

《剑网 3》PVE 秘境玩法分析

作者：陈欣怡

联系邮箱：1227640624@qq.com

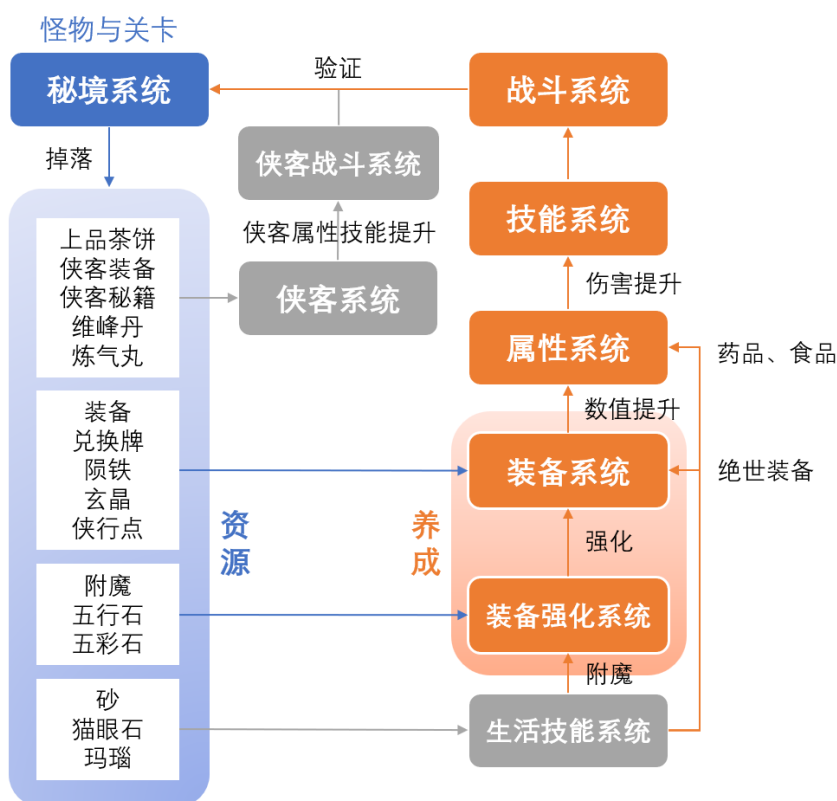
目录

1 简介	3
2 PVE 秘境玩法系统框架	3
3 秘境系统分析	4
3.1 秘境系统	4
3.2 资源与货币流通	6
3.2.1 侠行点	6
3.2.2 金钱	7
3.2.3 五行石	7
4 战斗系统分析	7
4.1 战斗规则与模式	8
4.1.1 战斗规则	8
4.1.2 战斗模式	8
4.2 职业与技能	10
4.2.1 门派心法	10
4.2.2 武学招式	11
4.2.3 伤害计算	12
4.3 属性系统	14
4.3.1 属性	14
4.3.2 属性的数值转化与计算	16
4.3.3 不同属性数值间的比例	17
4.3.4 属性的等级增长	17
4.4 装备系统	17
4.4.1 装备系统与系统阻断	17
4.4.2 装备与属性	19
4.4.3 装备强化	22
5 商业化分析	30
附录 1·属性原始数值推算	31

1 简介

《剑侠情缘网络版叁》(简称《剑网 3》)是由金山软件公司西山居工作室开发的一款 3D 武侠 MMORPG (大型多人在线角色扮演) 电脑客户端国产游戏, 于 2009 年 8 月 28 日正式开启公测。本文将聚焦于游戏中的 PVE 秘境玩法 (即多人团队副本), 对其中的系统结构与数值规律进行探索与分析。

2 PVE 秘境玩法系统框架



以上为秘境玩法的系统循环图，同时也是本文的行文逻辑。本文将从秘境系统入手，分析秘境系统所包含的内容与结构（3.1），估算其中的资源与货币流通情况（3.2）。同时，秘境掉落资源可直接或间接（通过生活技能系统）用于装备养成（4.4），从而提升玩家的属性（4.3）与作战能力，并使玩家能通过技能系统（4.2）在新一次的秘境战斗（4.1）体验中获得验证。

值得一提的是，随着游戏中侠客系统的完善与秘境单人模式的开放，秘境系统的活动主体除玩家外还包括了侠客 AI，对应于图中的侠客与侠客战斗系统。但这部分不属于本文的分析范畴，后文所有内容都将以玩家为主体展开。

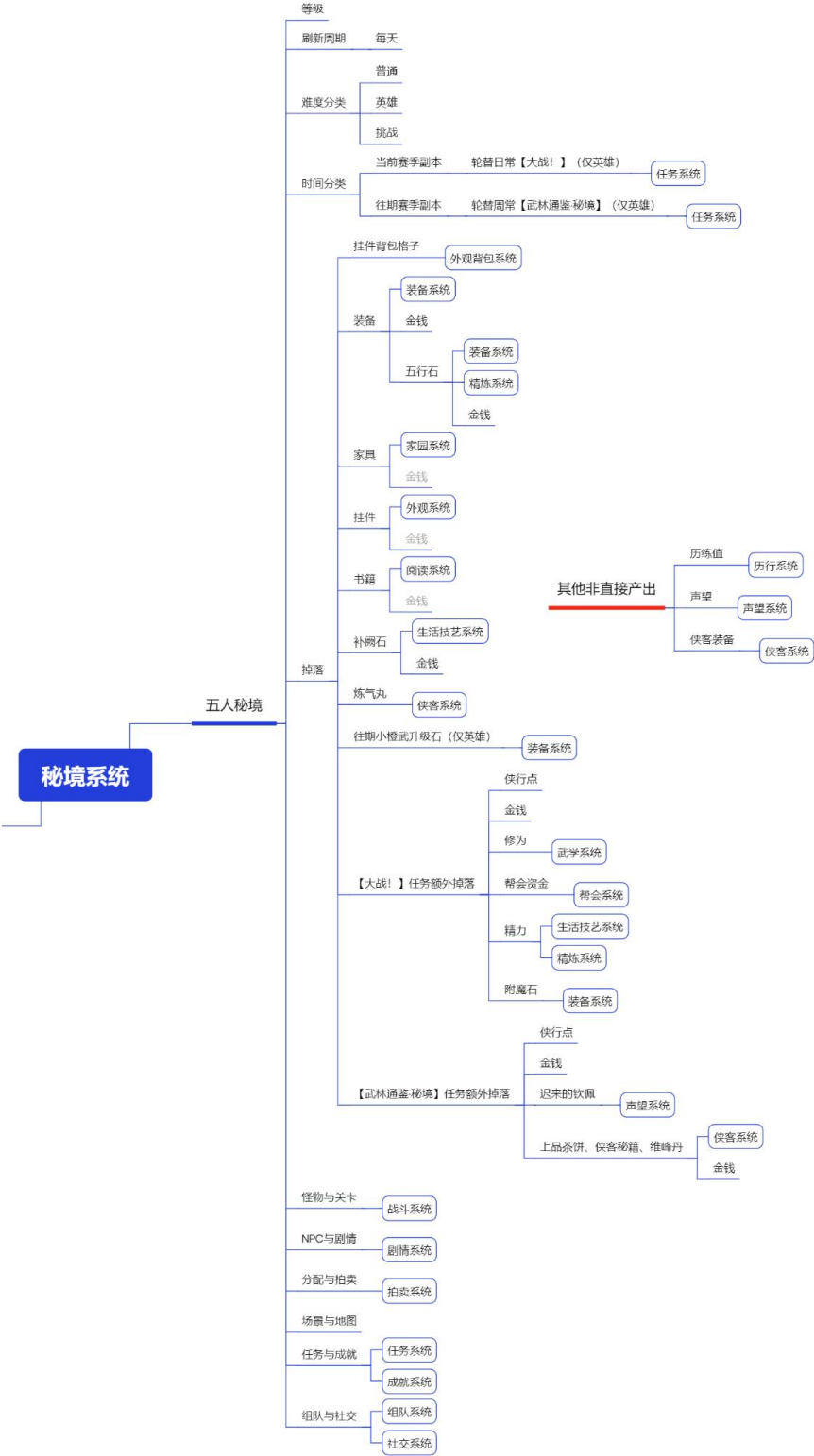
【全文备注】

- 本文中所有数据均取自 120 级雾海寻龙赛季;
- 本文第 4 节含有大量数据分析, 除部分备注来源的数据外, 其余均直接取自游戏;
- 上述数据可能存在因手动输入错误而产生的偏差;
- 本文非常依赖图片叙述, 对于图片中已经呈现的内容只会进行分析, 不会重复解释。

3 秘境系统分析

3.1 秘境系统

以下为秘境系统逻辑图（由于图片显示大小限制，故截成两部分呈现）。



【解析】

- ◆ 等级：秘境等级与秘境难度相关，可以为玩家提供难度参考，同时能够避免低等级玩家误入高难关卡，刺激玩家提升个人等级。
- ◆ 刷新时间：通过控制一定时间内可获取掉落的通关次数来控制玩家的装备养成速率。
- ◆ 难度分类：对秘境设置不同的难度等级，以满足不同程度 PVE 玩家的需求。
- ◆ 时间分类与任务系统：通过不同秘境的推出时间分配不同的轮替任务，鼓励玩家挑战往期秘境，保证往期赛季秘境的利用率。
- ◆ 掉落：秘境玩法中最重要的板块，是玩家参与秘境玩法后的直接奖励，玩家由此获取的装备与道具可用于对自身作战能力进行提升，从而获得更好的秘境体验。同时，由于秘境玩法为游戏的主要玩法之一，秘境掉落与游戏中的其他系统紧密关联，是其他系统的资源与货币来源。但是目前游戏中，秘境的主要掉落（装备、道具等）为团队掉落，个人掉落占比过低，从而导致了玩家秘境玩法收益不稳定的问题。
- ◆ 五人秘境与团队秘境的玩法目的不同导致了不同的掉落。五人秘境作为日常 PVE 活动，会有其他玩法玩家参与，所以虽然掉落内容较少，但是可以满足更多玩法系统的需求；团队秘境作为重度 PVE 玩法，更讲究对玩家装备、侠客等内容的提升，从而提升玩家在未来的 PVE 体验。
- ◆ 怪物与关卡：玩家通过战斗系统与怪物作战以验证自己的作战能力，从而获得满足感。
- ◆ NPC 与剧情：对秘境的背景与剧情进行补充，增加玩家的沉浸感与代入感。
- ◆ 任务与成就：为玩家设定除通关秘境外的其他目标并提供奖励，鼓励玩家多次通关完成任务以获取更多奖励，或挑战自己获得成就，从而获得成就感。
- ◆ 组队与社交：增加玩家间的联系（MMORPG 内核之一），满足部分玩家的社交需求，让玩家能够从相互直接的配合作战中获得乐趣。
- ◆ 拍卖系统：本赛季新增系统，暂时没有加至逻辑图中。该系统用于规范秘境拍卖，同时便于无界玩家操作。

3.2 资源与货币流通

3.2.1 侠行点

侠行点是专门用于 PVE 玩法的货币，可以在商店中兑换装备、家具、挂件、炼气丸、暗淡的五行石等物品。以下是侠行点的流通情况。

- ◆ 产出：秘境、茶馆、银霜口
- ◆ 消耗：商店兑换

在游戏中，侠行点产出途径多样，但是有每周上限作为限制。因此我们将通过周上限（9000）作为计算值，分析侠行点对养成进度的影响。在消耗部分，侠行点的主流作用是商店中的装备（尤其是校服）兑换。如果一个玩家完全使用侠行点来进行装备养成，那么根据主流的赛季毕业校服 4 件套的价格，该玩家将消耗 215000 侠行点（上衣 65300，帽子 58800，腰带 45700，鞋子 45700）。所以，在不考虑匡义符、造化散等提升侠行点周上限的道具的情况下，玩家需要 **24 周** 才能完全兑换校服 4 件套，约为一个赛季的时长，侧面说明**游戏中的侠行点是一种变相的保底机制，用于加快秘境掉落收益较差的玩家的装备养成速率，而非主流装备获取途径。**

3.2.2 金钱

金钱是游戏中最主要的流通货币，涉及到游戏内的大量系统，故本文仅对与秘境玩法相关的金钱产出与回收情况进行简单定性分析。

- ◆ 金钱产出：秘境与秘境任务、商店出售秘境掉落物品
- ◆ 金钱回收：兑换商店物品、装备强化

以上为与秘境玩法直接相关的金币流通，这两端与系统直接相连，金钱流通量较小，且基本处于平衡状态。

此外，由于团队秘境的分配模式以拍卖为主，秘境中会存在大量的玩家间金钱交易。然而，通过玩法直接获得的金钱数量与秘境掉落物品的拍卖价格可能会存在差距，直接增加了玩家参与玩家间金钱交易的需求，甚至包括 RMB 交易。所以不难看出，这样的流通情况存在隐患，较难控制，会给游戏增加大量的管理成本，且游戏本身无法从中获利。

3.2.3 五行石

五行石是一种用于装备强化的资源，可以通过秘境掉落、任务奖励、商店兑换、装备分解、精炼剥离等系统途径或通过交易行的玩家间交易获取。

本文将简单估算秘境玩法（包括掉落与任务奖励）中一个玩家一周内能获得的五行石总数（以六级五行石为单位）。

- ◆ 5 人秘境：每次通关可获得 260 个一级五行石，一周刷新 7 次，折合后为 $260 * 7 / 581.52 = 3.13$ 个六级五行石（1 六级五行石=581.52 一级五行石，换算过程见 4.4.3.2）；
- ◆ 10 人秘境：由于五行石为概率掉落，这里假设每次通关后全团能获得 4 个六级五行石，每周有 3 个武林通鉴·团队秘境任务，一周刷新 2 次，计算后为 $4 / 10 * 3 * 2 = 2.4$ 个六级五行石；
- ◆ 25 人秘境：由于五行石为概率掉落，这里假设每次通关后全团能获得 5 个六级五行石，每周有普通和英雄两个难度的秘境副本，一周刷新 1 次，计算后为 $5 / 25 * 2 = 0.4$ 个六级五行石。
- ◆ 注：由于没有具体掉落概率数据，以上估算相对粗略，且没有考虑/排除团队共战 buff、赛季末加速等因素带来的影响。

根据以上计算，一个玩家一周内大约可以获得 6 个六级五行石，而常见的精 6 插 6（装备栏精炼 6 级，所有熔嵌孔为六级五行石）养成总共需要 194 个六级五行石（详细数据见 4.4.3）。所以如果仅依赖秘境与秘境任务，玩家需要 **32 周** 才能完成养成目标，大于一个赛季的时长，间接说明[除秘境玩法外，游戏要求玩家通过参与其他玩法来获取五行石资源，以缩短养成时间。](#)

4 战斗系统分析

本篇分析结构与思路：

- 玩家在**战斗**时，需使用对应**职业的技能**，产生的技能数值都由角色面板**属性**计算得到；
- 属性数值包含了原始数值、心法与技能提升、以及**装备提升**，其中装备提升占主导地位；
- 装备可以使用道具进行**强化**（如附魔、精炼和熔嵌），从而获得进一步的提升。

- 思路总结：战斗<-技能<-属性<-装备<-装备强化。每一部分的解释与分析都会联系到后一部分的内容。

4.1 战斗规则与模式

4.1.1 战斗规则

- 不同职业的玩家根据提示信息（如 DBM、场地提示、角色名称与血条颜色、气劲列表等）做出决策，通过配合在规定时间内（即狂暴时间）内到达通关条件（如将怪物血量清零）即可获得战斗胜利；
- 战斗时部分江湖招式（如骑御）被禁止使用；
- 战斗时部分招式效果与角色数值（如自动回血、跑速等）将切换至战斗状态；
- 每场战斗的复活次数存在限制；
- 战斗场地存在限制，玩家离开战斗场地会持续性扣血；
- 玩家全员死亡/存活玩家全员离开战斗场地/怪物离开战斗场地会清除当前仇恨并重新刷新在原位。

4.1.2 战斗模式

1. 基础配合与设计

《剑网3》中有三种基础职业分类：攻击、防御、治疗。相比于单机游戏，这些职业可以看作是把玩家能力拆分成了几个部分并分别进行专门化处理而形成的。《剑网3》作为MMORPG，仅从分类名称就能看出，此类游戏的多人副本战斗应天然具有配合属性，即上述三种职业的玩家都能在战斗中发挥自己最基础的作用，通过相互配合取得战斗的胜利。因此为了满足这一要求，设计师需要在设计怪物与战斗时平衡好一些节点，以免变回无配合的“单机游戏”。（以下设计点均为个人推测）

- ◆ 攻击

攻击职业是非常直观的职业类型。在绝大多数游戏中，玩家面对敌人时最基础的招式就是攻击，因为只有攻击才能杀死怪物。这一点在MMORPG的PVE多人副本战斗中发挥到极致，攻击职业需要最大限度地利用自己的招式以在**规定时间（狂暴时间）内成功击杀怪物**（此为**战斗目标**，后文中会多次提到）。

- ◆ 防御

防御职业则是角色生存能力最大化的职业。在一场常规战斗中，怪物几乎每时每刻都在根据自己的技能轴施放招式。而对于攻击职业来说，不论是躲避还是使用技能，即便成功应对，都会对“攻击”这一行为造成影响，从而阻碍对战斗目标的完成。所以在游戏中，大部分怪物招式需要防御职业处理，以给攻击职业玩家创造更好的战斗环境。

极端条件下，如果怪物招式应对难度过低，甚至攻击职业可以在处理机制的同时完成战斗目标，那么防御职业将会失去意义。所以此处将引出一个战斗设计的**平衡点**：为保证防御职业在战斗中的参与度，应该设计攻击职业无法完全应对，需要防御职业承伤的怪物及其招式。

- ◆ 治疗

在战斗中，治疗职业也可以归纳成一种生存职业，在大型秘境中用于辅助和增加容错（单机游戏中的玩家血瓶）。由于其生存性质，治疗与防御之间本身可能造成竞争关系：如果攻击和防御能吃下所有伤害并完成战斗目标，那么治疗就没有存在的必要；反过来，攻击和治疗能吃下所有伤害并完成战斗目标，则防御就没有存在的必要。所以我们可以继续完善我们的**平衡点**：怪物的战斗设计应该让攻击与防御职业无法吃下所有伤害，即存在血量压力，需要治疗职业来进行辅助。

以上两种平衡点能够保证 MMORPG 游戏 PVE 多人副本战斗中最基础的配合：攻击职业在规定时间内持续输出击杀怪物；防御职业吸引火力，保障攻击职业的输出环境；治疗职业保护前两者与自身的血线，增加容错，防止因减员造成损失。

然而，平衡的存在意味着失败的设计会导致极坏的结果。为了更好的保证战斗时团队间的配合以及防御、治疗职业的必要性，游戏中会在怪物的招式与机制上设计更多内容，如换仇机制与群体掉血。本文将这一部分内容归纳为“引导配合”，也是实际战斗中更一般性的战斗模式，详见后文。

2. 引导配合与设计



*注 1：这里之所以把机制融入了怪物招式中而没有单独拎出来的一个原因是关于“机制”本身没有严格的定义，且任何机制的结果都可以归类到上图的分类中，所以这里进行了简化处理。

*注 2：这里的招式均为“最小单位”，即实际上的招式可以为这些内容的复合体。

上图为怪物招式的逻辑图，图中的内容都将作为设计者的引导，从而影响玩家的**决策与配合方式**。

- ◆ 触发方式：对于一般技能轴，玩家必须进行处理；而对于机制结果，玩家则掌握主动权，可以根据招式的其他情况进行权衡。
- ◆ 对象：决定了参与交互的玩家职业类型与人数，通过怪物招式和机制向不同玩家分配作战任务，如远程职业溜怪（持续走位躲避）、多个玩家共同承伤（利用机制处理）等。

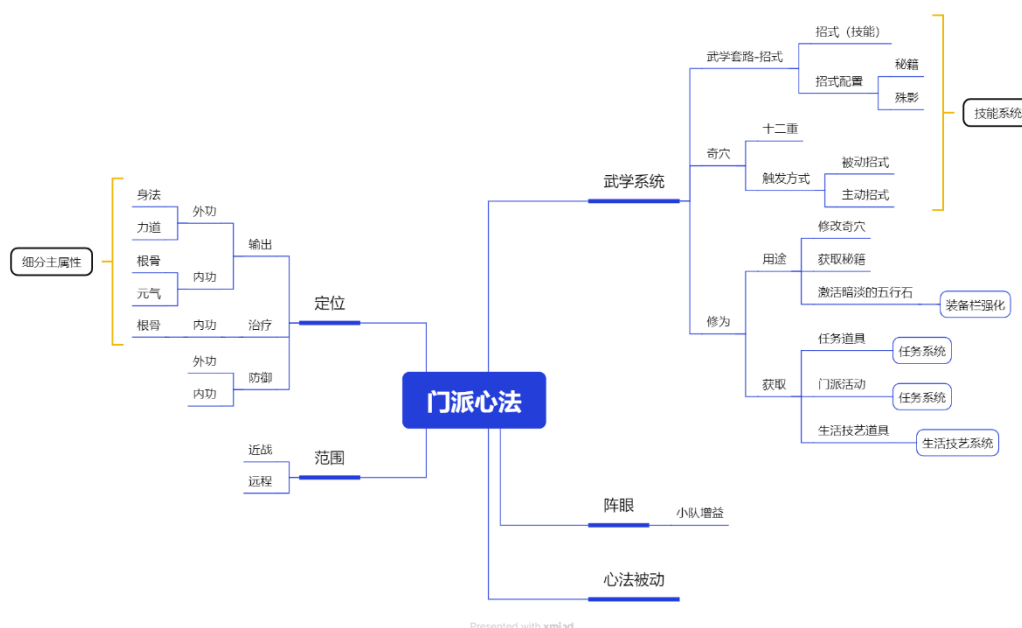
- 范围、距离、数值、时长、间隔：影响招式处理难度，从而影响玩家决策。例如，对于小范围/短距离/低数值/短时长/短间隔（此处指可能的条件组合，而非单一一项）的攻击技能，玩家可以选择使用减伤等玩家技能直接承受；反过来，玩家必须正确处理大范围/长距离/高数值/高时长/高间隔的攻击技能，否则将会获得血量减少、死亡等惩罚。
- 属性：让招式更有针对性，如怪物的内功攻击对应玩家的内功防御。
- 分类与处理：这里的处理方式为一概化的分类，并没有针对某一功能职业，而是需要玩家根据左侧招式属性内容进行合理的决策与配合。

4.2 职业与技能

本文中，职业与门派心法，技能与招式会混合使用，实际表达意思相同。

4.2.1 门派心法

下图为门派心法逻辑图。



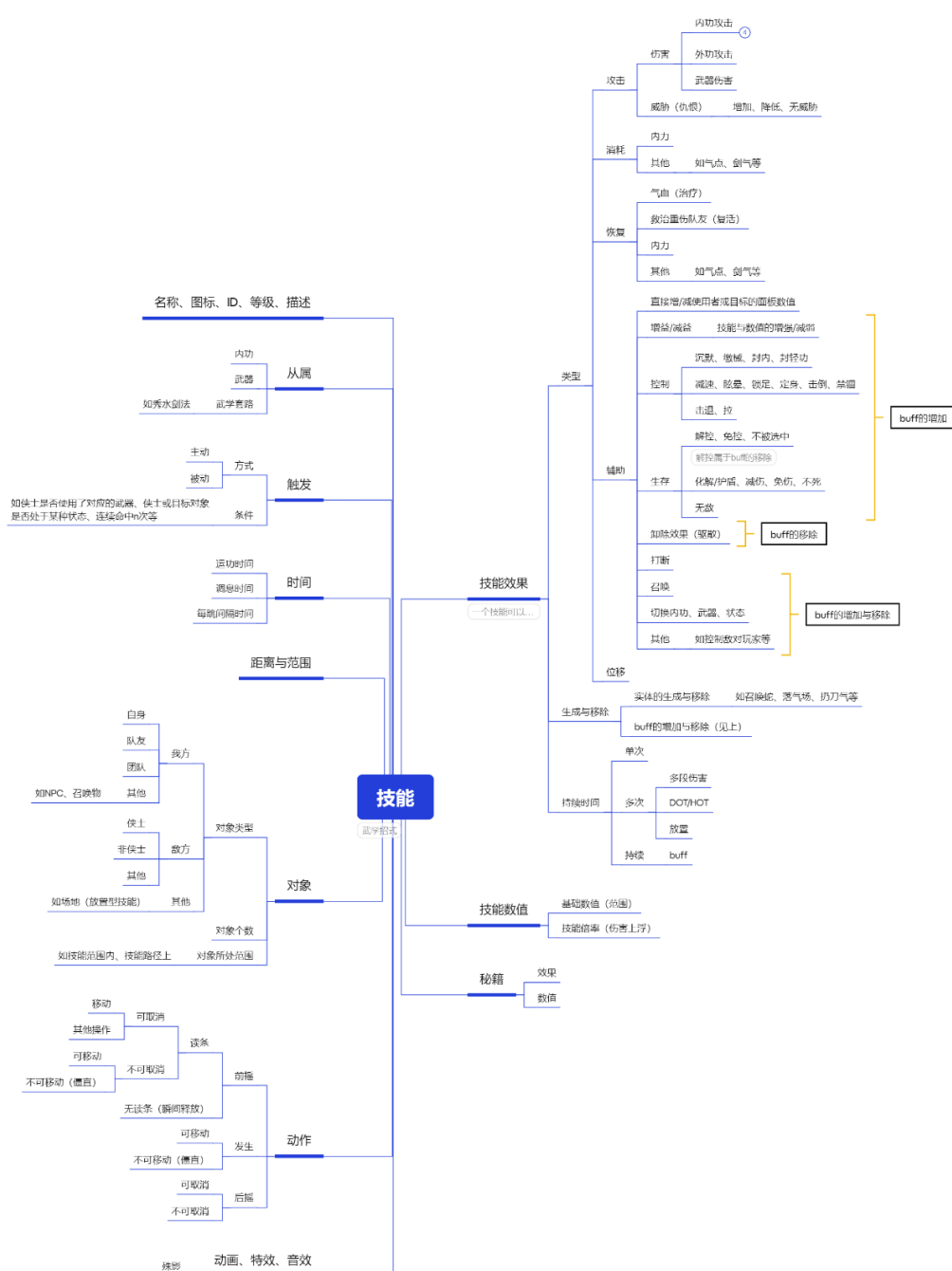
【解析】

- 定位：游戏对不同职业的功能性定位进行了划分，同时用主属性细化区分，以增加差异性。但是随着职业数量的增多，职业之间的同质化问题非常严重。在“尽快完成战斗目标”这一需求的驱使下，部分伤害或功能性低的职业会出现进本困难的情况。可行的解决办法有通过修改武学系统的招式或数值来平衡职业或设计需要针对不同职业的副本机制（较难）。
- 作战距离：根据作战距离对不同职业进行划分，与技能招式直接关联。一般来说，近战职业由于手短的特点，需要躲避更多副本机制，灵活性较差，容易造成输出真空期；而远程职业受机制影响小，输出环境更为安稳。目前游戏内对两者之间的平衡是给远程输出单独增加点名机制，但从实际情况看这样的措施并没有达到预期的效果。所以个人认

为应该从最基本的输出出发，根据当前怪物的机制情况给予近战职业一定的伤害补正，根源上解决上述问题。

- ◆ 心法被动：根据职业的定位和玩法提供相应地属性数值支持。
- ◆ 武学系统：武学系统中的招式与奇穴决定了一个门派或心法的主要玩法。其中，奇穴的存在还增加了玩法的多样性，使得玩家可以选择一套适合自己的玩法参与作战。此外，玩家在学习并掌握一个玩法后会获得一定的满足感，并体会到其中的趣味性，从而解决前文中提到的职业同质化问题。
- ◆ 阵眼：以小队收益的形式增强玩家的作战能力，引导玩家对配队问题进行决策，最大化团队收益。

4.2.2 武学招式



以上为技能（武学招式）逻辑图，该逻辑图总结了技能中的一个“片段”，也就是说游戏中的一个技能其实是上图内容的“复合体”（如含有多段效果的技能）。

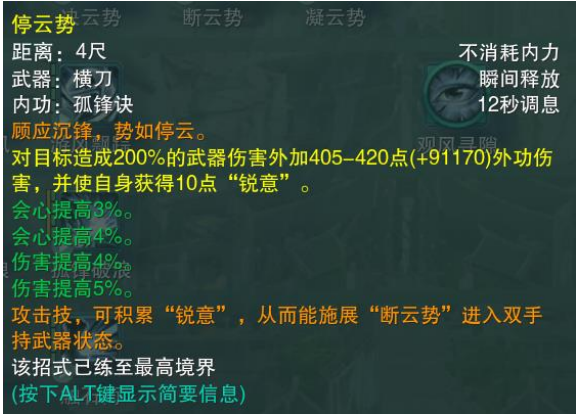
【解析】

- 技能是最能体现职业特色的地方，直接影响了一个职业的玩法。
- 技能本身的维度与覆盖内容的多样能够保证玩家体验的丰富与游戏的可扩展性。
- 技能效果中存在诸多“对应元素”，需要玩家做出相应的决策。如技能消耗与恢复的对应，攻击与减伤类生存效果的对应，控制与解控的对应，buff 效果的增加与移除（驱散）的对应。对应内容的多样给予了玩家更多的博弈与选择空间，但也意味着游戏中不同职业技能平衡将变得尤为重要。

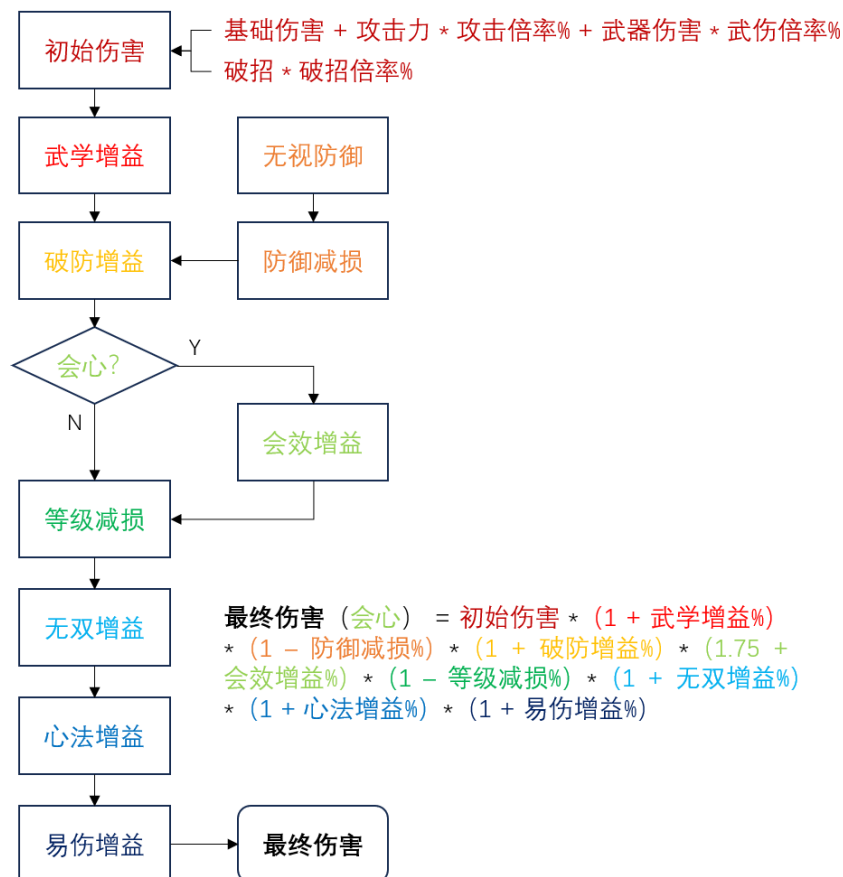
4.2.3 伤害计算

现在我们单刀直入，以孤锋诀招式停云势为例分析战斗时的伤害计算过程，测试条件与内容如下图所示。

测试条件	测试内容
测试心法	孤锋诀
测试技能	停云势
测试目标	124级极境试炼木桩
测试面板	见计算表格
测试奇穴	滔天无影刀
测试说明	仅有招式秘籍(+7%会心，+9%伤害)与强脊奇穴(+10%力道)增益，未触发其他装备或武学效果



游戏中实际的计算流程与公式见下。



*注 1: 此为 PVE 玩家伤害计算图, 所以不存在闪避、招架等生存类内容。

*注 2: 计算公式已做简化处理, 省略了点、值、百分比以及计算过程中的转化。

*注 3: 后续实际计算表格会正常应用图中省略掉的内容, 但本文不会对此做出额外解释, 参考材料见计算表格备注。

根据以上内容, 我们可以得到最终招式伤害 (玩家相关属性面板数据见表格内容)。

计算数据	最小	平均	最大						
基础伤害	405	415	420						
武器伤害	4287	5496	6706	计算中间值 (会心)			计算中间值 (命中)		
计算数据	点数	系数	值/百分比	最小	平均	最大	最小	平均	最大
外功攻击	45022	2.0250	91170						
武器攻击			200%	100149	102577	105002			
秘籍·伤害提高			9%	109162	111808	114452			
破防	42140	78622.5	548						
124级木桩防御	27550	51164.55	358	109055	111698	114340			
会效	2716	27513.75	101	201602	206488	211372	109055	111698	114340
等级差·伤害降低			20%	161281	165190	169097	87244	89358	91472
无双	39336	75809.25	531	244914	250850	256783	132484	135695	138905
心法·伤害提高			18%	288998	296003	303003	156331	160120	163907
备注	计算参考: https://www.jx3box.com/bps/60296 , https://www.jx3box.com/bps/12752								

以下为游戏中实测的 22 个数据, 可以发现所有数据均在计算值范围内, 且会心与命中伤害的平均值均与计算平均值相近。

实测值			
备注	会心	命中	备注
	297742	161699	
	301391	157304	最小命中
	296315	162977	
	291987	161785	
最大会心	302140	159819	
	297985	158250	
	297065	160817	
最小会心	291217	162914	
	294309	160058	
		163533	最大命中
		160658	
		156612	
		159746	
平均	296683.4	160624.8	

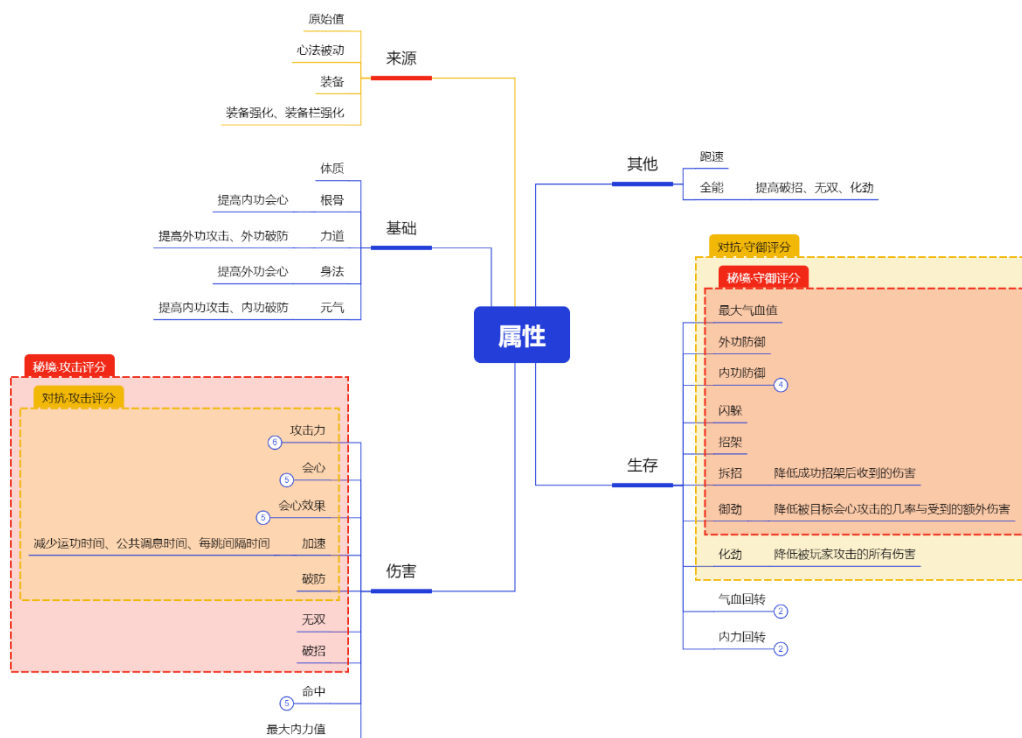
【解析】

- 游戏中的伤害计算算法为**瀑布算法**，通过依次判定和计算逐步得到最终值，满足游戏内输出结果种类少的特点，且不会被不断增长的大投放量属性数值影响。
- 游戏中的伤害计算公式为**乘法公式**，存在属性收益递减的情况，要求玩家根据伤害公式与计算结果从不同属性中寻找平衡。

4.3 属性系统

4.3.1 属性

以下为属性系统的逻辑图。



Presented with xmind

【解析】

- ◆ 基础：基础属性类似于复合属性，会通过公式转化成其他属性（如 1 点根骨转化成 0.64 点内功会心）。为不同职业提供额外属性可以增加职业之间的区分度，减少职业之间在装备选择上的重合度，降低装备获取与角色养成压力。
- ◆ 伤害：对玩家的攻击能力进行量化（若为治疗职业则为治疗能力）。
 - a) 攻击力与加速分别对招式计算的基础数值与招式的施放频率进行量化；
 - b) 会心与会心效果向攻击能力引入了概率与奖励，增强刺激性；
 - c) 破防和无双（PVE 生效）在计算方式上相对同质化，较大的区别是对无双属性的把控可以单独调整玩家在 PVE 中的伤害表现；
 - d) 破招从计算方式上看可以类比成另一种攻击力（被特定招式触发后作为伤害基础数值参与计算），因此目前来看与攻击力存在同质化问题。
- ◆ 生存：对玩家的生存能力进行量化，参与进攻方的伤害量计算，降低玩家自身所收到的伤害量。
 - a) 最大气血量为玩家单次所能承受的最大伤害量，是最直接的生存能力量化与限制；
 - b) 内外功防御参与进攻方的伤害量计算，降低玩家自身所收到的伤害量；
 - c) 闪躲/招架向生存能力引入了概率与奖励（豁免伤害/降低伤害），增强刺激性；
 - d) 御劲能够制约与平衡攻击属性中会心与会心效果对生存产生的影响；
 - e) 化劲（PVP 生效）用于在 PVP 玩法中额外提高角色的生存能力，本质与防御属性趋同，但是不含有细分属性，即不会区分内外功伤害。
- ◆ 评分：直接由属性数值转换成的评分会比装备评分更具参考意义，目前猜测为不同属性的加权求和。但该评分存在他人无法看到，以及由于不同职业对属性需求不同，导致实际评分规则难以统一的问题。
- ◆ 来源：原始值见后文，其他来源与相应的计算方式见 4.4.2。

下表位各种不同心法职业的属性基础值表，以孤锋诀（攻击）、明尊琉璃体（防御）、云裳心经（治疗）为例。其中，部分基础值为装备系统相关计算的推算结果，计算规则见 4.4.2，具体表格见附录 1。

类型	属性	原始值		
		孤锋诀 (攻击)	明尊琉璃体 (防御)	云裳心经 (治疗)
基础	气血最大值	52285	52285	52285
	内力最大值	\	7400	7400
	体质	41	41	41
	根骨	41	41	41
	力道	41	41	41
	身法	41	41	41
	元气	41	41	41
伤害	攻击力/治疗量	0	0	0
	命中	0	0	0
	会心	26	26	0
	会心效果	0	0	0
	加速	0	0	0
	破防	0	0	\
	无双	0	0	0
生存	破招	0	0	0
	外功防御	0	0	0
	内功防御	0	0	0
	闪躲	0	0	0
	招架	0	0	0
	拆招	0	0	0
	御劲	0	0	0
其他	化劲	0	0	0
	气血回转	8 0	8 0	8 0
	内力回转	94 94	7402 7402	660 111
	跑速	22	0	0
	全能	0	0	0
备注	气血与内力回转：非战斗状态 战斗状态			

【解析】

不难发现，三种不同定位的职业原始值几乎一致，这意味着游戏中不同定位职业之间的属性差异主要利用心法被动与后续的装备搭配体现。

4.3.2 属性的数值转化与计算

此处以 4.2.3 中出现的属性为例，对它们的最终数值（即玩家游戏中实际面板数值）进行折算。

内容	体质	外功会心	外功会效	二段加速	外功破防	无双	外功防御	内功防御
最终点数·实际	43031	23250	2716	4499	42140	39336	3735	3177
120级相关系数	10	78622.5	27513.75	96483.75	78622.5	75809.25	42000.75	42000.75
最终数值·计算	430310	29.57%	184.87%	4.66%	53.60%	51.89%	8.17%	7.03%
最终数值·实际	430310	29.57%	184.87%	4.59%	53.60%	51.89%	8.17%	7.03%
备注	120级相关系数与计算来源： https://www.jx3box.com/bps/45027							

内容	气血最大值
原始值	52285
体质提升	430310
基础值·计算	482595
基础值·实际	482595
心法收益	110996
最终值·计算	593591
最终值·实际	593346

设相关系数为 k ，则体质转换公式为：

$$\text{值} = k * \text{点数}$$

攻击类属性转换公式为：

$$\text{百分比} = \text{点数} / k$$

内外功防御转换公式为：

$$\text{百分比} = \text{点数} / (\text{点数} + k)$$

此外，气血最大值结算公式为：

$$\text{基础气血最大值} = \text{原始值} + \text{体质提升}$$

$$\text{最终气血最大值} = \text{基础气血最大值} + \text{心法收益} + \text{其他收益}$$

【解析】

- 相关系数的存在便于设计师对不同属性对战斗带来的影响进行调整，同时保证对属性的投放不会过多或溢出。
- 攻击类属性的转换非常直接，玩家能直观感受到自己属性成长带来的变化；内外功防御转换相当于直接将乘法伤害公式中的减伤率呈现给玩家，辅助玩家对游戏伤害计算进行理解，从而选择合适的养成方向。

4.3.3 不同属性数值间的比例

下图为游戏内不同系统中的属性数值比例。

	主属性	外攻	内攻	会心	会心效果	破防	无双	破招	疗效	体质	外防	内防	闪避	招架	拆招	威胁值
熔岩孔 六级	42	84	100	188	188	188	188	188	91	93	93	93	93	93	544	14.0%
对外攻比例	0.50	1.00	1.19	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	1.08	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	6.48	\

	主属性	外攻	内攻	会心	加速	破防	破招	无双	体质	疗效	威胁值	武伤
小附魔·雾海寻龙	218	439	524	974	974	974	974	291	361	473	1116	658
对外攻比例	0.50	1.00	1.19	2.22	2.22	2.22	2.22	0.66	0.82	1.08	2.54	1.50
药品·断浪	492	988	1179	2192	2192	2192	2192	\	812	1064	2519	\
对外攻比例	0.50	1.00	1.19	2.22	2.22	2.22	2.22	\	0.82	1.08	2.55	\
食品·断浪	382	768	917	1705	1705	1705	1705	\	632	828	1956	\
对外攻比例	0.50	1.00	1.19	2.22	2.22	2.22	2.22	\	0.82	1.08	2.55	\
备注	无双小附魔为限时活动商店兑换道具，数值不具有参考价值											

【解析】

固定的数值比例可以作为度量尺，保证玩家在不同系统中得到的属性数值收益相同。反过来，也可以利用该比例更平衡地控制某一属性的整体投放量。

4.3.4 属性的等级增长

由于目前新建角色会自动升至 110 级，且只有 120 级（满级）的角色才可以参加主流玩法，所以本文不会对角色等级间的属性数值增长进行探讨。

4.4 装备系统

4.4.1 装备系统与系统阻断

以下为装备系统的逻辑图。



【解析】

- 部位：不同的部位为玩家提供了不同属性装备的搭配空间以及装备本身的颗粒度，玩家可以在游戏时通过逐渐获取不同部位的装备来提升自己。
- 可精炼等级上限：用于平衡或提升部分装备的收益，如精简装备拥有更高的输出属性，但是可精炼上限较低；橙武可精炼上限高于其他装备。
- 属性与数值：装备是角色属性数值的主要组成部分，决定了玩家的作战能力。其中，精简装备的有效属性数值高于普通散件，使玩家可以选择牺牲体质带来的生存能力来进一步提升自己的输出伤害，要求玩家在秘境中更谨慎地做出决策，以保证生存率。
- 强化：进一步提升装备的属性，部分会赋予装备额外的效果，是装备系统中的养成模块。
- 装备效果、套装效果：为角色提供额外的 buff，增强角色的作战能力。套装效果能够引导玩家进行装备搭配。
- 装备所需等级：鼓励玩家通过提升自己等级来穿着更高等级的装备。
- 评分：使用数值将装备强度可视化，为玩家提供装备选择上的参考。
- 推荐门派：为新手玩家提供的进一步提示。

- ◆ 外观：与外观系统相关联，一定程度上增加了玩家的收集需求。
- ◆ 获取途径：图中主要为 PVE 装备的获取途径。可以看出，获取途径是多样的，除了秘境系统外，玩家可以通过别的系统玩法来获取装备，给了玩家自主选择的空间，一定程度上减少了装备获取的压力。

【整体分析】

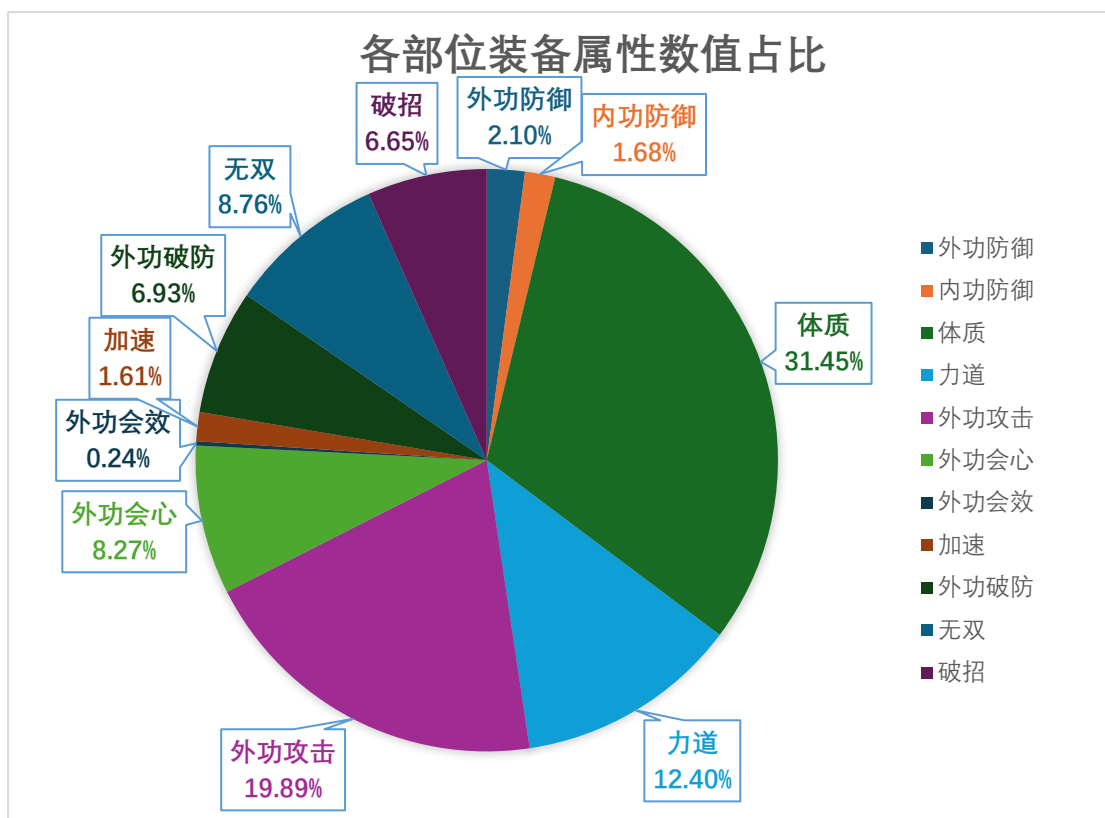
- ◆ 装备系统中装备的获取与养成是常见的**系统阻断**部分。但是，由于秘境装备掉落的随机性，对于部分玩家而言会长期无法获取想要的装备，从而无法获得提升，严重打击了对秘境玩法的积极性。个人认为可行的解决办法为在商店中增加可用侠行点兑换的自选装备，从而降低随机性带来的负面体验。
- ◆ 游戏装备整体上较为简单。这样的好处是方便玩家理解如何利用装备系统来提升自己的作战能力；坏处是降低了玩家的选择空间，装备搭配趋于固定。

4.4.2 装备与属性

1. 装备属性分布情况（以力道职业装备为例）

下图为力道职业装备属性的分配情况。这里统计了所有本赛季通过秘境玩法直接/间接获取的 15400-15800 装备（包括秘境掉落、兑换牌兑换、秘境声望兑换与绝世装备），总计部分数据使用不同属性间的比例进行了转换折算。

部位	外功防御	内功防御	体质	力道	外功攻击	外功会心	外功会效	加速	外功破防	无双	破招
帽子	510.75	408.25	5056	1030.25	1640.25	2475.25	0	1229.75	1289	1118.25	3279.5
上衣	638	510.75	5617	1139	1792	2815.5	25	0	2750.5	2429.25	2429
护腕	446.9	357.1	2359.3	325.1	2314.5	2150.7	232.6	0	2223.6	1858.7	1401.6
腰带	319	255.1	2359.3	305.1	2213.6	1983.7	20	382.6	1262.9	2628.8	1841.6
下装	574.8889	459.6667	3128.556	364.5556	3328.444	2301.556	22.22222	607.3333	2873.111	4027.111	1787.333
鞋子	319	255.25	3932.25	812.75	1287	981.5	0	956.5	2788.25	1714.5	886
腰坠	0	0	3757.333	596.75	886.75	1375.25	0	0	1391.5	640	1821.75
项链	0	0	2821	547.3333	921	1833.667	0	0	944.3333	1652.667	820
戒指*2	0	0	2809	272.5	3381.5	2676	379.5	0	2941.5	3966.25	1783.75
远程武器	0	0	3370	704	1060	1689.5	0	1639.5	0	1457.5	1457.5
近身武器	0	0	6769.667	1379.333	5150.333	4434	33.33333	0	2253	4697.333	2362
总计	2808.539	2246.117	41979.41	7476.672	23975.38	24716.62	712.6556	4815.683	20717.69	26190.36	19870.03
总计·折算	2536.745	2028.751	37916.88	14953.34	23975.38	9970.513	287.4803	1942.613	8357.373	10565.01	8015.433
备注	由于一个部位只能装备一件装备，所以此表采用平均值来考察各属性分布情况										
	已包含熔嵌所获得的属性数值										



【解析】

- 由于统计的是力道攻击职业的装备情况，这里将以输出的角度进行分析。
- 会心、会效、加速、破防、无双、破招等有效属性分布并不均衡，这种情况可能会导致部分职业配装选择余地相对较小，过于依赖某几件装备。
- 会效装备稀有度极高，因此对于会效属性收益高的职业，获取这类装备的压力较大。
- 会心、破防、无双、破招四个有效属性的分布相对均衡，且除破招外的三者属性系数相近，说明这四个属性在装备中是等价替换的，引导玩家以自身职业技能与玩法本身为导向，在这四者中做出权衡。

2. 装备数值如何加到角色属性上

以下为个人账号（刀宗-孤锋诀）装备属性数据，已包含装备与装备栏的强化数值。

装备	体质	力道	外功攻击	武器伤害	外功会心	外功会效	加速	外功破防	无双	破招	外功防御	内功防御
临渊问境	6997	1399	5338	5496	0	2340	0	8166	7847	0	0	0
如雪囊	3623	745	1140	0	0	0	3525	974	0	3134	0	0
鸿辉·凛霜冠	5365	1083	1772	0	0	0	974	6438	0	4640	504	403
鸿辉·凛霜衣	5961	1156	2424	0	5989	188	0	0	5447	0	630	504
鸿辉·凛霜腰带	4173	809	1397	0	4248	0	0	0	3900	0	315	252
非色护腕	0	0	2909	0	0	0	0	5327	4571	188	447	357
见美裤	0	0	4121	0	4975	188	0	5327	3420	0	574	459
鸿辉·凛霜靴	4173	809	1836	0	0	0	0	4248	3609	0	315	252
如雪链	3381	586	950	0	0	0	0	2938	2799	0	0	0
西窗意	3277	566	918	0	0	0	0	3025	2521	0	0	0
客行江湖·之远戒	3020	586	1389	0	0	0	0	2938	2611	0	0	0
磊落戒	3020	586	1389	0	2938	0	0	0	2611	0	0	0
装备总计	42990	8325	25583	5496	18150	2716	4499	39381	39336	7962	2785	2227
备注	该表格数据包含装备、强化（精炼、熔嵌）、小附魔、部分大附魔（帽子、衣服）											

下图为具体计算内容、过程（按顺序从上到下）以及与实际值的比对验证。可以看到，计算结果基本符合游戏中的实际值。

内容	体质	力道	外功攻击	武器伤害	外功会心	外功会效	加速	外功破防	无双	破招	外功防御	内功防御
原始点数	41	41	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
装备点数	42990	8325	25583	5496	18150	2716	4499	39381	39336	7962	2785	2227
力道收益·计算	0	0	1379	0	0	0	0	2759	0	0	0	0
心法收益	0	0	3346	0	2775	0	0	0	0	0	950	950
基础点数·计算	43031	8366	30308	5496	\	2716	4499	42140	\	\	3735	3177
基础点数·实际	43031	8366	30308	5496	\	2716	4499	42140	\	\	3735	3177
心法额外力道收益	0	0	14718	0	2299	0	0	0	0	0	0	0
奇穴强臂收益	0	836	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最终点数·计算	43031	9202	45026	5496	23250	2716	4499	42140	39336	7962	3735	3177
最终点数·实际	43031	9199	45022	5496	23250	2716	4499	42140	39336	7962	3735	3177
备注	外功会心、无双和破招没有基础与最终点数之分，武器伤害只有基础点数；为计算方便，全部在最终部分结算											
	面板实际显示力道收益（不准确）：1380外功攻击、2760外功破防											
	蓝色字体为引入误差的部分											
	推测1：原始点数与固定提升点数加算->基础点数->百分比乘算->额外固定点数加算->最终点数											
	推测2：心法被动力道额外收益与强臂力道提升率不是准确值											

验证后的公式可归纳为：

基础点数 = 原始点数 + 装备点数 + 主属性最终收益 + 心法收益

最终点数 = 基础点数 + 心法额外收益 + 招式效果加成

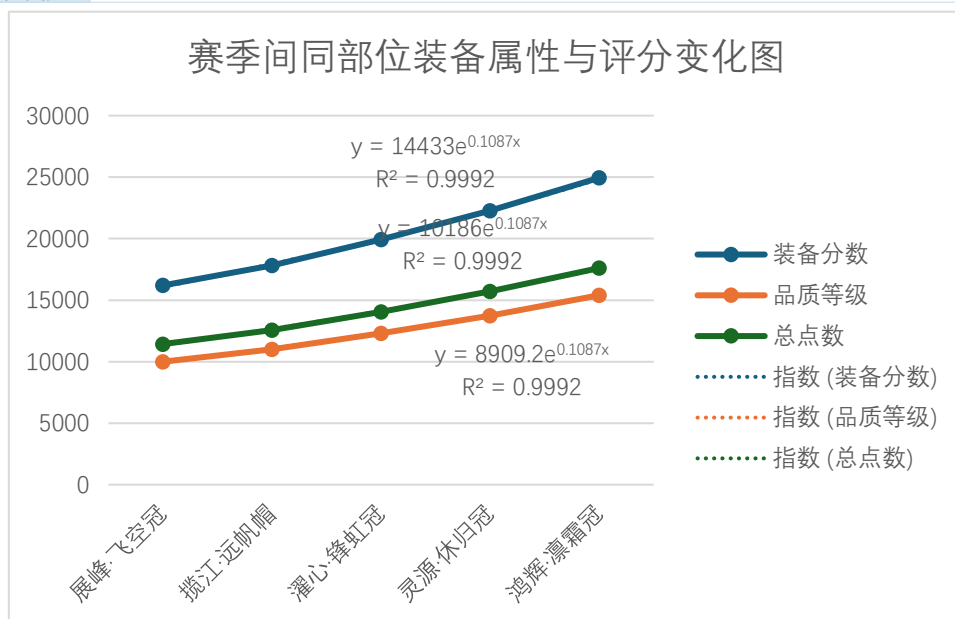
【解析】

从公式中可以看出，装备数值能够直接提升角色的基础属性数值，并能够吃到后续的所有增益。我们甚至可以得出结论，**游戏中的装备直接决定了玩家的作战能力**。究其根本，出现这样的强关联是因为游戏中与战力相关的养成系统较少，使得装备对玩家的提升更直接，养成方向也更清晰（即获取并强化装备）。

3. 装备评分

前面已经介绍了装备能够决定玩家作战能力，因此，使用装备评分来帮助玩家进行装备选择也成为了非常重要的一环。装备评分用于评估玩家的综合战力，主要由基础评分以及装备强化评分（附魔、熔嵌、精炼）组成。其中，装备强化评分的具体内容将在4.4.3中详细展示，此处将简单探讨装备数值、品质等级与装备分数之间的关系。

名称	外功防御	内功防御	体质	力道	外功攻击	外功破防	破招	品质等级	装备分数	总点数
展峰·飞空冠	327	262	3241	628	1019	3153	2803	10000	16200	11433
揽江·远帆帽	360	288	3565	691	1121	3469	3083	11000	17820	12577
濯心·锋虹冠	403	322	3986	773	1254	3879	3448	12300	19926	14065
灵源·休归冠	450	360	4456	864	1402	4336	3854	13750	22275	15722
鸿辉·凛霜冠	504	403	4991	968	1570	4856	4316	15400	24948	17608



【解析】

- ◆ 装备的属性数值（包括各细分数值）、品质等级与装备分数均为同比例增长，意味

着装备评分能够直接反应装备的数值大小，即综合战力。

- ◆ 同赛年不同赛季间的装备属性变化为**相对缓慢的指数增长**（ x 的系数为 0.01087），在保证新装备能够淘汰旧装备的同时，又不会使得两者之间过于脱节，使玩家有能力用旧装备对新秘境发起挑战（此处假设新秘境数值与新装备相关联）。

4.4.3 装备强化

游戏中，装备的强化方式分为装备附魔、装备栏熔嵌与装备栏精炼。下图为不同部位装备可以进行的强化内容。

部位	装备附魔	装备栏熔嵌	装备栏精炼等级上限
武器	小附魔+限时附魔	3五行石+1五彩石	8
暗器	小附魔	1五行石	6
帽子	大附魔+小附魔	2五行石	6
上衣	大附魔+小附魔	2五行石	6
腰带	大附魔+小附魔	2五行石	6
护腕	大附魔+小附魔	2五行石	6
下装	小附魔+限时附魔	2五行石	6
鞋子	大附魔+小附魔	2五行石	6
项链	小附魔	1五行石	6
腰坠	小附魔	1五行石	6
戒指	小附魔	无	8

4.4.3.1 装备强化-附魔

附魔为针对特定装备的强化内容，与当前装备绑定。以下为游戏中的各种附魔汇总表。

强化内容	分类	部位	来源	其他消耗资源	装分提升
断流心岩·附魔	小附魔	暗器、项链、腰坠、戒指	秘境、商店兑换	无	1050
断浪附魔	小附魔	兵、头、衣、腰、腕、裤、鞋	生活技艺	无	1050
断浪·熔锭	限时附魔	兵	生活技艺	无	0
龙血磨石	小附魔	兵	生活技艺	无	1050
连雾附魔	小附魔	头、衣、腰、腕、裤、鞋	限时活动商店兑换	无	419
天堑奇理	大附魔	头、衣、腰、腕、鞋	秘境	泽心木石*50	2112
备注	提升数值不受被附魔装备影响				
	天堑奇理为雾海寻龙赛季大附魔				

【解析】

- ◆ 小附魔和限时附魔能够提升小部分的数值，减小了属性提升的颗粒度，给予玩家对角色属性配比微调的能力。
- ◆ 大附魔能够提供更多的数值与特殊效果，进一步提升玩家的作战能力。
- ◆ 大附魔的强化需要消耗 5 人秘境中的掉落道具浊心木石，因此这种资源消耗的安排能够引导玩家参与其他秘境玩法；同样的，部分小附魔为生活技艺系统的产出，能够鼓励玩家参与生活技艺玩法。
- ◆ 附魔获取途径多样，减轻玩家养成压力。

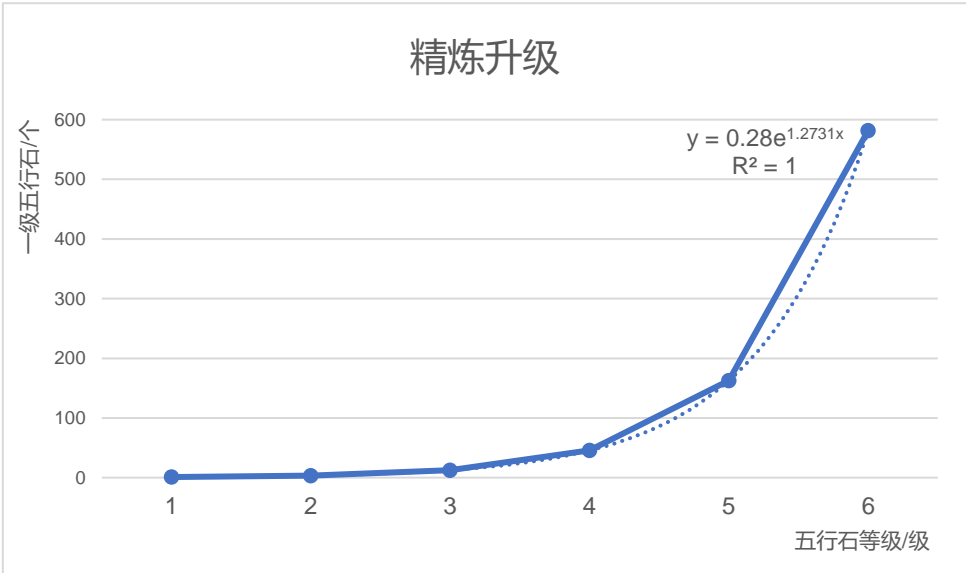
4.4.3.2 五行石精炼系统

游戏中有两种五行石精炼方法：

1. 精炼升级：以 1 个五行石为基础，放入其他最多 16 个五行石进行合成。精炼成功率会随着五行石的放入而提高，直至 100%。
2. 快速精炼：直接使用特定数量的一级五行石进行 100%概率合成。

下图为合成高等级五行石所需要的一级五行石与金钱的期望，所有结果均由游戏内数据计算得出。

等级	精炼升级		五行石快速精炼		
	一级五行石	金钱	一级五行石	精力	金钱
二级	3.57	0.11	4	10	0.12
三级	12.76	0.38	13	10	0.39
四级	45.58	1.37	46	47	2.76
五级	162.80	4.88	170	147	10.20
六级	581.52	17.45	599	554	53.91
备注	精炼升级部分为恰好能够100%概率合成该等级五行石时所需的材料数量				
	精炼升级每次所需精力固定为10				
	七级和八级五行石无法通过精炼系统直接升级获得，为在升级至六级时的极小概率掉落，故无具体数据				



【解析】

- ◆ 精炼消耗的金钱与所需一级五行石之间呈**线性**关系，以简单的方式控制了所需资源之间的关联。
- ◆ 随着精炼五行石等级的增加，所需一级五行石与金钱的期望都呈**指数级增长**，直接控制了玩家的合成速度与高级五行石获取难度，间接控制了玩家装备的养成速度。
- ◆ 五行石精炼是一个完全依赖概率的系统，这种不确定性能够给玩家带来刺激体验。
- ◆ 快速精炼节省了逐级精炼所消耗的时间，但是本身比逐级精炼升级“贵”，某种程度上相当于收取了少量手续费来平衡两边的消耗。

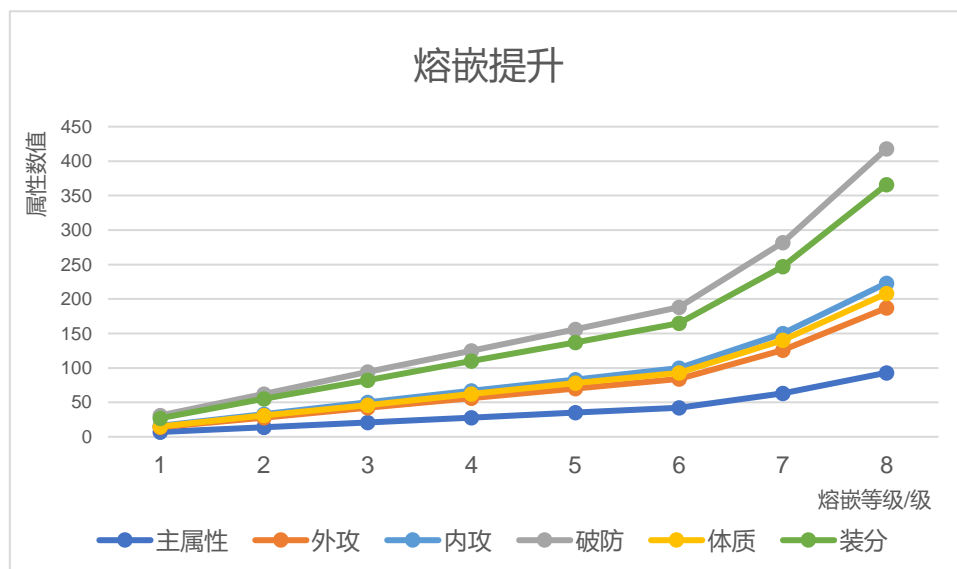
*注：由于五行石获取途径多样，且可以通过玩家间交易获得，故本文不会对由五行石引起的养成速度变化进行讨论。

4.4.3.3 装备栏强化-熔嵌

1. 五行石熔嵌

熔嵌强化为在各部位装备栏上嵌入五行石，以获取额外的属性收益（具体属性随佩戴的装备变化）。根据嵌入五行石等级与属性的不同，角色能得到的数值提升如下图所示。

等级	主属性	外攻	内攻	会心	会心效果	破防	无双	破招	疗效	体质	外防	内防	闪避	招架	拆招	威胁值	装分
一级	7	14	16	31	31	31	31	31	15	15	15	15	15	15	90	2.2%	27
二级	14	28	33	62	62	62	62	62	30	31	31	31	31	31	181	4.6%	55
三级	21	42	50	94	94	94	94	94	45	46	46	46	46	46	272	6.9%	82
四级	28	56	67	125	125	125	125	125	60	62	62	62	62	62	362	9.3%	110
五级	35	70	83	156	156	156	156	156	76	78	78	78	78	78	453	11.6%	137
六级	42	84	100	188	188	188	188	188	91	93	93	93	93	93	544	14.0%	165
七级	63	126	150	282	282	282	282	282	136	140	140	140	140	140	816	21.0%	247
八级	93	187	223	418	418	418	418	418	202	208	208	208	208	208	1209	31.2%	366
斜率	主属性	外攻	内攻	会心	会心效果	破防	无双	破招	疗效	体质	外防	内防	闪避	招架	拆招	威胁值	装分
一-六级	7	14	16.8	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	15.2	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6	90.8	0.0236	27.6
斜率增长	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
二-七级	21	42	50	94	94	94	94	94	45	47	47	47	47	47	272	0.07	82
斜率增长	3	3	2.97619	2.993631	2.993631	2.993631	2.993631	2.993631	2.960526	3.012821	3.012821	3.012821	3.012821	3.012821	2.995595	2.966102	2.971014
七-八级	30	61	73	136	136	136	136	136	66	68	68	68	68	68	393	10.2%	119
斜率增长	4.285714	4.357143	4.345238	4.33121	4.33121	4.33121	4.33121	4.33121	4.342105	4.358974	4.358974	4.358974	4.358974	4.358974	4.328194	4.322034	4.311594
备注	数据来源：剑三小魔盒，装分测试对象：绝地天通刀，基础装分：37500																
	斜率增长指相对一-六级斜率的增长倍数																



【解析】

- ◆ 相比于前文中用于强化装备的附魔，熔嵌作为装备栏强化每赛季只需进行一次，但是具有提升属性不可控的问题（由具体装备决定）。
- ◆ 对于游戏中较常见也较易获取的一至六级五行石，其对角色属性数值的提升呈**线性增长**。所以，单从高等级五行石指数增长的合成期望来看，随着嵌入五行石等级升高，数值提升升高，性价比反而降低。考虑到一至六级五行石熔嵌成本较低，性价比降低对玩家选择影响不大。
- ◆ 七级和八级五行石获取成本高，所以其熔嵌**提升率**相比前一段都有一定的**倍数增长**，可用于区分不同玩家之间的战力。
- ◆ 熔嵌所带来的装分提升与实际数值提升幅度相符，可以更好地帮助玩家将战力提升可视化。

2. 五彩石熔嵌

本文仅对五彩石熔嵌进行简单分析：玩家能够根据需求选择对应属性的五彩石，而不是由具体装备决定，且能获得较多的数值提升；但是由于只有武器部位能够进行五彩石熔嵌，所以其功能与小附魔类似，一般用于给玩家提供属性微调能力。

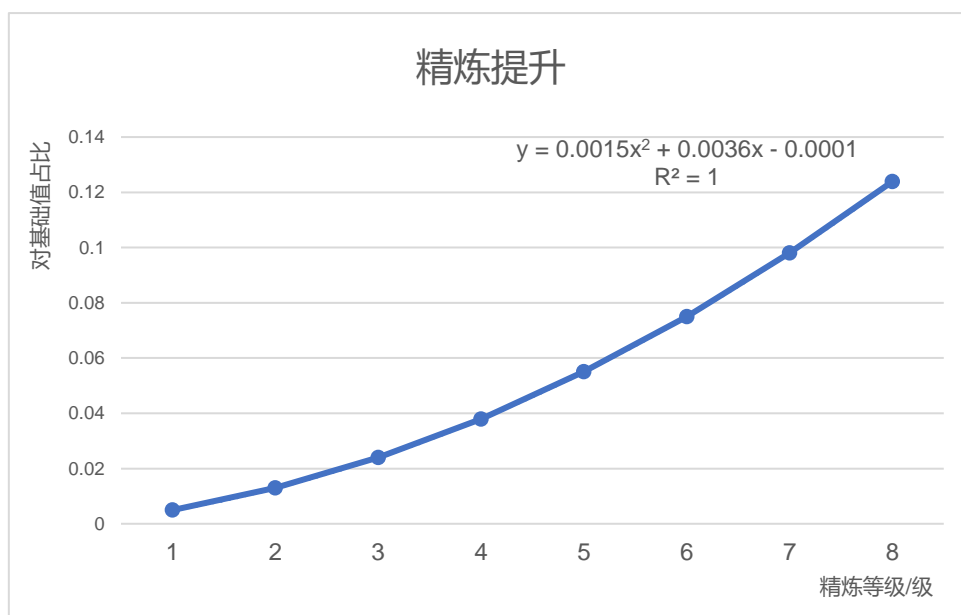
4.4.3.4 装备栏强化-精炼

精炼是一种装备栏强化方式，用于进一步强化角色装备上已有的属性数值。在精炼时，玩家每次最多可以使用 16 个五行石为原材料，消耗资源（金钱、精力、修为），并以一定成功率精炼。成功精炼将使装备栏提升一级。

本文将从精炼提升数值，同等级、等级间、装备间精炼资源消耗与成功率等角度对精炼强化进行深度分析。

1. 精炼提升

属性	基础数值	1级精炼		2级精炼		3级精炼		4级精炼		5级精炼		6级精炼		7级精炼		8级精炼	
		值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比
体质	7502	38	0.51%	98	1.31%	180	2.40%	285	3.80%	413	5.51%	563	7.50%	735	9.80%	930	12.40%
力道	1455	7	0.48%	19	1.31%	35	2.41%	55	3.78%	80	5.50%	109	7.49%	143	9.83%	180	12.37%
外功攻击	5543	28	0.51%	72	1.30%	133	2.40%	211	3.81%	305	5.50%	416	7.50%	543	9.80%	687	12.39%
外功会心	5880	29	0.49%	76	1.29%	141	2.40%	223	3.79%	323	5.49%	441	7.50%	576	9.80%	729	12.40%
外功破防	6083	30	0.49%	79	1.30%	146	2.40%	231	3.80%	335	5.51%	456	7.50%	596	9.80%	754	12.40%
加速	2028	10	0.49%	26	1.28%	49	2.42%	77	3.80%	112	5.52%	152	7.50%	199	9.81%	251	12.38%
平均			0.50%		1.30%		2.40%		3.80%		5.50%		7.50%		9.80%		12.39%
评分	基础分	1级精炼		2级精炼		3级精炼		4级精炼		5级精炼		6级精炼		7级精炼		8级精炼	
		值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比	值	占比
品质等级	12500	63	0.50%	163	1.30%	300	2.40%	475	3.80%	688	5.50%	938	7.50%	1225	9.80%	1550	12.40%
装备分数	37500	188	0.50%	488	1.30%	900	2.40%	1425	3.80%	2063	5.50%	2813	7.50%	3675	9.80%	4650	12.40%
备注	测试对象：绝地天通刀，数据来源：剑三小魔盒 经测试，不同部位间同等级精炼提升占比没有明显变化																



【解析】

- ◆ 精炼提升为百分比提升，同时作为装备栏强化，不随装备的变动而更换，是游戏中最有效的强化方式。
- ◆ 精炼提升占比变化为多项式增长（如图）或乘幂增长（ $y = 0.0046x^{1.5549}$ ， $R^2 = 0.998$ ）。这种增长幅度高于线性增长（用于拉大不同玩家间的养成差距），低于指数增长（减少后期数值过于膨胀带来的影响）。
- ◆ 精炼所带来的装分提升与实际数值提升相符，可以更好地帮助玩家将战力提升可视化。

2. 同等级内精炼资源消耗与成功率

下表为 6-7 级武器部位精炼所需资源与成功率表。为了方便比对，所有放入的五行石材料均以一级五行石为单位。

测试对象	一级五行石	加工费	额外加工费	加工费/一级五行石	精力/次	修为	额外修为	修为/一级五行石	成功率	成功率/一级五行石
一级*16	16	215.1702	0.336	0.021	175	133	3	0.1875	0.00%	0
二级*16	57.152263	216.0774	1.2432	0.0217524	175	142	12	0.209965	0.33%	5.774E-05
三级*16	204.14883	219.434	4.5998	0.0225316	175	174	44	0.215529	1.23%	6.025E-05
四级*16	729.22297	231.8536	17.0194	0.0233391	175	292	162	0.222154	4.57%	6.267E-05
五级*16	2604.7964	277.806	62.9718	0.0241753	175	729	599	0.22996	16.92%	6.496E-05
六级*16	9304.3757	447.8299	232.9957	0.0250415	175	2349	2219	0.23849	62.62%	6.73E-05
备注	测试部位：武器，测试精炼等级：6-7，基础加工费：214.8342（计算得），基础修为：130 缺少七、八级五行石数据									

上表中，加工费基础值为游戏内数据计算得出（下表，左），而加工费、修为与成功率的计算方式也已验算（下表，右）。

测试对象	加工费	差值	基础值	测试内容	三级*2+四级*10+五级*2+六级*2
一级*1	214.8552	0.021	214.8342	验算	加工费
二级*1	214.9119	0.0777	214.8342	计算	修为
一级*1+二级*1	214.9329			实际	成功率

以下为加工费与成功率的计算公式，此处 SUM 指各等级五行石计算结果的求和。

加工费 = 基础加工费 + SUM(x 级五行石额外加工费单价 * x 级五行石材料数量)

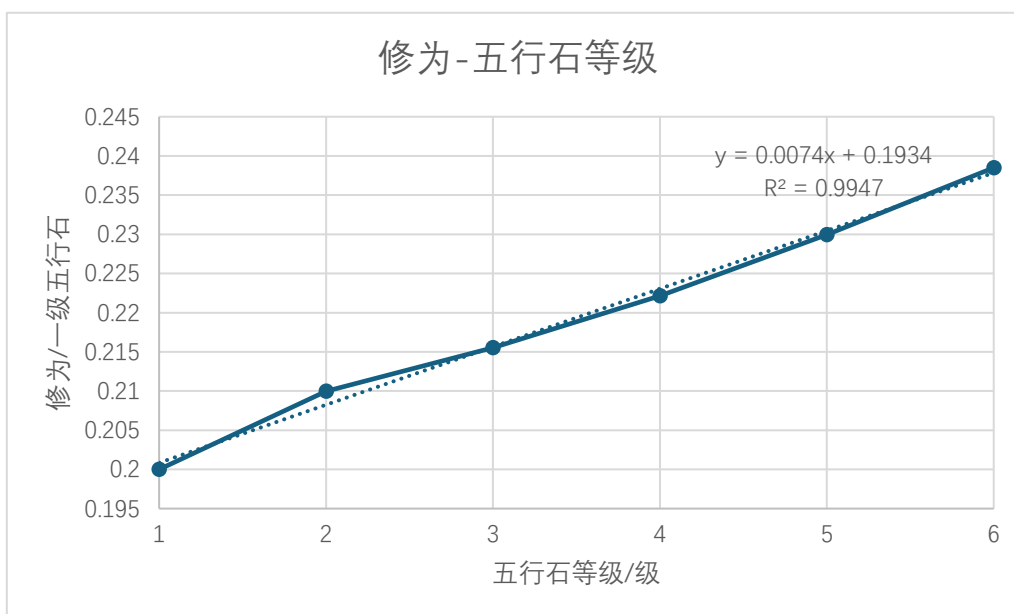
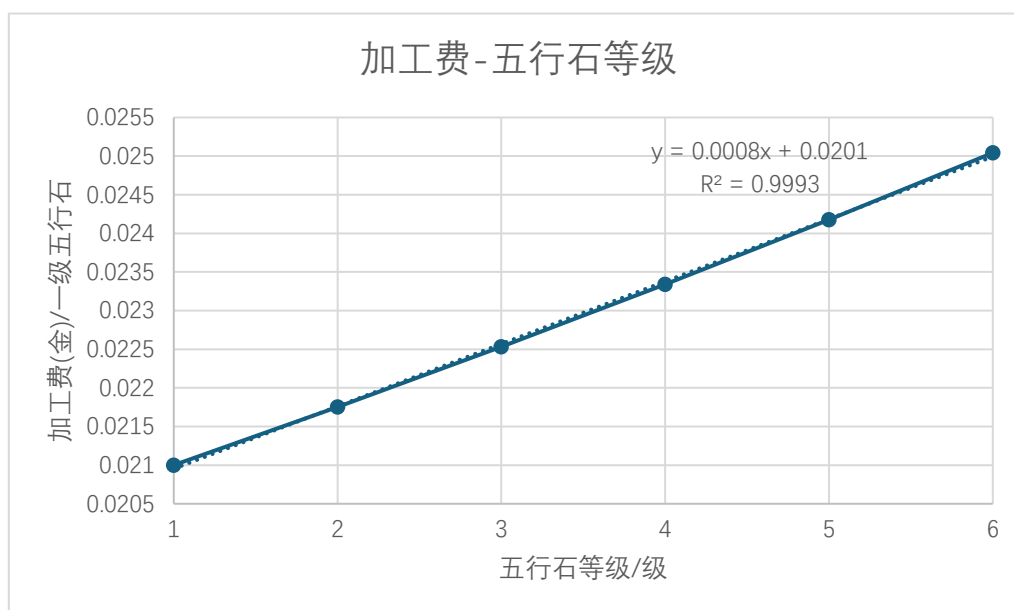
成功率 = SUM(x 级五行石单位成功率 * x 级五行石材料数量)

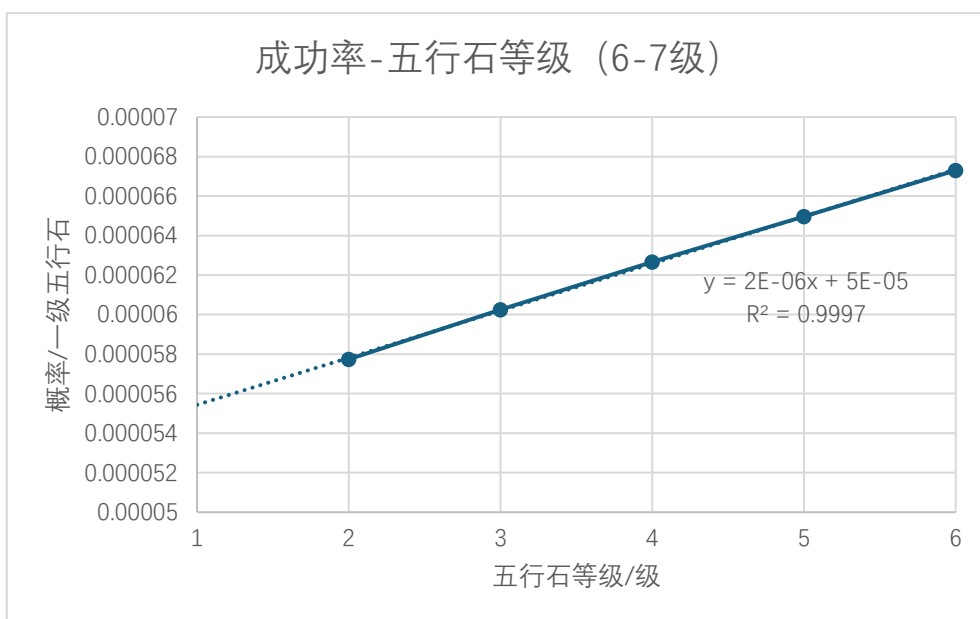
修为的计算存在阈值，相对特殊。根据目前的测试，当五行石材料数量大于阈值时，会优先扣除高等级五行石的数量（暂时存疑），直至扣除数量到达阈值，再进行计算。以下为修为计算公式，此处并没有体现阈值提前扣除的过程。

修为 = 基础修为，if (五行石材料 < 修为阈值)

修为 = 基础修为 + $SUM(x \text{ 级五行石额外修为单价} * x \text{ 级额外五行石材料数量})$, if
(五行石材料 \geq 修为阈值)

对于同等级的精炼升级，使用不同等级的五行石将会有不同程度的加工费、修为消耗，以及成功率提升，具体变化情况如下图所示。





【解析】

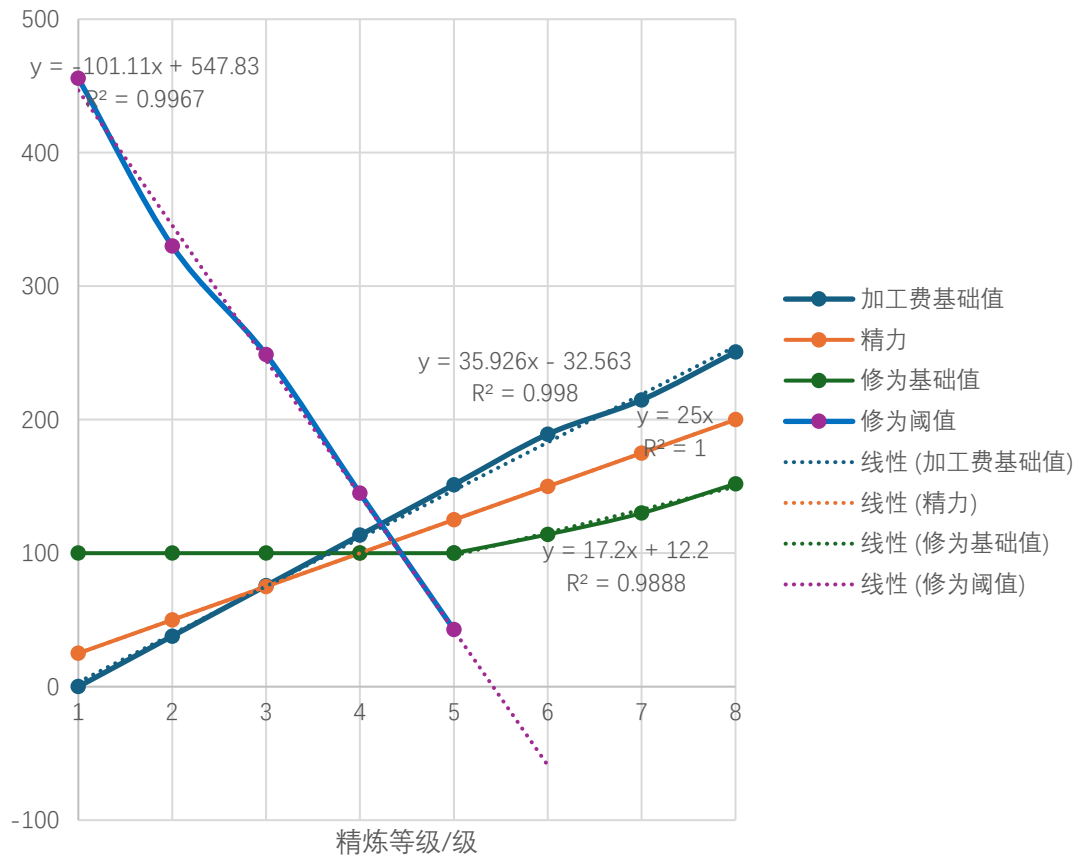
- 当单位为一级五行石时，使用不同等级（一至六级）五行石材料进行精炼所需要的加工费、修为，以及可获得的成功率均呈**线性增长**。这种方式变化平稳，平衡了消耗与收益。
- 每次精炼所需加工费与修为的计算存在基础值，所需精力固定，这意味着不论投入多少五行石材料，每次精炼必定会消耗一定资源。这种做法的原因可能是在强化系统中进行稳定的资源回收，以平衡秘境等玩法中的资源产出。
- 修为阈值的存在减少了精炼时所需的修为成本，减轻了玩家的资源消耗负担。
- 由于缺少七级、八级五行石对一级五行石的转换数据，此处未对这两种材料进行计算与分析。但是考虑到熔嵌强化中七级、八级五行石所带来的提升情况，可以猜测两者在精炼中的消耗与收益的增长率也大概率为倍数增长。

3. 等级间精炼资源消耗与成功率

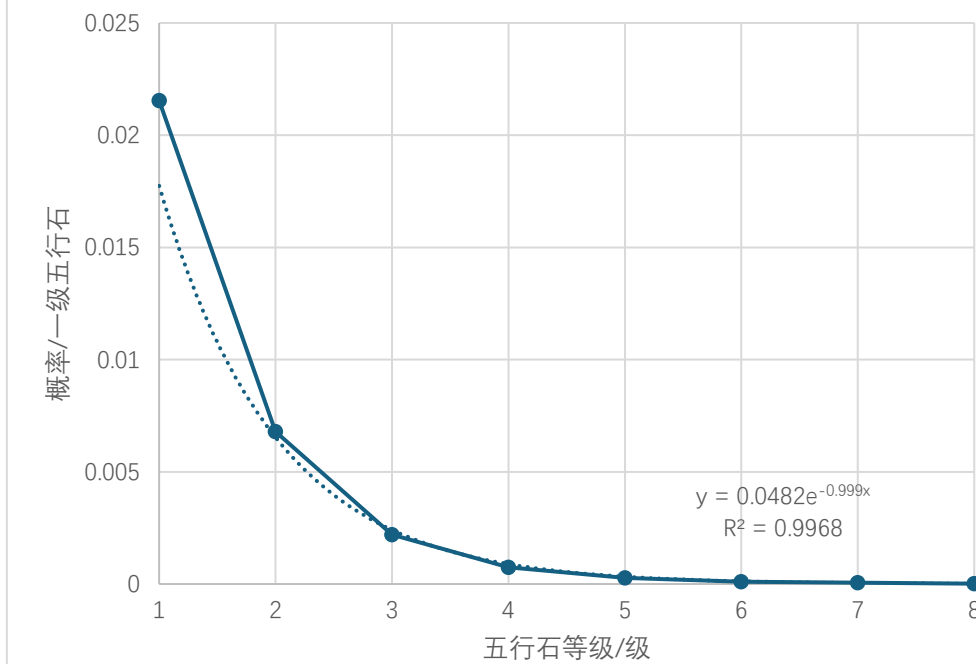
根据测试验证，等级间额外加工费单价与额外修为单价保持不变，所以在这里将对存在变化的数据进行比较。

升级	加工费基础值	精力	修为基础值	修为阈值	四级成功率/一级五行石
0-1	0	25	100	455.7644	0.021546222
1-2	37.8231	50	100	330.1716	0.006793715
2-3	75.6462	75	100	248.7855	0.00220338
3-4	113.4693	100	100	144.8733	0.000744354
4-5	151.2924	125	100	42.84992	0.000268231
5-6	189.1156	150	114	0	0.000108746
6-7	214.8342	175	130	0	6.26694E-05
7-8	250.6399	200	152	0	1.60445E-05
备注	加工费基础值为计算所得，修为基础值为放入1个一级五行石时所需的修为				
	修为阈值为差1个一级五行石就需要额外修为的五行石数量（已折合为相应的一级五行石数量）				

精炼等级间数值变化图



四级成功率-精炼等级



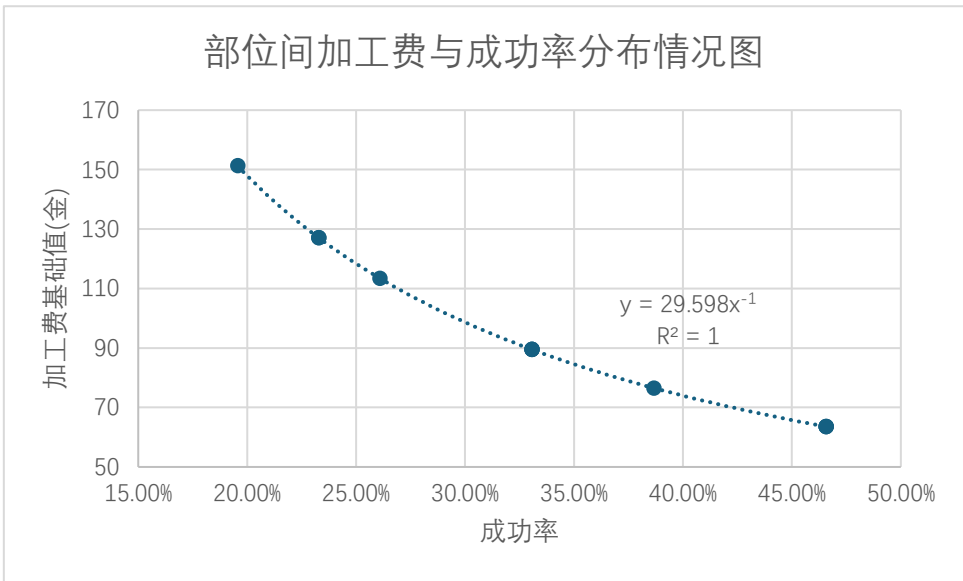
【解析】

- 等级间的资源消耗（加工费基础值、精力、修为基础值、修为阈值）均随精炼等级增加呈**线性变化**。没有与收益相平衡的原因可能是这部分的资源消耗不是游戏对玩家养成的阻断点（实际阻断点为下一点中提到的五行石材料）。
- 等级间的收益（成功率）随精炼等级增加呈**指数级降低**，鼓励玩家在进行高等级精炼时使用高等级的五行石材料，保证了五行石精炼合成系统的有效性。同时，养成难度的增大控制了玩家的养成速度，也对玩家战力进行了区分。

4. 同等级不同部位间精炼资源消耗与成功率分布

同等级不同部位间精炼资源消耗与成功率分布表如下图所示。其中，主要变化内容为加工费基础值与精炼成功率。

部位	加工费	加工费基础值	额外加工费	精力/次	修为	修为基础值	修为阈值	成功率
武器	168.3118	151.2924	17.0194	125	253	100	42.84992	19.56%
暗器	93.577	76.5576	17.0194	125	253	100	42.84992	38.66%
帽子	130.4887	113.4693	17.0194	125	253	100	42.84992	26.08%
上衣	144.105	127.0856	17.0194	125	253	100	42.84992	23.28%
腰带	106.5163	89.4969	17.0194	125	253	100	42.84992	33.07%
护腕	106.5163	89.4969	17.0194	125	253	100	42.84992	33.07%
下装	144.105	127.0856	17.0194	125	253	100	42.84992	23.28%
鞋子	106.5163	89.4969	17.0194	125	253	100	42.84992	33.07%
项链	80.5622	63.5428	17.0194	125	253	100	42.84992	46.57%
腰坠	80.5622	63.5428	17.0194	125	253	100	42.84992	46.57%
戒指	80.5622	63.5428	17.0194	125	253	100	42.84992	46.57%
备注	测试精炼等级：4-5，测试对象：四级*16							



【解析】

部位之间的加工费与成功率分布呈**反比例关系**，即有的部位（如武器）精炼拥有高加工费与低成功率。这种分布情况的原因是，对于武器这类高基础数值的装备，相同的精炼提升比例将拥有更高的收益，因此需要对这部分的收益做出平衡。

5. 精炼剥离

在游戏中，装备栏的精炼只能在本赛季及之前赛季的装备生效。所以在赛季更新期间，玩家需要对已精炼的装备栏进行装备剥离，以进行新赛季的精炼强化。

下图为精炼剥离的资源返还情况。

剥离等级	返还五行石	返还五行石/一级五行石	已花费五行石/一级五行石	返还比率	返还加工费	已花费加工费	返还比率
1	一级*2+二级*1+三级*1	18.3313	2115.2866	0.0086661	0.1991	49.36886351	0.004033
2	一级*2+二级*2+三级*3+四级*1	92.9984	8823.9037	0.0105394	0.8309	243.7649767	0.003409
3	二级*1+三级*2+四级*2+五级*1	283.0433	29508.683	0.0095919	2.7787	802.1750799	0.003464
4	三级*2+四级*1+五级*2+六级*1	978.2181	90738.202	0.0107807	8.5444	2344.685617	0.003644
5	三级*1+六级*1+七级*1	无数据	260653.25	无数据	24.544	6461.640509	0.003798
6	三级*1+五级*2+六级*3+七级*2	无数据	679762.75	无数据	57.3005	16432.3902	0.003487
7	三级*1+五级*3+七级*2+八级*1	无数据	1407014	无数据	114.6824	33620.60697	0.003411
8	无数据	无数据	4247645.1	无数据	无数据	100168.9891	无数据
平均				0.0098945			0.003607
备注	已花费的五行石与加工费均由四级五行石折算						
	由于没有七、八级五行石折算数据与8级精炼剥离数据，部分内容无法填充						

【解析】

- ◆ 精炼剥离功能一定程度上减轻玩家新赛季的养成压力，玩家可以在赛季初期使用上赛季的资源进行一定的强化，以应对新的秘境挑战。
- ◆ 精炼剥离的实际返还比率并不高，保证该功能不会影响到新赛季的整体养成体验。

4.4.3.5 装备强化总结

- ◆ 装备栏精炼：每赛季只需一次强化，与概率挂钩，高成本，高收益。
- ◆ 装备栏熔嵌：每赛季只需一次强化，低成本，低收益，且收益不完全可控。
- ◆ 装备强化：随装备变动改变，中等成本，中等收益，用于对角色属性进行微调。

5 商业化分析

玩家每 1RMB 的充值会转化成游戏内的 100 通宝，该货币可对外观、家具等物品进行购买。然而除新手礼包与游玩期间所消耗的点卡外，玩家在上述整个秘境玩法中没有能够通过直接向游戏付费而获取提升或缩短养成周期的途径。所以从这个角度看，秘境玩法的**商业化程度极低**。实际上，玩家在秘境中的主要付费内容被玩家间交易代替（如玩家使用 RMB 换取游戏中的金钱以在团队秘境中拍取装备），所以如果由此入手，以官方角度提供一定的阶段养成礼包将成为一个可行的选择。但这是一个从 0 到 1 的过程，因此除系统资源产出与回收的调节外，玩家对该改动的反应将是极大的考验。

附录 1 · 属性原始数值推算

根据游戏内无装备时的角色面板与 4.4.2 中的计算规律，我们可以得到不同职业的属性原始点数（见每张表格的第一行）。

1. 刀宗-孤锋诀

内容	体质	力道	外功攻击	武器伤害	外功会心	外功会效	加速	外功破防	无双	破招	外功防御	内功防御
原始点数·推算	41	41	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
力道收益·计算	0	0	6	0	0	0	0	13	0	0	0	0
心法收益	0	0	3346	0	2775	0	0	0	0	0	950	950
基础点数·计算	41	41	3352	0	\	0	0	13	\	\	950	950
基础点数·实际	41	41	3352	0	\	0	0	13	\	\	950	950
心法额外力道收益	0	0	72	0	11	0	0	0	0	0	0	0
奇穴强臂收益	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最终点数·计算	41	45	3424	0	2812	0	0	13	0	0	950	950
最终点数·实际	41	45	3423	0	2812	0	0	13	0	0	950	950
备注	外功会心、无双和破招没有基础与最终点数之分，武器伤害只有基础点数											
	面板实际显示力道收益（不准确）：7外功攻击、14外功破防											
	蓝色字体为可能引入误差的部分											

内容	气血最大值
原始值·推算	52285
体质提升	410
基础值·计算	52695
基础值·实际	52695
心法收益	12119
最终值·计算	64814
最终值·实际	64788

2. 明教-明尊琉璃体

内容	体质	元气	阴阳攻击	阴阳会心	阴阳会效	加速	阴阳破防	无双	破招	外功防御	内功防御	闪躲	招架	拆招	化劲	御劲
原始点数·推算	41	41	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
元气收益·计算	0	0	7	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
心法收益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1955	1955	2011	1207	0	0	0
基础点数·计算	41	41	7	\	0	0	12	\	\	1955	1955	\	\	0	\	\
基础点数·实际	41	41	7	\	0	0	12	\	\	1955	1955	\	\	0	\	\
心法额外体质收益	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4	71	0	0
最终点数·计算	41	41	9	26	0	0	12	0	0	1955	1955	2020	1211	71	0	0
最终点数·实际	41	41	9	26	0	0	12	0	0	1955	1955	2020	1211	71	0	0
备注	会心、无双、破招、化劲、招架、御劲和闪躲没有基础与最终点数之分															

内容	气血最大值
原始值·推算	52285
体质提升	410
基础值·计算	52695
基础值·实际	52695
心法收益	12119
心法额外体质收益	51
最终值·计算	64865
最终值·实际	64839

3. 七秀-云裳心经

内容	体质	根骨	治疗量	阴性会心	阴性会效	加速	无双	破招	外功防御	内功防御
原始点数·推算	41	41	0	0	0	0	0	0	0	0
根骨收益·计算	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0
心法收益	0	0	6323	0	0	0	0	0	2221	2221
基础点数·计算	41	41	6323	\	0	0	\	\	2221	2221
基础点数·实际	41	41	6323	\	0	0	\	\	2221	2221
心法额外根骨收益	0	0	71	8	0	0	0	0	0	0
最终点数·计算	41	41	6394	34	0	0	0	0	2221	2221
最终点数·实际	41	41	6394	34	0	0	0	0	2221	2221
备注	阴性内功会心、无双和破招没有基础与最终点数之分									
	非剑舞状态（剑舞状态治疗量8308，内力最大值139841）									

内容	气血最大值	内容	内力最大值
原始值·推算	52285	原始值·推算	7400
体质提升	410	心法收益	131800
基础值·计算	52695	心法额外体质收益	92
基础值·实际	52695	最终值·计算	139292
心法收益	12119	最终值·实际	139292
最终值·计算	64814		
最终值·实际	64788		