**自然科学奖公示：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | | 低维流形拓扑研究 | | | | | | |
| 提名单位 | | 大连理工大学 | | | | | | |
| 项目简介 | | 该项目主要研究三维流形的拓扑结构和四维流形一类群作用的分类。该项目通过用代数拓扑、组合拓扑的方法对低维流形拓扑学中的若干重要问题展开深入研究，在链环群与同伦群的关系、Heegaard分解相交核、三维流形几何秩及复杂度问题、以及四维流形一类群作用的分类问题研究方面，提出了具有原创性的研究思路和方法，取得一系列深刻的研究成果。主要结果包括：首次从链环群的角度来研究3-球面同伦群，确定了带标架链环的单纯结构的同伦型，为3-球面同伦群的计算提供了新的可能途径；发现了三维流形的Heegaard分解结构与其2阶同伦群的之间的联系；在融合三维流形几何秩的可加性的研究上大幅改进了已有结果。对椭圆曲面上的局部线性伪自由的循环群作用给出了完全的拓扑分类，证明了光滑椭圆曲面上不能被光滑群作用实现的无穷多局部线性伪自由的循环群作用的存在性。这些研究成果在代数拓扑与低维拓扑领域获得了重要的国际影响，得到国际同行的高度评价。 | | | | | | |
| 主要完成人情况表 | 姓名 | 排名 | 职称 | 工作单位 | | 完成单位 | 对本项目重要科学发现的贡献 | |
| 雷逢春 | 1 | 教授 | 大连理工大学 | | 大连理工大学 | 负责项目总体框架构建。提出项目的选题以及研究内容，主持且参与了项目的研究内容。提出了从链环群的角度来研究3-球面同伦群的思路、给出了与Heegaard分解相交核有关的短正合序列，对科学发现点一做出了创造性贡献。 | |
| 刘西民 | 2 | 教授 | 大连理工大学 | | 大连理工大学 | 提出了项目的一些实施方案。提出了局部线性伪自由的循环群作用的实现方法，对科学发现点二做出了创造性贡献。 | |
| 李风玲 | 3 | 副教授 | 大连理工大学 | | 大连理工大学 | 提出了项目的一些实施方案。找出了链环群序列的单纯结构并计算得到其伦型，对科学发现点一做出了创造性贡献。 | |
| 杨国俅 | 4 | 副教授 | 哈尔滨工业大学（深圳） | | 哈尔滨工业大学 | 提出了项目的一些实施方案。提出了只依赖于融合因子自身亏格的距离复杂度的条件，使得三维流形融合后几何秩是可加的，对科学发现点一做出了创造性贡献。 | |
|  |  |  |  | |  |  | |
| 主要完成单位 | | | 大连理工大学 哈尔滨工业大学 | | | | | |
| 代表性论文（专著）目录（不超过5篇） | | | | | | | | |
| 序号 | 论文专著名称 | | | | 刊名 | | | 作者 |
| 1 | On Simplicial resolutions of framed links | | | | Trans. Amer. Math. Soc. | | | Fengchun Lei, Fengling Li, Jie Wu |
| 2 | The intersecting kernels of Heegaard splittings | | | | Algebr. Geom. Topol. | | | Fengchun Lei, Jie Wu |
| 3 | On amalgamations of Heegaard splittings with high distance | | | | Proc. Amer. Math. Soc. | | | Guoqiu Yang, Fengchun Lei |
| 4 | Pseudofree Z/3-actions on K3 surfaces | | | | Proc. Amer. Math. Soc. | | | Ximin Liu, Nobuhiro Nakamura |
| 5 | A lower bound of genus of amalgamations of Heegaard splittings | | | | Math. Proc. Cambridge Philos. Soc. | | | Fengchun Lei, Guoqiu Yang |