

文章编号: 1005-8451 (2010) 08-0024-03

突发事件模拟在司机驾驶培训中的应用

王澍, 郎诚廉

(同济大学 电子与信息工程学院, 上海 200331)

摘要: 地铁突发事件是司机驾驶培训的重要内容之一。通过VC++为平台建立系统的框架, 运用3ds max作为建模工具实现几种常见的地铁突发事件的模拟, 如火灾、人跌落站台等。系统有效地实现了事故的模拟, 在司机驾驶培训等模拟系统得到了很好的应用。

关键词: 突发事件模拟; 3ds max; VC++; Motion Flow Mode; 粒子系统

中图分类号: TP391.72 文献标识码: A

Application of Emergency Simulation System to driver training

WANG Shu, LANG Cheng-lian

(College of Electronics and Information Engineering, Tongji University Shanghai 200331, China)

Abstract: Emergency simulation in the subway played a very important role in training drivers. The System was implemented several common simulated emergency incidents, it was developed by VC++ as a System framework, and using 3ds max as modeling tools, such as fire and man fell on the track. Emergency Simulation System achieved the accident simulation effectively in Driver Training Simulation System.

Key words: emergency simulation; 3ds max; VC++; motion flow mode; Particle System

随着地铁在中国的飞速发展, 在城市中的大规模应用, 已经成为人们生活中必不可少的、快捷、方便的交通工具之一。目前, 地铁列车运行大都采取ATO来控制列车的运行, 但是ATO系统本身在遇到突发状况时, 无法根据实际情况操纵列车, 此时, 司机对突发状况的反应在避免人员伤亡时就非常重要了。因此, 在司机的驾驶培训中突发事件模拟具有重要的作用。

1 系统的介绍

突发事件模拟系统是利用VC++开发平台构建系统的框架, 利用目前广泛应用的3ds max建模动画软件对多种突发事件进行模拟的一套系统。其突发事件包括火灾, 人跌落站台等。图1为系统的框架。

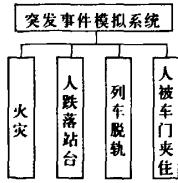


图1 系统的框架

收稿日期: 2009-12-30

作者简介: 王澍, 在读硕士研究生; 郎诚廉, 高级工程师。

2 模型的开发

在突发事件模拟系统中, 对模型的开发采用目前广泛应用的专业建模动画软件3ds max。3ds max是Autodesk公司出品的最流行的三维动画制作软件, 它提供了强大的基于Windows平台的实时建模、渲染和动画设计功能, 被广泛应用于广告、影视、工业设计、多媒体制作及工程可视化领域。由于3ds max具有实时渲染, 并且效果逼真, 具有很强的可沉浸性, 因此在仿真模拟方面被广泛的应用。

在此系统中模型框架如图2。

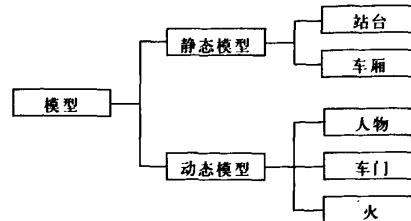


图2 模型框架

2.1 静态模型

站台的模型是根据实际站台尺寸制作, 从autocad文件的截面图, 顶视图导入到3ds max中, 打开3ds max软件, 点击import, 文件类型选择

AutoCAD Drawing，在导入的选项框中选择 Weld 和 Auto-smooth，导入的 DWG 文件在导入到 3ds max 后不会出现线条混乱的情况。CAD 图导入到 3ds max 以及放样之后的模型分别如图 3 和图 4。

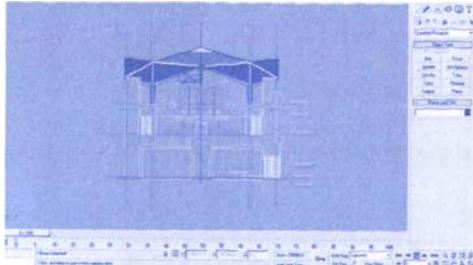


图 3 CAD 图导入 3ds max

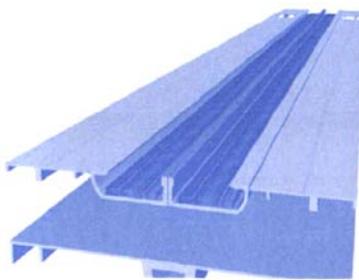


图 4 放样贴图之后的站台和轨道

站台有 3 层，包括了电梯、升降梯、楼梯和海报等细节，完全按照实际的站台制作，车厢内部包括座椅、电视、扶手等，增强受培训人员的沉浸感。

2.2 动态模型

动态模型中人物的动画利用 3ds max 中 Motion Flow 模式。在多种动作的情况下，运用 Motion Flow 模式可以使动画更为连续，衔接更加自然。Motion Flow 模式在运动面板中打开，在 Motion Flow 卷展栏下，点击 Show Graph，将之前设置好的动画载入到 Show Graph 面板中。在火灾事件的模拟中，火灾发生之后乘客按下车门附近的紧急制动按钮，车门打开，人们从打开的车门逃出去。其中，跑步利用 3ds max 自带的 Footstep Mode，根据车厢和站台的长度设置好步伐间隔，其他动作利用 3ds max 的帧动画来完成，其好处是可以根据实际需要来设置人物动画，使其更加逼真。在 Motion Flow 对话框中加载好动作文件之后，还需要在 3ds max 软件自带的 maxscript 语

言中进行添加：

```
0000:sit to stand
0011:run1
0035:press and turn around
0045:run2
```

在火的动画中，利用 3ds max 的粒子系统来完成。3ds max 粒子系统可以分成两种类型，分别是非事件驱动粒子系统和事件驱动粒子系统。事件驱动粒子系统又称为粒子流，它的使用比较复杂，适宜于制作复杂的粒子动画效果。在本文中，火的燃烧只要是在燃烧的过程中，运动有一定规律，因此只需要非事件驱动粒子系统即可完成。

需要注意的是在设置粒子的大小时应尽量设置的大一些，否则效果不明显，粒子的类型设置为标准的 facing，并且将火燃烧的帧数设置为 150 帧，和动画帧数相匹配。

3 系统的优化

由于场景中存在大量的模型，为了使最后渲染的速度加快，提高渲染的效率，因此，系统进行了多种优化。

3.1 模型的优化

在 3ds max 中，如果场景的面数过多，计算机可能会因为计算不过来，而造成部分物体无法加载进去，最终得到场景模型是不全的，会有模型丢失现象；即使计算机勉强将场景里的所有模型加载进去了，其运行速度也会很慢。为了避免以上问题的出现，需将相同材质的物体分别赋好材质，调整好各自的贴图坐标，然后再将这些相同材质的物体进行合并以减少模型个数。

3.2 光源的优化

在 3ds max 中提供了 8 种灯光供选择：目标聚光灯、自由聚光灯、目标平行灯光、自由平行灯光、泛光灯、天光、mr 区域泛光灯和 mr 区域聚光灯。在场景中尽量不要使用天光，因为天光需要计算很多不需要的阴影，如果要使用 sun light 灯光来计算场景，建议改用 target direct 灯光来代替。

3.3 动画文件的优化

在进行上述一系列的优化之后，可以在 3ds max 中渲染输出为 AVI 格式的动画。虽然 AVI 的图像质量高于其他格式，但是文件一般较大，并且

文章编号: 1005-8451 (2010) 08-0026-03

新型电脑叫班系统在铁路公寓的应用

贺海建

(广州铁路集团公司 怀化铁路公寓管理公司, 怀化 418000)

摘要: 针对现有电脑叫班系统无网络管理功能、叫班流程存在安全隐患、不能对行车调度电话进行数字录音、没有反呼叫功能和故障多的缺点开发了新型电脑叫班系统, 该系统具有提供网络管理、电话报警、公寓行车调度电话数字录音、乘务员反呼叫班员、系统硬件自动检测和手动叫班功能。

关键词: 新型电脑叫班系统; 电话报警; 乘务员反呼叫班员; 自动检测

中图分类号: TP39 文献标识码: A

Application of Calling System by new mode computers to railway apartment

HE Hai-jian

(Huaihua Railway Apartment Management Company, Guangzhou Railway Group Company, Huaihua 418000, China)

Abstract: The existing Computer Calling System for railway apartment had not the function of network management. There were some insecurity factors in the calling procedure. It was not capable of digital sound recording of vehicle dispatch telephone. It had not the function of calling back, and had not a high stability. It was developed a New-Mode Computer Calling System which solved above problems. This System provided network management, the telephone reports of alarm, digital sound recording of vehicle dispatch telephone to railway apartments, calling back from train attendants to control center, auto test for System hardware, manual calling, etc.

Key words: New-mode Computer Calling System; telephone reports of alarm; calling back from train attendants to control center; auto test

铁路公寓叫班工作是保障铁路运输安全的重要环节, 目前电脑叫班系统已经广泛应用于叫班

收稿日期: 2009-01-06

作者简介: 贺海建, 工程师。

渲染速度很慢。为了解决这种问题, 可以将动画制作为 swf 格式。在 3ds max 中将每一帧的图像渲染输出, 在 Macromedia Flash 8 中将所有输出的图像导出为 swf 格式的影片。由于 swf 格式的 Flash 动画通常主要应用在网页上, IE 浏览器本身可以支持 Flash 动画的播放。因此在创建工程时只需在最后一步指定视图类从 CHtmlView 派生就可以使程序具备 IE 浏览器的网页显示能力。这样就不必再单独编写用于播放 swf 格式文件的代码, 从而大大减少编程的工作量, 可以方便的实现 Flash 动画的播放。

4 结束语

本系统实现了常见突发事件的模拟仿真, 成

工作, 在确保乘务员准点出乘、实现叫班自动化、改善公寓的服务质量、加强叫班工作的规范化等方面发挥了积极的作用。但在实际应用过程中, 现有电脑叫班系统仍存在故障多、功能不能满足使

功的模拟出突发事件的情况。此系统可以应用在驾驶员培训中提高受训人员对突发事件的反应, 也可以应用在乘客信息系统等模拟系统中。

参考文献:

- [1] 秦文虎, 查骏元, 李晓娜, 等. 虚拟人群行为的建模和实现方法[J]. 江苏大学学报, 2009 (1).
- [2] 周立新, 陈锐, 张莉. 地铁火灾乘客疏散的仿真分析[J]. 城市轨道交通研究, 2009 (6).
- [3] 胡静. 铁路货物装载过程可视化仿真[D]. 成都: 西南交通大学机械电子工程学院, 2004.
- [4] 胡西伟. 基于三维动画与虚拟现实技术的理论研究[D]. 武汉: 武汉大学传媒学院, 2005.
- [5] 马飞. 列车驾驶模拟器突发事件的视景仿真研究[D]. 成都: 西南交通大学电气工程学院, 2007.