

队伍编号	905670
题号	C

---

## 论文题目

### 摘 要

随着市场竞争日趋激烈，企业开始更加注重低费高效，因此生产排程问题成为众多制造企业关注的热点之一。其中，制造行业的喷漆生产排程问题是长久以来的业界难题，本文欲解决之。

针对问题一，我们以最小化换色次数以及最小化未满足产品需求零件个数为目标，引入满足支架数量限制、滑撬数量限制、面漆换色限制、颜色前后摆放限制等约束，并将各变量、约束之间的隐形限制条件也引入约束中，建立了双目标非线性整数规划模型。在算法设计中，首先设计基于规则以及颜色优先级的基本算法求得初始解，得出平均每圈的换色次数为 4，未满足生产需求的零件个数为 71。接着基于此运用遗传算法求出一组基于初始解的双目标帕累托最优解。我们以较为平衡的一组为例展示，其平均每圈的换色次数（考虑了不同圈首尾衔接的换色情况）为 3.5，未满足生产需求的零件个数为 40。

针对问题二，我们在问题一已有优化目标的基础上引入最小化更换滑撬次数这一目标。为了调节各目标关系，首先引入不同圈之间产品喷涂结构相似度指标，根据问题一的解，分析发现各圈产品之间喷涂结构相似度差异不大且大多在 50%左右，同时结合生产需求和换色次数在企业制造的重要性，将支架更换次数置于较低优先级。算法设计分为两部分，首先在尽量保证问题一最优解的情况下，以相似度和首尾颜色的可衔接性作为关键因素调整各圈之间的生产顺序。接着以调整后的第一圈为基准，依序调整此后各圈的产品喷涂结构，使之与其前一圈结构尽量相似。求得平均每圈的换色次数小幅增长为 3.6 以及未满足生产需求的零件个数不变为 40，平均每圈支架更换次数由 275 优化至 180。观察结果发现，支架更换次数优化的情况受限于各圈生产顺序的选取策略，因此对于该策略的改进可作为后续研究的方向。

关键词：多目标优化 多重约束 基于规则 遗传算法 产品喷涂结构相似度

# 目录

1. 问题重述.....	1
1.1. 问题的背景.....	1
1.2. 问题的提出.....	1
2. 基本假设.....	2
3. 符号说明.....	3
4. 模型的建立与求解.....	3
4.1. 问题一.....	3
4.1.1. 模型的建立.....	3
4.1.2. 基于约束与规则的初始解算法设计与求解.....	8
4.1.2.1. 算法设计.....	8
4.1.2.2. 模型的求解.....	10
4.1.3. 基于初始解的遗传算法设计与求解.....	11
4.1.3.1. 算法设计.....	11
4.1.3.2. 模型的求解.....	13
4.2. 问题二.....	17
4.2.1. 模型的建立.....	17
4.2.1.1. 模型的准备与分析.....	17
4.2.1.2. 各圈产品喷涂结构分析.....	17
4.2.1.3. 目标函数的确立.....	18
4.2.2. 算法的设计.....	19
4.2.3. 模型的求解.....	21
4.2.4. 模型结果的分析与改进.....	25
5. 模型的评价.....	25
5.1. 模型的优点.....	25
5.2. 模型的缺点.....	26
6. 模型的推广.....	26
7. 参考文献.....	26

附录

## 1. 问题重述

### 1.1 问题的背景

由于市场竞争日趋激烈，企业的价格战常常打响。随之而来的便是企业对降低成本的要求。由于资源的有限性与效率最大化之间的冲突，生产排程成为制造企业重点关注的问题之一。生产排程类似于一系列的决策过程，而这些决策过程需要能够满足企业的特定需求。<sup>[1]</sup>

### 1.2 问题的提出

某汽车零配件制造商的生产流程如图 1 所示。注塑环节完成之后便进入注塑缓存区准备进行喷涂。喷涂作业于装有滑橇的传送带上完成。滑橇上有可拆卸支架，且每个零件需要放在特定的支架上以：底漆（黑底/白底）——面漆（15 种左右）——清漆（高光/哑光）的顺序喷涂。喷涂过程的一个生产周期为一圈（即将传送轨道上所有滑橇上的零件喷涂完毕）。一个生产周期可服务 303 个滑橇，服务时间 5.5 小时左右，工序节拍大约 1 分钟。一个滑橇有两面，可同时喷涂。一面可放 3 个支架，一个滑橇共可以换 6 个支架。支架类型与零件类型一一对应。每种零件只能放置在对应的特定支架上。一个滑橇上只能放置同种零件，滑橇不强制要求摆满支架和零件，但为了避免浪费，无特殊原因不会放空支架，支架爱的数量是有限的，所以在一圈的生产计划中同种零件的上架数也是有对应上限的。具体喷涂过程如图 2。



图 1 生产流程示意图

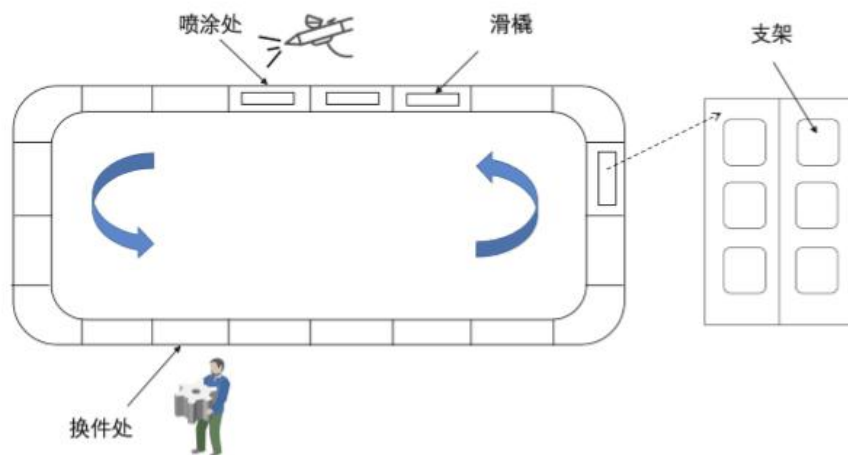


图 2 喷涂过程示意图

喷涂过程的生产排程要注意以下几点：

- 1、若相邻前后的两个滑撬需要“换色”，需在两个滑撬之间插入一个滑撬的底漆进行换色（将来做后备件使用）
- 2、面漆换色的前后顺序限制规则：任意红色和蓝色后面不能接白色，极地白后不能安排任意黑色，钻石白前必须是极地白
- 3、（门槛 B），（ 门槛 C），（门槛 A, 门槛 D, 后保 A, 门槛装饰条 A）, 3 个括号对应三个项目，不同项目的任意两个产品的滑撬不能安排在一起（如门槛 C 和门槛 D），同项目产品没有摆放限制（如门槛 A 和门槛 D）。
- 4、门槛 B, 门槛 C 不能与所有类型的雷达支架安排在一起喷涂

根据附件中的指导生产量建立数学模型，在尽量满足生产量的前提下降低成本完成未来八圈的详细喷涂计划

## 2. 基本假设

假设 1：不考虑设备的故障问题

假设 2：人工更换滑撬只是人力方面的影响，不对具体生产流程产生影响。

假设 3：企业不会因为更换次数频繁而增加对人员的雇佣

3. 符号说明

表 1：符号说明

符号	说明
$x_i^k$	第 $k$ 圈是否存在颜色为 $i$ 的产品
$Num_{ij}^k$	第 $k$ 圈存在品种为 $i$ 颜色为 $j$ 的产品个数
$N_i^{bracket}$	产品 $i$ 的支架数
$Demand_{ij}$	品种为 $i$ 颜色为 $j$ 的产品需求量
$\alpha$	需求差额贡献指数敏感系数
$P_i^k$	第 $k$ 圈的第 $i$ 个滑梯的产品的属性集
$product_{ij}^k$	第 $k$ 圈的第 $i$ 个点的产品是否为产品 $j$
$C_i^k$	第 $k$ 圈的第 $i$ 个滑梯的产品的颜色属性集
$color_{ij}^k$	第 $k$ 圈的第 $i$ 个点的产品是否为颜色 $j$
$\xi_{mn}$	产品 $m$ 是否存在颜色 $n$

4. 模型的建立与求解

4. 1 问题一

4.1.1 模型的建立

一、模型预处理

为了便于后续的建模过程，首先对产品和颜色进行编号。

1、首先，对不同产品进行编号如下：

表 2：产品编号

1	2	3	4	5	6	7	8
上格栅 A	上格栅 B	中间扰流板 A	前保 A	前保 B	前保 C	前保 D	前保 E
9	10	11	12	13	14	15	16
前保 F	前保 G	后保 A	后保 B	后保 C	后保 D	后保 E	后保 F
17	18	19	20	21	22	23	24
后保 G	外壳 A	轮口装饰件 A	轮口装饰件 B	门槛 A	门槛 B	门槛 C	门槛 D
25	26	27	28	29	30	31	
门槛 E	门槛装饰条 A	雷达支架 A	雷达支架 B	雷达支架 C	雷达支架 D	雷达支架 E	

2、其次，对不同颜色进行编号如下：

表 3：颜色编号

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
铱银	光耀蓝	曜岩黑	极地白	米兰银	宝石蓝	钻石白	宝石红	宇宙黑	牛仔蓝

二、目标函数的建立

1、目标一：尽量满足生产需求

满足生产需求即使得所有产品的生产量与指定需求量的不足额之和尽量小。但是，不足额我们一般用产品生产量和指定需求量之间的差额表示。然而，在计算差额的过程中，我们可能会有差额大于 0（即超过生产计划的产量）、小于 0（为满足生产计划的产量）。我们主要需要计算不足额，超过的产量不对计划的优劣性产生过大的影响。因此，目标函数设置如下：

$$Purpuse1 = Min \sum_{i=1}^{31} \sum_{j=1}^{10} \left( \sum_{k=1}^8 Num_{ij}^k - Demand_{ij} \right) \left| \frac{\sum_{k=1}^8 Num_{ij}^k - Demand_{ij}}{\sum_{k=1}^8 Num_{ij}^k - Demand_{ij}} \right|^\alpha$$

(1)

其中：

$\alpha$  —— 需求差额贡献指数敏感系数

$Demand_{ij}$  —— 品种为  $i$  颜色为  $j$  的产品需求量

$\sum_{k=1}^8 Num_{ij}^k - Demand_{ij}$  —— 生产量与需求量之间的差额

$\frac{-\left(\sum_{k=1}^8 Num_{ij}^k - Demand_{ij}\right)}{\left|\sum_{k=1}^8 Num_{ij}^k - Demand_{ij}\right|}$  —— 差额符号的相反数

生产量与需求量之间的差额若为正则指数为负数，若为负则指数为正，则多生产的量对最终目标值大小影响大。 $\alpha > 1$ ，且为一个较大的自然整数，则多生产的量对最终目标值大小的影响小，而少生产的产量对最终目标值大小的影响大。我们要保证不足额的尽量少，所以只要保证目标值最小即可。

## 2、目标二：换色次数尽量少

我们假设喷涂第一圈的第一种产品不需要换色，那么第一圈的换色次数为总颜色数减一。对于非第一圈的其他圈数，若本圈需喷涂的第一种颜色与上一圈喷涂的最后一种颜色相同，则换色次数为本圈喷涂总颜色数减一，若不相同，则换色次数和本圈喷涂的颜色总数一致。最小化换色次数的目标函数如下：

$$Purpose2 = Min \sum_{k=1}^8 \sum_{i=1}^{10} x_i^k - 1 - N_{Same} \quad (2)$$

$$x_i^k = \begin{cases} 1, & \sum_{j=1}^{31} Num_{ij}^k > 0, \text{ 表示第 } k \text{ 圈存在 颜色为 } i \text{ 的产品} \\ 0, & \sum_{j=1}^{31} Num_{ij}^k = 0, \text{ 表示第 } k \text{ 圈不存在颜色为 } i \text{ 的产品} \end{cases} \quad (3)$$

其中：

$Num_{ij}^k$  —— 表示第圈  $k$  存在品种为  $i$  颜色为  $j$  的产品个数

$N_{Same}$  —— 表示与本圈第一种喷涂产品与上圈末尾喷涂产品颜色相同的圈数

通过将每一圈不同颜色的总数加和，并减去不同圈数衔接时不需要换色的情况，即为总的换色次数。为了降低生产成本，我们需要尽量减少换色次数。

## 三、约束条件

**限制条件 1：每圈的喷涂的各种产品不能超过其对应支架数量**

$$\sum_{j=1}^{10} Num_{ij}^k \leq N_i^{bracket} \quad (k=1,2,\dots,8) \quad (4)$$

其中：

$N_i^{bracket}$  ——表示产品  $i$  的支架数

由于支架数量的限制，对于任意一圈，同种产品不同颜色产量的总和数不能超过相应支架的数量。

**限制条件 2：每圈只能换 303 个滑橇，每个滑橇只能放置 6 个支架**

$$\sum_{i=1}^{31} \sum_{j=1}^{10} Num_{ij}^k \leq 303 \times 6 \quad (k=1,2,\dots,8) \quad (5)$$

由于每圈可以放 303 个滑橇、每个滑橇可以放 6 个支架。因此，对任意一圈的产品喷涂总数不能超过 1818。产品的喷涂总数为不同产品不同颜色的喷涂数量总和。

**限制条件 3：同一个滑橇上最多只能有一种产品**

$$\sum_{j=1}^{31} product_{ij}^k \leq 1 \quad (k=1,2,\dots,8) \quad (6)$$

其中：  $P_i^k (product_{i1}^k, product_{i2}^k, \dots, product_{ij}^k, \dots, product_{i31}^k)$

$P_i^k$  ——表示第  $K$  圈的第  $i$  个滑橇上的产品的属性集

$product_{ij}^k$  ——第  $K$  圈的第  $i$  个滑橇的产品是否为产品  $j$

为了保证生产的效益性，我们一般不放置空支架，因此  $\sum_{j=1}^{31} product_{ij}^k$  一般为 1，也

即每个滑橇上有一种产品。但是为了考虑的全面性，认为其确实可以没有任何产品情况，所以产品种类数可以为 0。但是，每个滑橇上一定没有两种产品。

**限制条件 4：不同项目的任意两个滑橇不能安排在一起：**

(1) 门槛 B 不能和门槛 A，门槛 D，后保 A，门槛装饰条 A 一起：

$$\begin{cases} product_{ij}^k + product_{i+1,22}^k \leq 1 \\ product_{i22}^k + product_{i+1,j}^k \leq 1 \end{cases} \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=11,21,22,26 ; k=1,2,\dots,8) \quad (7)$$

(2) 门槛 c 不能和门槛 A，门槛 D，后保 A，门槛装饰条 A 一起：



$$\begin{cases} \text{product}_{ij}^k + \text{product}_{i+1\ 23}^k \leq 1 \\ \text{product}_{i23}^k + \text{product}_{i+1\ j}^k \leq 1 \end{cases} \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=11,21,22,26 ; k=1,2,\dots,8) \quad (8)$$

根据预处理后的数据，门槛 B、C 以及门槛 A、门槛 D、后保 A、门槛装饰条 A 的对应值分别为 22、23 以及 21、24、11、26。相应的约束条件即表示相邻两个滑橇的特定产品属性值不能同时为 1，即不能同时存在。

#### 限制条件 5：门槛 B 门槛 C 不能与所有类型的雷达支架相邻放置

(1) 门槛 B 不能与所有类型的雷达支架相邻放置：

$$\begin{cases} \text{product}_{ij}^k + \text{product}_{i+1\ 22}^k \leq 1 \\ \text{product}_{i22}^k + \text{product}_{i+1\ j}^k \leq 1 \end{cases} \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=27,28,\dots,31 ; k=1,2,\dots,8) \quad (9)$$

(2) 门槛 c 不能与所有类型的雷达支架相邻放置：

$$\begin{cases} \text{product}_{ij}^k + \text{product}_{i+1\ 23}^k \leq 1 \\ \text{product}_{i23}^k + \text{product}_{i+1\ j}^k \leq 1 \end{cases} \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=27,28,\dots,31 ; k=1,2,\dots,8) \quad (10)$$

根据预处理后的数据，门槛 B、C 以及多有雷达支架的编号分别为 22、23 以及 27 至 31.具体约束条件原理同限制条件 4。

#### 限制条件 6：同一个滑橇上的产品只能有一种颜色

$$\sum_{j=1}^{10} \text{color}_{ij}^k = 1 \quad (11)$$

其中：  $C_i^k (\text{color}_{i1}^k, \text{color}_{i2}^k, \dots, \text{color}_{ij}^k, \dots, \text{color}_{i10}^k)$

$C_i^k$  ——表示第 K 圈的第 i 个滑橇的产品的颜色属性集

$\text{color}_{ij}^k$  ——表示第 K 圈的第 i 个点的产品是否为颜色 j

#### 限制条件 7：面漆换色的前后顺序限制规则

(1) 任意红色后面不能接任意白色：

$$\text{color}_{i8}^k + \text{color}_{i+1\ j}^k \leq 1 \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=4,7 ; k=1,2,\dots,8) \quad (12)$$

根据预处理数据，红色以及所有白色的编号分别为 8 以及 4、7。由于此限制条件具有方向性，因此当第 i 个滑橇若为红色，则第 i+1 个滑橇不能为白色，若第 i 个滑橇不为红色，则第 i+1 个滑橇可以是白色，也可以不是白色。

(2) 任意蓝色后不能接任意白色：

$$\text{color}_{i6}^k + \text{color}_{i+1\ j}^k \leq 1 \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=4,7 ; k=1,2,\dots,8) \quad (13)$$

$$\text{color}_{i10}^k + \text{color}_{i+1\ j}^k \leq 1 \quad (i=1,2,\dots,303 ; j=4,7 ; k=1,2,\dots,8) \quad (14)$$

根据预处理数据，所有蓝色的编号为 6、10。具体约束条件原理同上

(3) 极地白后面不能安排任意黑色：

$$color_{i4}^k + color_{i+1j}^k \leq 1 \quad (i = 1, 2, \dots, 303 ; j = 3, 9 ; k = 1, 2, \dots, 8) \quad (15)$$

根据预处理数据，极地白的编号为 4。具体约束条件原理同上。

(4) 钻石白前必须是极地白：

$$color_{i4}^k + color_{i+17}^k \leq 1 \quad (i = 1, 2, \dots, 303 ; k = 1, 2, \dots, 8) \quad (16)$$

根据预处理数据，钻石白的编号为 7。具体约束条件原理同上。

**限制条件 8：每种产品只有固定的几种颜色：**

$$\xi_{mn} = \begin{cases} 1, & \text{产品 } m \text{ 存在颜色 } n \\ 0, & \text{产品 } m \text{ 不存在颜色 } n \end{cases} \quad (17)$$

$$product_{im}^k + color_{in}^k \leq \begin{cases} 2, & \xi_{mn} = 1 \\ 1, & \xi_{mn} = 0 \end{cases} \quad (18)$$

当产品  $m$  存在颜色  $n$  时，则在任意一个滑梯上，他们的产品属性  $m$  和颜色属性  $n$  可以同时出现。因此，他们的和可以为 0, 1, 2。而当产品  $m$  不存在颜色  $n$  时，产品属性  $m$  和颜色属性  $n$  不能同时存在，因此，他们的和只能为 0, 1 不能为 2。

#### 4.1.2 基于约束与规则的初始解算法设计与求解

##### 4.1.2.1 算法设计

###### 一、约束与规则

初始解的设计主要是为了在满足约束和规则的条件下，尽量接近目标，减少后续遗传算法的迭代。在寻找过程中主要关注点如下图：

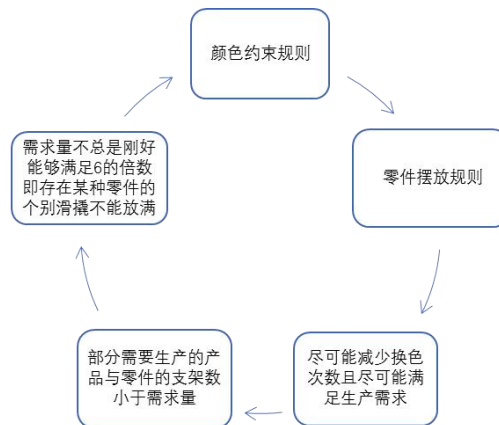


图 3：初始解重点关注的规则与约束

二、思路与求解方法

1、先对颜色数目进行统计，根据换色次数少的原则应将较多零件需求的颜色优先生产，因此可以排出颜色的优先级，即零件需求多的颜色等级高。颜色数目统计如下图，颜色优先级结果如下表。

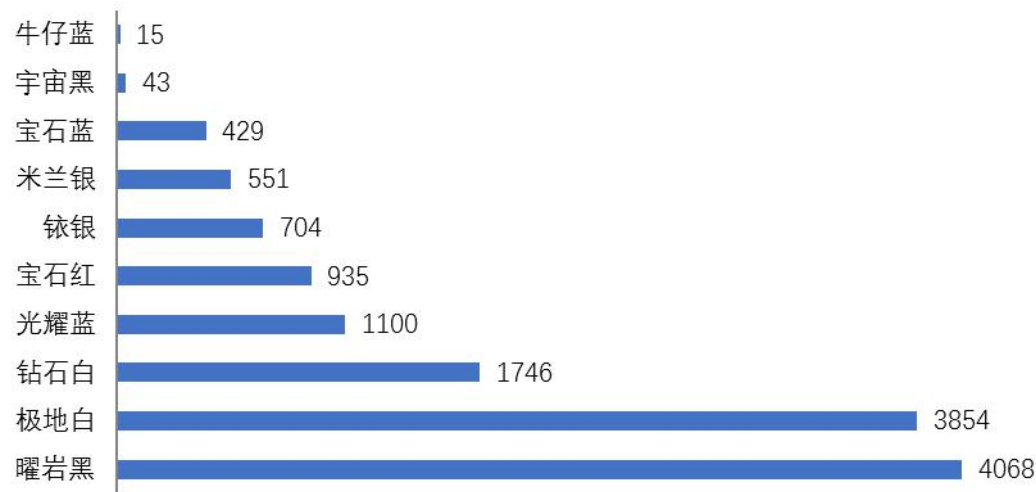


图 4：零件喷涂颜色需求总量

表 4：颜色优先级排序

优先级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
颜色	曜岩黑	极地白	钻石白	光耀蓝	宝石红	钛银	米兰银	宝石蓝	宇宙黑	牛仔蓝

2、计算可得排产的需求量与支架数不能满足，因此在排程时应该考虑到需求量与实际支架量的关系。在排程时只能在支架数足够的前提下满足需求量。对于在同一圈生产的支架数不足的零件选择分批生产。

3、对于零件中不是 6 的倍数的类型，易得其最后一个滑撬总是不满的，计算出其最后一个滑撬的可装零件数，如果最后一个滑撬的零件数大于三则选择生产否则放弃生产该滑撬上的零件。如某零件的需求数为 $6n+m$ 个（其中 $0 < m < 6$ ），如果 $m > 3$ 则使用 $n+1$ 个滑撬，即生产 $6(n+1)$ 个零件，如果 $m < 3$ ，则使用 $n$ 个滑撬生产，即生产 $6n$ 个零件。结合颜色的排列规则及零件类型的排列规则以及颜色优先级排列顺序和部分零件分批生产原则和上述排产方法对零件进行满足约束与规则的求解。

4. 1. 2. 2 模型的求解

根据上述求解方法与思路进行求解得出满足约束与规则的初始解如下：

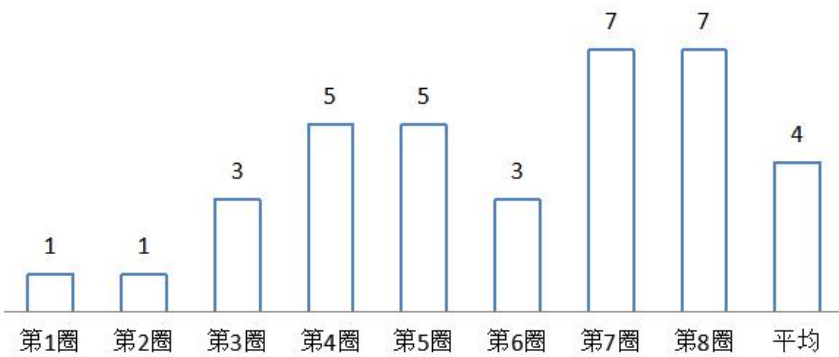


图 5：初始解平均及每圈的换色次数

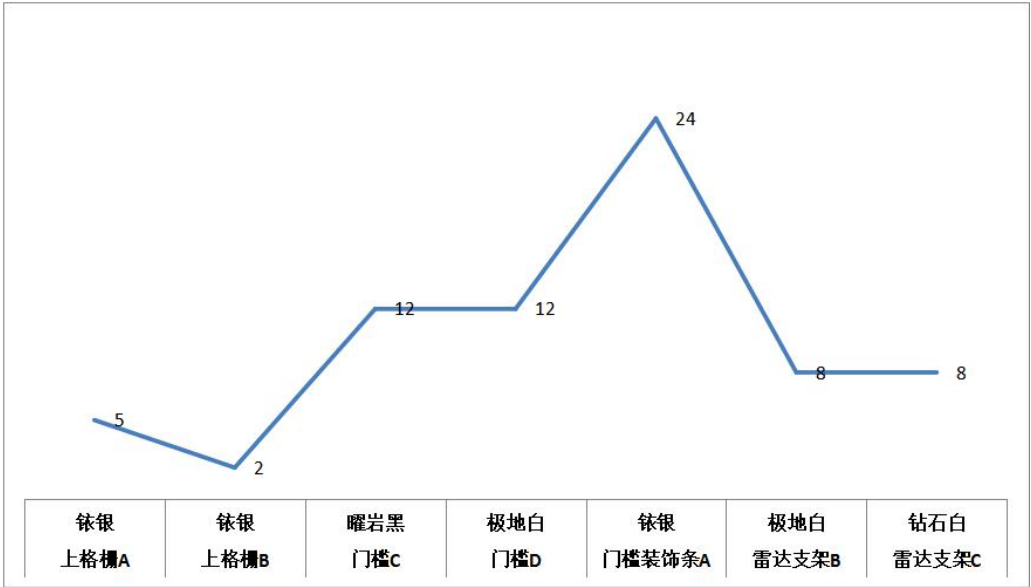


图 6：初始解未满足生产需求的零件个数

4.1.3 基于初始解的遗传算法设计与求解

4. 1. 3. 1 算法设计

一、遗传算法基本介绍

遗传算法（Genetic algorithm，简称 GA。）是一种基于达尔文进化论的搜索算法。遗传算法起源于美国 Holland 教授与其学生的计算机模拟研究。它通过借鉴生物界自然

选择和自然遗传机制以及模仿自然界生物进化过程中“物竞天择，适者生存”的原理而发展成为一种多参数、多群体同时优化的方法，具有高度并行、广泛适用性和自适应性的特点。

遗传算法的核心在于通过随机、迭代、进化使结果具有自然适应性并能够进行快速搜索。

遗传算法的基本原理是：

- 1、 编码；通过编码把需要求解的问题变量表示成基因型串结构数据——染色体
- 2、 生成初始群体；编码后随机产生  $N$  个染色体，构造遗传算法的初始群体，然后以该初始群体为起点开始迭代搜索。
- 3、 计算个体适应度；用适应度函数来评估所求解的优劣。
- 4、 选择；又称复制或繁殖，即从当前群体中选出生命力强的染色体，使它有机会保留用以繁殖后代。
- 5、 交叉；又称重组或配对，即从用于繁殖的染色体中的个体，随机交叉互换个体中的染色体片段。
- 6、 变异；在群体中随机地选择一个个体，以一定的概率随机改变基因串中某个字符的值。<sup>[2][3][4]</sup>

具体遗传算法流程如下：

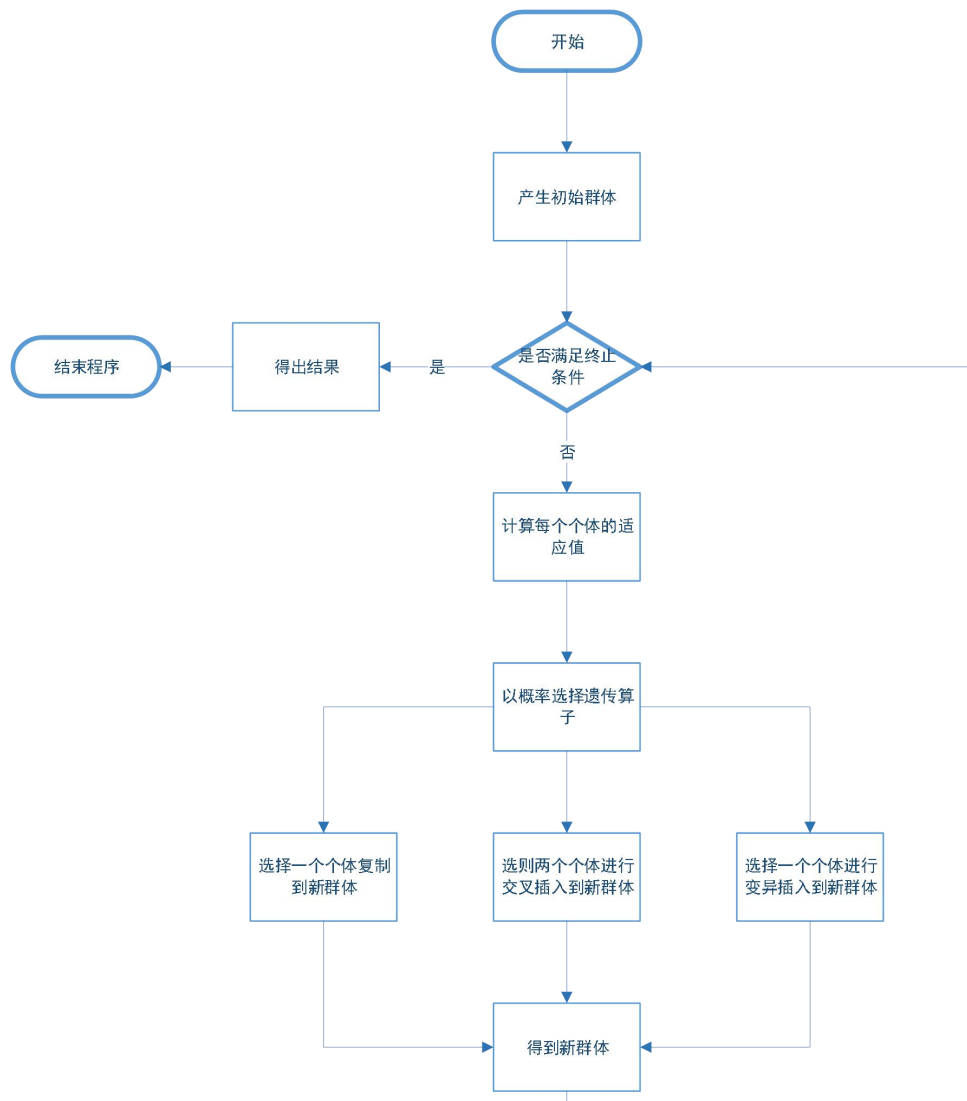


图 7：一般遗传算法流程图

## 二、分析初始解

对于上述求得的初始解分析可得，所求得的初始解的前半段（前四圈）换色次数少，基本满足了大部分零件的需求，且分布符合规则，而后半部分（后四圈）换色次数较多且有零件没有满足需求，因此所求得的初始解前半部分是充分满足解题条件的。因此我们选择将所求得的初始解后半部分进行交叉变异迭代以求解最优解。

## 三、遗传算法具体设计

由上述分析可得我们仅需对初始解的后半部分（后四圈）进行迭代优化。

- 1、编码：首先对初始解后半部分进行编码。在编码时取商品段为最小单位，我们把在生产过程中相同颜色的相同类型的零件定义为一个商品。所有的商品构成了一个染色体，即后半部分（后四圈）的排产过程中的所有商品为一个染色体。如：

2、

商品 1[前保 A, 极地白]	商品 2[前保 A, 极地白]	...	商品 3[后保 C, 曜岩黑]
-----------------	-----------------	-----	-----------------

图 8：遗传算法基因编码

2、生成初始群体：根据编码所得的染色体，将其内部基因编码混编重排，随机产生 N 个染色体，构造出遗传算法的初始群体，然后以该初始群体为起点开始迭代搜索。

3、计算个体适应度：个体的适应度我们设置为换色次数。

4、选择：从当前群体中选出生命力强的染色体用于繁殖后代，选择方法为：群体中个体适应度高的个体即为生命力强的染色。并采用精英保留策略，让本轮中最好的个体留存到下一轮。

5、交叉：将选择出来的染色体进行重组配对，随机交叉互换个体中的染色体片段。

6、变异：由初始解知部分零件并未生产，将这些零件按商品段编码作为外部部分。将选择出来的适应度高的染色体与外部染色体进行交叉重组，得到变异后的染色体。

#### 4.1.3.2 模型的求解

由于上述两个目标有冲突，我们先以换色次数最少为准进行迭代。再根据迭代的结果，以能弥补的最大需求量为准逐步加入排产计划，最终运用 Python 得出一组换色次数和未满足需求量的解如图：

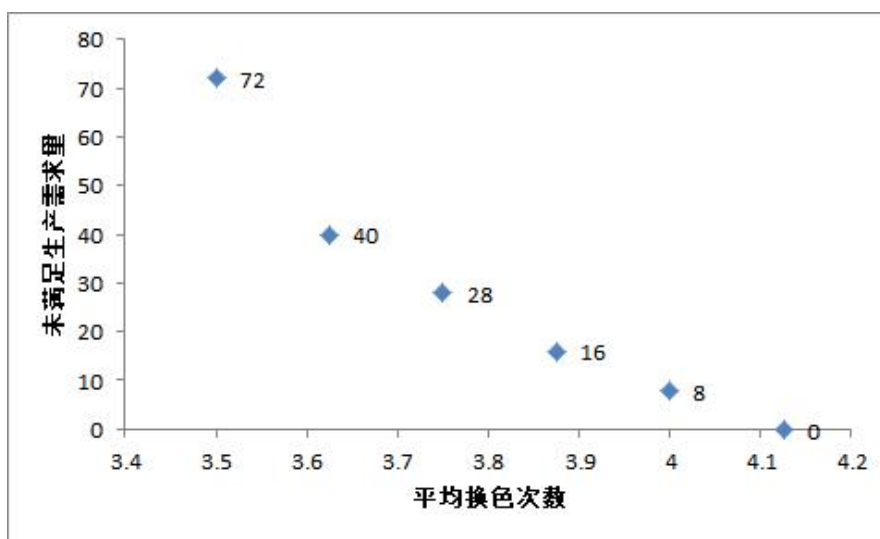


图 9：换色次数与未满足需求量

我们取未满足生产需求量的减少最大以及换色次数减少较少的点得出以下方案：

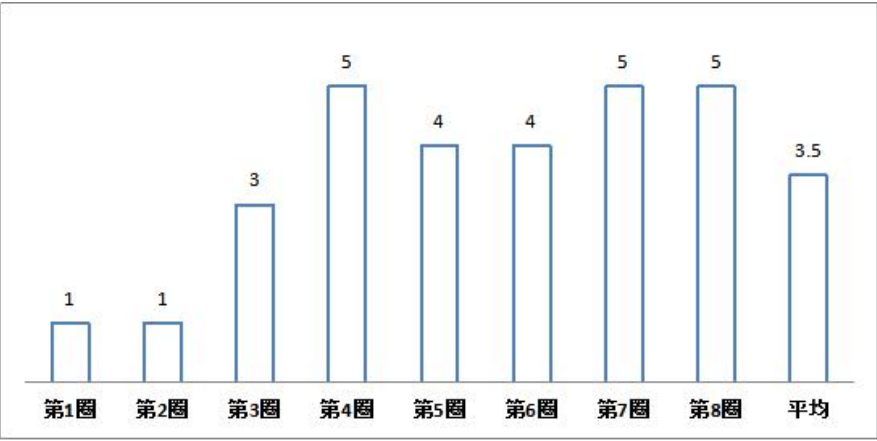


图 10：问题一最终解平均及每圈的换色次数

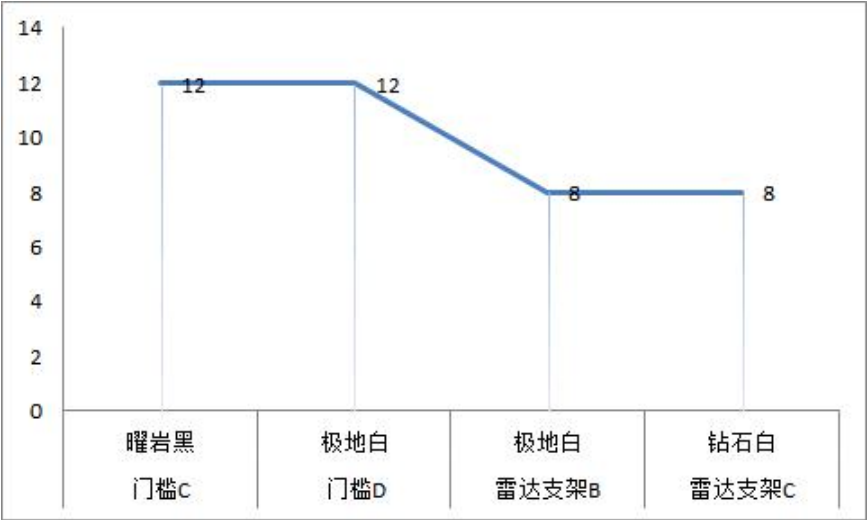


图 11：问题一最终解未满足生产需求的零件个数

表 5：问题一第一圈喷涂计划表

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	曜岩黑	中间扰流板 A	102	曜岩黑	前保 D	203	曜岩黑	后保 C
2	曜岩黑	中间扰流板 A	103	曜岩黑	前保 D	204	曜岩黑	后保 C
3	曜岩黑	中间扰流板 A	104	曜岩黑	前保 D	205	曜岩黑	门槛 B
4	曜岩黑	中间扰流板 A	105	曜岩黑	前保 D	206	曜岩黑	门槛 B
5	曜岩黑	中间扰流板 A	106	曜岩黑	前保 D	207	曜岩黑	门槛 B
6	曜岩黑	中间扰流板 A	107	曜岩黑	前保 D	208	曜岩黑	门槛 B
7	曜岩黑	中间扰流板 A	108	曜岩黑	前保 D	209	曜岩黑	门槛 B
8	曜岩黑	中间扰流板 A	109	曜岩黑	前保 D	210	曜岩黑	门槛 B
9	曜岩黑	中间扰流板 A	110	曜岩黑	前保 D	211	曜岩黑	门槛 B
10	曜岩黑	中间扰流板 A	111	曜岩黑	前保 D	212	曜岩黑	门槛 B
11	曜岩黑	中间扰流板 A	112	曜岩黑	前保 D	213	曜岩黑	门槛 B
12	曜岩黑	中间扰流板 A	113	曜岩黑	前保 D	214	曜岩黑	门槛 B



13	曜岩黑	前保 A	114	曜岩黑	前保 E	215	曜岩黑	门槛 B
14	曜岩黑	前保 A	115	曜岩黑	前保 E	216	曜岩黑	门槛 B
15	曜岩黑	前保 A	116	曜岩黑	前保 E	217	曜岩黑	门槛 B
16	曜岩黑	前保 A	117	曜岩黑	前保 E	218	曜岩黑	门槛 B
17	曜岩黑	前保 A	118	曜岩黑	前保 E	219	曜岩黑	门槛 B
18	曜岩黑	前保 A	119	曜岩黑	前保 E	220	曜岩黑	门槛 B
19	曜岩黑	前保 A	120	曜岩黑	前保 E	221	曜岩黑	门槛 B
20	曜岩黑	前保 A	121	曜岩黑	前保 E	222	曜岩黑	门槛 B
21	曜岩黑	前保 A	122	曜岩黑	前保 E	223	曜岩黑	门槛 B
22	曜岩黑	前保 A	123	曜岩黑	前保 E	224	曜岩黑	门槛 B
23	曜岩黑	前保 A	124	曜岩黑	前保 E	225	曜岩黑	门槛 B
24	曜岩黑	前保 A	125	曜岩黑	前保 E	226	曜岩黑	门槛 B
25	曜岩黑	前保 A	126	曜岩黑	前保 E	227	曜岩黑	门槛 B
26	曜岩黑	前保 A	127	曜岩黑	前保 E	228	曜岩黑	门槛 B
27	曜岩黑	前保 A	128	曜岩黑	前保 E	229	曜岩黑	门槛 B
28	曜岩黑	前保 A	129	曜岩黑	前保 E	230	曜岩黑	门槛 B
29	曜岩黑	前保 A	130	曜岩黑	前保 E	231	曜岩黑	门槛 B
30	曜岩黑	前保 A	131	曜岩黑	前保 E	232	曜岩黑	门槛 B
31	曜岩黑	前保 A	132	曜岩黑	前保 E	233	曜岩黑	门槛 B
32	曜岩黑	前保 A	133	曜岩黑	前保 E	234	曜岩黑	门槛 B
33	曜岩黑	前保 A	134	曜岩黑	前保 E	235	曜岩黑	门槛 B
34	曜岩黑	前保 A	135	曜岩黑	前保 E	236	曜岩黑	门槛 B
35	曜岩黑	前保 A	136	曜岩黑	前保 E	237	曜岩黑	门槛 B
36	曜岩黑	前保 A	137	曜岩黑	前保 E	238	曜岩黑	门槛 B
37	曜岩黑	前保 A	138	曜岩黑	前保 E	239	曜岩黑	门槛 B
38	曜岩黑	前保 A	139	曜岩黑	前保 E	240	曜岩黑	门槛 B
39	曜岩黑	前保 A	140	曜岩黑	前保 E	241	曜岩黑	后保 D
40	曜岩黑	前保 A	141	曜岩黑	前保 E	242	曜岩黑	门槛 A
41	曜岩黑	前保 A	142	曜岩黑	前保 E	243	曜岩黑	门槛 A
42	曜岩黑	前保 A	143	曜岩黑	前保 E	244	曜岩黑	门槛 A
43	曜岩黑	前保 A	144	曜岩黑	前保 E	245	曜岩黑	门槛 A
44	曜岩黑	前保 A	145	曜岩黑	前保 E	246	曜岩黑	门槛 A
45	曜岩黑	前保 A	146	曜岩黑	前保 E	247	曜岩黑	门槛 A
46	曜岩黑	前保 A	147	曜岩黑	前保 E	248	曜岩黑	门槛 A
47	曜岩黑	前保 A	148	曜岩黑	前保 E	249	曜岩黑	门槛 A
48	曜岩黑	前保 A	149	曜岩黑	前保 E	250	曜岩黑	后保 F
49	曜岩黑	前保 C	150	曜岩黑	前保 E	251	曜岩黑	后保 F
50	曜岩黑	前保 C	151	曜岩黑	前保 E	252	曜岩黑	后保 F
51	曜岩黑	前保 C	152	曜岩黑	前保 E	253	曜岩黑	后保 F
52	曜岩黑	前保 C	153	曜岩黑	前保 E	254	曜岩黑	后保 F
53	曜岩黑	前保 C	154	曜岩黑	前保 E	255	曜岩黑	后保 F

54	曜岩黑	前保 C	155	曜岩黑	前保 E	256	曜岩黑	后保 F
55	曜岩黑	前保 C	156	曜岩黑	前保 E	257	曜岩黑	后保 F
56	曜岩黑	前保 C	157	曜岩黑	前保 E	258	曜岩黑	后保 F
57	曜岩黑	前保 C	158	曜岩黑	前保 E	259	曜岩黑	后保 F
58	曜岩黑	前保 C	159	曜岩黑	前保 E	260	曜岩黑	后保 F
59	曜岩黑	前保 C	160	曜岩黑	前保 E	261	曜岩黑	后保 F
60	曜岩黑	前保 C	161	曜岩黑	前保 E	262	曜岩黑	后保 F
61	曜岩黑	前保 C	162	曜岩黑	前保 E	263	曜岩黑	后保 F
62	曜岩黑	前保 C	163	曜岩黑	雷达支架 D	264	曜岩黑	后保 F
63	曜岩黑	前保 C	164	曜岩黑	后保 C	265	曜岩黑	后保 F
64	曜岩黑	前保 C	165	曜岩黑	后保 C	266	曜岩黑	后保 F
65	曜岩黑	前保 C	166	曜岩黑	后保 C	267	曜岩黑	后保 F
66	曜岩黑	前保 C	167	曜岩黑	后保 C	268	曜岩黑	后保 F
67	曜岩黑	前保 C	168	曜岩黑	后保 C	269	曜岩黑	后保 F
68	曜岩黑	前保 C	169	曜岩黑	后保 C	270	曜岩黑	后保 F
69	曜岩黑	前保 C	170	曜岩黑	后保 C	271	曜岩黑	后保 F
70	曜岩黑	前保 C	171	曜岩黑	后保 C	272	曜岩黑	后保 F
71	曜岩黑	前保 C	172	曜岩黑	后保 C	273	曜岩黑	后保 F
72	曜岩黑	前保 D	173	曜岩黑	后保 C	274	曜岩黑	后保 F
73	曜岩黑	前保 D	174	曜岩黑	后保 C	275	曜岩黑	后保 F
74	曜岩黑	前保 D	175	曜岩黑	后保 C	276	曜岩黑	后保 F
75	曜岩黑	前保 D	176	曜岩黑	后保 C	277	曜岩黑	后保 F
76	曜岩黑	前保 D	177	曜岩黑	后保 C	278	曜岩黑	后保 F
77	曜岩黑	前保 D	178	曜岩黑	后保 C	279	曜岩黑	后保 F
78	曜岩黑	前保 D	179	曜岩黑	后保 C	280	曜岩黑	后保 F
79	曜岩黑	前保 D	180	曜岩黑	后保 C	281	曜岩黑	后保 F
80	曜岩黑	前保 D	181	曜岩黑	后保 C	282	曜岩黑	后保 F
81	曜岩黑	前保 D	182	曜岩黑	后保 C	283	曜岩黑	后保 F
82	曜岩黑	前保 D	183	曜岩黑	后保 C	284	曜岩黑	后保 F
83	曜岩黑	前保 D	184	曜岩黑	后保 C	285	曜岩黑	后保 F
84	曜岩黑	前保 D	185	曜岩黑	后保 C	286	曜岩黑	后保 F
85	曜岩黑	前保 D	186	曜岩黑	后保 C	287	曜岩黑	门槛 C
86	曜岩黑	前保 D	187	曜岩黑	后保 C	288	曜岩黑	门槛 C
87	曜岩黑	前保 D	188	曜岩黑	后保 C	289	曜岩黑	门槛 C
88	曜岩黑	前保 D	189	曜岩黑	后保 C	290	曜岩黑	门槛 C
89	曜岩黑	前保 D	190	曜岩黑	后保 C	291	曜岩黑	门槛 C
90	曜岩黑	前保 D	191	曜岩黑	后保 C	292	曜岩黑	门槛 C
91	曜岩黑	前保 D	192	曜岩黑	后保 C	293	曜岩黑	门槛 C
92	曜岩黑	前保 D	193	曜岩黑	后保 C	294	曜岩黑	门槛 C
93	曜岩黑	前保 D	194	曜岩黑	后保 C	295	曜岩黑	门槛 C
94	曜岩黑	前保 D	195	曜岩黑	后保 C	296	曜岩黑	门槛 C

95	曜岩黑	前保 D	196	曜岩黑	后保 C	297	曜岩黑	门槛 C
96	曜岩黑	前保 D	197	曜岩黑	后保 C	298	换色	换色滑撬
97	曜岩黑	前保 D	198	曜岩黑	后保 C	299	极地白	前保 B
98	曜岩黑	前保 D	199	曜岩黑	后保 C	300	极地白	前保 B
99	曜岩黑	前保 D	200	曜岩黑	后保 C	301	极地白	前保 B
100	曜岩黑	前保 D	201	曜岩黑	后保 C	302	极地白	前保 B
101	曜岩黑	前保 D	202	曜岩黑	后保 C	303	极地白	前保 B

## 4.2 问题二

### 4.2.1 模型的建立

#### 4.2.1.1 模型准备与分析

支架的更换与不同圈之间的产品结构的情况息息相关，因此我们首先定义产品喷涂结构相似度。对与不同圈之间的产品喷涂相似性，我们以其共同生产的产品种类数为标准。具体表达如下：

$$P^i = \{P_1^i, P_2^i, \dots, P_{303}^i\} \quad (19)$$

$$\text{sim}(P^m, P^n) = \frac{P^m \cap P^n}{P^m \cup P^n} \quad (20)$$

其中：

$\text{sim}(P^m, P^n)$  ——表示第 m 圈和第 n 圈产品的相似度

$P^m$  ——第 m 圈的产品属性集

第 m 圈和第 n 圈的相似度为他们相同的产品种类数与他们总共生产的产品种类数之比。越接近 1 则说明他们喷涂的产品结构越类似，进行适当的圈内调整之后，对更换支架次数的优化情况也会较好

#### 4.2.1.2 各圈产品喷涂结构分析

支架更换次数的优化我们以问题一的最优解为初始解。为了便于后续的建模和优化，我们首先计算不同圈之间的两两相似度，具体热力图如下：

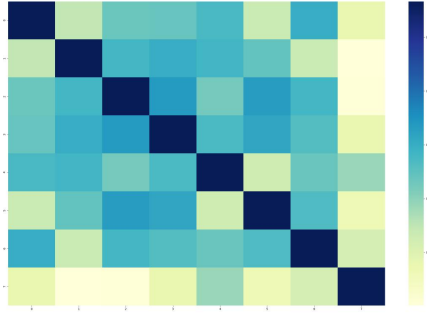


图 12：问题一最终解各圈产品喷涂结构两两相似度

在热力图中，每个方格中的对应坐标轴即为其所对应的圈数。由上图分析可知，各全产品喷涂结构围绕在 50%左右，差异较小。

#### 4.2.1.3 目标函数的确立与处理

##### 一、目标函数的确立

若相同编号滑橇上摆放的零件种类在不同圈次计划中发生变化，需要人工更换对应支架。因此，为了减少人力负担，我们在第一问的基础上，引入新的目标，使得圈与圈之间更换的支架总数尽量少。相应目标函数如下：

$$\eta_{ij} = \begin{cases} 1, & \sum_{k=1}^8 product_{ij}^k > 0, \text{ 编号为 } i \text{ 滑橇上喷涂过产品 } j \\ 0, & \sum_{k=1}^8 product_{ij}^k = 0, \text{ 编号为 } i \text{ 滑橇上没有喷涂过产品 } j \end{cases} \quad (21)$$

$$Purpose3 = Min \sum_{i=1}^{303} \sum_{j=1}^{31} \eta_{ij} \quad (22)$$

其中， $\sum_{j=1}^{31} \eta_{ij}$  表示编号为  $i$  的滑橇喷涂过的产品种类数。则目标函数表示最小化所有滑橇喷涂总类数之和。

##### 二、不同目标之间的处理

若为了减少支架数目的更换，将很有可能对换色次数和生产需求量产生影响，从而与问题一的结果产生冲突。因此我们需要对这些目标进行处理。使得在调整问题一的结果时有准确的依据。

在一般情况下，在制造企业中，若销售产品的收益大于所付出的成本，企业便有利

可图。根据假设，支架的更换所耗费的仅为人力成本且并不会因为更换的次数多而需要额外雇佣人力。因此，减少支架更换这一目标对企业成本的影响小，且小于换色带来的显性成本。根据文献的查询，我们认为增加较少的换色次数不会对成本产生过大的变动。所以在为了减少更换支架数进行最优解的调整过程中，我们首先以生产需求量的保证和换色次数的减少为前提。所以，作为考虑利润最大化的企业，将三个目标的优先级设置如下：

由此，问题二的目标函数调整如下：

$$\text{Min}[P_1(\delta_1 \text{purpose}_1 + \delta_2 \text{purpose}_2) + P_2 \text{purpose}_3] \quad (23)$$

其中：

$P_1$ ——一级目标：尽可能满足生产需求量、尽可能减少换色次数

$P_2$ ——二级目标：尽可能减少支架更换次数

$\delta_1$ ——未满足生产需求量在一级目标中的权重

$\delta_2$ ——尽可能减少换色次数在一级目标中的权重

#### 4.2.2 算法的设计

根据上述分析，算法设计过程中首要考虑产量和换色次数，而由于问题一已经尽量将其考虑在内，因此，问题二的算法应该是在尽量不违背问题一最优解结果的基础上（若在寻优过程中出现违反基本约束与规则的情况，则以遵守规则为优先）寻找优化解。

换色次数主要由两点决定：1、圈内之间不同颜色的更换；2、圈与圈之间首尾若颜色不同则也需要更换。产量和换色次数有关。因此，我们在尽量不增加换色次数、未满足的基础上进行解的优化便可以达到我们的目标。

我们将寻优分成两个部分，具体算法设计的大致框架如图：

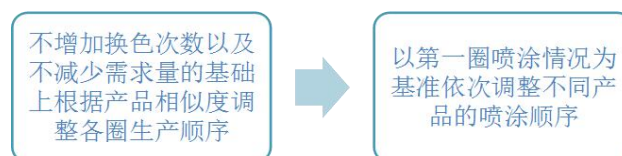


图 13：问题二算法设计思路框架

首先我们根据相似度和颜色对圈与圈之间的顺序进行调整.并以便使得后续调整发

挥的作用可以最大化。根据上述热力图分析，我们发现圈与圈之间的产品喷涂结构相似度差异不大。加之我们将换色次数的重要性置于支架更换次数，因此，我们设计算法时以保证生产需求量和换色次数优先。具体的算法设计思路如下：

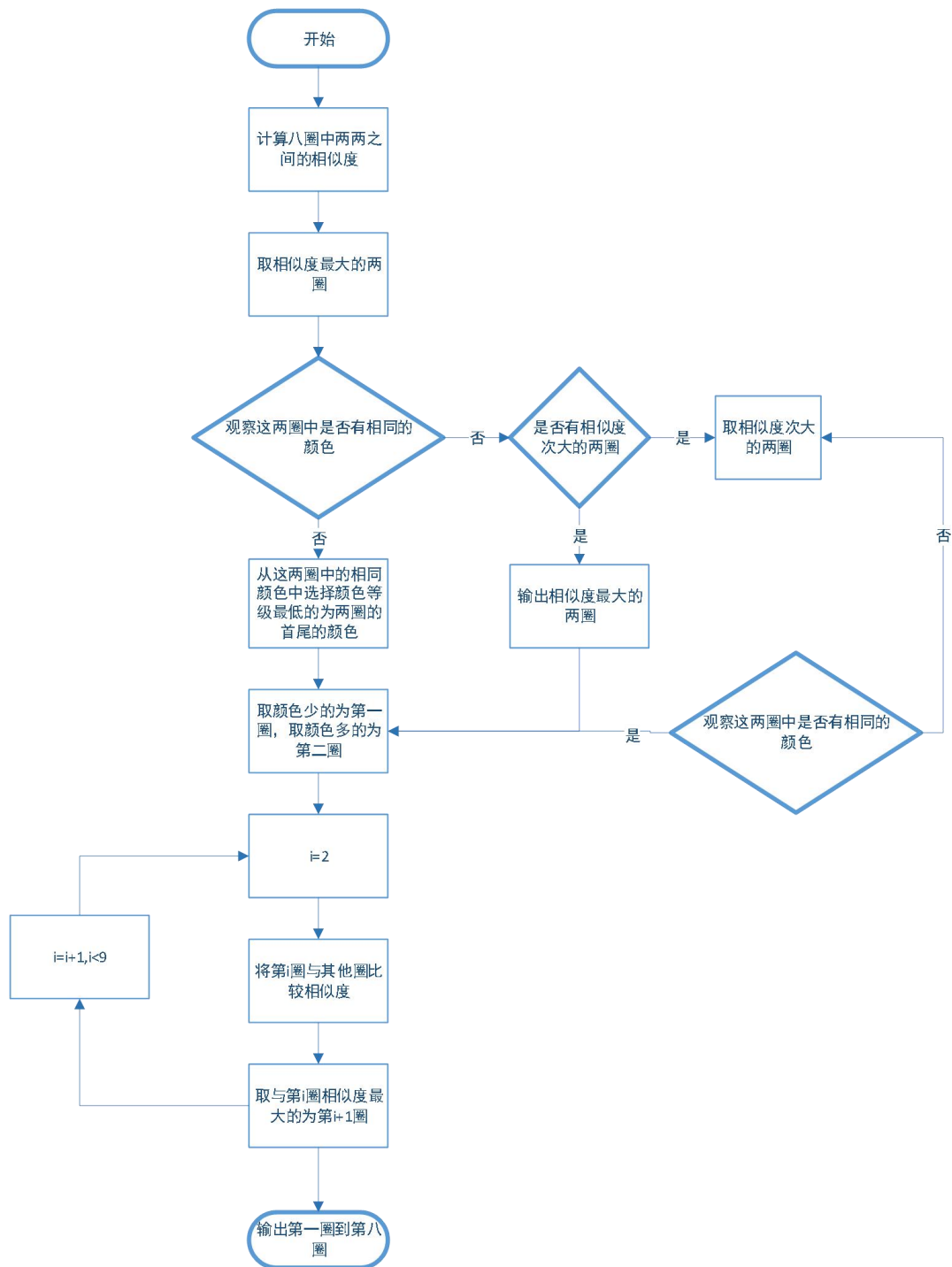


图 14：问题二算法设计图一 —— 圈数排列

Step1:计算所有圈中的两两相似度

Step2:选出相似度最大的两圈。

Step3:若这两圈有共同的颜色则将他们选中，否则选取相似度次大的两圈以此类推。若一直无法寻找到有共同颜色的则直接选取相似度最大的圈。

Step4:将颜色数量多的设置为第二圈，将颜色数量少的设置为第一圈。若有相同的颜色，则将颜色等级最低的相同颜色置于第一圈的尾部，第二圈的头部。

Step5:计算剩余圈数与第二圈的相似度，选取规则同步骤 3（此时的相同颜色不包括上圈不能放置至尾部的颜色），并以此为第三圈

Step6:第四至八圈的规则同第三圈的选取规则。

Step7:输出所有圈数。

其次，我们运用遗传算法进行迭代。迭代过程中对交叉变异规则以及适应度函数进行更改。具体更改情况如下：

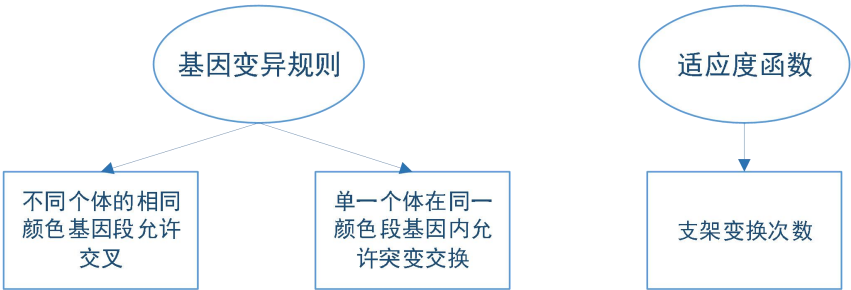


图 15：问题二圈内喷涂顺序调整遗传算法关键说明

### 4.2.3 模型的求解

根据上述算法规则我们运用 Python 将问题一的最终解的各圈生产顺序调整如下：

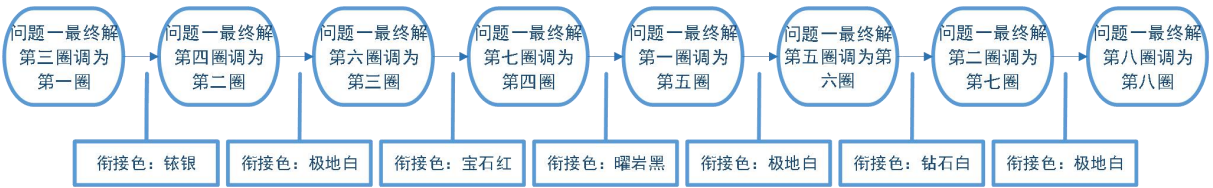


图 16：圈与圈之间顺序调整及头尾衔接色设定

求得最终解如下：

表 6：问题二平均及每圈支架更换次数

	第二圈	第三圈	第四圈	第五圈	第六圈	第七圈	第八圈	平均
问题一最终解	293	303	278	298	303	303	147	275
问题二最终解	192	236	254	153	127	164	139	180.7

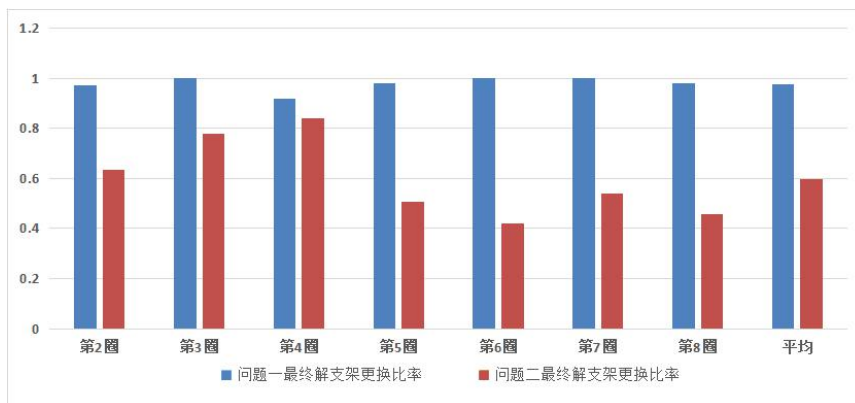


图 17: 问题二平均及每圈支架更换比例

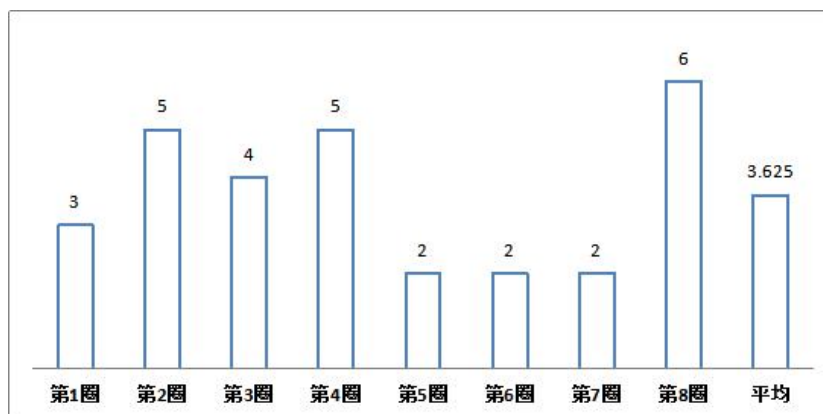


图 18: 问题二平均及每圈的换色次数

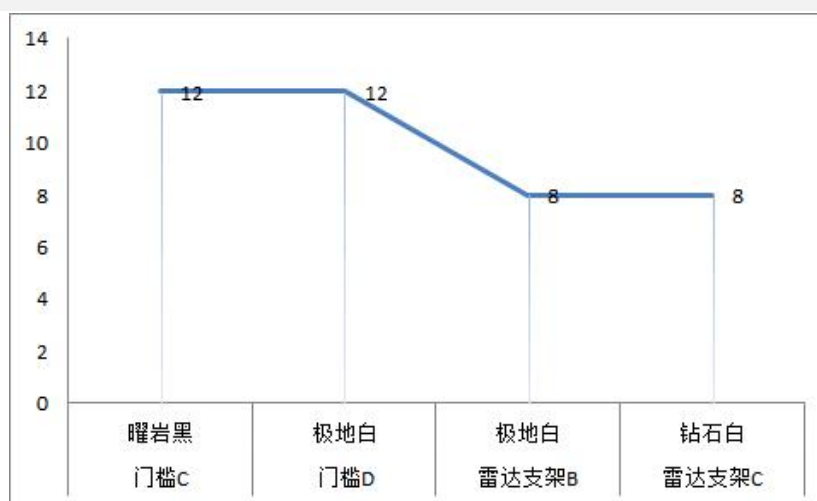


图 19: 问题二未满足生产需求的零件个数



问题二第一圈喷涂计划表：

表 7：问题二第一圈喷涂计划表

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	钻石白	门槛 B	102	光耀蓝	前保 A	203	光耀蓝	前保 E
2	钻石白	门槛 B	103	光耀蓝	前保 A	204	光耀蓝	前保 E
3	钻石白	门槛 B	104	光耀蓝	前保 A	205	光耀蓝	前保 E
4	钻石白	门槛 B	105	光耀蓝	前保 A	206	光耀蓝	前保 E
5	钻石白	门槛 B	106	光耀蓝	前保 A	207	光耀蓝	前保 E
6	钻石白	门槛 B	107	光耀蓝	前保 A	208	光耀蓝	前保 E
7	钻石白	门槛 B	108	光耀蓝	前保 A	209	光耀蓝	前保 E
8	钻石白	后保 F	109	光耀蓝	前保 A	210	光耀蓝	前保 E
9	钻石白	后保 F	110	光耀蓝	前保 A	211	光耀蓝	前保 E
10	钻石白	后保 F	111	光耀蓝	前保 A	212	光耀蓝	后保 F
11	钻石白	后保 G	112	光耀蓝	前保 A	213	光耀蓝	后保 F
12	钻石白	后保 G	113	光耀蓝	前保 A	214	光耀蓝	后保 F
13	钻石白	后保 G	114	光耀蓝	前保 A	215	光耀蓝	后保 F
14	钻石白	后保 G	115	光耀蓝	前保 A	216	光耀蓝	后保 F
15	钻石白	后保 G	116	光耀蓝	后保 A	217	光耀蓝	后保 F
16	钻石白	后保 G	117	光耀蓝	后保 A	218	光耀蓝	后保 F
17	钻石白	后保 G	118	光耀蓝	前保 A	219	光耀蓝	后保 F
18	钻石白	后保 G	119	光耀蓝	前保 A	220	光耀蓝	后保 F
19	钻石白	后保 G	120	光耀蓝	前保 A	221	光耀蓝	后保 F
20	钻石白	后保 G	121	光耀蓝	前保 E	222	光耀蓝	轮口装饰件 A
21	钻石白	后保 G	122	光耀蓝	轮口装饰件 A	223	光耀蓝	前保 E
22	钻石白	后保 G	123	光耀蓝	轮口装饰件 A	224	光耀蓝	前保 E
23	钻石白	后保 G	124	光耀蓝	轮口装饰件 A	225	光耀蓝	前保 E
24	钻石白	后保 G	125	光耀蓝	轮口装饰件 A	226	光耀蓝	前保 E
25	钻石白	后保 G	126	光耀蓝	轮口装饰件 A	227	光耀蓝	前保 A
26	钻石白	后保 G	127	光耀蓝	轮口装饰件 A	228	光耀蓝	前保 A
27	钻石白	门槛 B	128	光耀蓝	轮口装饰件 A	229	光耀蓝	前保 A
28	钻石白	轮口装饰件 B	129	光耀蓝	前保 E	230	光耀蓝	前保 A
29	钻石白	雷达支架 C	130	光耀蓝	后保 F	231	光耀蓝	前保 A
30	钻石白	雷达支架 E	131	光耀蓝	后保 F	232	光耀蓝	前保 A
31	钻石白	轮口装饰件 B	132	光耀蓝	后保 F	233	光耀蓝	前保 A
32	钻石白	门槛 B	133	光耀蓝	外壳 A	234	光耀蓝	前保 F
33	钻石白	门槛 B	134	光耀蓝	外壳 A	235	光耀蓝	前保 F
34	钻石白	门槛 B	135	光耀蓝	轮口装饰件 A	236	光耀蓝	前保 F
35	钻石白	门槛 B	136	光耀蓝	门槛 A	237	光耀蓝	前保 F
36	钻石白	门槛 B	137	光耀蓝	门槛 A	238	光耀蓝	前保 F
37	钻石白	门槛 B	138	光耀蓝	门槛 A	239	光耀蓝	前保 F
38	钻石白	门槛 B	139	光耀蓝	门槛 A	240	光耀蓝	前保 F
39	钻石白	门槛 B	140	光耀蓝	门槛 A	241	光耀蓝	前保 F

40	钻石白	门槛 B	141	光耀蓝	门槛 A	242	光耀蓝	前保 F
41	钻石白	门槛 B	142	光耀蓝	门槛 A	243	光耀蓝	前保 F
42	钻石白	门槛 B	143	光耀蓝	门槛 A	244	光耀蓝	前保 F
43	钻石白	门槛 B	144	光耀蓝	门槛 A	245	光耀蓝	前保 F
44	钻石白	门槛 B	145	光耀蓝	门槛 A	246	光耀蓝	前保 F
45	钻石白	门槛 B	146	光耀蓝	门槛 A	247	光耀蓝	前保 F
46	钻石白	门槛 B	147	光耀蓝	门槛 A	248	光耀蓝	前保 F
47	钻石白	门槛 B	148	光耀蓝	门槛 A	249	光耀蓝	前保 A
48	钻石白	门槛 B	149	光耀蓝	门槛 A	250	光耀蓝	前保 A
49	钻石白	门槛 B	150	光耀蓝	门槛 A	251	光耀蓝	前保 A
50	钻石白	门槛 B	151	光耀蓝	前保 A	252	光耀蓝	门槛 A
51	钻石白	门槛 B	152	光耀蓝	前保 A	253	光耀蓝	门槛 A
52	钻石白	门槛 B	153	光耀蓝	前保 A	254	光耀蓝	门槛 A
53	钻石白	门槛 B	154	光耀蓝	前保 A	255	光耀蓝	门槛 A
54	钻石白	后保 F	155	光耀蓝	前保 F	256	光耀蓝	门槛 A
55	钻石白	后保 F	156	光耀蓝	前保 F	257	换色	换色滑撬
56	钻石白	后保 F	157	光耀蓝	前保 F	258	宝石红	前保 E
57	钻石白	后保 F	158	光耀蓝	前保 F	259	宝石红	前保 E
58	钻石白	后保 F	159	光耀蓝	前保 F	260	宝石红	前保 E
59	钻石白	后保 F	160	光耀蓝	前保 F	261	宝石红	前保 E
60	钻石白	后保 F	161	光耀蓝	前保 F	262	宝石红	前保 E
61	钻石白	后保 G	162	光耀蓝	后保 A	263	宝石红	前保 E
62	钻石白	后保 G	163	光耀蓝	后保 A	264	宝石红	前保 E
63	钻石白	后保 G	164	光耀蓝	后保 A	265	宝石红	前保 E
64	钻石白	后保 G	165	光耀蓝	后保 A	266	宝石红	前保 E
65	钻石白	后保 G	166	光耀蓝	后保 A	267	宝石红	前保 E
66	换色	换色滑撬	167	光耀蓝	后保 A	268	宝石红	前保 E
67	光耀蓝	中间扰流板 A	168	光耀蓝	后保 A	269	宝石红	前保 E
68	光耀蓝	中间扰流板 A	169	光耀蓝	后保 A	270	宝石红	前保 E
69	光耀蓝	中间扰流板 A	170	光耀蓝	后保 A	271	宝石红	前保 E
70	光耀蓝	中间扰流板 A	171	光耀蓝	后保 A	272	宝石红	前保 E
71	光耀蓝	中间扰流板 A	172	光耀蓝	后保 A	273	宝石红	前保 E
72	光耀蓝	中间扰流板 A	173	光耀蓝	后保 A	274	宝石红	前保 E
73	光耀蓝	中间扰流板 A	174	光耀蓝	后保 A	275	宝石红	外壳 A
74	光耀蓝	前保 A	175	光耀蓝	前保 C	276	宝石红	外壳 A
75	光耀蓝	外壳 A	176	光耀蓝	前保 C	277	宝石红	雷达支架 A
76	光耀蓝	门槛 A	177	光耀蓝	后保 A	278	换色	换色滑撬
77	光耀蓝	门槛 A	178	光耀蓝	后保 A	279	铱银	上格栅 A
78	光耀蓝	门槛 A	179	光耀蓝	后保 A	280	铱银	上格栅 A
79	光耀蓝	门槛 A	180	光耀蓝	后保 A	281	铱银	上格栅 A
80	光耀蓝	门槛 A	181	光耀蓝	后保 A	282	铱银	上格栅 A
81	光耀蓝	门槛 A	182	光耀蓝	后保 A	283	铱银	上格栅 A

82	光耀蓝	门槛 A	183	光耀蓝	后保 A	284	铱银	上格栅 B
83	光耀蓝	门槛 A	184	光耀蓝	后保 A	285	铱银	上格栅 B
84	光耀蓝	门槛 A	185	光耀蓝	后保 A	286	铱银	上格栅 B
85	光耀蓝	门槛 A	186	光耀蓝	后保 A	287	铱银	上格栅 B
86	光耀蓝	门槛 A	187	光耀蓝	后保 A	288	铱银	上格栅 B
87	光耀蓝	门槛 A	188	光耀蓝	后保 A	289	铱银	上格栅 B
88	光耀蓝	门槛 A	189	光耀蓝	后保 A	290	铱银	前保 A
89	光耀蓝	门槛 A	190	光耀蓝	后保 A	291	铱银	前保 A
90	光耀蓝	前保 A	191	光耀蓝	后保 F	292	铱银	前保 A
91	光耀蓝	前保 A	192	光耀蓝	后保 F	293	铱银	前保 A
92	光耀蓝	前保 A	193	光耀蓝	后保 F	294	铱银	前保 A
93	光耀蓝	前保 A	194	光耀蓝	后保 F	295	铱银	前保 A
94	光耀蓝	前保 A	195	光耀蓝	后保 F	296	铱银	前保 A
95	光耀蓝	前保 A	196	光耀蓝	后保 F	297	铱银	前保 B
96	光耀蓝	前保 A	197	光耀蓝	后保 F	298	铱银	前保 B
97	光耀蓝	前保 A	198	光耀蓝	前保 E	299	铱银	前保 B
98	光耀蓝	前保 A	199	光耀蓝	前保 E	300	铱银	前保 B
99	光耀蓝	前保 A	200	光耀蓝	前保 E	301	铱银	后保 A
100	光耀蓝	前保 A	201	光耀蓝	前保 E	302	铱银	后保 A
101	光耀蓝	前保 A	202	光耀蓝	前保 E	303	铱银	后保 A

4.2.4 模型的结果分析与改进

根据上述结果分析，我们发现不同圈之间的产品喷涂结构相似度虽然较大，但是为了避免增加换色次数，首尾颜色衔接处颜色的固定对支架换色次数的优化产生了一定的限制。因此，若在对人力资源较缺乏的企业，我们可以考虑放宽对首尾颜色的限制，从而会带来更大的支架更换次数减少空间

5. 模型评价

5.1 模型的优点

- 1、本文建立的模型充分考虑了所有的限制条件，充分而细致。
- 2、本文的模型在建立时，充分考虑不同目标在实际中对企业效益的影响，从而符合实际。
- 3、本文的模型建立具有连续性，各模型之间联系紧密，水道渠成。
- 4、在问题一的算法设计中，首先通过初始解的精细设计使得后续遗传算法的迭代情况好，优化了遗传算法对初始解依赖性强、迭代速度慢的缺点

5、问题二的算法设计基于对问题一的结果分析,在进行求解的过程中,通过分步处理从而使得求解速度大大加快

## 5.2 模型的缺点

1、该模型没有将各目标的成本进行具体的量化,而是通过优先级的方式处理问题二的支架更换次数,可能会因为企业的具体情况不同而具有局限性。

2、该模型的算法在设计过程中,是基于本题的实际情况做一些简化处理已达到简化求解的目地,寻找到的解可能并不是最优解。

## 6.模型的推广

喷漆问题除了在汽车制造行业中存在,还在其他行业,如家具行业、其他工业设备等。因此,在各种具有喷漆流程的行业均可以加以应用,用以降低成本提高企业效率。

同时,在其他混线生产的生产排程问题中,本模型中的模型以及算法思路也具有一定的借鉴性。

## 7、参考文献

- [1]葛学荣. 基于约束规划的带资源再配置的生产排程问题研究[D]. 清华大学, 2016.
- [2]范爽. 遗传算法理论研究及其应用[J]. 科技与创新, 2017(23):21-22.
- [3]倪骅. 生产排程的混合集合规划算法[A]. 中国运筹学会企业运筹学分会. 中国企业运筹学[2010(1)][C]. 中国运筹学会企业运筹学分会:中国运筹学会企业运筹学分会, 2010:6.
- [4]王煦法. 遗传算法及其应用[J]. 小型微型计算机系统, 1995(02):59-64.

附录

附件一：问题一完整八圈喷涂生产计划

1.第一圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	曜岩黑	中间扰流板 A	102	曜岩黑	前保 D	203	曜岩黑	后保 C
2	曜岩黑	中间扰流板 A	103	曜岩黑	前保 D	204	曜岩黑	后保 C
3	曜岩黑	中间扰流板 A	104	曜岩黑	前保 D	205	曜岩黑	门槛 B
4	曜岩黑	中间扰流板 A	105	曜岩黑	前保 D	206	曜岩黑	门槛 B
5	曜岩黑	中间扰流板 A	106	曜岩黑	前保 D	207	曜岩黑	门槛 B
6	曜岩黑	中间扰流板 A	107	曜岩黑	前保 D	208	曜岩黑	门槛 B
7	曜岩黑	中间扰流板 A	108	曜岩黑	前保 D	209	曜岩黑	门槛 B
8	曜岩黑	中间扰流板 A	109	曜岩黑	前保 D	210	曜岩黑	门槛 B
9	曜岩黑	中间扰流板 A	110	曜岩黑	前保 D	211	曜岩黑	门槛 B
10	曜岩黑	中间扰流板 A	111	曜岩黑	前保 D	212	曜岩黑	门槛 B
11	曜岩黑	中间扰流板 A	112	曜岩黑	前保 D	213	曜岩黑	门槛 B
12	曜岩黑	中间扰流板 A	113	曜岩黑	前保 D	214	曜岩黑	门槛 B
13	曜岩黑	前保 A	114	曜岩黑	前保 E	215	曜岩黑	门槛 B
14	曜岩黑	前保 A	115	曜岩黑	前保 E	216	曜岩黑	门槛 B
15	曜岩黑	前保 A	116	曜岩黑	前保 E	217	曜岩黑	门槛 B
16	曜岩黑	前保 A	117	曜岩黑	前保 E	218	曜岩黑	门槛 B
17	曜岩黑	前保 A	118	曜岩黑	前保 E	219	曜岩黑	门槛 B
18	曜岩黑	前保 A	119	曜岩黑	前保 E	220	曜岩黑	门槛 B
19	曜岩黑	前保 A	120	曜岩黑	前保 E	221	曜岩黑	门槛 B
20	曜岩黑	前保 A	121	曜岩黑	前保 E	222	曜岩黑	门槛 B
21	曜岩黑	前保 A	122	曜岩黑	前保 E	223	曜岩黑	门槛 B
22	曜岩黑	前保 A	123	曜岩黑	前保 E	224	曜岩黑	门槛 B
23	曜岩黑	前保 A	124	曜岩黑	前保 E	225	曜岩黑	门槛 B
24	曜岩黑	前保 A	125	曜岩黑	前保 E	226	曜岩黑	门槛 B
25	曜岩黑	前保 A	126	曜岩黑	前保 E	227	曜岩黑	门槛 B
26	曜岩黑	前保 A	127	曜岩黑	前保 E	228	曜岩黑	门槛 B
27	曜岩黑	前保 A	128	曜岩黑	前保 E	229	曜岩黑	门槛 B
28	曜岩黑	前保 A	129	曜岩黑	前保 E	230	曜岩黑	门槛 B
29	曜岩黑	前保 A	130	曜岩黑	前保 E	231	曜岩黑	门槛 B
30	曜岩黑	前保 A	131	曜岩黑	前保 E	232	曜岩黑	门槛 B
31	曜岩黑	前保 A	132	曜岩黑	前保 E	233	曜岩黑	门槛 B
32	曜岩黑	前保 A	133	曜岩黑	前保 E	234	曜岩黑	门槛 B
33	曜岩黑	前保 A	134	曜岩黑	前保 E	235	曜岩黑	门槛 B
34	曜岩黑	前保 A	135	曜岩黑	前保 E	236	曜岩黑	门槛 B
35	曜岩黑	前保 A	136	曜岩黑	前保 E	237	曜岩黑	门槛 B
36	曜岩黑	前保 A	137	曜岩黑	前保 E	238	曜岩黑	门槛 B
37	曜岩黑	前保 A	138	曜岩黑	前保 E	239	曜岩黑	门槛 B

38	曜岩黑	前保 A	139	曜岩黑	前保 E	240	曜岩黑	门槛 B
39	曜岩黑	前保 A	140	曜岩黑	前保 E	241	曜岩黑	后保 D
40	曜岩黑	前保 A	141	曜岩黑	前保 E	242	曜岩黑	门槛 A
41	曜岩黑	前保 A	142	曜岩黑	前保 E	243	曜岩黑	门槛 A
42	曜岩黑	前保 A	143	曜岩黑	前保 E	244	曜岩黑	门槛 A
43	曜岩黑	前保 A	144	曜岩黑	前保 E	245	曜岩黑	门槛 A
44	曜岩黑	前保 A	145	曜岩黑	前保 E	246	曜岩黑	门槛 A
45	曜岩黑	前保 A	146	曜岩黑	前保 E	247	曜岩黑	门槛 A
46	曜岩黑	前保 A	147	曜岩黑	前保 E	248	曜岩黑	门槛 A
47	曜岩黑	前保 A	148	曜岩黑	前保 E	249	曜岩黑	门槛 A
48	曜岩黑	前保 A	149	曜岩黑	前保 E	250	曜岩黑	后保 F
49	曜岩黑	前保 C	150	曜岩黑	前保 E	251	曜岩黑	后保 F
50	曜岩黑	前保 C	151	曜岩黑	前保 E	252	曜岩黑	后保 F
51	曜岩黑	前保 C	152	曜岩黑	前保 E	253	曜岩黑	后保 F
52	曜岩黑	前保 C	153	曜岩黑	前保 E	254	曜岩黑	后保 F
53	曜岩黑	前保 C	154	曜岩黑	前保 E	255	曜岩黑	后保 F
54	曜岩黑	前保 C	155	曜岩黑	前保 E	256	曜岩黑	后保 F
55	曜岩黑	前保 C	156	曜岩黑	前保 E	257	曜岩黑	后保 F
56	曜岩黑	前保 C	157	曜岩黑	前保 E	258	曜岩黑	后保 F
57	曜岩黑	前保 C	158	曜岩黑	前保 E	259	曜岩黑	后保 F
58	曜岩黑	前保 C	159	曜岩黑	前保 E	260	曜岩黑	后保 F
59	曜岩黑	前保 C	160	曜岩黑	前保 E	261	曜岩黑	后保 F
60	曜岩黑	前保 C	161	曜岩黑	前保 E	262	曜岩黑	后保 F
61	曜岩黑	前保 C	162	曜岩黑	前保 E	263	曜岩黑	后保 F
62	曜岩黑	前保 C	163	曜岩黑	雷达支架 D	264	曜岩黑	后保 F
63	曜岩黑	前保 C	164	曜岩黑	后保 C	265	曜岩黑	后保 F
64	曜岩黑	前保 C	165	曜岩黑	后保 C	266	曜岩黑	后保 F
65	曜岩黑	前保 C	166	曜岩黑	后保 C	267	曜岩黑	后保 F
66	曜岩黑	前保 C	167	曜岩黑	后保 C	268	曜岩黑	后保 F
67	曜岩黑	前保 C	168	曜岩黑	后保 C	269	曜岩黑	后保 F
68	曜岩黑	前保 C	169	曜岩黑	后保 C	270	曜岩黑	后保 F
69	曜岩黑	前保 C	170	曜岩黑	后保 C	271	曜岩黑	后保 F
70	曜岩黑	前保 C	171	曜岩黑	后保 C	272	曜岩黑	后保 F
71	曜岩黑	前保 C	172	曜岩黑	后保 C	273	曜岩黑	后保 F
72	曜岩黑	前保 D	173	曜岩黑	后保 C	274	曜岩黑	后保 F
73	曜岩黑	前保 D	174	曜岩黑	后保 C	275	曜岩黑	后保 F
74	曜岩黑	前保 D	175	曜岩黑	后保 C	276	曜岩黑	后保 F
75	曜岩黑	前保 D	176	曜岩黑	后保 C	277	曜岩黑	后保 F
76	曜岩黑	前保 D	177	曜岩黑	后保 C	278	曜岩黑	后保 F
77	曜岩黑	前保 D	178	曜岩黑	后保 C	279	曜岩黑	后保 F
78	曜岩黑	前保 D	179	曜岩黑	后保 C	280	曜岩黑	后保 F

79	曜岩黑	前保 D	180	曜岩黑	后保 C	281	曜岩黑	后保 F
80	曜岩黑	前保 D	181	曜岩黑	后保 C	282	曜岩黑	后保 F
81	曜岩黑	前保 D	182	曜岩黑	后保 C	283	曜岩黑	后保 F
82	曜岩黑	前保 D	183	曜岩黑	后保 C	284	曜岩黑	后保 F
83	曜岩黑	前保 D	184	曜岩黑	后保 C	285	曜岩黑	后保 F
84	曜岩黑	前保 D	185	曜岩黑	后保 C	286	曜岩黑	后保 F
85	曜岩黑	前保 D	186	曜岩黑	后保 C	287	曜岩黑	门槛 C
86	曜岩黑	前保 D	187	曜岩黑	后保 C	288	曜岩黑	门槛 C
87	曜岩黑	前保 D	188	曜岩黑	后保 C	289	曜岩黑	门槛 C
88	曜岩黑	前保 D	189	曜岩黑	后保 C	290	曜岩黑	门槛 C
89	曜岩黑	前保 D	190	曜岩黑	后保 C	291	曜岩黑	门槛 C
90	曜岩黑	前保 D	191	曜岩黑	后保 C	292	曜岩黑	门槛 C
91	曜岩黑	前保 D	192	曜岩黑	后保 C	293	曜岩黑	门槛 C
92	曜岩黑	前保 D	193	曜岩黑	后保 C	294	曜岩黑	门槛 C
93	曜岩黑	前保 D	194	曜岩黑	后保 C	295	曜岩黑	门槛 C
94	曜岩黑	前保 D	195	曜岩黑	后保 C	296	曜岩黑	门槛 C
95	曜岩黑	前保 D	196	曜岩黑	后保 C	297	曜岩黑	门槛 C
96	曜岩黑	前保 D	197	曜岩黑	后保 C	298	换色	换色滑撬
97	曜岩黑	前保 D	198	曜岩黑	后保 C	299	极地白	前保 B
98	曜岩黑	前保 D	199	曜岩黑	后保 C	300	极地白	前保 B
99	曜岩黑	前保 D	200	曜岩黑	后保 C	301	极地白	前保 B
100	曜岩黑	前保 D	201	曜岩黑	后保 C	302	极地白	前保 B
101	曜岩黑	前保 D	202	曜岩黑	后保 C	303	极地白	前保 B

2.第二圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	极地白	前保 F	102	极地白	外壳 A	203	钻石白	前保 C
2	极地白	前保 F	103	极地白	外壳 A	204	钻石白	前保 C
3	极地白	前保 F	104	极地白	外壳 A	205	钻石白	前保 C
4	极地白	前保 F	105	极地白	外壳 A	206	钻石白	前保 C
5	极地白	前保 F	106	极地白	轮口装饰件 A	207	钻石白	前保 E
6	极地白	前保 F	107	极地白	轮口装饰件 A	208	钻石白	前保 E
7	极地白	前保 F	108	极地白	轮口装饰件 A	209	钻石白	前保 E
8	极地白	前保 F	109	极地白	轮口装饰件 A	210	钻石白	前保 E
9	极地白	前保 F	110	极地白	轮口装饰件 A	211	钻石白	前保 E
10	极地白	前保 F	111	极地白	轮口装饰件 A	212	钻石白	前保 E
11	极地白	前保 F	112	极地白	轮口装饰件 A	213	钻石白	前保 E
12	极地白	前保 F	113	极地白	轮口装饰件 A	214	钻石白	前保 E
13	极地白	前保 F	114	极地白	轮口装饰件 A	215	钻石白	前保 E
14	极地白	前保 F	115	极地白	轮口装饰件 A	216	钻石白	前保 E
15	极地白	前保 F	116	极地白	门槛 A	217	钻石白	前保 E
16	极地白	前保 F	117	极地白	门槛 A	218	钻石白	前保 E

17	极地白	前保 F	118	极地白	门槛 A	219	钻石白	前保 E
18	极地白	前保 F	119	极地白	门槛 A	220	钻石白	前保 E
19	极地白	前保 F	120	极地白	门槛 A	221	钻石白	前保 E
20	极地白	前保 F	121	极地白	门槛 A	222	钻石白	前保 E
21	极地白	前保 F	122	极地白	门槛 A	223	钻石白	前保 E
22	极地白	前保 F	123	极地白	门槛 A	224	钻石白	前保 E
23	极地白	前保 F	124	极地白	门槛 A	225	钻石白	前保 E
24	极地白	前保 F	125	极地白	门槛 A	226	钻石白	前保 E
25	极地白	前保 F	126	极地白	门槛 A	227	钻石白	前保 E
26	极地白	前保 F	127	极地白	门槛 A	228	钻石白	前保 E
27	极地白	前保 F	128	极地白	门槛 A	229	钻石白	前保 E
28	极地白	前保 F	129	极地白	门槛 A	230	钻石白	前保 E
29	极地白	前保 F	130	极地白	门槛 A	231	钻石白	前保 E
30	极地白	前保 F	131	极地白	门槛 A	232	钻石白	前保 E
31	极地白	前保 F	132	极地白	门槛 A	233	钻石白	前保 E
32	极地白	前保 F	133	极地白	门槛 A	234	钻石白	前保 E
33	极地白	前保 F	134	极地白	门槛 A	235	钻石白	前保 E
34	极地白	前保 F	135	极地白	门槛 A	236	钻石白	前保 E
35	极地白	前保 F	136	极地白	门槛 A	237	钻石白	前保 E
36	极地白	前保 F	137	极地白	门槛 A	238	钻石白	前保 E
37	极地白	前保 F	138	极地白	门槛 A	239	钻石白	前保 E
38	极地白	前保 F	139	极地白	门槛 A	240	钻石白	前保 E
39	极地白	前保 F	140	极地白	门槛 A	241	钻石白	前保 E
40	极地白	前保 F	141	极地白	门槛 A	242	钻石白	前保 E
41	极地白	前保 F	142	极地白	门槛 A	243	钻石白	前保 E
42	极地白	前保 F	143	极地白	门槛 A	244	钻石白	前保 E
43	极地白	前保 F	144	极地白	门槛 A	245	钻石白	前保 E
44	极地白	前保 F	145	极地白	门槛 A	246	钻石白	前保 E
45	极地白	前保 F	146	极地白	门槛 A	247	钻石白	前保 E
46	极地白	前保 F	147	极地白	门槛 A	248	钻石白	前保 E
47	极地白	后保 A	148	极地白	门槛 A	249	钻石白	前保 E
48	极地白	后保 A	149	极地白	门槛 A	250	钻石白	前保 E
49	极地白	后保 A	150	极地白	门槛 A	251	钻石白	前保 E
50	极地白	后保 A	151	极地白	门槛 A	252	钻石白	前保 E
51	极地白	后保 A	152	极地白	门槛 A	253	钻石白	前保 E
52	极地白	后保 A	153	极地白	门槛 A	254	钻石白	前保 E
53	极地白	后保 A	154	极地白	门槛 A	255	钻石白	前保 E
54	极地白	后保 A	155	极地白	门槛 A	256	钻石白	前保 G
55	极地白	后保 A	156	极地白	门槛 A	257	钻石白	前保 G
56	极地白	后保 A	157	极地白	门槛 A	258	钻石白	前保 G
57	极地白	后保 A	158	极地白	门槛 A	259	钻石白	前保 G



58	极地白	后保 A	159	极地白	门槛 A	260	钻石白	前保 G
59	极地白	后保 A	160	极地白	门槛 A	261	钻石白	前保 G
60	极地白	后保 A	161	极地白	门槛 A	262	钻石白	前保 G
61	极地白	后保 A	162	极地白	门槛 A	263	钻石白	前保 G
62	极地白	后保 A	163	极地白	门槛 A	264	钻石白	后保 C
63	极地白	后保 A	164	极地白	门槛 A	265	钻石白	后保 C
64	极地白	后保 A	165	极地白	门槛 A	266	钻石白	后保 C
65	极地白	后保 A	166	极地白	门槛 A	267	钻石白	后保 C
66	极地白	后保 A	167	极地白	门槛 A	268	钻石白	后保 C
67	极地白	后保 A	168	极地白	门槛 A	269	钻石白	后保 C
68	极地白	后保 A	169	极地白	门槛 A	270	钻石白	后保 C
69	极地白	后保 A	170	极地白	门槛 A	271	钻石白	后保 C
70	极地白	后保 A	171	极地白	门槛 A	272	钻石白	后保 C
71	极地白	后保 A	172	极地白	门槛 D	273	钻石白	后保 C
72	极地白	后保 A	173	极地白	门槛 D	274	钻石白	后保 C
73	极地白	后保 A	174	极地白	门槛 D	275	钻石白	后保 C
74	极地白	后保 A	175	极地白	门槛 D	276	钻石白	后保 C
75	极地白	后保 A	176	极地白	门槛 D	277	钻石白	后保 C
76	极地白	后保 A	177	极地白	门槛 D	278	钻石白	后保 C
77	极地白	后保 A	178	极地白	门槛 D	279	钻石白	后保 F
78	极地白	后保 A	179	极地白	门槛 D	280	钻石白	后保 F
79	极地白	后保 A	180	极地白	门槛 D	281	钻石白	后保 F
80	极地白	后保 A	181	极地白	门槛 D	282	钻石白	后保 F
81	极地白	后保 A	182	极地白	门槛 D	283	钻石白	后保 F
82	极地白	后保 A	183	极地白	门槛 D	284	钻石白	后保 F
83	极地白	后保 A	184	极地白	门槛 D	285	钻石白	后保 F
84	极地白	后保 A	185	极地白	门槛 D	286	钻石白	后保 F
85	极地白	后保 A	186	极地白	门槛 D	287	钻石白	后保 F
86	极地白	后保 A	187	极地白	门槛 D	288	钻石白	后保 F
87	极地白	后保 A	188	极地白	门槛 D	289	钻石白	后保 F
88	极地白	后保 A	189	极地白	门槛 D	290	钻石白	后保 F
89	极地白	后保 A	190	极地白	门槛 D	291	钻石白	后保 F
90	极地白	后保 A	191	极地白	雷达支架 B	292	钻石白	后保 F
91	极地白	后保 A	192	极地白	雷达支架 B	293	钻石白	后保 F
92	极地白	后保 A	193	换色	换色滑撬	294	钻石白	后保 F
93	极地白	后保 A	194	钻石白	前保 C	295	钻石白	后保 F
94	极地白	后保 A	195	钻石白	前保 C	296	钻石白	后保 F
95	极地白	后保 A	196	钻石白	前保 C	297	钻石白	后保 F
96	极地白	后保 A	197	钻石白	前保 C	298	钻石白	后保 F
97	极地白	后保 E	198	钻石白	前保 C	299	钻石白	后保 F
98	极地白	外壳 A	199	钻石白	前保 C	300	钻石白	后保 F

99	极地白	外壳 A	200	钻石白	前保 C	301	钻石白	后保 F
100	极地白	外壳 A	201	钻石白	前保 C	302	钻石白	后保 F
101	极地白	外壳 A	202	钻石白	前保 C	303	钻石白	后保 F

3. 第三圈:

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	钻石白	后保 F	102	光耀蓝	前保 A	203	光耀蓝	后保 F
2	钻石白	后保 F	103	光耀蓝	前保 A	204	光耀蓝	后保 F
3	钻石白	后保 F	104	光耀蓝	前保 A	205	光耀蓝	后保 F
4	钻石白	后保 F	105	光耀蓝	前保 A	206	光耀蓝	后保 F
5	钻石白	后保 F	106	光耀蓝	前保 A	207	光耀蓝	后保 F
6	钻石白	后保 F	107	光耀蓝	前保 A	208	光耀蓝	后保 F
7	钻石白	后保 F	108	光耀蓝	前保 A	209	光耀蓝	后保 F
8	钻石白	后保 F	109	光耀蓝	前保 A	210	光耀蓝	后保 F
9	钻石白	后保 F	110	光耀蓝	前保 A	211	光耀蓝	外壳 A
10	钻石白	后保 F	111	光耀蓝	前保 A	212	光耀蓝	外壳 A
11	钻石白	后保 G	112	光耀蓝	前保 A	213	光耀蓝	外壳 A
12	钻石白	后保 G	113	光耀蓝	前保 A	214	光耀蓝	轮口装饰件 A
13	钻石白	后保 G	114	光耀蓝	前保 A	215	光耀蓝	轮口装饰件 A
14	钻石白	后保 G	115	光耀蓝	前保 A	216	光耀蓝	轮口装饰件 A
15	钻石白	后保 G	116	光耀蓝	前保 A	217	光耀蓝	轮口装饰件 A
16	钻石白	后保 G	117	光耀蓝	前保 A	218	光耀蓝	轮口装饰件 A
17	钻石白	后保 G	118	光耀蓝	前保 C	219	光耀蓝	轮口装饰件 A
18	钻石白	后保 G	119	光耀蓝	前保 C	220	光耀蓝	轮口装饰件 A
19	钻石白	后保 G	120	光耀蓝	前保 E	221	光耀蓝	轮口装饰件 A
20	钻石白	后保 G	121	光耀蓝	前保 E	222	光耀蓝	轮口装饰件 A
21	钻石白	后保 G	122	光耀蓝	前保 E	223	光耀蓝	门槛 A
22	钻石白	后保 G	123	光耀蓝	前保 E	224	光耀蓝	门槛 A
23	钻石白	后保 G	124	光耀蓝	前保 E	225	光耀蓝	门槛 A
24	钻石白	后保 G	125	光耀蓝	前保 E	226	光耀蓝	门槛 A
25	钻石白	后保 G	126	光耀蓝	前保 E	227	光耀蓝	门槛 A
26	钻石白	后保 G	127	光耀蓝	前保 E	228	光耀蓝	门槛 A
27	钻石白	后保 G	128	光耀蓝	前保 E	229	光耀蓝	门槛 A
28	钻石白	后保 G	129	光耀蓝	前保 E	230	光耀蓝	门槛 A
29	钻石白	后保 G	130	光耀蓝	前保 E	231	光耀蓝	门槛 A
30	钻石白	后保 G	131	光耀蓝	前保 E	232	光耀蓝	门槛 A
31	钻石白	后保 G	132	光耀蓝	前保 E	233	光耀蓝	门槛 A
32	钻石白	门槛 B	133	光耀蓝	前保 E	234	光耀蓝	门槛 A
33	钻石白	门槛 B	134	光耀蓝	前保 E	235	光耀蓝	门槛 A
34	钻石白	门槛 B	135	光耀蓝	前保 E	236	光耀蓝	门槛 A
35	钻石白	门槛 B	136	光耀蓝	前保 E	237	光耀蓝	门槛 A
36	钻石白	门槛 B	137	光耀蓝	前保 E	238	光耀蓝	门槛 A

37	钻石白	门槛 B	138	光耀蓝	前保 E	239	光耀蓝	门槛 A
38	钻石白	门槛 B	139	光耀蓝	前保 E	240	光耀蓝	门槛 A
39	钻石白	门槛 B	140	光耀蓝	前保 F	241	光耀蓝	门槛 A
40	钻石白	门槛 B	141	光耀蓝	前保 F	242	光耀蓝	门槛 A
41	钻石白	门槛 B	142	光耀蓝	前保 F	243	光耀蓝	门槛 A
42	钻石白	门槛 B	143	光耀蓝	前保 F	244	光耀蓝	门槛 A
43	钻石白	门槛 B	144	光耀蓝	前保 F	245	光耀蓝	门槛 A
44	钻石白	门槛 B	145	光耀蓝	前保 F	246	光耀蓝	门槛 A
45	钻石白	门槛 B	146	光耀蓝	前保 F	247	光耀蓝	门槛 A
46	钻石白	门槛 B	147	光耀蓝	前保 F	248	光耀蓝	门槛 A
47	钻石白	门槛 B	148	光耀蓝	前保 F	249	光耀蓝	门槛 A
48	钻石白	门槛 B	149	光耀蓝	前保 F	250	光耀蓝	门槛 A
49	钻石白	门槛 B	150	光耀蓝	前保 F	251	光耀蓝	门槛 A
50	钻石白	门槛 B	151	光耀蓝	前保 F	252	光耀蓝	门槛 A
51	钻石白	门槛 B	152	光耀蓝	前保 F	253	光耀蓝	门槛 A
52	钻石白	门槛 B	153	光耀蓝	前保 F	254	光耀蓝	门槛 A
53	钻石白	门槛 B	154	光耀蓝	前保 F	255	光耀蓝	门槛 A
54	钻石白	门槛 B	155	光耀蓝	前保 F	256	光耀蓝	门槛 A
55	钻石白	门槛 B	156	光耀蓝	前保 F	257	换色	换色滑撬
56	钻石白	门槛 B	157	光耀蓝	前保 F	258	宝石红	前保 E
57	钻石白	门槛 B	158	光耀蓝	前保 F	259	宝石红	前保 E
58	钻石白	门槛 B	159	光耀蓝	前保 F	260	宝石红	前保 E
59	钻石白	门槛 B	160	光耀蓝	前保 F	261	宝石红	前保 E
60	钻石白	门槛 B	161	光耀蓝	前保 F	262	宝石红	前保 E
61	钻石白	门槛 B	162	光耀蓝	后保 A	263	宝石红	前保 E
62	钻石白	轮口装饰件 B	163	光耀蓝	后保 A	264	宝石红	前保 E
63	钻石白	轮口装饰件 B	164	光耀蓝	后保 A	265	宝石红	前保 E
64	钻石白	雷达支架 C	165	光耀蓝	后保 A	266	宝石红	前保 E
65	钻石白	雷达支架 E	166	光耀蓝	后保 A	267	宝石红	前保 E
66	换色	换色滑撬	167	光耀蓝	后保 A	268	宝石红	前保 E
67	光耀蓝	中间扰流板 A	168	光耀蓝	后保 A	269	宝石红	前保 E
68	光耀蓝	中间扰流板 A	169	光耀蓝	后保 A	270	宝石红	前保 E
69	光耀蓝	中间扰流板 A	170	光耀蓝	后保 A	271	宝石红	前保 E
70	光耀蓝	中间扰流板 A	171	光耀蓝	后保 A	272	宝石红	前保 E
71	光耀蓝	中间扰流板 A	172	光耀蓝	后保 A	273	宝石红	前保 E
72	光耀蓝	中间扰流板 A	173	光耀蓝	后保 A	274	宝石红	前保 E
73	光耀蓝	中间扰流板 A	174	光耀蓝	后保 A	275	宝石红	外壳 A
74	光耀蓝	前保 A	175	光耀蓝	后保 A	276	宝石红	外壳 A
75	光耀蓝	前保 A	176	光耀蓝	后保 A	277	宝石红	雷达支架 A
76	光耀蓝	前保 A	177	光耀蓝	后保 A	278	换色	换色滑撬
77	光耀蓝	前保 A	178	光耀蓝	后保 A	279	铍银	上格栅 A

78	光耀蓝	前保 A	179	光耀蓝	后保 A	280	铱银	上格栅 A
79	光耀蓝	前保 A	180	光耀蓝	后保 A	281	铱银	上格栅 A
80	光耀蓝	前保 A	181	光耀蓝	后保 A	282	铱银	上格栅 A
81	光耀蓝	前保 A	182	光耀蓝	后保 A	283	铱银	上格栅 A
82	光耀蓝	前保 A	183	光耀蓝	后保 A	284	铱银	上格栅 B
83	光耀蓝	前保 A	184	光耀蓝	后保 A	285	铱银	上格栅 B
84	光耀蓝	前保 A	185	光耀蓝	后保 A	286	铱银	上格栅 B
85	光耀蓝	前保 A	186	光耀蓝	后保 A	287	铱银	上格栅 B
86	光耀蓝	前保 A	187	光耀蓝	后保 A	288	铱银	上格栅 B
87	光耀蓝	前保 A	188	光耀蓝	后保 A	289	铱银	上格栅 B
88	光耀蓝	前保 A	189	光耀蓝	后保 A	290	铱银	前保 A
89	光耀蓝	前保 A	190	光耀蓝	后保 A	291	铱银	前保 A
90	光耀蓝	前保 A	191	光耀蓝	后保 F	292	铱银	前保 A
91	光耀蓝	前保 A	192	光耀蓝	后保 F	293	铱银	前保 A
92	光耀蓝	前保 A	193	光耀蓝	后保 F	294	铱银	前保 A
93	光耀蓝	前保 A	194	光耀蓝	后保 F	295	铱银	前保 A
94	光耀蓝	前保 A	195	光耀蓝	后保 F	296	铱银	前保 A
95	光耀蓝	前保 A	196	光耀蓝	后保 F	297	铱银	前保 B
96	光耀蓝	前保 A	197	光耀蓝	后保 F	298	铱银	前保 B
97	光耀蓝	前保 A	198	光耀蓝	后保 F	299	铱银	前保 B
98	光耀蓝	前保 A	199	光耀蓝	后保 F	300	铱银	前保 B
99	光耀蓝	前保 A	200	光耀蓝	后保 F	301	铱银	后保 A
100	光耀蓝	前保 A	201	光耀蓝	后保 F	302	铱银	后保 A
101	光耀蓝	前保 A	202	光耀蓝	后保 F	303	铱银	后保 A

4. 第四圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	铱银	后保 A	102	宝石蓝	前保 A	203	曜岩黑	前保 E
2	铱银	后保 A	103	宝石蓝	前保 A	204	曜岩黑	前保 E
3	铱银	后保 A	104	宝石蓝	前保 A	205	曜岩黑	前保 E
4	铱银	门槛 A	105	宝石蓝	前保 A	206	曜岩黑	前保 E
5	铱银	门槛 A	106	宝石蓝	前保 A	207	曜岩黑	前保 E
6	铱银	门槛装饰条 A	107	宝石蓝	前保 B	208	曜岩黑	前保 E
7	铱银	门槛装饰条 A	108	宝石蓝	前保 B	209	曜岩黑	前保 E
8	铱银	门槛装饰条 A	109	宝石蓝	前保 B	210	曜岩黑	前保 E
9	铱银	门槛装饰条 A	110	宝石蓝	前保 B	211	曜岩黑	前保 E
10	铱银	门槛装饰条 A	111	宝石蓝	前保 B	212	曜岩黑	后保 F
11	铱银	门槛装饰条 A	112	宝石蓝	前保 C	213	曜岩黑	后保 F
12	铱银	门槛装饰条 A	113	宝石蓝	前保 D	214	曜岩黑	后保 F
13	铱银	门槛装饰条 A	114	宝石蓝	前保 D	215	曜岩黑	后保 F
14	铱银	门槛装饰条 A	115	宝石蓝	前保 D	216	曜岩黑	后保 F
15	铱银	门槛装饰条 A	116	宝石蓝	后保 A	217	曜岩黑	后保 F

16	铱银	门槛装饰条 A	117	宝石蓝	后保 C	218	曜岩黑	后保 F
17	铱银	门槛装饰条 A	118	宝石蓝	后保 C	219	曜岩黑	后保 F
18	换色	换色滑撬	119	宝石蓝	后保 C	220	曜岩黑	后保 F
19	米兰银	中间扰流板 A	120	宝石蓝	后保 C	221	曜岩黑	后保 F
20	米兰银	中间扰流板 A	121	宝石蓝	后保 C	222	曜岩黑	门槛 C
21	米兰银	中间扰流板 A	122	宝石蓝	后保 C	223	曜岩黑	门槛 C
22	米兰银	中间扰流板 A	123	宝石蓝	后保 C	224	曜岩黑	门槛 C
23	米兰银	中间扰流板 A	124	宝石蓝	后保 C	225	曜岩黑	门槛 C
24	米兰银	中间扰流板 A	125	宝石蓝	后保 C	226	曜岩黑	门槛 C
25	米兰银	中间扰流板 A	126	宝石蓝	后保 C	227	曜岩黑	门槛 C
26	米兰银	中间扰流板 A	127	宝石蓝	后保 C	228	曜岩黑	门槛 C
27	米兰银	中间扰流板 A	128	宝石蓝	后保 C	229	曜岩黑	门槛 C
28	米兰银	中间扰流板 A	129	宝石蓝	后保 C	230	曜岩黑	门槛 C
29	米兰银	中间扰流板 A	130	宝石蓝	后保 C	231	曜岩黑	门槛 C
30	米兰银	中间扰流板 A	131	宝石蓝	后保 C	232	曜岩黑	门槛 C
31	米兰银	中间扰流板 A	132	宝石蓝	外壳 A	233	换色	换色滑撬
32	米兰银	前保 A	133	宝石蓝	外壳 A	234	极地白	前保 F
33	米兰银	前保 A	134	宝石蓝	外壳 A	235	极地白	前保 F
34	米兰银	前保 A	135	宝石蓝	轮口装饰件 A	236	极地白	前保 F
35	米兰银	前保 A	136	宝石蓝	门槛 A	237	极地白	前保 F
36	米兰银	前保 A	137	宝石蓝	门槛 A	238	极地白	前保 F
37	米兰银	前保 A	138	宝石蓝	门槛 A	239	极地白	前保 F
38	米兰银	前保 A	139	宝石蓝	门槛 A	240	极地白	前保 F
39	米兰银	前保 A	140	宝石蓝	门槛 A	241	极地白	前保 F
40	米兰银	前保 A	141	宝石蓝	门槛 A	242	极地白	前保 F
41	米兰银	前保 A	142	宝石蓝	门槛 A	243	极地白	前保 F
42	米兰银	前保 A	143	宝石蓝	门槛 A	244	极地白	前保 F
43	米兰银	前保 A	144	宝石蓝	门槛 A	245	极地白	前保 F
44	米兰银	前保 A	145	宝石蓝	门槛 A	246	极地白	前保 F
45	米兰银	前保 A	146	宝石蓝	门槛 A	247	极地白	前保 F
46	米兰银	前保 E	147	宝石蓝	门槛 A	248	极地白	前保 F
47	米兰银	前保 G	148	宝石蓝	门槛 A	249	极地白	前保 F
48	米兰银	前保 G	149	宝石蓝	门槛 A	250	极地白	前保 F
49	米兰银	前保 G	150	宝石蓝	门槛 A	251	极地白	前保 F
50	米兰银	前保 G	151	宝石蓝	雷达支架 B	252	极地白	前保 F
51	米兰银	后保 B	152	宝石蓝	雷达支架 B	253	极地白	前保 F
52	米兰银	后保 B	153	宝石蓝	轮口装饰件 A	254	极地白	前保 F
53	米兰银	后保 B	154	宝石蓝	门槛 B	255	极地白	前保 F
54	米兰银	后保 F	155	宝石蓝	门槛 B	256	极地白	前保 F
55	米兰银	后保 F	156	宝石蓝	门槛 B	257	极地白	前保 F
56	米兰银	后保 F	157	宝石蓝	门槛 B	258	极地白	前保 F

57	米兰银	后保 F	158	宝石蓝	门槛 B	259	极地白	前保 F
58	米兰银	后保 F	159	宝石蓝	门槛 B	260	极地白	前保 F
59	米兰银	后保 F	160	宝石蓝	门槛 B	261	极地白	前保 F
60	米兰银	后保 F	161	宝石蓝	门槛 B	262	极地白	前保 F
61	米兰银	后保 G	162	宝石蓝	门槛 B	263	极地白	前保 F
62	米兰银	后保 G	163	宝石蓝	门槛 B	264	极地白	前保 F
63	米兰银	后保 G	164	宝石蓝	门槛 B	265	极地白	前保 F
64	米兰银	后保 G	165	宝石蓝	门槛 B	266	极地白	前保 F
65	米兰银	后保 G	166	宝石蓝	门槛 B	267	极地白	前保 F
66	米兰银	后保 G	167	宝石蓝	门槛 B	268	极地白	前保 F
67	米兰银	后保 G	168	宝石蓝	门槛 B	269	极地白	前保 F
68	米兰银	后保 G	169	宝石蓝	门槛 B	270	极地白	前保 F
69	米兰银	后保 G	170	换色	换色滑橇	271	极地白	前保 F
70	米兰银	后保 G	171	牛仔蓝	外壳 A	272	极地白	前保 F
71	米兰银	后保 G	172	牛仔蓝	轮口装饰件 B	273	极地白	前保 F
72	米兰银	后保 G	173	牛仔蓝	雷达支架 E	274	极地白	前保 F
73	米兰银	后保 G	174	换色	换色滑橇	275	极地白	前保 F
74	米兰银	后保 G	175	曜岩黑	前保 C	276	极地白	前保 F
75	米兰银	外壳 A	176	曜岩黑	前保 C	277	极地白	前保 F
76	米兰银	门槛 A	177	曜岩黑	前保 C	278	极地白	前保 F
77	米兰银	门槛 A	178	曜岩黑	前保 C	279	极地白	前保 F
78	米兰银	门槛 A	179	曜岩黑	前保 C	280	极地白	后保 A
79	米兰银	门槛 A	180	曜岩黑	前保 C	281	极地白	后保 A
80	米兰银	门槛 A	181	曜岩黑	前保 C	282	极地白	后保 A
81	米兰银	门槛 A	182	曜岩黑	前保 C	283	极地白	后保 A
82	米兰银	门槛 A	183	曜岩黑	前保 C	284	极地白	后保 A
83	米兰银	门槛 A	184	曜岩黑	前保 C	285	极地白	后保 A
84	米兰银	门槛 A	185	曜岩黑	前保 C	286	极地白	后保 A
85	米兰银	门槛 A	186	曜岩黑	前保 C	287	极地白	后保 A
86	米兰银	门槛 A	187	曜岩黑	前保 C	288	极地白	后保 A
87	米兰银	门槛 A	188	曜岩黑	前保 C	289	极地白	后保 A
88	米兰银	门槛 A	189	曜岩黑	前保 C	290	极地白	后保 A
89	米兰银	门槛 A	190	曜岩黑	前保 C	291	极地白	后保 A
90	米兰银	门槛 E	191	曜岩黑	前保 C	292	极地白	后保 A
91	米兰银	雷达支架 D	192	曜岩黑	前保 C	293	极地白	后保 A
92	换色	换色滑橇	193	曜岩黑	前保 C	294	极地白	后保 A
93	宝石蓝	前保 A	194	曜岩黑	前保 C	295	极地白	后保 A
94	宝石蓝	前保 A	195	曜岩黑	前保 C	296	极地白	后保 A
95	宝石蓝	前保 A	196	曜岩黑	前保 C	297	极地白	后保 A
96	宝石蓝	前保 A	197	曜岩黑	前保 C	298	极地白	后保 A
97	宝石蓝	前保 A	198	曜岩黑	前保 E	299	极地白	后保 A

98	宝石蓝	前保 A	199	曜岩黑	前保 E	300	极地白	后保 A
99	宝石蓝	前保 A	200	曜岩黑	前保 E	301	极地白	后保 A
100	宝石蓝	前保 A	201	曜岩黑	前保 E	302	极地白	后保 A
101	宝石蓝	前保 A	202	曜岩黑	前保 E	303	极地白	后保 A

5.第五圈:

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	极地白	后保 A	102	钻石白	前保 E	203	铱银	门槛装饰条 A
2	极地白	后保 A	103	钻石白	前保 E	204	铱银	门槛装饰条 A
3	极地白	后保 A	104	钻石白	前保 E	205	铱银	门槛装饰条 A
4	极地白	后保 A	105	钻石白	前保 E	206	铱银	门槛装饰条 A
5	极地白	后保 A	106	钻石白	前保 E	207	铱银	门槛装饰条 A
6	极地白	后保 A	107	钻石白	前保 E	208	铱银	门槛装饰条 A
7	极地白	后保 A	108	钻石白	前保 E	209	换色	换色滑撬
8	极地白	后保 A	109	钻石白	前保 E	210	米兰银	后保 B
9	极地白	后保 A	110	钻石白	前保 E	211	米兰银	后保 B
10	极地白	后保 A	111	钻石白	前保 E	212	米兰银	后保 B
11	极地白	后保 A	112	钻石白	前保 E	213	米兰银	门槛 E
12	极地白	后保 A	113	钻石白	前保 E	214	换色	换色滑撬
13	极地白	后保 A	114	钻石白	前保 E	215	曜岩黑	前保 C
14	极地白	后保 A	115	钻石白	前保 E	216	曜岩黑	前保 C
15	极地白	后保 A	116	钻石白	前保 E	217	曜岩黑	前保 C
16	极地白	后保 A	117	钻石白	前保 E	218	曜岩黑	前保 C
17	极地白	后保 A	118	钻石白	前保 E	219	曜岩黑	前保 C
18	极地白	后保 A	119	钻石白	前保 E	220	曜岩黑	前保 C
19	极地白	后保 A	120	钻石白	前保 E	221	曜岩黑	前保 C
20	极地白	后保 A	121	钻石白	前保 E	222	曜岩黑	前保 C
21	极地白	后保 A	122	钻石白	前保 E	223	曜岩黑	前保 C
22	极地白	后保 A	123	钻石白	前保 E	224	曜岩黑	前保 C
23	极地白	后保 A	124	钻石白	前保 E	225	曜岩黑	前保 C
24	极地白	后保 A	125	钻石白	前保 E	226	曜岩黑	前保 C
25	极地白	后保 E	126	钻石白	前保 E	227	曜岩黑	前保 C
26	极地白	外壳 A	127	钻石白	前保 E	228	曜岩黑	前保 C
27	极地白	外壳 A	128	钻石白	前保 E	229	曜岩黑	前保 C
28	极地白	外壳 A	129	钻石白	前保 E	230	曜岩黑	前保 C
29	极地白	外壳 A	130	钻石白	前保 E	231	曜岩黑	前保 C
30	极地白	外壳 A	131	钻石白	前保 E	232	曜岩黑	前保 C
31	极地白	外壳 A	132	钻石白	前保 E	233	曜岩黑	前保 C
32	极地白	外壳 A	133	钻石白	前保 G	234	曜岩黑	前保 C
33	极地白	轮口装饰件 A	134	钻石白	前保 G	235	曜岩黑	前保 C
34	极地白	轮口装饰件 A	135	钻石白	前保 G	236	曜岩黑	前保 C
35	极地白	轮口装饰件 A	136	钻石白	前保 G	237	曜岩黑	前保 C

36	极地白	轮口装饰件 A	137	钻石白	前保 G	238	曜岩黑	前保 D
37	极地白	轮口装饰件 A	138	钻石白	前保 G	239	曜岩黑	前保 D
38	极地白	轮口装饰件 A	139	钻石白	前保 G	240	曜岩黑	前保 D
39	极地白	轮口装饰件 A	140	钻石白	前保 G	241	曜岩黑	前保 D
40	极地白	轮口装饰件 A	141	钻石白	后保 F	242	曜岩黑	前保 D
41	极地白	轮口装饰件 A	142	钻石白	后保 F	243	曜岩黑	前保 D
42	极地白	轮口装饰件 A	143	钻石白	后保 F	244	曜岩黑	前保 D
43	极地白	门槛 A	144	钻石白	后保 F	245	曜岩黑	前保 D
44	极地白	门槛 A	145	钻石白	后保 F	246	曜岩黑	前保 D
45	极地白	门槛 A	146	钻石白	后保 F	247	曜岩黑	前保 D
46	极地白	门槛 A	147	钻石白	后保 F	248	曜岩黑	前保 D
47	极地白	门槛 A	148	钻石白	后保 F	249	曜岩黑	前保 D
48	极地白	门槛 A	149	钻石白	后保 F	250	曜岩黑	前保 D
49	极地白	门槛 A	150	钻石白	后保 F	251	曜岩黑	前保 D
50	极地白	门槛 A	151	钻石白	后保 F	252	曜岩黑	前保 D
51	极地白	门槛 A	152	钻石白	后保 F	253	曜岩黑	前保 D
52	极地白	门槛 A	153	钻石白	后保 F	254	曜岩黑	前保 D
53	极地白	门槛 A	154	钻石白	后保 F	255	曜岩黑	前保 D
54	极地白	门槛 A	155	钻石白	后保 F	256	曜岩黑	前保 D
55	极地白	门槛 A	156	钻石白	后保 F	257	曜岩黑	前保 D
56	极地白	门槛 A	157	钻石白	后保 F	258	曜岩黑	前保 D
57	极地白	门槛 A	158	钻石白	后保 G	259	曜岩黑	前保 D
58	极地白	门槛 A	159	钻石白	后保 G	260	曜岩黑	前保 D
59	极地白	门槛 A	160	钻石白	后保 G	261	曜岩黑	前保 D
60	极地白	门槛 A	161	钻石白	后保 G	262	曜岩黑	前保 D
61	极地白	门槛 A	162	钻石白	后保 G	263	曜岩黑	前保 D
62	极地白	门槛 A	163	钻石白	后保 G	264	曜岩黑	前保 D
63	极地白	门槛 A	164	钻石白	后保 G	265	曜岩黑	前保 D
64	极地白	门槛 A	165	钻石白	后保 G	266	曜岩黑	前保 D
65	极地白	门槛 A	166	钻石白	后保 G	267	曜岩黑	前保 D
66	极地白	门槛 A	167	钻石白	后保 G	268	曜岩黑	前保 D
67	极地白	门槛 A	168	钻石白	后保 G	269	曜岩黑	前保 D
68	极地白	门槛 A	169	钻石白	后保 G	270	曜岩黑	前保 D
69	极地白	门槛 A	170	钻石白	后保 G	271	曜岩黑	前保 D
70	极地白	门槛 A	171	钻石白	后保 G	272	曜岩黑	前保 D
71	极地白	门槛 A	172	钻石白	后保 G	273	曜岩黑	前保 D
72	极地白	门槛 D	173	钻石白	后保 G	274	曜岩黑	前保 D
73	极地白	门槛 D	174	钻石白	后保 G	275	曜岩黑	前保 D
74	极地白	门槛 D	175	钻石白	后保 G	276	曜岩黑	前保 D
75	极地白	门槛 D	176	钻石白	后保 G	277	曜岩黑	前保 D
76	极地白	门槛 D	177	钻石白	后保 G	278	曜岩黑	前保 D



77	极地白	门槛 D	178	钻石白	后保 G	279	曜岩黑	前保 D
78	极地白	门槛 D	179	钻石白	轮口装饰件 B	280	曜岩黑	门槛 C
79	极地白	门槛 D	180	钻石白	轮口装饰件 B	281	曜岩黑	门槛 C
80	极地白	门槛 D	181	钻石白	轮口装饰件 B	282	曜岩黑	门槛 C
81	极地白	门槛 D	182	钻石白	雷达支架 C	283	曜岩黑	门槛 C
82	极地白	门槛 D	183	铱银	换色滑撬	284	曜岩黑	门槛 C
83	极地白	门槛 D	184	铱银	上格栅 A	285	曜岩黑	门槛 C
84	极地白	门槛 D	185	铱银	上格栅 A	286	曜岩黑	门槛 C
85	极地白	门槛 D	186	铱银	上格栅 A	287	曜岩黑	门槛 C
86	极地白	门槛 D	187	铱银	上格栅 A	288	曜岩黑	门槛 C
87	极地白	门槛 D	188	铱银	上格栅 A	289	曜岩黑	门槛 C
88	极地白	门槛 D	189	铱银	上格栅 B	290	曜岩黑	门槛 C
89	极地白	门槛 D	190	铱银	上格栅 B	291	曜岩黑	后保 C
90	极地白	门槛 D	191	铱银	上格栅 B	292	曜岩黑	后保 C
91	换色	换色滑撬	192	铱银	上格栅 B	293	曜岩黑	后保 C
92	钻石白	前保 E	193	铱银	上格栅 B	294	曜岩黑	后保 C
93	钻石白	前保 E	194	铱银	上格栅 B	295	曜岩黑	后保 C
94	钻石白	前保 E	195	铱银	后保 D	296	曜岩黑	后保 C
95	钻石白	前保 E	196	铱银	后保 D	297	曜岩黑	后保 C
96	钻石白	前保 E	197	铱银	门槛装饰条 A	298	曜岩黑	后保 C
97	钻石白	前保 E	198	铱银	门槛装饰条 A	299	曜岩黑	后保 C
98	钻石白	前保 E	199	铱银	门槛装饰条 A	300	曜岩黑	后保 C
99	钻石白	前保 E	200	铱银	门槛装饰条 A	301	曜岩黑	后保 C
100	钻石白	前保 E	201	铱银	门槛装饰条 A	302	曜岩黑	后保 C
101	钻石白	前保 E	202	铱银	门槛装饰条 A	303	曜岩黑	后保 C

6.第六圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	曜岩黑	后保 C	102	极地白	前保 A	203	极地白	门槛 D
2	曜岩黑	后保 C	103	极地白	前保 A	204	极地白	门槛 D
3	曜岩黑	后保 C	104	极地白	前保 A	205	极地白	门槛 D
4	曜岩黑	后保 C	105	极地白	前保 A	206	极地白	门槛 D
5	曜岩黑	后保 C	106	极地白	前保 A	207	极地白	门槛 D
6	曜岩黑	后保 C	107	极地白	前保 A	208	极地白	门槛 D
7	曜岩黑	后保 C	108	极地白	前保 A	209	极地白	门槛 D
8	曜岩黑	后保 C	109	极地白	前保 A	210	极地白	门槛 D
9	曜岩黑	后保 C	110	极地白	前保 A	211	极地白	门槛 D
10	曜岩黑	后保 C	111	极地白	前保 A	212	极地白	门槛 D
11	曜岩黑	后保 C	112	极地白	前保 A	213	极地白	门槛 D
12	曜岩黑	后保 C	113	极地白	前保 A	214	极地白	门槛 D
13	曜岩黑	后保 C	114	极地白	前保 A	215	极地白	门槛 D
14	曜岩黑	后保 C	115	极地白	前保 A	216	极地白	门槛 D

15	曜岩黑	后保 C	116	极地白	前保 A	217	极地白	门槛 D
16	曜岩黑	后保 C	117	极地白	前保 A	218	极地白	门槛 D
17	曜岩黑	后保 C	118	极地白	前保 A	219	极地白	门槛 D
18	曜岩黑	后保 C	119	极地白	前保 A	220	换色	换色滑撬
19	曜岩黑	后保 C	120	极地白	前保 A	221	钻石白	前保 G
20	曜岩黑	后保 C	121	极地白	前保 A	222	钻石白	前保 G
21	曜岩黑	后保 C	122	极地白	前保 A	223	钻石白	前保 G
22	曜岩黑	后保 C	123	极地白	前保 A	224	钻石白	前保 G
23	曜岩黑	后保 C	124	极地白	前保 A	225	钻石白	前保 G
24	曜岩黑	后保 C	125	极地白	前保 A	226	钻石白	后保 G
25	曜岩黑	后保 C	126	极地白	前保 A	227	钻石白	后保 G
26	曜岩黑	后保 C	127	极地白	前保 A	228	钻石白	后保 G
27	曜岩黑	后保 C	128	极地白	前保 A	229	钻石白	后保 G
28	曜岩黑	后保 C	129	极地白	前保 A	230	钻石白	后保 G
29	曜岩黑	门槛 B	130	极地白	前保 A	231	钻石白	后保 G
30	曜岩黑	门槛 B	131	极地白	前保 A	232	钻石白	后保 G
31	曜岩黑	门槛 B	132	极地白	前保 A	233	钻石白	后保 G
32	曜岩黑	门槛 B	133	极地白	前保 A	234	钻石白	后保 G
33	曜岩黑	门槛 B	134	极地白	前保 A	235	钻石白	后保 G
34	曜岩黑	门槛 B	135	极地白	前保 A	236	钻石白	后保 G
35	曜岩黑	门槛 B	136	极地白	前保 A	237	钻石白	后保 G
36	曜岩黑	门槛 B	137	极地白	前保 A	238	钻石白	后保 G
37	曜岩黑	门槛 B	138	极地白	前保 A	239	钻石白	后保 G
38	曜岩黑	门槛 B	139	极地白	前保 A	240	钻石白	后保 G
39	曜岩黑	门槛 B	140	极地白	前保 A	241	钻石白	后保 G
40	曜岩黑	门槛 B	141	极地白	前保 A	242	钻石白	后保 G
41	曜岩黑	门槛 B	142	极地白	前保 A	243	钻石白	后保 G
42	曜岩黑	门槛 B	143	极地白	前保 A	244	钻石白	后保 G
43	曜岩黑	门槛 B	144	极地白	前保 A	245	钻石白	后保 G
44	曜岩黑	门槛 B	145	极地白	前保 A	246	钻石白	后保 G
45	曜岩黑	门槛 B	146	极地白	前保 A	247	钻石白	雷达支架 C
46	曜岩黑	门槛 B	147	极地白	前保 F	248	换色	换色滑撬
47	曜岩黑	门槛 B	148	极地白	前保 F	249	铱银	上格栅 A
48	曜岩黑	门槛 B	149	极地白	前保 F	250	铱银	上格栅 A
49	曜岩黑	门槛 B	150	极地白	前保 F	251	铱银	上格栅 A
50	曜岩黑	门槛 B	151	极地白	前保 F	252	铱银	上格栅 B
51	曜岩黑	门槛 B	152	极地白	前保 F	253	铱银	上格栅 B
52	曜岩黑	门槛 B	153	极地白	前保 F	254	铱银	门槛装饰条 A
53	曜岩黑	门槛 B	154	极地白	前保 F	255	换色	换色滑撬
54	曜岩黑	门槛 B	155	极地白	前保 F	256	宝石红	后保 A
55	曜岩黑	门槛 B	156	极地白	前保 F	257	宝石红	后保 A

56	曜岩黑	门槛 B	157	极地白	前保 F	258	宝石红	后保 A
57	曜岩黑	门槛 B	158	极地白	前保 F	259	宝石红	后保 A
58	曜岩黑	门槛 B	159	极地白	前保 F	260	宝石红	后保 A
59	曜岩黑	门槛 B	160	极地白	前保 F	261	宝石红	后保 A
60	曜岩黑	门槛 B	161	极地白	前保 F	262	宝石红	后保 A
61	曜岩黑	门槛 B	162	极地白	前保 F	263	宝石红	后保 A
62	曜岩黑	门槛 B	163	极地白	前保 F	264	宝石红	后保 A
63	曜岩黑	门槛 B	164	极地白	前保 F	265	宝石红	后保 A
64	曜岩黑	门槛 B	165	极地白	前保 F	266	宝石红	后保 A
65	换色	换色滑撬	166	极地白	前保 F	267	宝石红	后保 A
66	极地白	中间扰流板 A	167	极地白	前保 F	268	宝石红	后保 A
67	极地白	中间扰流板 A	168	极地白	前保 F	269	宝石红	后保 A
68	极地白	中间扰流板 A	169	极地白	前保 F	270	宝石红	后保 A
69	极地白	中间扰流板 A	170	极地白	前保 F	271	宝石红	后保 A
70	极地白	中间扰流板 A	171	极地白	前保 F	272	宝石红	后保 A
71	极地白	中间扰流板 A	172	极地白	前保 F	273	宝石红	后保 A
72	极地白	中间扰流板 A	173	极地白	前保 F	274	宝石红	后保 A
73	极地白	中间扰流板 A	174	极地白	前保 F	275	宝石红	后保 A
74	极地白	中间扰流板 A	175	极地白	前保 F	276	宝石红	后保 A
75	极地白	中间扰流板 A	176	极地白	前保 F	277	宝石红	后保 A
76	极地白	中间扰流板 A	177	极地白	前保 F	278	宝石红	后保 A
77	极地白	中间扰流板 A	178	极地白	前保 F	279	宝石红	后保 A
78	极地白	中间扰流板 A	179	极地白	前保 F	280	宝石红	后保 A
79	极地白	中间扰流板 A	180	极地白	前保 F	281	宝石红	后保 A
80	极地白	中间扰流板 A	181	极地白	前保 F	282	宝石红	后保 A
81	极地白	前保 A	182	极地白	前保 F	283	宝石红	后保 A
82	极地白	前保 A	183	极地白	前保 F	284	宝石红	后保 A
83	极地白	前保 A	184	极地白	前保 F	285	宝石红	后保 A
84	极地白	前保 A	185	极地白	前保 F	286	宝石红	后保 A
85	极地白	前保 A	186	极地白	前保 F	287	宝石红	后保 A
86	极地白	前保 A	187	极地白	前保 F	288	宝石红	后保 A
87	极地白	前保 A	188	极地白	前保 F	289	宝石红	后保 A
88	极地白	前保 A	189	极地白	前保 F	290	宝石红	后保 A
89	极地白	前保 A	190	极地白	前保 F	291	宝石红	后保 A
90	极地白	前保 A	191	极地白	前保 F	292	宝石红	后保 A
91	极地白	前保 A	192	极地白	前保 F	293	宝石红	后保 A
92	极地白	前保 A	193	极地白	轮口装饰件 A	294	宝石红	后保 A
93	极地白	前保 A	194	极地白	轮口装饰件 A	295	宝石红	后保 A
94	极地白	前保 A	195	极地白	轮口装饰件 A	296	宝石红	后保 A
95	极地白	前保 A	196	极地白	轮口装饰件 A	297	宝石红	后保 A
96	极地白	前保 A	197	极地白	轮口装饰件 A	298	宝石红	后保 A

97	极地白	前保 A	198	极地白	轮口装饰件 A	299	宝石红	后保 A
98	极地白	前保 A	199	极地白	轮口装饰件 A	300	宝石红	后保 A
99	极地白	前保 A	200	极地白	轮口装饰件 A	301	宝石红	后保 A
100	极地白	前保 A	201	极地白	门槛 D	302	宝石红	后保 A
101	极地白	前保 A	202	极地白	门槛 D	303	宝石红	后保 A

7. 第七圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	宝石红	后保 A	102	米兰银	后保 B	203	曜岩黑	门槛 B
2	宝石红	后保 A	103	米兰银	后保 B	204	曜岩黑	门槛 B
3	宝石红	门槛 A	104	米兰银	门槛 E	205	曜岩黑	门槛 B
4	宝石红	门槛 A	105	换色	换色滑撬	206	曜岩黑	门槛 B
5	宝石红	门槛 A	106	宇宙黑	前保 G	207	曜岩黑	门槛 B
6	宝石红	门槛 A	107	宇宙黑	前保 G	208	曜岩黑	门槛 B
7	宝石红	门槛 A	108	宇宙黑	前保 G	209	曜岩黑	门槛 B
8	宝石红	门槛 A	109	宇宙黑	前保 G	210	曜岩黑	门槛 B
9	宝石红	门槛 A	110	宇宙黑	前保 G	211	曜岩黑	门槛 B
10	宝石红	门槛 A	111	宇宙黑	前保 G	212	曜岩黑	门槛 B
11	宝石红	门槛 A	112	宇宙黑	前保 G	213	曜岩黑	门槛 B
12	宝石红	门槛 A	113	宇宙黑	前保 G	214	曜岩黑	门槛 B
13	宝石红	门槛 A	114	换色	换色滑撬	215	曜岩黑	门槛 B
14	宝石红	门槛 A	115	曜岩黑	前保 C	216	曜岩黑	门槛 B
15	宝石红	门槛 A	116	曜岩黑	前保 C	217	曜岩黑	门槛 B
16	宝石红	门槛 A	117	曜岩黑	前保 D	218	曜岩黑	门槛 B
17	宝石红	门槛 A	118	曜岩黑	前保 D	219	曜岩黑	门槛 B
18	宝石红	门槛 A	119	曜岩黑	前保 D	220	曜岩黑	门槛 B
19	宝石红	门槛 A	120	曜岩黑	前保 D	221	曜岩黑	门槛 B
20	宝石红	门槛 A	121	曜岩黑	前保 D	222	曜岩黑	门槛 B
21	宝石红	门槛 A	122	曜岩黑	前保 D	223	曜岩黑	门槛 B
22	宝石红	门槛 A	123	曜岩黑	前保 D	224	曜岩黑	门槛 B
23	宝石红	门槛 A	124	曜岩黑	前保 D	225	换色	换色滑撬
24	宝石红	门槛 A	125	曜岩黑	前保 D	226	极地白	中间扰流板 A
25	宝石红	门槛 A	126	曜岩黑	前保 D	227	极地白	中间扰流板 A
26	宝石红	门槛 A	127	曜岩黑	前保 D	228	极地白	中间扰流板 A
27	宝石红	门槛 A	128	曜岩黑	前保 D	229	极地白	中间扰流板 A
28	宝石红	门槛 A	129	曜岩黑	前保 D	230	极地白	中间扰流板 A
29	宝石红	门槛 A	130	曜岩黑	前保 D	231	极地白	中间扰流板 A
30	宝石红	门槛 A	131	曜岩黑	前保 D	232	极地白	中间扰流板 A
31	宝石红	门槛 A	132	曜岩黑	前保 D	233	极地白	中间扰流板 A
32	宝石红	门槛 A	133	曜岩黑	前保 D	234	极地白	中间扰流板 A
33	宝石红	门槛 A	134	曜岩黑	前保 D	235	极地白	中间扰流板 A
34	宝石红	门槛 A	135	曜岩黑	前保 D	236	极地白	前保 A

35	宝石红	门槛 A	136	曜岩黑	前保 D	237	极地白	前保 A
36	宝石红	门槛 A	137	曜岩黑	前保 D	238	极地白	前保 A
37	宝石红	门槛 A	138	曜岩黑	前保 D	239	极地白	前保 A
38	宝石红	门槛 A	139	曜岩黑	前保 D	240	极地白	前保 A
39	宝石红	门槛 A	140	曜岩黑	前保 D	241	极地白	前保 A
40	宝石红	门槛 A	141	曜岩黑	前保 D	242	极地白	前保 A
41	宝石红	门槛 A	142	曜岩黑	前保 D	243	极地白	前保 A
42	宝石红	门槛 A	143	曜岩黑	前保 D	244	极地白	前保 A
43	宝石红	门槛 A	144	曜岩黑	前保 D	245	极地白	前保 A
44	宝石红	门槛 A	145	曜岩黑	前保 D	246	极地白	前保 A
45	宝石红	门槛 A	146	曜岩黑	前保 D	247	极地白	前保 A
46	宝石红	门槛 A	147	曜岩黑	前保 D	248	极地白	前保 A
47	宝石红	门槛 A	148	曜岩黑	前保 D	249	极地白	前保 A
48	宝石红	门槛 A	149	曜岩黑	前保 D	250	极地白	前保 A
49	宝石红	门槛 A	150	曜岩黑	前保 D	251	极地白	前保 A
50	宝石红	门槛 A	151	曜岩黑	前保 D	252	极地白	前保 A
51	宝石红	门槛 A	152	曜岩黑	前保 D	253	极地白	前保 A
52	宝石红	门槛 A	153	曜岩黑	前保 D	254	极地白	前保 A
53	宝石红	门槛 A	154	曜岩黑	前保 D	255	极地白	前保 A
54	宝石红	门槛 A	155	曜岩黑	前保 D	256	极地白	前保 A
55	宝石红	门槛 A	156	曜岩黑	前保 D	257	极地白	前保 A
56	宝石红	门槛 A	157	曜岩黑	前保 D	258	极地白	前保 A
57	宝石红	门槛 A	158	曜岩黑	前保 D	259	极地白	前保 A
58	宝石红	门槛 A	159	曜岩黑	后保 C	260	极地白	前保 A
59	宝石红	后保 F	160	曜岩黑	后保 C	261	极地白	前保 A
60	宝石红	后保 F	161	曜岩黑	后保 C	262	极地白	前保 A
61	宝石红	后保 F	162	曜岩黑	后保 C	263	极地白	前保 A
62	宝石红	后保 F	163	曜岩黑	后保 C	264	极地白	前保 A
63	宝石红	后保 F	164	曜岩黑	后保 C	265	极地白	前保 A
64	宝石红	后保 F	165	曜岩黑	后保 C	266	极地白	前保 A
65	宝石红	后保 F	166	曜岩黑	后保 C	267	极地白	前保 A
66	宝石红	后保 F	167	曜岩黑	后保 C	268	极地白	前保 A
67	宝石红	后保 F	168	曜岩黑	后保 C	269	极地白	前保 A
68	宝石红	后保 F	169	曜岩黑	后保 C	270	极地白	前保 A
69	宝石红	后保 F	170	曜岩黑	后保 C	271	极地白	前保 A
70	宝石红	后保 F	171	曜岩黑	后保 C	272	极地白	前保 A
71	宝石红	后保 F	172	曜岩黑	后保 C	273	极地白	前保 A
72	宝石红	后保 F	173	曜岩黑	后保 C	274	极地白	前保 A
73	宝石红	后保 F	174	曜岩黑	后保 C	275	极地白	前保 A
74	宝石红	后保 F	175	曜岩黑	后保 C	276	极地白	前保 A
75	宝石红	后保 F	176	曜岩黑	后保 C	277	极地白	前保 A

76	换色	换色滑撬	177	曜岩黑	后保 C	278	极地白	前保 A
77	铱银	上格栅 A	178	曜岩黑	后保 C	279	极地白	前保 A
78	铱银	上格栅 A	179	曜岩黑	后保 C	280	极地白	前保 A
79	铱银	上格栅 A	180	曜岩黑	后保 C	281	极地白	前保 A
80	铱银	上格栅 A	181	曜岩黑	后保 C	282	极地白	前保 A
81	铱银	上格栅 A	182	曜岩黑	后保 C	283	极地白	前保 A
82	铱银	上格栅 B	183	曜岩黑	后保 C	284	极地白	前保 A
83	铱银	上格栅 B	184	曜岩黑	后保 C	285	极地白	前保 A
84	铱银	上格栅 B	185	曜岩黑	后保 C	286	极地白	前保 A
85	铱银	上格栅 B	186	曜岩黑	后保 C	287	极地白	前保 A
86	铱银	上格栅 B	187	曜岩黑	后保 C	288	极地白	前保 A
87	铱银	上格栅 B	188	曜岩黑	后保 C	289	极地白	前保 A
88	铱银	门槛装饰条 A	189	曜岩黑	后保 C	290	极地白	前保 A
89	铱银	门槛装饰条 A	190	曜岩黑	后保 C	291	极地白	前保 A
90	铱银	门槛装饰条 A	191	曜岩黑	后保 C	292	极地白	前保 A
91	铱银	门槛装饰条 A	192	曜岩黑	后保 C	293	极地白	前保 A
92	铱银	门槛装饰条 A	193	曜岩黑	后保 C	294	极地白	前保 A
93	铱银	门槛装饰条 A	194	曜岩黑	后保 C	295	极地白	前保 A
94	铱银	门槛装饰条 A	195	曜岩黑	后保 C	296	极地白	前保 A
95	铱银	门槛装饰条 A	196	曜岩黑	后保 C	297	极地白	前保 A
96	铱银	门槛装饰条 A	197	曜岩黑	后保 C	298	极地白	前保 A
97	铱银	门槛装饰条 A	198	曜岩黑	后保 C	299	极地白	前保 A
98	铱银	门槛装饰条 A	199	曜岩黑	后保 C	300	极地白	前保 A
99	铱银	门槛装饰条 A	200	曜岩黑	门槛 B	301	极地白	前保 A
100	换色	换色滑撬	201	曜岩黑	门槛 B	302	极地白	前保 F
101	米兰银	后保 B	202	曜岩黑	门槛 B	303	极地白	前保 F

8. 第八圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	极地白	前保 F	102	曜岩黑	门槛 C	203		
2	极地白	前保 F	103	曜岩黑	门槛 C	204		
3	极地白	前保 F	104	曜岩黑	门槛 C	205		
4	极地白	前保 F	105	曜岩黑	门槛 C	206		
5	极地白	前保 F	106	曜岩黑	门槛 C	207		
6	极地白	前保 F	107	曜岩黑	门槛 C	208		
7	极地白	前保 F	108	换色	换色滑撬	209		
8	极地白	前保 F	109	极地白	前保 A	210		
9	极地白	前保 F	110	极地白	前保 A	211		
10	极地白	前保 F	111	极地白	前保 A	212		
11	极地白	前保 F	112	极地白	前保 A	213		
12	极地白	前保 F	113	极地白	前保 A	214		
13	极地白	前保 F	114	极地白	前保 A	215		

14	极地白	前保 F	115	极地白	前保 A	216
15	极地白	前保 F	116	极地白	前保 A	217
16	极地白	前保 F	117	极地白	前保 A	218
17	极地白	前保 F	118	极地白	前保 A	219
18	极地白	前保 F	119	极地白	前保 A	220
19	极地白	前保 F	120	极地白	前保 A	221
20	极地白	前保 F	121	极地白	前保 A	222
21	极地白	前保 F	122	极地白	前保 A	223
22	换色	换色滑撬	123	极地白	前保 A	224
23	宝石红	后保 A	124	极地白	前保 A	225
24	宝石红	后保 A	125	极地白	门槛 D	226
25	宝石红	后保 A	126	极地白	门槛 D	227
26	宝石红	后保 A	127	极地白	门槛 D	228
27	宝石红	后保 A	128	极地白	门槛 D	229
28	宝石红	后保 A	129	极地白	门槛 D	230
29	宝石红	后保 A	130	极地白	门槛 D	231
30	宝石红	后保 A	131	极地白	门槛 D	232
31	宝石红	后保 A	132	极地白	门槛 D	233
32	宝石红	后保 A	133	极地白	门槛 D	234
33	宝石红	后保 A	134	极地白	门槛 D	235
34	宝石红	后保 A	135	极地白	门槛 D	236
35	宝石红	门槛 A	136	极地白	门槛 D	237
36	宝石红	门槛 A	137	极地白	门槛 D	238
37	宝石红	门槛 A	138	极地白	门槛 D	239
38	换色	换色滑撬	139	极地白	门槛 D	240
39	米兰银	后保 B	140	极地白	门槛 D	241
40	米兰银	后保 B	141	极地白	门槛 D	242
41	米兰银	后保 B	142	极地白	门槛 D	243
42	米兰银	后保 B	143	极地白	门槛 D	244
43	米兰银	门槛 E	144	极地白	雷达支架 B	245
44	换色	换色滑撬	145	极地白	雷达支架 B	246
45	曜岩黑	前保 D	146	换色	换色滑撬	247
46	曜岩黑	前保 D	147	钻石白	后保 G	248
47	曜岩黑	前保 D	148	钻石白	后保 G	249
48	曜岩黑	前保 D	149	钻石白	后保 G	250
49	曜岩黑	前保 D	150	钻石白	后保 G	251
50	曜岩黑	前保 D	151	钻石白	后保 G	252
51	曜岩黑	前保 D	152	钻石白	后保 G	253
52	曜岩黑	前保 D	153	钻石白	后保 G	254
53	曜岩黑	前保 D	154	钻石白	后保 G	255
54	曜岩黑	前保 D	155	钻石白	后保 G	256

55	曜岩黑	前保 D	156	换色	换色滑撬	257
56	曜岩黑	前保 D	157	铱银	上格栅 A	258
57	曜岩黑	前保 D	158	铱银	上格栅 A	259
58	曜岩黑	前保 D	159	铱银	上格栅 A	260
59	曜岩黑	前保 D	160	铱银	上格栅 A	261
60	曜岩黑	前保 D	161	铱银	上格栅 A	262
61	曜岩黑	前保 D	162	铱银	上格栅 B	263
62	曜岩黑	前保 D	163	铱银	上格栅 B	264
63	曜岩黑	前保 D	164	铱银	上格栅 B	265
64	曜岩黑	前保 D	165	铱银	上格栅 B	266
65	曜岩黑	前保 D	166	铱银	上格栅 B	267
66	曜岩黑	前保 D	167	铱银	上格栅 B	268
67	曜岩黑	前保 D	168	铱银	门槛装饰条 A	269
68	曜岩黑	前保 D	169	铱银	门槛装饰条 A	270
69	曜岩黑	前保 D	170	铱银	门槛装饰条 A	271
70	曜岩黑	前保 D	171	铱银	门槛装饰条 A	272
71	曜岩黑	前保 D	172	铱银	门槛装饰条 A	273
72	曜岩黑	前保 D	173	铱银	门槛装饰条 A	274
73	曜岩黑	前保 D	174	铱银	门槛装饰条 A	275
74	曜岩黑	前保 D	175	铱银	门槛装饰条 A	276
75	曜岩黑	前保 D	176	铱银	门槛装饰条 A	277
76	曜岩黑	前保 D	177	铱银	门槛装饰条 A	278
77	曜岩黑	前保 D	178	铱银	门槛装饰条 A	279
78	曜岩黑	前保 D	179	铱银	门槛装饰条 A	280
79	曜岩黑	前保 D	180	换色	换色滑撬	281
80	曜岩黑	前保 D	181			282
81	曜岩黑	前保 D	182			283
82	曜岩黑	前保 D	183			284
83	曜岩黑	前保 D	184			285
84	曜岩黑	前保 D	185			286
85	曜岩黑	后保 C	186			287
86	曜岩黑	后保 C	187			288
87	曜岩黑	后保 C	188			289
88	曜岩黑	后保 C	189			290
89	曜岩黑	后保 C	190			291
90	曜岩黑	后保 C	191			292
91	曜岩黑	后保 C	192			293
92	曜岩黑	后保 C	193			294
93	曜岩黑	后保 C	194			295
94	曜岩黑	后保 C	195			296
95	曜岩黑	后保 C	196			297



96	曜岩黑	后保 C	197	298
97	曜岩黑	门槛 C	198	299
98	曜岩黑	门槛 C	199	300
99	曜岩黑	门槛 C	200	301
100	曜岩黑	门槛 C	201	302
101	曜岩黑	门槛 C	202	303

附件二：问题一完整八圈喷涂生产计划

1.第一圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	钻石白	门槛 B	102	光耀蓝	前保 A	203	光耀蓝	前保 E
2	钻石白	门槛 B	103	光耀蓝	前保 A	204	光耀蓝	前保 E
3	钻石白	门槛 B	104	光耀蓝	前保 A	205	光耀蓝	前保 E
4	钻石白	门槛 B	105	光耀蓝	前保 A	206	光耀蓝	前保 E
5	钻石白	门槛 B	106	光耀蓝	前保 A	207	光耀蓝	前保 E
6	钻石白	门槛 B	107	光耀蓝	前保 A	208	光耀蓝	前保 E
7	钻石白	门槛 B	108	光耀蓝	前保 A	209	光耀蓝	前保 E
8	钻石白	后保 F	109	光耀蓝	前保 A	210	光耀蓝	前保 E
9	钻石白	后保 F	110	光耀蓝	前保 A	211	光耀蓝	前保 E
10	钻石白	后保 F	111	光耀蓝	前保 A	212	光耀蓝	后保 F
11	钻石白	后保 G	112	光耀蓝	前保 A	213	光耀蓝	后保 F
12	钻石白	后保 G	113	光耀蓝	前保 A	214	光耀蓝	后保 F
13	钻石白	后保 G	114	光耀蓝	前保 A	215	光耀蓝	后保 F
14	钻石白	后保 G	115	光耀蓝	前保 A	216	光耀蓝	后保 F
15	钻石白	后保 G	116	光耀蓝	后保 A	217	光耀蓝	后保 F
16	钻石白	后保 G	117	光耀蓝	后保 A	218	光耀蓝	后保 F
17	钻石白	后保 G	118	光耀蓝	前保 A	219	光耀蓝	后保 F
18	钻石白	后保 G	119	光耀蓝	前保 A	220	光耀蓝	后保 F
19	钻石白	后保 G	120	光耀蓝	前保 A	221	光耀蓝	后保 F
20	钻石白	后保 G	121	光耀蓝	前保 E	222	光耀蓝	轮口装饰件 A
21	钻石白	后保 G	122	光耀蓝	轮口装饰件 A	223	光耀蓝	前保 E
22	钻石白	后保 G	123	光耀蓝	轮口装饰件 A	224	光耀蓝	前保 E
23	钻石白	后保 G	124	光耀蓝	轮口装饰件 A	225	光耀蓝	前保 E
24	钻石白	后保 G	125	光耀蓝	轮口装饰件 A	226	光耀蓝	前保 E
25	钻石白	后保 G	126	光耀蓝	轮口装饰件 A	227	光耀蓝	前保 A
26	钻石白	后保 G	127	光耀蓝	轮口装饰件 A	228	光耀蓝	前保 A
27	钻石白	门槛 B	128	光耀蓝	轮口装饰件 A	229	光耀蓝	前保 A
28	钻石白	轮口装饰件 B	129	光耀蓝	前保 E	230	光耀蓝	前保 A
29	钻石白	雷达支架 C	130	光耀蓝	后保 F	231	光耀蓝	前保 A
30	钻石白	雷达支架 E	131	光耀蓝	后保 F	232	光耀蓝	前保 A

31	钻石白	轮口装饰件 B	132	光耀蓝	后保 F	233	光耀蓝	前保 A
32	钻石白	门槛 B	133	光耀蓝	外壳 A	234	光耀蓝	前保 F
33	钻石白	门槛 B	134	光耀蓝	外壳 A	235	光耀蓝	前保 F
34	钻石白	门槛 B	135	光耀蓝	轮口装饰件 A	236	光耀蓝	前保 F
35	钻石白	门槛 B	136	光耀蓝	门槛 A	237	光耀蓝	前保 F
36	钻石白	门槛 B	137	光耀蓝	门槛 A	238	光耀蓝	前保 F
37	钻石白	门槛 B	138	光耀蓝	门槛 A	239	光耀蓝	前保 F
38	钻石白	门槛 B	139	光耀蓝	门槛 A	240	光耀蓝	前保 F
39	钻石白	门槛 B	140	光耀蓝	门槛 A	241	光耀蓝	前保 F
40	钻石白	门槛 B	141	光耀蓝	门槛 A	242	光耀蓝	前保 F
41	钻石白	门槛 B	142	光耀蓝	门槛 A	243	光耀蓝	前保 F
42	钻石白	门槛 B	143	光耀蓝	门槛 A	244	光耀蓝	前保 F
43	钻石白	门槛 B	144	光耀蓝	门槛 A	245	光耀蓝	前保 F
44	钻石白	门槛 B	145	光耀蓝	门槛 A	246	光耀蓝	前保 F
45	钻石白	门槛 B	146	光耀蓝	门槛 A	247	光耀蓝	前保 F
46	钻石白	门槛 B	147	光耀蓝	门槛 A	248	光耀蓝	前保 F
47	钻石白	门槛 B	148	光耀蓝	门槛 A	249	光耀蓝	前保 A
48	钻石白	门槛 B	149	光耀蓝	门槛 A	250	光耀蓝	前保 A
49	钻石白	门槛 B	150	光耀蓝	门槛 A	251	光耀蓝	前保 A
50	钻石白	门槛 B	151	光耀蓝	前保 A	252	光耀蓝	门槛 A
51	钻石白	门槛 B	152	光耀蓝	前保 A	253	光耀蓝	门槛 A
52	钻石白	门槛 B	153	光耀蓝	前保 A	254	光耀蓝	门槛 A
53	钻石白	门槛 B	154	光耀蓝	前保 A	255	光耀蓝	门槛 A
54	钻石白	后保 F	155	光耀蓝	前保 F	256	光耀蓝	门槛 A
55	钻石白	后保 F	156	光耀蓝	前保 F	257	换色	换色滑撬
56	钻石白	后保 F	157	光耀蓝	前保 F	258	宝石红	前保 E
57	钻石白	后保 F	158	光耀蓝	前保 F	259	宝石红	前保 E
58	钻石白	后保 F	159	光耀蓝	前保 F	260	宝石红	前保 E
59	钻石白	后保 F	160	光耀蓝	前保 F	261	宝石红	前保 E
60	钻石白	后保 F	161	光耀蓝	前保 F	262	宝石红	前保 E
61	钻石白	后保 G	162	光耀蓝	后保 A	263	宝石红	前保 E
62	钻石白	后保 G	163	光耀蓝	后保 A	264	宝石红	前保 E
63	钻石白	后保 G	164	光耀蓝	后保 A	265	宝石红	前保 E
64	钻石白	后保 G	165	光耀蓝	后保 A	266	宝石红	前保 E
65	钻石白	后保 G	166	光耀蓝	后保 A	267	宝石红	前保 E
66	换色	换色滑撬	167	光耀蓝	后保 A	268	宝石红	前保 E
67	光耀蓝	中间扰流板 A	168	光耀蓝	后保 A	269	宝石红	前保 E
68	光耀蓝	中间扰流板 A	169	光耀蓝	后保 A	270	宝石红	前保 E
69	光耀蓝	中间扰流板 A	170	光耀蓝	后保 A	271	宝石红	前保 E
70	光耀蓝	中间扰流板 A	171	光耀蓝	后保 A	272	宝石红	前保 E
71	光耀蓝	中间扰流板 A	172	光耀蓝	后保 A	273	宝石红	前保 E

72	光耀蓝	中间扰流板 A	173	光耀蓝	后保 A	274	宝石红	前保 E
73	光耀蓝	中间扰流板 A	174	光耀蓝	后保 A	275	宝石红	外壳 A
74	光耀蓝	前保 A	175	光耀蓝	前保 C	276	宝石红	外壳 A
75	光耀蓝	外壳 A	176	光耀蓝	前保 C	277	宝石红	雷达支架 A
76	光耀蓝	门槛 A	177	光耀蓝	后保 A	278	换色	换色滑撬
77	光耀蓝	门槛 A	178	光耀蓝	后保 A	279	铱银	上格栅 A
78	光耀蓝	门槛 A	179	光耀蓝	后保 A	280	铱银	上格栅 A
79	光耀蓝	门槛 A	180	光耀蓝	后保 A	281	铱银	上格栅 A
80	光耀蓝	门槛 A	181	光耀蓝	后保 A	282	铱银	上格栅 A
81	光耀蓝	门槛 A	182	光耀蓝	后保 A	283	铱银	上格栅 A
82	光耀蓝	门槛 A	183	光耀蓝	后保 A	284	铱银	上格栅 B
83	光耀蓝	门槛 A	184	光耀蓝	后保 A	285	铱银	上格栅 B
84	光耀蓝	门槛 A	185	光耀蓝	后保 A	286	铱银	上格栅 B
85	光耀蓝	门槛 A	186	光耀蓝	后保 A	287	铱银	上格栅 B
86	光耀蓝	门槛 A	187	光耀蓝	后保 A	288	铱银	上格栅 B
87	光耀蓝	门槛 A	188	光耀蓝	后保 A	289	铱银	上格栅 B
88	光耀蓝	门槛 A	189	光耀蓝	后保 A	290	铱银	前保 A
89	光耀蓝	门槛 A	190	光耀蓝	后保 A	291	铱银	前保 A
90	光耀蓝	前保 A	191	光耀蓝	后保 F	292	铱银	前保 A
91	光耀蓝	前保 A	192	光耀蓝	后保 F	293	铱银	前保 A
92	光耀蓝	前保 A	193	光耀蓝	后保 F	294	铱银	前保 A
93	光耀蓝	前保 A	194	光耀蓝	后保 F	295	铱银	前保 A
94	光耀蓝	前保 A	195	光耀蓝	后保 F	296	铱银	前保 A
95	光耀蓝	前保 A	196	光耀蓝	后保 F	297	铱银	前保 B
96	光耀蓝	前保 A	197	光耀蓝	后保 F	298	铱银	前保 B
97	光耀蓝	前保 A	198	光耀蓝	前保 E	299	铱银	前保 B
98	光耀蓝	前保 A	199	光耀蓝	前保 E	300	铱银	前保 B
99	光耀蓝	前保 A	200	光耀蓝	前保 E	301	铱银	后保 A
100	光耀蓝	前保 A	201	光耀蓝	前保 E	302	铱银	后保 A
101	光耀蓝	前保 A	202	光耀蓝	前保 E	303	铱银	后保 A

## 2. 第二圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	铱银	后保 A	102	宝石蓝	前保 A	203	曜岩黑	前保 E
2	铱银	后保 A	103	宝石蓝	前保 A	204	曜岩黑	前保 E
3	铱银	后保 A	104	宝石蓝	前保 A	205	曜岩黑	前保 E
4	铱银	门槛 A	105	宝石蓝	前保 A	206	曜岩黑	前保 E
5	铱银	门槛 A	106	宝石蓝	前保 A	207	曜岩黑	前保 E
6	铱银	门槛装饰条 A	107	宝石蓝	前保 B	208	曜岩黑	前保 E
7	铱银	门槛装饰条 A	108	宝石蓝	前保 B	209	曜岩黑	前保 E
8	铱银	门槛装饰条 A	109	宝石蓝	前保 B	210	曜岩黑	前保 E
9	铱银	门槛装饰条 A	110	宝石蓝	前保 B	211	曜岩黑	前保 E

10	铱银	门槛装饰条 A	111	宝石蓝	前保 B	212	曜岩黑	后保 F
11	铱银	门槛装饰条 A	112	宝石蓝	前保 C	213	曜岩黑	后保 F
12	铱银	门槛装饰条 A	113	宝石蓝	前保 D	214	曜岩黑	后保 F
13	铱银	门槛装饰条 A	114	宝石蓝	前保 D	215	曜岩黑	后保 F
14	铱银	门槛装饰条 A	115	宝石蓝	前保 D	216	曜岩黑	后保 F
15	铱银	门槛装饰条 A	116	宝石蓝	后保 A	217	曜岩黑	后保 F
16	铱银	门槛装饰条 A	117	宝石蓝	后保 C	218	曜岩黑	后保 F
17	铱银	门槛装饰条 A	118	宝石蓝	后保 C	219	曜岩黑	后保 F
18	换色	换色滑撬	119	宝石蓝	后保 C	220	曜岩黑	后保 F
19	米兰银	后保 G	120	宝石蓝	后保 C	221	曜岩黑	后保 F
20	米兰银	后保 G	121	宝石蓝	后保 C	222	曜岩黑	门槛 C
21	米兰银	后保 G	122	宝石蓝	后保 C	223	曜岩黑	门槛 C
22	米兰银	后保 G	123	宝石蓝	后保 C	224	曜岩黑	门槛 C
23	米兰银	后保 G	124	宝石蓝	后保 C	225	曜岩黑	门槛 C
24	米兰银	后保 G	125	宝石蓝	后保 C	226	曜岩黑	门槛 C
25	米兰银	后保 G	126	宝石蓝	后保 C	227	曜岩黑	门槛 C
26	米兰银	中间扰流板 A	127	宝石蓝	后保 C	228	曜岩黑	门槛 C
27	米兰银	中间扰流板 A	128	宝石蓝	后保 C	229	曜岩黑	门槛 C
28	米兰银	中间扰流板 A	129	宝石蓝	后保 C	230	曜岩黑	门槛 C
29	米兰银	中间扰流板 A	130	宝石蓝	后保 C	231	曜岩黑	门槛 C
30	米兰银	中间扰流板 A	131	宝石蓝	后保 C	232	曜岩黑	门槛 C
31	米兰银	中间扰流板 A	132	宝石蓝	外壳 A	233	换色	换色滑撬
32	米兰银	前保 A	133	宝石蓝	外壳 A	234	极地白	前保 F
33	米兰银	前保 A	134	宝石蓝	外壳 A	235	极地白	前保 F
34	米兰银	前保 A	135	宝石蓝	轮口装饰件 A	236	极地白	前保 F
35	米兰银	前保 A	136	宝石蓝	门槛 A	237	极地白	前保 F
36	米兰银	前保 A	137	宝石蓝	门槛 A	238	极地白	前保 F
37	米兰银	前保 A	138	宝石蓝	门槛 A	239	极地白	前保 F
38	米兰银	前保 A	139	宝石蓝	门槛 A	240	极地白	前保 F
39	米兰银	前保 A	140	宝石蓝	门槛 A	241	极地白	前保 F
40	米兰银	前保 A	141	宝石蓝	门槛 A	242	极地白	前保 F
41	米兰银	前保 A	142	宝石蓝	门槛 A	243	极地白	前保 F
42	米兰银	前保 A	143	宝石蓝	门槛 A	244	极地白	前保 F
43	米兰银	前保 A	144	宝石蓝	门槛 A	245	极地白	前保 F
44	米兰银	前保 A	145	宝石蓝	门槛 A	246	极地白	前保 F
45	米兰银	前保 A	146	宝石蓝	门槛 A	247	极地白	前保 F
46	米兰银	前保 E	147	宝石蓝	门槛 A	248	极地白	前保 F
47	米兰银	前保 G	148	宝石蓝	门槛 A	249	极地白	前保 F
48	米兰银	前保 G	149	宝石蓝	门槛 A	250	极地白	前保 F
49	米兰银	前保 G	150	宝石蓝	门槛 A	251	极地白	前保 F
50	米兰银	前保 G	151	宝石蓝	雷达支架 B	252	极地白	前保 F

51	米兰银	后保 B	152	宝石蓝	雷达支架 B	253	极地白	前保 F
52	米兰银	后保 B	153	宝石蓝	轮口装饰件 A	254	极地白	前保 F
53	米兰银	后保 B	154	宝石蓝	门槛 B	255	极地白	前保 F
54	米兰银	后保 F	155	宝石蓝	门槛 B	256	极地白	前保 F
55	米兰银	后保 F	156	宝石蓝	门槛 B	257	极地白	前保 F
56	米兰银	后保 F	157	宝石蓝	门槛 B	258	极地白	前保 F
57	米兰银	后保 F	158	宝石蓝	门槛 B	259	极地白	前保 F
58	米兰银	后保 F	159	宝石蓝	门槛 B	260	极地白	前保 F
59	米兰银	后保 F	160	宝石蓝	门槛 B	261	极地白	前保 F
60	米兰银	后保 F	161	宝石蓝	门槛 B	262	极地白	前保 F
61	米兰银	后保 G	162	宝石蓝	门槛 B	263	极地白	前保 F
62	米兰银	后保 G	163	宝石蓝	门槛 B	264	极地白	前保 F
63	米兰银	后保 G	164	宝石蓝	门槛 B	265	极地白	前保 F
64	米兰银	后保 G	165	宝石蓝	门槛 B	266	极地白	前保 F
65	米兰银	后保 G	166	宝石蓝	门槛 B	267	极地白	前保 F
66	米兰银	后保 G	167	宝石蓝	门槛 B	268	极地白	前保 F
67	米兰银	中间扰流板 A	168	宝石蓝	门槛 B	269	极地白	前保 F
68	米兰银	中间扰流板 A	169	宝石蓝	门槛 B	270	极地白	前保 F
69	米兰银	中间扰流板 A	170	换色	换色滑橇	271	极地白	前保 F
70	米兰银	中间扰流板 A	171	牛仔蓝	外壳 A	272	极地白	前保 F
71	米兰银	中间扰流板 A	172	牛仔蓝	轮口装饰件 B	273	极地白	前保 F
72	米兰银	中间扰流板 A	173	牛仔蓝	雷达支架 E	274	极地白	前保 F
73	米兰银	中间扰流板 A	174	换色	换色滑橇	275	极地白	前保 F
74	米兰银	后保 G	175	曜岩黑	前保 C	276	极地白	前保 F
75	米兰银	外壳 A	176	曜岩黑	前保 C	277	极地白	前保 F
76	米兰银	门槛 A	177	曜岩黑	前保 C	278	极地白	前保 F
77	米兰银	门槛 A	178	曜岩黑	前保 C	279	极地白	前保 F
78	米兰银	门槛 A	179	曜岩黑	前保 C	280	极地白	后保 A
79	米兰银	门槛 A	180	曜岩黑	前保 C	281	极地白	后保 A
80	米兰银	门槛 A	181	曜岩黑	前保 C	282	极地白	后保 A
81	米兰银	门槛 A	182	曜岩黑	前保 C	283	极地白	后保 A
82	米兰银	门槛 A	183	曜岩黑	前保 C	284	极地白	后保 A
83	米兰银	门槛 A	184	曜岩黑	前保 C	285	极地白	后保 A
84	米兰银	门槛 A	185	曜岩黑	前保 C	286	极地白	后保 A
85	米兰银	门槛 A	186	曜岩黑	前保 C	287	极地白	后保 A
86	米兰银	门槛 A	187	曜岩黑	前保 C	288	极地白	后保 A
87	米兰银	门槛 A	188	曜岩黑	前保 C	289	极地白	后保 A
88	米兰银	门槛 A	189	曜岩黑	前保 C	290	极地白	后保 A
89	米兰银	门槛 A	190	曜岩黑	前保 C	291	极地白	后保 A
90	米兰银	门槛 E	191	曜岩黑	前保 C	292	极地白	后保 A
91	米兰银	雷达支架 D	192	曜岩黑	前保 C	293	极地白	后保 A

92	换色	换色滑撬	193	曜岩黑	前保 C	294	极地白	后保 A
93	宝石蓝	前保 A	194	曜岩黑	前保 C	295	极地白	后保 A
94	宝石蓝	前保 A	195	曜岩黑	前保 C	296	极地白	后保 A
95	宝石蓝	前保 A	196	曜岩黑	前保 C	297	极地白	后保 A
96	宝石蓝	前保 A	197	曜岩黑	前保 C	298	极地白	后保 A
97	宝石蓝	前保 A	198	曜岩黑	前保 E	299	极地白	后保 A
98	宝石蓝	前保 A	199	曜岩黑	前保 E	300	极地白	后保 A
99	宝石蓝	前保 A	200	曜岩黑	前保 E	301	极地白	后保 A
100	宝石蓝	前保 A	201	曜岩黑	前保 E	302	极地白	后保 A
101	宝石蓝	前保 A	202	曜岩黑	前保 E	303	极地白	后保 A

### 3.第三圈

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	极地白	前保 F	102	极地白	前保 A	203	曜岩黑	后保 C
2	极地白	前保 F	103	极地白	前保 A	204	曜岩黑	后保 C
3	极地白	前保 F	104	极地白	前保 A	205	曜岩黑	后保 C
4	极地白	前保 F	105	极地白	前保 A	206	曜岩黑	后保 C
5	极地白	前保 F	106	极地白	前保 A	207	曜岩黑	后保 C
6	极地白	前保 F	107	极地白	前保 F	208	曜岩黑	后保 C
7	极地白	前保 F	108	极地白	前保 F	209	曜岩黑	后保 C
8	极地白	前保 F	109	极地白	前保 F	210	曜岩黑	后保 C
9	极地白	前保 F	110	极地白	前保 F	211	曜岩黑	后保 C
10	极地白	前保 F	111	极地白	前保 F	212	曜岩黑	门槛 B
11	极地白	前保 F	112	极地白	前保 F	213	曜岩黑	门槛 B
12	极地白	前保 F	113	极地白	前保 F	214	曜岩黑	门槛 B
13	极地白	前保 F	114	极地白	前保 F	215	曜岩黑	门槛 B
14	极地白	中间扰流板 A	115	极地白	前保 F	216	曜岩黑	门槛 B
15	极地白	中间扰流板 A	116	极地白	前保 F	217	曜岩黑	门槛 B
16	极地白	前保 A	117	极地白	前保 F	218	曜岩黑	门槛 B
17	极地白	前保 A	118	极地白	前保 F	219	曜岩黑	门槛 B
18	极地白	前保 A	119	极地白	前保 F	220	曜岩黑	门槛 B
19	极地白	前保 A	120	极地白	前保 F	221	曜岩黑	门槛 B
20	极地白	前保 A	121	极地白	前保 F	222	曜岩黑	门槛 B
21	极地白	前保 A	122	极地白	前保 F	223	曜岩黑	门槛 B
22	极地白	前保 A	123	极地白	前保 F	224	曜岩黑	门槛 B
23	极地白	前保 A	124	极地白	前保 F	225	曜岩黑	门槛 B
24	极地白	前保 A	125	极地白	前保 F	226	曜岩黑	门槛 B
25	极地白	前保 A	126	极地白	前保 F	227	曜岩黑	门槛 B
26	极地白	中间扰流板 A	127	极地白	前保 F	228	曜岩黑	门槛 B
27	极地白	中间扰流板 A	128	极地白	轮口装饰件 A	229	曜岩黑	门槛 B
28	极地白	中间扰流板 A	129	极地白	轮口装饰件 A	230	曜岩黑	门槛 B
29	极地白	中间扰流板 A	130	极地白	轮口装饰件 A	231	曜岩黑	门槛 B

30	极地白	中间扰流板 A	131	极地白	轮口装饰件 A	232	曜岩黑	门槛 B
31	极地白	中间扰流板 A	132	极地白	轮口装饰件 A	233	曜岩黑	门槛 B
32	极地白	前保 A	133	极地白	轮口装饰件 A	234	曜岩黑	门槛 B
33	极地白	前保 A	134	极地白	门槛 D	235	曜岩黑	门槛 B
34	极地白	前保 A	135	极地白	轮口装饰件 A	236	曜岩黑	门槛 B
35	极地白	前保 A	136	极地白	门槛 D	237	曜岩黑	门槛 B
36	极地白	前保 A	137	极地白	门槛 D	238	曜岩黑	门槛 B
37	极地白	前保 A	138	极地白	门槛 D	239	曜岩黑	门槛 B
38	极地白	前保 A	139	极地白	门槛 D	240	曜岩黑	门槛 B
39	极地白	前保 A	140	极地白	门槛 D	241	曜岩黑	门槛 B
40	极地白	前保 A	141	极地白	门槛 D	242	曜岩黑	门槛 B
41	极地白	前保 A	142	极地白	门槛 D	243	曜岩黑	门槛 B
42	极地白	前保 A	143	极地白	门槛 D	244	曜岩黑	门槛 B
43	极地白	前保 A	144	极地白	门槛 D	245	曜岩黑	门槛 B
44	极地白	前保 A	145	极地白	门槛 D	246	曜岩黑	门槛 B
45	极地白	前保 A	146	极地白	门槛 D	247	曜岩黑	门槛 B
46	极地白	前保 A	147	极地白	门槛 D	248	换色	换色滑撬
47	极地白	前保 A	148	极地白	门槛 D	249	铱银	上格栅 A
48	极地白	前保 A	149	极地白	门槛 D	250	铱银	上格栅 A
49	极地白	前保 A	150	极地白	门槛 D	251	铱银	上格栅 A
50	极地白	前保 A	151	极地白	门槛 D	252	铱银	上格栅 B
51	极地白	前保 A	152	极地白	门槛 D	253	铱银	上格栅 B
52	极地白	前保 A	153	极地白	轮口装饰件 A	254	铱银	门槛装饰条 A
53	极地白	前保 A	154	极地白	门槛 D	255	换色	换色滑撬
54	极地白	前保 A	155	换色	换色滑撬	256	宝石红	后保 A
55	极地白	前保 A	156	钻石白	前保 G	257	宝石红	后保 A
56	极地白	前保 A	157	钻石白	前保 G	258	宝石红	后保 A
57	极地白	前保 A	158	钻石白	前保 G	259	宝石红	后保 A
58	极地白	前保 A	159	钻石白	前保 G	260	宝石红	后保 A
59	极地白	前保 A	160	钻石白	前保 G	261	宝石红	后保 A
60	极地白	前保 A	161	钻石白	后保 G	262	宝石红	后保 A
61	极地白	前保 A	162	钻石白	后保 G	263	宝石红	后保 A
62	极地白	前保 A	163	钻石白	后保 G	264	宝石红	后保 A
63	极地白	前保 A	164	钻石白	后保 G	265	宝石红	后保 A
64	极地白	前保 A	165	钻石白	后保 G	266	宝石红	后保 A
65	极地白	前保 A	166	钻石白	后保 G	267	宝石红	后保 A
66	极地白	前保 F	167	钻石白	后保 G	268	宝石红	后保 A
67	极地白	中间扰流板 A	168	钻石白	后保 G	269	宝石红	后保 A
68	极地白	中间扰流板 A	169	钻石白	后保 G	270	宝石红	后保 A
69	极地白	中间扰流板 A	170	钻石白	后保 G	271	宝石红	后保 A
70	极地白	中间扰流板 A	171	钻石白	后保 G	272	宝石红	后保 A

71	极地白	中间扰流板 A	172	钻石白	后保 G	273	宝石红	后保 A
72	极地白	中间扰流板 A	173	钻石白	后保 G	274	宝石红	后保 A
73	极地白	中间扰流板 A	174	钻石白	后保 G	275	宝石红	后保 A
74	极地白	前保 A	175	钻石白	后保 G	276	宝石红	后保 A
75	极地白	前保 A	176	钻石白	后保 G	277	宝石红	后保 A
76	极地白	前保 A	177	钻石白	后保 G	278	宝石红	后保 A
77	极地白	前保 A	178	钻石白	后保 G	279	宝石红	后保 A
78	极地白	前保 A	179	钻石白	后保 G	280	宝石红	后保 A
79	极地白	前保 A	180	钻石白	后保 G	281	宝石红	后保 A
80	极地白	前保 A	181	钻石白	后保 G	282	宝石红	后保 A
81	极地白	前保 A	182	钻石白	雷达支架 C	283	宝石红	后保 A
82	极地白	前保 F	183	换色	换色滑撬	284	宝石红	后保 A
83	极地白	前保 F	184	曜岩黑	后保 C	285	宝石红	后保 A
84	极地白	前保 F	185	曜岩黑	后保 C	286	宝石红	后保 A
85	极地白	前保 F	186	曜岩黑	后保 C	287	宝石红	后保 A
86	极地白	前保 F	187	曜岩黑	后保 C	288	宝石红	后保 A
87	极地白	前保 F	188	曜岩黑	后保 C	289	宝石红	后保 A
88	极地白	前保 F	189	曜岩黑	后保 C	290	宝石红	后保 A
89	极地白	前保 F	190	曜岩黑	后保 C	291	宝石红	后保 A
90	极地白	前保 F	191	曜岩黑	后保 C	292	宝石红	后保 A
91	极地白	前保 F	192	曜岩黑	后保 C	293	宝石红	后保 A
92	极地白	前保 F	193	曜岩黑	后保 C	294	宝石红	后保 A
93	极地白	前保 A	194	曜岩黑	后保 C	295	宝石红	后保 A
94	极地白	前保 A	195	曜岩黑	后保 C	296	宝石红	后保 A
95	极地白	前保 A	196	曜岩黑	后保 C	297	宝石红	后保 A
96	极地白	前保 A	197	曜岩黑	后保 C	298	宝石红	后保 A
97	极地白	前保 A	198	曜岩黑	后保 C	299	宝石红	后保 A
98	极地白	前保 A	199	曜岩黑	后保 C	300	宝石红	后保 A
99	极地白	前保 A	200	曜岩黑	后保 C	301	宝石红	后保 A
100	极地白	前保 A	201	曜岩黑	后保 C	302	宝石红	后保 A
101	极地白	前保 A	202	曜岩黑	后保 C	303	宝石红	后保 A

#### 4.第四圈

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	宝石红	后保 A	102	极地白	前保 A	203	曜岩黑	后保 C
2	宝石红	后保 A	103	极地白	前保 A	204	曜岩黑	后保 C
3	宝石红	门槛 A	104	极地白	前保 A	205	曜岩黑	后保 C
4	宝石红	门槛 A	105	极地白	前保 A	206	曜岩黑	后保 C
5	宝石红	门槛 A	106	极地白	前保 A	207	曜岩黑	前保 D
6	宝石红	门槛 A	107	极地白	中间扰流板 A	208	曜岩黑	前保 D
7	宝石红	门槛 A	108	极地白	中间扰流板 A	209	曜岩黑	前保 D
8	宝石红	门槛 A	109	极地白	中间扰流板 A	210	曜岩黑	前保 D



9	宝石红	门槛 A	110	极地白	中间扰流板 A	211	曜岩黑	前保 D
10	宝石红	门槛 A	111	极地白	中间扰流板 A	212	曜岩黑	前保 D
11	宝石红	门槛 A	112	极地白	中间扰流板 A	213	曜岩黑	前保 D
12	宝石红	门槛 A	113	极地白	中间扰流板 A	214	曜岩黑	前保 D
13	宝石红	门槛 A	114	极地白	中间扰流板 A	215	曜岩黑	前保 D
14	宝石红	门槛 A	115	极地白	中间扰流板 A	216	曜岩黑	前保 D
15	宝石红	门槛 A	116	极地白	中间扰流板 A	217	曜岩黑	前保 D
16	宝石红	门槛 A	117	极地白	前保 A	218	曜岩黑	门槛 B
17	宝石红	门槛 A	118	极地白	前保 A	219	曜岩黑	门槛 B
18	宝石红	门槛 A	119	极地白	前保 A	220	曜岩黑	门槛 B
19	宝石红	门槛 A	120	极地白	前保 A	221	曜岩黑	门槛 B
20	宝石红	门槛 A	121	极地白	前保 A	222	曜岩黑	门槛 B
21	宝石红	门槛 A	122	极地白	前保 A	223	曜岩黑	门槛 B
22	宝石红	门槛 A	123	极地白	前保 A	224	曜岩黑	门槛 B
23	宝石红	门槛 A	124	极地白	前保 A	225	曜岩黑	门槛 B
24	宝石红	门槛 A	125	极地白	前保 A	226	曜岩黑	门槛 B
25	宝石红	门槛 A	126	极地白	前保 A	227	曜岩黑	门槛 B
26	宝石红	门槛 A	127	极地白	前保 A	228	曜岩黑	门槛 B
27	宝石红	门槛 A	128	极地白	前保 A	229	曜岩黑	门槛 B
28	宝石红	门槛 A	129	极地白	前保 A	230	曜岩黑	门槛 B
29	宝石红	门槛 A	130	极地白	前保 A	231	曜岩黑	门槛 B
30	宝石红	门槛 A	131	极地白	前保 A	232	曜岩黑	门槛 B
31	宝石红	门槛 A	132	极地白	前保 A	233	曜岩黑	门槛 B
32	宝石红	门槛 A	133	极地白	前保 A	234	曜岩黑	门槛 B
33	宝石红	门槛 A	134	极地白	前保 A	235	曜岩黑	门槛 B
34	宝石红	门槛 A	135	极地白	前保 A	236	曜岩黑	门槛 B
35	宝石红	门槛 A	136	极地白	前保 A	237	曜岩黑	门槛 B
36	宝石红	门槛 A	137	极地白	前保 A	238	曜岩黑	门槛 B
37	宝石红	门槛 A	138	极地白	前保 A	239	曜岩黑	门槛 B
38	宝石红	门槛 A	139	极地白	前保 A	240	曜岩黑	门槛 B
39	宝石红	门槛 A	140	极地白	前保 A	241	曜岩黑	门槛 B
40	宝石红	门槛 A	141	极地白	前保 A	242	曜岩黑	门槛 B
41	宝石红	门槛 A	142	极地白	前保 A	243	曜岩黑	后保 C
42	宝石红	门槛 A	143	极地白	前保 A	244	曜岩黑	后保 C
43	宝石红	门槛 A	144	极地白	前保 A	245	曜岩黑	后保 C
44	宝石红	门槛 A	145	极地白	前保 A	246	曜岩黑	后保 C
45	宝石红	门槛 A	146	极地白	前保 A	247	曜岩黑	后保 C
46	宝石红	门槛 A	147	极地白	前保 A	248	曜岩黑	前保 C
47	宝石红	门槛 A	148	极地白	前保 A	249	曜岩黑	前保 C
48	宝石红	门槛 A	149	极地白	前保 A	250	曜岩黑	前保 D
49	宝石红	门槛 A	150	极地白	前保 A	251	曜岩黑	前保 D

50	宝石红	门槛 A	151	极地白	前保 A	252	曜岩黑	前保 D
51	宝石红	门槛 A	152	极地白	前保 A	253	曜岩黑	前保 D
52	宝石红	门槛 A	153	极地白	前保 A	254	曜岩黑	前保 D
53	宝石红	门槛 A	154	极地白	前保 A	255	曜岩黑	前保 D
54	宝石红	门槛 A	155	极地白	前保 A	256	曜岩黑	前保 D
55	宝石红	门槛 A	156	极地白	前保 A	257	曜岩黑	前保 D
56	宝石红	门槛 A	157	极地白	前保 A	258	曜岩黑	前保 D
57	宝石红	门槛 A	158	极地白	前保 A	259	曜岩黑	前保 D
58	宝石红	门槛 A	159	极地白	前保 A	260	曜岩黑	前保 D
59	宝石红	后保 F	160	极地白	前保 A	261	曜岩黑	前保 D
60	宝石红	后保 F	161	极地白	前保 A	262	曜岩黑	前保 D
61	宝石红	后保 F	162	极地白	前保 A	263	曜岩黑	前保 D
62	宝石红	后保 F	163	极地白	前保 A	264	曜岩黑	前保 D
63	宝石红	后保 F	164	极地白	前保 A	265	曜岩黑	前保 D
64	宝石红	后保 F	165	极地白	前保 A	266	曜岩黑	后保 C
65	宝石红	后保 F	166	极地白	前保 A	267	曜岩黑	后保 C
66	宝石红	后保 F	167	极地白	前保 A	268	曜岩黑	后保 C
67	宝石红	后保 F	168	极地白	前保 A	269	曜岩黑	后保 C
68	宝石红	后保 F	169	极地白	前保 A	270	曜岩黑	后保 C
69	宝石红	后保 F	170	极地白	前保 A	271	曜岩黑	后保 C
70	宝石红	后保 F	171	极地白	前保 A	272	曜岩黑	后保 C
71	宝石红	后保 F	172	极地白	前保 A	273	曜岩黑	后保 C
72	宝石红	后保 F	173	极地白	前保 A	274	曜岩黑	前保 D
73	宝石红	后保 F	174	极地白	前保 A	275	曜岩黑	前保 D
74	宝石红	后保 F	175	极地白	前保 A	276	曜岩黑	前保 D
75	宝石红	后保 F	176	极地白	前保 A	277	曜岩黑	前保 D
76	换色	换色滑撬	177	极地白	前保 F	278	曜岩黑	前保 D
77	铱银	上格栅 A	178	极地白	前保 F	279	曜岩黑	前保 D
78	铱银	上格栅 A	179	换色	换色滑撬	280	曜岩黑	前保 D
79	铱银	上格栅 A	180	宇宙黑	前保 G	281	曜岩黑	前保 D
80	铱银	上格栅 A	181	宇宙黑	前保 G	282	曜岩黑	前保 D
81	铱银	上格栅 A	182	宇宙黑	前保 G	283	曜岩黑	前保 D
82	铱银	上格栅 B	183	宇宙黑	前保 G	284	曜岩黑	前保 D
83	铱银	上格栅 B	184	宇宙黑	前保 G	285	曜岩黑	前保 D
84	铱银	上格栅 B	185	宇宙黑	前保 G	286	曜岩黑	前保 D
85	铱银	上格栅 B	186	宇宙黑	前保 G	287	曜岩黑	前保 D
86	铱银	上格栅 B	187	宇宙黑	前保 G	288	曜岩黑	前保 D
87	铱银	上格栅 B	188	换色	换色滑撬	289	曜岩黑	后保 C
88	铱银	门槛装饰条 A	189	曜岩黑	后保 C	290	曜岩黑	后保 C
89	铱银	门槛装饰条 A	190	曜岩黑	后保 C	291	曜岩黑	后保 C
90	铱银	门槛装饰条 A	191	曜岩黑	后保 C	292	曜岩黑	后保 C

91	铱银	门槛装饰条 A	192	曜岩黑	后保 C	293	曜岩黑	后保 C
92	铱银	门槛装饰条 A	193	曜岩黑	后保 C	294	曜岩黑	后保 C
93	铱银	门槛装饰条 A	194	曜岩黑	后保 C	295	曜岩黑	后保 C
94	铱银	门槛装饰条 A	195	曜岩黑	后保 C	296	曜岩黑	后保 C
95	铱银	门槛装饰条 A	196	曜岩黑	后保 C	297	曜岩黑	后保 C
96	铱银	门槛装饰条 A	197	曜岩黑	后保 C	298	曜岩黑	后保 C
97	铱银	门槛装饰条 A	198	曜岩黑	后保 C	299	换色	换色滑撬
98	铱银	门槛装饰条 A	199	曜岩黑	后保 C	300	米兰银	后保 B
99	铱银	门槛装饰条 A	200	曜岩黑	后保 C	301	米兰银	后保 B
100	换色	换色滑撬	201	曜岩黑	后保 C	302	米兰银	后保 B
101	极地白	前保 A	202	曜岩黑	后保 C	303	米兰银	门槛 E

5.第五圈

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	换色	换色滑撬	102	曜岩黑	前保 E	203	曜岩黑	后保 C
2	曜岩黑	中间扰流板 A	103	曜岩黑	前保 E	204	曜岩黑	后保 C
3	曜岩黑	中间扰流板 A	104	曜岩黑	前保 E	205	曜岩黑	后保 C
4	曜岩黑	中间扰流板 A	105	曜岩黑	前保 E	206	曜岩黑	后保 C
5	曜岩黑	雷达支架 D	106	曜岩黑	前保 E	207	曜岩黑	后保 C
6	曜岩黑	前保 E	107	曜岩黑	中间扰流板 A	208	曜岩黑	后保 C
7	曜岩黑	前保 E	108	曜岩黑	中间扰流板 A	209	曜岩黑	后保 C
8	曜岩黑	前保 E	109	曜岩黑	中间扰流板 A	210	曜岩黑	后保 C
9	曜岩黑	前保 E	110	曜岩黑	中间扰流板 A	211	曜岩黑	后保 C
10	曜岩黑	门槛 B	111	曜岩黑	中间扰流板 A	212	曜岩黑	后保 C
11	曜岩黑	后保 D	112	曜岩黑	中间扰流板 A	213	曜岩黑	前保 E
12	曜岩黑	中间扰流板 A	113	曜岩黑	中间扰流板 A	214	曜岩黑	前保 E
13	曜岩黑	中间扰流板 A	114	曜岩黑	前保 E	215	曜岩黑	前保 E
14	曜岩黑	门槛 A	115	曜岩黑	前保 C	216	曜岩黑	前保 E
15	曜岩黑	门槛 A	116	曜岩黑	前保 C	217	曜岩黑	前保 E
16	曜岩黑	门槛 A	117	曜岩黑	前保 A	218	曜岩黑	前保 E
17	曜岩黑	门槛 A	118	曜岩黑	前保 A	219	曜岩黑	前保 E
18	曜岩黑	门槛 A	119	曜岩黑	前保 A	220	曜岩黑	前保 E
19	曜岩黑	门槛 A	120	曜岩黑	前保 A	221	曜岩黑	门槛 B
20	曜岩黑	门槛 A	121	曜岩黑	前保 A	222	曜岩黑	门槛 B
21	曜岩黑	门槛 A	122	曜岩黑	前保 A	223	曜岩黑	门槛 B
22	曜岩黑	前保 E	123	曜岩黑	前保 A	224	曜岩黑	门槛 B
23	曜岩黑	前保 E	124	曜岩黑	前保 A	225	曜岩黑	门槛 B
24	曜岩黑	前保 C	125	曜岩黑	前保 A	226	曜岩黑	门槛 B
25	曜岩黑	前保 C	126	曜岩黑	前保 A	227	曜岩黑	门槛 B
26	曜岩黑	前保 C	127	曜岩黑	前保 A	228	曜岩黑	门槛 B
27	曜岩黑	前保 C	128	曜岩黑	前保 A	229	曜岩黑	门槛 B
28	曜岩黑	前保 C	129	曜岩黑	前保 A	230	曜岩黑	门槛 B

29	曜岩黑	前保 C	130	曜岩黑	前保 A	231	曜岩黑	门槛 B
30	曜岩黑	前保 C	131	曜岩黑	前保 A	232	曜岩黑	门槛 B
31	曜岩黑	前保 C	132	曜岩黑	前保 A	233	曜岩黑	门槛 B
32	曜岩黑	前保 C	133	曜岩黑	前保 A	234	曜岩黑	门槛 B
33	曜岩黑	前保 C	134	曜岩黑	前保 A	235	曜岩黑	门槛 B
34	曜岩黑	前保 C	135	曜岩黑	前保 A	236	曜岩黑	门槛 B
35	曜岩黑	前保 D	136	曜岩黑	前保 A	237	曜岩黑	门槛 B
36	曜岩黑	前保 D	137	曜岩黑	前保 A	238	曜岩黑	门槛 B
37	曜岩黑	前保 D	138	曜岩黑	前保 A	239	曜岩黑	门槛 B
38	曜岩黑	前保 C	139	曜岩黑	前保 A	240	曜岩黑	门槛 B
39	曜岩黑	后保 F	140	曜岩黑	前保 A	241	曜岩黑	门槛 B
40	曜岩黑	后保 F	141	曜岩黑	前保 A	242	曜岩黑	门槛 B
41	曜岩黑	后保 F	142	曜岩黑	前保 A	243	曜岩黑	前保 D
42	曜岩黑	后保 F	143	曜岩黑	前保 A	244	曜岩黑	前保 D
43	曜岩黑	后保 F	144	曜岩黑	前保 A	245	曜岩黑	前保 D
44	曜岩黑	后保 F	145	曜岩黑	前保 A	246	曜岩黑	前保 D
45	曜岩黑	后保 F	146	曜岩黑	前保 A	247	曜岩黑	前保 D
46	曜岩黑	后保 F	147	曜岩黑	前保 A	248	曜岩黑	前保 D
47	曜岩黑	后保 F	148	曜岩黑	前保 A	249	曜岩黑	前保 D
48	曜岩黑	后保 F	149	曜岩黑	前保 A	250	曜岩黑	前保 D
49	曜岩黑	后保 F	150	曜岩黑	前保 A	251	曜岩黑	前保 D
50	曜岩黑	前保 C	151	曜岩黑	前保 A	252	曜岩黑	前保 D
51	曜岩黑	前保 C	152	曜岩黑	前保 A	253	曜岩黑	前保 D
52	曜岩黑	前保 C	153	曜岩黑	前保 D	254	曜岩黑	前保 D
53	曜岩黑	前保 C	154	曜岩黑	前保 D	255	曜岩黑	前保 D
54	曜岩黑	前保 C	155	曜岩黑	前保 D	256	曜岩黑	前保 D
55	曜岩黑	前保 C	156	曜岩黑	前保 E	257	曜岩黑	前保 D
56	曜岩黑	前保 C	157	曜岩黑	前保 E	258	曜岩黑	前保 D
57	曜岩黑	前保 C	158	曜岩黑	前保 E	259	曜岩黑	前保 D
58	曜岩黑	前保 C	159	曜岩黑	后保 F	260	曜岩黑	前保 D
59	曜岩黑	后保 F	160	曜岩黑	后保 F	261	曜岩黑	前保 D
60	曜岩黑	后保 F	161	曜岩黑	后保 F	262	曜岩黑	前保 D
61	曜岩黑	后保 F	162	曜岩黑	后保 F	263	曜岩黑	前保 D
62	曜岩黑	后保 F	163	曜岩黑	后保 F	264	曜岩黑	前保 D
63	曜岩黑	后保 F	164	曜岩黑	后保 F	265	曜岩黑	前保 D
64	曜岩黑	后保 F	165	曜岩黑	后保 F	266	曜岩黑	后保 C
65	曜岩黑	后保 F	166	曜岩黑	后保 F	267	曜岩黑	后保 C
66	曜岩黑	后保 F	167	曜岩黑	门槛 B	268	曜岩黑	后保 C
67	曜岩黑	后保 F	168	曜岩黑	门槛 B	269	曜岩黑	后保 C
68	曜岩黑	后保 F	169	曜岩黑	门槛 B	270	曜岩黑	后保 C
69	曜岩黑	后保 F	170	曜岩黑	门槛 B	271	曜岩黑	后保 C

70	曜岩黑	后保 F	171	曜岩黑	门槛 B	272	曜岩黑	后保 C
71	曜岩黑	后保 F	172	曜岩黑	门槛 B	273	曜岩黑	后保 C
72	曜岩黑	后保 F	173	曜岩黑	门槛 B	274	曜岩黑	前保 D
73	曜岩黑	后保 F	174	曜岩黑	门槛 B	275	曜岩黑	前保 D
74	曜岩黑	后保 F	175	曜岩黑	门槛 B	276	曜岩黑	前保 D
75	曜岩黑	后保 F	176	曜岩黑	门槛 B	277	曜岩黑	前保 D
76	曜岩黑	后保 F	177	曜岩黑	门槛 B	278	曜岩黑	前保 D
77	曜岩黑	前保 E	178	曜岩黑	门槛 B	279	曜岩黑	前保 D
78	曜岩黑	前保 E	179	曜岩黑	门槛 B	280	曜岩黑	前保 D
79	曜岩黑	前保 E	180	曜岩黑	后保 C	281	曜岩黑	前保 D
80	曜岩黑	前保 E	181	曜岩黑	后保 C	282	曜岩黑	前保 D
81	曜岩黑	前保 E	182	曜岩黑	后保 C	283	曜岩黑	前保 D
82	曜岩黑	前保 E	183	曜岩黑	后保 C	284	曜岩黑	前保 D
83	曜岩黑	前保 E	184	曜岩黑	门槛 C	285	曜岩黑	前保 D
84	曜岩黑	前保 E	185	曜岩黑	门槛 C	286	曜岩黑	前保 D
85	曜岩黑	前保 E	186	曜岩黑	门槛 C	287	曜岩黑	前保 E
86	曜岩黑	前保 E	187	曜岩黑	门槛 C	288	曜岩黑	门槛 C
87	曜岩黑	前保 E	188	曜岩黑	门槛 C	289	曜岩黑	后保 C
88	曜岩黑	前保 E	189	曜岩黑	后保 C	290	曜岩黑	后保 C
89	曜岩黑	前保 E	190	曜岩黑	后保 C	291	曜岩黑	后保 C
90	曜岩黑	前保 E	191	曜岩黑	后保 C	292	曜岩黑	后保 C
91	曜岩黑	前保 E	192	曜岩黑	后保 C	293	曜岩黑	后保 C
92	曜岩黑	前保 E	193	曜岩黑	后保 C	294	曜岩黑	门槛 C
93	曜岩黑	前保 E	194	曜岩黑	后保 C	295	曜岩黑	门槛 C
94	曜岩黑	前保 E	195	曜岩黑	后保 C	296	曜岩黑	门槛 C
95	曜岩黑	前保 E	196	曜岩黑	后保 C	297	曜岩黑	门槛 C
96	曜岩黑	前保 E	197	曜岩黑	后保 C	298	曜岩黑	门槛 C
97	曜岩黑	前保 E	198	曜岩黑	后保 C	299	换色	换色滑撬
98	曜岩黑	前保 E	199	曜岩黑	后保 C	300	极地白	前保 B
99	曜岩黑	前保 E	200	曜岩黑	后保 C	301	极地白	前保 B
100	曜岩黑	前保 E	201	曜岩黑	后保 C	302	极地白	前保 B
101	曜岩黑	前保 E	202	曜岩黑	后保 C	303	极地白	前保 B

6.第六圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	换色	换色滑撬	102	曜岩黑	前保 E	203	曜岩黑	后保 C
2	曜岩黑	中间扰流板 A	103	曜岩黑	前保 E	204	曜岩黑	后保 C
3	曜岩黑	中间扰流板 A	104	曜岩黑	前保 E	205	曜岩黑	后保 C
4	曜岩黑	前保 C	105	曜岩黑	前保 E	206	曜岩黑	后保 C
5	曜岩黑	雷达支架 D	106	曜岩黑	前保 E	207	曜岩黑	前保 D
6	曜岩黑	前保 E	107	曜岩黑	中间扰流板 A	208	曜岩黑	前保 D
7	曜岩黑	前保 E	108	曜岩黑	中间扰流板 A	209	曜岩黑	前保 D

8	曜岩黑	前保 E	109	曜岩黑	中间扰流板 A	210	曜岩黑	前保 D
9	曜岩黑	前保 E	110	曜岩黑	中间扰流板 A	211	曜岩黑	前保 D
10	曜岩黑	门槛 B	111	曜岩黑	中间扰流板 A	212	曜岩黑	前保 D
11	曜岩黑	后保 D	112	曜岩黑	中间扰流板 A	213	曜岩黑	前保 D
12	曜岩黑	前保 E	113	曜岩黑	中间扰流板 A	214	曜岩黑	前保 D
13	曜岩黑	前保 C	114	曜岩黑	中间扰流板 A	215	曜岩黑	前保 D
14	曜岩黑	门槛 A	115	曜岩黑	中间扰流板 A	216	曜岩黑	前保 D
15	曜岩黑	门槛 A	116	曜岩黑	中间扰流板 A	217	曜岩黑	前保 D
16	曜岩黑	门槛 A	117	曜岩黑	前保 A	218	曜岩黑	前保 E
17	曜岩黑	门槛 A	118	曜岩黑	前保 A	219	曜岩黑	前保 E
18	曜岩黑	门槛 A	119	曜岩黑	前保 A	220	曜岩黑	前保 E
19	曜岩黑	门槛 A	120	曜岩黑	前保 A	221	曜岩黑	门槛 B
20	曜岩黑	门槛 A	121	曜岩黑	前保 A	222	曜岩黑	门槛 B
21	曜岩黑	门槛 A	122	曜岩黑	前保 A	223	曜岩黑	门槛 B
22	曜岩黑	前保 E	123	曜岩黑	前保 A	224	曜岩黑	门槛 B
23	曜岩黑	前保 E	124	曜岩黑	前保 A	225	曜岩黑	门槛 B
24	曜岩黑	门槛 C	125	曜岩黑	前保 A	226	曜岩黑	门槛 B
25	曜岩黑	门槛 C	126	曜岩黑	前保 A	227	曜岩黑	门槛 B
26	曜岩黑	前保 C	127	曜岩黑	前保 A	228	曜岩黑	门槛 B
27	曜岩黑	前保 C	128	曜岩黑	前保 A	229	曜岩黑	门槛 B
28	曜岩黑	前保 C	129	曜岩黑	前保 A	230	曜岩黑	门槛 B
29	曜岩黑	前保 C	130	曜岩黑	前保 A	231	曜岩黑	门槛 B
30	曜岩黑	前保 C	131	曜岩黑	前保 A	232	曜岩黑	门槛 B
31	曜岩黑	前保 C	132	曜岩黑	前保 A	233	曜岩黑	门槛 B
32	曜岩黑	前保 C	133	曜岩黑	前保 A	234	曜岩黑	门槛 B
33	曜岩黑	前保 C	134	曜岩黑	前保 A	235	曜岩黑	门槛 B
34	曜岩黑	前保 C	135	曜岩黑	前保 A	236	曜岩黑	门槛 B
35	曜岩黑	后保 C	136	曜岩黑	前保 A	237	曜岩黑	门槛 B
36	曜岩黑	后保 C	137	曜岩黑	前保 A	238	曜岩黑	门槛 B
37	曜岩黑	后保 C	138	曜岩黑	前保 A	239	曜岩黑	门槛 B
38	曜岩黑	前保 C	139	曜岩黑	前保 A	240	曜岩黑	门槛 B
39	曜岩黑	后保 F	140	曜岩黑	前保 A	241	曜岩黑	门槛 B
40	曜岩黑	后保 F	141	曜岩黑	前保 A	242	曜岩黑	门槛 B
41	曜岩黑	后保 F	142	曜岩黑	前保 A	243	曜岩黑	后保 C
42	曜岩黑	后保 F	143	曜岩黑	前保 A	244	曜岩黑	后保 C
43	曜岩黑	后保 F	144	曜岩黑	前保 A	245	曜岩黑	后保 C
44	曜岩黑	后保 F	145	曜岩黑	前保 A	246	曜岩黑	后保 C
45	曜岩黑	后保 F	146	曜岩黑	前保 A	247	曜岩黑	后保 C
46	曜岩黑	后保 F	147	曜岩黑	前保 A	248	曜岩黑	前保 C
47	曜岩黑	后保 F	148	曜岩黑	前保 A	249	曜岩黑	前保 C
48	曜岩黑	后保 F	149	曜岩黑	前保 A	250	曜岩黑	前保 D

49	曜岩黑	后保 F	150	曜岩黑	前保 A	251	曜岩黑	前保 D
50	曜岩黑	前保 C	151	曜岩黑	前保 A	252	曜岩黑	前保 D
51	曜岩黑	前保 C	152	曜岩黑	前保 A	253	曜岩黑	前保 D
52	曜岩黑	前保 C	153	曜岩黑	前保 E	254	曜岩黑	前保 D
53	曜岩黑	前保 C	154	曜岩黑	前保 E	255	曜岩黑	前保 D
54	曜岩黑	前保 C	155	曜岩黑	门槛 C	256	曜岩黑	前保 D
55	曜岩黑	前保 C	156	曜岩黑	前保 E	257	曜岩黑	前保 D
56	曜岩黑	前保 C	157	曜岩黑	前保 E	258	曜岩黑	前保 D
57	曜岩黑	前保 C	158	曜岩黑	前保 E	259	曜岩黑	前保 D
58	曜岩黑	前保 C	159	曜岩黑	后保 F	260	曜岩黑	前保 D
59	曜岩黑	后保 F	160	曜岩黑	后保 F	261	曜岩黑	前保 D
60	曜岩黑	后保 F	161	曜岩黑	后保 F	262	曜岩黑	前保 D
61	曜岩黑	后保 F	162	曜岩黑	后保 F	263	曜岩黑	前保 D
62	曜岩黑	后保 F	163	曜岩黑	后保 F	264	曜岩黑	前保 D
63	曜岩黑	后保 F	164	曜岩黑	后保 F	265	曜岩黑	前保 D
64	曜岩黑	后保 F	165	曜岩黑	后保 F	266	曜岩黑	后保 C
65	曜岩黑	后保 F	166	曜岩黑	后保 F	267	曜岩黑	后保 C
66	曜岩黑	后保 F	167	曜岩黑	门槛 C	268	曜岩黑	后保 C
67	曜岩黑	后保 F	168	曜岩黑	门槛 C	269	曜岩黑	后保 C
68	曜岩黑	后保 F	169	曜岩黑	门槛 C	270	曜岩黑	后保 C
69	曜岩黑	后保 F	170	曜岩黑	门槛 C	271	曜岩黑	后保 C
70	曜岩黑	后保 F	171	曜岩黑	门槛 C	272	曜岩黑	后保 C
71	曜岩黑	后保 F	172	曜岩黑	前保 E	273	曜岩黑	后保 C
72	曜岩黑	后保 F	173	曜岩黑	前保 E	274	曜岩黑	前保 D
73	曜岩黑	后保 F	174	曜岩黑	前保 E	275	曜岩黑	前保 D
74	曜岩黑	后保 F	175	曜岩黑	前保 E	276	曜岩黑	前保 D
75	曜岩黑	后保 F	176	曜岩黑	门槛 B	277	曜岩黑	前保 D
76	曜岩黑	后保 F	177	曜岩黑	门槛 B	278	曜岩黑	前保 D
77	曜岩黑	前保 E	178	曜岩黑	门槛 B	279	曜岩黑	前保 D
78	曜岩黑	前保 E	179	曜岩黑	门槛 B	280	曜岩黑	前保 D
79	曜岩黑	前保 E	180	曜岩黑	门槛 B	281	曜岩黑	前保 D
80	曜岩黑	前保 E	181	曜岩黑	门槛 B	282	曜岩黑	前保 D
81	曜岩黑	前保 E	182	曜岩黑	门槛 B	283	曜岩黑	前保 D
82	曜岩黑	前保 E	183	曜岩黑	门槛 B	284	曜岩黑	前保 D
83	曜岩黑	前保 E	184	曜岩黑	门槛 B	285	曜岩黑	前保 D
84	曜岩黑	前保 E	185	曜岩黑	门槛 B	286	曜岩黑	前保 D
85	曜岩黑	前保 E	186	曜岩黑	门槛 B	287	曜岩黑	前保 D
86	曜岩黑	前保 E	187	曜岩黑	门槛 B	288	曜岩黑	前保 D
87	曜岩黑	前保 E	188	曜岩黑	门槛 B	289	曜岩黑	后保 C
88	曜岩黑	前保 E	189	曜岩黑	后保 C	290	曜岩黑	后保 C
89	曜岩黑	前保 E	190	曜岩黑	后保 C	291	曜岩黑	后保 C

90	曜岩黑	前保 E	191	曜岩黑	后保 C	292	曜岩黑	后保 C
91	曜岩黑	前保 E	192	曜岩黑	后保 C	293	曜岩黑	后保 C
92	曜岩黑	前保 E	193	曜岩黑	后保 C	294	曜岩黑	后保 C
93	曜岩黑	前保 E	194	曜岩黑	后保 C	295	曜岩黑	后保 C
94	曜岩黑	前保 E	195	曜岩黑	后保 C	296	曜岩黑	门槛 C
95	曜岩黑	前保 E	196	曜岩黑	后保 C	297	曜岩黑	门槛 C
96	曜岩黑	前保 E	197	曜岩黑	后保 C	298	曜岩黑	门槛 C
97	曜岩黑	前保 E	198	曜岩黑	后保 C	299	换色	换色滑撬
98	曜岩黑	前保 E	199	曜岩黑	后保 C	300	极地白	前保 B
99	曜岩黑	前保 E	200	曜岩黑	后保 C	301	极地白	前保 B
100	曜岩黑	前保 E	201	曜岩黑	后保 C	302	极地白	前保 B
101	曜岩黑	前保 E	202	曜岩黑	后保 C	303	极地白	前保 B

7.第七圈:

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	极地白	后保 A	102	钻石白	前保 E	203	极地白	后保 A
2	极地白	后保 A	103	钻石白	前保 E	204	极地白	后保 A
3	极地白	后保 A	104	钻石白	前保 E	205	极地白	后保 A
4	极地白	后保 A	105	钻石白	前保 E	206	极地白	后保 A
5	极地白	后保 A	106	钻石白	前保 E	207	极地白	后保 A
6	极地白	后保 A	107	钻石白	前保 E	208	极地白	后保 A
7	极地白	后保 A	108	钻石白	前保 E	209	极地白	后保 E
8	极地白	后保 A	109	钻石白	前保 E	210	极地白	外壳 A
9	极地白	后保 A	110	钻石白	前保 E	211	极地白	外壳 A
10	极地白	后保 A	111	钻石白	前保 E	212	极地白	外壳 A
11	极地白	后保 A	112	钻石白	前保 E	213	极地白	外壳 A
12	极地白	后保 A	113	钻石白	前保 E	214	极地白	外壳 A
13	极地白	后保 A	114	钻石白	前保 E	215	极地白	外壳 A
14	极地白	后保 A	115	钻石白	前保 E	216	极地白	外壳 A
15	极地白	后保 A	116	钻石白	前保 E	217	极地白	外壳 A
16	极地白	后保 A	117	钻石白	前保 E	218	极地白	轮口装饰件 A
17	极地白	后保 A	118	钻石白	前保 E	219	极地白	轮口装饰件 A
18	极地白	后保 A	119	钻石白	前保 E	220	极地白	轮口装饰件 A
19	极地白	后保 A	120	钻石白	前保 E	221	极地白	轮口装饰件 A
20	极地白	后保 A	121	钻石白	前保 E	222	极地白	轮口装饰件 A
21	极地白	后保 A	122	钻石白	前保 E	223	极地白	轮口装饰件 A
22	极地白	后保 A	123	钻石白	前保 E	224	极地白	轮口装饰件 A
23	极地白	后保 A	124	钻石白	前保 E	225	极地白	轮口装饰件 A
24	极地白	后保 A	125	钻石白	前保 E	226	极地白	轮口装饰件 A
25	极地白	后保 A	126	钻石白	前保 E	227	极地白	轮口装饰件 A
26	极地白	前保 F	127	钻石白	前保 E	228	极地白	前保 F
27	极地白	前保 F	128	钻石白	前保 E	229	极地白	前保 F



28	极地白	前保 F	129	钻石白	前保 E	230	极地白	前保 F
29	极地白	前保 F	130	钻石白	前保 E	231	极地白	前保 F
30	极地白	前保 F	131	钻石白	前保 E	232	极地白	前保 F
31	极地白	前保 F	132	钻石白	前保 E	233	极地白	前保 F
32	极地白	前保 F	133	钻石白	前保 G	234	极地白	前保 F
33	极地白	前保 F	134	钻石白	前保 G	235	极地白	前保 F
34	极地白	前保 F	135	钻石白	前保 G	236	极地白	前保 F
35	极地白	前保 F	136	钻石白	前保 G	237	极地白	前保 F
36	极地白	前保 F	137	钻石白	前保 G	238	极地白	前保 F
37	极地白	前保 F	138	钻石白	前保 G	239	极地白	前保 F
38	极地白	前保 F	139	钻石白	前保 G	240	极地白	前保 F
39	极地白	前保 F	140	钻石白	前保 G	241	极地白	前保 F
40	极地白	前保 F	141	钻石白	后保 F	242	极地白	前保 F
41	极地白	前保 F	142	钻石白	后保 F	243	极地白	前保 F
42	极地白	前保 F	143	钻石白	后保 F	244	极地白	前保 F
43	极地白	门槛 A	144	钻石白	后保 F	245	极地白	前保 F
44	极地白	门槛 A	145	钻石白	后保 F	246	极地白	前保 F
45	极地白	门槛 A	146	钻石白	后保 F	247	极地白	前保 F
46	极地白	门槛 A	147	钻石白	后保 F	248	极地白	前保 F
47	极地白	门槛 A	148	钻石白	后保 F	249	极地白	前保 F
48	极地白	门槛 A	149	钻石白	后保 F	250	极地白	前保 F
49	极地白	门槛 A	150	钻石白	前保 C	251	极地白	前保 F
50	极地白	门槛 A	151	钻石白	前保 C	252	极地白	前保 F
51	极地白	门槛 A	152	钻石白	前保 C	253	极地白	前保 F
52	极地白	门槛 A	153	钻石白	前保 E	254	极地白	前保 F
53	极地白	门槛 A	154	钻石白	前保 E	255	极地白	前保 F
54	极地白	门槛 A	155	钻石白	前保 C	256	极地白	前保 F
55	极地白	门槛 A	156	钻石白	前保 E	257	极地白	门槛 A
56	极地白	门槛 A	157	钻石白	前保 E	258	极地白	门槛 A
57	极地白	门槛 A	158	钻石白	前保 E	259	极地白	门槛 A
58	极地白	门槛 A	159	钻石白	后保 F	260	极地白	门槛 A
59	极地白	门槛 A	160	钻石白	后保 F	261	极地白	门槛 A
60	极地白	门槛 A	161	钻石白	后保 F	262	极地白	门槛 A
61	极地白	门槛 A	162	钻石白	后保 F	263	极地白	门槛 A
62	极地白	门槛 A	163	钻石白	后保 F	264	极地白	门槛 A
63	极地白	门槛 A	164	钻石白	后保 F	265	极地白	门槛 A
64	极地白	门槛 A	165	钻石白	后保 F	266	极地白	门槛 A
65	极地白	门槛 A	166	钻石白	后保 F	267	极地白	门槛 A
66	极地白	门槛 A	167	钻石白	后保 C	268	极地白	门槛 A
67	极地白	门槛 A	168	钻石白	后保 C	269	极地白	门槛 A
68	极地白	门槛 A	169	钻石白	后保 C	270	极地白	门槛 A

69	极地白	门槛 A	170	钻石白	后保 C	271	极地白	门槛 A
70	极地白	门槛 A	171	钻石白	后保 C	272	极地白	门槛 A
71	极地白	门槛 A	172	钻石白	后保 C	273	极地白	门槛 A
72	极地白	门槛 D	173	钻石白	后保 C	274	极地白	门槛 A
73	极地白	门槛 D	174	钻石白	后保 C	275	极地白	门槛 A
74	极地白	门槛 D	175	钻石白	后保 C	276	极地白	门槛 A
75	极地白	门槛 D	176	钻石白	后保 C	277	极地白	门槛 A
76	极地白	门槛 D	177	钻石白	后保 C	278	极地白	门槛 A
77	极地白	门槛 D	178	钻石白	后保 C	279	极地白	门槛 A
78	极地白	门槛 D	179	钻石白	前保 C	280	极地白	门槛 A
79	极地白	门槛 D	180	钻石白	前保 C	281	极地白	门槛 A
80	极地白	门槛 D	181	钻石白	前保 C	282	极地白	门槛 A
81	极地白	门槛 D	182	钻石白	前保 C	283	极地白	门槛 A
82	极地白	门槛 D	183	钻石白	前保 C	284	极地白	后保 A
83	极地白	门槛 D	184	钻石白	前保 C	285	极地白	后保 A
84	极地白	门槛 D	185	钻石白	前保 C	286	极地白	后保 A
85	极地白	门槛 D	186	钻石白	前保 E	287	极地白	后保 A
86	极地白	门槛 D	187	钻石白	前保 E	288	极地白	后保 A
87	极地白	门槛 D	188	钻石白	前保 E	289	极地白	后保 A
88	极地白	门槛 D	189	钻石白	前保 C	290	极地白	后保 A
89	极地白	门槛 D	190	钻石白	前保 C	291	极地白	后保 A
90	极地白	门槛 D	191	钻石白	后保 C	292	极地白	后保 A
91	换色	换色滑撬	192	钻石白	后保 C	293	极地白	后保 A
92	钻石白	前保 E	193	钻石白	后保 C	294	极地白	后保 A
93	钻石白	前保 E	194	钻石白	后保 F	295	极地白	后保 A
94	钻石白	前保 E	195	钻石白	后保 F	296	极地白	后保 A
95	钻石白	前保 E	196	钻石白	后保 F	297	极地白	后保 A
96	钻石白	前保 E	197	钻石白	后保 F	298	极地白	后保 A
97	钻石白	前保 E	198	钻石白	后保 F	299	极地白	后保 A
98	钻石白	前保 E	199	钻石白	后保 F	300	极地白	后保 A
99	钻石白	前保 E	200	钻石白	后保 F	301	极地白	后保 A
100	钻石白	前保 E	201	钻石白	后保 F	302	极地白	雷达支架 B
101	钻石白	前保 E	202	换色	换色滑撬	303	极地白	雷达支架 B

8.第八圈：

滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称	滑撬编号	颜色	产品名称
1	换色	换色滑撬	102	曜岩黑	前保 D	203		
2	宝石红	后保 A	103	曜岩黑	前保 D	204		
3	宝石红	后保 A	104	曜岩黑	前保 D	205		
4	宝石红	后保 A	105	曜岩黑	前保 D	206		
5	宝石红	后保 A	106	曜岩黑	前保 D	207		
6	宝石红	后保 A	107	曜岩黑	前保 D	208		

7	宝石红	后保 A	108	曜岩黑	前保 D	209
8	宝石红	后保 A	109	曜岩黑	前保 D	210
9	宝石红	后保 A	110	曜岩黑	前保 D	211
10	宝石红	后保 A	111	曜岩黑	前保 D	212
11	宝石红	后保 A	112	曜岩黑	前保 D	213
12	宝石红	后保 A	113	曜岩黑	前保 D	214
13	宝石红	后保 A	114	曜岩黑	前保 D	215
14	宝石红	门槛 A	115	曜岩黑	前保 D	216
15	宝石红	门槛 A	116	曜岩黑	前保 D	217
16	宝石红	门槛 A	117	曜岩黑	前保 D	218
17	换色	换色滑撬	118	曜岩黑	前保 D	219
18	米兰银	后保 B	119	曜岩黑	前保 D	220
19	米兰银	后保 B	120	曜岩黑	前保 D	221
20	米兰银	后保 B	121	曜岩黑	前保 D	222
21	米兰银	后保 B	122	曜岩黑	前保 D	223
22	米兰银	门槛 E	123	曜岩黑	前保 D	224
23	换色	换色滑撬	124	曜岩黑	前保 D	225
24	极地白	前保 F	125	曜岩黑	前保 D	226
25	极地白	前保 F	126	曜岩黑	前保 D	227
26	极地白	前保 F	127	曜岩黑	前保 D	228
27	极地白	前保 F	128	曜岩黑	前保 D	229
28	极地白	前保 F	129	曜岩黑	前保 D	230
29	极地白	前保 F	130	曜岩黑	前保 D	231
30	极地白	前保 F	131	曜岩黑	前保 D	232
31	极地白	前保 F	132	曜岩黑	前保 D	233
32	极地白	前保 F	133	曜岩黑	后保 C	234
33	极地白	前保 F	134	曜岩黑	后保 C	235
34	极地白	前保 F	135	曜岩黑	后保 C	236
35	极地白	前保 F	136	曜岩黑	后保 C	237
36	极地白	前保 F	137	曜岩黑	后保 C	238
37	极地白	前保 F	138	曜岩黑	后保 C	239
38	极地白	前保 F	139	曜岩黑	后保 C	240
39	极地白	前保 F	140	曜岩黑	后保 C	241
40	极地白	前保 F	141	曜岩黑	后保 C	242
41	极地白	前保 F	142	曜岩黑	后保 C	243
42	极地白	前保 F	143	曜岩黑	后保 C	244
43	极地白	前保 F	144	曜岩黑	后保 C	245
44	极地白	前保 F	145	曜岩黑	门槛 C	246
45	极地白	前保 A	146	曜岩黑	门槛 C	247
46	极地白	前保 A	147	曜岩黑	门槛 C	248
47	极地白	前保 A	148	曜岩黑	门槛 C	249

48	极地白	前保 A	149	曜岩黑	门槛 C	250
49	极地白	前保 A	150	曜岩黑	门槛 C	251
50	极地白	前保 A	151	曜岩黑	门槛 C	252
51	极地白	前保 A	152	曜岩黑	门槛 C	253
52	极地白	前保 A	153	曜岩黑	门槛 C	254
53	极地白	前保 A	154	曜岩黑	门槛 C	255
54	极地白	前保 A	155	曜岩黑	门槛 C	256
55	极地白	前保 A	156	换色	换色滑撬	257
56	极地白	前保 A	157	铍银	上格栅 A	258
57	极地白	前保 A	158	铍银	上格栅 A	259
58	极地白	前保 A	159	铍银	上格栅 A	260
59	极地白	前保 A	160	铍银	上格栅 A	261
60	极地白	前保 A	161	铍银	上格栅 A	262
61	极地白	门槛 D	162	铍银	上格栅 B	263
62	极地白	门槛 D	163	铍银	上格栅 B	264
63	极地白	门槛 D	164	铍银	上格栅 B	265
64	极地白	门槛 D	165	铍银	上格栅 B	266
65	极地白	门槛 D	166	铍银	上格栅 B	267
66	极地白	门槛 D	167	铍银	上格栅 B	268
67	极地白	门槛 D	168	铍银	门槛装饰条 A	269
68	极地白	门槛 D	169	铍银	门槛装饰条 A	270
69	极地白	门槛 D	170	铍银	门槛装饰条 A	271
70	极地白	雷达支架 B	171	铍银	门槛装饰条 A	272
71	极地白	雷达支架 B	172	铍银	门槛装饰条 A	273
72	极地白	门槛 D	173	铍银	门槛装饰条 A	274
73	极地白	门槛 D	174	铍银	门槛装饰条 A	275
74	极地白	门槛 D	175	铍银	门槛装饰条 A	276
75	极地白	门槛 D	176	铍银	门槛装饰条 A	277
76	极地白	门槛 D	177	铍银	门槛装饰条 A	278
77	极地白	门槛 D	178	铍银	门槛装饰条 A	279
78	极地白	门槛 D	179	铍银	门槛装饰条 A	280
79	极地白	门槛 D	180			281
80	极地白	门槛 D	181			282
81	极地白	门槛 D	182			283
82	换色	换色滑撬	183			284
83	钻石白	后保 G	184			285
84	钻石白	后保 G	185			286
85	钻石白	后保 G	186			287
86	钻石白	后保 G	187			288
87	钻石白	后保 G	188			289
88	钻石白	后保 G	189			290

89	钻石白	后保 G	190	291
90	钻石白	后保 G	191	292
91	钻石白	后保 G	192	293
92	换色	换色滑撬	193	294
93	曜岩黑	前保 D	194	295
94	曜岩黑	前保 D	195	296
95	曜岩黑	前保 D	196	297
96	曜岩黑	前保 D	197	298
97	曜岩黑	前保 D	198	299
98	曜岩黑	前保 D	199	300
99	曜岩黑	前保 D	200	301
100	曜岩黑	前保 D	201	302
101	曜岩黑	前保 D	202	303

### 附录三：问题一初始解代码

```

import numpy as np
import xlwt
import math
import copy
import xlrd
'''商品是商品大类根据颜色的细分'''
#商品类，原始的不同类型不同颜色的商品为一个对象
class com:
    name = None
    color = None
    num = 0
    sled_num = 0 #商品需要的总的滑撬数
    circle_num = 0 #商品需要生产的圈数
    #如果圈数大于 1，假设生产圈数为 n,则保证前 n-1 生产量为 6 的倍数
    pro_num = 0
    def __init__(self, tname, tcolor, tnum):
        self.name = tname
        self.color = tcolor
        self.num = tnum

#商品段类，排产圈中每个不同类型不同颜色的商品段为一个对象
class com_seg:
    name = None
    color = None
    position = 0
    num = 0
    sled_num = 0

```

```

circle_balance = 0                                #在加入该商品段前本圈的 balance
def __init__(self,tname,tcolor,tposition,tnum,sled_num,balance):
    self.name = tname
    self.color = tcolor
    self.position = tposition
    self.num = tnum
    self.sled_num = sled_num
    self.circle_balance = balance
com_info_list = []                                #保存各个商品大类信息的列表
#示例: [name,color,num]

com_list = []                                     #保存所有商品对象
bracket_num = {}                                 #支架数目字典, 由商品大类名字为键
com_seg_list = []                               #保存所有的商品段对象, 由排产时生成
bracket_num_copy = {}                           #支架数目字典副本, 排产时使用

''' 颜色序列与各颜色对应的数目
4068 曜岩黑 3854 极地白 1746 钻石白 1100 光耀蓝 935 宝石红 704 铱
银
551 米兰银 429 宝石蓝 43 宇宙黑 15 牛仔蓝
'''

#颜色序列与颜色商品字典
color_series = ['曜岩黑','极地白','钻石白','光耀蓝','宝石红',
                '铱银','米兰银','宝石蓝','宇宙黑','牛仔蓝']
color_com_dict = {'曜岩黑':[],'极地白':[],'钻石白':[],'光耀蓝':[],'宝石红':[],
                  '铱银':[],'米兰银':[],'宝石蓝':[],'宇宙黑':[],'牛仔蓝':[]}

def read_com_list(com_info_list):
    workbook = xlrd.open_workbook("C 题附件.xlsx")
    sheet1 = workbook.sheet_by_name("生产需求量表")
    for i in range(1,84):
        one_com_info = []
        for j in range(3):
            one_cell = sheet1.cell(i,j).value
            one_com_info.append(one_cell)
        #print(one_com_info)
        com_info_list.append(one_com_info)

def read_brackrt_info(bracket_num):
    workbook = xlrd.open_workbook("C 题附件.xlsx")
    sheet1 = workbook.sheet_by_name("支架数量上限")
    for i in range(1, 32):
        one_cell = sheet1.cell(i,0).value

```

```

two_cell = sheet1.cell(i,1).value
bracket_num[one_cell] = int(two_cell)

#根据商品信息列表，生成商品对象列表
def cre_com_list(com_info_list,com_list):
    for one_com_info in com_info_list:
        temp = com(one_com_info[0],one_com_info[1],int(one_com_info[2]))
        com_list.append(temp)

'''按照尽量多生产原则，计算各个商品需要的总滑撬数'''
def cacu_sled(com_list):
    for com in com_list:
        if bracket_num[com.name] >= 6:
            sleds = com.num // 6
            if com.num % 6 > 0:
                sleds += 1
            com.sled_num = sleds
        else:
            sleds = com.num // bracket_num[com.name]
            com.sled_num = sleds

#根据 com_list 中的商品对象，计算各个商品对象要排产的圈数
def cacu_circle(com_list):
    for com in com_list:
        circle_num = math.ceil(com.num / bracket_num[com.name])
        if circle_num > 1:
            if bracket_num[com.name] > 6:
                com.pro_num = (bracket_num[com.name] // 6) * 6
                com.circle_num = math.ceil(com.num / com.pro_num)
            else:
                com.pro_num = bracket_num[com.name]
                com.circle_num = math.ceil(com.num / bracket_num[com.name])
        else:
            com.circle_num = 1

#根据各个商品的颜色，生成以颜色划分的商品字典
def cre_color_dict(com_list):
    for com in com_list:
        color_com_dict[com.color].append(com)

#生成一个排产列表
pre_series = []
def cre_one_series(pre_series,color_series,bracket_num):
    '''初始化总的滑撬数目，商品排产位置，要维护的每一圈滑撬数目，支架数

```

目字典"

```
balance = 2250      #总的滑梯数目
position = 1        #记录商品排产的位置
one_balance = 303   #要维护的每一圈滑梯数目
bracket_num_copy = copy.deepcopy(bracket_num) #排产过程中用到的支架
数目字典
```

```
while(balance > 0):
    for color in color_series:
        for com in color_com_dict[color]:
            #还剩一圈的产品与多余一圈的产品之间的差别是排产的数量
            与排产的滑梯数量
```

```
                #print(com.name,com.color,com.circle_num)
                #print(balance)
                if balance < 0:
                    return pre_series
                if com.circle_num > 1:
                    once_sled = com.pro_num // 6
                    if once_sled <= 0:
                        once_sled += 1
                    append_num = com.pro_num
                    #print(com.name,com.color,com.circle_num,com.pro_num)
                    #print("append_num",append_num)
                elif com.circle_num > 0:
                    once_sled = com.sled_num
                    append_num = com.num
                    #print(com.name, com.color, com.circle_num, com.num)
                    #print("append_num", append_num)
                else:
                    continue
            #判断是否加入本商品后就超出了本圈，若是则对支架数
字典
```

```
            #滑梯数目的更新方式不同，如果加入后超出了本圈则
            #print(one_balance)
            #print(once_sled)
            if one_balance - once_sled <= 0:
                #print('是末尾')
                #print(one_balance,once_sled)
                # 这里要改，应该改成>，把下面的放在 else
                #print('是末尾')
                if bracket_num_copy[com.name] >= once_sled * 6:
                    a = com_seg(com.name, com.color, position,
append_num,once_sled,one_balance)
                    com.num -= append_num          #无论是否在末尾，
```



对该商品的更新方式相同

数

位置的更新相同

one\_balance \* 6

```
com.circle_num -= 1          #维护余下需要的圈数
com.sled_num -= once_sled    #维护余下需要的滑梯
```

```
position += 1                #无论是否在末尾，对
```

```
pre_series.append(a)
#在末尾对滑梯数和支架数的更新不同
ex_sled = once_sled - one_balance
ex_bracket = bracket_num_copy[com.name] -
```

```
bracket_num_copy = copy.deepcopy(bracket_num)
bracket_num_copy[com.name] -= ex_bracket
one_balance = 303 - ex_sled
balance -= once_sled
```

```
else:
    continue
```

```
else:
```

```
#print('append_num',append_num)
#print(bracket_num_copy[com.name])
#print(one_balance, once_sled)
#print(com.name)
if append_num <= bracket_num_copy[com.name]:
    #print('不是末尾')
    a =
```

```
com_seg(com.name,com.color,position,append_num,once_sled,one_balance)
```

```
com.num -= append_num
com.circle_num -= 1
com.sled_num -= once_sled
position += 1
pre_series.append(a)
balance -= once_sled
one_balance -= once_sled
bracket_num_copy[com.name] -= append_num
#print(balance)
if balance < 0:
    print(com.name,'balance < 0 ')
```

```
else:
    continue
```

```
#pre_series.append("换色")
#one_balance -= 1
#balance -= 1
#print(balance)
```

```

read_com_list(com_info_list)          #读入商品数据
cre_com_list(com_info_list,com_list)  #创建商品列表
read_brackrt_info(bracket_num)        #创建支架词典
cacu_sled(com_list)                   #按照多生产原则计算需要的滑梯
数量
cacu_circle(com_list)                 #计算各商品需要的生产圈数
cre_color_dict(com_list)
#for com in com_list:
#
print(com.name,com.color,com.sled_num,com.circle_num,com.num,com.pro_num)

pre_series = cre_one_series(pre_series,color_series,bracket_num)

count = 0
all = 0
for com_seg in pre_series:
    if com_seg == '换色':
        count += 1
        print('换色')
    else:
        print(com_seg.name,com_seg.color,'商品数',com_seg.num,'滑梯数',com_seg.sled_num,'加入之前本圈剩余滑梯数',com_seg.circle_balance)
        all += com_seg.sled_num

def write_solution(pre_series):
    f = xlwt.Workbook(encoding='utf-8')
    sheet1 = f.add_sheet(u'sheet1', cell_overwrite_ok=True) # 创建 sheet
# 将数据写入第 i 行, 第 j 列
    i = 0
    for com_seg in pre_series:
        sheet1.write(i, 1, com_seg.name)
        sheet1.write(i, 2, com_seg.color)
        sheet1.write(i, 3, com_seg.num)
        sheet1.write(i, 4, com_seg.sled_num)
        sheet1.write(i, 5, com_seg.circle_balance)
        i = i + 1

    f.save('初始解.xls') # 保存文件

```

附录四：问题一遗传算法代码：

遗传算法子类：

**GA 类**

```

import random
from Life import Life
import copy

class GA(object):
    """遗传算法类"""

    def __init__(self,init_segs,aCrossRate, aMutationRate, aLifeCount, aGeneLength,
aMatchFun=lambda life: 1):
        self.crossRate = aCrossRate
        self.mutationRate = aMutationRate
        self.lifeCount = aLifeCount
        self.geneLength = aGeneLength
        self.matchFun = aMatchFun
        self.lives = []
        self.best = None
        self.generation = 1
        self.crossCount = 0
        self.mutationCount = 0
        self.bounds = 0.0
        self.initPopulation(init_segs)

    def initPopulation(self,init_segs):
        """初始化种群"""
        self.lives = []
        life_a = Life(copy.deepcopy(init_segs))
        print(life_a)
        self.lives.append(life_a)
        for i in range(self.lifeCount - 1):
            gene = init_segs
            random.shuffle(gene)
            life = Life(gene)
            self.lives.append(life)
        print(self.lives)

    def judge(self):
        """评估，计算每一个个体的适配值"""
        self.bounds = 0.0
        self.best = self.lives[0]
        for life in self.lives:
            life.score = self.matchFun(life)
            self.bounds += life.score
            if self.best.score < life.score:
                self.best = life

```

```

def cross(self, parent1, parent2):
    """交叉"""
    while(True):
        index1 = random.randint(0, self.geneLength - 1)
        index2 = random.randint(index1, self.geneLength - 1)
        if parent2.gene[index1][1] == parent2.gene[index2][1]:
            break
        else:
            continue

    tempGene = parent2.gene[index1:index2] # 交叉的基因片段

    newGene = []
    p1len = 0

    for g in parent1.gene:
        if p1len == index1:
            newGene.extend(tempGene) # 插入基因片段
            p1len += 1
        if g not in tempGene:
            newGene.append(g)
            p1len += 1
        #print(len(newGene))
    self.crossCount += 1
    #print('交叉后',len(newGene))
    return newGene


def mutation(self, gene):
    """突变"""
    while (True):
        index1 = random.randint(0, self.geneLength - 1)
        index2 = random.randint(index1, self.geneLength - 1)
        if gene[index1][1] == gene[index2][1]:
            break
        else:
            continue
    newGene = gene[:]
    newGene[index1],newGene[index2] = newGene[index2], newGene[index1]
    self.mutationCount += 1
    return newGene


def getOne(self):
    """选择一个个体"""

```

```

        r = random.uniform(0, self.bounds)
        for life in self.lives:
            r -= life.score
            if r <= 0:
                return life

        raise Exception("选择错误", self.bounds)

    def newChild(self):
        """产生新后的"""

        parent1 = self.getOne()
        rate = random.random()

        if rate < self.crossRate:
            parent2 = self.getOne()
            gene = self.cross(parent1, parent2)
        else:
            gene = parent1.gene

        rate = random.random()
        if rate < self.mutationRate:
            gene = self.mutation(gene)

        return Life(gene)

    def next(self):
        """产生下一代"""
        self.judge()
        newLives = []
        newLives.append(self.best)
        while len(newLives) < self.lifeCount:
            newLives.append(self.newChild())
        self.lives = newLives
        self.generation += 1

```

**life 类**

SCORE\_NONE = -1

```

class Life(object):
    """个体类"""

    def __init__(self, aGene=None):
        self.gene = aGene

```

```

        self.score = SCORE_NONE
    后保遗传算法迭代
import random
import math
import copy

from GA import GA
import xlrd
bracket_num = {'上格栅 A': 34, '上格栅 B': 39, '中间扰流板 A': 95, '前保 A': 400,
                '前保 B': 28, '前保 C': 141, '前保 D': 255, '前保 E': 297, '前保 F':
280,
                '前保 G': 51, '后保 A': 304, '后保 B': 21, '后保 C': 251, '后保 D': 11,
'后保 E': 3, '后保 F': 225, '后保 G': 131, '外壳 A': 52, '轮口装饰件
A': 63,
                '轮口装饰件 B': 15, '门槛 A': 341, '门槛 B': 219, '门槛 C': 69, '门槛
D': 118,
                '门槛 E': 3, '门槛装饰条 A': 76, '雷达支架 A': 5, '雷达支架 B': 16, '
雷达支架 C': 9,
                '雷达支架 D': 10, '雷达支架 E': 11}

class Pro_arrange(object):
    def __init__(self, aLifeCount=100, ):
        self.init_series()
        self.lifeCount = aLifeCount
        self.ga = GA(init_segs = self.all_com,
                      aCrossRate=0.7,
                      aMutationRate=0.02,
                      aLifeCount=self.lifeCount,
                      aGeneLength=len(self.all_com),
                      aMatchFun=self.matchFun())

    def init_series(self):
        com_segs = []
        workbook = xlrd.open_workbook("后部迭代.xlsx")
        sheet1 = workbook.sheet_by_name("Sheet1")
        for i in range(49):
            one_com_info = []
            for j in range(3):
                one_cell = sheet1.cell(i,j).value
                one_com_info.append(one_cell)
            # print(one_com_info)
            com_segs.append(one_com_info)
        self.all_com = []
        a = 0

```

```

for com_seg in com_segs:
    for i in range(int(com_seg[2])):
        self.all_com.append([com_seg[0], com_seg[1],a])
        a += 1
    #print(self.all_com)
    #print(len(self.all_com))
def change_color(self, gene):
    bracket_num_copy = copy.deepcopy(bracket_num)
    change_num = -1
    balance = 134
    color = "钻石白"
    #print(gene)
    for com in gene:
        if com[1] != color:
            #print('之前的', color)
            change_num += 1
            color = com[1]
            #print(change_num)
            #print('之后的', color)
        name = com[0]
        bracket_num_copy[name] = bracket_num_copy.get(name) - 1
        balance -= 1
        if bracket_num_copy[name] < 0:
            change_num = 10000000
            #表明已经遍历了一圈,将 balance 重置以及支架字典重置
            if balance == 0:
                balance = 303
                bracket_num_copy = copy.deepcopy(bracket_num)

    return change_num

def matchFun(self):
    return lambda life: 1.0 / self.change_color(life.gene)

def run(self, n = 100):

    while n > 0:
        self.ga.next()
        change_num = self.change_color(self.ga.best.gene)

    print(self.ga.best.gene)

```

```

a = Pro_arrange()
a.run(50000)
附录五： 问题二相似度计算
import xlrd
import numpy as np
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt

def read_data():
    workbook = xlrd.open_workbook("第一问全部序列.xlsx")
    sheet1 = workbook.sheet_by_name("Sheet1")
    all_com = []
    for i in range(2271):
        one_com_info = []
        for j in range(1,3):
            one_cell = sheet1.cell(i, j).value
            if one_cell == '换色滑梯':
                break
            one_com_info.append(one_cell)
        all_com.append(one_com_info)

    return all_com

all_com = read_data()
#print(all_com)
one_circle = []
two_circle = []
three_circle = []
four_circle = []
five_circle = []
six_circle = []
seven_circle = []
eight_circle = []

#append 进去的是引用
all_circle = []
all_circle.append(one_circle)
all_circle.append(two_circle)
all_circle.append(three_circle)
all_circle.append(four_circle)
all_circle.append(five_circle)
all_circle.append(six_circle)
all_circle.append(seven_circle)
all_circle.append(eight_circle)

```



```
balance = 303
```

```
j = 0
```

```
for com in all_com:
    all_circle[j].append(com)
    balance -= 1
    if balance == 0:
        j += 1
        balance = 303
    else:
        continue
```

```
one_circle_dic = {}
```

```
two_circle_dic = {}
```

```
three_circle_dic = {}
```

```
four_circle_dic = {}
```

```
five_circle_dict = {}
```

```
six_circle_dic = {}
```

```
seven_circle_dic = {}
```

```
eight_circle_dic = {}
```

```
def cacu_circle(a_circle,a_circle_dic):
```

```
    for com in a_circle:
```

```
        a_circle_dic[com[0]] = a_circle_dic.get(com[0],0) + 1
```

```
cacu_circle(one_circle,one_circle_dic)
```

```
cacu_circle(two_circle,two_circle_dic)
```

```
cacu_circle(three_circle,three_circle_dic)
```

```
cacu_circle(four_circle,four_circle_dic)
```

```
cacu_circle(five_circle,five_circle_dict)
```

```
cacu_circle(six_circle,six_circle_dic)
```

```
cacu_circle(seven_circle,seven_circle_dic)
```

```
cacu_circle(eight_circle,eight_circle_dic)
```

```
#计算相似度
```

```
def cacu_sim(one_dic,two_dic):
```

```
    all_sim = 0
```

```
    for key in one_dic.keys():
```

```
        if key in two_dic.keys():
```

```
            a = one_dic[key]
```

```
            b = two_dic[key]
```

```
            all_sim += min(a,b)
```

```
    else:
```

```
        continue
    return all_sim / 303
```

```
all_cirle_dict_list = []    #存放所有圈产品数量信息的字典
all_cirle_dict_list.append(one_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(two_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(three_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(four_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(five_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(six_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(seven_circle_dic)
all_cirle_dict_list.append(eight_circle_dic)
```

```
sim_list = []    #二维列表，存放相似度矩阵
def cacu_one_allsim(one_circle_dic,all_cirle_dict_list):
    one_sim_list = []
    for two_circle_dic in all_cirle_dict_list:
        one_sim = cacu_sim(one_circle_dic,two_circle_dic)
        one_sim_list.append(one_sim)
    sim_list.append(one_sim_list)
```

```
cacu_one_allsim(one_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(two_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(three_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(four_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(five_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(six_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(seven_circle_dic,all_cirle_dict_list)
cacu_one_allsim(eight_circle_dic,all_cirle_dict_list)
sim_list[7][7] = 1.0
print(sim_list)
```

""做两个热图对比，更改前相似度热图对比，更改后相似度热图对比""

```
#生成相似度热图
def get_heatmap(sim_list):
    all_sim_array = np.array(sim_list)
    sns.heatmap(all_sim_array,cmap = 'YlGnBu')
    plt.show()
#get_heatmap(sim_list)
```

```
def get_max_sim(sim_list):
    max = 0
```

```

i = 1
row = 0
column = 0
for one_sim_list in sim_list:
    j = 0
    for sim in one_sim_list:
        j += 1
        if sim > max and sim != 1 :
            max = sim
            column = j
            row = i

    i += 1
print(row,column,max)

get_max_sim(sim_list)

#计算要换的支架数所占后一圈总支架数比例
def cacu_change_bracket(a_circle,another_circle):
    count = 0
    com_num = min(len(a_circle),len(another_circle))
    for i in range(com_num):
        if a_circle[i][0] != another_circle[i][0]:
            count += 1
    #print(count)
    return count / com_num

bracket_change_num = []
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(one_circle,two_circle))
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(two_circle,three_circle))
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(three_circle,four_circle))
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(three_circle,five_circle))
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(five_circle,six_circle))
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(six_circle,seven_circle))
bracket_change_num.append(cacu_change_bracket(seven_circle,eight_circle))
#print(bracket_change_num)

def draw_change_ration(bracket_change_num):
    plt.plot(bracket_change_num)
    plt.show()

#draw_change_num(bracket_change_num)          #调整前支架数改变
print(bracket_change_num)

```