**一、装配式建筑施工仿真教学实训系统**

1、软件包括竖向构件吊装、灌浆作业、现浇构件及节点施工、预制梁吊装、叠合板吊装、绑扎梁板钢筋、浇筑混凝土、楼梯吊装、外墙处理和现浇层转预制层施工模块，每一个模块均可以在模块内跳转到任意模块；★

2、竖向构件吊装模板包括不少于8个工艺模块29个工艺操作步骤，工艺模块包含竖向构件吊装的全过程操作，主要为准备工作、测量放线、预埋钢筋处理、标高调整、构件起吊、构件就位、构件临时固定和构件安装位置检查工艺模块；

3、在竖向剪力墙吊装检查钢筋外伸长度子模块系统，设置三维操作练习，点击卷尺，可以对不少于6根外伸钢筋进行三维刻度测量，在三维画面中直接显示每一根钢筋的卷尺刻度，可以直接打开对应图纸和规范进行选择答题。★

3、在竖向构件起吊时，需要选择鸭嘴口吊具，触发塔吊进行剪力墙吊装，点击剪力墙可以进行剪力墙试掉，并弹出示例视频按钮，点击可以播放录制的实际剪力墙吊装视频（不能包含仿真动画，不能单独播放），做到虚实结合；

4、点击临时固定按钮，安装预埋螺栓，双击斜支撑按钮，可以显示斜支撑的放大模型和斜支撑文档介绍，拖动斜支撑能够完成斜支撑的固定，并并弹出示例视频按钮，可以播放录制的斜支撑安装固定真实视频（不能包含仿真动画，不能单独播放），做到虚实结合；

5、在灌浆作业模块包括不少于4个工艺模块14个工艺操作步骤，主要包括坐浆层封堵、制备灌浆料、制备试块和灌浆等模块内容

6、在灌浆作业模块，灌浆作业平行试验工艺子系统包括检验灌浆料流动度、制作强度试件和制作灌浆接头试件三个试验步骤，在检验灌浆料流动度模块可以选择截锥圆模进行流动度检测，可以选择三联试块制作强度试块，可以操作进行制作灌浆接头制备。★

7、现浇构件及节点施工包括剪力墙钢筋绑扎、剪力墙模板安装和搭设梁板模板支撑，点击能够进入相应的工艺流程；

8、预制梁吊装包括预制梁测量放线、预制梁起吊、预制梁就位和标高校核，点击能够进入相应的工艺流程；

9、叠合板吊装包括叠合板测量放线、叠合板起吊、叠合板就位、叠合板水平位置调整和标高校核，点击能够进入相应的工艺流程；

10、点击叠合板起吊，可以实现叠合板的试吊和起吊吊装，点击就位，可以实现构件的就位放置，并弹出示例视频按钮，可以播放录制的叠合板起吊和安装真实视频（不能包含仿真动画，不能单独播放），做到虚实结合；

11、绑扎梁板钢筋包括绑扎下层钢筋、水电预埋和绑扎上层钢筋，点击能够进入相应的工艺流程；

12、楼梯吊装包括放线找平、起吊、就位、矫正和灌浆，点击能够进入相应的工艺流程；

13、点击楼梯起吊和就位功能完成楼梯的起吊和安装，并弹出示例视频按钮，可以播放录制的楼梯吊装和安装的真实视频（不能包含仿真动画，不能单独播放），做到虚实结合；★

14、外墙处理包括基层处理和防水处理功能列表，点击能够进入相应的工艺流程；

★15、软件须为成熟产品，软件应具备著作权证书，著作权在名称和说明中应明确显示“装配式施工”字样内容，供应商须在谈判响应文件中提供证书原件复印件加盖制造商公章；

16、提供软件厂商针对本项目的授权书证明原件、参数确认函原件和售后服务承诺书原件。

**二、建筑识图实训仿真软件**

1、软件通过Java和Unity3D等编程工具混合开发技术，实现多平台，多硬件的兼容和数据共享；

2、软件菜单界面采用word、excel和AutoCAD等国际性成熟软件界面模式，软件上部是菜单栏，可以实现模型和符号的选取，下面是显示栏，充分利用显示界面空间，界面简洁大方，方便教师教学和学生学习。★

3、软件可以实现全屏或非全屏现实模式选择，软件包含投影基础、建筑施工图，结构施工图、大样图和识图实训五大模块；在软件首页面，可以选择实现每个模块子系统的直接加载，不用打开每一个模块进行二次或三次加载，方便教师教学的连续性，操作简单，节约教学时间；在每个模块中，可以实现该模块下任意子系统的选择和联动，可以直接跳动到任意子系统中。★

4、在建筑施工图，结构施工图和大样图模块中，各个子系统均可以实现任意大样图的调取、可以实现整套图纸的任意调取、可以实现不同背景颜色的调整，便于教师教学和使用。★

5、软件在每个教学识图教学场景中，均具有画笔功能，教师可以运用该功能，通过鼠标左键在整个软件界面中进行批示、圈读和书写等操作；能够实现每个二维图纸与三维立体模型的互动显示，图纸与模型的位置精确对应，以满足识图教学的需要； ★

6、在建筑施工图模块中，包含不少于13个子系统，包含整体模型和建筑构造、每一层平面图、1-18轴立面图、18-1轴立面图、A-K轴立面图、1-1剖面图和A-A剖面图等子系统；

7、在整体模型和构造识图子系统中，任意层平剖图和立剖图可以在同一界面中实现同时显示；基础层、0-9层、屋顶层的平剖图可以通过剖轴形式在菜单栏中进行选择显示，可以实现女儿墙、压顶、构造柱、雨棚等模型在不少于9层模型中整体展示，给学生以整体性认知；★

8、在一层、二层、三层、四至八层、九层和屋顶层平面图子系统中，通过点取菜单栏中的按钮，可以直接实现图纸符号和模型的调取和选择，并在模型中进行高亮显示，不用在模型中一一选取，便于老师查找；在现实栏左侧，有详细的文字解释、画笔、语音解读和模型能功能，实现模型和知识点的联动。★

9、在立面图和剖面图子系统中，菜单栏除了具有符号和模型调取功能外，还具有图形形成按钮，点击该按钮，利用三维模型，采用动画形式，分步骤演示立面图和剖面图的形成过程。★

10、在结构施工图模块中，包括不少于18个子系统，包含设计说明、基础平面布置图、平面图和配筋图等子系统。菜单栏可以直接实现图纸符号和模型的调取和选择，不用在模型中选取，便于老师查找，在显示栏左侧，有详细的文字解释、画笔、语音解读和模型等功能，实现模型和知识点的联动。

11、在建筑设计说明和结构设计说明等说明型子系统中，完全以真实图纸为基础，通过文字和图片形式，为三列进行详细解读，方便教师和学生学习。★

12、在大样图模块中，包括不少于40个大样图子系统，包含砖条基、散水、檐口、楼梯电梯、墙身线脚、阳台等构件的构造展示，在菜单栏，可以实现图纸的放大和缩小，通过点击菜单栏中的构件，可以实现图纸和模型的高亮显示，实现文字和语音的联动现实；在部分大样图中，可以运用动画展现构件的制备过程，如：散水模块等。★

13、实训模块是识图教学的综合自测练习，内置考题不少于100道；考题结合模型和图纸交互等多种形式对识图技能进行实训和考核并对考核结果即时给出评判和解析；

14、数据配置统一采用Json（轻量级的数据交换格式）或XML文件进行关联配置，在系统维护阶段可通过更新配置保证软件的实时更新，根据需求随时扩充不同的大样图；

15、所有模块配置画笔功能，可以在软件屏幕内随意标识，方便突出相关的细节和提示。

16、软件可提供单机和网络模式，网络用户安装客户端，通过网络实现账号和密码授权，不受实训室机房限制，满足多样化教学需求。

17、软件已取得计算机软件著作权证书。

18、提供软件厂商针对本项目的授权书证明原件、参数确认函原件和售后服务承诺书原件。★

**三、显示屏1个：**

1、显示参数：分辨率大于3840\*2160；可视角度大176度。

2、CPU大于1.5GHz；GPU大于750MHz；内存大于2G；闪存大于8G。

3、无线配置：2.4GHz/5GHz。支持蓝牙和红外。

4、HDMI：3个；AV：1个；模拟信号DTMB：1个；USB：2个；以太网：1个；S/PDIF：1个。

5、内置播放器支持RM\FLV\AVI等常见格式。

6、扬声器：2\*8W。

7、尺寸：55英寸以上。