

中国人民大学

关于 满守东 博士学位论文答辩的决议

学院名称	信息学院	专业名称	应用数学
学 号	2012000736	姓 名	满守东
论文题目	图和超图的谱及基于谱半径的超图分类研究		

经指导教师 林勇 推荐，于 2015 年 5 月 22 日 进行了学位论文答辩。

答辩委员会由 5 人组成，实际出席 5 人。对该同志的论文答辩，经无记名投票表决，结果如下：

建议授予博士学位的 5 人；

建议不授予博士学位的 0 人；

建议修改论文，在规定的期限内重新组织答辩一次的 0 人；

弃权的 0 人。

注：1、若手写须用黑色钢笔或签字笔。
2、本决议一式两份，校科技档案、本人人事档案各存一份。

学位论文答辩委员会决议（包括学术评语和论文的不足之处或修改意见）。

满新军在博士学位论文中研究的圆和超圆的谱及其分析形式和基谱半径的超圆分类,是该领域内非常前沿的课题,具有重要的理论及应用意义。论文取得如下创新成果:

1. 在曲率-维数不等式和指数曲率-维数不等式条件下得到了齐性(圆)有限变凸子图上改进的Harnack型不等式和对称Harnack型不等式,并由此得到新的特征值估计;在齐性圆的一般圆上得到了对称Harnack型不等式并得到对称Sobolev常数的估计。
2. 引入了 α -正则型理论,根据超圆谱半径首次量超圆进行分类,不足之处在于上述结论还可以进一步推广。

论文写作规范,逻辑严密,行文流畅,较好地掌握和改进了齐性的研究成果,且有新的学术思想和很佳的创新性。论文反映了作者具有扎实的数学基础知识,和系统深入的专业知识,具有较佳的独立研究能力。满新军博士论文答辩中能以准确回答问题。经答辩委员会投票通过满新军博士学位答辩。经答辩委员会投票认定为优秀博士学位论文,同意推荐为校的优秀博士学位论文并建议授予理学博士学位。

答辩委员会主席(签字):

马光吉

答辩委员会委员(签字):

冯毅时 李永胜

张永新 2015年 5月22日

注:1、若手写须用黑色钢笔或签字笔。

2、本决议一式两份,校科技档案、本人人事档案各存一份。

1、前人对一般图是怎么分类的？本文对超图的分类与前人的思想方法有什么本质区别？

Cvetkovic et al. 对于 $2 < \rho(G) \leq \sqrt{2+\sqrt{5}}$ 给出了几乎完整的图形.

Brouwer 等人完善了上述结论. 本文借鉴了他们的思想, 但用了新方法去对超图分类。

答: Y. Lin 和 Yau 等人在图上这种离散情形下证明了离散形式的极大值原理, 本文借鉴并改进了 Y. Lin 和 Yau 的结论, 在图上由拉普拉斯算子的定义证明了另一种形式的极大值原理。

答：论文本节开始部分已经声明本节所研究的图具有不变性。

答：在离散形式下，与在连续情形下，常数不一致。

答：可以。对超图分类的方法为本文新创，此法与以前方法相比，更加简便有效。

在对一般图分类时,用本文方法可以得到与前人分类相同的结果,但本文方法更加简便,而且本方法可以对超图分类,但前人的方法不能实现对超图的分类。

答：由 α -正规理论，利用 matlab 求解非线性规划最优化模型得到第一个极限值，利用 maple 程序得到第二个和第三个极限值。

7、在 3.1 节能否给出一些满足大于第一特征值下界的具体图形？

答辯秘書（簽字）：

2015年 5月22日

(可加页)

2、本决议一式两份，校科技档案、本人人事档案各存一份。

答: 满足此类条件的最简单的图比如两个节点一条边, 但总共有多少图形满足此类条件尚在研究之中, 但只要满足引理 3.1.6, 此类图就满足大于第一特征值下界。

8、图谱理论有哪些方面的具体应用? 最新研究成果?

答: 图与超图的谱理论是涉及到图论、矩阵理论、线性与多重线性代数等数学交叉学科的研究课题, 在计算机科学、图像处理、优化理论、大规模计算、物理和化学等领域有广泛的应用, 因而一直是受到国内外广泛关注和非常活跃的多个学科交叉的研究领域。最近, 我们一直借助于几何分析的方法去研究图谱, 如本文第三章, 借助于曲率-维数不等式和指数曲率-维数不等式去研究图的谱问题。

9、在图上研究 Harnack 不等式有什么意义?

答: 图上的 Harnack 不等式可以估计图上节点之间的距离, 且由 Harnack 不等式可以得到第一非零特征值的下界估计, 这一下界估计可以控制马氏链的收敛速度。

(加页纸)

注: 1、若手写须用黑色钢笔或签字笔。

2、本决议一式两份, 校科技档案、本人人事档案各存一份。