

《红外与激光工程》稿件加工格式

A4,正文双栏, 间隔 8mm, 上下页边距 2.54cm, 左右边距 2.5cm, 页眉 1cm, 页脚 1.25cm。

## 红外成像制导系统虚拟样机\* (三号黑体居中, 20 汉字之内)

何××, 张×× (五号楷体)

(西安电子科技大学技术物理学院, 陕西 西安 710071)

**摘要:** 建立了基于三维场景的红外成像制导系统虚拟样机。虚拟样机模型分为成像系统、信号处理、运动控制三个模块。在分析各模块实现的基础上, 重点研究了虚拟样机与三维场景之间的运动关系及数据交换过程, 并实现了数学建模。利用时间放大方法, 探讨了解决仿真中实时性与逼真性之间矛盾的途径。最后, 利用三维红外场景数据进行了导弹制导过程仿真试验, 并给出系统作用距离与探测概率关系、弹道曲线等仿真结果。

摘要和关键词正文: 五号,楷体,通栏 (注: 摘要内容应说明研究目的、方法、结果和结论, 突出工作创新性。一般以 200~300 字左右为宜)

**关键词:** 三维红外场景; 红外成像制导; 虚拟样机; 仿真  
**中图分类号:** TN216 (点击查看) **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-2276-(2004)4-0338-05

### Virtual IR imaging guiding system model

英文标题: 3号,黑体,取中。(注: 首字母和缩写单词大写, 其他小写)

HE Guo-jing, ZHANG Jian-qi

(Institute of Technology Physics, Xidian University, Xi'an 710071, China)

**Abstract:** Based on 3D IR scene, a virtual IR imaging guiding system model is established. The model consists of three modules, which are imaging system, signal processing and movement control. Analysis of the three modules is performed with emphasis on the movement relation and data exchange between the virtual system and 3D scene, and mathematic models are given. By use of time amplifying method, a way to resolve the conflict between the real-time requirement and simulation reality is discussed. At the end, simulation experiments are performed and the results show that this model is practical.

外文摘要请与中文摘要内容一致, 摘要中勿出现文献号

**Key words:** 3D IR scene; IR imaging guiding; Virtual model; Simulation

### 0 引言 一级标题: 小四, 黑体, 上下空一行

研究红外成像制导系统模型, 建立红外制导导弹的虚拟样机<sup>[1]</sup>, 对于系统设计、系统性能评估以及红外成像制导系统的对抗技术研究具有十分重要的意义。对于红外成像制导系统的建模与仿真, 前人做了制导仿真技术的发展状况, 分析了红外成像仿真的工

大量的工作。参考文献[2, 3]概述了国内外红外成像作原理、系统组成、设计要求等。A. Morin 研究了红外成像制导导弹的建模与仿真技术, 较详细地叙述了仿真系统的各个部分, 如坐标系统、红外场景生成、寻的器模型等, 并建立仿真系统, 为红外成像制导系统的算法研究、抗干扰研究等提供有力工具<sup>[4]</sup>。

收稿日期: 2003-10-02; 修订日期: 2004-01-26

\*基金项目: 国家自然科学基金资助项目(60277005)

作者简介: 何××(1978-), 男, 广西玉林人, 博士, 主要从事××方面的研究工作。Email: abc@123.com

导师简介: 张××(1968-), 男, 山东济南人, 教授, 博士生导师, 博士, 主要从事××方面的研究工作。Email: def@123.com

注明基金项目及其编号, 作者简介包括出生年、性别、籍贯、职称、学历、研究领域和 Email。字体: 6号

然而，在现有的数字仿真研究中，通常采用已有的(由实拍或生成得来)序列图像作为数据源。例如，在 A. Morin 所建立的模型中，首先根据场景、目标、干扰物等的红外辐射模型生成二维红外场景图像、目标图像、干扰物图像，将其叠加作为数据源用于仿真。采用已有的序列图像作为数据源，不足之处在于弹道相当于已经给定，在此条件下，仿真试验不能预测，也不能反映实际情况下目标、导弹与场景之间可能出现的相对运动，这就为真实而准确地检测和评估制导系统的性能增加了难度。利用三维红外场景作为数据源是解决该问题的有效方法。以场景为载体，将红外成像制导系统虚拟样机置于其中可以准确模拟导弹在场景中的运动。

建立了基于三维红外场景红外成像制导系统虚拟样机。模型包括成像系统、信号处理、运动控制三个模块。三维场景生成模块为仿真提供数据，成像系统模块模拟成像过程，运动控制根据信号处理结果，利用数据接口实现红外成像制导系统虚拟样机与场景模型之间的数据交互。仿真试验结果表明：基于三维红外场景的红外成像制导系统虚拟样机能较好地反映实际的制导过程。

## 1 图 表

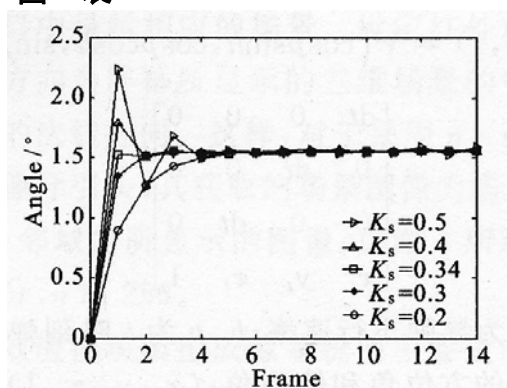


图 6 不同  $K_s$  下光轴运动图

Fig. 6 LOS adjustments under different  $K_s$

图题：六号，宋体。

(注：图序号为全文连续编号，图题为中英文对照，图中文字和符号用英文表示，标注应与正文相同)

正文：五号，宋体，双栏。

引言应简单介绍课题的背景和目的，相关领域前人所作工作，存在的问题，引出本研究的主题与及特色。

(注 1：摘要、引言和结论不能重复)

(注 2：文中的变量一般用斜体表示，专有名词及数学符号如微分符号、偏微分符号、数学期望 E、转置符号 T 等排正体，为避免出错，请您标好。公式请全文连续编号)

表 2 信噪比确定的情况下,系统在不同距离处的探测概率

Tab. 2 Detection probability of different range under fixed SNR

Range /km	7	8	9	10	11
SNR=10	1	0.809	0.667	0.381	0.286
SNR=5	0.667	0.476	0.429	0.286	0.190

表格采用三线表。

表头：五号，黑体，取中。

表文：六号。

(注：表题为中英文对照，文字和符号的标注应与正文相同)

## 2 参考文献

- [1] 陈其杰, 张桂林.人脸外轮廓线的提取方法 [J]. 红外与激光工程, 2001, 30 (4) : 192-195.
- [2] 钟文发.非线性规划在可燃毒物配置中的应用 [A].赵玮.运筹学的理论与应用——中国运筹学会第五届大会论文集 [C].西安: 西安电子科技大学出版社, 1996.468-471.
- [3] Morin A.Simulation of inforared imaging seeking missiles [A].SPIE [C].2001,4365.46-57.

参考文献著录格式详细要求