

本科毕业设计（论文）开题报告

题 目 直接序列扩频通信系统

仿真设计及抗干扰性能分析

学 院 信息科学与工程学院

专 业 电子信息工程

学生姓名 \*\*\*\*\*\*

学 号 \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* 年级 2014级

校内指导教师 \*\*\*\*\*\*\* 职称 \*\*\*\*\*\*\*

校外指导教师 \*\*\*\*\*\*\* 职称 \*\*\*\*\*\*\*

二〇一八年一月十二日

|  |  |
| --- | --- |
| 研究目的  和意义 | 现代军事通信面临着纷繁复杂的干扰环境，因此具备足够的抗干扰能力，是未来通信发展至关重要的因素，这要求能够识别和抑制各种干扰。扩频通信早期主要应用于军事目的，后来扩频技术在民用通信方面的应用逐渐兴起并迅速发展，例如在蜂窝数字移动通信系统中，扩频技术被用于克服多路径效应和抑制同信道干扰，新一代移动通信系统利用技术进一步提高频谱利用率和系统性能。  直接序列扩频系统是目前应用最广泛的一种扩频通信系统。它最突出的优点是当扩频增益足够大时，系统具有良好的抗干扰能力。直接序列扩频是高安全性高抗扰性的一种无线序列型号传输方式。英文全称Direct Sequence Spread Spectrum，简称直扩方式（DS方式）。通过利用高速率的扩频序列在发射端扩展信号的频谱，而在接收端用相同的扩频码序列进行解扩，把展开的扩频信号还原成原来的信号。直接序列扩频技术在军事通信和机密工业中得到了广泛的应用，现在甚至普及到一些民用的高端产品，例如信号基站、无线电视、蜂窝手机、无线婴儿监视器等，是一种可靠安全的工业应用方案。  扩频技术由于其本身具备的优良性能而得到广泛应用，到目前为止，其最主要的两个应用领域仍是军事抗干扰通信和移动通信系统,而跳频系统与直接序列扩频系统则分别是在这两个领域应用最多的扩频方式。直接序列扩频系统，及DS-CDMA，主要是一种民用技术，在移动通信系统中的应用则成为扩频技术的主流。欧洲的GSM标准和北美的以CDMA技术为基础的IS-95都在第二代移动通信系统（2G）的应用中取得了巨大的成功。而在目前所有建议的第三代移动通信系统（3G）标准中（除了EDGE）都采用了某种形式的CDMA。因此CDMA技术成为目前扩频技术中研究最多的对象。  从扩频技术的历史可以看出，每一次技术上的大发展都是由巨大的需求驱动的。军事通信抗干扰的驱动以及个人通信业务的驱动使得扩频技术的抗干扰性能和码分多址能力得到最大限度的挖掘。展望未来，第四代移动通信系统（4G）的驱动无疑会使扩频技术传输高速数据的能力得到更大的拓展。 |
| 国内外研  究现状和  发展趋势 | 由于直接序列扩频技术高抗噪声性能等特点，主要应用于军事，民事和商业领域。现在直接扩频技术被广泛应用于包括计算机无线网络等许多领域。  随着移动通信的迅猛发展，目前3G系统由研制开发逐步进入商用并且向第四代无线多媒体通信飞速发展。直接扩频码分多址，由于具备通信容量大、能充分利用话音的统计特性、平滑的越区切换、通信容量的软特性等优点被作为未来通信中最具竞争力、最有前景的无线多址接入技术。无线扩频通信作为另一种有效的补充通信手段，已在金融系统得到了越来越广泛的应用。  发展到现在，直接序列扩频技术理论和技术都趋于完善，主要应从系统的角度考虑总体性能，且与其他新技术结合应用。因此，应用的驱动一直是扩频技术发展的强大动力，未来的无线通信系统，如移动通信、无线局域网、全球个人通信等，直接序列扩频技术必将发挥重要作用。 |
| 主要研究  内容 | 本课题研究的直接序列扩频，就是用高速率的扩频序列在发射端扩展信号的频谱，而在接收端用相同的扩频码序列进行解扩，把展开的扩频信号还原成原来的信号。 直接序列扩频方式是直接用伪噪声序列对载波进行调制，要传送的数据信息需要经过信道编码后，与伪噪声序列进行模2和生成复合码去调制载波。  假设信息速率为Rbit/s，码元间隔为T=1/Rs，传输信道的有效带宽为BcHz Bc>>R，在调制器中，信息序列的带宽扩展为w=Bc，载波相位以每秒w次的速率按伪随机序列发生器序列改变载波相位。即是直接序列扩频。在发送端输入的信息先经信息调制形成数字频带信号，然后用扩频码发生器产生的扩频码序列去调制数字信号以展宽信号的频谱发送出去。在接收系统将发送的调制信号进行解调。接收信号先与接收端的PN序列发生器产生的与之同步的PN序列相乘。此过程被称为解扩。  本课题就是立足直接序列扩频原理，使用MATLAB进行仿真实现。通过对该课题的研究，了解科研学术论文的撰写流程。本课题就是立足直接序列扩频原理，使用MATLAB工具箱中的Simulink通信仿真模块和MATLAB函数对直接序列扩频通信系统进行了仿真分析,在给定条件下运行了仿真程序,研究了直接序列扩频通信系统的频谱特性、信噪比-误码率曲线和扩频码率对于直接序列扩频通信系统的影响。 |
| 拟采用的研究思路（方法、技术路线、可行性论证等） | 1、技术线路：  本课题首先设计直接序列扩频通信系统的发射机和接收机。发射机的设计采用m序列来扩展二进制数据流，将其扩频为宽频信号，并采用QPSK调制方式将信号调制后发送出去。信号经过AWGN信道传输到接收端。接收机采用相干解调原理解调信号，采用的解扩码序列与发射机扩频码序列完全相同，在Simulink平台上分别对系统的发射机和接收机进行仿真测试，研究信号在整个扩频调制、解扩调制过程中的变化情况。最后在该系统中加入特定的干扰，进行仿真测试，研究整个系统的抗干扰性能。  2、研究思路：  本课题如图1所示。  研究背景、目的、意义  ①直接序列扩频的原理及原理图  ②扩频序列通信系统的同步原理及抗干扰性  扩频通信技术的概述  直接序列的基本原理  ①建立数学模型：根据通信系统的基本原理，画出系统流程框图模型。  ②熟悉SIMULINK中各通信模块  ③扩频通信仿真系统发射机、接收机模块设计  ④基于Simulink的发射机、接收机的仿真  ⑤设计误码率分析模块  ⑥完成前后扩频解扩频谱波形比较及收发误码率分析  直接序列扩频的仿真设计及分析  直接序列扩频的抗干扰性能分析  3、可行性：  直接序列扩频通信由于抗干扰性强、隐蔽性好、易于实现码分多址、抗多径干扰、直扩通信速率高等优点,已被广泛应用于许多领域中，技术成熟。  MATLAB是一款功能强大的仿真软件，可以使通信系统仿真的设计和分析过程变得更直观和便捷，具有广泛的适应性和极好的灵活性，可以系统全面研究通信系统性能。  本人经过大学专业课程的学习，具备一定的通信理论知识及MATLAB编程仿真使用经验，具备开展本课题研究的理论基础和实践经验。同时，在课题的具体研究过程中，本人将虚心学习、借助指导老师的指导和同学的帮助，为项目的顺利开展、完成提供了保障。 |
| 参考文  献目录 | [1] 张葛祥，李娜. MATLAB仿真技术与应用[M]. 北京：清华大学出版社，2003  [2] 张辉，曹丽娜. 现代通信原理与技术[M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2002  [3] 曹志刚，钱亚生. 现代通信原理[M]. 北京：清华大学出版社，1992.  [4] 刘敏，魏玲. MATLAB 通信仿真与应用[M]. 北京：国防工业出版社，2001  [5] 何世彪，谭晓横. 扩频技术及其实现[M]. 北京：电子工业出版社，2007  [6] 查光明. 扩频通信[M]. 西安：西安电子科技大学出版社，1990  [7] 魏晨曦. 通信抗干扰的技术与发展方向[J]. 军事通信技术，2001，23（6）：920-924  [8] 徐明远，邵玉斌. MATLAB仿真在现代通信中的应用[M].西安：西安电子科技大学出版社，2011  [9] 邵玉斌，Matlab/Simulink通信系统建模与仿真实例分析[M]. 北京:清华大学出版社，2009  [10]李建东，郭梯云，邬国扬.移动通信[M].西安：西安电子科技大学出版社，2006  [11]Karr C L，Gentry E J. Fuzzy Control of pH Using Genetic Algorithms[J]. IEEE Trans on Fuzzy Systems, 1993, 1（1）：46-53  [12]Eaton M, Keogh P S, Edge K A. Modeling and simulation of Pressures Within the Meshing Teeth of Gear Pumps[C].Proceedings of International Conference on Recent Advances in Aerospace Actuation System and Components. Toulouse. France：IEEE Press，2001：13-15  [13]陈海鹏. 长江三峡库区大河坝滑坡治理工程研究[D]. 重庆：重庆大学，2002  [14]建设部. 关于公布数字化景区建设试点名单的通知[EB/OL]. http：//www.gov.cn/  gzdt/ 2006-01/19/content\_163830.htm.[2006-01-19]  [15]张葛祥，李娜. MATLAB仿真技术与应用[M].北京：清华大学出版社，2003 |
| 设计（论文）  工作安排及  进度 | 2017年11月～2017年12月：① 选题  2017年12月～2018年1月：②实施研究、收集资料、开题报告  2018年1月～2018年3月：③初步设计、详细设计  2018年3月～2018年4月：④撰写论文、完成初稿  2018年4月～2018年5月：⑤完成论文的修改、定稿  2018年5月：⑥答辩 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开 题 报 告 会 议 纪 要 | | | | | |
| 时 间 | 2018年1月12日 | 地点 | \*\*\*\*\* | 主持人 | \*\*\*\*\* |
| 参  会  教  师 | 姓 名 | 职 务（职 称） | 姓 名 | 职 务（职 称） | |
| \*\*\*\*\* | \*\*\*\*\* | \*\*\*\*\* | \*\*\*\*\* | |
| \*\*\*\*\* | \*\*\*\*\* |  |  | |
|  |  |  |  | |
| 会  议  记  录  摘  要 | 学生作开题报告。  课题研究的目的明确，符合专业培养目标，选题具有一定的实用价值，难度切实可行。  工作量饱满，工作进度安排合理。  学生较好地理解了课题任务，研究方案设计合理，完成论文的技术路线科学可行。  记录人： | | | | |
| 校  内  指  导  教  师  意  见 | 学生对课题进行了初步的调研，查阅了部分参考资料，对题目有一定的理解，提出了初步的方案，方案合理、可行。  同意开题。  签名： 　　　　 2018年1月12 日 | | | | |
| 校  外  指  导  教  师  意  见 | 通过前期的资料查阅、开题报告撰写，学生明确了设计任务，提出的初步方案合理、可行。  同意开题。  签名： 　　　　 2018年1月12 日 | | | | |
| 备注：1、本开题报告除第3页各栏目外，其它栏目均由学生填写。  2、填写各栏目时可根据内容另加附页。  3、参加开题报告会议的教师不少于3人。 | | | | | |