



华南农业大学

South China Agricultural University

本科毕业论文

扩频通信技术的原理、特点与应用

学 院	电子工程学院
专 业	光电信息科学与工程
姓 名	黄明川
学 号	202200000000
指导教师	
提交日期	2024年11月30日

华南农业大学

2024年12月3日

华南农业大学本科毕业论文（设计）原创性声明

本人郑重声明：所提交的毕业论文（设计），是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

作者签名：

日期：_____年____月____日

华南农业大学本科毕业论文（设计）使用授权声明

本人完全了解学校有关保留、使用毕业论文（设计）的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交毕业论文（设计）的复印件和电子版，允许毕业论文（设计）被查阅和借阅。学校可以将本毕业论文（设计）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编毕业论文（设计）。

作者签名：

指导教师签名：

日期：_____年____月____日

日期：_____年____月____日

摘 要

本文全面探讨了扩频通信技术的发展历程、基本原理、性能特点、应用领域以及未来发展趋势。扩频通信通过扩展信号带宽提高抗干扰能力和保密性，并支持码分多址接入，已广泛应用于军事和民用领域，如军事通信、导航、移动通信、卫星通信等。然而，系统复杂度、成本以及新兴干扰形式等挑战依然存在。未来，扩频通信将朝着高速化、智能化、低功耗化和应用多元化的方向发展，并与 5G/6G、物联网、人工智能等技术深度融合，在未来通信领域发挥更大的作用。

关键词：扩频通信 抗干扰 码分多址 未来趋势 扩频通信 抗干扰 码分多址 未来趋势

Principles, Characteristics, and Applications of Spread Spectrum Communication Technology

Huang Mingchuan

(College of Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

Abstract: This paper comprehensively explores the development history, fundamental principles, performance characteristics, application areas, and future trends of spread spectrum communication technology. By spreading the signal bandwidth, spread spectrum communication enhances anti-jamming capability and security, and supports code division multiple access (CDMA). It has been widely applied in both military and civilian fields, such as military communications, navigation, mobile communications, and satellite communications. However, challenges remain, including system complexity, cost, and emerging interference forms. In the future, spread spectrum communication will evolve towards higher speeds, intelligence, lower power consumption, and diversified applications.

It will deeply integrate with 5G/6G, Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), and other technologies, playing a more significant role in the future of communication.

Key words: Spread spectrum communication Anti-jamming Code division multiple access (CDMA) Future trends

目 录

摘 要	II
Abstract	III
一、引言	1
1、研究背景	1
(1) 小标题	1
二、图片示例	1
三、表格示例	1
四、代码示例	2
1、Python 代码示例	2
2、汇编 (89C51) 代码示例	2
3、C 语言代码示例	2
附录 A	4
附录 B	5
致谢	6

一、引言

1、研究背景

现代社会的核心支柱之一就是通信技术。它与经济发展息息相关，通过高效的信息交流和资源协调，推动了各个行业的升级与创新，提升了国家的整体经济水平。无论是国际贸易还是国内各部门的协同运作与企业合作，都离不开通信技术的支持。此外，通信技术在改善民生方面也发挥了重要作用，它不仅改变了人们的生产和生活方式，提高了工作效率，方便了信息获取，丰富了日常生活内容，还拉近了人与人之间的距离，促进了社会的联系与互动。通信技术的强弱更是一个国家实力的体现，先进的通信技术为国防建设和信息安全提供了坚实的保障，是维护国家安全的重要支撑。^{[1][2]}

(1) 小标题

The only constant in life is change

二、图片示例

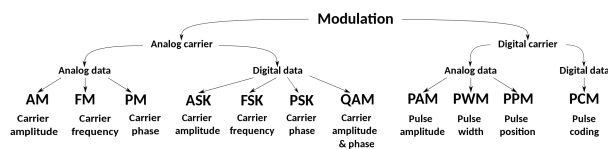


图 2-1 Categorization for signal modulation based on data and carrier types

三、表格示例

表 3-1 扩频通信与传统通信的比较

特性	扩频通信	传统通信
抗干扰能力	强	弱
保密性	高	低
频谱利用率	高 (CDMA)	低 (FDMA/TDMA)
多址接入	灵活 (CDMA)	受限 (FDMA/TDMA)
抗多径性能	好	差

四、代码示例

1、Python 代码示例

```
print("Hello, World!")
```

2、汇编 (89C51) 代码示例

```
ORG OH          ; 程序起始地址
MOV DPTR, #MSG  ; 将 MSG 地址加载到数据指针寄存器中
MOV SBUF, #0    ; 清空 SBUF 寄存器

; 发送字符串
SEND_STRING:
    MOV A, @DPTR ; 将 DPTR 指向的数据加载到 A 寄存器
    INC DPTR     ; 数据指针寄存器自增, 指向下一个字符
    JZ END      ; 如果 A 寄存器为 0 (字符串结束符), 则跳转到 END
    MOV SBUF, A  ; 将 A 寄存器中的字符送到 SBUF 寄存器
    JNB TI, $    ; 等待 SBUF 寄存器发送完毕
    CLR TI      ; 清除发送完成标志
    SJMP SEND_STRING ; 继续发送下一个字符

END:
    NOP        ; 程序结束, 停在此处

MSG:
    DB 'Hello, World!', 0 ; 字符串数据, 以 0 结束
```

3、C 语言代码示例

```
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("Hello, World!\n");
    return 0;
}
```

参考文献

- [1] 徐权. 论当代电子通信技术发展的创新重要性[J]. 中国信息界, 2024(02): 97-99.
- [2] 白木, 周洁. 扩频通信的原理、工作方式、特点和应用[J]. 电力系统通信, 2002(04): 36-39.

附录 A

附录 B

致 谢