一种针对老化室温湿度的设备故障诊断系统

一．成果完成人及所在单位：徐华卿， 电气工程与自动化学院 指导教师：彭彦卿

二．成果简介：

这是一个针对老化室环境温湿度的一个诊断软件，只要在上面选中适当的日期或老化室编号传感器编号等就可以显示温度或湿度的变化趋势图以及设备故障或告警的概率分布图，并且内置随机森林算法判断其参数重要性，以及 OOB 误差，还能给出专家规则，使用简单易上手。

三．主要研究内容及创新点：

图 1 中所展示的功能是在红色的框选定之后，在左上角的二维图中显示了温湿度的变化趋势，这里面的确定按钮按下后代表系统现在选定的数据为用户自己在下拉框中选的数据，因此由黑色箭头进一步指向右边的全概率按钮，按下这个按钮就会在右边的二维图中显示之前选定数据的全概率分布，当然这里也可以选择另外三个概率的显示。在图 2 中，黑色框中用户可以选择出现过告警或故障的传感器的编号和日期，点击确定按钮后即表示系统当前选定了用户所指定的数据，并且在左下方的二维图中显示了温湿度的变化趋势，并且用红色的点标明了故障或告警事件出现的时刻点，进一步地可以在右边的紫色框中选择显示某一种概率分布，图中显示的是后验概率分布。图 3 所示的功能是先在黄色框中选定某个老化室的数据，再在紫色框中选择温度、湿度或者温湿度的某一种概率分布，图中选择的是温度的后验概率的分布。图 4 的功能是在蓝色框中选定老化室，然后按下后面的按钮代表用随机森林算法判断参数重要性，也即判断老化室中的温度和湿度对设备的影响程度，如图所示，三个二维图都显示了图形，左上角二维图代表平均精度下降值，这个值越大，说明对应的这个参数越重要，如图的结果是湿度比较重要，左下角的二维图是平均基尼指数的下降，这个值越大，对应的这个参数就越重要，如图的结果依然是湿度比较重要，右上角的二维图是 OOB 误差，也叫出袋误差，这里用了 500 棵树，最后误差平衡在一个特定值。最后,右下角是简易的专家规则，根据后验概率所得的当温度或者湿度在特定值时的后验概率，其代表的意义就是故障或告警事件发生的概率。

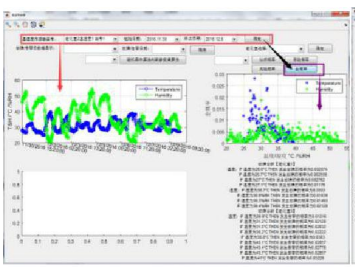


图 1

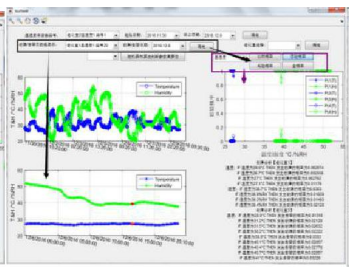


图 2

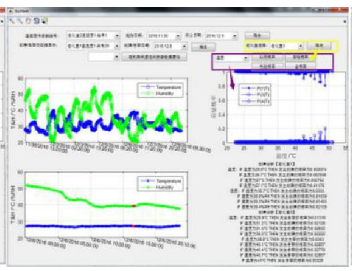


图 3

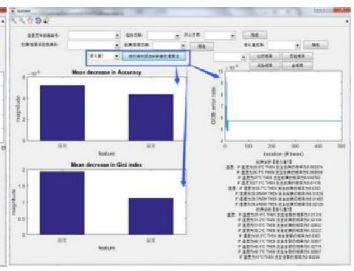


图 4

四．主要研究成果及应用情况

软件著作权（已授权），证书号：软著登字第 2186642 号 登记号：2017SR601358

联系人：徐华卿， 电 话： 18959297584 Email:huaqing.xu@qq.com