

BAI

# 智源学者成果展示——机器学习方向

作者 林宙辰（北京大学）

2020年6月

## 项目负责人：林宙辰

《On the Convergence of Learning-based Iterative Methods for Nonconvex Inverse Problems》，该论文针对常见的反问题模型：

$$\min_{\mathbf{x}} \Psi(\mathbf{x}) := f(\mathbf{x}; \mathcal{T}, \mathbf{y}) + g(\mathbf{x}), \quad (1)$$

提出了基于学习的前向 - 后向分裂优化算法，并证明了算法的收敛性。在去模糊、去雨等图像处理问题上取得了优异的效果，并显著提高了求解速度。下表是部分实验结果，展示了量化指标的提升和计算时间的显著减少：

TABLE 3  
Averaged quantitative scores on Levin et al's benchmark.

Method	PSNR	SSIM	ER	KS	Time(s)
Perrone et al.	29.27	0.88	1.35	0.80	113.70
Levin et al.	29.03	0.89	1.40	0.81	41.77
Sun et al.	29.71	0.90	1.32	0.82	209.47
Zhang et al.	28.01	0.86	1.25	0.58	37.45
Pan et al.	29.78	0.89	1.33	0.80	102.60
Ours	<b>30.37</b>	<b>0.91</b>	<b>1.20</b>	<b>0.83</b>	<b>5.65</b>

基于学习的优化是新兴的优化技术，其难点在于证明算法能够收敛。本文是少数几篇对算法收敛有理论保证的论文之一。

该工作已经被人工智能顶级期刊 IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence 接收。

# Beijing Academy of Artificial Intelligence



微信关注  
北京智源人工智能研究院