

# 超高速电梯噪音控制问题研究

杨飞

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI:10.18282/hwr.v2i3.1174

**摘要:**进入21世纪,电梯已经成为了我们日常出行的一种主要交通工具,尽管电梯为我们带来了许多的便利,也实现了科学技术的不断创新,形成了新的就业方向。但是在实际的生活出行中,我们也不难发现,在安装头超高速电梯的居民楼和办公楼中,能够比较强烈的感受到环境的震动和噪音。本文将主要以超高速电梯的运行噪音和制动器噪音为切入点,分析噪音产生原因,随后详细阐述独立电梯间,利用玻璃隔绝噪音、室内装修,利用隔音材料解决噪音问题的具体策略,以实现超高速电梯噪音问题的控制与解决。

**关键词:**电梯;噪音;超高速;问题

随着我国现阶段市场经济的迅猛发展,城镇化进程也不断加快,我们已经完成了初步的现代化建设。随着城市规模的不断扩大和主城区人口的不断激增,超高速电梯带来的噪音已经成为一个亟待解决的社会问题摆在我们面前。和欧美国家不同的是,我国是近十年才开始建设超高速电梯噪音,为人们的工作、生活出行都带来了极大地便利。尽管现阶段超高速电梯作为一种安全性较强、运行速度较快、搭乘人数较多的一种城市出行工具,但是我们也不能忽视超高速电梯运行的时候所引起周围地区产生振动,影响到了人民的生活质量,造成了较大的生活噪音。

## 1 超高速电梯产生噪音分类及原因

### 1.1 运行噪音

电梯运行中的嗡嗡响,在靠近机房的楼层几乎都可能听得到,无论是哪个厂家的梯。噪声是从曳引机传递到曳引机支架,然后传递到建筑物墙壁上的。此类噪声与曳引机安装支架是否搭在建筑物主梁上有密切关系。若曳引机安装支架搭在建筑物主梁上,此类噪声会在更远的楼层也能听得到(甚至在离机房4层的楼层)。若曳引机安装支架搭在非建筑物主梁上,此类噪声一般只影响最近机房的楼层。早期的电梯没有注意此问题,在搭曳引机支架时可能直接架在建筑物主梁上了。防震垫,能减少这种运行中的嗡嗡声。一般的电梯都会有一层防震垫,而在高速梯中会使用多层防震垫来减缓电梯运行时产生的嗡嗡声。(额定速度为4m/s的梯会用两层,额定速度8m/s的梯会用三层)。

### 1.2 制动器噪音

电梯制动器启动和关闭时声音过大,一方面是与抱闸间隙有关,另一方面与抱闸动作的时间有关。例如用了0.5s打开抱闸打开抱闸产生的噪声比0.2s打开抱闸产生的噪声更为小。为了减少这个松闸或抱闸时的噪音,电梯公司会给制动器装一个续流板,右边写着“UVW”的就包含了续流板,可以延缓松闸与抱闸的时间,减小噪音。抱闸的原理就是一个电磁铁,通电时,线圈得电具有磁性,把刹车片吸住,让曳引机转子获得自由转动的机会。而断电后,线圈失电失去

磁性,刹车片把曳引机转子咬住。学电气的同学应该猜到原理,就是一个感性器件,相当于一个电感,延缓电流变换的时间,电流变化得慢,抱闸线圈的磁性也会变化得慢。

## 2 独立电梯间,利用玻璃隔绝噪音

我们先分析隔音最重要的就是密封性,只要密封好,把电梯间和居住区的空气阻断开,靠空气传播的噪音自然也就传不到室内了。先解决密封性的问题,然后再考虑材料上的问题。在具体材料方面,我们知道金属材料传播声音的振动速度是最快的,铝合金是金属、断桥铝是金属(隔断桥是用来隔热的),所以用断桥铝和铝合金的隔音效果会有点儿不如人意,而且因为断桥铝、铝合金是拼接工艺的原因,它们是有缝隙的,声音可能会从缝隙进来。剩下的是塑钢、铝包木、木材框架。一般来说,我们为了美观,可以将独立电梯间设计成玻璃门板,采用隔音效果较好的玻璃隔绝超高速电梯带来的噪音。

### 2.1 真空玻璃

真空玻璃指的是两层玻璃中间抽取70-80%的空气,剩20-30%的惰性气体在两层玻璃中间,然后两层玻璃中间垫PVB胶粒来顶住两层玻璃,不让它们吸附在一起。如果塑料瓶抽取空气,它是软的可以变形,可以吸附在一起。而玻璃是刚性的,如果绝对真空,那么玻璃就会被大气压强压爆,所以真空玻璃不是绝对真空,是有至少20%的空气或者惰性气体残留。我们都知道,当我们把一个塑料瓶的空气都挤出来的时候,瓶子会扁了,过几天瓶子又会恢复原来的样子,就是因为它一直在吸入外界的空气,只是比较慢,所以真空玻璃慢慢会变成中空玻璃,相对来说需要后期维保的可能性比较大。

### 2.2 PVB 夹胶玻璃

这是我们目前使用的具有较强隔音性能的玻璃。夹胶玻璃具有隔音、隔热、防爆、防辐射的优点,我们使用干夹工艺,把玻璃和PVB放进高温炉里面用高温高压来溶压成一块玻璃。现在我们又发明了两层玻璃灌胶水,使用DEV膜,或者其它胶片来替代PVB,这种省料省时的做法,让玻璃隔

音效果不够,而且过几年玻璃就好像泛黄的老照片。目前对付中低频噪音,我们都用夹胶玻璃来解决,可以做到室内30-40分贝,中低频噪音是指汽车胎噪、汽车发动机噪音、轮船嗡嗡、人说话声音等噪音,超高速电梯带来的噪音问题完全可以通过PVB夹胶玻璃的PVB膜实现解决。

### 3 室内装修,利用隔音材料解决噪音问题

隔音室的价格和自己想达到的效果有关。一般从门窗墙体三方面来改善。

#### 3.1 隔音窗户

简单来说,基本上九成以上的噪音都是通过门窗传进室内来的,所以我们要加强对窗户材质的选择,如果选择的材料较好,装修的手段和技术比较合理,那么甚至达到隔绝百分之七八十的电梯噪音,如果我们知识选择普通的窗户,就仅仅能够隔绝百分之三四十的噪音,差距还是比较明显的。

通过实际的实验对比我们可以发现,使用双层窗户可以很大程度上的隔绝噪音。对于已经安装有普通窗户的住户,可以选择在原来的窗户外面再加上一层,这种方法比较经济实惠,相对来说也比较简单环保。目前比较常见的一种玻璃间隔就是在二十公分到三十公分之间,如果想要实现较好的隔音效果,那么两层玻璃的间隔就要在三十公分以上。当然,如果能够在双层窗户中加入一些技术手段和吸音的措施,那么效果就更好了,甚至可以让安装有双层玻璃的房间实现减少五十分贝的隔音特性。

#### 3.2 隔音门板

想要隔绝超高速电梯的噪音,门板材料的选择是十分重要的。一般来说,隔音效果最差的要数一般集体公寓中和简单家庭装修中装设的门,粗造地用胶合板钉的门和门框之间有不小的间隙,其隔音特性最多不过-15dB。一般住宅门的隔音特性可达-25dB~-35dB。性能更高的,监听室用的那种铁门很少在民宅中见到,现在日益增多的双层防盗门有不错的隔音特性。因此建议选择质量较高的防火隔声门,

可以隔离掉60分贝左右的噪声。

#### 3.3 隔音墙面

在进行具体的墙体装修的时候,我们可以选择一些更加科学的方式,例如粉刷隔音油漆、添加隔音的夹层等等。值得一提的是,如果我们在装修的时候只是对周围的四面墙体进行隔音技术的处理,那么天花板和地面还是不能做到隔音,最终对于超高速电梯带来的噪音还是不能做到完全隔绝,所以,我们进行隔音墙体的装修时,一定要实现六个面的全部隔音,这样才能达到预期的效果。

#### 3.4 隔音饰品

在实际的室内装修中,我们可以选择一些比较吸音的软装修材料,多选用布艺装饰和软性装饰,因为布艺饰品有非常好的吸声效果。一般来说,越厚的窗帘吸声效果越好,质地以棉麻最佳。一条质地好的窗帘可以减少10%~20%的外界噪声。另外铺地毯也对室内噪声有吸收作用。

### 4 结束语

随着我国经济建设的不断发展,人们生活质量越来越高。高层建筑在城市中的不断崛起,增加了城市中电梯的使用数量。超高速电梯做为现代高层建筑,特别是超高层建筑中必不可少的运输工具,它的安全、舒适、可靠、节能运行是现代超高层建筑的重要技术指标。但是与此同时,超高速电梯带来的噪音问题也是非常让人头痛的,因此我们要及时加强对这类问题的重视程度,不断革新新技术,降低噪音污染,让我们的生活更加和谐。

#### 参考文献:

- [1]杨军赛.超高速电梯发展中存在的问题与研究方向[J].山东工业技术,2017,(12):233.
- [2]杨丽莉.电梯噪音来源分析及解决对策[J].科技与企业,2016(08):207-208.
- [3]梁晓,马鹏.引起电梯振动及噪音的原因分析[J].科技创新导报,2016,(07):7-8.