

附件 2

2020 年度国家虚拟仿真实验教学项目申报表

学 校 名 称	湖北工业大学
实 验 教 学 项 目 名 称	商业空间空间照明设计 虚拟仿真实验
所 属 课 程 名 称	照明设计
所 属 专 业 代 码	130503
实验教学项目负责人姓名	张葳
有 效 链 接 网 址	

教育部高等教育司制

二〇二〇年九月

填写说明和要求

1. 以 Word 文档格式，如实填写各项。
2. 表格文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
3. 所属专业代码，依据《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》填写 6 位代码。
4. 不宜大范围公开或部分群体不宜观看的内容，请特别说明。
5. 表格各栏目可根据内容进行调整。

1. 实验教学项目教学服务团队情况

1-1 实验教学项目负责人情况					
姓 名	张葳	性别	男	出生年月	1968. 8
学 历	研究生	学位	硕士	电 话	
专业技术职务	教授	行政职务	环境设计系主任	手 机	13037109900
院 系	湖北工业大学艺术设计学院			电子邮箱	605245551@qq.com
地 址	湖北省武汉市洪山区南李路 28 号			邮 编	430068
<p>教学研究情况：主持的教学研究课题（含课题名称、来源、年限，不超过 5 项）；作为第一署名人在国内外公开发行的刊物上发表的教学研究论文（含题目、刊物名称、时间，不超过 10 项）；获得的教学表彰/奖励（不超过 5 项）。</p> <p>1、教研课题</p> <p>以“多元创新”为特色的艺术设计专业核心课程群建设的研究与实践，湖北省教育厅，2010-2013.</p> <p>2、教研论文、教材</p> <p>1) 感性教育与人文氛围，《装饰》，2014</p> <p>2) 以“多元创新”为特色的艺术设计课程群建设初探，《设计艺术研究》，2013</p> <p>3) 汉代装饰艺术对中国当代平面设计的影响，《包装工程》，2014</p> <p>4) 环境艺术设计制图与透视(第 2 版)，中国轻工业出版社，2017</p> <p>3、教学表彰</p> <p>湖北工业大学“十佳教学质量奖”一等奖.</p>					
<p>学术研究情况：近五年来承担的学术研究课题（含课题名称、来源、年限、本人所起作用，不超过 5 项）；在国内外公开发行刊物上发表的学术论文（含题目、刊物名称、署名次序与时间，不超过 5 项）；获得的学术研究表彰/奖励（含奖项名称、授予单位、署名次序、时间，不超过 5 项）</p> <p>1、科研课题</p> <p>国家社科基金艺术学项目：《中国古代室内设计史》</p> <p>国家教育部，2016 年，主持人</p> <p>2、学术论文</p> <p>1) 建筑中庭对公共建筑采光节能的影响，《建筑与文化》，1/2，2019</p> <p>2) 浅析屋顶花园对城市局部生态改善的优势，《大众文艺》，1/2，2019</p> <p>3) 文艺复兴室内设计——以麦西米府邸为例，《大众文艺》，1/2，2018</p> <p>4) 浅析瑶里古镇民居地域文化之美，《现代装饰(理论)》，1/2，2017</p> <p>5) 城市内湖驳岸景观照明设计探讨，《现代装饰(理论)》，1/2，2017</p>					

1-2 实验教学项目教学服务团队情况						
1-2-1 团队主要成员（含负责人，5 人以内）						
序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	张葳	湖北工业大学艺术设计学院	教授	环境设计系主任	实验方案设计、开发管理	
2	刘涛	湖北工业大学艺术设计学院	讲师	竞赛办主任	实验项目开发管理	
3	李平	湖北工业大学艺术设计学院	讲师	无	实验项目开发管理	
4	汤留泉	湖北工业大学艺术设计学院	讲师	无	实验项目开发管理	
5	李映彤	湖北工业大学艺术设计学院	副教授	无	实验方案设计、实验教学	
1-2-2 团队其他成员						
序号	姓名	所在单位	专业技术职务	行政职务	承担任务	备注
1	饶鉴	湖北工业大学艺术设计学院	教授	副院长	实验项目开发管理	
2	王欣	湖北工业大学艺术设计学院	副教授	副院长	实验项目开发管理	
3	李继春	湖北工业大学艺术设计学院	教授	无	实验项目开发管理	
4	虞开明	武汉开明空间设计有限公司	电气设备负责人	总经理	实验项目开发管理	
5	王琳	湖北康晶宏太建筑设计工程有限公司	设计主管	总经理	实验数据收集	
6	刘山山	湖北佳译语网络科技有限公司	VR 工程师	项目经理	实验项目开发管理	

7	胡骏	湖北佳译语联网 络科技有限公司	VR 工程师	技术支持 主管	实验技术实现 实验计划支持	
项目团队总人数： <u>12</u> （人） 高校人员数量： <u>8</u> （人） 企业人员数量： <u>4</u> （人）						

2.

2-1 名称

商业空间照明氛围设计虚拟仿真实验

2-2 实验目的

环境艺术专业照明相关课程很多学校都有开设，教学痛点是灯光照明设计数据不准确，无法精准衡量灯光是否能凸显商业氛围，这是以往在普通教室里授课商业照明的瓶颈。本项目透过虚拟仿真技术营造出不同商业场所的虚拟实训室内空间，并通过平台内置的灯光照明库给学生提供大量不同光效的灯具。在 VR 虚拟空间中，实现学生对商业环境氛围照明进行优质灯光设计。

1、营造身临其境的感受，触发学生建立起更加直观的艺术感受

通过 VR 技术融入虚拟空间，同学们通过视觉直观感受，置身于交互、智能、仿真、虚拟的环境中，更具参与感和真实感。这种沉浸式、体验式的操作方式使学生更直观了解照明设计的基础知识、理解设计理论与设计实践的关系、培养学生动手实操的能力、激发学生自主设计与创作的积极性、培养学生整体灯光氛围设计的艺术感受力与创作能力，最终将理论学习与实践学习相结合，提高学生的综合应用水平。

2、解决了往日局限于教室的枯燥教学，利用科技手段提升学习效果

虚拟现实不仅仅是一个演示媒体，而且还是一个设计工具。它以视觉形式反映了设计者的思想，将传统的讲授模式提升到数字化即看即所得的直观感受，大大提高了设计和规划的质量与效率。

运用虚拟现实技术，设计者可以完全按照自己的构思去布置商业空间里的灯具设计，并通过转换学生在空间的不同角度去观察设计的效果，反复调整。既节约了设计周期，也节约了搭建场景的费用。课程外学生可以不厌其烦地反复练习，直至熟练掌握灯光设计技能为止。

3、项目同时适用于 VR 端或 Web 端登录

通过交互式远程教学的课程目录和网站，远距离的持续教育，还可为本校及社会提供新技术和培训的机会。

VR 端虚拟仿真实验教学课程需要的实础仪器设备为虚拟仿真实础室配量的高性能 VR 头显设备，用于线下应拟仿真体验。Web 端虚拟仿真实验教学课程近合更加开放的线上环境，满足学生在机房、家用 PC 设备上进行学习。远程教育教学点提供可移动的电子教学场所，通过交互式远程教学的课程目录和网站，由局域网工具作为校园网站的链接，可对各个终端提供开放性的、远距离的持续教育，还可为社会提供新技术和培训的机会，创造更大的经济效益与社会效益。

2-3 实验课时

1、实验所属课程所占课时：36

2、该实验项目所占课时：12

2-4 实验原理（简要阐述实验原理，并说明核心要素的仿真度）

商业空间照明氛围设计虚拟仿真实验教学项目旨在通过三维虚拟仿真技术建立虚拟的商业实训空间，并通过内置的灯光照明库，提供给学生不同灯具的照明进行灯光氛围整体设计。对于学习照明设计相关课程的艺术专业学生来说，对于商业空间整体照明环境氛围效果的空间想象力可以在从实训中获得的体验，并在交互过程中通过设计与感受再到激发创造力的过程中得到训练，把设计能力的培养从概念化理论化的层面提升到体验化的层面。

本项目中根据照明设计流程思路，在交互过程中设定了一系列步骤，并在每一个步骤节点给学生提供了多种可供选择和调节的照明参数，让灯光显现出不同的状态和氛围，了解不同灯光在整个空间中营造出整体的设计效果。

项目中场景资源以及灯光资源的仿真度较高，贴图美观精致，材质准确，比例符合自然特性，渲染质量较高，在视觉上达到舒适自然的效果。

知识点:

1、通过调整灯光照度，匹配不同商业空间照明的具体需求。学生需要了解灯光的基础知识，照明的基础知识，以及灯光在不同照度参数设置下的照明特点，特别是有关照度的调整带来的环境气氛变化。在不同商业空间中根据照明设计理念以及根据不同应用场合，变化不同的照度以展现其照明设计的舒适效果以及渲染空间氛围的效果。

2、通过调整灯光遮光角，匹配不同商业空间照明的具体需求。学生需要了解灯光的基础知识，照明的基础知识，以及灯光在不同遮光角参数设置下的照明特点，特别是有关遮光角调整带来的环境气氛变化。在不同商业空间中根据照明设计理念以及根据不同应用场合，变化不同的遮光角以展现其照明设计的舒适效果以及渲染空间氛围的效果。

3、通过调整灯光色温，匹配不同商业空间照明的具体需求。学生需要了解灯光的基础知识，照明的基础知识，以及灯光在不同色温参数设置下的照明特点，特别是有关色温调整带来的环境气氛变化。在不同商业空间中根据照明设计理念以及根据不同应用场合，变化不同的色温以展现其照明设计的舒适效果以及渲染空间氛围的效果。

4、通过调整灯光照明方式，匹配不同商业空间照明的具体需求。学生需要了解灯光的基础知识，照明的基础知识，以及灯光在不同照明方式下的照明特点，特别是有关照明方式调整带来的环境气氛变化。在不同商业空间中根据照明设计理念以及根据不同应用场合，变化不同的照明方式以展现其照明设计的舒适效果以及渲染空间氛围的效果。

5、通过调整灯具的位置，匹配不同商业空间照明的需求。学生需要了解灯光的基础知识，照明的基础知识，以及灯光在不同照度参数设置下的照明特点，特别是有关位置调整带来的环境气氛变化。在不同商业空间中根据照明设计理念以及根据不同应用场合，灯具变化不同的位置以展现其照明设计的舒适效果以及渲染空间氛围的效果。

6、通过选用灯具的款式，匹配不同商业空间气质的需求。学生需要了解灯具的基本类型及外观特性，在不同的商业空间，根据环境及装饰的效果选择灯具的款式。在程序中可通过交互手段通过拖拽的动作，选择不同款式的灯具突出空间氛围的效果。

7、通过调整灯具的颜色，匹配不同空间装饰的需求。学生需要了解灯具的基础知识，基本外观特性，以及灯具的结构与制作工艺特性，以及对外观设计中色彩的理解。在不同空间中根据环境特点以及设计理念，变化不同的外观色彩以展现灯具的外观设计效果以及突出空间氛围的效果。

2-5 实验仪器设备（装置或软件等）

本项目的开展依托于湖北工业大学艺术设计学院虚拟仿真实验室进行教学应用，为学生提供沉浸式、立体式学习灯具与灯光氛围设计的实验课程。

项目适用于 VR 端或者 Web 端登录，VR 端虚拟仿真实验教学课程需要的实验仪器设备为虚拟仿真实验室配置的高性能 VR 头显设备，用于线下虚拟仿真体验。Web 端虚拟仿真实验教学课程适合更加开放的线上环境，满足学生在机房、家用或公共 PC 设备上进行课程的学习。

硬件要求：服务器（CPU：至强 E5 2620；内存：16G；硬盘：900G；网卡：1000M），网络交换机、防火墙

VR 产品：

设备包含数字头盔 1 个、交互手柄 2 个、定位基站 2 个。

数字头盔：单眼 1200*1080，刷新率 90fps，内含位置追踪的控制 Steambox 主机，内置陀螺仪、加速度计和激光定位传感器追踪精 0.1 度

Web 产品：

普通 PC 电脑，联网环境。

软件要求：

1、开发技术

VR 产品：3D 仿真技术、动画制作技术、服务器开发、VR 技术

WebGL 产品：3D 仿真技术、动画制作技术、服务器开发、WebGL 技术

2、开发工具

Studio 感知工具、3DMax、Unity, VRTK, Visual Studio

3、开发语言

C#、JavaScript、PHP

4、数据库

MySQL, Mongo dB

2-6 实验材料（或预设参数等）

1、灯光照明库

系统内置数十种不同类型和风格的照明灯具，包括吸顶灯、吊灯、装饰台灯、射灯等，所有灯具可进行灯光的位置、灯具的大小、灯具的材质、灯具的颜色、灯具的照明方式、灯具的照度、灯具的色温等参数调节，并进行整体灯光氛围的设计与布局。

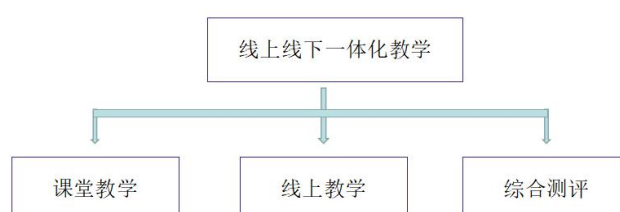
2、灯光氛围设计场景库

系统内置四个不同风格的商业室内场景，为零售店场景、专卖店场景、亲子馆场景、以及室外庭院场景，学生可通过选择不同的商业场景，根据自己的设计需要布置灯具及调整灯光，以达到商业空间氛围照明设计实训的目的。

2-7 实验教学方法（举例说明采用的教学方法的使用目的、实施过程与实施效果）

（举例说明采用的教学方法的使用目的、实施过程与实施效果）

本项目将先进的虚拟仿真技术融入到教学项目的设计与开发中，是网络化、数字化时代教学模式与教学内容跟随科技发展的创新型教学尝试。通过与传统教学内容相结合，搭建全新的线上线下教学一体化教学体系，旨在让学生能够通过课上学习、虚拟体验式实训、综合测评等教学方法与教学手段，最终达到对相关灯具设计与照明设计课程的学习与掌握，并最终取得可评价的教学成果。



线上线下教学一体化教学

课上学习

虚拟体验式实训

综合测评

本实验重点培训和考核学生在商业空间中灯光照明氛围的设计能力。本项目虚拟实现了课程中可以实训的照明环境和设备，解决了进行照明设计更换场景所需要高昂成本、时空受限的问题。在虚拟实训教学过程中使学生可以在沉浸式三维环境中体验和学习照明知识，并进行设计检验。这种教学方式可极大提高学生的参与感，增强学生自主学习的积极性，激发学生的设计想象力与创造力，是的学生从感知层面理解教师讲授的理论知识。

1、使用目的

线上线下一体化教学体系带来了教学方式上的改变，通过充分发挥传统教学与虚拟仿真实验教学相结合的优势，在教学过程中形成相互促进的合力，完成教学内容的延伸与拓展。

课堂学习：

课堂由老师带领大家学习商业空间照明设计理论知识，老师讲解教学内容，指导学生思考、讨论与研习理论，学生课内吸收和学习丰富的专业知识并形成概念理解。只有通过课上的理论学习打下良好的基础，才能在课外的实训中做到有章可循。

虚拟体验式实训：

借助虚拟仿真技术，构建立体的、可供学生自由设计的空间，每个学生都可以自主选择感兴趣的商业空间，营造不同环境下不同氛围的灯光效果。这种思考、互动、设计与实践相互作用的虚拟体验式实训方式可提高学习兴趣，激发学生自主设计与创造的积极性，培养学生整体灯光氛围设计的艺术感受力，使得理论学习转化为亲身设计的感受，触发学生从实践中总结经验，培养理论结合实际的实践能力。

综合测评：

教师作为学生的辅导者，在整个教学过程中，从课堂学习过程到虚拟体验式实训过程中不断帮助学生完善知识体系，形成自己的实践应用能力。课上对专业性知识进行梳理与传授，并跟踪每一个学生的学习进度。课外通过实践课程对学生的设计作品进行知识性、应用性、设计性、以及综合性评价，达到线上线下综合测评的教学目标。

2、实施过程

本项目在线上线下一体化教学体系中主要起到“虚实互补”的作用，通过虚拟仿真实验教学项目的建设，为学生具体的实操训练创造以下实施条件：

（1）自主式学习：学生课外的虚拟实训操作可以作为一个自学自测的过程，根据课堂上学习到的理论知识，学生在进入实训场景后，对商业空间照明设计知识进行进一步线上自主学习，其中包括照明理念和照明气氛的学习。

（2）自由交互实训：项目通过实验式交互流程将商业空间照明氛围设计过程完整体现，学生通过在 VR 中的手柄交互或者 Web 端的键鼠交互手段，在整个实验过程中按照实验步骤进行交互式操作。这种动手操作的方式形成每个学生不同的操作选择，并直接形成不同的设计方案与设计结果。在每一步交互步骤里，学生可以直观的体验到步骤中自主交互选择所呈现的灯光设计效果，充分发挥了虚拟仿真实验空间中的体验式优势。

（3）系统考核：通过对专业知识的梳理，系统可对量化的考核指标与交互步骤进行科学性的考核评价体系的设计，并在实训与交互过程中记录下相关考核数据，最终形成系统考核成绩与实验报告，并在实验结束时在系统中呈现，对学生学习形成指导。

同时，考核成绩还会自动上传至学生成绩管理平台，便于教师掌握学生对本项目的学习情况。学生设计的效果图也可最终保留在程序中，教师和学生可以通过线下讨论、学习的方式对设计作品进行“师生评价”或“生生评价”。

3、实施效果

通过虚拟仿真实验教学项目的使用，给学生提供了更加科技化的学习工具，在激发学生学习兴趣、提升学生自主性学习方面取得了一定的成效。同时通过交互性、体验性的实践教学方式加强了学生的实操与实践能力，并提高了学生的艺术设计能力。

在考核学生实际设计水平的综合测评中，本项目也起到了一定的指导性与参考性作用，“虚实结合”后的学习效果得到显著提高。

2-8 实验方法与步骤要求（学生交互性操作步骤应不少于 10 步）

1、实验方法描述：

实验方法描述：

本项目通过 VR 虚拟现实技术实现在系统内置不同的商业空间场景中，在沉浸式的场景环境中，学生可选用灯光照明库中合适的灯具进行灯光调整，搭配组合营造整体照明氛围。这种体验式学习方式可以实现身临其境的感官感受，从而触发学习者建立起更加直观的艺术感受，是利用科技手段辅助学习的有效方式。

2、学生交互性操作步骤说明：

学生在登录程序后，可以选择进入不同商业空间场景进行灯光设计的交互。

第 1 步：调整灯具的照度

每款灯具可以设置具体照度参数，学生需要根据环境的风格、应用的场合和模式来进行匹配调节，通过在实际空间中感知灯具适合的照度范围，将相关参数确定。在程序中可通过点击的动作，在场景范围内改变灯具照度大小。

第2步：调整灯具的色温

每款灯具可以设置具体照度参数，学生需要根据环境的风格、应用的场合和模式来进行匹配调节，通过在实际空间中感知灯具适合的色温，将相关参数确定，在程序中可通过点击的动作，在场景范围内改变灯具的色温。

第3步：调节灯具的照明方式

每款灯具可以调节不同灯具的照明方式，学生需要根据环境的风格、应用的场合和模式来进行匹配调节，通过在实际空间中感知灯具适合的照明方式，在程序中可通过点选的动作，在场景范围内确定照明方式。

第4步：调整灯具的遮光角

每款灯具可以设置具体遮光角参数，学生需要根据环境的风格、应用的场合和模式来进行匹配调节，通过在实际空间中感知灯具适合的遮光角，将相关参数确定。在程序中可通过点选的动作，在场景范围内改变灯具的遮光角。

第5步：调整灯具的光束角

每款灯具可以设置具体光束角参数，学生需要根据环境的风格、应用的场合和模式来进行匹配调节，通过在实际空间中感知灯具适合的光束角，将相关参数确定。在程序中可通过点选的动作，在场景范围内改变灯具的光束角。

第6步：调整灯具的大小

每款灯具可以设置具体大小，此时灯具的大小支持自由调节，学生需要根据灯具的种类、外形特点、以及预期摆放的位置，通过在实际空间中感知灯具适合的尺寸，并将灯具调整到自己预期设计的大小。在程序中可通过交互手段通过拉升或延伸的动作，在合理范围之内改变灯具的外形大小。

第7步：调整灯具的位置

每款灯具可以设置具体位置，学生需要根据灯具的种类、外形特点感知灯具适合的位置，并将灯具拿起放置到该位置。在程序中可通过触控的动作，在场景范围内改变灯具的具体摆放位置。

第8步：调整灯具的材质

每款灯具可以设置变换材质，变换的种类包括金属、塑料、玻璃、木质。学生需要根据灯具的种类、外形特点、以及环境空间特点调节和选择材质，通过在实际空间中感知灯具适合的材质效果，将灯具的材质确定。在程序中可通过点选的动作，在场景范围内改变灯具的外观材质。

第9步：调整灯具的颜色

每款灯具可以设置颜色，变换的种类包括多种经典用色，如黑色、白色、红色、米色、苹果绿、玫瑰金等，学生要根据灯具的种类、外形特点以及环境空间特点调节和选择外观颜色，通过在实际空间中感知灯具适合的颜色效果，将灯具的颜色确定。在程序中可通过点选的动作，在场景范围内改变灯具的外观颜色。

第10步：学生在完成整体环境灯光设计后，然后在程序中保存设计图纸，学生可以选择任意角度保存设计效果图，当触控相关按钮，并听到提示音后，效果图保存在程序固定文件夹中。

2-9 实验结果与结论要求

- 1、是否记录每步实验结果：☐是 ☒否
- 2、实验结果与结论要求：☐实验报告 ☐心得体会 ☒其他
- 3、其他描述：

本项目系统各模块交互实训结束后，系统直接生成成绩单及单项交互步骤评分表，实验成绩直接上传至学生成绩管理平台，达到实验数据可记录、可跟踪、可管理的目的。

2-10 考核要求

1、系统考核

要求学生在场景中完成灯光设计，每个灯具都可进行数个步骤的调节，系统自动判定学生在调节灯具照明时各个步骤的实际得分，并在最终提交设计结果时生成整体成绩及步骤分。

考核成绩计分标准：

（1）照度：照度值分 75lx、150lx、200lx、300lx、500lx，数字越大光照强度越大。走道区选 150lx、200lx 得分，销售区中选 300lx 或 500lx 得分，休息区中选 75lx 得分，收银区选 300lx 得分。

（2）色温：色温 3000k、4000k、5000k、6000k
走道区选 3000k 得分，销售区选 3000k 或 4000k 或 5000k 得分，休息区选 3000k 得分，收银区选 5000k 得分。

（3）照明方式：系统根据学生交互操作匹配的设计过程给出操作交互分。

（4）灯具大小：系统根据每个灯具实际功能范围以及预设尺寸给每个灯具的大小设置一个合理的范围区间，当学生调整灯具大小时在范围内得分，范围外扣分。

（5）灯具位置：系统根据每个灯具实际功能范围以及适合摆放的区域进行划分，当学生调整灯具位置时，在区域得分，超过区域扣分。

（6）灯具材质：系统根据学生交互操作匹配的设计过程给出操作交互分。

（7）灯具颜色：系统根据学生交互操作匹配的设计过程给出操作交互分。

2、综合考核

虚拟仿真实训课程成果的评价可形成线下、线下综合考核评价体系，教师对实验提交的设计图进行点评与讲解，将班级实训结果的图片集中起来，同时也让学生进行互相评价、互相学习。通过线上、线下综合评定的方式，对学生的设计结果给出考核评价。

2-11 面向学生要求

- 1、专业与年级要求：环境艺术设计专业本科二年级以上学生。
- 2、基本知识和能力要求：具有空间设计专业的基础设计知识。

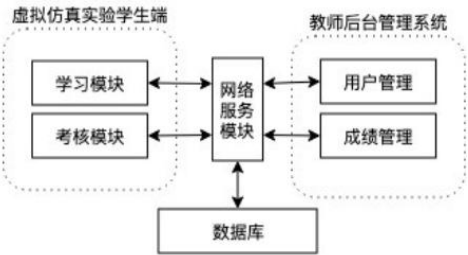
2-12 实验项目应用及共享情况

- 1、本校上线时间：2021.9.1，已服务过的本校学生人数：0
- 2、是否纳入到教学计划：☐是 ☒否（勾选“是”，请附所属课程教学大纲）
是否面向社会提供服务：☐是 ☒否
- 3、社会开放时间：2021.9.1，已服务人数：0

3. 实验教学项目相关网络及安全要求描述

3-1 有效链接网址
3-2 网络条件要求 说明客户端到服务器的带宽要求（需提供测试带宽服务） 1、20Mbps 下行对等宽带。web 产品需使用最新版本 Firefox, Chrome (64 位) 浏览器，首次加载需要 10 分钟左右时间。 2、说明能够支持的同时在线人数（需提供在线排队提示服务）：300。
3-3 用户操作系统要求（如 Windows、Unix、IOS、Android 等） 1、计算机操作系统和版本要求：Windows 10（64 位） 2、其他计算终端操作系统和版本要求：无 3、支持移动端： <input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否
3-4 用户非操作系统软件配置要求（如浏览器、特定软件等） 1、需要特定插件： <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否（勾选“是”，请填写） 插件名称：steamVR 插件容量：5G 下载链接： https://store.steampowered.com/ 2、其他计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务） 可提供相关软件下载服务
3-5 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等） 1、计算机硬件配置要求 CPU Intel i5；内存（4G 以上）；独立显存 2G；硬盘（500G 以上） 2、其他计算终端硬件配置要求 CPU：Intel i7-6700KCPU；内存：8G；硬盘：512G、SSD；独立显示：8G 显存 NVidia GTX1070；操作系统：Windows 10 操作系统
3-6 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等） 1、计算机特殊外置硬件要求 VR 产品：设备包含数字头盔 1 个、交互手柄 2 个、定位基站 2 个。数字头盔：单眼 1200*1080，刷新率 90fps，内含位置追踪的控制 Steambox 主机，内置陀螺仪、加速度计和激光定位传感器追踪精 0.1 度 2、其他计算终端特殊外置硬件要求 Web 产品：无特殊要求
3-7 网络安全 项目系统是否完成国家信息安全等级保护： <input checked="" type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否（勾选“是”，请填写） 级

4. 实验教学项目技术架构及主要研发技术

指标		内容
系统架构图及简要说明		<div><pre>graph TD subgraph StudentEnd [虚拟仿真实验学生端] direction TB L[学习模块] K[考核模块] end subgraph TeacherEnd [教师后台管理系统] direction TB U[用户管理] C[成绩管理] end L <--> NSM[网络服务模块] K <--> NSM NSM <--> U NSM <--> C NSM <--> DB[(数据库)]</pre></div> <p>系统是基于 C/S 架构的虚拟教学平台，网络服务部分代码采用 Node.js 语言编写，整个系统由学生端和教师端、网络模块以及数据库模块构成，学生端包括学习模块、答题模块，教师端包括用户管理模块和成绩管理模块。系统采用 MongoDB 数据库，客户端支持依赖 SteamVR 的 VR 设备，通过网络服务模块汇总教学数据，并交由教师管理系统进行查询和管理。</p>
实验教 学项目	开发技术	●VR ●AR ●MR ●3D 仿真 ●二维动画●HTML5 其它：VR, 3D 仿真
	开发工具	●Unity3D ●3D Studio Max ●Maya●ZBrush ●SketchUp ●Adobe Flash●Unreal Development Kit ●Animate CC●Blender ●Visual Studio ●其他 Unity3D, 3D Studio Max, Visual Studio

	运行环境	服务器 CPU 2 核、内存 2 GB、磁盘 20GB、显存—GB、 GPU 型号 操作系统 ●Windows Server ●Linux ●其他 具体版本 Linux 数据库 ●Mysql ●SQL Server ●Oracle 其他 Mysql 备注说明 （需要其他硬件设备或服务器数量多 于 1 台时请说明） Mongo DB
	项目品质（如：单场景模型总面数、贴图分辨率、每帧渲染次数、动作反馈时间、显示刷新率、分辨率等）	单场景模型总面数大于 300 万面贴图分辨率 1080p 显示刷新率 60hz 分辨率 1920*1080

5. 实验教学项目特色

（体现虚拟仿真实验教学项目建设的必要性及先进性、教学方式方法、评价体系及对传统教学的延伸与拓展等方面的特色情况介绍）

1、实验方案设计思路

项目要求学生经过虚拟实训练习，达到线上与线下考核的教学要求，通过线上系统打分及线下教师点评与总结的方式完成教学考核目标。通过虚拟现实技术实现在系统内置 1:1 比例的不同风格场景，在沉浸式场景中学生通过灯具的照度、色温、遮光角、照明方式、选择、位置、大小、材质、颜色、及营造氛围等十个步骤进行课程实验操作。该项目系统分别有专家、教师、学生不同登录账号通道，也同时支持 Web 端登陆。

2、教学方法创新

为探索更加科学、现代化的教学方式，不断提高学生的实际应用水平，该课程采用“理论知识学习+虚拟仿真项目实操”综合实训法。在课程实施的过程中，充分实现了“理论与实践、虚拟与实际、教学与创新”三大结合。

3、评价体系创新

实验要求学生在选择的场景中完成灯光氛围设计，每个灯具都可进行数个步骤的调节，系统自动判定学生在调节灯具时各个步骤的实际得分，并在最终提交设计结果时生成全部成绩及步骤分。

4、对传统教学的延伸与拓展

同学们通过这种沉浸式体验学习，激发了浓厚的学习兴趣，并且极大节约了时间、空间、人力及财力的成本，同时也完善了《照明设计》现有教学大纲。未来我们将根据

实际应用的经验总结，不断完善和更新已有实训课时的内容，并持续按照课程总规划逐步开发出剩余实训课程的软件应用。并在未来拓展应用在本学院商业设计、毕业设计等课程中，逐步推广到相关兄弟院校。该软件平台支持子应用程序的不断更新迭代，版本升级，最终高质量地完成整体课程的开发工作。

6. 实验教学项目持续建设服务计划

（本实验教学项目今后 5 年继续向高校和社会开放服务计划及预计服务人数）

1、项目持续建设与服务计划：

（1）灯具素材库：按照开发进度在目前灯具素材库的框架下不断扩充灯具素材的 3D 模型，增加新鲜的灯具产品、扩展灯具的种类、最终形成规模性的灯具库，使学生能够进行更加多元化的设计。

（2）灯光氛围设计场景库：按照开发进度在目前场景库的框架下不断添加新的商业空间，使学生能够置身于更加多种多样的场景中进行设计实践。

（3）完善空间模型导入功能，支持学生可以将第三方软件设计的空间模型导入到该项目中，进行材料应用的空间呈现体验，进而更好的服务于其他课程的教学和创作。

（4）完善异地协同操作功能，为环境设计专业的学生与其他专业同学进行项目合作设计，提供支持。

（5）建立一支潜心实验教学的团队，做好虚拟仿真实验项目下的教学改革、项目运维、技术支持等工作。

2、面向高校的教学推广应用计划：

（1）借助我校国家级实验教学实验中心以及艺术组组长单位的引领和示范作用，积极推广该项目在相关兄弟院校的使用；

（2）面向全国各高校的环境设计专业免费开放，通过网络申请免费账号后即可进行学习；同时，免费提供线下材料展示室的参观和见习。

（3）一年内，为高校学生及相关人员提供沉浸式教学实训环境，每月安排 8 课时免费开放；

（4）一年至五年内，免费开放项目的网络学习资源，沉浸式教学实训环境免费开放服务时间不少于每年 16 课时。

3、面向社会的推广应用计划：

（1）社会推广：本项目将通过互联网平台，免费为社会开放；面向照明企业、灯具设计工作者提供最新的内容学习和实践训练培训。

（2）校企联合推广：通过校企联合项目，将本项目相关经典课程开放给企业进行灯具与灯光整体氛围设计培训使用。

7. 知识产权

软件著作权登记情况	
软件著作权登记情况	<input type="radio"/> 已登记 <input checked="" type="radio"/> 未登记
完成软件著作权登记的，需填写以下内容	
软件名称	商业空间照明氛围设计虚拟仿真实验教学软件
是否与项目名称一致	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
著作权人	湖北工业大学
权利范围	全部
登记号	

8. 诚信承诺

本人承诺：所申报的实验教学设计具有原创性，项目所属学校对本实验项目内容（包括但不限于实验软件、操作系统、教学视频、教学课件、辅助参考资料、实验操作手册、实验案例、测验试题、实验报告、答疑、网页宣传图片文字等组成本实验项目的一切资源）享有著作权，保证所申报的项目或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的合法权益。

本人已认真填写、检查申报材料，保证内容真实、准确、有效。

实验教学项目负责人（签字）：



2020 年 8 月 14 日

9. 附件材料清单

1. 政治审查意见（必须提供）

（本校党委须对项目团队成员情况进行审查，并对项目内容的政治导向进行把关，确保项目正确的政治方向、价值取向。须由学校党委盖章。无统一格式要求。）

2. 校外评价意见（可选提供）

（评价意见作为项目有关学术水平、项目质量、应用效果等某一方面的佐证性材料或补充材料，可由项目应用高校或社会应用机构等出具。评价意见须经相关单位盖章，以 1 份为宜，不得超过 2 份。无统一格式要求。）

10 申报学校承诺意见

本学校已按照申报要求对申报的虚拟仿真实验教学项目在校内进行公示，并审核实验教学项目的内容符合申报要求和注意事项、符合相关法律法规和教学纪律要求等。经评审评价，现择优申报。

本虚拟仿真实验教学项目如果被认定为“国家虚拟仿真实验教学项目”，学校将严格贯彻《教育部高等教育司关于加强国家虚拟仿真实验教学项目持续服务和管理有关工作的通知》（教高司函〔2018〕56 号）的要求，承诺将监督和保障该实验教学项目面向高校和社会开放，并提供教学服务不少于 5 年，支持和监督教学服务团队对实验教学项目进行持续改进完善和服务。

主管校领导（签字）：

（学校公章）

年 月 日