



上海中景信息技术有限公司  
*ShangHai Sinoview Information Co., Ltd.*

# 虚拟现实工业仿真建设方案

上海中景信息——  
虚拟技术专家

*Sinoview IT1*

上海浦东南路2162号 5楼A座

TEL:021-60936493 FAX:021-60936499

[www.sinoviewit.com](http://www.sinoviewit.com)

# 内容

1、公司简介

2、概述

3、系统组成

4、案例展示

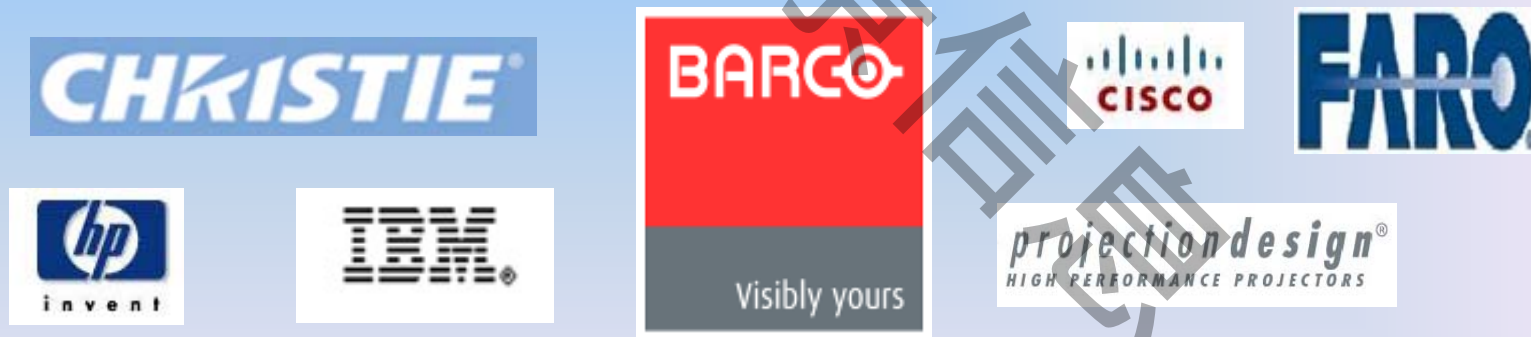
# 1 公司简介

**成立时间:** 2001年1月,注册资本1000万。

**经营范围:** 1) 数据存储、企业整合和管理信息化解决方案。  
2) 虚拟现实软硬件代理以及相关项目系统集成解决方案。

**代理产品:** 巴可、科视、PD、法如、HP、IBM、思科等。

**典型案例:** 杭州城市规划馆、沪东中华造船、上海自动仪表有限公司、上汽集团、厦门规划馆、上海海事大学等。





## 2 概述

### 2.1 什么是虚拟现实？

虚拟现实是指利用计算机等工具逼真地模拟呈现一个真实系统的技术。其具有高度逼真性以及交互性等特点。因此，广泛地应用于工业仿真、教育培训、展览展示、科学研究等领域。

### 2.2 虚拟现实的基本特征

#### ★ 沉浸性

用户作为主角存在于虚拟环境中的真实程度。

#### ★ 交互性

用户对虚拟环境内的物体的可操作程度以及从环境得到反馈的自然程度。

#### ★ 联想性

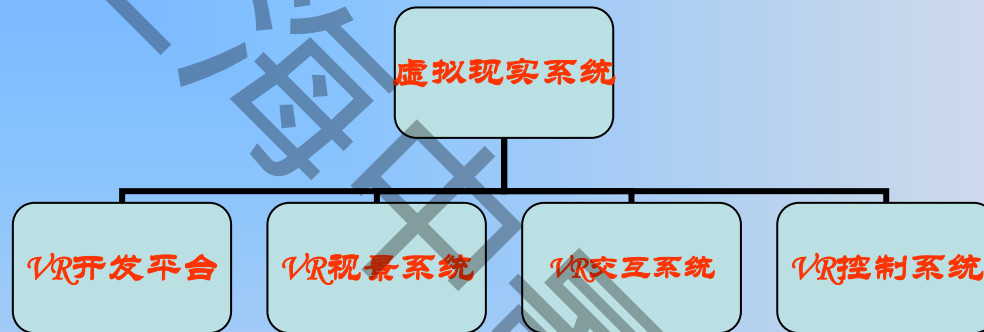
通过虚拟现实环境获得知识并启发深化认识的能力。



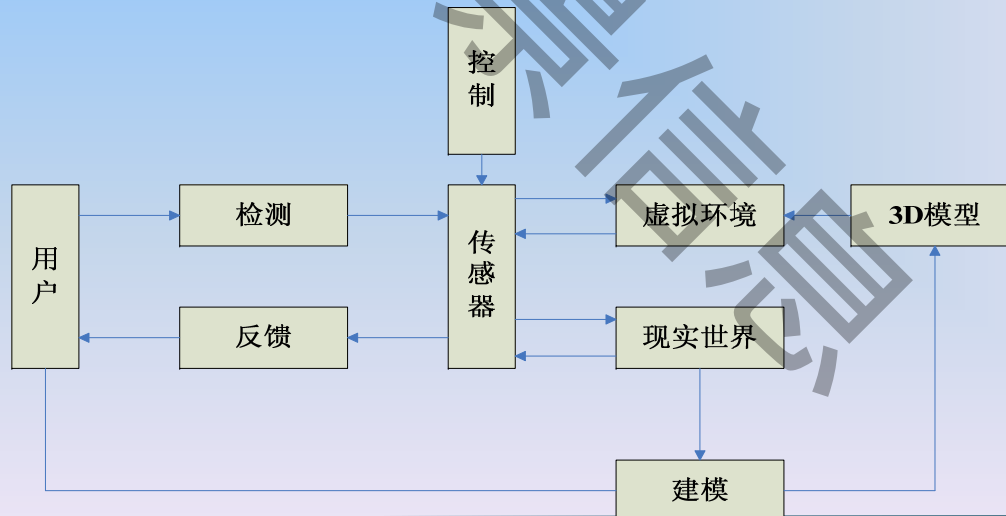
# 3 系统组成

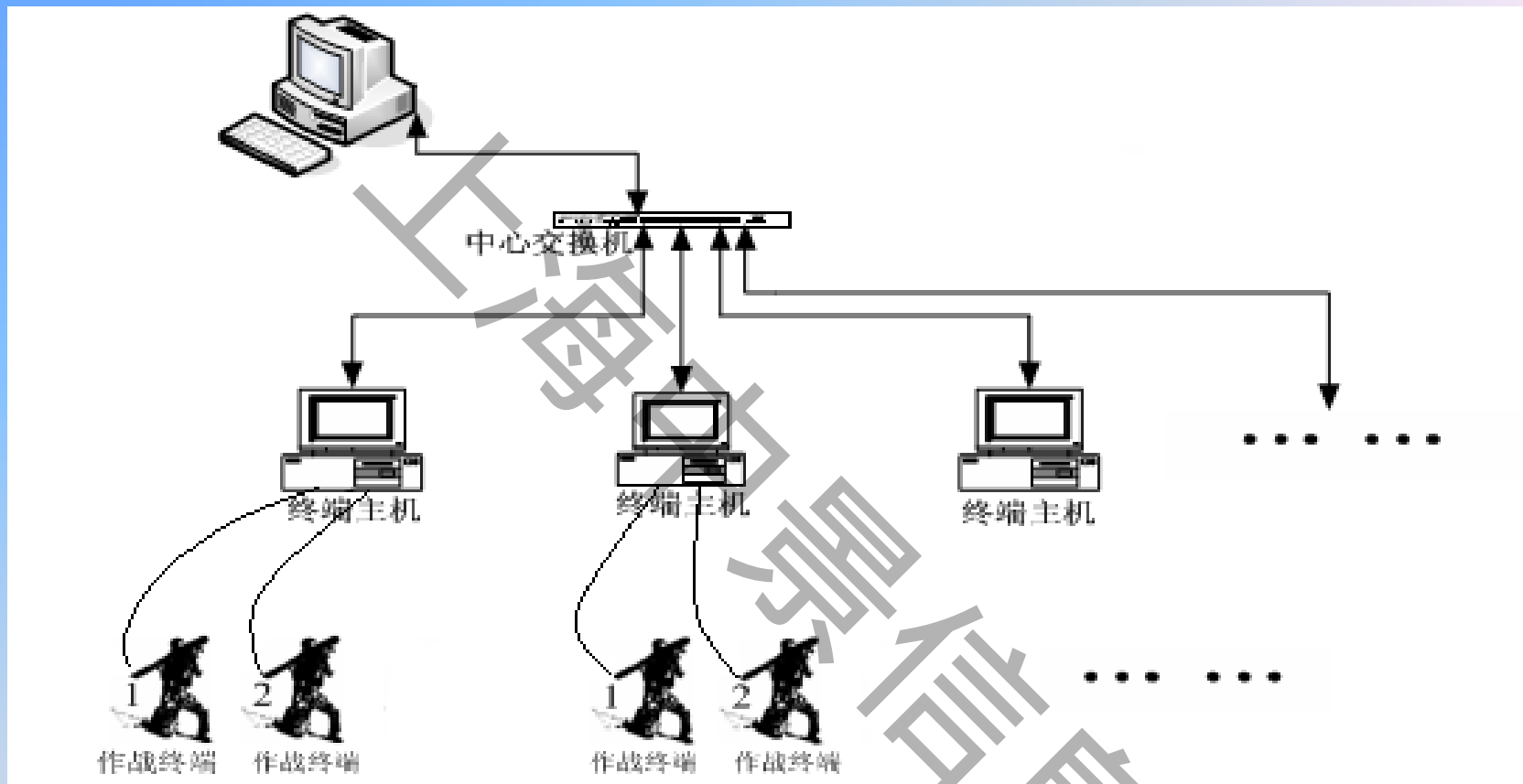
## 3.1 VR工业仿真系统原理及结构

组成结构



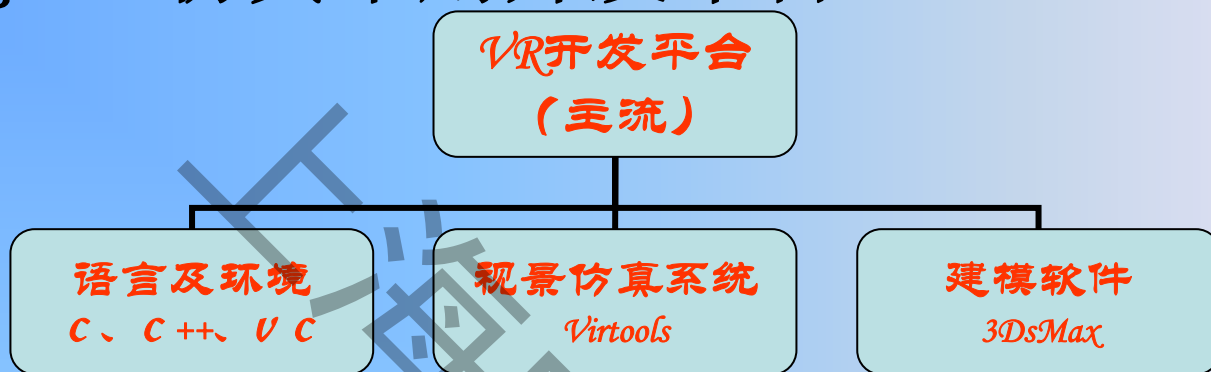
系统原理





地空导弹仿真培训系统结构示例

## 3.2 VR工业仿真常用开发平台



Virtools是一套具备丰富的互动行为模块的实时3D环境虚拟实境编辑软件，可以制作出许多不同用途的3D产品，如网际网络、计算机游戏、多媒体、建筑设计、交互式电视、教育训练、仿真与产品展示等。

- 1、Virtools功能强大，容易操作，便于非程序人员使用。
- 2、支持网页播放3D场景。
- 3、提供很好的SDK可以进行二次开发，也可以生成自己的exe平台发布给客户。

.....



## 3.3 VR工业仿真视景显示系统

功能：输出立体或非立体图像供仿真系统参与者或非参与者观看虚拟场景，同时仿真系统参与者根据视景信息利用各种交互装置实现人与场景的虚拟交互。

### 1) 特定视景输出显示系统

应用目标：根据仿真系统具体应用需求不同而不同。

主要使用者：仿真系统参与人员。

常见显示设备：数字头盔、触摸显示屏等。



数字头盔显示器



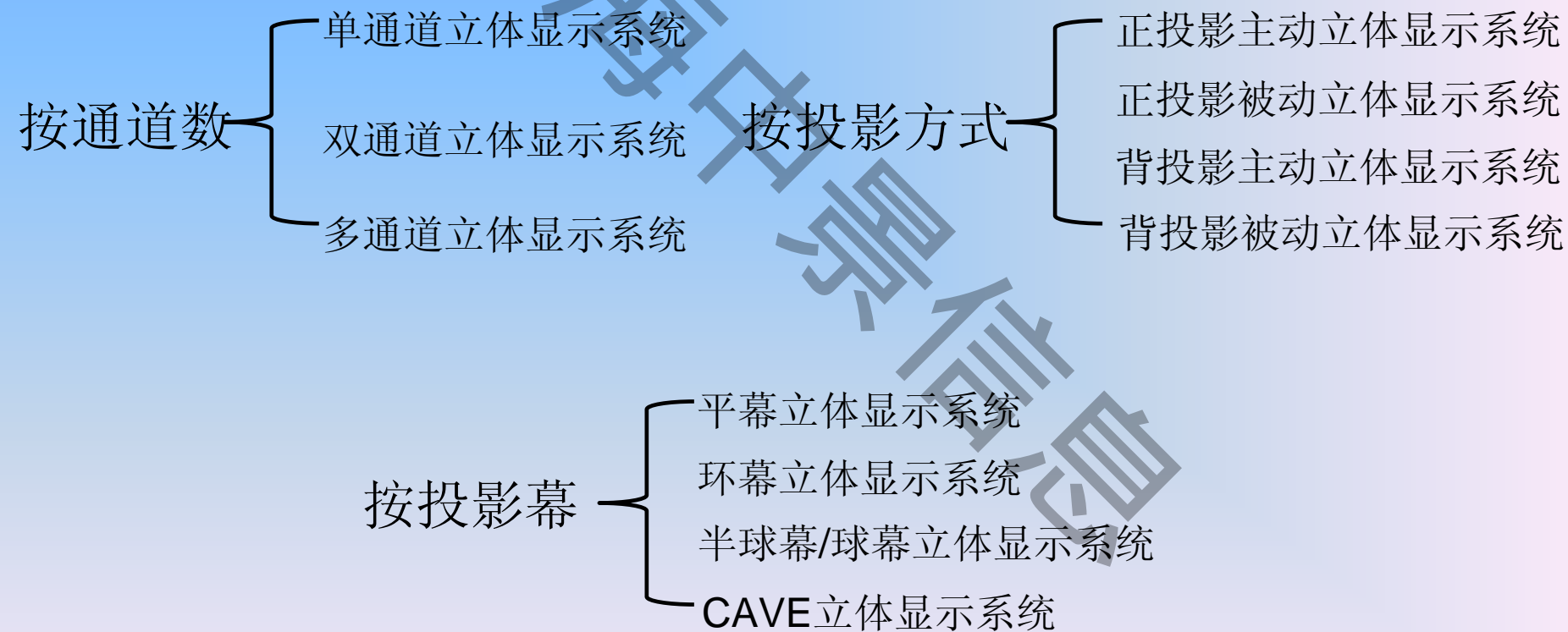
视景输出显示

左图所示为地空导弹仿真训练系统示意图，实验人员通过观察镜观察虚拟场景具备沉浸感强烈、更加真实的特征。不足之处是非参与人员不能很好的观察体验整个仿真效果，这一般可以通过投影机+幕的视景显示输出作为补充。

## 2) 通用视景显示设备（投影机+幕）

应用目标：主要针对系统参与人员以及非参与人员观察虚拟观景。

### 立体显示系统分类





## 单通道被动正投影立体显示系统



**基本组成：**两台投影机、眼镜、幕、工作站。

**原理：**两台投影机分别输出左右眼图像并通过偏振眼镜为左右眼所接受。

**优点：**图像稳定、视域广泛，价格相对较低。

**局限性：**两台投影机图像不能完全隔离，有时候会有重影。

**应用场合：**场地较小的小型会议室等。



# 单通道主动背投影立体显示系统



基本构成：投影机、主动眼镜、眼镜同步器、工作站，幕；

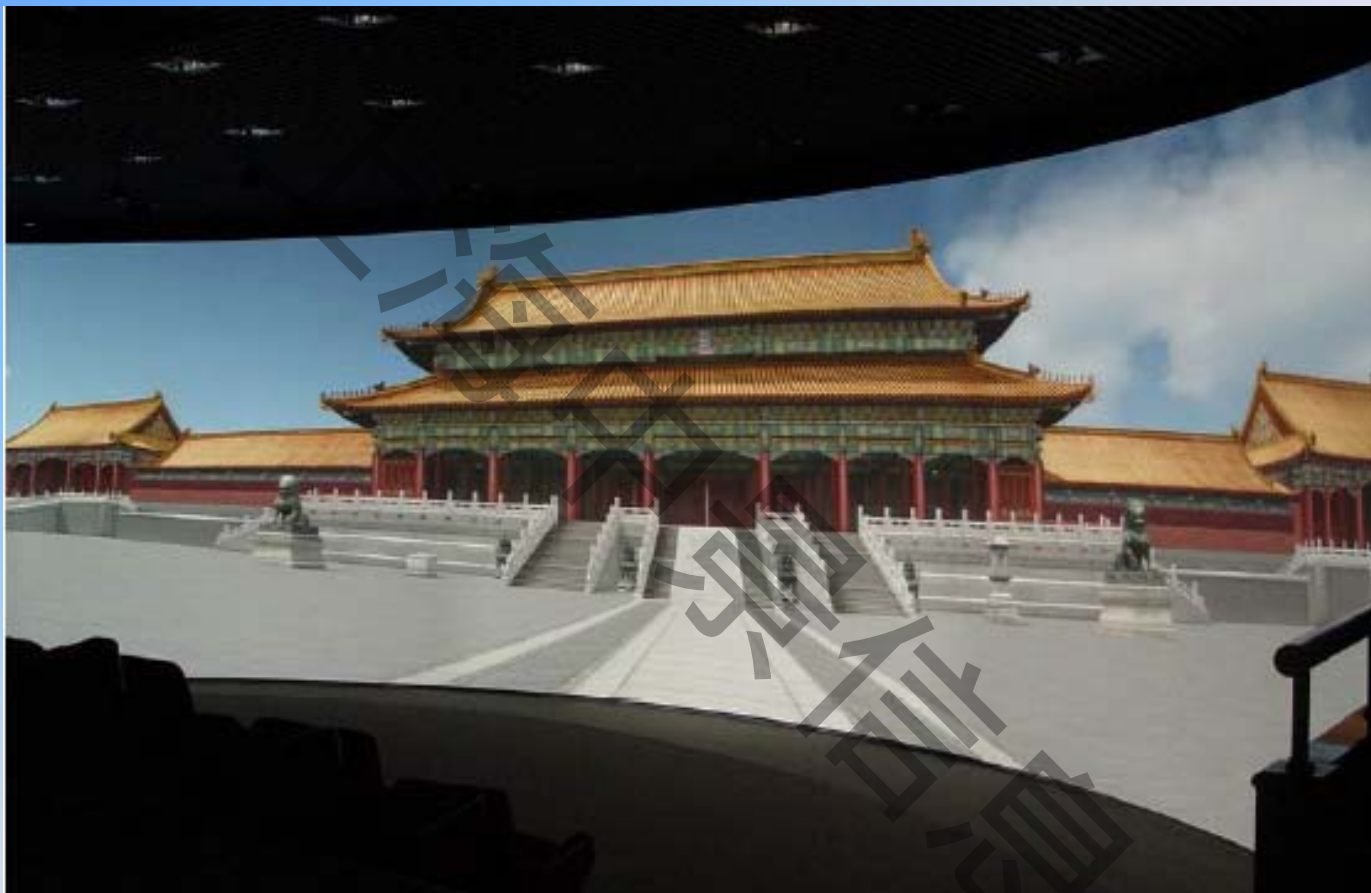
优点：只用一台投影机；

缺点：由于图像存在闪烁问题带这种眼镜容易疲劳、眼镜成本高、亮度很低、对投影机和计算机要求性能要求高。

**背投影**：观众与投影机在幕的异侧。

**主动立体**：主动眼镜通过接收电脑的同步信号来控制左右眼图像的开关切换，从而得到立体效果。

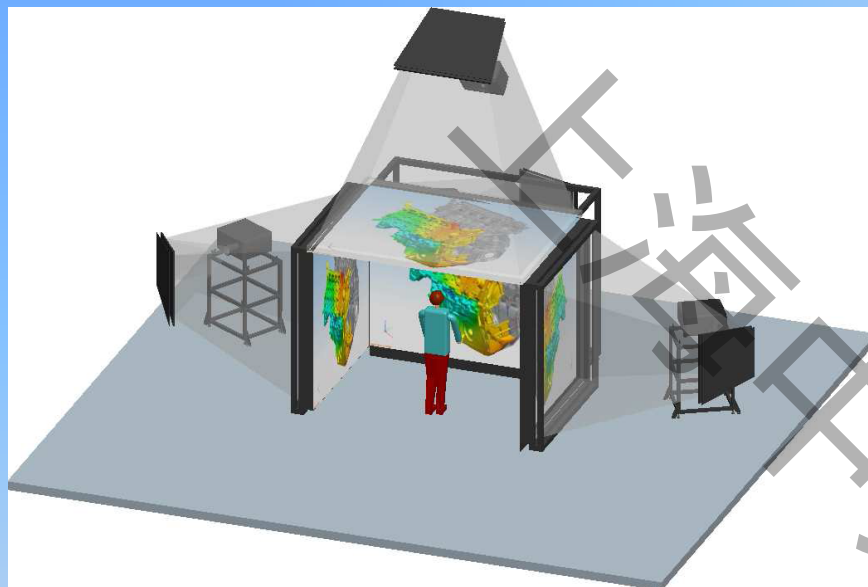




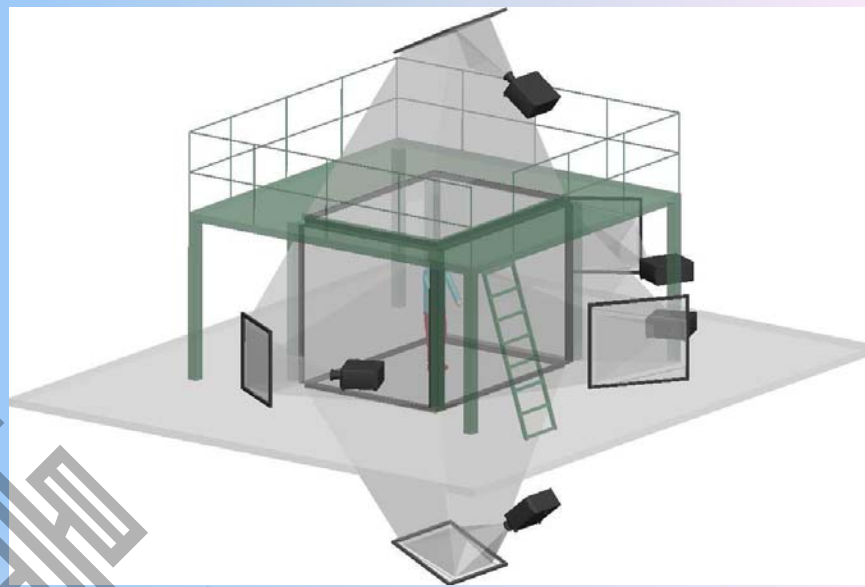
双通道被动正投环幕立体显示效果图



# CAVE立体显示系统



四面CAVE立体显示系统



五面CAVE立体显示系统

**优点：**图像从前、上（下）、左右多个方向进入人的眼镜，完全覆盖人的视野范围，从而具备更高的沉浸感。

**要求：**对场地要求较高、采用平幕背投、造价昂贵。

**应用领域：**目前主要应用于军事、工业、科学研究等领域。



## 3.3 VR工业仿真交互系统

功能：通过交互系统实现操作人员与虚拟环境的互操作。如汽车驾驶模拟器的方向盘、刹车等，除此之外还有数据手套、操作杆、三维鼠标等交互设备。

### 1) 三维鼠标

功能：控制物体在三维空间中做六个自由度移动的鼠标，内部有传感器在实时追踪其每个运动。同时，它包括9个可编程的按钮。如点击按钮发射物体等



### 2) 操纵杆

功能：通过改变存储操纵杆的坐标位置，从而改变游戏中事物的运动状态。主要用于飞行，驾驶等仿真的模拟控制，是仿真实验室的主要操控设备。



## 2) 数据手套

功能：模拟真实环境中人手的各种操作动作以及功能，实现对虚拟环境中物体的“抓”、“捏”等动作。



## 3.3 VR工业仿真集成控制系统

### 1) 中央控制系统:

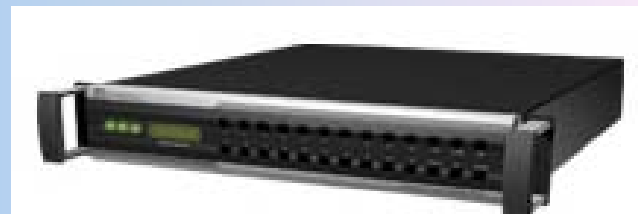
**功能:** 实现对声、光、电等信号的控制, 用户可用按钮式控制面板、计算机显示器、触摸屏和无线遥控等设备, 通过计算机和中央控制系统软件控制投影机、展示台、影碟机、录像机、卡座、功放、话筒、计算机、笔记本、电动屏幕、电动窗帘、灯光等设备。

**中控系统组成:** 1. 用户界面; 2. 中央控制主机; 3. 各类控制接口; 4. 受控设备。



## 2) 图像处理系统

**功能:** 根据用户需要, 对多种、多个输入视频信号进行复杂运算处理、将结果送到输出端进行显示。可实现单机显示多画面、多级显示单画面、多画面重叠、画中画、图形缩放、拉伸等功能, 满足用户多种显示模式需要, 是系统的核心显示控制设备



## 3) 边缘融合系统

**功能:** 通过投影机做光路叠加, 用融合设备做亮度羽化, 从而消除显示单元之间的缝隙, 形成大面积无缝显示系统。



简单拼接



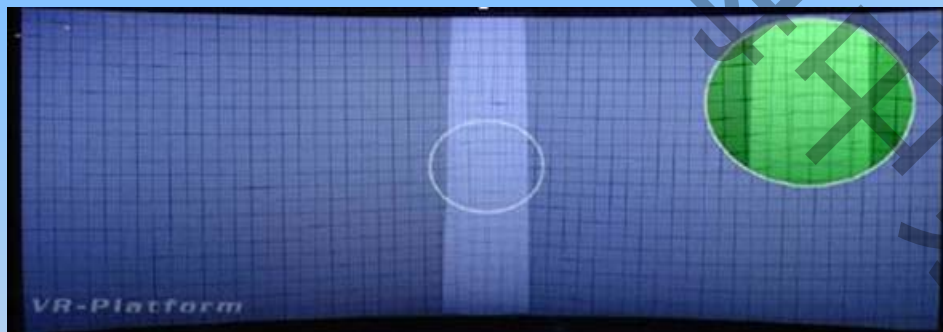
简单重叠



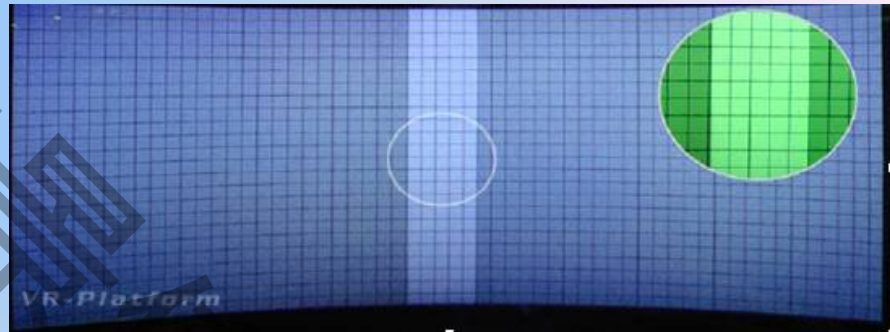
边缘融合

#### 4) 几何矫正系统

功能：投影机输出图像投射到非平幕上时，图像会出现非线性失真，几何矫正设备目的在于解决图像非线性失真问题。



无几何矫正时的柱幕投影效果，重合区形状不重合



采用几何矫正的环幕投影效果，重合区形状重合

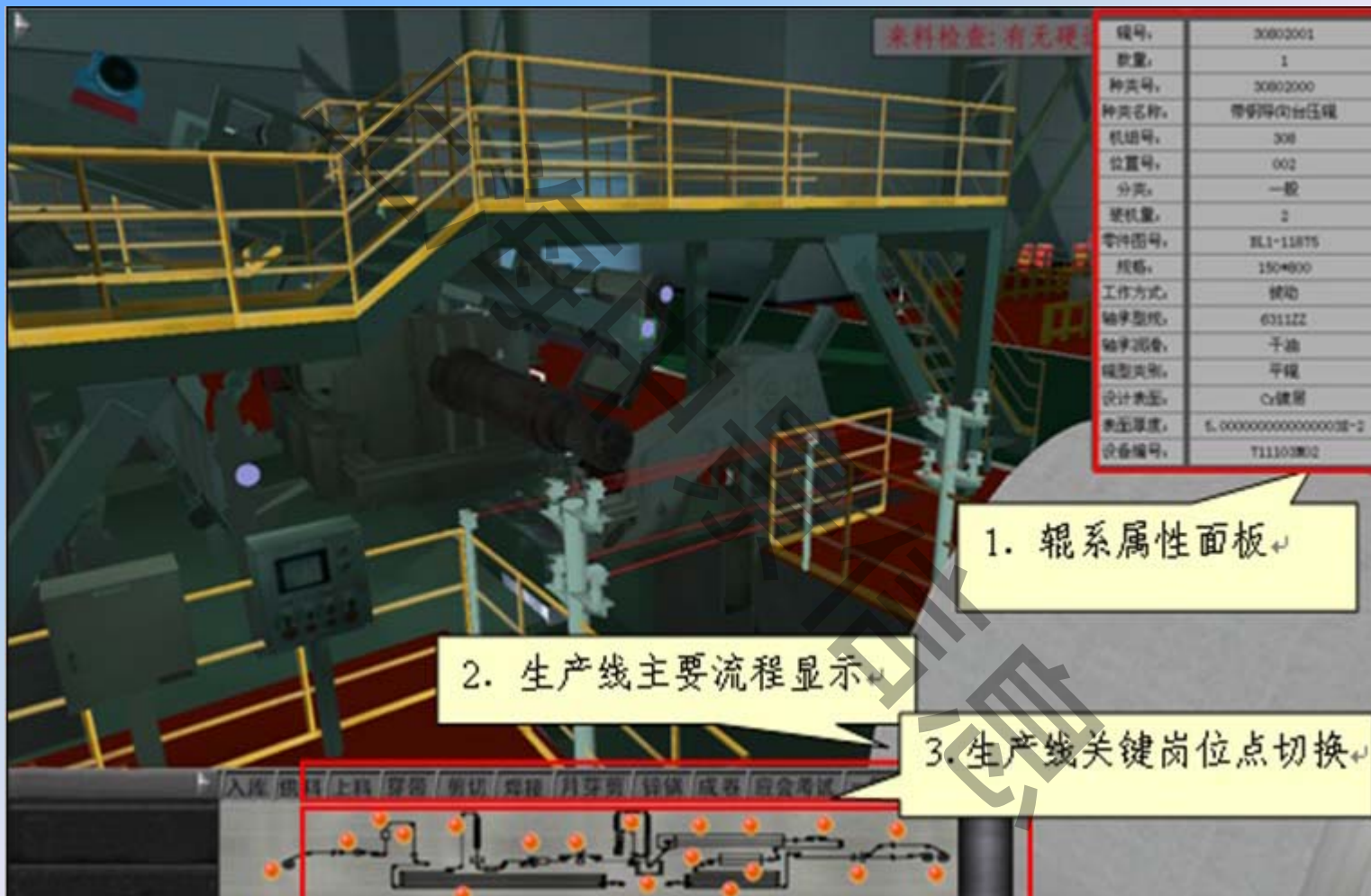
# 4 案例展示

## 1、地空导弹仿真训练系统





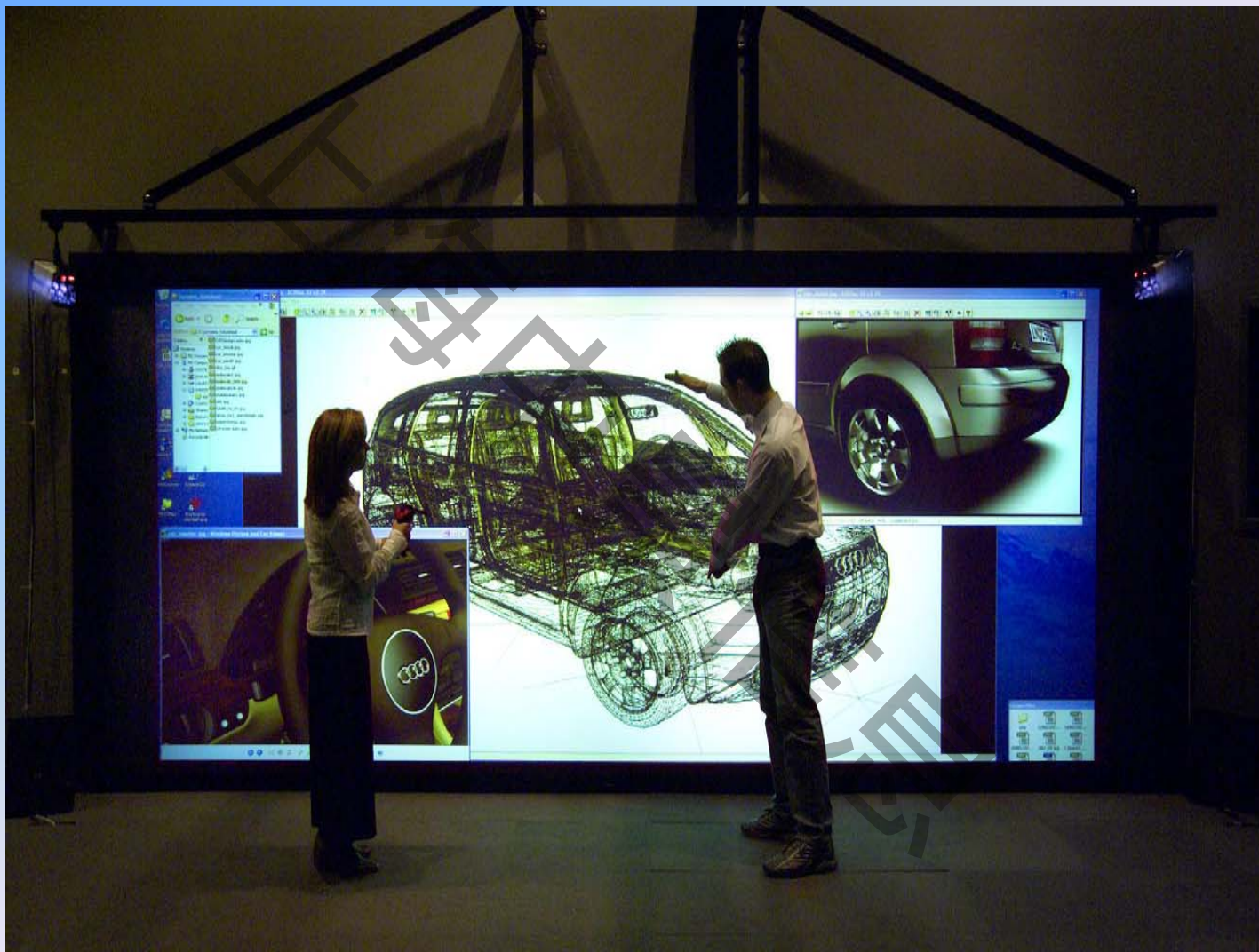
## 2、钢铁生产制造行业应用



### 3 虚拟装配



## 4 汽车设计



Thank you!