柴小祥

2024 年 09 月

邮件: *xxchai@postech.ac.kr, xxchai@kias.re.kr*

网站: http://xxchai.github.io/

地址: Dept. Math, 77 Cheongam-ro, Nam-gu, Pohang, Gyeongbuk-do Korea

教育背景

2015 - 2018 年 7 月, 数学哲学博士

香港中文大学, 香港特别行政区

导师: 李文俊教授; 副导师: 谭联辉教授

博士论文: *Some aspects of the minimal surface theory*

2012 - 2015, 理学硕士 (导师: 胡家信教授), 清华大学, 北京

硕士论文: *First Eigenvalue Problem of Dirichlet forms*

2008 - 2012, 理学学士, 中山大学, 广州

工作经历

2023 年 - 至今, 韩国浦项科技大学数学系 BK21 研究员

合作教授: Beomjun Choi 助理教授

2020 年 - 2023 年 2 月, 韩国高等科学院研究员

合作教授: Inkang Kim 教授

2019 年 3 月 - 2020 年 2 月, 韩国高等科学院研究员

合作教授: Jaigyoung Choe 教授

研究兴趣

极小曲面, 偏微分方程, 数学相对论及其几何

论文发表

1. (with *Juncheol Pyo*, *Xueyuan Wan*) Spectral constant rigidity of warped product metrics. J. Lond. Math. Soc. (2) **110** (2024), no.1, Paper No. e12958. arXiv: 2310.13329.

2. Inverse mean curvature flow with a free boundary in hyperbolic space. Calc. Var. Partial Differential Equations, **63**, 109 (2024). arXiv: 2203.08467.

3. (with *Gaoming Wang*) Dihedral rigidity in hyperbolic 3-space. arXiv:2208.03859. (This paper contains a previous result *Mass and polyhedra in asymptotically hyperbolic manifolds* arXiv:2102.10715). Trans. Amer. Math. Soc. **377** (2024), 807-840.

4. A curvature estimate for stable marginally outer trapped hypersurface with a free boundary. Int. Math. Res. Not. IMRN (2024), no. 6, 4624-4655. arXiv: 2205.05890.

5. (with *Xueyuan Wan*) The mass of an asymptotically hyperbolic end and distance estimates. *J. of Math. Phys.* **63** (2022), no. 12, Paper No. 122502. arXiv: 2207.06141.

6. (with *Inkang Kim*) Scalar curvature, mean curvature and harmonic maps to the circle. Annals of Global Analysis and Geometry, **62**, 201–219 (2022). arXiv: 2103.09737.

7. Willmore type inequality using monotonicity formulas. Pacific Journal of Mathematics, **307** (1), 53-62, (2020). arXiv: 1811.05617v2.

8. Evaluation of the mass of an asymptotically hyperbolic manifold. The Journal of Geometric Analysis, **32**, (7), 1-18, (2022). arXiv: 1811.09778.

已提交论文及预印本

1. (with *Martin Man-chun Li*) A mixed boundary value problem for Jang's equation and the existence of free boundary marginally outer trapped surfaces. 2019-2024. Available at https://xxchai.github.io/fb-mots.pdf

2. (with *Xueyuan Wan*) Scalar curvature rigidity of domains in a warped product. arXiv:2407.10212. (This paper contains improvements over results from a previous preprint arXiv:2312.16022 about hyperbolic dihedral rigidity; a Llarull theorem is added)

3. Initial data set rigidity results for polyhedra. (with *Xueyuan Wan*). arXiv:2408.13801 (This paper contains improvements over results from a previous preprint arXiv:2312.16022 about initial data set rigidity)

4. A constrained mean curvature flow on capillary hypersurface supported on totally geodesic plane. (with *Yimin Chen*). arXiv:2405.06934.

5. A tilted spacetime positive mass theorem. arXiv: 2304.05208.

6. (with Gaoming Wang) Scalar curvature comparison of rotationally symmetric sets. arXiv: 2304.13152.

7. (with *Xueyuan Wan*) Band width estimates of CMC initial data sets. arXiv: 2206.02624. (This supersedes previous papers arXiv: 2107.12782, arXiv: 2107.12784)

8. Asymptotically hyperbolic manifold with a horospherical boundary. arXiv: 2102.08889.

9. Minkowski formula of conformal Killing-Yano 2-forms. arXiv: 2101.08966.

10. Positive mass theorem and free boundary minimal surfaces. arXiv: 1811.06254.

11. Two quasi-local masses evaluated on surfaces with boundary. arXiv: 1811.06168.

受邀报告

1. **2024 年 5 月 18 - 20 日**. *Three dimensional hyperbolic dihedral rigidity via spinors*. Workshop on Geometry Analysis VI: Korea-Vietnam Joint Research. 釜山大学, 釜山.

2. **2024 年 4 月 5 - 8 日**. *Some scalar curvature rigidity of compact manifolds*. 2024 Frontiers Mathematics Forum. 重庆理工大学, 重庆.

3. **2024 年 1 月 8 - 10 日**. *Capillary surfaces and spinors in scalar curvature geometry*. Workshop on Geometry Analysis V: Capillary hypersurfaces and beyond. 釜山大学, 釜山.

4. **2023 年 10 月 25 日**. *Scalar curvature comparison theorem from Gauss-Bonnet to Gromov*. Differential Geometry Seminar. KAIST, 大田.

5. **2023 年 4 月**. *Scalar curvature comparison of weakly convex rotationally symmetric sets*. 2023 韩国数学会春季发表会. 大田, 韩国.

6. **2023 年 2 月 20-23 日**. *Inverse mean curvature flow with a free boundary in geodesic balls in hyperbolic space*. The 3rd Conferences on Surfaces, Analysis, and Numerics. Korea University. Seoul.

7. **2023 年 1 月 8 - 13 日.** *Scalar and mean curvature rigidity of convex rotationally symmetric sets*. Workshop on Geometric Analysis and related topics. High 1 resort, Jeongseon, Korea.

8. **2022 年 10 月 1 - 10 日.** *Scalar curvature rigidity of polyhedron in hyperbolic 3-space and generalizations.* Pusan National University, Busan.

9. **2022 年 11 月 11 日.** *Band width estimates of CMC initial data sets and applications.* University of Miami.

10. **2022 年 8 月**. *Gromov dihedral rigidity in hyperbolic 3-space*. 北京大学.

11. **2022 年 6 月 10 日**. *Free boundary surface in scalar curvature geometry*. 厦门大学.

12. **2022 年 4 月 14 日**. *Inverse mean curvature flow with a free boundary in hyperbolic space*. 国立釜山大学, 韩国.

13. **2022 年 3 月 1-3 日**. *Mixed boundary value problems in Gromov dihedral rigidity*. Conference of *Geometric analysis on manifolds, fractals and metric spaces*. 山形大学, 日本.

14. **2021 年 4 月 21 日**. *Harmonic maps on the cube to the circle and applications to the dihedral rigidity*. 杜克大学, 美国.

15. **2020 年 8 月 13 日**. *Free boundary MOTS: existence theory*. 南开大学.

16. **2019 年 9 月 23-26 日**. *Positive mass theorem and free boundary minimal surfaces*. International Conference on Analysis and PDEs on Manifolds and Fractals, 南开大学.

17. **2019 年 6 月 3 日**. *Constructing a minimal surface in a sphere with an arbitrary metric*. 韩国高等科学院. Three W Seminar.

18. **2019 年 2 月 21 日至 3 月 1 日**. *Willmore inequatilies via monotonicity formulas*. Workshop on Geometric Analysis, Algebraic geometry and Sympletic geometry. 香港中文大学.

19. **2018 年 8 月**. *Positive mass theorem and free boundary minimal surfaces*. Department of Mathematics. 北京大学.

20. **2018 年 6 月**. *Positive mass theorem and free boundary minimal surfaces*. 中山大学 (珠海).

学术访问

1. 2022 年 11月 7-12 日. 迈阿密大学 (苗蓬子教授).

2. 2022 年 11月 5-6 日. University of Connecticut, Northeastern Workshop in Geometric Analysis (NEWGA).

3. 2022 年 10 月 27-11月 4 日. 康奈尔大学 (周鑫教授, 王高明).

4. 2019 年 11 月 8-11 日. *Geometric Analysis Seminar for Young Scholars*. 中山大学.

5. 2019 年 10 月 22-24 日. 国立全州大学, 韩国 (Hojoo Lee 教授).

6. 2018 年 8 月, 复旦大学 (杨翎教授).

7. 2018 年 9 月, 南开大学 (孙玉华教授).

教学经验

1. 2017 - 2018 Term 2, MATH1010I University Mathematics, 香港中文大学.
2. 2017 - 2018 Term 1, MATH1010 University Mathematics, 香港中文大学.
3. 2016 - 2017 Term 1, MATH1010 University Mathematics, 香港中文大学.
4. 2015 - 2016 Term 1, MATH1510 Calculus for Engineers, 香港中文大学.
5. 2015 - 2016 Term 1, MATH1020 General Mathematics, 香港中文大学.
6. 2014 - 2015 Term 2, Complex function theory (10420252), 清华大学.
7. 2014 - 2015 Term 1, Methods of Mathematical Physics (10420262), 清华大学.
8. 2013 - 2014 Term 2, Linear Algebra (10421102), 清华大学.
9. 2013 - 2014 Term 1, Linear Algebra (10421113), 清华大学.
10. 2012 - 2013, Calculus A (10421065), 清华大学.