

基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法.pdf

📄 下载本文档

👁 0 ❤️ 0 约6.79千字 约7页 2024-01-17 发布于四川 ① 举报 ② 版权申诉

(19) 国家知识产权局



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 117408094 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 16

(21) 申请号 202311728455.0

(22) 申请日 2023. 12. 15

(71) 申请人 成都大征创智科技有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区府城大道西段399号10栋1-2001-01号

(72) 发明人 张纯熠 吴晓勇 郭挺

(74) 专利代理机构 成都贞元会专知识产权代理有限公司 51390
专利代理师 韦海英

(51) Int. Cl.

G06F 30/20 (2020.01)

G06T 15/04 (2011.01)

G06T 15/00 (2011.01)

G06T 1/20 (2006.01)

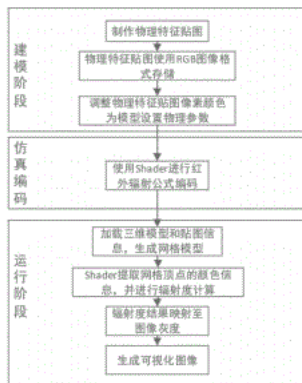
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法

(57) 摘要

本发明公开了基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法,涉及计算机技术领域,包括S1对模型的每个部件制作多套物理特征贴图;S2调整物理特征贴图的像素颜色为模型的不同部位设置不同的物理参数;S3物理特征贴图使用RGB图像格式存储;S4对红外辐射公式编码,通过物理特征贴图计算模型上各点的物理量的参数值,基于以上物理量的参数值计算出各点的辐射波段和辐射强度;S5、启动仿真加载模型及所有的物理特征贴图进行辐射度计算,得到辐射度结果;S6将辐射度结果映射到图像灰度中,生成红外辐射分布的可视化图像;利用材质贴图技术来表达物体的热量分布与热物性参数,跳过了传统方法中的网格划分过程,使得精度和速度均得到大幅提升。



CN 117408094 A

1/7页

站内产品 VIP去掉 ×

红外辐射特性 材质贴图、凹凸贴图、透明... 舰船红外辐射特性计算 材质贴图系统 材质与贴图的应用 灯光及材质贴图制作

SketchUp材质贴图 红外物理特性及应用 红外光的物理特性 电偶极子的辐射特性仿真图



知识产权出版社
官方认证
知识产权出版社有限责任公司(原社)成立于1980年8月,由国家知办。长期以来,知识产权出版社资源的建设工作,经过多年来的

咨询Ta

版权说明书



用户编号: 533324114300014

相关文章

《基于燃烧相DPM理论的状态辐射特性建模与仿真》
★★★★★4.7

一种基于地物分布变化的辐射特性仿真方法.pdf
★★★★★4.7 2023-1

基于SindaFluint的空间巨性分析.pdf
★★★★★3.8

基于SindaFluint的空间巨性分析研究.pdf
★★★★★3.8

基于红外热成像技术的红外辐射特性研究.docx
★★★★★3.8 2023-

红外物理 课件 第5章 辐射特性.pptx
★★★★★3.8

高发射率涂层红外辐射物理电子学专业论文.docx
★★★★★3.8 2018-11-

海面阳光及大气背景红外特性研究-无线电物理专
★★★★★3.9 2019-01-

基于MATLAB的红外辐射像仿真实验教学设计.ppt
★★★★★4.1 2025-0

基于中极穴等红外辐射穴位特异性研究.docx
★★★★★3.8

基于LightTools的大口径性仿真-红外与激光工程
★★★★★3.8

黑碳团簇气溶胶混合生成性及长波辐射效应-物理
★★★★★3.8

基于Sinda%2fFluint的射特性分析.pdf
★★★★★3.8 2015-1

基于红外辐射轨迹探讨照射部位导热特性.pdf
★★★★★3.8 2015-1

基于Sinda%2fG和Matlab外辐射特性分析.pdf
★★★★★3.8 2015-1

1. 基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法,其特征在于,包括:
 S1、在三维建模软件中,对模型的每个部件制作多套物理特征贴图,一套物理特征贴图表示部件的一个物理量信息;
 S2、调整物理特征贴图的像素颜色为模型的不同部位设置不同的物理参数,将RGB三个通道全部映射到同一个物理量,将RGB三通道组合起来形成24位的值表示物理量的参数值;
 S3、物理特征贴图使用RGB图像格式存储;
 S4、对红外辐射公式编码,通过物理特征贴图计算模型上各点的物理量的参数值,基于以上物理量的参数值计算出各点的辐射波段和辐射强度;
 S5、启动仿真加载模型及所有的物理特征贴图进行辐射度计算,得到辐射度结果;
 S6、将计算的辐射度结果映射到图像灰度中,生成红外辐射分布的可视化图像。

2. 根据权利要求1所述的基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法,其特征在于,物理量信息包括温度、密度、热传导系数、发射率和比热。

3. 根据权利要求1所述的基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法,其特征在于,在S5中,加载模型及所有的物理特征贴图后,进行网格化处理,生成用于GPU计算的网格模型。

- 高发射率涂层红外辐射特性实验研究.pdf
- 耐酸碱材质特性表.pdf
- 对称振子天线的辐射特性.pdf
- 第六讲SketchUp中的特效与材质贴图.pptx
- 《Sketch Up 软件运用》课件——第八章 SketchUp的材质贴图....
- 基于proteus的红外测温调试仿真图.pdf

- 基于光子映射算法的雾霾传输特性计算方法.pdf
★★★★★4.8 2023-01
- 地球及临边背景红外辐射热物理专业论文.docx
★★★★★3.9
- 基于Sinda%2fG和Matlab辐射特性分析.pdf
★★★★★3.8 2015-1
- 基于Sinda%2fG与Matlab外辐射特性分析.pdf
★★★★★3.8 2015-1
- 基于有效成像像素的红外小目标判断方法.pdf
★★★★★4.7 2023-01
- 一种基于辐射特性反演的红外图像融合方法.pdf
★★★★★4.7 2023-01
- 基于红外辐射轨迹与探测对照部位导热特性.pdf
★★★★★3.8 2015-1
- 基于辐射模式和机器学习特性反演算法.pdf
★★★★★4.7 2023-01

基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机技术领域,尤其涉及一种基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法。

背景技术

[0002] 红外辐射仿真在军事装备的设计和测试中起着非常重要的作用。它可以用于预测和评估不同材料和结构在复杂环境下的辐射特性。传统的蒙特得法都是基于CPU进行串行计算,速度非常慢。对一个100万面模型进行仿真需要2.5小时。这已然不能满足实时仿真的需求。

[0003] 传统仿真方法是在三维模型上进行网格划分与网格标记,为每个网格指定热物性参数,然后导入到蒙特卡洛方法等仿真软件中进行计算。该方法存在的问题是:

[0004] 1、网格划分过程非常耗时,需要人工进行网格标记,流程复杂。

[0005] 2、受限于网格细分程度,难以表达模型的细微结构与热物性变化。

[0006] 3、基于CPU计算,仿真速度慢,难以实现实时性。

[0007] 4、精度难以保证,与实际测量结果偏差较大。

[0008] 针对上述问题,本发明提出了一种全新的基于GPU并行计算的多贴图红外辐射仿真方法。与传统技术相比,具有速度快、精度高、易实现的优点。

发明内容

[0009] 本发明的目的就在于为了解决上述问题设计了一种基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法。

[0010] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的:

[0011] 基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法,包括:

[0012] S1、在三维建模软件中,对模型的每个部件制作多套物理特征贴图,一套物理特征贴图表示部件的一个物理量信息;

[0013] S2、调整物理特征贴图的像素颜色为模型的不同部位设置不同的物理参数,将RGB三个通道全部映射到同一个物理量,将RGB三通道组合起来形成24位的值表示物理量的参数值;

[0014] S3、物理特征贴图使用RGB图像格式存储;

[0015] S4、对红外辐射公式编码,通过物理特征贴图计算模型上各点的物理量的参数值,基于以上物理量的参数值计算出各点的辐射波段和辐射强度;

[0016] S5、启动仿真加载模型及所有的物理特征贴图进行辐射度计算,得到辐射度结果;

[0017] S6、将计算的辐射度结果映射到图像灰度中,生成红外辐射分布的可视化图像。

[0018] 本发明的有益效果在于:利用材质贴图技术来表达物体的热量分布与热物性参数,跳过了传统方法中的网格划分过程,同时基于GPU实现了高效的并行计算,使得精度和速度均得到大幅提升。这能够有效弥补当前红外辐射仿真技术在速度与精度上的不足,拓

增加客源 提升业绩

99%的企业/个体户/服务供应商共同选择

站内产品 VIP去掉 X

上传文档不仅可获得收益还可以拓展客户,为客户提供更高质量的内容和更高价值的服务

展其在军事装备设计与测试等领域中的应用空间,使红外辐射仿真技术更贴近实际需求,具有重要的技术进步意义。

附图说明

[0019] 图1是本发明基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法的流程示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0021] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0024] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“连接”等术语应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细说明。

[0027] 基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法,包括:

[0028] S1、在三维建模软件中,对模型的每个部件制作多套物理特征贴图,一套物理特征贴图表示部件的一个物理量信息;物理量信息包括温度、密度、热传导系数、发射率和比热;

[0029] S2、调整物理特征贴图的像素颜色为模型的不同部位设置不同的物理参数,将RGB三个通道全部映射到同一个物理量,将RGB三通道组合起来形成24位的值表示物理量的参数值;

[0030] S3、物理特征贴图使用RGB图像格式存储;

[0031] S4、对红外辐射公式编码,通过物理特征贴图计算模型上各点的物理量的参数值,基于以上物理量的参数值计算出各点的辐射波段和辐射强度;

分享文档拿积分, 兑换付费内容折扣优惠

- [0032] S5、启动仿真加载模型及所有的物理特征贴图进行网格化处理,生成用于GPU计算的网格模型,获取每个顶点在各贴图中的值进行辐射度计算,得到辐射度结果;
- [0033] S6、将计算的辐射度结果映射到图像灰度中,生成红外辐射分布的可视化图像。
- [0034] 本发明基于物理特性材质贴图的红外辐射仿真方法的工作原理如下:
- [0035] 如图1所示
- [0036] 步骤一:建模阶段
- [0037] 1、在三维建模软件中,需要为模型的每个部件制作多套物理特征贴图,包含温度、密度、热传导系数、发射率、比热等信息。
- [0038] 2、这些物理特征贴图使用RGB图像格式存储,RGB图形格式中一个像素包含RGB三个颜色通道。每个通道用8位(1字节)表示,可表示256级颜色。
- [0039] 通过将RGB三个通道全部映射到同一个物理量,将RGB三通道组合起来,形成24位的值表示该物理量的参数值,则有2的24次方等于16、777、216个值。当用于表示温度时,可设定每一个值对应0.01度,从绝对零度开始排序。则RGB(0,0,0)表示绝对零度-273.15℃,RGB(0,0,1)表示-273.14℃,依次类推RGB(255,255,255)可表示16499℃。
- [0040] 3、通过调整像素颜色,可以为模型的不同部位设置不同的物理参数。利用4096x4096高分辨率贴图,可以在模型上实现约1600万个不同的物理材质区块。其中每一个区块都对应到RGB通道所表示的一个参数值。
- [0041] 步骤二:仿真编码
- [0042] 开发人员使用Shader进行红外辐射公式编码,通过温度、密度、热传导系数、发射率、比热的RGB贴图,可计算模型上各点的温度、密度、热传导系数、发射率、比热等数据,基于以上数据计算出各点的辐射波段和辐射强度。该Shader可广泛应用于当前主流三维视景引擎,包括但不限于Unreal、Unity等引擎。
- [0043] 步骤三:运行阶段
- [0044] 1、启动仿真后,基于3DMAX等程序生成的模型自身网格信息,仿真程序加载三维模型及其贴图信息,此时实现了红外物理参数网格的映射,生成用于GPU计算的网格模型。无需手动对网格进行标记,为每个网格指定热物性参数。
- [0045] 2、Shader可提取网格顶点的颜色信息,获取每个顶点在各贴图中的值,即温度、密度、热传导系数、发射率、比热等数据,进行辐射度计算,得到辐射度结果。Shader可充分使用计算机GPU显卡资源,进行高性能并行计算。
- [0046] 3、将Shader计算的辐射度结果映射到图像灰度中。
- [0047] 4、生成红外辐射分布的可视化图像。也可以进行高斯模糊、颜色拟合等后处理,得到更逼真的仿真结果。
- [0048] 优点:
- [0049] 1、使用材质贴图直接表示热物理参数
- [0050] 通过材质贴图表征温度、发射率等参数,跳过了传统细分网格的复杂过程,简化了建模流程。当使用RGB三通道表达参数值时,可表示16、777、216种参数值。用户可减少通道数,使用RG、RB、GB两通道表示参数值时,可表示65、536种参数值。当仅使用R、G、B单通道表示参数值时,可表示256种参数值。
- [0051] 2、基于GPU并行计算

[0052] 通过高分辨率贴图对模型设置物理参数,使用Shader进行物理模型计算。利用GPU强大的并行计算能力,实现了高效快速的红外辐射模拟。相比传统CPU串行计算,速度提升显著。

[0053] 3、可直接融入现有图形渲染管线

[0054] 本方法兼容图形API,可以融入现有的实时渲染系统,例如Unity和Unreal引擎,易于集成。

[0055] 本发明的技术方案不限于上述具体实施例的限制,凡是根据本发明的技术方案做出的技术变形,均落入本发明的保护范围之内。

版权处理

版权声明

侵权处理

免责声明

致被侵权者一封信

网站诺言

使用帮助

用户协议

隐私政策

上传下载

投稿帮助

文档保障服务承诺

文赚学院

文赚入门

工具技巧

官方动态

文档分析

关于

关于网站

联系我们

企业文化

公司优势

寻找合作

更多

机构入驻

内容整治报告

原创力公益

版权公示

处罚记录

分享赚钱



原创力文档APP下载

原创力文档从2008建站以来,已有超数十万网友上传了数亿文档,原创力文档定位于“知识资源平台、知识服务平台”;本网站为内容提供方提供“创作营收”解决方案:你只需要简单地上传及管理你的内容,内容分发/售出/下载/发票开具/知识增值创收都由我们完成,让你无后顾之忧!本网站所有资料为用户分享上传,若发现您的权利被侵害,请联系24小时智能客服,如遇紧急情况请联系侵权客服QQ:28857847 9:00-18:30);若您有其他疑问或建议,可点击此处联系我们,上传者QQ群:751299218

公安局备案号:51011502000106 | 工信部备案号:蜀ICP备08101938号-1 | ICP经营许可证/EDI许可证:川B2-20180569 | 公司营业执照 | 出版物经营许可证:成新出发高新字第046号 | 网信算备:510107145

