

# 人工智能实验室 建设方案

**SANBORN** 深博

广东深博信息科技有限公司

电话：020-38788322

网站：[www.sanborn.com.cn](http://www.sanborn.com.cn)

# 目录

# CONTENTS

## A 产品系列

人工智能基础产品系列	P01-----P03
机器人与视觉系列	P04-----P06
语音处理系列	P07
通用移动机器人系列	P08-----P09
工业级/复合机器人系列	P10-----P11
工业机器人及应用系列	P12-----P13
智能制造与运维系列	P14-----P15

## B 软件平台

虚拟现实内容平台	P17
虚拟仿真实验教学管理平台	P17
虚拟现实内容创作软件平台	P18
虚拟现实工业可视化软件平台	P18
3D模型素材库平台	P19

## C 建设方案

实训实验室建设方案(本科)	P21-----P25
实验室建设解决方案(中高职)	P26-----P30
VR综合教学实训展示中心建设方案	P31
智能制造仿真实训中心建设方案	P32
农林畜牧仿真教学中心建设方案	P33
VR思政教学中心建设方案	P34
VR研发创作中心建设方案	P35



**A**  
**产品系列**

## 人工智能综合实验箱



### 产品特点

- 支持开箱即用：一体化设计，配备17寸屏幕、键盘、鼠标，提供多种实验教具；
- 集成6类人工智能模块：包含边缘计算终端、2D视觉、深度视觉、机械手臂、语音模块、嵌入式传感器，支持多门课程的实践教学；
- 开放性实验环境：基于Linux操作系统，采用Jupyter Notebook交互式编程环境，使用Python开发语言。

### 课程资源和知识点

- Python程序设计
- 机器学习
- 深度学习
- 数字图像处理
- 机器视觉
- 深度视觉
- 语音识别与传感器
- 嵌入式系统及应用
- 基于视觉的机器人应用

### 功能应用

- AI+视觉分拣
- AI+深度视觉
- AI+语音识别
- AI+嵌入式传感器

## 人工智能算法开发实训系统



### 产品特点

- 算法开发全周期：从数据处理、算法开发、算法测试到算法推理应用的算法全生命周期平台系统；
- 实验实训监管：支持实时状态监控，可看到学生的实验未开始、实验数据等待下发、处理数据、算法训练中、训练已完成、开发迭代、过程评价情况等状态；
- 企业级项目实战：涵盖真实行业项目的教学课程、实训教学资源，具备丰富的教学实验案例、行业数据、实训项目，培养学生具备专业岗位与职业能力。

### 课程资源和知识点

- 人工智能导论
- 深度学习
- 机器学习
- 数字图像处理
- 自然语言处理
- 计算机视觉
- AI产品设计

### 功能应用

- 数据挖掘
- 数据标注
- 算法开发训练
- 算法部署与应用
- 算法仓
- 数字图像处理

## 人工智能在线实践教学平台



### 产品特点

- 算法可视化：支持多种算法的可视化教学，支持即时交互，可通过调节算法参数观察结果的变化；
- 实验实训监管：支持实时状态监控，可看到学生的实验未开始、进行中、请求协助中、已完成、实验报告提交情况等状态；
- 企业级项目实战：支持从项目前期启动环节，到项目开发过程，再到项目测试评审的完整项目教学，将实战全流程拆解为细粒度的任务驱动模式。

### 课程资源和知识点

- 人工智能导论
- 深度学习
- 机器学习
- 自然语言处理
- 计算机视觉
- 智能语音识别
- 实战案例

### 功能应用

- 数据标注
- 算法部署与应用
- 资源及学生管理
- 运维管理
- 算法仓

## 机器视觉图像处理实验系统



### 产品特点

- 图像处理算法：学生可快速学习研究掌握图像处理基础知识及典型高级应用算法；
- 实验实训便捷：配备多种实物备测样件，方便用户快速开展视觉应用实验，便捷的图像采集程序，适配相机一键对实验台中的图像进行采集；
- 程序源代码开放：提供图像处理Matlab程序和部分C++程序，程序源代码完全开放，提供3大类别图像处理实验和8个视觉图像处理高级应用。

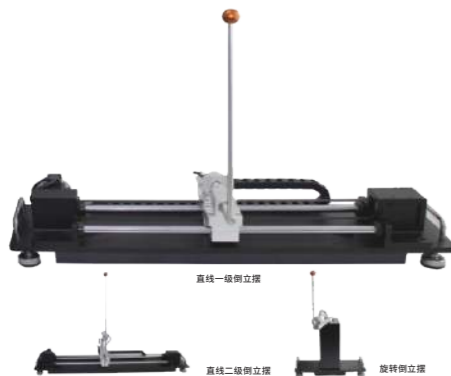
### 课程资源和知识点

- 图像处理、分析与机器视觉
- 深度学习
- 机器学习
- 离散数学及其应用
- 数字图像处理
- 模式识别与智能计算-MATLAB技术实现

### 功能应用

- 图像的点运算
- 图像变换
- 图像的几何变换
- 图像的形态学处理
- 图像二值化处理
- 图片加噪声与去噪

## 智能型倒立摆



### 产品特点

- 经典对象模型:倒立摆控制系统是一个复杂的、不稳定的、非线性系统,是进行控制理论教学及开展控制工程实践的经典对象模型;
- 工业级配置:满足自动控制原理、现代控制理论、智能控制系列课程的实践教学、创新研究需要;
- 虚实结合:基于数字孪生技术的3D虚拟仿真实验软件,可独立开展倒立摆虚拟仿真实验;支持虚拟仿真实验控制参数与实物平台实验控制参数交互验证。

### 课程资源和知识点

- 自动控制原理
- 控制工程基础
- 运动控制系统
- 机器人控制技术
- 强化学习
- 现代控制理论
- 智能控制
- 机器人技术基础
- 机器学习

### 功能应用

- 系统建模和稳定性分析
- 频率响应校正
- 极点配置
- 根轨迹校正控制
- BP神经网络控制

## 智能型球杆系统



### 产品特点

- 经典控制对象:具有机械结构简单,占用空间小以及便于观察等特点,对其进行控制可以直观的反应控制器的控制效果;
- 工业级配置:工业级运动控制器配置、精准验证原理模型,支持开展基于人工智能的深度强化学习模型训练及实物平台控制;
- 虚实结合:基于数字孪生技术的3D虚拟仿真实验软件,可独立开展倒立摆虚拟仿真实验;支持虚拟仿真实验控制参数与实物平台实验控制参数交互验证。

### 课程资源和知识点

- 自动控制原理
- 控制工程基础
- 运动控制系统
- 机器人控制技术
- 强化学习
- 现代控制理论
- 智能控制
- 机器人技术基础
- 机器学习

### 功能应用

- 系统建模和稳定性分析
- 频率响应校正
- PID控制、LQR控制
- 模糊控制
- 深度强化学习控制模型训练

## 2D视觉+机器人应用



四轴/六轴机器人视觉实验平台

四轴/六轴机器人视觉检测生产线

视觉与机器人应用实训平台

三坐标机器人视觉实训平台

### 产品特点

- 面向生产场景:以视觉系统和机器人核心,搭建基于人工智能技术的机器人+视觉生产应用场景;
- 多种技术融合:融合了Linux系统、深度学习、机器视觉、机器人控制、传感器控制、生产线控制、视觉与机器人协同作业等多种技术;
- 丰富的实践案例:提供基于深度学习的目标识别、证件识别、字符识别、车牌识别、物体识别、缺陷检测、尺寸测量、颜色形状识别等多种实践案例。

## 2D视觉



机器视觉应用实验箱

### 产品特点

- 支持开箱即用:一体化设计,配备17寸屏幕、键盘、鼠标,提供多种实验教具;
- 面向工程应用:面向物流分拣、质量检测、安防监控等多个领域的应用开发;
- 提供6类视觉套件:包括形状颜色识别、尺寸测量、缺陷检测、条码和二维码识别、证件字符识别、运动目标识别等6类视觉实训套件。

## 2D视觉+3D视觉+机器人应用



3D工业视觉检测实训平台

### 产品特点

- 多种技术融合:融合了3D视觉系统调试应用开发、2D视觉系统应用技术、图形化视觉处理技术、机器人离线编程与调试技术、深度学习等技术;
- 图形化编程方式:完全图形化的视觉软件,无需编写代码即可完成拆垛、无序工件上料等视觉应用。

### 课程资源和知识点

- Python程序设计
- 机器视觉
- 机器人学
- 基于视觉的机器人应用
- 机器学习
- 人脸识别
- 电机与电气控制
- 深度学习
- 目标跟踪
- 机器人运动控制
- 数字图像处理
- 3D视觉
- 机器人编程

## 大型仿人机器人



### 产品特点

- 极高的控制精度:可以让手指灵活的弹琴、写字和画画;实现柔性控制,可以与人和物体实现安全地交互;
- 高性能伺服舵机:一体化驱动单元,由无框力矩电机、精密谐波减速、驱动控制器及双编码器组成;
- 便捷的开发环境:基于ROS和Android开发,开放丰富的接口,提供SDK及文档、Demo、PC端管理等系列工具;
- 仿真平台及仿真模型:机器人模型与机器人实体对应,基础接口、传感器对接完成,便于算法开发与验证。

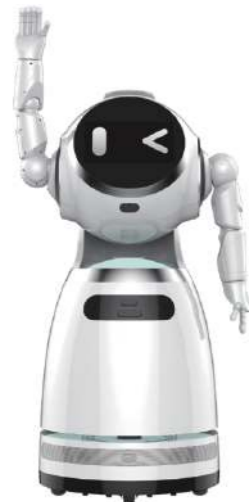
### 课程资源和知识点

- 视觉定位
- 环境三维重建
- 动态避障导航
- 步态规划与控制
- 双臂协同控制
- 机器视觉
- 深度视觉
- 人机安全交互
- 基于视觉的机器人应用

### 功能应用

- AI+视觉导航
- AI+深度视觉
- AI+步态规划
- AI+双臂协同控制

## 智能服务机器人



### 产品特点

- 类人设计:双臂各有6个自由度,底盘采用360度耐磨静音全向轮。高度拟人化,同时有较好的运动性能;
- 双导航系统:两套导航系统,支持建图导航的原理及应用开发学习和实施部署学习;
- 开发系统:基于ROS和Android开发,提供语音、视觉、运动、关节控制,传感器等接口;
- 成果展示:完整的人机交互,迎宾互动,导航避障,远程控制,云端管理的功能。

### 课程资源和知识点

- 机器人操作系统
- 深度学习
- 机器学习
- 机器人控制应用
- 机器人感知系统
- 智能语音识别
- 仿真工具应用

### 功能应用

- 多传感器融合导航
- AI语音人机交互
- AI视觉人机交互
- 运动关节控制
- 机器人底盘控制

## 人形双足教育机器人



### 产品特点

- 开放式架构:Raspberry Pi + STM32开放式的硬件平台架构及ROS开源机器人操作系统;
- 高性能配套电机:配备17个自研伺服电机,可实现丰富拟人动作,配备6个传感器接口和多种外接传感器;
- 内置常用AI语音/视觉算法:如语音识别、语义识别、人脸分析、人脸跟踪等;
- 编程语言:支持Python、Java、C/C++、BBlockly等多种编程语言。

### 课程资源和知识点

- 视觉库应用
- 目标检测应用
- 步态算法应用
- 双臂协同控制
- 机器视觉
- 深度视觉
- 人机安全交互
- 基于视觉的机器人应用

### 功能应用

- AI+视觉导航
- AI+深度视觉
- AI+步态规划
- AI+双臂协同控制

## 多模态人形教学机器人



### 产品特点

- 人机交互:采用多自由度微型伺服舵机设计,独有生命感程序设计架构,实现丰富的多模态人机交互;
- 开发系统:硬件、软件、AI能力、生命感等各项能力均通过SDK开放,应用场景涵盖多个领域;
- 编程语言:支持Java和Python编程语言以及PRP动作回读编程、图形化编程等编程教育学习;
- 多传感器:搭载多传感器,包括距离传感器、加速度传感器、陀螺仪、触碰传感器等。

### 课程资源和知识点

- 机器人智能传感器
- 深度学习
- 机器学习
- 触觉感知交互
- 智能语音交互
- 视觉传感交互
- 惯性传感交互

### 功能应用

- 多传感器融合
- AI语音人机交互
- AI视觉人机交互
- 运动关节控制
- 安卓应用开发

## 智能语音交互实验箱



### 产品特点

- 结构特点:一体化设计,配备17寸屏幕、键盘、鼠标,开箱即用;
- 多种AI能力接入:可提供≥10种AI能力的服务系统接入,包含但不限于语音唤醒、机器翻译、语音识别、语音合成、口语评测等;
- 软件环境:采用windows操作系统,Python编程语言,提供全部的语音开发接口,可方便的完成各类语音应用实践。

### 功能应用



#### 语音唤醒

- 设备在休眠或锁屏状态下也能检测到用户的声音(设定的语音指令,即唤醒词),让处于休眠状态下的设备直接进入等待指令状态。



#### 语音合成

- 支持将文本数据通过HTTP请求或WebSocket发送至语音合成服务,一次性地或实时地返回合成的音频数据;
- 每次请求最多支持300字符。



#### 语音识别

- 支持将麦克风的语音音频转为相应语言文字,支持对录制的音视频进行语音转文字,并自动生成字幕。



#### 对话系统

- 可对文本进行分析处理,识别出其中蕴含的语义信息,根据语境做出应答;
- 支持用户输入对话文本后由系统自动判断对话类型并做出相应回复。

### 课程资源和知识点

- 语音信号处理
- 语音识别
- 语音唤醒
- 语音合成
- 对话系统
- 语音机器人

## 智能驾驶



智能驾驶机器人

### 产品特点

- 智能驾驶案例库:包括车道线检测案例库、红绿灯识别案例库、交通标志识别案例库、行人检测案例库;
- 车辆安全行驶:车辆行驶时,通过算法识别障碍物类型,引导车辆减速或避让;
- 交通标识识别:支持对左转弯、右转弯、直行、人行横道、停止、红绿灯等多种道路标识的识别。

## 人机协作



单臂复合仿人机器人

### 产品特点

- 仿人外观:采用了五指灵巧手结构,使得机器人具备了从手臂到手指的全部自由度;
- 多种技术融合:融合了移动机器人、协作机械臂、五指灵巧手、深度视觉、语音控制、传感器控制等多种前沿设备和技术;
- 人机协作:支持根据语音指令、视觉识别等控制机器人的运动,开展人机协作。

## 移动机器人应用与控制



移动机器人应用开发平台



基于视觉的移动抓取机器人



复合型移动协作机器人(标准版)

### 产品特点

- 软件环境:采用ROS操作系统,使用Python开发语言,支持移动机器人的运动控制,以及各类人工智能框架的部署;
- 多模块融合:集成了车载处理单元、运动控制器、视觉感知、激光雷达、语音识别、姿态与环境传感系统(机械手臂)等多个模块,功能丰富;
- 视觉感知功能:提供基于深度学习的目标识别算法,可引导移动机器人(机械臂)在复杂场景中执行各类工作。

### 课程资源和知识点

- ROS操作系统
- 激光SLAM建图
- 机械臂运动控制
- 深度学习
- 人机交互
- 移动机器人控制
- 交通标志识别
- 机械臂与移动机器人协同
- 目标检测与识别
- 车载传感器控制
- 手势和语音控制
- 深度视觉感知与引导
- 智能驾驶

## 智能巡检机器人



### 产品特点

- 高精度定位导航:在狭窄复杂的环境下,可实现完全的自主导航和自动巡检;
- 视觉算法高度集成:基于高清摄像头搭载工业图像识别、人脸识别等多种深度学习算法,可实现对室内数十种目标的精准识别;
- 资产管理高效便捷:搭载超高频RFID技术,可对室内环境中多类资产进行快速读取和校验;
- 运维大数据引擎:连强大的平台数据集成和统计可满足多种业务,支持呈现多种数据统计报表。

### 课程资源和知识点

- 激光导航应用
- 目标检测应用
- 机器视觉
- 深度视觉
- RFID技术应用
- 大数据可视化应用
- 基于视觉的机器人应用

### 功能应用

- 机器人认识巡检场地
- 机器人巡检机房
- 机器人接待访客
- 机器人资产盘点

## 智能安防机器人



### 产品特点

- 自主路径规划巡逻:融合长视距、高精度3D激光雷达+深度视觉摄像头+超声等传感器的核心算法,多组算法深度融合,实现对环境的全面感知;
- 实时视频画面回传:无线应急通信自组网系统,能够实时将图像和数据回传到指挥中心;
- 远程红外热成像:云台支持水平范围0~360°连续旋转,垂直范围-90°~+90°,实现全方位无死角监控;
- 主动预警:高精度的智能分析功能,可有效区分人、车、物,主动预警。

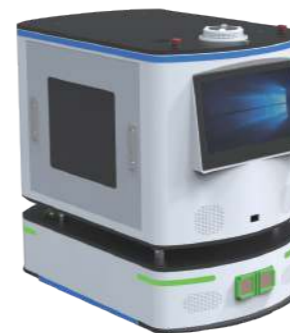
### 课程资源和知识点

- 多传感器融合运动导航深度学习
- 机器学习
- 高带宽视频传输技术
- 大数据引擎技术
- 视觉传感交互
- 惯性传感交互

### 功能应用

- 机器人轨迹规划
- 机器人自动巡逻
- 机器人自动回充
- 机器人主动预警
- 红外热成像应用

## 高精度智能移动平台



### 产品特点

- 作为输送平台:直接作为输送平台使用,完成150kg级别的物料运输;
- 作为外设安装平台:拓展机械臂手臂或其他夹持机构,平台内部预留安装空间。

### 科研和应用领域

- 移动机器人控制
- 激光SLAM建图
- 自主导航
- 物流运输
- 智能制造
- 多机协同

## 复合型移动协作机器人（旗舰版）



### 产品特点

- 基于深度视觉的物体抓取:手臂末端配备深度相机,可根据物体的姿态引导机械臂进行抓取;
- 多种人机协作:适用于车间智能搬运、新零售、酒店服务、现代农业等多种场景。

### 科研和应用领域

- 移动机器人控制
- 激光SLAM建图
- 自主导航
- 物流运输
- 人机协作
- 室内巡检

### 功能应用



#### 高精度

- 采用工业级控制器,使得移动平台的运动精度可达±5mm,远超当前大多数ROS移动机器人的精度水平。



#### 大负载

- 配置大功率电机,移动底盘提供超过150kg负载的驱动能力,适用于各类重物运输的场景。



#### 多场景通用

- 配备核心的地图构建和定位导航功能,机体内部预留丰富的上层机构扩展接口,可快速帮助用户实现移动机器人的各种应用。

## 移动机器人开发实验平台



### 产品特点

- 模拟工程应用场景:平台结合机器视觉、自动驾驶、定位导航等相关知识,提供模拟工程应用场景的开放式创新训练;
- 虚实结合应用:提供友好的样机仿真系统,实验代码可在仿真系统和实物样机上无缝衔接使用;
- 控制器接口丰富:机器人控制API接口丰富,支持二次开发,支持相关建模软件做机器人建模仿真、实物验证。

### 课程资源和知识点

- 机器人运动学
- 路径规划
- 计算机视觉
- 传感器技术
- 导航与定位
- 机器人仿真
- 深度学习

### 功能应用

- 机器人传感器应用
- 移动机器人行驶算法
- 激光雷达数据采集与分析
- 机器人沿墙行驶
- 自动驾驶场景应用
- 集群机器人应用

## 并联机器人实验平台



### 产品特点

- 机构的特点:具有三个自由度,以并联方式驱动的一种闭环机构,其优点呈现为无累积误差,精度较高、速度快、动态响应好;
- 精致系统设计:桌面型并联机器人工业级运动控制器配置、可靠性高、稳定性好,定位精度高,精准验证原理实验,提供工程应用场景的开放式创新训练;
- 控制器接口丰富:控制器开放接口,支持在相关建模软件做机器人建模仿真、实物验证,预留数据接口,提供常规图像处理算法,支持算法修正。

### 课程资源和知识点

- 机器人技术基础
- 机器人学导论
- 运动控制系统
- 工业机器人技术基础
- 机器人学建模
- 机器人控制技术
- 并联机器人
- 图像处理分析与机器视觉

### 功能应用

- 机器人运动学建模正解
- 机器人运动学建模逆解
- 关节空间轨迹规划
- 笛卡尔坐标空间的轨迹规划
- 基于颜色工件分类抓取实验
- 基于深度强化学习的五子棋

## 视觉感知与工业机器人实训平台



### 产品特点

- 基础实训模块:设置有示教模块、轨迹路径模块、吸盘模块、物料分拣模块、立体仓库模块、输送线模块、旋转送料模块,可供进行基础实训与教学;
- 可拓展的柔性控制模块:包括2D视觉感知系统、3D视觉感知系统、人机交互系统,提升环境感知能力;
- 机器人与2D/3D协同作业:完成如视觉搬运码垛、自适应物体分拣、最优动作规划等多种柔性生产功能。

### 课程资源和知识点

- 工业机器人控制与编程
- 人机交互
- 工业机器人与视觉协同
- 机器视觉与图像处理
- PLC电气控制
- 机电一体化

### 功能应用

- 2D视觉感知系统
- 物料输送系统
- 多种实训模块
- 3D视觉感知系统
- 人机交互系统
- PLC电气控制系统

## 工业机器人装调维护仿真实训平台



### 产品特点

- 虚拟仿真软件:支持学生在虚拟场景下进行工业机器人本体、电控、维修知识的拆装过程与工艺学习,满足虚实相结合的教学;
- 手机端虚拟软件:提供手机端安卓安装软件包,具备AR扫描功能,学生可随时随地学习工业机器人本体结构、本体装配、本体维护等知识;
- 多人同时实训:支持不少于30人同时进行拆装仿真实训。

### 课程资源和知识点

- 工业机器人装配与调试
- 工业机器人应用
- 故障维修
- 电气安装与调试
- 工业机器人机电装调
- 可编程控制

### 功能应用

- 6kg工业机器人
- 可旋转装调结构
- 电气控制柜
- 虚拟仿真软件



## 工业机器人应用工作站



### 产品特点

- 开放式的平台:平台采用模块化设计,可开展工业机器人的基础操作实训、机器人编程以及应用实训及综合性科研实训;
- 多种先进技术融合应用:系统融入工业机器人技术、机械传动技术、电子电工技术、多种作业技术、智能传感技术、可编程控制技术、机器视觉技术、计算机技术、串口通信技术、以太网通讯技术、离线编程仿真技术等先进制造技术,有利于学生进一步学习先进技术在智能制造领域中的应用。

### 课程资源和知识点

- 工业机器人技术基础
- 工业机器人基础操作与编程
- 工业机器人控制技术
- 机器视觉与传感器技术
- 工业机器人与现场总线网络技术
- 智能制造技术基础

### 功能应用

- 工业机器人本体应用
- 标准实训工作台
- 编程仿真软件
- 搬运码垛模块
- 视觉分拣模块
- 工件仓储模块
- 传送带运输模块

## 直角坐标机器人创新实验平台



### 产品特点

- 模拟工业场景:采用运动控制系统实现驱动及编程控制,是经典的机器人运动学、机器人运动控制实验设备,在点胶、码垛、分拣、搬运、上下料等常见的工业生产领域有广泛应用;
- 三维运动模组:以伺服控制器、滚珠丝杆、同步皮带等组件架构起来,可以完成在XYZ三维坐标系中任意一点的到达和遵循可控的运动轨迹;
- 创新拓展应用:结合工业应用场景,实验平台配套工业相机,完成机器视觉相关实验,完成自动锁螺丝、3D打印等创新拓展应用。

### 课程资源和知识点

- 机器人技术基础
- 机器人学导论
- 运动控制系统
- 数字控制系统
- 机器人控制技术
- 工业机器人技术基础
- 伺服控制系统

### 功能应用

- 伺服器参数整定
- 电流环速度环位置环控制
- 平面直线、圆弧插补
- 空间直线、圆弧插补
- 数控代码编程

## 桌面式智能制造生产线



### 产品特点

#### · 低建设成本

- 与大型智能制造生产线的功能相似,但建设成本仅为后者的10%左右;
- 可人手一机,单独工作,又可以组合为生产线进行任务协同,开展小组教学。

#### · 综合性实验实训

- 支持多种类机器视觉、机器人、复杂传感器与智能控制等关键技术的组合实验,可支持多种不同模块同时联动实验。

### 课程资源和知识点

- Python程序设计
- 数字图像处理
- 机器视觉
- 机器人控制
- 基于视觉的机器人应用
- 生产线系统集成

### 功能优势



#### 结构特点

- 采用多台六轴机器人、输送系统、视觉系统、工控机,以常见的零部件组装和分类为应用场景,搭建智能制造系统。



#### 多种技术融合

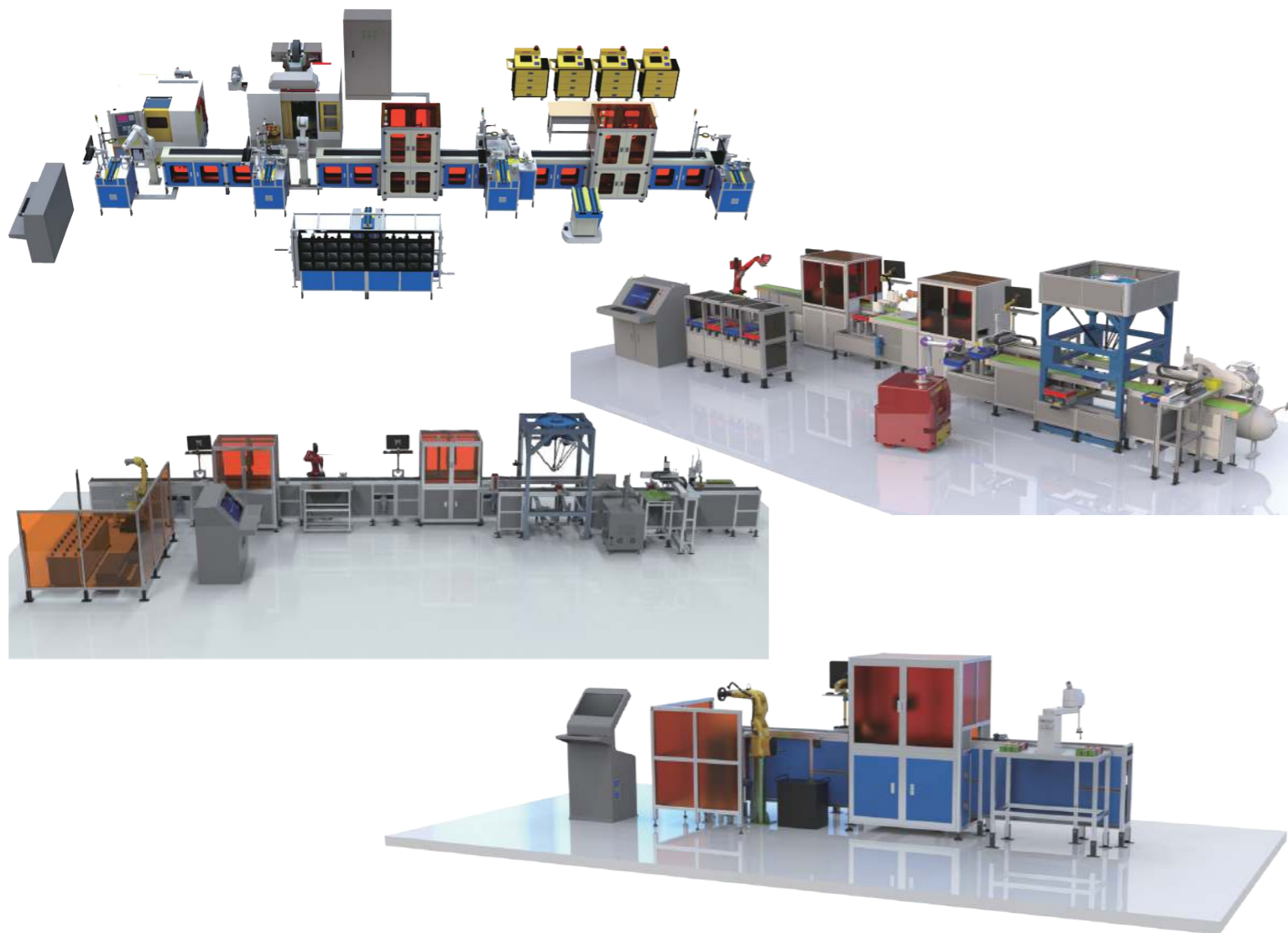
- 融合了Linux系统、深度学习、机器视觉、机器人控制、视觉与机器人协同、生产线系统集成等多种技术。



#### 软件环境

- 基于Linux操作系统,采用Jupyter Notebook交互式编程环境,使用Python开发语言。

## 智能制造生产线与智能运维实训室



### 功能优势



#### 面向专业

· 针对以机械、电气控制、电子、自动化等学科为基础的智能制造业教学与实践。



#### 多种教学模式

· 三种教学模式：基础教学模式、自动化生产模式、智能运维模式。学生不仅具备设备的基础操作能力，更具备故障的检测与排除能力。



#### 设计理念

· 数字化工厂理念，将系统工艺流程、设备情况，均以数字化的方式汇总到运维管理系统，并进行有机的展示。



## 软件平台

# 虚拟现实行业内容平台

面向行业用户的虚拟现实内容平台,链接教育用户和优秀内容开发者,帮助高等教育、职业教育等用户。

解决优质VR内容稀缺、内容获取渠道有限、内容标准不一、设备之间互联互通困难等现实问题。

3800+ VR课程资源

280+ 专业类别

100+ 系列



教/学/考/练/评



VR资源及二维课件



实训室建设



高等教育职业教育



限时体验海量内容



# 虚拟仿真实验教学管理平台

打造“五位一体”智慧课堂

满足用户教、学、考、练、评需求,贯穿VR课程教学考练评全流程,创新VR课程教学计划,丰富VR教学手段。



课程管理  
成绩统计  
学习轨迹

教学管理



同步教学  
实时互动  
课后留言

互动课堂



多媒体教学课程  
VR实训资源  
考核题库

资源库



课程数据  
用户数据  
数字数据

数据统计分析

# 虚拟现实内容创作软件

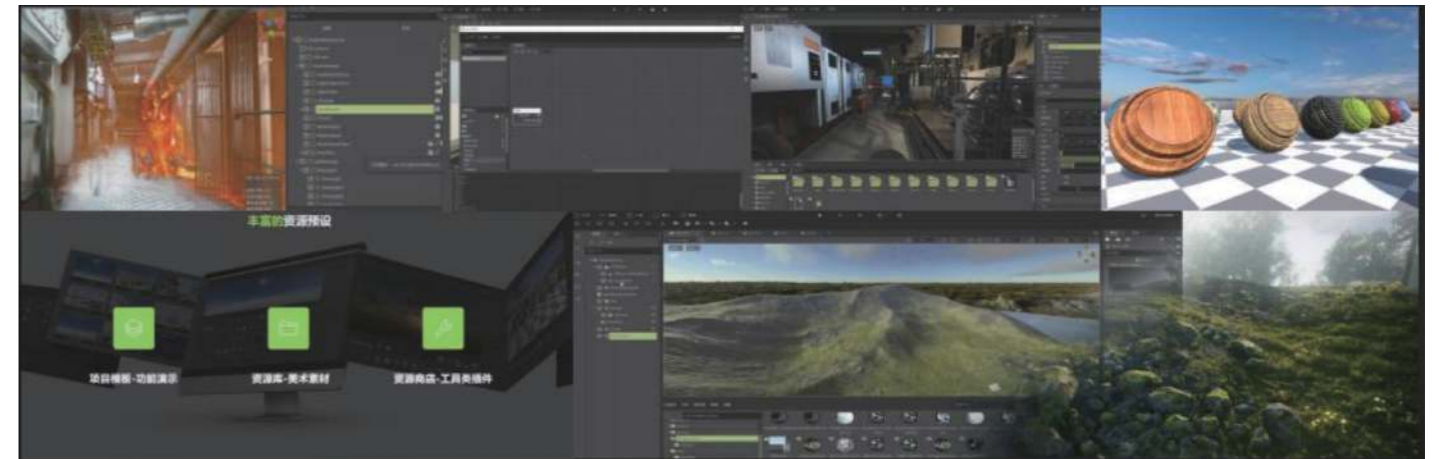
集成为各专业打造的虚拟现实引擎开发工具,具有跨平台(支持国产系统)和易学易用的特性,提供快速搭建场景、图形化交互编辑、多人协同演练等功能,可应用于各个专业。

轻量化安装  
安装包约100M

跨平台发布运行  
设备性能要求极低支持跨平台  
兼容国产操作系统

更强大的功能  
支持物理系统、UI交互、  
手势识别等

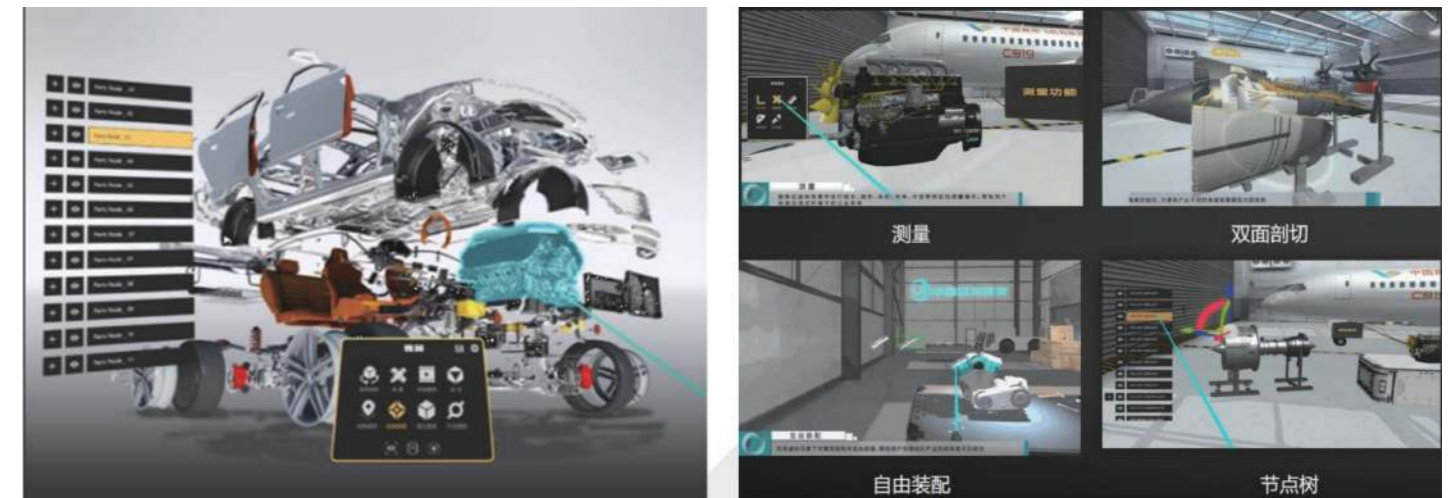
更广泛的数据兼容  
支持建筑模型、  
常用三维模型工业模型



# 拟现实工业可视化软件

面向高端制造行业,全生命周期的虚拟现实设计软件,能高效导入大型工业数据,在VR环境中流畅使用,支持跨平台、集剖切、物理、装配、干涉、虚拟展示于一体的工业软件。帮助用户及企业客户提供虚拟样机展示、产品验证及设计评审、装配培训、市场宣传等应用。

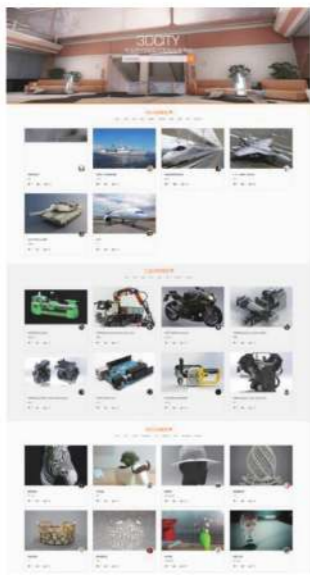
跨平台 | 剖切 | 物理 | 装配 | 干涉 | 虚拟展示



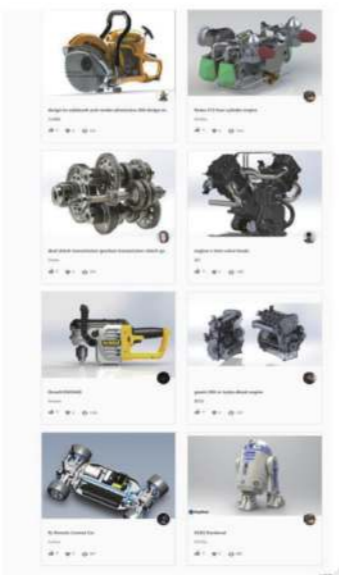
## 3D模型素材库

3D模型资源库拥有超过三万个精品模型,每个模型都经过了坐标系归零、节点归类、尺寸统一等优化处理,用户通过虚拟内容编辑等软件内置,就可以直接下载和拖入编辑窗口使用。

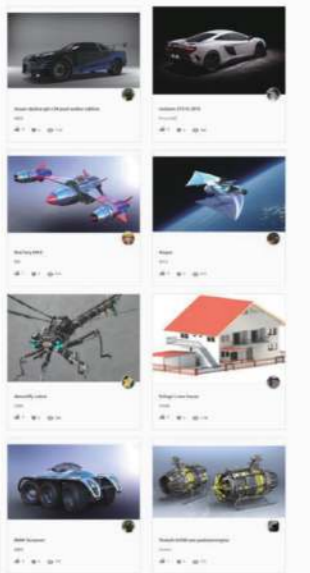
### 3000+精品模型



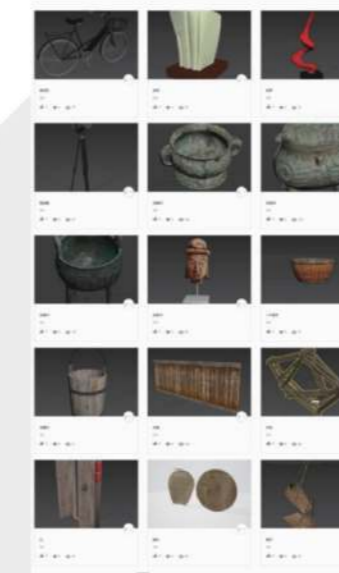
### VR/AR模型



### 工业CAD模型



### 3D打印模型



C  
建设方案

## 人工智能实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
2	人工智能综合实验箱		基础理论验证	25	40-50人大班，分组教学
3	四轴/六轴机器人视觉实验平台		应用实践 (机器人+视觉)	10	可二选一，并确认四轴或六轴
4	四轴/六轴机器人视觉检测生产线			10	
5	移动机器人应用开发平台		应用实践 (移动机器人)	10	可二选一
6	基于视觉的移动抓取机器人			10	
7	单臂复合仿人机器人		科研展示	1	选配

## 机器视觉基础实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
2	人工智能在线实践教学平台		在线学习	1	服务器，侧重教学评管理
3	机器视觉应用实验箱		基础理论验证	25	40-50人大班，分组教学
4	四轴/六轴机器人应用实践平台		应用实践 (机器人+视觉)	10	

## 视觉与机器人应用实验(训)室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		在线算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
2	视觉与机器人应用实训平台		机器人学 (开源机械臂)	10	40-50人大班，分组教学
3	四轴/六轴机器人视觉检测生产线		应用实践 (机器人+2D视觉)	10	
4	3D工业视觉检测实训平台		应用实践 (机器人+2D视觉+3D视觉)	4	

## 智能语音实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	智能语音交互实验箱		语音唤醒 语音识别 语音合成 对话系统 机器翻译	25	40-50人大班，分组教学

## 移动机器人实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	移动机器人应用开发平台		ROS操作系统 移动机器人控制	25	40-50人大班, 分组教学
2	基于视觉的移动抓取机器人		ROS操作系统 移动机器人控制 移动机器人与机械臂协同	6	
3	高精度智能移动平台		移动机器人控制 物流搬运	2	

## 智能驾驶实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	智能驾驶机器人		目标识别 智能驾驶	15	40-50人大班, 分组教学
2	智能驾驶平台		提供场地支持	1	
3	中控管理服务器		平台管理 车辆管理	1	

## 智能网联车实验(训)室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	智能网联车		目标识别 智能驾驶 智能网联	15	40-50人大班, 分组教学
2	数字化交通沙盘		提供场地支持	1	
3	中控调度服务器		沙盘管理 多车调度 路径规划	1	

## 服务机器人实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	复合型移动协作机器人(标准版)		自主导航 路径规划 视觉识别与抓取	6	40-50人大班, 分组教学
2	复合型移动协作机器人(旗舰版)		自主导航 路径规划 视觉识别与抓取	2	
3	单臂复合仿人机器人		视觉感知 语音控制 人机交互	6	科研与展示

## 工业机器人实验（训）室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		在线算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
2	视觉感知与工业机器人实训平台		基础实训 机器人+视觉 人机交互 电气控制	6	1. 40-50人大班，分组教学； 2. 可二选一或二者组合搭配
3	工业机器人装调维护仿真实训平台		机器人拆装 虚拟仿真	6	

## 智能制造实验（训）室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	智能制造生产线与智能运维管理系统		基础实训 生产线操作 智能运维	1	大班分组教学
2	高精度智能移动平台		物料输送	选配	与大型生产线搭配使用，或者单独采购该两类产品，建设以物流运输为主的实验（训）室
3	复合型移动协作机器人（旗舰版）		视觉识别 自主抓取 物料输送	选配	
4	桌面式智能制造生产线		机器人控制 视觉识别检测 生产线操作	10	3-5人一套，分组教学

## 机器视觉控制实验（训）室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		在线算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
2	视觉与机器人应用实训平台		机器人控制 2D视觉	10	1. 40-50人大班，分组教学； 2. 可三选一或组合搭配
3	三坐标机器视觉实训平台		机电控制 2D视觉	10	
4	3D工业视觉检测实训平台		机器人+2D视觉 机器人+3D视觉	4	

## 工业机器人实验（训）室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		在线算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
1	视觉感知与工业机器人实训平台		基础实训 机器人+视觉 人机交互 电气控制	6	1. 40-50人大班，分组教学； 2. 可二选一或组合搭配
2	工业机器人装调维护仿真实训平台		机器人拆装 虚拟仿真	6	

## 智能制造实验（训）室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	人工智能在线算法开发实训平台		在线算法开发学习	1	视频模拟器、算法训练服务器，侧重人工智能专业的算法学习
2	智能制造生产线与智能运维管理系统		基础实训 生产线操作 智能运维	1	大班分组教学
3	高精度智能移动平台		物料输送	选配	与大型生产线搭配使用，或者单独采购该两类产品，建设以物流运输为主的实验（训）室
4	复合型移动协作机器人（旗舰版）		视觉识别 自主抓取 物料输送	选配	
5	桌面式智能制造生产线		机器人控制 视觉识别检测 生产线操作	10	3-5人一套，分组教学

## 智能制造实验（训）室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	直角坐标机器人创新实验平台		以直角坐标机器人为实验对象，以X、Y、Z直角坐标系统为基本数学模型，以伺服电机为驱动的单轴机械臂为基本工作单元	10	含机器视觉图像处理
2	并联机器人实验平台		以并联机器人平台作为实验对象，建立运动学模型，完成运动学正逆解、关节空间轨迹规划、工作空间轨迹绘制、视觉标定等原理实验	10	3-5人一套，分组教学
3	工业机器人应用工作站		开放式桌面型工业机器人实训平台，以六自由度工业机械臂为主体，配合各功能模块，具有很好的扩展性。	5	3-5人一套，分组教学
	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
4	桌面式智能制造生产线		机器人控制 视觉识别检测 生产线操作	10	3-5人一套，分组教学

配置方案包括智能制造现场广泛应用的直角坐标机器人(桁架机器人)、并联机器人、六自由度工业机器人等。通过对机器人运动控制系统、机器视觉图像处理系统的学习开发，工业机器人应用编程系统的学习应用，同时完成相应工程实际案例，可夯实课程专业理论知识，有效训练和培养学生在机器人、智能制造方面的实践能力和创新能力。



## AI+控制原理实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	智能型直线一级倒立摆		以智能型直线一级倒立摆为实验对象，设备开发开放性好，设计和验证自动控制原理、现代控制理论、智能控制算法。	10	2-3人一套，分组教学
2	智能型直线二级倒立摆		以智能型直线二级倒立摆为实验对象，通过Python等编程语言设计训练基于深度强化学习的智能控制算法，部署于实物平台	10	2-3人一套，分组教学
3	智能型旋转倒立摆		配套虚拟仿真实验软件，平台适合验证性实验、设计性实验、综合性实验。	10	2-3人一套，分组教学
序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
4	智能型球杆系统		球杆系统本身具备非线性、开环不稳定性等特点，满足自动控制原理、现代控制理论、智能控制系列课程的实践教学、创新研究需要。	10	2-3人一套，分组教学

配套设备为智能型倒立摆、球杆系统。学生通过倒立摆、球杆系统这种经典的控制原理对象模型，完成人工智能(强化学习)控制模型的训练和实物平台部署，让人工智能控制看得见，可激发学会兴趣，有助于学生理解学习人工智能和智能控制知识。

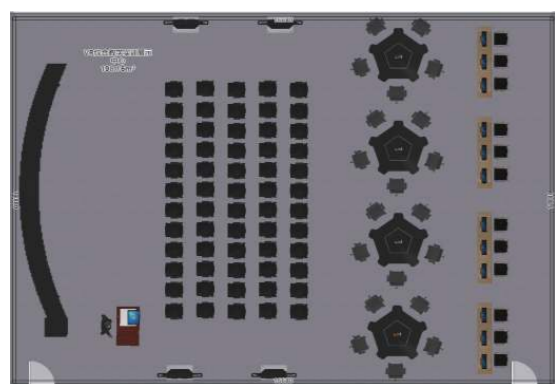
## 机器视觉实验室建设方案

序号	产品名称	图片	主要功能	数量(套)	配置说明
1	直角坐标机器人创新实验平台(含机器视觉图像处理)		以直角坐标机器人为实验对象，以X、Y、Z直角坐标系为基本数学模型，以伺服电机为驱动的单轴机械臂为基本工作单元，架构三维运动模组，完成在XYZ三维坐标系中任意一点的到达和遵循可控的运动轨迹。	10	3-5人一套，分组教学
2	机器视觉图像处理实验平台		以机器视觉图像处理实验系统作为实验对象，系统包含视觉台架、视觉相机、工件套装、系统软件；既有配套教材原理，又结合工程实际应用的实验系统，基于Matlab开发，可学习验证机器视觉图像处理的基础算法实现，可学习验证各典型应用。	10	3-5人一套，分组教学

配套设备为具备机器视觉图像处理功能的三轴运动平台，以及视觉图像处理实验系统。涵盖机器人技术、运动控制、机器视觉、图像处理、人工智能等专业知识体系。通过机器人运动控制基础开发以及结合机器视觉图像处理技术完成实际案例，夯实学生理论知识，训练和培养学生在机器人、智能制造方面的实践能力和创新能力。

## VR综合教学实训展示中心建设方案

序号	产品名称	数量(套)	特色	功能
1	沉浸式LED大屏 20平方	1套	<p>1、在沉浸式LED大屏上，老师通过虚拟现实内容平台，打开相应的VR教学内容，然后用交互手柄进行VR教学内容的漫游、互动等操作，学生戴着3D立体眼镜跟随老师的操作，进行VR沉浸式学习；通过这种方式，为各学生提供各学科知识、理论、原理认知的大班集中式沉浸教学环境。同时VR LED大屏可以3D、2D复用，多功能应用。</p> <p>2、运用该中心中的VR协同五人桌、VR移动编写交互显示设备、桌面式操作一体机，课同时满足50-60同时进行模拟实训。</p>	<p>1) VR教学内容展示互动，创新式教学模式。</p> <p>2) 虚拟现实内容管理平台，对VR教学内容进行统一下载、运行等管理，避免各个VR内容都有运行文件，过于杂乱。</p> <p>3) 作为VR授课教授；也可作为传统理论教学使用。</p> <p>4) 可以为大型会议提供场所。</p> <p>5) 通过大屏幕可以播放3D电影，可以用于课后的休闲。</p>
2	VR协同五人桌	4套		
3	VR移动便携交互显示设备	4套		
4	桌面式操作一体机	12套		
5	VR智慧管控系统	1套		
6	3D眼镜充电消毒柜	1套		
7	可移动拼接学生工位	60个		
8	VR教学资源	若干		



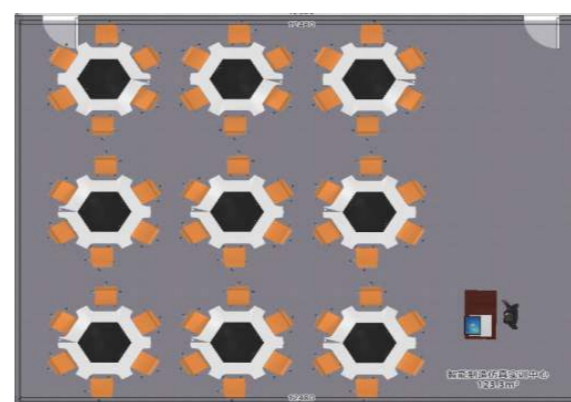
VR综合教学实训展示中心  
布局示意图



VR综合教学实训展示中心  
效果示意图

## 智能制造仿真实训中心建设方案

序号	产品名称	数量(套)	特色	功能
1	教室端头盔系统	1套	<p>1、在讲台设置有教室端工作站及VR头盔，教师可戴上头盔进行示范性VR教学内容模拟实训操作，并同时把老师的操作视角同步到86英寸电子白板上供学生观看。然后学生们以6人一组（9组共54工位），使用VR协同六人桌），戴上VR头盔，进行单人或多人小组协同的模拟实训操作。</p> <p>2、除了满足学生VR模拟实操教学需求以外，配合工业建模软件以及VR内容创作引擎，可开展VR内容创作教学，培养学生VR创作能力。</p>	<p>1) 智能制造专业群模拟实训。</p> <p>2) 单人模拟练习考核或多人协同配合实训。</p> <p>3) 智能制造领域相关工业设计的VR转化制作。</p>
2	教学用一体机-86寸	1套		
3	VR协同六人桌	9套		
4	VR智慧管控系统	1套		
5	教室讲台	1套		
6	智能制造仿真教学资源	若干		



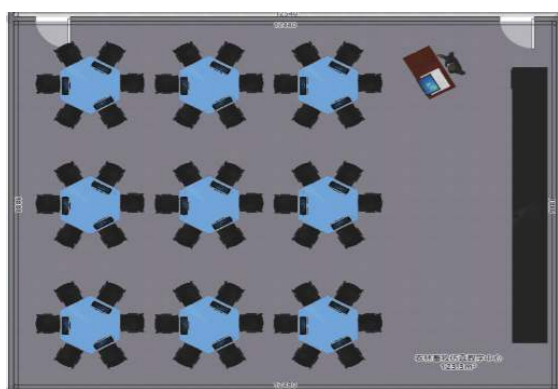
智能制造仿真实训中心  
布局示意图



智能制造仿真实训中心  
效果示意图

## 农林畜牧仿真教学中心建设方案

序号	产品名称	数量(套)	特色	功能
1	沉浸式LED大屏 12平方	1套	1、以原理认知教学方式为主，辅以学生模拟操作。运用VR技术，可以让学生直观的了解到农作物、家禽家畜的生长、构造，并且可以进行模拟种植、禽畜病理处理等模拟操作。能够很好的打破时间（生长周期）、空间（实训场地、样品）的限制，让学生在安全、卫生的环境下，学习、了解农林畜牧专业相关知识。 2、学生们可以在工位上，使用桌面式操作一体机进行练习操作。同时，该中心配备了5套便携式操作一体机（笔记本形态），可以带到相关实物实训场地，先进行模拟实训，在让学生动手进行实物演练，达到虚实结合的效果。	1) 农林畜牧专业群虚拟仿真教学开展 2) 大屏集中式教学及学生个人模拟训练 3) 结合专业相关实物内容，进行虚实结合教学
2	桌面式操作一体机	27套		
3	便携式操作一体机	5套		
4	VR智慧管控系统	1套		
5	VR智慧管控系统	1套		
6	六边学生桌椅	9套		
7	教室讲台	1套		
8	农林畜牧仿真教学资源	若干		



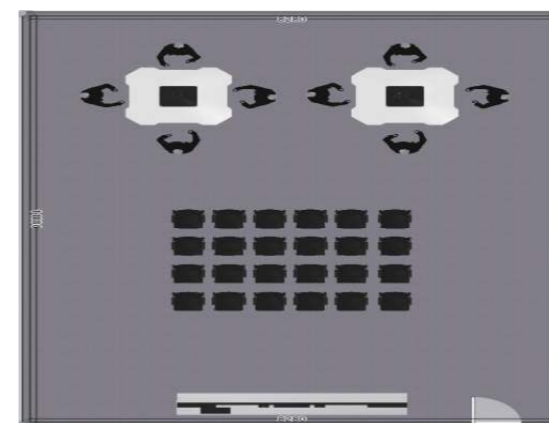
农林畜牧仿真教学中心  
布局示意图



农林畜牧仿真教学中心  
效果示意图

## VR思政教学中心建设方案

序号	产品名称	数量(套)	特色	功能
1	沉浸式LED大屏7 平方	1套	为思政教学、红色教育提供创新教学模式。在沉浸式LED大屏上，老师可以播放虚拟党建展馆、立体红色影片，给学生带来沉浸式的思政教学体验。然后，学生们可以使用VR协同四人桌，跨越时空，体验红军爬雪山过草地、飞夺泸定桥的重大历史时刻，甚至可以四人进入同一个虚拟场景进行体验，寓教于乐，提高学员对党建党史相关知识的学习兴趣。	/
2	VR协同四人桌	2台		
3	3D眼镜充电消毒 柜-定制	1套		
4	VR智慧管控系统	1套		
5	学生桌椅	24套		
6	VR思政内容	若干		



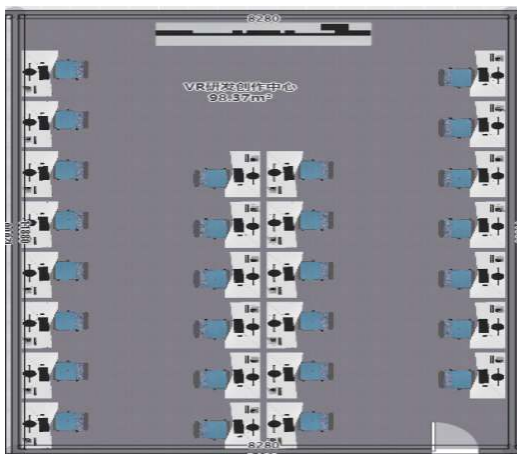
VR思政教学中心  
布局示意图



VR思政教学中心  
效果示意图

## VR研发创作中心建设方案

序号	产品名称	数量（套）	特色	功能
1	虚拟现实交互测试屏-VR平方107	1套	<p>1、师生开发团队利用图形工作站进行VR内容的研发创作，使用无线推流头盔、虚拟现实交互测试屏等硬件进行测试；所产出的VR内容，可用于其他各个教学实训区域的设备上。</p> <p>2、开发团队可通过VR开发3D资源库快速获取模型素材，然后使用VR内容创作引擎进行零编程快速开发，也可以运用国外的VR引擎如Unity3D、UE4等进行开发。</p>	<p>各专业的老师和学生可创作每个专业方向的VR资源、创作资源可无缝对接到其余功能区的VR硬件设施中，用于科研、教学、实训等。</p>
2	图形开发工作站	27套		
3	有线VR头盔	6套		
4	无线VR头盔套件	6套		
5	VR内容创作引擎	27节点		
6	VR开发3D资源库	1套		
7	头盔充电消毒柜-定制	1套		
8	电脑桌椅	若干		



VR研发创作中心  
布局示意图



VR研发创作中心  
效果示意图