

MAGICBOOK

虚拟仿真开发与训练平台系统



北京神舟智汇科技有限公司

www.magicode.cn

一、系统简介

MagicBook 虚拟仿真与训练平台系统是一套具备高分辨率三维仿真功能的虚拟仿真制作开发、教学与管理平台系统。它采用开放式结构和模块化技术，提供从内容创建管理、目标规划、知识传递、实时演练到汇报总结的全生命周期训练模式和一站式虚拟实验解决方案。系统提供了一套完善快捷的开发框架以及大量陆海空装备模型示例库，具备想定编辑和战术背景训练功能，可以大大提升训练效果。

MagicBook由开发制作环境、管理环境、运行环境三大部分组成。开发制作环境用于编辑制作虚拟装备，由对象编辑器、控制台编辑器、物理模型编辑器、地形编辑器、智能体编辑器、外部模型编辑器、开速开发工具包等模块组成；管理环境用于对虚拟装备资源和分布式教学训练进行管理，由学习管理与学习内容管理系统、服务管理系统和训练管理系统组成；运行环境由LMS客户端、分布式训练、用户监控和跟踪、记录回放、假设评估、虚拟教官、总结汇报和教控制台功能模块组成，用于教员和学员的授课和学习管理。

MagicBook组成如图1所示。

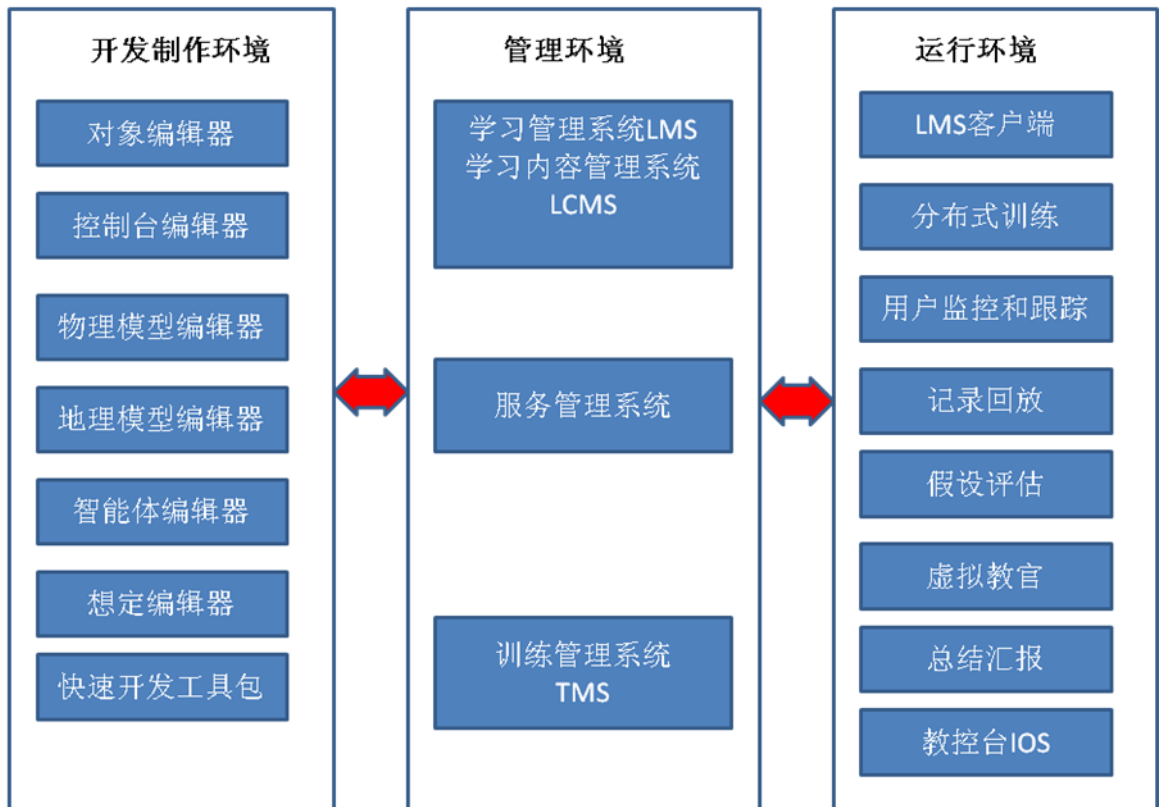


图1: MagicBook虚拟仿真开发制作与训练平台组成

二、开发制作环境

1. 对象编辑器

对象是指可重用的系统，是仿真实体的组成部分，如建筑物、道路、飞机、车辆，对象编辑器提供三维模型创建、编辑和管理的直观环境，如图2所示。

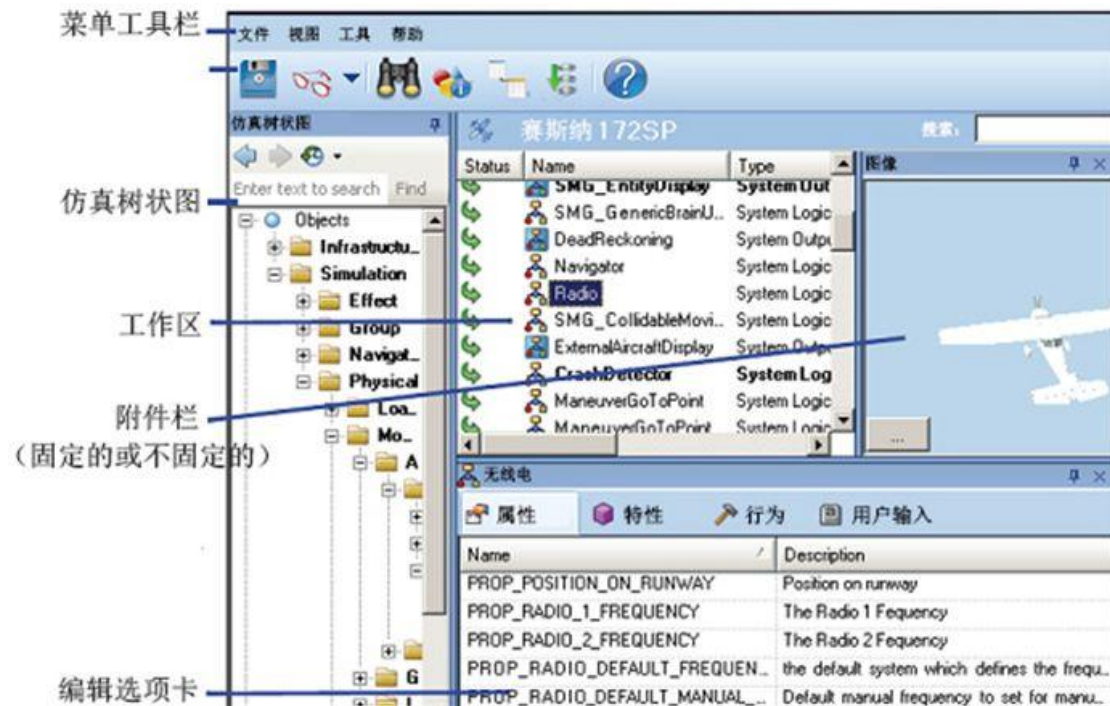


图2：对象编辑器界面图

对象编辑器具备以下功能：

- 在对象库中创建基本对象；
- 具备对象添加、删除、复制、重命名、编辑功能；
- 可导入各种标准3D模型；
- 可对海陆空各种物理对象进行编辑；
- 可对效果、编队、航路信息等对象进行编辑；
- 可编辑对象部件的逻辑、输出、智能体等；
- 可编辑修改部件对应的事件。

2. 控制台编辑器

控制台是指面板、仪表、元器件等部件的三维模型构成的操控部分，如图3所示。

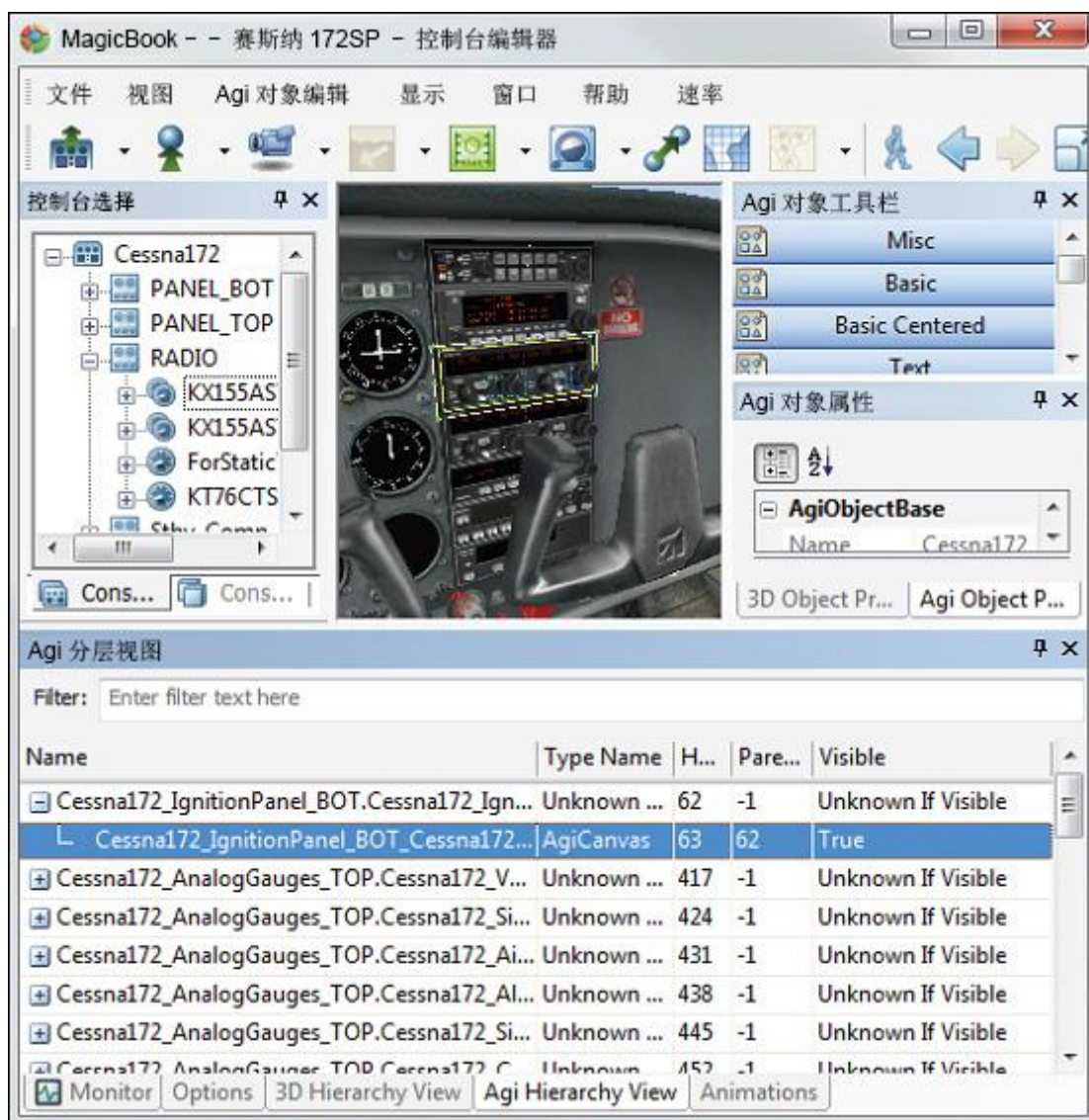


图3：控制台编辑示意图

控制台编辑器以图形工具方式在仿真环境中运行，具有以下功能：

- 快速创建所需控制台；
- 即时创建和编辑任何控制台组件，包括仪表、元件、显示逻辑和其它属性；
- 提供仪表盘、显示部件等编辑工具。

3. 外部模型编辑器

外部模型编辑器通过绑定属性到模型的不同子部件的方法来编辑外部模型。该编辑器允许你不需要了解或编写动画代码就可将动画应用于模型的某个局部。

外部模型编辑器允许你在与仿真和地形相连的实时环境中编辑模型，如图4所示。



图4：外部模型编辑器界面图

4. 物理模型编辑器

物理模型编辑器允许运动模型专家快速开发运动模型，如歼击机运动模型开发，只需继承有关飞机模型再修改有关参数及动力学方程系数即可。如图5所示。

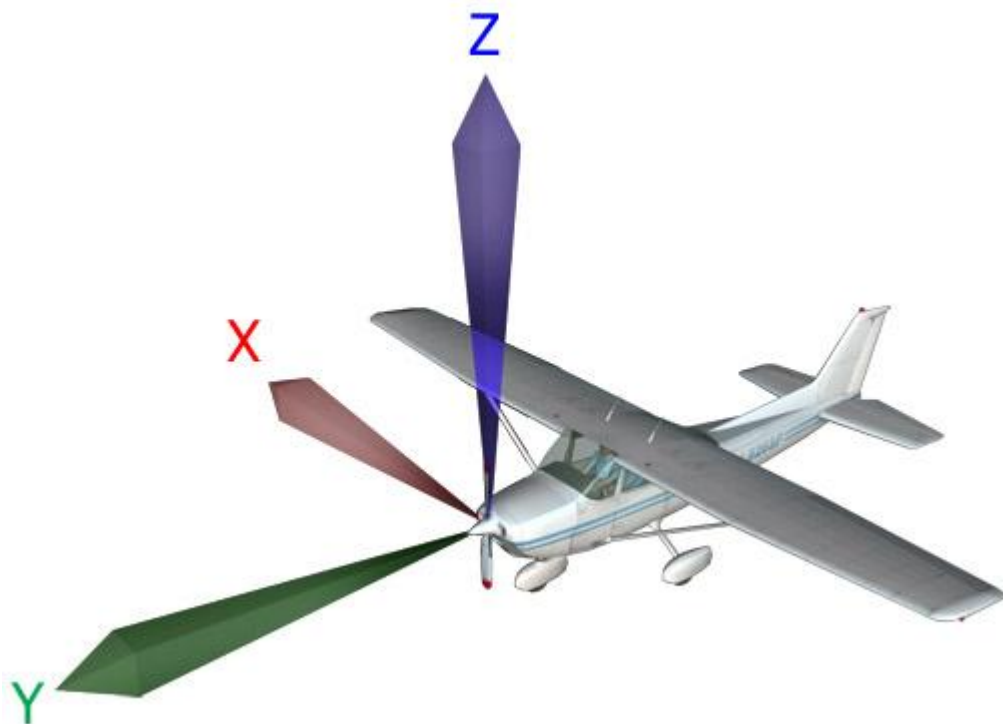


图5：物理模型编辑器示意图

5. 地理模型编辑器

负责地形编辑和优化，如图6所示。

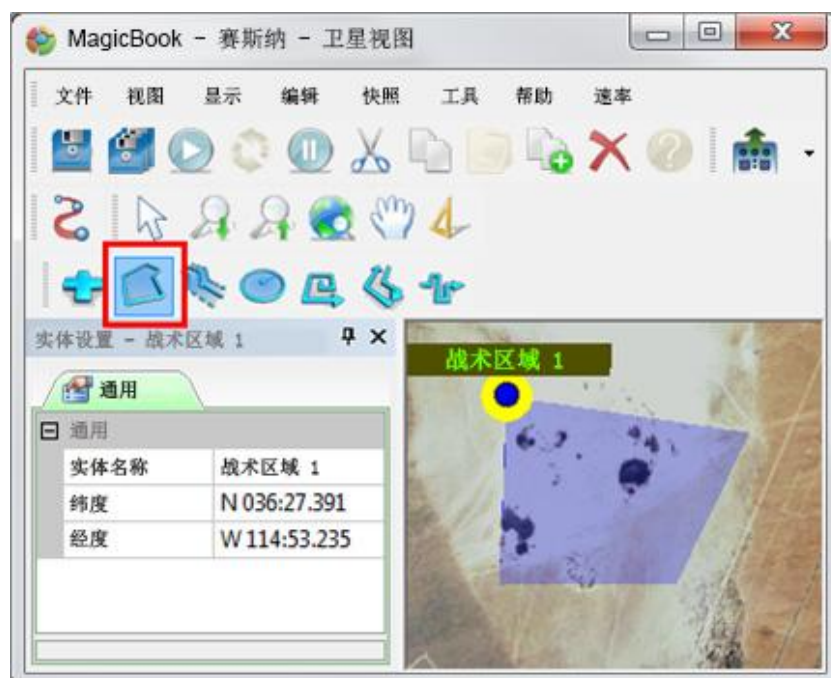


图6：地理环境编辑器示意图

6. 智能体编辑器

智能体是人工智能（AI）技术中的重要组成部分，包括虚拟教官（VI）和大脑两种类型。虚拟教官是一个监视学员表现的智能教师，虚拟教官可以介绍课程、提供看门狗警告、在学生发生错误时发出纠正指令等；大脑则能控制一个或一组实体(如CGF)，例如助理飞行员、控制塔信息、航线上自动飞行的飞机等。智能体编辑器提供计算机生成兵力CGF和虚拟教官的开发工具。使用智能体编辑器可很方便地根据训练的需要设置参数，模拟现实世界中完成某任务时可能遇到的情况和潜在的困难，告知仿真引擎仿真什么、如何判断错误来源以及如何给训练者评分，如图7所示。

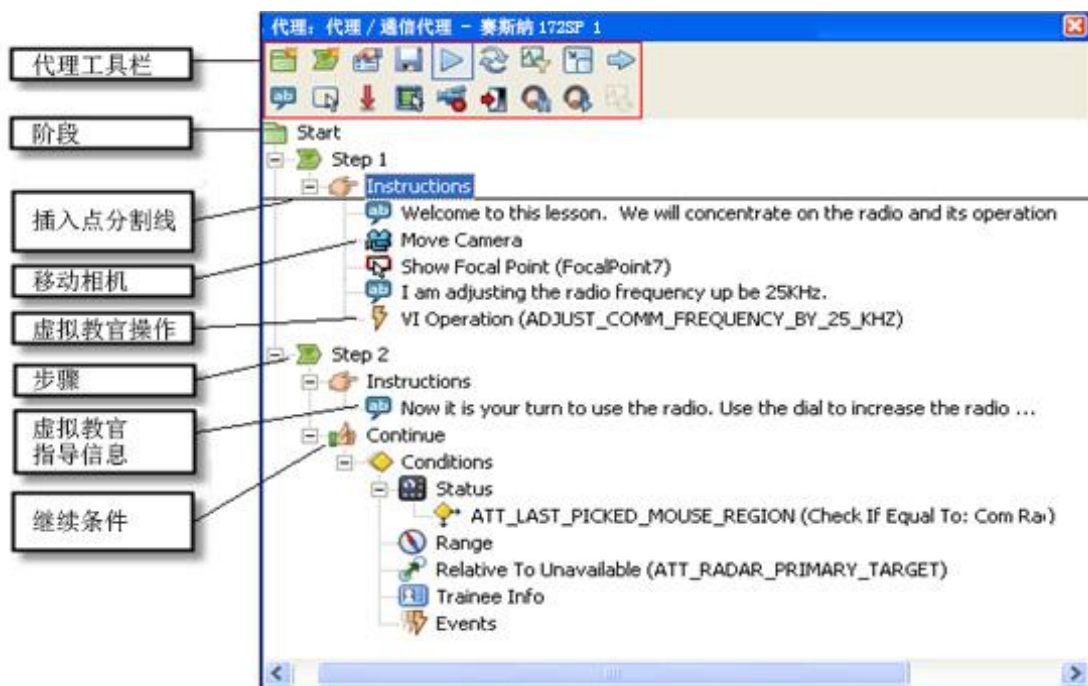


图7：智能体编辑器界面与实例

智能体编辑器一般具有下述特征：

- 在仿真预演模式下设计智能体；
- 方便直观，不需要编程知识就可创建、编辑、扩充、操作和重用智能体；
- 提供文字自动转换为声音的虚拟教官；
- 集成学习管理系统作为序列部件；
- 集成内容管理系统提供入口、出口和版本控制；
- 兼容SCORM2004、HLA、SEDRIIS 以及 AICC工业标准。

7. 快速开发工具包（SDK）

平台提供一个快速开发工具包，采用MS Visual Studio C++，提供用户友好的工具、代码生成向导和教程，允许用户快速开发仿真组件并方便地和仿真相结合，如图9所示。工具包功能如下：

- 可方便地开发各种仿真组件，例如雷达和无线电通信；
- 可将多个仿真组件组合为实体，如地面车辆、飞机或SAM发射器；
- 用户友好图形界面可允许开发人员在不同的平台上重复利用现有组件，节省宝贵的开发时间，减少多余程序人员；
- 开发用于控制控制台的显示组件，如雷达显示器、测量表界面；
- 可在不同的平台上重复使用现有的仿真组件和仿真实体，不需要程序员技能，只需通过连接正确的逻辑和图形组件就可以定义一个新平台。使用一组用户友好的工具就可创建新的仿真实体或修改现有的仿真实体。

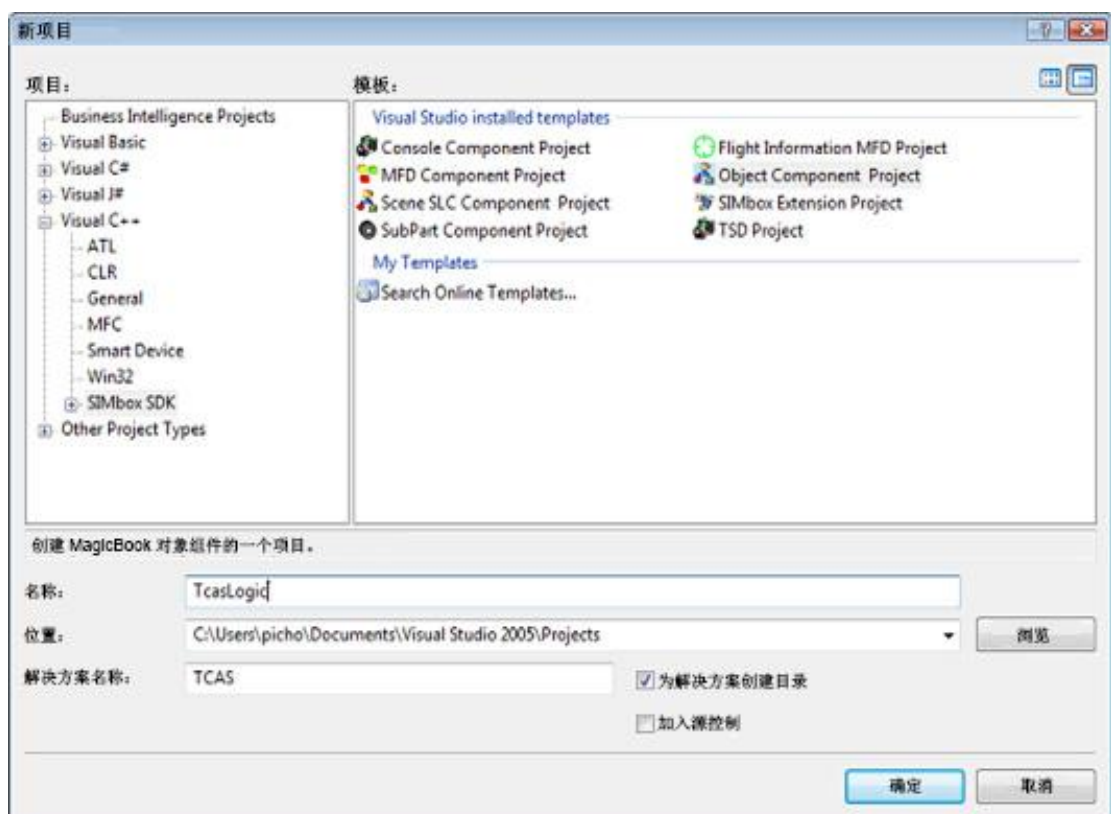


图8：快速开发工具包示意图

8. 想定编辑器

想定编辑器用于快速构建仿真训练场景，将一个或多个仿真对象部署到特定地形中，设置运动路径和行为动作，进行仿真预演，如图9所示。

想定编辑器的基本功能如下：

- 提供友好的想定编辑界面；
- 具有实体布置和初始参数设置功能，可将实体布置到地形的指定区域，为每个实体定义个性化和初始参数；
- 设置实体运动路径并绘制路径；
- 设置仿真环境，如时间、云层覆盖和能见度等；
- 定义大脑智能体并将其配属到实体；
- 实体编队组织；
- 仿真预演，用于测试想定的实体、路径、屏幕布局和环境设置是否满足用户需求；
- 支持较大数量的对象参与仿真；
- 提供快速跟踪仿真能力；
- 具备高分辨率网格地图显示功能；
- 兼容SCORM2004、HLA、SEDRIS以及 AICC工业标准。



图9：想定编辑器界面

9. 内容编辑器

内容编辑器用于教学内容的组织，其功能如下：

- 素材序列化。将学习素材进行序列化，定义每个行为之间的学习顺序、行为开始和结束的规则以及对目标的明确描述；
- 制定教学目标。目标是进行教与学的行为目的，教员针对目标提出反馈评价和分数，学员针对目标进行训练；
- 项目操作。项目是指一系列小的学习训练素材片段的集合，本平台支持Word文档、PPT、仿真会话、ICBT会话、序列、外部程序等各种项目格式，针对这些项目，可以进行重做、解锁、内容编辑、发布、发布内容管理、删除等操作；
- 导入与导出。导入和导出项目、主题和主题结构；
- 资源共享操作。



图10：素材序列化编辑界面

三、管理环境

1. 学习管理与学习内容管理（ LMS/ LCMS）

LMS/ LCMS 用于管理各种用户账户、教学内容等，其功能如下：

- 以集中存储方式管理整个组织的内容。它创建合作开发环境，使远程的和不同角色和权限的用户可以共享和重复使用信息，且同时保持其配置管理；
- 提供登录和注销功能，并且具有完整的历史跟踪以及自动更新；
- 能在相关时间将相关信息发送给相关用户，可进行知识跟踪和技术跟踪。用户和用户组当前学习水平都汇总到一个动态更新的进度表中，提供给相关的用户角色，如教官、指挥官、管理者等；
- 使高级成员和普通成员都获益，大大增强指挥官和教官的管理能力。LMS 提供登录的用户数量、总登录次数及时间等数据，以及学习课程中的整体表现，组织者可以一眼看到宏观总体情况；
- LMS为终端用户提供按需而变的信息。为避免信息过载，过滤无关信息，只发送需要了解的信息。



图11： LMS /LCMS选项界面图

2. 服务管理

- 版本管理。为内容开发者提供了一个登录和注销机制，允许按条理保存、审核和发表草稿，同时维持不同草稿使用的历史日志；
- 先进的汇报功能并支持多领域同时使用。基本汇报模板为监管者提供全局观；通过服务器，管理员可以创建详细的学员报告。例如，可以创建一个显示学生的长期平均水平的报告。这种类型的趋势数据可以帮助教官了解学员实际学习的内容，以及他们的弱点和长处；
- 域管理。允许将不同的用户和不同的内容分配给特定的域，用户只能访问和了解各自领域的内容。这些内容可以是独有的或与其他域共享的。这样能允许组织在不同的领域共享和管理信息和内容，而无缝地支持他们的特有需求。

3. 训练管理系统 (TMS)

- 课程中心管理功能。创建一系列的训练活动和报告，并分配给相关的用户。
- 资源管理功能。定义每个训练活动需要的资源（教室、笔记本电脑、仿真机器、投影仪等）。
- 计划排课功能。使用一个简单的界面，为多个用户创建并管理复杂的多个课程计划。
- 训练日历管理功能。每个学员看到自己的日历，可以通过过滤查看特定的事件和课程。

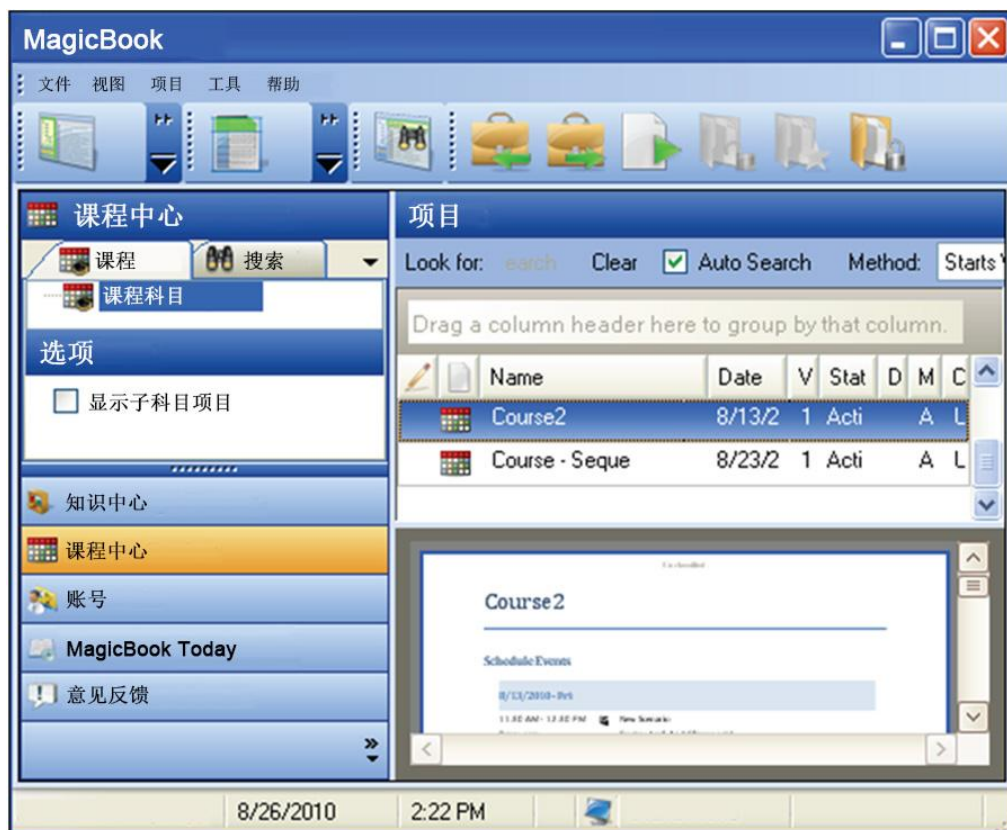


图 12：课程中心界面图

四、运行环境

1. LMS客户端

LMS客户端用于教员和学员进行教学活动组织。教员通过中控台（IOS）进行教学组织，编制、发布学习资料，监控学员学习过程，查看学员反馈，指导学员进行操作训练；学员通过登录加入教学群，按照教员布置的序列进行学习操作，向教员请求指导，进行学习汇报系统。训练过程中还可选择虚拟教官进行提示指导、对学员操作过程给出评估。具体功能包括：

- 发布功能。教员向学员和指导员发布课程，课程出现在他们的今日视图中。
- 反馈功能。在学员操作过程中，教员向学员提供操作反馈意见，反馈越及时，学习效率就会越高。
- 管理功能。包括通信管理、仿真实体管理与环境设置。
- 评估功能。包含多种报告编辑和浏览工具、先进的重点管控和多种多样的图形。



图13: 学员学习情况汇总表

2. 3D仿真

运行环境提供3D仿真功能, 学员可在三维仿真状态下进行训练, 提高训练效果。

3. 记录和播放

运行环境提供记录回放功能, 在仿真开始时选择录制按钮, 仿真结束时保存回放文件。完成仿真后, 可以依照学到的经验, 重新进行仿真, 研究训练过程中发现的问题。如图14所示。

4. 假设评估

运行环境提供假设评估功能, 实体以不同方式执行或作出回应的话, 会产生一些结果。使用该模式, 查看对这些结果有逻辑的总结。可查看多个对象执行不同行为后的仿真形式, 也可查看对象如何对单个实体的行为改变作出反应。选择后开启模式, 控制输入会影响仿真, 观察相应的变化。



图14：仿真回放显示示意图

5. 分布式任务训练

教员通过远程站点建立分布式训练学员群，通过网络连接先进的模拟器技术并进行控制。它可解决距离和时间协调等多种后勤难题，并提供真实性的态势训练。分布式训练还具有集中学习训练环境所没有的优势，比如可选择单独的指导，可反复进行任务练习，在使用多种仿真的复杂想定中进行训练。

6. 教控制台

使用教控制台，教员可引导学员遍历一个课程，可方便地使用语音、箭头指示器对学员进行指导，并控制其实体、仪器或摄像机。当学员进行仿真训练时，教控制台能实时提供下述能力：

- 监控学员
- 控制学员的仿真实体
- 发送声音和文字消息
- 当学员运行仿真时，向他们介绍仪器控制方法
- 管理多显示视图
- 记录教学过程，阅读任务报告，回放学员操作记录。

北京神舟智汇科技有限公司

地址：北京市永定路57号院88号大楼一层

电话：010-88529226

传真：010-88529230

网址：www.magicode.cn