



2021 年 9 月汇报

山东大学数学与交叉科学研究中心

兰宇恒

目录

1	课内学习	2
1.1	倒向随机微分方程	2
1.2	讨论班	2
2	课题项目	3
2.1	课题进展	3
3	雅思备考	4
3.1	雅思复习计划	4
3.2	雅思模考成绩	4
4	论文任务	5

1 课内学习

1.1 倒向随机微分方程

本学期有倒向随机微分方程这门课，九月份一共上了两次课

9月13日

本节课首先复习了之前的随机过程的相关知识，包括：B-布朗运动，X-循序可测，X-适应的； $It\hat{o}$ 积分的概念， $It\hat{o}$ 积分的唯一性； $It\hat{o}$ 公式， $It\hat{o}$ 过程；Gronwall 不等式，BDG 不等式，Girsanov 变换；SDE 的定义与解法，以及 SDE 的存在唯一性定理；SDE 的比较定理；

9月30日

本节课首先接着上节课的内容，包括：SDE 的存在唯一性定理的第二种证明；证明了 SDE 关于参数的连续依赖性。

然后下节课紧接着讲了倒向随机微分方程的内容，包括：一些倒向随机微分方程的模型；然后介绍了一些定义包括，自融资，投资组合，累积消费，欧式期权，对冲策略，公平价格，自融资无套利机会，由鞅表示定理，借款利率。然后证明了对冲策略是倒向随机微分方程的解。

1.2 讨论班

测度论讨论班

本学期讨论班继续上学期讲的测度论第二章，从无限测度测度上的积分， L^1 空间的完备性，测度里重要的收敛定理到积分的收敛准则以及 Holder 不等式和 Minkowski 不等式。然后 10 月份开始，将会接着介绍在测度和方程上的运算。并且我会负责讲测度的无限乘积，映射下的测度， R^n 中的变量替换，Fourier 变换以及卷积五个小节。

中科院讨论班

本学期开始讨论班不再有冲突，每周听中科院那边的师哥师姐讲他们看的论文。

2 课题项目

本月继续推进课题项目的进展, 8.28 完成了项目内容的第一步推广将 target space 推广到度量空间; 9.23 完成了项目内容的第二步推广将 Ω 推广到度量空间; 9.30 日完成了项目内容的第四步推广将 John 曲线推广为 φ -dist John 曲线。接下来的任务是将文中假设的两种函数归并为一类函数 G , 并思考函数 G 需要满足什么样的条件。

2.1 课题进展

1. 2020.10.30 确定人员启动任务
2. 2020.11.6 老师针对任务进行详细介绍
3. 2020.12.3 组内人员第一次讨论
4. 2021.3.26 老师进行第一次答疑
5. 2021.5.14 组内人员第二次讨论
6. 2021.7.13 老师进行第二次答疑
7. 2021.8.28 文章撰写第一遍完成 (将 target space 推广到度量空间)
8. 2021.9.12 组内人员第三次讨论
9. 2021.9.15 文章撰写第二遍完成 (修改文章中的问题)
10. 2021.9.16 老师进行第三次答疑
11. 2021.9.23 文章撰写第三遍完成 (将 Ω 推广到度量空间)
12. 2021.9.30 文章撰写第四遍完成 (将 John 曲线推广为 φ -dist John 曲线)

3 雅思备考

本月继续在备考雅思，雅思已经完成了 7-14 的所有练习，接下来准备重新看原来做的题目，提高自己的成绩，然后重点看口语和作文素材的练习。

3.1 雅思复习计划

星期	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
上午	现代泛函分析	读口语素材 精听听力 模拟口语考试	读口语素材 精听听力 模拟口语考试	读口语素材 精听听力 模拟口语考试	读口语素材 精听听力 模拟口语考试	读口语素材 精听听力 模拟口语考试	读口语素材 精听听力 模拟口语考试
中午	分析作文 读口语素材 精听听力 模拟口语考试	倒向随机微分方程 分析作文	(讨论班) 分析作文 精读阅读	分析作文 精读阅读 (讨论班)	分析作文 精读阅读	分析作文 精读阅读	分析作文 精读阅读
下午	模拟作文考试 背诵口语素材	模拟作文考试 背诵口语素材	模拟作文考试 背诵口语素材	模拟作文考试 背诵口语素材	模拟作文考试 背诵口语素材	放松	模拟作文考试 背诵口语素材

图 1: 备考计划

3.2 雅思模考成绩

模考	text1	text2	text3	text4	+
剑雅7	6.0	5.5	6.5	5.5	
剑雅8	6.0	8.0	6.0	6.5	
剑雅9	7.5	6.5	7.0	7.0	
剑雅10	6.0	7.0	6.5	7.0	
剑雅11	7.0	6.5	6.0	7.0	
剑雅12	6.0	6.0	7.5	6.5	
剑雅13	6.5	6.5	6.5	8.0	
剑雅14	7.0	7.0	8.0	7.5	

图 2: 剑桥雅思模考成绩

4 论文任务

本月老师发了四篇文章给我，仔细看了文章的摘要之后，打算按顺序从以下三篇中选一篇继续研究

1. On De Giorgi's conjecture and beyond
2. A compactness theorem for the fractional Yamabe problem, Part I: The nonumbilic conformal infinity
3. Excited states of Bose-Einstein condensates with degenerate attractive interactions