

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50948 – 2013

体育场建筑声学技术规范

Technical code for architectural acoustics of stadium

2013 – 11 – 01 发布

2014 – 06 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

体育场建筑声学技术规范

Technical code for architectural acoustics of stadium

GB/T 50948-2013

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 4 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2013 北 京

中华人民共和国国家标准
体育场建筑声学技术规范

GB/T 50948-2013



中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 1.25 印张 28 千字

2014 年 5 月第 1 版 2014 年 5 月第 1 次印刷



统一书号: 1580242 · 314

定价: 12.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 198 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《体育场建筑声学技术规范》的公告

现批准《体育场建筑声学技术规范》为国家标准，编号为 GB/T 50948—2013，自 2014 年 6 月 1 日起实施。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 11 月 1 日

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划(第二批)〉的通知》(建标〔2008〕105 号)的要求,由工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站和中国电子科技集团公司第三研究所会同有关单位共同编制完成的。

本规范在编制过程中,编制组经广泛的调查研究,认真总结实践经验并参考国内外有关的标准,广泛吸取了国内有关单位和专家的意见,并在经过广泛征求意见的基础上、反复修改,最后经审查定稿。

本规范共分 7 章和 1 个附录,主要内容包括:总则、术语、建筑声学设计、噪声控制、安装与施工、声学测量、质量验收等。

本规范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,由中国电子科技集团公司第三研究所负责具体技术内容的解释。在实施过程中如有需要修改和补充之处,请将意见或有关资料寄送中国电子科技集团公司第三研究所(地址:北京市 743 信箱,邮政编码:100015;E-mail:renhonglei@cetc3.cn)。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:工业和信息化部电子工业标准化研究院电子工程标准定额站

中国电子科技集团公司第三研究所

参 编 单 位:北京奥特维科技有限公司

中国建筑科学研究院

中广电广播电影电视设计研究院

北京市建筑设计研究院

清华大学城市规划设计研究院
北京达尼利华科技发展有限公司
山东省电子产品监督检验所

主要起草人:任红雷 雷宁秋 薛长立 王 峥 陈建华
陈金京 闫诗源 林 杰 石慧斌 徐文学
刘春旺 郑典勇 莫皎平 张 慧 祝 科
程 伟 刘 好 唐 文 戴 璐
主要审查人:燕 翔 马 军 齐 娜 周 茜 徐文海
陈建利 田成宜 韩 捷 陆宏瑶 张明照

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	建筑声学设计	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	声衰变时间	(4)
3.3	语言可懂度	(4)
3.4	罩棚与可开合屋面	(5)
3.5	反射与吸声处理	(5)
3.6	建筑声学材料的选用	(6)
3.7	辅助用房	(6)
4	噪声控制	(7)
5	安装与施工	(8)
6	声学测量	(9)
6.1	一般规定	(9)
6.2	测量仪器	(10)
6.3	测量条件	(10)
6.4	测量方法	(10)
7	质量验收	(13)
附录 A	建筑声学隐蔽工程施工验收记录	(14)
本规范用词说明		(15)
引用标准名录		(16)
附:条文说明		(17)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Architectural acoustic design	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Sound decay time	(4)
3.3	Speech intelligibility	(4)
3.4	Awning and retractable roof	(5)
3.5	Sound reflection and absorption process	(5)
3.6	Building acoustic material of selection	(6)
3.7	Auxiliary room	(6)
4	Noise control	(7)
5	Installations and construction	(8)
6	Acoustical measurements	(9)
6.1	General requirement	(9)
6.2	Testing equipments	(10)
6.3	Measurement conditions	(10)
6.4	Measurement method	(10)
7	Acceptance of quality	(13)
Appendix A Acceptance record of building acoustics on hidden projects quality		(14)
Explanation of wording in this code		(15)
List of quoted standards		(16)
Addition;Explanation of provisions		(17)

1 总 则

1.0.1 为保证体育场的观众席、比赛场地及相关用房具有良好的听闻环境,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的体育场的建筑声学设计、噪声控制、建筑声学测量以及声学工程施工和质量验收。

1.0.3 建筑声学设计应从建筑方案设计阶段开始,并应与扩声系统设计协调同步进行。

1.0.4 在进行基地选址时,应进行体育场对周围声环境的影响评估。

1.0.5 建筑声学设计文件应包括声学计算书、声学设计说明。

1.0.6 体育场建筑声学设计、噪声控制、声学测量、声学工程施工和质量验收除应符合本规范的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 体育场 stadium

具有可供体育比赛和其他表演用的宽敞的室外场地,同时为大量的观众提供座席的建筑物。

2.0.2 声衰变时间 sound decay time

在体育场内,声源停止发声后给定频带的声波声压级降低 60 分贝(dB)所需要的时间,单位为秒(s)。

2.0.3 回声 echo

强度和时差都大到人耳足以能将其和直达声分辨开的反射声或由其他原因返回到受声者的声音。

2.0.4 背景噪声 background noise

当扩声系统不工作时,体育场内测点处本底噪声声压级,以 NR 曲线评价。

2.0.5 语言可懂度 speech intelligibility

发音人所发的语言单位(句、词、音节)经语言传递系统而被听者正确识别的比率。

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

由调制转移函数(MTF)导出的评价语言可懂度的客观参量。

2.0.7 扩声系统语言传输指数 speech transmission index for public address system (STIPA)

语言传输指数(STI)在某些条件下的一种简化形式,适用于评价包括扩声系统的房间声学的语言传输质量。

2.0.8 看台 stands

体育场中设置有观众席位,并能为观众提供良好的观看条件和安全方便的疏散条件的结构体。

2.0.9 观众席 seats for spectator

体育场中供观众观看比赛的席位,包括固定座席和活动座席。

2.0.10 包厢 box

在看台观众席中,为满足部分观众的特殊要求而设置的房间,一般由观看席位和休息室等构成。

2.0.11 播音室 studio

为广播用,经过声学处理和具有相应装备的专用房间。

2.0.12 罩棚 awning

固定安装在体育场看台上方的局部顶棚。

2.0.13 可开合屋面 retractable roof

安装在半封闭式体育场上空的可以开合的屋面。当屋面闭合时,体育场成为封闭空间,当屋面开启时,体育场成为开放空间。

2.0.14 空场 unoccupied statestands

场内设置与正常使用时相同,但没有运动员和观众。

3 建筑声学设计

3.1 一般规定

3.1.1 体育场的建筑声学条件应以保证使用扩声系统时语言清晰为主。

3.1.2 建筑声学设计应根据体育场的规模或等级确定目标,并应在设计中采用实现预定目标的相应措施。

3.1.3 在进行建筑声学设计时,应结合建筑结构形式和扬声器系统的位置确定设计方案。

3.1.4 体育场的观众席区域不宜出现回声、颤动回声和声聚焦等声学缺陷。

3.1.5 体育场建筑的新闻发布厅、播音室、评论员室、声控室应做建筑声学设计。

3.2 声衰变时间

3.2.1 在设计过程中,应采取措施控制体育场的声衰变时间。

3.2.2 体育场空场声衰变时间宜符合下列要求:

1 可开合屋面全封闭时,声衰变时间不宜大于 6s;

2 观众席上罩棚面积多于观众席面积 $1/3$ 的体育场,声衰变时间不宜大于 5s;

3 观众席上无罩棚或罩棚面积少于观众席面积 $1/3$ 的体育场,不需要声衰变时间的指标。

3.3 语言可懂度

3.3.1 体育场的观众席和比赛场地应具有良好的语言可懂度。

3.3.2 在设计过程中应符合下列规定:

- 1 体育场的声衰变时间宜符合本规范第 3.2.2 条的要求;
- 2 应采取措施控制背景噪声的干扰;
- 3 应避免建筑面引起的回声干扰和减小多个声源的长时延声干扰;

4 扬声器系统的选型与布置,除要求满足扩声系统设计的有关标准要求外,还应与建筑声学设计相互配合。

3.3.3 体育场的扩声系统语言传输指数(STIPA)不应小于 0.5。

3.4 罩棚与可开合屋面

3.4.1 罩棚设计应符合下列要求:

- 1 罩棚设计应与扬声器系统布局相配合;
- 2 罩棚结构内表面宜做吸声处理;
- 3 罩棚的造型和结构形式不宜引起声缺陷;
- 4 在罩棚结构的承重设计中,应包含吸声材料及扬声器系统等设备的重量。

3.4.2 可开合屋面设计应符合下列要求:

- 1 可开合屋面宜做相应的声学处理;
- 2 可开合屋面的造型和结构形式不宜引起声缺陷。

3.5 反射与吸声处理

3.5.1 体育场围护墙体的内墙面宜做声学处理。

3.5.2 主席台后面的墙面应做吸声处理。

3.5.3 包厢、评论员室、体育展示室、播音室、声控室、灯光控制室等房间,面向场内的建筑面宜做倾斜设置,或做扩散或吸声处理。

3.5.4 比赛场地周边的围护墙体宜做倾斜设置,或做吸声处理。

3.5.5 比赛场地入口通道两侧墙宜设置为非平行面或做吸声处理。

3.5.6 观众席各个出入门洞与外面相通的半封闭休息厅应做吸声处理。

- 3.5.7** 观众疏散平台顶部宜做吸声处理。
- 3.5.8** 看台座席宜选用有吸声功能的座椅。

3.6 建筑声学材料的选用

3.6.1 罩棚、可开合屋面和围护墙体所选用的建筑声学材料应符合下列要求：

- 1** 建筑声学材料的声学性能应符合设计要求；
- 2** 建筑声学材料的品种、规格和质量应符合设计要求和国家现行标准的规定；
- 3** 建筑声学材料的阻燃性能应符合国家现行防火标准的规定；
- 4** 建筑声学材料的环保性能应符合国家有关建筑装饰装修材料有害物质限量标准的规定；
- 5** 建筑声学材料或结构应满足防潮、防酸、防碱、防雾的要求。

3.7 辅助用房

3.7.1 体育场建筑的新闻发布会厅、体育展示室、播音室、扩声控制室及评论员室,500Hz~1000Hz混响时间宜为0.4s~0.6s。

3.7.2 各辅助用房的建筑声学设计应按现行国家标准《剧场、电影院和多用途厅堂建筑声学设计规范》GB/T 50356的有关规定执行。

4 噪 声 控 制

4.0.1 体育场基地选址除应符合现行行业标准《体育建筑设计规范》JGJ 31 的有关规定外,还应符合下列要求:

1 应对拟建的基地进行噪声测量,除要测量基地的平均噪声外,还要测出标准偏差、最大和最小的噪声级以及最大噪声级发生时的时间和出现的频率;

2 基地上不应受到出现概率较大并具有规律性的强度较大的噪声干扰。

4.0.2 体育场内的噪声控制设计应从体育场总体设计阶段开始,防止下列方面的噪声影响,并应采取相应的噪声控制措施:

1 应防止来自场外的各类噪声对体育场内的干扰;

2 高噪声设施不宜设置在观众席附近,无法避免时,应采取有效的噪声及振动控制措施;

3 对可开合屋面和罩棚结构,宜做减少雨致噪声的处理;

4 体育场内的背景噪声不宜超过 50dB(A)。

4.0.3 各辅助用房的噪声控制设计及相应的噪声限值应符合现行国家标准《剧场、电影院和多用途厅堂建筑声学设计规范》GB/T 50356 的有关规定。

4.0.4 体育场在举行日常活动时,其对周围环境的影响应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。

5 安装与施工

5.0.1 施工单位应编制施工组织设计方案,并应经声学专业技术确认。

5.0.2 施工前应进行技术交底,技术交底应包括工程特点、施工方案、工艺要求、施工质量及验收标准。

5.0.3 建筑声学材料进场应按下列要求进行检验:

- 1 声学材料的品种、规格、数量、产地应符合设计要求;
- 2 产品的合格证、说明书及有关技术资料应齐全;
- 3 半成品或成品声学构件的外观应完好无损。

5.0.4 在施工过程中应做好半成品或成品声学构件的保护。

5.0.5 罩棚和可开合屋面的声学结构施工应满足声学设计要求。

6 声 学 测 量

6.1 一 般 规 定

- 6.1.1 体育场声学测量可在空场条件下进行。
- 6.1.2 测量时气候条件应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。
- 6.1.3 声学测量应在扩声系统各项扩声特性指标正常的条件下进行,并宜和扩声系统测量一并进行。
- 6.1.4 测量项目应包括声衰变时间、背景噪声和扩声系统语言传输指数(STIPA)。
- 6.1.5 数据处理时,应将观众席和比赛场地的数据分别进行处理。
- 6.1.6 测量时,应避免偶然突发噪声。
- 6.1.7 测量传声器宜安装防风罩。
- 6.1.8 声学测量报告应包括下列内容:
 - 1 工程名称及概况;
 - 2 测量项目;
 - 3 使用仪器;
 - 4 测量条件;
 - 5 测量方法;
 - 6 测量结果;
 - 7 对测量结果的评述;
 - 8 测量单位盖章;
 - 9 测量人签章;
 - 10 测量日期。

6.2 测量仪器

6.2.1 测量仪器应符合现行国家标准《厅堂扩声特性测量方法》GB/T 4959 的有关规定。

6.2.2 测量仪器应经国家计量单位认定,并应在计量有效期内。

6.3 测量条件

6.3.1 测量前应调整扩声系统,使之处于正常工作状态。

6.3.2 观众席区的测点距该点座席处地面高度宜为 1.2m,比赛场地内的测点距地面高度宜为 1.6m。

6.3.3 测点的选取应符合下列规定:

1 依据扬声器系统的布局情况以及体育场的对称情况,可在体育场的 1/2 区域或 1/4 区域内选取测点;

2 观众席区的测点数宜为测量区域内座席数的 2‰,且不得少于 9 个;比赛场地测量区域内的测点数不应少于 3 个;

3 主席台区域宜适当增加测点数;

4 测点分布应均匀并具代表性。

6.4 测量方法

6.4.1 声衰变时间可采用中断声源法进行测量。测量步骤应符合下列规定:

1 应按声衰变时间测量原理(图 6.4.1)连接测量仪器;

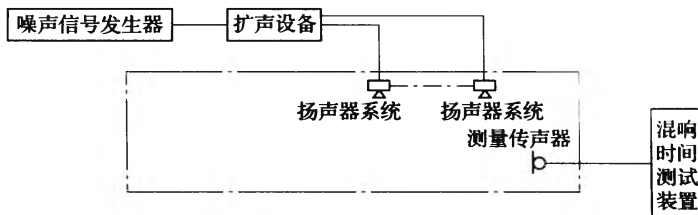


图 6.4.1 声衰变时间测量原理框图

2 应将测试信号馈入扩声系统输入端,用扩声系统主扬声器系统放声。应调节噪声信号发生器或扩声系统的增益,使测点的信噪比不低于 35dB;

3 应测量所有测点处 125Hz~4000Hz 各倍频带的声衰变时间。各测点相同倍频带宜重复 3 次测量。

6.4.2 背景噪声的测量应符合下列规定:

1 应按背景噪声测量原理(图 6.4.2)连接测量仪器;

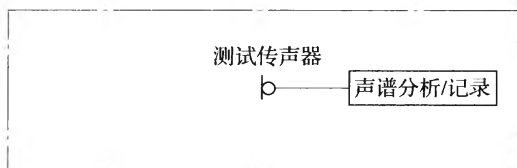


图 6.4.2 背景噪声测试原理框图

2 测量时应关闭扩声系统;

3 背景噪声宜按 1/3 倍频程测量,测量频带范围宜为 31.5Hz~8000Hz;

4 通过测量应得到各个测点的噪声频谱曲线和相应的 A 计权噪声级、全场所有测点的平均噪声频谱曲线和相应的 A 计权噪声级,并宜计算标准偏差。

6.4.3 扩声系统语言传输指数(STIPA)的测量应符合下列规定:

1 应按 STIPA 测量原理(图 6.4.3)连接测量仪器;

2 测量时,应用扩声系统主扬声器系统放声。

3 测点处的声压级宜为 80dB~85dB;

4 语言清晰度测试仪是手持式时,应将其安装在支架上,或者将其测量传声器安装在支架上;

5 应测量每个测点的 STIPA 值,计算所有测点的 STIPA 平均值,并宜计算标准偏差。

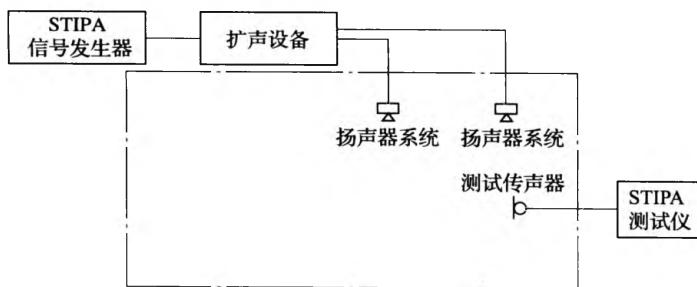


图 6.4.3 STIPA 测量原理框图

7 质量验收

7.0.1 体育场建筑声学工程质量验收应包括下列文件资料：

- 1 建筑声学设计文件；
- 2 声学测量报告；
- 3 吸声材料的产品合格证书、声学性能检测报告、进场验收记录等；
- 4 声学构造及隐蔽工程的验收记录；
- 5 施工日志。

7.0.2 体育场的声衰变时间的实测值应符合本规范第 3.2.2 条的规定；扩声系统语言传输指数(STIPA)的实测值应符合本规范第 3.3.3 条的规定；背景噪声的实测值应符合本规范第 4 章的规定。

7.0.3 应对建筑声学工程的施工质量进行验收，验收项目应包括但不限于下列内容：

1 应对吸声构造的预埋件、连接节点、金属龙骨及连接件的防腐处理以及吸声材料等隐蔽工程的施工质量进行验收，并应按本规范附录 A 填写；

2 吸声材料的吸声系数、声学性能以及品种和规格等应与产品合格证书或声学性能检测报告相符，吸声构造应符合设计要求；

3 吸声饰面板或透声饰面板应无划痕、翘曲、裂缝和缺损。

附录 A 建筑声学隐蔽工程施工验收记录

表 A 建筑声学工程施工验收记录表

工程名称		结构类型		检验批数	
施工单位		项目经理		项目技术负责人	
分包单位		分包单位负责人		分包项目经理	
序号	检验区部位、区段	检查评定结果	监理(建设)单位验收结论		
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
检查 结论	项目专业技术负责人 年 月 日		验收 结论	监理工程师 (监理单位项目专业技术负责人) 年 月 日	

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

《剧场、电影院和多用途厅堂建筑声学设计规范》GB/T 50356

《声环境质量标准》GB 3096

《厅堂扩声特性测量方法》GB/T 4959

《体育建筑设计规范》JGJ 31

中华人民共和国国家标准

体育场建筑声学技术规范

GB/T 50948 - 2013

条 文 说 明

制 订 说 明

《体育场建筑声学技术规范》GB/T 50948—2013,经住房和城乡建设部 2013 年 11 月 1 日以第 198 号公告批准发布。

本规范按照实用性、先进性、合理性、科学性、可靠性、协调性、规范化原则制订。

本规范制订过程分为准备阶段、征求意见阶段、送审阶段和报批阶段,编制组在各阶段的主要工作如下:

准备阶段:起草本规范的开题报告,重点分析本规范的主要内容和框架结构,研究重点问题,安排编制工作进度和分工。

征求意见阶段:编制组根据审定的编制大纲要求,由专人负责起草各章节的内容。编制组在广泛调查研究、认真总结实践经验和参考国内已颁布的相关标准的基础上,提出了征求意见稿初稿,然后召开由编制组全体成员和国内有关专家及工程技术人员参加的评议会,进行深入讨论。在此基础上,编制组对征求意见稿初稿进行了认真的修改和完善,形成了征求意见稿和条文说明,由电子工程标准定额站发送全国各有关单位征求意见。在截止时间内,共有 16 个单位和个人反馈了意见共计 34 条。编制组对返回意见逐条地进行研究和梳理,在广泛征求意见并反复修改后,形成了送审稿。

送审阶段:2012 年 4 月 22 日,由工业和信息化部规划司在鄂尔多斯市组织召开了《体育场建筑声学技术规范》送审稿专家审查会,通过了审查。审查专家组认为,本规范以科学成果和实践经验为依据,做到了技术先进、安全可靠、简单适用,填补了我国此专业工程技术标准规范的空白,进一步完善了建筑声学工程标准系列。对规范行业,保证体育场建筑声学工程质量,促进建筑声学工程领

域的技术进步等方面将起到重要作用。

报批阶段:根据审查会专家意见,编制组认真修改、完善,形成了报批稿。

本规范制订过程中,总结了国内多年以来不同建筑结构形式的体育场建筑声学工程设计的实践经验,尤其是北京奥运场馆建设的实践经验,同时参考了国际奥委会、国际田径联合会等国际单项体育联合会的有关规定,广泛征求了国内有关设计、检测、使用等单位的意见。

为了便于广大设计、施工、科研、学校等有关单位在使用本规范时能正确理解执行条文规定,《体育场建筑声学技术规范》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规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(23)
2	术 语	(24)
3	建筑声学设计	(25)
3.2	声衰变时间	(25)
3.3	语言可懂度	(25)
3.5	反射与吸声处理	(25)
4	噪声控制	(27)
6	声学测量	(28)
6.3	测量条件	(28)
6.4	测量方法	(28)

1 总 则

1.0.1 本规范是为了规范和指导体育场建筑声学的设计和施工,提高体育场声系统工程质量而编制的。在体育场中,语言可懂度是一项重要的音质指标,它是建筑声学、扩声系统、噪声水平三者的综合结果。

1.0.3 体育场一定使用扩声系统,扬声器系统是体育场的主要声源。为保证有良好的语言可懂度和声场特性,在设计过程中,两者应相互配合,同步、协调进行。

2 术 语

2.0.1、2.0.8~2.0.14 按《体育建筑设计规范》JGJ 31—2003 给出。

2.0.2 在体育场中,声音的衰变过程还受到多声源因素的影响。这种现象与室内的由所有一次和多次反射声相加而成的混响声的情况有很大不同,实际听感也有较大区别。

2.0.3~2.0.7 按《声学名词术语》GB/T 3947—1996 给出。

3 建筑声学设计

3.2 声衰变时间

3.2.1 声衰变时间过长对语言可懂度不利,因此应对体育场的声衰变时间加以控制。在实际中,可采用传统的混响时间艾润公式进行估算设计。

3.2.2 本条是以“局部设有罩棚”、“设有环形罩棚”、“顶部局部开口”、“可开合屋面全封闭”等 10 多个不同建筑结构形式体育场的实测值为依据编制的。

3.3 语言可懂度

3.3.1 语言可懂度是体育场一项非常重要的音质指标,它主要与体育场内的声衰变时间和信噪比以及扬声器系统指向性和扬声器系统重放声的品质等因素有关。在实际设计当中,应采取有力的声学措施减小声衰变时间和控制背景噪声,并应选用指向性较强的扬声器系统作声源。扬声器系统重放声的品质取决于扩声系统的性能,因此扩声设计除考虑扬声器系统的选型和布局外,还应保证最大声压级、传输频率特性、传声增益、稳态声场不均匀度和系统总噪声等声学特性指标,并要对多个声源的长时延声干扰进行调控。

3.3.3 STIPA 是一个用于评价语言可懂度的客观参量。本规范规定的体育场 STIPA 指标是以国内一些体育场的实测值和使用效果作为依据的。

3.5 反射与吸声处理

3.5.1~3.5.6 体育场中周围墙体表面和各技术房间面向场内的

建筑表面等反射面很容易产生回声。在实际中,应对这些反射面进行声学处理。例如:包厢、评论员室、体育展示室、声控室等房间面向场内的建筑表面,其玻璃部分宜做向上倾斜设置或做扩散处理,实墙部分宜做扩散或吸声处理。另外,观众席各看台的出入门洞与外面半封闭休息厅相通,使声音反馈至场内,因此,对这些半封闭式休息厅应做吸声处理,以减少混响声对观众席的反馈。

4 噪 声 控 制

4.0.2 来自场外的噪声主要是交通噪声(车辆、铁路、航空噪声)以及其他社会噪声。

体育场的可开合屋面和罩棚通常是采用轻型材质,由此会带来暴雨或大雨时雨水对屋面或罩棚的撞击声问题。特别是在可开合屋面完全封闭状态下,产生的雨致噪声易引起观众恐慌,也会造成体育场内广播或紧急情况下的通知失灵。因此在建筑声学设计时,可开合屋面及罩棚上表层材料宜采用阻尼材料,下表层宜采用吸声材料,以减弱雨致噪声及增加场内的吸声量。

6 声 学 测 量

6.3 测 量 条 件

6.3.3 体育场的座席数量一般为数万个,有的可多达 10 万。为减少测量的工作量,对于对称的体育场可以只测量体育场的 $1/2$ 区域或 $1/4$ 区域。

6.4 测 量 方 法

6.4.1 本规范规定采用测量混响时间的方法进行声衰变时间的测量,测量时体育场所有主扬声器应全部开启。当测点处的信噪比大于或等于 35dB 且小于 45dB 时,建议测量 T20 值。如测点处的信噪比可以达到 45dB 以上且不会损害扩声系统时,可以测量 T30 值。

6.4.3 本条规定的测量方法是电输入法,因为电输入法比较简便。

当需要声输入法测量时,应采用测试扬声器或人工嘴作为测试声源,测试声源距扩声传声器的距离为 0.5m。测量时体育场所所有主扬声器应全部开启,扩声系统宜处在最高可用增益状态。采用声输入法时,测量仪器按图 1 连接。

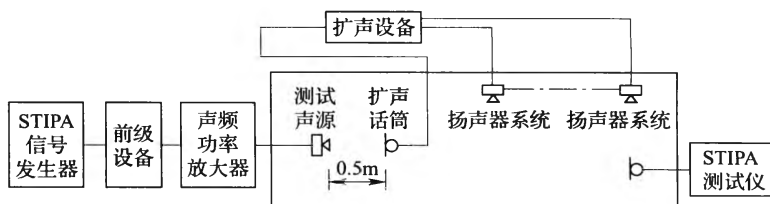


图 1 STIPA 声输入法测量方框图

欲了解更多有关 STIPA 的信息,可参阅 IEC 60268-16,
Sound system equipment - Part16: Objective rating of speech
intelligibility by speech transmission index。

S/N:1580242·314



9 158024 231403 >



统一书号: 1580242·314

定 价: 12.00元