一种电力设备的异常检测方法、装置、介质及系统

一. 成果完成人及所在单位： 廖权昌，电气工程与自动化学院　　指导教师：戴冬云

二. 成果简介：

本成果为一项发明专利，揭示了一种电力设备的异常检测方法、装置、介质及系统。该方法包括：获取在电力设备现场采集到的超声数据和非超声数据，所述非超声数据是与所述超声数据的声音频段不同的音频数据；对所述超声数据和所述非超声数据分别进行特征提取，以从所述超声数据中提取出至少一项超声特征，并从所述非超声数据中提取出至少一项非超声特征；将每项超声特征映射为超声特征评分，并将每项非超声特征映射为非超声特征评分；根据各个超声特征评分和各个非超声特征评分得到总特征评分；根据所述总特征评分得到对所述电力设备的异常检测结果。此方法可以在提高了异常检测的准确度的同时，保持较高的经济性。

相关成果为基于 FPGA 的局放超声波采集装置，可用于采集局部放电所产生的超声波信号。

三. 主要研究内容及创新点：

针对在电力设备技术领域，为了解决现有的异常检测方法的检测成本高并且检测准确度较低的技术问题，提供一种电力设备的异常检测方法、装置、介质及系统。

1.一种电力设备的异常检测方法首先获取在电力设备现场采集到的超声数据和非超声数据，对所述超声数据和所述非超声数据分别进行特征提取，然后将每项超声特征映射为超声特征评分，并将每项非超声特征映射为非超声特征评分，根据各个超声特征评分和各个非超声特征评分得到总特征评分，最后根据所述总特征评分得到对所述电力设备的异常检测结果。其流程图 1 如下所示。

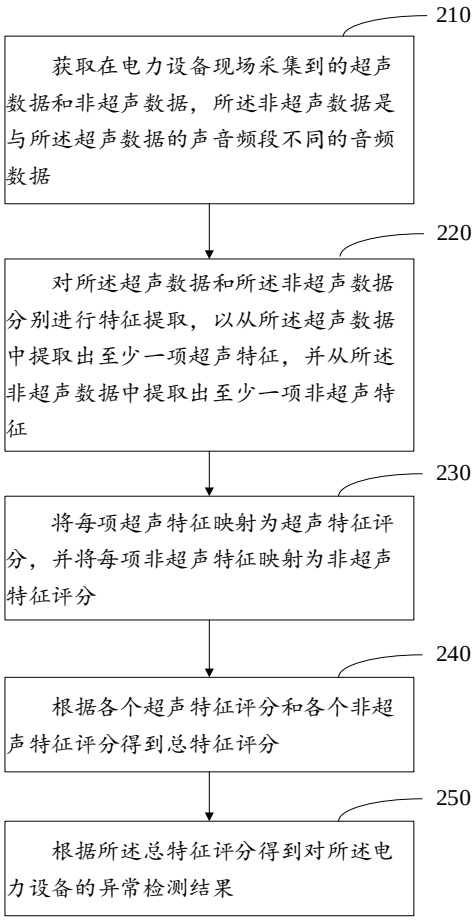
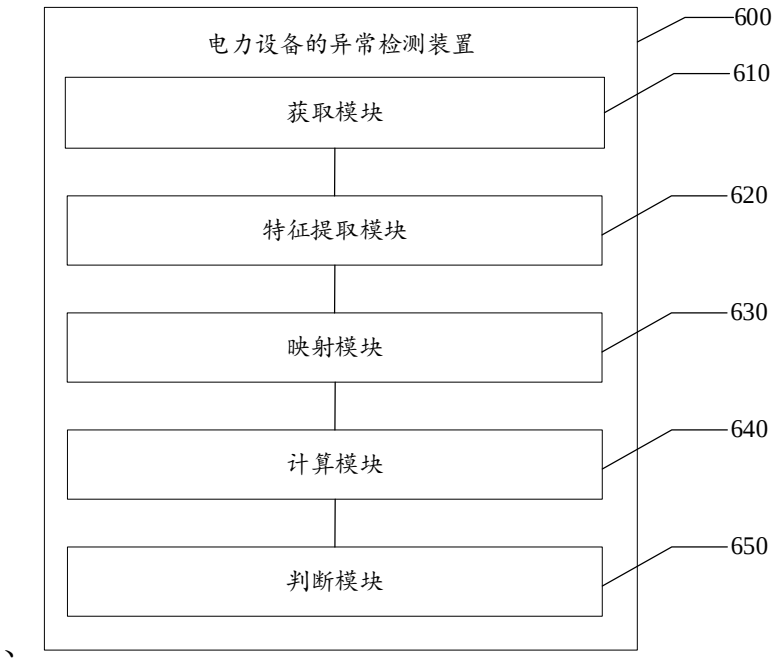


图 1 一种电力设备异常检测方法

2.一种电力设备的异常检测装置，所述装置包括：获取模块，被配置为获取在电力设备现场采集到的超声数据和非超声数据，所述非超声数据是与所述超声数据的声音频段不同的音频数据；特征提取模块，被配置为对所述超声数据和所述非超声数据分别进行特征提取，以从所述超声数据中提取出至少一项超声特征，并从所述非超声数据中提取出至少一项非超声特征；映射模块，被配置为将每项超声特征映射为超声特征评分，并将每项非超声特征映射为非超声特征评分；计算模块，被配置为根据各个超声特征评分和各个非超声特征评分得到总特征评分；判断模块，被配置为根据所述总特征评分得到对所述电力设备的异常检测结果。



、

图 2 电力设备的异常检测装置

3. 基于 FPGA 的局放超声波采集装置，系统功能是采集局部放电的超声波数据，将超声波数据传输到上位机。根据系统功能，硬件的选择有超声波传感器，放大电路，AD 模块，实时处理大量数据的芯片。传输选择串口传输，由于串口传输速率低，需要设计临时存储器作为数据传输的缓冲区。硬件系统整体架构如下图 3 所示，硬件搭建如图 4 所示。



图 3 超声波采集系统架构

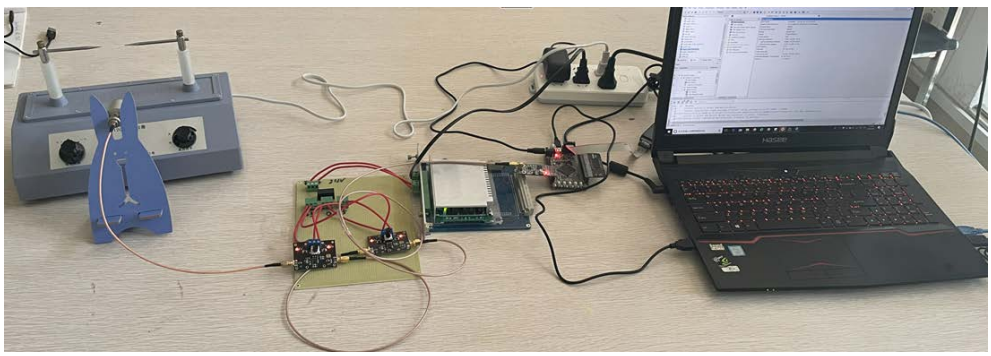


图 4　基于 FPGA 的局放超声波采集系统

创新点：传统的局部放电检测方法成本高，常需要声、电、温度等多种方法联合检测，设备多且体积大，不利于现场实时监测，在现场复杂的运行情况下并不是一种有效经济的选择。超声波法可用于局放检测，但由于超声波法检测的是超声波这一高频信号，检测场所的自然风便会产生高频声波，这也会造成干扰，空气和电力设备自身也会产生电磁干扰，因此，只采用超声波法对环境要求高且易受高频信号的干扰，抗机械振动的干扰能力较差，检测准确性较低。

提供的一种电力设备的异常检测方法，可以克服以上缺陷，通过从超声数据中提取出的超声特征和非超声特征来对电力设备进行异常检测，不仅可以高效、准确地实现对电力设备的局部放电等

异常现象的监测，而且成本较低，经济性好，易于推广。

局放超声波采集装置各模块成本低，经济性好；使用具有高速数字信号处理的 FPGA，采用二级放大器，可将 mv 级超声波信号放大 1600 倍，采样率为 1Mhz，可精确采集频率为 40Khz 的局放超声波信号。

四. 主要研究成果及应用情况

1．发明专利 1 项(已公开，授权中)。

2．局放超声波采集装置一套，可用于采集局部放电所产生的超声波信号。

联系人：廖权昌，　　电　话：18250714950　　Email:1525002703@qq.com