# 战斗机制对动画时长/AI设计/招式设计需求

## 设计原由与设计目标

想要弄清楚AI 和动画时长如何进行限制、如何设计，得先搞懂游戏的设计目标是什么。这里分两个方面：挑战，挑战设计：

### 挑战

游戏提供给玩家以战斗挑战，包括：1.操作技巧；2.怪物招式；3.怪物行为模式。这三个层面的挑战从底层的肌肉记忆到顶层的策略思考逐步递进，提供了从微观到宏观的战斗乐趣。

#### 操作技巧

综合现有的游戏机制，来思考一下游戏中包含的操作技巧，包括但不限于：

1. 取消机制（参考：[*取消机制.docx*](取消机制.docx)）

硬直取消、后摇取消等，本质上都是缩短动作时间，降低动作风险。

1. 空中战斗：攻击招式使下落速度减缓

在任意需要调节下落速度的时候，适时使用攻击招式空挥，调节下落节奏。

1. 远程vs近战，普攻vs蓄力，发刀vs收刀的攻击招式选择（参考：[*弱点与弱点连击机制.docx*](弱点与弱点连击机制.docx)[*精力机制.docx*](精力机制.docx)）

如同弱点机制文档中描述的，Boss弱点对不同类型的攻击的抵御能力不同，所以攻击招式的选取本身就是一种策略。

至于发刀和收刀：发刀本身是一种立即响应的效果，就是瞄准弱点发出后就立即打出伤害。而收刀相比发刀经历了空中悬浮的过程，在战斗中，由于Boss行为模式的不同导致运动轨迹不同、主角本身走位不同导致飞刀收回路径不同，这都会影响收刀造成的收益。发射刀的位置不同决定了刀悬浮的位置不同，因此想要达到收刀的最大收益，需要在发射时就思考飞刀悬浮点、Boss行为预期、主角走位控制这三个因素。

1. 远程收飞刀移动：

这本身也是一个射击操作技巧，同时，依靠收回插在弱点上的飞刀，能获得精力（参考：[*精力机制.docx*](精力机制.docx)）。

1. 走位：冲刺/地面移动：

其中，冲刺动作中间包含无敌帧，但是其头/尾动作不包含，因此冲刺的运用需要结合Boss的行为模式预期。

所有的走位操作都可以配合收飞刀的操作，使飞刀跟随自身的时候划过想要的轨迹。

1. More……

#### 怪物招式

考虑一下怪物的招式中可能包含的性能属性：

#### 追击性能

这决定了怪物是否容易攻击到主角。

1. 躲避性能

这决定了怪物是否有在特定情况下闪躲玩家攻击的能力。

1. 攻击节奏

**一疾一徐，张弛有道**，才能让战斗体验富有变化，就算是敏捷型的Boss也不能全程都是敏捷连招，不同速度的招式混合使得玩家需要高度留意每一个招式的变化让战斗富有节奏感。

关于攻击节奏有典型的三种挑战：节奏超慢、节奏超快、节奏变化。例子分别是：《隻狼》中的无头、蜈蚣人、弦一郎。

1. 伤害效果

常规的设定下，伤害越高，挑战越高，但是需要合理分配。一个Boss不可能所有攻击都是致命的。典型的例子：《怪物猎人世界》，Boss的踩踏伤害很低，而喷火等秒杀技则是新人杀手。

另外，《灵刃》支持多段伤害，分组伤害的设定（暂无文档），这让伤害效果也具备很多有趣的玩法。例如：Boss召唤范围攻击，如果玩家处于范围正中，则受到3组伤害，处于范围边缘，只受到1组伤害。

1. 硬直效果：不同长短的硬直效果，另外包含：击倒、击飞、击退等特殊硬直

硬直本质上是任何玩家输入指令无效的时段，是一种行动的风险。尤其是玩家进入受击硬直时，基本只能被动挨打（但是这里也有硬直取消的玩法）。

一个有趣的玩法是：Boss利用挑空技能击飞玩家，后接多段伤害的冲撞技能，玩家如果没能在合适的时机脱离击飞状态（通过硬直取消）则会完整吃下一整套伤害直接死亡。

#### 怪物行为模式（AI全权控制）

怪物行为模式指的是将怪物全部行为组合起来运用的套路，这包含招式，也包含一些无伤害动作（比如：咆哮/嘶吼）。这些套路的运用必定包含一系列的逻辑判断，使这个套路有迹可循，再通过视觉表现使它们明显。

怪物行为模式是直接受AI控制的，AI的运行逻辑决定其模式。行为模式也能体现怪物的性格与特征，即使是同样的怪物招式也能衍生出丰富多变的行为模式。

典型例子：《黑魂》中同种形象的小怪如果出现在不同位置，其行为模式可能完全不同（几只一模一样的小怪扎堆，一个傻傻的站在玩家明显可见的位置发呆勾引玩家上当，一个守通道口突袭，另外几只小怪堵路，AI每个都不同）。所以，记住这句话：村民和村民是不一样的。

应用实例：

1. Boss的弱点每被连击5次就会进入一个大硬直状态，各种飙血。在AI中编排好对应逻辑，让玩家在战斗中逐渐发现其行为模式，打出高端操作。
2. Boss在持续命中玩家的情况下会打出全部3次的突进攻击，但是如果有一次没有命中，则会立即切换成补救招式修正行为，以期望达到更高的命中率。
3. Boss记录每一种招式对玩家的命中率，动态调整不同招式的使用频率，比如冲撞技能90%命中，则提升使用频率10%。
4. Boss读取玩家状态，当玩家血线位于50%时其使用恢复手段（喝血等），就对其使用不致命的高命中率招式。而当玩家血线低于20%时，使用低命中率招式，从而塑造出持续残血的紧张感。
5. 小怪扎堆时，当玩家周围5M范围内存在多于4只的怪物，则在旁围观走来走去缓解尴尬，等玩家干掉了几只再上（实际上没啥玩家会在游戏中发现这种设定，武打片倒是被发现了，2333）。

从怪物的性格或者特征出发，结合想要塑造的特定体验，就可以设计出AI的相关程序需求：AI判定逻辑需求表（*暂无文档.Hugo*）。不过需要注意的是，AI不负责任何表现上的逻辑。

### 挑战设计

如前所述，挑战的设计需要依据：1.操作技巧；2.怪物招式；3.怪物行为模式。这三个层次来设计。一般情况下是先设想怪物行为模式，再从顶层往底层推，让每一个层次的设定都能符合设计预期（但是注意顶层的设计必须要是底层机制支持的）。

塑造体验目标的任务是通过挑战设计元素达成的，通过这三个层次的具体设定和相关控制参数，我们才更能掌控玩家体验。

在进行挑战设计前，我们也有一些必须达到的目标：

#### 体验目标

这里给出几条必定需要满足的体验目标，它们是大前提：

1. 风险/收益对等：

#### 这里的收益是广义收益，包含了玩家在战斗中每次正确做出操作的正面反馈。在大多数时候，Soul-Like游戏中，收益在战斗中一般指Boss暴露出来的稳定输出时间，风险指被命中的可能性。

#### 玩家在战斗时，如果玩家完美躲避了Boss攻击，Boss则会适时留出空档给玩家创造输出时机，给玩家留下输出空间。因此，在进行AI/招式设计的时候需要有意识地衔接Boss的攻击招式，为玩家留下恰好够用的时间做应对。而一个越难躲避的招式意味着越长的稳定输出时间。

1. 挑战与解法的收束

（参看：*战斗挑战解法收束表.xlsx* (TBD：To be designed)）：

对于动作游戏来说，敌人的每一个招式的判定范围和运动轨迹都是有迹可循的，这是为了使玩家在理想情况下是可以无伤通关的。因此，实际上游戏在设计时也会针对每一种挑战解法进行收束，使玩家在摸索出应对挑战的解法时瞬间体会到设计的用意（解法的本质减少会使玩家对挑战的理解更清晰，而且摸索解法的过程会更容易）。这样的设计会使挑战与解法呈现对应性，使玩家在摸索出解法时能够完全确信自己找到了正确的方向，从技巧水平的层面就提升了自己（而非数值层面）。

从对解法的收束程度上来说，动作游戏不会像少解或者唯一解的解谜游戏一样死板，但是也应该尽力使玩家在面对挑战和解决挑战的过程中能抽象出挑战模式与解法模式，让游戏并非只是纯粹的反应力考验，而是包含策略选择。

解法收束的另外一层含义是指：游戏提供的挑战对玩家来说是严格的。

举例来说，Boss的一个高命中快起手招式能造成的玩家硬直HR（HitRecover）是1s，而这个硬直取消区间HR\_CR（HitRecover\_CancelRange）是末尾0.3s，而Boss本招式后摇时长S1\_h、下个招式起手时长S2\_q与玩家硬直时长、硬直可取消区间HR\_CR之间就**必定**有如下关系：

HR-HR\_CR<S1\_h+S2\_q (1)

HR> S1\_h+S2\_q (2)

其中，（1）式表示如果玩家成功取消硬直，则可能躲避第二次攻击，（2）式表示如果玩家没能取消硬直，则第二次攻击必中。

另外，对于存在无敌帧的动作游戏中，玩家进行闪避的方式也分为：1.空间上的，2.时间上的，这两种。前者是保持玩家所处位置始终与怪物攻击判定在空间上不重叠而达成，后者是保持玩家无敌帧的持续时间内与怪物攻击判定在时间上不重叠而达成。在平凡招式中，这两种闪避方式同时起作用，高难度招式中，只有其中一种能发挥作用。

方才也已提到：动作游戏的大前提是支持玩家无伤通关，因此在这两种躲避形式作为基础的挑战解法时，挑战需要呈现出相当的规制性，使问题明确，解法清晰。在战斗中攻防双方高速转换并不断变换位置，因而怪物和角色的招式/动作设计需要去满足这种规制性，使战斗体验提升到相当的高度。（Anyway,无脑砍杀类的动作游戏是我最鄙夷的）。

#### 挑战设计元素

既然前面已经说清楚了设计的体验目标，接下来就是看看能用什么材料去控制游戏系统如同我们所期望的运行。

实际上，现在已经构架的任何游戏机制、数值调整（广义上的数值，包括机制上调整值）、动画时长、招式设计、AI设计、关卡设计都是设计挑战的元素。拿着这些材料，怎么做菜就看厨师怎么处理了（所以说不熟悉每一个系统机制是不行的）。

另外，由于主角是处于核心地位的，其余的系统都得围绕主角转。因此我们会先安排好主角的相关数值，再根据主角调整全部怪物或者关卡的设计。

以下列举常用的设计元素：

1. 决定命中与躲避：

对主角：

冲刺距离

冲刺可取消区间

冲刺可受击范围

冲刺无敌帧范围

（各类）硬直时间

（各类）硬直可取消范围

（各类）招式前摇/后摇

对怪物：

怪物弱点运动轨迹（怪物的走位决定）

怪物招式前摇（决定了玩家进行躲闪的时间）

怪物的前招后摇+下招前摇时长（玩家的安全输出时长）

攻击框运动速度/运动轨迹（由招式设计决定）

1. 决定远程蓄力攻击与近战攻击（近战普攻/近战蓄力）的选择：

远程最多可攻击到的弱点数（取决于弱点的位置）

近战最多可攻击到的弱点数（取决于弱点的位置）

1. 决定近战普通攻击、近战蓄力攻击的选择：

二者的前摇

二者的后摇

二者的后摇可取消范围

二者的总动画时长

安全输出时长

二者在安全输出时长中课造成的总伤害对比