

“跨尺度全眼光学多模态成像的方法、技术与仪器” 项目

一、项目基本信息

项目简介

眼视光疾病是全球患病率最高的重大公共卫生问题之一。据WHO《世界视力报告》及最新统计数据，全球至少22亿人存在视力受损，我国致盲患者超3000万、视觉障碍患者超2亿，眼健康已上升为国家战略。眼睛有两个极限生理指标：最大可视角度180°，极限分辨率为单个感光细胞。因此，能在接近180°全视野视场下，实现对视网膜最基本结构“感光细胞”分辨的多模态成像，将为致盲性眼病早期精准诊断提供颠覆性方法。项目经过12年的产学研用医联合攻关，发明了跨尺度光学成像技术，成功研制、产业化了兼具单细胞高分辨、超广角视场与多模态影像的全眼光学成像仪器，具体创新点如下：

1. 无损变焦驱动的单细胞分辨光学成像方法。
2. 十阶偶次非球面超广角扫描技术。
3. 全眼光学多模态成像仪器。

项目授权发明专利54件，其中PCT国际专利13件；发表论文51篇，其中SCI论文42篇；颁布实施国家标准2项。项目仪器获中国NMPA、欧盟CE、英国MHRA等10余个国际医疗器械注册认证，在国内Top10医院全部装机，向德国、瑞士等10多个国家实现规模化出口。近三年，同类型仪器国内装机占比超过40%，200多个地级市完成装机（覆盖我国90%的疾病人口分布区域），创造直接经济效益超2亿元，创造间接经济效益5亿元。

主要完成人

何益，李超宏，史国华，黄江杰，**包明帝**，徐欣，叶夏笛，樊金宇，武晓东，邢利娜，刘广兴

完成单位信息

苏州微清医疗器械有限公司，中国科学院苏州生物医学工程技术研究所

二、专利成果情况

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	权利人	发明人	发明专利有效状态
1	发明专利	一种共光路扫描成像系统	中国	ZL202310152610.2	2025/9/12	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	何益; 黄江杰; 叶虹; 陈一巍; 樊金宇; 史国华	有效
2	发明专利	一种视网膜成像方法及系统	中国	ZL201910048987.7	2023/12/19	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	何益; 孔文; 高峰; 史国华; 邢利娜	有效
3	国际发明专利	超广角眼底成像系统	中国、美国	ZL201610984986.X	2018/06/06	苏州微清医疗器械有限公司	李超宏	有效
4	发明专利	一种色散平衡的扫频OCT眼底高分辨成像系统	中国	ZL202210562334.2	2023/06/02	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	黄江杰; 何益; 樊金宇; 史国华; 李超宏	有效
5	国际发明专利	一种大视场高分辨宽波段的物镜	中国、美国	Z 2021 11177903.3	2022/7/5	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所	史国华; 徐欣; 何益; 张欣; 王吉祥	有效
6	发明专利	一种提高共聚焦扫描光学成像图像分辨率的方法	中国	ZL2021 10798399.2	2024/8/23	苏州微清医疗器械有限公司	李超宏	有效
7	国际发明专利	共焦激光眼底造影仪	中国、美国	ZL201610775302.5	2017/06/09	苏州微清医疗器械有限公司	李磊; 赵恩毅; 侯晓萍; 李超宏	有效
8	发明专利	一种视网膜血液流速测定方法及系统	中国	ZL 2022 11472116.6	2025/7/25	苏州微清医疗器械有限公司	张奕凡; 李超宏; 汪丰	有效
9	发明专利	一种用于视细胞密度的计量方法及系统	中国	ZL 2022 10792756.9	2025/12/19	苏州微清医疗器械有限公司	张奕凡; 李超宏; 汪丰	有效
10	国家标准	光学系统波前像差的测定 夏克-哈特曼光电测量法	中国	GB/T44221-2024	2024/07/24	中国科学院苏州生物医学工程技术研究所、中国科学院光电技术研究所等	史国华、邢利娜、何益、杨金生、蔡建奇、王璞、刘春雨、韩森、洪宝玉、冯长有、包明帝、叶虹、谢桂华、伍开军、沈晨雁、郝华东	有效