海信行业创新引导专项项目简介

1.视频图像快速匹配与拼接算法的研发

项目简介：本项目将使用VC++或VS C++平台，进行手机视频全景图像的快速高质量拼接算法研发，主要研发内容包括：

1. 视频拼接关键帧快速选择方法研究；
2. 关键帧间图像快速匹配方法研究；
3. 全景图像快速拼接与融合算法研究。
4. 成熟PC机拼接算法在手机运行平台下的算法移植。

项目预期结果：在PC微机平台或手机平台下，可快速生成、显示手机视频的高质量全景图像。

2.高质量图像外推算法研究

项目简介：图像外推即将局部图像沿四周方向向外扩展，以期获得完整的目标外貌或更广阔的场景视野。高质量图像外推算法在图像识别、文物修复、公共安全等领域具有重要的辅助价值。本项目立足于图像外推任务的挑战，基于对抗生成网络的最新研究成果，着力于研究更高质量的图像外推算法。

本项目将基于Linux平台，使用Python/Pytorch/CUDA等人工智能开发编程软件、GPU服务器等硬件工具，进行高质量图像外推算法研究。主要研究和开发内容为：

1. 整理汇总目前最先进的图像外推算法，确定任务所需数据集与评测指标，并对现有算法进行详细评测，确定任务基准，研究目前图像外推算法存在问题的核心原因；
2. 以基于条件的图像生成算法为核心，研究目前最先进的对抗生成网络模型，立足于现有图像外推算法的问题，寻找最先进的图像生成算法与图像外推任务的契合点；
3. 基于前期算法研究与任务基准，针对本任务的挑战，迭代开发、实验更高质量的图像外推算法，直到达到预期结果。

项目预期结果：研究开发一种高质量图像外推算法，其在常用对象及场景数据集中的实验结果，需在主流图像质量评测指标与用户调研评测中与目前最佳的图像外推算法具有可比性。

3.高性能视频动作识别算法研究

项目简介：本项目通过研究学习视频动作识别的最新方法，设计一种新型高效的高性能动作识别算法，在当前主流数据集上进行消融对比实验和先进方法对比实验，对所提算法进行验证。

采用PyTorch框架搭建设计实现算法，并在GPU计算机上进行实验，实现高性能视频动作识别。主要开发或研究内容为：

1. 基于三维卷积网络设计并实现算法内容；
2. 设计消融对比实验，研究所提算法各种设计内容与基线模型的对比结果和结论；
3. 设计先进方法对比实验，研究所提算法的最高性能。

项目预期结果：消融对比实验证明所提方法的有效性，先进方法对比实验证明所提方法的性能具有竞争力。

4.项目名称：基于信息融合视频防抖算法设计

项目简介：本项目主要利用微软Visual Studio集成开发环境和OpenCV视觉算法库，并以C++语言为主，研究一种精确度高、实时性好的视频图像防抖算法。具体而言，主要的研究内容分为以下几个方面:

1. 基于扩展卡尔曼算法的陀螺仪数据滤波算法研究。由于视觉平台运动的随机性外加陀螺仪数据的量测误差，使得难以对当前手机平台的运动状态进行准确估计进而影响稳像效果。为此，本项目拟对当前的陀螺仪数据进行有效的滤波处理，进而获取准确的平台运动的姿态数据。
2. 基于图像信息的运动估计算法研究。为了更进一步精确确定手机的运动状态，本项目拟利用图像信息在不同时间的信息差异，完成对手机运动状态的准确估计，与陀螺仪数据进行融合互补来提高稳像的准确性。
3. 图像差值裁剪算法研究。在确定了手机平台的运动状态后，需要对当前获取的图像数据插值和裁剪处理，使得用户感兴趣的区域一直处于图像视场的中心区域，进而达到防抖稳像的目的。

项目预期结果：对陀螺仪数据有效滤波，手机运动状态估计等信息进行融合，研究精确度高、实时性好的视频图像防抖算法

5.同步图像增强与超分辨率算法研究

项目简介：图像及视频的增强与超分辨率算法是改善其视觉效果并使其满足其他视觉感知任务处理需求的重要手段。在很多应用场景中，受成像环境、信号传输代价等因素的影响，图像成像质量及分辨率较低，图像增强与超分辨率的需求同时存在。然而，目前代表性的图像增强与超分辨方法与模型大多相互独立，部署及执行效率较低。因此，研究同步图像增强与超分辨率算法（Simultaneous Enhancement and Super-Resolution , SESR）具有重要研究价值。

本项课题使用的平台及软件为Ubuntu开发环境、Pytorch深度学习框架，的研究内容包括：

1. 设计面向SESR任务的深度网络框架；
2. 在水下视觉环境中进行模型训练、测试及部署；
3. 深度模型效率优化；
4. 在一般视觉环境中进行模型训练、测试及部署。

项目预期成果：可部署于一般场景及水下场景的SESR深度模型及算法。