**港机理实一体课程改革系统资源开发**

**技术要求**

本系统共分两个模块，包括工程机械起重机课程改革资源开发、工程机械叉车课程改革资源开发等。具体内容如下：

**一、工程机械起重机课程改革资源开发**

**技术要求：**

1. 系统采用C/S架构，网络版，运行稳定，快速流畅，兼容性好。导航方便快

捷，容易使用，可进行交互式学习。并具有独立运行的单机版，可供教师离线备课或多媒体教室离线使用。

1. 系统以品牌起重机产品为模型开发。利用先进的计算机3D仿真虚拟技术，

实现由简单的电脑操作对各主要系统和部件的结构展示、原理介绍及模拟装配。学生通过此功能模拟装配各部件及总成，了解装配的基本知识，系统根据操作情况对结果自动进行评分。

1. 结构虚拟展示功能，所有零部件结构都严格按照实际尺寸进行三维实体建

模，各系统总成以爆炸图的形式展示，每个零部件也可以单独展示，通过鼠标可以进行360度旋转、放大、缩小和移动操作，全方位真实展现总成、零部件以及它们之间的位置关系和细节。

1. 原理介绍功能，通过三维交互方式控制车辆的操纵机构，真实再现车辆各液

压系统控制逻辑，模拟真实的操作动态介绍复杂的液压原理。

1. 零部件模拟装配功能，零部件位置随机摆放，系统自动评分，自动记录装配

过程，可以重复自动安装或手动安装操作练习，装配步骤和装配工艺必须符合企业规范和实际拆装要求。为了提高模拟装配效率，系统须提供自动装配演示功能，实时显示装配步骤。

1. 理论练习功能，系统可自定义添加专业理论题库，自动评分，可查看练习结

果。

1. 考试功能，能够进行理论考试，考试功能包括报名、添加题库、组卷、创建

考试、执行考试、成绩发布和考试统计。

1. 后台管理功能，可进行学员信息管理、题库管理、试卷管理、组卷管理、成

绩信息管理等操作实时监控学生的学习情况。

1. 系统配置PPT教案开发工具，可以创建教案、修改教案和导出教案，教案

内容可直接检索调用系统内置所有素材资源。

1. 配备素材资源快速查询搜索引擎，支持模糊查询和精确查找2种搜索方式，

精确查找包含关键字搜索、资源类型搜索、功能类型搜索等。

1. 为了满足不同用户教学的需求，系统应具备目录自定义功能，能够添加、修

改和删除构造资源的目录及子目录，能够为单个资源目录更换资源。

1. 为了达到良好的资源展示效果，系统具备资源全屏展示功能和非全屏展示功

能，全屏时能够方便返回。

1. （13）起重机结构展示包含工作装置、底盘系统和液压系统全面涵盖包含驾驶室、

车架、支脚板、支脚箱、水平油缸、垂直油缸、水平支脚、前桥、后桥、轮胎、走台板总成、工作装置总体结构、主吊钩、吊臂总成、绕绳、基本臂、二节臂、三节臂、四节臂、五节臂、滚轮总成、幅度指示器、副臂总成、副吊钩、吊臂支架、转台总体结构、转台结构、配重、回转马达总体结构、斜轴柱塞马达总体结构、卡簧、前端盖、蝶形弹簧、圆柱轴承、配油盘、O型密封圈、回转马达下总体结构、驱动轴、内六角螺钉、止推板、托架、卷扬减速机总体结构、左支撑、太阳轮、大行星轮、小行星轮、回转支承、中心接头总体结构、中心集流环、中心接头体、液压系统总体结构等各总成及零部件。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目名称** | **资源名称（动画或3D)** | **数量（个）** |
| 工程机械起重机 | 驾驶室 | 1 |
| 车架 | 1 |
| 支脚板 | 1 |
| 支脚箱 | 1 |
| 水平油缸 | 1 |
| 垂直油缸 | 1 |
| 水平支脚 | 1 |
| 前桥 | 1 |
| 后桥 | 1 |
| 轮胎 | 1 |
| 走台板总成 | 1 |
| 工作装置总体结构 | 1 |
| 主吊钩 | 1 |
| 吊臂总成 | 1 |
| 绕绳 | 1 |
| 基本臂 | 1 |
| 二节臂 | 1 |
| 三节臂 | 1 |
| 四节臂 | 1 |
| 五节臂 | 1 |
| 滚轮总成 | 1 |
| 幅度指示器 | 1 |
| 副臂总成 | 1 |
| 副吊钩 | 1 |
| 吊臂支架 | 1 |
| 转台总体结构 | 1 |
| 配重 | 1 |
| 回转马达总体结构 | 1 |
| 斜轴柱塞马达总体结构 | 1 |
| 卡簧 | 1 |
| 前端盖 | 1 |
| 蝶形弹簧 | 1 |
| 圆柱轴承 | 1 |
| 配油盘 | 1 |
| O型密封圈 | 1 |
| 回转马达下总体结构 | 1 |
| 驱动轴 | 1 |
| 内六角螺钉 | 1 |
| 止推板 | 1 |
| 托架 | 1 |
| 卷扬减速机总体结构 | 1 |
| 左支撑 | 1 |
| 太阳轮 | 1 |
| 大行星轮 | 1 |
| 小行星轮 | 1 |
| 回转支承 | 1 |
| 中心接头总体结构 | 1 |
| 中心集流环 | 1 |
| 中心接头体 | 1 |

**二、工程机械叉车课程改革资源开发**

**技术要求：**

1. 系统采用C/S架构，运行稳定，快速流畅，兼容性好。导航方便快捷，容易使用，可进行交互式学习。并具有独立运行的单机版，可供教师离线备课或多媒体教室离线使用。
2. 系统以品牌叉车产品为模型开发。利用先进的计算机3D仿真虚拟技术，实现由简单的电脑操作对各主要系统和部件的结构展示及原理介绍。学生通过此功能了解叉车各部件及总成的基本知识。
3. 结构虚拟展示功能，所有零部件结构都严格按照实际尺寸进行三维实体建模，各系统总成以爆炸图的形式展示，每个零部件也可以单独展示，通过鼠标可以进行360度旋转、放大、缩小和移动操作，全方位真实展现总成、零部件以及它们之间的位置关系和细节。
4. 原理介绍功能，通过三维交互方式控制车辆的操纵机构，真实再现车辆各液

压系统控制逻辑，模拟真实的操作动态介绍复杂的液压原理。

1. 叉车结构展示包含液压系统、转向系统、电气系统、动力系统、工作装置和底盘系统，全面涵盖包含曲柄连杆、活塞连杆组、机体组、配件机构、进气系统、气门组、冷却水箱、水泵、节温器、润滑系统、机油泵、机油滤清器、燃油供给、高压油泵、起动机、发电机、离合器、蓄电池、手动变速器、自动变速器、半轴、驱动桥壳、制动鼓、制动总泵、住减速器、前轮胎、后轮胎、油泵、起升油缸、中心油缸、滤油器、转向桥、转向油缸、工作装置等各总成及零部件。
2. 叉车工作原理包含液压系统、转向系统、电气系统、动力系统、工作装置和底盘系统，全面涵盖包含工作液压系统原理、液压转向系统原理、工作装置原理、离合器原理、曲柄连杆原理、活塞连杆原理、配气机构原理、冷却系统原理、润滑系统原理、机油泵原理、燃油供油原理、发动机原理、起动机原理、转向灯原理、大灯小灯原理、制动灯原理、机油压力传感器原理等各总成及零部件原理展示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 资源名称 | 数量 | 表现形式 |
| 工程机械叉车课程 | 曲柄连杆 | 1 | 3D |
| 活塞连杆组 | 1 | 3D |
| 机体组 | 1 | 3D |
| 配件机构 | 1 | 3D |
| 进气系统 | 1 | 3D |
| 气门组 | 1 | 3D |
| 冷却水箱 | 1 | 3D |
| 水泵 | 1 | 3D |
| 节温器 | 1 | 3D |
| 润滑系统 | 1 | 3D |
| 机油泵 | 1 | 3D |
| 机油滤清器 | 1 | 3D |
| 燃油供给 | 1 | 3D |
| 高压油泵 | 1 | 3D |
| 起动机 | 1 | 3D |
| 发电机 | 1 | 3D |
| 离合器 | 1 | 3D |
| 蓄电池 | 1 | 3D |
| 手动变速器 | 1 | 3D |
| 自动变速器 | 1 | 3D |
| 半轴 | 1 | 3D |
| 驱动桥壳 | 1 | 3D |
| 制动鼓 | 1 | 3D |
| 制动总泵 | 1 | 3D |
| 住减速器 | 1 | 3D |
| 前轮胎 | 1 | 3D |
| 前轮胎 | 1 | 3D |
| 后轮胎 | 1 | 3D |
| 油泵 | 1 | 3D |
| 起升油缸 | 1 | 3D |
| 中心油缸 | 1 | 3D |
| 滤油器 | 1 | 3D |
| 转向桥 | 1 | 3D |
| 转向油缸 | 1 | 3D |
| 液压系统原理 | 1 | 动画 |
| 液压转向系统原理 | 1 | 动画 |
| 工作装置原理 | 1 | 动画 |
| 离合器原理 | 1 | 动画 |
| 曲柄连杆原理 | 1 | 动画 |
| 活塞连杆原理 | 1 | 动画 |
| 配气机构原理 | 1 | 动画 |
| 燃油供油原理 | 1 | 动画 |
| 机油压力传感器原理 | 1 | 动画 |

**三、资质要求**

需提供与工程机械企业联合开发相关教学培训系统合同复印件至少3份，以证明开发实力。

**四、商务要求**

1、 交付使用时间地点要求：

（1） 交货时间：自合同签订后2周内完成。

（2） 交货地点：用户单位指定地点。

2、项目预算

本项目的预算为人民币19.9万元。

3、付款方式：

（1） 合同款包含项目实施过程的所有含税费用。

（2） 全部产品验收合格后15个工作日内支付合同总价的100%。

4、其它

本项目建设的内容（包括讲义、多媒体课件、动画、三维模型、视频、图片、文字资料等）所有权及相应权益归属采购方。未经采购方许可，服务提供商不得以任何形式侵犯其所有权，否则，采购方有权依法追究其法律责任，并要求服务提供商赔偿因此造成的采购方损失（包括但不限于物质损失、名誉损失）。