

节能型电梯产品全生命周期成本与社会价值研究

刘利

杭州新马电梯有限公司, 浙江省杭州市, 311699;

摘要: 本文主要研究节能型电梯产品, 在全生命周期成本和社会价值方面展开论述。经过对节能型电梯设计、生产、使用、维护以及报废处理全过程中的成本构成进行分析, 确定各个阶段的降低成本措施。另外从节能、环保、安全保障等角度论述它的社会价值。本研究目的在于给节能型电梯的推广使用赋予理论依据, 推动电梯行业可持续发展, 达到经济效益和社会效益双丰收的目的。

关键词: 节能型电梯; 全生命周期成本; 社会价值; 可持续发展

DOI: 10.69979/3029-2700.26.03.048

引言

随着全球能源问题越来越突出, 环保意识也日益增强, 节能型产品开发及应用成了各个行业发展的主要方向。电梯是建筑物中能耗最大的设备之一, 因此它的节能性也受到了人们的重视。节能型电梯不仅可以节约能源、降低成本, 还可以对社会的可持续发展起到积极的作用。研究节能型电梯产品全生命周期成本和社会价值, 可以全面地认识节能型电梯产品的经济效益和社会效益, 给企业决策以及政府政策的制定提供依据, 促进电梯行业的节能、环保转型。

1 节能型电梯全生命周期成本概述

1.1 全生命周期成本概念

全生命周期成本是指产品从概念设计开始, 经过生产、销售、使用、维护直到报废处理全过程所发生的全部成本。对于节能型电梯, 这部分成本包括设计阶段研发投入费, 应用先进的节能技术和材料保证节能性能, 在生产阶段包含原材料购买、加工制作、质量检测等一系列费用, 在销售环节包含了市场推广、销售渠道建立等一系列费用, 在使用阶段的核心成本是能源消耗、日常维护保养和可能出现的故障维修费用, 在报废处置阶段还要考虑设备回收、拆解及环保处理费用。

1.2 节能型电梯全生命周期成本特点

节能型电梯全生命周期成本具有独特的性质, 在开始时由于采用了节能技术和高性能材料, 设计和生产成本会较高, 但是使用过程中可以大幅度降低能源的消耗, 从而减少电费的支出, 使运营成本下降。随着使用时间的增加, 节能所带来的成本节约也逐渐显现出来, 在长期看来全生命周期的成本会比传统电梯更低。

2 节能型电梯全生命周期各阶段成本分析

2.1 设计阶段成本

设计阶段为节能型电梯性能打下基础, 决定全生命周期成本走势。此阶段要投入大量的研发资源来达成节能的目标, 主要开展节能技术的研发和适配应用, 比如采用高效驱动系统提高动力传递效率, 装设能量回馈装置实现动能与势能的回收复用, 建立智能控制系统精确符合运行要求等方式, 依靠创新的技术加强能源利用效率。另一方面要兼顾结构优化设计, 在打磨轿厢形状、减少构件重量等方面来减小运行过程中空气阻力和机械损耗。设计阶段成本主要是指研发人员薪酬、实验设备购置及维护费、技术专利申请和保护费等。科学合理的设计方案可以保证电梯的核心节能性能达标, 并且可以提前防止在后续生产、使用过程中出现的潜在的成本风险, 实现全周期成本的前置控制^[1]。

2.2 生产阶段成本

生产阶段成本的核心是由原材料成本、制造成本和质量控制成本三个部分组成。节能型电梯对于核心部件性能的要求更高, 一般需要采用高性能节能电机、低损耗节能电缆、轻量化高强度结构件等特殊材料, 这些特殊材料的采购成本比一般的材料要高很多。制造成本包括生产设备的折旧摊销、一线生产人员薪酬、生产过程中能源消耗和生产场地运维费用等。为了保证电梯成品性能稳定、安全可靠, 企业必须建立全过程的质量控制体系, 在零部件加工、装配、整机调试等各个工序上进行严格的检测检验, 该过程会产生检测设备的投入、质检人员的成本等, 从而提高生产阶段的成本。但是经过优化生产工艺流程、采用自动化生产设备提高生产效率、推行零部件标准化生产的途径来减少生产环节的冗余成本, 从而达到提质降本的目的。

2.3 使用阶段成本

使用阶段是节能型电梯成本消耗的重要表现期,也是其节能优势充分显现的时候。能源消耗成本属于此阶段的主要支出项目,节能型电梯采用先进的节能技术,特别是能量回馈技术,可以将运行中产生的多余势能和动能转换为电能回馈给电网,大大减少日常运行时的电力消耗,明显降低能源成本。日常维护保养费用属于使用阶段的主要成本支出,在进行定期的部件润滑、系统调试、安全检测等工作之后,可以发现并排除存在的隐患,保证电梯正常运转,并延长设备使用寿命,从而降低因为设备老化而产生的后续大修费用。另外电梯在运行过程中可能会出现突发故障,相应的故障维修费用也需要考虑进去,在及时进行故障维修之后可以减少停机时间,改善用户使用体验,防止因为故障扩大而产生更高额的修复成本。

2.4 报废处理阶段成本

报废处理阶段成本主要是围绕电梯设备回收、拆解和环保处理这三个环节展开的。随着环保政策越来越严格,电梯报废处理要严格按照环保标准来执行,保证资源回收和环境保护双达标。回收环节要耗费大量的专门的运输设备和人力,把报废电梯安全地运送到专业的处理地点上;拆解环节需要配备专业的设备和技术人员,准确地拆卸出各种型号的零部件和材料,并且完成金属、塑料等可以回收利用的资源的有效分离;环保处理成本就是对拆解后得到的不能回收再利用的废弃物,采用专业的处理工艺进行无害化处置,防止有害物质污染土壤、水体和空气。科学合理地制定报废处理流程,既可以减少对环境的影响,又可以通过资源再利用来提高经济效益,达到环保效益和资源效益的相互促进^[2]。

3 节能型电梯社会价值分析

3.1 能源节约价值

节能型电梯最主要的社会价值之一就是能源节约。电梯是建筑物必不可少的垂直运输工具,在日常运行中会消耗大量的能量,在高层建筑群中,它所占的能耗比例在建筑总能耗中占有一定的比重。节能型电梯依靠一系列的技术革新而实现能耗大幅度下降。借助高效驱动系统来提高动力传递效率,减小能量在转换过程中所消耗的能量;另外采用能量回馈技术,把电梯运行时多余的动能、势能转化为电能并回馈到电网中,达到能源的循环再利用目的。这种能源节约效应不但是单台电梯日常运行所具有的,而且是大面积推广之后产生的,可以有效地降低整个社会的能源消耗总量,对于解决社会能源供应紧张的问题起着重要的作用。

3.2 环境改善价值

节能型电梯的推广使用对于提高环境质量起到积极的作用。从能源消耗的末端效应来说,能耗降低可以减小化石燃料燃烧所产生的各种有害气体总的排放量。这些气体是造成全球气候变暖、加重空气污染的主要原因,减少它们的排放可以起到很好的减缓温室效应、改善空气质量的作用。同时节能型电梯在整个生命周期内都是以环保理念为指导思想,在生产过程中也大量使用环保性能更强的材料和工艺。一些节能型电梯采用无卤电缆等环保配件,在源头上就避免了传统材料在火灾、其他意外情况下的有毒有害气体排放,从而减轻了对生态环境以及人体健康所造成的影响^[3]。

3.3 安全保障价值

保障安全水平提高属于节能型电梯的社会价值突出点,它的安全性一般比传统电梯高。节能型电梯一般都会装有先进的智能控制系统,可以对电梯运行的各种参数实行实时、全面的检测,准确地发现运行过程中出现的异常波动和潜在故障。一旦出现异常情况,系统就会立即作出反应,自动启动安全制动等防护装置,立刻保证轿厢内乘客的人身安全。另外依靠成熟的科技体系和严格的生产标准,节能型电梯整体可靠性、运行稳定性明显提高,有效地降低了故障出现的概率,减小了乘客在乘坐电梯时所遇到的被困、坠入等安全隐患,给公众出行增添了一份重要的安全保障。

3.4 社会经济价值

节能型电梯的推广具有明显的社会经济效益,从宏观和微观两方面都有体现。从宏观上来说,大规模地进行能源节约可以降低一个国家对外部能源的依赖程度,提高能源供应的安全性和稳定性,给社会经济的持续发展打下坚实的能源基础。同时节能型电梯产业的兴起会产生巨大的产业带动作用,促进节能技术研发、电梯核心部件制造、智能控制系统研发等有关产业的协调发展,产生大量的就业机会,激发产业经济活力。从微观上来说,对建筑物所有者和使用者而言,节能型电梯所带来的能耗降低直接表现为运营成本的减少,长时间使用之后能大幅度提高建筑物运营经济效益;另外,它的稳定运行也会减少设备维修保养的投入,从而放大出经济价值的优势。

4 节能型电梯全生命周期成本与社会价值的关系

4.1 成本与价值的相互影响

节能型电梯全生命周期成本和社会价值之间存在着密切的双向关系,两者互相联系、互相制约又互相促

进。一方面全生命周期成本的高低会决定市场的推广进程,进而影响到社会价值的实现。节能型电梯由于集成了先进的节能技术以及环保材料,其初始购置成本一般较高,因此一些追求短期效益的用户会产生疑虑,更倾向于选择初始投资较低的传统电梯,使它不能得到广泛的应用,节能降耗、低碳环保的社会价值也很难充分地体现出来。另外社会价值的实现可以弥补成本上存在的缺口,从而形成良性循环。节能型电梯长期运行可以起到明显的能源节约作用,既能为用户节省能耗支出,又能减少社会总能量消耗和碳排放,促进绿色发展^[4]。

4.2 平衡成本与价值的策略

要达到两者动态平衡,需要创建起研发技术、政策支持和市场推广三者共同推进的多元体系。技术研发方面,企业要加大对核心技术的研发投入,采用改进节能控制系统的办法来提高能耗的利用效率,选用高性价比环保材料的方法来减少生产成本,在保证产品质量的同时降低成本。政策支持方面,政府要起到宏观上的引导作用,制定出一些扶持政策,比如对购买安装节能型电梯的企业给予税收减免、财政补贴,或者将其作为绿色建筑配套标准来推广,在这样的有利政策环境下开展工作。市场推广方面,企业要加大宣传力度,依靠举办行业展会、进行技术宣讲、分享典型案例等方式来传达长期效益和社会价值的信息,冲破用户对短期成本的固有认识,引导消费者树立起绿色消费的理念,达成成本和价值的良性循环。

5 节能型电梯推广应用的挑战与对策

5.1 推广应用的挑战

节能型电梯在推广落地的过程中遇到了诸多的阻力。第一,初始购置成本过高是主要的障碍。大多数用户没有全生命周期成本核算的意识,只重视前期购买的价格,在传统的电梯和节能型电梯的选择上,更倾向于性价比低但是初期投入少的产品。第二,市场认知有盲区。部分用户对于节能型电梯的优势没有正确的认识,并不清楚节能型电梯的实际情况是否能起到节能的效果,也不清楚产品本身的可靠性、安全性等问题,因此不能做出合理的判断。第三,没有形成完整的标准体系^[5]。

5.2 应对策略

面对以上问题,需要从企业、市场、政府三个层面一起努力,出台相应的应对措施。成本控制层面上,企业要依靠扩大生产规模来获得规模效益,对供应体系实

行优化治理、加强生产的科学管理等措施来降低制造成本,另外还要不断开展技术创新工作,在提高产品的质量和可靠性的基础上继续降低产品使用的寿命和维修的成本,从而使商品具备较高的市场竞争力。市场培育方面,企业应该加大宣传推广的力度,采取举办产品推介会、技术交流会等办法,把节能型电梯的节能价值和优势直观地传递给用户,消除用户的认知偏差。监管规范方面,政府要强化行业的监管职能,加快建立和完善节能型电梯相关的标准体系,确定市场的准入条件,用严格的质量控制来净化市场环境,给节能型电梯的推广提供制度保障。

6 结论与展望

对节能型电梯产品全生命周期成本和社会价值进行研究后,可以得到如下结论。节能型电梯的全生命周期成本虽然在开始时会比较,但是由于它的节能效果明显,在使用阶段可以节省大量的费用,具有较好的经济效益。另外节能型电梯有重要的社会意义,在能源节约、环境保护、安全防范和社会经济发展等各个方面都有所贡献。但是节能型电梯在推广过程中还存在着一些问题,需要企业、政府和社会各方共同的努力,采取有效的措施来加以解决。

未来的电梯市场会因为能源危机以及环保要求越来越高而越来越大。企业要加大研发力度,不断改进节能技术,提升节能型电梯的性能与质量。政府应该进一步完善相关政策、标准,对节能型电梯产业给予支持与引导。

参考文献

- [1]陈健. 封闭式油路节能型液压电梯及其速度控制策略研究[D]. 江苏大学,2020.
- [2]洪尉尉. 动平衡节能型电梯对重系统研究[J]. 科技创新与应用,2018,(02):173-174+176.
- [3]王锦彬. 节能电梯的能量回馈技术在微型电网中的应用[J]. 能源与环境,2016,(05):34+37.
- [4]荆凯. 电梯节能技术的现状及研究方向[J]. 企业技术开发,2014,33(12):107-108.
- [5]徐卫玉,吴国良. 浅谈节能型电梯与智能电网的衔接[J]. 上海节能,2010,(08):26-29+35.

作者简介:刘利(1986.06-),女,汉族,籍贯:江苏淮安,学历:大学本科,职称:工程师(初级会计师),研究方向:特种设备-电梯,企业经营分析。