配料优化模型---验证实验

目标函数说明： alpha\*Obj\_amount+beta\*Obj\_leftover+gama\*Obj\_elements

（比例系数默认1：1：1）

Obj\_amount：几种料消耗综合最多（平滑）

Obj\_leftover：消耗后剩余最少 （平滑、非平滑）

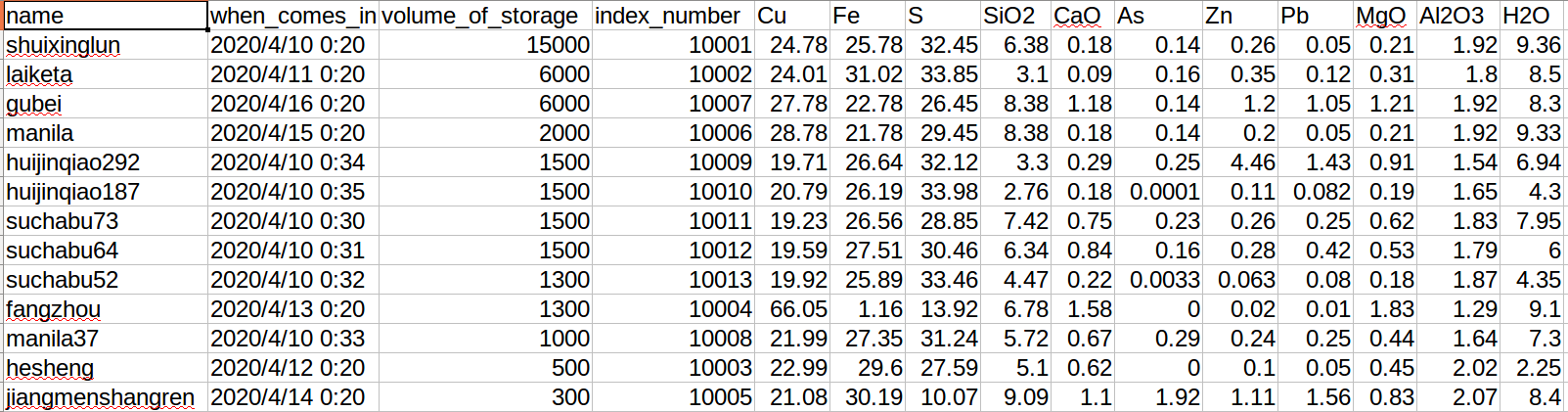
Obj\_elements：配比后元素含量最符合（平滑、非平滑）

（OBJ=1,2,3--综合、平滑＋、非平滑－）

默认迭代次数Epoch：50；

默认种群Pop：100

假设库存情况如下：（为方便查看已从多到少排列）



算法：使用特定约束条件将传统遗传算法做定制化。

约束条件：1、物料种类最多4种；2、百分比加和为100%；3、百分比最小不低于5%；

GA配置：

n\_dim=NUM\_OF\_TYPES

size\_pop=args.pop

max\_iter=args.epoch

~~lb=[0]\*NUM\_OF\_TYPES~~

~~ub=[100]\*NUM\_OF\_TYPES~~

~~constraint\_eq=constraint\_eq~~

~~constraint\_ueq=constraint\_ueq~~

precision=[0.0001]\*NUM\_OF\_TYPES

prob\_mut=0.01

MAX\_TYPE\_ALLOWED=MAX\_TYPE\_ALLOWED

实验组：

**实验1：**

Obj\_amount:

不限

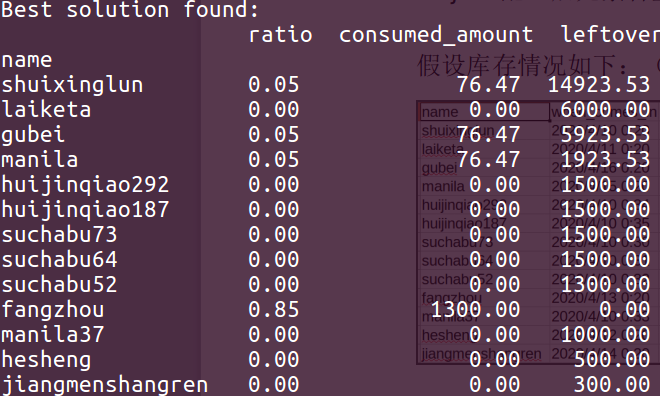
Obj\_leftover:

不限

Obj\_elements:

|  |
| --- |
| Cu |
| 99.9 |

求解结果：



（另外可分析1、3、4）

**实验2：**

Obj\_amount:

Max

Obj\_leftover:

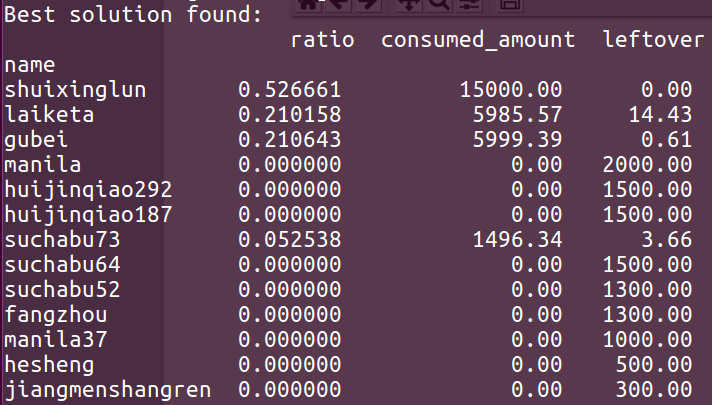
Min

Obj\_elements:

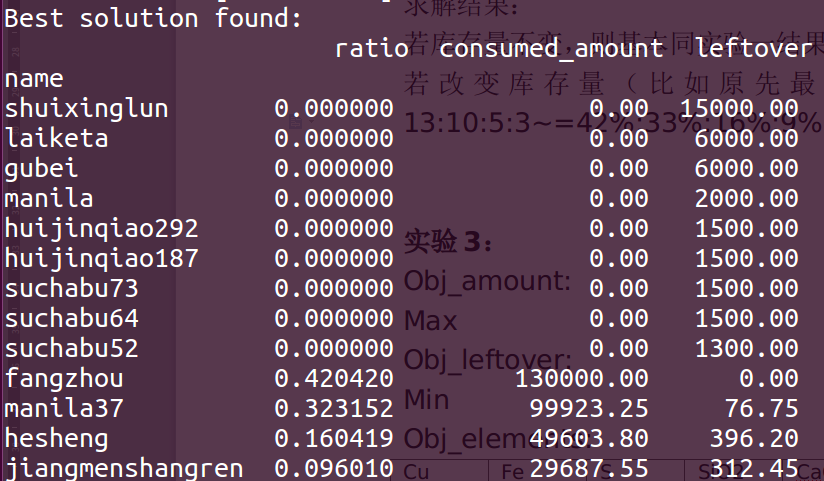
不限

求解结果：

若库存量不变，求解结果为：



若调整库存量（比如原先最少四种存量\*100设为最多，比例不变仍未13:10:5:3~=42%:32%:16%:10%），则求解结果为：



**实验3：**

Obj\_amount:

Max

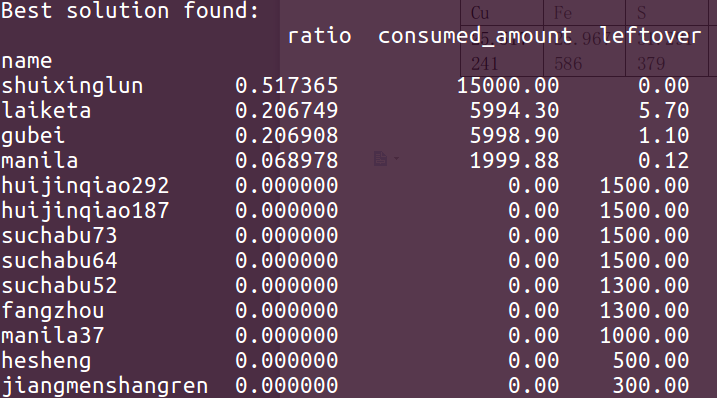
Obj\_leftover:

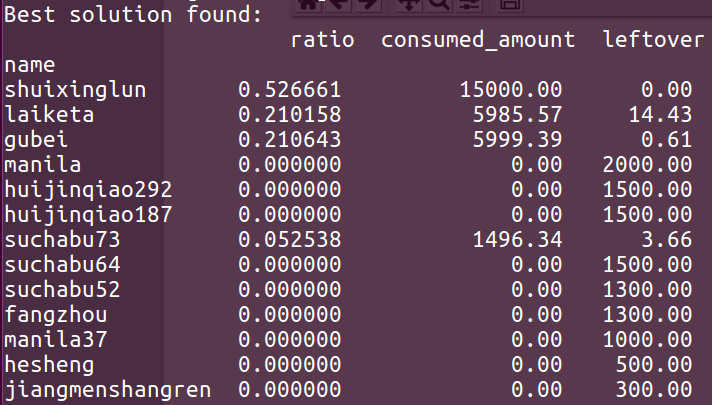
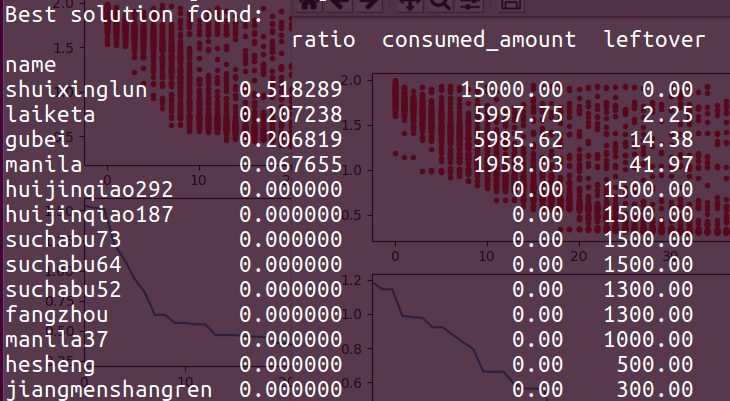
Min

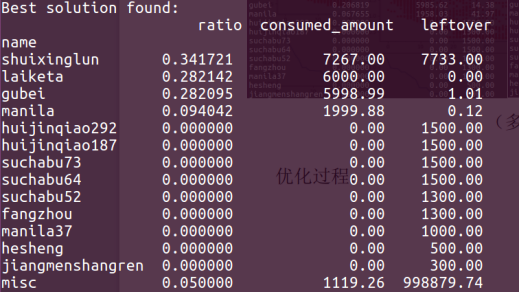
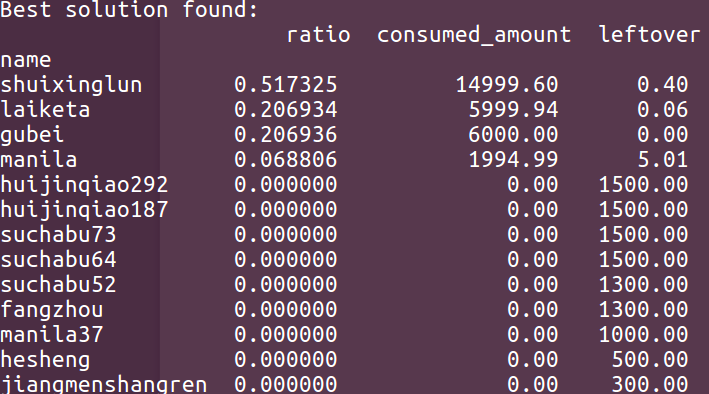
Obj\_elements:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cu | Fe | S | SiO2 | CaO | As | Zn | Pb | MgO | Al2O3 | H2O |
| 25.517241 | 25.967586 | 31.291379 | 6.253103 | 0.368276 | 0.144138 | 0.468966 | 0.271379 | 0.437586 | 1.895172 | 8.96069 |

求解结果：

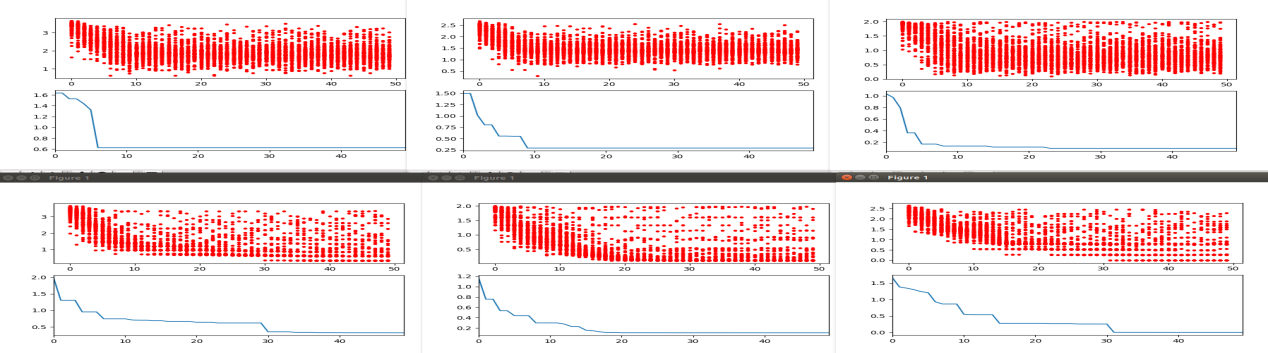




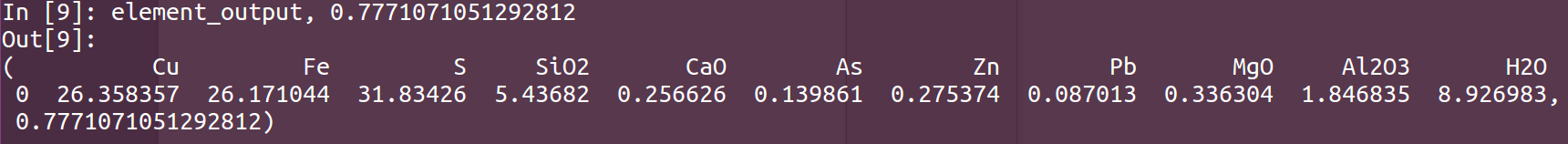
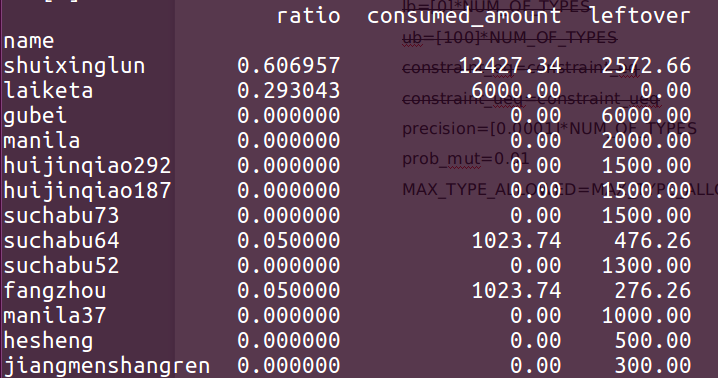
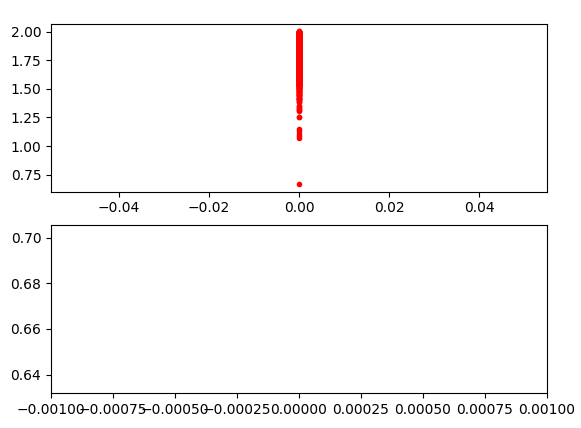


（多次求解结果基本稳定，但也存在没找到最优的情况（4），y~=0.3）

优化过程：



随机搜索同等次数：



目标函数1:

6次GA:[1.384182, 1.39414575, 1.26514619, 1.44842533, 0.28720479, 0.31750634],

MEAN:1.02, MIN:0.28

6次Random:[2.18044746, 1.59231499, 2.044684, 2.040826, 1.88908806, 1.54714525],

MEAN:1.88, MIN:1.55

目标函数2:

6次GA: [0.28860448, 0.43097007, 0.75566013, 0.32272842, 0.76394975, 0.67556662],

MEAN:0.54, MIN:0.288

6次Random:[0.98351137, 0.77522212, 1.09960291, 0.7964238 , 1.013641, 1.156624],

MEAN:0.97, MIN:0.775