* **高清晰人工视觉系统的开发与研究**

**需要实习人数：**4人

**指导教师：**孙晓安博士

**背景介绍：**高清晰人工视觉系统是通过刺激阵列对视网膜内层细胞产生刺激，帮助盲人恢复一部分视力的植入式医疗器械。

**实习内容：**四名实习人员将作为一个小组分别参与到高清晰人工视觉系统的硬件电路开发，嵌入式系统及视频信号处理，患者调试软件编写以及视频处理器结构设计与研究。

**实习要求：**

嵌入式系统实习人员：熟悉8/16/32位单片机或DSP内核体系结构和工作原理，了解汇编语言，了解视频信号处理算法。

硬件电路实习人员：掌握硬件设计知识，能够熟练使用电路设计仿真软件。

软件编写实习人员：熟悉C语言，擅长软件界面设计。

结构设计实习人员：对结构设计和力学分析有一定理论基础。

**建议专业：**计算机科学与技术，电子信息工程，自动控制，信息工程，电子工程，微电子，机械工程，工业设计，生物工程

* **人工耳蜗无线调试系统及研发平台**

**需要实习人数：**4人

**指导教师：**陈洪斌博士

**背景介绍：**聋人病患在植入人工耳蜗后需要进行术后调机，根据不同病人神经反应情况，调试出对病人最佳的刺激参数。目前我们采用的是有线调试系统，但是在心理物理测试的理想状态是听力师在隔音室外对病患进行调试，从而更准确的获得病患的听力反应。

**实习内容：**四名实习人员将作为一个小组在指导教师的指导下独立完成这个项目。他们将分别进行硬件电路开发，嵌入式系统开发，PC软件开发以及手机APP软件开发。

**实习要求：**

嵌入式系统实习人员：熟悉8/16/32位单片机或DSP内核体系结构和工作原理，了解汇编语言。

硬件电路实习人员：掌握硬件设计知识，能够熟练使用电路设计仿真软件，掌握蓝牙无线通信知识，了解无线通信电路设计。

PC软件编写实习人员：熟悉C语言，擅长PC软件界面设计。

手机APP软件编写实习人员：熟悉C/C++语言，擅长在Android/IOS环境下的APP设计。

**建议专业：**计算机科学与技术，电子信息工程，自动控制，信息工程，电子工程，微电子，生物工程

* **基于移频处理的人工耳蜗编码策略的仿真实现**

**需要实习人数：**1人

**指导教师：**王宁远博士

**背景介绍：**探索如何通过引入电极的动态选择机制来提升人工耳蜗植入者的频率感知能力。本课题属于探索型研究，难度较大，适合勇于挑战自己并有足够创新能力的同学。

**实习要求：**需要具备数字信号处理的相关知识，有较强阅读英文文献的能力，以及基于matlab的编程能力。

**建议专业：**电子信息工程，计算机科学与技术，自动控制，信息工程，电子工程，生物工程，声学工程

* **针对平稳噪声的低复杂度单声道降噪算法的探究**

**需要实习人数：**1人

**指导教师：**王宁远博士

**背景介绍：**研究及比较各类单声道降噪算法的降噪效果及运算复杂度，属于综述型研究，适合阅读量大，且希望在降噪处理及语音增强领域拓宽自己知识面的同学。

**实习要求：**需要具备数字信号处理的相关知识，有较强阅读英文文献的能力，以及基于matlab的编程能力。

**建议专业：**电子信息工程，计算机科学与技术，自动控制，信息工程，电子工程，生物工程，声学工程

* **针对人工耳蜗的双麦克风降噪算法的实现**

**需要实习人数：**1人

**指导教师：**王宁远博士

**背景介绍：**研究如何通过空间分离的双麦克风来进行降噪处理。本课题对综合素质要求较高，需要一定的实际操作能力，扎实的信号处理理论功底，文献阅读能力以及创新能力。

**实习要求：**需要具备数字信号处理的相关知识，有较强阅读英文文献的能力，以及基于matlab的编程能力。

**建议专业：**电子信息工程，计算机科学与技术，自动控制，信息工程，电子工程，生物工程，声学工程

* **人工耳蜗言语处理器密封性研究**

**需要实习人数：**1人

**指导教师：**何庆博士

**背景介绍：**人工耳蜗体外言语处理器对密封性要求很高，由于长期贴附在头皮上以及耳后，处理器需要有很高的防水性。进一步改善言语处理器的密封性和防水性，可以极大提高聋人病患的用户体验。

**实习要求：**具备扎实的材料知识，对生产工艺工程有一定的了解，具有一定逻辑分析能力

**建议专业：**材料工程，生物工程

* **超低功耗模数混合集成电路设计**

**需要实习人数：**1人

**指导教师：**黄穗博士

**背景介绍：**作为植入式医疗器械和可穿戴式体外言语处理器，降低功耗能够提升病患使用时间，降低病患使用成本，是集成电路设计的一个重点方向。

**实习要求：**具备扎实的集成电路设计知识，对集成电路设计软件有一定的了解，有很强的学习能力和沟通能力

**建议专业：**电子工程，微电子，电子信息工程

* **骨传导语音处理器声学测试系统的软件开发**

**需要实习人数：**1人

**指导教师：**芮立扬博士

**背景介绍：**骨传导语音处理器能够帮助一部分听骨链短路的重聋患者在不植入人工耳蜗的情况下恢复一部分听力。

**实习内容：**开发能够实时计算骨传导语音处理器在不同声强环境下输出功率的软件，协助系统工程师开发整体语音处理器声学测试系统，分析语音处理器测试结果

**实习要求：**了解数字信号处理，MATLAB或Python，GUI编程，了解常用实验室仪器使用

**建议专业：**计算机科学与技术，电子信息工程，自动控制，信息工程，生物工程

* **底神经刺激器的无线发射与接收系统性能优化及测定**

**需要实习人数：**2人

**指导教师：**李晓波博士

**背景介绍：**底神经刺激器能够极大改善瘫痪病患的生活质量，通过刺激器对小便失禁的患者排尿能够进行控制。

**实习内容：**针对底神经刺激器体外程控仪和植入体，搭建测试平台，来测试无线系统在工作频段的特性。为优化通信距离和质量，提出相应系统性能指标，并对当前系统的硬件参数和软件参数进行优化。

**实习要求：**

嵌入式系统实习人员：熟悉C语言，了解汇编语言。

硬件设计实习人员：掌握无线通信知识，了解无线通信电路设计。

**建议专业：**电子信息工程，自动控制，信息工程，计算机科学与技术，生物工程

* **底神经刺激器植入体性能测试系统的设计**

**需要实习人数：**2人

**指导教师：**李晓波博士

**背景介绍：**底神经刺激器能够极大改善瘫痪病患的生活质量，通过刺激器对小便失禁的患者排尿能够进行控制。

**实习内容：**针对GNS植入体刺激系统，设计一套电路测试系统。系统能对GNS测试系统的工作状态进行检测，实时采集工作的数据，并能和计算机相连，实时显示数据。也能接收来自计算机的指令，对刺激系统进行测试。另外能对系统的故障做出分析判断。

**实习要求：**

嵌入式系统实习人员：熟悉C语言，了解汇编语言。

硬件设计实习人员：掌握无线通信知识，了解无线通信电路设计。

**建议专业：**电子信息工程，自动控制，信息工程，计算机科学与技术，生物工程