



中国科学院大学

University of Chinese Academy of Sciences

研究生学位论文中期报告

报告题目 叶层化代数簇对的 Sarkisov 纲领

学生姓名 王延泽 学号 202028000206034

指导教师 陈亦飞 职称 副研究员

学位类别 理学硕士

学科专业 基础数学

研究方向 代数几何

培养单位 中国科学院数学与系统研究院

填表日期 2021 年 11 月 30 日

中国科学院大学制

报告提纲

一 学位论文进展情况，存在的问题，已取得的阶段性成果 ····	1
1.1 论文进展情况 ·····	1
1.2 存在的问题 ·····	1
二 下一步工作计划的内容 ·····	2
三 已取得的研究成果列表 ·····	2

一 学位论文进展情况，存在的问题，已取得的阶段性成果

1.1 论文进展情况

学位论文进展顺利，已如期完成研究目标。具体实现的研究进展和阶段性成果如下：

1. 学习了标量极小模型终结性定理，和极小模型有限性定理；
2. 学习了 Corti 的原始证明，和对 klt 奇点情况的推广；
3. 学习了 Hacon 提出的用有限模型方法；
4. 比较了三种方法的异同。

1.2 存在的问题

还有下列问题没有解决：

1. 首先是原始方法在高维的推广。这种方法的终结性分为两个部分；其一是依赖于翻转 (flip) 的终结，目前只在低维数成立，或者运行关于某丰沛除子标量的 MMP。但是归纳地构造 Sarkisov 连接时，每一个连接都需要运行一次 MMP，即使每一个 MMP 中的翻转会终结，不同的 MMP 的翻转连在一起，就不再是同一标量 MMP，所以终结性不能保证。其二是在第一和第二型连接复合的终结性，此时需要局部算术典范阈值的有限性。对于没有边界的情况，在低维情况下是成立的。但是考虑有边界除子的代数簇对时，需要的不再是简单的算术典范阈值，而是更复杂的奇点条件。一个可能的方法是建立局部算术典范阈值的半连续性，然后通过拓扑空间的诺特性质来得到相应的结果，但这需要进一步学习相关知识。

2. 其次是例子的计算。前两种方法可以用相同的例子分别计算，相关计算量不算太大。但是第三种方法需要计算大量的公共解消的丰沛模型，计算量巨大，并且细节扰动太多，使得结果十分复杂，难以体现这种方法的中心思想。因此需要计算其他例子。

3. 叶层化代数簇的 MMP 还有一些结果没有被推广，因此不能简单的按照普通的三种方法直接推广。可以尝试将叶层化代数簇对约化成普通的代数簇对，得到较弱的分解，但是会失去一些性质。

二 下一步工作计划的内容

接下来尝试为有限模型法构造新的例子，使得计算相对简单，结果相对清楚。可以考虑首先构造公共解消，然后计算它的丰沛模型，接着构造森纤维空间和双有理映射。

除此之外，继续学习叶层化 MMP 的细节，做两种尝试：其一是直接使用原方法，把叶层化 MMP 缺失的部分补上；其二是将问题约化为普通代数簇对的情况，然后还原出叶层化的结构。

预计答辩时间为 5 月中旬。

三 已取得的研究成果列表

无。