

# 大纵深导轨数字化测量系统

产品名称	大纵深导轨数字化测量系统
公司名称	北京科信机电技术研究所有限公司
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	北京市朝阳区酒仙桥路乙21号佳丽饭店B51室（住所）
联系电话	010-80840118 13240110668

## 产品详情

### 一、系统简介

在国防与航空航天领域，以飞航导弹为代表的武器装备一般配有专用发射箱体。为保障装备发射过程中的可靠性和稳定性，对发射箱体的装配工艺有着极其严格的要求，且具有大纵深、高精度、装配时间长、全程实时监测等特点，传统的测量仪器无法满足需求。

本课题组主要研究方向是视觉测量技术，经过十余年的研究，在大尺寸高精度视觉测量理论与方法上获得突破，解决了测量模型、相机标定、像面处理、目标匹配、三维重建及精度评价等关键问题和技术，并成功应用于大型航空航天装备、雷达天线、太阳光热和风力发电装备生产等领域，有力提升了装备的制造、装配与运行质量和水平。

结合大纵深飞航导弹发射箱体装配实时检测需求，将研究的视觉测量理论成果进行转化，解决大纵深、高精度视觉测量关键技术，开发了大纵深设备装配数字化自动测量系统，提高产品制造效率和质量水平，对于推动我国国防和航空航天相关装备的制造技术发展和质量保障具有重要意义。

### 二、系统组成

系统主要由成像系统、箱体基准工装（前法兰工装、后法兰工装）、导轨测调工装和挡弹机构测调工装、电脑以及系统软件组成。

## 1.成像系统

相机：成像系统使用了单台2500万像素分辨率的工业相机和50mm定焦镜头，并进行了系统参数标定，提高被测箱体和工装的图像质量。

光源：系统采用红外光源提供照明，同时在相机镜头上安装红外窄带滤色片，克服环境光干扰，提高成像质量。

恒温箱：相机置于恒温箱内，避免系统受到温度影响。

图1 系统外观

## 2.工装

系统包含三类测量工装：箱体基准工装、导轨测调工装和挡弹机构测调工装，分别实现空间坐标基准建立、导轨安装调节和挡弹机构安装调节，三类测量工装如图2所示。工装上安装回光反射目标点，作为视觉测量目标。

图2 工装

## 3.系统软件

导轨装配与数字化测量系统软件与硬件系统结合使用，实现导轨和挡弹机构的独立测量，并实时将调节数据反馈给安装人员。主要功能包括调测项目的管理、相机姿态、导轨测量、挡弹结构测量、输出调测报告等。软件界面如图3所示。

图3 软件界面

## 三、技术指标

1. 工作环境温度：-20 °C ~ +50 °C

2. 导轨装配与数字化测量系统测量范围：3~15m

3. 测量误差：在15m范围内不大于0.1mm

4. 实现装调过程中，导轨位置水平方向、竖直方向相对于理论位置偏差的实时测量与数据处理，实时频率3~5Hz

#### 四、应用前景

本系统的核心技术是应用完善的大纵深数字化精密测量理论和关键技术，解决国防、航空航天、工业生产等领域大纵深装备在加工、制造以及装配过程中的精密测量问题，为产品生产提供有效、可靠的质量保障技术。

目前，本项目成果转化的直接需求方北京特种机械研究所是中国航天科工集团第三研究院。该院是飞航导弹发射系统关键装备研制生产单位，从事导弹、无人机、空天飞行器等武器的发射系统及地面保障装备研究、设计、试验、生产的专业研究所和总装、总成单位。项目成果主要用于飞航导弹发射箱体装配过程中的长距离导轨、挡弹机构等相关参数、装配结果实时检测，为装配过程提供指导。预计年度直接或间接经济效益可达2000万元。

以大纵深数字化精密测量理论和关键技术为基础，系统具有一定的扩展性，仅需针对任务改造测量工装等附件，调整观测目标和工作流程等，即可用于其他大型装备大纵深、高精度装配现场的实时检测，具有广泛的应用前景。典型的应用需求包括：不同型号导弹发射箱体调测，飞机、动车、潜艇等装配过程监测，超长精密位移平台调测等。