

原神数值养成分析

前言：

该文档的目标：通过对角色基础属性的进行**数值分配** (*数值之间有约束条件有公式*) 计算出**不同定位角色在特定的环境下**使得其在**5min**的时间内的**伤害值达到最大**

- 需要考虑到的问题：
- 1.如何进行元素属性的搭配 (元素属性有：雷、火、冰、水、风、岩. 即选择那几个元素反应作为输出补充)
 - 2.选择哪一属性为主C
 - 3.队伍是需要物理输出还是元素输出
 - 4.是否需要频繁切换角色(队伍里有4个角色，角色只能在场一个)

一、基本设定介绍

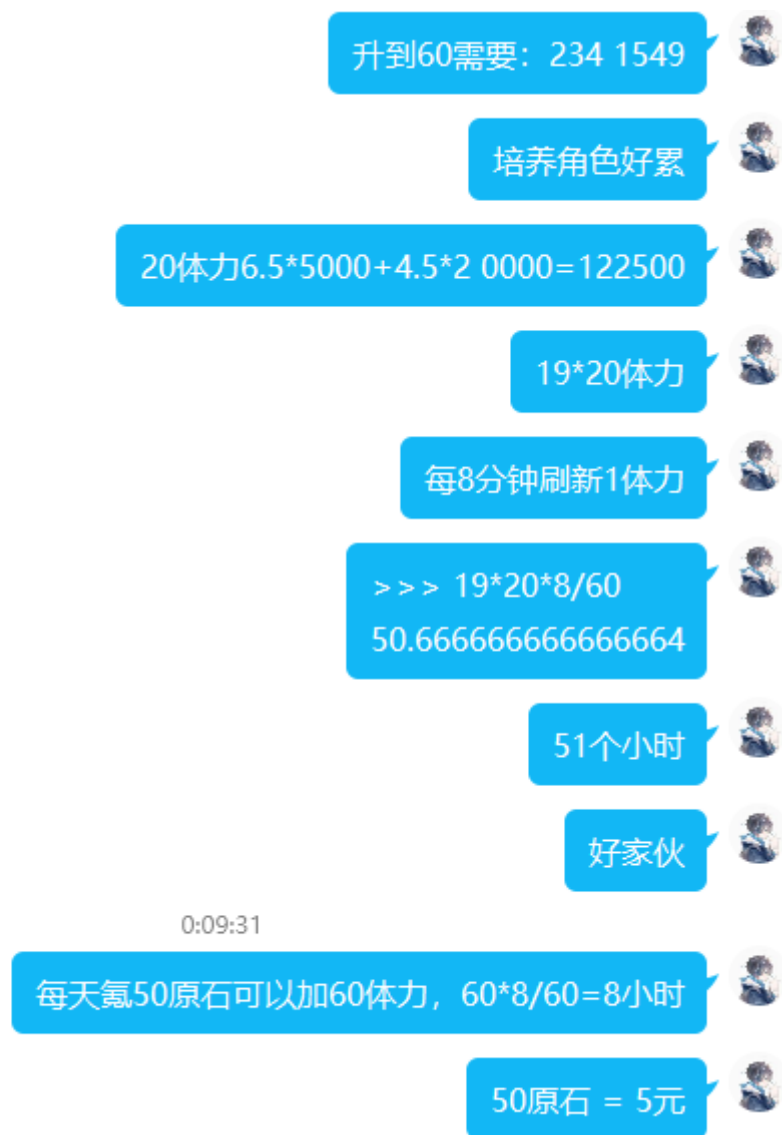
1、冒险等级

表 1 冒险等级介绍

冒险等级	经验	世界等级	备注	冒险等级	经验	世界等级	备注	冒险等级	经验	世界等级	备注	冒险等级	经验	世界等级	备注
0	0	0	新手期	20	2825	1	任务期	40	10550	5	长草期	60			满级
1	375			21	3425			41	11525						
2	500			22	3725			42	12475						
3	625			23	4000			43	13450						
4	725			24	4300	44		14400	6						
5	850			25	4575	45		15350							
6	950			26	4875	46									
7	1075			27	5150	47									
8	1200			28	5450	48			7						
9	1300			29	5725	49									
10	1425			30	6025	50		26400							
11	1525			31	6300	51									
12	1650			32	6600	52									
13	1775			33	6900	53									
14	1875			34	7175	54									
15	2000			35	7475	55									
16	2375			36	7750	56									
17	2500			37	8050	57									
18	2625			38	8325	58									
19	2775			39	8625	59									

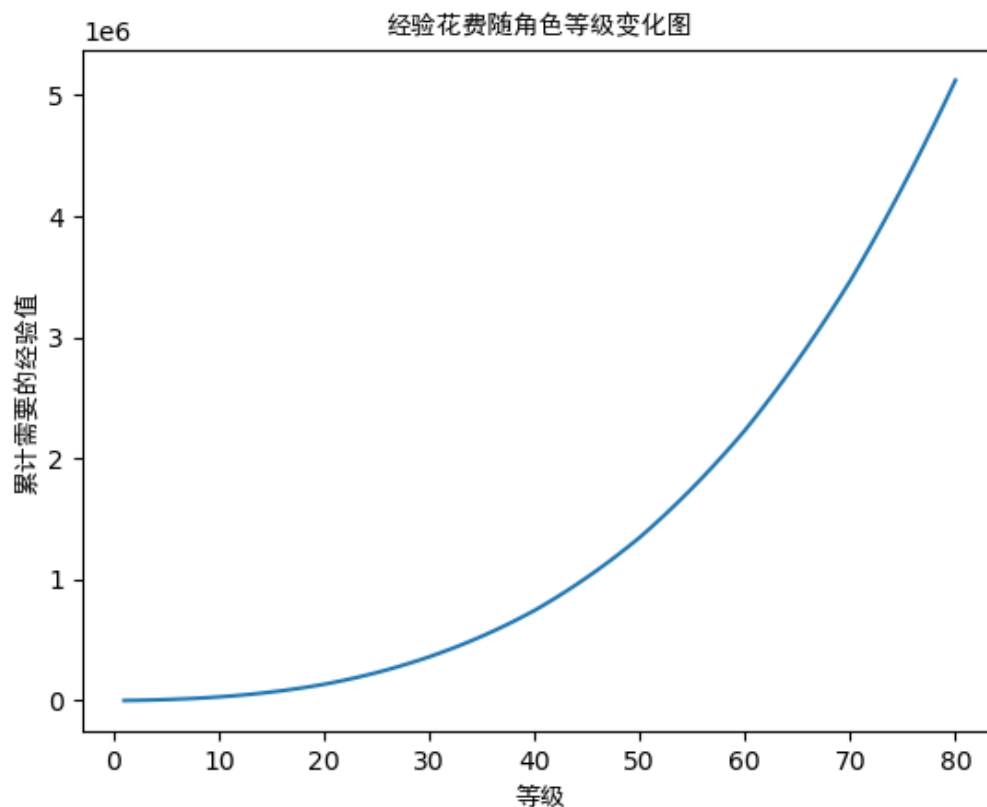
2、体力系统

图 1 为什么原神会让人氪



3、角色培养

图 2 经验花费随角色等级变化



二、基础属性

- 生命 (HP)
- 攻击力(ATK)
- 防御力(DEF)
- 元素精通(ELEMENTAL Mastery)
- 体力(Max Stamina)
- 暴击率(crit rate)
- 暴击伤害(critical damage)
- 治疗加成
- 元素充能(Elemental Enegey)
- 元素伤害加成(Elemental damage addition)
- 物理伤害加成(Physical damage addition)
- 其他辅助功能

1.属性分类

伤害属性

攻击力、暴击伤害、暴击率、元素伤害加成、元素充能、元素精通

防御属性

生命值、防御力、体力

辅助属性

治疗加成、元素精通、元素充能、其他辅助功能

2.角色定位

主C角色：队伍的主要伤害提供点, 尽可能提高**伤害属性**.

副C角色：队伍第二强力输出点. 当主C角色还未成型时, 可以作为补充输出的点. 可以选择 **伤害+其他** (具体搭配需要按角色、现有武器、刷到的圣遗物、现有升级材料而定)

辅助角色：一般为挂元素的工具角色或者具有为其他角色进行伤害属性或直接伤害加成, 或者有聚怪的能力, 例如: 温蒂、砂糖. 尽量选择**辅助属性**, 聚怪角色 尽可能提高元素精通(因为风属性能够同时发生多种元素反应造成巨额元素反应伤害)

奶妈/爸角色：具有群体回血(回复生命值)的角色. 一般尽量提高奶量加成属性(不同的角色奶量计算公式不同)

3.伤害分类

物理伤害：一般为弓箭角色、长枪、单手剑双手剑角色, 代表角色: 主C雷泽、主C皇女(非谢尔)、副C七七

元素伤害：一般为法典角色、弓箭角色、大剑角色、单手剑, 代表角色: 主C可莉、主C凝光、主C卢老爷(迪卢克)、主C公子、主C刻晴、副C皇女)

元素反应伤害：超载、感电、超导、融化、蒸发、冰冻、结晶、扩散

图 3 元素反应关系

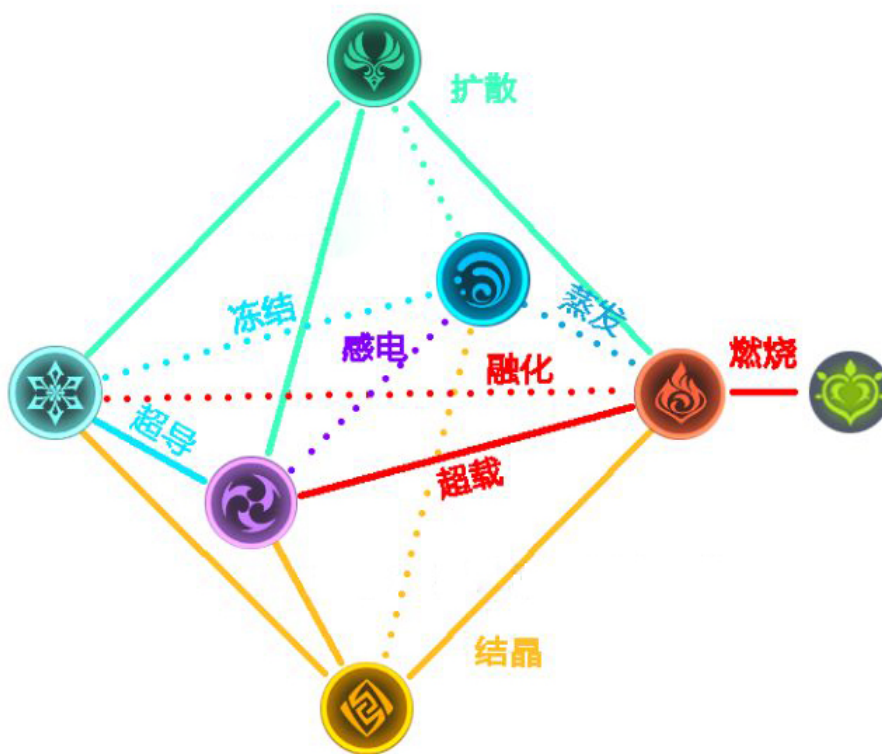
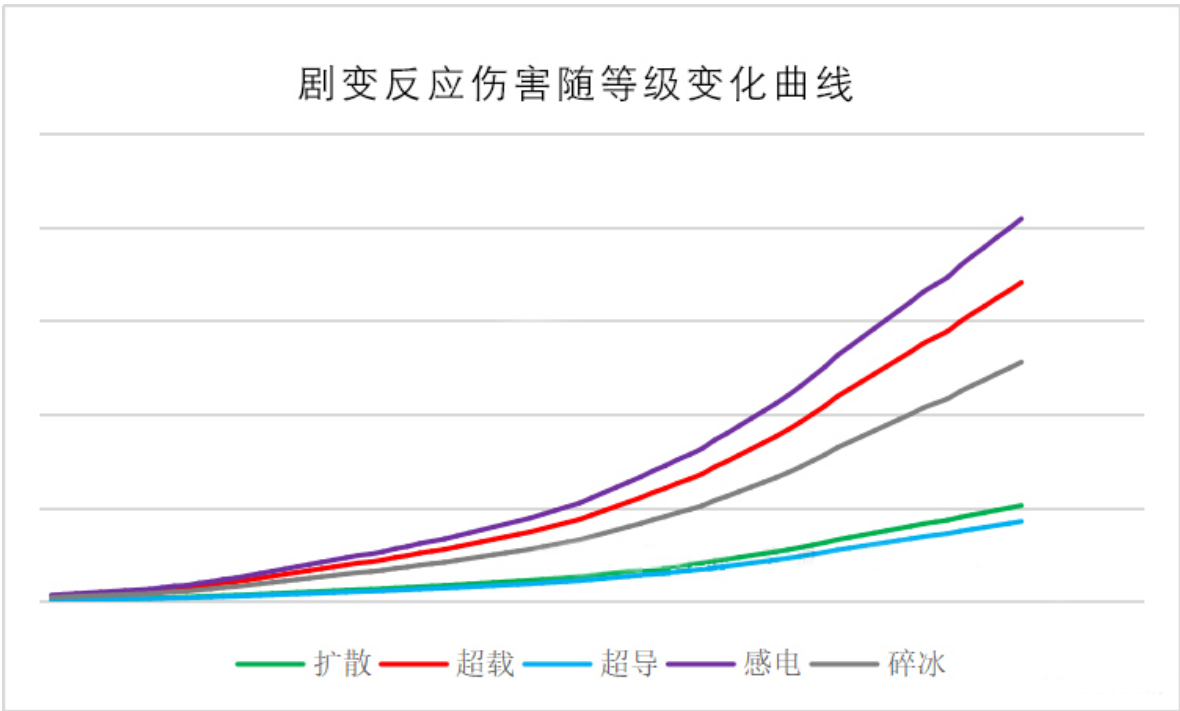


图 4 剧变反应随等级变化曲线



伤害比例：超导：扩散：碎冰：超载：感电 = 1：1.2：3：4：4.8

sp：

- 感电会造成二次伤害
- 超载会产生AOE和爆炸
- 碎冰会解除冰冻效果
- 超导会降低目标40%物理防御
- 扩散产生的元素结晶最多
- 结晶提供护盾和元素充能

增幅反应

- 水--火：2.0
- 火--水：1.5
- 火--冰：2.0
- 冰--火：1.5

4.武器分类

表2 武器类别和武器属性类别

武器\属性 加成 类别	攻击力 +暴击	攻击力 +爆伤	攻击力 +被伤	攻击力 +元充	攻击力 +元精	攻击力+物 伤+回复	攻击力 +生命
双手剑			古华	祭礼			
单手剑				祭礼、 西风		风鹰	
长枪							
弓箭							
法典	四风				万国 图、祭 礼		讨龙

5.圣遗物分类

表3 圣遗物套装类别和属性类别

套装\属性	套装描述	攻击力 (ATK)	暴击 (CR)	爆伤 (CD)	元伤 (EDA)	元充	元精	生命 (HP)	防御 (DEF)
角斗	加攻击力和近战角色普攻伤害								
乐团	加元素精通和远程角色普攻伤害								
宗室	加元素爆发和全体属性加成								
火套 (魔女)	加火属性伤害和火类元素反应伤害								
雷套 (雷怒)	加雷属性伤害和火类元素反应伤害								
风套 (翠绿)	加风属性伤害和火类元素反应伤害								
岩套 (古岩)	加岩伤和护盾状态时的元素伤害								
染血	物理伤害加成，击杀敌人后重击伤害加成								

三、伤害计算公式

1.物理伤害

伤害期望

$$S_{物} = ATK * (1 + CR * CD) * (1 + PDA)$$

ATK为攻击力，S为伤害，CR为暴击率，CD为暴击额外伤害，PDA为物理伤害加成

2.元素伤害

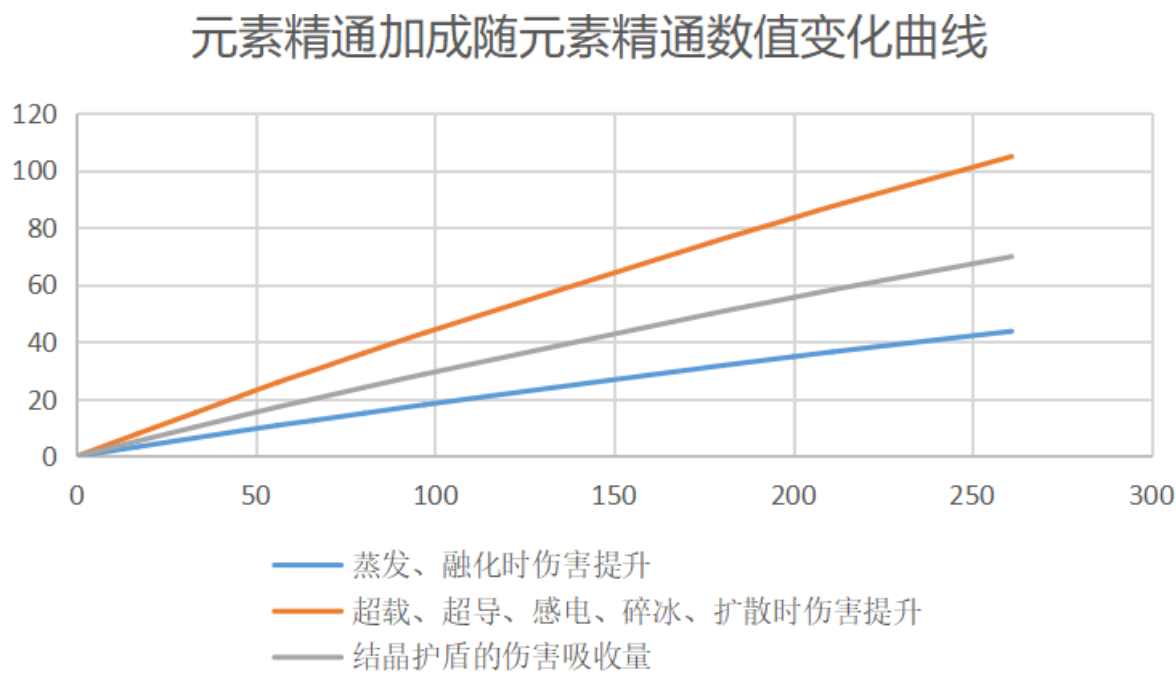
伤害期望

$$S_{元} = ATK * (1 + CR * CD) * (1 + EDA)$$

EDA为元素伤害加成

3.元素反应伤害

图 5 元素精通对元素反应具有加成



四、圣遗物属性分析

- 攻击力(ATK)
- 暴击率(Crit Rate)
- 暴击伤害(Critical Damage)
- 元素伤害加成(Elemental Damage Addition)
- 物理伤害加成(Physical damage addition)
- 元素精通(Elemental Mastery)
- 生命 (HP)
- 治疗加成
- 元素充能(Elemental Energy)
- 防御力(DEF)

1.圣遗物属性分为1个主属性4条副属性

表4 五星圣遗物+20主属性和+0副属性

属性类别	主属性
攻击力/ATK	311/46.6%
暴击率/CR	31.1%
暴击伤害/CD	62.2%
元素伤害加成/EDA	46.6%
物理伤害加成/PDA	58.3%
元素精通/EM	187
元素充能/EE	51.8%
生命值/HP	4780
防御力/DEF	58.3%

表5 +20五星圣遗物副属性磁条

ATK	ATK_1	CR	CD	EM	EE	HP	HP_1	DEF	DEF_1
	11.10%	7.00%			9.70%	478			
	9.30%					418		42	11.70%
	13.40%					299	5.80%		19.70%
18	15.70%			40					13.10%
37			12.40%		9.70%	538			
53				42	17.50%			23	
19		13.60%	14.80%		11.00%				
	5.30%			21	28.50%	508			
64		11.70%		47		239			

圣遗物分为花、羽、沙、杯、冠

花：主磁条必为生命值，无需考虑主属性

羽：主磁条必为攻击力，无需考虑主属性

沙：主磁条为攻击力、元素精通

杯：主磁条为攻击力、元素伤害加成

冠：主磁条为攻击力、暴击率、暴击伤害、元素精通

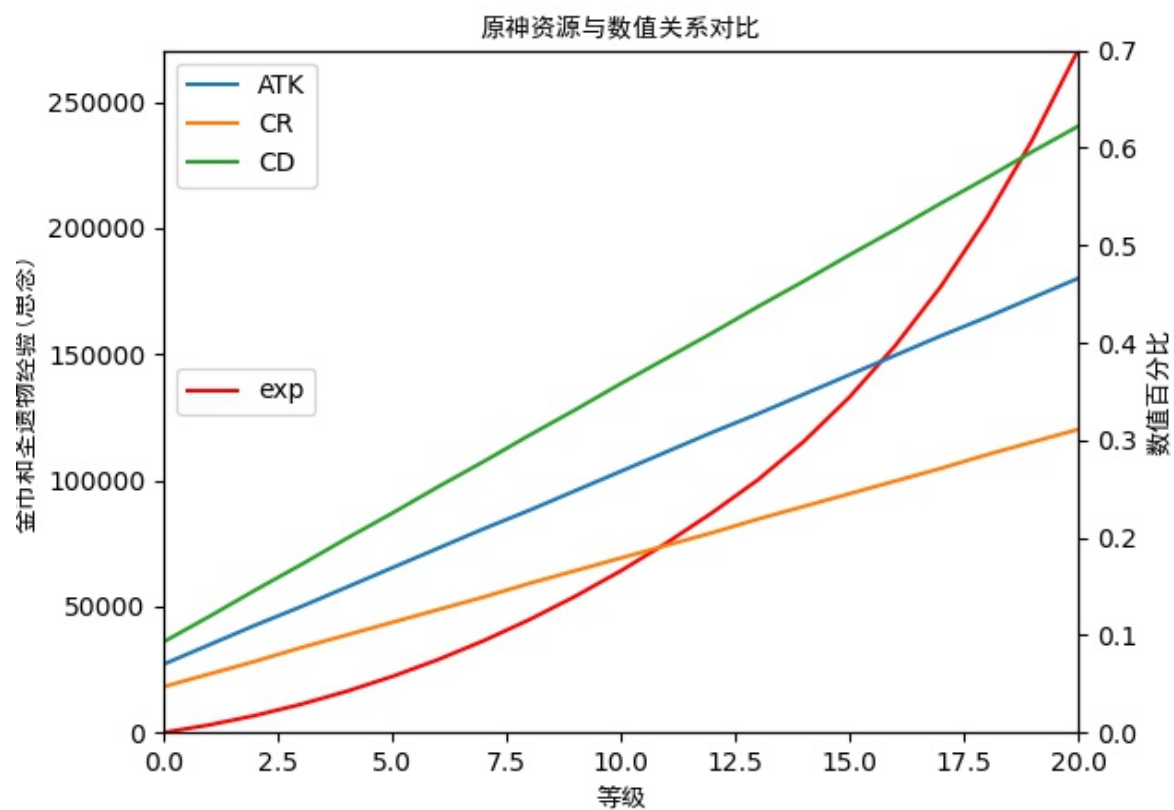
图 6 四、五星圣遗物主属性强满

圣遗物主属性	5星	4星
数值生命值	4780	3571
数值攻击力	311	232
百分防御力	58.3%	43.5%
百分生命值	46.6%	34.8%
百分攻击力	46.6%	34.8%
指定元素加成	46.6%	34.8%
物理伤害加成	58.3%	43.5%
充能效率	51.8%	38.7%
元素精通	187	139
暴击率	31.1%	23.2%
暴击伤害	62.2%	46.4%
治疗加成	35.9%	26.80%

图 7 五星圣遗物培养花费

5星圣遗物				
等级	经验	金钱	累计	单级增长率
1	3000	3000	3000	
2	3728	3728	6728	0.24
3	4422	4422	11150	0.19
4	5150	5150	16300	0.16
5	5900	5900	22200	0.15
6	6675	6675	28875	0.13
7	7500	7500	36375	0.12
8	8350	8350	44725	0.11
9	9225	9225	53950	0.10
10	10125	10125	64075	0.10
11	11050	11050	75125	0.09
12	12025	12025	87150	0.09
13	13025	13025	100175	0.08
14	15150	15150	115325	0.16
15	17600	17600	132925	0.16
16	20375	20375	153300	0.16
17	23500	23500	176800	0.15
18	27050	27050	203850	0.15
19	31050	31050	234900	0.15
20	35575	35575	270475	0.15

图 8 圣遗物培养花费和等级关系图



1-5星 圣遗物提供的经验：420, 840, 1260, 2520, 3780

每天捡圣遗物：25000 – 30000

40体力奖励： $2 \times 3780 + 4 \times 2520 + 8 \times 1260 = 27720$

以+10五星圣遗物为例：

强化后经验：强化前经验： $(61169 - 3780) : (64075) \approx 0.896d$

code 1: 圣遗物分析代码

```
1  #coding = utf-8
2  #author = cpx
3  #creating time = 2020.12.14
4
5  in_exps = (0,3000,3728,4422,5150,5900,6675,7500,8350,9225,10125, \
6          11050,12025,13025,15150,17600,20375,23500,27050,31050,35575)#五星圣遗物1-
   20级需要的强化经验
7  money = in_exps#原神圣遗物强化经验和强化金币需求相同
8  out_exps = (420,840,1260,2520,3780)#1-5星圣遗物作为强化材料的提供的经验
9  attributes_main_max = {# +20圣遗物主属性磁条
10     'ATK' : 0.466,#攻击力
11     'CR' : 0.311,#暴击率
12     'CD' : 0.622,#暴击伤害
13     'EDA' : 0.466,#元素伤害加成
14     'PDA' : 0.583#物理伤害加成
15 }
16 attributes_main_min = {# +0圣遗物主属性磁条
17     'ATK' : 0.07,#攻击力
18     'CR' : 0.047,#暴击率
19     'CD' : 0.093,#暴击伤害
20     'EDA' : 0.07,#元素伤害加成
21     'PDA' : 0.079#物理伤害加成
22 }
23 add_exps = [0]*len(in_exps)
24
25 #-----对in_exp做前缀和得到累积经验-----
26 for i in range(len(in_exps) - 1):
27     add_exps[i+1] = add_exps[i] + in_exps[i+1]
28
29 #-----计算每级圣遗物主属性增长量-----
30 attributes_main_add = attributes_main_min.copy()#创建初始化
31 for temp in attributes_main_min.keys():
32     attributes_main_add[temp] = (attributes_main_max[temp] -
   attributes_main_min[temp]) / 20
33
34 #-----计算各等级圣遗物主属性磁条-----
35 attributes_main = attributes_main_min.copy()
36 i = 0
37 for key in attributes_main.keys():
38     attributes_main[key] = [0]*21#初始化长度
39     attributes_main[key][0] = attributes_main_min[key]
40     for j in range(20):
41         attributes_main[key][j+1] = round(attributes_main_min[key] +
   attributes_main_add[key] * (j+1),3)
42 grade = range(21)
```

code 2: 图像绘制

```

1  #coding = utf-8
2  #author = cpx
3  #creating time = 2020.12.14
4
5  from matplotlib.font_manager import FontProperties#设置显示中文
6  import matplotlib.pyplot as plt
7  import Relics_Attribute_Analysis as Relics_Data #将圣遗物分析代码作为类导入使用
8
9  add_exps = Relics_Data.add_exps
10 grade = Relics_Data.grade
11 attributes_main = Relics_Data.attributes_main.copy()
12 for key in attributes_main.keys():
13     print(key,attributes_main[key])
14
15 font = FontProperties(fname=r"simsun.ttf", size=14) # ""里面为字体的相对地址
或者绝对地址
16 f,ax1 = plt.subplots()
17 ax1.plot(grade, add_exps,color = 'red',label = 'exp')
18 ax1.set_ylim([0, add_exps[len(add_exps)-1]])
19 ax1.set_xlim([0, 20])
20 ax1.set_ylabel(u'金币和圣遗物经验(思念)', fontproperties='SimHei')
21 ax2 = ax1.twinx() # 创建第二个坐标轴
22 # print(attributes_main['ATK'])
23 ax2.plot(grade,attributes_main['ATK'],label = 'ATK')
24 ax2.plot(grade, attributes_main['CR'], label = 'CR')
25 ax2.plot(grade, attributes_main['CD'], label = 'CD')
26 ax2.set_ylim([0, 0.7])
27 ax1.set_xlabel(u'等级', fontproperties='SimHei') #设置x轴名称 x label
28 ax2.set_ylabel(u'数值百分比', fontproperties='SimHei') #设置y轴名称 y label
29 ax2.set_title(u'原神资源与数值关系对比', fontproperties='SimHei') #设置图名为
Simple Plot
30 ax1.legend(loc = 'center left')
31 ax2.legend(loc = 'best')
32
33 plt.show()
34 # plt.savefig(fname = '原神资源与数值关系对比.png', figsize = [255,255])

```

五、武器属性分析

sp: 不考虑武器被动效果, 只分析武器基本属性

表6 常用80级未突破1精炼武器属性

	攻击力	暴击率	暴击伤害	物理伤害	元素充能	元素精通
狼的末路(五星)	532+65.3%					
试做古华	497+25.1%					
风鹰剑(五星)	590+20%			37.7%		
祭礼单手剑	401				55.9%	
祭礼双手剑	497				27.5%	
西风弓	401				55.9%	
西风大剑	401				55.9%	
西风剑						
绝弦弓	449					151
万国图谱	497					101
流浪乐章	449		50.3%			
祭礼法典	401					201
四风原典	532	30.2%				

六、角色属性数值约束条件推导

1.圣遗物属性约束分析

假设：为了推导简化，只考虑+20五星圣遗物的属性

+20的圣遗物主属性磁条都是固定数值，可以先分析副属性，再根据花、羽、沙、杯、冠的主属性选择加入到约束中即可

圣遗物在+8、+12、+16、+20时会随机对其中一个副属性进行加成

根据表5中的信息我们需要推导出10个副属性之间的约束条件，空白的表示为零

圣遗物副属性有10个属性 $X = [ATK, ATK_1, CR, CD, EM, EE, HP, HP_1, DEF, DEF_1]$

10个属性满足：

$$sum(X./A) = 4$$

其中

$$A = [a_{ATK}, a_{ATK_1}, a_{CR}, a_{CD}, a_{EM}, a_{EE}, a_{HP}, a_{HP_1}, a_{DEF}, a_{DEF_1}]$$

表示对应属性每次强化时增加的大小

由于数据中空缺数据较多直接拟合造成一下结果

code 3：圣遗物副属性约束分析

```
1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3 from sklearn.linear_model import LinearRegression
```

```

4
5 RelicsData = pd.read_excel('圣遗物副属性.xlsx')
6 RelicsData.fillna(0, inplace=True)
7 features = ['ATK', 'ATK_1', 'CR', 'CD', 'EM', 'EE', 'HP', 'HP_1', 'DEF',
8             'DEF_1']
9 # print(features[:10])
10 X_train = RelicsData[features]
11 len_X = len(X_train)
12 Y_train = np.ones((len_X,), dtype = np.int)*4
13 # X_train.info()
14 linreg = LinearRegression()
15 linreg.fit(X_train, Y_train)
16 y_predict = linreg.predict(X_train)
17 # print(linreg.score(X_train, Y_train))
18 print(linreg.coef_, linreg.intercept_)

```

结果:

```
1 | A = [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0] 截距=4.0
```

code 4: 上面代码改量(将截距设置为零)

```

1 import numpy as np
2 import pandas as pd
3 from sklearn.linear_model import LinearRegression
4
5 RelicsData = pd.read_excel('圣遗物副属性.xlsx')
6 RelicsData.fillna(0, inplace=True)
7 features = ['ATK', 'ATK_1', 'CR', 'CD', 'EM', 'EE', 'HP', 'HP_1', 'DEF',
8             'DEF_1']
9 # print(features[:10])
10 X_train = RelicsData[features]
11 len_X = len(X_train)
12 Y_train = np.ones((len_X,), dtype = np.int)*4
13 # X_train.info()
14 linreg = LinearRegression(fit_intercept = False) #将截距设置为0
15 linreg.fit(X_train, Y_train)
16 y_predict = linreg.predict(X_train)
17 # print(linreg.score(X_train, Y_train))
18 print(linreg.coef_, '截距:%.3f' % linreg.intercept_)

```

得到一下结果

```

1 | A=[2.78246314e-02 1.65053149e+01 8.87584962e+00 1.05442944e+01
2 |   1.52892833e-02 6.39391423e+00 1.93598324e-03 1.31545587e+01
3 |   3.31416855e-02 2.26286026e+00] 截距:0.000

```

与实际相差很大, 均不合理

七、人物分析

以作者角色属性为例, 进行人物面板强度分析, 不考虑角色天赋影响(被动的属性加成由于直接体现在面板中, 所以考虑)

$$E = ATK * (1 + CR * CD) * (1 + DA)$$

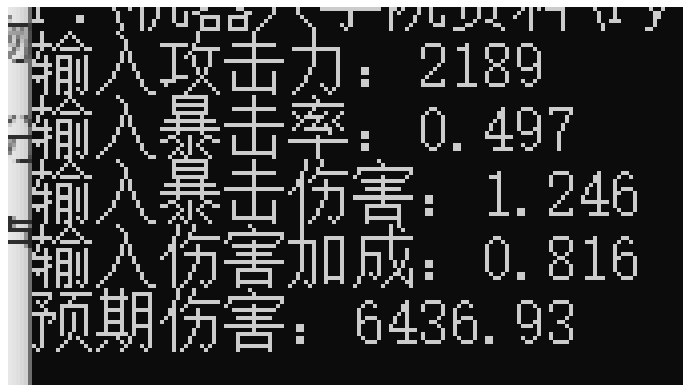
DA 伤害加成 (主元素伤害的元素伤增计算, 物理的用物伤增计算), E为预期伤害

code 5: 人物面板强度简单计算代码实现

```
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  #@author: cpx
3  #creating time = 2020.12.13
4
5  ATK = float(input('输入攻击力: '))
6  CR = float(input('输入暴击率: '))
7  CD = float(input('输入暴击伤害: '))
8  EDA = float(input('输入伤害加成: '))
9  E_S = ATK*(1+CR*CD)*(1+EDA)
10 print('预期伤害: %.2f' %E_S)
```

1.迪卢克(卢老爷, 卢锅巴)

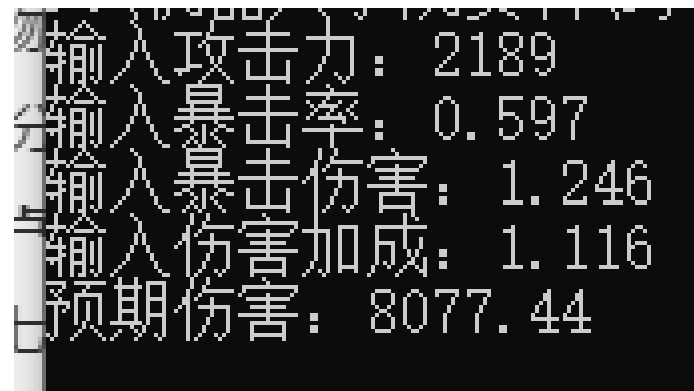
(1) 平时



A terminal window showing the execution of the Python script for a normal attack. The inputs are: 攻击力: 2189, 暴击率: 0.497, 暴击伤害: 1.246, 伤害加成: 0.816. The output is: 预期伤害: 6436.93.

```
输入攻击力: 2189
输入暴击率: 0.497
输入暴击伤害: 1.246
输入伤害加成: 0.816
预期伤害: 6436.93
```

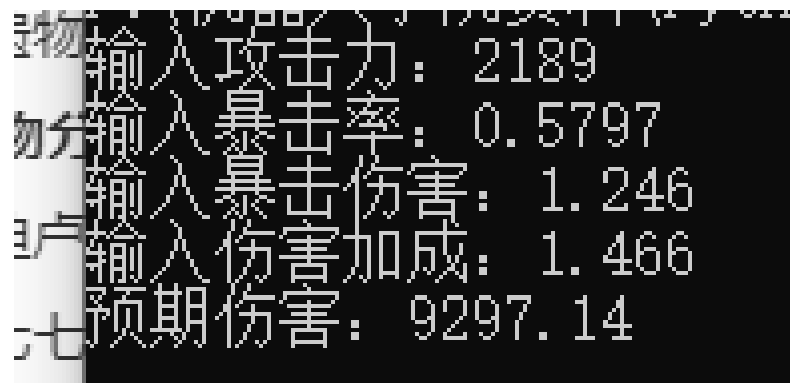
(2) 开大



A terminal window showing the execution of the Python script for a burst attack. The inputs are: 攻击力: 2189, 暴击率: 0.597, 暴击伤害: 1.246, 伤害加成: 1.116. The output is: 预期伤害: 8077.44.

```
输入攻击力: 2189
输入暴击率: 0.597
输入暴击伤害: 1.246
输入伤害加成: 1.116
预期伤害: 8077.44
```

(3) 爆发



A terminal window showing the execution of the Python script for an ultimate attack. The inputs are: 攻击力: 2189, 暴击率: 0.5797, 暴击伤害: 1.246, 伤害加成: 1.466. The output is: 预期伤害: 9297.14.

```
输入攻击力: 2189
输入暴击率: 0.5797
输入暴击伤害: 1.246
输入伤害加成: 1.466
预期伤害: 9297.14
```


2.七七

```
输入攻击力: 2605  
输入暴击率: 0.05  
输入暴击伤害: 0.5  
输入伤害加成: 0.81  
预期伤害: 4832.93
```

3.非谢尔(皇女)

```
输入攻击力: 1426  
输入暴击率: 0.418  
输入暴击伤害: 1.044  
输入伤害加成: 0.616  
预期伤害: 3310.04
```

4.雷泽

```
输入攻击力: 1161  
输入暴击率: 0.485  
输入暴击伤害: 0.757  
输入伤害加成: 0.835  
预期伤害: 2912.61
```

带古话

```
输入攻击力: 1473  
输入暴击率: 0.485  
输入暴击伤害: 0.757  
输入伤害加成: 0.91  
预期伤害: 3846.37
```

5.行秋

```
输入攻击力: 1099
输入暴击率: 0.163
输入暴击伤害: 0.64
输入伤害加成: 0.2
预期伤害: 1456.38
```

6.岩主

```
输入攻击力: 808
输入暴击率: 0.362
输入暴击伤害: 0.682
输入伤害加成: 0.15
预期伤害: 1158.60
```