

## 电梯用曳引机的综合测试方案



### 客户简介

某外企工业制造类客户，建立至今超过120年，在全球十多个国家设有据点，总人员规模近万人，其进入中国已近30年。主要业务包括但不限于各类电气设备、配电柜、汽车驱动系统及测试设备等产品的研发生产及销售。

### 客户Q&A



在电梯用曳引机的研发阶段，我要捕捉**瞬态和稳态功率的完整波形数据**，以验证其是否符合设计指标。需要兼具准确采样及长时间记录的测试方案。

可使用功率计PW333X系列测量曳引机的功率，如需查看并保存实时波形数据，仅需搭配存储记录仪MR6000，结合功率计的DA输出功能，即可实现功率变化波形的记录。此外，再连接相应的转速/转矩传感器至记录仪<sup>1</sup>，还可计算曳引机的运行效率。



在实施功率测量的同时，我还行要参照GB/T 24478-2023《**电梯曳引机**》，对制动系统的响应时间、电机振动量和外壳温升特性进行测试。

响应时间及振动变化测量可使用**存储记录仪MR6000**对应。温升特性则可使用**数据采集仪LR8450系列**。在符合GB/T 24478-2023《**电梯曳引机**》中的测试规范的基础上，若需要多种类数据的同步监测，还可通过**HIOKI软件平台GENNECT ONE**实现。



<sup>1</sup> 如需在存储记录仪MR6000上读取有关数据，要求传感器的输出信号为电压。

## 功率计PW3335

高精度功率测量，DC和0.1Hz~100kHz和宽频带，标配谐波测量、对应IEC62301等各种测量标准，配备外部电流传感器输入端口（限PW3335\_03、PW3335\_04）。

## 存储记录仪MR6000

最快采样200MS/s的波形记录仪，分辨率上限24bit，可直接输入DC 1000 V/AC 700 V高压。模块化设计，可安装8枚测试单元，通道数仅模拟32ch~仅逻辑128ch。可选1TB内置SSD，配备触摸屏及Windows 10操作系统。

## 数据采集仪LR8450

最大通道数330ch，内置锂电池供电，支持7种输入单元任意搭配。支持电流、电压、温湿度、应变、压力、CAN等多种信号采集；最快1ms采样间隔测量各种传感器的输出电压；配备实时保存功能，将测试数据保存在外置存储媒介中。



# 实测回顾

## 有关国家标准

GB/T 24478-2023《电梯曳引机》5.2中，对曳引机的效率、振动以及制动响应时间的实验方法进行了规定：

### 5.2 效率

在额定运行状态下，达到热稳定时，采用曳引机的输出功率与输入功率之比来测定曳引机的效率（见图1）。

GB/T 24478—2023

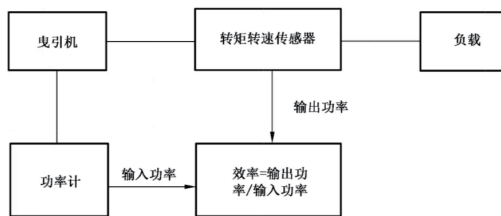


图1 曳引机效率测试示意图

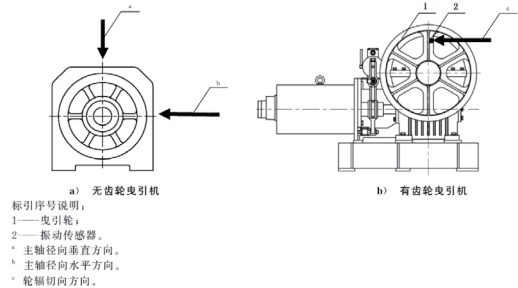


图2 曳引机振动速度测试位置

### 5.8 制动器制动响应时间

制动器制动响应时间的检测示意图见图4，曳引机在动力源的拖动下以额定速度运行，切断制动器电源，采用记录仪记录制动器断电信号到力矩传感器达到额定制动力矩信号的时间差值。记录仪的采样时间间隔不应大于0.01 s。

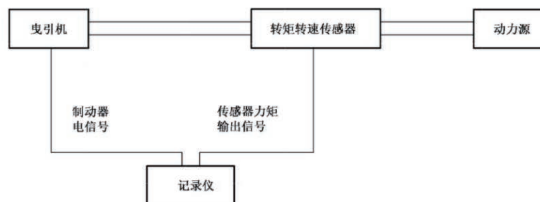
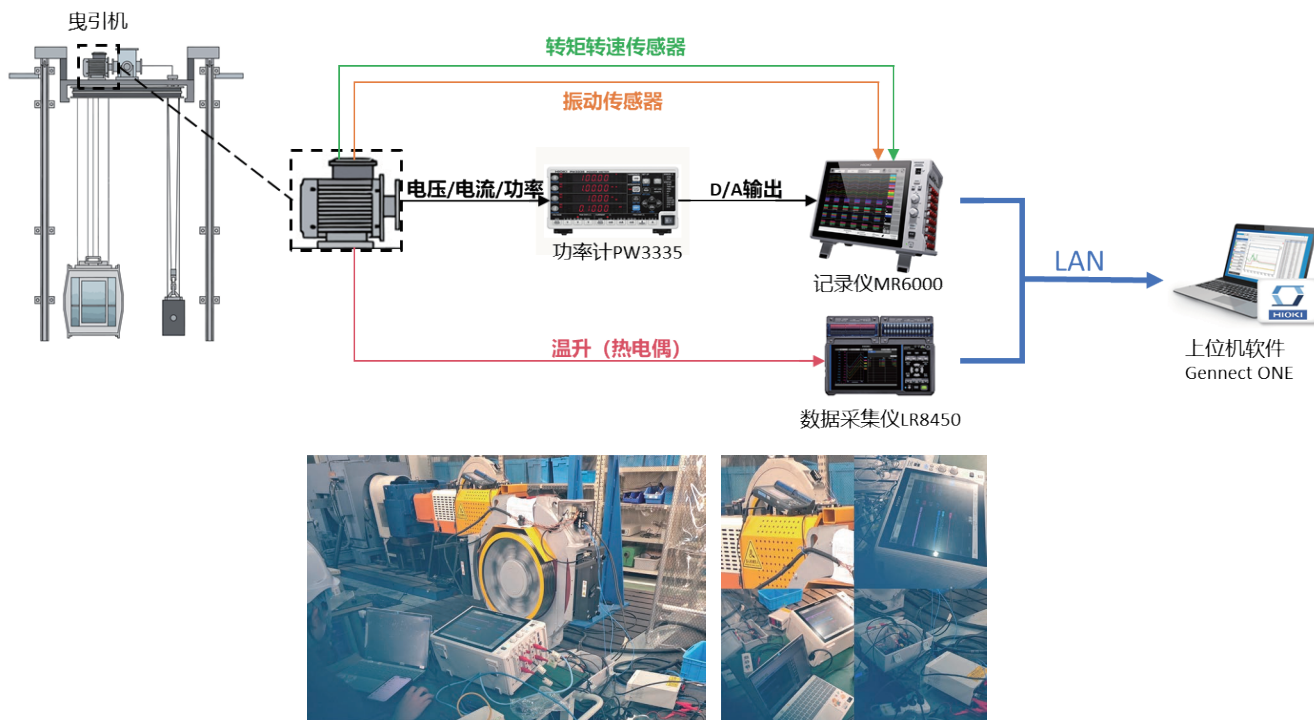


图4 制动器制动响应时间检测示意图

\*以上内容来源于GB/T 24478-2023《电梯曳引机》，具体要求以标准文件内容为准。

## 解决方案

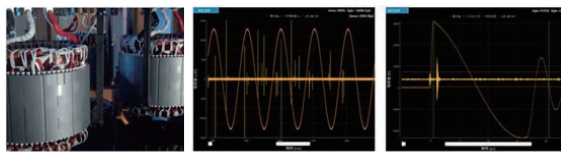
HIOKI测试方案如下图所示。通过功率计获取曳引机的电压、电流和功率并使用D/A输出在记录仪上查看波形。将转矩转速传感器和振动传感器连接至记录仪，同时使用LR8450实现多通道温升测试。将记录仪和数据采集仪通过LAN连接至PC，在Gennect ONE中实现数据整合并实时查看。



## 案例衍生

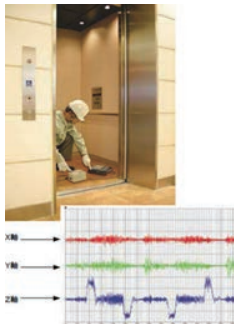
### 电梯电动机的局部放电测试

曳引机中的电动机部分在某些极端环境(例如高温)下,电机定子会发生局部放电从而导致电梯停机、关人等安全问题。HIOKI与全球多家头部电梯制造商合作推进局部放电检测方案的制定与完善,使用局部放电测试系统CN080对电机定子进行筛选,准确排查存在局部放电问题的不良产品。



### 安全钳 - 限速器联动坠落试验(跌落试验)

遵循 GB/T 7588-2020《电梯制造与安装安全规范》以及GB/T 10059-2023《电梯试验方法》中的测试规范,使用存储记录仪MR系列对电梯运行以及模拟失控下坠过程中的加速度、电压、电流及响应时间进行测量,以测试电梯安全钳的制动能力。



©日置(上海)测量技术有限公司  
application\_PW3335\_工业制造\_ZCH\_C1\_241201