4.1	音频电气系统特性指标	(14)
4.2	声学特性指标	(14)
5	系统调试与评价	(26)
	附：条文说明	(29)

住房和城乡建设部信息公开

浏览专用

1 总 则

1.0.1 为保证厅堂扩声系统设计满足使用功能要求,达到安全、节能、环保、经济及服务区听音良好等方面的基本要求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、扩建和改建的各类厅堂相对固定安装的扩声系统设计。

1.0.3A 厅堂类型和等级的选择应根据厅堂建设目标任务或功能定位选定。

1.0.4 扩声系统设计涵盖方案设计、初步设计和施工图设计,应与土建等专业设计同步进行及配合,并出具各阶段完整的相关设计文件。设计文件编制深度应符合国家建设行政部门的规定。

1.0.5 扩声系统设计者应具备专业设计能力,并应指导扩声系统工程实施及调试。

1.0.6 厅堂扩声系统设计除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 扩声系统 sound reinforcement system

在声场环境中,实现将声源信号转换为电信号,经放大、处理、传输,再转换为声信号还原于形成的声场环境过程中的设备系统。

2.0.1A 多声道扩声系统 multi-channel sound reinforcement system

比单声道、左右双声道和左中右三声道模式有更多声道的扩声系统,标称 N 声道扩声系统。

2.0.1B 主声道扬声器系统 main channel speaker system

指扩声系统的主要声道扬声器系统。强调声像一致性的厅堂,主声道扬声器系统一般位于观众席前方。

2.0.1C 声道覆盖范围 the coverage of speaker system channel

额定带宽声频信号在覆盖声场内最大声压级下降 6dB 的边界包含范围。

2.0.1D 声景观 soundscape

个人或群体在某场境下对声环境的感知、体验或理解。

2.0.1E 电子声场增强系统 electronic sound field enhancement system

运用数字信号处理技术,通过分布于厅堂或自由空间各点位的扬声器系统实时重放经特定算法的声信号,以增强主观听音效果,包括虚拟特定场景下声反射或混响声音的声景观。

2.0.2A 信号交换机房 signal switching room

舞台或主席台等的音频信号源数量或点位较多需进行信号交换及分配时设置的设备机房。

2.0.3 功放机房 power amplifier room

放置声频系统功率放大器的技术用房。

2.0.4 最大声压级 maximum sound pressure level

扩声系统完成调试后,厅堂内各测量点可能的最大峰值声压级的平均值。最大声压级可以用规定峰值因数测试信号的有效值声压级、峰值声压级或准峰值声压级表示。

2.0.5 最大可用增益 maximum available gain

厅堂扩声系统心型传声器在规定位置条件下,到达声反馈临界状态时,减去 6dB 后的增益。

2.0.6 传输频率特性 transmission frequency response

扩声系统在稳定工作状态下,厅堂内各测量点稳态声压级的平均值相对于规定扩声设备输入端电平的幅频响应。

2.0.7 传声增益 transmission gain

扩声系统在最大可用增益状态时,厅堂内各测量点的稳态声压级平均值与扩声系统心型传声器规定位置处稳态声压级的差值。

2.0.8 声场不均匀度 sound distribution

扩声系统在厅堂内各测量点的稳态声压级的最大差值。

2.0.9 声反馈 acoustic feedback

扩声系统中的扬声器系统发出的部分声能反馈到传声器的效应。

2.0.10 系统总噪声级 system total noise level

扩声系统在最大可用增益工作状态下,厅堂内测量点扩声系统产生的各频带噪声声压级(扣除环境背景噪声影响)的空间平均值。

2.0.11 早后期声能比 early-to-late arriving sound energy ratio

扬声器系统发出猝发声衰变过程中,早后期声能比 E_r 为厅堂内测量点 80ms 内声能与 80ms 外声能之比的以 10 为底的对数再乘以 10。

2.0.11A 扩声系统语音传输指数 speech transmission index for public address systems(STIPA)

语音传输指数(STI)的一种简化形式,通过语音传输指数客观评价扩声系统言语可懂度。

2.0.13 调音控制工位 sound system mixing and operating workstation

操作人员调音控制的工作位置,泛指扩声控制室、现场调音位和返听调音位等。

2.0.14 返听调音位 stage monitor control position

为舞台演职人员服务的返听系统操作岗位。

2.0.15 现场调音位 front of house(FOH)

直接听到主要声道扬声器系统声音的操作岗位。

2.0.16 剧场 theatre

设有观众厅、舞台、技术用房和演员、观众用房等的演艺建筑,适用于专业文艺演出的厅堂,通常也称为剧院。

2.0.17 演播厅 studio

制作广播电视节目为主并设置有观众席、需要现场扩声系统的厅堂。

2.0.18 多用途厅堂 multipurpose hall

兼顾多功能厅及多种表演形式的厅堂。

2.0.19 音乐厅 concert hall

以音乐原声(自然声)为主表现演出效果的厅堂。

2.0.20 会议厅 conference hall

以会议功能为主的厅堂,通常包括会堂、报告厅和会议厅(室)等。

2.0.21 催场广播 paging area

为演职员工作和休息、观众候场和休息等设置的催场广播系统。

3 扩声系统设计

3.1 一般规定

3.1.1 从方案设计开始,扩声系统设计与建筑声学设计及其他专业设计配合时应收集资料与设计条件。装修设计过程中,在处理控制厅内混响时间、房间体型、反射声分布和避免声缺陷等问题时,应将扬声器系统的位置及指向特性作为主要声源点之一。

3.1.3 扩声系统应根据厅堂定位、体型构造和观众席布局确定模式。扩声系统应包括下列部分或全部子系统:

- 1 观众厅扩声系统(或多声道扩声系统)、声音重放系统;
- 2 舞台(主席台)的扩声系统及演职员返听系统;
- 3 舞台监督系统;
- 3A 观众厅效果声系统。
- 4 (本款删除)

3.1.3A 扩声系统的设备选型及系统架构应保证厅堂声学特性指标符合设计要求。

3.1.3B 系统链路的设置及设备配置应以扩声系统可靠、易用和方便维护为目标。

3.1.4 (本条删除)

3.1.5 (本条删除)

3.1.6 (本条删除)

3.1.7 扩声系统对[服务区]所在厅堂以外有人区域不应造成环境噪声污染。在有人涉及区域内的扩声系统设计声级应小于 120dB。

3.2 传声器及声源

3.2.1 扩声系统应配置足够数量的传声器及声源设备系统,宜满

足厅堂 80% 以上的常务使用需要。

3.2.2 配置传声器的类型应符合该厅堂不同声源信号的拾音。剧场类厅堂宜配置乐队用传声器系统；会议类厅堂宜配置会议传声系统。

3.2.3 主要传声器特性宜选用有利于抑制声反馈的传声器。

3.2.3A 传声器系统连接及传输方式应满足使用场景的需要，宜包括有线模拟传输、有线数字传输或无线传输等方式。

3.2.3B 配置传声器无线电磁波传输系统应符合无线电管理部门的规定，无线天线接收系统宜采取分布式设置。

3.2.4 在台口、乐池、侧台和后台或后墙附近应设置主要传声器插座点位，舞台边天桥、观众席、面光桥等点位宜设置辅助传声器插座。插座点位置应避免舞台主表演区及演职员通道。

3.2.5 需要同时共享传声器信号的厅堂，宜配置传声器信号分线系统或设置数字共享网络。

3.2.6 模拟传声器信号接线应采用带屏蔽的平衡电缆，宜采用四芯对接星绞带屏蔽平衡电缆。

3.2.7 接入异地网络实时互动声源系统应有回声抑制处理措施。

3.3 主声道扬声器系统

3.3.1 主声道扬声器系统服务模式的设置应符合下列规定：

1 左中右三声道及以下非多声道模式扬声器系统宜根据具体条件选用集中式、分散式或集中分散相结合方案。

1A 多声道模式宜配置相应的声像定位算法程序支持。

2 （本款删除）

3 剧场、演播厅、音乐厅和多用途厅堂宜设置可独立控制的次低频扬声器系统。

4 主声道扬声器系统应覆盖全部观众席，对部分观众席的直达声覆盖无法达到指标时，应设置辅助扬声器系统加以补充覆盖，并配备具有信号延时和频率特性调整功能的信号处理设备。主声

道扬声器系统及辅助扬声器系统构成的整体声学特性指标应符合本标准第4章的规定。

4A 尽端式舞台(主席台)或有声像要求的厅堂主声道扬声器系统应安装在靠近台口前端位置;观众席聆听主声道直达声方位仰角大于 45° 时,宜设置辅助扬声器系统;直达声方位仰角大于 60° 的观众席,应设置辅助扬声器系统,并配置相应通道的信号处理设备。

4B 扩声系统声道覆盖范围应符合以下规定:主声道扬声器系统覆盖范围不应小于 $2/3$ 观众席,有声像一致性要求的厅堂每个观众席被覆盖的声道数不应小于主声道总数的 $2/3$ 。

5 (本款删除)

6 (本款删除)

7 (本款删除)

3.3.1A 扬声器系统的技术选型、设备配置及安装设置宜有声场计算书验证,包括标示每组扬声器系统的覆盖范围。声场计算书可运用先进的技术作为辅助分析手段,但应给出分析结果的适用条件。

3.3.1B 特殊的建筑声学条件存在影响扩声系统语音传输指数(STIPA)风险的厅堂,宜采用指向特性可调等新技术概念扬声器系统。

3.3.2 扬声器系统的设置应有可靠的安全保障措施。扬声器的设置应采取防坠落、防倾倒措施;当涉及建筑物承重结构设计荷载增加时,应采取增加建筑物承重结构承载力的措施。

3.3.3 扬声器系统的安置应减少环境对扬声器系统声辐射的影响,不产生机械噪声,并应符合下列规定:

1 采用暗装时,开口应大于扬声器的有效辐射面;所用饰面材料和蒙面装修用格栅宽度和深度不宜大于 20mm ;扬声器系统辐射面装修材料穿孔透声率不应小于 50% ,宜大于 70% 。

2 扬声器安置空间的近侧、后方反射或聚焦面应采取声学处

理,安置空间与非服务空间宜采取有效的隔声措施。

3 同一声道的扬声器数量、特性及布置宜有利于减轻服务区内的声波干涉。

3.3.4 功率放大器输出与主扬声器系统之间的连线功率损耗应小于扬声器系统功率的10%,次低频扬声器系统的连线功率损耗宜小于5%。

3.3.5 需要满足重要会议的厅堂宜设置备份扬声器系统。

3.4 调音控制及信号处理设备系统

3.4.1 扩声系统应配置独立的调音台或控制设备。调音控制设备输入通道总数不应少于最大使用输入通道数,调音台输出通道母线不应少于独立控制的扩声系统通道总数量。

3.4.1A 扩声系统主控调音台宜采用数字调音台,剧场、演播厅和多功能厅堂主控调音台宜具有数字网络传输等系统功能。

3.4.2 扩声系统应配置系统数字信号处理设备。

3.4.3 剧场、演播厅或具有演出功能的厅堂,宜配置具备实时调节功能的效果器、压缩器、限幅器和噪声门等信号处理设备。

3.4.4 调音控制工位不靠近舞台信号接入点或多操作控制点位时,采用的数字信号处理设备宜具有数字网络传输等系统功能,共享信号分配。数字化传输链路延伸宜最大化。

3.4.5 扩声系统中的音频信号、模拟信号传输时电气互连的优选配接值应符合现行国家标准《音频、视频和视听系统互连的优选配接值》GB/T 14197 的规定,系统设备之间应采用平衡传输方式;数字音频格式及接口应符合现行行业标准《多通路音频数字串行接口》GY/T 187 的规定;数字音频长距离传输应采用网络或光纤方式。

3.4.6 达到声学特性指标一级标准的厅堂宜设置简洁、独立、可靠的调音控制应急安全热备份系统。

3.4.7 基于本系统内的信号传输,如舞台或信号交换机房至声控

室、声控室至功放机房之间宜采用最新、可靠的数字信号系统传输手段,保留基本或最低规模的模拟音频线路作为应急安全备份系统的组成部分。

3.4.8 有转播等其他信号分配需求的厅堂应预留综合信号交换接口,且应适配与外来设备的接驳能力。信号交换接口宜采用光纤传输接口,且具备安全隔离功能;当与其他系统模拟音频信号交换时,应采用音频隔离变压器。

3.4.9 基于开放网络系统的核心信号交互传输,应限定进行信号交互设备在可控范围。如需连接,应符合国家网络安全管理的相关规定。

3.4.10 扩声系统不应直接接入消防广播系统信号。

3.5 舞台监督及辅助系统

3.5.1 剧场、演播厅和音乐厅应设置舞台监督系统。舞台监督系统应包括下列部分或全部子系统:催场广播系统、内部通信系统、视频监视系统、钟铃声、时钟和计时系统等。舞台监督系统控制台应设于舞台监督位或导控室。

3.5.1A 多用途厅堂宜设置视频监视系统、内部通信系统和钟铃声,会议厅宜设置视频监视系统和钟铃声。

3.5.2 内部通信系统设置应符合下列规定:

1 声控室、灯光控制机房、舞台机械控制机房、候演区及主要化妆间等用房设置内部通信台分站;

3 以有线系统为主,有线通话系统应具备全双工通话功能,宜配置无线系统作为辅助;

4 声控、灯控、舞台机械、演员和公共等讯道宜分设,系统主机应设置在舞台监督位或导控室。

3.5.3 视频监视系统的设置宜独立,主控设备应设置于舞台监督位,导控室或声控室等宜设置分控点。监视系统观察范围宜包括下列区域:

1 主舞台(主席台)、上下场口、后舞台、乐池和台仓等演职员需要的穿场通道。

2 主要观众席、观众入口处及观众休息厅等区域。

3 舞台机械装置等涉及人身安全风险的区域。

4 VIP室、化妆间、演职员休息室、各控制工位和同声传译间等应设监视屏,送工作信号;观众休息厅及迟到观众入口处等宜设置监视屏,送场内主舞台信号,不得送入演职员监视专用的舞台内信号。

3.5.4 催场广播系统设置应符合下列规定:

1 应设分区或分通道广播,主控设备应设于舞台监督位或导控室。

2 广播信号源应包括现场扩声信号、开场钟铃声,钟铃声可由声控室分控或播放。

3 声控室、灯光控制机房、舞台机械控制机房和配电间等技术用房应设置演职员分通道扬声器系统并独立音量控制。

4 化妆间、服装间、候演区和演职员休息室等和其他需要调度或现场扩声信号的演职员区域应设置分通道扬声器系统并独立音量控制。

5 前厅、观众休息厅及观众入口处等区域应设置公众区分通道广播扬声器系统并分区控制。

6 催场广播服务区的声学特性指标应符合本标准第 4.2.7 条的规定。

7 催场广播系统不宜与背景音乐公共广播系统融合。当与防火、火警等应急广播系统相结合时,应符合消防法规相关规定。

3.5.5 (本条删除)

3.6 调音控制工位

3.6.1 厅堂应设置扩声控制室,宜为独立工作间或有隔离措施的观众现场区域,工作间及环境应有利于调音人员的操作,并应符合

下列规定：

1 扩声控制室(声控室)宜设置在便于观察舞台(主席台)及观众席的池座后部位置。

2 设置为声控室时应面向舞台开设观察窗,窗的位置及尺寸确保调音人员正常工作时对舞台的大部分区域和主要观众席有良好的视野。观察窗宜可开启,开口比应大于 $2/3$,主操作人员在正常工作时应获得现场主声道的直达声。

3 声控室面积应满足设备布置、设备操作及正常检修的需要。地面应铺设防静电活动架空地板,或设置有盖电缆地沟。

4 声控室内有正常工作时发出干扰噪声的设备,宜设置专用设备间,设备间对声控室干扰噪声不应大于 35dB(A) 。

5 声控室宜设置独立的空调系统,空调系统噪声不宜超过 NR-35。

6 声控室内宜采用吸声装修,中频混响时间宜为 $0.3\text{s} \sim 0.5\text{s}$ 。

8 扩声系统宜设置独立接地体,接地电阻不应大于 4Ω ;采用共用接地网时,应从接地网独立引出,接地电阻不应大于 1Ω ;接地系统应星形(Y形)连接。

9 扩声系统设备不宜与可控硅调光设备或动力设备共用电源变压器。电源电压不稳定场所应配备电源稳压器;受瞬态断电影响需要重启的设备应配置 UPS 电源;电源受干扰严重场所应配备隔离变压器。

9A 电源总容量宜为功放额定功率总和的 1.5 倍~ 2 倍或所有预计接入用电设备最大输入功率的总和,供电电源的安全等级应与厅堂的应用安全等级一致。

10 声控室与舞台之间应预留线缆;不同电平的电缆宜分开铺设;扩声系统信号及控制线路的布置设计应符合现行国家标准《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 的规定。

10A 舞台线缆及信号交换接口数量多于送往声控室信号线

缆时应设置信号交换机房或机柜。信号交换机房或机柜宜设置在舞台同一平面附近。

11 声控室内宜设置监听扬声器系统，监听扬声器系统的声道模式宜与场内观众厅主声道扬声器系统的模式一致。

3.6.2 剧场、演播厅或重要的厅堂应设置现场调音位。现场调音位的听音效果在观众厅应具有代表性，并预留信号通道接口。

3.6.3 剧场和演播厅宜设置舞台返听调音位，并应符合下列规定：

1 返听调音位应设在上场口或下场口附近，应有适当的空间安置返听调音台及处理器等设备；

2 返听调音位应设置信号通道交换接口；

3 应配置与返听调音台输入输出通道数相当的独立通路，每个返送通路特性应单独控制；

4 返送音频或扬声器通路可由主调音台或独立设置的舞台返听调音台控制，系统中的信号处理设备宜具有实时操作界面。

3.6.4 功放机房与声控室不在同一操作区域时，宜对功放设备配置监控系统；功放机房内宜设置独立的空调系统。

3.6.5 舞台和乐池内应设置传声器、音频及流动返听扬声器系统等综合信号插座点，插座点位置应避开舞台主表演区及演职员通道；音频信号通路数量宜多于调音台输入输出通路总量的2倍以上。

3.7 观众厅效果声系统

3.7.1 剧场和演播厅宜设置效果声扬声器系统。效果声扬声器系统可设置在观众厅侧墙、后墙、顶棚或座椅、地面等。

3.7.2 设置效果声系统应标示声道数量及声道覆盖范围等。效果声声道覆盖范围不宜小于1/2观众席。

3.7.3 为获得特定的声景观，拟设置电子声场增强系统的厅堂应预估由此系统调整的厅堂声学参量可测量值的期望值。

3.7.4 根据使用要求和实际情况,扬声器设置或安装在人身可触碰的区域时,应保证人身及设备的安全,并应符合本标准第 3.1.7 条的规定。

3.8 舞台扩声及返听系统

3.8.1 舞台(主席台)扩声扬声器系统宜安装在靠近台口的位置,扬声器系统应指向舞台区。

3.8.2 服务于舞台表演区的扩声系统声学特性指标宜符合本标准第 4 章相应厅堂类型的二级指标。

3.8.3 剧场、演播厅和多功能厅堂应设置服务于演职人员的舞台返听系统。舞台返听系统宜包括固定安装返听扬声器系统、流动返听扬声器系统或(和)无线返听耳机等。

3.8.4 剧场和演播厅在舞台区设置的扩声及返听系统宜兼具效果声系统。

4 扩声系统特性指标

4.1 音频电气系统特性指标

4.1.1 在扩声系统额定带宽以及信号处理等不加载状态下,从传声器输出端口或音频输入端口至功放输出端口通路间的频率响应不应劣于 $-1\text{dB}\sim 0\text{dB}$ 。

4.1.2 在扩声系统额定带宽以及信号处理等不加载状态下,从传声器输出端口或音频输入端口至功放输出端口通路间的总谐波失真不应大于 0.1% 。

4.1.3 在扩声系统额定带宽以及信号处理等不加载状态下,从传声器输出端口或音频输入端口至功放输出端口间通路的信噪比不应劣于通路中最差的单机设备信噪比 3dB 。

4.2 声学特性指标

4.2.1 剧场扩声系统声学特性指标应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 剧场扩声系统声学特性指标

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	声场不均匀度 (稳态)	早后期声能比/ 语音传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级
一级	额定通带 内: <u>不小于</u> 106dB	以 $80\text{Hz}\sim 8000\text{Hz}$ 的平均声压级为 0dB ,在此频带内允 许 $-4\text{dB}\sim 4\text{dB}$ 的变 化; 63Hz 、 10000Hz 频带允许 $-6\text{dB}\sim$	$100\text{Hz}\sim$ 8000Hz 的 平均值 <u>不</u> <u>小于</u> -8dB	100Hz 时 <u>不大</u> 于 10dB , 1000Hz 时 <u>不大于</u> 6dB , 8000Hz 时 <u>不大</u> 于 8dB	$500\text{Hz}\sim$ 2000Hz 内 $1/1$ 倍频带分析的 平均值 <u>不小于</u> 3dB / <u>不小于</u> <u>0.55</u>	NR-20

续表 4.2.1

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	声场不均匀度 (稳态)	早后期声能比/ 语音传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级
一级	额定通带 内: <u>不小于</u> 106dB	4dB 的变化; 50Hz、 12500Hz 频带允许 - 8dB ~ 4dB 的变 化; 40Hz、16000Hz 频 带允许 - 10dB ~ 4dB 的变化(图 4.2.1-1)。	100Hz ~ 8000Hz 的 平均值不 小于 - 8dB	100Hz 时不大 于 10dB, 1000Hz 时不大于 6dB, 8000Hz 时不大 于 8dB	500Hz ~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值 <u>不小于</u> 3dB / <u>不小于</u> 0.55	NR-20
二级	额定通带 内: <u>不小于</u> 103dB	以 100Hz ~ 6300Hz 的平均声压级为 0dB, 在此频带内允 许 - 4dB ~ 4dB 的变 化; 80Hz、8000Hz 频带允许 - 6dB ~ 4dB 的变化; 63Hz、 10000Hz 频带允许 - 8dB ~ 4dB 的变 化; 50Hz、12500Hz 频带允许 - 10dB ~ 4dB 的变化(图 4.2.1-2)	125Hz ~ 6300Hz 的 平均值不 小于 - 8dB	1000Hz、4000Hz 时不大于 8dB	500Hz ~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值 <u>不小于</u> 3dB / <u>不小于</u> 0.50	NR-25

注: 额定通带是指优于表 4.2.1 ~ 表 4.2.7 中传输频率特性所规定的通带。

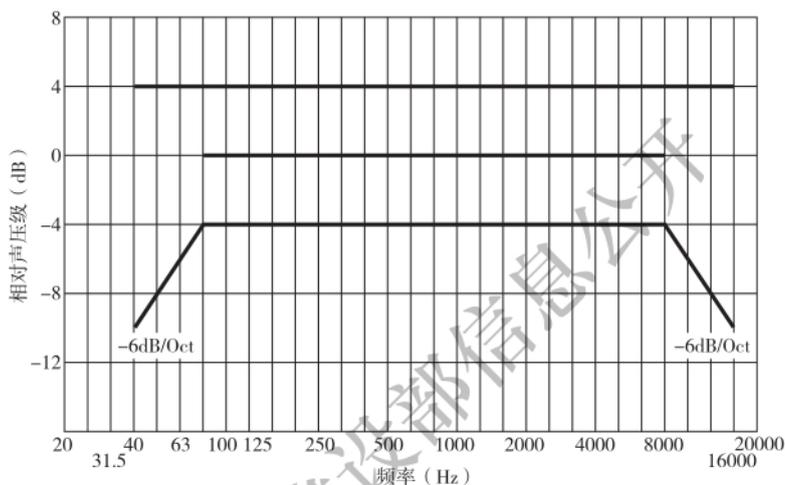


图 4.2.1-1 剧场传输频率特性范围一级标准

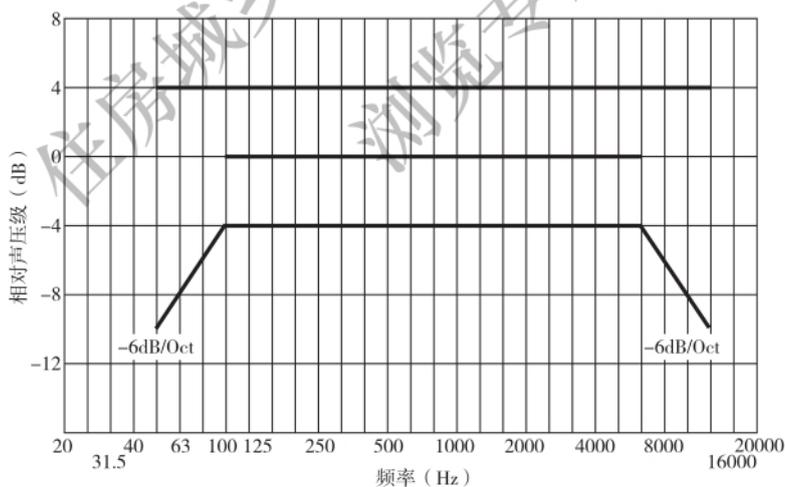


图 4.2.1-2 剧场传输频率特性范围二级标准

4.2.2 多用途厅堂扩声系统声学特性指标应符合表 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 多用途厅堂扩声系统声学特性指标

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	声场不均匀度 (稳态)	早后期声能比/ 语音传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级
一级	额定通带 内: 不小于 103dB	以 100Hz~6300Hz 的平均声压级为 0dB,在此频带内允 许-4dB~4dB的变 化; 80Hz、8000Hz 频带允许-6dB~ 4dB的变化; 63Hz、 10000Hz 频带允许 -8dB~4dB的变 化;50Hz、12500Hz 频 带允许-10dB~4dB 的变化(图 4.2.2-1)	125Hz~ 6300Hz 的 平均值不 小于-8dB	1000Hz 时不 大于6dB,4000Hz 时不大于 8dB	500Hz ~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值不小于 3dB /不 小于 0.55	NR-20
二级	额定通带 内: 不小于 98dB	以 125Hz~5000Hz 的平均声压级为 0dB,在此频带内允 许-4dB~4dB的变 化; 100Hz、6300Hz 频带允许-6dB~ 4dB的变化; 80Hz、 8000Hz 频带允许 -8dB~4dB的变化; 63Hz、10000Hz 频带 允许-10dB~4dB的 变化(图 4.2.2-2)	125Hz~ 5000Hz 的平均值 不 小 于 -10dB	1000Hz、4000Hz 时不大于 8dB	500Hz ~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值不小于 3dB /不 小于 0.50	NR-25

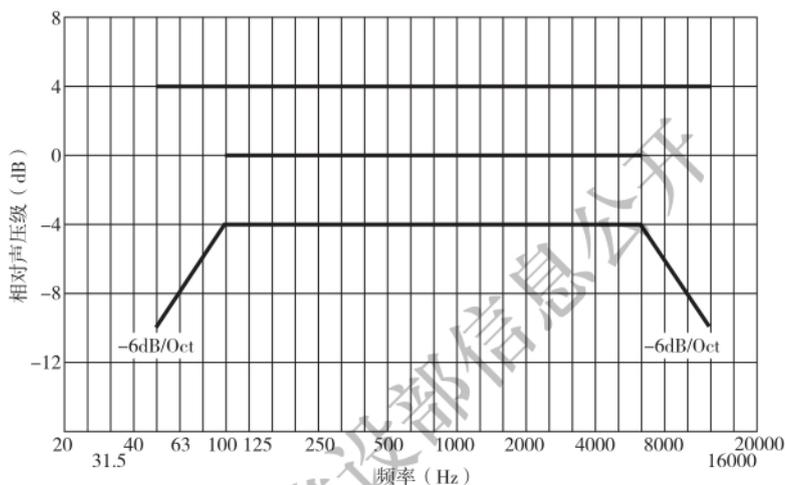


图 4.2.2-1 多用途厅堂传输频率特性范围一级标准

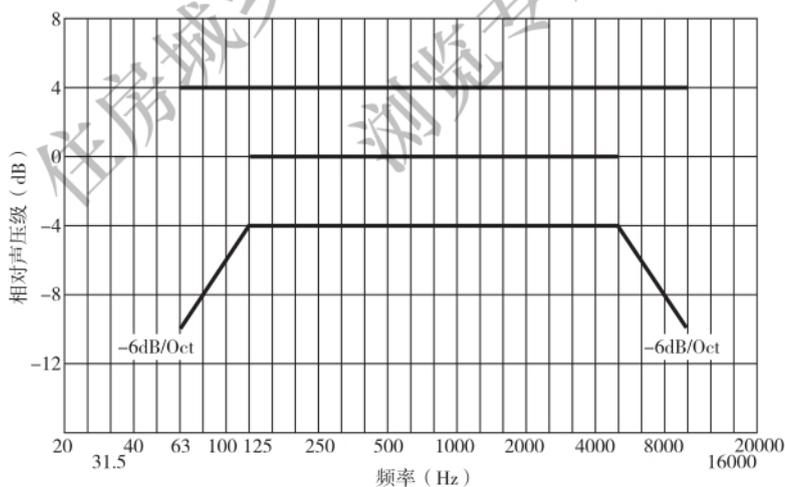


图 4.2.2-2 多用途厅堂传输频率特性范围二级标准

4.2.3 会议厅扩声系统声学特性指标应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 会议厅扩声系统声学特性指标

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	声场不均匀度 (稳态)	语音传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级
一级	额定通带 内: 不小于 98dB	以 125Hz~5000Hz 的平均声压级为 0dB,在此频带内允 许-4dB~4dB的变 化; 100Hz、6300Hz 频带允许-6dB~ 4dB; 80Hz、8000Hz 频带允许-8dB~ 4dB的变化; 63Hz、 10000Hz 频带允许 -10dB~4dB的变 化(图 4.2.3-1)	125Hz~ 5000Hz 的平均值 不小于 -10dB	1000Hz、4000Hz 时不大于 8dB	不小于 0.55	NR-20
二级	额定通带 内: 不小于 95dB	以 125Hz ~ 4000Hz 的平均声 压级为 0dB,在此频 带内允许-6dB~ 4dB的变化;100Hz、 5000Hz 频带允许 -8dB~4dB; 80Hz、 6300Hz 频带允许 -10dB~4dB的变 化; 63Hz、8000Hz 频带允许-12dB~ 4dB 的变化(图 4.2.3-2)	125Hz~ 4000Hz 的平均值 不小于 -12dB	1000Hz、4000Hz 时不大于 10dB	不小于 0.50	NR-25

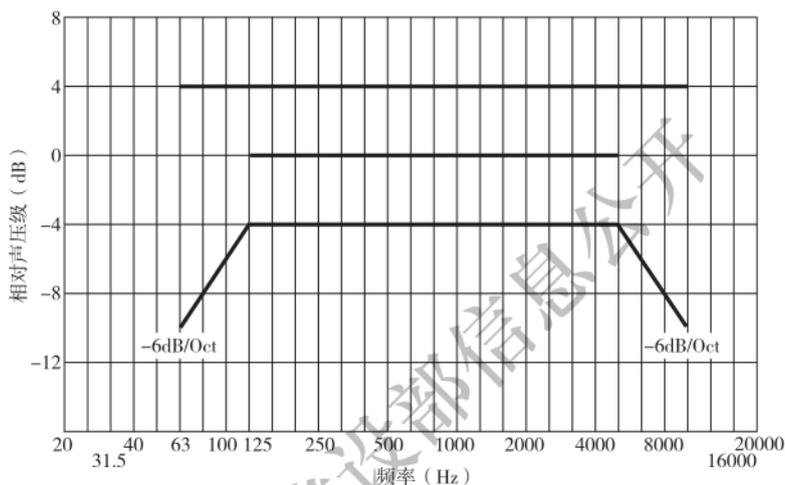


图 4.2.3-1 会议厅传输频率特性范围一级标准

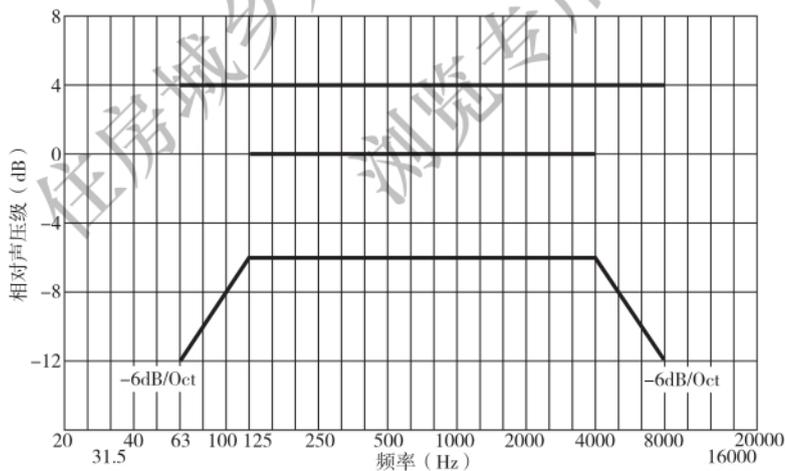


图 4.2.3-2 会议厅传输频率特性范围二级标准

4.2.4 扩声系统声学特性指标应反映主声道扬声器系统及辅助扬声器系统共同作用的结果。

4.2.5 演播厅扩声系统声学特性指标应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 演播厅扩声系统声学特性指标

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	声场不均匀度 (稳态)	早后期声能比/ 语音传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级
一级	额定通带 内: 不小于 103dB	以 100Hz ~ 8000Hz 的平均声压 级为 0dB, 在此频带 内允许 -4dB~4dB 的变化; 80Hz、 10000Hz 频带允许 -6dB~4dB 的变 化; 63Hz、12500Hz 频带允许 -8dB~ 4dB 的变化; 50Hz、 16000Hz 频带允许 -10dB~4dB 的变 化(图 4.2.5-1)	125Hz~ 8000Hz 的平均值 不小 于 -8dB	1000Hz 时不 大于 6dB, 4000Hz 时不大于 8dB	500Hz ~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值不小 于 3dB/不 小于 0.55	NR-20
二级	额定通带 内: 不小于 98dB	以 125Hz~6300Hz 的平均声压级为 0dB, 在此频带内允 许 -4dB~4dB 的变 化; 100Hz、8000Hz 频带允许 -6dB~ 4dB 的变化; 80Hz、 10000Hz 频带允许 -8dB~4dB 的变 化; 63Hz、12500Hz 频 带允许 -10dB~4dB 的变化(图 4.2.5-2)	125Hz~ 6300Hz 的平均值 不小 于 -10dB	1000Hz、4000Hz 时不大于 8dB	500Hz ~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值不小 于 3dB/不 小于 0.50	NR-25

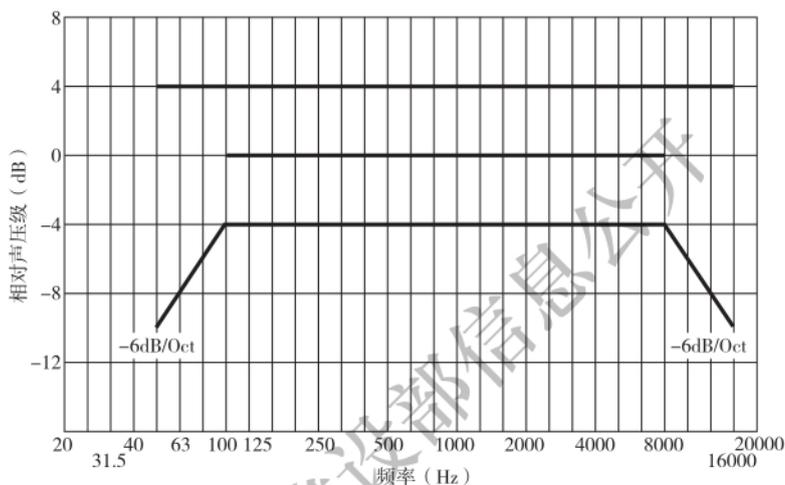


图 4.2.5-1 演播厅传输频率特性范围一级标准

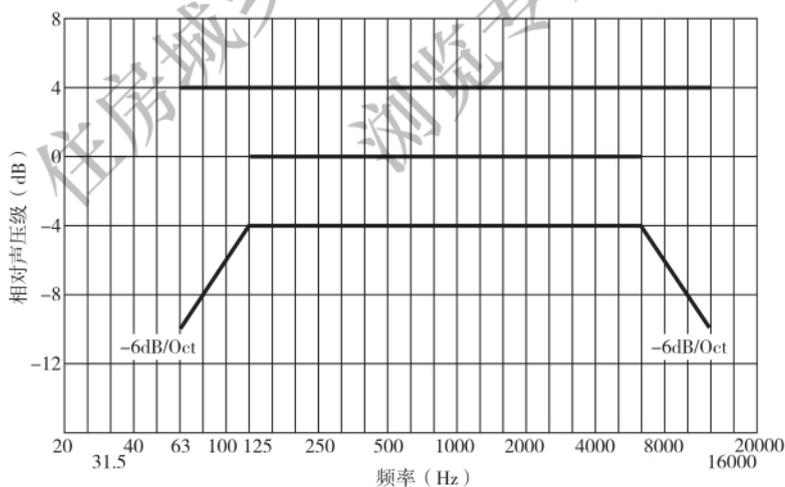


图 4.2.5-2 演播厅传输频率特性范围二级标准

4.2.6 音乐厅扩声系统声学特性指标应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 音乐厅扩声系统声学特性指标

等级	最大声压级 (峰值)	传输频率特性	传声增益	声场不均匀度 (稳态)	早后期声能比/ 语音传输指数 (STIPA)	系统总 噪声级
一级	额定通带 内: 不小于 98dB	以 100Hz~8000Hz 的平均声压级为 0dB,在此频带内允 许-4dB~4dB 的 变化;80Hz、10000Hz 频带允许-6dB~ 4dB 的变化;63Hz、 12500Hz 频带允许 -8dB~4dB 的变 化;50Hz、16000Hz 频带允许-10dB~ 4dB 的变化(图 4.2.6-1)	125Hz~ 6300Hz 的平均值 不小于 -10dB	1000Hz 时不 大于 6dB,4000Hz 时不大于 8dB	500Hz~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值不小 于 3dB/不 小于 0.50	NR-20
二级	额定通带 内: 不小于 95dB	以 125Hz~5000Hz 的平均声压级为 0dB,在此频带内允 许-4dB~4dB 的变 化;100Hz、6300Hz 频带允许-6dB~ 4dB 的变化;80Hz、 8000Hz 频带允许 -8dB~4dB 的变 化;63Hz、10000Hz 频带允许-10dB~ 4dB 的变化(图 4.2.6-2)	125Hz~ 5000Hz 的平均值 不小于 -10dB	1000Hz、4000Hz 时不大于 8dB	500Hz~ 2000Hz 内 1/1 倍频带分析的 平均值不小 于 3dB/不 小于 0.50	NR-25

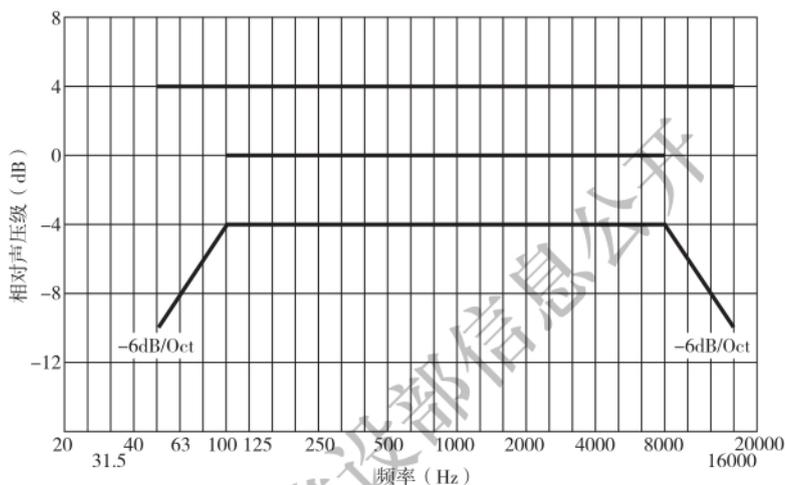


图 4.2.6-1 音乐厅传输频率特性范围一级标准

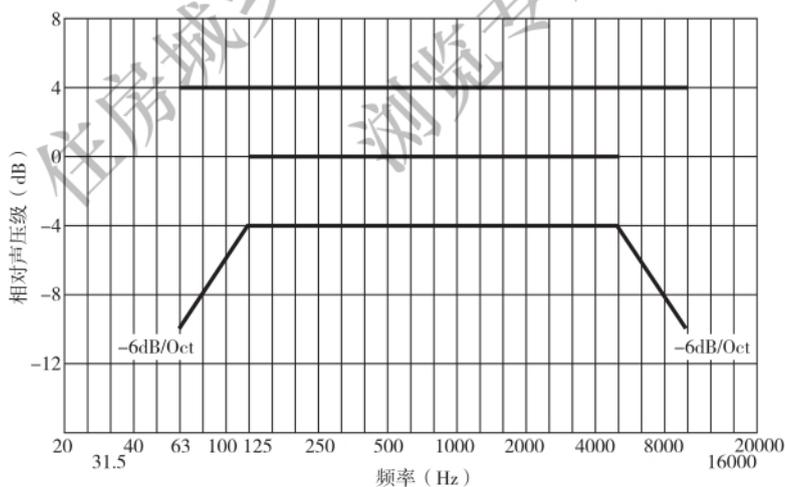


图 4.2.6-2 音乐厅传输频率特性范围二级标准

4.2.7 催场广播声学特性指标应符合表 4.2.7 的规定。

表 4.2.7 催场广播声学特性指标

服务区域	中心区域 最大声压级 (峰值)	传输频率特性	声场 不均匀度 (稳态)	语音传输指数 (STIPA)	系统总噪声级
演职员区域	额定通带 内, 不小于 85dB	以 250Hz~4000Hz 的平均声压级为 0dB, 在此频带内允许-6dB~ 4dB 的变化(1/3 倍频程 测量);在 200Hz、5000Hz 频带允许-9dB~4dB 的 变化;在 160Hz、6300Hz 频带允许-12dB~4dB 的变化;在 125Hz、 8000Hz 频带允许 -15dB~4dB 的变化 (图 4.2.7)	额定通 带内, 不大 于 10dB	不小于 0.50	系统不产生 明显可察觉的 噪声干扰
公众区域				不小于 0.45	

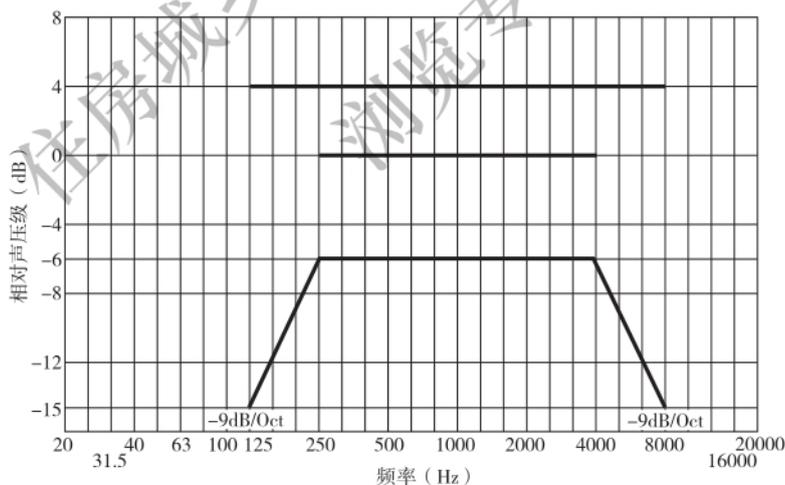


图 4.2.7 催场广播传输频率特性范围

4.2.8 催场广播服务区最大声压级宜具有不小于背景噪声 15dB 的信噪比。

5 系统调试与评价

5.0.1 扩声系统开通后应进行系统调试和评价。

5.0.3 扩声系统的调试应对系统设备的音频技术指标进行排查性测量。模拟链路的音频技术指标应符合本标准第 4.1 节的规定。

5.0.3A 必要进行单机设备的测量时,应符合下列规定:

1 调音台测量应符合现行行业标准《数字调音台技术指标和测量方法》GY/T 274 的规定;

2 数字音频设备系统测量应符合现行行业标准《数字音频设备音频特性测量方法》GY/T 285 的规定;

3 功率放大器测量应符合现行国家标准《声系统设备 第 3 部分:声频放大器测量方法》GB/T 12060.3 的规定。

5.0.4 扩声系统声学特性指标测量应包括最大声压级、传输频率特性、传声增益、稳态声场不均匀度和系统总噪声级等,并应进行早后期声能比或 STIPA 的测量。标示声道额定数量的厅堂应对每个声道覆盖范围进行验证测量。

5.0.5 扩声系统调试过程中,宜结合系统的测试与主观听音效果对系统设备参数进行调整和设置,应使系统处于最佳设定状态。

5.0.5A 扩声系统应进行主观听音评价。系统听音评价宜符合现行国家标准《厅堂、体育馆扩声系统听音评价方法》GB/T 28047 的规定;主观评价宜采用《声音质量主观评价用节目源标准样品》GSB 16—3451 作为节目源对系统进行听音评价,评价结果应提供给厅堂建设方或使用方。

5.0.6 各项声学特性指标的测量应在扩声系统同一设定状态下进行。

5.0.7 测量仪器应符合相关的仪器标准规定。

5.0.8 扩声系统各个主声道系统应分别进行调试。

5.0.9 系统调试结束后,应出具调试报告。调试报告宜包括下列内容:

1 主传声器、系统处理器和扬声器系统等设备主要参数调整或设定结果的标注;

2 主声道扬声器系统的安装位置、标高、指向方位角度和覆盖角度等;

3 扩声系统竣工图。

5.0.10 (本条删除)

5.0.11 扩声系统的调试和声学特性指标测量不应在加载反馈抑制器的条件下进行。

5.0.12 (本条删除)

5.0.13 扩声系统声学特性指标的客观测量应确认扩声系统已经调试完毕。扩声系统声学特性指标测量方法应符合现行国家标准《厅堂扩声特性测量方法》GB/T 4959 的规定。

5.0.14 扩声系统声学特性指标的客观评定测量宜由具有行业资格的第三方独立测量并提交测量报告。