

个人简历

基本信息

姓名：夏文岱

出生年月：2005.05

电子邮箱：xwd18336388711@tju.edu.cn

联系方式：18336388711

专业：智能感知工程



项目经历

2025.3-2025.5

基于 FPGA 的机械臂控制系统设计

负责人

本项目源自第九届全国大学生集成电路创新创业大赛，是一套基于 FPGA（现场可编程门阵列）与机器视觉的智能柔性分拣系统。其核心商业价值在于瞄准工业自动化和智能仓储领域，提供一个高性价比、高实时性的自动化分拣解决方案，以颠覆传统方案成本高昂、功耗大的痛点。我们创新性地将复杂的图像处理（如分水岭算法，解决同颜色物体粘连问题）和运动控制运算完全在 FPGA 硬件上并行实现，由此显著提升了系统的实时响应速度和鲁棒性，使其在保持高精度（薄片中心坐标提取误差 ≤ 2 像素）的同时，提供了优于依赖传统 CPU/GPU 方案的成本和能耗优势。这种“FPGA+机器视觉”的深度专创融合模式，不仅解决了现场光照变化和目标粘连等关键技术挑战，还为产品带来了柔性化分拣能力，扩大了其在对成本敏感的中小企业和复杂无序场景中的市场适用范围，展现了我们团队从市场痛点出发、通过技术降维实现商业价值的创新创业思维。视觉识别的鲁棒性与柔性化处理：

解决痛点：针对工业环境中光照变化和目标粘连两大挑战，我们引入了 YCbCr 色彩空间转换（降低光照干扰）和分水岭算法（解决同颜色物体粘连）。

商业价值：这一优化确保了系统在多变环境下对物体（颜色、形状）的精准识别与独立分割，赋予机械臂柔性化分拣能力，使其能适应更多非标准化或复杂堆叠的工况。

2025.9-

智能车

本项目源自全国大学生智能汽车竞赛，是一套严格遵循比赛技术标准打造的硬件控制系统。其核心在于在有限的 PCB 尺寸规则下实现高密度的功能集成，以及通过结构设计换取行驶稳定性。针对比赛对电路板尺寸和器件选型的严格限制，我通过多轮 PCB 迭代，将电源管理、电机驱动、传感器接口及核心控制单元成功整合在单张电路板上，替代了容易松动的模块堆叠方案。同时，在机械方面，创新性地引入 3D 建模辅助设计，定制了“云台式”多自由度支撑结构，实现了内部器件的紧凑布局与重心的精确诊教，展现了团队在规则框架下通过精细化设计提升系统上限的工程实践能力。

2025.9

数学建模

在全国大学生数学建模竞赛中，我作为队长主导了 B 题“碳化硅外延层厚度反演”的建模工作，并获省一等奖。针对红外光谱无损检测中存在的干涉级次未知与非线性误差难题，我构建了一套“物理机理驱动+算法递进修正”的反演模型。首先，我基于薄膜干涉理论，引入塞尔迈耶（Sellmeier）方程修正了材料的折射率色散效应，推导出精确的光程差物理方程。在求解阶段，我设计了全局频域分析（FFT）算法，将光谱数据从波数域变换至光程差域，在不依赖先验知识的情况下锁定了厚度初值。进而，针对高反射率下出现的法布里-珀罗（Fabry-Pérot）多光束干涉效应（表现为峰形畸变），我自主开发了高鲁棒性的“峰位线性回归”算法，将复杂的物理方程转化为线性拟合求解，规避了峰形非正弦化的影响。最终，通过硅（Si）与碳化硅（SiC）数据的双算法交叉验证，将不同入射角下的测量变异系数（CV）降低至 0.6383%，实现了模型的高精度与物理可解释性。最终取得省级一等奖。

2025.5-

iMind-Heal——智能电生理感知与个性化音乐疗愈系统

队长

针对传统健康管理（如智能手环）监测维度单一、干预模式被动，以及音乐疗愈缺乏个性化的问题，本项目构建了一个“多模态信号采集 - 状态智能识别 - 个性化音乐干预”的全闭环智能疗愈系统。其核心价值在于通过技术创新，实现对用户情绪和生理状态的精准识别和实时、动态的个性化干预，有效提升健康管理服务的时效性与精准性。

在核心技术与商业价值方面，首先是**多模态信号融合与精准识别**：技术上，首次将脑电信号（EEG）（通过金牛座脑波模块采集，利用 Alpha/Beta 波段反映大脑紧张度）与心率变异性（HRV）（通过智能手环 / 摄像头+光纤采集，利用 LF/HF 比值体现自主神经状态）以及皮电信号（GSR）进行深度融合；商业优势上，相比单一信号识别，准确率显著，解决了疲劳、焦虑等特定场景状态的精准识别难题，使系统能够为基层医疗机构提供快速、客观的情绪筛查工具，无需依赖传统量表问卷。

其次是**全闭环智能干预系统**：技术上，构建“信号采集→状态识别→音乐干预→效果反馈”闭环。系统通过上位机专家规则引擎+机器学习实现动态情况下对 EEG 、 HRV 和 GSR 特征进行综合加权评分，实时判断用户处于“放松”“焦虑或压力”等四种状态；商业优势上，基于实时生理数据动态调整推荐脑电音乐（与天津大学医学院合作），个性化程度显著高于传统固定列表模式，提升了干预效果。同时，在功放模块上使用 STM32 音箱，音箱具备低延迟特性（指令响应 < 100ms），确保干预措施与状态变化同步，提升了干预时效性。

再者是**轻量化硬件设计与落地能力**：技术上，采用金牛座脑波模块（耳夹式设计，重量轻巧）、Grove 皮电传感器和智能手环，结合 STM32 音箱作为干预输出终端；商业优势上，轻量化、便携式设计（若依托树莓派可摆脱 PC）将应用场景从诊室拓展至通勤、办公等日常场景。系统整合了“采集 - 分析 - 干预”全流程，构建了闭环落地壁垒，在竞争中具备完整的产品化优势。

在项目成果与目标方面，验证了多模态融合在焦虑识别中的优势，准确率显著高于单一信号识别；实现了生理层面（如调节 HRV）和心理层面（如缓解焦虑、抑郁）的多维度干预效果。该项目市场潜力巨大，可应用于基层医疗心理筛查设备市场和消费级健康管理市场，满足用户从“数据监测”向“自动适配音乐干预”升级的需求。

学生工作

2024.09-2025.06

精仪学院学生会

宣传部干事

在组织中完成多次推送，组织如精仪讲堂等活动

2024.09-2025.06

天津大学社团团委

实践部干事

参与组织实践队评选活动，并取得第一、二期优培干部荣誉

2024.09-2025.06

精仪学院科协

培训部干事

2025.09-

精仪学院科协

培训部部长

组织“精仪科创筑梦训练营”组织学生并亲自参与了有关科创相关的培训活动，如制作简单的智能小车，使用 Qt 与 MATLAB 等工具

2025.09-

宣怀学院 Xclub

宣传部干事

自我评价

面对 BOHACK 的高强度挑战，我希望能为团队贡献“从 0 到 1”的工程落地能力。基于在智能车与数模竞赛中磨砺出的软硬全栈背景，我习惯于在极限时间内将创意迅速转化为可交互的物理原型，保障技术环节的坚实交付。但我深知，单一的技术视角往往难以触达用户的真实痛点，正如海报所言，“高墙”往往阻隔了技术与产品的深度融合。因此，我渴望走出理工科的舒适区，与具备商业洞察或设计思维的伙伴深度碰撞，打破“做技术的不懂产品”这一刻板印象，让硬核技术在跨界协作中找到真正的落地价值，共同去触碰那面墙外的广阔天地。