电梯采购安装项目背景及需求分析

目 录

第一节 项目背景.....1
一、电梯的定义与分类.....1
二、电梯的结构.....5
三、世界电梯行业发展简史.....9
四、世界电梯行业的发展趋势.....11
五、产品技术的发展趋势.....13
六、我国电梯行业发展分析.....23
七、电梯行业面临的挑战.....28
第二节 项目需求分析.....36
一、项目概况.....36
二、采购内容.....36
三、基本参数要求.....37
四、技术参数及性能要求.....37
五、主要部件要求.....39
六、基本功能要求.....39
七、装饰要求.....41
八、售后服务要求.....42
九、交付使用时间及地点.....42
十、其他要求.....42

第一节 项目背景

一、电梯的定义与分类

（一）电梯的定义

1.电梯是一种以电动机为动力的垂直升降机，装有箱状吊舱，用于多层建筑乘人或载运电梯设备。

2.也有台阶式，踏步板装在履带上连续运行，俗称自动电梯。服务于规定楼层的固定式升降设备。它具有一个轿厢，运行在至少两列垂直的或倾斜角小于 15 的刚性导轨之间。

3.轿厢尺寸与结构形式便于乘客出入或装卸电梯设备。习惯上不论其驱动方式如何，将电梯作为建筑物内垂直交通运输工具的总称。

4.近几年来，随着国际社会对环保认识的关注，各大电梯公司现在在其电梯表面基本都采用了粉末涂料喷涂，这是一种新型环保无溶剂的涂料，并且各种性能皆优于油漆。

5.按速度可分低速电梯（1 米 / 秒以下）、快速电梯（1～2 米 / 秒）和高速电梯（2 米 / 秒以上）。

6.19 世纪中期开始采用液压电梯，至今仍在低层建筑物上应用。1852 年，美国的 E.G.奥蒂斯研制出钢丝绳提升的安全升降机。80 年代，驱动装置有进一步改进，如电动机通过蜗杆传动带动缠绕卷筒、采用平衡重等。

7.19 世纪末，采用了摩擦轮传动，大大增加电梯的提升高度。世界速度最快且运行距离最长的电梯：迪拜哈利法塔电梯，速度最高达每秒 17.4 米。（1050 米/分，63.0 公里

/39.1 英里小时）

8.中国速度最快且运行距离最长的电梯：台北 101 大楼，速度最高达每秒 16.8 米。（1010 米/分，60.6 公里/37.7 英里小时）。

（二）电梯的分类

根据建筑的高度、用途及客流量（或物流量）的不同，而设置不同类型的电梯。目前电梯的基本分类方法大致如下：

1.按用途分类：

（1）乘客电梯，为运送乘客设计的电梯，要求有完善的安全设施以及一定的轿内装饰。载货电梯，主要为运送电梯设备而设计，通常有人伴随的电梯。

（2）医用电梯，为运送病床、担架、医用车而设计的电梯，轿厢具有长而窄的特点。杂物电梯，供图书馆、办公楼、饭店运送图书、文件、食品等设计的电梯。观光电梯，轿厢壁透明，供乘客观光用的电梯。车辆电梯，用作装运车辆的电梯。船舶电梯，船舶上使用的电梯。

（3）建筑施工电梯，建筑施工与维修用的电梯。

（4）其它类型的电梯，除上述常用电梯外，还有些特殊用途的电梯，如冷库电梯、防爆电梯、矿井电梯、电站电梯、消防员用电梯等。

2.按驱动方式分类：

（1）交流电梯，用交流感应电动机作为驱动力的电梯。根据拖动方式又可分为交流单速、交流双速、交流调压调速、交流变压变频调速等。

（2）直流电梯，用直流电动机作为驱动力的电梯。这类电梯的额定速度一般在 2.00m/s 以上。液压电梯，一般利用电动泵驱动液体流动，由柱塞使轿厢升降的电梯。

（3）齿轮齿条电梯，将导轨加工成齿条，轿厢装上与齿条啮合的齿轮，电动机带动齿轮旋转使轿厢升降的电梯。

（4）螺杆式电梯，将直顶式电梯的柱塞加工成矩形螺纹，再将带有推力轴承的大螺母安装于油缸顶，然后通过电机经减速机（或皮带）带动螺母旋转，从而使螺杆顶升轿厢上升或下降的电梯。

（5）直线电机驱动的电梯，其动力源是直线电机。

（6）电梯问世初期，曾用蒸汽机、内燃机作为动力直接驱动电梯，现已基本绝迹。

3.按速度分类：

（1）电梯无严格的速度分类，我国习惯上按下述方法分类。低速梯，常指低于 1.00m/s 速度的电梯。中速梯，常指速度在 1.00～2.00m/s 的电梯。高速梯，常指速度大于 2.00m/s 的电梯。超高速梯，速度超过 5.00m/s 的电梯。

（2）随着电梯技术的不断发展，电梯速度越来越高，区别高、中、低速电梯的速度限值也在相应地提高。

4.按电梯有无司机分类

（1）有司机电梯，电梯的运行方式由专职司机操纵来完成。

（2）无司机电梯，乘客进入电梯轿厢，按下操纵盘上

所需要去的层楼按钮，电梯自动运行到达目的层楼，这类电梯一般具有集选功能。

（3）有、无司机电梯，这类电梯可变换控制电路，平时由乘客操纵，如遇客流量大或必要时改由司机操纵。

5.按操纵控制方式分类

（1）手柄开关操纵，电梯司机在轿厢内控制操纵盘手柄开关，实现电梯的起动、上升、下降、平层、停止的运行状态。

（2）按钮控制电梯：是一种简单的自动控制电梯，具有自动平层功能，常见有轿外按钮控制、轿内按钮控制两种控制方式。

（3）信号控制电梯，这是一种自动控制程度较高的有司机电梯。除具有自动平层，自动开门功能外，尚具有轿厢命令登记，层站召唤登记，自动停层，顺向截停和自动换向等功能。

（4）集选控制电梯，是一种在信号控制基础上发展起来的全自动控制的电梯，与信号控制的主要区别在于能实现无司机操纵。

（5）并联控制电梯，2～3 台电梯的控制线路并联起来进行逻辑控制，共用层站外召唤按钮，电梯本身都具有集选功能。

（6）群控电梯，是用微机控制和统一调度多台集中并列的电梯。群控有梯群的程序控制、梯群智能控制等形式。

6.其它分类方式

（1

）按机房位置分类，则有机房在井道顶部的（上机房）电梯、机房在井道底部旁侧的（下机房）电梯，以及有机房在井道内部的（无机房）电梯。

（2）按轿厢尺寸分类，则经常使用“小型”、“超大型”等抽象词汇表示。此外，还有双层轿厢电梯等。

7.特殊电梯

（1）斜行电梯，轿厢在倾斜的井道中沿着倾斜的导轨运行，是集观光和运输于一体的输送设备。特别是由于土地紧张而将住宅移至山区后，斜行电梯发展迅速。

（2）立体停车场用电梯，根据不同的停车场可选配不同类型的电梯。

（3）建筑施工电梯，是一种采用齿轮齿条啮合方式（包括销齿传动与链传动，或采用钢丝绳提升），使吊笼作垂直或倾斜运动的机械，用以输送人员或物料，主要应用于建筑施工与维修。它还可以作为仓库、码头、船坞、高塔、高烟囱的长期使用的垂直运输机械。

二、电梯的结构

包括：四大空间，八大设备。

（一）四大空间：

机房部分、井道及地坑部分、轿厢部分、层站部分。

（二）八大设备：

曳引设备、导向设备、轿厢、门设备、重量平衡设备、电力拖动设备、电气控制设备、安全保护设备。

（三）功能：

1.

现代电梯主要由曳引机（绞车）、导轨、对重装置、安全装置（如限速器、安全钳和缓冲器等）、信号操纵设备、轿厢与厅门等组成。

2.这些部分分别安装在建筑物的井道和机房中。

3.通常采用钢丝绳摩擦传动，钢丝绳绕过曳引轮，两端分别连接轿厢和平衡重，电动机驱动曳引轮使轿厢升降。

4.电梯要求安全可靠、输送效率高、平层准确和乘坐舒适等。电梯的基本参数主要有额定载重量、可乘人数、额定速度、轿厢外廓尺寸和井道型式等。

5.简单使用方法（紧急情况下面有解决方法）目前载人电梯都是微机控制的智能化、自动化设备，不需要专门的人员来操作驾驶，普通乘客只要按下列程序乘坐和操作电梯即可。

（1）在乘梯楼层电梯入口处，根据自己上行或下行的需要，按上方向或下方向箭头按钮，只要按钮上的灯亮，就说明你的呼叫已被记录，只要等待电梯到来即可。

（2）电梯到达开门后，先让轿厢内人员走出电梯，然后呼梯者再进入电梯轿厢。

（3）进入轿厢后，根据你需要到达的楼层，按下轿厢内操纵盘上相应的数字按钮。

（4）同样，只要该按钮灯亮，则说明你的选层已被记录。此时不用进行其他任何操作，只要等电梯到达你的目的层停靠即可。

（5）电梯行驶到你的目的层后会自动开门，此时按顺

序走出电梯即结束了一个乘梯过程。

（6）电梯的组成曳引设备曳引设备的主要功能是输出与传递动力，使电梯运行。

6.曳引设备主要由曳引机、曳引钢丝绳，导向轮，反绳轮组成。

7.导向设备导向设备的主要功能是限制轿厢和对重的活动自由度，使轿厢和对重只能沿着导轨作升降运动。导向设备主要由导轨，导靴和导轨架组成。

8.轿厢轿厢是运送乘客和电梯设备的电梯组件，是电梯的工作部分。

9.轿厢由轿厢架和轿厢体组成。

10.门设备门设备的主要功能是封住层站入口和轿厢入口。门设备由轿厢门，层门，开门机，门锁装置组成。重量平衡设备设备的主要功能是相对平衡轿厢重量，在电梯工作中能使轿厢与对重间的重量差保持在限额之内，保证电梯的曳引传动正常。

（1）设备主要由对重和重量补偿装置组成。

（2）电力拖动设备电力拖动设备的功能是提供动力，实行电梯速度控制。

（3）电力拖动设备由曳引电动机，供电设备，速度反馈装置，电动机调速装置等组成。

11.电气控制设备电气控制设备的主要功能是对电梯的运行实行操纵和控制。

（1）电气控制设备主要由操纵装置，位置显示装置，控制屏（柜），平层装置，选层器等组成。

（2）安全保护设备保证电梯安全使用，防止一切危及人身安全的事故发生。

12.由电梯限速器、安全钳、缓冲器、安全触板、层门门锁、电梯安全窗、电梯超载限制装置、限位开关装置组成。

13.电梯的工作原理曳引绳两端分别连着轿厢和对重，缠绕在曳引轮和导向轮上，曳引电动机通过减速器变速后带动曳引轮转动，靠曳引绳与曳引轮摩擦产生的牵引力，实现轿厢和对重的升降运动，达到运输目的。

14.固定在轿厢上的导靴可以沿着安装在建筑物井道墙体上的固定导轨往复升降运动，防止轿厢在运行中偏斜或摆动。

15.常闭块式制动器在电动机工作时松闸，使电梯运转，在失电情况下制动，使轿厢停止升降，并在指定层站上维持其静止状态，供人员和电梯设备出入。

16.轿厢是运载乘客或其他载荷的箱体部件，对重用来平衡轿厢载荷、减少电动机功率。

17.补偿装置用来补偿曳引绳运动中的张力和重量变化，使曳引电动机负载稳定，轿厢得以准确停靠。

18.电气设备实现对电梯运动的控制，同时完成选层、平层、测速、照明工作。

19.指示呼叫设备随时显示轿厢的运动方向和所在楼层位置。安全装置保证电梯运行安全。

三、世界电梯行业发展简史

（一）很久之前，人们就使用一些原始的升降工具运送人和电梯设备。公元前 1100 年前后，我国古人发明了辘轳，它采用卷筒的回转运动完成升降动作，因而增加了提升物品的高度。

（二）公元前 236 年，希腊数学家 Archimedes 设计制作了由绞车和滑轮组构成的起重装置。这些升降工具的驱动力一般是人力或畜力。19 世纪初，在欧美开始用蒸汽机作为升降工具的动力。

（三）1845 年，威廉•汤姆逊研制出 1 台液压驱动的升降机，其液压驱动的介质是水。尽管升降工具被一代代富有革新精神的工程师们进行不断改进，然而被工业界普遍认可的升降机仍未出现，直到 1852 年世界第 1 台安全升降机诞生。

（四）1889 年，升降机开始采用电力驱动，真正出现了电梯。电梯在驱动控制技术方面的发展经历了直流电机驱动控制，交流单速电机驱动控制，交流双速电机驱动控制，直流有无齿轮、无齿轮调速驱动控制，交流调压调速驱动控制，交流变压变频调速驱动控制，交流永磁同步电机变频调速驱动控制等阶段。

（五）19 世纪末，采用沃德-伦纳德设备驱动控制的直流电梯出现，使电梯的运行性能明显改善。20 世纪初，开始出现交流感应电动机驱动的电梯，后来槽轮式（即曳引式）驱动的电梯代替了鼓轮卷筒式驱动的电梯，为长行程和具有高度安全性的现代电梯奠定了基础。

（六）20

世纪上半叶，直流调速设备在中、高速电梯中占有较大比例。1967 年，晶闸管用于电梯驱动，交流调压调速驱动控制的电梯出现。1983 年，变压变频控制的电梯出现，由于其良好的调速性能、舒适感和节能等特点迅速成为电梯的主流产品。

（七）1996 年，交流永磁同步无齿轮曳引机驱动的无机房电梯出现，电梯技术又一次革新。由于曳引机和控制柜置于井道中，省去了独立机房，节约了建筑成本，增加了大楼的有效面积，提高了大楼建筑美学的设计自由度。这种电梯还具有节能、无油污染、免维护和安全性高等特点。电梯在操纵控制方式方面的发展经历了手柄开关操纵、按钮控制、信号控制、集选控制等过程，对于多台电梯出现了并联控制、智能群控。

（八）如今，世界各国的电梯公司还在不断地进行电梯新品的研发、维修保养服务设备的完善，力求满足人们的对现代建筑交通日益增长的需求。第二节世界电梯行业近年发展现状 2000 年 5 月，迅达电梯公司发布 Eurolift 无机房电梯。它采用高强度无钢丝绳芯的合成纤维曳引绳“SchindlerAramid”牵引轿厢。永磁电机无齿轮曳引机驱动。每根曳引绳大约由 30 万股细纤维组成，其曳引绳比传统的钢丝绳轻 4 倍，绳中嵌入了石墨纤维导体，使得能够监控曳引绳的轻微磨损等变化。

（九）2000 年 5 月，据 ElevatorWorld 报道，意大利 Maspero

电梯公司在意大利伯尔尼亚冬季滑雪地安装了一台斜行电梯，轿厢在倾斜的井道中沿导轨运行，斜行电梯是一种坡道交通工具。

（十）2000 年，奥的斯公司发布 Gen2 无机房电梯。它采用扁平的钢丝绳加固胶带牵引轿厢，钢丝绳加固胶带（外面包裹着聚氨酯材料）柔性好。无齿轮曳引机呈细长形，体积小，很容易安装在井道顶部侧面的钢梁上。

（十一）2002 年 4 月 17～20 日，三菱电机公司在第 5 届中国国际电梯展览会上展出了倾斜段高速运行的自动扶梯模型。可铰接伸缩的驱动齿条结构在运行时可使梯级的间隔发生变化，从而使速度也产生变化。其倾斜段的速度是出入口水平段的速度的 1.5 倍,这样既缩短了乘客的乘梯时间，也提高了乘客上下扶梯的安全性与平稳性。

（十二）2002 年，正在建设中预计 2004 年竣工的台北国际金融中心大厦将安装日本东芝电梯公司速度为 1010m/min（16.8m/s）的超高速电梯。该电梯连接地下 1 层和第 89 层观光层，提升高度为 388m。

（十三）2003 年 2 月，奥的斯公司发布新型的 NextStep™自动扶梯，它采用 Guarded™踏板设计，梯级踏板和围裙板成为协调运行的单一模块。它还采用了其它一些提高自动扶梯安全性的新技术，自动扶梯技术又一次更新。

四、世界电梯行业的发展趋势

（一）未来无机房电梯的需求将成为电梯发展亮点，将有更多的开发商选择无机房电梯，而无机房电梯价格稳中有

升，特别是安全可靠的第四代无机房电梯，将成为购买热点。同时电梯企业之间的合作将有更好的趋势。

（二）观光电梯的式样将一改过去半园及菱形的局面，象 WALESS 平面观光电梯只在原来价格上增加 8000 元的产品更受用户欢迎，还有 WALESS 的 1/4 园无机房观光电梯可以让建筑设计与施工更简单，成本更低，成为未来观光电梯的抢手货。为此在未来观光电梯的式样将从原来 2 种增加到 5-6 种，让用户可以选择更多的观光式样，并满足低价用户选择观光电梯以及别墅观光电梯的需求。

（三）住宅电梯的多样性及综合成本选择为未来的发展趋势。在未来住宅电梯的多样性表现在有机房与无机房电梯并存。住宅廉价电梯与高档电梯并存。普通住宅电梯与住宅观光电梯并存的局面。同时开发商为了开发利益，在电梯井道土建设计、施工及电梯设备采购安装上将多方面考虑，为此不再只比较电梯设备的价格，而综合考虑成本将逐步成为选择住宅电梯的基本要求之一。

（四）未来电梯企业的广告费用将比以前增多，而且将更多地考虑广告的实用性和有效性。

（五）电梯标准化生产将在一些企业实施，通过标准化生产来降低生产成本服务用户、提高产品质量是电梯产品发展的另外一个趋势,而这个趋势可能将从中国开始走向全球。

（六）安装和售后服务质量将成为未来的另外一个重要提高的趋势，而且重视培养安装队伍也将成为今后几年重要的教学重点之一。

（七）同时本人认为在未来一些原来的知名品牌将受到新崛起的有新技术品牌的威胁，中国电梯行业将更多地参与国际竞争，而更多的投资商将分享电梯这份蛋糕。

（八）节能电梯是未来几年发展的主要趋势。电梯行业发展趋势也迫使采购趋势的改变，采购趋势的更新也将迫使电梯行业发展趋势符合采购需要，在今后几年无论是行业发展和采购趋势，节能电梯将成为主流趋势。

五、产品技术的发展趋势

真正含义上的电梯（用电力驱动）是20世纪初的事情，经过一百年来的发展，其主要结构和核心技术主要体现在以下几个方面：

电力拖动设备—拖动技术

拖动技术从直流拖动到交流变极调速（交流双速），到交流变压调速、到目前应用最为广泛的变频变压（VVVF）调速技术。

电气控制设备—信号控制通讯技术

由最早的继电器逻辑控制的并行通讯，发展到目前的模糊逻辑串行通讯。随着摩天大楼的增多，控制大楼内多部电梯的协调运作的设备显得尤其重要，由此产生了群控电梯的派梯技术（呼梯指令响应技术），其最具代表性的技术有奥的斯的RSR（RelativeSystemResponse）派梯设备、迅达的厅外的楼层呼叫设备（Miconic10）等。随着生活质量的提高，客户不再仅仅满足于有电梯可乘坐，对电梯使用的安全性、发现故障的及时性、解决故障的迅速程度提出了更高的

要求，因此电梯远程监控技术应运而生，在这方面奥的斯的EMS 和 REM 具有一定的代表性。

曳引导向设备—曳引机制造技术

曳引机从直流电机到交流电机，到无齿永磁马达技术。有齿曳引机从涡轮蜗杆减速到斜齿轮减速，到行星齿轮减速技术。目前由于对环保要求的提高，出现了复合钢带曳引技术、直线电机技术、磁悬浮应用技术等。为节省空间而引发的无机房电梯技术，包括通力的碟式马达、奥的斯的 Gen2 电机等。

9si 门设备—门机制造技术

由最初的手动拉闸门到电阻箱多段调速门机到目前的变频门机技术。近年来由于对安全要求的提高衍生出来的屏蔽门技术在地铁站得到应用。

除了以上四类以外还有安全保护设备—安全钳、限速器、缓冲器、上行超速装置等安全部件制造技术、轿厢设备—隔音减震悬挂技术、重量平衡设备—高层高速电梯的重量补偿技术等。

（一）电梯的技术标准化

按照国家标准化管理委员会的部署，电梯企业积极协助全国电梯标准化技术委员会完成了电梯标准的清理整顿工作。在已经获得批准的标准体系中，有关电梯的技术标准共 24 项，其中国家强制性标准 2 项，推荐性标准 8 项，行业标准 7 项，其他有关标准 7 项。电梯的标准化工作遵循了国家确定的改革方向，坚持了市场经济原则，优先采用国际先进标准，为促进行业的技术进步和提高产品质量起了重要作用，使得国产电梯的国际竞争力大为提高。

（二）政府和厂商将共同推行节能技术的应用

电梯，可是耗电大户，每一台电梯起码相当于 10 个电梯，而且还会产生电磁波、噪音干扰。因此政府和厂商将共同推行节能技术的应用。

如“磁浮”般运转永磁同步电机驱动技术的工作原理类似于磁浮列车，通过磁场切割来产生曳引力，带动电梯轿厢上上下下。过去，传统电梯运行通过齿轮传动，难免有能量损失，还需要使用润滑油，蜗轮蜗杆减速器也会使机房产生噪音，如今，永磁同步电机驱动将使设备效率提高 30％以上，并降低了电力消耗。以一台载重 1050 公斤的普通电梯为例，如果日运行 16 小时，工作状态平均处于 40％负荷，那么每台永磁同步电梯较传统产品每年可节电 9000 千瓦时。据了解，上海三菱电梯目前已有 30％以上的产品采用了这一技术。

装上“记忆大脑”一幢大楼内，多台电梯常常同上同下，十分耗电。如何让电梯变得聪明而省电？三菱电梯技术人员告诉记者，“人工神经元”如同一个信息处理和记忆库，它以每一周为时间段，记载着这一周电梯的运行情况。根据记载的信息，“人工神经元”会生成最为省电的运行模式，控制大楼里的多台电梯，让它们分工明确，在适当的时间到达适当的位置，方便乘客上下，又减少了电梯启动、运行次数。对群梯而言，节约电能可达 30％以上。

1. 节能原理

（1

）随着工业现代化生产规模不断扩大和人们生活水平不断提高，电能供需矛盾日益突出，节约电量的呼声日益高涨。据有关统计数据表明，电动机拖动负载的消耗电能占总耗电量的 70%以上。因此，电动机及其所拖动负载的节能具有特别重要的社会意义和经济效益。

（2）电动机及其负载节约电能的途径主要有两大类：一是提高电动机或负载的运行效率，如风机，水泵调速是以提高负载运行效率为目标的节能措施，再如电梯驱动用变频器调速取代传统的交流异步电动机调压调速是以提高电动机运行效率为目标的节能措施。二是将电机已转换到负载上的机械能反变换成电能回馈再生利用，使电动机和负载在单位时间内消耗的电网电能下降，从而达到节电的目的。有源能量回馈器即属于第二类节约电能的典型装置。

（3）众所周知，电动机拖动负载旋转运动即具备了机械动能，如果电动机拽引上，下运动的负载（如电梯，吊车，水库闸门等）又具备了位能。当电动机拖动负载减速运动时，其机械动能将释放出来，当位能性负载下降运动时（位能减少），其机械位能也将释放出来，如果能有效地将这两部分机械能转换成电能并回馈再生利用，就可达到节约电能地目的。

（4）采用变频调速的电梯启动达到最高运行速度后具有最大的机械动能，电梯到达目标层前要逐步减速直到电梯

停止运动为止，这一过程是电梯负载释放机械动能的时段。变频调速器通过电动机可以将这一时段的机械能转变成电能存储在变频器直流环节的大电容中，此时大电容好比一座储量有限的小水库，由机械动能转变的电能好比储存在小水库重的水量。如不及时排放小水库中注入的水量，则水库会发生溢出事故。同理，如不及时泄放大电容中的电量，也会发生过压保护事故。目前变频器泄放大电容中电量的方法是，采用制动单元和外加大功率电阻，将大电容中电量消耗到外加大功率电阻上白白浪费掉。有源能量回馈器则可以将大电容中储存的电量无消耗地回收再利用。从而既达到节电目的，又无耗电发热大功率电阻。大大改善了设备的运行环境。

（5）电梯还是一个位能性负载，为了均匀拖动负荷，电梯负载由载客轿厢和对重平衡块组成。只有当轿厢载重量约为 50%（如 1 吨载客电梯乘客为 7 人左右）时，轿厢和对重平衡块才处于双方质量基本平衡状态，否则，轿厢和对重平衡块就会有质量差，使电梯运行时产生机械位能。电梯质量重的部件上行时，由电动机吸收电网电能转换的机械位能增加。电梯质量重的部件下行时，机械位能减少，这减少的机械位能释放出来通过电动机转变为变频器直流环节大电容重储存的电能，有源能量回馈器再将这部分电能回馈再生利用。

（6）分析计算和样机实测表明，电梯的梯速越快，楼层越高，机械传动消耗越小，则可以回馈的能量越多，最多

回馈电量可达电梯总消耗量的46%，即节电率达46%之高。

（7

）以上分析表明，在电梯，吊车等快速上下运动的装备中，采用有源能量回馈器具有明显的节能效果。此外，在电力机车，龙门刨床等频繁起制动运行的装备中，也有较明显的节能效果。

2.有源能量回馈器工作原理

（1）有源能量回馈器的主电路由 IGBT、智能模块 IPM、隔离二极管 D1.D2、滤波电感、电容等元件组成。IPM 模块是主电路中的核心元件，它将直流电能逆变为与交流电网同步的三相电流回送电网。其完善的保护（过压、欠压、过流、过热等）功能，保证了有源能量回馈器的安全可靠运行。二极管 D1.D2 可防止有源能量回馈器反送电能给变频器，确保设备安全运行。电感 L1---L3、电容 C1---C3 构成高次谐波滤波器，阻止 IPM 模块高频开关产生的高次谐波电流进入电网，提高有源能量回馈器的电磁兼容（EMC）性能。

（2）控制电路由单片微机、可编程逻辑芯片、外围信号采样器构成。配以冗余度高的软件设计，使控制电路能自动识别三相交流电网的相序、相位、电压、电流瞬时值，有序的控制 IPM 工作在 PWM 状态，保证直流电能及时的回馈再生利用。

（3）为了便于人工观察有源能量回馈器的工作状态，控制电路配有错相、过流、能量回馈等状态指示灯。外来强干扰造成误故障动作可以通过单片微机自动识别自动清除，也可以通过人工按清除故障键清除，增强了设备工作的可靠性。

3.有源能量回馈器的特点

（1）适用范围宽。可与220V、380V、480V电压等级的变频器配合使用，功率等级从15KW－－40KW均可适用。

（2）节能效果明显，无发热电阻，在电梯中使用可节电 21％～46％。

（3）安装方便，即装即用。有源能量回馈器与外部连接仅 5 根线，3 根线与交流输入端相连，2 根线与变频器直流端子相连接即可，安装完毕无需调试即可使用。

（4）工作可靠，谐波含量较少。有完善的保护功能。预留有工作状态口与变频器相连，确保设备的可靠工作。

（三）电梯新技术应用已经成为电梯发展的主要趋势

其中包括节能技术，控制技术，安全技术以及新技术材料。上海三菱具有自主知识产权的产品系列已大规模进入市场。上海新时达和沈阳蓝光的控制设备受到整机企业和维修单位的广泛采用，尤其是新时达的电梯专用变频器在通过了建设部组织的评估之后已经批量投产。西子孚信、宁波申菱、常熟通润、宁波欣达等多家企业的永磁同步曳引机逐步形成了一定的规模。塞维拉、蒙特费罗、张家港润发等三家专业公司主导了电梯导轨市场。

1.迅达公司 Miconic10 目的楼层厅站登记设备

该设备操纵盘设置在各层站候梯厅，操纵盘号码对应各楼层号码。乘客只需在呼梯时登记目的楼层号码，就会知道应该去乘梯组中哪台电梯，从而提前去厅门等候。待乘客进入轿厢后不再需要选层，轿厢会在目的楼层停梯。由于该设备的操作便利性及结合强大的计算机群控技术使得候梯和乘梯时间缩减。该设备的关键是处理好新召唤的候梯时间对原先已安排好的那些召唤服务时间的延误问题。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/465024140100011131