|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 虚拟仿真实验教学中心介绍片 | | | | | | | 日期：2014年9月21日 | |
| 场景： | | 一、清华大学及中心简介 |  |  |  |  |  |  |
| 镜头号 | 景别 | 镜头描述 | 人物 | 道具 | 台词 | 旁白 | 音乐 | 备注 |
| 111 | 图 | 学校宣传片素材，如北京地图显示清华地理方位 |  |  |  | 具有百余年历史的清华大学，坐落于北京市海淀区西郊，毗邻中关村、上地、永丰等高新技术产业核心地区。作为一所具有悠久历史的综合性大学，清华始终高度重视工程实践教育，全校教育工作讨论会明确发展方向，着力培养学生的实践能力、创新能力和综合素质，努力造就带动国家产业发展的研究型、创新型卓越人才。 |  |  |
| 112 | 全 | 二校门 |
| 113 | 全 | 六教 |
| 114 | 中 | 学生进行实践课程学习 |
| 115 | 近 | 学生进行虚拟仿真实验 |
| 121 | 全 | 各工程院系系馆镜头 |  |  |  | 多年来，清华大学近二十个工程科系的培养方案中，都将工程训练列为必修课程。 |  |  |
| 122 | 全 | 工程训练场景 |
| 131 | 中 | 计算机数值仿真 |  |  |  | 在机械工程实践教学中，通过对制造系统的数值仿真和物理仿真相结合，能够向学生充分展示大规模制造企业的产品设计开发、连续化生产制造和信息化集成管理等具有高成本、高消耗、综合训练特点的实验项目。  而建模与仿真技术，也已成为继理论研究、实验研究之后第三种人类认识世界、改造世界的工具，尤其是在机械工程领域，体现现代科技特点的虚拟仿真技术在拔尖创新人才培养中的作用是不可或缺的。 |  |  |
| 132 | 全 | 车间流水线物理仿真 |
| 133 | 全 | 大规模制造企业现场 |
| 134 | 中 | 企业控制室 |
| 135 | 中 | 炼钢厂等 |
| 141 | 全 | 基础工业训练中心西门 |  |  |  | 围绕这一目标，清华大学通过整合机械工程学院相关教学资源，依托“基础工业训练中心”和“机械工程实验教学中心”两个国家级实验教学示范中心，联合成立了“数字化企业虚拟仿真实验教学中心”。 |  |  |
| 142 | 全 | 机械实验中心正门 |
| 143 | 全 | 训练中心车间 |
| 144 | 中 | 机械系实验室机房 |
| 151 | 图 | 虚拟仿真实验教学中心 |  |  |  | 全片标题 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 场景： | | 二、基本情况介绍 |  |  |  |  |  |  |
| 镜头号 | 景别 | 镜头描述 | 人物 | 道具 | 台词 | 旁白 | 音乐 | 备注 |
| 211 | 图 | 标题 |  |  |  | 中心根据清华大学人才定位和培养方案的总体目标，有效发挥机械学科科研优势，将虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术融入到实验中，建设响应前沿技术发展趋势的世界级虚拟仿真实验平台，以培养学生创造能力、综合运用知识能力和工程素养为核心，以数字化设计与制造技术为手段，以产品全生命周期过程管理为主线，深入研究数字化制造系统的实验和实践环节，探索将多学科虚拟仿真科研过程和成果与虚拟实验训练相结合的教学新模式。  虚拟仿真实验教学中心提供的主要教学资源，主要基于下设的“数字化产品设计”、“数字化制造过程”、“数字化企业管理”三大虚拟仿真实验教学平台。中心教师相应开发了50余项虚拟仿真实验教学项目，努力打造机械工程领域开放式、创新型的虚拟仿真实验教学中心。 |  |  |
| 212 | 中 | 虚拟现实实验室 |
| 213 | 特 | 教学资源库 |
| 214 | 近 | 机床操作界面 |
| 215 | 中 | 服务器机房 |
| 216 | 中 | 理论课教学 |
| 217 | 中 | 学生操作机床 |
| 218 | 中 | 学生使用CAD/CAM软件 |
| 219 | 中 | 学生使用企业管理平台 |
| 2110 | 中 | 学生项目作品展示 |
| 2111 | 图 | 中心组织结构图 |
| 221 |  | 1.数字化设计与制造实验环境  数字化设计相关镜头 |  |  |  | 数字化产品设计虚拟仿真实验教学平台，以提高学生的设计能力和工程实践能力，以及培养学生运用现代设计工具分析问题并解决问题为目标。涵盖从概念设计、造型设计、零件设计、装配设计到产品力学性能分析（运动学、动力学、有限元）的完整产品设计流程，使学生可以自由发挥其想象力，全面开放创新设计理念，在数字化平台上完成设计创意，同时结合工业产品的性能要求获得理想产品。 |  |  |
| 231 |  | 2.数字化制造设备集群  数字化制造相关镜头 |  |  |  | 数字化制造过程虚拟仿真实验教学平台是在数字化技术和制造技术全面发展和融合的背景下，利用虚拟现实、计算机联网技术、物联网、数据库和多媒体等技术，实现对产品制造工艺进行仿真验证，提前预告设计不合理问题，避免实际制造中造成不可逆错误或引起重大经济损失的系统平台。 |  |  |
| 241 |  | 3.数字化企业管理平台  数字化管理相关镜头 |  |  |  | 学生要学习、感知现代企业的制造过程，一般通过参观企业，或到企业中实习来完成。而利用虚拟仿真训练中心的数字化企业管理平台，学生不仅可以利用当代企业最先进的管理工具，通过实践体会企业运行管理的精要，还可以直接在科研或产品项目中实际应用这些工具，帮助管理控制项目平稳运转。该平台主要包括项目管理、产品数据管理、数控设备联网、工厂及车间布局设计、生产系统物流优化等功能模块，要求学生在计算机中将企业运行的全部过程“操作”熟练，按照企业的角色分工完成相应的项目内容，体会现代企业管理的业务流程。 |  |  |
|  |  | 4. 虚拟仿真实验教学平台  在一个背景模板上罗列网站截图 |  |  |  | 清华大学现代制造系统虚拟仿真实验教学中心网站，是学生使用该实验平台的门户入口，网站后台基于先进的工业云计算技术，充分整合云计算、物联网、移动互联网以及创新设计与协同制造等技术，为学生提供了“数字化产品设计虚拟仿真实验教学平台”、数字化制造过程虚拟仿真实验教学平台”和“数字化企业管理虚拟仿真实验教学平台” 三大模块，让学生在数字化的虚拟平台上完成创新设计和实验验证。 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 场景： | | 三、教学内容 |  |  |  |  |  |  |
| 镜头号 | 景别 | 镜头描述 | 人物 | 道具 | 台词 | 旁白 | 音乐 | 备注 |
| 311 |  | 师资队伍及人才结构 |  |  |  | 中心具有一支以名师和教授领头，教师为核心，工程实验技术人员为主力，年龄与知识结构合理、教学科研相互促进的高水平教学团队，为实现名校、名师、名教材、名课程的目标奠定了基础。中心教师由主讲教师、实验技术人员和助教博士生三类人员组成。**其中，主讲教师XX人，实验技术人员XX人，助教博士生每学年约XX人。** |  |  |
| 321 |  | 受益学生类别  学生实习镜头  工科、美术等项目镜头 |  |  |  | 强大的师资队伍，结合中心提供的优越教学资源，每年为清华约**2000**名本科生、研究生提供虚拟仿真实践教学。 |  |  |
| 331 |  | 教学内容体系框图  理论课  学生操作机床、焊电路等  小组讨论  赛事、评审  项目展示，等 |  |  |  | 中心每年秋季、春季、夏季三个学期持续开设理论及实践课程、实验等。多数资源日常面向全校各科系学生全面开放。下辖各科室除课程之外，每学期还定期举办各类活动、赛事等，实现课内外结合、尊重学生志趣的培养模式。 |  |  |
| 341 |  | 重点课程及实验  重点课程及教材镜头 |  |  |  | 中心每学年开设的课程中，有4门为国家级精品课程。1门为北京市精品课程。同时，中心还在积极建设更多精品课程，以提升教学水平，为清华学生提供紧跟时代发展的教学内容。 |  |  |
| 351 |  | 学科竞赛及主题活动  院系项目成果镜头 |  |  |  | 此外，中心每年还与各个院系、行业领军企业等合作，举办各类主题赛事。不仅激发了学生利用虚拟仿真技术，探究实际问题的兴趣，还促使学生团队积极探索，涌现出许多优秀的案例与解决方案。为学生走向企业提供了良好的锻炼机会。 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 场景： | | 五、特色及创新 |  |  |  |  |  |  |
| 镜头号 | 景别 | 镜头描述 | 人物 | 道具 | 台词 | 旁白 | 音乐 | 备注 |
| 511 |  | 特色与创新  企业观摩镜头  实验室探究课 |  |  |  | 数字化企业将可以让学生直接体验现代制造业中的先进技术和管理模式，达到学生掌握的知识与社会应用同步，让他们近距离地了解制造的时代意义，并利用它加快创新的步伐，使之成为校企合作的桥梁、工程培训的纽带和兄弟院校交流的平台，进一步提升我校虚拟仿真实验教学在国内外高校中的地位和影响力，具有以下特色与创新： |  |  |
|  |  | 创新点1：教学内容和体系的先进性  教学结构与模式框图 |  |  |  | 中心根据现代制造技术和实践课程教学改革的发展需求，构建高度仿真的制造系统虚拟环境和复杂机电产品实验对象，建设具有机、电、测、控、管一体化特色的实验教学平台，配备符合现代制造业发展的资源和环境，模拟产品开发及其制造的现实运行环境，实现真实实验难以完成的教学功能。为探索复杂大型系统的机理与深层次问题，提供可靠、安全和经济的虚拟实验，进行产品全生命周期的一体化模拟仿真过程，以适应工程训练和创新训练的教学需要，让学生通过“听、学、做”相结合的学习环境，深刻体会现代企业中先进制造技术各个环节的核心内容，达到更深入、更好的教学效果。 |  |  |
|  |  | 创新点2：教学方法和模式的创新性  物联网  智能家居  云计算 |  |  |  | 中心以项目驱动式的教学方法为主旨，在建设时充分体现虚实结合、相互补充、能实不虚的原则，整合资源形成学习训练与科研探索相结合的虚拟实验内容体系，培养学生应用虚拟仿真技术和现代工具解决实际问题的工程实践能力通过对企业完整生产过程的仿真，让学生在真实案例中学习和理解产品生命周期管理、物联网、云计算等前沿技术的内涵所在，将机电技术常规实验转变为真实工程背景下的系统技术集成训练，以及先进制造技术与工业管理相结合的综合性训练。 |  |  |
|  |  | 创新点3：人才培养的时代性  学生培养层次  学生培养目标 |  |  |  | 中心建设紧紧围绕人才培养这一主题，从广度和深度加大数字化设计、分析与制造实验内容的改革力度。重点建设量大面广基础课虚拟仿真平台和具有前瞻性的工程创新虚拟仿真平台，使机械类、近机械类、非机械类等不同专业的学生、低年级、高年级、研究生等不同层次的学生，都能有符合教学规律的虚拟仿真实验教学平台，使学生在掌握基本的数字化设计技能的前提下，也能学习和掌握数字化设计、分析与制造领域的一些前沿性、多学科的虚拟仿真技术，通过四年不间断的、与理论课程环环相扣的虚拟仿真实验和物理环境下实践环节的锻炼，学生不但可以融会贯通地掌握工程训练领域的具有实际应用价值的虚拟仿真的关键技术，更能与现代企业的发展水平相适应，尽早成为业界的骨干人才。 |  |  |
|  |  | 创新点4：教学平台的开放性  要点框图  校企合作镜头  创意大赛镜头，等 |  |  |  | 中心对内开放服务于教学，对外开放集成企业和其他社会资源，拓宽多层次创新性人才的培养渠道，缩小学校的培养人才与社会需求的鸿沟。同时，与国内外著名大学和企业建立良好的合作关系，为学生提供高层次的国际学术交流和学习环境，打造出一流的数字化设计和数字化制造的实验和实践教学基地。经过多年探索，中心明确了以下定位：  1. 由浅入深、由基础到前沿的数字化制造系统教学实验平台，满足不同专业、不同层次的学生的实验教学的需要，培养学生应用各种技术和现代工程工具解决实际问题的工程实践能力。  2. 覆盖全校相关专业、配备国际一流工程软件、具有较高水准的数字化设计与制造中心，为各院系的教学改革、科研活动和校企合作提供必要的软硬件基础，创建一流的人才培养环境。  3. 开放、跨学科的校内创意创新创业活动技术支撑平台，服务于学生科技活动和相关学科竞赛，实现创意创新创业训练项目教学与研究合作。 |  |  |
|  |  | 国际会议镜头 |  |  |  | 结合清华大学建设国际一流大学的目标，中心也将国际交流放在发展的重要位置，为学生的课外科技活动、相关领域的国际学术研讨会（2008年虚拟现实国际会议）、前沿系列讲座及中外学生的网上协同设计、仿真提供了有力支持。 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 场景： | | 六、总结及展望 |  |  |  |  |  |  |
| 镜头号 | 景别 | 镜头描述 | 人物 | 道具 | 台词 | 旁白 | 音乐 | 备注 |
| 611 |  | 总结  奖项  北京市重点实习基地  国家实习基地，等牌子  训练中心大门  清华地标 |  |  |  | 随着时代的进步，制造的概念已经由狭义的“机电产品的机械加工工艺过程”演变为广义的“涉及制造工业中产品设计、物料选择、生产计划、生产过程、质量保证、经营管理、市场销售和服务的一系列相关活动和工作的总称。虚拟仿真实验教学中心，利用覆盖范围广，受益学生多的有利条件，作为清华大学“211”，“985”、国家工科基础教学基地的建设项目，努力发展自己的特色。中心将在未来的发展中，为培养产业学术相结合的综合性人才，贯彻清华大学人才培养的长期目标，引领社会发展的最前沿，而始终努力奋斗！ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |