

基于振动分析的电梯状态监测技术分析

王宏

(六安市特种设备监督检验中心 安徽 六安 237000)

摘要: 电梯是当前建筑系统建设中应用的重要电力装置,对于整个建筑系统的使用而言有非常重要的作用,一定程度上也关系到建筑使用的安全。所以,在当前电梯工作运行过程中,为了确保电梯运行状态良好,建立电梯监测系统,完成电梯的优化监测,确保电梯良好使用,也能够提升电梯的运行效果。本文主要针对振动分析下的电梯监测技术进行分析研究,文章对电梯运行状态和振动之间的关系进行分析,并研究了基于振动的电梯监测系统,建立了相关实验,分析监测系统的应用效果。

关键词: 电梯; 振动; 状态监测

电梯运行过程中,其安全控制非常关键,一定程度上关系到电梯运行的效果,对于电梯的实际管控而言有非常重要的作用,也需要对电梯进行合理的控制保护,确保电梯实际应用更加有效。在当前,建立电梯状态监测技术,是针对电梯的合理运行进行自动监测管控,通过电梯监测的合理完成,把控技术应用,最大程度上提升电梯监测效果,确保实际的技术应用更加合理,也能够最大程度上提升电梯运行安全。并且在电梯运行中,其要受到振动因素的影响,其振动因素是影响系统工作运行效果的主要因素,对于振动控制而言也有积极的影响。

1 电梯运行监测以及其振动分析

电梯运行过程中,其主要是应用机械运行原理进行电梯升降工作,而其升降过程中,机械装置动力、机械摩擦以及机械振动等因素是影响电梯振动的主要因素,对于电梯振动的系统控制而言也有非常重要的意义,一定程度上也提升了系统的控制效果。另外,从整个电梯的系统应用分析而言,其本身属于非线性机电耦合系统,所以其工作运行过程中,振动因素是影响其工作的主要因素之一。所以,在当前电梯监控系统建立过程中,需要针对电梯的振动因素进行实际的分析,通过振动监测系统的建立,需要对电梯的振动信号进行采集,并根据信号振动采集,针对性的完成电梯的信号控制,确保电梯信号系统建立应用更加合理有效。

在当前,电梯运行信号监测过程中,其主要采用传统信号处理方法,包括时域分析方法以及傅里叶变换方法等,但是其在电梯信号运行采集过程中,还存在有相关影响因素,不利于电梯的实际运行建设,并且在电梯的良好控制中,更应该注重对其电梯的运行有所帮助。另外,在电梯运行中,其振动信号也是非规律性、随机性的信号,所以严重阻碍了监测系统对信号的采集和分析,影响到信号处理效果。不利于信号的合理有效采集。所以,在当前电梯监测系统优化过程中,相关专家致力于研究电梯振动信号的监测和采集,通过振动信号的良好处理分析,确保电梯系统的运行监测更加合理,确保电梯信号的监测更加有效。

2 振动监测系统的设计分析

电梯振动监测系统是针对电梯运行过程中的振动信号进行合理的检测,对于电梯的运行状态监测而言也有非常重要的作用。本文试验研究过程中,针对电梯振动监测系统进行设计,以下对其设计分析。

2.1 电梯振动信号监测系统的结构分析

电梯振动信号监测系统实际的工作运行过程中,需要对振动信号完成良好的监测,确保信号监测工作展开更加有效,也能够最大程度上提升系统工作效果。本文设计电梯振动信号监测系统主要包括以下四部分组成:

首先,振动信号监测系统包括对三轴向加速度感应装置,主要是针对电梯运行过程中的各轴向运行速度感应,并通过感应系统完成数据的分析。

其次,振动信号监测系统包括对振动信号采集系统的良好分析,主要完成各需求信号以及需求参数的合理采集,确保系统采集更加有效,也能够最大程度上提升系统的监控采集效果,确保系统运行更加合理。

再者,振动信号监测系统设计应用中,包括数据通讯模块,其主要利用无线网络技术完成对整体系统的网络信号覆盖,同时通过无线网络完成各系统之间的信号合理传输,确保信号建立应用更加合理,也能够最大程度上提升信号的处理效果。

最后,振动信号数据处理软件,可以完成信号的良好处理,并且确保数据信号应用更加合理,最大程度上提升系统的运转效果。

在电梯振动信号检测系统实际的工作过程中,其对于振动信号的测试和分析,主要是应用一元二次方程;

$$mx_1+2A\sqrt{mkx_2+kx_3}=f(t)$$

在实际的公式中,m代表系数等效质量、k代表系统等效刚度、A系统等效阻尼系数、 x_1 、 x_2 、 x_3 分别代表系统位移、速度以及加速度,其中 $f(t)$ 振动量激励源。通过公式的应用确保信号采集应用更加合理有效,提升信号处理效果。

2.2 电梯振动信号监测系统的工作原理

电梯振动信号监测系统应用非常重要,一定程度上决

定了信号处理的效果，也能够最大程度上保证系统工作更加有效。在电梯振动信号监测系统实际的工作云心过程中，其主要包括信号特征量提取、分解信号处理等步骤，通过信号的合理处理，确保信号的处理更加有效，也能够提升电梯振动信号的处理效果。

首先，电梯振动信号特征量提取过程中，主要使用小波包信号提取处理方法，其在具体的应用过程中，能够实现信号的良好匹配以及频带选择，确保信号处理更加有效，也能够最大程度上提升电梯振动信号处理效果。

其次，在电梯分解信号处理过程中，主要是用经验模态分解信号处理方法，其具体的信号处理过程中，通过确定信号，提出信号以及分解信号等步骤完成对信号的合理分析，最大程度上提升信号的处理效果，提升信号处理质量。

3 振动监测系统的试验分析

在本文进行研究过程中，针对设计的电梯振动信号监测系统进行了实际的分析，其试验展开过程中，主要完成信号的监测控制，并且确保信号控制更加有效，并且在实际的信号控制过程中，还需要对电梯信号功率控制、额定速度控制以及输送能力进行参数设计，其设计参数分别为 8kW、0.5m/s、9000 人 /h 等。在具体的试验分析过程中，针对每个频带下电梯的异常情况进行了实际的分析，其

中第一频带能量百分比为 3.392%、而异响情况百分比为 11.769%。第二频带正常能量百分比为 50.84%、而异响情况百分比为 39.95%。第三频带正常能量百分比为 4.590%、而异响情况百分比为 7.92%。第四频带正常能量百分比为 21.97%、而异响情况百分比为 17.91%。第五频带正常能量百分比为 8.87%、而异响情况百分比为 1.00%。通过试验对比分析，在第五频带工作中，其系统的工作状态更加稳定，其第五频带的系统控制频率为 64~96Hz。

所以，总结振动检测系统工作过程中，其最佳工作频带为 64~96Hz。

4 结语

文章笔者针对振动监测进行实际分析，确保振动监测更加有效，也能够最大程度上提升振动监测效果。

参考文献：

[1] 徐金海，徐雷，汪宏，等．基于振动分析的电梯状态监测技术研究 [J]．机电工程，2019(3):59-63.
[2] 王平，陆向军，张岳明．基于振动频率测量的曳引驱动电梯钢丝绳张力偏差监测方法 [J]．中国电梯，2020(9):12-15+21.
[3] 郑阳，袁湘民，周华，等．基于数据挖掘的电梯振动数据异常监控系统设计 [J]．现代制造技术与装备，2019，000(011):86-87,90.

(上接第 50 页)

DA (DirectAccess) 按键也叫直通键，在 DALayouts 中设置。在角色的 DAkeys 选项卡中，点击 “Go to DA layout” 跳转到对应的 DA layout。在 DALayout 的 DAKeysLayout 选项卡中，根据用户需求将系统内的 BCB、OP、logical position、externalparty 等类型的 DA 按键由可选列表拖到配置页中。对于布置完成的 DA 键，可以选中后点击上方的 ” settings...” 来进行编辑，包括：

Chime on Incoming Call: 勾选来电振铃，不勾选不振铃；

Incoming Calls Indcated: 勾选来电闪烁，否则不闪烁；
Latching DA Key: 勾选则只响一次，不勾则持续响铃；
Prio: 席位间电话使用，勾选则此电话优先级为 1；
Key chime: 铃声；
Key color: DA 键颜色。

2.3 功能键配置

功能键在 DALayout 的 FunctionKeysLayout 选项卡中设置。勾选 “UseDefaultFunctionKeys” 后无法为席位

单独配置功能键，只能使用系统设置中的默认功能键配置。取消勾选后可单独配置功能键。在单独配置功能键时，系统提供的可选列表内容与 DA 按键的可选列表相同。按键配置中，position 代表功能键在席位界面的位置，其他选项与 DA 按键选项相同，但只是配合分配到功能键位置的 DA 按键使用的，对于 Function 类型的功能键无效。

3 结语

在内话系统的日常维护中，修改席位配置是管制需求更新时较为常见的一项操作。因为常见，更要求操作人与熟练掌握各项配置的作用与影响。修改配置时注意核对与监督，出现问题时，能够快速判断是否与配置有关，减少因人为原因引发事故的可能性，对于保证飞行安全具有重要的意义。

参考文献：

[1] FREQUENTIS.Voice Communication System User Manual, 奥地利,2013.