# **属性数值设定过程（二）——属性价值模型**

作者：谁

链接：<http://gad.qq.com/article/detail/41450>

属性价值模型是整个战斗平衡的基础，应该怎么一步步去建立这个模型呢？

1.**确定核心体验**

确定核心体验是建立属性价值模型的第一步，但是，究竟什么样的体验才是核心体验呢？是单纯的标准战斗时长吗？是的，这个很重要，但不是全部，要做好战斗，核心体验必须要细化，不同的游戏类型会有不同体验要求，设计者不但要对此有概念，而且要有经验，因为你需要知道玩家会重视什么，而且这种体验要怎么样才算好，这要求设计者对战斗有更深层的认识。

例如： Q5项目英雄要放技能，那么怎么样放技能体验才算好呢？

在炉石，我一个N费随从，比N-1费能优胜多少？

在Q1，总体战斗时长是核心节奏，但玩家其实更关心的还有自身职业的情况，例如我作为输出职业，我关注的是输出能力，那么我能多少回合锤死敌人？ 这些与角色属性成长相关的体验，都是需要在一开始定义出来的。

所以体验游戏是很重要的，就算你知道怎么做，但你可能没有相关体验。

2.**战斗时间——伤害与生存能力的桥梁**

在角色能力中，伤害能力（Dps）和生存能力（cHp，这里值有效生命，而不是单纯生命属性）是两个完全不同的能力，他们严格来说是无法等价的。但由于我们对战斗的时间有特殊的需求，因此，可以通过时间将两种能力建立一个恒等关系：

cHp=Dps\*T

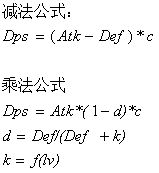
这条公式的恒等逻辑显然易见。而属性的存在，最终都会转化为cHp和Dps的变化值，即 ∆cHp和∆Dps，而在恒等式里，不管是cHp变化或者Dps变化，最后都会引发T的变化，即 cHp+∆Hp=Dps\*（T+∆T） cHp=（Dps+∆Dps）\*（T-∆T）

为了保证我们战斗时间的恒定，我们会认为，对于造成相同的∆T变化的∆Hp与∆Dps,是等价的，他们的追求成本应该是一致。也就是说，导致相同的∆Hp的属性变化，是等价的，导致相同的∆Dps的属性变化，也是等价的。这就是属性价值模型的基础。

归根结底，属性成长的出现更多是内容消费的需求，不是游戏本质的需求。属性在不停成长，但我们要保证游戏体验不变，所以才会有这个恒等式。

3.**公式体系的选择——属性效用的定义和连接器**

属性的效用是建立于公式体系上，没有公式，属性价值无从说起。公式体系定义了各种属性的效用，也是通过公式体系，将所有的属性链接起来。公式体系包括伤害公式和一连串的配套公式，核心是伤害公式。在一般的RPG游戏设计中，流行着两种伤害公式形式：减法公式和乘法公式。要理解一点的是，公式是一种实现设计需求的工具，形式固然可以变化，但减法公式和乘法公式经过多年的验证和沉淀，有着其非常丰富的内涵。我们需要深刻理解两种伤害公式的特性和其适用范围，在理解的前提，再根据自身项目特点进行再修改。



减法公式特性：理解门槛低，可见性强，数字量级越小边界效应越强，外挂系数麻烦，有不破防问题，较强烈的属性获得感

适用情景：小数值量级，回合制（离散过程），注重htk的战斗，较固化的攻防投放

乘法公式特性：理解门槛较高，可见性差，没有边际效应，攻防效用稳定，外挂系数方便，无不破防问题。 属性获得感较弱

适用情景：全数值量级，即时制（连续过程），注重战斗时间的战斗，较灵活的属性投放，强调属性累积

根据项目的具体情况选择合适的公式体系，根据具体需求对公式进行调整

4.**减法公式下，属性的效用计算**

根据我们前面所说，当确定了战斗时间T和战斗公式后，我们就可以根据恒等式cHp=Dps\*T来确定具体属性的效用。

例如在减法公式里

属性数值设定过程（二）——属性价值模型

可以看到，1点Hp和1/T点Def的效用是绝对等价的，可以合并为cHp，最后还原为cHp=Atk\*T，1点Atk对T的影响为：

属性数值设定过程（二）——属性价值模型

所以，正常来说，1点Hp的效用与1/T点Def等价，1点Atk的效用与T点cHp等价，貌似没啥问题，但当你外挂一个系数时，

麻烦来了，任何一个系数都会跟着Def，不管这个系数是不是防御属性。例如如果有技能系数s，那么就会有

属性数值设定过程（二）——属性价值模型

自身的有效血量会被一个敌人的攻击属性挂钩，意味着敌方的攻击越强，你的有效生命会越高。这是很麻烦的事情，意味着你很难去量化Def的效用。

解决方案：

a.固化属性投放。让Def=aAtk，那么公式将会成为Hp=（1-a）Atk\*T\*r，在连乘的公式下，cHp和Dps都非常好定义。

b.将公式改为Hp=（（Atk+a1+a2）\*a3\*a4-（Def+d1+d2）\*d3\*d4）\*T,但这个公式从体验层面是不行的，比较违背常规认知，而且这样做了公式的可见性明显就差了。但如果游戏没有命中闪避，只有暴击，还真有游戏这么做。有些游戏暴击或使用技能可以破防，就是用的这类型的公式。

c.用乘法公式

5.**乘法公式下，属性的效用计算**

在减法公式的一些缺陷下，乘法公式是如何做的呢？为什么会出现A/（A+k）这种公式类型？

属性数值设定过程（二）——属性价值模型

可以看到，1点Hp和1/a点Def的效用时绝对等价的，可以合并为cHp，最后还原为cHp=Atk\*T，1点Atk对T的影响为：

属性数值设定过程（二）——属性价值模型

所以，在乘法公式下，1点Hp的效用与1/a点Def等价，1点Atk的效用与T点Hp等价。而且乘法公式本身就是连乘结构，理论上每个属性都互相独立，cHp和Dps都很好定义。由于A/（A+1）的结构，cHp最后都会最后都会转化成Hp+a\*Def+b\*Dodge+c\*Parry（想想魔兽为何有圆桌机制的说法）

对于其他属性，也可以先假定其他属性和∆T不变的情况下，求得其效用（注意，属性效用，价值和属性投放权重都不是一个东西，虽然他们有关系）。

**6.A/（A+K）形式的特点**

a.由于K是成长的，根据A/（A+K）的形式，要保持在某个百分需要越来越多的A，这个对挖坑非常有利，也就是你可以投放越来越多的属性，却不用担心影响节奏。

b.有上限，A/（A+K）是无限趋近于某个值的。

c.K的计算可选择自身等级或对方等级，以实现不同的设计目的。

d.如果要实现生存能力的差异，需要设计几种投放曲线，例如魔兽分布甲皮甲锁甲板甲，装备的基础护甲不算入属性池，只是为了实现不同的生存能力差异。嗯，暗黑三设计师更省事一点，他们直接固化到角色特色上了，这样他们的装备护甲就不需要有多套数值了。

7.战斗力——给玩家看的战斗力和实际战斗力

战斗力是我们耳熟能详的设定。但要说明一下，我们一般说的战斗力，实质是一个服务于玩家自评和攀比的系统，为了符合直觉，给玩家看的战斗力一般是累加型公式（其实就是一般就是属性量\*属性权重之和了，这里的属性权重更多是考虑投放角度的），不管你什么属性涨了，战斗力都会涨，但从我们上面说的定义，战斗力应该是f（自身cHp/标准Dps\*自身Dps）的形式，生存能力和输出能力是相乘关系，而不是相加关系。为什么是这样呢，我们不妨用一个极端情况去假设，假如战斗力是生存能力和输出的相加关系，那么0攻N血的角色是否拥有战斗力呢？很明显，是没有战斗力的，除非他带嘲讽或一些其他效果，如果他带嘲讽，那么实质是增加了队友的生存能力，可以用他为队友增加的战斗力去计算其真实战斗力。

在这里，我们不妨用炉石卡牌去说明一下。炉石白板随从有其身材标准，和很多人想的一样，3费标准的身材是攻+血=7，但事实上，不会总是这样，如果出现0/7身板的白板，他必然是个废卡，1/6和2/5基本上也挺废的，对于这些卡，大部分人的想法是必须配个嘲讽的贴片才能用。为什么呢？因为一张白板随从卡的强度，其实是看他在能放上场的时期能提供多少点伤害，也就说，1个3/4的，按在2,3费时期，随从的平均攻击大概是3.5攻，也就是一个4血的随从大几率能站2回合的，因此他大概率能提供6点伤害，反正会比4/3要好点，更加不用说1/6啊，2/5啊甚至6/1这种垃圾身材了。

下一章

[属性数值设定过程（三）——属性规划和投放](http://gad.qq.com/article/detail/41476)