

基于自适应采样的鲁棒精确最优传输映射

王应时¹, 郑晓朋², 陈伟^{2,3}, 齐鑫⁴, 任玉雪³, 雷娜^{2,3}, 顾险峰⁴

¹内蒙古财经大学计算机系, 中国呼和浩特市, 010010

²大连理工大学软件学院, 中国大连市, 116620

³首都师范大学北京成像理论与技术高精尖创新中心, 中国北京市, 100048

⁴石溪大学计算机系, 美国纽约州石溪镇, 11794

摘要: 最优传输在工程、医疗等各领域扮演着重要角色, 包括图形学中的曲面参数化、计算机视觉中的注册、深度学习中的生成模型等。对于平方距离传输成本, 最优传输映射是 Brenier 势的梯度, 可通过求解 Monge-Ampère 方程得到。此外, 最优传输映射可归结为几何凸优化问题。Monge-Ampère 方程高度非线性, 在求解过程中, 中间解需要始终保持严格凸。特别地, 离散解的精确性严重依赖于目标测度的采样。因此, 提出一种自适应采样算法, 极大减少采样偏差, 同时提高离散解的精确性和鲁棒性。实验结果验证了所提算法的有效性和高效性。

关键词: 最优传输; Monge-Ampère 方程; 自适应采样

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2000250>