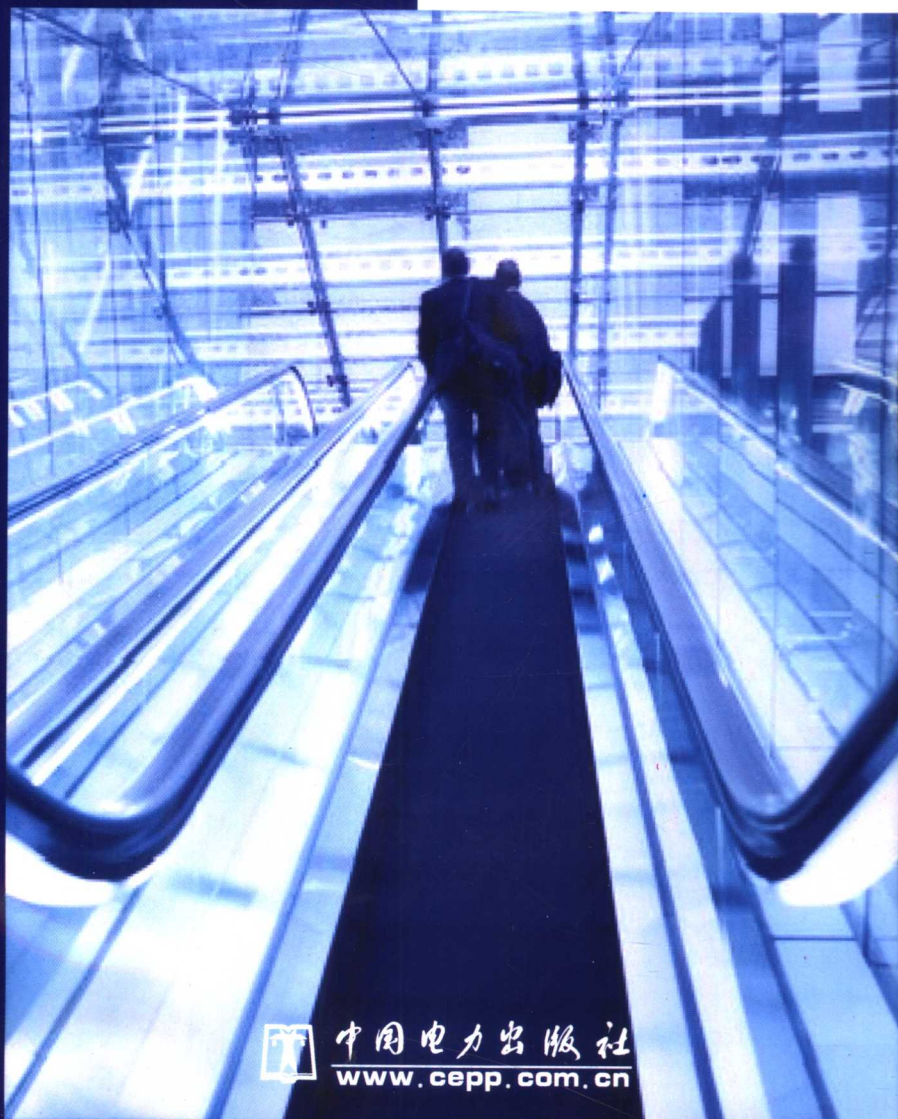
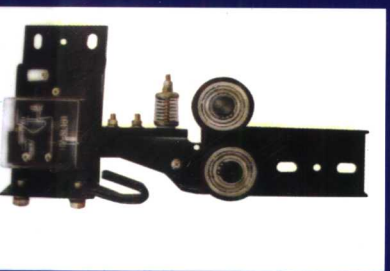


DIANTI YU ZIDONGFUTI DE ANZHUANG WEIXIU

电梯与自动扶梯的 安装维修

张元培 等 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

电梯与自动扶梯的 安装维修

张元培 等编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内容提要

本书内容主要包括：电梯和自动扶梯的基本结构与运行理论、主驱动与自动控制系统的工作原理、安装安全质量控制与安全验收规范、维修保养安全技术规范、常见故障的逻辑判断与排除方法和事故现场应急处理方法等，同时，本书还收入了电梯和自动扶梯施工项目的工程管理与政府特种设备管理部门监督管理和检测验收标准等内容。

本书可供电梯和自动扶梯的安装调试和维修保养人员、检测验收人员以及现场施工和项目管理人员阅读参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

电梯与自动扶梯的安装维修/张元培等编著. —北京:
中国电力出版社, 2005
ISBN 7-5083-3556-2

I. 电... II. 张... III. ①电梯-安装②自动扶梯-
安装③电梯-维修④自动扶梯-维修 IV. TU857

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 095114 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2006 年 2 月第一版 2006 年 2 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 24 印张 545 千字

印数 0001—4000 册 定价 38.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

前 言



随着我国市场经济的不断发展,人民生活质量的迅速提高,高层建筑和住宅楼群大量涌现,电梯和自动扶梯已经成为现代社会必备的垂直交通工具。因此,电梯和自动扶梯的安全性能至关重要,而且制造质量、安装水平、日常维修保养情况,以及使用管理等诸多因素都会严重影响其正常运行。为了电梯和自动扶梯正常安全地运行,国家质量监督检验检疫总局特种设备管理部门十分重视和强调加强电梯和自动扶梯的设计制造、安装、维修保养、改装改造、检测验收和运行管理各个环节的质量监督与安全监察工作。因为,只有一流的产品,没有一流的安装人员的安装和调试,没有日常的维护和正确的使用管理,很难确保电梯和自动扶梯安全、可靠地运行。

现代电梯技术的发展,已经对行业人员提出了更高的要求,电梯和自动扶梯的安装、维修保养人员要不断地加强学习,提高技术素养和操作技能;检测验收人员要熟悉电梯和自动扶梯的基本结构性能和电气控制驱动原理,要熟悉国家电梯和自动扶梯的技术规范和检测验收标准;现场施工管理人员不仅要了解工程项目的进度,也要熟悉电梯和自动扶梯的检测验收标准,熟悉施工安全技术措施;维护保养人员要监控维护好电梯和自动扶梯,必须具有一定的技术素养和维修实践。总之,电梯和自动扶梯技术随着现代科技不断地发展,要求各有关人员不仅要掌握电梯和自动扶梯机械基础和电工电子技术控制理论,掌握交流双速、直流、交流调速电梯的控制理论,掌握交流变压变频调速基本原理,掌握计算机基本原理及远程监控技能,掌握科学的运行管理和工程的运筹管理,同时,还要加强科学的安全监督与管理。

本书共分六章,分别介绍了电梯概述、电梯的主驱动与自动控制系统、电梯安装的安全质量控制与安全验收规范、电梯维修保养的安全技术规范、自动扶梯和自动人行道、电梯的质量监督和安全运行管理。为便于读者掌握,本书力求理论联系实际,由浅入深,循序渐进,以利于读者在较短的时间内掌握电梯和自动扶梯运行理论,安装工艺,维修保养规程,常见故障的逻辑判断和排除,现场应急处理方法等,同时,使读者熟悉电梯和自动扶梯项目的工程管理及政府特种设备管理部门监督管理和检测验收标准。

本书由张元培、蒋春玉、包国荣、姚黎星、薛学良、何乔治和邱卫杰编写。张元培统稿。在编写过程中得到电梯界同仁的大力支持与帮助,在此一并感谢。由于时间仓促,水平有限,编写经验不足,错误和不妥之处在所难免,恳切希望读者指正,以便修订。

本书可供电梯和自动扶梯的安装调试和维修保养人员、检测验收人员以及现场施工和项目管理人员阅读参考。

编 者

目 录



前言

第一章 概述	1
第一节 电梯的应用与发展状况	1
第二节 电梯的分类与名词术语	5
第三节 电梯的基本结构	12
第四节 电梯的机械安全保护装置	47
第五节 电梯的电气安全保护装置	60
第二章 电梯的主驱动与自动控制系统	70
第一节 电梯的主驱动系统	70
第二节 电梯的电气自动控制系统	86
第三节 电梯远程监视系统	137
第三章 电梯安装的安全质量控制与安全验收规范	143
第一节 电梯安装的操作规程	143
第二节 电梯安装的施工安全技术	146
第三节 电梯安装的验收规范	182
第四章 电梯维修保养的安全技术规范	202
第一节 电梯维修保养的管理	202
第二节 电梯维修保养的技术规范	207
第三节 电梯维修保养的质量控制	222
第四节 电梯维修保养的常见故障与排除	233
第五章 自动扶梯和自动人行道	246
第一节 自动扶梯和自动人行道的定义、分类与特点	246
第二节 自动扶梯和自动人行道的的基本参数与构造	247
第三节 自动扶梯和自动人行道的安装	264
第四节 自动扶梯和自动人行道的维修保养	285
第五节 自动扶梯和自动人行道的常见故障与排除	298
第六节 自动扶梯和自动人行道的电气系统维护与调试	300

第七节 电动润滑泵.....	309
第六章 电梯的质量监督和安全运行管理.....	317
第一节 电梯的质量监督与安全运行监察.....	317
第二节 电梯事故的实例.....	339
第三节 突发事件的现场急救.....	353

第一章 概 述

第一节 电梯的应用与发展状况

电梯,是指动力驱动,利用沿刚性导轨运行的箱体或者沿固定线路运行的梯级(踏步),进行升降或者平行运送人或货物的机电设备,包括载人(货)电梯、自动扶梯和自动人行道等。目前,商务楼、住宅楼、商场、宾馆、医院、文化娱乐场所和车站、码头、工业企业生产场所等,均选用各种形式的电梯或自动扶梯作为人流、物流交通运输工具。

一、电梯的起源与应用

电梯系垂直交通运输设备。追溯这种设备的起源,在我国古代社会,农业生产中和修建大型建筑物时,我们的祖先曾创造过很多简单的起重升降机械。例如,公元前 1700 年以前我国的商朝时期,由于农业灌溉的需要,创造了用于汲水的桔槔,如图 1-1 所示。这是由杠杆、对重和取物装置组成的简易升降设备。

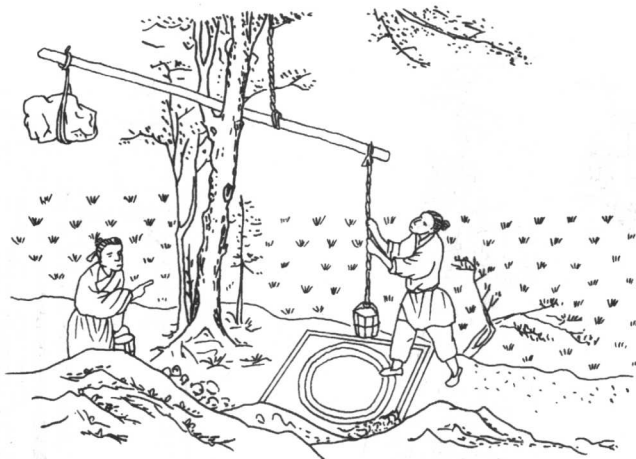


图 1-1 桔槔

公元前 1100 年前的周朝时期,将桔槔又进化和发展成辘轳,如图 1-2 所示。这是由支架、曲柄、卷筒和绳索等组成的绞车,是现代绞车的雏形。

在国外,如古代埃及、罗马、希腊等社会生产力比较发达的国家,也都有起重升降机械用于生产劳动的历史记载。古埃及在公元前 2800 年建造著名的金字塔时,也应用了杠

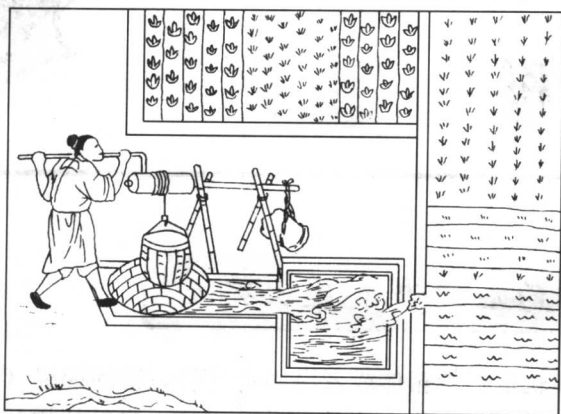


图 1-2 轱辘

——用电动机拖动提升绳索带动一只木匣子，这就是最原始的轿厢上下运行，如图 1-4 所示。

1853 年，美国人奥的斯设计了一种用于电梯的安全装置，如图 1-5 所示。在升降梯的平台顶部安装一组货车用的弹簧及制动杠杆，升降梯两侧装有带卡齿的导轨，起升绳与货车弹簧连接，轿厢以其自重及载荷拉紧弹簧，并使制动杠杆不与导轨上的卡齿啮合，以使轿厢能正常运行。一旦绳索断裂，弹簧松弛，制动杠杆转动并插入两侧制动卡齿内，轿厢停于原地，避免下滑，以保证安全。

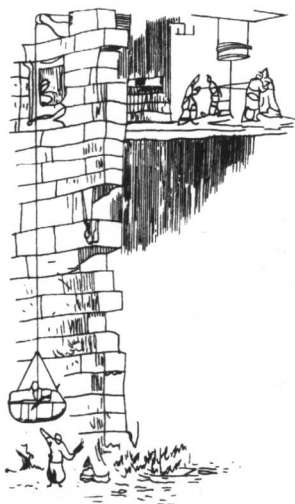


图 1-3 人力驱动升降

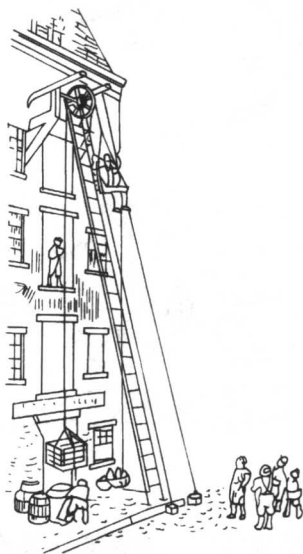


图 1-4 简单的升降梯

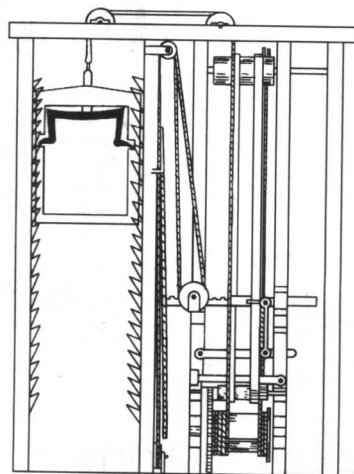


图 1-5 奥的斯试验成功的安全装置

杆、滚子与斜面等方式搬运雕像和巨石。

古代人创造的“绞车”均采用木、竹结构制造，拖动方式是以人力或畜力驱动，是一种运动速度低、结构简单的升降设备，如图 1-3 所示。

1765 年，英国人瓦特发明蒸汽机之后，1845 年，英国人汤姆逊制作了水压升降机械，这是现代液压升降机（液压梯）的雏形。

1852 年，在德国柏林制造成功人类历史上最早的、也是最简单的电梯



二、电梯的结构形式与发展

现代电梯兴盛的根本原因在于采用电力作为动力源。1831年,英国人法拉第发明了发电机,之后德国率先在世界上开始将电力作为升降机的动力。1889年,奥的斯公司在纽约试制成功了第一台由直流电动机驱动蜗轮蜗杆减速器的电梯,如图1-6所示。

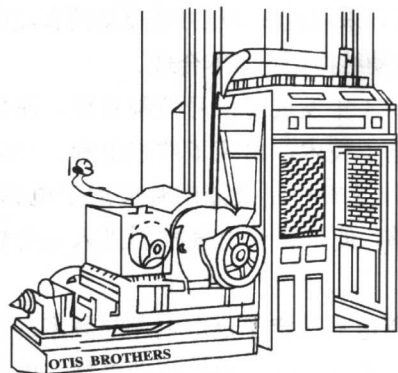


图 1-6 第一台电力驱动蜗轮蜗杆减速器电梯



图 1-7 1900年,奥的斯-西伯格梯阶式扶梯在巴黎国际博览会上展出

电梯随着用途的需要,不断发展创造新的结构形式,除了小型、轻型垂直电梯外,还有装在楼梯扶手上倾斜上升的楼梯式电动坐椅,人坐在椅子上只要按一下扶手旁的按钮开关,安装在导轨上的坐椅就会缓慢升降。现代自动扶梯的雏形是一台普通倾斜的链式运输机,是一种梯级及扶手都能运动的楼梯。

1900年以来,自动扶梯的结构日趋完善,在法国巴黎举行的国际博览会,共计安装了29台不同结构的自动扶梯。这些扶梯的梯级大都是倾斜的。只有奥的斯公司所展出的扶梯是形成阶梯的,且梯级呈水平状态,并且在进出口处的基坑上设置遮盖板,也就是梳板,如图1-7所示。以后,经过不断改进,使自动扶梯进入了实用阶段,如图1-8所示。

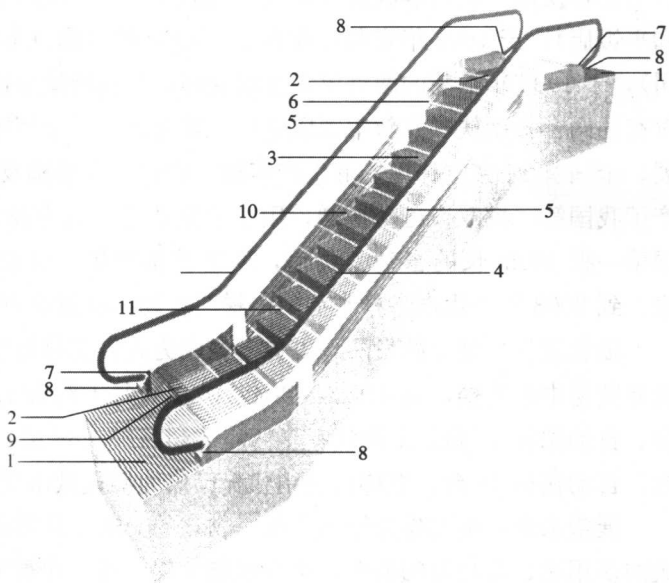


图 1-8 结构完善的自动扶梯



三、电梯的控制技术进步

1900年,交流感应电动机问世,并被应用于拖动电梯,从而使电梯传动设备进一步简化。由交流单速感应电动机发展为交流双速感应电动机,使电梯速度提高,平层舒适感得到改善。1903年,美国奥的斯公司把卷筒式驱动改进为曳引式驱动,为开发行程长、速度高的电梯奠定了基础,减小设备的体积,提高了安全性和通用性,成为现代广泛使用于电梯的驱动形式。接着奥的斯公司又发展了电动机——发电机组,采用直流变压方法驱动的直流电梯,改善驱动性能,并制造无齿轮高速电梯,使电梯的传动结构更为紧凑合理。

在电梯控制方面,1915年开始有自动平层装置。1924年发展了信号控制系统,简化了电梯的驾驶操纵。1949年,电梯控制系统开始应用电子技术,出现了群控电梯。1950年出现了电梯近门检测器。1960年以后,无触点半导体逻辑控制及晶闸管应用于电梯,使电梯的拖动系统简化。1976年微机处理开始用于电梯,使电梯的电气控制进入一个崭新的发展时期。

20世纪80年代,随着微机技术的发展,实现了控制电动机定子供电电压与频率的调速,即称调压调频调速(VVVF)电梯。在90年代推出线性感应电动机驱动电梯。电梯速度也大大提高,例如,台湾的台北国际金融大厦启用的由东芝公司承建的世界速度最快的电梯,运行速度为16.8m/s。

四、电梯的生产使用与展望

电梯面世至今一百多年,历史并不悠久,但是发展迅速。目前,世界上约有650余万台电梯在使用。我国解放前没有电梯制造业,最早使用电梯的是上海外滩的汇中饭店(现和平饭店),于1908年安装使用的美国进口的电梯。上海大新公司(现上海第一百货公司),于1932年安装的两台单人自动扶梯,是我国最早使用的自动扶梯,也是解放前全国仅有的两台自动扶梯。新中国成立后,首先建立了上海电梯厂。以后,随着电梯行业的发展,全国有14家电梯厂能够生产客梯、货梯、医用梯及杂物梯。1959年,上海电梯厂生产了我国第一批双人自动扶梯,用于北京新建的火车站。1976年,上海电梯厂生产了我国第一批100m长的自动人行道,用于首都机场。目前,我国已有电梯生产企业近200家,到2003年止生产各种类型的电梯与自动扶梯近8万台,成为电梯制造大国之一。

随着现代化城市的发展,电梯已经成为人们工作与生活重要的交通工具。原美国纽约世界贸易中心大楼,高410m,共计110层,每天约有13万人出入。该大楼配置电梯208台、自动扶梯49台。上海浦东新区塔式超高层(88层)建筑——金茂大厦,内设电梯61台、自动扶梯18台。电梯的使用状况已成为衡量城市现代化程度的标志之一。

展望未来,电梯作为输送人流、物流的交通工具其作用亦将日益显著。为适应高层建筑的多用途、全功能的需要,将有智能大厦出现,而智能大厦势必要求其垂直交通工具是智能化的电梯,能以最佳的电梯运行状态,满足乘客生理和心理要求,实现高效、安全的垂直输送。为此,电梯的技术质量和安全可靠性等研究课题,任重而道远。



第二节 电梯的分类与名词术语

一、电梯的分类

我国 GB/T 7024—1997《电梯、自动扶梯、自动人行道术语》中，对垂直运行的电梯^①所下的定义为：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。轿厢尺寸与结构形式便于乘客出入或装卸货物。

根据建筑物的情况，设置各种不同驱动及控制方式的电梯。目前，电梯的基本分类方法如下：

（一）按用途分类

（1）乘客电梯 电梯代号为 TK，为运送乘客而设计的电梯。在必要时也可运送所允许的载重量和尺寸范围内的物品，具有完善的安全设施及一定的轿厢内部装饰。

（2）载货电梯 电梯代号为 TH，通常有人伴随，主要为运送货物而设计的电梯。分为有司机载货电梯和无司机载货电梯，具有结构牢固、能承受较大载重量的安全设施。

（3）客货电梯 电梯代号为 TL，以运送乘客为主，但也可运送货物的电梯。具有完善的安全设施，轿厢内部结构装饰较简单不同于乘客电梯。

（4）病床电梯（医用电梯）电梯代号为 TB，为运送病床（包括病人）及医疗设备而设计的电梯。电梯除具有必备的安全设施外，轿厢具有窄而长的特点，常要求轿厢前后贯通开门，运行平稳、噪声小、起制动舒适感好。

（5）住宅电梯 电梯代号为 TZ，供住宅楼使用的电梯。供居民出入使用并运送所允许的载重量和尺寸范围内的物品，具有完善的安全设施，轿厢内部装饰较简单。

（6）杂物电梯 电梯代号为 TW，服务于规定楼层的固定式升降设备。它具有一个轿厢，额定载重量不大于 500kg，就其尺寸和结构形式而言，轿厢内不允许人员进入。轿厢运行在两列垂直的或倾斜角小于 15° 的刚性导轨之间。为满足人员不得进入的条件，轿厢尺寸要求如下：

表 1-1 额定载重量和最大的轿厢底面积

额定载重量/kg	最大的轿厢底面积/m ²
10	0.15
50	0.50
100	0.75
200	1.00
250	1.25
500	1.25

1) 轿厢底面积和额定载重量的关系见表 1-1：

注 中间的值可以由线性插值法计算求得。

2) 轿厢内部的宽度和深度不大于 1.4m。

3) 轿厢内部的高度不大于 1.4m。

杂物电梯如其额定载重量大于 250kg，应加装机械式防超速安全装置。

① 本书后文讨论的电梯，指垂直运行的电梯。



(7) 船用电梯 电梯代号为 TC, 船舶上使用的电梯。安装在大型船舶上, 用于运送船员、货物等。

(8) 观光电梯 电梯代号为 TG, 井道和轿厢壁至少有同一侧透明, 乘客可观看轿厢外景物的电梯。具有完善的安全设施。

(9) 汽车电梯 电梯代号为 TQ, 用作运送车辆而设计的电梯。具有结构牢固、面积较大的轿厢或无顶轿厢。

(二) 按速度分类

(1) 低速电梯 电梯速度不大于 1m/s 。

(2) 快速电梯 电梯速度在 $1\text{m/s} \sim 1.75\text{m/s}$ 之间。

(3) 高速电梯 电梯速度不小于 2m/s 。

电梯速度超过 5m/s , 通常是安装在超过 100m 的建筑物内, 由于这类建筑物为超高层建筑, 所以与之相应的电梯也就自然地称为“超高速”电梯。随着电梯速度系列的扩展和提高, 将会有区别特高速电梯的速度限值。

(三) 按驱动电动机供电电源分类

(1) 交流电梯 电梯曳引电动机的供电为交流电源。

(2) 直流电梯 电梯曳引电动机的供电为直流电源。

(四) 按有无减速器分类

(1) 有齿轮电梯 电梯的曳引机构, 由电动机与蜗杆蜗轮副 (斜齿轮或行星齿轮) 减速器组成。

(2) 无齿轮电梯 电梯的曳引轮、制动轮直接固定在电动机轴上, 无齿轮减速器。

(五) 按传动结构形式分类

(1) 曳引钢丝绳式电梯 电梯提升钢丝绳靠曳引轮槽的摩擦力驱动。

(2) 强制驱动式电梯 (包括卷筒驱动) 电梯用链或钢丝绳悬吊的非摩擦方式驱动。

(3) 液压式电梯

1) 液压泵——液压马达驱动: 用交流电动机拖动高压液压泵, 产生高压油液带动液压马达和曳引轮旋转, 使挂在曳引轮上的钢丝绳两端的轿厢与对重作升降运动。这仿佛如同用液压泵代替发电机, 用液压马达代替电动机。电梯可以通过液压油压力与流量的控制达到调速方便、舒适感好的目的, 其他基本构造与曳引钢丝绳式的驱动相同。

2) 液压缸——柱塞顶升式:

- 柱塞直接顶升式, 液压缸柱塞直接支撑轿厢底部, 使轿厢升降。

- 柱塞侧面顶升式, 液压缸柱塞设置在井道侧面, 借助曳引绳, 通过滑轮组与轿厢连接, 使轿厢升降。

(4) 爬轮式电梯 常用于户外的建筑施工, 一般不是固定设备, 而是随着建筑工地转移的可移动设备。其拖动装置可装在轿厢顶部、底部或轿厢内的适当位置, 有一个传动小齿轮伸出轿厢外, 电梯导轨与齿条固定在一个与电梯行程等高的立柱上, 该立柱与建筑物用构件定位连接, 轿厢上伸出的小齿轮与齿条啮合, 随着电动机的转动而拖动轿厢上行或下行。

(5) 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



安装于液压缸顶，然后通过电动机经减速器（或传动带）驱动大螺母旋转，从而使螺杆顶升轿厢上升或下降。

(6) 直线电动机驱动的电梯 动力源是直线电动机，它是目前最新的驱动方式的电梯。

(六) 按有无司机分类

(1) 有司机电梯 电梯的各种工作状态，由专职电梯司机操纵。

(2) 无司机电梯 电梯的各种工作状态，由乘客进入电梯轿厢，按所需要去的层楼，在操纵箱上操纵层数按钮，电梯自动运行到达目的层楼。

(3) 有/无司机电梯 电梯具有可变换控制电路，其控制电路基本上按无司机操纵设计。同时也考虑有司机操纵工作状态的电路设计。

(七) 按控制方式分类

(1) 手柄开关操纵控制电梯 电梯的工作状态由电梯司机在轿厢内控制操纵箱手柄开关，实现电梯的起动、上升、下降、平层和停止的运行。它要求轿厢门上装有透明玻璃窗口或使用栅栏轿门，井道壁上有层楼标记和平层标记，电梯司机根据这些标记判断层楼目的地，随之控制电梯平层。

(2) 按钮控制电梯 这种电梯是一种简单的自动控制电梯，具有自动平层功能，常见控制方式如下：

1) 轿厢外按钮控制 电梯由安装在各楼层门口的按钮箱进行操纵。操纵内容通常为召唤电梯、指令运行方向和停靠楼层。电梯在接受了某一层楼的操纵指令，在没有完成指令前是不接受其他楼层的操纵指令。这种操作方式常用于杂物梯。

2) 轿厢内外按钮控制 电梯运行由轿厢内操纵盘上的选层按钮或层站呼梯按钮来操纵。某层站乘客将呼梯按钮按下，电梯就起动运行去应答。在电梯运行过程中如果有其他层站呼梯按钮按下，控制系统只能把信号记存下来，不能去应答，而且也不能把电梯截住，直到电梯完成前应答运行层站之后方可应答其他层站呼梯信号。

(3) 信号控制电梯 这种电梯把各层站呼梯信号集合起来，将与电梯运行方向一致的呼梯信号按先后顺序排列好，电梯依次应答接运乘客。电梯运行取决于电梯司机操纵，而电梯在何层站停靠由轿厢操纵盘上的选层按钮信号和层站呼梯按钮信号控制。电梯往复运行一周可以应答所有呼梯信号。

(4) 集选控制电梯 这种电梯在信号控制的基础上把呼梯信号集合起来进行有选择的应答。电梯为无司机操纵。在电梯运行过程中可以应答同一方向所有层站呼梯信号和按照操纵盘上的选层按钮信号停靠。电梯运行一周后若无呼梯信号就停靠在基站待命。为适应这种控制特点，电梯在各层站停靠时间可以调整，轿门设有安全触板或其他近门保护装置，以及轿厢设有超载保护装置等。

(5) 下集选控制电梯 集合电梯运行下方向的呼梯信号，如果乘客欲从较低的层站到较高的层站去，需乘电梯到底层基站后再乘电梯到要去的高层站（常用于住宅楼电梯）。

(6) 并联控制电梯 这种电梯共用一套呼梯信号系统，把两台或三台规格相同的电梯并联起来控制。无乘客使用电梯时，经常有一台电梯停靠在基站待命称为基梯，另一台电梯则停靠在行程中间预先选定的层站称为自由梯。当基站有乘客使用电梯并起动后，自由

梯即刻起动前往基站充当基梯待命。当有除基站外其他层站呼梯时自由梯就近先行应答,并在运行过程中应答与其运行方向相同的所有呼梯信号。如果自由梯运行时出现与其运行方向相反的呼梯信号,则在基站待命的电梯就起动前往应答。先完成应答任务的电梯就近返回基站或中间选下的层站待命。

(7) 梯群控制电梯 在具有多台电梯客流量大的高层建筑物中,常把电梯分为若干组,每组四至六台电梯,将几台电梯控制连在一起,分区域进行有程序或无程序综合统一控制,对乘客需要电梯情况进行自动分析后,选派最适宜的电梯及时应答呼梯信号。

(8) 微机处理集选控制电梯 电梯的工作运行是根据客流量情况,由微机处理自动选择最佳的运行控制程序。

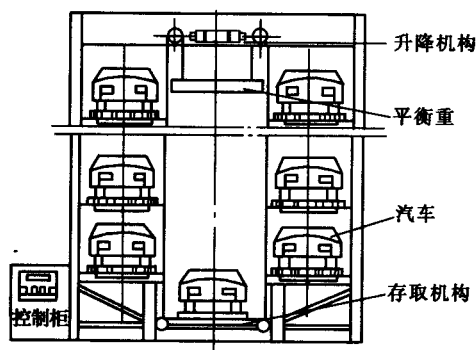


图 1-9 电梯式立体停车库系统简图

(八) 其他类

近年就大城市停车的状况分析、理论探讨和对策研究已成极为关注的课题。据美国交通工程有关研究部门测定,平均每年每辆车行驶 16100km,假定每辆车以平均 32.3km/h 的车速行驶,那么每辆车保持动态行驶时间为 500h,还剩有 8000h 是静态停放时间,所以车辆“行”的时间还不到其“停”的 7%。目前,机械式停车库已从二层简单式发展至多层垂直循环式、升降机(电梯)式等大规模集成车库。

停车库采用电梯式结构,主要由车库门、停车架、升降机构、存取机构、控制系统和安全系统组成,如图 1-9 所示。

停车库根据实际需要情况,可选配不同类型的电梯,使车辆升降和平移。存车动作如下:

门电动机开→延时→升降电动机上升→到位停、延时→起动平移电动机→到位停、延时→返回、延时→软件判断空车位取托板→升降电动机下降、到位停→门电动机开

立体停车库控制系统主要功能如下:

(1) 自动操作 存取车时用按钮操作,只要按动所选车位按钮,控制系统根据当前车库存车状况,自动选择调度方案,以最短的时间完成车辆的出入库。

(2) 安全互锁控制 立体车库不允许因错误操作造成车辆损坏。停车架装有光电检测装置并在控制面板上接有显示灯,以避免误操作。车辆出入处装有超重检测装置等。

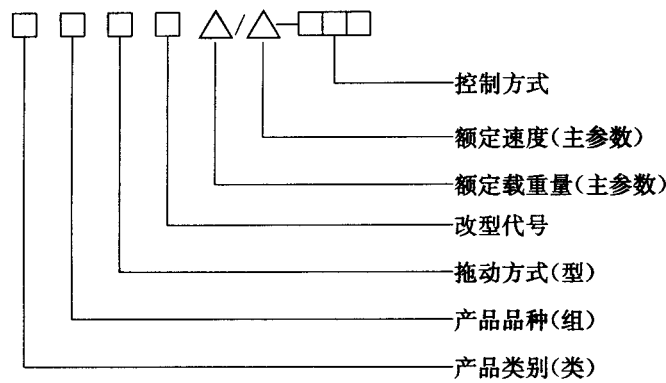
(3) 运行速度控制 立体车库升降机构驱动装置采用交流变频调速技术,升降装置能以高速度运行,而且具有自动加、减速功能,保证安全,低噪声运行与平稳起动、制动。平移存取机构采用步进电动机驱动,保证车辆到位准确。

二、电梯的型号

我国城乡建设环境保护部标准 JJ45—1986《电梯、液压梯产品型号编制方法》中,



规定了如下的电梯型号编制方法：



所谓型号，即采用一组字母和数字，以简单明了的方式，将电梯基本规格的主要内容表示出来。型号编制的几种代号，见表 1-2～表 1-5。

表 1-2 类 别 代 号

产 品 类 别	代 表 汉 字	拼 音	采 用 代 号
电 梯	梯	Ti	T
液 压 梯			

表 1-3 品 种 (组) 代 号

产 品 品 种	代 表 汉 字	拼 音	采 用 代 号
乘客电梯	客	KE	K
载货电梯	货	HUO	H
客货（两用）电梯	两	LIANG	L
病床电梯	病	BING	B
住宅电梯	住	ZHU	Z
杂物电梯	物	WU	W
船用电梯	船	CHUAN	C
观光电梯	观	GUAN	G
汽车用电梯	汽	QI	Q

表 1-4 拖 动 方 式 代 号

拖 动 方 式	代 表 汉 字	拼 音	采 用 代 号
交 流	交	JIAO	J
直 流	直	ZHI	Z
液 压	液	YE	Y

表 1-5 控 制 方 式 代 号

控 制 方 式	代 表 汉 字	采 用 代 号	控 制 方 式	代 表 汉 字	采 用 代 号
手柄开关控制、自动门	手、自	SZ	信号控制	信 号	XH
手柄开关控制、手动门	手、手	SS	集选控制	集 选	JX
按钮控制、自动门	按、自	AZ	并联控制	并 联	BL
按钮控制、手动门	按、手	AS	梯群控制	群 控	QK

注 控制方式采用微处理器时，以汉语拼音字母 W 表示，排在其他代号后面。如采用微处理器的集选控制方式，代号为 JXW。



电梯的型号示例:

1) TKJ 1000/1.6—JX 表示:交流调速乘客电梯,额定载重量为 1000kg,额定速度 1.6m/s,集选控制。

2) THY 1000/0.63—AZ 表示:液压货梯,额定载重量为 1000kg,额定速度 0.63m/s,按钮控制,自动门。

3) TKZ 1000/1.6—JX 表示:直流乘客电梯,额定载重量为 1000kg,额定速度 1.6m/s,集选控制。

世界各国对电梯型号均有不同的表示方法。目前,我国电梯生产企业引进国外技术生产的电梯,仍沿用被引进国或公司的型号。

三、电梯的一般术语

电梯的一般术语见表 1-6。

表 1-6

电 梯 的 一 般 术 语

序号	术语名称	技 术 含 义
1	平层准确度	轿厢到站停靠后,轿厢地坎上平面与层门地坎上平面之间垂直方向的偏差值
2	电梯额定速度	电梯设计所规定的轿厢速度
3	检修速度	电梯检修运行时的速度
4	额定载重量	电梯设计所规定的轿厢内最大载荷
5	电梯提升高度	从底层端站楼面至顶层端站楼面之间的垂直距离
6	机 房	安装一台或多台曳引机及附属设备的专用房间
7	机房高度	机房地面至机房顶板之间的最小垂直距离
8	机房宽度	机房内沿平行于轿厢宽度方向的水平距离
9	机房深度	机房内垂直于机房宽度的水平距离
10	机房面积	机房的宽度与深度乘积
11	辅助机房、隔层、滑轮间	机房在井道的上方时,机房楼板与井道顶之间的房间,它有隔音的功能,也可安装滑轮、限速器和电气设备
12	层 站	各楼层用于出入轿厢的地点
13	层站入口	在井道壁上的开口部分,它构成从层站到轿厢之间的通道
14	基 站	轿厢无投入运行指令时停靠的层站,一般位于大厅或底层端站乘客最多的地方
15	预定基站	并联或群控控制的电梯轿厢无运行指令时,指定停靠待命运行的层站
16	底层端站	最低的轿厢停靠站
17	顶层端站	最高的轿厢停靠站
18	层间距离	两个相邻停靠层站层门地坎之间距离
19	井 道	轿厢和对重装置或(和)液压缸柱塞运动的空间。此空间是以井道底坑的底井道壁和井道顶为界限的
20	单梯井道	只供一台电梯运行的井道
21	多梯井道	可供两台或两台以上电梯运行的井道

续表

序号	术语名称	技 术 含 义
22	井道壁	用来隔开井道和其他场所的结构
23	井道宽度	平行于轿厢宽度方向井道壁内表面之间的水平距离
24	井道深度	垂直于井道宽度方向井道壁内表面之间的水平距离
25	底 坑	底层端站地板以下的井道部分
26	底坑深度	由底层端站地板至井道底坑地板之间的垂直距离
27	顶层高度	由顶层端站地板至井道顶, 板下最突出构件之间的垂直距离
28	井道内牛腿、加腋梁	位于各层站出入口下方井道内侧, 供支撑层门地坎所用的建筑物突出部分
29	围 井	船用电梯用的井道
3	围井出口	在船用电梯的围井上, 水平或垂直设置的门口
31	开锁区域	轿厢停靠层站时在地坎上、下延伸的一段区域。当轿厢底在此区域内时门锁方能打开, 使开门机动作, 驱动轿门、层门开启
32	平 层	在平层区域内, 使轿厢地坎与层门地坎达到同一平面的运动
33	平层区	轿厢停靠站上方和(或)下方的一段有限区域。在此区域内可以用平层装置来使轿厢运行达到平层要求
34	开门宽度	轿厢门和层门完全开启的净宽
35	轿厢入口	在轿厢壁上的开口部分, 它构成从轿厢到层站之间的正常通道
36	轿厢入口净尺寸	轿厢到达停靠站, 轿厢门完全开启后, 所测得门口的宽度和高度
37	轿厢宽度	平行于轿厢入口宽度的方向, 在距轿厢底部 1m 高处测得的轿厢壁两个内表面之间的水平距离
38	轿厢深度	垂直于轿厢宽度的方向, 在距轿厢底部 1m 高处测得的轿厢壁两个内表面之间水平距离
39	轿厢高度	从轿厢内部测得地板至轿厢顶部之间的垂直距离(轿厢顶灯罩和可拆卸的吊顶在此距离之内)
40	电梯司机	经过专门训练、有合格操作证的授权操纵电梯的人员
41	乘客人数	电梯设计限定的最多乘客量(包括司机在内)
42	液压缓冲器工作行程	液压缓冲器柱塞端面受压后所移动的垂直距离
43	弹簧缓冲器工作行程	弹簧受压后变形的垂直距离
44	轿底间隙	当轿厢处于完全压缩缓冲器位置时, 从底坑地面到安装在轿厢底部最低构件的垂直距离(最低构件不包括导轨、滚轮、安全钳和护脚板)
45	轿顶间隙	当对重装置处于完全压缩缓冲器位置时, 从轿厢顶部最高部分至井道顶部最低部分的垂直距离
46	对重装置顶部间隙	当轿厢处于完全压缩缓冲器的位置时, 对重装置最高的部分至井道顶部最低部分的垂直距离
47	对接操作	在特定条件下, 为了方便装卸货物的货梯, 轿门和层门均开启, 使轿厢从底层站向上, 在规定距离内以低速运行, 与运载货物设备相接的操作
48	隔层停靠操作	相邻两台电梯共用一个候梯厅, 其中一台电梯服务于偶数层站; 而另一台电梯服务于奇数层站的操作
49	检修操作	在电梯检修时, 控制检修装置使轿厢运行的操作
50	电梯曳引形式	曳引机驱动的电梯, 当机房在井道上方的为顶部曳引形式; 当机房在井道侧面的为侧面曳引形式
51	电梯曳引绳曳引比	悬吊轿厢的钢丝绳根数与曳引轮单侧的钢丝绳根数之比
52	消防服务	操纵消防开关能使电梯投入消防员专用的状态
53	独立操作	靠钥匙开关来操纵轿厢内按钮使轿厢升降运行