百炼为战全锻造

公理天城翻译官

更新时间：2022-06-08

# 前言

百炼为战英文名“Forged To Fight”，这个游戏最初开始宣传的时候，媒体直译“锻造战斗”，我还喷过这个翻译太没品。后来游戏正式发布的时候看到叫《百炼为战》心里稍微好受了些。当然，开始的时候可能谁也没注意到这个“百”字的含义。如今游戏开服已有一年多，相信大家都对“100锻”（满锻）这个无底洞都有了深深的体会。

游戏厂商没有关于锻造这项功能给玩家出具足够的说明。与升级升阶不同在于，锻造会让玩家失去卡牌，锻造的心得都是玩家们靠自己的实践得出的。为此，国外有玩家制作了锻造材料表、锻造碎片表、锻造经验计算器等辅助教程。但关于锻造的问题依然是层出不穷，以下我就结合我的心得和玩家常见的问题谈谈我眼中的锻造。

推荐阅读方式：

* 如果没有时间细看，可以跳转查阅[精简版](#精简版)一节了解大意。
* 如果想根据自己目前的情况选择锻造策略，可跳转查阅[对号入座的建议](#对号入座的建议)一节。
* 如果想模拟锻造，可跳转到[锻造计算器](#锻造计算器)。

# 什么是锻造

锻造，就是消耗掉低阶的角色或模块（以下称**材料卡**或**狗粮**），换取锻造经验值[[1]](#footnote-21)，提升高阶角色（以下称**接受锻造者**）的锻造等级，从而提升他们的参数，参数包括攻击力，生命值和克制比例。最后这项“克制比例”会让你的属性克制越来越高，最高可达167%！由于克制是彼消此长的提升，所以锻造到后期对角色提升是非常大的——在没有四星的日子里，很多玩家用100锻造的三星满级角色也能行走江湖，就是因为不但战力已经追上四星三阶，而且往往高觉醒、高克制、能力等级也高。

同时，接受过锻造的角色在以后自己变成材料卡被吃掉时，之前的锻造经验能得到传承（虽然略有损失，具体见下面“[分开喂还是嵌套喂](#incremental)”的话题）。

# 什么是解锁100锻

由于游戏加载画面中那一句中文翻译的错误，很多玩家没理解什么叫“最高锻造等级解锁”，所以这里还是用平实的语言再解释一遍：刚刚拿到一个角色的时候，他的锻造等级最高只有75级，在锻造满75级后再想锻造，系统会提示“需要x星的xxx才能继续”——具体来说，就是要吃掉一张比这个卡牌的星等低一级的同样一张卡牌，76~100的锻造等级才会解锁。

没错，如果你是四星战擎，就需要吃三星战擎（不能是两星战擎，也不能是三星斗擎，虽然也叫“擎天柱”），如果是五星侦察大黄蜂，就需要吃四星侦察大黄蜂，而不能是四星战术大黄蜂。模块方面也是相同的（超导体2000和超导体1000就像战擎和斗擎一样，不能互相解锁用的）。

# 锻造的花费如何

“无底洞”可不是随便说说！具体的花费和升级过程使用的是彩矿（类别矿-13）还是灰矿（基础矿-13），是否使用同属性，同角色的不同会有波动。

看一下满锻的理论最小值：四星战擎，要吃7只4阶40级100觉醒的三星战擎加1只4阶40级50觉醒的三星战擎，才能达到100锻造。全用200的彩矿[[2]](#footnote-24)的话，总共花费约**201.6万**黄金。如果换成未觉醒的满级三战擎的话，要吃23只，总共花费580万黄金，这还是同角色有20%加成的前提，如果用是不同属性的材料卡，开销还要除以0.8，去到725万！这是四星的花费，**满锻一只五星机器人最少也要2000多万黄金**。

# 饿鲨

由于游戏中现在有了饿鲨，所以先介绍一番：饿鲨游戏初期就存在的敌方专属角色，公司在合适的时候开放成了可拥有的角色。获取途径：

* 买水晶抽
* 不定期饿鲨周活动日历上送
* 不定期饿鲨周活动的饿鲨竞技场中赚取（里程碑整条的2星饿鲨，战胜特定队伍2星饿鲨碎片，排名奖励好像还有三星）
* 锻造时吃掉饿鲨产生的碎片（注：曾经4星饿鲨吃掉给4星饿鲨碎片，是循环锻造的好材料，但5星饿鲨放出后，就给5星饿鲨碎片了，而5星饿鲨是无法参与锻造的）
* 突袭商店不定时放出

**饿鲨就是最好的锻造狗粮**！饿鲨的战力比起同阶同级别的正常机器人严重偏低，除了在基金挖黄金的能力与正常机器人相当，连竞技场刷分都不擅长，因为饿鲨战力低，技能也差，打起来老费劲了。然而，饿鲨做狗粮给的锻造经验非常多（满级三星饿鲨比满级三星普通机器人的锻造经验多50%），吃掉饿鲨返还的碎片也特别多——锻造掉一条四阶40级，觉醒16级的三星饿鲨，能得2020碎片（具体见[碎片奖励](#碎片奖励)），也就是一条四星饿鲨了。

# 锻造材料的培育

百炼为战最难回答的问题中，“**怎么锻造最划算**？”可谓首屈一指。因为游戏本身的说明不多，锻造又会损失机器人，所以玩家往往担心自己锻造的方式不对，或影响主力成长，或影响其他进度。

在做狗粮的时候，不同星等/阶/级的机器人，被喂掉时得到的经验值也是不同的。怎么锻造比较好？一般问这样的问题，我们可以理解为“用几星机器人当材料卡比较节省材料”。材料又分黄金、矿和火种，在此我们假定火种是不用操心的（因为火种都没有富余的时候，升级已经够你操心的，也不会考虑锻造），那么重点看**怎么锻造省黄金**，也就是**黄金/经验**（每获得一点锻造经验需要多少黄金）怎样最小化[[3]](#footnote-27)。

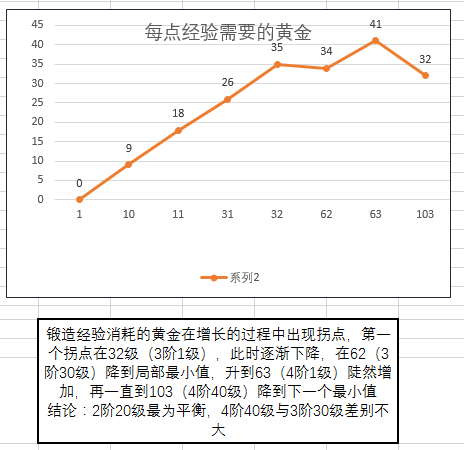
## 狗粮星等的影响

**同一个机器人做狗粮，星等越高越省黄金**。考虑到高星等角色的获取难度（例如开20个三星才能得一个四星），这是很合理的。

## 狗粮阶/级的影响

以上比较的是星等，现在说说阶和级，也就是狗粮升到多少比较好？升到高级别，黄金的开销越来越大，但是给的锻造经验也越来越多。三星在一阶10级的时候黄金/经验=9，到了二阶1级就成了黄金/经验=18。为什么开销更高？因为一阶升二阶需要大量的黄金！同理，二阶升三阶，黄金/经验从26变成35，三阶升四阶从34变成了41，等级上去了，升阶那一下的黄金开销就拉高了平均经验价格。

所以这里把黄金/经验比做竖轴，把级别做横轴画了一张图：



所以，如果材料卡富裕，还是不要升太高阶，早点吃掉比较省黄金（三星三阶30级，四星四阶40级），升阶后就一定要升满级，不然特亏。但如果手头材料卡比较拮据，自然还是到最高再吃。注意有一种论断：材料卡在手上捂的时间越长，他们在竞技场战斗中也能给你赚回一些黄金。

一星和二星基本上不用考虑升级，因为在黄金开销方面区别并不大，升满也产生不了多少锻造经验，不用浪费时间在升级界面，要么直接吃，要么留着刷竞技场。

## 狗粮招牌的影响

接下的是招牌等级对锻造经验的影响，这个值只跟星等和机器人还是饿鲨有关，如下表

|  | 二星 | 三星 | 四星 |
| --- | --- | --- | --- |
| 普通机器人 | 31 | 220 | 1100 |
| 饿鲨 | 62 | 440 | 2200 |

所以，当你的狗粮要被光荣地吃掉前，记得把能用的招牌升级程序都砸进去。

另外要注意：**招牌经验和升级经验是两个完全独立的数字，互不影响**，具体参见[招牌的价值](#招牌的价值)。

## 招牌多少级再喂？

这个问题问的人很多。

有一些人不是很着急锻造，于是就慢慢地等着狗粮的招牌达到100再喂。这种选择无可厚非，但是容易给另一些不太明白的人传递一种信息，仿佛“没有觉醒到100之前喂就亏了”。事实上当然不是这样，因为上一节讲到，招牌的经验是恒定的，并且也**不享受同属性与同人物的加成**。换句话说，一个招牌程序喂给爆破鲨还是侦查鲨，得到的经验都是一样。

那是不是说根本不用等高觉醒，狗粮到手都不用觉醒就吃了算了？也不是，因为狗粮不是天天有，尤其是性价比高的四星机器人和四星饿鲨。所以我的建议是：

* 在游戏后期锻造的目标是五星机器人的时候，二星三星普通机器人就不用特别管了，开高等或者三星水晶慢慢自然觉醒，二星三星招牌留着养饿鲨。
* 着急要集中锻造某个机器人的时候，招牌不用拘泥于机器人类别。例如你想锻造五星警车，却没有四星侦查饿鲨，反倒是四星斗士饿鲨已经觉醒到80多，手上还有20个任意四星招牌程序。这时就可以把斗士饿鲨升到100觉醒吃掉，不用等侦查饿鲨，因为这20个招牌产生的经验是一样的。

## 狗粮自身要不要接受锻造

很多人总这个问题，其实要分两种情况来看。**单纯做狗粮的卡肯定不要接受锻造**，因为这相当于是嵌套着锻造，会有一定的[锻造亏损](#incremental)。但如果不是纯狗粮呢？在游戏初期你入手了一个四星战擎，严格来说他早晚是五星机器人的狗粮，但考虑到这个游戏初期很肝，可能在比较长的时间内，四星战擎都是你的主力，你能为了那一点点经验的亏损不锻造他？

# 锻造的奖励

也许其他游戏类似锻造的功能（重生、回退、分解）会把所有升级材料都返还，但这个游戏没有。不过，锻造是有奖励的，分为资源与碎片奖励。

## 资源奖励

资源奖励没什么可说的，一些类别矿和黄金，因为实在太少，估计大家一般也不关心具体返回多少资源，我也没有记录过，毕竟最关键的火种是不返还的。

## 碎片奖励

锻造的另一项收成是高一星等的碎片（除了一星模块不给二星模块碎片），这个是有公式可算的（适用于2，3，4星材料）：

其中：

* N为星等（2~4）
* R为阶（1~5）
* L为级别（1~50）
* 为招牌等级（0~100）

饿鲨锻造碎片公式[[4]](#footnote-38)：

例如：

* 刚刚到手未觉醒的机器人，R=1，L=1，=0，套公式为20+1+0=21，这是最小的碎片数。
* 三星满级满觉醒的机器人，R=4，L=40，=100，套公式为95+40+11\*100=1235，这是最大的碎片数。

这个公式告诉我们，**招牌等级对碎片的影响才是最大的**，因为如果不觉醒的话，一个三星满觉醒的机器人也才135碎片，剩下那1100碎片全看觉醒，所以如果为了多得碎片，**一定要善用招牌水晶，多打招牌竞技场**。

从这个公式我们也注意到这样一种现象：如果一张材料卡，你到手就马上吃掉，转身抽到同一张又马上吃掉，相当于21+21=42碎片。而如果第一张不吃，第二次再抽到同一张就成为一个1阶1级觉醒5的卡，相当于21+55=76碎片。所以用觉醒的机器人去当材料卡还是比较好的。

结合上述的知识，我们可以算这样一笔账，对比两种情况。

1. 入手一张三星战擎，升到1阶10级喂给四星铁皮，转身又入手一张，再升到1阶10级喂给四星铁皮
2. 入手一张三星战擎，再开出一张三星战擎成为招牌=5的材料卡，升到1阶10级喂给四星铁皮

第1种情况，花费的黄金（使用普通矿）为2.16万，得到的锻造经验为1240\*2=2480，返还的碎片为30\*2=60

第2种情况，花费的黄金（使用普通矿）为1.08万，得到的锻造经验为1240+5\*220=2340，返还的碎片为30+55=85

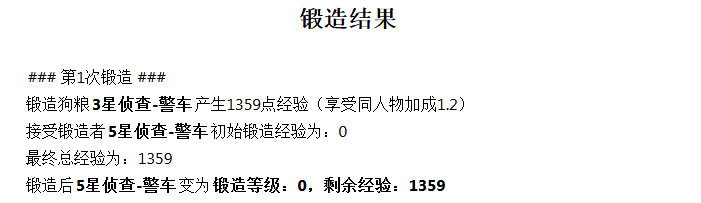
所以，用觉醒一次的机器人当材料卡，锻造经验略有损失（但差得不多），在黄金和碎片方面都是完胜两张卡分开升级到同级别再喂。

# 分开喂还是嵌套喂

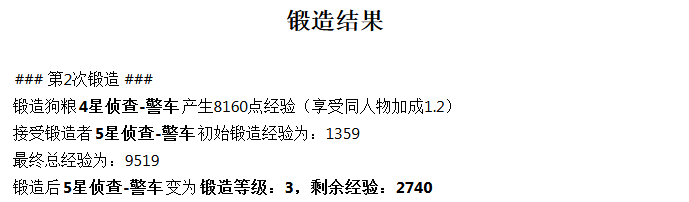
这也是一个千古问题。例如，我有三星警车和四星警车各一只，锻造给五星的警车的时候，是**分开喂（三星喂五星，然后四星喂五星）**，还是**嵌套喂（三星喂四星，四星再喂五星）**划算？

现在有了[锻造计算器](#锻造计算器)，我们可以直接模拟锻造（假设狗粮和五星警车都是未升级、未觉醒）。

分开喂：

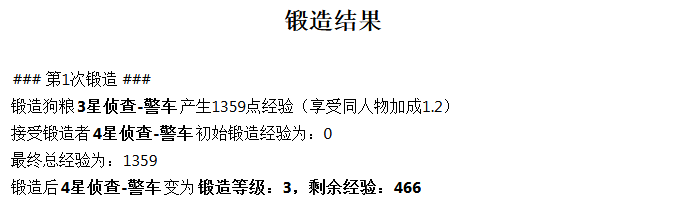


三星喂五星

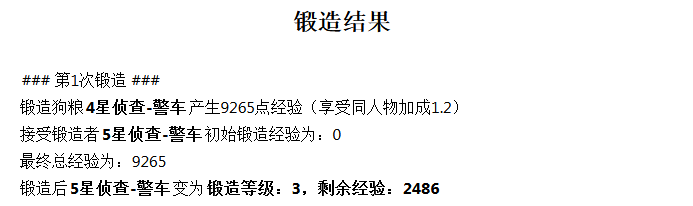


四星喂五星

嵌套喂：



三星先喂四星



四星再喂五星

所以能看到，分开喂的结果是3阶剩2740，嵌套喂是3阶剩2486，**分开喂划算**。

但是很多人至今不理解，官方不是说了锻造经验会传承的吗，为什么嵌套喂还亏了？很长一段时间我也不理解。在我分析Trailfire的锻造经验表格的时候，我也发现他表格的计算与实际的观测是有差异的，经过一整个下午的反复比较，我终于发现了卡邦程序员留下的一个bug[[5]](#footnote-53)：在接受锻造经验的时候不是从1级开始，而是从**0级**开始，0级需要的经验和1级相同。但是在传承的时候，第0级的经验会亏损！3星狗粮亏42点，4星亏254点，而2740-2486=254！

精打细算的人看到这里可能会说，那就分开喂呗，省得操心。但我要说，还不能一概而论。因为在[后文](#我是中期玩家)中我们会讨论，有可能你的狗粮不是送给同人物吃，甚至不是送给同系吃。如果我的三星和四星警车是要喂给五星震天尊呢？

# 招牌的价值

前面介绍了锻造经验和碎片奖励后，我们再来算一笔账：一只不觉醒的三星升满需要29.7万黄金（基础矿），锻造只换来9243点锻造经验，相当于每点经验需要32黄金，而招牌1级相当于220点经验，所以一个三星招牌的**经验价值**是7069黄金。

同样是这只不觉醒的三星满级，会换来135碎片，相当于每碎片需要2200黄金。而招牌1级=11碎片，所以一个三星招牌的**碎片价值**是24200黄金。

两者相加，一个三星招牌的**总价值=31269黄金**。

同理，一个四星招牌升级的经验价值20900黄金，碎片价值68365黄金，合计89265黄金。

另外可对比一下**光升级不觉醒**和**不升级只觉醒**的差异：

* 三星狗粮光升不觉醒（即4阶40级0觉醒）给的经验约等于1阶1级42觉醒，只占满级满觉醒总经验的29.5%
* 光升不觉醒三星狗给的碎片约等于1阶1级13觉醒，只占满级满觉醒总碎片的11.5%
* 光升不觉醒的四星狗粮（5阶50级0觉醒）给的经验约等于1阶1级60觉醒，占满级满觉醒总经验的37.5%，碎片只占总碎片的15%

可以发现，升级对锻造带来的两种收益都偏小，大头在觉醒。所以再说一次：**招牌竞技场要打，看到突袭商店有招牌，或者弹出能量块能买的招牌礼包，都买**。

# 锻造结尾注意事项

游戏有两个锻造结尾要注意的，一是如果你还没有提前解锁100锻造，那75级就是结尾，这时无论你砸进多少卡牌也不能超过75级。不过系统此时也会提示你需要下一级同人物才能继续。

接下来，当你锻造到99级快接近100级时要千万注意：最后填平100级时很难保证恰好，会有一定的溢出，但是系统不会提示（甚至很长时间有些误导，让人以为可以“锻造>100”）！所以就像在水龙头底下灌暖瓶一样，要悠着来，不要一次投入锻造经验很高的材料比如三星满级，也不要一次砸进好多张卡，而是一张张往里填慢慢预览，争取最后一次用一星或者未升级的两星填满[[6]](#footnote-56)。

# 对号入座的建议

“为什么他满锻那么多？！”——当你看别人机器人截图的时候是不是经常有这个疑问？是他氪金更多，比你更肝？当然，这些都有可能，但很大原因可能还是你~~看了我前面说的一大堆~~过于精打细算……

前面几章介绍锻造的原理，展示如何有效地利用资源，很容易让人得出这样一些结论：

* 狗粮都喂给同类别或同人物，能获得加成，不然亏了
* 招牌留着给饿鲨，非饿鲨不用
* 升级一定用彩矿，否则浪费黄金
* 招牌很关键，那等着把觉醒搞满了再喂

有错吗？——套用[龙欣](../longxin.html)的名言：**官对**。

但是这样锻造实在是太慢了！往往会出现6个系各锻一个，迟迟不能满锻。事实上武学中有一句“与其伤其十指，不如断其一指”，讲的就是要**集中力量弄一个满锻出来**。而这时，要懂得舍弃同类别/人物的加成，尽早把锻造狗粮喂给你最急于满锻的那一位，牺牲经验来节约时间。

接下来就结合三种不同的阶段的发展策略来讲讲锻造，这一节很多内容严格说不是锻造的知识，但对锻造还是有影响的。

## 我是萌新

简单说，刚刚入坑直到游戏中期，你都不需要操心锻造这回事。因为这个阶段，人物的升级和队伍的配置才是提升战斗力的因素。

这一阶段你主要关注的应该是：

* 基于你开水晶的手气和对角色的了解[[7]](#footnote-59)，定下这一阶段的主力，一般来说应该选一个四星机器人
* 获取资源升级升阶这个主力，进行推图
* 围绕主力的协同构建队伍，争取能在突袭中得到好成绩
* 其他角色拿来竞技场刷分

## 我是中期玩家

出了萌新期，对游戏有了一定的了解，操作逐渐娴熟，知道怎么构建阵容后，战力才慢慢成为了你前进的掣肘。这时，锻造带来的那些提升就很关键了。因为这个阶段正处于就算有五星也因为缺T4B，升不到三阶（战力4500），而四星满级满锻战力也在4500左右，克制167%的话其实强过五星三阶，所以如果有三个满锻（的四星），才能在这个阶段进入一个靠谱的同盟。盟战打起来，能攒泰坦货币，才能慢慢得到五星天尊，同时大量的升级资源也能让你可以升满五星人物，从而战力突破到8000+来带队，慢慢达到能保证舒适（不花钻吃药）探索特殊指挥官难度（之前叫专家难度）的水准。

震天尊是游戏中绝对的No.1，如果你的手气好，拿到了四星天尊，基本上在这个阶段可以开始集中力量满锻四星天尊。但是集中力量也不是说可以一点都不注意。具体做法是：

* 二星狗粮升满，喂给三星同人物。
* 没有三星同人物的，喂给三星同类别人物。（意思就是能享受的加成还是要享受，别把二星非爆破系的直接喂四星天尊）
* 二星招牌，无论是类别招牌还是任意招牌都，优先给你近期需要吃掉的狗粮，三星招牌同理。
* 三星人物尽量升满，可能之前会受到T1A火种的制约，但是2020年8月开始月任务改成半月一图后，T1A火种已经很够了。
* 三星喂四星的时候就不要考虑什么加成了，你的目标是满锻。如果真要有一定的倾斜，那就是在有多个三星狗粮的时候，优先升三星震天尊或者爆破系三星。

当然，如果你迟迟没有那个手气入手四星震天尊，只要你的队伍确定下来，也是可以开始锻造的，因为四星早晚是五星的狗粮，资源没有浪费。

如果手气不错或者通过攒100万人物币入手一个五星强力人物，并且有资源可以升到四阶或五阶，就可以开始通过把闲置的四星喂给五星，来得到五星碎片，再开五星——大部分人正是通过这样的方式来从中期向后期转型的，锻造在这个游戏中确实是不同阶段的分水岭。

## 我是后期玩家

（先问问自己：你怎么还没弃坑？）

有人可能会问，怎样才算是后期？首先百炼为战这个游戏自己早就因为官方的半放弃状态进入后期了，所以“后期”指的是玩家自己的游戏进程。只不过，跟着开服到现在的老玩家大批量弃坑，就算没弃坑留下的，应该也都多多少少会锻造，所以我甚至不知道我写这个锻造文“后期”这一节现在是给谁看……我只能假设还有玩家在2020年这个时候才在慢慢从中期进入到后期。

进入后（wǎn）期的标志：

* 手上五星有三个以上升到了五阶，证明你已经获得了三个T4C，如果不是氪金的话，你肯定不但够肝，并且有一个不错的同盟。
* 三个传奇至少探索了前两个，第三个打通。
* 曾经每个月恨不得刷电池把特殊的最高难度打掉，早些得奖励，现在就探索个最高难度（领袖），连指挥官/专家都懒得探索。
* 曾经为资源从哪里来而操心，现在为矿和火种（尤其是T3A）过期而发愁，但仔细想想，反正永远不缺，随它去吧。
* 曾经为了升哪个五星到五阶在群里跟人争得面红耳赤，现在升五阶主要是为了完成月目标。
* 曾经开水晶是紧盯着开出来的人物看看有没有自己要的，现在开水晶是紧盯着觉醒等级看看有没有接近100觉醒，以便赶紧吃掉。
* 曾经关心的是新出什么机器人，现在关心的是什么时候关服。

当然，要进入上面所说的“后期”，你肯定已经先度过了满锻五星的过程，并且有三个满锻，盟战难度在50~70之间（以满级100的“灭火”地图为准）不会有很大的开销（只吃日常任务的小药，不花钻）。

那么怎样达到呢？以下是锻造建议：

* 如果队伍未成型，那还是先集中力量锻造一个；成型后可以回到按类别分着锻造的策略。因为别看后期资源多，真要集中力量锻造一个，黄金、火种和矿总有可能缺哪个而卡住，不能畅快淋漓地一路满锻。
* 资源和招牌优先养四星饿鲨和四星机器人，然后是二星和三星饿鲨。
* 虽然招牌在狗粮产生的锻造经验中[占大头](#招牌的价值)，但由于招牌程序的经验是恒定的，所以早用晚用都无所谓，不用刻意等四星满觉醒再喂给五星。
* 除非没有四星狗粮能吃快过期的类别火种和类别矿，原则上不升级二星和三星普通机器人，而是开水晶等到差不多100觉醒了，直接喂给四星同人物或同类别。
* 二星和三星狗粮都尽量找四星同人物/同类别喂，获得加成。
* 招牌都给饿鲨，并且合理平衡自己2星、3星和4星鱼苗[[8]](#footnote-63)。现在吃四星饿鲨给五星碎片，所以要注意吃掉一个四星饿鲨后不见得能开回来，运气不好时，一堆4星任意觉醒程序也只能干等着。
* 每月都会有三到四名通用币人物在商店中上架。这时，如果你有这几位人物的四星版本，可以当狗粮吃掉，去商店花几十万通用币再买回来[[9]](#footnote-64)，这样基本上不影响你的竞技场刷分，还可以及时消耗掉至少三个类别的火种和矿，让它们不至于过期。

# 精简版

* [初期](我是萌新)不要考虑锻造；[中期](#我是中期玩家)集中锻造四星天尊；[后期](#我是后期玩家)集中锻造三个五星；晚期请尽早弃坑。
* 狗粮星等越高越省黄金
* 四星饿鲨是最好的狗粮，一定要升满级，觉醒程序尽情吃。
* 锻造材料优先用招牌来养，招牌能大大节省黄金/矿和火种。
* 两张不同类别的材料卡，分开喂划算，不需要嵌套喂（二星喂三星，三星再喂四星），同属性同人物的材料卡，嵌套喂划算。
* 狗粮自己不要接受锻造，除非狗粮在一段时间内是你的主力。
* 四星机器人100锻造的开销在201与750万黄金之间，五星2000万起。

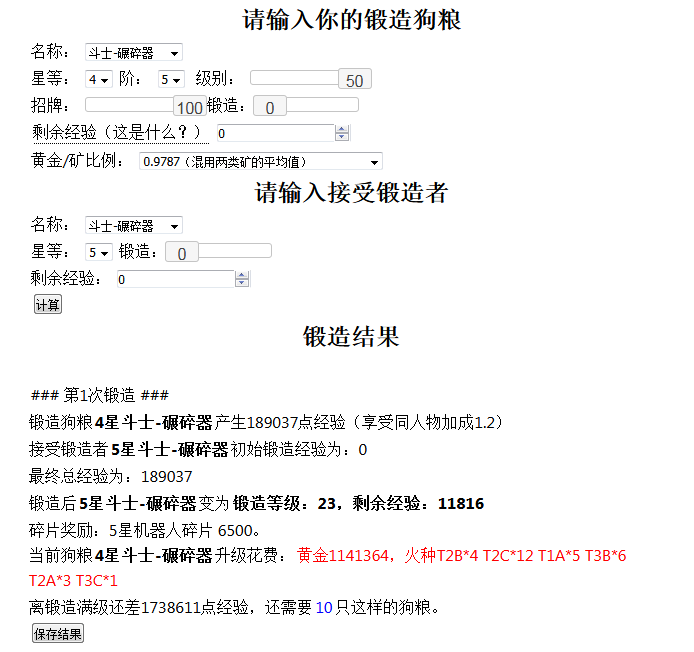
# 锻造小贴士

* 狗粮与接受锻造者同类别，经验加成10%，同人物加成20%。
* 招牌产生的经验是恒定的，不享受同类别/同人物加成。
* 锻造狗粮自身已有的锻造经验，不享受同类别/同人物加成。
* 招牌程序给饿鲨，产生的经验翻倍。
* 一个2/3/4星招牌的经验分别为：31/220/1100点（普通机器人），62/440/2200点（饿鲨）。
* 如果火种足够，4星狗粮宁可升级到5阶50级也比4阶40级节省黄金。
* 锻造，就是花费大量黄金、矿和火种换取少量战力的过程。
* 锻造除了提升攻击和血量外，还会提升类别克制的百分比，最高为167%，即我方加攻67%，对方减攻67%。
* 机器人可以在任何时段锻造，但因为锻造提升战力较满，建议先升级/升阶，再锻造。
* 解锁100锻造也称开放锻造上限，方法是吃掉一个低一星的同人物，例如5星警车吃掉4星警车，才能锻造到100级，否则只能75级。
* ~~（官方bug）锻造狗粮自身锻造等级超过75级后，被吃掉时会产生锻造亏损，建议纯狗粮不要进行深度锻造。~~
* 饿鲨产生的锻造经验比普通机器人高，但是一定要升到本阶满，例如2阶20级，4阶40级，这时经验大约是同类别普通机器人的1.5倍。但如果只升到2阶1级，那锻造经验是相等的。
* 招牌程序给饿鲨，锻造经验翻倍，但得到的碎片只是饿鲨碎片。
* 矿13的阶数越高，使用时花费的黄金越多。
* 升级时使用基础矿的平均黄金/经验比为1.049，使用类别矿为0.907。
* 狗粮星等越高，越省黄金。
* 一个招牌带来的经验与碎片，换算成黄金价值为3.1万（三星招牌）和8.9万（四星招牌）。
* 锻造狗粮消耗掉也不会返还升级用的火种：不要为了锻造低星狗粮耽误了高星机器人的升级。
* 锻造快满100级时要小心溢出，预览可能显示101级或更多，但其实到不了，多余的材料都浪费。
* 狗粮自身的锻造经验会得到传承，但是第0级的经验会亏损，3星狗粮亏42点，4星亏254点。

# 锻造计算器

国外大神Trailfire弃坑前留下过一些经验数据并写成了在线表格，可以进行锻造的估算。我对他的Excel表格进行了分析，修正了一大批错误，并补齐了五星全部的数据，用Javascript写成了[网页计算器](../calculator_cn.html)供大家使用。

计算器的界面如图：



使用说明：

* 上部输入锻造狗粮的信息（星等、阶、级和招牌），部分范围固定的数据可以用下拉菜单和滑动杆输入，有些需要手动输入。
* 其中**剩余经验**表示当前锻造界面显示的不满一级的经验，如图： 
* **黄金/矿比例**表示升级时花费的矿与黄金的关系，虽然彩矿比灰矿省黄金，但同样是彩矿，彩矿的大小与黄金的关系也不相同（见[黄金/矿比例表](#黄金矿比例表)）。计算器中根据观测得到了几种典型比例，可以在菜单中选择一种比例，计算器会根据它来估算升级狗粮需要花费的黄金。
* 下方输入**接受锻造角色**的情况
* 点**计算**，在**锻造结果**中显示锻造的结果（狗粮产生的经验、接受锻造者达到的级别、得到的碎片、狗粮升级的花费以及还要多少只同样的狗粮可以满锻）
* 点**保存结果**，可以将锻造结果更新到接受锻造者角色的情况中，以便输入下一只狗粮。

# 附录

## 黄金/矿比例表

彩矿表

| 彩矿 | 加成后经验 | 搭配黄金 | 黄金/经验比 |
| --- | --- | --- | --- |
| 200 | 250 | 221 | 0.884 |
| 800 | 1000 | 904 | 0.904 |
| 3000 | 3750 | 3380 | 0.901333333 |
| 12000 | 15000 | 13777 | 0.918466666 |
| 50000 | 62500 | 58245 | 0.93192 |

基础矿表

| 基础矿 | 加成后经验 | 搭配黄金 | 黄金/经验比 |
| --- | --- | --- | --- |
| 75 | —— | 78 | 1.04 |
| 225 | —— | 236 | 1.048888888 |
| 925 | —— | 974 | 1.052972972 |
| 4525 | —— | 4764 | 1.052817679 |
| 19225 | —— | 20243 | 1.052951885 |

结论：**矿的面值越大，使用起来越费黄金**。基础矿还不算很明显，彩矿非常明显。

## 卖矿得黄金表

注意：**卖矿前先挂上加黄金的遗迹，会有加成的**！

卖基础矿

| 基础矿 | 兑换黄金 | 兑换比例 |
| --- | --- | --- |
| 75 | 35 | 0.466666666 |
| 225 | 105 | 0.466666666 |
| 925 | 434 | 0.469189189 |
| 4525 | 2126 | 0.469834254 |
| 19225 | 9035 | 0.469960988 |

卖彩矿

| 彩矿 | 兑换黄金 | 兑换比例 |
| --- | --- | --- |
| 200 | 105 | 0.525 |
| 800 | 423 | 0.52875 |
| 3000 | 1586 | 0.528666666 |
| 12000 | 6345 | 0.52875 |
| 50000 | 26437 | 0.52874 |

结论：**兑换比例基本相同，但小矿卖的黄金略少**。

综合上一节的结论可知：如果真的要精打细算的话，应该是越小的矿优先用来升级，越大的矿优先卖掉。但平时真的没必要纠结这个。

## 5星升级消耗表

本节列出5星机器人的升级开销，目前5星机器人可以升级到6阶60级。

升级需要的矿经验是固定值，通过系统每一级显示的数字记录得来。升级需要的黄金则根据使用矿的类型不同而不同（见[黄金/矿比例表](#黄金矿比例表)），所以累积需要的黄金也不完全相同。以下列出三种情况：

* 全使用同色彩矿，这是最省黄金的方式，但即便如此，200的彩矿和50000的彩矿需要的黄金也是不同的，这里采用平均比例0.978735142
* 全使用异色彩矿，一般不会这么用，但这里黄金/矿比例正好是1比1
* 全使用灰矿，这是最费黄金的方式，这里采用平均比例1.049526285

Table 1: 五星机器人升级消耗表

| 阶 | 级 | 矿经验 | 累积黄金（同色彩矿平均） | 累积黄金（异色彩矿） | 累积黄金（灰矿平均） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 2 | 3884 | 3801 | 3884 | 4076 |
| 1 | 3 | 5493 | 9177 | 9377 | 9841 |
| 1 | 4 | 6728 | 15762 | 16105 | 16902 |
| 1 | 5 | 7769 | 23366 | 23874 | 25056 |
| 1 | 6 | 8686 | 31867 | 32560 | 34172 |
| 1 | 7 | 9515 | 41180 | 42075 | 44158 |
| 1 | 8 | 10277 | 51238 | 52352 | 54944 |
| 1 | 9 | 10987 | 61992 | 63339 | 66475 |
| 1 | 10 | 11654 | 73398 | 74993 | 78707 |
| 2 | 1 | 109375 | 182773 | 184368 | 188082 |
| 2 | 2 | 3147 | 185853 | 187515 | 191384 |
| 2 | 3 | 4450 | 190208 | 191965 | 196055 |
| 2 | 4 | 5450 | 195542 | 197415 | 201775 |
| 2 | 5 | 6294 | 201703 | 203709 | 208381 |
| 2 | 6 | 7037 | 208590 | 210746 | 215766 |
| 2 | 7 | 7708 | 216134 | 218454 | 223856 |
| 2 | 8 | 8326 | 224283 | 226780 | 232594 |
| 2 | 9 | 8901 | 232995 | 235681 | 241936 |
| 2 | 10 | 9441 | 242235 | 245122 | 251845 |
| 2 | 11 | 9952 | 251975 | 255074 | 262289 |
| 2 | 12 | 10437 | 262190 | 265511 | 273243 |
| 2 | 13 | 10901 | 272859 | 276412 | 284684 |
| 2 | 14 | 11347 | 283965 | 287759 | 296593 |
| 2 | 15 | 11775 | 295490 | 299534 | 308951 |
| 2 | 16 | 12188 | 307419 | 311722 | 321743 |
| 2 | 17 | 12588 | 319739 | 324310 | 334954 |
| 2 | 18 | 12975 | 332438 | 337285 | 348572 |
| 2 | 19 | 13352 | 345506 | 350637 | 362585 |
| 2 | 20 | 13718 | 358932 | 364355 | 376983 |
| 3 | 1 | 196875 | 555807 | 561230 | 573858 |
| 3 | 2 | 3095 | 558837 | 564325 | 577106 |
| 3 | 3 | 4377 | 563120 | 568702 | 581700 |
| 3 | 4 | 5361 | 568367 | 574063 | 587326 |
| 3 | 5 | 6190 | 574426 | 580253 | 593823 |
| 3 | 6 | 6921 | 581200 | 587174 | 601087 |
| 3 | 7 | 7582 | 588620 | 594756 | 609044 |
| 3 | 8 | 8189 | 596635 | 602945 | 617639 |
| 3 | 9 | 8754 | 605203 | 611699 | 626826 |
| 3 | 10 | 9286 | 614292 | 620985 | 636572 |
| 3 | 11 | 9788 | 623872 | 630773 | 646845 |
| 3 | 12 | 10266 | 633919 | 641039 | 657619 |
| 3 | 13 | 10722 | 644413 | 651761 | 668872 |
| 3 | 14 | 11160 | 655336 | 662921 | 680585 |
| 3 | 15 | 11581 | 666671 | 674502 | 692740 |
| 3 | 16 | 11988 | 678404 | 686490 | 705321 |
| 3 | 17 | 12381 | 690521 | 698871 | 718316 |
| 3 | 18 | 12762 | 703012 | 711633 | 731710 |
| 3 | 19 | 13132 | 715865 | 724765 | 745492 |
| 3 | 20 | 13492 | 729070 | 738257 | 759652 |
| 3 | 21 | 13842 | 742618 | 752099 | 774180 |
| 3 | 22 | 14184 | 756500 | 766283 | 789066 |
| 3 | 23 | 14518 | 770709 | 780801 | 804303 |
| 3 | 24 | 14844 | 785238 | 795645 | 819882 |
| 3 | 25 | 15164 | 800079 | 810809 | 835797 |
| 3 | 26 | 15476 | 815226 | 826285 | 852040 |
| 3 | 27 | 15783 | 830673 | 842068 | 868605 |
| 3 | 28 | 16083 | 846414 | 858151 | 885484 |
| 3 | 29 | 16379 | 862445 | 874530 | 902674 |
| 3 | 30 | 16669 | 878760 | 891199 | 920169 |
| 4 | 1 | 354375 | 1233135 | 1245574 | 1274544 |
| 4 | 2 | 3176 | 1236243 | 1248750 | 1277877 |
| 4 | 3 | 4491 | 1240639 | 1253241 | 1282591 |
| 4 | 4 | 5501 | 1246023 | 1258742 | 1288364 |
| 4 | 5 | 6352 | 1252240 | 1265094 | 1295031 |
| 4 | 6 | 7102 | 1259191 | 1272196 | 1302484 |
| 4 | 7 | 7779 | 1266804 | 1279975 | 1310649 |
| 4 | 8 | 8403 | 1275028 | 1288378 | 1319468 |
| 4 | 9 | 8983 | 1283820 | 1297361 | 1328896 |
| 4 | 10 | 9528 | 1293146 | 1306889 | 1338896 |
| 4 | 11 | 10043 | 1302975 | 1316932 | 1349436 |
| 4 | 12 | 10534 | 1313285 | 1327466 | 1360492 |
| 4 | 13 | 11002 | 1324053 | 1338468 | 1372039 |
| 4 | 14 | 11451 | 1335261 | 1349919 | 1384057 |
| 4 | 15 | 11884 | 1346892 | 1361803 | 1396529 |
| 4 | 16 | 12301 | 1358931 | 1374104 | 1409439 |
| 4 | 17 | 12704 | 1371365 | 1386808 | 1422773 |
| 4 | 18 | 13095 | 1384182 | 1399903 | 1436516 |
| 4 | 19 | 13475 | 1397370 | 1413378 | 1450659 |
| 4 | 20 | 13844 | 1410920 | 1427222 | 1465188 |
| 4 | 21 | 14204 | 1424822 | 1441426 | 1480096 |
| 4 | 22 | 14554 | 1439066 | 1455980 | 1495370 |
| 4 | 23 | 14897 | 1453647 | 1470877 | 1511005 |
| 4 | 24 | 15232 | 1468555 | 1486109 | 1526992 |
| 4 | 25 | 15559 | 1483783 | 1501668 | 1543321 |
| 4 | 26 | 15880 | 1499325 | 1517548 | 1559988 |
| 4 | 27 | 16195 | 1515176 | 1533743 | 1576985 |
| 4 | 28 | 16503 | 1531328 | 1550246 | 1594305 |
| 4 | 29 | 16806 | 1547776 | 1567052 | 1611943 |
| 4 | 30 | 17104 | 1564517 | 1584156 | 1629895 |
| 4 | 31 | 17396 | 1581543 | 1601552 | 1648152 |
| 4 | 32 | 17684 | 1598851 | 1619236 | 1666712 |
| 4 | 33 | 17966 | 1616435 | 1637202 | 1685568 |
| 4 | 34 | 18245 | 1634292 | 1655447 | 1704716 |
| 4 | 35 | 18519 | 1652417 | 1673966 | 1724153 |
| 4 | 36 | 18790 | 1670807 | 1692756 | 1743873 |
| 4 | 37 | 19056 | 1689458 | 1711812 | 1763873 |
| 4 | 38 | 19319 | 1708366 | 1731131 | 1784149 |
| 4 | 39 | 19579 | 1727529 | 1750710 | 1804697 |
| 4 | 40 | 19835 | 1746942 | 1770545 | 1825515 |
| 5 | 1 | 637875 | 2384817 | 2408420 | 2463390 |
| 5 | 2 | 3556 | 2388298 | 2411976 | 2467122 |
| 5 | 3 | 5029 | 2393220 | 2417005 | 2472400 |
| 5 | 4 | 6159 | 2399248 | 2423164 | 2478864 |
| 5 | 5 | 7112 | 2406208 | 2430276 | 2486328 |
| 5 | 6 | 7952 | 2413991 | 2438228 | 2494674 |
| 5 | 7 | 8711 | 2422517 | 2446939 | 2503816 |
| 5 | 8 | 9409 | 2431726 | 2456348 | 2513691 |
| 5 | 9 | 10059 | 2441571 | 2466407 | 2524249 |
| 5 | 10 | 10669 | 2452013 | 2477076 | 2535446 |
| 5 | 11 | 11246 | 2463020 | 2488322 | 2547249 |
| 5 | 12 | 11795 | 2474564 | 2500117 | 2559628 |
| 5 | 13 | 12319 | 2486621 | 2512436 | 2572557 |
| 5 | 14 | 12822 | 2499171 | 2525258 | 2586014 |
| 5 | 15 | 13306 | 2512194 | 2538564 | 2599979 |
| 5 | 16 | 13773 | 2525674 | 2552337 | 2614434 |
| 5 | 17 | 14225 | 2539596 | 2566562 | 2629364 |
| 5 | 18 | 14663 | 2553948 | 2581225 | 2644753 |
| 5 | 19 | 15088 | 2568715 | 2596313 | 2660588 |
| 5 | 20 | 15502 | 2583887 | 2611815 | 2676858 |
| 5 | 21 | 15904 | 2599453 | 2627719 | 2693550 |
| 5 | 22 | 16297 | 2615403 | 2644016 | 2710654 |
| 5 | 23 | 16681 | 2631730 | 2660697 | 2728161 |
| 5 | 24 | 17056 | 2648423 | 2677753 | 2746062 |
| 5 | 25 | 17422 | 2665474 | 2695175 | 2764347 |
| 5 | 26 | 17782 | 2682878 | 2712957 | 2783009 |
| 5 | 27 | 18134 | 2700627 | 2731091 | 2802041 |
| 5 | 28 | 18479 | 2718713 | 2749570 | 2821436 |
| 5 | 29 | 18818 | 2737131 | 2768388 | 2841186 |
| 5 | 30 | 19151 | 2755874 | 2787539 | 2861285 |
| 5 | 31 | 19479 | 2774939 | 2807018 | 2881729 |
| 5 | 32 | 19801 | 2794319 | 2826819 | 2902510 |
| 5 | 33 | 20118 | 2814009 | 2846937 | 2923625 |
| 5 | 34 | 20430 | 2834005 | 2867367 | 2945067 |
| 5 | 35 | 20737 | 2854301 | 2888104 | 2966831 |
| 5 | 36 | 21040 | 2874893 | 2909144 | 2988913 |
| 5 | 37 | 21338 | 2895778 | 2930482 | 3011308 |
| 5 | 38 | 21632 | 2916950 | 2952114 | 3034011 |
| 5 | 39 | 21923 | 2938406 | 2974037 | 3057020 |
| 5 | 40 | 22209 | 2960143 | 2996246 | 3080329 |
| 5 | 41 | 22492 | 2982157 | 3018738 | 3103934 |
| 5 | 42 | 22772 | 3004445 | 3041510 | 3127834 |
| 5 | 43 | 23048 | 3027003 | 3064558 | 3152024 |
| 5 | 44 | 23321 | 3049828 | 3087879 | 3176500 |
| 5 | 45 | 23590 | 3072916 | 3111469 | 3201258 |
| 5 | 46 | 23857 | 3096266 | 3135326 | 3226297 |
| 5 | 47 | 24120 | 3119873 | 3159446 | 3251611 |
| 5 | 48 | 24381 | 3143735 | 3183827 | 3277200 |
| 5 | 49 | 24639 | 3167850 | 3208466 | 3303059 |
| 5 | 50 | 24895 | 3192216 | 3233361 | 3329187 |
| 6 | 1 | 1148175 | 4340391 | 4381536 | 4477362 |
| 6 | 2 | 6475 | 4346728 | 4388011 | 4484158 |
| 6 | 3 | 9157 | 4355691 | 4397168 | 4493768 |
| 6 | 4 | 11216 | 4366668 | 4408384 | 4505540 |
| 6 | 5 | 12951 | 4379344 | 4421335 | 4519132 |
| 6 | 6 | 14479 | 4393515 | 4435814 | 4534328 |
| 6 | 7 | 15861 | 4409038 | 4451675 | 4550975 |
| 6 | 8 | 17132 | 4425806 | 4468807 | 4568955 |
| 6 | 9 | 18315 | 4443732 | 4487122 | 4588177 |
| 6 | 10 | 19426 | 4462745 | 4506548 | 4608565 |
| 6 | 11 | 20477 | 4482786 | 4527025 | 4630057 |
| 6 | 12 | 21477 | 4503806 | 4548502 | 4652597 |
| 6 | 13 | 22432 | 4525761 | 4570934 | 4676140 |
| 6 | 14 | 23348 | 4548613 | 4594282 | 4700644 |
| 6 | 15 | 24229 | 4572327 | 4618511 | 4726073 |
| 6 | 16 | 25079 | 4596872 | 4643590 | 4752395 |
| 6 | 17 | 25902 | 4622224 | 4669492 | 4779579 |
| 6 | 18 | 26699 | 4648355 | 4696191 | 4807601 |
| 6 | 19 | 27473 | 4675244 | 4723664 | 4836434 |
| 6 | 20 | 28226 | 4702869 | 4751890 | 4866058 |
| 6 | 21 | 28959 | 4731213 | 4780849 | 4896451 |
| 6 | 22 | 29674 | 4760256 | 4810523 | 4927595 |
| 6 | 23 | 30373 | 4789983 | 4840896 | 4959472 |
| 6 | 24 | 31055 | 4820377 | 4871951 | 4992065 |
| 6 | 25 | 31723 | 4851426 | 4903674 | 5025360 |
| 6 | 26 | 32377 | 4883114 | 4936051 | 5059340 |
| 6 | 27 | 33019 | 4915431 | 4969070 | 5093994 |
| 6 | 28 | 33648 | 4948364 | 5002718 | 5129309 |
| 6 | 29 | 34265 | 4981900 | 5036983 | 5165271 |
| 6 | 30 | 34872 | 5016030 | 5071855 | 5201870 |
| 6 | 31 | 35468 | 5050744 | 5107323 | 5239095 |
| 6 | 32 | 36054 | 5086032 | 5143377 | 5276934 |
| 6 | 33 | 36631 | 5121884 | 5180008 | 5315379 |
| 6 | 34 | 37199 | 5158292 | 5217207 | 5354421 |
| 6 | 35 | 37758 | 5195247 | 5254965 | 5394049 |
| 6 | 36 | 38310 | 5232742 | 5293275 | 5434256 |
| 6 | 37 | 38853 | 5270769 | 5332128 | 5475033 |
| 6 | 38 | 39389 | 5309320 | 5371517 | 5516373 |
| 6 | 39 | 39918 | 5348389 | 5411435 | 5558268 |
| 6 | 40 | 40440 | 5387969 | 5451875 | 5600711 |
| 6 | 41 | 40955 | 5428053 | 5492830 | 5643694 |
| 6 | 42 | 41464 | 5468636 | 5534294 | 5687212 |
| 6 | 43 | 41966 | 5509709 | 5576260 | 5731256 |
| 6 | 44 | 42463 | 5551269 | 5618723 | 5775822 |
| 6 | 45 | 42954 | 5593310 | 5661677 | 5820904 |
| 6 | 46 | 43439 | 5635825 | 5705116 | 5866494 |
| 6 | 47 | 43919 | 5678810 | 5749035 | 5912588 |
| 6 | 48 | 44394 | 5722260 | 5793429 | 5959181 |
| 6 | 49 | 44864 | 5766170 | 5838293 | 6006267 |
| 6 | 50 | 45329 | 5810535 | 5883622 | 6053841 |
| 6 | 51 | 45789 | 5855351 | 5929411 | 6101897 |
| 6 | 52 | 46245 | 5900612 | 5975656 | 6150433 |
| 6 | 53 | 46696 | 5946315 | 6022352 | 6199441 |
| 6 | 54 | 47143 | 5992456 | 6069495 | 6248919 |
| 6 | 55 | 47585 | 6039029 | 6117080 | 6298861 |
| 6 | 56 | 48024 | 6086032 | 6165104 | 6349263 |
| 6 | 57 | 48458 | 6133459 | 6213562 | 6400121 |
| 6 | 58 | 48889 | 6181309 | 6262451 | 6451432 |
| 6 | 59 | 49316 | 6229576 | 6311767 | 6503190 |
| 6 | 60 | 49740 | 6278258 | 6361507 | 6555394 |

1. 材料卡喂给同类别的角色，有10%的加成（比如用通天晓喂给战擎），喂给同样的角色则有20%加成（三星战擎喂给四星战擎）。 [↑](#footnote-ref-21)
2. 根据[黄金/矿比例表](#黄金矿比例表)，越是小的矿-13，越省黄金。 [↑](#footnote-ref-24)
3. 当然，如果较真的话，材料卡到手直接吃掉，**黄金/经验**就等于0了，岂不是最小化？但是也许一星两星还有人这么做，三星偶尔可以这么弄，四星就没有谁会这么豪迈了。 [↑](#footnote-ref-27)
4. 可能不完全准确 [↑](#footnote-ref-38)
5. 虽然这是够我吹一年“我比卡邦还了解卡邦”的成果，但一只狗粮亏254点其实也没有太大影响。 [↑](#footnote-ref-53)
6. 满锻的最后一次用的狗粮返还的黄金、矿、碎片都会有，只是不显示。 [↑](#footnote-ref-56)
7. 参见[《百炼为战全人物解析》](../chars_book/index.html) [↑](#footnote-ref-59)
8. 指饿鲨水晶碎片。鱼苗的平衡决定了你是否时时刻刻都能有觉醒的2星和3星饿鲨来吃招牌程序。4星倒无所谓，因为4星任意觉醒程序每月都能攒到一个 [↑](#footnote-ref-63)
9. 如果你觉得这样花几十万通用币很浪费，只能说明你不是后期玩家。 [↑](#footnote-ref-64)