AI系统

# 更新日志

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 版本号 | 更新内容 | 操作人员 |
| 2016/4/11 | V1.0 | 文档建立 | 欧小龙 |
| 2016/4/13 |  | 根据会议讨论结果进行调整 | 欧小龙 |
| [出生处理](#_出生阶段) |
| [阶段变化](#_出生阶段) |
| [AI需求](#_行为树工具) |
| [阶段目标](#_阶段目标) |
| 2016/4/14 |  | [阶段更新](#_阶段划分) | 欧小龙 |
| 2016/8/29 | V1.1 | [添加状态初始化、血量初始化功能](#_回家状态) | 王冠 |

## 设计目的

游戏中的单位出生后拥有各种不同的行为变化，并且这些单位会根据玩家的行为作出对应的改变；控制单位对玩家游戏中的行为产生反馈的系统称之为AI系统，制作人员可以通过AI系统相关的数据编辑制作各种不同的NPC、怪物，也可以定义托管玩家所执行的行为；

## 系统介绍

首先，我们将单位出生后的表现进行了初步的分类，用于归纳不同阶段的特点；然后结合行为属相关的工具对数据进行分类总结；

### 阶段划分

#### 出生阶段

单位的出生阶段是指游戏中的单位从无到有，但是无法被选中、攻击、制造仇恨的时期，主要用于控制单位在出生时期的特殊表现并保持这些表现不被打断；

1. 单位的出生阶段特点如下：

* 无敌：无法被判定、可以被碰撞；
* 不可被选中：无法被选中，取消选中（如果已选中则重新索敌）；
* 仇恨关闭：无法产生仇恨；

1. 单位的出生阶段有2种情况，等待和出生技能
   1. 出生技能。单位生成后立即施放一个技能，技能结束后结束出生阶段。
      1. 由于服务器客户端的误差和延时，存在单位在客户端先生成，后播放出生技能的情况，导致表现异常。现做出如下规则：
      2. 单位生成时，服务器告知客户端是否有出生技能，如果有，客户端加载单位完毕后，先不显示出来，等待使用技能指令到达，再同技能播放一同显示。确保有出生技能的单位，客户端可见的第一帧就在播放出生技能。
   2. 没有配置出生技能即为等待。出生后等待固定时间后结束出生阶段。单位播放stand动作
2. 出生状态：单位进入出生阶段则给自己添加的状态。配置在怪物模板，格式为111\*222\*333，多个状态ID用星号分隔
3. 单位出生阶段结束后，去除单位的出生阶段特性，由BT负责实现进入生存阶段

#### 生存阶段

生存阶段即为单位出生之后死亡之前的阶段。包括以下几个子阶段：休闲阶段、战斗阶段、脱离战斗阶段

##### 休闲阶段

单位的默认阶段，在这个阶段执行一些如巡逻、小动作、喊话等的非战斗逻辑。

##### 战斗阶段

单位与任何单位建立仇恨则进入战斗阶段。这个阶段根据不同的AI设置执行各种战斗逻辑。

##### 脱离战斗阶段

1. 首先单位处于战斗阶段中，当单位的仇恨列表为空时，离开战斗阶段，进入脱离战斗阶段
2. 脱离战斗阶段，单位特性和处理如下：
   1. God Like：无法被判定、无法被碰撞；
   2. 不可被选中：无法被选中，已被选中则取消选中；
   3. 仇恨关闭：无法产生仇恨；
   4. 属性回满：瞬间生命、耐力回满。勾选脱战不回血后，只回满耐力，生命不回复。
   5. 清除状态：清除所有状态，并重新添加出生状态
   6. 返回原点：以极快的速度跑回进入战斗的位置，朝向与进入战斗时一致。
      1. 调用移动逻辑
      2. 速度设置为10（待测试）
      3. 如果回巢路线受阻或寻路失败，则瞬移回出生点
      4. 如果此时单位处于击倒、击飞等物理控制中，则等物理控制结束后，再返回原点
      5. ~~配有巡逻逻辑的单位，回到最近的巡逻路线上，并继续巡逻（目前是回的进战点）~~

#### 死亡阶段

单位生命值为0则进入死亡阶段

1. 死亡阶段，单位特点如下：

* God Like：无法被判定、无法被碰撞；
* 不可被选中：无法被选中，已被选中则取消选中；
* 仇恨关闭：无法产生仇恨；
* 清除状态：清除所有状态
* 清除所有物理控制效果

1. 如果单位配置了死亡技能，则立即播放死亡技能
   1. 死亡技能可以正常产生技能效果，属性来源于死亡单位
   2. ~~死亡技能可以产生仇恨，使单位进入战斗，再进入脱离战斗阶段（暂不处理）~~
   3. ~~死亡技能结束，则服务器使单位消失（暂不处理）~~
2. 没有配置死亡技能，则执行默认死亡处理
   1. 播放死亡动作（die），时间取动作时间
   2. 死亡动作播完3秒后，播放死亡溶解效果，持续3秒
   3. 从死亡开始计时，一定时间后，服务器删除单位。数据读取怪物模板的尸体存在时间。

### BT构成

单位的存在周期内，AI系统进行不断进行以下条件的检测，并且在达成指定行为后命令单位执行指定的行为；

#### 条件检测（Condition）

检测周围环境变化，检测的对象包括以下几种：

* 玩家；
* 怪物；
* NPC；
* 场景；

而检测的内容包括但不下于以下几种：

* 属性；
* 变量；
* 单位行为；
* 状态效果；
* 单位状态；

条件检测的内容随着需求逐渐扩展；

#### 执行行为（Action）

行为是指单位在游戏中的表现，包括但不限于以下几种：

* 站立；
* 移动；
* 使用技能；

## 行为树工具

行为树相关的条件、行为的需求及说明：

<svn://172.16.200.154/M1Tools/AIEdtior/BTDoc/AI相关功能整理.xlsx>