

的红外成像制导武器性能的测试与评估, 由于费用高、周期长以及来自国际社会的压力大, 采用外场打靶的方法受到限制, 而通过实验室半实物仿真的方法具有明显的优势。动态红外图像转换技术是红外成像系统半实物仿真的关键技术之一。低温背景动态红外图像转换技术是指在实验室条件下产生具有低温背景的红外目标, 为被测试的空间红外成像系统提供红外目标和背景图象源。实现低温背景动态红外图像转换的困难在于, 由于只要温度不为零的物体都要辐射电磁波, 红外图像转换器件自身也会有热辐射, 影响低温背景的实现。简要介绍近年来出现的低温背景动态红外图像转换技术, 包括低温工作电阻阵列、低温工作量子阱激光二极管阵列、半导体屏技术。对这 3 种技术进行了详细的描述, 包括基本原理、发展概况及其在低温背景动态红外景象模拟器中的应用。在此基础上, 提出一种利用数字微镜阵列调制红外激光, 结合大范围衰减降低背景辐射, 获得低温背景红外动态图像转换的新方法。

关键词: 低温背景; 红外图像产生; 半实物仿真

红外景象仿真器技术发展概况

周起勃

(上海技术物理研究所, 上海 200083)

摘要: 描述了当前国际上红外景象仿真技术的发展动态, 归纳了各种器件的发展过程, 包括前期已应用的 Bly 电池、液晶光阀、热电阻阵列、DMD 数字微镜阵列、变形镜器件、IR CRT、扫描激光器件等。当前正在发展的激光二极管阵列、红外等离子器件、和光子晶体等新型量子/光子红外景象投影器。介绍了目前已应用的红外景象仿真系统, 及其存在的问题。指出了当代先进的红外景象仿真器期望的指标和发展方向, 分辨率 ($> 1024 \times 1024$)、动态范围 (16-bit)、实现高帧频 (> 400 Hz)、高温 (2500 K), 解决多光谱景象仿真技术。介绍了上海技术物理研究所正在开展的红外景象仿真研究工作, 重点介绍包括 DMD 数字微镜阵列红外景象仿真、电阻阵列红外景象仿真和目标与背景红外动态图像建模等方面的研究进展。简要描述了上述技术的基本原理、研究过程和方法, 并列出了已达到的性能指标和实验结果, 同时给出了已开发成功的 128×128 元电阻阵列红外景象仿真器的实物照片。

关键词: 红外景象仿真; 数字微镜阵列; 电阻阵列; 动态图像建模

衍射光学在红外仿真光学系统中的应用

孙 强¹, 王 健^{1,2}, 董科研^{1,2}

(1.中国科学院长春光学精密机械与物理研究所 应用光学国家重点实验室, 吉林 长春 130033;

2.中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘要: 依据衍射光学原理制作的衍射光学元件具有波前任意调制的特点, 适合于红外仿真光学系统中高精度的波前位相校准, 能够增大系统出瞳口径和距离, 其中谐波衍射透镜宽广谱消色差特点适用于共口径多波段图像融合仿真技术; 另外制作基于衍射光学原理的各种物理干扰器件, 可以达

到很高的效率, 解决仿真过程中大能量的要求。

关键词: 衍射光学; 红外仿真; 光学系统; 物理干扰器件

高速导弹红外成像导引头技术

何立萍

(中国航天科工集团二院 208 所, 北京 100854)

摘要: 随着高新技术的不断发展, 红外成像技术发展日新月异, 也进一步推动了精确制导武器的发展。首先对国外红外成像导引头技术的现状进行了概述, 分析了高速导弹面临的工作环境, 着重阐述了导弹的高速度对红外成像导引头产生的影响, 如气动加热对导引头的影响、迎面载荷对导引头外形和天线罩产生的影响等。重点阐述了在高速条件下红外成像导引头的关键技术及其进展, 如成像探测技术、导引头头罩的冷却技术、信号与图像处理技术等, 以及存在的问题, 最后提出建议 and 对策。

关键词: 红外成像; 导引头; 高速; 导弹; 制导

热成像法定量测试红外干扰剂遮蔽效果

李晓霞, 豆正伟

(解放军电子工程学院 安徽省红外与低温等离子体重点实验室, 安徽 合肥 230037)

摘要: 从红外辐射理论和热成像仪工作特点出发, 得到了烟幕类干扰剂对热成像系统遮蔽率的定量测试方法以及相应的计算公式。该方法无需黑体, 直接以面源型被遮蔽目标为靶标, 简易快速, 既能直观可视地评价遮蔽效果, 也可以定量表征遮蔽率。外场试验结果表明, 该测试方法所得定性 with 定量结果一致性很好。

关键词: 红外对抗; 热成像; 遮蔽率

红外动态景象生成装置辐射特性测试方法

赵松庆, 吴根水, 刘晓宁

(中国空空导弹研究院, 河南 洛阳 471009)

摘要: 红外动态景象生成装置是红外目标、背景模拟系统的重要组成部分, 用于生成红外动态场景。基于微电阻阵列的红外动态景象生成装置, 由图像生成计算机、微电阻阵列红外图像转换器、图像转换与驱动系统、光学投射系统等组成。动态景象生成装置的红外辐射特性, 是描述其所生成图像品质的重要指标, 也是微电阻阵列系统非均匀性修正的依据。基于微电阻阵列红外动态景象生成装置辐射单元小、辐射能量弱、成像帧频高的特点, 描述了一种辐射特性测试方法, 该方法将动