第二问求解思路：

主要涉及遗传算法相关细节

Todos：

1.验证转换函数正确性

2.修改含cons1的函数文件

3.修改，改进多个版本的遗传算法

4.验证新的实际决策变量不变，并求出addr存储

1. 为方便求解，我们将坐标系转移，使得CS重新落在z轴正向上，此时，对于b=300.4+-0.6，先以1e-5的精度遍历其取值，求相应取值下的实际决策变量，并验证它们不变

实际的决策变量仍应满足照射半径条件，于是编程求解，

第一次求解得出在b=300.544381时，决策变量增多了一位到692个，于是考虑加入除处于照明区域外的部分边缘节点以作简化问题之用，我们将limit\_l中的条件多加0.2m，这样再去验证，得到不变的决策变量及其对应编号，此时决策变量为692个。

得出此时实际决策变量的数目，每个变量对应的节点编号均相同，于是得出此时在b的变化范围内的决策变量节点索引indiv\_addr并保存为indiv\_addr.mat

1. 与第一问同样的搜索法，可以得到理想情况下伸缩量即满足0.6m约束且邻节点距离变化率最小的顶点参数为b=300.73895，与第一问稍有不同，这是因为不同区域内的节点，距离C点并非严格为R，这点，我们已经在问题分析中说明

下面开始遗传算法设计，首先是生成种群，这里我们的遗传算法设计为，按照演化的模式，对某一个确定b所得到的理想抛物面，求满足所有约束下的，最贴近该抛物面的决策变量，所以虽然上面我们确定了理想抛物面的参数，然而实际上，我们仍能找出不同的b对应的不同的最优的参数，然后优中选优，最后还可以反向确定最优抛物面方程，不过这里先探讨不改变b的遗传搜索算法

给出初始化种群的算法：

|  |
| --- |
| Algorithm 1: Create the population |
|  |

遗传算法求解结果：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

调节新的适应度中罚函数的权重系数，视作对其看重程度

对mse和0.07%看重程度之比

mse 0.07%

1：5 4.35mm 0.0846%

1：15 3.6mm 0.0723%

1：20 3.5mm 0.07003%

1：80 2.8mm 6.028889120380108e-04

至此，解已经令人满意，所以没有必要再求下去，故本题完成