

特大空间声XXXX

Characteristics and PXXXX

一级学科: XX学
学科专业: 建XXX
研 究 生: 王XX
指导教师: XX 教授

天津大学建筑学院
二零一八年五月

独创性声明

本人声明所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作和取得的研究成果，除了文中特别加以标注和致谢之处外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得天津大学或其他教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了谢意。

学位论文作者签名: 签字日期: 年 月 日

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者完全了解天津大学有关保留、使用学位论文的规定。特授权天津大学 可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，并采用影印、缩印或扫描等复制手段保存、汇编以供查阅和借阅。同意学校向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘。

(保密的学位论文在解密后适用本授权说明)

学位论文作者签名: 导师签名:

签字日期: 年 月 日 签字日期: 年 月 日

摘要

随着XXX

关键词： XXX, XX, XXX, XXX, XXX

ABSTRACT

WithXXXXXXed.

KEY WORDS: XXX, XXX, XXXI,XXX, XXX

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	II
目 录	V
第一章 绪论	1
1.1 研究背景与课题来源	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 课题来源	1
1.2 概念解释	1
1.3 国内外研究综述	1
1.3.1 国外研究综述	1
1.3.2 国内研究综述	1
1.3.3 研究综述总结与问题的提出	2
1.4 研究目的与意义	2
1.4.1 研究目的	2
1.4.2 研究意义	2
1.5 研究内容及研究方法	2
1.5.1 研究方法	2
1.5.2 研究框架	2
1.5.3 创新点	2
第二章 特大XXX	5
2.1 实测场地选择XXX	5
2.2 计算机XXX	5
2.3 混响XXX	5
2.4 本章小结	5
第三章 特大空间声场的声XXXX	7
3.1 声能空XXX	7
3.1.1 实测XXX	7
3.1.2 计算XX	7
3.1.3 模拟结果分析	7
3.1.4 不均匀XXX	7
3.2 本章小结	8
第四章 特XXXX	9
4.1 人群噪XXXX	9
4.1.1 实地测试	9
4.2 本章小结	9

第五章	特大XXX	11
5.1	XX设计策略	11
5.1.1	空间体XX	11
5.1.2	界面XXX	11
5.2	本章小结	11
结 论 和 展 望		13
参考文献		15
发表论文和参加科研情况说明		17
附 录 A		19
致 谢		21

第1章 绪论

1.1 研究背景与课题来源

1.1.1 研究背景

自有建筑XXXXX^[1,2]和大XXX题^[3,4]。

XXXXX

1.1.2 课题来源

本研究是国家自然科学基金面上项目《特大空间中声XXX》（基金编号51XXX）的组成部分之一。

1.2 概念解释

特XXXX：XXX）。

1.3 国内外研究综述

1.3.1 国外研究综述

国外针对特大XXX

一、特大空间声XXX究
XXXX。

（1）大XXX

XXX

1.3.2 国内研究综述

国内对XXX。

1.3.3 研究综述总结与问题的提出

通过上述XXXX研究。

1.4 研究目的与意义

1.4.1 研究目的

本文的研究目的为：

- (1) XXX;
- (2) XXX;
- (3) XXX;
- (4) XXX。

1.4.2 研究意义

本文X (1) 理论研究意义。

XXX

(2) 社会经济意义

XXX。

1.5 研究内容及研究方法

1.5.1 研究方法

XXXX

1.5.2 研究框架

对于XXX。

1.5.3 创新点

本研XXXX。

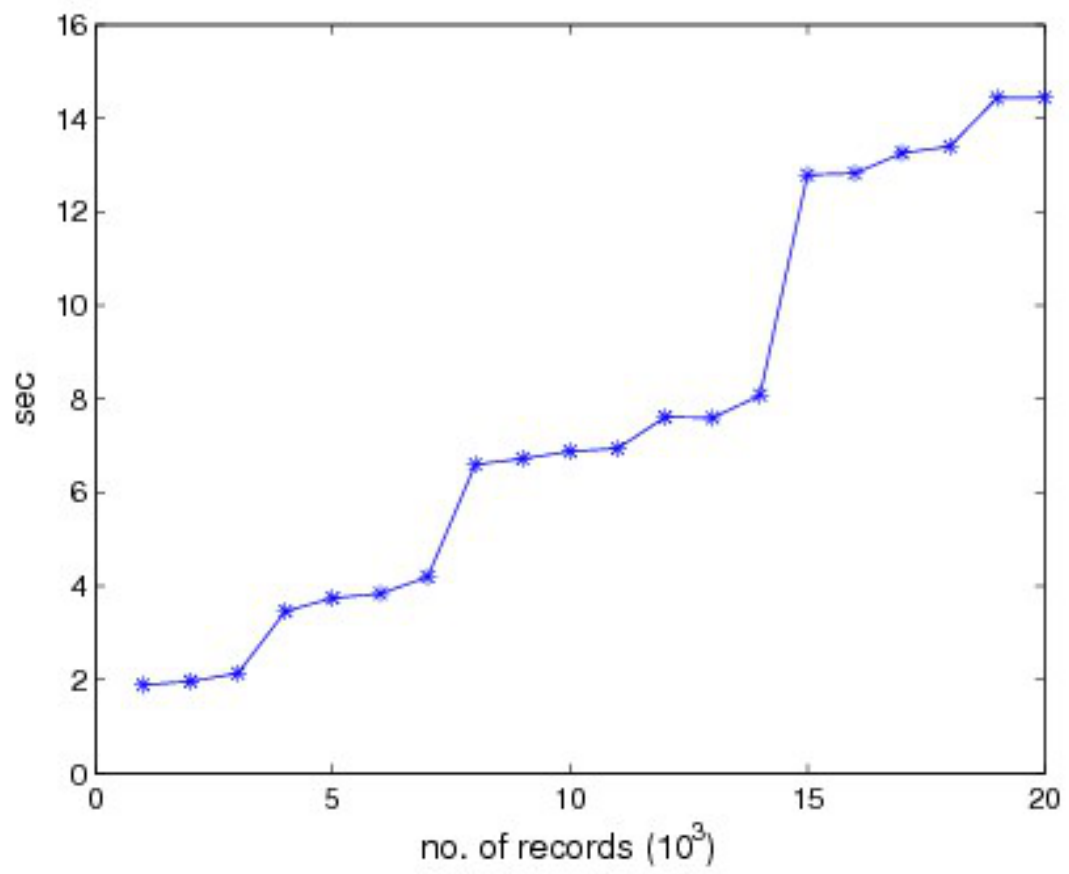


图 1-1 论文框架与技术路线，作者自绘。

第2章 特大XXX

XXX。

2.1 实测场地选择XXX

本节XXXX。

2.2 计算机XXX

由XXX。

2.3 混响XXX

XXX

2.4 本章小结

本章的研究目的为XXX以后将对其做更深入研究。

第3章 特大空间声场的声XXXX

本章旨在XXX。

3.1 声能空XXX

本节研究XXX。

3.1.1 实测XXX

天津党校报告XXX

其平面图如图 ??所示，场地概况和测试环境描述同第2.1 节。

a) 测试设备：测试中所用声源为无指向球形声源声望OS002，位于比赛场地中央略偏1m位置，离地高度为1.5m。

3.1.2 计算XX

XXXX

其他未说明的模拟设置与章节2.2相同。

3.1.3 模拟结果分析

XXX。

XXXX

$$L^c = 10\log_{10}\left(\frac{W}{4\pi r^2} + \frac{4W}{R}\right) + 120 \quad (3-1)$$

单位为dB。其中， L^c 为室内声压级经典计算公式的计算结果； W 为声源声功率(W)； R 为房间常数； r 为距声源距离（m）。XXX

3.1.4 不均匀XXX

表 3-1 不同容积下的降噪曲线线性回归

空间类型	回归结果	空间宽度(m)					
		20	40	60	80	100	150
类型 I	斜率	-10.02	-9.93	-9.53	-9.11	-8.73	-7.95
	R^2	0.954	0.971	0.98	0.986	0.989	0.995
类型 II	斜率	-14.6	-14.06	-13.46	-12.93	-12.46	-11.49
	R^2	0.974	0.982	0.986	0.99	0.992	0.995

3.2 本章小结

本章的研究目XXX。

第4章 特XXXX

本章研究旨在XXX具有十分重要的理论意义和现实意义。

4.1 人群噪XXXX

本节研究旨在XXXX准确性。

4.1.1 实地测试

本文XXX。xxx XXXX

4.2 本章小结

本章XXX。

第5章 特大XXX

本文通过XXX。

5.1 XX设计策略

XXX。

5.1.1 空间体XX

本文XXX的。

5.1.2 界面XXX

XXX。

5.2 本章小结

本章节XXX。

结 论 和 展 望

结论

本文通过对特大空XXXXXX。

不足和展望

本文的研究XXX。分别论述如下：

- (1) XXX。
- (2) XXX。
- (3) XXX。

这些都有待进一步的研究和探索。

参考文献

- [1] 潘立超, 陆文秋. 大型体育馆建筑声学设计标准探讨[J]. 電聲技術, 2006, 2006(5):11–14.
- [2] 孙广荣. 体育场馆扩声系统设计要点[J]. 电声技术, 2012, 36(5):1–2.
- [3] Jones G L, Litovsky R Y. A cocktail party model of spatial release from masking by both noise and speech interferers[J]. The Journal of the Acoustical Society of America, 2011, 130(3):1463–1474.
- [4] Pick Jr H L, Siegel G M, Fox P W, et al. Inhibiting the Lombard effect[J]. The Journal of the Acoustical Society of America, 1989, 85(2):894–900.

发表论文和参加科研情况说明

（一）发表的学术论文

- [1] Wang, Chao, Hui Ma, Yue Wu, and Jian Kang. "Characteristics and prediction of sound level in extra-large spaces." *Applied Acoustics* 134 (2018): 1-7.(SCI二区)

（二）申请及已获得的专利

- [1] 马蕙;王超. 一种适用于钢结构建筑的非承重装配式隔声隔墙: 中国, CN107419827A[P]. 2017-12-01.

（三）参与的科研项目

- [1] 2014年至今. 特大空间中声学引导人群疏散模型研究, 国家自然科学基金项目.课题编号: 51378139.

附 录 A

计算机代码

镜像声源法python实现的核心代码如下:

```
import math
import numpy

class ImageMethod(object):
def __init__(self):
pass
```


致 谢

四年的XXX

2018年X月XX日于天津