

2018 善达学院技术实践基地 SRTP 项目成员招募

继“2017 善达学院暑期学校 SRTP 训练营”之后，“2018 善达学院技术实践基地 SRTP 项目”正式启动。

经过暑期学校及同学们的反馈，本次共产生 10 个项目，项目中用到的知识跟同学们的课程相结合，难度适宜，希望同学们多多参与，选择自己感兴趣的项目并坚持完成下去~

一、 招募对象：15 级、16 级、17 级本科生。

二、 招募人数：3 人/组，每个项目最多两组。

三、 报名方式：

① 个人报名(宣讲会之后组队) :发送邮件“姓名_学院_学号_善达学院 SRTP 报名”至邮箱：student@j-youth.com。

② 组队报名：由队长发送全体组员信息（上述内容）至邮箱。

四、 组好队伍的同学可提前选择项目（由队长在邮件内标明项目名称），也可参加完宣讲会之后选择项目。

五、 宣讲会：2017-10-29（本周日），10：30，无线谷 7104。

六、 所有项目周期为一年期，从 11 月份开始启动，做项目的地点位于无线谷 7104。

七、 QQ 群：569493021，后续通知将在 QQ 群中发布，添加时请注明“姓名_学院_学号”。

八、 在这里你可以获得什么：

- 1) 优质的项目资源；
- 2) 及时的专家答疑与授课；
- 3) 趁手的实验环境；
- 4) 更重要的是，在善达学院中结识一群有激情、有才华的青年人！

2018善达学院·技术实践基地·SRTP项目汇总		
题目	关键字	指导老师
超短波MEMS芯片仿真技术	MEMS、芯片仿真	曹秀英
高效率音频功放系统	低频模拟电路系统	曹秀英
甚高频射频接收机前端设计	射频电路系统	黄鹤
中高频接收电台	射频电路系统	黄鹤
船用航行告警接收机系统	通信系统、FPGA	张华
高速率通信数据采集系统	高速数字电路系统、FPGA	张华
基于激光的无线通信数据传输系统	通信系统、模拟电路前端	姜明
基于NB-IOT的物联网系统	嵌入式系统、通信网	姜明
超声波风速风向仪	嵌入式系统、算法	孙威
基于分布式爬虫的轻量级智能搜索引擎	爬虫、机器学习、算法	宋宇波

一、 超短波 MEMS 芯片仿真研究

项目指南名称:	超短波 MEMS 芯片仿真研究	项目类别	(选项)
简介	<p>1. 研究目的和意义: 随着海洋通信技术的发展, 超短波频段也被重视起来, 由于超短波频段的滤波器, 由传统的分立元件设计的滤波器具有损耗大, 体积大等诸多缺点, 把 MEMS (微机电系统) 技术应用在超短波滤波器上, 具有选频特性好, 体积小的优点, 获得越来越多的关注;</p> <p>2. 研究内容: 结合当前主流的 MEMS 工艺, 利用仿真软件, 仿真研究设计超短波 (HF) 频段的滤波器, 首先分析 HF 频段滤波器的结构参数, 设计原理; 再研究 MEMS 工艺下的谐振单元结构原理, 利用 MEMS 工艺谐振单元构成 HF 射频响应特性;</p> <p>3. 研究目标: 基于主流的 MEMS 工艺, 仿真设计出 HF 频段的 MEMS 滤波器, 实现高 Q 值, 窄带宽, 有很好的选频特性, 低插损, 实现中心频率为 30MHz, 3dB 带宽为 1%;</p> <p>4. 研究经费预算: 2000 元</p>		
特色及创新点	<p>超短波频段滤波器在现有技术上是用电感电容器件组成的, 具有体积大, Q 值低, 损耗大, 频带选择性差, 利用 MEMS 来实现, 则滤波器的可以做到体积小, 有利于系统集成, 选频特性好, 可以提高系统的抗干扰能力并且可以对滤波器进行扩展, 构建出滤波器组, 提供调谐功能。</p>		
学生获得的训练	<p>熟悉了滤波器设计原理, 对 MEMS 工艺有一个深刻的了解, 熟悉了 MEMS 的设计方法, 可以为后续研究打下一个良好的基础, 并且可以为 HF 频段的滤波器应用提供一个可实用的解决办法。</p>		
对项目完成人的要求	<p>专业背景: 具备电子基础知识, 熟悉滤波器设计原理, 熟悉 MEMS 工艺, 会使用仿真软件。</p>		
预期成果:	发表论文 (学生应作为第一作者)、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

二、 甚高频射频接收机前端设计

项目指南名称:	甚高频射频接收机前端设计	项目类别	(选项)
简介	<p>目的在于使参与同学能够掌握基本的射频通信系统架构，了解射频电路设计步骤，掌握常用的 EDA 工具，为以后更高频段的射频电路学习打下一定的基础。</p> <p>本项目包括 LNA、混频、滤波、中放、FM 解调等部分，并在最后需要将整个系统连成整体解调载频 162.025MHz、调制频率为 2KHz 的 FM 解调，整个系统模拟前端系统，不包含控制部分和算法部分，难度适中，工作量适中。项目预算为 600-1000 元。</p>		
特色及创新点	与现有技术相比，采用了纯模拟解调的方案，在保证抗干扰能力的同时，降低了成本和开发难度。		
学生获得的训练	掌握射频通信接收机的基本结构，会运用 ADS 进行简单的原理图仿真、阻抗匹配，会使用 Altium Designer 进行基本的版图设计，会使用示波器、信号源、矢量网络分析仪进行基本的电路测量与调试。		
对项目完成人的要求	电子信息类专业、掌握基本的模拟电路知识、有学习的热情与坚持、想要在实践中发展自己的同学。		
预期成果	发表论文（学生应作为第一作者）、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

三、中高频接收电台

项目指南名称:	中高频接收电台	项目类别	(选项)
简介	<p>目的在于使参与同学能够掌握基本的射频通信系统架构，了解射频电路设计步骤，掌握常用的 EDA 工具，为以后更高频段的射频电路学习打下一定的基础。</p> <p>本项目包括 LNA、混频、滤波、中放、解调、调制等部分，并在最后需要将整个系统连成一个带有发射信号功能的接收电台（发射功能用于自检），电台工作于 20k-4MHz 频段，为 NAVTEX 系统工作频段，接入 FPGA 系统后能够进行 NAVTEX 信号的解调。</p>		
特色及创新点	与国内现有技术相比，灵敏度更高，抗干扰能力更强，并且能够进行自检。		
学生获得的训练	掌握射频通信接收机的基本结构，会运用 ADS 进行简单的原理图仿真、阻抗匹配，会使用 Altium Designer 进行基本的版图设计，会使用示波器、信号源、矢量网络分析仪进行基本的电路测量与调试。		
对项目完成人的要求	电子信息类专业、掌握基本的模拟电路知识、有学习的热情与坚持、想要在实践中发展自己的同学。		
预期成果：发表论文（学生应作为第一作者）、专利、竞赛、应用、其他	应用		
进度安排	一年期		

四、 高效率音频功放系统

项目指南名称:	高效率音频功放系统	项目类别	(选项)
简介	<p>目的在于使参与同学能够掌握基本的模拟电路设计能力，了解模拟电路设计步骤，掌握常用的 EDA 工具，并对 DC-DC 电源有一定的了解。</p> <p>本项目包括 DC-DC 电源、高效率音频功率放大器、扬声器三个部分，目的在于构建一个完整的高效率音频功放并驱动扬声器，需要同学对电源噪声、功放效率、低频信号质量做出一定的了解和研究。本项目预算为 600-1000 元。</p>		
特色及创新点	<p>在保证较高效率的同时，能做到噪声更小、音质更高。</p>		
学生获得的训练	<p>掌握 DC-DC 电源、音频系统设计的基本知识和实现步骤，会运用 TINA 软件进行简单的原理图仿真，会使用 Altium Designer 进行基本的版图设计，会使用示波器、信号源进行基本的电路测量与调试。</p>		
对项目完成人的要求	<p>电子信息类专业、掌握基本的模拟电路知识、有学习的热情与坚持、想要在实践中发展自己的同学。</p>		
预期成果:	发表论文(学生应作为第一作者)、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

五、 基于激光的无线通信数据传输系统

项目指南名称:	基于激光的无线通信数据传输系统	项目类别	(选项)
简介	<p>目的在于使参与同学能够掌握基本的无线通信系统架构，了解模拟电路设计步骤，掌握常用的 EDA 工具，掌握激光通信的基本概念并进行实现。</p> <p>本项目包括调制、激光驱动、电-光转换、光-电转换、中频滤波、解调等部分，并在最后需要将整个系统的发射与接收进行联调，传输 5kHz 带宽以上的电信号（如音频）。</p>		
特色及创新点	与现有技术相比，从底层重新构建了激光通信系统，并且使激光二极管工作在导通区，对其响应时间要求更小，抗干扰性更强。		
学生获得的训练	掌握通信系统的基本结构，会使用 Altium Designer 进行基本的版图设计，能够通过光电二极管实现简单的激光通信，会使用示波器、信号源进行基本的电路测量与调试。		
对项目完成人的要求	电子信息类专业、掌握基本的模拟电路知识、有学习的热情与坚持、想要在实践中发展自己的同学。		
预期成果：发表论文（学生应作为第一作者）、专利、竞赛、应用、其他	应用		
进度安排	一年期		

六、 船用航行告警接收机系统

项目指南名称:	船用航行告警接收机系统	项目类别	(选项)
简介	NAVTEX 系统是为海上航行的船只播发航行警告、气象警告、气象预报和其它紧急信息的专用广播系统。它是全球航行警告业务的一个组成部分。本项目需要在充分调研 NAVTEX 系统构成以及各项指标的前提下,设计接收机,并解出接收到的数据。		
特色及创新点	<ol style="list-style-type: none"> 1、完整的通信系统接收机设计 2、更高的灵敏度和抗干扰性能 		
学生获得的训练	<ol style="list-style-type: none"> 1、学习通信系统的仿真流程 2、学习同步、解调相关算法 3、学习 FPGA 的设计方法 		
对项目完成人的要求	通信、电子相关专业,需要一定的信号处理和数字电路基础,以及较强的分析问题解决能力		
预期成果:	发表论文(学生应作为第一作者)、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

七、 高速率通信数据采集系统

项目指南名称:	高速率通信数据采集系统	项目类别	(选项)
简介	本项目主要用于通信系统的数据采集。在通信系统的外场实测中，往往需要实时存储大量的数据，本系统利用高速 ADC 对前端数据进行采样，经过板上 FPGA 处理后，通过一定的方式将数据传输到上位机，用于后续的数据分析		
特色及创新点	1、高速高精度 ADC 支持更高的速率和更高的采样精度，使得采集系统可以满足各种速率的数据采集，且采样结果信噪比更高 2、能将采样结果实时上传到上位机，方便后续信号处理		
学生获得的训练	1、学习电路板的绘制和调试 2、学习 FPGA、ADC 等芯片的使用 3、学习基本的数据传输接口		
对项目完成人的要求	通信、电子相关专业，需要较强的电路调试能力		
预期成果：发表论文（学生应作为第一作者）、专利、竞赛、应用、其他	应用		
进度安排	一年期		

八、 基于 NB-IOT 的物联网系统

项目指南名称:	基于 NB-IOT 的物联网系统	项目类别	(选项)
简介	<p>目的在于使参与同学能够对 NB-IOT 技术进行一定的了解，能够简单地使用集成度较高的 NB-IOT 或其他无线通信模块，能够操作一些简单的传感器模块并进行组网。</p> <p>本项目包括传感器模块、无线通信模块、控制模块，并且需要对多个系统进行组网，将数据汇集到指定的节点中并进行显示。借此能够使同学们对物联网有更加深刻的了解，并对组网有简单的了解。项目预算 600-1000 元。</p>		
特色及创新点	与现有技术相比其成本更低、系统扩展性更好，并且很适合同学加入自己的想法并实现。		
学生获得的训练	掌握物联网的基本结构，掌握简单的传感器使用技术、嵌入式技术，会使用 Altium Designer 进行基本的版图设计，会使用示波器、信号源进行基本的电路测量与调试。		
对项目完成人的要求	电子信息类专业、掌握基本的模拟电路知识、有学习的热情与坚持、想要在实践中发展自己的同学。		
预期成果:	发表论文(学生应作为第一作者)、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

九、 超声波风速风向仪

项目指南名称:	超声波风速风向仪	项目类别	(选项)
简介	<p>目的在于使参与同学能够对超声波发射、接收有一定的了解，掌握基本的模拟电路设计步骤，掌握基本的嵌入式系统设计能力，对风速风向测量算法有一定的了解。</p> <p>本项目包括单片机系统、超声波驱动、超声波接收、信号调理、风速风向算法五个部分，通过两组超声波发射接收较为粗略的计算出风速和风向并进行实时显示。借此使同学们对嵌入式软硬件加深了解，能够独立地开发出一些小型电子产品。项目预算 600-1000 元。</p>		
特色及创新点	与现有风速风向仪相比，提出了一种新型的测量风速风向的方法，成本非常低。		
学生获得的训练	掌握模拟电路设计的基本步骤，掌握简单的超声波发射接收、嵌入式技术，能够使用 TINA 进行简单的模拟电路仿真，会使用 Altium Designer 进行基本的版图设计，会使用示波器、信号源进行基本的电路测量与调试。		
对项目完成人的要求	电子信息类专业、掌握基本的模拟电路知识、有学习的热情与坚持、想要在实践中发展自己的同学。		
预期成果	发表论文（学生应作为第一作者）、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

十、基于分布式爬虫的轻量级搜索引擎

项目指南名称:	基于分布式爬虫的轻量级搜索引擎	项目类别	(选项)
简介	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究目的和意义: 搜索引擎作为一种信息检索技术在互联网时代的应用, 使人们能够快速获取各种资源, 而网络爬虫作为搜索引擎的核心无疑有着举足轻重的作用。 2. 研究内容: 构建一个轻量级的分布式爬虫系统, 主要面向图书论文科技信息等数据信息, 除了对往前系统的性能有一定提升, 且深入研究主题式爬虫 3. 目标: 具有高主题性、轻量、灵活, 以及鲁棒性 4. 预算: 3000 元 		
特色及创新点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灵活性: 在不同的应用场合中都能用到, 具有高灵活性, 甚至只需要做出很少的改动就能应用它。本项目中重点布局图书数据领域 2. 性能: 以尽可能少的开销下载尽量多的网页, 也就是性价比要高 3. 健壮性: 由于系统需要和成千上万的服务器通信, 所以它必须能够有处理不能链接 url 的这种情况, 异常的服务器反应等情况; 还有, 一个网络爬虫的一次爬行是需要数周甚至数月运行的就要求系统能在系统出现故障后, 或者是网络阻塞后能够保护好现场, 以便恢复后能够断点续传。 		
学生获得的训练	<p>该项目充分利用学校师资、教学、科研的资源, 以及企业和学校间的合作, 营造不同学科交叉复合研究的氛围, 因材施教, 培养大学生严谨的科学态度、自主创新意识、创业和团队合作精神; 提高大学生科学研究能力、创新能力和实践动手能力。</p> <p>学生可能会学到以下工具: python 和 Scrapy、Redis、elasticsearch 和 django 搜索引擎框架以及机器学习算法, 会帮助学生显著提升科学研究能力</p>		
对项目完成人的要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 为保证项目质量且能按期完工, 制定本制度, 请学生严格要求自己。其中的重点注意事项必须严格要求自己, 一般注意事项可以根据实际情况灵活改变。通过对项目负责人的严格要求提高团队质量及工程质量。 2. 专业背景不限, 要有一定的编程能力和学习能力, 基础的数学知识和计算机知识。 3. 充满热情的学习斗志和肯吃苦钻研的态度。 		
预期成果:	发表论文(学生应作为第一作者)、专利、竞赛、应用、其他	应用	
进度安排	一年期		

