

一、专业实践训练整体情况

实践单位名称	浙江舜宇光学有限公司	
实践单位地点	浙江省宁波市余姚市舜宇新基地	
实践岗位名称	镜头结构设计	
专业实践训练时间	集中进行	2021年09月01日开始 至 2022年06月01日结束
		专业实践训练累计 273 天（单位考核前），其中项目研究天数 180 天（单位考核前）
<p>(1) 基本概况（含实践单位简介、实习实践内容等）</p> <p>实践单位简介：浙江舜宇光学有限公司是舜宇光学科技（集团）有限公司（香港联交所主板上市公司 HK2382）的核心子公司。公司长期聚焦于光学产品领域，30 多年来一直以光学零部件为核心，主要生产成像类镜头，还成功量产机器视觉类镜头、显示类和微纳光学器件产品。</p> <p>实习实践内容：学习镜头结构设计的技能，并设计用于华为 P40 Pro+的潜望式手机镜头。</p>		
<p>(2) 项目研究概述（含项目名称、项目来源、项目经费、主要研究目标和技术难点等）</p> <p>项目名称：38110A</p> <p>项目来源：客户需求</p> <p>项目经费：预计 1200 万元</p> <p>主要研究目标：通过镜头结构和新型棱镜的研究，开发出高倍数变焦的潜望式长焦手机镜头，突破常规镜头对焦曲度的限制，实现长焦功能，使公司的手机镜头进入高端手机镜头的行列。</p> <p>技术难点：①. 镜片为切边镜片，司内无相关经验，且非整圆结构镜片，存在亚斯问题；</p> <p>②. 镜筒为异型镜筒，整体肉厚不均匀，镜筒内径档难以保证；</p> <p>③. 切边镜片的有大面积的切面露出会有非常强的杂光；</p> <p>④. 切边的镜片存在亚斯，且无法旋转角度，性能大部分取决于成型；</p>		

(3) 项目开展情况（含项目研究内容、研究方案及技术路线，研究团队分工、本人承担任务及完成情况，存在问题与改进建议等，不少于 500 字。）

研究内容：设计制造完成一款 10X 光学变焦镜头，解决玻塑混合全切边方案的技术难题。

技术路线：1、成型工艺验证：通过调整优化模具结构解决切边镜片成型的面型问题；主要的优化有改善顶针以及模具结构，调整分模面，减少衬套的粗糙度。2、杂光改善验证：针对切边杂光采用现有的涂墨和镀黑技术进行改善验证；针对切面杂光则是通过开发镭射机台，进行改善验证。3、制程设备开发：由于此项目镜片大，已超出现有影像识别范围，并且此镜片为切边镜片，需要定向吸取。因此需对现有的设备进行改造。

团队分工：团队包含 9 大部门的人员：营销人员负责对外报价等，研发设计负责镜头的设计，模具技术负责部品的模具设计，工程技术负责组装验证等，装备技术负责设备调试等，镀膜技术负责部品的镀膜，品质技术负责部品以及产品的品质管控等，采购人员负责外购件的购买等，部品技术负责部品量产的检测等。

本人任务：本人属于研发设计人员，所负责的工作：①. 根据光学设计人员提供的光学系统，进行镜片的法兰部分设计；②. 根据客户的需求，对镜头的镜筒进行设计与调整；③. 负责各个部品的量产可行性进行跟进，针对部品制造不良进行分析，并与相关部门共同制定改善方案；④. 负责整个镜头的杂光改善；⑤. 针对镜头的信赖性不良进行分析，并进行改善；⑥. 对组装，点胶，检测等自动化工序出现的不良，进行结构改善或工艺改善。

完成情况：上述的任务均按时达成，最终产品得到客户认可，并进行了发布。

问题：在解决切边镜片的亚斯问题时，未提前进行大量的调研，仅仅听取了内部的建议，进行了大量的验证，浪费了大量的财力和时间。

改进点：针对此前未有量产经验的产品，因对市场做大量的技术调研，达到磨刀不误砍柴工的效果。

二、专业实践训练收获

(一) 围绕考核评价指标体系，举例说明以下收获（不少于 800 字）

知识掌握：①. 光学知识：由于镜头是属于光学产品，结构设计是依据光学系统的参数进行法兰部分设计。因此为了能够设计满足客户要求的要求，我学会了懂了重要光学镜头参数的含义如：

EFL、TTL、BFL、FFL、FBL/FFL、FOV、F/NO、RI、MTF、TV-Line、Flare/Ghost。

②. 结构知识：由于结构设计的一个重要职责是解决镜头杂光，在设计完镜头结构后，需要对结构进行杂光仿真。因此为了提前规避杂光问题以及改善后续实际生产过程中出现的杂光，我学会了运用 ASAP 和 LightTools 进行杂光模拟，运用 Rhinoceros 4.0 进行丝印模拟。

③. 其他知识：由于结构设计的镜头，需要考虑到后道制程，包括成型、镀膜、组装、点胶、检测等。因此通过与各个部门打合和检讨，我了解到整个镜头的生产工艺，以及所需要的注意的设计规避点。

能力提升：①. 沟通能力：作为结构设计，我不仅要和客户交流，还要和内部的各个部门进行交流。而客户以及各个部门的特点各不一样，这导致我在交流时，要熟悉各个的沟通方式与交流技巧。如：与客户交流时，要立足于内部现有的能力与客户检讨设计方案；而与内部交流时，则要立足于外部情况，适当要求内部进行技术创新。

②. 抗压能力：每个项目都有自己的日程规划，因此我必须按照日程规划，按时推进设计进程。但是由于设计需要与各个部门打合，有些技术一时难以解决，那就需要承受外部的日程压力，同时还需要承受内部的设计压力。通过这个项目的锻炼，我的抗压能力得到了明显的提升。③. 管理能力：由于此项目为公司第一款镜片全切边的项目，因此对各个环节的相关经验都需要进行整理和保留，便于后续机种借鉴，因此我学会了使用 Xmind 进行汇总与梳理，管理能力得到了大大的提升。

素质养成：①. 为人更谦卑：由于结构设计需要频繁的和各个部门交流，且交流对象一般为各个部门的中高层设计管理者，因此在与这些专家交流时，需要保持一个谦卑的态度，才能在各个环节有冲突时，进行全局把控，协调各个部门配合。

②. 包容心更大：有些时候，各个部门提出的需求，站在设计的角度，第一感觉认为这个要求是非常无理的。但是经过现场考察，以及换位思考，就能够体会到各个部门的难处。而在这个项目开展过程中，交流次数多了，我也对各个部门更加了解，因此包容心也变得越来越大了。

总结：由于镜头结构设计是一个需要多学科知识的综合性岗位，在学校的话，按照专业划分，仅能对单独学科进行学习。因此针对这种综合性岗位，必须通过社会实践才能更有目的性的去学习和提升相关能力（专业技能和通用技能）。

(二) 取得成效

技术创新：①. 镜头设计创新：本项目采用三片式的玻璃、塑料混合使用的长焦光学成像镜头组，采用较少的设计自由度，可以实现系统长焦的同时具有高分辨的特点。通过控制第三透镜像侧面至成像面的轴上距离与第一透镜物侧面至第三透镜像侧面的轴上距离在一定范围内，能够有效保证系统超长焦特性；通过对位于像面附件的第二个组员和第三个组员，尽量选择阿贝数像差较大的材料，从而能够强烈的矫正系统的垂轴色差，轴向色差以及色球差。从而对系统的像质有较好的保证。②. 镜头结构创新：应用镜头结构设计技术，通过对镜筒和镜片都进行切边处理，并且在镜筒切边方向制作拔模斜度，保证了镜筒的强度，同时镜筒的横向高度得到大大降低，这样手机的机身高度可得到大大缩小。镜筒切边处理后，横向安装到手机，那么手机的厚度就可以得到大大缩小，重量便可得到降低，增加客户的使用舒适感。③. 成型工艺创新：由于切边镜片侧面存在非常大的离型力，容易造成很大的镜片亚斯和面型，造成成像不良。为了改善亚斯和面型问题，镜片采用弧形分模方式，使镜片达到性能要求，并具备稳定量产能力。④. 改善杂光工艺创新：镜片进行切边后，结构部分大面积露出，在其棱边和切面上会造成严重的杂光现象，本项目采用了镀黑工艺，对镜片的切边和有效径进行镀黑，有效地改善了杂光现象。同时验证了镭射工艺，对镜片的切面采用激光镭射工艺，有效地改善的镜片切面杂光现象，为后续的切边机种提供了新型的改善杂光方法。

成果转化：此项目为 10X 光学变焦镜头，100 倍数码变焦镜头，目前已实现批量生产，并且在光学和结构方面都申请了相关专利。

经济效益：该项目独家提供用于华为手机 P40 Pro+和 Mate 40 pro +，给公司带来了近 2 个亿的营业额，并独家提供用于华为手机 P40 Pro+和 Mate40 pro +，成功为公司打开了高端智能手机镜头市场。并且该镜头为公司第一款全切边镜头，采用许多新型的工艺，如弧形分模、镜片镀黑、镜片镭射。为公司后续的切边镜头提供技术基础，提高了公司高端镜头的开发实力，以及在市场的知名度，成功为公司打开了高端智能手机镜头市场。

社会效益：在市场的手机镜头上，对远距离拍摄和机身矛盾问题提供了一个全新的思路。

与学位论文撰写的相关程度：关系密切，此项目即为我的毕业论文。

3. 在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】

成果名称	类别[含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等]	发表时间/授权或申请时间等	刊物名称/专利授权或申请号等	本人排名/总人数	学校排名/总参与单位数
------	--	---------------	----------------	----------	-------------

38110A 手机镜头	产品	2020-06-06	无	2/10	无
一种光学镜头	实用新型	2021-08-06	CN213903920 U	2/5	无

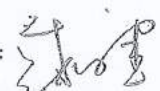
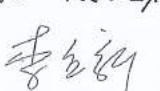
本人承诺

在专业实践训练及考核报告撰写过程中，如实提供材料，严守学术道德、遵循学术规范。

签字：游彦兴

2022年6月6日

三、考核评价

<p>校外合作 导师(或现 场导师) 评价</p>	<p>重点对研究生项目研究开展情况、职业素养、行业知识掌握、环境和岗位适应能力、工程实践能力、团队协作能力,以及通过技术应用创新、成果转化、解决工程实际问题等取得的经济和社会效益等方面的评价:</p> <p>游奎兴同事在社会实践期间主要负责镜头结构设计部分。针对项目的各个时间节点,爱岗敬业,积极推动项目进程,按时完成了相关任务。针对新的技术与知识点,他更是勤奋好学,积极向各个部门专家学习,经过长时间的钻研成功地攻克了切边镜头成型和杂光等问题,获得了各个部门的一致好评。</p> <p>此外,作为公司的技术骨干,游奎兴积极完成自己的工作还主动参与项目的各个难点的讨论,提出宝贵的改善意见,使得项目快速达到客户的要求,最终整个项目给公司带来了近2个亿的营业额,为公司打开了高端智能手机镜头市场。</p> <p>校外合作导师(或现场导师)签字:  22年6月6日</p>
<p>校内导师 评价</p>	<p>重点对研究生科学素质、基础及专业知识掌握、技术应用创新能力、取得的研究成果、项目研究与学位论文撰写的相关程度等方面的评价:</p> <p>游奎兴同学作为一名在职研究生,在这次的社会实践中,表现的优秀,对待问题,始终保持着刻苦钻研的态度。在遇到无法解决的难题时,懂得主动找导师和他人请教,因此对基础和专业知识掌握得非常快。并且在实践期间采用了课上所学的TRIZ法,解决了切边镜头问题,是一个非常有创新思维的学生,其设计的产品为10X老花变焦手机镜头,产品测试达到了客户的要求。且根据在实习单位反馈,游奎兴同学设计的产品给公司带来了巨大的经济效益,因此无论从技术层面还是经济层面,其研究成果都是非常有用的。同时此社会实践项目即为游奎兴同学的学位论文内容。</p> <p>校内导师签字:  22年6月7日</p>

实践单位 过程考核 意见	实际实践开始时间:2022年 9月 1日 实际实践结束时间:2022年 6月 1日 专业实践训练累计天数: 273天 其中项目研究天数: 180天 实践单位过程考核结果: <input checked="" type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 审核签字并盖公章: [Signature] 2022年 6月 6日
最终考核 结果审核 备案	考核总成绩(由现场答辩考核成绩 90%+单位过程考核成绩 10%组成): 是否重修: <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 教学管理部(或相关分院)审核签字(公章): _____ 年 月 日

四、相关支撑材料

在校期间主要研究成果【含产品与样机、专利（含申请）、著作、软件著作权、论文、标准、获奖、成果转化等】证明材料原件扫描件，具体提交要求如下：

1. 产品与样机扫描件包含企业证明材料（含产品与样机功能及创新性介绍、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。

2. 授权专利扫描件包含专利证书授权页；未授权专利扫描件包含专利受理书扫描件和专利请求书扫描件。

3. 著作扫描件包含封面、封底和版权页。

4. 软件著作权扫描件包含著作权证书和登记申请表。

5. 论文扫描件包含封面、封底、目录和论文全文（含收录证明）。

6. 标准扫描件包含封面、版权页、发布公告、前言和目次。

7. 获奖扫描件包含显示单位和个人排名的获奖证书。

8. 成果转化扫描件包含企业证明材料（含成果技术说明、社会经济效益、个人贡献说明及相关照片等）。