

二、项目实施情况

内容提示：（项目执行的进展情况，取得了哪些成绩，是否达到了预期效果，以及在项目的开展过程中还存在哪些问题，附已取得的阶段性成果证明材料复印件）（1500字左右）。

本项目自立项以来，一直积极探索基于计算机视觉的眼底疾病在线实时检测技术，并致力于让该检测技术在现实生活中得到实际应用。本项目在老师的认真指导、项目负责人的勤勉付出和团队成员的通力合作下顺利进行，按照原定计划开展了一系列工作，并取得了一定的阶段性成果，项目具体实施情况如下：

（一）问题背景调研阶段（2023.5-2023.7）

1. 为了解大学生群体对于眼底疾病情况的认识和对于使用 AI 技术进行疾病诊断治疗的态度，本团队开展了“大学生眼底疾病相关情况”的调查，问卷内容包括对糖尿病视网膜病变、黄斑病变等常见眼底疾病的了解，进行眼底筛查的频率和方式，对于人工智能在眼底疾病筛查和诊疗的态度与潜在风险等，并通过线上方式投放至 7 所学校，最终收集得到 600 余份有效数据，为本项目的开展提供了数据支撑。
2. 为了解临床上眼底疾病的诊断和治疗情况，本团队通过走访调查中南大学、湖南大学、湖南师范大学等高校周边的眼科诊所，以及长沙市内其余热门眼科医院，实地调研了目前常见的临床上的眼底疾病检测方法，了解目前常用检测技术的临床效果和相关不足，获得了宝贵的临床经验和反馈，并形成了对应的调研报告，为本项目的开展提供了临床依据。
3. 鉴于眼底疾病检测涉及敏感数据，本团队特别关注了数据收集和处理的法律法规，通过互联网搜索等方式了解了疾病检测和数据收集的相关情况，同时在与指导老师讨论的情况下，分析并确定了本项目的隐私保护措施。
4. 为了解本项技术的国际最新进展，本团队通过阅读如 CVPR 等国际权威期刊上的相关论文，了解了利用计算机视觉进行眼底疾病检测这一技术的现状，并分析了基于机器视觉和深度学习进行图像处理和边缘检测的可行性，为本项目的开展提供了技术和理论的支撑，确保我们的技术路线与国际标准接轨。

（二）项目开展阶段（2023.8-）

1. 团队成员集中学习了有关深度学习、数字图像处理和 Android 应用开发等方

面的知识，掌握了推进项目开展的基本技能。

2. 我们成功设计并开发了名为“UEye”的 Android 应用程序。这款应用具有用户友好的界面，不仅可以进行眼底疾病的自动检测，还提供了丰富的疾病科普内容，以便用户对眼底疾病情况有基础的了解。

3. 团队在互联网上寻找到部分开源眼底情况的数据集，并额外爬取了大量用以训练检测模型的数据，通过标定及增加数据集，使得检测精度得到有效提高，并通过对立体视觉测量的相关算法进行优化，一定程度上减少了检测时的计算量，使得模型训练的耗时有效减少。

4. 团队在互联网上搜集了各类常见眼底疾病的临床表现示意图，通过训练一个图像分类网络，实现图片与具体的眼底疾病种类之间的匹配，并将该功能与软件进行连接，实现自动反馈眼底疾病检测的结果这一功能。

5. 团队租用了一个小型的云服务器，并将团队所搭建的模型和网络均放置于云服务器之中，使得模型的训练速度得到提升，同时保障了相关数据的稳定性。

6. 团队通过招募志愿者，收集得到一批现实中的眼底状况图片，并利用构建的模型进行检测和匹配，同时与眼科医生实际给出的疾病判断进行比照，基于二者之间的差异，在项目开展的过程中不断调整修改模型的参数，增强眼底疾病检测匹配技术的精度和准度。

（三）阶段性成果展示

1. 软件开发成果：我们团队初步搭建了一个可实现眼底情况图片上传、利用图片进行眼底疾病检测、根据结果提供眼科医生服务链接的 Android 软件，目前软件正在平稳运行和逐步迭代开发之中。

2. 模型构建成果：我们团队初步构建了一个可实现眼底情况图片的识别，并用获取得到的蒙版去覆盖原图像，进而提取出眼底图样的模型，模型的精度较好，眼底原有具体特征得到了较好保留，且实际结果与预期效果匹配度尚可。

3. 图像分类网络成果：我们团队初步训练得到了一个可用于眼底图样中的特征提取、将特征与常见眼底疾病进行匹配、识别出眼底的具体病害的图像分类网络，分类网络的精确率和召回率均较好，且实际结果与预期效果匹配度尚可。

（四）项目开展中存在的问题

1. 项目中眼底疾病相关知识与专业知识脱钩，需额外深入了解以创建合适模型，项目实施困难度有所增加。

2. 眼底情况的图样因人而异，特征点选取有所偏差，误差因素考量难度较大，是项目组的一项挑战。

3. 日后随着访客流量增加，服务器承载能力有限，存在需要升级的可能。

4. 项目实施过程中成员技术栈不够全面，需要在项目推进过程中边学边做，对于细节把控有待考量，需后期付出更多努力弥补。

5. 同方向技术论文数量相对偏少，项目经验略有不足，项目摸索性高，不确定性较大，模型搭建和调整难度较大。

6. 成员在 Python 编程和图像处理技术上的熟练度有待提高，且在学业压力和项目时间紧迫的背景下，提升开发效率是一个关键挑战。