

节能电梯及节能效果分析

朱超峰

西继迅达(许昌)电梯有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i10.1026

[摘要] 电梯作为当代城市建筑体系中极为重要的一部分构成,它的存在不但对居民上下楼或者运输大量物品十分便捷,而且日益成为一种特别关键的建筑物垂直运输工具。由于我国巨大的建筑规模,电梯在建筑物中的应用也十分普遍,电梯运行中大量的电能消耗也逐渐受到热门的关注。本文针对我国电梯节能技术的推广和应用等重要问题进行了研究和分析,并提出几点优化对策,从而实现电梯的节能降耗。

[关键词] 电梯节能;能效标准;节能技术改造;推广及应用

1 我国电梯的现状

1.1 我国电梯总量和增长状况

相关数据表明,三年前我国的电梯总量就已经增长到两万五千多台。如今,我国电梯的生产、装置及其保有量都占据世界首位。其中,大概有30%的电梯都是交流双速、交流调压调速等比较陈旧的电梯;节能电梯的总数量也不到十分之一。根据国家特种设备部门最近统计与预测,未来几年我国电梯的增长率还将维持大于20%的幅度。由此可见,电梯进行节能审查与监管,是必不可少的,它有利于我国建成资源节约型社会。

1.2 电梯的耗电量情况

现如今,电梯的用电量已经在大楼总能耗中占到5%左右;我国电梯的能耗可能会更高,如我国的VVVF电梯体系中大部分使用的能耗制动的方式,就是借助于外加制动电阻把电能给消耗了,将电梯系统的效率有所降低。因此,电梯逐渐成为耗能的主要部分,电梯的节能降耗也吸引了各界人士的关注。近几年来,电梯行业也正在不断提升技术降低电梯能耗,不断进行新技术的开发和创新,许多企业的电梯的节能技术也逐步发展起来,尤其是永磁同步驱动技术和制动电能技术的突破性进展,给电梯的节能降耗带来巨大的潜力空间。

电梯运行中剩余的机械能含位能以及动能通过电动机和变频器转换成直流电能储存在变频器直流回路中的电容中,此时电容就像小水库返回到电容中的电能就越多电容电压就越高,水库水位超高如不第一时间释放出电容器存储的电能就会造成过压故障,通信变频器坏了电梯就不能正常工作。

目前,我国绝大多数的变频调速电梯都使用电阻消耗电容中储存电能的方法来避免电容过电压,但电阻耗能即有效降低系统的效率电阻产生的巨大热量,还使得电梯控制柜周边的环境不断恶化。

2 电梯节能技术的应用

电梯的主要耗电是电动机上,约占电梯耗电额的70%。所以,电梯电动机的节能改造或节能技术的应用是电

梯节能改造的重点,也是电梯节能的重点空间。运用永磁同步拖拽和制动电能回送技术是降低电动机耗能的重要举措。业内专业机构认为,能源再生技术与电梯的相互融合将实现传统无齿轮电梯从节能到“造”能的进步,有利于响应我国的可持续发展的目标。应用制动电能回馈技术可在原有耗电水平上节电率30%左右,平均节约电量在35%的幅度。

当前,大量的电梯是使用传统的交流变极调速与交流调压调速技术,使得电梯电能损耗巨大,对这些电梯实施电梯节能技术和旧电梯的控制系统改造十分有必要。相关数据显示,运用领先的变频控制技术与永磁同步电机可节能45%,同时再使用能量返送技术能达到75%,大大减少了电能的消耗,并提高电梯使用的安全性和稳定性。

3 电梯的日常节能管理

3.1 制定科学的电梯运行标准

在平日的电梯管理中应尽量科学合理疏导乘客集中乘坐电梯,将电梯来回运行的次数有效减少,尽最大可能把电梯的使用时间和次数进行平衡。比如在中午和晚上使用人数较少时,可以把电梯运行台数减少,有效借助电梯设备,这不但减少能源的损耗又保证了服务质量。此外,还可以利用技术创新,将电梯驱动方式改为变频驱动,控制方式也变成并联控制,从而达到节能的终极目的。

3.2 健全节能管理机制

要想实现电梯的节能效果,需创建相应的能源管理责任机制,指定项目的能源负责人,把责任落实到每一个人。除此之外,还可以创建节能技术选择与论证体系,定期进行评估,检测节能技术的节约能源和费用的水平并制定经济核算和评估办法的相关标准。

3.3 全方位考虑制订电梯节能降耗方案

现今,电梯逐渐成为我们生活中不可缺少的一部分,由于其能耗大,对于节能降耗的要求也越来越多,电梯节能方案并不是使用单一的措施就可以实现节能,还需要从多方位、多角度考虑制订科学合理的节能降耗方案,这包括以下几点:

3.4 在电梯软件控制中完成节能降耗,比如创建有效控制模式的交通模式,将电梯运行模式设定为加减速度变数据,减少电梯的停站频率,运用模拟软件进行操作,制定出各个楼层间运行的最佳曲线。

3.5 借助电梯机房在顶层的这一特点,利用技术改造使得电梯运载不仅仅消耗电能,还可运用太阳能当做补充能源。

3.6 优化电梯机械传动和电力拖动系统,使用行星齿轮减速器、变频调压调速拖动系统,能够降低电梯能耗,将电能消耗减少 25%。

3.7 使用电能返回器把制动电能循环运用,此种节能方式在高速梯上作用明显,达到 40%以上的节电量。

3.8 改进电梯轿厢照明系统,只用 LED 照明灯,可节约照明电量高达 90%,而且 LED 灯的使用年限是日常灯近四十倍。

3.9 利用领先的电梯控制技术,如电梯轿厢自动关灯技术、驱动楼宇智能管理技术等,从而实现良好的节能效果。

4 电梯节能技术的应用

根据相关数据显示,电动机是电梯最为耗电的一部分,约占电梯总耗电的 75%。由此可见,将电梯电动机进行节能改造并应用节能技术就显得十分必要,同时它也是电梯节能的重要改造空间。

4.1 新电梯的节能技术应用

新电梯的节能技术一般采用永磁同步拖动与制动电能回馈技术。有关专业人士认为,能源再生技术与电梯的完美结合将会实现传统无齿轮电梯从节能到“造”能的飞跃,实现电梯能耗的巨大突破。一般来说,运用制动电能回馈技术可在原有耗电水平节电率 40%,平均节电 35%。

4.2 在用电梯的节能改造技术的应用

目前,大多数电梯依旧运用传统的交流变极调速与交流调压调速技术。这种技术使得电梯电能消耗非常大,此种电梯给用户增加大量的的电费支出,常引起使用者的反感。如果针对这种电梯进行节能技术的应用和控制系统的改造,先进的变频控制技术和永磁同步电机相较于传统的电梯技术可节能 45%左右,如果再使用能量反馈技术达到

70%,不但能有效减少电费支出,还能在电梯运行时为用户带来更好的体验。

4.3 运用领先电梯控制技术运用当下已成熟的所有领先控制技术,例如驱动器的休眠技术、轿厢无人自动关灯技术、群控楼宇智能管理技术、自动扶梯变频感应启动技术等均可实现较好的节能效果;

4.4 更新电梯轿厢照明系统

LED 灯具的功率小而且不发热,能实现外形设计与光学的效用,造型新颖大方,并且能制造出各种不同造型和灯光效果,据国内外有关资料介绍,如果把全部的电梯轿厢内的日光灯,白炽灯全部换为 LED 发光二极管,节约用电量近 100%,而且 LED 灯的使用年限比日常的灯具使用时间高达五十倍。

4.5 采用电源回馈技术

运用电源回馈技术把制动电能再生利用,减少拽引机损耗。如今研发的新型电梯大部分使用永磁同步拖动于制动电源回馈技术。能源再生技术和电梯的完美结合将打破传统无齿轮电梯从节能到造能的飞跃。

4.6 优化先进曳引系统

领先的曳引系统说明,把过去普遍使用的交流双速拖动系统替换为变频调压调速拖动系统,电能损耗可减少 25%左右;把传统的涡轮蜗杆减速器替换为行星齿轮减速器或使用无齿轮传动技术后,机械效率能提升至 35%。

5 结语

当前,科学技术飞速发展,电梯的节能方式必然会走向多元和高科技化。事实证明,将电梯节能技术应用到现实生活中来,不但有利于缓解我国电力紧张局面,还有利于我国节约型社会的建设和可持续发展战略的进一步推进。

参考文献:

- [1]夏杰.电梯节能新技术的分析与探讨[J].科技资讯,2015,13(22):43-44.
- [2]叶荣伟.电梯节能技术探讨[J].机械制造,2015,53(09):91-93.
- [3]郭俭明.试论节能电梯及节能效果[J].科技创新与应用,2017,(17):104.