

白内障患者眼底影像增强系统

开题报告

导师：刘江 教授

报告人：李子南 张霄天 高云舒

CATALOGUE



01
研究背景

02
研究内容

03
预期结果
及安排

04
Q&A

01

研究背景



研究背景

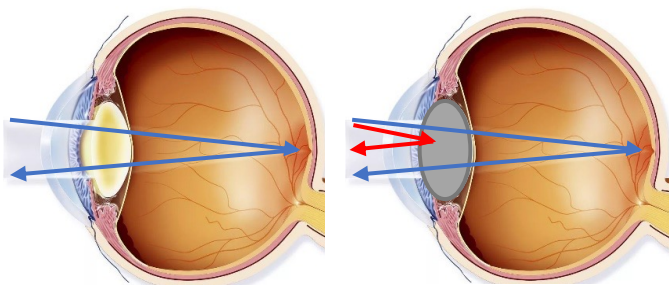


SUSTech
Southern University
of Science and
Technology

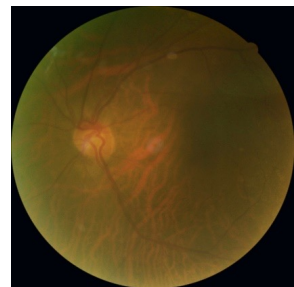
- 随着我国人口老龄化趋势不断加剧，我国的白内障发病人数也呈上升的趋势。
- 为了诊断眼底疾病，需要拍摄患者眼底图像，由于白内障患者的晶状体浑浊造成光的散射，使得白内障患者的眼底图像质量低下，影响医生观察眼底的健康状况并做出准确的临床诊断。
- 我国医疗资源过度集中且分布不均的现状，以及白内障眼底疾病诊断的困难，是我国防盲治盲的巨大挑战。



眼底相机光路



眼底图像



清晰眼底图

白内障眼底图

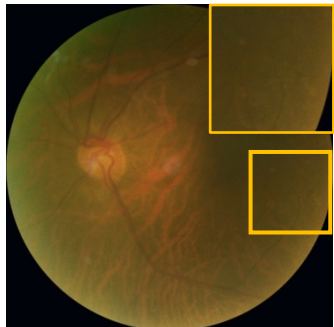
研究背景

由于白内障患者众多、临床诊断困难、我国医疗资源不足等问题，本项目提出建立白内障患者眼底影像增强系统，帮助医务人员进行临床诊断

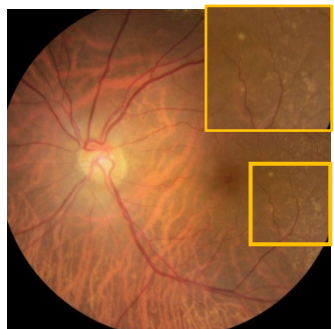
在上述情况下，项目有以下几项难点：

1. 白内障患者配对的术前眼底图像和术后清晰眼底图像难以采集，开发辅助分析算法缺乏有监督学习和评价的依据。
2. 已有的眼底图像增强模型维持眼底原有结构信息较为困难，对后续白内障合并眼底病的准确诊断影响较大。
3. 目前业界缺乏面向非专业人士，简单易用的眼底影像增强系统

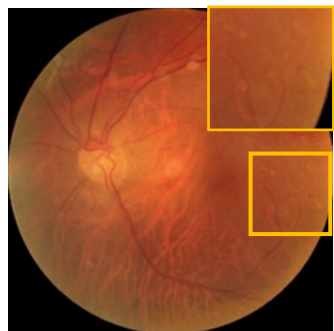
术前



术后



术前
算法增强



02

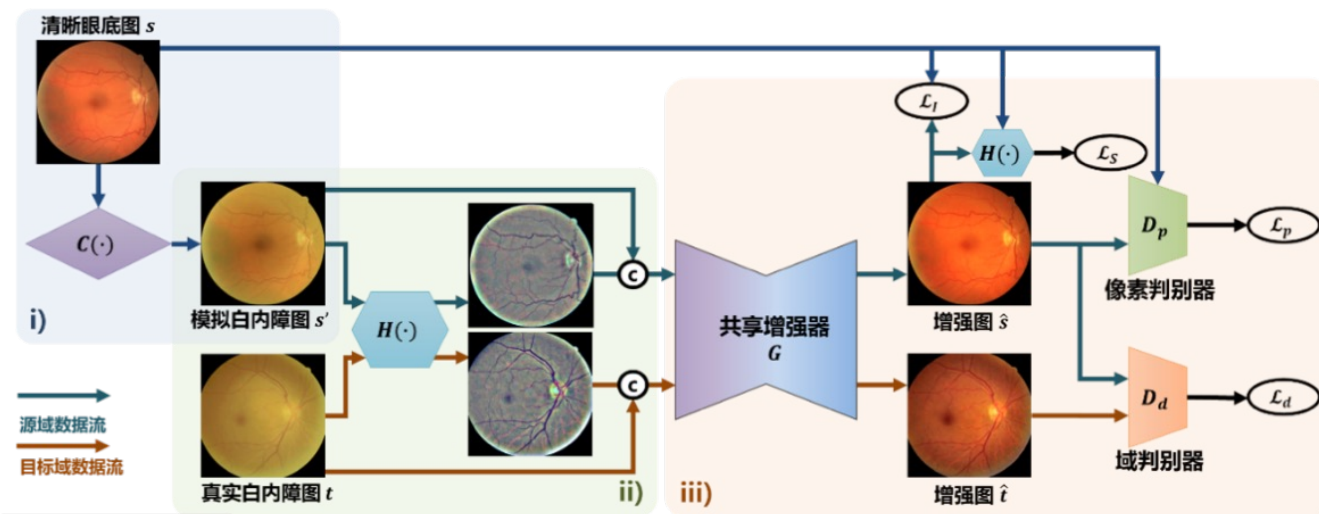
研究内容



无标签的白内障眼底图像的图像增强算法

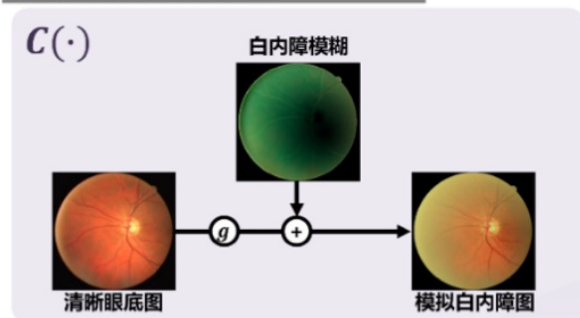


SUSTech
Southern University
of Science and
Technology



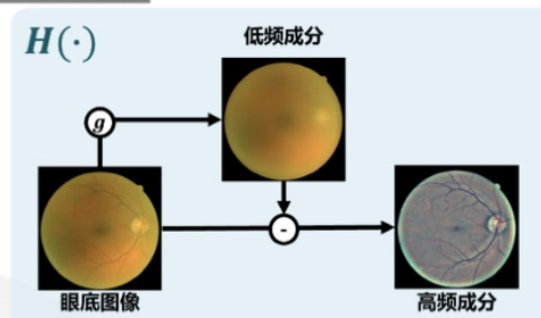
(a) 图像增强的数据流

(b) 白内障眼底图像的模拟



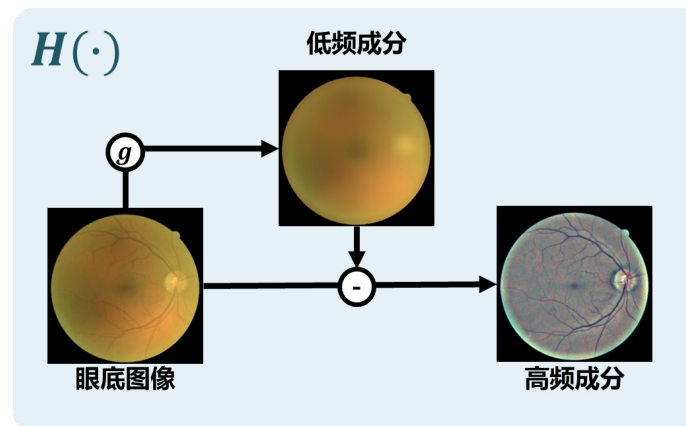
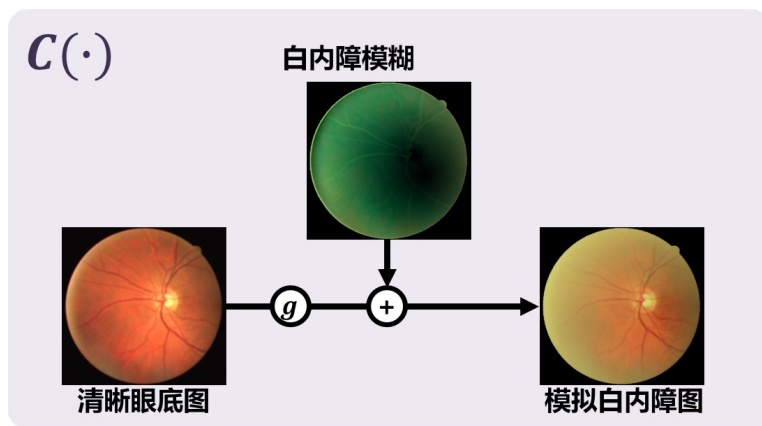
\odot 拼接 g 高斯滤波器 $+$ 和 $-$ 差

(c) 高频成分的提取



无标签的白内障眼底图像的图像增强算法

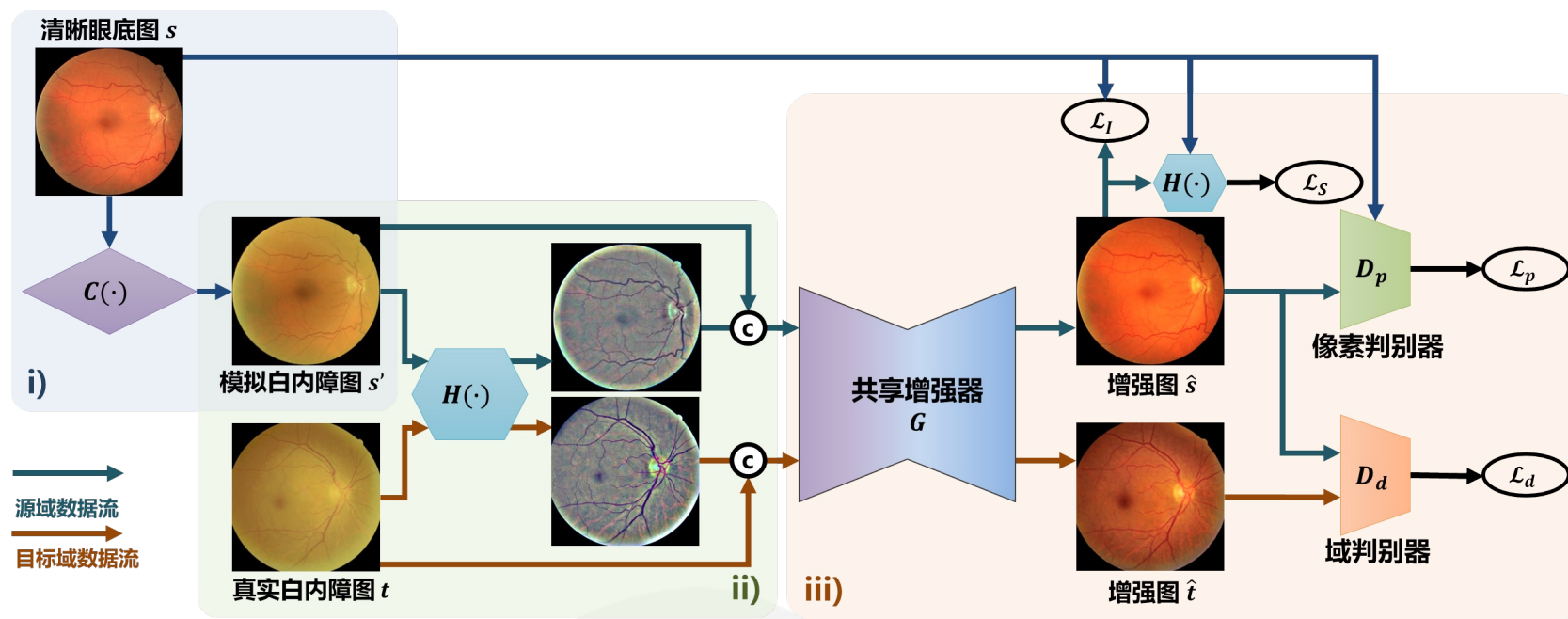
- 构建白内障眼底图像质量衰退模型，生成模拟标签对来训练；
- 构建高频提取器提取领域不变特征



无标签的白内障眼底图像的图像增强算法

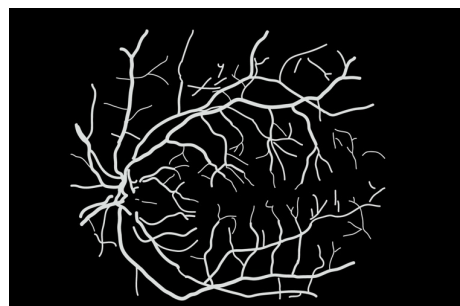
为了更好地利用模拟数据训练和保留眼底结构的信息，进一步优化图像增强算法：

- 使用域判别器，维持增强后图像的域不变性

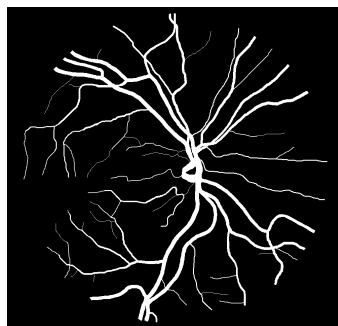


数据集展示

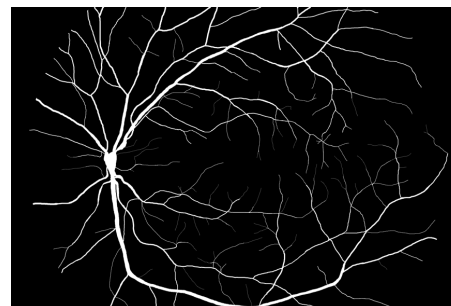
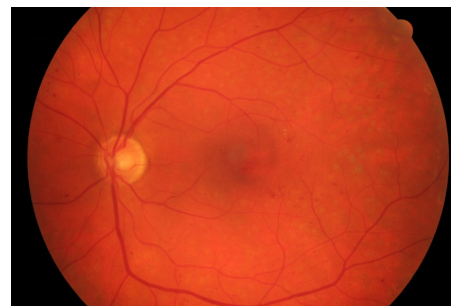
avrrdb



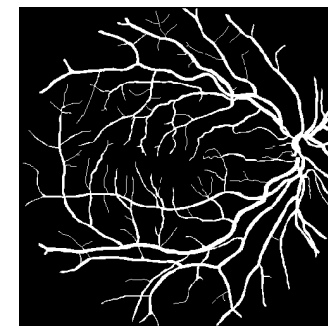
chasedb



hrf



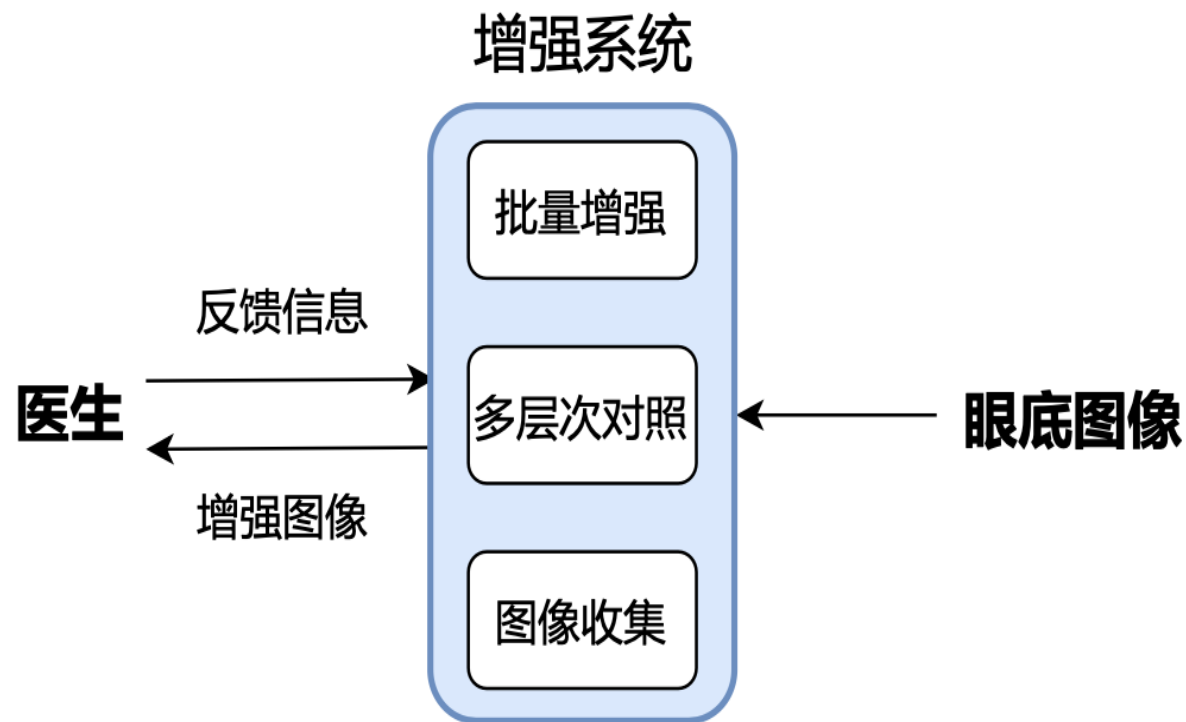
drive



白内障眼底图像增强系统

基于以上模型，本项目计划将其进行整合并开发一个易于使用的网页端系统。系统包含了以下功能：

- (1) 批量增强图片，实时显示增强结果
- (2) 多层次对照，便于医务人员进行综合判断
- (3) 图像收集，进一步优化算法准确性



系统界面示意图

http://www.imedcfie.com

 模型介绍 关于我们

使用说明



拖动图片到此处或选择图片上传

模型选择

确认

处理记录

上传时间	模型	结果	操作
2022.9.1	model		删除 下载

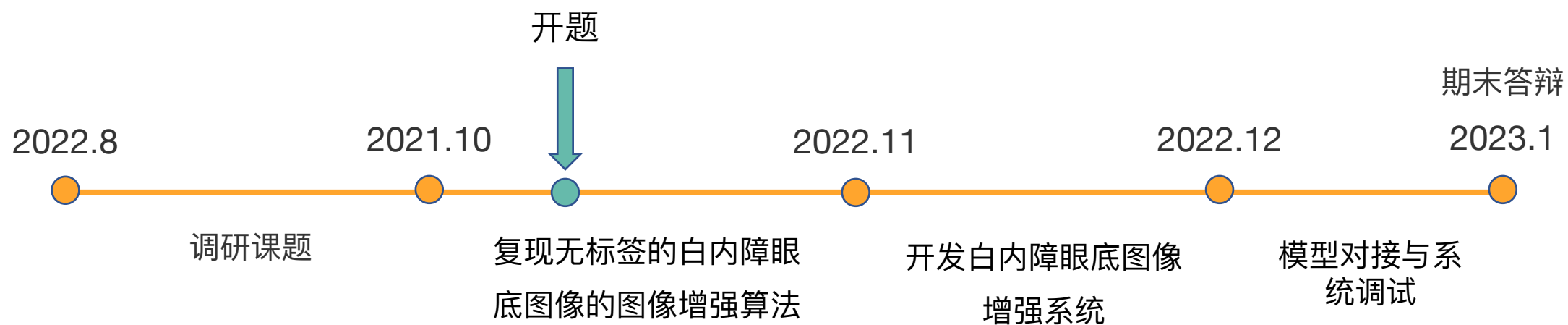
03

预期结果及进度安排



预期的成果：

- 软件著作权1项



组员分工

李子南：眼底图像增强系统开发与模型对接

高云舒：眼底图像增强算法复现与实验

张霄天：眼底图像增强系统开发与测试

总结

我们拟针对目前辅助治疗白内障的一些难点，设计相应的图像增强算法，并进一步将算法整合为一个完整的系统，以提高算法的易用性，帮助医务人员
进行临床诊断。



Q&A



THANK YOU!

