

国家虚拟仿真实验教学一流课程的建设及心得体会



上海形拓科技有限公司

目录

- ① 虚拟仿真一流课程建设概况
- ② 虚拟仿真一流课程建设过程
- ③ 公司介绍
- ④ 项目典型案例

第一部分

虚拟仿真一流课程建设概况

“双万计划”建设目标

★ 1500 门左右国家虚拟仿真实验教学一流课程;

年度	2017	2018	2019	2021	合计
计划数量	105	296	305	360	1066
实际建设	105	296	327↑	?	?

2017课程细分

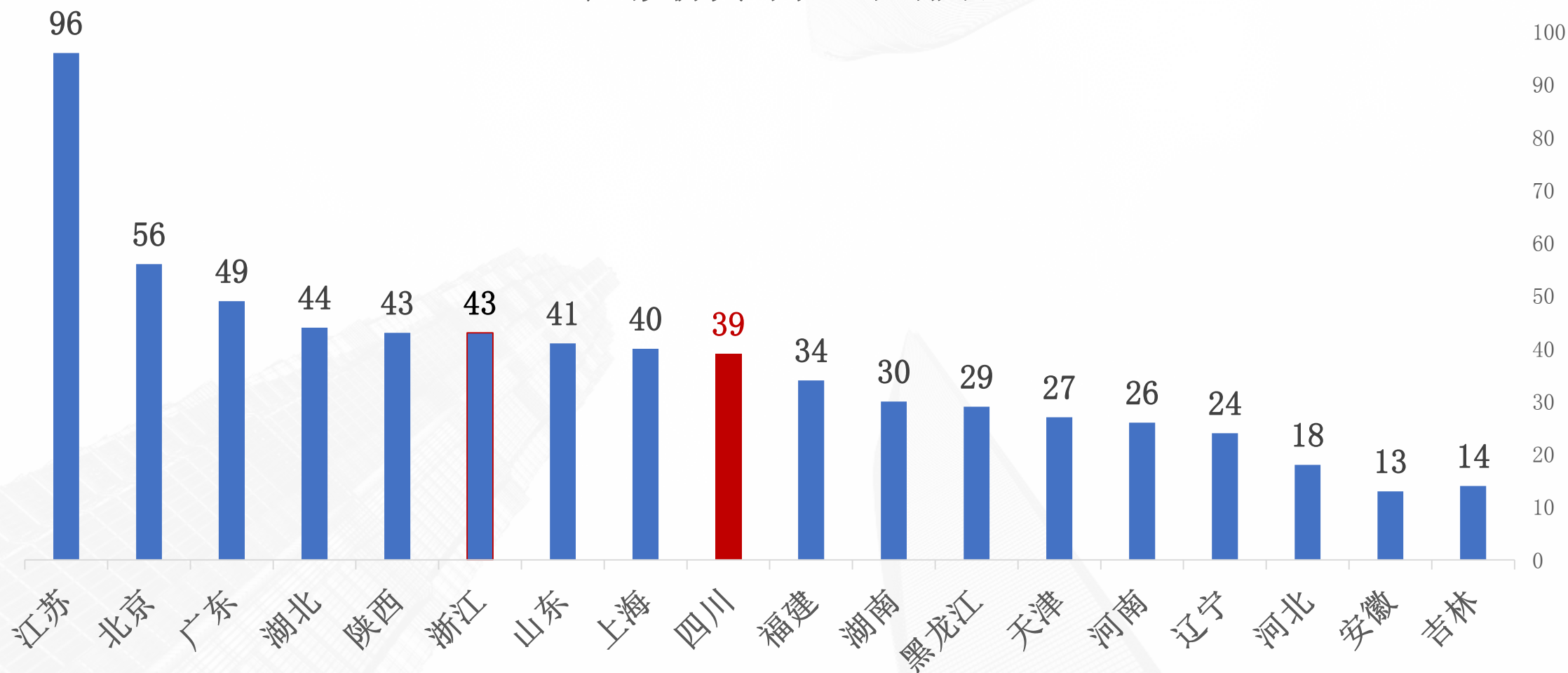
2018课程细分

2019课程细分

2021课程细分

序号	课程分类	数量			
1	经济类	12	17	电子信息类	10
2	法学类	10	18	自动化类	10
3	马克思主义理论类	5	19	计算机类	15
4	文学类(不含新闻传播学)	10	20	水利类	15
5	物理学类	10	21	纺织类	10
6	天文学类	10	22	轻工类	10
7	地理科学类	10	23	海洋工程类	10
8	大气科学类	10	24	生物医学工程类	10
9	海洋科学类	10	25	安全科学与工程类	10
10	地球物理学类	10	26	生物工程类	10
11	地质学类	10	27	公安技术类	10
12	生物科学类	5	28	公共卫生与预防医学类	5
13	力学类	10	29	护理学类	5
14	仪器类	10	30	管理类	28
15	材料类	20	31	艺术学类	25
16	电气类	10	32	中英双语课程类	15
				合计	360

虚拟仿真课程全国排名



信息名称： 教育部办公厅关于开展第二批国家级一流本科课程认定工作的通知
信息索引： 360A08-07-2021-0008-1 生成日期： 2021-04-08 发文机构： 教育部办公厅
发文字号： 教高厅函〔2021〕13号 信息类别： 高等教育
内容概述： 教育部办公厅发布《关于开展第二批国家级一流本科课程认定工作的通知》。

教育部办公厅关于开展第二批国家级 一流本科课程认定工作的通知

教高厅函〔2021〕13号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校，有关课程平台单位：

为贯彻落实党的十九届五中全会精神，贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，全面落实全国教育大会、新时代全国高等学校本科教育工作会议要求，根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》（教高〔2019〕8号，以下简称《实施意见》），决定开展第二批国家级一流本科课程认定工作，现将有关事项通知如下。

一、申报推荐基本要求

教育部办公厅

教高厅函〔2021〕13号

教育部办公厅关于开展第二批国家级 一流本科课程认定工作的通知

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），新疆生产建设兵团教育局，有关部门（单位）教育司（局），部属各高等学校、部省合建各高等学校，有关课程平台单位：

为贯彻落实党的十九届五中全会精神，贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，全面落实全国教育大会、新时代全国高等学校本科教育工作会议要求，根据《教育部关于一流本科课程建设的实施意见》（教高〔2019〕8号，以下简称《实施意见》），决定开展第二批国家级一流本科课程认定工作，现将有关事项通知如下。

发布时间：2021年4月08日

发文机构：教育部办公厅

关键字：2021年6月1日-7月10日期间，课程负责人必须在线填写申报书及上传材料。

2021年6月1日至5日，完成国家级一流本科课程的网上申报（工作网）。

相关单位完成网上申报、推荐后，须通过“工作网”打印具有防伪标识的申报备案表与平台生成的汇总表一并按要求签字盖章，于2021年7月10日前寄送至教育部高等教育司课程教材与实验室处，每份材料一式一份。

发布时间：2021年4月8日

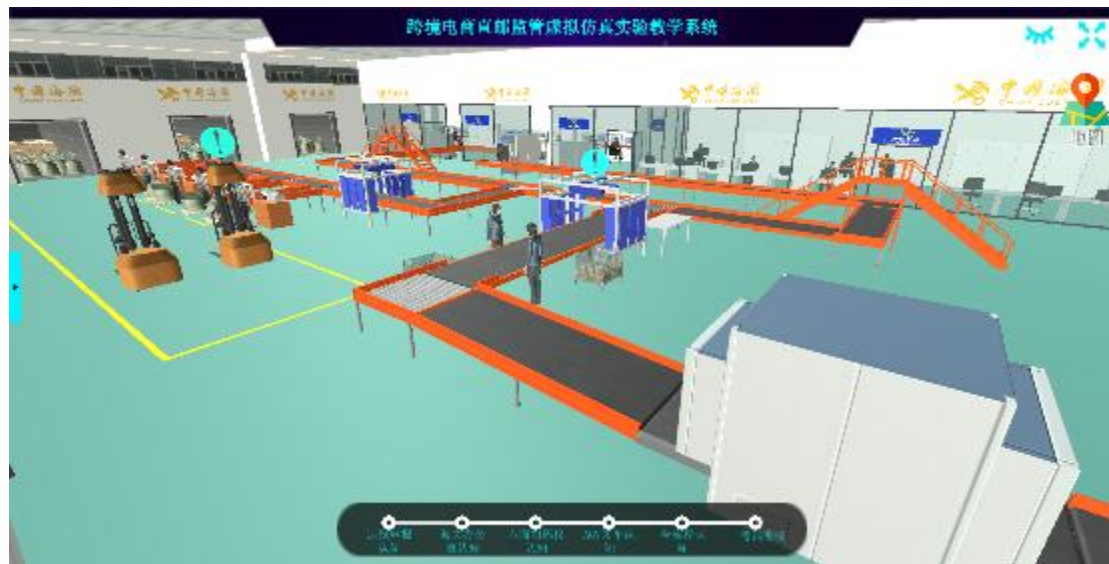
发文机构：教育部办公厅

关键字：2021年6月1日至7月10日期间，在线填写申报书、上传相关材料，完成网上申报、推荐。

其余材料于2021年7月10日前完成纸质材料的寄送。

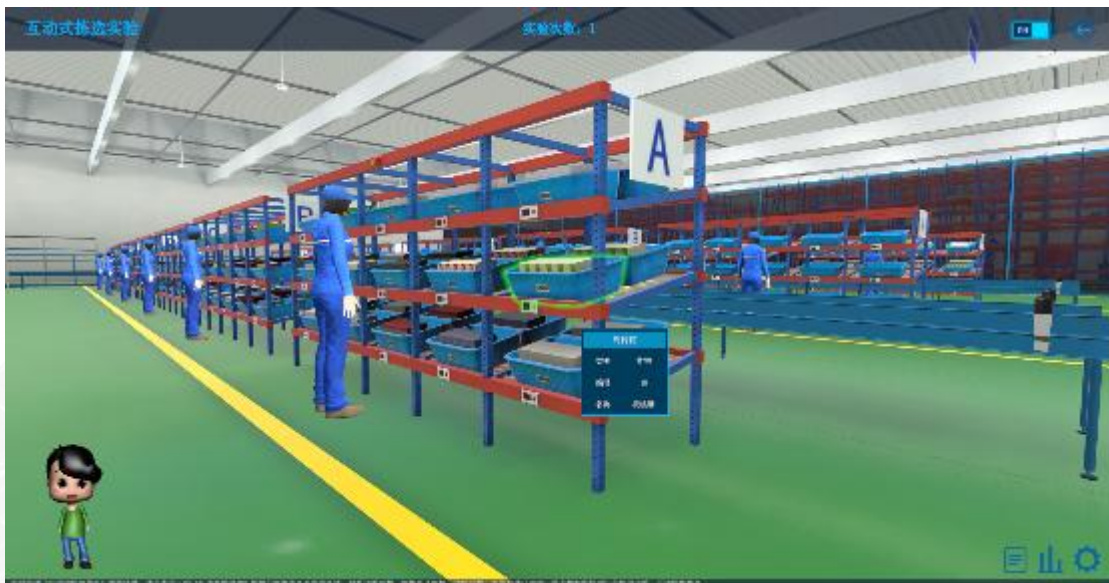
浙江师范大学-跨境电商直邮监管虚拟仿真实验

实验以海关“9610”通关模式为实验蓝本，通过再现跨境电商企业仓储、跨境物流场所、跨境监管场所及离境口岸4大场景，借助实验平台依次开展订单、运单等申报工作，让学生借助该虚仿实验熟悉跨境电商直邮监管业务流程，提高学生的创新意识和实践能力。



浙江工商大学-电商小件商品快速拣货实验

该实验以电商快速拣货为实验蓝本，针对如“618”、“双十一”因订单多而产生的“单理不出”、“货送不走”等问题进行大数据分析与决策，是电子商务人才培养的重要内容。本项目利用3D建模、虚拟仿真、语音导航等技术，建构“电商小件商品快速拣货决策”虚拟场景，让学生在情景沉浸中学习拣货作业模式及流程，并利用大数据分析做出决策。



第二部分

虚拟仿真一流课程的建设过程

项目阶段

需求确认

项目整体设计

虚拟仿真实验项目开发

申报书

项目展示网站

项目视频制作项目视频制作
(项目简介视频及引导视频)

主要内容

1. 确定项目整体申报的题目及方向
2. 初步确定项目的业务场景及流程

1. 详细的设计方案及脚本
2. 设计实验的考核及知识点

1. 项目内容制作及测试
2. 项目中期汇报
3. 项目上线测试
4. 项目开放共享

按照国家级虚拟仿真实验项目遴选要求以及申报书的要求进行分工编写

1. 网站功能模块开发
2. 对接国家虚拟仿真实验教学项目共享平台

编写申报视频的脚本，按照视频要求重点介绍实验项目的过程、操作、实验教学方法及应用效果

周期

1周左右

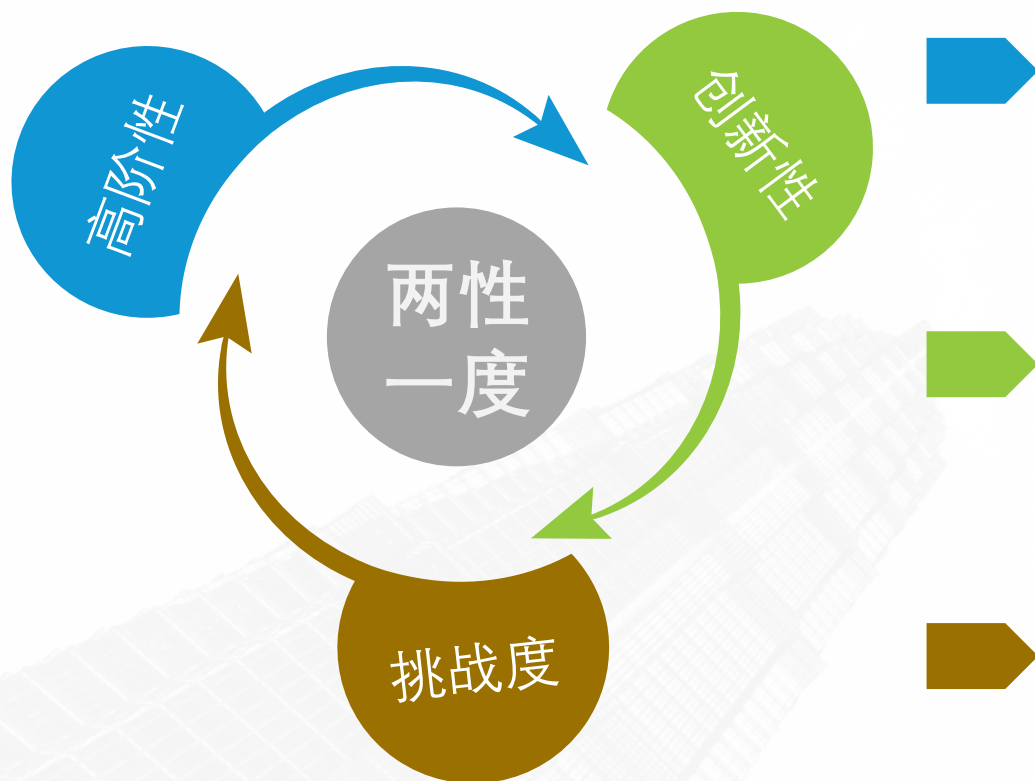
1到2周左右

4周到10周

1-2周

1周

1到2周



“高阶性”，就是知识能力素质的有机融合，是要培养学生解决复杂问题的综合能力和高级思维。

“创新性”，是课程内容反映前沿性和时代性，教学形式呈现先进性和互动性，学习结果具有探究性和个性化。

“挑战度”，是指课程有一定难度，需要跳一跳才能够得着，老师备课和学生课下有较高要求。

- 遵循“**虚实结合、相互补充、能实不虚**”的总体原则。

原则

（实体实验项目条件不具备或实际运行困难，涉及高危或极端环境，高成本、高消耗、不可逆操作、大型综合训练等物理或实体实验做不了、做不好的实验。）



选题粒度要适当，既不能过大，直接对应一门课程或一个工具，也不能过小，不能支撑一定的实验教学目标。



2 -4个学时，10个步骤

（学时要求包括实验准备、实验原理学习、实验操作、完成实验报告等教学过程；10 个步骤指学生实际参与的**交互性实验操作不得少于 10 步**，每步交互操作都要求有教学意义，产生符合客观规律的有效反应。）



项目名称新颖，能概括项目的大概内容。

原则：虚拟仿真实验环节设计需遵循学生的学习习惯，环节构成及知识内容需层层递进，**体现基本要求基础上的研究和探索，以综合设计型实验和研究探索型实验为主。**

1.综合设计型实验：要包含多门课程原理、方法和技术，培养学生融会贯通专业课程、应用相关知识通过**自主设计解决实际问题**的能力；

2.研究探索型实验：以**学科或行业发展前沿问题**为选题，以学生**自主设计**为基本要求，面向前沿领域开设窗口，增加学生兴趣选择的灵活性，**引导学生洞悉、探索学科前沿。**

——《虚拟仿真实验教学创新联盟《虚拟仿真实验教学课程 建设与共享应用规范（2020年版）》

学生的能力要求：综合设计、自主设计

实验简介

能够清晰说明实验的基本情况，比如：实验背景、实验目的等；

实验指南

要详细展示实验的操作步骤，学生可以在线随时查看，指导学生完成实验；

实验对象

要以符合实验教学要求的仿真度实现仿真对象的客观运动规律，必要的要建设相应的仪器设备和材料库；

实验操作

要有结构完整、逻辑严密、层层递进的有机体系，要有灵活可变、内涵明确的操作内容，要有及时有效、客观真实的反馈输出；

知识提示

在实验过程中，要有对主要实验操作步骤、过程以及算法、公式的原理的解释说明；

实验提示

实验环节和步骤要能够在操作界面中进行详细展示，正确引导用户进行实验操作；

实验数据

实验数据要真实，有记录，可评判，可回溯，并支持用户随时查看；

实验考核

考核点设置需结合实验的操作步骤及实验内容，且能够与实验 操作步骤相关联，能对学生的实验操作和知识学习起到考核作用；要能够支持生成考核报告；

实验报告

实验报告需展现学生实验的主要过程、简要的实验结果和成绩， 学生也可以在线编辑实验总结；

实验评价

支持学生对本实验进行在线评价；

在线讨论

支持学生针对本实验进行线上交流、沟通。

实验过程现象

实验特效、动画等元素与真实世界中实验现象的相似性程度越高，实验教学效果越好。

实验结果

实验特效、动画等元素与真实世界中实验现象的相似性程度越高，实验教学效果越好。

知识提示

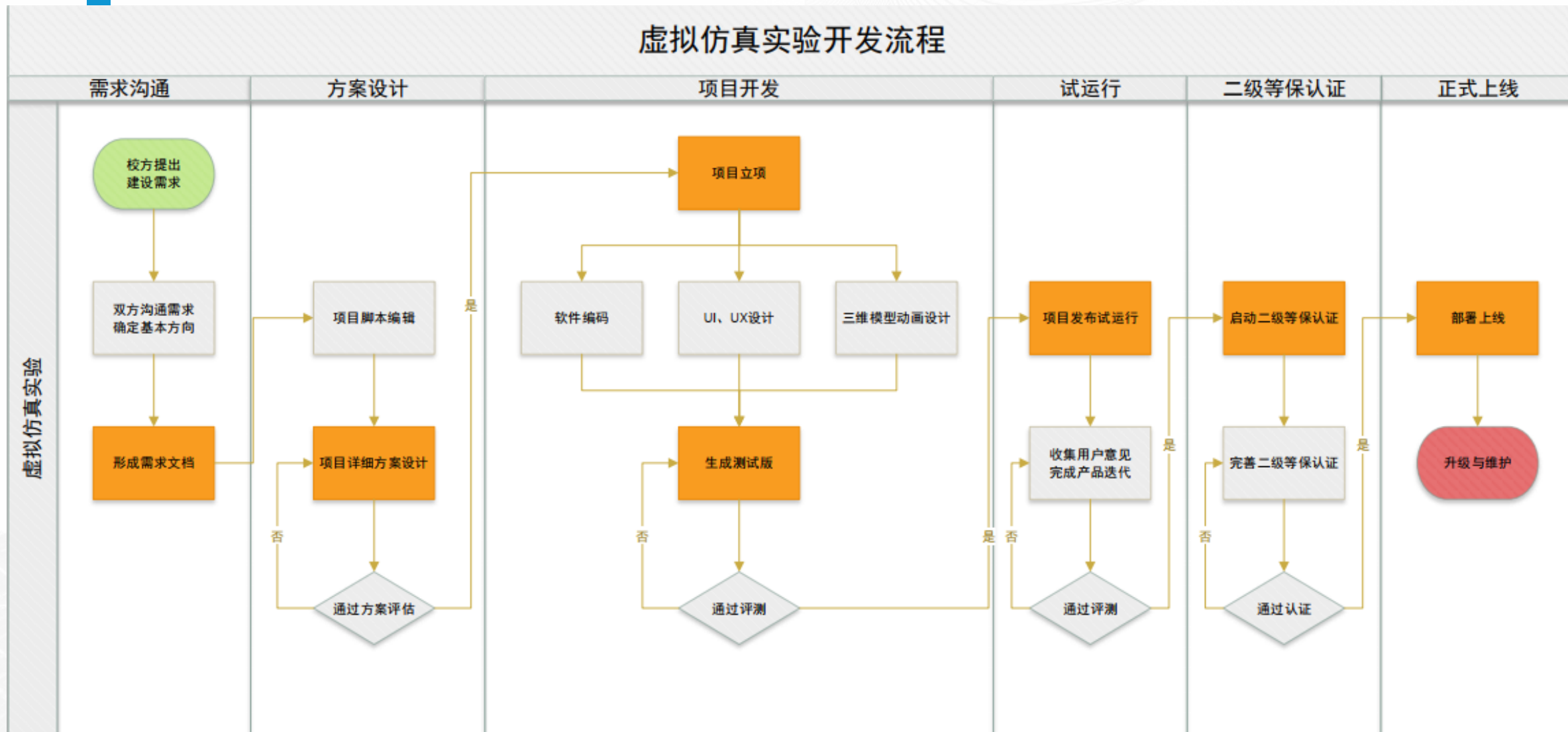
实验者可以通过实验结果明确自己在虚拟仿真实验的过程中是否操作得当。

在线指导

重要知识点有提示与指导。形式可以是弹框加文字、视频、动画解说等。

操作指引

实验开始时应考虑新手对系统不熟悉，引导其快速进行操作， 增加对其的友好性。



✓ 申报书

提供申报表编写的思路，对申请书各项内容的分工编写

✓ 申报视频

提供提纲思路，视频所要求的各种内容和素材

✓ 脚本优化

提供专业实验的脚本编写，根据要达到的教学目标和效果，并提供项目的开发技术

✓ 共享平台

提供完整的实验教学流程管理功能，可在线开放共享的平台

✓ 申报网站

提供项目展示网站所需要的各种内容和素材

《经管类专业虚拟仿真实验教学项目建设指南》

01

经济贸易类

相关课程：4类
实验项目：11个
实验性质：基础5
个；拓展6个

02

财政金融类

相关课程：6类
实验项目：15个
实验性质：基础7
个；拓展8个

03

管理科学与工程

相关课程：9类
实验项目：20个
实验性质：基础13
个；拓展6个

04

工商管理类

相关课程：9类
实验项目：17个
实验性质：基础6
个；拓展11个

05

农林经济管理类

相关课程：2类
实验项目：2个
实验性质：拓展2个

06

公共管理类

相关课程：5类
实验项目：6个
实验性质：基础3
个；拓展3个

总计：相关专业：6类；相关课程：35类；实验项目：71个；实验性质：基础34个+拓展36个

《经管类专业虚拟仿真实验教学项目建设指南》

01

管理科学与工程

相关课程	实验项目	实验性质
管理科学类课程	1.生产系统运营虚拟仿真实验	基础
	2.管理决策虚拟仿真实验	基础
	3.应急管理虚拟仿真实验	基础
信息管理与信息系统类课程	4.社交大数据虚拟仿真实验	基础+拓展
	5.企业信息系统安全虚拟仿真实验	基础
	6.工商业大数据分析挖掘虚拟仿真实验	拓展
	7.档案文献编纂虚拟仿真实验	基础
	8.档案保护技术虚拟仿真实验	基础
	9.数字记忆虚拟仿真实验	拓展
	10.项目管理虚拟仿真实验	基础
工程管理类课程	11.房地产开发与管理虚拟仿真实验	拓展
工程造价类课程	12.工程造价虚拟仿真实验	基础
物流管理类课程	13.智慧物流虚拟仿真实验	拓展
	14.智慧供应链虚拟仿真实验	拓展
	15.最优运输路径决策与应用虚拟仿真实验	基础
	16.跨境电商供应链管理虚拟仿真实验	基础
物流工程类课程	17.物流工程虚拟仿真实验	基础
工业工程类课程	18.工业工程虚拟仿真实验	基础
电子商务类课程	19.电子商务虚拟仿真实验	拓展
	20.跨境电子商务综合虚拟仿真实验	基础

02

工商管理类

相关课程	实验项目	实验性质
工商管理类课程	1.企业经营管理（沙盘）虚拟仿真实验	拓展
	2.旅游管理虚拟仿真实验	拓展
	3.酒店运营管理虚拟仿真实验	基础
	4.会展经济与管理虚拟仿真实验	基础
	5.创新管理虚拟仿真实验	拓展
	6.创业管理虚拟仿真实验	拓展
市场营销类课程	7.数字营销虚拟仿真实验	拓展
	8.市场营销虚拟仿真实验	拓展
会计学类课程	9.企业财务管理虚拟仿真实验	基础+拓展
	10.管理会计虚拟仿真实验	基础
	11.财务报表分析虚拟仿真实验	拓展
财务管理类课程	12.IPO上市虚拟仿真实验	拓展
国际商务类课程	13.国际商务虚拟仿真实验	拓展
人力资源管理类课程	14.人力资源虚拟仿真实验	拓展
审计学类课程	15.审计虚拟仿真实验	基础
资产评估类课程	16.资产评估虚拟仿真实验	基础+拓展
物业管理类课程	17.物业管理虚拟仿真实验	基础

经管类虚仿实验项目内容设计原则

电子商务与物流管理专业实验教学案例内容为全国高校范围内经管类实验教学在用的教学案例或已开发完成拟用于实验教学的案例，应参照实验教学案例设计的评选原则，提供完整的实验教学案例资源和实验教学实施范例的设计资料，具体设计原则要求如下：

实践原则

实验教学案例应当取材于现实社会经济实际资料，案例内容具有**真实性、可靠性**，须按学术规范和知识产权有关法规注明资料来源，不涉及国家、行业、企业秘密，不侵犯第三方的法定权利，提供实际案例的真实名称如需隐去。切记不可杜撰或编造脱离实际的案例

01

实验原则

实验教学案例必须遵循教学规律，体现实验教学的教学特点，案例素材具有可供用于实验教学，要具有进行验证、探索 and 创新的**系统性和完整性**，实验结果与方法具有多元性和开放性，**切忌出现“大习题”“标准答案”**等有悖于实验特点的案例。

02

应用型原则

实验教学案例选题要有一定的**典型性和代表性**，要能够应用于教学，实现预期的实验教学效果。案例选材上要精选能够反映微观、宏观经济问题的典型案例，一是要注意选择具有现实意义的案例。**切忌脱离现实、代表性不够等不具备实验教学应用性的案例。**

03

共享原则

实验教学案例入选案例库后将由高等学校国家级实验教学示范中心经管学科组组织面向社会开放，共享使用，包括案例中的实验数据资源和本案例配套的实验教学文件的共享，因此案例设计需要满足**共享协同**的要求，以示范推广，**切忌过于个性化或小众化案例。**

04

经管类专业虚仿实验教学项目内容设计

故事叙事线 角色设定 人机交互 体验感



常规性叙事

按正常时间模式叙事



多线性叙事

多个小故事组成，在一个时间段由其中一个小故事串联起其他故事



环形结构叙事

开头与结尾相互呼应



重复线性叙事

在时间上会有一个重复的时间点，每个故事都会从这个时间点上再次开始



非线性叙事

含断裂、省略、闪回、闪前的单一线索不完整叙述，这类故事基本上围绕一条主线叙述

经管类专业虚仿实验教学项目内容设计

故事叙事线 角色设定 人机交互 体验感



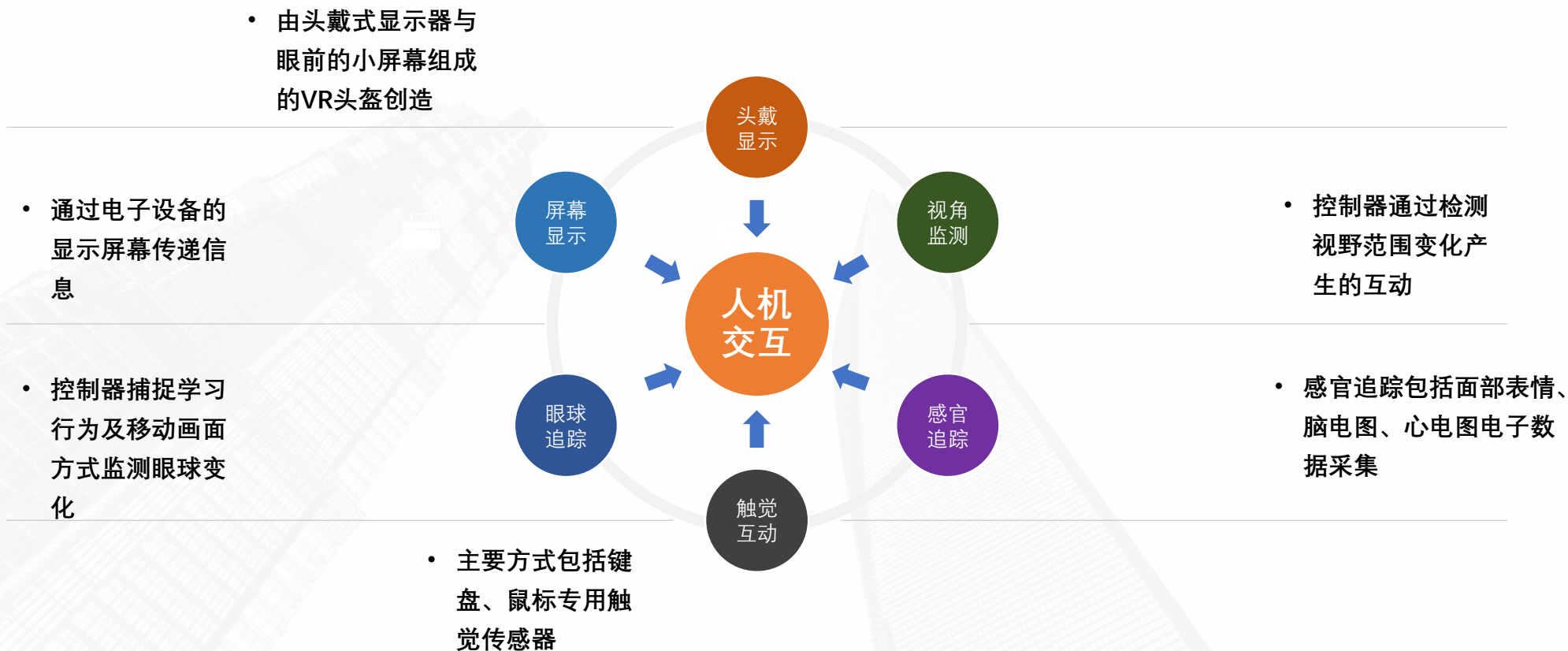
第一人称



第三人称

经管类专业虚仿实验教学项目内容设计

故事叙事线 角色设定 人机交互 体验感



经管类专业虚仿实验教学项目内容设计

故事叙事线 角色设定 人机交互 体验感



给学习者提供选择



奖励或激励



沉浸感

经管类专业虚仿实验教学项目内容设计 需注意不同学科/专业特性

01.

理论经济学学科

（政治经济学，西方经济学，世界经济、人口、资源与环境经济学）实验教学中的虚仿实验设计有什么特点？



02.

应用经济学学科

（国民经济学，区域经济学，财政学，金融学，产业经济学，国际贸易学，劳动经济学，统计学，数量经济学，国防经济等）实验教学的虚仿实验设计有什么特点？



03.

管理学学科

（管理科学与工程，工商管理，会计学，企业管理，财务管理，市场营销，人力资源管理，旅游，技术经济及管理，农业经济管理，林业经济管理，公共管理，行政管理，社会医学与卫生事业管理，电子商务与物流工程管理，社会保障，土地资源管理等）实验教学的虚仿实验设计有什么特点？



经管类虚仿实验的技术设计-“硬件”、“软件”、“平台”



经管类虚仿实验的技术设计-“硬件”、“软件”、“平台”



1.多媒体技术

利用计算机对文本、图形、图像、动画、声音、视频等多种媒体信息进行综合处理，构建生动逼真的二维和三维场景



2.人机交互技术

通指借助计算机输入与输出设备，以有效方式实现人与计算机对话的技术



3.可视化技术

应用计算机图形学和图像处理技术将大量数据以图形或图像的形式在屏幕上显示（解释）出来



4.仿真技术

仿真技术以控制论、系统论、相似原理和信息技术为基础，以计算机和专用设备为工具



5.虚拟现实技术

综合应用计算机三维图形、图像处理与显示、传感、人机交互等技术，为用户提供提供一个观察并与虚拟世界交互的多维人机界面



6.虚拟现实仿真技术

虚拟仿真技术是在多媒体、虚拟现实、人机交互、网络、通信等基础上，将仿真技术与虚拟现实等技术相结合



7.增强现实技术

作为在虚拟现实技术基础上发展起来的一门新技术，也被称之为混合现实



8.虚拟世界

虚拟世界是一个不同于现实世界且由人们应用计算机、互联网、虚拟现实等技术创造的人工世界



9.3D打印技术

3D 打印最初在航空航天、再生医学、装备制造与维修等领域得到应用并取得了快速发展，



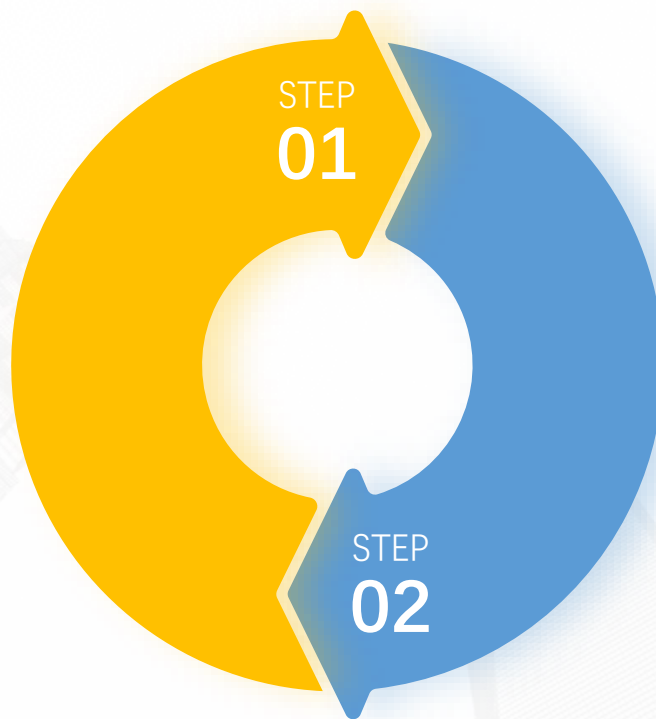
10.遥观技术

遥观技术综合应用多媒体、虚拟现实、机器人、智能控制以及可视化等技术，通过创建真实的自然交互、实时显现的现场环境

经管类虚仿实验教学项目注意点

实验报告完整性

- 1.老师编写实验报告中，会出现以下常见问题：内容完整度不够、脚本新颖性、项目重复性过高等
- 2.实验报告内容的完整性



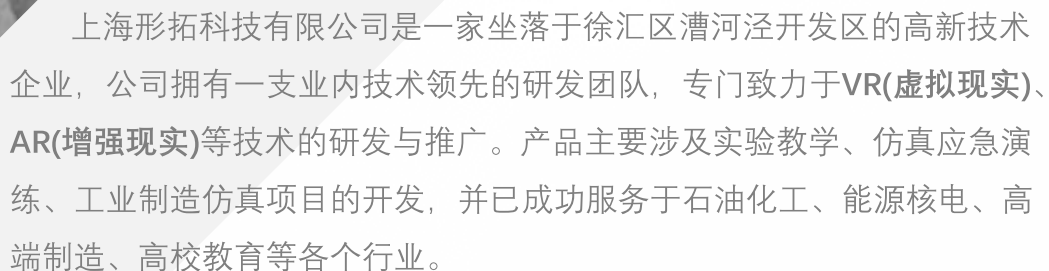
教学项目考核评价细致性

- 1.实验各模块的考核细化度及各模块包含的教学知识点的合理分布
2. 实验各模块考核点打分细化程度

第三部分

公司介绍





自公司成立之日起，形拓科技秉承以用户需求为优先，雄厚的技术实力为支撑，结合技术创新，已经不断研制和开发出了多项先进的，拥有专利的虚拟现实系统、产品和仿真应用项目。成熟的技术已经在虚拟现实领域确立了领导地位。

让出色的虚拟现实技术，助力于行业的发展，为此，我们正在努力！



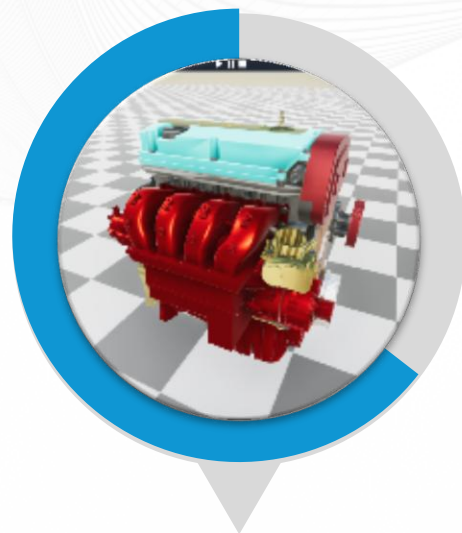
虚拟仿真实验教学 项目建设

依据学科需求，定制开发教学内容。根据课程要求进行3D建模、设计交互逻辑、程序开发、制作动画、三维视频等



虚拟仿真实验教学 资源共享平台

校级、院级管理、虚拟仿真实验教学资源管理、门户网站管理、教师及学生数据统计与分析、实验线上预约管理等功能模块。



虚拟现实内容 开发平台

平台支持多种工业格式模型本地导入，提供强大的交互协同功能，支持模型分解、尺寸测量，内部剖切、模型动态标注等功能



虚拟仿真实验室建 设

包括投影环境、LED环境、AR眼镜、VR头盔，数据手套、全身追踪系统以及全息等技术，提供沉浸式体验环境

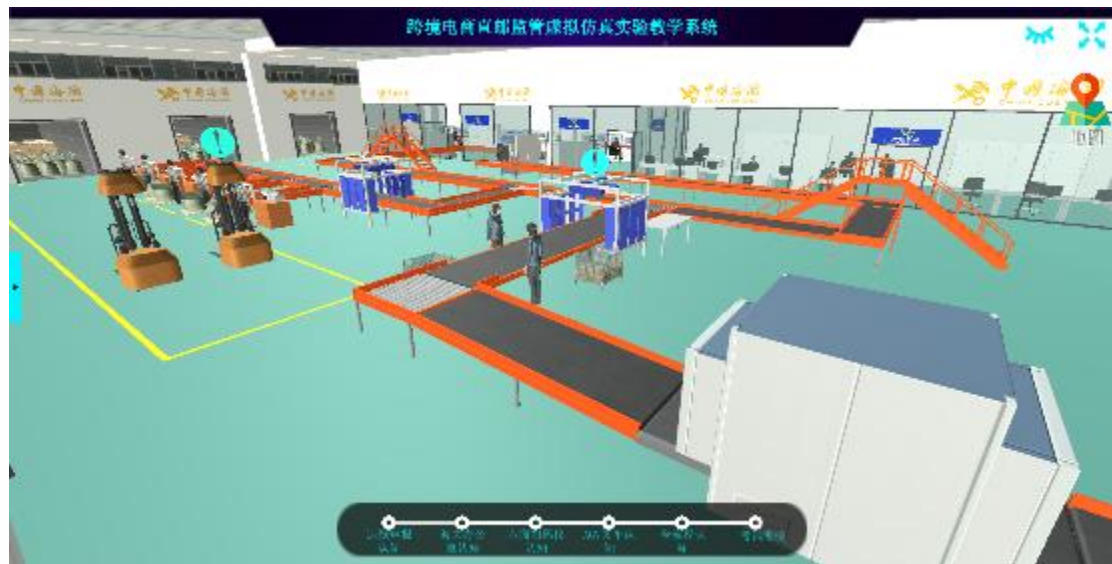
第四部分

项目典型案例



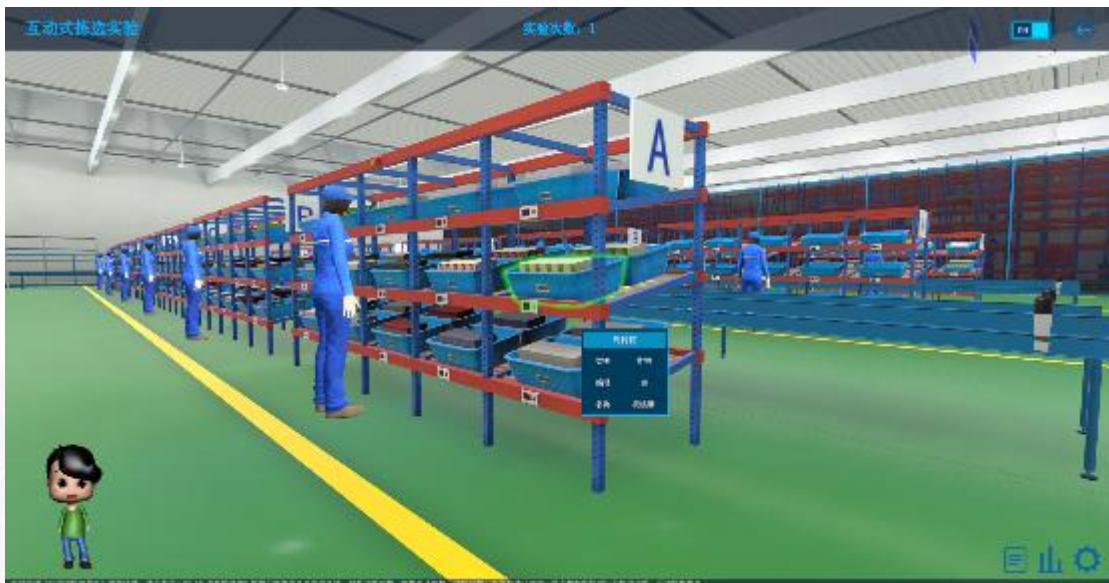
跨境电商直邮监管虚拟仿真实验

实验以海关“9610”通关模式为实验蓝本，通过再现跨境电商企业仓储、跨境物流场所、跨境监管场所及离境口岸4大场景，借助实验平台依次开展订单、运单等申报工作，让学生借助该虚仿实验熟悉跨境电商直邮监管业务流程，提高学生的创新意识和实践能力。



电商小件商品快速拣货实验

该实验以电商快速拣货为实验蓝本，针对如“618”、“双十一”因订单多而产生的“单理不出”、“货送不走”等问题进行大数据分析与决策，是电子商务人才培养的重要内容。本项目利用3D建模、虚拟仿真、语音导航等技术，建构“电商小件商品快速拣货决策”虚拟场景，让学生在情景沉浸中学习拣货作业模式及流程，并利用大数据分析做出决策。



跨境电商保税进口虚拟仿真实验教学系统项目

跨境电商保税进口虚拟仿真实验教学系统是综合电子商务的研究成果与虚拟现实相结合的一套仿真软件，系统模拟成立一家新的跨境电商贸易公司，该公司采用保税备货的方式从事跨境电子贸易业务，现即将开展线上销售，针对跨境电商B2C进口保税备货模式全流程，此实验将以虚拟仿真的模式在线完成五项实验全流程



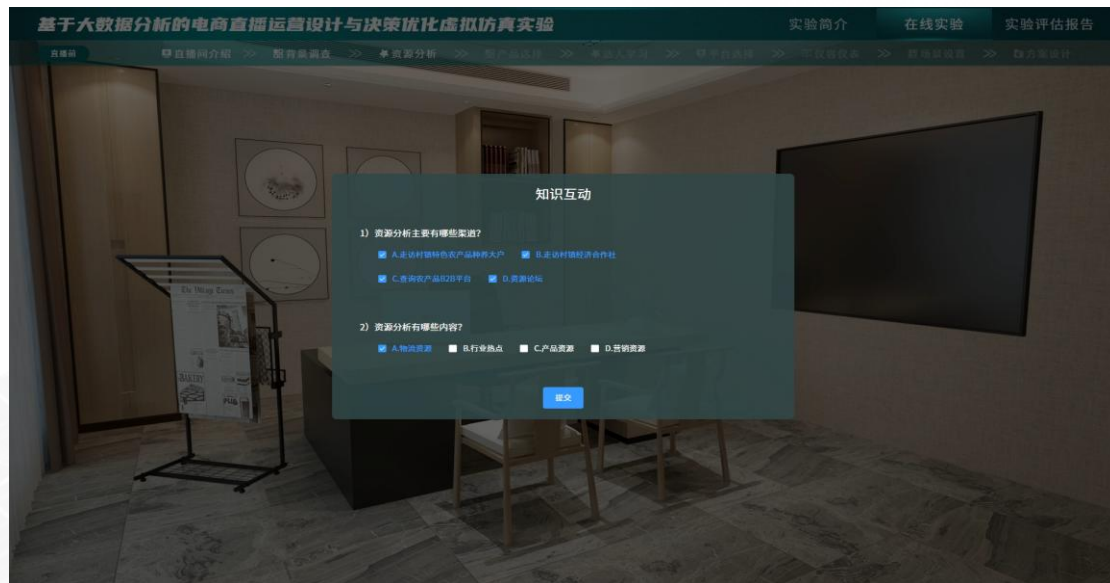
大数据环境下竞争情报（新能源汽车）虚拟仿真实验项目

本实验教学项目综合运用大数据技术实现对多源异构数据的聚合与关联分析，具体以新能源汽车为实验对象，选取特定汽车企业，模拟其利用产业大数据寻找业务发展机会、明确市场定位等的过程，帮助学生仿真体验运用大数据开展企业竞争情报活动的全过程，掌握并综合运用数据驱动的竞争情报分析方法解决特定领域问题，继而提升学生数据思维意识。



基于大数据分析的电商直播运营设计与决策优化虚拟仿真实验

充分利用虚拟现实、三维可视化技术，通过构建电商直播场景三维数字化模型，以高清、实时、动态的方式对场景进行全方位立体展示，使受训者以沉浸感、体验式方式扮演主播或工作人员进行现场参观式教学，从而掌握电商直播前、中、后三个阶段涉及到的不同内容及流程，学生可以模拟不同阶段的人以及相关问题，进行模拟训练，从而掌握整个直播过程中涉及的理论及实践内容。



跨境电商红酒定价决策及精准营销

本案例涉及数据爬取、存储、查询和可视化分析等数据处理全流程所涉及的各种典型操作，涵盖数据清洗，构建模型，预测数据的数据分析建模流程。案例适合高校经管类数据分析与跨境电商教学，可作为学生学习数据分析后的综合实践案例。通过本案例，将有助于学生综合运用数据分析课程知识以及各种工具软件包，实现数据全流程操作。各个高校可以根据自己教学实际需求，对本案例进行补充完善。



3D数字化电子商务与物流管理平台(视频展示)



华东师范大学

第二军医大学

对外经贸大学

上海应用技术大学

浙江工商大学

嘉兴学院

中国美术学院

温州大学

华东理工大学

上海大学

上海商学院

上海海关学院

浙江师范大学

浙江万里学院

丽水学院

湖州师范学院

上海交通大学

同济大学

苏州科技大学

上海工程技术大学

上海海事大学

苏州科技大学

上海音乐学院

上海理工大学

湖州师范学院

浙江树人大学

江苏大学

上海第二工业大学

安徽工程大学

新疆工程学院

大连财经学院

山东财经大学

谢谢观看！

预祝各位老师项目申报成功！



汇报人：耿东升

上海形拓科技有限公司

上海市徐汇区桂平路418号2008室

电话：138 0193 3398