

2024.12.1 讨论

进展：做出8颗星可行解

师弟的方案复现之后发现他们自己手加的机动和ATK计算的总脉冲对不上，且只用他们自己加的脉冲无法完成任务。

经查发现他们之前设置的ATK机动规划打靶并没有失败（但是师弟们误以为求解失败了），且这些机动必不可少，但是ATK设置的近远地点触发条件不给准确时间，所以用机动优化另外做了一个可行解，证明机动优化是可行的。

可行解基本信息：

- 总脉冲：3.404km/s，超过了排行榜的rank2，但是距离rank1差了1.3km/s
- 构型：

```
1  const double sats_coe0[TreeNum][6] = {
2  {7220.1873083705, 0.00014555827246772, 0.96959480984311, 2.6719021905352,
3  1.7372401063588, 4.8470637685766},
4  {7220.2529713729, 0.0040254132529364, 0.96481624891751, 4.2647308766549,
5  3.4295823654489, 6.000933555041},
6  {7218.8976541773, 0.0029084000693427, 0.97039802345484, 1.0843307086747,
7  3.1443601858976, 0.61471517678504},
8  {7216.3668294728, 0.001682757645501, 0.96758242339894, 5.7742711899074,
9  1.9914102044307, 5.1852416518209},
10 {7177.3170197352, 0.015560361518168, 0.49224353439439, 3.4553343550809,
11 5.6424963262825, 6.2446391554937},
12 {7108.8486429526, 0.028457351182438, 0.52189636807905, 5.1133971278817,
13 4.1555030830955, 2.663944787587},
14 {7274.2046679875, 0.011275823630897, 0.53196972751517, 0.55371780137885,
15 3.7246944101565, 6.1318317850596},
16 {7122.3513650047, 0.019440910345076, 0.45617922380697, 2.0101558037918,
17 3.97308136286, 4.0058692000737} };
```

- 前四颗星：无机动，倾角55°，全覆盖17个地面点，未完成点：6,17,19，贡献4次ship观测
- 后四颗星：每颗最多四次机动，倾角25-28°，负责完成余下的观测任务
- 四颗机动星的优化策略：大机动策略，但是在时间线上分段优化
 - 每次优化只要求锚点时刻之前完成重访任务，优化之后将新的脉冲存起来
 - 采用贪心策略，不一定整体脉冲最优，还没有对整体的脉冲做优化

从两个可行解归纳出的结论：

- 机动的主要作用：调相（加分的重点） + 修正升交点赤经（对抗J2摄动）

示例：卫星7的轨迹（视频），可以很清楚的看到调相的过程

数据报告的结果：

- 倾角改变不超过2°，因此改变倾角意义不大；

- 赤经如果改变，通常在 3° 左右；小偏心率升交点退行通常一天退行 $3-4^{\circ}$ ，大偏心率一天退行 $5-6^{\circ}$ ，修正
是必要的

- 构型的新思路：

- 椭圆轨替代近圆轨：远地点主要用来观测，近地点用来快速通过非观测区，保证观测高度的同时减小了
周期；
- 增加逆行轨道，周期+相向运动双重优势；

- 星数的估计：

- 一颗星针对一个目标：

通常一天看一次（升交/降交只有一个能看）或看两次（升交降交各一次）；

倾角相近时可能3次以上（连续两圈都是升降交各一次，但最多持续两圈）；

两次集中观测之间必然相差一天左右；

综合上面几条，最低星数不可能低于4

- 砍星数的新思路：

- 55° 卫星4颗不能少，通过调相在原来的基础上尽可能更多的完成任务，余下的任务再考虑用
更少的星完成；