软件全称：　　拖拉机虚拟仿真教学软件

软件版本：　　V1.0

目录

1．软件简介……1
1.1　编写目的……1
1.2　软件运行环境……1
1.3　软件功能与特点……2
1.4　界面设计……3
2. 软件安装说明……4
2.1 安装软件……4
2.2 安装支持软件……6
2.3 软件注册……7
3 软件设置及身份登录……9
3.1 用户信息设置……9
3.2 考试结果查询……15
3.3 联网 IP 获取……10
3.4 用户登录……12
4　软件功能及操作步骤……20
4.1　仿真教学模块……20
4.2　实训操作模块……24
4.3　教学资源模块……31
4.4　理论考试模块……35
4.5　实训考试模块……42
附表：三维环境操作方式……47

1. 软件简介

1.1 编写目的

拖拉机虚拟仿真教学软件（Tractor Virtual Simulation Teaching Software）主要为国内中专职业院校、大专院校和拆装相关专业或拆卸产品使用操作者提供拖拉机理论学习和实践的平台。拖拉机虚拟仿真教学软件的拆装内容主要包含变速箱、离合器、制动装置等 9 个模块，在虚拟的环境下，能够生动地获得拖拉机拆装的相关知识，用户能够在教学软件上进行视频教学的学习、实际动手的操作、教学资源的浏览以及理论和实训考试。

拖拉机虚拟仿真教学软件为所含机械产品相关人员提供一个教学平台，能够进行相关知识的学习，在虚拟三维环境中的拆装操作实践给予一种近真实感，系统具有完备的操作工具库供选择以及详细的操作提示为学员操作提供指导。

变速箱、离合器和制动装置等是动力机械中的常见的机械系统。相关行业的初学者往往对这些装置的机械结构不是很了解，该教学软件对动力机械中常见的装置进行建模，在虚拟环境下具有高度仿真感，用户可以在虚拟的三维场景里完成对软件所含拆装产品的按步拆卸和安装，在教学软件的拆装操作练习能够培养学员在实际机械结构中的拆装动手能力，同样还有考试功能，能够进行理论和操作的考试和教学评估。

1.2 软件运行环境

1) 硬件

硬件	性能要求
计算机	Intel 或 AMD 双核处理器，主频 2.0G 或以上
内存	4GB 或以上
显卡	兼容 OpenGL 3.0 规范的独立显卡，2GB 以上显存

硬盘空间	磁盘空间至少不低于 5G
监视器	支持 1024*768 或更高分辨率的显示器
定位设备	Microsoft 鼠标或兼容设备
其它设备	无

2) 软件

系统依赖于 Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10 操作系统。

1.3 软件功能与特点

拖拉机虚拟仿真教学软件主要对常见的机械装置进行仿真环境下的教学，具有以下特点：

1) 拖拉机虚拟仿真教学软件具有的五大模块：仿真教学模块、实训操作模块、教学资源模块、理论考试模块和实训考试模块。能够应学员情况、教学进度等选择合适机械产品、模式，提高对常见机械装置拆装效率。

- **仿真教学：**通过在虚拟三维场景中对正确拆卸和安装操作步骤的演示，给予学员以视频方式教学；在三维仿真环境中的机械产品具有模型，外观、颜色、尺寸上均与真实物体一致，具有高仿真度和临场感；用户可以选定各种机械模块的教学，软件会为用户播放在三维场景里的相关拆装操作视频，并进行讲解，用户可以直观地学习各机械模块的拆卸与装配操作，掌握步骤要领。
- **实训操作：**学员在有操作提示下进行自主拆装操作，与仿真教学模式下的机械模块内容一致，用户选择具体机械模块进行自主拆装操作，界面会给予用户关键步骤的提示，包括操作对象与使用工具，自主的拆装练习，在教学模式的基础上能够加强用户对机械产品拆装操作的认识。
- **教学资源：**学员可以从培训平台上获得教学者存放的教学资源、进行学习，可以获取平台上的机械产品拆装相关的资料。
- **理论考试：**学员需在一定时间内完成选择形式的考试，并上传平台进行成绩评估，平台为学员提供了选择题形式的机械产品

相关拆装理论知识，考察学员理论知识掌握情况。

- **实训考试：**学员在没有拆卸操作提示下，独立完成对机械产品的拆卸操作，上传操作进行评分，考试内容与实训内容一致，不同的有两点，一点是在实训考试下用户不能获取每一步的操作提示，在无操作提示的情况下自主完成拆装操作，另外一点是在此模式下可参与在线定时考试。

2) 三维的可视化交互式操作，让用户拆卸/装配机械装置更加方便、增加真实性。
3) 完备的操作工具库和详细的操作步提示给予学员对机械产品拆装深刻理解。
4) 具备在线考试模式进行理论或实训考试，平台分为学生端与教师端，通过网络进行模拟考试，学生机的操作结果自动上传到教师机，最多支持 50 台学生机进行考试。

1.4 界面设计

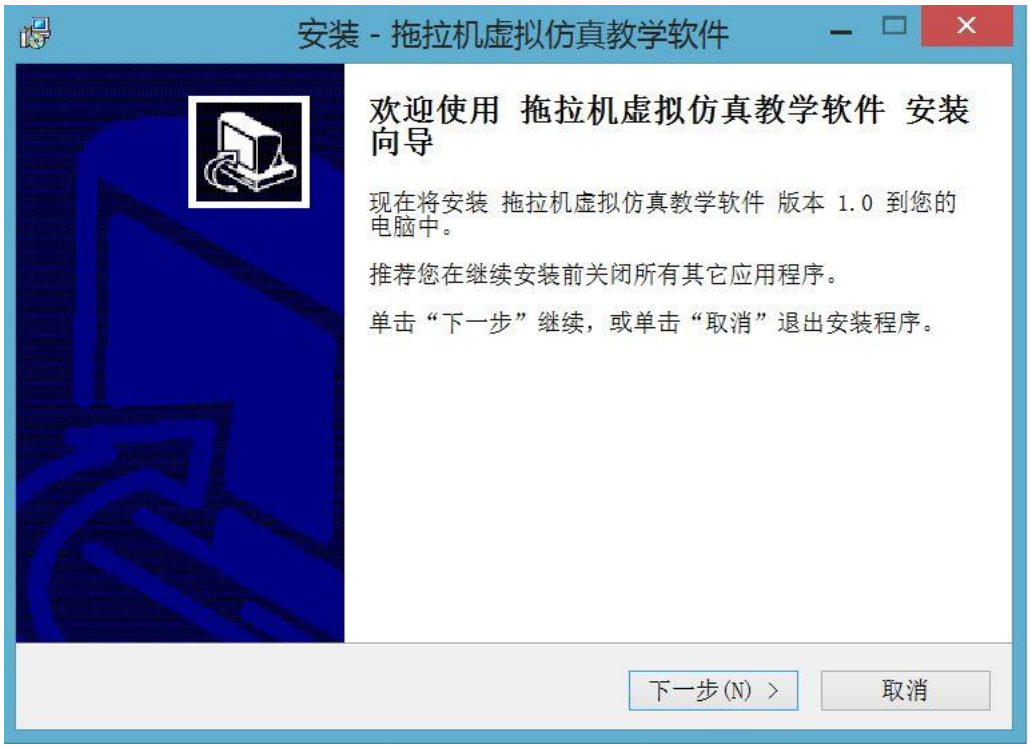
拖拉机虚拟仿真教学软件为用户提供了友好的使用界面，用户需填写用户名和密码登录，平台提供的所有功能都可以通过平台界面进入，如下图所示：

拖拉机虚拟仿真教学软件界面

2. 软件安装说明

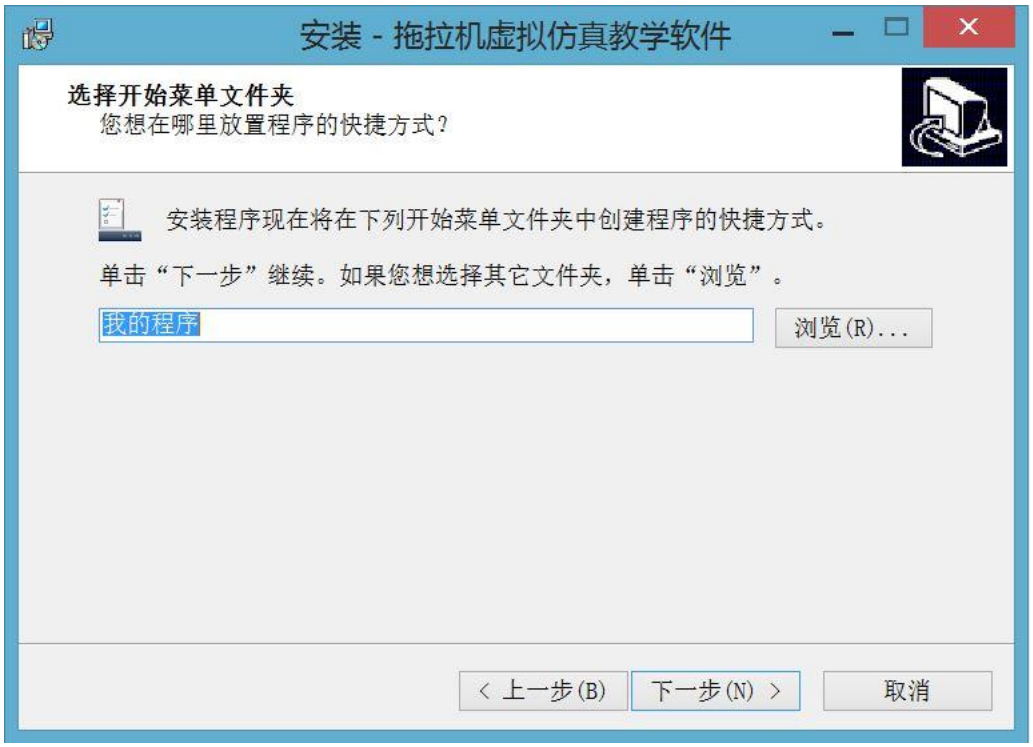
2.1 安装软件

插入安装盘，安装程序自动运用如下，用户点击 Setup.exe，弹出：

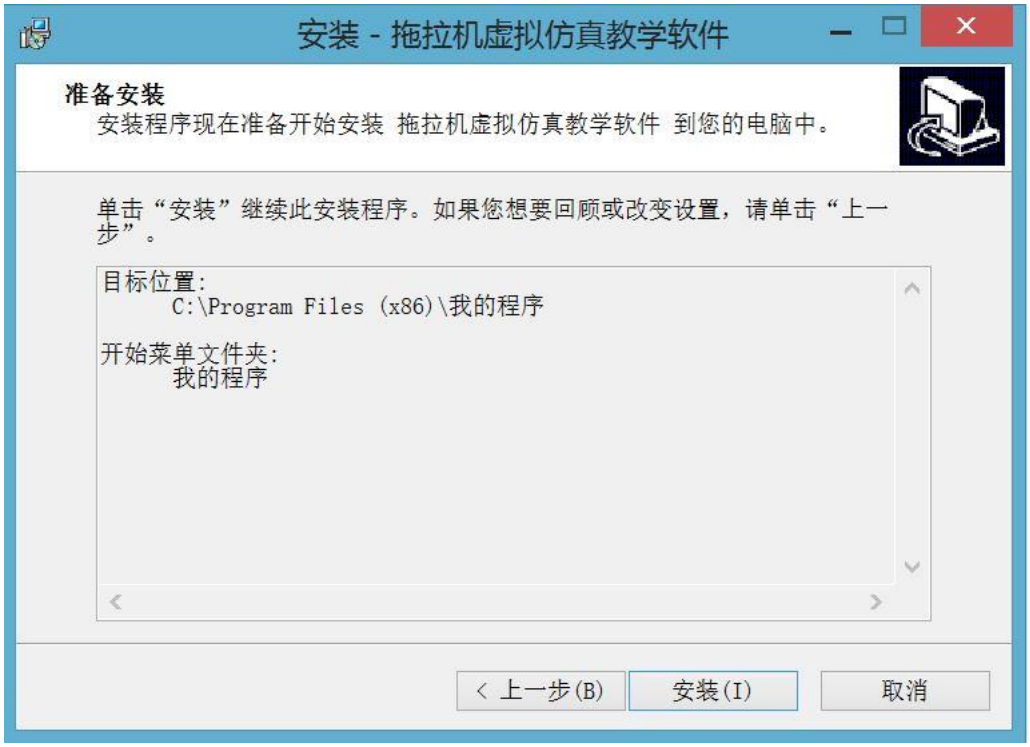


点击“下一步”，执行下一步安装操作：

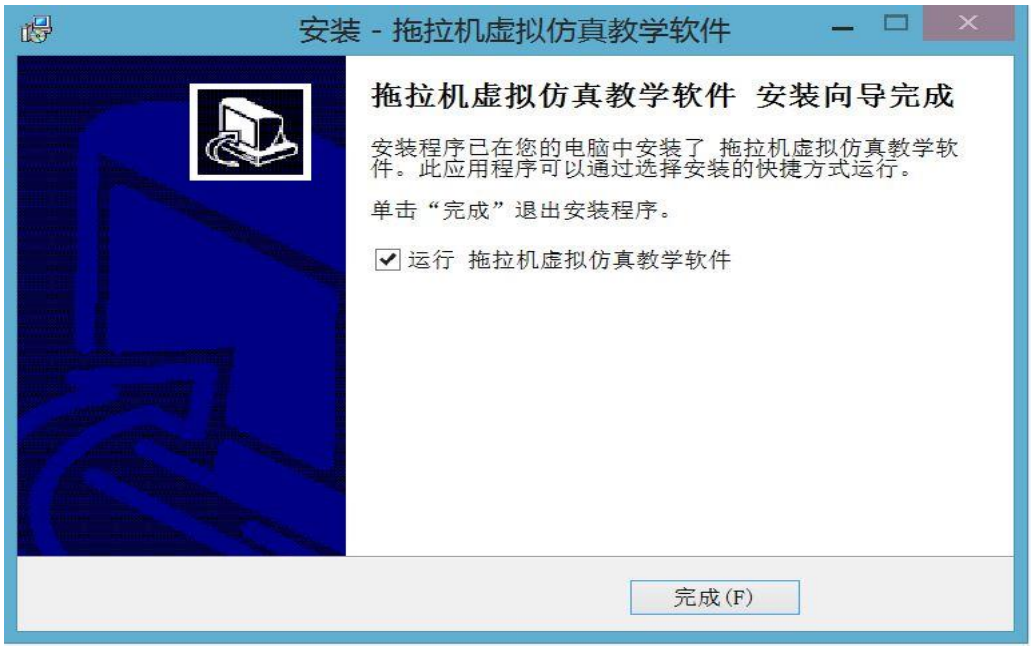
选择软件安装路径，点击“下一步”：



选择软件快捷方式位置，点击“下一步”：



确认上述安装信息，点击安装进行软件安装。



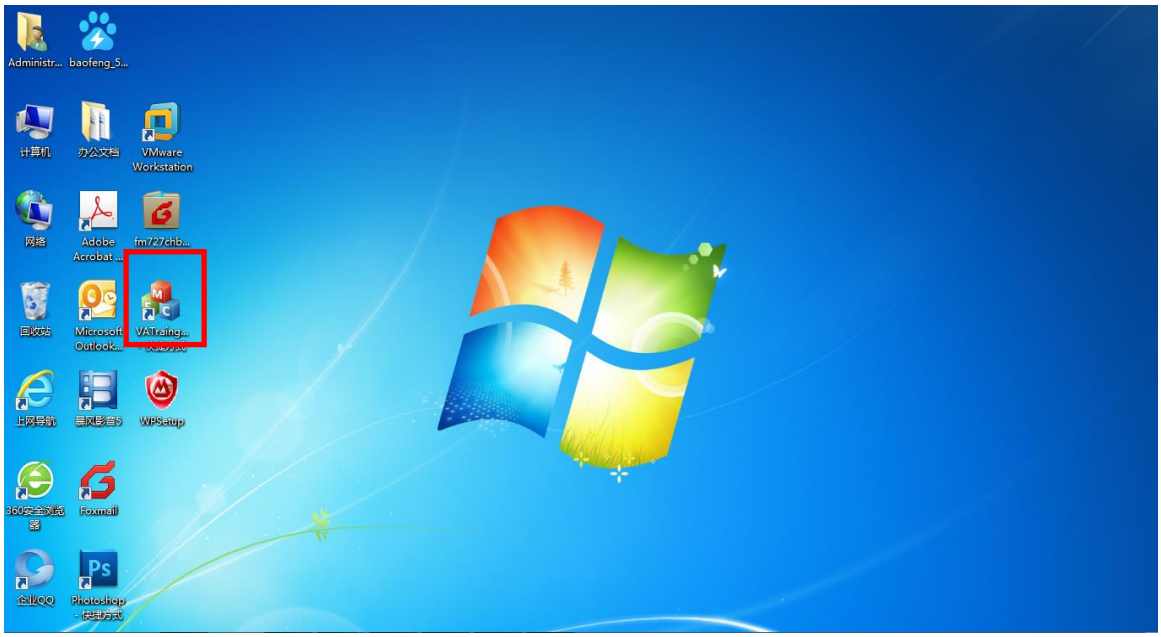
用户点击“完成”，则安装完毕。

2.2 安装支持软件

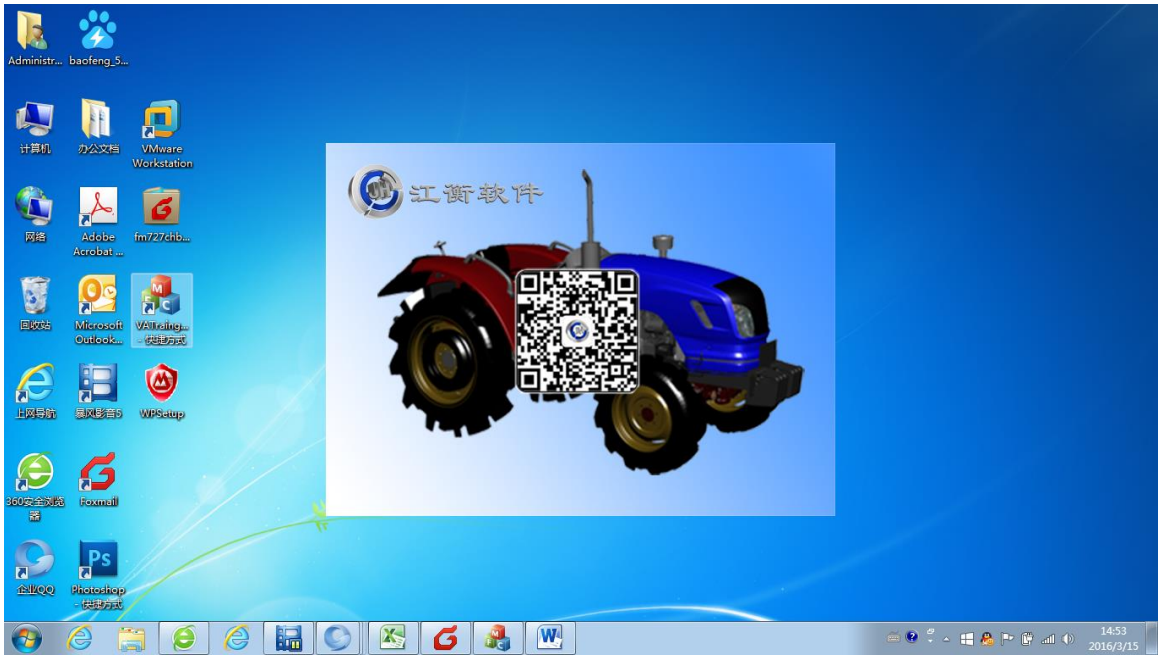
- 确保系统自带的 Windows Media Player 版本在 9.0 以上，如果版本过低，则升级到 9.0 以上。
- 安装 ffdshow 或类似系统解码器，确保 Windows Media Player 能够播放 MPEG4 编码的视频文件。

2.3 软件注册

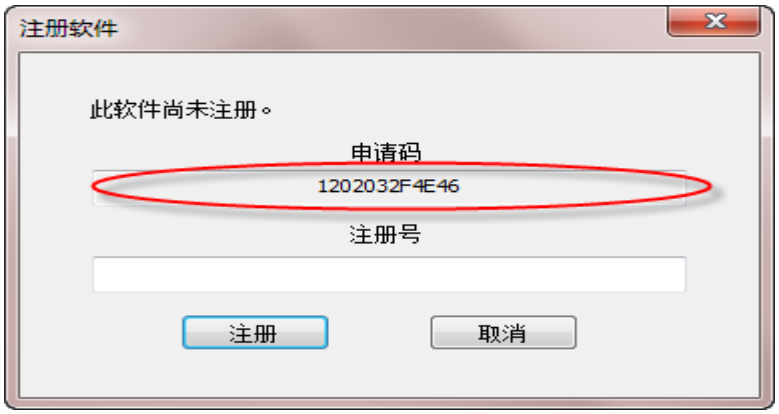
第一步：软件安装时，在桌面会自动生成“拖拉机虚拟仿真教学软件”快捷方式，电脑开启时，找到“拖拉机仿真教学软件”快捷方式：VATraingSystem。



第二步：鼠标左键双击打开应用程序“VATraingSystem”，进入“拖拉机虚拟仿真教学软件”启动界面，进入“拖拉机虚拟仿真教学软件”操作界面。



5) 第三步：程序运行后，若弹出注册页面，如下图所示。复制红圈中所示申请码，发送给软件供应商（每台电脑的申请码均不同，如更换电脑请重新注册）；



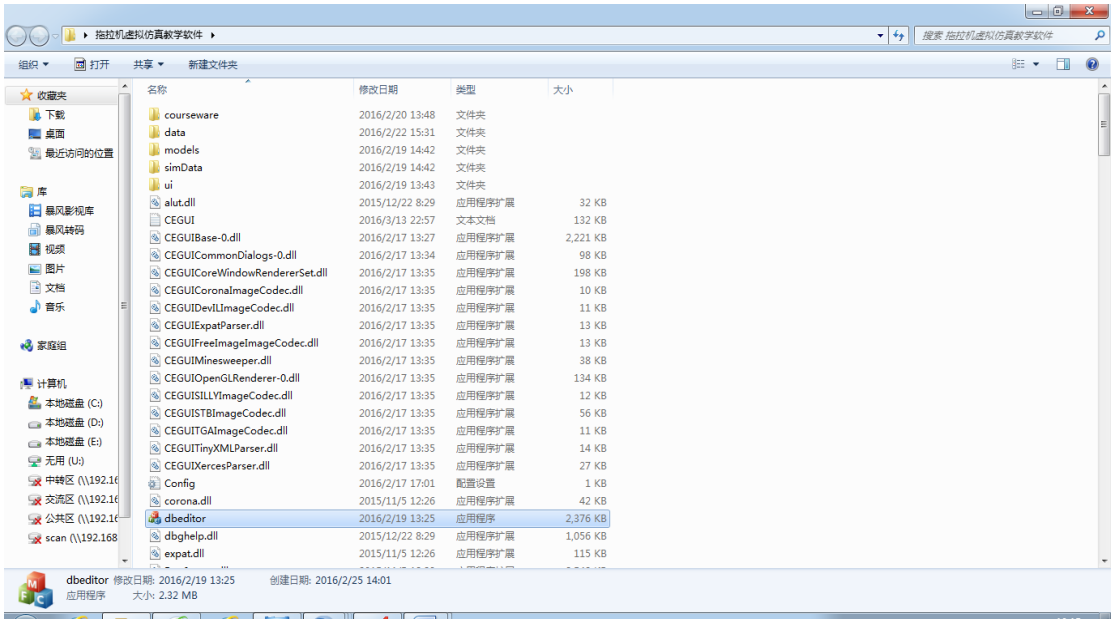
6) 第四步：软件供应商根据申请码发送注册号，获得注册号后粘贴在下图所示的“注册号”框中，点击“注册”按钮进行注册。注册成功后，下次运行就不会弹出此对话框。

3 软件设置及身份登录

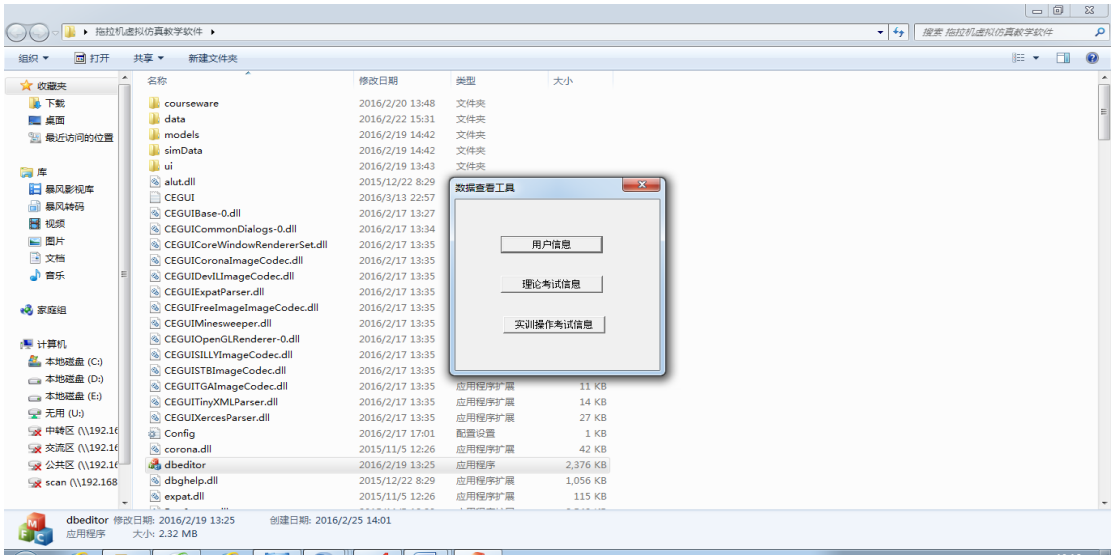
3.1 用户信息设置

以下部分操作在教师端电脑上进行。

第一步：找到“拖拉机虚拟仿真教学软件”文件夹，打开文件夹，并找到应用程序“dbeditor”。

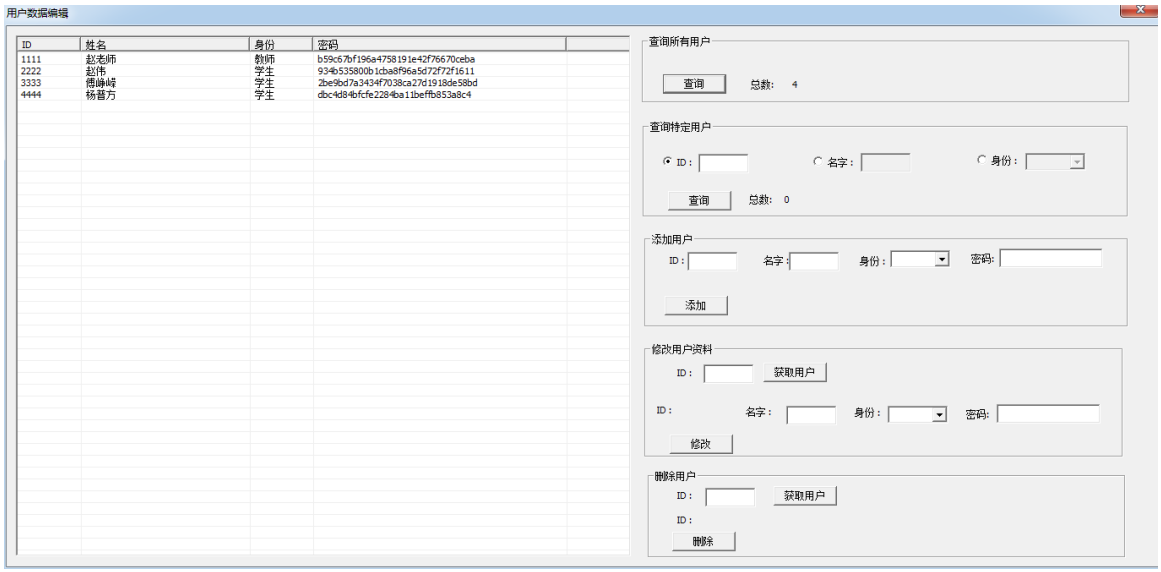


第二步：双击应用程序“dbeditor”，出现“数据查看工具”界面，拥有“用户信息”、“理论考试信息”和“实训操作考试信息”三个功能按钮，单击“用户信息”按钮，进入用户信息编辑界面。



第三步：进入用户信息，进入用户数据编辑界面，有五大操作模块，分别是：查询所有用户、查询特殊用户、添加用户、修改用户资料和删除用户，按照使用需求，选择进行相关操作。

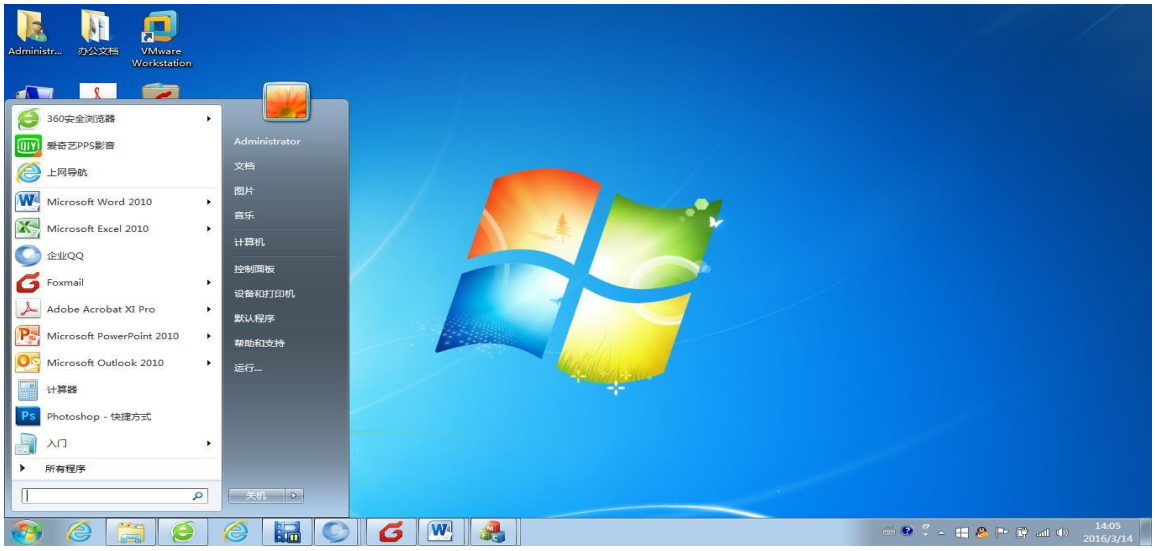
- 查询所有用户---点击查询所有用户查询按钮，查看所有用户信息。
- 查询特殊用户。
- 添加用户------在“添加用户“模块，进行逐一添加，完成后点击”查询所有用户“按钮，对录入情况进行审核。
- 修改用户资料。
- 删除用户。



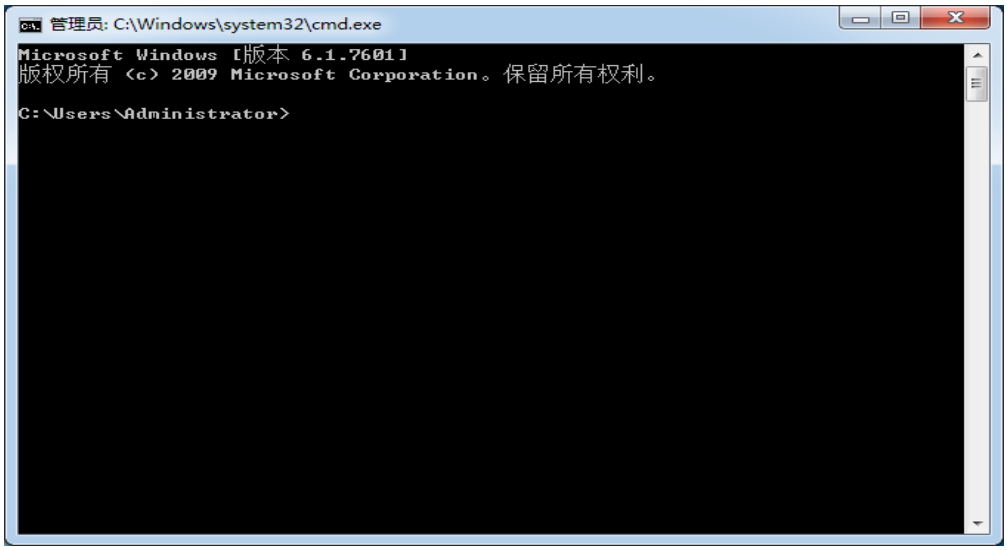
3.2 联网 IP 获取

联机设置目的是为了专业授课老师，对在职学生考试情况进行全程监控而制定的，当以教师身份进行登录时，该电脑性质就属于“教师机”，以学生身份进行登录时，该电脑性质就属于“学生机”。下面获取“教师机”电脑 IP：

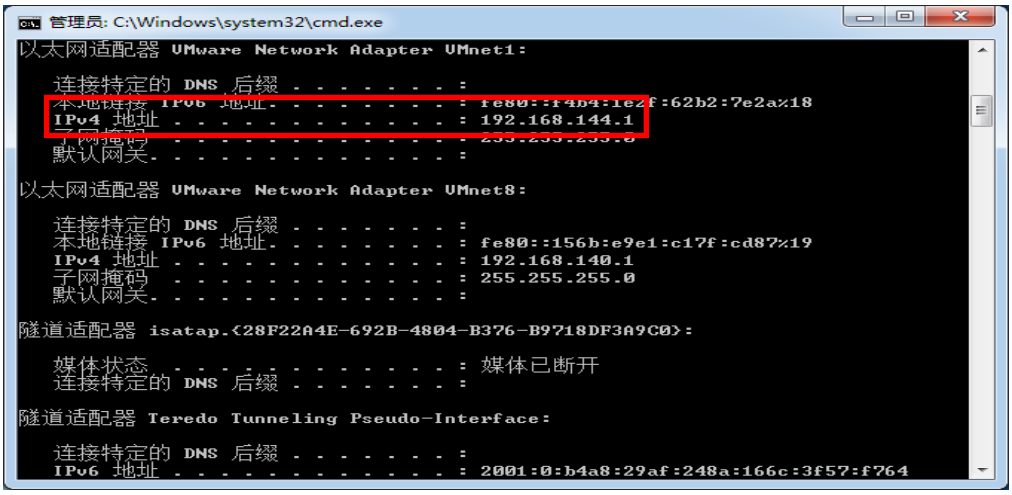
1）退出身份登录，具体操作流程如下：“运行程序”—“输入 cmd”点击回车键。



2）显示 cmd 界面。



3）输入“IPconfig/all”点击回车键获取 IPv4 地址。

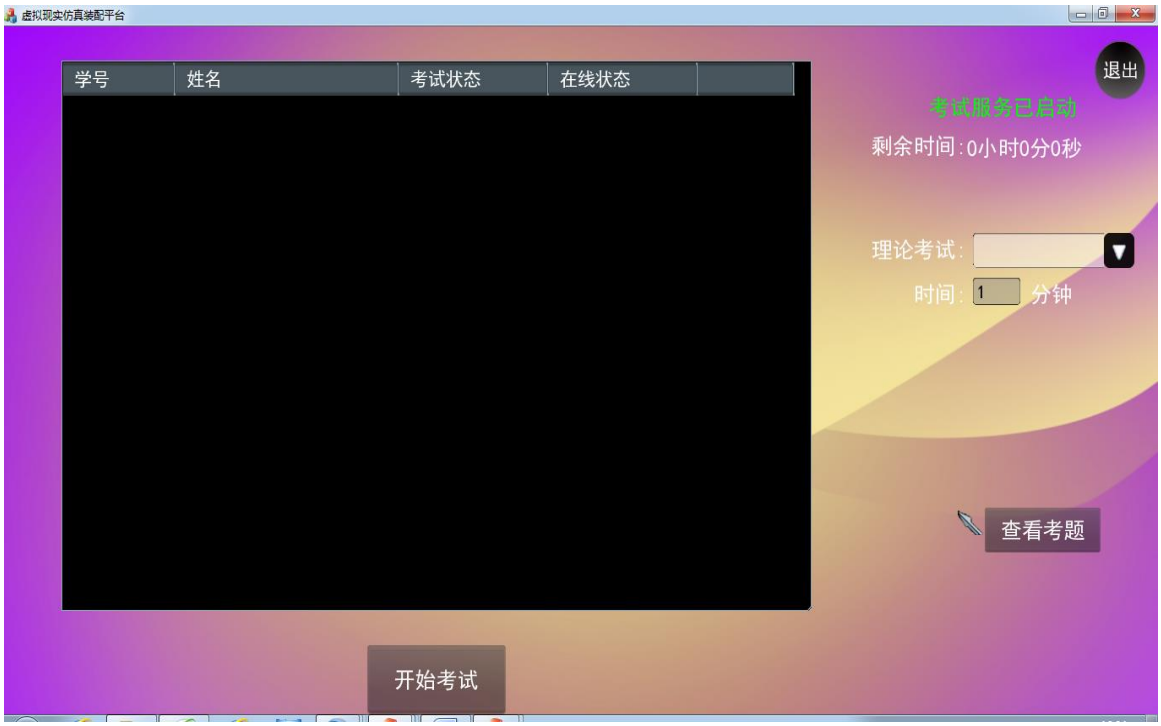


3.3 用户登录

第一步：启动软件，操作界面如下，鼠标左键点击右上角最大化“”工具栏，进入最大化操作界面，进行软件的操作使用。

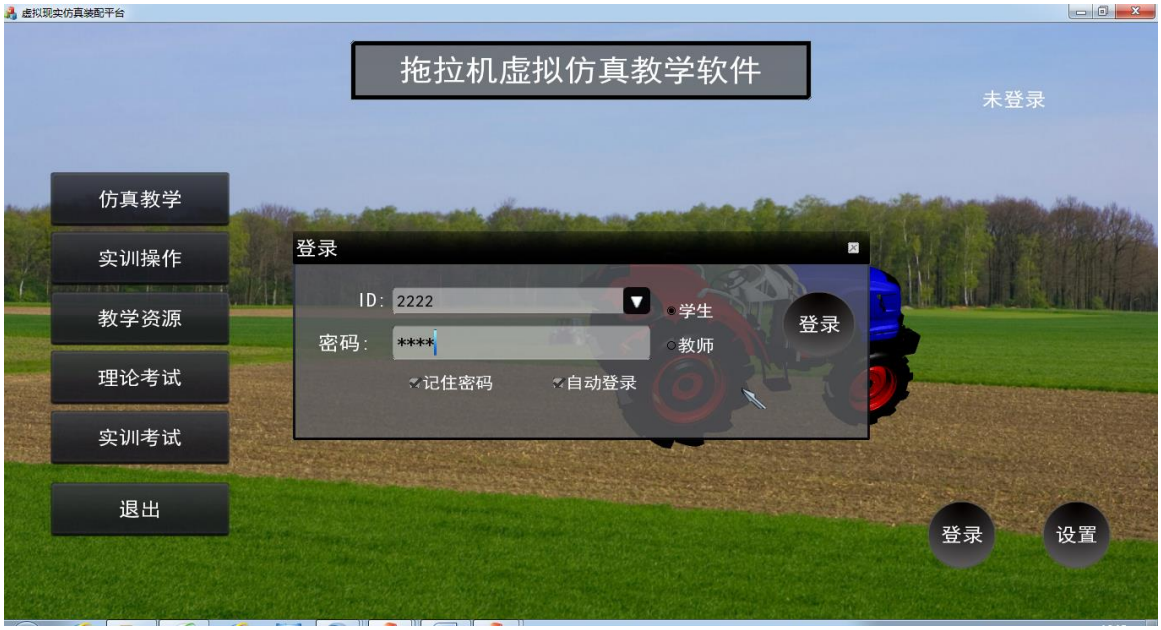
第二步：教师机登录，授课老师点击“登录”按钮，按照原先设定的 ID 密码，顺序输入 ID 信息，完成登录。

第三步：教师机 ID 登录完成后，按照课程安排，创建在线考试模式，只有在教师机建立在线考试模式，软件系统才允许默认学生机进行联机功能，并进行模块考试任务，以此区别教师机与学生机的功能分配。



第四步：确认教师机完成在线考试创建，学生机鼠标左键单击“设置”按钮，进入设置界面，在左侧设置界面一栏中，输入教师机 IP，点击“测试连接”按钮，进入联机操作状态。

第五步：确认联机成功，输入既定分配的学生 ID 和密码，正确勾选“学生”模式，鼠标左键单击“登录”按钮，进入登录界面。



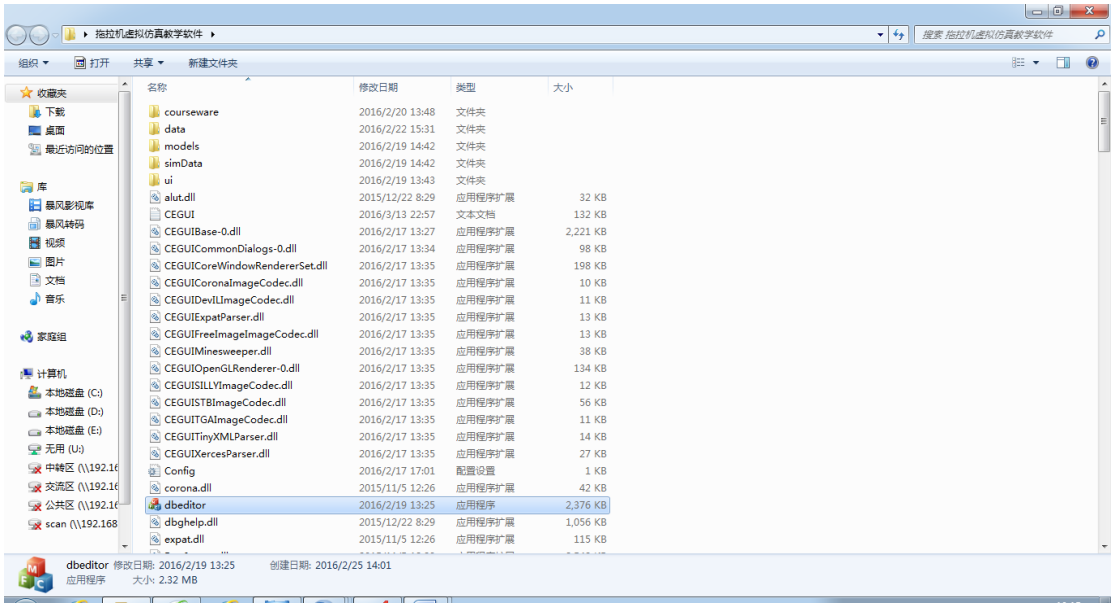
第五步：登录后如图示。

第六步：点击“注销”按钮，退出身份登录。

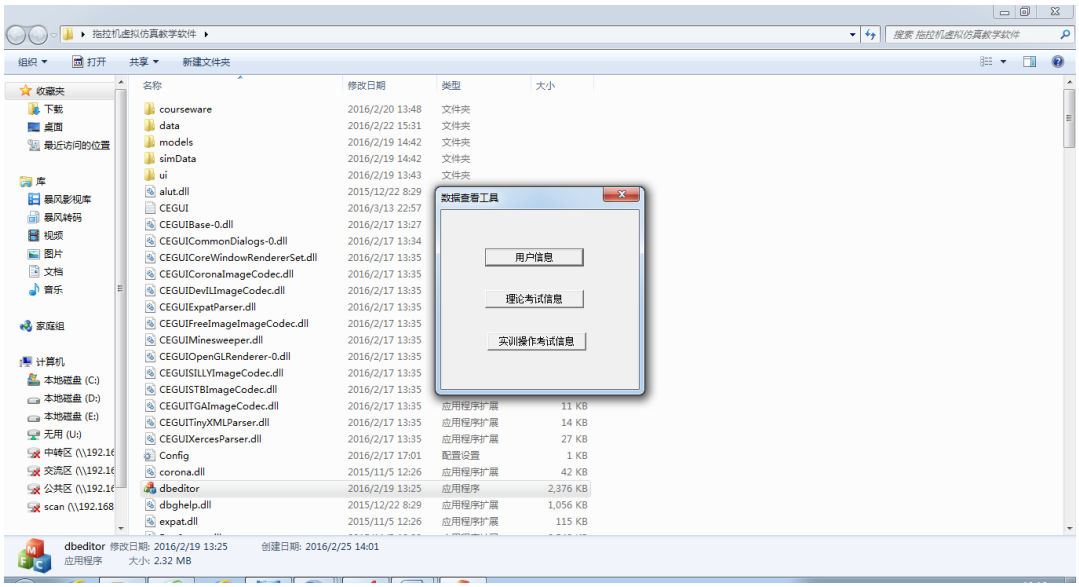
3.4 考试结果查询

以下部分操作在教师端电脑上进行

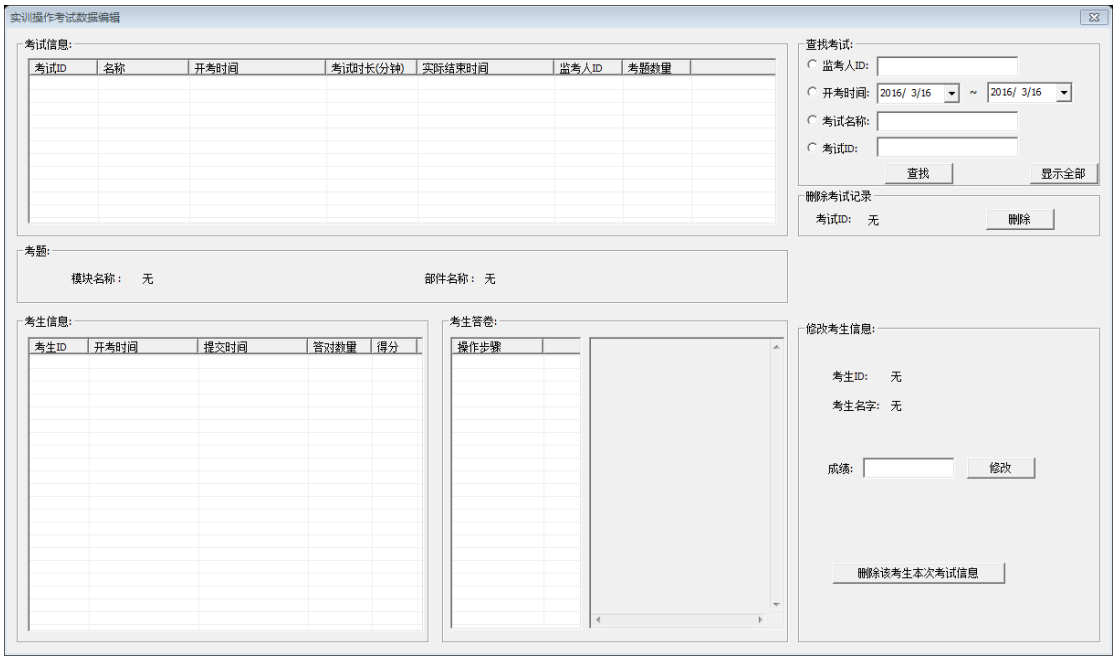
第一步：找到“拖拉机虚拟仿真教学软件”文件夹，打开文件夹，并找到应用程序“dbeditor”。



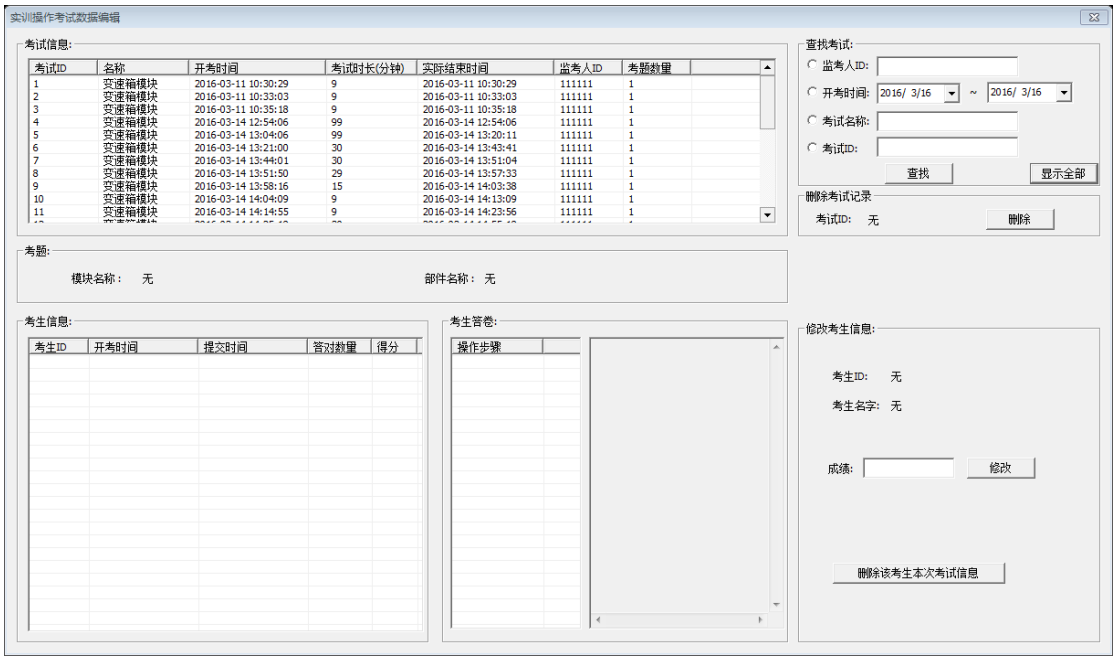
第二步：双击应用程序“dbeditor”，出现“数据查看工具”界面，拥有“用户信息”、“理论考试信息”和“实训操作考试信息”三个功能按钮，单击按钮，进入相应信息编辑界面。“理论考试信息”和“实训操作考试信息”相同，下面以“实训操作考试信息”为例。



第三步：根据考试类型单击“实训操作考试信息”，进入“实训操作考试信息”编辑界面。



第四步：点击显示全部或者根据需要设置资查询条件进行查找需要查询的考试信息。

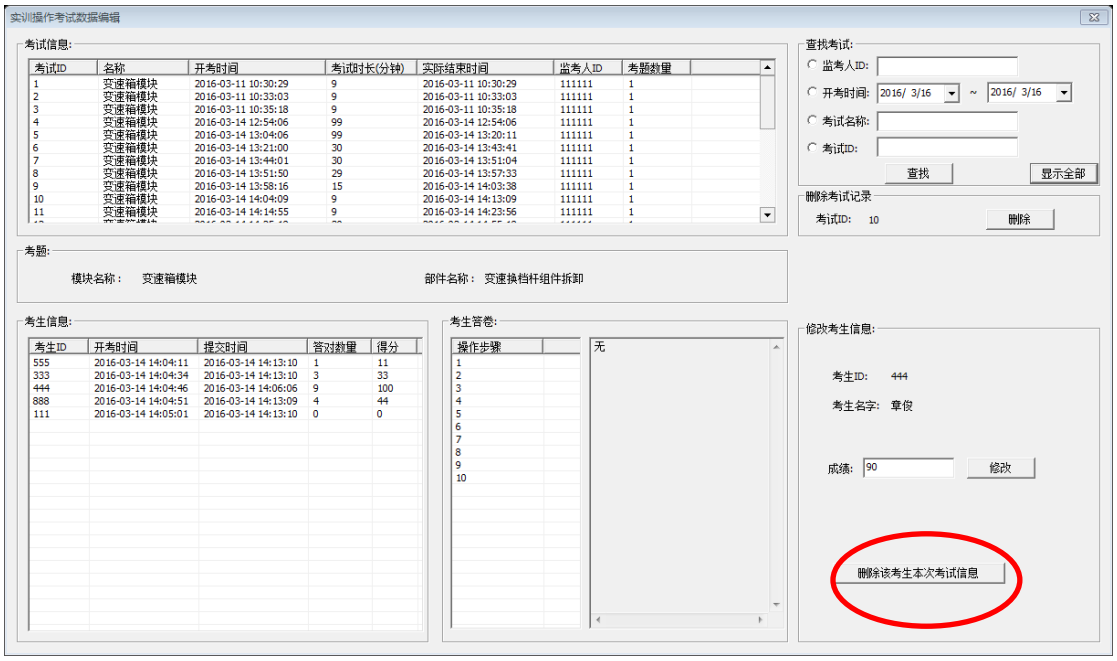


第五步：在考试信息中选择需要查看的考试 ID，在考试信息中查看考试结果。

第六步：在考生信息中选择需要查看的考生 ID，查看考生答卷信息。

第七步：根据需要，点选考生后，在修改考生信息中，输入新数值，修改考生成绩。

第八步：根据需要，点选考生后，在修改考生信息中，点击“删除该考生本次考试信息”按钮，删除考生成绩。



4 软件功能及操作步骤

4.1 仿真教学模块

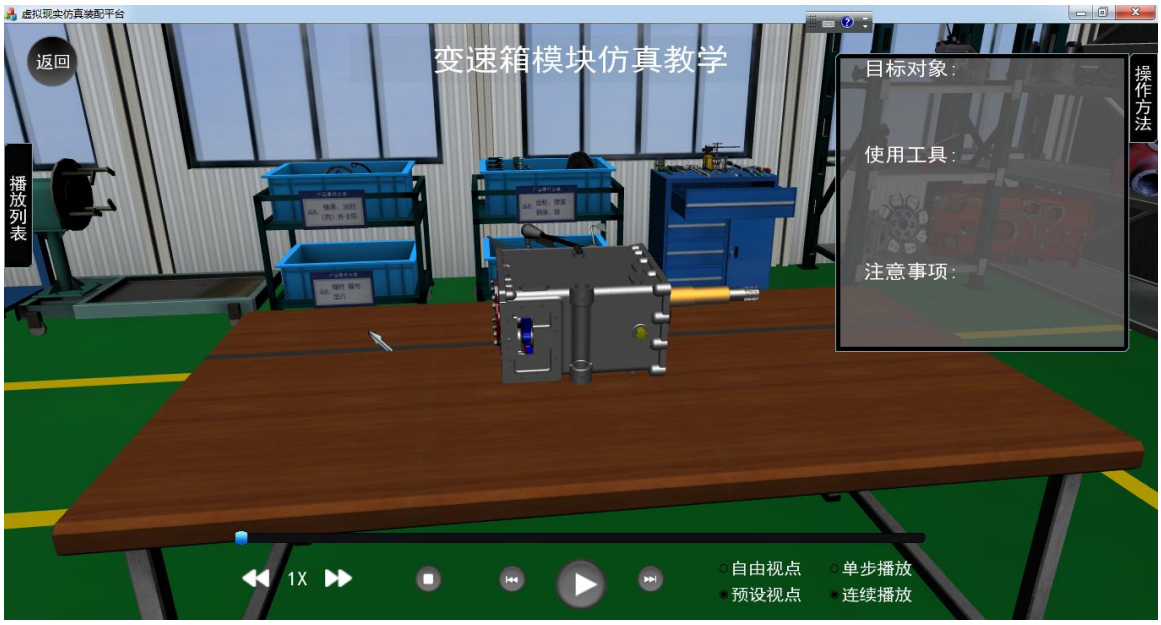
在操作主界面下，将光标移至“仿真教学”按钮上，平台界面会显示仿真教学模式下的具体教学内容，用户点击目标教学内容对应的按钮，进入相应模式内容的教学。

以变速箱模块为例，具体操作如下：

第一步：软件操作主界面下，光标移动至“仿真教学”按钮上，相邻右侧出现“变速箱模块”、“分动器模块”、“后桥模块”、“离合器模块”等九大模块按钮。

第二步：光标移动至“变速箱模块”按钮，鼠标左键单击该按钮，进入“变速箱模块”等待界面。

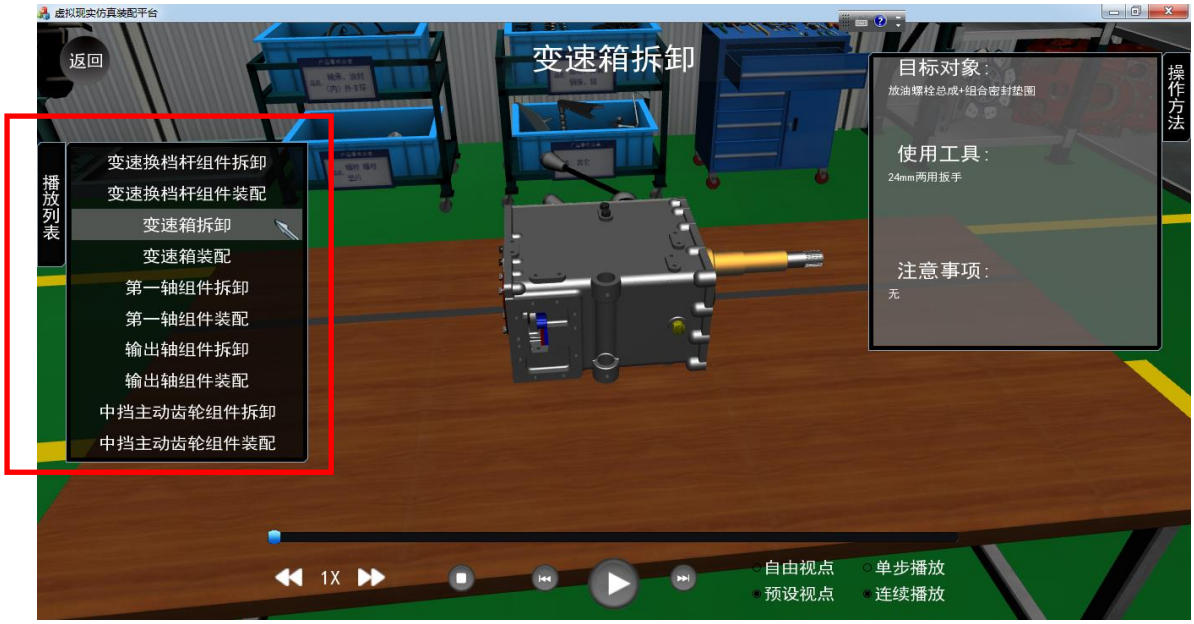
第三步：成功进入“变速箱模块仿真教学”界面，进行模块教学。



“变速箱”拥有多个部件，在“变速箱模块仿真教学”下，将变速箱再次划分成“变速换挡杆组件”“变速箱”和“第一轴”等十个拆卸、安装教学子模块，对每一个部件进行精细的三维仿真视频教学。

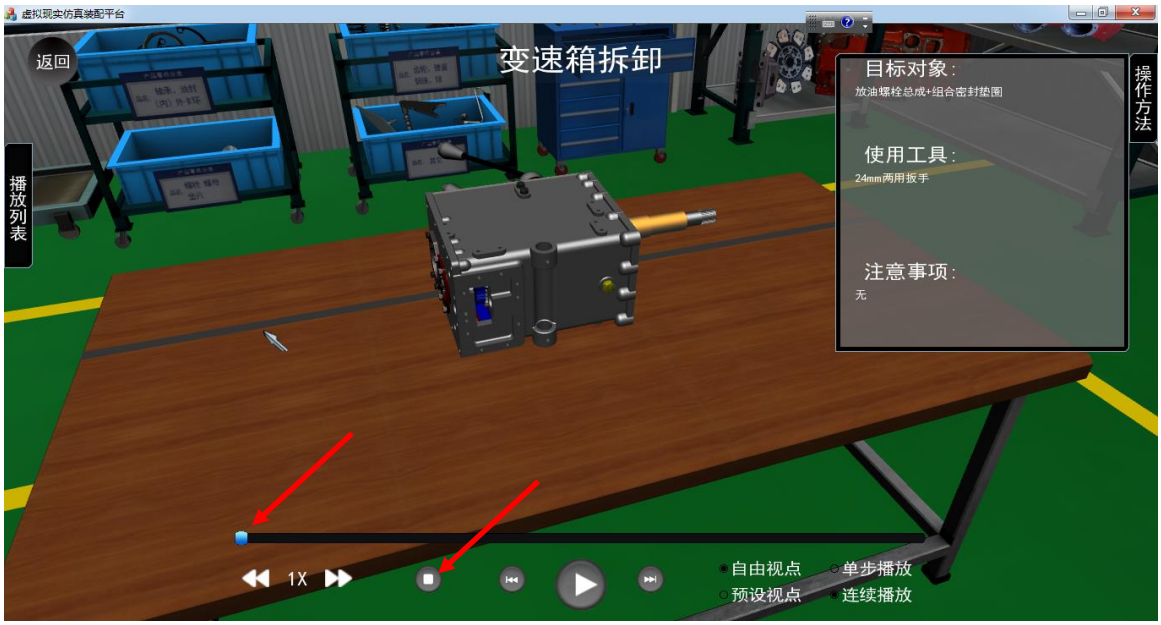
现以“变速箱拆卸”模块为例，具体操作如下：

第一步：在“变速箱模块仿真教学”界面下，光标移动至左侧“播放列表”按钮，鼠标左键单击，出现十个教学子模块，选择“变速箱拆卸”，鼠标左键单击，进入“变速箱拆卸”教学界面。

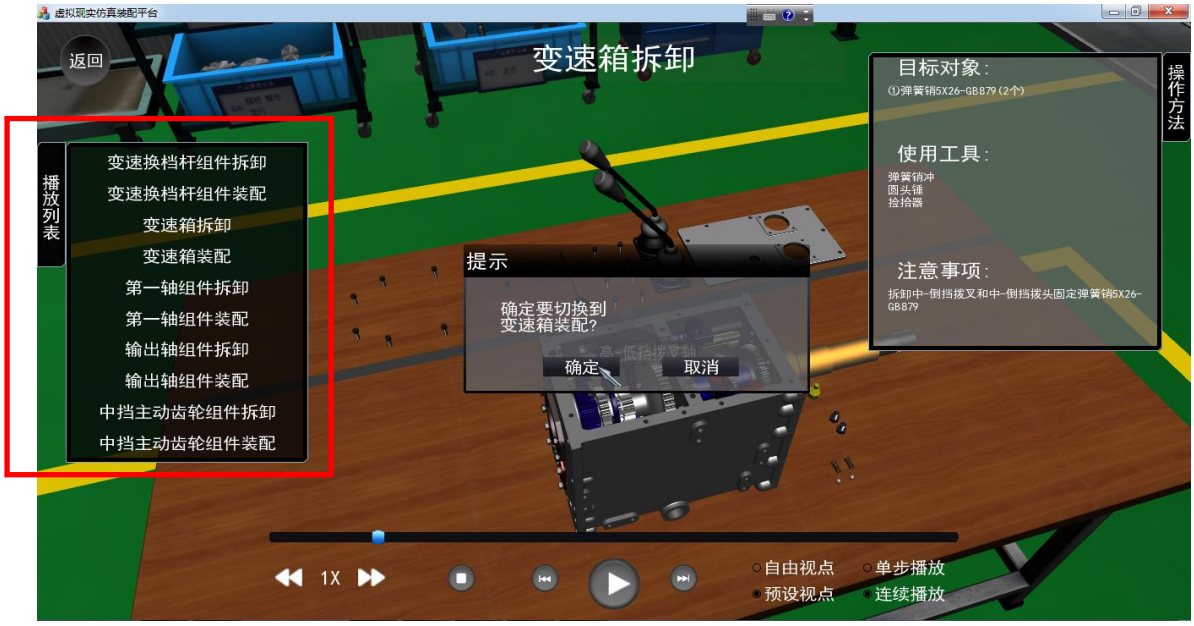


第二步：点击界面下方播放“”按钮，对“变速箱拆卸”模块的三维仿真教学视频内容进行播放。三维仿真视频教学可以默认预定的视点或用户选择自有视点，鼠标左键单击自由视点“自由视点”，用户可自由变换视点位置；视频教学可以点击界面左下方播放速度控制按钮“4X”，用户可根据自身掌握情况，选择 2 倍、3 倍甚至 4 倍的速度对视频教学内容进行观看，提高学习效率；视频教学可以点击界面左下方的快退/快进“”按钮，进行视频播放控制；视频教学有单步播放“单步播放”和连续播放“连续播放”两种播放模式，在单步播放模式下，播放完一个子操作步会自动暂停，观看下一操作步演示，需要重新点击界面下方播放按钮，进入下一子步的操作演示，在连续播放模式下，教学视频会按照预先设定连续播放，直至该模块视频教学播放完毕。

第三步：如果对视频教学内容有所疑问，可以选择按住鼠标左键，光标拖住播放进度标，选择想要观看的位置处，松开鼠标左键，然后点击播放按钮，教学视频进行播放，或者点击界面下方复位“ ”按钮，教学视频回到开始点，点击播放按钮，教学视频重新开始播放。



在视频教学过程中，可点击界面右侧的“操作方法”按钮，对操作场景中的“目标对象”、“使用工具”和“注意事项”进行讲解，让用户充分了解教学视频中的内容，同时用户可以点击播放列表，选择其他拆装内容的视频教学，平台会给出相应提示，点击“确认”按钮可以转换至其他内容的拆装视频教学。



第四步：当教学视频结束后，用户点击左上角“返回”按钮，

进入“拖拉机虚拟仿真教学软件”主界面。

4.2 实训操作模块

在操作主界面下，将光标移至“实训操作”按钮上，平台界面会显示实训操作模式下的具体实训操作内容，用户点击目标实训内容对应的按钮，进入相应模块内容进行实训。

以分动器模块为例，具体操作如下：

第一步：软件操作主界面下，光标移动至“实训操作”按钮上，相邻右侧出现“变速箱模块”、“分动器模块”、“后桥模块”、“离合器

模块”等九大模块按钮。

第二步：光标移动至“分动器模块”按钮，鼠标左键单击该按钮，进入“分动器模块”等待界面。

第三步：成功进入“分动器模块实训操作”界面，进行模块教学。

一个“分动器”拥有多个部件，在“分动器模块实训操作”下，将分动器再次划分成“拔插自锁组件”“惰轮轴组件”和“分动箱体组件”等六个拆卸、装配实训操作子模块，对每一个部件进行三维仿真操作实训。

现以“分动箱体组件装配”模块为例，具体操作如下：

第一步：在“分动器模块”实训操作界面下，光标移动至左侧“播

放列表”按钮，鼠标左键单击，出现六个教学子模块，选择“分动箱体组件装配”，鼠标左键单击，进入“分动箱体组件装配”教学界面。

第二步：在用户对装配工艺不熟练的情况下，可以选择点击右上方的“提示”按钮，弹出提示框，内容包括需操作的“目标对象”、“使用工具”以及在实际操作中的“注意事项”。如果在提示之后用户还是无法寻找到“操作对象”，可点击提示框下方的“显示操作对象按钮”，此时需要进行操作对象会显示出闪烁红色状态，而其他零件将呈现透明状，帮助用户顺利完成装配操作。

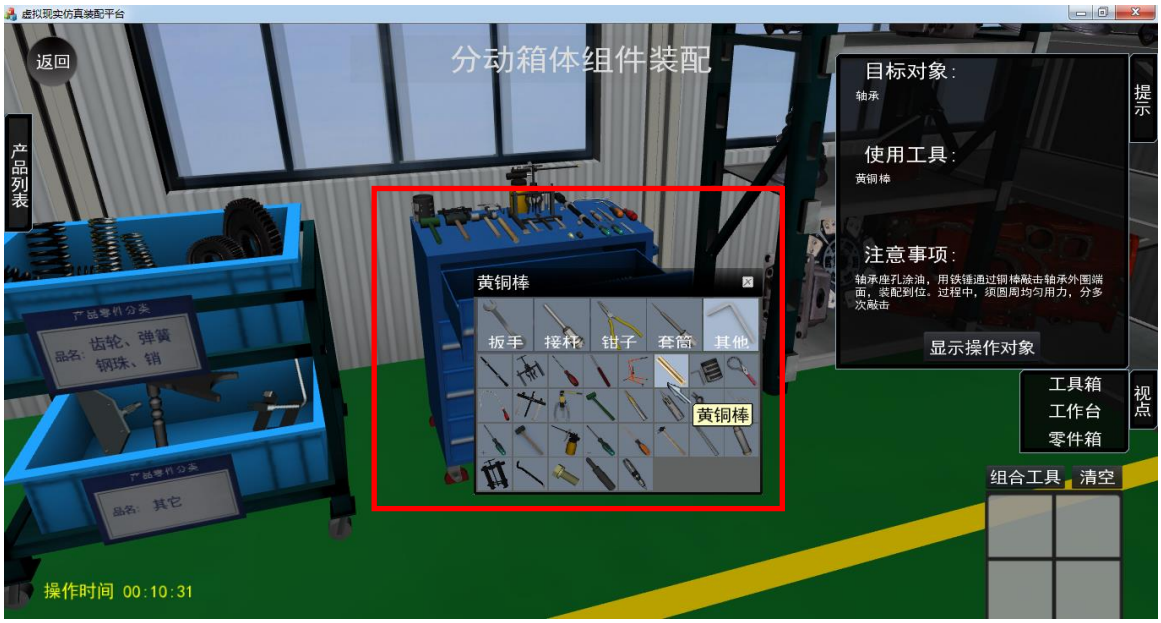
（图为未进行显示操作对象按钮）

（图为进行显示操作对象按钮）

第三步：当提示框“使用工具”一栏出现工具名称时，提示此次装配操作需要使用相应装配工具才能完成此次操作。如下图所示，在操作第二步装配“轴承”时，此次提示框使用工具一栏提示使用“黄铜棒”，必须按照要求在工具箱中取出黄铜棒才可完成此次实训操作。

从工具箱拿出“黄铜棒”有两种方法，一是在操作界面右侧点击“视点”按钮，选择“工具箱”，视点将自动转移到“工具箱”，然后点击“工具箱”，出现所有可使用工具，在“其他”中找到黄铜棒，鼠标左键点击确定“黄铜棒”，光标移动至右下方的“组合工具”栏中，点击完成将“黄铜棒”放置到“组合工具”栏中，等待使用，同

时点击工具栏删除“ ”按钮，消除工具栏。



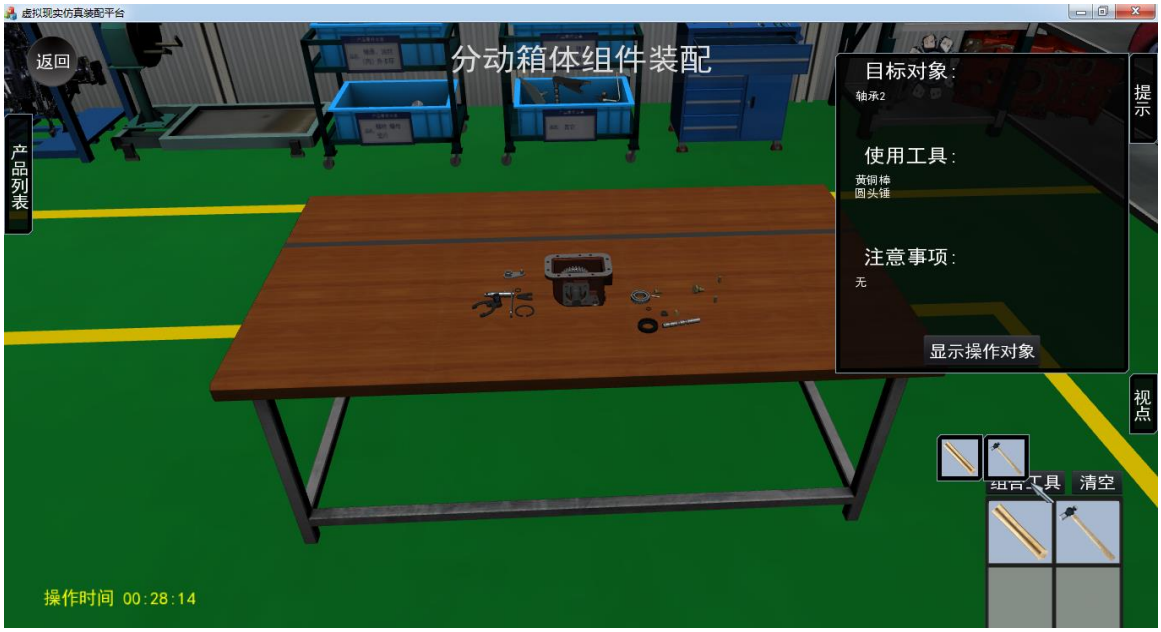
然后点击右侧“视图”按钮，再点击“工作台”按钮，回到工作台界面，点击“组合工具”栏中的“黄铜棒”，移动光标至待操作对象“轴承”上，点击完成该步骤操作。

二是，通过鼠标左键、中间滑轮键和鼠标右键，按住其中一间或多键，调整视角，直至可以看到“工具箱”，点击“工具箱”，出现所有工具，然后按照一办法后续步骤重复操作，完成该步骤操作，在软件使用熟练的情况下，使用该方法可以提高操作效率，节约时间。

如果在“工具箱”中选择的工具错误，如此次操作要求使用“黄铜棒”，却错误选择“吊车”，就会出现“选择工具错误”提示，需重新进行工具选择，重复上述操作，直至工具选择正确，完成操作。工具使用完成之后，可以选择点击鼠标右键，消除“组合工具”栏中的工具，也可以进行保留。

如果提示栏中中“使用工具”两种或者两种以上时，此时需要在工具栏中按照要求取出对应的工具，放至“组合工具”栏中，完成操作要求。如装配“轴承 2”时，“使用工具”栏中要求使用“黄铜棒”和“圆头锤”两种工具，此时需要在按照工具提取方法在工具栏中取得以上两种工具，放至“组合工具”栏中，点击“组合工具”，实现

两种工具的同时使用，完成该步骤的操作。



成功完成“分动箱体组件装配”操作实训后，界面会出现“操作完成”提示，并在左下角记录操作时间。

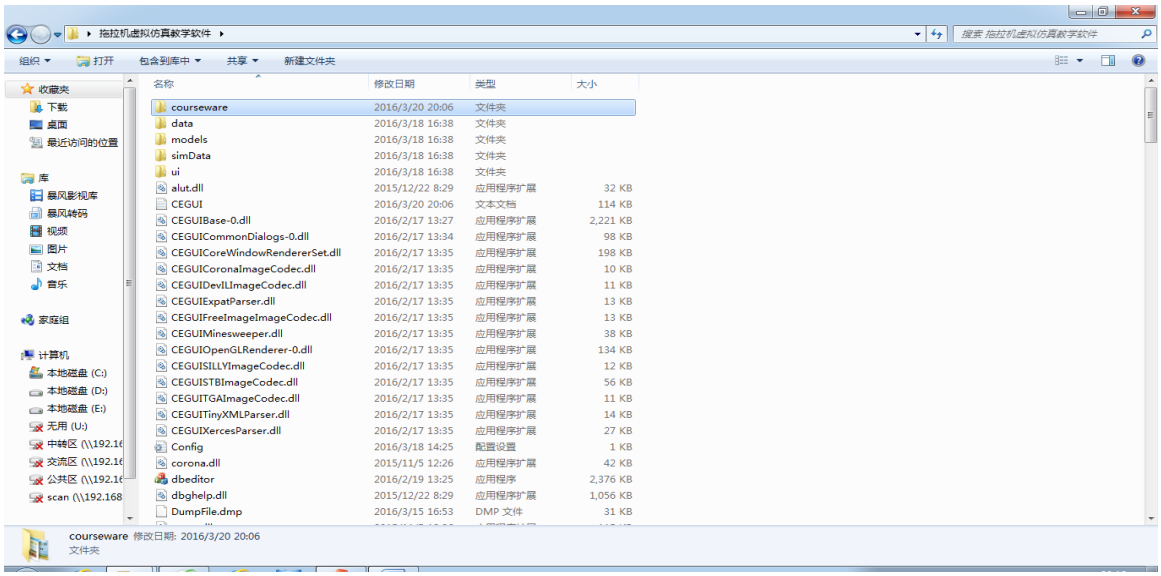
4.3 教学资源模块

4.3.1 教学资源编辑

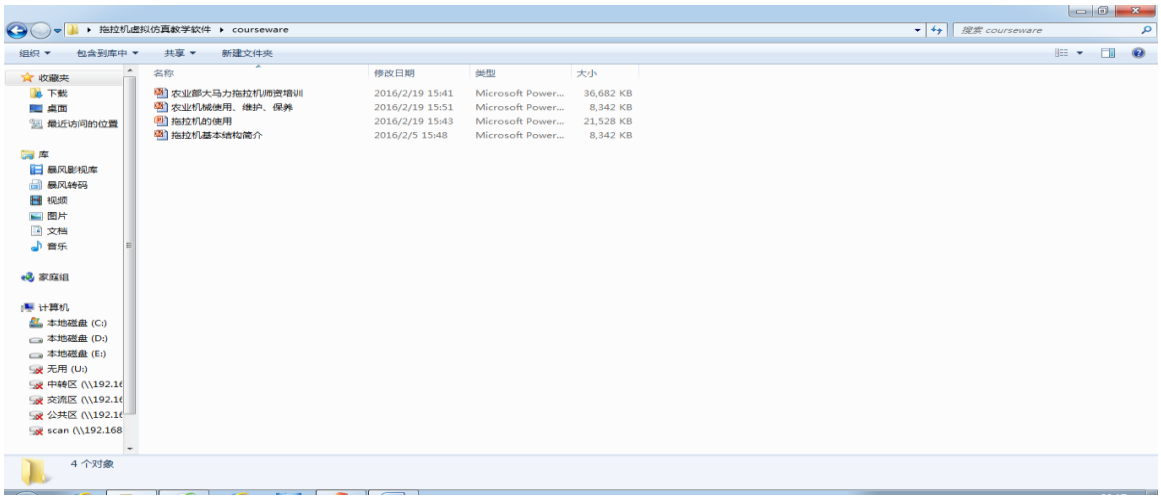
教学资源编辑主要由专业老师根据课程要求，结合自身教学习惯将教学内容编辑成 word、PPT、PDF 等课件形式加入到软件中，实现教学的自主性和独特性。

教学资源编辑操作如下：

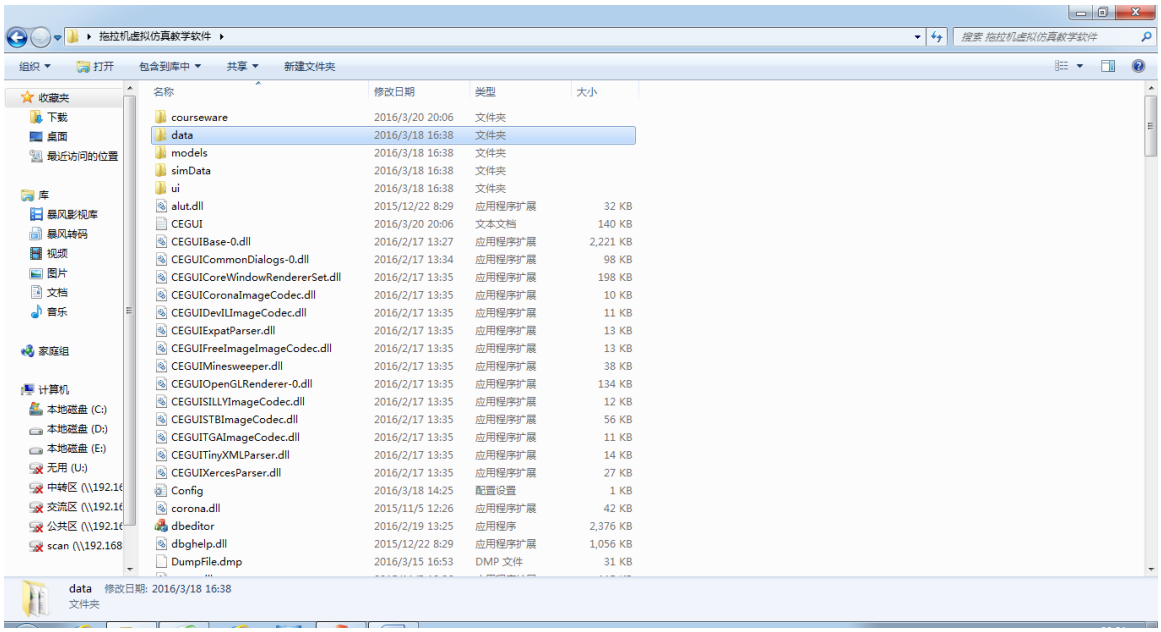
第一步：打开“拖拉机虚拟仿真教学软件”文件夹，找到“courseware”文件夹。



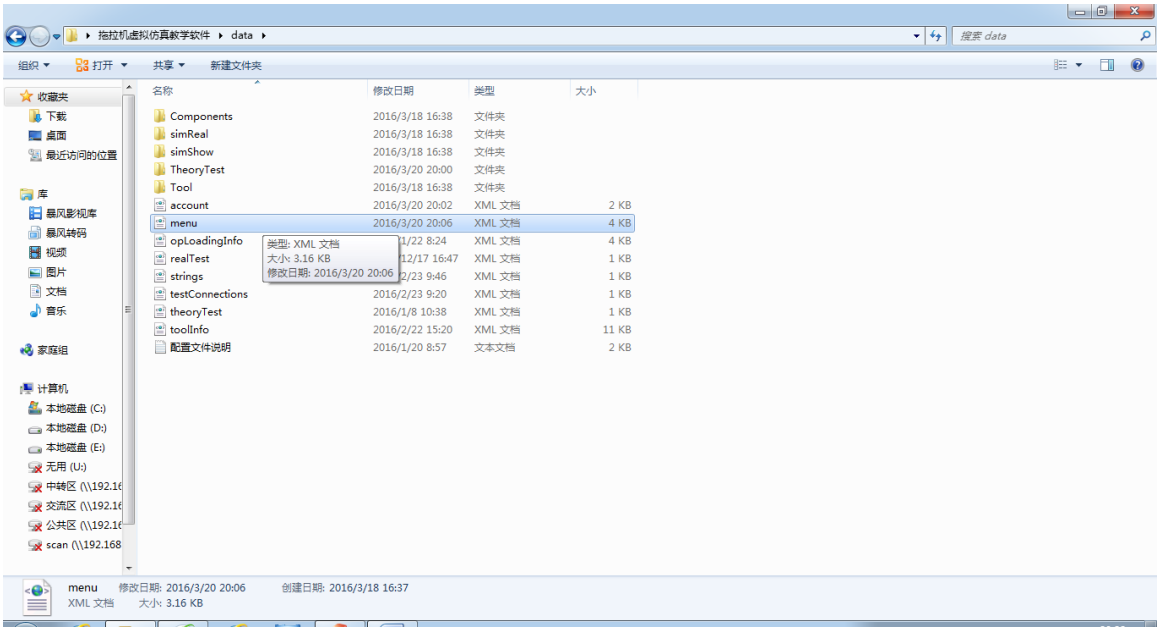
第二步：双击打开“courseware”文件夹，将已编辑完成的教学课件放至文件夹中。例：将已编辑完成的教学课件《农业部大马力拖拉机师资培训》放至文件夹中。



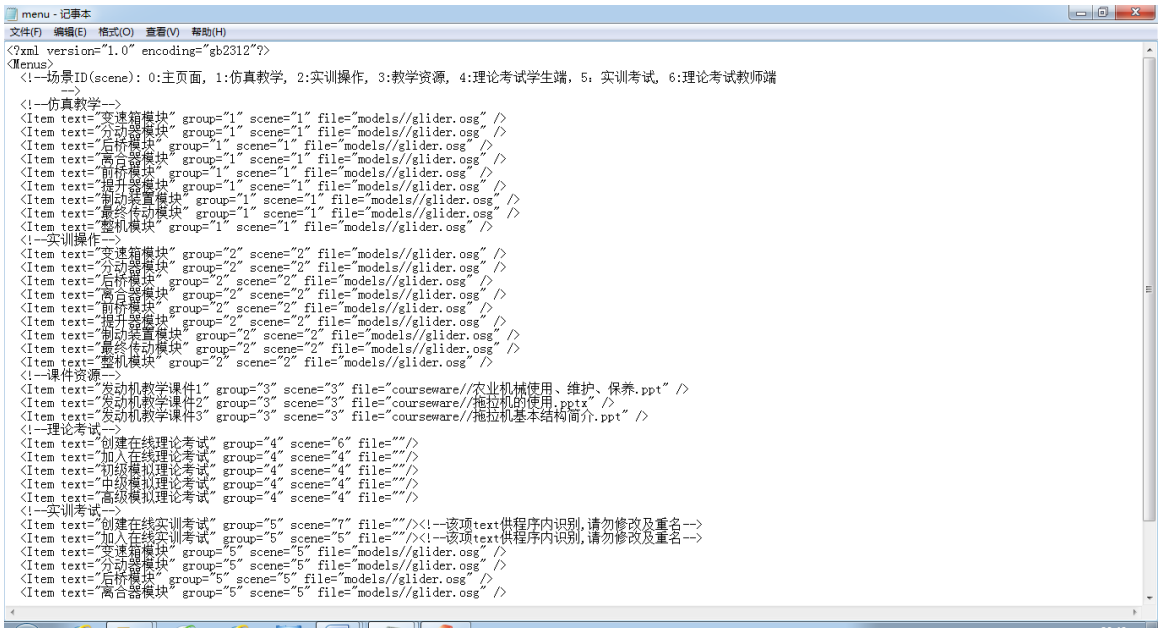
第三步：返回“拖拉机虚拟仿真教学软件“主目录，找到“Data”文件夹。



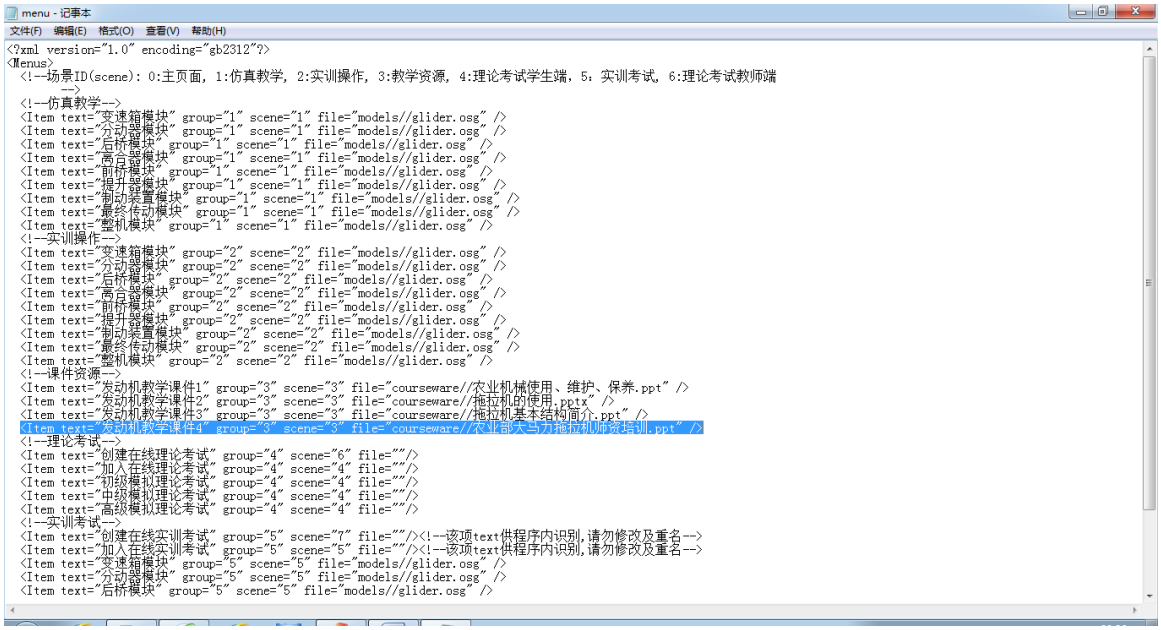
第四步：双击打开“Data”文件夹，找到名为“menu”的 XML 文件。



第五步：单击选定“menu”文件，并使用工具“记事本”进行打开。



第六步：在“课件资源”目录下，以相同的格式编辑出“<Item text="发动机教学课件4" group="3" scene="3"file="courseware//农业部大马力拖拉机师资培训.ppt" />”，对文档进行保存。



第七步：保存完成后，课件编辑完成，教学软件“教学资源”子

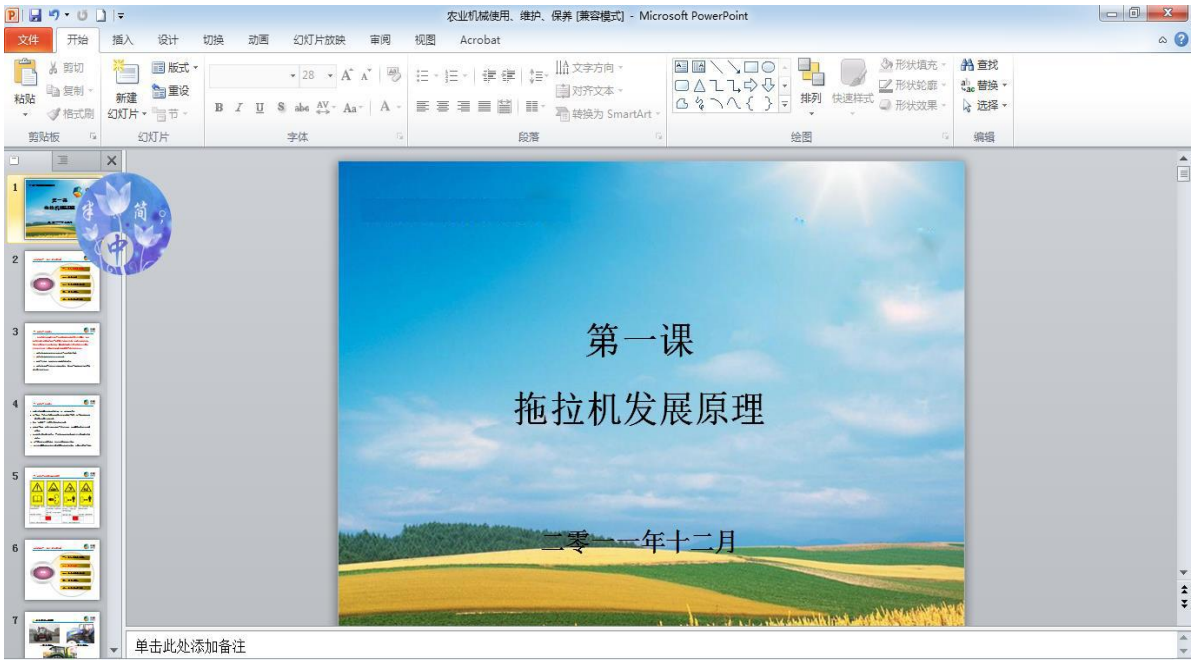
目录下就会出现《农业部大马力拖拉机师资培训》课件。

4.3.2 教学资源操作

在操作主界面下，将光标移至“教学资源”按钮上，平台界面会显示教学资源模式下的具体教学资源内容，用户点击目标教学资源内容对应的按钮，提取相应资源进行学习和教授。

正常状态下，“拖拉机虚拟仿真教学软件”支持 PPT、Word、PDF 等格式的教学课件，课件内容由授课老师按照教学要求及个人教学习惯进行编辑，在授课过程中，如对教学课件有任何疑问，可随机进行

修改，推进顺利进行。

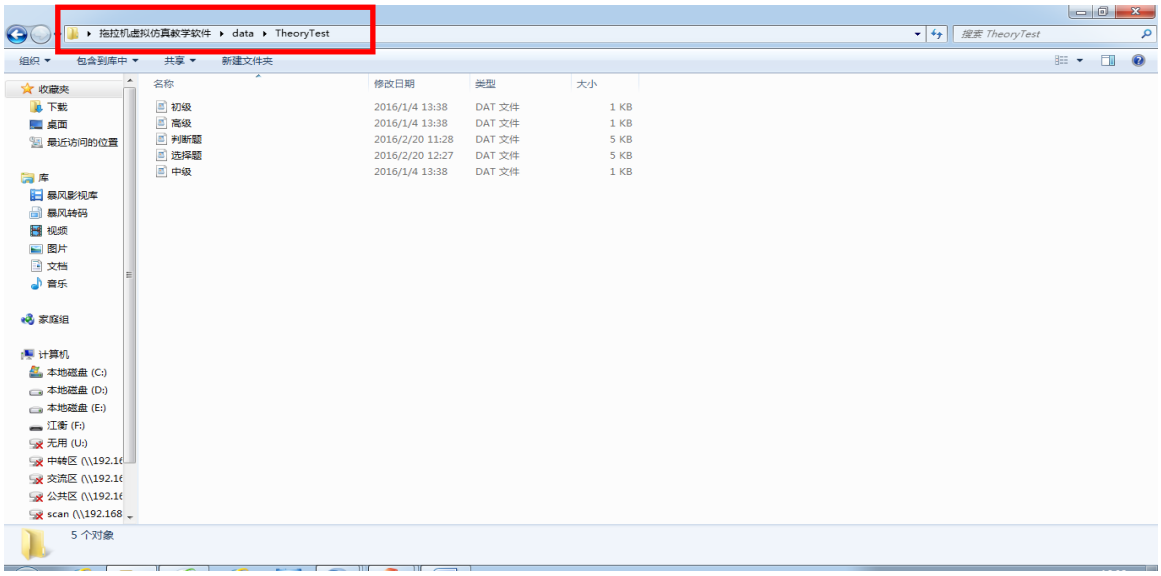


4.4 理论考试模块

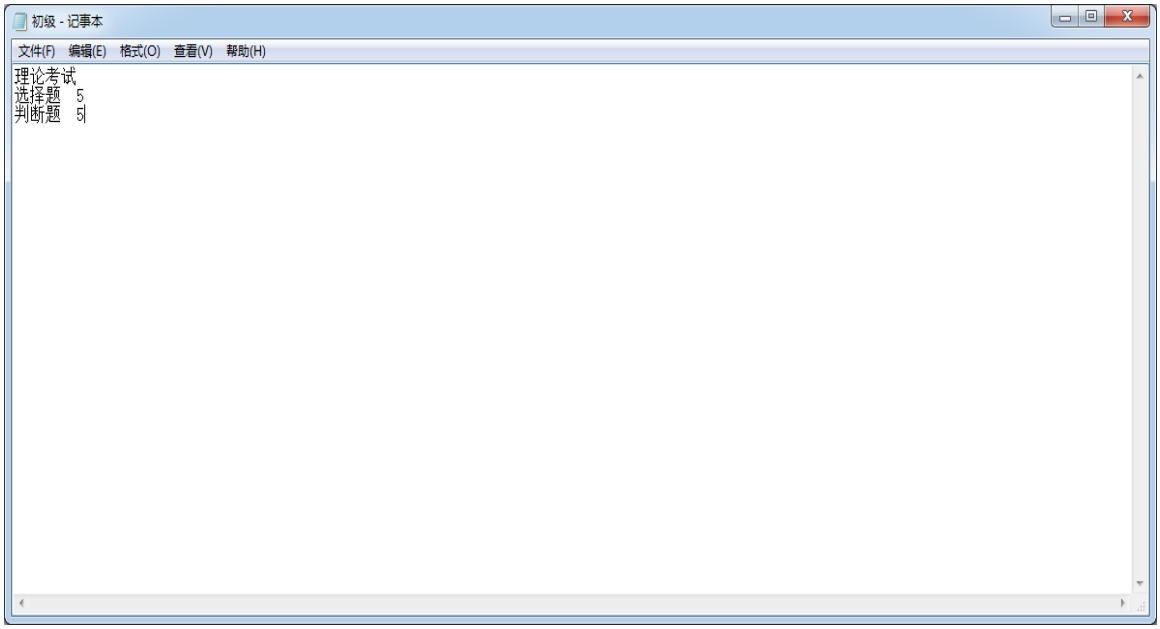
4.4.1 理论考试内容编辑

理论考试由专业老师按照自身教学习惯，结合教学内容，对理论考试模块进行编辑设置，理论考试编辑功能主要由专业老师进行操作。理论考试编辑具体操作如下：

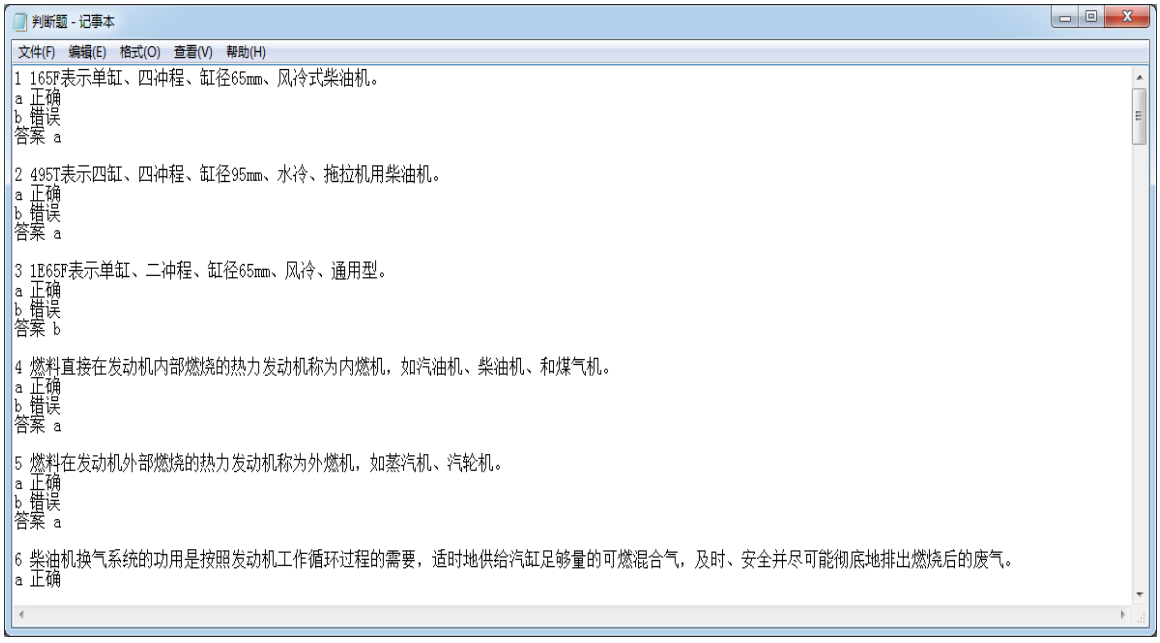
第一步：打开“拖拉机虚拟仿真教学软件”文件夹—双击进入“data”—双击进入“Theory Test”目录。



第二步：单击选定“初级”文件，使用“记事本”打开，注意文字不变，仅修改数字，如数字设定为 5，软件系统自动设定此次理论考试题量为 5。



第三步：单击选定判断题（或选择题），使用“记事本”打开，编辑考试内容，注意文件格式不得改动，软件系统自动设定此次理论考试试题。



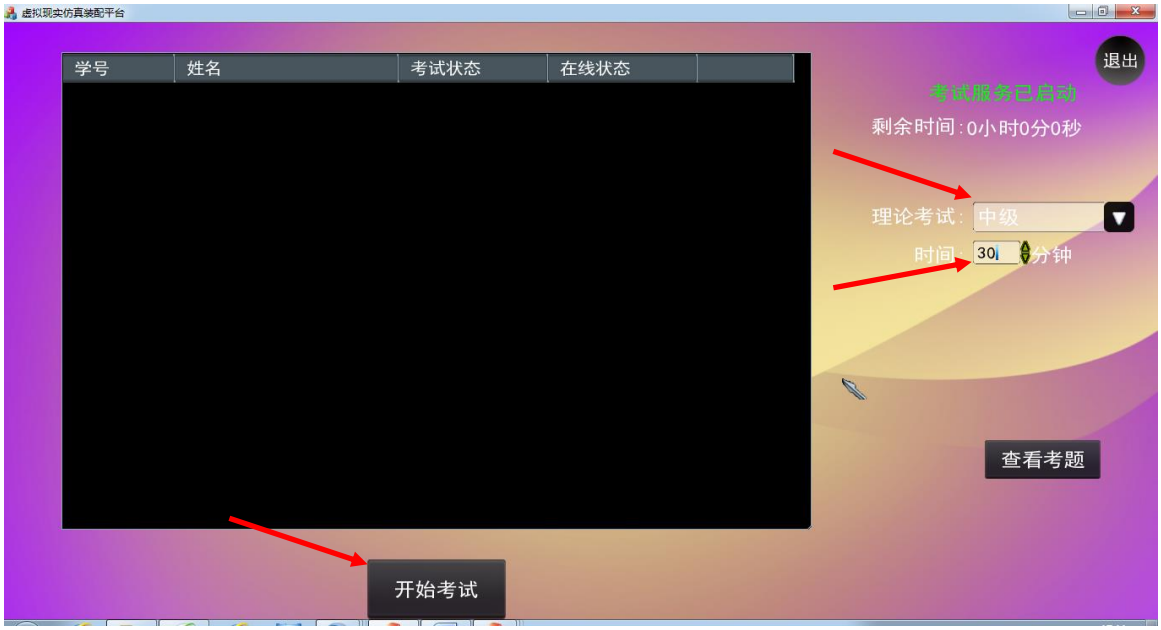
第四步：完成编辑内容的保存，理论考试内容编辑完成。

4.4.2 “教师机”状态

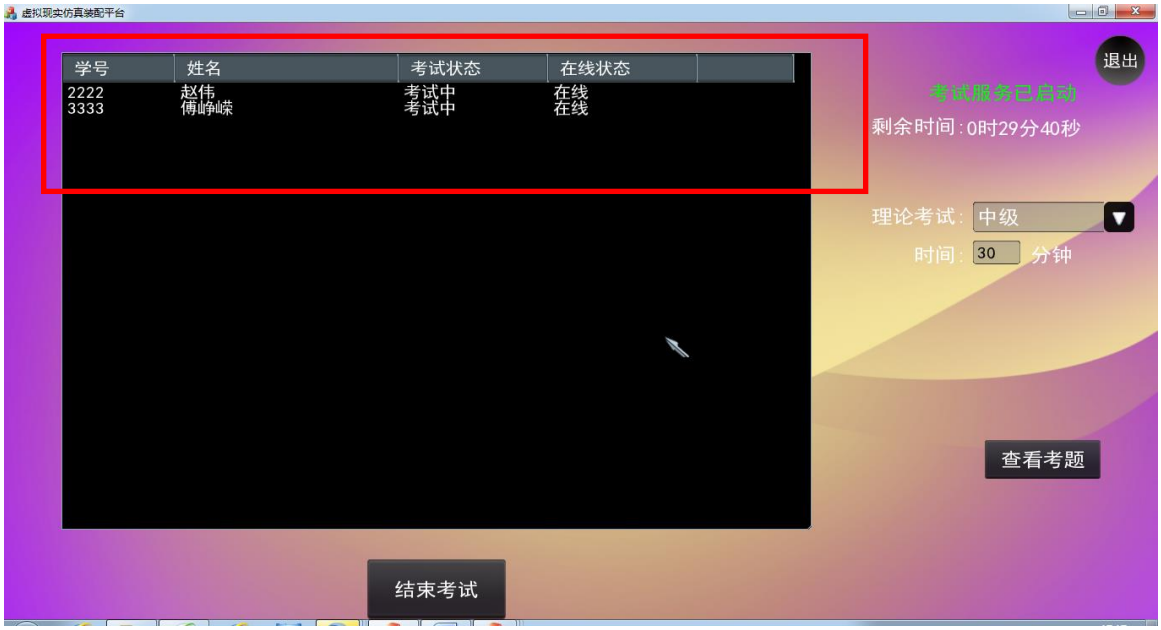
第一步：以教师 ID 登录成功软件。

第二步：点击“理论考试”按钮，出现“创建在线理论考试”、“初级模拟理论考试”、“中级模拟理论考试”和“高级模拟理论考试”四个按钮，按照具体需求进入相应模块。

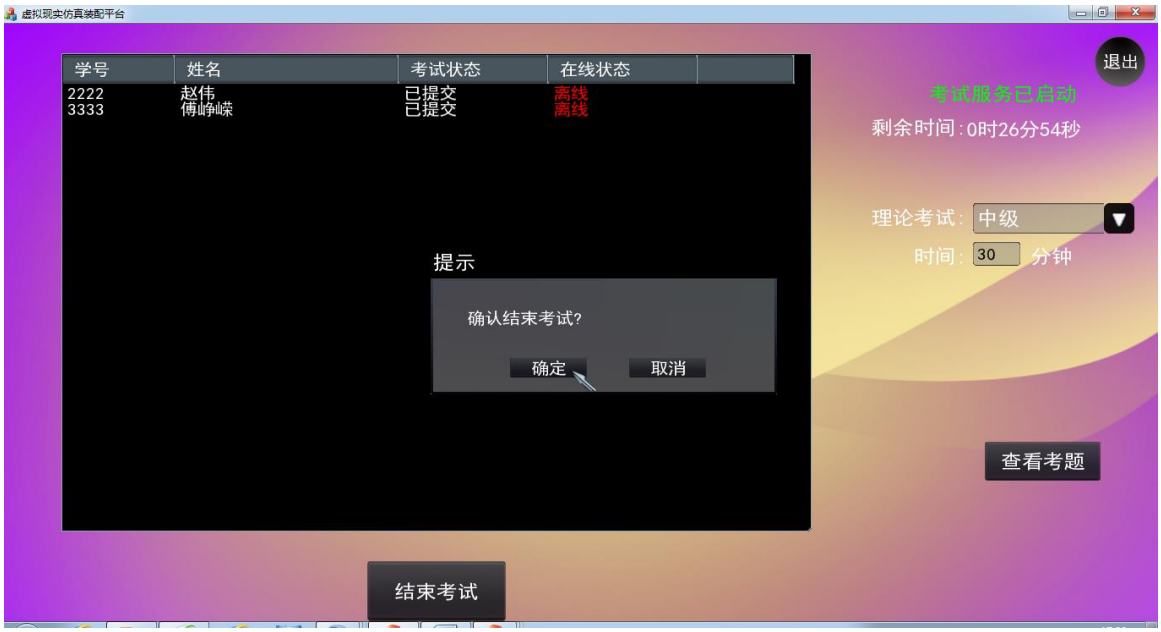
第三步：点击“创建在线理论考试”，进入编辑界面，理论考试难度和考试时间进行设定，其中考试试题是由先前理论考试试题编辑默认而成，点击“开始考试”按钮，开始本次理论考试。



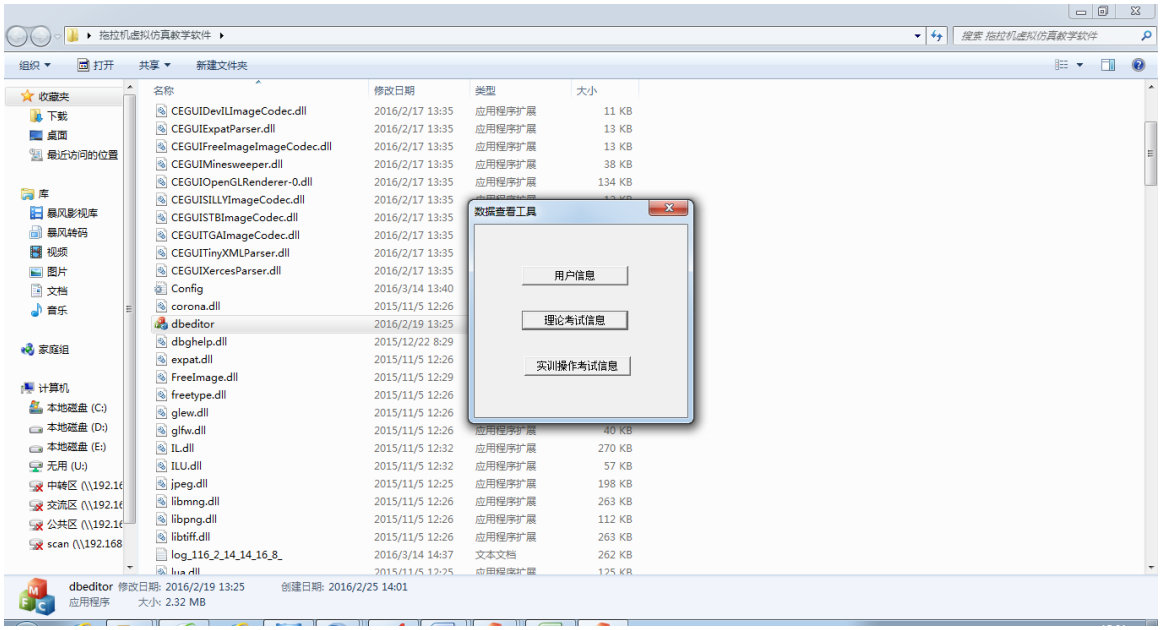
第四步：考试过程中，专业老师可以通过界面对学生考试情况进行了解。

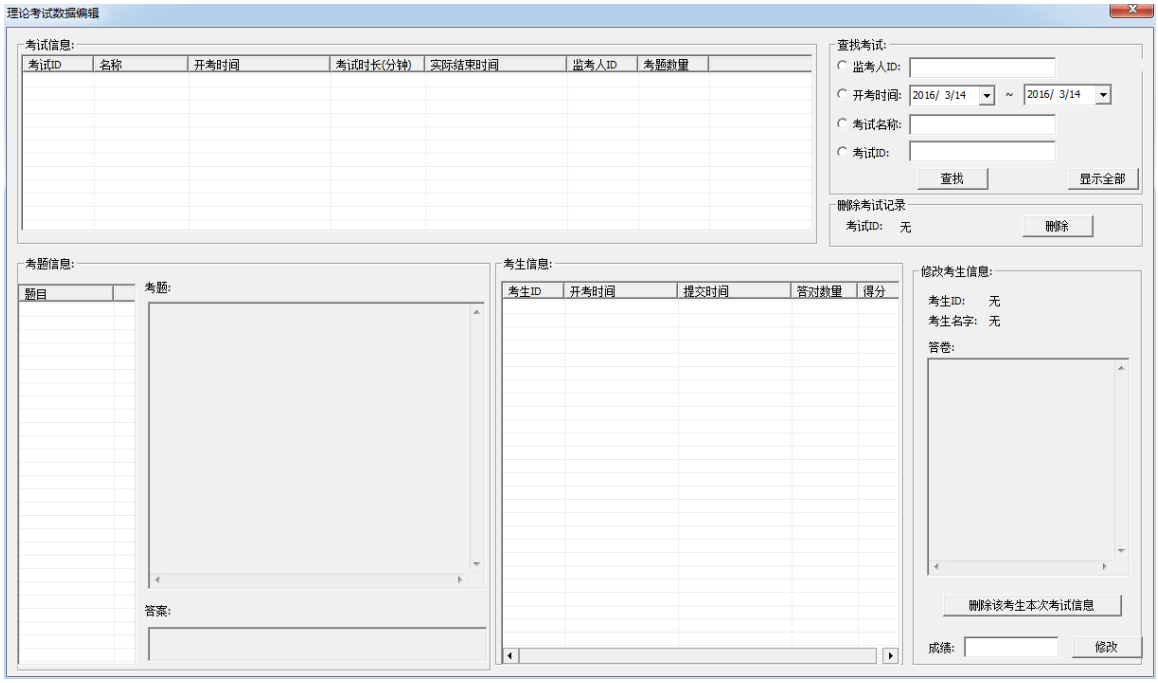


第五步：考试结束后，等待学生考试信息的载入，信息载入完成后，即可退出考试界面。



第六步：可以打开应用程序“dbeditor”（打开方式见“4.2 身份登录”），点击“理论考试信息”对学生当前及历史考试记录和成绩进行查询。

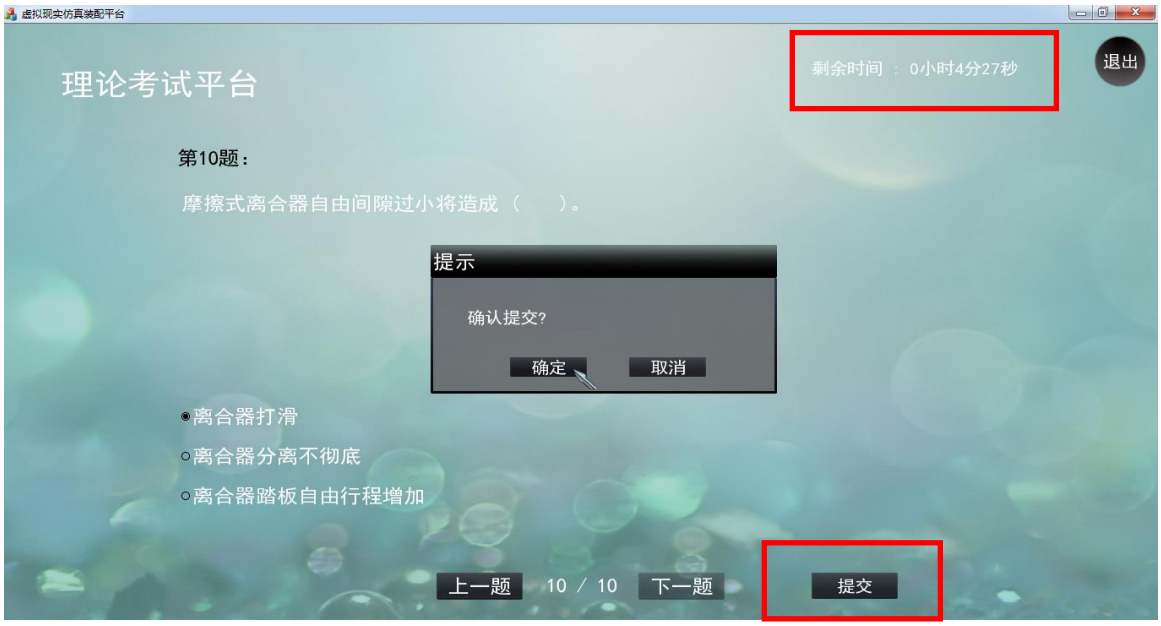




4.4.3 “学生机”状态

模拟考试：在软件主界面点击理论考试按钮，平台会展开理论考试的内容。理论考试下按考试内容的难易程度分为初、中、高级理论考试，考试内容由授课老师根据授课情况，提前自行编辑，载入到理论考试中去，更加切合教学实际。

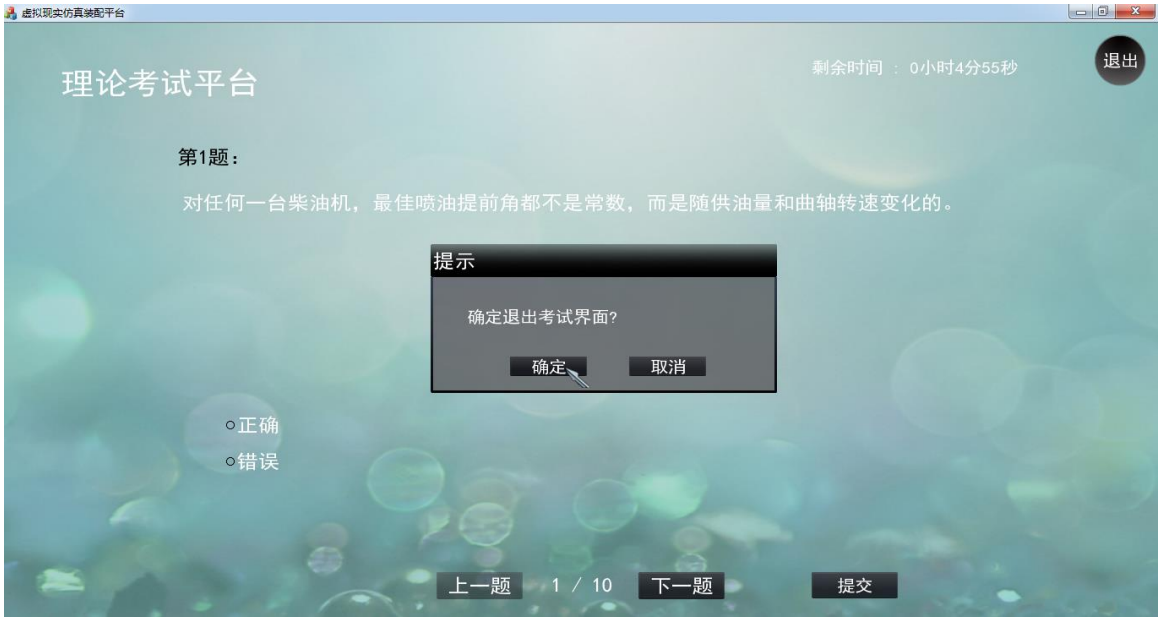
点击初级理论考试后进入考试内容界面：



理论考试为机械产品拆装相关知识的选择题，用户依次答题，点

击所选答案前对应的按钮，在完成所有题目后点击界面右下方的“提交”按钮完成答卷的提交。注意：理论答题界面右上方显示答题考试剩余时间。

在考试中途遇到突发状况或考试结束，点击右上角“退出”按钮，返回软件主界面。



联机考试：

第一步：确认成功联机登录。注意只有在教师机完成“创建在线理论考试”前提下，学生机首先输入教师机 IP 进行联机测试，测试成功后使用既定 ID 账号和密码才能完成联机登录。

第二步：成功登录后，点击“理论考试”—点击“加入在线理论

考试”，进入在线理论考试界面。

第三步：进入考试界面后，按照考试要求，完成理论考试。

4.5 实训考试模块

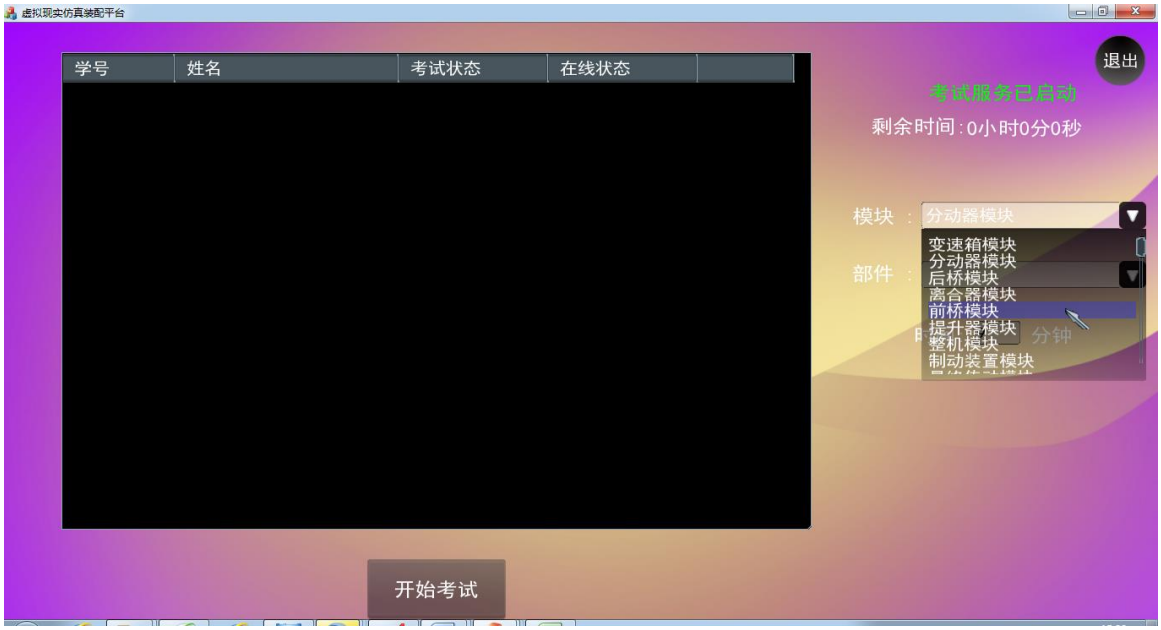
实训考试模块具体操作方式与理论考试模块基本一致，主要区别在于，实训考试模块考试内容由开发人员预先设定好，考试内容无法进行修改，没有实训考试模块内容编辑。

4.5.1 “教师机”状态

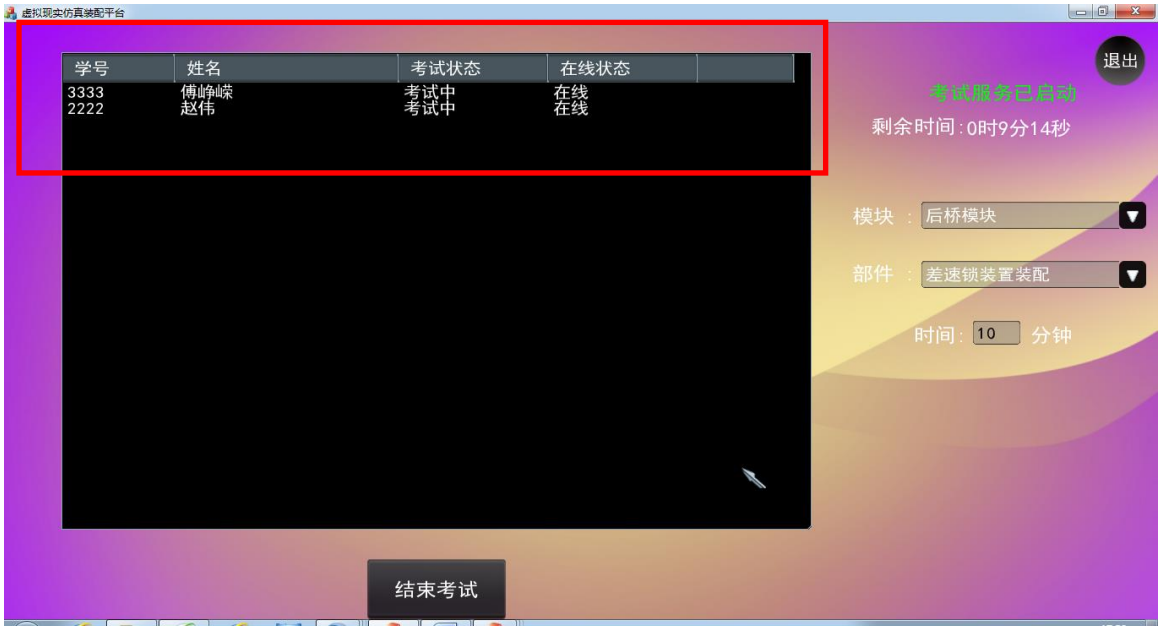
第一步：以教师 ID 登录成功软件。

第二步：点击“实训考试”按钮，出现“创建在线实训考试”和“变速箱模块”、“分动器模块”等十个按钮，按照具体需求进入相应模块。“教师机”状态一般使用“创建在线实训考试”为主。

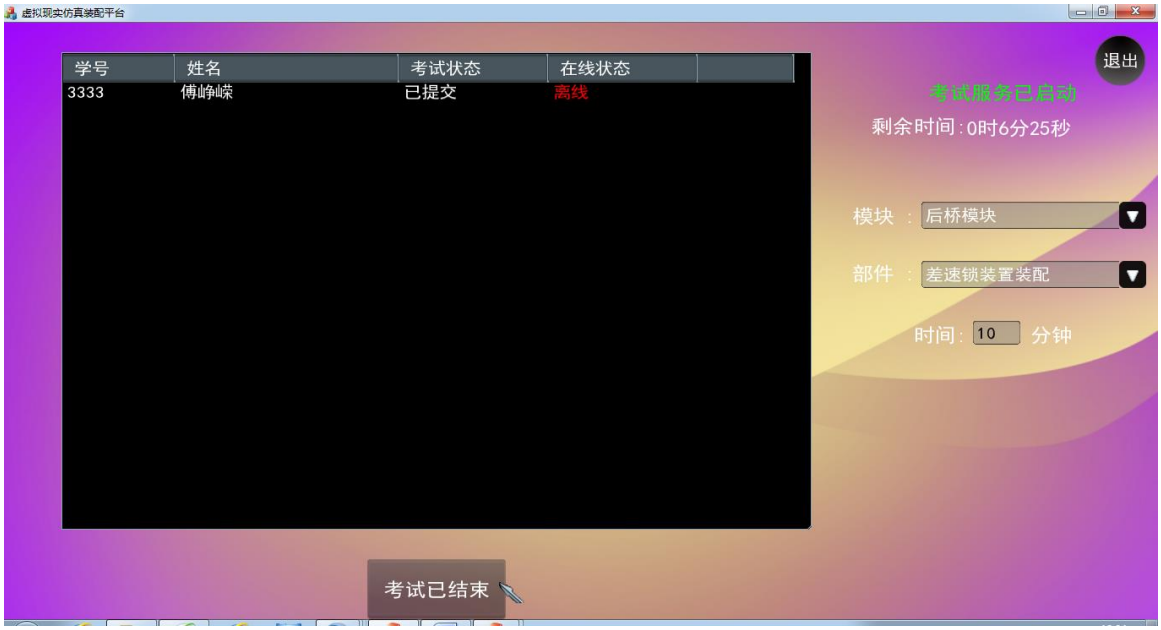
第三步：点击“创建在线实训考试”，编辑界面，按照实训考试要求，对考试模块、部件和考试时间进行编辑，编辑完成后，点击“开始考试”按钮，进行此次考试。



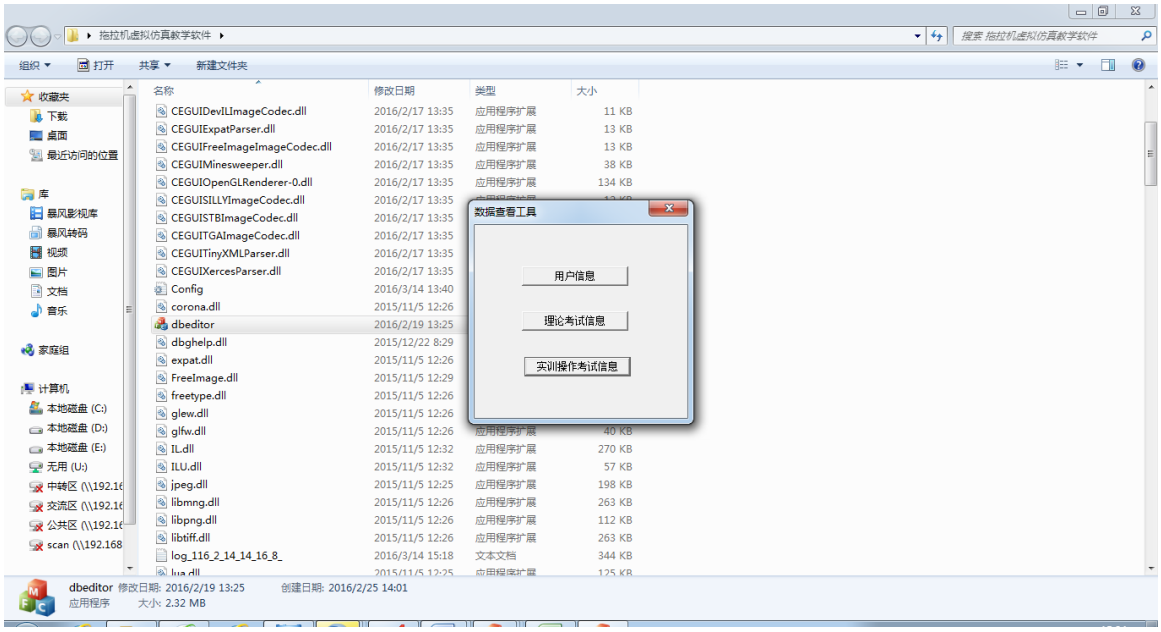
第四步：考试过程中，专业老师可以通过界面对学生考试情况进行了解。

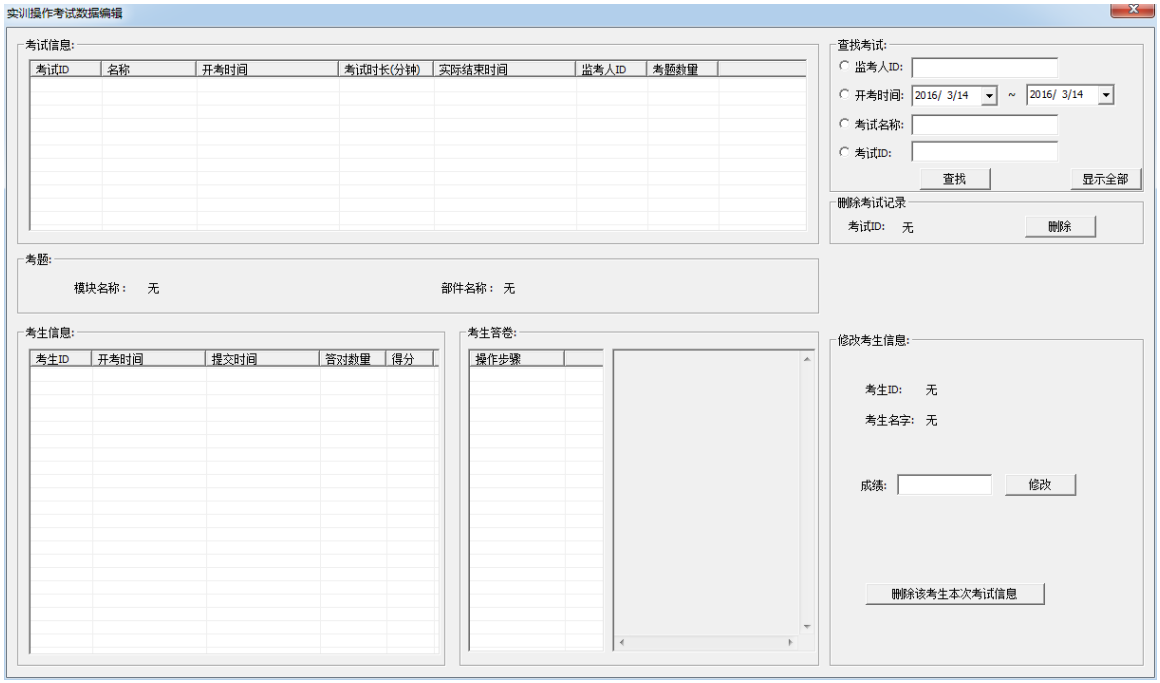


第五步：考试结束后，等待学生考试信息的载入，信息载入完成后，即可退出考试界面。



第六步：专业老师可以打开应用程序“dbeditor”（打开方式见“4.2 身份登录”），点击“实训操作考试信息”对学生当前及历史考试记录和成绩进行查询。





4.5.2“学生机”状态

模拟考试：与仿真教学和实训操作的拆装机械产品内容一致，分为变速箱、离合器、制动装置等 9 个模块内容。实训考试操作方式相同，操作流程基本与实训操作一致，具体实际操作，可参考“5.2 实训操作模块”进行具体操作。

联机考试：在联机状态下，点击“实训考试”—点击“加入在线实训考试”，进入在线实训考试界面，按照实训考试流程，完成相关考试。

在此模式下，用户不能获取每一步的操作提示，用户需要独立自主完成拆装操作，同样平台会为实训考试进行自动计时，在考试界面左上方显示，点击右上角“交卷”按钮完成实训考试，提交答卷。

附表：三维环境视点操作方式

功能	操作方式	功能
旋转	按住鼠标左键后上/下/左/右拖拽	旋转视点，从各个角度观察模型
平移	按住鼠标中键（或左右键同时按住）后上/下/左/右拖拽	平移视点，使视点平移后对模型进行观察
缩放	按住鼠标右键后上/下拖拽，或直接前后滚动滚轮	拉近或拉远视点，对模型进行观察
复位	键盘空格键	恢复初始视点