

大气噪声干扰超长波 通信系统性能的研究 与探讨

汇报人：

2024-01-21



CATALOGUE

目录

- 引言
- 大气噪声干扰超长波通信系统概述
- 大气噪声干扰超长波通信系统性能分析
- 大气噪声干扰超长波通信系统仿真实验设计
- 大气噪声干扰超长波通信系统性能优化策略
探讨
- 总结与展望





PART 01

引言



REPORTING



CATALOGUE

研究背景与意义

1

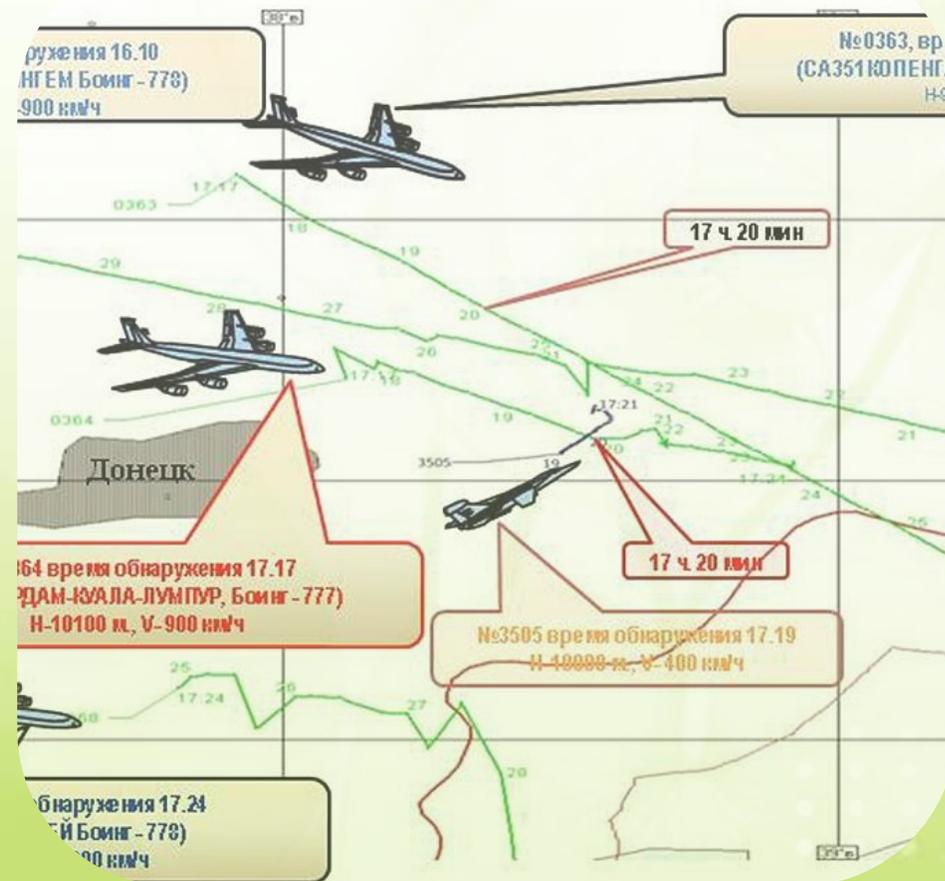
随着无线通信技术的快速发展，超长波通信系统作为一种重要的通信手段，在军事、民用等领域得到了广泛应用。

2

然而，随着城市化进程的加快和电磁环境的日益复杂，大气噪声干扰成为影响超长波通信系统性能的重要因素之一。

3

因此，开展大气噪声干扰超长波通信系统性能的研究，对于提高超长波通信系统的抗干扰能力和通信质量具有重要意义。





国内外研究现状及发展趋势



国内研究现状

国内学者在超长波通信系统抗干扰技术方面取得了一定成果，如采用自适应滤波、扩频通信等技术提高系统抗干扰能力。

国外研究现状

国外学者在超长波通信系统抗干扰技术方面开展了大量研究，如采用智能天线、多输入多输出（MIMO）等技术提高系统性能。

发展趋势

未来超长波通信系统抗干扰技术的研究将更加注重智能化、自适应化和综合化，如采用深度学习、强化学习等人工智能技术提高系统自适应能力和抗干扰性能。



研究内容、目的和方法



研究内容

本研究旨在探究大气噪声干扰对超长波通信系统性能的影响，分析不同干扰类型和干扰强度下系统性能的变化规律，并提出相应的抗干扰措施。

研究目的

通过本研究，旨在揭示大气噪声干扰对超长波通信系统性能的影响机制，为优化系统设计和提高系统抗干扰能力提供理论支撑和技术指导。

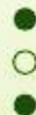
研究方法

本研究将采用理论分析、仿真实验和实地测试相结合的方法，对大气噪声干扰超长波通信系统性能进行深入研究。具体包括建立大气噪声干扰模型、搭建超长波通信系统仿真平台、开展不同干扰类型和干扰强度下的仿真实验和实地测试等。



PART 02

大气噪声干扰超长波通信 系统概述



REPORTING



CATALOGUE



超长波通信系统基本原理



● 超长波定义

波长大于1000千米，频率在30千赫以下的无线电波。

● 传播特性

超长波以地波和经地面反射的折射波的形式传播，传播时衰减小，穿透海水能力强。

● 通信原理

利用超长波的传播特性，通过地面和地下设施发射和接收信号，实现远距离通信。





大气噪声干扰来源及特性



天然干扰源

包括雷电、太阳黑子活动、宇宙射线等产生的电磁噪声。

人为干扰源

包括各种无线电发射设备、高压输电线、工业设备等产生的电磁噪声。



特性

大气噪声具有随机性、广谱性和时变性等特点，对超长波通信系统造成不同程度的干扰。



大气噪声对超长波通信系统影响



信号质量下降

大气噪声会叠加在超长波通信信号上，导致信号质量下降，误码率增加。

通信距离缩短

大气噪声会干扰超长波的传播路径，使得通信距离缩短，覆盖范围减小。

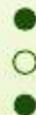
系统性能降低

大气噪声会影响超长波通信系统的接收灵敏度、抗干扰能力和稳定性等性能指标。



PART 03

大气噪声干扰超长波通信 系统性能分析



REPORTING



CATALOGUE



信道容量分析



信道容量定义

在给定信道条件下，单位时间内能够可靠传输的最大信息量，是评估通信系统性能的重要指标。

大气噪声对信道容量的影响

大气噪声会降低信噪比，从而影响信道容量。具体表现为，随着大气噪声强度的增加，信道容量逐渐减小。

信道容量计算方法

通常采用香农公式计算信道容量，该公式考虑了信噪比、带宽等因素，能够较为准确地反映实际通信系统的性能。





误码率性能分析



误码率定义

在数字通信中，误码率是指接收端接收到的错误比特数与总比特数之比，是评估通信系统可靠性的重要指标。



大气噪声对误码率的影响

大气噪声会导致接收信号的幅度和相位发生变化，从而增加误码率。具体表现为，随着大气噪声强度的增加，误码率逐渐升高。



误码率计算方法

通常采用蒙特卡罗仿真或实际测试的方法来计算误码率。在仿真中，可以通过改变信噪比、调制方式等参数来模拟不同的大气噪声条件，并统计接收端接收到的错误比特数。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/218124040015006101>