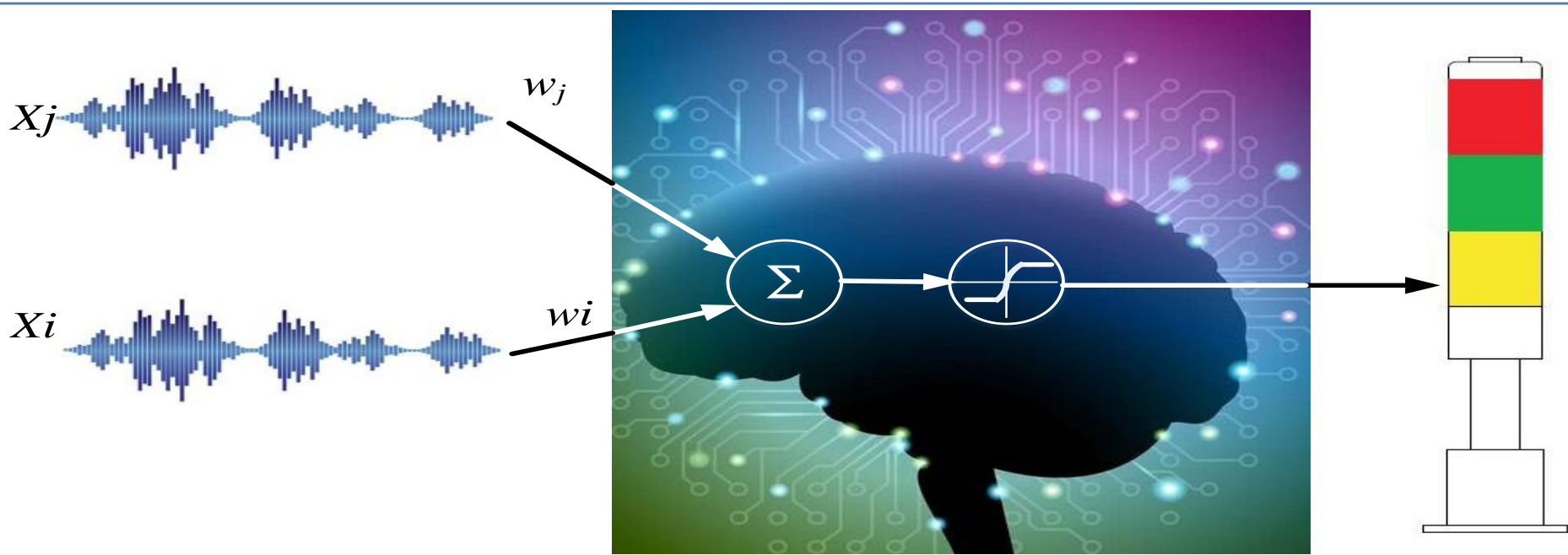


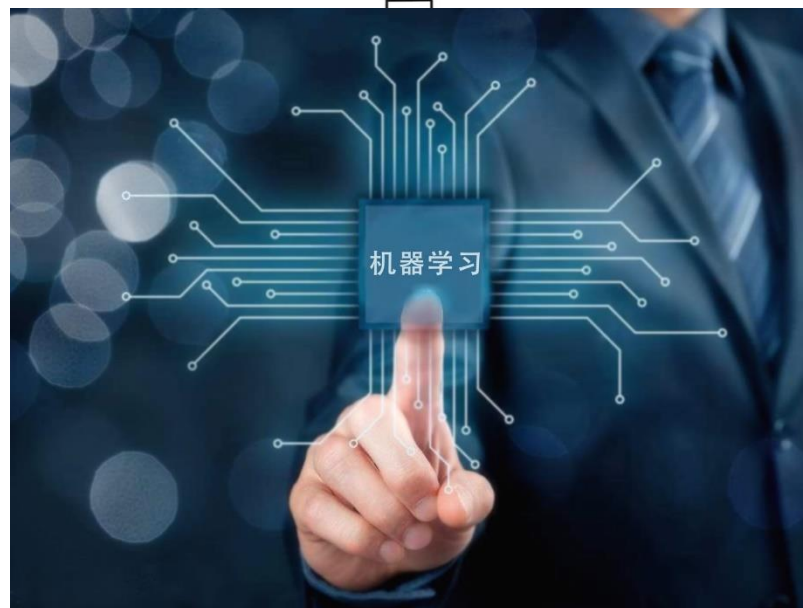
家电异音在线智能监测技术

中国家电研究院 噪声技术研究所



主要内容

- 系统概述
- 基本思路
- 系统简图
- 设计方案
- 技术路线
- 系统架构
- 机器学习算法



冰箱生产线的智慧化



- 智能自动化是冰箱柔性生产大规模定制互联工厂的基础
- 机器学习是智慧化车间的技术核心
- 机器学习在制造业中的最大应用是异常检测
- 异常声识别判定是冰箱生产智慧化车间异常检测的重要组成

机器学习 vs. 人工

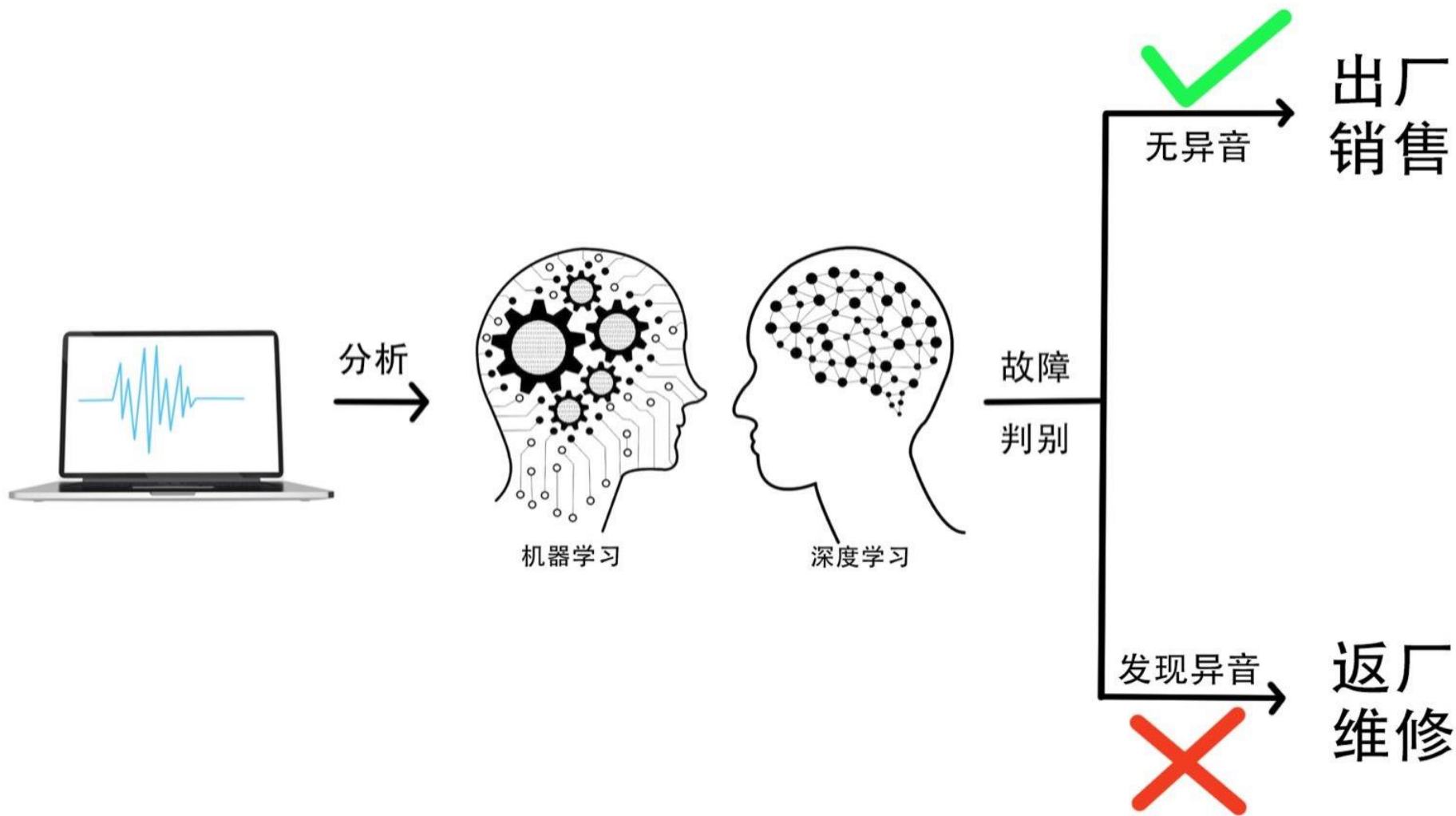


VS.

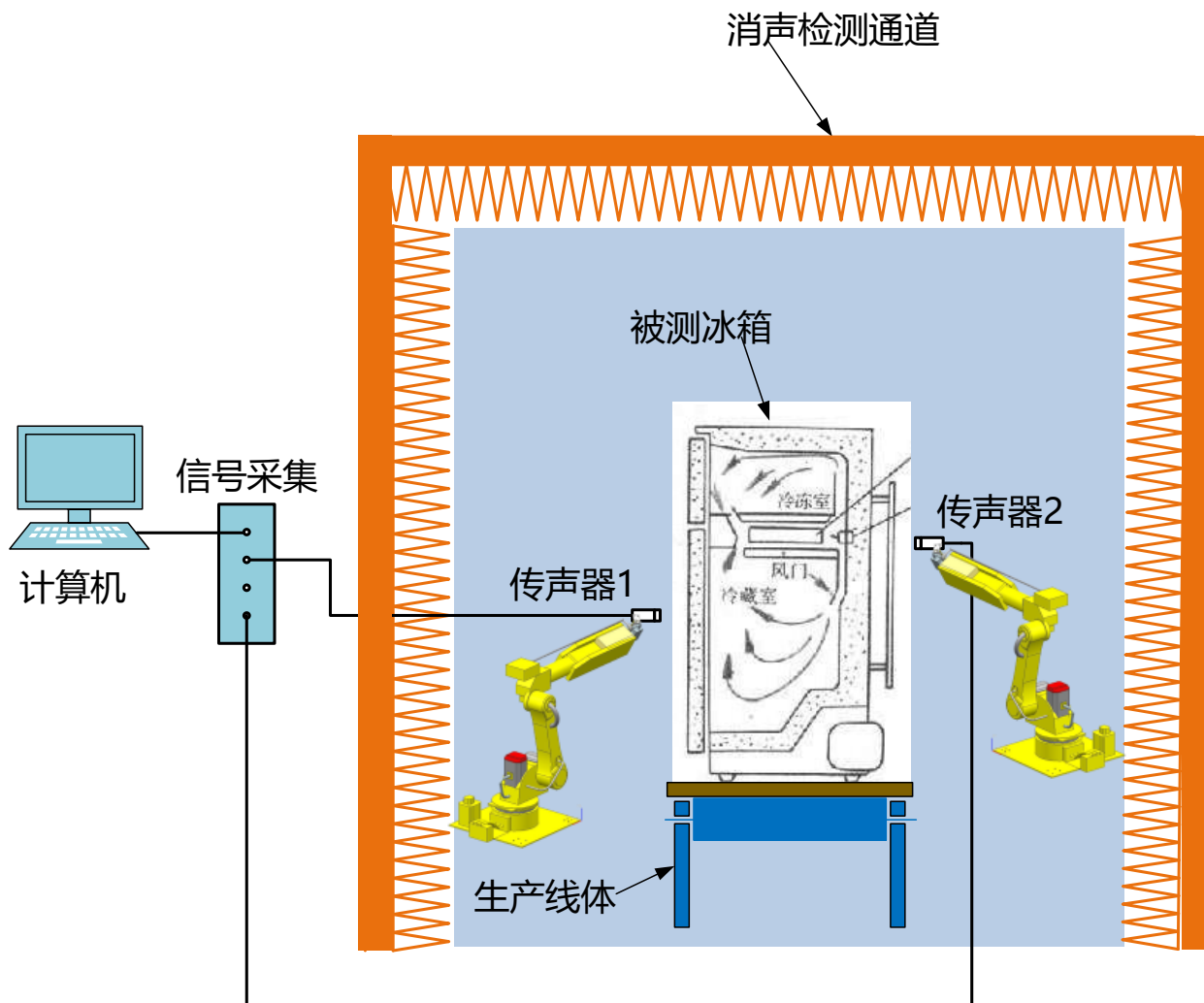


判定方法	稳定性	标准性	判定速度	智慧车间融合性	疲劳	培训时间	劳动法约束
机器学习	好	统一	快	无缝	不会	数据导入	无
人工	差	差异	较快	困难	会	长	有

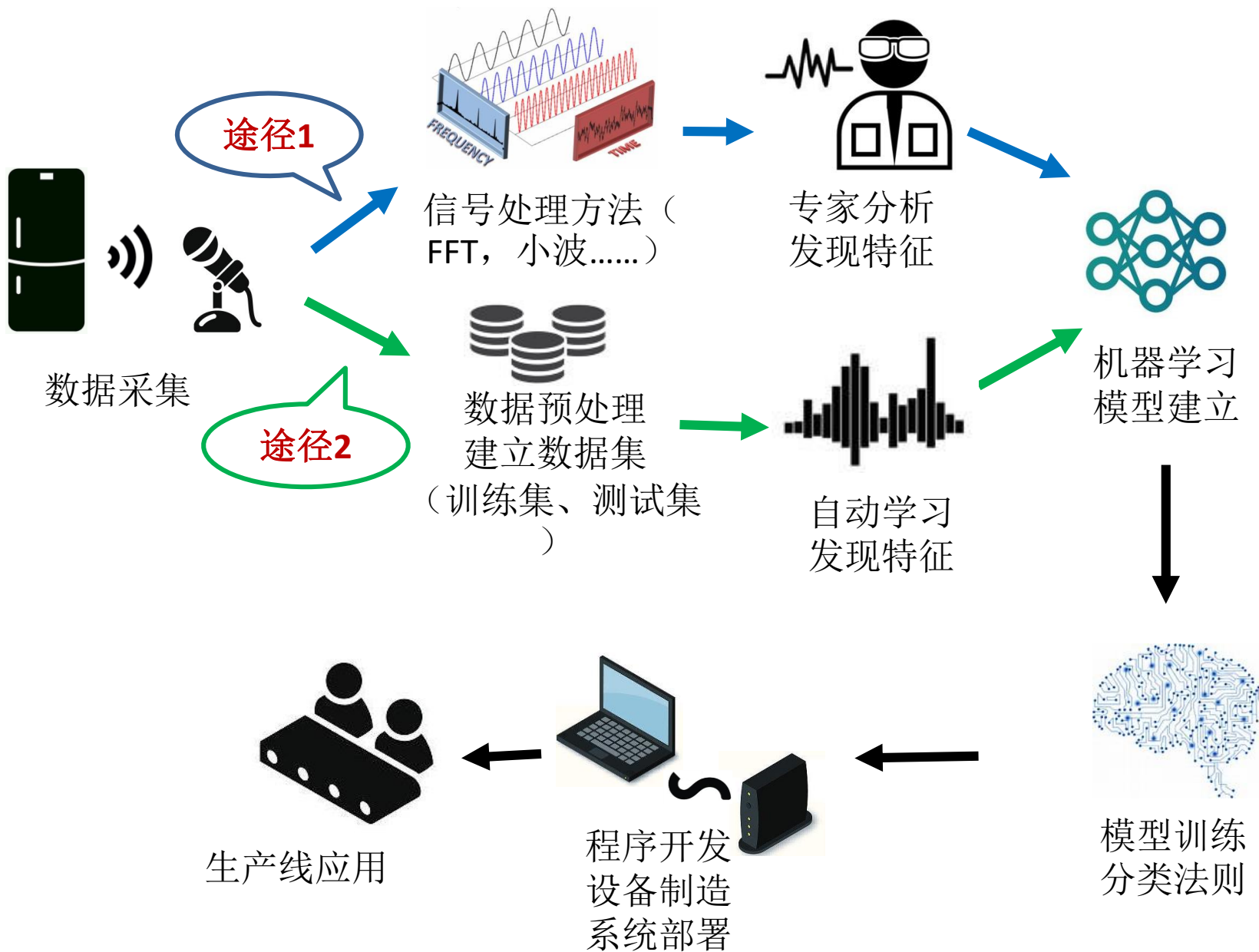
家电异音自动检测基本思路



异音检测系统简图



技术途径



系统架构



软件部分

信号测量
分析

异常特征
提取方法

机器学习

分类判定

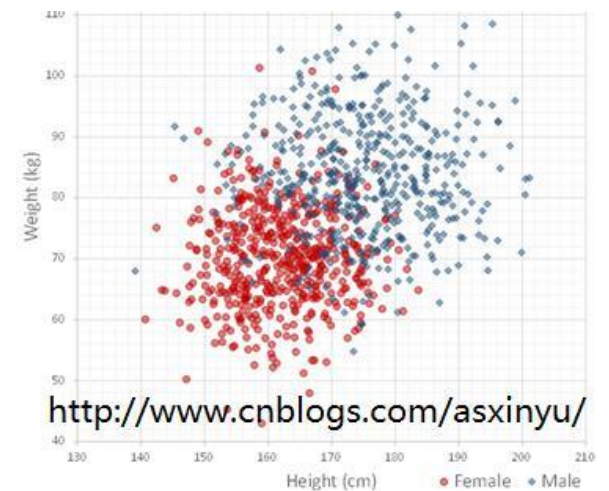
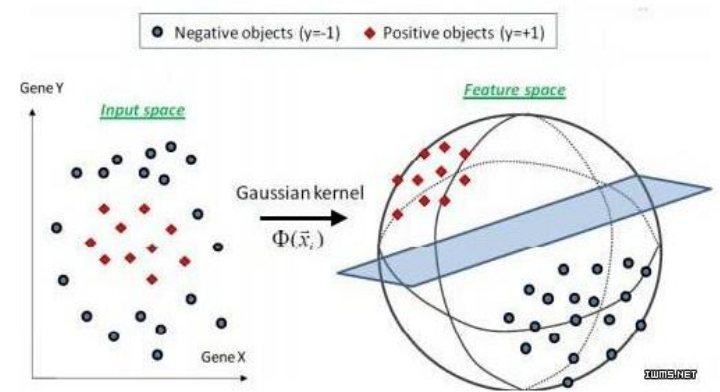
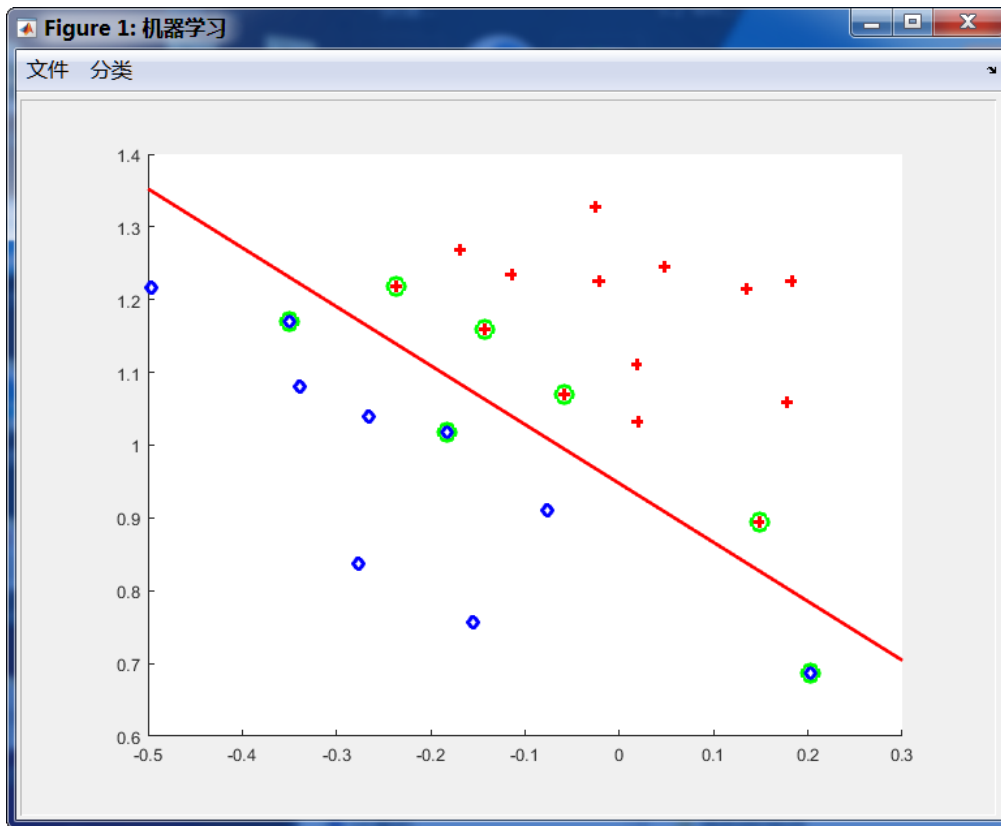
硬件部分

传感器

采集系统

判别系统

机器学习模型

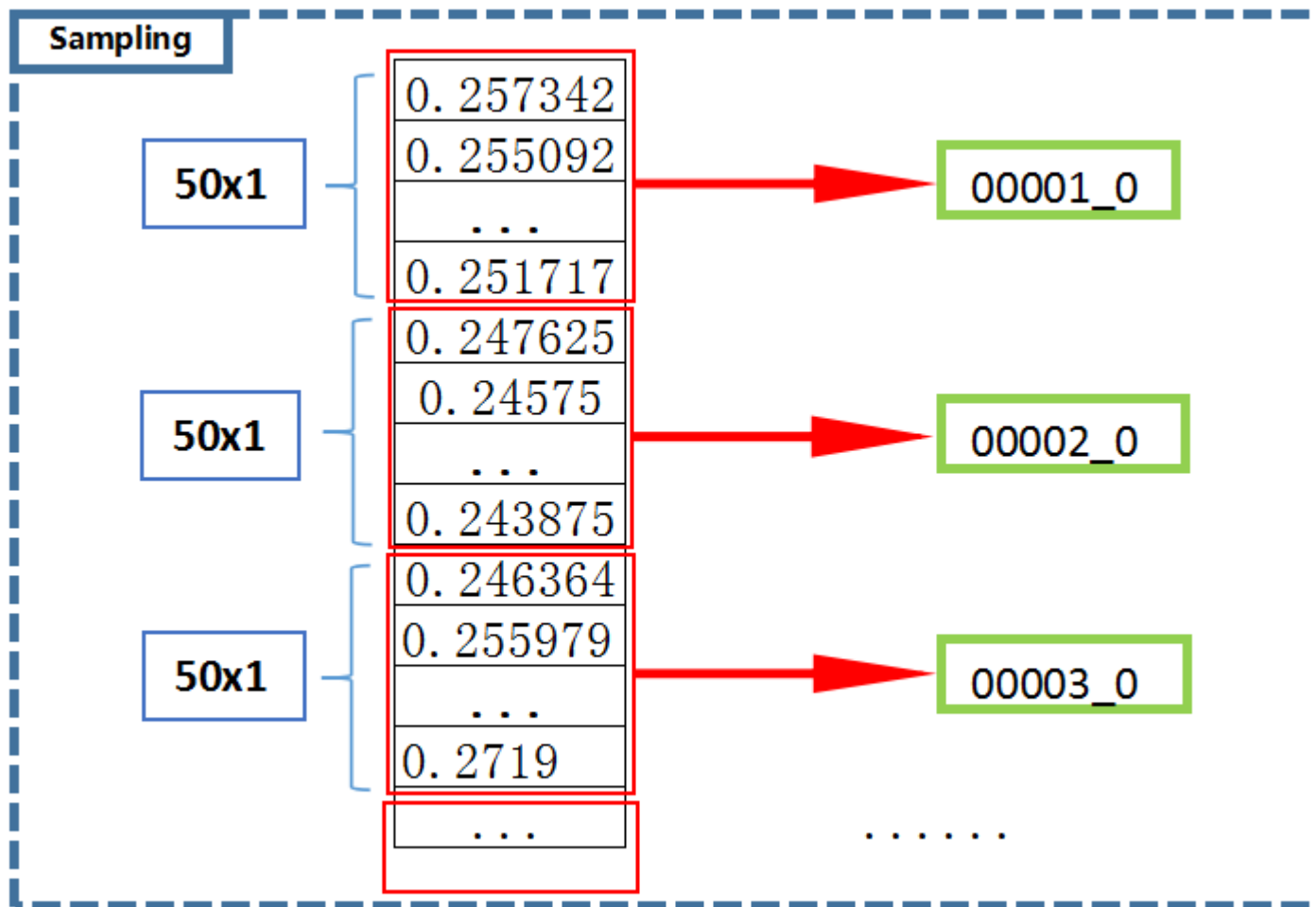


现有成果—冰箱故障音识别

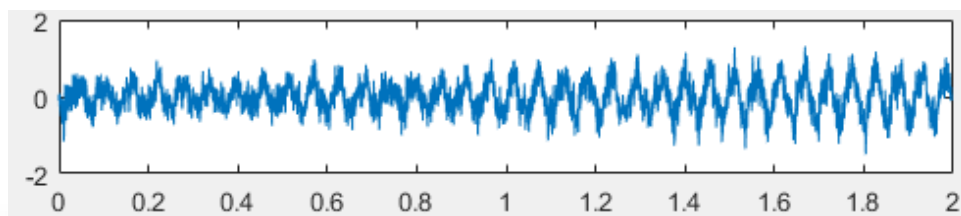
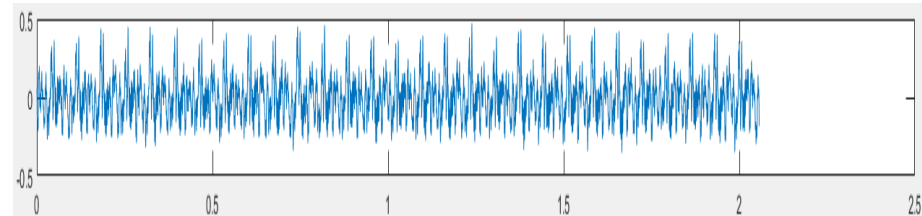
数据集结构设计

特点:

- ❑ 维数相同:
50x1
- ❑ 训练样本:
500
- ❑ 测试样本:
100



现有成果—冰箱故障音识别



部分负样本

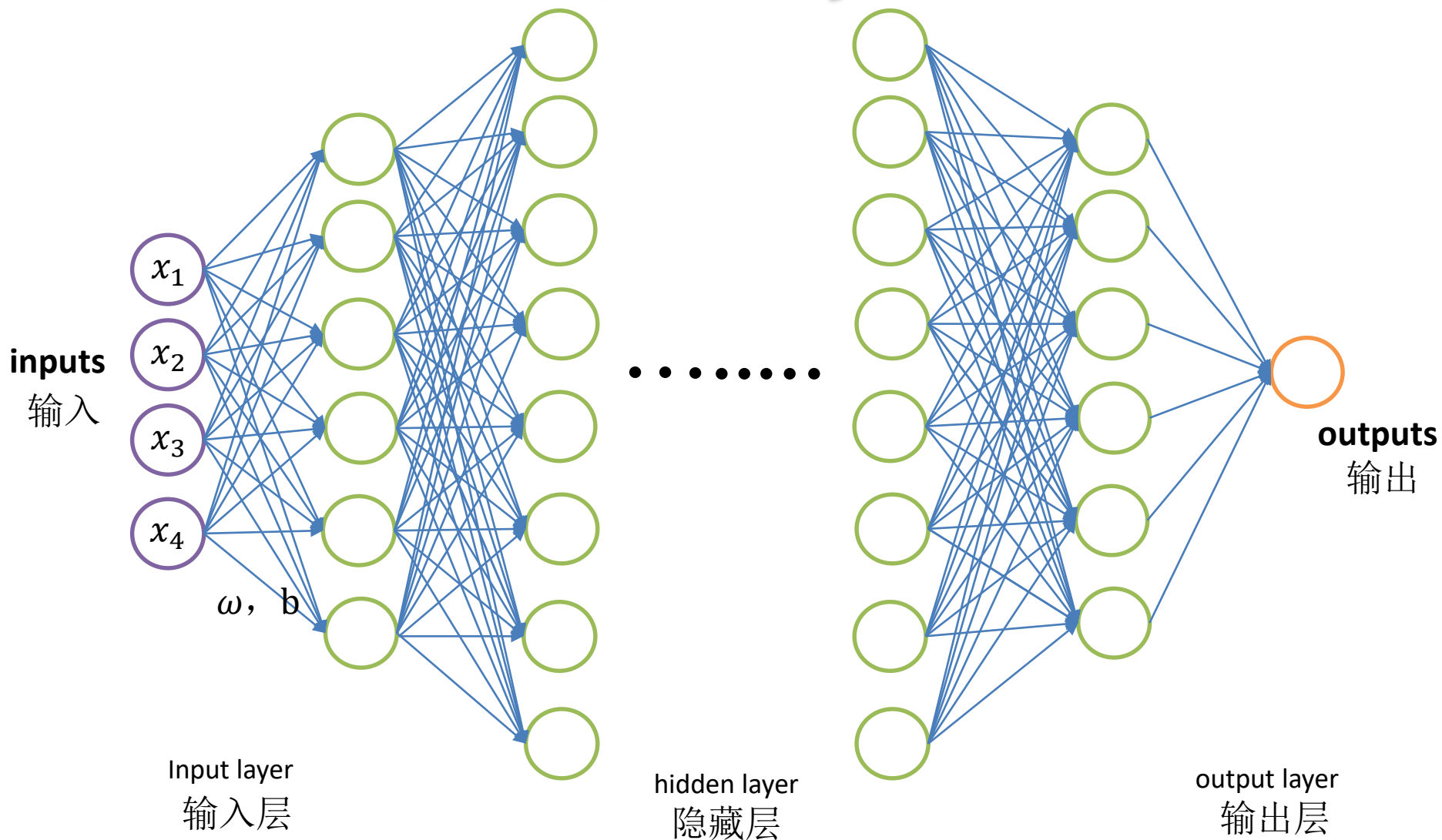
部分正样本

建立数据集

CNN神经网络原理

神经元

在输入层输入原始数据，经卷积层卷积、激活函数激活、池化层池化、全连接层处理后，用回归算法为输出结果分配概率，最后输出概率最高的结果。



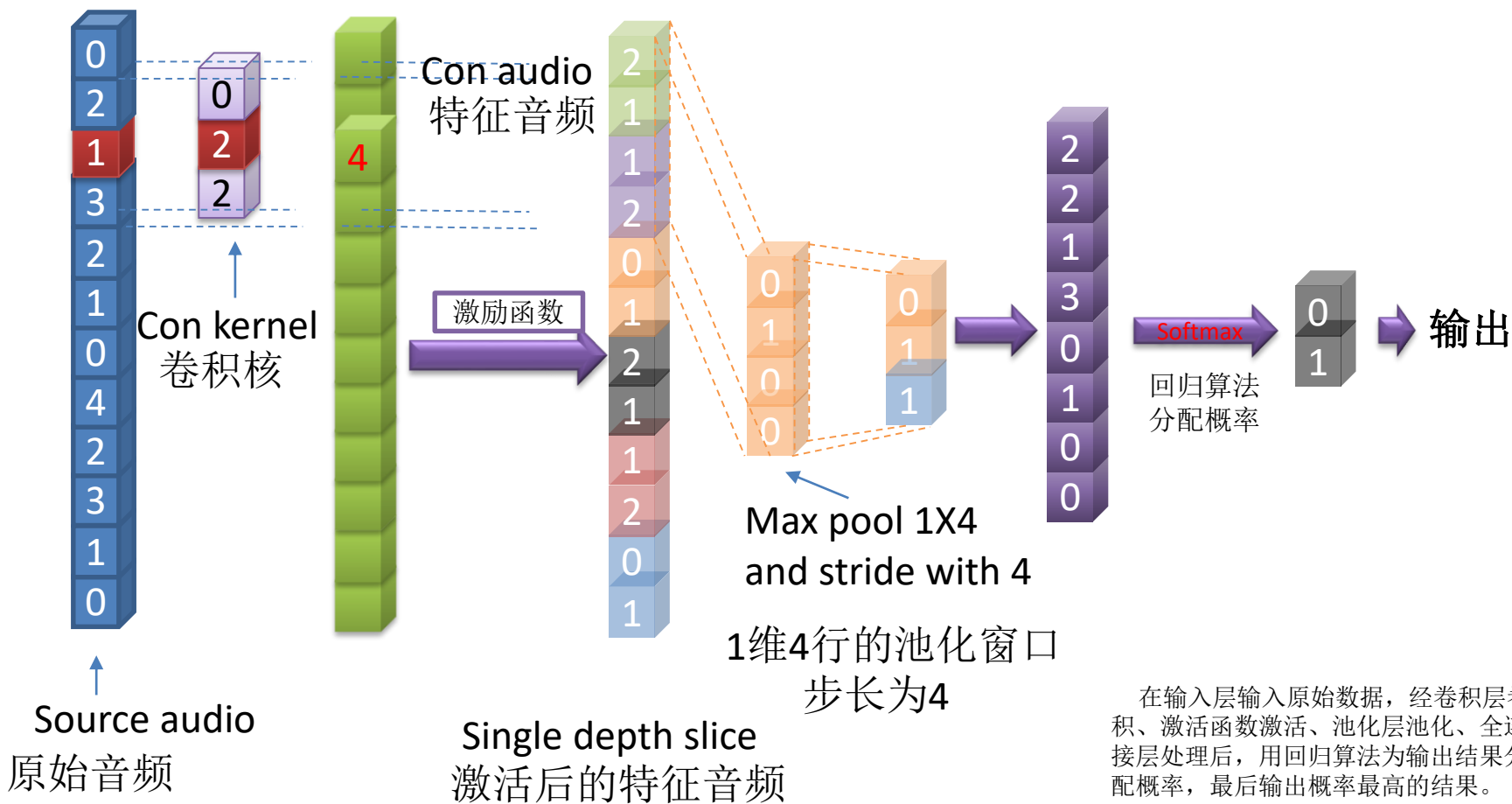
现有成果—冰箱故障音识别

CNN神经网络设计

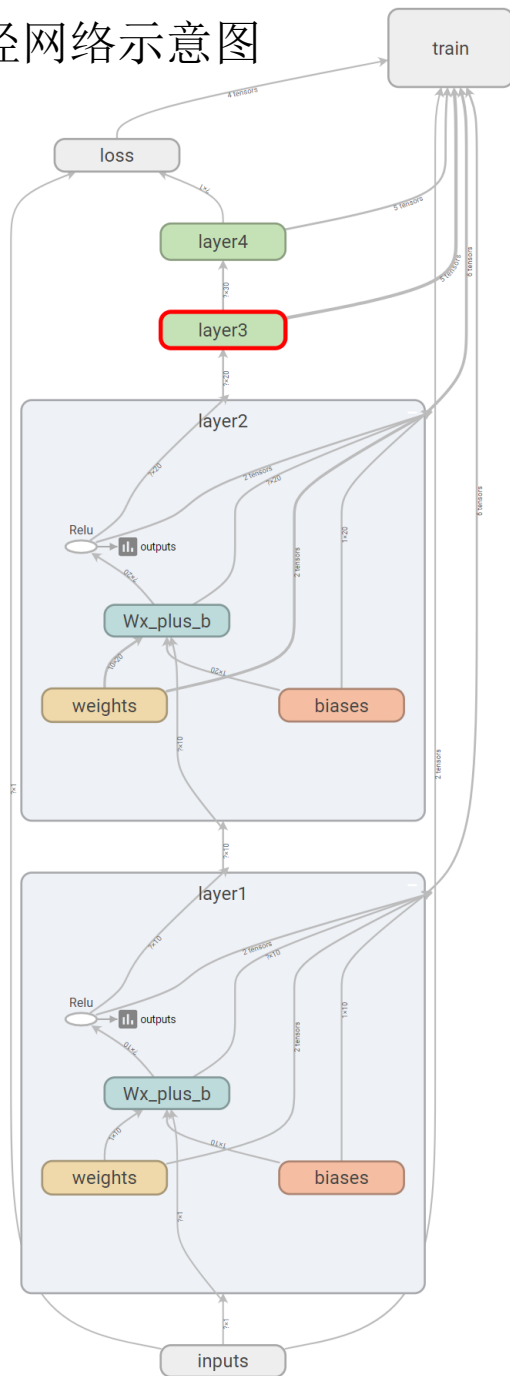
卷积

池化

全连接



神经网络示意图



训练过程变量的可视化



经过初步试验后模型的训练结果
正确性超过95%

训练结果

Thanks