

# 浅谈物业管理中电梯节能案例分析

苏永林

(青岛政建投资集团有限公司,山东青岛 266108)

**摘要:**分析扶梯电梯改造原理、增加变频器,并对改造后电梯的性能、特点、年运行成本进行了比较分析,扶梯改造后当乘客走近时,扶梯启动以正常速度运行;乘客离开后,扶梯减速变为慢速运行或停止,等待下一位乘客。如果乘客连续不断,扶梯便连续以正常速度运行,直到最后一位乘客离开扶梯;即变频器必须兼备变压、变频两种功能,这就是变频电梯的基本控制原理,提出在电梯中增加变频器,运行费用将会大大降低,节能效果和经济效益是非常明显的,采用先进的变频控制技术可节能20%~50%左右,本项目全年可节约624150元,具有良好的社会效益和经济效益。

**关键词:**电梯;变频器;节能降耗;具有极大的市场潜力

中图分类号:TU857

文献标识码:A

文章编号:1671-8089(2010)10-0085-02

## 一、引言

我国是一个耗能大国,同时还是一个能源利用率较低的国家,节约能源是一项利国利民的大事,而在当前建设节约型社会,提出“低碳生活”一词在智能建筑节能行业中也开始多见起来。所谓的“低碳生活”,原意是指减少日常生活所耗用的能量,从而降低碳,特别是二氧化碳的排放。引申到智能建筑这个领域,可以理解为以和日常生活、工作关系密切的大型公建为对象,通过加强建设管理和优化设备控制的措施,达到节能、减排、降碳的目的。据资料介绍,我国仅三星级以上的酒店,空调和电梯两项耗电量就占城市耗电量的三分之一,电梯是现代建筑最大的用电设备之一。随着我国经济建设的不断发展,人民生活水平的不断提高,电梯的拥有量呈不断上升趋势,电梯的能耗也随之不断增高。因此,其中电梯节能改造考虑的就是节能降耗问题。开展电梯的节能降耗工作已经是大势所趋,是一件利国利民的工作,以下文章对电梯节能改造进行了探索。

## 二、项目概况

该项目位于青岛市城阳区,占地260亩,规划建筑面积40万平方米,总投资10亿元人民币,是一座集家具建材市场、办公、商务、娱乐、宾馆为一体的综合性智能化建筑,该项目共有38部扶梯,每部扶梯电功率9kW。

## 三、目前电梯节能的几种节能技术

1、改进机械传动。例如:将传统的蜗轮蜗杆减速器改为行星齿轮减速器或采用无齿轮传动,机械效率可提高15%~25%

2、采用变频器。经过研究试验,在扶梯电气控制线路加装变频器,经简单改造即可实现此项功能。采用变频调速方式控制自动扶梯运行,使扶梯具备平稳启动、节能运行。无人乘梯时,扶梯由额定运行速度转为低速运行,既节约了能源,又减小了机械磨损。当乘客走近时,扶梯启动以正常速度运行;乘客离开后,扶梯减速变为慢速运行或停止,等待下一位乘客。如果乘客连续不断,扶梯便连续以正常速度运行,直到最后一位乘客离开扶梯;即变频器必须兼备变压、变频两种功能。

3、更新电梯轿厢照明系统。相关资料介绍,使用LED发光二极管更新电梯轿厢常规使用的白炽灯、日光灯等照明灯具,可节约照明用量90%左右,灯具寿命是常规灯具的30~50倍。LED灯具功率一般仅为1W,无热量,而且能实现各种外形设计和光学效果,美观大方。

4、采用先进电梯控制技术。采用目前已成熟的各种先进控制技术,如轿厢无人自动关灯技术、驱动器休眠技术、自动扶梯变频感应启动技术、群控楼宇智能管理技术等均可达到很好的节能效果。

## 四、自动扶梯智能化节能原理

经论证后,我们采用韩国进口的LG变频器调压调速拖动方式,该变压器将通过改变电源的频率为目标的节能措施实现节能,它的节能原理是:

1、在自动扶梯上、下端站入口的适当位置分别安装红外线传感器,采集2米距离范围内是否有人乘梯的信号。

2、节能运行时间控制是:当乘客走近入口传感器的检测范围时,预计(设定)乘客走到扶梯前约需1~2秒钟,在这段时间内变频器从15Hz节电慢行状态加速到50Hz正常运行速度。为保证安全,在乘客踏上扶梯前完成加速。乘客站在扶梯上的运行时间约是20~30秒钟(由扶梯长度决定)。当乘客离开后自动延时(设定)2~3秒钟,当入口传感器检测无人再乘坐时,变频器减速到15Hz运行。在自动扶梯载人运行过程中,如果连续有人乘坐,则变频器会自动刷新计时20~30秒钟,维持正常运行速度,直至最后的乘客离开,才延时后降速运行。

3、当因某种原因紧急停车时,变频器增加电磁抱闸,以确保安全。

4、自动扶梯检修时,运行频率可设定在25Hz,以便于检修和观察扶梯机构的运动情况,避免了原系统额定速度停止不及时的不足;本改造方案完全保留扶梯原有运行模式。设计有切换开关,当变频器检修或故障时,变频控制电路完全撤出控制系统,不影响正常使用。保证在任何运行模式下运行都符合(下转第82页)

# 浅析河套灌区渠道防渗抗冻胀措施

张春霞

(内蒙古乌拉特前旗水务局,内蒙古乌拉特前旗 014400)

**摘要:**本文探讨了当前我国灌区渠道防渗技术及冻害问题,并提出了灌区渠道防渗防冻胀的治理措施。

**关键词:**灌区;防渗措施

中图分类号:TV543

文献标识码:A

文章编号:1671-8089(2010)10-0082-01

## 一、灌区现状

实践表明,河套灌区经过几十年运行,渠道老化失修严重,加之管理手段和维护技术落后,灌溉水利用率和利用效率较低,而且我们河套灌区由于气候原因,冻胀严重。渠道防渗工程与用水系数和社会经济效益息息相关,采取防渗防冻胀势在必行。

## 二、渠道防渗措施

形式有渠道衬砌、喷灌、微灌、滴灌、管道输水灌溉等,在河套灌区应用广泛。例:渠道衬砌。渠道衬砌工程技术主要是渠道断面:有U型断面、弧形坡底梯形和弧形坡脚梯形等。防渗材料有土料、石材、混凝土和薄膜材料等;特殊基土的处理,包括盐渍土、冻胀土和膨胀土。渠道防渗工程技术在我国是一项效果十分明显的节水技术。

## 三、渠道冻胀情况

河套灌区1月份多年平均气温在-11.7摄氏度,极端最低气

温-33.1摄氏度,一般11月中旬土壤开始冻结,翌年5月中旬解冻,冻结期达180天左右。气温低,冻结时间长,冻胀严重。其原因是渠基土发生冻胀,渠基土的冻胀有几个因素:①气温和地温;②土质;③地下水水位抬高;④冬灌水;⑤衬砌结构缺陷;⑥地下水矿物质高。

## 四、渠道防渗防冻胀的措施

①压实措施。压实法可使土的干密度增加,空隙率降低,透水性减弱。②防地下水侵蚀措施。第一,在混凝土板后铺设防渗塑料膜。第二,选用抗硫酸盐水泥或增加结构厚度。第三,不采用混凝土衬砌。第四,挖排水沟,降低地下水位。③换基防止冻胀破坏。填料一般采用粗砂、砾石等。④隔热保温措施。适合采用聚苯乙烯泡沫板。⑤选择合理的断面形式。第一,圆弧型底梯形断面。第二,“U”型断面。第三,混凝土预制板和聚乙烯塑料膜复合衬砌结构。第四,预制混凝土板衬砌宽缝结构、错缝安装。

(上接第85页)国家GB-16899关于扶梯电梯安全标准的要求。

## 五、经济效益分析

普查和统计表明,对于宾馆、建材家具市场等场所,在每天约10小时的运行中,约有5小时无人乘坐,以本项目一部9kW的自动扶梯为例,每年节约的电能为:9度/小时×5小时/天×365天=16425度,以每度电1.00元的价格计算,每年节约的费用约为16425元人民币/部,节电率约为50%。

合计:16425元人民币/部\*38部扶梯=624150元

## 六、总结与分析

1、开展电梯节能降耗的必要性,随着高层建筑的不断涌现,电梯使用量将不断增加,其用电量也将飞速增加,它已成为现代物业管理中设备管理的主要耗能设备之一。对电梯进行节能改造,是节能减排的重要组成部分。

2、由于采用变频器电梯节能装置,不改变原电梯的控制电

路,所以不会影响电梯的运行安全;对安装电梯节电装置后所产生高次谐波的测试数据看,完全符合国标GB/T14549-93<电能质量-公用电网>谐波的规定,不影响电网安全。

3、从实测和实际运行情况来看,节能效果和经济效益是非常明显的,采用先进的变频控制技术可节能20%-50%左右,全年可节约624150元,具有良好的社会效益和经济效益。

4、将已有的恒速扶梯改成变频调速扶梯,考虑到电机不加改动,对于原有的电机,经过验证,最有效的节能办法就是加装变频器。通过变频器来改变电源频率实现调速的目的。

## 参考文献:

- [1] 李自先,等.变频器应用维护与修理.北京:地震出版社,2005
- [2] 王建.三菱PLC入门与典型应用.电力工业出版社,2008
- [12] 叶长飞.基于复杂网络的国家经济实证研究.硕士学位论文,2010
- [13] 发展经济学.仇恒喜.科学出版社,2004
- [14] 杨波,陈忠,段文奇.基于个体选择的小世界网络结构演化.系统工程,2004;22(12):1,5
- [15] 蔡宁,吴结兵,殷鸣.产业集群复杂网络的结构与功能分析.经济地理,2006;26:31,35

(上接第3页)11418

[8] Thomas Mum,England's Treasure by Foreign Trade,1928

[9] Posner MV International trade and technical change[M].

Oxford Economic Papers,1961.323

[10] Pol A.Firms,contracts,and trade structure [J].Quarterly

Journal of Economics,2003;118:1375~1418

[11] 谭东风.复杂经济系统的'基因组'—超图方法.手稿,2009