

[补充信息]

## 锈蚀钢材表面的分形维数与多重分形谱

徐善华<sup>✉</sup>, 夏敏

西安建筑科技大学土木工程学院, 西安 710055

[Supplementary Information]

## Fractal Dimension and Multifractal Spectrum of Surface Morphology of Corroded Steel

Xu Shanhu<sup>✉</sup>, XIA Min

School of Civil Engineering, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, China

### 中性盐雾循环试验

试验用盐雾为 5% (质量分数) 的 NaCl 溶液, 盐雾箱喷雾周期为 12 h, 即连续喷雾 6 h 后停喷 6 h, 试件摆放形式如图 S1 所示。

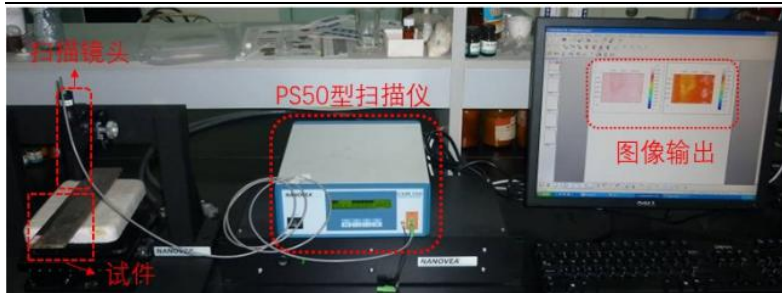


图 S1 盐雾箱内试件摆放形式图

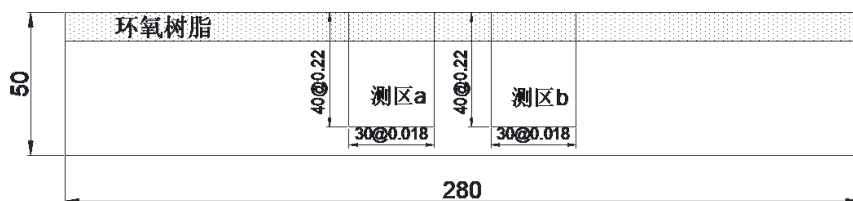
Fig.S1 Specimens in the salt spray test chamber

### 锈蚀钢材的三维形貌扫描

试验采用如图 S2 所示美国 NANOVEA 公司生产的 PS50 三维非接触式表面形貌仪, 利用白光轴向色差原理对样品表面进行三维形貌测量。配套软件可采集每一个测点的三维坐标并实时显示样品的 2D 与 3D 图像, 同时自动得到样品的粗糙度等参数。如图 S3 所示, 每个锈蚀试件包含两个测区, 尺寸为 30 mm×40 mm, 采集点步距分别为 18  $\mu\text{m}$  和 220  $\mu\text{m}$ 。一个测区完整的表面形貌如图 S4 所示, 其中左边约 10 mm 部分为环氧树脂包覆下的未锈蚀钢材区, 右边约 30 mm 宽为中性盐雾加速腐蚀试验得到的锈蚀钢材区。图 S5 是不同锈蚀龄期下各测区锈蚀部分的三维形貌图。



图S2 PS50三维非接触式表面形貌仪  
 Fig.S2 PS50 3D non-contact profilometers



图S3 试件尺寸及测区位置(mm)  
 Fig.S3 Size of a specimen and the location of scanning area (mm)

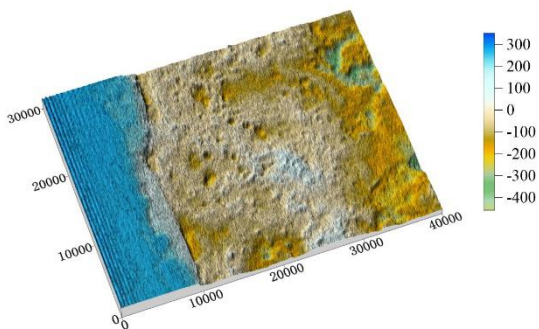
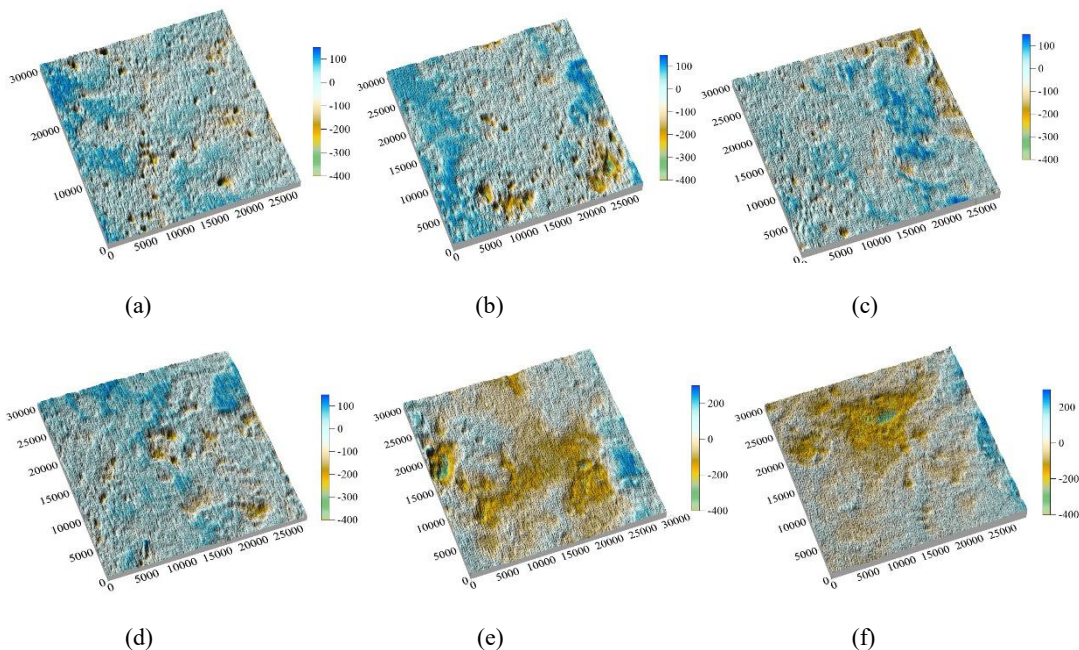


图 S4 完整测区表面形貌图  
 Fig.S4 Surface topography of the scanning area



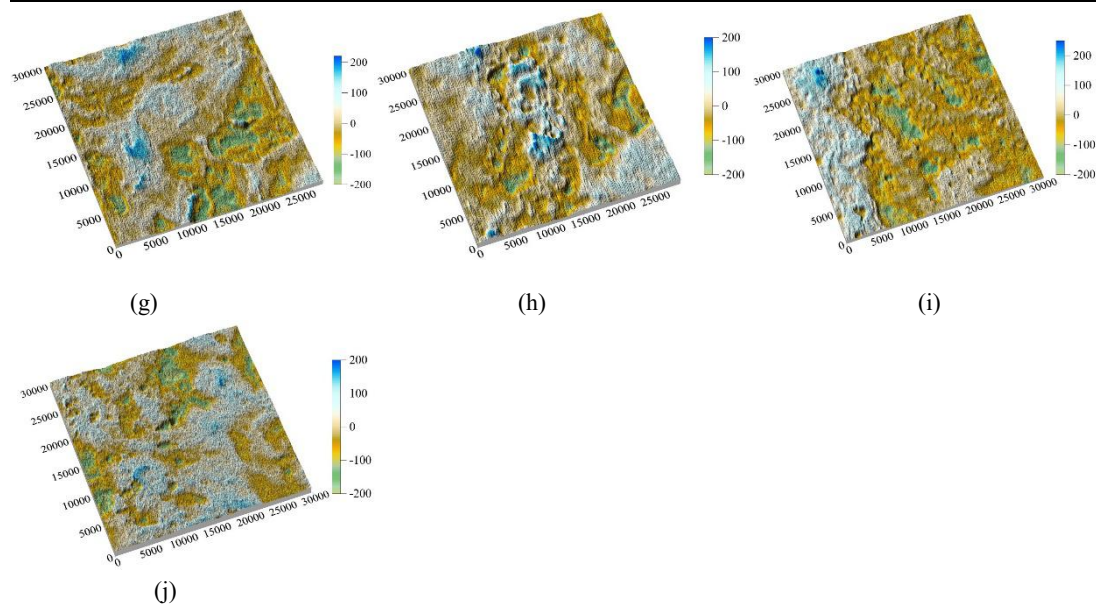


图 S5 不同锈蚀龄期的试件表面形貌图: (a)14 d; (b)28 d; (c)42 d; (d)56 d; (e)70 d; (f)84 d; (g)98 d; (h)118 d; (i)138 d; (j)178 d

Fig.S5 Surface topography of specimens with different corrosion time: (a)14 d; (b)28 d; (c)42 d; (d)56 d; (e)70 d; (f)84 d; (g)98 d; (h)118 d; (i)138 d;(j)178 d