**技术规格及要求**

1. **货物内容和数量**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **货物名称** | **数量** |
|  | **电机拆装虚拟仿真实验项目建设** | **1套** |

1. **技术指标要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术性能指标参数** |
|  | **电机拆装虚拟仿真实验项目建设** | 1、本系统是针对各类大中专院校配套开发的可在网上开展的虚拟实验课程，课程模拟真实实验中用到的器材和设备，提供与真实实验相似的实验环境；  2、B/S结构，支持网页界面操作方式；  3、系统提供实验过程中的提示功能，言简意赅描述实验如何开展；  4、不限客户端数，支持同时在线人数500人以上；  5、提供包括界面和效果设计、实验3D场景模拟内容；  6、系统须优化处理，确保实时运行帧数高于20帧/秒；  7、自由模式：通过键盘鼠标配合使用，观察装置、设备视角：  8、全屏功能：能最大化最小化实验界面；  9、实验内容：  A、认知学习  （1）实验提供实验要求和实验目的  （2）实验对鼠笼式和绕线式电动机进行三维仿真，并对其进行设备认知  B、实验操作  （1）实验提供电机结构、电机拆转、电机绕组三部分实验内容  （2）电机结构部分  1）主要包含鼠笼式或绕线式，学生可以通过三维模型与图文，了解结构的知识点  （3）电机拆转部分  1）可以选择拆卸或装配两个模式，进行实际工序操作的训练  （4）电机绕组部分  1）主要包含绕组种类学习、绕组连接工艺训练和绕组连接展开放置训练  2）绕组种类学习，根据界面上的当前任务提示，选择单层绕组三种典型形式、双层绕组两种典型形式，完成展开图训练  3）绕组连接工艺训练，任意选择电机绕组端接与分布等内容  4）绕组连接展开放置训练，根据不同的绕组类型，进行前后线圈边的放置排列训练，给出错误判断。  C．考核模式  （1）实验提供考题，对学生进行考核，并评判分数  10、系统提供虚拟仿真实验软件操作中功能按键点击操作，如保存按键、打开新实验按键、实验开始按键、实验结束按键、隐藏/显示编程功能界面、隐藏/显示系统框图绘制功能界面、隐藏/显示实验结果功能界面等；   1. 具有丰富的界面元素，模型效果进行逼真呈现。   ▲12、演示内容**（要求提供软件功能演示）**：  （1）演示电机的相关部件，例如转子、定子、端盖、接线盒、转子绕组、机座等部件  （2）演示需提供电机的拆装的功能  （3）演示需要提供电机转动的原理动画  13、为满足教学需求，需配备“虚拟实验教学管理系统”提供以下功能：  （1）平台采用B/S架构设计，提供系统管理功能，包括用户、分组、角色、权限、日志的管理与维护。  （2）用户数据管理：支持用户数据的批量导入/导出，批量禁/启用，批量删除/恢复。数据导入时，提供了用户模板，按照模板添加进行导入，并且在添加时可检索到数据的错误信息并进行提示。  （3）提供资源管理功能，资源种类包括：文档课件、视频、虚拟仿真实验；支持选修与必修设置；支持按照列表或者图标的形式显示。  （4）提供开课管理功能，支持面向班级和选课两种开课模式。面向班级形式，选择行政班级即可；选课方式，设定选课的时间以及选课人数上限。  （5）提供虚拟实验教学管理功能，包括虚拟实验资源信息的维护，虚拟实验安排、实验批改、成绩管理和实验报告管理。  （6）提供实验课安排功能。教师可以根据实验教学大纲和自身的要求，设置实验的开始时间、截止时间、实验成绩和报告成绩占比并安排给学生，同时支持设置每个实验在总实验课中的所占比例。  ▲（7）提供实验报告生成功能。支持教师预设实验报告模板，模板可分为：在线填写、本地word上传、在线编辑三种模式；实验报告模板可根据用户的需求参数化设置，预留虚拟仿真资源与报告模板对接元素，用于对接虚拟仿真资源回传数据，包括但不限于文本、图片、音频、视频几种类型；实验结束后可查看媒体及文本集一体的实验报告。**（要求提供软件功能演示）**  ▲（8）提供实验报告管理功能，支持学生在线提交实验报告，教师可使用批改工具在报告上进行在线批注和批改，增加/去除批改痕迹；支持实验报告上传WORD和PDF，支持WORD和PDF在线预览和批改。**（要求提供软件功能演示）**  ▲（9）提供实验报告导出功能，教师端可按HTML、WORD、PDF三种形式导出实验报告；学生端可以导出自己的实验报告。（**要求提供软件功能演示）**  （10）提供实验成绩统计结果的查询功能。教师批改实验后，学生可查看成绩。教师可按单/多个实验导出成绩。  ▲（11）数据库监控：**（要求提供软件功能演示）**  1)通过对所有请求SQL进行分析统计给出相关数据：SQL语句、执行数、执行时间、最慢、事务中、错误数、更新行数、读取行数、执行中，最大并发，执行时间分布，执行+RS时分布，读取行分布，更新行分布等。  2)可以对执行SQL进行安全防御，可通过系统查看：检查次数，、硬检查次数、非法次数、黑名单命中次数、黑名单长度，白名单命中次数、白名单长度，语法错误次数，表名，Select数,SelectInto数，Insert数，Update数，Delete数，Truncate数，Create数，Alter数，Drop数，Replace数，删除数据行数，更新行分布，更新数据行数，读取行数，读取行分布等。并可通过系统查看具体数据表访问次数，通过对数据分析查出表操作有问题的表对系统进行安全防护加固。  3)通过系统查看系统运行情况包括：最大并发、请求次数、会话数、Jdbc执行数、Jdbc时间、读取行数、更新行数、操作系统访问统计（MacOSX、Windows、Linux）。  4)通过对访问路径统计，可详细分析系统热点功能及压力集中路径，便于对系统优化升级，包括详细统计有：URI(路径)、请求次数、请求时间、最大并发、Jdbc执行数、Jdbc出错数、Jdbc时间等。  5)系统可以详细跟踪系统每个会话状态，并给出统计信息：SESSIONID、Principal、创建时间、最后访问时间、访问IP地址、请求次数、最大并发等。 |