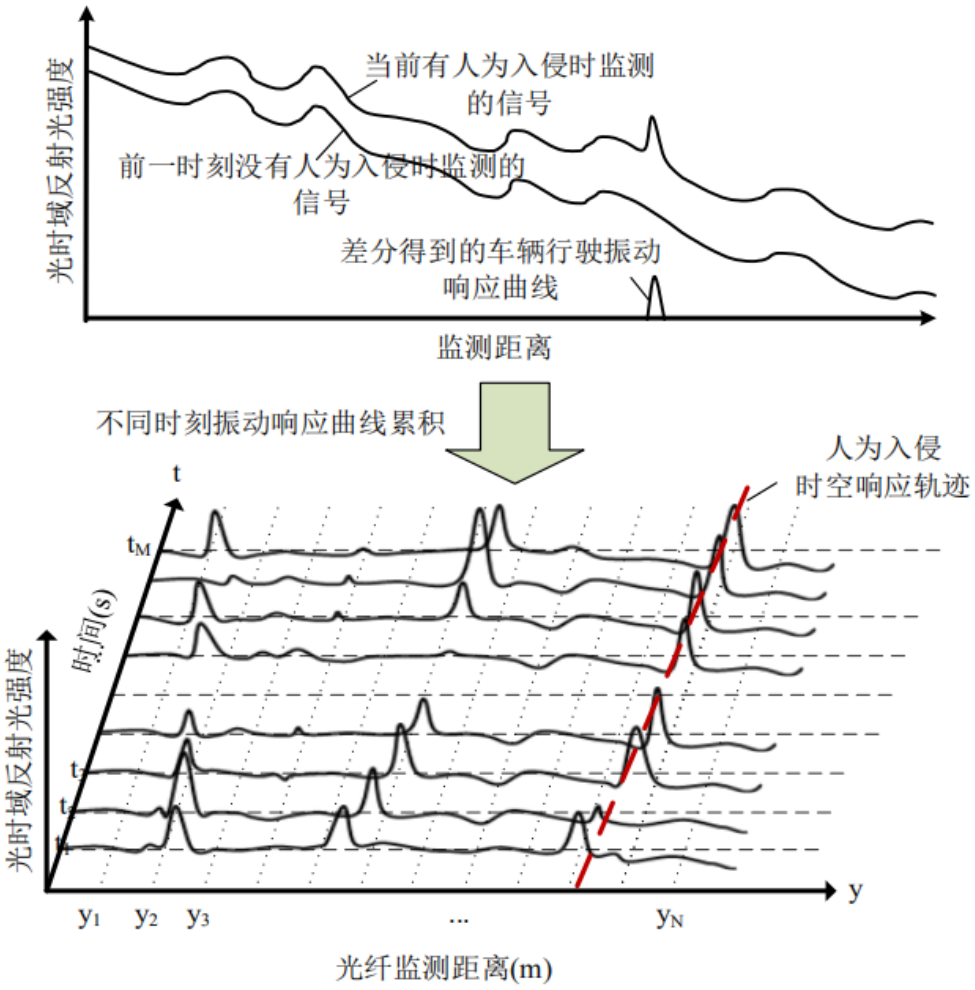
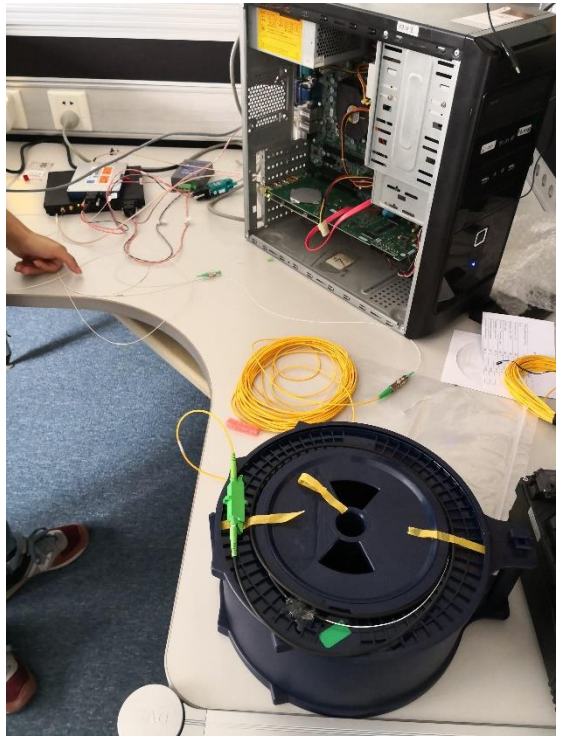
分布式光纤模式识别项目进展报告

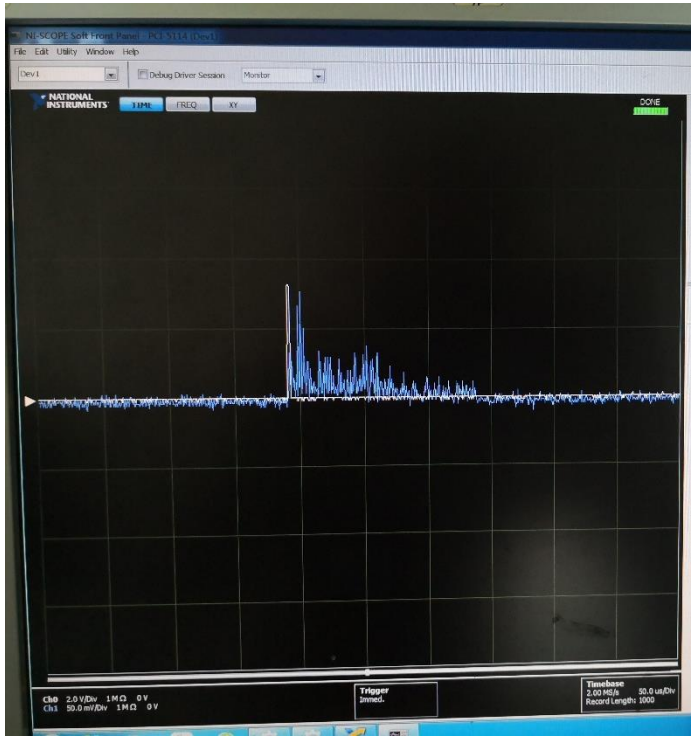
汇报人：刘凯杰

日期：2018.12.6

分布式光纤探测原理



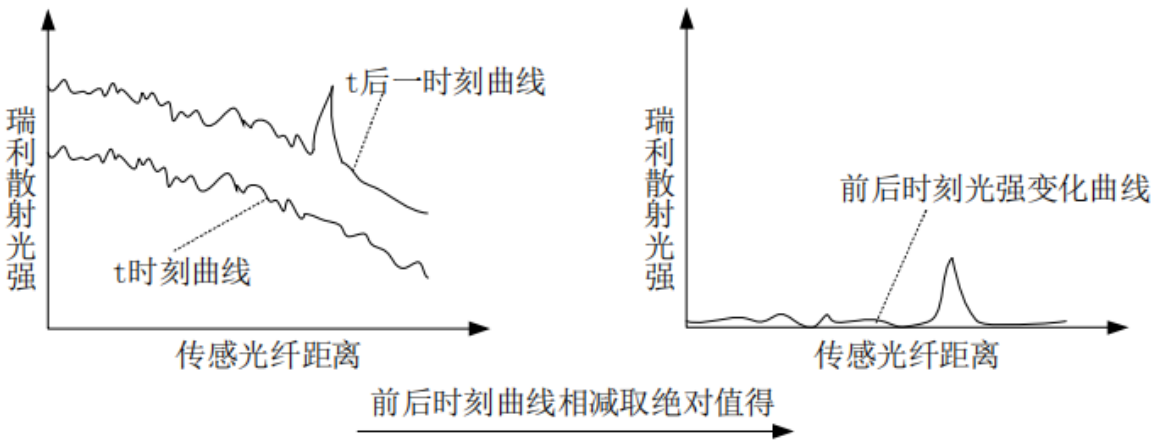




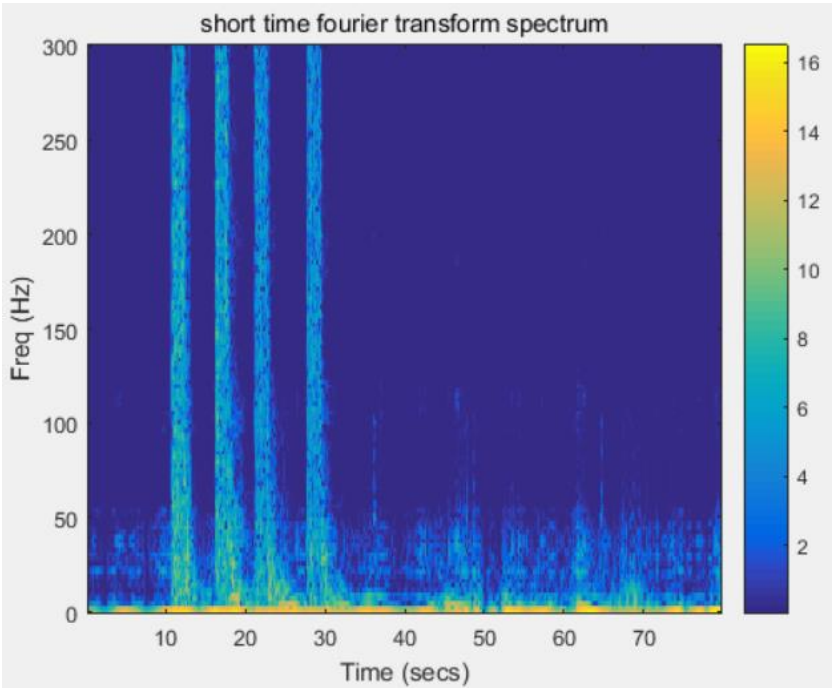
分布式光纤系统实物图

分布式光纤模式识别基本方法

基本思路：
①先用复杂度较低的算法检测出可疑异常点（完成定位）
②再对可疑异常点做模式识别分类，若为异常事件则报警，环境噪声则不报警（识别分类）



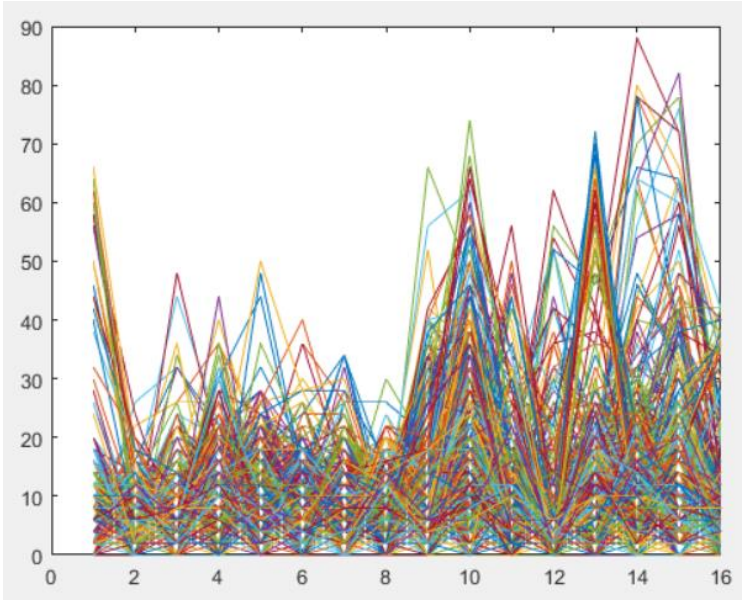
差分法（定位）



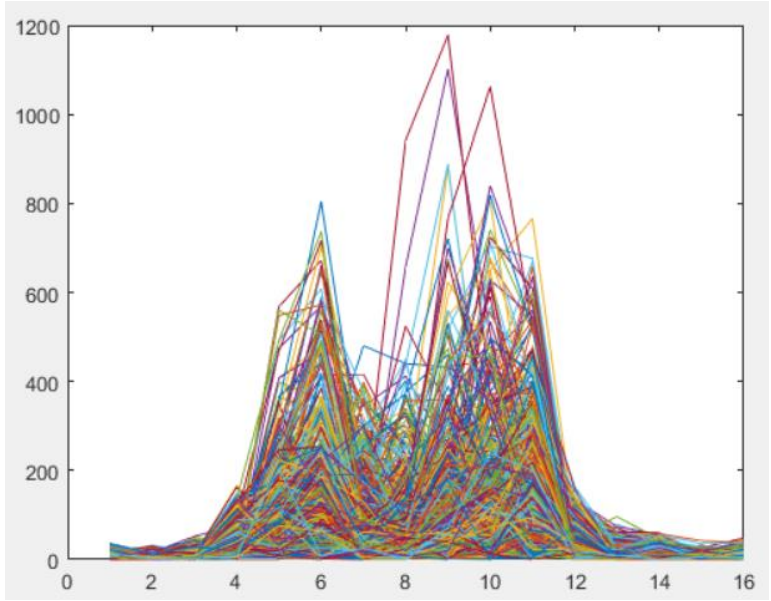
STFT+CNN（模式识别）

差分法（定位）

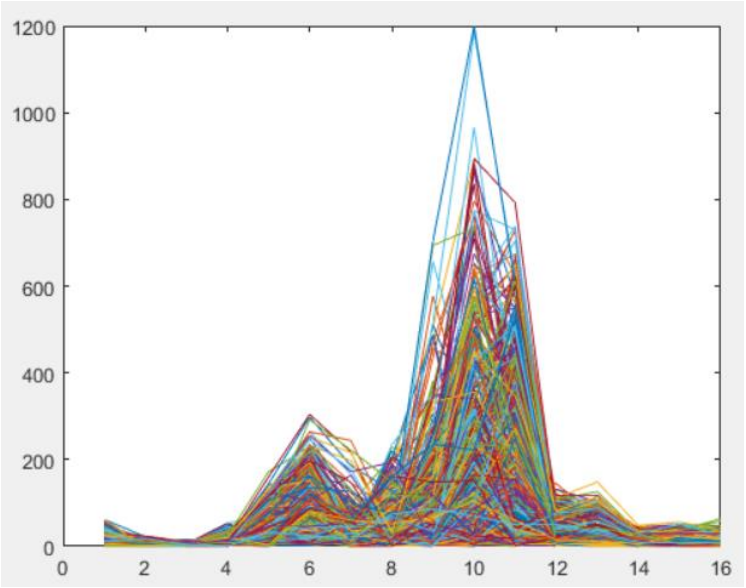
不同模式下的差分曲线（600次）



常态



摇晃栏杆

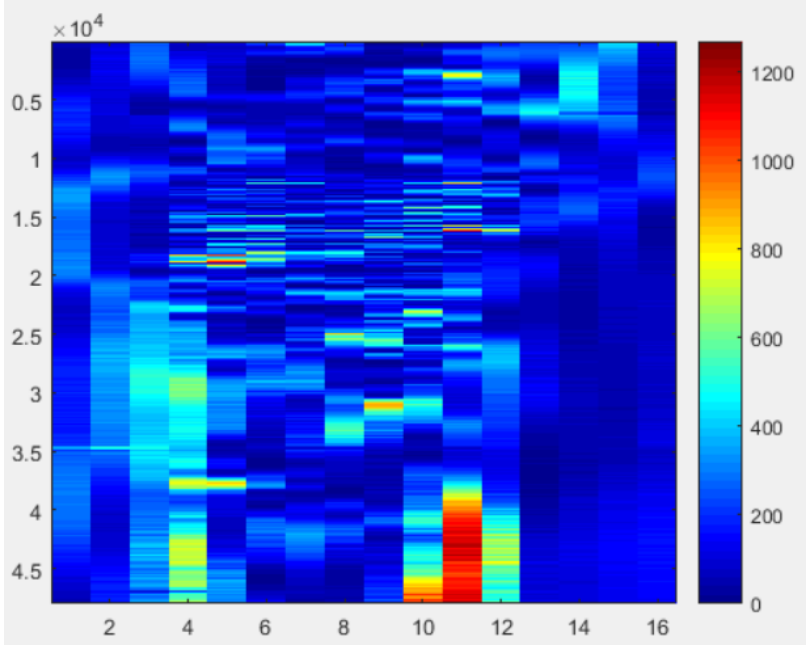


多击栏杆

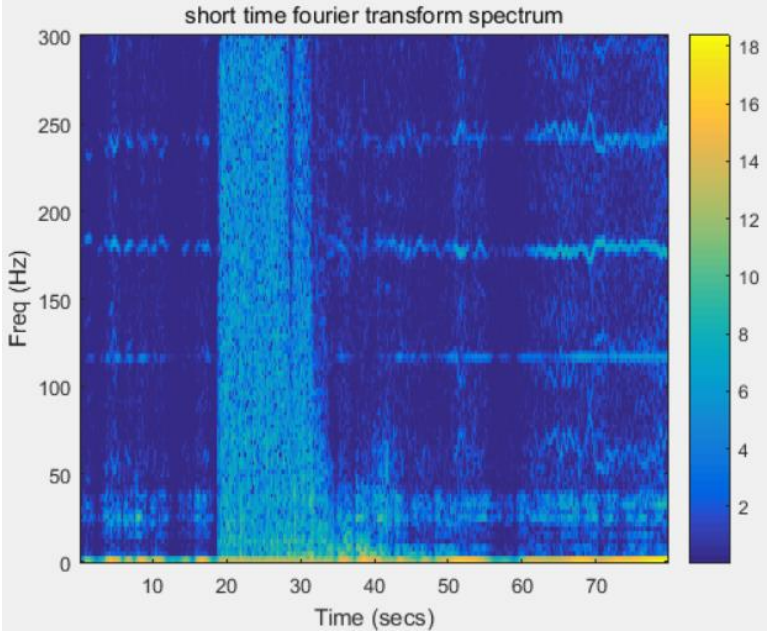
可见，差分法简单有效，且复杂度低能满足实时检测的要求
（前期进行移动平均以降低噪声，阈值可由经验及光纤衰减率确定）

模式识别分类（STFT+CNN）

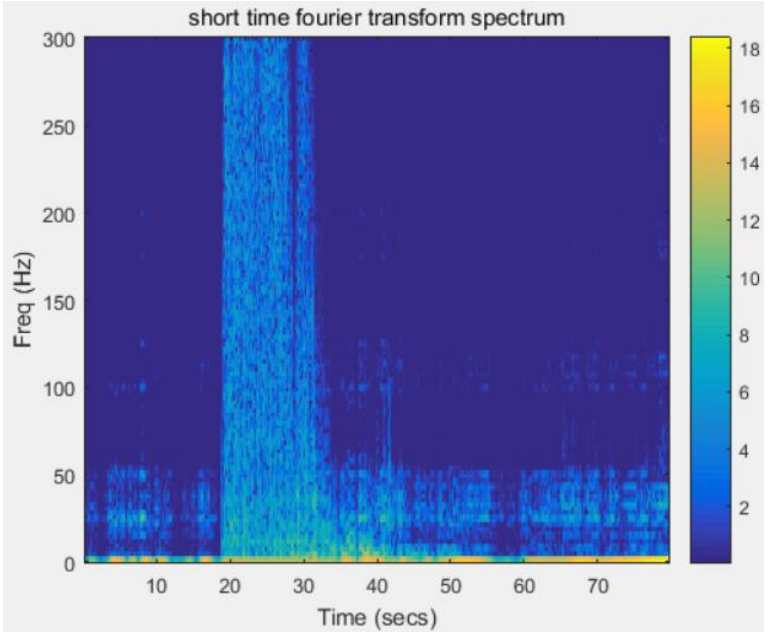
STFT（即短时傅里叶变换）可以绘制出单列数据的频率随时间变化的二维时频图



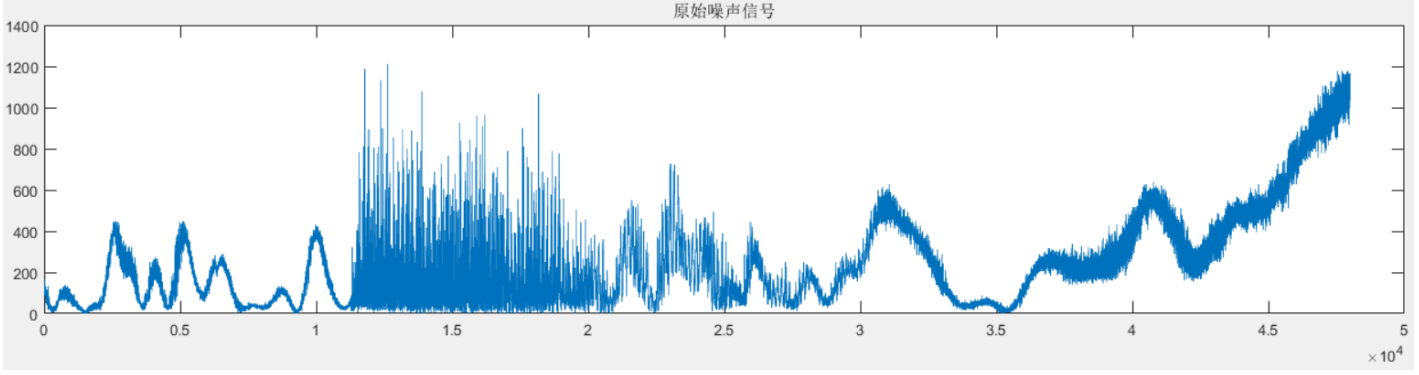
摇晃栏杆原始时空阵列



第10列的STFT时频图

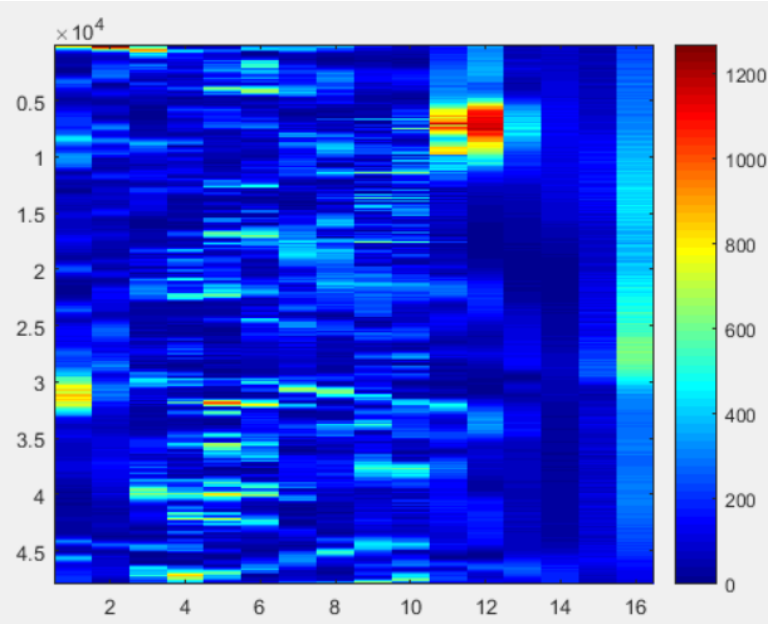


STFT时频图（小波去噪）

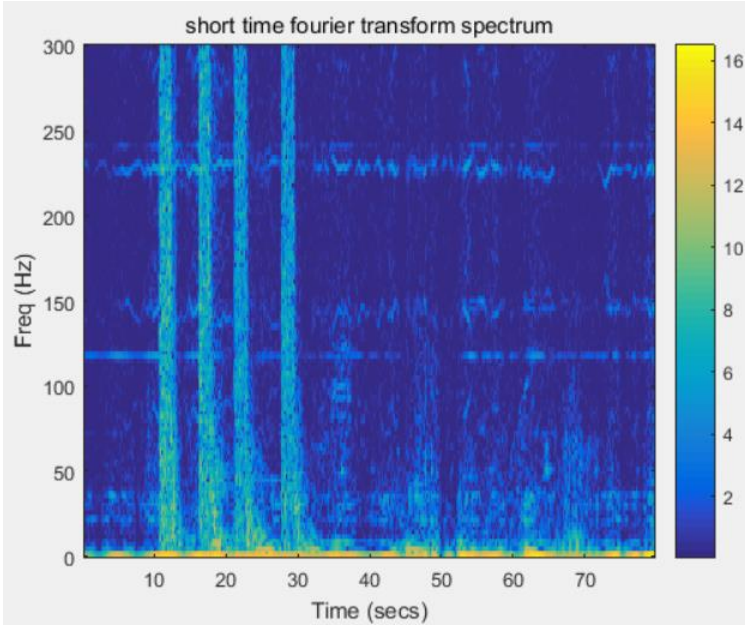


模式识别分类（STFT+CNN）

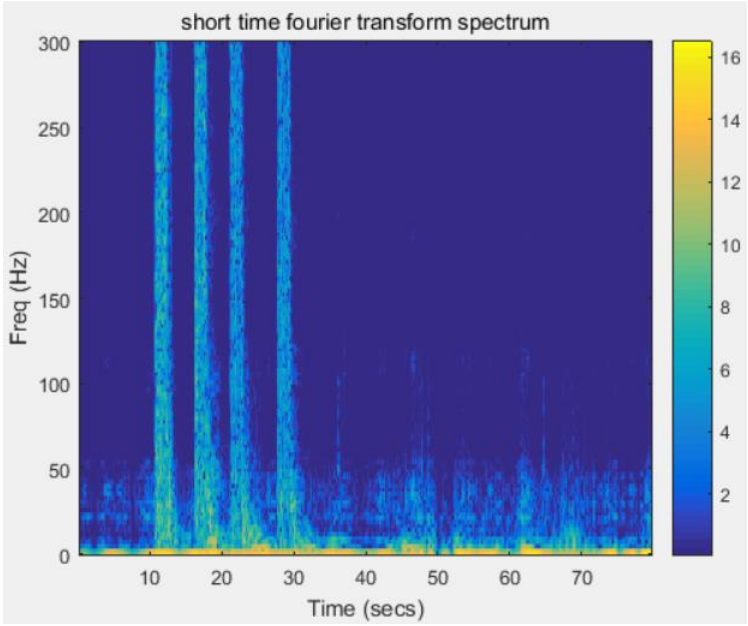
STFT（即短时傅里叶变换）可以绘制出单列数据的频率随时间变化的二维时频图



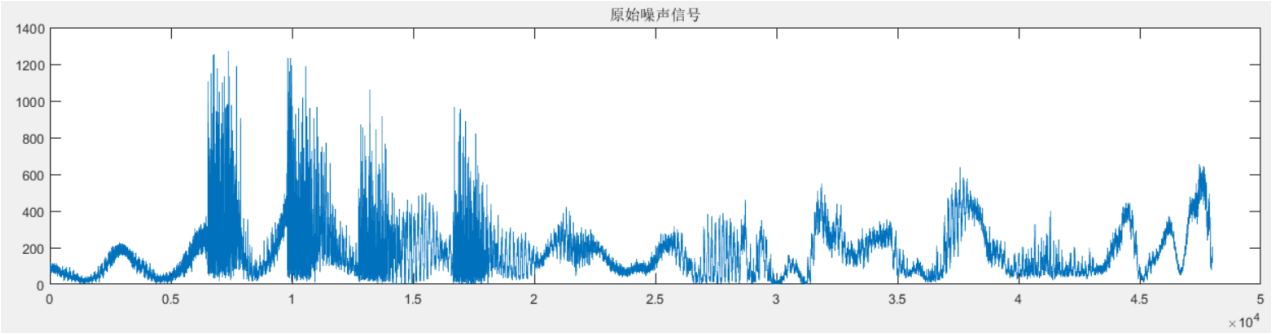
多击栏杆原始时空阵列



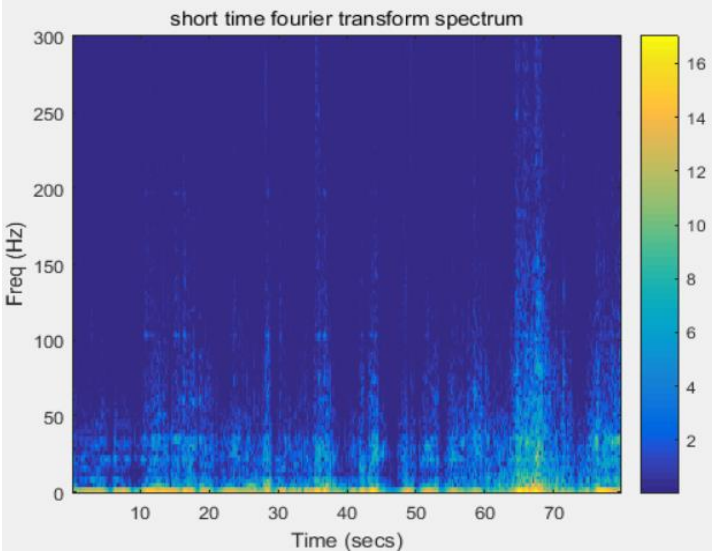
第10列的STFT时频图



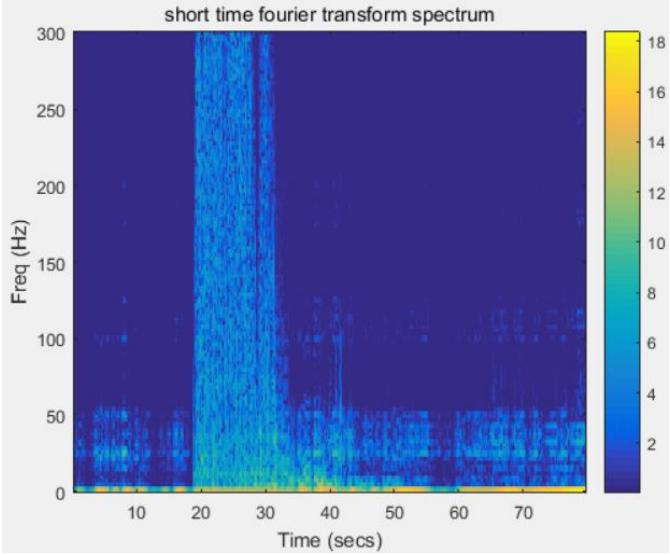
STFT时频图（小波去噪）



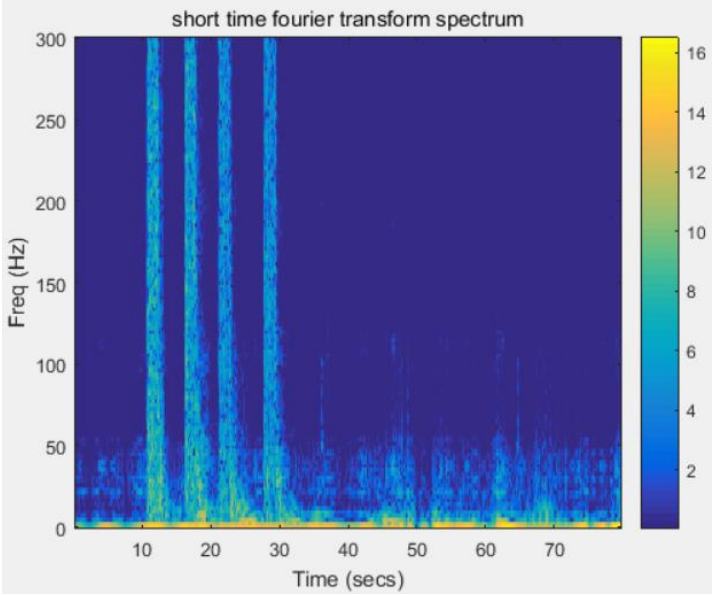
模式识别分类（STFT+CNN）



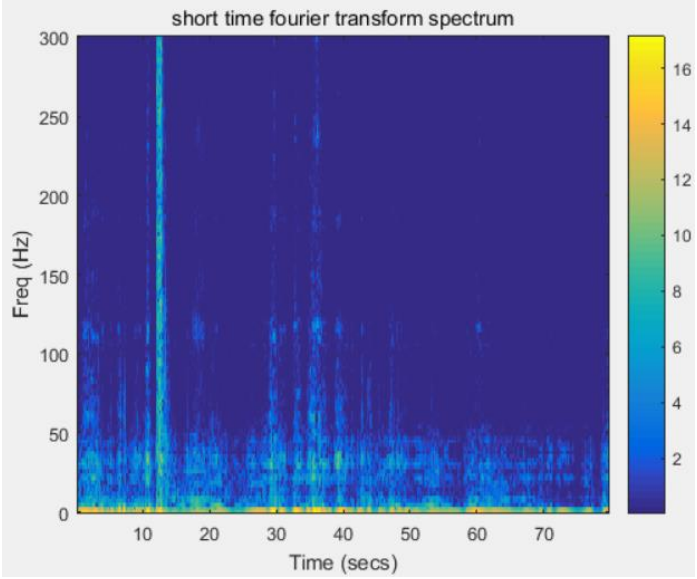
常态



摇晃栏杆

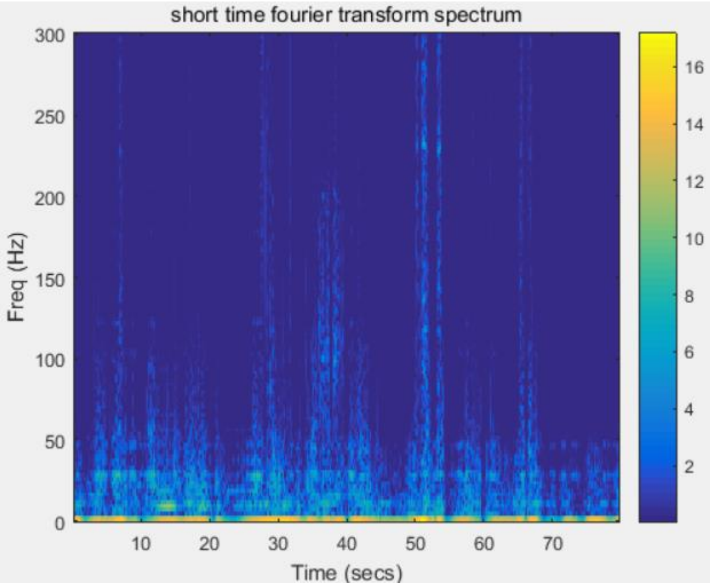


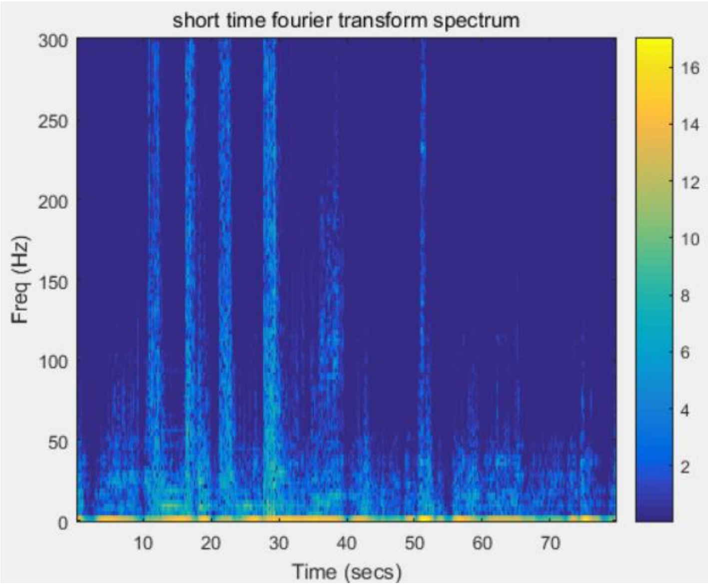
多击栏杆

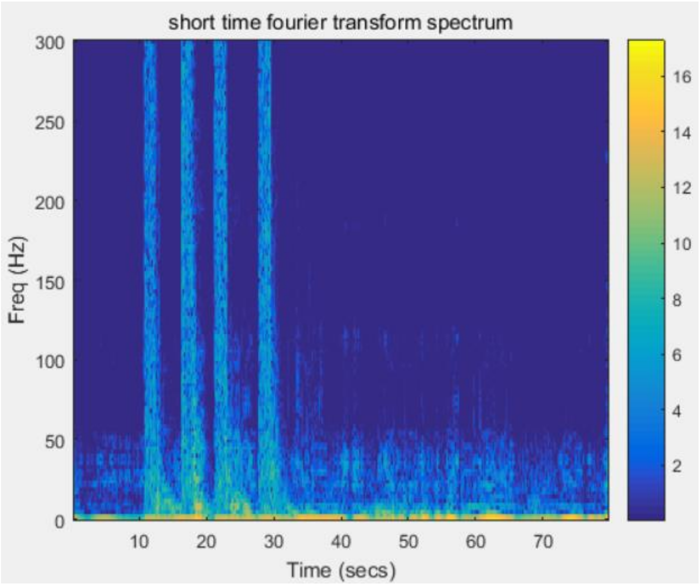


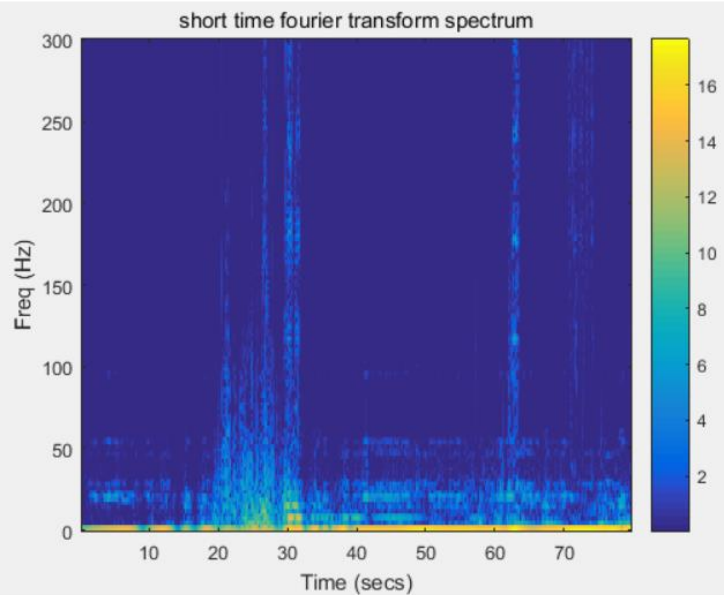
单击栏杆

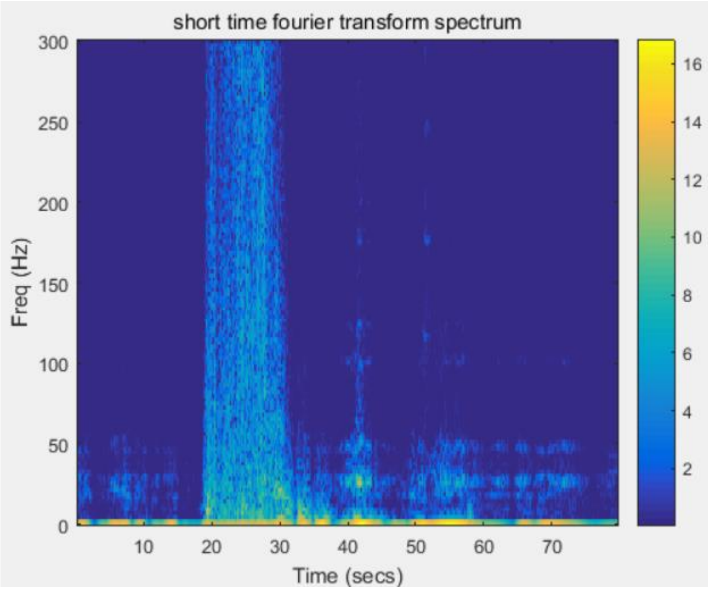
多通道时频图CNN分类

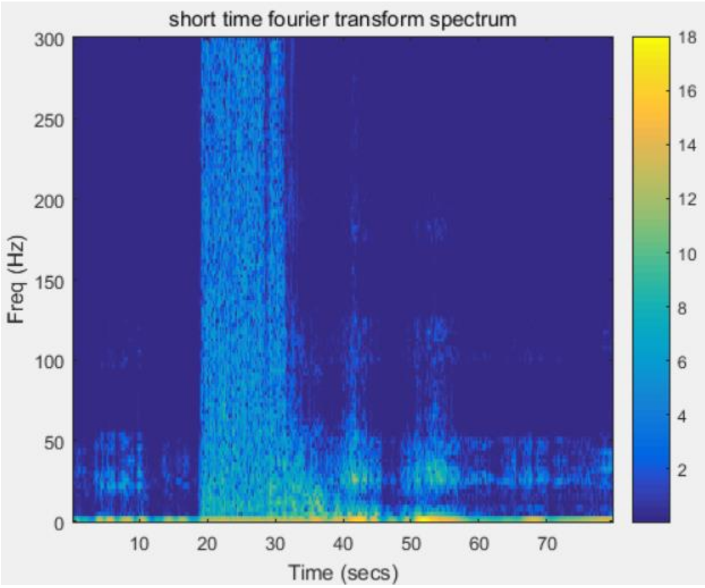












多通道时频图CNN分类

SIFT+CNN多通道检测的优点：

①不仅包含频率信息，还考虑了频率随时间的变化

②可以看出时间的持续时间

③考虑了事件的影响范围

Thank you !