

# 王壮

于韦斯屈莱大学 (University of Jyväskylä)  
数学与统计系 (Department of Mathematics  
and Statistics),  
P. O. Box 35 (MaD 252),  
FI-40014, 于韦斯屈莱大学, 芬兰。  
邮箱: zhuang.z.wang@jyu.fi & wangzhuangzhao@gmail.com  
电话: 15271692236      QQ: 1506443830

## 个人信息

出生年月: 1994 年 3 月 30 日。

出生地: 中华人民共和国河南省。

## 教育

数学学士学位, 北京航空航天大学 (华罗庚班) (导师: 周渊), 2011-2015.

数学硕士学位, 于韦斯屈莱大学 (导师: Pekka Koskela), 2015-2016.

数学博士学位, 于韦斯屈莱大学 (导师: Pekka Koskela), 2016-2020 (预期)。

## 研究方向和主要研究内容

**研究方向:** 调和分析。

**主要研究内容:** 我博士阶段的主要工作是研究函数空间在区域边界的 trace 以及延拓问题, 在欧氏空间以及一般度量空间都有研究, 尤其是在 regular tree 这个特殊的度量空间。

函数空间的 trace 问题最早可以追溯到 1957, Gagliardo 给出了 Sobolev 函数空间在欧氏边界上的 trace 空间。我们利用 Whitney 延拓技术重新给出了带权重 (weighted) Sobolev 空间、Besov 空间以及 Triebel-Lizorkin 空间在欧式边界上 trace 空间的刻画。

然后我们研究一般度量空间, 首先集中在 regular tree 这个近几年才受到关注的特殊度量空间, 我们给出了 regular tree 上 Sobolev 空间和 Orlicz-Sobolev 空间的 trace 空间刻画。进而研究更一般的 regular tree, 给出了 Sobolev 函数的 trace 函数存在的充要条件。并且为了更好的研究 regular tree, 我们用  $A_p$ -condition 刻画了其上 weight 的  $p$ -admissibility.

在一般度量空间上, 我们研究了 Sobolev 函数, Hajlasz-Sobolev 函数和 BV 函数的 trace 函数的关系, 进而得出了在给予一定正则性假设的前提下, Sobolev 空间, Hajlasz-Sobolev 空间和 BV 函数空间的 trace 空间相同这一结论。这个结论对于 trace 空间的刻画有着广泛应用。

## 发表文章

- [1] P. Koskela, T. Soto and Z. Wang, *Traces of weighted function spaces: dyadic norms and Whitney extensions*, Sci. China Math. 60 (2017), no.11 1981-2010. (发表)。
- [2] P. Koskela, Z. Wang and H. Xu, *Controlled diffeomorphic extension of homeomorphisms*, Nonlinear Anal. 177 (2018), part B, 586-600. (发表)。
- [3] Z. Wang, J. Xiao and Y. Zhou, *The  $Q_\alpha$ -restriction problem*, Asian J. Math. 23 (2019) no. 5 837-876. (发表)。
- [4] P. Koskela and Z. Wang (通讯作者), *Dyadic norm Besov-type spaces as trace spaces on regular trees*, Potential Anal., arXiv:1908.06937, (接收, published online)。
- [5] P. Lahti, X. Li and Z. Wang (通讯作者), *Traces of Newton-Sobolev, Hajlasz-Sobolev, and BV functions on metric spaces*, Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5), arXiv:1911.00533, (接收)。
- [6] K. N. Nguyen and Z. Wang (通讯作者), *Admissibility versus  $A_p$ -conditions on regular trees*, Anal. Geom. Metr. Spaces, arxiv: 1912.12944, (接收)。
- [7] P. Koskela, K. N. Nguyen and Z. Wang (通讯作者), *Trace and density results on regular trees*, arXiv:1912.00810, (投稿)。
- [8] Z. Wang, *Characterization of trace spaces on regular trees via dyadic norms*, arXiv:2004.03432, (投稿)。

以上所有文章署名均为姓氏首字母排序。

## 讲座与会议报告

Trace spaces of some function spaces, 于韦斯屈莱大学, 2017.

Characterization of trace spaces on regular trees via dyadic norms, 北京航空航天大学, 2018.

Relations between several Sobolev spaces on metric measure spaces, 于韦斯屈莱大学, 2018.

Dyadic energies on the boundaries of regular trees and the related trace results on regular trees, IMPAN, 华沙, 波兰, 2019.

Relations about traces of  $BV, N^{1,1}$  and  $M^{1,1}$ , IMPAN, 华沙, 波兰, 2019.

Trace and density results on regular trees (Poster), Bdlewo, 波兰, 2019

Traces of first order Sobolev spaces on regular trees, 奥卢, 芬兰, 2020.