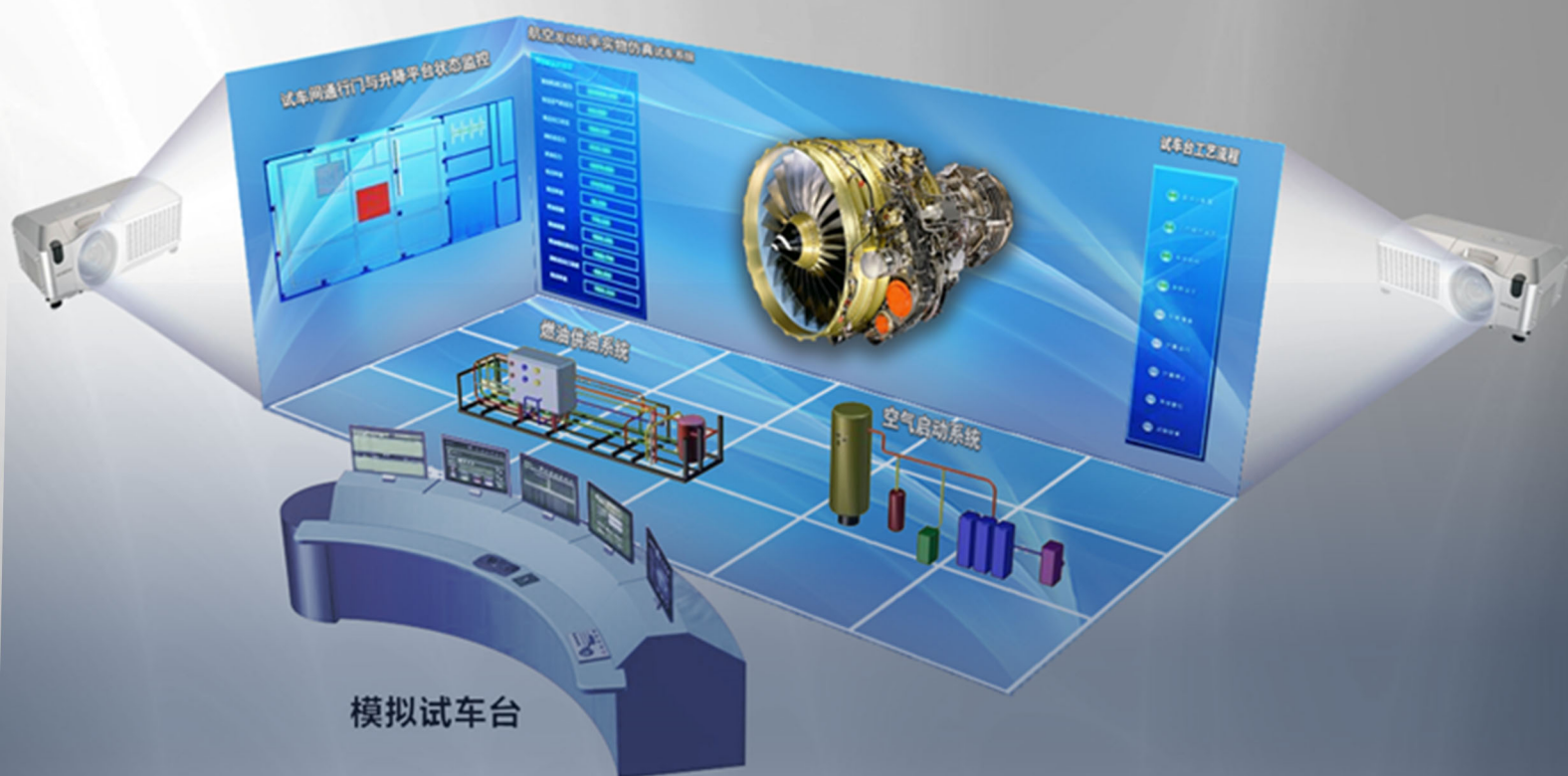


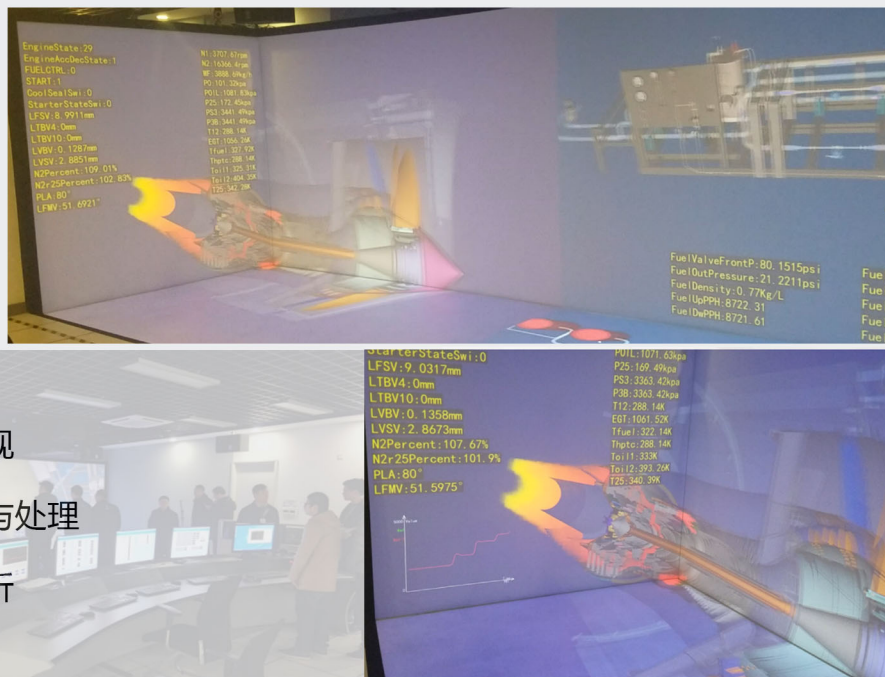
# 航空发动机半实物 试车仿真系统



航空发动机半实物试车仿真系统为学员提供了与真实操纵间高度相似的仿真实训操作环境，能够完成充分的试车仿真操作实训，通过仿真实训获得基本操作技能和接近真实的操作环境体验，并实现协同经验积累和典型故障、特殊工况的全景学习和应对准备。从而大大降低真实操作实训时间，提高试车操作培训效果。该虚拟仿真平台可以完成试车台工艺流程三维展示、工艺设备系统最底层的元器件级别故障模拟和教学（含考试）。

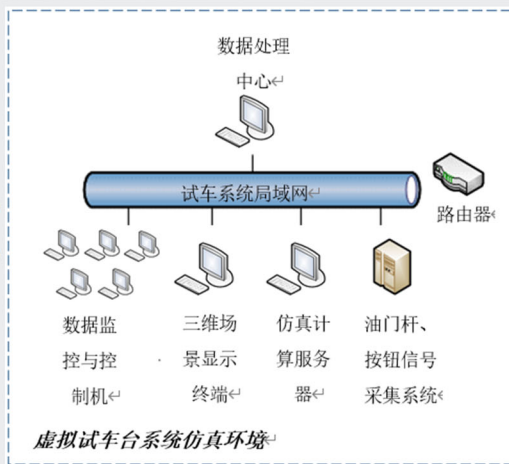
## 1 系统目标

- (1) 创建与真实试车台操纵间高度相似的半物理虚拟仿真环境
- (2) 试车操作工艺流程三维展示
- (3) 试车过程操作教学、实训（含考试）
- (4) 真实试车过程的异地同步可视化监视
- (5) 试车过程典型发动机性能故障模拟与处理
- (6) 实际试车过程数据的全景回放与分析



## 2 系统构成

- (1) 模拟试车台:
- (2) 操控终端, 5个 (触摸屏)
- (3) 仿真计算: 1个 (可扩展)
- (4) 主控计算机: 1个
- (5) 硬件控制中心: 1个
- (6) 试车台端 (可选):
- (7) 数据采集、通信: 1个



## 试车现场图



## 3 功能与性能

### 1. 系统功能:

- (1) 验证——试车台技术改造、整机试验前期模拟
- (2) 培训——试车工艺流程, 设备设施讲解, 典型操作教学, 典型故障再现, 重大及危险工况下的应急响应培训
- (3) 排故——发动机和试车台的各类典型性能故障的预测和模拟
- (4) 分析——试车现场实测数据的再模拟, 再现试车操作过程产生的各种结果
- (5) 教学——教师示范操作过程的所有指令和设置可全程记录
- (6) 监视——真实试车的异地同步监视, 便于试车现场以外的技术人员及时发现现场的参数异常, 并参与技术排故和指导
- (7) 展示——真实或仿真的发动机试验数据导入系统, 系统展示发动机的逼真工作状态

2. 主要性能: 综合显示: (1) 3 屏幕 5 通道 CAVE 三维视景系统, 显示刷新率不低于 20 帧 / 秒 (立体模式) 或 36 帧 / 秒 (非立体模式)。显示系统也可用一般显示器替代; (2) 操作响应时间不大于 0.1 秒; 持续工作时间不小于 16 小时, 监控信号正确率 100% (3) 操作杆的定位误差 0.1% (4) 模拟操纵台的外部尺寸、颜色、纹理, 以及操纵面板上的所有操纵和显示装置 (操纵杆, 按钮、开关等) 与真实试车操纵台一致