

填表说明

一、本报告中相关的技术或数据如涉及知识产权保护、军工项目保密等内容，请作脱密处理。

二、请用宋体小四字号撰写本报告，可另行附页或增加页数，A4纸双面打印。

三、表中所涉及的签名都必须用蓝、黑色墨水笔，亲笔签名或签字章，不可以打印代替。

四、同行专家业内评价意见书编号由工程师学院填写，编号规则为：年份4位+申报工程师职称专业类别(领域)4位+流水号3位，共11位。

一、个人申报

(一) 基本情况【围绕《浙江工程师学院（浙江大学工程师学院）工程类专业学位研究生工程师职称评审参考指标》，结合该专业类别(领域)工程师职称评审相关标准，举例说明】

1. 对本专业基础理论知识和专业技术知识掌握情况(不少于200字)

对图形学的基础理论，如几何变换、光照模型、纹理映射、阴影算法等有扎实的理解，并能够熟练应用于实际开发中。同时，紧跟图形学领域的前沿发展，深入研究了基于物理的渲染（PBR）、实时光线追踪（Real-time Ray Tracing）以及全局光照（Global Illumination）等先进技术。

在工业渲染管线方面，熟悉现代图形API（如Vulkan、DirectX 12）的工作原理，能够优化渲染流程，提升渲染效率。深入研究了延迟渲染（Deferred Shading）、前向渲染（Forward Rendering）以及基于GPU的并行计算技术，能够在复杂的场景中实现高效的实时渲染。

2. 工程实践的经历(不少于200字)

在2022年9月至2023年4月期间，我作为华为光学仿真软件（三期）项目的负责人，主导了国产光学仿真软件的研发，旨在解决商用光学仿真软件“卡脖子”问题，并完成对标Synopsys LightTools的国产替代。项目基于Path Tracing技术，实现了无偏高精度的自定义透镜组光学仿真，精度误差和仿真效率误差均控制在5%以内，成功达到国际商用软件水平。

在项目中，我负责实测BSDF散射属性模块的开发，实现了一维和二维各向异性采样，支持各向异性无偏移和不变量偏移选项，并允许用户自定义测量数据文件，显著提升了仿真的灵活性和精度。此外，我设计了重要性采样算法，针对二维各向异性数据优化采样效率，使单光线采样效率较LightTools的半球随机散射提高了近10倍。同时，我与华为工程师合作，逆向推导LightTools的数据拓展方式，开发了一维数据到二维的拓展算法，进一步提升了仿真的准确性和效率。

项目最终成功通过验收，支持十亿量级超大规模光线的多线程并行仿真加速，易用性良好，并深度融入部门光学项目开发流程

3. 在实际工作中综合运用所学知识解决复杂工程问题的案例(不少于1000字)

项目背景

在2022年9月至2023年4月期间，我作为华为光学仿真软件（三期）项目的负责人，主导了国产光学仿真软件的研发工作。该项目旨在解决商用光学仿真软件“卡脖子”问题，完成对标国际领先软件Synopsys LightTools的国产替代。光学仿真软件在光学设计、镜头优化、光路分析等领域具有重要作用，而国内长期以来依赖国外商用软件，存在技术封锁和成本高昂的问题。因此，开发一款具有自主知识产权的高精度光学仿真软件，不仅具有重要的工程意义，也对国家科技自主创新具有战略价值。

复杂工程问题分析

光学仿真软件的核心难点在于高精度、高效率的光线追迹（Ray Tracing）和散射属性建模。具体问题包括：

高精度光线追迹：需要基于Path Tracing算法实现无偏的光线追迹，同时保证仿真精度误差小于5%。

散射属性建模：需要准确模拟材料的光学散射行为，尤其是各向异性散射（Anisotropic Scattering）的建模。

大规模光线并行仿真：需要支持十亿量级光线的多线程并行计算，以满足工业级仿真的效率需求。

数据拓展与算法优化：需要从有限的实测数据中推导出高维度的散射属性，并优化采样算法以提高仿真效率。

解决方案与实施过程

在项目中，我综合运用了计算机图形学、光学理论、并行计算和算法优化等多学科知识，逐步解决了上述复杂工程问题。

1. 高精度光线追迹

基于Path Tracing算法，我设计并实现了无偏的光线追迹引擎。Path Tracing是一种基于蒙特卡洛方法的全局光照算法，能够模拟光线的多次反射和折射行为，从而实现高精度的光学仿真。为了确保仿真精度，我重点优化了光线与透镜组的交互计算，采用自适应采样策略，动态调整光线路径的采样密度，确保仿真误差控制在5%以内。此外，我还引入了俄罗斯轮盘赌（Russian Roulette）算法，减少无效光线的计算开销，进一步提升了仿真效率。

2. 散射属性建模

在散射属性建模方面，我负责开发了实测BSDF（双向散射分布函数）模块。BSDF是描述材料表面光学散射行为的关键函数，其建模精度直接影响仿真结果的准确性。我实现了一维和二维各向异性采样算法，支持用户导入自定义的实测数据文件，并提供了无偏移和不变量偏移选项，以满足不同材料的散射特性需求。为了验证算法的准确性，我使用标准光学材料（如漫反射板和镜面反射板）进行了大量实验，确保仿真结果与实测数据的一致性。

3. 大规模光线并行仿真

为了支持十亿量级光线的并行仿真，我采用了多线程和GPU加速技术。首先，我将光线追迹任务分解为多个子任务，利用OpenMP和CUDA框架实现多线程和GPU并行计算。其次，我设计了高效的调度算法，动态分配计算资源，避免线程竞争和资源浪费。最终，仿真效率较单线程提升了近20倍，满足了工业级仿真的需求。

4. 数据拓展与算法优化

在数据拓展方面，我与华为工程师合作，逆向推导了LightTools的数据拓展方式，并开发了一维数据到二维的拓展算法。该算法基于插值和拟合技术，能够从有限的实测数据中推导出高维度的散射属性，显著提高了仿真的准确性和效率。此外，我还实现了重要性采样算法，针对二维各向异性数据优化采样效率。相较于LightTools的半球随机散射采样，我的算法将单光线采样效率提高了近10倍，进一步降低了计算开销。

项目成果

通过上述解决方案的实施，项目成功通过了验收，并取得了以下成果：

高精度仿真：基于Path

Tracing的光线追迹引擎实现了无偏仿真，精度误差和效率误差均小于5%，达到国际商用软件水平。

灵活散射建模：实测BSDF模块支持用户自定义数据文件，能够准确模拟各向异性散射行为。

高效并行计算：支持十亿量级光线的多线程并行仿真，计算效率较单线程提升了近20倍。

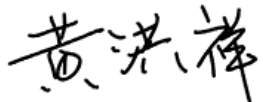
国产替代：软件成功融入部门光学项目开发流程，为国产光学仿真软件的自主化奠定了重要基础。

(二) 取得的业绩(代表作)【限填3项, 须提交证明原件(包括发表的论文、出版的著作、专利证书、获奖证书、科技项目立项文件或合同、企业证明等)供核实, 并提供复印件一份】

1. 公开成果代表作【论文发表、专利成果、软件著作权、标准规范与行业工法制定、著作编写、科技成果获奖、学位论文等】

成果名称	成果类别 [含论文、授权专利(含发明专利申请)、软件著作权、标准、工法、著作、获奖、学位论文等]	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	备注
一种基于生理参数分解的纹理贴图生成方法和装置	发明专利申请	2024年12月27日	申请号: 202411697641.7	2/3	
基于超高分辨率人像的渲染纹理贴图生成方法和装置	发明专利申请	2024年12月03日	申请号: 202411561729.6	3/3	

2. 其他代表作【主持或参与的课题研究项目、科技成果应用转化推广、企业技术难题解决方案、自主研发设计的产品或样机、技术报告、设计图纸、软课题研究报告、可行性研究报告、规划设计方案、施工或调试报告、工程实验、技术培训教材、推动行业发展中发挥的作用及取得的经济社会效益等】

(三) 在校期间课程、专业实践训练及学位论文相关情况	
课程成绩情况	按课程学分核算的平均成绩： 87 分
专业实践训练时间及考核情况(具有三年及以上工作经历的不作要求)	累计时间： 1 年(要求1年及以上) 考核成绩： 82 分
本人承诺	
<p>个人声明：本人上述所填资料均为真实有效，如有虚假，愿承担一切责任，特此声明！</p> <p style="text-align: right;">申报人签名： </p>	

浙江大学研究生院 攻读硕士学位研究生成绩表

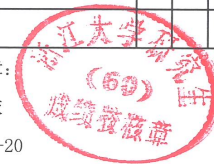
学号: 22260222	姓名: 黄洪祥	性别: 男	学院: 工程师学院	专业: 计算机技术	学制: 2.5年						
毕业时最低应获: 24.0学分	已获得: 32.0学分			入学年月: 2022-09	毕业年月:						
学位证书号:			毕业证书号:			授予学位:					
学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质	学习时间	课程名称	备注	学分	成绩	课程性质
2022-2023学年秋季学期	数值计算方法		2.0	97	专业选修课	2022-2023学年冬季学期	新药发现理论与实践		2.0	87	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2.0	89	专业学位课	2022-2023学年春季学期	自然辩证法概论		1.0	80	专业学位课
2022-2023学年秋季学期	人工智能算法与系统		2.0	95	专业选修课	2022-2023学年春季学期	计算机动画与应用		2.0	91	专业选修课
2022-2023学年秋季学期	工程技术创新前沿		1.5	82	专业学位课	2022-2023学年春夏学期	高阶工程认知实践		3.0	86	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期	工程伦理		2.0	93	专业学位课	2022-2023学年夏季学期	药品创制工程实例		2.0	86	专业学位课
2022-2023学年冬季学期	药物基因组学		2.0	89	专业选修课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语基础技能		1.0	免修	公共学位课
2022-2023学年冬季学期	产业技术发展前沿		1.5	88	专业学位课	2022-2023学年夏季学期	研究生英语		2.0	免修	专业学位课
2022-2023学年秋冬学期	研究生论文写作指导		1.0	73	专业选修课	2023-2024学年冬季学期	压力管理能力建设		1.0	91	专业选修课
2022-2023学年冬季学期	人机交互与虚拟人		2.0	88	专业选修课		硕士生读书报告		2.0	通过	

说明: 1. 研究生课程按三种方法计分: 百分制, 两级制 (通过、不通过), 五级制 (优、良、中、及格、不及格)。
2. 备注中 "*" 表示重修课程。

学院成绩校核章:

成绩校核人: 张梦依

打印日期: 2025-03-20





国家知识产权局

310013

浙江省杭州市西湖区竞舟路1号筑品金座501室 杭州天勤知识产权代理有限公司
曹兆霞(0571-87755912)

发文日:

2024年11月26日



申请号: 202411697641.7

发文序号: 2024112600846090

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第43条、第44条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日等信息通知如下:

申请号: 2024116976417

申请日: 2024年11月26日

申请人: 浙江大学,光线云(杭州)科技有限公司

发明人: 王锐,黄洪祥,霍宇驰

发明创造名称: 一种基于生理参数分解的纹理贴图生成方法和装置

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

权利要求书 1份2页,权利要求项数: 10项

说明书 1份9页

说明书附图 1份2页

说明书摘要 1份1页

专利代理委托书 1份2页

发明专利请求书 1份4页

实质审查请求书 文件份数: 1份

申请方案卷号: 24125F2272

提示:

1.申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。

2.申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 自动受理

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部



200101
2023.03

纸件申请,回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局专利局受理处收
电子申请,应当通过专利业务办理系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。



国家知识产权局

310013

浙江省杭州市西湖区竞舟路1号筑品金座501室 杭州天勤知识产权代理有限公司
曹兆霞(0571-87755912)

发文日:

2024年11月05日



申请号: 202411561729.6

发文序号: 2024110500167640

专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第43条、第44条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日等信息通知如下:

申请号: 2024115617296

申请日: 2024年11月05日

申请人: 浙江大学

发明人: 王锐,霍宇驰,黄洪祥

发明创造名称: 基于超高分辨率人像的渲染纹理贴图生成方法和装置

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

权利要求书 1份2页,权利要求项数: 10项

说明书 1份12页

说明书附图 1份3页

说明书摘要 1份1页

专利代理委托书 1份2页

发明专利请求书 1份4页

实质审查请求书 文件份数: 1份

申请方案卷号: 24125F2065

提示:

1.申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。

2.申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 自动受理

联系电话: 010-62356655

审查部门: 初审及流程管理部



200101
2023.03

纸件申请,回函请寄: 100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局专利局受理处收
电子申请,应当通过专利业务办理系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。