

监控压缩机运行时的震动对系统造成的影响



客户简介

某制造业客户，国内员工规模约800人。主要业务为商用制冷系统及相关制品的制造与销售，涵盖商超冷柜、展示柜等产品线。产品通过自营进出口渠道覆盖全球多个大洲，已与100多家境外客户建立合作。

客户 Q&A



我希望能够将**冷柜的压缩机工作时产生的持续性震动可视化**，
并评估其在长期运行中对冷柜管道焊接点的影响，
因此需要**长时间记录压缩机的震动**，在此基础上判断焊接强度是否足够。



通过波形记录类设备，搭配多数第三方电压/电荷输出型传感器即可实现数据的采集和记录。

推荐**存储记录仪MR6000搭配U8979电荷单元使用**。U8979是加速度传感器的专用输入单元，支持TEDS 1，因此配合**兼容TEDS的加速度传感器使用时**，可一键设置传感器的灵敏度，快捷获取加速度数据。在震动分析中，可通过加速度（单位m/s²）反映震动的冲击力大小，无需进行额外的换算。



1 TEDS (传感器电子数据表)，支持TEDS的传感器可将传感器信息数字化并存储在其内部。

存储记录仪MR6000

最高200MS/s采样率的波形记录仪,最高分辨率24bit,最大输入电压DC 1000 V/AC 700 V。
模块化设计,可安装8枚测试单元,支持多种类信号测量,最大仅模拟32ch~仅逻辑128ch。
可选最高1TB的内置SSD,配备触摸屏及Windows 10系统,操作便捷。

电荷单元U8979

可连接压电式加速度传感器的电荷输入端子,
最高200kS/s采样,绝缘2通道输入。可连接电
荷输出型加速度传感器、内置前置放大器的加
速度传感器,前置放大器内置加速度传感器也
可以直接输入(BNC端子)。配备恒流源以驱动
前置放大器,兼容TEDS,可自动设置传感器灵
敏度。



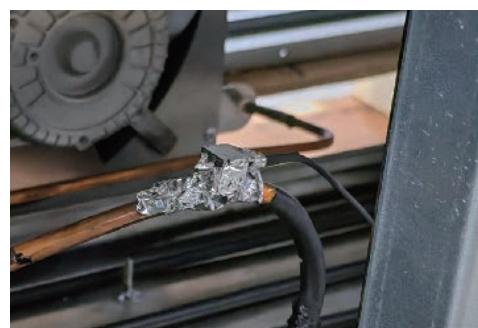
实测回顾

支持TEDS的传感器可将传感器信息数字化并存储在其内部。本次客户使用某进口品牌的3轴加速度传感器,该传
感器兼容TEDS,因此在设置传感器时,进入U8979单元通道设置界面,一键即可完成传感器的灵敏度设置。



使用粘结剂或其他方式将传感器固定在下图
中制冷系统铜管的焊接位置附近,为保证测
试结果的可靠性,需紧固传感器,确保不会因
为传感器的自身位移对测试结果产生影响。

该客户测试位置无法使用粘结剂,故使用锡
纸包覆的方式用于传感器的固定,并设置
10kHz的采样率进行波形和数据的采集。



案例衍生

为什么要了解压缩机的震动?

压缩机是各类制冷设备中的核心零部件,在运行时由于电机旋转以及气体的脉动导致其发生振动。家用设备的压缩机功率较小,在震动测试时多以**震动速度**以及**位移量**作为评估标准,而商用大功率压缩机则多以**加速度**作为评估标准。

压缩机运行时,过于强烈的震动将会带来诸多**不良影响**。首先,会加剧压缩机内部**部件的磨损**,**电气接线端子或管路松动**,**焊接点开裂**等等;其次震动通过各种结构件转化为空气噪音,加剧了噪音污染;另外,震动也会增加运行的**能耗**。

压缩机的能耗测试方案

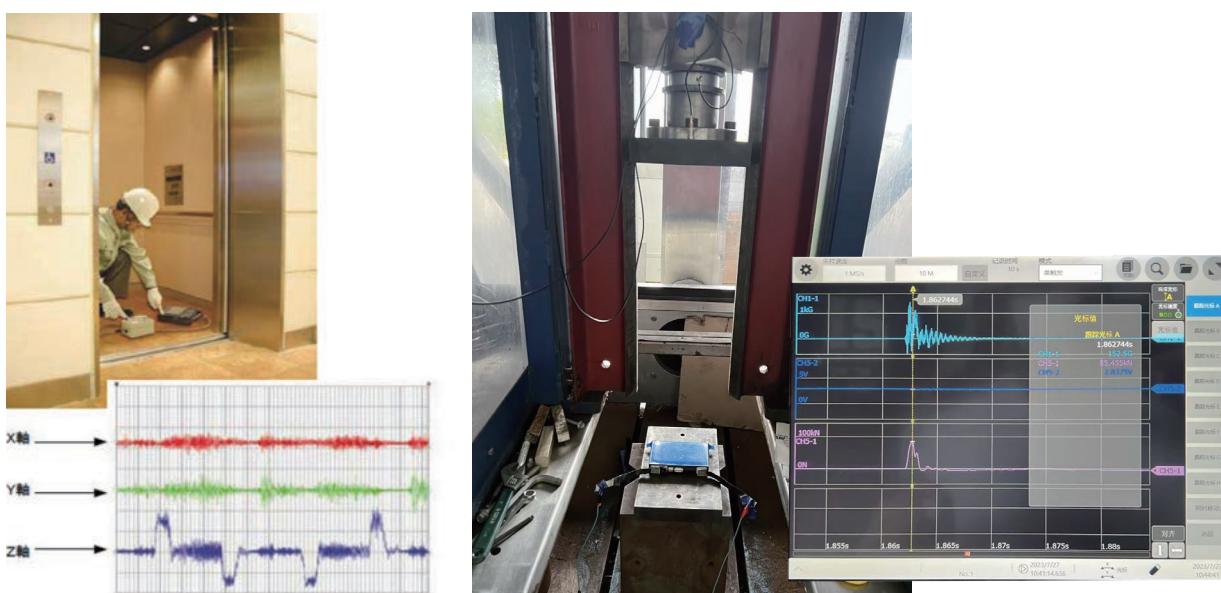
现压缩机的能耗测试中,遵照GB 19153-2019《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》中的要求。日置钳形功率计PW3360系列搭配电流传感器即可轻松测试能耗及相关参数,对于接线困难的位置,我们还配备了**磁性转接头选件2**,以磁力吸附方式进行电压测试。



2 仅钳形功率计PW3365-30支持非接触式的电压测量

电荷单元U8979的应用

U8979是存储记录仪MR6000专用的模块,可轻松连接各类加速度传感器,在**加速度和震动测试**中有着广泛的应用。常见的有震动测试,电梯的跌落试验,材料在研发时的碰撞试验等等。



©日置(上海)测量技术有限公司
application_MR6000_工业制造_ZCH_C1_251022