

电梯水平震动及噪音控制研究

朱国乾

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18282/hwr.v2i3.1168

摘要:随着社会的进步和科技的发展,人们对自己所居住的环境质量的要求不断的升高。在高层建筑日益增加的今天,电梯早已演变为人们日常生活中必要的交通工具。在电梯运行过程当中,电梯的水平震动与噪音一直以来给电梯乘坐环境带来的影响是不可忽视的。接下来,本文将电梯的水平震动与噪音作为基本前提,具体分析了电梯水平震动与噪音产生的基本原理,同时提出了具体的应对策略,望能够对接下来降低电梯震动与噪音起到一定的可参考作用。

关键词:电梯水平震动;噪音;控制

1 电梯水平震动分析

通常情况下,对电梯水平震动造成影响的因素是比较复杂的,较为常见的有:导轨的安装和制造误差、井道外形结构及井道气流、乘客负载的变动和轿厢的静平衡状态、轿厢速度运行的高低等。

导向系统是诱发电梯震动的一个主导性因素,导轨接头的台阶和间隙与导轨的垂直度对电梯的水平震动的主要因素。当电梯运行速度在每秒5秒以内的情况下,电梯导轨的不平度是造成电梯水平震动的主要根源所在,为此,当前对于水平震动的探究主要是对导轨的一种激励。其中,脉冲激励模式、二角和阶跃激励模式和正弦和阶跃激励模式是较为常见的电梯导轨扰动模式。针对滚动导轨电梯而言,在导论外侧受到干扰的情况下便会引起电梯的震动,由此可以了解到,电梯震动是判断电梯最终质量的关键衡量标准,为此,则需对电梯震动做出定量性的对比与分析。

2 电梯水平震动和噪音的控制措施

2.1 电梯水平控制的措施

从震动的方面来看,主动控制技术中震动的主动控制目前得到了广泛化的运用,其中涵盖了闭环和开环两大控制类别。其中,震动控制的主闭环系统包含以下几大方面:第一,作动器。也称作作动机构,是一种能够供应一定作用力的装置,可将作用力直接施加于受控对象上面;第二,受控对象;第三,测量系统。一般整个测量系统中涵盖了传感器、滤波器、放大器及调试器等,其能够将受控对象的震动等有关信息进行成功转换,同时传输到控制器的输入端;第四,控制器。控制器是主动控制系统的主要方面,其实现所需的控制律;第五,能源。作动器在实际运行过程当中需要的外界能量通常是由能源来进行供应的,其与作动器在外在形式上成互相对应的一种联系。

在整个震动体系当中,震动的主动控制技术具体包括了:系统的实现、控制器的设计和系统模型的分析与建立等内容。

2.1.1 主动控制模型的建立

主动控制系统当中,对于系统的设计通常是由创建受

控对象模型为起点的,在此基本前提下,明确系统在设计方面的基本准求,从而对其进行形式化的描述。挑选具体的控制系统来进行相关设计。同时进一步的依附在模型或仿真实验来对控制系统的性能做出相应的辨别。此设计模型主要指的是数学模型。从当下的具体情况来看,固有的电梯水平震动迷行在精准度上是存在一定不足之处的,为此,震动主动控制实施前期需要创建完善的系统模型。

2.1.2 配置传感器和作动器

传感器与作动器在控制器与受控对象间创建了相应的联系,在配置、制造及设计方面对整个控制系统来讲有着十分重要的现实性价值。其中,较为常见的作动器包含以下几种形式:压电式、伺服液压式、电动式、伺服气动式、电流变流体和电磁式等等。然而,传感器的作用是由系统当中提取受控对象的相关信息。在进行相关配置的过程当中,可按照不同的现实需求来挑选最为恰当的传感器。除此之外,实现作动器与传感器的科学合理配置,在确保作动器与传感器最佳位置及最低损耗量的基本前提下,达到最佳的掌控成效。

2.1.3 设计控制策略

对控制策略的设计在整个震动主动控制系统中是非常关键的一方面问题,而其需按照现实中控制对象的具体状况来选择最为适合的控制方法。目前,我国创建的电梯水平震动模型,是把电梯系统作为线性系统的,在这一基本前提下,对控制策略进行设计过程当中,不可过多的依赖于以往传统的基础控制理论,这主要是由于,按照电梯实际震动的状况来做出系统性的浅析,电梯轿厢所产生的水平震动通常是由各方面因素一同作用的结果。电梯系统是存在于非线性属性的,为此,传统控制理论在实际运用的过程中会存在极大的局限性。最优化的预测控制和控制等较为先进的控制理论以及神经网络控制、模糊控制等智能化的控制理论。在对电梯水平震动的主动控制的同时,可为有效控制的顺利实现提供极大的便利。

2.2 噪音的控制措施

2.2.1 电梯运行系统噪音的应对措施

基于高压电极锅炉的火电厂灵活性改造实践

蒋明达

DOI:10.18282/hwr.v2i3.1224

摘要:为破解东北地区的风电弃风问题,需开展火电灵活性改造。结合火电灵活性改造的政策背景,介绍了采用直热式高压电极锅炉及热水储热罐实施热电解耦改造的技术特点,对应用该技术路线实施的两个案例进行了介绍、分析。实践证明,该技术路线能够同时满足热网供热和电网深度调峰的需求,实现热电机组的热电解耦,达到提升火电机组灵活性、深度调峰的目的。

关键词:高压电极锅炉;热水储热罐;火电灵活性;调峰;热电解耦

引言

近年来,我国新能源发展迅猛,未来几年间,这种发展趋势还将继续得到政策的大力支持。《能源发展“十三五”规划》要求,到2020年,非化石能源消费比重达到15%^[1];《电力发展“十三五”规划(2016-2020年)》要求,到2020年,风电、光伏发电分别要从2015年的1.31亿千瓦、0.42亿千瓦

增长到2.1亿千瓦、1.1亿千瓦,年均增速分别达到9.9%、21.2%,5年增长率将分别达到63%、156%^[2]。

在风电、光伏等新能源装机快速发展的同时,其消纳困境日益凸显。我国新能源开发有明显的地域特征,“三北”地区的风电、光伏发电装机容量分别占全国总量的77%和41%^[3]。由于布局相对集中,弃风、弃光现象严重,已经严重威

在人类社会日益发展及先进科学技术不断创新的今天,新技术在电梯系统中得到了广泛化的投入及使用,譬如,传统的斜齿轮传动、蜗轮蜗杆方式,由于整体运行效率低下、产生巨大的噪音等,为此,在具体的运用过程中开始不断地淘汰掉。其中,电梯轿厢中采取的噪音控制措施包括:从具体的状况入手,按照门的风压、重量等对开关门的速度及力度做出科学合理性的调整,进而将噪音进行显著性的降低;轿厢门机运用的是最为先进的永磁同步电机,最终也能达到非常明显地降低噪音的成效;音调柔及播音器在轿厢波音系统中的运用也能够一定程度上达到降低噪音的效果。机房当中产生的噪音可采取以下具体的应对措施:增设减震橡胶于支撑钢梁和曳引机底座,防止电梯在实际运行过程当中与建筑物会有共振的形成;运用先进的永磁同步曳引机,将机房的噪音减少到最小的状态,与此同时,可促使电梯的整体运行效率大大提高;通过微电脑控制的形式,将过去传统的继电器控制方式及使用的内涨式电磁制动器相继淘汰。对于电梯井道中噪音的有效控制通常可通过以下几种方法来加以实现:使用无手架的电梯安装工艺,从而促使电梯安装的精准度得到强有力的技术保障,最大限度上地将因震动形成噪音降到最低的程度;利用高精度导轨,其中,电子滚轮导靴是轿厢与导轨间使用的非常精密的一种仪器,其能够有效地减少由于震动形成的噪音,同时运用超薄的垫片将导轨连接位置的缝隙完全填充,成功防止电梯在运行过程中会有不良噪音的出现。

2.2.2 电梯的运行风噪的应对措施

风噪的形成通常与电梯的具体设计方式存在密切的联系,建筑设计的过程当中,一般开发商为能够节省空间会对井道的尺寸进行一定的压缩;特别在单井道设计的过程当

中,如果井道尺寸余量太小,那么,电梯在实际运行的同时就会产生剧烈的活塞效应,气流对轿厢与井道壁进行了一定的碰撞,在此状况下会诱发非常严重的震动出现。在电梯设计方面,噪音的控制可通过以下方法来实现:通过双轿壁进行电梯设计,对轿壁钢板的厚度进行合理性的设计,从而将气流对轿厢的冲击力降到最低的程度。超高速电梯能够进行上下防风罩的设置,在轿壁外面包裹一层隔音材料;在轿厢的底部进行降震橡胶的设置,厅门的门槛位置到下层厅门的门头进行防风板的设置等等。在建筑设计方面噪音控制措施较为常见的有:井道的设计与施工要最大限度上确保整体的平整性,尽可能地将井道的存量放大一些,按照电梯的实际状况在井道的顶部设置1-2个0.15平方米范围内的泄压口,在电梯的大堂进行防风风门的合理性设计。

3 结束语

电梯的震动与噪音给电梯的正常使用会造成很大程度的影响。电梯使用过程当中,诱使电梯震动与噪音产生的因素是非常复杂的。为此,对电梯震动与噪音进行控制的过程当中,要按照科学的方式,通过行之有效的措施来进行震动与噪音的控制,在此过程当中,要对电梯水平震动与噪音控制进行深入的探究,从而为广大电梯乘客供应更为舒适、更加安全的电梯乘坐环境。

参考文献:

- [1]李玉瑾.提升机钢丝绳弹性振动理论与动力学特性分析[J].起重运输机械,2016,(02):62.
- [2]聂春燕.MATLABSIMULINK在动态系统仿真中的应用[J].长春大学学报,2017,(05):35.
- [3]林跃国.曳引驱动电梯振动及噪音原因及对策浅析[J].中国新技术新产品,2015,(06):136.