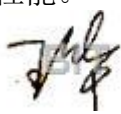



本科生毕业设计（论文）指导记录 1

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 1 月 8 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>①：学习并理解了 GFSK 的概念与时域表达式，并熟知了信号与高斯滤波器的各种参数。</div> <div>②：阅读了相关文献，初步确定了 GFSK 解调方式为差分解调。并开始阅读《Synchronization Techniques for Digital Receivers》，学习频率、相位、时钟同步算法。</div> <div>③：初步构建了 Matlab 仿真 GFSK 解调的流程，分为信号产生，频率估计，相位估计，定时同步，解调 5 个步骤，并完成了信号产生部分</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>①：继续阅读并学习频率、相位、时钟同步算法。</div> <div>②：完成频率估计与相位估计部分的代码。</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>①：频率估计能否确定为 ML（Maximum Likelyhood）频率估计算法。</div> <div>②：网上的频率估计代码还有一些部分没有看懂。</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>进展不错，了解一下信号的格式，尝试利用算法进行仿真频率估计性能。</div> <div>签字：</div>			


2024 年 1 月 10 日

北京理工大学


本科生毕业设计（论文）指导记录 2

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 1 月 16 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>①阅读了《数字接收机同步原理》的频率估计章节，实现了基于 Fitz 算法的频率估计，函数名为 Fitz_estimation。在 1000 次重复仿真测试，此算法能够在 SNR=5 的情况下实现频率偏移估计的偏移率 variance 为 0.0982。</div> <div>②完成了差分解调的部分，函数名为 diff_demo。在 1000 次测试中，SNR=5，频率偏移为 0 到 3e4 情况下，BER=0（真的假的啊，有点难以置信）。</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>①阅读《数字接收机同步原理》，继续测试别的频率估计算法，完成相位偏移估计算法，进一步学习时钟同步算法。</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>SNR = 5</div> <div>GFSKBaseband = awgn(GFSKBaseband, SNR, 'measured'); % 加性高斯白噪声</div> <div>这样加高斯白噪声是对的吗</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>正确</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 3 月 13 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 3

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 1 月 22 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>①初步完成了 Matlab 的算法仿真：信号产生，频率、相位估计，差分解调。</div> <div>②初步设计了硬件算法的流程图，如用滑窗和迭代的方式进行频率估计。</div> <div>③与学长进行了交流，确定了下一阶段的方向</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>①学习突发检测，并完成相关的算法仿真</div> <div>②验证频偏估计是否能满足$\pm 20\text{K}$</div> <div>③搞懂为什么是差分解调</div> <div>④不要用 SNR 水平去衡量噪声，用 EbN0 去换算，并学习 awgn 的用法</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>尽快学习使用仿真软件，在使用上加强和硕士生沟通</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 3 月 13 日</div>			


本科生毕业设计（论文）指导记录 4

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 2 月 18 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>完成了突发检测，能够动态识别帧头帧尾。优化了频偏估计算法，将误估计频率的次数减为 0。</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>使用同步字进行帧同步。学习定时同步并实现。加入奇偶校验码。</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无。</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>继续努力</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 3 月 4 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 5

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 3 月 17 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>完成了 CRC 校验、帧头检测、位同步 完成了 8 采样率的 Matlab 的整体仿真</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>提高解调上采样率以提高解调的鲁棒性 继续完善帧头检测算法 对比频率补偿算法，以及解调算法等</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>不建议采用提高上采样率，再进行相关方法进行同步，建议采用新算法实现定时的同步</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 4 月 7 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 6

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 3 月 17 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>完善了帧头检测算法，准确率与复杂度都提升了。取消了位同步的时间复杂度。 优化了 Matlab 的仿真，基本能够满足性能要求。 梳理了 modelsim 仿真的各种模块</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>给出 matlab 仿真不同参数下误码率的对比图 编写 verilog 模块</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>继续努力</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 4 月 7 日</div>			


本科生毕业设计（论文）指导记录 7

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 3 月 31 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>初步构建了 FPGA 模块化的解调系统。</div> <div>在 vivado 上仿真了累加器、RAM、分频器等 ip 核的行为仿真。</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>使用累加器，RAM 实现帧头检测模块，频率估计模块。</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>注意这些模块参数的选择，影响性能和复杂度</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 4 月 7 日</div>			


本科生毕业设计（论文）指导记录 8

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 4 月 2 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>完成了 MATLAB 的定点仿真</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>编写信号调制的时序逻辑进行仿真。</div> <div>继续完善 verilog 模块的设计代码。</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>继续努力</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 4 月 7 日</div>			


本科生毕业设计（论文）指导记录 9

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 4 月 9 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>完成了 GFSK 信号的调制、帧头检测、解调算法的 verilog 代码编写，仿真了无噪声、无频率偏移下解调的情况。</div> <div>(频偏估计还未写，这个有些复杂，需要学习一下 CORDIC ip 核)</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>加入噪声与频率偏移的 verilog 代码，以及完成频率偏移的代码。</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>验证结果</div> <div>签字: </div> <div>2024 年 5 月 16 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 10

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 4 月 18 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <p>完成了 GFSK 解调的 MATLAB 整体软件仿真以及加入噪声与频偏的 FPGA 硬件的频率估计、帧头检测、差分解调仿真，并对结果进行了分析。</p> <p>在 MATLAB 软件仿真中设计并加入了位同步算法，有效提升了低信噪比下的解调性能。</p>			
<div>二、后一阶段计划</div> <p>在 FPGA 上实现位同步算法以及 CRC 校验算法。</p>			
<div>三、问题与建议</div> <p>无</p>			
<div>四、指导教师意见</div> <p>按进度进行</p> <div>签字：</div> <div>2024 年 5 月 16 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 11

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 5 月 12 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>完成了对 GFSK 解调系统的硬件仿真，进行了 1000 个数据包的解调，误码率为 1.48×10^{-4}</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>对硬件软件算法进行仿真对比，验证性能</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>无</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>将硬件数据和软件仿真结合，比较</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 5 月 14 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 12

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	2024 年 5 月 17 日
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
<div>一、前一阶段总结</div> <div>对 GFSK 解调系统的所有仿真结果进行总结，并保存到了plot_data.文件中</div>			
<div>二、后一阶段计划</div> <div>答辩！</div>			
<div>三、问题与建议</div> <div>感谢王导！</div>			
<div>四、指导教师意见</div> <div>准备好论文和 PPT</div> <div>签字：</div> <div>2024 年 5 月 17 日</div>			

本科生毕业设计（论文）指导记录 13

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
一、前一阶段总结			
二、后一阶段计划			
三、问题与建议			
四、指导教师意见			
签字: 			

本科生毕业设计（论文）指导记录 14

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
一、前一阶段总结			
二、后一阶段计划			
三、问题与建议			
四、指导教师意见			
签字: 			

本科生毕业设计（论文）指导记录 15

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
一、前一阶段总结			
二、后一阶段计划			
三、问题与建议			
四、指导教师意见			
签字: 			

本科生毕业设计（论文）指导记录 16

学生姓名	王润言	学号	1120203101
学院	信息与电子学院	指导教师	王华
专业	电子信息工程	提交时间	
题目	基于 FPGA 的 GFSK 信号解调算法设计和实现		
一、前一阶段总结			
二、后一阶段计划			
三、问题与建议			
四、指导教师意见			
签字: 			