

# Microsoft Agent 角色设计与开发

聂竹明<sup>1</sup>, 李梅<sup>2</sup>

(1. 安徽师范大学, 安徽 芜湖 241000;

2. 清华大学, 北京 100084)

**摘要:**为了促进角色动画的广泛应用, 增添应用软件的智能性、趣味性和人性化特征, 通过对开发文档及国内外相关文献的研究, 提出了角色动画开发必须从个性化和人性化方面入手, 利用角色编辑器, 把动画元素进行组装, 生成角色。从而解决了国内在微软 agent 角色设计与开发技术中遇到的相关问题与困惑。

**关键词:**Microsoft agent 角色; 角色设计; 角色开发; 人性化; “声音-口型”同步

**中图分类号:**TP319

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2009)02-0005-04

## Design and Development of Microsoft Agent Character

NIE Zhu-ming<sup>1</sup>, LI Mei<sup>2</sup>

(1. Anhui Normal University, Wuhu 241000, China;

2. Tsinghua University, Beijing 100084, China)

**Abstract:** For facilitating application of Microsoft agent character, and enhance character of intelligence, interest and humanity of the application software, argue that the development must start with the humanity and personality design, then assembly with basic element recur to Microsoft\* agent character editor, and build the character. As the result resolve the problems and difficulty when developing the character.

**Key words:** Microsoft agent character; character design; character development; character of humanity; synchronization measure of “speaking and mouth” picture

## 0 引言

Microsoft Agent 2.0 版本为应用软件设计提供一个自然的会话式接口技术<sup>[1]</sup>。通过这种技术开发的角色动画(Character, 俗称“动画精灵”), 具有可视化、交互性以及丰富个性特征。其中, 最关键的就是, 用户和角色动画交互能够遵循人与人之间交往的“社会性规则(social rules)”, 从而使得其具备“人性化”的特点。因而在多媒体课件开发中, 可以有着广泛的使用。

## 1 概述

### 1.1 动画原理

从人与动画播放的相互关系看, 角色动画本质上属于实时交互型的帧动画。角色动画不是人们常说的“动画片”中的动画, 而是由一个个响应用户不同操作

的“动作(animation)”构成集合的动作集(animations)。创建角色动画, 就是创建一系列的“动作”及其“状态”(State)。众所周知, 动作和状态是由一个个“帧(frame)”构成的, “帧”是由“图片(image)”构成的。通过图像或动画软件, 首先设计制作动画人物, 然后把动画“人物”的动作渲染保存为单独的图片, 再用“角色编辑器”来组装这些图片以形成不同的“帧”和“动作”, 加上其他相关的信息, 最终形成一个角色文件。

### 1.2 开发软件

#### 1.2.1 角色图片素材制作

图片的设计与制作可以借助于相关的动画制作软件或者平面图形制作软件, 如: flash, 3dsmax 等进行。

#### 1.2.2 角色动画制作软件

微软公司 The Microsoft\* Agent Character Editor (角色编辑器) 是专业的角色动画开发软件。可以通过导入 BMP 图片、设置动作, 以及是否带有分支、声音效果和嘴部动画部片等, 编辑制作一个角色动画。

#### 1.2.3 “音素编辑器”

为了保证角色“声音-口型”同步, 而用“音素编辑

收稿日期: 2008-05-25

基金项目: 国家社会科学基金“十一五”规划(教育学科)国家一般课题(BCA060016)

作者简介: 聂竹明(1981-), 男, 安徽安庆人, 讲师, 研究方向为计算机教育应用。

器”(Microsoft Linguistic Information Sound Editing Tool)来生成语素信息,并在角色中调用,从而产生声音与口型一致的效果。

## 2 角色设计

### 2.1 角色“个性”设计

(1)角色外观设计。角色设计中,二维动画虽然线条简单,但更容易采用夸张手法,勾画重点,突出个别特征,从而具有更强的表现力,很多经典的动画角色都是二维的;三维动画通常能较好地模拟再现真实场景,但需要较高地操作技能和复杂的渲染,很难全面而完全逼真地模仿现实。真正具有感染力不一定需要完全的现实表现手法。究竟是用二维还是三维动画,关键是看设计者如何有效地传递情感和意图。

(2)角色性格设计。角色的设计首先要考虑基本性格类型:好斗型的还是温顺型的、情绪冲动型的还是保守型的、诡异善变型的还是实事求是型的,甚或可以设计角色在与用户交互的过程,根据用户的性格来确定角色的个性类型。例如,提供一个控制接口,以让用户自己调整这个角色是积极主动地提供更多的信息,还是消极被动地等待被问。毫无疑问,前者比后者显得更为友好。

(3)角色个性设计。就像现实中的人依靠丰富的个性来感染、吸引同伴一样,角色也应该能够体现出明显个性特征。如依靠角色的手势、姿势或者其它的习惯、癖好等来体现出一个角色的个性。而不一定靠其逼真的人物模仿。值得一提的是角色的名字有时候也能传递着角色的个性信息。

(4)角色声音设计。角色提供两种声音的输出方式:合成的语音(TTS)和录音方式。使用录音方式,应用程序文件增大,但声音更富有韵律和人性化。而使用合成语音听起来就像机器的发音。如果所设计的角色已经在人们的头脑中有了非常明确的印象或者有比较特殊的声音,那么最好使用录制的声音进行语音输出。

除此之外,还包括角色性别、年龄、姓名、肤色、音调等等相关的社会信息的设计都传递着角色不同的特征。

### 2.2 角色“人性”设计

在充分考虑以上这些因素之后,还应该看到角色动画的设计主要还是角色人性化的动作的设计。有效的动画设计必须遵循多种原则和利用多种技巧,才能创建一个更为逼真的角色。在 MS Agent 开发帮助文档中提供了以下几种动作设计的原则可供参考:①柔韧性;②预期性;③时间性;④惯性;⑤渐进性;⑥协调

性;⑦夸张。角色动画设计的最主要的一个原则就是如何把角色设计成有灵性的、有目的有意识的符合自然特性的“生物个体”,从而使得角色更富有人性化、个性化、社会性和可交互性。

## 3 角色开发

在进行角色开发时,最终的角色人性化的效果主要取决于图片、帧、分支与动作等几个方面的设计。

可以使用任何的图形、图像或者动画制作软件设计图片,将其保存或转存为 256 色的“BMP”格式。在动画制作中,可以先设计一些不变部分的图片作为“基准图(Base Image)”,然后叠加不同的动作变化细节部分图像(称“叠加图”,Overlays),从而可以在不同的帧中重复利用一个“基准图”。一幅或多幅图片叠加构成一帧(Frame)。帧有很多类型,当设计动作时,关键应该是考虑如何使得动作之间的过渡更为平滑。可采用方法是:所有的动作都从这个位置开始,动作完毕之后,再回到这个位置;之后,再从这个位置开始另外一个动作。这样的中间位置帧便称为过渡帧或中间帧(neutral/transitional Frame/position)<sup>[2]</sup>,准确地说应为“中间”或“过渡”位置状态。如果没有为动作设计“过渡帧”,则可以单独设计一个返回“中间帧(位置)”的动作,可由角色服务器或应用程序利用 Return 方法调用。

为了使角色说话时发音与口型保持同步,通常将角色动画的“动作”和动画的“说话”分开进行设计的。“动作帧”可以理解为“基本帧(Base Frame)”,是实现动作的一些帧,相对于“说话帧”而言。角色动画服务器会在一个动作的最后一帧的最上面的图片显示嘴部动作帧,称为是动作的“说话帧(Speaking Frame)”,或“叠加帧(Overlays Frame)”。说话帧必须是一个动作的结束帧,所以一个循环播放的动画是不可能说话的。在角色设计中,在“显示”状态和“隐藏”动作的“开始”和“结束”的位置分别设计一个“空帧”(Empty Frame),以使得角色自然地进入和退出。空帧是指没有加载任何图像的帧。空帧又有两种情况:一是空帧的帧持续时间为 0;另一种就是帧持续时间大于 0。前一种情况下,空帧将不会被显示,可以利用这个特点来创建一些支持分支的、不可见的帧。

角色动画的动作就是由帧按照不同的播放路径形成的。有两种播放(或称组装)方式:顺序播放、分支播放。角色编辑器支持从动作的一帧分支(过渡)到另一帧,每帧可以最多定义 3 个分支帧,并且可以对 3 个分支的执行几率进行设置。这样,当调用同一个动作进行播放的时候,就能播放 3 种动作形式。因此,分支支

持创建变化动作,甚至是循环的动作。

动作是角色调用的基本形态,微软 Agent 中有两种动作:一是可以通过命令直接调用播放的动作(Animation),如:“greet”、“explain”等;二是被角色服务器在不同的情况下自动调用的动作,这个动作称为“状态(State)”<sup>[3]</sup>。当角色服务器从用户应用程序角度出发,自动地播放某些特定动作的情况,称为“状态”。例如:当角色的处于“闲暇(idle)”状态超过一定时长的时候,角色服务器自动播放某些特定的动作(如“伸懒腰”、“睡眠”)。如果想让角色显得更具有人性化,可以为同一种状态设计多个动作,动作服务器随机地选择一个来播放,这样可以使角色行为显得更自然。

在完成角色动画创建后,需要编译,即“生成(Build)角色”,可以使用菜单中的“File—Build Character(文件—生成角色)”命令。如果在生成角色之前还没有保存所编辑的角色文件,那么,编辑器首先保存这个文件(acd 格式)。








## 4 注意与问题

### 4.1 “声音一口型”同步设计

为了使角色动画显得更具有人性化、智能化和真实性,通常需要在角色说话的声音内容与口型保持同步。这就需要借助于微软公司的“音素编辑器”软件,利用语音识别引擎为 wav 产生单词之间的停顿和音素信息。限于篇幅,这里不做具体介绍。

从语言学的角度来说,音素是不可分割的、最小的音位学单位<sup>[4]</sup>。音素的提出,更接近自然,有更广泛市场的,它符合生理及自然的切分,是基本上能被世界接受的切分声音的方法。此外,也能对其进行抽象的数学运算,尤其能满足计算机技术对声音的处理需求。音素可以分为:元音(vowel)和辅音(consonant)。不同的音素其发音口型不同,具体见表 1。

表 1 音素与口型

嘴形	例图	典型音素	嘴形	例图	典型音素
正常的嘴部合拢口形 Closed		“m”、“b”、“f”	嘴部全部宽度彻底全张开		“a” (“hat”), “ow” (“how”)
嘴部全部宽度轻微地张开		“g”、“l”	嘴部一半宽度适中地张开		“ey” (“ahoy”), “o” (“hot”)
嘴部全部宽度部分地张开		“n”、“d”、“t”	嘴部宽度窄幅充分分开		“o” (“hope”), “w” (“wet”)
嘴部全部宽度较为充分张开		“u”、“ea” (“head”), “ur” (“hurt”)			

“声音一口型”同步需要借助于“音素编辑器”、图像动画等制作软件和“角色编辑器”共同完成。“音素编辑器”是一个用语音识别引擎为标准的 Windows 声音文件(.wav 格式)产生一个单词之间的停顿和音素

信息的工具。“声音一口型”的同步制作过程如下:

第一:借助于的“音素编辑器”将“文本”信息转化成相应的“音素”信息,可由语音合成引擎(文本转换成语音, TTS)来完成。具体过程:(1) 将输入的文本规范化。查找拼写错误,过滤掉文本中出现的一些不规范或无法发音的字符<sup>[5]</sup>。(2) 分析文本中词或短语的边界,确定文字的读音,同时分析文本中出现的数字、姓氏、特殊字符、专有词语以及各种多音字的读音方式<sup>[6]</sup>。(3) 根据文本的结构、组成和不同位置上出现的标点符号,确定发音。因此,使用“音素编辑器”时必须首先要安装 TTS 引擎<sup>[7]</sup>。

第二,为“音素”设计相对应的嘴部“口型”图片。需要注意的是:只需要为发音时口型相同或相似的“音素”设计一类“口型”图片即可。根据音素及人的发音口型特点,通常可以设置以下 7 种口型,分别对应着不同的音素。“角色编辑器”也只能调用 7 种基本的常见的音素的嘴形图片。具体见表 1。

第三,在说话帧中,将音素和图片对应起来即可。在角色编辑器中,角色动画的动作的最后一帧(可以有多个图片叠加)的最上面的图片加载显示嘴部动作图片。因此,角色动画在播放动作的时候是不能说话的,只能在动作的最后一帧添加嘴部动作图片。说话帧必须是一个动画的结束帧。

第四,角色播放时,利用 Agent 服务器就可以根据不同的音素的发音时,调用不同的嘴部图片显示。从而获得“声音一口型”同步动画效果。

### 4.2 色彩模式设计的相关问题

角色动画的图片必须被设计成 256 色的色彩模式。256 色 BMP 采用了调色板,即在显存里存放的像素值实际上是调色板的索引号,也叫“颜色查找表 LUT(LookUpTable)”。使用调色板技术,每一幅图像都具有独立的 256 个调色板。如果要显示这幅图像就

要更换成它的调色板。然而,在课件制作等某些情况中则要求同一窗口中显示两幅甚至更多的彩色图像(如角色自身、课件界面等),如果按照常规设计,窗口中只能正确地显示其中一幅图像,而其它的图像则由于其调色板被更换,颜色就会混乱。如何处理这个问题,使应用程序的界面等图像色彩和角色图像色彩不发生冲突,同时还要考虑到 Windows

占用了 20 个调色板(开始 10 个和最后 10 个)——在一般情况下不允许更改。因此,必须要对三种色彩的调色板及其模式进行统一设计、分配,避免相互之间干扰和冲突。

通常解决的办法是:

一,所有的动画图片必须使用相同的色彩模式以及透明色彩。如,以角色动画所在的应用程序的色彩模式为基础来设置你的角色的色彩模式。否则,当图片被加载的时候,或许会出现图片色彩被重新绘制。

二,可以通过限制使用的色彩的数量减少这种情况的影响,同时用数量更少的色彩,可能会减小角色文件的大小。

#### 4.3 分支设计的问题

可以使用“分支”来创建(不确定的)循环的动作。然而,注意一旦一个循环动作播放的时候,其他的动作将不能够播放,直到下一个事件(event)的到来才能停止动作的播放,比如:当用户按下“push-to-talk”键或者应用软件调用 Stop 方法时。因此,在创建一个循环动作之前,要谨慎地考虑前后所要使用的动作(以免陷入循环而影响其它动作的播放)。

在“branching”选项板中,也可以创建一个“Exit Branching(退出分支)”。“退出分支”是指,当前这个动作已被结束,而下一个动作尚未开始之前,所要分支到的那个帧。

定义退出分支能够使得动作从一帧过渡到下一帧更为平滑。退出分支不能被创建成循环形式,而且必须要能退出动作的最后一帧。

(上接第 3 页)

规则引擎处理结果完成任务分派处理。任务分派处理结果存储到工作列表中。

(4)接口模块。它是 workflow 引擎以及任务分派规则引擎信息交互的桥梁,实现 workflow 引擎与任务分派规则引擎的并行处理,从而提高整个 workflow 系统的任务分派处理效率。

(5)客户端应用程序。不同的操作角色通过不同的客户端应用程序获取工作列表中特定工作项的不同内容,以完成不同的任务处理操作(如查看或处理等)。

由上可知,基于任务分派机制以及任务分派策略的不同描述特征,需要采取不同的实施策略。通过 workflow 引擎以及任务分派规则引擎的分工协作,可以提高整个 workflow 系统的任务分派质量和效率,提高整个 workflow 系统的灵活性和可移植性。

## 4 结束语

通过对任务分派内容的合理划分与定义,建立基于多机制与策略约束的任务分派元模型,从而全面反映任务分派要素;基于任务分派机制以及策略的不同实现策略,给出相应的工作流任务分派系统参考实现,

## 5 结束语

Microsoft Agent 是一种集智能化与人性化于一体的新技术,在多媒体软件开发中具有广阔的应用前景。然而国内软件开发者通常都是调用国外,特别是微软公司开发的角色动画(如圣诞老人),而这种角色动画具有浓郁的西方文化特征,因而,不一定适合国内软件用户使用,从而在一定程度上影响了软件开发的质量。因而,通过文中的 Microsoft Agent 角色设计与开发介绍,能为广大软件开发人员开发出适合自己软件特征的角色动画提供帮助,从而开发出具有丰富个性特征的多媒体软件。

#### 参考文献:

- [1] The Developer's Introduction to Microsoft Agent[EB/OL]. [2007-10-11]. <http://www.microsoft.com/msagent/dev/docs/default.asp#MIND>.
- [2] Microsoft Agent SDK documentation[EB/OL]. [2007-10-11]. <http://www.microsoft.com/msagent/dev/docs/default.asp#SDK>.
- [3] 朱永海.制作 Microsoft agent 角色课件动画[J]. 中小学信息技术教育,2007(9): 64-67.
- [4] 朱永海. Microsoft Agent 语音技术的 Authorware 调用[J]. 计算机技术与发展,2008,18(8):169-173.
- [5] 贾建华. 语音合成及语音处理[D]. 长沙:中南大学,2002.

以满足企业复杂多样的任务分派需求,提高 workflow 任务分派系统开发效率以及质量。

#### 参考文献:

- [1] Shen Minxin, Tzeng Gwo-Hshiung, Liu Duen-Ren. Multi-criteria task assignment in workflow management Systems [C]//Hawaii Int'l Conf on System Sciences. Hawaii, USA: [s. n.], 2003.
- [2] 张晓光,曹健,张申生.策略约束面向角色和团队关系的工作流任务分配管理[J]. 计算机研究与发展,2002, 39(12):1556-1562.
- [3] Muehlen M Z. Organizational Management in Workflow Applications - Issues and Perspectives[M]. [s. l.]: Kluwer Academic Publishers, 2004: 271-291.
- [4] Atluri V, Warner J. Supporting Conditional Delegation in secure workflow management systems[C]//Proceedings of the tenth ACM symposium on Access Control models and technologies. New York, USA: [s. n.], 2005.
- [5] 曹健,张申生,周晓俊,等.面向团队工作的柔性工作流任务分配方法[J]. 计算机集成制造系统 CIMS, 2003, 9(11):1006-1011.
- [6] 陈传波,赵伟伟.一种自主工作流任务分配策略[J]. 华中科技大学学报:自然科学版,2005,33(6):20-22.