

光电半实物仿真系统

华力智信光电仿真产品部致力于服务国防科技工业先进武器系统研制领域，提供系统级光电系统半实物仿真方案。为用户提供光学目标与场景仿真、光电制导仿真、光电对抗仿真等方向的高精尖组件、软件以及系统级整体解决方案。

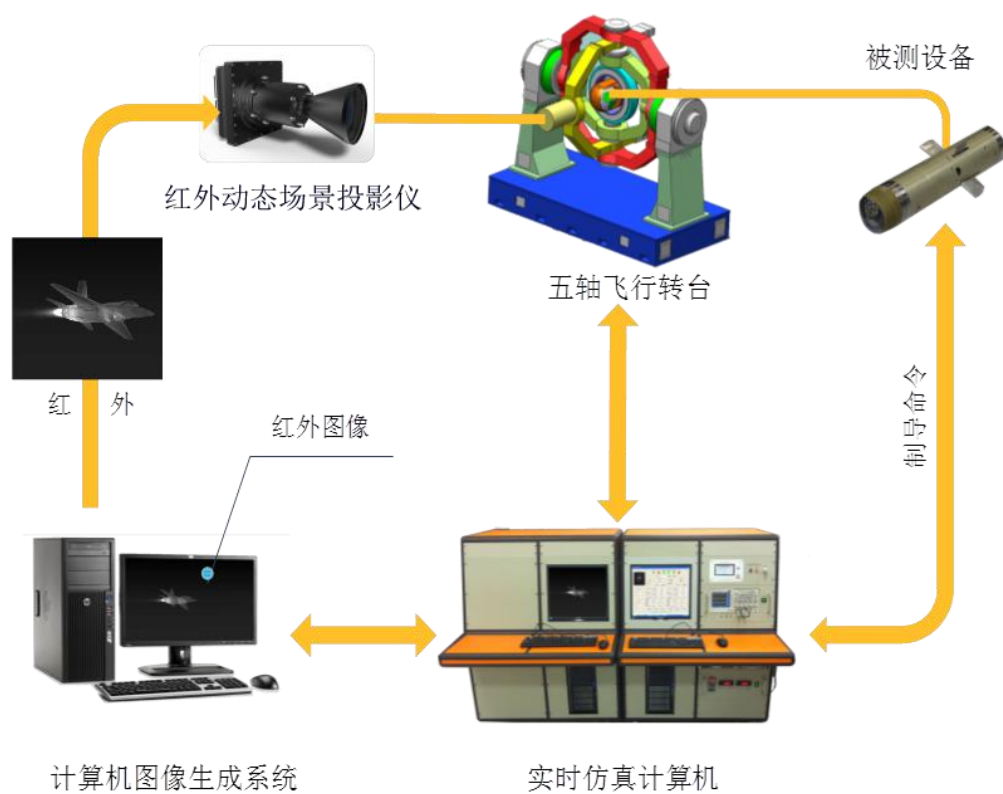
系统简介

光电半实物仿真系统能力：

- 能够覆盖从目标数字图像生成，到目标投影的全过程；
- 支持硬件在回路的半实物仿真，和人在回路的开环仿真，用于光电武器系统研制与测试；
- 提供全波段仿真（可见光、近红外，短波红外、中波红外、长波红外、激光等）；
- 生成序列仿真图像，用于识别与匹配算法的场景数据库生成，支撑目标识别与跟踪的智能算法训练。

典型应用

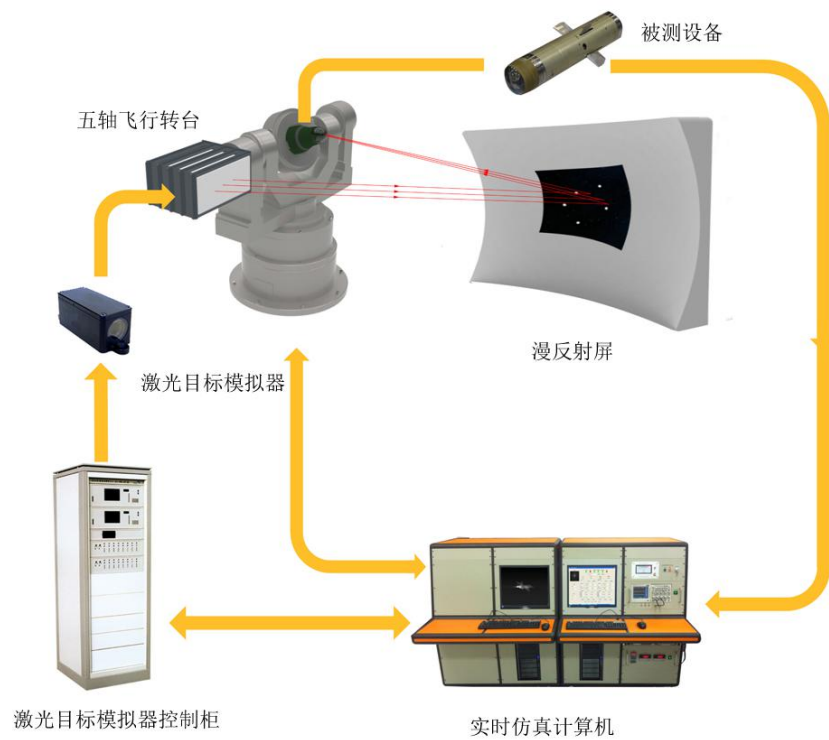
红外成像制导控制半实物仿真系统



系统组成:

- ◆ 五轴飞行转台
- ◆ 红外动态场景投影仪
- ◆ 计算机图像生成系统
- ◆ 实时仿真计算机

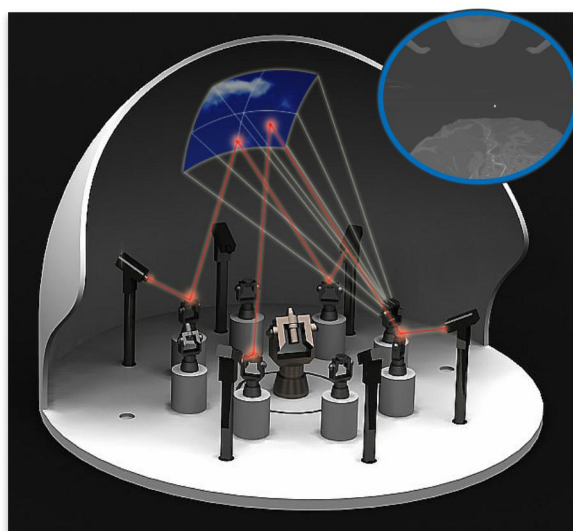
激光制导控制半实物仿真系统



系统组成：

- ◆ 五轴飞行转台
- ◆ 激光目标模拟器
- ◆ 实时仿真计算机
- ◆ 漫反射屏

光电对抗半实物仿真试验系统

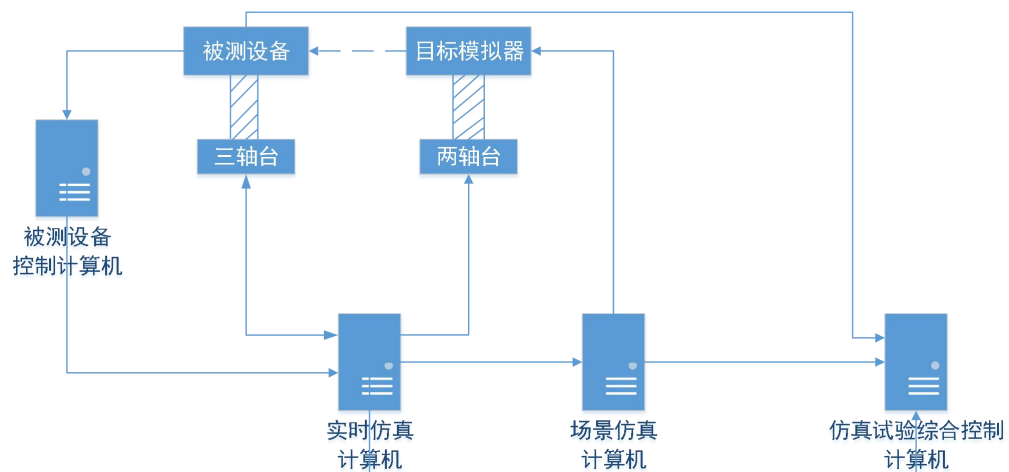


系统组成：

- ◆ 红外球幕
- ◆ 红外目标背景模拟器分系统
- ◆ 计算机图像生成分系统
- ◆ 激光双色复合干扰模拟器分系统
- ◆ 光斑运动模拟器分系统
- ◆ 三轴转台分系统
- ◆ 实时仿真总控分系统
- ◆ 导引头及告警评价分系统
- ◆ 在线仿真系统

系统架构

光电半实物仿真系统主要由仿真试验综合控制系统、五轴飞行转台、被测设备、实时图形工作站、目标模拟器、实时仿真计算机、实时网络等组成。



系统架构

光电产品半实物闭环仿真环境是利用目标运动方程和载体六自由度方程获得传感器数据和稳定平台数据，同时利用建模工具和红外/可见光图像数据库等

方式获取目标数据；结合大气衰减计算，重构出目标场景图像和载机/目标的姿态信息，传递给目标模拟器和五轴飞行转台上。被测设备在试验过程中安装在三轴飞行转台上，目标模拟器安装在两轴台上，以此仿真环境开展光电系统研制过程中的性能检测与评估，并可对使用光电系统的子系统之协同工作状态和战术予以仿真研究。

系统组成



系统组成

- 仿真实验管理系统对半实物仿真过程进行统一指挥和管理，为仿真实验提供激励环境，进行仿真模型的加载、初始参数设置、资源配置、指令收发、数据流协调以及状态显示，仿真数据记录，在数据进行处理并进行仿真结果、产品性能的分析 and 评估，最后对仿真结果进行显示和输出。
- 运动仿真子系统通过转台实现载体三自由度、目标二自由度的运动姿态模拟，并生成对应的运动和姿态参数。
- 场景仿真计算机提供仿真的被测设备受试环境，包含典型的目标背景图像数据库、仿真场景解算引擎和图像数据管理等几部分。能够为目标模拟器提供所需的红外/可见光图像序列。
- 目标模拟器可模拟生成光电系统测试和半实物仿真试验过程中所需要的各种动态、静态红外/可见光目标图像，经由光电转换器件，将其转换为辐射

信号或亮度信号，作为光电系统的模拟目标，投射到被测设备的入瞳处。

- 仿真计算机负责仿真载体的各种运动数据，并解算载体的运动方程。

仿真实验管理子系统

仿真实验管理系统对光电半实物仿真试验过程进行统一的指挥和管理。实现仿真模型的加载、初始化参数设置、仿真资源配置、指令收发、数据流协调等功能。在仿真过程中，记录并显示仿真过程数据和仿真结果。并基于仿真结果对产品的性能进行分析和评估。

场景生成子系统



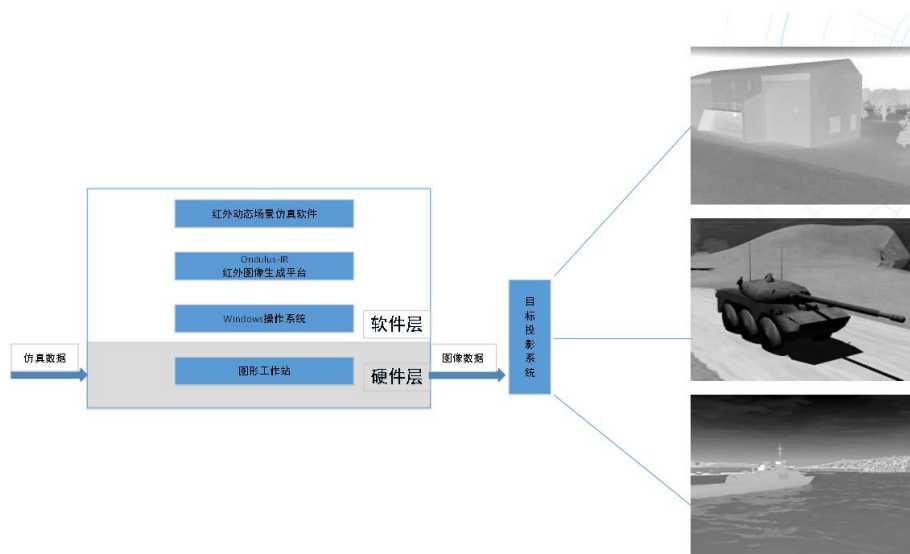
目标仿真



场景仿真

场景生成子系统根据仿真试验管理系统的初始化配置和实时仿真系统的运动方程解算，实时生成被测设备受试环境的动态场景。生成当前时刻传感器视角下包含目标、背景、干扰、大气传输效应等要素在内的红外/可见光数字图像。

- 红外场景仿真单元



实时仿真子系统

实时仿真系统负责数学模型的实时运算、控制信息的实时采集、各仿真设备运动信息的实时生成以及与仿真设备的实时通讯。

目标模拟器子系统



图 6 红外目标模拟器

成像目标模拟器是图像搜索制导系统以及前视成像系统研制中的重要设备，能够用于红外/光电图像制导武器的开发测试，以及新一代成像搜索跟踪系统的研发，检验系统的各项性能指标。是制导设备硬件闭环仿真系统的核心器件。能够大大降低相关武器系统以及设备的研发成本和研发周期，具有重要的科学、军事以及经济价值。

目标模拟器可模拟生成光电系统测试和半实物仿真试验过程中所需要的各种动态、静态红外/可见光目标图像，经由光电转换器件，将其转换为辐射信号或亮度信号，作为光电系统的模拟目标，投射到被测设备的入瞳处。

- **长波红外/可见光复合成像目标模拟器**

主要技术指标

工作波段：0.4 μm ~0.8 μm ，7 μm ~9 μm

可见光分辨率：1024 $\times$ 1024

红外分辨率：512 $\times$ 512

帧频：100Hz

温度模拟范围：室温~100 $^{\circ}\text{C}$

图像灰度等级：256

重量：35kg