

ImSym Imaging System Simulator

基于数字孪生的系统级成像仿真平台



ImSym—Imaging System Simulator

业界首款基于数字孪生的系统级成像仿真平台
让成像系统开发达到前所未有的效率和精确度

产品特点

- 业界首创的系统级成像设计仿真平台
- 缩短设计周期，提升开发效率达60倍
- 以 CODE V 和 LightTools 的精确性为驱动内核
- 采用现代化且友好的用户界面，提供卓越客户体验
- 流畅直观的工作流程设计，引导您高效完成分析任务
- 专业的图像生成功能，协助产品销售和市场推广
- 支持 Python 编程语言接口，实现 ImSym 流程自动化
- 利用 Python 脚本程序实现自定义 ISP 功能

当前相机开发过程中，如果需要对一款相机所拍摄的图像质量进行评估，通常要先对真实物理原型进行设计、制造和组装。这种传统方法可能导致制造周期过长、良率不理想，有时甚至需要费时费力地重新设计。由于缺乏有效的图像质量模拟方法，因此开发流程变得繁琐且耗时。

新思科技系统级图像仿真平台 Imaging System Simulator (ImSym) 完美解决了这一挑战。该平台能在产品制造之前对镜头、传感器和图像信号处理器 (ISP) 等全流程图像系统进行仿真处理。这种创新的仿真方式有助于开发团队更有效地协作，并加快尖端成像产品推向市场的速度。ImSym 系统级图像仿真平台无需制造物理原型，通过将整个图像生成流程全方位整合到一个平台上，确保优化每个细节以实现最佳性能，并将设计转化为待生产状态，从而减少在开发后期出现意外的风险。

主要功能

端到端成像链路仿真

ImSym 引领您深入了解基于数字孪生技术的图像链：

- 场景捕捉：首先进行被摄主体或环境的捕捉。ImSym 允许模拟各种照明条件和场景复杂度，确保在不同场景下实现稳定的性能。
- 光学：控制并聚焦光线到探测器阵列。通过先进的光学建模工具可以帮助您精确设计和优化镜头系统，以实现所需的图像质量。
- 探测器阵列：将入射光子转化为初始电子信号。模拟各种传感器技术和配置，以寻求最适合的方案。
- 读出电路：进一步将累积的电子计数转换为数字计数，以模拟模数转换器的量化效应。
- 图像信号处理：利用算法生成高质量的最终图像。在模拟环境中测试和优化图像处理算法，以确保其在实际环境中能够达到最佳性能



优化协作流程

工程师可以在一个直观、统一的环境中构建成像系统模型，优化协作流程。这种集中化的方法消除了对不同工具的依赖，有助于促进协调一致的开发流程。共享环境通过共享模型和仿真促进了无缝团队协作，同时，通过实时更新和版本控制确保所有团队成员都使用最新的数据。

提高效率

通过软件建模，开发时间可以从数周缩短至数日，或从数小时缩短至数分钟。强大的ImSym仿真引擎加速了评估和迭代过程，实现快速原型设计和开发。使用ImSym，与传统方法相比，效率提升可达60倍。这种显著的效率提升意味着更快的上市时间和更低的开发成本。

逼真的系统级仿真

在ImSym中，工程师可以评估各个组件的变化对整个系统的影响，这种全方位考量所有交互和依赖关系的方法确保设计更可靠和优化。

高保真度的仿真结果能够直接应用于生产，减少了对物理原型的依赖，并有助于降低成本和减少浪费和环境影响。

友好的用户界面

ImSym采用直观的界面引导用户逐步完成成像设计流程，简化了光学系统设计的复杂过程。即使在光学系统设计方面经验有限，也能快速掌握ImSym。在设计过程中，每个阶段都提供全面的教程资源供用户使用。



图一：ImSym加速设计流程

工作流程详解

步骤一：指定输入

您可以选择图像场景、指定场景的相对辐亮度、添加杂散光光源，设置探测器参数，并输入CODE V 2D图像模拟（IMS）和LightTools模型参数。这样可以确保相机系统的性能符合客户预期，快速确定实现图像质量的关键环节，并改进团队间的沟通。

步骤二：生成主像

使用CODE V IMS功能计算主像，并利用CODE V 2024.03中增强的IMS功能迅速显示和输出主像。这一步骤可帮助光学设计师节省成本，避免设计过于昂贵的镜头，并在3D视图中高效查看镜头。

步骤三：生成杂散光本征函数

您可以在 LightTools 中设置模型，在镜头中添加基本的镜筒和隔圈结构，并生成杂散光本征函数。这有助于最小化图像中的散射和杂散光，并准确识别杂散光的来源。

步骤四：生成杂散光

ImSym和杂散光本征函数可用于生成外加杂散光和场景杂散光，以最小化图像中的杂散光，确保获得所需的图像质量。

步骤五：组合焦面图像

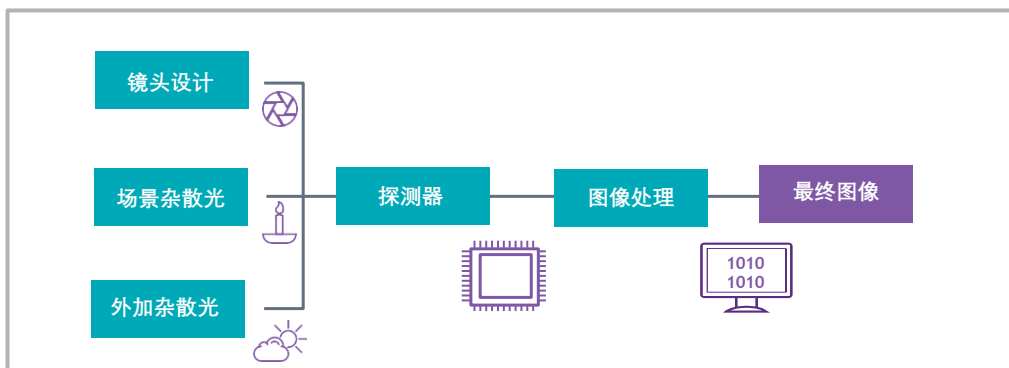
您可以展示CODE V IMS输出文件，展现外加和场景杂散光计算的结果，并将这些结果与主像结合。这有助于准确评估传播到探测器的图像，包括散射光效应。

步骤六：检测输入光通量

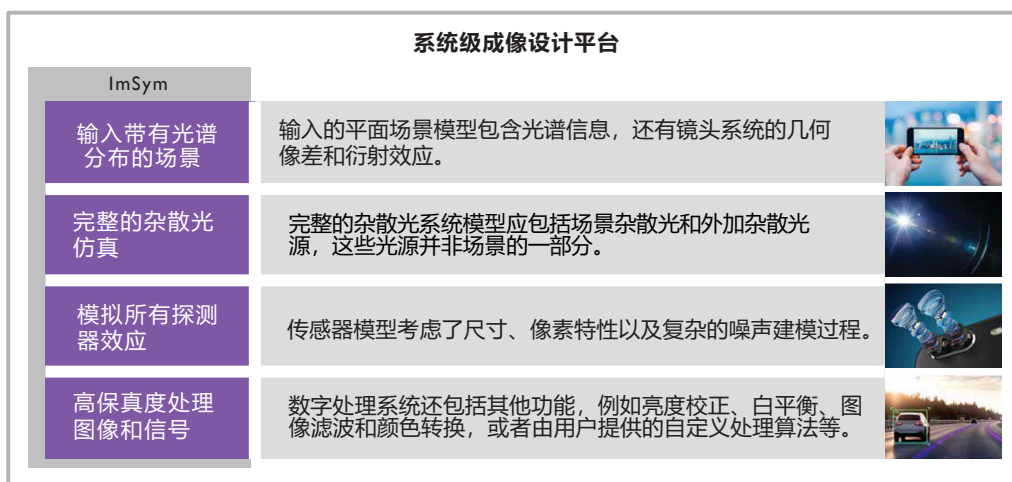
对探测器的量子效率和滤光片的透射率进行建模，生成传感器噪声，并将其与传感器响应结合，以确保探测器性能符合所需标准。

步骤七：处理传感器图像

可选地生成探感器校准数据，对图像进行去马赛克处理，并应用模糊和锐化效果，最后运行ISP程序。这样可以快速模拟ISP性能，以确定特定参数的效果。



图二：通过将来自成像光学系统的模拟图像与来自场景和外部光源的杂散光效应相结合，然后经过图像传感器模型处理，并利用内置或自定义的图像信号处理(ISP) 程序进行后处理。



图三：ImSym 可以协助您进行数字光学系统成像链的完整模拟，从而指导您完成整个成像链的操作

ImSym 的优势

业内首个完整、系统级的成像设计平台。以CODE V和LightTools为驱动内核，提供无与伦比的光学成像系统分析和优化能力。通过虚拟图像建模，ImSym缩短产品开发时间多达60倍，得到业界认可的CODE V和LightTools确保了模型精确到生产就绪程度。

通过ImSym，工程师可以在统一直观的环境中根据全方位的图像质量分析来建模和调整镜头、传感器以及ISP，加速下一代卓越成像产品进入市场，并具备可靠的质量。让您的产品从概念到实物生产都同样令人信赖。

如需了解更多 ImSym 产品信息，请写邮件至 optics@synopsys.com。

SYNOPSYS® · 新思

如需了解更多信息，请发送邮件 osg_sales_cn@synopsys.com

©2024 Synopsys, Inc. 保留所有权利。Synopsys 是 Synopsys, Inc. 在美国和其他国家的商标。

新思科技商标列表可见<http://www.synopsys.com/copyright.html>。

本文提到的其他所有名称是各自所有者的商标或注册商标。



关注我们了解更多