

前 言

本标准是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2017年工程建设标准规范制修订及相关工作计划〉的通知》(建标〔2016〕248号)的要求,由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。

本标准在修订过程中,编制组吸收了当前国内外的先进技术和经验以及新的规定和要求,对原规范规定的部分电声性能指标和系统应具备功能以及部分与现行规定不符的内容进行了修正和完善,并在全国范围内向有关专家和学者广泛征求了意见,最后经审查定稿。

本标准的主要技术内容是: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以及公共广播系统运行维护等。

本标准修订的主要技术内容是:

1. 修订部分电声性能指标;
2. 修正或修改部分电声性能指标的测量方法;
3. 增加新的技术和要求,如无线广播和消防应急广播的要求和规定;
4. 增加了第7章“公共广播系统运行维护”。
5. 增加了附录C“公共广播系统运行维护记录表”。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由工业和信息化部负责日常管理,由广州市迪士普音响科技有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送广州市迪士普音响科技有限公司(地址:广州市白云区江高镇夏荷路1号,邮编:510450,E-mail:dsppazwj@aliyun.com)。

本标准主编单位:广州市迪士普音响科技有限公司

工业和信息化部电子工业标准化研究院

本标准参编单位:中国电子学会声频工程分会

中国科学院声学研究所

中国声学学会声频工程分会

中国电子科技集团公司第三研究所

中国传媒大学传播声学研究所

清华大学建筑设计研究院有限公司

广州大学声像与灯光技术研究所

江西联创宏声电子股份有限公司

东莞市三基音响科技有限公司

江苏崇德电子有限公司

深圳市台电实业有限公司

重庆云河广播电视设备有限责任公司

杭州亿豪音响设备有限公司

云南言辰电子科技有限公司

郑州慧恒科技有限公司

广州亿嘉电子科技有限公司

广州市乐访信息科技有限公司

广州声雅音响器材有限公司

本标准主要起草人员:曾维坚 王 恒 薛长立 顾克明

杨 军 范宝元 钟厚琼 石慧斌

孟子厚 张利滨 徐新国 肖学杨

杨忠德 彭妙颜 周锡韬 王齐祥

郭远林 席福广 黄汉贵 李 正

王 辉 陈 东

本标准主要审查人员:周启彤 于庆友 魏增来 姚 石

张素伟 唐 文 吴 鸣 宋 鸣

丛陪胜

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	(12)
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	应具备声压级测量	(21)

5.6	漏出声衰减测量	(22)
5.7	设备系统总噪声级测量	(23)
5.8	扩声系统语音传输指数测量	(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)
7	公共广播系统运行维护	(27)
7.1	一般规定	(27)
7.2	系统运行维护的项目和要求	(27)
附录 A	公共广播系统工程施工记录表	(29)
附录 B	公共广播系统工程验收表	(31)
附录 C	公共广播系统运行维护记录表	(37)
	本标准用词说明	(40)
	引用标准名录	(41)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Project design	(6)
3.1	General requirements	(6)
3.2	Ensured functions	(6)
3.3	Electro-acoustic performance indexes	(8)
3.4	System configuration	(10)
3.5	Transmission lines	(11)
3.6	Loudspeakers	(12)
3.7	Power amplifiers	(12)
3.8	Signal source equipment	(13)
4	Project construction	(14)
4.1	General requirements	(14)
4.2	Transmission cable laying	(15)
4.3	Loudspeaker mounting	(16)
4.4	Equipment installation	(16)
4.5	System adjustment	(17)
4.6	Testing operation	(17)
5	Measurement for electro-acoustic performance	(19)
5.1	General requirements	(19)
5.2	Measurement point selection	(19)
5.3	Measurement for transmission frequency response	(20)
5.4	Measurement for sound field irregularity	(21)
5.5	Measurement for ensured sound pressure level	(21)

5.6	Measurement for leak out acoustic attenuation	(22)
5.7	Measurement for total noise level of equipment system	(23)
5.8	Measurement of STIPA	(23)
6	Project inspection and acceptance	(25)
6.1	General requirements	(25)
6.2	Inspection and acceptance	(25)
7	PA system maintenance	(27)
7.1	General requirements	(27)
7.2	Items and requirements of maintenance	(27)
	Appendix A Tables for construction	(29)
	Appendix B Tables for inspection and acceptance	(31)
	Appendix C Tables for maintenance	(37)
	Explanation of wording in this standard	(40)
	List of quoted standards	(41)

1 总 则

1.0.1 为了规范公共广播系统工程设计、工程施工及运行维护,做到安全适用、节约能源、节省资源、保护环境、保证质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的公共广播系统电声工程部分的设计、施工、验收和运行维护。

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的要求。

1.0.4 公共广播系统工程的设计、施工、验收和运行维护除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 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、语声文件、寻呼和报时等。

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

在设计和施工中,将扬声器配置到公共广播服务区各个位置的过程。

2.0.8 传输线路 transmission line

将公共广播信号从信号处理设备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 应具备功能 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 寻呼 paging

寻人、寻物或寻求帮助广播,或根据现场需要临时向指定的广播区发布的广播。

2.0.17 寻呼台站 paging station

独立于广播主机以外的,可以进行分区寻呼操作的设备。

2.0.18 强插 override

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。

2.0.19 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。

2.0.20 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。

2.0.21 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。

2.0.22 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。

2.0.23 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。

2.0.24 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。

2.0.25 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。

2.0.26 设备系统总噪声级 system total noise level

公共广播系统达到额定输出电压时,广播服务区内各测量点由公共广播设备系统所产生的噪声声压级(扣除环境背景噪声影响)的平均值,以 NR 曲线评价。

2.0.27 系统运行维护 system maintenance

为保证公共广播系统具备良好的运行工况,达到提高系统可靠性、排除隐患、延长寿命期目的所进行的检查、检验、测量和保养工作。

2.0.28 语音传输指数 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

语言易懂度的客观参量。

2.0.29 扩声系统语音传输指数 speech transmission index of public address(STIPA)

语音传输指数的一种简化形式,用于客观评价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 公共广播应为单声道广播。

3.1.3 公共广播系统应根据用途和等级要求进行设计。

3.1.4 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。

3.1.5 易燃易爆区域内的公共广播系统,应符合现行国家标准《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1和《爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的设备》GB 3836.2的有关规定。

3.1.6 公共广播系统工程设计深度应满足相关技术要求。

3.2 应具备功能

3.2.1 公共广播系统应能实时发布语音广播,并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,优先级别的信号应能自动覆盖优先级别的信号。

3.2.3 业务广播系统的应具备功能除应符合本标准第3.2.1条的规定外,尚应符合表3.2.3的规定。

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

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

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,自动定时运行并具有手动干预功能,定时误差不应大于 10s;矩阵分区;分区强插;分区对讲;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	自动定时运行并具有手动干预功能;分区管理;可强插;功率放大器故障告警
三级	—

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,自动定时运行并具有手动干预功能;通过终端扩展音频输入通道;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	自动定时运行并具有手动干预功能;具有音调调节环节;分区管理;可强插
三级	—

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、警报语声文件或实时指挥语声。

2 以现场环境噪声为基准,紧急广播的信噪比应大于或等于 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;以蓄电池为备用电源时,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 紧急广播系统的其他应具备功能尚应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 紧急广播系统的其他应具备功能

级别	其他应具备功能
一级	具有与消防中心、应急处理中心联动的接口；与消防分区相容的分区警报强插；主、备电源自动切换；主电源切换至应急备用电源时，应发出声提示信号；应急备用电源应满足 30min 以上的紧急广播；自动对广播内容进行录音；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	与消防、应急处理系统相容的分区警报强插；主/备功率放大器自动切换；应急备用电源应能满足 20min 以上的紧急广播
三级	可强插紧急广播和警笛；功率放大器故障告警；应急备用电源应能满足 20min 以上的紧急广播

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

分类	性能					传输频率特性 (室内)
	应备声压级 (dB)	声场 不均匀度 (室内) (dB)	漏出声 衰减 (dB)	设备系统 总噪声级 (室内)	扩声系统 语音传输 指数	
一级业务广播系统	≥83	≤10	≥15	NR-25	≥0.55	图 3.3.1-1
二级业务广播系统		≤12	≥12	NR-30	≥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	≥80	≤10	≥15	NR-25	—	图 3.3.1-1
二级背景广播系统		≤12	≥12	NR-30	—	图 3.3.1-2
三级背景广播系统		—	—	—	—	—
一级紧急广播系统	≥86*	—	≥15	NR-25	≥0.55	—
二级紧急广播系统		—	≥12	NR-30	≥0.45	—
三级紧急广播系统		—	—	—	≥0.40	—

注：* 紧急广播的应备声压级尚应符合本标准第 3.2.5 条第 2 款的规定。

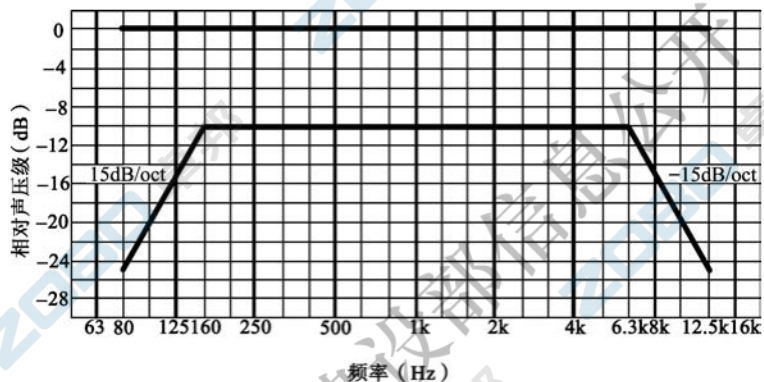


图 3.3.1-1 一级业务广播、一级背景广播室内传输频率特性容差域

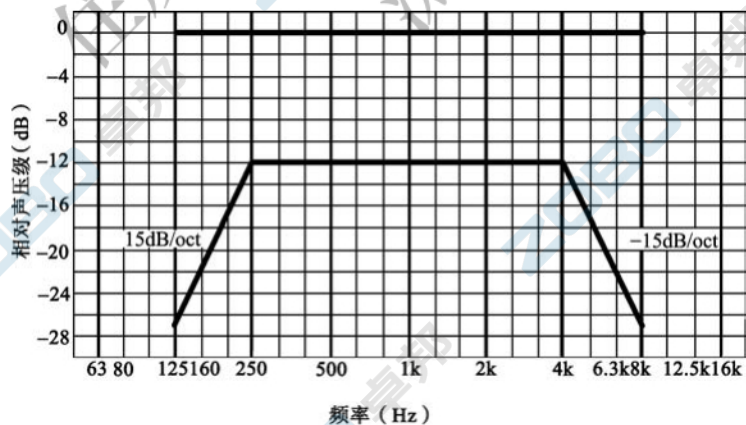


图 3.3.1-2 二级业务广播、二级背景广播室内传输频率特性容差域

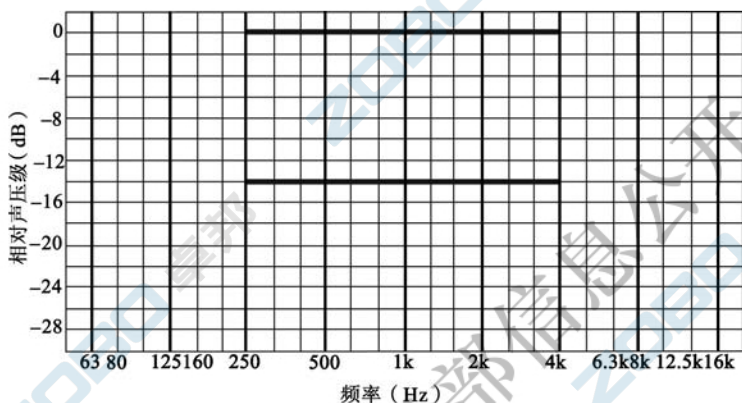


图 3.3.1-3 三级业务广播室内传输频率特性容差域

3.3.2 表 3.3.1 中设备系统总噪声级 NR 值的倍频带声压级应符合表 3.3.2 的规定。

表 3.3.2 NR 噪声评价曲线的 1/1 倍频程声压级

1/1 倍频程中心 频率(Hz)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
NR-25(dB)	72	55	43	35	29	25	21	19	18
NR-30(dB)	76	59	48	39	34	30	26	25	23

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，监控主机的性能应符合本标准第 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 公共广播信号可通过布设在广播服务区内的有线广播线缆、同轴电缆或网线、光缆等网络传输，也可用无线传输，但不应干扰其他系统运行。

3.5.2 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低电平方式传送广播信号。

3.5.3 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。

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

3.5.5 紧急广播传输线缆及其线槽、线管应采用阻燃材料。

3.5.6 具有室外传输线路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 广播扬声器的性能指标应满足声场设计的要求。

3.6.2 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。

3.6.3 室外广播扬声器应满足使用环境要求。

3.6.4 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。

3.6.5 当采用无源广播扬声器，且传输距离大于 100m 时，宜选用定压式扬声器。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。

3.6.6 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，或具有阻燃外壳结构；

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/T 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 用于业务广播、背景广播的广播功率放大器，标称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，标称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 广播传声器应符合下列规定：

- 1 应符合语音传声特性；
- 2 宜具有发送提示音的功能，当用作寻呼台站时，应具备分区选通功能。

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应符合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，并应通过审查和批准；

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。

4.1.3 新建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满足设计要求。

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 应按设备材料进场报验表对施工设备和材料进行清点、分类，进场应按本标准表 A.0.1 进行填写；

- 2 规格、型号、数量应满足设计文件要求；
- 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指标应与产品标称相符；
- 4 进口产品应提供质量符合性证明及安装、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，可要求制造商出具检测报告。

4.1.7 公共广播系统软件产品质量检查应符合下列规定：

- 1 商业化软件应获得使用许可及进行使用范围的检查；
- 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，并应按本标准表 A.0.2 进行填写。

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理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同管或同槽。

4.2.4 除用电力载波方式传输的公共广播线路外，其他公共广播线路不应与电力线路同管或同槽。

4.2.5 公共广播功率传输线缆接头不应裸露，电位不等的接头应分别进行绝缘处理。

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应符合现行国家标准《有线电视网络工程设计标准》GB/T 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。

4.2.9 使用无线传输的广播系统,应按规范正确架设天线,电磁波信号的场强应符合相关规定。

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;

3 广播扬声器前面的装饰不能影响扬声器的特性,遮挡物应低于正面投影面积的 1/4 以下,开口率应大于 75%。

4.3.3 广播扬声器与广播传输线路之间的接头应接触良好,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满足长时间负荷广播扬声器自身重量的承载能力。

4.3.5 广播扬声器安装完毕后,应逐个广播分区进行检测和试听并做好记录。检测和试听完毕后,应对扬声器表面进行清洁。

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,

当有监控室或机房时,应安装在其控制台、机柜或机架上;当无监控室或机房时,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,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,并应根据试听的结果进行初步调整。

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,并应根据检查结果进行调整,使系统的应具备功能符合本标准第 3.2 节的规定。

4.5.4 公共广播系统的电声性能,应按本标准第 5 章的规定进行测量,测量项目应按本标准第 3.3 节的规定执行。

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,并按本标准表 B.0.1 填写试运行记录。

4.6.2 试运行应符合下列规定:

1 当有计划地模拟正常的运行操作时,操作结果应满足设计要求;

2 在保证安全的情况下,有计划地在系统操作界面上进行“误操作”时,“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 24h。

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应大于或等于 12dB；
 - 3 测量时,有关广播分区的广播扬声器应全部开启。
- 5.1.3 测量结果应按本标准表 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。

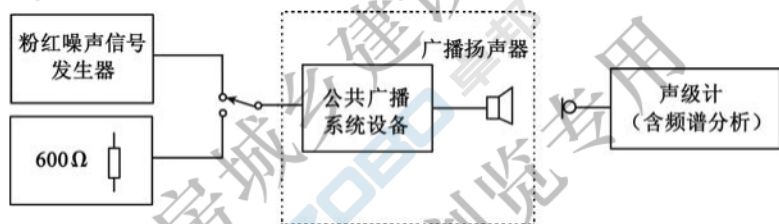


图 5.3.1 公共广播系统电声性能测量原理

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标准第 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测试设备,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室内传输频率特性容差域(图 3.3.1-1~图 3.3.1-3)中相应等级规定的范围时,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(含)以上的测量点合格时,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 应按本标准第 5.3.1 条第 2 款、第 3 款的规定输入测量信号和调节系统增益；

3 应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 声场不均匀度符合本标准表 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 应按本标准第 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标称额定输出电压，当调节系统增益控制器件至增益最大位置，系统仍不能达到标称额定输出电压时，应使系统处于增益最大状态；

3 应在广播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。

5.5.2 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标准表 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 应按本标准第 5.5 节测得系统的应备声压级。

2 应按本标准第 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标称额定输出电压。当调节系统增益控制器件至增益最大位置,系统仍不能达到标称额定输出电压时,应使系统处于增益最大状态。

3 应在本标准第 5.6.1 条规定的测量点上,测量宽带稳态有效值声压级,并应取其中的最大值。

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 系统漏出声衰减应按下式计算:

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

式中: L_l ——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标准表 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 设备系统总噪声级测量

5.7.1 设备系统总噪声级测量方法应符合下列规定：

1 测量时，室内广播服务区内产生噪声的设备应全部关闭。

2 应按本标准第 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标称额定输出电压。当调节系统增益控制器件至增益最大位置，系统仍不能达到标称额定输出电压时，应使系统处于增益最大状态。

3 应按公共广播系统电声性能测量原理(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。

4 应在广播服务区内选定的测量点上测量公共广播设备系统所产生的各频带的噪声声压级，并应在 63Hz~8000Hz 范围内按倍频程带宽取值。

5 室内广播服务区的每一个厅堂或每一个房间应分别测量。

5.7.2 设备系统总噪声级测量结果的处理和判定应符合下列规定：

1 同一个厅堂或房间内各测量点测得的各频带噪声声压级应按下式计算平均值，并应以此得出 NR 评价曲线：

$$L_F = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{L_i/10}) - 10 \lg n \quad (5.7.2)$$

式中： L_F ——各测量点 F 频带的平均噪声声压级(dB)；

L_i ——测量点 i 的 F 频带噪声声压级(dB)；

n ——测量点数(个)。

2 室内广播服务区内的每一个厅堂或每一个房间的噪声评价曲线 NR 符合本标准表 3.3.1 中相应等级的规定时，应判定该被测广播系统的设备系统总噪声级符合规定。

5.8 扩声系统语音传输指数测量

5.8.1 扩声系统语音传输指数测量点的选择应符合本标准第

5.2 节的规定。

5.8.2 测试声源应经检查校准,且在消声室内测得测试声源本身的语音传输指数值应大于或等于 0.97。

5.8.3 扩声系统语音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,并应分别进行测量;室内广播服务区每一个厅堂和每一个房间应分别测量。

2 测量系统应按扩声系统语音传输指数测量原理(图 5.8.3)进行配置。

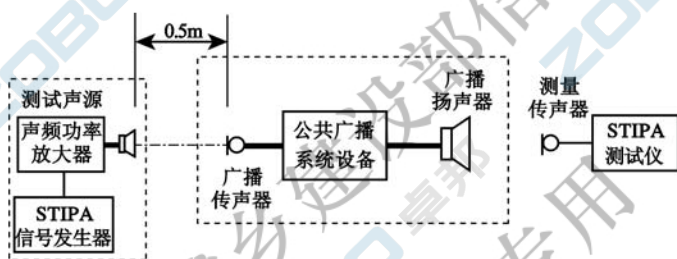


图 5.8.3 扩声系统语音传输指数测量原理

3 测试声源应输出扩声系统语音传输指数测试信号。应对测试声源的输出进行调节,并应使广播传声器输入的稳态有效值声压级等于 80dB。

4 应对公共广播系统增益进行调节,并应使测量现场信噪比大于或等于 12dB。

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音传输指数值。

5.8.4 当每一个被测广播服务区中有 2/3 及以上的测量点的扩声系统语音传输指数值符合本标准表 3.3.1 相应等级的规定时,应判定该服务区的扩声系统语音传输指数符合规定。

6 公共广播系统工程验收

6.1 一般规定

6.1.1 公共广播系统工程完成系统试运行后,建设单位应及时组织工程项目的验收。

6.1.2 公共广播系统工程验收应具备下列条件:

- 1 完成工程合同约定的各项内容及设计要求;
- 2 系统工程经试运行达到设计要求,并已出具系统试运行报告,系统试运行记录表符合本标准表 B.0.1 的规定;
- 3 有完整的竣工图纸。

6.1.3 公共广播系统工程的技术资料应完整。

6.1.4 当公共广播系统工程验收不合格时,应要求施工单位限期整改,直到工程验收合格。

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,包括下列内容:
 - 1)系统拓扑结构图或原理图;
 - 2)竣工图;
 - 3)隐蔽工程验收记录;
 - 4)设备器材清单;
 - 5)设备、器材的检测报告及认证证书;
 - 6)系统使用说明书;

- 7)工程和设备变更审核单；
- 8)系统调试记录。
- 5 系统试运行报告,包括下列内容:
 - 1)应具备功能检验记录；
 - 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 应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 应按本标准表 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,并应做好记录。
- 6.2.3 系统应具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,并应按本标准表 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标准第5章的规定；
 - 3 应按本标准表 B.0.4 做好记录。
- 6.2.5 竣工文件是否齐全应进行审查,并应按本标准表 B.0.5 填写验收结论。
- 6.2.6 经验收合格的工程,建设单位与施工单位应及时办理交接手续。

7 公共广播系统运行维护

7.1 一般规定

7.1.1 公共广播系统在通过验收并交付使用后,应定期对系统进行运行维护。

7.1.2 使用单位应制订公共广播系统运行维护的相关制度并严格执行。

7.1.3 公共广播系统的运行维护可包括常规运行维护、预防性运行维护和全面运行维护三种类别。

7.1.4 公共广播系统应定期进行常规运行维护。

7.1.5 在重大活动前,应对公共广播系统进行预防性运行维护。

7.1.6 公共广播系统应定期或在自然灾害后进行全面运行维护。

7.1.7 当委托其他单位实施系统运行维护时,使用单位应向受托单位提供本标准第 6.2.1 条所规定的竣工文件。

7.2 系统运行维护的项目和要求

7.2.1 常规运行维护的项目和要求应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 常规运行维护的项目和要求

序号	运行维护项目	运行维护要求
1	系统应具备功能检查	满足设计要求
2	系统设备	外表清洁;系统内各设备之间以及系统和外部设备之间连接良好
3	标识牌或标贴	牢固可靠;位置正确;外表完好无损且字迹清晰

7.2.2 预防性运行维护的项目和要求应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 预防性运行维护的项目和要求

序号	运行维护项目	运行维护要求
1	系统应备功能测试	满足设计要求
2	应备声压级测量	满足设计要求
3	扩声系统语音传输指数测量	满足设计要求

7.2.3 全面运行维护除应包含常规运行维护的项目和要求外,还应符合表 7.2.3 的规定。

表 7.2.3 全面运行维护的项目和要求

序号	运行维护项目	运行维护要求
1	系统电声性能指标测量	满足设计要求
2	线缆的外表和绝缘护套	完好无损
3	有散热风机的设备	开箱进行内部清洁
4	控制台或机柜、机架的接地检查	接地良好;接地线不得与供电系统的零线直接相接
5	广播扬声器	安装牢固可靠;外表清洁

7.2.4 公共广播系统运行维护时,发现系统设备出现问题或隐患应进行处理。

7.2.5 公共广播系统进行运行维护时,应按本标准附录 C 做好记录,并应留档保存。

A.0.2 隐蔽工程应进行随工验收,并应填写表 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:		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.0.2 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, 符合本标准第 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, 符合本标准第 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			
相关认证或 生产许可证核查						
施工质量验收结论						
建设单位签字盖章:		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 方框内打√)	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:	3.2.5-1 <input type="checkbox"/> 3.2.5-5 <input type="checkbox"/>	3.2.5-2 <input type="checkbox"/> 3.2.5-6 <input type="checkbox"/>	3.2.5-3 <input type="checkbox"/> 3.2.5-7 <input type="checkbox"/> 3.2.5-4 <input type="checkbox"/> 3.2.5-8 <input type="checkbox"/>
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			
说明:			
追加功能描述			
验收人(验收单位) 签名(盖章)		审核人 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						
声压级测量数据(dB)						
中心频率(Hz)	测量点					
	1	2	3	4	<i>n</i>
80						
100						
125						
160						
200						
250						
315						
400						
500						
630						
800						
1k						
1.25k						
1.6k						

续表 B.0.4

中心频率(Hz)	测量点						
	1	2	3	4	……	n	
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							
扩声系统语音传输指数测量数据(按照扩声系统语音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 语音传输 指数	设备系统 总噪声级	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 工程竣工验收结论汇总应按表 B.0.5 的要求填写。

表 B.0.5 工程竣工验收结论汇总表

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

附录 C 公共广播系统运行维护记录表

表 C 公共广播系统运行维护记录表

项目名称					
系统类别		业务广播 <input type="checkbox"/>	背景广播 <input type="checkbox"/>	紧急广播 <input type="checkbox"/>	
系统等级		一级系统 <input type="checkbox"/>	二级系统 <input type="checkbox"/>	三级系统 <input type="checkbox"/>	
运行维护类别		常规运行维护 <input type="checkbox"/>	全面运行维护 <input type="checkbox"/>	预防性运行维护 <input type="checkbox"/>	
运行维护单位					
检查或作业 项目名称		检查或作业要求	检查或作业 方法	检查或作业 结果表述	备注
应备功能测试	业务广播	应满足设计的要求	按照本标准第 3.2.1 条~第 3.2.3 条的要求,逐项功能进行检查		
	背景广播	应满足设计的要求	按照本标准第 3.2.1 条、第 3.2.2 条和第 3.2.4 条的要求,逐项功能进行检查		
	紧急广播	应满足设计的要求	按照本标准第 3.2.1 条、第 3.2.2 条和第 3.2.5 条的要求,逐项功能进行检查		

续表 C

检查或作业项目名称	检查或作业要求	检查或作业方法	检查或作业结果表述	备注
系统连接状况检查	系统各设备之间以及系统和外部设备之间连接良好	现场检查		
系统设备的外表清洁	每台设备的外表清洁	现场作业		
标识牌或标贴的检查	牢固可靠;位置正确;外表完好无损且字迹清晰	现场观察		
系统电声性能指标测量	应备声压级	应满足设计的要求	按照本标准第 5.1 节、第 5.2 节和第 5.5 节的要求进行测试	
	声场不均匀度(室内)	应满足设计的要求	按照本标准第 5.1 节、第 5.2 节和第 5.4 节的要求进行测试	
	漏出声衰减	应满足设计的要求	按照本标准第 5.6 节的要求进行测试	
	设备系统总噪声级(室内)	应满足设计的要求	按照本标准第 5.7 节的要求进行测试	
	扩声系统语音传输指数	应满足设计的要求	按照本标准第 5.1 节、第 5.2 节和第 5.8 节的要求进行测试	
	传输频率特性(室内)	应满足设计的要求	按照本标准第 5.1 节、第 5.2 节和第 5.3 节的要求进行测试	

续表 C

检查或作业项目名称		检查或作业要求	检查或作业方法	检查或作业结果表述	备注
系统所有线路的检查	信号传输线和功率传输线检查	各线缆应完好无损;不同电位的绝缘护套应完好无损	现场检查		
	广播扬声器与广播信号传输线路之间连接检查	接头应接触良好,绝缘护套应完好无损	现场检查		
	控制台或机柜、机架的接地检查	接地良好;接地线不得与供电系统的零线直接相接	现场检查		
有散热风机的设备	开箱进行内部清洁	打开设备机箱清除灰尘			
广播扬声器的外表清洁	扬声器的外表没有灰尘	现场作业			
广播扬声器安装检查	安装牢固可靠	现场观察和检查			
系统运行维护发现问题或隐患及处理结果表述					
使用单位签字盖章:			运行维护单位签字盖章:		
年 月 日			年 月 日		

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,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
《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
《爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求》GB 3836.1
《爆炸性环境 第2部分:由隔爆外壳“d”保护的的设备》GB 3836.2
《外壳防护等级(IP代码)》GB/T 4208