

中华人民共和国国家标准

公共广播系统工程技术规范

Technical code for public address system engineering

GB 50526 - 2010

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2010 北 京

前 言



扫码进入网上练习系统

本规范是根据原建设部《关于印发〈2006 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2006〕136 号)的要求,由中国电子学会声频工程分会和广州市迪士普音响科技有限公司会同有关单位共同编制完成的。

本规范在编制过程中,编制组吸收了国内外的先进技术和经验,对有关技术及其指标进行了论证和实验验证,并在全国范围内向有关专家广泛征求意见,最后经审查定稿。

本规范的主要内容包括:总则、术语、公共广播系统工程设计、公共广播系统工程施工、公共广播系统电声性能测量、公共广播系统工程验收。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由工业和信息化部负责日常管理,由中国电子学会声频工程分会负责具体技术内容的解释。本规范在执行过程中如发现有需要修改和补充之处,请将意见和建议以及相关资料寄送中国电子学会声频工程分会(地址:北京 743 信箱,邮编:100015,E-mail:aesc@ritvea.com.cn),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人员名单:

主 编 单 位: 中国电子学会声频工程分会

广州市迪士普音响科技有限公司

参 编 单 位: 中国电子科技集团公司第三研究所

广东省电子电器产品监督检验所

广州大学声像与灯光技术研究所

中国传媒大学传播声学研究所

广州声雅音响器材有限公司
杭州嘉声视听科技有限公司
上海飞乐电声器件有限公司
北京益泰电子集团有限责任公司
云南艺丰科技工程有限公司
北京易思奥达声光电子有限公司
桂林市申氏专业音响弱电工程设计安装部
安恒利(国际)有限公司
广州天歌电子技术有限公司

主要起草人: 钟恭良 范宝元 王 恒 钟厚琼 梁鸿飞
孟子厚 顾克明 彭妙颜 周锡韬 张承云
曾维坚 王齐祥 郭远林 潘晓东 邵建群
李力天

主要审查人员: 阎凤仑 王以真 沈 嶷 陈建利 曹孝振
张新华 张利滨

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	公共广播系统工程设计	(6)
3.1	一般规定	(6)
3.2	应具备功能	(6)
3.3	电声性能指标	(8)
3.4	系统构建	(10)
3.5	传输线路	(11)
3.6	广播扬声器	(11)
3.7	广播功率放大器	(12)
3.8	公共广播信号源设备	(13)
4	公共广播系统工程施工	(14)
4.1	一般规定	(14)
4.2	广播传输线路敷设	(15)
4.3	广播扬声器安装架设	(16)
4.4	其他设备安装	(16)
4.5	系统调试	(17)
4.6	系统试运行	(17)
5	公共广播系统电声性能测量	(19)
5.1	一般规定	(19)
5.2	测量点选择	(19)
5.3	传输频率特性测量	(20)
5.4	声场不均匀度测量	(21)
5.5	应备声压级测量	(21)

5.6	漏出声衰减测量	(22)
5.7	系统设备信噪比测量	(22)
5.8	扩声系统语言传输指数测量	(23)
6	公共广播系统工程验收	(25)
6.1	一般规定	(25)
6.2	竣工验收	(25)
附录 A	公共广播系统工程施工记录表	(27)
附录 B	公共广播系统工程验收表	(29)
	本规范用词说明	(34)
	引用标准名录	(35)
	附:条文说明	(37)

1 总 则

1.0.1 为了规范公共广播系统工程设计和工程施工,做到安全适用、节约能源、节省资源、保护环境、保证质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的公共广播系统电声工程部分的设计、施工和验收。

1.0.3 与公共广播系统相关的建设工程,应满足建筑声学特性要求。

1.0.4 公共广播系统工程的设计、施工和验收,除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 公共广播 public address (PA)

由使用单位自行管理的,在本单位范围内为公众服务的声音广播。包括业务广播、背景广播和紧急广播等。

2.0.2 公共广播系统 public address system

为公共广播覆盖区服务的所有公共广播设备、设施及公共广播覆盖区的声学环境所形成的一个有机整体。

2.0.3 公共广播设备 public address equipment

组成公共广播系统的全部设备的总称。包括广播扬声器、功率放大器、传输线路及其传输设备、管理/控制设备、寻呼设备、传声器和其他信号源设备。

2.0.4 紧急广播 emergency broadcast

公共广播系统为应对突发公共事件而向其服务区发布的广播。包括警报信号、指导公众疏散的信息和有关部门进行现场指挥的命令等。

2.0.5 业务广播 business announcement

公共广播系统向其服务区播送的、需要被全部或部分听众收听的日常广播。包括发布通知、新闻、信息、语音文件、寻呼、报时等。

2.0.6 背景广播 background broadcast

公共广播系统向其服务区播送渲染环境气氛的广播。包括背景音乐和各种场合的背景音响(包括环境模拟声)等。

2.0.7 广播扬声器布点 loudspeakers distribution

将广播扬声器配置到公共广播服务区现场各个具体位置的设计和施工。

2.0.8 传输线路 transmission line

将公共广播信号从信号处理设备(含放大器)或机房,传输到广播服务区现场广播扬声器的线路。包括各种导电线缆、光纤网络等。

2.0.9 传输距离 transmission distance

由公共广播传输线路输入端到负载端的线路长度。

2.0.10 额定传输电压 rated transmission voltage

传输线路始端的额定电压,也即是传输线路配接的广播扬声器(或其他终端器件)的标称输入电压。

2.0.11 应备功能 ensured function

公共广播系统应该具备的最基本的功能。

2.0.12 广播优先级 airing priority

广播信号源播出的优先等级。

2.0.13 传声器优先 microphone priority

赋予传声器具有最高广播优先级的功能。

2.0.14 语声文件 voice file

预先录制的语声广播词。

2.0.15 热备用 dual function system

指紧急广播系统的一种待机方式。系统平时作为业务广播系统或背景广播系统运行,在紧急警报信号触发下,能自动转换为紧急广播系统。

2.0.16 一键到位 one touch ready

只需操作一个键(或一个按钮、或一个开关),就能进入指定工作状态。

2.0.17 寻呼 paging

寻人、寻物或寻求帮助的公告;或根据现场需要临时向指定的广播区发布的公告。

2.0.18 寻呼台站 call station

独立于广播主机以外的,可以进行分区寻呼操作的设备。

2.0.19 强插 override

发输电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756 3 .

强行用某些广播内容覆盖正在广播的其他信号；或强行唤醒处于休眠状态的公共广播系统，发布紧急广播。

2.0.20 分区管理 zone management

把公共广播服务区分割成若干个广播分区分别进行管理。各个广播分区可分别选通、关闭或全部选通、关闭。

2.0.21 矩阵分区 zoning with matrix mode

以矩阵方式进行分区。各个广播分区不仅可以分别选通或关闭，而且可以同时两个或多个分区播放不同的信号。

2.0.22 分区强插 zoning override

有选择地向某个或多个广播分区进行强插而不影响其他广播分区的运行状态。

2.0.23 远程监控 remote control and monitor

在公共广播机房(或公共广播系统本身的控制中心)以外，监控公共广播系统运行。

2.0.24 应备声压级 ensured sound pressure level

公共广播系统在广播服务区内，应能达到的稳态有效值广播声压级的平均值。

2.0.25 声场不均匀度 sound field irregularity

公共广播服务区内各测量点测得的声压级的最大差值。

2.0.26 漏出声衰减 leak out acoustic attenuation

公共广播系统的应备声压级与服务区边界外 30m 处的声压级之差。

2.0.27 系统设备信噪比 system signal-to-noise ratio

从公共广播系统设备声频信号输入端，到广播扬声器声频信号激励端的信号噪声比。

2.0.28 语言传输指数 speech transmission index (STI)

基于语言信号调制指数在传输过程中的变化而导出的，评价语言可懂度的客观参量。

2.0.29 扩声系统语言传输指数 speech transmission index of

public address (STIPA)

语言传输指数的一种简化形式,用于客观评价扩声系统(包括公共广播系统)的语言传输质量。

2.0.30 传输频率特性 transmission frequency response

公共广播系统在正常工作状态下,服务区内各测量点稳态声压级相对于公共广播设备信号输入电平的幅频响应特性。

2.0.31 无源终端 passive terminal

不需要电源供给的终端。

2.0.32 有源终端 active terminal

需要电源供给的终端。

3 公共广播系统工程设计

3.1 一般规定

3.1.1 公共广播系统工程设计应在安全、环保、节能和节约资源的基础上满足用户的合理需求。

3.1.2 公共广播设备,应按国家有关规定通过 3C 认证。

3.1.3 公共广播应为单声道广播。

3.1.4 公共广播系统应根据用途和等级要求进行设计。

3.1.5 一个公共广播系统可同时具有多种广播用途,各种广播用途的等级设置可互相不同。

3.1.6 易燃易爆区域内的公共广播系统,必须符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分:通用要求》GB 3836.1 和《爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分:隔爆型“d”》GB 3836.2 的有关规定。

3.1.7 公共广播系统工程设计应包括下列文件:

- 1 系统结构图及其说明文件。
- 2 广播传输线路敷设路由及广播扬声器布点平面图。
- 3 控制中心及其设备现场配置图。
- 4 设备清单。

3.2 应具备功能

3.2.1 公共广播系统应能实时发布语声广播,且应有一个广播传声器处于最高广播优先级。

3.2.2 当有多个信号源对同一广播分区进行广播时,优先级别高的信号应能自动覆盖优先级别低的信号。

3.2.3 业务广播系统的应具备功能除应符合本规范第 3.2.1 条的规

定外,尚应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 业务广播系统的其他应具备功能

级别	其他应具备功能
一级	编程管理,自动定时运行(允许手动干预)且定时误差不应大于 10s;矩阵分区;分区强插;广播优先级排序;主/备功率放大器自动切换;支持寻呼台站;支持远程监控
二级	自动定时运行(允许手动干预);分区管理;可强插;功率放大器故障告警
三级	—

3.2.4 背景广播系统的应具备功能除应符合本规范第 3.2.1 条的规定外,尚应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 背景广播系统的其他应具备功能

级别	其他应具备功能
一级	编程管理,自动定时运行(允许手动干预);具有音调调节环节;矩阵分区;分区强插;广播优先级排序;支持远程监控
二级	自动定时运行(允许手动干预);具有音调调节环节;分区管理;可强插
三级	—

3.2.5 紧急广播系统的应具备功能除应符合本规范第 3.2.1 条的规定外,尚应符合下列规定:

1 当公共广播系统有多种用途时,紧急广播应具有最高级别的优先权。公共广播系统应能在手动或警报信号触发的 10s 内,向相关广播区播放警示信号(含警笛)、警报语音文件或实时指挥语音。

2 以现场环境噪声为基准,紧急广播的信噪比应等于或大于 12dB。

3 紧急广播系统设备应处于热备用状态,或具有定时自检和故障自动告警功能。

4 紧急广播系统应具有应急备用电源,主电源与备用电源切换时间不应大于 1s;应急备用电源应能满足 20min 以上的紧急广播。以电池为备用电源时,系统应设置电池自动充电装置。

5 紧急广播音量应能自动调节至不小于应备声压级界定的音量。

- 6 当需要手动发布紧急广播时,应设置一键到位功能。
- 7 单台广播功率放大器失效不应导致整个广播系统失效。
- 8 单个广播扬声器失效不应导致整个广播分区失效。
- 9 紧急广播系统的其它应备功能尚应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 紧急广播系统的其他应备功能

级别	其他应备功能
一级	具有与事故处理中心(消防中心)联动的接口;与消防分区相容的分区警报强插;主/备电源自动切换;主/备功率放大器自动切换;支持有广播优先级排序的寻呼台站;支持远程监控;支持备份主机;自动生成运行记录
二级	与事故处理系统(消防系统或手动告警系统)相容的分区警报强插;主/备功率放大器自动切换
三级	可强插紧急广播和警笛;功率放大器故障告警

3.3 电声性能指标

3.3.1 公共广播系统在各广播服务区内的电声性能指标应符合表 3.3.1 的规定。

表 3.3.1 公共广播系统电声性能指标

指标 分类	性能					
	应备 声压级	声场 不均匀度 (室内)	漏出声 衰减	系统 设备 信噪比	扩声系统 语言传输 指数	传输频率 特性 (室内)
一级业务广播系统	≥83dB	≤10dB	≥15dB	≥70dB	≥0.55	图 3.3.1-1
二级业务广播系统		≤12dB	≥12dB	≥65dB	≥0.45	图 3.3.1-2
三级业务广播系统		—	—	—	≥0.40	图 3.3.1-3
一级背景广播系统	≥80dB	≤10dB	≥15dB	≥70dB	—	图 3.3.1-1
二级背景广播系统		≤12dB	≥12dB	≥65dB	—	图 3.3.1-2
三级背景广播系统		—	—	—	—	—
一级紧急广播系统	≥86dB*	—	≥15dB	≥70dB	≥0.55	—
二级紧急广播系统		—	≥12dB	≥65dB	≥0.45	—
三级紧急广播系统		—	—	—	≥0.40	—

*: 紧急广播的应备声压级尚应符合本规范第 3.2.5 条第 2 款的规定。

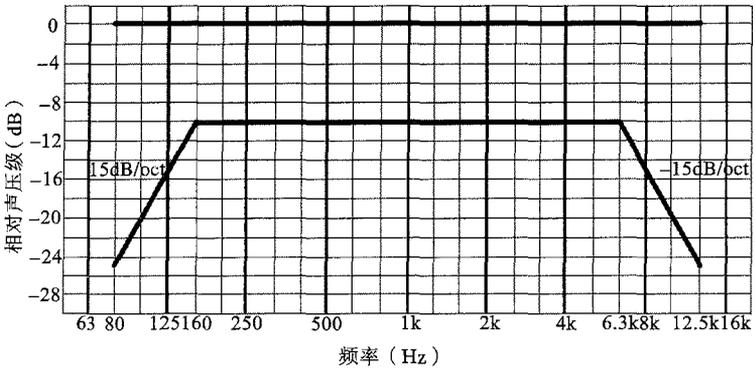


图 3.3.1-1 一级业务广播、一级背景广播 室内传输频率特性容差域
(以实测传输频率特性曲线的最大值为 0dB)

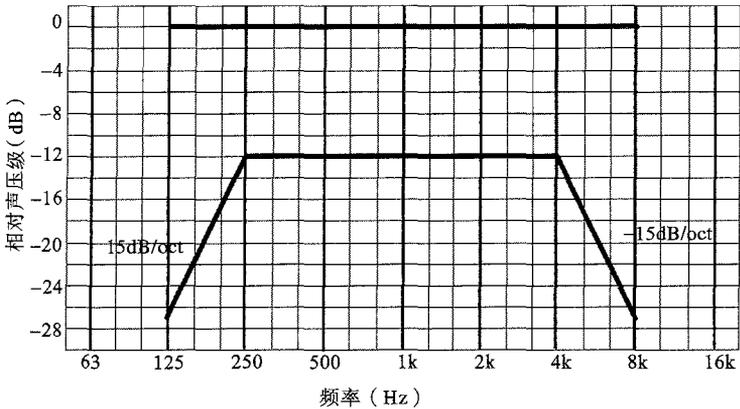


图 3.3.1-2 二级业务广播、二级背景广播 室内传输频率特性容差域
(以实测传输频率特性曲线的最大值为 0dB)

3.3.2 公共广播系统配置在室内时,相应的建筑声学特性宜符合国家现行标准《剧场、电影院和多功能厅堂建筑声学设计规范》GB/T 50356 和《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T 131 的有关规定。

发电电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756

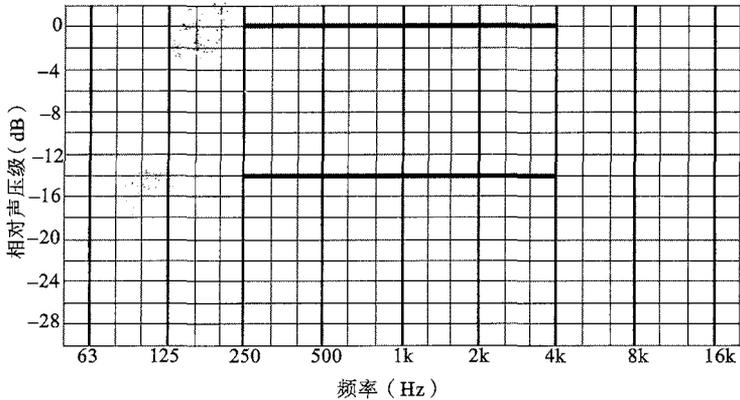


图 3.3.1-3 三级业务广播 室内传输频率特性容差域
(以实测传输频率特性曲线的最大值为 0dB)

3.4 系统构建

3.4.1 公共广播系统的用途和等级应根据用户需要、系统规模及投资等因素确定。

3.4.2 公共广播系统可根据实际情况选用无源终端方式、有源终端方式或无源终端和有源终端相结合的方式构建。

3.4.3 广播分区的设置应符合下列规定：

- 1 紧急广播系统的分区应与消防分区相容。
- 2 大厦可按楼层分区,场馆可按部门或功能块分区,走廊通道可按结构分区。

- 3 管理部门与公众场所宜分别设区。

- 4 重要部门或广播扬声器音量需要由现场人员调节的场所,宜单独设区。

- 5 每一个分区内广播扬声器的总功率不宜太大,并应同分区器的容量相适应。

3.4.4 公共广播系统监控中心应符合下列规定：

- 1 三级公共广播系统的监控中心可由系统的广播功率放大

器或广播前置放大器兼任。

2 一级和二级公共广播系统的监控中心宜设在监控室(或机房)内,监控主机的性能应满足本规范第 3.2 节的规定。

3 必要时,可设置主控中心和若干分控中心。分控中心可为二级监控主机或寻呼台站。

3.5 传输线路

3.5.1 公共广播信号应通过布设在广播服务区内的有线广播线路、同轴电缆或五类线缆、光缆等网络传输。

3.5.2 公共广播信号可用无线传输,但不应干扰其他系统运行,且必须经当地有关无线电广播(或无线通信)管理部门批准或许可。

3.5.3 当传输距离在 3km 以内时,广播传输线路宜采用普通线缆传送广播功率信号;当传输距离大于 3km,且终端功率在千瓦级以上时,广播传输线路宜采用五类线缆、同轴电缆或光缆传送低电平广播信号。

3.5.4 当广播扬声器为无源扬声器,且传输距离大于 100m 时,额定传输电压宜选用 70V、100V;当传输距离与传输功率的乘积大于 $1\text{km} \cdot \text{kW}$ 时,额定传输电压可选用 150V、200V、250V。

3.5.5 公共广播系统室内广播功率传输线路,衰减不宜大于 3dB (1000Hz)。

3.5.6 火灾隐患地区使用的紧急广播传输线路及其线槽(或线管)应采用阻燃材料。

3.5.7 具有室外传输线路(除光缆外)的公共广播系统应有防雷设施。公共广播系统的防雷和接地应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

3.6 广播扬声器

3.6.1 广播扬声器的重放声场,应符合本规范表 3.3.1 的规定。

3.6.2 广播扬声器的灵敏度、额定功率、频率响应、指向性等性能指标应符合声场设计的要求。

3.6.3 广播扬声器布点宜符合下列规定：

1 广播扬声器宜根据分片覆盖的原则，在广播服务区内分散配置。

2 广场以及面积较大且高度大于4m的厅堂等块状广播服务区，也可根据具体条件选用集中式或集中分散相结合的方式配置广播扬声器。

3 广播扬声器的安装高度和安装角度应符合声场设计的要求。

3.6.4 室外广播扬声器应具有防潮和防腐的特性。

3.6.5 广播扬声器的外形、色调、结构及其安装架设方式应与环境相适应。

3.6.6 当采用无源广播扬声器，且传输距离大于100m时，宜选用内置线间变压器的定压式扬声器。定压式扬声器的额定工作电压应与广播线路额定传输电压相同。

3.6.7 用于火灾隐患区的紧急广播扬声器应符合下列规定：

1 广播扬声器应使用阻燃材料，或具有阻燃后罩结构。

2 广播扬声器的外壳防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级(IP代码)》GB 4208的有关规定。

3.7 广播功率放大器

3.7.1 驱动无源终端的广播功率放大器，宜选用定压式功率放大器；定压式功率放大器的标称输出电压应与广播线路额定传输电压相同。

3.7.2 非紧急广播用的广播功率放大器，额定输出功率不应小于其所驱动的广播扬声器额定功率总和的1.3倍。

3.7.3 用于紧急广播的广播功率放大器，额定输出功率不应小于其所驱动的广播扬声器额定功率总和的1.5倍；全部紧急广播功

率放大器的功率总容量,应满足所有广播分区同时发布紧急广播的要求。

3.8 公共广播信号源设备

3.8.1 公共广播信号源设备可包括广播传声器、寻呼器、警报信号发生器、调谐器、激光唱机、语声文件录放器、具有声频模拟信号录放接口的计算机及其他声频信号录放设备等,应根据系统用途、等级和实际需要进行配置。

3.8.2 广播传声器及其信号处理电路的特性应符合下列规定:

- 1 广播传声器应符合语言传声特性。
- 2 广播传声器的频率特性宜符合现行国家标准《应急声系统》GB/T 16851 的有关规定。
- 3 广播传声器宜具有发送提示音的功能;当用作寻呼台站时,应配备分区选通功能。

4 公共广播系统工程施工

4.1 一般规定

4.1.1 公共广播系统工程施工,必须符合国家关于施工安全和劳动保护的规定。

4.1.2 公共广播系统工程施工应具备下列条件:

1 设计文件、施工方案、施工进度计划和施工图纸应齐全,并已经过审查和批准。

2 施工区域具备进场条件,应能保证施工安全和用电安全。

3 施工人员应熟识施工图纸及相关资料,电工、焊工必须持证上岗。

4.1.3 新工程的公共广播系统工程施工,应与土建施工协调进行;预埋线管、支撑件,预留孔洞、沟槽及其他预埋件等均应符合设计要求。

4.1.4 施工前应按设计文件要求查勘现场情况,查勘现场应包括下列内容:

1 与传输线路有关的道路(包括横跨道路)的情况。

2 允许同杆架设传输线路或同杆架设广播扬声器的杆路及自立杆路的情况。

3 公共广播传输线缆预留管道及允许共用的线缆、管道的情况。

4.1.5 影响公共广播传输线缆及广播扬声器架设的障碍物应提前处理。

4.1.6 公共广播设备安装前应根据设计要求进行检查,并应符合下列规定:

1 应按施工设备、材料表对材料进行清点、分类。进场应填

写本规范表 A. 0. 1。

2 规格、型号、数量以及 3C 认证等应符合设计文件及本规范要求。

3 有源部件均应通电检查。广播功率放大器和广播扬声器性能应符合国家现行有关标准的规定,其实际功能和技术指标应与产品标称相符。

4 进口产品除应符合本规范规定外,尚应提供进口商检证明、配套提供的质量合格证明及安装、使用、维护说明书等文件资料。

5 对不具备现场检测条件的产品,可要求工厂出具检测报告。

4. 1. 7 公共广播系统软件产品质量检查应包括下列内容:

1 商业化软件,应进行使用许可证及使用范围的检查。

2 由系统承包商编制的用户应用软件,除进行功能测试外,还应进行容量、可靠性、安全性、可恢复性、兼容性、自诊断等多项功能测试,以及软件的可维护性检查。

3 所有自编的、在通用计算机上运行的应用软件应提供完整的文档。

4. 1. 8 隐蔽工程应进行随工验收,并应填写本规范表 A. 0. 2。

4. 2 广播传输线路敷设

4. 2. 1 传输线缆应经检测合格后再敷设。

4. 2. 2 室外广播传输线缆应穿管埋地或在电缆沟内敷设;室内广播传输线缆应穿管或用线槽敷设。

4. 2. 3 公共广播的功率传输线路不应与通信线缆或数据线缆共管或共槽。

4. 2. 4 除用电力载波方式传输的公共广播线路外,其他公共广播线路均严禁与电力线路共管或共槽。

4. 2. 5 公共广播功率传输线路的绝缘电压等级必须与其额定发输电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756

输电压相容;线路接头不应裸露;电位不等的接头必须分别进行绝缘处理。

4.2.6 公共广播传输线缆宜减少接驳;需要接驳时,接头应妥善包扎并安置在检查盒内。

4.2.7 公共广播传输线路敷设除应符合本规范的规定外,尚应符合现行国家标准《有线电视系统工程技术规范》GB 50200 的有关规定。

4.2.8 公共广播室外传输线路的防雷施工,应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

4.3 广播扬声器安装架设

4.3.1 广播扬声器安装架设地点应符合本工程布点设计的规定。

4.3.2 广播扬声器的安装架设高度及其水平指向和垂直指向,应根据声场设计及现场情况确定,并应符合下列规定:

1 广播扬声器的声辐射应指向广播服务区。

2 当周围有高大建筑物和高大地形地物时,应避免产生回声。

4.3.3 广播扬声器与广播传输线路之间的接头必须接触良好,不同电位的接头应分别绝缘;接驳宜用压接套管和压接工具进行施工。冷热端有区别的接头应正确予以区分。

4.3.4 广播扬声器的安装固定应安全可靠。安装广播扬声器的路杆、桁架、墙体、棚顶和紧固件应具有足够的承载能力。

4.3.5 广播扬声器安装完毕后,应对扬声器表面进行清洁,并应逐个广播分区进行检测和试听。室外广播扬声器应采取防雨、雪措施。

4.4 其他设备安装

4.4.1 除广播扬声器和传输线路外,公共广播系统的其他设备,有监控室(或机房)时,应安装在其控制台、机柜或机架上;无监控

室(或机房)时,应安装在安全和便于操控的场所。除广播扬声器和传输线路外,公共广播系统的其他设备的安装,尚应符合现行国家标准《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198 的有关规定。

4.4.2 一级和二级公共广播系统的监控室(或机房)的电源应设专用的空气开关(或断路器),且宜由独立回路供电,不宜与动力或照明共用同一供电回路。

4.4.3 控制台或机柜、机架应有良好的接地,接地线不应与供电系统的零线直接相接。

4.5 系统调试

4.5.1 公共广播系统调试应在系统设备安装完毕、通电正常之后进行。

4.5.2 各个广播分区应分别进行音质试听,并根据试听的结果进行初步调整,使系统能够扩声。

4.5.3 各个广播分区以及整个公共广播系统应进行功能检查,并根据检查结果进行调整,使系统的应备功能符合本规范第 3.2 节的规定。

4.5.4 公共广播系统的电声性能,应按本规范第 5 章的规定进行检测,并应在检测的基础上进行调整,使系统的电声性能指标达到本规范 3.3 节的规定。

4.5.5 系统调试应做好记录。

4.6 系统试运行

4.6.1 公共广播系统调试完毕后应进行试运行,并按本规范表 B.0.1 填写试运行记录。

4.6.2 试运行应符合下列规定:

1 有计划地反复模拟正常的运行操作,操作结果应符合设计要求。

发输电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756

2 在不危及人身安全的条件下,有计划地在系统操作界面上进行“误操作”,“误操作”结果不应危及设备安全,并不应导致不可逆的程序混乱。

4.6.3 试运行的加电持续时间不应少于 24 h。

5 公共广播系统电声性能测量

5.1 一般规定

5.1.1 公共广播系统电声性能测量仪器,应经国家认定的计量机构检定合格,并应在计量有效期内使用。

5.1.2 公共广播系统电声性能测量,应在下列条件下进行:

- 1 系统应处于正常运行状态。
- 2 测量点现场的信噪比不应小于 15dB。
- 3 测量时,有关广播分区的广播扬声器应全部开启。

5.1.3 测量结果应按本规范表 B.0.4 做好记录。

5.2 测量点选择

5.2.1 在广播服务区内测量电声性能时,测量点的选择应符合下列规定:

1 测量点距地面高度应为 1.2m~1.5m;与墙体的距离应大于 1.5m。

2 测量点应有代表性,应处于广播服务区内公众经常活动的地方,并宜在被测广播服务区内均匀分布;但应避免选在广播扬声器附近且在其声辐射轴线上的地点。

3 当公共广播服务区为室内时,每 50m² 应至少有一个测量点,且测量点总数不宜少于 3 个。

4 当公共广播服务区为广场时,每 20m×20m 应至少有一个测量点,且测量点总数不宜少于 3 个。

5 当室内和广场的空间结构以及广播扬声器的布局为轴对称时,可只在中线及其一侧选取测量点。

6 当公共广播服务区为走廊、通道时,应在走廊的轴线上选

取测量点。在走廊、通道的中点附近和所有端点、拐角附近均应设测量点,两测量点的距离不大于5m时可合并;当走廊、通道的直线长度大于80m时,应每隔20m~30m追加一个测量点;当走廊、通道内广播扬声器的布局相同时,追加的测量点可不超过5个。

5.3 传输频率特性测量

5.3.1 传输频率特性测量方法应符合下列规定:

- 1 公共广播系统服务区内的每一个厅堂或每一个房间应分别测量。
- 2 在公共广播系统设备的线路输入端口,输入宽带粉红噪声电信号(图5.3.1),其电平应等于设备标称的额定输入电平。

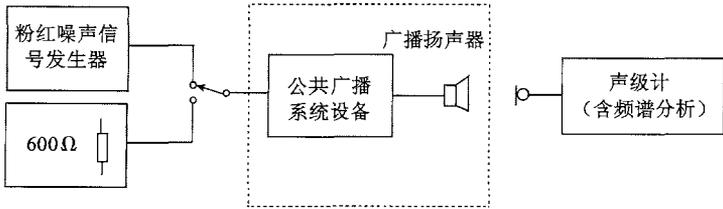


图 5.3.1 公共广播系统电声性能测量原理

3 应调节公共广播系统增益,并使广播服务区内测量点的声压级达到本规范第5.1.2条第2款的要求。

4 应采用具有1/3倍频程频谱分析功能的I型声级计,在广播服务区内选定的测量点测量其传输频率特性曲线。

5.3.2 传输频率特性测量结果的判定应符合下列规定:

1 以测得的传输频率特性曲线上的最大声压级为0dB,该曲线的幅度变化不超过图3.3.1中相应等级规定的容差域范围时,应判定该测量点合格。

2 当每一个厅堂或每一个房间有2/3以上(含2/3)的测量点合格时,应判定该被测广播服务区的传输频率特性符合规定。

5.4 声场不均匀度测量

5.4.1 声场不均匀度测量方法应符合下列规定：

1 公共广播系统服务区内的每一个厅堂或每一个房间应分别测量。

2 应按本规范第 5.3.1 条第 2、3 款的规定输入测量信号和调节系统增益。

3 在服务区内选定的测量点测量各点的宽带稳态有效值声压级。

5.4.2 声场不均匀度测量结果的判定应符合下列规定：

1 广播服务区内各测量点之间宽带稳态有效值声压级的最大值和最小值之差，应为该广播服务区的声场不均匀度。

2 声场不均匀度符合表 3.3.1 中相应等级的规定时，应判定该被测广播服务区的声场不均匀度符合规定。

5.5 应备声压级测量

5.5.1 应备声压级测量方法应符合下列规定：

1 应按本规范第 5.3.1 条第 2 款的规定输入测量信号。

2 应调节公共广播系统增益使系统达到额定输出功率，并在广播服务区内选定的测量点，应测量各点的宽带稳态有效值声压级。

5.5.2 应备声压级测量结果的处理和判定应符合下列规定：

1 各测量点稳态有效值声压级的平均值应按下式计算：

$$L_a = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{L_i/10}) - 10 \lg n \quad (5.5.2)$$

式中： L_a ——各测量点稳态有效值声压级的平均值(dB)；

L_i ——测量点 i 的宽带稳态有效值声压级(dB)；

n ——测量点数(个)。

2 各测量点稳态有效值声压级的平均值应为被测广播服务发输电群895564918，供配电群204462370，基础群530171756

区的应备声压级。

3 当各测量点稳态有效值声压级的平均值符合本规范表 3.3.1 中的应备声压级规定时,应判定该广播服务区的应备声压级符合规定。

5.6 漏出声衰减测量

5.6.1 漏出声衰减测量点,应选择在被测公共广播服务区边界外 30m 处;东南西北方位应各选一个最靠近广播扬声器或处于广播扬声器辐射轴线方向上的测量点。

5.6.2 漏出声衰减测量方法应符合下列规定:

1 应按本规范第 5.5 节测得系统的应备声压级。

2 应按本规范第 5.3.1 条第 2 款的规定输入测量信号,然后调节公共广播系统增益使系统达到额定输出功率,并应在本规范第 5.6.1 条规定的测量点上,测量宽带稳态有效值声压级,并取其中的最大值。

5.6.3 漏出声衰减测量结果的处理和判定应符合下列规定:

1 系统漏出声衰减可按下式计算:

$$L_1 = L_a - L_m \quad (5.6.3)$$

式中: L_1 ——漏出声衰减(dB);

L_a ——被测公共广播系统的应备声压级(dB);

L_m ——按本章规定测得的稳态有效值声压级的最大值(dB)。

2 当漏出声衰减符合本规范表 3.3.1 中相应等级的漏出声衰减规定时,应判定该公共广播系统的漏出声衰减符合规定。

5.7 系统设备信噪比测量

5.7.1 系统设备信噪比测量方法应符合下列规定:

1 应以广播分区为单位,分别进行测量。

2 应按本规范第 5.3.1 条第 2 款的规定输入测量信号。

3 应调节公共广播系统增益,使系统达到额定输出功率,并在广播区内任一个广播扬声器的输入端,测量广播扬声器输入信号的电平。

4 应按本规范图 5.3.1,采用 600Ω 电阻置换公共广播系统设备输入端的粉红噪声信号发生器,在同一个广播扬声器的输入端,测量该广播区的本底噪声电平(A 计权)。

5.7.2 系统设备信噪比测量结果的处理和判定应符合下列规定:

1 系统设备信噪比应为广播扬声器输入信号的电平与本底噪声电平的分贝差。

2 当系统设备信噪比符合本规范表 3.3.1 中相应等级的规定时,应判定该被测广播服务区的系统设备信噪比符合规定。

5.8 扩声系统语言传输指数测量

5.8.1 扩声系统语言传输指数测量点的选择应符合本规范第 5.2 节的规定。

5.8.2 测试声源应经计量校准,且在消声室内测得测试声源本身的语言传输指数值应等于或大于 0.97。

5.8.3 扩声系统语言传输指数测量方法应符合下列规定:

1 室外广播服务区应以广播分区为单位,分别进行测量;室内广播服务区每一个厅堂和每一个房间应分别测量。

2 测量系统应按图 5.8.3 进行配置。

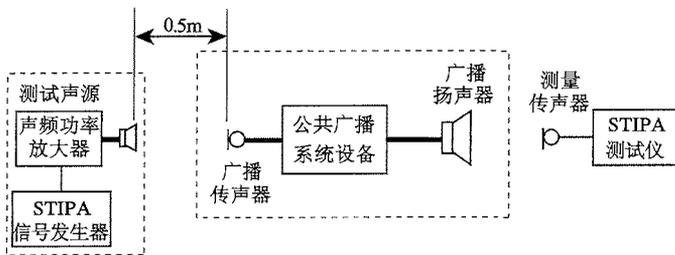


图 5.8.3 扩声系统语言传输指数测量原理

3 测试声源应输出扩声系统语言传输指数测试信号。应调节测试声源的输出,并使广播传声器输入的稳态有效值声压级等于 80dB。

4 应调节公共广播系统增益,并使测量现场信噪比等于或大于 15dB。

5 每一个测量点应测量 3 次,并应取其算术平均值作为该点的扩声系统语言传输指数值。

5.8.4 当每一个被测广播服务区中有 2/3 以上(含 2/3)的测量点的扩声系统语言传输指数值符合本规范表 3.3.1 相应等级的规定时,应判定该广播服务区的扩声系统语言传输指数符合规定。

6 公共广播系统工程验收

6.1 一般规定

- 6.1.1 公共广播系统工程宜在系统试运行稳定后,进行验收。
- 6.1.2 公共广播系统工程验收应具备下列条件:
- 1 系统工程经试运行达到设计、使用要求,并已出具系统试运行报告。系统试运行记录表应符合本规范表 B.0.1 的规定。
 - 2 竣工验收文件齐全。
- 6.1.3 公共广播系统工程验收,应包括设备品质、系统功能、系统电声性能、工程施工质量和竣工文件等项目。
- 6.1.4 公共广播系统工程验收,可按检验—测试—检查文件的完整性—评审—签字—移交的顺序进行。
- 6.1.5 验收不合格的工程,验收机构应在验收结论中明确指出问题所在与整改要求。
- 6.1.6 检验不合格的工程项目不得交付使用。

6.2 竣工验收

- 6.2.1 竣工验收应包括下列文件:
- 1 工程合同。
 - 2 设计任务书。
 - 3 施工单位与建设单位共同签署的深化设计文件。
 - 4 竣工文件,应包括下列内容:
 - 1)系统拓扑结构图(或原理图)。
 - 2)系统平面布置图。
 - 3)管线图。
 - 4)隐蔽工程验收记录。

- 5) 设备器材清单(包括安装位置)。
 - 6) 设备、器材的检测报告及认证证书。
 - 7) 系统使用说明书(含操作和日常维护说明)。
 - 8) 工程和设备变更审核单。
 - 9) 系统调试记录。
- 5 系统试运行报告,应包括下列内容:
- 1) 应备功能检验记录。
 - 2) 电声特性测试记录。
 - 3) 试运行记录。
- 6.2.2 工程设备安装验收应按下列步骤进行:**
- 1 对照竣工验收文件,检查系统设备配置,包括设备型号、规格、数量、产地及安装位置。
 - 2 按本规范表 B.0.2 列出的相关项目与要求,采用现场观察、核对施工图、抽查等方法,对工程设备的安装质量进行检查和观感质量验收,并做好记录。
- 6.2.3 系统应备功能的验收应对照设计任务书和合同相关条款的要求,进行逐项功能演示。并应按本规范表 B.0.3 做好记录。**
- 6.2.4 系统电声性能验收应符合下列规定:**
- 1 应对照设计任务书和合同相关条款的要求进行测试。
 - 2 系统电声性能测试应符合本规范第 5 章的规定。
 - 3 应按本规范表 B.0.4 做好记录。
- 6.2.5 应审查竣工文件是否齐全,并应按本规范表 B.0.5 填写验收结论。**
- 6.2.6 竣工验收文件应一式两份,签字盖章后应由建设单位和施工单位各存一份。**

A.0.2 隐蔽工程应进行随工验收,并填写表 A.0.2。

表 A.0.2 隐蔽工程验收表

工程名称					
建设(或使用)单位					
设计施工单位					
监理单位					
隐蔽工程 内容与检查 结果	序号	检查内容	检查结果		
			安装质量	安装部位	图号
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
9					
验收意见					
建设(或使用)单位签字 盖章: 年 月 日		监理单位签字盖章: 年 月 日		施工单位签字盖章: 年 月 日	

B.0.2 公共广播工程设备安装验收报告应按表 B.0.2 的要求填写。

表 B.0.2 公共广播工程设备安装验收报告表

工程名称						
施工单位						
项目名称	要求	方法	评价	检查结论		
				合格	不合格	
广播扬声器安装	安装位置	合理、有效	现场观察			
	安装质量 (工艺)	牢固、平整、美观、规范	现场观察			
	线缆连接	接触良好,绝缘可靠, 接插件可靠	抽查			
	通电	工作正常	现场通电检查			
监控室(机房)或控制中心	机架、控制台	安装平稳、合理、便于维护	现场检查			
	控制设备安装	操作方便、安全	现场检查			
	开关、按钮	灵活、方便、安全	实际操作			
	机架、设备接地	安全、规范	现场检查			
	电缆线扎及标识	整齐,有明显编号、标识并牢靠	抽查			
	电源引入线缆	引入线端标识清晰、牢靠	现场检查			
	通电	工作正常	现场通电检查			
管线敷设质量	管线配置	牢固美观、与室内装饰协调, 符合本规范第 4.2 节的规定	现场抽检			
	接线盒、 线缆接头	安装、固定整齐可靠, 符合本规范第 4.2 节的规定	现场检查			
	隐蔽工程 随工验收复核	有隐蔽工程随工验收单 并验收合格	复核			
3C 认证核查						
施工质量验收结论						
建设(或使用)单位签字盖章:		监理单位签字盖章:		施工单位签字盖章:		
年 月 日		年 月 日		年 月 日		

B.0.3 公共广播系统工程应备功能验收报告应按表 B.0.3 的要求填写。

表 B.0.3 公共广播系统工程应备功能验收报告表

工程名称			
设计单位			
施工单位			
设备提供单位			
实时发布语音广播验证		传声器优先验证	
系统分类	紧急广播	业务广播	背景广播
功能等级符合项验证 (符合的在方框内划√)	一级系统 <input type="checkbox"/> 二级系统 <input type="checkbox"/> 三级系统 <input type="checkbox"/>	一级系统 <input type="checkbox"/> 二级系统 <input type="checkbox"/> 三级系统 <input type="checkbox"/>	一级系统 <input type="checkbox"/> 二级系统 <input type="checkbox"/> 三级系统 <input type="checkbox"/>
紧急广播应备功能符合性验证： 在符合的条款后划√；在不符合的条款后划×。 在说明栏中说明原因或理由	3.2.5-1 <input type="checkbox"/>	3.2.5-2 <input type="checkbox"/>	3.2.5-3 <input type="checkbox"/>
	3.2.5-4 <input type="checkbox"/>	3.2.5-5 <input type="checkbox"/>	3.2.5-6 <input type="checkbox"/>
	3.2.5-7 <input type="checkbox"/>		
	3.2.5-8 <input type="checkbox"/>		
	说明：		
追加功能描述			
验收人(验收单位) /日期	签名(盖章)	审核人 /日期	签名(盖章)
	年 月 日		年 月 日
备注			

B.0.4 公共广播系统工程电声性能测量记录应按表 B.0.4 的要求填写。

表 B.0.4 公共广播系统工程电声性能测量记录表

测量场所							
测量仪器							
测量人员							
应备声压级、声场不均匀度、传输频率特性 测量数据							
声压级 (dB)	测量点	1	2	3	4	n
	中心频率 (Hz)						
	80						
	100						
	125						
	160						
	200						
	250						
	315						
	400						
	500						
	630						
	800						
	1k						
	1.25k						
	1.6k						
	2k						
	2.5k						
	3.15k						
	4k						
	5k						
	6.3k						
	8k						
	10k						
	12.5k						
总声压级(不计权)							
漏出声衰减 测量数据							
测量点		东	南	西	北		
分贝值							
扩声系统语言传输指数测量数据 按照扩声系统语言传输指数测量方法提供记录							
电声性能 测量结果	项目	应备 声压级	声场 不均匀度	漏出声 衰减	扩声系统 语言传输 指数	系统设备 信噪比	传输 频率特性
	等级评价						
记录填报人				(签名)		年 月 日	
记录审核人				(签名)		年 月 日	

B.0.5 工程验收结论汇总应按表 B.0.5 的要求填写。

表 B.0.5 工程验收结论汇总表

工程名称			
设计单位			
施工单位			
设备安装 验收结论		验收人签字	年 月 日
电声性能 检测结论		检测人签字	年 月 日
竣工文件 审查结论		审查人签字	年 月 日
工程验收 总结论	年 月 日		
建议与要求：			
建设(或使用)单位 签字盖章：	监理单位签字盖章：	检测单位签字盖章：	施工单位签字盖章：
年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

发输电群895564918，供配电群204462370，基础群530171756

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《民用闭路监视电视系统工程技术规范》GB 50198

《有线电视系统工程技术规范》GB 50200

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343

《剧场、电影院和多用途厅堂建筑声学设计规范》GB/T 50356

《爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求》GB 3836.1

《爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”》GB
3836.2

《外壳防护等级(IP代码)》GB 4208

《应急声系统》GB/T 16851

《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T 131



中华人民共和国国家标准

公共广播系统工程技术规范

GB 50526 - 2010

条文说明

制定说明

《公共广播系统工程技术规范》(GB 50526),经住房和城乡建设部 2010 年 5 月 31 日以第 608 号公告批准发布。

本规范按照实用性原则、先进性原则、合理性原则、科学性原则、协调性原则、规范化原则制定。

本规范制订过程中,编制组进行了深入的调查研究,总结了我国公共广播行业的实践经验,同时参考了国外先进技术法规。编制组成员先后撰写调研、论证、验证论文和调查、实验报告数十篇。其中,已在中国声学学会声频工程分会学术年会上研讨过的有 34 篇,在中国科技核心期刊上发表的有 13 篇。

编制组还广泛征求了国内有关设计、生产、科研等单位和有关专家的意见。先后收集到的意见共 821 条,完全采纳的 234 条,酌情采纳的 42 条,误解、互相冲突或须进行解释和商榷的 545 条。征求意见期间,先后易稿和举行由中国声学学会声频工程分会和本规范编制组共同召集的专家会议审议 12 次。先后向信息产业部电子工程标准定额站及国家工程建设标准化信息网报送草案及有关材料(包括会议纪要、调研论证实验验证文件、业界和国内专家意见反馈及其处理意见等)12 批次。

2008 年 7 月 16 日,由工业和信息化部规划司在北京组织召开了《公共广播系统工程技术规范》(送审稿)专家审查会,一致通过对该规范的审查。审查专家组认为:该规范体现了公共广播系统当今先进的工程技术水平,能够很好地满足用户的使用要求;具有先进性、科学性、协调性和可操作性,并填补了国内空白;相信通过对本规范的实施贯彻,可促进公共广播系统工程设计、施工和验收的规范化,推动公共广播领域的技术进步,在规范市场方面也将

发输电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756₉ .

起到重要作用,具有较好的经济效益和社会效益。审查专家组建议尽早颁布实施,以使规范早日发挥效益。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《公共广播系统工程技术规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(4 3)
2	术 语	(4 4)
3	公共广播系统工程设计	(4 5)
3.1	一般规定	(4 5)
3.2	应具备功能	(4 6)
3.3	电声性能指标	(4 7)
3.4	系统构建	(4 9)
3.5	传输线路	(5 0)
3.6	广播扬声器	(5 1)
3.7	广播功率放大器	(5 2)
3.8	公共广播信号源设备	(5 2)
4	公共广播系统工程施工	(5 4)
4.1	一般规定	(5 4)
4.2	广播传输线路敷设	(5 4)
4.3	广播扬声器安装架设	(5 4)
4.4	其他设备安装	(5 5)
4.5	系统调试	(5 5)
4.6	系统试运行	(5 5)
5	公共广播系统电声性能测量	(5 6)
5.1	一般规定	(5 6)
5.2	测量点选择	(5 6)
5.3	传输频率特性测量	(5 6)
5.4	声场不均匀度测量	(5 8)
5.5	应具备声压级测量	(5 8)

发输电群895564918，供配电群204462370，基础群530171756

5.6	漏出声衰减测量	(58)
5.7	系统设备信噪比测量	(58)
5.8	扩声系统语言传输指数测量	(59)

1 总 则

1.0.2 从广义上说,公共广播系统工程包括电声工程和建筑声学工程两个部分。本规范主要是针对其中的电声工程部分,仅在必要的地方引用了建筑声学工程的有关规范和规定,但对于建筑声学工程来说,这仅是必要的而不是充分的。

2 术 语

本章所有术语及其定义均只适用于本规范。

本规范的术语定义,只为说明本规范有关条文的含义,而不一定是该术语完整的科学定义。为了便于操作,其中有一些术语直接采用了我国公共广播行业的习惯用语。

3 公共广播系统工程设计

3.1 一般规定

3.1.2 3C 是我国按照有关国际协议和国际通行规则实施的“中国强制认证”的英文(China Compulsory Certification)缩写,是我国的市场准入认证,也是使用安全和保护环境所必须。在公共广播系统中,有许多设备是必须通过 3C 认证的,也有一些设备不必通过 3C 认证。至于具体哪些设备必须通过 3C 认证,应按《强制性产品认证管理规定》——中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局令(第 5 号)的要求执行。

3.1.3 公共广播原则上是单声道广播而不是立体声广播。例如,不可能或不必要在一条林荫道上,或在整个大型的候机楼内配置立体声的公共广播系统。但是,在个别特殊场合,例如小型会议室,如果允许增加额外投资,则不排除设置一个具有立体声效应的广播分区。

3.1.4 不同的公共广播用户对系统的用途、功能、档次、投资有不同的要求,有必要根据需求和可能,加以区分。

3.1.5 公共广播包括业务广播、背景广播和紧急广播;其中每一类广播系统均可按其功能的完善程度分成三个等级。一个公共广播系统可以同时具有三类功能,但不一定必须;而且同一个公共广播系统中的不同类别功能,可以具有相同的等级,也可以是不同的等级。例如,一个具有紧急广播和背景广播两类功能的公共广播系统,其紧急广播部分是一级系统,而其背景广播部分可以是三级系统。

3.1.6 建立在易燃易爆区域内的公共广播系统,必须防范由于设备过热或意外的电火花引起燃烧或爆炸。

发输电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756

3.1.7 广播传输线路敷设路由和广播扬声器布点,均应结合广播服务区平面图绘制;设计应在现场勘察的基础上进行。

3.2 应具备功能

3.2.1 用传声器实时发布语音广播是所有公共广播系统最基本的功能。有一个广播传声器处于最高广播优先级是必需的,例如在紧急情况下,现场指挥员甚至需要打断警笛,实时发布命令。

3.2.3 业务广播系统。

1 本条规定是就业务广播系统对第 3.2.1 条的补充。

2 关于定时误差不应大于 10s 的规定,应以当地标准时间为准。10s 包括累积误差,因此,如果系统的计时误差会累积,则应能自动清除,否则可能产生难以接受的后果。例如,一个每小时相对误差为 10s 的定时器,一周的累积误差将会接近半小时,如果用管理作息信号,显然不能接受。

3.2.4 本条规定是就背景广播系统对第 3.2.1 条的补充。

3.2.5 本条规定是就紧急广播系统对第 3.2.1 条的补充,且与《应急声系统》GB/T 16851—1997 的相关条款相容。

1 10s 包括接通电源及系统初始化所需要的时间。如果系统接通电源及初始化所需要的时间超过 10s,则相应设备必须支持 24h 待机,才可能满足要求。

2 应估算突发公共事件发生时现场环境的噪声水平,以确定紧急广播的应具备声压级。由于环境的差异,在符合本条(以及表 3.3.1)规定的前提下,同一个系统(甚至同一个广播区)内,不同区域的紧急广播声压级可以不同。例如一个覆盖相当长通道的广播分区,其出入口附近人流密集,所以出入口附近的紧急广播声压级理应大于通道其他区域的声压级。

3 根据本规范的定义,“热备用”是指紧急广播系统平时作为业务广播系统或背景广播系统经常运行,而不是简单的带电待机。只有这样,才能够随时暴露系统故障,便于及时处理。如果系统不

是处于本规范所定义的热备用状态,则必须定时自检,以便及时发现并排除故障,以免应急时贻误响应时机。

4 24V 蓄电池曾是公共广播系统经典后备电源。但现代公共广播系统的功率容量日益增大,24V 低压电源需给出十分强大的电流,引线和接线端子都难以适应。随着 220V UPS 后备电源的成熟,220V 后备(由 UPS 提供或由第二供电回路提供)逐渐成为首选。但这些后备电源不一定能实现无缝切换,因此有必要根据需要对可能规范切换时间。

5 在突发公共事件发生时,有些广播分区和个别广播扬声器可能处于关闭或低音量状态,紧急广播设备应能在紧急信号触发下,自动开启有关广播区并调节至最大的(与应备声压级相当的)音量。

6 在需要发布紧急广播时,情况可能十分紧急和混乱,系统应便于应急操作,做到“一键到位”。

7、8 这两款规定与《应急声系统》GB/T 16851—1997 的相关条款相容。不允许失效是不现实的,关键是个别环节一旦失效不应影响全局。否则应有自动切换的备份设备,或能及时发现故障。

9 本款旨在对不同档次的紧急广播系统提出不同的要求。

3.3 电声性能指标

3.3.1 本规范在编制过程中参考了《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371—2006、《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T 131—2000 等有关厅堂、场馆的声学特性指标。考虑到公共广播系统的覆盖范围、声学环境、器材设备、投资和用户需求等方面同厅堂、场馆扩声系统有许多差异,从而作出了有别于它们的规定。

1 公共广播系统电声性能指标的核心,是保证音量足够和扩声清楚(即重放语声的可懂度足够高)。

2 所谓音量足够是相对于背景噪声而言,通常信噪比须达到

12dB~15dB。但如果仅仅对信噪比作出规定而不规范系统的应备声压级,则将难以操作。因为广播服务区的环境噪声是会随时变化的,不能简单地以测量作业时段的情况作为根据。

3 公共广播系统主要是语声广播,对动态范围的要求不高。为节约资源和尽可能减少对听众的听力损害,尽可能减少对广播服务区外的干扰,应备声压级指标比厅堂扩声系统的最高声压级指标低很多是合理的。

4 音量足够是播音清楚和重放语声清晰的必要条件,但不是充分条件。为了便于操作,本规范引用扩声系统语言传输指数STIPA,作为公共广播系统重放语声可懂度的客观指标。这是国际标准化组织IEC近年推荐的一项新的方法,能较准确地考核扩声系统(含公共广播系统)的语音质量;而没有采用主观音质评价的方法,是由于用它进行评价时,既费时又费事,难以在公共广播系统中广泛应用。

5 公共广播系统使用的广播扬声器数量通常较多,而且同一个广播服务区可能覆盖不同的环境,因而不一定方便使用均衡器;同时,广播扬声器的价格水平和性能也低于同档次的专业扬声器系统。因此,系统的传输频率特性同专业厅堂、场馆相比,适当放宽了要求。

6 规范漏出声衰减,主要是为了引导设计者尽可能把电声功率资源最大限度地用于广播服务区内,减少对服务区外的干扰。

7 在保证具有一定的应备声压级和语言可懂度的前提下,声场均匀度以及传输频率特性对于室外广播服务区来说已不重要。相反,对于同一个广播服务区(尤其是室外)的不同地段,背景噪声可能有很大差异,因此对这些不同地段提供不同的广播声压级而不是均匀的声压级是合理的。

3.3.2 室内重放声的质量同相关建筑物的建筑声学特性密切相关,所以有必要予以规范。

3.4 系统构建

3.4.2 由定压式广播功率放大器驱动功率传输线路,直接激励无源广播扬声器放声的系统,是典型的无源终端系统(图 1)。

经由信号传输线路激励有源广播扬声器放声的系统,是典型的有源终端系统(图 2)。

在具有主控中心和分控中心的系统中,分控中心通常是主控中心的有源终端;而由某些分控中心管理的子系统则可以选择图 1 的无源终端方式或图 2 的有源终端方式构建。这就是一种典型的有源终端和无源终端相结合的系统(图 3)。

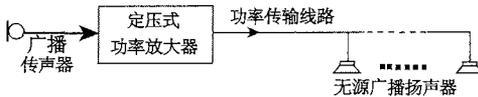


图 1 无源终端方式

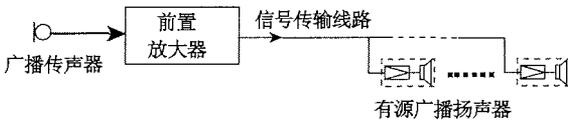


图 2 有源终端方式

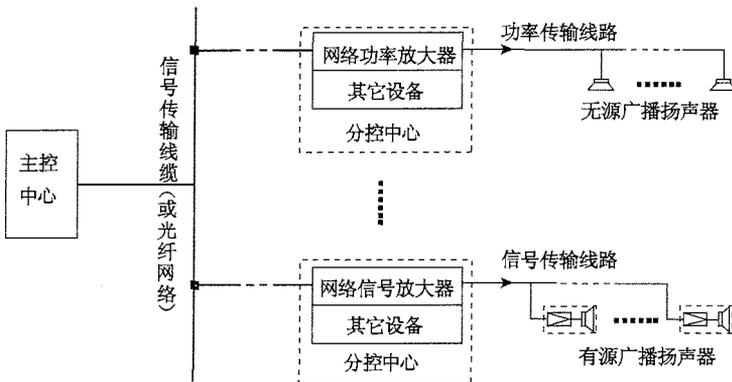


图 3 有源终端和无源终端相结合的方式

3.4.3 广播分区的设置主要是为了便于管理,其次也考虑到分散运行风险和避免设备的容量太大。

3.4.4 公共广播系统应有监控中心,以便于对系统实行统一管理。三级公共广播系统的档次较低,功能也较简单,所以其监控中心可以由系统的广播功率放大器或前置放大器兼任。

3.5 传输线路

3.5.1 公共广播通常是有线广播。

3.5.2 打算使用无线系统的有关方面应注意相关法规。

3.5.3 当传输距离不远时,采用无源广播扬声器,并采用普通线缆传送广播功率信号,是最可靠和最节约的选择。但长距离、大功率传输必须认真考虑线路衰耗、高频损失等问题,这时采用普通线缆传送广播功率信号就不一定是可靠的和节约的。当传输里程大于3km,且终端功率在千瓦级以上时,用五类线缆、同轴电缆或光缆作为低电平广播信号(俗称弱电信号)传输线,由有源终端发声,不仅便于保障传输质量,且利于节约投资。

3.5.4 由于公共广播系统的功率传输线路一般比厅堂扩声系统的传输线路长得多,所以通常使用高电压、小电流的方式传输。在这种情况下,广播功率放大器和广播扬声器一般都属“定压式”而不是“定阻式”的。本条规定对“定压式”系统的额定电压进行了规范,其级差大致为3dB。

3.5.5 公共广播传输线路可能有多种。有驱动无源广播扬声器用的声频电功率传输线;有传输数据或低电平信号用的信号传输线或网络。本条规定专指目前用得最多的室内声频电功率传输线。

就公共广播工程的使用效果而言,只要其应备声压级符合本规范的规定,则线路衰减本可不予限定。但是,推荐一个衰减标准,会为线路设计提供方便。

传输距离、负载功率、线路衰减和传输线路截面之间的关系,

可按公式(1)计算:

$$S = \frac{2\rho LP}{U^2(10^{\gamma/20} - 1)} \quad (1)$$

式中: S ——传输线路截面(mm^2);

ρ ——传输线材电阻率($\Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{km}$);

L ——传输距离(km);

P ——负载扬声器总功率(W);

U ——额定传输电压(V);

γ ——线路衰减(dB)。

当今公共广播服务区的覆盖范围日益扩大,成千瓦、上千米的线路十分寻常。如果把线路衰减定得过于严格,将会大大增加工程负担。基于同样理由,本规范对室外线路衰减不予限定。

当传输线采用铜导线、额定传输电压为100V、线路衰减为3dB,且广播扬声器沿线均布时,式(1)可简化为式(2):

$$S \approx 5LP \quad (2)$$

式中: S ——传输线路截面(mm^2);

L ——传输距离(km);

P ——负载扬声器总功率(kW)。

3.5.6 用于火灾隐患区的紧急广播设备,应能在火灾初发阶段播出紧急广播,且不应由于助燃而扩大灾患。

3.5.7 室外导电传输线可能引雷,导致雷击,所以相关系统应有防雷设施。

3.6 广播扬声器

3.6.1~3.6.3 广播扬声器选型、布点,是保障广播服务区重放声场达标和适当控制投资的关键,是系统设计时应优先考虑的。公共广播系统的其他部分,在很大程度上是根据广播扬声器的数量、质量指标和现场配置方案来进行设计的。

分散配置广播扬声器(或广播扬声器群组)是为了分片覆盖。

发输电群895564918, 供配电群204462370, 基础群530171756

由于广播扬声器的覆盖边界不可能非常明确,相邻广播扬声器的覆盖难免互相重叠,但宜尽可能减少重叠,尤其是应避免多个广播扬声器的覆盖互相重叠,以免发生严重的梳状效应。

3.6.4.3.6.5 原则上应视环境选用不同品种规格的广播扬声器。例如在有天花板吊顶的室内,可用嵌入式无后罩的天花扬声器,因为天花板相当于扬声器的半空间障板;而在仅有吊架而无天花板的室内,则宜用有后罩的、或有音箱的广播扬声器;在室外则应选用防雨雪、防雾的广播扬声器。此外,广播扬声器的品位,也宜同环境相适应。

3.6.6 即宜采用高电压、小电流的“定压”式广播扬声器;同时,额定传输电压、广播功率放大器的标称输出电压、广播扬声器的额定工作电压应互相匹配。

3.6.7 用于火灾隐患区的紧急广播设备,应能在火灾初发阶段播出紧急广播,且不应由于助燃而扩大灾害。发生火灾时,自动喷淋系统将会启动,广播扬声器依靠自身的外壳防护,在短期喷淋条件下应能工作。

3.7 广播功率放大器

3.7.1 本条规定与“高电压、小电流”的传输方式相容。

3.7.2 广播功率放大器的功率容量略大于其负载(广播扬声器)的功耗,对于保障适度的动态范围和运行稳定是有好处的。

3.7.3 本条规定与《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116—98的有关规定相容。但须注意,紧急广播功率放大器若只考虑驱动几个相邻分区的广播扬声器,显然不能充分应对大面积的突发公共事件,所以规定“应满足所有广播分区同时发布紧急广播的要求”。

3.8 公共广播信号源设备

3.8.1 公共广播信号源设备是公共广播系统设备的一个部分,本

条是对这一部分的综述。

3.8.2 传声器及其信号处理电路的品质对语言扩声极为重要,但其选型和设计容易被忽视,所以有必要予以规范。

4 公共广播系统工程施工

4.1 一般规定

- 4.1.1 必须特别注意施工安全。广播扬声器的数量可能很多,并且常常需要高架,所以广播扬声器安装架设的施工安全尤其值得注意。
- 4.1.3 注意同土建工程之间的协调,掌握适当的施工进场时机。
- 4.1.6 应杜绝不合格的和不完美的设备进入安装程序。
- 4.1.7 本条规定是为了避免软件侵权、保障软件运行安全可靠,以及便于日常操作维护。
- 4.1.8 隐蔽工程可能被其他后续工程掩蔽,所以应随工验收。

4.2 广播传输线路敷设

- 4.2.3 公共广播的功率传输线路的额定传输电压较高、线路电流较大,与通信线或数据线共管、共槽时,容易对它们造成干扰。
- 4.2.4 由于定压式公共广播线路额定传输电压达 100V(或以上),有些工程技术人员误认为属“强电”线路,可与 220V 电力线共管共槽。这种误解会导致严重的安全事故,必须严令制止。
- 4.2.5 公共广播功率传输线路的绝缘和接头处理不当,容易引起跳火,形成火灾隐患,必须严加防范。
- 4.2.7 《有线电视系统工程技术规范》GB 50200—94 中对电缆、光缆施工有详尽规定,应遵照执行。

4.3 广播扬声器安装架设

- 4.3.2 广播扬声器的指向性容易被安装者忽视或误解,所以有必要予以规范。正确安排广播扬声器的声辐射方向是保证达到合格

声场的重要因素。

4.3.4 安装、固定广播扬声器的路杆、桁架、墙体、棚顶和紧固件等的承载能力往往容易被忽视,应特别予以注意。

4.4 其他设备安装

4.4.1 公共广播系统通常有监控室(或机房),但有些简单的系统可能没有专用的监控室(或机房)。

4.4.2 功率较大的动力或照明设备换路时,对电网会产生很大干扰,可能干扰共网的公共广播系统,特别是具有程序控制功能的公共广播系统。所以公共广播系统不宜与它们共用同一供电回路。

4.5 系统调试

4.5.1 本条所指的通电正常,是指通电后系统没有出现跳闸、设备冒烟等极端情况。

4.5.2 尽管不能全靠试听检验公共广播系统的质量,但对于任何电声系统(包括公共广播系统),试听都是必要的。试听可以发现许多问题,经初步调试后,应达到系统能够扩声。

4.5.3 经试听和初步调试,然后进行系统应备功能的调试。

4.5.4 系统的音质主要是由其电声性能指标保障的,所以必须在检测的基础上,进一步调整系统的电声性能,使其达标。

4.6 系统试运行

4.6.1~4.6.3 系统试运行主要是检验系统在较长时间持续加电和反复操作中是否能够维持正常和稳定。在用户使用过程中,“误操作”几乎是不可避免的。一个正确设计和正确施工的系统,不应由于一些不危及安全的误操作而导致颠覆。

5 公共广播系统电声性能测量

5.1 一般规定

5.1.2 当测量公共广播系统电声性能时,不一定能够获得“空场”条件,所以须规定信噪比条件。否则,所测得的声压级可能是背景噪声(例如施工噪声)形成的。

测量应在满载条件下进行。当逐个广播服务区进行测量时,应把由同一台广播功率放大器驱动的广播扬声器全部开启。

5.2 测量点选择

5.2.1 测量点选择的要点是:

应具有代表性,疏密有度且尽可能均布。

应避免选在广播扬声器附近且在其声辐射轴线上的测量点,是为了避免形成声压级很大的假象。

不必重复相似的测量点。

5.3 传输频率特性测量

5.3.1 本条规定传输频率特性的测量方法和步骤。

1 根据本规范表 3.3.1,仅室内广播服务区有传输频率特性指标要求,所以仅在厅堂和房间内测量。而传输频率特性是同建筑的声学特性相关的,所以每一个厅堂和每一个房间应分别测量。

2 图 5.3.1 不仅适用于测量传输频率特性,也适用于其他电声性能的测量。

3 本规范第 5.1.2 条第 2 款要求测量时信噪比等于或大于 15dB,可调节系统增益加大测量信号以达到要求。当无法达到规定的信噪比时,可能有两个原因:其一是被测系统的输出不足;其

二是环境噪声太大。前者应通过改善系统设备寻求解决。后者通常是由现场施工工具引起,可另选时段进行测量。

4 I型声级计是具有1/3倍频程频谱分析功能的声级计,在测量声压级的同时,能自动给出频谱分析数据。

5.3.2 测量结果首先须逐点判定。可将被测点的传输频率特性曲线重叠在本规范图 3.3.1-1~图 3.3.1-3 上,并以其最大值为 0dB 进行判定,如图 4 所示。由图可见,该点的传输频率特性落在二级传输频率特性容差域之中,则判定该点的传输频率特性符合二级公共广播系统的规定。

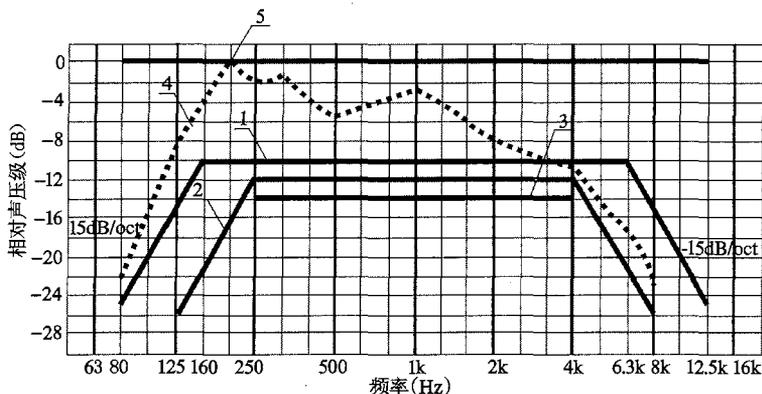


图 4 传输频率特性的判定(以测量点的传输频率特性曲线上的最大声压级为 0dB)

- 1—一级公共广播系统传输频率特性容差域的下限;
- 2—二级公共广播系统传输频率特性容差域的下限;
- 3—三级公共广播系统传输频率特性容差域的下限;4—被测点的传输频率特性曲线;
- 5—参考点(最大值为 0dB)

本条规定的测量方法为“电输入法”,对于整个系统而言,此法未考虑广播传声器的实际响应,相当于默认广播传声器的频响特性是平直的。广播传声器的实际响应,将包含在“扩声系统语言传输指数”的考核中。

5.4 声场不均匀度测量

5.4.1 本条规定声场不均匀度的测量方法和步骤。

1 根据本规范表 3.3.1,仅室内广播服务区有声场不均匀度指标要求,所以仅在厅堂和房间内测量。而所谓不均匀,当然是指同一个厅堂或同一个房间内不均匀,所以每一个厅堂和每一个房间应分别测量。

2 相关问题同条文说明 5.3.1-2。

3 本规范所指声压级,如无特别规定,均为不计权声压级(下同)。

5.5 应备声压级测量

5.5.1 测量应备声压级时,可逐步调节系统的增益控制器件,使系统达到额定输出。在该项测量中,宽带粉红噪声信号的大尖峰有可能使系统进入饱和状态,但只要系统能够承受,则是允许的。

当有必要查核系统中各个环节的粉红噪声信号电压(或电平)时,应使用真有效值仪表。

5.5.2 测量结果的处理和判定:

1 式(5.5.2)是各测量点的声能平均算法。

5.6 漏出声衰减测量

5.6.1、5.6.2 这两条规定旨在指引测量者在被测公共广播服务区边界外 30m 处的东南西北四个方位上,尽可能测取漏出声最大的数据。

5.6.3 测量结果判定,可以利用应备声压级测量所获得的数据代入式(5.6.3)进行计算。

5.7 系统设备信噪比测量

5.7.1 本条规定系统设备信噪比的测量方法和步骤。

1 系统设备信噪比同广播功率放大器的品质关系密切,由于不同的广播分区可能使用不同的广播功率放大器,所以应以广播分区为单位,分别进行测量。

3、4 有的广播扬声器可能有多种输入端子,例如数据输入端、模拟信号输入端等。系统设备信噪比的测量点应选择在广播扬声器的“声频模拟信号输入端”,并应测取其有效值电平。

5.8 扩声系统语言传输指数测量

5.8.2 扩声系统语言传输指数测试声源包括测试信号软件及其播放器,应一并校准。由于扩声系统语言传输指数包括建筑声学效应,所以在消声室(接近自由场)内,不经过扩声系统,直接查核测试声源,应有接近理想的评价(即扩声系统语言传输指数值应等于或大于 0.97)。

5.8.3 本条规定扩声系统语言传输指数的测量方法和步骤。

1 扩声系统语言传输指数同系统设备以及与系统相关的建筑物的建筑声学特性有关,所以各个广播分区、各个厅堂和各个房间应分别测量。

2 图 5.8.3 示扩声系统语言传输指数测量方法中的“声输入法”,包括对传声器的考核。有关细节可参阅 INTERNATIONAL STANDARD IEC 60268—16。

3 本款界定测量输入信号的性质和量值。

5 本款与 INTERNATIONAL STANDARD IEC 60268—16 的有关规定相容。

