

# 23.12.18~23.12.24周报

## 一：本周工作

- 确定了毕设方向
- 进行了初步的SR调研
- 在服务器上配置了Stable Diffusion并测试其SR能力

## 二：下周计划

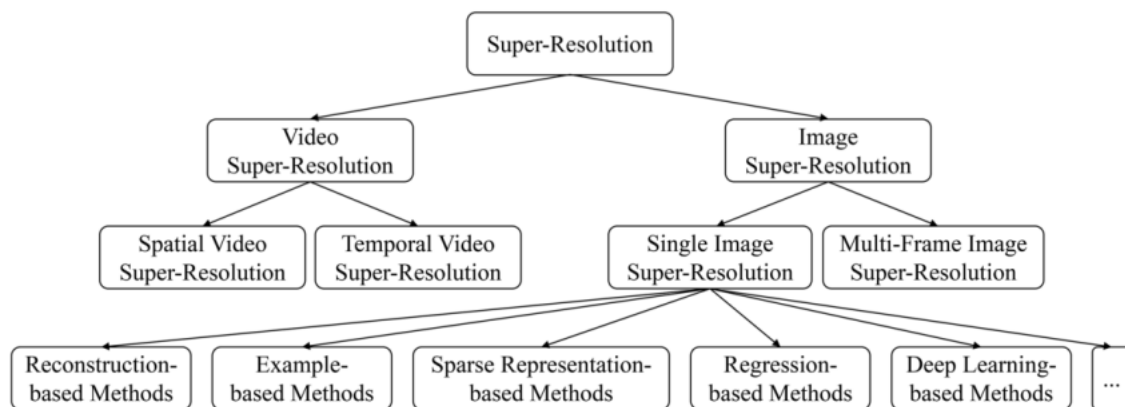
- 进一步完成SR综述，阅读其中的几篇关键论文

## 三：详细工作

# Real-World Single Image Super-Resolution: A Brief Review

Honggang Chen, Xiaohai He, Linbo Qing, Yuanyuan Wu, Chao Ren, and Ce Zhu

## 一：概述



整个社会对于高清图像的需求很高，但更换高清的采集设备代价十分昂贵，而且无法解决已经采集到的低分辨率图像，所以通过软件对LR图像进行像素提高，成为了一个很经典的问题。

SR问题可以分为多种类型，Video SR就可以分为对像素的提高和对帧数的提高。Image SR也可以分为通过多张图片来进行SR和单张图片进行SR。其中，单张图片进行的SR因为泛用性更高而被更多的研究。

此外，为了提高在现实的泛用性，真实的照片被用于训练集，因此，最后这一问题被细化成了RSISR（真实世界单张图片的超分辨率）

## 二：数据集

TABLE I  
AN OVERVIEW OF DATASETS FOR RSISR.

Datasets	Published	Synthetic / Realistic	Scale Factors	Keywords
DIV2K <sup>94</sup>	NeurIPS-2019	Synthetic	$\times 2, \times 4$	DIV2K, Random kernels, Uniform multiplicative noise
RealSR <sup>80</sup>	ICCV-2019	Realistic	$\times 2, \times 3, \times 4$	Focal length adjusting
DRealSR <sup>81</sup>	ECCV-2020	Realistic	$\times 2, \times 3, \times 4$	Focal length adjusting
City100 <sup>82</sup>	CVPR-2019	Realistic	$\times 2.9, \times 2.4$	Focal length adjusting, Shooting distance changing
SR-RAW <sup>83</sup>	CVPR-2019	Realistic	$\times 4, \times 8$	Focal length adjusting, RAW data
TextZoom <sup>84</sup>	ECCV-2020	Realistic	$\times 2$	Text, Recognition
SupER <sup>79</sup>	TPAMI-2020	Realistic	$\times 2, \times 3, \times 4$	Hardware binning, Image sequences
ImagePairs <sup>85</sup>	CVPRW-2020	Realistic	$\times 2$	Beam-splitter cube, RAW data

本文梳理了一些用于RSISR的数据集，并分别介绍了其特点。

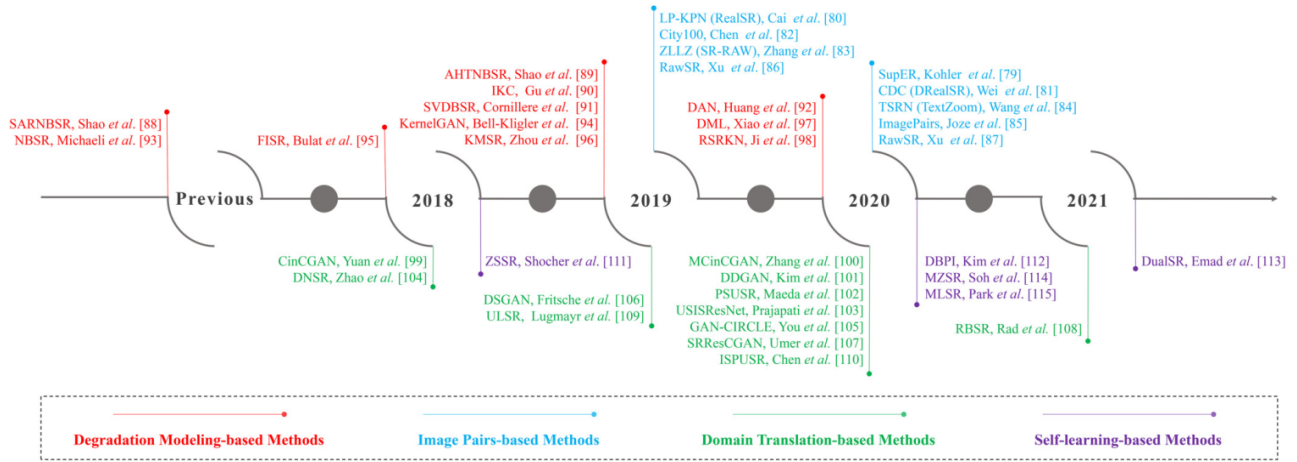
## 三：评估方式

TABLE II  
AN OVERVIEW OF WIDELY USED ASSESSMENT METRICS FOR RSISR.

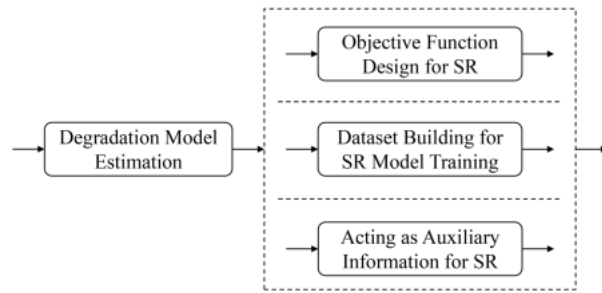
Metrics	Published	Full/No-reference	Keywords
PSNR	-	Full-reference	Mean squared error
SSIM	TIP-2004 [135]	Full-reference	Structure similarity, Luminance, Contrast, Structures
IFC	TIP-2005 [136]	Full-reference	Nature scene statistics, Gaussian scale mixtures
LPIPS	CVPR-2018 [137]	Full-reference	Deep features, Human perceptual similarity
NIQE	SPL-2012 [138]	No-reference	Quality-aware features, Multivariate Gaussian model
PIQE	NCC-2015 [139]	No-reference	Perceptually significant spatial regions, Block level distortion map
NRQM	CVIU-2017 [116]	No-reference	Statistical features, Regression forests, Linear regression model

此外，本文还梳理了一些被广泛使用的评估方式，可以用于RSISR的测定。

## 四：发展状况



本文还以时间为线索梳理了不同种类的SR方式的使用情况，总共可以分为四种方案，可以看出Self-learning-based方法逐步被广泛应用。



Degradation Modeling-based Methods方案，这种方案的主要思路为，通过构建一个退化模型，来对HR图像进行退化，得到LR图像，并用这些图像对来对模型进行训练。这一方法的最大问题在于难以建立与现实模糊图像类似的LR图像生成方案。

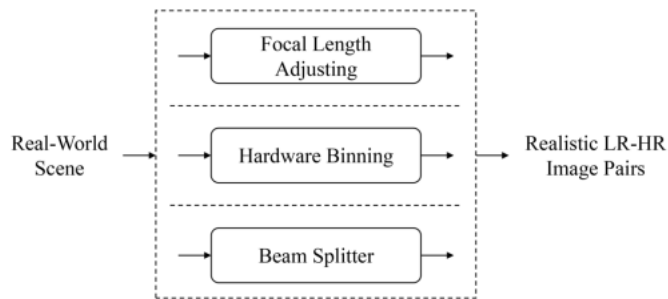
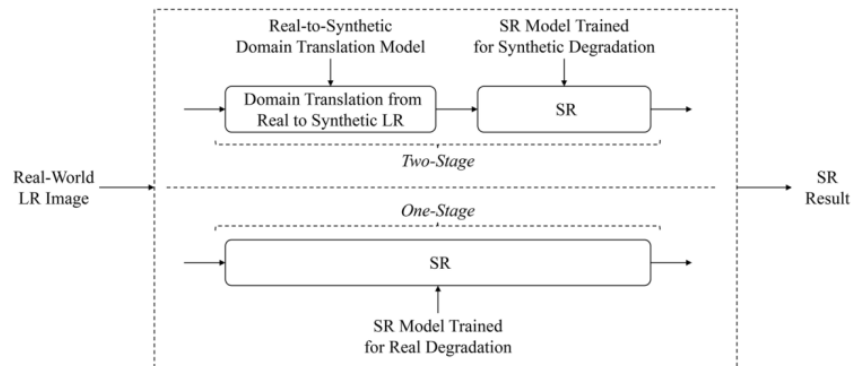


Image Pairs-based Methods方案。相较于之前需要估计退化模型的方法，这种方法直接采集真实场景种的SR，LR进行训练。



Domain Translation-based Methods方案。

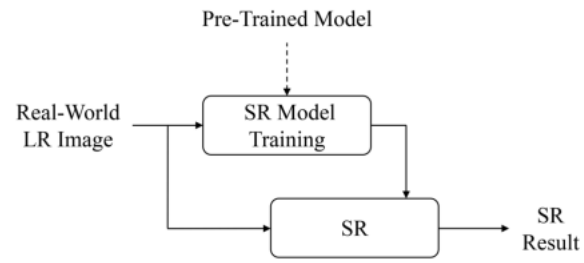


Fig. 7. The general idea of self-learning-based SR methods. Note that the pre-trained model is optional.

Self-learning-based Methods方案。